

## **Chương 6**

# **CẤU TẠO SÀN NHÀ**

## **§1.– Khái niệm chung**

### **1.– Bộ phận chính :**

Sàn nhà là bộ phận nằm ngang được cấu tạo để phân không gian của nhà thành các tầng lầu nhằm tăng diện tích sử dụng ở những cao trình khác nhau trên cùng một diện tích xây dựng.

Sàn nhà được cấu tạo với ba bộ phận chính :

#### **1.1– Kết cấu chịu lực :**

Gồm dầm hoặc dàn bằng gỗ, thép, bêtông cốt thép và các cấu kiện chèn kín khoảng trống giữa các dầm, hoặc các tấm panen hay tấm đan đúc sẵn. Toàn bộ sàn gác lênh đầu tường chịu lực hoặc khung chịu lực và khẩu độ sẽ tùy thuộc vật liệu cấu tạo kết cấu.

#### **1.2– Mặt sàn (lớp phủ) :**

Cấu tạo bề mặt hoàn thiện đặt trên tầng kết cấu chịu lực hoặc trên tầng cách âm hay trên lớp chống thấm, được thực hiện với vật liệu lát mặt như gạch, ván gỗ, chất dẻo...

#### **1.3– Trần sàn :**

Bộ phận được cấu tạo ở bề mặt dưới kết cấu chịu lực của sàn, nhằm mục đích tăng cường khả năng cách âm, cách nhiệt và làm cho bề mặt dưới của sàn được phẳng theo yêu cầu mỹ quan và vệ sinh.

Ngoài ra tùy theo yêu cầu sử dụng mà trong kết cấu sàn còn có bố trí xen lẩn trong các bộ phận chính các lớp như :

- a. Lớp chống thấm
- b. Lớp cách nhiệt
- c. Lớp cách âm
- d. Lớp cách hơi
- e. Lớp lót : thực hiện khi sàn này trực tiếp trên mặt đất nhằm tác dụng truyền tải.

đều tải trọng lên đất nền.

(H4 – 1).

## 2. Yêu cầu cơ bản :

Sàn là kết cấu chịu lực đồng thời lại là vách cứng làm cho nhà có đủ độ cứng và ổn định cần thiết theo phương ngang.

Phương án kết cấu sàn và loại sàn phải dựa trên cơ sở là sàn chịu được tốt các tác động cơ học do người đi lại, do di chuyển vật dụng, chuyển dịch và vận chuyển hàng hóa, chống chịu tác động xâm thực của acit, kiềm... Giảm thiểu tính dẫn nhiệt và truyền âm, thuận tiện việc bảo quản, vệ sinh phòng ốc. Do đó, để bảo đảm an toàn và sử dụng tốt, cấu tạo sàn cần đáp ứng các yêu cầu cơ bản như sau :

### 2.1– Vững chắc :

Ngoài việc sàn chịu tải trọng của bản thân cùng tường vách đặt trực tiếp lên sàn, theo yêu cầu phân chia phòng ốc kết cấu chịu lực của sàn còn phải đủ sức chịu chở người, dụng cụ gia đình hoặc các thiết bị máy móc phục vụ cho con người. Do đó yêu cầu phải đủ cường độ và độ cứng, bảo đảm không bị gãy, sập gây nguy hiểm cho người và hư hỏng vật dụng ở cả tầng trên và tầng dưới.

### 2.2– Cách âm và cách nhiệt :

Để bảo đảm sử dụng tốt, thoải mái, cấu tạo sàn phải giải quyết tốt vấn đề cách âm, cách nhiệt để khi đi lại, làm việc và nghỉ ngơi ở các tầng không bị ảnh hưởng lẫn nhau.

### 2.3– Chống ăn mòn và chống thấm :

Tùy theo vị trí và tính chất sử dụng ở mỗi nơi mà các yêu cầu cấu tạo có khác nhau như : sàn nhà thí nghiệm hóa chất thì phải quan tâm đến giải pháp chống xâm thực : sàn nhà vệ sinh luôn tiếp xúc với nước thì cần cấu tạo chống thấm, chống ẩm và chịu mài mòn.

### 2.4– Mỹ quan và vệ sinh :

Là yêu cầu không thể thiếu nhằm đảm bảo sử dụng và bảo trì sàn như là cấu tạo mặt sàn phải dễ làm vệ sinh, không sinh bụi.

## 3.– Phân loại :

Tùy theo vật liệu xây dựng, vị trí và yêu cầu sử dụng, mà mỗi loại sàn sẽ được cấu tạo theo đặc tính hoặc yêu cầu khả năng chịu tải của nó.

### 3.1– Theo vật liệu :

Có thể phân sàn thành các loại : sàn gỗ, sàn thép, sàn bê tông cốt thép trong đó sàn bê tông cốt thép là loại sàn được sử dụng phổ biến hiện nay.

### **3.2– Theo vị trí và sử dụng :**

- Sàn tầng hầm, tầng trệt, tầng lầu.
- Sàn dưới nóc, sàn sân thượng, bao lơn, loggia
- Sàn bếp, phòng vệ sinh
- Sàn phòng thí nghiệm, phòng mô...  
(H4 – 2).

## **§ 2.– Cấu tạo sàn gỗ.**

### **I.– Đặc điểm và phạm vi sử dụng :**

#### **1/- Vật liệu :**

Kết cấu chịu lực của sàn bao gồm đầm sàn và các bộ phận phụ thuộc sườn chịu sàn được dùng bằng vật liệu gỗ – Các phần khác như chêm trám giữa các sườn, mặt sàn có thể thực hiện bằng gỗ hoặc các vật liệu khác như gạch, bêtông hoặc thép nhôm.

Gỗ làm đầm phải được ngâm tẩm hóa chất phòng mục, mỗi mọt quét hắc ín lên các đầu gói, gát hoặc chôn vào tường.

#### **2/- Đặc điểm :**

Xuất phát từ đặc tính của vật liệu cấu tạo mà sàn gỗ có những ưu và nhược điểm như sau :

##### **Ưu điểm :**

- \* Nhẹ, tiết giảm được trọng lượng bản thân của sàn
- \* Khả năng đàn hồi tốt, thực hiện dễ và nhanh
- \* Vệ sinh và dễ làm đẹp.

##### **Nhược điểm :**

- \* Dễ cháy và không bền lâu, do đó có yêu cầu cấu tạo chống cháy và xử lý chống mối mọt, mục cho gỗ.
- \* Có thể bị rung nếu ghép nối không đúng cách.
- \* Khẩu độ của đầm bị hạn chế, sức chịu tải của sàn không cao.

#### **3/- Phạm vi sử dụng :**

- a– Sàn gỗ được áp dụng ở miền núi hoặc ở địa phương có khả năng cung cấp gỗ.
- b– Sàn cho nhà tạm thời hoặc yêu cầu sàn có khả năng đàn hồi tốt như sàn sân

**khấu**, hoặc sàn của các công trình đặc biệt và kiến trúc cao cấp.

## **II.– Kết cấu chịu lực :**

### **1/- Tham số kích thước dầm :**

1.1– Tiết diện : Kích thước của dầm có quan hệ mật thiết với nhịp của dầm. Đối với dầm chính ta có thể chọn sơ bộ theo :

$$h = (1/25 - 1/15)l$$

$$b = 1/5 h - 1/2 h \quad (b > 8\text{cm} \text{ và } b = h/3)$$

(h là chiều cao của dầm, b là chiều rộng của dầm, l là nhịp của dầm).

Đối với dầm phụ, tùy trường hợp cụ thể mà có thể chọn tiết diện theo cở 5x10, 5x15, 5x20, 5x25 và 6x12, 7x14, 7x20, 8x16.

1.2– Chiều dài : phụ thuộc vào kích thước gỗ xẻ có sẵn ở thị trường. Chiều dài của dầm phụ thường được chọn trong khoảng 3,5m đến 4,2m.

### **2/- Bố trí dầm :**

#### **2.1– Nhịp dầm :**

a– Trường hợp phòng có chiều rộng 4m, sàn chỉ cần bố trí một hệ thống dầm đặt theo chiều ngắn nhất của phòng với khoảng cách giữa các dầm 40 – 60cm thường là 50cm.

b – Trường hợp phòng có chiều rộng 4m, sàn được bố trí theo 2 hệ thống dầm gồm dầm chính và dầm phụ. Trong đó dầm chính đặt theo phương ngắn nhất của phòng, khoảng cách giữa các dầm chính là 3,30m – 4m.

#### **2.2– Yêu cầu :** Khi bố trí dầm sàn cần quan tâm đến các yêu cầu :

a– Bảo đảm chống mối mọt và mục với biện pháp xử lý thích đáng.

b– Phương lát ván mặt sàn song song với hướng chiếu sáng nhằm loại trừ hiện tượng gợn sóng không đẹp ở mặt sàn khi ván lát co ngót sinh cong vênh.

c– Trường hợp sàn nhà cần chứa một lỗ hay một khoảng trống dành chỗ cho cầu thang, ống dẫn khói lò sưởi hoặc là bếp, ống thông hơi hoặc ống thoát đồ phế thải... thì cần bố trí các dầm ở vị trí này thành một hệ thống vững chắc có kết hợp với việc phòng chống cháy cho sàn. (H4–3; H4–4).

### **3/- Liên kết dầm sàn :**

Tùy theo loại và vị trí mà dầm sàn có thể gác lên dầm, hay gác lên cột hoặc dầm gác lên tường.

#### **3.1– Dầm gác lên cột :**

**a- Dầm gác lên cột gỗ :** áp dụng kiểu cách liên kết giữa dầm và cột theo kết cấu khung gỗ – Tuy nhiên cần lưu ý 2 trường hợp sau :

*a1- Dầm có đòn đỡ :* Với dầm đơn giản, khi có yêu cầu chịu tải lớn thì ở bên trên đầu cột, tại chỗ nối hai nhịp dầm, cần đặt thêm đòn đỡ (là đoạn gỗ ngắn có tiết diện gần bằng dầm) được liên kết vào đầu cột và bắt bù lon vào dầm. Chiều dài của đòn đỡ được chọn bằng  $0,3 l + 20\text{cm}$  ( $l$  là nhịp của dầm hay bước cột).

*a2- Dầm liên tục :* để bảo đảm sự liên tục trên điểm gối tựa ở đầu cột khi dầm có nhiều nhịp, thì bố trí nhịp dầm có mút thừa sẽ đặt trên đầu cột để nối xen kẽ với nhịp dầm treo – Khi dùng dầm liên tục ghép đôi thì có thể bắt bù lon để dầm ôm đầu cột, đồng thời bảo đảm cột được liên tục qua sàn. (H4 – 5 ; H4 – 6)

### **b- Dầm gác trên cột gạch hoặc cột bêtông cốt thép :**

Để đảm bảo cột chịu lực tốt, dầm gác lên vai cột và không nên gác dầm lấn sâu vào đầu cột, sẽ làm giảm tiết diện chịu nén của cột. Để truyền lực đều trên đầu cột, dưới vai cột nên dùng các tấm đệm bêtông và cấu tạo liên kết ổn định gối tựa. Chỗ tiếp giáp giữa dầm và vai cột cần lót giấy dầu hoặc chì để chống ẩm và chống dập đầu dầm.

### **3.2- Dầm gác lên tường :**

#### **a- Vị trí gác dầm :**

*a1- Trong hoặc trên đầu tường :* khi tường tầng dưới dày hơn tường tầng trên hoặc khi tường đủ khả năng chịu lực thì dầm có thể gác trực tiếp vào tường.

*a2- Ngoài tường :* Đầu dầm gác lên phần nhô ra của bộ phận giằng tường hoặc cấu tạo vai tường bằng dầm gỗ được neo gửi vào tường Các kiểu này chỉ áp dụng cho dầm phụ, các dầm chính vẫn nên dùng hình thức gác trên vai cột.

#### **b- Yêu cầu :**

*b1- Để bảo đảm đầu dầm không bị mục thì cần phải quét hắc ín và chừa khe hở 2 - 3cm và lỗ tạo thoảng cho phần đầu dầm ăn vào tường.*

*bv2- Để liên kết tốt giữa dầm vào tường, cần bố trí thép neo giữ mỗi đầu dầm thứ hai vào tường.*

*b3- Chiều sâu chôn dầm vào tường được xác định theo điều kiện chịu nén của khối xây. Sơ bộ có thể chọn khoảng  $(0,6 - 0,8) h$  nhưng không nhỏ hơn  $15\text{cm}$  ( $h$  là chiều cao dầm). (H4 – 7).*

### **3.3- Dầm phụ gác lên dầm chính :**

Dầm chính có thể bằng gỗ, bằng bêtông cốt thép hoặc bằng thép. Tùy bề rộng của tiết diện dầm chính mà có 3 cách giải quyết

*a- Gác xiên kẽ :* áp dụng cho trường hợp dầm chính có bề rộng nhỏ và bằng gỗ

hoặc có thể gác theo kiểu nối liền đầu có khâu bót 1/2 phần.

**b- Gác nối đầu :** áp dụng cho trường hợp dầm chính bằng bêtông cốt thép có bê rộng lớn hơn 2 lần bê cao của dầm phụ ( $b/2 \text{ h}'$ ).

**c- Gác phẳng mặt :** áp dụng cho các trường hợp mặt trên hoặc mặt dưới của dầm chính và dầm phụ ở cùng một độ cao, dầm phụ không gác trực tiếp lên dầm chính mà có thể gác theo 2 cách :

c1- Gác trên vai dầm : nếu là dầm gỗ thì vai được liên kết vào dầm bằng bulon hoặc sắt vai bò. Nếu là dầm bêtông cốt thép thì có tiết diện chữ T hoặc chữ L, chữ thập.

c2- Dầm phụ sẽ được treo vào dầm chính bởi đai bằng thép.

(H4 – 8)

### **3.4– Yêu cầu kỹ thuật gác dầm :**

a– Khi dầm chính làm bằng gỗ thì không được khâu bót vì sẽ làm giảm khả năng chịu lực của dầm. Riêng đối với dầm phụ thì có thể khâu bót nhưng không được khâu quá 1/3 tiết diện của dầm.

b– Dầm phụ gác lên dầm chính với đoạn gối tựa không được  $< 6\text{cm}$  và cần phải có chốt hoặc đinh đĩa để cố định dầm.

c– Ở vị trí tiếp xúc giữa dầm phụ và dầm chính bằng bêtông cốt thép hay thép cần có biện pháp cấu tạo chống mục và chống dập đầu dầm bằng cách lót giấy dầu và chì.

d– Để bảo đảm ổn định thăng bằng không bị lật và luôn được song song cho hệ dầm khi chiều cao  $h$  của dầm lớn thì áp dụng biện pháp gia cố bằng các thanh chống chéo, ván gang hoặc thép chằng giữ, cách khoảng 120cm có 1 thanh. (H4-9).

## **III/- Cấu tạo mặt sàn gỗ :**

Mặt sàn gỗ thường được làm bằng ván gỗ dày 4 – 5cm, được ghép với nhau bằng mộng và đặt trên dầm. Bề rộng của ván nên hạn chế trong khoảng 9 – 12cm để tránh bị cong vênh. Nếu có xà gỗ rã làm nền cho mặt sàn thì ván có thể rộng hơn với bê dày 2,5 – 4cm và có thể không phải ghép bằng mộng.

### **1/- Yêu cầu của gỗ ván sàn :**

1.1– Để bảo đảm không bị cong vênh, cần chọn gỗ khô, kích thước thích hợp và đặt ván đúng mặt theo thứ gỗ.

1.2– Chọn gỗ cứng gần như nhau để mặt sàn chịu mòn đều.

1.3– Khi có yêu cầu về mỹ quan cao thì tuyển chọn thêm về màu sắc và loại gỗ thích hợp.

### **2/- Cách ghép ván sàn :**

Ván sàn lát sau một thời gian thường có hiện tượng hở hoặc cong vênh, gây khó khăn cho sử dụng và kém mỹ quan, bụi bậm sẽ rơi xuống tầng dưới nếu không có trần. Để tránh và hạn chế tình trạng này thì khi lát ván sàn phải làm mộng. Mộng có thể làm theo kiểu mộng tròn, mộng vuông với gân bằng tre hay bằng gỗ chêm ở giữa theo các kiểu cách ghép như sau :

- 2.1– Đối cạnh, mộng hèm lưỡi gà đơn hoặc kép hay cắt bậc
- 2.2– Mộng ghép khớp giả hèm.
- 2.3– Mộng hèm chốt lưỡi gà với bề dày lưỡi gà bằng  $1/3$  bề dày ván. (H4-10).

### **3/- Cách lát ván sàn :**

Khi có yêu cầu mỹ quan cao cho mặt sàn thì nên kết hợp màu sắc của gỗ với cách sắp xếp ván lát sàn. Thông thường có 2 cách lát ván sàn :

3.1– Ván lát thẳng góc với dầm phụ, song song với chiều ánh sáng chính và ván sàn đặt so le nhau ở vị trí nối ván. Cách lát này thông dụng, tiết kiệm và dễ thi công.

3.2– Ván lát theo kiểu chữ nhân hay vẩy rùa, kiểu cách có phần cầu kỳ, thi công có phần phức tạp tốn kém nhiều công. Cách lát này chỉ nên dùng ở những sàn có yêu cầu mỹ quan cao như ở phòng khách tiếp tân, nhà nghỉ mát v.v...

**4/- Ván ốp chân tường :** Nhằm mục đích giúp lau chùi dễ dàng khi chân tường bị bẩn. Ván ốp chân tường có bề rộng từ 15 - 20cm với một cạnh được bào vát và bắt đinh vít vào gạch gỗ chôn sẵn ở chân tường. Ở góc có đóng thêm nẹp gỗ và chừa lỗ thông hơi để tạo thoáng khí khi sàn có trần. (H4-12).

## **IV.– Cấu tạo mặt trần sàn gỗ :**

Trần gỗ có hai loại : trần ván ghép và trần trát.

**1/- Trần ván ghép :** Mặt trần được ghép bằng các ván gỗ đóng đinh vào dà dưới của dầm sàn. Các tấm ván ghép có thể đặt sát vào nhau hoặc ghép chật với nhau bằng mộng hèm lưỡi gà như lát ván sàn. Ván ghép trần thường có kích thước dày 1,5cm, rộng 12cm hoặc lớn hơn, dài tùy theo cách bố trí dầm sàn.

**2/- Trần trát :** Được cấu tạo bằng các thanh lati đóng đinh vào dàmsàn (hoặc dầm trần). Mặt dưới trát vữa vôi rơm hoặc thạch cao... Trần trát còn được làm bằng các mè trần (đã trát sẵn vữa và để khô) đem đến gác lên các nẹp gỗ đóng vào bên cạnh và đáy dầm sàn, mặt trần hoàn chỉnh được trát sau cùng. Kích thước của thanh lati thường được chọn theo cở : dài 1m, dày 0,5 - 1cm, rộng 3 - 4cm và đóng cách nhau từ 1 - 2m. (H4-13).

## **V.– Các loại sàn gỗ điển hình :**

Cấu tạo sàn gỗ có nhiều kiểu loại, mỗi kiểu có khác nhau về đặc tính, nhưng về đại cương có thể phân loại theo vật liệu hoặc theo kiểu cách cấu tạo :

**1/- Phân loại theo vật liệu :**

- Loại sàn được cấu tạo bằng gỗ.
- Loại sàn có kết cấu hỗn hợp gồm gỗ và thép hoặc gỗ và bêtông cốt liệu nhẹ.

**2/- Phân loại theo kiểu cách cấu tạo :**

- Sàn gỗ đơn giản : để thực hiện nhưng có thể bị rung, không cách âm và kém vệ sinh khi sử dụng, áp dụng trong nhà tạm thời hoặc rẻ tiền.
- Sàn gỗ phức tạp : Loại sàn gỗ có khả năng cách âm tốt và mỹ quan cao. Áp dụng trong nhà cao cấp hoặc phòng ốc đặc biệt.

(H4-14 ; H4-15)

### **§ 3.- Cấu tạo sàn sắt thép.**

#### **I.- Đặc điểm :**

Sàn thép thường được thực hiện trong các nhà có kết cấu khung sườn bằng thép, áp dụng phổ biến trong kiến trúc công nghiệp và kiến trúc dân dụng đặc biệt.

**1.- Đặc điểm :**

**1.1- Uu điểm :**

- Diện tích sàn có khả năng phủ rộng hơn nhưng trọng lượng sàn thép vẫn nhẹ bằng sàn gỗ. Chiều cao xây dựng của sàn thép vẫn nhỏ hơn sàn bêtông cốt thép.
- Sàn thép khó cháy, tuy nhiên có thể bị cong và sức chịu bị suy giảm dưới tác động của nhiệt độ cao.
- Sàn có thể sử dụng được ngay sau khi xây dựng.
- Lắp ráp dễ, thi công nhanh, mối liên kết giữa cấu kiện chắc và ổn định hơn sàn gỗ.

**1.2- Nhược điểm :**

- Cần bảo trì chống rỉ sét bằng sơn hoặc bao che bằng bêtông cho các bộ phận kết cấu sắt thép của sàn.
- Giá thành của sàn thép cao hơn và tốn nhiều thép hơn so với sàn bêtông cốt thép.

**2/ Kết cấu chịu lực :**

2.1– Bộ phận chịu lực chính của sàn là dầm được dùng bằng thép hình I, U với cơ thường dùng 100 - 300mm, và đặt cách khoảng từ 0,40m đến 2m tùy theo kiểu cách và vật liệu trám chèn giữa các dầm. Chiều dài dầm nên chọn trong giới hạn 4 - 7m.

Chiều cao h của dầm có thể chọn sơ bộ với  $h = 0,03L$ .

(L là nhịp của dầm).

2.2– Bộ phận phụ lực trong kết cấu của sàn còn có thép găng và bulon chằng giữ giữa các dầm bằng thép tròn hoặc vuông cỡ 10, 12, 14, 16, 18 và được đặt cách khoảng từ 0,50 - 1,00m. (H4-16).

## II.– Chi tiết cấu tạo :

### 1/- Gác đầm sàn :

1.1– Bố trí dầm : trên mặt bằng có liên quan đến trị số nhịp của căn phòng. Thông thường trong các nhà dân dụng, các xà dọc, tường dọc được dùng làm gối tựa. Dầm được đặt ngang nhà cách đều trong khoảng 1,5 - 2,5m. Ở những nhịp lớn, sơ đồ dầm sàn thường là hai hệ dầm được bố trí vuông góc với nhau gồm có dầm chính và dầm phụ.

1.2– Trong trường hợp dầm thép gác lên tường thì cần đảm bảo sự liên kết tốt giữa sàn và tường bằng cách bố trí và cấu tạo các bộ phận như là :

a– Sắt chằng giữ từng cặp một giữa 2 dầm và giữa dầm hiên với tường.

b– Cấu tạo sắt neo đầu dầm trong thân tường và đầu dầm được đặt trên tấm kê bằng thép bản để tăng diện tích gối tựa trên tường.

c– Các đầu dầm ở vị trí dọc theo các cạnh biên của sàn cần được kiêng lại bằng thép bản 40–50mm với bộ phận nêm để căng điều chỉnh.

1.3– Trường hợp trên mặt bằng kiến trúc của sàn thép cần bố trí các tường ngăn thì tùy trường hợp mà gia cố dầm trong kết cấu chịu lực của sàn tại vị trí có tường.

a– Khi tường được bố trí dọc theo dầm :

a<sub>1</sub> – Dùng một thép hình I để chịu tường mỏng.

a<sub>2</sub> – Ghép dầm khi tường dày 20cm.

b– Khi tường được bố trí thẳng góc với hệ dầm sàn thì áp dụng giải pháp xây gạch cuốn vòm giữa hai dầm để chịu tường.

### 1.4– Dầm phụ đặt trên dầm chính :

a– *Đặt xiên kề* : áp dụng cho trường hợp dầm chính là một thép hình nên cánh không đủ rộng.

b– *Đặt nối đầu* : áp dụng khi dầm chính được ghép đôi do đó diện tích gối tựa của dầm phụ được bảo đảm đủ. (H4-17, H4-18).

## **2/- Ghép nối dầm :**

### **2.1– Ghép dầm :**

**a– Bằng thép hình :** thông thường khi có yêu cầu ghép dầm thì có thể ghép 2 hoặc 3 thép hình bằng bulon. (H4–19).

**b– Bằng thép bản :** trường hợp cần có cỡ dầm lớn, ta có thể dùng thép hình chữ V để liên kết các thép bản lại thành dầm theo tiết diện thiết kế. (H4–20).

### **2.2– Liên kết dầm phụ vào dầm chính :**

Tùy theo mỗi trường hợp mà chọn kiểu liên kết cho phù hợp với những yêu cầu kiến trúc của sàn. Cấu tạo liên kết thường được dùng giải pháp thép hình chữ V và bulon.

**a– Ghép nối đơn giản nhất là đặt dầm phụ lên cánh trên của dầm chính.** Trong trường hợp này, chiều cao xây dựng của sàn lớn và tạo ra sườn lô ở phía dưới của trần sàn (H4–21).

**b– Dầm phụ đặt ở cùng một cao trình với cánh trên của dầm chính** thì chiều cao xây dựng của sàn sẽ được giảm bớt, nhưng kết cấu liên kết ghép nối có phần phức tạp hơn.

**c– Dầm phụ đặt ở cùng một cao trình với cánh dưới của dầm chính,** nhờ thế mà tạo ra được trần phẳng. Bản sẽ làm việc tốt hơn vì được kê trên cả 4 cạnh nhưng cấu tạo chèn sẽ phức tạp. (H4–22).

## **3/- Cấu tạo các kiểu chèn trám giữa dầm sàn :**

Tùy theo khoảng cách giữa các dầm sàn, cấp hạng công trình, yêu cầu tạo hình kiến trúc và chiều cao xây dựng của sàn mà chọn kết cấu chèn trám khoảng trống giữa các dầm theo các kiểu cách và vật liệu như sau :

### **3.1– Bêtông cốt liệu nhẹ (kiểu cổ điển)**

### **3.2– Vòm gạch thẻ, vòm gạch rỗng, vòm vỏ bêtông. (H4–23)**

Áp dụng khi khoảng cách giữa các dầm không lớn lắm, trọng lượng bản thân của sàn lớn và tốn nhiều công lao động.

### **3.3– Gạch rỗng hoặc tấm phẳng chèn sàn. (H4–24, H4–25).**

Để tránh hiện tượng khác màu ở trên nhà tại vị trí dầm thép, có thể dùng loại gạch bọc dầm để trát vữa trần. Kiểu chèn này tăng khả năng cách âm, cách nhiệt cho sàn, nên thường được đem áp dụng cho công trình nhà ở.

### **3.4– Bản bêtông cốt thép lắp ghép hoặc toàn khối. (H4–26)**

Kết cấu chèn này có thể đặt ở cánh dưới hoặc ở cánh trên của dầm. Trong trường

hợp thứ nhất ta có trần phẳng dễ dàng tạo hình kiến trúc, trường hợp thứ hai thì hoặc là dầm có phủ bằng một lớp trát trên lưới thép hoặc để hở bên dưới.

#### **4/- Cấu tạo sàn thép hiện đại :**

Kiểu loại sàn đáp ứng yêu cầu phủ một diện tích rộng, trọng lượng bản thân tương đối nhẹ áp dụng trong kiến trúc công nghiệp hoặc công trình kiến trúc cơ quan hành chính. Cấu tạo đơn giản thì công nhanh, với cấu kiện lắp ghép được chế tạo sẵn tại cơ xưởng.

4.1– Kiểu sàn dùng dầm thép với kết cấu chèn trám bằng tôn dợn sóng đặt trên dàn.

4.2– Kiểu sàn dùng tôn dập hình và bêtông lưới thép. Loại sàn có khả năng cách âm, cách nhiệt cao nhờ việc áp dụng vật liệu phù hợp hiện đại vào mặt phủ sàn và trần, đồng thời tận dụng được khoảng trống trong chiều cao xây dựng của sàn để che dấu các đường ống trang thiết bị điện, nước và điều hòa nhiệt độ. (H4-27, H4-28).

### **§ 4.– Cấu tạo sàn bêtông cốt thép.**

#### **I.– Đặc điểm :**

Sàn bêtông cốt thép là loại sàn được áp dụng phổ biến trong xây dựng kiến trúc dân dụng và công nghiệp, bao gồm những công trình cấp 3 trở lên, công trình đặc biệt như kho hóa chất nổ, kho xăng dầu hoặc nơi thường tiếp xúc với hóa chất, hay với nước thường bị ẩm ướt.

Những đặc điểm chủ yếu của sàn bêtông cốt thép :

##### **1/- Ưu điểm :**

- Cấu tạo đơn giản, bền chắc có độ cứng lớn.
- Khả năng chống cháy tốt, không mục nát, ít phải bảo trì, dễ thỏa mãn các yêu cầu về vệ sinh.
- Vượt được khâu độ lớn, diện tích rộng.
- Thuận tiện trong việc công nghiệp hóa xây dựng.

##### **2/- Nhược điểm :**

- Sửa chữa, cải tiến khó.
- Khả năng cách âm không cao, cần có biện pháp cách âm cho sàn theo yêu cầu.
- Tải trọng bản thân lớn, có thể khắc phục bằng cách dùng vật liệu bêtông cốt liệu

## **II.— Phân loại :**

### **1/— Theo sơ đồ kết cấu :**

Sàn bêtông cốt thép được phân theo 2 loại :

1.1— **Sàn có sườn** : Các dầm là sườn của sàn được bố trí theo 1 hoặc 2 phương trên hệ dầm có bản được đúc toàn khối với dầm hoặc panen lắp ghép. Thuộc nhóm sàn có sườn gồm các loại :

- Sàn sườn toàn khối có bản loại dầm.
- Sàn sườn toàn khối có bản kê bốn cánh.
- Sàn sườn kiểu ô cờ
- Sàn sườn lắp ghép dùng panen.
- Sàn sườn bán lắp ghép.

1.2— **Sàn không sườn** : Loại sàn chỉ gồm có bản hoặc panen đặt trực tiếp lên tường chịu lực hoặc đầu cột mà không có dầm. Thuộc nhóm này còn có loại sàn nấm toàn khối, lắp ghép hoặc bán lắp ghép.

### **2/— Theo phương pháp thi công :**

Sàn bêtông cốt thép có thể được thi công theo 3 cách :

2.1— **Sàn toàn khối** : Với phương cách thi công này thì đảm bảo được độ cứng lớn và liên kết tốt cho sàn.

Áp dụng cho các loại nhà có mặt bằng không theo một qui tắc nhất định hoặc các nhà có yêu cầu đặc biệt. Cũng cần lưu ý đến nhược điểm của cách thi công này là tốn ván khuôn và sức lao động, thi công chậm và bị hạn chế bởi thời tiết.

### **2.2— Sàn bêtông cốt thép lắp ghép :**

a— **Ưu điểm** : Thoả mãn yêu cầu công nghiệp hóa sản xuất và cơ giới hóa thi công. Kết cấu chịu lực sàn được chế tạo ở nhà máy hoặc tại công trường, sau đó sẽ dùng thiết bị cầu lắp đưa vào vị trí. Loại sàn này nâng cao được hiệu suất lao động, tăng tốc độ thi công không bị hạn chế bởi thời tiết, tiết kiệm gỗ ván khuôn và nâng cao chất lượng cấu kiện, đồng thời có thể cải thiện được điều kiện lao động của công nhân.

b— **Nhược điểm** : Loại này có độ cứng không bằng loại sàn toàn khối. Do đó cần có biện pháp cố định là ở các vị trí liên kết ráp nối.

### **2.3 – Sàn bêtông cốt thép bán lắp ghép :**

Loại sàn được thi công với phương cách tổng hợp ưu điểm của 2 loại trên, trong đó sẽ có một bộ phận lắp ghép. Nhờ vậy mà có thể tiết kiệm được một khối lượng gỗ ván khuôn và cây chống, nâng cao hiệu suất lao động, độ cứng tổng thể tương đối lớn. Tuy

nhiên vẫn có vấn đề là quá trình thi công ướt, tương đối còn nhiều nên việc thi công vẫn bị hạn chế bởi thời tiết.

### **III.— Cấu tạo sàn bêtông cốt thép toàn khối :**

Là loại sàn mà trong đó những thành phần cấu tạo sàn như bản, hoặc bản dầm được thực hiện để trở thành một khối duy nhất và liên tục ở mọi điểm ngay từ lúc đúc sàn.

Theo hình thức kết cấu ta có 2 loại :

- Sàn bêtông cốt thép hình thức bản còn được gọi là sàn không sườn.
- Sàn bêtông cốt thép hình thức bản dầm còn được gọi là sàn có sườn.

#### **1/- Sàn bêtông cốt thép hình thức bản :**

1.1— **Đặc điểm** : bản được liên kết ngầm hay kê tự do trên dầm hoặc tường theo các cạnh. Ưu điểm của loại sàn này là không gian thông thủy lớn, trần phẳng, ván khuôn thi công đơn giản.

#### **1.2— Phân loại : (H4-29)**

Theo phương thức truyền lực mà có thể phân thành : bản một phương, bản hai phương và sàn nấm.

a— **Bản một phương** : Bản chịu lực theo một phương với tỉ số giữa 2 cạnh  $l_d/l_n > 3$ . Nhịp của bản nên chọn trong khoảng 2m là kinh tế và bề dày của bản là 6 - 8cm. Bản cần được gác sâu vào tường 1/2 gạch. Kết cấu bản một phương thích hợp cho sàn nhà hẹp và dài như ở hành làng, khu vệ sinh hoặc bếp.

b— **Bản hai phương** : Bản chịu lực theo 2 phương, bản kê 4 cạnh với tỉ số giữa 2 cạnh bản : nên chọn  $1/1 - 1/1,5$  và chiều dài các cạnh trong khoảng 3 – 4m, với chiều dày của sàn là 8–12cm. Do đó mà kết cấu bản 2 phương thích hợp với sàn nhà có mặt bằng gần vuông.

c— **Sàn nấm** : (H4-30) Kết cấu của sàn nấm gồm một bản dày có mặt bằng vuông hoặc tròn được đặt ở trên một đầu cột chịu ở trung tâm bản. Để giảm thiểu áp suất tập trung ở đầu cột thường được cấu tạo mõm cột loe ra. Bề dày e của bản được chọn  $e > 1/32l$  với bước cột  $l = 6 - 8m$  và chiều cao của mõm cột  $h = 4 - 5e$  với độ dốc của phần loe có thể chọn là  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ .

Loại sàn này thường được đem áp dụng cho công trình kiến trúc có yêu cầu mặt bằng tương đối lớn như nhà bách hoá, chợ hoặc cơ xưởng.

#### **2/- Sàn bêtông cốt thép hình thức bản dầm :**

##### **2.1— Đặc điểm :**

— Là loại sàn có sườn gồm các bản và hệ dầm tạo thành trên mặt bằng những ô hình chữ nhật với tỉ số giữa 2 cạnh  $> 2$ .

— Hình thức bản dầm được áp dụng trong trường hợp nhịp của sàn tương đối lớn, nếu dùng hình thức bản thì độ dày của bản sẽ lớn không kinh tế, do đó mà phải thêm các dầm để giảm bớt chiều dài nhịp của bản.

— Với sàn có kết cấu theo hình thức bản dầm sẽ đạt được hiệu quả kinh tế khi sàn có nhịp trung bình – Tuy nhiên sẽ tổn gỗ ván khuôn hơn loại sàn hình thức bản. Mặt dưới của sàn sẽ không bằng phẳng và phải làm trần treo khi có yêu cầu.

**2.2— Phân loại :** Theo hình thức chịu lực có thể phân thành 2 loại : — Sàn một hệ thống dầm.

— Sàn hai hệ thống dầm.

a— Sàn một hệ dầm : (H4-31A) áp dụng khi mặt bằng sàn hẹp. Cần chọn phương pháp để có nhịp của dầm ngắn nhất với khoảng cách giữa các dầm từ 1m đến 2m.

b— Sàn hai hệ dầm : (H4-31B.C) áp dụng khi mặt bằng sàn rộng sơ đồ kết cấu được xem như là bản kê lên dầm phụ, dầm phụ gối lên dầm chính đặt lên cột.

b1 – Sơ đồ bố trí dầm : Phương của hệ dầm được chọn tùy thuộc vào sự bố trí chung của ngôi nhà và các yêu cầu khác.

Khi đặt dầm chính theo phương dọc nhà, trần nhà và cả gian nhà được chiếu sáng tốt hơn nhưng có thể phải kê một số dầm phụ lên phần tường trên ô cửa ở tường dọc – lúc đó cần đặt lanh tô khoẻ để chịu lực từ mút dầm phụ truyền xuống. Trong trường hợp đặt dầm chính theo phương ngang nhà, nó sẽ cùng với cột tạo thành khung ngang làm tăng độ cứng không gian của ô cửa.

Ngoài ra khi bố trí cột trong nhà, cần quan tâm đến những yêu cầu sử dụng ngôi nhà như sự sắp xếp dây chuyền sản xuất việc sử dụng không gian của phòng ốc...

Trong phạm vi mỗi nhịp của dầm chính có thể bố trí một, hai hoặc ba dầm phụ, và nên xếp đặt thế nào cho có một dầm phụ đặt theo trực cột.

Theo chu vi sàn, bản và dầm có thể kê trực tiếp lên tường chịu lực (dưới mút dầm cần đặt tấm đệm bêtông cốt thép) hoặc đúc liền toàn khối với giằng tường.

b2– Tham số kích thước bản và dầm :

— Dầm chính : độ cao h của dầm chính  $> 1/15l$ , thường dùng  $1/8l - 1/12l$  với nhịp của dầm chính 1 trong khoảng từ 5 đến 8m.

— Dầm phụ : độ cao h của dầm phụ  $> 1/20l'$  với nhịp của dầm phụ l' trong khoảng 4 đến 6m và khoảng cách dầm phụ từ 1,5 – 2,5m.

— Bản : Khối lượng bêtông của sàn tập trung phần lớn ở bản, do đó cần chọn chiều

dày bản ở mức độ bé nhất có thể trong khoảng từ 6 đến 10cm. Theo yêu cầu kỹ thuật chiều dày của bản không lấy nhỏ hơn 5cm đối với mái, 6cm đối với sàn nhà dân dụng, 7cm đối với sàn nhà công nghiệp, 8cm đối với sàn trên có xe đi lại.

— Khi sàn kê trực tiếp lên tường đoạn kê lên tường gạch không bé hơn các trị số sau cho các bộ phận : 12cm đối với bản, 22cm đối với dầm phụ, 34cm đối với dầm chính. Nếu bề dày của tường không đủ thì cần làm thêm bố trụ. Mút dầm chính phải được đúc liền toàn khối với cột bêtông cốt thép đặt ở trong tường hoặc sát tường.

c— Sàn ô cờ : Sàn ô cờ là một dạng đặc biệt của sàn có bản kê bốn cạnh. Kết cấu của sàn được cấu tạo bởi hệ dầm giao nhau theo 2 phương, chia mặt sàn thành các ô bản kê bốn cạnh, khoảng cách giữa các dầm không quá 2m.

c<sub>1</sub>— Sàn ô cờ hình vuông, chữ nhật : Phương của dầm được đặt song song với cạnh sàn, tỉ số kích thước mặt bằng sàn được chọn  $l_d/l_n$  không nên quá 1,5, khi mặt bằng sàn quá rộng hoặc kéo dài cần làm các cột và dầm chính trung gian. (H4-32a + H4-33)

c<sub>2</sub>— Sàn ô cờ hình quả trám : Phương của dầm được chọn xiên góc  $45^\circ$  với cạnh sàn, lúc này chiều dài sàn không bị hạn chế. Đặc điểm của phương án dầm đặt xiên là ở chỗ các dầm ngắn đặt sát góc làm gối tựa đòn hồi cho những dầm dài giao nhau với nó. Khối lượng bêtông cốt thép gần giống nhau so với sàn ô cờ dầm thẳng nhưng sẽ giảm thiểu được nhiều cột hơn, rất thích hợp cho các phòng tiền sảnh, cửa hàng... (H4-32b).

### 2.3– Kiểu cách cấu tạo :

Tuỳ theo vị trí liên kết giữa bản và dầm mà cấu tạo sàn bêtông cốt thép hình thức bản dầm được quy về 3 kiểu cách chính như sau :

a— Sàn dưới : (hoặc dầm lô) (H4-34a), (H4-35).

Sàn được đúc với bản trên dầm dưới, đặt theo một phương, hai phương hoặc đan ô cờ. Trong trường hợp này, khi có yêu cầu cần che dấu sườn thì có thể cấu tạo thêm trần phẳng bằng giải pháp treo lớp trát trên lưới thép hoặc trên lati gắn vào sườn.

Loại sàn này thường được ứng dụng cho cơ xưởng hoặc nhà kho.

b— Bản kép : (H4-34b)

Là loại sàn có sườn với bản đặt trên dầm giữ nhiệm vụ kết cấu mặt sàn, và bản đúc liền mặt dưới của dầm giữ nhiệm vụ che dấu sườn đồng thời cũng là mặt trần sàn. Để thực hiện dễ dàng loại sàn bản kép thông thường chúng ta phải chôn bỏ luôn ván khuôn ở bên trong thân sàn. Do đó mà loại sàn này sẽ tiết kiệm đáng kể về truyền nhiệt, truyền âm và chấn động.

c— Sườn trên : (H4-34c)

Sàn được đúc với mặt dưới của bản và dầm có cùng một cao trình đồng thời cũng là mặt trần sàn. Trong trường hợp này, nếu mặt sàn được lát ván gỗ thì các dầm kê sẽ đặt lên trên khối bêtông cốt liệu nhẹ trám đầy lòng máng giữa các dầm. Nếu mặt sàn được lát gạch thì được cấu tạo trên các tấm bêtông cốt thép ~~gỗ~~ trên dầm hoặc cũng có thể lát trực tiếp trên khối bêtông cốt liệu nhẹ như cách lát ván. Xét về phương diện tính toán kết cấu thì loại này không được tiết kiệm lăm so với sàn sườn trên, tuy nhiên về mặt sử dụng thì có khả năng cách ~~am~~ cao và cũng thường được sử dụng vào sàn có yêu cầu chôn dấu các đường ống.

## 2.— Lan can :

Là bộ phận kết cấu che chắn của ban công và lô gia, đồng thời cũng đóng vai trò quan trọng trong nghệ thuật xử lý mặt đứng của nhà, do đó cần phải quan tâm cùng lúc đến việc áp dụng vật liệu nhẹ nhưng kiên cố, an toàn, màu sắc và kiểu cách trang trí phong phú.

2.1— **Hình thức** : Chiều cao của lan can có thể chọn trong khoảng từ 90 - 110cm với hình thức.

a— Lan can đặc, bít kín.

b— Lan can rỗng, thoáng

c— Kết hợp vừa có phần đặc vừa có phần thoảng rỗng.

Đối với lan can rỗng thì sẽ thông gió tốt về mùa hè. Khi làm lan can rỗng cần lưu ý các khoảng trống không được lớn hơn 10cm và không nên làm các thanh ngang để tránh trẻ em leo trèo lên bệ mà té ngã ra ngoài. (H4-48a).

2.2— **Vật liệu** : Chủ yếu làm bằng thép, bêtông cốt thép, gỗ, chất dẻo đối với lan can rỗng thoáng. Đại bộ phận lan can đặc đều làm bằng bêtông cốt thép hoặc xây gạch với bố trụ và giằng bằng bêtông cốt thép.

2.3— **Liên kết** : Đối với lan can lắp ghép dù theo hình thức nào việc liên kết giữa các cấu kiện của lan can, hoặc giữa lan can và tường sàn hay kết cấu chịu lực của ban công và lô gia đều phải đảm bảo tính toàn khối theo giải pháp liên kết hàn hoặc liên kết toàn khối với phần chôn sâu từ 10 - 15cm. (H4-48b).

## § 5.— Cấu tạo nền nhà.

Tùy theo yêu cầu sử dụng mà nền nhà được cấu tạo theo hai loại nền bằng và nền dốc.

### I.— Nền bằng :

Nền bắng thường được làm bằng bêtông hoặc bêtông cốt thép và có thể làm đặc hoặc rỗng.

1/— **Nền đặc** : Phổ biến là bên trên lớp đất pha cát hoặc cát đổ từng lớp 20cm, tưới nước dầm nhẹ kỹ, làm một lớp đệm bêtông gạch vỡ dày 7-15cm. Sau đó đổ 1 lớp bêtông chống thấm dày 6-12cm và trên cùng là cấu tạo lớp mặt nền có thể là láng vữa xi măng, vữa granito, lát gạch ciment, gạch chỉ, gạch khảm hoặc lát gỗ ván ghép packe (xem cấu tạo mặt sàn). (H4-49).

## 2/— **Nền rỗng** :

2.1— **Đặc điểm** : Khi mặt nền cao hơn mặt đất tự nhiên hoặc mặt đất thực hiện tương đối nhiều 60cm, nếu làm nền đặc thì khối lượng đất đắp sẽ rất lớn, tốn nhiều công sức dầm nén và chuyển vận đất.

Nền rỗng có ưu điểm đảm bảo khô ráo, tiết kiệm lớp đệm và khối lượng đất đắp.

2.2— **Phân loại** : Nền rỗng có thể làm bằng gỗ hoặc bêtông cốt thép.

### a— **Nền gỗ** :

— Khi nhịp nhỏ, dầm có thể gác trực tiếp lên bệ tường.

— Khi nhịp lớn, để tiết giảm chiều dài của nhịp thì có thể tăng điểm gối tựa với các tường xây dày 11cm, 22cm, cách khoảng 180 - 200cm.

— Để đảm bảo thông gió tốt cho nền rỗng, cần có lỗ cửa thoáng gió ở tường ngoài nhằm bảo vệ gỗ và phòng ẩm dưới nền. Ngoài ra cần lưu ý áp dụng các biện pháp phòng chống mối mục mọt cho các bộ phận bằng gỗ cấu tạo nền.

### b— **Nền xây gạch hoặc đúc bêtông cốt thép** :

— Đối với nền rỗng xây gạch cuốn thì phần trên để lớp bêtông gạch vỡ cho bằng mặt cuộn, đặt hệ thống dầm gỗ dùng bạt sắt đầu cá đặt cách nhau 100cm để ghìm chặt dầm xuống nền bêtông và trên cùng lấp lớp gỗ ván sàn (nếu mặt sàn được cấu tạo bằng gỗ).

— Đối với nền đúc bêtông cốt thép nếu không gian ở dưới nền rỗng nhỏ, không thuận tiện cho việc tháo lắp ván khuôn thì có thể dùng tường này để giảm ngắn nhịp sàn, với khoảng cách giữa các tường 2,40m và sẽ đặt bê tông cốt thép gối tựa lên đầu tường. (H4-50).

## II.— **Nền dốc** : (H4-51)

1/— **Đặc điểm** : Trong các nhà công cộng như hội trường, giảng đường, rạp chiếu bóng... có yêu cầu đảm bảo cho khán giả nhìn rõ màn ảnh, bảng viết hoặc sân khấu, do đó cần cấu tạo nền dốc. Với độ dốc 1/10 - 1/8 thì làm mặt nền dốc, nếu độ dốc > 1/8 thì làm mặt nền dật bậc. Mặt cong của nền dốc là mặt cong theo 2 chiều, để đơn giản cho

việc thi công thường dùng mặt gãy.

Nền dốc cũng được cấu tạo theo 2 loại : nền đặc và nền rỗng.

2/— **Nền đặc** : Trường hợp này nền có thể bị lún không đều dễ sinh ra các vết nứt gãy vì diện tích tương đối lớn và lại cấu tạo theo mặt dốc hoặc dật bậc, do đó lớp bêtông cần đủ dày và gia cố cốt thép. Ngoài ra cần kẻ mạch phân nền thành các ô nhỏ và chèn nhét bitum vào khe hở phân ô này.

3/— **Nền rỗng** : Khi cao độ của mặt nền so với mặt đất tự nhiên > 60cm thì nên cấu tạo nền dốc rỗng. Tùy theo yêu cầu sử dụng mà biện pháp cấu tạo nền rỗng có thể chọn theo 2 cách.

3.1— Dùng tường hoặc khung chịu lực để chịu đỡ sàn nền khi không sử dụng không gian dưới nền dốc.

3.2— Khi cần sử dụng không gian dưới sàn nền dốc thì phải có biện pháp cấu tạo chống thấm và chống ẩm.

## § 6. – Cấu tạo mặt sàn.

### I.— Các bộ phận chủ yếu :

Mặt sàn được cấu tạo với các lớp : áo sàn, lớp đệm, lớp điều chỉnh và lớp ốp chân tường.

1/— **Áo sàn** (lớp phủ) : Là lớp trên cùng của sàn, chịu tác động trực tiếp khi sử dụng, do đó tùy theo yêu cầu sử dụng mà chọn vật liệu và kiểu cách cấu tạo phù hợp.

1.1— **Mục đích yêu cầu** : Đảm bảo sử dụng chung thông thường lớp áo sàn có yêu cầu phải kiên cố, không mòn, hệ số hút nhiệt nhỏ, bằng phẳng sáng sủa, dễ làm vệ sinh. Các nhà có yêu cầu sử dụng khác như : nhà tắm, nhà xí có yêu cầu chịu được ẩm ướt do đó cần phải đạt khả năng chống thấm cao, các phòng thí nghiệm hóa chất thì có yêu cầu chống ăn mòn của acit... các phòng thu âm, phòng tập thể dục thể thao thì có yêu cầu cách âm và đàm hồi...

1.2— **Vật liệu** : Hiện nay khi xây dựng nhà ở và nhà công cộng tùy theo cấp nhà lớp áo sàn được dùng bằng các tấm gỗ lát đơn chiếc hay từng bộ (packe), các tấm ván gỗ ghép hoặc làm bằng vải dầu cuộn (linoléum), các tấm chất dẻo, cao su... hay lát các loại gạch. Ngoài ra lớp áo sàn còn có thể thực hiện tại chỗ bằng cách lát vữa xi măng + cát, vữa granito, vữa xi măng chắp hình, xi măng chịu nhiệt, máttít, bêtông atfan.

### 2/— Lớp đệm :

**2.1— Mục đích yêu cầu :** Là lớp tạo nên vỏ cứng và đặc chắc nằm giữa áo sàn và kết cấu sàn, có tác dụng gia cố cho kết cấu sàn tùy theo vật liệu mà nó có thể tăng cường khả năng cách âm, cách nhiệt cho sàn.

### **2.2— Vật liệu :**

a— Trường hợp sàn xây trên mặt nền bằng đất, lớp đệm làm nhiệm vụ truyền tải lên nền, do đó cần được đổ trên đất nền đầm chặt. Trước khi đổ lớp đệm dùng đá dăm hoặc sỏi cở hạt 4 - 6cm và đầm bằng quả lăn cho đến khi lớp đá này ăn sâu vào đất không quá 4cm, tiếp sau là đổ lớp bêtông lót.

b— Trong các trường hợp khác, lớp đệm bằng ximăng cát được dùng rộng rãi với vữa mác 50 - 100. Có thể đổ lớp này lên lớp cách âm và cách nhiệt (xi, cát, bêtông tổ ong hoặc bêtông nhẹ...). Mặt trên của lớp đệm phải thấp hơn mực của sàn một đoạn bằng bề dày của vật liệu dùng để phủ sàn (áo sàn).

**3/— Lớp điều chỉnh :** Là bộ phận được thực hiện khi lớp kết cấu hoặc lớp đệm không bằng phẳng, cần phải tạo mặt phẳng hay mặt dốc nhất định cho sàn trước khi làm áo sàn. Khi bề dày của lớp điều chỉnh cho phép thì có thể lợi dụng để đặt các đường dây hoặc đường ống trang thiết bị.

### **4/— Lớp ốp chân tường :**

**4.1— Mục đích yêu cầu :** Là lớp bảo vệ ở vị trí quá độ giữa tường và sàn, do đó có yêu cầu đảm bảo chịu lực va chạm, chống thấm làm vệ sinh tốt và cách ly chấn động (trường hợp đặc biệt). Đối với mặt sàn lát gỗ còn có yêu cầu đảm bảo thông gió dưới mặt sàn khi ván đặt trên đầm sàn hoặc đầm kê bằng cách tạo khe hở ở ván ốp chân tường.

**4.2— Vật liệu** Thông thường lớp ốp chân tường được làm cùng loại vật liệu của áo sàn như chân tường ốp ván, ốp gạch hoặc trát vữa. Tuy nhiên, vẫn có thể linh động chọn loại vật liệu ốp chân tường cho phù hợp theo yêu cầu sử dụng và trang trí.

### **5/— Các bộ phận phụ :**

Ngoài các bộ phận chủ yếu nêu trên trong kết cấu mặt sàn còn có các bộ phận phụ được đặt chen lẩn trong các lớp nhằm đảm bảo những yêu cầu sử dụng của mỗi loại sàn.

**5.1— Lớp chống thấm :** gồm một lớp hoặc vài lớp ngăn cản nước và các chất lỏng khi sử dụng hoặc sản xuất thấm vào thân sàn.

**5.2— Lớp cách nhiệt :** Lớp bảo vệ sàn có khả năng làm giảm độ dẫn nhiệt.

**5.3— Lớp cách âm :** Lớp có tính hút âm.

**5.4— Lớp cách hơi :** Lớp bảo vệ thường được bố trí ở trần của phòng thí nghiệm hóa học, trên nồi hơi hoặc trong phòng có hơi bay ra.

## **II.— Phân loại :**

Theo vật liệu, có thể phân thành 2 loại mặt sàn : mặt sàn lát và mặt sàn lát.

**1/— Mặt sàn lát :** Được dùng phổ biến là mặt sàn lát vữa ximăng – cát và vữa granito đánh màu.

### **1.1— Lát vữa ximăng – cát :**

#### **a— Đặc điểm :**

— **Ưu điểm :** Cấu tạo đơn giản kiên cố có khả năng chống thấm giá thành hạ – áp dụng phổ biến trong nhà dân dụng cấp thấp.

— **Nhược điểm :** Hệ số hút nhiệt tương đối lớn nên trong mùa hè chóng cảm thấy nóng, mùa đông sớm cảm thấy lạnh. Khi độ ẩm ở bên ngoài tương đối lớn thì dễ sinh ra hiện tượng ẩm ướt đọng nước. Khi vữa nhiều cát thì dễ sinh bụi, không đảm bảo vệ sinh. Nếu lớp lát tương đối thì lớp kết cấu sẽ dễ bị lộ ra vì đặc tính dễ bị mài mòn của nó nên không đảm bảo yêu cầu mỹ quan.

**b— Yêu cầu :** Nền lát vữa ximăng cát thường được làm ở trên tầng bêtông cốt thép. Sau khi đổ lớp bêtông lót thì lát lớp vữa và đánh màu, đồng thời với việc kẻ mạch phân ô và làm gai (với ống lăn busac hoặc búa gai) khi có yêu cầu phòng trơn trượt

### **1.2— Mặt sàn lát vữa granito :**

#### **a— Đặc điểm :**

**a<sub>1</sub>— Cấu tạo** tựa như mặt sàn lát vữa ximăng cát, được lát vữa granito dày khoảng 0,5 - 1cm (vữa granito, tính theo trọng lượng gồm : 2 phần đá cẩm thạch xay cở 3 - 8mm, 1 phần ximăng trắng và 1/10 bột màu).

**a<sub>2</sub>— Tùy theo công tác hoàn thiện mà mặt sàn có 2 hình thức :** đá rửa hoặc đá mài.

— Đá rửa có bề mặt nhám do việc được rửa bằng bàn chải khi lớp vữa đã tương đối cứng để cho những hạt đá cẩm thạch nổi lên trên bề mặt không quá 1/3 cở hạt.

— Đá mài có bề mặt nhẵn do việc được mài bằng tay hoặc bằng máy sau khi lát 3 ngày.

**a<sub>3</sub>— Mặt sàn lát vữa granito** có **ưu điểm** : bền, đẹp và sạch dễ lau rửa, thường được thực hiện cho cầu thang, hành lang hoặc nơi công cộng để tăng vẻ đẹp và khang trang. Ngoài ra đá mài còn có khả năng chống thấm cao nên được thực hiện cho nhà tắm, nhà vệ sinh, phòng thí nghiệm... Tuy nhiên cũng có nhược điểm là dễ động nước, giá thành cao gấp 3 lần lát vữa ximăng cát.

#### **b— Yêu cầu :**

Để lớp vữa granito gắn chặt vào lớp lót vữa ximăng cát thì mặt của lớp này phải

được làm nhám bằng cách kẻ thành các ô vuông hay hình quả trám khi vừa se mặt.

— Để mặt sàn không bị nứt, ta cần kẻ mạch phân ô bằng cách đặt nẹp đồng hoặc thau dày 2mm lên lớp lót trước khi lát vữa granito.

### **1.3— Mặt sàn lát nạm đá :**

Cấu tạo tương tự như mặt sàn lát vữa granito, nhưng ở đây không dùng hỗn hợp ximăng hạt đá mà trên lớp vữa ximăng cát lát một lớp ximăng trắng hoặc có pha màu, rồi dùng những đá vân hay mảnh sứ nhỏ lát trên lớp này. Loại này bền, đẹp nhưng thi công có phần phức tạp.

### **2/— Mặt sàn lát :**

Là loại mặt sàn được cấu tạo với các tấm hay viên gạch lát mà chúng có thể được chế tạo bằng nhiều loại vật liệu khác nhau như ván gỗ ghép, gạch gỗ packe hoặc gạch ximăng cát, gạch gốm, gạch nhám, gạch hợp liệu...

#### **2.1— Mặt sàn lát gỗ ván ghép :**

a— Gỗ làm ván ghép phải là gỗ tốt, khô, ít co ngót và vênh, thường được làm bằng bêtông, gỗ cây lá nhọn. Ván gỗ có bề dày từ 2,5 - 4cm, chiều rộng của ván từ 10 - 12cm được ghép sát với nhau theo một phương. Để ghép thì dọc theo chiều dài của ván phải làm mộng theo các kiểu : mộng hèm lưỡi gà đơn, kép, cắt bậc, hay mộng hèm chốt lưỡi gà, mộng ghép khớp giả hèm. (H4-10).

b— Ván không thể lát trực tiếp lên sàn mà phải kê trên các thanh gỗ đệm hoặc dầm đỡ có bề dày 6 - 8cm, chiều rộng 10 - 12cm và được liên kết với gỗ đệm bằng đinh. Khoảng cách giữa các thanh gỗ đệm sẽ tùy theo bề dày của ván và tải trọng tác dụng trên mặt sàn.

c— Các tấm ván gỗ ghép có thể lát trên mặt bằng theo các hình thức khác nhau : kiểu đặt song song với chiều dài khác cỡ hoặc cùng cỡ, kiểu nóng cốt, kiểu quả trám xếp dọc, kiểu chữ nhân hay chữ nhân đối xứng, kiểu chữ nhật lệch... (H4-11)

d— Để tránh cho cấu kiện của sàn không bị ẩm và gỗ không bị mục cần phải chừa khe trống giữa tường và dầm đỡ > 3cm, giữa tường hoặc vách ngăn và lớp ván phủ mặt sàn trong phạm vi 1 - 2cm. Khe này về sau khi hoàn thiện được che bằng gờ chân tường hoặc góc lượn.

#### **2.2— Mặt sàn lát packe :**

a— Packe là gồm các thanh gỗ mỏng, có kích thước nhỏ được chế tạo bằng các loại gỗ rất cứng. Các thanh packe thường được cấu tạo theo hình chữ nhật dài 15 - 40cm, rộng 3 - 6cm, dày 1,5 - 2cm. Bốn chung quanh đều được làm mộng, rãnh để liên kết với nhau thành mảng lớn, hoặc tấm gạch gỗ ghép. Các mộng và rãnh này có tác dụng hạn chế hiện tượng vênh cục bộ và tránh cho mặt sàn gợn sóng và không phẳng.

được làm nhám bằng cách kẻ thành các ô vuông hay hình quả trám khi vừa se mặt.

— Để mặt sàn không bị nứt, ta cần kẻ mạch phân ô bằng cách đặt nẹp đồng hoặc thau dây 2mm lên lớp lót trước khi láng vữa granito.

### **1.3— Mặt sàn láng nạm đá :**

Cấu tạo tương tự như mặt sàn láng vữa granito, nhưng ở đây không dùng hỗn hợp ximăng hạt đá mà trên lớp vữa ximăng cát láng một lớp ximăng trắng hoặc có pha màu, rồi dùng những đá vân hay mảnh sứ nhỏ lát trên lớp này. Loại này bền, đẹp nhưng thi công có phần phức tạp.

### **2— Mặt sàn lát :**

Là loại mặt sàn được cấu tạo với các tấm hay viên gạch lát mà chúng có thể được chế tạo bằng nhiều loại vật liệu khác nhau như ván gỗ ghép, gạch gỗ packe hoặc gạch ximăng cát, gạch gốm, gạch nhám, gạch hợp liệu...

#### **2.1— Mặt sàn lát gỗ ván ghép :**

a— Gỗ làm ván ghép phải là gỗ tốt, khô, ít co ngót và vênh, thường được làm bằng bêtông, gỗ cây lá nhọn. Ván gỗ có bề dày từ 2,5 - 4cm, chiều rộng của ván từ 10 - 12cm được ghép sát với nhau theo một phương. Để ghép thì dọc theo chiều dài của ván phải làm mộng theo các kiểu : mộng hèm lưỡi gà đơn, kép, cát bậc, hay mộng hèm chốt lưỡi gà, mộng ghép khớp giả hèm. (H4-10).

b— Ván không thể lát trực tiếp lên sàn mà phải kê trên các thanh gỗ đệm hoặc dầm đỡ có bề dày 6 - 8cm, chiều rộng 10 - 12cm và được liên kết với gỗ đệm bằng đinh. Khoảng cách giữa các thanh gỗ đệm sẽ tùy theo bề dày của ván và tải trọng tác dụng trên mặt sàn.

c— Các tấm ván gỗ ghép có thể lát trên mặt bằng theo các hình thức khác nhau : kiểu đặt song song với chiều dài khác cỡ hoặc cùng cỡ, kiểu nóng cốt, kiểu quả trám xếp dọc, kiểu chữ nhân hay chữ nhân đối xứng, kiểu chữ nhật lệch... (H4-11)

d— Để tránh cho cấu kiện của sàn không bị ẩm và gỗ không bị mục cần phải chừa khe trống giữa tường và dầm đỡ > 3cm, giữa tường hoặc vách ngăn và lớp ván phủ mặt sàn trong phạm vi 1 - 2cm. Khe này về sau khi hoàn thiện được che bằng gờ chân tường hoặc góc lượn.

#### **2.2— Mặt sàn lát packe :**

a— Packe là gồm các thanh gỗ mỏng, có kích thước nhỏ được chế tạo bằng các loại gỗ rất cứng. Các thanh packe thường được cấu tạo theo hình chữ nhật dài 15 - 40cm, rộng 3 - 6cm, dày 1,5 - 2cm. Bốn chung quanh đều được làm mộng, rãnh để liên kết với nhau thành mảng lớn, hoặc tấm gạch gỗ ghép. Các mộng và rãnh này có tác dụng hạn chế hiện tượng vênh cục bộ và tránh cho mặt sàn gợn sóng và không phẳng.

b— Phương pháp lát thường được thực hiện theo 2 cách chính :

- Páckê lát trên ván thô (H4-53)
- Páckê gắn trên nền cứng (H4-54)

b<sub>1</sub>— Páckê lát trên ván thô : Ván thô được chọn không rộng quá 18cm và ghép nghiêng 45<sup>0</sup> so với dầm đệm, được lát gần sát nhau. Páckê liên kết với ván thô bằng đinh, và có yêu cầu đinh phải được đóng sâu vào páckê để đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

Muốn cho lớp páckê và ván thô ghép vào nhau thật chặt, tránh gãnh và trôi đinh khi đi lại trên mặt sàn hay chịu tải trọng động thì giữa lớp ván và páckê có thể đặt 1 lớp giấy ép xây dựng hoặc khoét rãnh mặt dưới các thanh páckê để đảm bảo khi bị vênh nó vẫn tiếp xúc với ván thô ở 2 điểm.

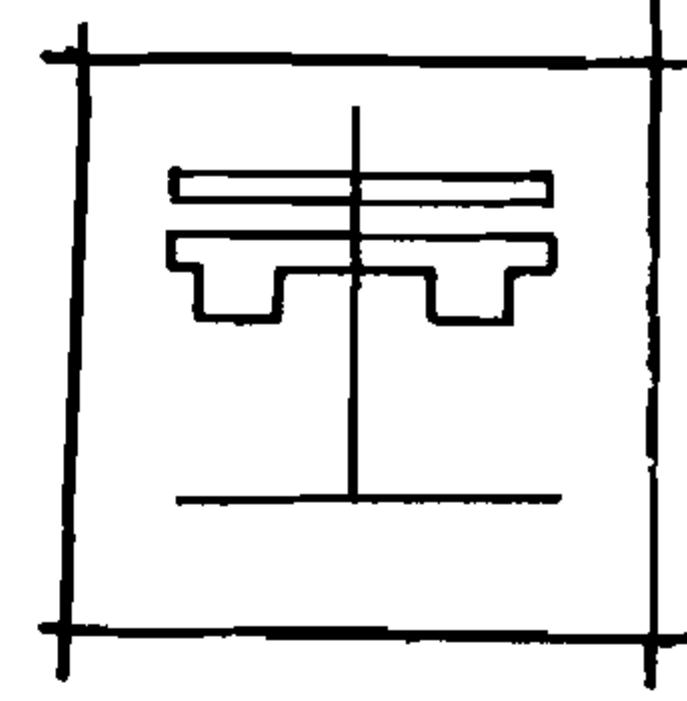
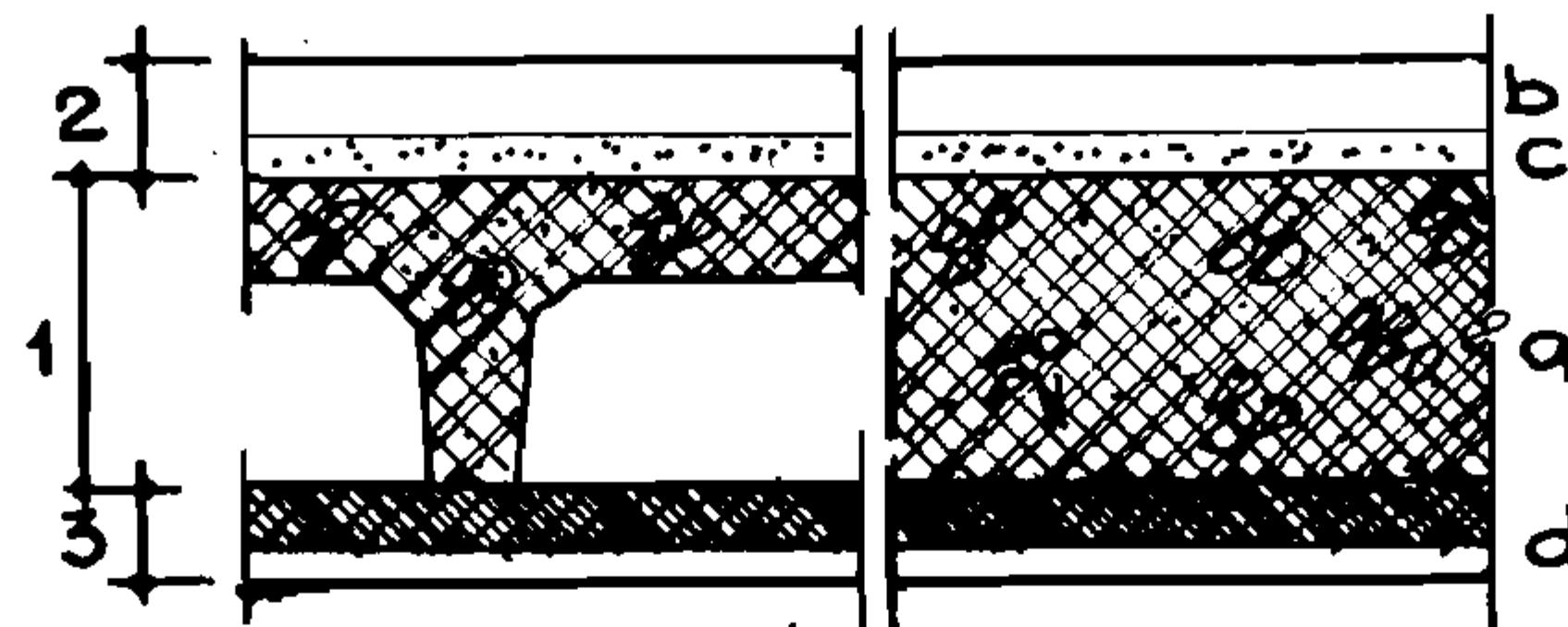
b<sub>2</sub>— Páckê trên nền cứng : Để liên kết giữa páckê và nền bêtông hay các lớp cứng, thường dùng các chất dính xây dựng. Nền páckê được dán trên lớp keo (máttít at plan) dày 2 - 2,5cm với mộng được cấu tạo theo hình thức đặc biệt để có thể bám chặt vào lớp kết cấu sàn khi đã khô cứng.

### 2-3. Mặt sàn lát gạch ximăng cát, gạch gốm hay các tấm hợp liệu.

a— Mặt sàn được cấu tạo với các viên gạch móng có kích thước thường không lớn lắm, lát trên lớp bêtông hay lớp đệm cách âm bằng xỉ dày 8 - 10cm. Trên lớp cách âm láng một lớp vữa ximăng cát dày 2 - 2,5cm để làm chất liên kết giữa gạch và bêtông hoặc dùng keo tổng hợp để dán vào nền cứng đối với các tấm hợp liệu. So với các loại mặt sàn khác, loại này có nhiều ưu điểm như sạch, bền, đẹp và giá thành không cao lắm nên thường được dùng.

b— Các loại gạch và tấm hợp liệu thường dùng gồm :

- Gạch ximăng cát có kích thước 20 x 20cm dày 2cm
- Gạch đất nung (lá nem, gạch tàu) 30 x 30 dày 3cm.
- Gạch sa thạch, gạch khảm (mosaïque).
- Tấm đá lát (Ardoise), đá vỏ (đá phiến ma), đá cẩm thạch thiên nhiên hoặc nhân tạo.
- Tấm vải dầu cao su, tấm chất dẻo Polivinyl Chlorua, linoleum (30x30). 20x20, 15x15 dày 2 - 5mm).
- Ngoài ra còn có thể dùng gạch thẻ để lát theo hai cách đặt nằm hoặc đặt nghiêng viên gạch trên lớp vữa lót và sẽ chèn vữa ximăng dẻo vào mạch khi nền lát đã kết cứng. Các kiểu lát trên mặt bằng có thể lát chéo mạch lá dừa, lát chéo mạch chữ công hoặc lát vuông... (H4-55).

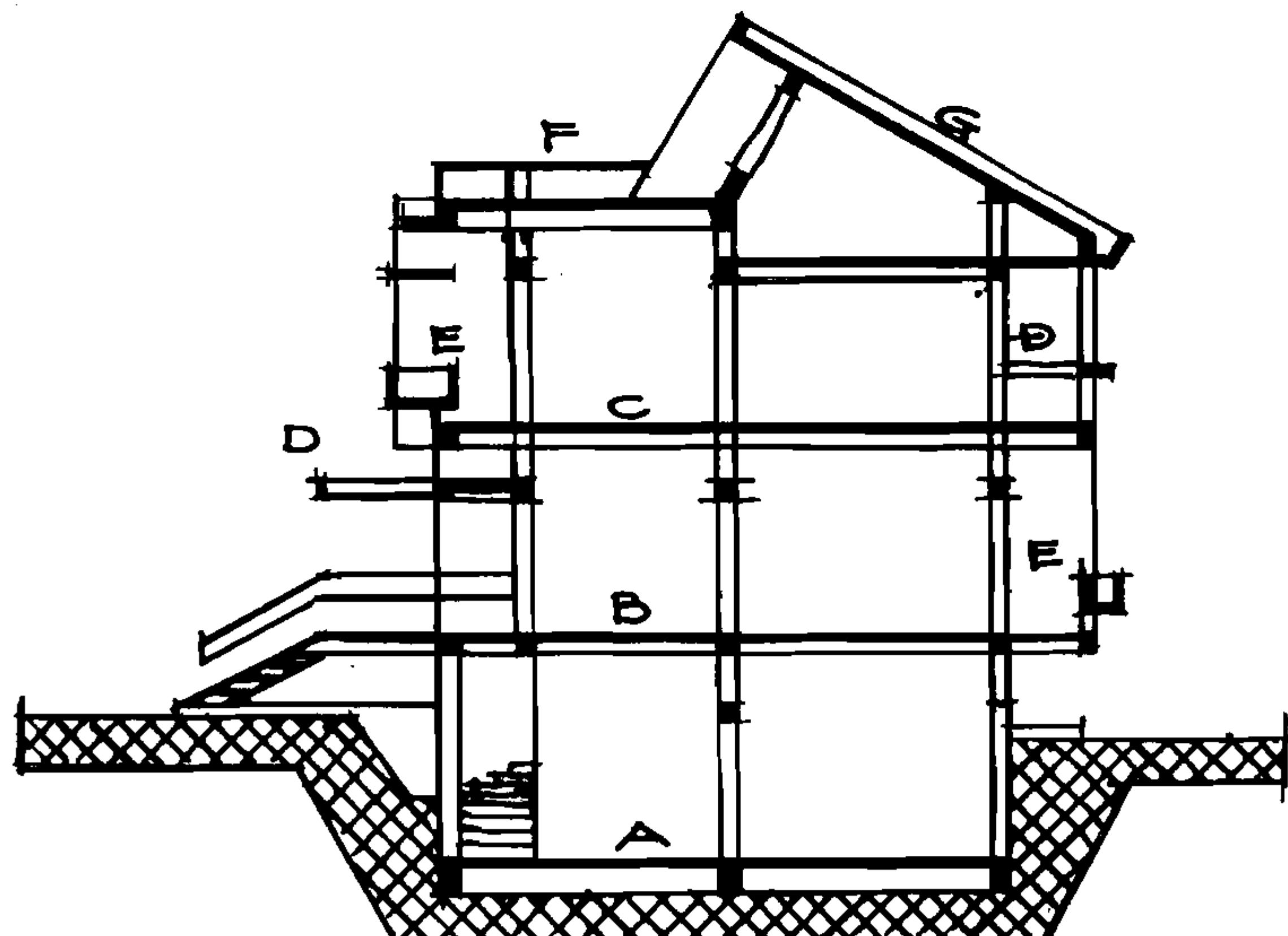


Hình 4.1: **BỘ PHẬN CẤU TẠO SÂN**

### BỘ PHẬN CHÍNH

- 1/ KẾT CẤU CHỊU LỰC
- 2/ MẶT SÂN
- 3/ MẶT TRẦN

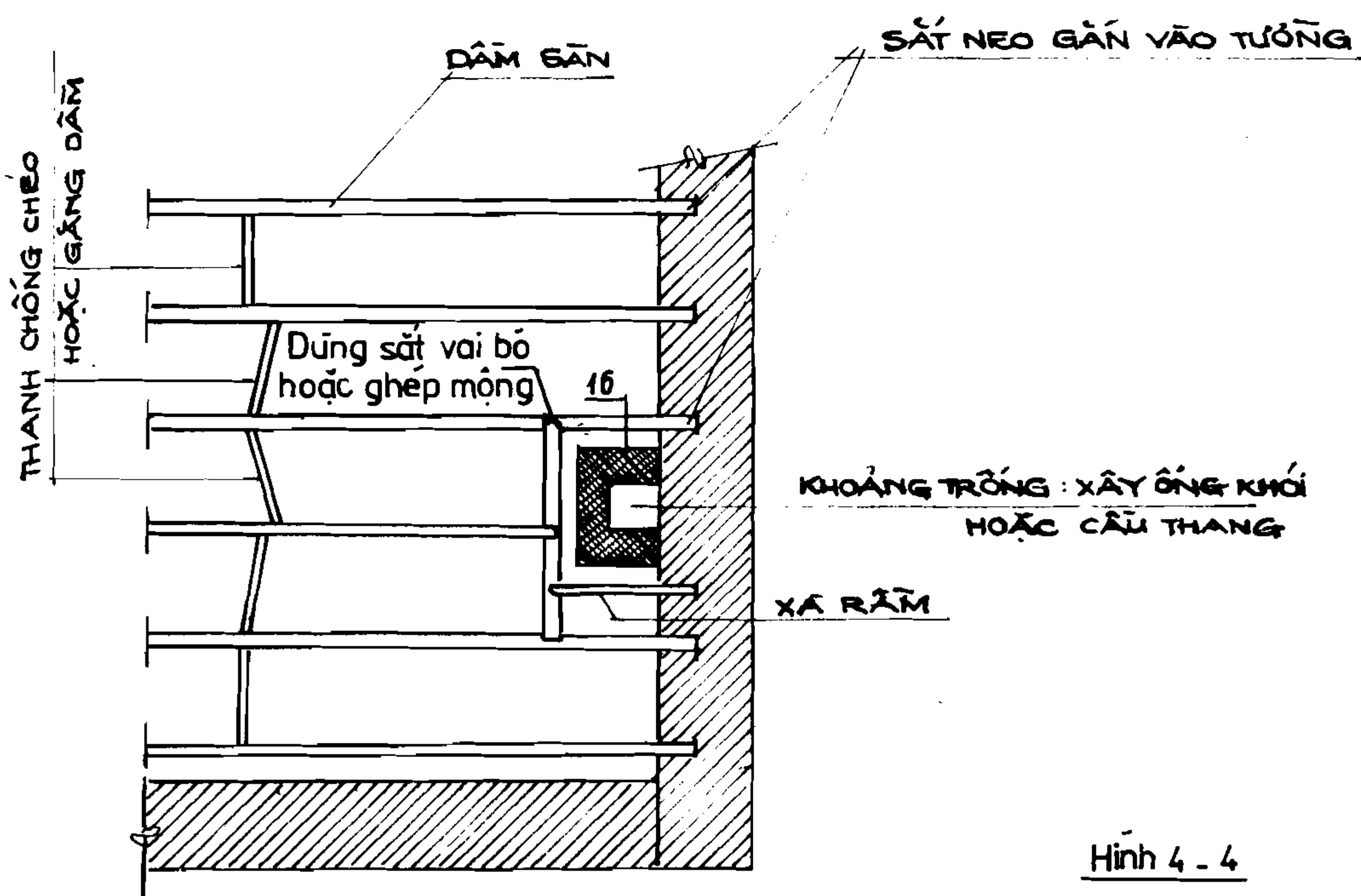
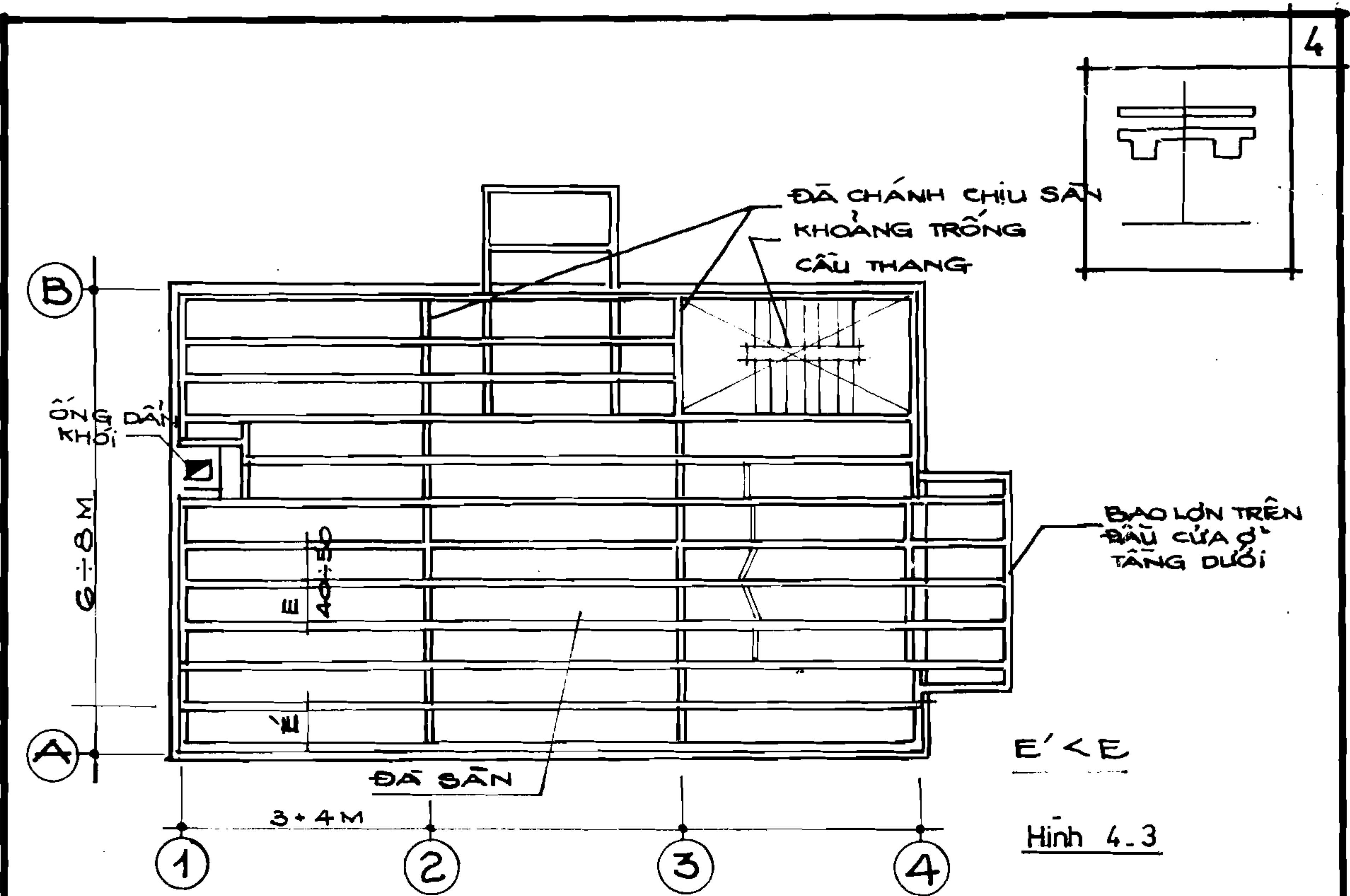
- a- CẤU TẠO CHỊU TẢI BẢO ĐÀM CƯỜNG ĐỘ ÔN ĐÌNH VÀ ĐỘ CỨNG TRUYỀN CHÂN ĐÔNG THẤP
- b- CẤU TẠO THEO YÊU CẦU SỬ DỤNG VÀ VỊ TRÍ
- c- VẬT LIỆU ĐĂN HỘI - TIỀU ÂM - CHỐNG THẤM
- d- CẤU TẠO CÁCH ÂM - CÀCH NHIỆT  
BẢO ĐÀM MỸ QUAN VÀ VỆ SINH .

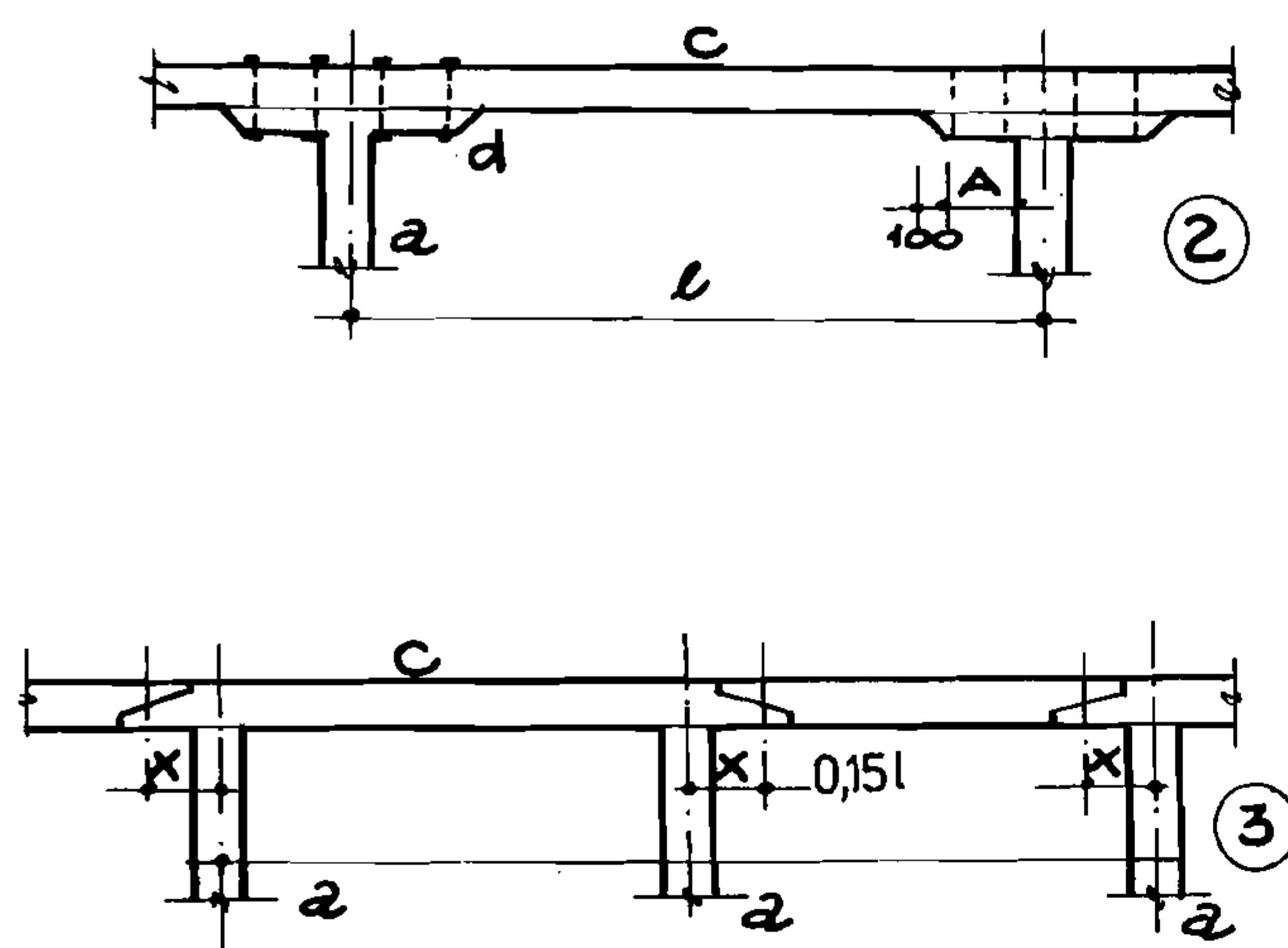


Hình 4.2 : **PHÂN LOẠI SÂN**

- A. SÂN TẦNG HẦM
- B. SÂN TẦNG TRỆT
- C. SÂN TẦNG LÂU
- D. SÂN MÁI ĐÔN
- E. SÂN BAN CÔNG

- E. SÂN "LÔ GIÁ"
- F. SÂN SÂN THƯỢNG
- G. SÂN MÁI ĐÓC

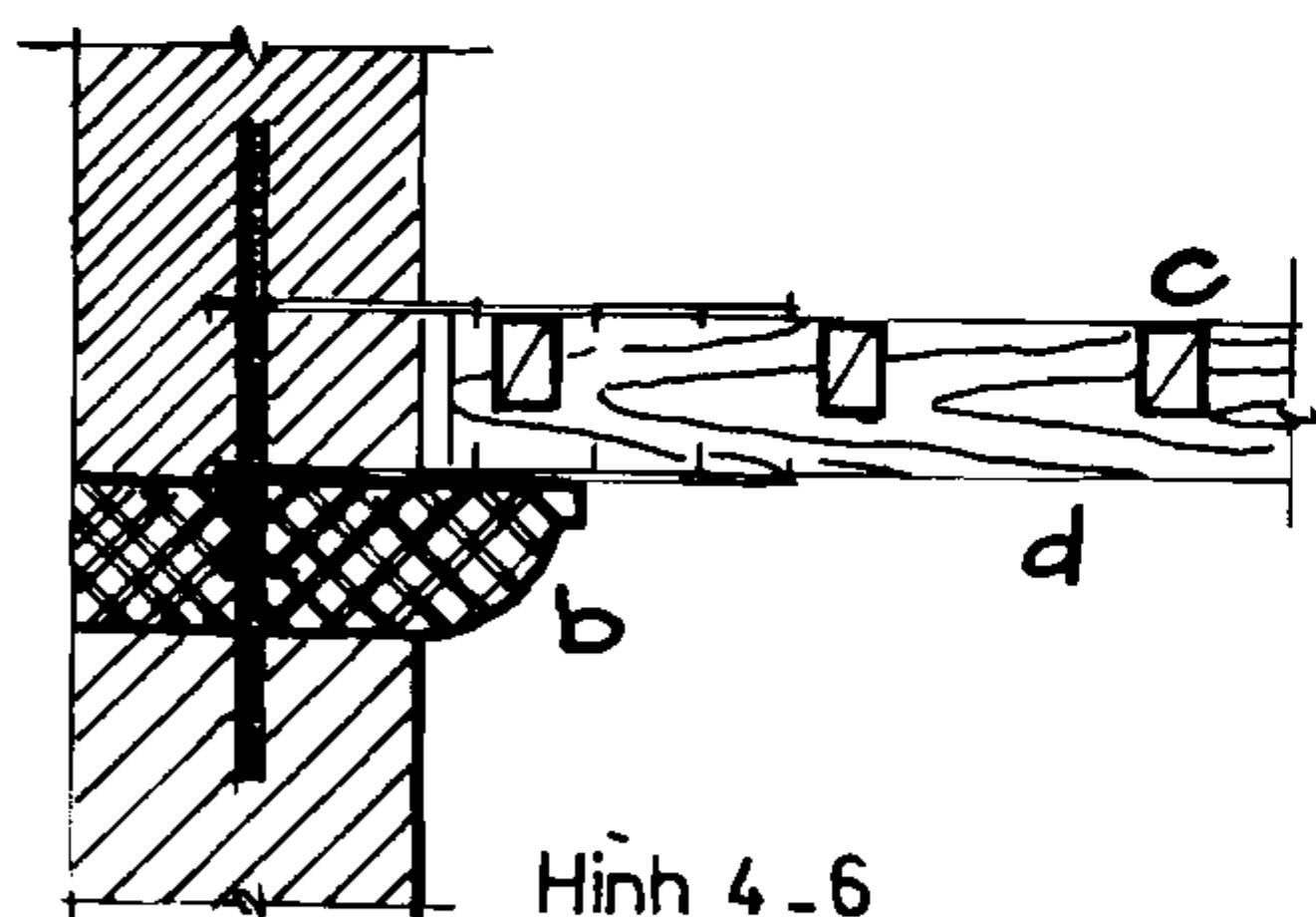




Hình 4.5: DÂM GÁC LÊN CỘT GỖ

- ① CỘT LIỀN TỤC XUYÊN SÂN
- ② DÂM CÓ ĐÔN ĐD'
- ③ DÂM LIỀN TỤC

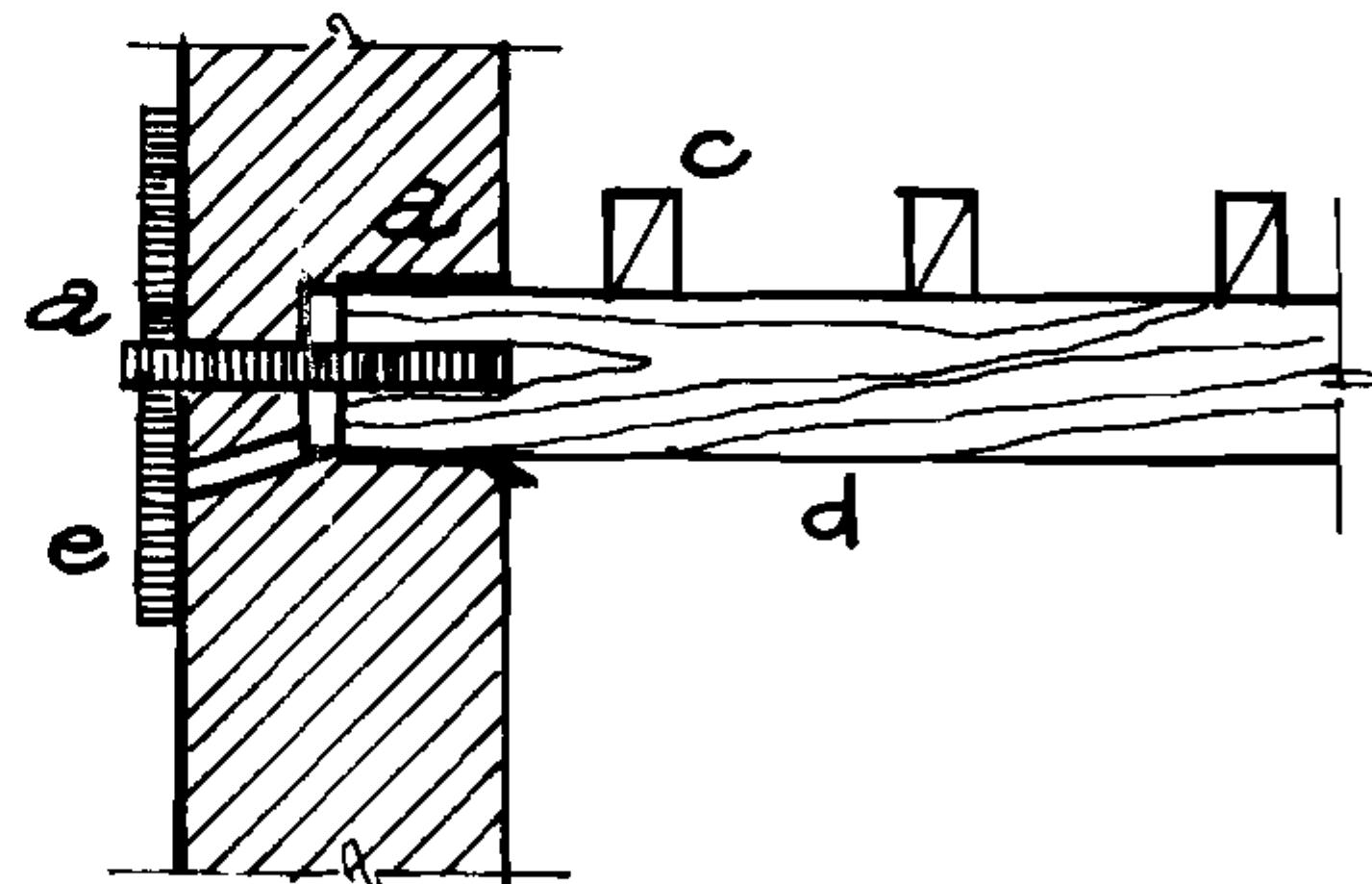
- a. CỘT GỖ'
- b. DÂM KEP GỖ'
- c. DÂM SÂN
- d. ĐÔN ĐD'



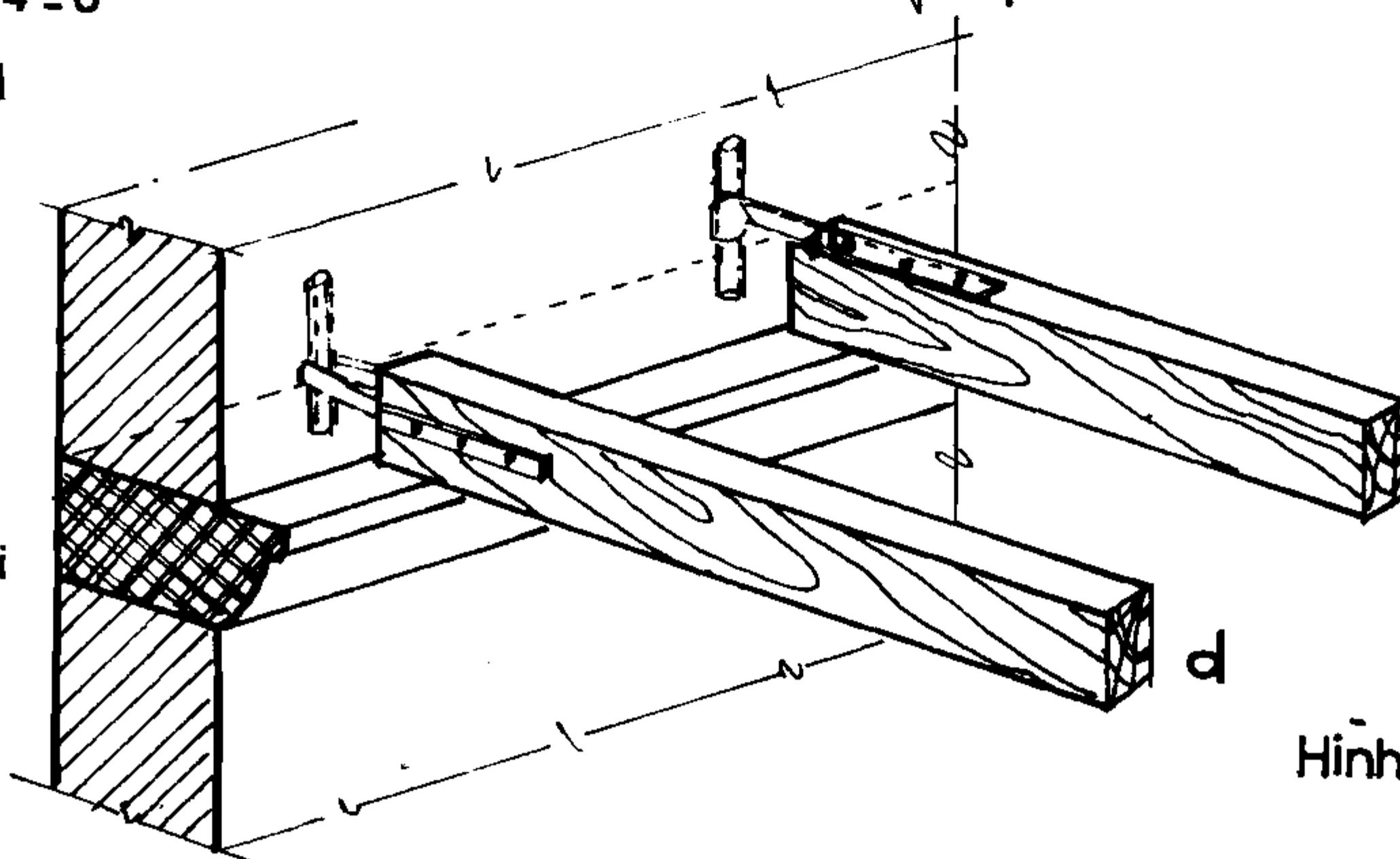
Hình 4-6

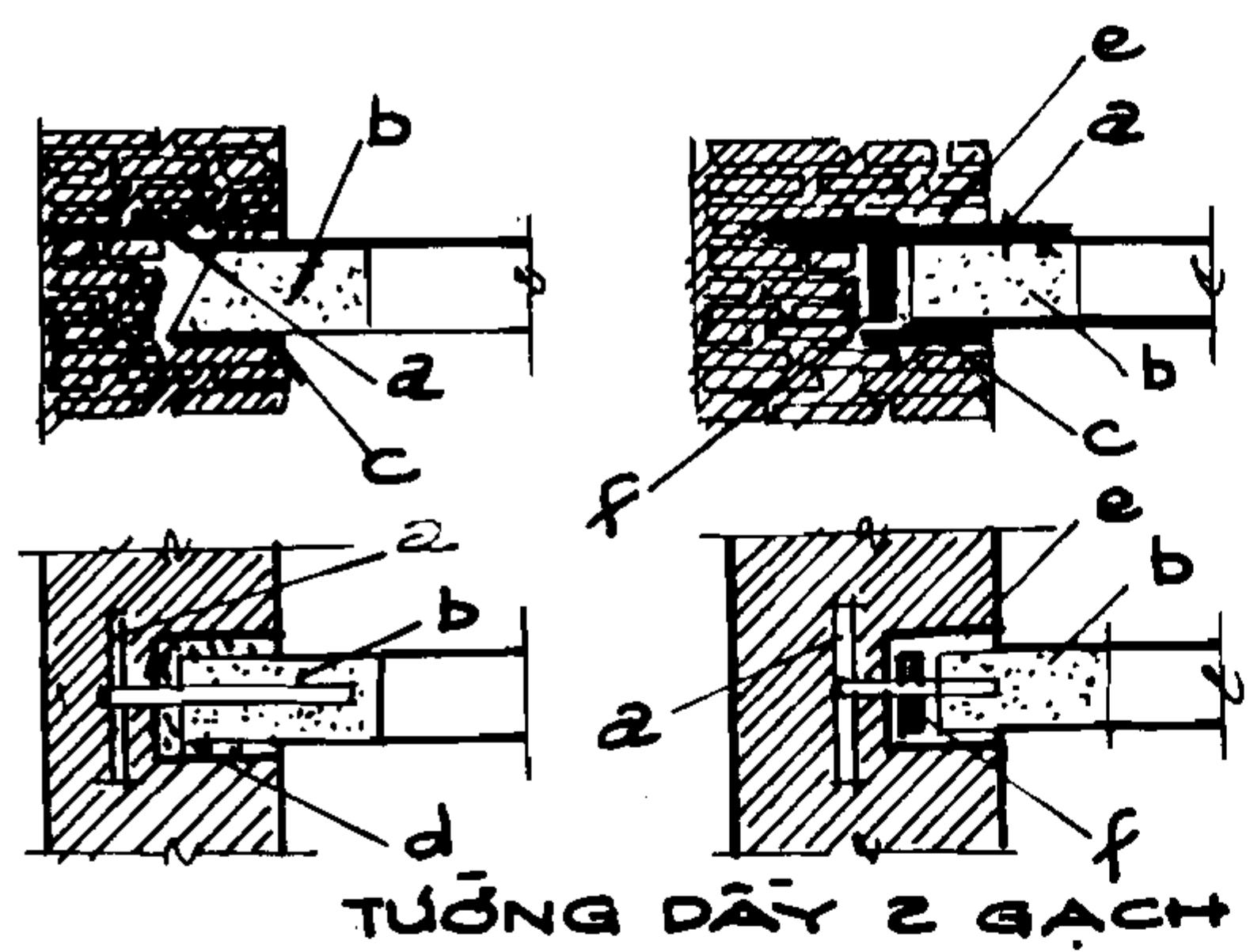
#### DÂM GÁC LÊN TƯỜNG

- a. CHỐT NEO
- b. GÓI ĐÁ CỦNG
- c. DÂM CHÍNH
- d. DÂM PHỤ
- e. HẮC IN
- f. LÔ THÔNG HƠI



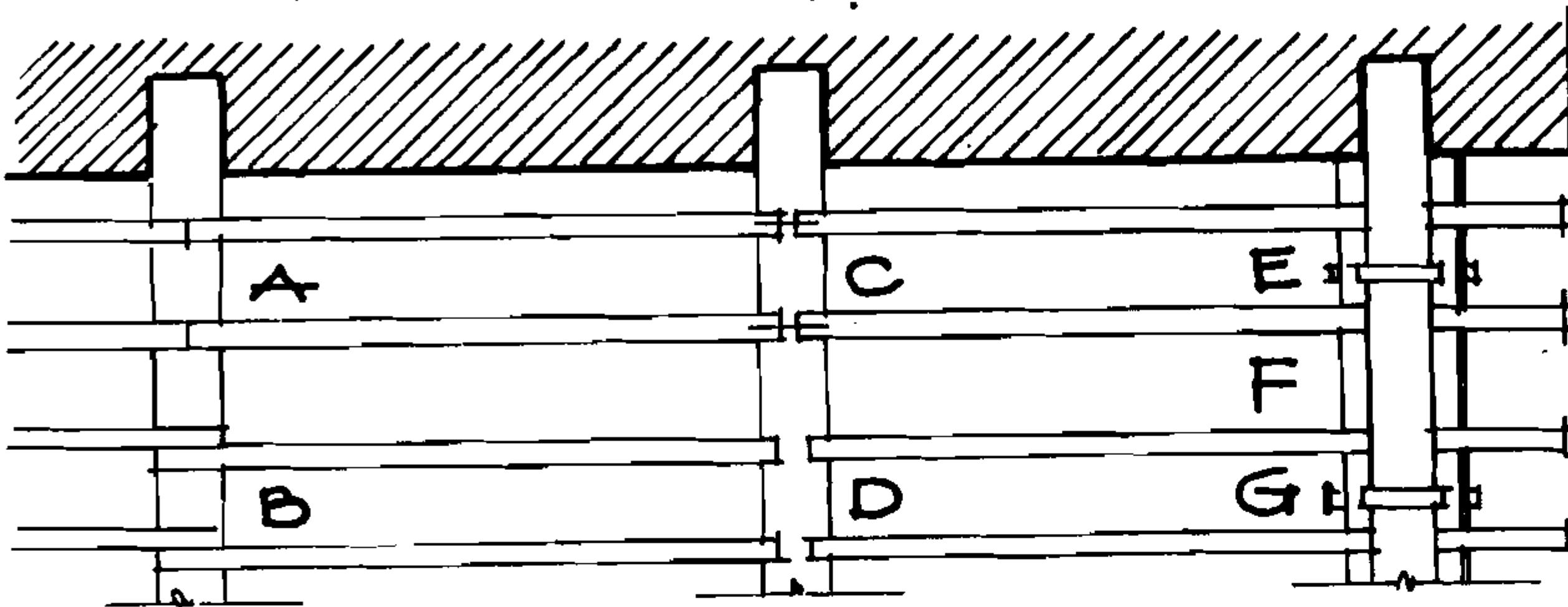
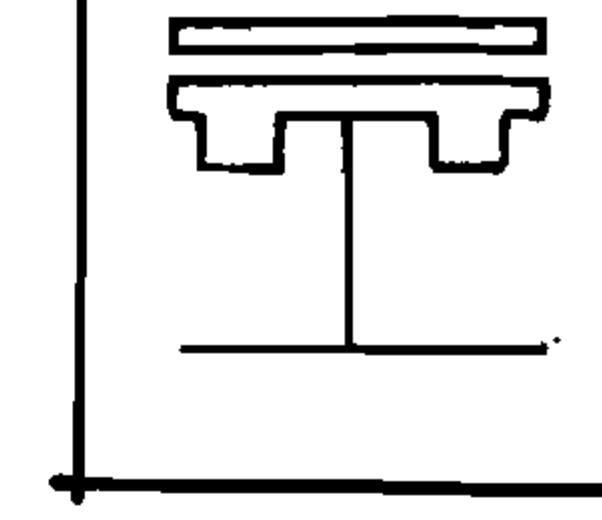
Hình 4-6





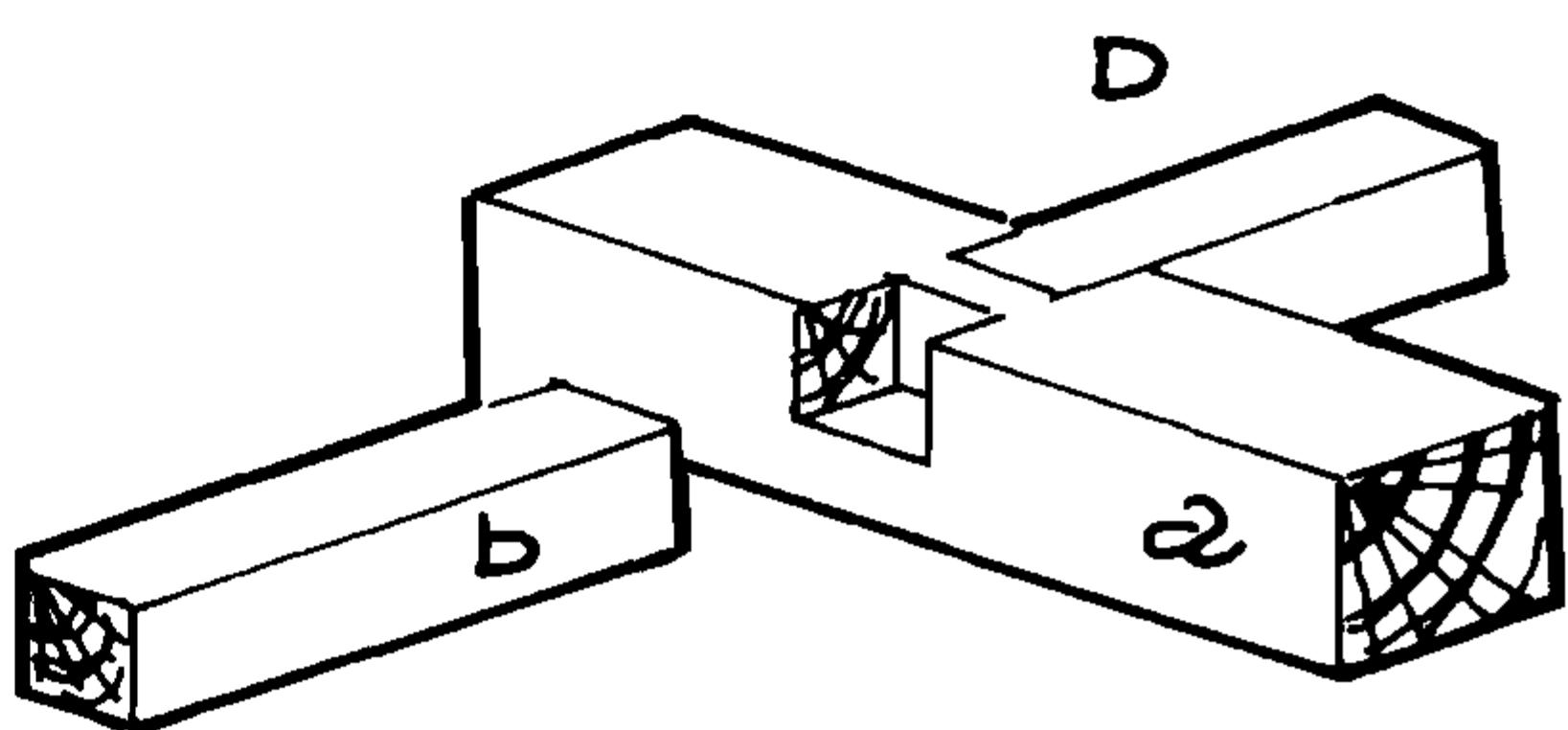
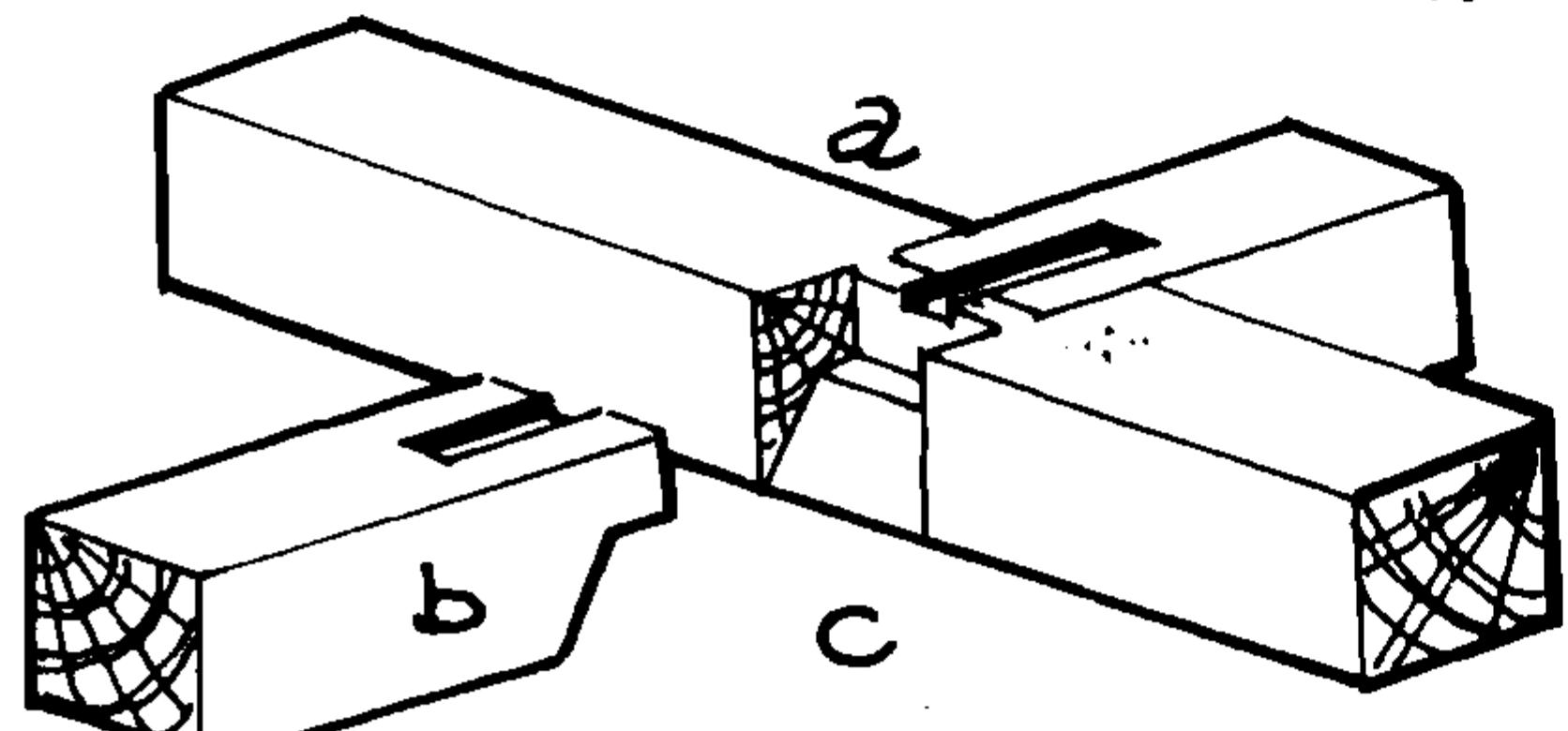
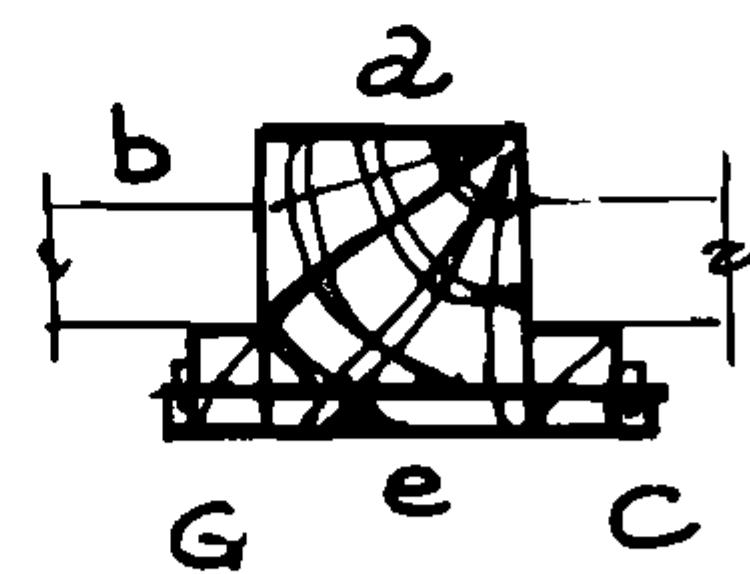
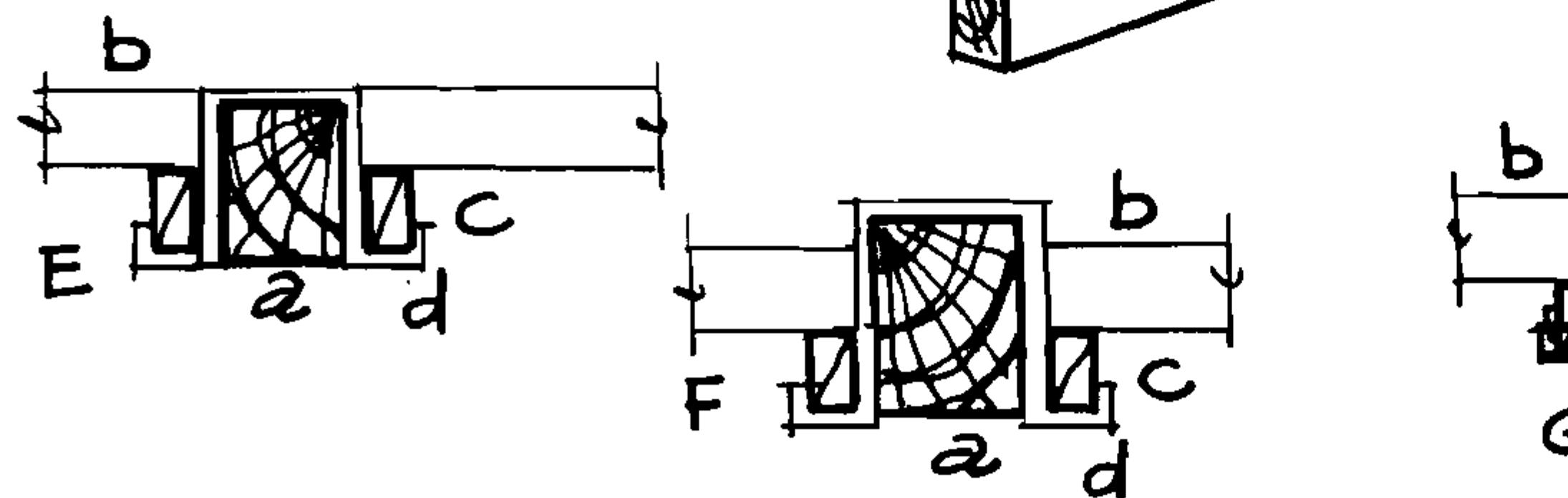
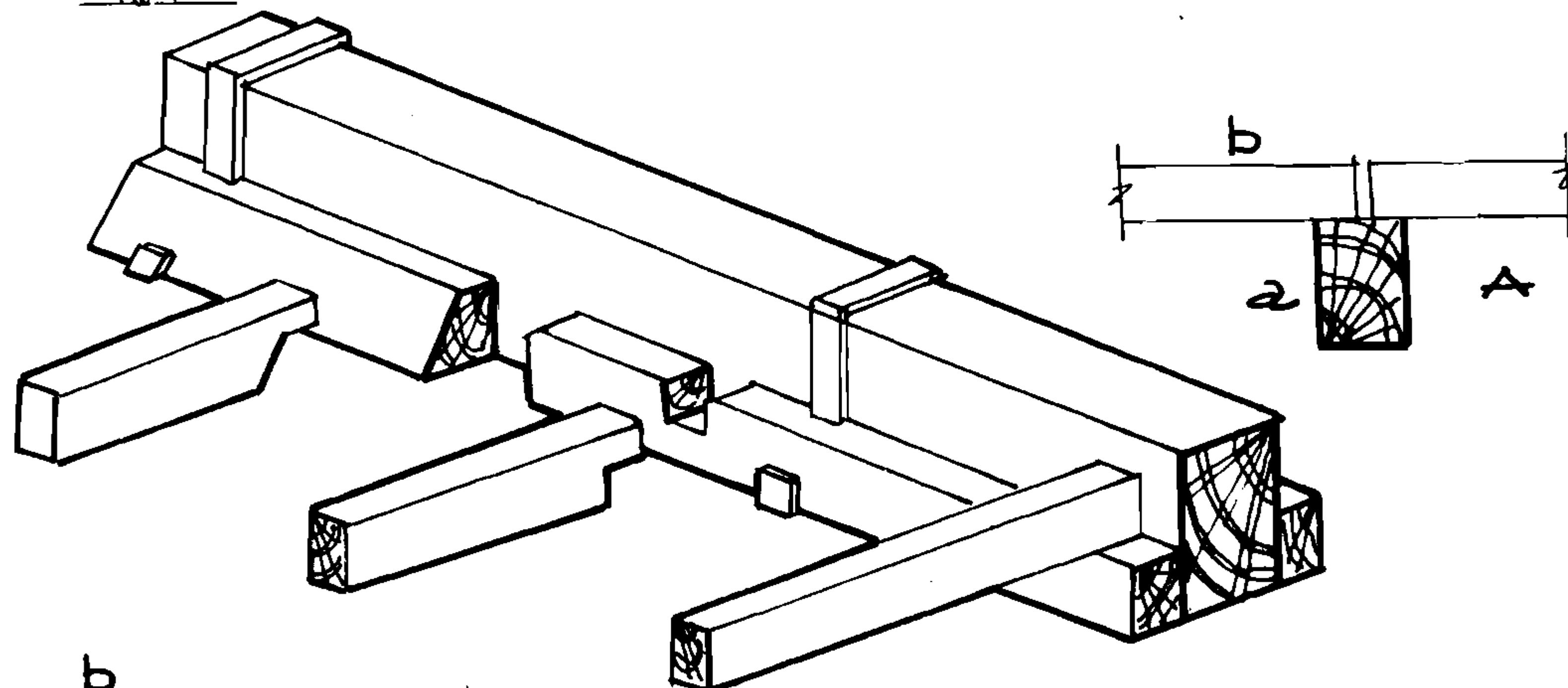
### DÂM GÁT LÊN TƯỜNG BIÊN

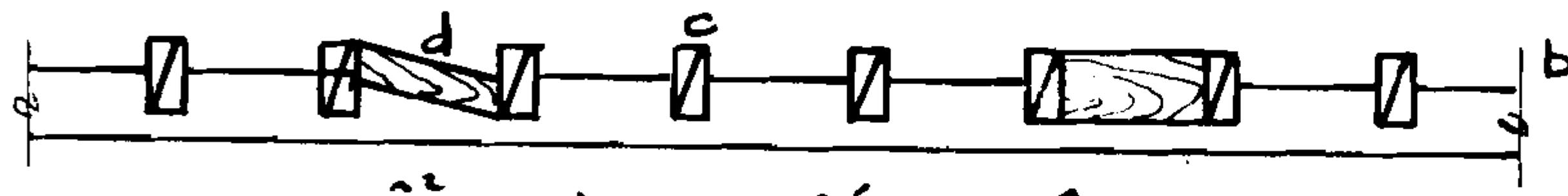
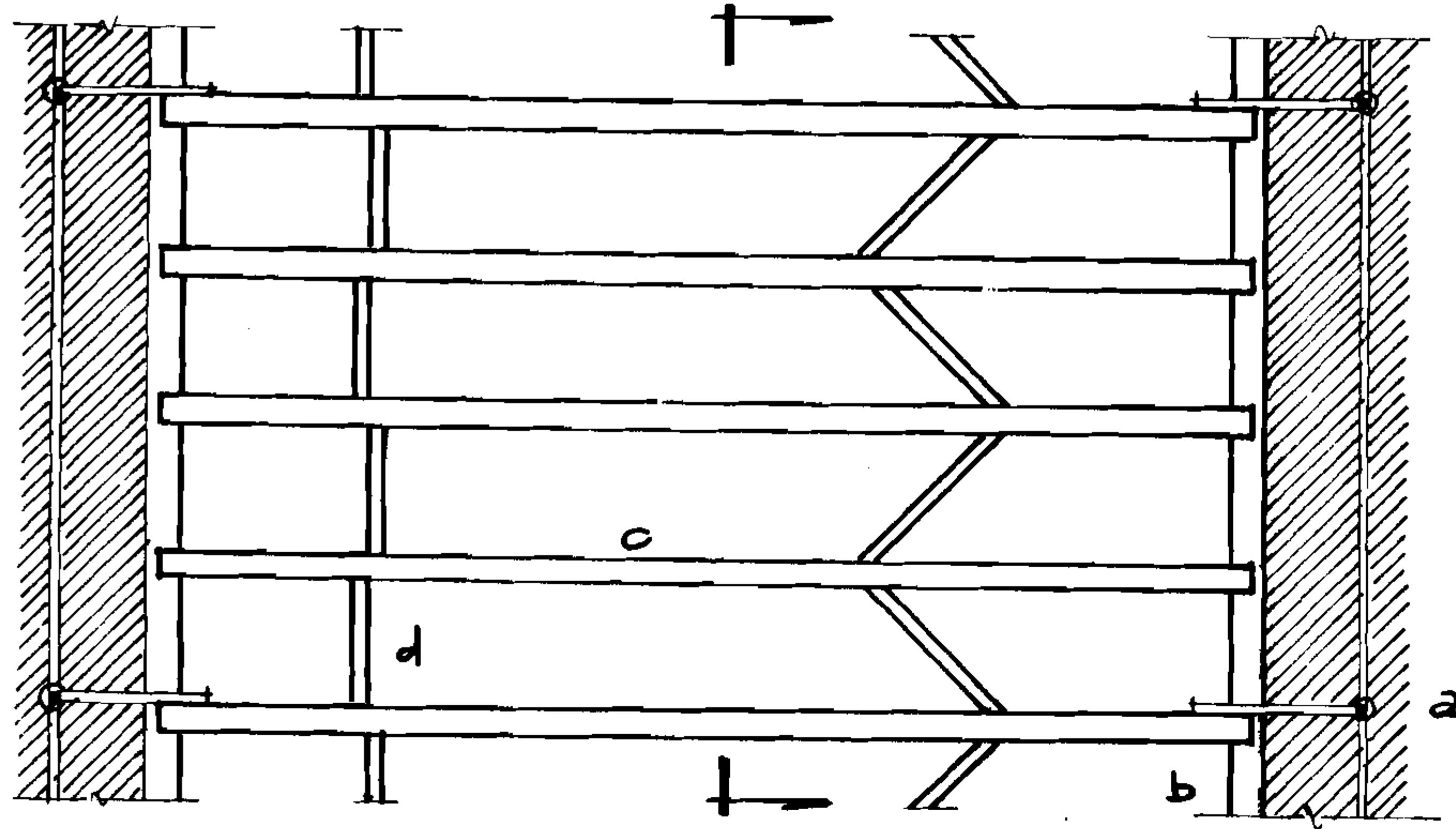
- a. CHỐT NEO
- b. HẮC IN
- c. 2 LỚP TÔN
- d. LIÊN KẾT VỮA
- e. LIÊN KẾT HỘ
- f. VÁN TẨM HẮC IN



Hình 4-8  
DÂM PHỤ GẶC LÊN  
DÂM CHÍNH

- a. DÂM CHÍNH
- b. DÂM PHỤ
- c. DÂM GỐI
- d. SẮT VAI BỒ
- e. BÚ LÔN





### ÔN ĐỊNH CHỐNG LẬT DÂM

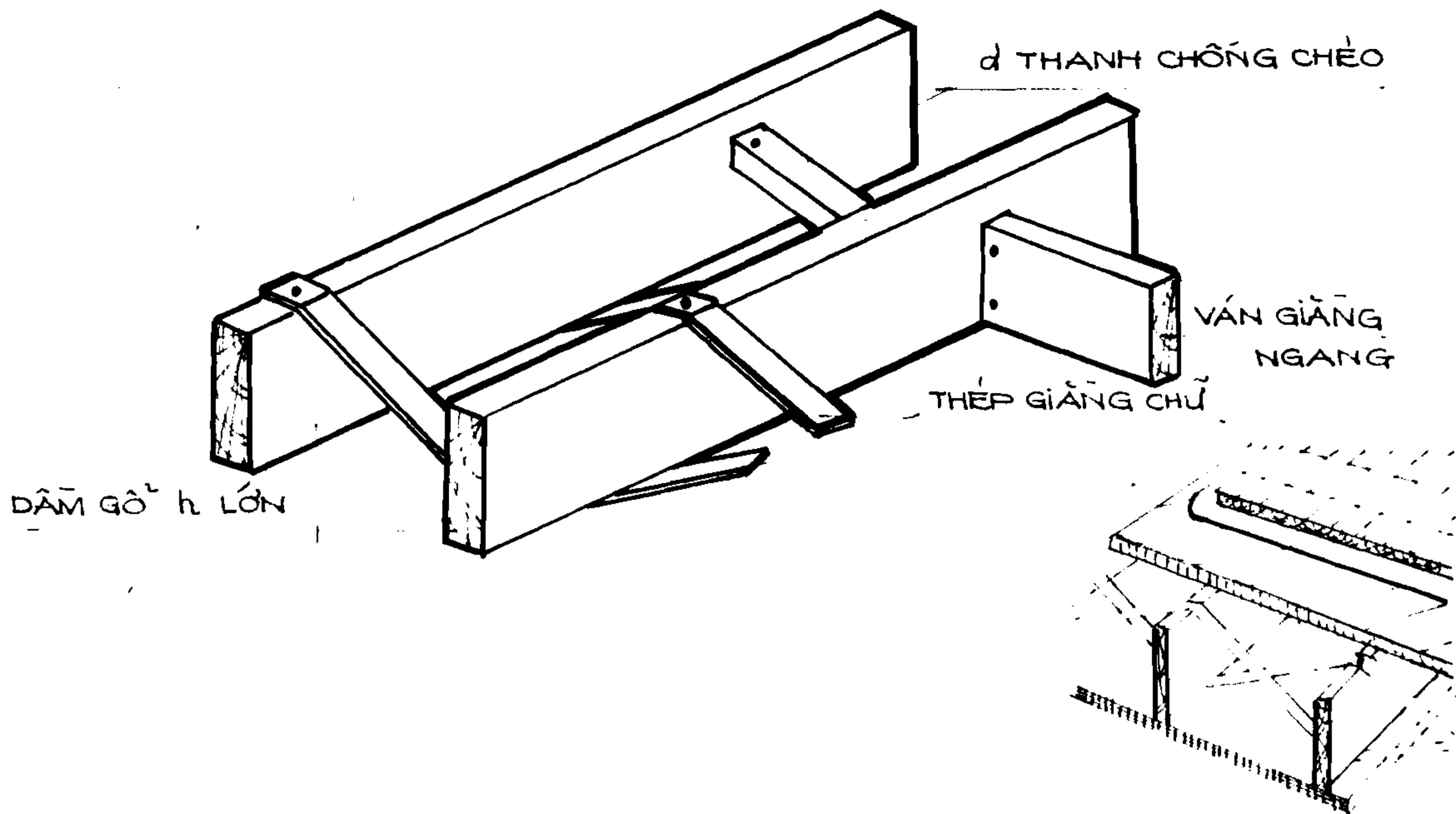
Hình 4-9 :

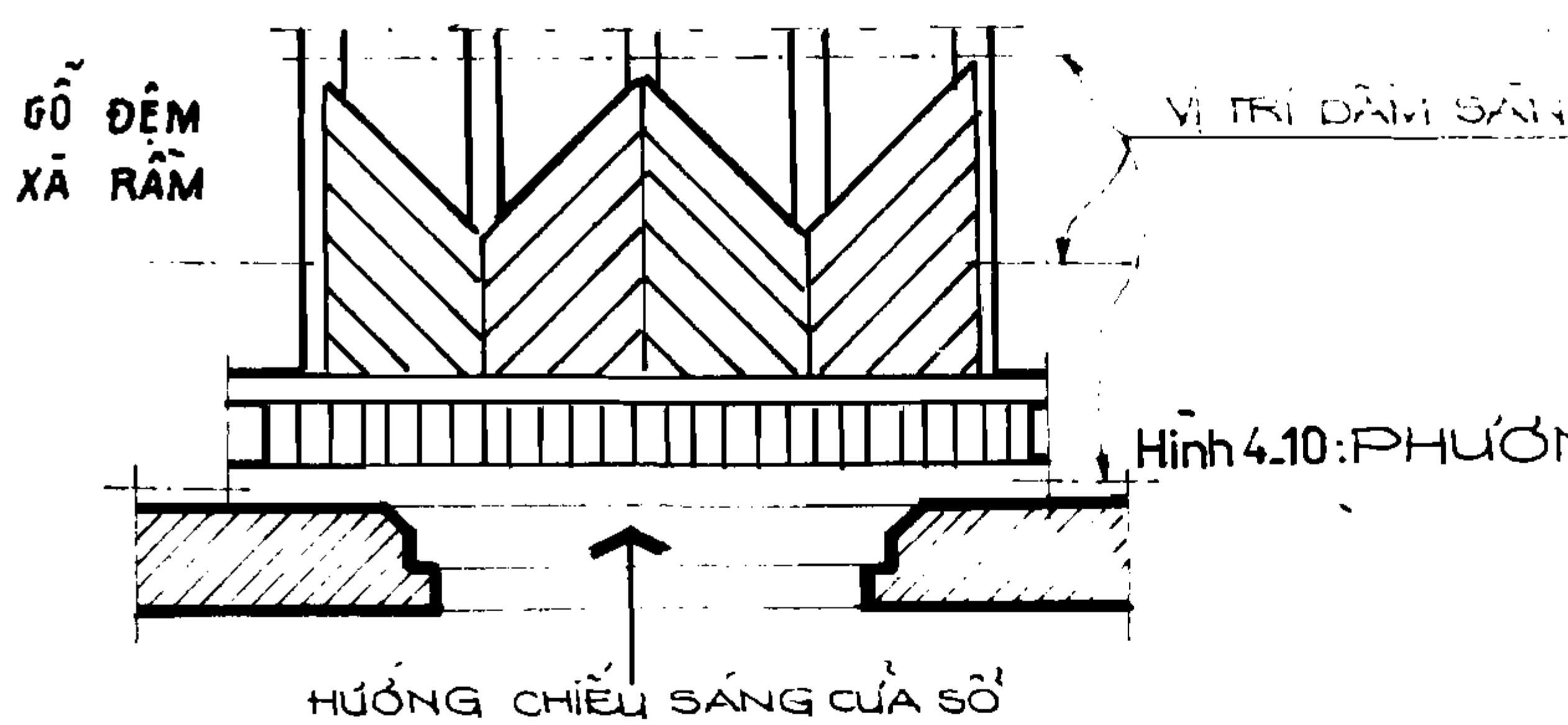
a = SẮT NEO VÀO TƯỜNG

b = DÂM GỖ DỌC TƯỜNG

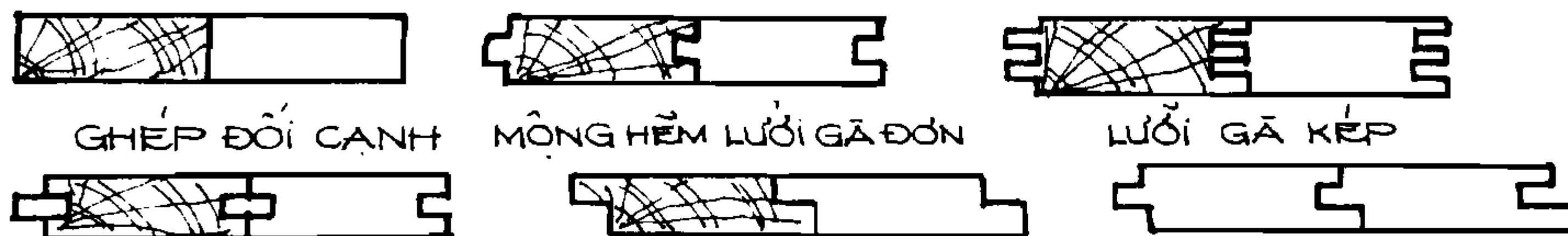
c = DÂM GỖ

d = THANH GỖ CHỐNG CHÈO ĐỂ ÔN ĐỊNH DÂM SẴN

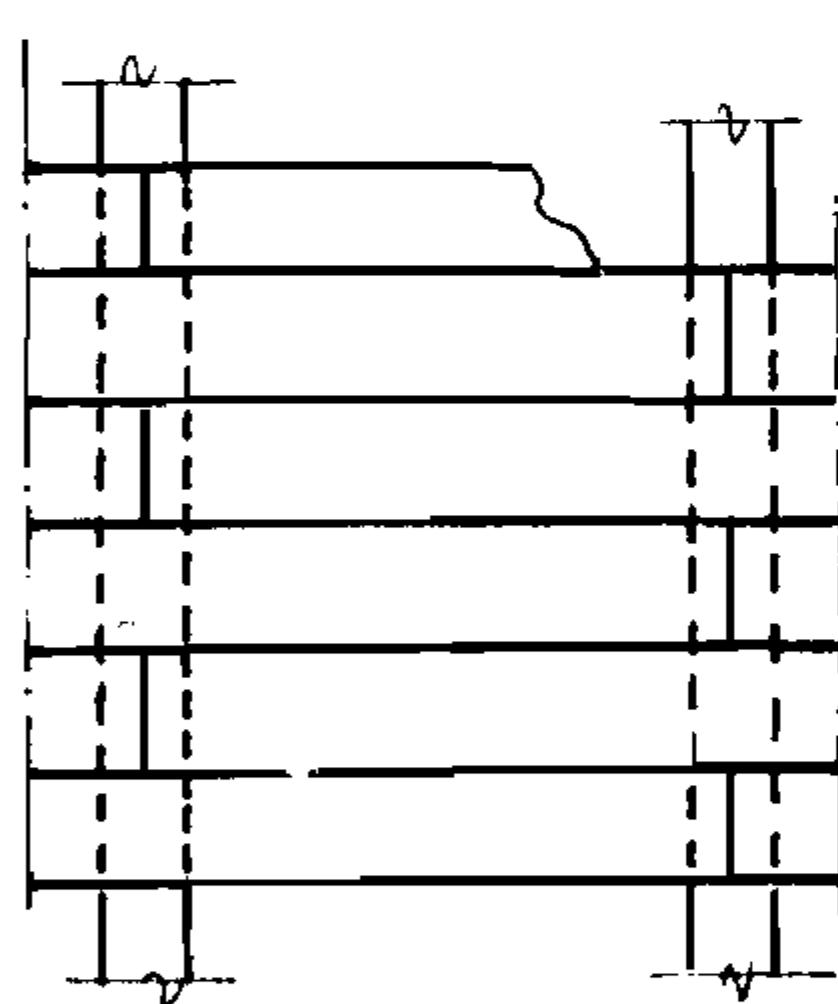




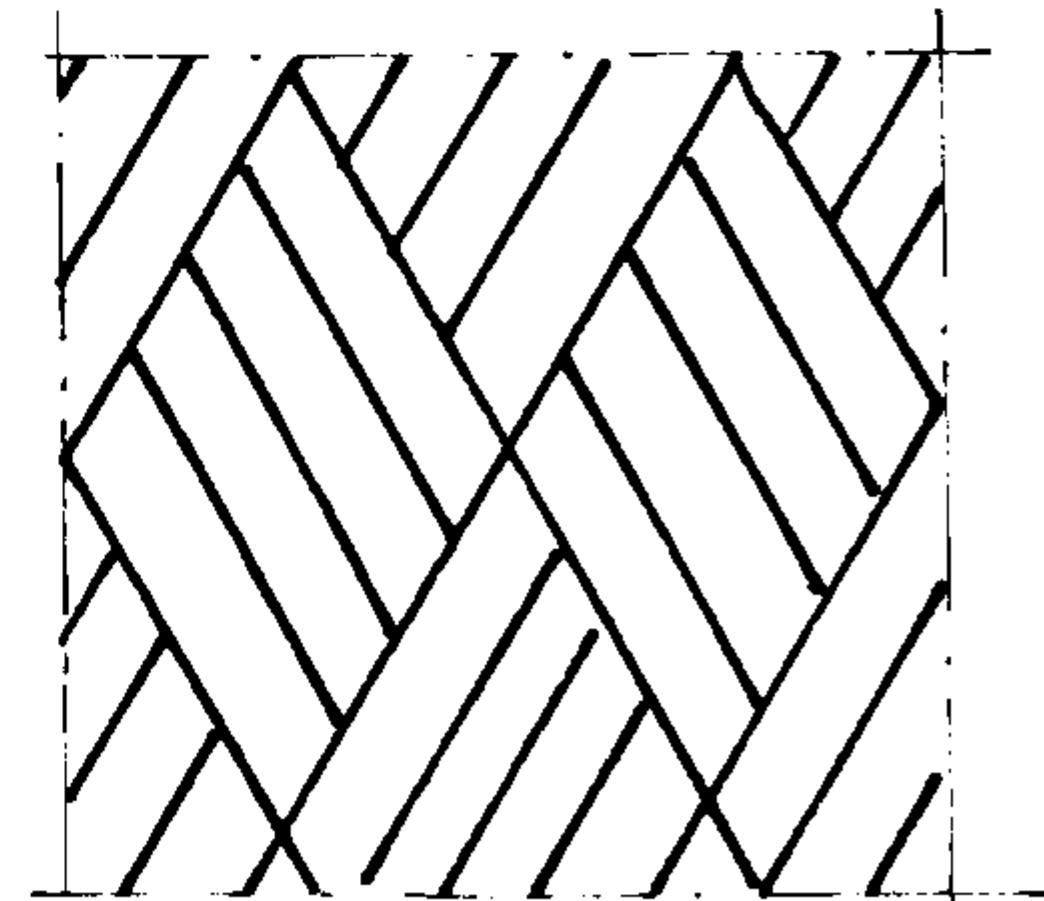
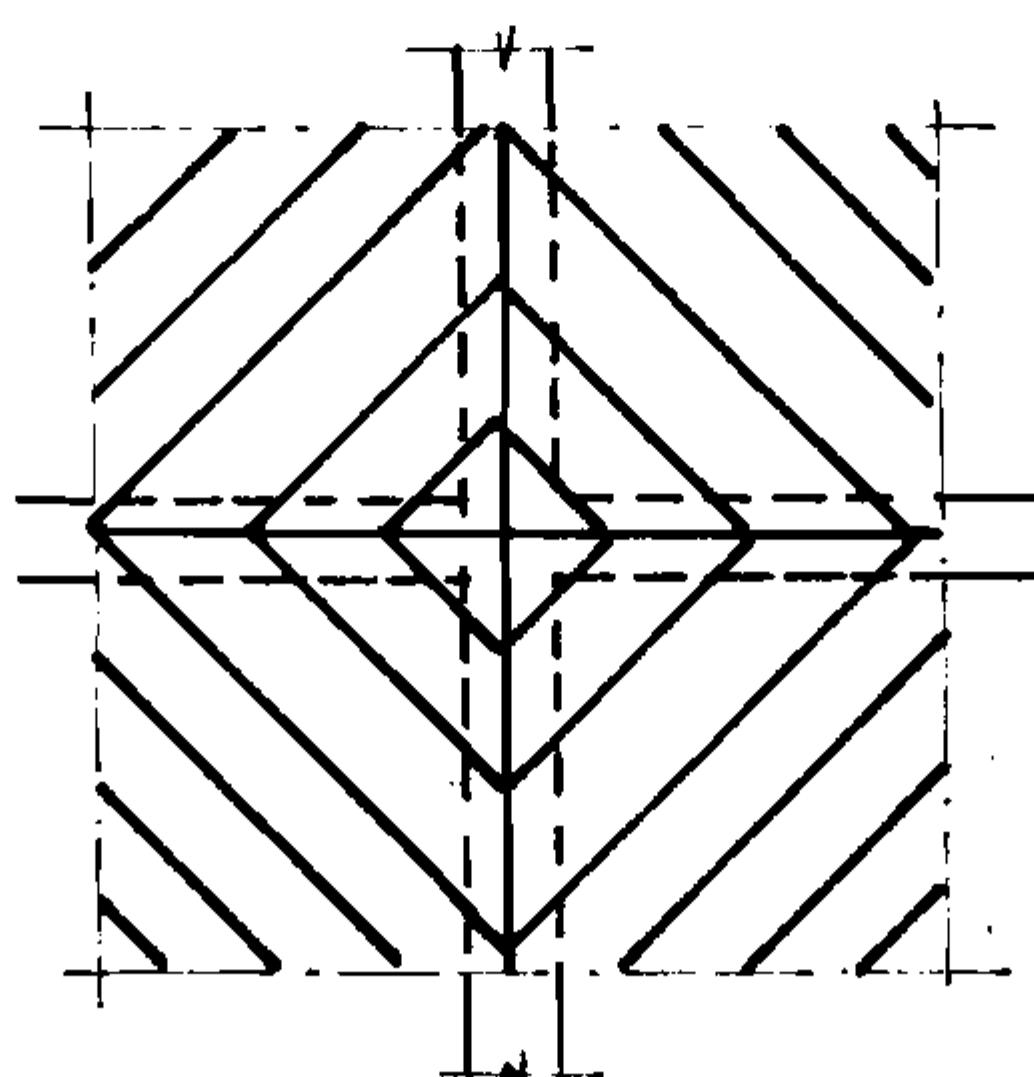
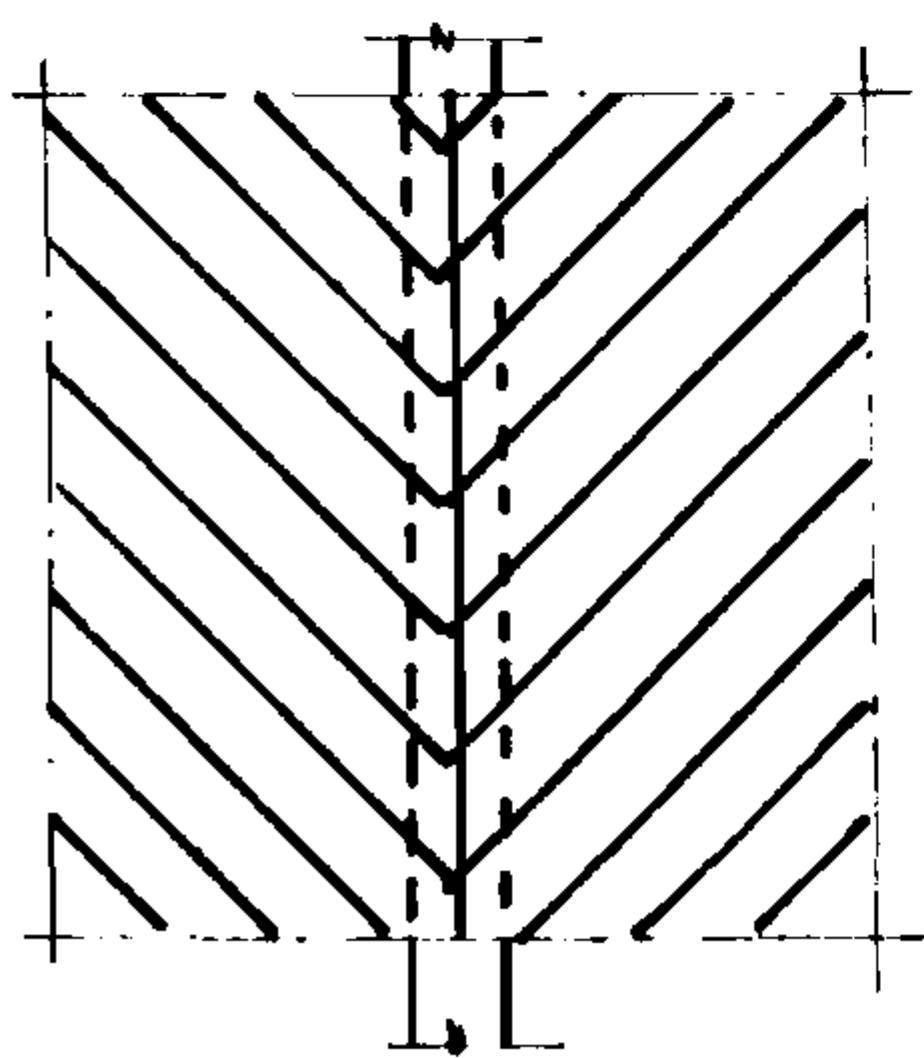
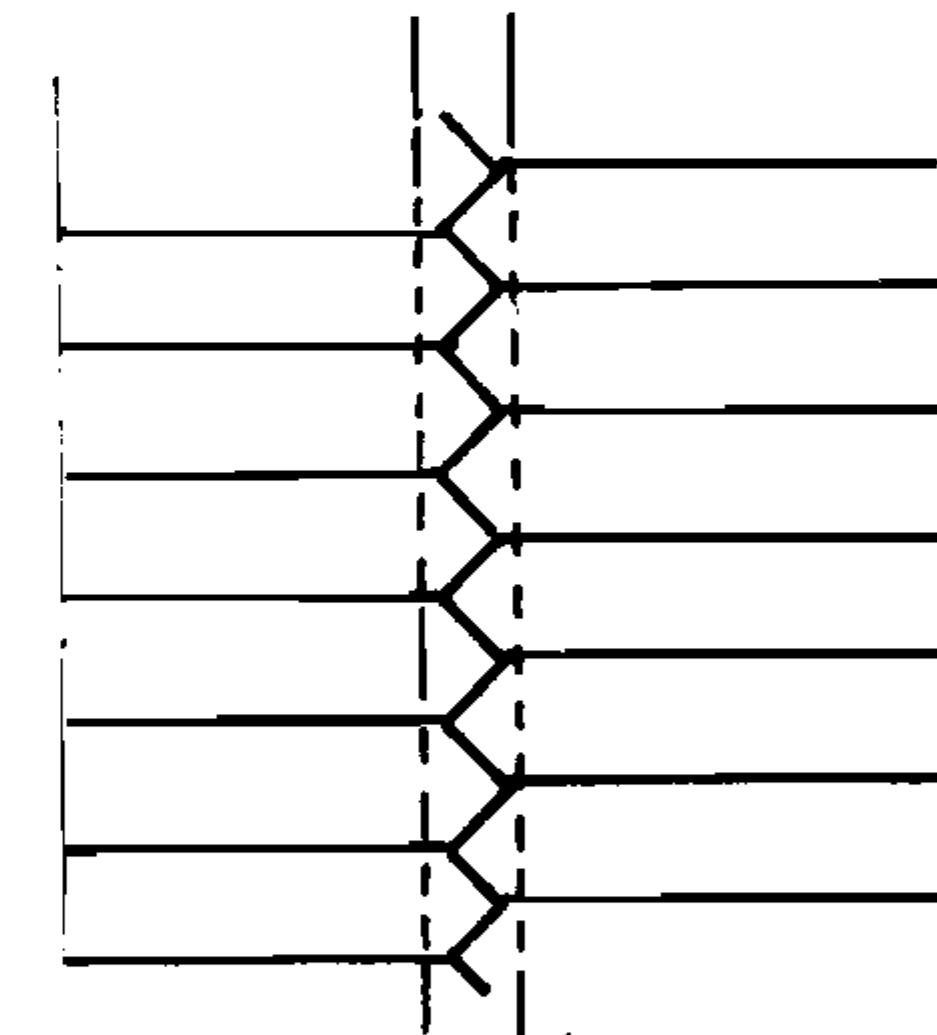
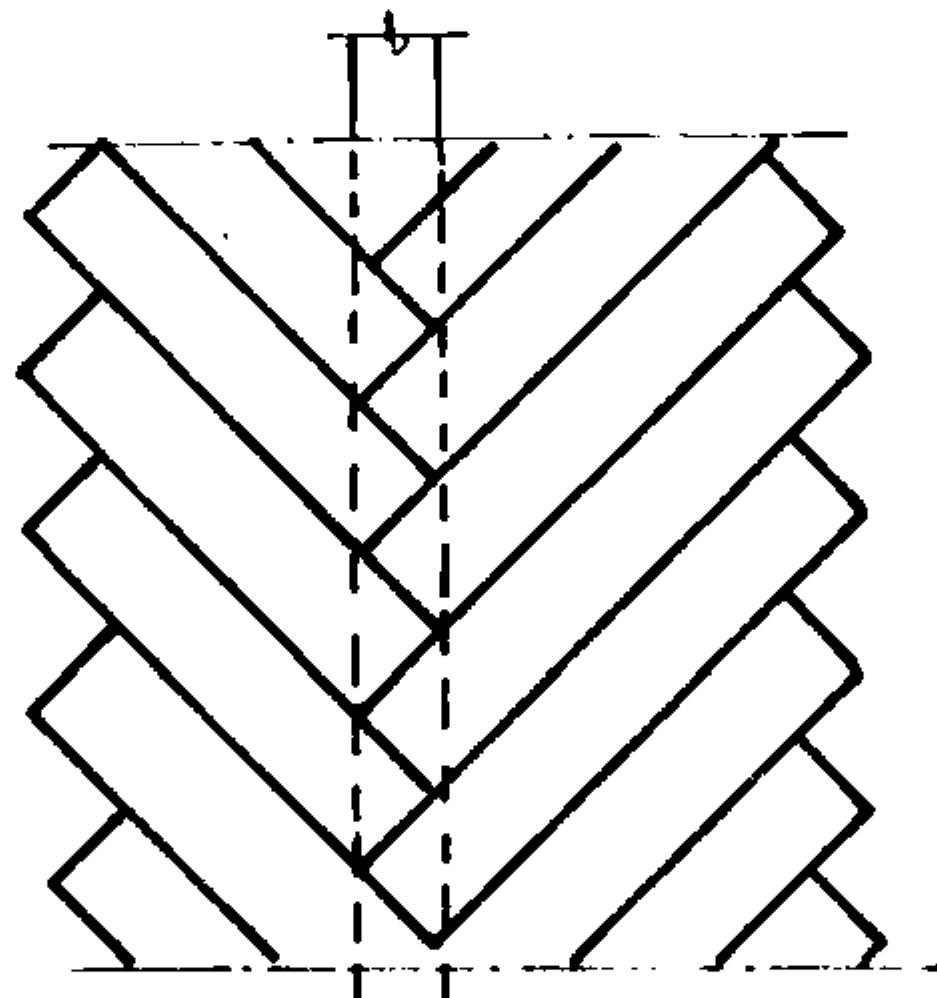
Hình 4.10: PHƯƠNG LÃT VÀN MẶT SÂN

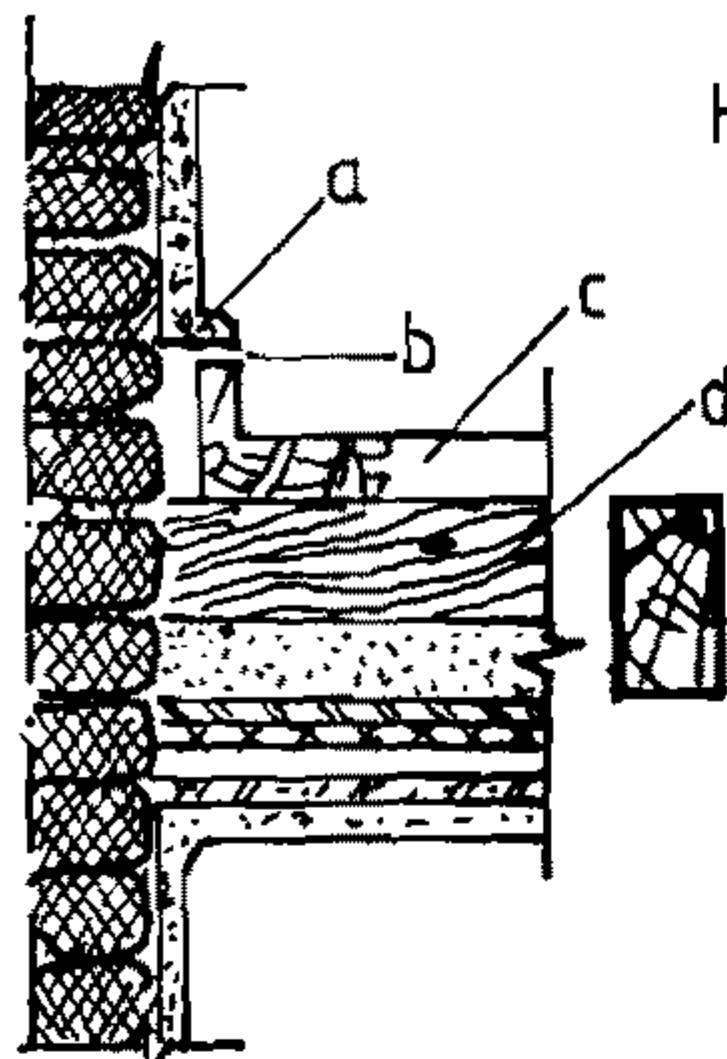


Hình 4.11



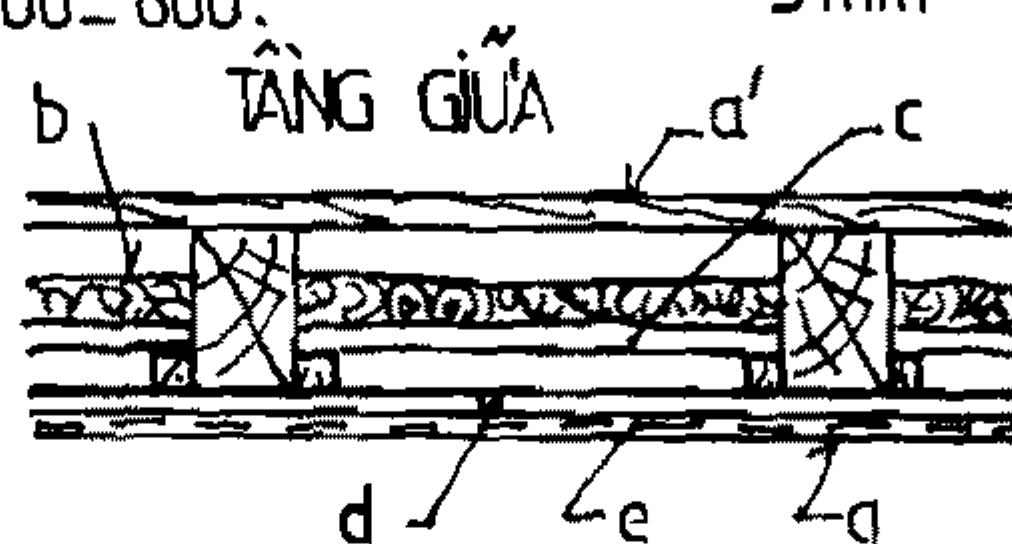
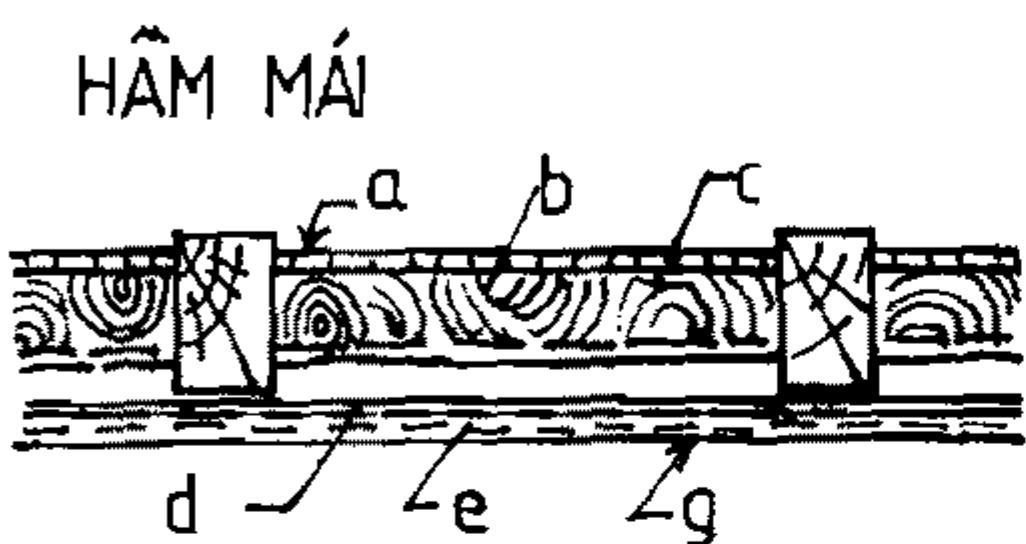
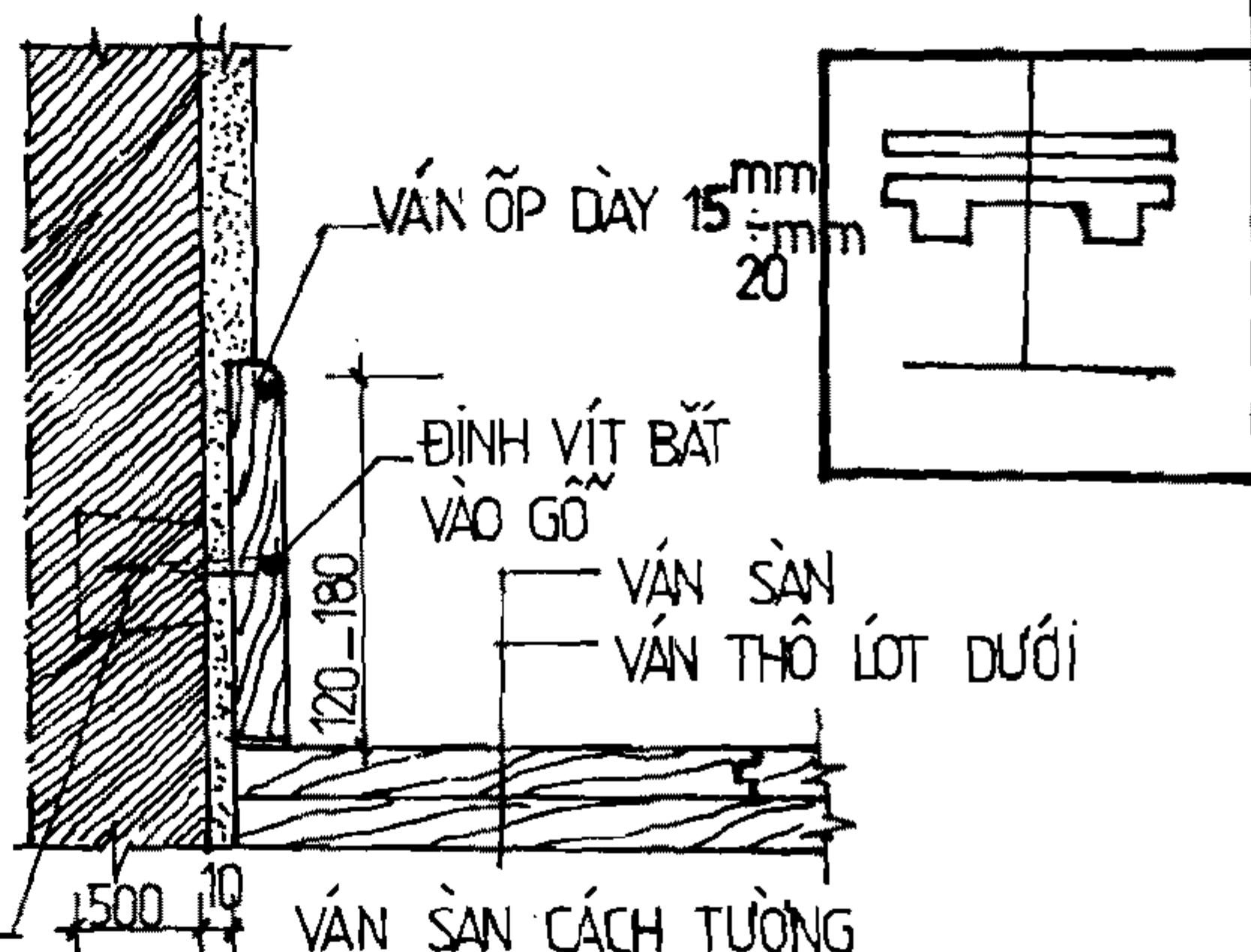
DÀI KHÁC VÀ CỨNG CƠ





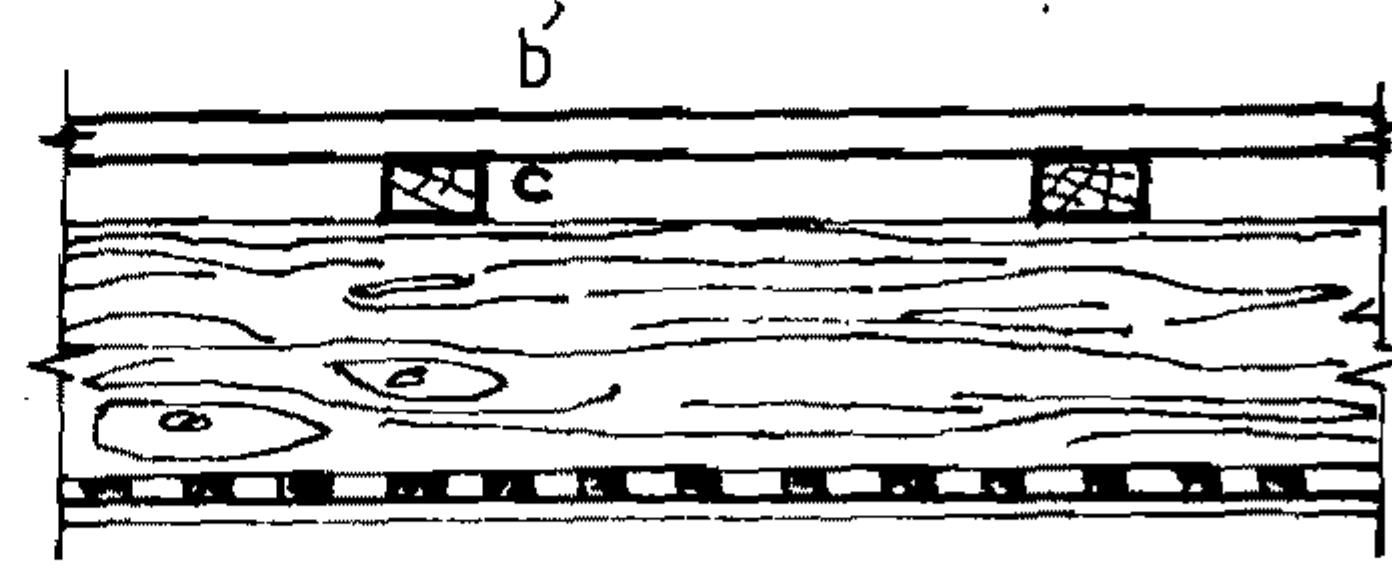
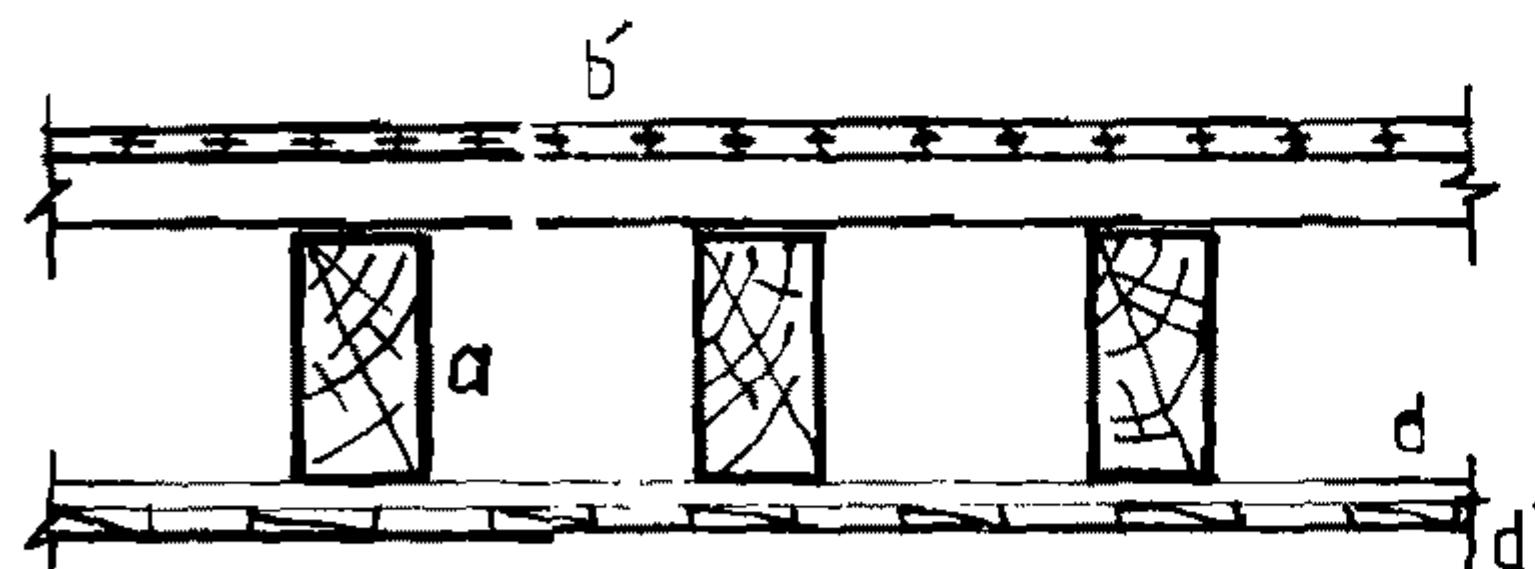
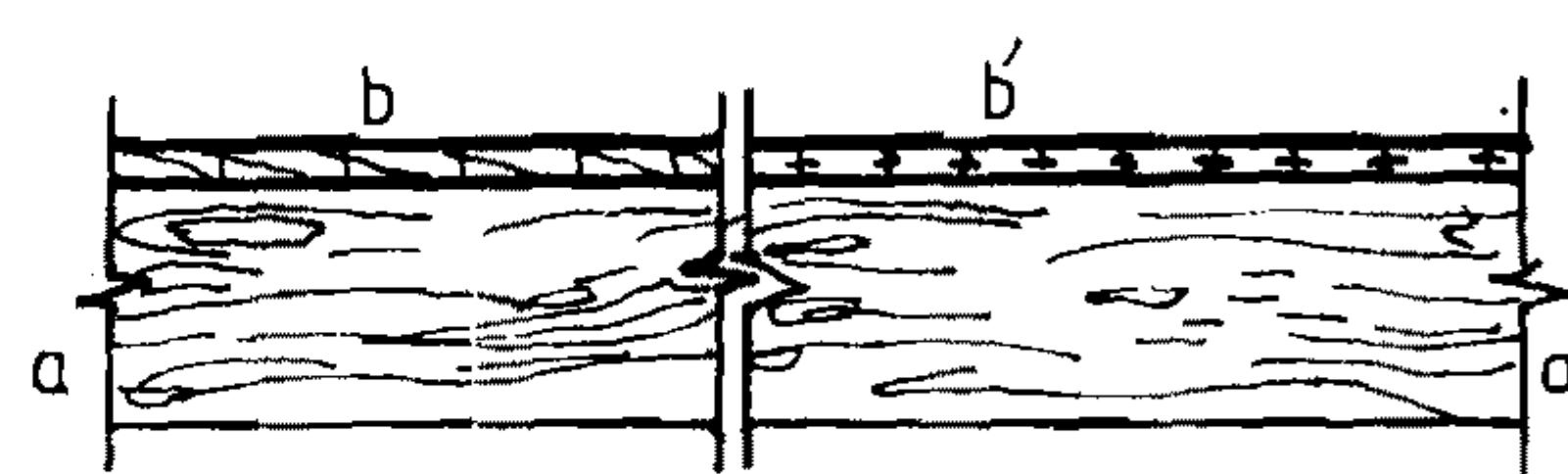
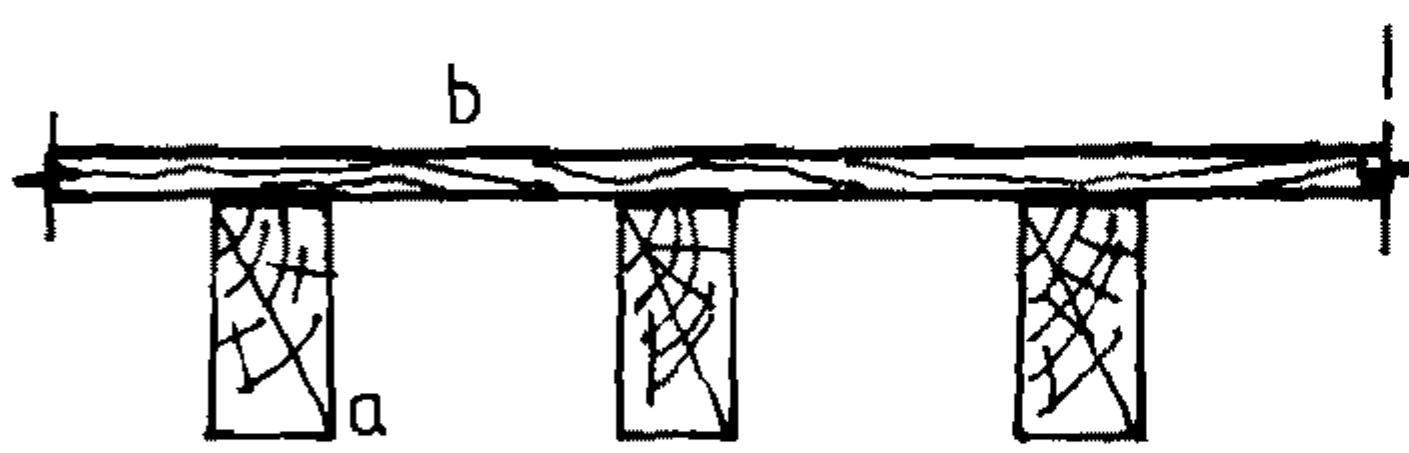
HÌNH 4.12 . VÁN ỐP CHÂN TƯỜNG

- a. GỖ ĐỆM
- b. KHE THÔNG HƠI
- c. VÁN SÀN
- d. DÂM SÀN



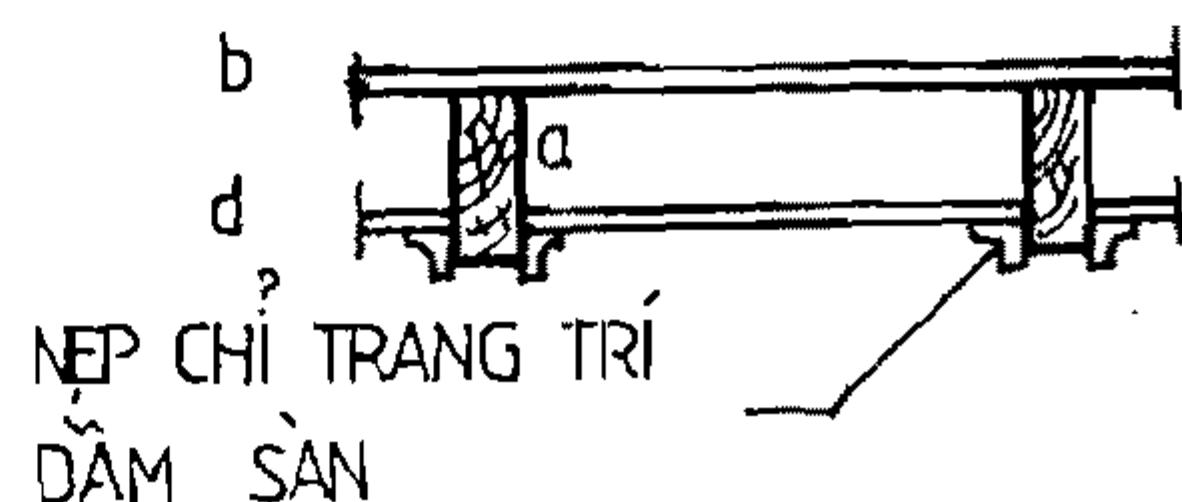
HÌNH 4.13 TRẦN TRÁT

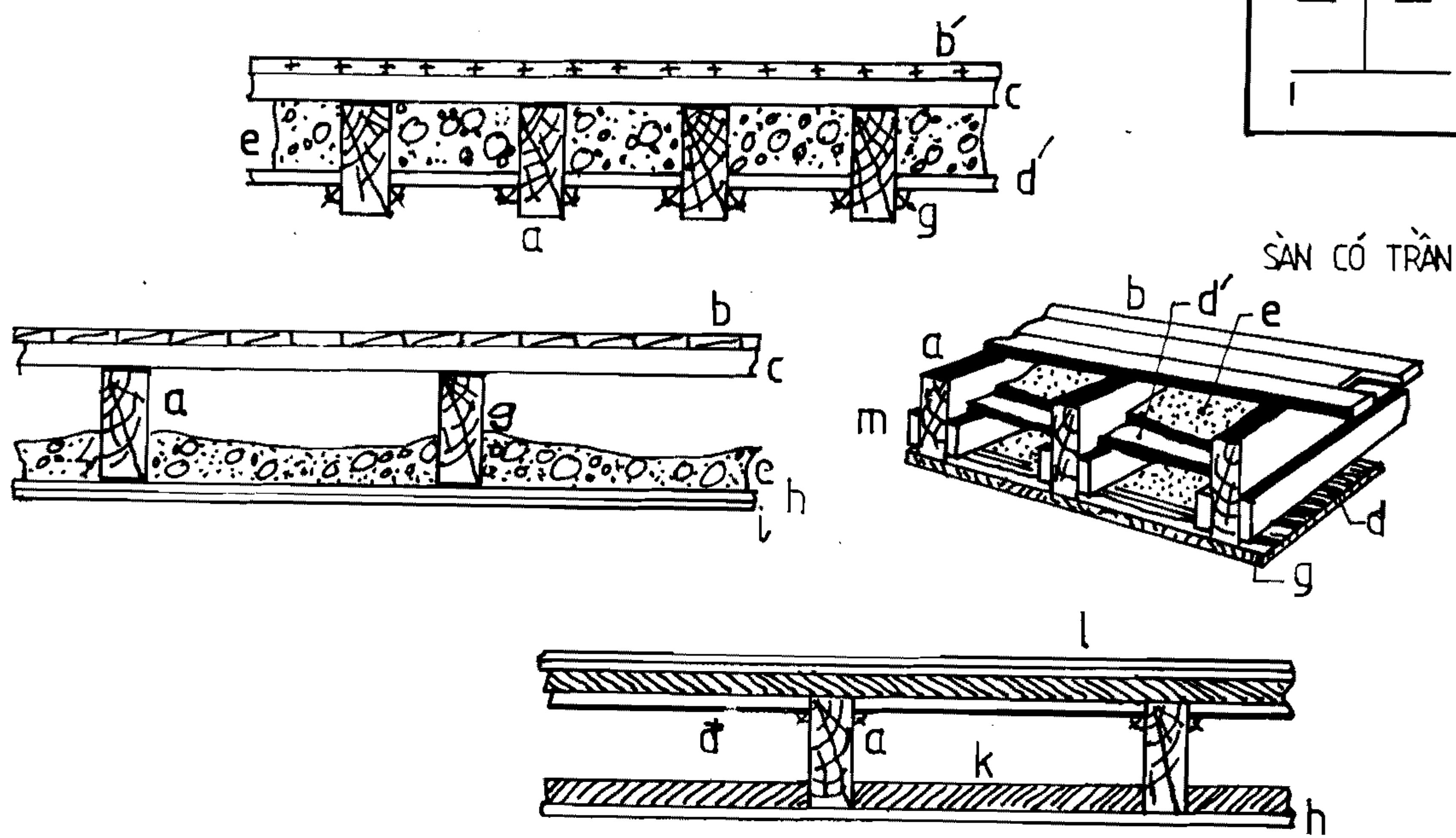
- a. ĐẤT SÉT.
- b. VÁN SÀN.
- c. VÁN LÓT.
- d. LA TỈ GỖ.
- e. LUỒI SẮT.
- g. LÓP TRÁT.



