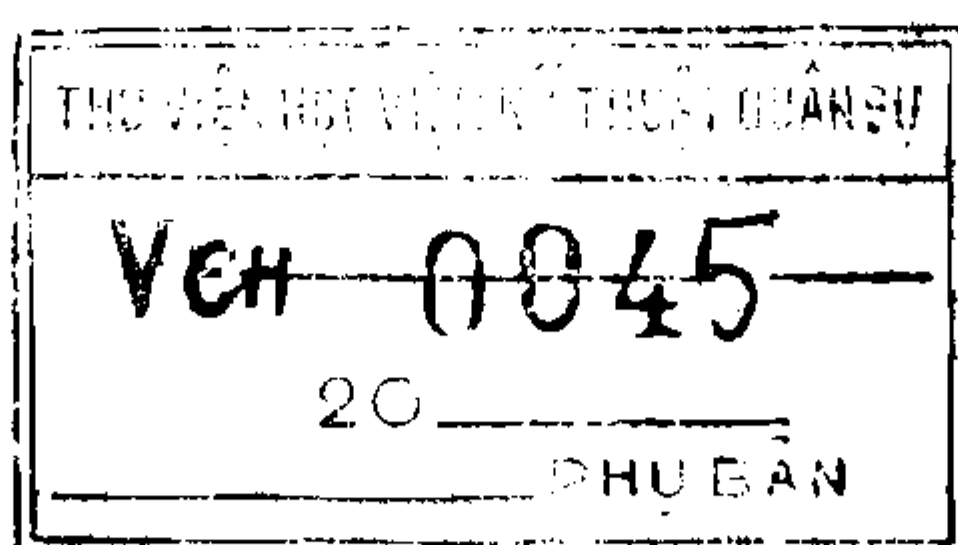


PHAN TẤN HÀI  
VÕ ĐÌNH DIỆP- CAO XUÂN LƯƠNG

# Nguyên lý thiết kế cấu tạo CÁC CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC

(Tái bản)



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG  
HÀ NỘI - 2004

# LỜI TÁC GIẢ

Năm 1986 nhóm cán bộ giảng dạy Trường Đại học Kiến trúc, hội viên Hội Kiến trúc sư TP. Hồ Chí Minh có xuất bản quyển: "Nguyên lý cấu tạo kiến trúc dân dụng". Nhằm phục vụ cho cán bộ thiết kế kiến trúc và sinh viên ngành kiến trúc - xây dựng.

Nay do nhu cầu cải cách đào tạo đại học; sinh viên học theo học phần, chia khóa học ra làm 2 giai đoạn:

- Giai đoạn I: Học 2 năm đầu học phần khoa học cơ bản và cơ sở ngành.
- Giai đoạn II: học 3 năm tiếp theo, học phần chuyên môn và chuyên sâu của ngành.

Nếu sinh viên không lên được giai đoạn II thì phải ra trường. Do đó để cho số sinh viên ra trường sớm khi học xong giai đoạn I có một sự hiểu biết cơ bản về ngành nghề nên nội dung bài giảng phải phù hợp với từng học trình (15 tiết), chúng tôi biên soạn giáo trình: "**Nguyên lý thiết kế cấu tạo các công trình kiến trúc**" cho phù hợp với các yêu cầu trên.

Giáo trình này chia làm 2 tập:

## **Tập I: Giai đoạn I:**

Phần cơ bản:

1. Khái niệm chung về cấu tạo kiến trúc
2. Cấu tạo móng nhà
3. Cấu tạo tường nhà
4. Cấu tạo mái nhà
5. Cấu tạo cửa
6. Cấu tạo sàn
7. Cấu tạo cầu thang

Phần chuyên sâu:

- Cấu tạo nền móng và tường
- Cấu tạo cửa và cầu thang
- Cấu tạo sàn và mái

## **Tập II: Giai đoạn II**

Phần chuyên đề:

- Cấu tạo nhà khung
- Cấu tạo kiến trúc nhà công nghiệp
- Cấu tạo kiến trúc nhà nông nghiệp
- Cấu tạo nhà lắp ghép
- Cấu tạo trang trí nội thất
- Cấu tạo kiến trúc chuyên biệt

Đây là lần xuất bản đầu tiên theo cải cách đào tạo đại học, chúng tôi xin mạnh dạn viết ra để kịp thời phục vụ cho sinh viên và cán bộ giảng dạy. Rất mong độc giả đóng góp ý kiến để chúng tôi bổ sung hoàn chỉnh trong lần tái bản.

Nhóm tác giả

## Chương I

# NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ CẤU TẠO CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC

### §1 – Khái niệm chung.

#### 1.- Mục đích, yêu cầu :

Cấu tạo nhà dân dụng là môn học nghiên cứu thực hiện các bộ phận của nhà được làm bằng vật liệu gì ? Chế tạo như thế nào nhằm :

1-1 Bảo đảm sự làm việc bình thường của công trình trong quá trình sử dụng :

— Chống được ảnh hưởng tác hại của thiên nhiên.

— Chống được ảnh hưởng tác hại của con người và phải thỏa mãn mọi yêu cầu sử dụng khác nhau của con người.

1-2 Bảo đảm cường độ của từng bộ phận và toàn bộ công trình, phù hợp với nguyên lý chịu lực, kết cấu bền vững.

1-3 Đồng thời bảo đảm thời gian xây dựng công trình ngắn nhất, với giá thành hạ nhất, sử dụng vật liệu hợp lý, cấu tạo đơn giản và thi công thuận lợi.

#### 2.- Phương châm thiết kế :

Thiết kế cấu tạo và thiết kế kiến trúc có tương quan hữu cơ chặt chẽ – Trong quá trình thiết kế kiến trúc không nghĩ tới khả năng cấu tạo và sự hợp lý của nó là không thực tế, sẽ gây ra lãng phí. Đồng thời biện pháp cấu tạo tốt hay xấu cũng có ảnh hưởng nhất định tới yêu cầu sử dụng và nghệ thuật tạo hình của ngôi nhà – Do đó thiết kế cấu tạo và thiết kế kiến trúc phải đồng bộ nhằm đảm bảo cân đối giữa hai vế của phương châm ngành xây dựng là : «BỀN VỮNG – KINH TẾ và THÍCH DỤNG – MỸ QUAN» hoặc «KỸ THUẬT và NGHỆ THUẬT» cho toàn bộ công trình.

#### 3.- Các yếu tố bên ngoài ảnh hưởng đến giải pháp cấu tạo kiến trúc :

Muốn lựa chọn được phương án kết cấu và vật liệu chính xác, hợp lý về cấu tạo, ngoài việc nghiên cứu yêu cầu sử dụng của ngôi nhà, còn phải chú ý tới các nhân tố bên ngoài ảnh hưởng tới cấu tạo nhà.

Những nhân tố này có thể qui lại 2 loại :

— Ảnh hưởng của thiên nhiên

— Ảnh hưởng trực tiếp của con người

*3-1 : Ảnh hưởng của thiên nhiên :*

Trong thiên nhiên nhà cửa luôn chịu ảnh hưởng của bức xạ mặt trời : mưa, gió, bão, sự thay đổi của khí hậu, của nước ngầm của động đất và các loại côn trùng – Ảnh hưởng lớn hay nhỏ tùy theo điều kiện tự nhiên của từng khu và các bộ phận khác nhau của nhà.

Khí hậu thay đổi có ảnh hưởng rất lớn đến nhà cửa. Ở vùng nhiệt đới, nhiệt bức xạ mặt trời rất lớn, làm cho nhiệt độ trong phòng thay đổi lớn, vì vậy tường và mái cần phải có cách nhiệt tốt ; vị trí của cửa sổ, cửa đi và hình thức của cửa phải bảo đảm ngăn bức xạ mặt trời và tổ chức thông gió tốt.

Ở vùng khí hậu lạnh, nhiệt độ bên ngoài thấp, để đảm bảo nhiệt độ bên trong nhà bình thường, tường ngoài và mái cần có khả năng chống lạnh nhất định ; đồng thời chống được các hiện tượng băng tuyết phá hoại các cấu kiện của nhà. Ở vùng khí hậu thay đổi nhiều, do sự co dãn của vật liệu còn làm cho bản thân mái và tường hoặc chỗ liên kết giữa mái và tường sinh ra các vết nứt – Ngoài ra còn chú ý tới tác dụng của gió đối với tường ngoài và mái dốc. Mái đặc biệt cần chú ý chống dột và tổ chức thoát nước nhanh – Ở những nơi mực nước ngầm cao cần để phòng thấm và hiện tượng xâm thực, do đó chọn vật liệu làm móng cần có khả năng chống xâm thực của nước và chống thấm cho tầng hầm.

Ngoài ra ở những nơi có nhiều côn trùng, đặc biệt nhà kết cấu gỗ cần có biện pháp chống mối, mọt, mọt để chống sự phá hoại của côn trùng.

*3-2 : Ảnh hưởng của con người :*

Nhà thường xuyên chịu ảnh hưởng của con người, có khi ảnh hưởng trực tiếp tới chức năng của ngôi nhà, có khi hình thành dần dần và phá hoại kết cấu của nhà.

Trọng lượng bản thân các bộ phận nhà cửa, trọng lượng người, dụng cụ gia đình và thiết bị, tác dụng của các loại chấn động do máy móc sinh ra là những nhân tố tất yếu phải nghiên cứu khi thiết kế kết cấu và cấu tạo nhà. Trong quá trình thiết kế kiến trúc việc chọn vật liệu, phương án kết cấu và biện pháp cấu tạo, tất nhiên phải đảm bảo dưới tác dụng bất lợi nhất của ngoại lực vẫn bảo đảm bền chắc và ổn định.

Hỏa hoạn trực tiếp ảnh hưởng đến an toàn tính mạng của con người và làm nhà cửa bị phá hoại ; cho nên ở những nơi dễ sinh ra ngọn lửa như bếp, sân khấu nhà hát v.v... cần có biện pháp cấu tạo để phòng cháy.

Ngoài việc phòng ngừa phát sinh ra hỏa hoạn, về phương diện cấu tạo kiến trúc cần có biện pháp phòng hỏa có hiệu quả như tường trong nhà bếp, sàn nhà và trần nhà, nên các cấu kiện bằng gỗ gắn ống khói cần phải có biện pháp cấu tạo phòng hỏa. Ở những nơi dễ phát sinh ra nguồn lửa cần làm các cửa phòng hỏa và màn phòng hỏa.

Ở những nơi phát sinh ra tiếng ồn : tiếng ô tô, tiếng máy bay, loa phóng thanh... đều có ảnh hưởng đến yêu cầu sử dụng của con người nên cần phải cấu tạo cách âm. (Hình 1-1).

#### **4.- Các bộ phận chính của nhà và tác dụng của nó :**

Nhà là do các cấu kiện thẳng đứng, các bộ phận nằm ngang, phương tiện giao thông và các bộ phận khác tổ hợp tạo thành.

Cấu kiện thẳng đứng gồm có móng, tường, cột, cửa.

Các bộ phận nằm ngang gồm : nền, sàn, mái (trong đó có hệ dầm hoặc dàn).

Phương tiện giao thông ngang như hành lang, giao thông lên xuống như cầu thang.

Các bộ phận khác như : ban công, ô văng, mái hắt, máng nước.

Căn cứ vào tác dụng có thể phân thành các bộ phận sau : (Hình 1-2)

##### **4-1 : Móng :**

Móng là cấu kiện ở dưới đất, nó chịu toàn bộ tải trọng nhà và truyền tải trọng này xuống nền. Do đó ngoài yêu cầu ổn định và bền chắc, móng còn phải có khả năng chống thấm, chống ẩm và chống ăn mòn.

##### **4-2 : Tường và cột :**

Tác dụng chủ yếu của tường là để phân nhà thành các gian và là kết cấu bao che và chịu được lực của nhà.

Tường và cột chịu tác dụng của sàn gác và mái, do đó yêu cầu phải có độ cứng lớn, cường độ cao, bền chắc và ổn định. Tường ngoài phải có khả năng chống được tác dụng của thiên nhiên như mưa, nắng, gió, bão, chống được nhiệt bức xạ của mặt trời và có khả năng cách âm, cách nhiệt nhất định.

##### **4-3 : Sàn gác**

Sàn gác được cấu tạo bởi hệ dầm và bản chịu tải trọng của người, trọng lượng các dụng cụ trang thiết bị sử dụng – Sàn gác tựa lên tường hay cột thông qua dầm – Sàn gác phải có độ cứng lớn kiên cố bền lâu và cách âm – Mặt sàn phải có khả năng chống mài mòn không sinh ra bụi, dễ làm vệ sinh và hệ số hút nhiệt nhỏ ; ngoài ra có một số nơi yêu cầu sàn phải có khả năng chống thấm và phòng hỏa tốt.

##### **4-4 : Mái**



Là bộ phận nằm ngang hoặc được đặt nghiêng theo chiều nước chảy, được cấu tạo bởi hệ dầm, dàn và bản hoặc chất lợp. Mái nhà vừa là bộ phận chịu lực, đồng thời là kết cấu bao che gối tựa lên tường hoặc cột thông qua dầm, dàn do đó yêu cầu kết cấu của mái phải đảm bảo được bền lâu, không thấm nước, thoát nước nhanh và cách nhiệt cao.

#### *4-5 : Cửa sổ, cửa đi*

Tác dụng của cửa sổ để thông gió và lấy ánh sáng hoặc ngăn cách. Cửa đi ngoài tác dụng giao thông và ngăn cách ra, cũng có khi có một tác dụng nhất định lấy ánh sáng và thông gió. Do đó diện tích cửa lớn hay nhỏ và hình dáng của cửa phải thỏa mãn các yêu cầu trên – Thiết kế cấu tạo cửa cần chú ý phòng mưa, gió, lau chùi thuận tiện. Trong một số công trình, cửa còn có yêu cầu phải cách âm, cách nhiệt và có khả năng phòng hỏa cao.

#### *4-6 : Cầu thang*

Cầu thang cũng là bộ phận nằm ngang được đặt nghiêng để tạo phương tiện giao thông theo chiều thẳng đứng ; có kết cấu chịu bằng bản hoặc bản dầm – Yêu cầu cấu tạo phải bền vững và khả năng phòng hỏa lớn, đi lại dễ dàng, thoải mái và an toàn.

#### *4-7 : Các bộ phận khác :*

Ban công, ôvăng, máng nước, ống khói, logia... tùy theo vị trí đều phải có những yêu cầu và tác dụng thích đáng.

### **5.— Phân loại nhà theo vật liệu :**

Vật liệu xây dựng hiện có : gỗ, gạch, đá, thép, xi măng, cát, vôi, bê tông, bê tông cốt thép... Tùy theo vật liệu làm kết cấu chịu lực chính của nhà có thể phân thành : kết cấu gỗ, kết cấu bê tông cốt thép, kết cấu thép, và kết cấu hỗn hợp.

#### *5-1 : Kết cấu gỗ.*

Thường dùng cột gỗ, dầm gỗ, sàn gỗ, và hệ thống kết cấu mái bằng gỗ, thường chỉ có tác dụng bao che và ngăn cách – Loại này tính cứng, tính bền lâu đều kém, tốn nhiều gỗ nên chỉ dùng ở những nơi nhiều gỗ và ở nông thôn.

#### *5-2 : Kết cấu bê tông cốt thép :*

Hệ thống chịu lực chính của nhà : dầm, cột, sàn, mái làm bằng bê tông cốt thép ; tường không chịu lực chỉ có tác dụng bao che. Hình thức kết cấu này tốn nhiều thép và xi măng, giá thành cao ; do đó nó chỉ thích dụng đối với nhà công cộng, nhà nhiều tầng.

#### *5-3 : Kết cấu thép :*

Hệ thống chịu lực chính của nhà là cột thép, dầm thép, vì kèo thép ; tường và sàn làm bằng vật liệu khác. Kết cấu này trọng lượng nhẹ, khả năng chịu lực cao, bền lâu,

nhưng tốn nhiều thép – Trong nhà dân dụng nói chung ít dùng loại kết cấu này.

**5-4 : Kết cấu hỗn hợp :**

a/- *Kết cấu gạch – gỗ* : Vì kèo gỗ, sàn gỗ. Tường gạch hoặc cột gạch chịu lực. So với kết cấu gỗ thì loại này cứng và bền hơn, nhưng so với loại kết cấu khác thì tính cứng và tính bền lâu vẫn còn kém do đó cũng ít dùng hoặc chỉ dùng cho nhà một tầng.

b/- *Kết cấu bê tông – gạch* : Sàn mái làm bằng bê tông cốt thép, tường bằng gạch. Loại kết cấu này kiên cố, bền chắc, phòng hỏa và phòng ẩm đều tương đối tốt. So với kết cấu bê tông cốt thép giá thành rẻ hơn, tiết kiệm được xi măng và thép. Đây là loại kết cấu được sử dụng tương đối nhiều.

c/- *Kết cấu bê tông cốt thép và thép* : Hệ thống chịu lực chính của nhà : mái dàn bằng thép – Dầm, cột bằng bê tông cốt thép. Loại kết cấu này kiên cố, bền chắc, chịu được nhiệt độ cao, thuận tiện cho việc công nghiệp hóa. Dùng nhiều cho các công trình công nghiệp, nhà có nhiều chấn động lớn.

## **§2- Khái niệm về kết cấu chịu lực của nhà dân dụng.**

### **1.- Yêu cầu chung :**

Chọn phương án kết cấu chịu lực của nhà, cần kết hợp nhiều yêu cầu :

**1-1 : Yêu cầu về kết cấu chịu lực :**

— Hợp lý về phương diện chịu lực : Tùy từng loại công trình mà ta chọn vật liệu và hình thức kết cấu, bảo đảm tính chất làm việc của công trình : ổn định, đủ cường độ, bền chắc.

— Dễ dàng thi công : tùy từng nơi, với khả năng trang thiết bị và điều kiện thi công mà ta chọn kết cấu chịu lực cho phù hợp, bảo đảm thi công dễ dàng, đúng chất lượng yêu cầu của công trình.

— Bảo đảm giá thành hạ, phù hợp các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đã đề ra.

**1-2 : Yêu cầu về phương diện kiến trúc :**

Chọn phương án kết cấu chịu lực của nhà, cần kết hợp với yêu cầu kiến trúc :

a- Yêu cầu sử dụng của ngôi nhà

b- Yêu cầu bố cục mặt bằng, dây chuyền

c- Yêu cầu của nghệ thuật xử lý mặt đứng

**1-3 : Yêu cầu về phương diện cấu tạo :**

- Tường ngăn giữa các phòng tương đối dày nên cách âm tốt.
- Độ cứng ngang của nhà lớn.
- Cửa sổ mở có thể tương đối lớn.
- Cấu tạo logia dễ dàng.

**Nhược điểm :**

— Tường ngang dày và nhiều nên tốn vật liệu, chiếm nhiều diện tích và tăng tải trọng của móng.

— Khả năng chịu lực của tường dọc chưa được tận dụng.

— Bố trí không gian của các phòng không được linh hoạt, các phòng thường phải bằng nhau, nếu khác nhau phải làm nhiều loại panen.

Loại tường ngang chịu lực thích hợp với điều kiện khí hậu nóng, gió bão nhiều và trình độ lắp ghép hã còn thấp. Thường áp dụng với các nhà nhỏ, ít tầng và các bước nhỏ hơn 4M.

**b/- Tường dọc chịu lực :** Kết cấu chịu lực chính của nhà là tường dọc. Mái có thể dùng hình thức bán vòm kèo hoặc cấu phong nếu là nhà mái dốc.

Để đảm bảo độ cứng ngang của nhà, cách một khoảng nhất định phải có tường ngang dày là tường ổn định ; thường lợi dụng tường cầu thang làm tường ổn định. (Hình 1-3b).

**Loại này có ưu điểm :**

- Tận dụng được khả năng chịu lực của tường ngoài.
- Diện tích tường ngang nhỏ, tiết kiệm được vật liệu và diện tích.
- Bố trí mặt bằng tương đối linh hoạt, không bị hạn chế bởi cỡ panen.

**Nhược điểm :**

- Tường ngăn giữa các phòng tương đối mỏng, khả năng cách âm kém.
- Cửa sổ mở bị hạn chế.
- Nếu là mái dốc thì dùng gỗ tương đối nhiều.
- Nếu là mái bằng thì tốn nhiều ximăng và thép.

Loại kết cấu tường dọc chịu lực thường áp dụng nhiều với nhà hành lang giữa.

**c/- Tường ngang và tường dọc chịu lực :** Mỗi tầng đều lấy tường ngang và tường dọc chịu lực, sàn gác thường chịu lực theo 2 phương. Có khi còn dùng hình thức phân tầng chịu lực.

Loại này thường dùng cho nhà hành lang bên. (Hình 1-3c).



## **2-2 : Hệ thống kết cấu khung chịu lực :**

**a/- Khung không hoàn toàn** (khung khuyết) : Trong các ngôi nhà gian tương đối rộng, hay mặt bằng phân chia các gian không theo một quy tắc nhất định, hệ thống kết cấu của nhà có thể làm hình thức khung không hoàn toàn để chia sàn và mái. Ngoài việc lợi dụng tường ngoài để chịu lực có thể dùng tường trong hoặc cột là kết cấu chịu lực có thể dùng tường trong làm kết cấu chịu lực. Hình thức này mặt bằng bố trí tương đối linh hoạt, nhưng dùng nhiều bê tông và thép hơn so với tường chịu lực liên kết giữa tường và dầm phức tạp. Ở những nơi đất yếu dễ sinh ra hiện tượng tường và cột lún không đều, ảnh hưởng đến chất lượng công trình. (Hình 1-4a).

**b/- Khung hoàn toàn** (Khung trọn) : Kết cấu chịu lực của nhà là dầm và cột. Tường chỉ là kết cấu bao che, do đó tường có thể dùng vật liệu nhẹ, ổn định chủ yếu của nhà dựa vào khung.

Vật liệu làm khung thường làm bê tông cốt thép và thép hoặc bằng gỗ – Hình thức kết cấu này trừ khung gỗ ít dùng trong các nhà dân dụng bình thường vì tốn nhiều xi măng và thép, do đó chỉ nên dùng đối với nhà ở cao tầng hoặc nhà công cộng. (Hình 1-4b).

## **2-3 : Hệ thống kết cấu không gian :**

Trong các nhà dân dụng có yêu cầu không gian lớn như rạp hát, rạp xiếc, nhà ăn, nhà thể thao có mái...ngoài các phương án kết cấu đã nêu trên ra, cũng có thể áp dụng qui luật và nguyên tắc tạo hình cấu trúc của các sinh thực vật theo phỏng sinh học kiến trúc như :

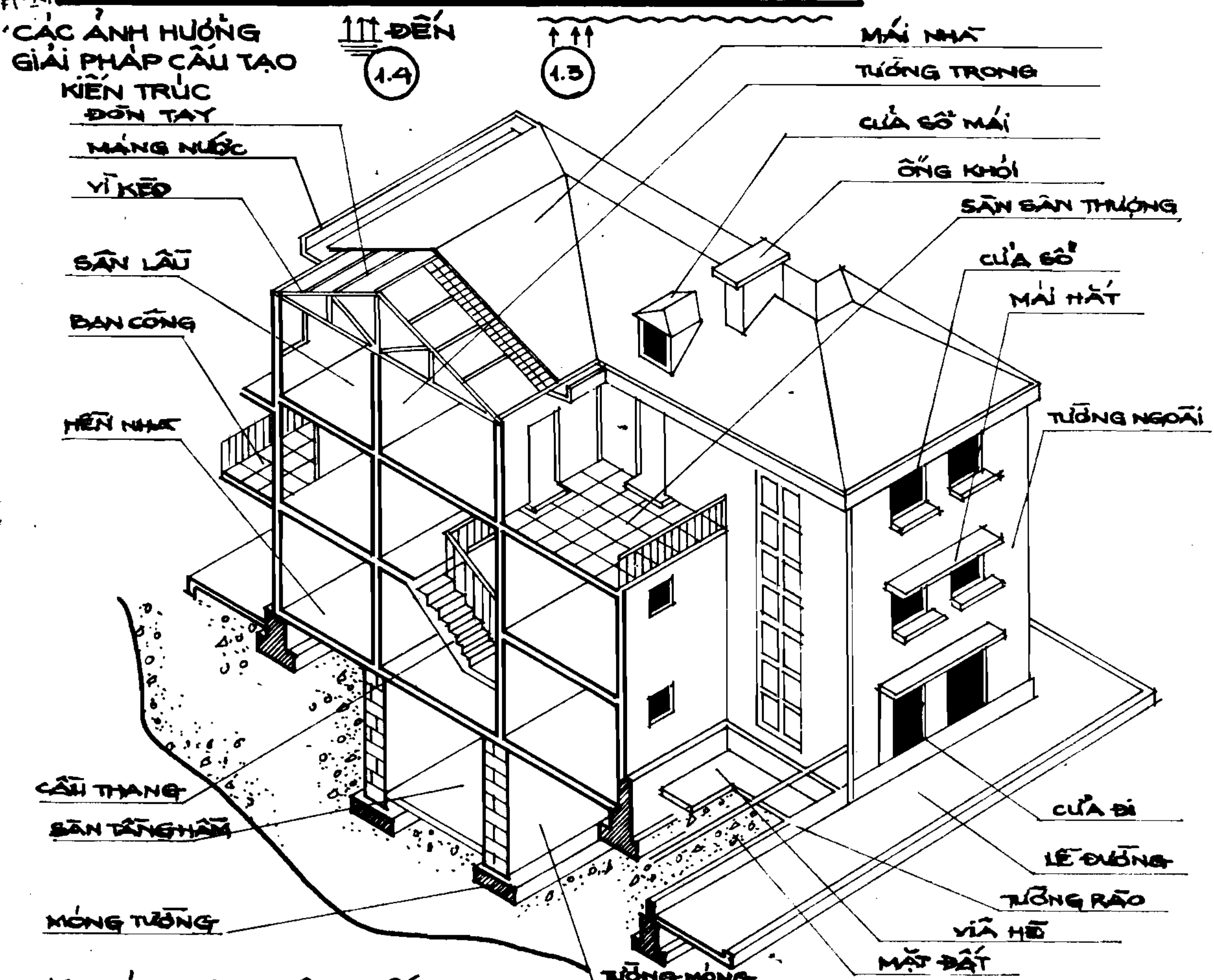
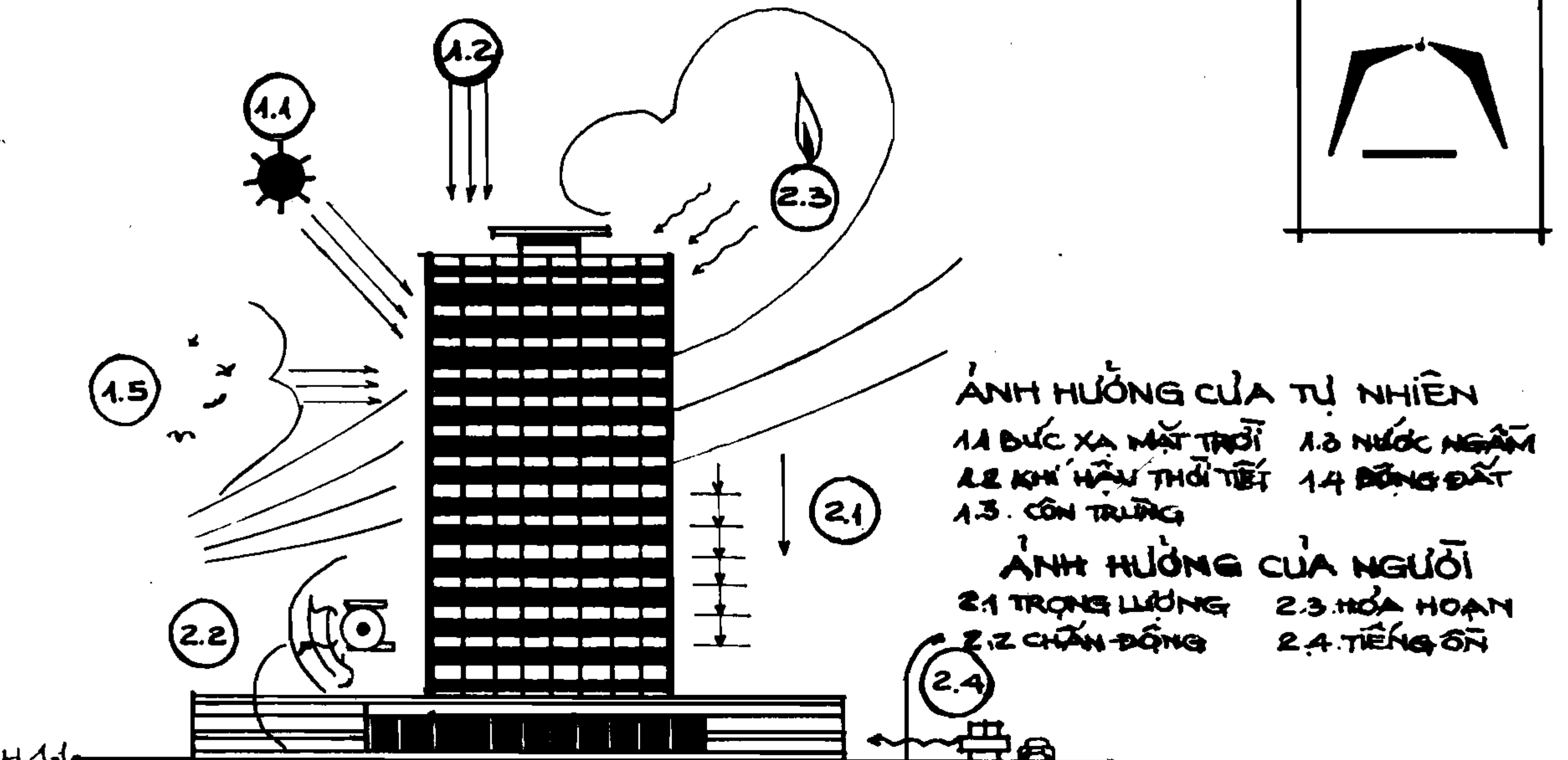
— Sườn không gian 3 chiều : phỏng theo cấu trúc của đầu khớp xương động vật. (Hình 1-5a).

— Hình thức mặt xếp : phỏng theo cấu trúc của lá buông, lá dừa. (Hình 1-5b).

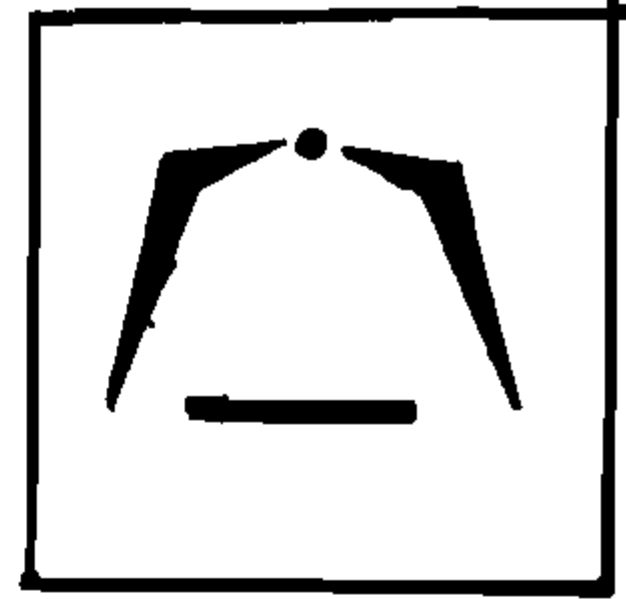
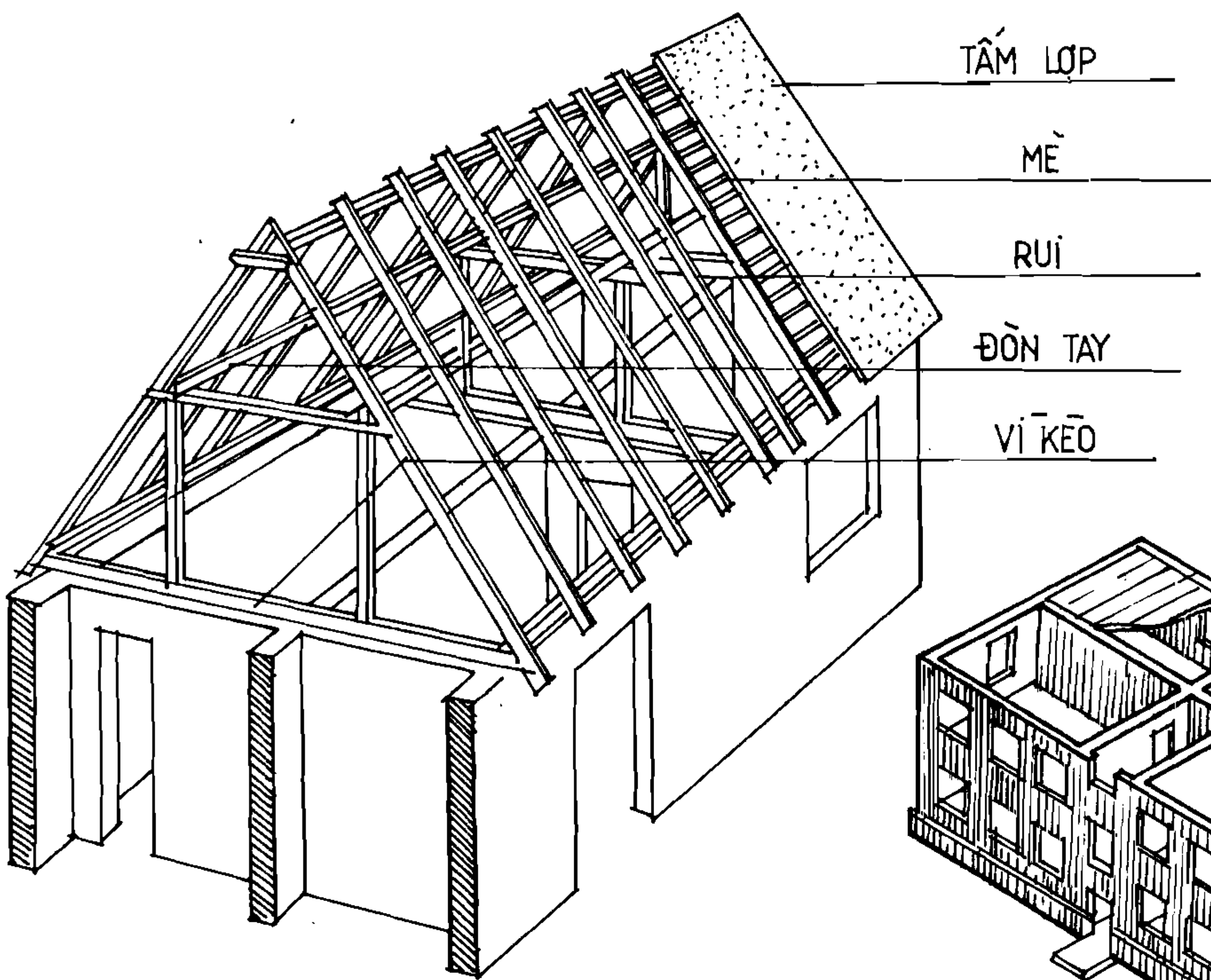
— Hình thức vỏ mỏng : phỏng theo cấu trúc của vỏ trứng, vỏ sò, sọ động vật. (Hình 1-5c).

— Hình thức kết cấu dây căng : phỏng theo cấu trúc của mạng nhện. (Hình 1-5d).

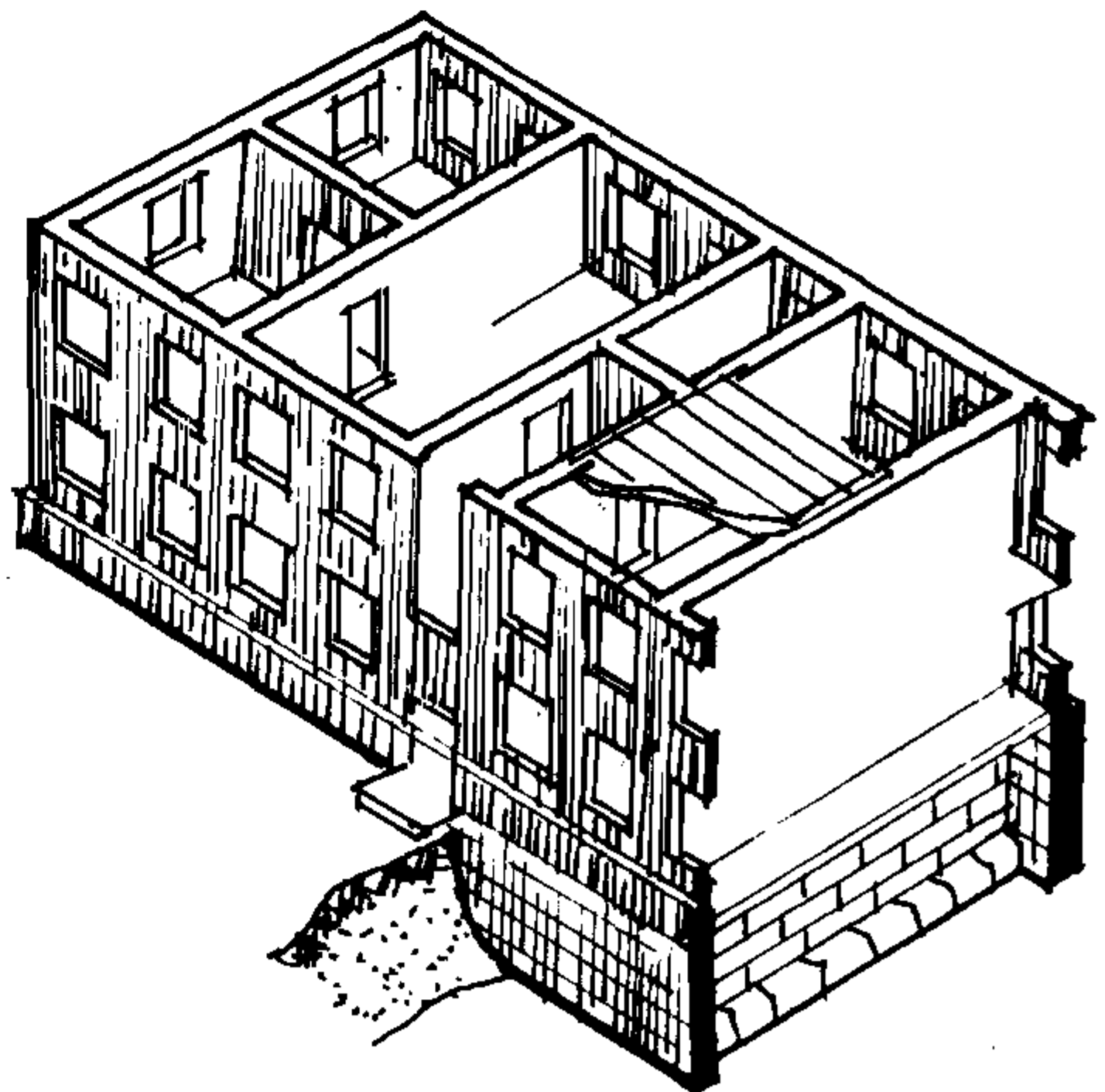
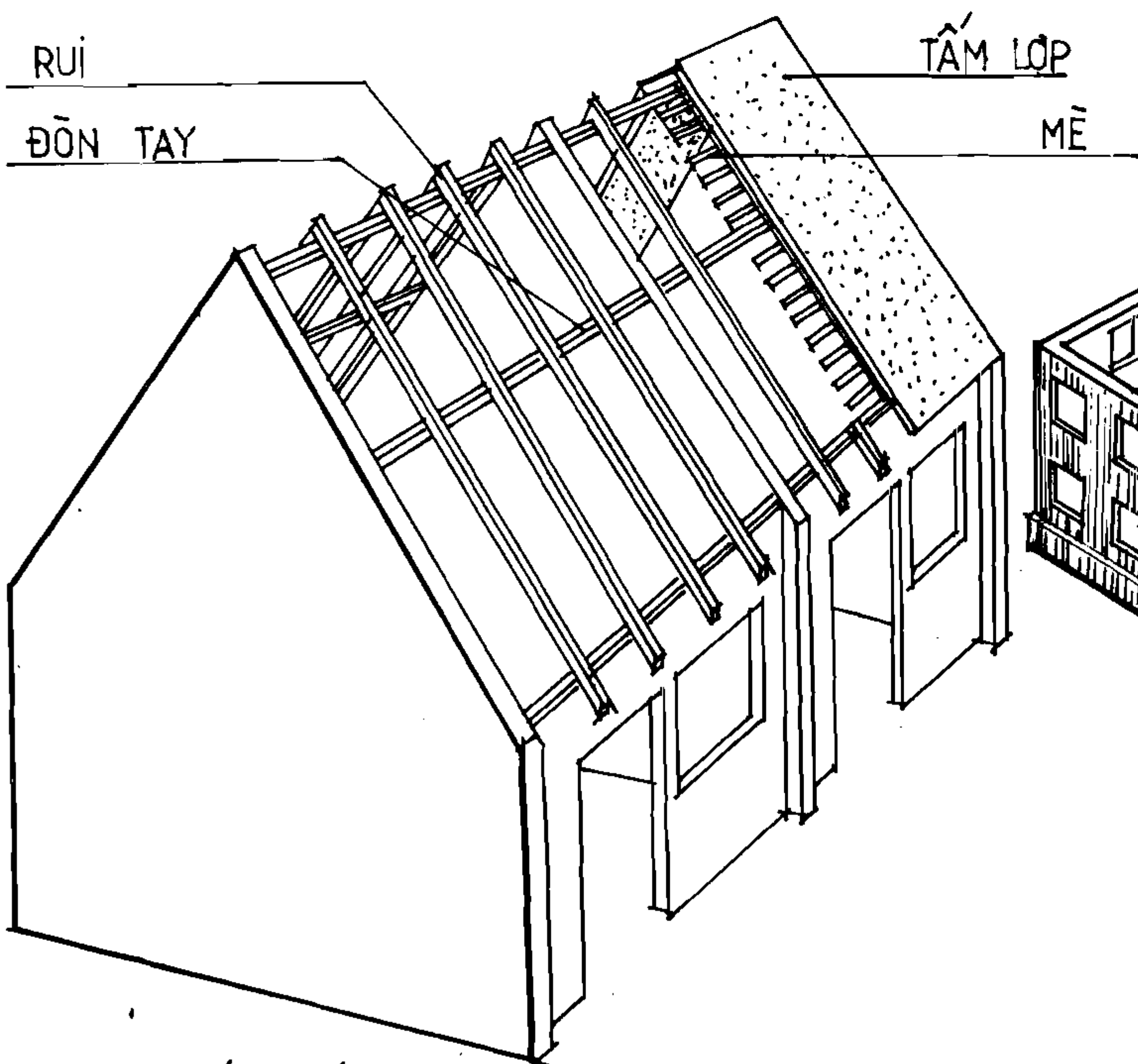
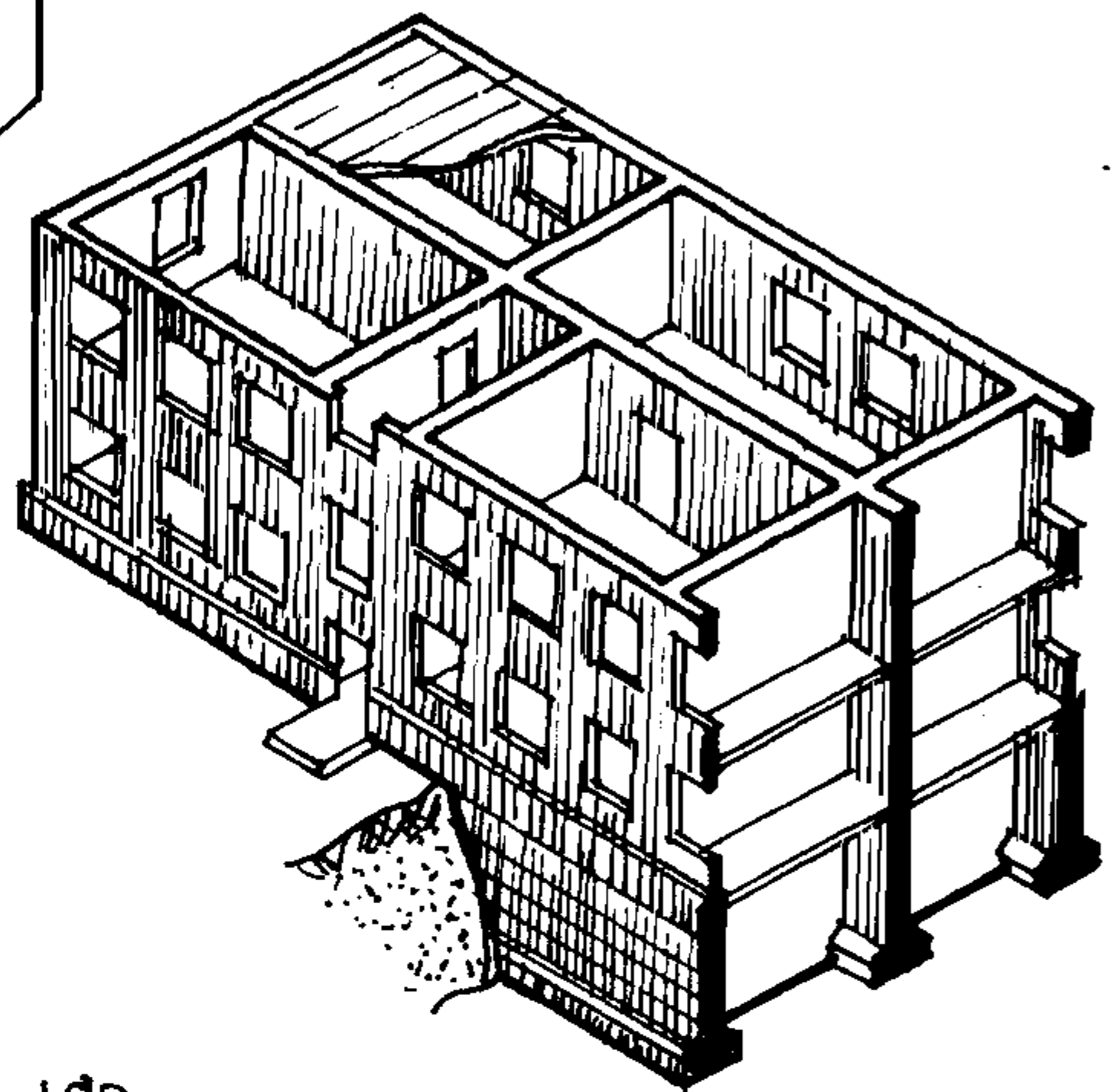
Hệ thống kết cấu chịu lực không gian thi công và cấu tạo phức tạp. Tóm lại chọn các sơ đồ chịu lực của nhà dân dụng, ngoài việc chú ý tới hợp lý về phương diện chịu lực, dễ dàng thi công và kinh tế. Về phương diện cấu tạo cần chú ý tường và mái phải có khả năng giữ nhiệt và cách nhiệt nhất định. Sàn gác và vách ngăn có khả năng cách âm cao. Hình thức cấu tạo giản đơn, các cấu kiện và vật liệu dùng rộng rãi, trọng lượng các cấu kiện không lớn quá, hợp với điều kiện thi công.