HÌNH 4.14 SÀN GỖ ĐƠN GIẢN - KHÔNG TRẦN VÀ CÓ TRẦN

- A. DÂM SÀN
- b. VÁN LÁT SÀN
- b'. VÁN LÁT SÀN CÓ MỘNG
- c. ĐỔ PHỦ (GÂM GỖ)
- d. LA TỈ TRẦN
- d'. VÁN ĐÓNG TRẦN.

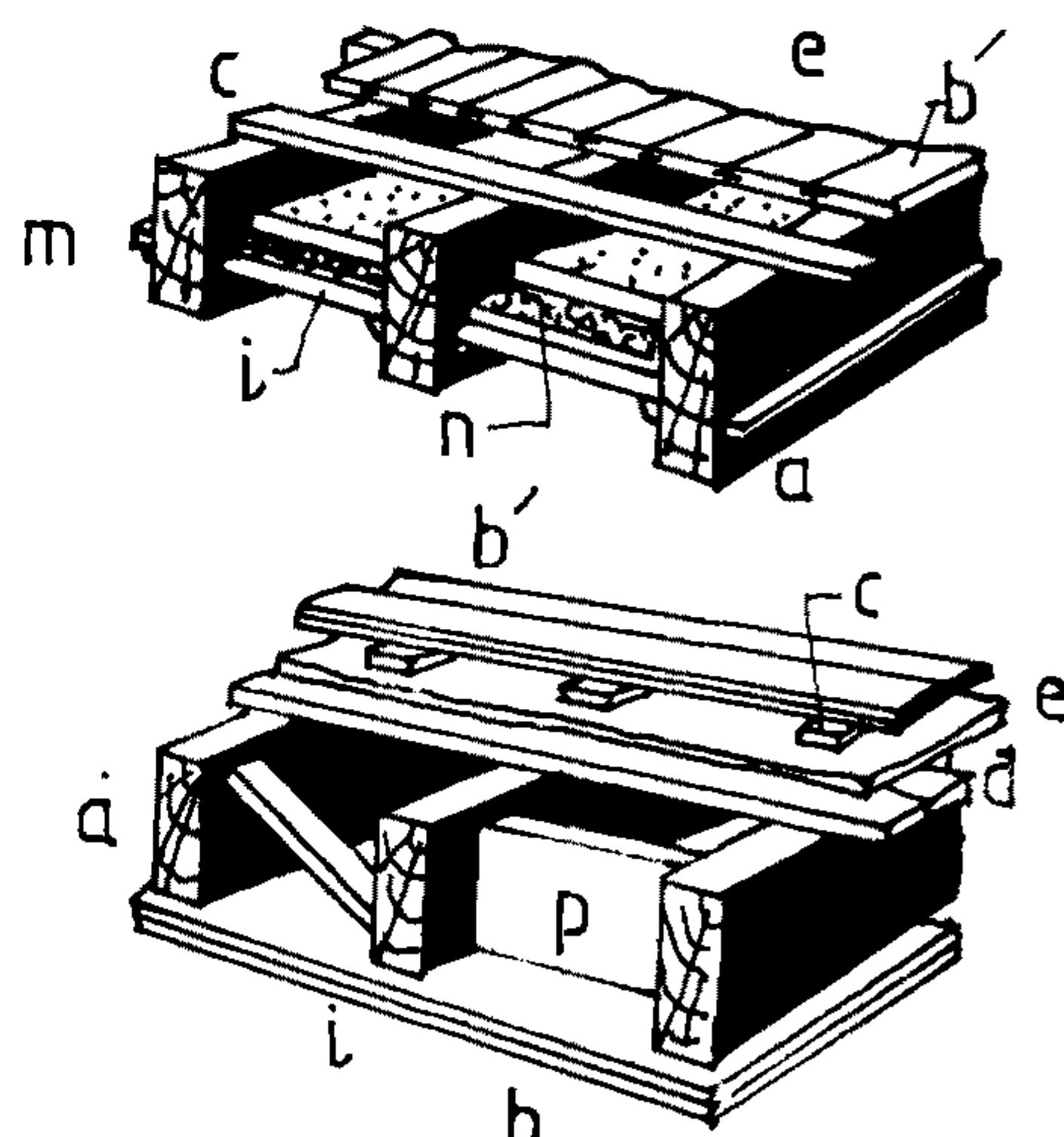




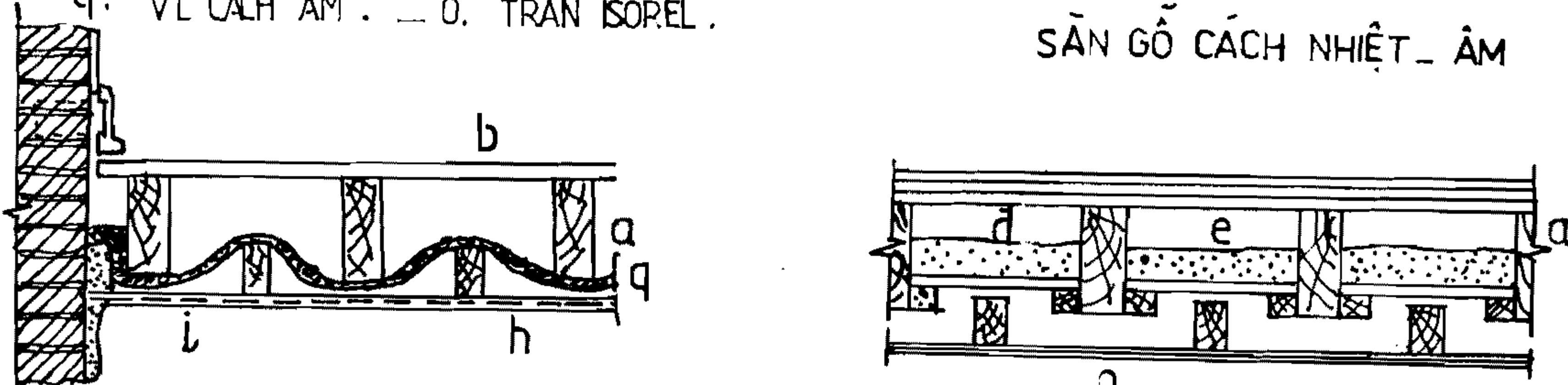
HÌNH 4.15. SÀN GỖ PHÚC TẠP.

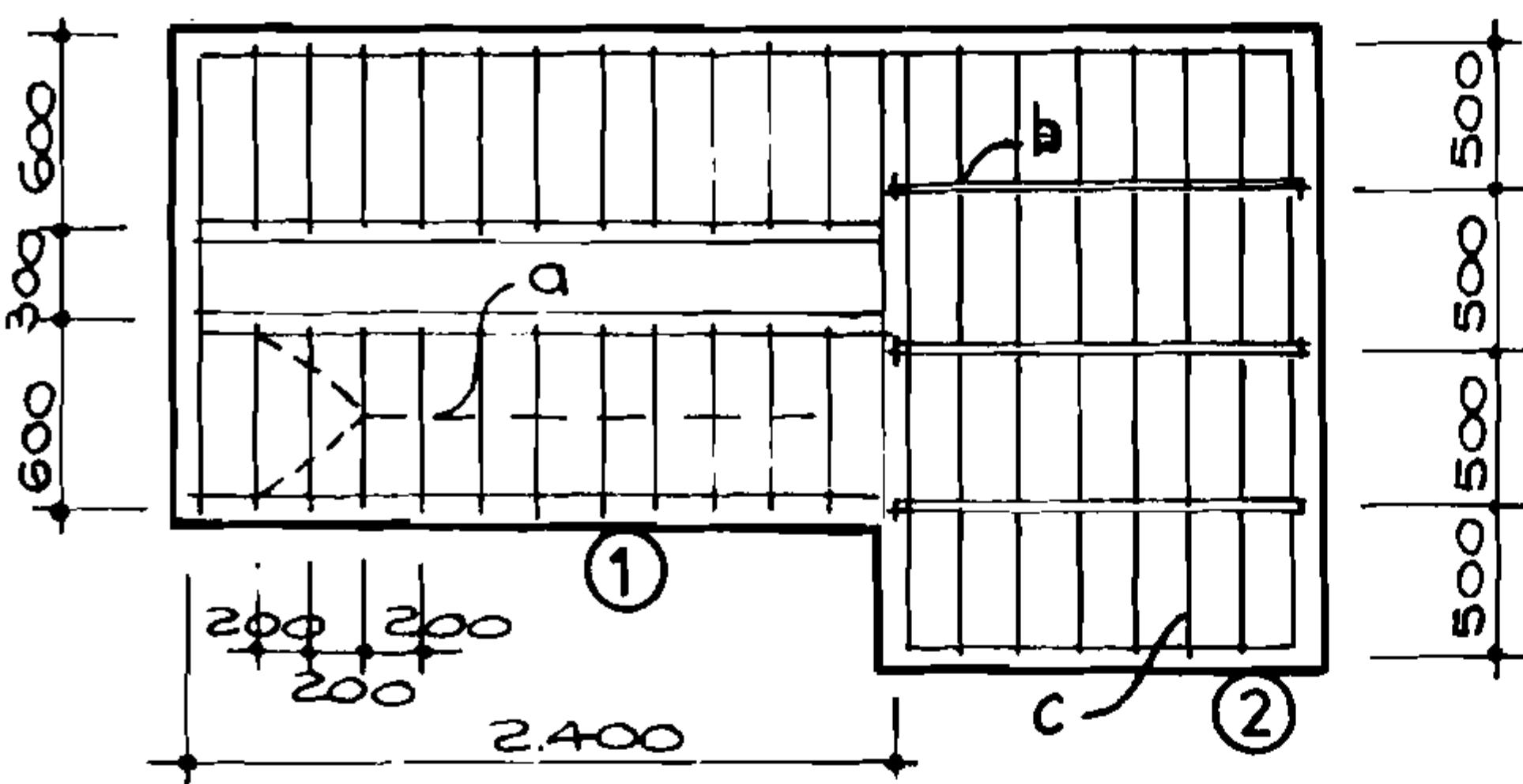
- a. ĐÂM SÀN.
- b. VÁN LÁT SÀN.
- c. VÁN LÁT SÀN CÓ MỘNG.
- d. ĐỔ PHỦ (ĐÂM GỖ).
- e. LÀ TÌ TRẦN.
- f. VÁN LÓT.
- g. ĐINH.
- h. LƯỚI ĐONG TRẦN.
- i. VỮA TRÁT TRẦN.
- k. B.T NHẸ,
- l. GẠCH LÁT SÀN (NHỰA LINOLEUM).
- m. ĐỔ GỖ.
- n. GIẤY DẦU.
- p. THANH CHỐNG.
- q. VL CÁCH ÂM . — o. TRẦN ISOREL.

SÀN CÓ TRẦN - DÂM LỘ



SÀN GỖ CÁCH NHIỆT - ÂM

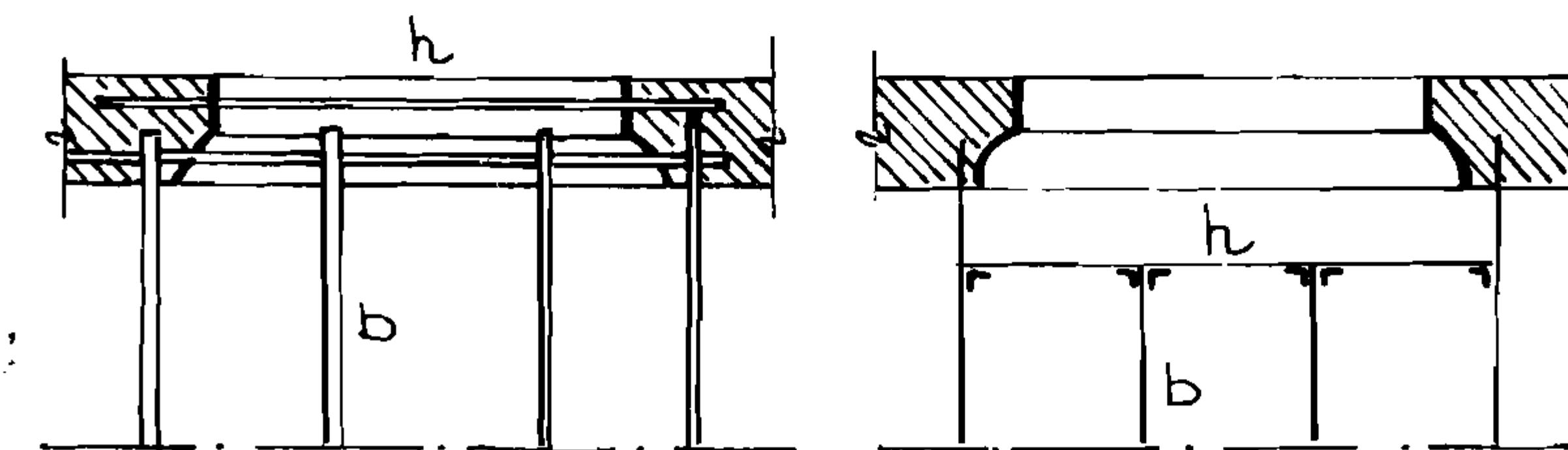
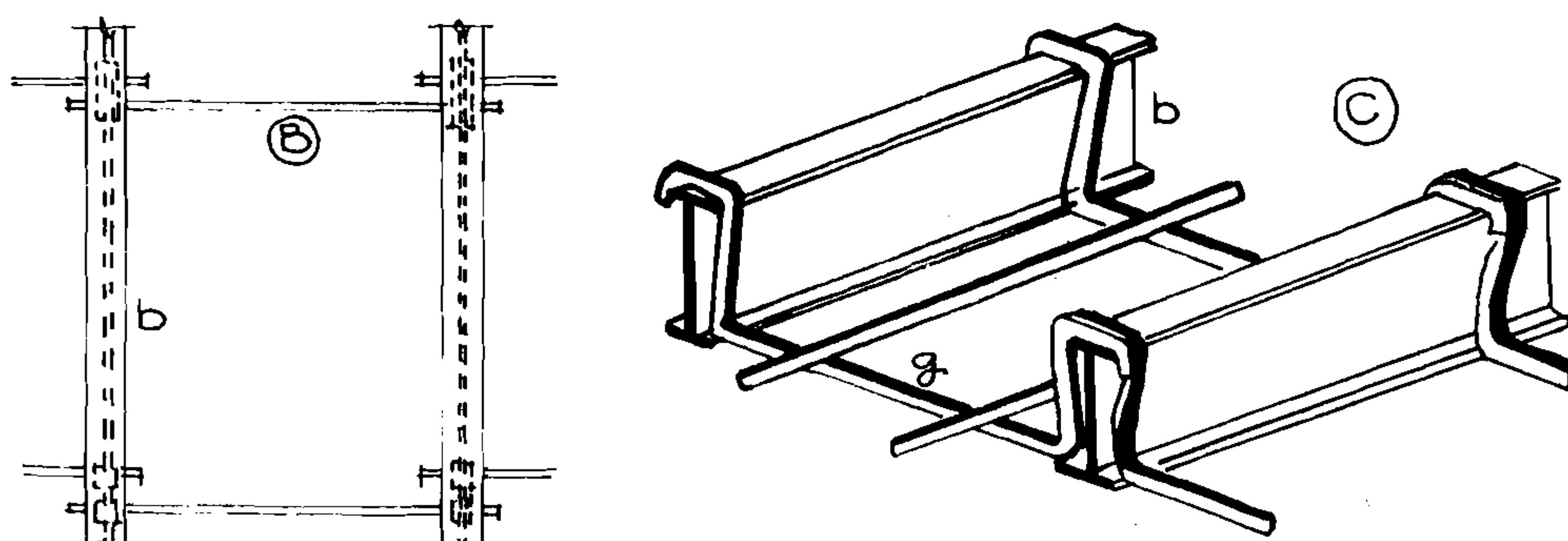
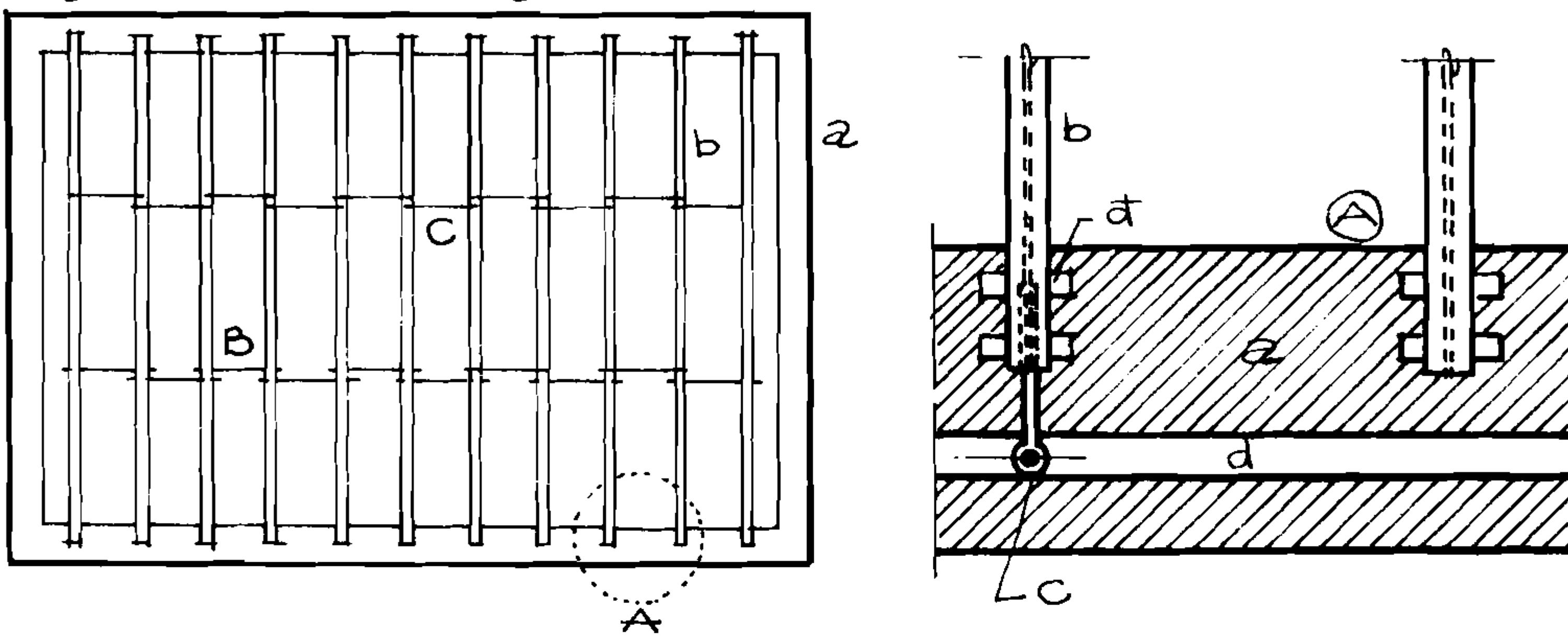




- a. SẮT GÓC (HẠN TRÊN MẶT SÀN)
- b. DÂM CHÍNH
- c. DÂM PHỤ

H.4.18: SƠ ĐỒ BỐ TRÍ DÂM SÂN SÀI THÉP

①. TRÊN TƯỜNG ② TRÊN DÂM CHÍNH



H.4.17 : BỐ TRÍ DÂM SÂN THÉP

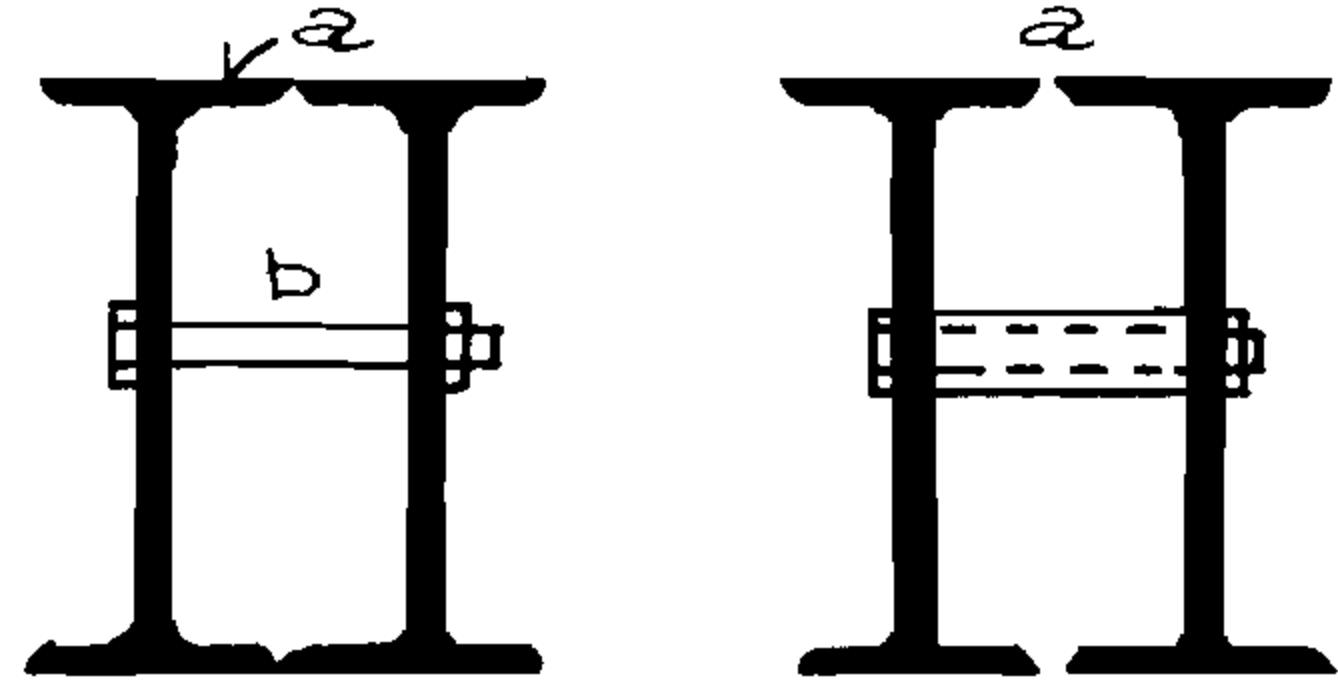
A. SƠ ĐỒ BỐ TRÍ DÂM SÂN THÉP ĐƠN GIẢN  
VÀ CHI TIẾT GÁC DÂM LÊN TƯỜNG

B.C. LIÊN KẾT DÂM

D. GÁC DÂM QUA LÒ CỬA

- |               |               |
|---------------|---------------|
| A. TƯỜNG GẠCH | D. THÉP LỘT   |
| B. DÂM THÉP   | E. BU LONG    |
| C. CHỐT NEO   | F. THÉP VUÔNG |
| G. THÉP KIENG | H. KHANH TÔ   |

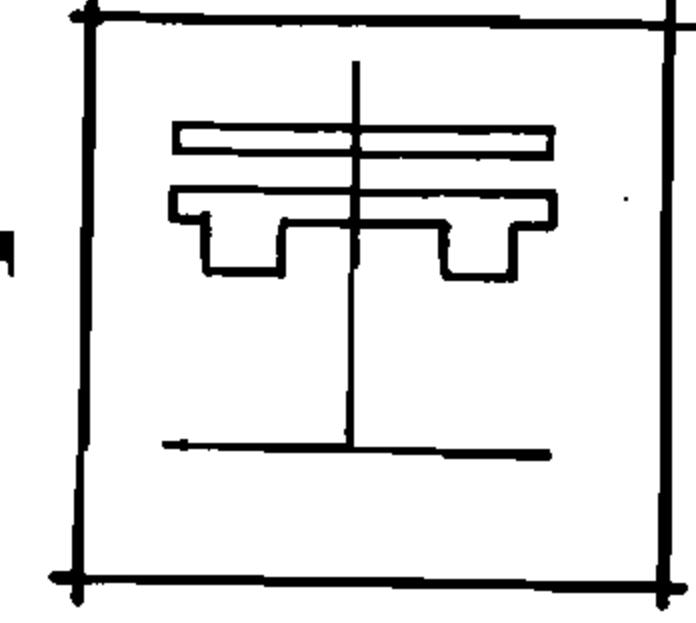
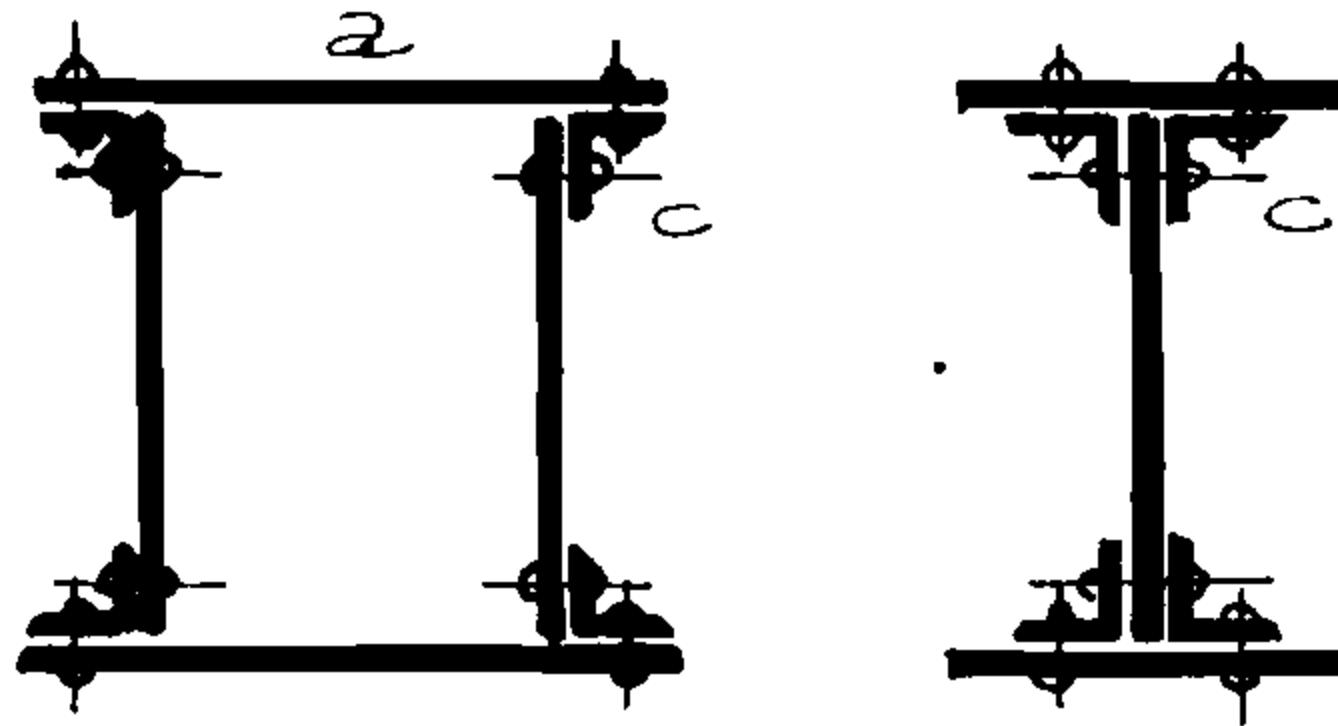
H.4.19 CÁCH GHÉP DÂM



2. DÂM THÉP HÌNH

b. BÚ LON

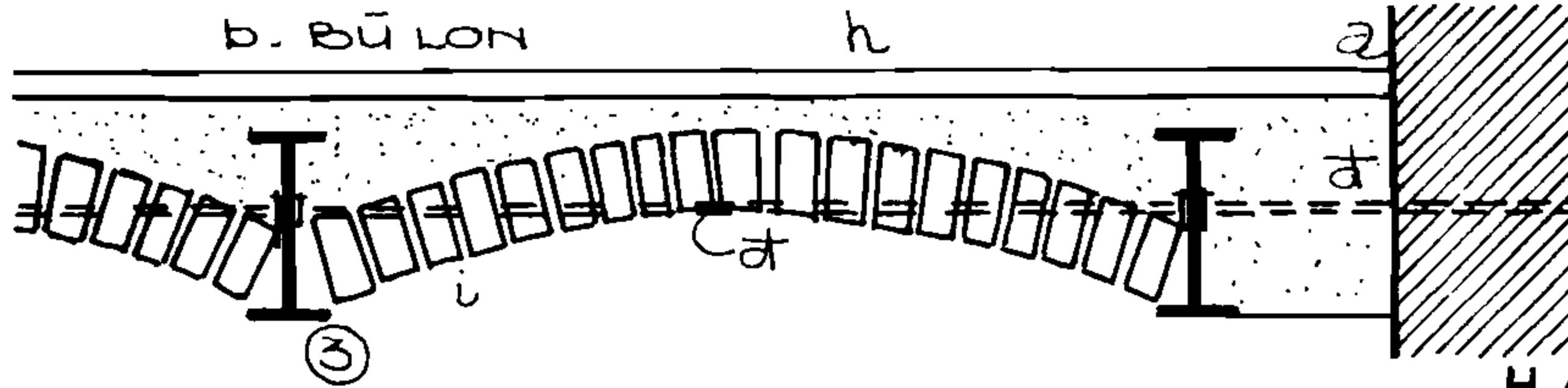
H.4.20: GHÉP DÂM THÉP BẢN



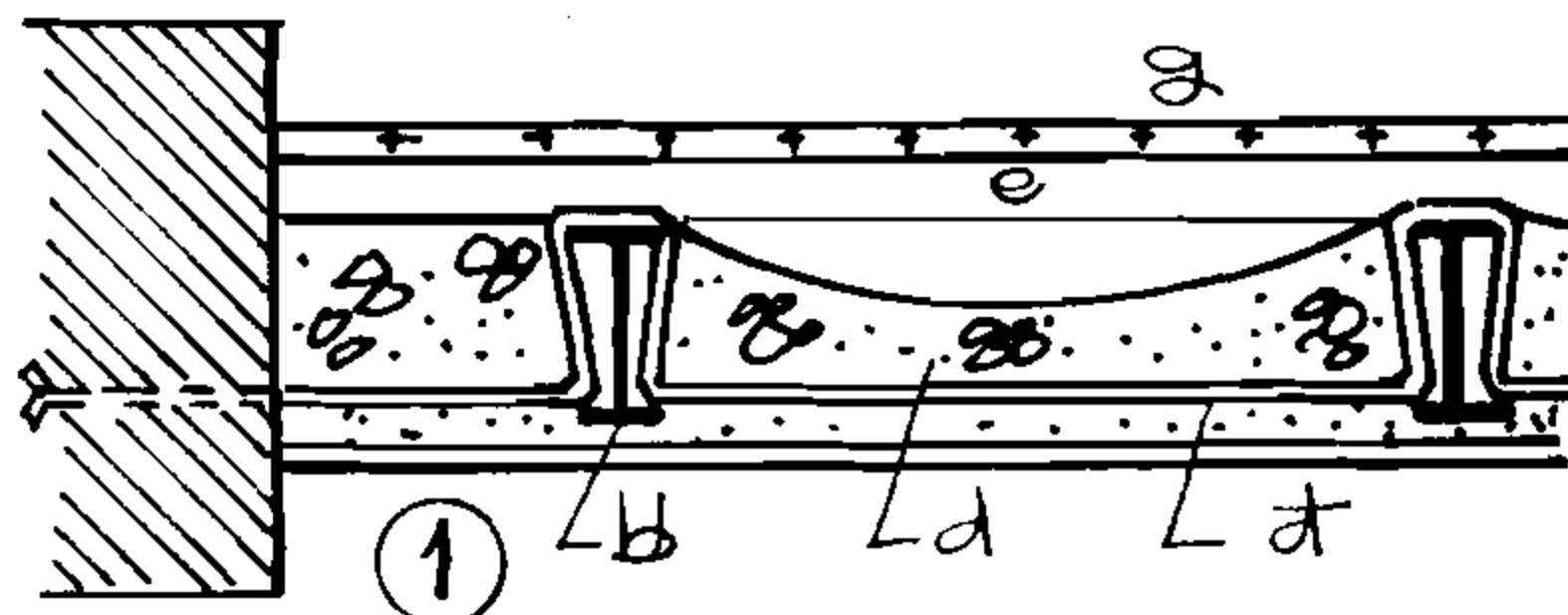
2. THÉP BẢN

c. THÉP GÓC

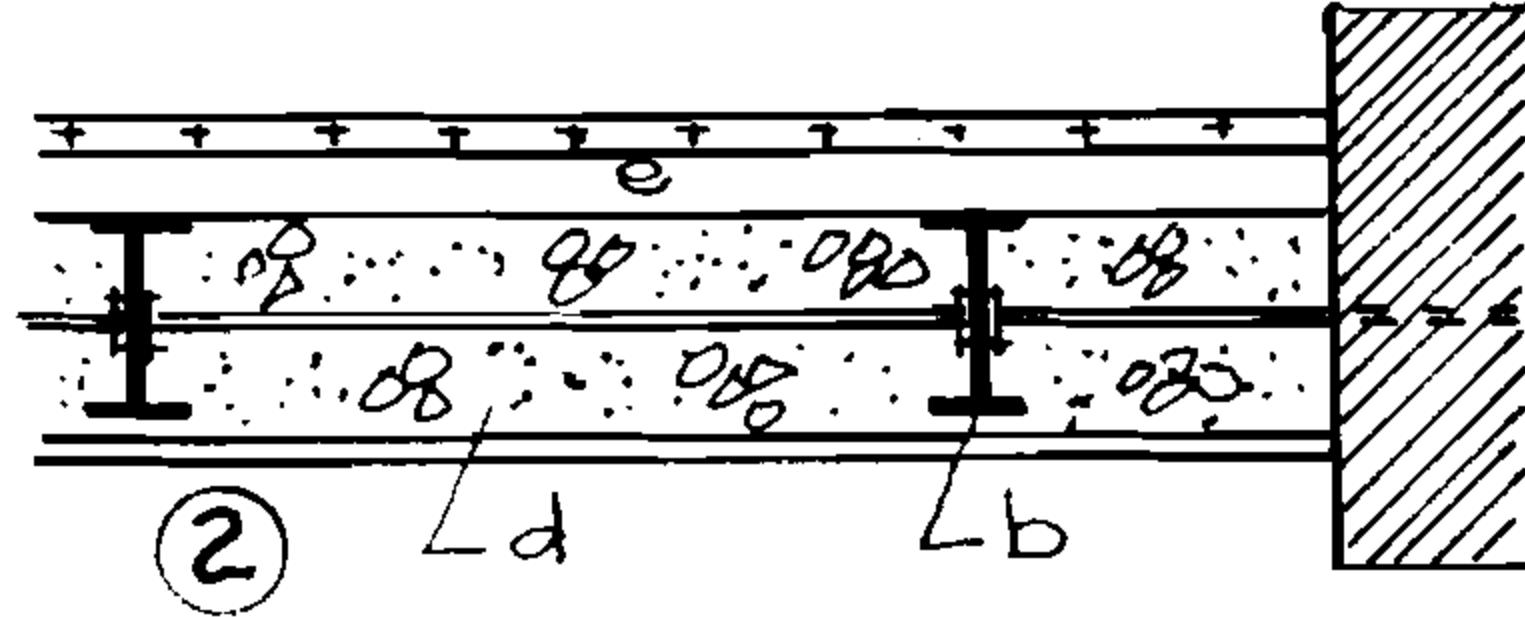
LIÊN KẾT ĐỊNH TÁC  
SÂN DÂM THÉP  
CHÈN TRẦM



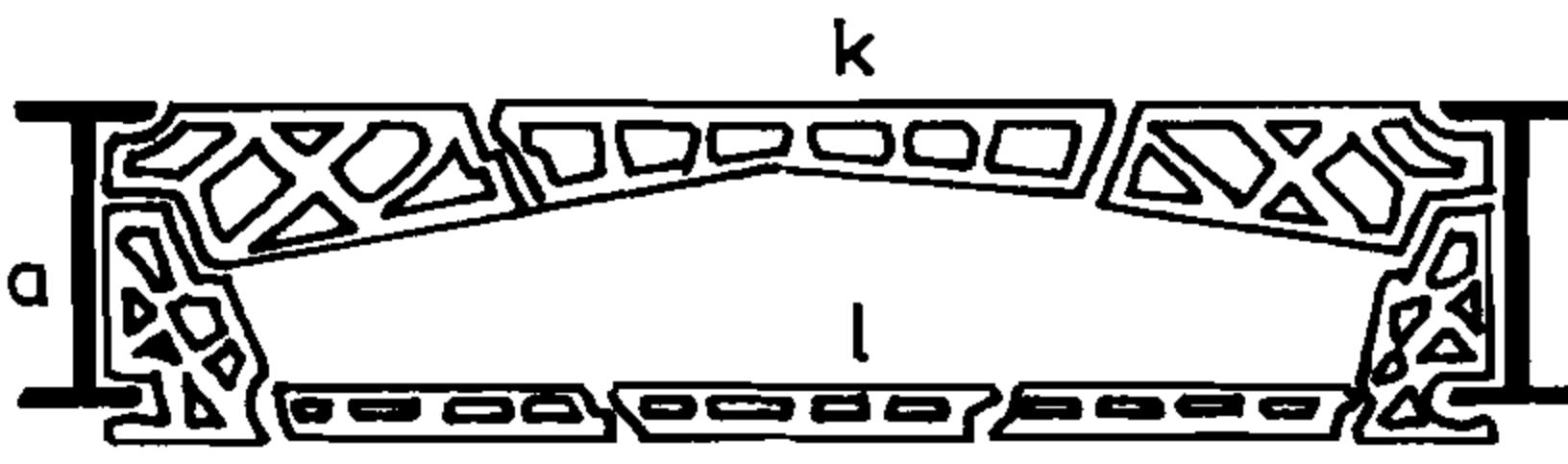
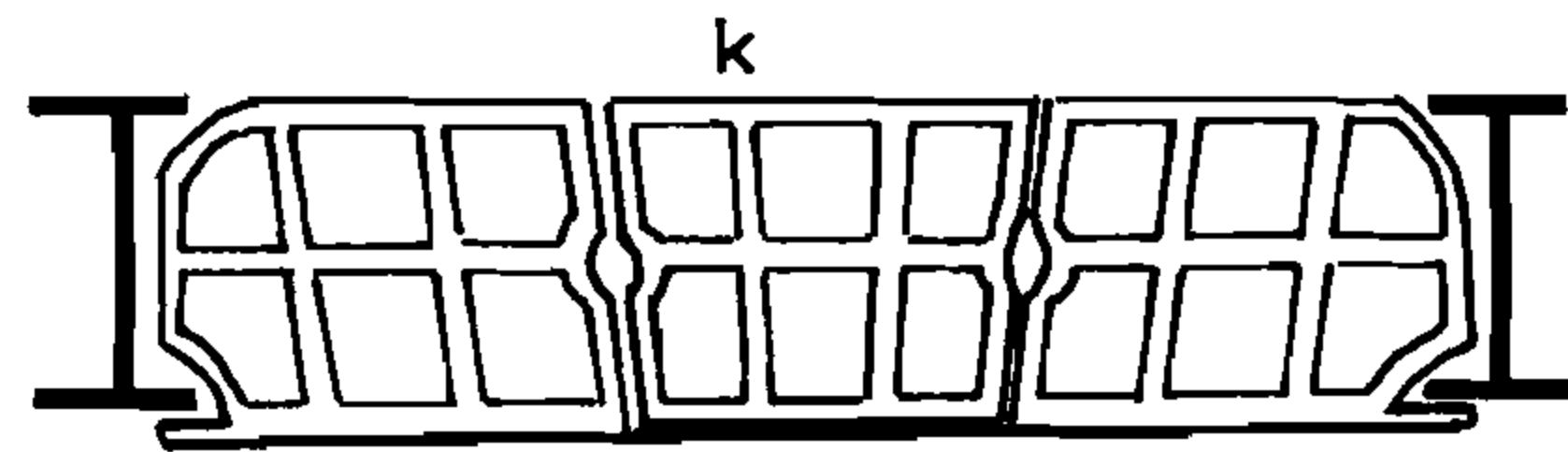
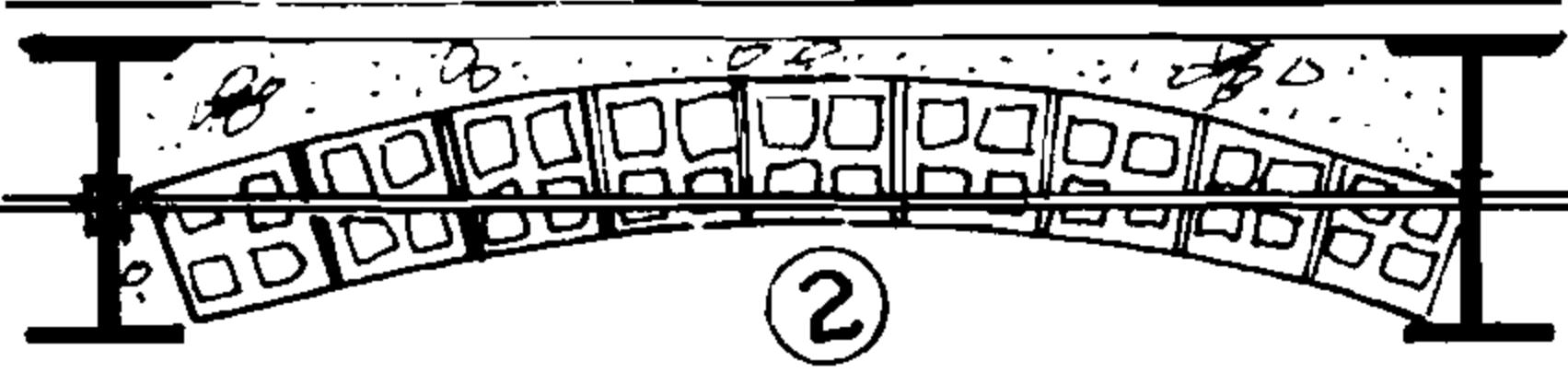
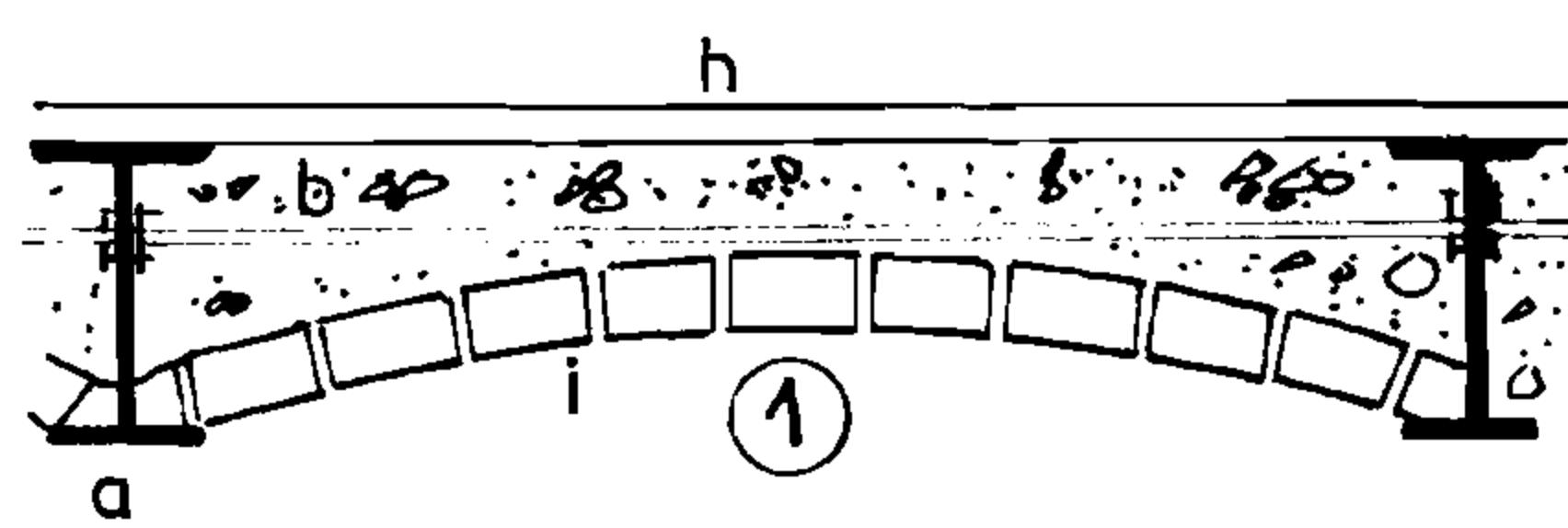
H.4.23



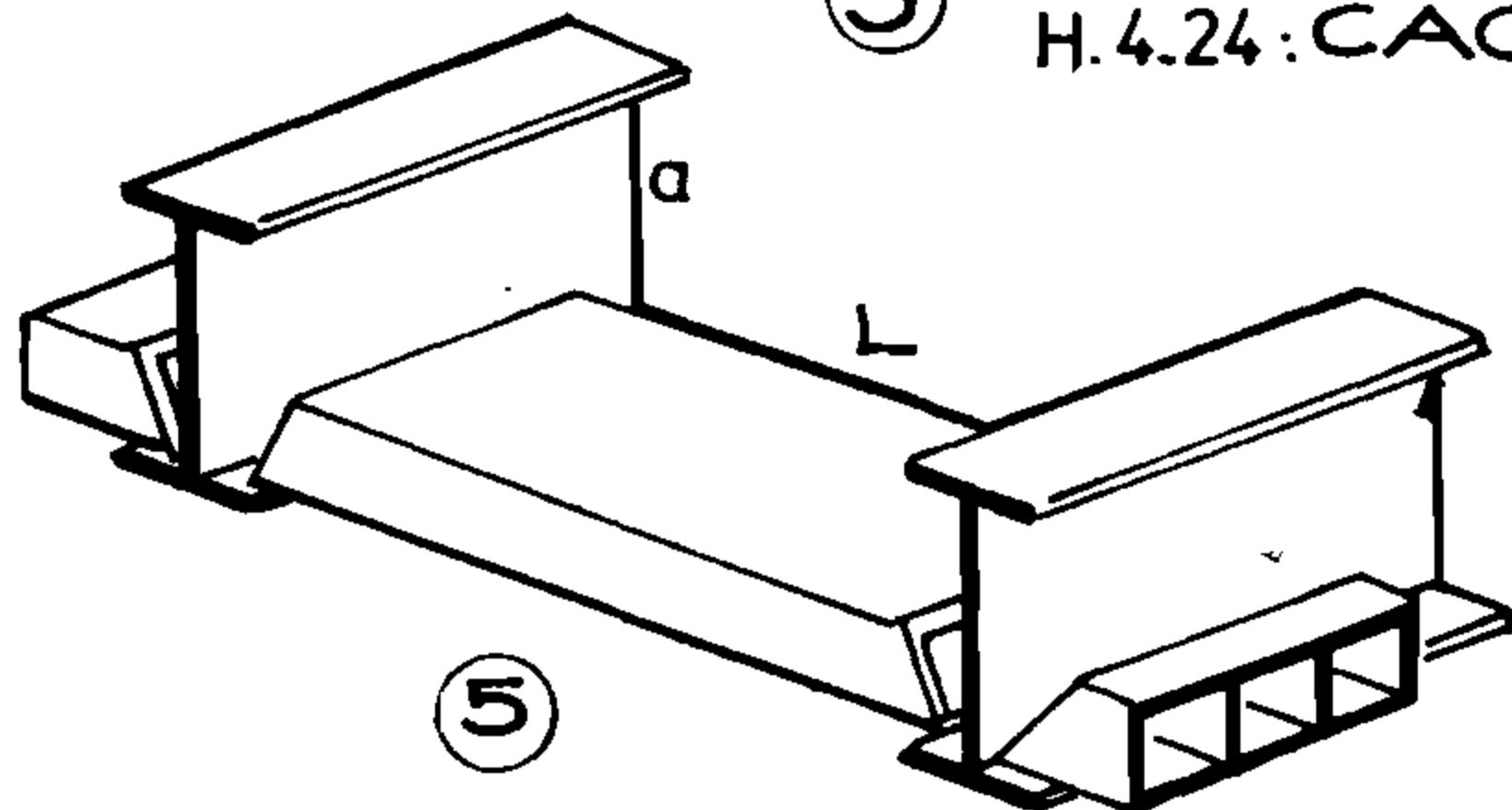
①. ②. CHÈN BÊ TÔNG CỘT LIỀU NHE  
③ - CHÈN GẠCH BỌNG



2. TƯỜNG GẠCH  
b. DÂM THÉP  
c. KIỀNG SẮT  
d. SẮT GÓC  
e. ĐỒ GỖ  
g. VÁN SÂN  
h. VỮA TRÀT TRẦN  
i. GẠCH THÉP



H.4.24: CÁC KIỂU TRẦN CỔ ĐIỂN



1. VÒM GẠCH ĐẮC

2. VÒM GẠCH RỘNG

3. SÂN GẠCH RỘNG

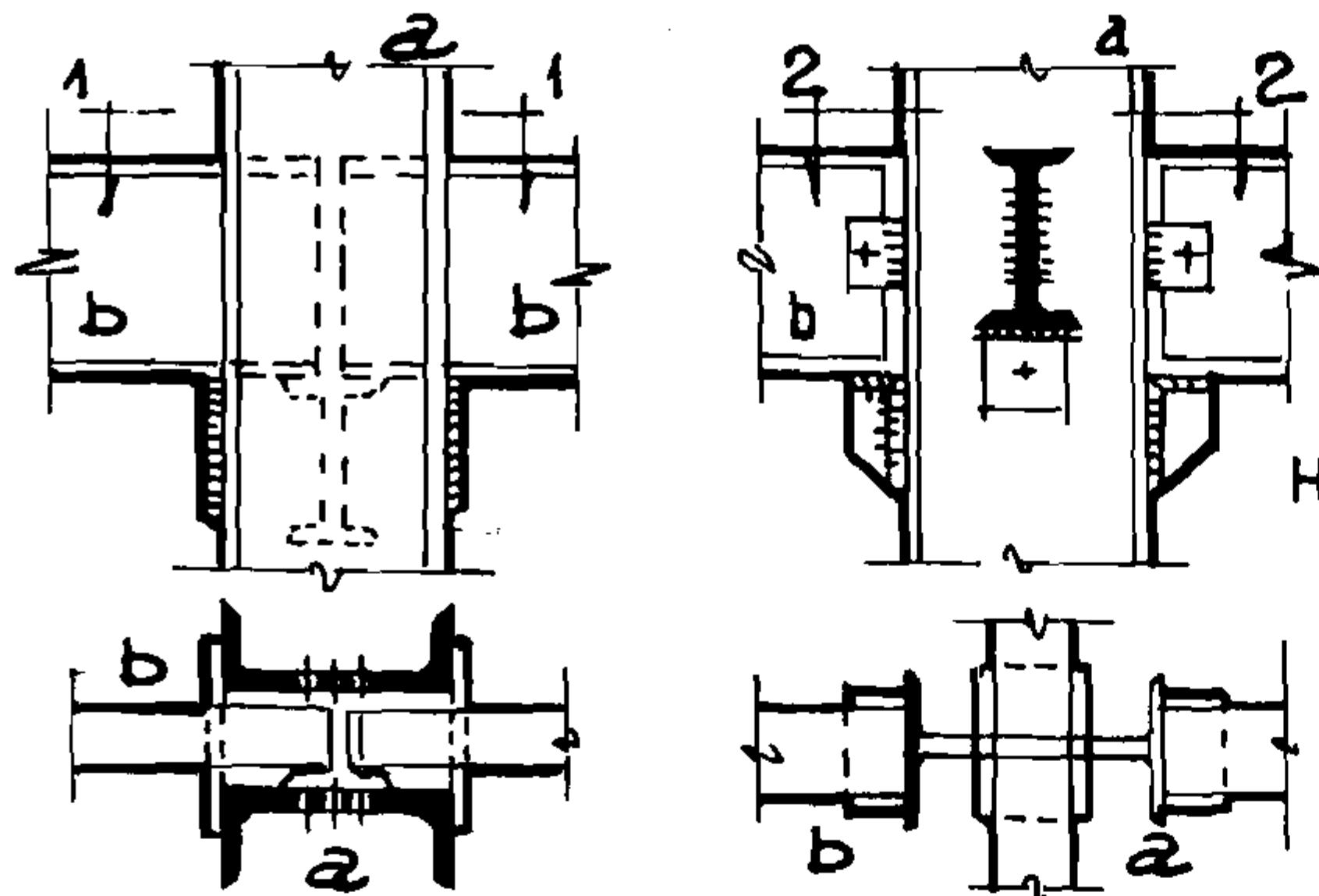
4. SÂN GẠCH RỘNG VÀ TẤM PHẲNG

5. TẤM LẮP GHÉP

K: GẠCH RỘNG

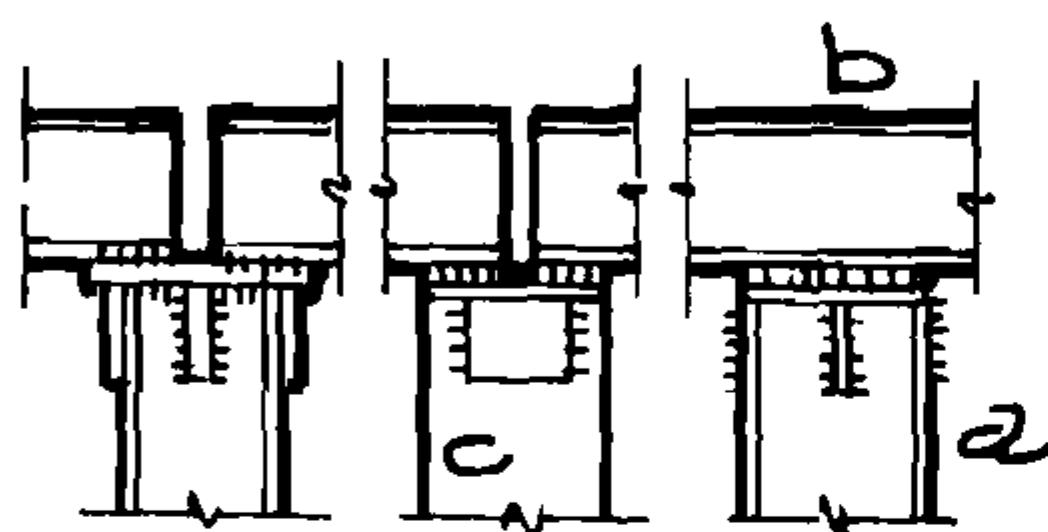
L: TẤM PHẲNG LẮP GHÉP

4

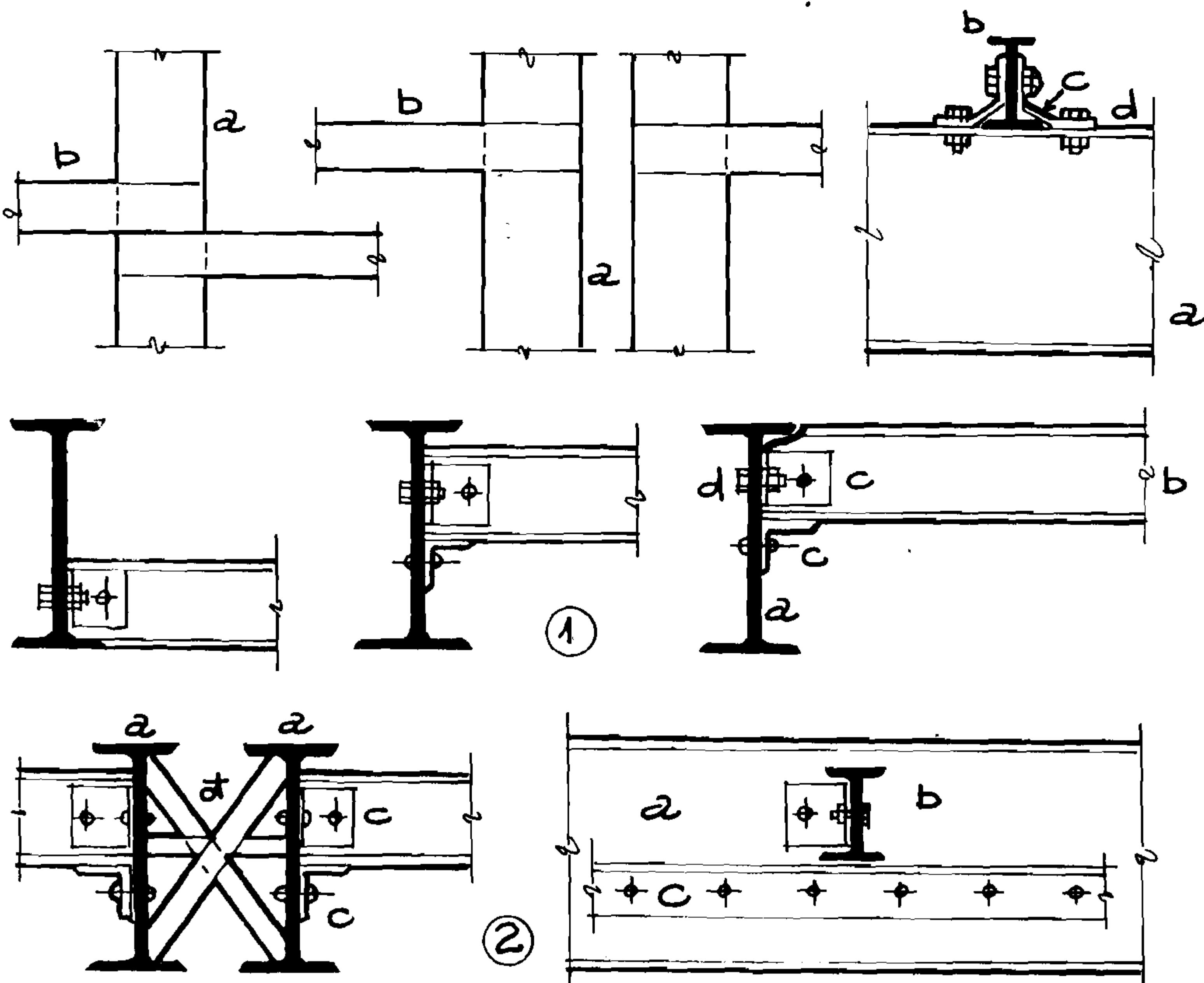


H.4.18: LIÊN KẾT DÂM TRÊN CỘT

a. CỘT  
b. DÂM  
c. LIÊN KẾT HÂN



H.4.21: DÂM PHỤ GÁC LÊN DÂM CHÍNH

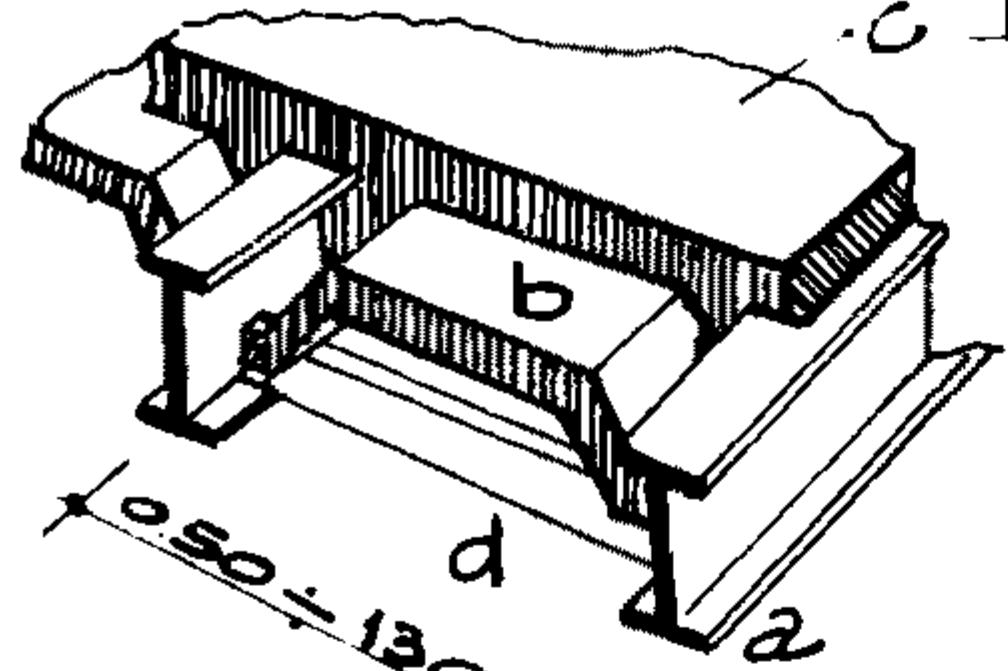


H.4.22: LIÊN KẾT DÂM PHỤ VÀO DÂM CHÍNH

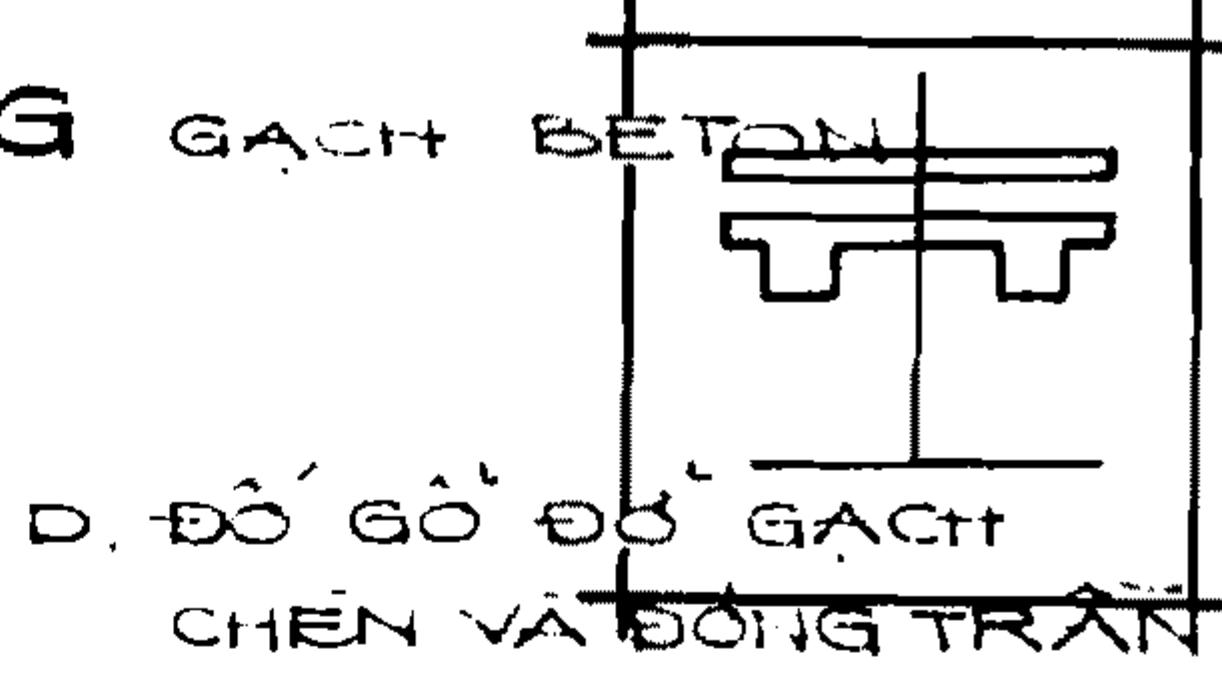
① DÂM ĐƠN  
② DÂM KÉP

②. DÂM CHÍNH  
b. DÂM PHỤ

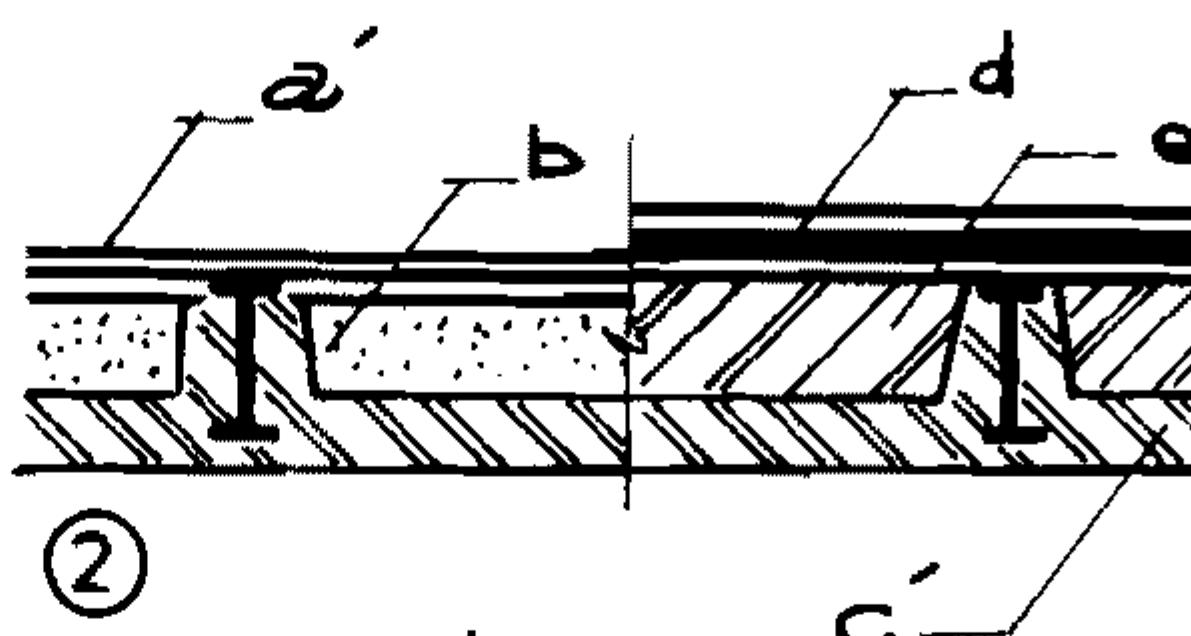
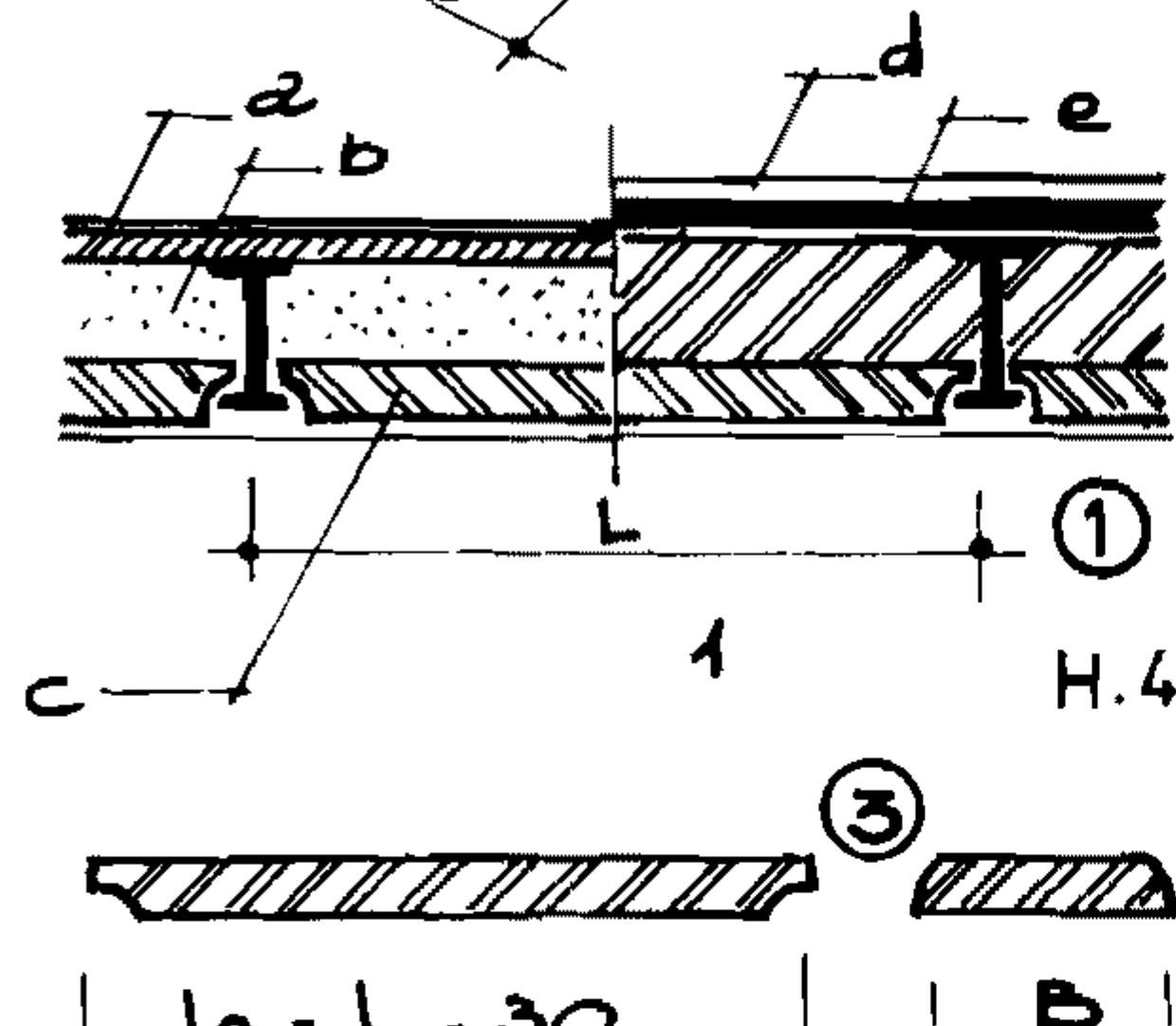
c. SẮT GÓC TÁN CHẤT VÀO DÂM  
d. BU.LONG d. THÉP GIĂNG



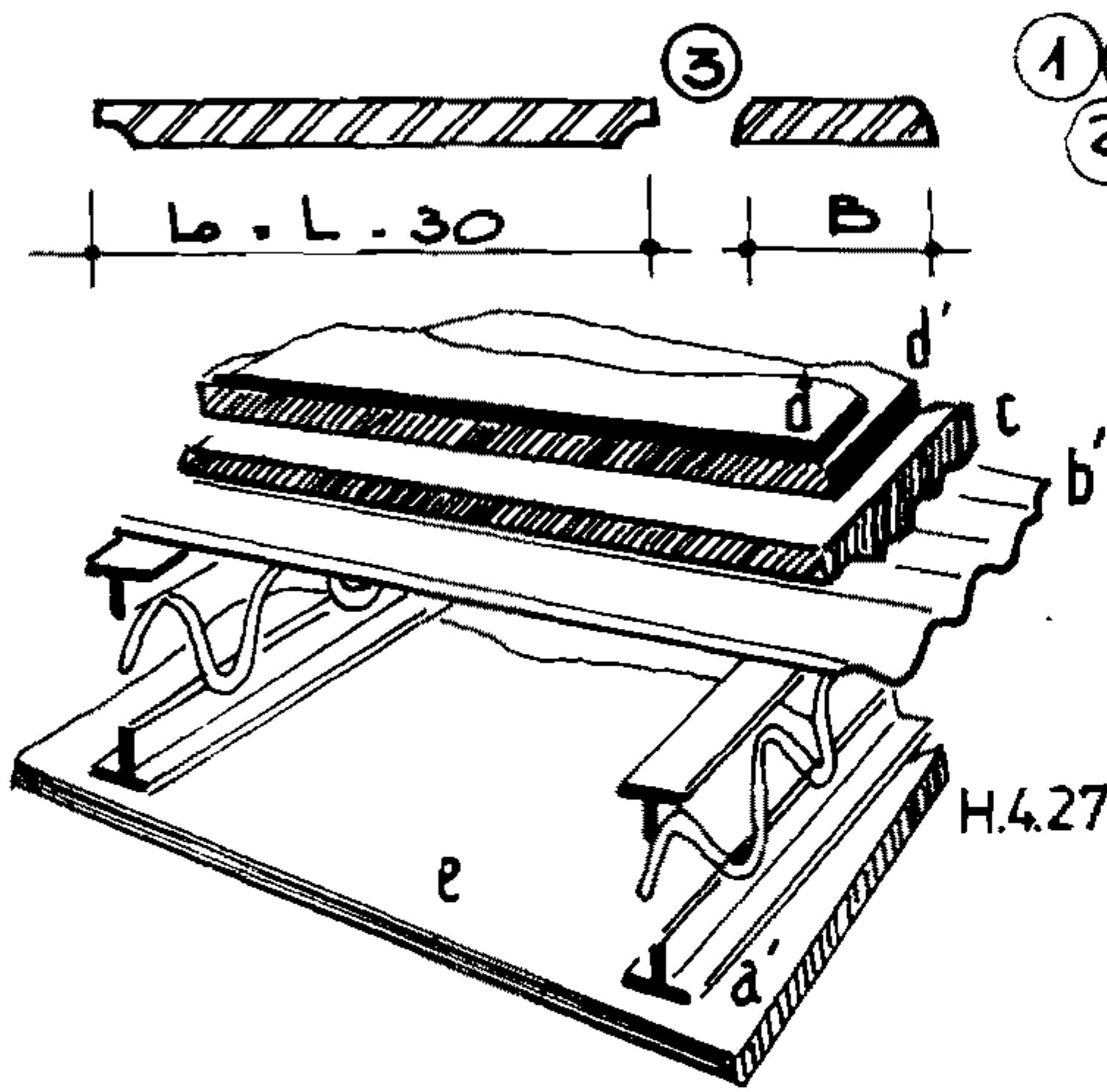
a. DÂM THÉP  
b. GẠCH BETON  
c. BETON SÂN



d. ĐỒ GỖ ĐỂ GẠCH  
CHÈN VÀ ĐÓNG TRẦN



H.4.26 SĀN THÉP BETON CÔT THÉP

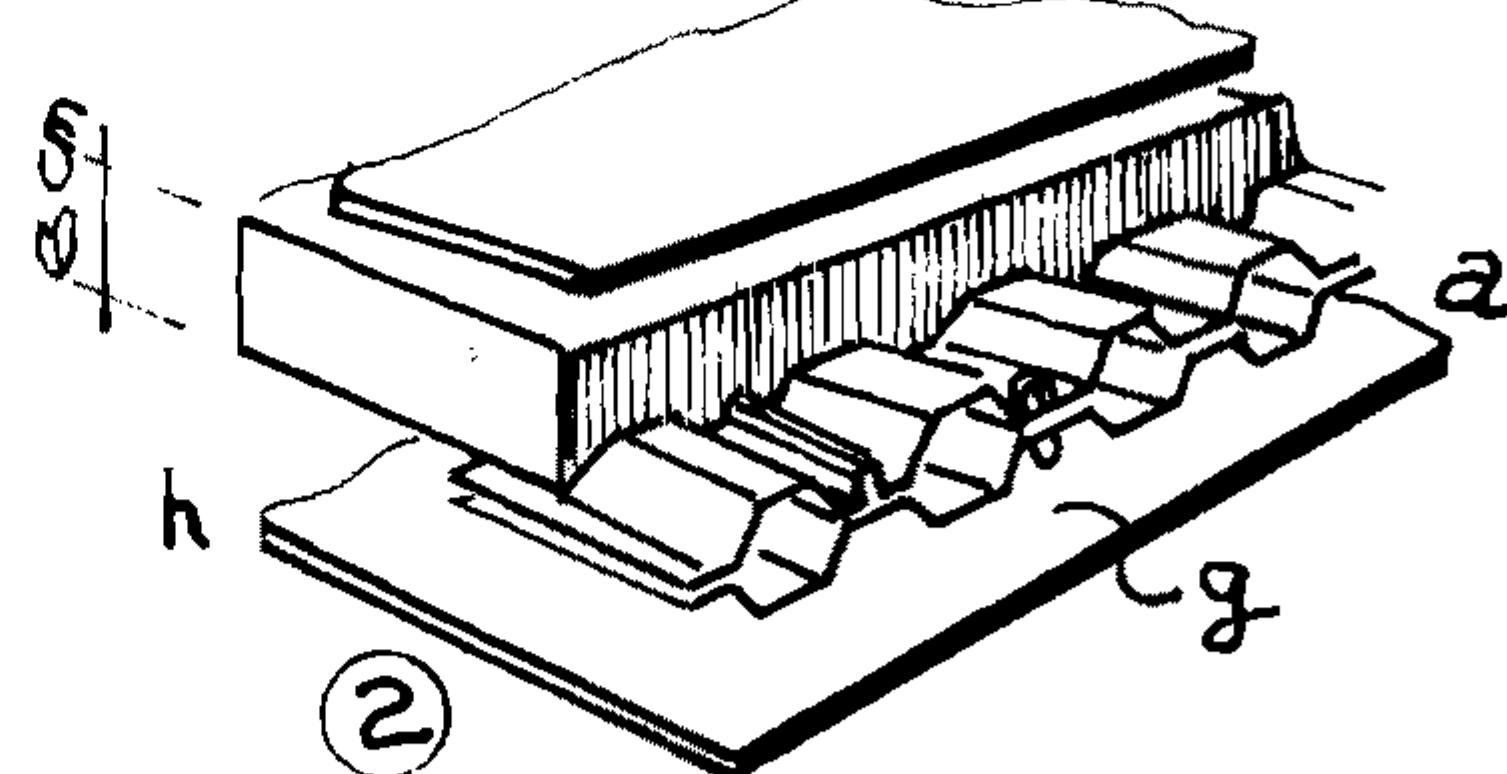
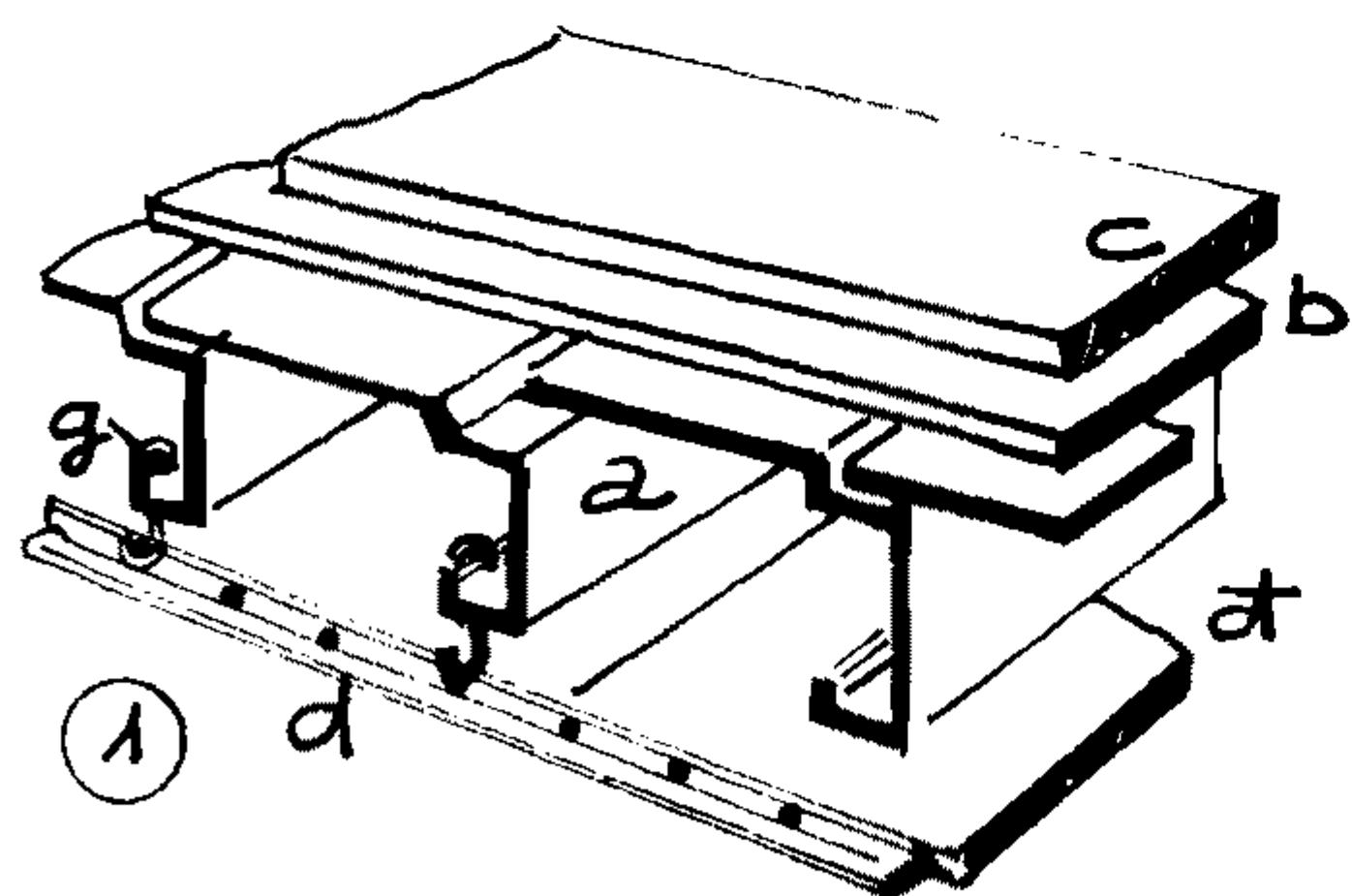


- ①. BETON CÔT THÉP LẮP GHÉP  
②. BETON CÔT THÉP TOÀN KHỐI  
③. VỎ BÉTON  
b. BETON XI  
c. TÂM BÉTON CÔT THÉP LẮP GHÉP  
d. SĀN GỖ TRÊN HẤC IN  
e. BÉTON CÔT LIỀU NHE  
a'. SĀN XI MĂNG HOẶC TÂM KIM LOẠI SĀN  
c'. SĀN BETON ĐỔ TOÀN KHỐI

DÂM

H.4.27: SĀN THÉP HIỆN ĐẠI TÔN FIBRO XIMĂNG

- a. DÂM THÉP  
b. TÂM FIBRO XIMĂNG  
c. BÉTON SÂN  
d'. GIẤY DẦU CHỐNG THẤM  
e. HỘ TRÀT SĀN e. TRẦN ĐÓNG  
f. g. THIẾC

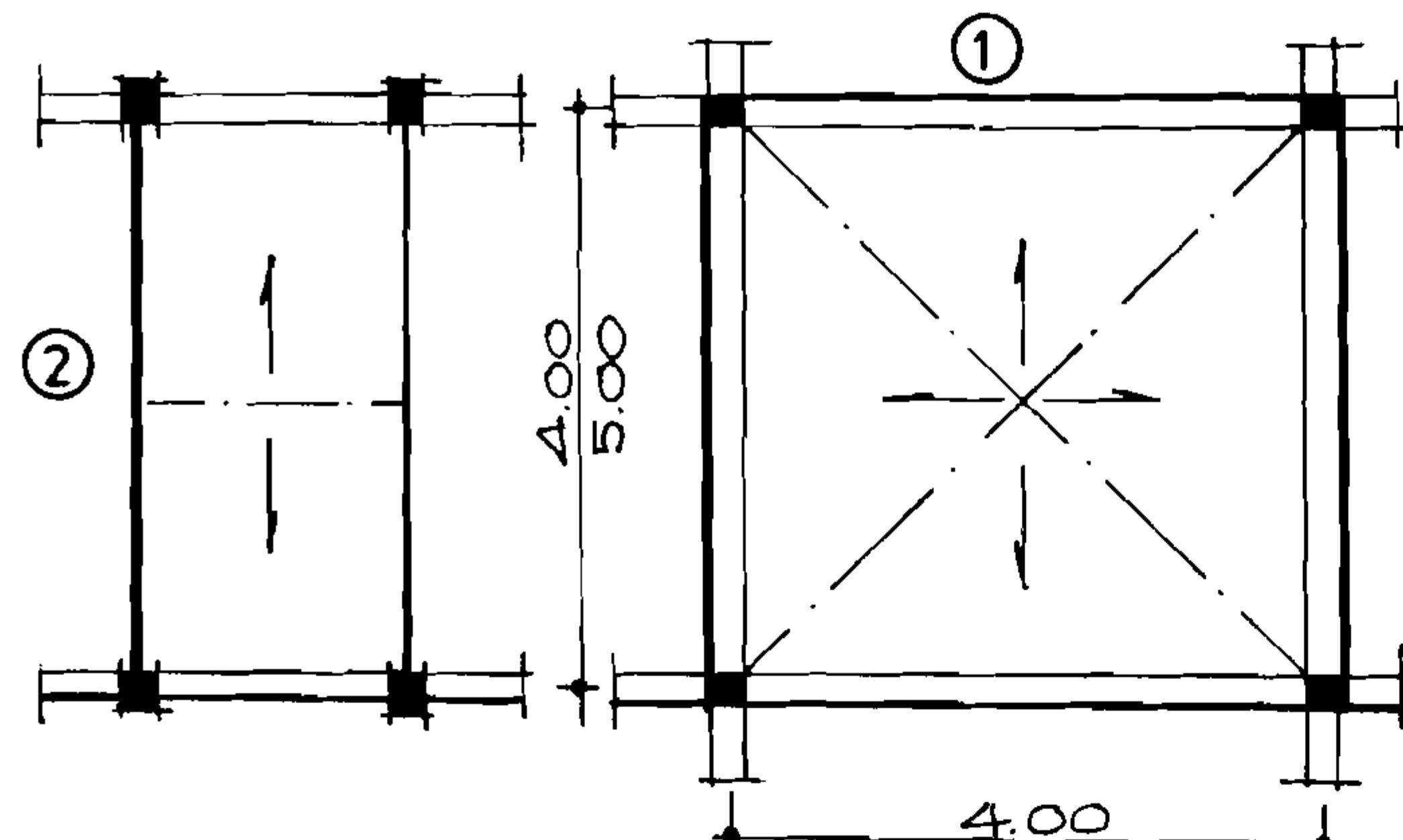


H.4.28: SĀN DĀN TÔN THÉP ĐỊNH HĨNH

- ① TÔN DẬP HĨNH  
② TÔN DẬP HĨNH KEYSTONE.

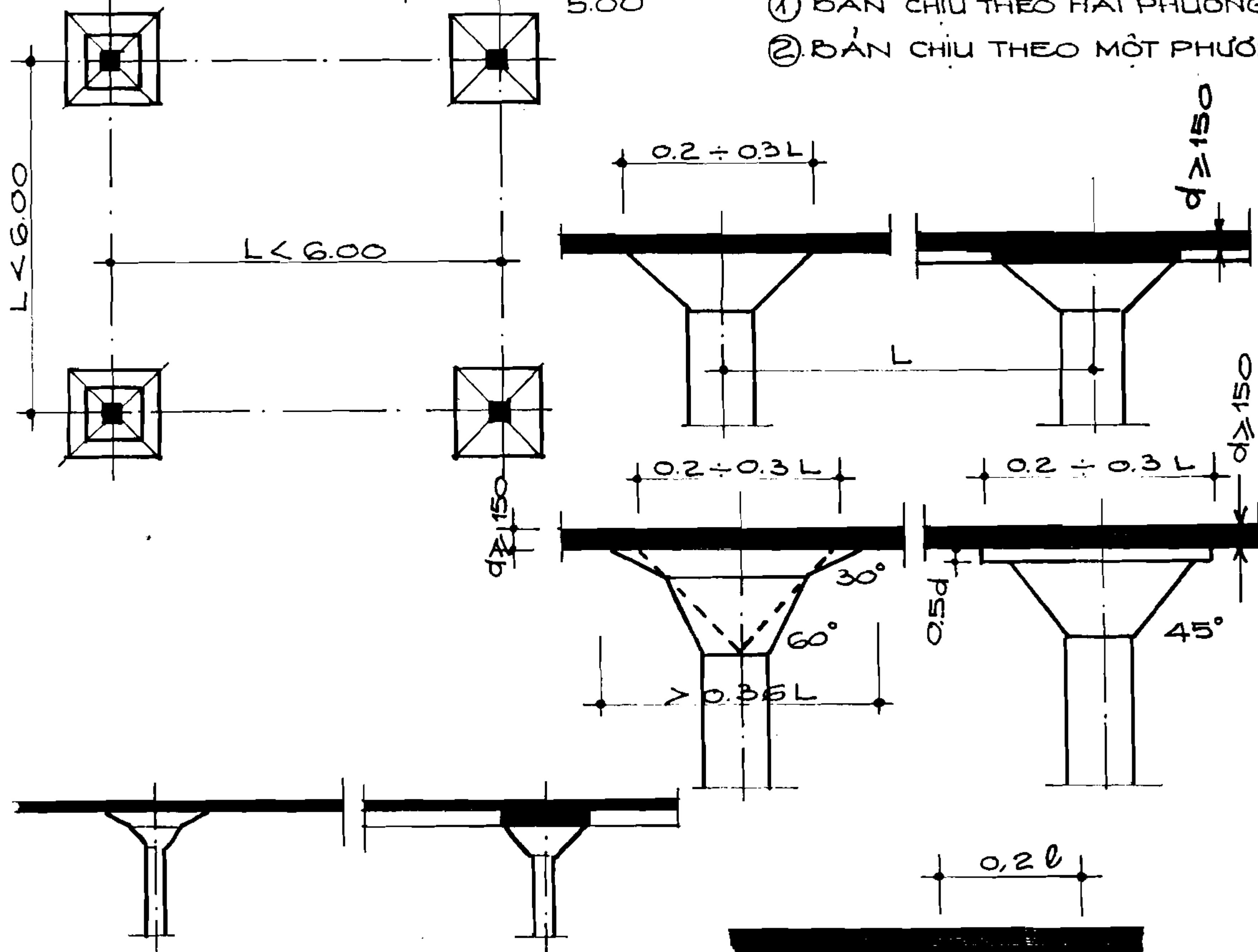
- a. DÂM TÔN DẬP HĨNH  
b. LỚP ĐỆM CÁCH ÂM  
c. BÉTON SÂN

- d. ĐỒ TRẦN BĂNG THÉP  
đ. TRẦN KIM LOẠI g. MÓC TREO TRẦN  
e. VỮA TRÀT SĀN h. TRẦN VỎ RỘM EP

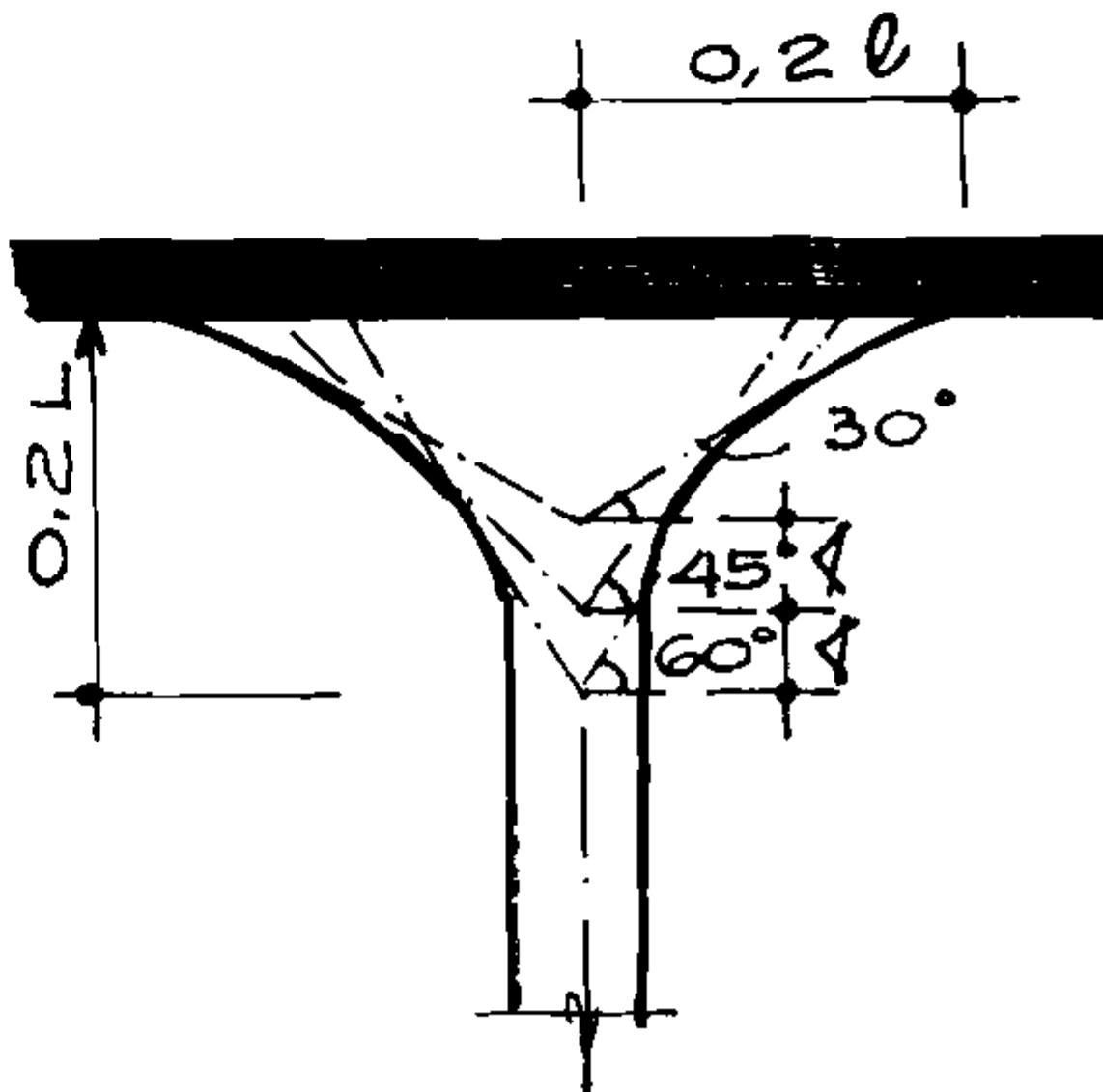


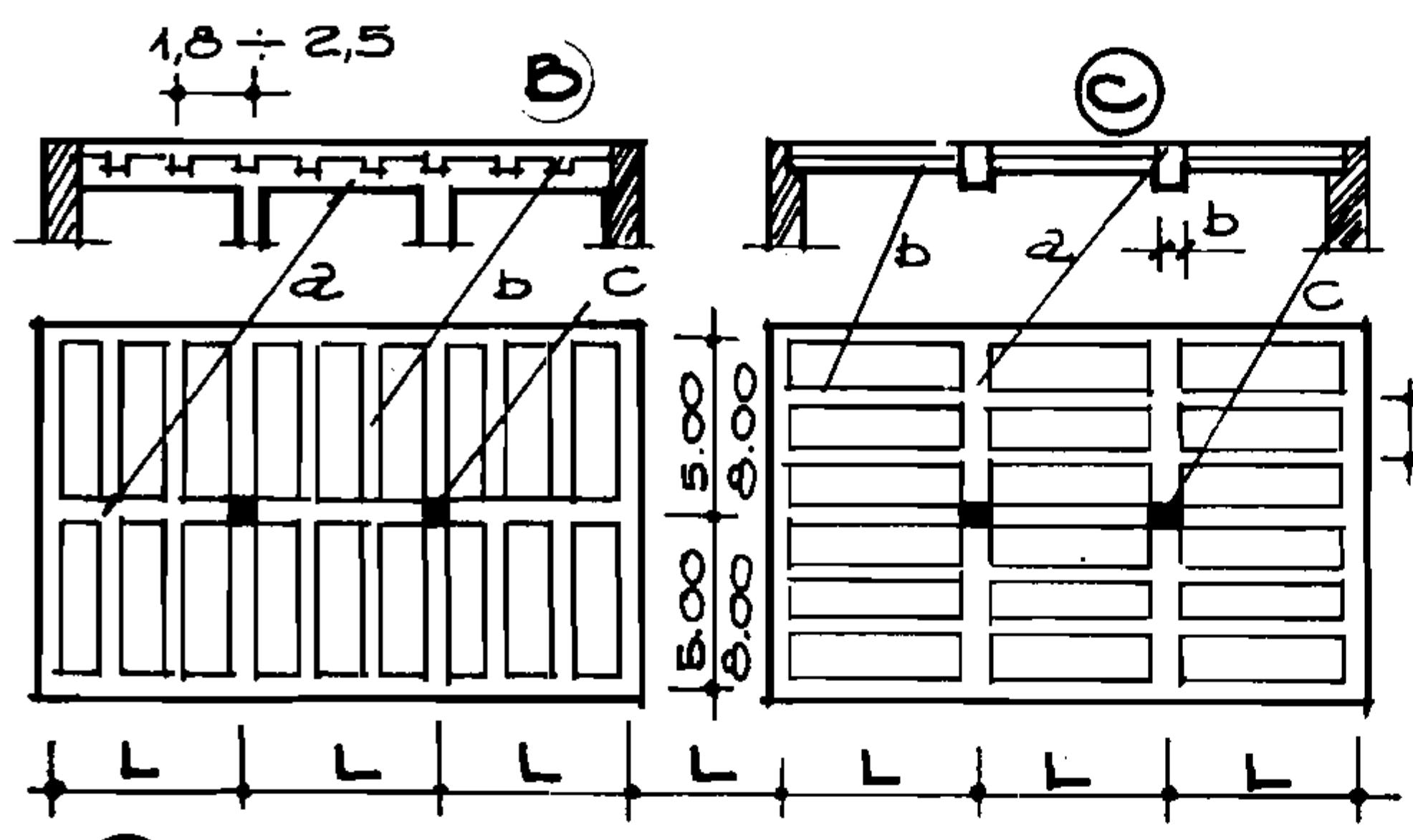
H.4.29 SĀN BĒ TÔNG  
CỘT THÉP-HÌNH THÚC BẢN

① BĀN CHIÙ THEO HAI PHƯƠNG  
② BĀN CHIÙ THEO MỘT PHƯƠNG



H.4.30: SĀN NĀM  
CÁC LOẠI ĐẦU CỘT





**SĀN MỘT HÈ DÂM**  
**SĀN HAI HÈ DÂM**  
**2. DÂM CHÍNH**  
**b. DÂM PHỤ**

H. 4.31

**SĀN B.T.C.T, HÌNH THÚC  
BÀN DÂM**

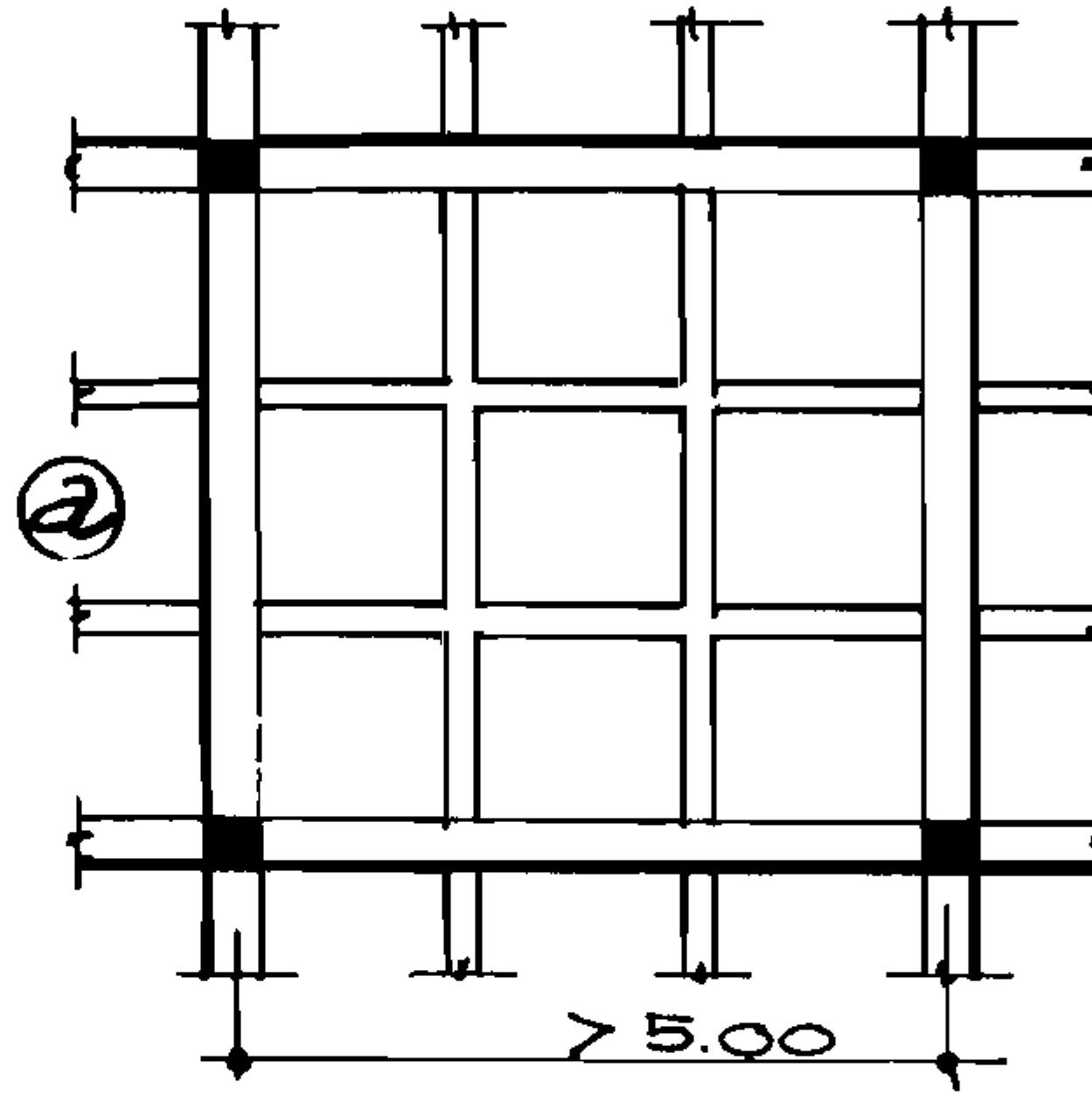
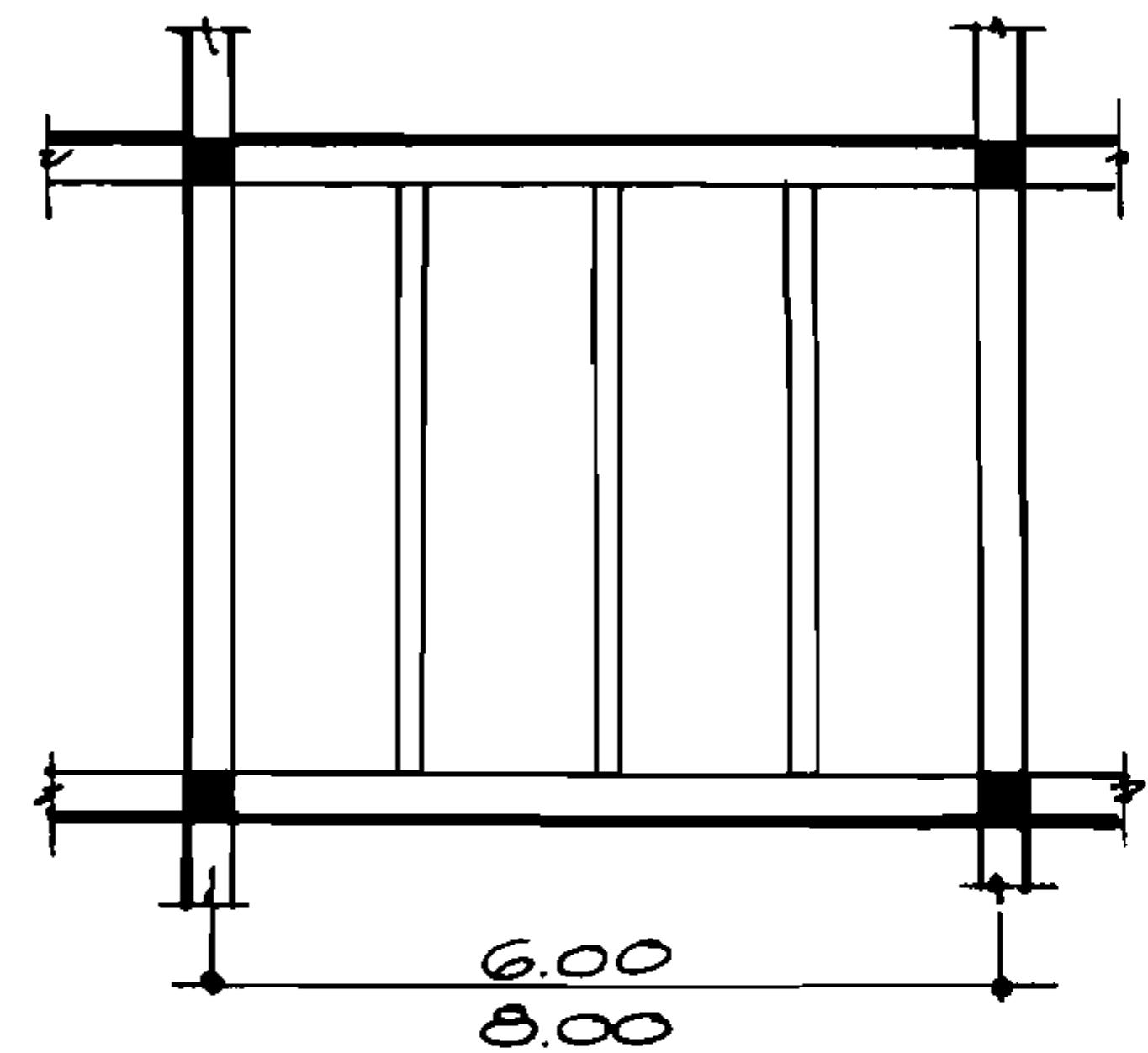
Bh: KHOẢNG CÁCH DÂM

C: CỘT

D: BÊ NGANG DÂM

h: BÊ CAO DÂM

L: NHỊP CỘT



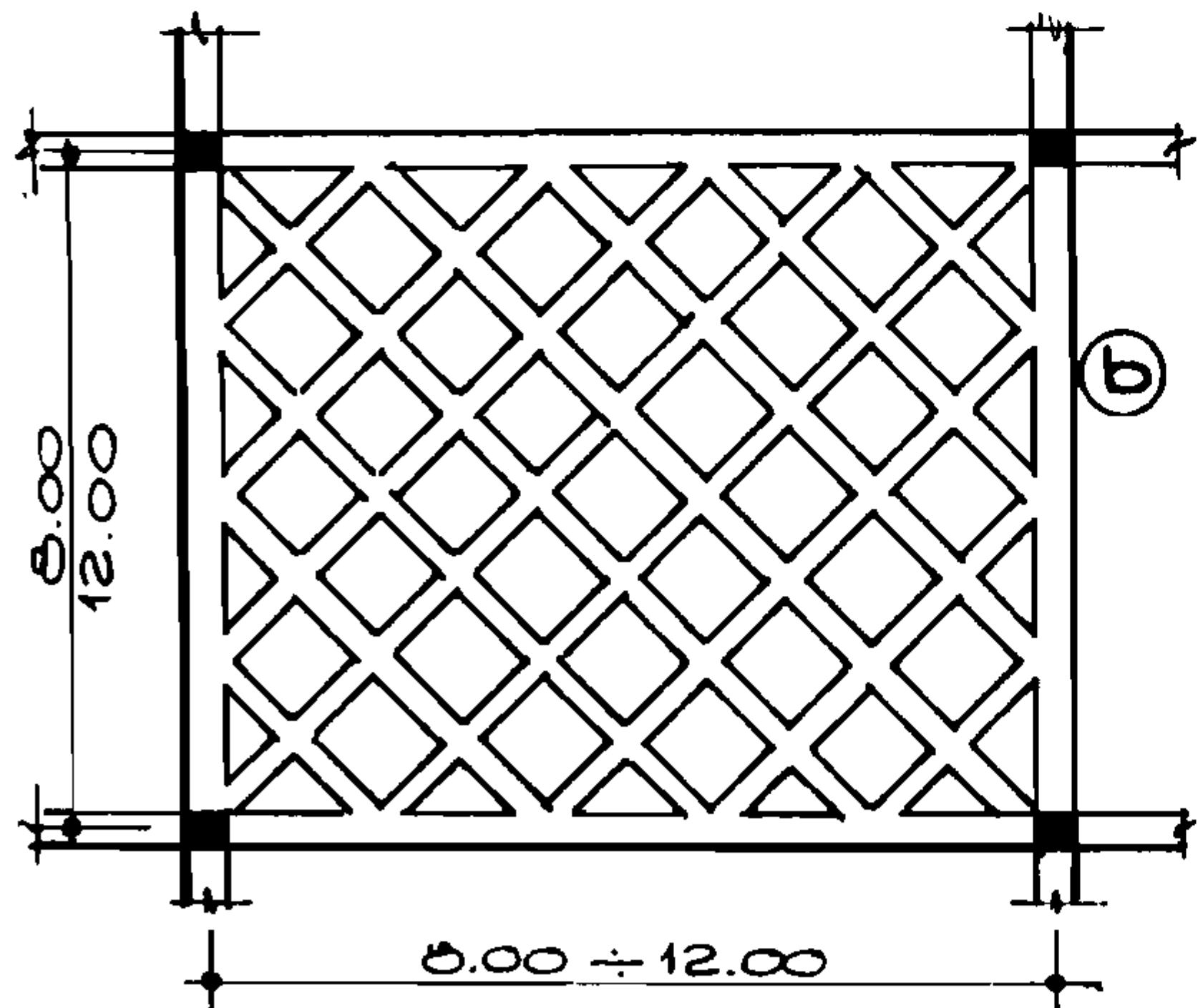
H. 4.32

**SĀN B.T.C.T**

**Ô. CƠ**

**(a) Ô. VUÔNG**

**(b) Ô QUÁ TRÂM**

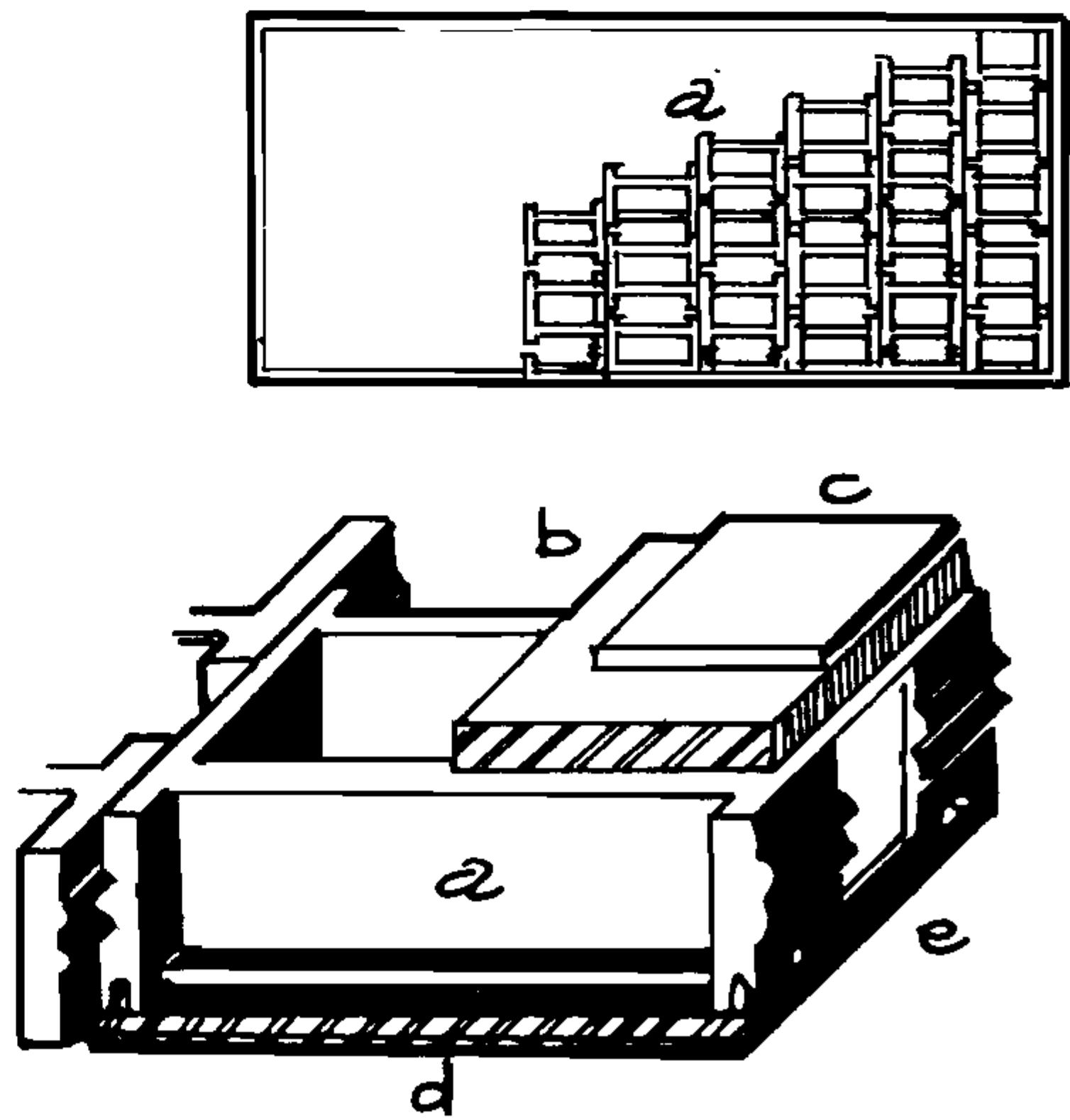


**H. 4.33 SĀN Ô. CƠ,  
B.T.C.T LẮP GHÉP**

**a. BÀN B.T.C.T LẮP GHÉP**

**b. BÊ TÔN SĀN**

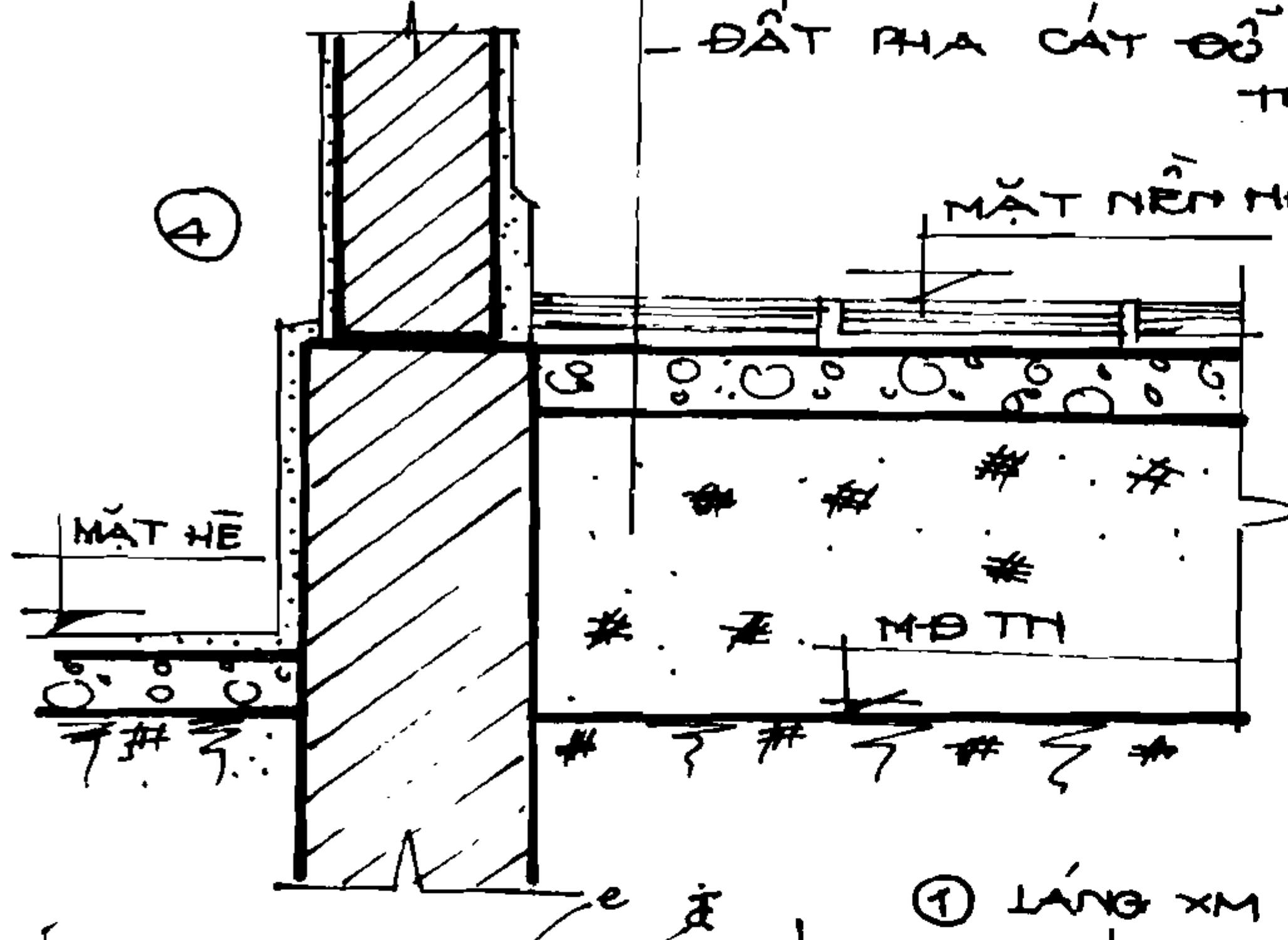
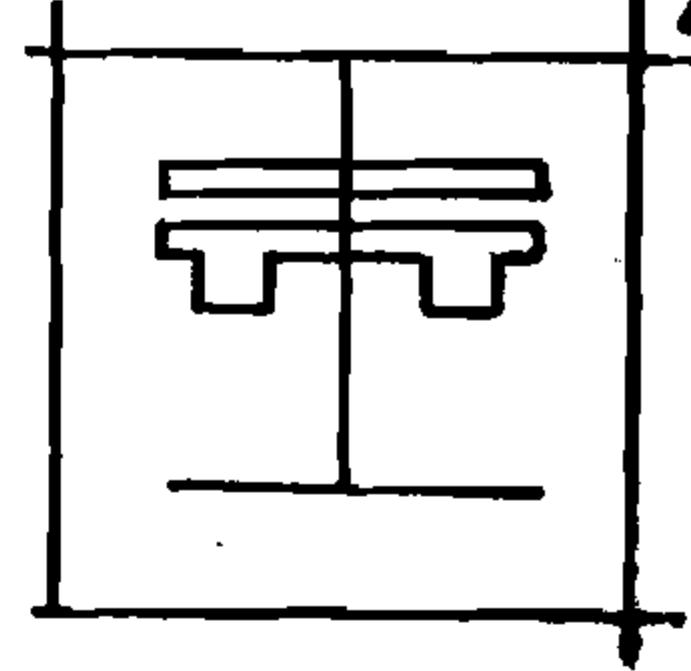
**c. LỐP LÁT SĀN**



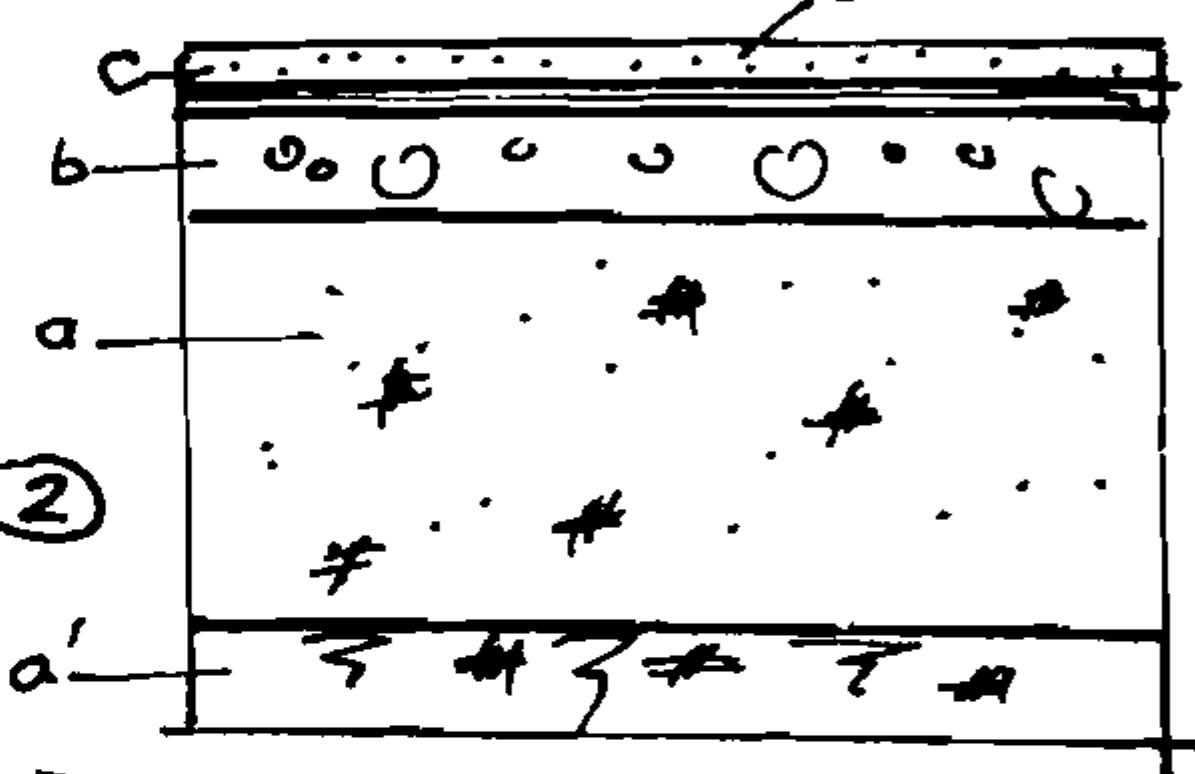
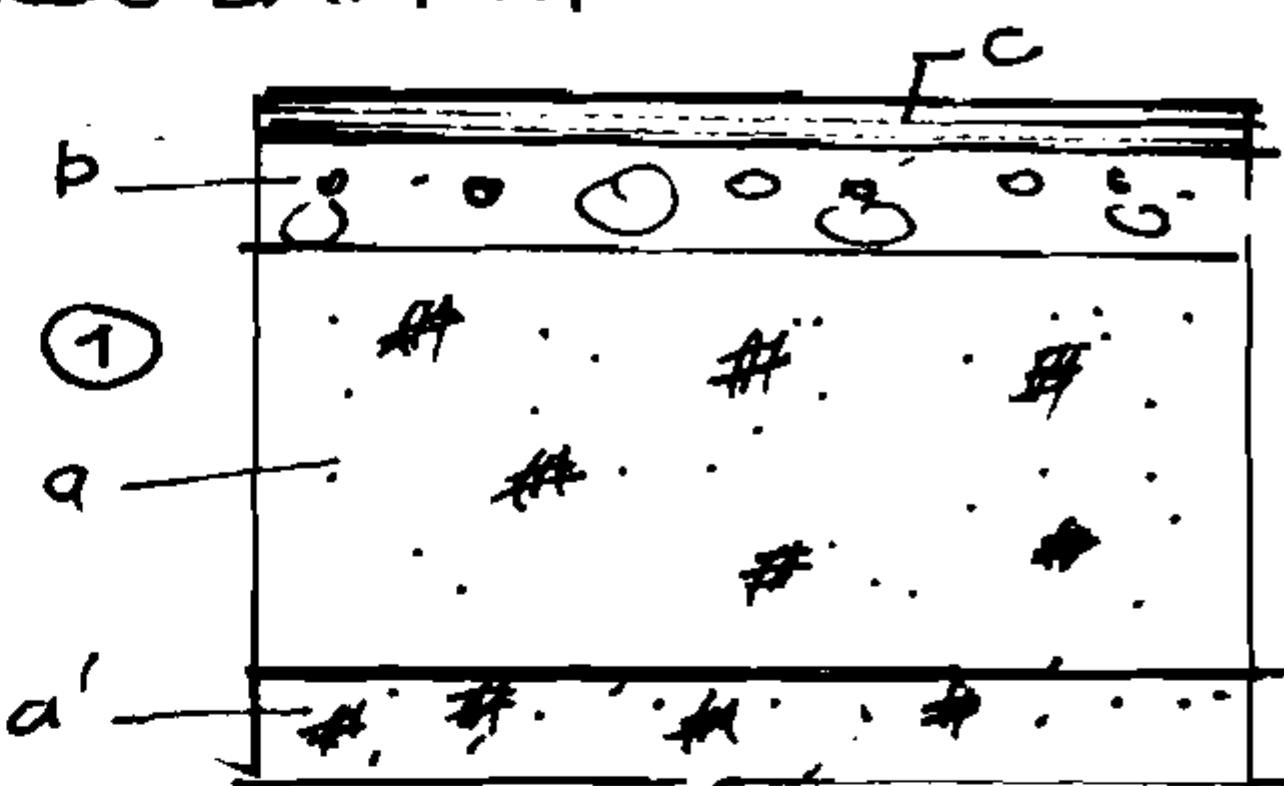
**d. LỐP TRÂN**

**e. LÔ LUÔN THÉP SĀN**

- GẠCH LÁT NỀN
- VỮA TẨM HỢP # 50 DÂY 20
- BETON GẠCH VỎ HAY ĐÁ DẶM  
VỮA TẨM HỢP # 10 DÂY 100
- ĐẤT PHA CÁT Ở TƯỜNG LỚP 200,  
TUỔI NƯỚC ĐẶM KỶ



- ① LÀNG XM
- ② TRÀT GRANITO
- ③ NỀN BT SĀM GỖ
- ④ LÁT GẠCH XM

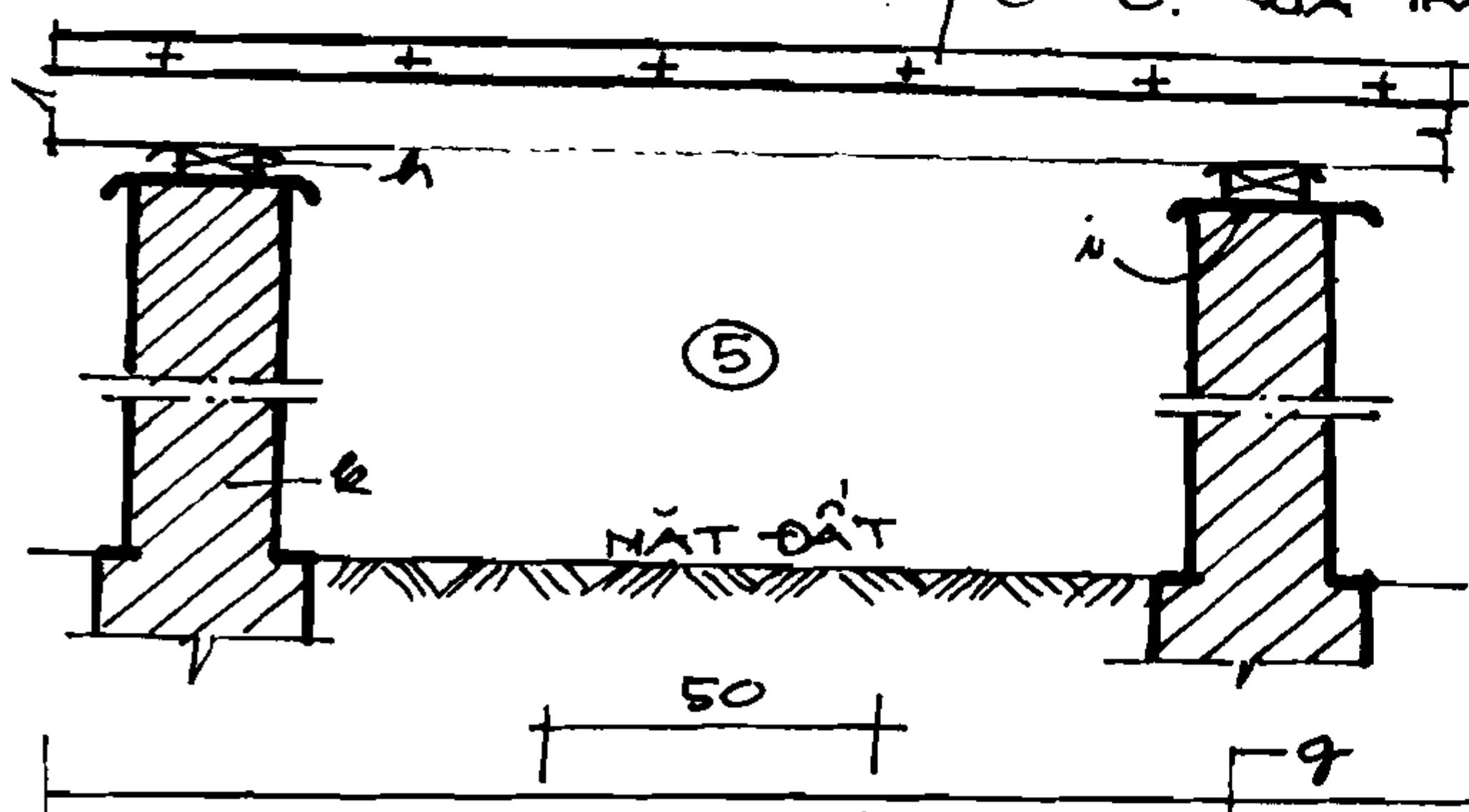


H.4-49: NỀN NHÀ ĐẶC

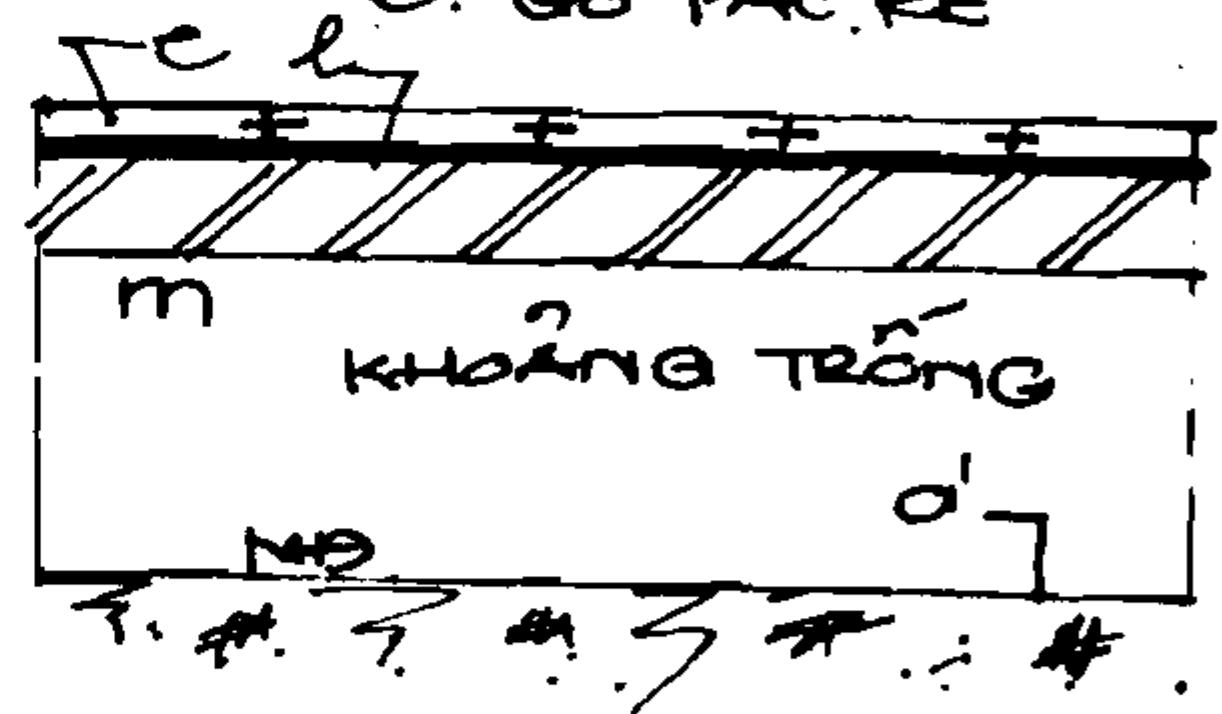
- a. ĐẤT PHA CÁT  
b. BT GẠCH VỎ 10cm  
c. VỮA TRÀT

- d. THANG XM  
đ. ĐÓG GỖ 5x7  
c'. LỚP GRANITO  
DÂY 20

e. GỖ PẮC KÊ

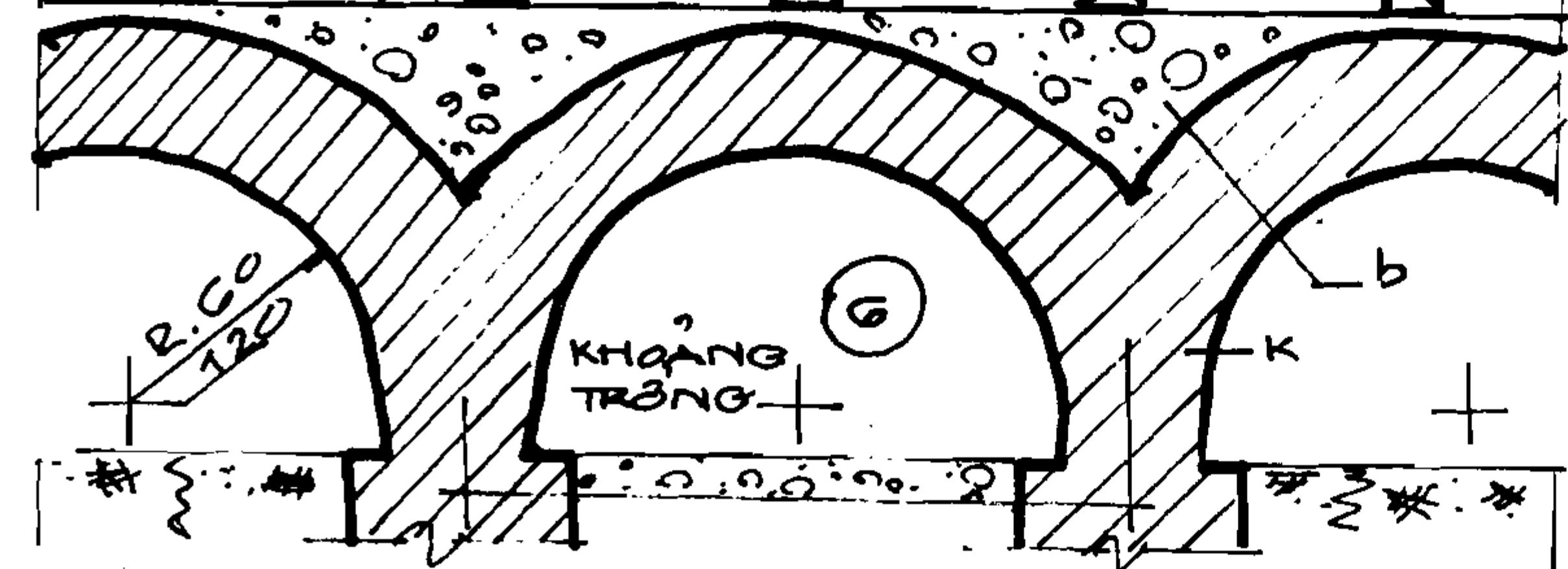


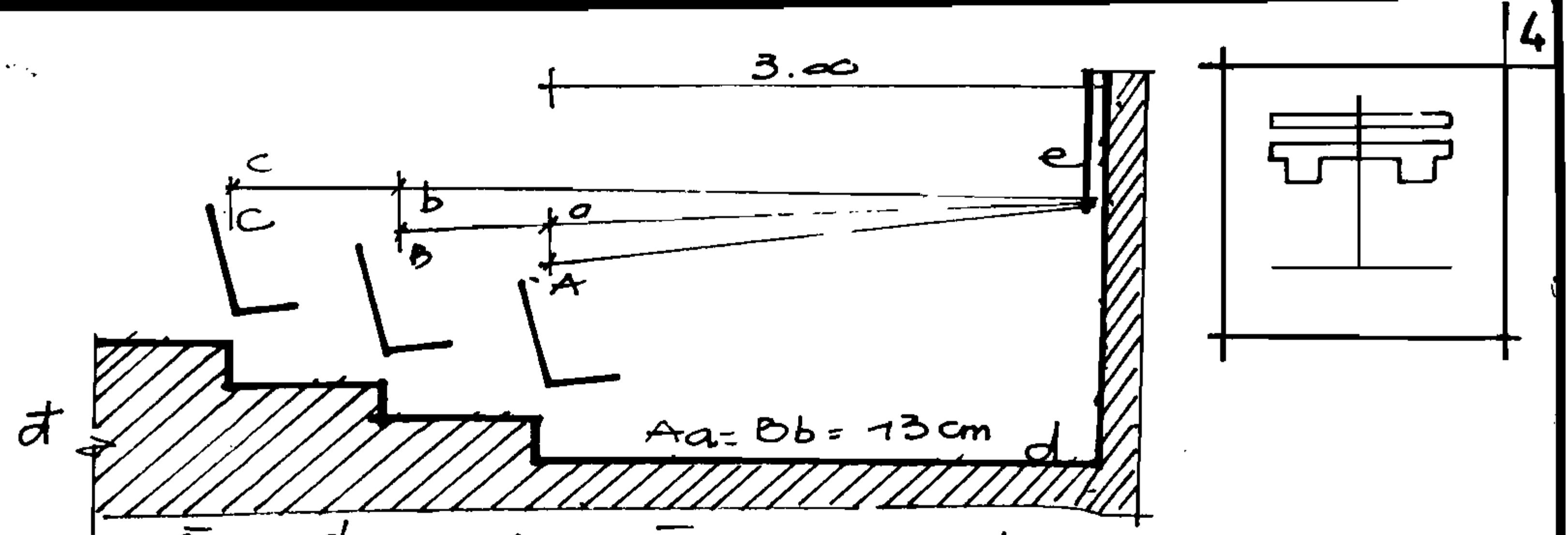
⑦



H.4-50: NỀN NHÀ RỘNG

- ⑤ ⑥ ⑦ NỀN RỘNG  
b. BETON GẠCH MỎ 10cm  
e. PẮC KÊ GỖ  
g. ĐÓM GỖ 6x12, 6x8  
h. ĐÓG GỖ  
i. GIẤY DÂU HOẶC TÔN  
k. TƯỜNG VỐI GẠCH  
l. HẮC IN  
m. SÂN BTGT





H.4-51: NỀN ĐÓC (HỘI TRƯỜNG - RẠP HÁT...)

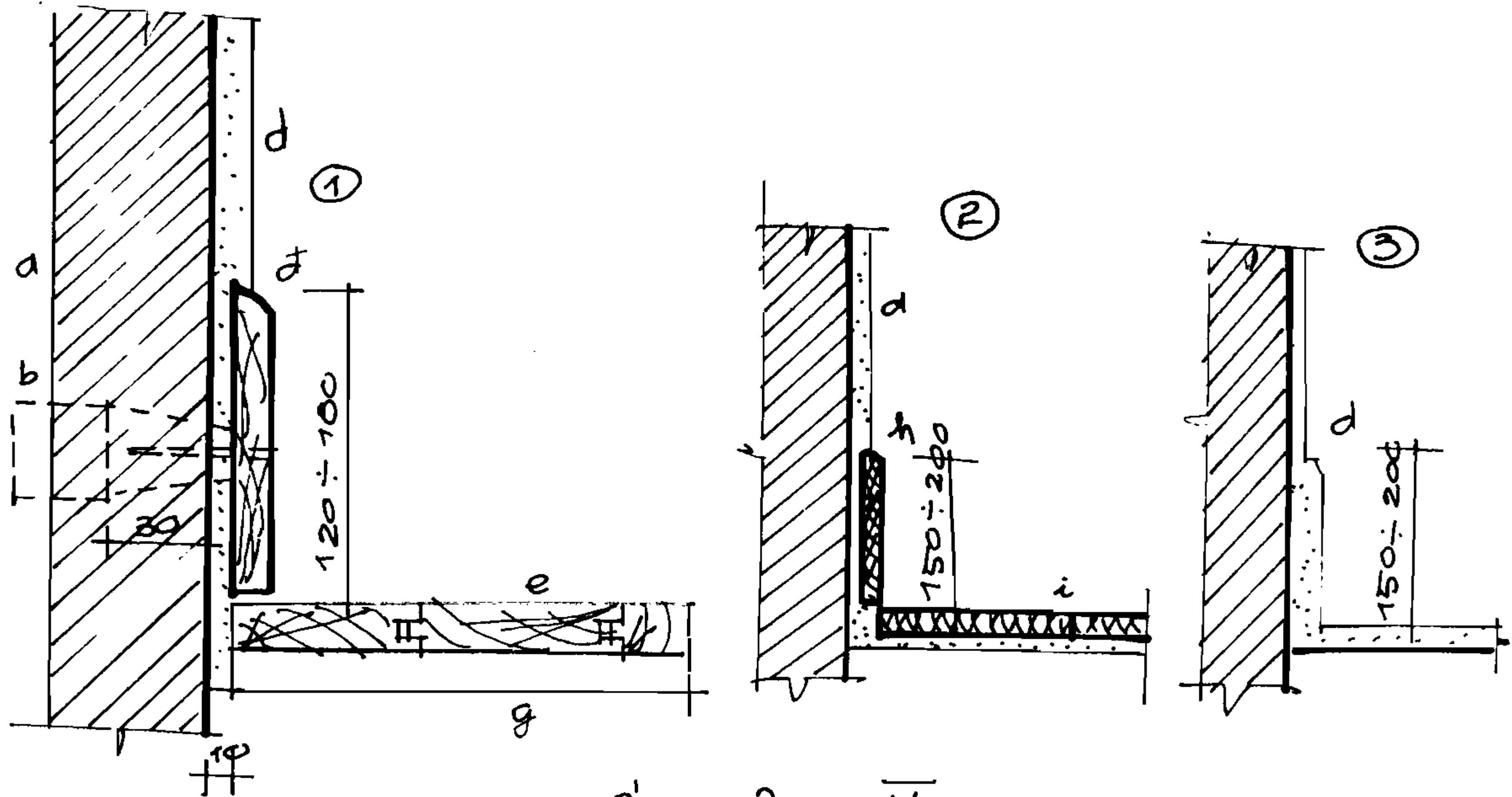
A. B. C. ĐỘ CAO TÂM MẶT

a = b = KCF GIỮA 2 TÂM MẶT (xem độ dày sàn)

d: SÀN ĐÓC DẬP BẮC,

e: MĀM ANH, BĂNG VIỆT

d: SÀN PHẲNG



H.4-52: ỐP CHÂN TƯỜNG

① ỐP VÁN

② ỐP GẠCH XM

③ TRÁT VỮA

a. TƯỜNG BẠCH

b. GỖ TẮC KẼ OÊN VÀO TƯỜNG C.K 50-60 cm

c. ĐINH VÍT BẮT LẮN VÀO GỖ

d. VỮA TRÁT

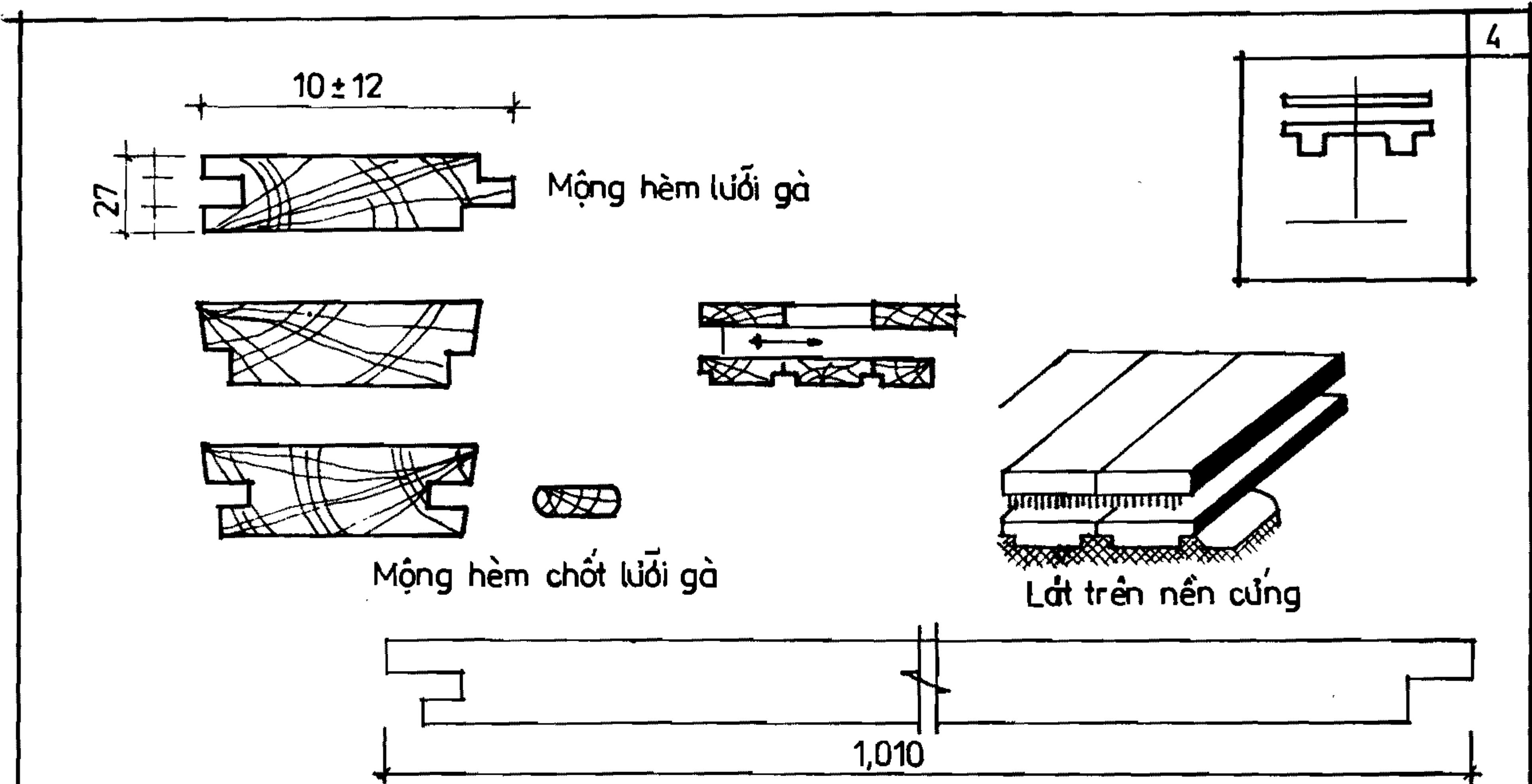
e. GỖ ỐP DÀY 15±20 LY

f. VÁN SÀN

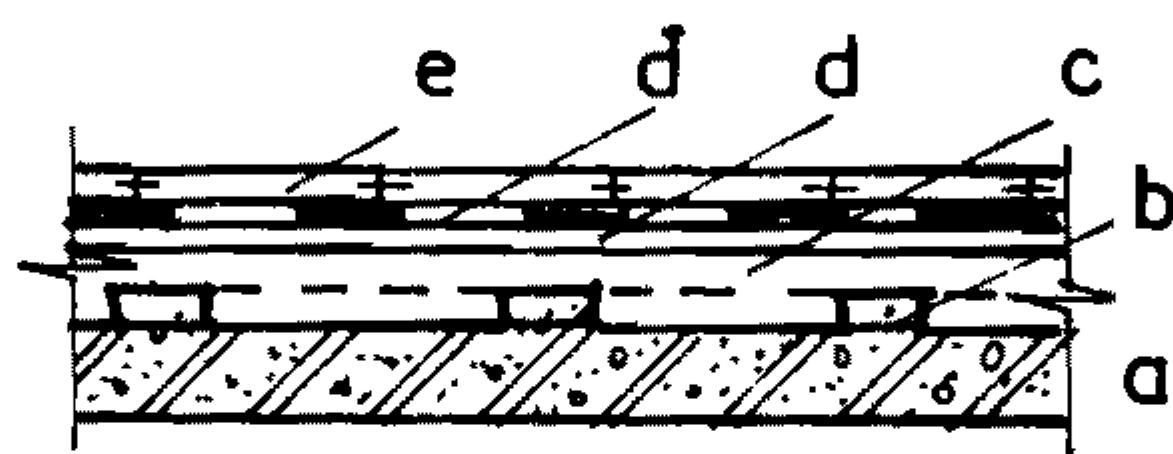
g. VÁN TẢO LÓT

h. ỐP GẠCH XM

i. GẠCH LÁT SÀN



H4.53 - Pác kê



H4.54<sup>a</sup> - Mặt sàn ván gỗ lát trên ván thô

a. Sàn Bêton cốt thép

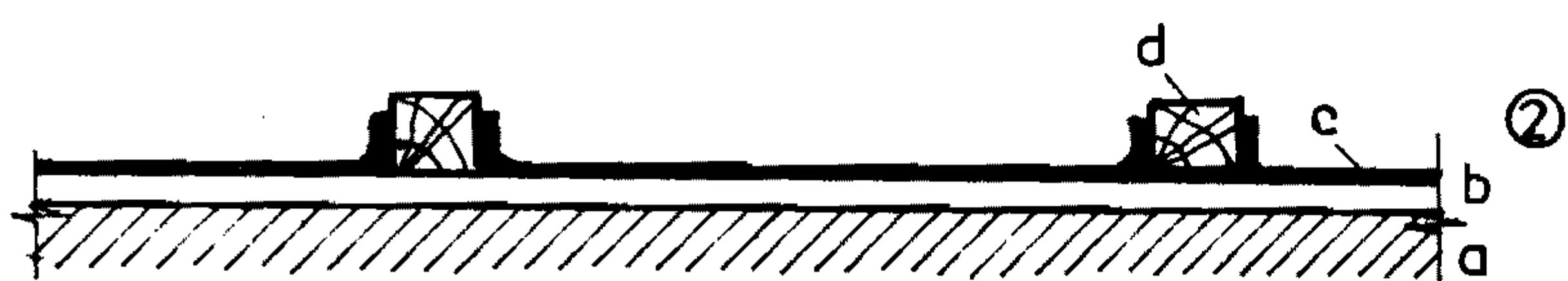
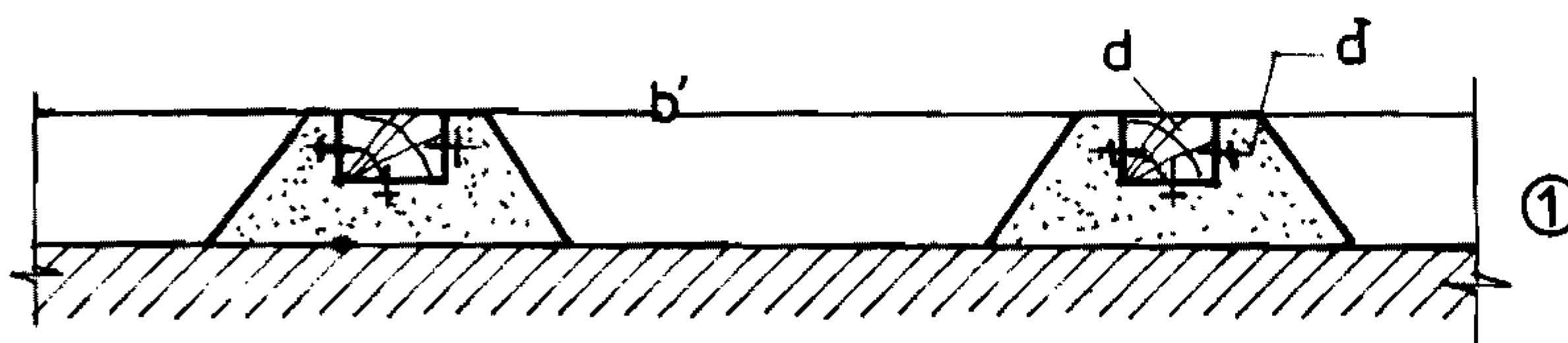
b. Đệm bằng vật liệu đàn hồi

c. Đồ gỗ

d. Ván thô

d. 1 lớp hắc ín

e. Gỗ pác kê lát sàn



H4.54b - Mặt sàn ván gỗ lát trên nền cứng

① Đệm bằng vữa

② Đệm bằng gỗ

a. Nền cứng

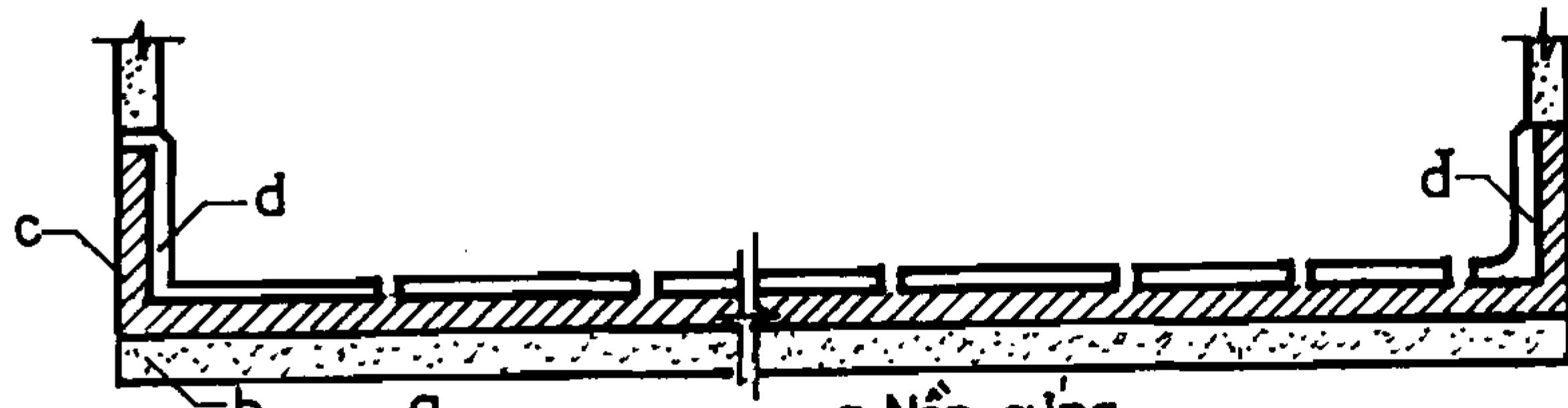
b. Vữa trát

b'. Vữa đệm

c. Hắc ín

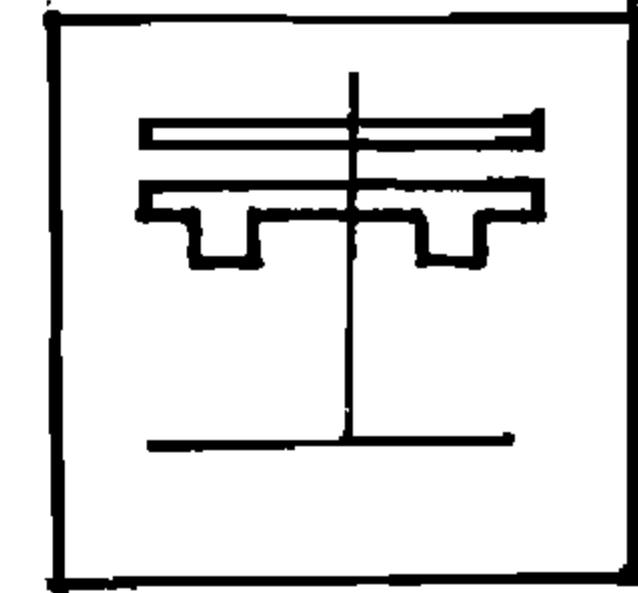
d. Gỗ đệm

d. Đinh



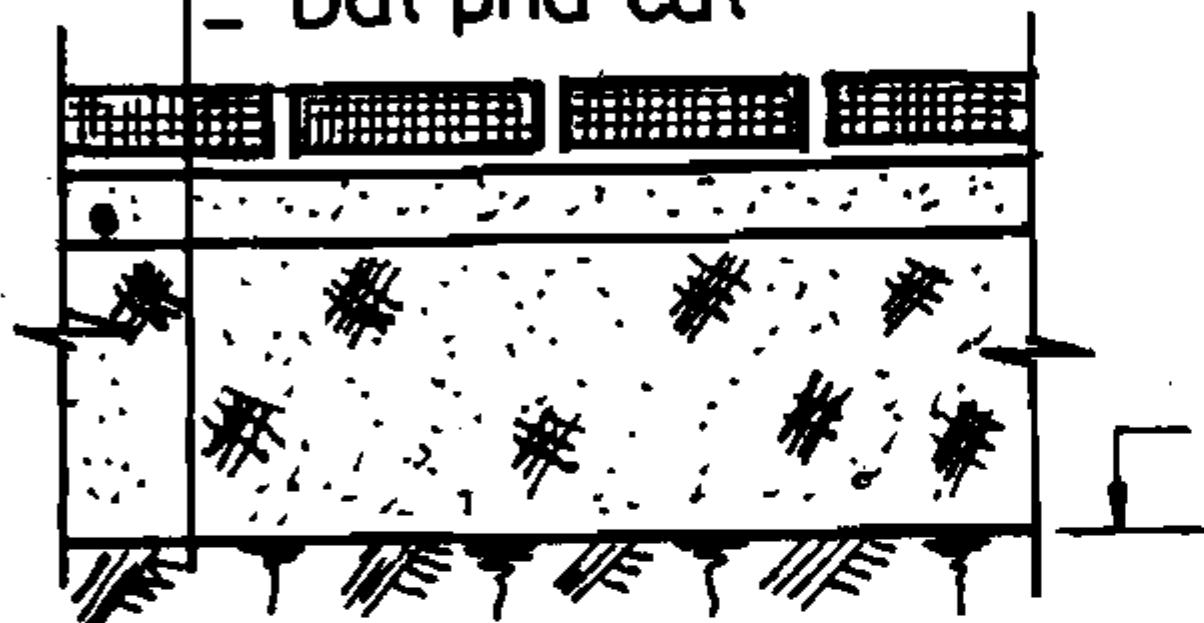
H4.55\_Mặt sàn lát gạch xi măng

- a.Nền cứng
- b.Lớp cát đệm
- c.Vữa trát cần gạch
- d.Gạch lát . Gạch XM 20×20 ,gạch men,...
- d.Gạch ốp chân tường



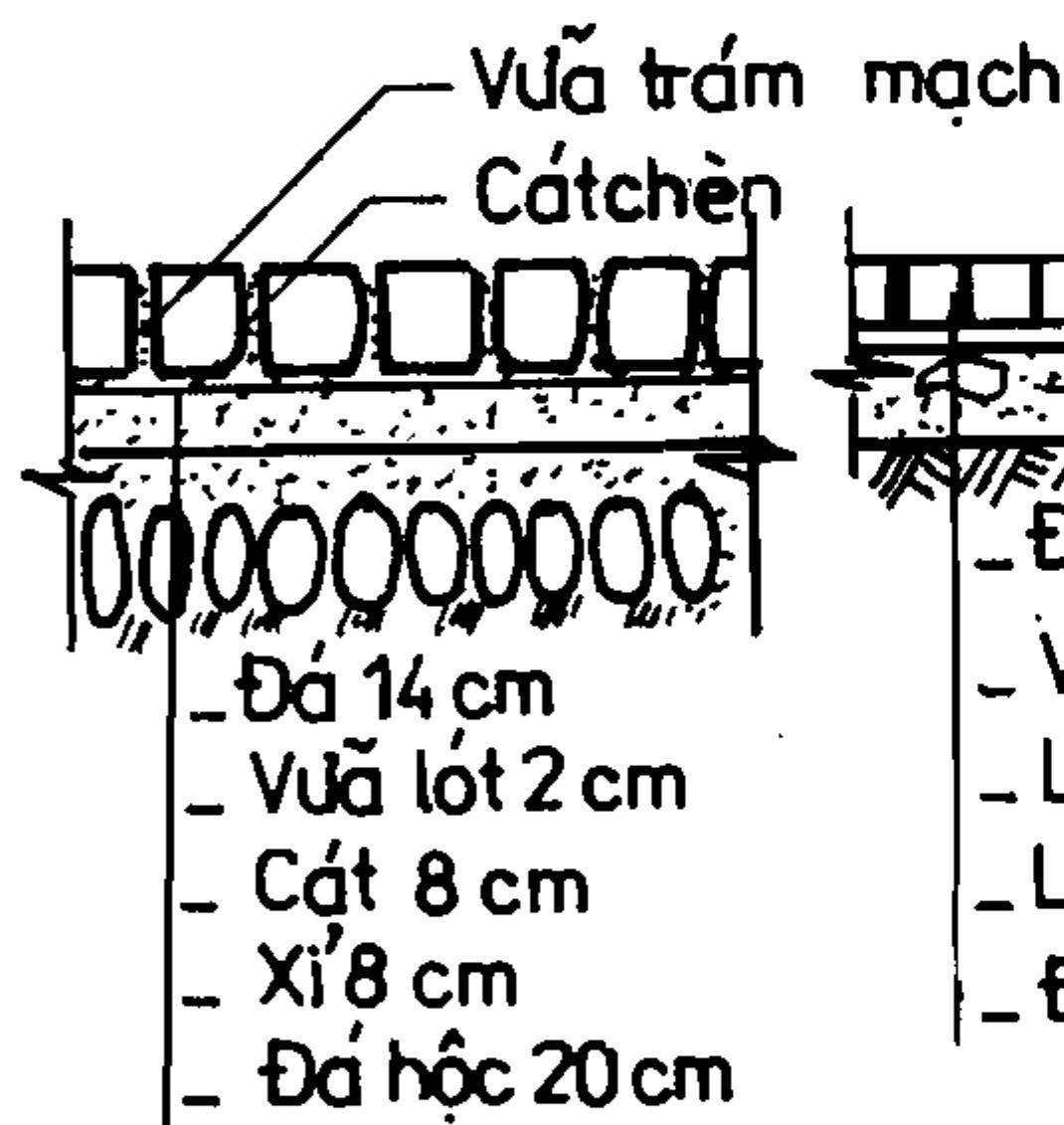
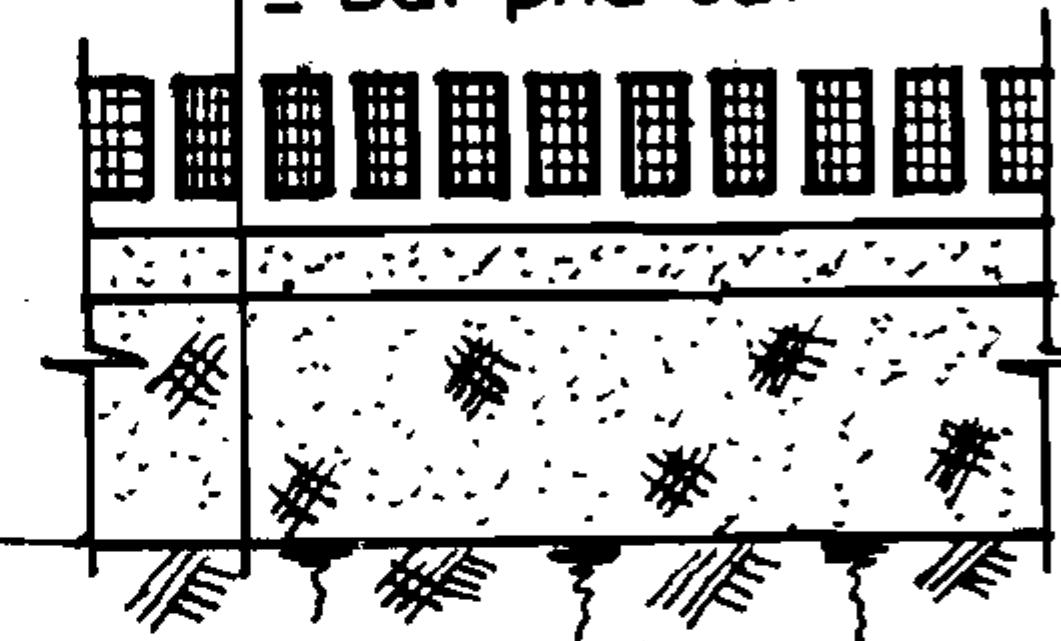
H4.56\_Mặt sàn lát gạch thẻ

- Gạch thẻ đặt nằm dày 60
- Vữa tam hợp mác 50 dày 20
- Cát dày 50 đầm kỹ
- Đất pha cát

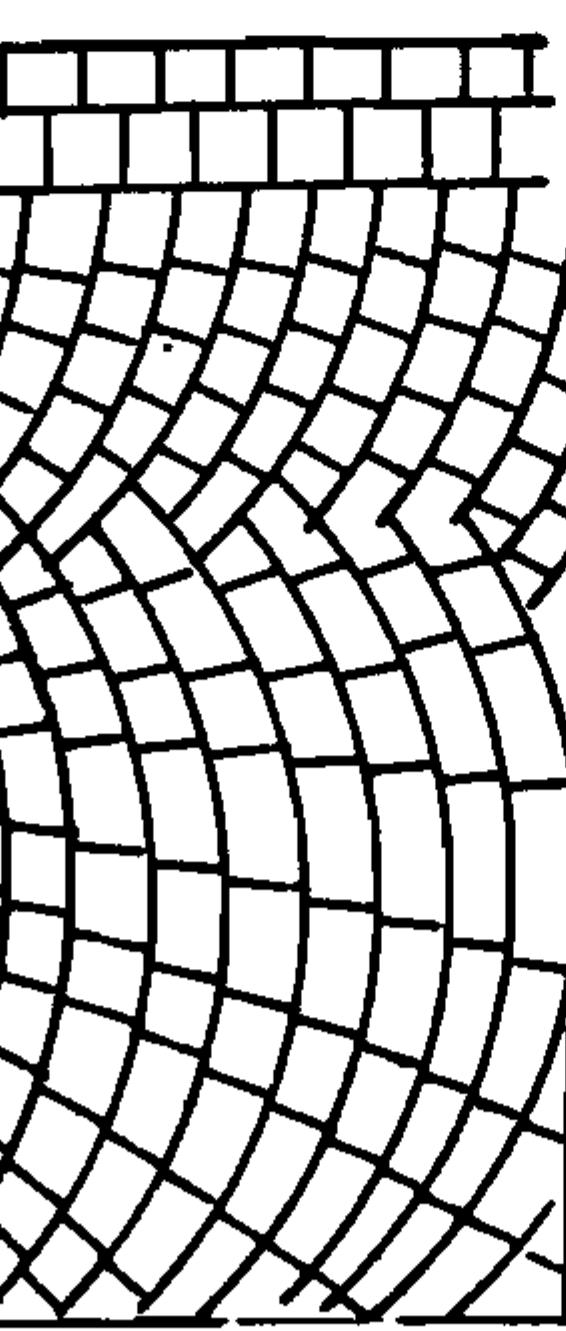
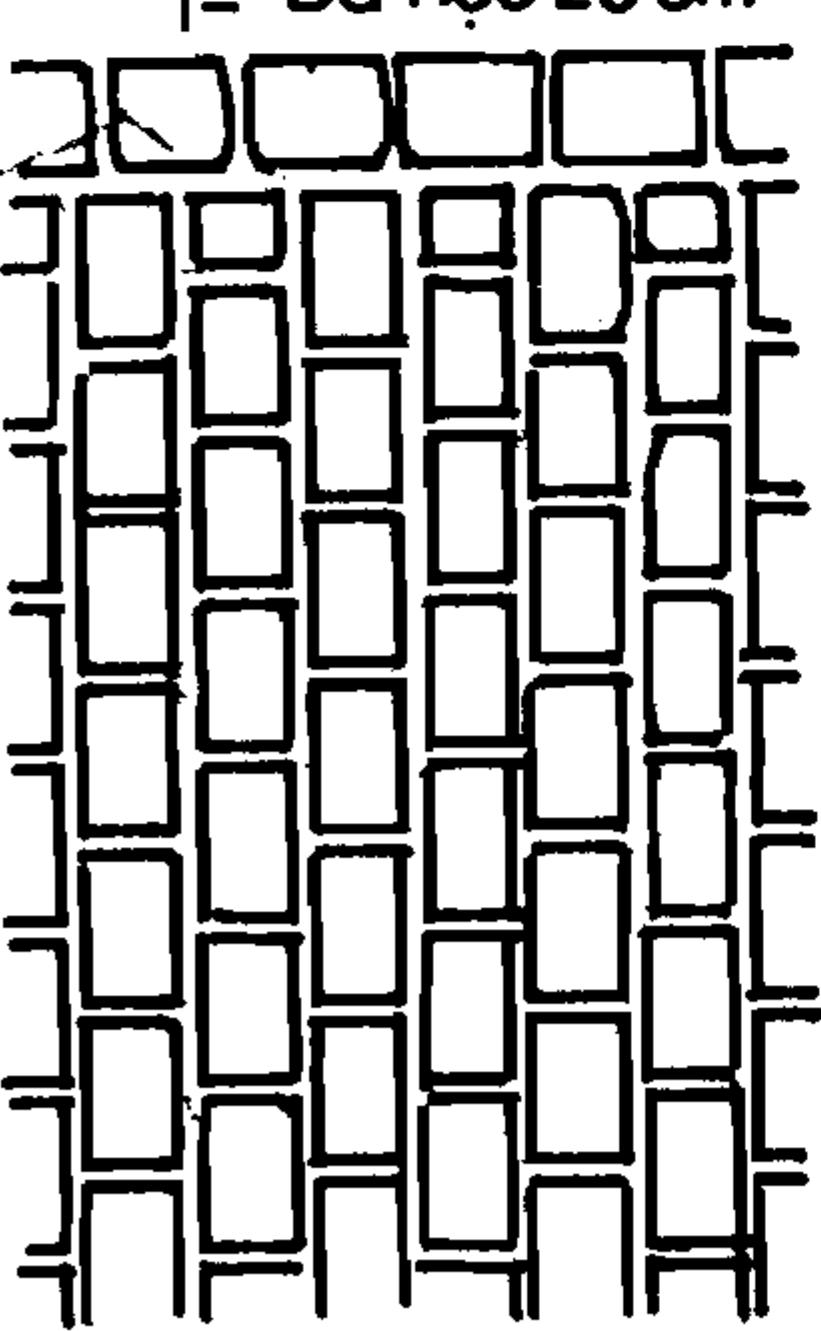


Mặt đất thiên nhiên

- Gạch thẻ đặt nghiêng dày 105
- Vữa tam hợp mác 50 dày 25
- Cát dày 50 đầm kỹ
- Đất pha cát

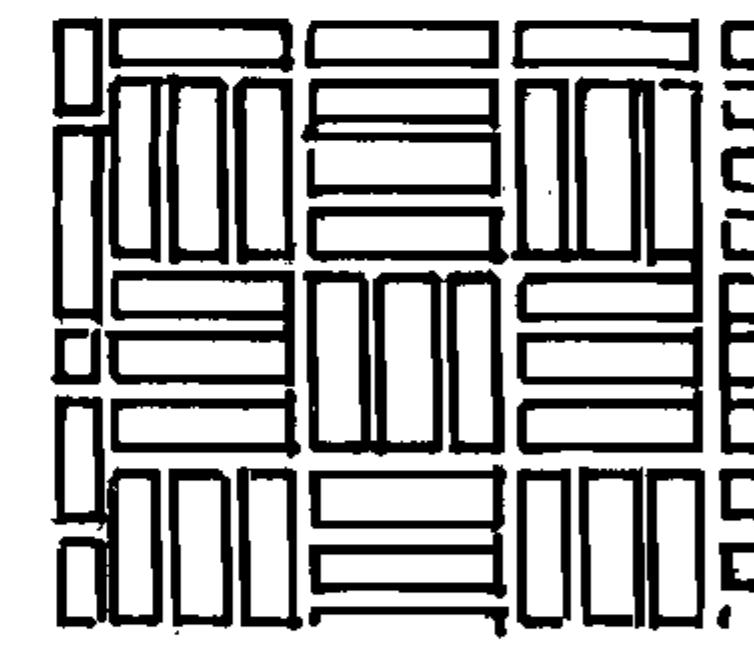
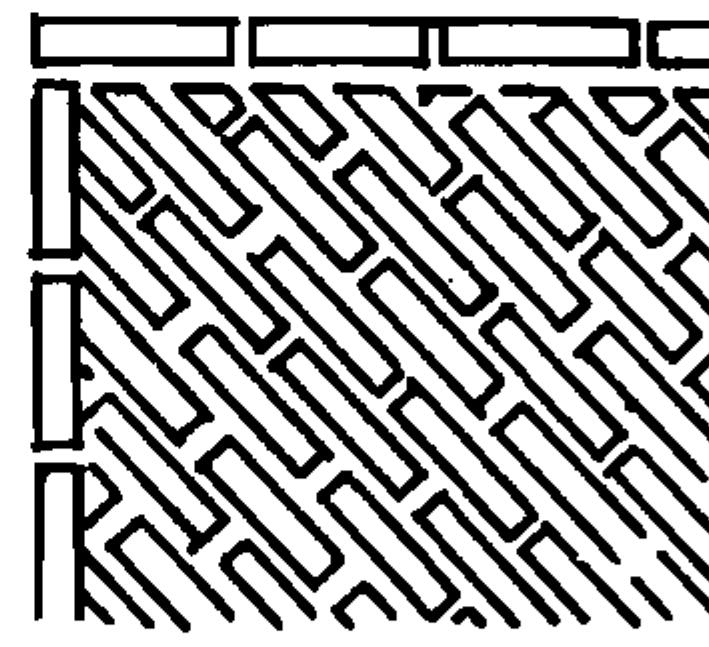


- Đá 10 cm
- Vữa Bitum 2 cm
- Lớp cát 3cm
- Lớp B.T. nền 15 cm
- Đất nền

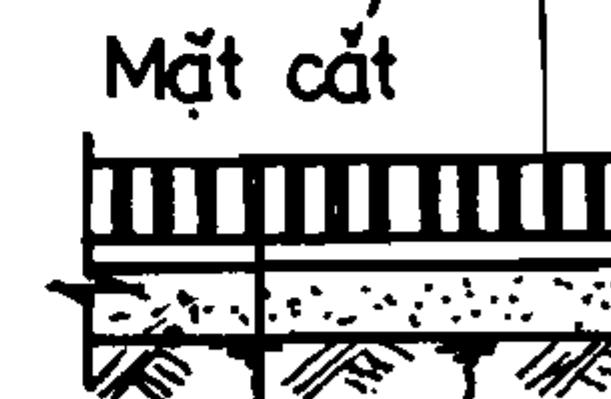


Mặt bằng

H4.56\_Mặt nền lát gạch\_đá dẻo



Lát gạch đặc cứng



- Gach 11 cm
- Vữa lót 2 cm
- Lớp cát 3 cm
- Lớp Béton nền 10cm
- Đất nền

## Chương 7

### CẤU TẠO CẦU THANG.

#### I.– Khái niệm về các phương tiện giao thông thăng đứng :

Trong kiến trúc các nhà cao tầng đều cần phải có đường giao thông lên xuống giữa các tầng, trong đó gồm : cầu thang thường, thang máy, thang tự chuyển, đường dốc .v.v... (H6–1a)

**1/- Đường dốc :** giới hạn độ dốc từ 0 - 20°. Độ dốc từ 1 : 10 trở xuống làm đường dốc thoải. Đường dốc thoải tốn nhiều diện tích nên chỉ sử dụng ở một số công trình đặc biệt như bệnh viện, gara ôtô nhiều tầng.

**2/- Cầu thang thường :** Giới hạn độ dốc từ 20 - 45°. Thích hợp nhất là 30° (1:8). Nếu > 60° thì đây là cầu thang thăng đứng.

**3/- Thang tự chuyển :** Dùng ở những nơi có luồng người đi lại rất nhiều như cửa hàng bách hóa, nhà ga .v.v... (H6–1b)

**4/- Thang máy :** Dùng cho các nhà cao tầng như nhà ở, nhà làm việc 6 tầng, bệnh viện, trường học 4 tầng nhằm giảm bớt hao phí năng lượng của người lên xuống cầu thang, tiết kiệm thời gian vận chuyển – Nhà cao tầng cần phải có thiết bị thang máy bên cạnh ấy vẫn phải thiết kế cầu thang thường – Thang máy thiết bị cơ khí phức tạp tiền hao tổn sửa chữa lớn, nên đối với các nhà xây dựng phổ biến ít dùng. (H6–1c).

#### II.– Cấu tạo cầu thang :

**1/- Mô tả bộ phận :** Các bộ phận cơ bản của cầu thang gồm 2 bộ phận chính : thân thang và chiếu nghỉ. (H6–2)

##### 1.1– Thân thang : (H6–3)

– Yêu cầu cấu tạo : như một loại sàn gác đặt nghiêng trên bậc để đi lại.

– Thành phần :

+ Dầm thang : trắc diện : có thể hình chữ nhật, hình răng cưa.

+ Bậc thang : thăng góc với đường bao quanh hoặc dầm thang (limông), cũng có khi xéo góc với tường bao quanh hoặc dầm thang. Bậc thang có thể hình chữ L hay hình tam giác. Bậc thang để đi lại an toàn phải làm lan can.

+ Trần thang : yêu cầu phải mỹ quan, vệ sinh.

##### 1.2– Chiếu nghỉ : (H6–4)

Thân thang số bậc liên tục không nên quá 18 bậc, cũng không nên ít hơn 3 bậc. Khi 18 bậc ở giữa nên thiết kế chiếu nghỉ. Đối với cầu thang thoát người là chính thì chiếu nghỉ không được thiết kế quặt.

## 2/- Phân loại cầu thang : Có nhiều cách để phân loại cầu thang.

### 2.1- Vị trí : Dựa vào vị trí đặt cầu thang thì có :

- Cầu thang ngoài nhà
- Cầu thang trong nhà

### 2.2- Sử dụng :

- Trong nhà : có cầu thang chính, cầu thang phụ.
- Ngoài nhà : có cầu thang thoát hiểm, cầu thang dịch vụ.

### 2.3- Vật liệu :

- Cầu thang xây gạch, đá.
- Cầu thang thép, gỗ
- Cầu thang bêtông cốt thép, cầu thang hổn hợp.
- Cầu thang chất dẻo.

### 2.4- Hình thức : (H6-5)

- Cầu thang 1 vế, 2 – 3... vế.
- Cầu thang tròn, tròn ốc.
- Cầu thang bát giác, cầu thang lệch tầng...

### 2.5- Kết cấu chịu lực :

- Cầu thang bản chịu lực
- Cầu thang bản dầm chịu lực
- Cầu thang treo, tường, trụ chịu lực...

## 3/- Tham số cấu tạo các bộ phận :

### 3.1- Chiều rộng thân thang : (H6-6a)

- Tuỳ thuộc vị trí :
  - a- Tay vịn 2 bên : 0m60/đơn vị.
  - b- Tay vịn 1 bên, 1 bên tường : 0,70m/đơn vị.
  - c- Tường ở 2 bên : 0,80m/đơn vị.

- Tùy thuộc lưu lượng và số người sử dụng tính theo vị trí.

Số đơn vị	1 đơn vị	2 đơn vị	5 đơn vị
Vị trí a	0,60m	1,20m	1,80m
Vị trí b	0,70m	1,30m	1,80m
Vị trí c	0,80m	1,50m	1,80m

Thông thường chiều rộng thân thang nhà ở : 1,20 - 1,40m có thể bảo đảm 2 người lên xuống dễ dàng (vì 2 người có chiều rộng : 100 - 110cm). Cầu thang phụ nhỏ nhất 85cm.

Nhà công cộng cầu thang có chiều rộng căn cứ vào tính toán thoát người quyết định, thường 1,40 - 2,00m (H6-6h1,b2)

Đối với thang leo, chiều rộng thân thang trong khoảng 40-50cm (H6-6c)

### 3.2- Độ dốc : (H6-7a,b)

Độ dốc của cầu thang quyết định bởi chiều rộng (b) và chiều cao (h) của bậc thang. Độ cao của bậc thang có quan hệ với chiều dài của bước chân người đi. Chiều dài 1 bước đi từ 59-66cm tùy theo tốc độ đi :

- Bước chận : 59cm
- Bước trung bình : 62 - 64cm
- Bước nhanh : 66cm.

Quan hệ giữa chiều cao h và chiều rộng b của bậc thang có thể biểu diễn bằng công thức :  $m = 2h + b$ . (H6-7c).

Với  $m = 600 - 640$ mm là chiều dài trung bình của bước đi người lớn và trẻ em. Tham số về quan hệ giữa h và g để bảo đảm an toàn là  $h + g = 440 - 470$ mm và để bảo đảm tiện nghi thoải mái là :  $g - h = 120 \pm 20$ mm.

Chiều cao bậc thang thông thường là 140 - 200mm, chiều rộng sẽ là 320 - 220mm và độ dốc cầu thang nằm trong phạm vi  $24 - 45^\circ$ . Độ dốc bậc thang thích hợp có chiều cao  $h = 150 - 180$ mm, chiều rộng 240 - 300mm và độ dốc  $26 - 33^\circ$ . Thích hợp nhất là :

$$h / b = 150 / 300$$

$$160 / 280$$

$$\text{Độ dốc : } 26^\circ 34' - 29^\circ 45'.$$

Độ dốc cầu thang còn tương quan đến công năng của công trình

	Nhà ở	Trường học	Hội trường	Bệnh viện	Nhà trẻ
h	156-175	140-160	130-150	150	120-150
b	250-300	280-320	300-350	300	250-280

Đối với cầu thang đi lại ít người, có thể làm hơi dốc một ít :

$$h / b = 170 / 260 \text{mm}$$

$$175 / 250$$

$$200 / 200$$

### 3.3- Chiều nghỉ :

Để bảo đảm đi lại thuận tiện và không bị út đọng người, chiều rộng của chiều nghỉ chiều rộng thân thang. Đối với cầu thang một vế để tránh hiện tượng phải dẫm chân vì lỡ bước thì chiều rộng của chiều nghỉ  $> 3$  lần chiều rộng bậc thang hoặc chiều rộng thân thang có thể được tính theo công thức :

$$L = n(2h + b) + b \quad (\text{H6-8})$$

(n là số bước tại chiều nghỉ)

### 3.4- Lan can tay vịn :

Chiều cao lan can có quan hệ tới độ dốc của cầu thang, cầu thang dốc ít yêu cầu lan can cao và ngược lại cầu thang dốc nhiều thì lan can thấp hơn. Thông thường chiều cao lan can tính từ tâm mặt bậc thang trở lên là : 0,80 - 1,00m, trung bình lấy 0,90m đối với người lớn và 0,65m cho trẻ em.

### 3.5- Khoảng cách đi lọt (khoảng thoát đầu) (H6-9)

Độ cao thông thủy cầu thang cần bảo đảm cho người đi lại bình thường 2,00m. Để bảo đảm độ cao này thân thang mỗi vế có thể làm số bậc khác nhau hoặc hạ nền xuống thêm mấy bậc.

### 3.6- Vị trí và số lượng cầu thang :

Trong kiến trúc vị trí cầu thang không những thỏa mãn yêu cầu sử dụng mà còn làm tăng thêm mỹ quan của công trình.

- Vị trí cầu thang căn cứ vào mặt bằng, tính chất công trình, tính toán lượng người qua lại mà quyết định.
- Số lượng cầu thang quyết định bởi : công dụng, số tầng, diện tích, số người và yêu cầu phòng hỏa.
- Sự liên tục giữa các hành lang và các buồng cầu thang rất cần thiết và cần bố trí

để dễ nhận thấy rõ trong công trình.

- Công trình kiến trúc có chiều dài 10m thì cầu thang có thể đặt ở góc nào tùy ý.
- Công trình kiến trúc dài 12 - 30m thì cầu thang nên đặt tại trung tâm hoặc trực giữa của nhà.
- Công trình kiến trúc dài 30m phải dùng 2 hay nhiều cầu thang, đặt ở vị trí nhìn thấy dễ dàng từ hành lang ở các tầng lầu và từ bên ngoài.

Khoảng cách giữa các buồng cầu thang từ 40 - 50m tùy thuộc vào bề dày của công trình kiến trúc và khoảng cách đi đến cầu thang gần nhất từ bất cứ chỗ nào trong tòa nhà không quá 30m.

- Công trình kiến trúc có hợp khối bởi nhiều nhánh thì vị trí buồng cầu thang nên đặt tại các góc trong hay góc ngoài và tại giao điểm của các hành lang.

### **3.7— Giải pháp xử lý tại vị trí xoay góc đổi hướng :**

— Xử lý tay vịn và lan can tại chiều nghỉ : (H6-10)

+ Chiều nghỉ được nới rộng thêm bằng chiều rộng bậc thang trên một nhánh thang.

+ Dầm thang uốn cong.

— Xử lý bậc thang : (H6-11)

+ Mục đích yêu cầu :

Trường hợp buồng thang không đủ diện tích để thiết kế chiều nghỉ, yêu cầu cấu tạo cầu thang hình quạt.

Làm thoái độ dốc ở phần eo bậc xoay góc.

Giảm thiểu cách biệt giữa các eo bậc với eo bậc bên trong 10 cm, bậc thang hình quạt với góc ngoài bằng  $10^\circ$  và tại vị trí cách tay vịn 25cm bề rộng bậc thang  $> 22\text{cm}$ .

+ Cách vẽ :

• Áp dụng cho trường hợp xoay góc đổi hướng  $180^\circ$

Phương pháp đơn giản (H6-12a)

Phương pháp giao điểm 2 vòng tròn (H6-12b)

• Áp dụng cho trường hợp xoay góc đổi hướng  $90^\circ$ .

Phương pháp bàn cà (H6-12c)

### **III.— Cấu tạo cầu thang gỗ :**

#### **1/- Đặc điểm :**

Cầu thang gỗ là loại cầu thang mà các bộ phận chính chịu lực như dầm thang kể

cả bậc thang và chiều nghiêng đều được cấu tạo bằng vật liệu gỗ. Bởi vậy nên cầu thang gỗ có ưu điểm là nhẹ thi công nhanh, dễ làm đẹp bằng khắc chạm. Nhược điểm của loại cầu thang gỗ có thể suy từ vật liệu này là dễ mối, mọt, mục, dễ cháy và thường bị rung nếu thực hiện cấu tạo ráp nối không đúng qui cách.

## 2) — Mô tả bộ phận :

2.1—**Hình thức bậc thang** : Bậc thang được cấu tạo bằng ván gỗ đủ dày để chịu sức nặng của người và vật di chuyển bên trên nó, thường mặt bậc được chọn ván có bề dày từ 4 - 5cm, ván làm đối bậc có bề dày 2 - 3cm.

Mặt bậc và đối bậc được ráp nối bằng móng rãnh và dinh, trong 3 cách thì thứ 2 và 3 đạt yêu cầu hơn. Mũi bậc bảo đảm nhô ra 4 - 5cm. (H6-13a.b)

Ở nơi thường ẩm ướt, bậc khởi hành của cầu thang gỗ nên xây bằng gạch đá hay bêtông nhằm bảo vệ chống mục cho đầu tựa của đầm thang gỗ ở vị trí này. (H6-14)

2.2—**Hình thức đầm thang** : Theo trắc diện và kỹ thuật cấu tạo, cần phân biệt 2 loại cầu thang :

a— Dầm thang hình chữ nhật : bậc thang được đặt và liên kết vào dầm bằng cách xoi rãnh hoặc đóng gờ chịu bậc. (H6-15)

b— Dầm thang hình răng cưa : có thể thực hiện theo 2 cách : tách dầm thành hình răng cưa, hoặc thực hiện riêng rẽ làm 2 phần và được ráp ghép lại – Chiều cao của dầm thang hình răng cưa ở phần chịu lực chính của dầm cần bảo đảm  $> 15\text{cm}$ . (H6-16)

## 3) — Chi tiết cấu tạo :

### 3.1— Cấu tạo ổn định đầm thang : (H6 – 17)

Trường hợp một dầm thang đặt sát tường, cần đặt móc sắt chôn vào tường để neo chịu dầm, đồng thời có bố trí bù lon chằng giữ 2 dầm thang để liên kết chúng lại, đảm bảo khoảng cách nhất định của chiều rộng thân thang và giữ cho toàn bộ kết cấu này không bị xê dịch theo phương ngang, đáp ứng yêu cầu chống rung cho cầu thang.

### 3.2— Ghép nối đầm thang : (H6-18)

Khi gỗ làm dầm thang không đủ dài thì cần phải ghép nối, với mỗi ghép gồm 3 thành phần :

- Hao móng gỗ để giữ 2 mặt đầu ráp khít vào nhau.
- Một bù lon siết chặt 2 đầu ghép nối.
- Một miếng thép dẹp được bắt định vít áp sát vào mặt dạ dưới của dầm thang tại mối nối, chịu sức kéo.

Kiểu cách ghép nối này áp dụng chung cho cả 2 hình thức đầm thang hình chữ

nhật lẩn răng cửa.

### 3.3- Cấu tạo chiếu nghỉ : (H6-19)

Tùy theo vị trí, mặt bằng và hình thức của chiếu nghỉ mà có thể áp dụng 1 trong 3 giải pháp cấu tạo chiếu nghỉ :

a- Giải pháp dầm chiếu nghỉ là bộ phận chịu chịu sàn chiếu nghỉ, đồng thời là điểm tựa cho các dầm thang của các nhánh cầu thang.

(H6-19a)

b- Giải pháp dầm thang và trụ phụ dầm thang và tay vịn một nhánh cầu thang và dầm chiếu nghỉ được liên kết bằng móng thông qua một trụ phụ trung gian.

Đầu trên và dưới của trụ phụ phải được chừa đủ chỗ để ráp móng cho tay vịn và dầm thang về 2 hướng, có độ cao chênh nhau bằng một bậc. (H6-19b)

c- Giải pháp dầm cân đòn bẩy : với đòn bẩy được đặt gối lên dầm cân ở khoảng giữa và sẽ gánh chịu dầm thang ở đầu ngoài. Giải pháp này cũng sẽ được áp dụng cho trường hợp cầu thang xoay góc đổi hướng không có chiếu nghỉ. (H6-19c)

### 3.4- Trần thân thang :

a- **Mục đích** : là bộ phận che mặt dưới của thân thang, nhằm che bụi từ trên rơi xuống loại trừ hốc kẽm không cho nhện giăng, đồng thời tăng vẻ mỹ quan chung cho cầu thang.

#### b- *Cấu tạo :*

– Mặt trần thường được làm bằng cách tô vữa lên lưới thép hoặc nẹp gỗ, tuy nhiên vì là cầu thang bằng gỗ nên về phương diện mỹ thuật thì nên đóng ván ghép, gỗ dán hay giấy ép.

– Sườn trần thân thang có thể liên kết vào bậc thang hoặc liên kết vào dầm thang. Theo cách trên thường bị ảnh hưởng của sự rung của bậc khi có người đi ở bên trên, nhất là mặt trần tô vữa sẽ dễ bị rạn nứt (H6-20).

## IV.- Cấu tạo cầu thang sắt thép :

### 1)- Đặc điểm :

Là loại cầu thang mà bộ phận chịu lực chính như dầm thang được thực hiện bằng vật liệu sắt thép – Còn bậc thang có thể bằng sắt thép hoặc bằng vật liệu khác như gỗ, đá, bêtông cốt thép.

Cầu thang sắt thép có ưu điểm là bền chắc hơn cầu thang gỗ, với thân thang có thể lầy rộng và dài hơn – Việc lắp ráp cầu thang thực hiện nhanh và dễ, nhất là đối với kiểu cầu thang xoay góc hoặc xoắn trôn ốc. Tuy nhiên cần lưu ý đến biện pháp khắc phục

nhược điểm cơ bản của vật liệu sắt thép là phải sơn bảo trì để phòng chống rỉ sét.

## 2)- Mô tả bộ phận :

**2.1- Hình thức bậc thang :** Bậc thang được thực hiện với sườn chịu mặt bậc bằng thép hình chữ L, mặt bậc làm bằng các tấm tôle có khía hoặc được liên kết hàn hay tấm ván gỗ bắt định vít vào sườn. Mặt bậc thang còn có thể làm bằng bê tông cốt thép đặt vào khuôn thép hình chữ L để liên kết vào dầm thang. Đối bậc được làm bằng tôle phẳng. Bậc thang ở điểm khởi hành tại nơi thường ẩm ướt nên xây bằng gạch đá, bê tông cốt thép để gát dầm thang nhằm chống rỉ sét ở điểm tựa của dầm. (H6-21)

**2.2- Hình thức dầm thang** Dầm thang sắt thép có 2 hình thức : hình chữ nhật, hình răng cưa.

– Dầm thang hình chữ nhật : Dùng các tấm tôle dày từ 6-12mm nguyên tấm hoặc dập hình chữ U, hay ghép với thép hình chữ L, hoặc có thể ghép với gỗ thành dầm rỗng, được lắp ghép nối bằng đinh tán hay mối hàn. (H6-22)

– Dầm thang hình răng cưa : Dùng cho các tấm tôle nguyên để cắt theo hình răng cưa, hoặc dùng thép bản, thép tròn để tạo hình răng cưa trên dầm hình chữ nhật. (H6-23)

## 2.3- Trần thân thang : (H6-24)

– Sườn trần thường được liên kết treo bằng thép tròn hay thép bản vào kết cấu bậc thang.

– Mặt trần được cấu tạo bằng giải pháp tô vữa lên lưới thép được buột vào sườn hoặc có thể dùng tôn phẳng để làm mặt trần.

## 3)- Chi tiết cấu tạo :

**3.1- Ghép nối dầm thang :** Khi các dầm thang không đủ dài, cần phải ghép nối thì có thể áp dụng giải pháp nối bằng cách đặt liền đầu với tấm che mối nối được liên kết hàn hoặc đinh tán.

**3.2- Liên kết dầm thang vào dầm chiếu nghỉ :** Dầm chiếu nghỉ thường được ghép bằng 2 thép hình chữ I, U. Dầm thang được liên kết vào dầm chiếu nghỉ bằng bulon và thép hình chữ L với những tấm đệm bằng gỗ cứng hoặc gang. (H6-25)

**3.3- Kết cấu chiếu nghỉ :** Cấu tạo chiếu nghỉ của cầu thang sắt thép có cùng một nguyên tắc như ở cầu thang gỗ, tùy theo trường hợp mà có thể áp dụng giải pháp dùng dầm chiếu nghỉ để chịu sàn chiếu nghỉ và các dầm thang hoặc giải pháp dùng dầm cân đòn bẩy để chịu dầm thang – Liên kết giữa các dầm thường được áp dụng giải pháp liên kết bằng bulon với thép hình L. (H6-26)

## V.- Cấu tạo cầu thang xây gạch đá :

## **1)- Đặc điểm :**

**1.1– Vật liệu :** Bậc cầu thang được cấu tạo bằng cách xây gạch hay đá , với gạch thì dùng loại gạch đá được ép 2 lần lúc sản xuất, bảo đảm chất lượng tốt, thành vuông cạnh thẳng – Với đá thì dùng loại đá cứng, đặc chắc (granit, diôrit, banzan) chịu mài mòn nhẵn mặt nhưng không trơn, hoặc đẽo thành tảng dài 1,20m để làm bậc thang.

### **1.2– Hình thức bậc thang :**

a– Bậc thang xây bằng gạch có thể đặt nằm viên gạch, nhưng nên đặt nghiêng viên gạch để tạo bậc trên khối nền bêtông.

b– Bậc thang bằng đá được gia công để có tiết diện theo hình chữ nhật hoặc hình đa giác một khối hay 2 nhánh với mũi bậc nhô ra từ 2 - 4cm, cao 4 - 6cm. Ngoài ra còn có những bậc thang bằng đá được đẽo gọt theo hình thức đặc biệt để xây cầu thang có thân thang tròn hay xoắn tròn ốc. (H6-27)

**1.3– Phạm vi áp dụng :** Cầu thang này thường được đem áp dụng tại các ngã ra vào ở bên ngoài nhà, còn được gọi chúng là bậc tam cấp tuy số bậc có thể nhiều hơn 3 bậc.

Cầu thang này cũng đã được thực hiện ở bên trong nhà, trong các dinh thự cổ, có kết cấu tường xây cuốn vòm chịu lực. Cầu thang xây bằng đá, gạch chỉ được áp dụng ở những nơi không có mạch nước ngầm.

## **2)- Chi tiết cấu tạo :**

**2.1– Cầu thang xây gạch :** Với số bậc < 6 thì cầu thang xây bằng gạch đặt nằm hay đặt nghiêng trên lớp đất nền đã đầm chặt để một lớp bêtông gạch vỡ hay đá dăm mác 25 – 30 dày tối thiểu 15cm. Nếu số bậc > 6 thì bậc thang xây trên vòm cuốn. Cầu thang xây bằng gạch, đá đều xây bằng vữa ximăng mác 50. (H6-28).

### **2.2– Cầu thang xây bằng đá :**

**a– Cầu thang ngoài trời :** Bậc thang bằng đá dài 1,20m được đặt gối lên 2 đoạn đường thấp có bề dày 22cm để 2 đầu bậc thang ngầm vào 2 bên tường ít nhất 11cm. Trường hợp chiều ngang của cầu thang rộng thì phải xây các tường chịu đỡ bậc cách khoảng 1,20m khi số bậc > 6 thì các chịu bậc được xây cuốn để tiết kiệm vật liệu – Nếu phần dưới nhà không có tầng hầm thì cầu thang xây bằng những phiến đá liền khối, nếu nhà có tầng hầm cần lấy ánh sáng và thông gió thì tại chiều cao ngang tâm cửa của tầng hầm cần đặt các bậc thang có đục thủng ở khoảng giữa.

Để nước mưa không chảy vào nhà, bậc trên cùng nên đặt thấp hơn nền nhà 1cm, đồng thời các mặt bậc cần làm hơi dốc ra ngoài với độ dốc 1 – 5%.

Bậc tam cấp chịu tải trọng nhẹ hơn so với tường ngoài của nhà, do đó cần cấu tạo

khe biến dạng giữa 2 bộ phận để không bị ảnh hưởng lẫn nhau như có hiện tượng lún không đều. (H6-29)

**b- Cầu thang trong nhà :**

**b1- Cầu thang có thân thang thẳng :**

Bậc đá được đặt ở đầu ngầm vào tường, đầu kia gát trên dầm thang bằng thép hoặc bằng bêtông cốt thép. Chiếu nghỉ có thể làm bằng êtông cốt thép hay xây cuốn, một đầu tì vào dầm chiếu nghỉ, đầu kia ngầm vào tường. Trường hợp cầu thang ở giữa 2 tường, khi chiều ngang của thân thang hẹp thì bậc thang được chôn ngầm ở 2 đầu vào tường chịu, khi chiều ngang của thân thang rộng 1,50m thì xây cuồn vòm tì vào 2 tường dọc theo thân thang để chịu đỡ bậc thang. (H6-30)

**b2- Cầu thang có thân thang tròn :** Cầu thang loại này cấu tạo theo kiểu xòe nan quạt, các bậc có 1 dầm chống lên nhau theo chiều thẳng đứng, còn đầu kia ngầm vào tường chịu theo đường vòng xoắn tròn ốc lên cao dần từng bậc, phần đầu bậc thang kê chống lên nhau có đường kính 30cm, phần đầu ngầm vào tường có đoạn âm sâu 12cm. Ở mỗi bậc thang chiều rộng giữa bậc trên đường bước phải đủ rộng để đặt chân (25 - 30cm) sau khi đã trừ phần gối tựa của bậc đặt kế liền bên trên – Chiều dày mép dưới của bậc thang không nhỏ hơn 30cm. (H6-31)

**VI.- Cấu tạo cầu thang bêtông cốt thép :**

Cầu thang bêtông cốt thép có ưu điểm là bền lâu, không cháy do đó được dùng rộng rãi trong nhà dân dụng cũng như công nghiệp. Cầu thang bêtông cốt thép có 2 loại : Toàn khối và lắp ghép.

**1)- Cầu thang bêtông cốt thép toàn khối :**

**1.1- Đặc điểm :**

– **Ưu điểm :** Cầu thang bêtông cốt thép toàn khối có độ cứng và ổn định cao, không bị hạn chế bởi tiêu chuẩn hoá, hình thức đa dạng thoả mãn mọi yêu cầu thẩm mỹ của kiến trúc. Áp dụng trong công trình dân dụng bằng bêtông cốt thép và có yêu cầu đặc biệt về tạo hình thẩm mỹ.

– **Nhược điểm :** Tốn cốt pha, tốc độ thi công và đưa vào sử dụng chậm.

**1.2- Hệ thống kết cấu chịu lực :** Hình thức kết cấu chịu lực có 2 loại : Bản và bản dầm.

– **Cầu thang hình thức bản :** Thân thang là một bản phẳng, bản chịu toàn bộ tải trọng tác dụng lên cầu thang, bản tựa lên tường hoặc tựa trên dầm đỡ chiếu nghỉ và chiếu tối, hình thức kết cấu này thích hợp với cầu thang nhỏ : 4,50m và hẹp 1,50m, chịu tải trọng tương đối nhỏ. (H6-32).

- Cầu thang hình thức bản dầm :

Kết cấu chịu lực có 2 phần : bản và dầm nghiêng (dầm limông).

Cũng có thể cấu tạo bản và bậc thang thành một khối, lúc này bậc thang giống như một dầm nhỏ tựa trên dầm nghiêng, dầm nghiêng tựa lên dầm chiếu nghỉ.

Quan hệ giữa bản, bậc và dầm nghiêng có mấy trường hợp sau :

+ Bản, bậc ở phía trên dầm, về phương diện chịu lực kết cấu hợp lý, nhưng dầm lộ xuống phía dưới nhiều.

+ Bản, bậc đặt ở phía dưới dầm, như vậy trần phẳng, đẹp, dễ làm vệ sinh.

+ Bản, bậc đặt ở giữa dầm : Tùy tình hình cụ thể mỗi thân thang có thể bố trí một dầm chịu bản bậc : dầm chịu một đầu, đầu kia của bản bậc kê vào tường, hoặc theo kết cấu console một dầm hoặc 2 dầm đặt ở giữa bản bậc. (H6-33)

## VII.- Cấu tạo bộ phận bảo vệ :

### 1/- Lan can - tay vịn : (H6-38)

**1.1- Mô tả :** Lan can, tay vịn là bộ phận cấu tạo để bảo đảm an toàn cho người đi lại và thoải mái khi sử dụng. Nó có thể dùng vật liệu bằng gỗ, đồng thau, thép, chất dẻo và bêtông cốt thép. Về hình thức có thể là lan can đặc hoặc lan can rỗng :

- Lan can đặc : Thông thường làm bằng bêtông, gạch. Khi làm bằng bêtông thường nếu cấu kiện toàn khối thì cần đổ liền với thân thang. Nếu làm bằng gạch thường bằng 1/4 gạch, để bảo đảm độ cứng cần phải gia cố bởi các giằng bêtông cốt thép theo chiều dọc lan can.

- Lan can rỗng thoáng thường làm bằng kim loại, gỗ : Lan can loại này thoáng nhẹ, trang trí theo nhiều hình thức, nhưng phải đảm bảo được an toàn với các khoảng trống không được lớn hơn 15cm (khoảng cho đầu người chui lọt).

### 1.2- Liên kết tay vịn vào lan can, lan can vào thân thang :

Tay vịn được làm bằng nhiều loại vật liệu : gỗ, đồng, thép, nhôm, granito... Tất cả vật liệu này cần bảo đảm nhẵn, không bám bụi nhiều. Liên kết có thể bằng đinh, đinh vít, hàn hoặc liên kết toàn khối :

Liên kết lan can vào thân thang :

+ Khi chế tạo thân thang cần chừa sẵn lỗ, sau khi lắp lan can vào, lỗ được trám kín bằng vữa ximăng.

+ Liên kết hàn : khi thanh chống lan can bằng thép ống, ở bản bậc chân sảnh những thép bản, sau đó hàn ống sắt vào.

+ Liên kết toàn khối : Thường dùng ở những cầu thang treo, hay loại cầu thang

có hình thức nhẹ nhàng.

### **1.3- Xử lý chỗ xoay chuyển hướng của tay vịn lan can :**

Thông thường đối với cầu thang 2 vế hay nhiều vế thì đường trực lan can tay vịn được đặt song song với dầm thân thang.

#### \* Các xử lý :

- Uốn cong tay vịn, giảm chiều sâu, giải pháp này lợi không gian, nhưng gia công khó.
- Mở rộng chiều nghỉ hoặc bố trí bậc so le ở chiều nghỉ.
- Không làm song song với dầm thang giải pháp này chỉ dùng cho các cầu thang phụ.

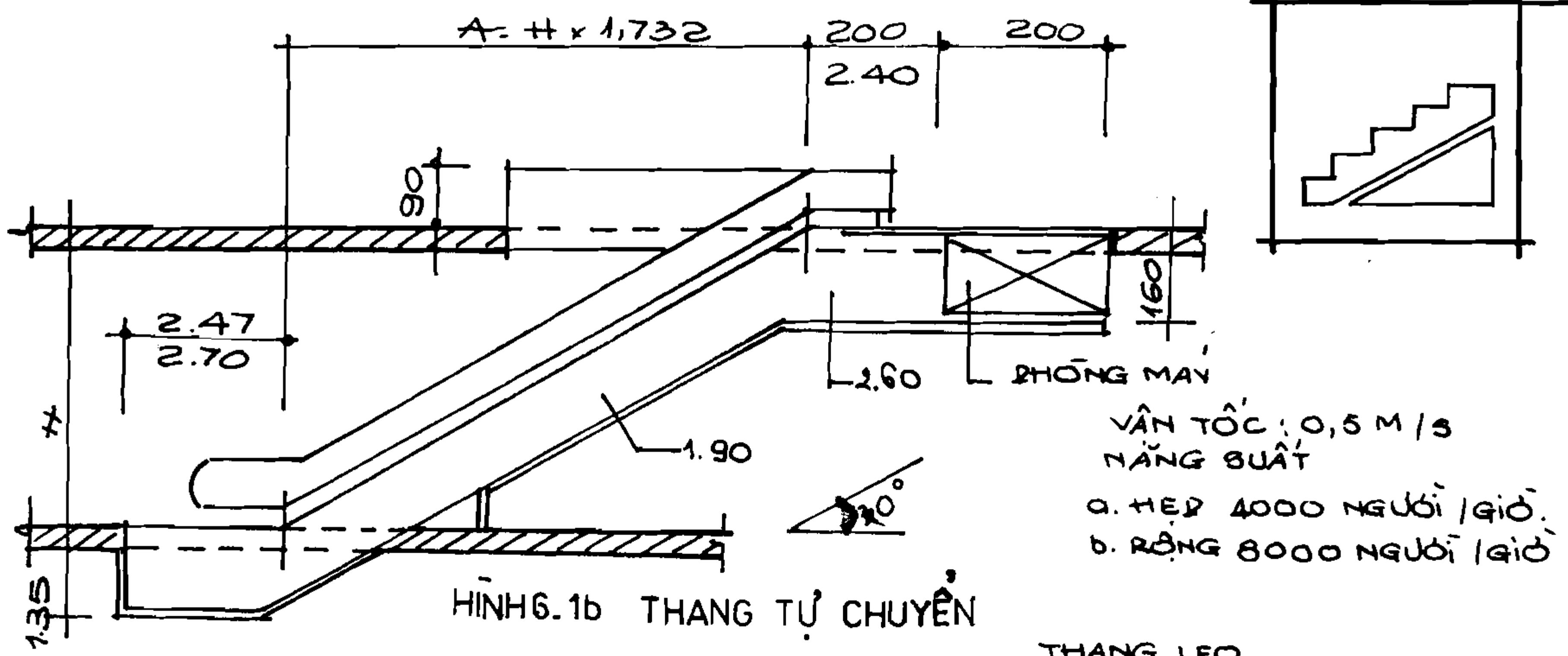
## **2)- Mặt bậc và mũi bậc thang : (H6- 39)**

### **2.1- Hình thức bảo vệ mũi bậc :**

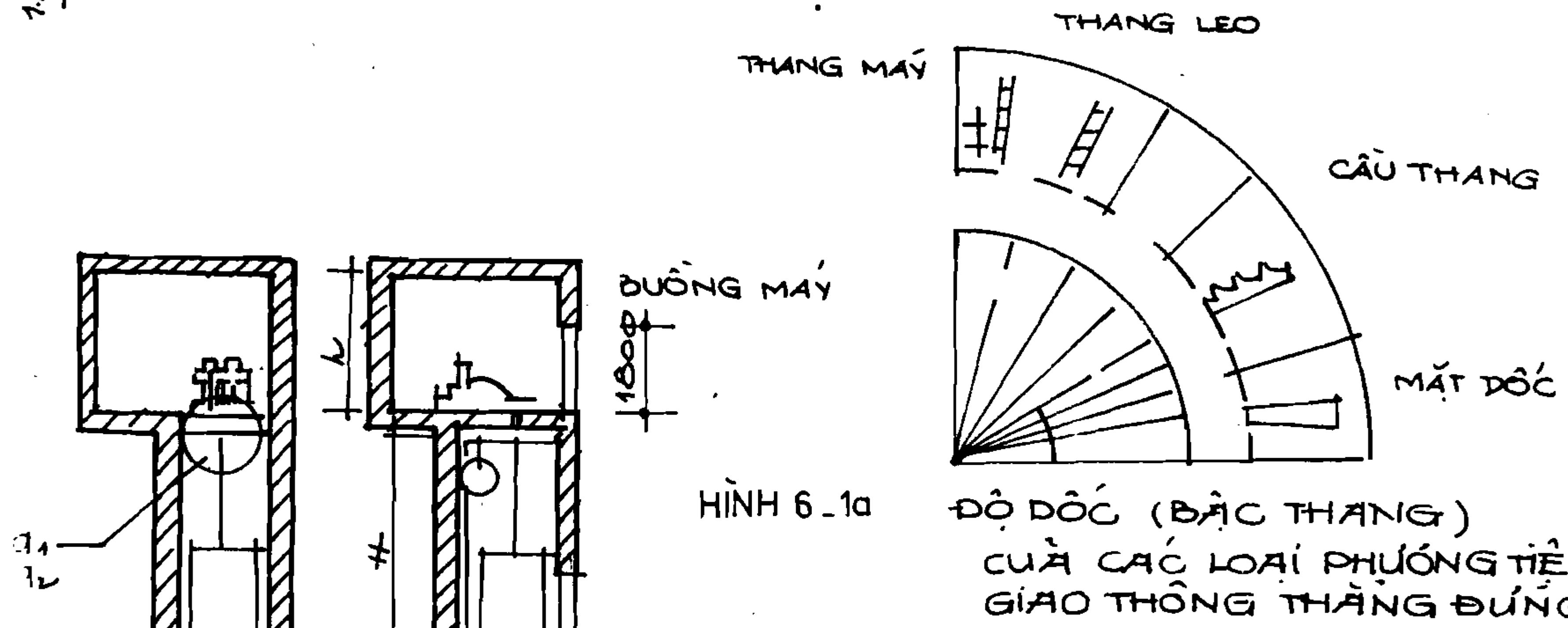
Dùng vữa xi măng hoặc các loại vật liệu ít bị mài mòn làm mũi bậc, có thể làm vát hoặc lượn tròn để khi bước khỏi bị vấp.

### **2.2- Mặt bậc thang có bản giống như mặt sàn :**

- Mặt bậc láng vữa xi măng mác 80-100 dày 20 mm, hay trát granito. Để chống trượt, trên mặt bậc nên làm gờ bằng vật liệu ít bị mòn (carbonrundum).
- Mặt bậc lát : gạch hoa, đá cảm thạch, tấm cao su, chất dẻo.

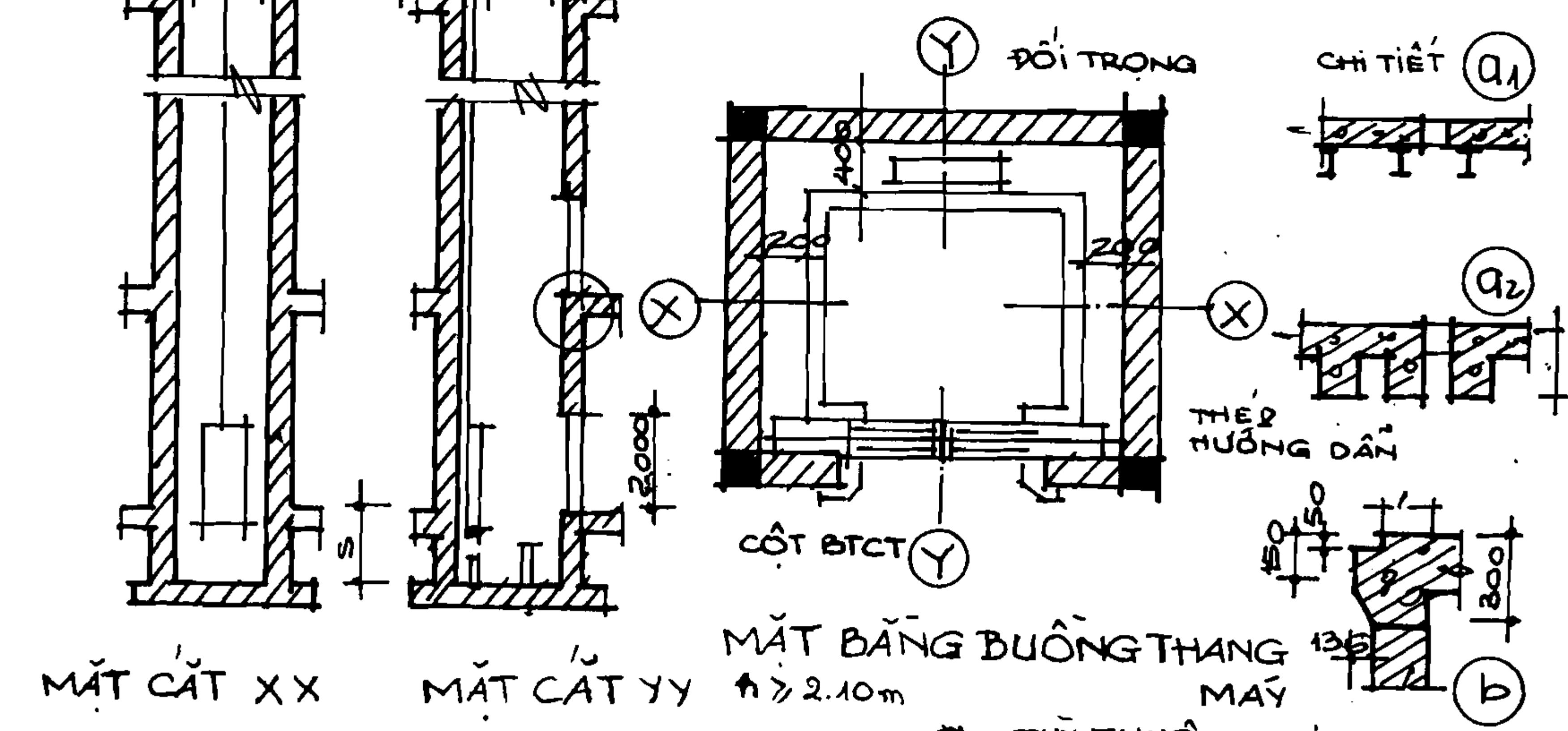


## HÌNH 6.1b THANG TƯ CHUYÊN



HÌNH 6\_1a

# ĐỘ DÔC (BẬC THANG) của các loại phương tiện giao thông thăng bằng



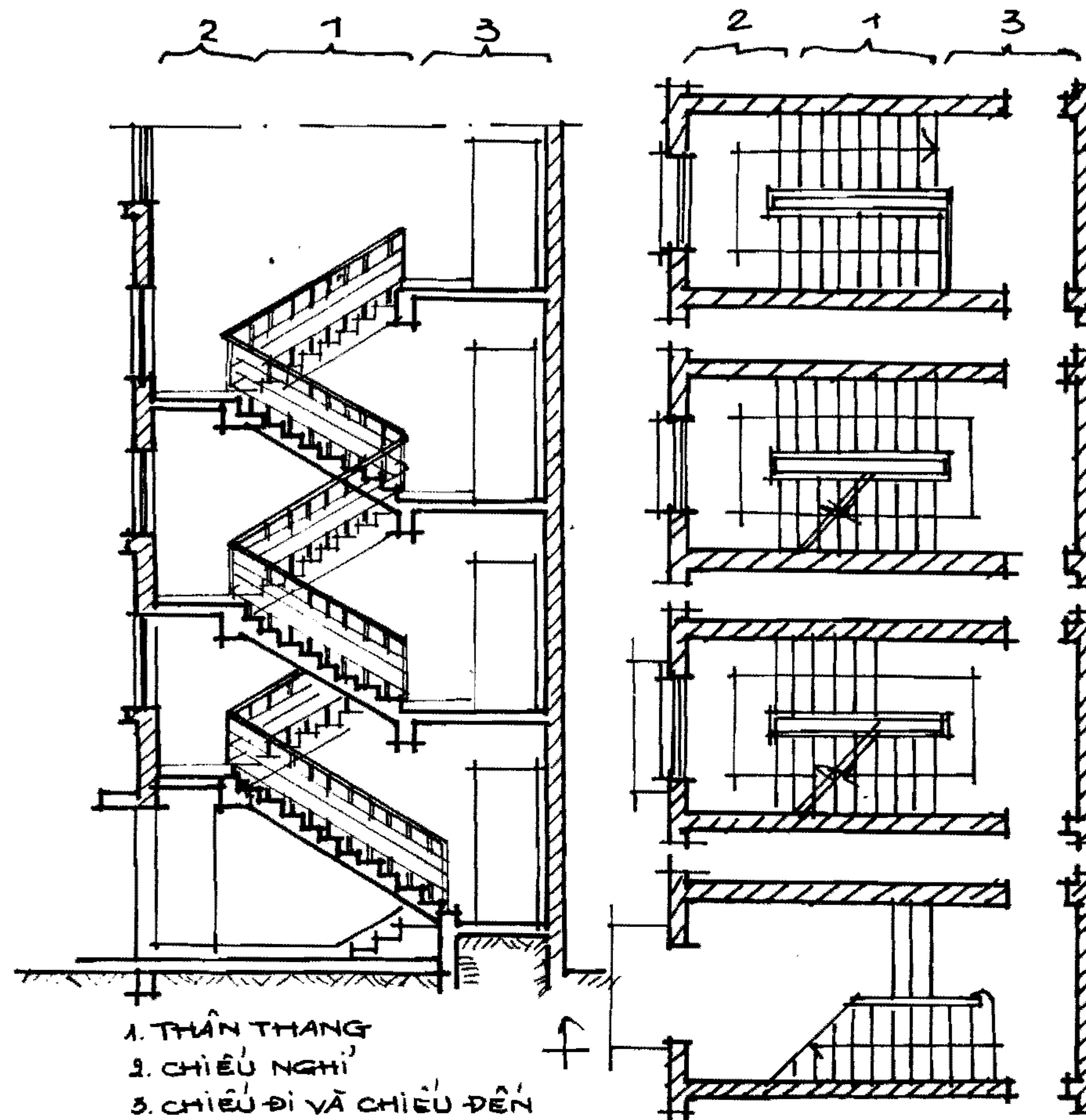
MẤT CẮT XX

MẶT CẮT YY  $\Rightarrow$  2.10m

## HÌNH 6 - 1c. THANG MÁY

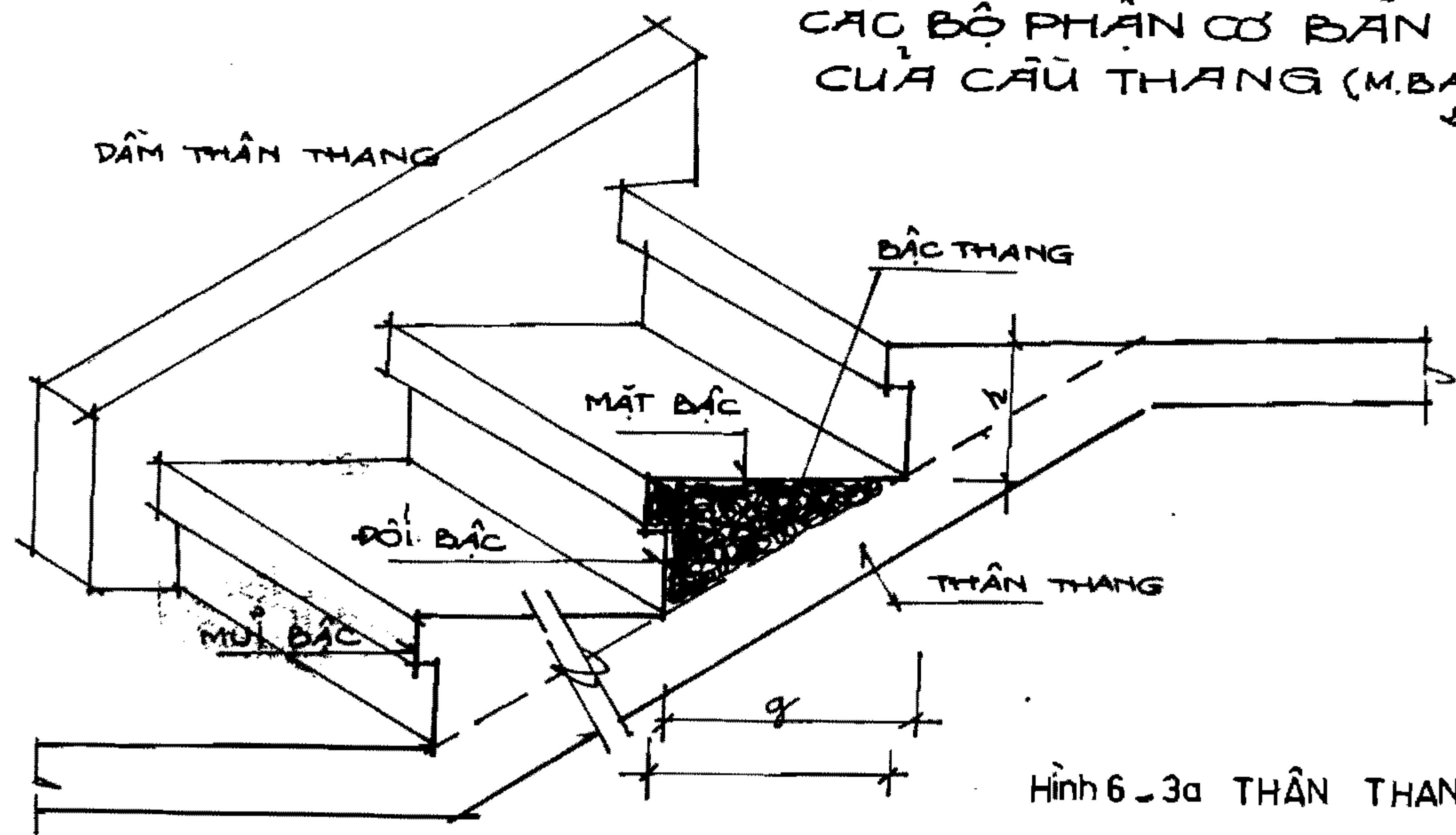
11. TÙY THUỐC LOẠI THANG  
G. BĂNG TỐC ĐỘ CỦA THANG MÁY  
TRONG 1 GIÂY

6

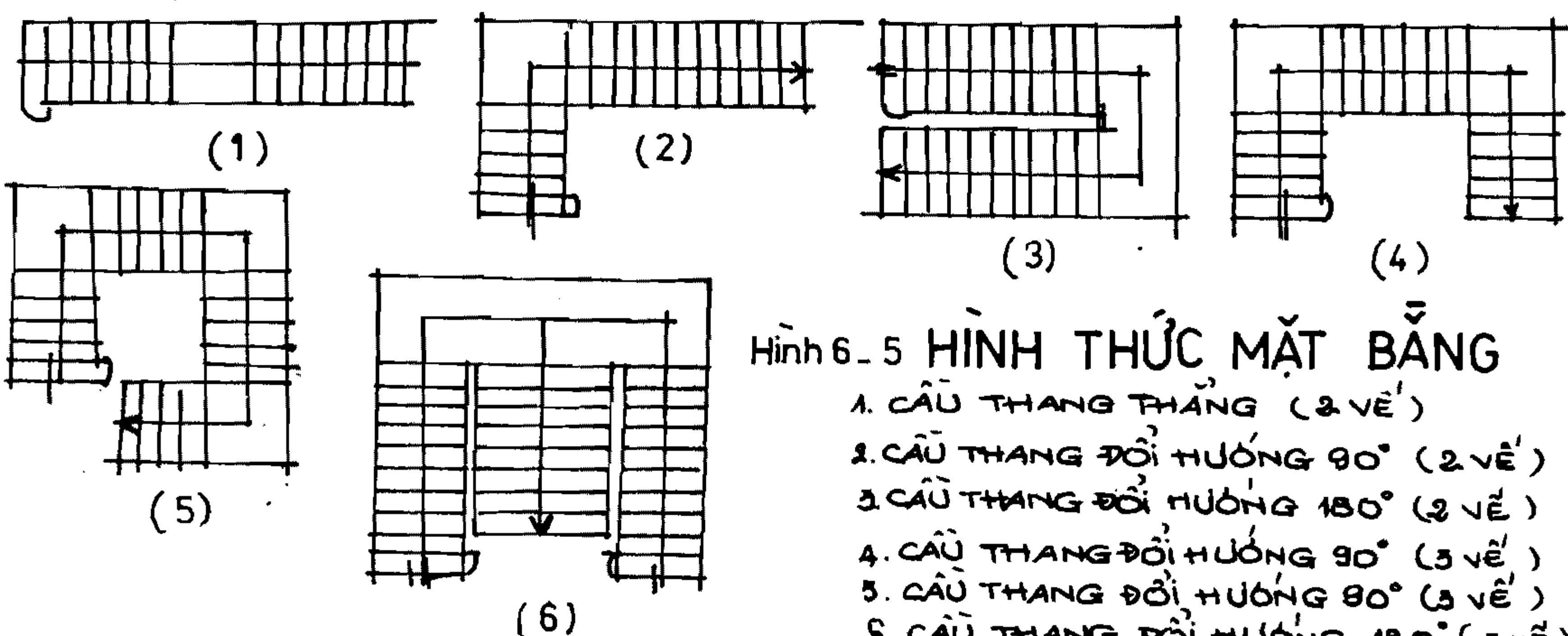
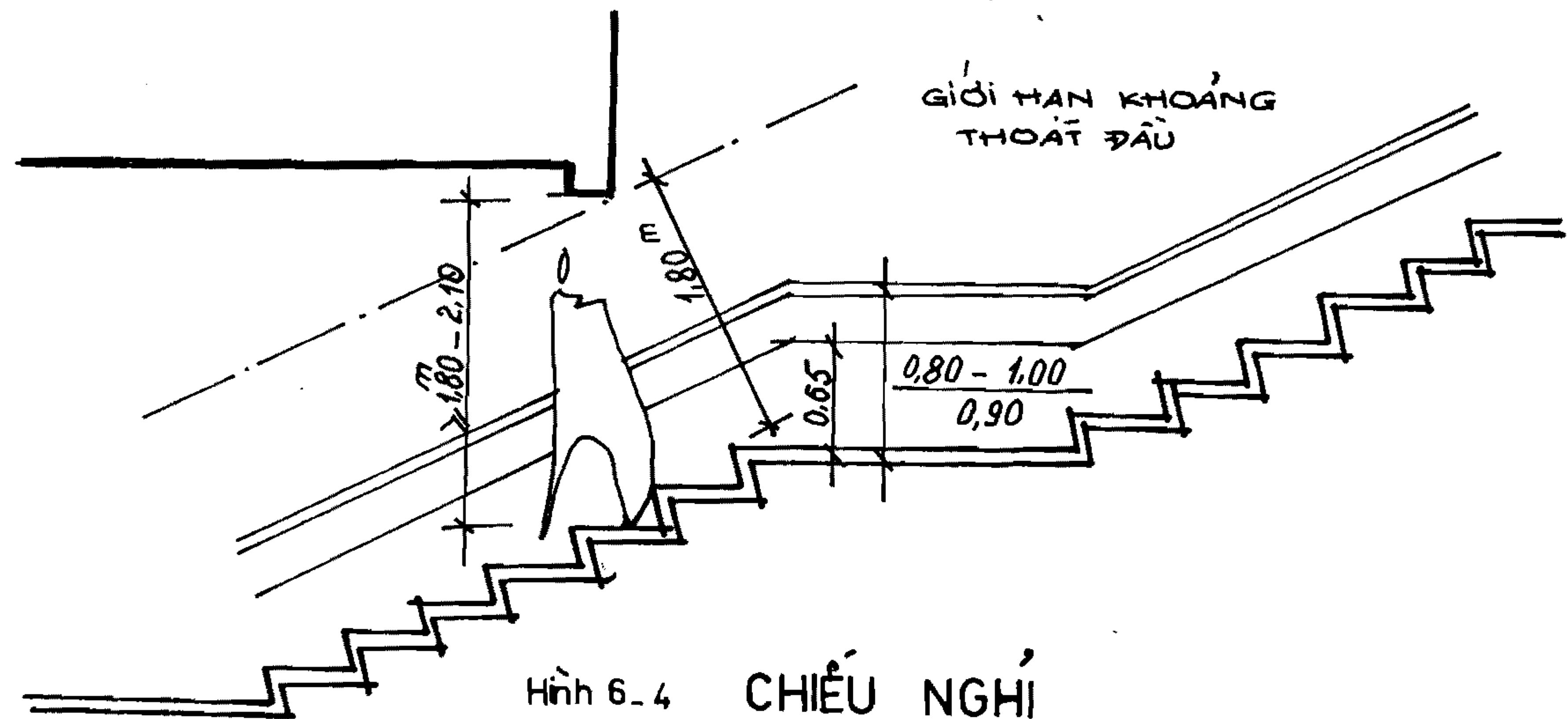
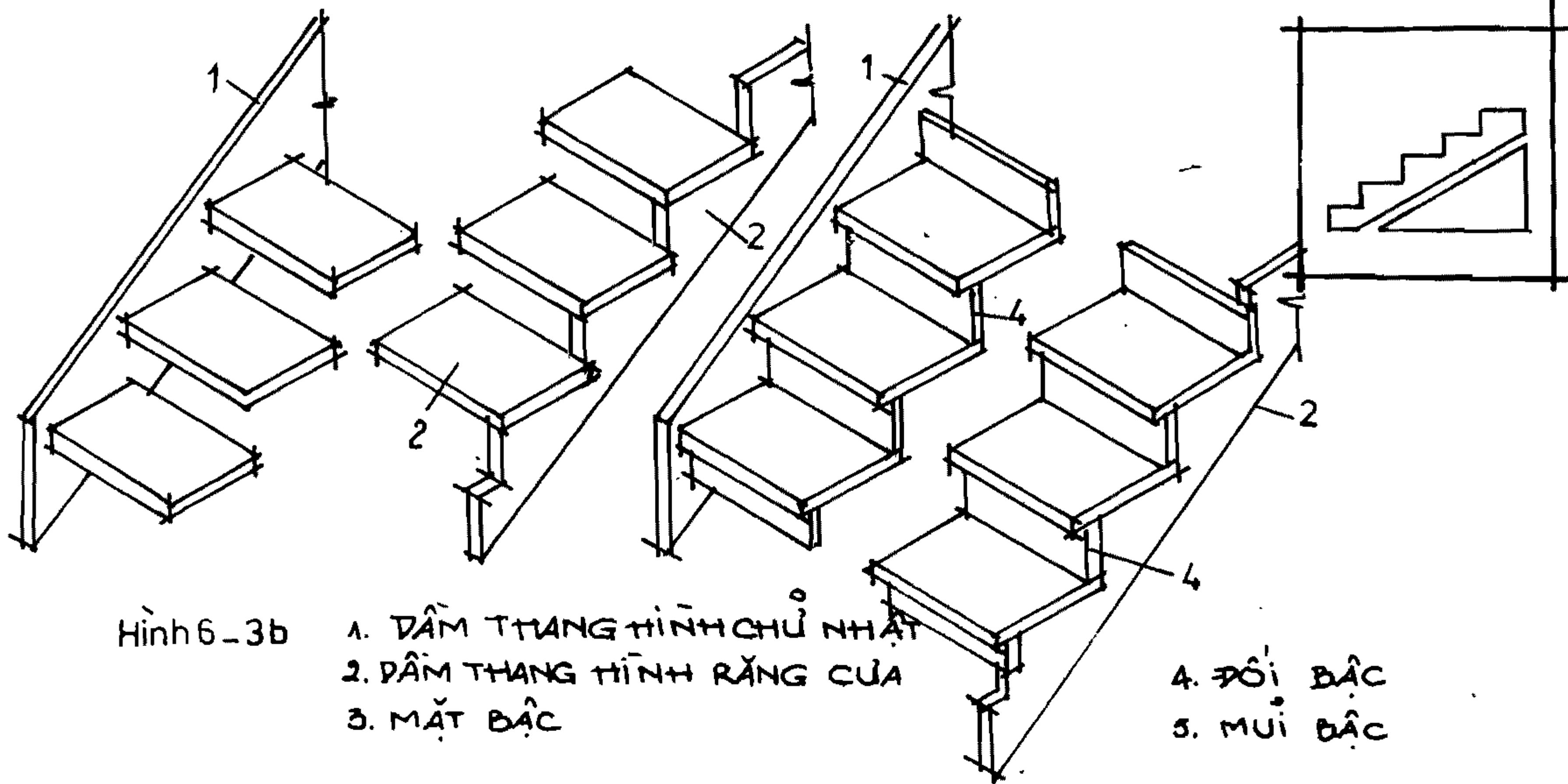


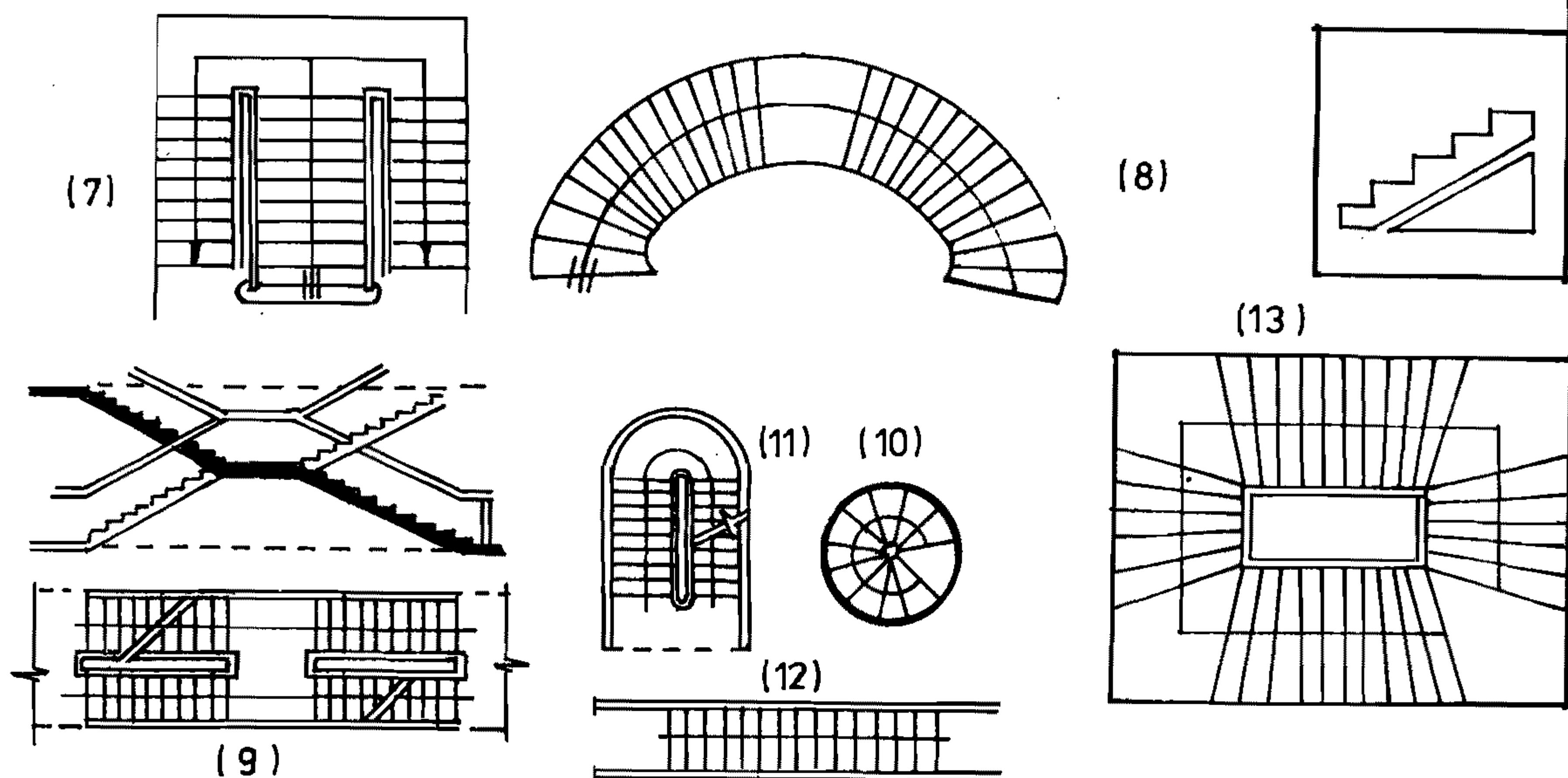
Hình 6 - 2

### CÁC BỘ PHẬN CƠ BẢN CỦA CẦU THANG (M. BĂNG & CẤT)



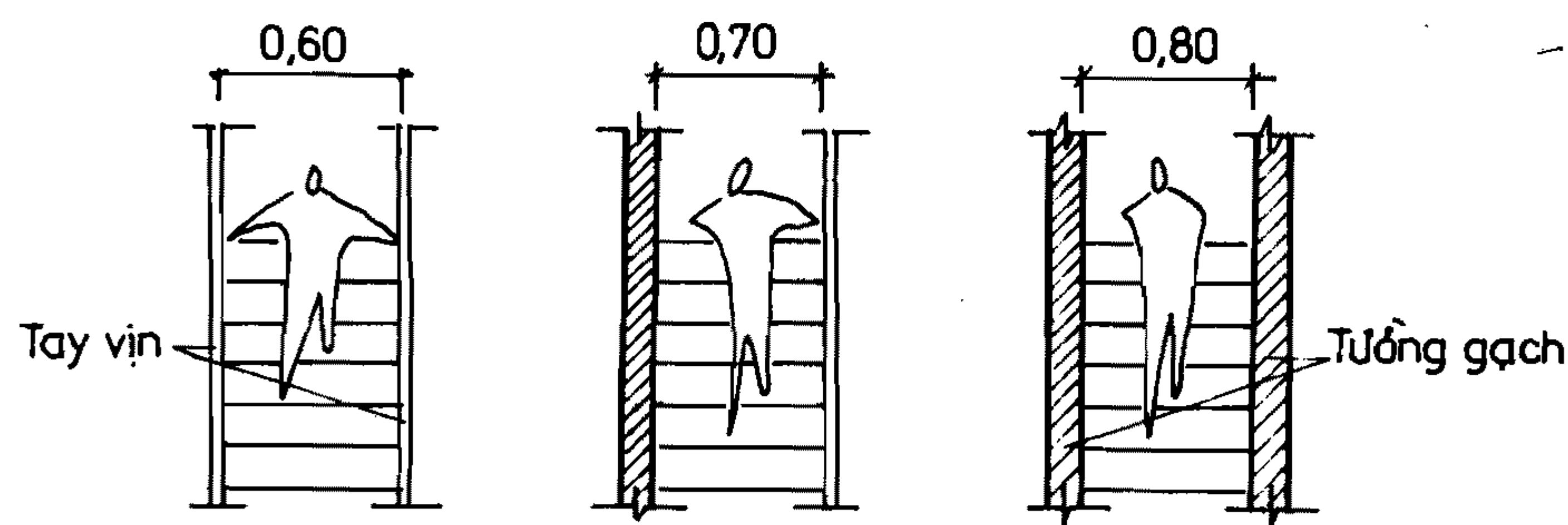
Hình 6 - 3a THÂN THANG



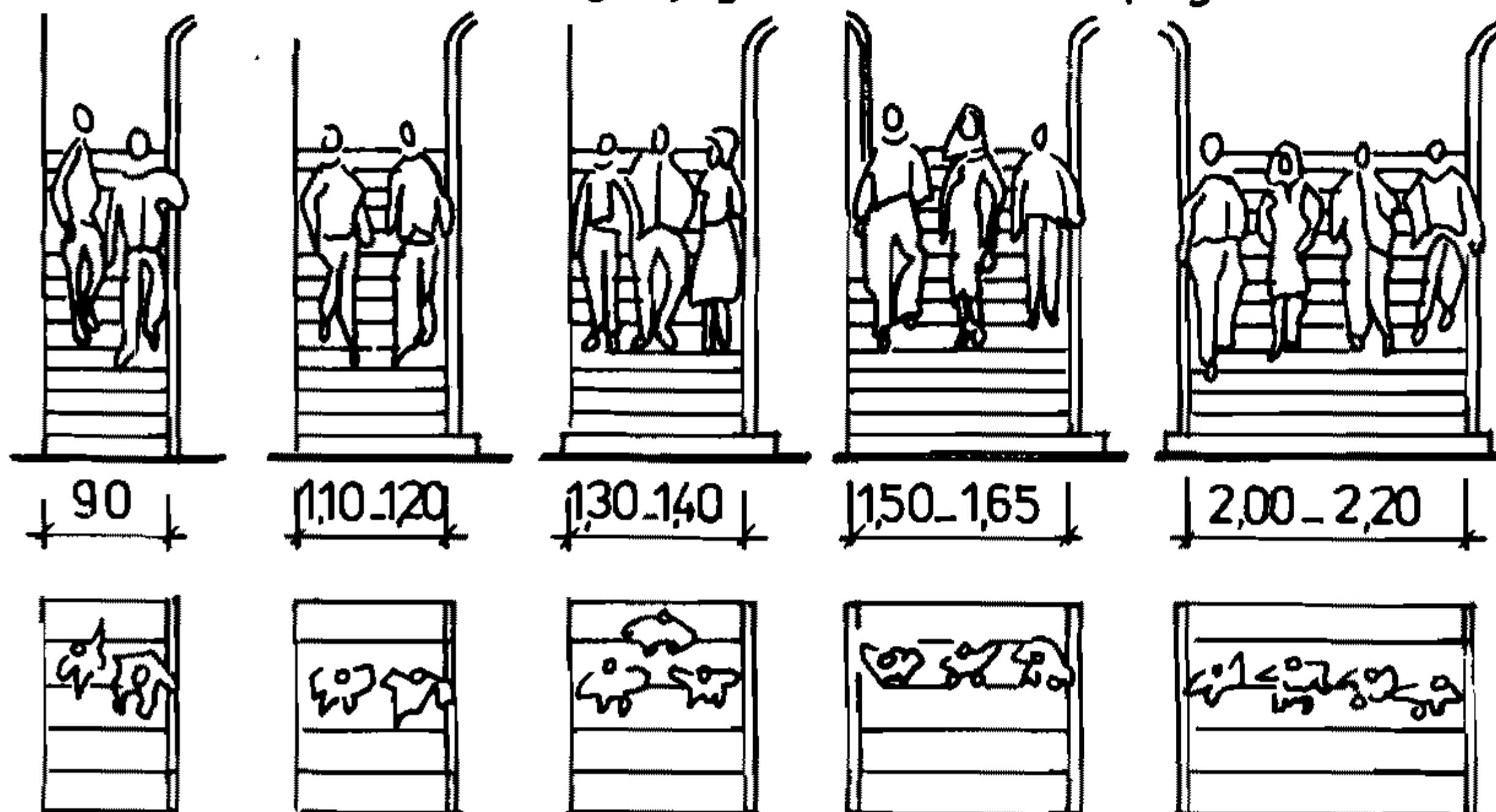


H6.5\_7. Cầu thang đổi hướng  $180^\circ$  (3 vế) về giữa phân tầng ra 2 bên

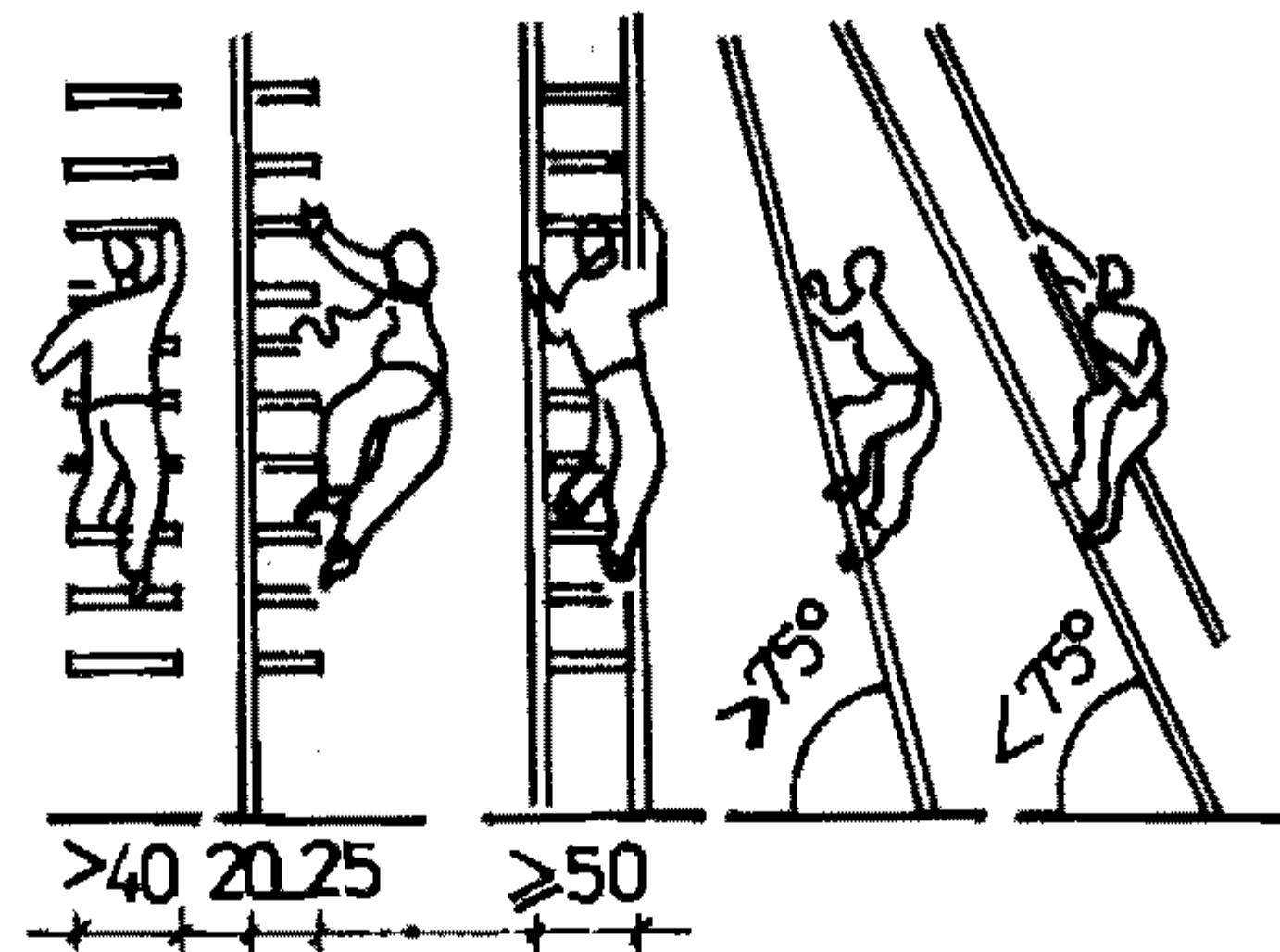
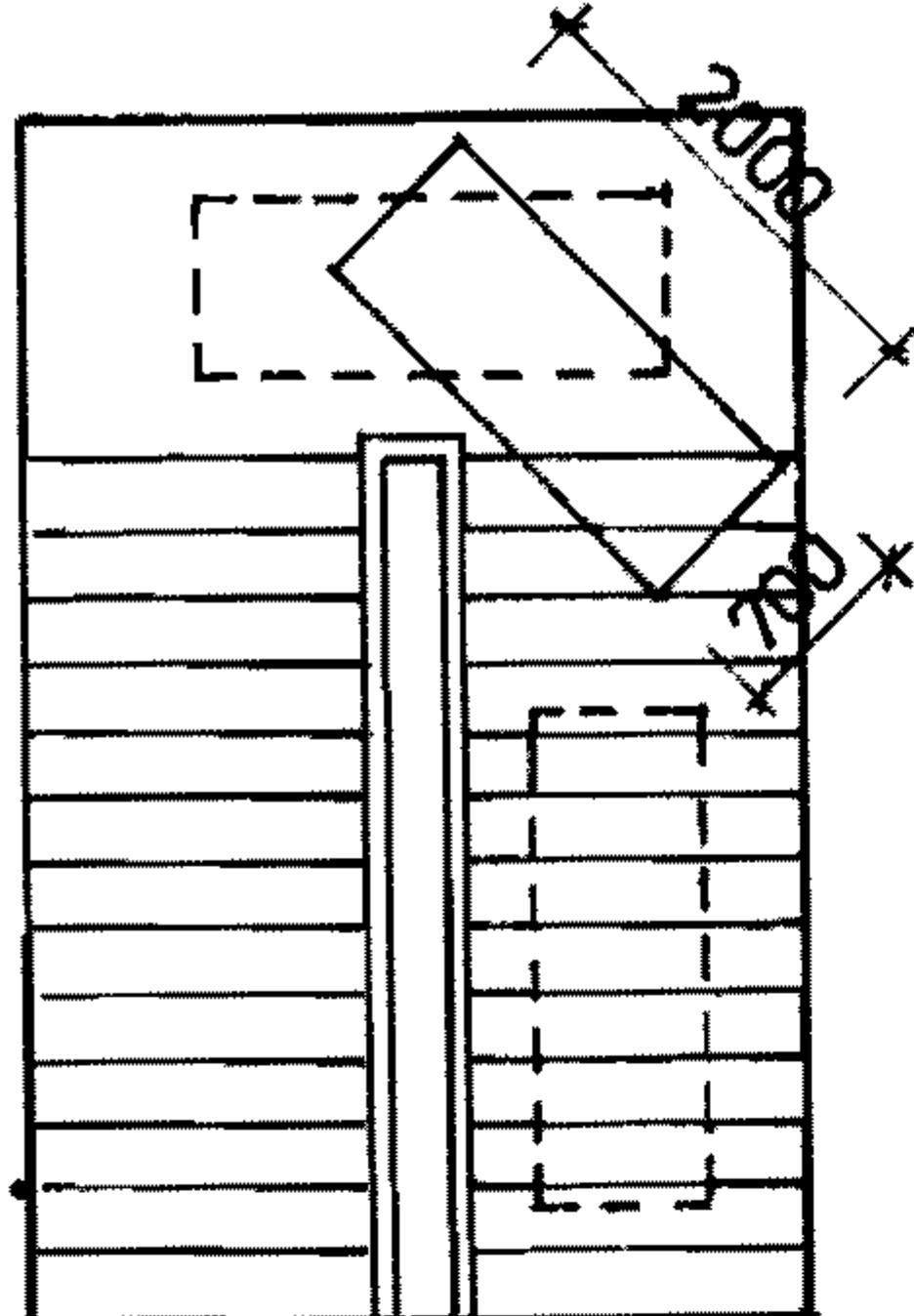
8. Cầu thang vòng (2 vế)
9. Cầu thang lệch tầng
10. Cầu thang tròn
11. Cầu thang đổi hướng  $180^\circ$  (2 vế chiều nghi  $1/2$  hình tròn)
12. Cầu thang thẳng 1 vế
13. Cầu thang đổi hướng (4 vế)



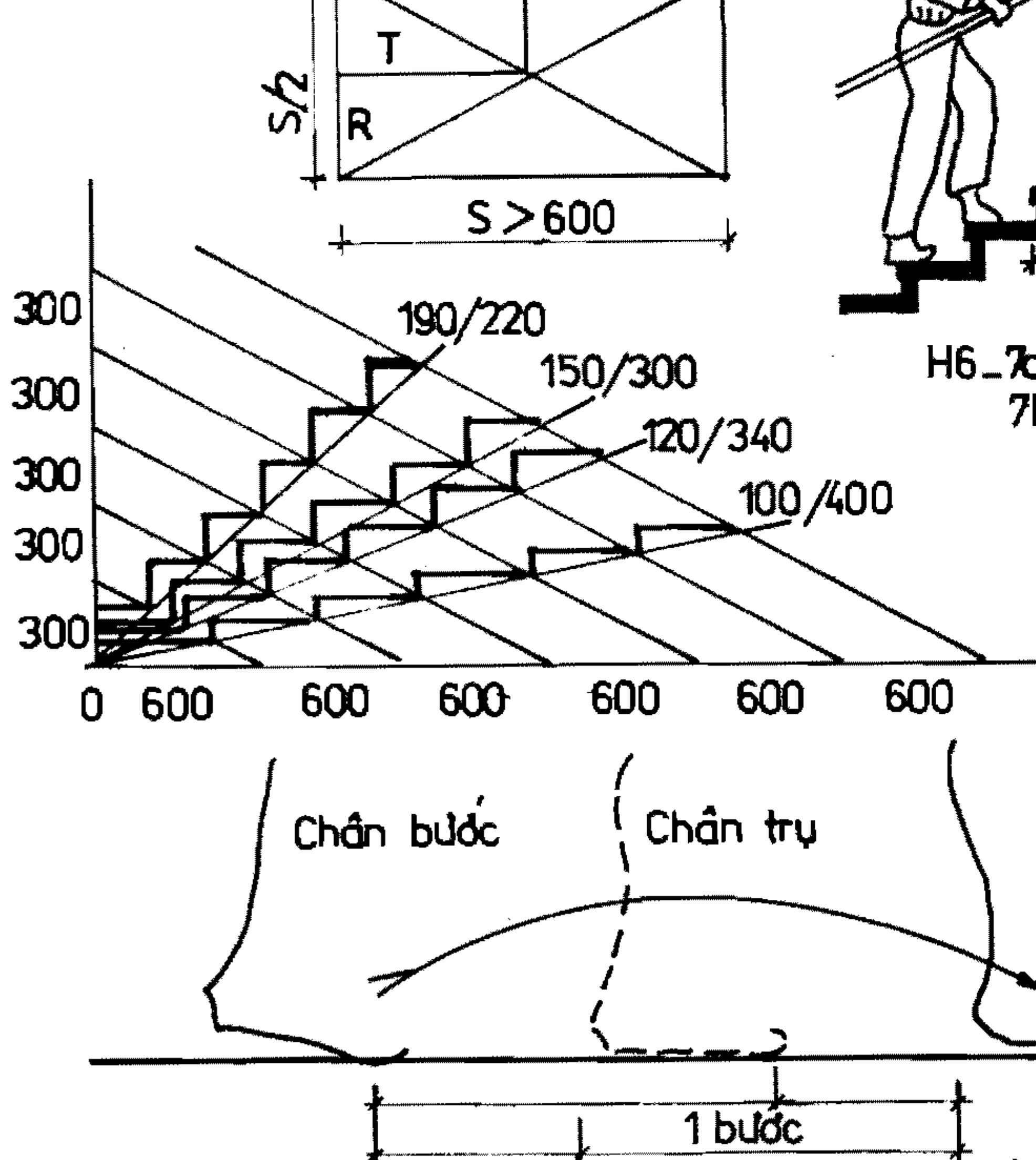
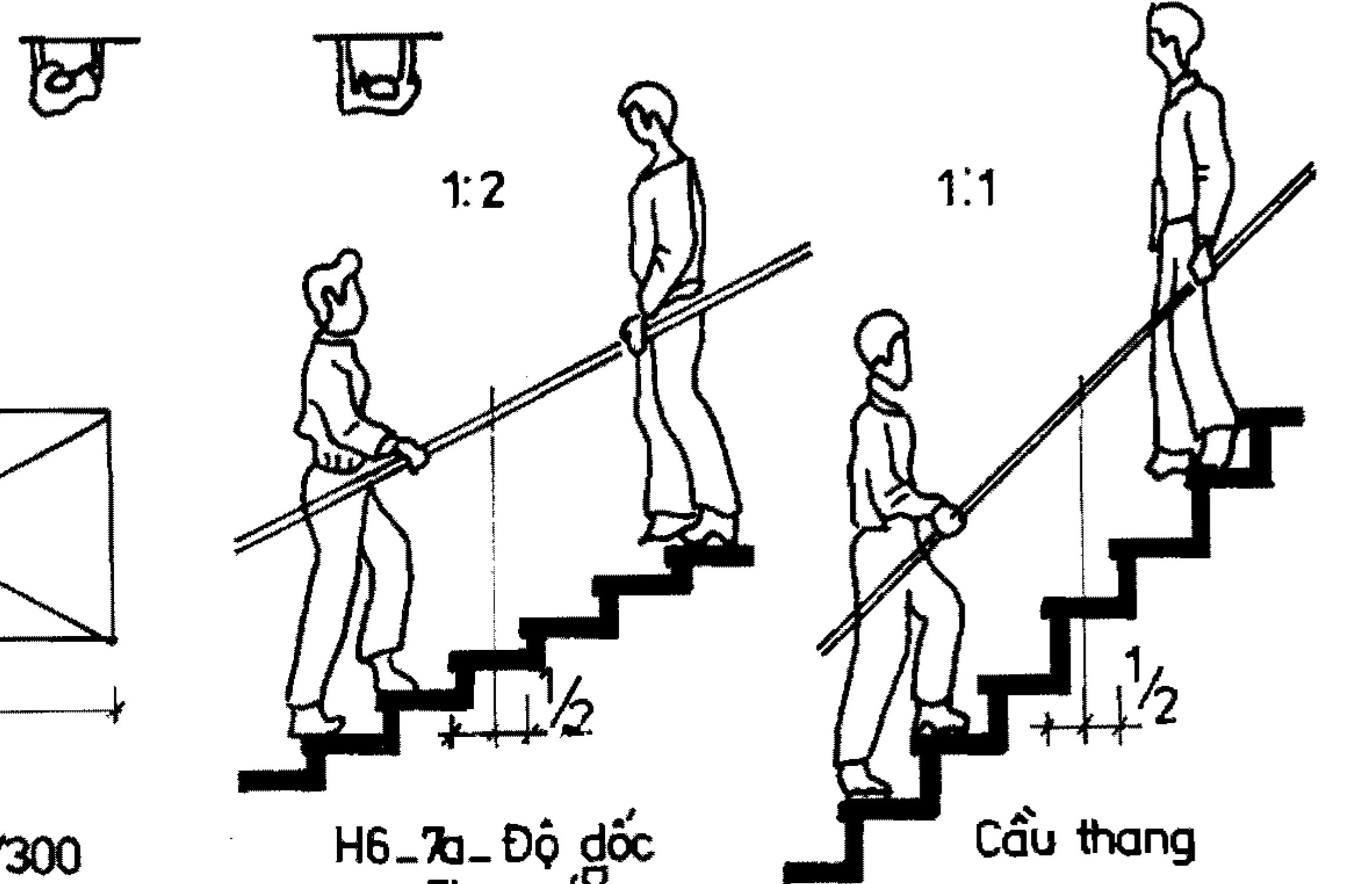
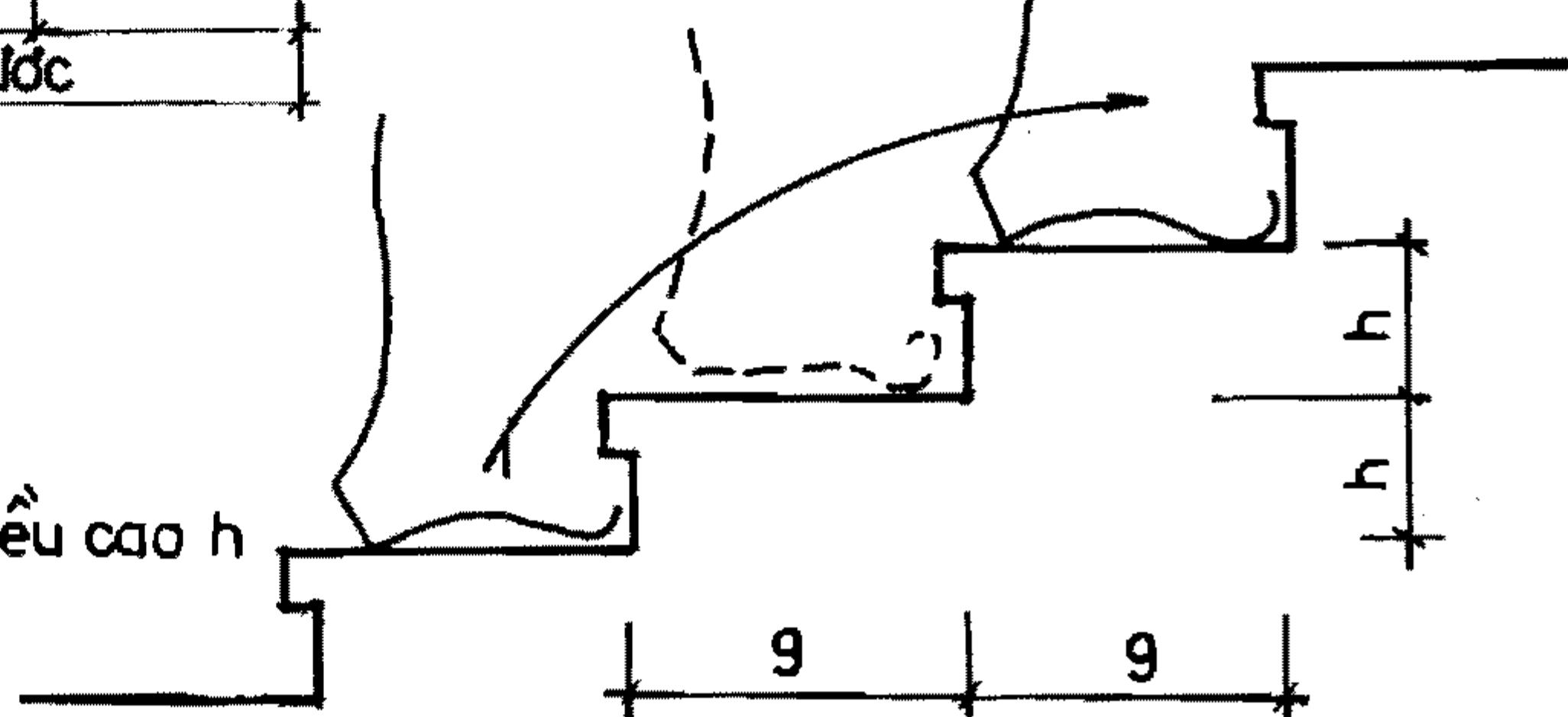
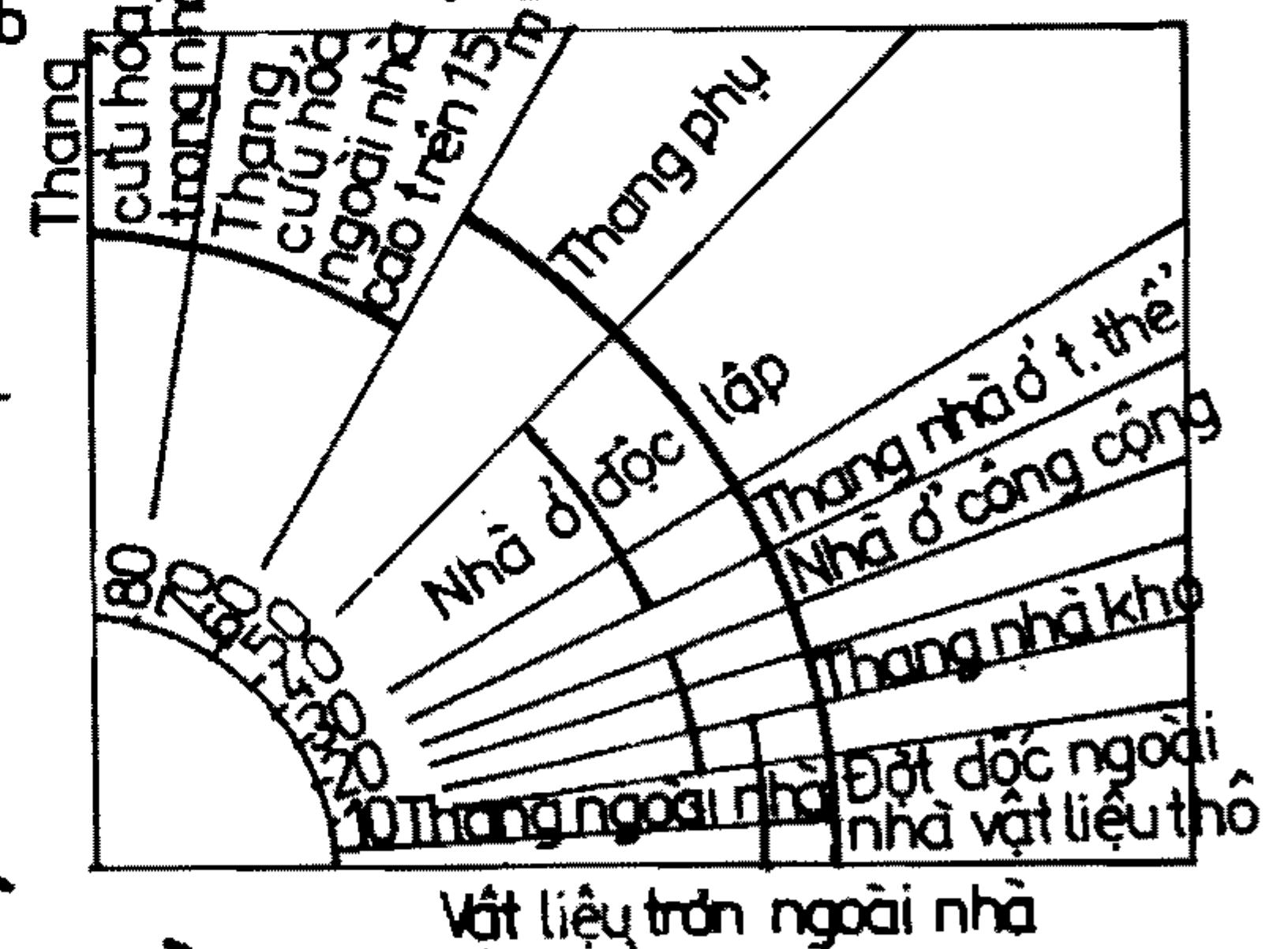
H6\_6a\_ Khoảng rộng cần để 1 đơn vị người đi lên xuống

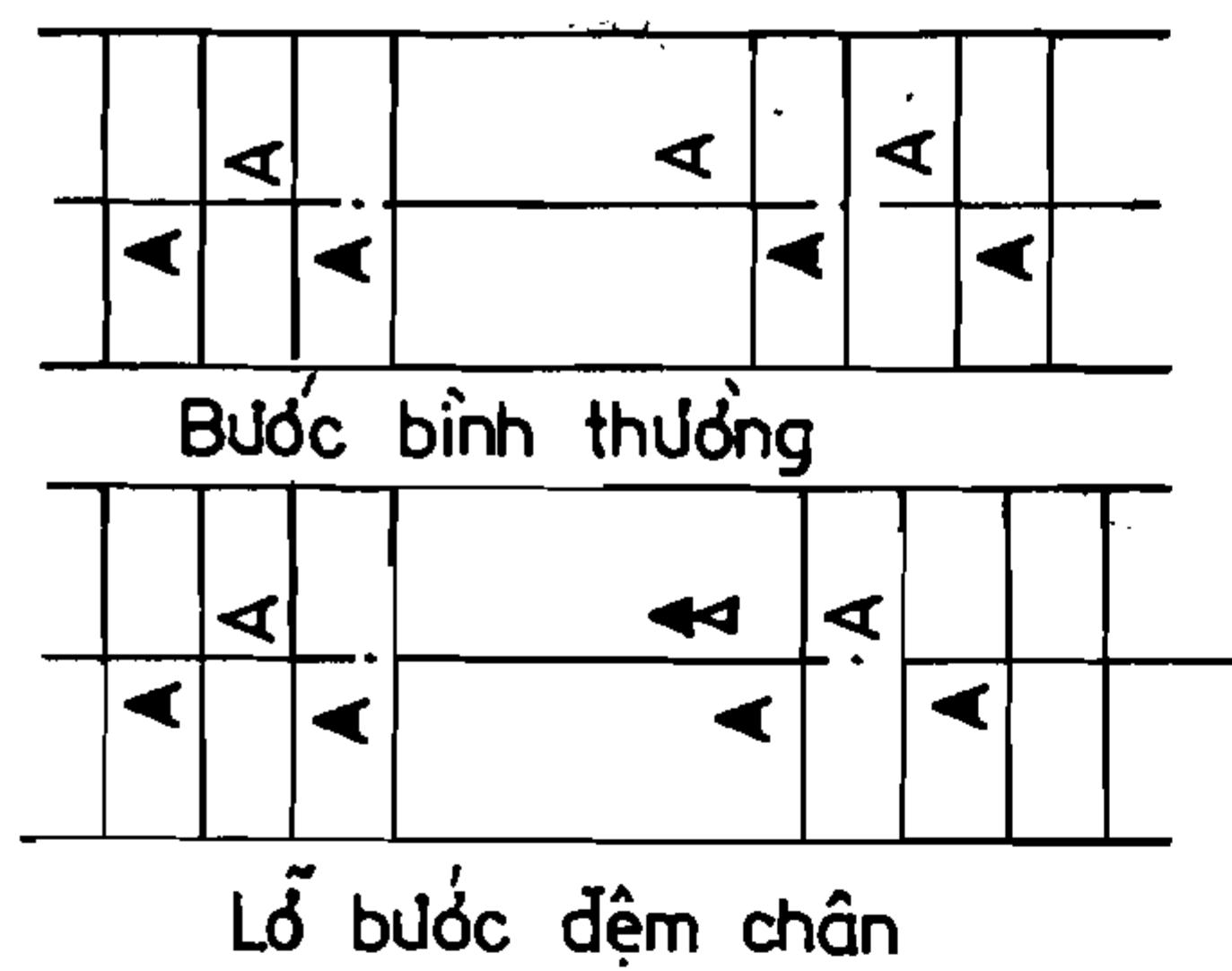


H6\_6b\_ Chiều rộng cầu thang

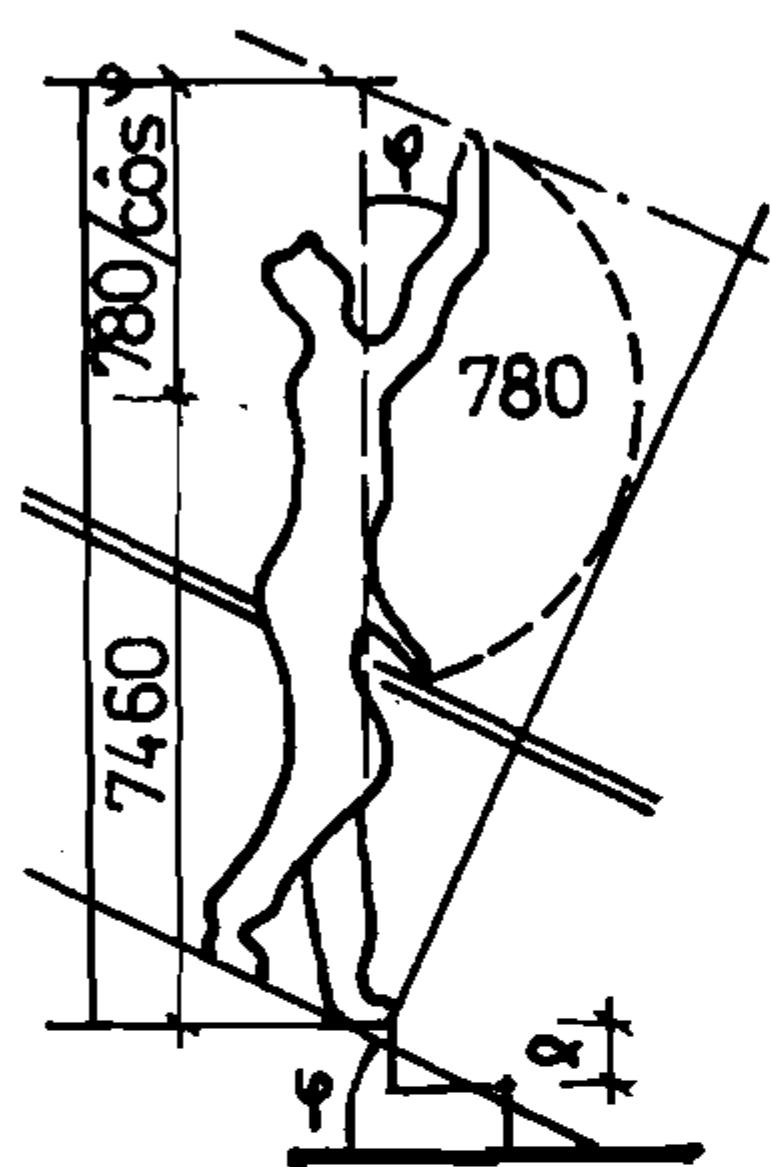
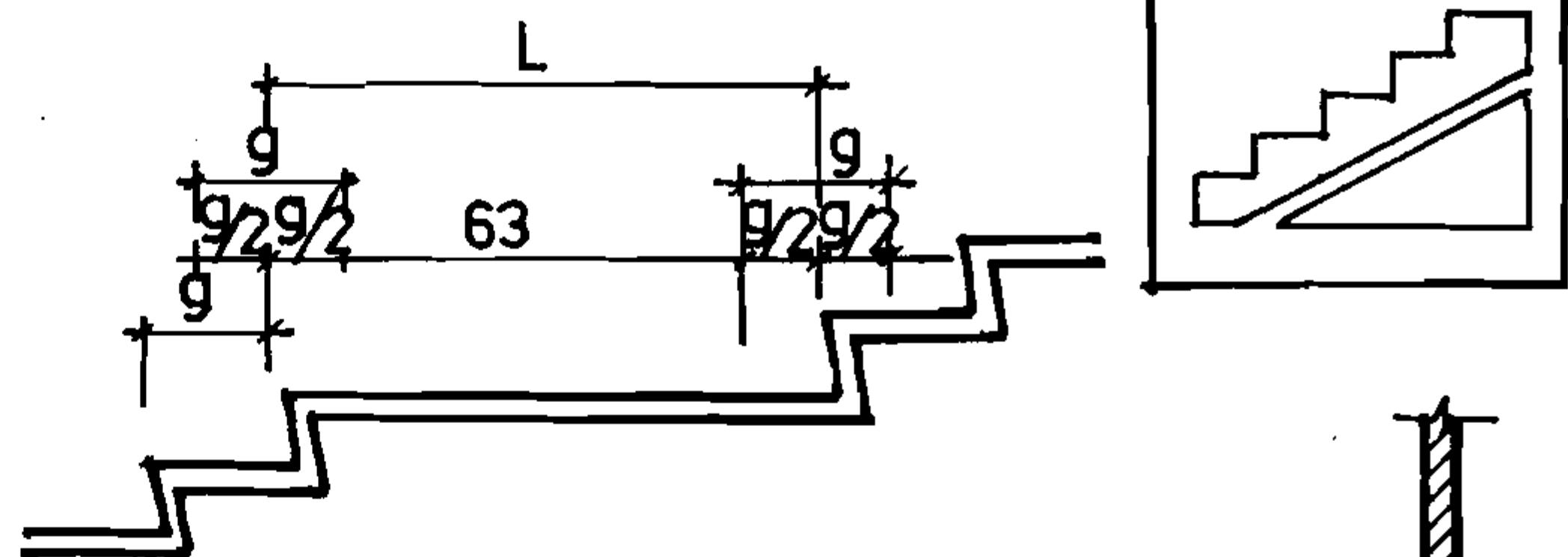


H6\_6c\_Thang leo

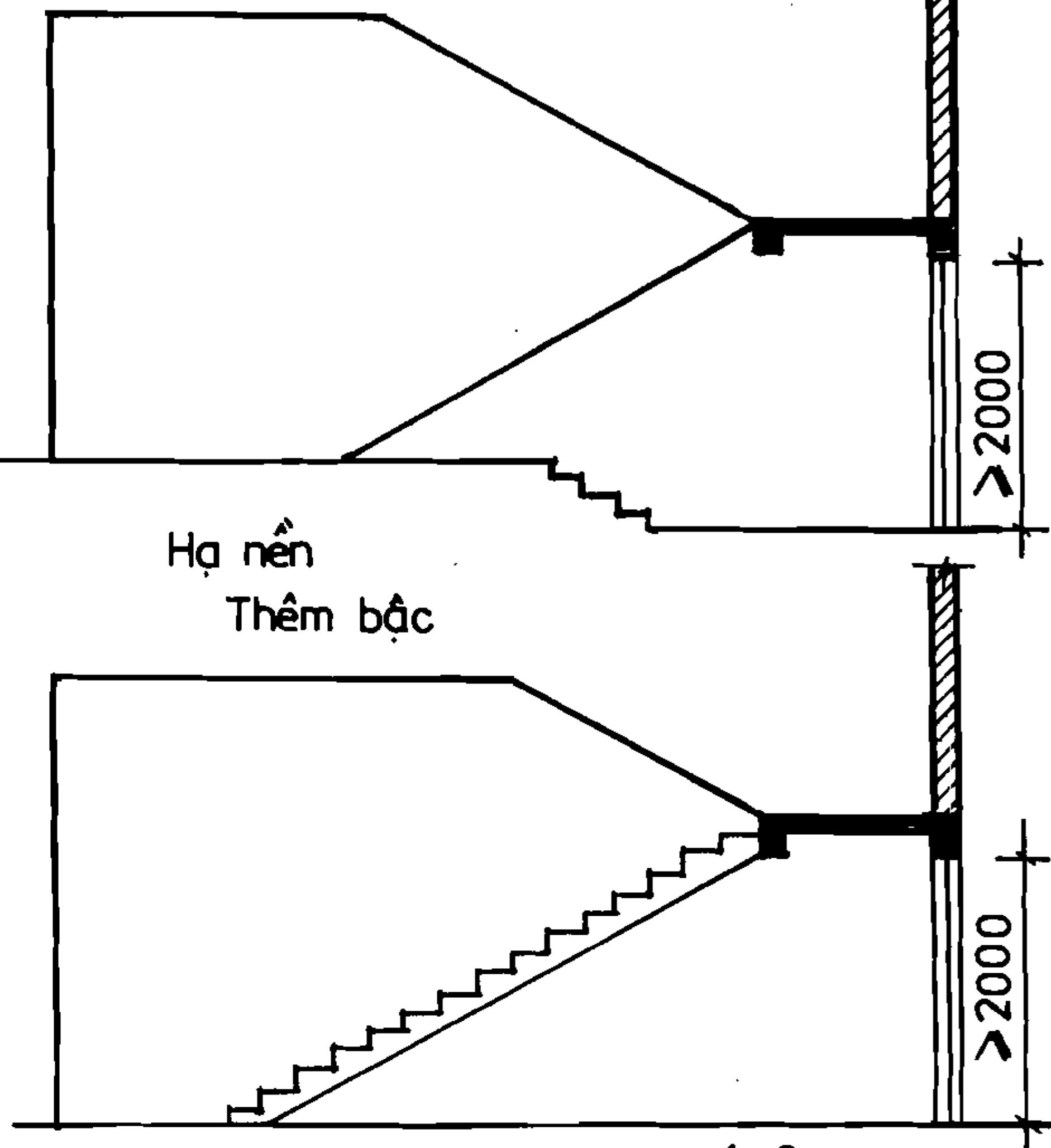
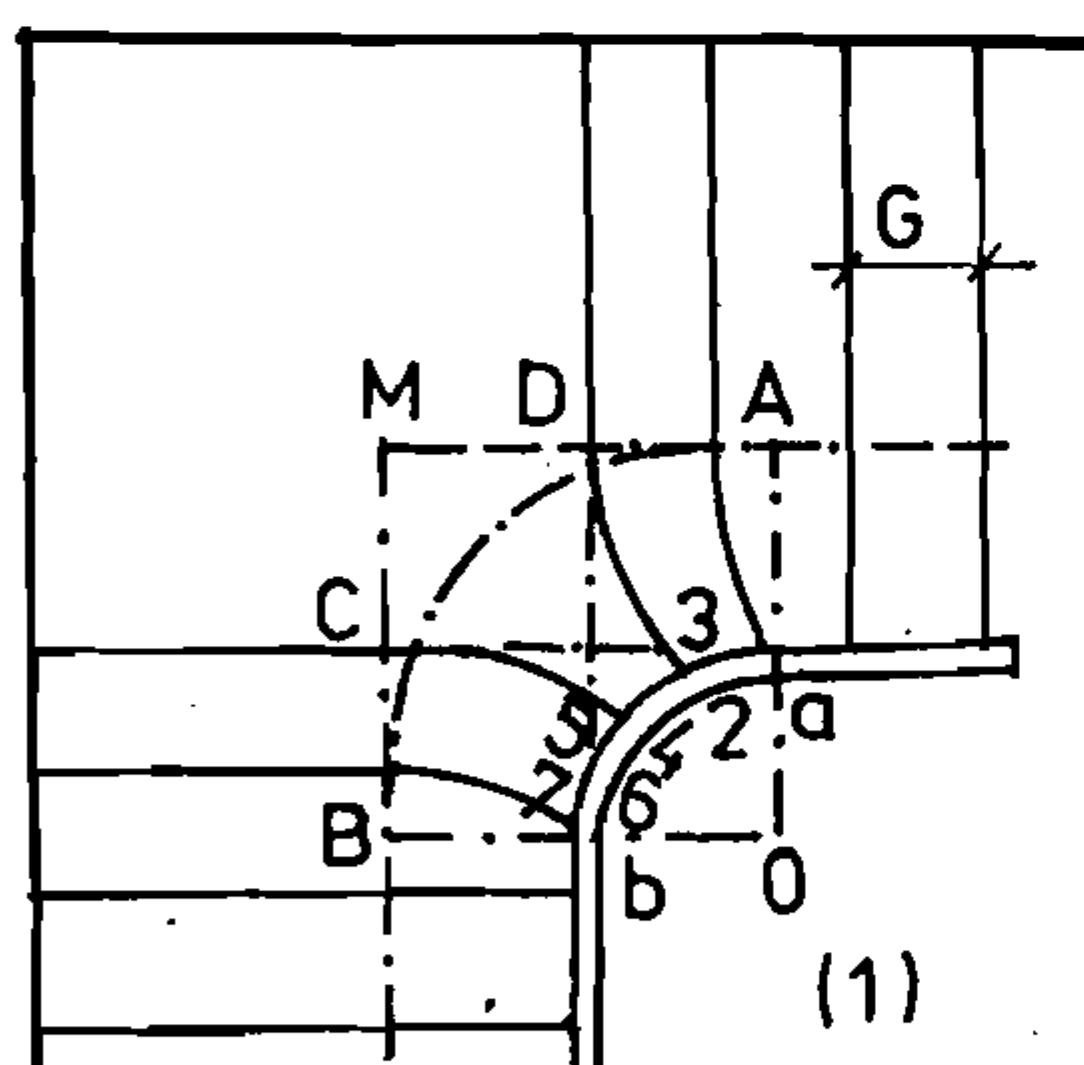
H6\_6b<sub>2</sub>-Chiều rộng thang  
nhà công cộngH6\_7c - Quan hệ giữa chiều cao h  
và chiều rộng g



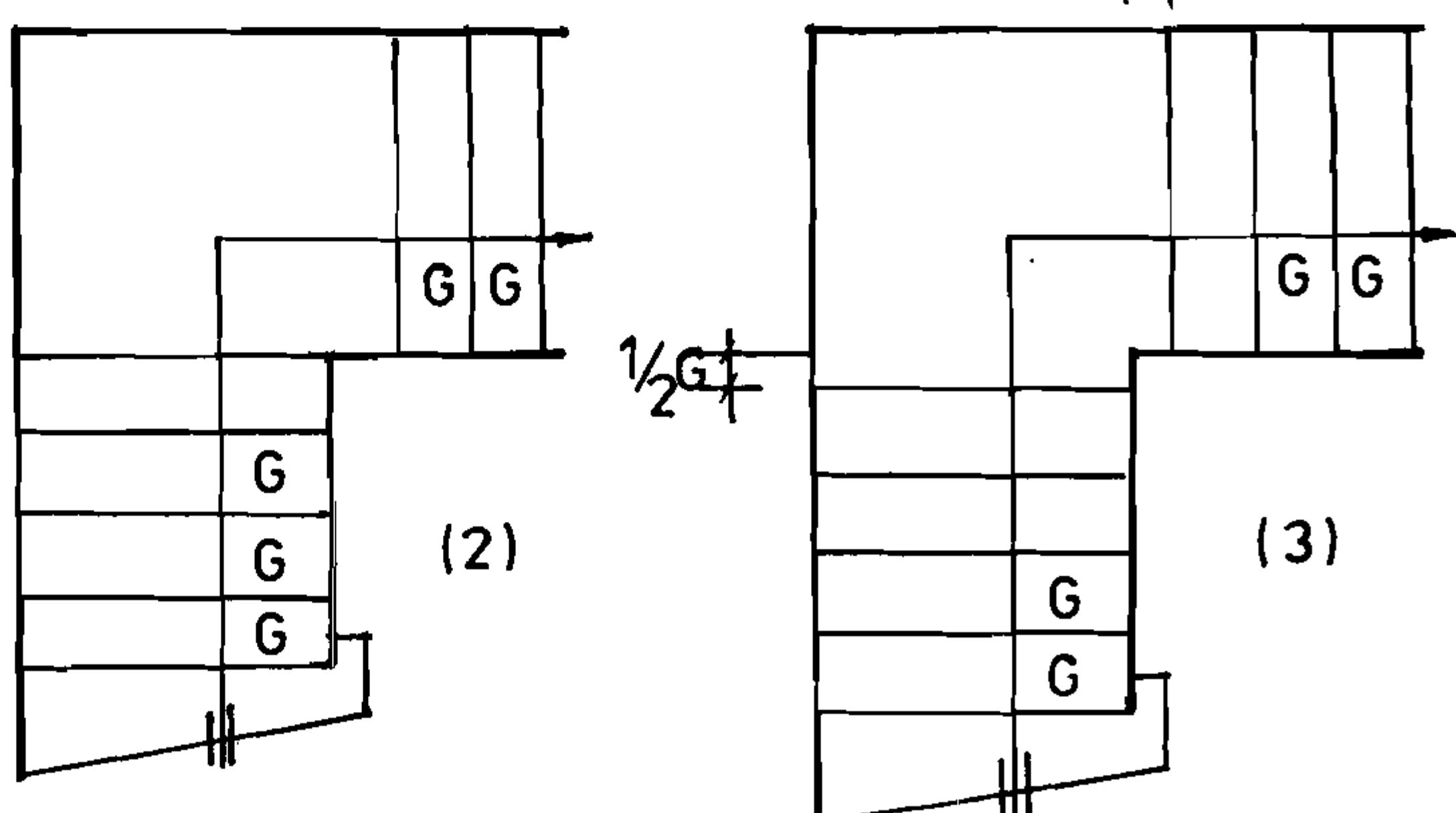
H6.8 - Tham số cầu tạo chiều nghi



H6.9 - Khoảng cách đi lọt

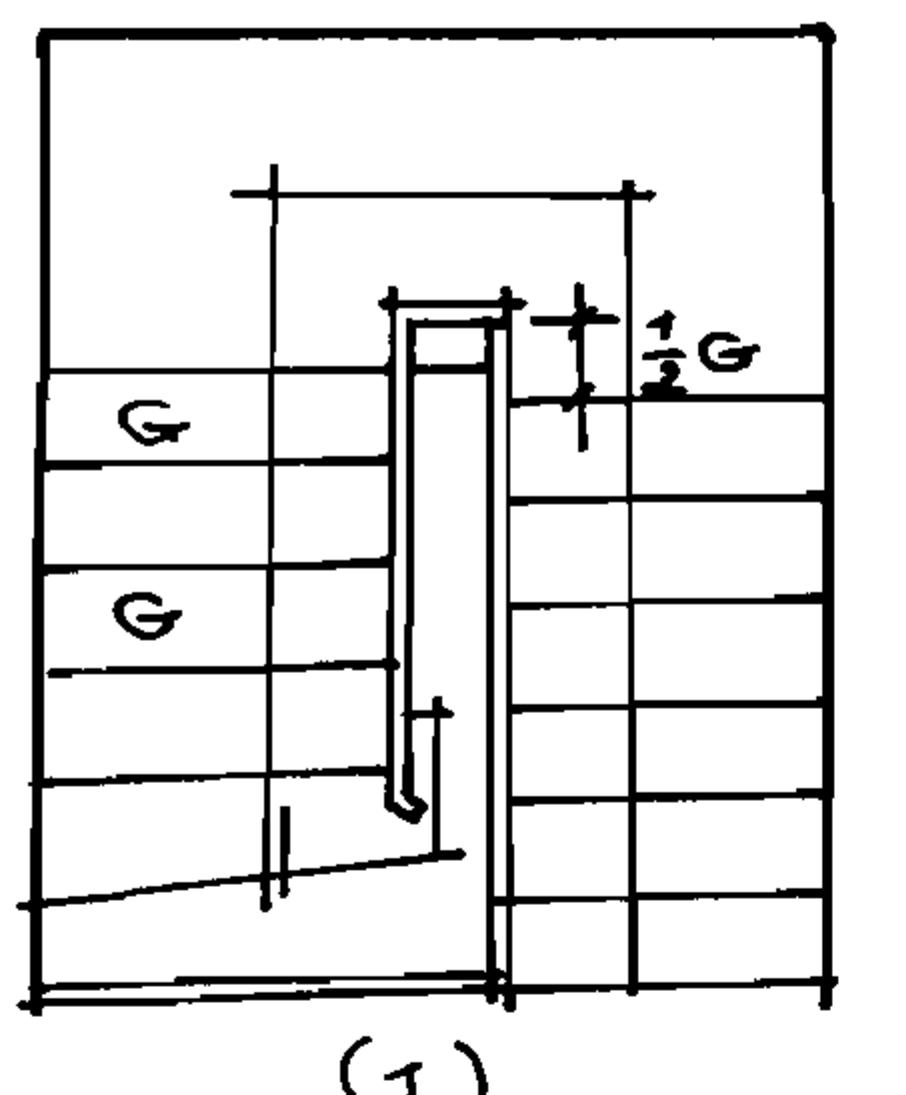


- Cân bậc thang tại chiều nghi
  - Đường bước
  - $DA = CB = 1,5 \times G$
  - Chia cung  $ab$  thành 8 phần bằng nhau
  - Lấy các điểm chia lẻ 1,3,5,7 để vẽ dây cung xác định mũi bậc thang

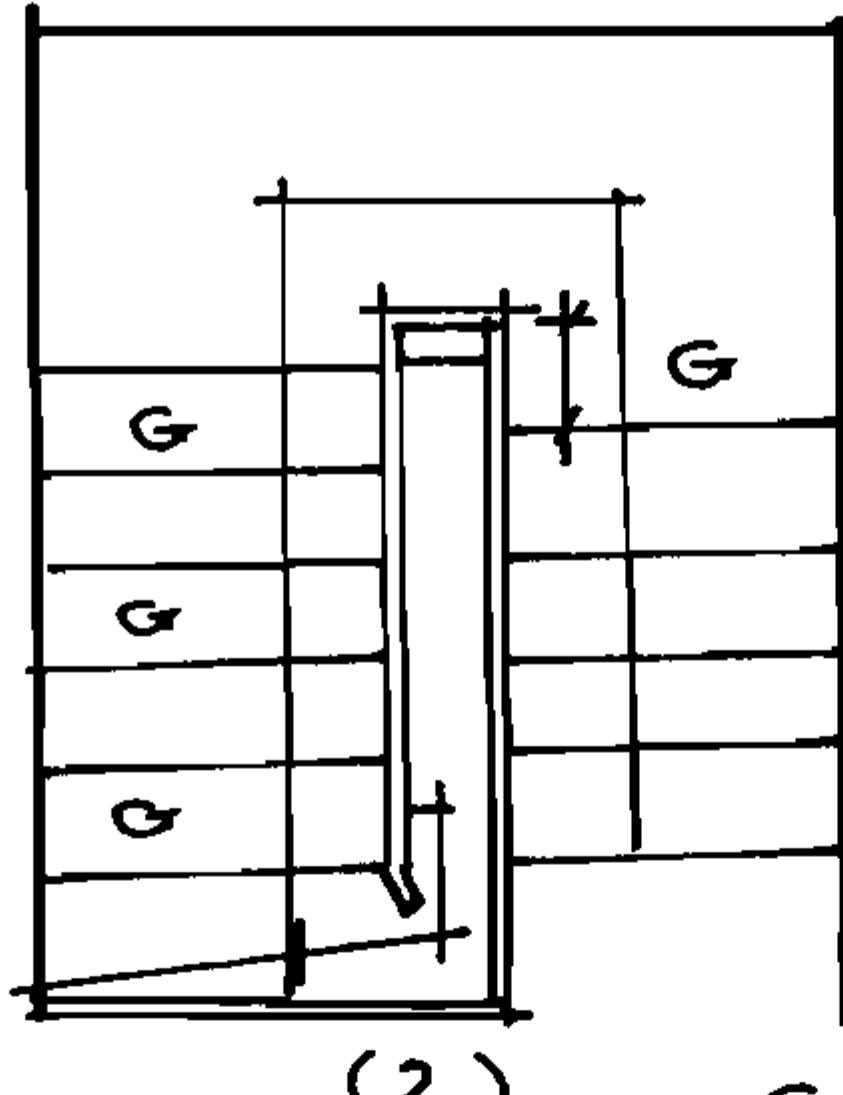


- Chiều nghi được nới rộng  $1G$  trên 1 nhánh thang.
- Chiều nghi được nới rộng  $1/2 G$  trên cả 2 nhánh thang.