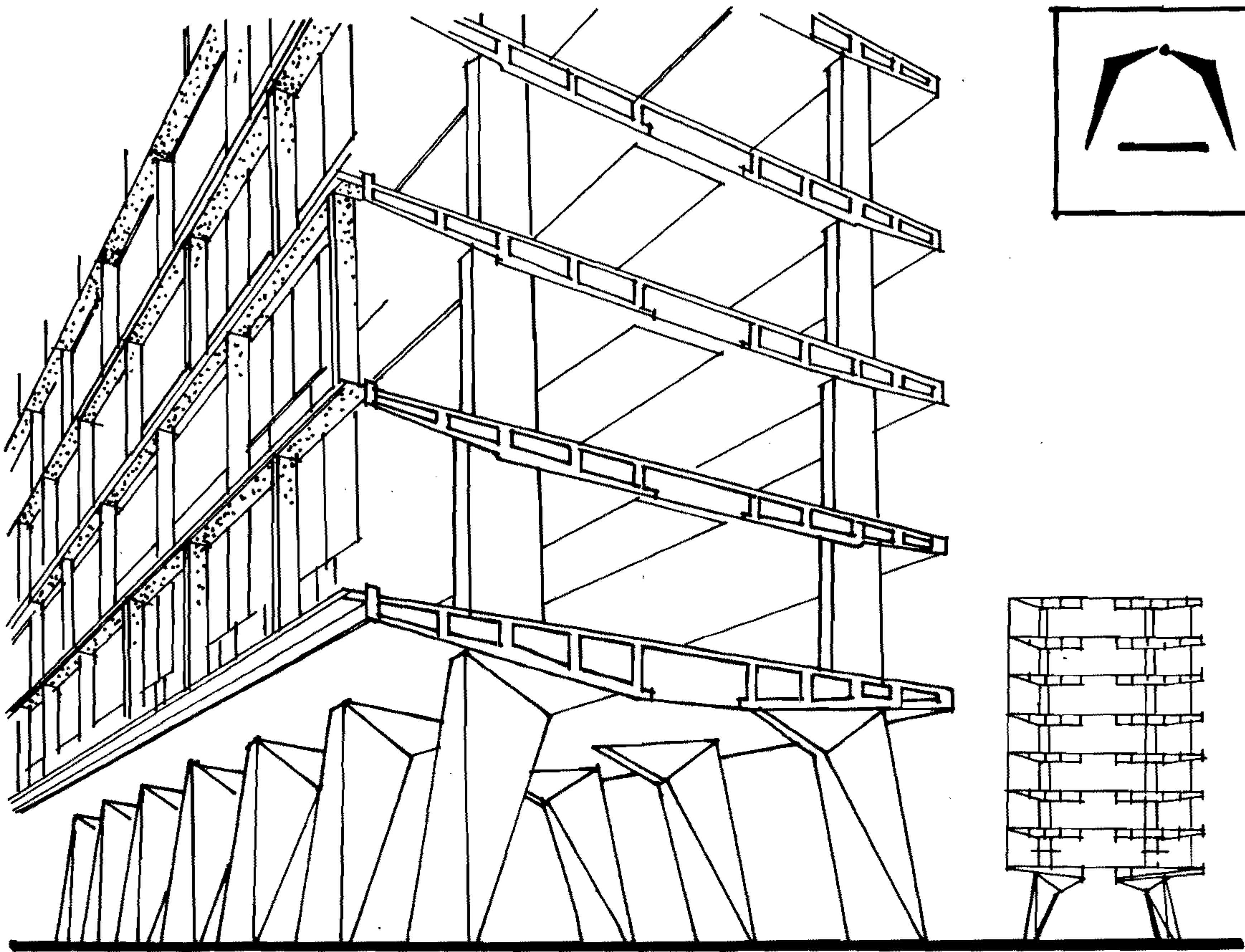
H.1.2 CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO NHÀ



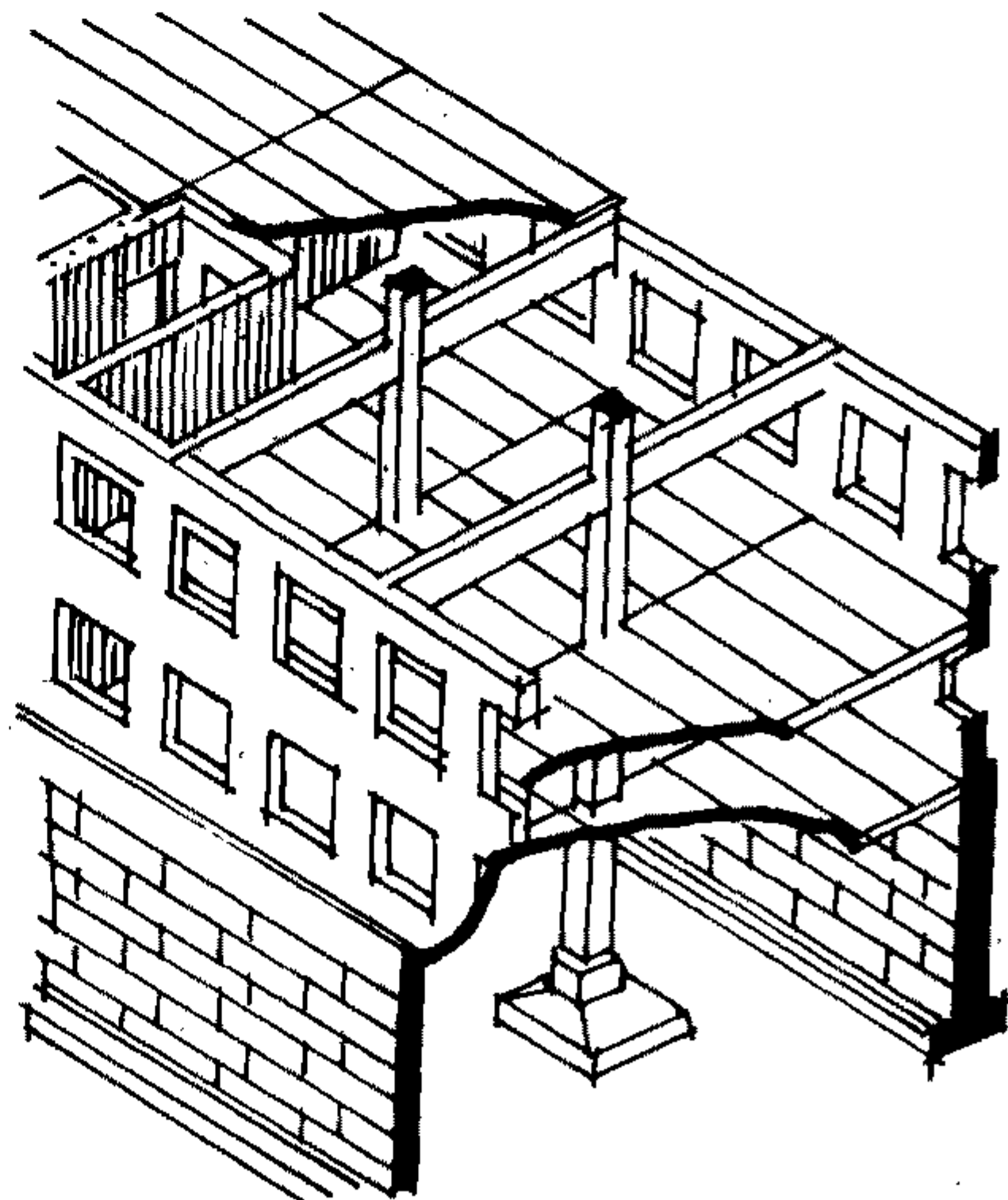
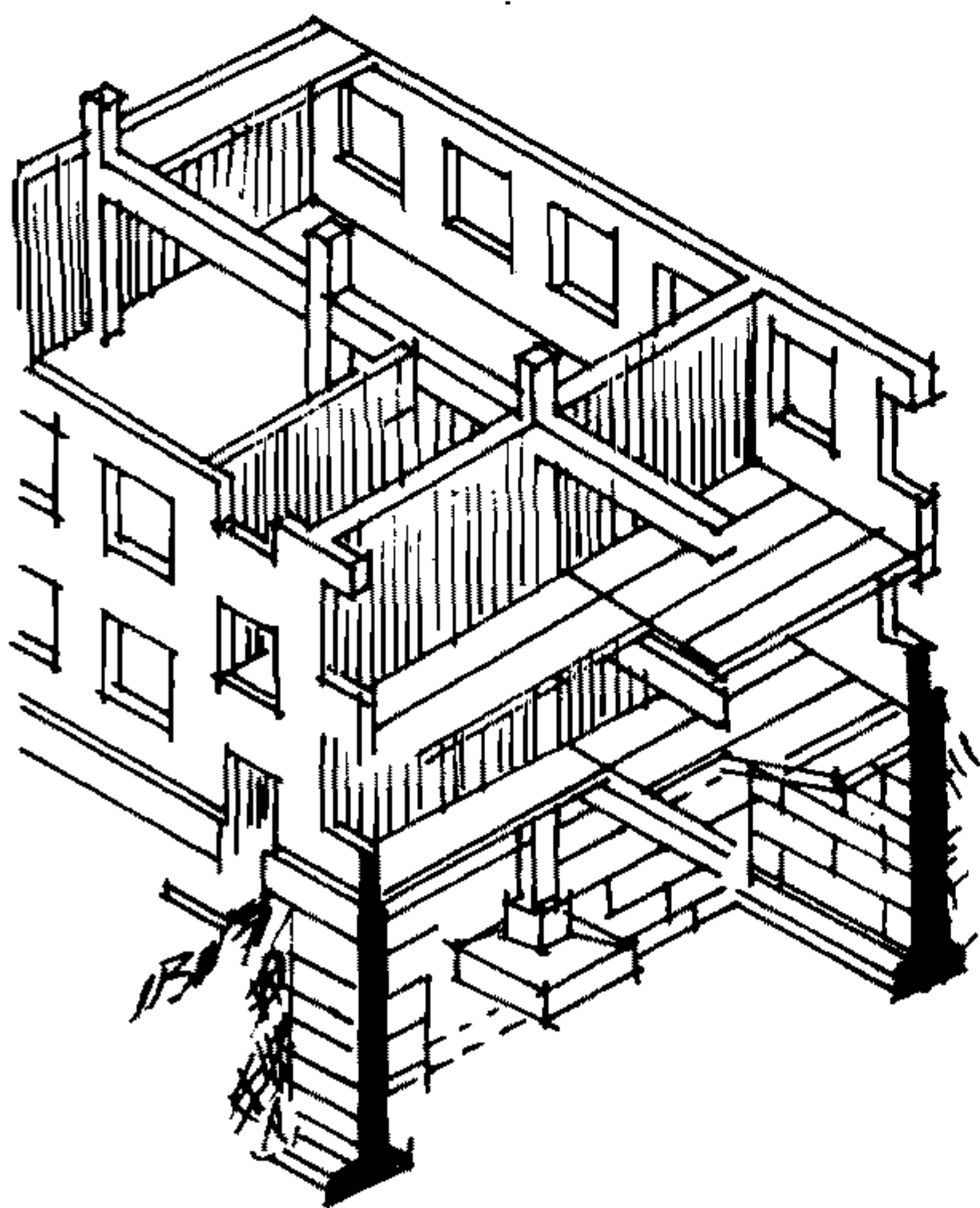
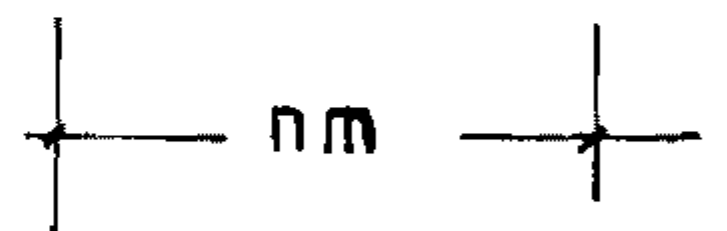
H 1.3 b KẾT CẤU TƯỜNG DỌC CHỊU LỰC



H 1.3 a KẾT CẤU TƯỜNG NGANG CHỊU LỰC

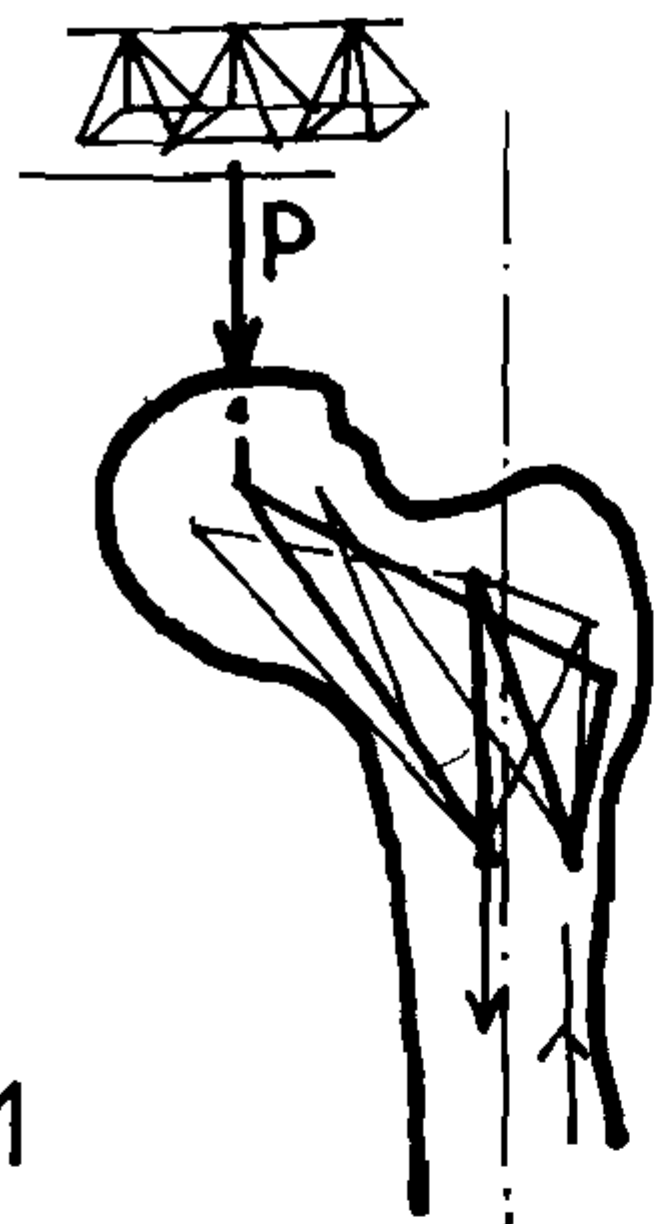


H 1.4 KẾT CẤU KHUNG HOÀN TOÀN

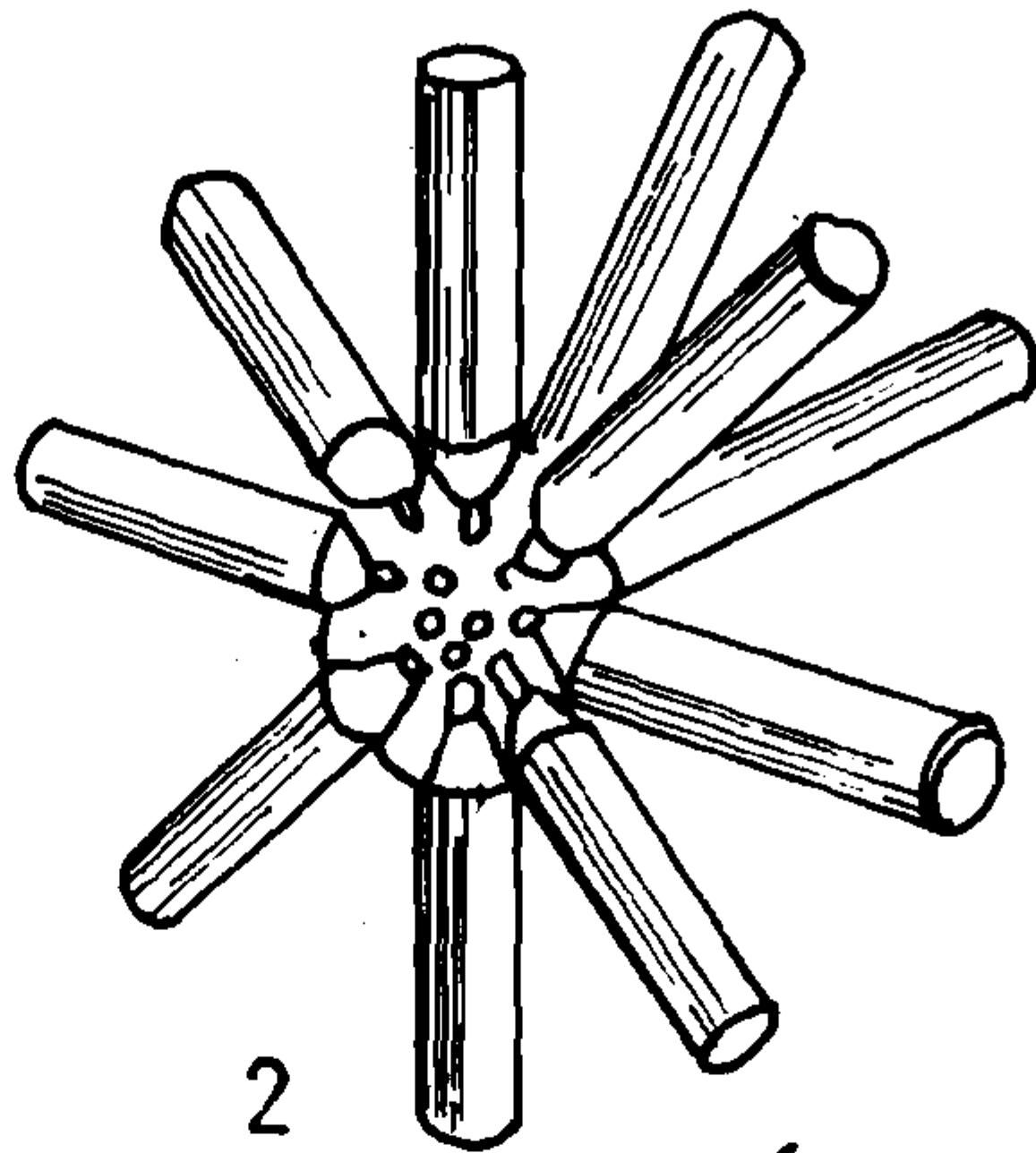


H 1.4a KẾT CẤU KHUNG KHÔNG HOÀN TOÀN

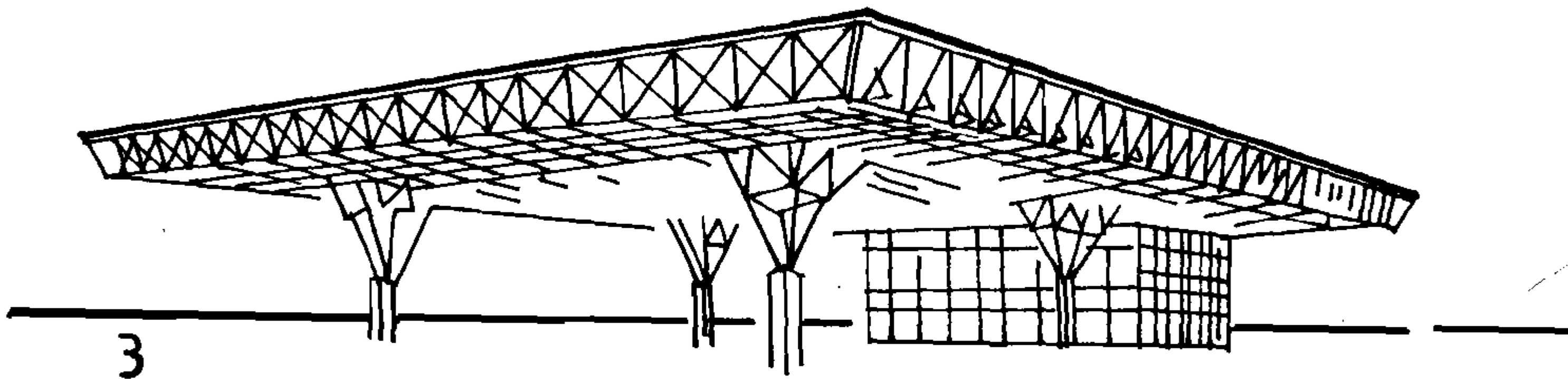
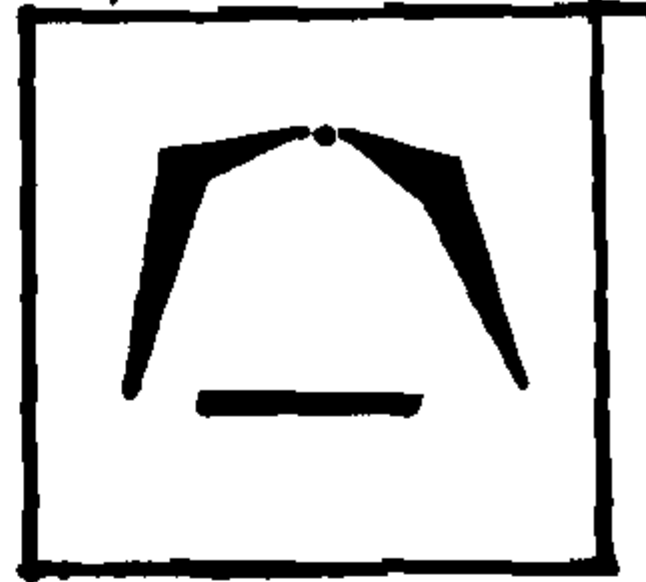




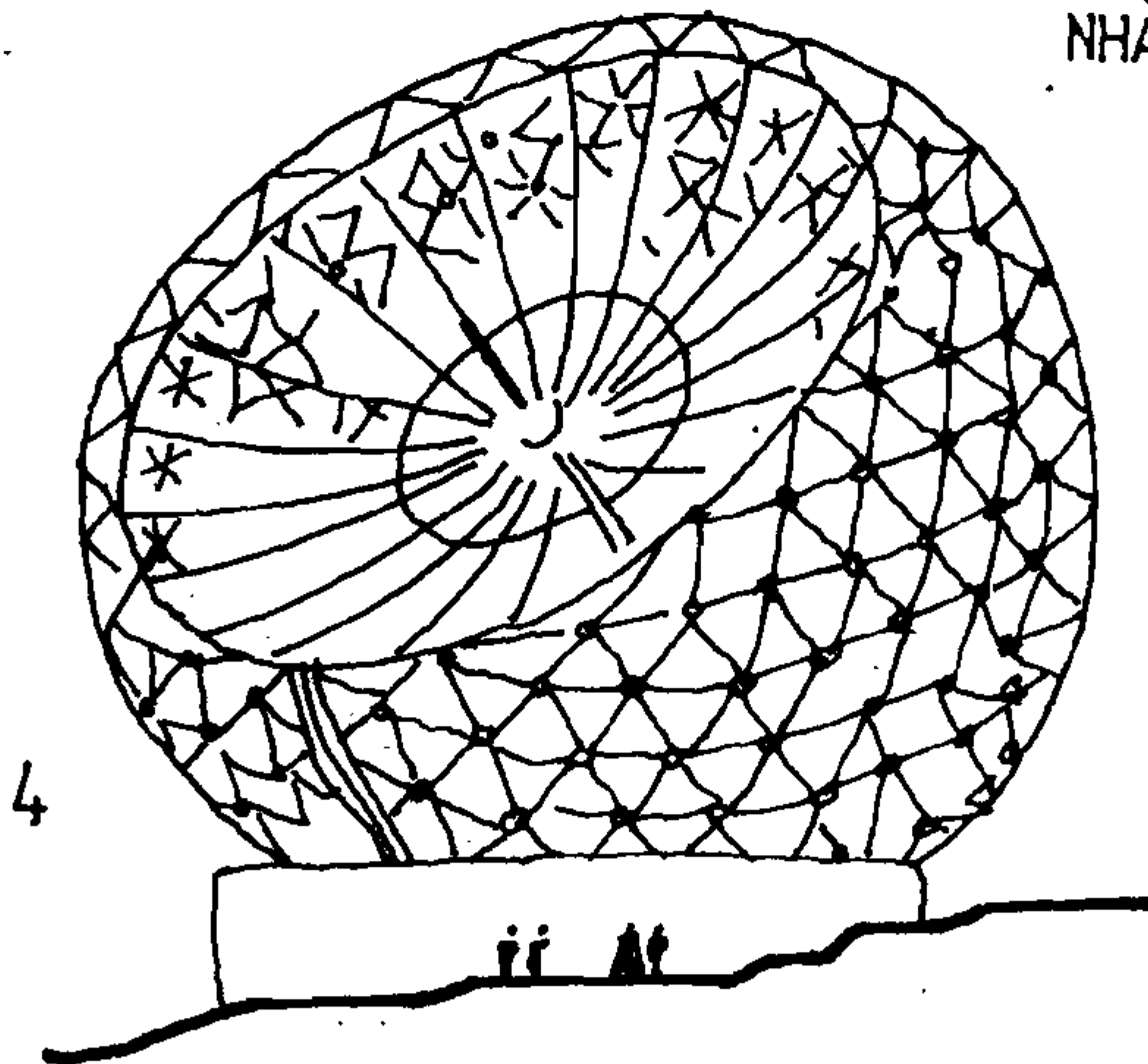
1  
ĐẦU KHỚP XƯƠNG



2  
NÚT LIÊN KẾT BỐNG SẮT



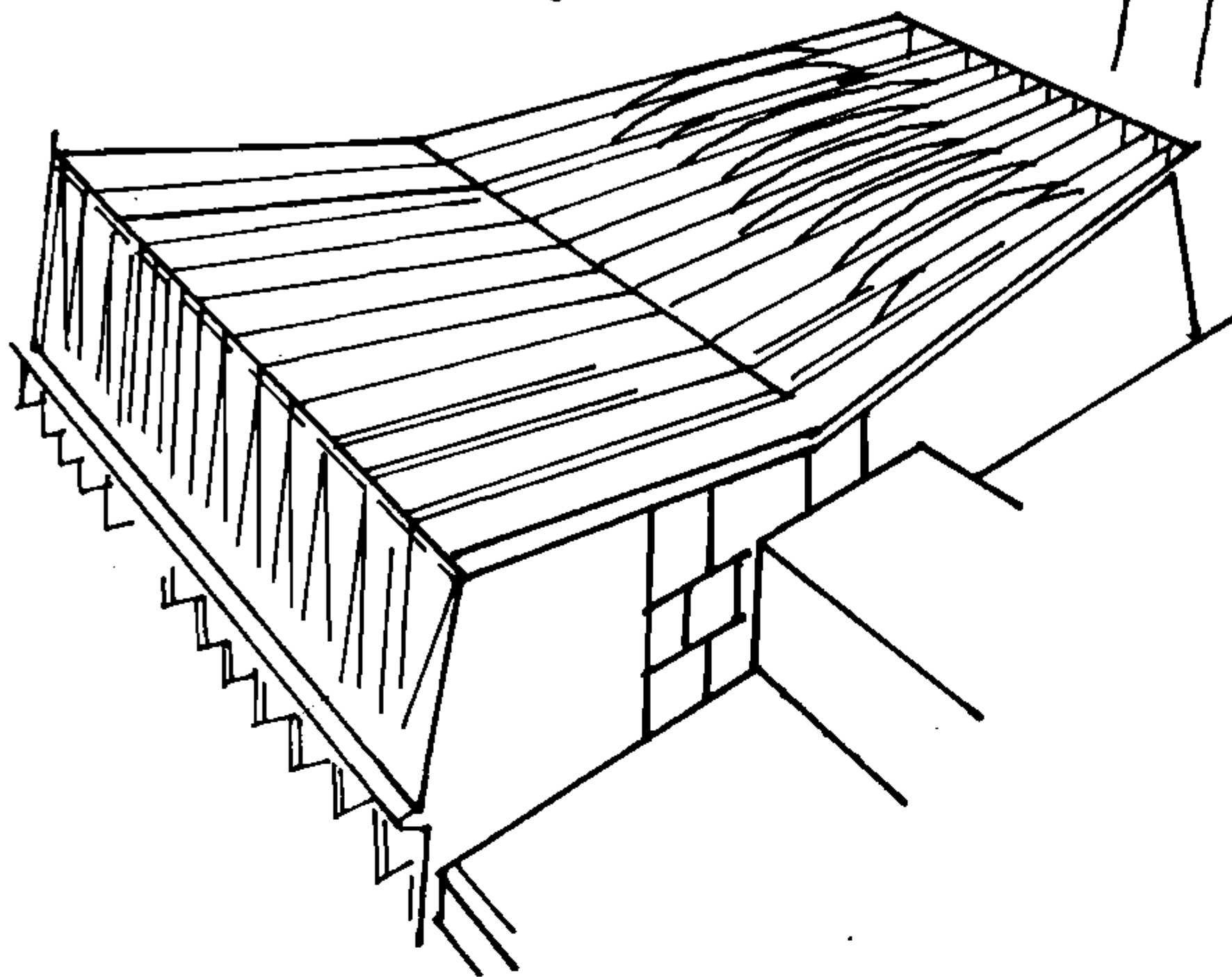
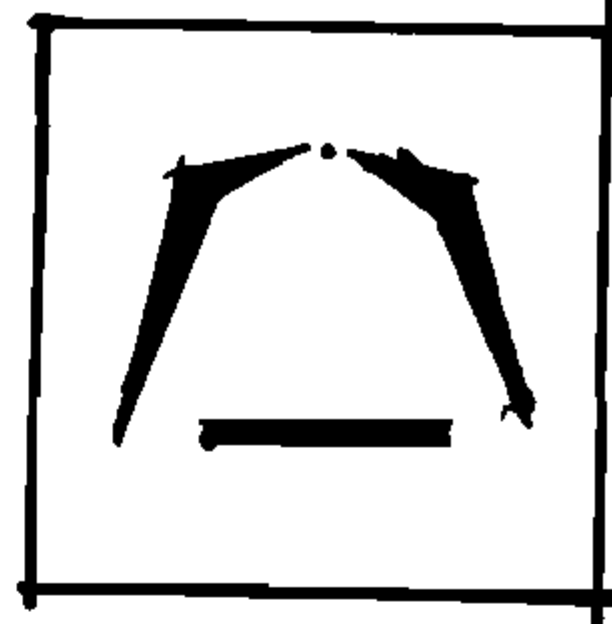
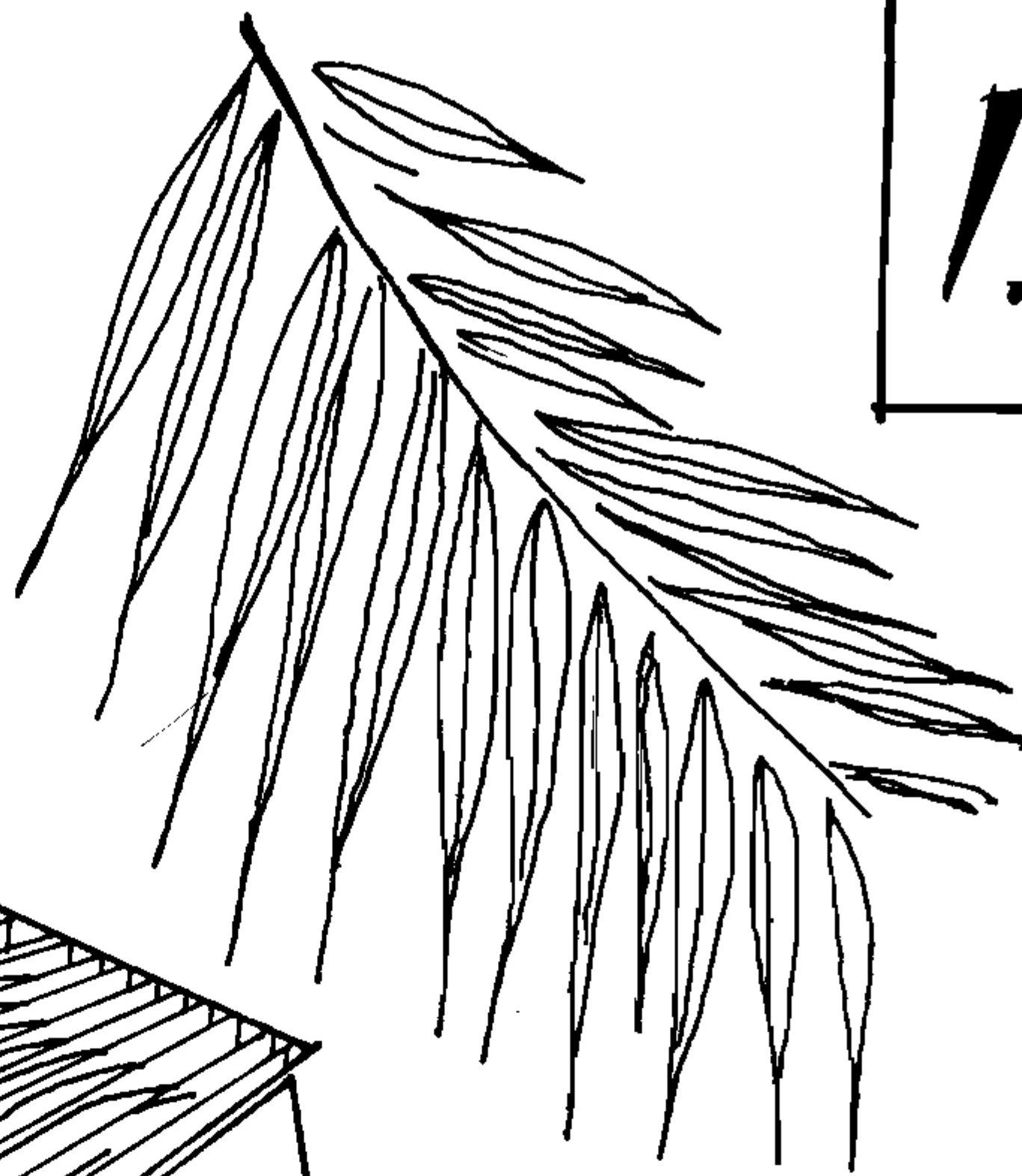
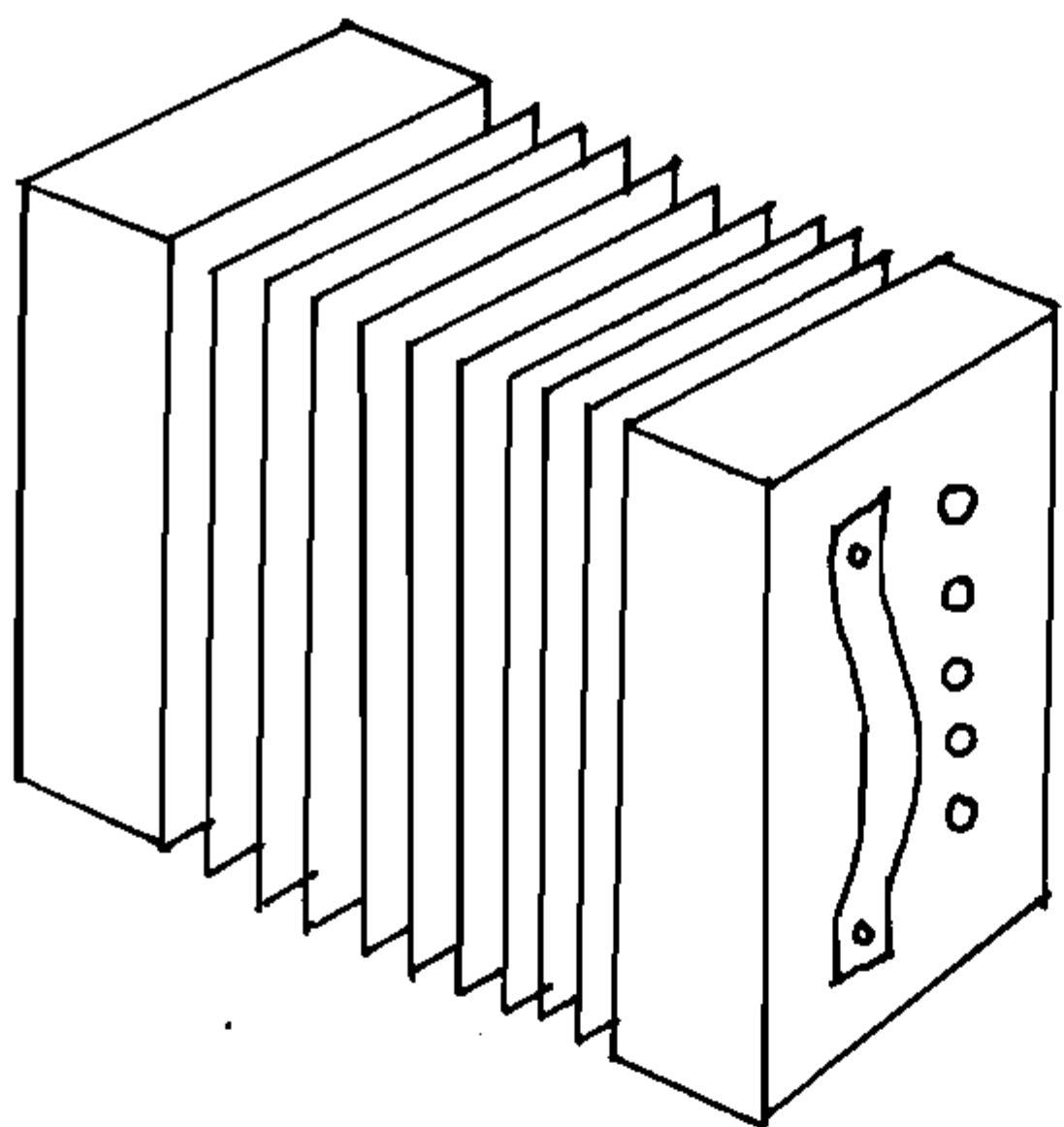
3  
NHÀ SINH HOẠT THIẾU NHI



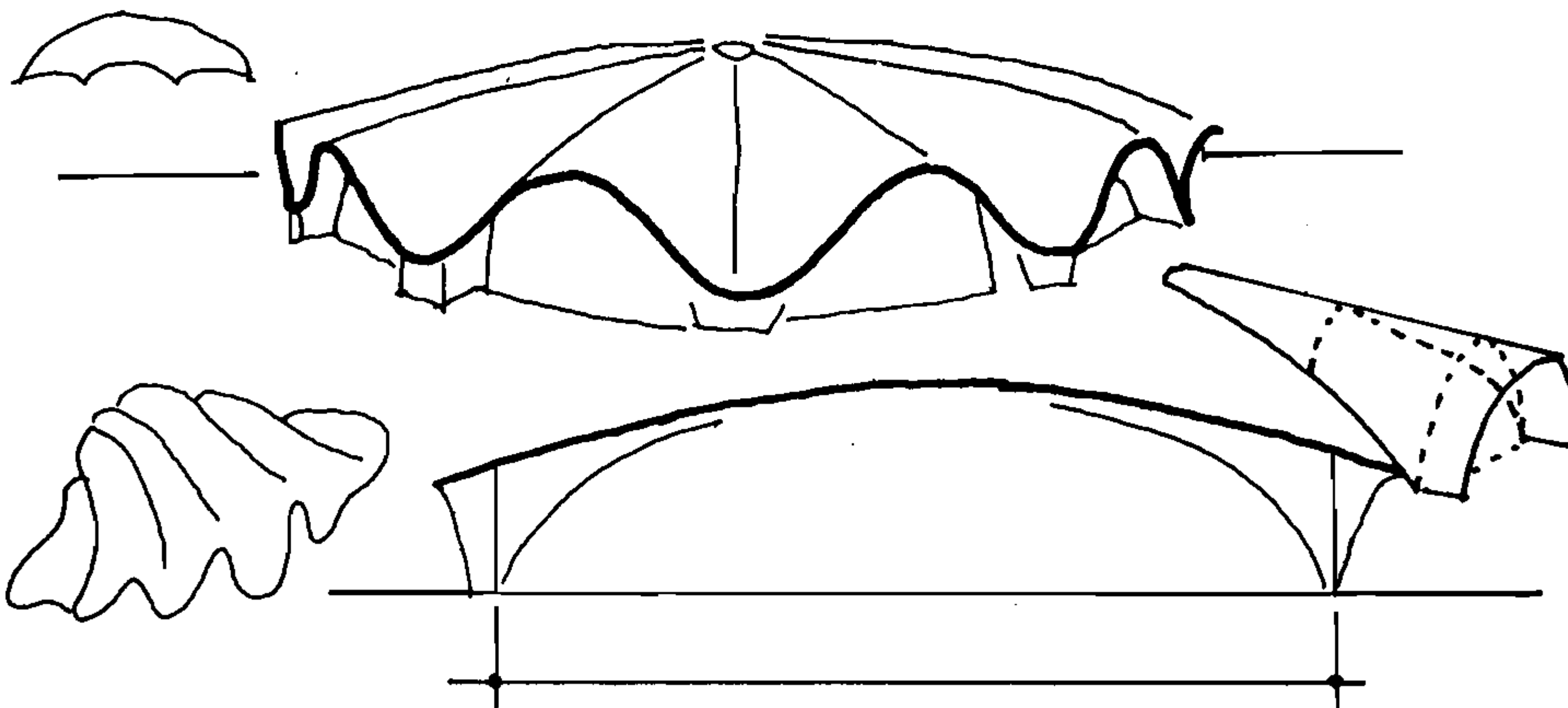
4  
MÀN RADA

H15a SƯỜN KHÔNG GIAN BA CHIỀU



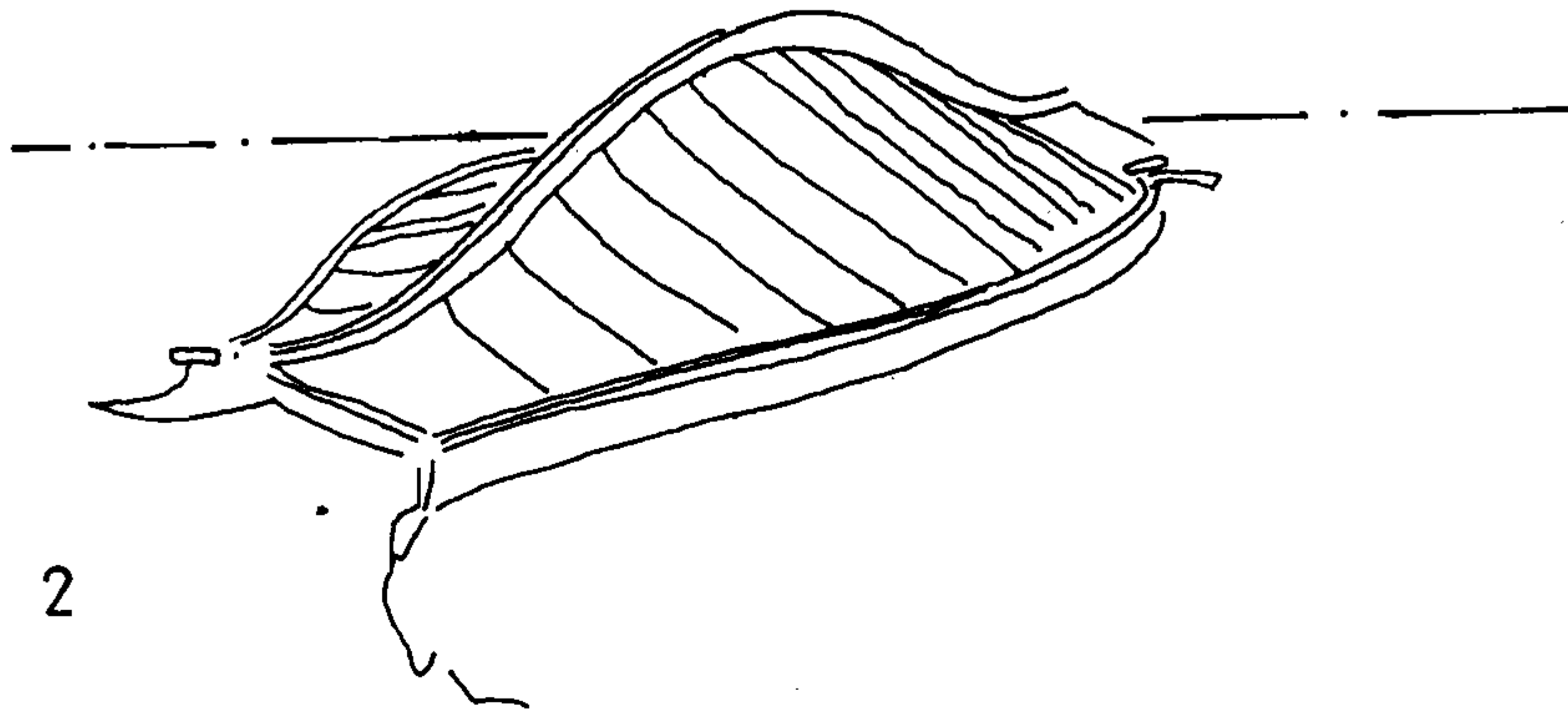
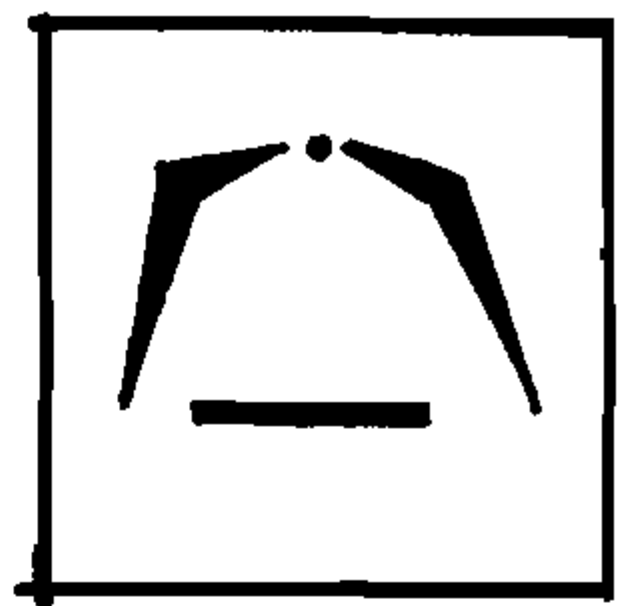
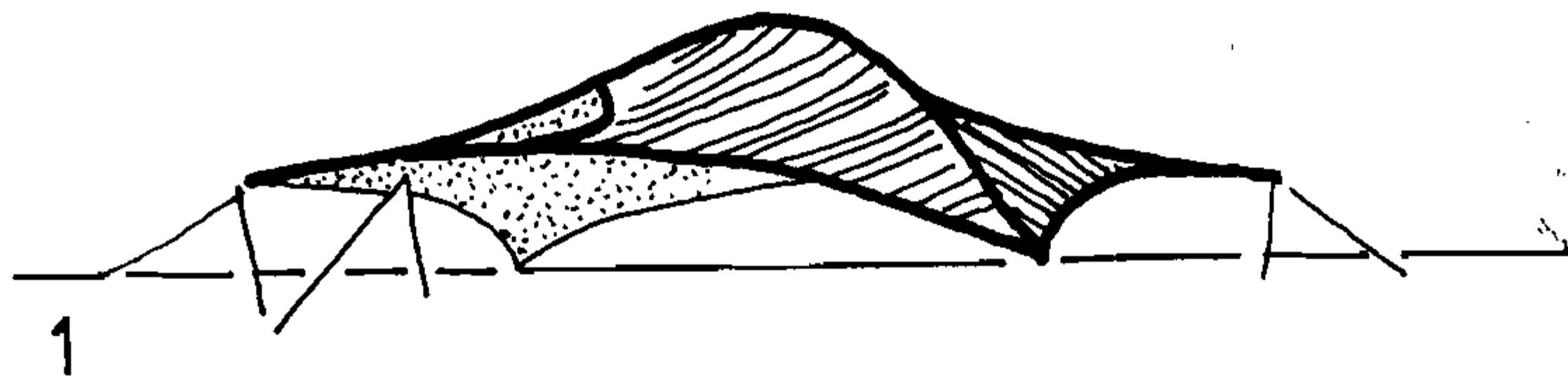


1. NẾP XẾP CỦA PHONG CẨM . 2. NẾP XẾP CỦA LÁ CÂY  
 3. HỘI TRƯỞNG TRU SỞ UNESCO TẠI PARI  
 H.1.5.b KẾT CẤU HÌNH THỨC MẶT XẾP

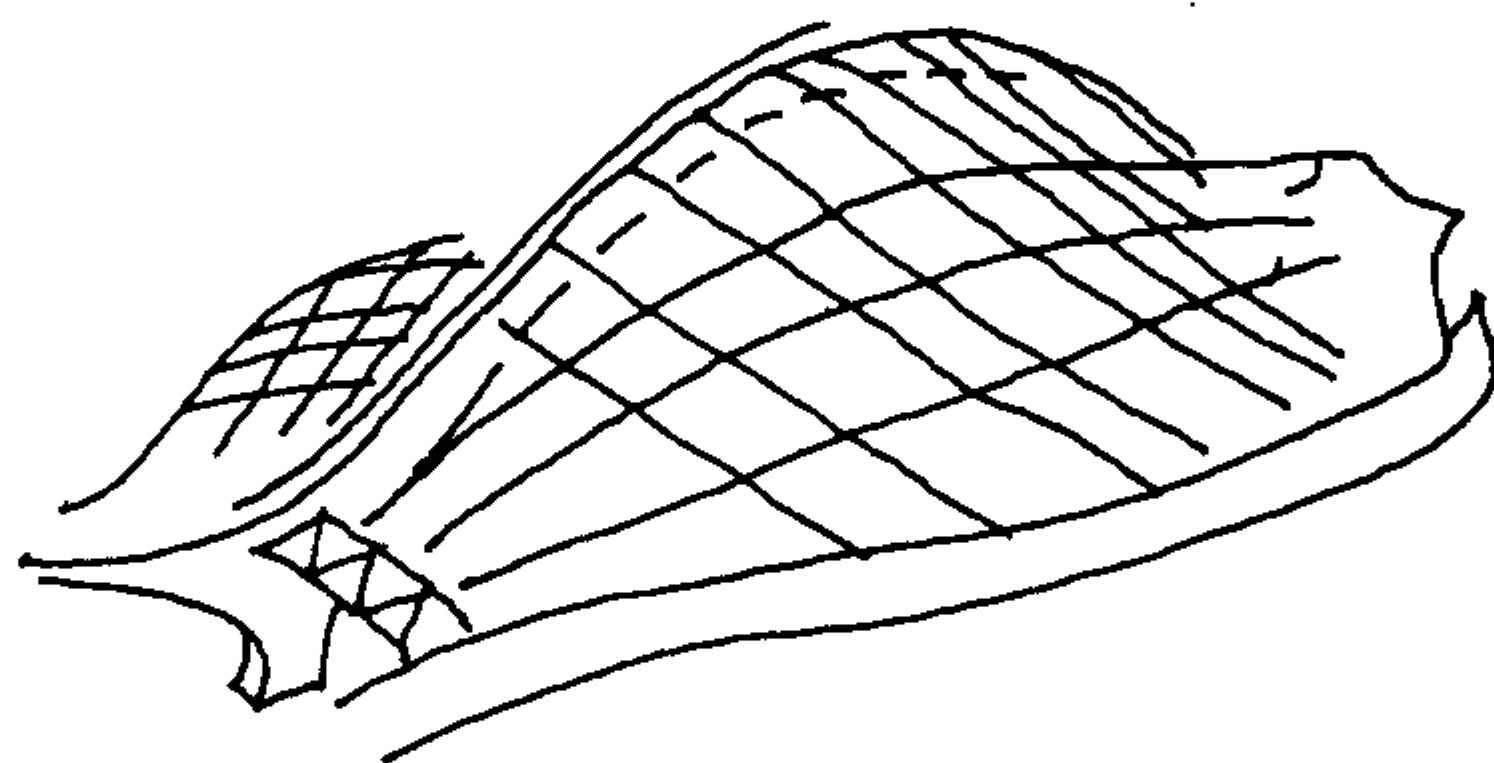


4. HÌNH THỨC VỎ SÒ                      5. MỘT NGÔI CHỢ TẠI ROYAN  
 6. MỘT MẪNG VỎ MỎNG              7. MẶT CẮT NGANG

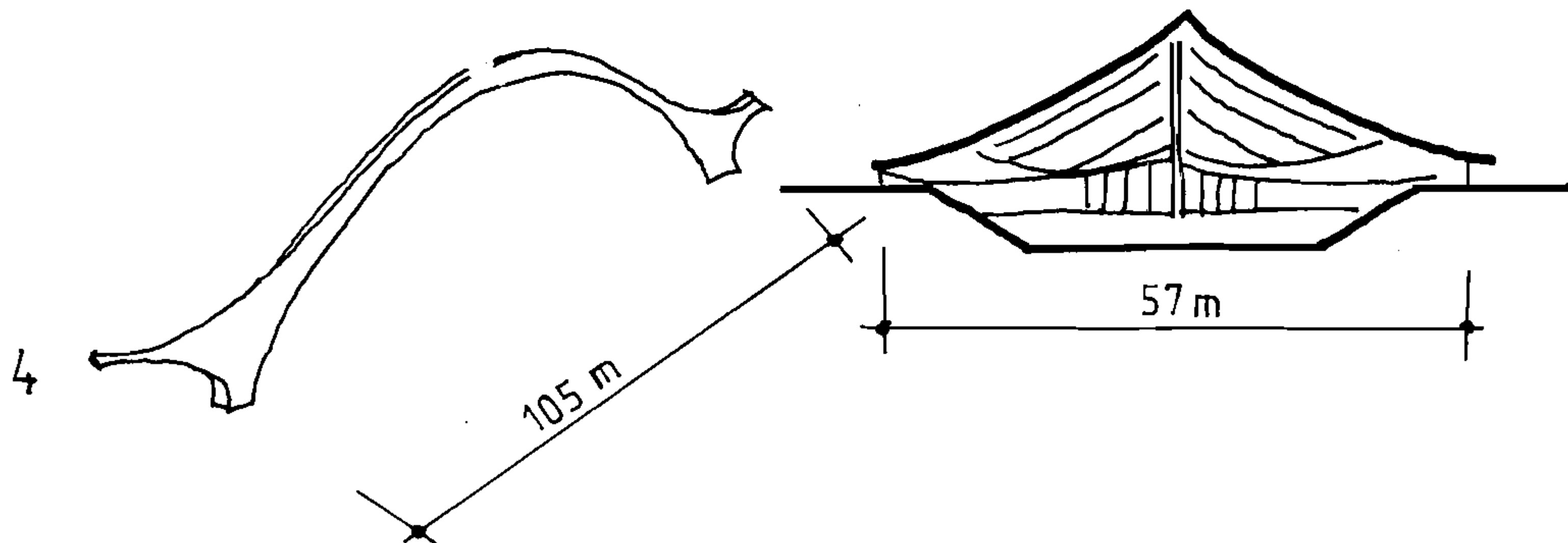
H.1.5.c KẾT CẤU HÌNH THỨC VỎ MỎNG



2



3



4

1. LƯU VẢI BẠT TỤA TRÊN DÂY CĂNG
2. MÁI MỘT VẬN ĐỘNG TRƯỞNG KẾT KẤU DÂY CĂNG
3. KẾT CẤU DÂY CĂNG
4. KHUNG CỨNG LỚN BẰNG BÊ TÔNG NÉN CHỊU LỰC
5. MẶT CẮT NGANG CHO THẤY DẠNG CẤU TRÚC

H.15.d HÌNH THỨC KẾT CẤU DÂY CĂNG

## Chương 2

# NỀN VÀ MÓNG NHÀ DÂN DỤNG

### § 1. — Khái niệm chung

#### I. — Mô tả :

1/— **Nền móng** : là lớp đất nằm dưới móng chịu toàn bộ hoặc phần lớn tải trọng của công trình, còn được gọi là đất nền.