H6.10 - Xử lý tay vịn tại chiều nghi  
(Xoáy góc đổi hướng  $90^\circ$ )



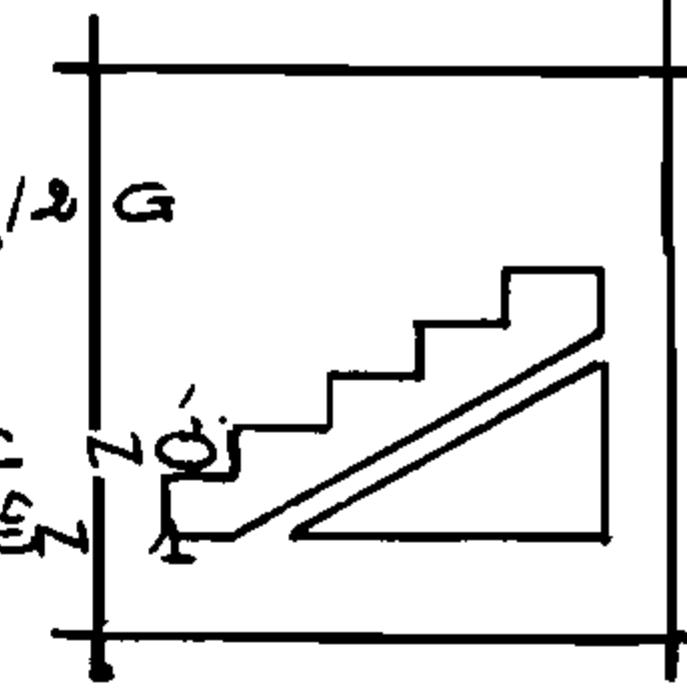
(1)



(2)

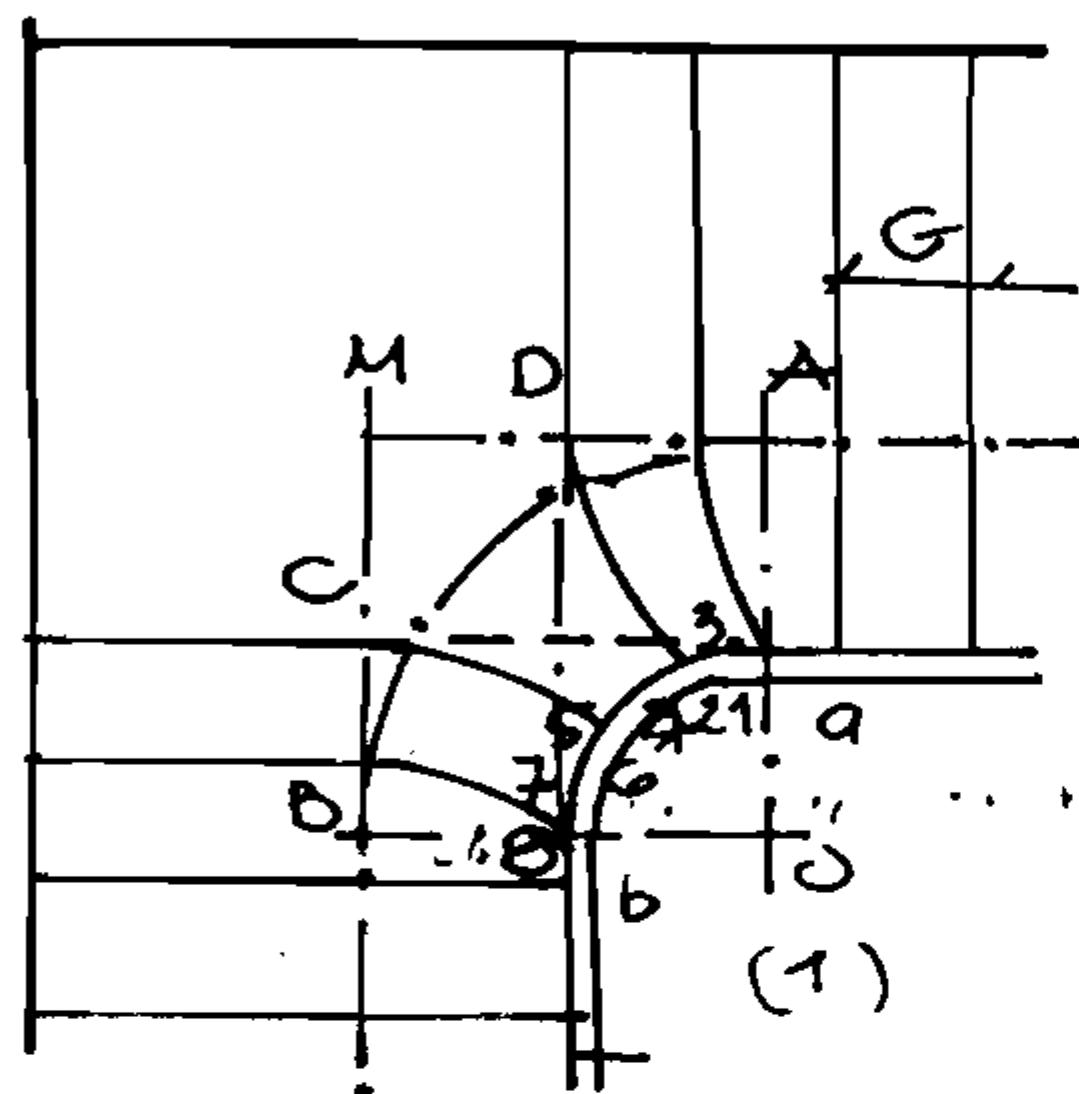
(1) TAY VỊN LÂY SÂU  $\frac{1}{2}G$   
VÀO CHIỀU NGHÌ

(2) CHIỀU NGHÌ ĐƯỢC NỐI  
RỘNG THÊM  $1G$  TRÊN  
NHANH THANG

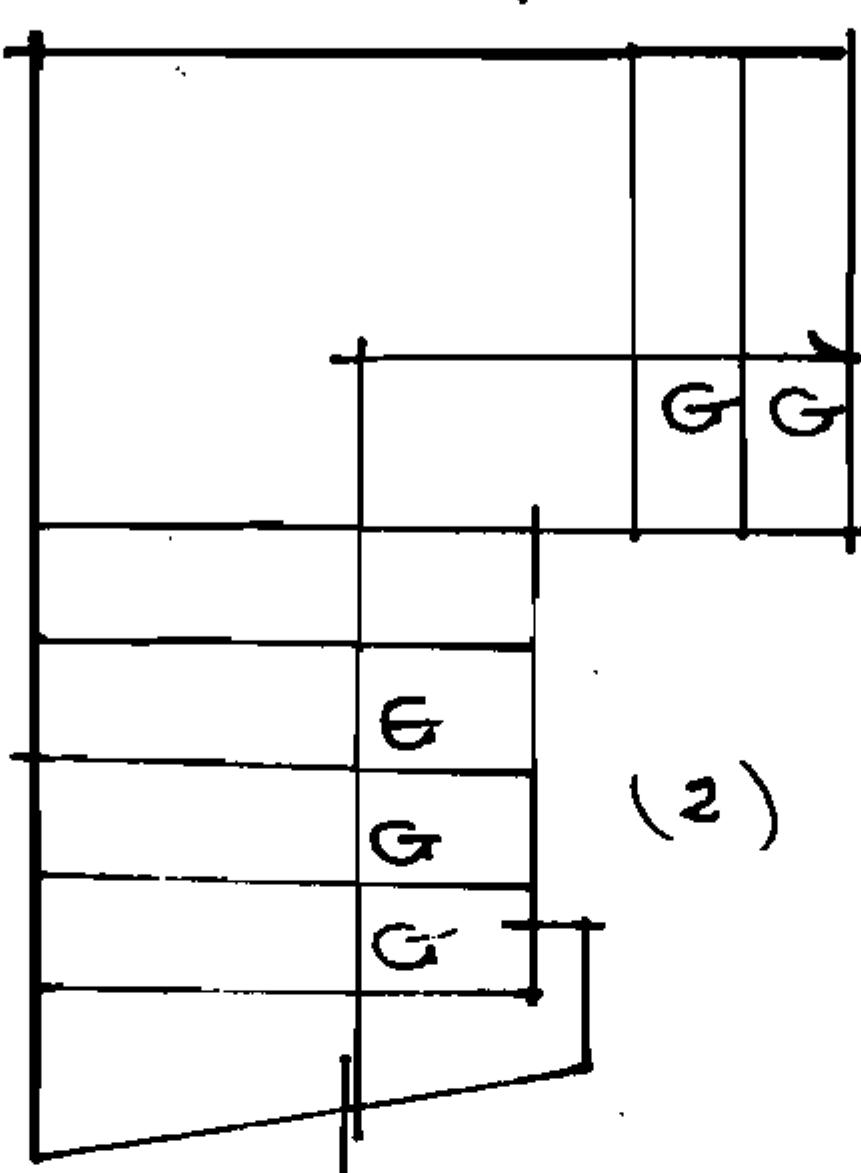


### H6-10 XỬ LÝ TAY VỊN TẠI CHIỀU

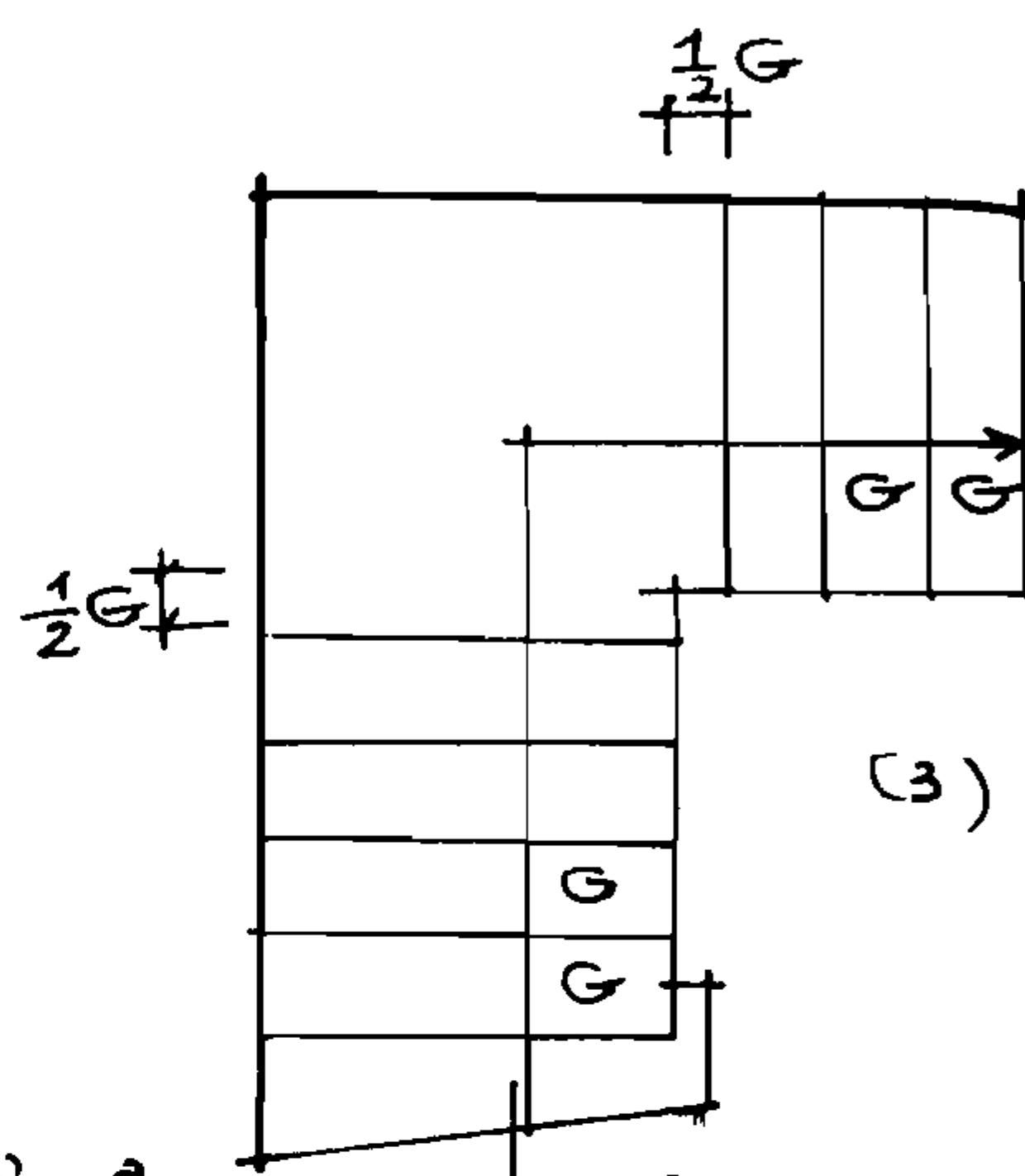
(XOAY GÓC ĐỔI HƯỚNG  $180^\circ$ )



(1)



(2)



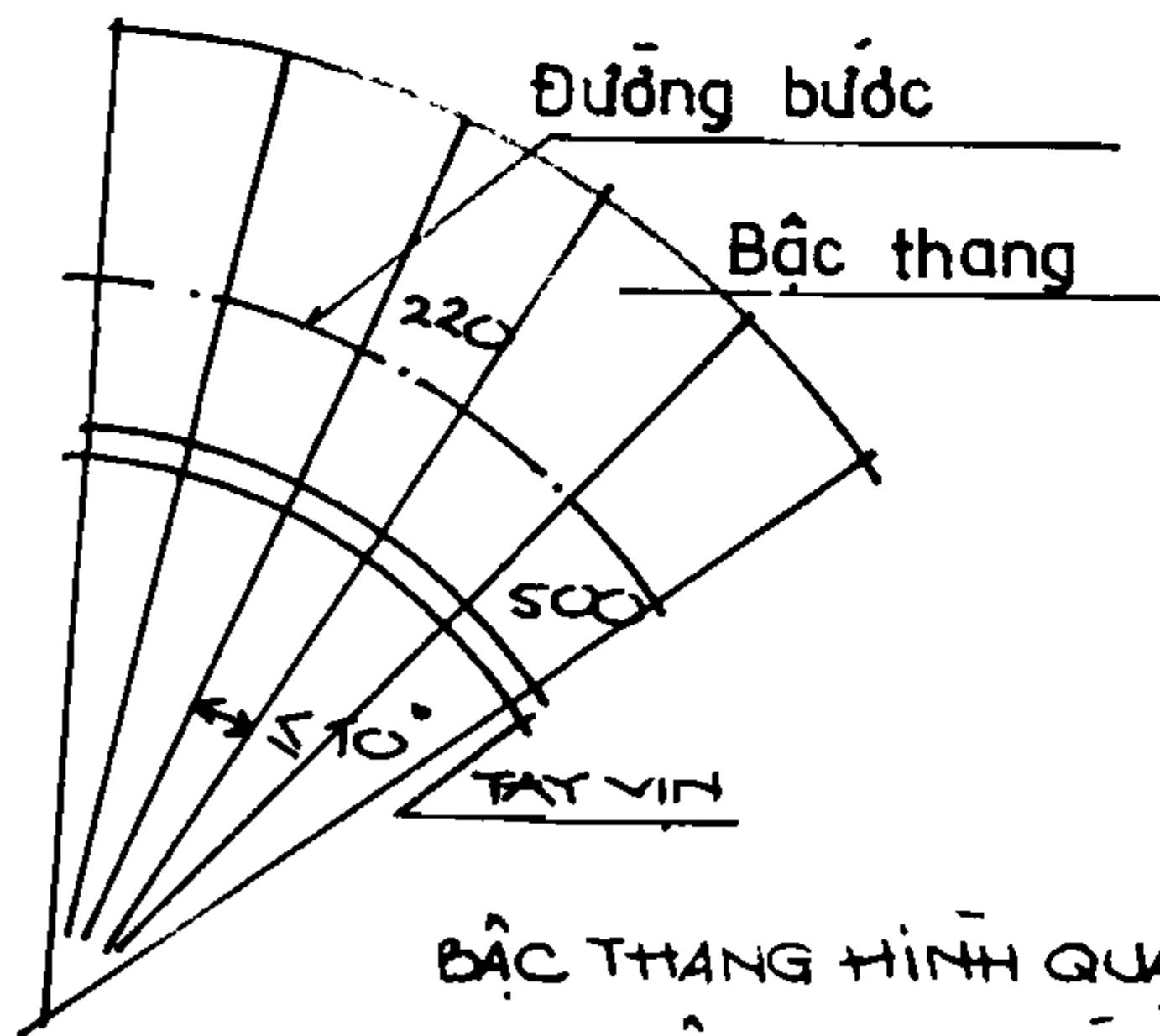
(3)

ĐỂ VẼ DAY CUNG XÁC ĐỊNH  
MŨI BẬC THANG

(2) CHIỀU NGHÌ ĐƯỢC NỐI RỘNG  $1G$   
TRÊN 1 NHANH THANG

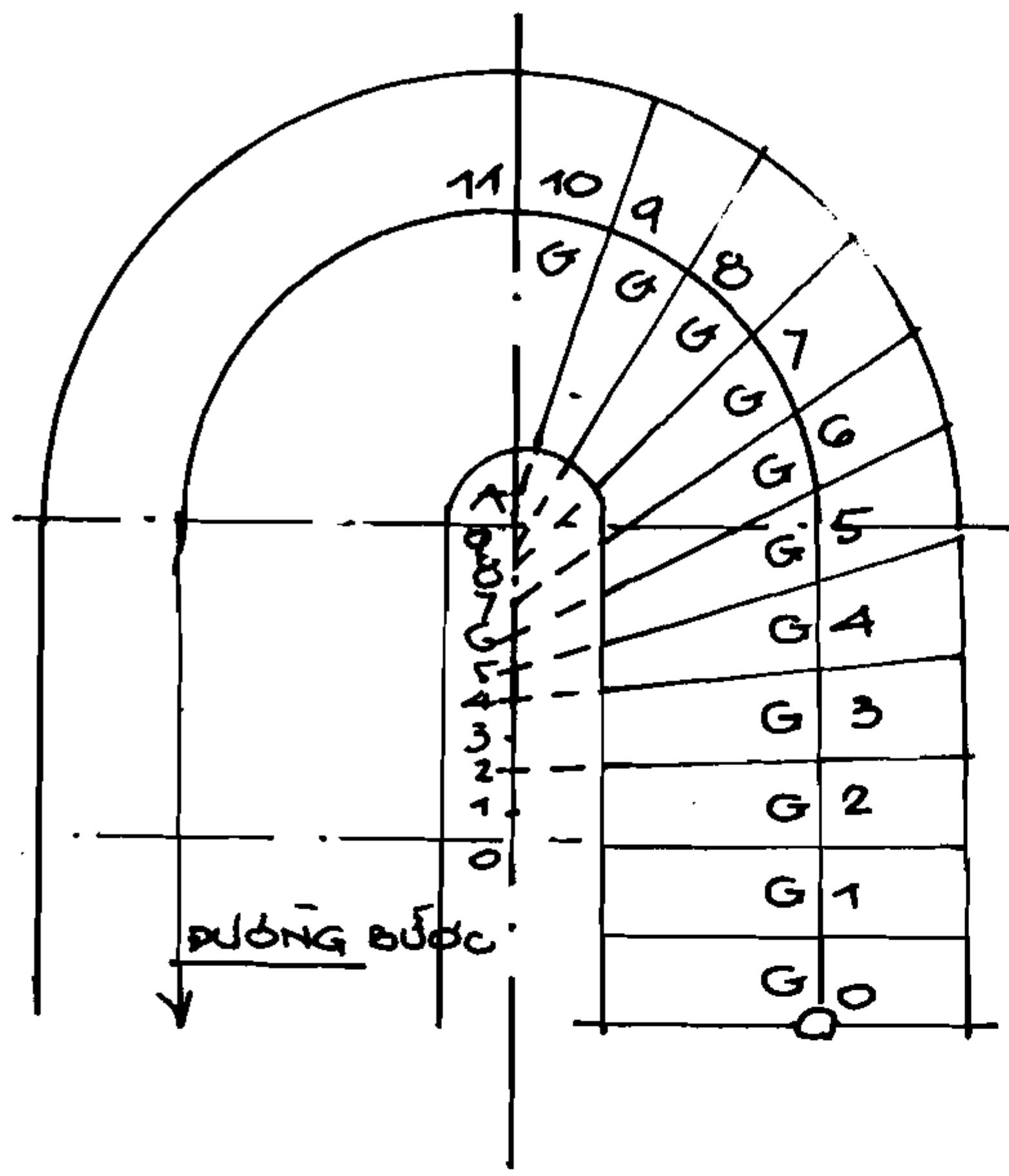
(3) CHIỀU NGHÌ ĐƯỢC NỐI RỘNG  
 $\frac{1}{2}G$  TRÊN CẢ 2 NHANH THANG

XỬ LÝ TAY VỊN TẠI CHIỀU NGHÌ (GÓC ĐỔI HƯỚNG  $90^\circ$ )



BẬC THANG HÌNH QUAY Ở PHẦN  
EO BẬC XOAY GÓC

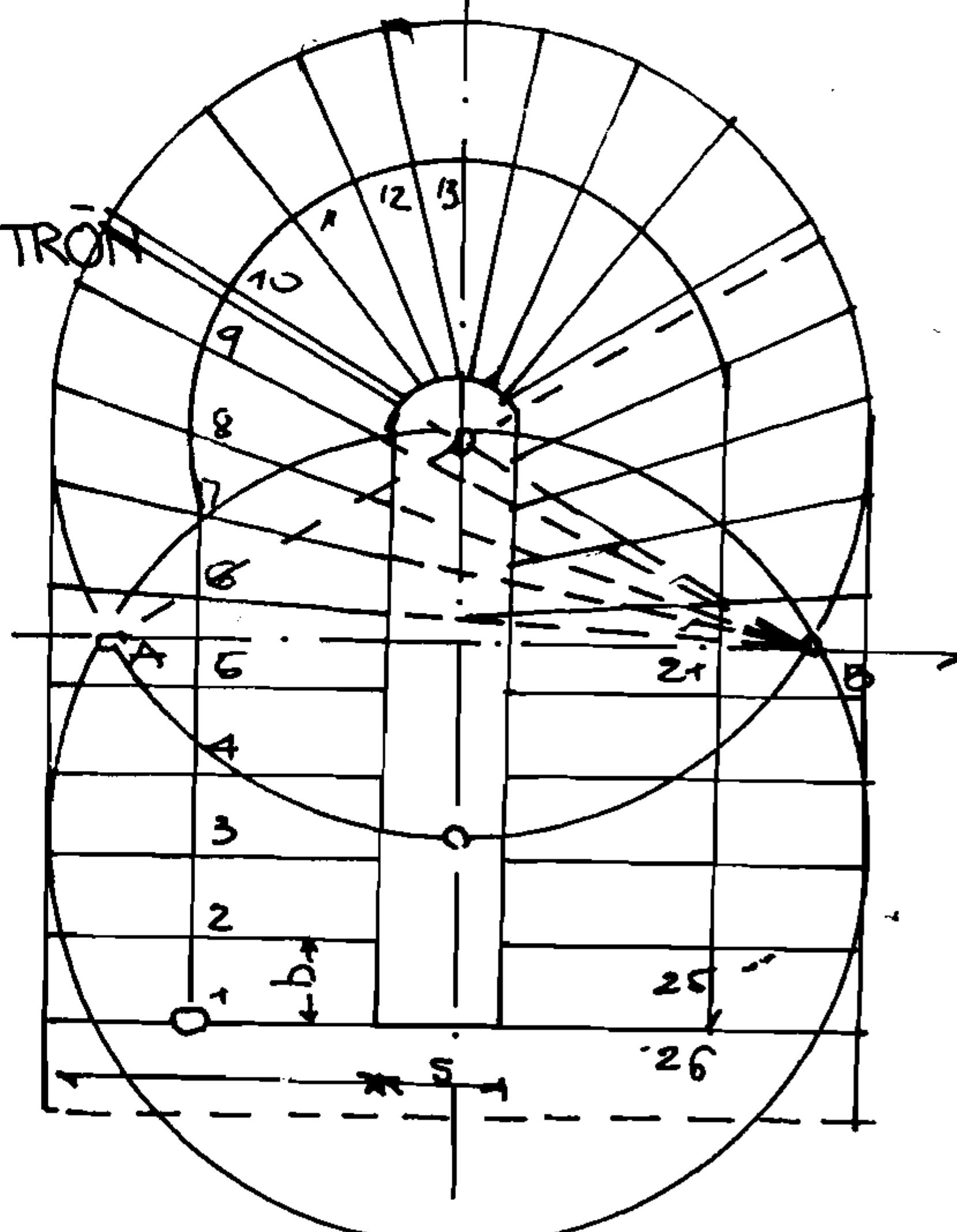
HINH 6-11 XỬ LÝ BẬC THANG



### PHƯƠNG PHÁP ĐƠN GIẢN

- A : TÂM CỦA VÒNG ĐAÎ NGUYỆT
- CHIA ĐOẠN 10 LÀM 9 KHOẢNG  
ĐẲNG NHAU.
- TREN ĐƯỜNG BƯỚC ĐÁNH SỐ  
BẮC : M. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 0
- KHOẢNG ĐẦU GÂN A CHIA ĐÔI
- ĐÁNH SỐ : 1. 09. 08. 07. 06. 05. 04.  
03. 02. 01. 0.
- BẮC 11 VÀ 10 QUI TẠI A
- BẮC 9 KÉO TỪ 09      BẮC 5 KÉO TỪ 05
- BẮC 8                08                4                04  
7                07                3                03  
6                06                2                02

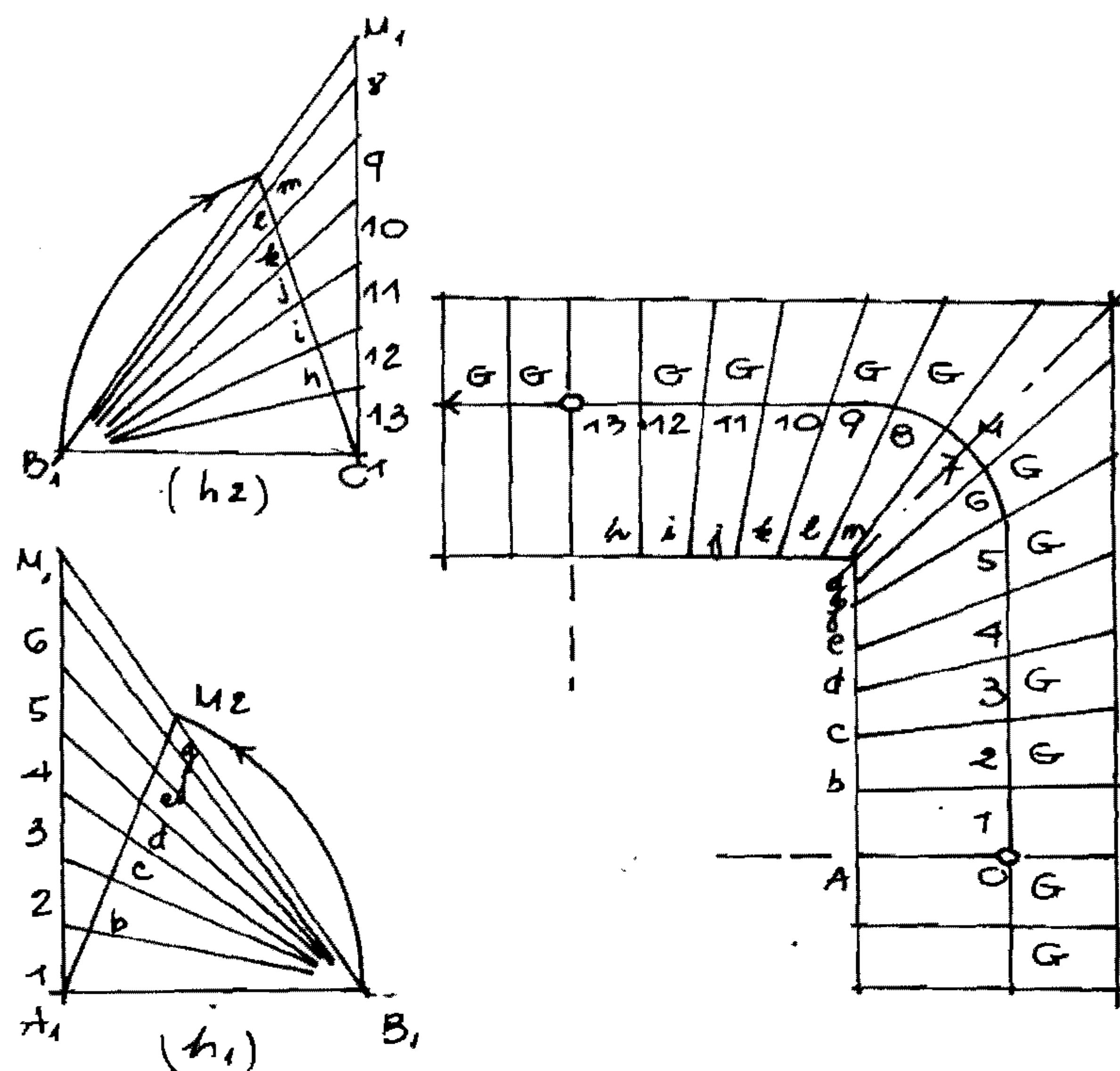
HÌNH 6 - 12a TRƯỞNG HỢP XOAY GÓC  
ĐỔI HƯỚNG 180°



### PHƯƠNG PHÁP GIAO ĐIỂM 2 VÒNG TRÒN

- BÁN KINH R =  $L + \frac{S}{2}$  → VỀ  
& VÒNG TRÒN CÓ TÂM M VÀ N GIAO  
NHAU TẠI A VÀ B
- TỪ A(HOẶC B) NỐI VỚI CÁC ĐIỂM  
(đ' KHÂN XOAY GÓC) TRÊN ĐƯỜNG  
BƯỚC (DOẠN G ĐẲNG NHAU)

HÌNH 6 - 12b TRƯỞNG HỢP XOAY  
GÓC ĐỔI HƯỚNG 180°



### TRƯỜNG PHÁP BẤN CAO

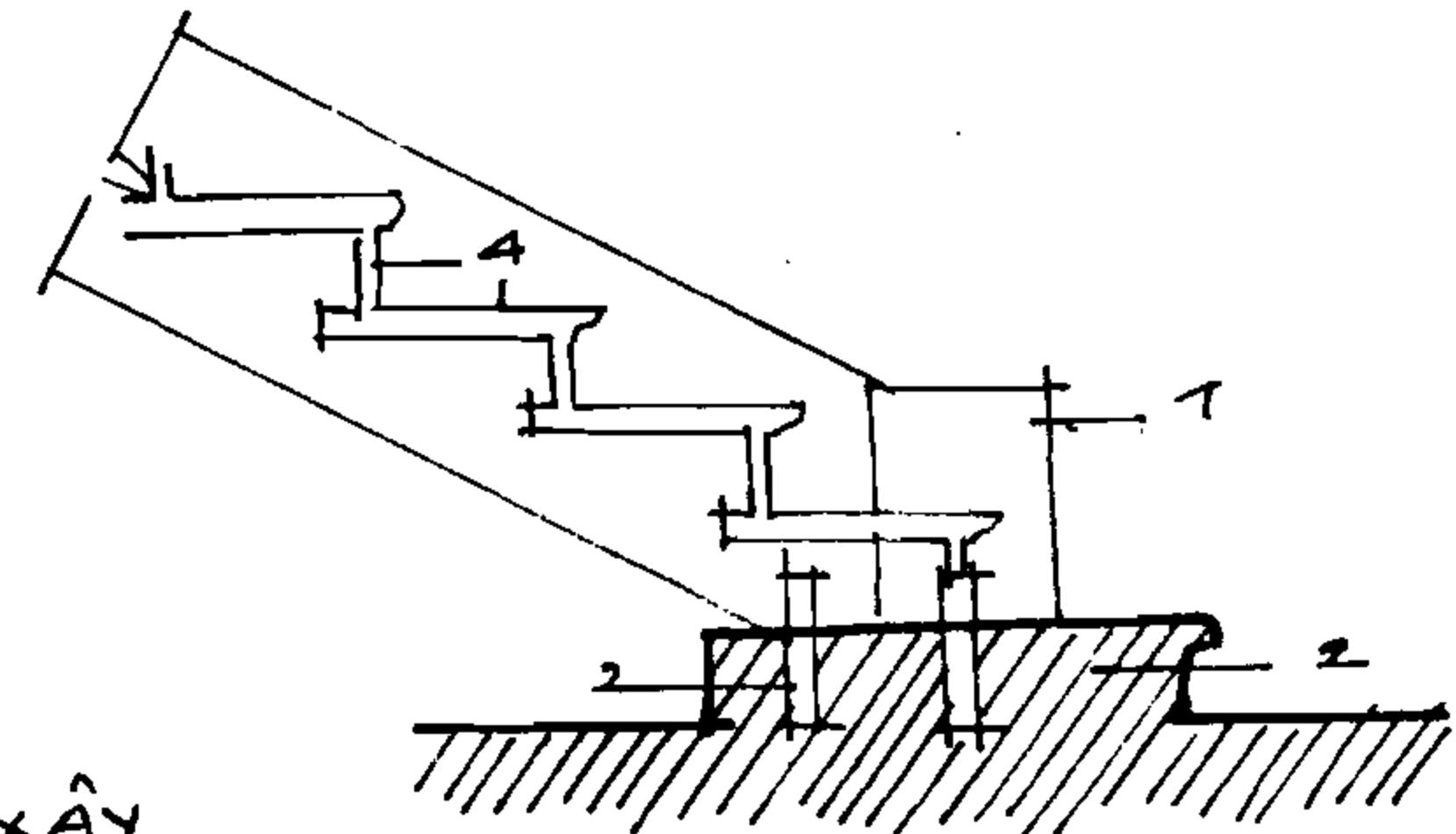
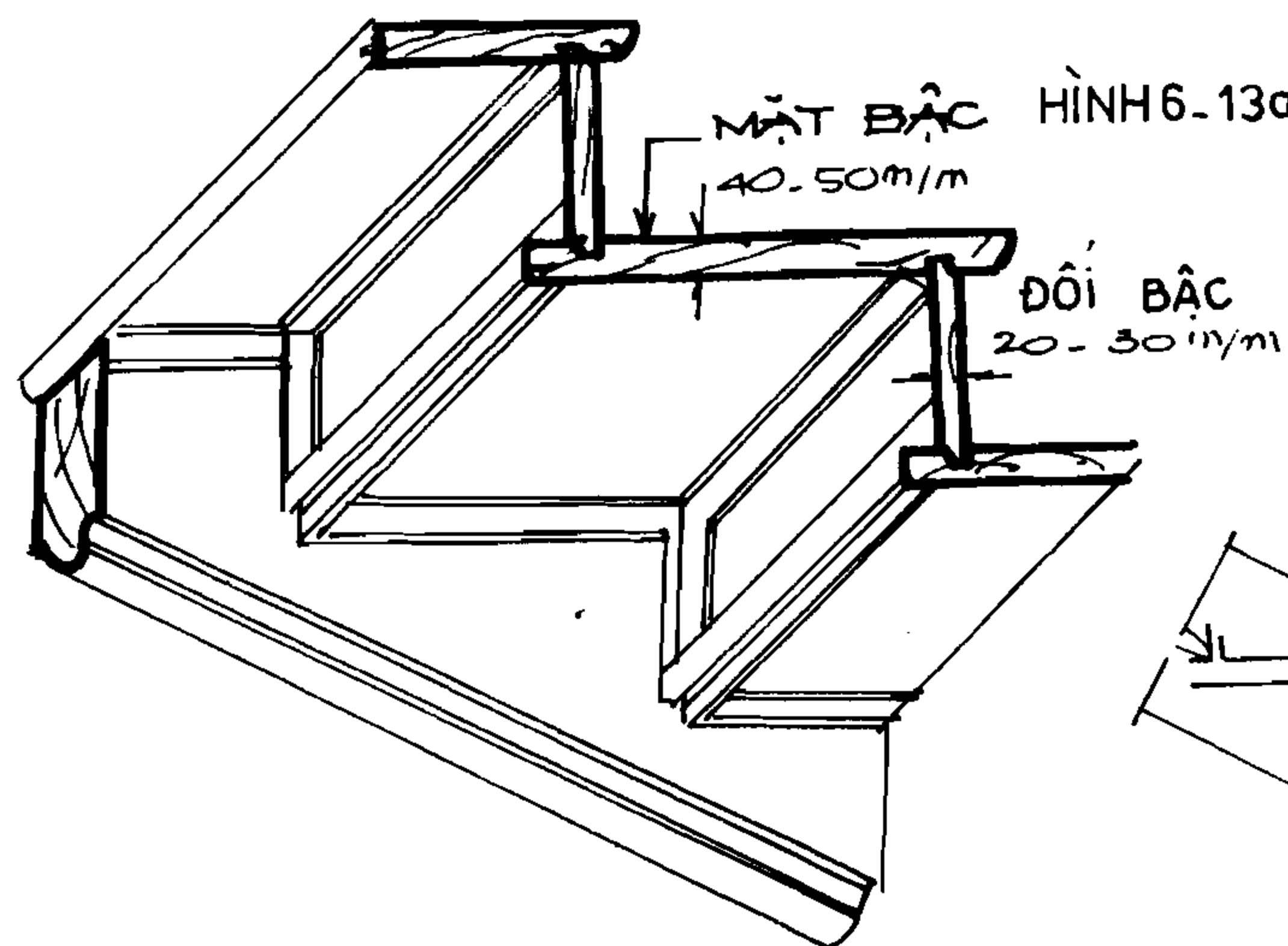
#### ① CÁCH VẼ $h_1$ :

- $A_1 B_1 = AB$
- $A_1 M_1 = OM$  (TRÄI DÀI)
- TRÊN  $A_1 M_1$ , LÄY  
1 2 3 4 5 6
- NỐI  $B_1$  VỚI  
1 2 3 4 5 6
- $A_1$  LÄM TÂM VẼ CUNG  $B_1 M_1$
- NỐI  $A_1 M_1$ , ĐỂ CÓ CÁC ĐOẠN  
EO BẬC  $Ab_1 = cd$   
 $de . ej . fg$

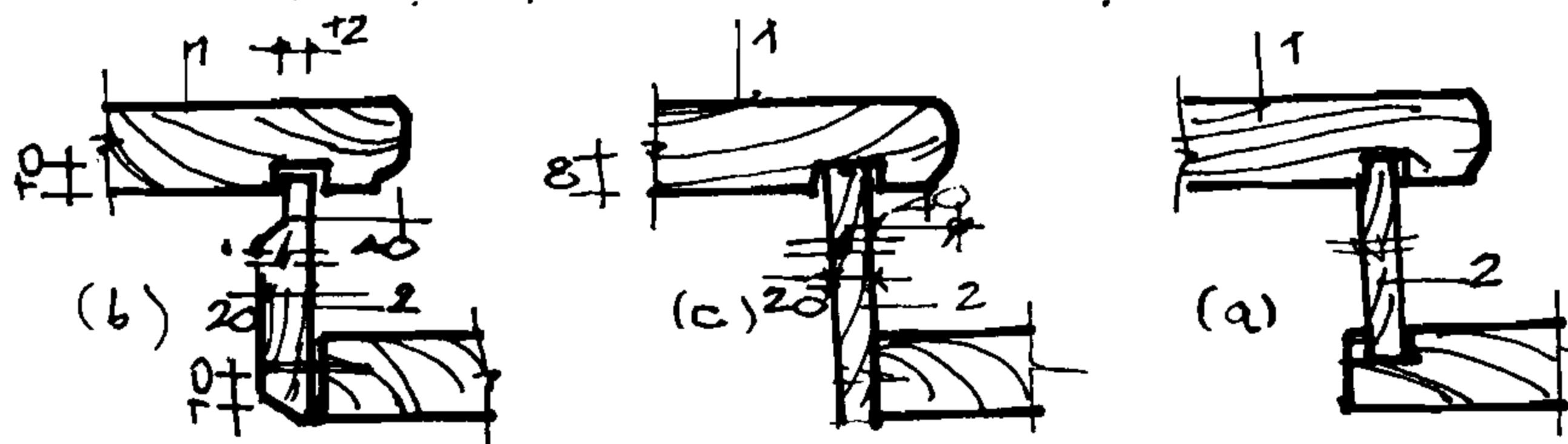
#### ② CÁCH VẼ $h_2$ :

- $C_1 B_1 = CB$
- $C_1 M_2 = 13 M$  (TRÄI DÀI).
- TRÊN  $C_1 M_2$ , LÄY  
13. 12. 11. 10. 9. 8
- NỐI  $B_1$  VỚI  
13. 12. 11. 10. 9. 8
- $C_1$  LÄM TÂM VẼ CUNG  $B_1 M_2$
- NỐI  $C_1 M_2$ , ĐỂ CÓ CÁC  
ĐOẠN ch. hi . ix  
jk . kl . lm .

HÌNH 6.12c TRƯỜNG HỢP XOAY GÓC ĐỔI HƯỚNG 90°

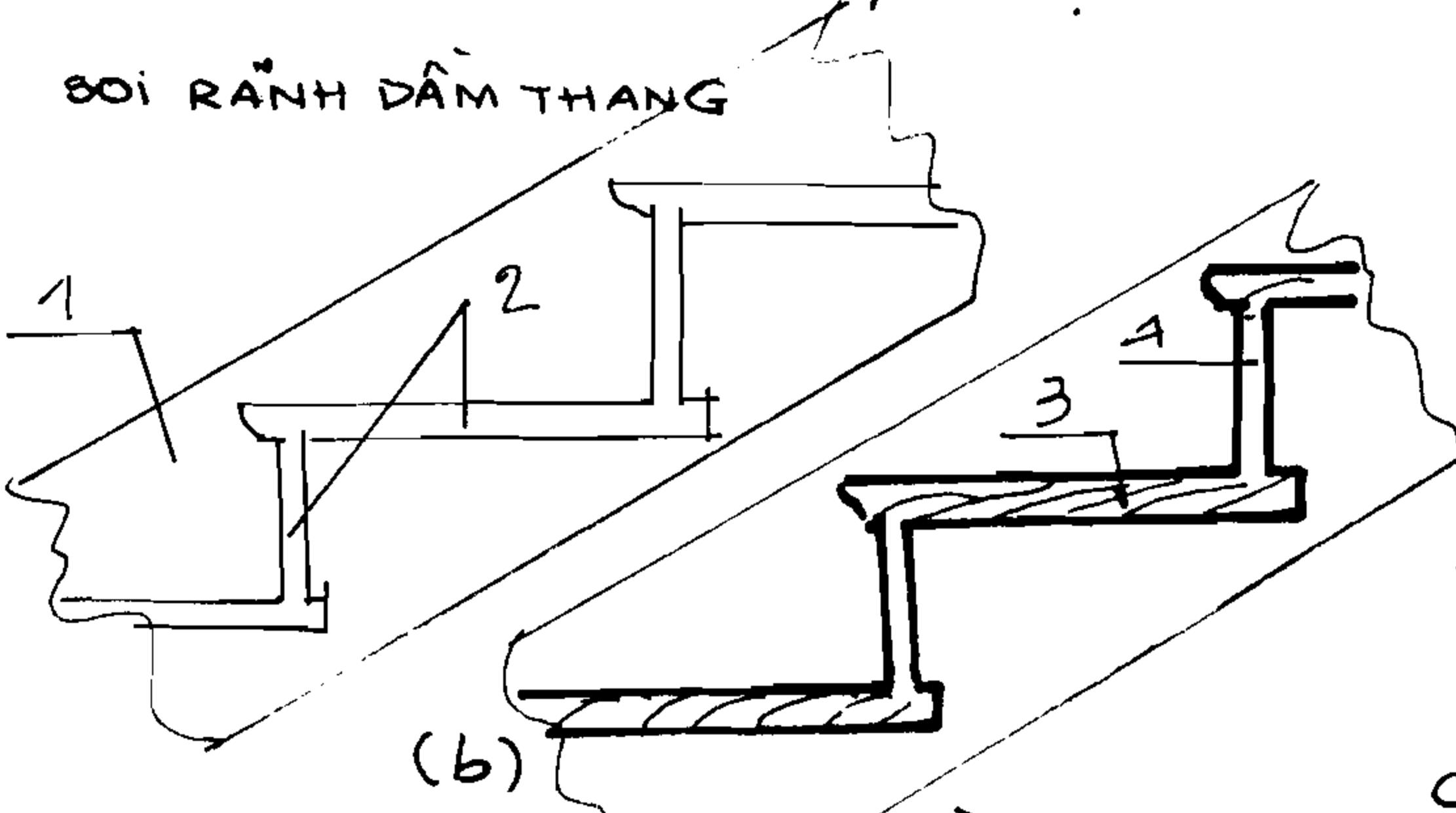


BẬC KHỐI HÀNH (H6.14)

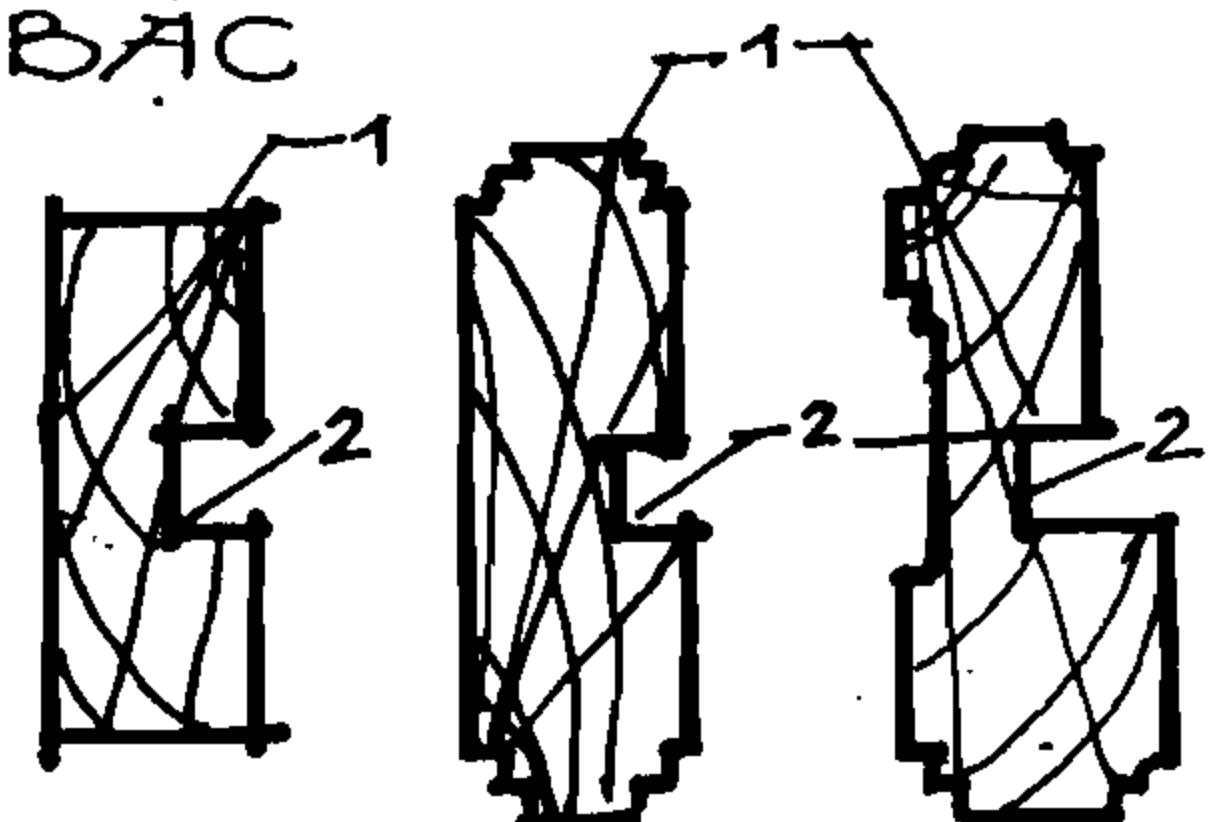


1. MẶT BẬC (a) KHÔNG TỐT: MỎNG TRÊN VÀ DƯỚI ĐỘI BẬC DỄ GẤY  
DO CO EP  
2. ĐỘI BẬC (b) VÀ (c): ĐẦU TRÊN ĐỘI BẬC RÃM MỎNG,  
ĐẦU DƯỚI RÃM ĐỊNH TRÁNH CO EП

HÌNH 6.13b - RÃM MỎI MẶT BẬC VÀ ĐỘI BẬC



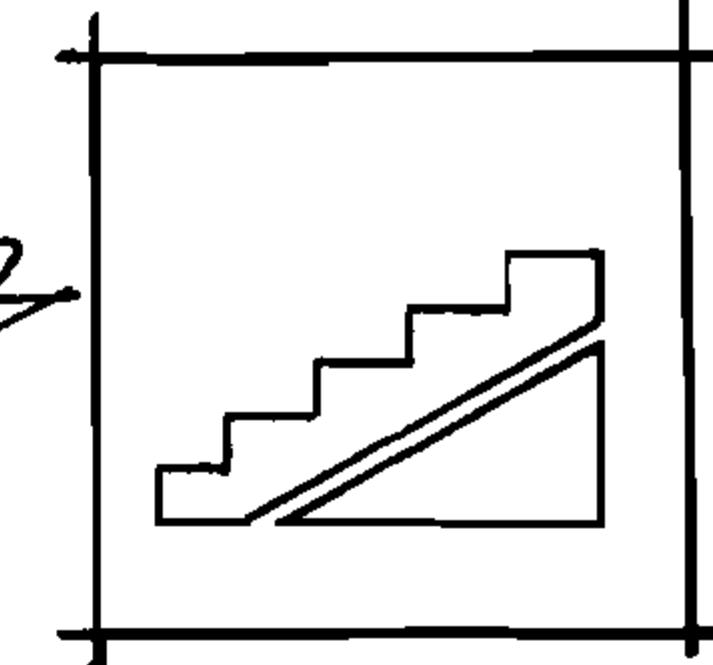
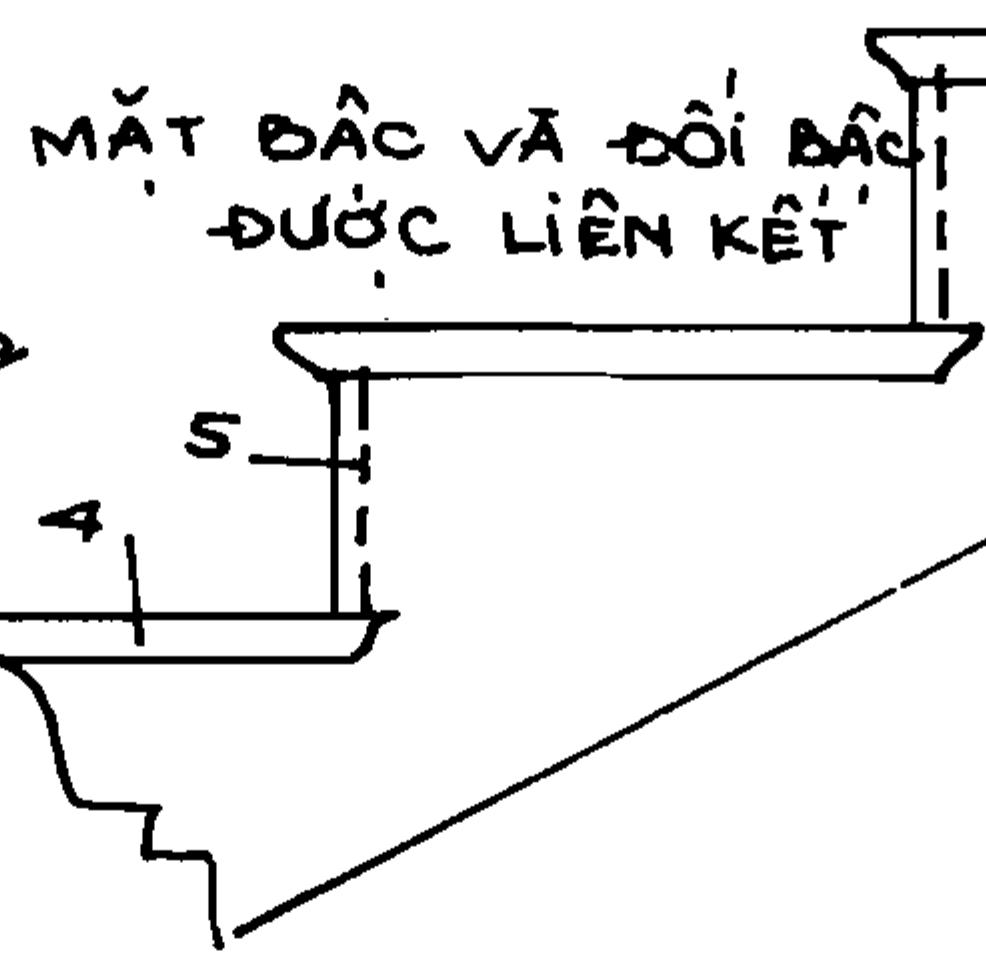
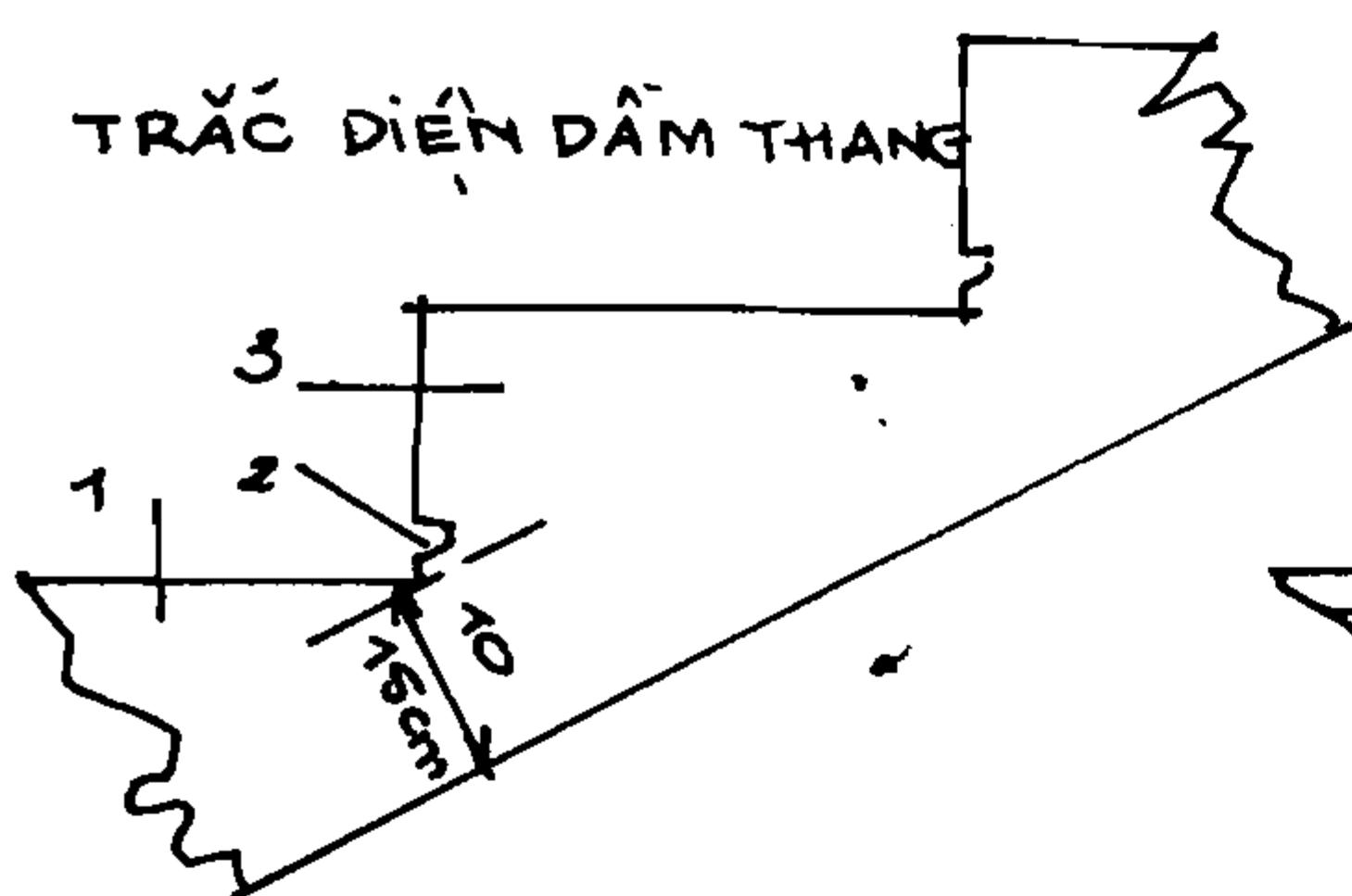
MẶT BẬC VÀ ĐỘI BẬC  
ĐÃ ĐƯỢC LIỀN KẾT VÀO RÃM



BU LÔNG CHẮNG GIỮ DÂM  
THANG  
CÁC HÌNH THÚC DÂM THANG.

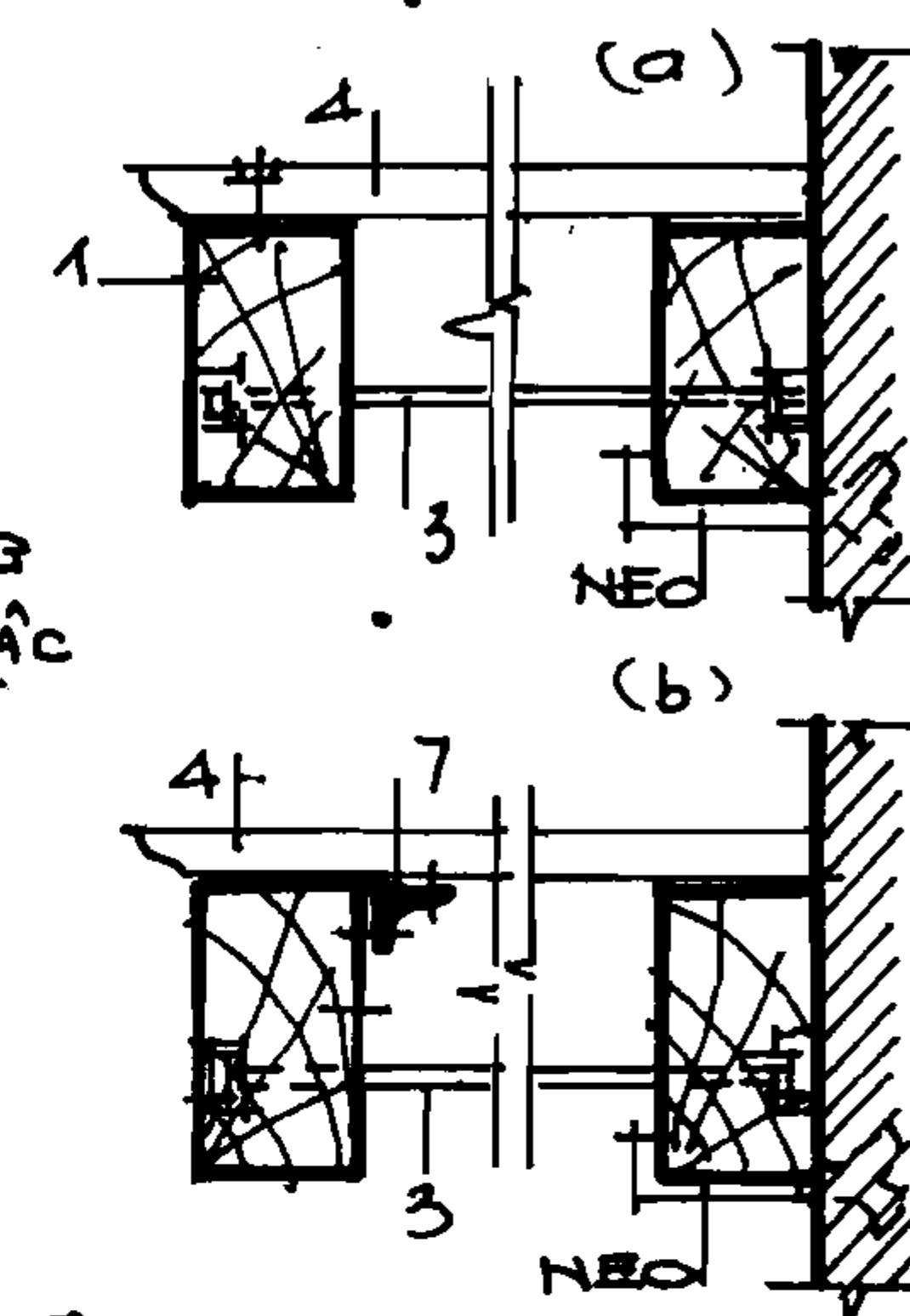
HÌNH 6.15

DÂM THANG HÌNH CHỦ NHẤT



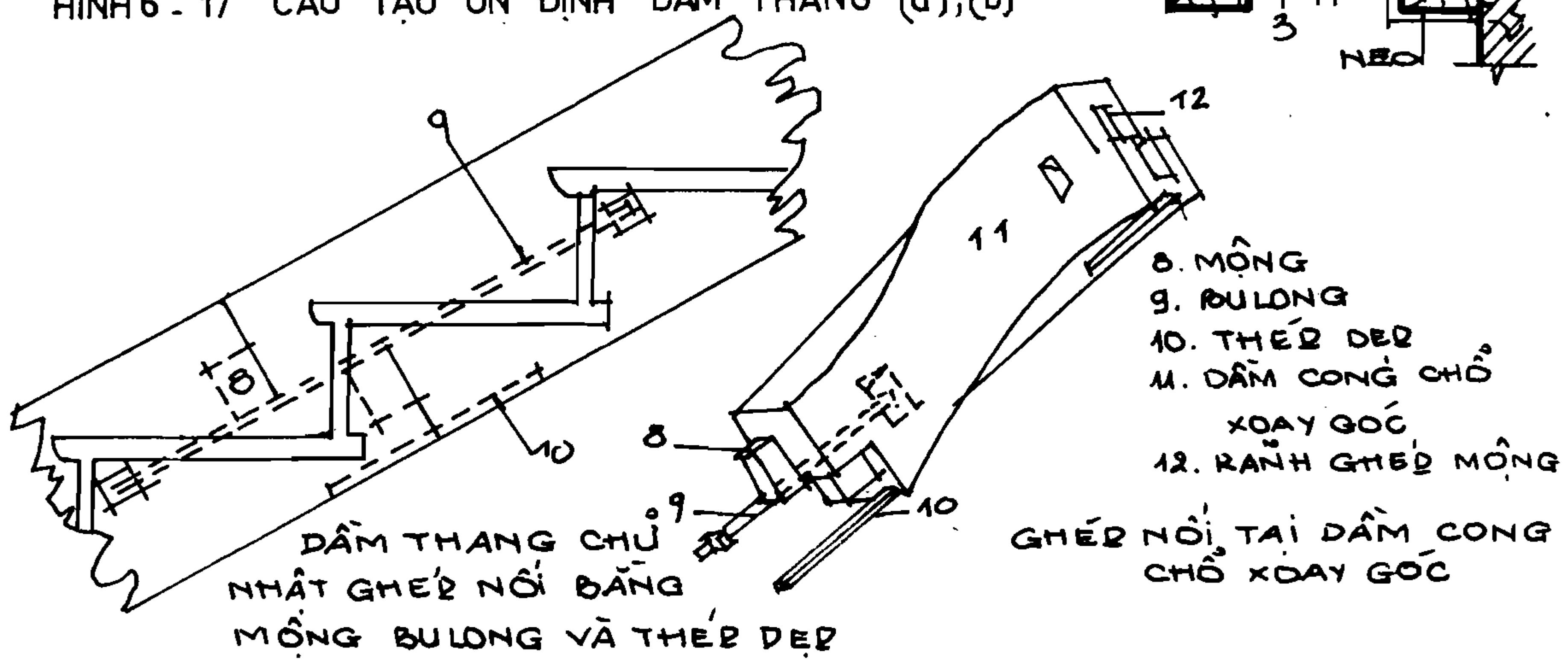
1. DÂM THANG
2. RÃNH GHÉP MÃT BÃC
3. BULONG CHÃNG GIU DÂM THANG.
4. MÃT BÃC
5. DÔI BÃC
6. ĐÓNG VIÍT
7. THÉP CHỦ L LIÊN KẾT  
BĂNG ĐỊNH VIÍT

(a) (b)  
CẤU TẠO THEO  
PHƯƠNG NGANG  
LIÊN KẾT MÃT BÃC  
VÀO DÂM

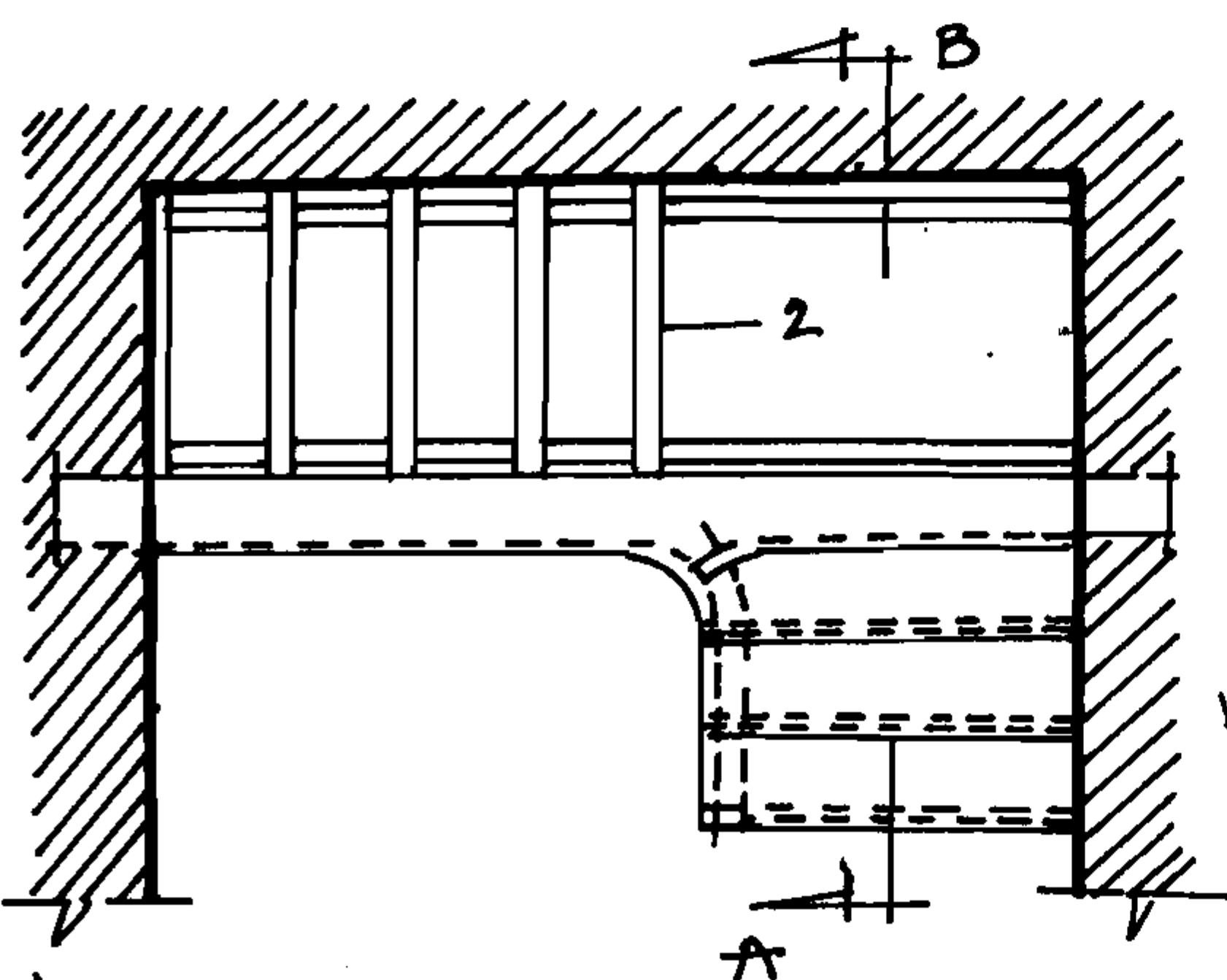


HÌNH 6-16 DÂM THANG HÌNH RÃNG CỦA

HÌNH 6-17 CẤU TẠO ÔN ĐỊNH DÂM THANG (a);(b)

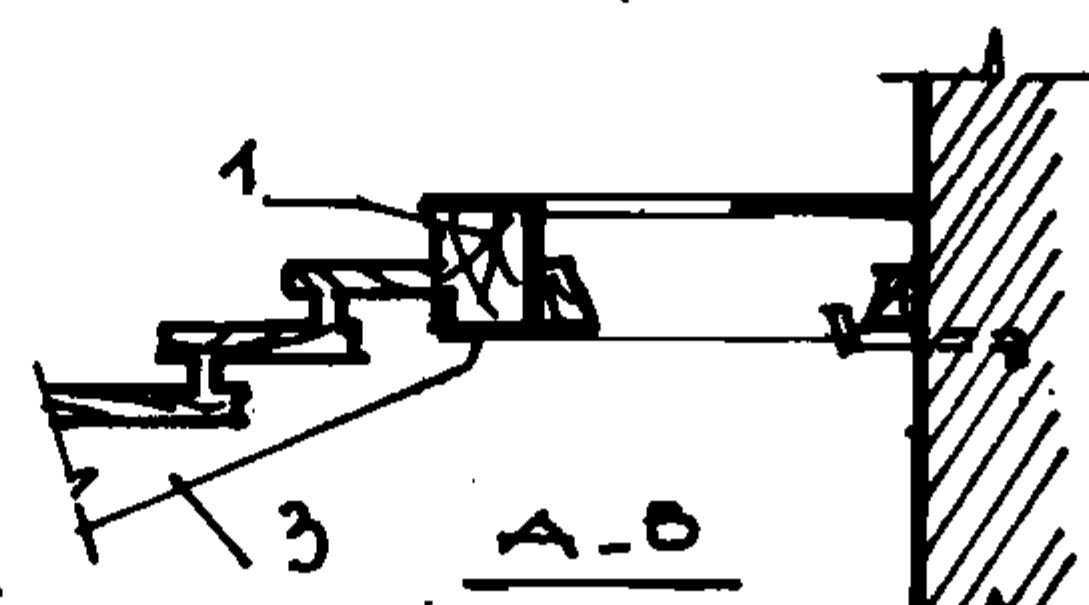


HÌNH 6-18 GHÉP NỐI DÂM THANG

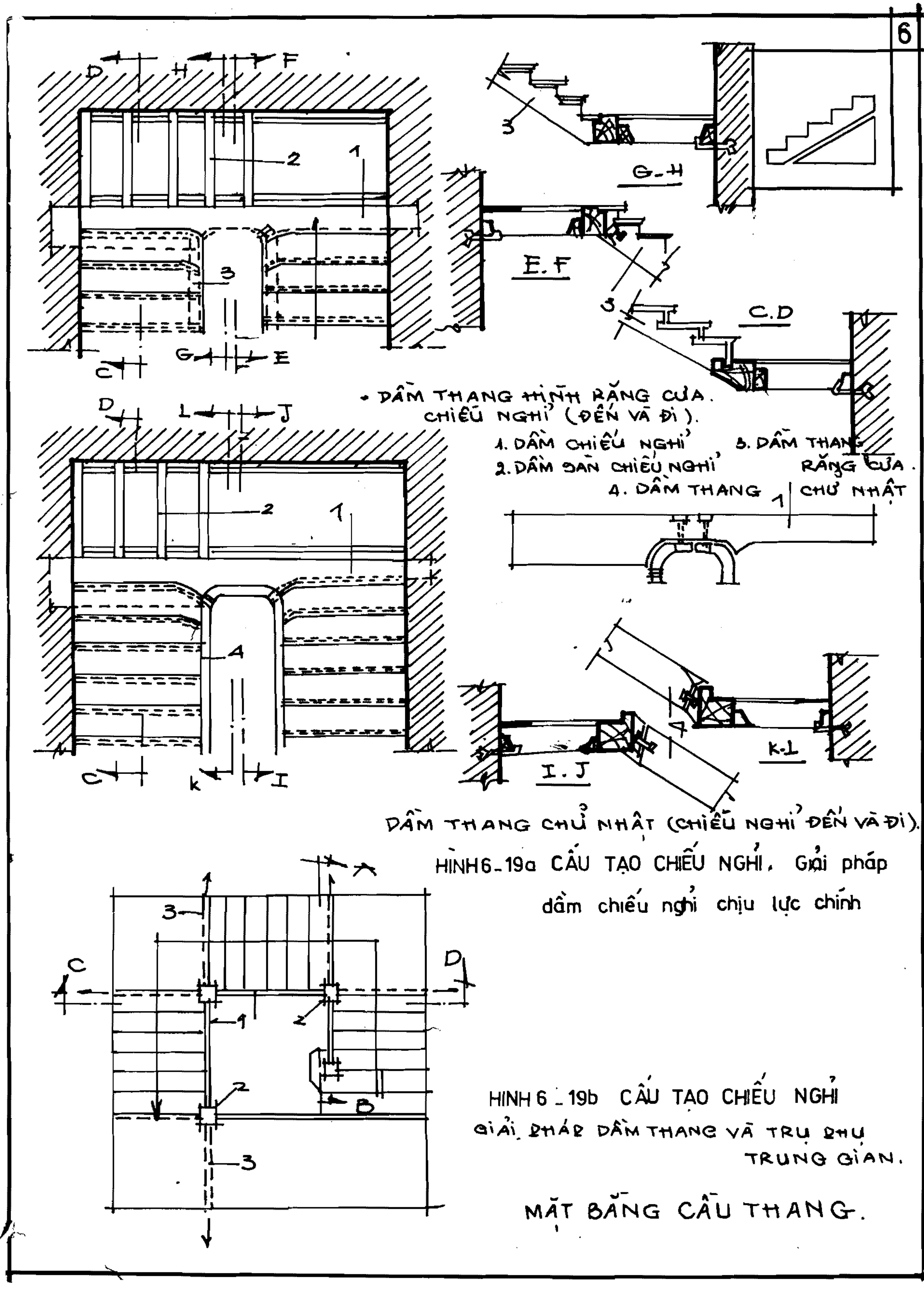


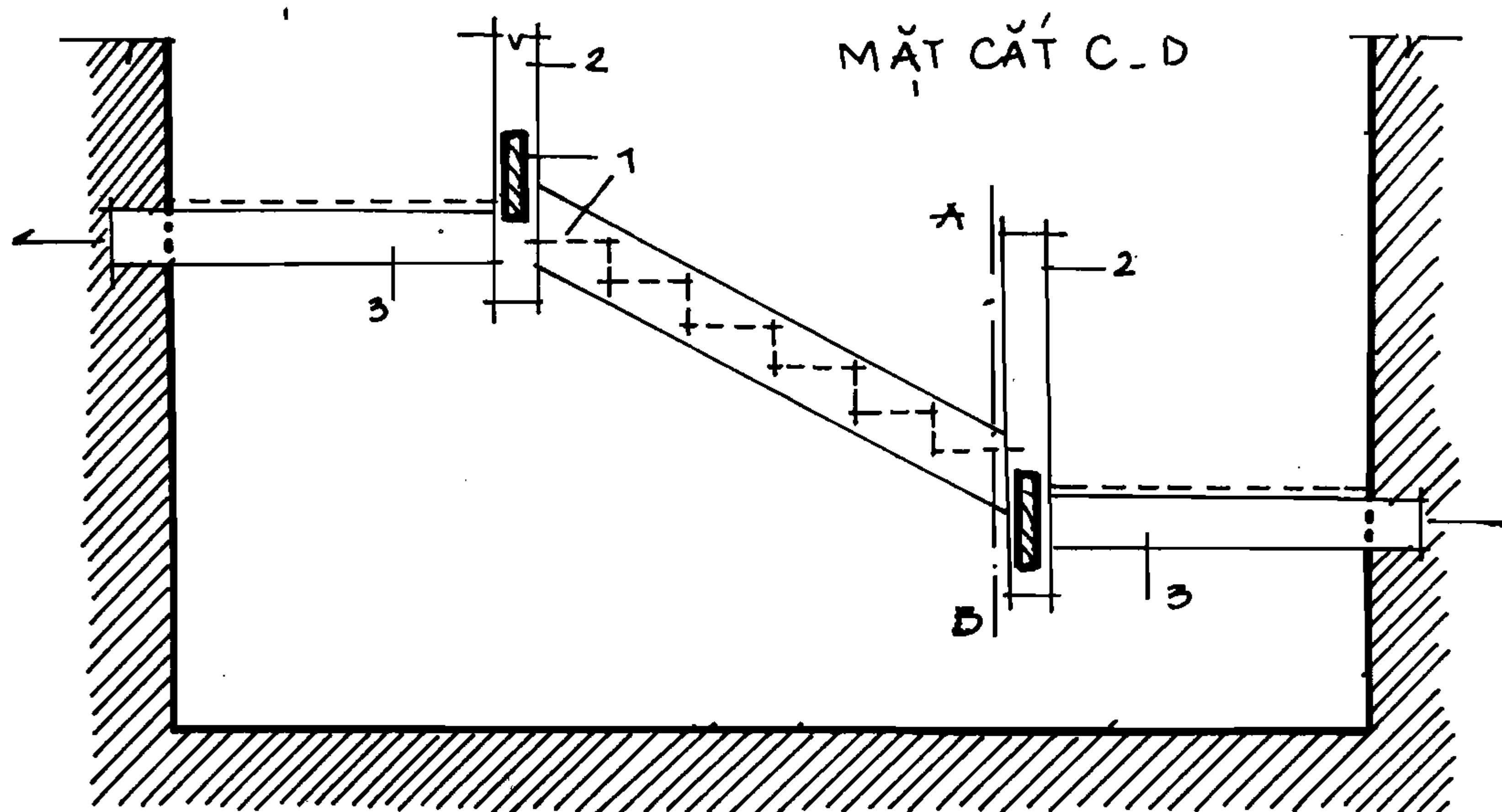
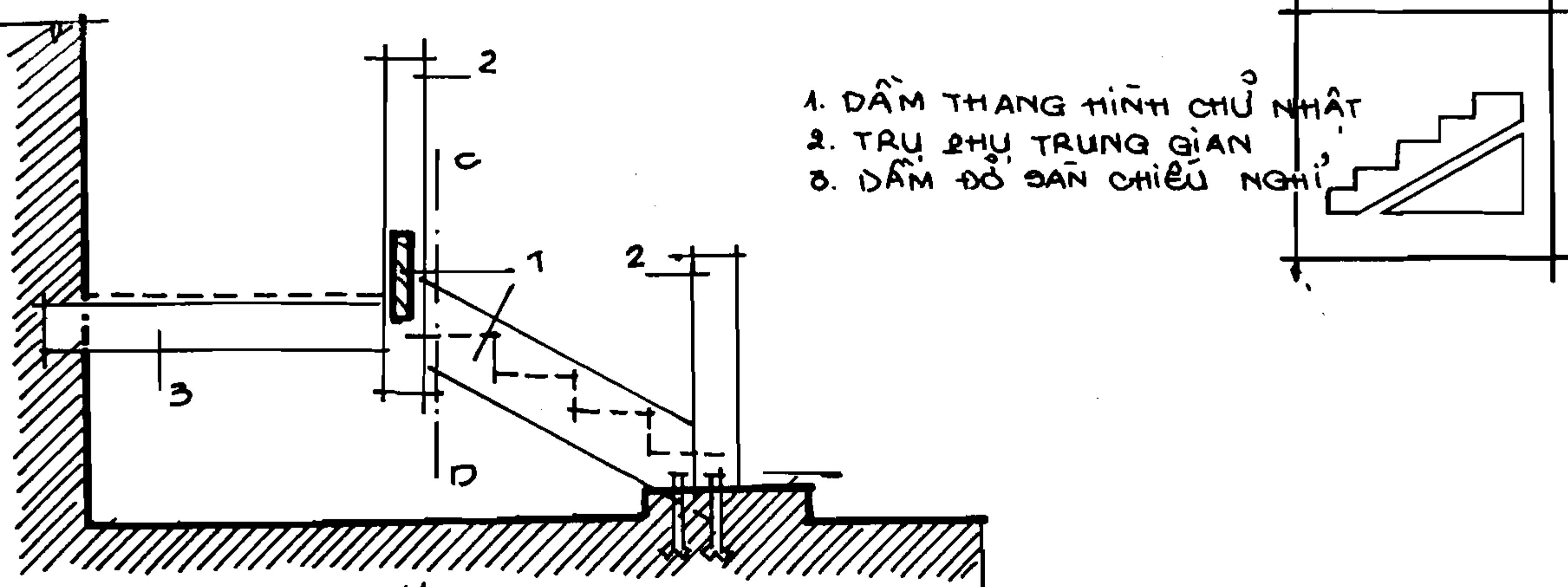
HÌNH 6-19a CẤU TẠO CHIỀU NGHÌ

GIẢI PHÁP DÂM CHIỀU NGHÌ  
CHIẾU LỰC CHÍNH

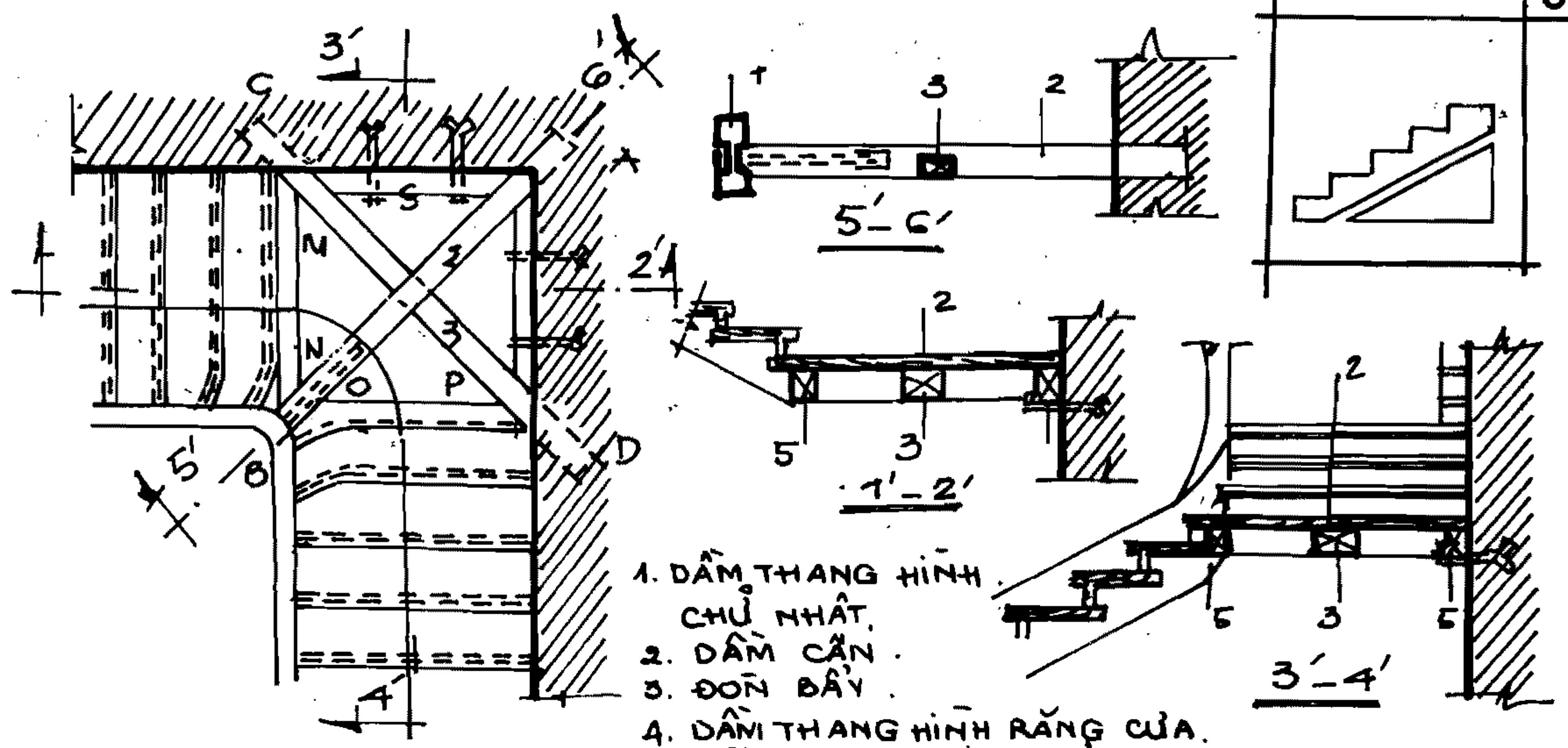


1. DÂM CHIỀU NGHÌ
2. DÂM SÂN CHIỀU  
NGHÌ
3. DÂM THANG RÃNG  
CỦA
4. DÂM THANG CHỦ  
NHẤT

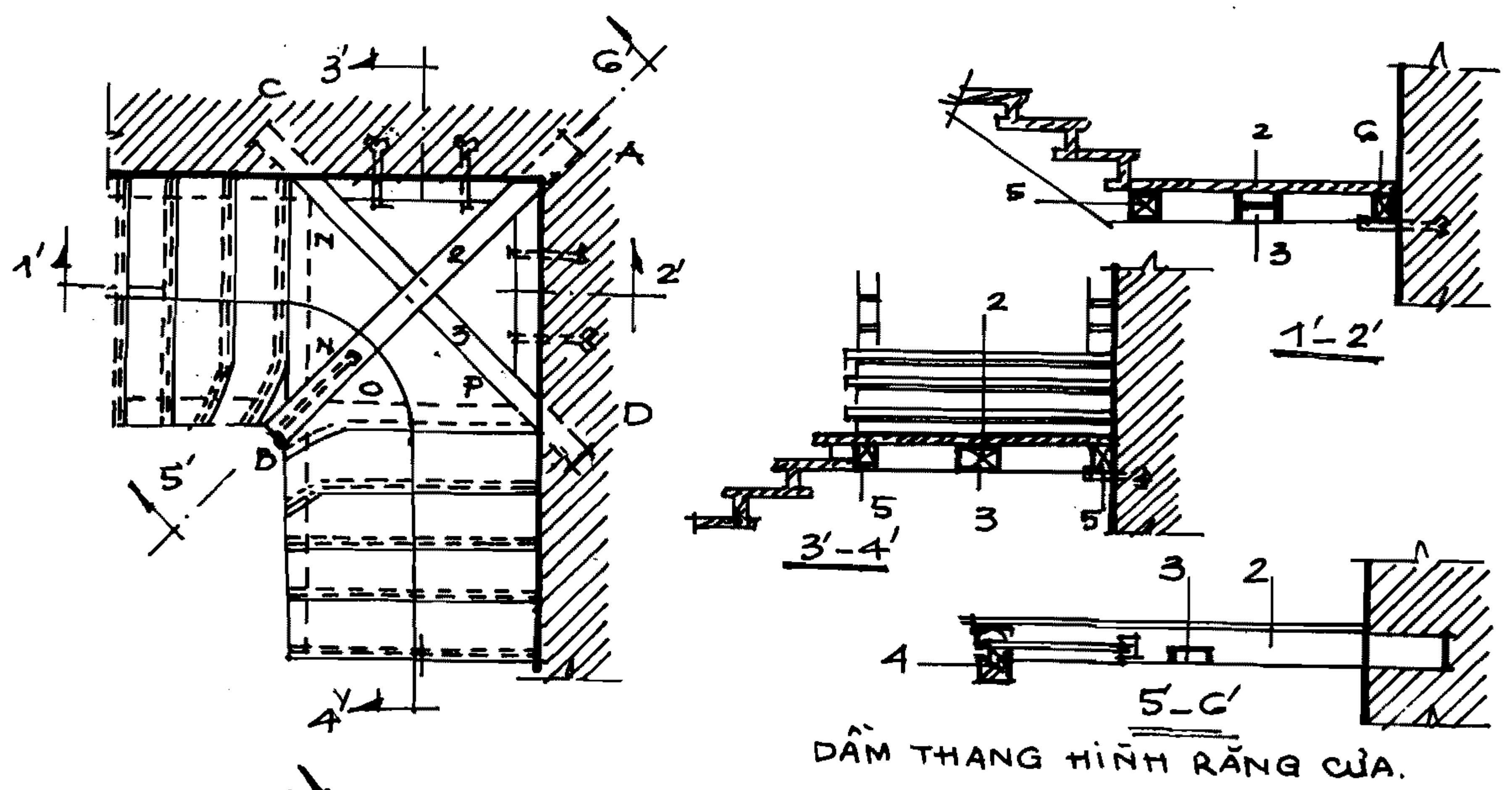




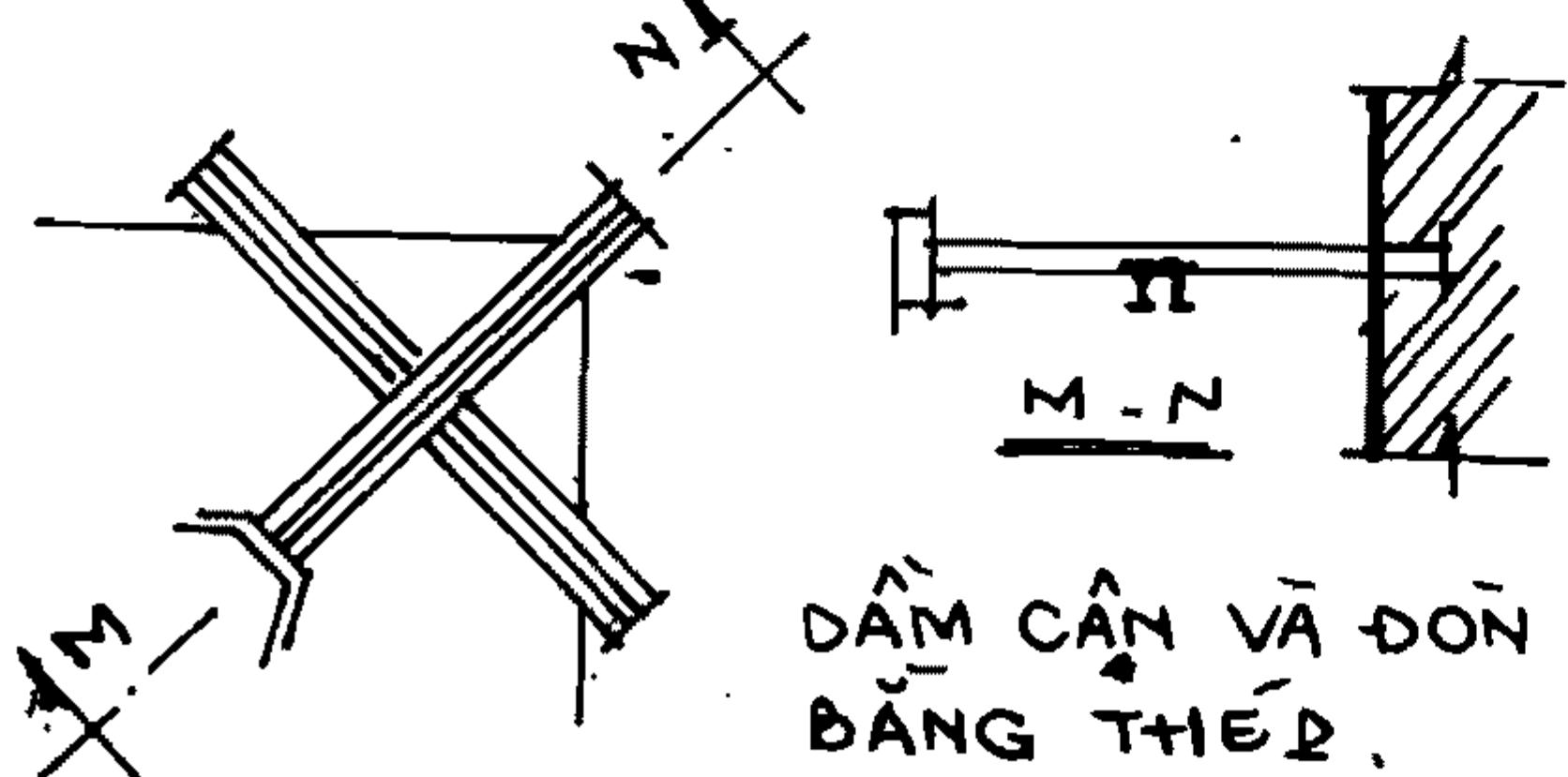
HINH 6-19b CẤU TẠO CHIẾU NGHỈ  
GIẢI THÁP DÂM THANG VÀ TRỤ PHỦ TRUNG GIÁN.



DÂM THANG HÌNH CHỦ NHẬT.

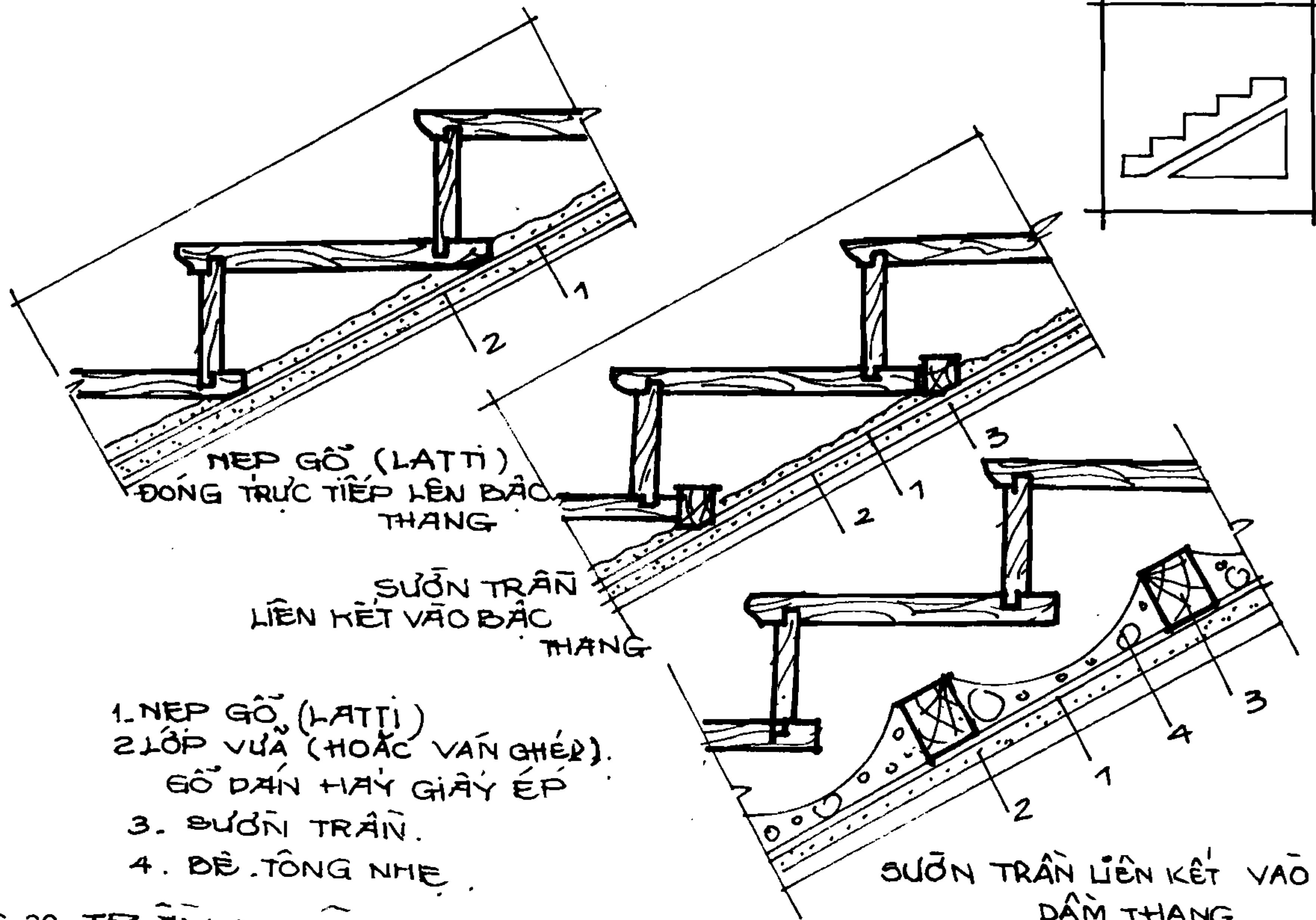


DÂM THANG HÌNH RĂNG CỬA.



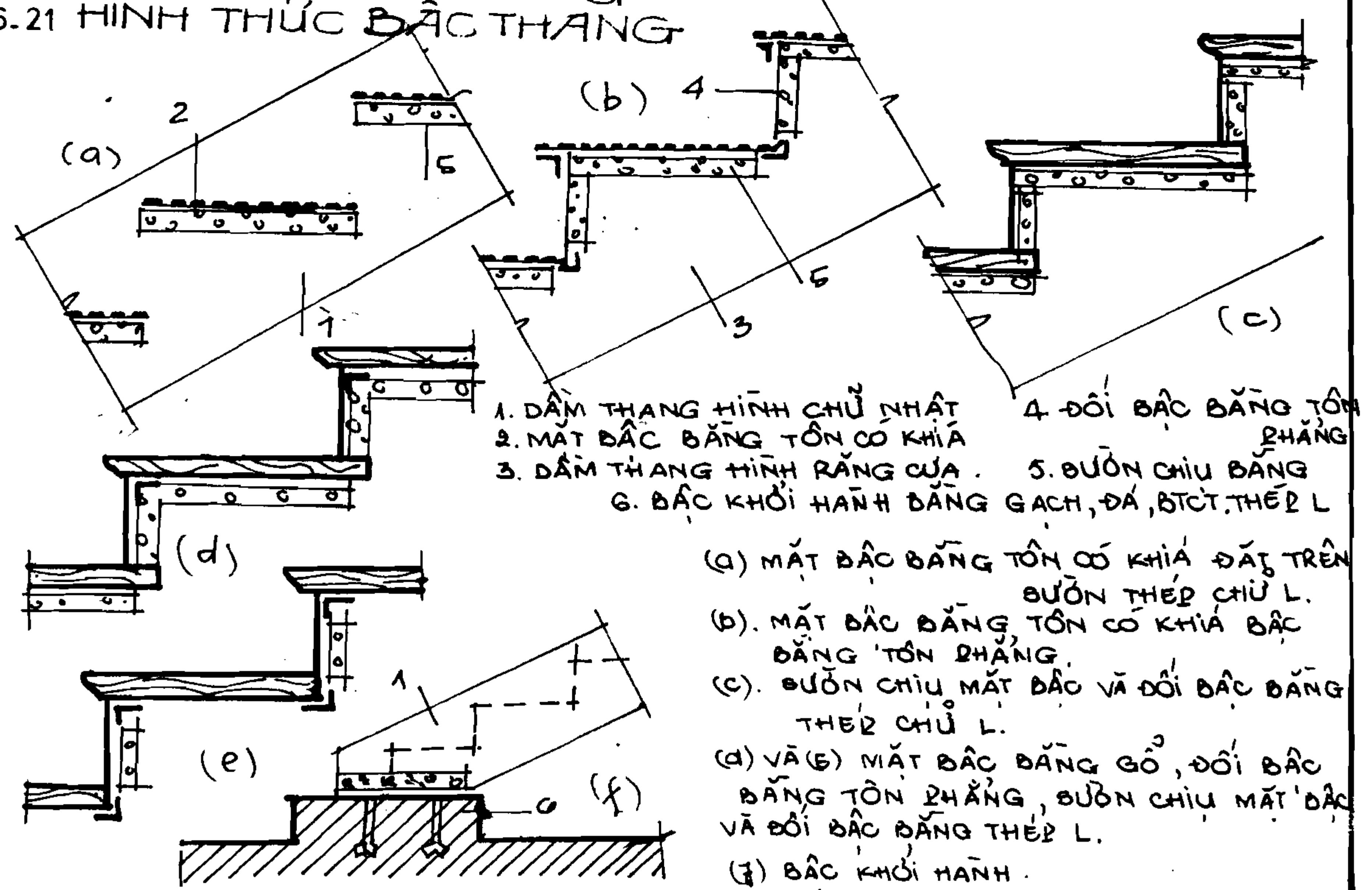
DÂM CÂN VÀ ĐƠN BÂY  
BẰNG THIẾP.

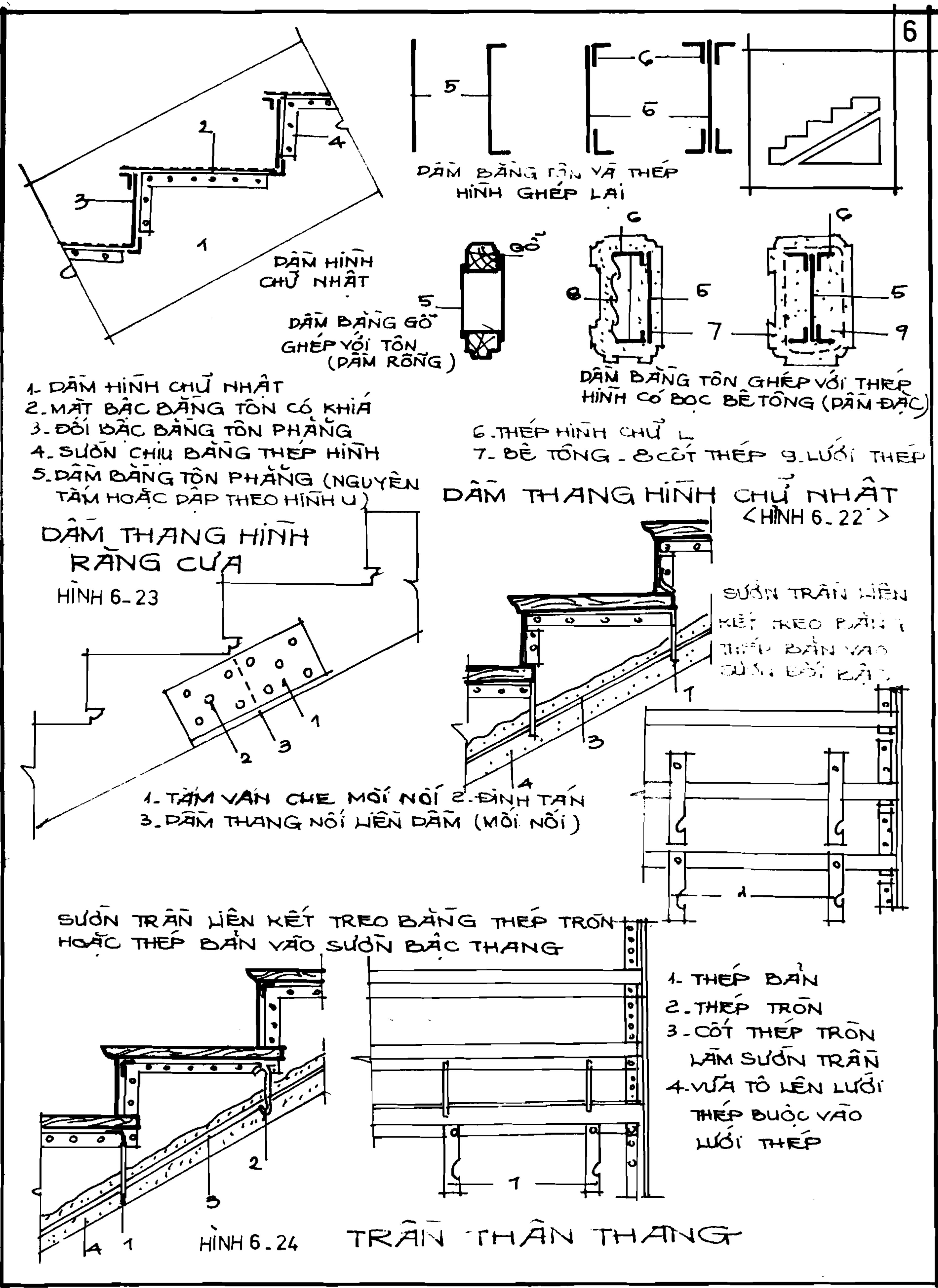
FIGURE 6-19c SOLUTION FOR STEEL ANCHORED FOUNDATION

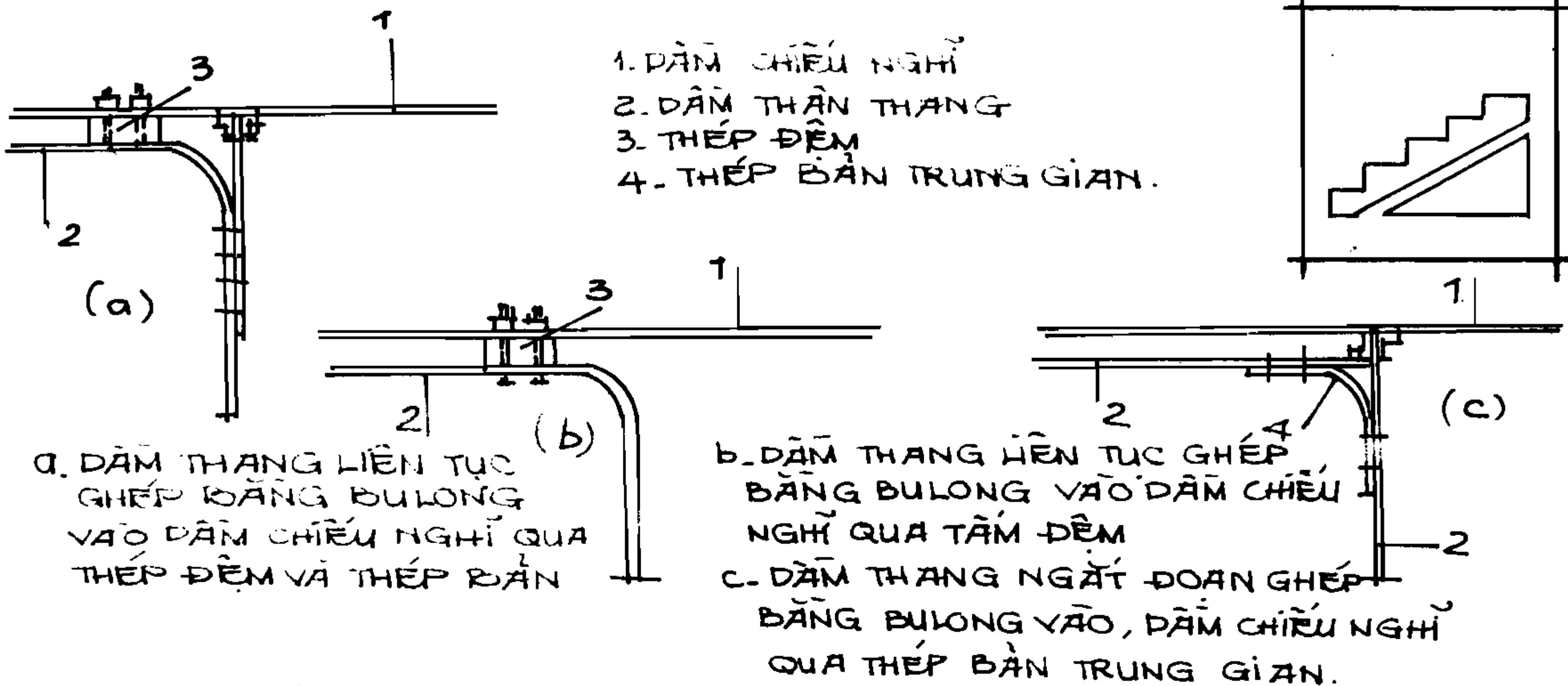


H6.20 TRẦN THÂN THANG

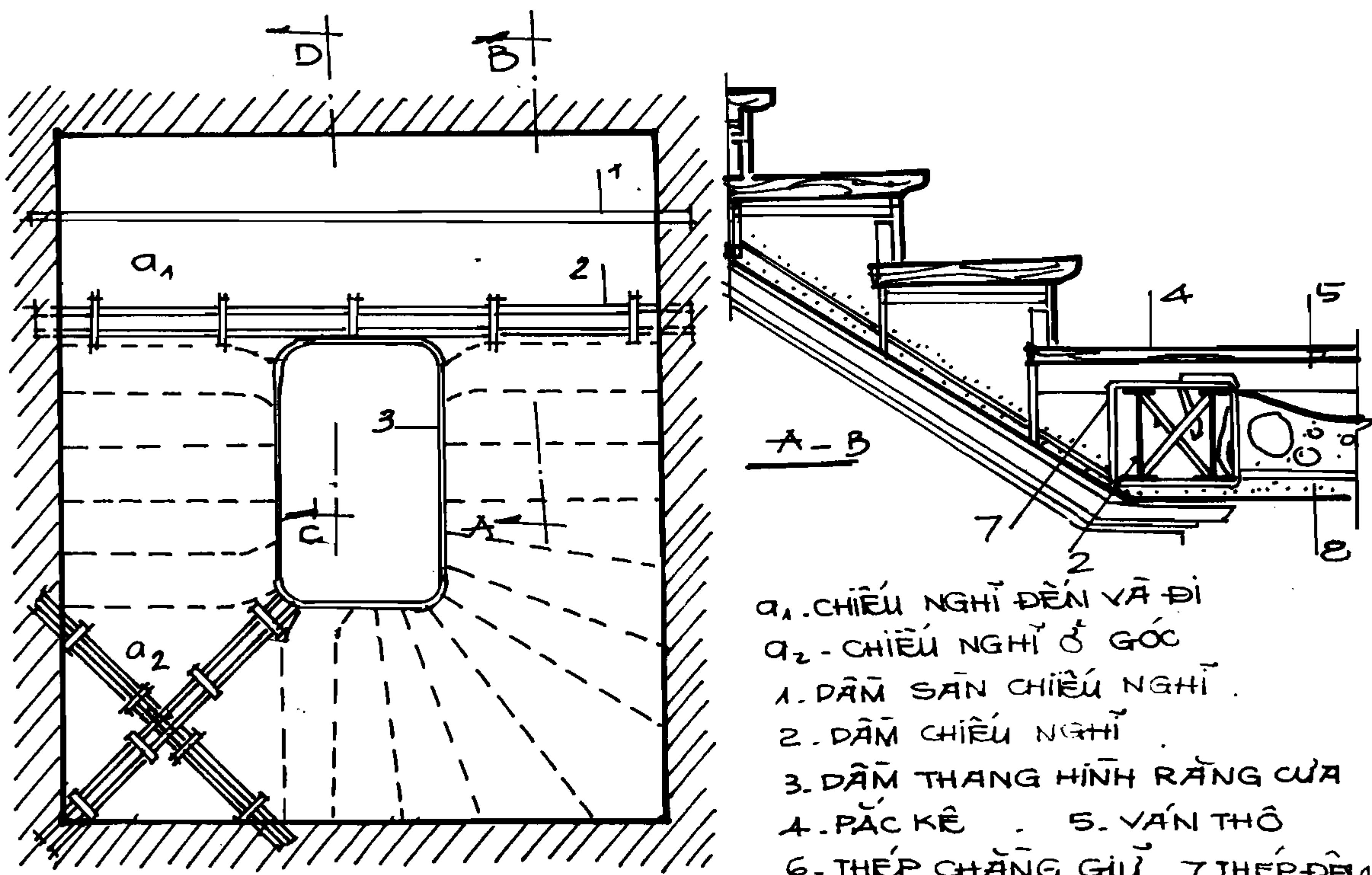
H6.21 HÌNH THỨC BẮC THANG





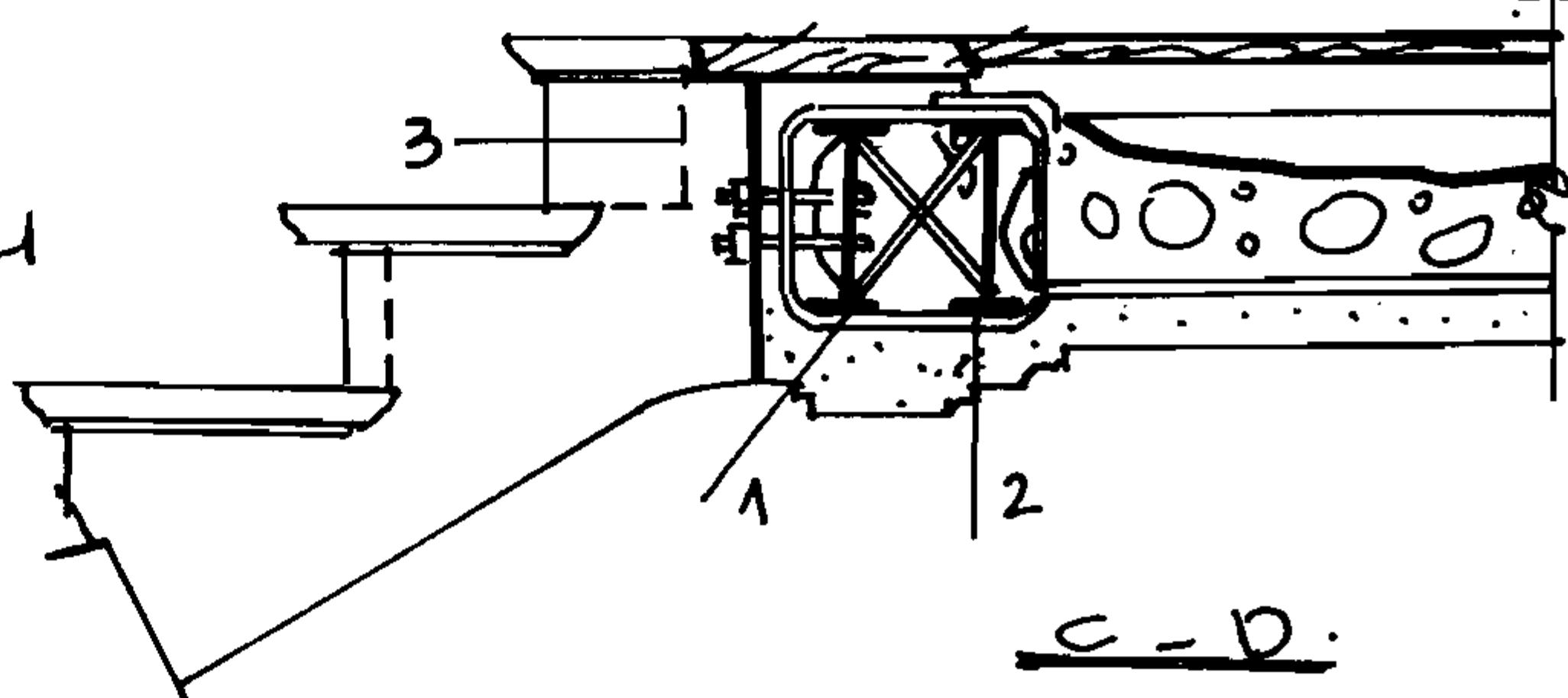


H6.25 LIÊN KẾT DÂM THANG VÀO DÂM CHIỀU NGHĨ

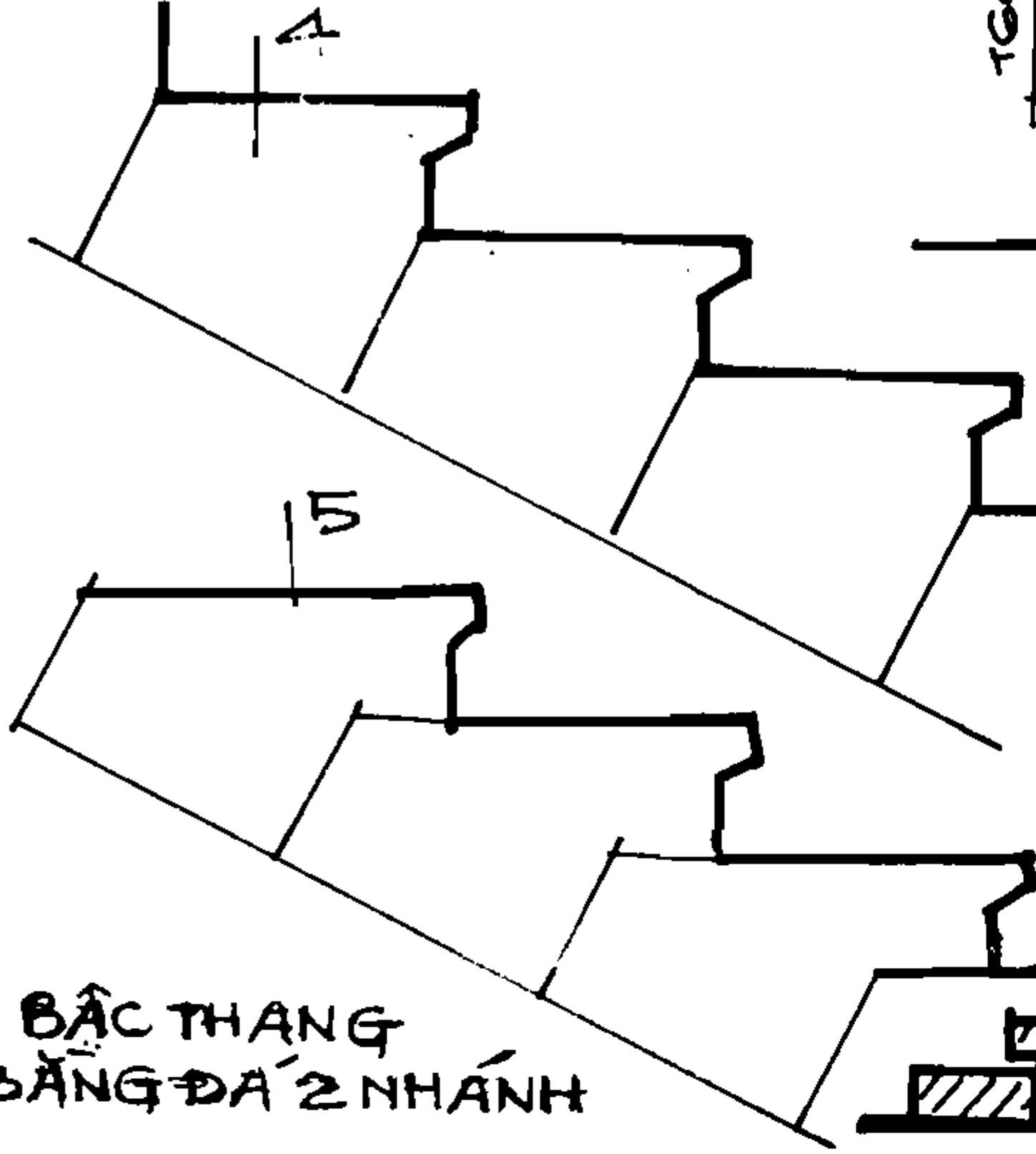


KẾT CẤU DÂM CHIỀU  
NGHĨ

H6 - 26



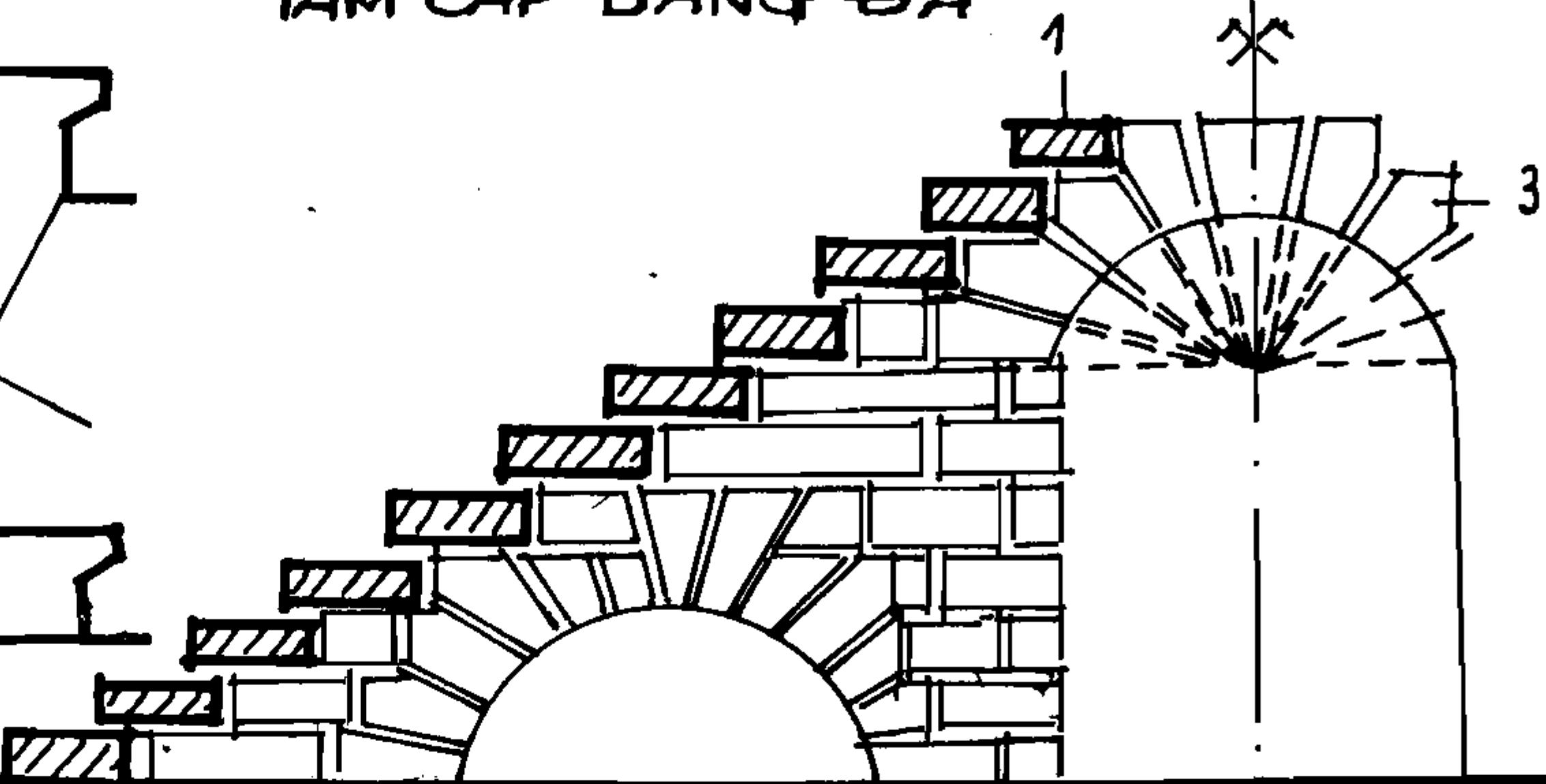
BẮC THANG BĂNG ĐÁ  
MỘT KHỐI



TAM CẤP BĂNG ĐÁ



BẮC THANG  
BĂNG ĐÁ 2 NHÁNH



1. BẮC THANG BĂNG ĐÁ

2. TƯỜNG CHÌU BẮC THANG XÂY ĐÁ

3. TƯỜNG ĐÁ XÂY CUỐN

4. BẮC THANG ĐÁ MỘT KHỐI

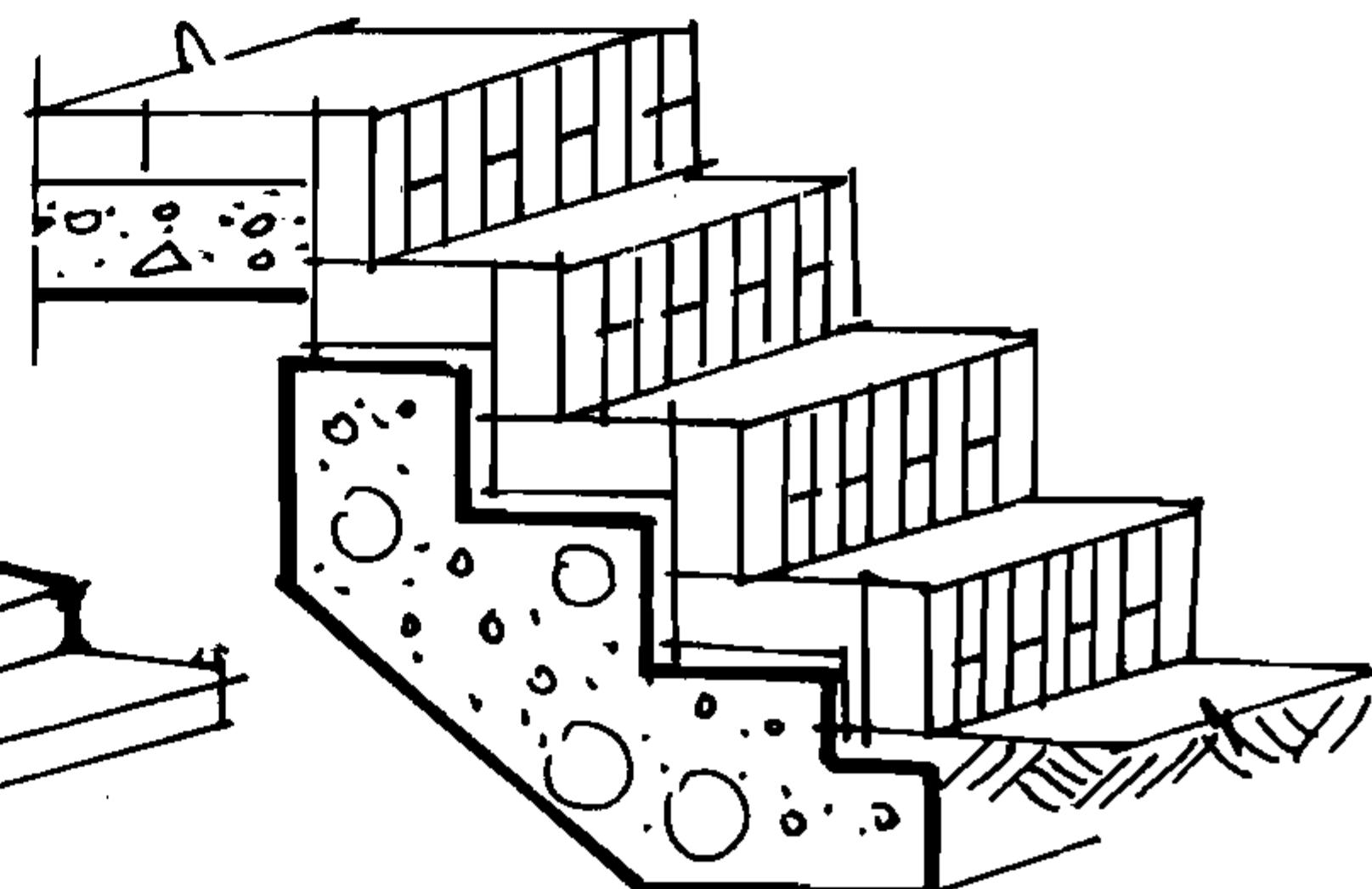
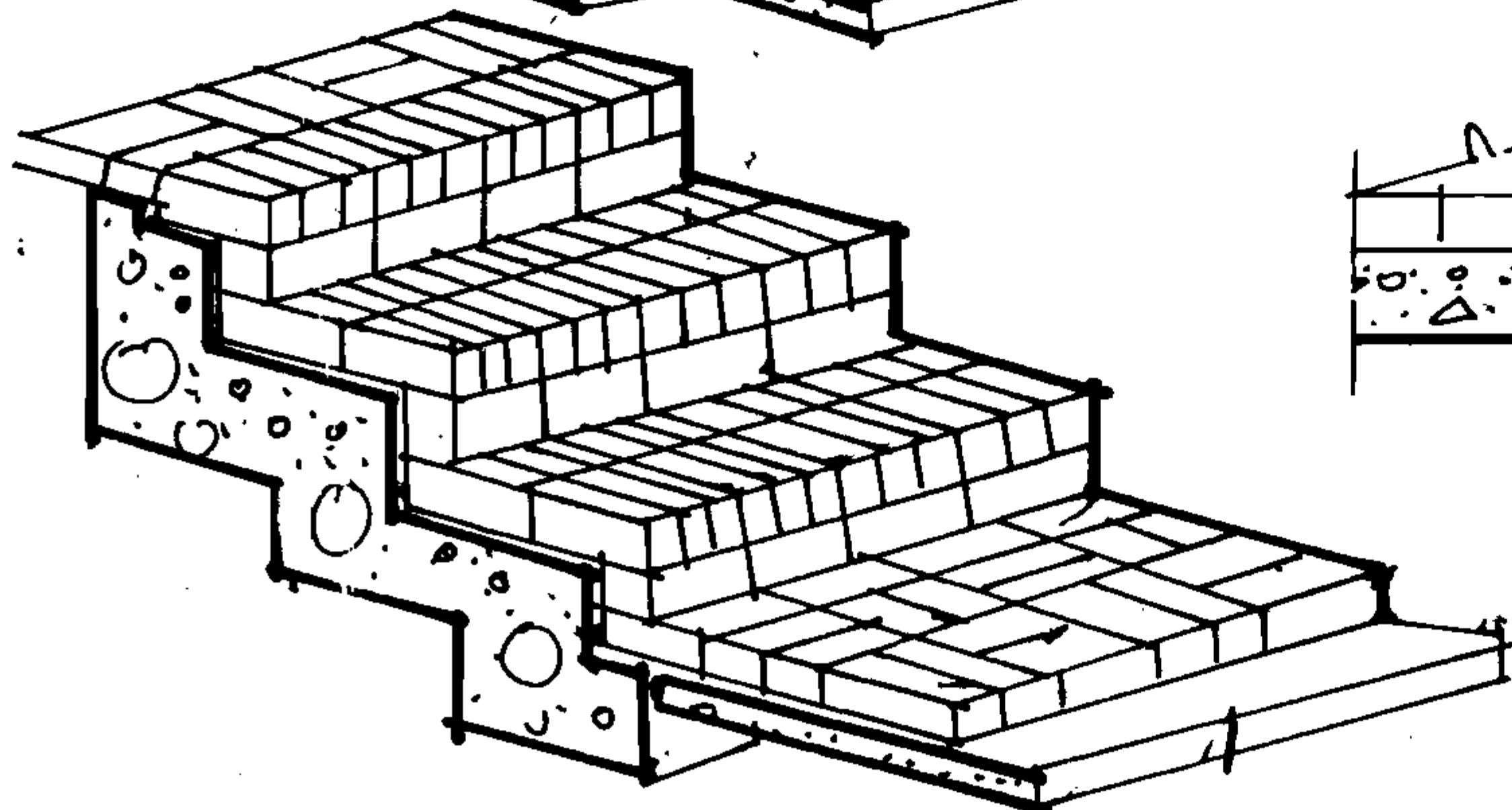
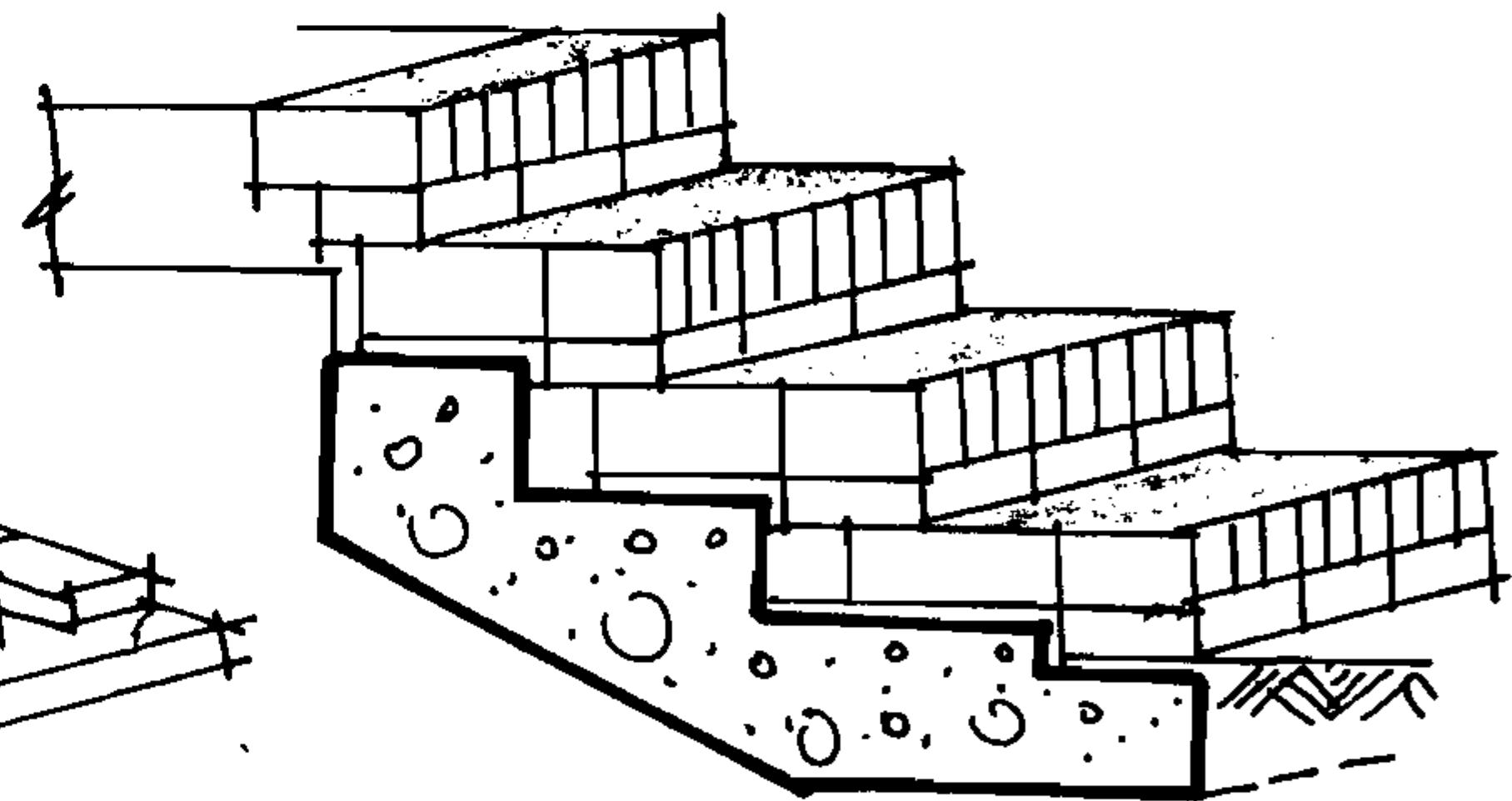
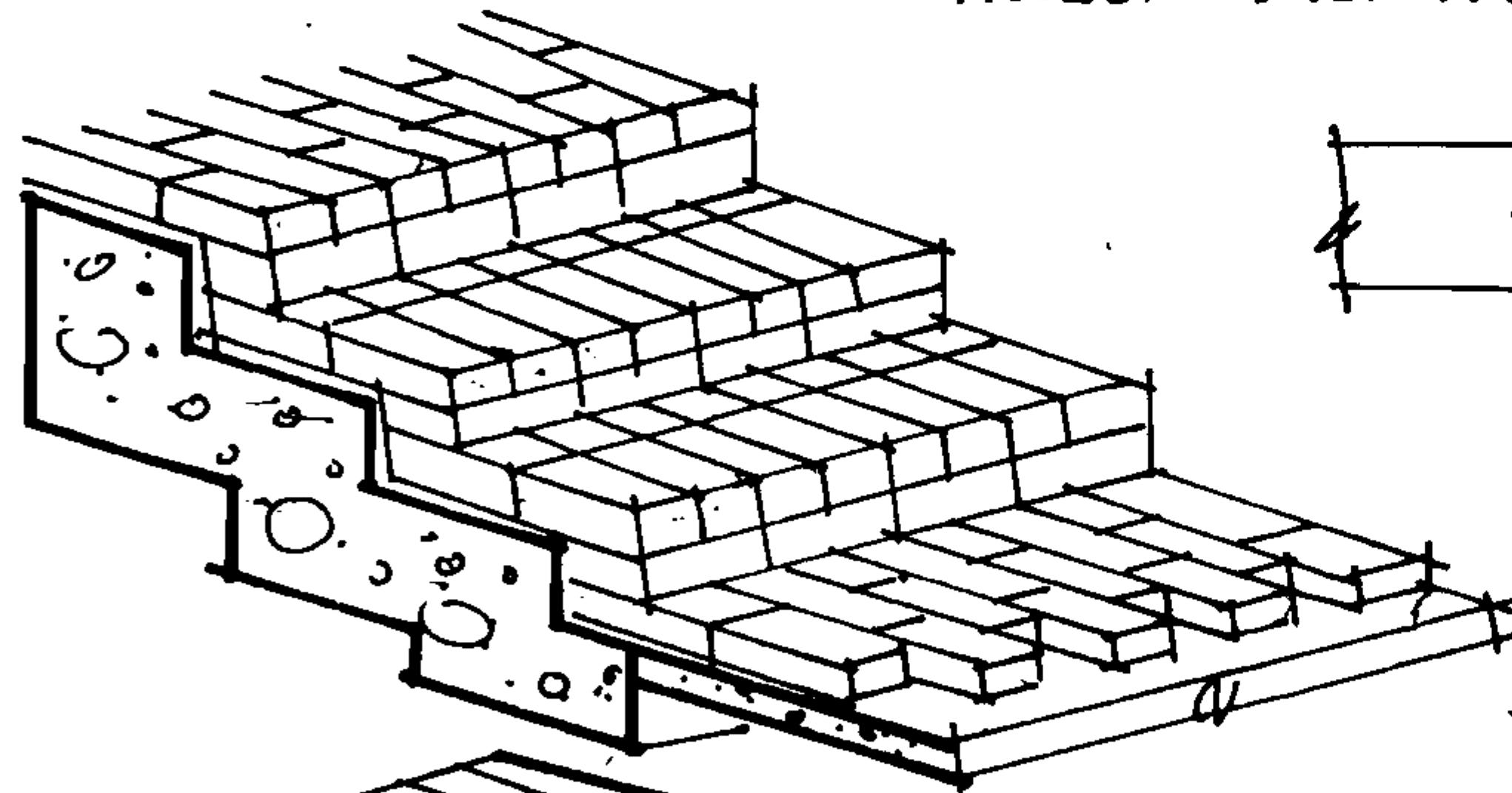
5. BẮC THANG ĐÁ 2 NHÁNH

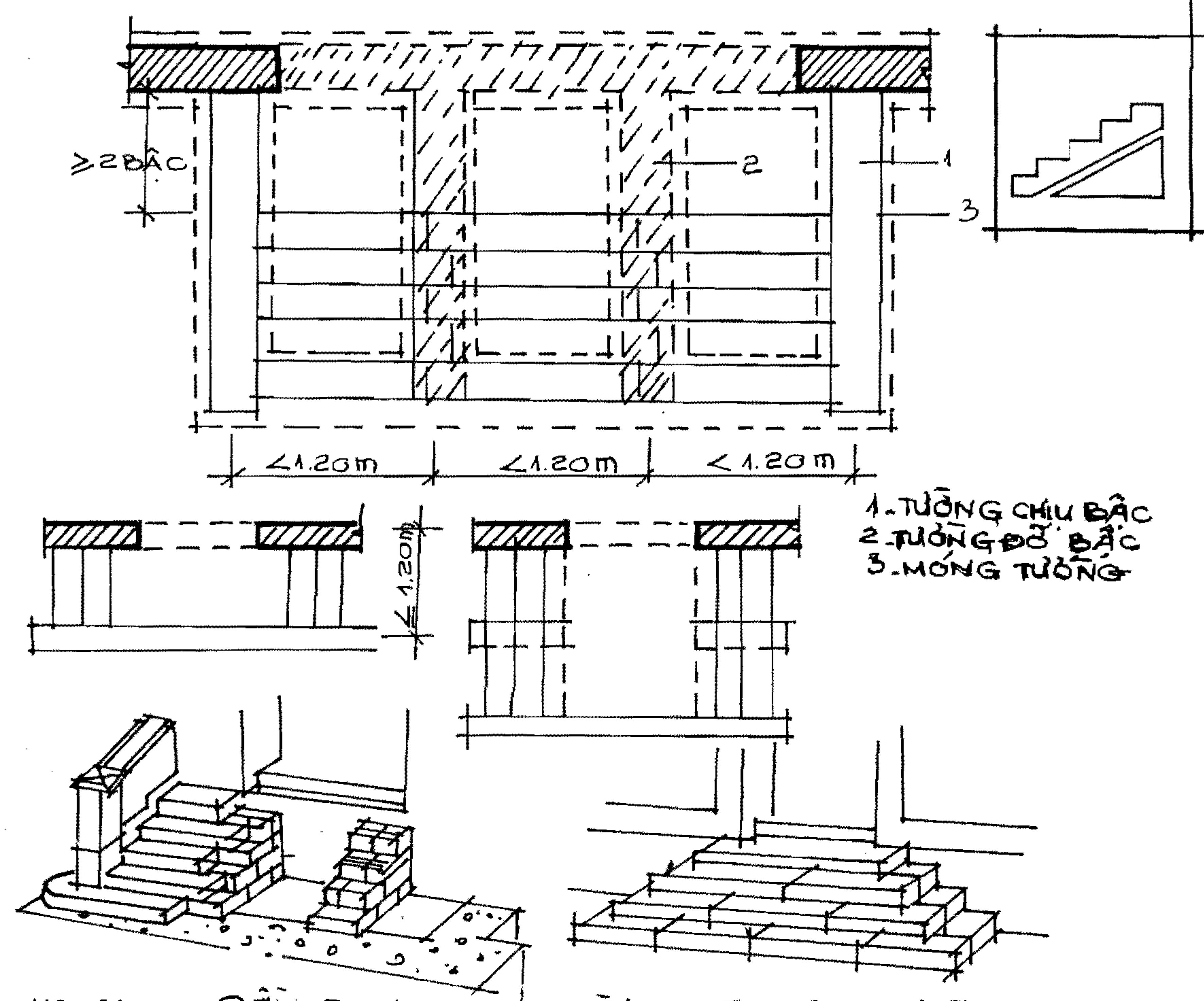
CẦU THANG BĂNG ĐÁ (TRÊN 5 BẮC) XÂY CUỐN

H6.27. CẦU THANG XÂY ĐÁ

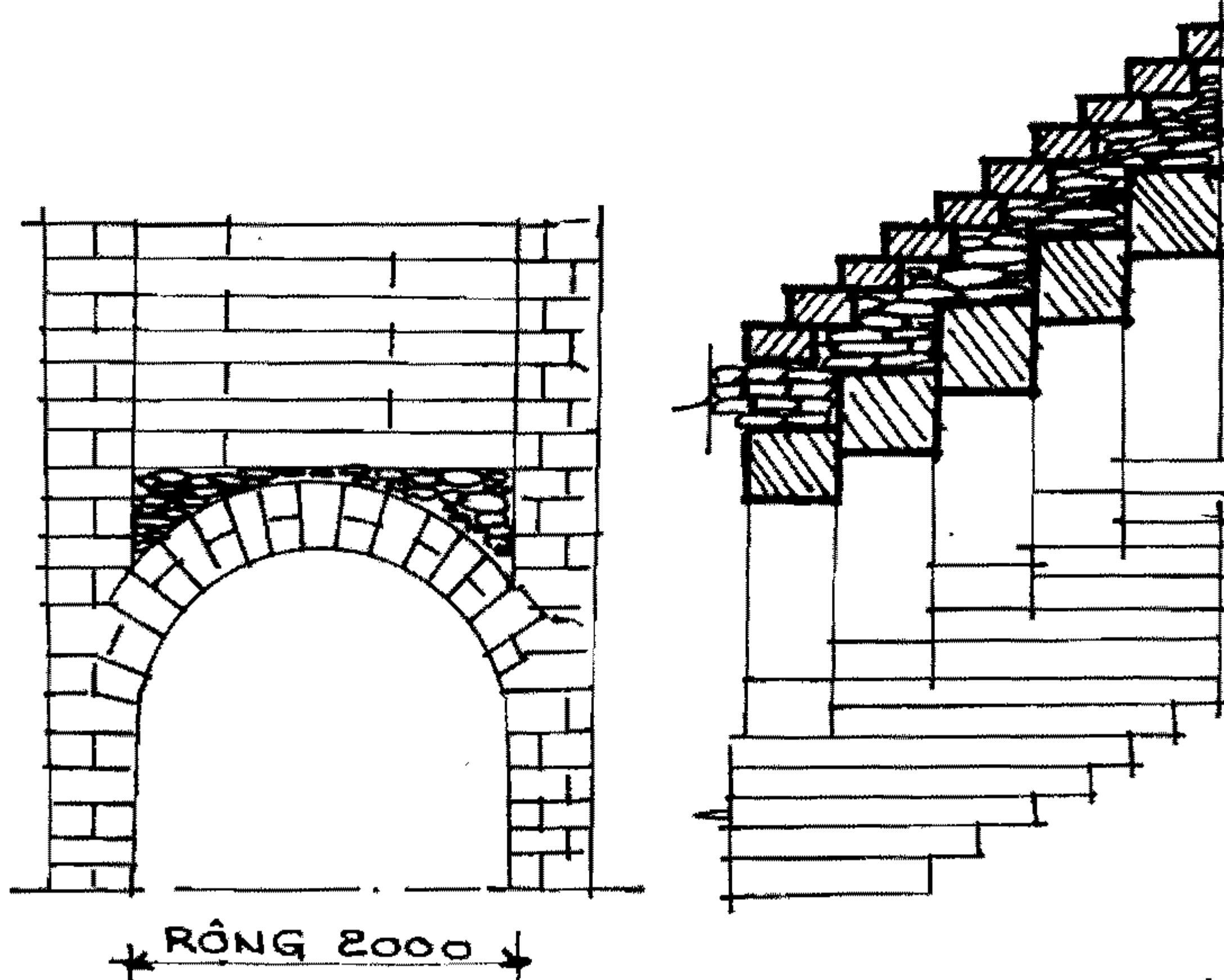
MÌNH THỨC BẮC THANG XÂY BĂNG ĐÁ

H6.28. CẦU THANG XÂY GẠCH

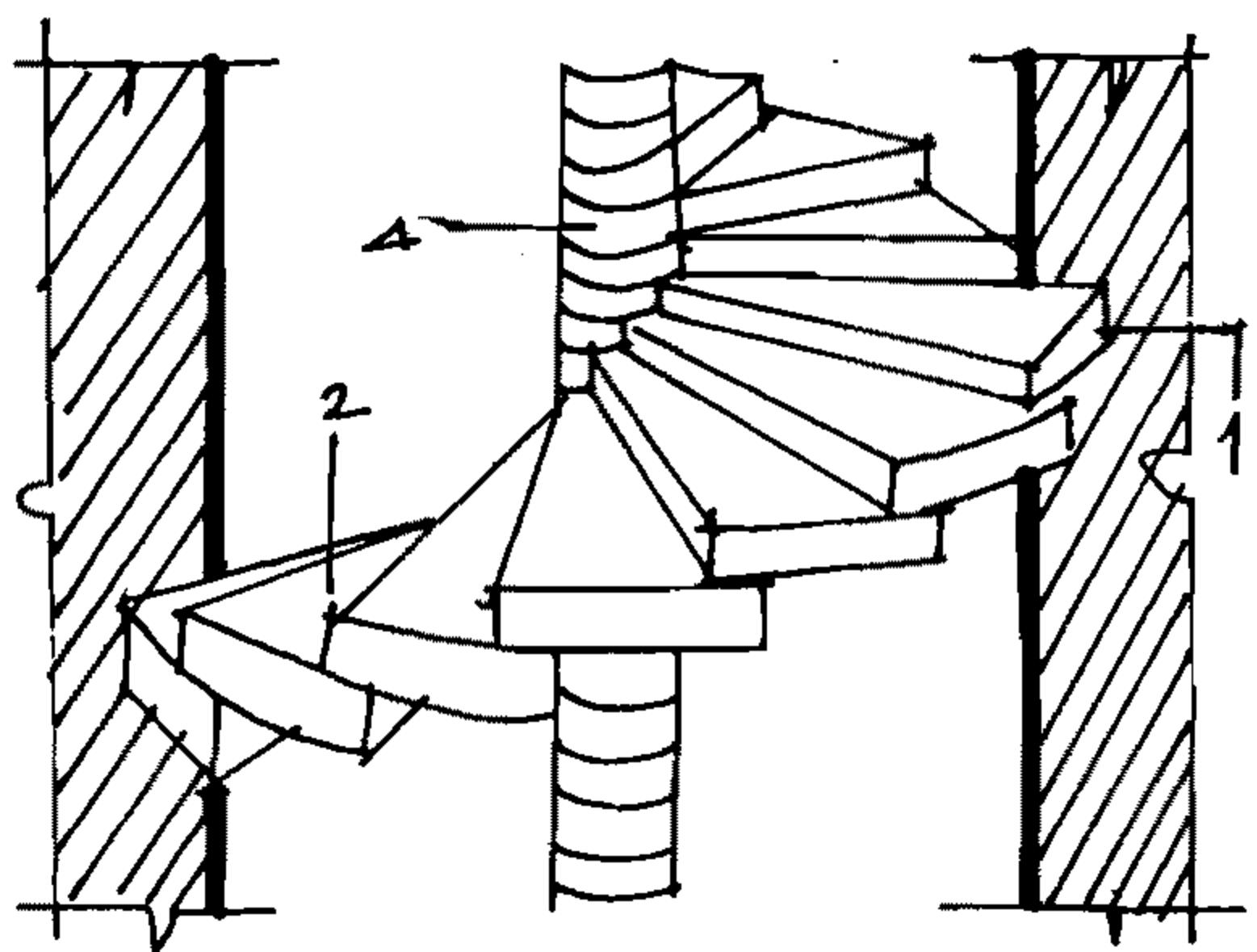




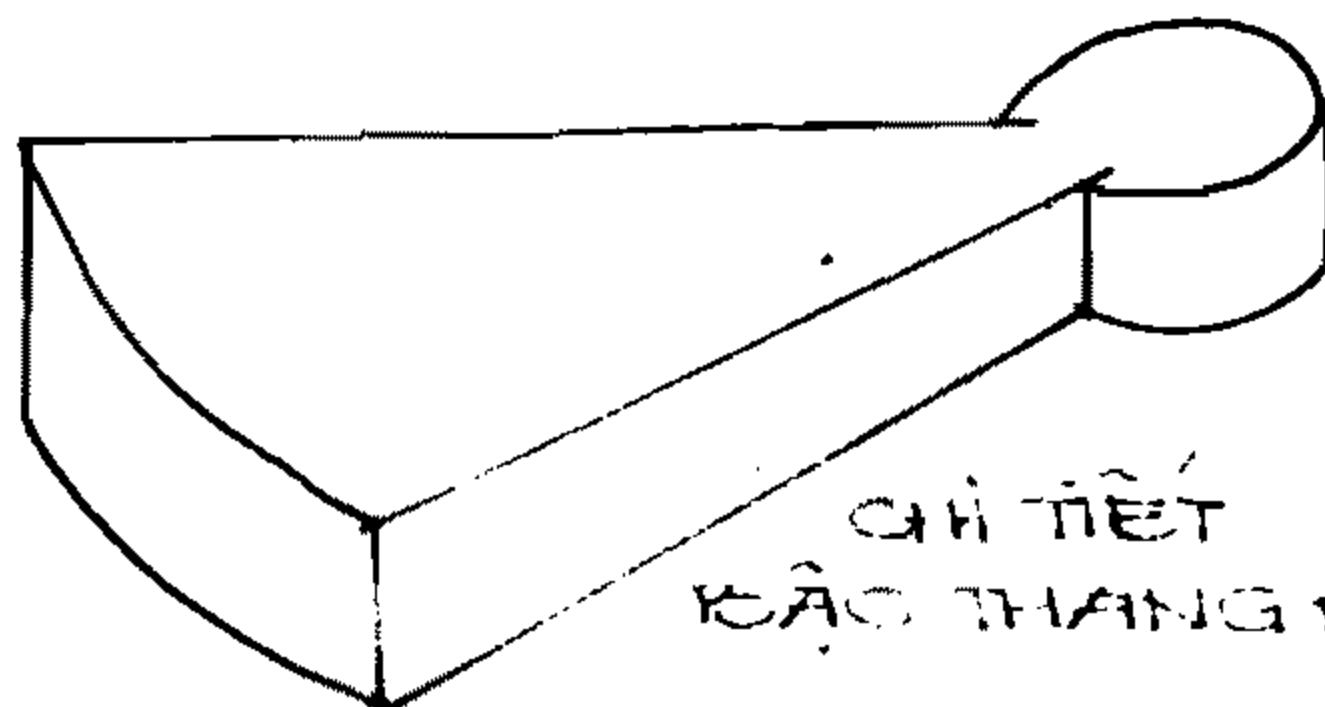
H6-29. CẦU THANG NGOÀI NHÀ XÂY BẰNG ĐÁ



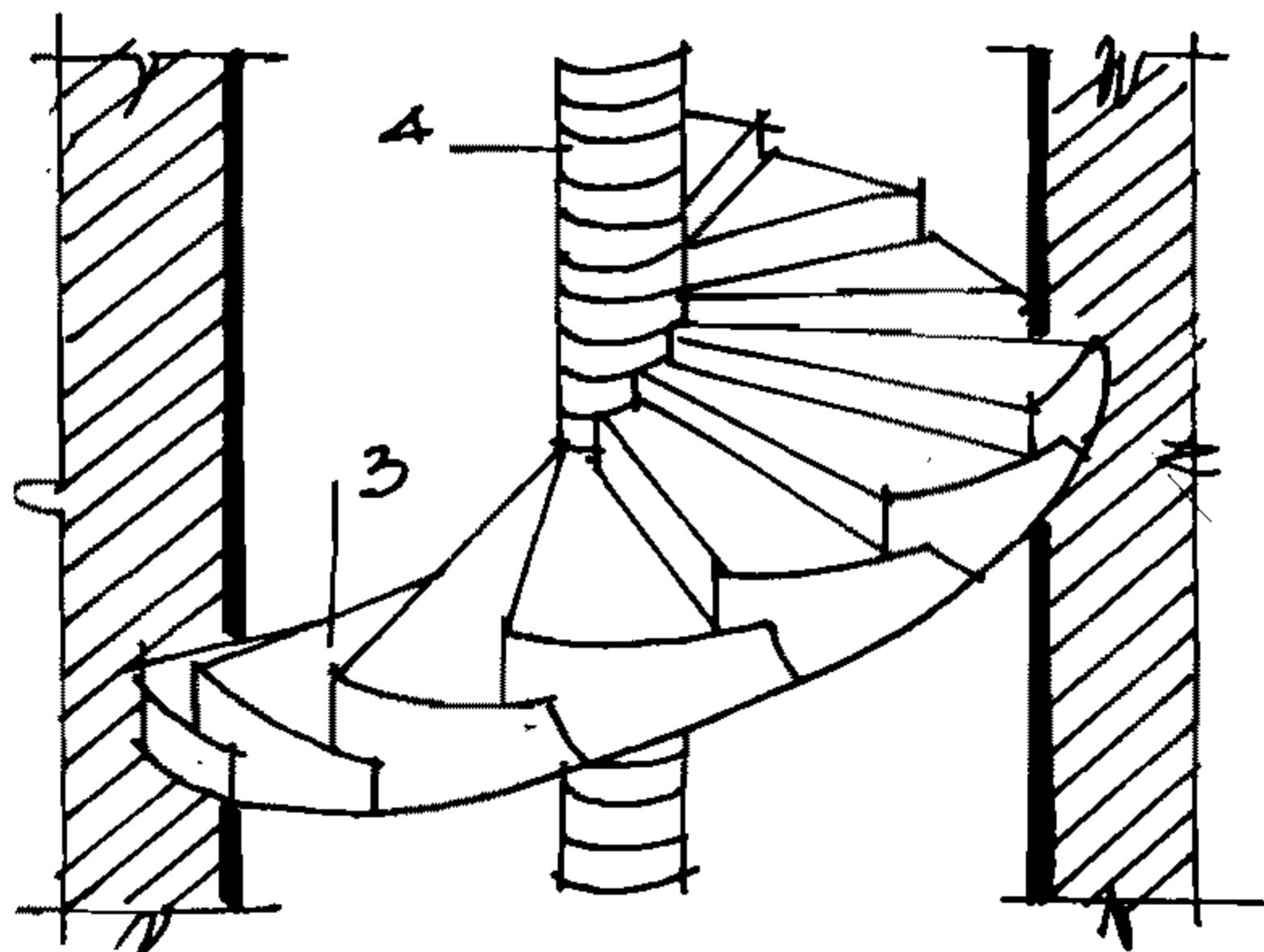
H6-30. CẦU THANG TRONG NHÀ XÂY BẰNG ĐÁ (THÂN THANG  
THĂNG)



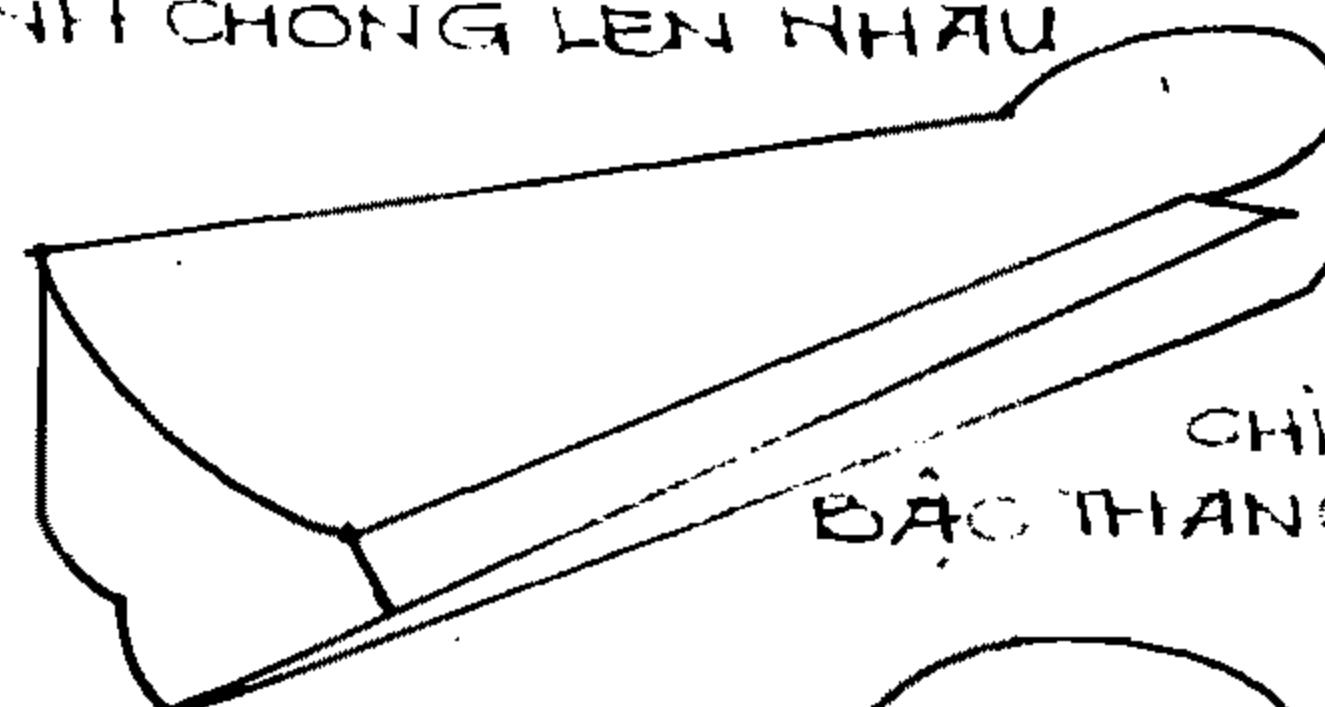
CẦU THANG CÓ BÀC THANG  
MỘT KHỐI CHÔNG LÊN NHAU



CHI TIẾT  
BÀC THANG MỘT KHỐI

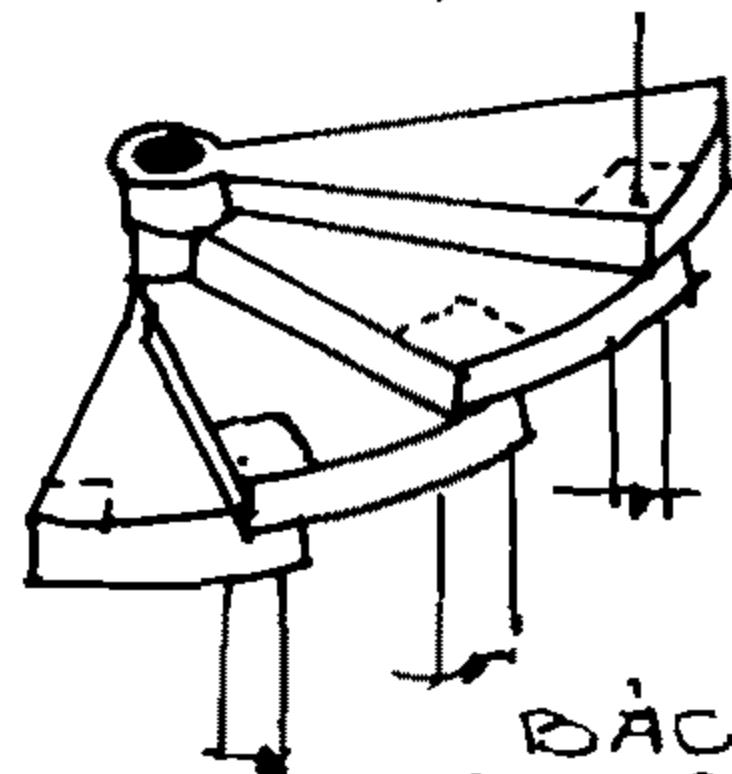


CẦU THANG CÓ BÀC THANG  
2 NHÁNH CHÔNG LÊN NHAU



CHI TIẾT  
BÀC THANG 2 NHÁNH

VỊ TRÍ ĐẶT TRỤ

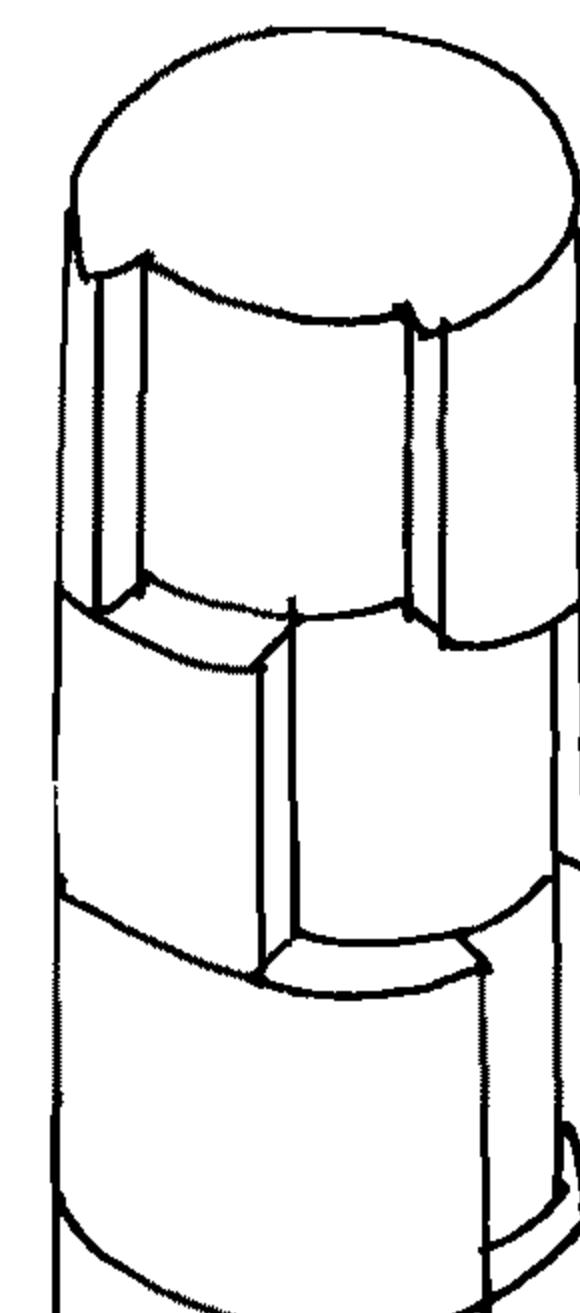


BÀC THANG ĐÃ  
TƯA LÊN TRỤ

1. PHẦN BÀC THANG NGĂM  
VÀO TƯỜNG
2. BÀC THANG MỘT KHỐI
3. BÀC THANG 2 NHÁNH
4. TRỤ TRUNG TÂM

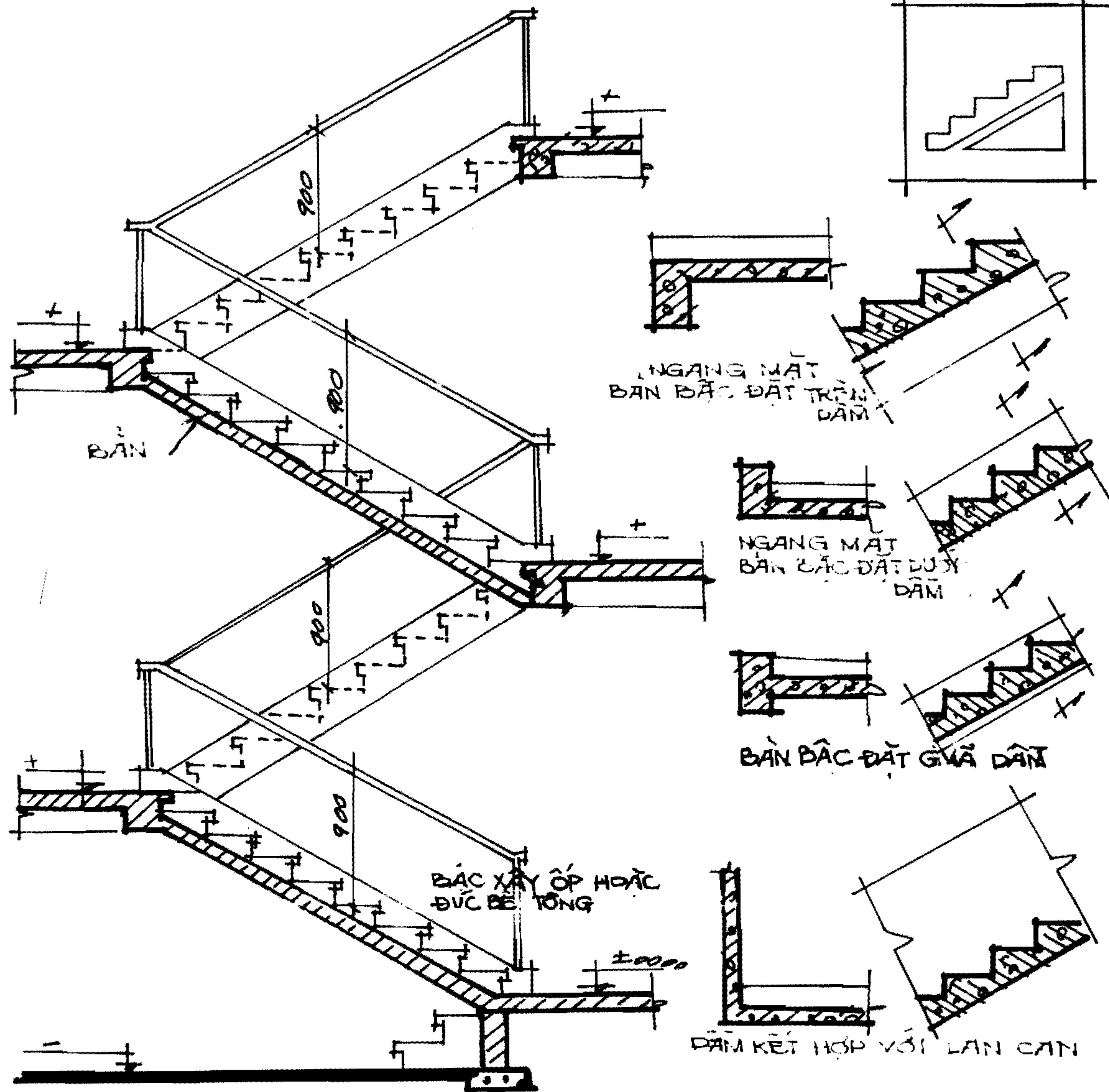


CHI TIẾT TẠO RỘNG  
MẶT DƯỚI BÀC



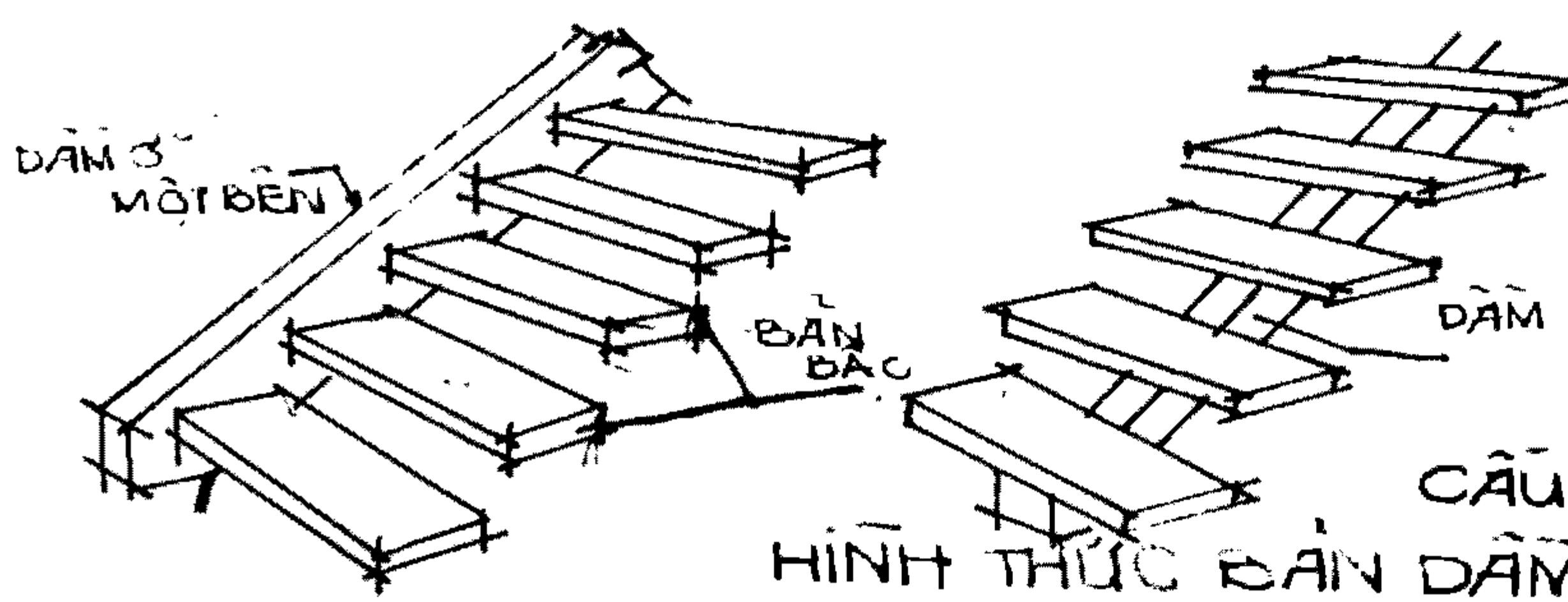
PHẦN ĐẦU BÀC THANG  
CHÔNG LÊN NHAU LÄM TRỤ  
TRUNG TÂM

HÌNH 6-31. CẦU THANG TRONG NHÀ XÂY BẰNG ĐÁ  
(THÂN THANG TRÒN)

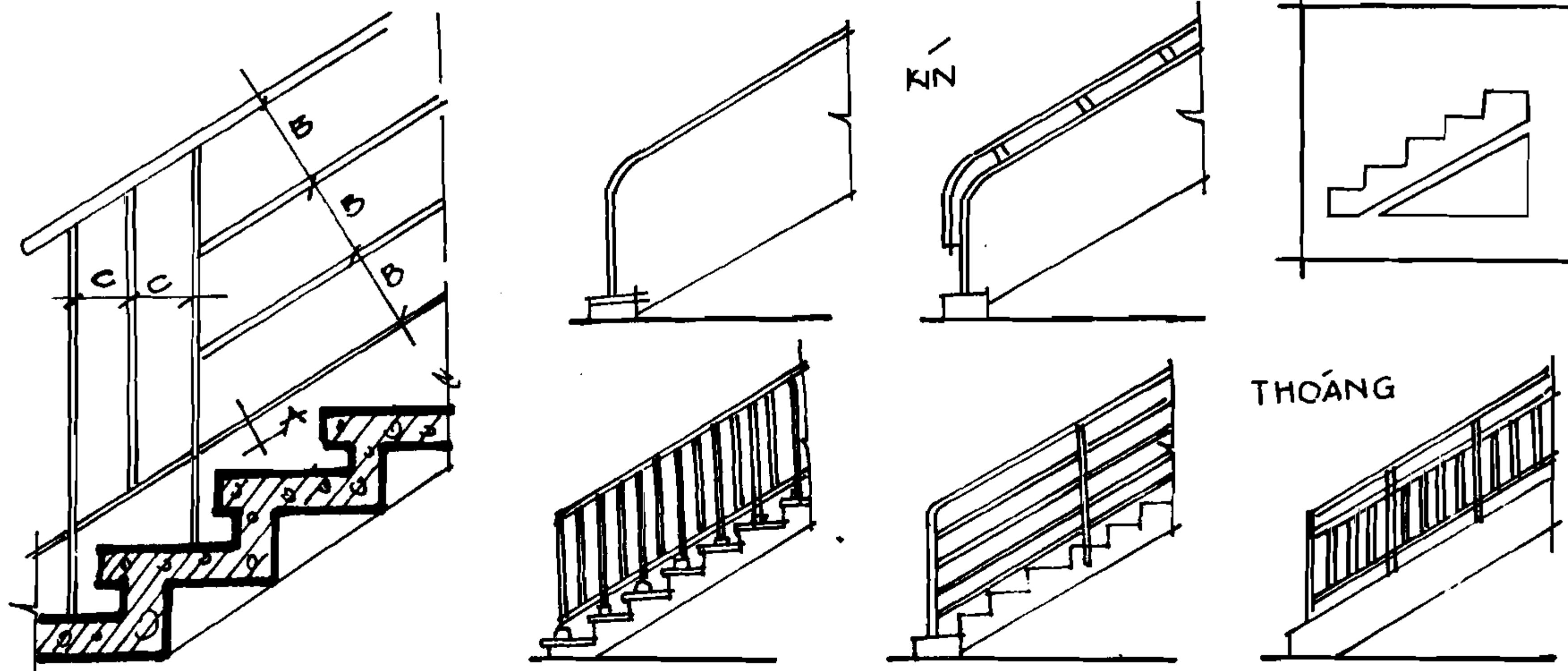


CẦU THANG B.T.C.T TOÀN KHỐI  
HÌNH THỨC BẢN H6.32a

H6.32b. CẦU THANG B.T.C.T TOÀN  
KHỐI HÌNH THỨC BẢN  
DÂM

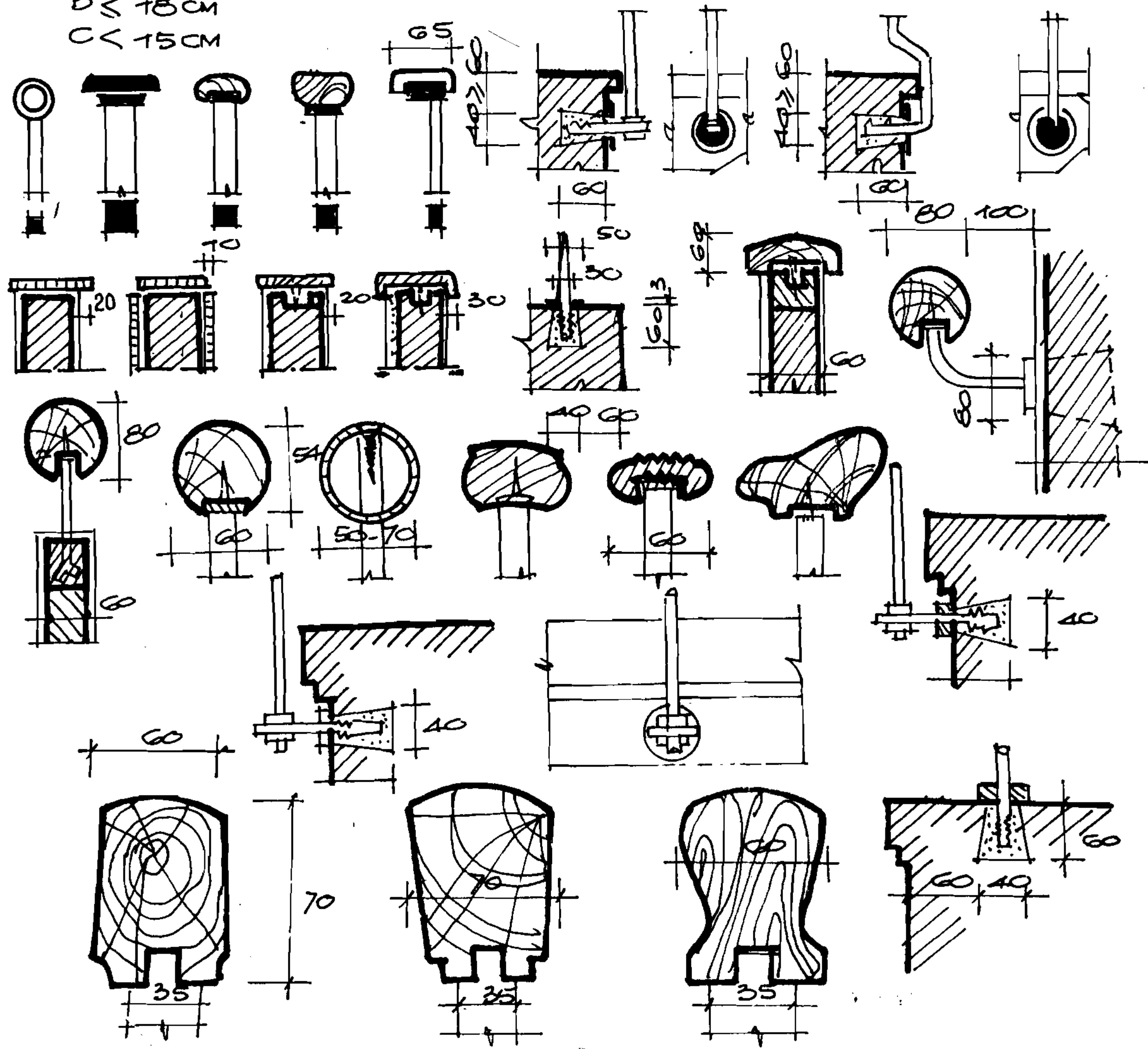


H6.33  
CẦU THANG B.T.C.T  
HÌNH THỨC BẢN DÂM THEO KÈT CẦU CON  
-SOLE



$A \leq 5\text{CM}$   
 $B \leq 15\text{CM}$   
 $C \leq 15\text{CM}$

HINH 6 - 38 LAN CAN - TAY VIN



## Chương 8

# CẤU TẠO NỀN MÓNG VÀ TƯỜNG NHÀ

### I- Yêu cầu thiết kế nền móng :

1/- **Nền móng** : Để xác định tính chất của đất nền nhằm đảm bảo khả năng chịu lực tương ứng, và thông qua đó chọn giải pháp về nền móng thích hợp cho công trình, việc thiết kế cần tiến hành theo các yêu cầu.

1-1 : Sự ổn định và cường độ của móng, kết cấu chịu lực của toàn bộ ngôi nhà và đất nền, cần giải quyết đồng bộ như một toàn thể thống nhất.

1-2 : Thăm dò cơ cấu địa chất để có đủ dữ kiện về sự phân lớp, chiều dày lớp đất, loại đất ...

1-3 : Nghiên cứu điều kiện thuỷ văn : chủ yếu về mức dao động theo mùa của nước ngầm, các thành phần hóa chất trong nước ngầm.

1-4 : Thông qua tính toán để đảm bảo sự biến dạng của đất nền không được vượt quá trị số giới hạn cho phép để sử dụng công trình được bình thường, và sức chịu tải cần phải đủ để không xảy ra mất ổn định hoặc phá hoại đất nền.

$$\frac{\text{Sức chịu nén}}{\text{cơ bản}} = \frac{(\text{trọng lượng của công trình} + \text{gia trọng}) \times \text{hệ số an toàn}}{\text{Diện tích của toàn bộ đáy móng}} < \text{Sức chịu tải thực dụng của đất nền (kg/cm}^2\text{)}$$

2/- **Móng** : Là bộ phận được cấu tạo chôn khuất ở dưới mặt đất khi xây dựng xong rất khó mà kiểm tra cũng như sửa chữa. Do đó khi thiết kế móng, phải tiến hành một số tính toán nhất định nhằm chọn một giải pháp, cùng xác định những kích thước thích hợp nhất theo các yêu cầu.

2-1 : Đảm bảo đủ cường độ về ổn định để chịu tải (sức chịu nén cản bắn). Đáy móng phải thẳng góc với hướng truyền tải từ trên xuống.

2-2 : Chiều sâu chôn móng và loại móng do địa chất nơi xây dựng, cao độ của mực nước ngầm, lực tác động ở đỉnh móng và quyết định chọn giải pháp hợp lý để chiều sâu chôn móng nhỏ nhất và thoả mãn các yêu cầu về cường độ, ổn định cho công trình. Bình thường được chọn  $> 60\text{cm}$  (tùy thuộc vào việc có bố trí hoặc không có tầng hầm) nhằm đảm bảo toàn bộ gối móng được chôn khuất ở dưới mặt đất, đề phòng bị va chạm phá hoại. Không nên đặt móng ở vị trí có sự dao động thay đổi quá lớn của nước ngầm vì qua hiện tượng này sẽ làm giảm khả năng chịu nén của đất thay đổi tăng lún, giảm cường

độ. Trong trường hợp đặc biệt, có thể đặt móng ở độ cao thấp nhất của mực nước ngầm.

2-3 : Hình thể, kết cấu và vật liệu thực hiện móng còn tùy thuộc vào tính chất đất nền và các tác động đến móng bao gồm các loại nước mặt, nước ngầm, nước thải.

2-4 : Giải pháp kết cấu móng phải đảm bảo sự vững chắc, độ bền lâu, chất lượng của chính công trình cũng như các công trình kế cận (nếu có). Đồng thời phù hợp với yêu cầu và chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật ( thi công nhanh, tiết kiệm giá thành vì giá thành xây dựng nền móng thường chiếm khoảng 20% - 50% của giá thành toàn bộ công trình).

## **II— Giải pháp móng cho nhà tường khối : (H2-5).**

Tùy theo điều kiện địa chất của đất nền dưới công trình mà ta có thể chọn áp dụng một loại móng thích hợp như sau :

### **1/— Khi đất nền chật và có tính lún nhỏ :**

1-1 : Móng băng khi tải trọng nhỏ và trung bình.

1-2 : Móng bè băng bêtông cốt thép khi tải trọng lớn.

### **2/ — Khi đất nền yếu (rời) :**

2-1 : Móng băng khi tải trọng nhỏ (nhà ít tầng)

2-2 : Móng băng trên cọc đất, cọc cát hoặc lớp đệm cát, sỏi khi tải trọng trung bình.

2-3 : Móng bè hoặc móng trên cọc, móng trên giếng chìm khi tải trọng lớn.

### **3/— Khi ở dưới lớp đất chật có lớp đất yếu :**

3-1 : Móng băng khi lớp trên có chiều dày lớn.

3-2 : Móng trên cọc hoặc trên lớp đệm cát, sỏi khi lớp trên có chiều dày nhỏ và lớp dưới có chiều dày lớn.

### **4/— Khi các lớp đất nền có chiều dày khác nhau :**

4-1 : Giải pháp móng bè với bản móng liên tục hoặc có sườn. Tại những chỗ có các lớp đất nền thay đổi chiều dày quá nhiều hoặc tại chỗ có số tầng nhà thay đổi thì cần cấu tạo khe lún.

4-2 : Giải pháp móng băng đặt ở các cao trình khác nhau theo chiều dốc của lớp đất nền chịu tải.

4-3 : Giải pháp móng cọc với đầu cọc nằm ở mức sàn tầng hầm

## **III— Cấu tạo các loại móng đặc biệt :**

1/— **Móng bè (Móng toàn diện) :** (H2-12) loại móng được dùng ở nơi đất nền có sức kháng nén yếu dù khô hay có nước, hoặc do yêu cầu cấu tạo của công trình như : dưới

toàn bộ nhà có tầng hầm, kho, bể vệ sinh, bồn chứa nước, hồ bơi, nhà nhiều tầng có kết cấu chịu lực nhạy lún không đều. Móng bè được cấu tạo bằng các vật liệu chủ yếu là bêtông và bêtông cốt thép theo các hình thức sau :

1-1 : Bản phẳng (móng trên nền phủ). Thông thường chiều dày của bản được chọn  $e = 1/6l$  với khoảng cách giữa các cột  $l < 9m$  và tải trọng 1000 tấn/cột.

1-2 : Bản vòm ngược : Áp dụng khi có yêu cầu về độ chịu uốn lớn. Đối với công trình không lớn, bản vòm có thể cấu tạo bằng gạch đá xây, bêtông với  $e = (0,30l + 0,30m)$  và độ vồng của vòm  $f = 1/7l - 1/10l$ .

1-3 : Kiểu có sườn : Chiều dày của bản được chọn  $e = \frac{1}{8}l - \frac{1}{10}l$  với

khoảng cách giữa cột  $> 9m$ . Hình thức cấu tạo theo 2 cách.

a— Sườn nằm dưới có tiết diện hình thang (khả năng chống trượt gia tăng).

b— Sườn nằm trên bản :

1-4 : **Kiểu hộp** : Loại móng bè có khả năng phân bố đều lên đất nền những lực tập trung tác động lên nó, có độ cứng lớn nhất và trọng lượng nhẹ. Tuy nhiên có nhược điểm là phải dùng nhiều sắt thép và thi công phức tạp. Giải pháp móng áp dụng cho nhà nhiều tầng, nhà cao tầng có kết cấu khung chịu lực nhạy lún không đều.

## 2/— Móng chịu tải trọng động : (Hình 2-13) :

Tải trọng động do sự vận hành của các máy gây nên, chính những lực kích thích này gây nên chấn động đến bản thân của máy, móng máy và những kết cấu chung quanh kể cả con người. Tác hại của chấn động gây nên những ảnh hưởng rất tệ hại cần phải được cô lập bằng các giải pháp cấu tạo chung về móng chống chấn động. Tùy thuộc nơi xuất phát chấn động mà móng chống chấn động được cấu tạo theo các nguyên tắc sau :

2-1 : Chấn động từ bên trong công trình : Chấn động phát xuất từ trong nhà, tác động gây ảnh hưởng đến nền, móng, sàn và sườn nhà. Biện pháp cách chấn động là :

a— Dùng khoảng trống để cách ly.

b— Dùng các bộ phận cách chấn bằng vật liệu cách âm, cách chấn động như cao su, chất dẻo, lò xo thép, con đọi.

2-2 : Chấn động từ bên ngoài công trình : Nguồn phát ra dao động ở bên ngoài, truyền chấn động xuyên qua đất nền tác động vào công trình. Biện pháp cách chấn cho trường hợp này sẽ là :

a— Cấu tạo giếng hoặc hầm cách chấn động bao móng để tạo một khoảng trống cách ly.

b— Bao quanh móng bằng vật liệu cách âm, cách chấn động.

## 3/- Móng ở khe biến dạng : (hình 2-14)

**3-1 : Ở khe lún :** Móng sẽ được cấu tạo ở vị trí mà công trình có khả năng sản sinh ra lún không đều và gây nên hiện tượng nứt, gãy kết cấu công trình.

**a— Trường hợp cấu tạo khe lún ở móng :**

a<sub>1</sub> : Công trình quá dài hoặc tải trọng của công trình phân bố tương đối khác nhau hoặc có sai biệt về chiều cao 10m.

a<sub>2</sub> : Giải pháp móng trong cùng một công trình buộc phải chọn khác nhau vì tính chất của đất nền thay đổi quá nhiều hoặc đất nền chịu tải không đều.

a<sub>3</sub> : Vị trí tiếp giáp giữa nhà cũ và nhà mới, trường hợp này áp dụng giải pháp móng ở khe cấu tạo.

**b— Cấu tạo móng ở khe lún :** Phân móng thành hai phần riêng gọi là móng khe lún với chiều rộng của khe là 2cm -3cm. Khi tải trọng nhỏ, móng có thể làm không đối xứng (móng lệch tâm). Khi tải trọng lớn, móng làm theo hình thức phân đoạn xen kẽ.

Đối với móng ở khe cấu tạo cần phải xét tới trọng tải của nhà mới và khả năng móng của công trình sẵn có. Khi xây móng mới, cần có biện pháp tích cực để không gây ảnh hưởng tác hại đến công trình hoặc phá hoại móng nhà cũ. Trong trường hợp này có thể áp dụng hình thức đâm công xôn, móng mới và cũ tách rời nhau.

**3-2 : Ở khe eo dãn (khe nhiệt độ) :** Khe co dãn được cấu tạo để chặn đứng hiện tượng nứt nẻ làm hư hỏng các bộ phận bên trên của công trình do ảnh hưởng của sự thay đổi nhiệt độ, làm biến dạng kết cấu công trình nhất là đối với kết cấu bêtông cốt thép. Tùy theo chiều dài và chiều rộng của công trình, khoảng cách giữa các khe được chia trong giới hạn  $30 < l < 40$ m. Khe co dãn cắt nhà đến mức gờ móng vì thế móng của cột kép, tường vách cứng ở vị trí khe nhiệt độ được cấu tạo thành một khối liền nhau. Thông thường khe co dãn và khe lún (nếu có) nên chọn trùng nhau trên mặt bằng của công trình kiến trúc.

**4/- Móng dưới nước :**

Giải pháp móng tối ưu cho công trình dưới nước là thực hiện các loại móng sâu. Tuy nhiên khi có yêu cầu cấu tạo và thực hiện móng trực tiếp lên đất nền chịu tải cao ở dưới đáy nước thì tùy theo mỗi trường hợp mà có thể chọn biện pháp thi công theo 3 phương cách như sau :

**4-1 : Đập tạm, vòng vây (H.2-15a) :** bao quanh vị trí xây móng với đập tạm được cấu tạo bằng đất sét, cọc ván gỗ, thép, bêtông cốt thép. Khi chiều sâu h của nước 0,80m, dùng đập tạm bằng đất sét, với  $h > 0,80$ m dùng đập đất có tăng cường cọc ván gỗ, thép hoặc bêtông cốt thép. Chiều rộng l của thân đập tùy thuộc vào chiều cao h của mực nước, với  $h < 2,50$ m ;  $l = h$ ,  $h > 2,50$ m,  $l = h + 1/2 (h - 2,50)$ .

**4-2 : Xây, đúc chìm (H.2-15b) :** Áp dụng trong trường hợp nước đứng yên và không

quá sâu ( $h < 1,50m$ ). Ứng dụng phương pháp đổ bêtông dưới nước với loại bêtông kết cứng nhanh, bằng cách dùng bao tải hoặc dùng ống di chuyển thẳng đứng để đưa bêtông vào vị trí hoặc phun vữa xi măng.

4-3 : Giếng chìm hơi ép (H.2-15c) : Khi tình hình địa chất thủy văn phức tạp, đất trên mặt là yếu và đầy hoặc ngập nước, lại không thể áp dụng giải pháp móng trên cọc hoặc giếng chìm thì có thể xử lý thành giếng chìm hơi ép gồm 2 bộ phận chính : buồng giếng, thân giếng.

Buồng giếng là chỗ chứa khí nén để đẩy nước ra ngoài và là nơi để công nhân thao tác. Thân giếng là kết cấu chủ yếu của móng sau khi giếng hạ đến độ sâu thiết kế.

Ngoài ra, còn có buồng hơi ép là bộ phận để người ra vào buồng giếng đồng thời để di chuyển vật liệu và sẽ được tháo gỡ khi thi công xong móng. Tuy giếng chìm hơi ép là một kiểu móng sâu có hiệu quả nhưng việc thi công nó không phải dễ dàng công kềnh, thường dễ gây nguy hiểm cho công nhân lúc thao tác trong buồng giếng. Giá thành cao.

#### IV— Cấu tạo tường có đường ống.

4-1 : Tường có đường ống khói, thông hơi : (H3-14) Trong kiến trúc dân dụng để thoát hơi và khói từ bếp, từ các lò sưởi hoặc thông gió trao đổi không khí, trong trường hợp cần thiết phải làm các ống khói và ống thông hơi Âm vào thân tường để tăng thêm ổn định.

a— *Vị trí* : Ống khói và ống thông hơi nên bố trí ở tường trong, không nên bố trí ở tường ngoài vì về mùa đông không khí trong ống khói và ống thông hơi bị lạnh làm trở ngại cho lưu thông không khí, do đó ảnh hưởng tới thoát khói và thông hơi, khi bố trí nhiều đường ống khói và thông hơi, tốt nhất nên bố trí tập trung tại một chỗ. Vì như vậy không khí bên trong các đường ống chịu ảnh hưởng của nhiệt độ tạo điều kiện thuận lợi cho việc thoát khói và thoát hơi.

b— *Quy cách* :

– Kích thước các đường ống thông hơi và thoát khói thường bằng

Chiều dày  $1/2$  gạch + 2 mạch vữa =  $(105 + 20)$

Kích thước lỗ thoát khói thường làm có măt cỡ chính :

1/2 gạch	x	1/2 gạch	=	125	x	125 mm
1/2 gạch	x	3/4 gạch	=	125	x	180
1/2 gạch	x	1 gạch	=	125	x	240
3/4 gạch	x	3/4 gạch	=	180	x	180
3/4 gạch	x	1 gạch	=	180	x	240
1 gạch	x	1 gạch	=	240	x	240

(H3-15a)

— Diện tích tiết diện ống khói :

Loại thông dụng  $400\text{mm}^2$

Loại đặc biệt  $650\text{mm}^2$  (Ở nhà ăn tập thể, các cửa hàng)

— Chiều dày đường ống không nên nhỏ hơn  $1/2$  gạch ( $105\text{mm}$ ), phía trong đường ống cần được cấu tạo thật phẳng để dễ thoát khói. Để thi công thuận tiện có thể dùng đường ống bằng đất nung hoặc bêtông đúc sẵn để thay gạch, ống sành có các loại : 100, 120, 150, 200, 250 và 300. (Hình H3-14).

— Chiều cao ống khói : Để tránh gió dập vào ống khói gây khó khăn cho việc thoát khói, ống khói cần phải cao hơn mái nhà, độ cao phụ thuộc vào khoảng cách từ ống khói đến đỉnh nóc nhà, chiều cao nhô khỏi mái không được nhỏ hơn  $30\text{cm}$ , càng xa đỉnh mái độ cao có thể giảm (H3-14). Bộ phận nhô lên cao nên dùng vữa mác cao để xây, tường ống khói nên làm thẳng, nếu phải làm gãy góc thì không được nhỏ hơn  $60^\circ$  để thoát khói được dễ dàng.

Làm đường ống khói riêng cho mỗi tầng thì rất tốt, nhưng làm như vậy đối với nhà cao tầng ống khói sẽ nhiều, chiếm diện tích trong tường lớn, nên thường cấu tạo theo kiểu 2 ống. Ống thoát khói chung cho các tầng và ống dùng riêng cho từng tầng. (H3-14)

– Đường ống thông hơi nên đặt lỗ thoát hơi cách trần từ  $20 - 15\text{cm}$ . Đường thông hơi không chỉ đặt ở tường theo phương thẳng đứng mà còn có thể đặt theo phương ngang trên trần nhà. (H3-15).

#### 4.2. Đường ống đổ rác :

Trong các nhà cao tầng, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển rác ở các tầng trên cao xuống, cần thiết kế các đường ống đổ rác.

Vị trí ống đổ rác nên đặt tại những nút giao thông trong nhà nhưng kín đáo.

Đường ống đổ rác yêu cầu bên trong phải nhẵn để khi đổ rác khỏi bị tắc, nên tốt nhất làm bằng ống sành, nhôm hoặc bêtông đúc sẵn. Phía trên ống đổ rác nên làm ống thông hơi vượt khỏi mái và trên làm một bộ phận thông hơi đặc biệt để tăng thêm khả năng thông hơi tự nhiên. Để đổ rác tại các tầng làm các cửa đổ rác, cửa miệng đổ rác phải kín hơi và sử dụng thuận tiện, phía dưới (tầng trệt) nên có thùng rác có bánh xe kéo ra vào để tiện hốt dọn. Để tiết kiệm đường ống đổ rác ta có thể làm 2 hộ dùng 1 ống hoặc 1 đơn nguyên hoặc 1 tầng nhà dùng một đường ống đổ rác.

#### V– Cấu tạo lỗ cửa sổ tầng hầm : (H3-13)

Lỗ cửa sổ tầng hầm chủ yếu lấy ánh sáng và thông thoáng cho tầng hầm.

Các giải pháp cấu tạo :

- Trường hợp đủ chiều cao thì cấu tạo cửa sổ như bình thường
- Trường hợp không đủ chiều cao thì có 3 cách cấu tạo.
  - + Cấu tạo tủ lồi ở tường bệ cửa sổ tầng trệt.
  - + Cấu tạo sân chìm, dùng loại này tốt nhưng hơi đắt.
  - + Cấu tạo lỗ cửa trong bệ dày của tường hầm - Loại này ít hoặc không nên dùng.

## **VI— Cấu tạo khe biến dạng : (H3-19)**

Khe biến dạng trong kiến trúc nhằm để phòng lún do nhiệt độ động đất và các nguyên nhân khác làm cho móng, tường, sàn gác, mái hình thành các vết nứt gây ảnh hưởng không tốt đến sử dụng và làm hư hỏng công trình.

Khe biến dạng gồm các loại :

- **Khe lún** : Khe lún chia công trình ra làm các phần độc lập từ móng tới mái để đề phòng lún không đều gây phá hoại công trình. Vị trí khe lún thường đặt ở các nơi :
  - + Những chỗ đất không đồng nhất có cấu tạo địa chất thay đổi đột ngột.
  - + Chỗ mà ngôi nhà có độ cao chênh lệch và tải trọng khác nhau tương đối lớn.
  - + Chỗ tiếp giáp giữa 2 phần nhà mà thời gian xây dựng khác nhau.
  - + Độ sâu và chiều rộng của móng lân cận khác nhau dẫn đến hiệu số lún giữa 2 phần quá lớn.

— **Khe nhiệt độ** : Do sự thay đổi của nhiệt độ làm cho tường có thể bị dãn nở. Những bức tường dài cần phải làm cho các khe co dãn (khe nhiệt độ) để tường có thể dãn nở tự do được. Khe nhiệt độ phân công trình thành các phần từ mái đến phần trên của móng. Vị trí khe nhiệt độ tốt nhất đặt ở nơi biến hóa của nhà. Khoảng cách giữa 2 khe nhiệt độ tùy theo loại kết cấu và vật liệu làm tường mà biến thiên từ 15 – 40m. Cấu tạo khe nhiệt độ phải đảm bảo các phần biến dạng tự do, phải đảm bảo che mưa... tại các khe. Khe nhiệt độ và khe lún thường kết hợp với nhau.

## **VII— Tường giữ nhiệt và cách nhiệt :**

Ở những nơi khí hậu nóng hoặc lạnh thì thân tường ngoài nhiệm vụ chịu lực, chịu tác dụng của mưa, gió, còn phải có khả năng giữ nhiệt, cách nhiệt nhất định. Gạch thông thường khả năng cách nhiệt kém, muốn đạt được yêu cầu cách nhiệt phải tăng thêm chiều dày của tường, như vậy sẽ tăng trọng lượng của tường, tăng vật liệu và ảnh hưởng đến giá thành – Để giải quyết vấn đề này có 2 cách :

- Cải tiến vật liệu làm thân tường.
- Cải tiến cấu tạo thân tường.

## **5-2 : Cải tiến vật liệu làm tường :**

Gạch được làm có nhiều lỗ rỗng hoặc gạch rỗng để xây tường loại gạch này trọng lượng tương đối nhẹ. Gạch có nhiều lỗ rỗng nhỏ so với gạch lỗ rỗng lớn về phương diện cách nhiệt, giữ nhiệt và chịu lực đều tốt hơn cho nên có thể làm tường chịu lực. Gạch lỗ rỗng lớn thường làm tường không chịu lực hoặc vách ngăn - Đối với loại tường này thì mặt tường ngoài nên trát vữa và để tăng cường khả năng chịu lực tốt nhất các tầng đều nên kết hợp giằng tường và lanh tô làm một. (H3-24)

## **5-2 : Cấu tạo thân tường cách nhiệt :**

Chọn nhiều vật liệu khác nhau làm thân tường : dùng vật liệu có khả năng chịu lực cao làm lớp chịu lực, dùng vật liệu có khả năng cách nhiệt, giữ nhiệt như xỉ than, bêtông bọt, không khí làm lớp cách nhiệt. Như vậy vừa bảo đảm được khả năng chịu lực, vừa bảo đảm khả năng cách nhiệt, giữ nhiệt của các vật liệu khác nhau cấu tạo tường.

**a—Tường rỗng :** Dùng gạch thường để xây, hai bên xây gạch đứng tạo thành lỗ rỗng ở giữa, để liên kết hai bên tường với nhau có thể dùng gạch câu nầm hoặc gạch câu đứng - Chiều dày của loại tường này thường là 220 và 280mm.

Với các nhà dân dụng bình thường loại tường này có thể làm tường chịu lực được và có thể xây đến 3 tầng (1 trệt + 2 lầu), nhưng cần lưu ý tại các chỗ chịu lực, tải trọng tập trung hoặc chỗ ẩm ướt như : bệ tường, tường móng, xung quanh lỗ cửa sổ, góc tường chỗ đặt dầm sàn... thường xây tường đặc.

So với tường 220 xây đặc với tường 220 xây rỗng theo kiểu trên trọng lượng tường giảm khoảng 30%, vữa giảm 1,3%, giá thành giảm 36%, nhưng hiệu quả cách nhiệt lớn hơn không nhiều. (H3-25).

**b—Tường có lớp cách nhiệt ở giữa :** Ở giữa các lớp tường gạch thông thường đặt thêm một lớp vật liệu cách nhiệt : xỉ than, bêtông bọt hay lớp không khí... Hai tấm tường có thể liên kết với nhau bằng sắt hoặc gạch câu.

Chiều dày các tường chịu lực thường 1/2 – 1 gạch, cần căn cứ khả năng chịu lực quyết định. Nhà thấp tầng có thể làm 1/2 gạch. Độ dày của lớp không khí vào khoảng 50mm không nên lớn hơn vì lớn hơn hiệu quả cách nhiệt không tăng nhiều, mà các tường liên kết nhau khó khăn và không tốt, ảnh hưởng tới khả năng chịu lực. Vật liệu cách nhiệt nên làm bằng các vật liệu nhẹ, có hệ số dẫn nhiệt bé, tốt nhất là vật liệu vô cơ – Vật liệu cách nhiệt không thích hợp với tường ẩm cho nên các chỗ ẩm ướt nên xây tường đặc (hệ tường, xung quanh lỗ cửa sổ). (H3-26).

## **VIII– Chống thấm tầng hầm :**

### **1/- Đặc điểm kết cấu tầng hầm :**

Trong các công trình công cộng lớn, ta thường gặp các công trình hầm như là ở cửa hàng, nhà biểu diễn ...

Kết cấu của công trình ngầm thường kiêm nhiệm nhiều chức năng như là tường móng của nhà đồng thời cũng là tường của tầng hầm ... Tường ngoài của tầng hầm, ngoài việc chịu lực thẳng đứng còn chịu sức đẩy của đất, của nước ngầm, do đó cần phải có đủ cường độ và độ ổn định. Chiều dày của tường do tính toán quyết định. Nền tầng hầm ngoài việc chịu tải trọng đặt trên nền còn có lực đẩy của nước và phản lực của đất. Do đó khi thiết kế tầng hầm chúng ta cần phải chú ý đến các đặc điểm nêu trên để đạt kết quả chống thấm thật tốt cho tầng hầm.

## 2/- Nguyên tắc thiết kế chống thấm :

### 2-1 : Yêu cầu xử lý chống thấm :

a- Vật liệu làm kết cấu tầng hầm phải được chọn lựa và đảm bảo không có lỗ rỗng (tòn khối).

b- Đảm bảo nhà lún đều, thi công đúng kỹ thuật và thiết kế đồng thời cần thường xuyên kiểm tra phương pháp và vật liệu trong quá trình thi công.

### 2-2 : Giải pháp cấu tạo :

a- Dùng kết cấu chống thấm : Khi kết cấu tầng hầm được xử lý đúng qui cách thì khả năng chống thấm cho tầng hầm được đảm bảo. Giải pháp áp dụng cho tầng hầm có diện tích nhỏ.

b- Thoát nước hạ mực nước ngầm : Hạ mực nước ngầm chung quanh nhà và cả dưới nền tầng hầm bằng cách đặt các hệ thống ống thoát nước có độ dốc thích hợp để chảy vào giếng tập trung rồi bơm cho thoát đi, hoặc có thể cho chảy vào hệ thống cống thoát nước của thành phố nếu hệ thống ống thoát này cao hơn.

c- Dùng vật liệu chống thấm : Phủ lên tầng kết cấu một lớp vật liệu chống thấm có thể là giấy dầu, vữa xi măng chống thấm, bitum hoặc nhựa mát-tít at-fan. Khi áp dụng giải pháp này cần chú ý đến việc cấu tạo đúng cách ở các khe biến dạng cũng như cần tăng cường độ cứng của nhà. Tuỳ tính chất và yêu cầu sử dụng mà lớp chống thấm có thể đặt bên ngoài hoặc bên trong tầng hầm.

## 3/- Cấu tạo chống thấm : (Hình 2-28)

3-1 : Trường hợp mực nước ngầm ở dưới mặt nền tầng hầm : giải pháp chống thấm cho tầng hầm trong trường hợp này chủ yếu là cấu tạo phòng ẩm bằng cách dùng vữa xi măng : 1 : 3 tô trát kỹ mặt trong của tường liền với lớp láng mặt nền tầng hầm. Đồng thời để ngăn không cho nước mưa từ trên, nước ngầm từ dưới do tác dụng mao dẫn và thấm thấu qua móng, tường vào nhà cần quét 1 hoặc 2 lớp bitum nóng lên mặt ngoài của tường và đinh móng.

Nếu mực nước ngầm tiếp cận với nền tầng hầm, cần có lớp chống thấm ở dưới lớp bêtông lót nền tầng hầm.

3-2 : Trường hợp mực nước ngầm cao nhất, cao hơn cao trình thiết kế mặt nền sàn tầng hầm : Trong trường hợp này, lớp chống thấm phải được kéo dài lên tường đến vị trí cao hơn mực nước ngầm cao nhất  $> 30\text{cm}$ . Lớp chống thấm sẽ chịu áp lực thủy tĩnh cho nên muốn định vị lớp này theo yêu cầu thiết kế thì cần phải có những kết cấu đặc biệt có khả năng chống lại áp lực nước. Có hai trường hợp.

a— Mực nước ngầm cao hơn mặt tầng hầm  $< 50\text{cm}$ . Dùng một lớp bêtông để giữ lớp cách nước chống thấm, trọng lượng lớp bêtông này phải lớn hơn áp lực thủy tĩnh. Trường hợp mực nước ngầm chỉ cao hơn nền tầng hầm trong mùa mưa thì nền tầng hầm có thể làm rỗng, dưới kết cấu nền làm các rãnh tập trung nước vào giếng để bơm cho thoát ra ngoài. Tường ngoài cần được trát một lớp vữa ximăng cát 1 : 3

b— Mực nước ngầm hàng năm cao hơn mặt nền tầng hầm  $> 50\text{cm}$ . Dùng những kết cấu chịu uốn để giữ lớp cách nước chống thấm và được thực hiện theo 3 phương cách.

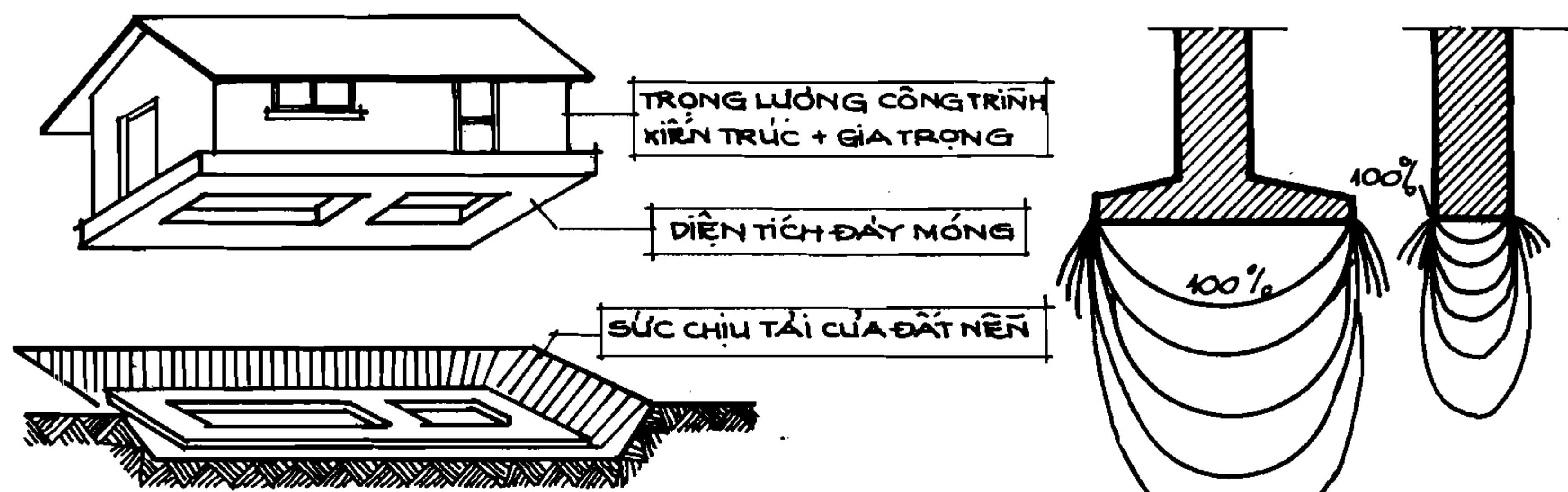
b<sub>1</sub> : Lớp cách nước chống thấm đặt ở phía trong tường : lớp cách nước được đặt sau khi xây móng và dùng bản bêtông cốt thép có thành để đè lên thành bản ép vào phần nhô ra của tường hoặc áp vào trần ngăn tầng hầm để không bị tác động đẩy nổi của nước. Bản bêtông sẽ làm tăng áp lực ở đáy móng công trình do đó cần lưu ý khi tính toán biến dạng của nền công trình. Ngoài ra để đề phòng lún không đều gây ảnh hưởng đến lớp cách nước chống thấm thì tốt nhất nên làm tường móng của nhà và phần hầm cách ly nhau bằng cách làm một lớp bêtông cốt thép, riêng ở bên trong sau khi đã xây móng nhà và chống thấm cho mặt tường ở phía trong bằng vữa ximăng hoặc giấy dầu.

b<sub>2</sub> : Lớp cách nước chống thấm được chế tạo sẵn đặt ở giữa lớp lót và bản móng, đồng thời được bẻ ngược lên trên theo mặt ngoài của tường đến vị trí cao hơn mực nước ngầm, nghĩa là bao toàn bộ tường và nền tầng hầm. Lớp cách nước có thể dùng là giấy dầu được trải và dán bằng nhựa đường. Bên ngoài lớp cách nước đặt đứng ở tường cần xây ốp một tường con kiến bảo hộ cao hơn mực nước ngầm cao nhất là  $30\text{cm}$  và chung quanh hầm nên đắp bằng đất sét dẻo.

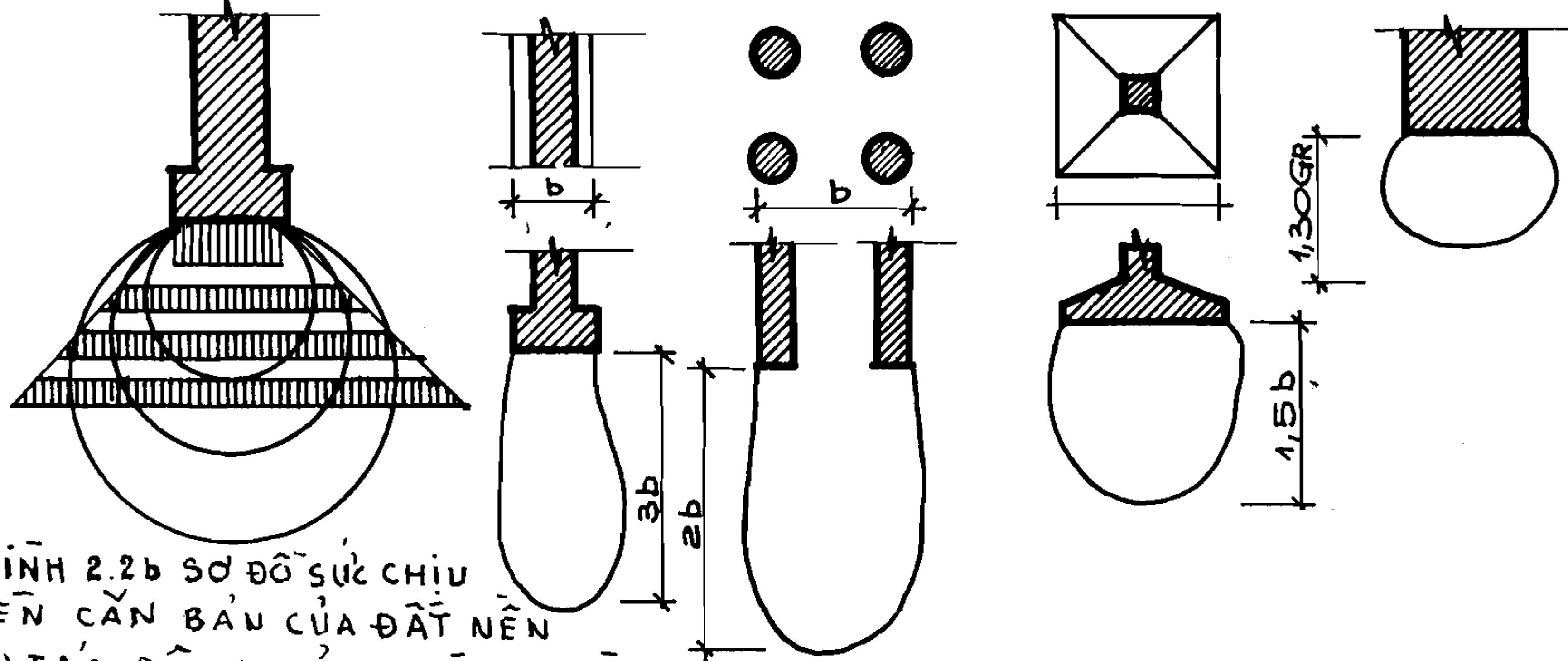
Các mặt trong của tầng hầm đều láng, trát vữa ximăng 1 : 2 hoặc 1 : 3. Nền tầng hầm có thể đổ bằng bêtông cốt thép đưa rộng ra móng và xây tường móng lên trên hoặc làm lớp bêtông lót phủ ra khỏi mặt tường để dễ làm lớp chống thấm, và trên đó sẽ đổ lớp bêtông cốt thép với tường gạch có gờ bên trong có nhồi sợi đay tấm nhựa để đề phòng lún không đều.

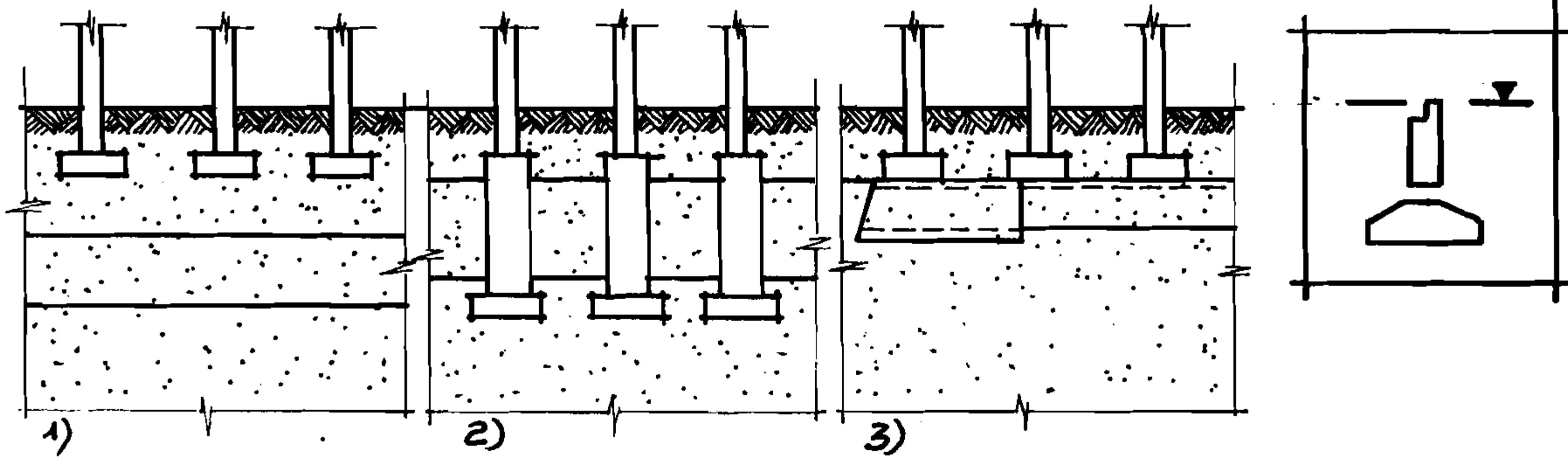
b<sub>3</sub> : Hạ mực nước ngầm : Trong những trường hợp điều kiện địa chất công trình và địa chất thuỷ văn cho phép thì nên dùng biện pháp tháo khô vùng xây dựng để hạ mực nước ngầm trong nhà bằng cách đặt các ống tiêu thoát ở chung quanh nhà. Đồng

thời gian áp dụng cấu tạo chống thấm như trường hợp mực nước ngầm thấp hơn mặt nền tầng hầm.



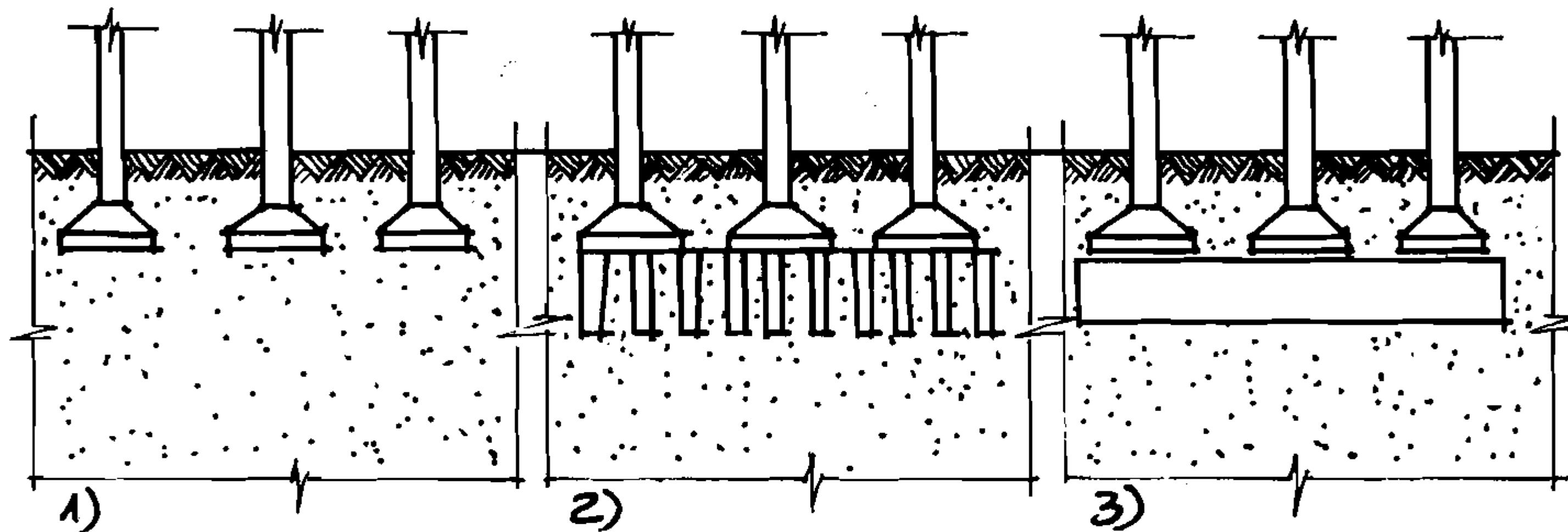
H2.2a





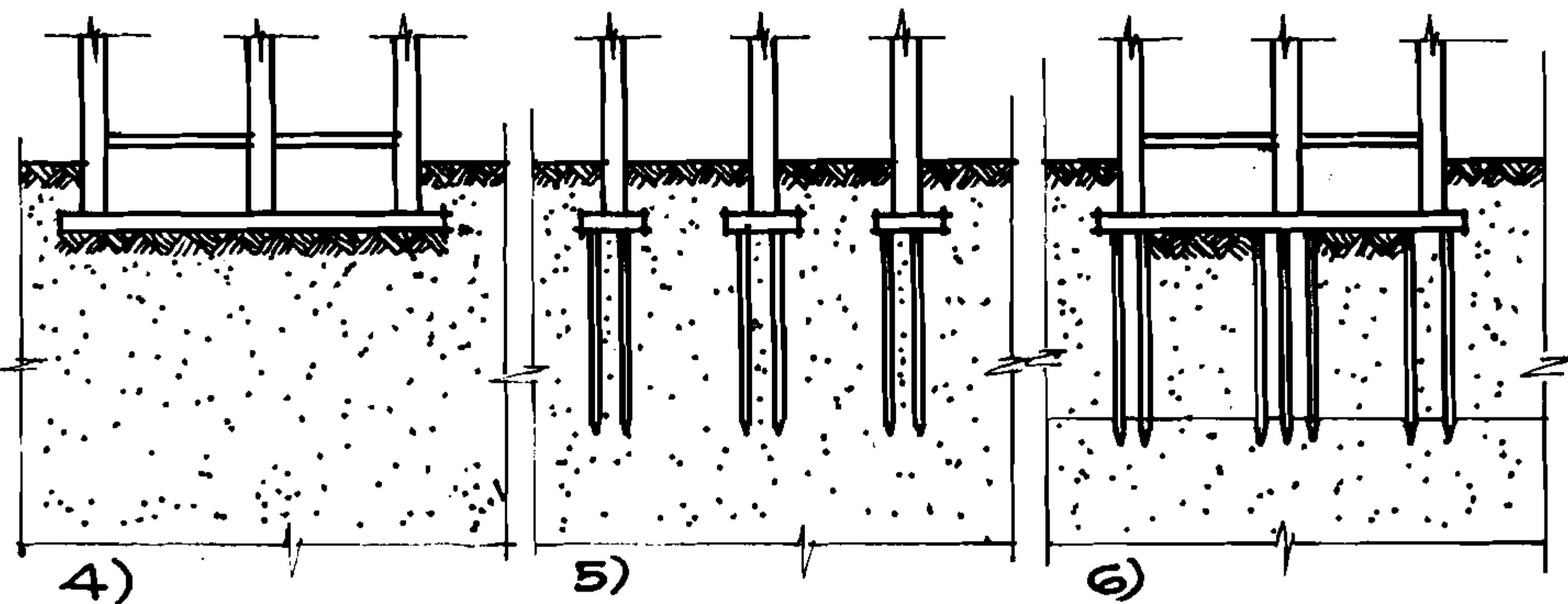
Hình 2.5a CÁC LOẠI MÓNG NHÀ TƯỞNG KHỐI KHI ĐẤT CHẶT VÀ TĨNH NÉN LŨN NHỎ.

- 1,2) MÓNG BẰNG KHI TẢI TRỌNG NHỎ & TRUNG BÌNH
- 3) MÓNG BÊ BẰNG B.T.C.T KHI TẢI TRỌNG LỚN



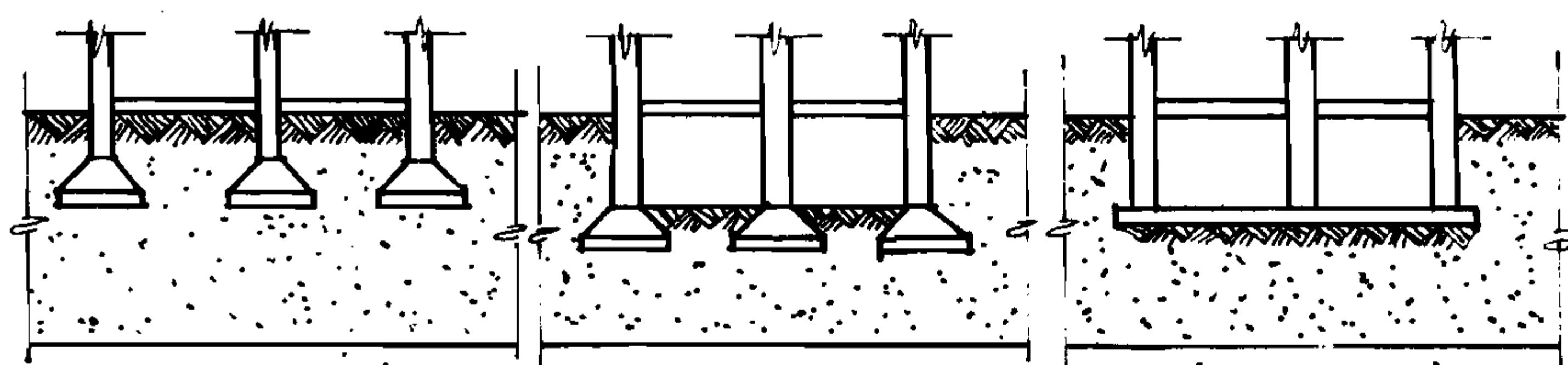
Hình 2.5b CÁC LOẠI MÓNG NHÀ TƯỞNG KHỐI KHI ĐẤT YẾU (RỒI)  
1) KHI TẢI TRỌNG NHỎ.

- 2,3) KHI TẢI TRỌNG TRUNG BÌNH



Hình 2.5b CÁC LOẠI MÓNG NHÀ TƯỞNG KHỐI KHI ĐẤT YẾU (RỒI)  
4,5,6) KHI TẢI TRỌNG LỚN

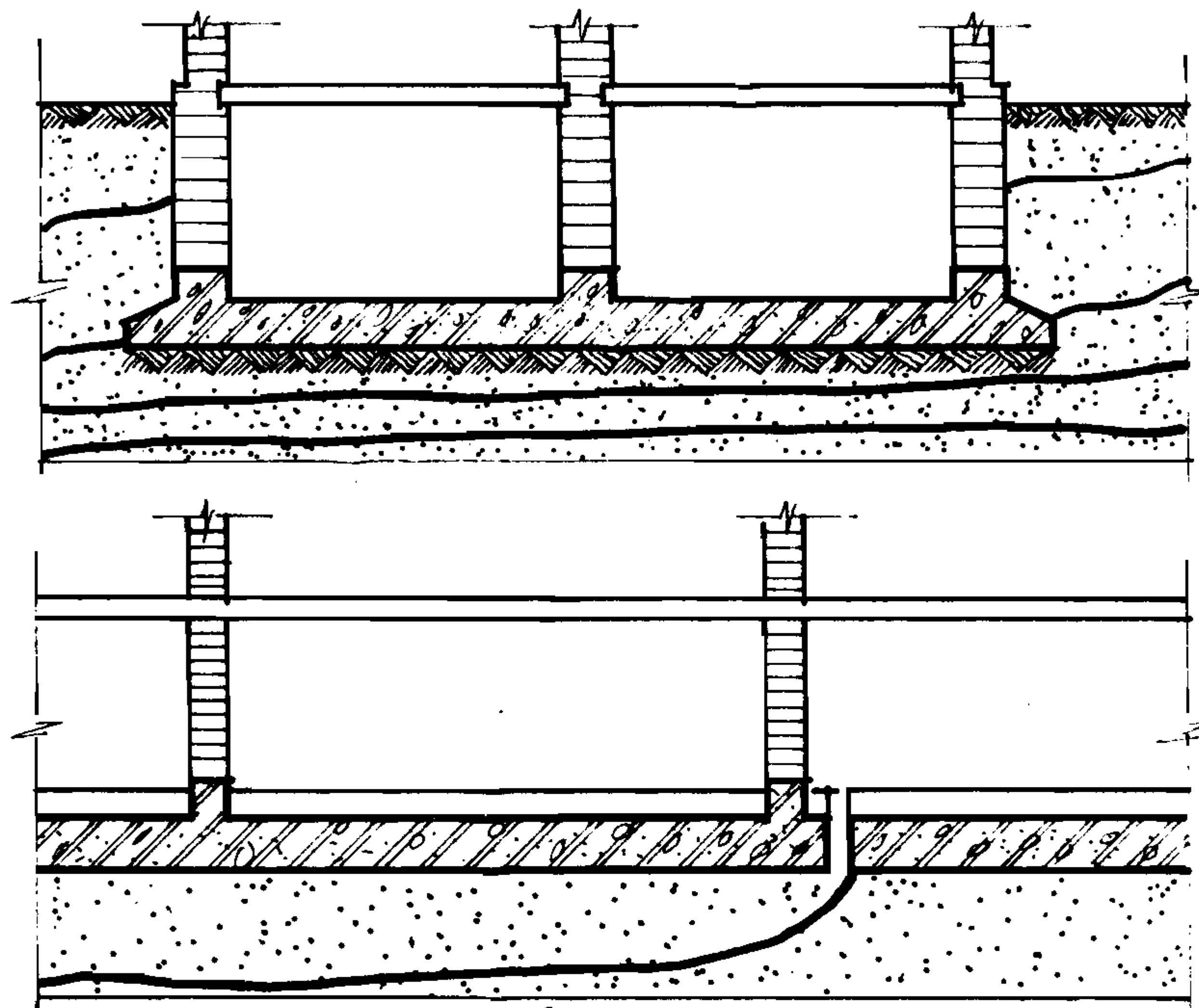
HÌNH 2.5 GIAI PHÁP MÓNG CHO NHÀ TƯỞNG KHỐI



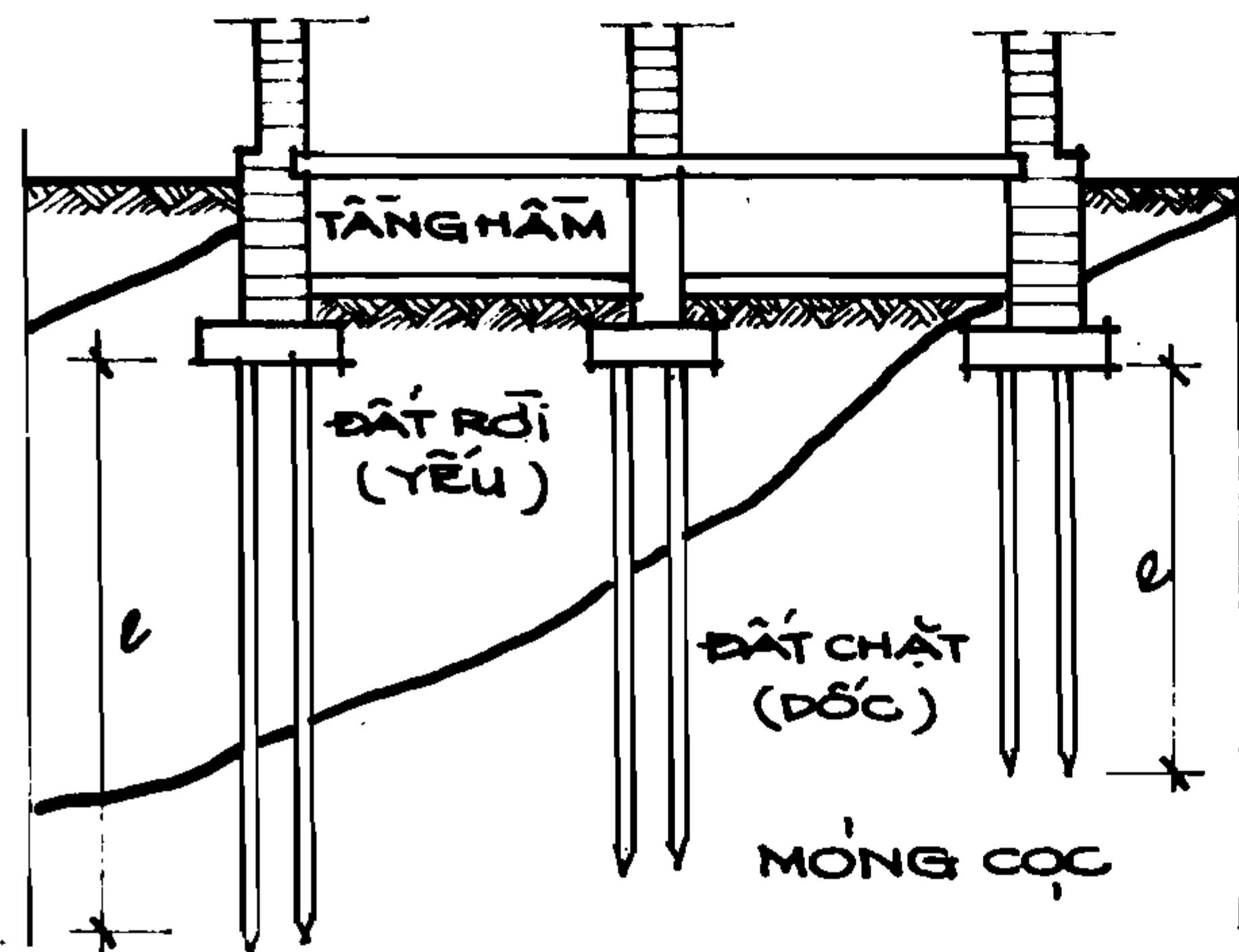
Hình 2-5c

**CÁC LOẠI MÓNG NHÀ TƯƠNG KHỐI KHI PHẢI  
DƯỚI CÓ LỚP ĐẤT YÊU**

- 1) KHI LỚP TRÊN CÓ CHIỀU DÀY LỚN
- 2,3) KHI LỚP TRÊN VÀ LỚP DƯỚI CÓ CHIỀU DÀY NHỎ

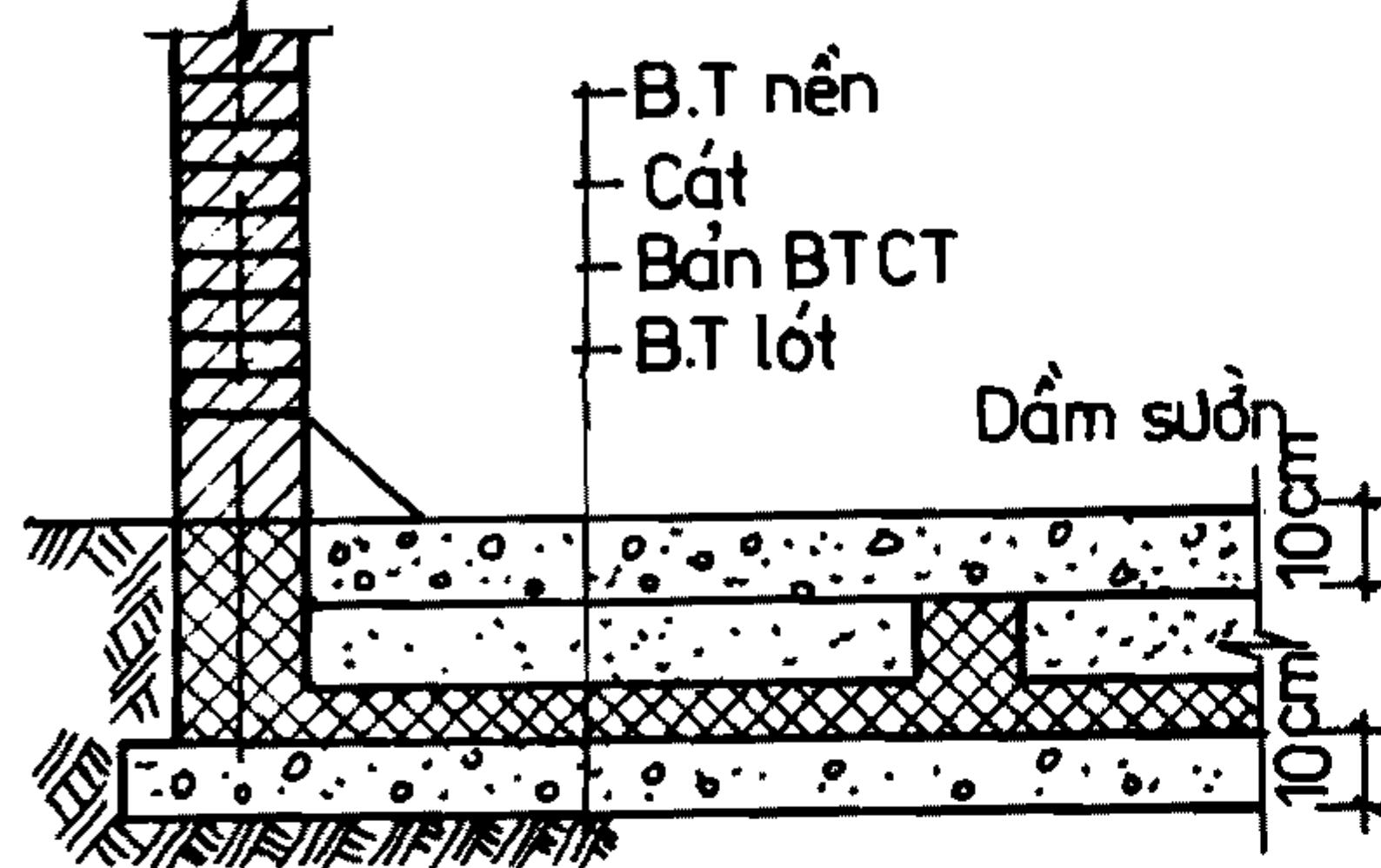
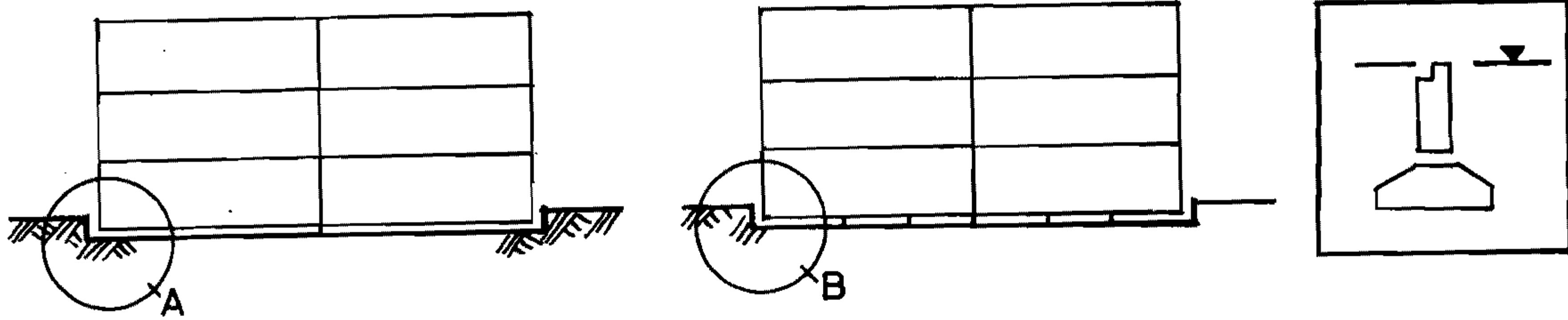


Hình 2-5d **CÁC LOẠI MÓNG KHI CÁC LỚP ĐẤT NỀN CÓ  
CHIỀU DÀY KHÁC NHAU MÓNG ĐỂ BẰNG  
B.T.C.T CÓ ĐẶT KHE LÙN**

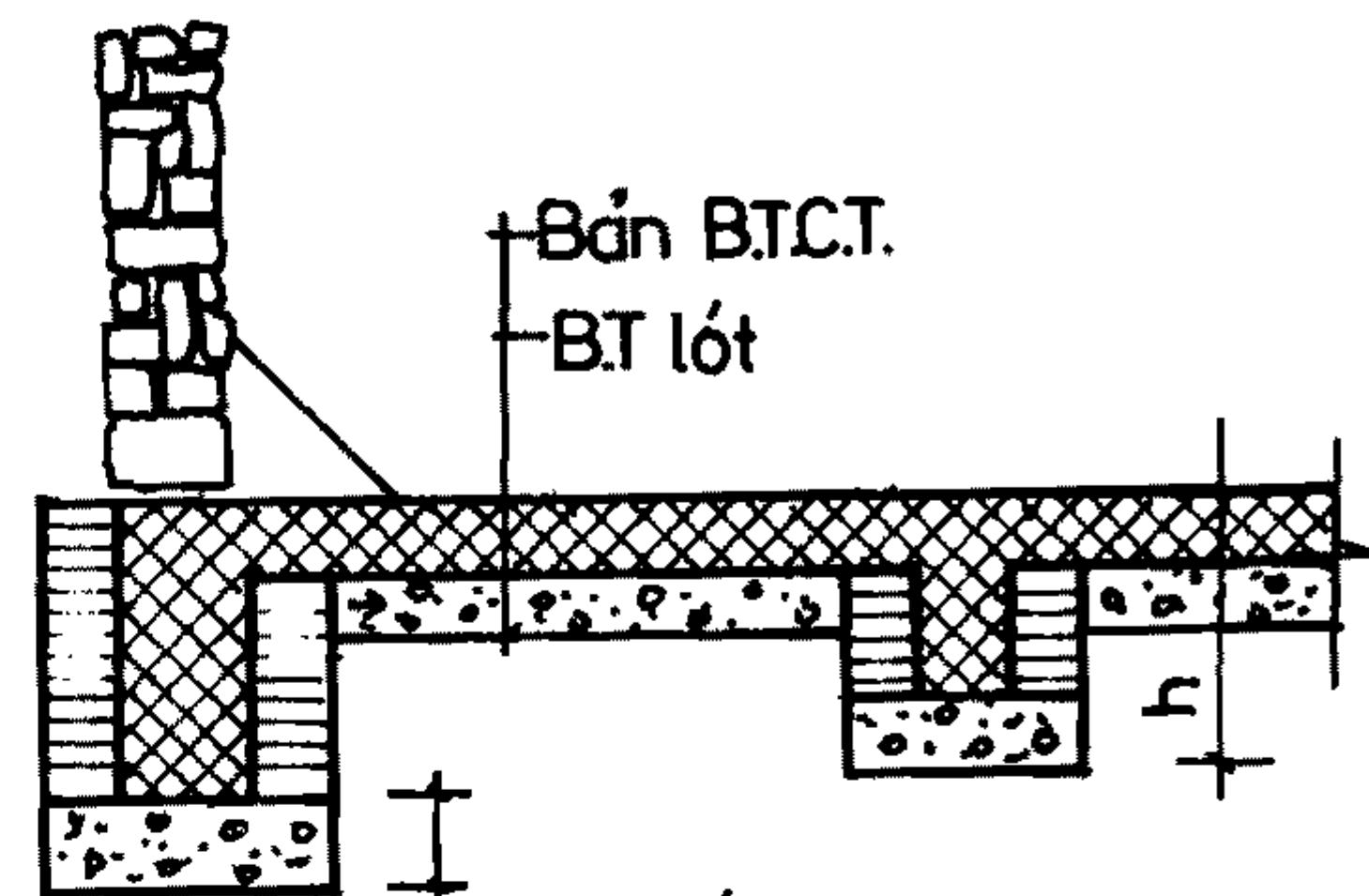


Hình 2-5e  
**CÁC LOẠI MÓNG  
KHI CÁC LỚP ĐẤT NỀN  
CÓ CHIỀU DÀY KHÁC NHAU  
(GIẢI PHÁP MÓNG CỌC)**

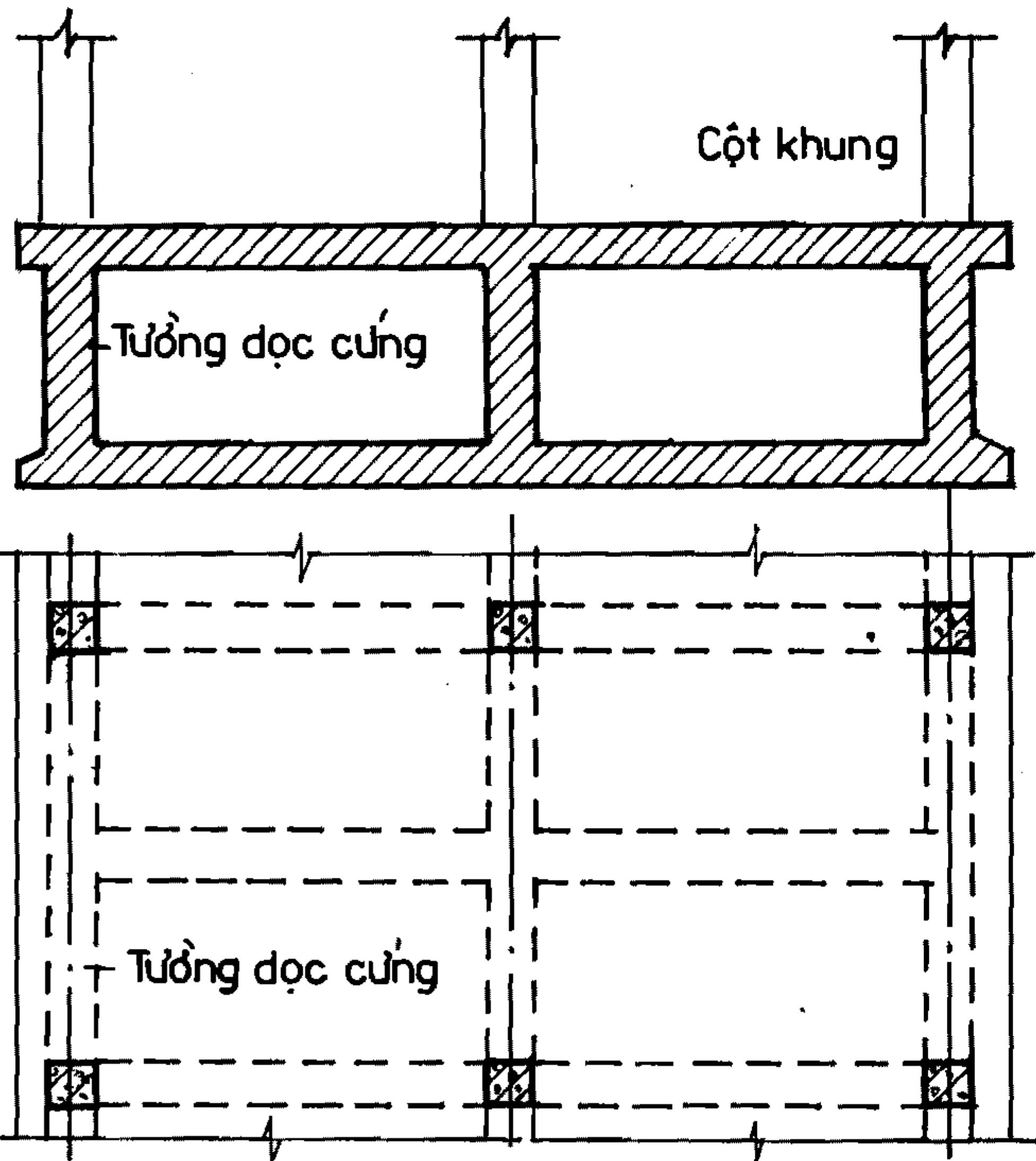
**HÌNH 2-5  
GIẢI PHÁP  
MÓNG CHO NHÀ  
TƯƠNG KHỐI**



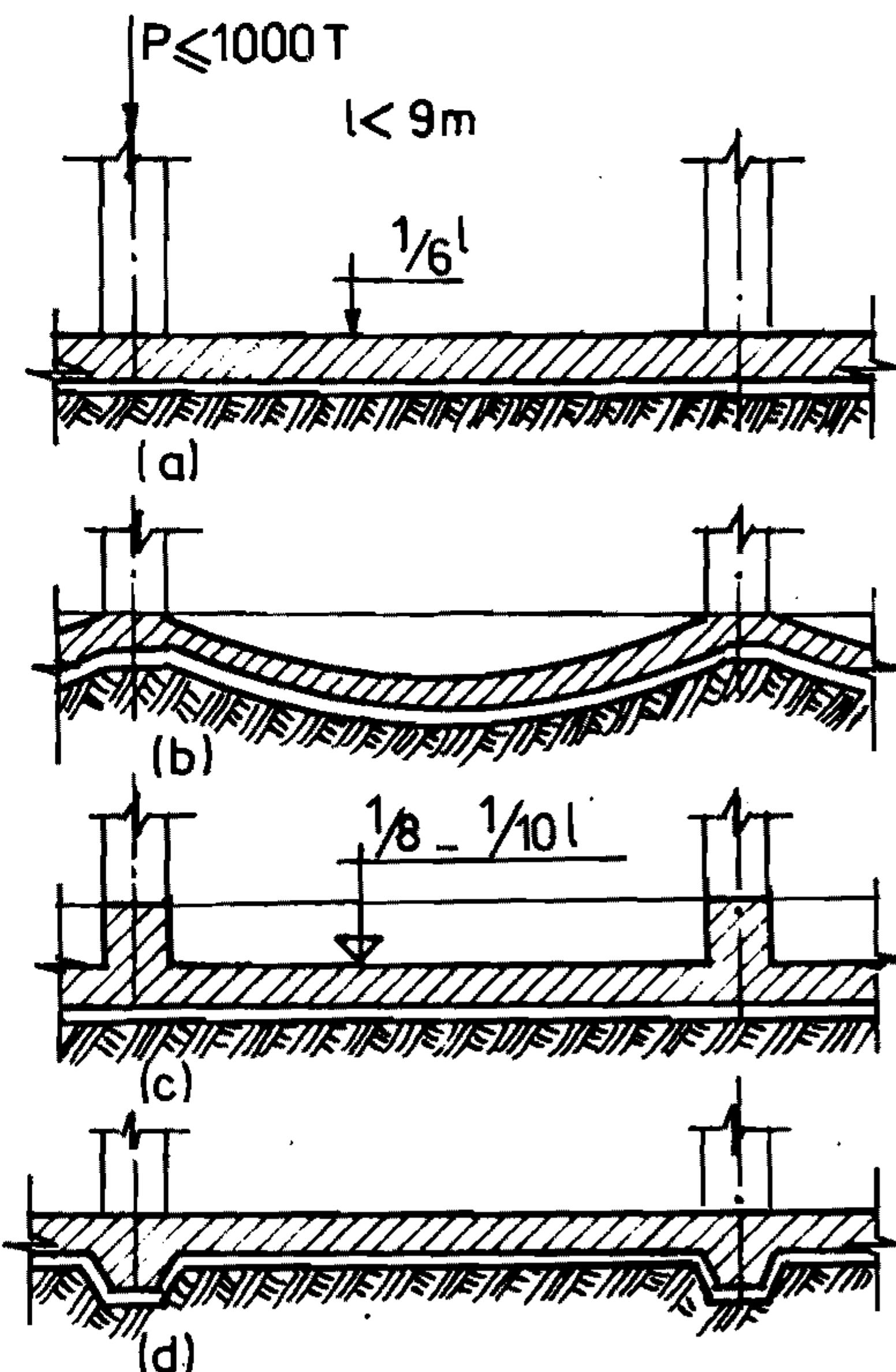
CHI TIẾT A



CHI TIẾT B

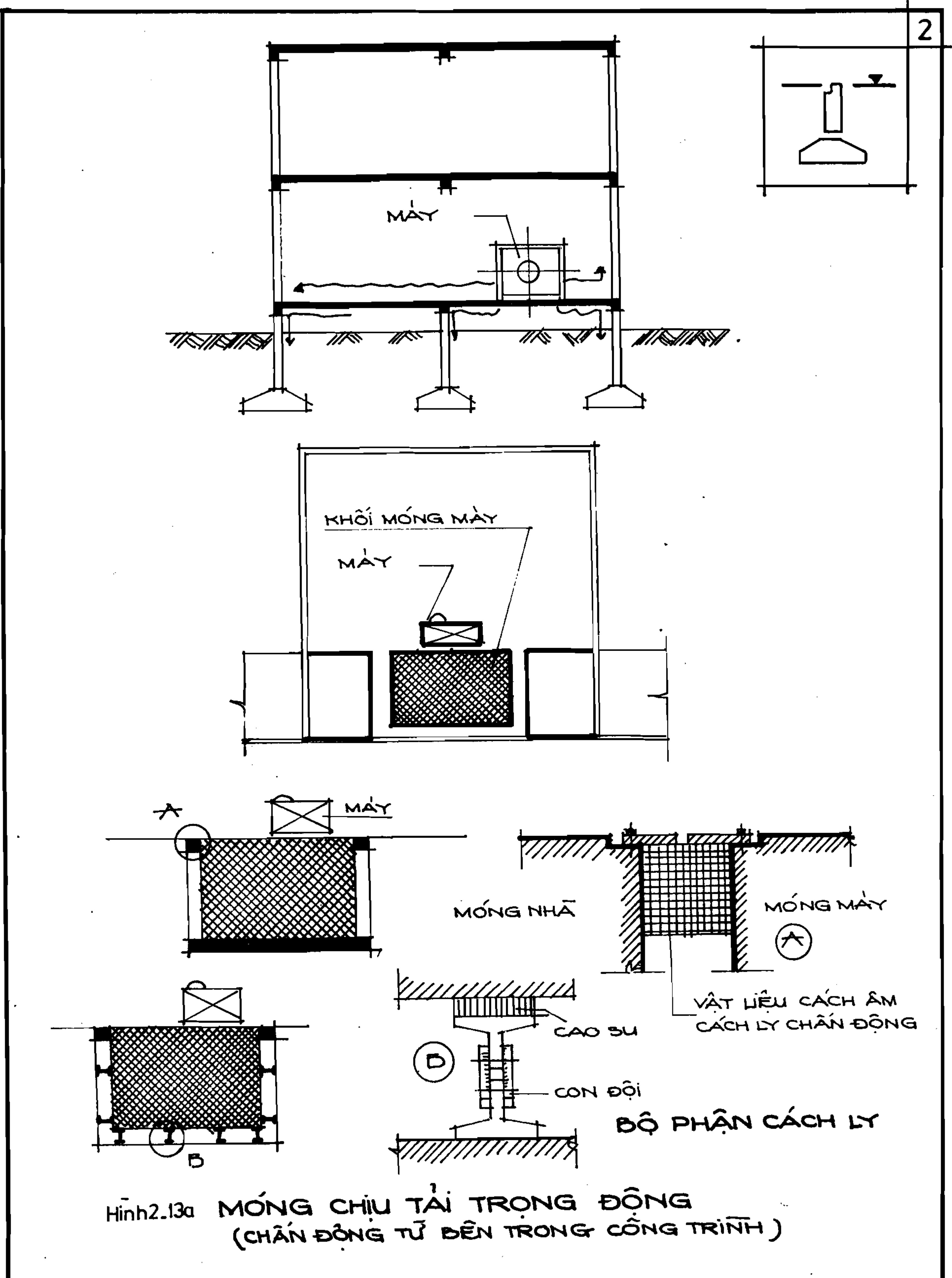


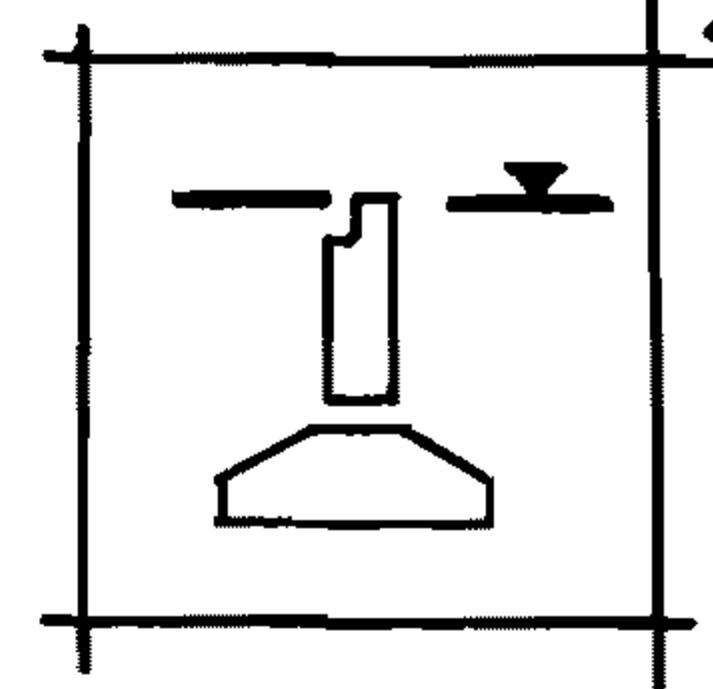
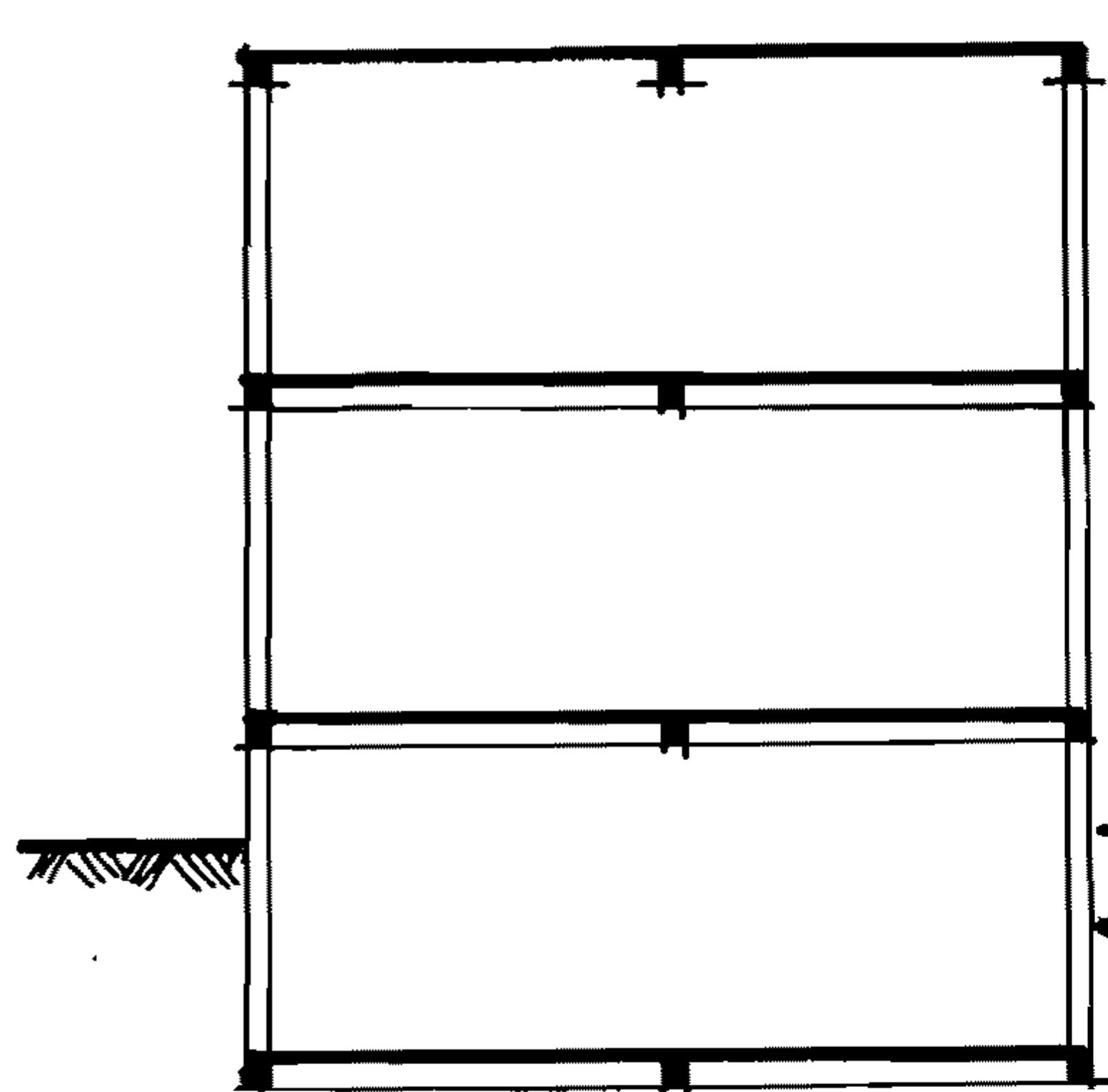
MÓNG KIỂU HỘP



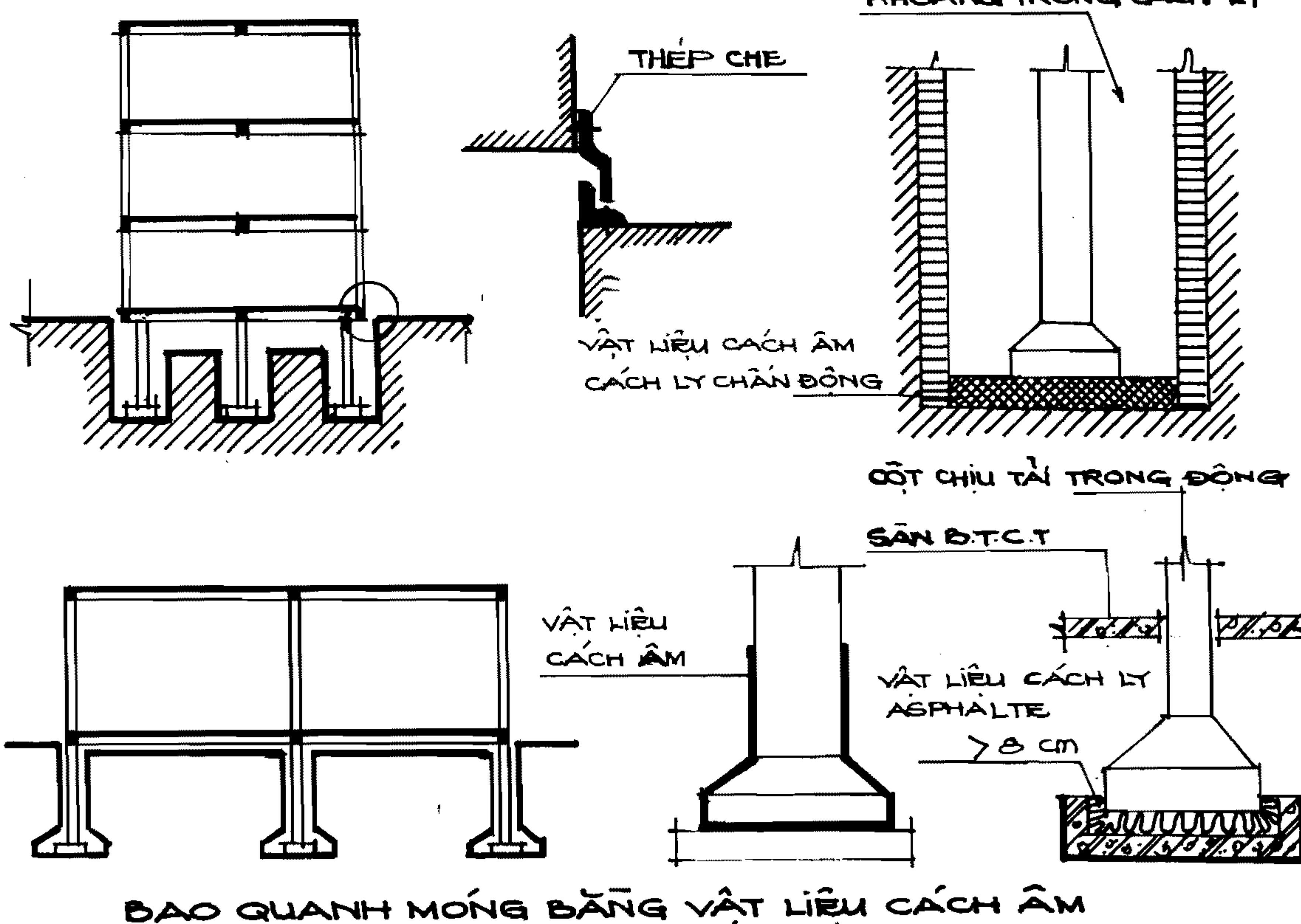
- (a) Bản phẳng
- (b) Bản vòm ngược
- (c) Sườn nằm trên
- (d) Sườn nằm dưới

H2.12. Móng bè (móng toàn diện)



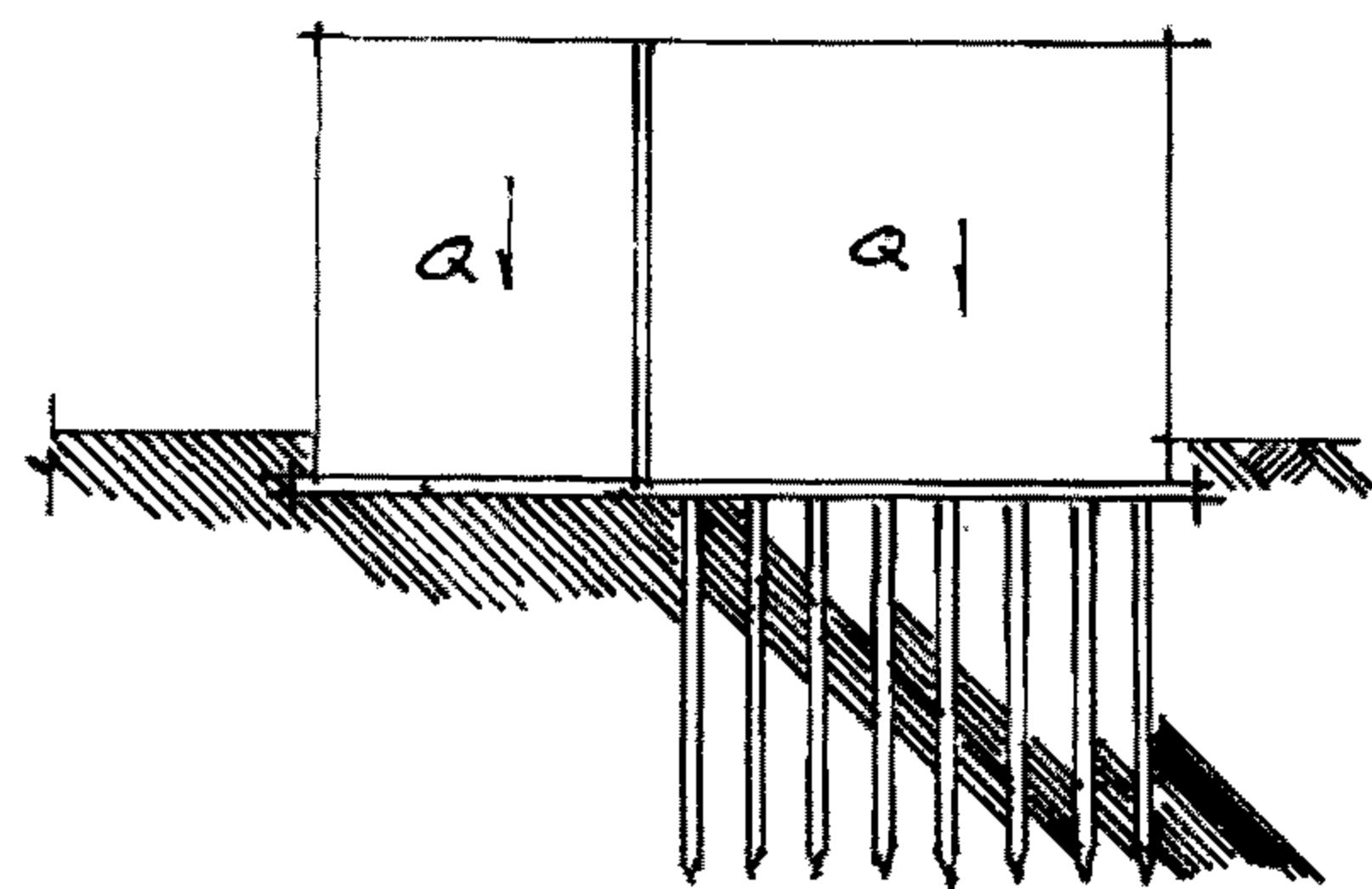
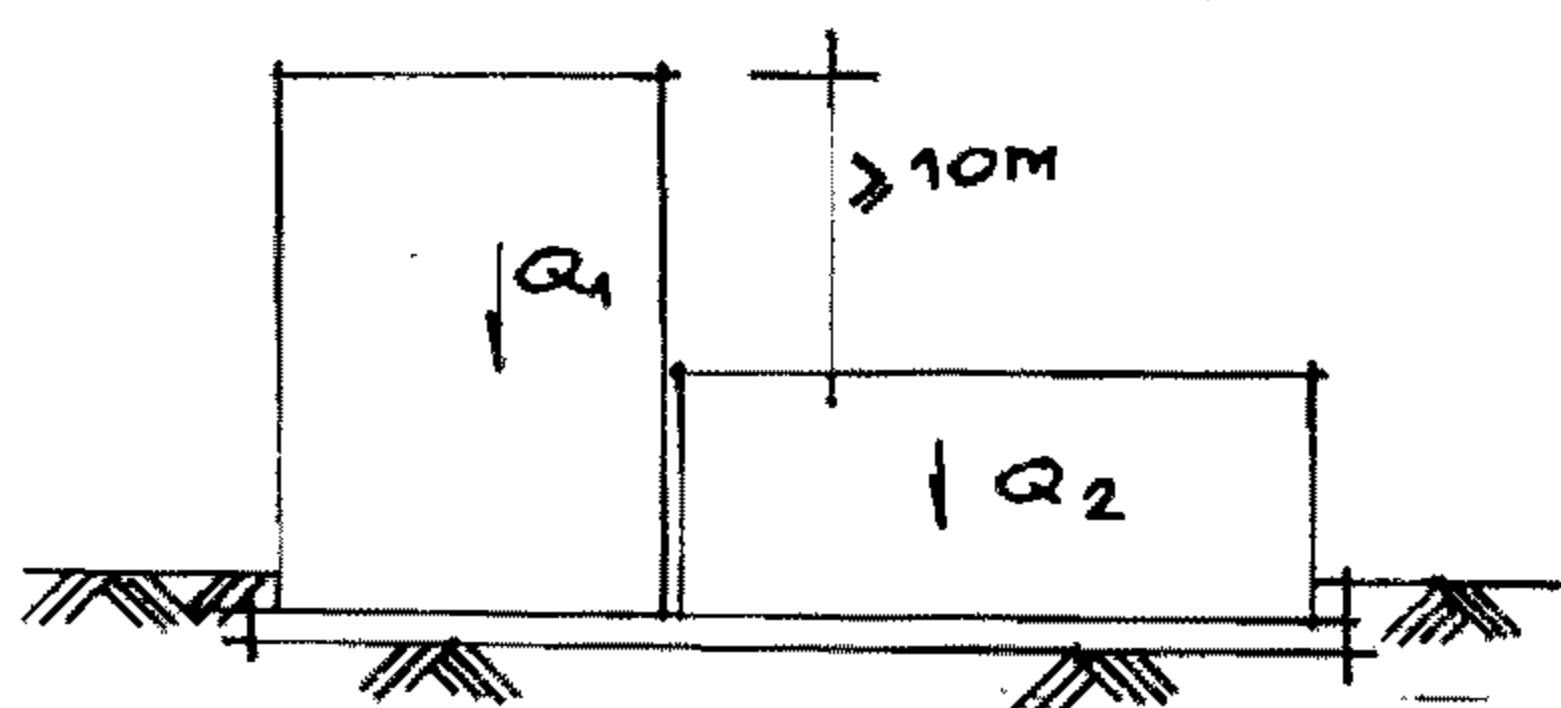


2

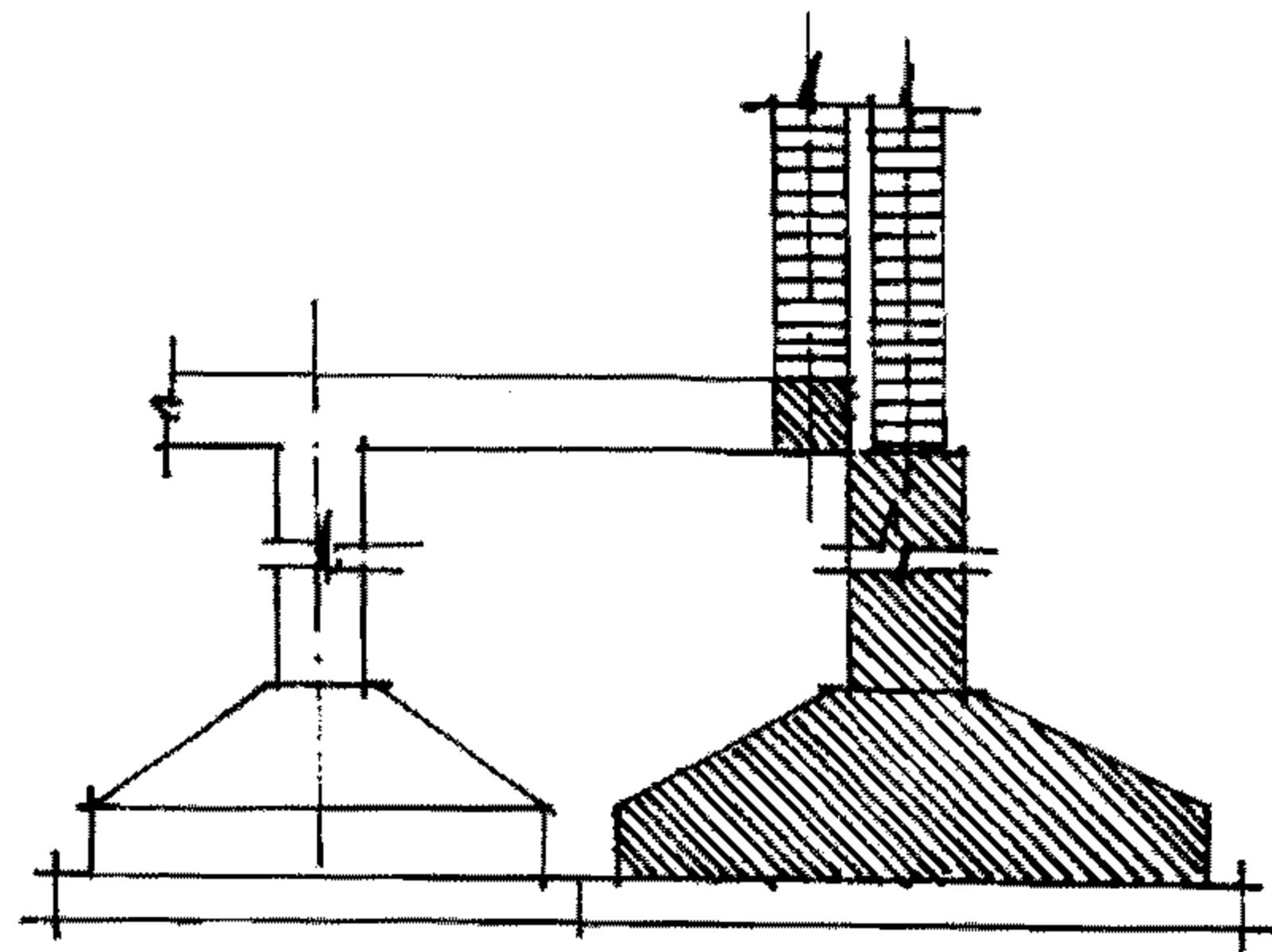


**BAO QUANH MÓNG BẰNG VẬT LIỆU CÁCH ÂM**

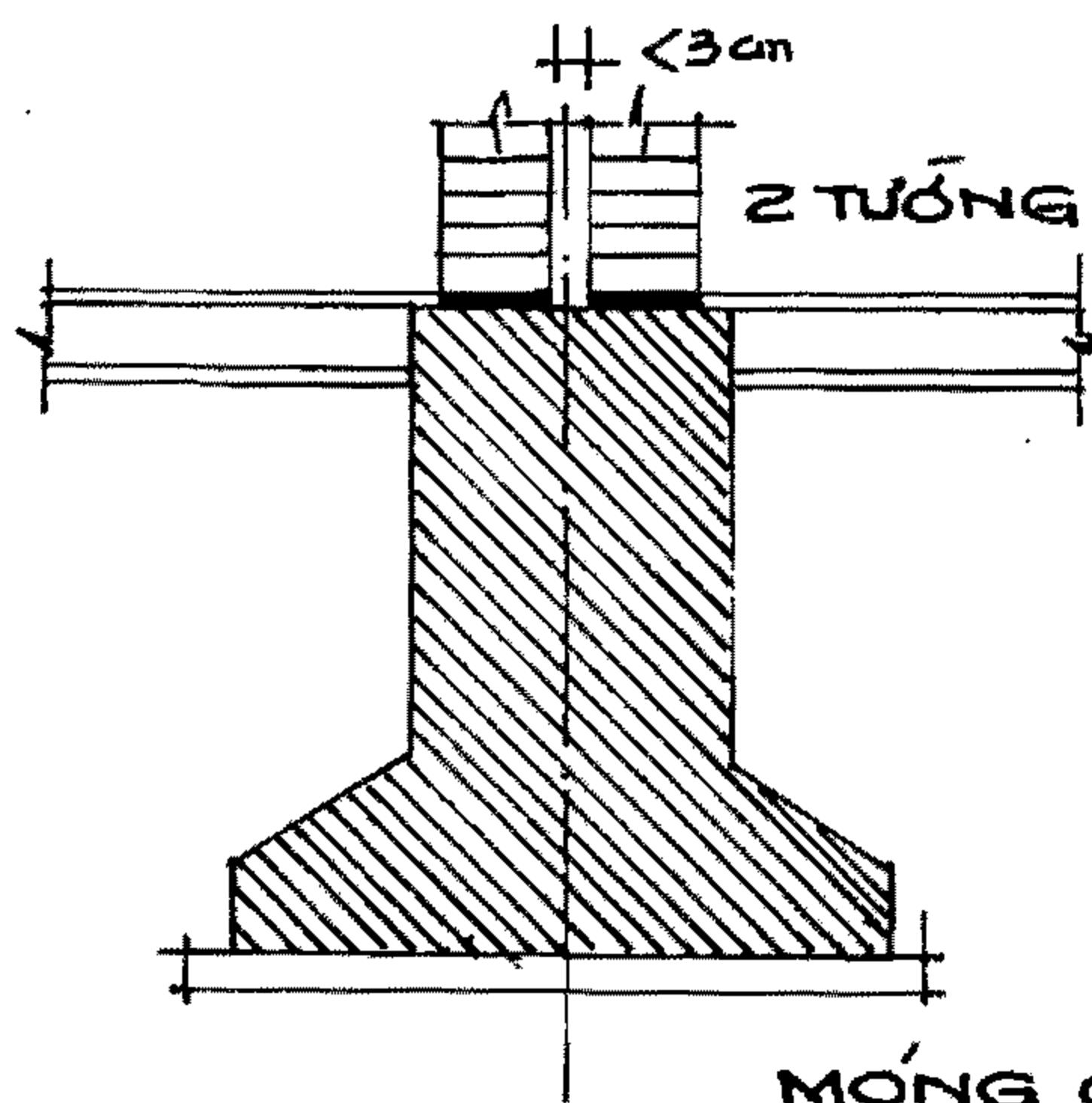
Hình 2.13b **MÓNG CHỊU TẢI TRONG ĐỘNG**  
(CHÂN ĐỘNG TỰ BÊN NGOÀI CÔNG TRÌNH )



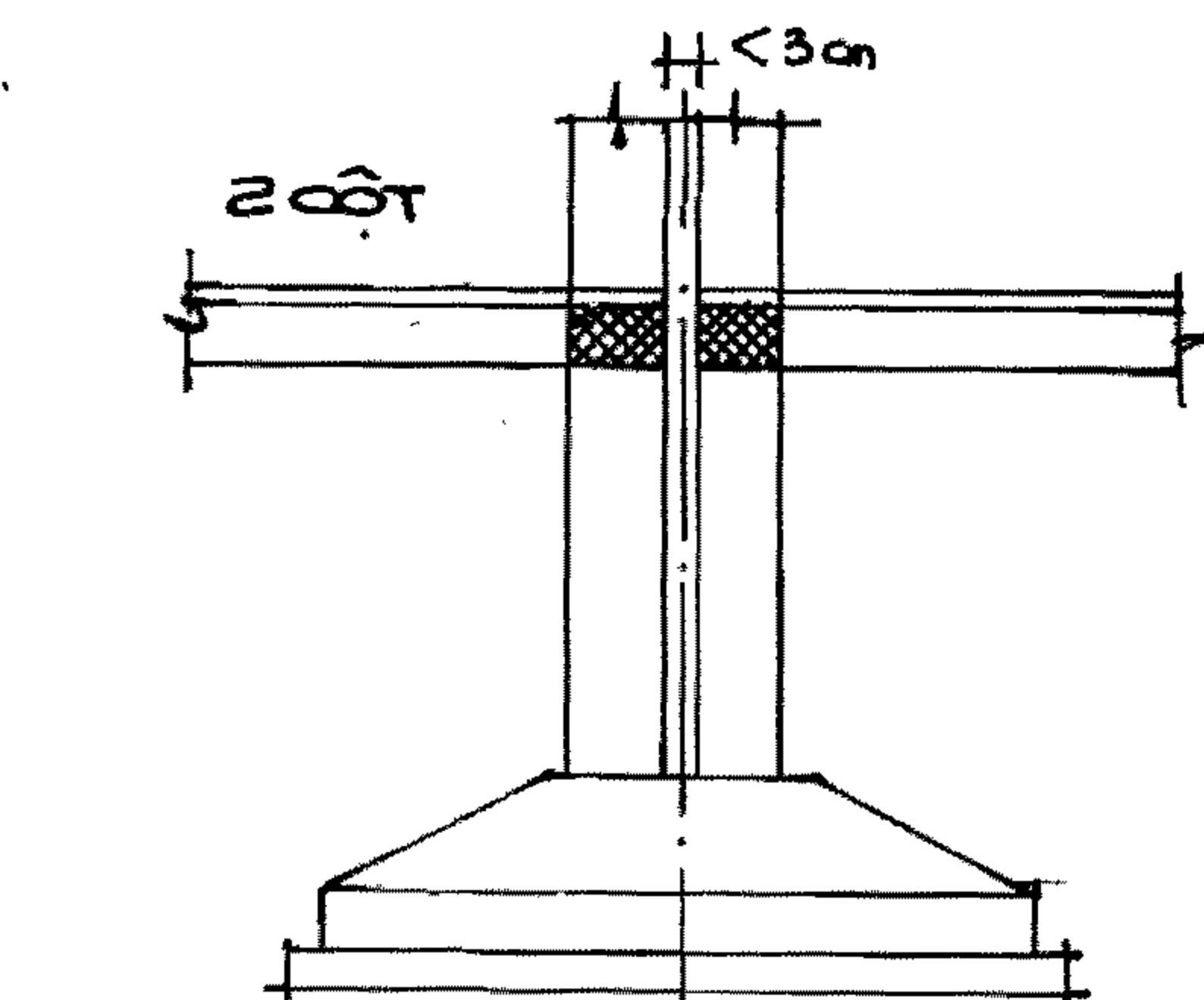
- NÊN ĐẶT CHIẾU TẢI TRỌNG KHÔNG ĐỀU.
- GIẢI PHÁP MÓNG KHÁC NHAU
- NHÀ MỚI SÁT CÁNH NHÀ CŨ.



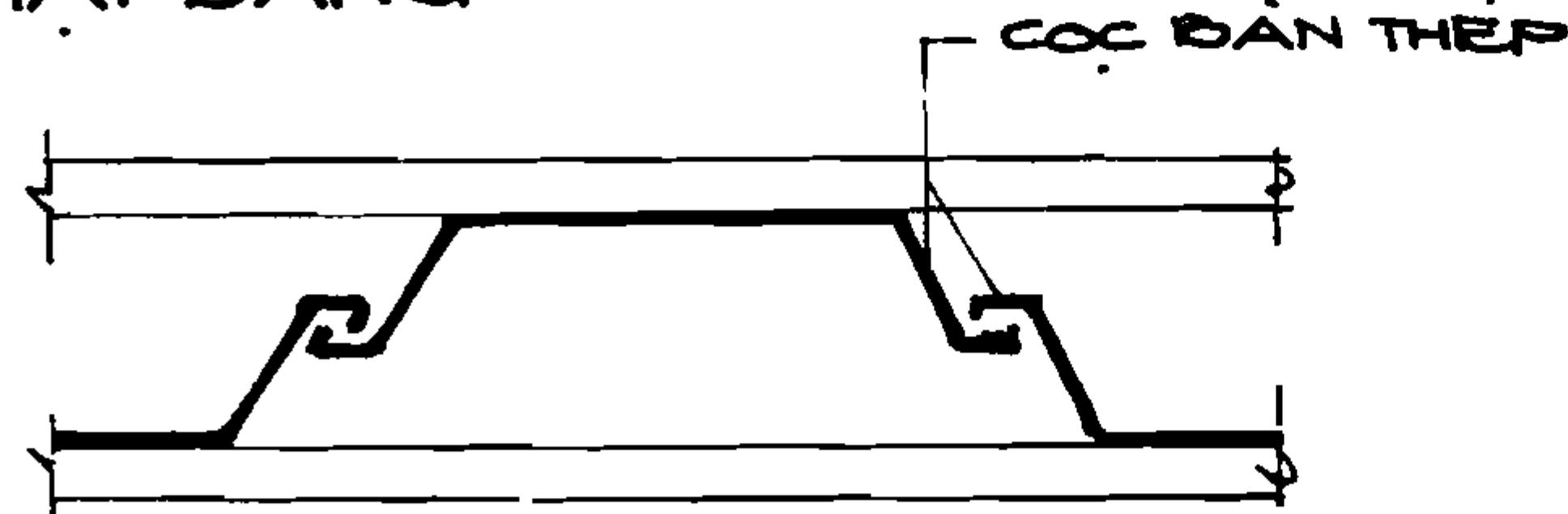
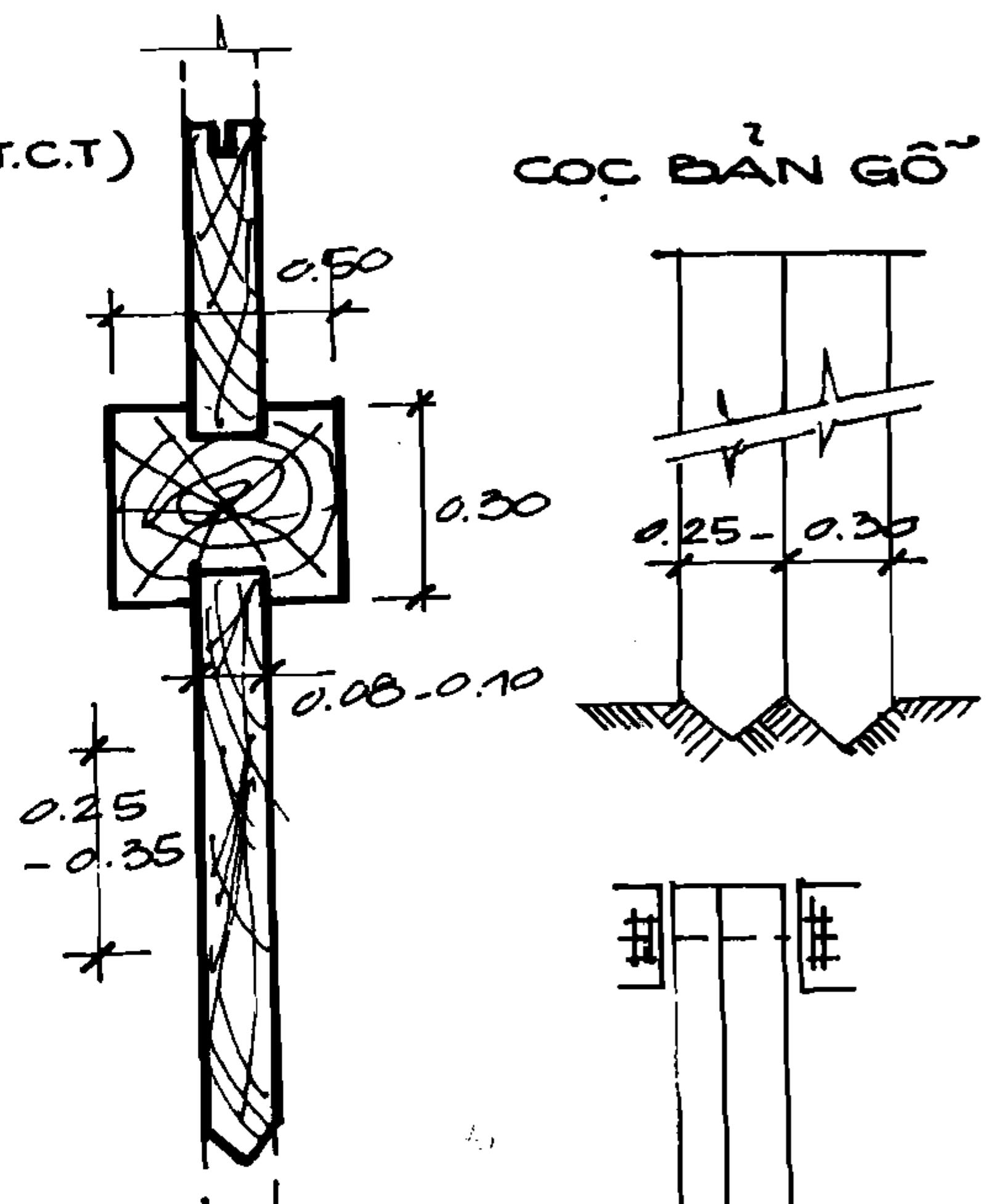
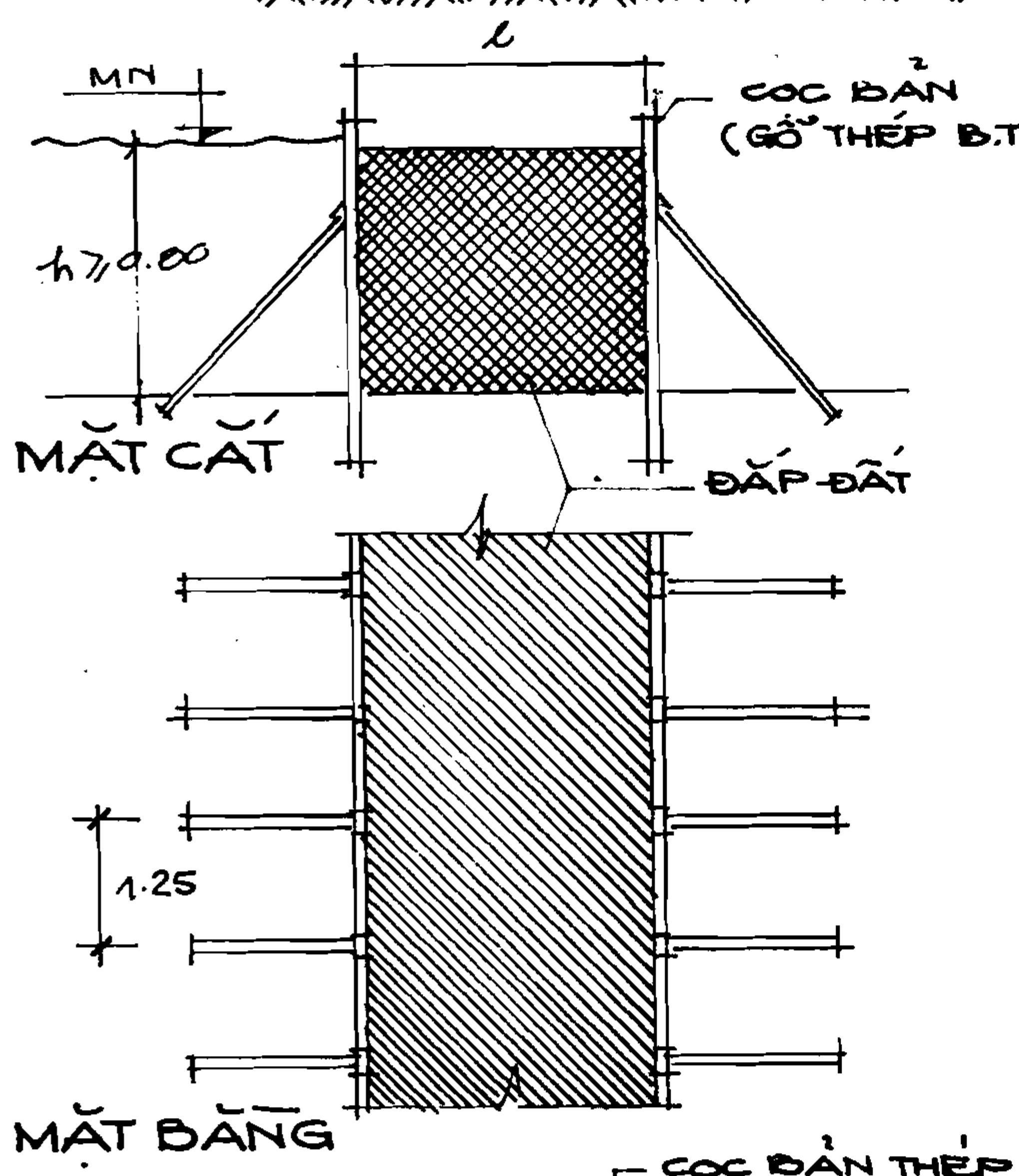
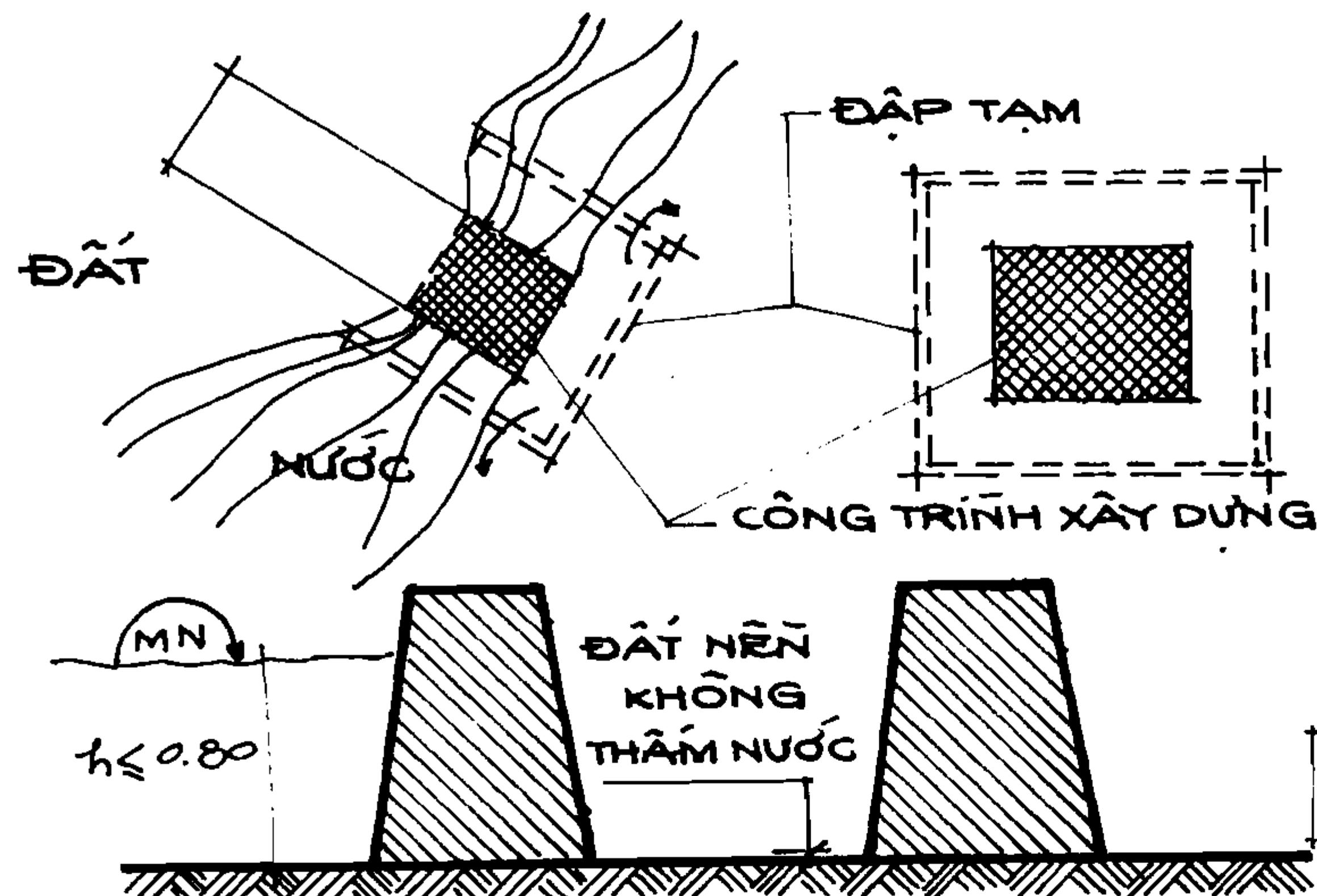
MÓNG Ở KHE LÙN  
(KIỂU CÔNG SƠN)



MÓNG Ở KHE CO DẪN

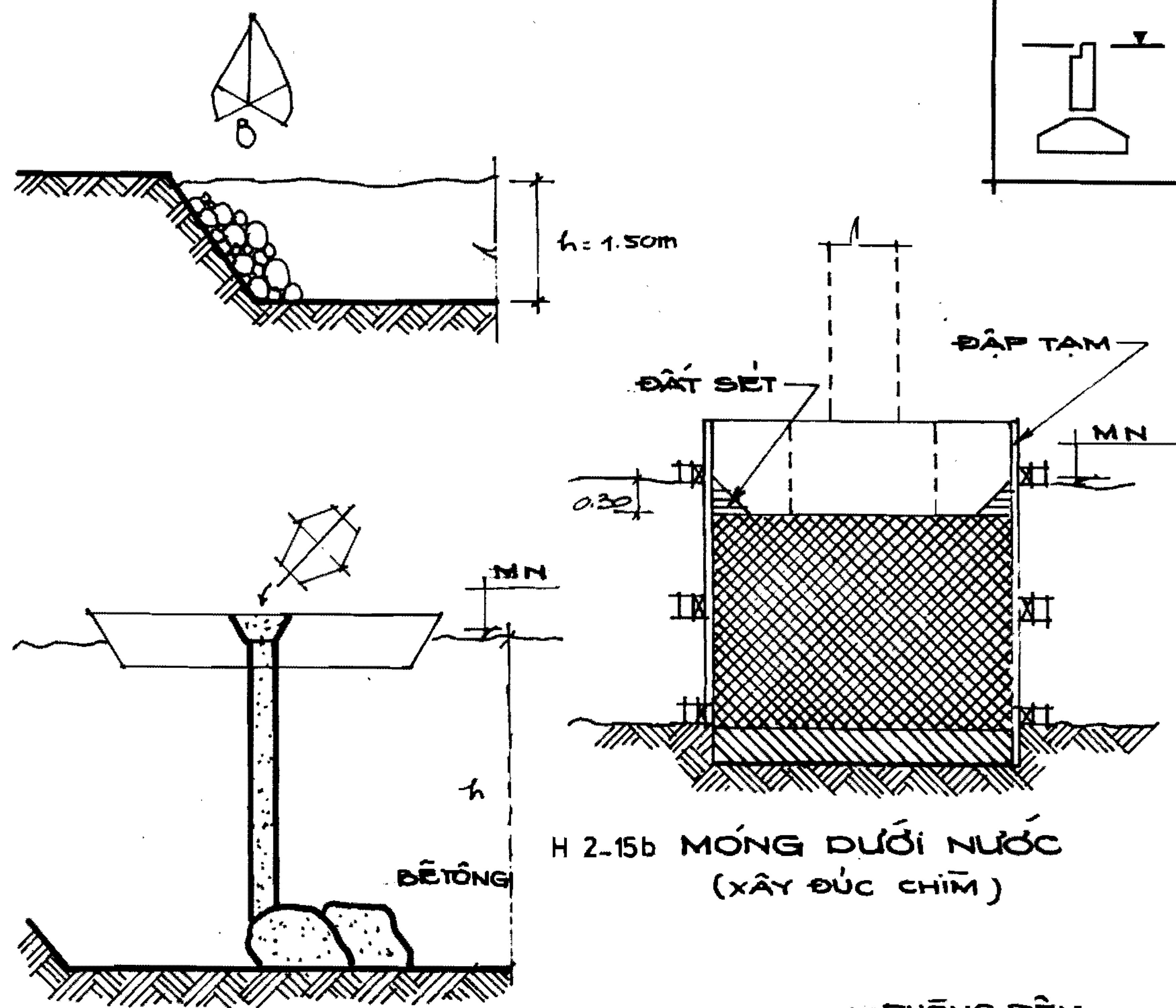


HÌNH 2-14 MÓNG Ở KHE BIENN DẠNG

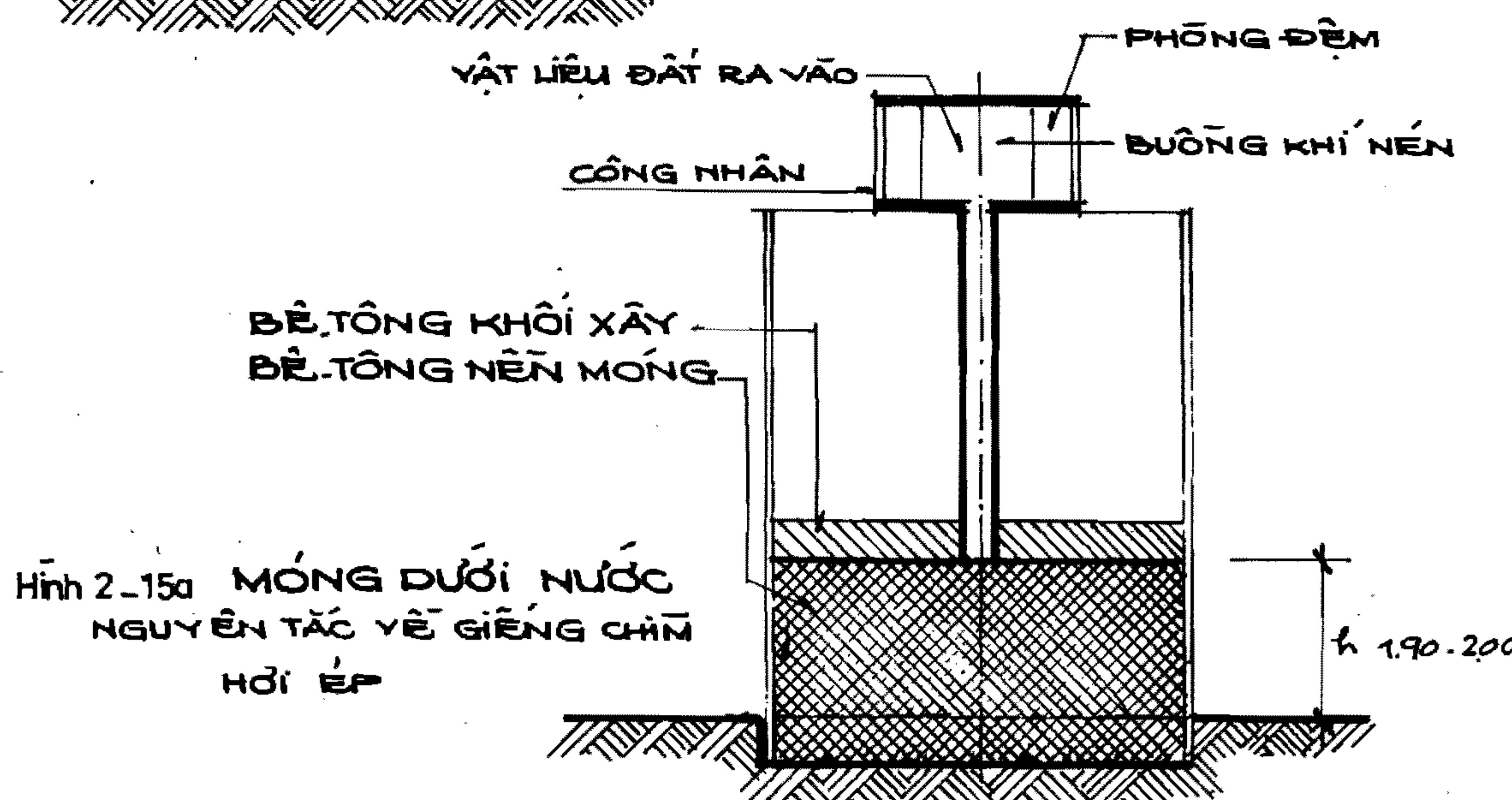


H2.15a MỎNG DƯỚI NƯỚC  
(ĐẤP, TẠM, VÔNG VÂY)

MẶT ĐÚNG



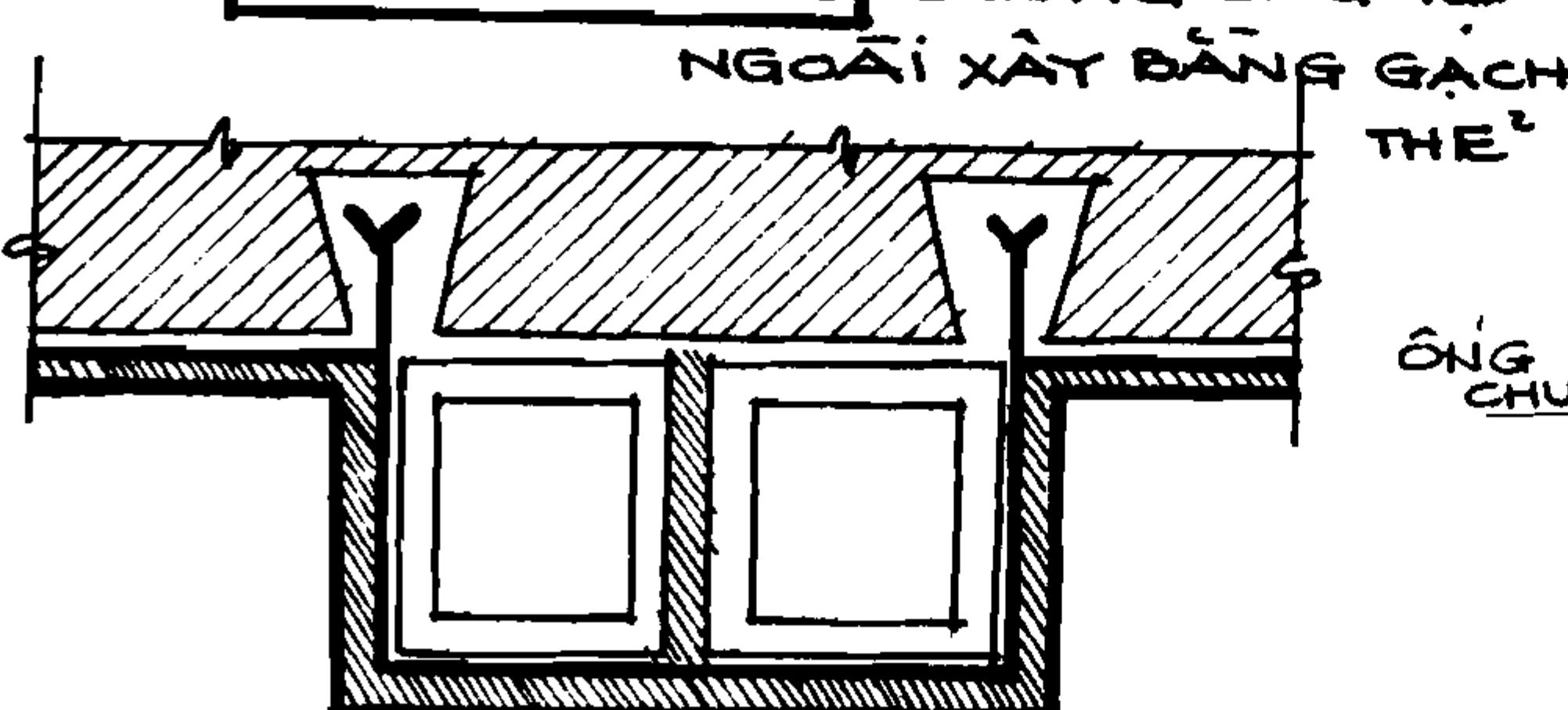
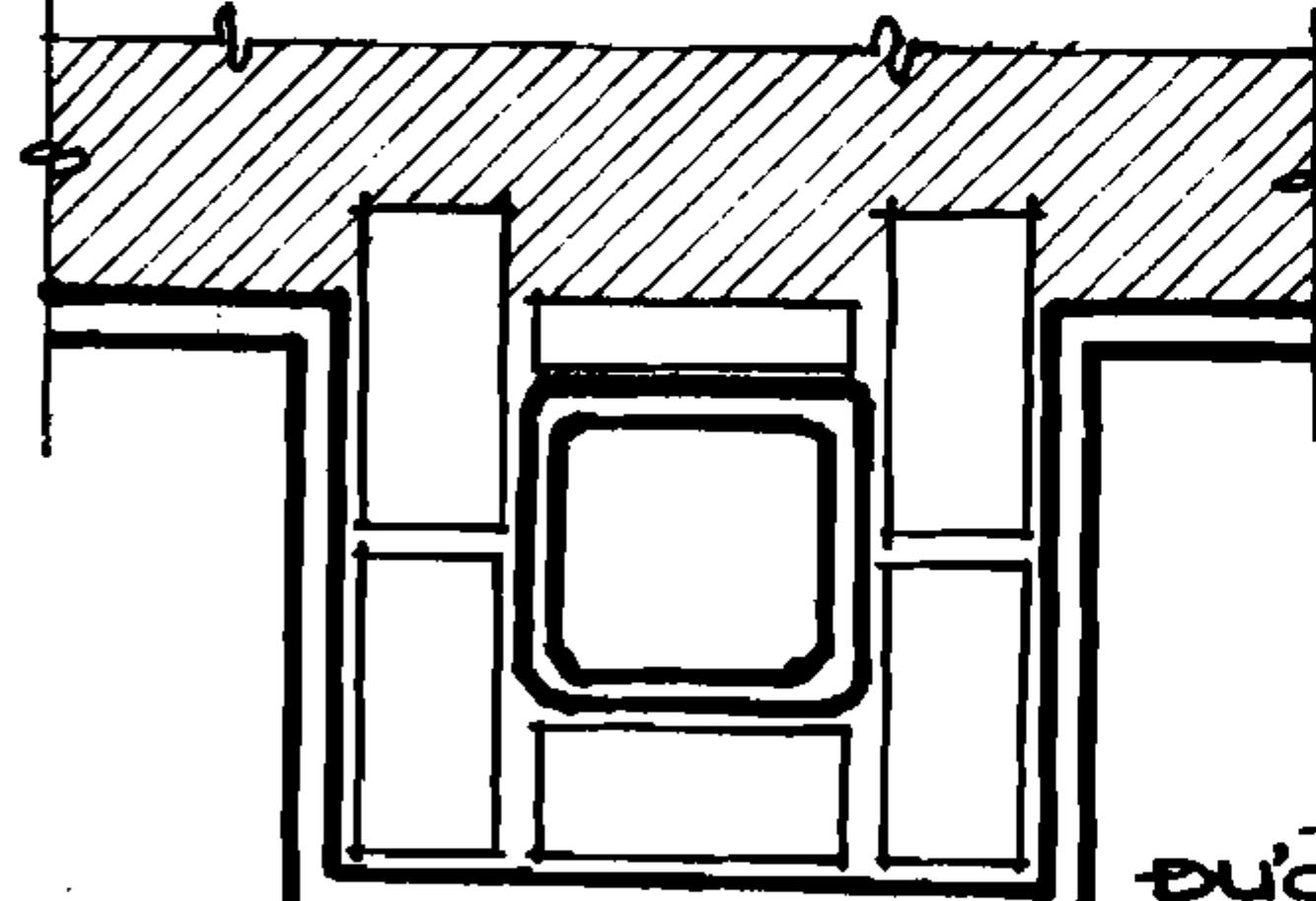
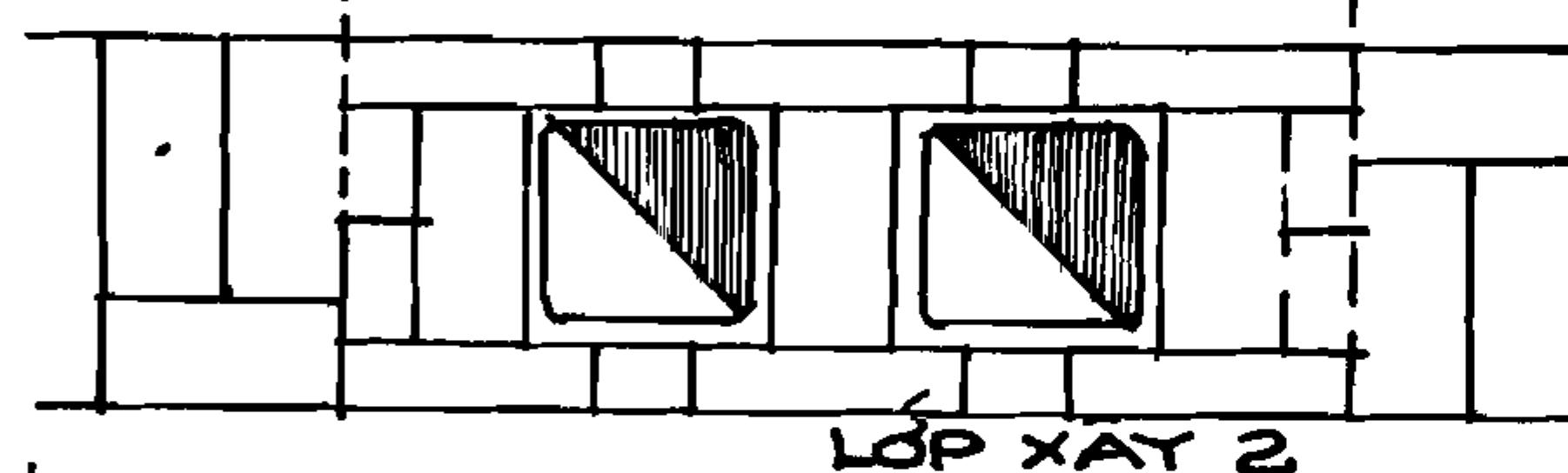
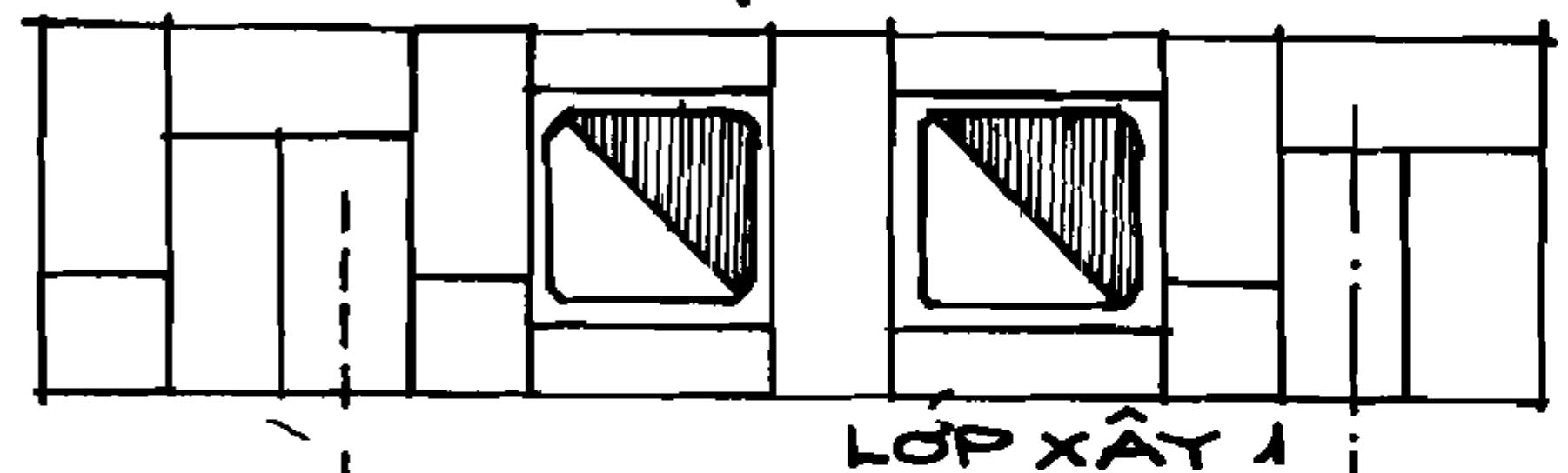
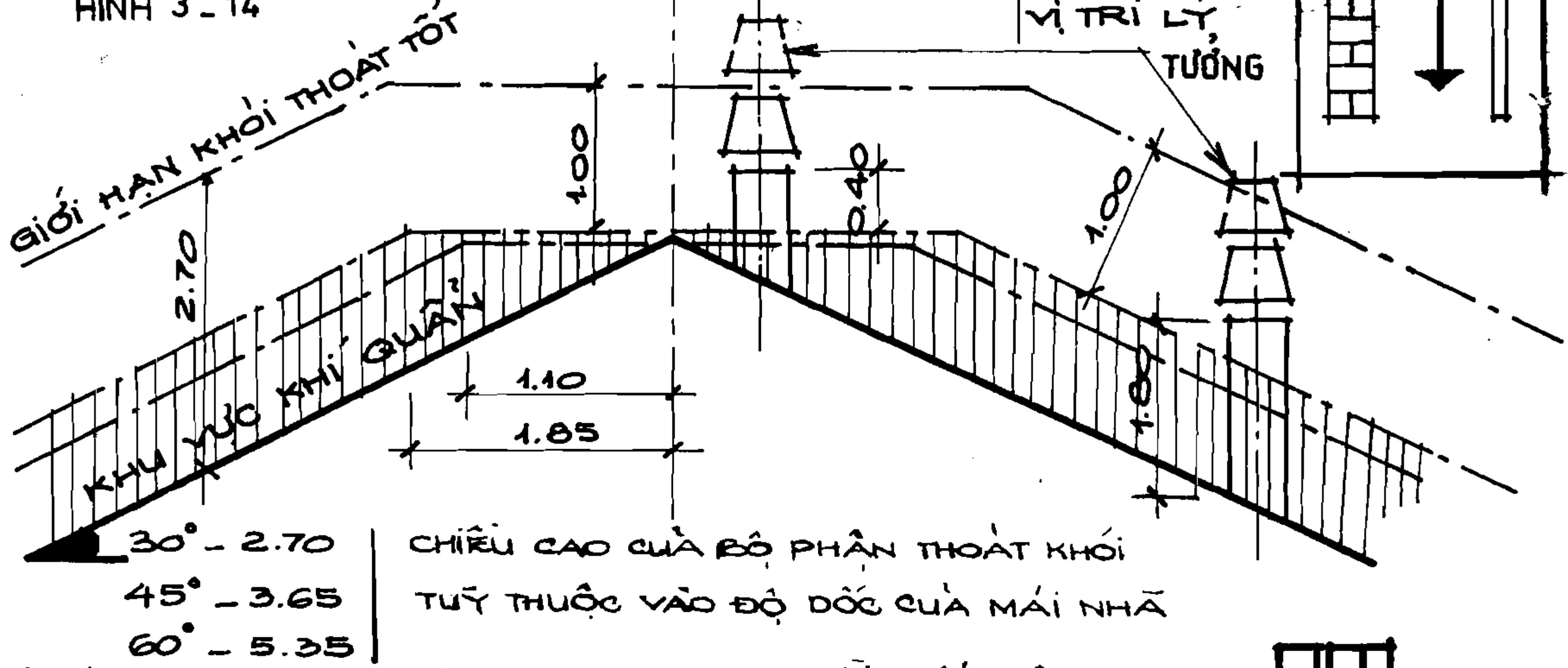
H 2-15b MÓNG DƯỚI NƯỚC  
(XÂY ĐỨC CHIM)