2/— **Móng** : (Hình 2-1a/1b).

2-1 : là bộ phận được cấu tạo ở phần thấp nhất của công trình nằm ngầm dưới mặt đất. Thông qua móng, toàn bộ tải trọng của công trình được truyền đều xuống đất nền chịu tải.

2-2 : Các bộ phận của móng gồm : tường móng, đỉnh móng, gờ móng, gối móng, lớp đệm, chiều sâu chôn móng.

**a.— Tường móng** : Là bộ phận có tác dụng chuyển lực từ trên xuống chống lực đập của nền nhà hoặc lực đẩy ngang của khối đất và nước ngầm bao quanh tầng hầm. Thường được cấu tạo dày hơn tường nhà nên nhô ra hơn chân tường nhà, tạo cảm giác chắc chắn và bền thế cho nhà.

**b.— Đỉnh móng và gờ móng** :

b<sub>1</sub> : Đỉnh móng là mặt tiếp xúc giữa móng với tường móng hoặc kết cấu công trình.

b<sub>2</sub> : Gờ móng là một phần bề mặt của đỉnh móng giới hạn từ mép ngoài của đỉnh móng đến đáy công trình, tạo điều kiện thi công phần trên được chính xác theo vị trí thiết kế.

**c.— Gối móng** : Là bộ phận chịu lực chính của móng được cấu tạo theo tiết diện chữ nhật hoặc hình tháp hay dẹt bậc nhằm tác dụng giảm dần áp suất truyền tải đến đáy móng. Đồng thời với yêu cầu đáy móng phải mở rộng hơn nhiều so với phần công trình tiếp xúc với móng và cường độ của đất nền thường nhỏ hơn nhiều so với vật liệu xây dựng công trình.

**d.— Đáy móng và lớp đệm** :

d<sub>1</sub> : **Đáy móng** : Mặt tiếp xúc nằm ngang giữa móng và đất nền.

*d<sub>2</sub> : Lớp đệm* : Lớp có tác dụng làm chân đế, làm phẳng nhằm phân đều áp suất dưới đáy móng. Vật liệu được dùng là : bê tông gạch vỡ hoặc đá có mác 25# ; 50# , 75# dày 10cm - 15cm hoặc là lớp cát đầm chặt.

*d.*— **Chiều sâu chôn móng** : Là khoảng cách từ đáy móng tới mặt đất thiên nhiên hoặc mặt đất thực hiện. Trị số được chọn sẽ tùy thuộc tình hình đất đai, tính chất của nước ngầm, khí hậu, lực tác động từ ngoài, đặc điểm của bản thân công trình, kết cấu móng và phương pháp thi công cùng tình trạng của các công trình kế cận nếu có.

## § 2. — Phân loại và trường hợp áp dụng.

### I.— Phân loại :

1.— **Nền móng** : Căn cứ vào tài liệu thăm dò địa chất và thử nghiệm cùng tính toán để xử lý nền móng, đất nền được chia làm 2 loại : đất nền tự nhiên và đất nền nhân tạo.

1-1 : **Đất nền tự nhiên** : Loại đất nền có đủ khả năng chịu lực, các lớp đất dưới đáy móng vẫn nằm nguyên với thể nằm của chúng khi chịu tải. Với loại đất nền này, việc thi công sẽ đơn giản, nhanh giá thành hạ, chỉ cần đào rãnh móng hoặc hố móng phẳng, hoặc hình thang hơi dốc và trải một lớp cát đệm dưới móng.

1-2 : **Đất nền nhân tạo** : Loại đất nền yếu, không đủ khả năng chịu lực, cần cải tạo, gia cố để nâng cao cường độ, sự ổn định, đồng thời giảm tính thấm nước của đất nền, bảo đảm yêu cầu chịu tải từ móng xuống.

Tùy thuộc cơ cấu địa chất và các điều kiện địa chất thủy văn, đất nền nhân tạo được gia cố theo 5 phương pháp.

#### *a*— Phương pháp nén chặt đất :

*a<sub>1</sub> : Đầm nện* : Dùng các loại đầm hoặc các tấm nặng để đầm chặt đất ở hố móng. Có thể trải thêm đá sỏi, đá dăm để tăng cường khả năng chịu lực của đất nền.

*a<sub>2</sub> : Nén chặt bằng cọc đất* : áp dụng cho trường hợp đầm chặt đất lún ướt dưới sâu, được thực hiện bằng cách đóng lỗ, nhờ đó tạo ra quanh lỗ vùng nén chặt, tiếp sau là đất được nhồi vào lỗ và đầm chặt.

*a<sub>3</sub> : Hạ mực nước ngầm* : Dùng bơm hút nước từ một hệ thống giếng thu nước hoặc từ hệ thống ống tiêu nước có cấu tạo đặc biệt "ống châm kim". Đất trong phạm vi thay đổi của mực nước ngầm sẽ được nén chặt lại do áp lực nén tăng lên một cách tương đối, đồng thời đất cũng sẽ được chặt thêm do áp lực của thủy động theo hướng đi xuống.

#### *b*— Phương pháp thay đất :

Lớp đất yếu sẽ được bóc dời đi để thay bằng một lớp đất khác như sỏi, cát. Áp dụng khi lớp đất yếu ở trong phạm vi không quá lớn với độ sâu nhỏ.

**c— Phương pháp keo kết :** Áp dụng đối với tầng đất có khả năng thấm thấu nhất định và bằng phương cách dùng các vật liệu liên kết bơm phụt vào trong đất, để nâng cao khả năng chịu lực của đất, đồng thời làm cho đất không thấm nước.

**c-1 : Phương pháp ximăng hóa, sét hóa và bitum hóa :** là phương pháp phụt vữa ximăng vào đất để gia cố đất nền cát, đất cuội sỏi, đất nền nứt nẻ, đồng thời để xây dựng các màn chống thấm. Để tăng cường nhanh quá trình đông kết hóa cứng của dung dịch ximăng, dùng thủy tinh lỏng và Clorua Canxi, để tăng cường ổn định dùng betonít. Ngoài ra còn dùng phương pháp bơm bitum nóng là biện pháp phụ trợ để lấp nhét các khe nứt lớn trong đá cứng để ngăn chặn sự rửa của các dung dịch ximăng và sét khi tốc độ chảy của nước dưới đất lớn.

**c-2 : Phương pháp Silicat hóa và nhựa hóa :** Phương pháp được áp dụng để gia cố và tạo các màn chống thấm trong các loại đất nền có cát, đất hoang thổ và đất lún ướt. Thường dùng hai dung dịch là Silicat Natri và Clorua Canxi cho loại đất có hệ số thấm cao, dùng một dung dịch Silicat Natri cho loại đất có hệ số thấm thấp.

**d— Phương pháp đóng cọc :** Dùng cọc bằng gỗ, tre, thép hoặc bê tông cốt thép và cũng có khi dùng cọc cát để đóng xuống đất nền làm cho đất nén chặt hoặc do ma sát giữa cọc và đất làm cho mức chịu tải của đất nền tăng thêm.

Tùy theo cách làm việc của cọc ta phân thành 2 loại :

**d<sub>1</sub> : Cọc chống :** Là loại cọc được đóng xuyên qua lớp đất mềm bên trên và trực tiếp truyền tải trọng lên lớp đất cứng ở phía dưới.

**d<sub>2</sub> : Cọc ma sát :** Là loại cọc được đóng đến vị trí lưng chừng trong lớp đất mềm, tác dụng chủ yếu của cọc là lực ma sát giữa thân cọc và đất để chống đỡ công trình hoặc làm chặt đất. Trong các công trình dân dụng ở nước ta, thường dùng cọc tre, tràm theo mật độ trung bình 25 cọc/M<sup>2</sup>,  $\phi$  80 - 100MM với chiều dài 2,50m cho cọc tre và 4 - 5m cho cọc tràm.

**d— Phương pháp điện và nhiệt :** Là phương pháp ứng dụng hiện tượng điện thấm để tập trung nước mà bơm hút cho thoát làm khô đất, đồng thời đưa dung dịch hóa chất vào để làm chắc đất.

**d<sub>1</sub> : Hạ mực nước ngầm :** Dưới tác dụng của lực điện thấm xuất hiện khi cho qua một dòng điện một chiều trong đất nền khó thấm và có hệ số thấm 0,05m/ngày đêm như đất chứa nhiều hàm lượng sét hoặc đất cát bồi tích. Nước ngầm sẽ được bơm rút cho thoát từ hệ thống giếng hoặc ống châm kim.

**d<sub>2</sub> : Điện thấm Silicat hóa :** Áp dụng cho những loại đất có tính thấm nhỏ như đất



dính, đất bùn. Dưới tác dụng của áp lực bơm phụt và hiện tượng điện thẩm, dung dịch Silicat Natri được thẩm vào đất nên dễ dàng.

**đ3 : Phương pháp nhiệt :** Áp dụng hiện tượng phát nhiệt của điện năng để nung đất nền thành những cọc đất nung dưới móng. Hoặc bằng cách bơm hơi nhiệt độ cao vào các lỗ đã khoan sâu, áp dụng chủ yếu với đất nền lún ướt, ít ẩm có tính thẩm vừa phải, và sau khi công việc kết thúc, các lỗ khoan được trám kín bằng bê tông hay đắp đất.

## 2.— Móng :

Về phân loại móng thì hiện nay có nhiều cách và tiêu chuẩn để phân loại như sau :

### 2-1 : Theo vật liệu :

**a— Móng cứng :** Là loại móng được cấu tạo với vật liệu chịu lực nén đơn thuần như móng gạch, móng khối đá học, móng bê tông đá học và bê tông. Theo qui ước tỉ số giữa chiều cao khối móng với chiều rộng  $> 1/3$  và tải trọng tác động từ trên xuống, sau khi truyền qua móng cứng sẽ được phân phối lại trên đất nền. Loại móng này được dùng nơi nước ngầm ở dưới sâu. (H2.3a b-c).

**b— Móng mềm :** Móng được cấu tạo với vật liệu chịu lực kéo, nén và uốn. Tải trọng tác động trên đỉnh móng bao nhiêu thì ở dưới đáy móng cũng vẫn bấy nhiêu. Móng mềm biến dạng gần như nền, không làm nhiệm vụ phân phối lại áp lực. Móng bê tông cốt thép là loại móng vừa bị biến dạng khá nhiều lại vừa có khả năng phân bố lại áp lực trong đất nền, có cường độ cao, chống xâm thực tốt. Cấu tạo theo yêu cầu tạo hình bất kỳ, tiết kiệm vật liệu, thi công nhanh khi dùng giải pháp thi công lắp thép. (H2.3đ).

### 2-2 : Theo hình thức chịu lực : (H2.4a-b).

**a— Móng chịu tải đúng tâm :** Loại móng đảm bảo hướng truyền lực thẳng đứng từ trên xuống trùng vào phần trung tâm của đáy móng đáp ứng được yêu cầu chịu lực tốt nhất cùng sự phân phối lực đều dưới đáy móng.

**b— Móng chịu tải lệch :** Hợp lực của các tải trọng không đi qua trọng tâm của mặt phẳng đáy móng, loại móng có kết cấu phức tạp. Áp dụng ở vị trí đặc biệt như ở khe lún, giữa nhà cũ và nhà mới...

### 2-3 : Theo hình thể móng : (H 2-4)

**a— Móng chĩa (móng còi) :** Là loại móng riêng biệt, chịu tải trọng tập trung, gối móng được chế tạo theo khối lập phương, tháp cụt, dẹt cấp, với vật liệu bằng gạch, đá, bê tông hoặc bê tông cốt thép.

**b— Móng băng :** Loại móng được cấu tạo chạy dài dọc dưới chân tường hoặc tạo thành dải dài liên kết các chân cột, chiều dài của móng là rất dài so với chiều rộng của

nó. Áp dụng cho các công trình dân dụng nhiều tầng kiểu khung và công trình công nghiệp.

**c— Móng bè** (móng toàn diện) : Khi sức chịu tải của đất nền quá yếu kém so với tải trọng công trình và bề rộng của các đáy móng chiếc hoặc móng băng gần sát nhau, gây nên hiện tượng chổng áp suất trong đất nền. Diện tích đáy móng bằng diện tích xây dựng.

#### **2-4 : Theo đặc tính chịu tải :**

**a— Chịu tải trọng tĩnh** : Là loại móng sẽ chịu tác động của tải trọng thường xuyên xuất hiện liên tục khi thi công hoặc khi sử dụng trọng lượng bản thân của các bộ phận và kết cấu công trình, cùng áp lực của đất. Hầu hết các loại móng nhà dân dụng đều được tính toán và chọn lựa để đáp ứng yêu cầu chịu tải trọng tĩnh.

**b— Chịu tải trọng động** : Loại móng chịu tải trọng tạm thời có thể không xuất hiện vào các thời kỳ nhất định như tải trọng gió, áp lực sóng biển, đặc biệt là động đất và sự rung của móng. Giải pháp móng đặc biệt được chọn áp dụng trong trường hợp này là loại móng máy, móng chống chấn động.

#### **2-5 : Theo phương cách cấu tạo :**

**a— Móng toàn khối** : Loại móng được xây hoặc đúc ngay tại hiện trường.

**b— Móng lắp ghép** : Loại móng được lắp ghép với các bộ phận được chế tạo trước bằng bê tông cốt thép tại cơ xưởng.

#### **2-6 : Theo phương pháp thi công : (H2-4).**

**a— Móng nông** : Loại móng được xây hay đúc trong hố móng đào toàn bộ với chiều sâu chôn móng  $< 5^M$ . Áp dụng cho các công trình kiến trúc nhẹ hoặc trên đất nền có sức chịu tải cao ở ngay trên mặt. Hình thức móng được ứng dụng trong trường hợp này thường là móng băng, móng chiếc, móng bè.

**b— Móng sâu** : Loại móng khi thực hiện thì không cần đào hoặc chỉ đào một phần hố móng và sẽ dùng giải pháp cấu tạo để chuyển tải trọng từ trên xuống thông qua móng vào lòng đất nền, đạt chiều sâu thiết kế như giải pháp móng trên cọc, móng trên giếng chìm. Áp dụng trong trường hợp tải trọng công trình tương đối lớn mà lớp đất nền chịu tải lại ở dưới sâu.

**c— Móng dưới nước** : Móng sẽ được thực hiện trong vùng đất ngập nước như ở ao hồ, sông rạch, biển. Phương pháp tiến hành thực hiện loại móng này là xây dựng những bờ vây kín nước bao quanh vị trí móng công trình để bơm thoát nước làm khô khi thi công móng.

### § 3. — Cấu tạo các loại móng.

#### I.— Cấu tạo móng nông :

##### 1/— Móng dưới tường :

##### 1-1 : Móng băng dưới tường : (H2-6a).

**a— Vật liệu :** Dùng vật liệu chịu nén tốt như gạch, đá, bê tông. Áp dụng cho công trình nhỏ, vừa < 4 tầng và sức chịu nén của nền đất > 1,5kg/cm<sup>2</sup>.

**a<sub>1</sub> :** Móng gạch được dùng khi chiều rộng của móng  $B < 1,50M$  với gạch có cường độ > 75kg/cm<sup>2</sup>.

**a<sub>2</sub> :** Móng đá hộc xây với chiều rộng của móng  $B > 50cm$ , chiều cao đặt bậc từ 35 - 60cm, tùy theo loại đá đã gia công hoặc chưa gia công bảo đảm đủ 2 lớp xây cho mỗi bậc và cường độ của đá lớn hơn 200kg/cm<sup>2</sup>.

**a<sub>3</sub> :** Móng bê tông : Loại móng có khả năng chịu lực cao, thường được áp dụng trong trường hợp chiều sâu chôn móng lớn.

##### **b— Hình thức :**

**b<sub>1</sub> :** Móng mương có tiết diện ngang theo hình chữ nhật cấu tạo trong lòng hố móng được đào theo hình thức mương hoặc rãnh với chiều sâu chôn móng  $H > 60cm$ , chiều cao gối móng  $h < 35^{CM}$  với móng bê tông và tùy theo góc khuyếch tán áp lực  $\alpha$  trong mỗi gối móng có thể là 1/1, 1/2, 1/3 với  $h$  bằng  $a, 2a, 3a$ . ( $a = \frac{B-b}{2}$ ).

Chiều dày lớp đất phủ đỉnh móng  $l \geq 15 - 20cm$  đối với mặt đất tự nhiên. (H2-6b). (với  $b$  là bề dày của tường đặt trên đỉnh móng và  $B=b + 2h$  khi  $h = a$ ) (H2-6c).

**b<sub>2</sub> :** Móng chân vạc có tiết diện ngang theo hình thang, với  $h > 35cm$ , gờ móng 5 - 10cm. Tiết kiệm vật liệu ở phần ngoài của góc chuyển lực  $\alpha$ . Với móng bê tông  $\alpha - 45^0$ ,  $h > 100cm$ ,  $B > 200cm$ .

**b<sub>3</sub> :** (H2-6đ) Móng hãm có tiết diện ngang theo hình dật bậc và chiều sâu chôn móng trong khoảng từ 3 - 5m, loại móng băng áp dụng cho công trình kiến trúc không quan trọng và khi đất nền chịu tải ở sâu. Kích thước của dật bậc với chiều ngang từ 15 - 30cm, chiều cao từ 40 - 50cm tùy theo vật liệu cấu tạo móng, với móng bê tông thì  $35 < h < 100^{CM}$  và  $B < 200^{CM}$ .

**1-2 : Móng chiếc dưới tường :** Loại móng được áp dụng khi đất nền chịu tải tốt, khoảng cách giữa 2 móng từ 2,50 - 4.0<sup>M</sup>. Để chịu đỡ tường bên trên bằng cách xây vòm cuốn gạch, đá hoặc đúc dầm bê tông cốt thép đặt trên gối móng. (H2-6e).

1-3 : *Móng dưới tường trên đất nền dốc* : cần phải sửa soạn và chia đất nền thành những mặt phẳng ngang có hình bậc cấp, đồng thời đáy móng được cấu tạo dật bậc với móng phân đoạn dật cấp. Trường hợp đất chặt thì tỉ số giữa chiều cao  $a$  của bậc và chiều rộng  $l$  của bậc không được  $> 1/1$ , khi  $a \leq 100^{CM}$ . Trường hợp đất không chặt thì  $a/l = 1/2$  khi  $a < 50^{CM}$ . (H2-6f).

## 2.— **Móng dưới cột :**

2-1 : *Móng chiếc dưới cột* : Móng chiếc được cấu tạo bằng gạch đá xây hoặc bằng bê tông với hình thức dật bậc. Nhưng loại móng cứng này có nhược điểm vì bị khống chế bởi góc mở  $\alpha$  của móng nên khi gặp trường hợp cần mở rộng đáy móng thì phải tăng cả chiều cao gối móng, tăng trọng lượng và chiều sâu chôn móng. Vì thế khi móng cứng, phải chịu tải trọng lớn hoặc với tình hình địa chất phức tạp không cho phép tăng thêm chiều sâu chôn móng (như nước ngầm cao, tầng đất tốt không dày...) thì hợp lý hơn cả là dùng móng bê tông cốt thép vì có thể giảm được chiều sâu chôn móng, đồng thời có nhiều ưu điểm khi chịu tải trọng lệch tâm lớn.

Móng chiếc thường có kích thước không lớn, có đáy hình vuông, chữ nhật hoặc tròn, tuy nhiên với đáy móng vuông tốt hơn chữ nhật vì độ lún của đất nền dưới móng nhỏ hơn. Vị trí dầm móng để chịu các tường ngoài của công trình cần lưu ý kết hợp với việc chống thấm cho tường và chịu lực đập của nền nhà. (Hình 2-7).

2-2 : *Móng băng dưới cột* : Móng băng còn gọi là móng dầm với sườn trên hoặc sườn dưới và tạo thành hình đai liên kết các chân cột. Móng dưới cột thường được chế tạo bằng bê tông cốt thép (móng mềm). Nhưng trước khi dùng giải pháp móng băng dưới cột thì phải xét đến phương án dùng móng chiếc, tuy nhiên khi phải mở rộng các móng chiếc quá lớn, thì các móng này sẽ rất gần nhau do đó tốt nhất là dùng móng băng, vì nó có tác dụng tốt về mọi mặt như vừa có tác dụng làm giảm áp lực đáy móng, và có tác dụng phân bố tải trọng đều lên mặt đất nền giảm thiểu chênh lệch lún giữa các cột và có khả năng chấn động. Để tăng cường sự vững chắc chung cho việc liên kết giữa kết cấu phần trên với móng, cần phải cấu tạo khối nách ở vị trí giao nhau giữa cột, dầm móng và gối móng. (H 2-8a).

2-3 : *Móng dưới cột trên đất nền dốc* : Để tránh hiện tượng chống ứng suất trong đất nền giữa 2 móng có chiều sâu chôn móng khác nhau ở trên đất nền dốc, khoảng cách giữa 2 móng và vị trí của chúng phải đảm bảo điều kiện là góc nghiêng của mặt đất từ đáy móng dật nông đến đáy móng dật sâu phải nhỏ hơn hoặc bằng góc ma sát trong của đất nền (triên dốc tự nhiên của loại đất nền)  $\alpha < \varphi$ , với đá;  $\alpha = 30^0$ , với đất  $\alpha = 60^0$ . (Hình 2-8b)

## II.— **Cấu tạo móng sâu :**

### 1— **Móng trên giếng chìm hay trụ chiếc :**



**1-1 : Mô tả :** Giếng hay trụ có tiết diện hình tròn vuông, chữ nhật với khoảng rộng bên trong > 1,00m tối thiểu phải đủ để một người thao tác. Giếng chìm được cấu tạo với thành giếng có thể dùng ván gỗ ghép (thùng rệu), xây gạch hoặc đúc bằng bê tông cốt thép. Khi giếng được hạ đến độ sâu thiết kế thì ruột giếng sẽ được trám kín bằng bê tông. Tùy theo khoảng cách giữa các giếng mà chúng sẽ được nối lại ở trên đầu bằng cách xây vòm cuốn đá khi  $l < 4^M$  hoặc dầm bê tông cốt thép khi  $l < 6^M$ , đồng thời kết hợp để chịu tường bên trên. (Hình 2-9).

**1-2 : Áp dụng :** Giải pháp móng trên giếng chìm được áp dụng cho trường hợp đất nền yếu trên mặt và có yêu cầu cho giếng tựa vào lớp đá cứng ở dưới sâu. Trường hợp lớp đất nền chịu tải ở dưới sâu, nhưng muốn đạt tới phải xuyên qua lớp nước ngầm thì phải chọn giải pháp hỗn hợp giếng trên cừ với phần cừ nằm trong lớp đất có nước ngầm.

## **2/— Móng trên cọc, cừ :**

Là loại móng được cấu tạo gồm các cọc riêng rẽ đóng sâu xuống đất và các đầu cột được nối với nhau bằng bán đài cọc có cấu tạo tương tự như các loại móng nông. Móng trên cọc có ưu điểm là giảm nhiều khối lượng đào hố móng, tiết kiệm vật liệu, cơ giới hóa thi công. Vật liệu làm cọc có thể là bằng gỗ, thép, bê tông, bê tông cốt thép hoặc cát. Phạm vi ứng dụng rộng rãi phổ biến trong các trường hợp như ở những nơi đất yếu mà phải chịu tải trọng lớn những nơi có nước mặt nước ngầm kể cả những nơi đất không xấu lắm. Tùy theo phương cách thi công móng trên cọc được phân thành 3 loại chính như sau :

### **2-1 : Cọc đóng :**

**a— Hình thức :** Loại cọc được chế tạo sẵn với tiết diện hình vuông, chữ nhật, tròn, bát giác và có hình ống, hình tháp theo chiều dài.

**b— Yêu cầu khi đóng cọc :** Để đưa cọc vào đất nền, đạt chiều sâu thiết kế, có thể đóng với vô bằng gỗ, bê tông, hoặc búa máy hay do tác động rung của máy chấn động, sức xói của tia nước dưới áp lực. Đầu cừ và mũi cừ đều phải được bảo vệ khi đóng cọc, đồng thời cũng phải đặc biệt quan tâm trong việc nối cừ và xây dựng cừ khi đưa vào vị trí đóng. Khoảng cách giữa các cọc phải lớn hơn hoặc bằng 3 lần trực kính của cọc để đảm bảo sức chịu tải của mỗi cọc thông qua sự ma sát.

### **c— Yêu cầu của loại cọc :**

**c1 : Với cọc bằng gỗ :** Đầu cọc phải luôn luôn nằm dưới mực nước ngầm thấp nhất trong năm là > 15cm để đảm bảo đầu cọc không bị mục. Sau khi hoàn tất việc đóng cọc, các đầu cọc phải được cưa phẳng ngang nhau, rửa lấy hết bùn non và phủ lên một lớp đệm bằng cát và bê tông. (Hình 2-10a).

**c2 : Với cọc bằng bê tông cốt thép :** Sau khi hoàn tất việc đóng thì tiến hành liên kết



cốt thép đầu cọc vào gối móng. (H2-10b)

**2-2 : Cọc nhồi :** Loại cọc được đúc tại chỗ bằng cách đổ bê tông hoặc bê tông cốt thép vào hố được khoan đào hình ống thẳng đứng hoặc nhồi vào ống thép tạo hố cọc. Biện pháp nâng cao sức chịu tải của cọc nhồi được thực hiện bằng cách mở rộng chân cọc nơi cọc tựa vào lớp đá cứng hoặc ở đoạn giữa thân cọc bằng phương pháp nổ mìn. (Hình 2-11).

**2-3 : Cọc ống :** Khác với các loại cọc nêu trên ở chỗ bản thân cọc ống là một kết cấu rỗng bằng thép hay bê tông cốt thép (tiết kiệm vật liệu) và được hạ vào trong đất chủ yếu bằng tác dụng rung của máy chấn động. Nhờ thế mà cọc ống có thể hạ trong bất kỳ tình hình địa chất phức tạp nào, đến những độ sâu khá lớn.

## § 4. — Biện pháp bảo vệ móng

### I.— Mục đích :

Móng là bộ phận vừa phải truyền lực, lại được chôn sâu dưới đất hoặc ngâm trong nước. Đất và nước đều có khả năng ăn mòn móng về mặt hóa và lý, các sinh vật trong 2 môi trường đó cũng có thể gây tác động phá hoại móng. Cho nên móng cần được cách ly và bảo vệ nhằm 2 mục đích :

1/— Chống nước ngầm xâm thực vật liệu thực hiện móng như gạch, đá, bê tông, bê tông cốt thép.

2/— Đảm bảo khô ráo cho kết cấu phần trên.

### II.— Bảo vệ khối móng : (hình 2-16)

Quá trình hủy hoại móng do tính chất xâm thực của nước ngầm phụ thuộc vào đặc tính của nước, tính chất của xi măng, mật độ của bê tông, sự xuất hiện khe nứt trong khối bê tông... Để chống lại sự xâm thực này, hiện nay có thể dùng các biện pháp.

1/— Dùng loại xi măng chống xâm thực để chế tạo bê tông đúc móng

2/— Dùng biện pháp cách nước cho móng, biện pháp cách ly sẽ tùy thuộc vào tác động của nước, đặc tính của đất nền, yêu cầu và đặc điểm của móng. Áp dụng phương cách trát, dán 1 lớp vữa xi măng cát atfan bao quanh khối móng nhất là ở những mặt có cốt thép đặt gần mép. Đối với những móng có khối lớn có thể dùng biện pháp đơn giản là quét lên mặt ngoài của móng một vài lớp nhựa đường và sau đó đắp đất sét bao lấy toàn bộ mặt ngoài của móng.

3/— Biện pháp tháo khô cùng xây dựng bằng hệ ống tiêu thoát nước.

### III.— Cách ẩm tường móng :

Hơi ẩm và hơi nước trong đất do tác dụng mao dẫn của vật liệu làm móng, có thể theo lên làm cho tường luôn luôn ở trạng thái ẩm ướt mặt tường bị phá hoại, vữa trát bị bong và ảnh hưởng đến điều kiện vệ sinh trong nhà.

Vì vậy cần phải cấu tạo lớp cách ẩm ở bộ phận tường móng, để ngăn hơi ẩm và hơi bốc lên, bằng các vật liệu và ở vị trí thích hợp.

#### 1.— Vật liệu cách ẩm :

1-1 : *Vữa ximăng cát 1 : 3* dày 2-3,5cm hoặc bê tông đá nhỏ toàn khối dày 6-12cm. Để tăng khả năng chịu kéo cho bê tông đồng thời cũng tăng thêm độ cứng của nhà trong trường hợp lún không đều thì có thể đặt thêm thép hoặc lưới thép trong bê tông đá nhỏ, vữa ximăng cát.

1-2 : *Giấy dầu* : Dùng vữa làm bằng mặt, sau đó trải nhựa bitum và dán lên một, hai lớp giấy dầu (giấy dầu là vật liệu phòng ẩm mềm không có lỗ rỗng cho nên cách ẩm bằng giấy dầu tương đối triệt để và không bị rạn nứt khi lún không đều).

1-3 : Cách ẩm bằng vữa mát tít at fan.

2/— **Vị trí lớp cách ẩm** : Vị trí lớp cách ẩm có liên quan mật thiết với độ cao của nền nhà và cách làm nền nhà. (H.2-17)

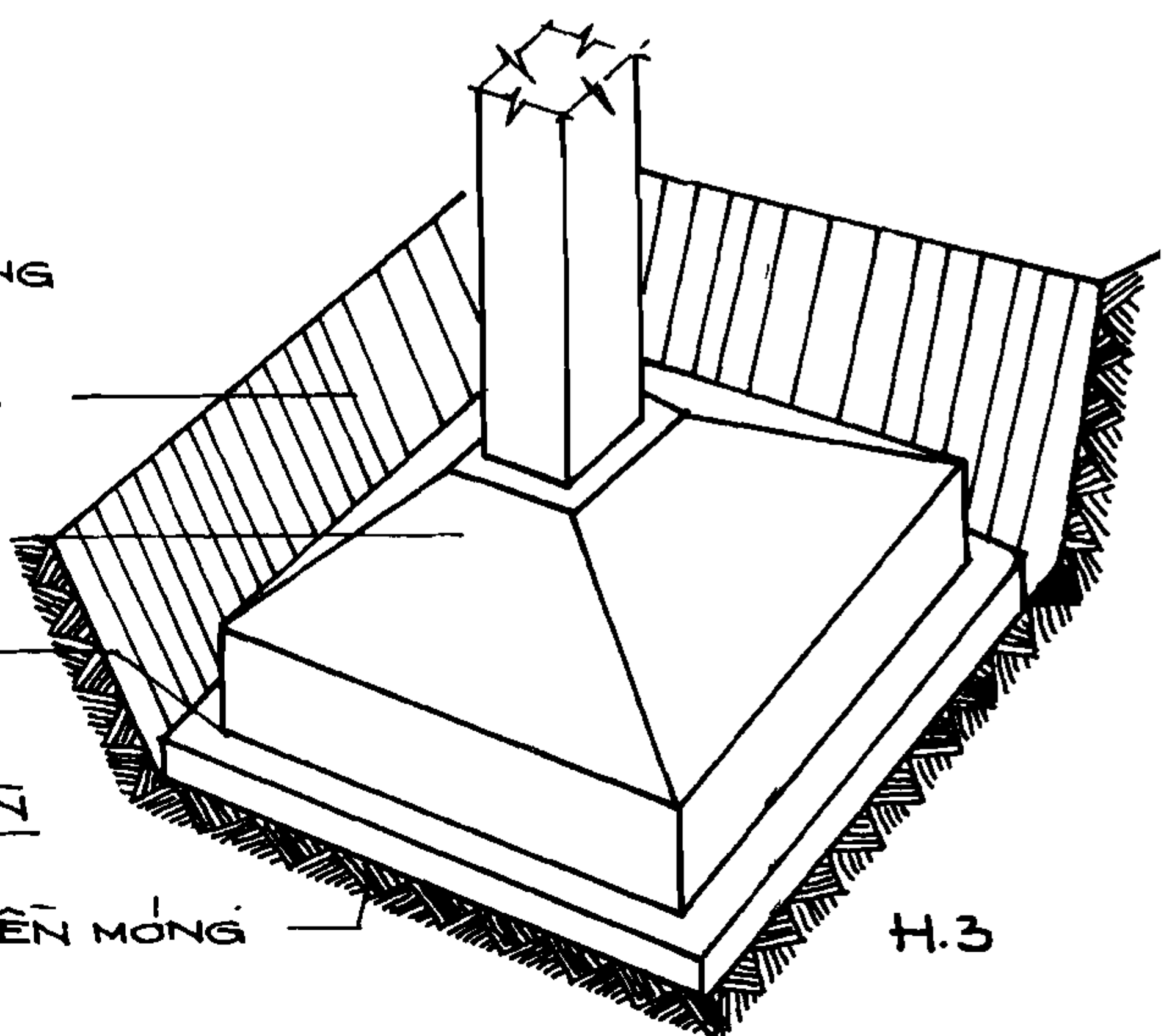
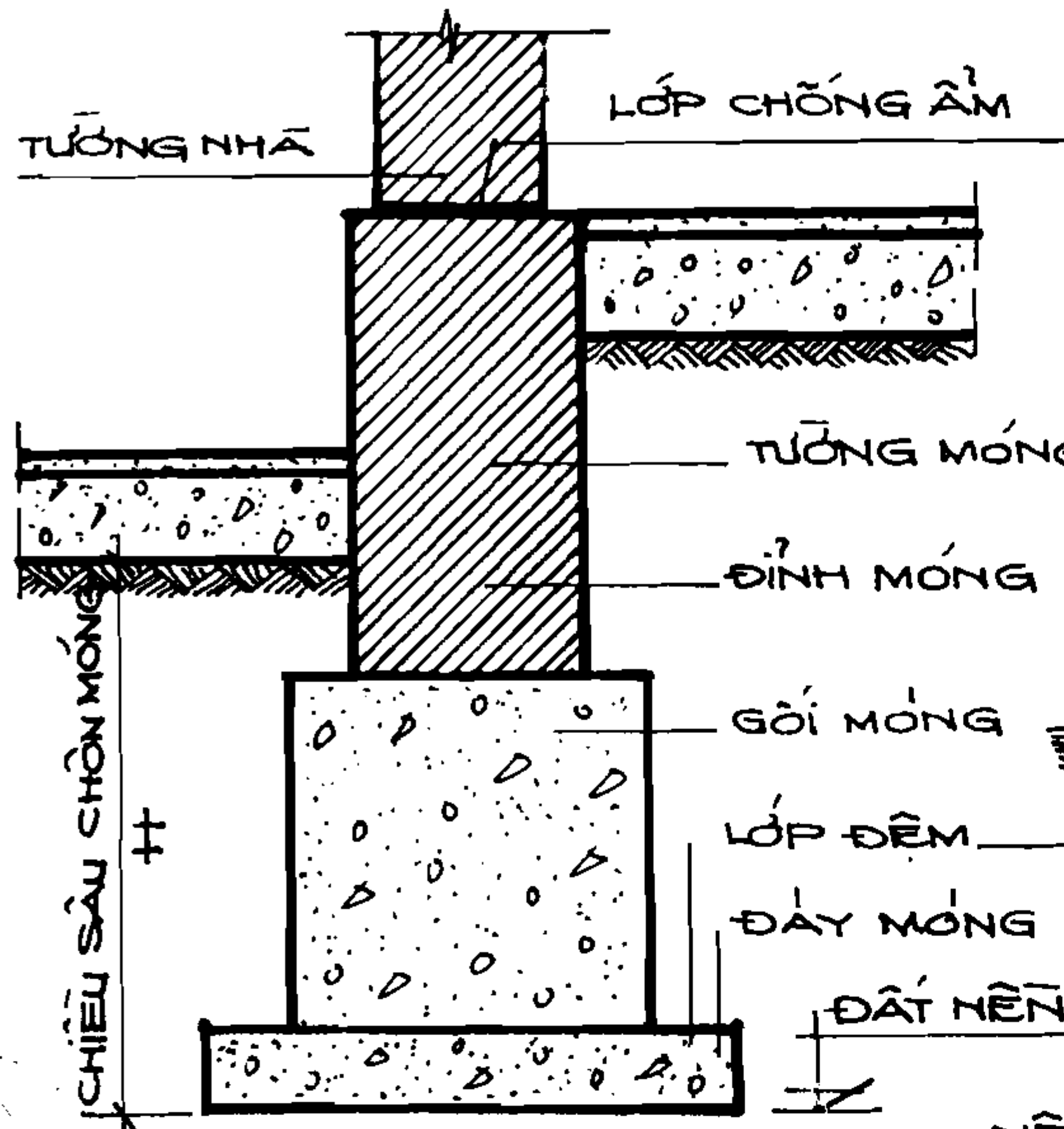
#### 2-1 : Trường hợp nền đặc :

a— Khi mặt nền cao hơn mặt thêm nhà (vĩa hè) thì lớp cách ẩm được đặt ngang với mép trên lớp chuẩn bị nền hoặc cao hơn mặt thêm >20cm để tránh ảnh hưởng của nước mưa bắn lên từ thêm làm ẩm tường bên trên đối với những nhà thoát nước tự do. Khi nền nhà quá cao thì phải quét bitum hoặc dán giấy dầu ở trong từ lớp cách ẩm đến lớp chuẩn bị nền.

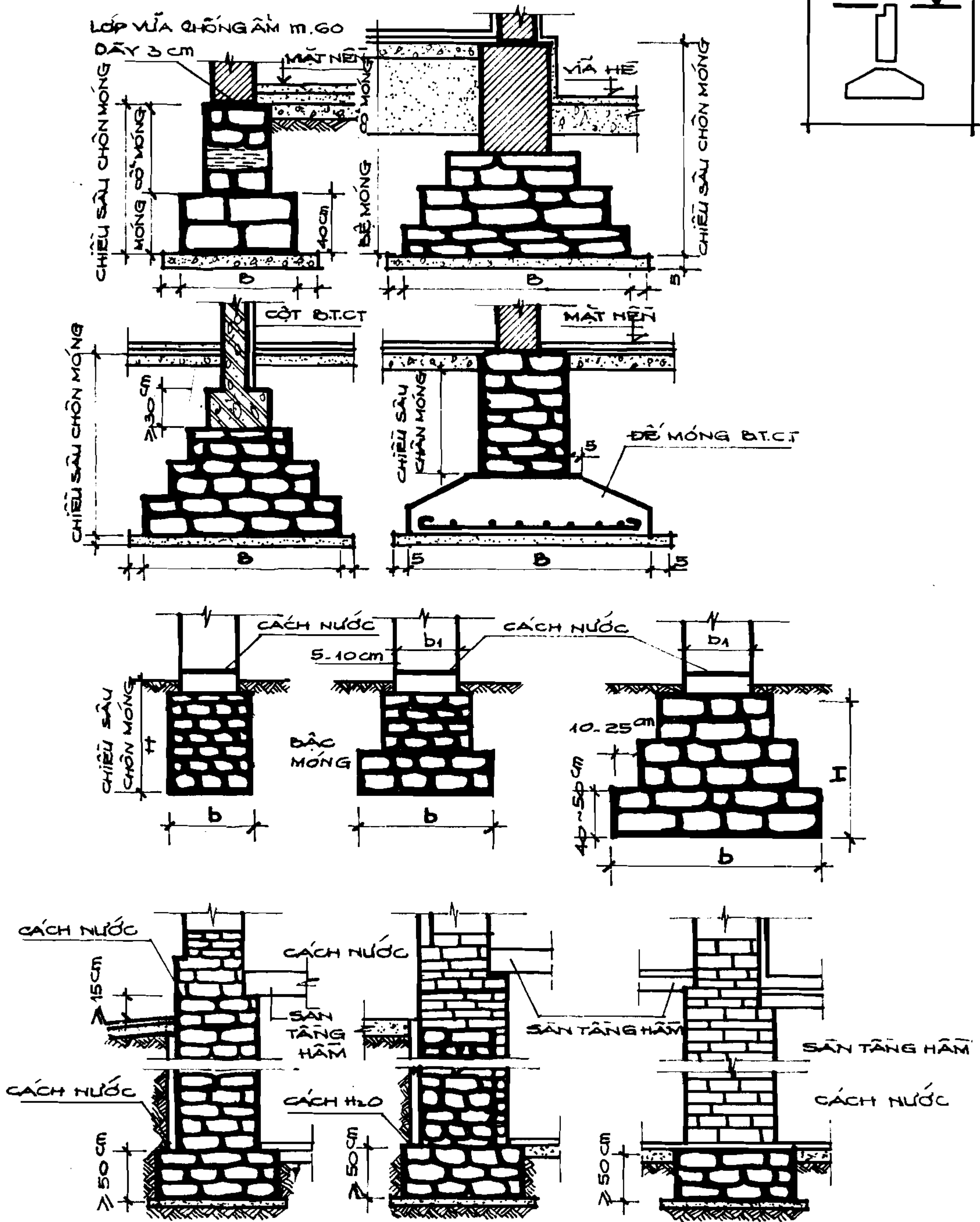
b— Khi mặt nền thấp hơn mặt thêm nhà bên ngoài thì cần kéo dài lớp cách ẩm lên cao trên mặt tường khỏi mặt thêm >6cm. Đồng thời lớp vữa láng mặt nền ở vị trí này được trát tiếp lên chân tường ở độ cao >6cm.