Hình 2-15a MÓNG DƯỚI NƯỚC  
NGUYỄN TẮC VỀ GIẾNG CHIM  
HƠI ÉP

### TƯỜNG CÓ ĐƯỜNG ÔNG

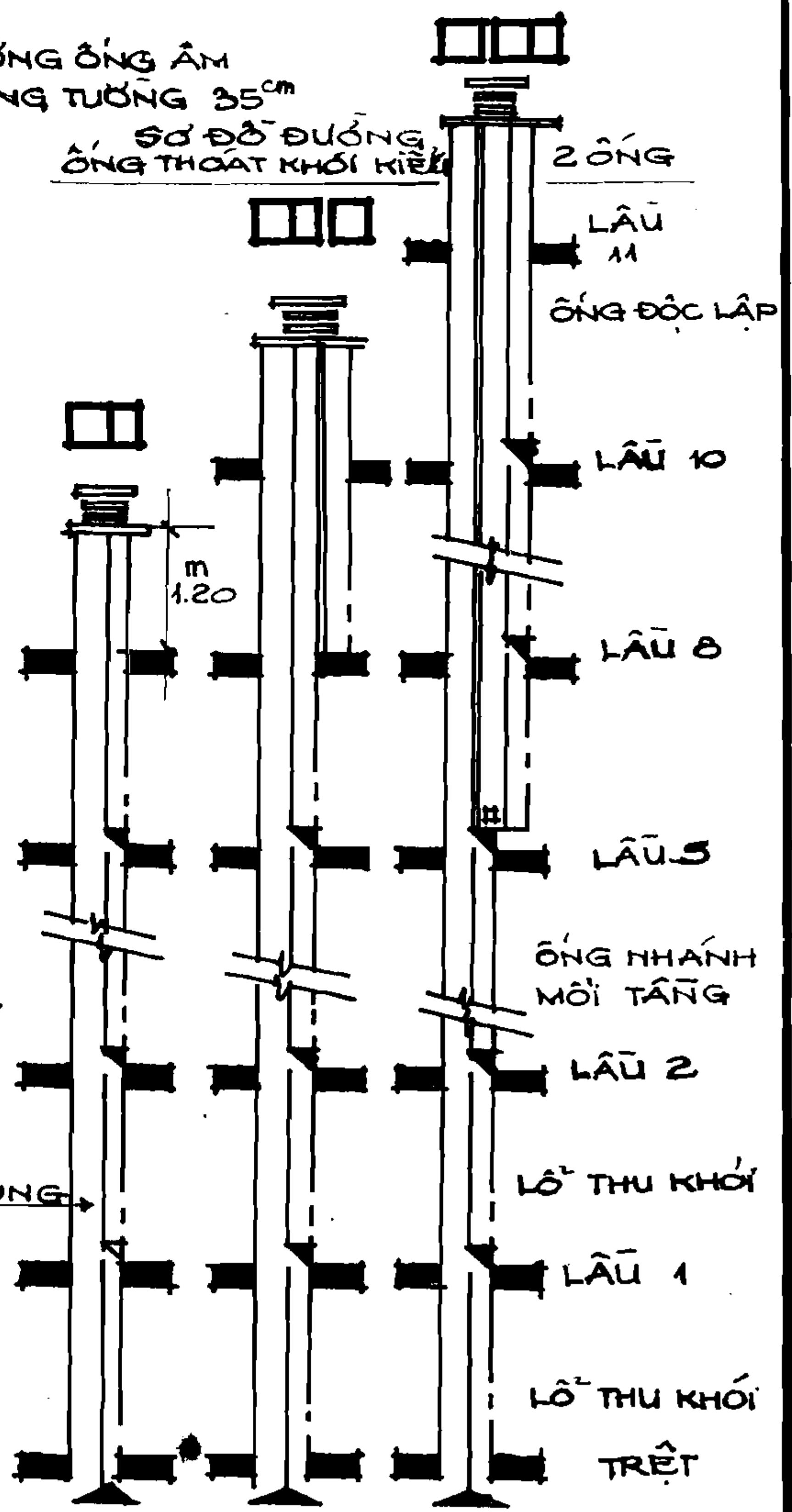
HÌNH 3-14



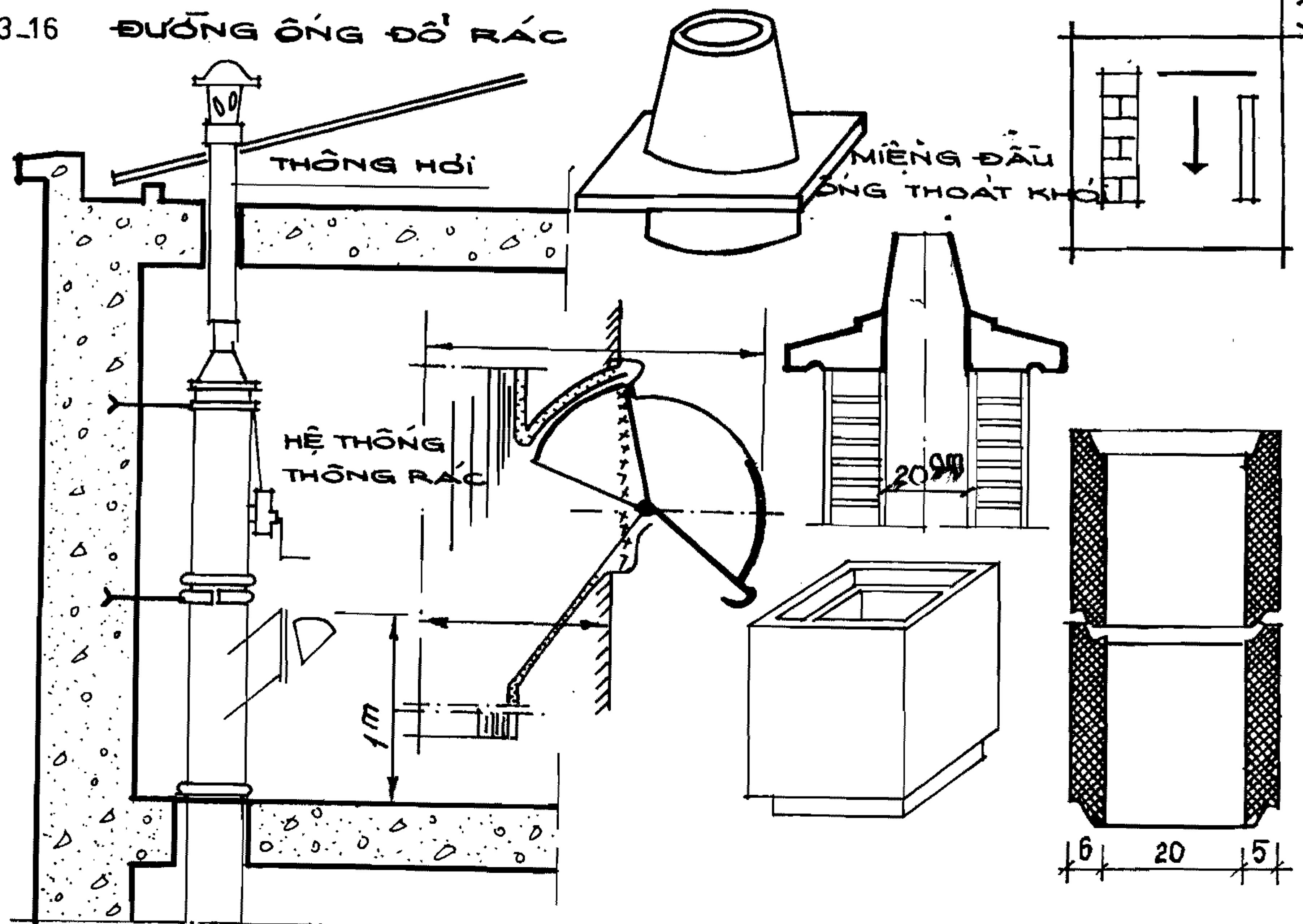
ĐƯỜNG ÔNG TỰA NGOÀI  
XÂY BẰNG GẠCH ÔNG

ĐƯỜNG ÔNG ÂM  
TRONG TƯỜNG 35<sup>cm</sup>

SƠ ĐỒ ĐƯỜNG  
ÔNG THOÁT KHỎI KIỂU

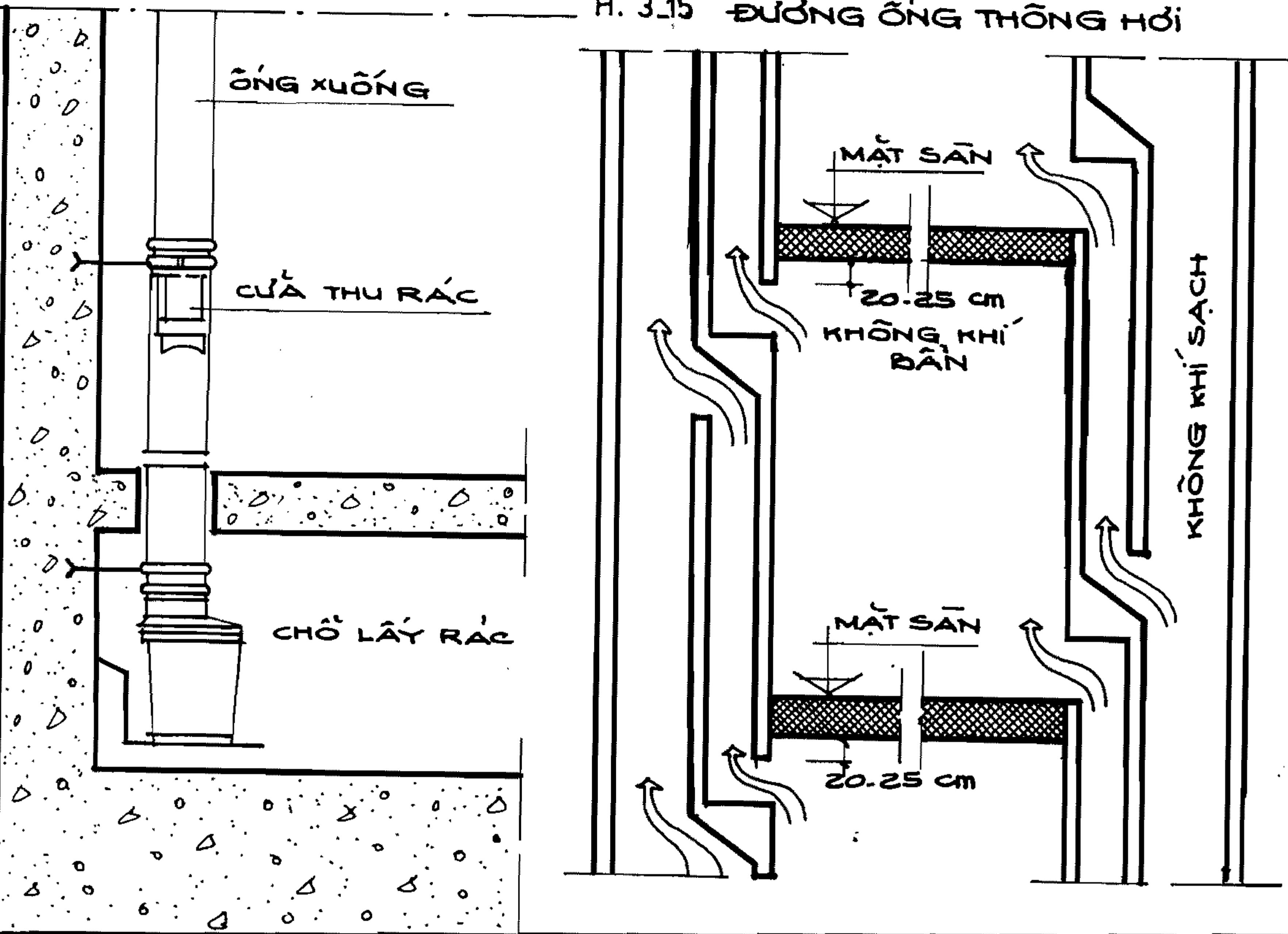


H. 3.16 ĐƯỜNG ỐNG ĐÔI RÁC

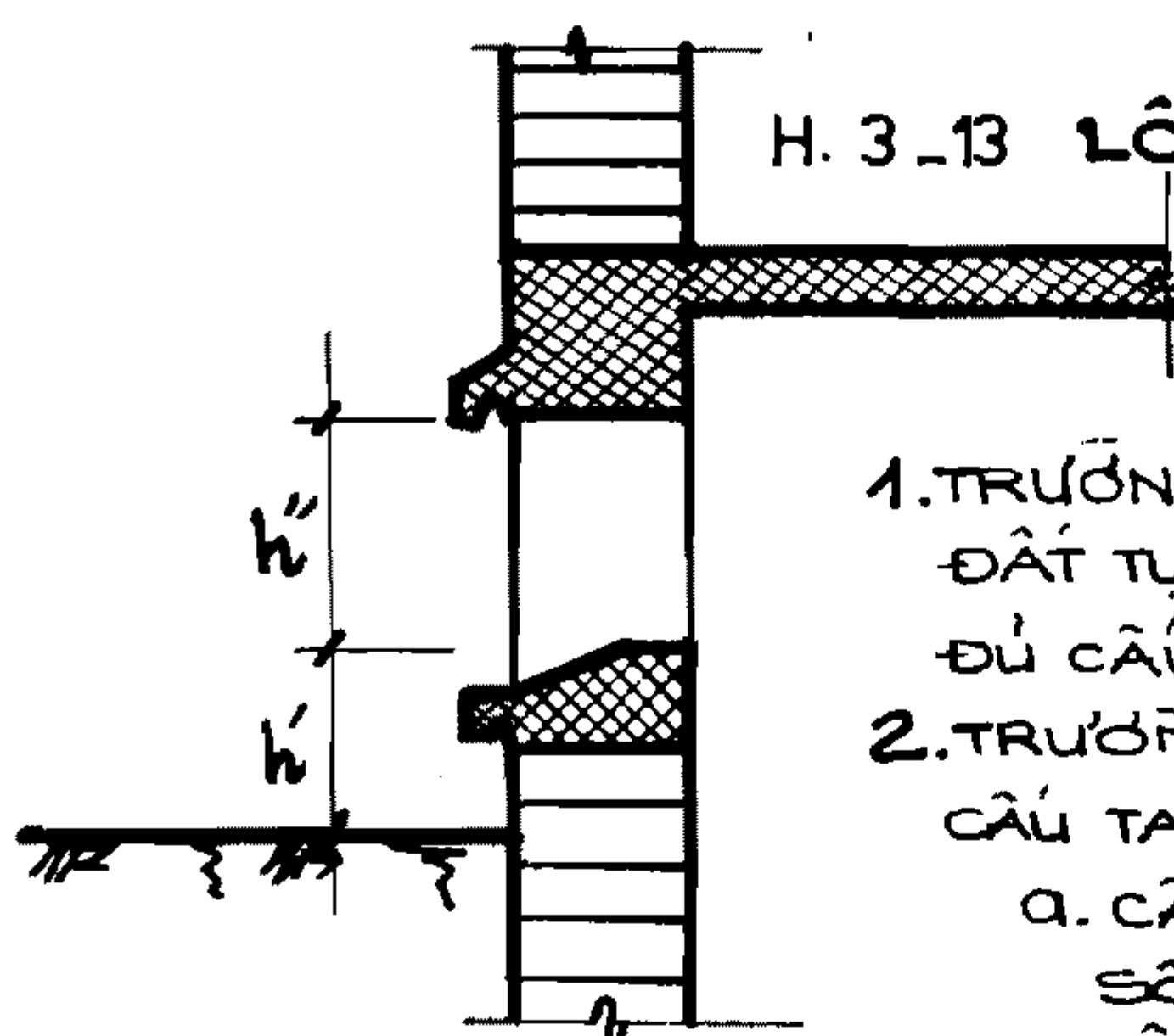


3

H. 3.15 ĐƯỜNG ỐNG THÔNG HƠI



### H. 3-13 LÒ CỬA SỔ TẦNG HẦM



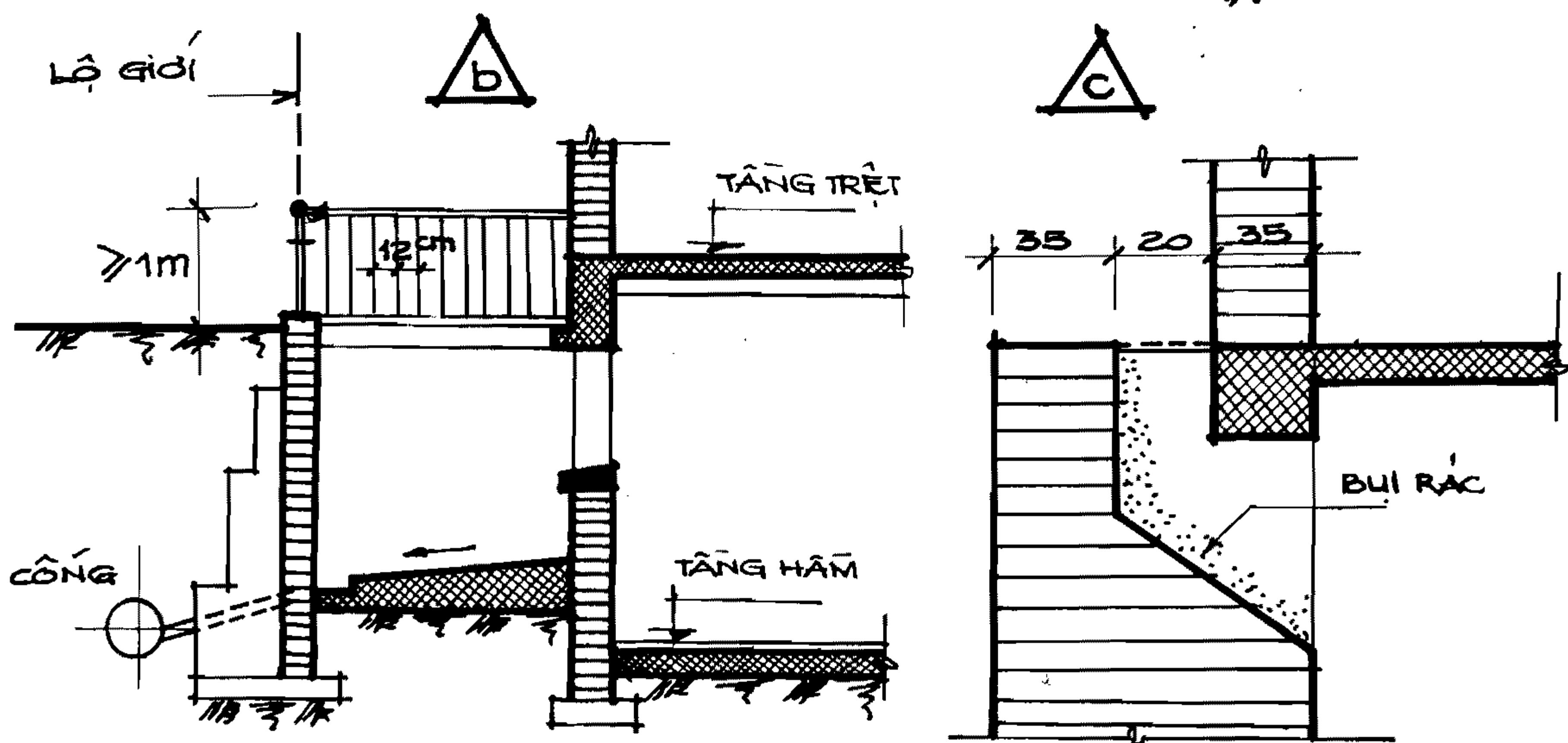
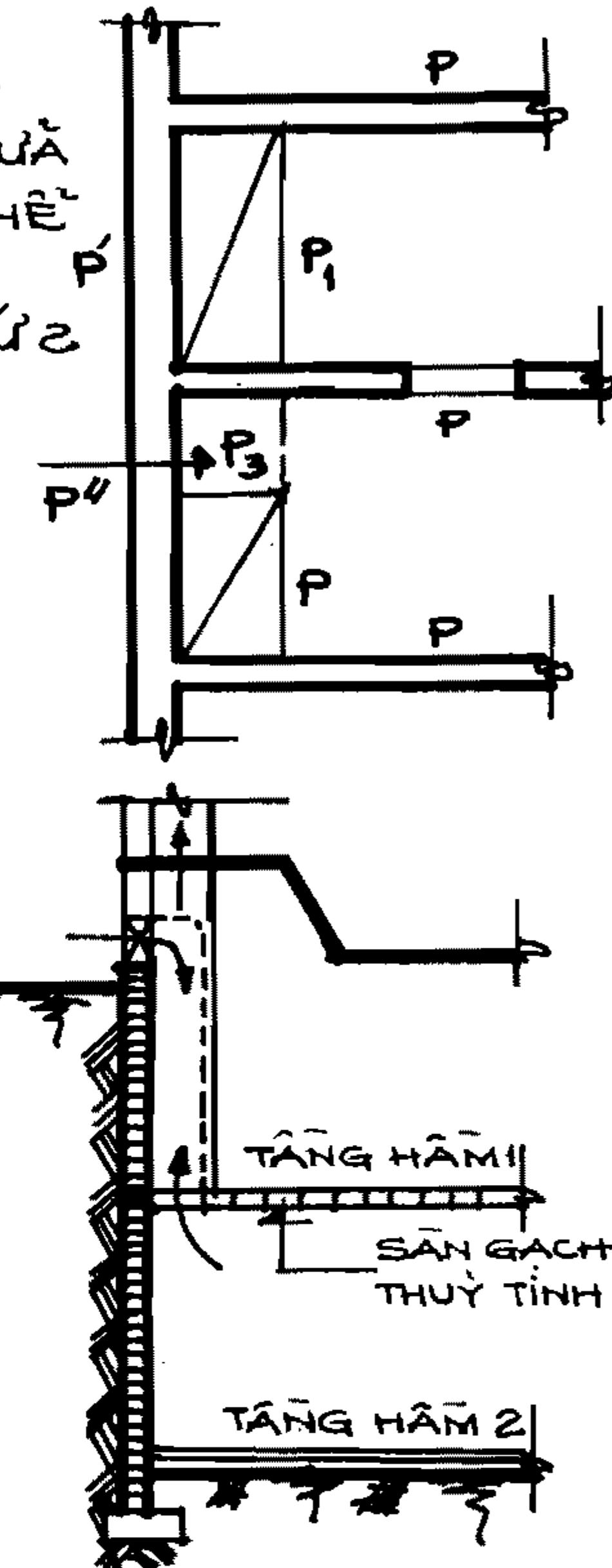
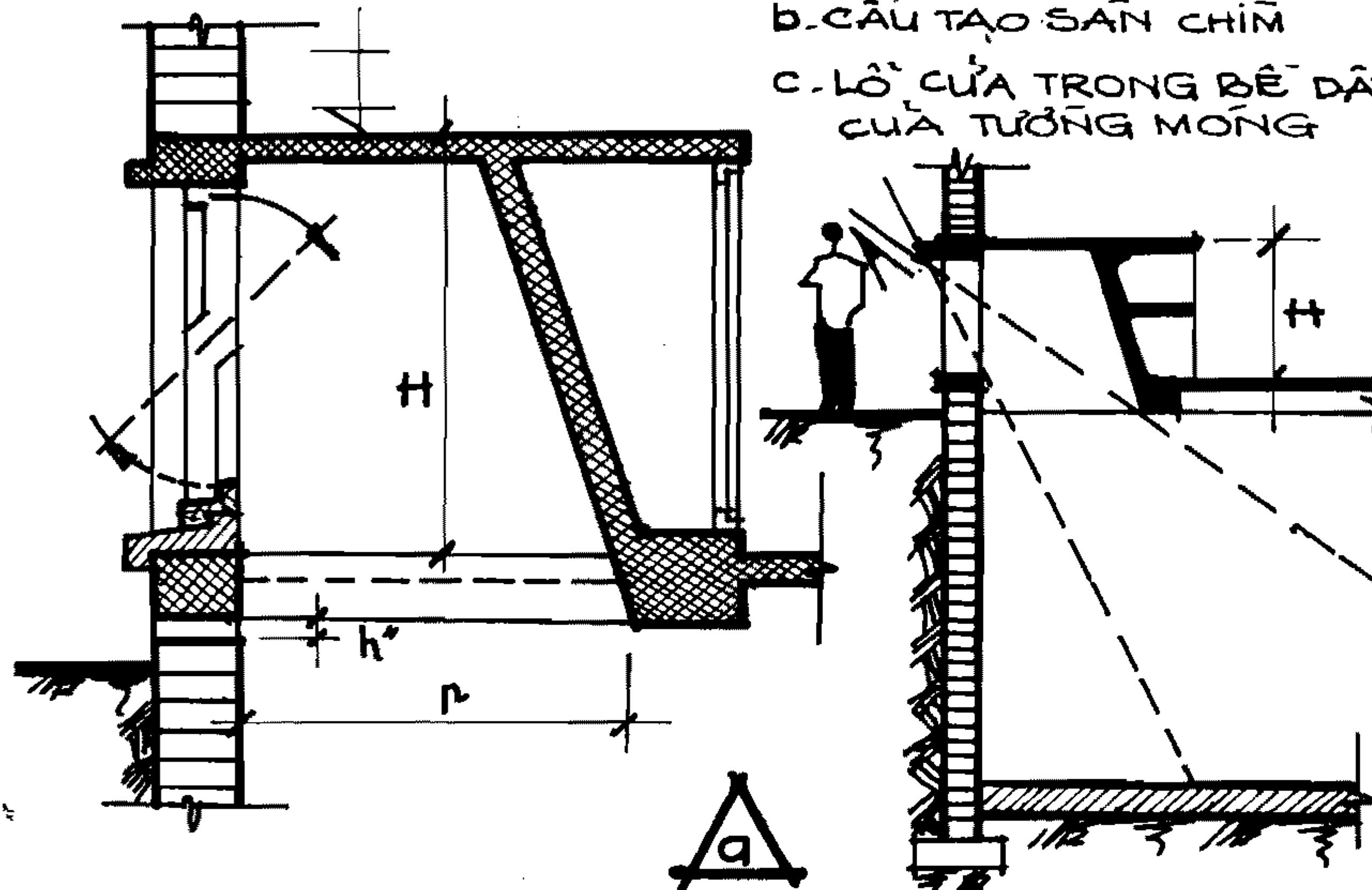
1. TRƯỜNG HỢP CAO ĐỘ GIỮA MẶT ĐẤT TỰ NHIÊN, ĐẾN SÂN TRỆT CAO Đủ CẦU TẠO LÒ CỬA BÌNH THƯỜNG

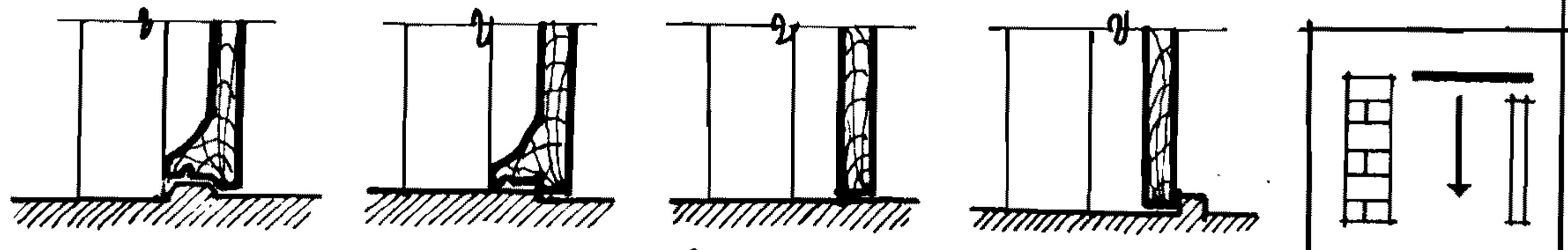
2. TRƯỜNG HỢP KHÔNG ĐỦ CAO CẦU TẠO LÒ CỬA THEO 3 CÁCH

a. CẦU TẠO TỪ TƯỜNG, BÉ CỬA SỔ TẦNG TRỆT CAO CÓ THỂ LẤY ÁNH SÁNG VÀ THÔNG P THOÁNG CHO TẦNG HẦM THỨ 2

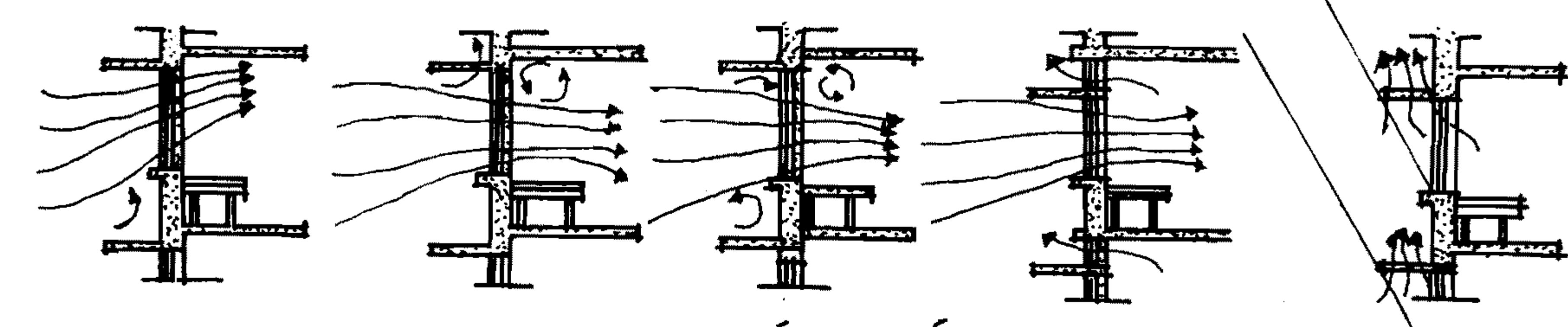
b. CẦU TẠO SÂN CHİM

c. LÒ CỬA TRONG BÊ DÂY CỦA TƯỜNG MỎNG

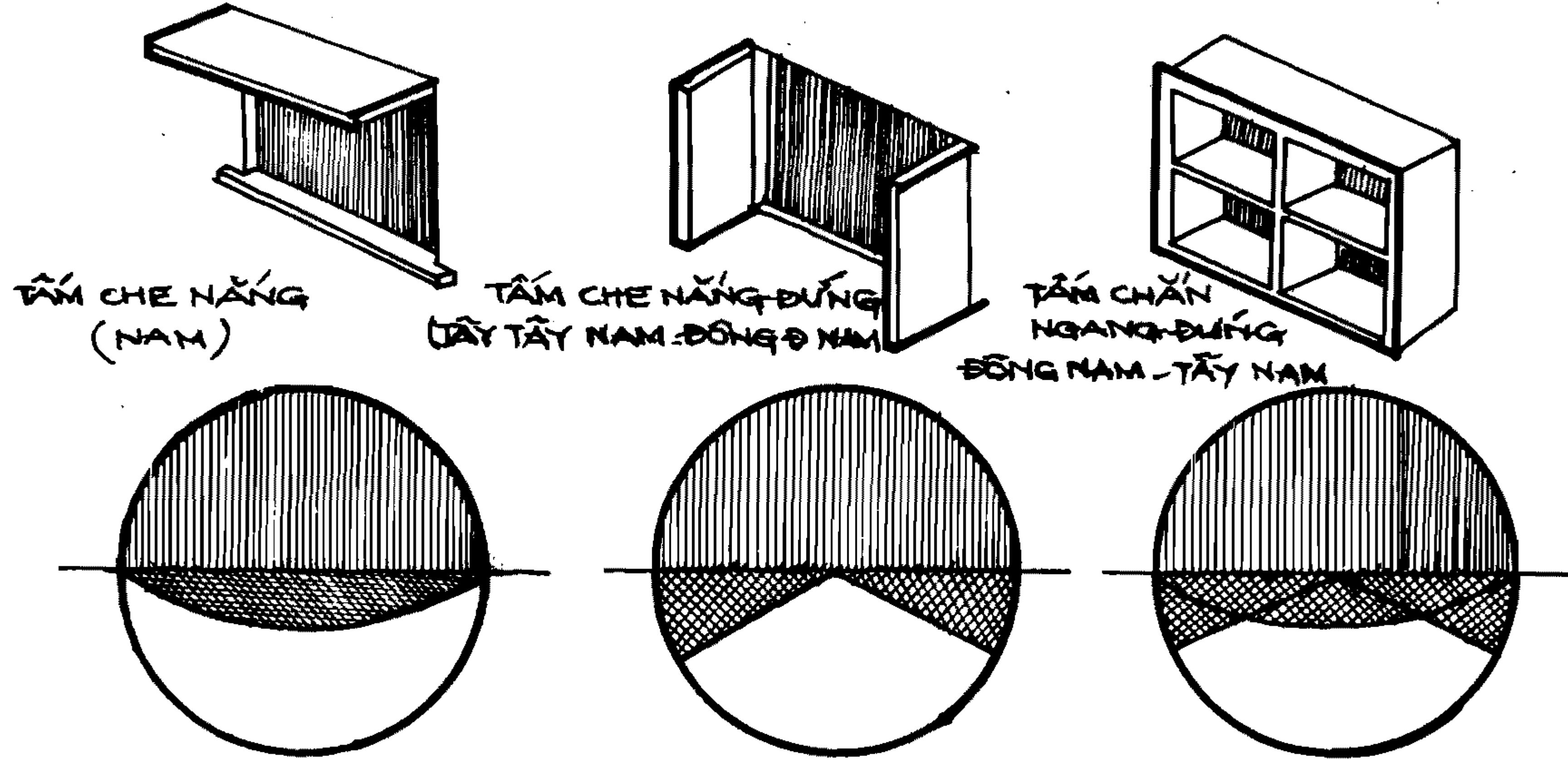




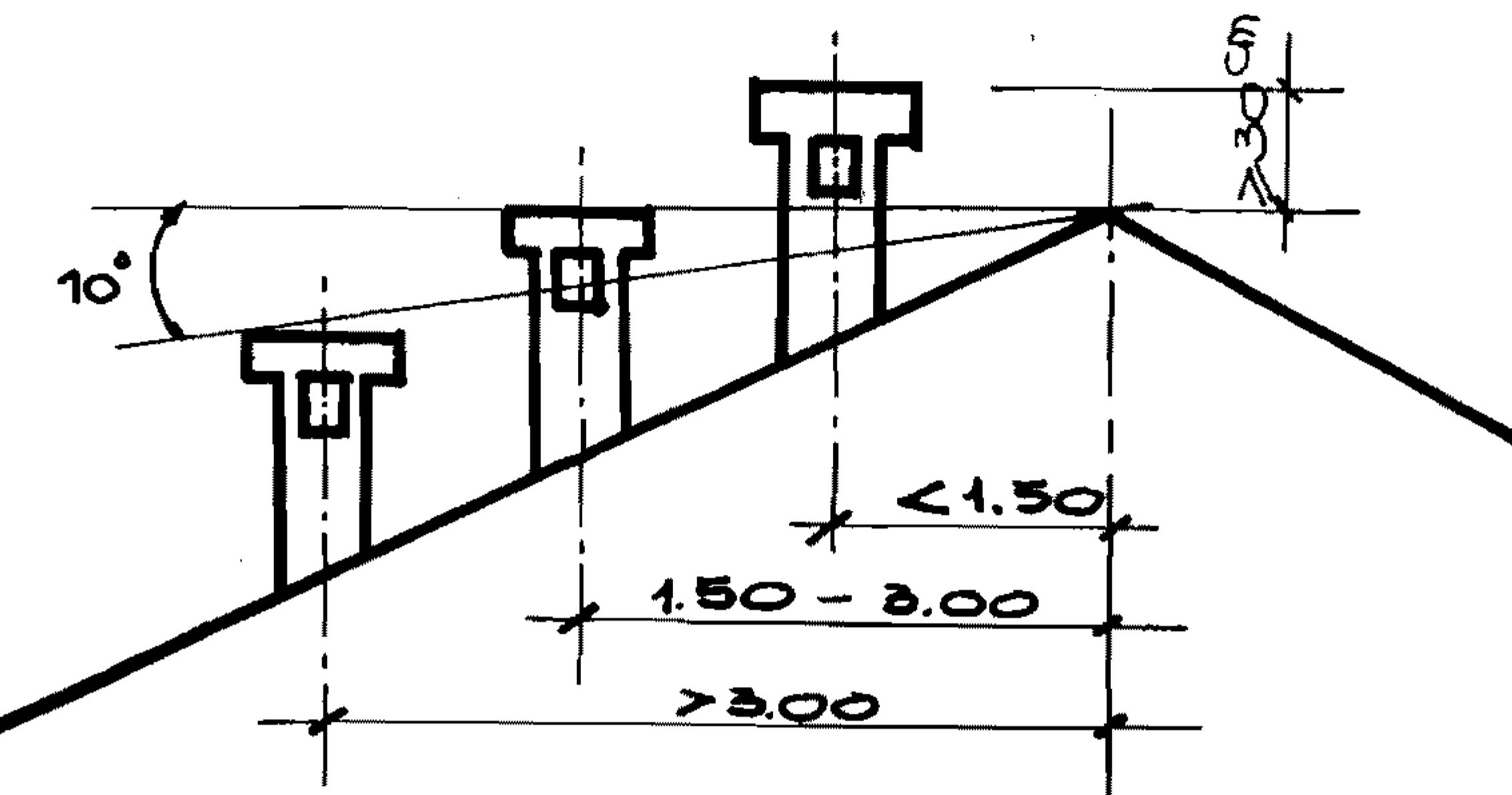
Hình 3.11b<sub>2</sub> NGẠCH CỬA ĐI



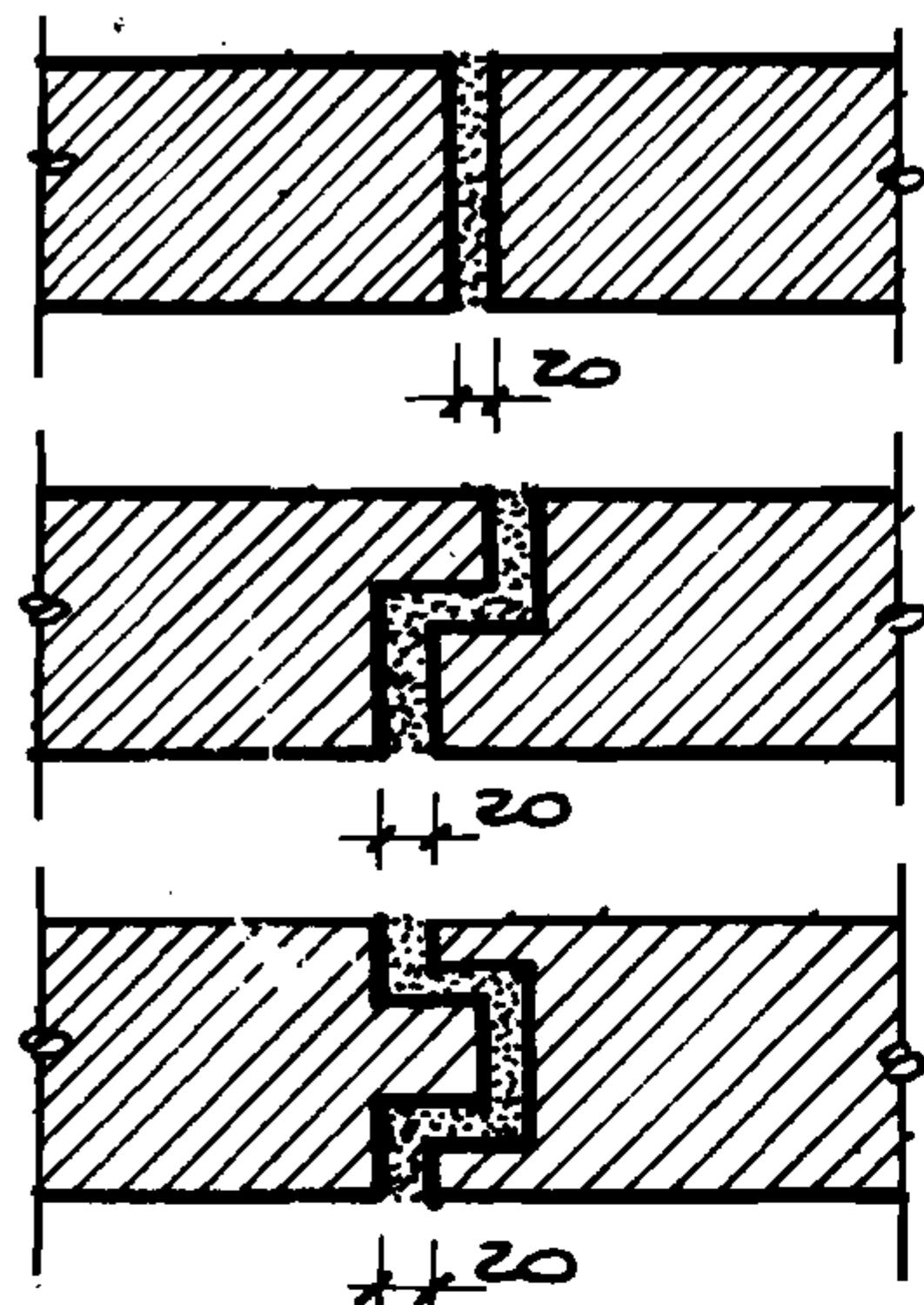
Hình 3.12 TÂM CHE CHĂN NẮNG



Hình 3.14 ÔNG KHÓI VÀ ÔNG THÔNG HƠI

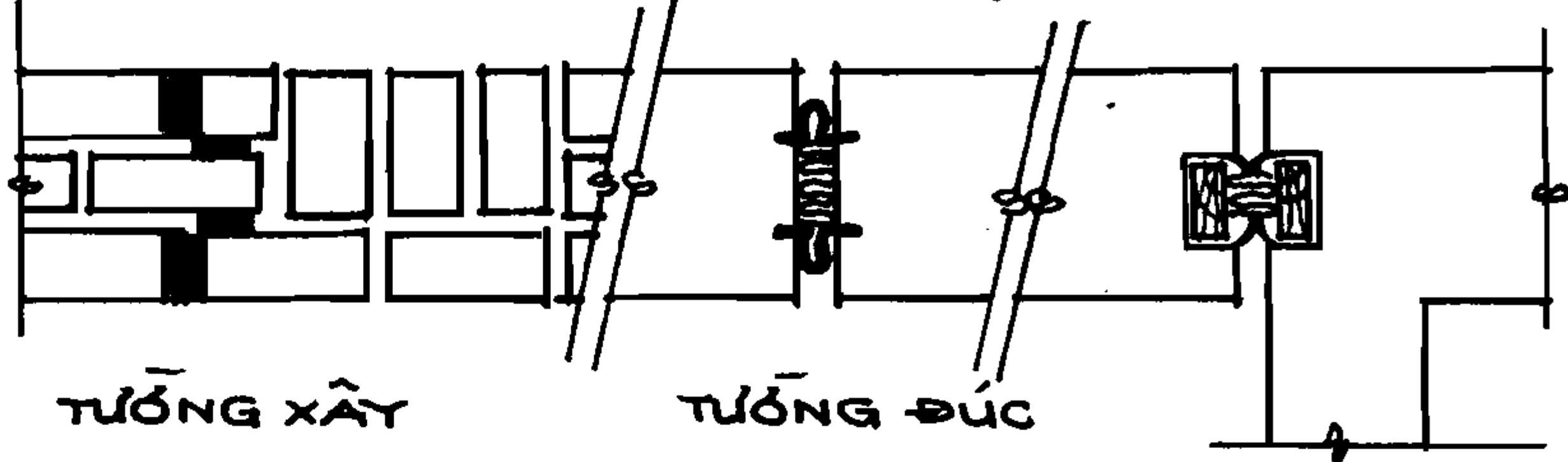


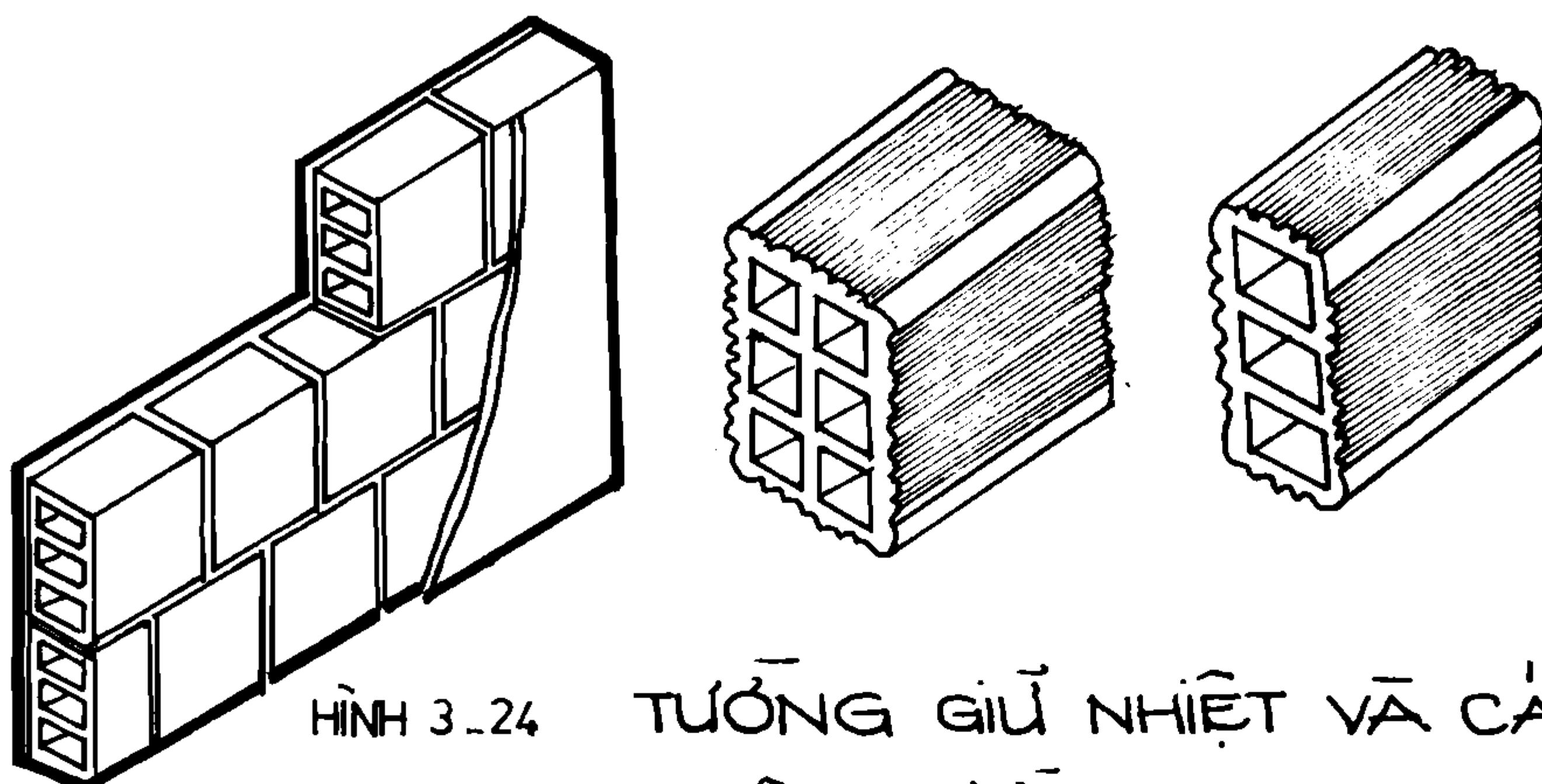
CHIỀU CAO ÔNG KHÓI



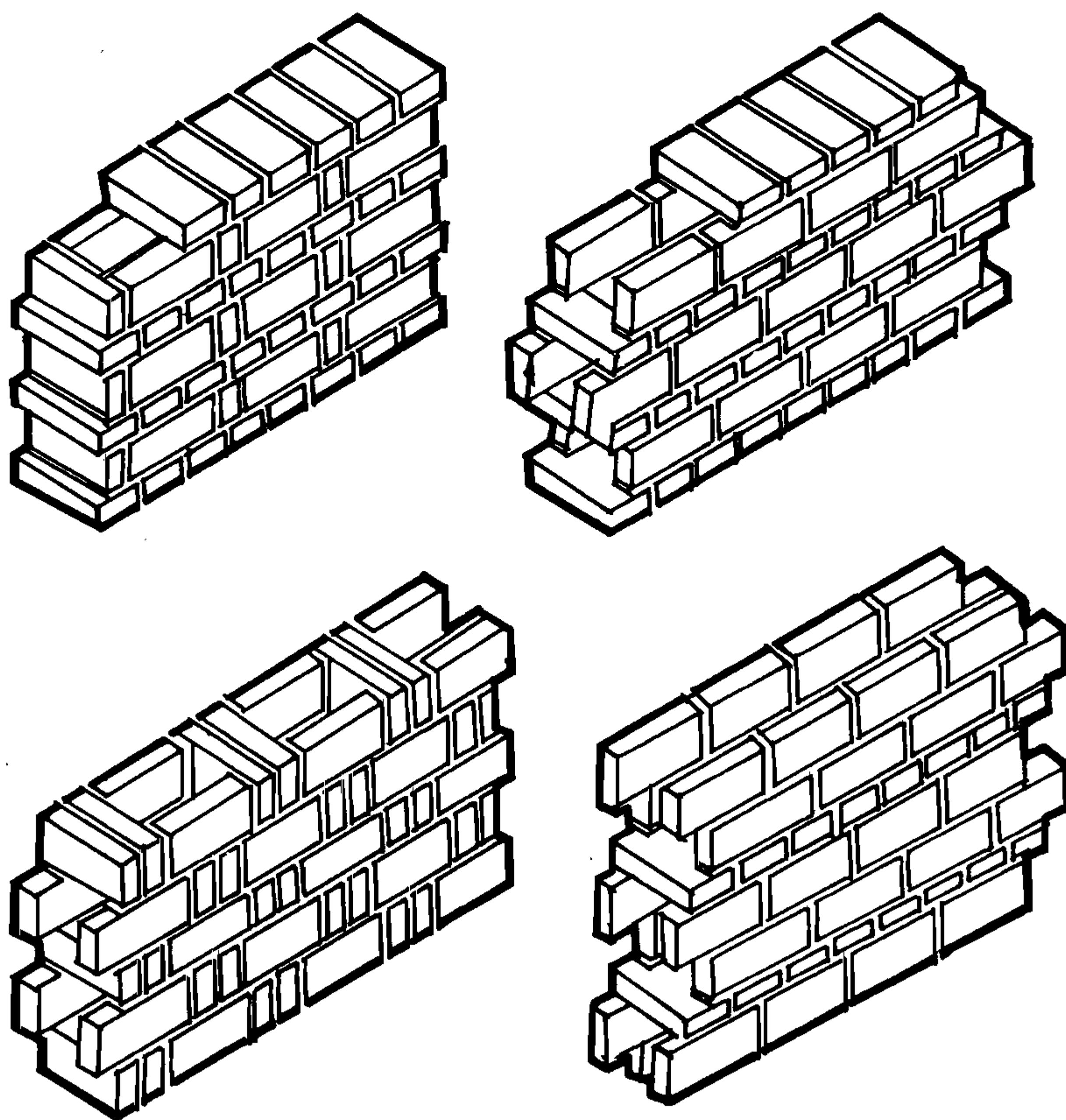
H3.19 KHE BIÊN DẶNG

MẶT TƯỜNG Ở KHE BIÊN DẶNG

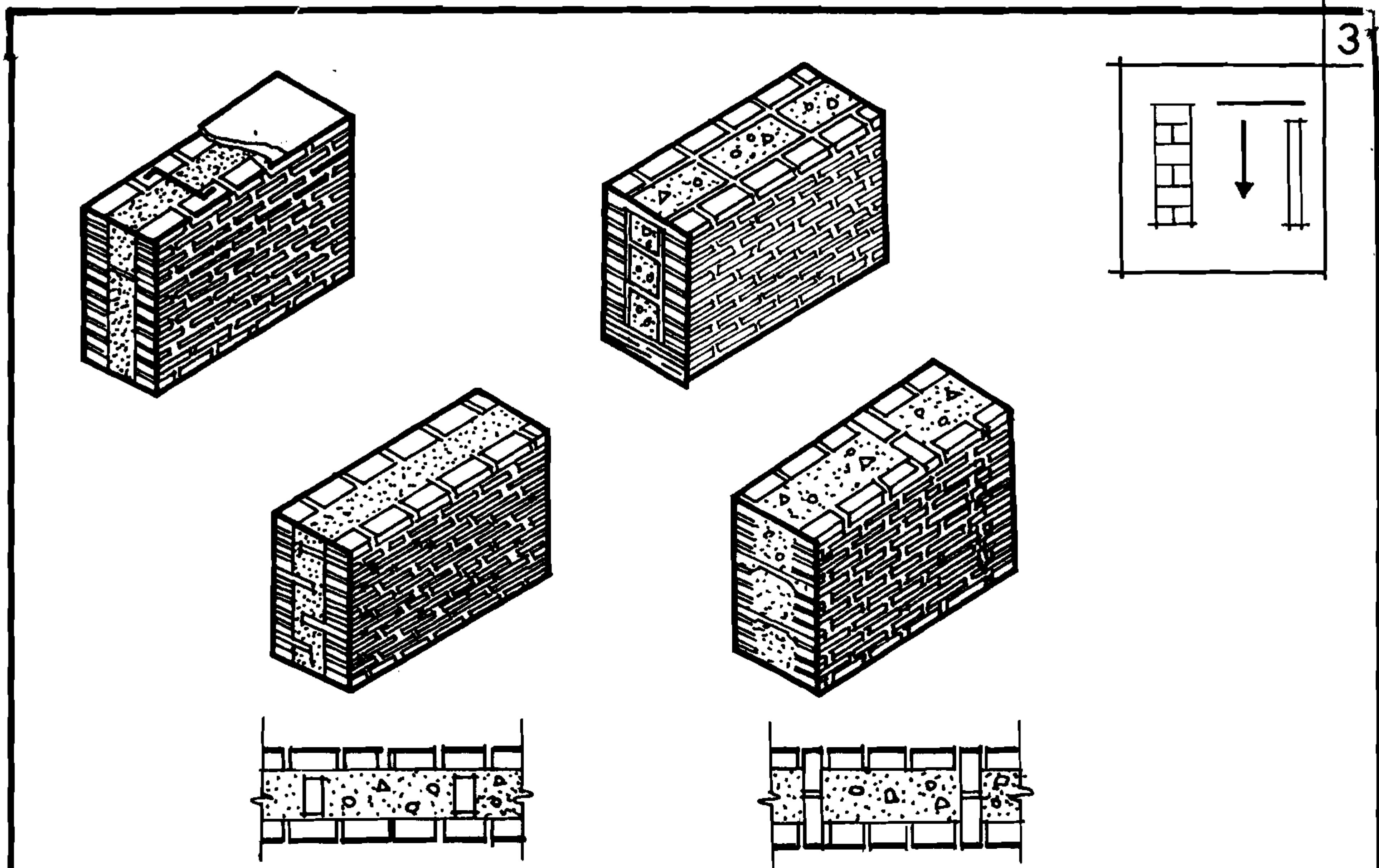




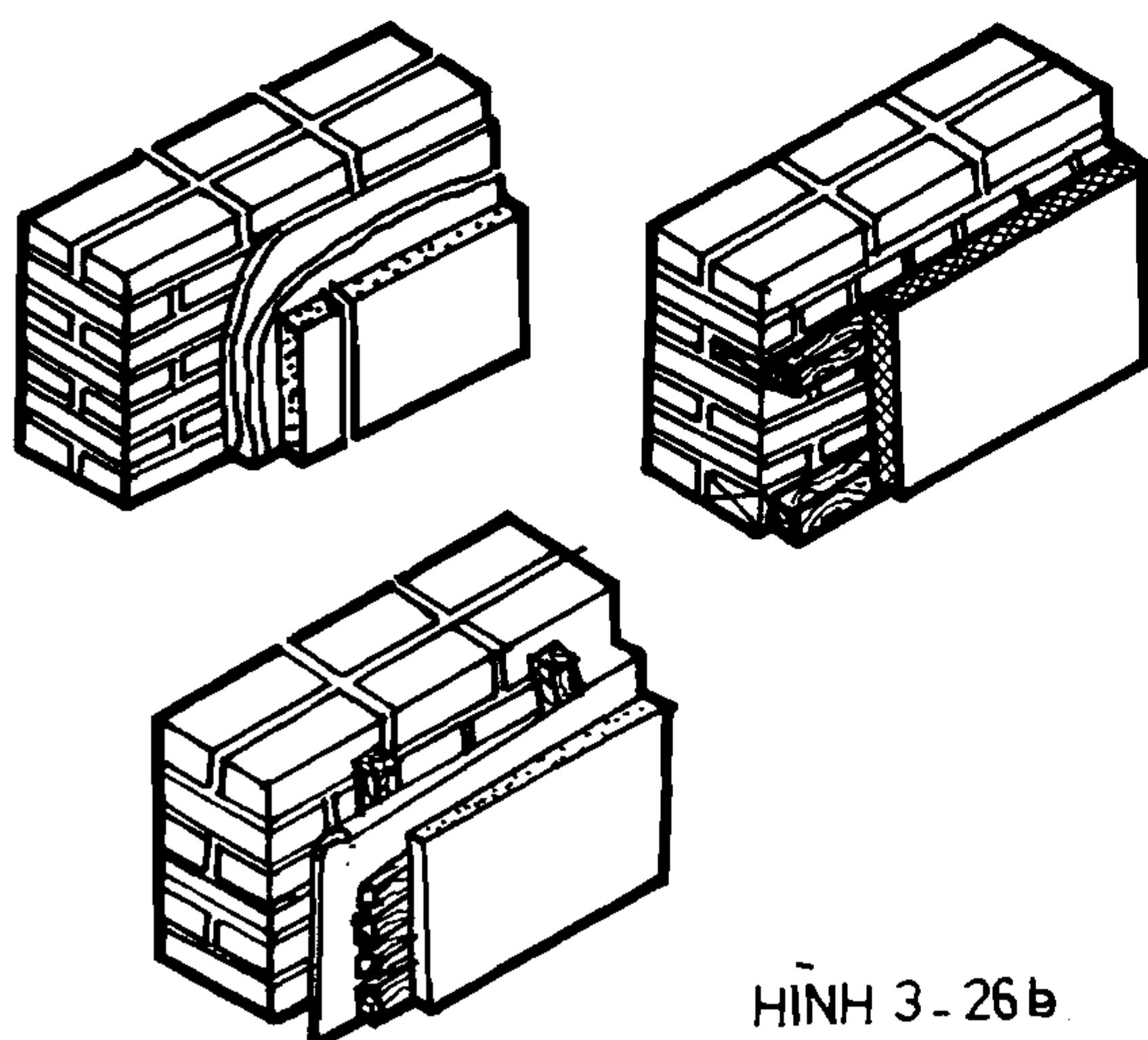
HÌNH 3.24 TƯỜNG GIỮ NHIỆT VÀ CÁCH NHIỆT  
XÂY TƯỜNG GẠCH RỘNG



HÌNH 3.25 TƯỜNG CÁCH NHIỆT : TƯỜNG RỘNG

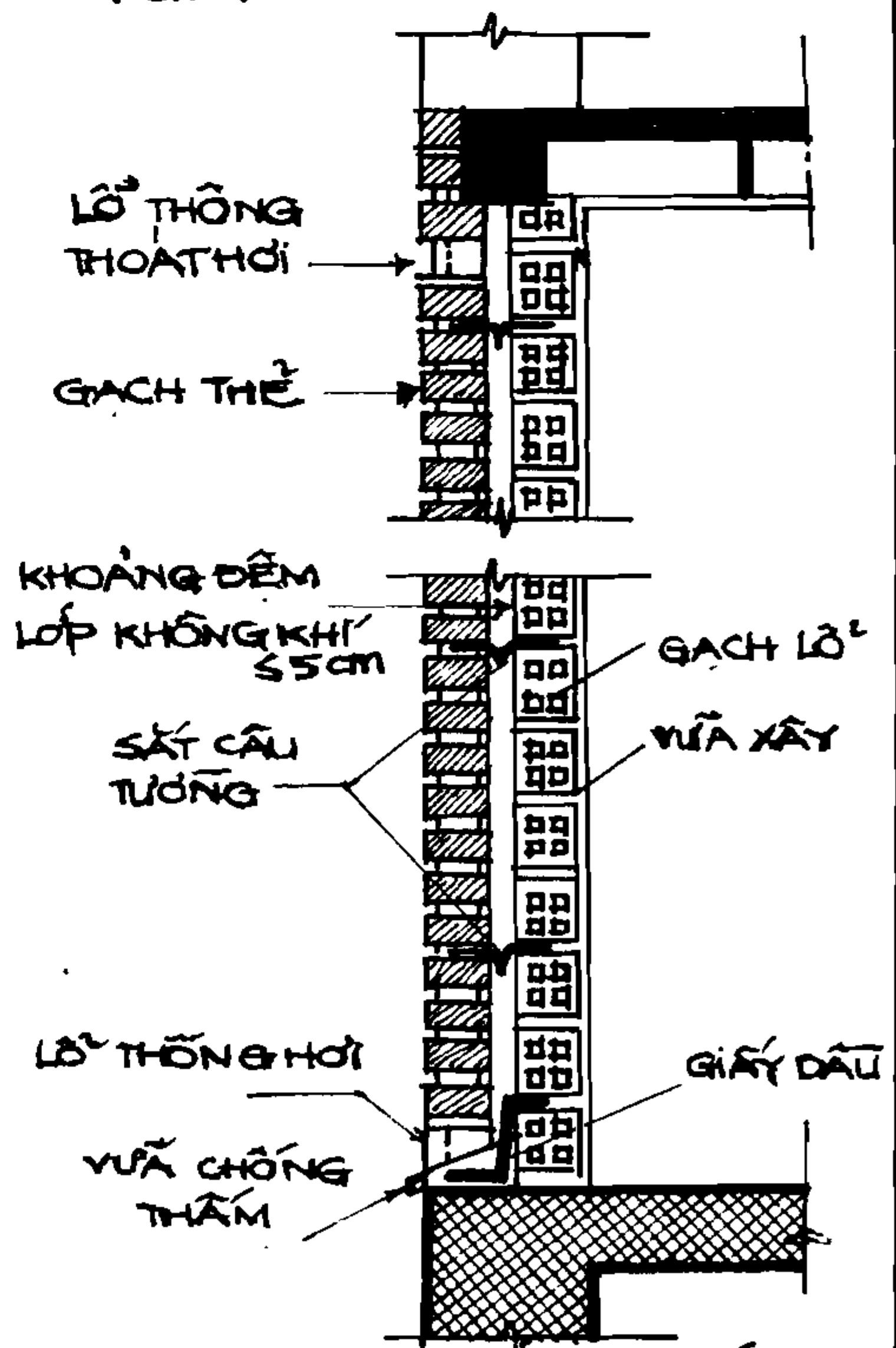


HÌNH 3.26a TƯỜNG CÓ LỚP CÁCH NHIỆT Ở GIỮA



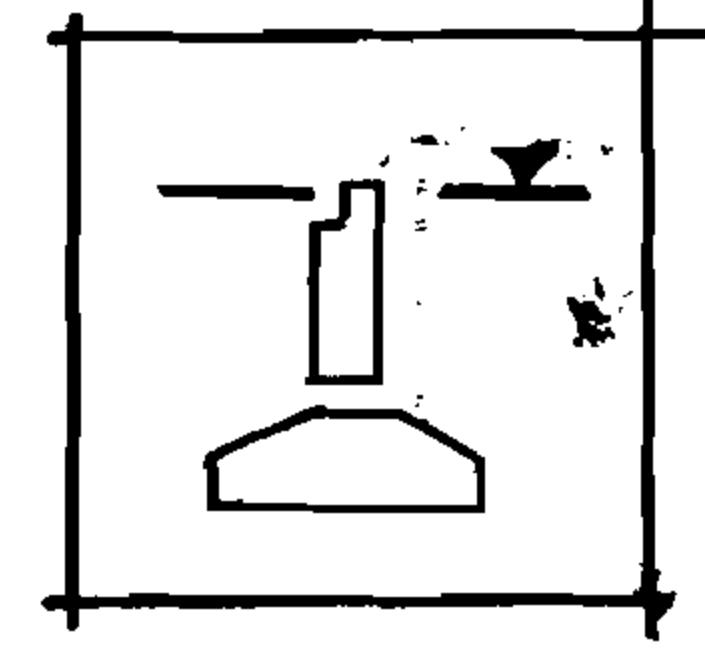
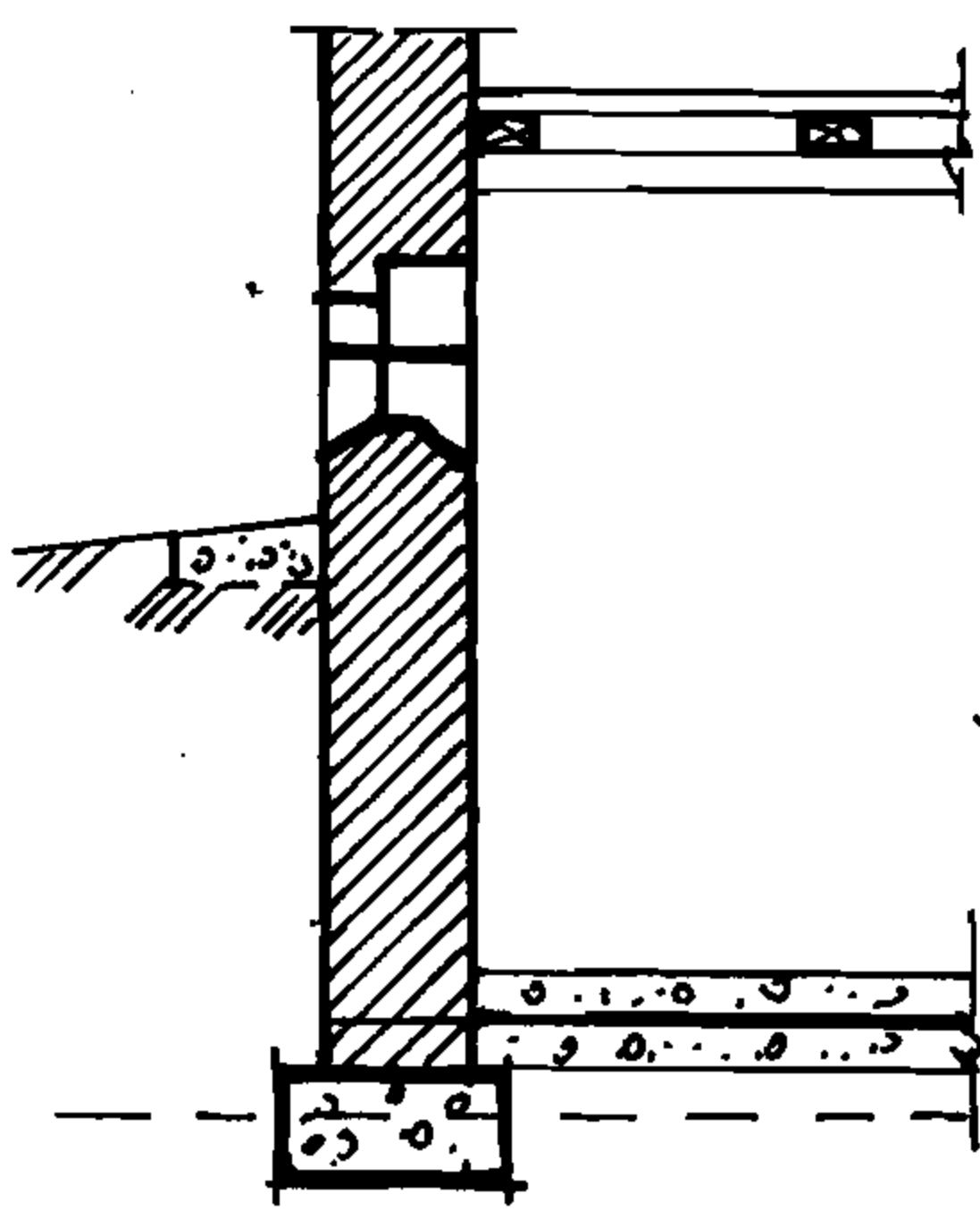
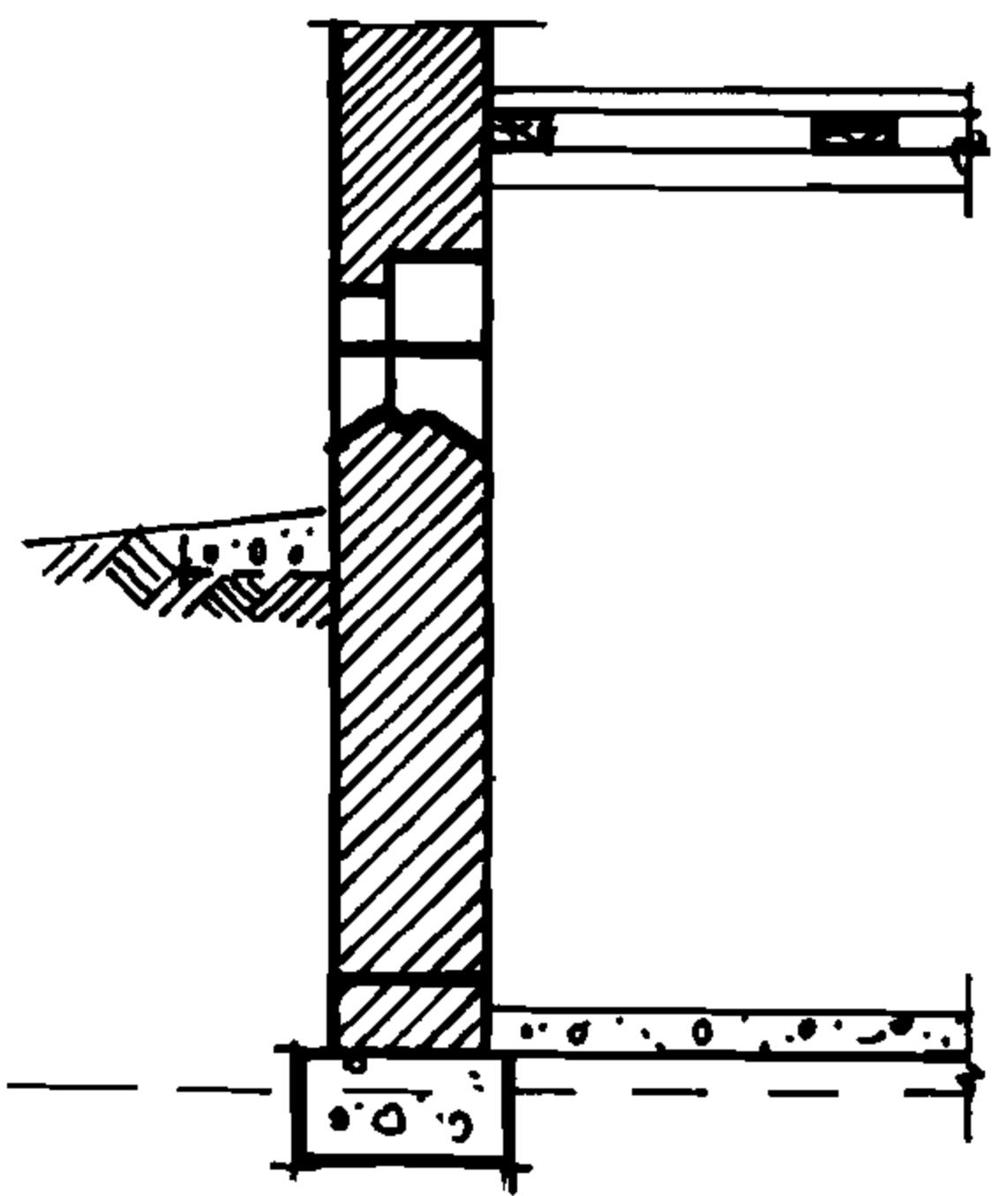
HÌNH 3.26b

TƯỜNG GIỮ NHIỆT VÀ CÁCH NHIỆT  
TƯỜNG NHIỀU LỚP

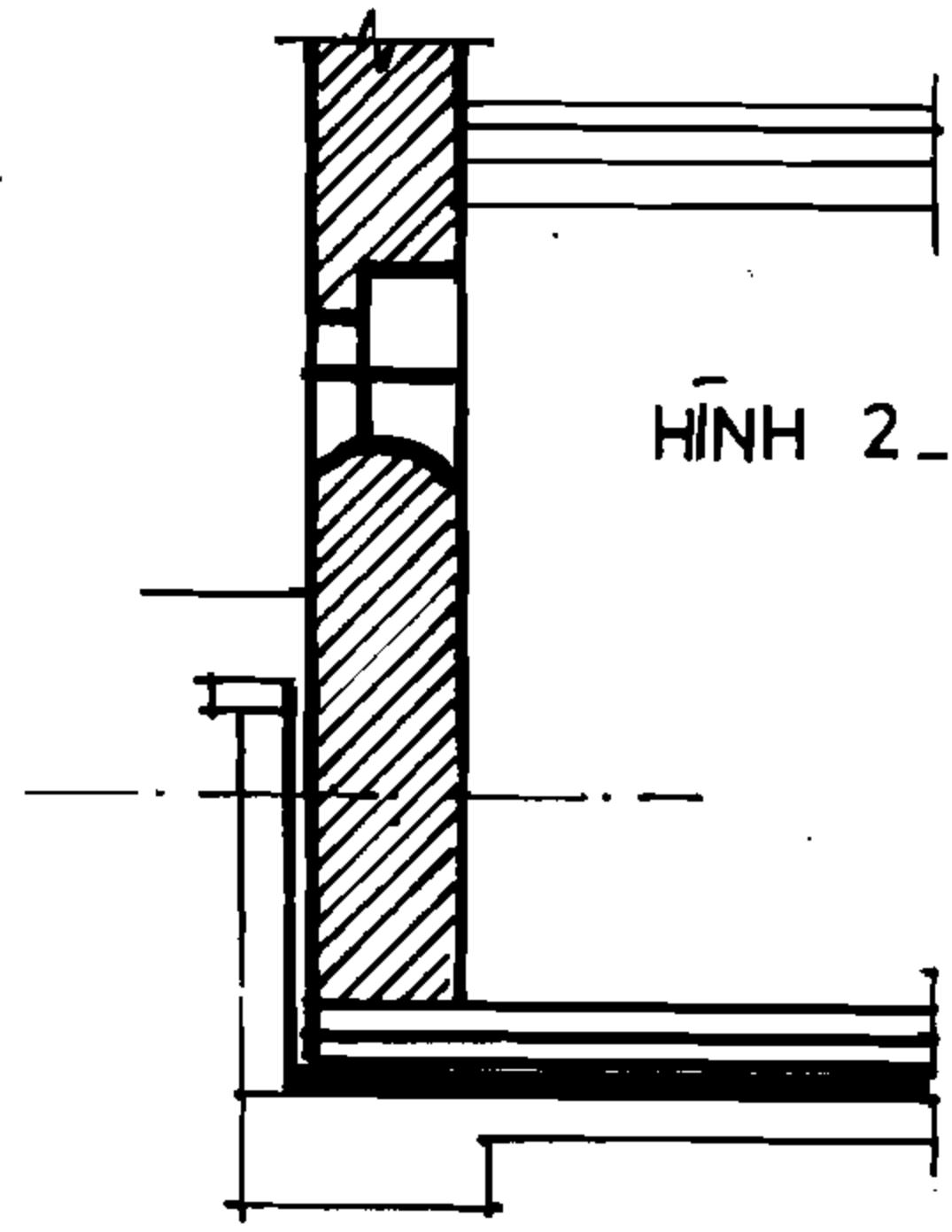


HÌNH 3.26c

CHI TIẾT TƯỜNG GẠCH XÂY 2 LỚP  
CÓ KHOẢNG ĐÊM KHÔNG KHÍ CÁCH NHIỆT



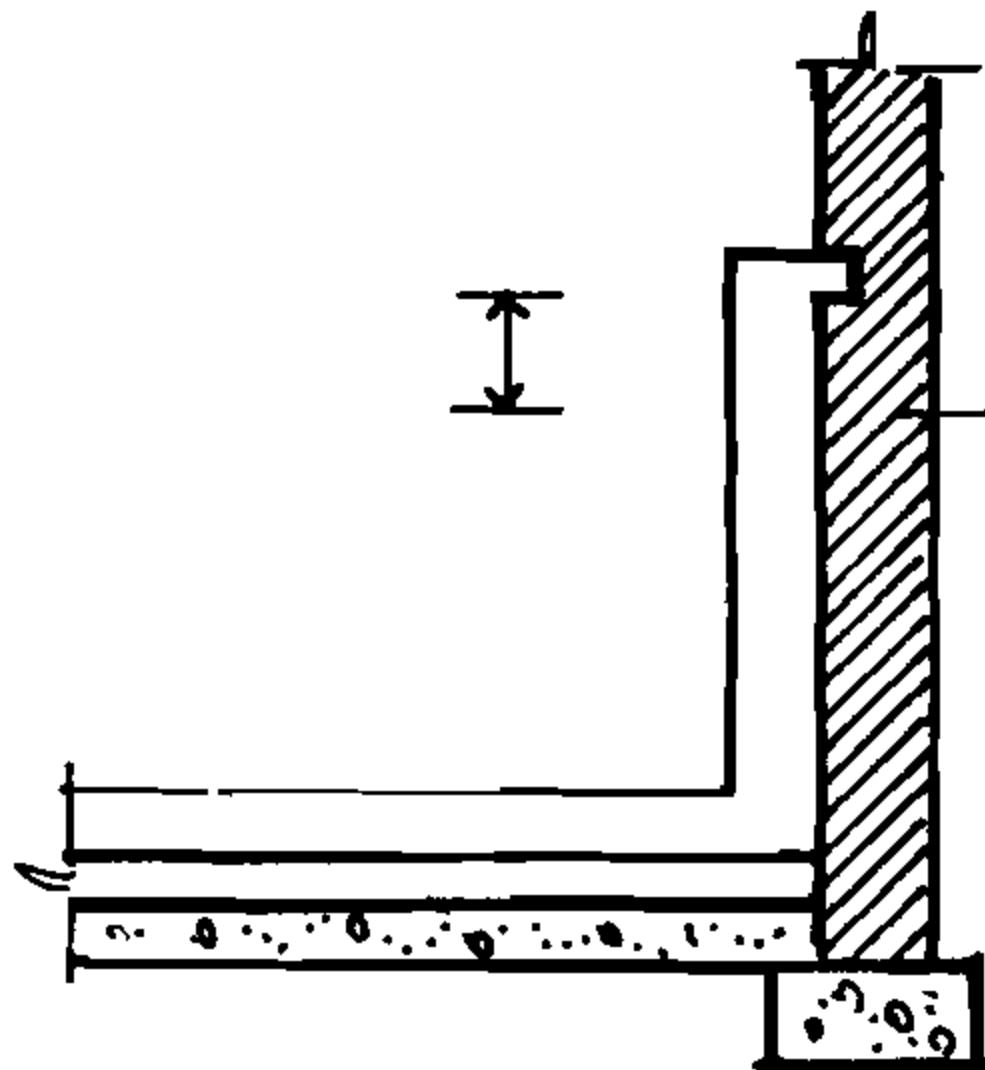
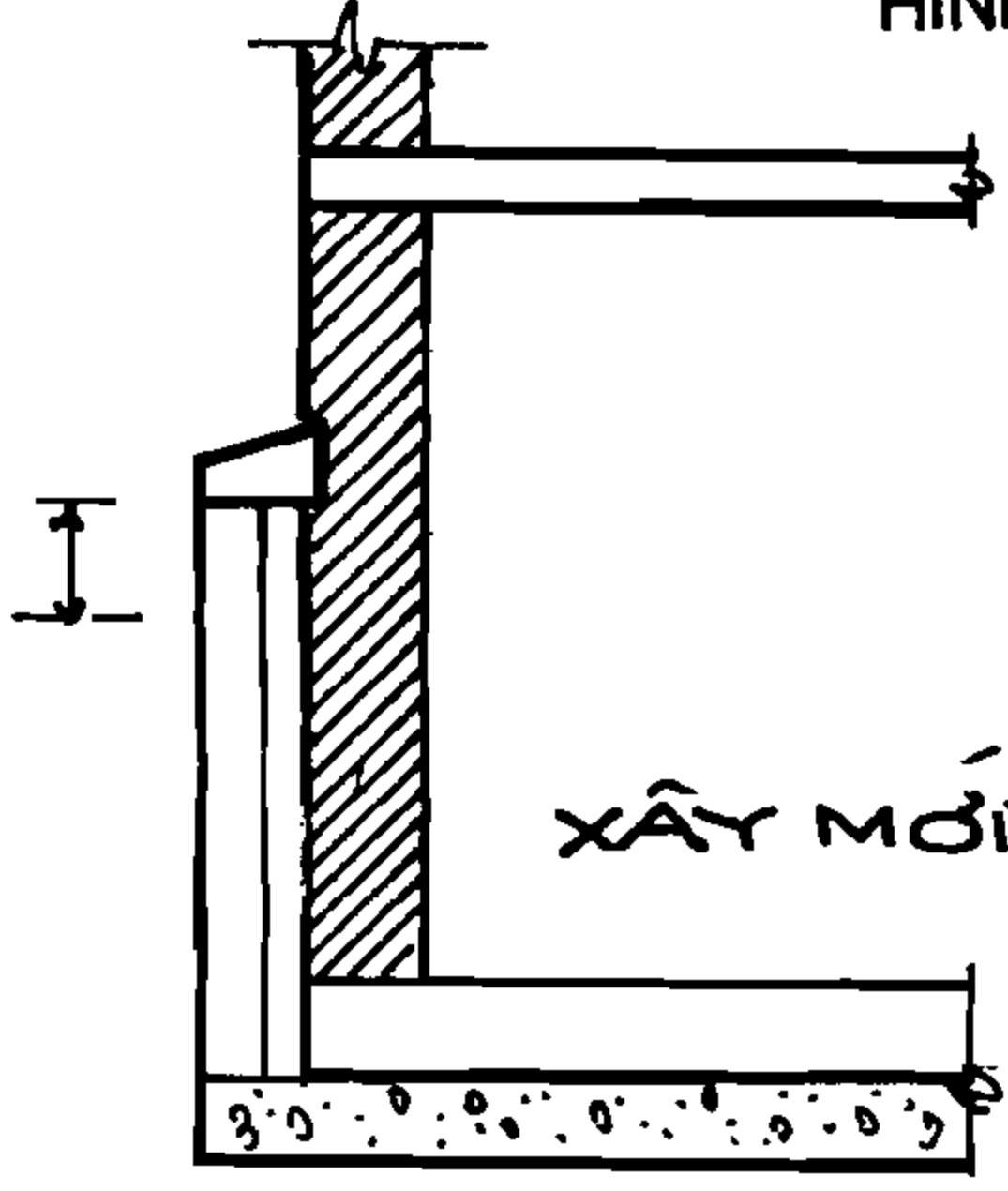
HÌNH 2-18a MỰC NƯỚC NGÂM Ở DƯỚI MẶT NỀN TĀNG HĀM



HÌNH 2-18b

MỰC NƯỚC NGÂM CAO HƠN  
MẶT TĀNG HĀM < 50 cm

HÌNH 2-18c MỰC NƯỚC NGÂM CAO HƠN  
MẶT TĀNG HĀM > 50 cm



HÌNH 2-18 GIẢI PHÁP CHỐNG THÂM TĀNG HĀM

## Chương 9

# CẤU TẠO CỬA – CẦU THANG

### I/- Cấu tạo các loại cửa đặc biệt

4.1– Cửa đẩy (H5–33a.b)

4.2– Cửa cuốn (H5–34)

4.3– Cửa quay (H5–35a.b.c.de)

4.4– Cửa xếp (H5–36)

(Hình vẽ minh họa chi tiết)

### II/- Cầu thang bêtông cốt thép lắp ghép :

**2.1– Đặc điểm :** Các cấu kiện kết cấu của cầu thang được chế tạo sẵn trong công xưởng hay ở hiện trường, sau khi cấu kiện đủ khả năng chịu lực thì đem đến vị trí lắp ghép – Như vậy tăng được tốc độ thi công, đồng thời đáp ứng nhu cầu công nghiệp hóa xây dựng, tiết kiệm được ván khuôn nâng cao chất lượng sản phẩm.

**2.2– Phân loại :** Cầu thang lắp ghép có nhiều loại, nhưng có thể phân ra 3 loại theo trọng lượng cấu kiện – Chọn loại nào tùy vào điều kiện thi công và phương thức vận chuyển.

a– Cầu thang lắp ghép cấu kiện nhỏ : (H6–34)

Chỉ lắp ghép các bản bậc thang. Bản bậc thang được chế tạo theo mấy hình thức : chữ nhật, chữ L, bản bậc tam giác (đặc hoặc rỗng). Các bản đặc được kê trực tiếp lên tường hay dầm nghiêng đổ tại chỗ hoặc treo. Loại này có ưu điểm trọng lượng cấu kiện nhỏ nên không cần phương tiện cẩu lắp mà chỉ dùng thủ công để lắp ghép, nhưng nó có nhược điểm lắp ghép chậm và nhiều cấu kiện, nặng nề, gầm cầu thang bị tối, chỉ nên áp dụng cho nhà 2 tầng.

b– Cầu thang lắp ghép cấu kiện trung bình : (H6–35)

Trọng lượng cấu kiện cầu thang lắp ghép trung bình vào khoảng 500kg, thường có 2 loại chủ yếu :

+ **Cầu thang hình thức bản :** Loại này được phân ra 2 loại cấu kiện chính :

- Chiếu nghỉ : giống như kết cấu của sàn gác (có thể là panen chữ U, panen hộp, bản v.v...).

- Thân thang : Gác trực tiếp lên chiếu nghỉ, sàn – Tuỳ theo sự làm việc có thể phân

thân thang thành một giải hoặc nhiều giải rộng từ 30 - 60cm/mỗi giải.

+ **Cầu thang hình thức bản dầm** : Căn cứ vào tính chất chịu lực làm việc và yêu cầu sử dụng, thường người ta phân kết cấu chịu lực cầu thang ra 3 cấu kiện chính :

- **Bậc thang** : Cấu tạo giống như cấu tạo bậc thang ở cấu kiện nhỏ (có 3 hình thức : bản, chữ nhật, chữ L và tam giác đặc hoặc rỗng). Các bản có thể tựa trên tường hoặc trên dầm, nhưng thông thường để tiện thi công bản kê 2 đầu lên dầm.

- **Chiếu nghỉ** : giống như sàn gác, do đó kết cấu chiếu nghỉ có thể là panen chữ U, panen hộp hoặc bản. Được kê trực tiếp lên tường chịu lực hoặc lên dầm.

- **Dầm thang** : Có 2 loại :

Dầm chiếu nghỉ hoặc dầm chiếu tới (tiết diện hình chữ nhật hoặc chữ L).

Dầm thân thang (dầm Limông) : chính là dầm nghiêng tựa lên dầm đỡ chiếu nghỉ, chiếu tới hoặc lên trụ gạch, hoặc móng bêtông (ở tầng dưới cùng).

Tiết diện dầm thân thang : hình chữ nhật, hình răng cưa. Đối với dầm hình răng cưa dùng bậc là bản phẳng, còn dầm là chữ nhật thì bản bậc hình tam giác.

- **Cách bố trí dầm nghiêng** : Mỗi thân thang có thể có 1 hoặc 2 dầm nghiêng.

Đối với thân thang có 2 dầm nghiêng : thi công thuận tiện, liên kết đơn giản.

Trường hợp mỗi thân thang chỉ có 1 dầm nghiêng nên bố trí ở giữa thân thang; về mặt kiến trúc tạo được sự thanh mảnh nhẹ nhàng, nhưng liên kết giữa bản bậc và dầm khó.

- **Lắp ghép các cấu kiện với nhau** có 2 cách :

+ Cả thân thang chỉ có một loại bậc thang (bậc vế này đặt lệch với vế kia một bậc) kiểu này số loại bậc thang ít, nhưng diện tích chiếu nghỉ tăng, lồng cầu thang lớn.

+ Thân thang có 3 kiểu bậc thang khác nhau đối với trường hợp này thì lồng cầu thang nhỏ, không có bậc so le, nhưng số loại bậc nhiều.

c- **Cầu thang lắp ghép cấu kiện lớn** : (H6-36) Căn cứ vào tính chất chịu lực, yêu cầu sử dụng, toàn bộ cầu thang phân làm 2 cấu kiện chính :

- **Chiếu nghỉ** : panen sườn, panen không có sườn, panen hộp được kê lên tường hoặc kê lên dầm.

- **Thân thang** : tựa trên chiếu nghỉ, sàn chiếu tới và lên đế gạch hoặc bêtông ở tầng dưới cùng. Thân thang có thể làm theo mấy loại sau :

+ Thân thang có mặt dưới phẳng : chế tạo đơn giản, mặt dưới thang phẳng dễ làm vệ sinh và đẹp, nhưng tốn thép và bêtông.

+ Thân thang có hình thức một sườn : (nằm giữa chiều rộng thân thang) : tiết

kiệm vật liệu, nhưng chế tạo phức tạp.

+ Thân thang có hình thức bản dầm nhưng bậc mỏng loại này tiết kiệm vật liệu, nhưng thi công phức tạp.

+ Thân thang có hình thức bản phẳng : Cả 2 mặt bậc thang đều xây gạch : tiết kiệm vật liệu, tận dụng vật liệu địa phương, chế tạo đơn giản nhưng thời gian hoàn chỉnh lâu.

### 2.3– Liên kết giữa các cấu kiện : (H6-37)

Để các cấu kiện riêng rẽ có thể làm việc tốt, đảm bảo độ cứng giữa các cấu kiện thì yêu cầu liên kết phải chặt chẽ với nhau

Các kiểu loại liên kết :

a- *Liên kết giữa các cấu kiện nhỏ* : gắn vào các cấu kiện lớn thường dùng phương pháp **liên kết toàn khối** là chính.

b- *Liên kết giữa bản và bậc thang* : có thể liên kết vào cấu kiện chịu lực của cầu thang bằng 2 cách :

– Ngàm chặt vào tường : chủ yếu là dựa vào trong hộp tường và được cấu tạo giữ chặt.

– Liên kết bằng chốt thép chôn sẵn trong chân thang. Ở bậc thang chừa sẵn lỗ tròn hay vuông, thân thang để sẵn thép chờ  $\phi 6 - \phi 8$ . Sau khi lắp đúng vị trí, hàn lại để giữ chặt.

d- *Liên kết giữa các cấu kiện trung bình và nhỏ* : Liên kết chịu lực là chủ yếu.

Liên kết giữa các dầm thân thang (Limông) với dầm chiếu nghỉ hay chiếu tới.

Dùng 2 phương pháp :

– Liên kết toàn khối : Trong quá trình chế tạo để chừa sẵn những thanh thép, khi lắp liên kết các thanh thép chờ đó với nhau rồi đổ bêtông tiếp tục. Kiểu liên kết này giữa các cấu kiện được vững chắc, bền lâu, nhưng thi công chậm.

– Liên kết hàn : khi chế tạo cấu kiện thì tại những vị trí sẽ liên kết cấu kiện với nhau có đặt sẵn thép bản trong cấu kiện.

Loại liên kết này thi công nhanh, nhưng khi hàn nhiệt độ lớn có thể làm rạn nứt bêtông, do đó việc bảo vệ cốt thép không tốt dễ bị rỉ sét. Sau khi hàn phải phủ lên chỗ hàn liên kết một lớp vữa ximăng mác 80 – 100.

### III.– Cấu tạo cầu thang đặc biệt :

Cầu thang là một bộ phận trong công trình kiến trúc được cấu tạo nhằm tạo phương

tiện cho việc đi lại của người và vận chuyển vật dụng theo chiều thẳng đứng, đồng thời trong quá trình sử dụng bộ phận này cũng đã được nghiên cứu thiết kế nhằm đáp ứng yêu cầu đặc biệt do các tác động khống chế về không gian, vị trí, hình thức kết cấu và thẩm mỹ.

### **1)- Hình thức kết cấu chịu lực :**

#### **1.1- Cầu thang tròn xoay tròn ốc :**

Cầu thang được cấu tạo với bậc thang một đầu tì gối hoặc liên kết vào trụ trung tâm, đầu kia ngầm vào tường chịu lực hoặc dầm cong - Vật liệu dùng cấu tạo cầu thang này có thể là gỗ, đá, bêtông cốt thép, cốt thép (H6-40a)

##### **a- Nguyên tắc cấu tạo :**

- Đảm bảo chịu lực cho bậc thang khởi hành và trụ trung tâm
- Đảm bảo khoảng thoát đầu 1,80m.
- Không nên đặt chiếu nghỉ ở khoảng giữa cầu thang, nếu cần thiết phải có thì cần dự trù thêm 2 bậc vào tổng số bậc để có đủ khoảng rộng làm chiếu nghỉ, đồng thời phải kiểm soát lại khoảng thoát đầu ở vị trí chiếu nghỉ này.

##### **b- Trình tự thiết kế :**

- Tuỳ thuộc chiều cao giữa hai mặt sàn mà chia bậc, định chiều rộng và chiều cao bậc thích hợp.
- Xác định vị trí bậc khởi hành và bậc đến (mặt bằng) kiểm tra để đảm bảo khoảng thoát đầu ở các vị trí này (mặt cắt).
- Chọn vật liệu để thiết kế chi tiết cấu tạo theo vật liệu.

#### **1.2- Cầu thang treo :**

Cầu thang được cấu tạo với những bậc thang bằng gỗ, thép, bêtông cốt thép... theo kết cấu treo vào các bộ phận chịu lực của các sàn ở bên trên.

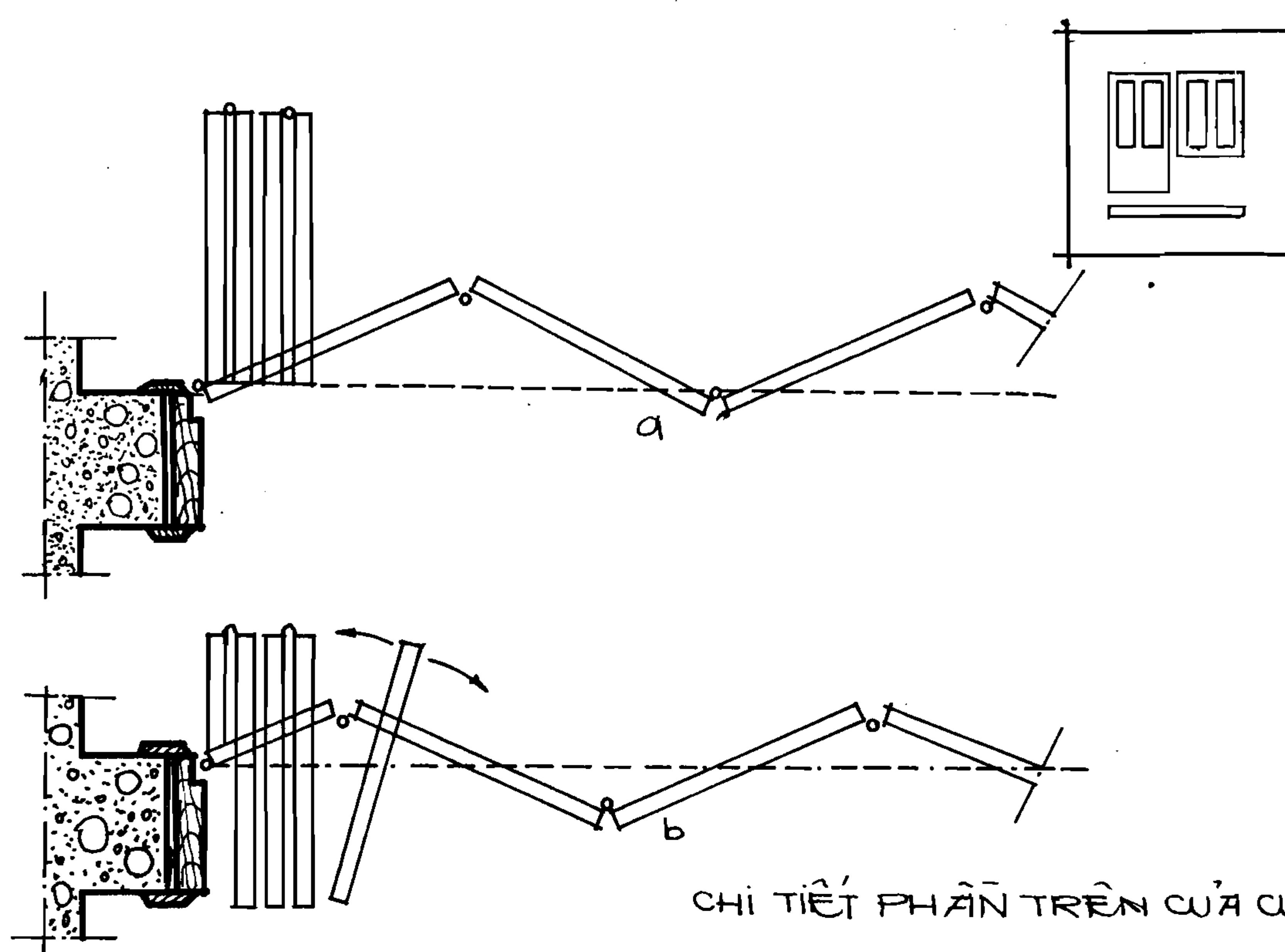
Cầu thang treo có kiểu cách kết cấu đặc biệt, thi công phức tạp nhưng đáp ứng được yêu cầu trang trí và thẩm mỹ cao. (H6-40h).

### **2)- Trường hợp không gian hạn chế :**

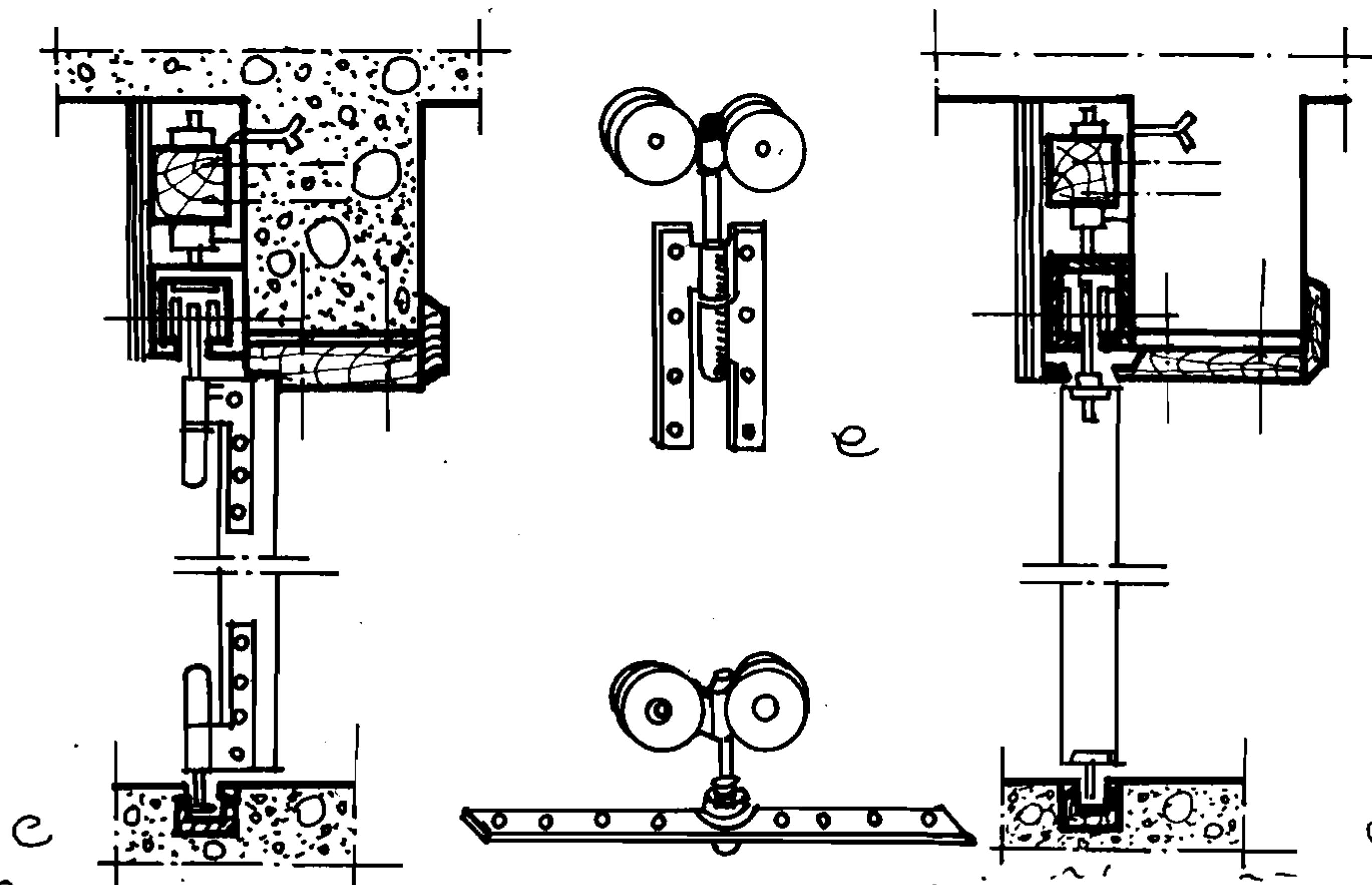
2.1- Khi buồng thang hạn chế nhưng có yêu cầu bảo đảm lưu lượng người đi lại đông nhiều, áp dụng giải pháp bố trí 2 cầu thang trong cùng một buồng thang với các nhánh thang có chiều đi và chiều đến đặt đối chéo nhau tại mỗi sàn nhà. (H6-41a).

2.2- Chiều dài thân thang hạn chế : Trường hợp này có thể áp dụng giải pháp thân ngắn – Chiều dài thân thang chỉ còn bằng  $\frac{1}{2}$  chiều dài bình thường bằng cách bố trí trên mặt bằng của một bậc thang thành 2 bậc bước được cấu tạo so le theo nhịp bước

đi lên. Do đó lúc sử dụng có phần gò bó ở bước khởi hành, chỉ nên dùng ở những nơi ít người đi lại như lên xuống gác lửng hoặc kho trong những nhà chật hẹp nhưng có yêu cầu tận dụng tối đa không gian. Vật liệu để làm cầu thang kiểu này có thể dùng gạch, đá xây hoặc gỗ, thép ... (H6- 41b).



CHI TIẾT PHẦN TRÊN CỦA CỬA



Hình 5.32a

CỬA ĐẶC BIỆT, CỬA ĐÂY - CỬA XẾP - DI ĐỘNG

a. CỬA ĐÂY THEO TRỤC NGOÀI CỬA.

b. CỬA ĐÂY THEO TRỤC GIỮA CỬA

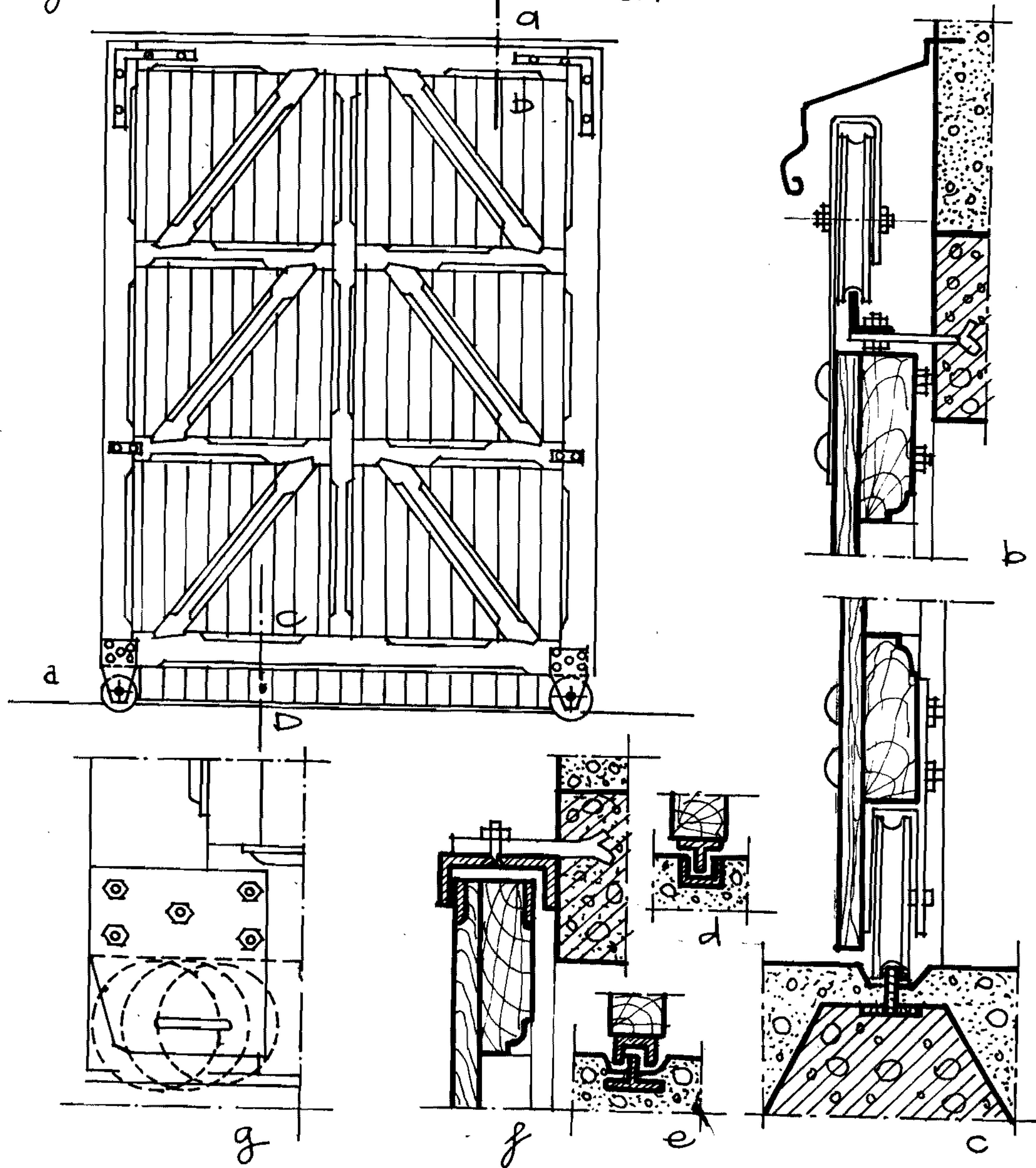
c. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA LIÊN KẾT VỚI GÁNH BĂNG BẢN LÊ CỐI

d. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA LIÊN KẾT BĂNG TRỤC XOAY.

e. CHI TIẾT BÁNH XE CHẠY TRONG RÄNH HƯỚNG DẪN

Hình 5\_33B CỬA ĐẦY

- a. HÌNH DẠNG CỦA ĐẦY
- b. MẶT CẮT DỌC a-b.
- c. MẶT CẮT DỌC c-d.
- d. CHI TIẾT RÀNH CHẠY
- e. CHI TIẾT CHẠY TRÊN RAY
- f. CHI TIẾT LIÊN KẾT PHÂN TRÊN CỬA
- g. CHI TIẾT LIÊN KẾT PHÂN DƯỚI CỬA



HÌNH 5.33c CẤU TẠO CỦA ĐẨY NGANG

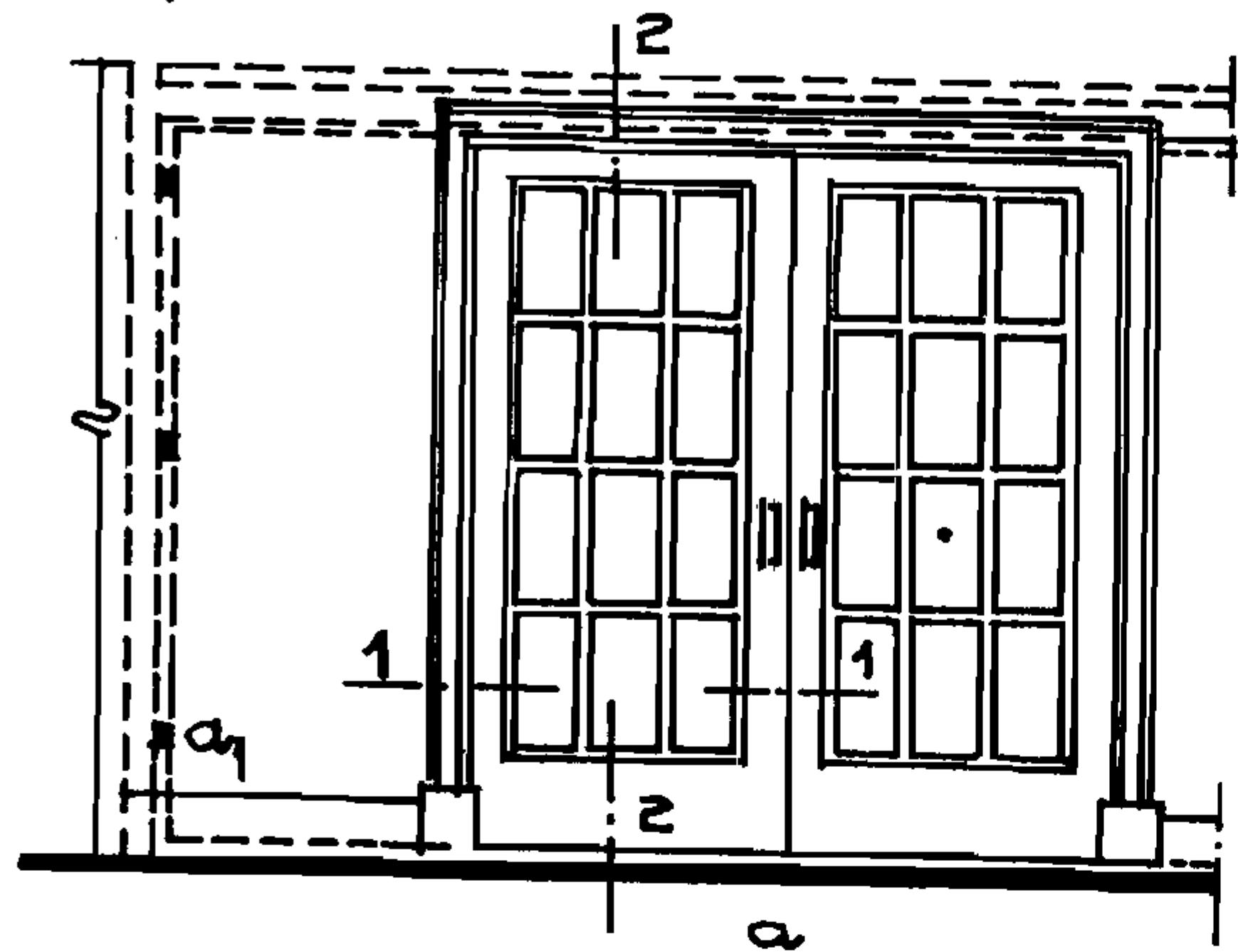
a. HÌNH DÁNG CỦA ĐẨY NGANG

a<sub>1</sub> CHỖ TIẾP XÚC BĂNG CAO SU

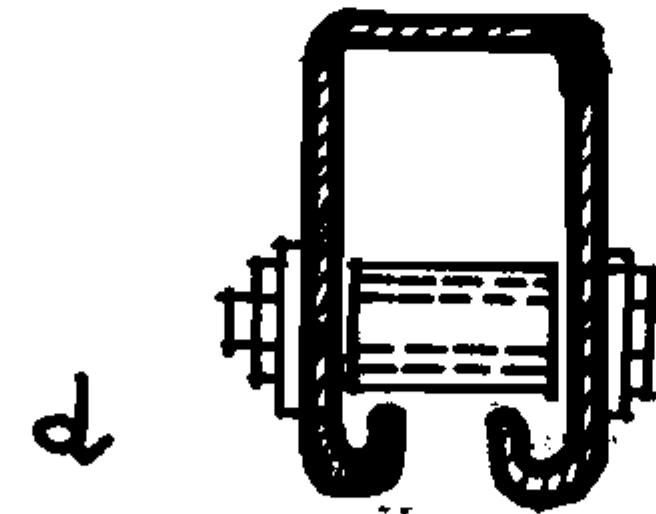
b. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA

c. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA

c<sub>1</sub> GỖ ẤP CÓ THỂ THÁO RỘI



b



d

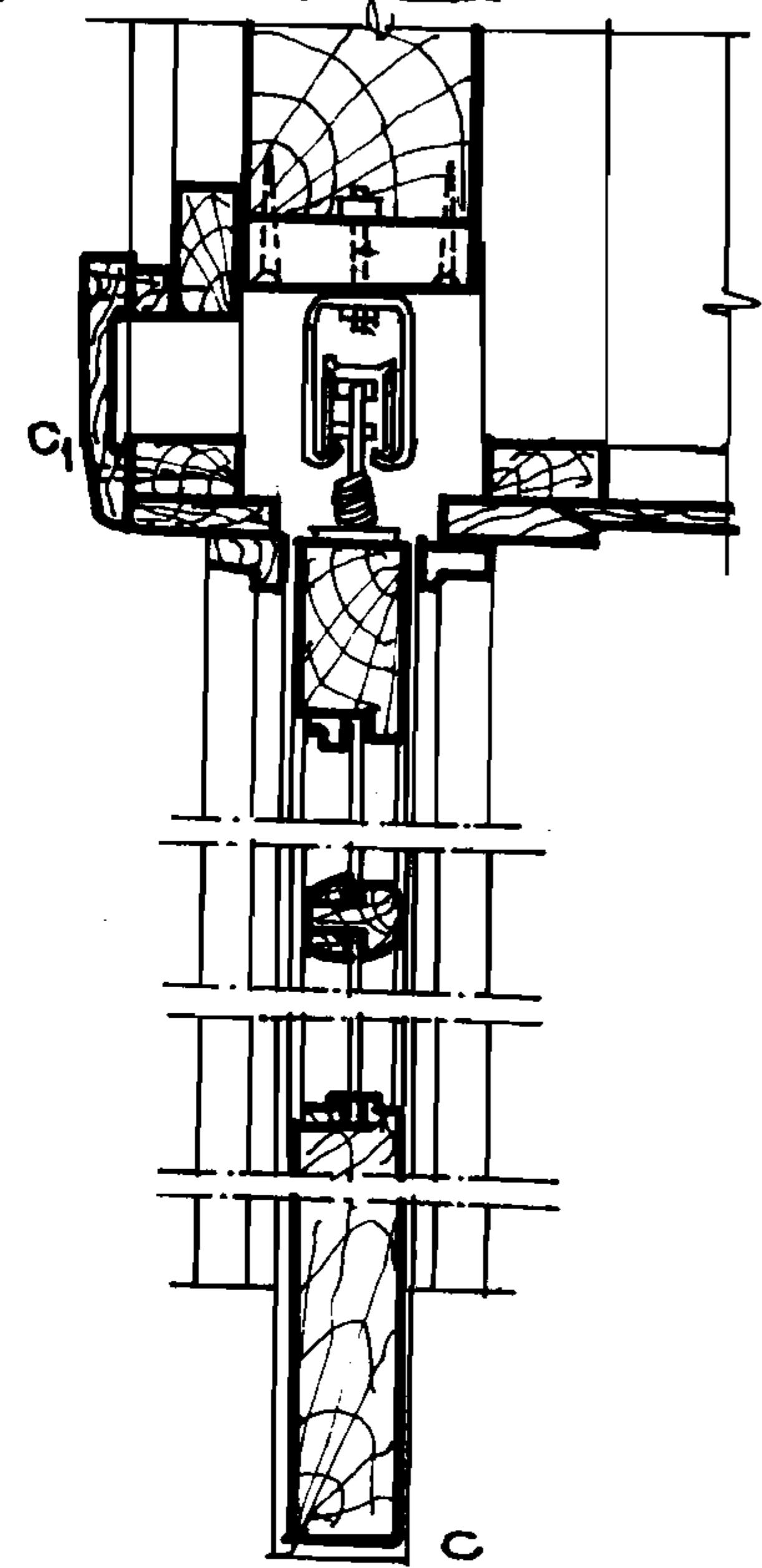
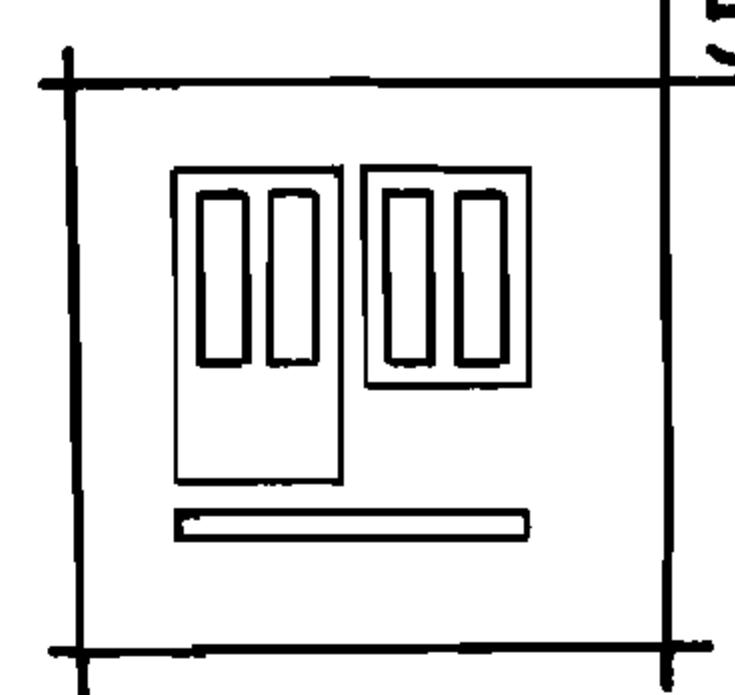
d. CHI TIẾT RÀNH CHẠY

e. CHI TIẾT DƯỜNG RAY  
VÀ BĂNH XE

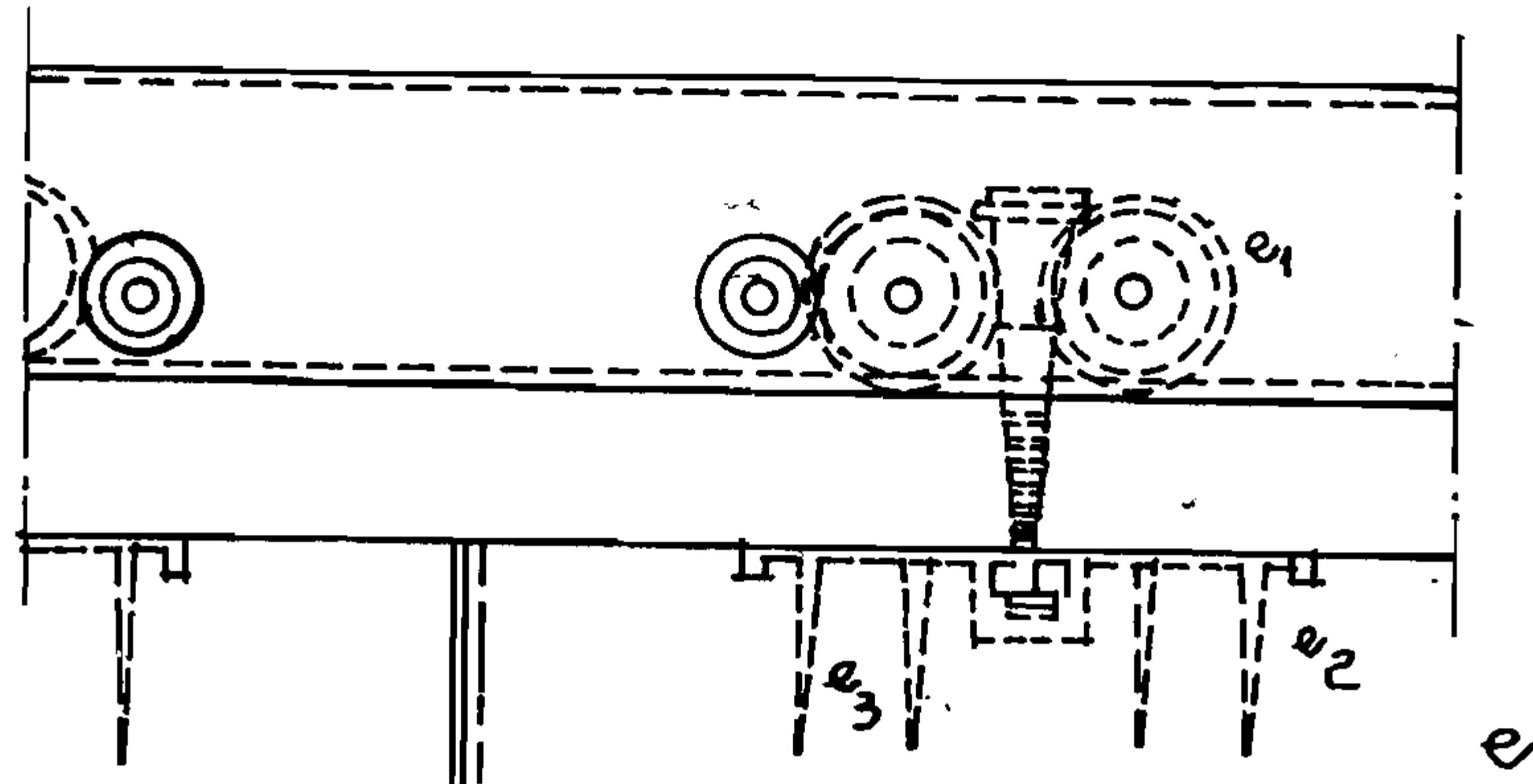
e<sub>1</sub>. BĂNH XE LĂN

e<sub>2</sub>. CẦM CỦA ĐẨY

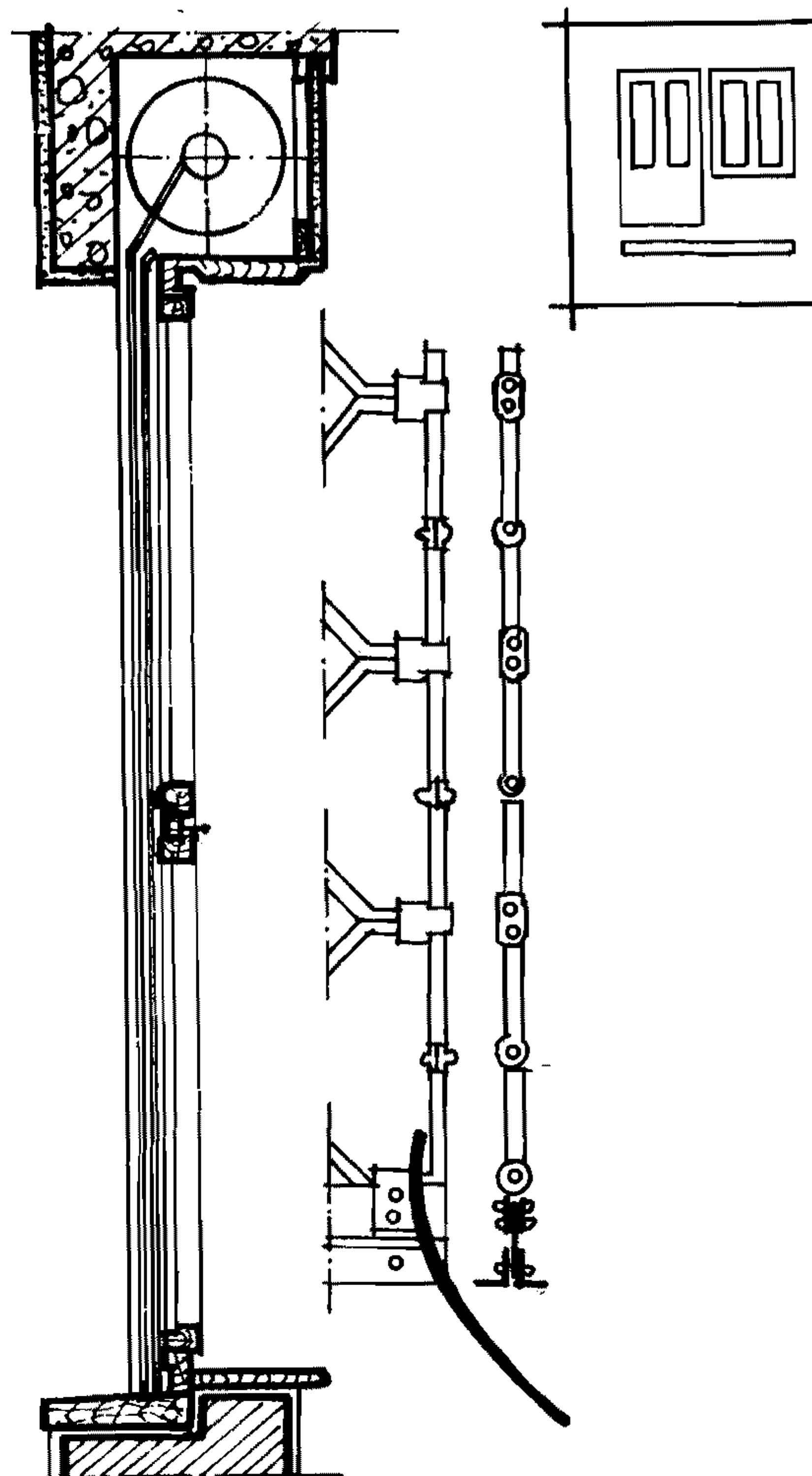
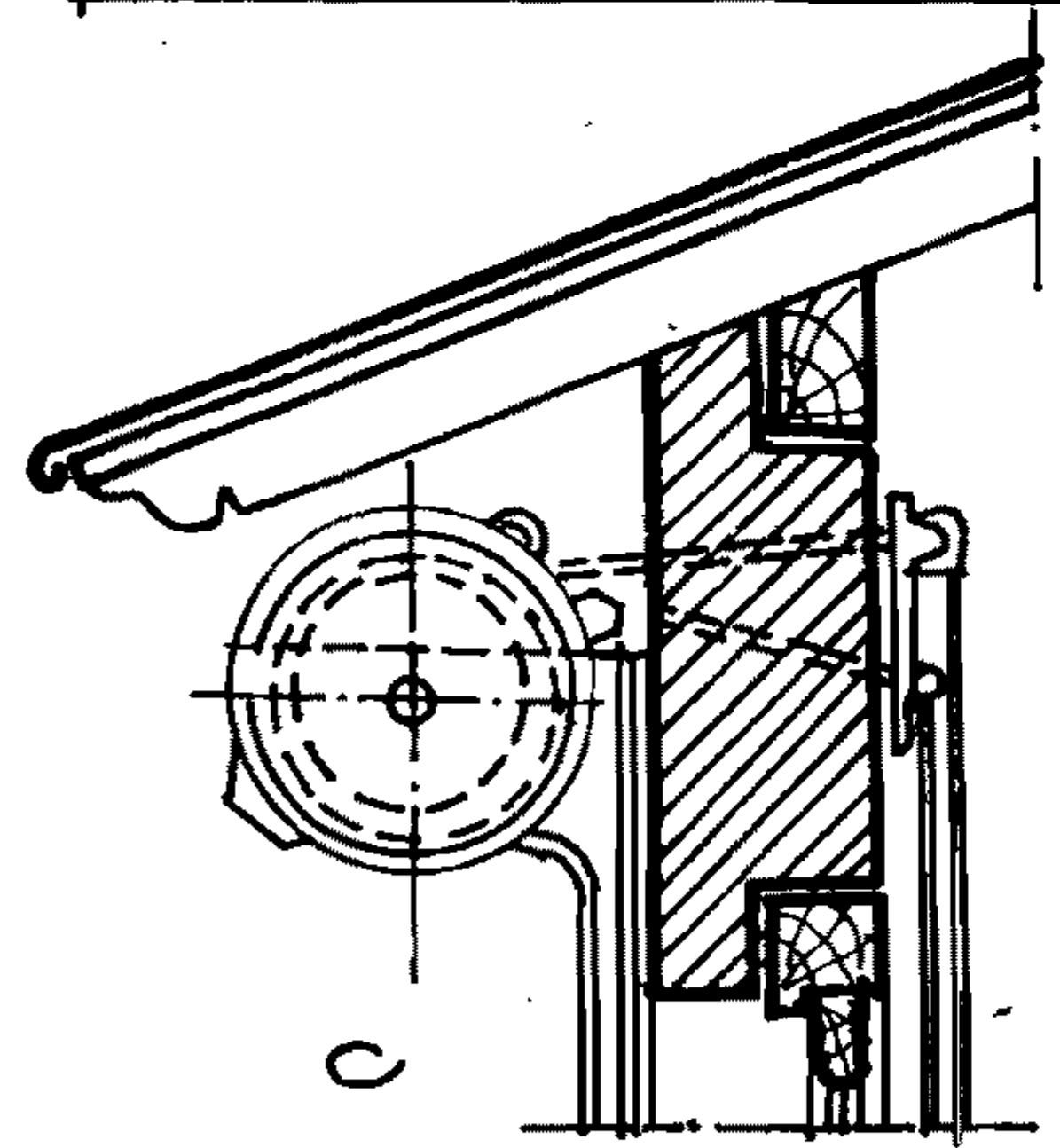
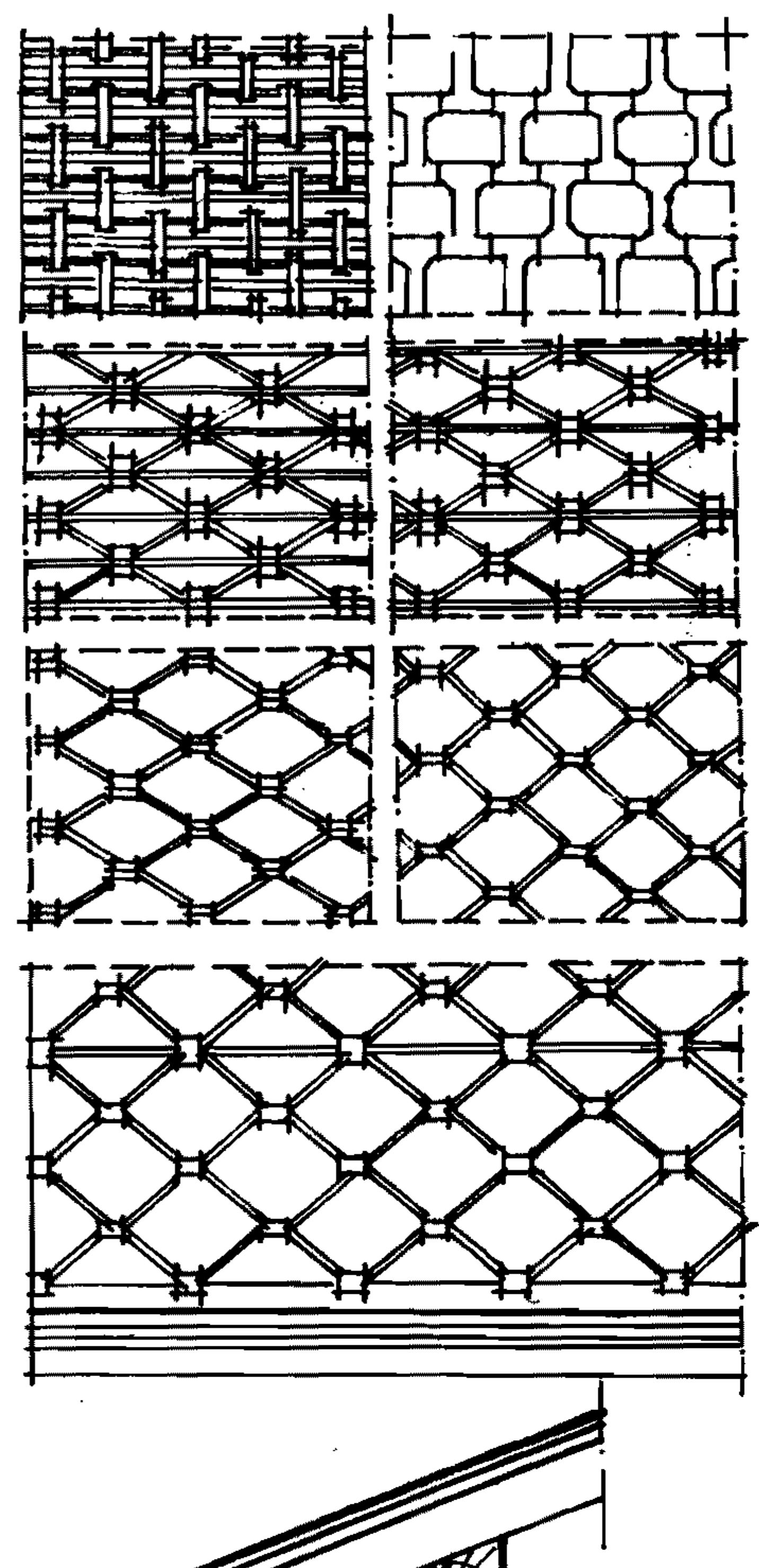
e<sub>3</sub>. MỊT LIÊN KẾT VỚI CỬA



c



e



Hình 5.34a CỬA CUÔN

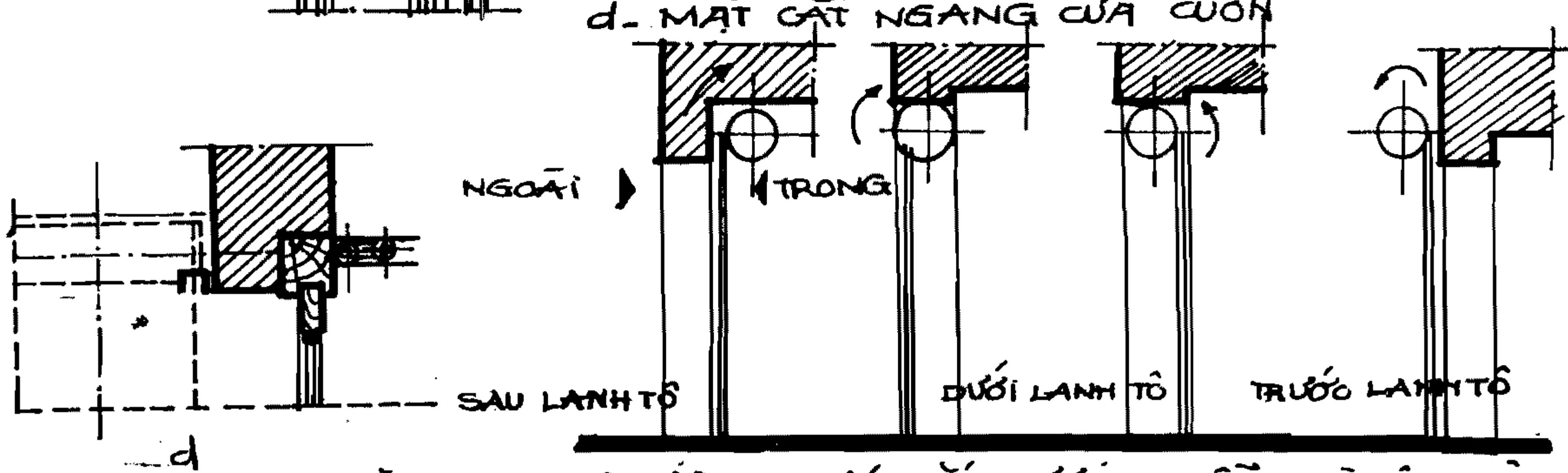
a. CÁC LOẠI CỬA CUÔN

b. MẶT CẮT Dọc MỘT CỬA CUÔN

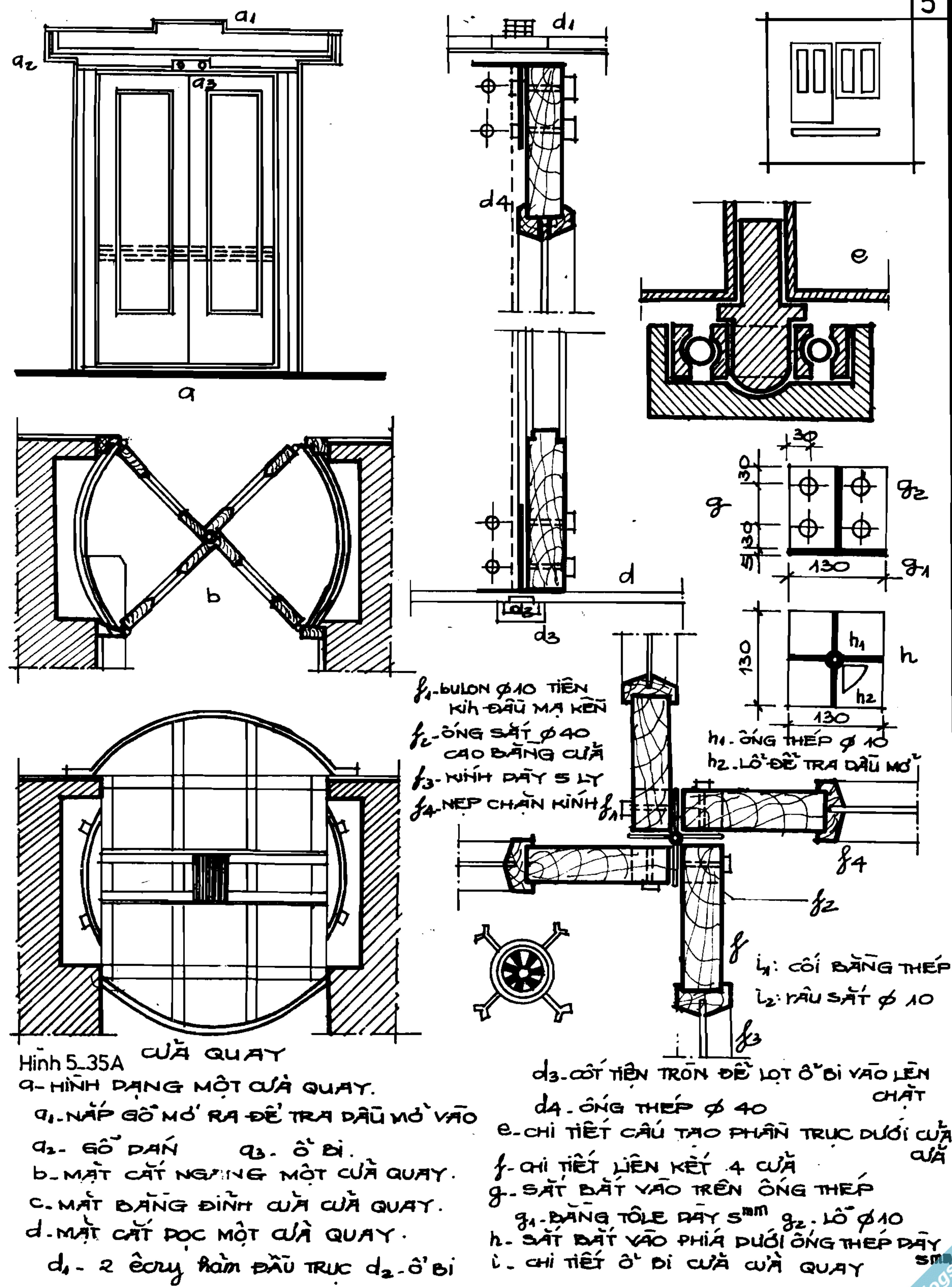
b<sub>1</sub>. DẠNG CỬA CUÔN MINH HOÀNG CHO MẶT CẮT  
b<sub>2</sub>. MẶT CẮT Dọc MỘT TÂM CỬA CUÔN

c. CHI TIẾT BỘ PHẦN CUÔN CỦA

d. MẶT CẮT NGANG CỦA CUÔN



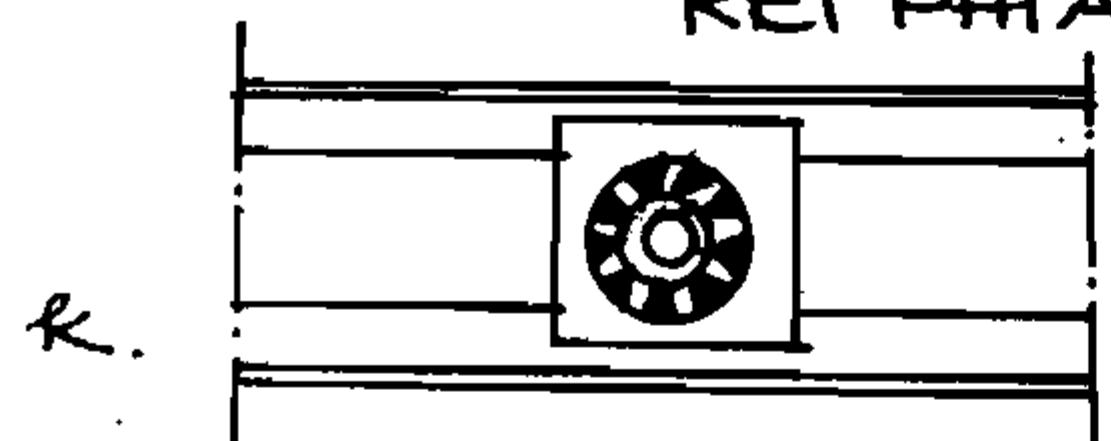
Hình 5.34b SƠ ĐỒ VỊ TRÍ SẮT HƯỚNG DẬP VÀ BỘ PHẦN CUÔN



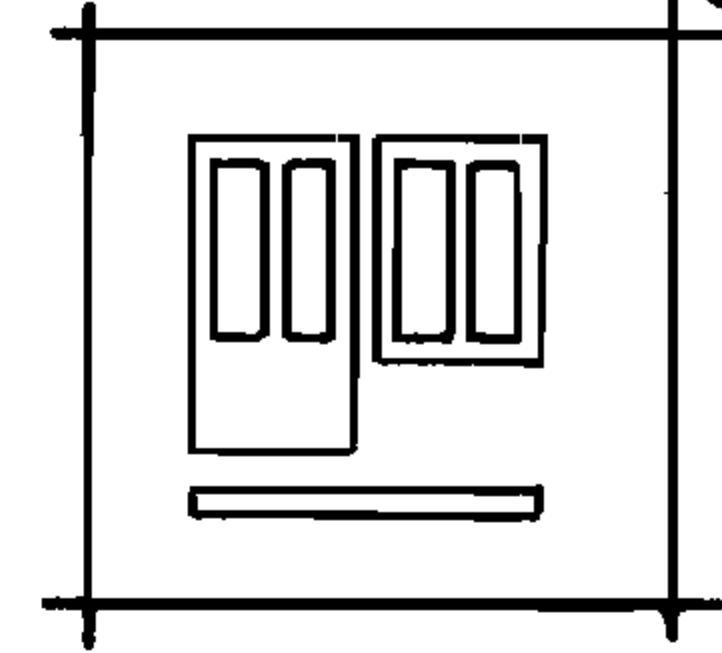
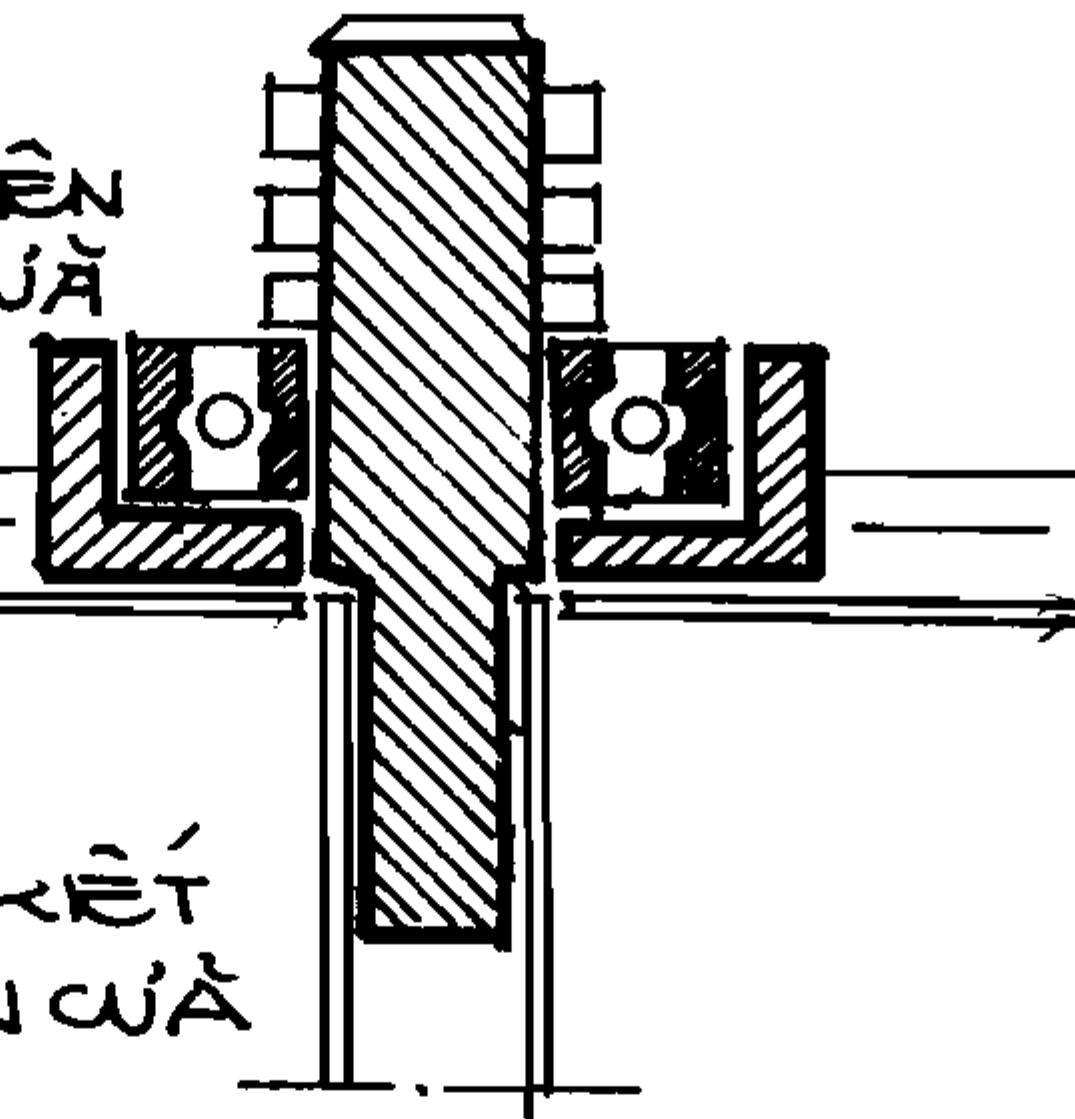
Hình 5-35B

## BỘ PHẦN CỦA QUAY

K. MẶT BẰNG CỦA CHI TIẾT LIÊN KẾT PHÍA TRÊN CỦA



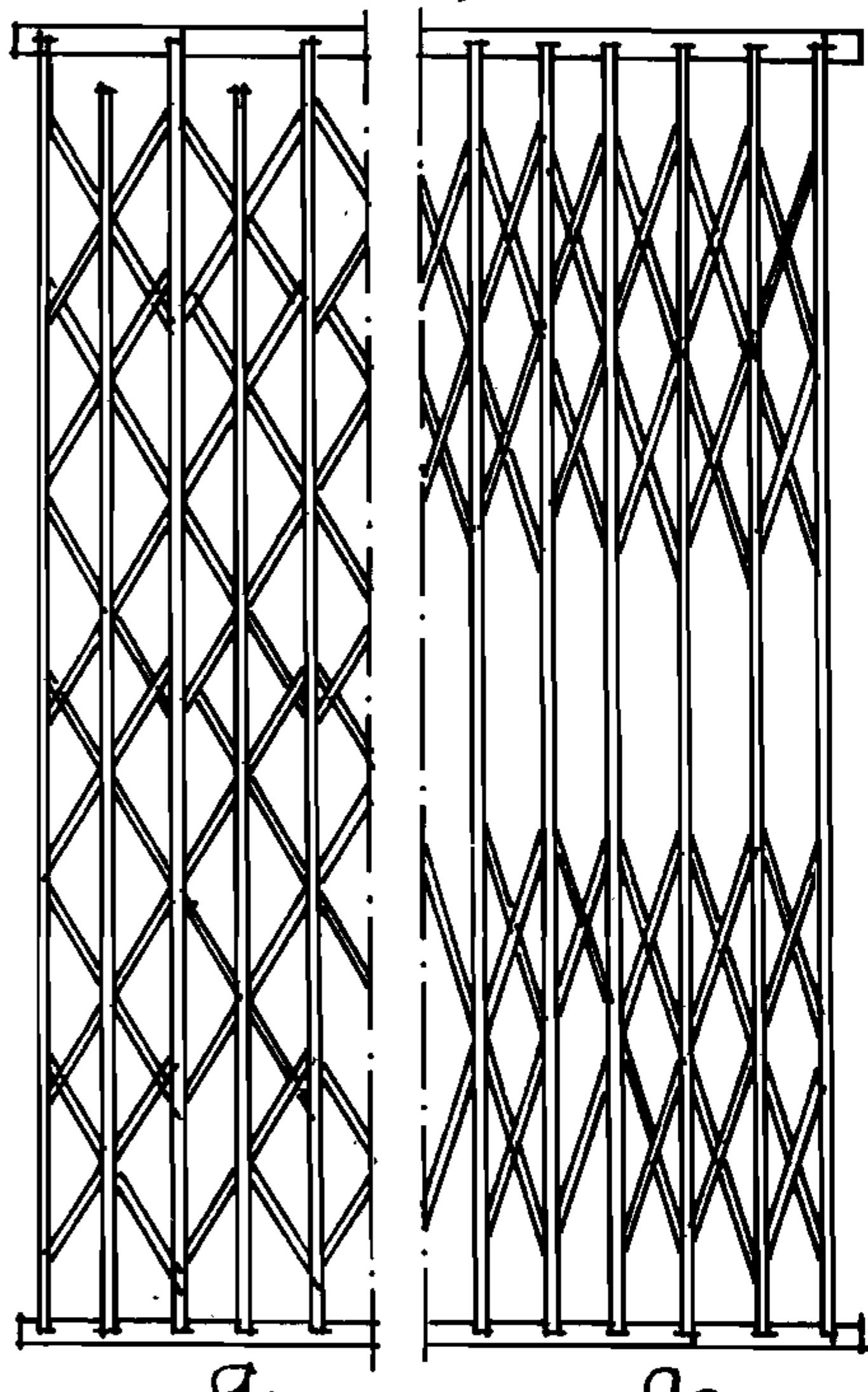
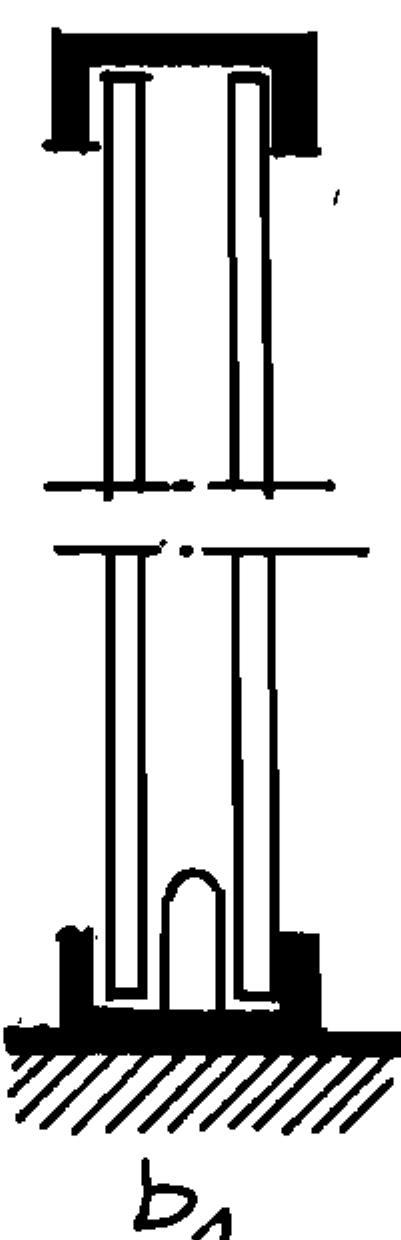
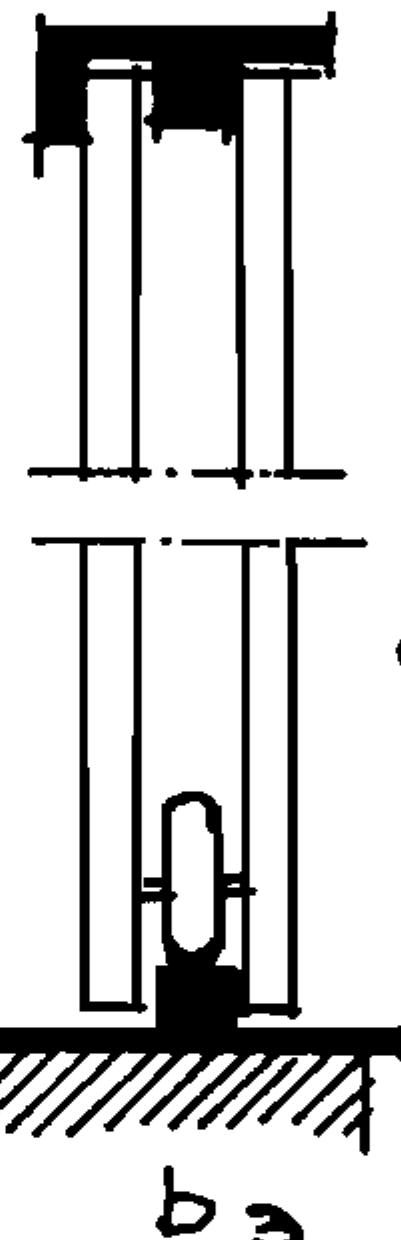
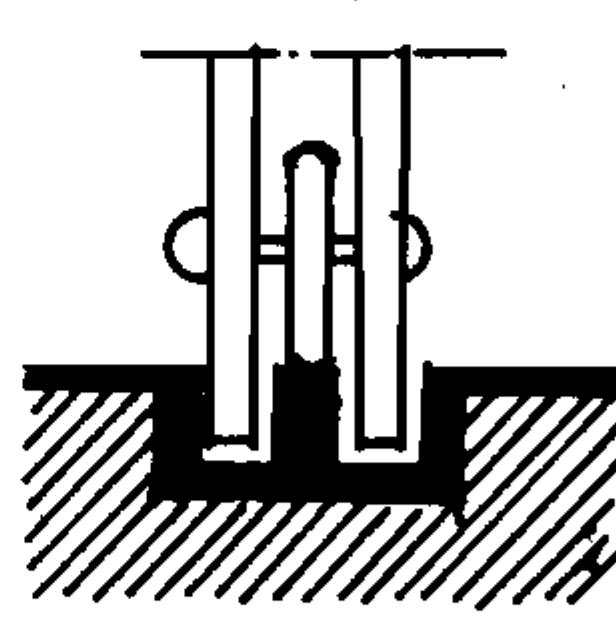
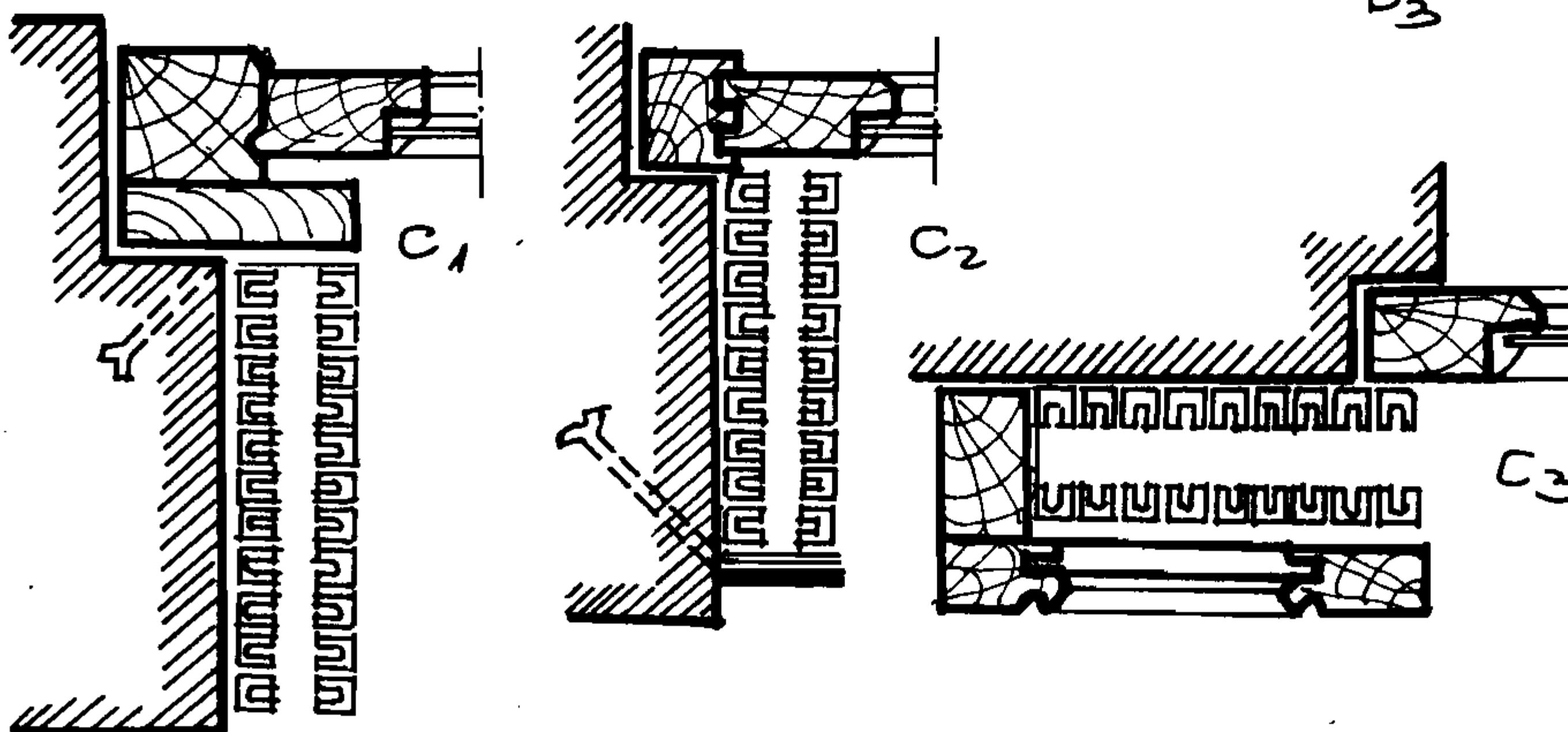
l

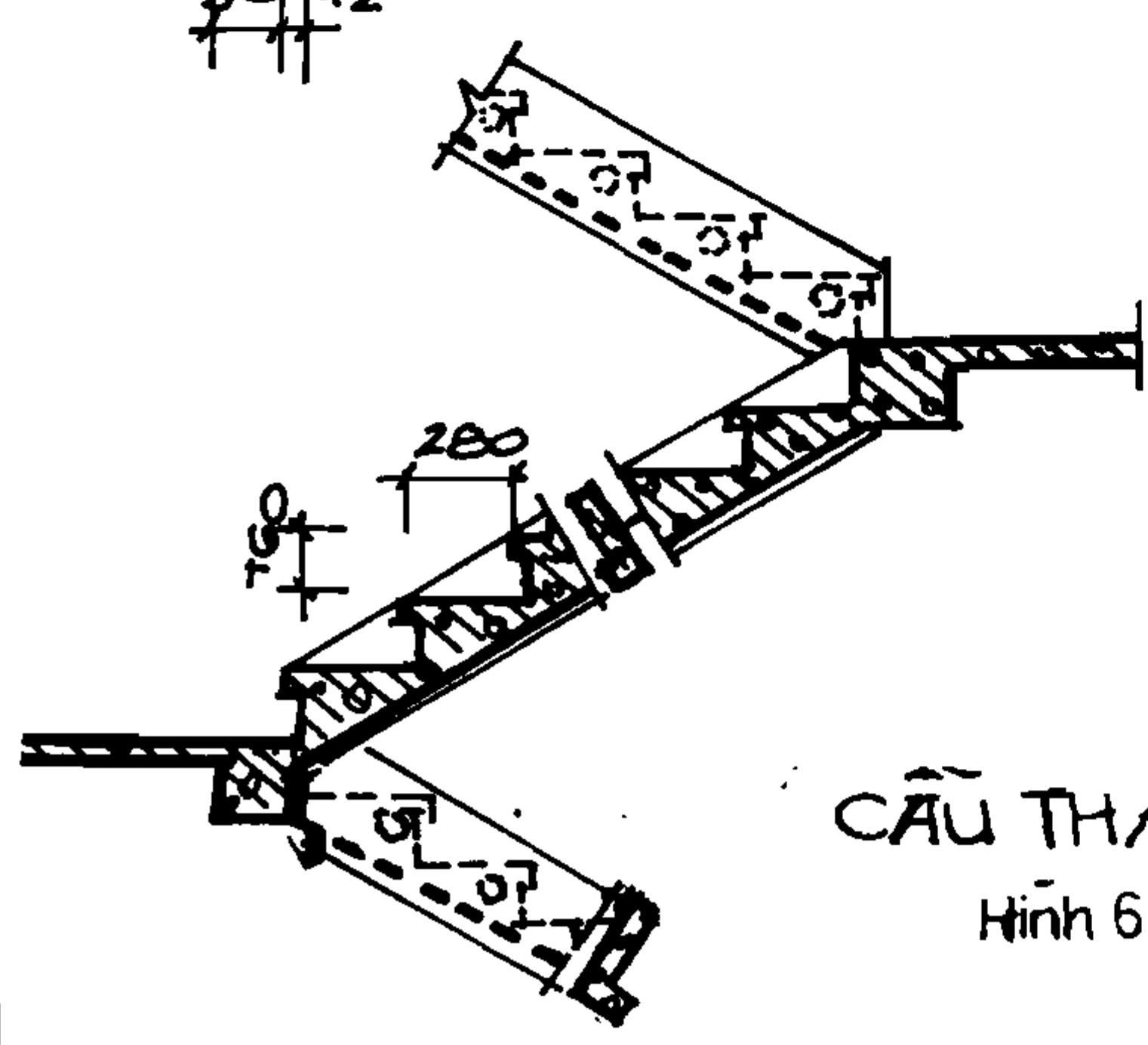
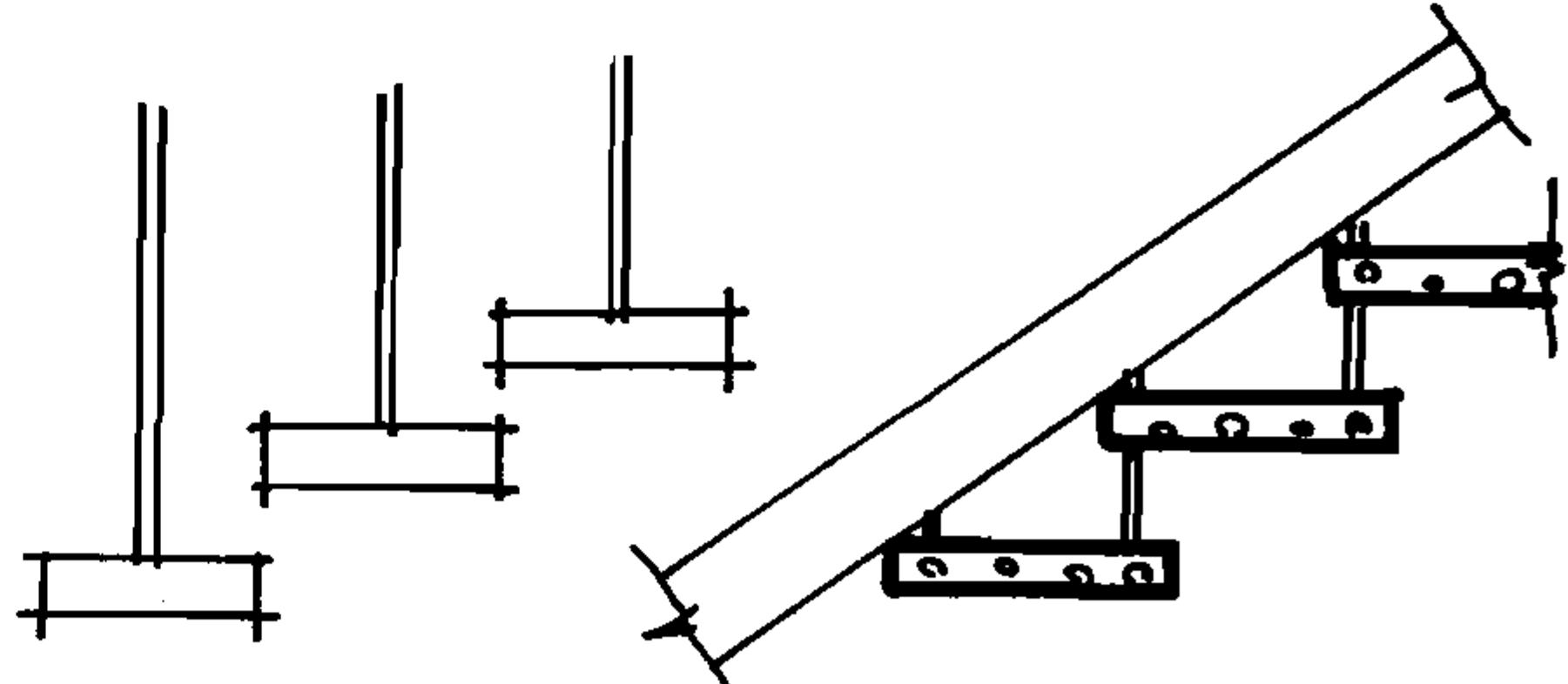
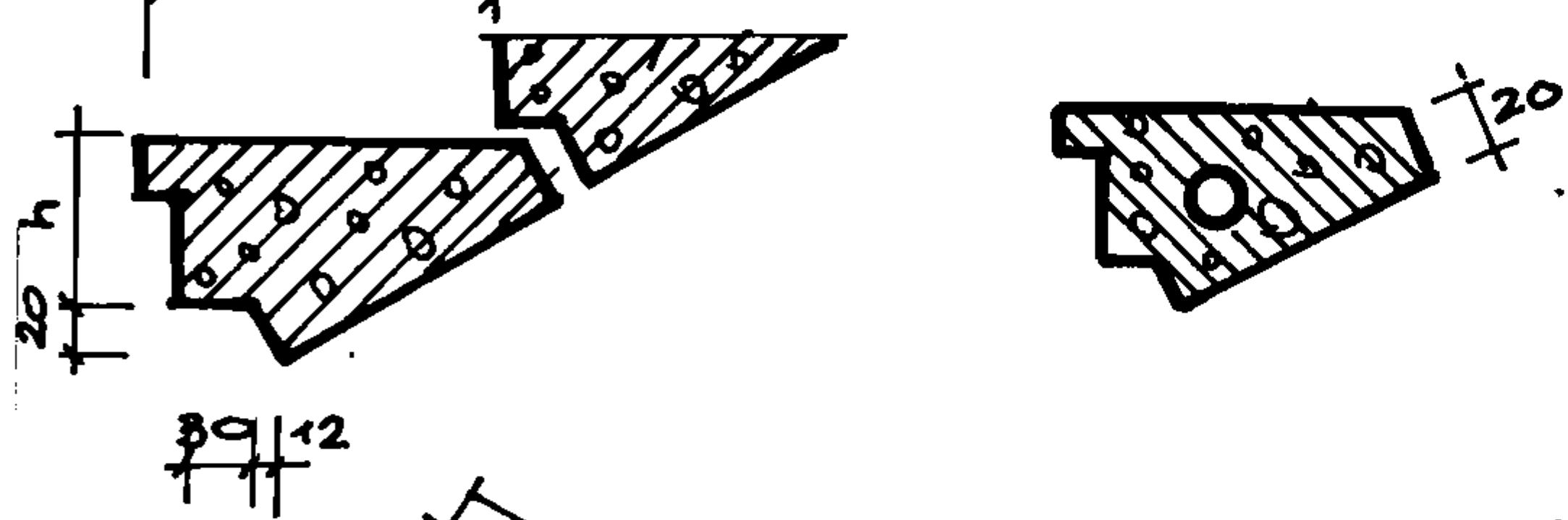
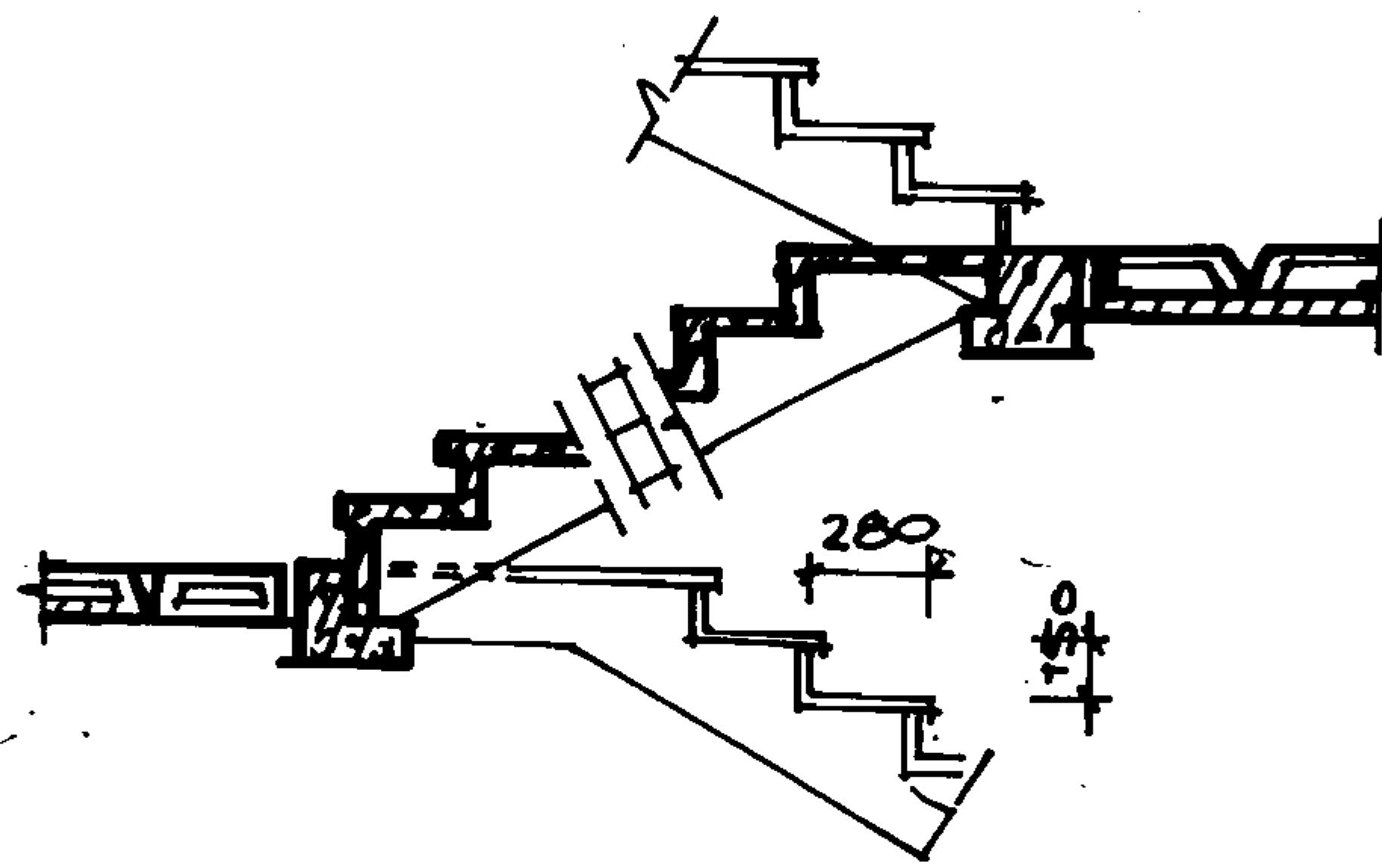
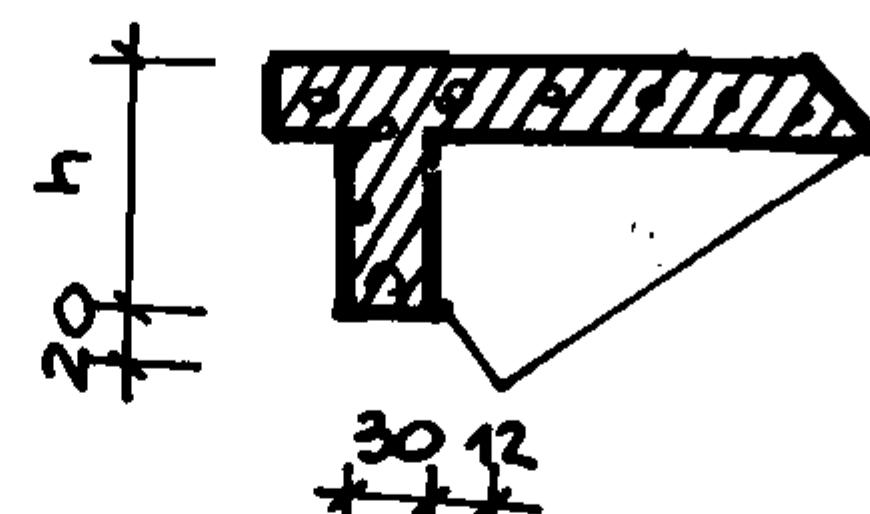
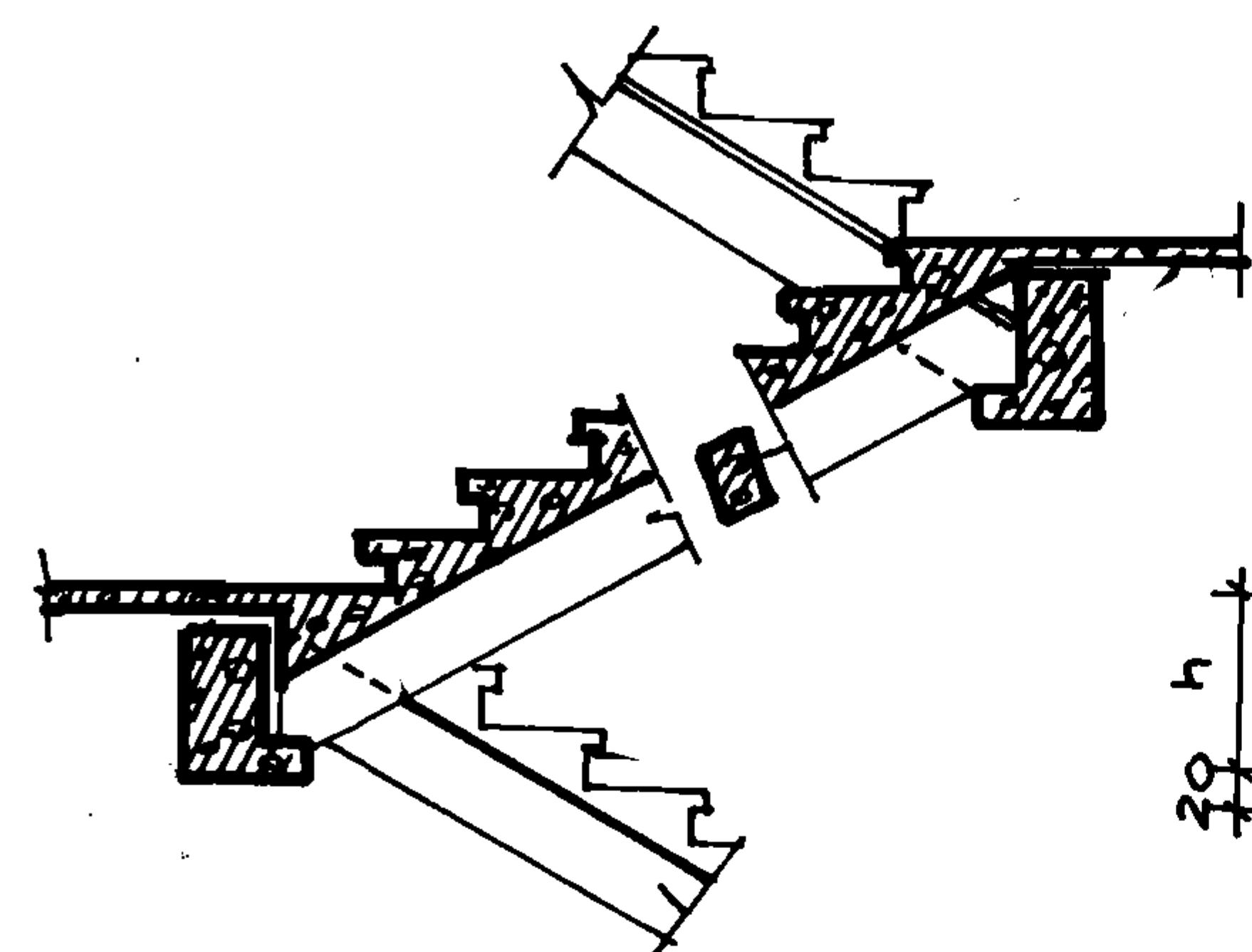


l. MẶT GẤP ĐƠN CHI TIẾT LIÊN KẾT PHÍA TRÊN CỦA

## CẤU TẠO CỬA XẾP SONG THOÁNG

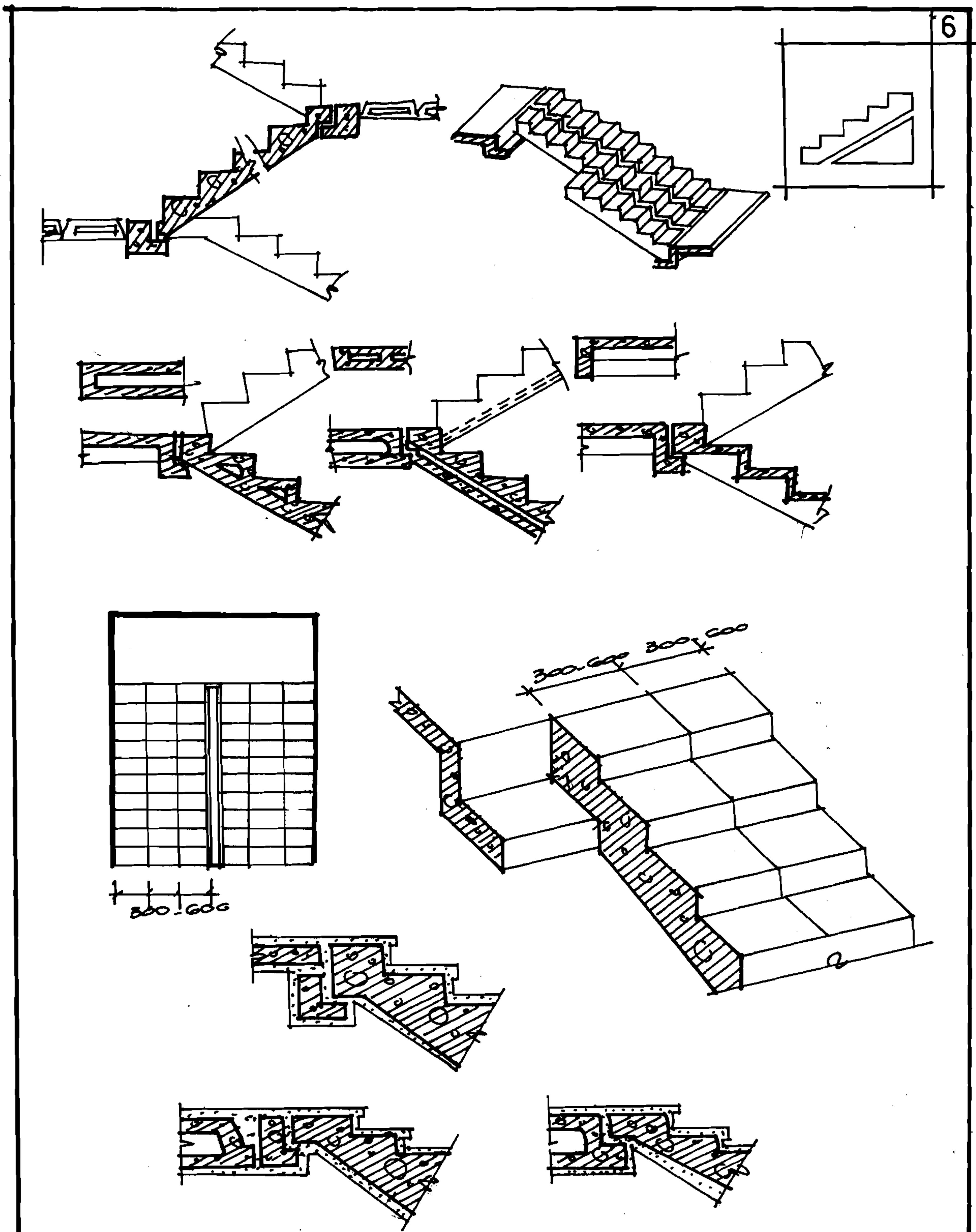
Hình 5-36

a<sub>1</sub>. CỬA SẮT CÓ THANH CHEO ĐAN DỄU TỪa<sub>2</sub>. CỬA SẮT ĐAN CHEO P.TRÊN VÀ P.DƯỚI/TRÊN XUỐNG  
b<sub>1</sub>. ĐƯỜNG RAY CÓ THỂ THÁO RỘIa<sub>1</sub>a<sub>2</sub>b<sub>1</sub>b<sub>2</sub>b<sub>3</sub>c<sub>1</sub>. CỬA SẮT XẾP TRÊN TAPEÉ VÀ GẮN VÀO BẰNGc<sub>2</sub>. CỬA SẮT XẾP TRÊN TAPEÉ SẮT Ở BỜ CỦA BẰNGc<sub>3</sub>. CỬA SẮT XẾP DÁN TRONG TƯỜNG



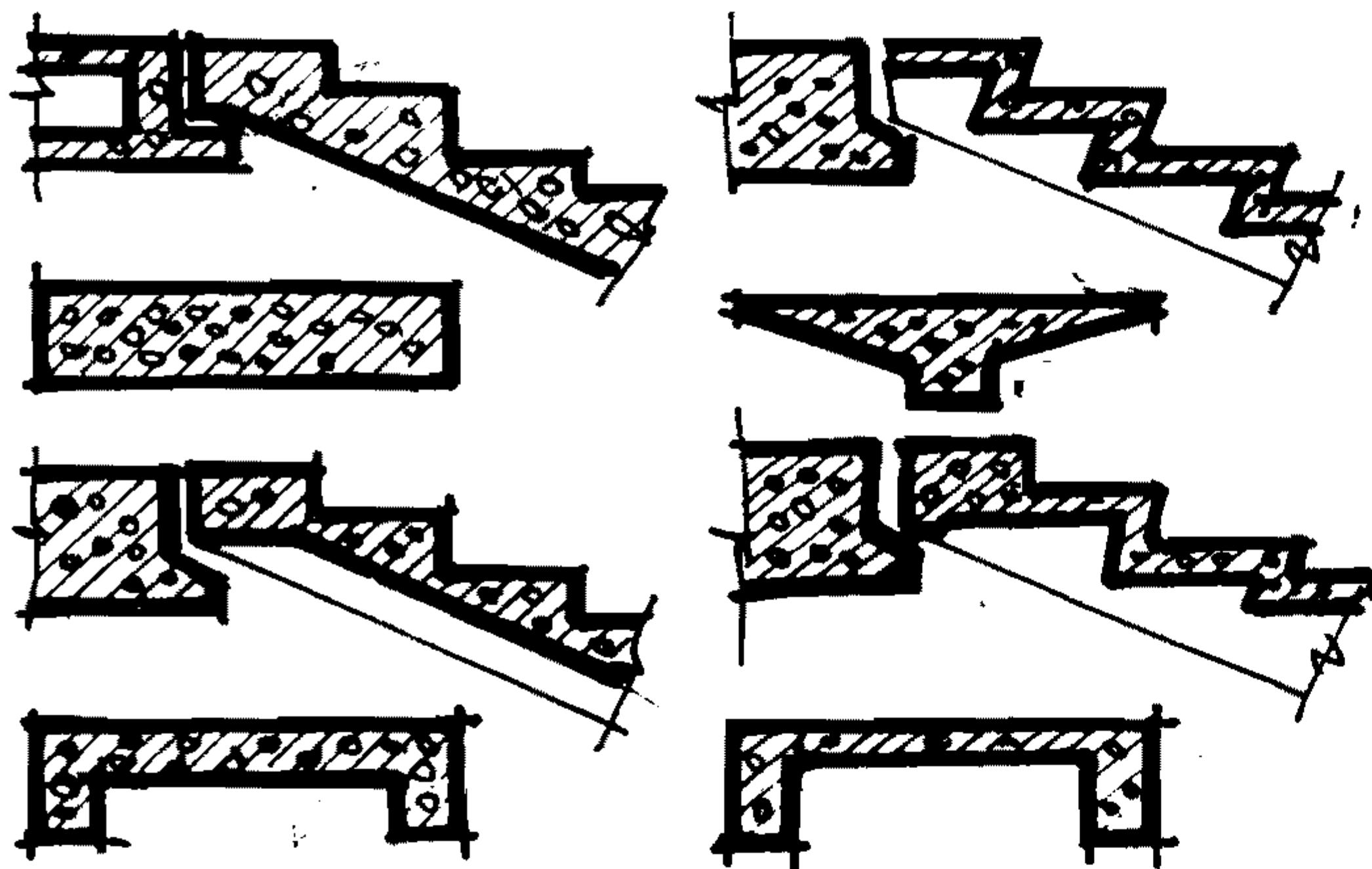
CẦU THANG LẮP GHÉP CẤU KIẾN NHỎ

Hình 6-34

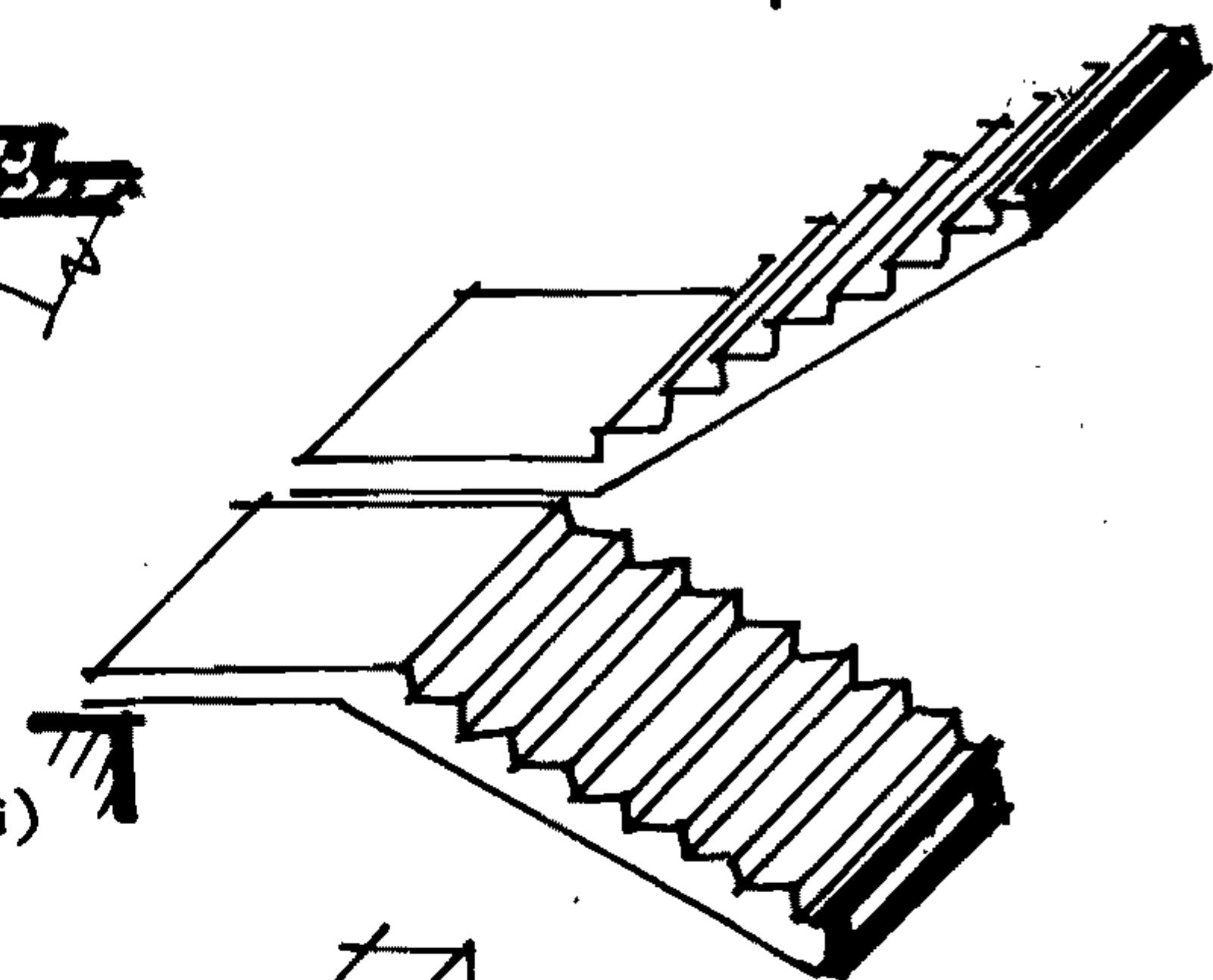


Hình 6.35 CẦU THANG LẮP GHÉP CẤU KIẾN TRUNG BÌNH

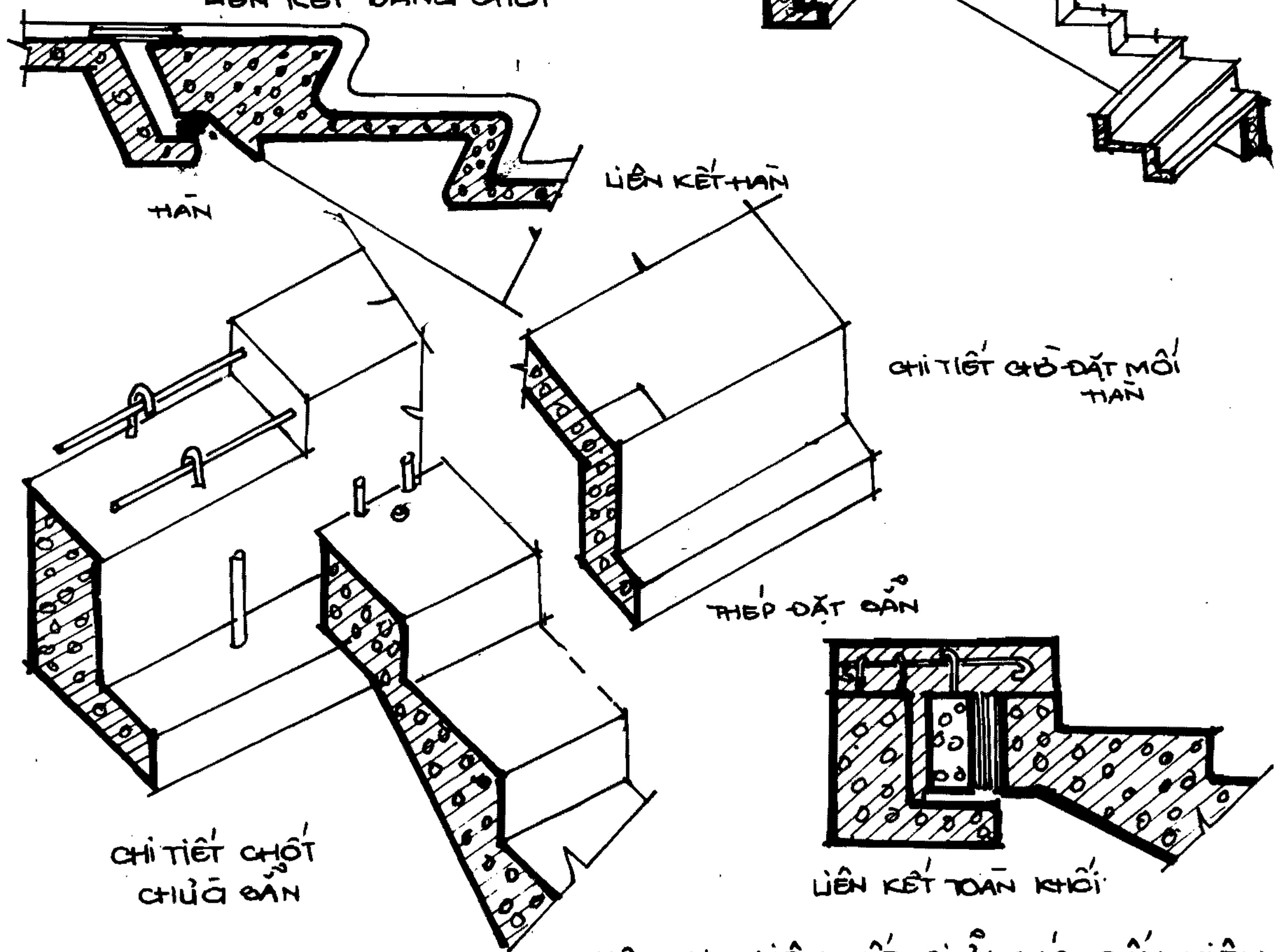
HG.36. CẦU THANG LẮP  
GHÉP CẤU KIÊN LỚN



- a. THÂN THANG MẶT DƯỚI PHẲNG
- b. THÂN THANG HÌNH THÚC 1 QUỒN
- c. THÂN THANG HÌNH THÚC BẢN DÀM
- d. THÂN THANG HÌNH THÚC BẢN DÀM (BẬC MỎNG)
- e. THÂN THANG HÌNH THÚC BẢN PHẲNG

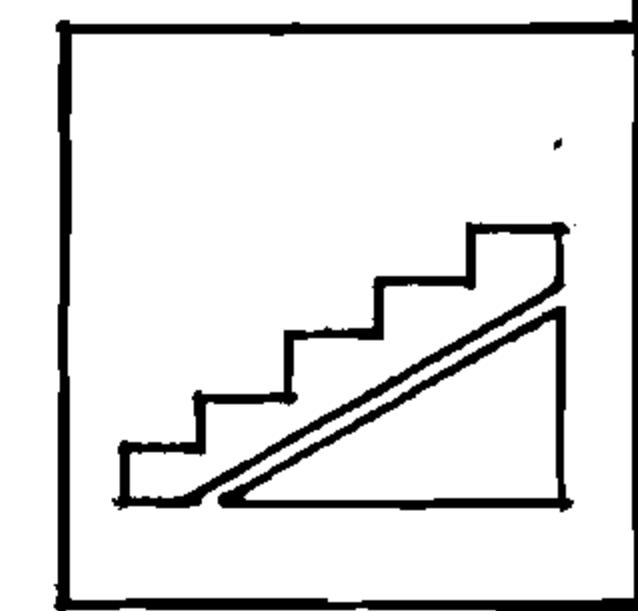
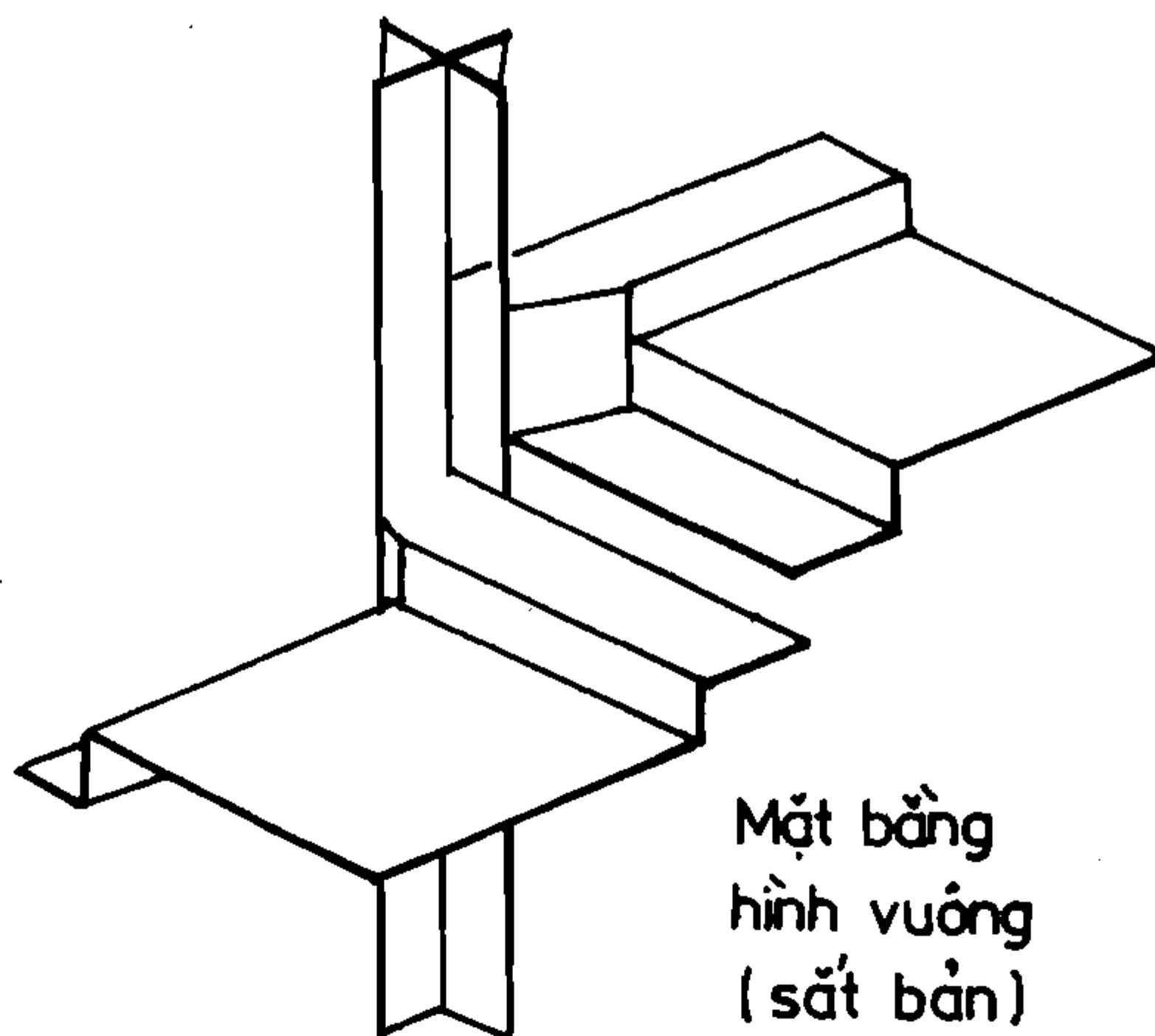
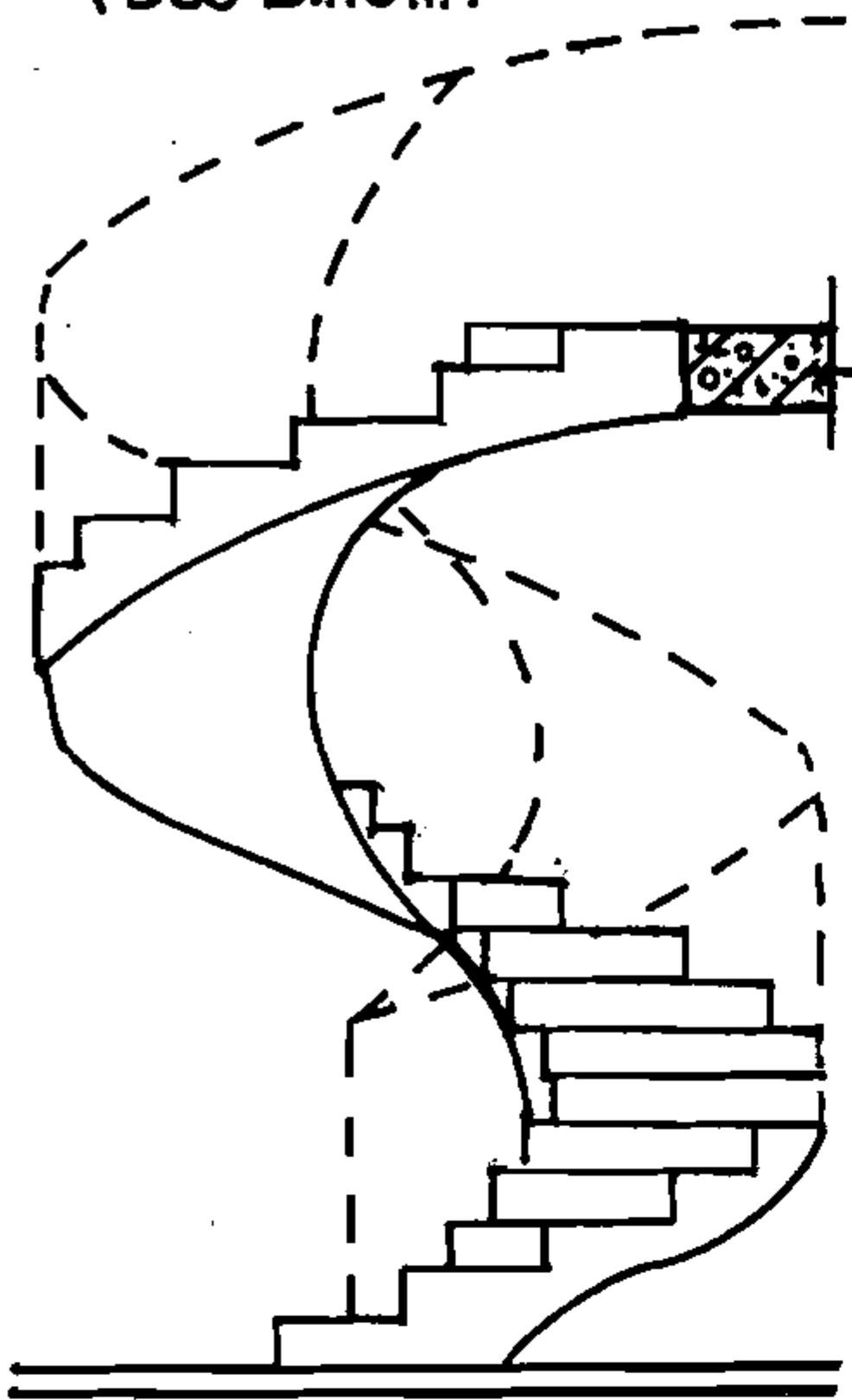


HG.37a. LIÊN KẾT GIỮA CÁC CẤU KIÊN  
LIÊN KẾT BẰNG CHỐT



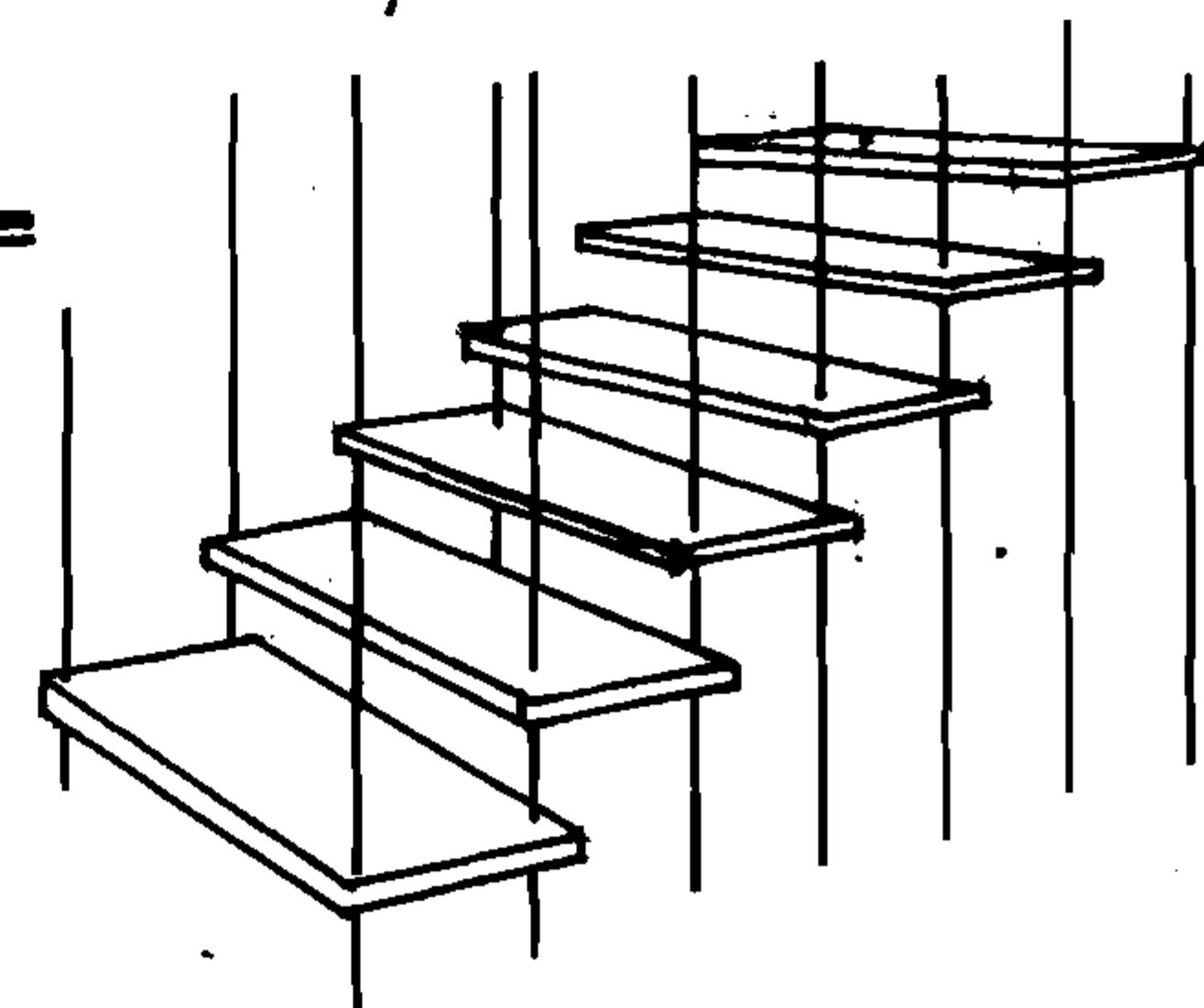
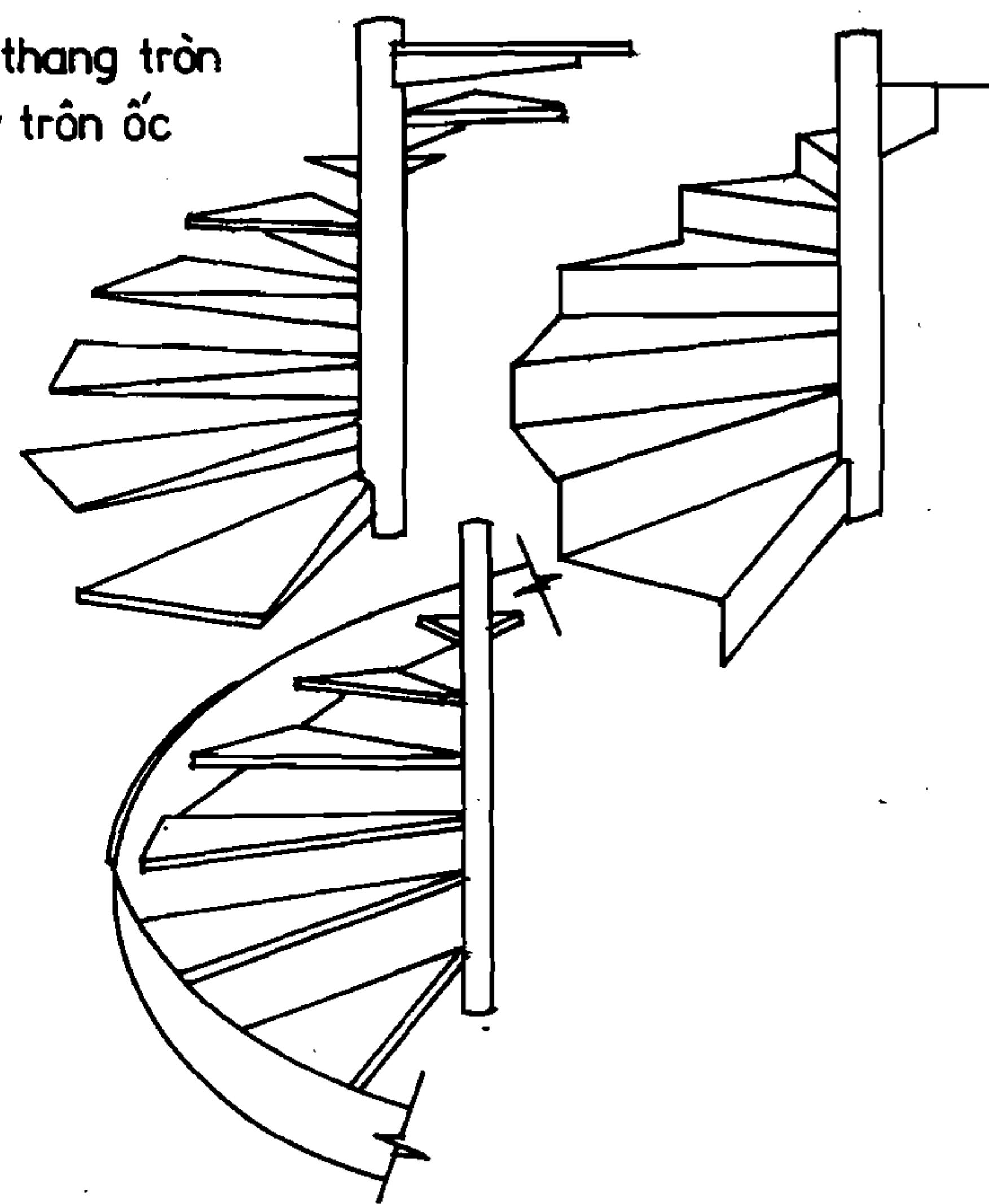
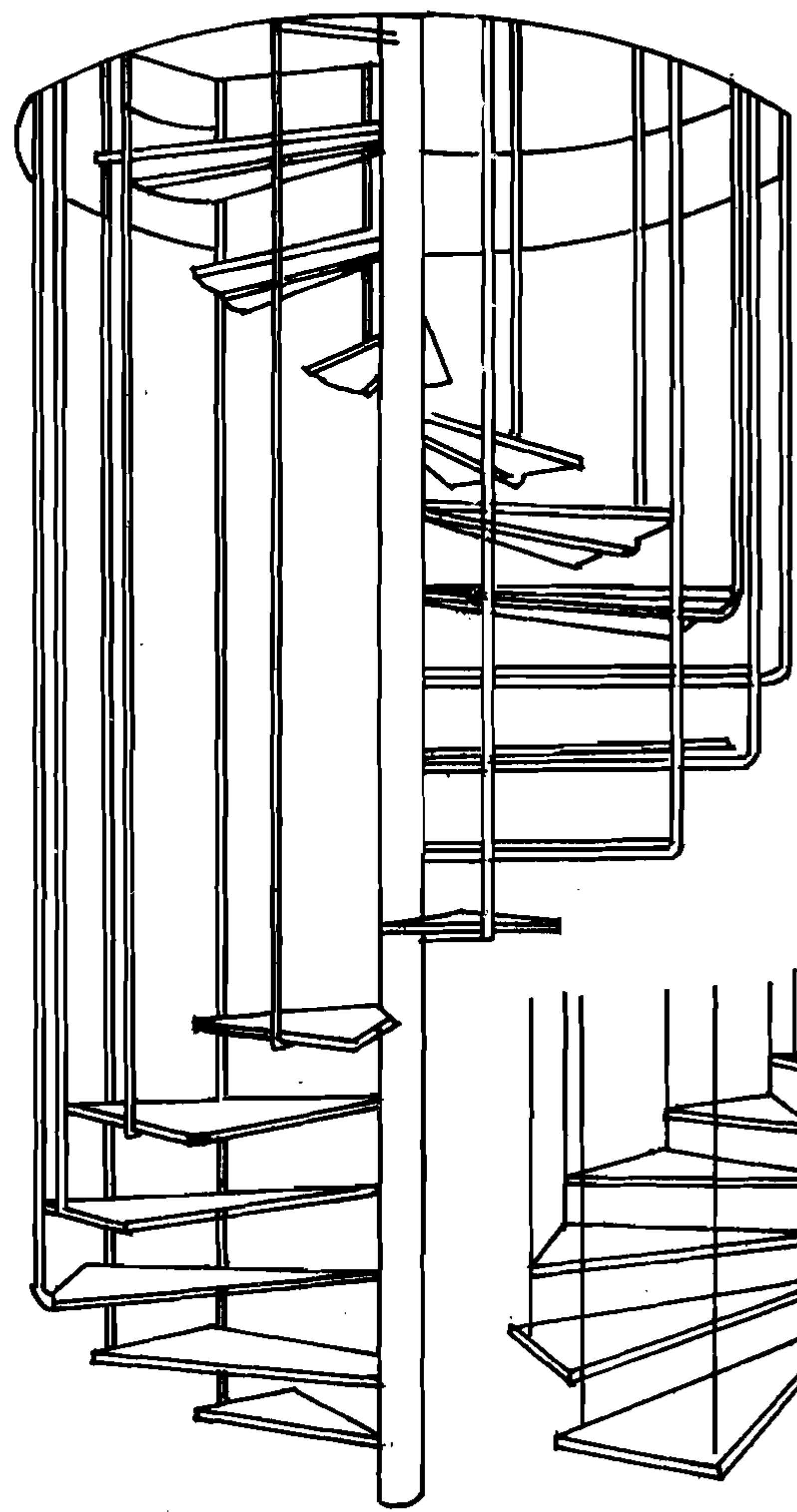
HG.37 b. LIÊN KẾT GIỮA CÁC CẤU KIÊN

(Đúc B.T.C.T.)

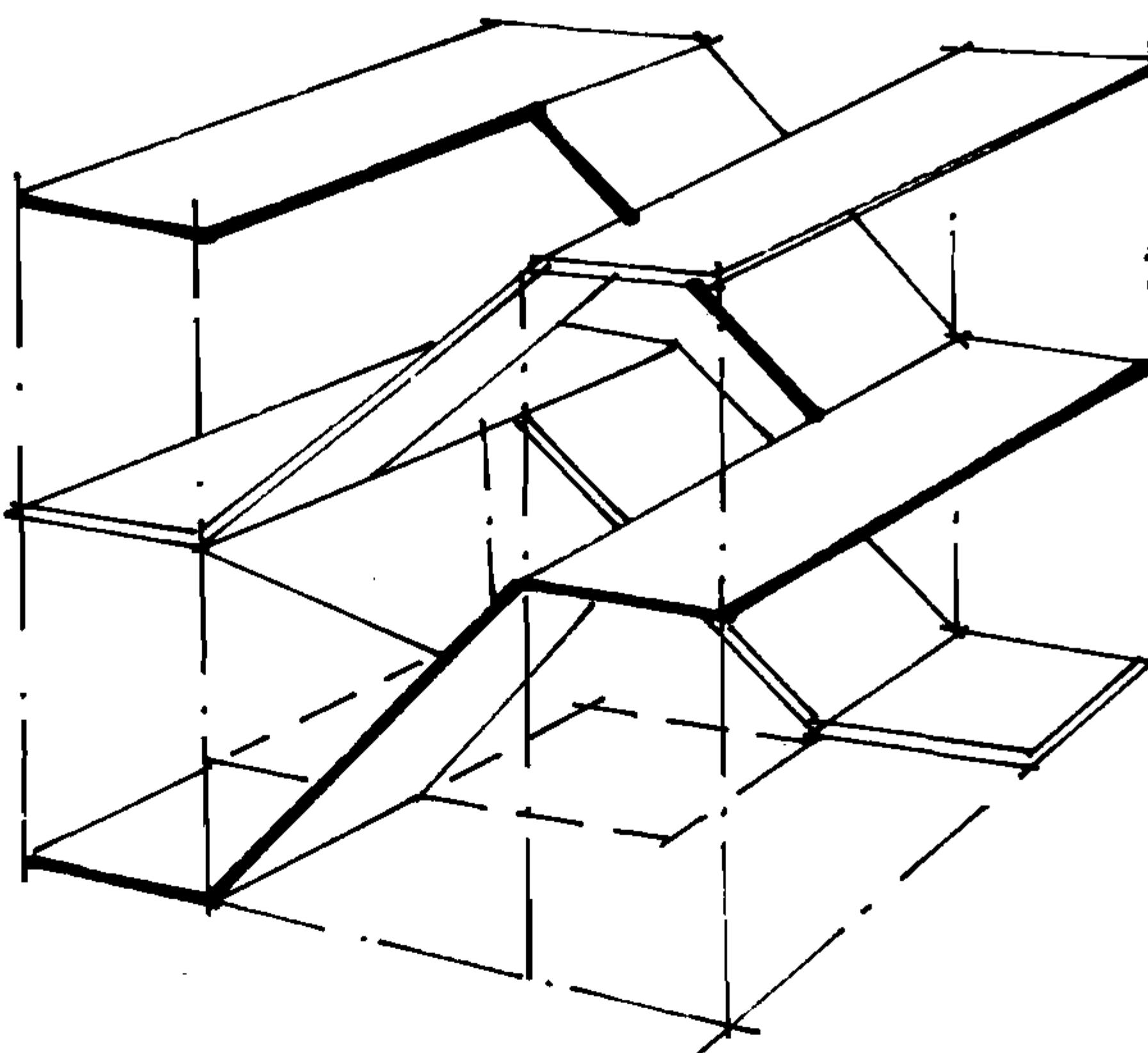
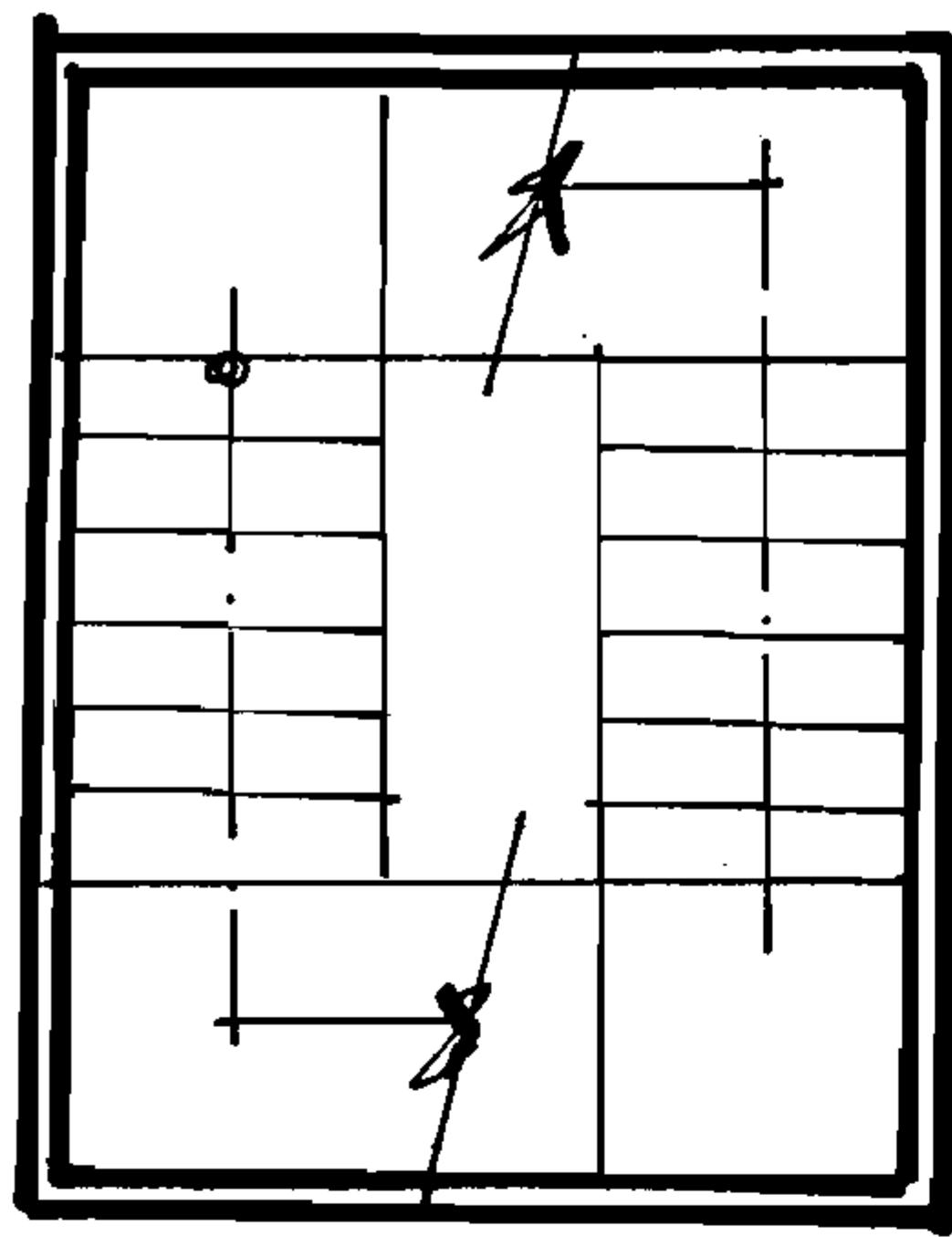


Mặt bằng  
hình vuông  
(sắt bắn)

H6\_40a\_ Cầu thang tròn  
xoáy trôn ốc

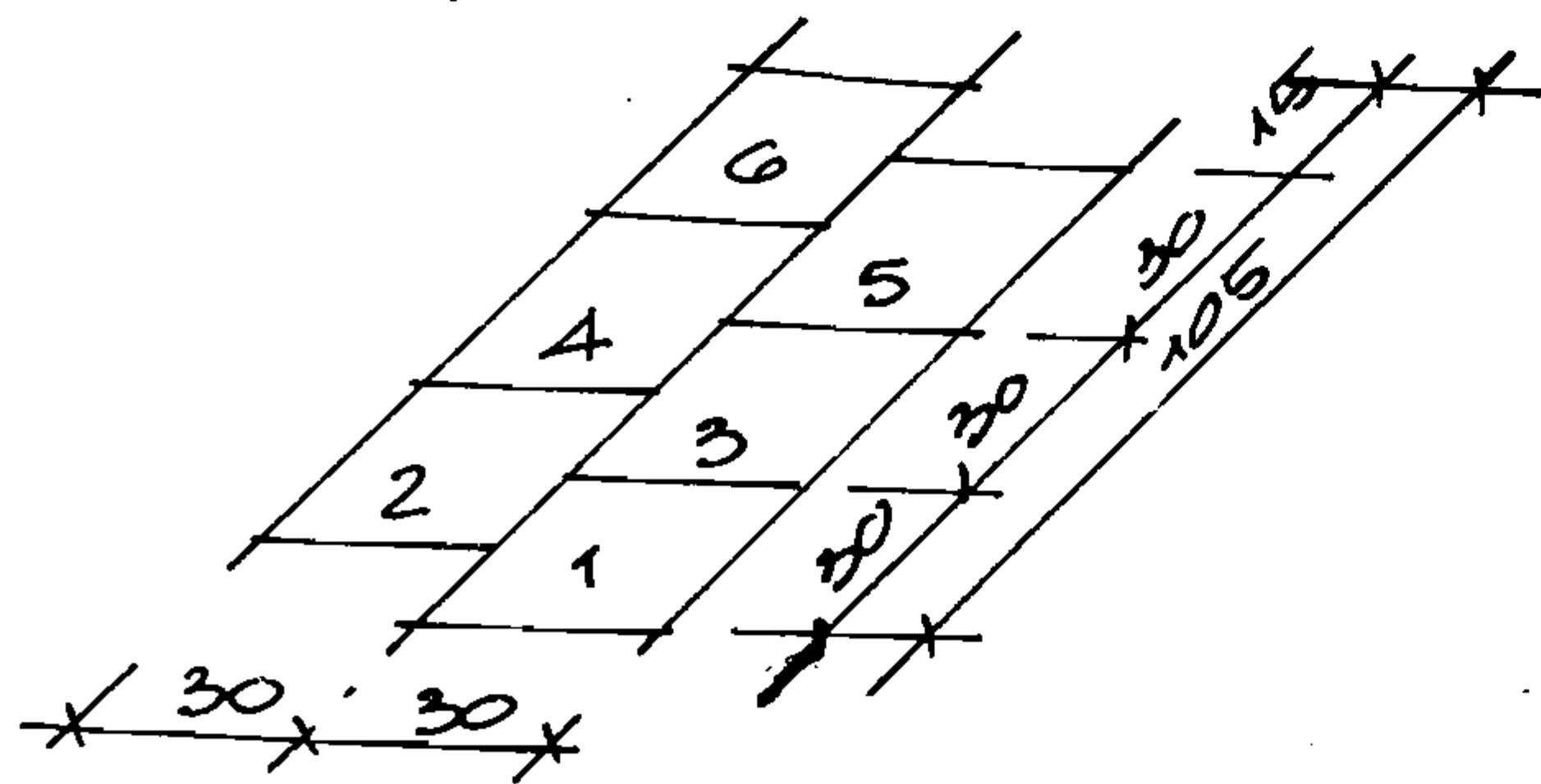
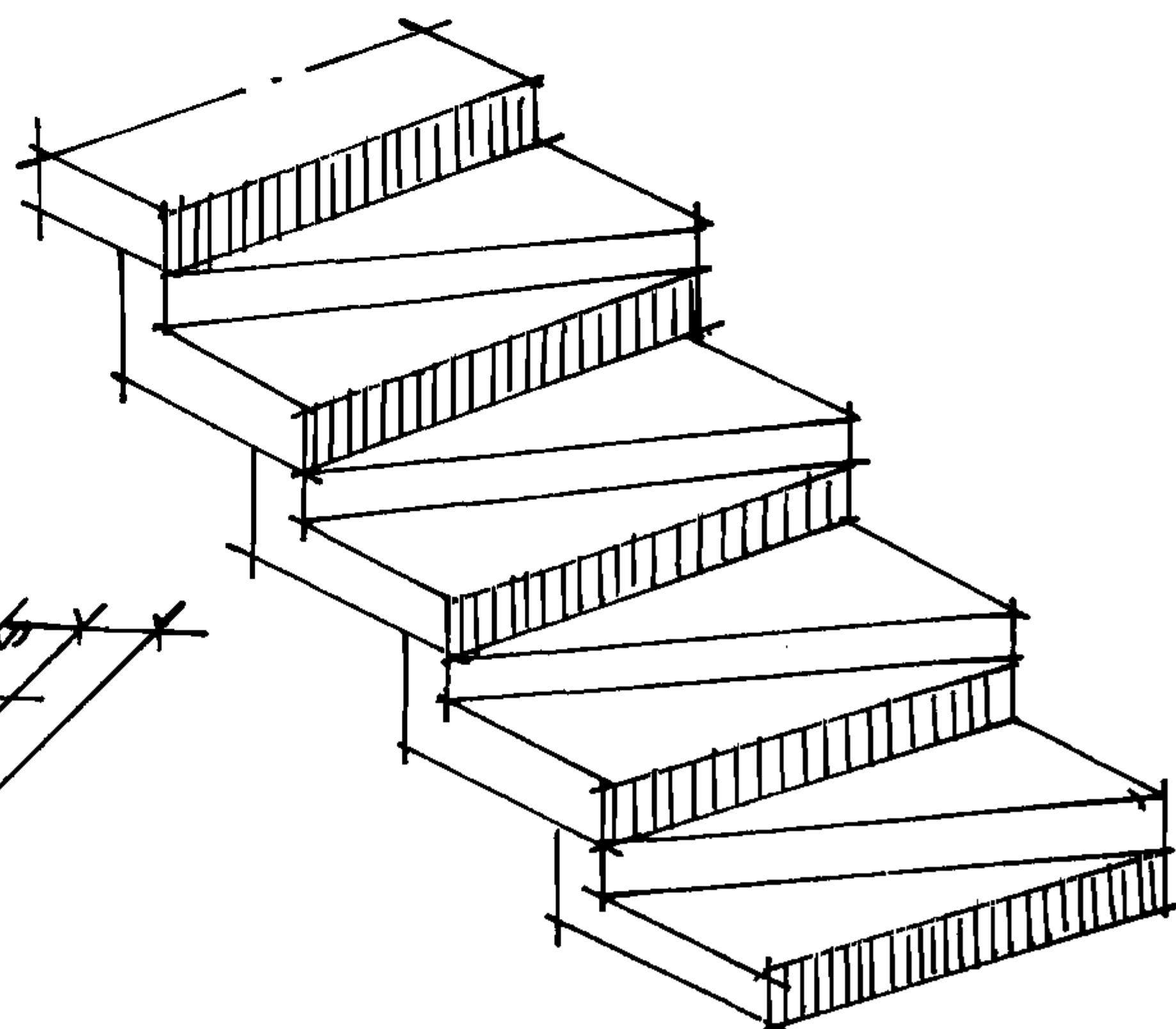
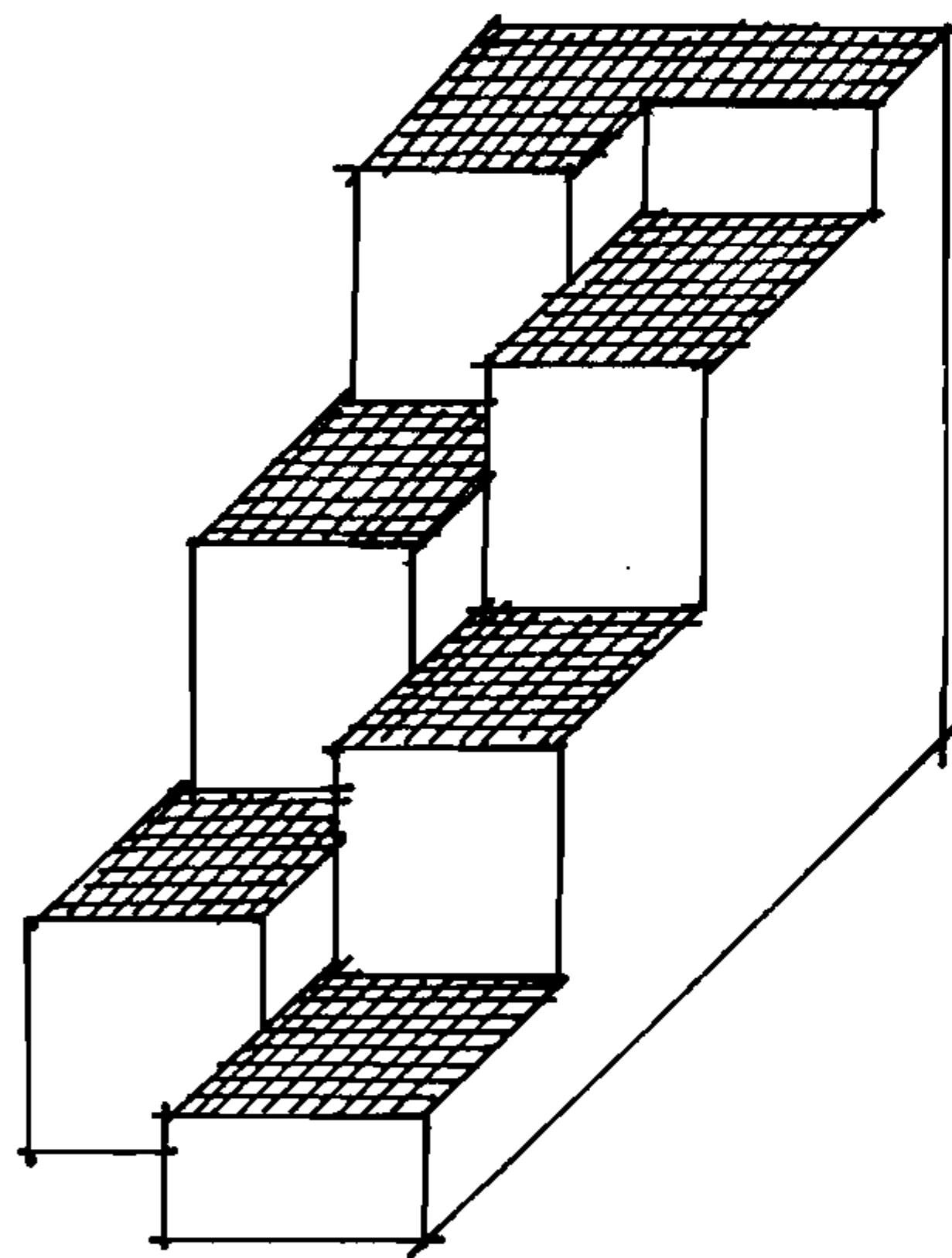


H6\_40b\_ Cầu thang treo



6

HG.41a. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ  
CẦU THANG ĐÁP LƯNG YÊU CẦU WU  
MỘNG NGƯỜI ĐI LẠI CAO MÃ KHÔNG  
CẦN TĂNG THÊM DIỆN TÍCH CỦA BUỒNG  
THANG.



CẦU THANG CÓ MẶT  
BẬC TÌNH TAM GIAC

HG.41b. CHIỀU DÀI THÂN THANG TẠN GHẾ.

## Chương 10

# CẤU TẠO SÀN MÁI NHÀ

## A/ – Cấu tạo đặc biệt của sàn nhà

Yêu cầu về phòng cháy, cách nhiệt, giữ nhiệt, cách âm, chống rung, chống thấm, đàn hồi... đều là yêu cầu cấu tạo đặc biệt của sàn.

### I.– Cấu tạo phòng cháy : (H4–39)

Là vấn đề cần đặc biệt quan tâm đối với sàn gỗ và sàn thép.

#### 1/– Yêu cầu chung :

Tính chống cháy của sàn gỗ và sàn thép nói chung về cơ bản phụ thuộc kết cấu và vật liệu chèn. Khi khoảng trống giữa các dầm có chèn các kết cấu không cháy (tấm bêtông cốt thép, tấm gốm rỗng hoặc đặc, bêtông nhẹ và các loại gạch đá khác) và các phần nhô ra của dầm có bọc bêtông thì sàn thuộc loại ổn định chống cháy.

Nếu khoảng trống giữa các dầm có chèn những kết cấu dễ cháy (tấm lót bằng gỗ, dầm đỡ bằng ván...) được cấu tạo chống bốc cháy bằng một lớp trát ở bên dưới, ở trên có trát đất sét và lớp phủ thì sàn thuộc loại khó cháy – Tuỳ cấp hạng công trình mà dùng kết cấu kiểu này hoặc kiểu kia.

Ngoài ra để đảm bảo tính chống cháy cho sàn nhất là sàn gỗ thì cần dùng gỗ đã được xử lý chống cháy bằng cách ngâm tẩm hoặc quét hoá chất chống cháy hay bao bọc gỗ một lớp vữa thạch cao dày 3cm hoặc vữa đất sét.

2/– Sàn có vị trí có khả năng bắt cháy như bếp, lò sưởi, ống khói, khi bố trí dầm trên mặt bằng phải tuân theo những yêu cầu cơ bản về chống cháy :

– Khoảng cách ly được chèn trám bằng vật liệu chịu lửa cách nhiệt đối với bộ phận gỗ là 16 – 35cm, với thép > 11cm, với bêtông cốt thép > 7cm.

– Tất cả các bộ phận bằng gỗ của sàn phải đặt cách mặt trong của đường ống khói > 35cm. Nếu các đầu dầm được cách ly bằng vải sợi tám vữa đất sét thì khoảng cách này có thể chọn > 25cm.

– Trong mặt sàn, ở những chỗ đặt dầm đỡ, xây nhô ra 1/2 gạch hoặc 1 gạch để cách ly. (H4–39B).

## **II.— Cấu tạo cách âm : (H4-40)**

Cấu tạo cách âm cho sàn nhà nhằm mục đích không để lọt những tiếng động mà độ ồn ào của nó sẽ quấy rầy sự làm việc bình thường và sự nghỉ ngơi của những người ở trong các phòng.

Từ sự phân biệt được các nguồn của tiếng động như tiếng động xuất hiện trong môi trường không khí, tiếng động xuất hiện khi va chạm trên kết cấu bao che, tiếng động xuất hiện vì dao động mà các thiết bị gây ra trong kết cấu khi làm việc thì đối với sàn, chủ yếu là chống tiếng động va chạm.

Nguyên tắc xử lý cách âm cho sàn là cách ly mặt nền sàn, trần sàn với kết cấu chịu lực của sàn, trong thực tế thường dùng các biện pháp kể sau :

### **1/— Dùng vật liệu cách âm lát mặt sàn :**

Trên tầng kết cấu phủ một lớp vật liệu đan hồi, sau đó lót mặt nền làm cho những lượng âm truyền tới lớp đan hồi giảm đi một phần. Vật liệu đan hồi có thể dùng là gỗ mềm, dăm bào ép, cao su, giấy dầu, sợi thủy tinh... Nhưng cần lưu ý khi sử dụng lâu ngày thì vật liệu này có thể bị hư hỏng và tính đan hồi cũng sẽ giảm dần, đặc biệt là với gỗ mềm và dăm bào ép càng dễ bị mục nát, không được dùng ở nơi ẩm ướt.

### **2/— Dùng đệm đan hồi cách âm :**

Lớp đệm có thể lát toàn bộ sàn nhà hoặc đệm thành giải hay đệm thành điểm (khi đệm từng miếng hoặc lò xo đan hồi). Yêu cầu lớp đệm phải có độ bền lớn dưới bất kỳ tải trọng nào cũng cần phải có tính đan hồi lớn nhằm bảo đảm trở lại trạng thái bình thường khi tải trọng không còn tác động đến.

Dùng đệm đan hồi cách âm cho sàn là giải pháp tương đối lý tưởng nhưng cần lưu ý về mặt kinh tế vì kiểu này sẽ tốn kém giá thành cao, do đó chỉ nên dùng ở những nơi có yêu cầu cách âm đặc biệt cao như phòng phát thanh...

### **3/ Trần cách âm :**

Kết hợp với việc cấu tạo lớp trần phẳng dưới mặt sàn bằng giải pháp trần treo có kết cấu tách riêng biệt và khoảng cách ly giữa trần và sàn là tầng không khí liên tục hoặc chèn một lớp vật liệu cách âm.

## **III— Cấu tạo đan hồi : (H4-41)**

Khi sàn có yêu cầu về tính đan hồi đặc biệt như sàn sân khấu thì tùy trường hợp mà ta có thể áp dụng các giải pháp sau :

### **1/- Đệm bằng gỗ mềm :**

Đặt ở gối tựa các dầm một miếng gỗ đệm mềm có kích thước : 20 x 20cm. Khoảng

cách giữa các gối tựa là 1,20m trên đó gác đầm.

### **2/— Dùng thanh gỗ đòn gánh :**

Dùng các thanh gỗ dài 1,20m ở giữa là điểm gối tựa hai đầu vát tự do sẽ chịu mặt sàn. Nhờ thế khi tăng tải trọng, hai đầu tự do sẽ sản sinh tính đàn hồi cho mặt sàn.

### **3/— Dùng hệ thống lò xo đàn hồi :**

Khi có yêu cầu khả năng đàn hồi lớn, có thể dùng hệ thống lò xo để khống chế tính đàn hồi cho sàn, cấu tạo này tương tự như hệ thống «nhíp» trong các loại xe ôtô.

## **IV.— Cấu tạo chống thấm : (H4-42)**

Sàn nhà ở khu vực thường xuyên ẩm ướt vì tiếp xúc với nước hoặc các chất lỏng có khả năng xâm thực tác hại đến vật liệu, đường ống và kết cấu sàn như ở khu vệ sinh, bếp, phòng thí nghiệm... cần phải được cấu tạo chống thấm. Yêu cầu cấu tạo chống thấm chủ yếu là ở mặt sàn và chân tường, do đó mà các giải pháp được giới thiệu sẽ áp dụng chung cho các loại sàn kể cả sàn gỗ.

### **1/— Dùng vật liệu chống thấm :**

Phổ biến là lớp vữa ximăng cát dày 4cm có đặt lưới thép, hoặc lớp máttít nhựa đường hay dán giấy dầu, vải sợi thủy tinh nhiều lớp quét máttít bitum.

Với vữa ximăng cát tỉ lệ 1 : 3 hoặc 1 : 2 (theo thể tích) có thể tăng tính chống thấm bằng cách tùy trường hợp mà pha trộn thêm theo trọng lượng của ximang những chất phụ gia chống thấm như natri aluminat 3% hoặc sắt clorua hay thủy tinh lỏng 2,5% vữa xà phòng... đồng thời với việc ngâm nước ximăng cho tới khi nào nước không ngấm qua sàn xuống dưới được. Để tránh nước thấm lên tường, bảo đảm chống thấm ở vùng quá độ giữa sàn và tường thì cần phải đặc biệt chú ý đến tính an toàn khi gia cố lưới thép ở chỗ giao tiếp của lớp chống thấm nằm ngang và thẳng đứng bằng cách cấu tạo lớp vữa ximăng - cát lưới thép ăn sâu vào tường và vượt lên cao khỏi mặt sàn từ 15 - 20cm, kiểu cách này cũng áp dụng chung cho các vật liệu chống thấm dán ngoài.

2/— Bảo đảm mặt sàn không đọng nước, luôn luôn khô ráo, bằng cách bố trí đầy đủ miệng thu nước và tổ chức thoát nước tốt. Đôi với mặt sàn láng vữa ximăng hay lát gạch thì cần phải thật phẳng và có độ dốc 1/100 - 1/50 về hướng miệng thu hoặc mương thoát.

3/— Tại vị trí có các đường ống xuyên qua sàn, cấu tạo chống thấm bằng cách thực hiện bờ cơi bao ống cùng qui cách chống thấm ở vị trí giao tiếp giữa sàn và tường. Để dễ dàng sửa chữa hay thay đường ống thì nên dùng mối nối dạng mềm ở vị trí này tức là lỗ chừa sẵn có dạng hình phễu và được chèn khe bằng máttít nhựa đường dẻo (máttít nhựa đường phụ gia 15 - 25% hắc ín) thay vì chèn bằng vữa ximăng hoặc bêtông (nối

cứng).

## V.— Cấu tạo sàn thấu quang : (H4-43)

Là loại sàn được đúc với loại gạch thủy tinh đúc sàn có mặt bằng tròn hoặc vuông (10x10x6 ; 12x12x8 ; 15x15x10) và khoảng giữa các viên gạch được chèn vữa xi măng có gia cố cốt thép để chịu sàn. Chiều dài của sàn không nên vượt quá 3m; nếu cần một diện tích lớn hơn thì phải phân sàn thành ô khoảng 3 x 3m gối tựa lên các dầm đỡ chịu sàn. Việc thi công sàn có phần phức tạp, do đó cần phải được thực hiện đúng qui cách và trình tự thì mới đảm bảo yêu cầu. Loại sàn được thực hiện với công dụng để lấy ánh sáng tự nhiên từ trên cao cho các công trình kiến trúc có bê tông dày đáng kể và chủ yếu dùng cho sàn mái nhà.

## VI.— Cấu tạo sàn ở khe biến dạng : (H4-44)

### 1/— Vị trí khe biến dạng ở sàn :

1.1— Trường hợp kết cấu khung có cột kép, khe được cấu tạo ở giữa dầm kép nối cột.

1.2— Trường hợp cột có vai để 1 dầm chịu sàn gối tựa lên trên lớp giấy ép hoặc tấm kim loại (bảo đảm trượt tự do tại vị trí gối tựa) khe được cấu tạo ở giữa dầm chịu sàn và dầm liên kết chịu sàn.

1.3— Khe đặt ở khoảng giữa 2 dầm sàn có bản sàn được cấu tạo theo kết cấu công son từ dầm đến mép hai bên khe (1 khe cho trường hợp dầm thòi đầu hay bản thòi đầu hoặc 2 khe cho trường hợp bản dầm gối tự do).

### 2/— Yêu cầu cấu tạo :

Bảo đảm sự biến dạng của sàn tại vị trí khe đồng thời phải được chống thấm tốt và kín, không cho nước và bụi rớt xuống tầng dưới, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan. Giải pháp phổ biến được dùng là đặt dọc theo khe một lá đồng, được chèn đầy vật liệu đàn hồi chống thấm và khe được che ở mặt trên với 2 tấm kim loại hình chữ Z, V, hoặc tôn đập hình bằng nhôm, đồng... có liên kết điểm vào dầm ở 2 mép khe. Mặt dưới của sàn ở vị trí khe được che bằng nẹp gỗ hoặc chất dẻo.

## B.— Cấu tạo sàn ban công và lôgia

### I.— Vị trí và yêu cầu :

#### 1/— Vị trí :

Ban công là một phần của sàn gác được làm nhô ra khỏi tường ngoài nhà,

có cột đỡ bên dưới và có thể không có mái che bên trên, ban công có thể được làm trong phạm vi một phòng hoặc dọc theo nhà hay ở góc nhà.

– Lô gia cũng là một phần của sàn gác nhưng có thể làm nhô ra phía ngoài nhà hoặc thụt vào trong tường ngoài nhà. Khi làm nhô ra thì tùy trường hợp mà có thể bố trí thêm cột đỡ bên dưới và cấu tạo mái che bên trên. Lô gia thường được làm riêng cho từng phòng một.

## 2/– Yêu cầu :

Ban công là lô gia đều có công dụng làm nơi hóng mát vui chơi ngoạn cảnh hoặc làm việc giặt giũ hong phơi bên ngoài nhà đồng thời cũng nhằm mục đích tạo khối tăng thêm mỹ quan cho mặt đứng ngôi nhà. Do đó khi thiết kế cấu tạo ban công và lô gia cùng quan tâm cùng lúc đảm bảo kết cấu chịu lực tốt, đồng thời kết cấu bao che đạt yêu cầu cao về sử dụng và thẩm mỹ.

2.1 – Kết cấu chịu lực : có yêu cầu chủ yếu là đảm bảo cường độ cao, kiên cố và an toàn.

2.2– Kết cấu bao che : Do vị trí nền sàn của ban công và lô gia chịu tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời, mưa, gió nên cấu tạo mặt sàn có yêu cầu cách nhiệt, cách nước chống thấm và thoát nước tốt. Bộ phận kết cấu che chắn như lan can cần thông gió tốt và đảm bảo yêu cầu nghệ thuật xử lý mặt đứng công trình. (H4-45).

## II.– Kết cấu chịu lực :

1/– Vật liệu : Kết cấu chịu lực của ban công và lô gia thường được cấu tạo cùng một loại vật liệu của kết cấu chịu lực của sàn nhà, như gỗ, thép, bêtông cốt thép hoặc đá, Hiện nay, phổ biến ban công và lô gia được làm bằng bêtông cốt thép toàn khối hoặc lắp ghép.

## 2/– Kết cấu chịu lực : (H4-46)

2.1– Ban công : Tuỳ theo vị trí, yêu cầu sử dụng và vật liệu xây dựng mà ban công sẽ được cấu tạo theo các sơ đồ kết cấu chịu lực như sau :

a– Bản sàn chịu đỡ bởi công son bằng gỗ, thép, đá hoặc bêtông cốt thép. Tuỳ theo vật liệu mà công xôn đặt cách khoảng từ 1m-2m và được liên kết và khối xây hay khung sườn nhà. Nhịp vươn ra của ban công sẽ tuỳ theo khả năng chịu lực của công xôn thường 1,00m.

b– Kết cấu chịu lực của ban công là kết cấu bộ phận sàn nhà kéo dài ra với các dầm một nhịp có phần công xôn đưa ra khỏi mặt tường ngoài và một dầm biên kiềng các đầu dầm đồng thời chịu đỡ lan can. Nhịp vươn có thể rộng theo yêu cầu sử dụng nhưng không nên quá 1,80m, kết cấu này thường áp dụng trường hợp nhà khung chịu

lực bằng gỗ, thép, bêtông cốt thép. Trường hợp dầm sàn gác lên tường chịu lực có lỗ cửa ở dưới thì cần gia cố lanh tô hoặc bố trí hệ dầm để gác lên khoảng tường giữa các lỗ cửa.

c– Bản công xôn liên kết ngầm vào khói xây hoặc dầm hay giằng tường. Trường hợp này cần quan tâm đến cấu tạo ổn định chống lật cho ban công. Vật liệu làm bản công xôn có thể là bằng đá hoặc bêtông cốt thép và nhịp hẹp thường không vượt quá 1,00m.

**2/- Lô gia :** Do vị trí của lô gia được làm ở phía trong nhà hoặc có thể nhô ra khỏi tường ngoài với cột chịu ở dưới mà kết cấu sàn sẽ giống như cấu tạo sàn nhà – nếu phần vươn thêm ra không có cột chịu thì có thể áp dụng kết cấu chịu lực như của ban công.

### III.– Kết cấu bao che :

#### 1/-Cấu tạo mặt sàn :

Do việc mặt sàn ban công và lô gia chịu tác dụng trực tiếp của nắng gió, mưa nên nó cần được cấu tạo như mái phẳng, ngoài yêu cầu cách nhiệt còn có yêu cầu cách nước, chống thấm và tổ chức thoát nước.

Lớp cách nhiệt đặt trên lớp chịu lực hoặc treo vào lớp chịu lực, vật liệu cách nhiệt thường dùng là vật liệu vô cơ rời (xỉ lò, vụn đá bọt, tro núi lửa, bêtông bọt...). Chiều dày của lớp cách nhiệt sẽ tuỳ theo tính cách nhiệt của lớp giữ nhiệt và công dụng của căn phòng. Lớp cách nhiệt sẽ mất khả năng cách nhiệt khi bị ẩm do đó cần bảo vệ phía trên bằng lớp cách nước ngăn nước mưa, và ở bên dưới có lớp chống ẩm (lớp tôn).

Lớp cách nước thường là vật liệu thảm cuộn liên tục (giấy dầu quét mattít nhiều lớp hoặc vải sợi thuỷ tinh quét mattít bitum).

Trong những trường hợp lớp giữ nhiệt làm bằng xỉ hoặc những vật liệu khác dễ bị biến dạng dưới ảnh hưởng của tải trọng tạm thời thì bên trên lớp giữ nhiệt làm một lớp bêtông có tăng cường lưới thép dày 3 – 5cm dùng làm nền cứng cho lớp cách nước. Lớp giữ nhiệt và vỏ bêtông làm dốc về phía miệng hoặc máng thu nước. Lớp bảo vệ đặt trên cùng, ngoài việc bảo vệ thảm cách nước, chống những xâm thực cơ học vật liệu cấu tạo của nó còn tuỳ thuộc vào yêu cầu sử dụng, cấp nhà mà có thể chọn theo kiểu lát gạch gốm, gạch ximăng hoặc láng vữa ximăng.

Mặt sàn của ban công và lô gia nên làm thấp hơn mặt sàn nhà 5–6cm đồng thời phải lưu ý đến cấu tạo chống thấm ở vị trí tiếp giáp giữa sàn và tường đặc biệt là ở bộ phận ngạch cửa, để phòng nước mưa, gió hắt từ ngoài vào trong nhà, cách khoảng 10–15m cần có khe nhiệt độ (H4–47).

## C/ – Cấu tạo mái bằng

### I.– Đặc điểm :

Mái bằng được xem là giải pháp cấu tạo mái phổ biến cho các công trình kiến trúc cao tầng nhằm để tránh việc gió bão làm tốc mái (mái dốc), đồng thời đáp ứng được yêu cầu thể hiện khối kiến trúc linh hoạt và đa dạng.

#### 1)– Ưu điểm :

- Độ dốc để thoát nước mưa nhỏ 2% – 8%, do đó chịu áp lực của gió bão ít.
- Kết cấu chịu lực có thể làm bằng vật liệu gỗ, thép nhưng chủ yếu là bêtông cốt thép vì bền chắc và khả năng chống cháy cao.
- Mặt sàn của mái có thể tận dụng để sử dụng làm sân thượng, sân phơi, nhưng để đáp ứng được yêu cầu này thì phần kết cấu bên trên mặt sàn của mái sẽ phức tạp hơn và có yêu cầu về độ dốc trong giới hạn tối thiểu 0,01 – 0,05, do đó giá thành sẽ cao hơn mái bằng thường.

#### 2)– Nhược điểm :

So với mái dốc, mái bằng có nhược điểm là sẽ làm thay đổi chế độ nhiệt, độ ẩm bình thường của các căn phòng ở tầng trên cùng nhất là trong mùa nóng. Do đó cần phải nâng cao các yêu cầu về cách nhiệt và chống thấm cho các vật liệu được dùng, đồng thời phải kiểm soát chặt chẽ công tác thi công mái. Mái bằng có kết cấu tương đối nặng và giá thành cao. Ngoài ra công tác sửa chữa chống dột sẽ phức tạp khi nhà bị lún nứt.

### II.– Bộ phận cấu tạo :

Mái bằng được cấu tạo với 2 bộ phận chính gồm kết cấu chịu lực và kết cấu bao che.

#### 1)– Kết cấu chịu lực :

1.1– Hình thức : Kết cấu chịu lực mái bằng, căn bản giống như kết cấu chịu lực của sàn nhà, nhưng về chi tiết thì có sự khác biệt rõ nét ở kết cấu viền mái và cấu tạo chống thấm, thoát nước mái.

Kết cấu chịu đỡ lớp lợp có thể dùng đầm hoặc dàn hình thang, chữ nhật được đặt gối tựa lên trên tường xây tấm panen tường hoặc khung sườn. Mặt bằng kết cấu được bố trí như sàn có kết hợp với yêu cầu cấu tạo thoát nước, chống dột, chống thấm và cách nhiệt.

1.2– Vật liệu : Kết cấu chịu lực bằng bêtông cốt thép toàn khối, lắp ghép hoặc bán lắp ghép. Tuỳ theo tình hình vật liệu mà kết cấu chịu lực còn có thể

làm bằng gỗ, thép với cấu tạo lớp lợp bằng cách đặt sàn ván hay tôn phẳng hoặc tôn dợn sóng và trên cùng đúc bêtông lưới thép chống thấm.

## 2) — Kết cấu bao che :

Để mái có thể hoàn thành được chức năng cách nước và cách nhiệt thì phải cấu tạo nhiều lớp, trong đó mỗi lớp có một nhiệm vụ riêng và được đặt nằm theo vị trí xác định theo chiều thẳng đứng bao gồm : lớp bảo vệ phía trên cùng, lớp chống thấm (cách nước), lớp đệm, lớp không khí thông gió, lớp cách nhiệt, lớp cách hơi. (H7-32)

**2.1— Lớp chống thấm :** Là lớp bảo vệ cho sàn mái không bị nước mưa ngấm vào kết cấu của mái. Vật liệu được dùng phổ biến là giấy dầu và bêtông chống thấm.

### a— Giấy dầu :

*a1— Đặc điểm :* Giấy dầu là loại vật liệu chống thấm, được chế tạo bằng sợi thực vật, lông động vật, vải sợi amiăng...

Sau khi đã cán thành tấm dài dưới dạng cuộn, được tẩm nhựa dầu mờ hoặc nhựa than đá và phủ thêm một lớp nhựa lên một hoặc hai mặt còn được rắc lên mặt một lớp bột khoáng, cát hoặc mica để bảo vệ. Giấy dầu là vật liệu mềm, có khả năng chống thấm cao, ít bị phá hoại khi nhà bị lún không đều, áp dụng cho mái nhà có độ dốc nhỏ.

Tuy nhiên giấy dầu còn tồn tại nhược điểm là thi công phức tạp, dễ bị mục nát (vật liệu hữu cơ), không chịu được nhiệt độ cao (nhựa trong giấy dầu sẽ bị chảy dưới tác động của nhiệt cao). Đồng thời giấy dầu là vật liệu dễ biến dạng dưới tác dụng của tải trọng tạm thời của lớp cách nhiệt nên dưới nó phải có lớp đệm để làm nền móng

*a2— Qui cách :* Khi dùng giấy dầu để làm lớp chống thấm, cần đặt các dải vuông góc với phương dòng chảy của nước mưa và xếp chồng phủ lên nhau một đoạn 80 - 100cm.

Các lớp giấy dầu được dán lên nhau bằng mastic bitum nóng với số lớp tùy theo độ dốc của mái như sau :

5 lớp với độ dốc 1 = 3%

4 lớp với độ dốc 3 - 7%

3 lớp với độ dốc 7 - 15%

2 lớp với độ dốc 15%

Đồng thời, để bảo đảm chống dột tốt khi sử dụng giấy dầu, cần tuân theo các qui định.

— Các lớp giấy dầu phải đặt phủ chồng lên nhau > 15cm tại các vị trí đỉnh nóc, máng nước, máng xối, và miệng thu nước tại ống xuống.

— Ở các góc tiếp giáp giữa mái và tường phải dán giấy cao theo chiều thẳng đứng của tường từ 20 - 30cm, ở máng nước thì mép tấm giấy của mái phải đè lên mép tấm giấy của máng > 15cm. (H7-33a)

— Trường hợp có đặt ống nhô khỏi mái thì thân ống phải hàn lá chắn và đặt ống nồng lỗ ngay trong khi đổ bêtông mái, chân ống phải được cơi bờ và trát vữa ximăng cao 15cm. Sau khi dán giấy dầu và làm lớp bảo vệ, phải hàn nắp che nước có hình nón cụt bằng tôn vào thân ống để che đầu mối của các lớp giấy dầu (H7-33b)

**b— Bêtông chống thấm :**

*b<sub>1</sub>— Đặc điểm :* bêtông chống thấm là loại bêtông đá nhỏ trong đó thành phần ximăng tương đối nhiều, khả năng liên kết của bêtông chặt không có lỗ rỗng, đồng thời để tăng khả năng chống thấm, bêtông còn được hòa thêm chất phụ gia như bả rượu sunfit, xà phòng, nhựa thông. Bề dày của lớp bêtông chống thấm vào khoảng 30 - 50mm, trung bình 40mm.

*b<sub>2</sub>— Vị trí :* Lớp bêtông chống thấm có thể đặt theo 2 cách :

— Lớp chống thấm và kết cấu liên kết chặt chẽ với nhau do đó có tác dụng tăng thêm độ cứng cho mái.

— Lớp chống thấm và kết cấu chịu lực tách rời nhau, được cách ly bởi tầng cách nhiệt hoặc một lớp bitum, cách này có ưu điểm khắc phục được hiện tượng lớp chống thấm sẽ không bị nứt do tác động của sự chênh lệch nhiệt độ trong và ngoài mái nhà.

*b<sub>3</sub>— Biện pháp khắc phục hiện tượng nứt sinh dột :* Để khắc phục hiện tượng nứt sinh dột của lớp bêtông chống thấm khi kết cấu biến hình hoặc có sự thay đổi nhiệt độ thì có thể áp dụng các biện pháp sau :

— Tăng cường khả năng chịu kéo của bêtông chống thấm bằng cách đặt thêm một lớp lưới thép φ4, ô vuông 20 - 25cm.

— Chia mặt bằng của lớp chống thấm trên mái thành những mảng nhỏ cỡ 2m x 2m, căn cứ vào bố trí mặt bằng kết cấu, điều kiện khí hậu mà đặt các khe chia máng trùng với vị trí của tường hoặc dầm ở phía dưới vì ở đó thường dễ hình thành các vết nứt.

— Kinh qua thực tế thi công lớp bêtông chống thấm chưa thực sự đảm bảo hoàn toàn kín và đặc chắc.

Do đó cần ứng dụng các biện pháp bổ sung như sau :

— Biện pháp chấn động lại trong quá trình đổ bêtông để tăng cường độ chống thấm (60%) với thời gian chấn động khoảng 40 giây cho mỗi lần cách khoảng từ 15 - 20 phút.

— Biện pháp ngâm nước khuấy ximăng được tiến hành sau khi đổ bêtông từ 6 - 10

giờ với tỉ lệ 5kg ximăng cho 1m<sup>3</sup> nước ( $5\text{kg/m}^3$ ) ngâm cho đến khi nào nước ximăng bịt kín các lỗ rỗng trong bêtông và nước không còn thấm xuống dưới là đạt yêu cầu.

## 2.2— Lớp đệm :

**a— Mục đích :** Nhằm tạo nền cứng, bền và bằng phẳng dưới lớp chống thấm (trường hợp dùng vật liệu cuộn). Đồng thời tăng cường khả năng cách nhiệt, tạo độ dốc cho mái khi tầng kết cấu được cấu tạo bằng (mặt trần nằm ngang), làm phẳng mặt tầng kết cấu tạo điều kiện thi công tốt lớp chống thấm ở bên trên nó.

**b— Vật liệu :** Vữa ximăng, bêtông xỉ, bêtông cát atfan, vải sợi thủy tinh và nhựa Flintkete là những vật liệu thường được dùng để cấu tạo lớp đệm. Trường hợp dùng lớp đệm để làm thì có thể dùng lớp bêtông cát atfan dạng tấm có cường độ chịu nén  $> 8\text{kg/cm}^2$  và dày 15 - 20mm, nếu không có lớp không khí và bản cách nhiệt cứng, lớp bêtông cát ximăng mác  $> 50$  và dày 25 - 30mm có đặt lưới cốt thép đệm ở giữa với đường kính cốt thép 2 - 3mm nếu không có lớp không khí và lớp cách nhiệt xốp, các bản bêtông cốt thép lắp ghép mác  $> 100$  nếu có lớp không khí.

**2.3— Lớp không khí thông gió :** Nhằm mục đích để thoát nước ẩm từ trong kết cấu sàn mái và tránh cho không khí trong các phòng thuộc tầng trên cùng không bị nung nóng bởi tác động của bức xạ mặt trời.

**2.4— Lớp cách nhiệt :** Có nhiệm vụ bảo đảm cường độ truyền nhiệt cần thiết. Các vật liệu cách nhiệt có thể là vật liệu cứng hoặc xốp. Để làm vật liệu cách nhiệt cứng, có thể dùng bêtông bột, bêtông khí, thủy tinh bột, những tấm làm bằng khoáng chất và võ bào ép (có khử trùng) với bề dày theo yêu cầu. Để làm vật liệu cách nhiệt xốp có thể dùng : xỉ bột, Keram zít, đá bột, đá vỏ sò với bề dày xác định theo tính toán.

**2.5— Lớp cách hơi :** Là lớp được đặt dưới lớp cách nhiệt và dùng để bảo vệ cho lớp cách nhiệt không bị hơi nóng của không khí xâm nhập vào trong các phòng của tầng trên cùng, vì lẽ lớp cách nhiệt chỉ hoàn thành chức năng của nó khi lớp đó khô. Đối với lớp cách hơi vật liệu được dùng là Ruberoit, Hydroizon với măt tít bitum nóng.

## 2.6— Lớp bảo vệ :

**a— Mục đích :** Là lớp được cấu tạo ở trên cùng của mái có nhiệm vụ bảo vệ lớp chống thấm ở dưới khỏi bị tác động cơ học có hại, khỏi bị mặt trời chiếu nắng quá mức và khỏi bị tiếp xúc trực tiếp với Oxy của không khí, bởi lẽ khi tiếp xúc với không khí, lớp chống thấm (vật liệu cuộn mềm) sẽ bị phân hủy dần với các chất dễ bay hơi và do đó bị mất tính đàn hồi.

## b— Vật liệu và phương cách cấu tạo :

b1– Đối với sàn mái không sử dụng vào việc khác thì có thể dùng vữa Flintkente (1 phần Fk3 + 4 phần cát) tráng một lớp dày 12mm hoặc tráng một lớp vữa atfan dày 15mm (nhựa Atfan + 35% cát) sau khi tráng một lớp Atfan đun nóng chảy dày 5mm. Để lớp bảo vệ ít bị nung nóng bởi bức xạ mặt trời, dùng cát to và sỏi trộn lẫn với mát-tít bitum đun nóng tráng lên trên lớp chống thấm và được sơn màu nhôm sáng.

b2– Đối với sàn mái được sử dụng vào việc khác thì có thể dùng bản bêtông atfan dày 4 - 5cm có cột lưới thép  $\phi$ 3 - 4mm, và làm khe co dãn cho mỗi đoạn 10 - 12m. Ngoài ra còn có thể dùng các loại gạch đất nung cở 30x30cm (gạch tàu, gạch lá nem) gạch cách nhiệt lát sân thượng (20x20x7cm) để cẩn, lát với vữa (một phần xi măng, 10 phần Flintkote, 15 phần cát). Hoặc dùng các tấm bêtông cốt thép dày 4 - 6cm đúc sẵn theo hình vuông, chữ nhật, tam giác để đặt trên trụ nhỏ hoặc tường thấp.

### 3)- Kết cấu bao che thông dụng :

Nhằm đảm bảo yêu cầu chống thấm tốt và cách nhiệt cao, có thể áp dụng giải pháp chống thấm phối hợp cho kết cấu bao che của mái bằng trên kết cấu chịu lực theo thứ tự từ dưới lên như sau :

3.1– Lớp bêtông lưới thép chống thấm.

3.2– Lớp bêtông tạo độ dốc (bêtông xỉ)

3.4– Lớp giấy dầu (3 lớp) hoặc trải vải sợi thủy tinh hay lưới nylon ô vuông 3mm, cở sợi 7/10mm phủ nhựa đường hay quét nhiều lượt Flintkote (từ 3 đến 6 lượt)

3.5– Lớp bảo vệ (gạch lá nem, tấm bêtông cốt thép...)

(H7-34)

## III.– Tổ chức thoát nước :

### 1)- Phương cách tạo độ dốc :

Có 2 cách tạo độ dốc cho mái bằng tùy theo hình thức của tầng kết cấu.

1.1– Trường hợp tầng kết cấu làm bằng : Độ dốc được điều chỉnh bởi lớp đệm bằng vật liệu nhẹ như vữa xi than.

– Ưu điểm của cách này là tăng khả năng cách nhiệt cho mái, mặt trần bằng phẳng nằm ngang. Các cấu kiện của kết cấu giữ nguyên sự thống nhất hóa, không ảnh hưởng đến không gian của các căn phòng ở tầng trên cùng của nhà.

– Nhược điểm : của cách này là khi nhà lớn, diện tích mái rộng thì lớp tạo độ dốc sẽ rất dày, tốn nhiều vật liệu, tải trọng trên mái tăng, nhất là ở khu vực đầu dốc. Lớp chống thấm có thể bị nứt do tác động của hiện tượng phong hóa của vật liệu làm lớp đệm (xi than).

**1.2– Trường hợp tầng kết cấu làm dốc :** Hình thức kết cấu được cấu tạo đặt nghiêng theo chiều dốc của mái nhà. Tiết diện của đầm mái thay đổi theo chiều nước chảy hoặc xây tường thu hồi nếu là kết cấu tường chịu lực. Hình thức này có ưu điểm là tiết kiệm vật liệu và trọng lượng bản thân mái nhẹ, nhưng mặt trần sẽ nghiêng, cho nên khi có yêu cầu thì phải làm trần treo nằm ngang.

(H7-35a)

## **2)– Phương thức thoát nước :**

Việc thoát nước mưa trên các mái bằng được thực hiện bằng một trong các biện pháp : thoát nước tự do theo đoạn nhô ra của mái hắt, mái đua và thoát nước theo các ống dẫn xuống đặt ở phía ngoài hoặc đặt ở phía trong tường ngoài hay ở giữa nhà.

**2.1– Thoát nước tự do :** Giải pháp đơn giản, giá thành hạ nhưng chỉ nên áp dụng khi chiều cao từ đường giọt nước của mái đến vĩa hè không cao hơn 5m. Ở vùng mưa nhiều và 8m ở vùng ít mưa. Đồng thời phải cấu tạo mái đua rộng và cần có biện pháp thích đáng để khắc phục nước mưa có thể bị xối mạnh là hư vĩa hè, bẩn và ẩm tường.

**2.2– Thoát nước có tổ chức :** Đối với nhà có mái cao 8m, cần thu nước mưa trên mái vào máng nước và tập trung cho thoát theo ống dẫn xuống nhằm tránh hiện tượng nước mưa xối mạnh làm hư vĩa hè bẩn tường và hắt vào nhà. Tùy theo vị trí của đường ống dẫn xuống được đặt ở phía ngoài nhà hoặc ở phía trong hay giữa nhà mà cấu tạo đặt máng nước theo 2 cách :

### **a- Thoát nước ngoài nhà :**

Máng nước đặt nhô ra khỏi mặt tường ngoài của nhà, đường ống thoát dẫn xuống tựa vào mặt ngoài của tường. Nhờ vậy việc thoát nước thuận tiện, chống dột dễ dàng.

**b- Thoát nước trong nhà :** Máng nước đặt ở mặt trong tường ngoài hoặc ở giữa nhà, đường ống dẫn xuống được đặt ở bên trong nhà. Cách này có ưu điểm là bảo đảm mỹ quan cho tường ngoài nhà, nhưng dễ sinh hiện tượng mái bị dột nhất là ở vị trí đặt máng nước và ống xuống vì máng và ống có thể bị nghẽn nghẹt nếu không được chăm nom bảo trì thường xuyên. Ngoài ra, do cấu tạo có phần phức tạp nên giá thành cao hơn giải pháp thoát nước ngoài nhà.

(H7-35b)

## **3)– Cấu tạo máng nước :**

**3.1– Phương cách thi công :** Máng nước có thể được thi công theo 2 cách : bêtông cốt thép toàn khối và bêtông cốt thép lắp ghép.

**a– Máng bêtông cốt thép toàn khối thường** được đổ liền cùng lúc với lớp bêtông chống thấm, nhờ vậy mà khả năng chống thấm của máng khá tốt và bảo đảm máng

không bị lật.

b- Máng bêtông cốt thép lắp ghép có thể được chế tạo theo 2 loại chính là : đúc liền với panen mái tạo thành cấu kiện lớn hoặc đúc thành cấu kiện riêng theo các hình thức panen chữ U. Đối với loại máng này cần lưu ý đến cấu tạo liên kết chống lật cho máng. (H7-37)

**3.2- Yêu cầu thiết kế :** Máng nước là nơi tập trung nhiều nước vì vậy dễ sinh ra dột, do đó khi thiết kế, cần chú ý đáp ứng các yêu cầu như sau :

a- Máng nước đặt ngoài nhà thường có thể đưa ra khỏi tường từ 25 - 100cm. Độ cao của thành ngoài nên thấp hơn hoặc bằng độ cao thành trong của máng để đề phòng khi nước mưa tụ về nhiều mà không chảy kịp thì có thể tràn ra khỏi máng, mái không bị ngâm nước. Nếu vì mỹ quan thì cũng có thể làm thành ngoài cao hơn và nhất thiết trong mọi trường hợp đều phải bố trí ống tràn ở vị trí thấp hơn thành trong của máng.

b- Lớp chống thấm của máng phải được trải liên tục từ mái đến mặt trong và mép trên của thành máng. Đồng thời cấu tạo độ dốc 1% - 2% dọc theo chiều dài của máng để nước thoát nhanh đến miệng thu nước của ống dẫn xuống.

c- Ở vị trí tiếp giáp giữa tường và máng cần làm khe nhiệt độ (co giãn) để phòng bêtông mái và tường giãn nở khác nhau sinh ra nứt. Đồng thời cũng kết hợp với việc cấu tạo các khe biến dạng của nhà mà bố trí các khe nhiệt độ và khe lún ngang qua máng tại những vị trí thích nghi. Trường hợp dùng loại máng được chế tạo sẵn thì cần đúc giằng tường trên đầu tường, lát một lớp chống thấm, (giấy dầu) trước khi đặt máng nước.

**3.3- Cấu tạo miệng thu nước của ống dẫn xuống :** là nơi tập trung nhiều nước và dễ bị xói mòn nhất của máng nước do đó dễ bị dò rỉ dột, nên công tác chống thấm ở vị trí này cần tiến hành cẩn thận theo qui cách sau :

a- Đặt ống nồng lõi bằng tôn ngay trong quá trình thi công đúc máng, đồng thời cần đầm nện kỹ chung quanh ống.

b- Lớp chống thấm phải phủ kín toàn bộ bề mặt trên và dưới mặt nghiêng của bộ phận cấu tạo miệng thu và nối đầu ống xuống.

c- Đặt bộ phận chặn lá cây và rác ở miệng thu nước nhằm phòng chống nghẹt, nghẽn ống ở các đoạn dưới của ống dẫn xuống.

(H7-38)

#### 4)- Tường che mái :

Là đoạn tường được xây cao thêm để che mái dọc theo các tường ngoài của nhà có mái bằng được sử dụng. Ở vị trí tiếp giáp giữa tường và mái nếu cấu tạo chống thấm

không đúng cách thì dễ sinh dột vào trong nhà. Do đó khi mái không có yêu cầu sử dụng thì không nên xây tường che mái, nếu có yêu cầu thì bộ phận máng nước nên cấu tạo đưa ra khỏi tường để tiện việc chống thấm và tổ chức thoát nước tốt.

Lớp chống thấm ở vị trí tiếp giáp giữa mái hoặc nước đặt phía trong tường che mái cần phải được bê cao lên, dọc theo tường một đoạn đỉnh tường cần được cấu tạo bộ phận bảo vệ và làm dốc về phía mái để đảm bảo nước mưa không làm bẩn mặt ngoài của tường.

(H7-39)

### **5)– Cấu tạo khe biến dạng :**

Các khe biến dạng của mái nhà được bố trí thích ứng với việc cấu tạo các khe biến dạng của toàn bộ công trình kiến trúc, nhưng đối với các bộ phận nhỏ dài và mỏng thuộc mái nhà như mái đua, mái hiên, mái hắt, máng nước (bằng bêtông cốt thép) cần bố trí khe nhiệt độ cách khoảng 8 - 12m. Yêu cầu cấu tạo khe biến dạng của mái nhà, ngoài việc đảm bảo dãn nở tự do, còn cần phải được cấu tạo chống thấm chống dột đúng qui cách tùy theo vị trí đặt khe biến dạng tại mái. (H7-40)

## **D/- Trần mái và cách nhiệt cho mái.**

### **I.– Cấu tạo trần mái :**

Trần mái được cấu tạo dưới tầng kết cấu chịu lực của mái nhằm mục đích đảm bảo mỹ quan và vệ sinh, cách âm cách nhiệt cho các phòng ốc ở tầng trên cùng dưới mái nhà.

#### **1)– Trần mái dốc :**

Là bộ phận được cấu tạo ở mặt dưới của tầng kết cấu mái nhằm để che khuất vì kèo cho mỹ quan và ngăn chặn rác bụi từ trên rơi xuống. Trần mái dốc có thể thực hiện theo 2 cách : trần áp mái và trần treo.

**1.2– Trần áp mái :** Trần có mặt nghiêng theo mái, do đó tận dụng được một phần không gian dưới mái dốc. Trần áp mái được thực hiện bằng cách đóng lati trực tiếp lên xà gỗ để chịu mặt trần. Để tăng cường khả năng cách âm cách nhiệt cho trần, áp dụng phương cách chèn đệm vật liệu cách nhiệt vào khoảng trống dưới mái trên trần. Kết cấu trần áp mái thường đơn giản do đó giá thành hạ.

(H7-41)

**1.2– Trần treo :** Là loại trần được thực hiện nhằm tạo nên mặt trần phẳng nằm ngang, tùy theo khoảng cách giữa các vỉ kèo mà mặt bằng kết cấu trần treo được thực hiện theo 1 hệ dầm hoặc 2 hệ dầm.

**a- Trần có một hệ dầm :** Áp dụng khi khoảng cách giữa các vỉ kèo < 4m. Dùng

dầm trần cỡ 6x8cm, 5x10cm, 6x12cm đặt cách khoảng 40 - 50cm và được liên kết treo trực tiếp vào cạnh dưới thanh quá giang của vỉ kèo bằng sắt vai bò hoặc đặt kê lên 2 mặt dầm phụ (5x5cm, 6x6cm) bắt bù lon để cách khoảng 100 - 180cm kẹp vào hai bên thanh quá giang.

Để giữ cự ly giữa 2 dầm phụ có đệm thêm gỗ hình chữ T. Dưới dầm trần được đóng lati 1x3cm, chừa khe hở giữa 1cm để trát vữa nếu mặt trần được cấu tạo bằng vữa vôi rơm.

**b- Trần có 2 hệ dầm :** Áp dụng khi khoảng cách giữa các vỉ kèo 4m, cần bố trí thêm dầm chính cùng phối hợp với các thanh quá giang để treo dầm trần. Khoảng cách giữa các dầm chính có thể chọn từ 1,50 - 3,00m, và tiết diện sẽ tùy khẩu độ mà quy định nhưng không nhỏ hơn 5x10cm. Nếu khẩu độ của dầm chính quá lớn thì cần phải dùng dây treo dầm lên xà gỗ thường ở vị trí gần gối tựa của xà gỗ hoặc treo vào các thanh chống đứng của vỉ kèo. Trường hợp xà gỗ của mái gác lên tường thu hồi chịu lực thì hai đầu dầm chính có thể gác vào tường và ở giữa được treo lên xà gỗ.

(H7-42)

### 2)- Trần mái bằng :

Trần mái bằng thường được cấu tạo theo hai kiểu loại : trần trát vữa trực tiếp và trần treo.

**2.1- Trần trát vữa trực tiếp :** Mặt trần được cấu tạo bằng cách trát lớp vữa trực tiếp vào mặt dưới lớp bêtông cốt thép chịu lực của mái bằng. Để có được mặt trần đẹp thì có thể sơn nước, quét vôi hoặc quay gai, kiểu loại trần này thực hiện đơn giản và giá thành hạ.

**2.2- Trần treo :** Để treo hệ dầm của trần thường dùng thép dẹp và cần được bố trí chôn sẵn trong quá trình thi công mái hoặc sàn. Tùy tình hình cụ thể mà kết cấu trần được bố trí mặt bằng với 1 hệ dầm hoặc 2 hệ dầm để chịu mặt trần. Để liên kết giữa dây treo và kết cấu chịu trần, cần có bộ phận trung gian đồng thời cũng nhằm giúp điều chỉnh mặt trần theo yêu cầu thiết kế mặt trần phẳng nằm ngang, nghiêng, dật bậc, gấp nếp... (H7-43a.b)

### 3)- Mặt trần :

Khi thiết kế cấu tạo mặt trần, cần phải so sánh nhiều mặt để chọn kiểu loại cho thích hợp với các yêu cầu về nội dung sử dụng của phòng ốc như yêu cầu cách âm, cách nhiệt, chống cháy, trang trí, sưởi ấm (giữ nhiệt), ướp lạnh (giữ lạnh), thông thoáng, phát quang. Yêu cầu về khí hậu của phòng ốc như độ khô, độ ẩm, nhiệt độ ôn hòa hay nóng hoặc lạnh ; với kết cấu của trần bằng gỗ hay kim loại, một hệ dầm hoặc 2 hệ dầm đỡ lô hoặc che dấu, treo hoặc ốp trực tiếp ; nguồn gốc vật liệu làm mặt trần bằng

sợi thực vật hay sợi khoáng, thạch cao, vôi, ximăng, chất dẻo, tôn kim loại hay gỗ. Qua đó mặt trần có thể được cấu tạo theo nhiều hình thức khác nhau như tấm phẳng, bản panô, dải đặt nằm ngang, dải đặt đứng, dải đan ô vuông hay ô quả trám .v.v...

Những kiểu loại mặt trần phổ biến được cấu tạo như sau :

**3.1- Trần vữa vôi rơm :** Dùng lati 1x3cm đóng vào mặt dưới dầm trần, khe hở giữa 2 thanh lati là 1 - 1,5cm để lớp vữa vôi rơm có chỗ bám chặt vào khi trát, tiếp theo là trát một lớp vữa vôi. Mặt trần được hoàn thiện bằng cách quét vôi hoặc quay gai.

**3.2- Trần vữa vôi lưới thép :** Dưới litô đóng cảng lưới thép để sau đó trát lớp vữa vôi hoặc vữa tam hợp. Kiểu loại này có khả năng phòng hỏa cao.

**3.2- Mặt trần bằng tấm nhân tạo :** Tấm nhân tạo có thể được chế tạo bằng gỗ dán, dầm bào ép, loại này thi công thuận tiện nhưng khả năng phòng hỏa kém đồng thời dễ bị vỡ nếu dùng khổ lớn. Tấm nhân tạo còn được làm bằng đất nung, amiăng ximăng hay tôn nhôm phẳng hoặc có lỗ và các tấm phức hợp được chế tạo bởi nhiều vật liệu có khả năng cách âm hút ẩm, cách nhiệt như sợi khoáng, sợi thủy tinh.

Các tấm nhân tạo thường có qui cách to nhỏ nhất định nên khoảng cách giữa các hệ dầm và thanh gằng cần bố trí cho phù hợp nhằm thuận lợi lúc thi công. Mặt trần được thực hiện bằng tấm nhân tạo thường có nhiều ưu điểm như thi công thuận tiện, tháo ráp dễ dàng, khả năng cách âm cách nhiệt tốt đồng thời đảm bảo vệ sinh và mỹ quan cao. (H7-44 ; H7-45)

## II.- Biện pháp cách nhiệt cho mái :

### 1)- Mục đích :

Khi nhiệt bức xạ của mặt trời chiếu đến mái, một phần bị vật liệu hấp thu, một phần phản xạ lại, còn một phần qua vật liệu mái truyền vào nhà trực tiếp ảnh hưởng đến nhiệt độ trong phòng. Phần nhiệt bị vật liệu hấp thu, sau thời gian, khi nhiệt độ vật liệu lớn hơn nhiệt độ không khí bên ngoài thì cũng sẽ tỏa nhiệt vào trong nhà.

Do đó cần có biện pháp để giảm thiểu nhiệt bức xạ của mặt trời truyền vào nhà thông qua mái bằng cách dùng vật liệu cách nhiệt, phản xạ nhiệt, kiểu cách cấu tạo cách nhiệt, đồng thời với việc chủ động làm tiêu hao khi khối lượng nhiệt này chuyển qua lớp không khí trung gian được tổ chức thông lưu bằng biện pháp thông gió cách nhiệt. Đây cũng là biện pháp có hiệu quả cao có thể áp dụng cho những vùng khí hậu nóng ẩm.

### 2)- Cách nhiệt cho mái bằng :

Mái bằng bêtông cốt thép thường có hệ số dẫn nhiệt lớn, nên mùa hè mái nhận bức xạ mặt trời tương đối nhiều, nhiệt bức xạ dễ dàng truyền vào trong nhà làm cho

không khí trong các phòng ở tầng dưới mái sẽ nóng lên.

Để khống chế hiện tượng bất lợi nêu trên, đối với mái bằng, có thể áp dụng các biện pháp như sau :

**2.1– Tăng khả năng phản xạ nhiệt :** Mặt trên cùng của mái, cấu tạo một lớp có khả năng phản xạ nhiệt lớn như quét một lớp sơn màu trắng, rải một lớp cát, sỏi trắng hay cát gạch sáng có mặt nhám nhằm giảm khối lượng nhiệt bức xạ truyền vào lớp kết cấu mái do việc tăng thành phần phản xạ nhiệt.

**2.2– Dùng vật liệu cách nhiệt :** Lợi dụng khả năng hút nhiệt và giữ nhiệt của vật liệu để giảm nhiệt truyền vào nhà bằng cách tăng thêm bê tông trong cấu tạo các bộ phận của mái với các vật liệu như xi than, bêtông bọt, bêtông khí, đặt một lớp ở trên mái hoặc dùng thảm sợi khoáng, thảm sợi thủy tinh đặt dưới mái. Nhưng dù với loại vật liệu cách nhiệt nào thì nhất thiết phải có lớp chống thấm, chống ẩm ở trên và dưới lớp vật liệu cách nhiệt để đảm bảo luôn khô ráo cho loại vật liệu này. (H7-47a)

### **2.3– Mái có tầng không khí thông lưu :**

a– Đối với mái nhà có cấu tạo trần treo, ta tổ chức thông gió cách nhiệt cho khối không khí ở dưới mái trên trần bằng cách làm các lỗ thông hơi đặt ở các tường ngoài nhà. Nhiệt bức xạ mặt trời truyền vào lớp không khí do tác dụng của gió từ các lỗ làm cho lớp không khí này thoát ra ngoài, mang theo cả nhiệt mà nó đã hấp thu. Để đạt được hiệu quả cao tầng không khí này cần có bê tông ≥ 40cm.

b– Trường hợp nhà lắp ghép, mái nhà có thể được cấu tạo với 2 lớp panen để tạo nên tầng không khí thông lưu ở giữa.

c– Tầng không khí thông lưu được cấu tạo trên kết cấu của mái bằng cách sau khi thực hiện lớp chống thấm thì có thể xây từng tháp hay trụ tháp có chiều cao từ 10 - 30cm, trên đặt gạch lá nem hoặc tấm bêtông cốt thép dày 5cm cở 50 x 50cm, 50 x 100cm, hoặc đặt trực tiếp lên lớp chống thấm loại gạch đất nung cách nhiệt lát sân thượng (20x20x7cm). Để bảo đảm cho hiệu quả thông gió cách nhiệt tốt, hai đầu của mái chừa trống để gió có thể thổi qua làm lớp không khí luôn luân lưu động mang theo cả nhiệt đã hấp thu thoát ra ngoài.

d– Giải pháp đơn giản nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả trong việc tạo tầng không khí thông lưu là sau khi cấu tạo kết cấu mái bằng theo qui cách bình thường ta lớp thêm một lượt mái bằng Fibro ximăng. (H7-47b)

**2.4– Mái có thảm cỏ hay bể nước cạn :** Tận dụng khả năng chống thấm của mái bằng mà cấu tạo thảm cỏ hay bể cạn chứa nước để cách nhiệt cho mái, do đó có yêu cầu cấu tạo chống thấm hoàn hảo nhất là lúc thi công, phải đúng qui cách và kỹ thuật.

Trường hợp áp dụng giải pháp thảm cỏ thì phải đảm bảo luôn được xanh mát với

lớp đất màu dày 40cm.

Trường hợp áp dụng giải pháp bể nước thì nước phải thường được thay theo định kỳ và bể cao của nước trong bể cần luôn giữ ở mực 30cm. Đây là biện pháp cách nhiệt cho mái bằng có hiệu quả tương đối cao nhưng mái nhà phải đảm bảo không bị nứt vì hiện tượng lún không đều của nhà.

### **3)- Cách nhiệt cho mái dốc :**

Biện pháp cách nhiệt cho mái dốc chủ yếu là làm thế nào để giảm nhiệt bức xạ mặt trời truyền qua mái vào trong nhà bằng các giải pháp cấu tạo cách nhiệt và tổ chức thông gió thoát hơi cho hầm mái.

**3.1– Cấu tạo cách nhiệt :** Áp dụng kiểu cách cấu tạo mái lợp có 2 tầng nhầm tạo nên lớp không khí trung gian thông lưu ở giữa, nhờ vậy mà nhiệt bức xạ sẽ bị tiêu hao khi truyền qua lớp không khí này. Đồng thời kết hợp với việc cấu tạo trần treo để tăng hiệu quả cách nhiệt cho mái dốc.

#### **3.2– Tổ chức thông gió thoát hơi cho hầm mái :**

**a- Mục đích :** Dù là mái cách nhiệt hay giữ nhiệt có làm trần đều phải tổ chức thông gió thoát hơi cho hầm mái nhằm mục đích :

- Tạo thoảng cho các bộ phận bằng gỗ không bị mục mọt do ẩm và oi bức trong hầm mái.
- Điều hòa nhiệt độ bên trong hầm mái, tránh được hiện tượng đọng nước trong hầm mái.
- Nâng cao khả năng cách nhiệt cho mái.

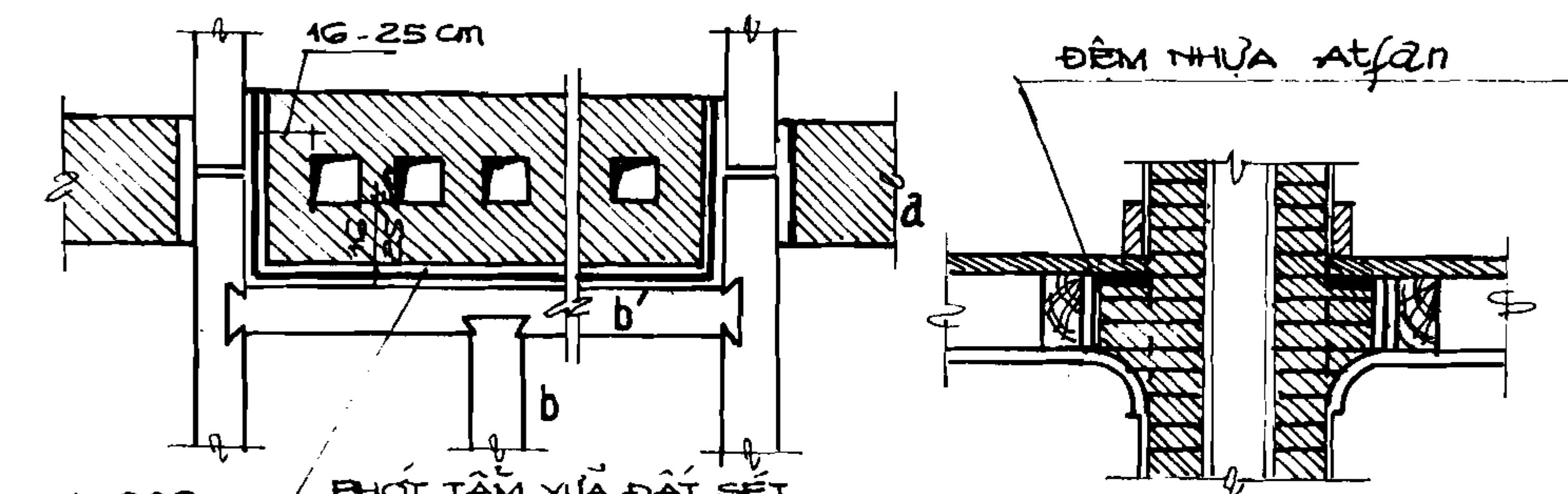
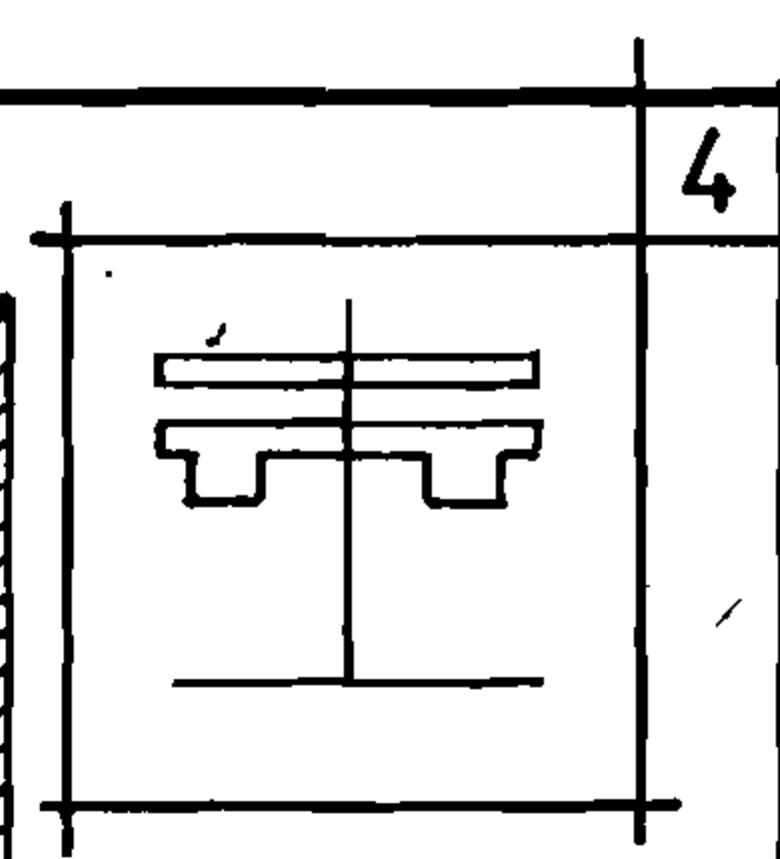
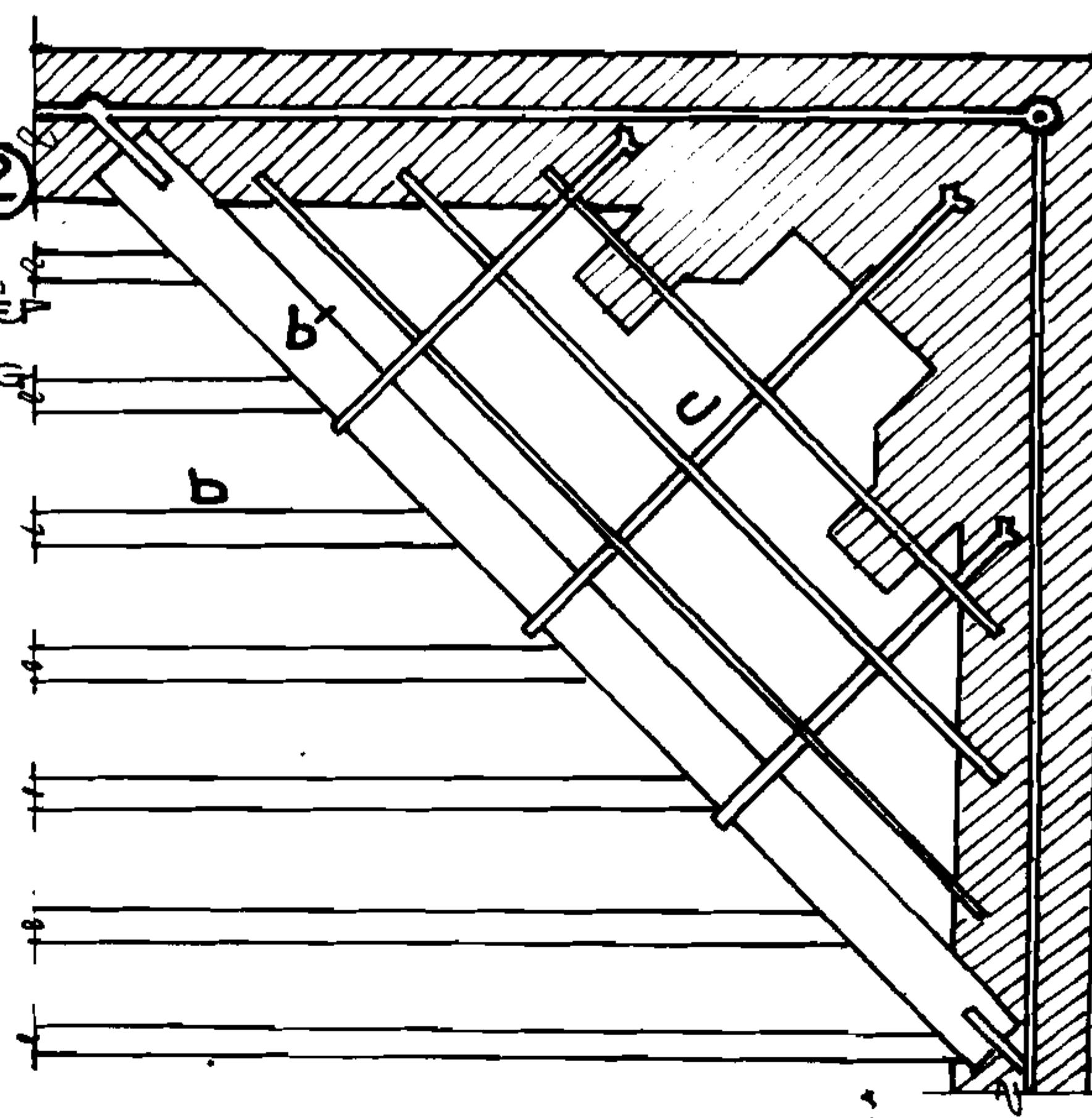
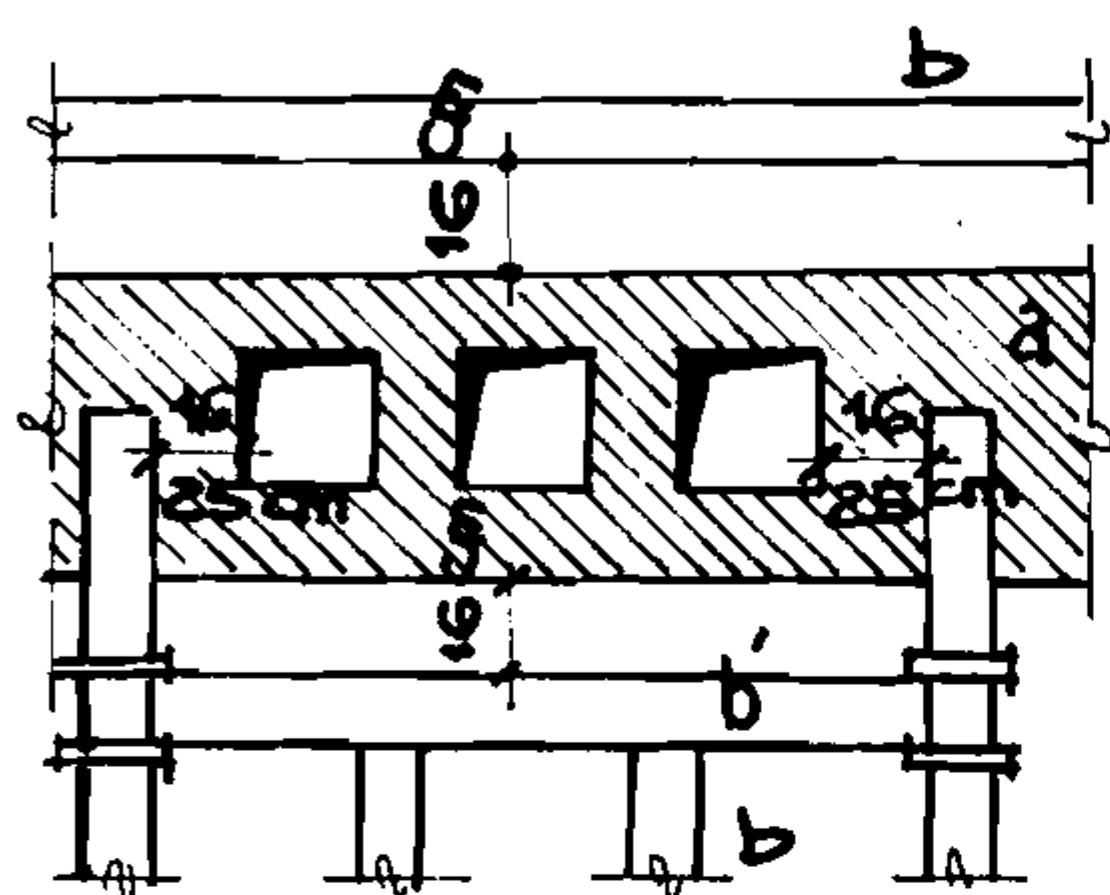
**b- Phương cách thực hiện :** Để bảo đảm thông gió thoát hơi tốt, cần phải tổ chức luồng không khí đối lưu bằng cách bố trí cửa hút và cửa thoát gió ở các vị trí trần/mái, tường thu hồi, tường đầu hồi, trần mái đua, cửa sổ mái. Các cửa đều phải làm kín chớp (lá sách) có đóng lưới thép để ngăn chim, rơi không vào được bên trong.

Để tổ chức có hiệu quả cho việc tạo nên sự đối lưu các khối không khí đêm nằm giữa 2 lớp mái hoặc hầm mái, cần tận dụng các hướng thường có chênh lệch về nhiệt áp khá rõ nét trong ngày đêm (Đông - Tây) để đặt các lỗ cửa thông gió thoát hơi cách nhiệt cho mái dốc.

H 4.39A

### CẤU TẠO SÂN PHỐNG CHÁY

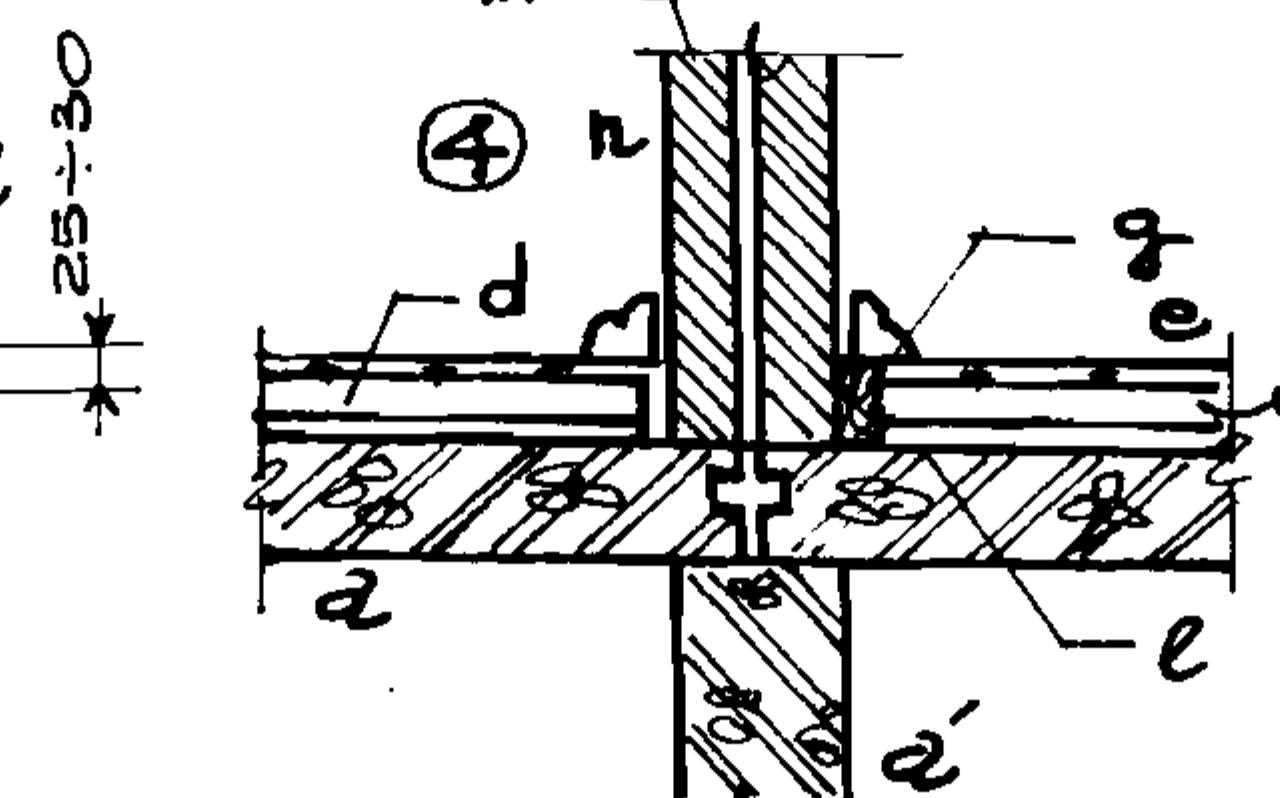
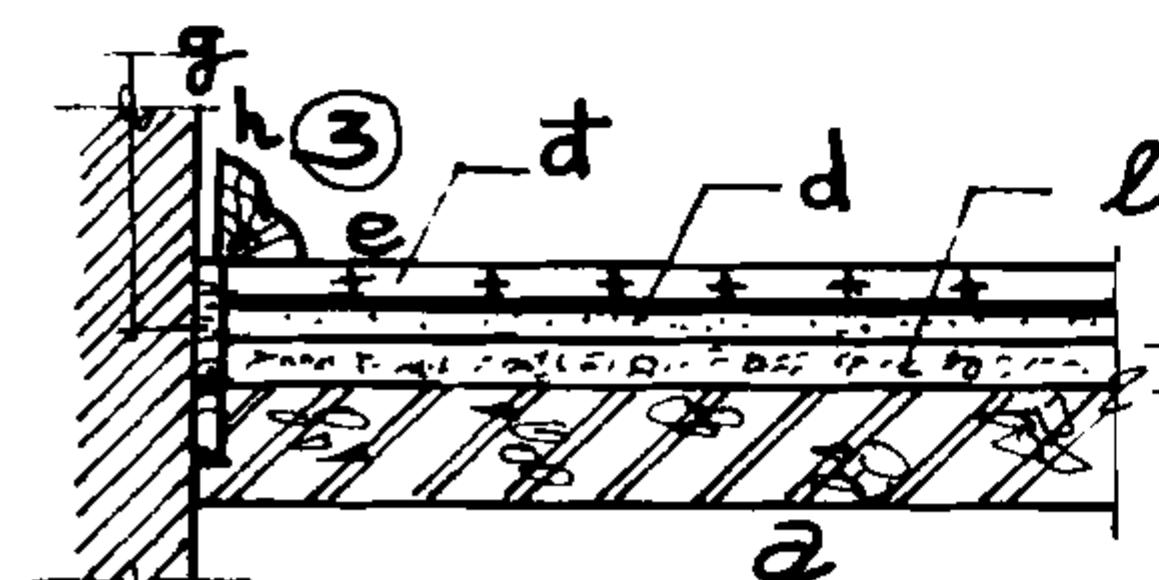
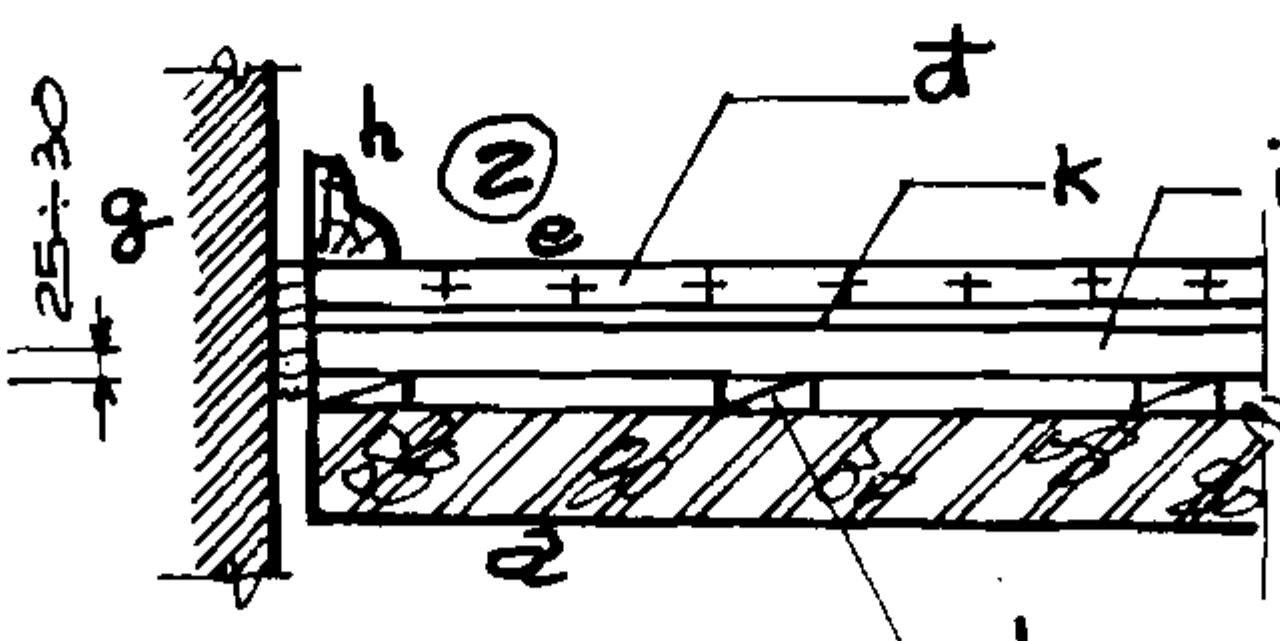
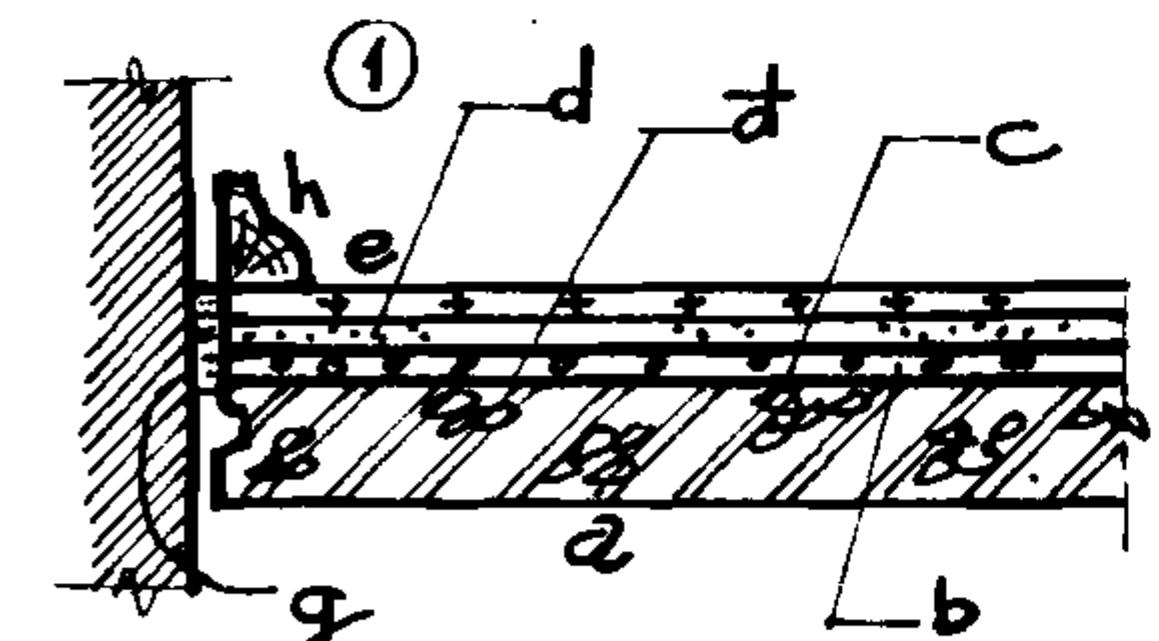
- ①. ỐNG KHÓI TRONG TƯỜNG
- ②. LÒ SƯƠI TRONG GÓC TƯỜNG
2. TƯỜNG GẠCH C. LÀNH TỔ THÉP
- b. DÂM GỖ C. THÉP KIẾNG
- b'. ĐỒ GỖ



H.4.39B / PHỐT TÂM YÜA ĐẤT SĒT

### H 4.40 SÂN CÁCH ÂM

- ①. SÂN ĐẶT TRÊN LỚP SÂN ĐĂN HỘI
- ②. SÂN RỘNG TRÊN DÂM ĐỒ GỖ LÊN MIỀNG ĐÈM ĐĂN HỘI
- ③. SÂN ĐẶT TRÊN LỚP LÓT



### ④ MÔI NỘI SÂN VÀ VÁCH NGĂN

- a. PHẦN CHỊU LỰC CỦA SÂN
- b. ĐÈM BẰNG VẬT LIỆU ĐĂN HỘI
- c. 1 LỚP TÔN
- d. BÉTON XI<sup>2</sup>
- e. HÀC IN
- f. 25-30
- g. VÁN LÁT SÂN
- h. KHÍ HỘ 10-15 LY NHÔI ĐÈM ĐĂN HỘI.
- i. ĐỒ GỖ.
- j. SÂN ĐÈM
- k. LỚP TRẠI HIỀN TỤC.
- l. ĐÈM TRÔNG
- m. VÁCH

4

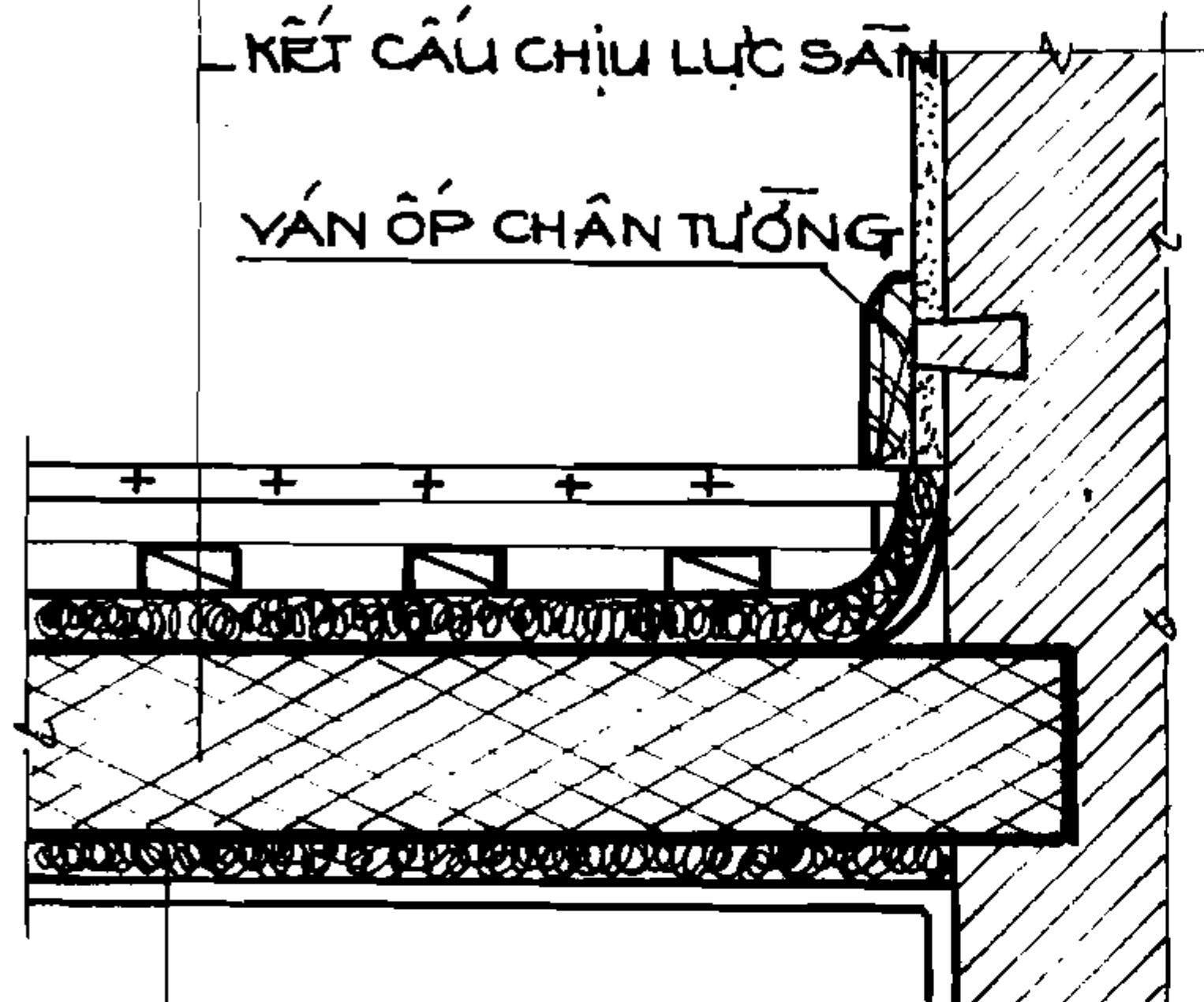
VÁN LÁT MẶT SĀN

XÃ RĀM

VẬT LIỆU CÁCH ÂM XÔ CỐ  
HOẶC HỦY CƠ DÂY  $10 \div 30$  mm

KẾT CẤU CHIẾU LỰC SĀN

VÁN ÔP CHÂN TƯỜNG



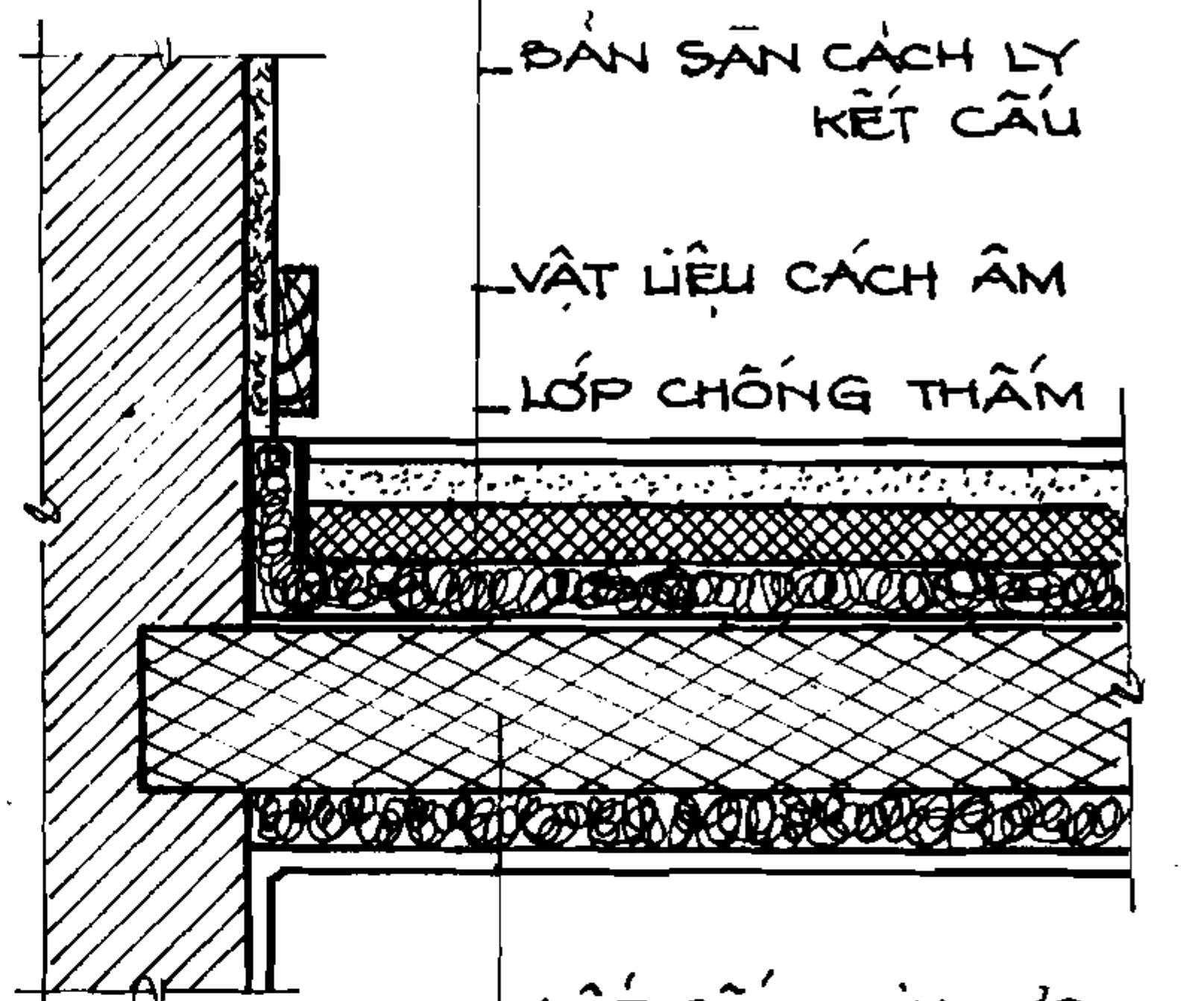
VẬT LIỆU CÁCH ÂM, CÁCH NHIỆT  
ÂM VÀO KẾT CẤU CHIẾU LỰC SĀN  
TRẦN SĀN TÔ VỮA.

MẶT SĀN

VỮA LỚT

DĀN SĀN CÁCH LY  
KẾT CẤU

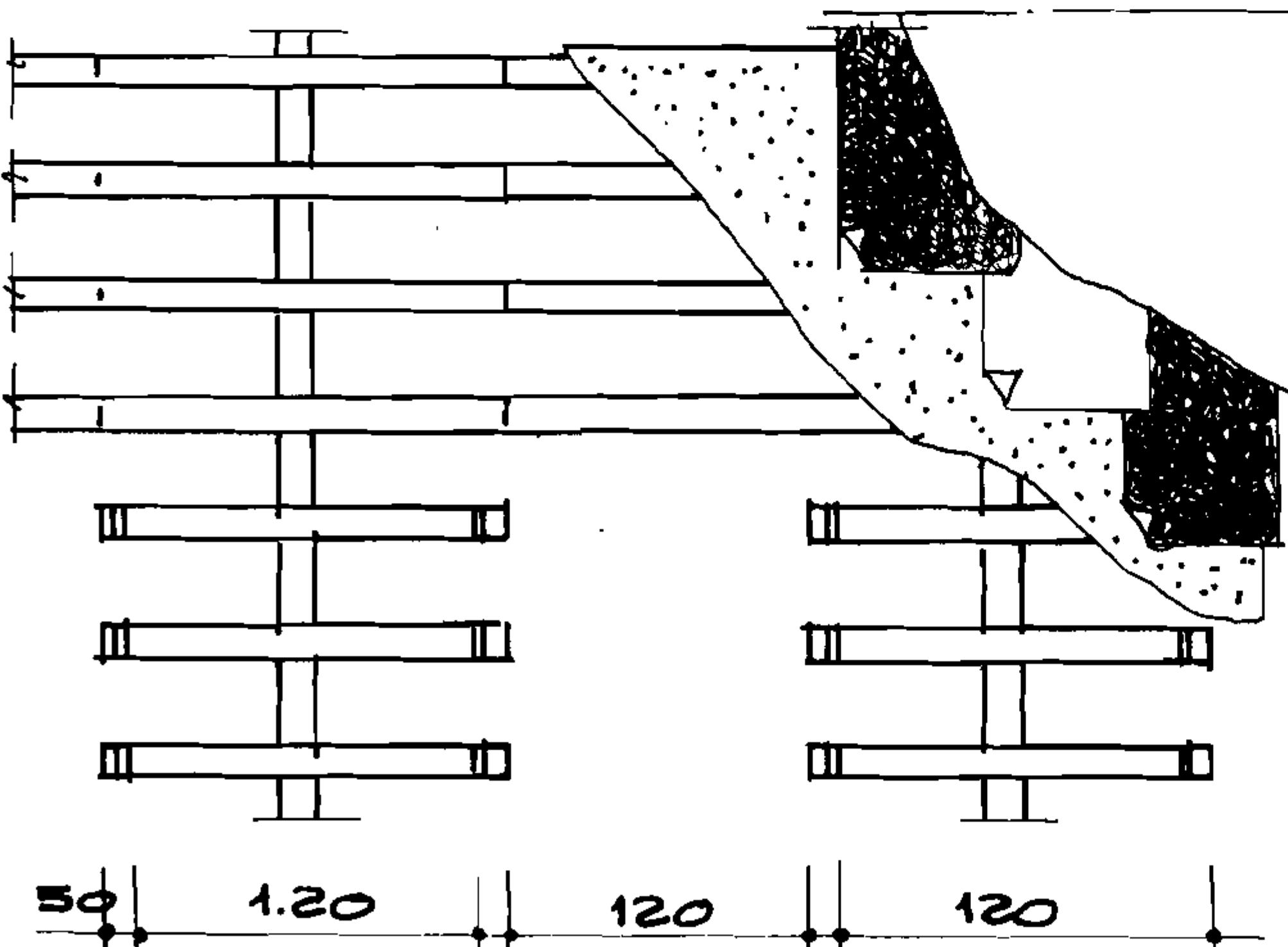
VẬT LIỆU CÁCH ÂM  
LỚP CHỐNG THẤM



KẾT CẤU CHIẾU LỰC  
CỦA SĀN

VẬT LIỆU CÁCH ÂM NHIỆT  
TRẦN SĀN TÔ VỮA

H 4-40



H 4-41

SĀN ĐĀN HŌI

a. PHÂN CHIẾU LỰC CỦA SĀN

b. GỖ ĐÊM 6x10 GHIM CHẮT  
XUỐNG SĀN B.T.C.T

c. GỖ ĐƠN GÁNH 8x10

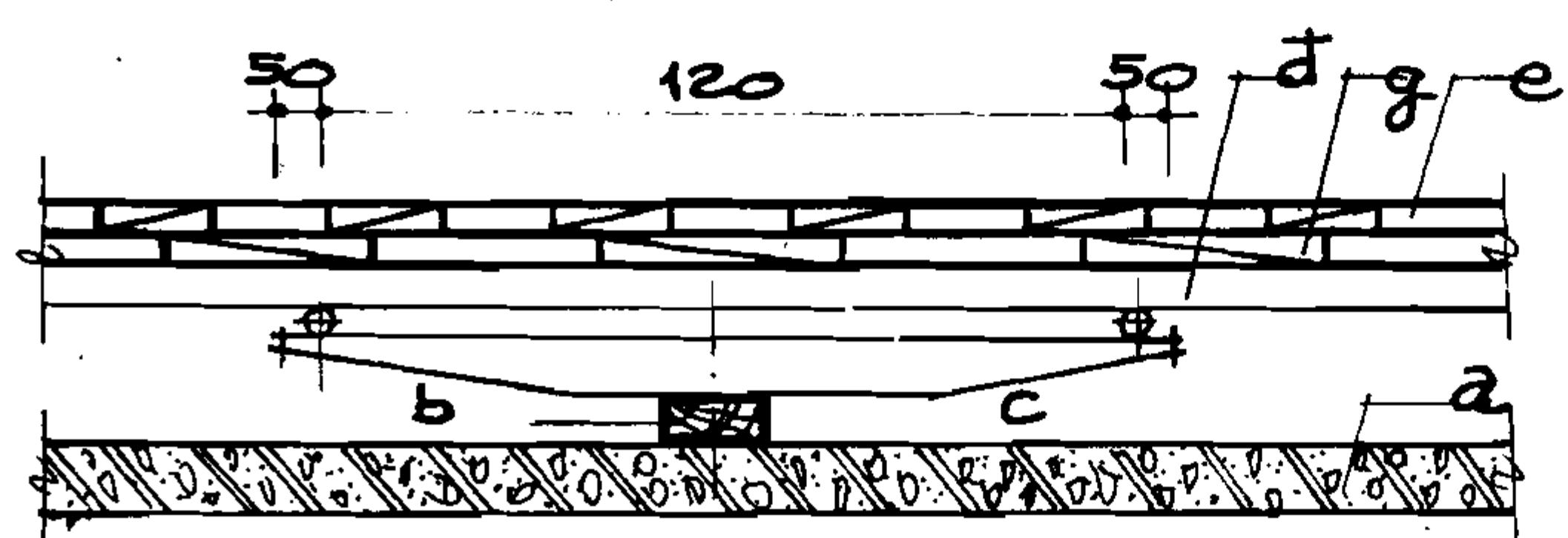
d. CON LĂN KIM LOẠI (TRƯỚC  
ĐƯỚC)

e. DĀM GỖ 5x10 .