#### 2-2 : Trường hợp nền rỗng :

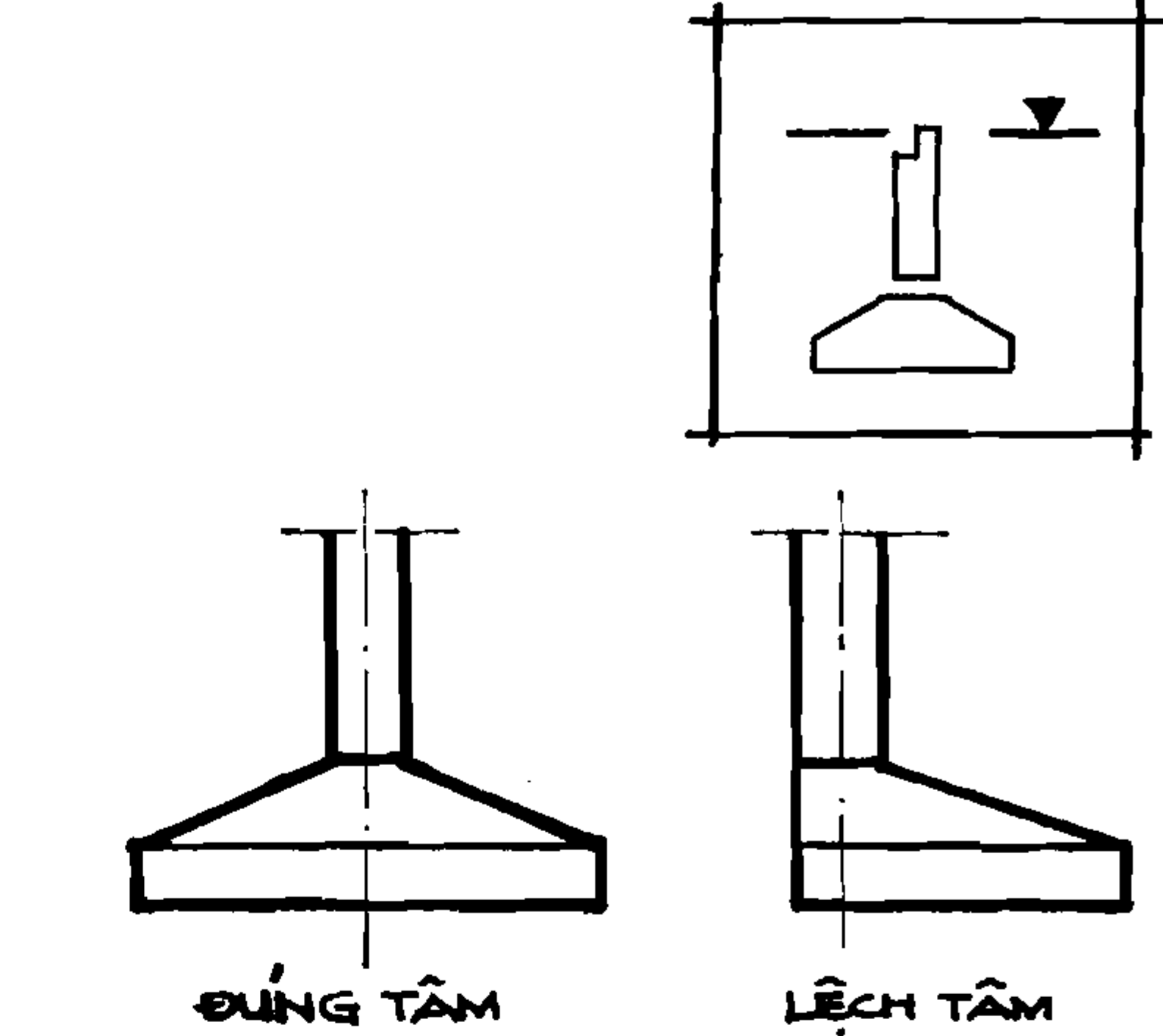
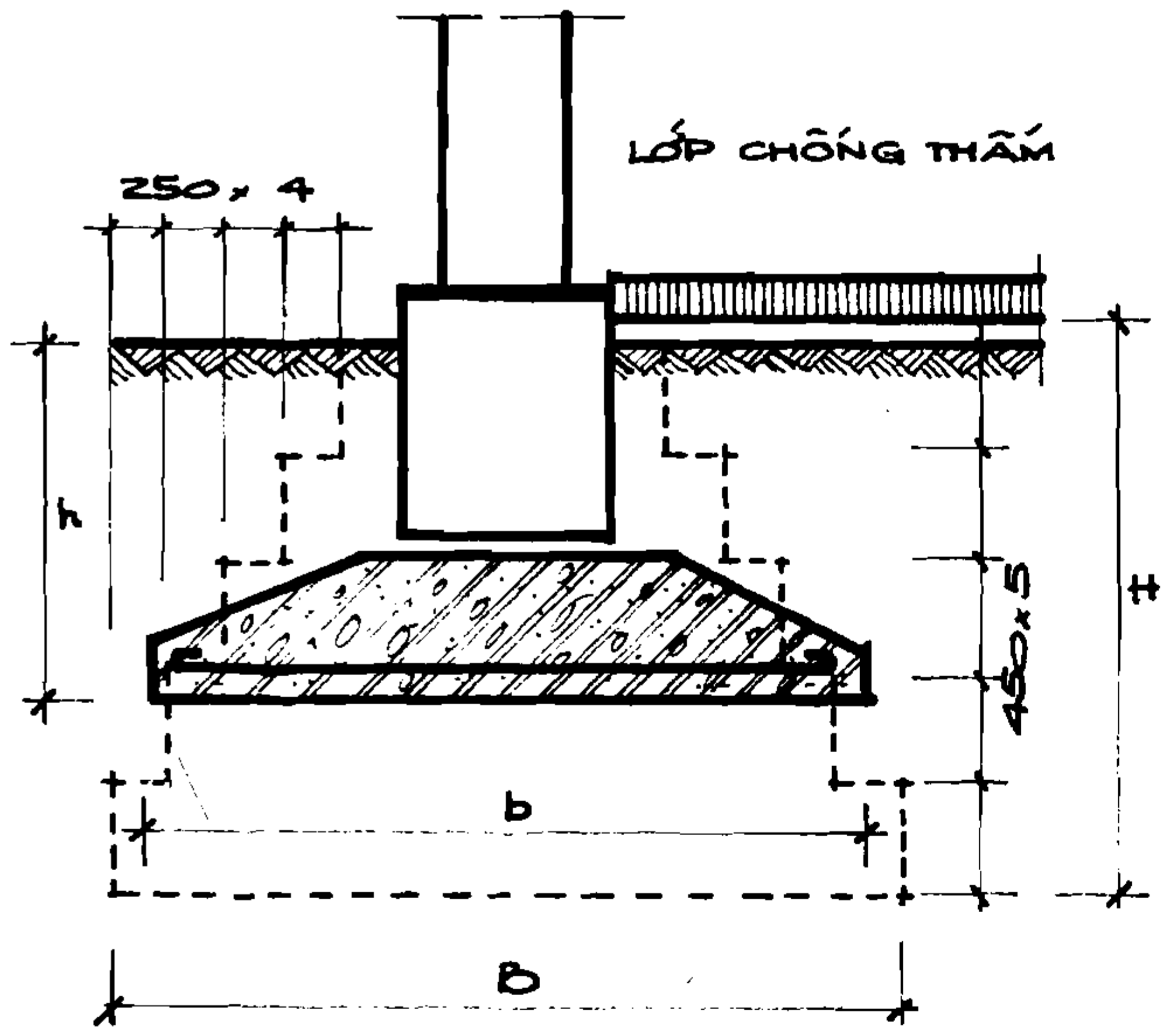
Theo nguyên tắc chung thì lớp cách ẩm sẽ được đặt tại 2 vị trí, một lớp ở đỉnh móng và một lớp ở dưới kết cấu chịu nền. Nếu kết cấu chịu lực của nền là dầm gỗ thì lớp cách ẩm đặt dưới dầm gỗ 1,2 lớp gạch hoặc ngang đáy dầm. Nếu là sàn bê tông cốt thép thì áp dụng như sàn đặc. Ngoài ra để nền và tường dưới nền rỗng được khô ráo thì có thể làm các cửa thông hơi ở tường móng.



H<sub>1</sub>  
 CÁC BỘ PHẬN CỦA MÓNG

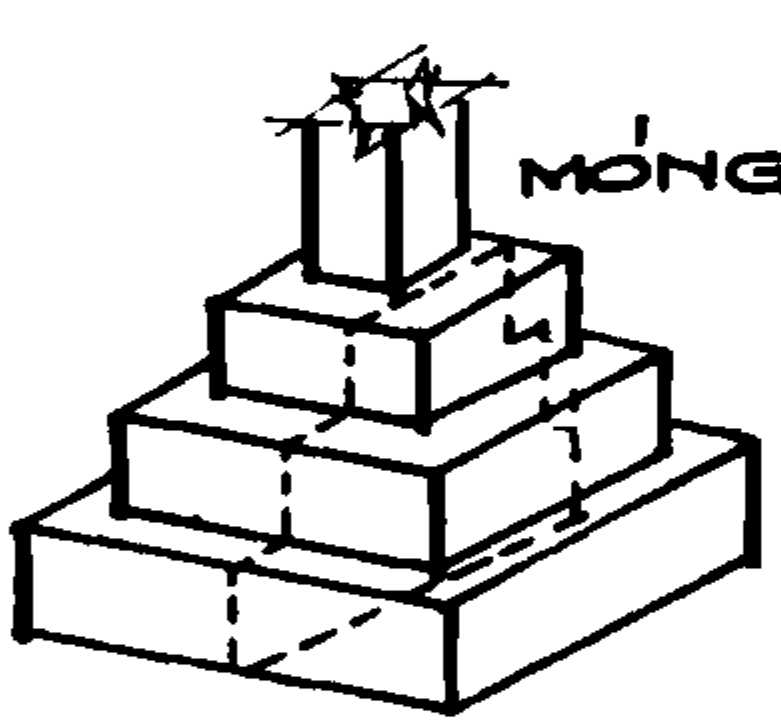


H.2.3. CẤU TẠO MÓNG XÂY ĐÁ HỘC

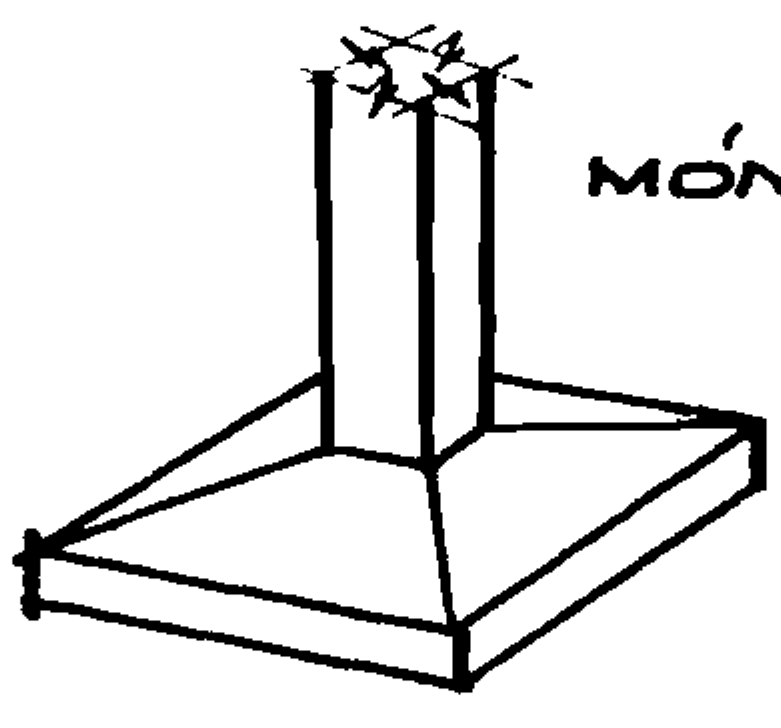


H.2.4. MÓNG THEO HÌNH THỨC CHỊU LỰC

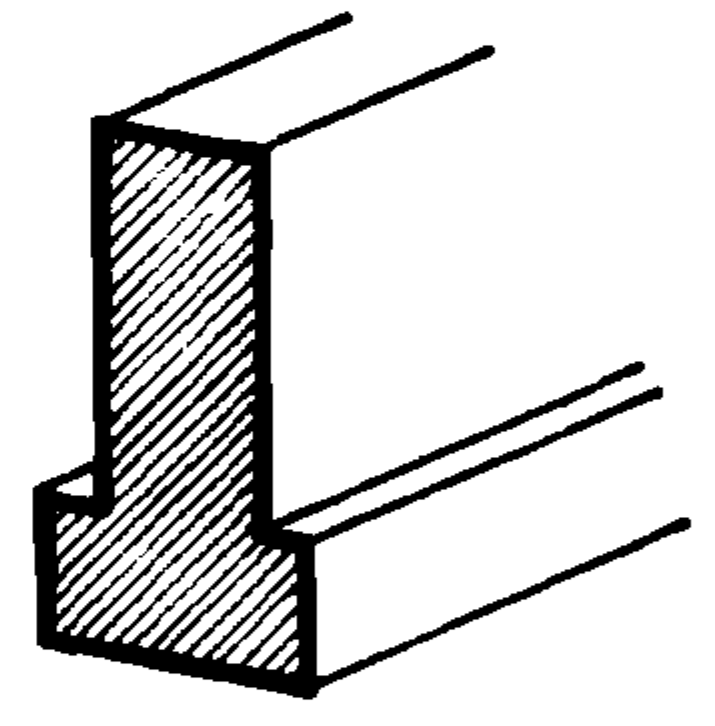
H.2.3. b KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN NGANG CỦA MÓNG MỀM & MÓNG CỨNG (ĐƯỜNG NÉT ĐỨT) KHI CƯỜNG TRỊ SỐ ÁP LỰC TÁC DỤNG LÊN NỀN VỚI CHIỀU SÂU CHỖN MÓNG CÓ THỂ GẤP 3 LẦN



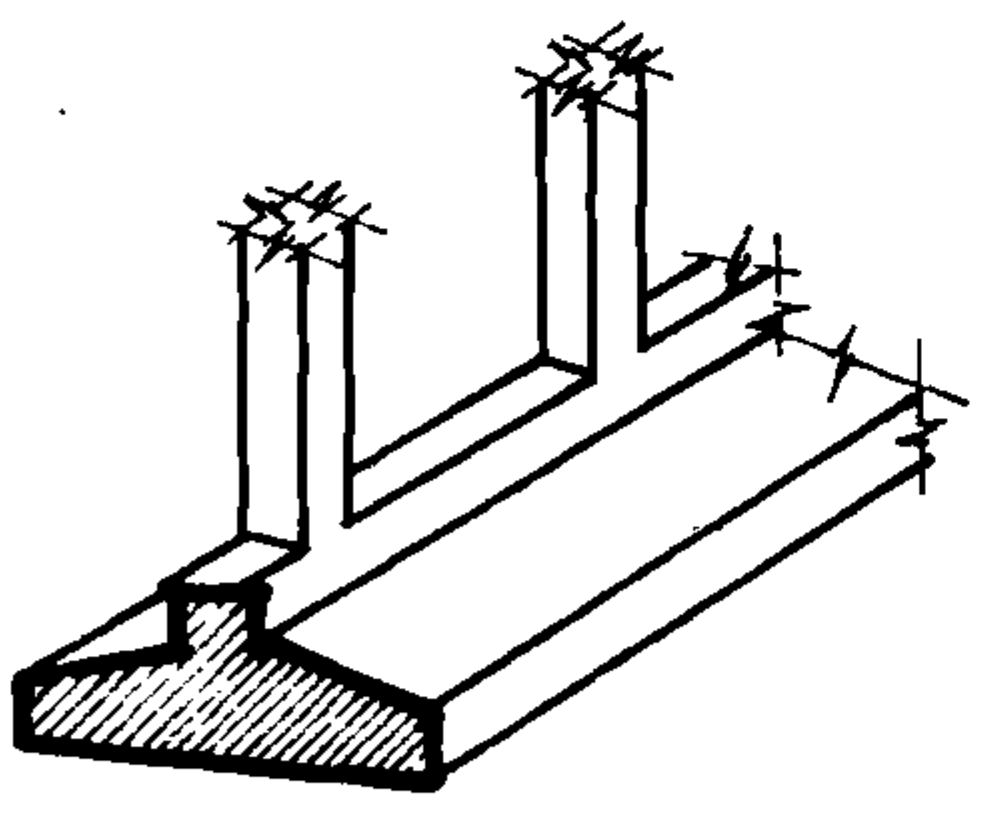
H.2.4.a MÓNG CHIẾC CHIỀU CAO ĐẶC CHÂN MÓNG 20 - 30 CM



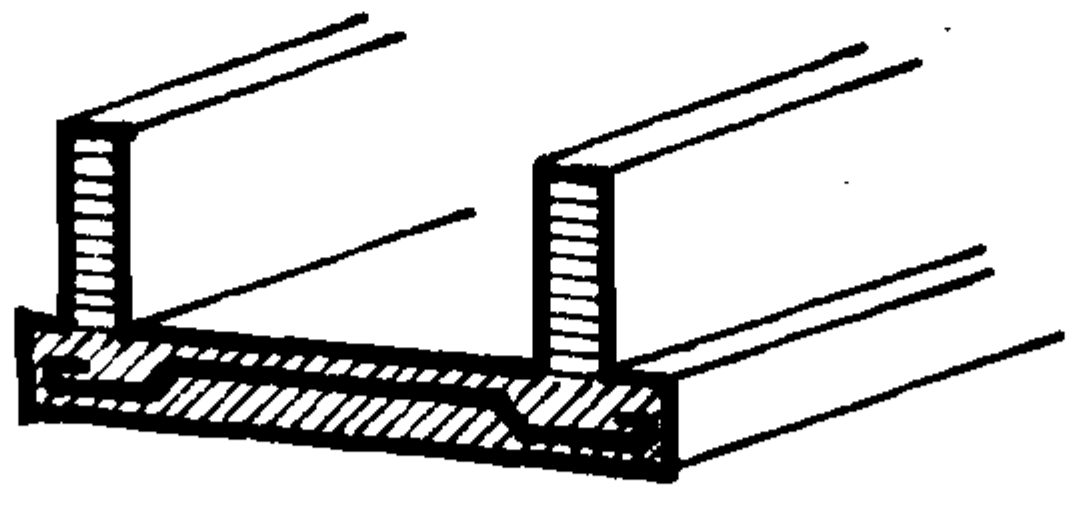
H.2.4. b MÓNG CHIẾC BĂNG B.T.C.T



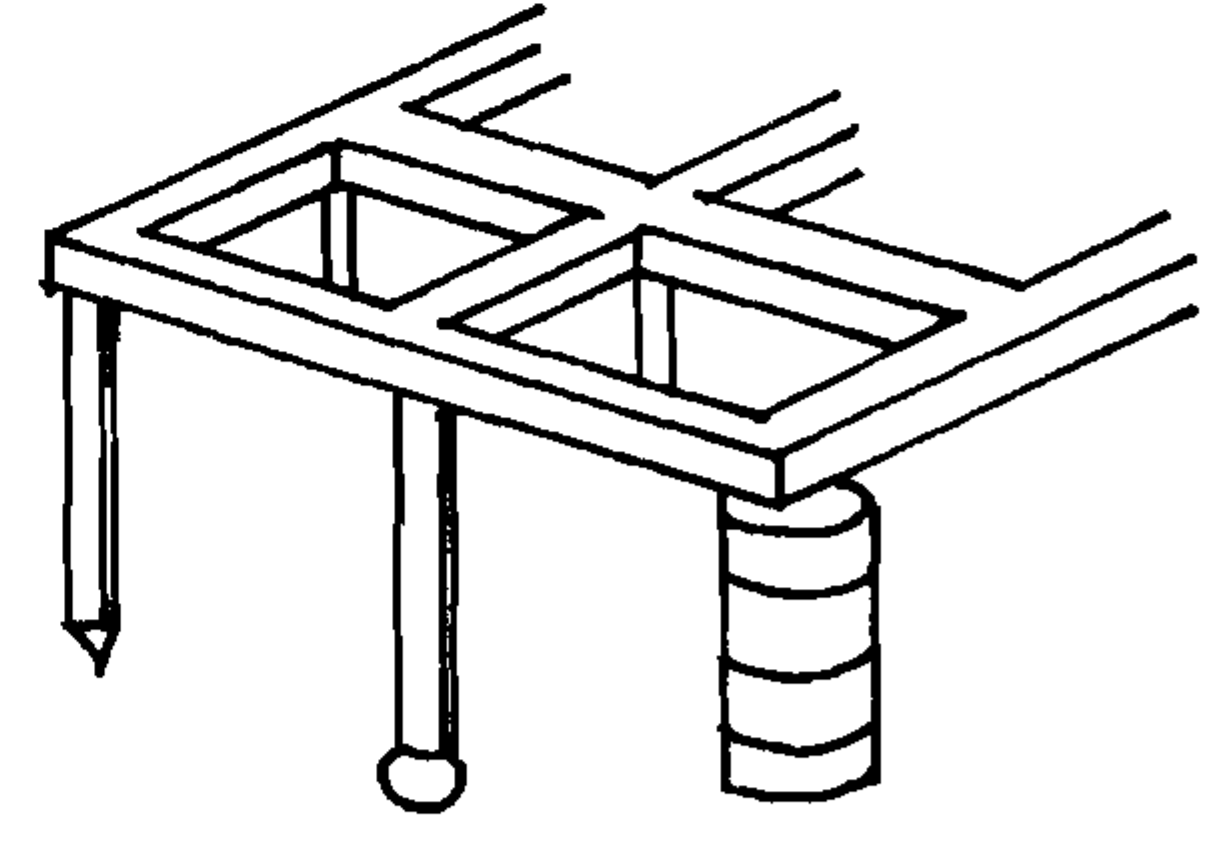
H.2.4. c MÓNG BĂNG DƯỚI TƯỜNG



H.2.4. d MÓNG BĂNG DƯỚI CỘT



H.2.4. e MÓNG BỀ BĂNG B.T.C.T

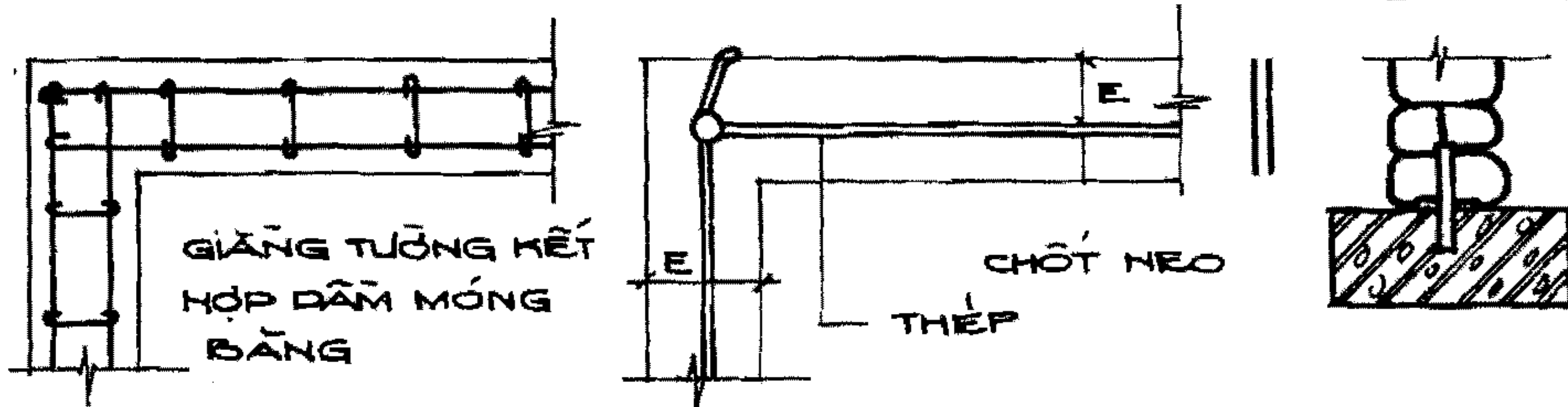


H.2.4. f MÓNG TRÊN CỌC VÀ MÓNG GIẾNG

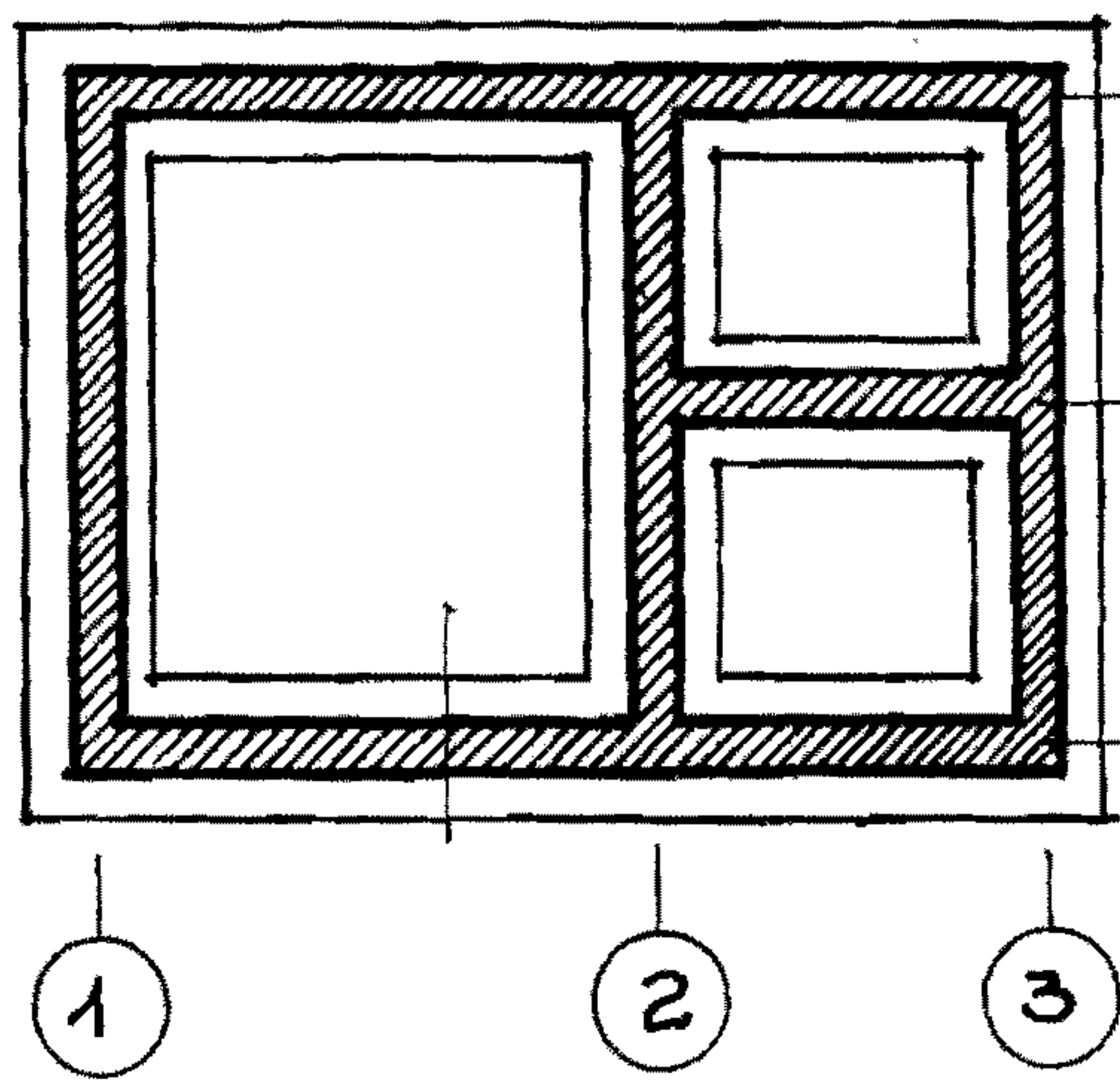
1. CỌC ĐÓNG
2. CỌC ĐỠ TẠI CHỖ
3. GIẾNG CHÌM

H.2.4 PHÂN LOẠI MÓNG THEO HÌNH THỂ & PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG

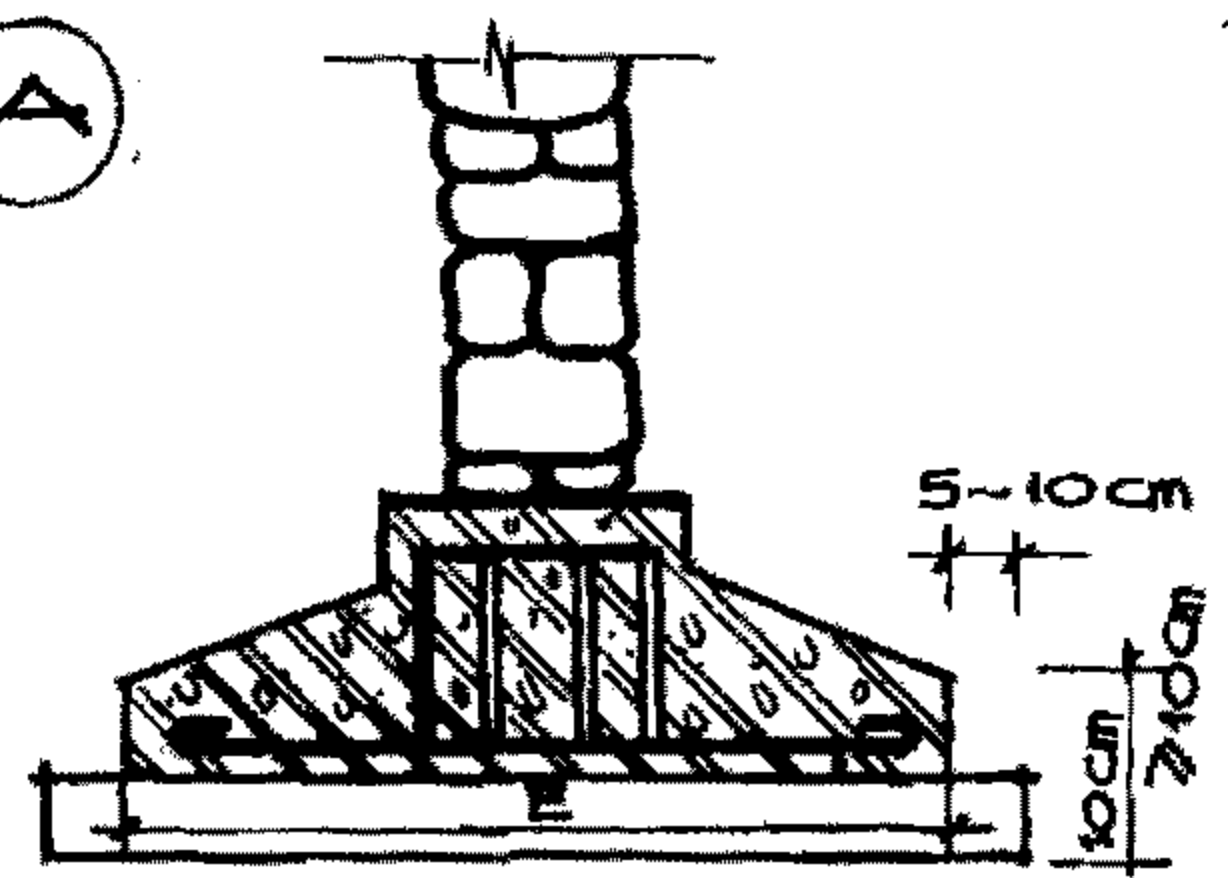
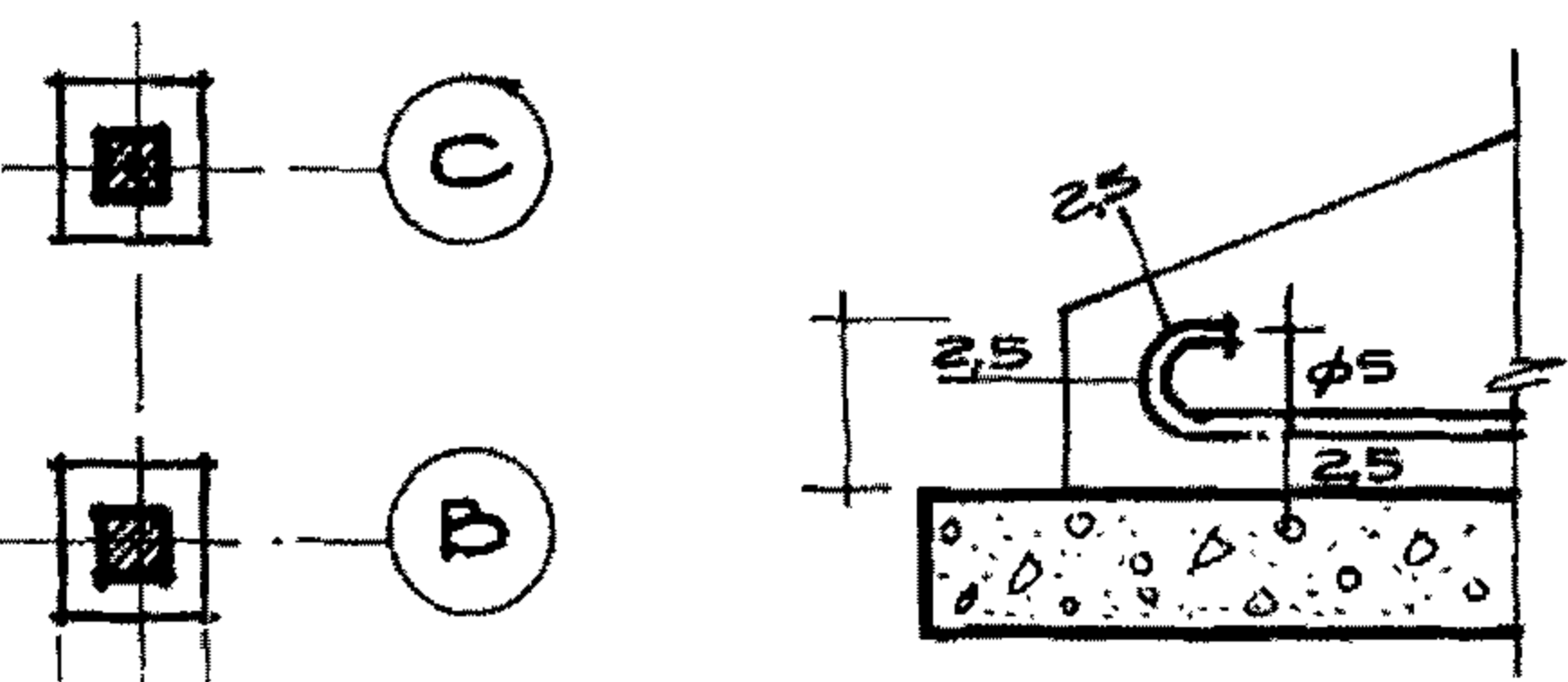




TƯỜNG LIÊN TỤC

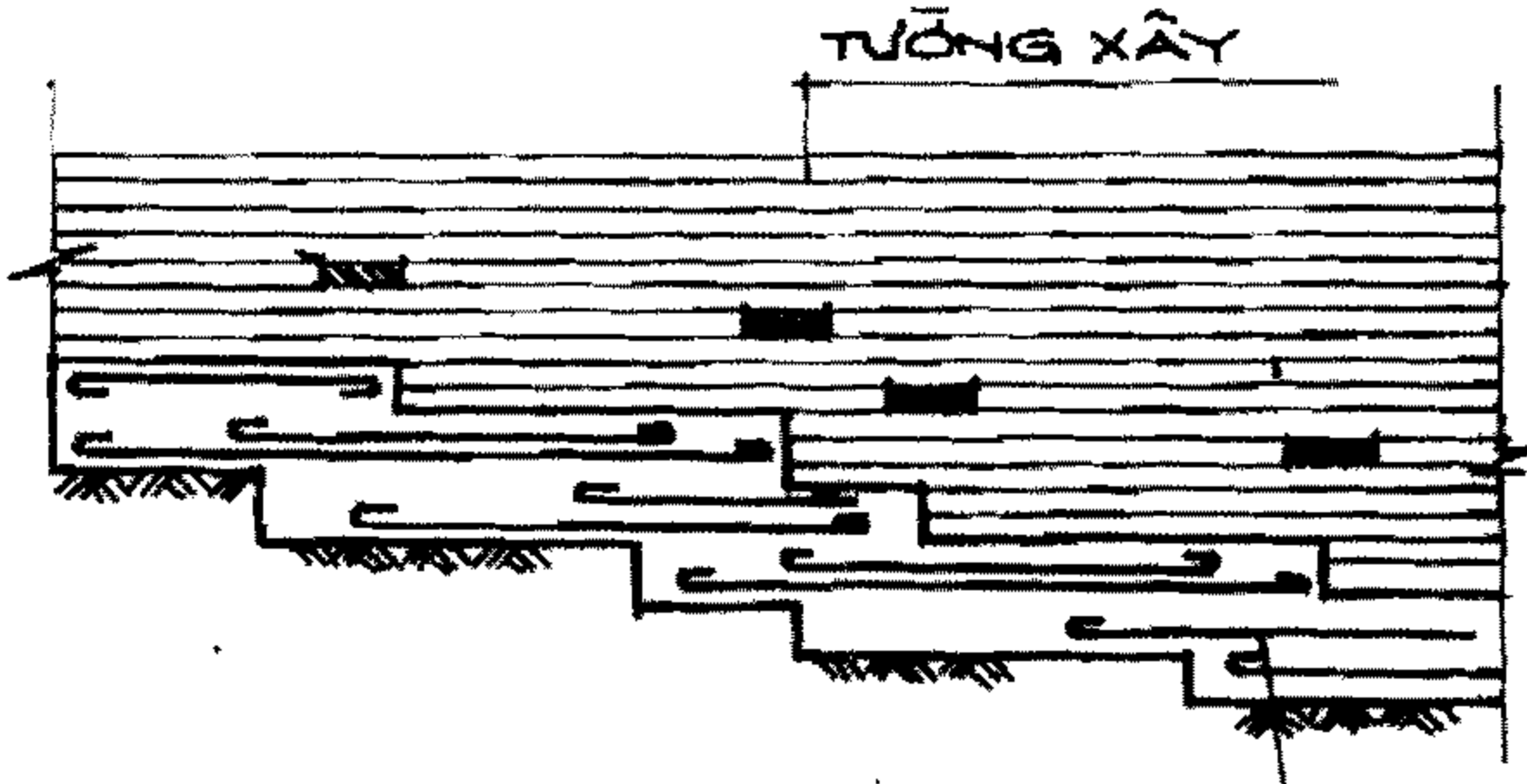


MẶT BẰNG MÓNG



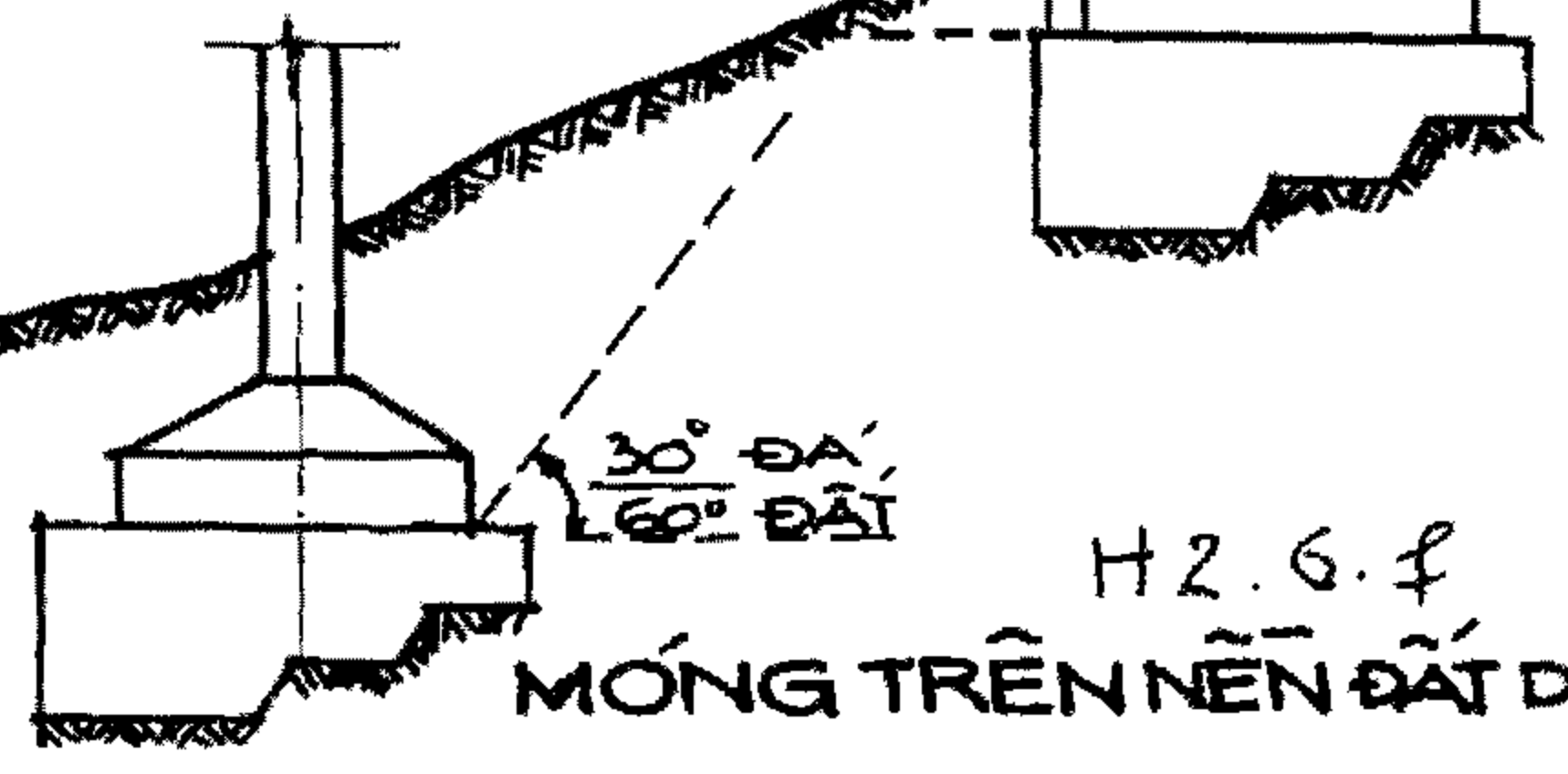
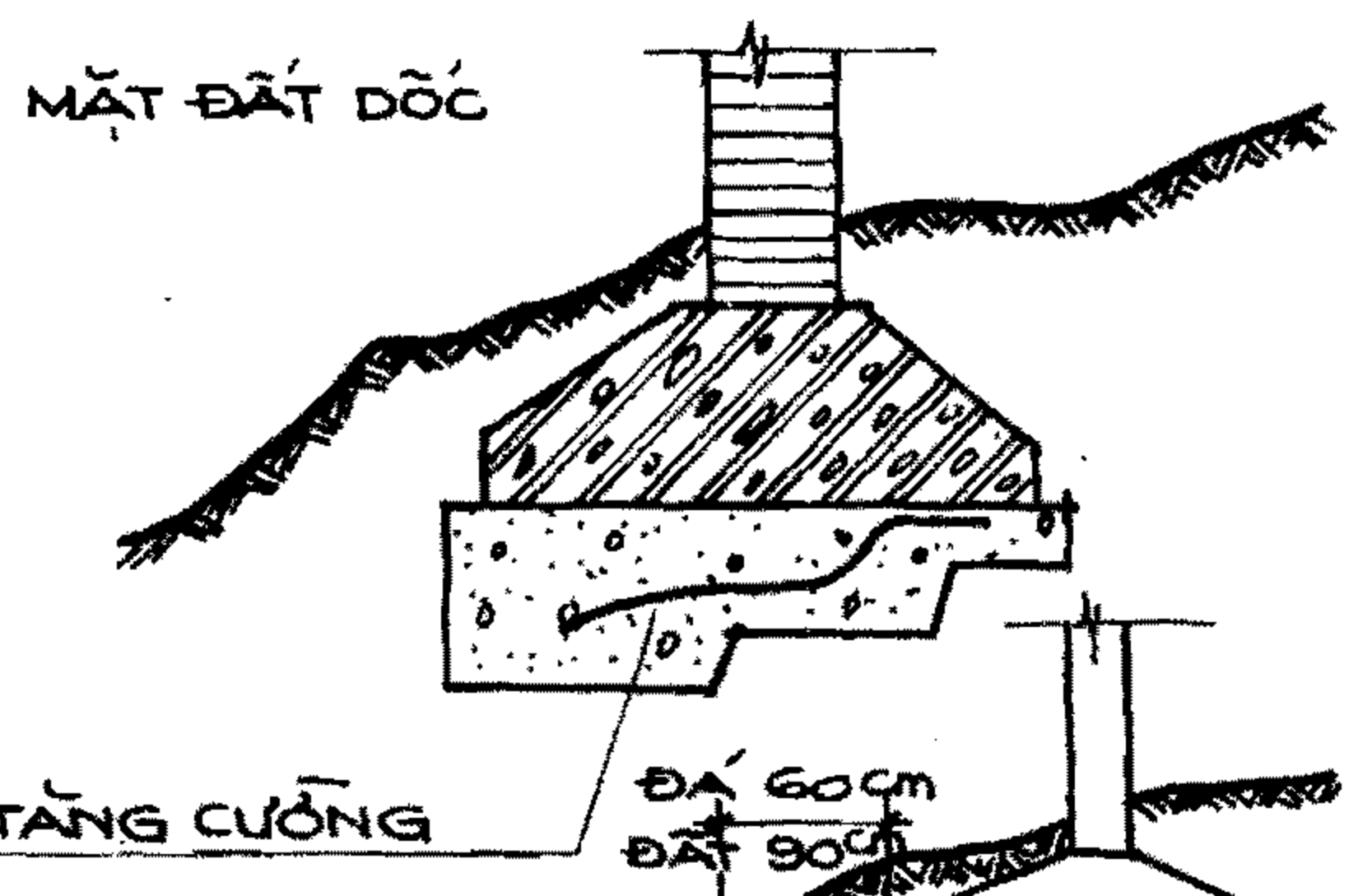
MÓNG CHIẾC DƯỚI CỘT

H2.62 MÓNG BĂNG DƯỚI TƯỜNG

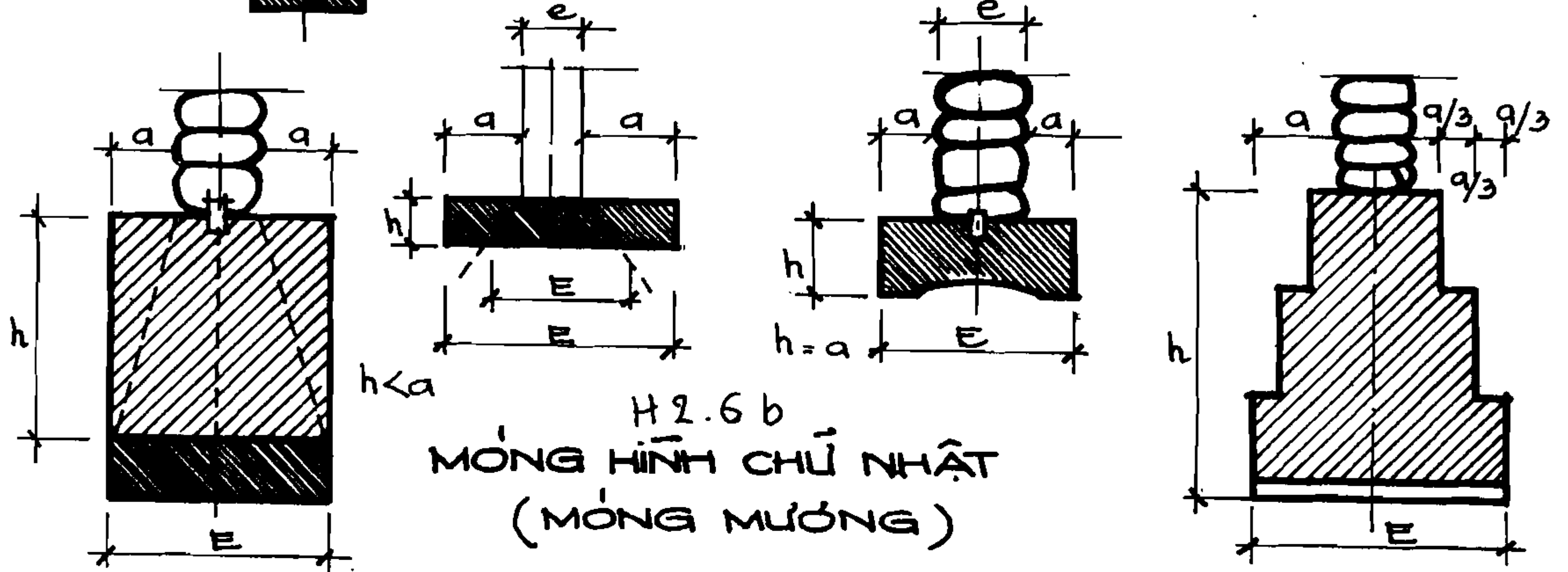
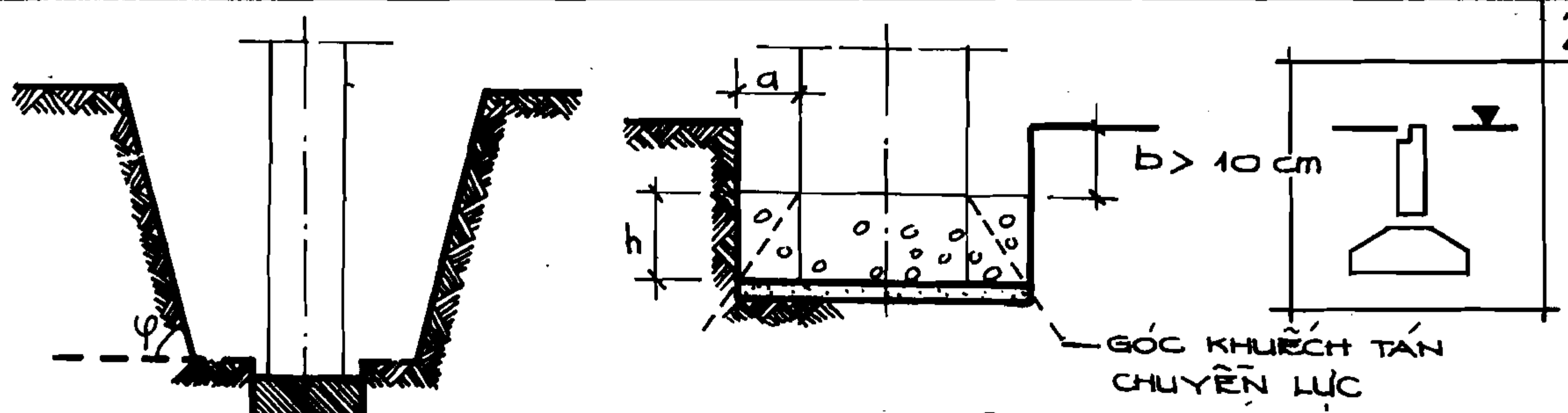


a/ 500 (1000)  
L/ 750 (1500)

ĐẦY MÓNG DẬT BẬC

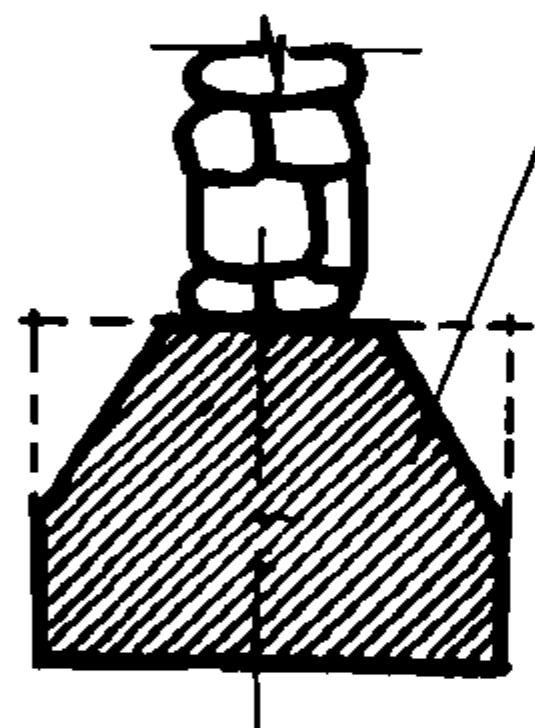


H2.6.f  
MÓNG TRÊN NỀN ĐẤT ĐỐC

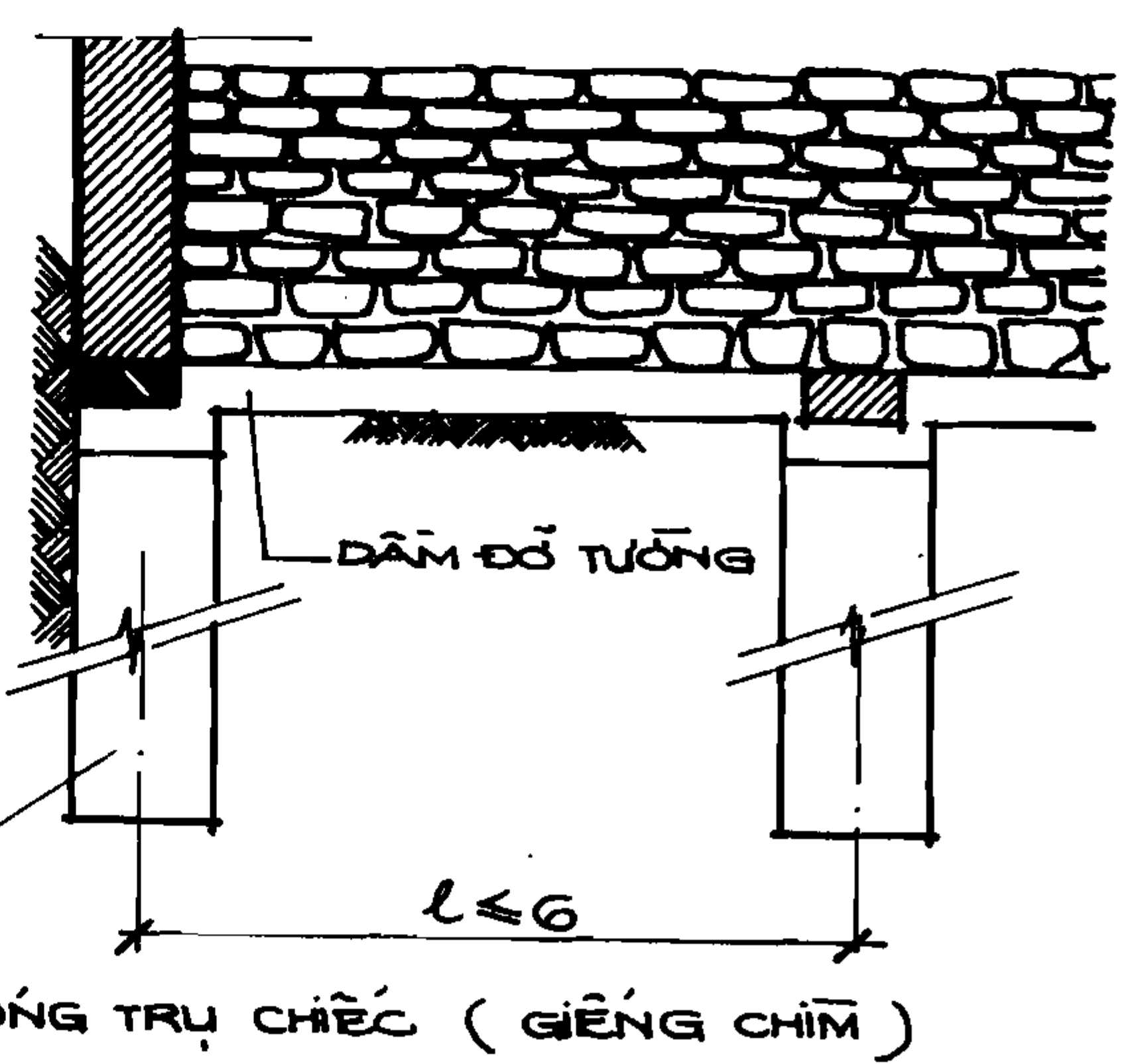
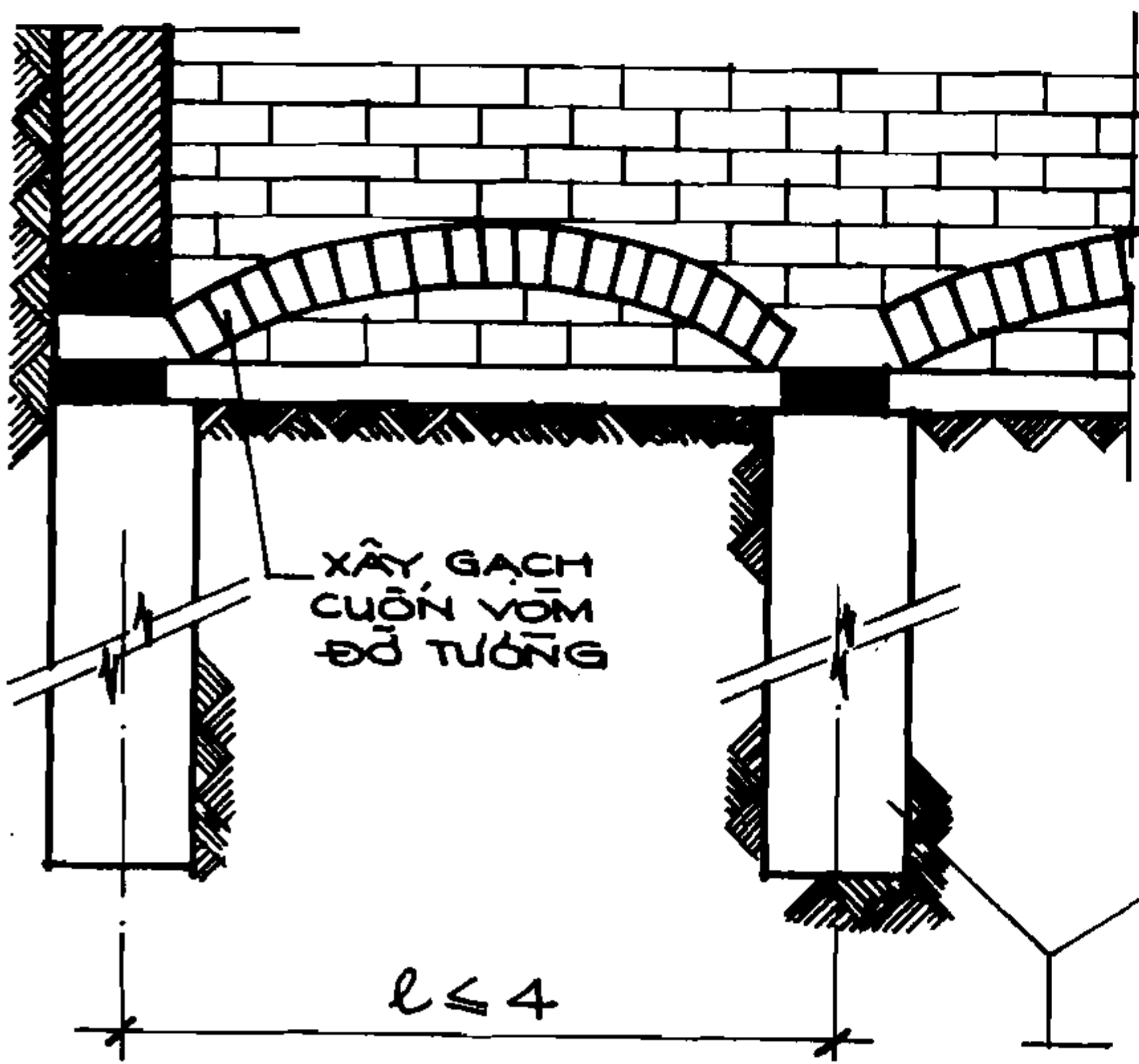


H2.6b  
MÓNG HÌNH CHỮ NHẬT  
(MÓNG MƯỜNG)

H2.6d MÓNG HÂM  
HÌNH DẬP BẬC

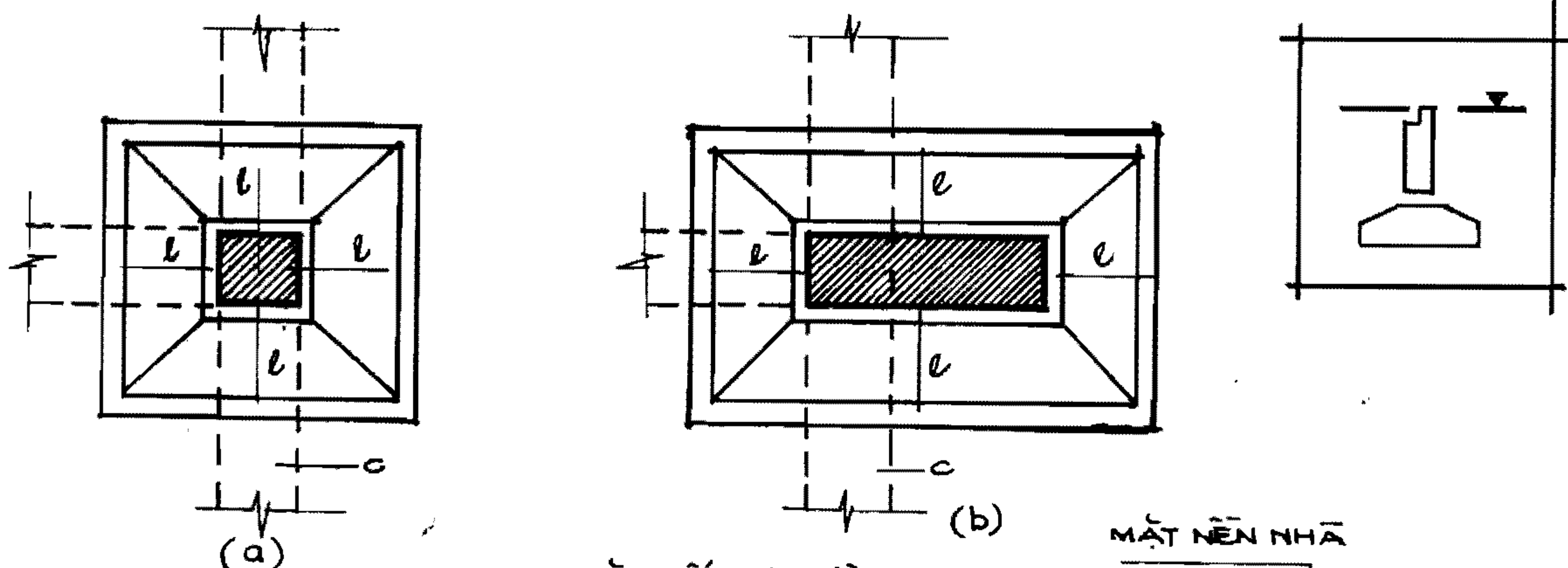


H2.6c  
MÓNG CHÂN VẬT



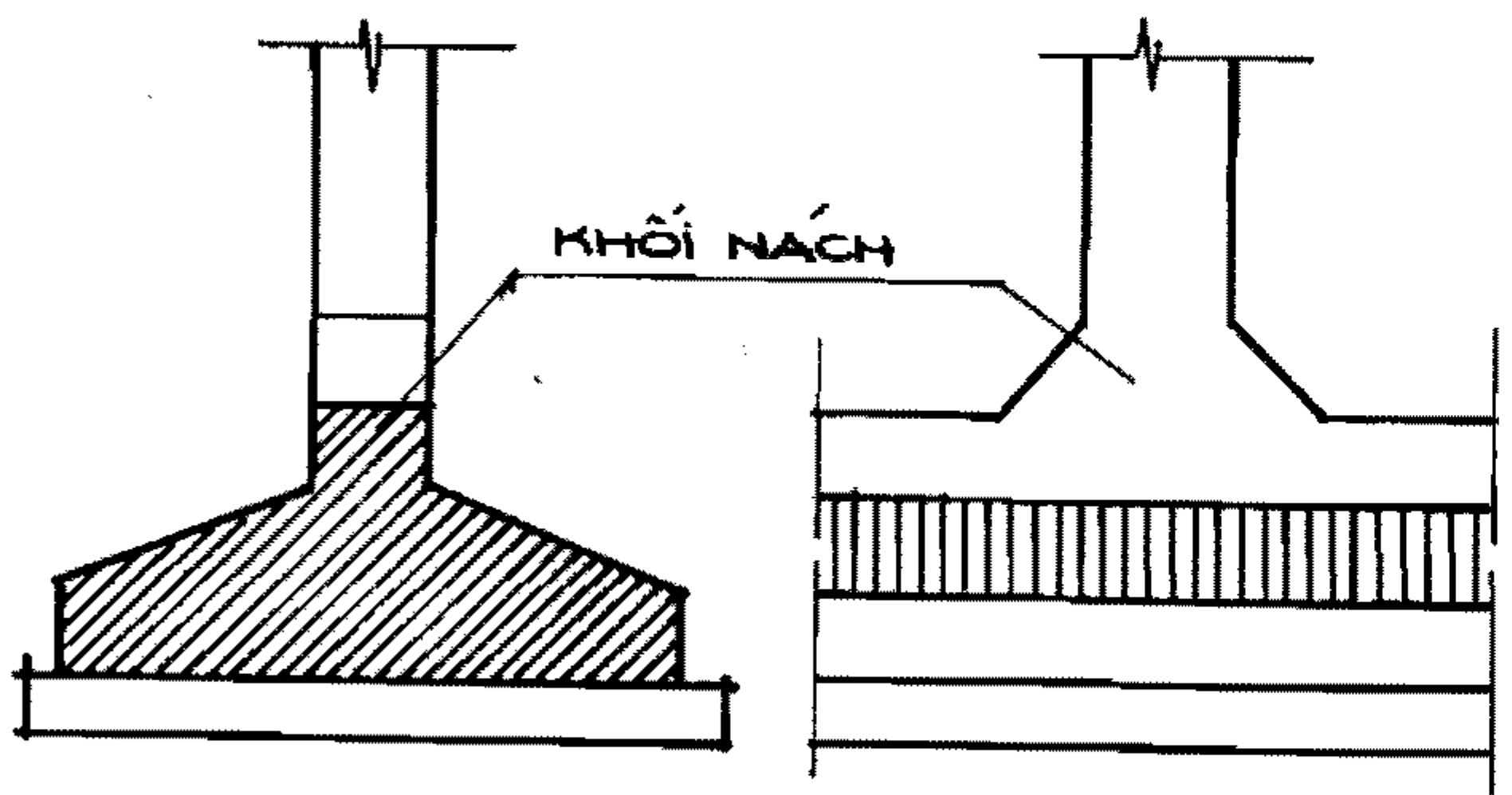
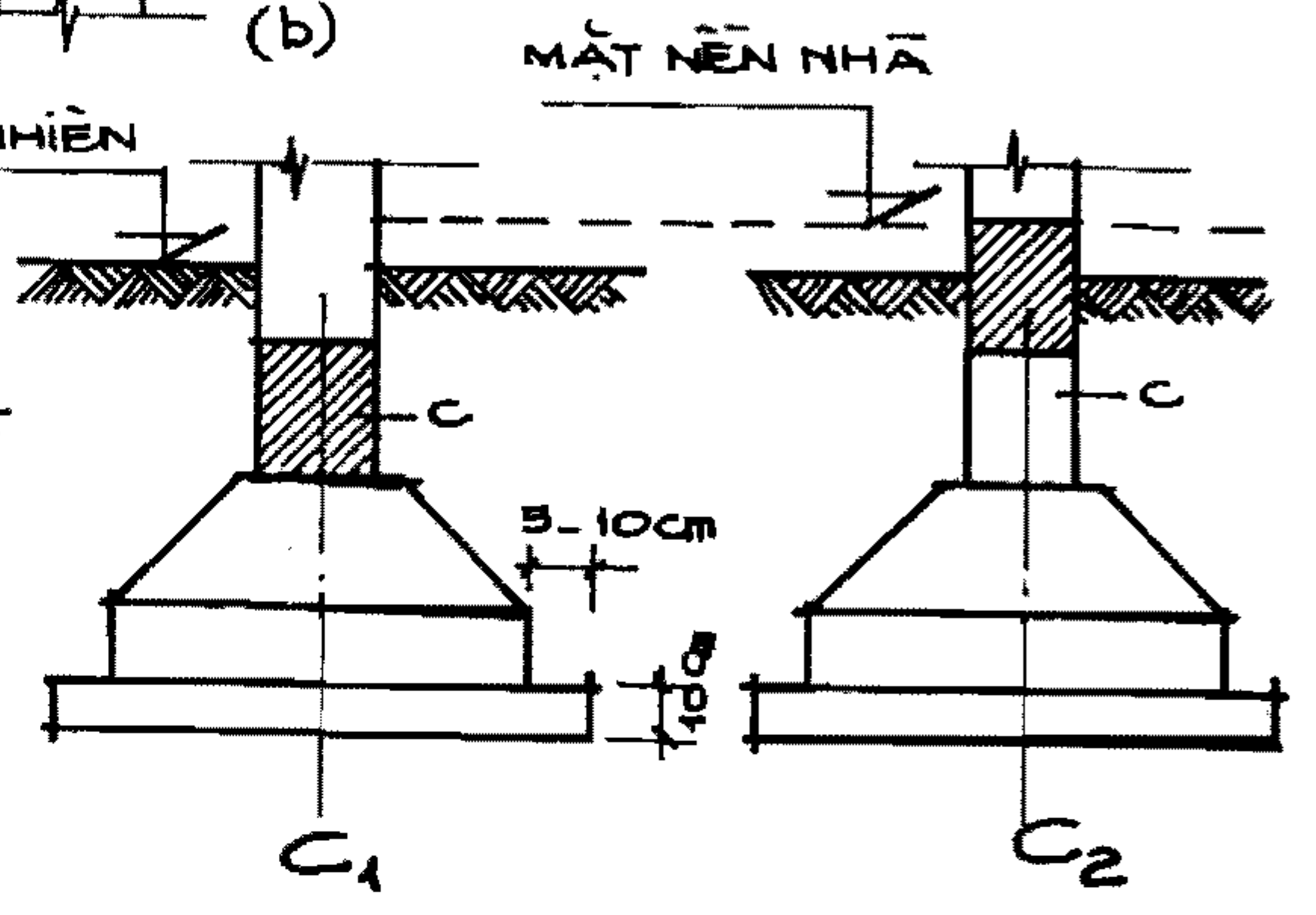
MÓNG TRỤ CHIẾC ( GIẾNG CHÌM )

H2.6e MÓNG CHIẾC DƯỚI TƯỜNG

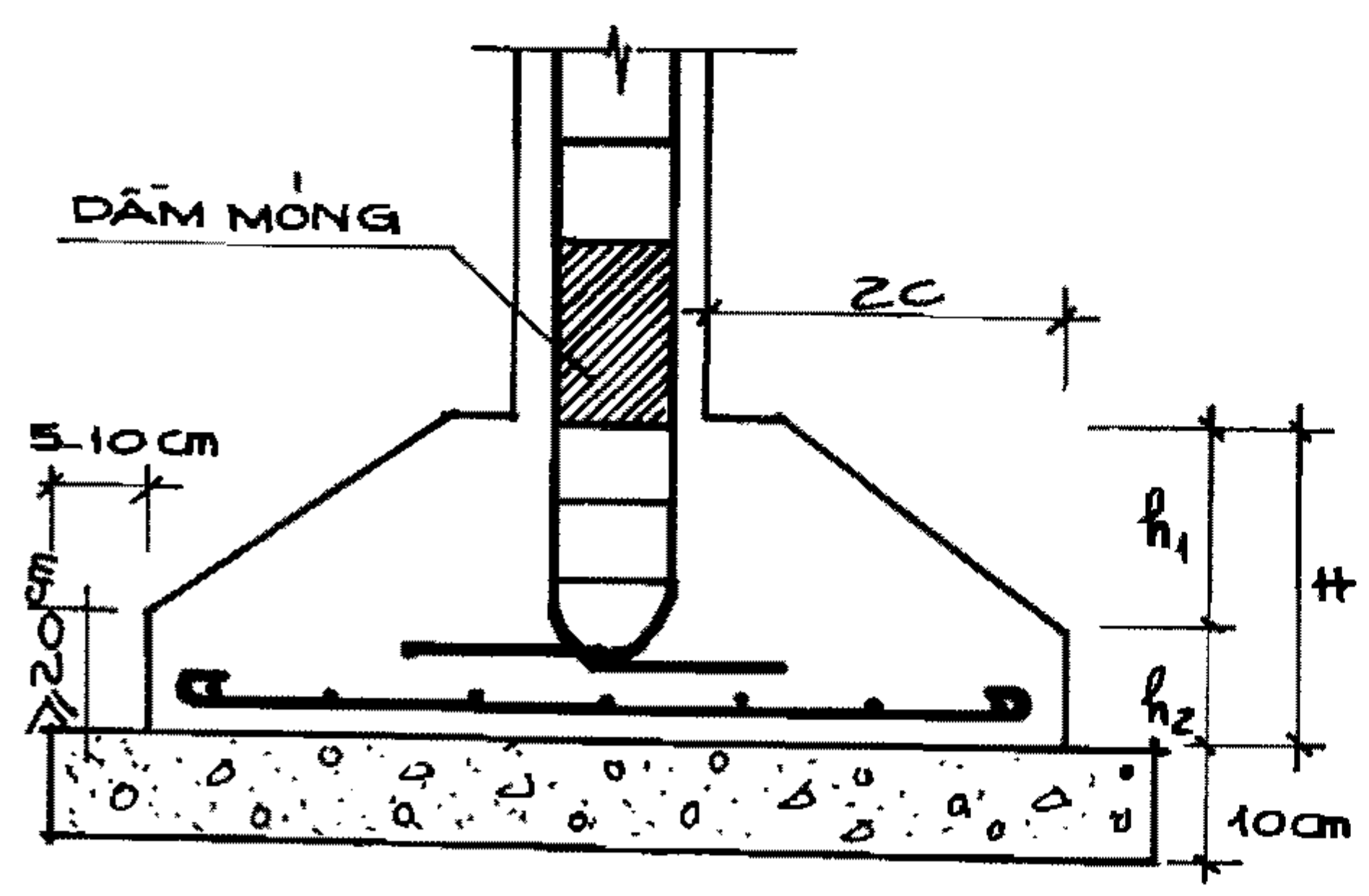
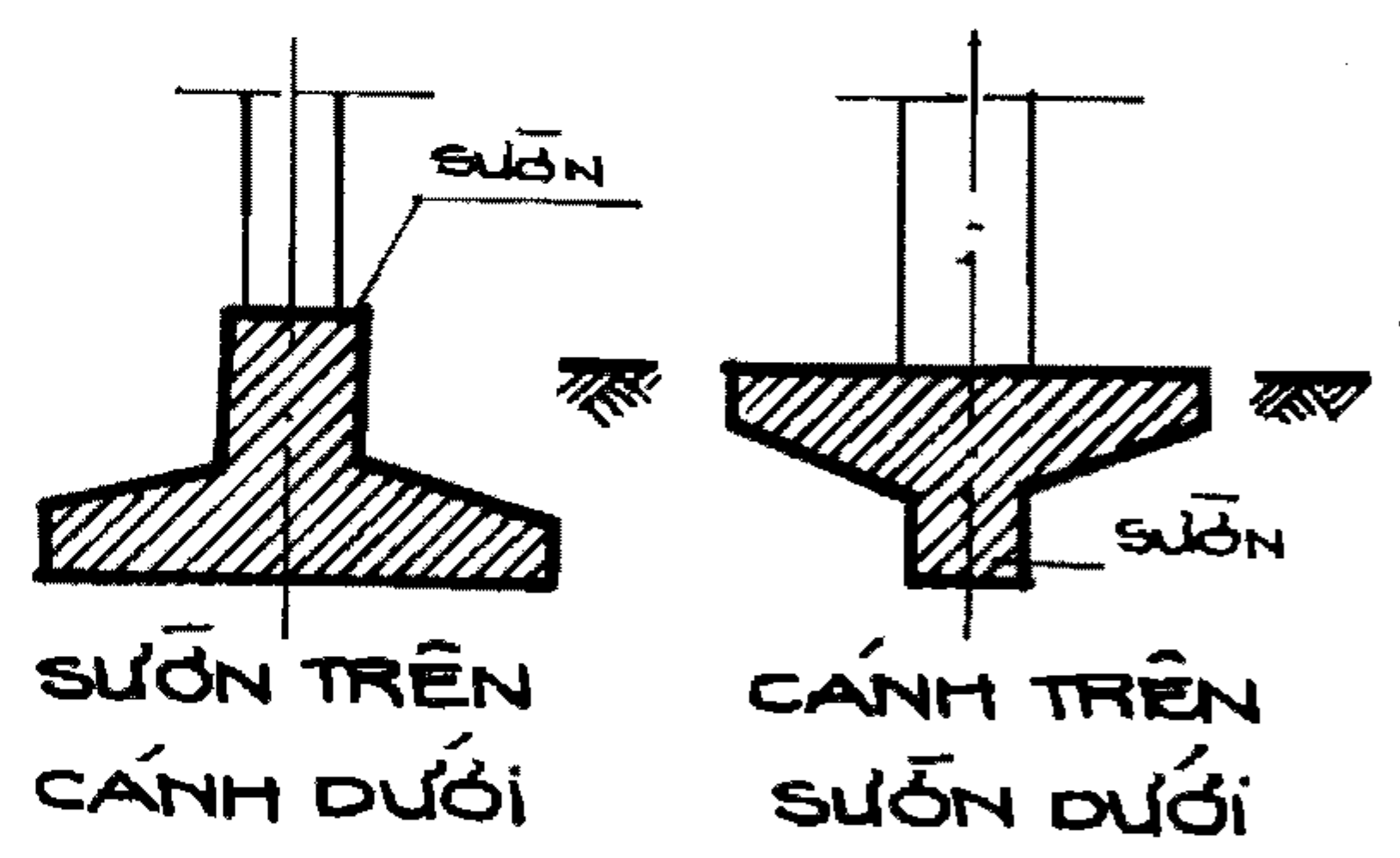


H.2.7 MÓNG CHIẾC DƯỚI CỘT

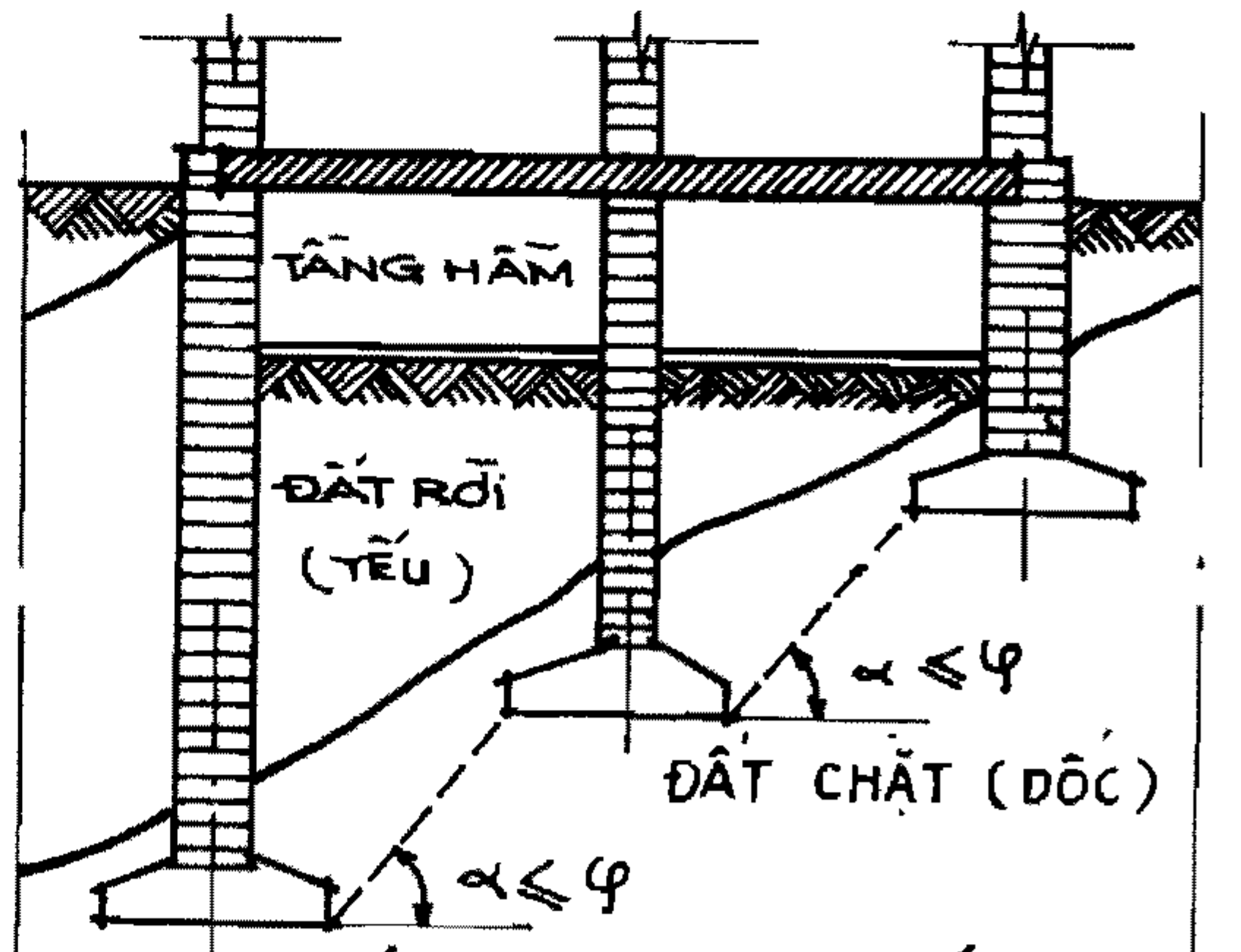
- (a) MÓNG CHIẾC CÓ ĐÁY HÌNH VUÔNG
  - (b) MÓNG CHIẾC CÓ ĐÁY HÌNH CHỮ NHẬT
  - (c) DÂM MÓNG
- C<sub>1</sub> VỊ TRÍ TỐT NHẤT CỦA DÂM MÓNG  
 C<sub>2</sub> VỊ TRÍ THÍCH HỢP ĐỂ CHỊU SỨC ĐÁP CỦA NỀN NHÀ



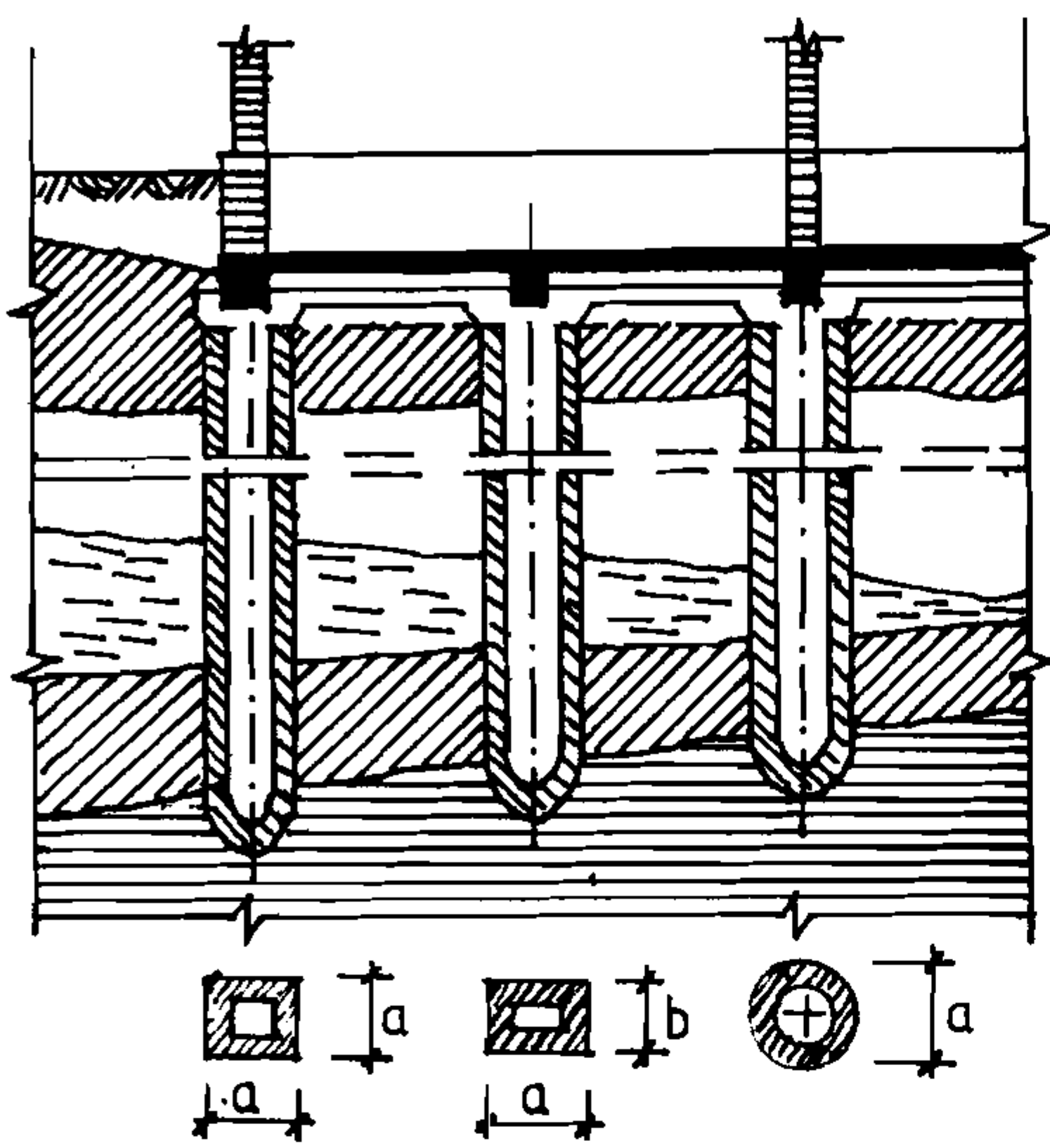
H.2.8a MÓNG BĂNG DƯỚI CỘT



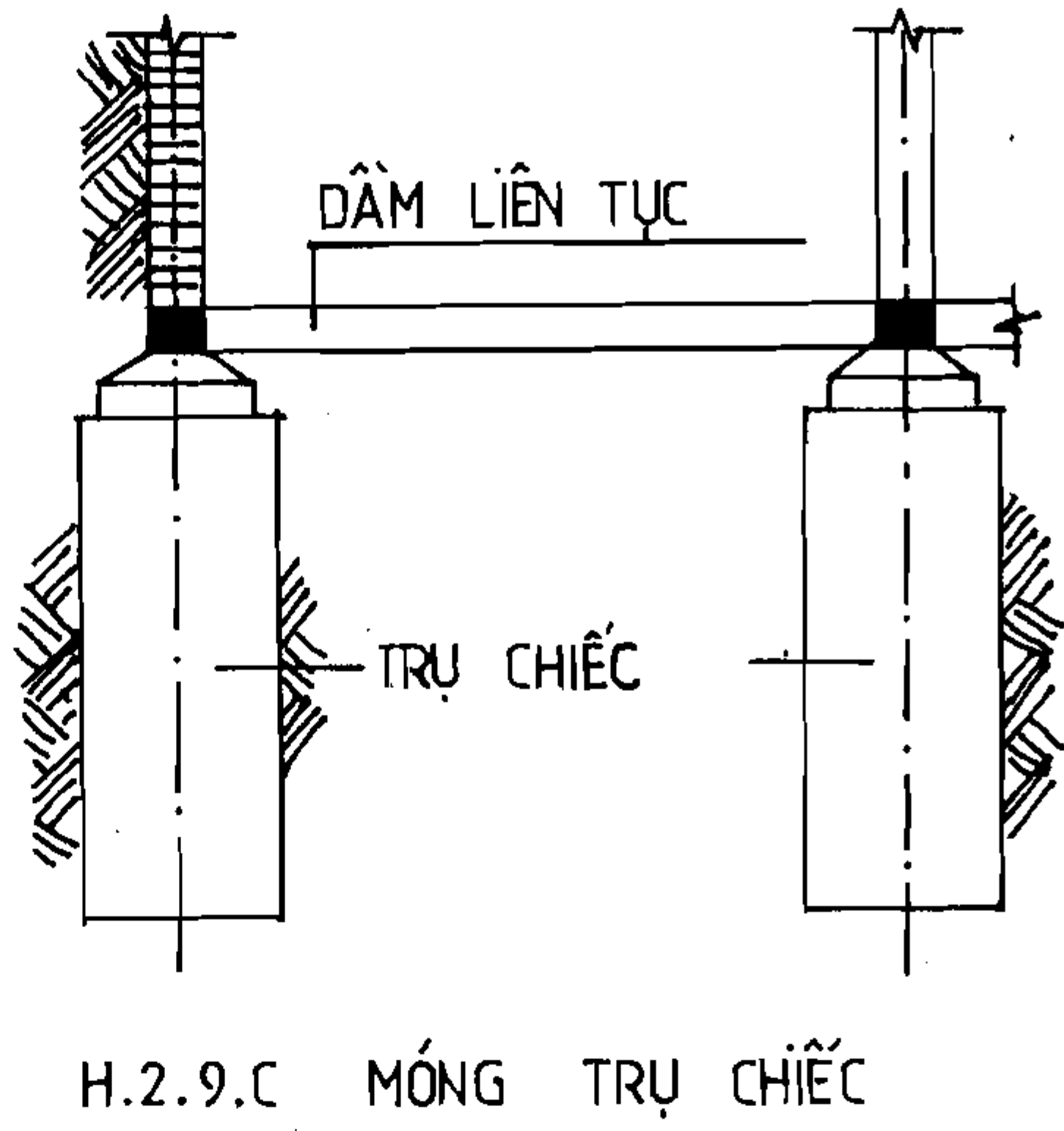
MÓNG BĂNG DƯỚI CỘT



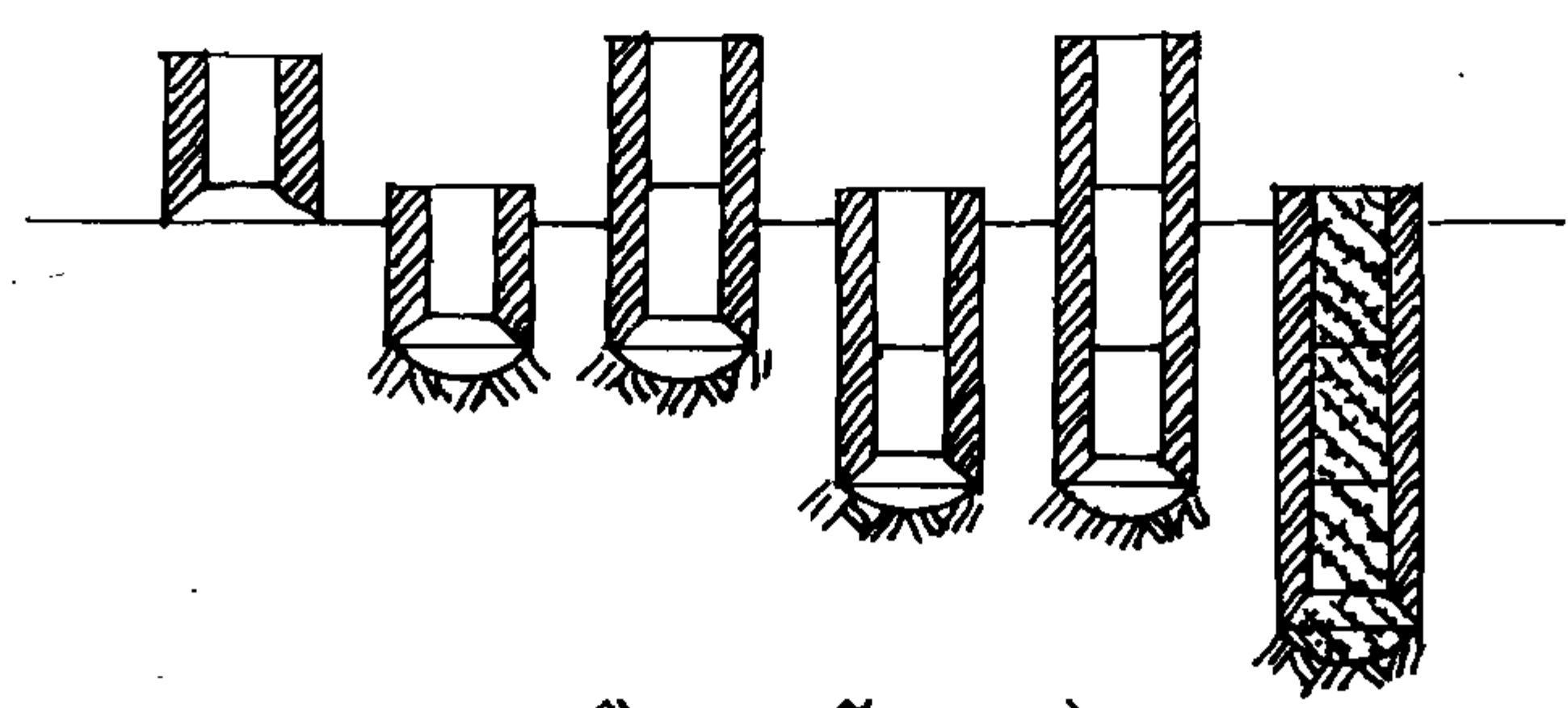
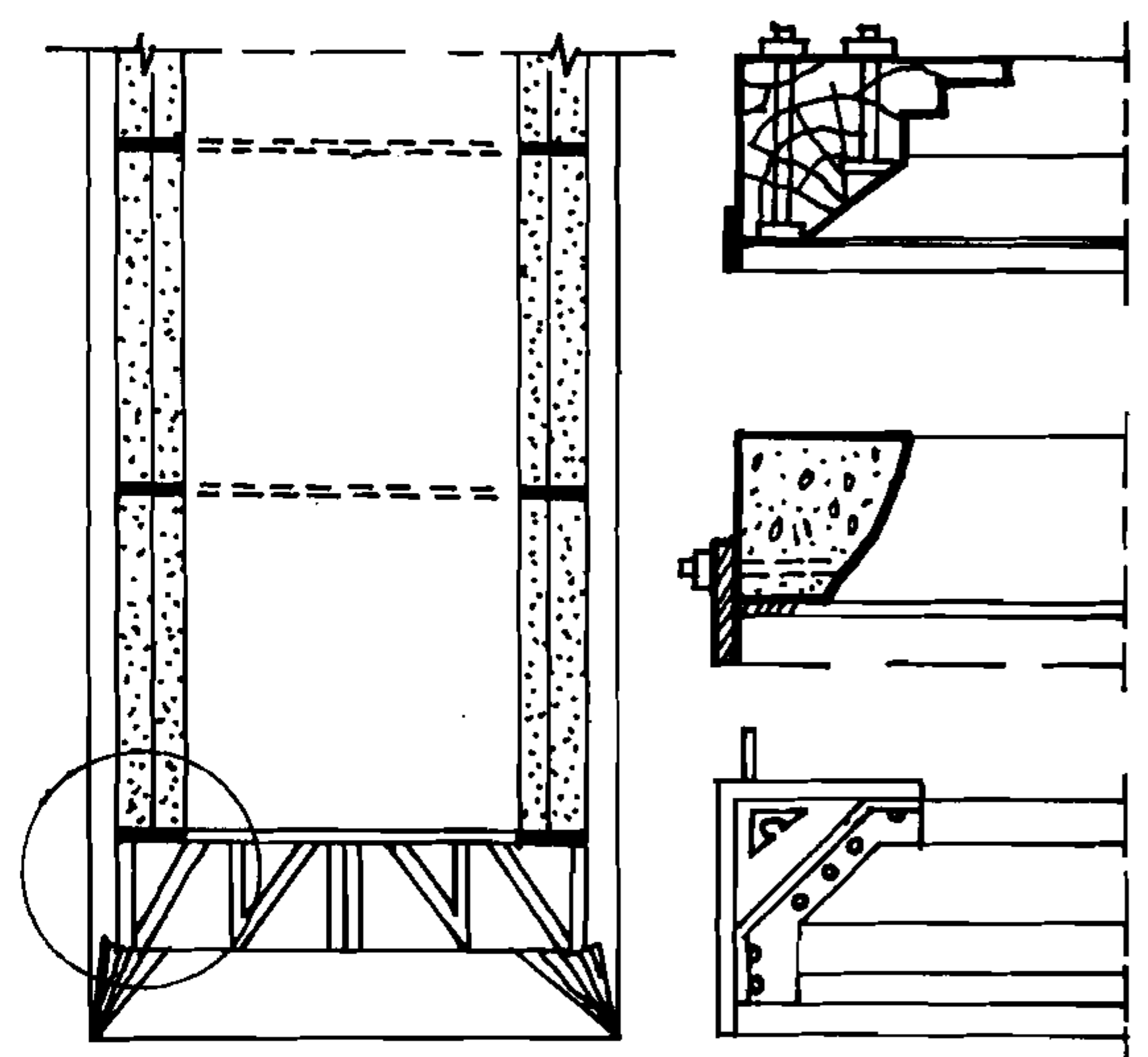
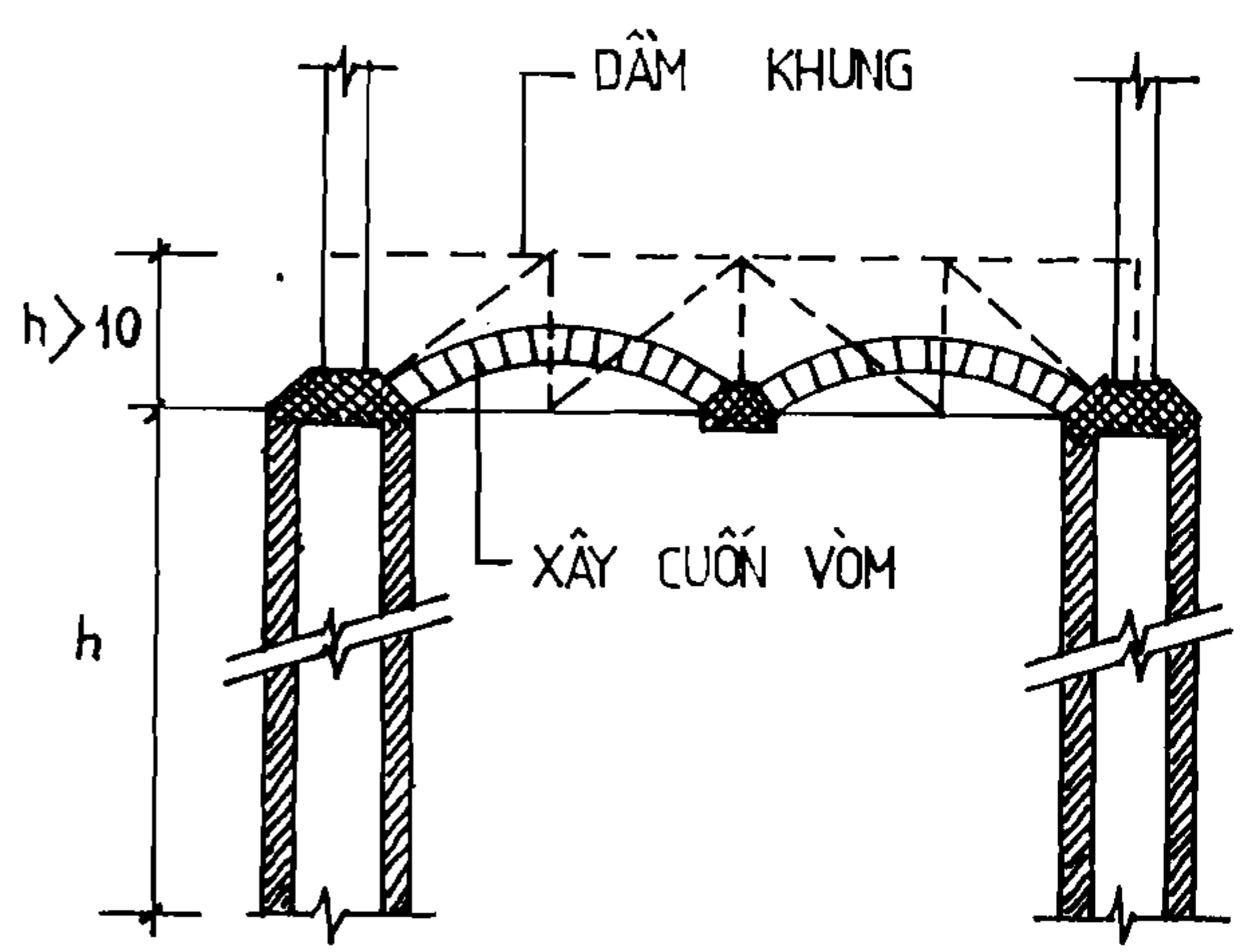
H.2.8.b MÓNG BĂNG DƯỚI CỘT TRÊN ĐẤT DỐC