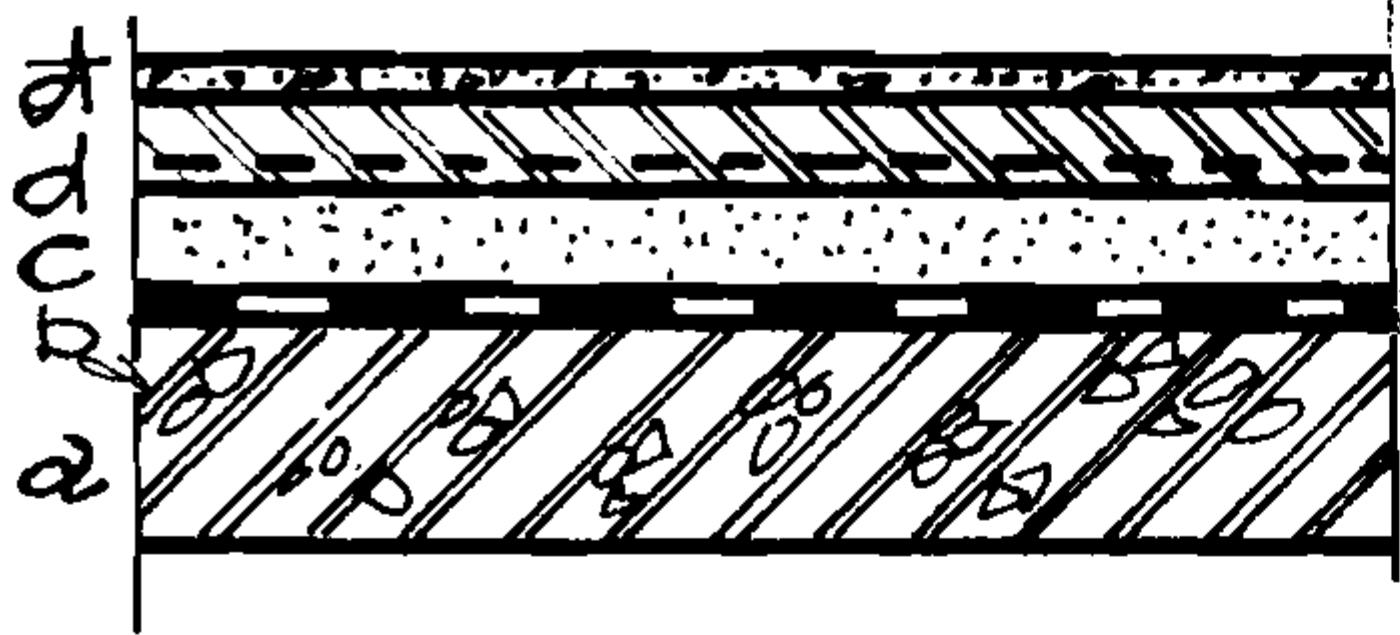
f. VÁN THÔ LỚT

g. GIẤY DĀU

h. VÁN LÁT SĀN



H 4 - 42<sup>a</sup>



CẤU TẠO CHỐNG THÂM SÂN B.T.C.T

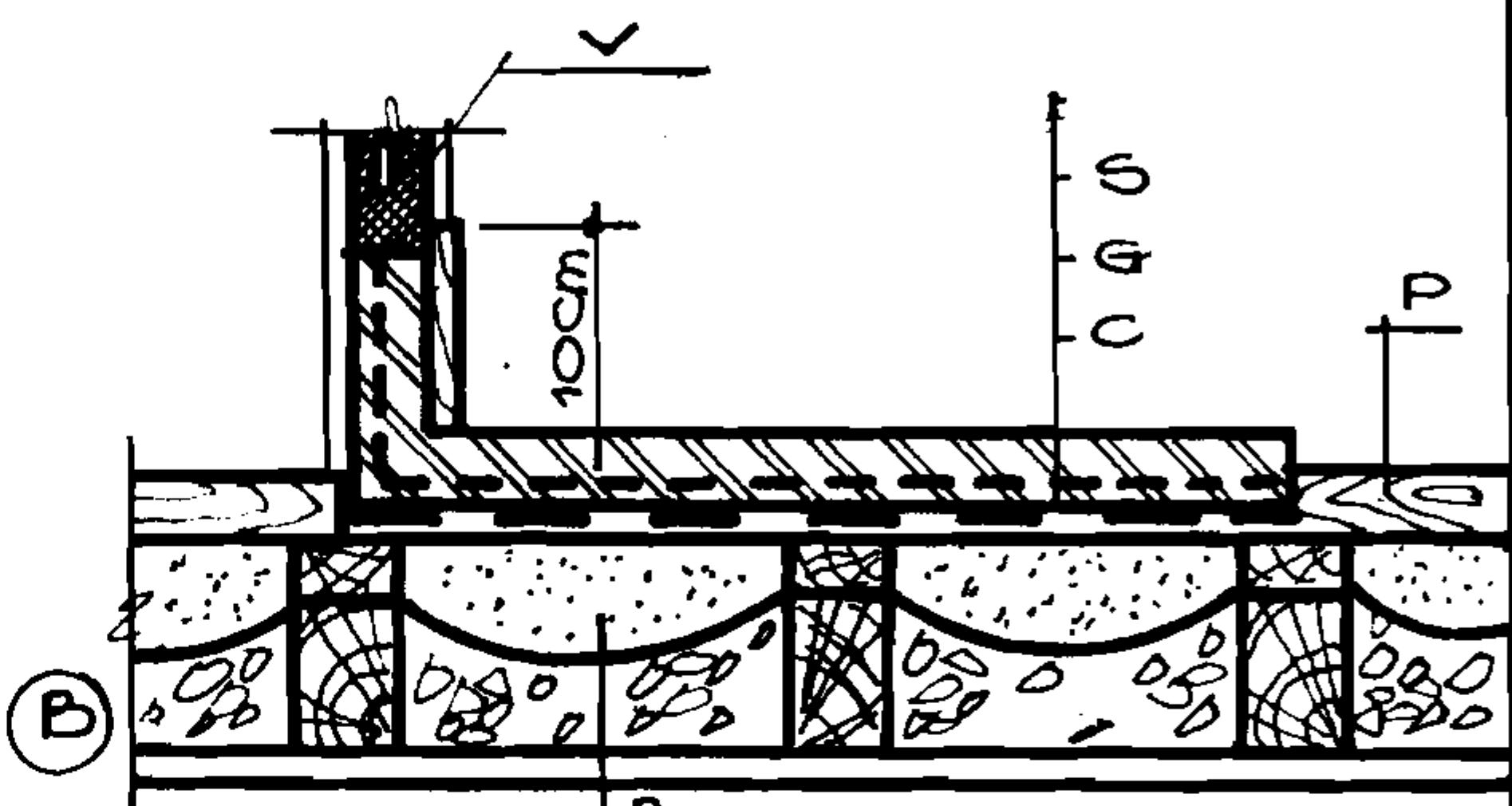
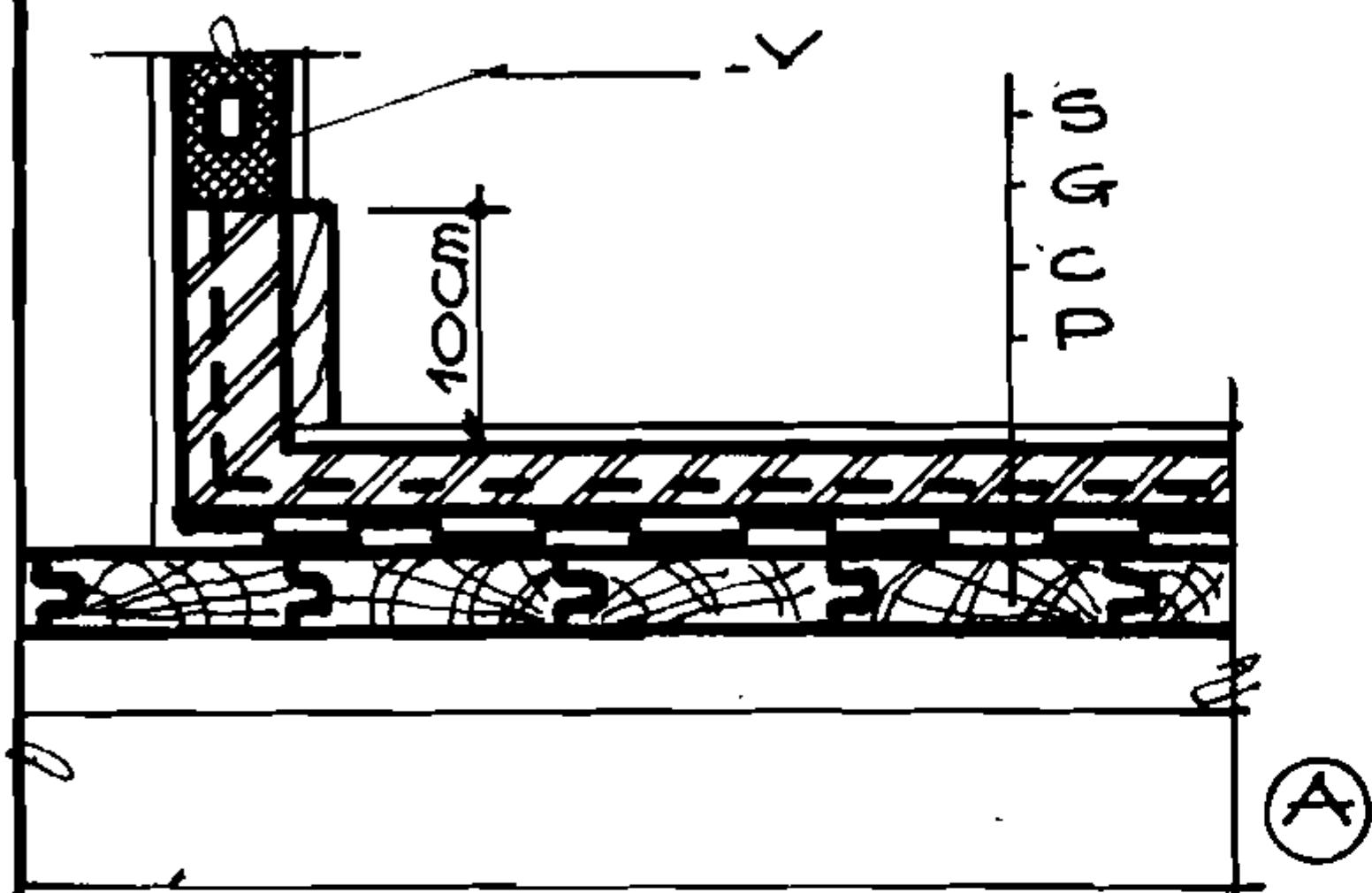
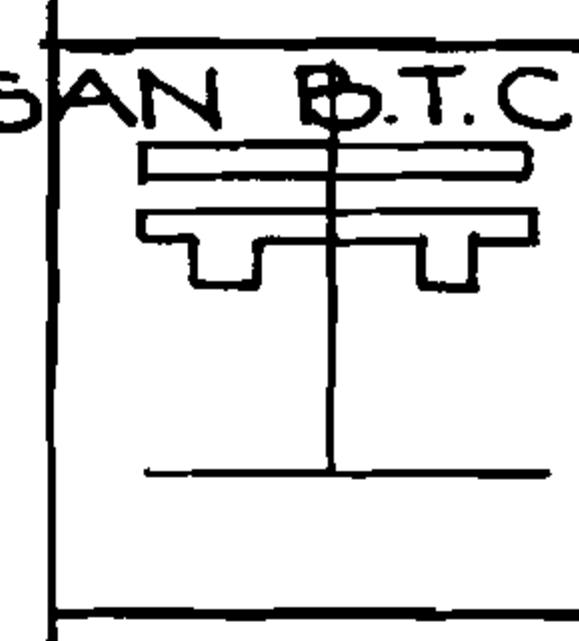
a. PHẦN CHỊU LỰC CỦA SÂN

b. HẮC IN

c. LỚP CÀT

d. LỚP VỮA XXM LƯỚI THÉP

e. LỚP VỮA CHỐNG THÂM MẶT SÂN



H 4 - 42<sup>b</sup> CHI TIẾT CHỐNG THÂM SÂN GỖ

- (A) SÂN GỖ THÔNG THƯỜNG  
 (B) SÂN GỖ TẠI NHÀ BẾP

S. BETON LƯỚI THÉP DÂY 6 cm.

G. LƯỚI THÉP

C. LỚP GIẤY DÂU

P. VÁN LÀT SÂN

L. DÂM SÂN

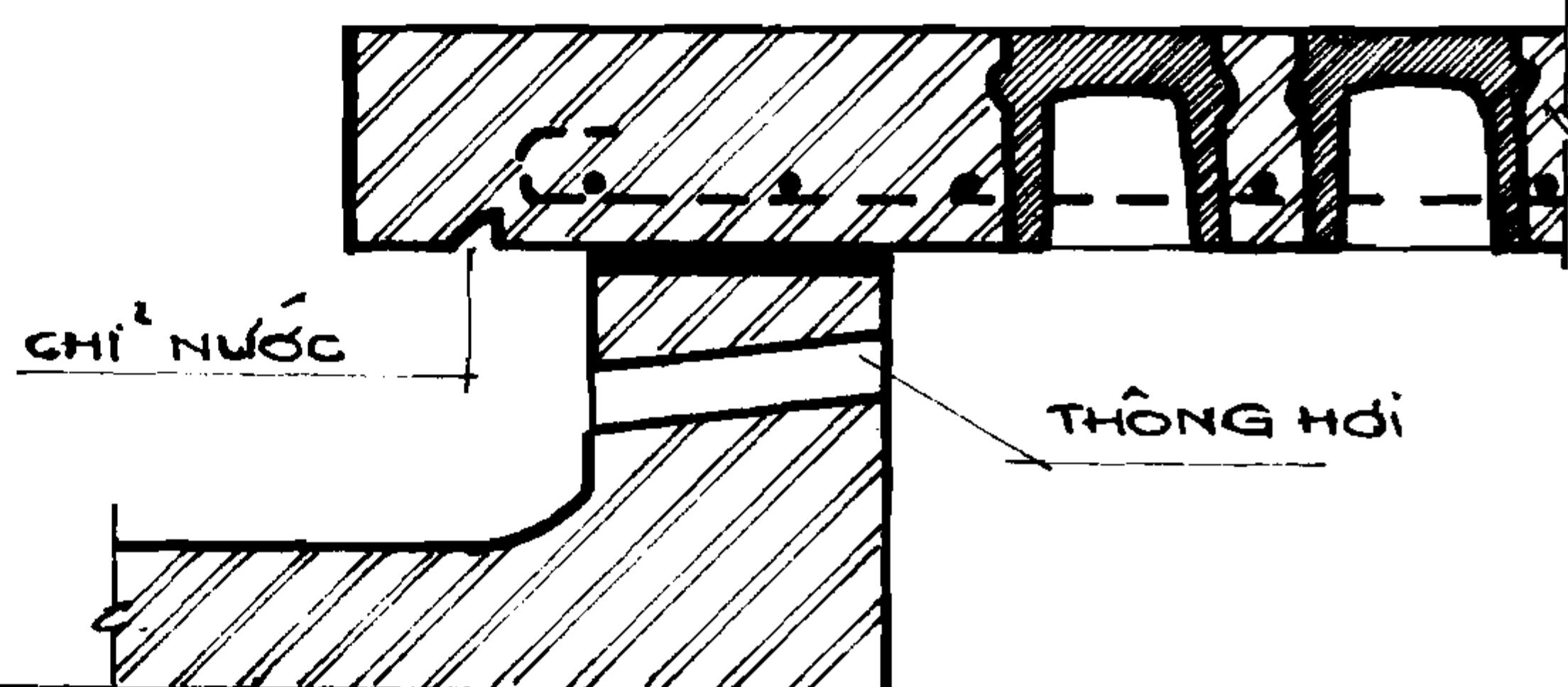
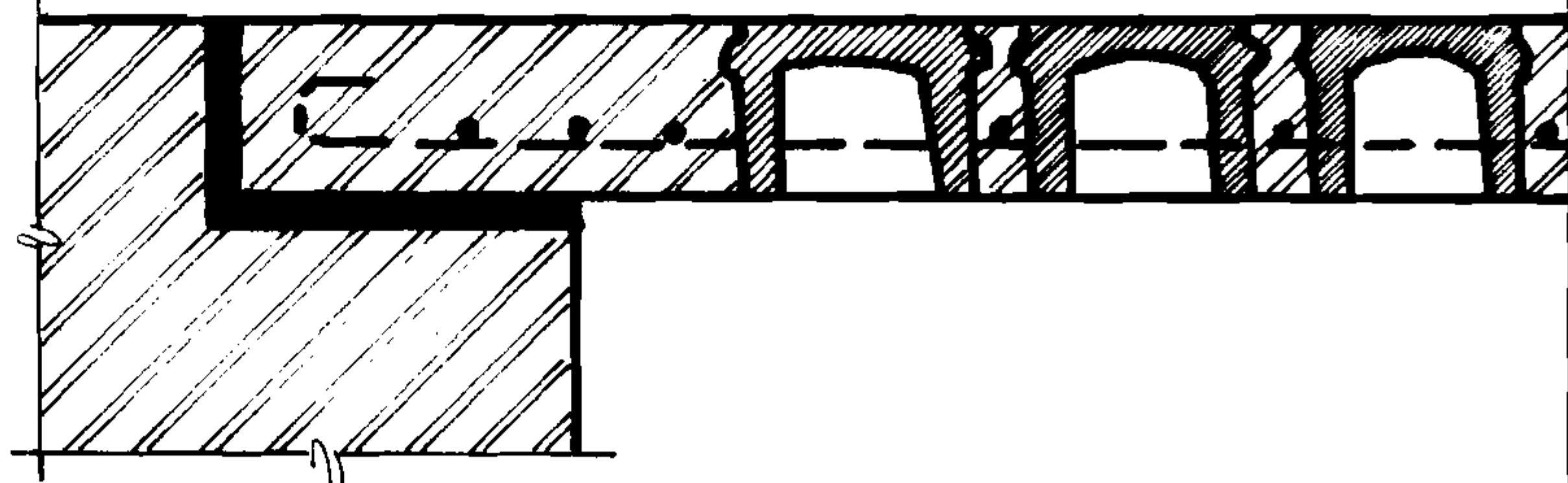
B. ĐÁ BUỘI HAY CÀT

A. BETON GHẼN TRÁM GIỮA CÁC DÂM

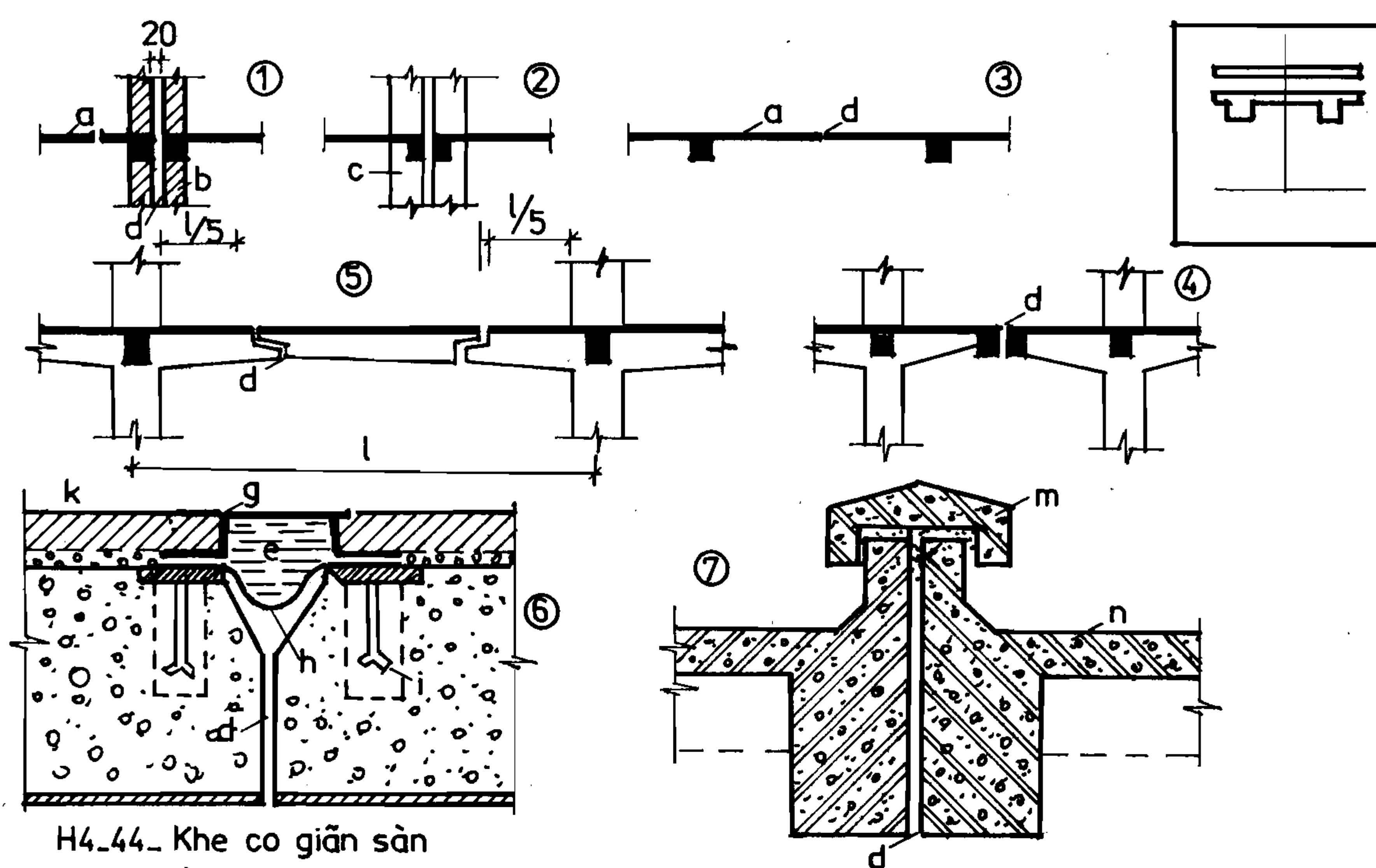
V. VÁCH

SÂN THÂU QUANG

H 4 - 43



4

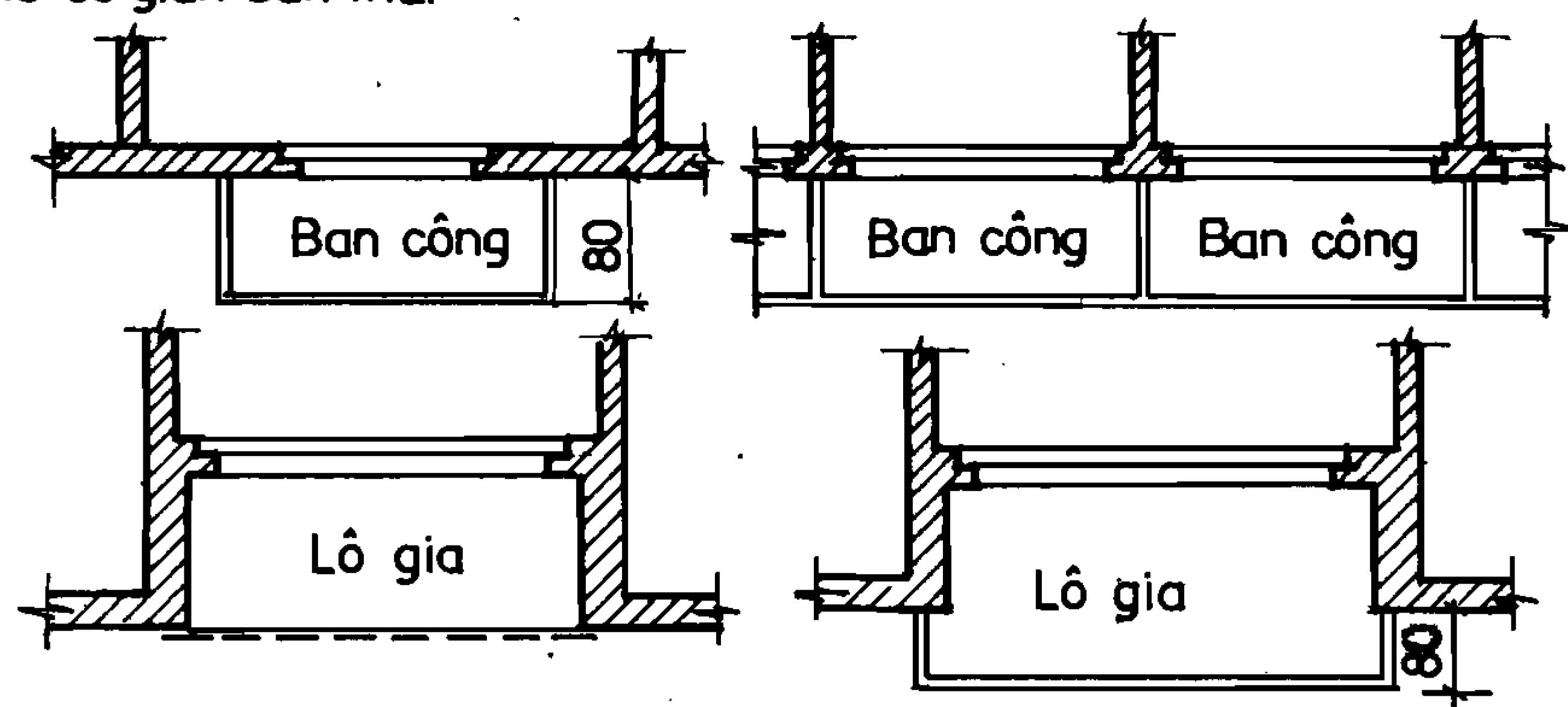


H4\_44\_ Khe co giãn sàn

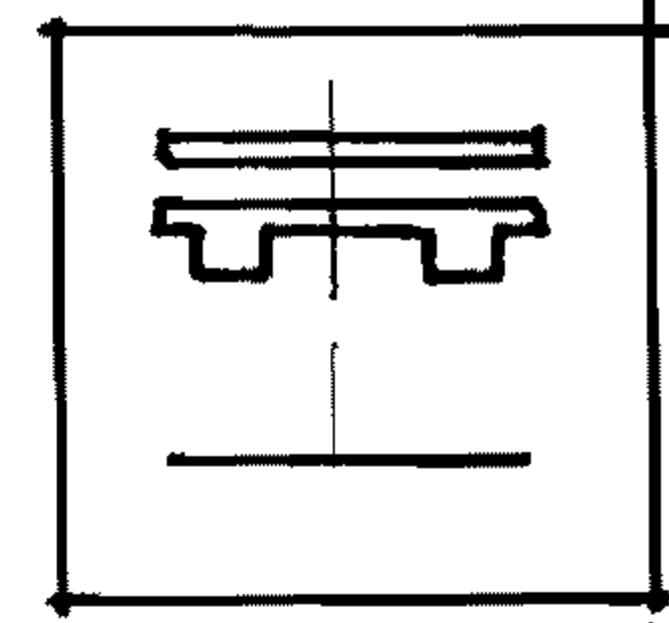
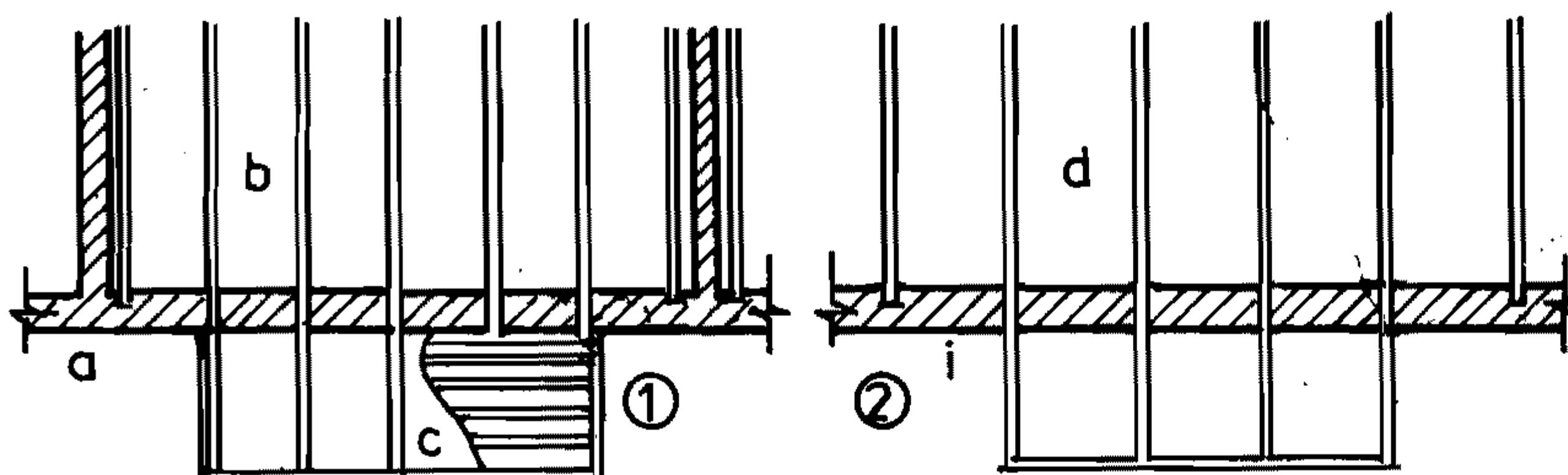
- ① 2 tường
- ② 2 cột
- ③ Bản thòi đầu
- ④ Dầm thòi đầu
- ⑤ Bản dầm gối tự do
- ⑥ Chi tiết khe co giãn
- ⑦ Khe co giãn sàn mái

- a. Sàn BTCT
- b. Tường
- c. Cột
- d. Khe co giãn 2cm
- e. Chất dẻo
- g. Mũ đồng

- h. Lá đồng
- i. Bu lông
- k. Lớp phủ sàn
- m. Mũ Béton
- n. Hắc ín chống thấm



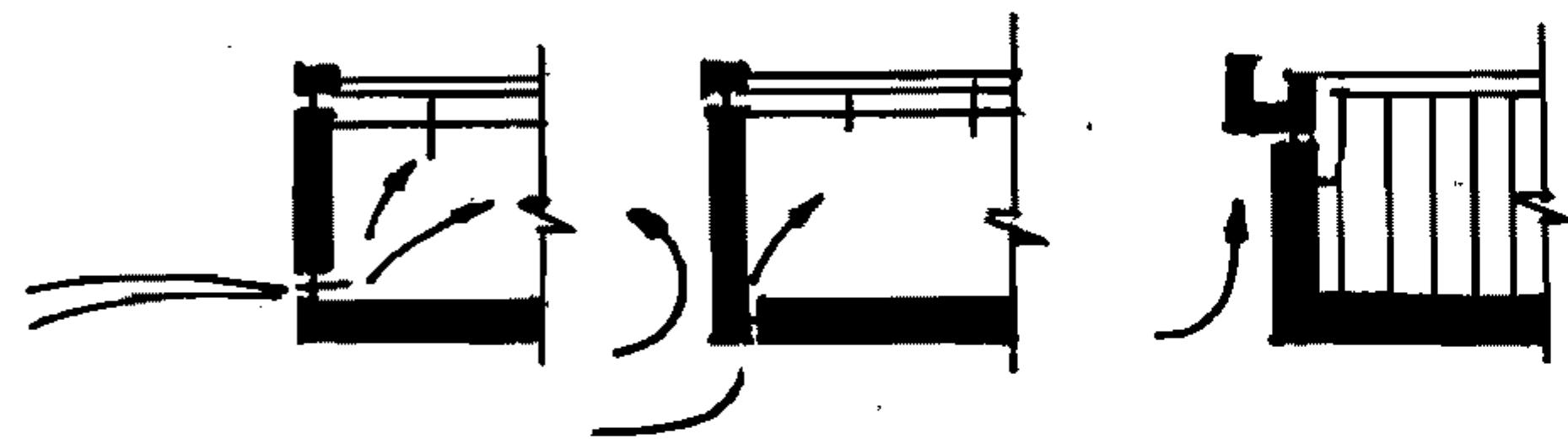
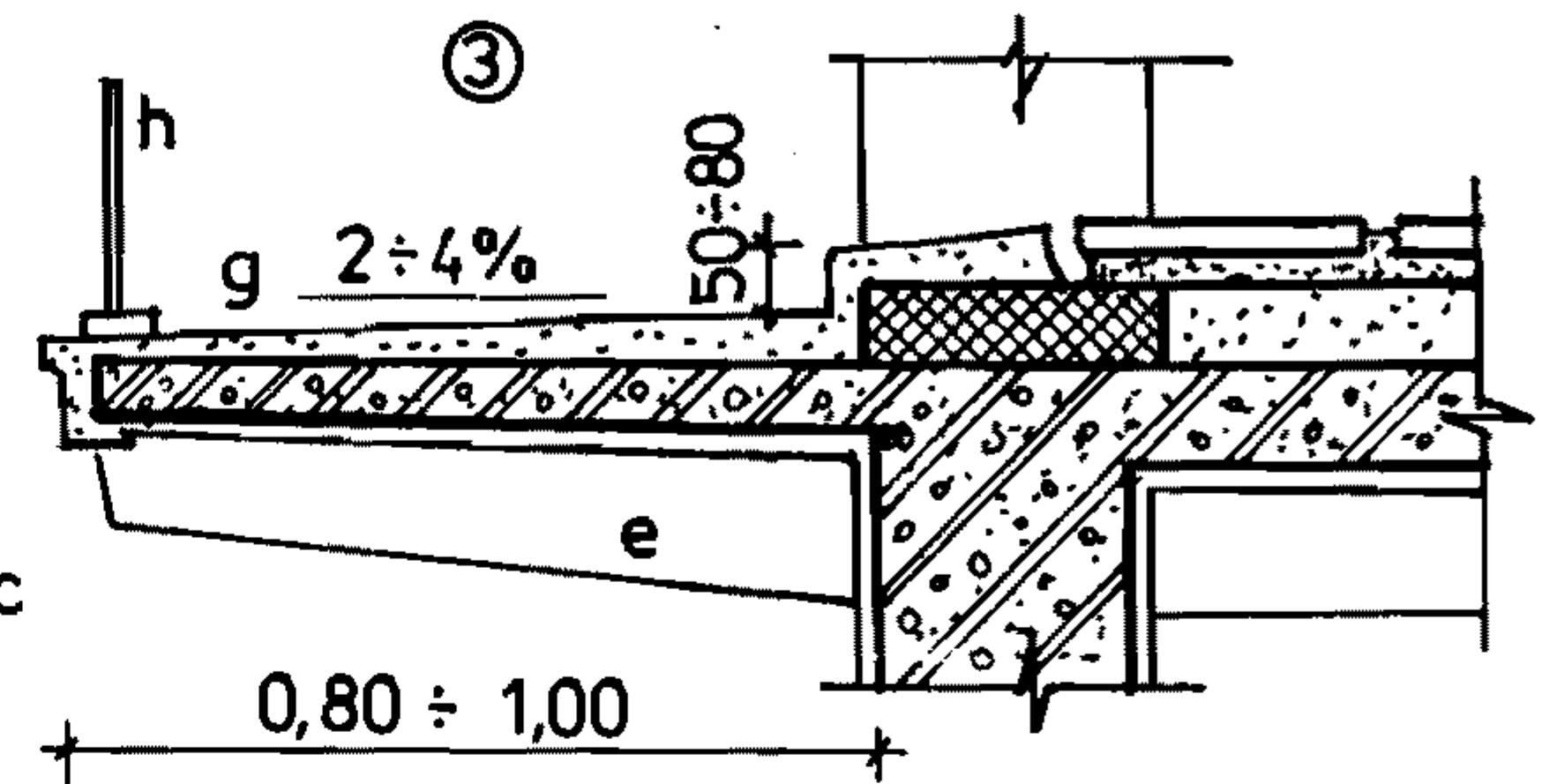
H4\_45\_ Mặt bằng vị trí ban công và lôgia



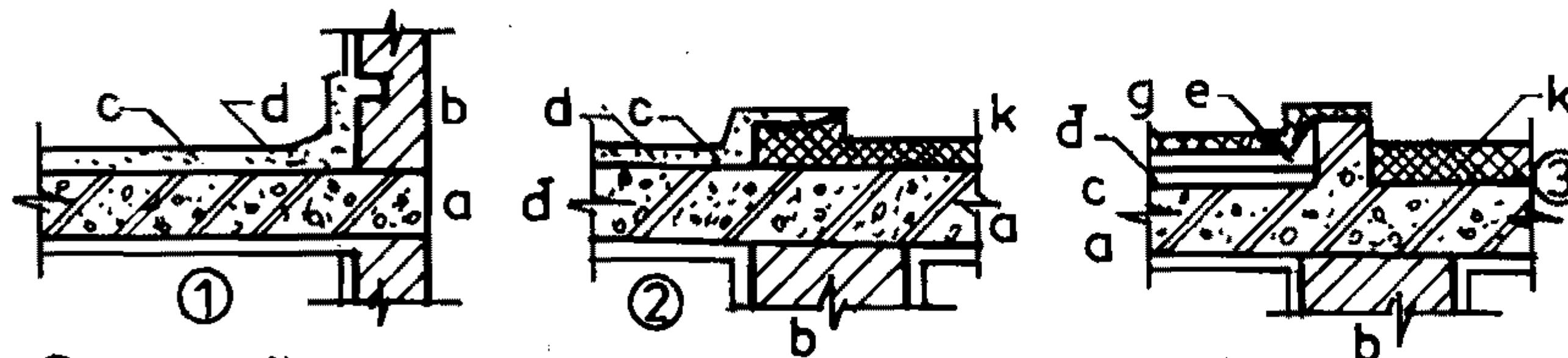
H4.46\_Kết cấu chịu lực Ban công - Lôgia

① Dầm gỗ ② Dầm thép ③ Dầm BTCT

- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| a. Tường       | e. Công sơn BTCT          |
| b. Dầm gỗ      | g. Vữa chống thấm tạo dốc |
| c. Ván lát sàn | h. Lan can                |
| d. Dầm thép    | i. Sàn nhà                |



H4.46a\_Hình thức lan can

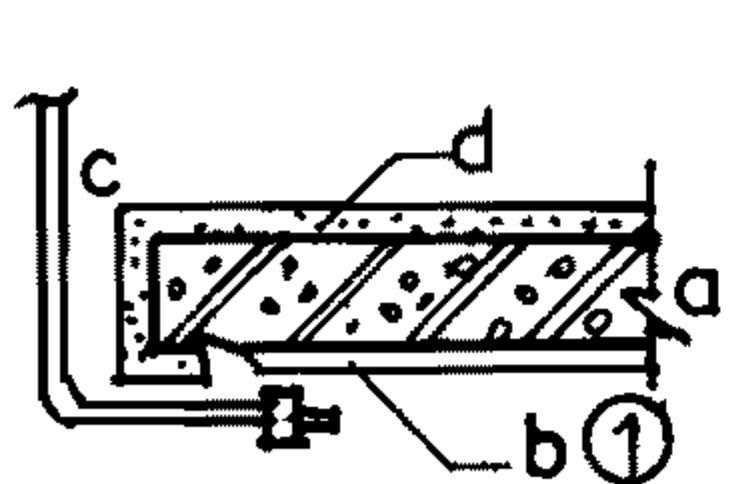


H4.47\_Mặt sàn ban công

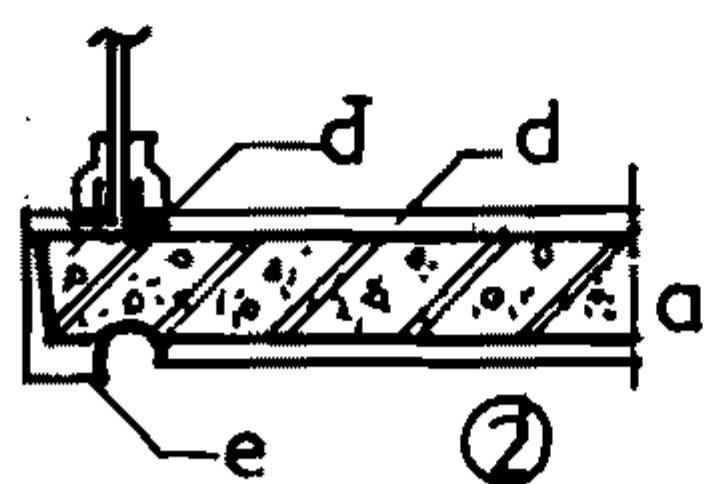
- ① Trát vữa và tôn  
② Trát vữa và hắc ín  
③ Lát gạch

- a. Sàn Ban công BTCT  
b. Tường gạch  
c. Vữa chống thấm  
d. Tôn 1 lớp

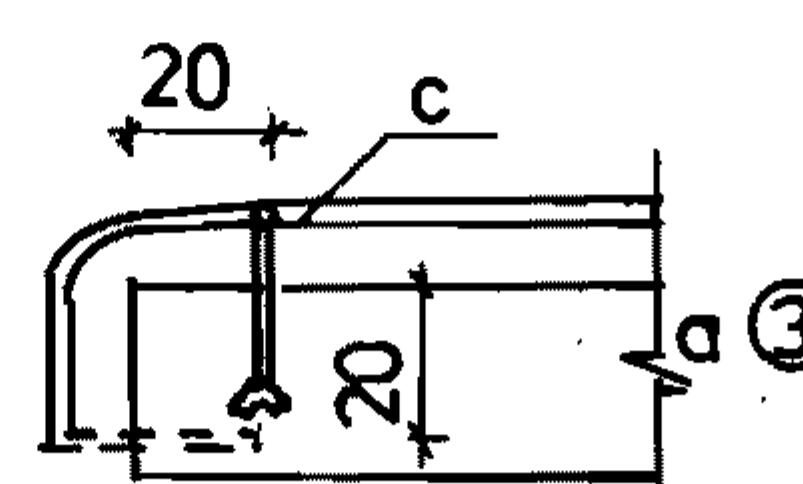
- d. Hắc ín  
e. Vữa lót  
g. Gạch lát  
k. Lớp lát sàn trong nhà



- ① Giải pháp tốt nhất  
② Giải pháp có thể

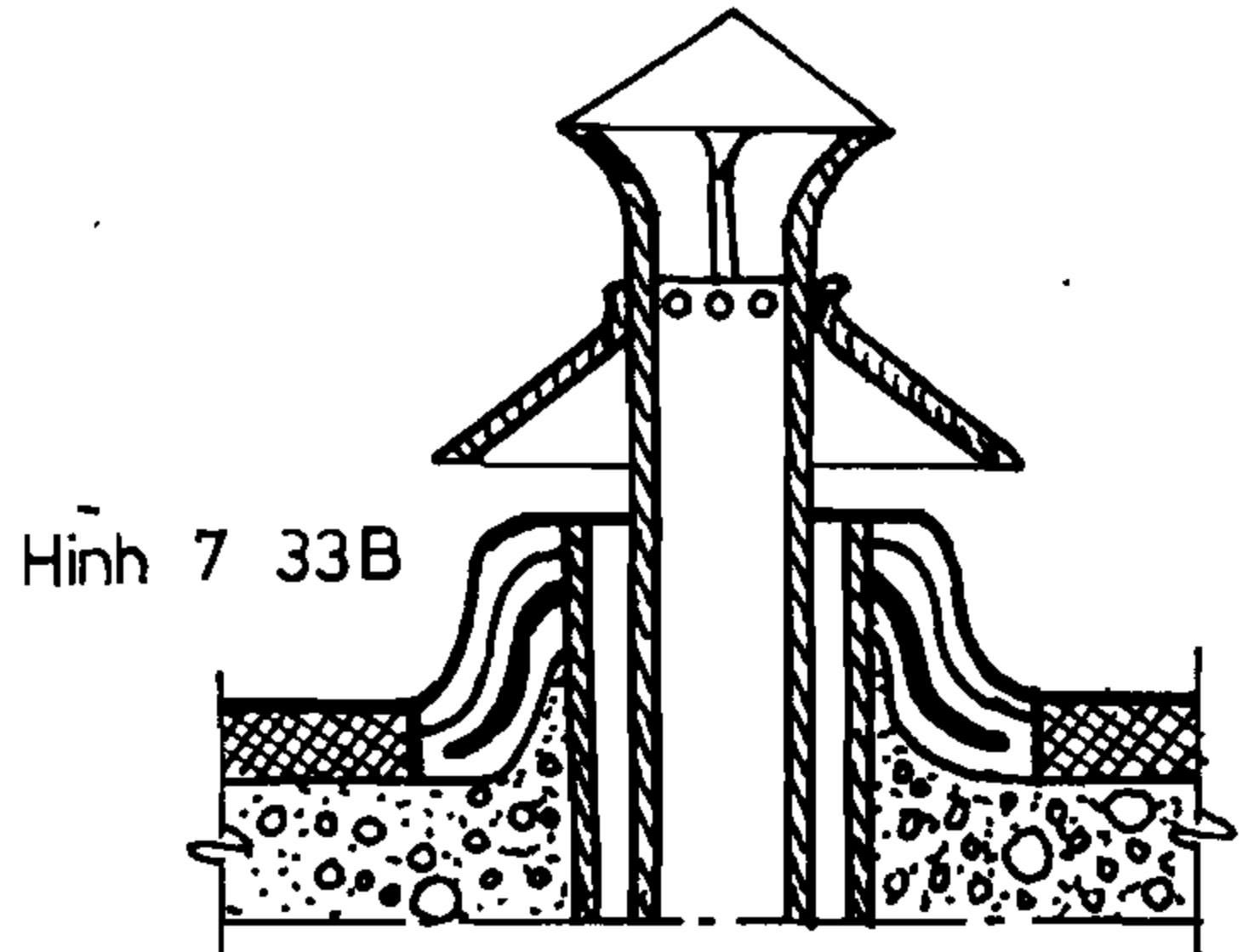


- a. Sàn Ban công BTCT  
b. Chốt neo liên kết  
c. Lan can sắt



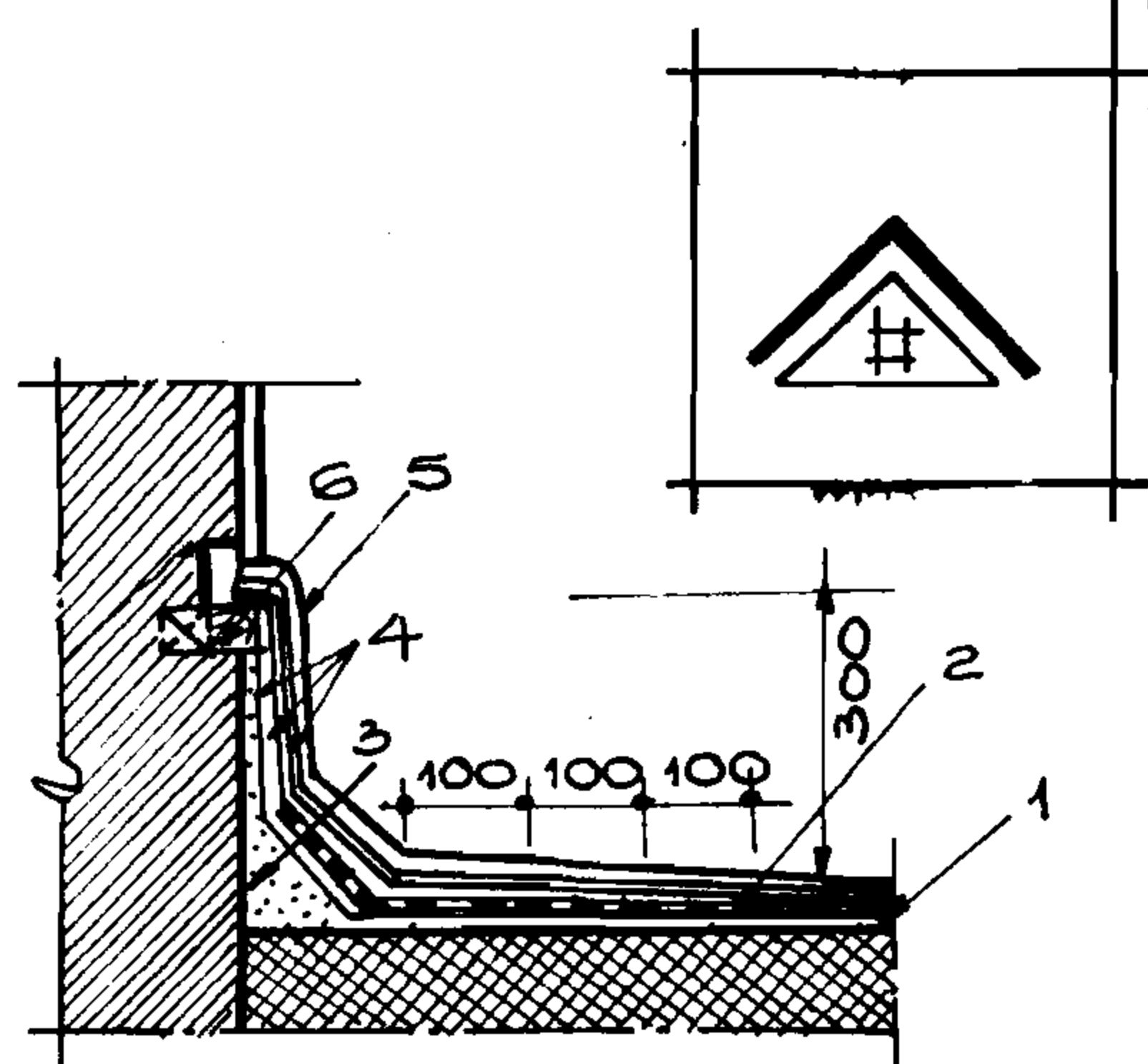
- d. Vữa chống thấm + 1 lớp tôn  
đ. Mỏ chụp chống thấm  
e. Chỉ nước.

H4.46b\_Chi tiết cấu tạo lan can thoáng tại ban công



Hình 7.33B

ỐNG THOÁT HƠI QUA MÁI NHÀ

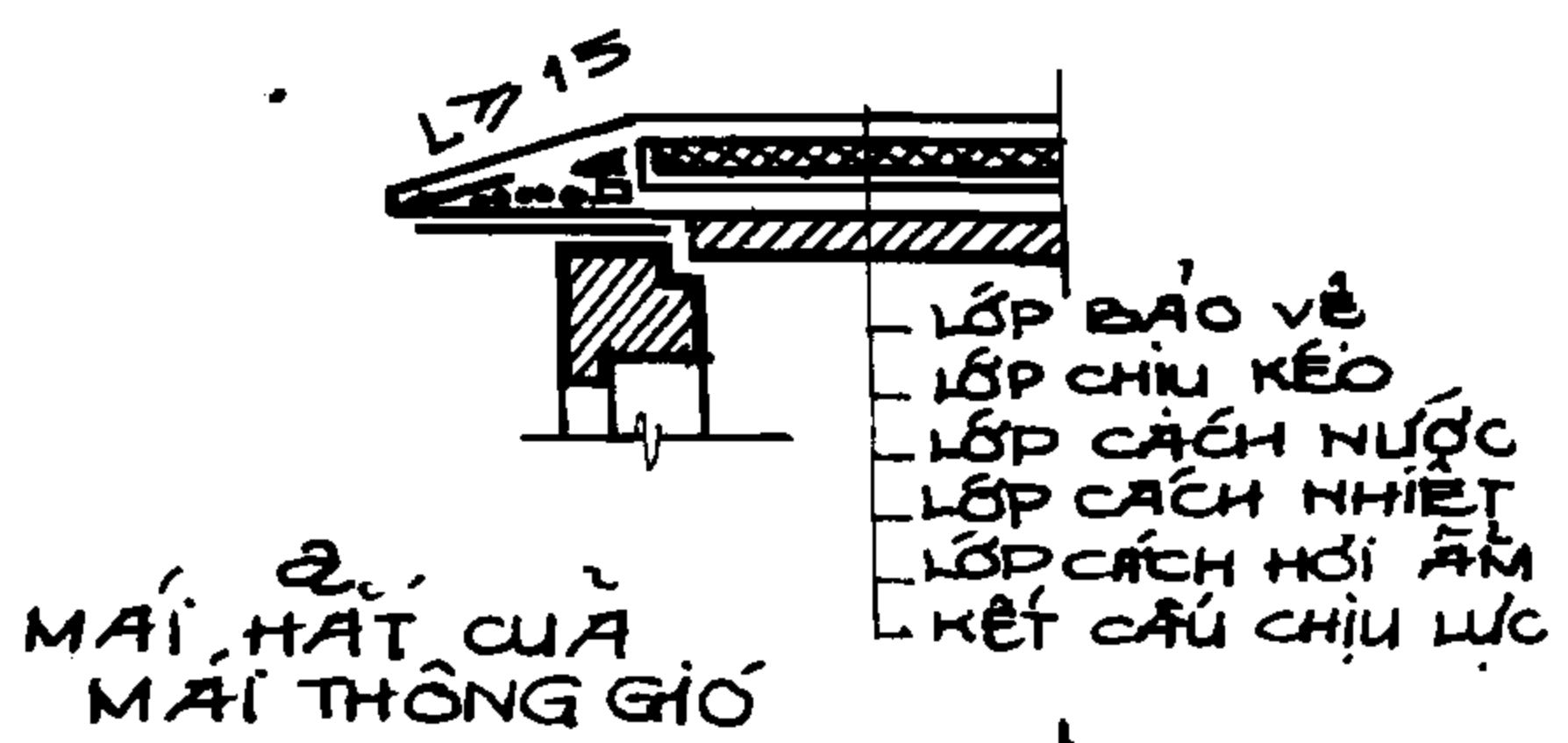


CHỐNG THẤM

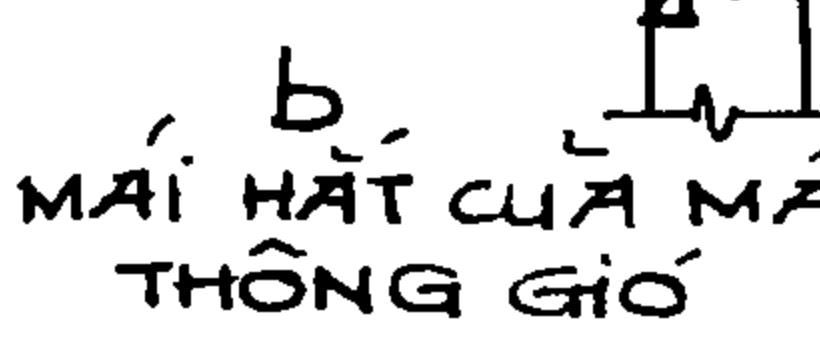
BĂNG GIẤY DÂU

&lt; Hình 7.33A &gt;

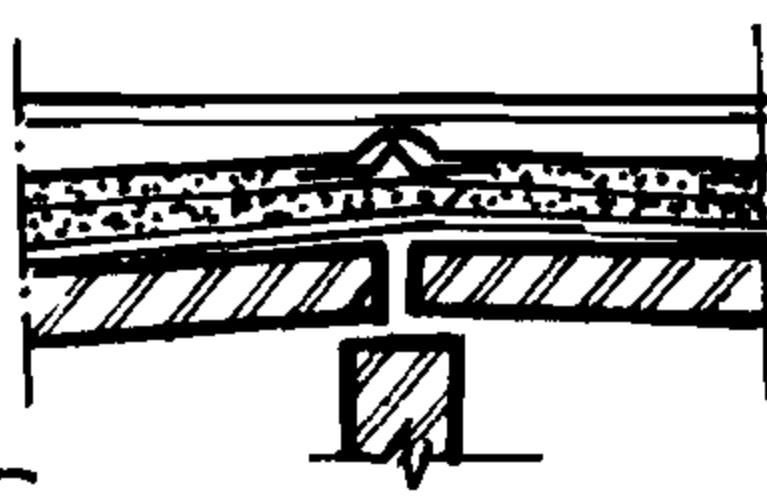
1. LỚP ĐỆM 2. TẤM CUỘN CHỐNG THẤM  
3. GÓC GIẤP MĨ MÁI 4. LỚP PHỦ BĂNG  
VẬT LIỆU CUỘN 5. TẤM CHE BĂNG KIM  
LỌI 6. ĐIỂM GỖ DÃ KHÚ TRƯNG



MÁI HẦM CỦA MÁI THÔNG GIÓ

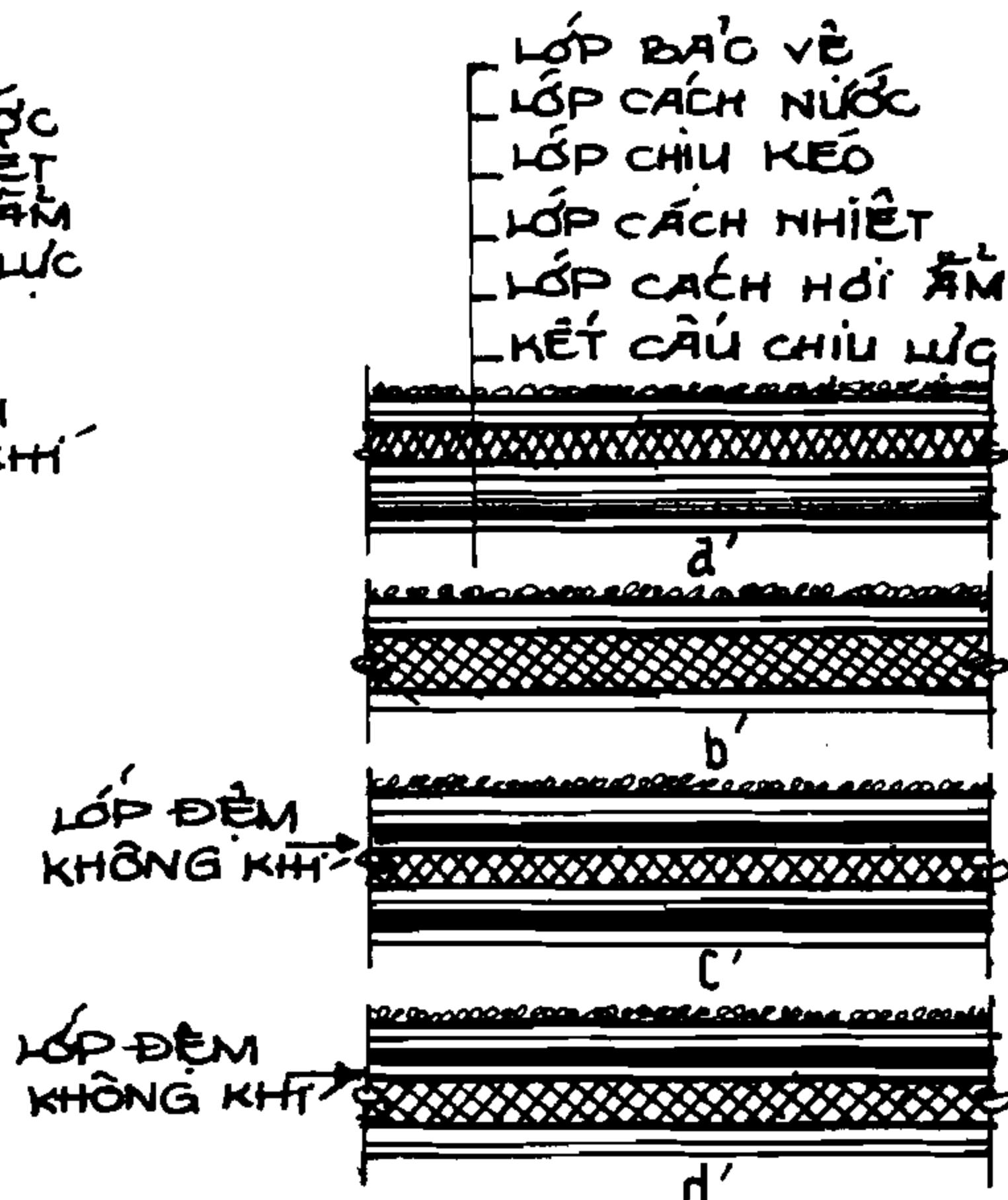


MÁI HẦM CỦA MÁI THÔNG GIÓ

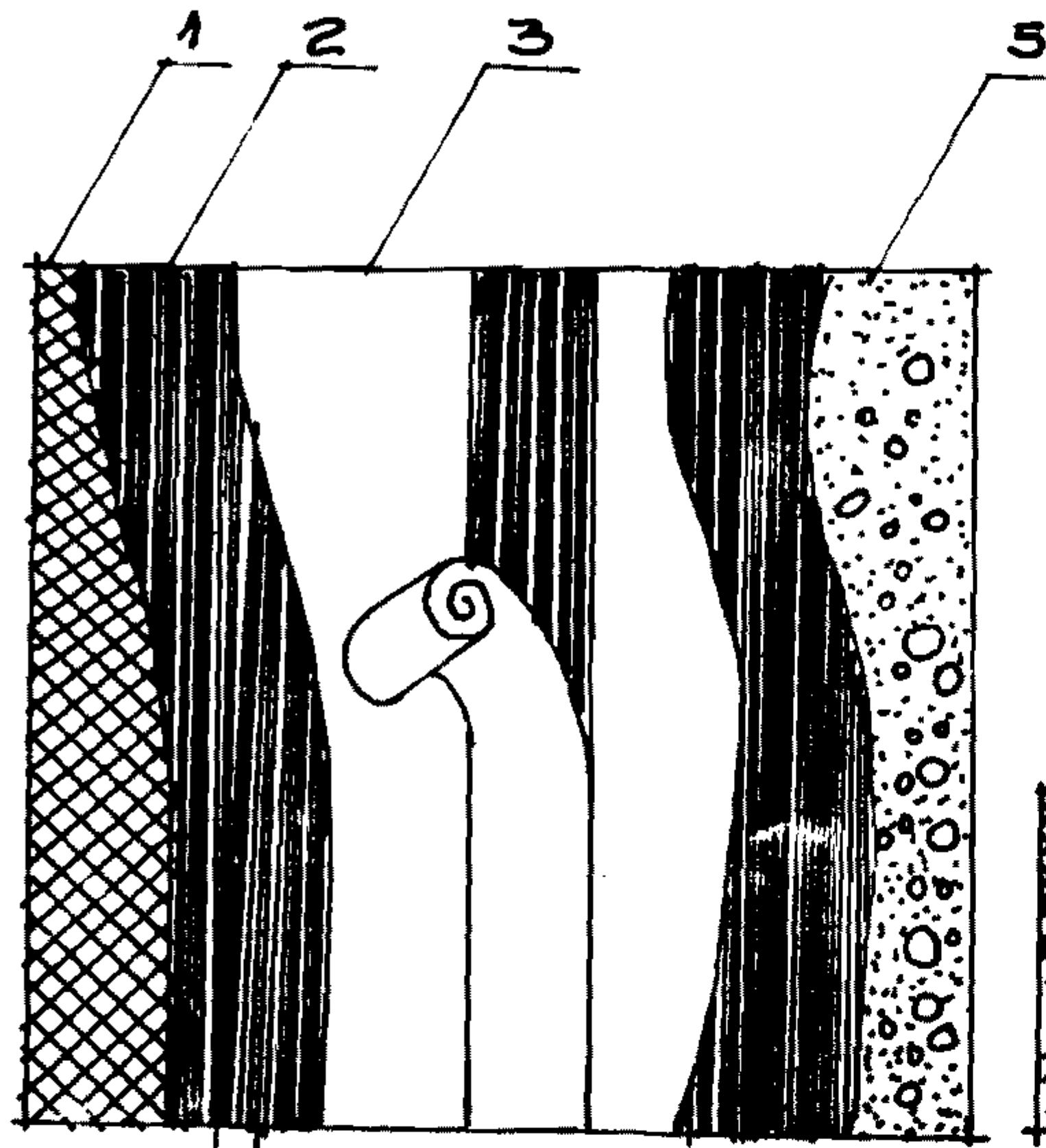


SÔNG MÁI NHÀ KHÔNG THÔNG GIÓ

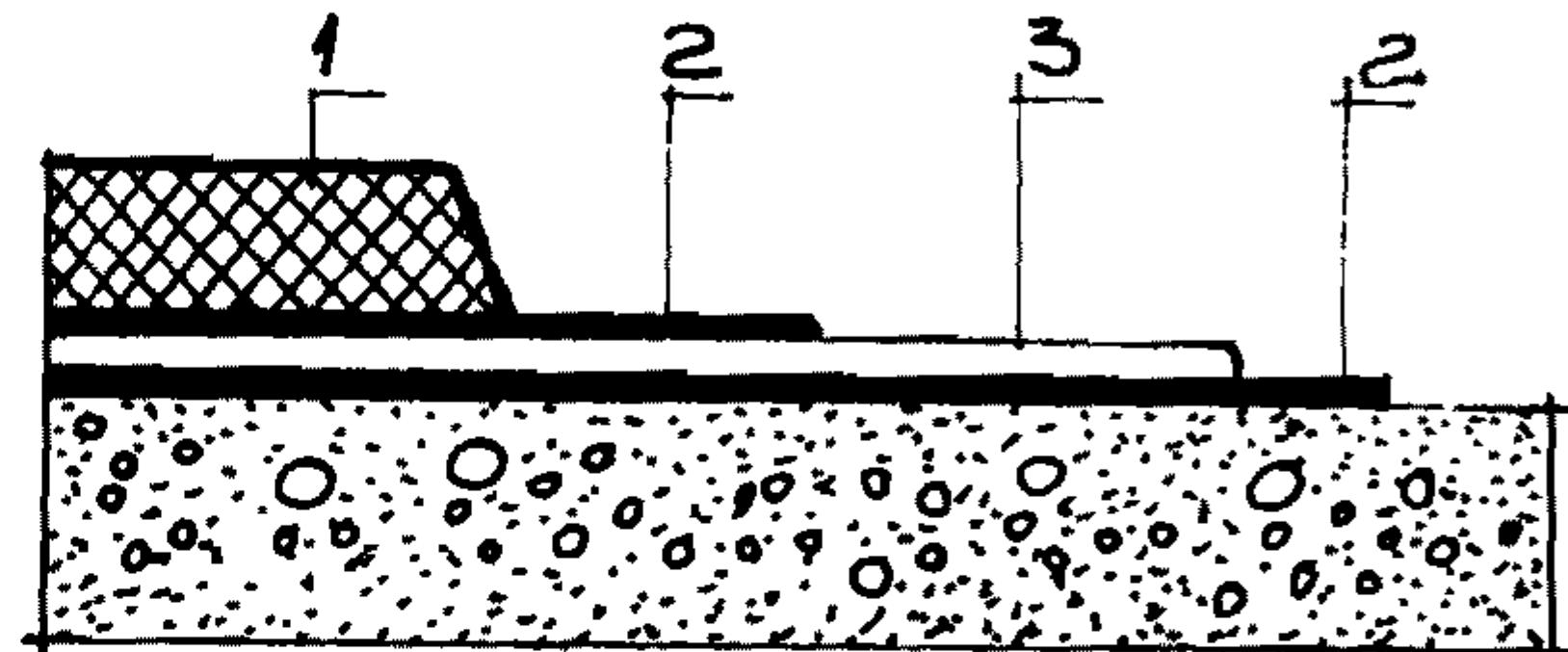
Hình 7.32 CẤU TẠO MÁI BĂNG



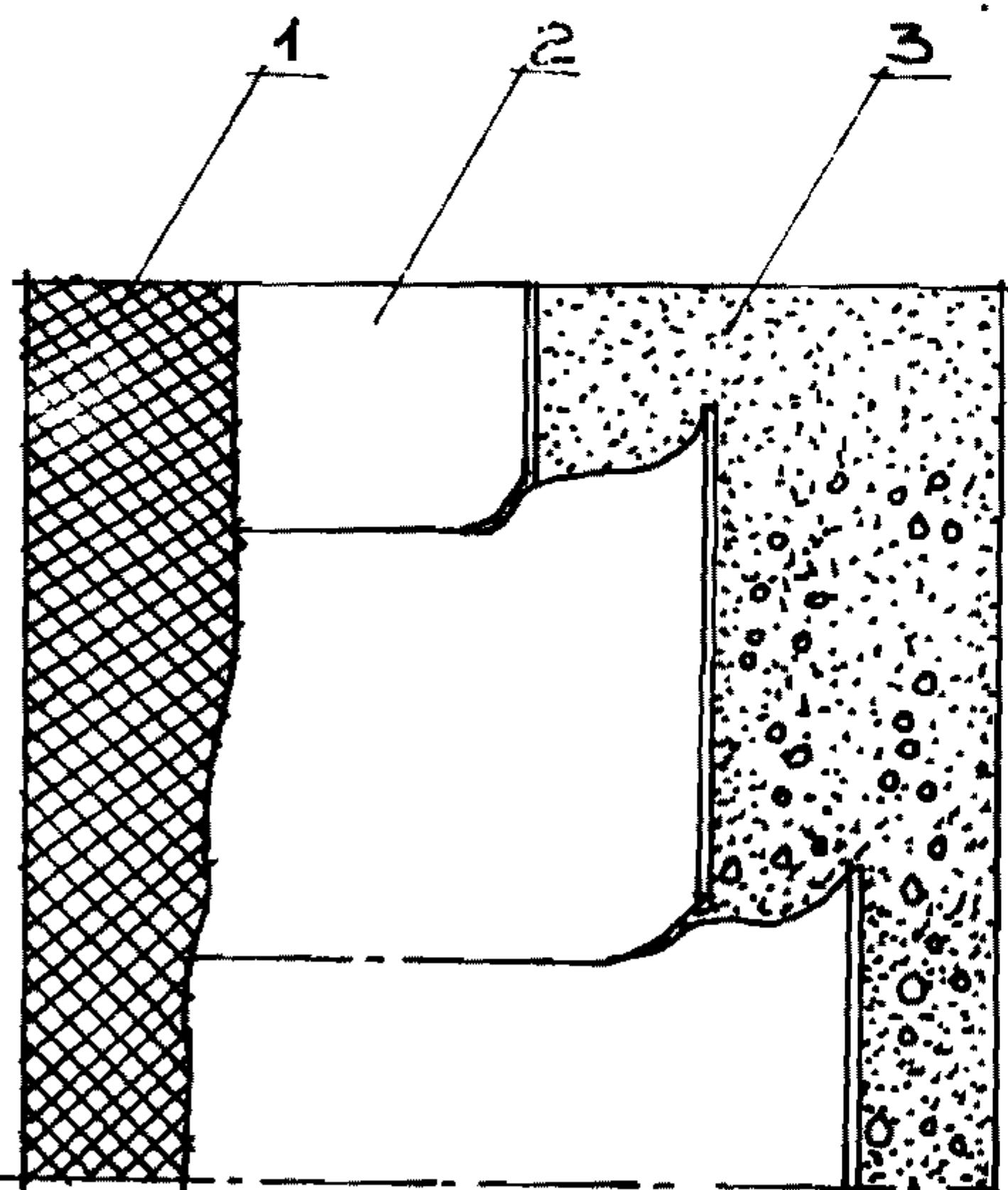
- a' KHÔNG THÔNG GIÓ  
b' KHÔNG THÔNG GIÓ  
LỚP CÁCH NHIỆT ỦA  
LÀ KẾT CẤU CHỊU LỰC  
c' THÔNG GIÓ  
d' THÔNG GIÓ - LỚP CÁCH  
NHIỆT DƯỚI LỚP CHỊU LỰC



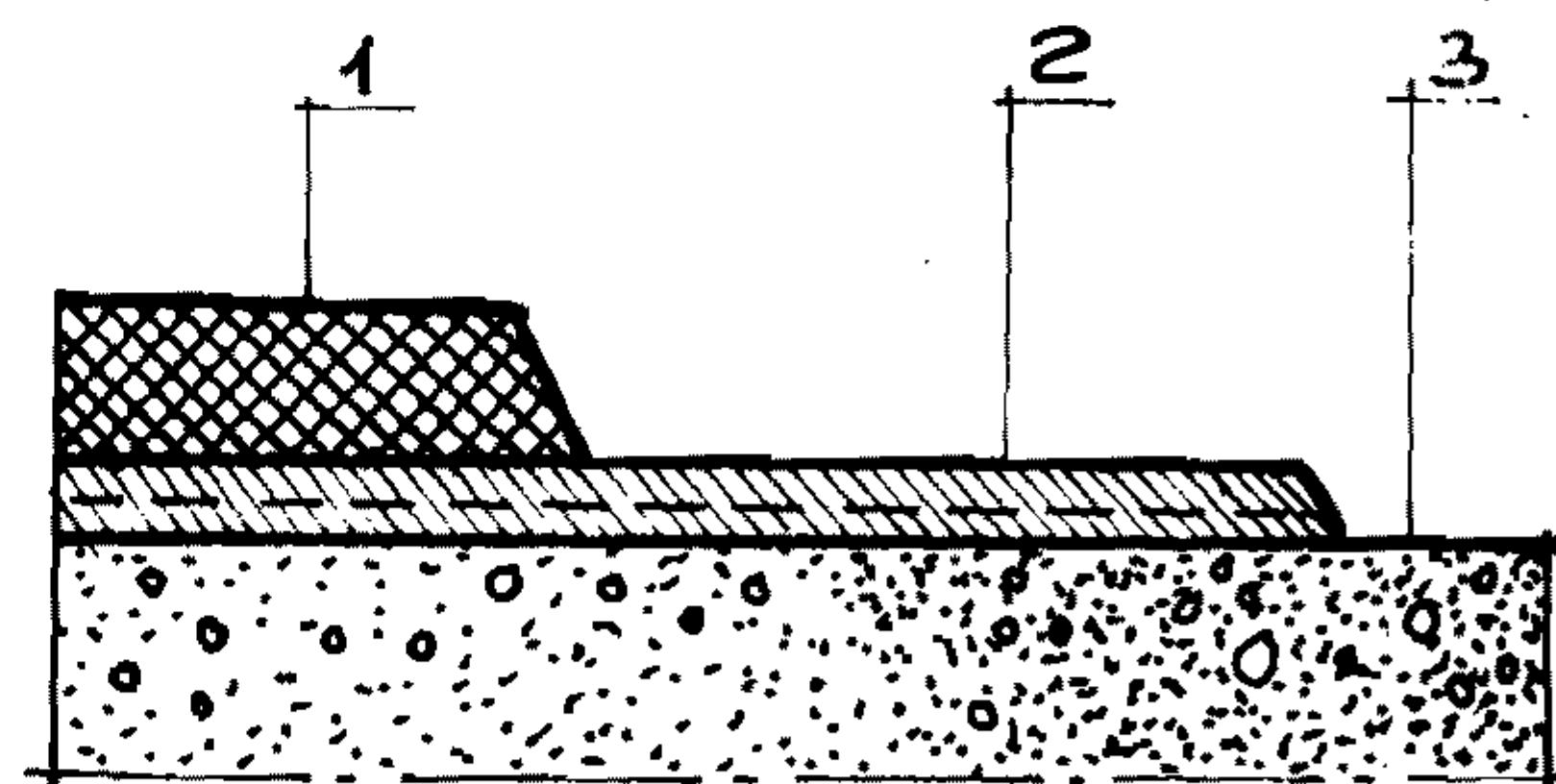
1. LỚP BẢO VỆ  
2. BÌ TUM  
3. THÂM  
4. LÓT ĐÈM  
5. KẾT CẤU CHIẾU LỰC



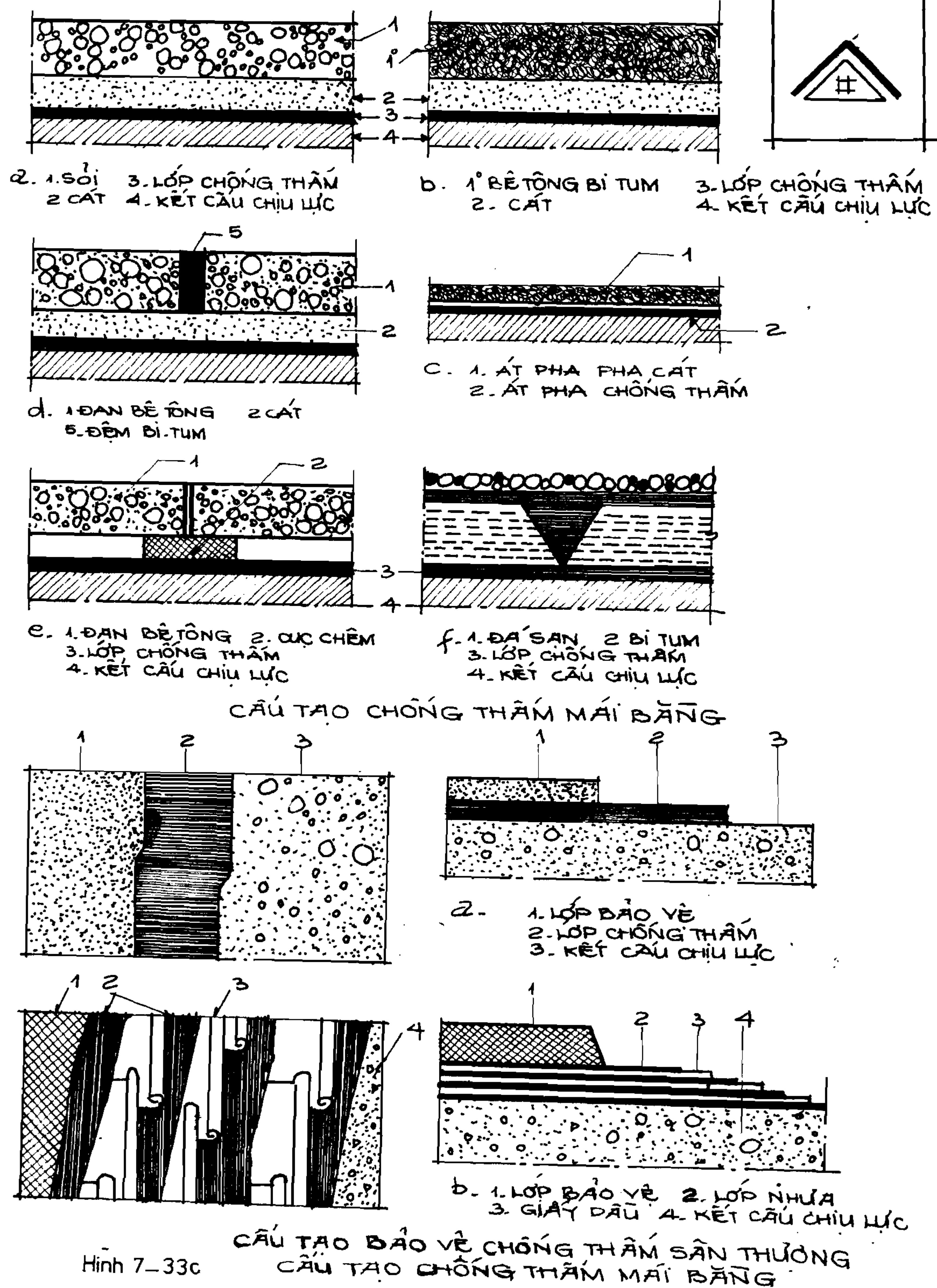
## 2. CHỐNG THÂM BẰNG THÂM BÌ TUM



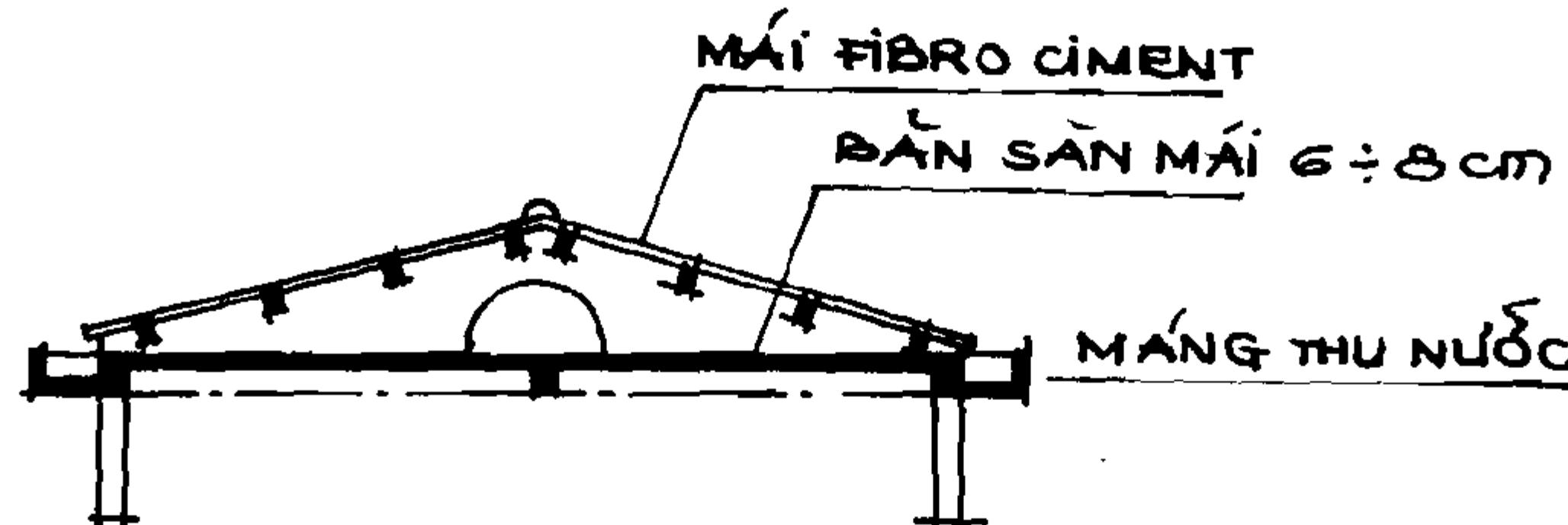
- b. 1. LỚP BẢO VỆ  
2. THÂM CẤT MỊN  
3. KẾT CẤU CHIẾU LỰC



Hình 7.33c CẤU TẠO BẢO VỆ SÂN THƯỢNG

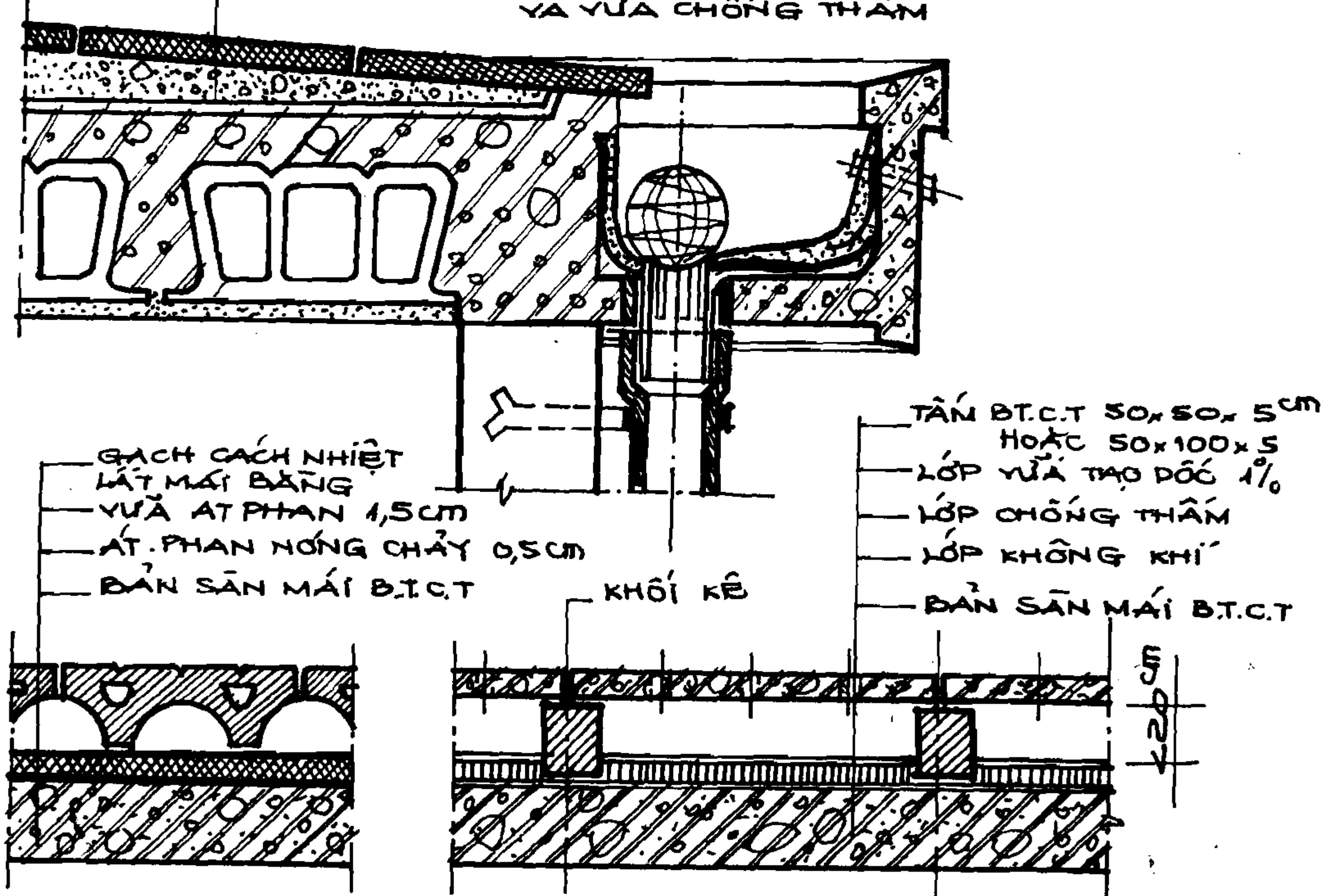


Hình 7-33c

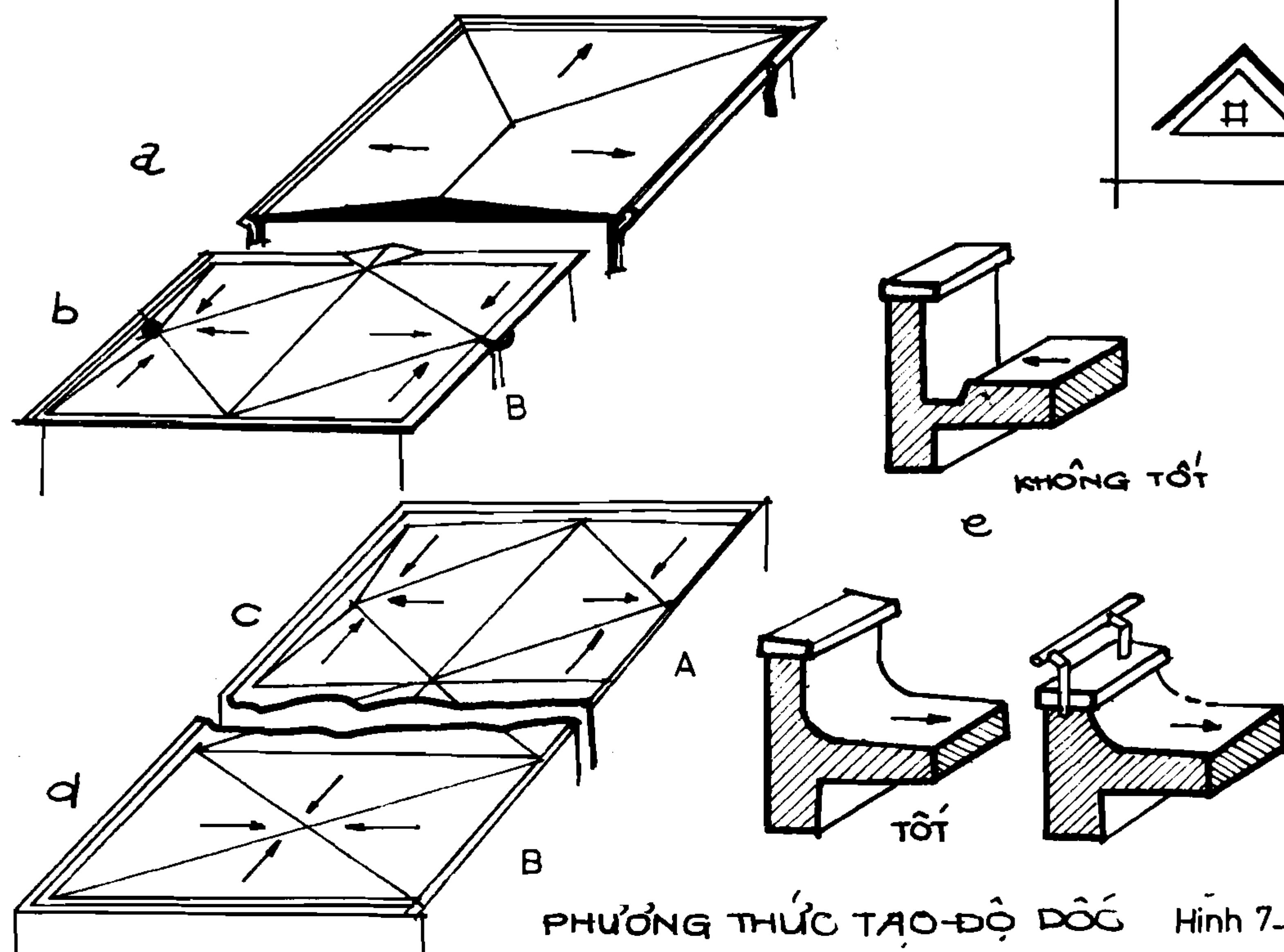


GIẢI PHÁP CHỐNG THẤM ĐƠN GIẢN VÀ AN TOÀN

- LỚP BẢO VỆ : GẠCH TẦU . VỮA LÓT
- LỚP ĐEM TẠO DỐC BÊ TÔNG NHẸ
- LỚP CHỐNG THẤM : NHŨ TƯỞNG FLINTKOTE  
VÀ VỮA CHỐNG THẤM

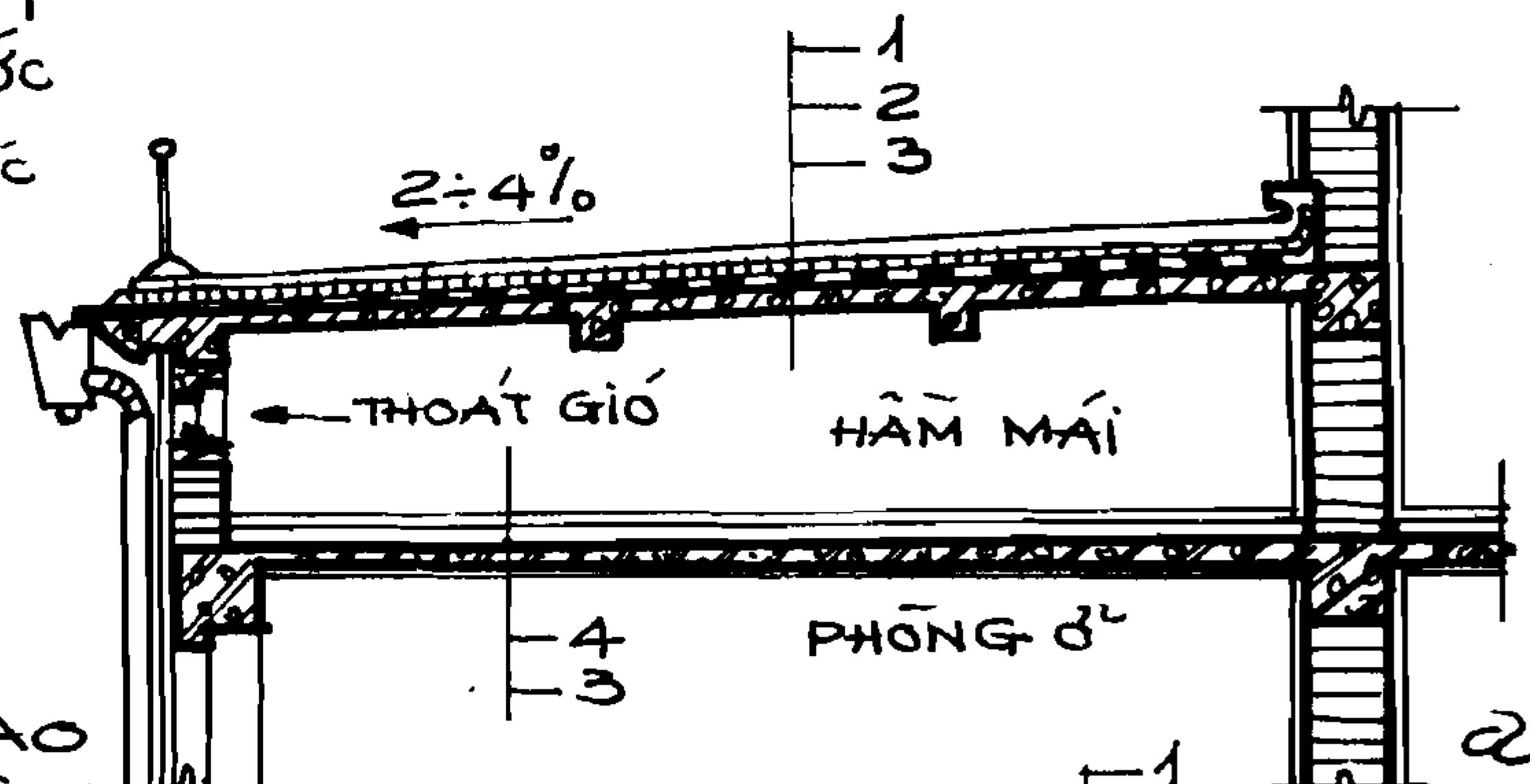


Hình 7-34 : CẤU TẠO CHỐNG THẤM VÀ  
BẢO VỆ CHỐNG THẤM MÁI BĂNG



PHƯƠNG THỨC TẠO ĐỘ DỐC Hình 7-35A

a.b. ĐIỂM TỰ THOÁT NƯỚC  
NGOÀI BIÊN NHÀ  
c.d. ĐIỂM TỰ THOÁT NƯỚC  
TRONG BIÊN NHÀ  
e. CHI TIẾT ĐƯỜNG TỰ  
NƯỚC GÓC BIÊN MÁI  
VÀ TƯỜNG



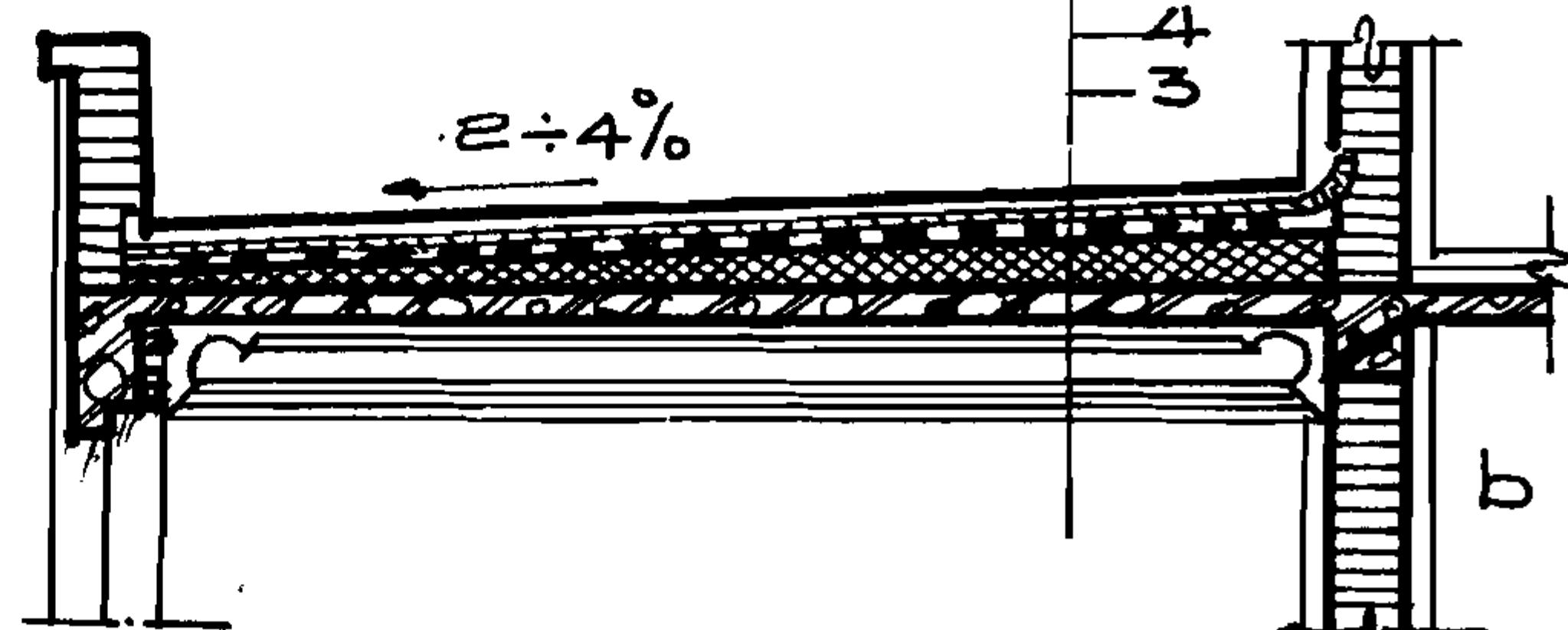
Hình 7-35 B

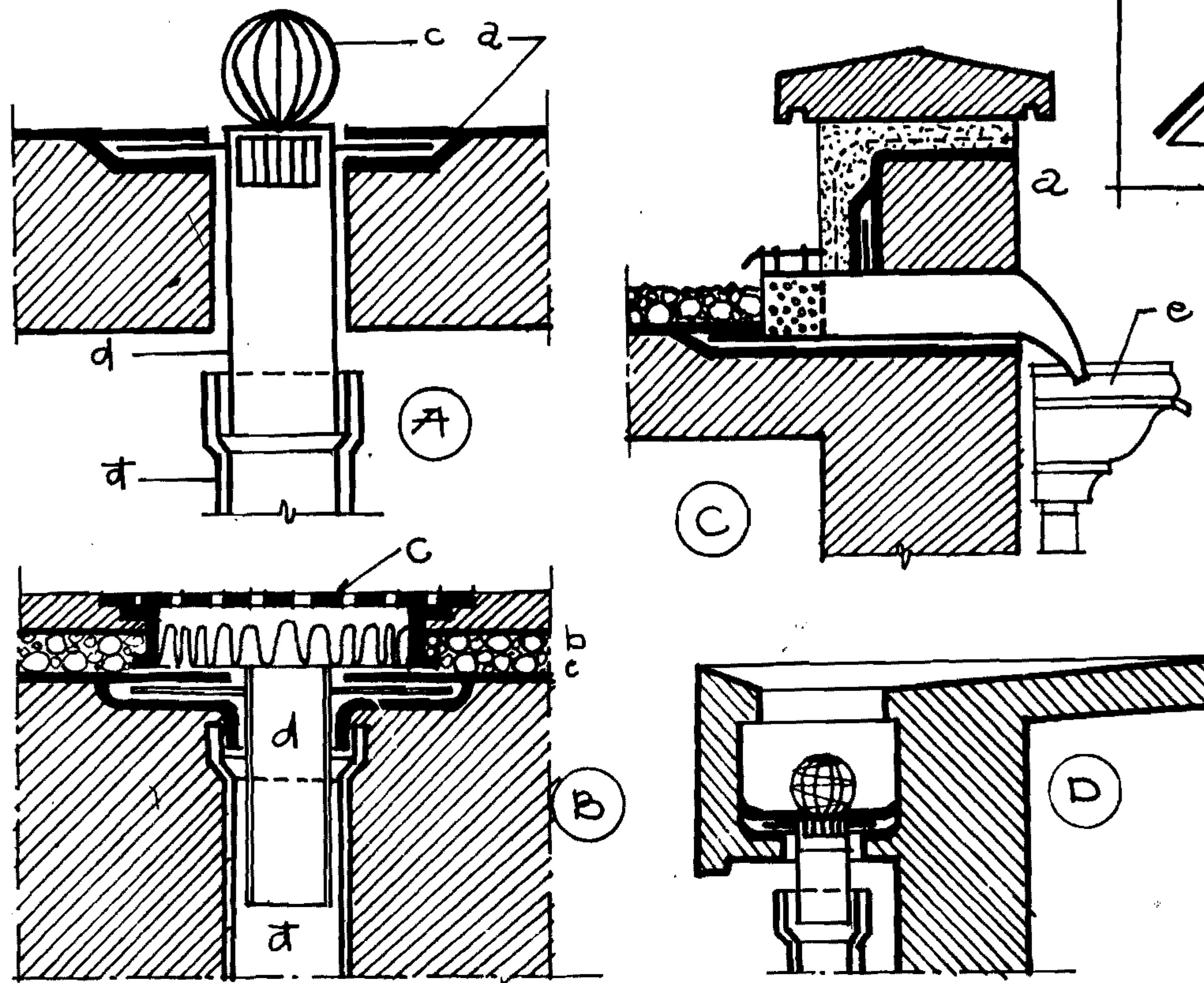
**PHƯƠNG PHÁP TẠO  
ĐỘ DỐC MÁI BẰNG**

a. CÓ TĀNG HĀM MĀI K/C LĀM  
DỐC

b. KHÔNG CÓ TĀNG HĀM MĀI  
K/C LĀM BẰNG

1. GẠCH LÁT NỀN
2. LỚP CHỐNG THẤM
3. ĐÁM B.T.C.T.
4. LỚP CÁCH NHIỆT

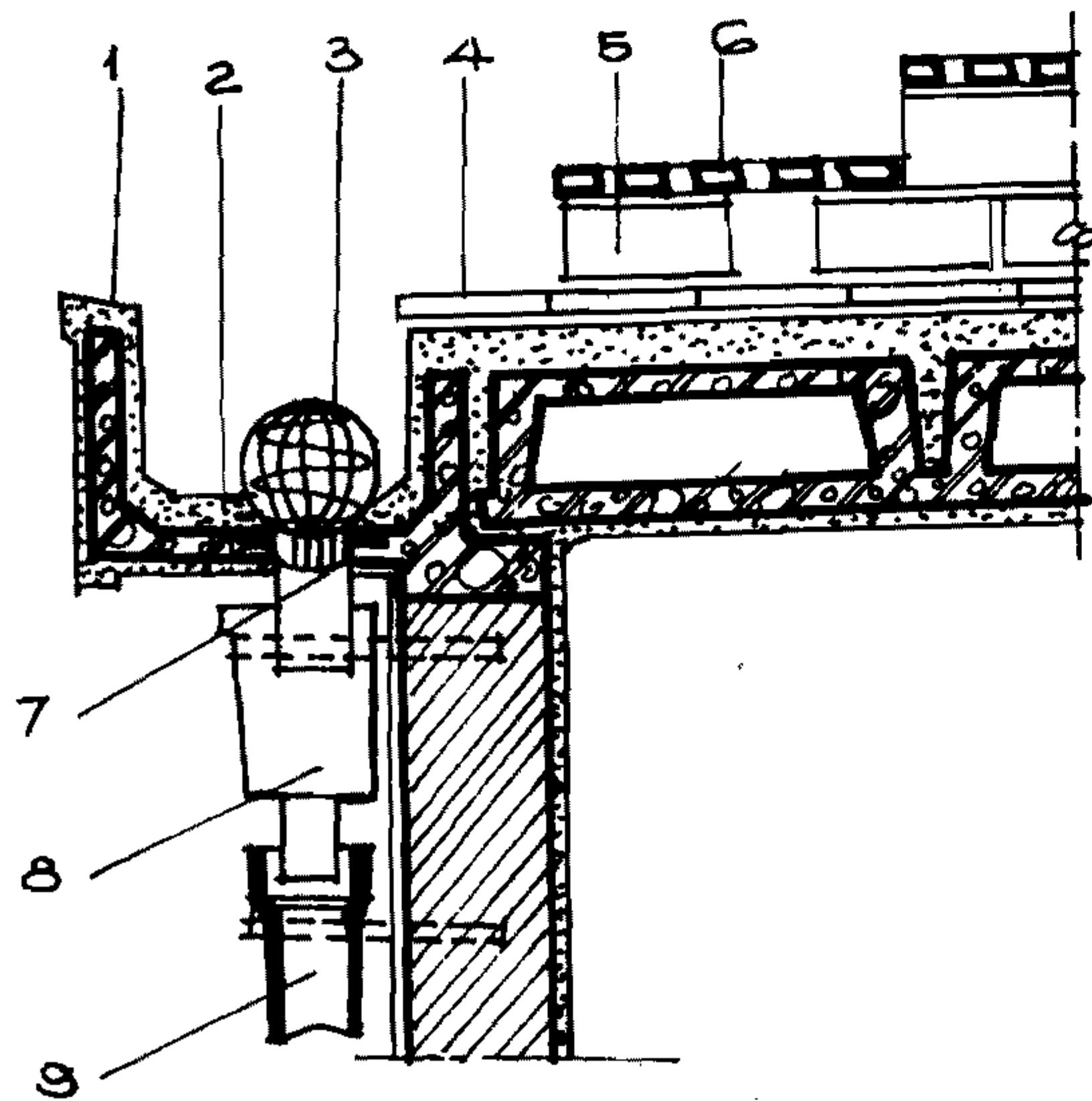




Hình 7-37 CÂU TẠO MIỆNG THU NƯỚC

A. MIỆNG THU ĐƠN GIẢN      C. MIỆNG THU XUYÊN  
B. MIỆNG THU GIỮA MÁI      TƯỜNG CHỐNG MÁI

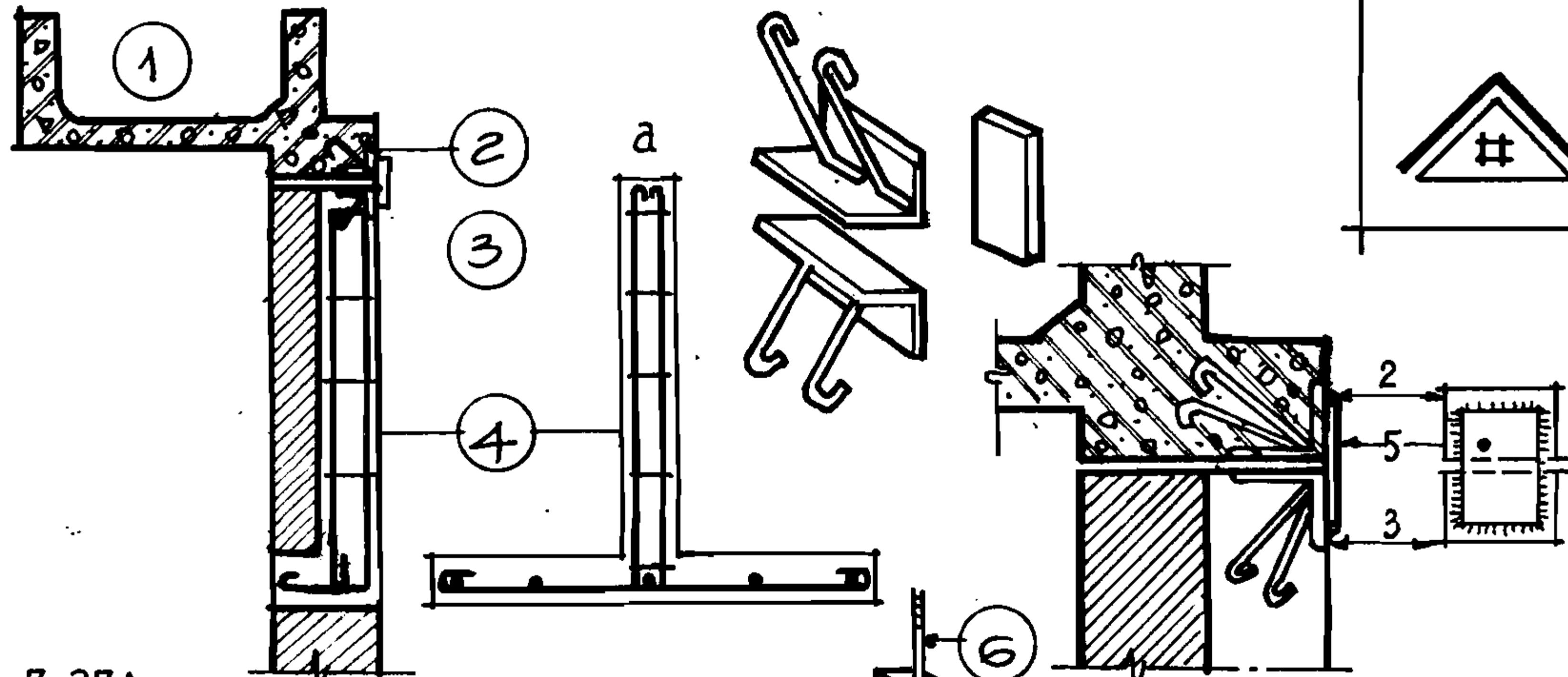
D. MIỆNG THU TRÁI MÁNG      D. ÔNG XÔNG  
a. LỚP CHỐNG THẤM      C. BỘ PHẦN CHẶN RÁC      e. THÙNG HƯỚNG NƯỚC TRẦN  
b. LỚP ĐÈM VÀ BẢO VỆ      d. ÔNG NỐI



Hình 7-38

CÂU TẠO MIỆNG THU NƯỚC  
B.T.C.T LẮP GHÉP

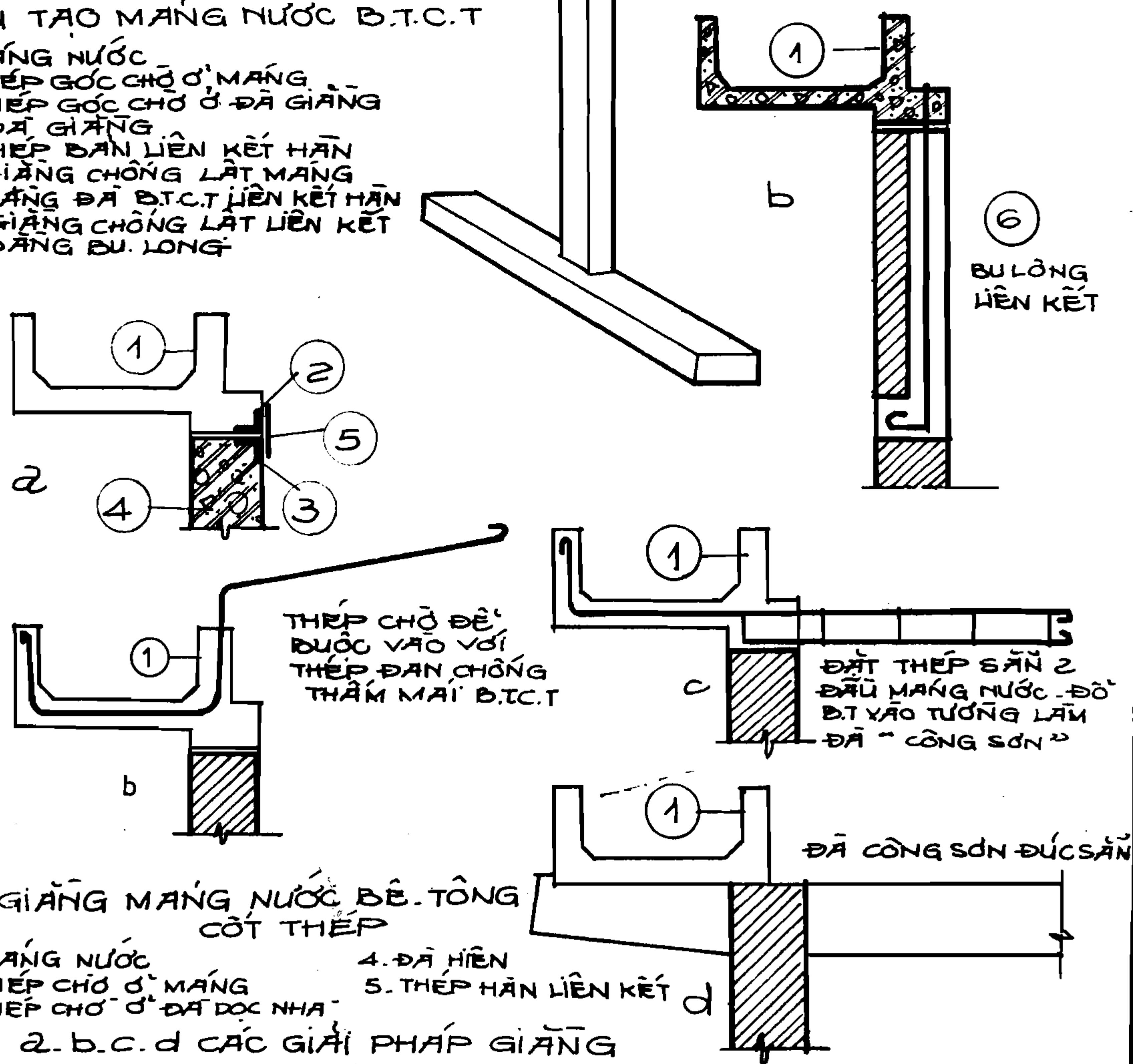
- MÁNG NƯỚC
- VĂNG CHỐNG THẤM
- MÓI CHẶN RÁC
- GẠCH LÀ NEM
- GẠCH ÔNG KÈ ĐAN
- BÀN BỀ TỔNG CÓ LÔ
- ÔNG LỌC MIỆNG  
THU NƯỚC
- HỘP THỦ NƯỚC
- ÔNG XÔI



Hình 7.37A

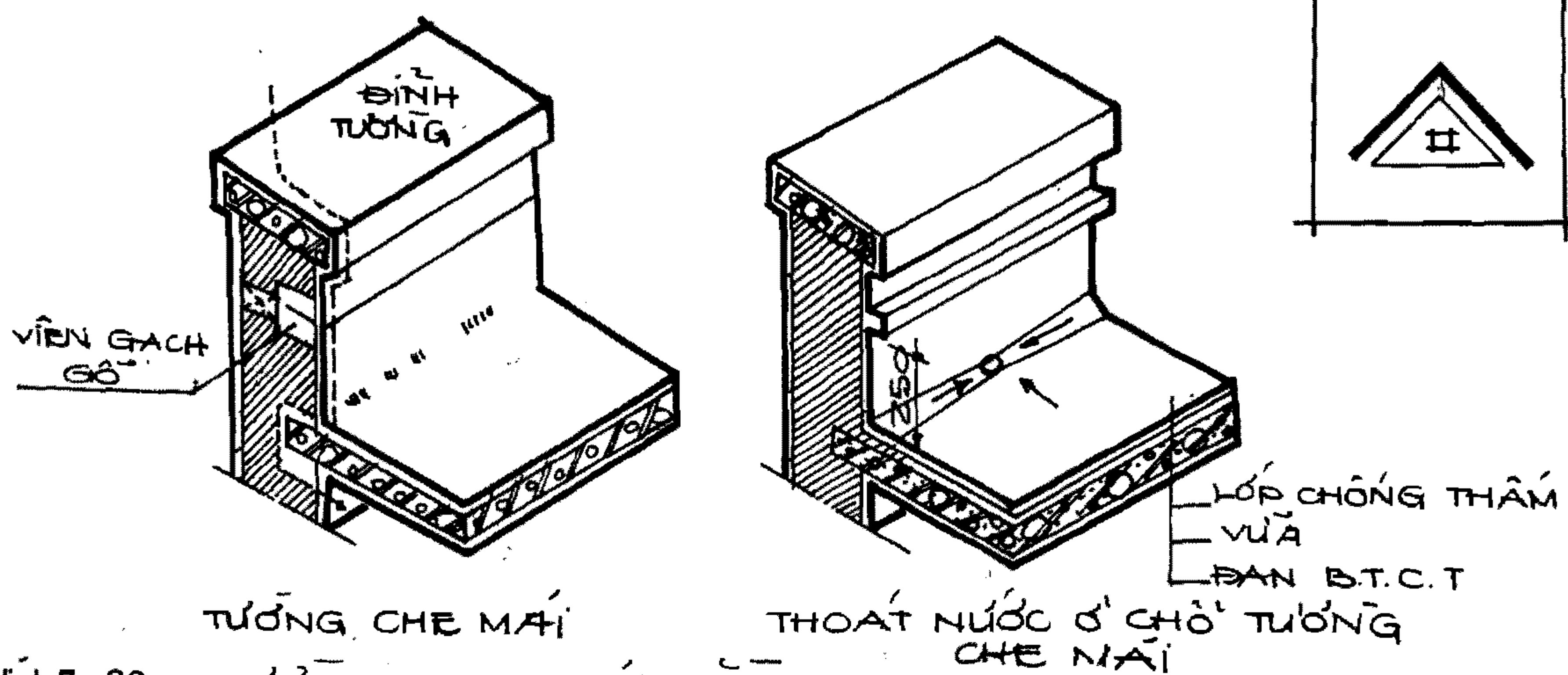
### CẤU TẠO MÁNG NƯỚC B.T.C.T

1. MÁNG NƯỚC
2. THÉP GÓC CHỜ Ở MÁNG
3. THÉP GÓC CHỜ Ở ĐÀ GIẰNG
4. ĐÀ GIẰNG
5. THÉP BẢN LIÊN KẾT HÀN
- a - GIẰNG CHỐNG LÁT MÁNG  
ĐÀNG ĐÀ B.T.C.T LIÊN KẾT HÀN
- b - GIẰNG CHỐNG LÁT LIÊN KẾT  
BẰNG BU LÔNG

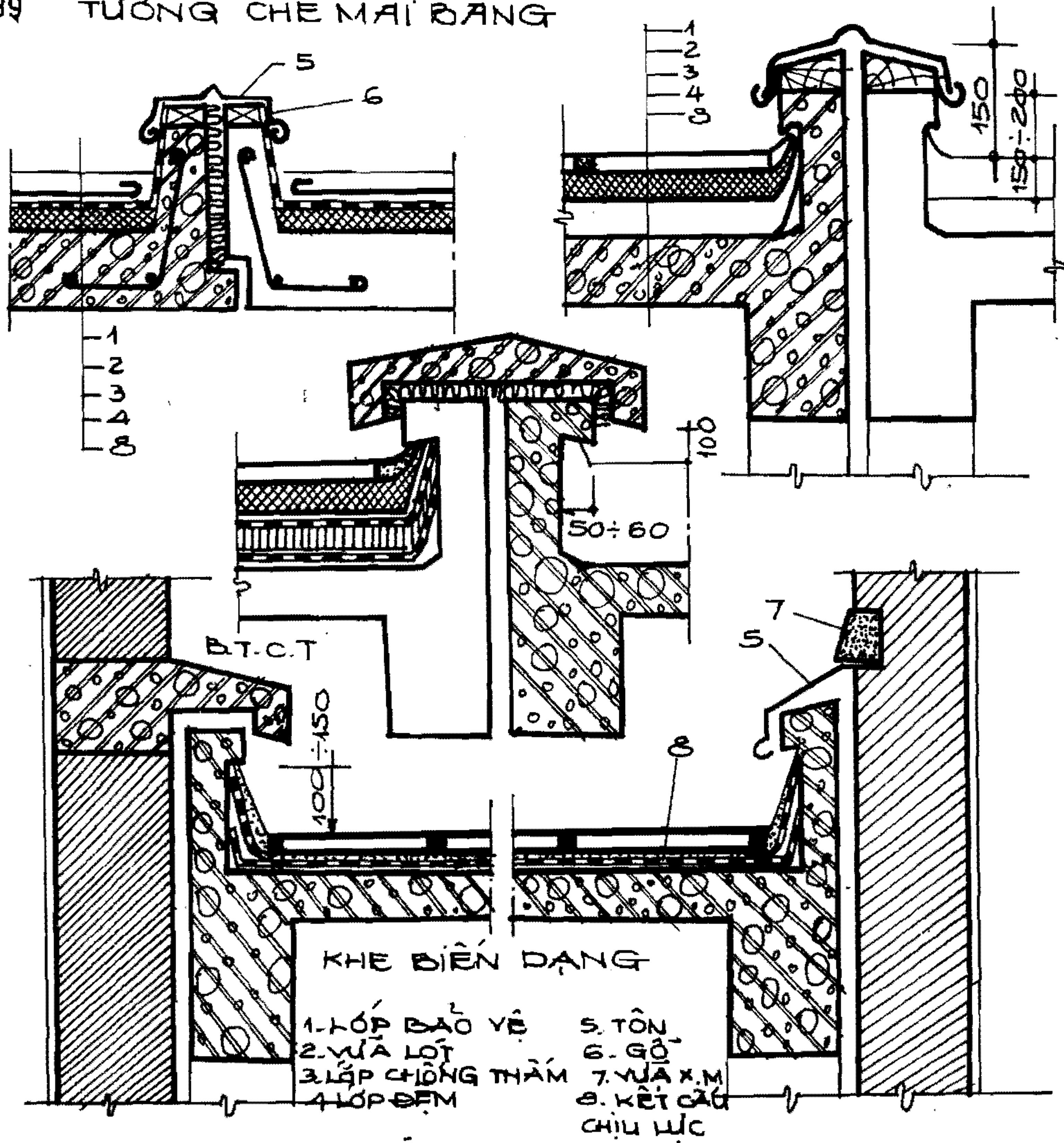


Hình 7.37B GIĂNG MÁNG NƯỚC BÊ TÔNG  
CỘT THÉP

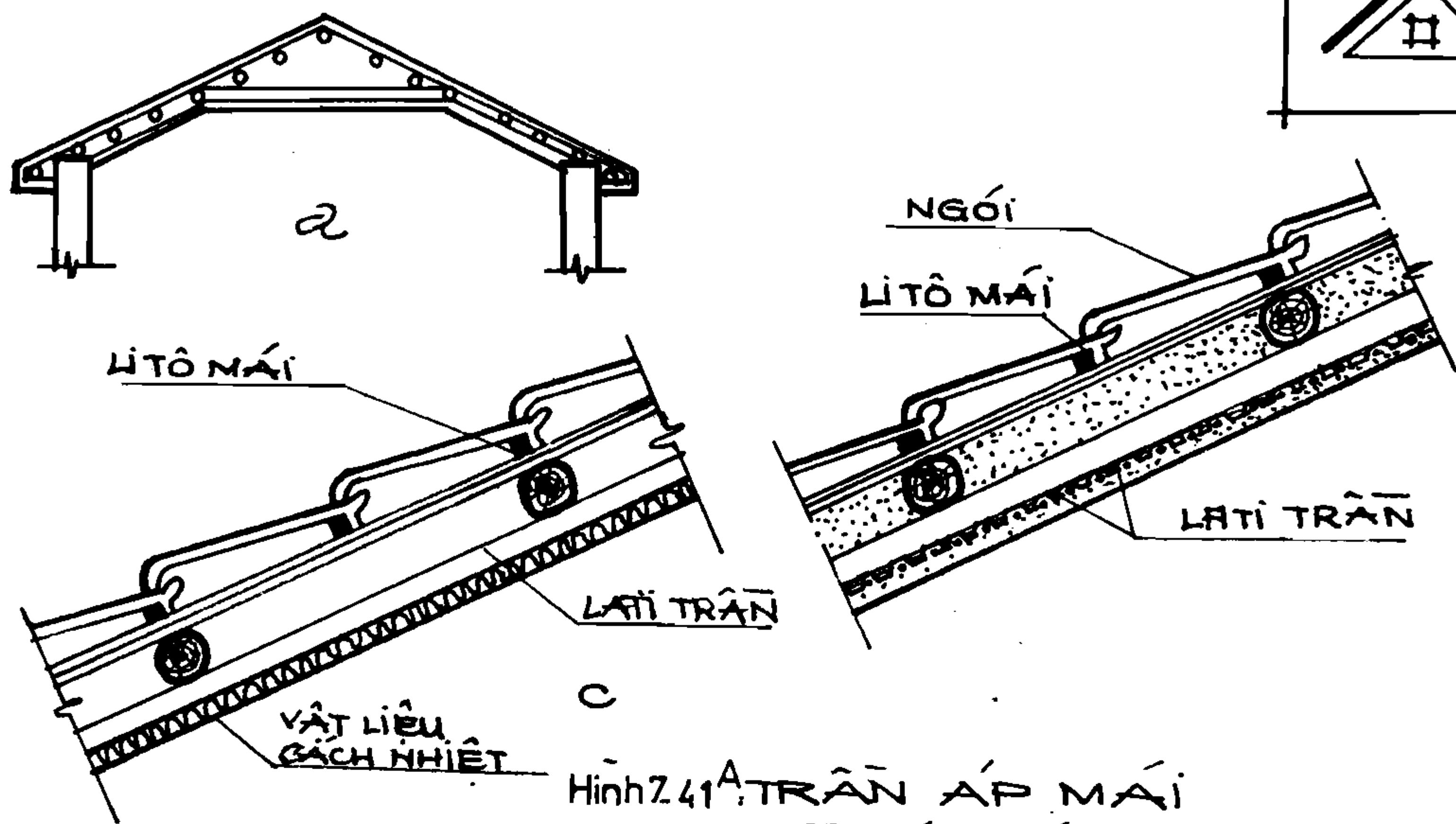
1. MÁNG NƯỚC
2. THÉP CHỜ Ở MÁNG
3. THÉP CHỜ Ở ĐÀ DỌC NHÀ
2. b.c. d CÁC GIẢI PHÁP GIĂNG  
MÁNG NƯỚC B.T.C.T
4. ĐÀ HIỆN
5. THÉP HÀN LIÊN KẾT



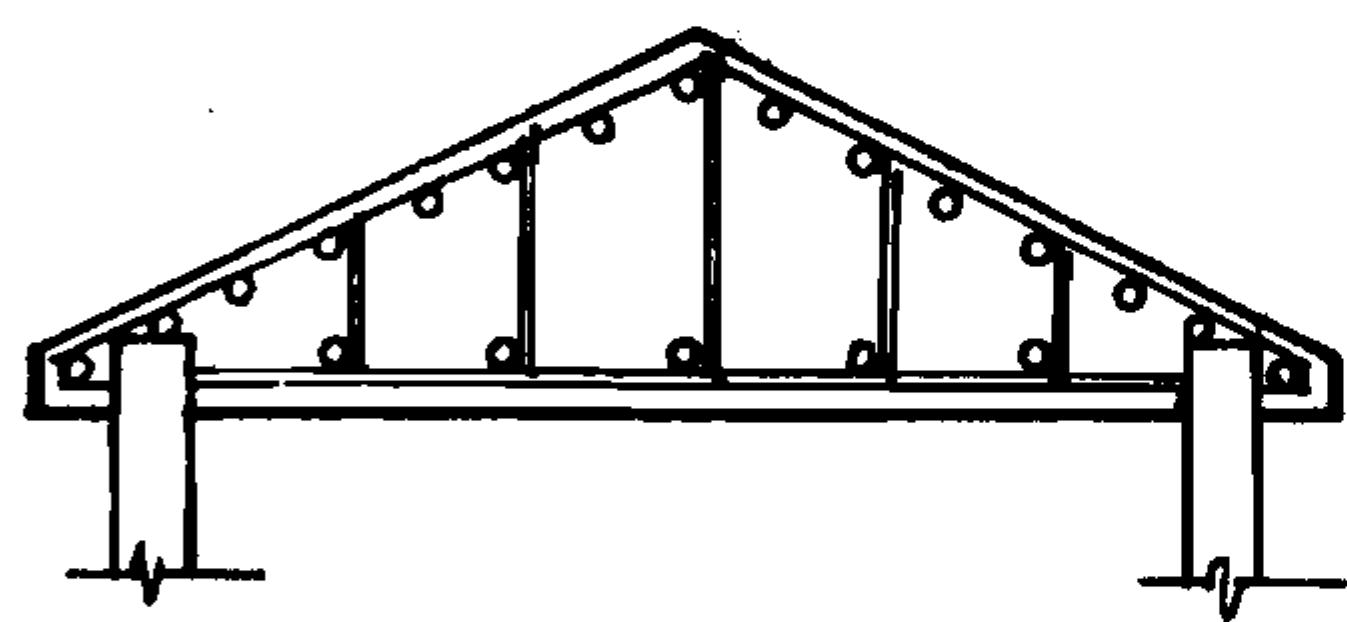
Hình 7-39



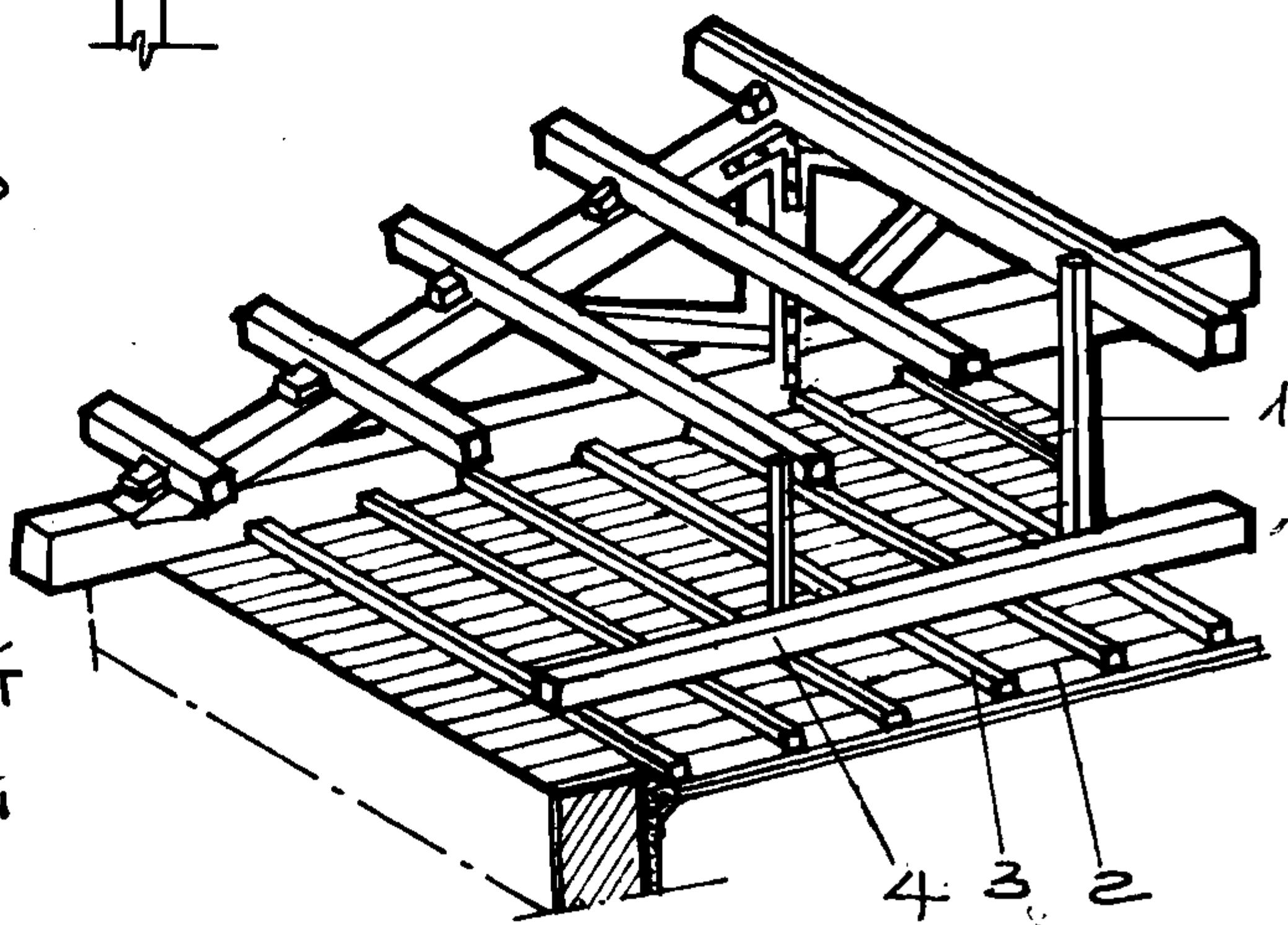
Hình 7-40



Hình 7.41A TRẦN ÁP MÁI  
2. TRẦN ÁP MÁI  
b-c MẶT GẤT. CHI TIẾT

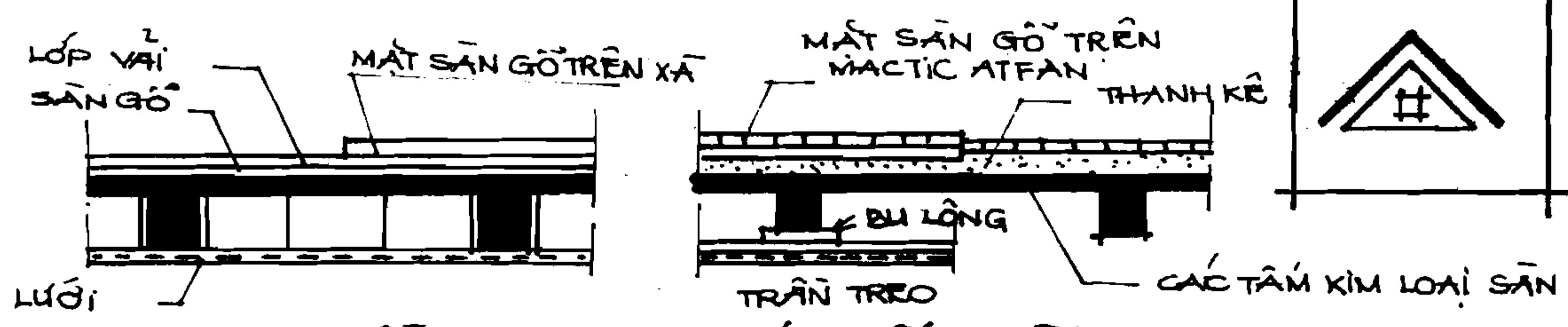


Hình 7.42A TRẦN TREO



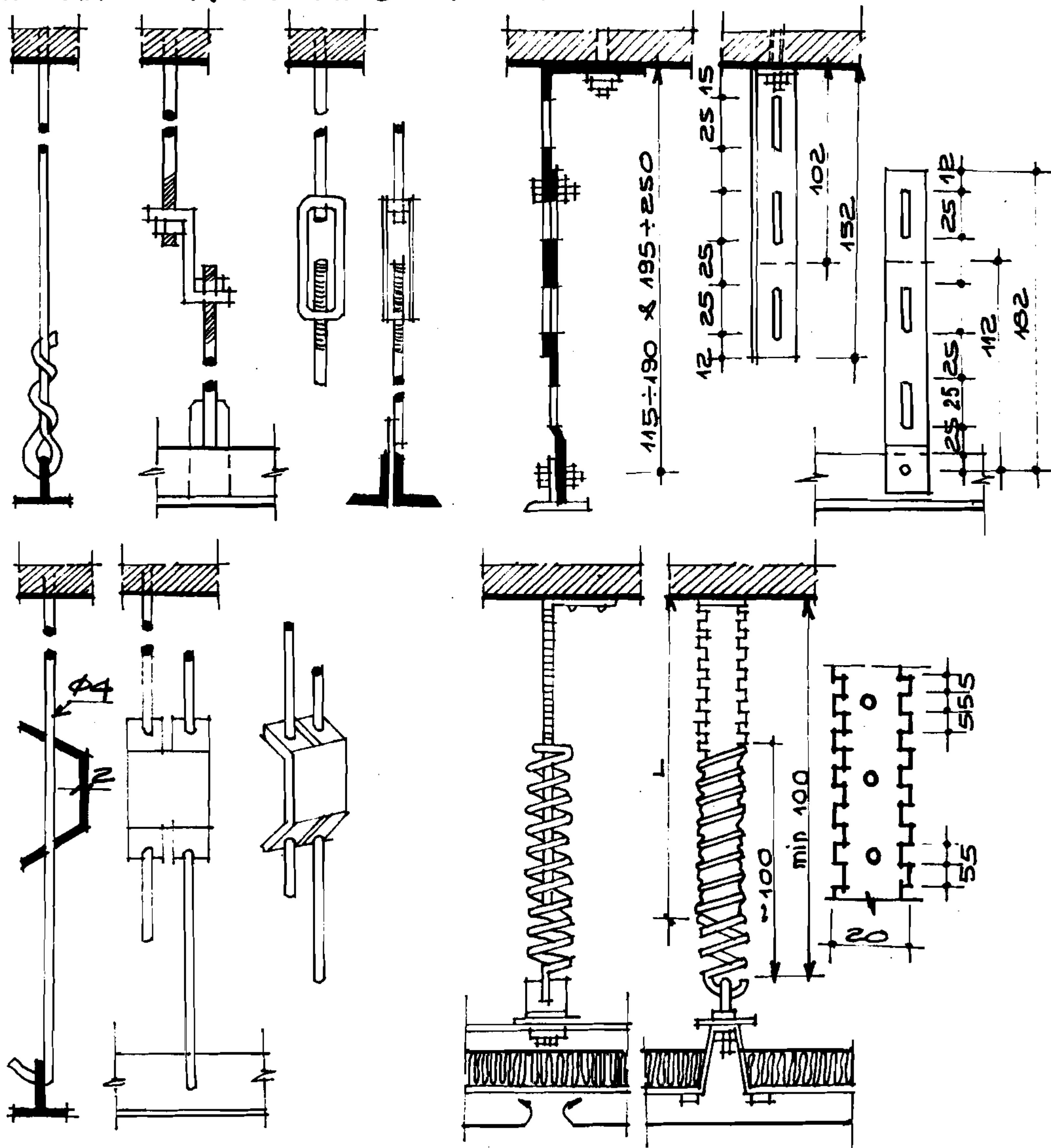
Hình 7.42 B  
PHỐI CẢNH CHI TIẾT

1. THANH TREO DÂM TRẦN
2. LATI TRẦN
3. DÂM PHỦ
4. DÂM CHÍNH GỖ 5x100  
CÁCH KHOANG 1,5 ÷ 3,0 cm.

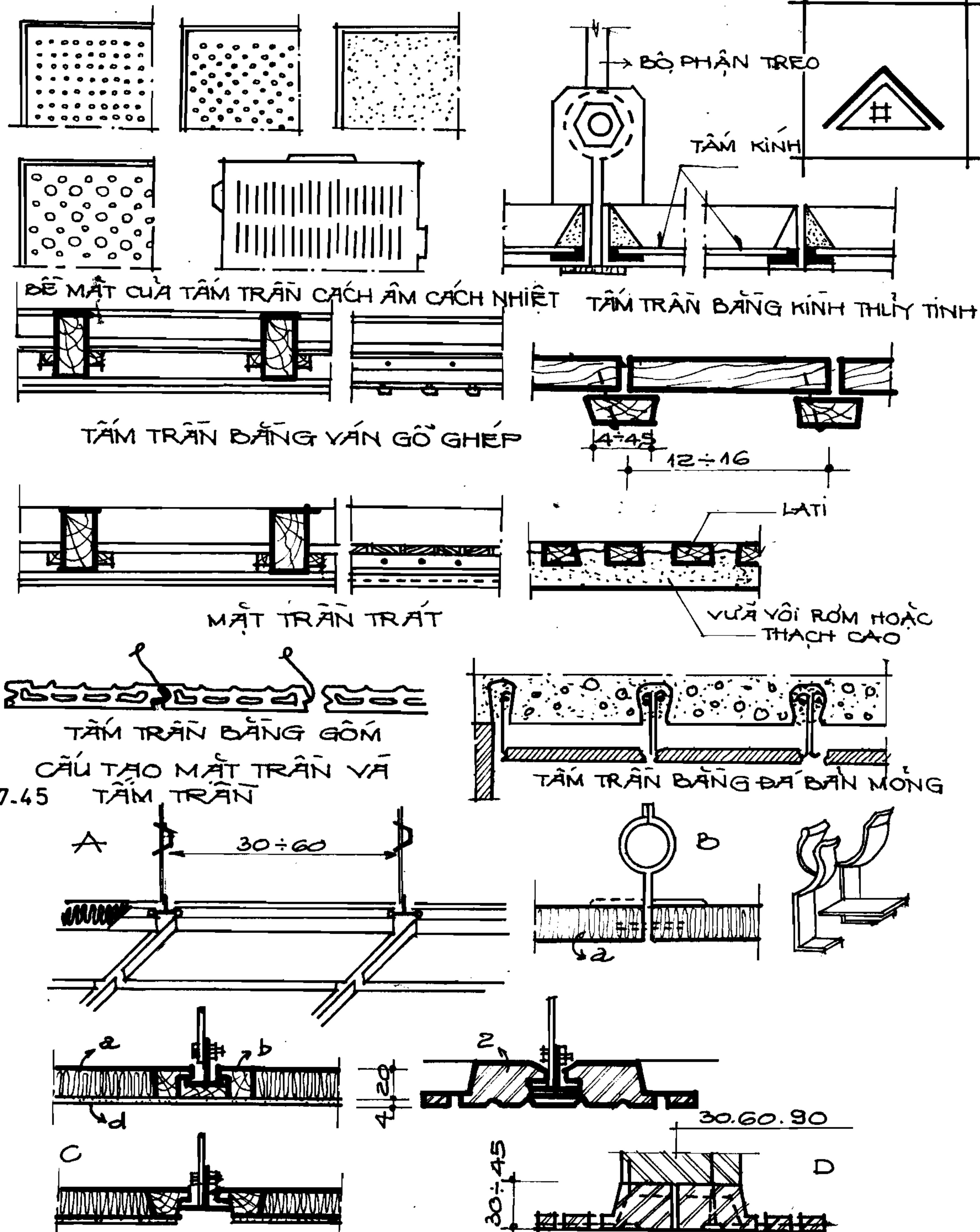


Hình 7-44A

# TRẦN TREO VÀ KẾT CẤU SẮN



## Hình 7-44B CHI TIẾT BỘ PHẦN ĐIỀU CHỈNH VÀ TRĀN TREO



Hình 7-46 CHI TIẾT TREO TÂM TRẦN

a. TÂM TRẦN NHÔM HAY NHỰA CÓ LỚP CÁCH ÂM

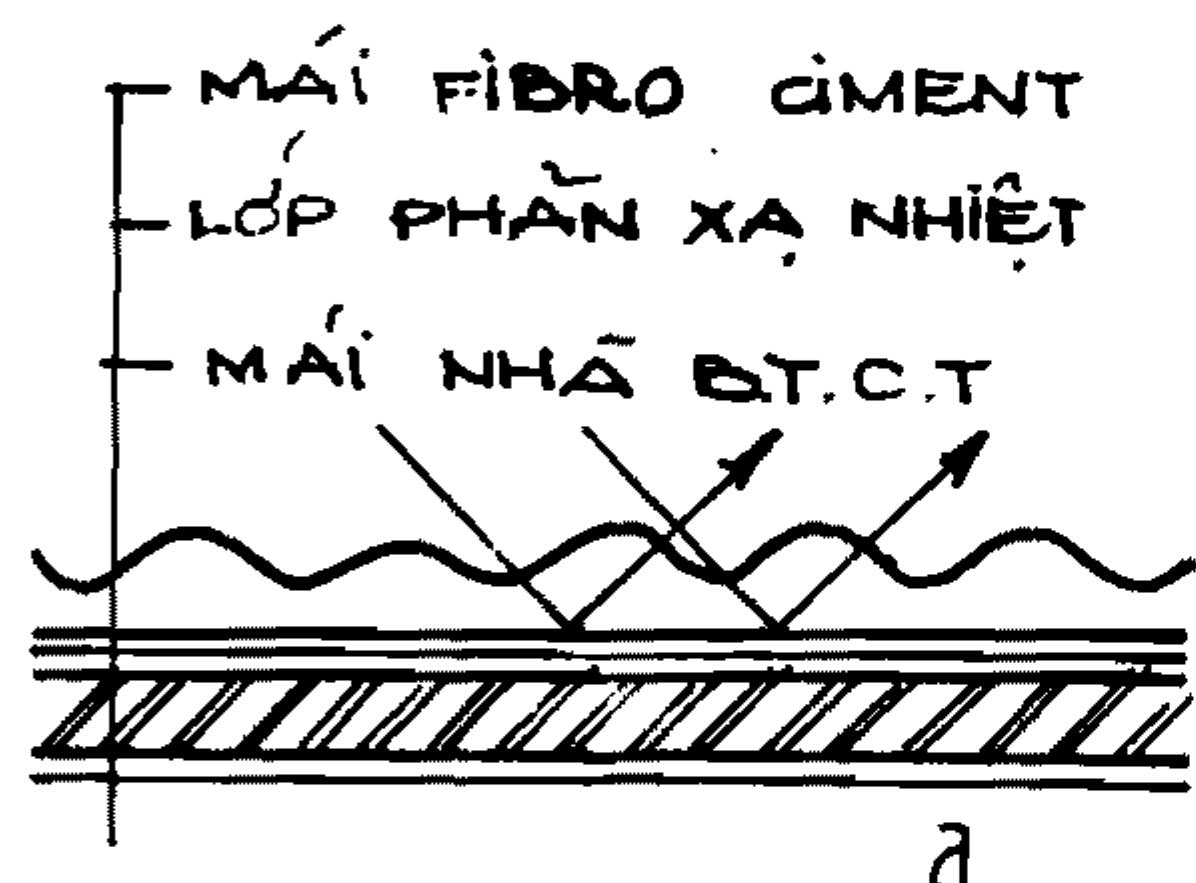
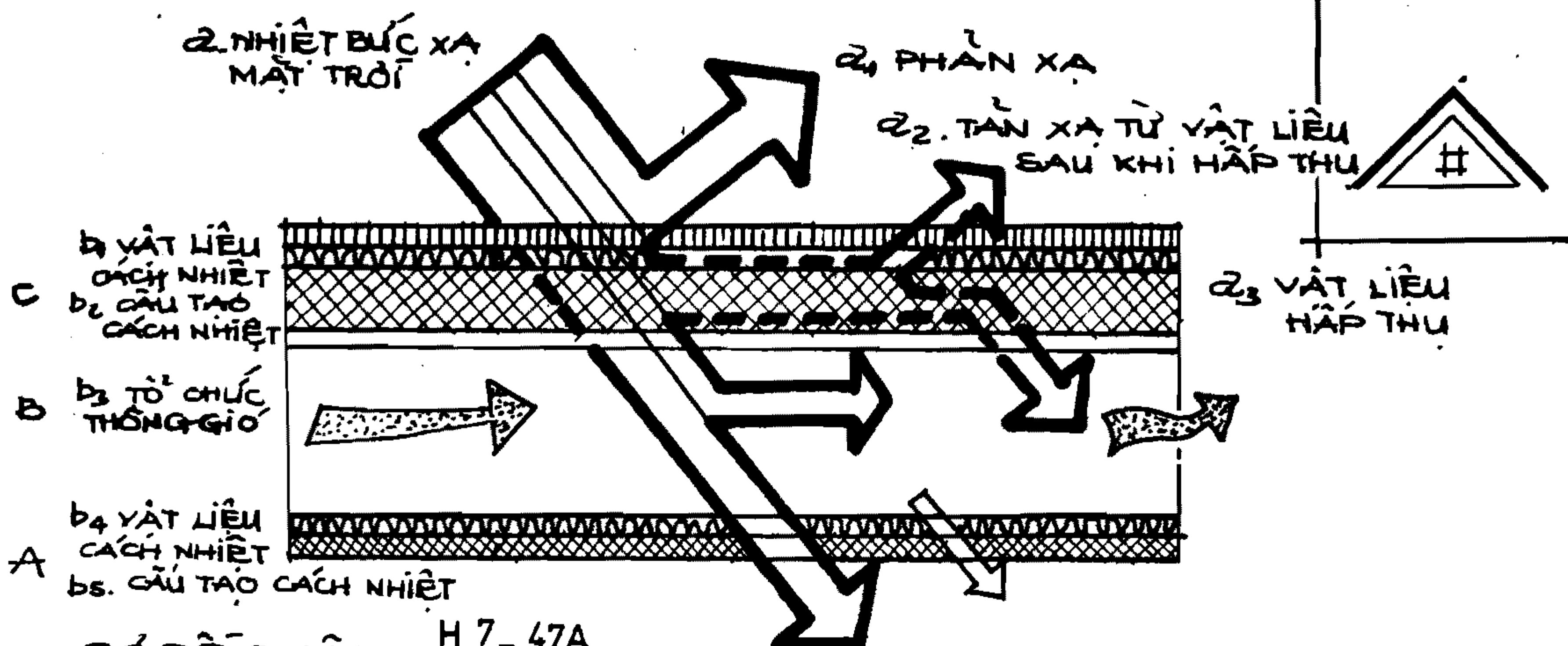
b. CHI TIẾT MỐI TREO TRẦN

c. TRẦN THẠCH CAO.

d. VẬT LIỆU XỐP

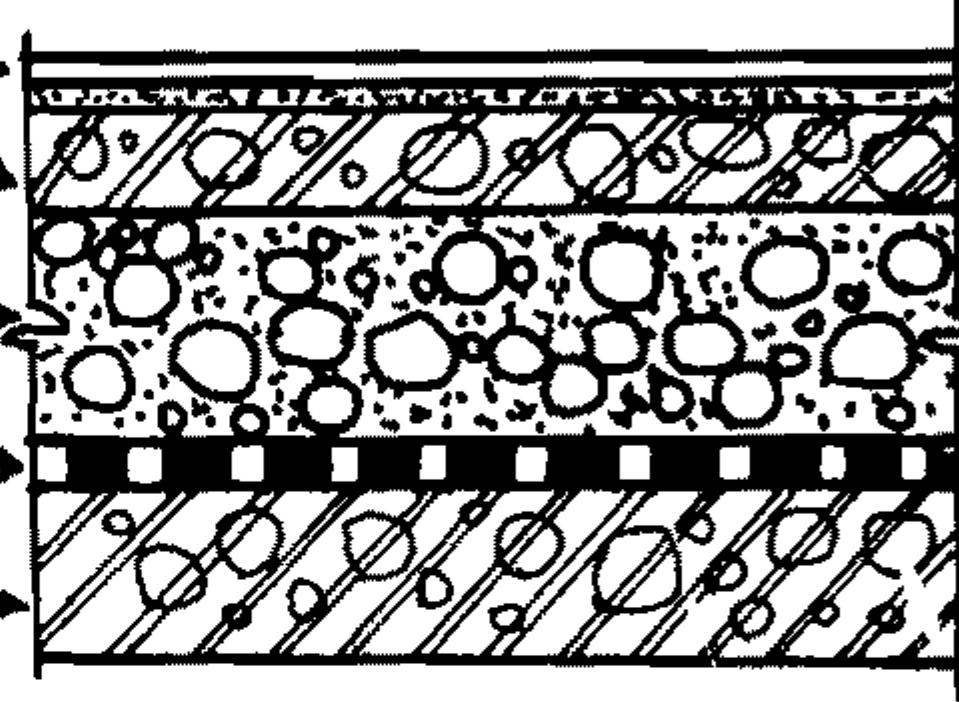
e. GỖ

f. TÂM TRẦN CỨNG

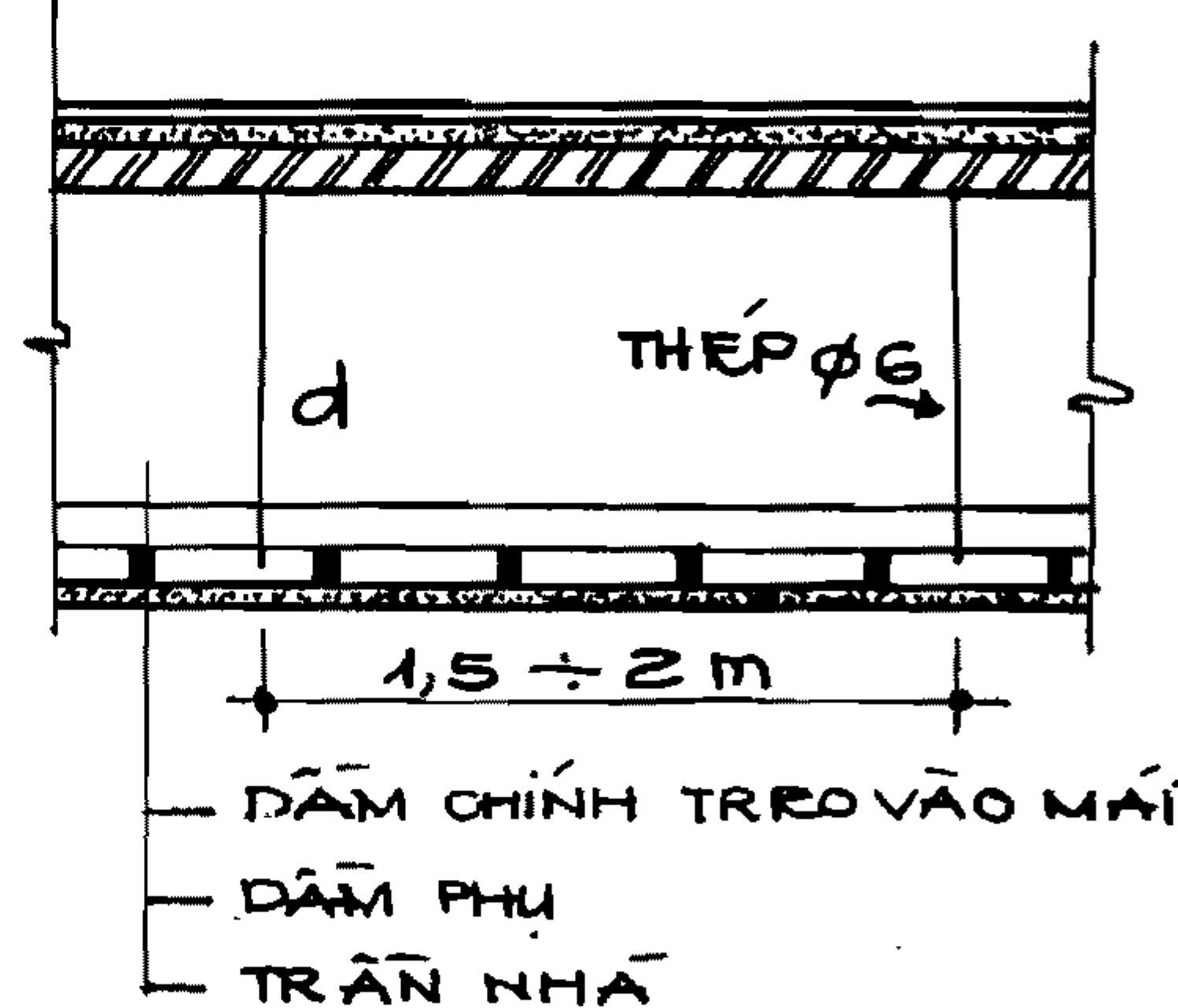
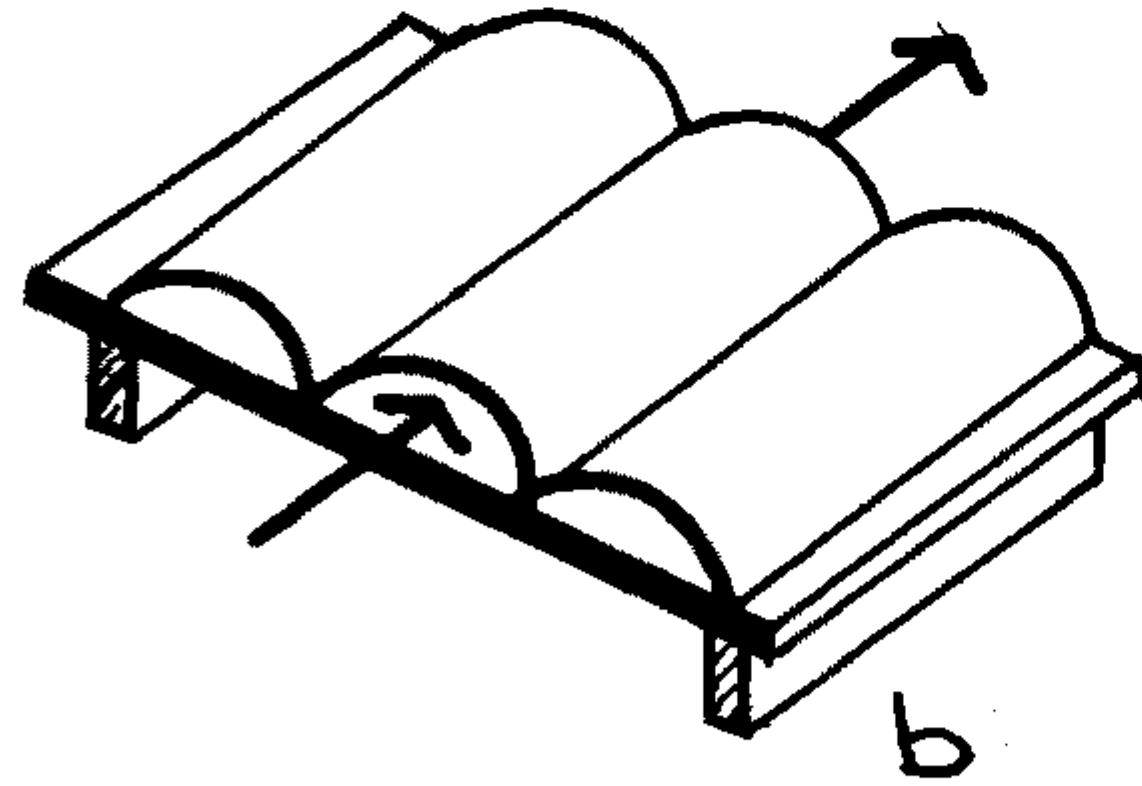


a

LỚP BẢO VỆ →  
LỚP CHỐNG THẤM →  
LỚP ĐIỀU CHỈNH  
ĐỒ DỌC VÀ CÁCH  
NHIỆT →  
LỚP GẠCH ẤM →  
LỚP KẾT CẤU CHIẾU  
LỤC



CẤU TẠO MÁI BĂNG CÁCH NHIỆT



Hình 7-47 B

CÁCH NHIỆT CHO MÁI BĂNG CÓ LỚP KHÔNG KHÍ THÔNG LƯU

- a. MÁI BĂNG CÓ LỚP FIBRO CIMENT
- b. MÁI BĂNG CÓ 1 LỚP MÁI YƠM BT.C.T
- c. SƠ ĐỒ THÔNG GIÓ
- d. MÁI BĂNG CÓ TRẦN TREO

# CẤU TẠO KIẾN TRÚC

## BÀI TẬP ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA

### HỌC KỲ I :

#### A/- Bài tập ôn tập :

I/1 – Chương Móng – Tường

Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở đơn giản để thiết kế cấu tạo mặt bằng móng theo giải pháp kết cấu được chọn áp dụng.

I/2 – Chương Mái nhà :

Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở được chọn để thiết kế cấu tạo mặt bằng kết cấu lợp mái dốc.

I/3 – Chương : Móng – Tường – Mái dốc

Thiết kế mặt cắt chi tiết cấu tạo từ móng đến mái.

#### B/- Kiểm tra học kỳ

B<sub>1</sub> – Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở được chọn nếu các giải pháp cấu tạo căn bản có thể áp dụng vào các bộ phận Móng, Tường, Mái.

B<sub>2</sub> – Minh họa chi tiết giải pháp cấu tạo đã chọn trong bài tập I/3.

#### C/- Tuyển họa chi tiết cấu tạo

Căn cứ vào các tài liệu hướng dẫn tham khảo cũng như tư liệu tầm. Sinh viên sẽ tuyển họa theo chương đã được giới thiệu trong học kỳ : Móng – Tường – Mái dốc.

### HỌC KỲ II :

#### A/- Bài tập ôn tập :

II/1 – Chương cửa

Thiết kế mặt cắt cấu tạo từ móng đến mái với chi tiết cấu tạo của một loại cửa.

II/2 – Chương Sàn

Căn cứ vào mặt bằng kiến trúc một nhà ở có lầu để thiết kế cấu tạo mặt bằng sàn nhà theo giải pháp được chọn về kết cấu chịu lực và cấu tạo mặt sàn.

II/3 – Cầu thang

Triển khai chi tiết cấu tạo cầu thang của nhà ở có lầu đã thiết kế phần sàn ở Bài tập II/2.

**B/- Kiểm tra học kỳ :**

B1- Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở có lầu được chọn, nêu các giải pháp cấu tạo có thể áp dụng vào các bộ phận : Cửa, Sàn, Cầu thang.

B2- Minh họa chi tiết giải pháp cấu tạo đã chọn trong bài tập II/3.

**C/- Tuyển họa chi tiết cấu tạo**

Cửa, Sàn, Cầu thang.

**HỌC KỲ III**

1. Tuyển họa chi tiết cấu tạo. chuyên sâu từ móng đến mái
2. Triển khai chi tiết cấu tạo từng phần của đồ án cấu tạo (1) trên cơ sở đồ án kiến trúc sáng tạo được chọn.
3. Thể hiện hoàn chỉnh đồ án cấu tạo (1) với nội dung theo yêu cầu.

# MỤC LỤC

<i>Lời tác giả</i>	3
<b>Chương I. Những vấn đề cơ bản về cấu tạo công trình kiến trúc</b>	
1. Khái niệm chung	5
2. Khái niệm về kết cấu chịu lực của nhà dân dụng	9
<b>Chương II. Nền và móng nhà dân dụng</b>	
1. Khái niệm chung	19
2. Phân loại và trường hợp áp dụng	20
3. Cấu tạo các loại móng	24
4. Biện pháp bảo vệ móng	27
<b>Chương III. Cấu tạo tường</b>	
1. Khái niệm chung	39
2. Tường xây	42
<b>Chương IV. Cấu tạo mái nhà</b>	
1. Khái niệm chung	75
2. Cấu tạo mái dốc	75
<b>Chương V. Cấu tạo cửa</b>	
1. Khái niệm chung	117
2. Cấu tạo cửa sổ	118
3. Cấu tạo cửa đi	126
<b>Chương VI. Cấu tạo sàn nhà</b>	
1. Khái niệm chung	163
2. Cấu tạo sàn gỗ	165
3. Cấu tạo sàn sắt thép	170
4. Cấu tạo sàn bêtông cốt thép	173
5. Cấu tạo nền nhà	178
6. Cấu tạo mặt sàn	180
<b>Chương VII. Cấu tạo cầu thang</b>	
1. Khái niệm về các phương tiện giao thông thẳng đứng	203
2. Cấu tạo cầu thang	203
3. Cấu tạo cầu thang gỗ	207
4. Cấu tạo cầu thang sắt thép	209
5. Cấu tạo cầu thang xây gạch đá	210
6. Cấu tạo cầu thang bêtông cốt thép	212
7. Cấu tạo bộ phận bảo vệ	213
<b>Chương VIII. Cấu tạo nền móng và tường nhà</b>	
1. Yêu cầu thiết kế nền móng	237
2. Giải pháp móng cho nhà tường khối	238
3. Cấu tạo các loại móng đặc biệt	238
4. Cấu tạo tường có đường rãnh	241
5. Cấu tạo lỗ cửa sổ tầng hầm	242
6. Cấu tạo khe biến dạng	243
7. Tường giữ nhiệt và cách nhiệt	243
8. Chống thấm tầng hầm	244
<b>Chương IX. Cấu tạo cửa - cầu thang</b>	
1. Cấu tạo các loại cửa đặc biệt	265
2. Cầu thang BTCT lắp ghép	265
3. Cấu tạo cầu thang đặc biệt	267
<b>Chương X. Cấu tạo sân mái nhà</b>	
1. Cấu tạo đặc biệt của sân nhà	281
2. Cấu tạo sân ban công và lôgia	284
3. Cấu tạo mái bằng	287
4. Trần mái và cách nhiệt cho mái	295

# **NGUYÊN LÝ THIẾT KẾ CẤU TẠO CÁC CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC**

*Chịu trách nhiệm xuất bản :*

**BÙI HỮU HẠNH**

Biên tập :

**TRƯƠNG KIM HOÀN**

Chế bản điện tử :

**PHÒNG VI TÍNH NXBXD**

Vẽ bìa :

**VŨ BÌNH MINH**

Sửa bản in :

**TRƯƠNG KIM HOÀN**

**HÀ MẠNH THẮNG**

---

In 500 cuốn khổ 19 x 27cm tại xưởng in Nhà xuất bản Xây Dựng . Giấy phép xuất bản số 1211/XB - QLXB - 27 ngày 24-8-2004. In xong và nộp lưu chiểu 9-2004