H.2.9.a MÓNG GIẾNG CHÌM (TRỤ CHIẾC)



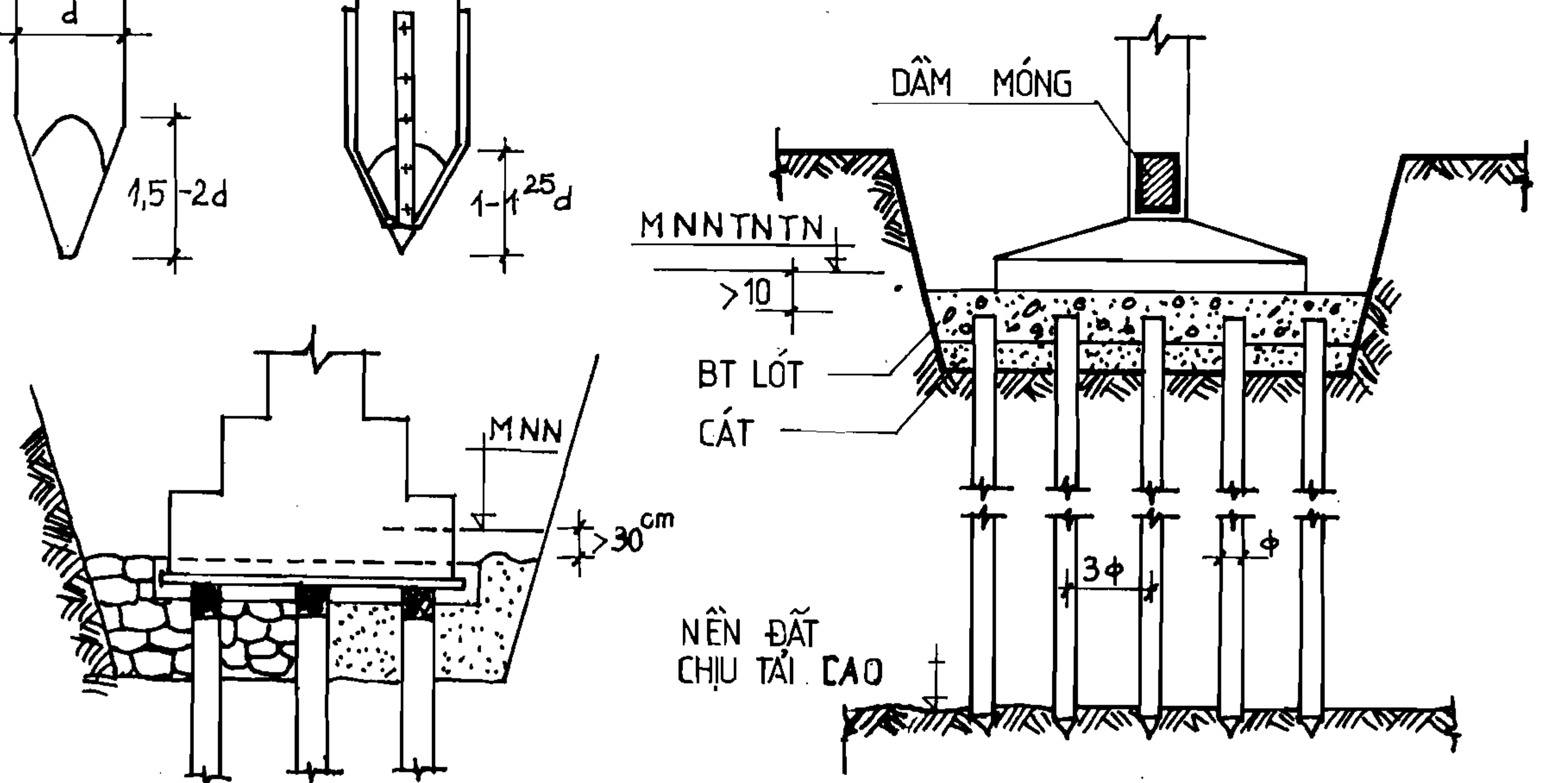
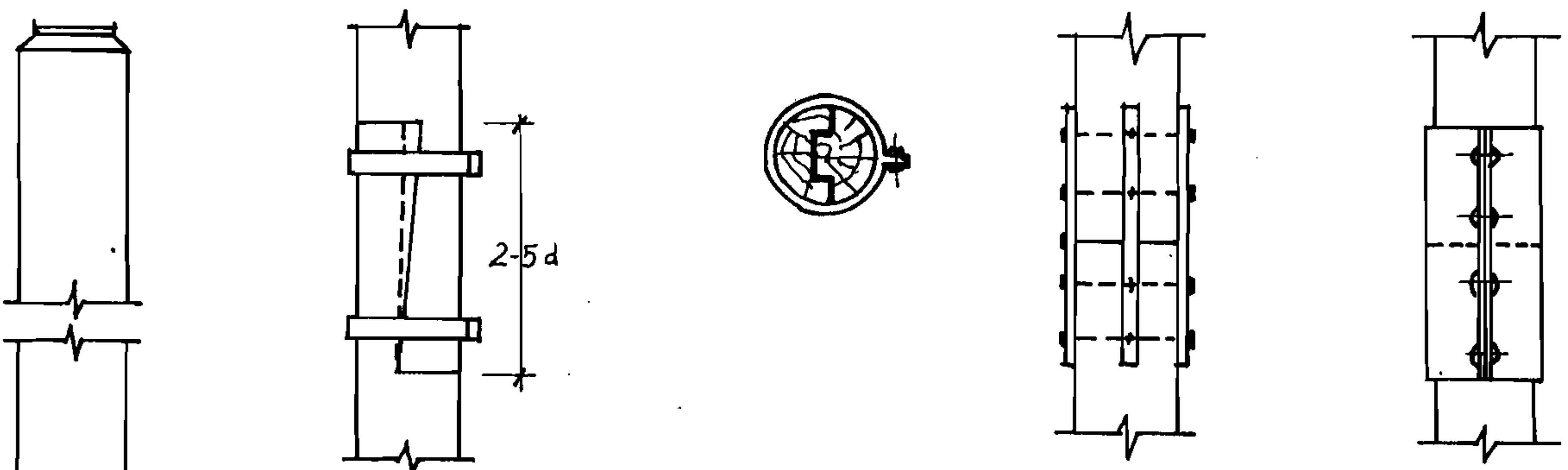
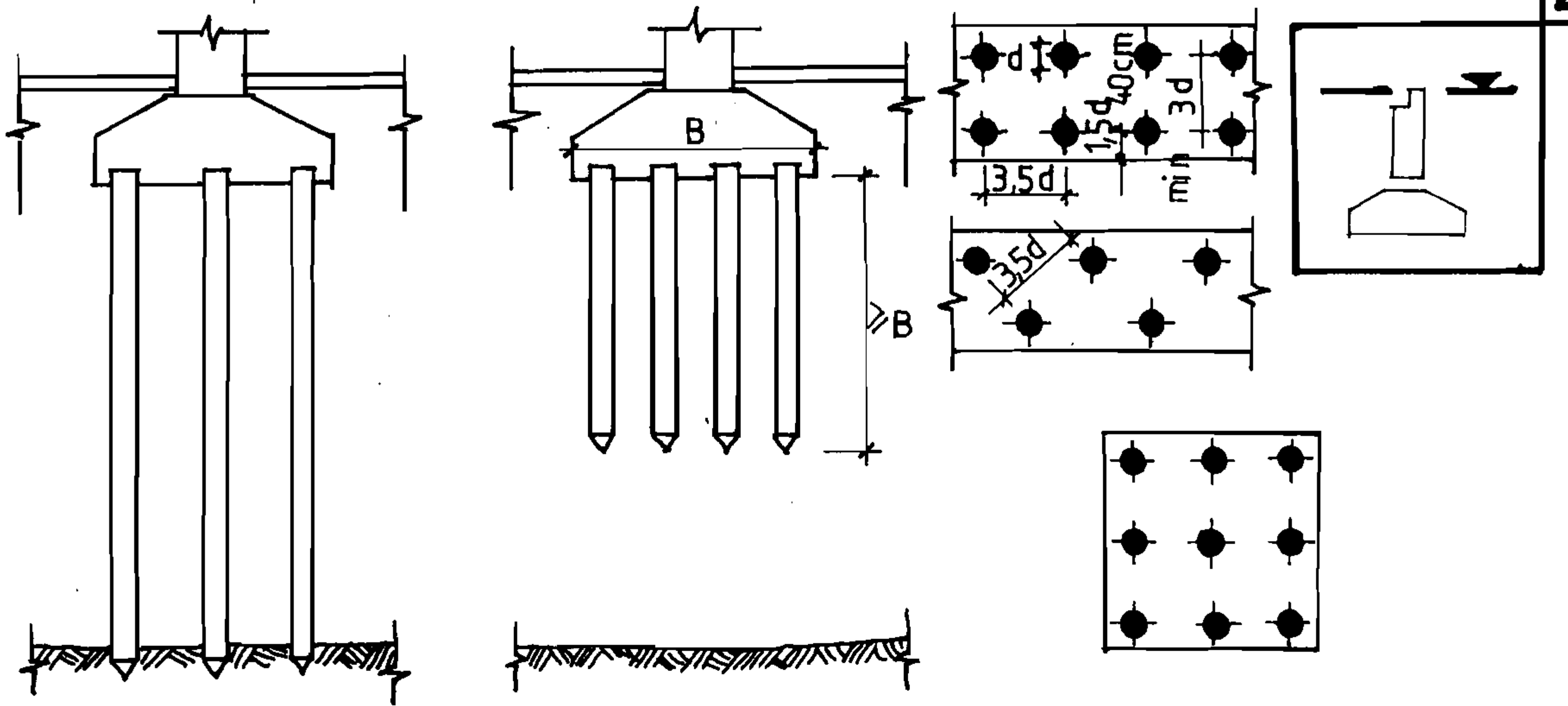
H.2.9.c MÓNG TRỤ CHIẾC



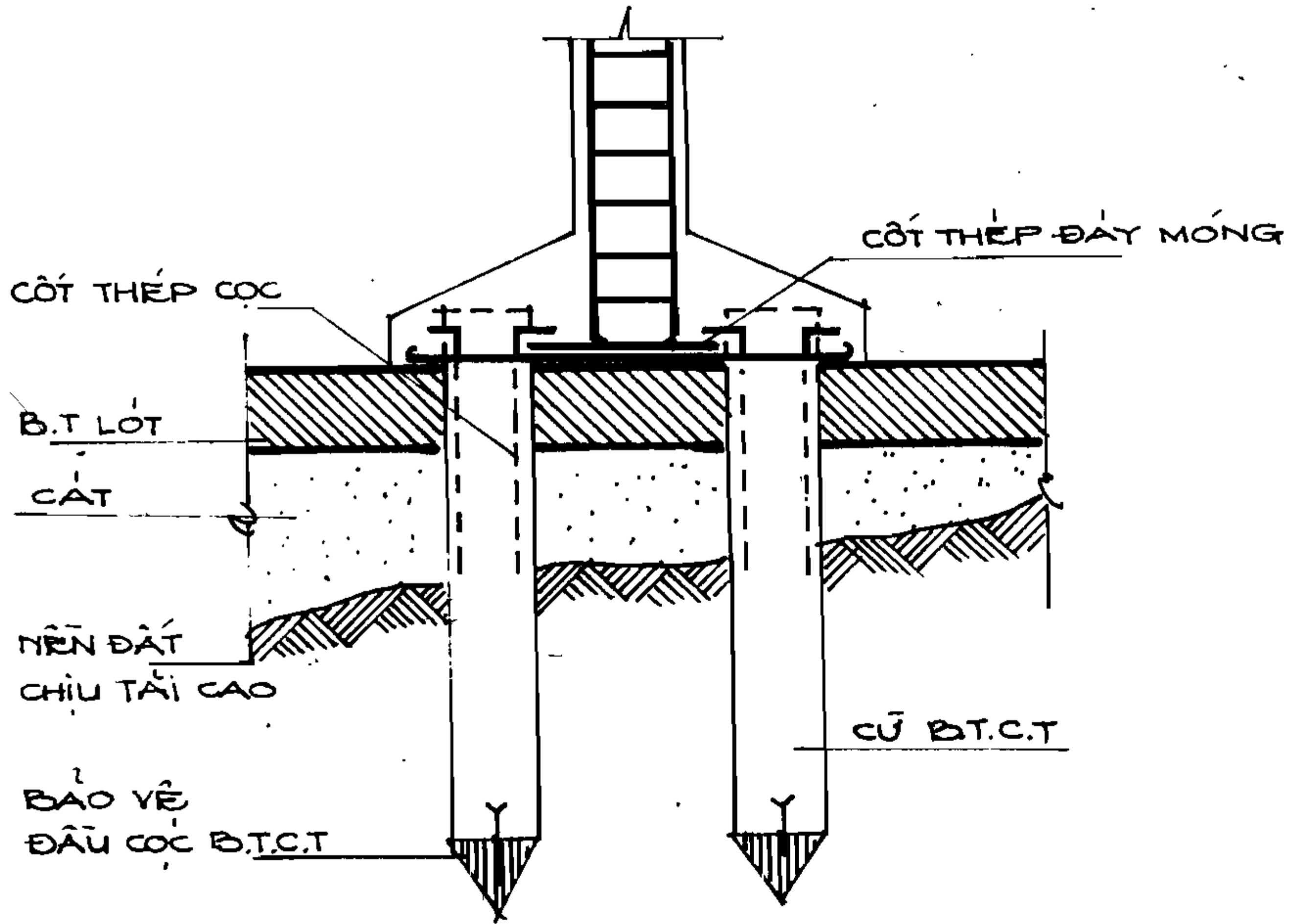
H.2.9.b SƠ ĐỒ HẠ GIẾNG CHÌM.

H.2.9 MÓNG TRÊN GIẾNG CHÌM

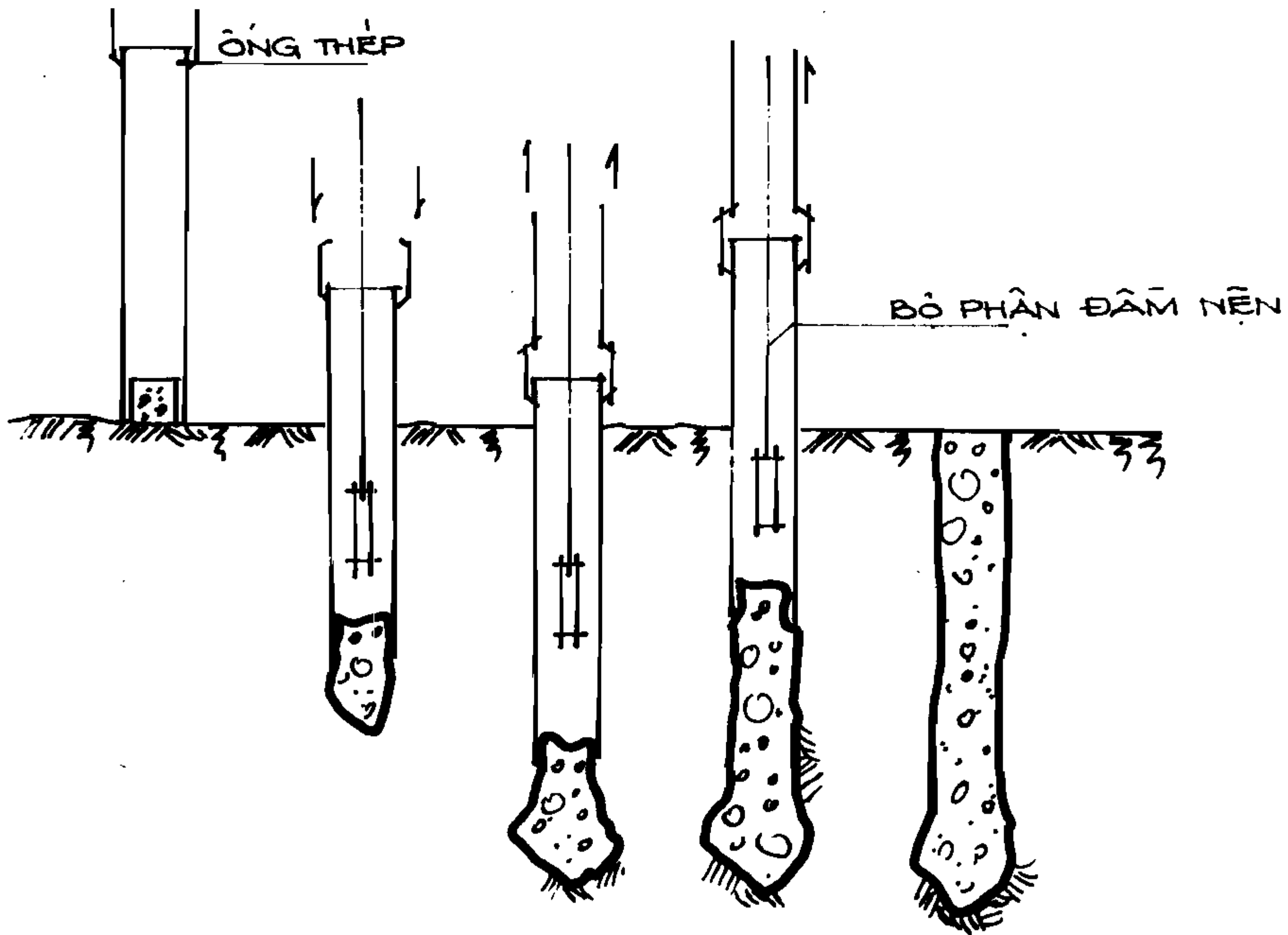




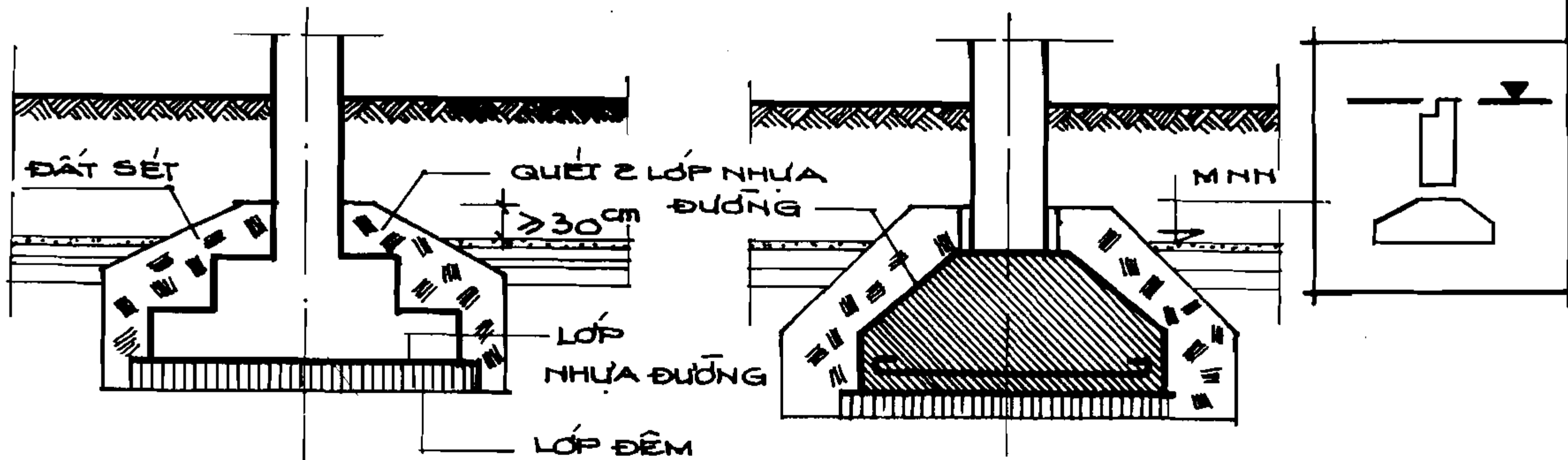
H.2.10 a MÓNG TRÊN CỌC GỖ



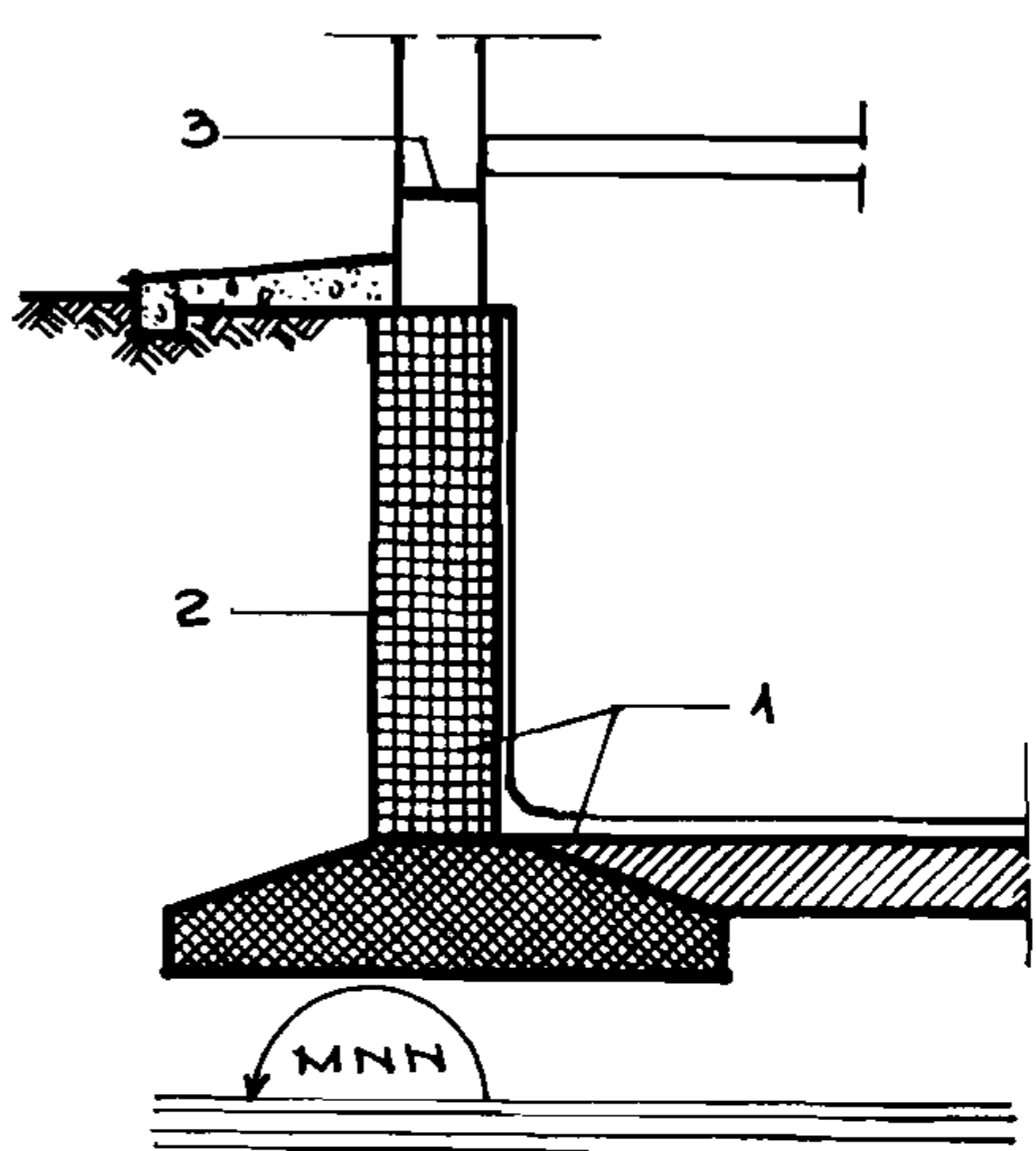
H.2.10. MÓNG TRÊN CỌC B.T.C.T  
(LIÊN KẾT GIỮA CỘ VÀ KHỐI MÓNG)



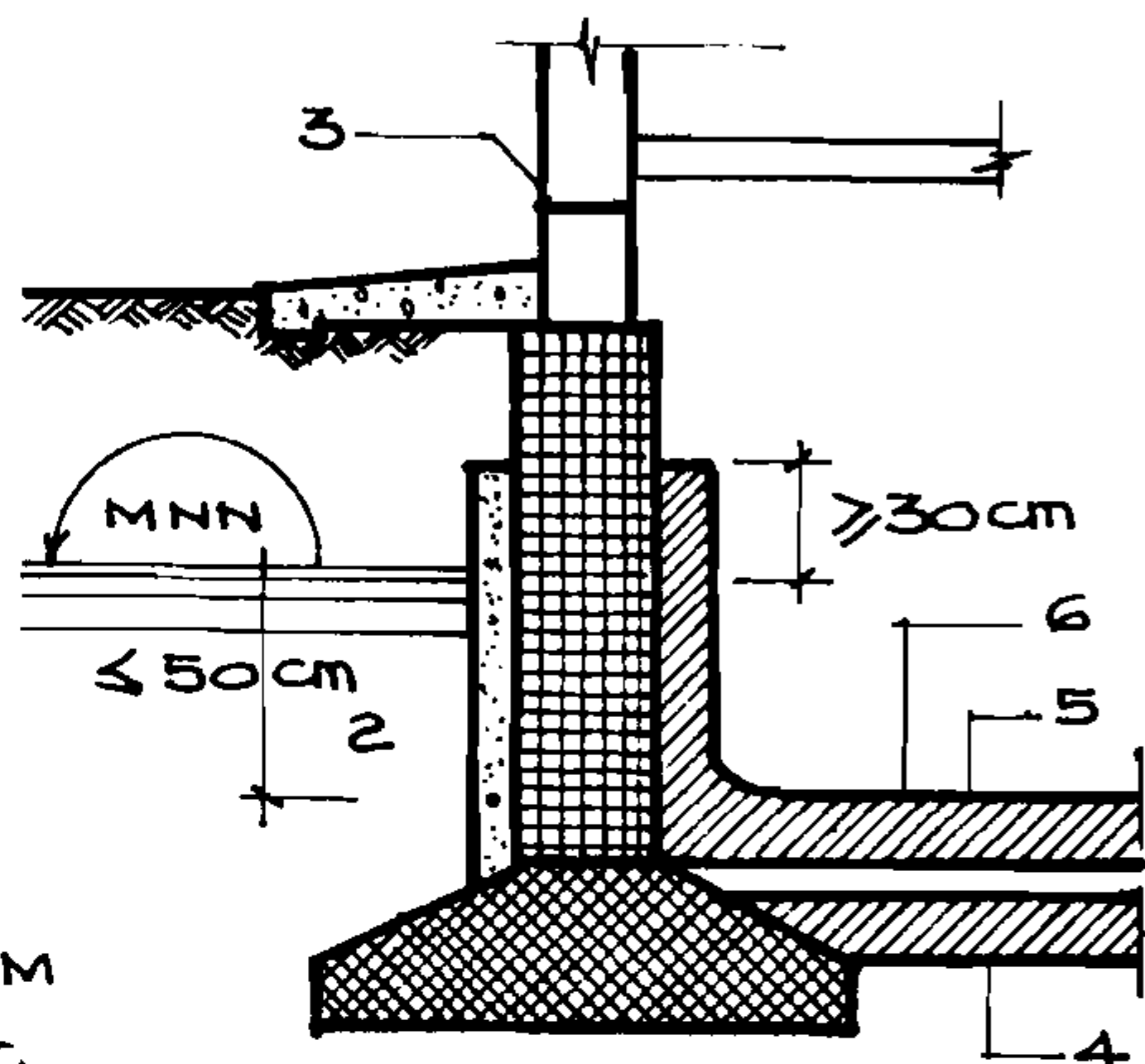
H.2.11 CỌC NHỒI



H.2.16. BẢO VỆ KHỐI MÓNG

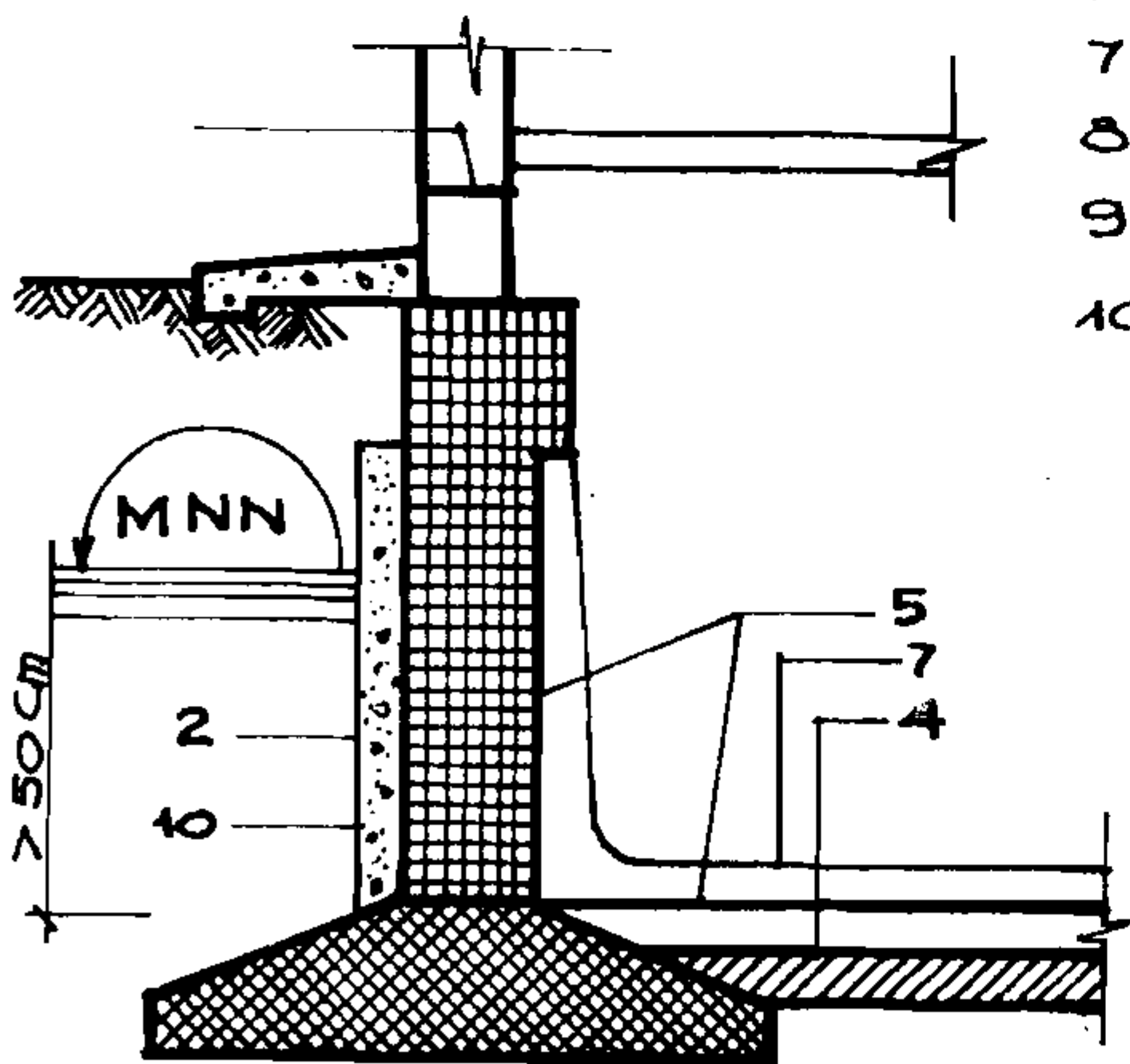


(a) MỨC NƯỚC NGÂM THẤP HƠN ĐÁY MÓNG

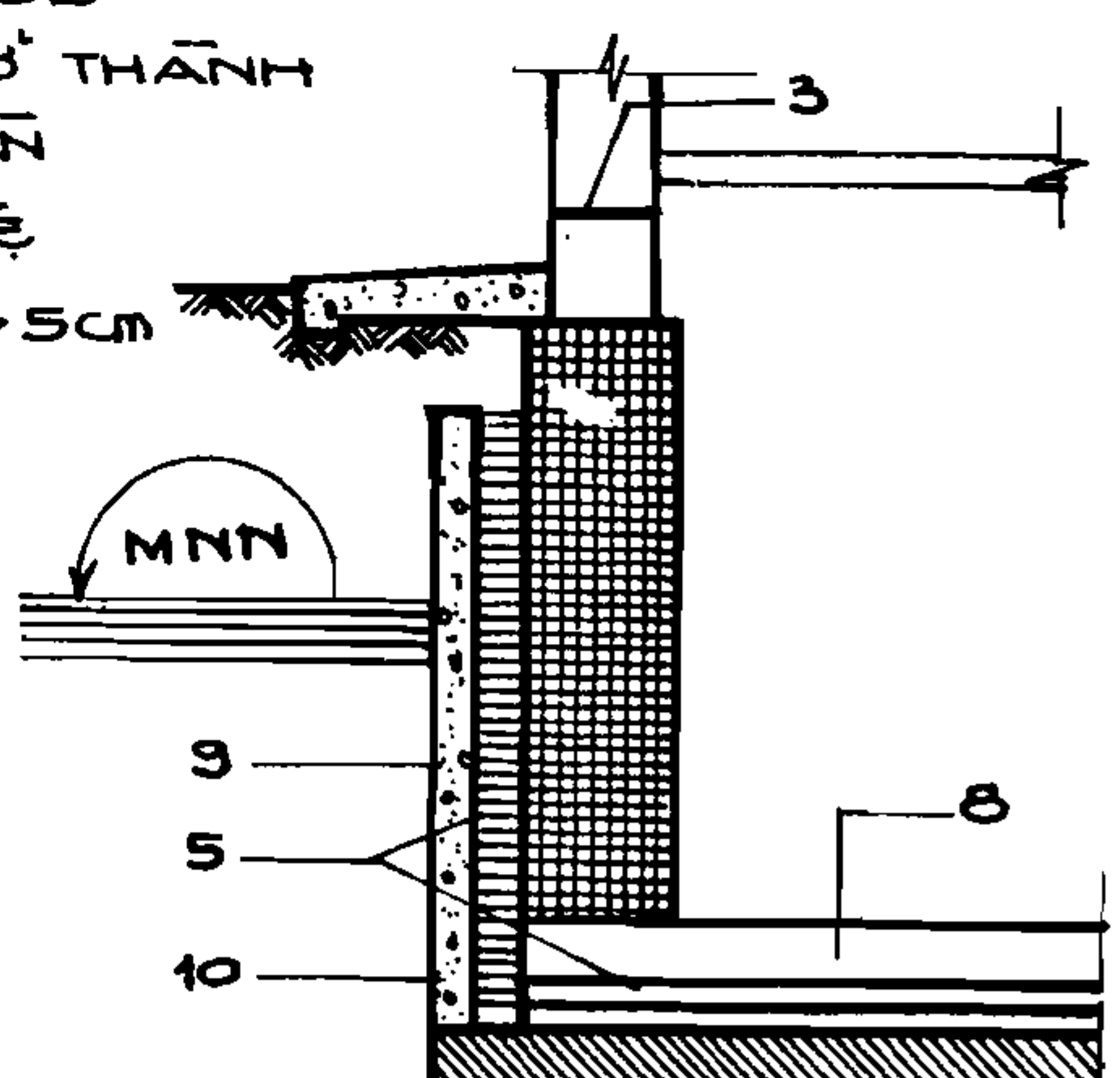


(b) MỨC NƯỚC NGÂM CAO NHẤT CAO HƠN CAO TRÌNH THIẾT KẾ SÀN TẦNG HẦM

1. LỚP CIMENT
2. LỚP QUÉT BITUM
3. LỚP CÁCH NƯỚC CHO TƯỜNG
4. LỚP LỘT BÊ TÔNG
5. LỚP CÁCH NƯỚC CHÈ TẠO SẴN
6. LỚP BÊ TÔNG ĐẸ
7. BẦN B.T.C.T ĐỢI THÀNH
8. BẦN MÓNG HÈN
9. TƯỜNG BẢO VỆ
10. ĐẤT SÉT BÉO > 5CM



(c) LỚP CÁCH NƯỚC Ở PHÍA TRONG



(d) LỚP CÁCH NƯỚC Ở PHÍA NGOÀI

H.2.17. CÁCH ẨM TƯỜNG MÓNG

## Chương 3

# CẤU TẠO TƯỜNG

### § 1. Khái niệm chung.

#### I.- Mô tả tổng quát :

##### 1/- Chức năng :

Tường là bộ phận quan trọng trong các công trình kiến trúc nó có chức năng không những là kết cấu bao che, ngăn cách giữa các không gian mà còn là kết cấu chịu lực trong những công trình tường chịu lực.

##### 2/- Các bộ phận chủ yếu của tường : (Hình 3-1a)

Tường chủ yếu gồm các bộ phận :

- Bệ tường (tường móng)
- Thân tường (gồm các bộ cửa sổ, lanh tô, tủ tường, tường con gái.)
- Đỉnh tường (Mái đua).

#### II.- Phân loại tường :

Phân loại tường có nhiều cách như dựa vào hình thức, hoặc theo công năng hay theo bề dày của tường để phân loại, nhưng thông thường người ta phân loại tường theo mấy cách :

##### 1/- Theo vị trí : (Hình 3-1b)

- Tường trong nhà để ngăn chia không gian trong nhà hoặc để chịu lực.
- Tường ngoài nhà để bao che, ngăn mưa, chắn gió, cách nhiệt, cách âm... hoặc để chịu lực.

##### 2/- Theo vật liệu xây dựng :

- Tường đất : còn gọi là tường trình, dùng đất để đúc thành tường.
- Tường đá : dùng những phiến đá đã gia công hoặc chưa gia công để xây tường.
- Tường gạch : dùng gạch đất nung, gạch Silicat, gạch laterit, gạch xỉ, gạch bê tông... để xây tường.



- Tường bê tông cốt thép : có thể dùng những tấm bê tông cốt thép đúc sẵn hoặc đổ tại chỗ để làm tường.

### **3/- Theo phương pháp thi công :**

Có thể chia tường thành mấy loại :

- Tường xây : dùng vữa liên kết các viên gạch lại với nhau bằng phương pháp thủ công để thành tường (tường gạch, tường đá).

- Tường toàn khối : dùng cốt pha để đổ bê tông tại chỗ hoặc đắp đất làm tường trình.

- Tường lắp ghép : chế tạo tại công xưởng hay tại công trường các tấm (to hay nhỏ tùy theo thiết kế) và dùng cơ giới hoặc bán cơ giới để lắp thành tường, liên kết giữa các tấm tường có thể là hàn, bulông hoặc toàn khối.

### **III.- Các yêu cầu của tường :**

Trong kết cấu nhà dân dụng tường chiếm vào khoảng 40-65% trọng lượng vật liệu toàn nhà, giá thành chiếm khoảng 20-40% giá thành của nhà. Do đó việc chọn vật liệu làm tường cần hợp lý, phương pháp cấu tạo đúng cách đóng vai trò quan trọng làm giảm giá thành của nhà.

Căn cứ vào vị trí và tác dụng của tường, thiết kế tường cần thỏa mãn các yêu cầu sau :

#### **1/- Khả năng chịu lực :**

Nếu thiết kế tường chịu lực thì bức tường đó phải thỏa mãn :

*1-1 : Cường độ chịu lực :* tương quan với chiều dài tường bảo đảm chịu được :

- Trọng lượng bản thân tường, trọng lượng sàn và mái truyền xuống tường.

- Chịu lực đẩy ngang của gió, đất, nước, chấn động trong và ngoài nhà.

*1-2 : Độ bền và độ cứng :* Tương quan với mác của vật liệu sức chịu tải của nền đất và móng tường, chiều cao, chiều dày và chiều dài của tường, đồng thời cũng còn tương quan đến kỹ thuật thi công, kiểu cách sắp xếp khối xây và mạch vữa bảo đảm tính toàn khối của tường.

1-3 : Khả năng chịu lực của tường còn được tăng cường bằng lanh tô, giằng tường, trụ tường và các tường ngăn ngang.

#### **2/- Khả năng cách nhiệt - giữ nhiệt :**

Căn cứ vào yêu cầu sử dụng và qui luật thay đổi nhiệt độ để chọn vật liệu xây dựng bề dày và cách cấu tạo tường để tường không bị rạn nứt vì ảnh hưởng của thời tiết, khí hậu.

Tường phải thỏa mãn yêu cầu sinh hoạt bình thường của con người trong phòng, tường cần có khả năng cách nhiệt để bảo đảm mùa đông nhiệt độ trong nhà cao hơn nhiệt độ bên ngoài và mùa hè ngược lại.

### **3/- Khả năng cách âm :**

Cách âm cho tường, nhất là tường trong đóng một vai trò quan trọng để bảo đảm yêu cầu : ăn, ở, ngủ, làm việc của con người được bình thường, tường phải đủ khả năng ngăn tiếng ồn giữa các phòng ảnh hưởng đến nhau.

Căn cứ yêu cầu sử dụng chọn giải pháp cấu tạo loại tường cách âm với vật liệu và bề dày thích hợp. Có kết hợp với khả năng cách âm của cửa, nền, sàn và trần nhà.

Trong nhà dân dụng tường thường dày 22cm có đủ khả năng cách âm 50 deciben. Tường 11cm khả năng cách âm có thể đạt 30 deciben. Riêng các công trình công cộng như rạp hát, rạp chiếu bóng, hòa nhạc việc thiết kế cách âm cho tường càng quan trọng và phức tạp hơn.

### **4/- Khả năng chống ẩm, chống thấm :**

Tường ngoài cần thỏa mãn không cho nước mưa thấm qua. Đặc biệt tường ngoài và tường trong khu vệ sinh và tầng hầm cần có biện pháp chống ẩm và chống thấm tốt hơn.

### **5/- Khả năng phòng hỏa :**

Tùy theo cấp chịu lửa của công trình và yêu cầu sử dụng mà cấu tạo tường phòng hỏa với khoảng cách, vật liệu và bề dày thích hợp.

### **6/- Khả năng đặt đường ống, thiết bị :**

Trong kiến trúc hiện đại và đời sống được nâng cao, đòi hỏi trong sinh hoạt đầy đủ tiện nghi, do đó trong nhà có nhiều thiết bị đường ống để phục vụ như : hơi đốt, điện, nước, vệ sinh... Để bảo đảm mỹ quan, các đường ống này cần nằm bên trong tường, do đó đòi hỏi tường phải có đủ độ cứng để liên kết ống vào, đủ rộng để đặt ống vào trong.

Các yêu cầu trên đôi khi có mâu thuẫn với nhau như tường dày đặt ống được cách âm, cách nhiệt, phòng hỏa đều tốt ; nhưng vật liệu dùng nhiều, giá thành tăng, diện tích sử dụng giảm. Do đó khi thiết kế cụ thể cần xét chọn chiều dày của tường hợp lý hoặc dùng các biện pháp khác vừa đủ bảo đảm yêu cầu sử dụng, vừa đảm bảo yêu cầu kinh tế.

### **7/- Yêu cầu sử dụng vật liệu :**

Sử dụng vật liệu hợp lý, cấu kiện có khả năng công nghiệp hóa và thi công cơ giới hóa.

Vật liệu làm tường nên chọn vật liệu nhẹ, như vậy giảm được trọng lượng bản thân,

tiết kiệm vật liệu, giảm giá thành, đồng thời giảm bớt sức lao động – Phương châm sử dụng vật liệu của chúng ta là : «Trọng lượng nhẹ, cường độ cao, dùng phế liệu nhà máy, vật liệu địa phương, tiết kiệm thép».

## § 2. - tường xây

### I.- Tường gạch đất nung :

#### 1/- Kích thước cơ bản :

##### 1-1. Chiều dày của tường gạch :

a- *Yêu cầu chịu lực* : để bảo đảm được yêu cầu chịu lực của tường khi thiết kế chiều dày của tường cần dựa vào :

- Tính chất và độ lớn của tải trọng tác dụng lên tường.
- Kích thước các lỗ cửa và khoảng cách giữa các lỗ cửa trên tường.
- Kết hợp yêu cầu cách âm, cách nhiệt và phòng hỏa của tường.

b- *Phạm vi sử dụng* : Chiều dày của tường gạch lấy chiều dày của viên gạch làm tiêu chuẩn, chiều dài của tường lớn hơn một gạch thì nó gồm chiều dài viên gạch cộng với chiều dày mạch vữa (mạch vữa đứng thường dày 10mm).

Tùy theo phạm vi sử dụng mà ta có các loại tường khác nhau :

- Tường 1/4 gạch (6cm) : Cách ngăn, tường bao che.
- Tường 1/2 gạch (11cm) : Tường ngăn, bao che, trám lấp nhà khung, tường nhà 1 tầng.
- Tường 1 gạch (22cm) : Tường chịu lực nhà một tầng, và tầng thứ 3 trở lên của nhà nhiều tầng.
- Tường 1 gạch 1/2 (34cm) : Tường chịu lực nhà nhiều tầng.
- Tường 2 gạch (45cm) : Tường chịu lực nhà nhiều tầng, công trình kiên cố, tường móng.

##### 1-2. Chiều dài của tường gạch :

Tốt nhất là bội số của chiều rộng viên gạch cộng thêm chiều dài mạch vữa :  $L = (105 + 10) \times n$ .

Làm như vậy có thể giảm bớt công chặt gạch. Muốn làm như vậy được đúng kích thước của viên gạch phải được moduyn hóa phù hợp với kích thước của nhà. Điều này càng quan trọng đối với nhà lắp ghép.

### **1-3. Chiều cao của tường :**

Quyết định bởi độ ổn định của tường và có liên quan tới chiều dày của tường.

### **2/- Kiểu cách xây :**

#### **2-1. Nguyên tắc :**

Khi xây tường cần bảo đảm các nguyên tắc :

— Bề mặt chịu lực của tường phải thẳng góc với hướng chuyên lực.

— Vật liệu xây phải : ngang bằng, thẳng đứng, mặt phẳng, góc vuông – Mác vữa phải dùng theo yêu cầu của từng loại tường.

— Mạch vữa đứng hàng trên không được trùng với mạch vữa đứng hàng dưới để bảo đảm tính toán khối – Yêu cầu của khối xây phải đảm bảo đặc chắc, ổn định.

#### **2-2. Kiểu cách sắp gạch :**

— Vách ngăn 6 – 11cm

— Tường chịu lực 22 – 33 – 45cm.

— Cột gạch.

(Hình 3.2)

## **II. Các bộ phận làm tăng cường khả năng chịu lực của tường :**

Tường trong cũng như tường ngoài do yêu cầu sử dụng phải chứa lại các lỗ (cửa đi, cửa sổ, lỗ đặt các loại đường ống thiết bị...) hoặc chịu tải trọng tập trung cục bộ – Các hiện tượng này làm giảm khả năng chịu lực của tường phải thiết kế thêm các cấu kiện như : lanh tô, vòm cuốn, giằng tường, trụ liên tường.

### **1/- Lanh tô :**

Lanh tô là kết cấu chịu lực trên lỗ cửa sổ hoặc cửa đi. Lanh tô có nhiều loại tùy theo nhịp của lanh tô, tải trọng tác dụng lên lanh tô, hình dáng kích thước lỗ cửa.

Thường có các loại lanh tô : gỗ, cuốn gạch, gạch cốt thép, bê tông cốt thép và thép.

Hiện nay dùng nhiều lanh tô gạch xây cuốn phẳng và lanh tô bê tông cốt thép.

#### **1-1. Lanh tô gạch :**

*a- Lanh tô gạch xây cuốn phẳng :* Đặt gạch xây đứng, 2 bên nghiêng và đứng dần về phía trọng tâm, mạch vữa hình cánh quạt. Xây gạch thông thường mác 75, vữa tam hợp mác 50. Mạch vữa lớn nhất không quá 20mm và cũng không được nhỏ hơn 7mm. Độ cao thông thường của cuốn là 1 gạch hoặc 1 gạch 1/2. Loại lanh tô này thích hợp với lỗ cửa 1,25m. Thông qua tính toán nếu nâng mác vữa lên có thể áp dụng cho nhịp lỗ cửa 1,50m. (Hình H3 - 3A).



*b- Lanh tô gạch xây cuốn vòm* : Lanh tô cuốn chỉ chịu nén là chủ yếu, do đó có độ bền bảo đảm và lại không tốn thép, hoặc nếu có cũng rất ít, song thi công có hơi phức tạp. Nó cũng dễ hư hỏng nếu nhà lún không đều (2 gối tựa của lanh tô lún khác nhau) (Hình H3 - 3b).

*c- Lanh tô gạch cốt thép* : Trên lỗ cửa phủ một lớp vữa ximăng mác 50 hoặc 75 dày 2 - 3cm trong đặt thép  $\phi 6$  hoặc thép bản 20 x 1mm cứ 1/2 gạch đặt một thanh, hai đầu chôn sâu vào tường 1 đến 1- 1/2 gạch, phía trên dùng vữa mác 50, xây cao 5 - 7 hàng và không được nhỏ hơn 1/4 nhịp, sau đó xây bình thường. Loại này thích hợp với nhịp 2,00m. Tại các chỗ góc tường nếu chiều rộng của tường không đủ khả năng chịu lực xô ngang của lanh tô thì số lượng thép do kết cấu tính toán quyết định.

Tại vùng địa chất chịu lực không đều có khả năng tạo thành lún không đều và những nhà có chấn động lớn không nên dùng lanh tô gạch.

(Hình H3.4).

### **1-2 : Lanh tô bê tông cốt thép :**

Theo phương pháp thi công có thể chia thành 2 loại : lanh tô toàn khối và lanh tô lắp ghép.

*a - Lanh tô toàn khối* : Phía trên lỗ cửa lắp ván khuôn đặt cốt thép và đổ bê tông. Chiều rộng lanh tô thông thường bằng chiều rộng tường. Chiều dày và số lượng của cốt thép trong lanh tô do tính toán quyết định.

Khi tường lớn hơn 1 gạch, thì chiều rộng của lanh tô về phương diện chịu lực cũng không cân bằng của chiều rộng của tường, lúc đó lanh tô có thể làm hình chữ L. Trường hợp sàn gác đổ toàn khối khi độ cao của lanh tô và độ cao của sàn gần bằng nhau nên kết hợp đổ sàn và lanh tô làm một, như vậy khả năng chịu lực sẽ tăng, đồng thời giảm bớt trình tự thi công.

*b - Lanh tô bê tông cốt thép lắp ghép* : Thi công nhanh, có thể vượt được khẩu độ lớn. Loại này hiện nay sử dụng rất rộng rãi, đối với nhà sửa chữa lại sử dụng càng tốt - Tiết diện của lanh tô đại đa số là hình chữ nhật, cũng có khi là hình chữ L. Kích thước của lanh tô nên lấy bội số của kích thước viên gạch làm tiêu chuẩn, chiều rộng tốt nhất bằng chiều rộng của 1/2 gạch hoặc 1 gạch ; chiều cao bằng chiều dày của 2, 3, 4 viên gạch - Lanh tô chôn sâu vào tường 1 - 1 1/2 gạch. (Hình H3 - 5).

### **1 - 3 : Lanh tô gỗ :**

Áp dụng nơi có nhiều gỗ và các loại nhà bán vĩnh cửu - Có thể kết hợp với khuôn cửa. (Hình H3 - 6).

### **1-4 : Lanh tô thép :**



Trọng lượng nhẹ, khẩu độ lớn. Thường dùng thép hình – Loại này ít dùng vì không cần thiết và đắt tiền. (Hình H3 – 7)

## **2/- Giằng tường :**

Khi xây dựng các nhà bằng gạch đá tương đối cao trên nền đất yếu, cần phải chú ý tới khả năng do lún không đều ảnh hưởng tới chất lượng của tường. Vì tường gạch sau khi chịu kéo phát sinh ra vết nứt làm cho độ cứng của tường sẽ giảm yếu có thể dẫn tới đổ tường. Do đó ngoài biện pháp gia cố nền móng, còn dùng hệ dầm tạo thành vành đai kín bao xung quanh nhà, ở những vị trí tương đối để mất ổn định (đỉnh tầng 1, mép dưới kết cấu chịu lực của sàn). Đồng thời giằng tường còn làm tăng thêm độ cứng tổng thể của nhà rất tốt đối với loại nhà tường gạch sàn lắp ghép. (Hình H3 – 8).

Căn cứ đặc điểm của kết cấu, tình hình phân bố lực, tình hình đất đai ; công trình có thể phát sinh momen uốn ở trên và ở dưới dẫn tới đỉnh tường hay đáy tường bị nứt. Do đó giằng tường bố trí ở đỉnh tường hay đỉnh móng (chân tường) – Khi tường tương đối cao, tường mở nhiều lỗ cửa, tầng trên tải trọng thay đổi tương đối lớn, đất không đồng nhất có thể do sự phá hoại của lực cắt gây ra tường bị nứt, lúc này tại giữa tầng nhà cũng cần có giằng tường để tăng thêm độ cứng tổng thể của nhà.

## **3/- Trụ liên tường :**

Trụ liên tường là một bộ phận tăng cường khả năng chịu lực của tường – Nó cùng với tường trực tiếp chịu tải trọng từ dàn mái hoặc dầm sàn chuyển vào – Chiều rộng và dày của bộ phận nhô ra khỏi tường thường là bội số của 1/2 gạch. Chiều rộng thường 1 – 1/2 gạch hoặc lớn hơn. (Hình 3 – 9.)

## **III – Cấu tạo tường xây :**

Tường là kết cấu bao che (chủ yếu tường ngoài). Ngoài yêu cầu cách âm, phòng hỏa... còn có yêu cầu chống lại các tác hại lâu dài của thiên nhiên : mưa, gió, nhiệt độ... Cấu tạo thân tường cần thỏa mãn các yêu cầu trên – Do đó cấu tạo tường cần chú ý nhất là tường ngoài. Tường trong ở những chỗ đặc biệt như khu vệ sinh, bếp... cũng cần có cấu tạo đặc biệt để đủ khả năng làm việc.

### **1/- Đỉnh tường :**

Có 2 phương pháp cấu tạo đỉnh tường :

— Trường hợp nhà có mái đua : lợi dụng mái đua làm bộ phận kết thúc đỉnh tường. Mái đua không lớn có thể xây gạch nhô ra làm bộ phận kết cấu đỡ mái đua. Nếu mái đua lớn thì ta dùng conson hay dầm để làm kết cấu đỡ mái đua.

— Tường vượt mái : nếu nhà không có mái đua thì xây tường cao vượt khỏi mái – để phòng nước mưa thấm từ đỉnh vào tường, đỉnh tường thường làm đệm bằng gạch

láng vữa xi măng hoặc bằng bê tông cốt thép lắp ghép, đáy cũng là mũ bảo vệ thân tường – Dù mũ bảo vệ thân tường làm bằng phương pháp nào thì trên cùng cũng phải làm dốc để thoát nước và cần nhô ra khỏi tường 5 – 7 cm thì việc thoát nước mới tốt. (Hình H3 – 10).

## **2/- Lỗ cửa :**

### **2-1 : Hai bên lỗ cửa :**

*a – Cửa có khuôn :* Hai bên lỗ cửa thường làm phẳng hoặc lồi, lõm. Bố trí chôn bích sắt hoặc gạch gỗ liên kết khuôn cửa vào tường.

*b – Cửa không khuôn :* Ở vùng khí hậu lạnh, hoặc do yêu cầu cách âm, cửa không khuôn có thể làm thành chữ L hoặc chữ T như vậy che mưa gió tốt, lại tăng thêm độ kiên cố, tránh được di động khi đóng mở – Kích thước lồi lõm thường rộng bằng 1/2 gạch, dày 1/4 gạch.

### **2-2 : Phần trên lỗ cửa : (Hv3 – 11a)**

Lỗ cửa ra vào trong ngoài nhà cần làm mái hắt, thường làm bằng bê tông – Khuôn cửa lắp ở mép trong tường hoặc ở giữa nói chung chống thấm tốt – Khi khuôn cửa lắp ở mép ngoài thường nên làm gờ móc nước kết hợp với lanh tô hoặc mái hắt để ngăn không cho nước thấm vào nhà.

### **2-3 : Phần dưới lỗ cửa :**

*a – Bệ cửa sổ :* Thường làm bằng gạch xây nghiêng và nhô ra khỏi tường 50 - 70mm thuận lợi cho thoát nước và tránh làm bẩn tường, cũng có thể xây phẳng nhưng dùng vữa xi măng trát để đề phòng nước thấm vào tường có độ dốc lớn hơn 1/5. Bộ phận nhô ra khỏi tường có thể làm móc nước hoặc trát vát, hai bên có thể trát cao hơn một ít để đề phòng bẩn. Ngoài ra cách cấu tạo trên còn có thể làm bằng đá, bê tông, kim loại. (H3 – 11b<sub>1</sub>).

*b – Nghách cửa đi :* Chỉ xử lý cửa đi ngoài nhà để đề phòng nước hắt, gió lùa vào trong nhà được làm cao hơn hay thấp hơn nền nhà 10 – 20 mm. Gờ nhô lên có thể xây bằng gạch hoặc bằng vữa xi măng làm gờ có nhược điểm quét dọn khó. (H3 – 11b<sub>2</sub>).

### **2-4 : Tấm che chắn nắng : (H3 – 12)**

Tấm che chắn nắng bao gồm các tấm chắn nắng trên hoặc bên lỗ cửa, có mấy loại chủ yếu : Tấm chắn nắng ngang, đứng, vừa ngang vừa đứng. Nghiên cứu kết hợp với việc thông thoáng gió ở ngoài và bên trong lỗ cửa, đồng thời tùy theo sự tính toán của vật lý kiến trúc.

— Tấm chắn nắng ngang : thường dùng với hướng Nam, ngăn tia nắng từ trên xuống, có thể cấu tạo tấm chắn đặc hoặc rỗng (H3 – 12).

— Tấm chắn nắng đứng : Thường dùng với hướng Tây, Tây Nam, Đông Đông Nam để chắn các tia nắng xiên ở hai bên. Tấm chắn nắng đứng thẳng hoặc xiên tùy theo hình thức kiến trúc và tính toán vật lý kiến trúc.

— Tấm chắn ngang – đứng kết hợp : Tác dụng của loại này là ngăn cả tia nắng xiên và trên xuống – Thường dùng với hướng Đông Nam và Tây Nam.

#### **4/- Bệ tường : (Tường móng)**

Bệ tường là đoạn thân tường gắn với mặt đất (tường móng). Đây là bộ phận gắn mặt đất vì vậy ngoài nước mưa thấm theo tường chảy xuống còn bị ẩm ướt do các hạt nước mưa rơi xuống nền bắn lên tường và ảnh hưởng của nước ngầm làm hệ tường bị phá hoại và ảnh hưởng đến độ ẩm trong nhà, để tránh tình trạng bất lợi này người ta có biện pháp cấu tạo bảo vệ thân tường, quanh nhà còn làm hệ thống rãnh nước hoặc hệ thống nền dốc để thoát nước mưa ra ngoài công trình.

*a – Bệ tường :* Thường có 2 cách làm :

— Bệ tường làm bằng vật liệu có khả năng chịu lực cao như các phiến đá, bê tông và bê tông cốt thép. Khi làm vật liệu này bệ tường có thể làm nhỏ hơn thân tường vào khoảng 30 - 50mm, làm theo kiểu này có ưu điểm thoát nước mưa tốt.

— Bệ tường làm bằng vật liệu thông thường như gạch các loại, để tăng cường khả năng chịu lực có thể xây dày hơn thân tường, tạo thành các gờ nhô ra khỏi thân tường 30 - 50mm, phía ngoài trát vữa ximăng – Để tăng thêm mỹ quan, bên ngoài có thể ốp bằng đá, các tấm granito đúc sẵn với các màu sắc khác nhau. (H3 - 17).

*b – Rãnh thoát nước quanh nhà :* Để dẫn nước mưa, nước bắn ra xa công trình đến hệ thống thoát nước chung nối hay chìm.

Thông thường rãnh thoát nước quanh nhà có thể làm bằng đá, gạch, bê tông, ngoài láng vữa ximăng mác 80 #. Nói chung không nên làm bằng gạch vì gạch ngâm trong nước dễ bị phá hoại và nước bắn sẽ thấm vào. Ở những vùng mưa ít cũng có thể làm vỉa hè có độ dốc 5 %. (H3 - 18).

#### **6/- Cấu tạo mặt tường :**

Lớp mặt tường làm nhiệm vụ bảo vệ thân tường như chống ảnh hưởng của mưa, gió và các ảnh hưởng có hại của vật lý, hóa học hoặc phá hoại khác do con người gây ra. Ngoài ra còn làm nhiệm vụ trang trí cho công trình thêm đẹp, sạch sẽ và đôi lúc còn có tác dụng tăng thêm cách nhiệt, cách âm và quang học. v.v...

##### **6-1 : Mặt tường ngoài :**

Mặt tường ngoài có thể chia ra làm 3 loại :

*a – Mặt tường không trát :* Xây gạch trần không trát vữa – Mặt tường yêu cầu phải

xây thẳng, gạch tốt vuông thành sắc cạnh, không cong, không sứt mẻ, mạch vữa phẳng và đều – Để đề phòng nước mưa thấm vào qua mạch vữa, nên lớp vữa xây phải dùng vữa xi măng mác làm mạch vữa lõi hoặc lõm. (H3 – 20)

*b- Mặt tường trát* : Mặt tường ngoài trát thường có 2 lớp vữa trát và lớp mặt.

Lớp vữa trát được phân ra làm 2 lớp để thi công vì tường xây không phẳng, có chỗ lồi chỗ lõm : lớp thứ nhất có tác dụng làm phẳng mặt, lớp thứ hai tiếp tục trát. Mặt tường đặc biệt có thể trát thêm lớp nữa. Tổng chiều dày của các lớp là 16 - 20mm.

*c - Mặt tường ốp* : Mặt tường ốp thường có thể dùng các phiến đá hoặc các tấm granito đúc sẵn để ốp mặt ngoài của tường. (H3 – 21).

#### **6-2 : Mặt tường trong :**

Tường trong do yêu cầu vệ sinh thường dùng tường trát vữa mọi cấu tạo cũng giống như tường ngoài có trát vữa. Cần chú ý mấy điểm khi trát tường trong :

— Tường ở khu vực có nước như khu vệ sinh, tắm, xí ; nên dùng vữa xi măng mác cao trát từ sàn lên đến độ cao 1m60, hoặc có thể dùng gạch tráng men ốp mặt tường.

— Ở góc tường phải trát bằng vữa xi măng mác cao để tránh sức mẻ khi va chạm.

— Ở chân tường nên trát vữa xi măng hoặc ốp gạch men hay nẹp gỗ. (H3 – 22a).

Ngoài ra do yêu cầu trang trí, mặt tường trong còn được ốp gỗ ván, lambris (H3 – 22b).

#### **IV – Tường đá : (H3 – 23)**

Cấu tạo tường phải bảo đảm chịu lực tốt, dễ xây, bền đẹp. Xây tường đá phải bảo đảm các điều :

— Xây thành hàng : Các mạch vữa ngang phải cùng nằm trên mặt phẳng ngang để tránh đá chèn nhau khi chịu lực.

— Các mạch vữa đứng không được trùng nhau tránh tường bị nứt theo chiều đứng.

— Thứ đá xây phải nằm ngang : có nghĩa là thẳng góc với hướng tác động của lực (đối với đá sức nén ngang tốt hơn sức chịu nén dọc thứ).

— Đá cong và dài không được dùng vì dễ bị gãy, gập đá lõm thì đặt chiều lõm xuống dưới để viên đá ổn định.

— Ở góc tường nên dùng những viên đá to để cấu hai đầu tường lại đảm bảo liên kết được chặt chẽ – Cứ theo độ cao 1m thì có một viên đá to để cấu ngang hai đầu tường.

— Mạch vữa xây không nên dày quá – đối với đá hộc thì mạch vữa xây 3cm, đối với đá gia công thì mạch vữa xây 1cm.

#### **Về nguyên tắc cấu tạo :**

Tùy theo kích thước của viên đá mà quyết định cách xây :



- Xây theo hàng : áp dụng cho các viên đá có kích thước đều nhau
  - Xây ngắt tầng : áp dụng cho các viên đá có kích thước khác nhau.
- Đối với đá học bề dày của tường phải lớn hơn hoặc bằng 40 cm.

### §3. – Vách ngăn

Vách ngăn là kết cấu không chịu lực, dùng để ngăn chia không gian nhà.

#### I – Yêu cầu của vách ngăn :

- Về yêu cầu chịu lực : Phải chịu được tải trọng bản thân, có độ cứng và độ ổn định.
- Về yêu cầu cách âm : Đảm bảo cách âm tương đối tốt, dùng các loại vật liệu nhẹ, có độ rỗng nhiều để cách âm như võ dăm bào ép...
- Về yêu cầu mỹ quan : Không có khe nứt vừa đảm bảo mỹ quan, vừa không cho âm truyền qua được, không ngấm nước.
- Về yêu cầu chiều dày của vách : Tùy theo vật liệu và yêu cầu cách âm mà quyết định – Bảo đảm dùng vật liệu thích hợp, cấu tạo và thi công đơn giản.

#### II. Cấu tạo các loại vách ngăn :

Tường ngăn là cấu kiện ngăn cách không chịu lực – Yêu cầu trọng lượng nhẹ, bề dày mỏng, mặt tường bằng phẳng, có độ cứng nhất định và có khả năng cách âm, cách ẩm, phòng nước – Căn cứ vào kết cấu, vật liệu và phương pháp thi công có thể phân thành các loại tường như sau :

##### 1/- Tường ngăn tosi : (khung gỗ hoặc tre trát vôi rơm). (H3 – 27)

Vật liệu thường dùng là gỗ hồng sắc loại 5 để làm các trụ đứng, thanh ngang, thanh xiên ; bên ngoài đóng lati hoặc nẹp tre. Sau đó mặt ngoài trát vữa và quét vôi màu. Cấu tạo thân tường : thường trên mặt sàn và dưới mặt trần dùng gỗ 5 x 10 m là dầm ngang trên và dưới, giữa 2 dầm đặt các cột trụ 3 x 7 hoặc 5 x 9 cm, cách nhau vào khoảng 40 - 50cm. Cùng với tiết diện trên cách 150 cm đặt các thanh ngang để tăng thêm độ cứng cho tường ; khung làm xong tiến hành đóng lati – lati có 2 loại kích thước :

0,6 x 2,4 x 120cm

0,9 x 3,8 x 120cm

khoảng cách giữa hai lati là 6 - 10mm để sau khi trát, vữa liên kết chặt với lati.

Đầu lati phải nằm trên trụ đứng, không nên đóng liên tục trên một thanh đứng quá 500mm. Để tăng khả năng phòng hỏa và phòng ẩm có thể dùng lưới thép mắt cáo phủ lên lớp lati và trát vữa dày 2cm. Lúc ấy có thể mở rộng khoảng cách giữa hai lati là 8 - 15mm. Để tiết kiệm gỗ có thể thay các thanh gỗ bằng thép hình nhỏ, phủ lưới



Tường tosi mỏng, trọng lượng nhẹ, dễ làm nên là loại tường ngăn dùm rất phổ biến ở những nơi nhiều gỗ, tre – Đối với nơi ít gỗ nên hạn chế dùm loại tường này.

### **2/- Tường ngăn bằng gạch : (H3 – 28)**

Tường ngăn bằng gạch dày 6 và 11 cm. Các mạch vữa đứng chênh nhau 1/2 viên gạch. Để tường được vững chắc có thể gia cố bằng thép hoặc trụ liền tường – Với tường dày 6cm thì làm trụ gỗ 8 x 8cm khoảng cách giữa hai trụ là 200cm hoặc gia cố trong mạch vữa bằng các thanh thép 6 dọc và ngang thân tường. Với tường 11 cm có thể gia cố bằng trụ gạch 22 x 22cm khoảng cách giữa 2 trụ : 250 - 400cm hoặc gia cố bằng các thanh thép ngang, cứ 5 hàng gạch thêm 2 thanh thép Ø6.

Đối với 2 loại tường trên không nên xây cao quá 400cm (đối với tường 11cm) và không xây cao quá 200cm (đối với tường 6cm).

### **3/- Tường ngăn bằng các tấm đúc sẵn : (H3 – 29)**

Các tấm được đúc bằng bê tông bọt, bê tông nhẹ, bê tông than xỉ đối với các tấm nhỏ cũng có thể gia cố thêm cốt thép – Loại này có ưu điểm trọng lượng nhẹ, cách âm, cách nhiệt tốt – Chiều dày của các tấm từ 5 – 10cm.

Kích thước của các tấm này thường có 2 loại :

- Loại nhỏ dùng nhiều tấm xây lắp thành tường.
- Loại lớn gồm những tấm có chiều dày bằng chiều cao của tầng nhà được dùng để lắp dựng thành tường.

Ngoài các loại kể trên còn có loại tấm được cấu tạo bằng cách kết hợp nhiều chủng loại vật liệu tường ngăn và còn có thể dùng tường ngăn bằng vật liệu địa phương như gỗ, tre, nứa và tường trình bằng đất sét hoặc đất đồi ; tường bện đất nhồi rơm trên sườn tre (tường mành trĩ).

### **4/- Tường ngăn bằng gỗ : (H3 – 30)**

Có nhiều kiểu loại tùy thuộc vào kích thước của gỗ dùng vào việc cấu tạo tường là gỗ thanh hay gỗ ván.

— Khi dùng gỗ ván để cấu tạo tường ngăn thì phải thực hiện trước bộ khung sườn của tường với các thanh đứng hoặc thanh ngang đặt cách khoảng từ 0,50 – 2,00m tùy theo chiều dài của gỗ ván.

— Kích thước của gỗ ván dày 2 – 2,5cm bản rộng 10 – 12cm.

— Kiểu cách đóng gỗ ván thông dụng có 2 cách :

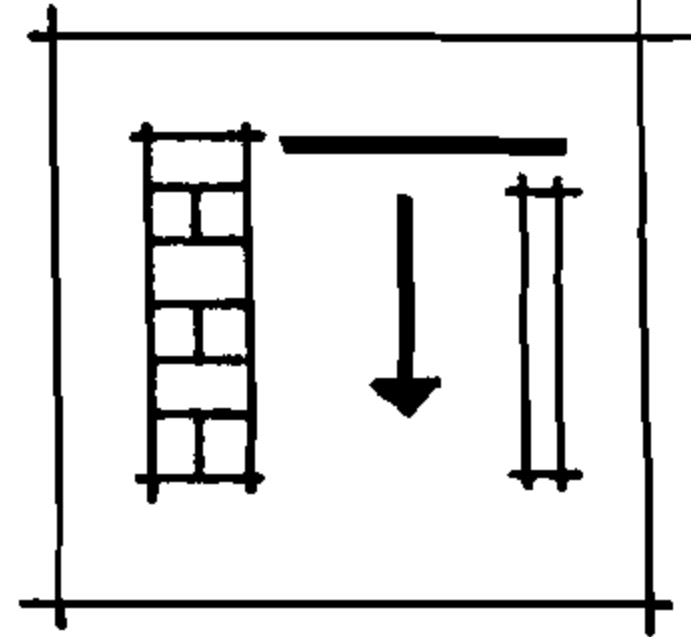
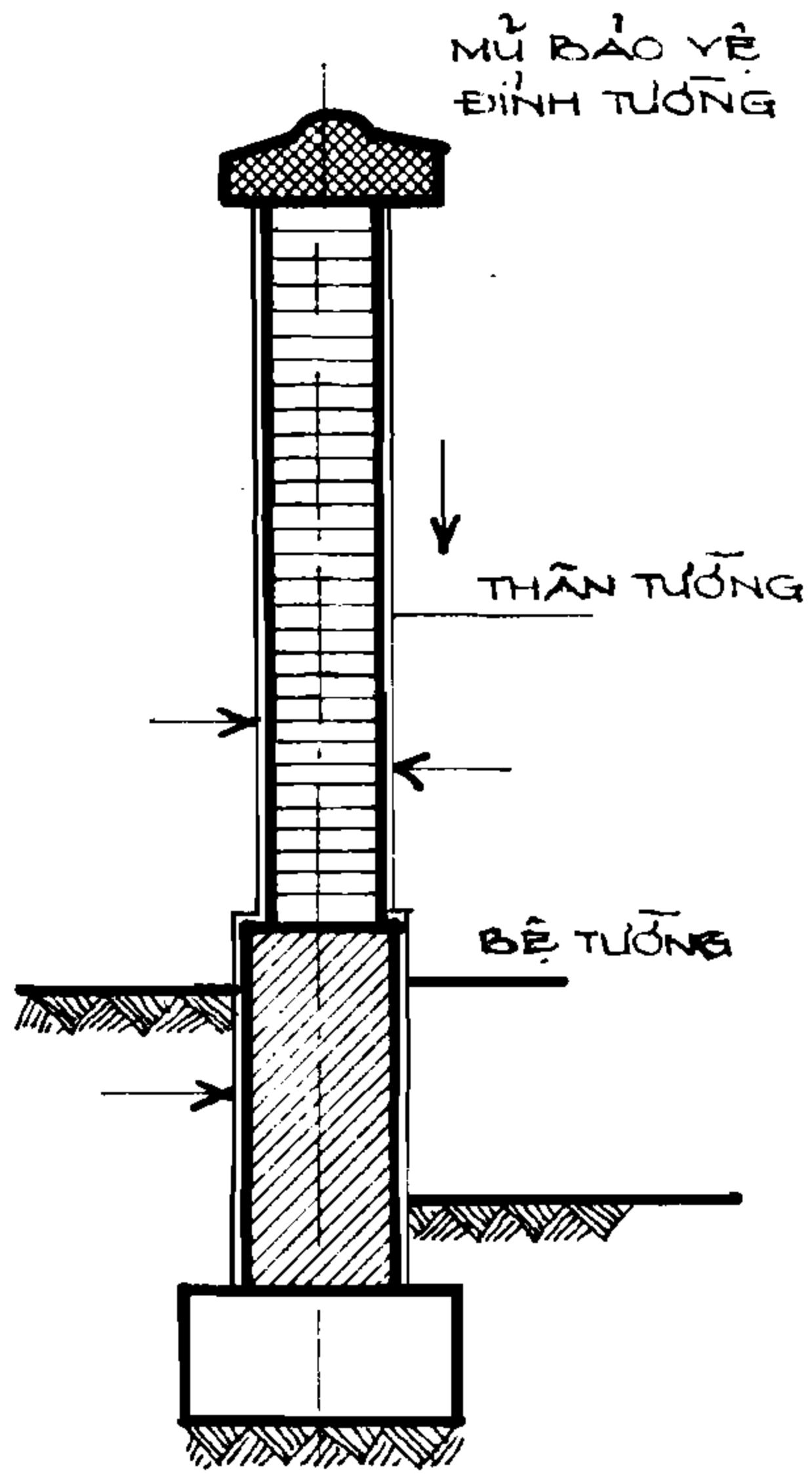
\* Đóng ngang liền mí, chồng mí hoặc ghép mộng.

\* Đóng đứng liền mí với nẹp che, đóng chống mí hoặc ghép mộng.

Cần lưu ý đến việc đặt ván gỗ đúng cách theo sơ cây khi đóng ván vào khung sườn nhằm tránh tình trạng cong vênh của mặt tường.

Trường hợp dùng gỗ dán hoặc ván ép để cấu tạo tường ngăn thì trong kết cấu khung sườn thường đặt thanh ngang nhiều hơn thanh đứng.

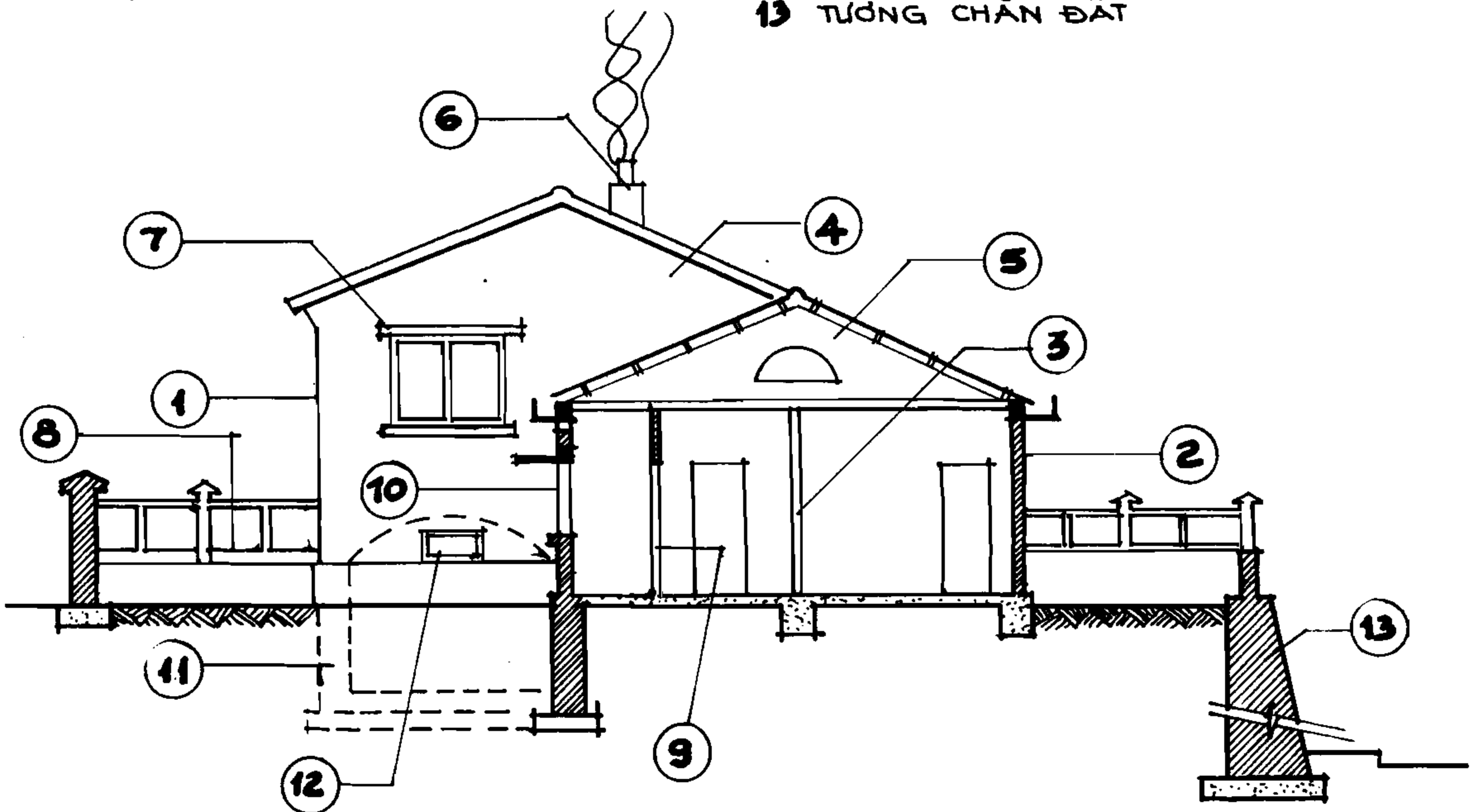
Trường hợp đóng ván cả 2 mặt tường thì cần chừa lỗ thông hơi để chống ẩm cho thân tường.

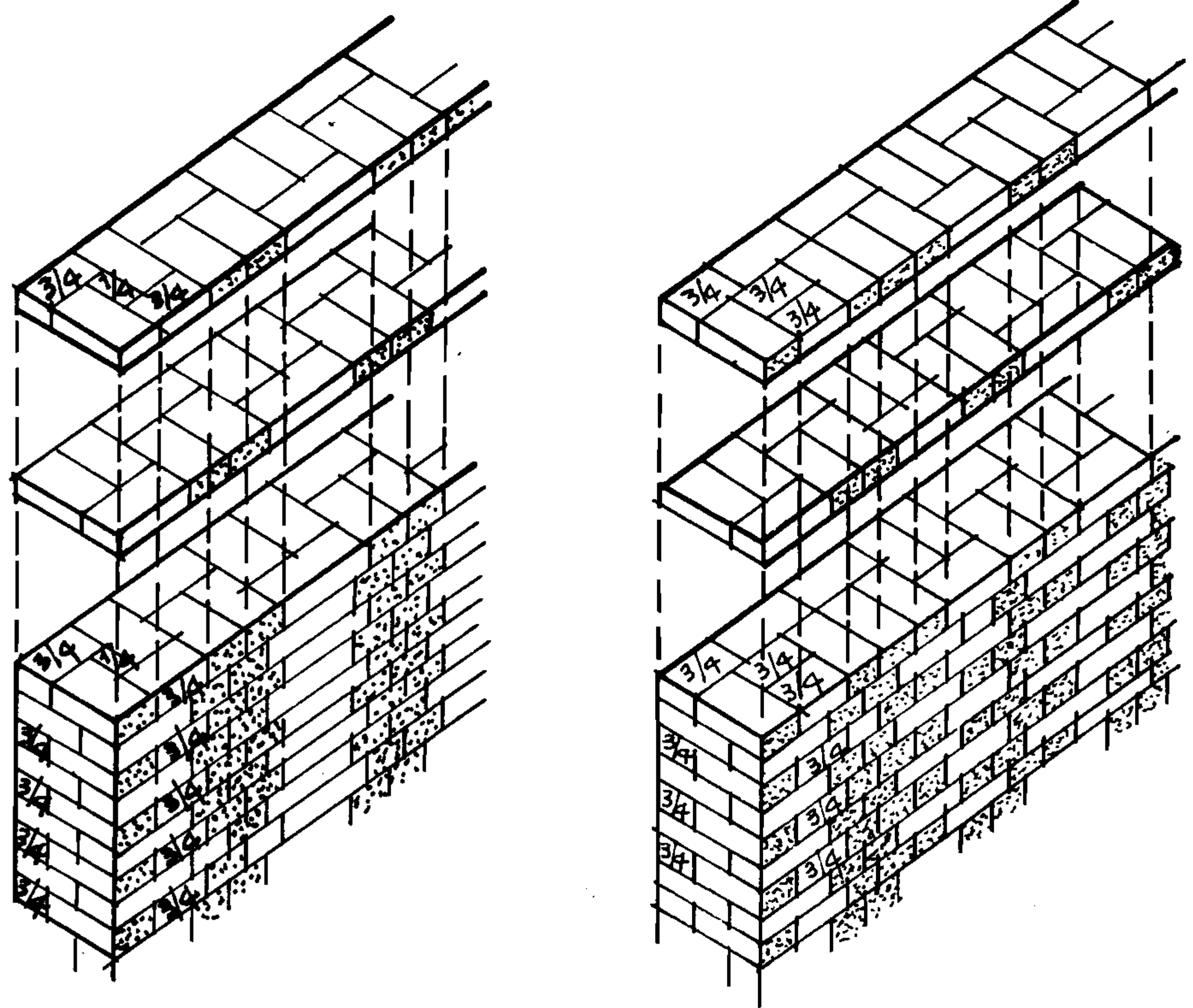
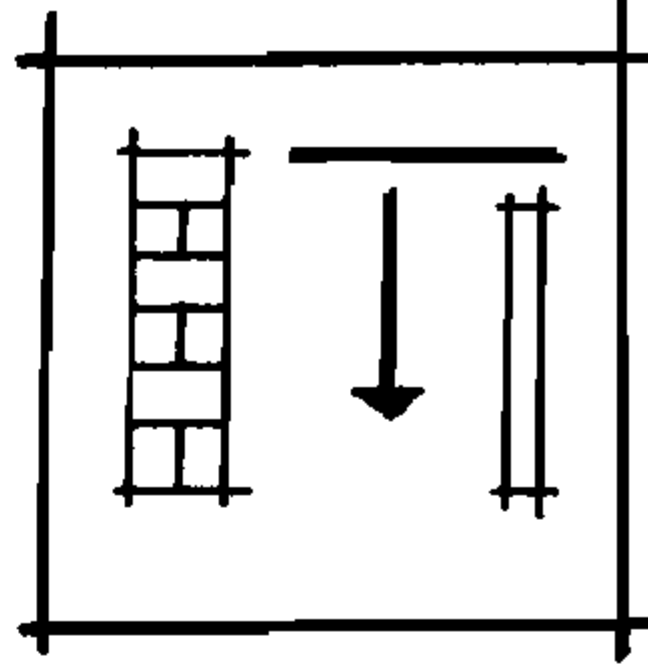
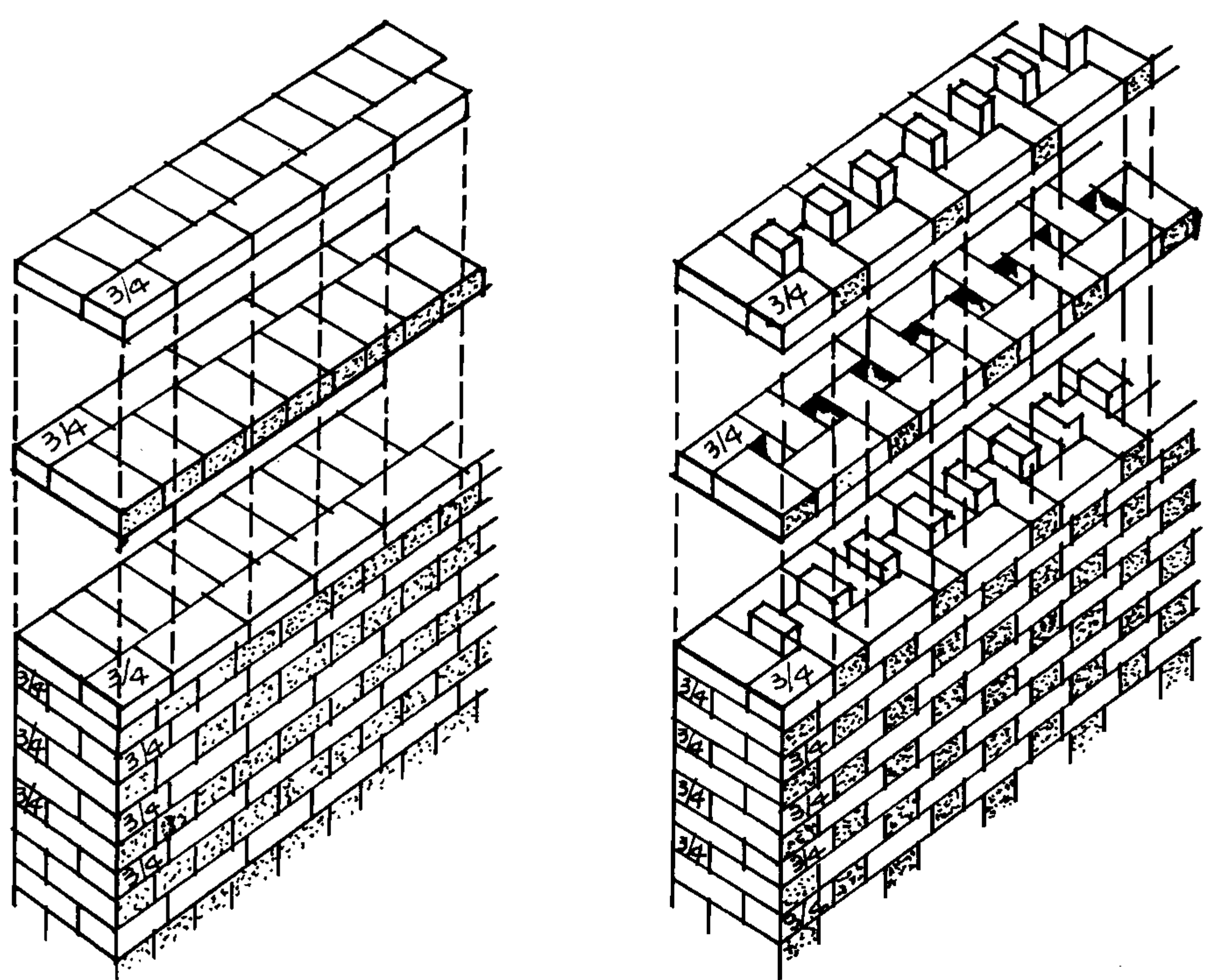


H3.16 TƯỜNG NHÀ

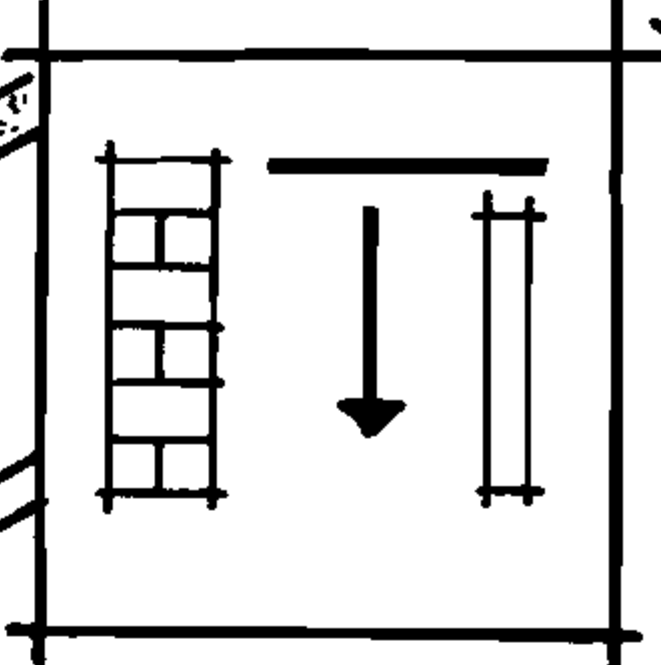
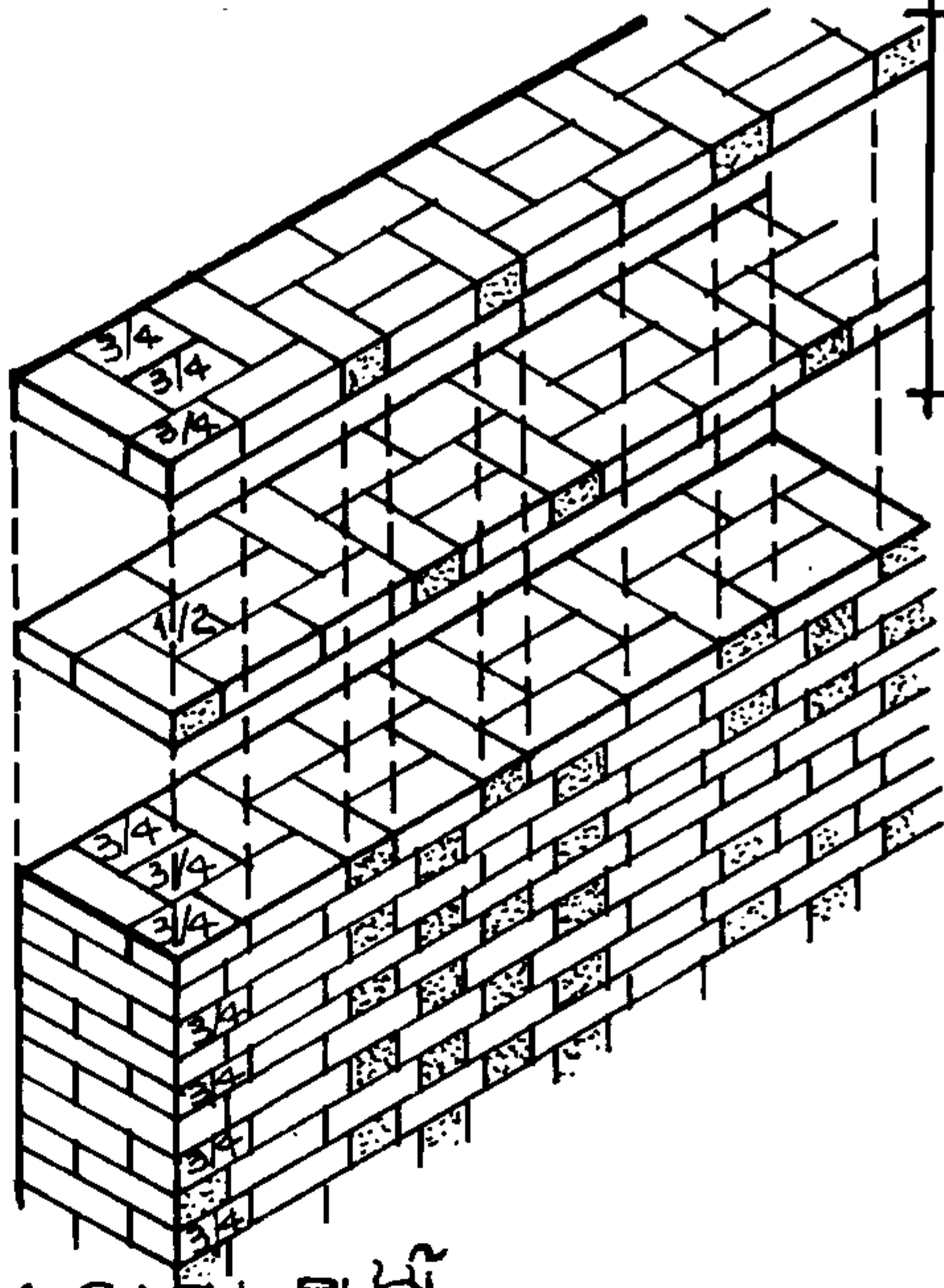
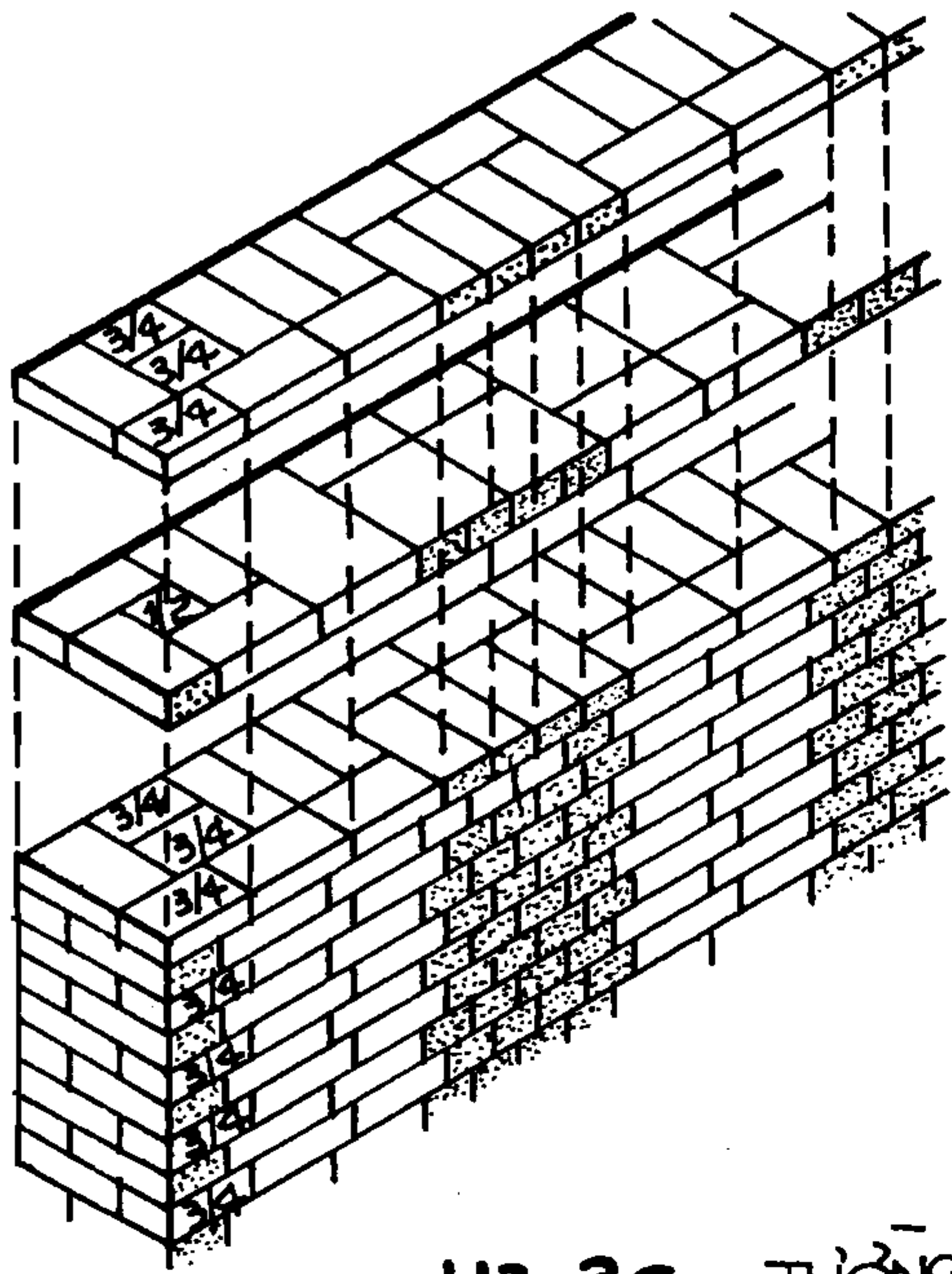
- 1 TƯỜNG MẶT ĐỨNG TRƯỚC
- 2 TƯỜNG MẶT ĐỨNG SAU (CHỊU LỰC)
- 3 TƯỜNG NGĂN TRONG
- 4 TƯỜNG ĐẦU HỒI
- 5 TƯỜNG THU HỒI
- 6 ÔNG KHÔI
- 7 CỬA SỜ TẦNG LẦU
- 8 TƯỜNG RÀO
- 9 LỖ CỬA ĐI
- 10 LỖ CỬA SỜ
- 11 TƯỜNG TẦNG HẦM
- 12 CỬA SỜ TẦNG HẦM
- 13 TƯỜNG CHẶN ĐẤT

H3.1 MẶT ĐẤT TƯỜNG RÀO

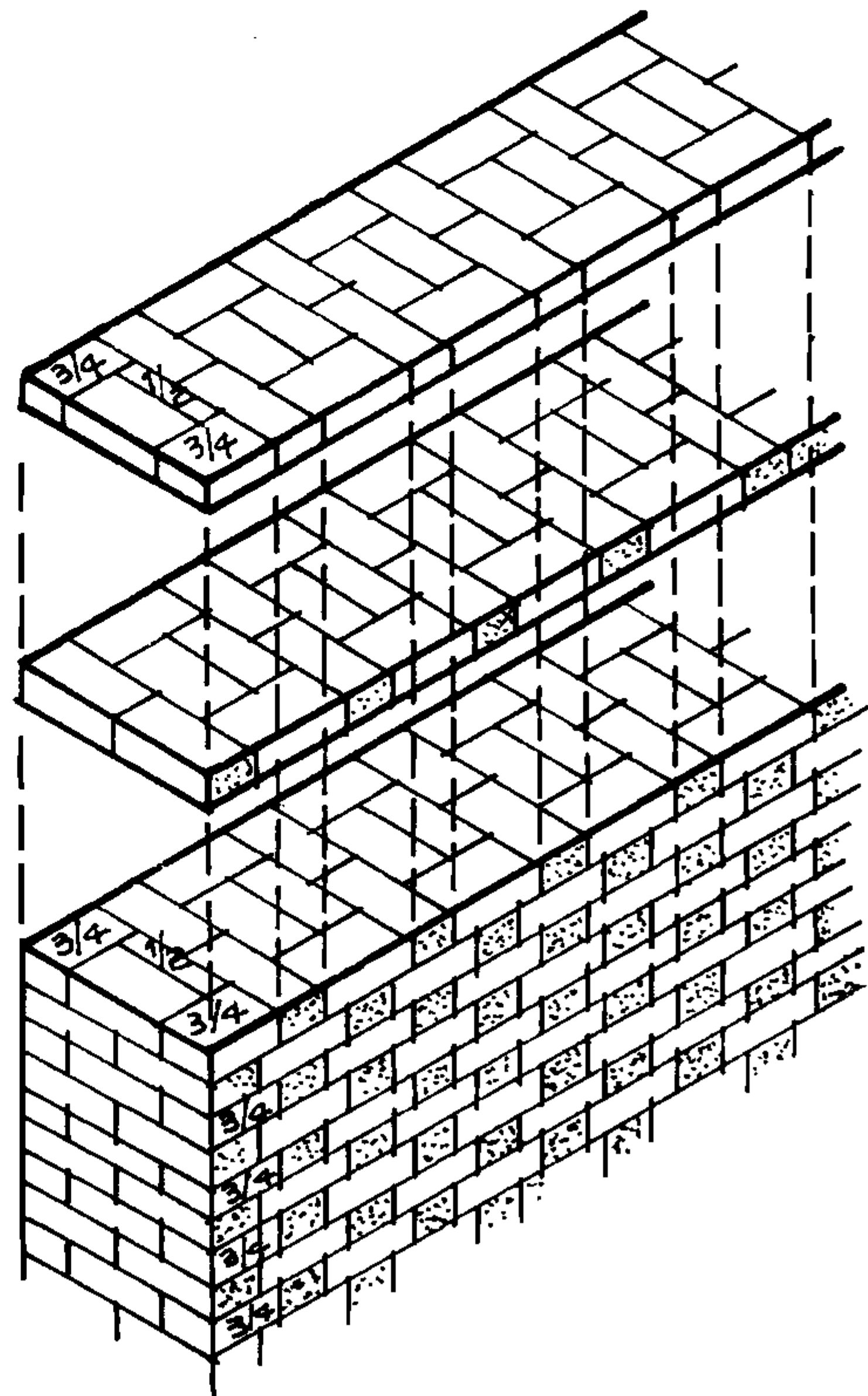
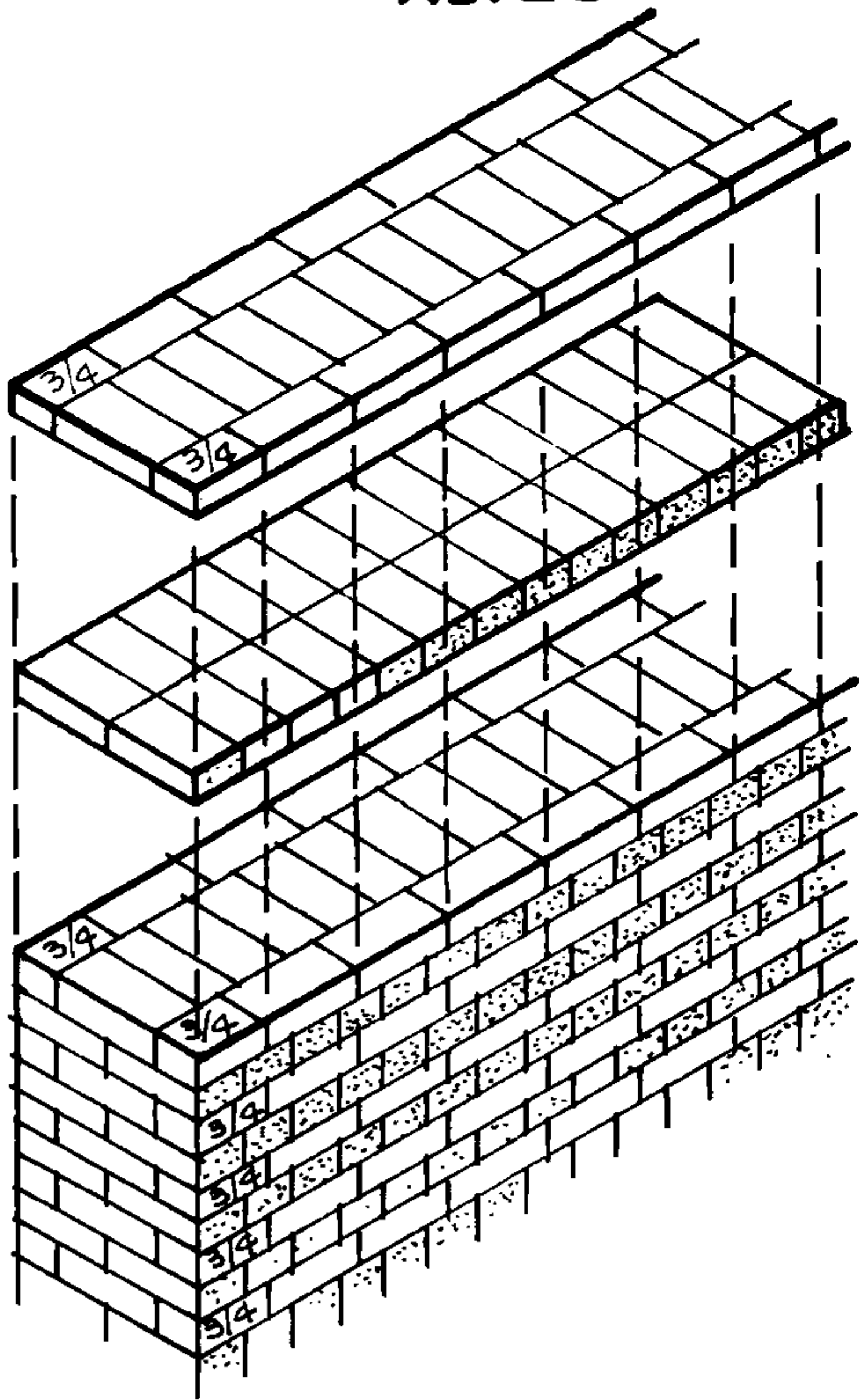




H3.2C TƯỜNG MỘT GẠCH RỬI

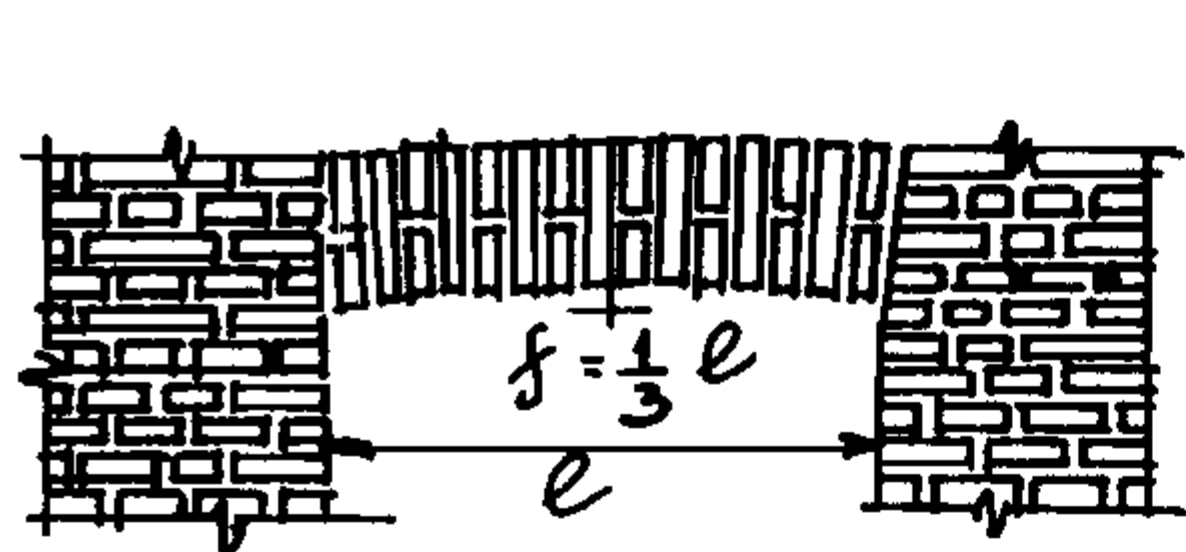


H3.2c TƯỜNG 1 GẠCH RỬI

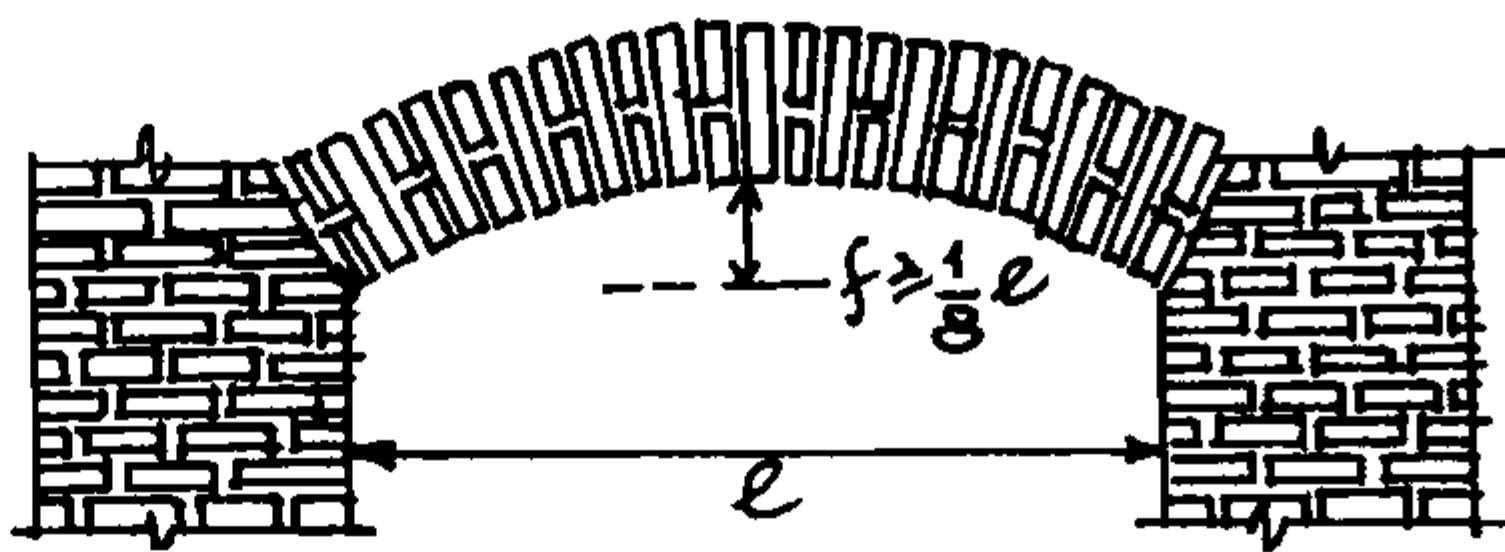


H3.2d TƯỜNG 2 GẠCH

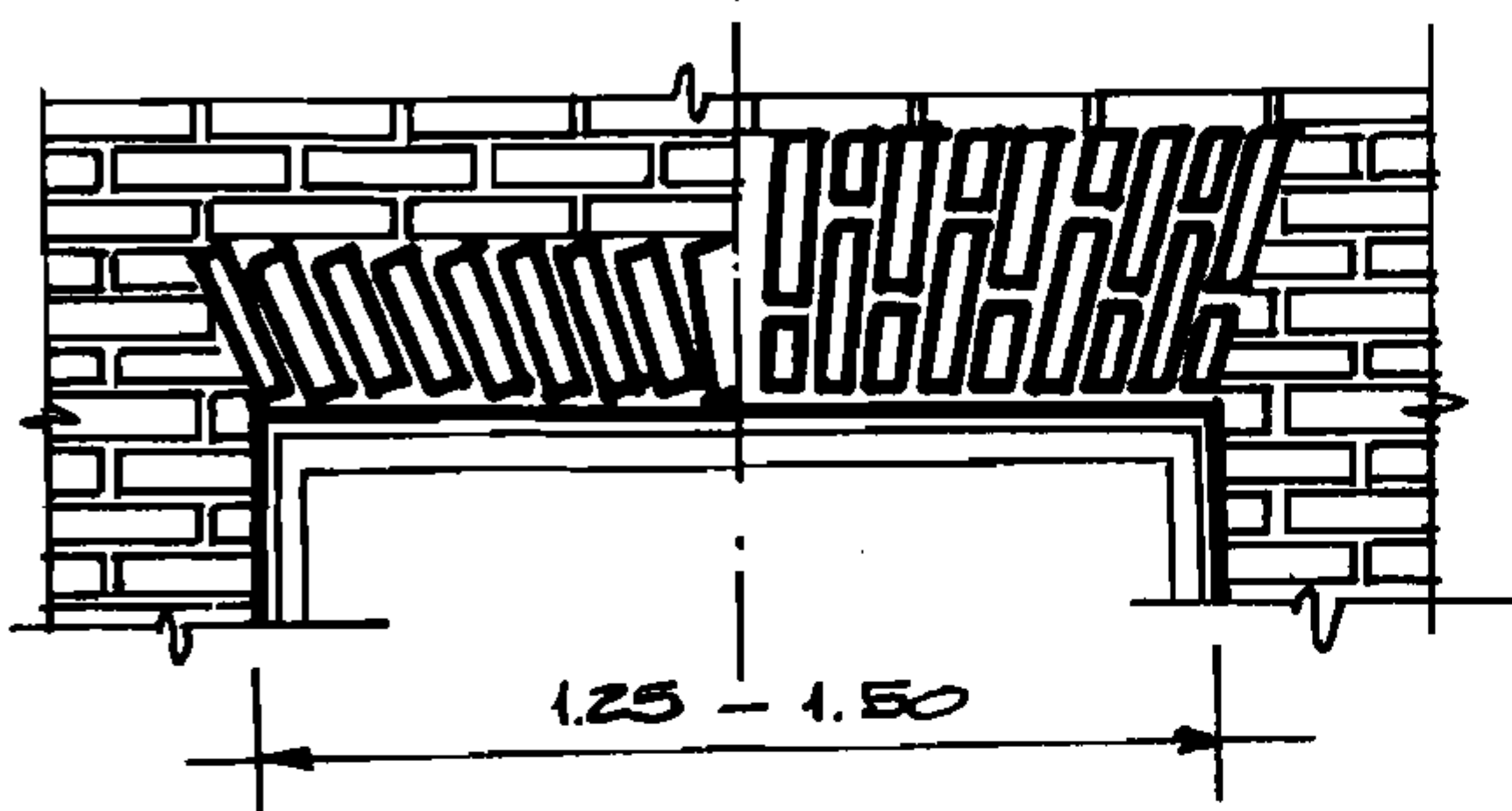
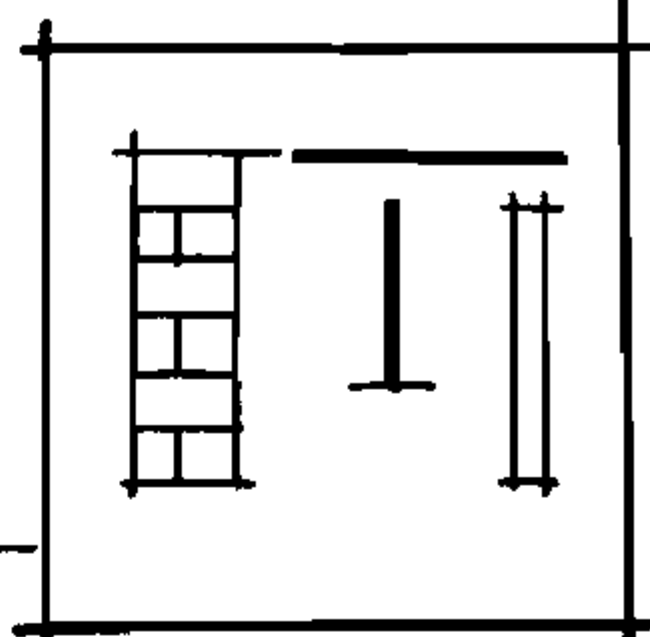




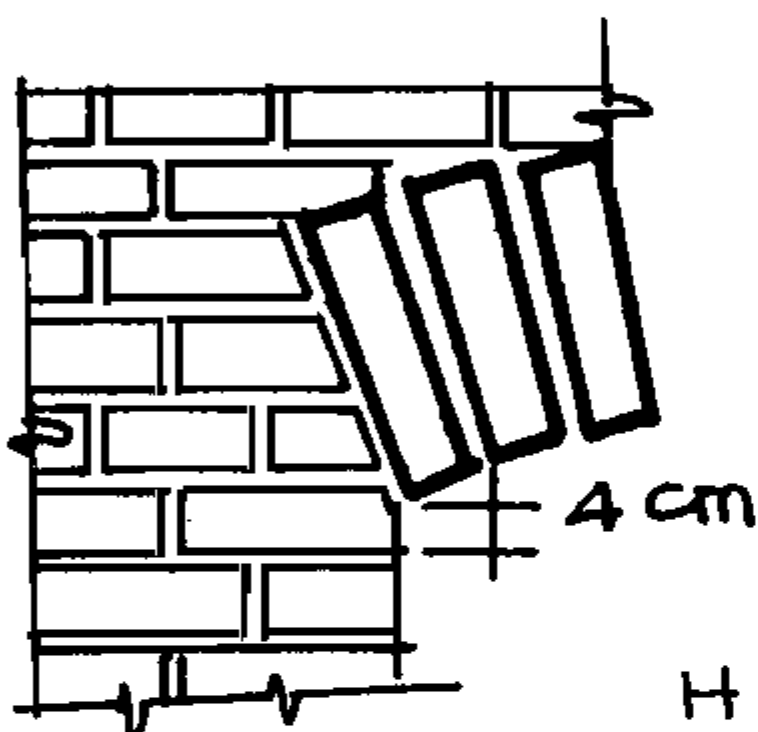
H.3.2a LANHTÔ GẠCH CUÔN PHẪNG ( $l \leq 1,25 - 1,5m$ )



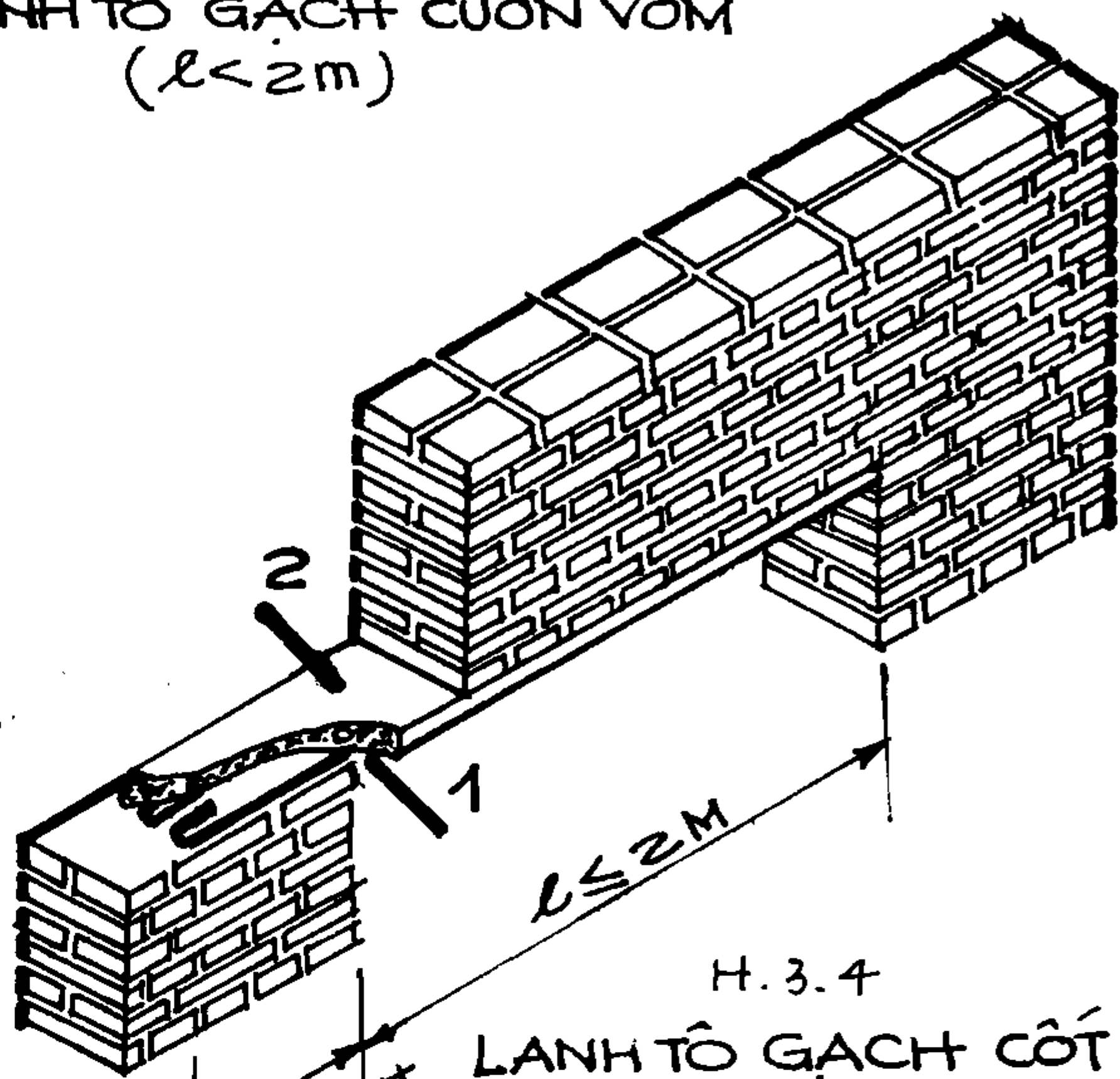
H.3.2b LANHTÔ GẠCH CUÔN VỒM ( $l < 2m$ )



H.3.3a

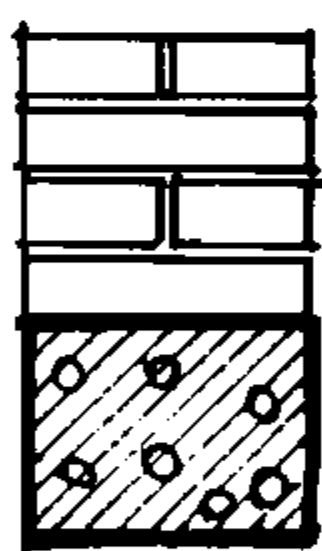


H.3.3b

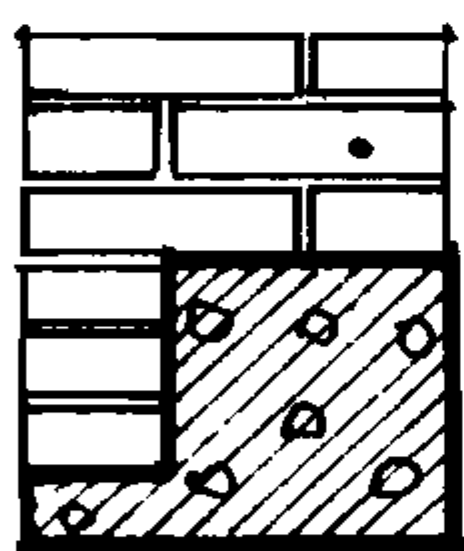


H.3.4 LANHTÔ GẠCH CỘT THÉP

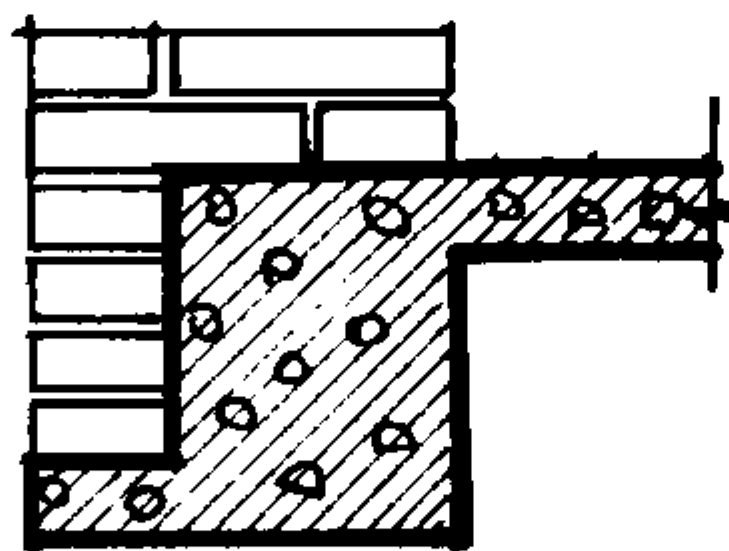
1. THÉP  $\phi 6$  HAY THÉP BẢN  
2. VỮA XM DẶN 2-3 CM



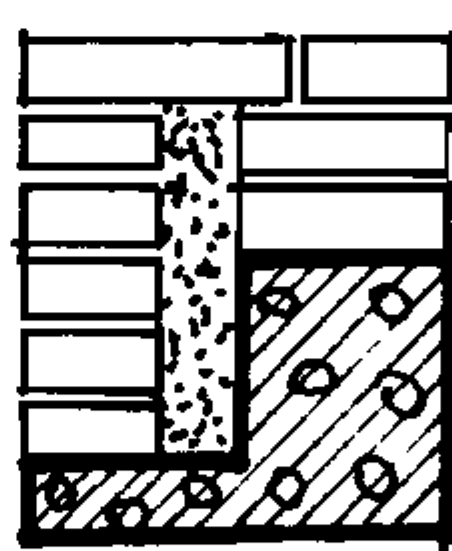
(a)



(b)



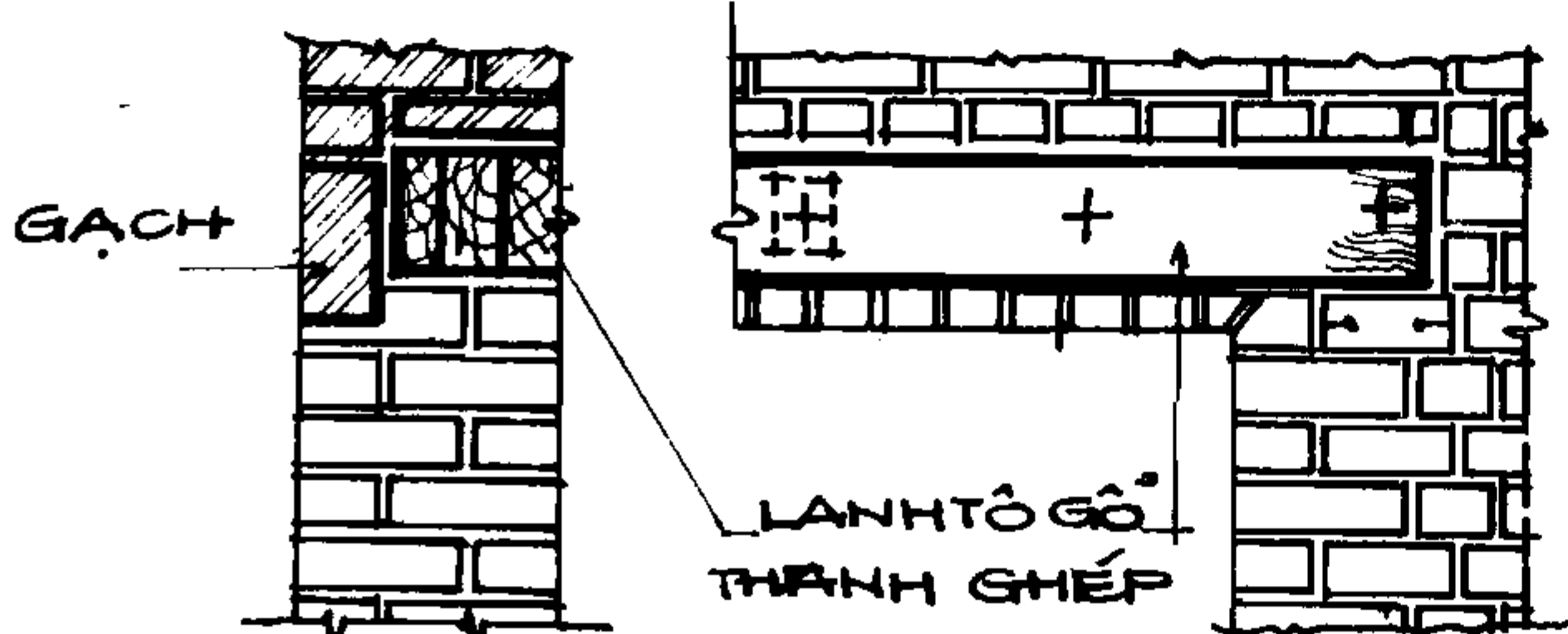
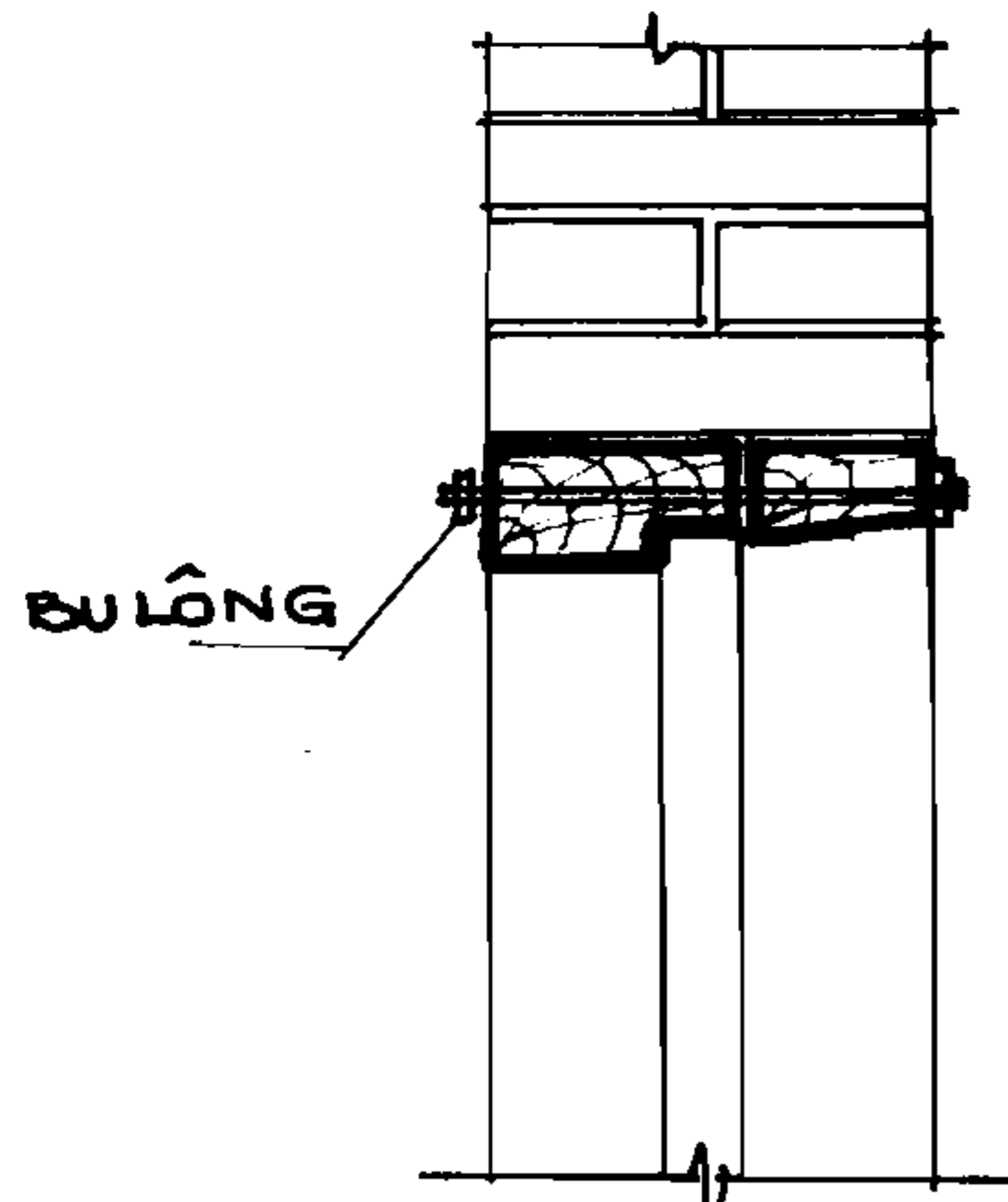
(c)



(d)

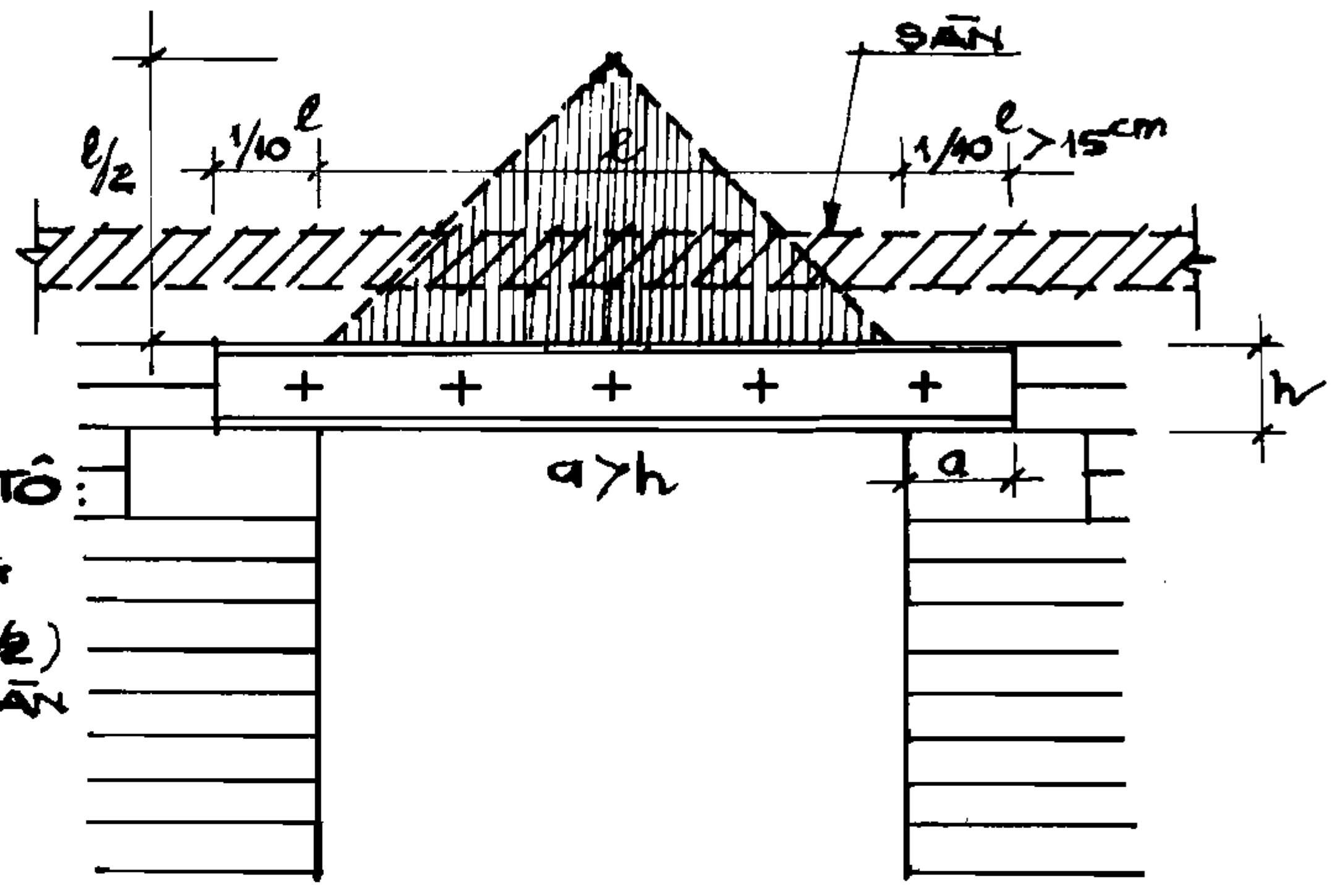
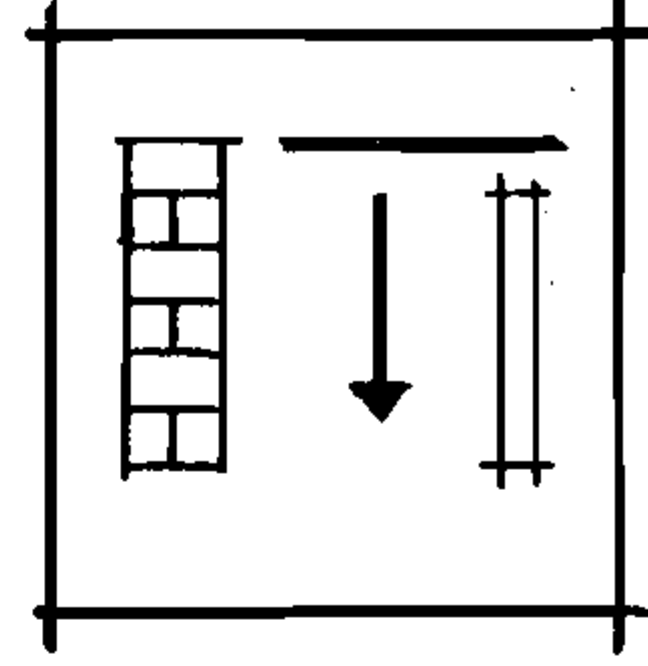
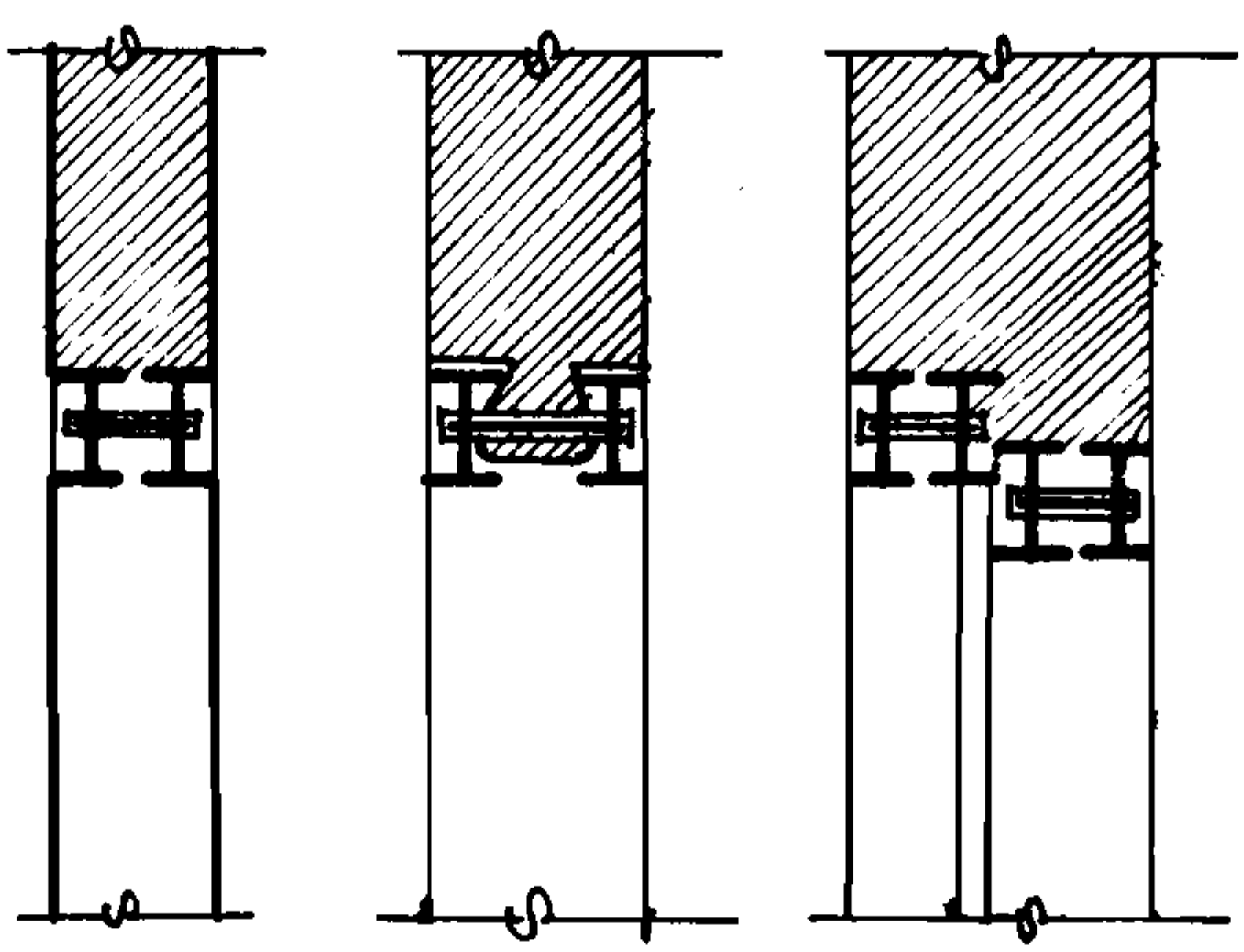
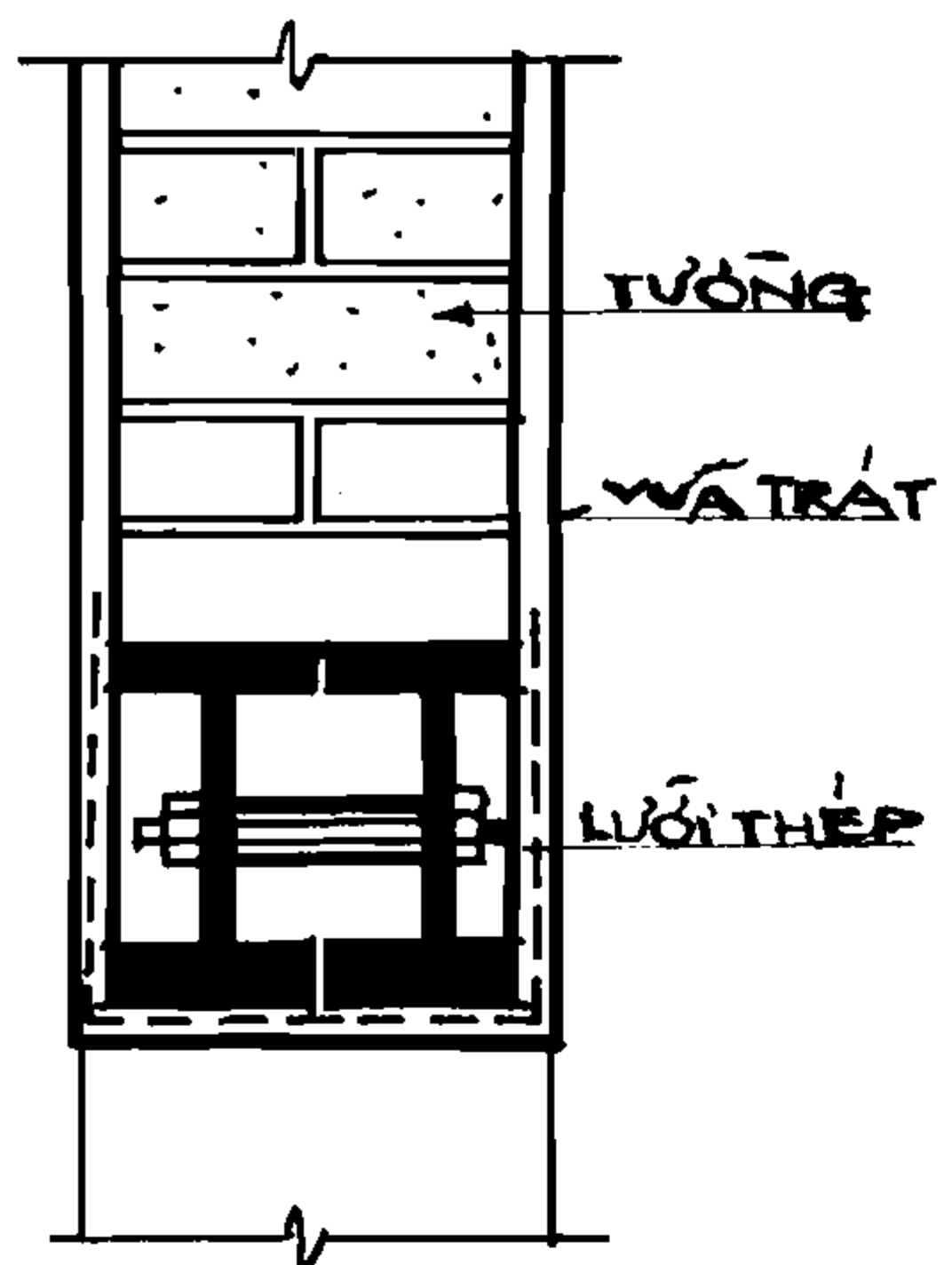
H.3.5. LANHTÔ B.T.C.T

- a. LANHTÔ HÌNH CHỮ NHẬT RỘNG 1 GẠCH
- b. LANHTÔ HÌNH CHỮ L RỘNG > 1 GẠCH
- c. LANHTÔ KẾT HỢP VỚI SÀN
- d. LANHTÔ HÌNH CHỮ L CÁNH DÀI



H.3.6. LANHTÔ ĐĂNG GỖ

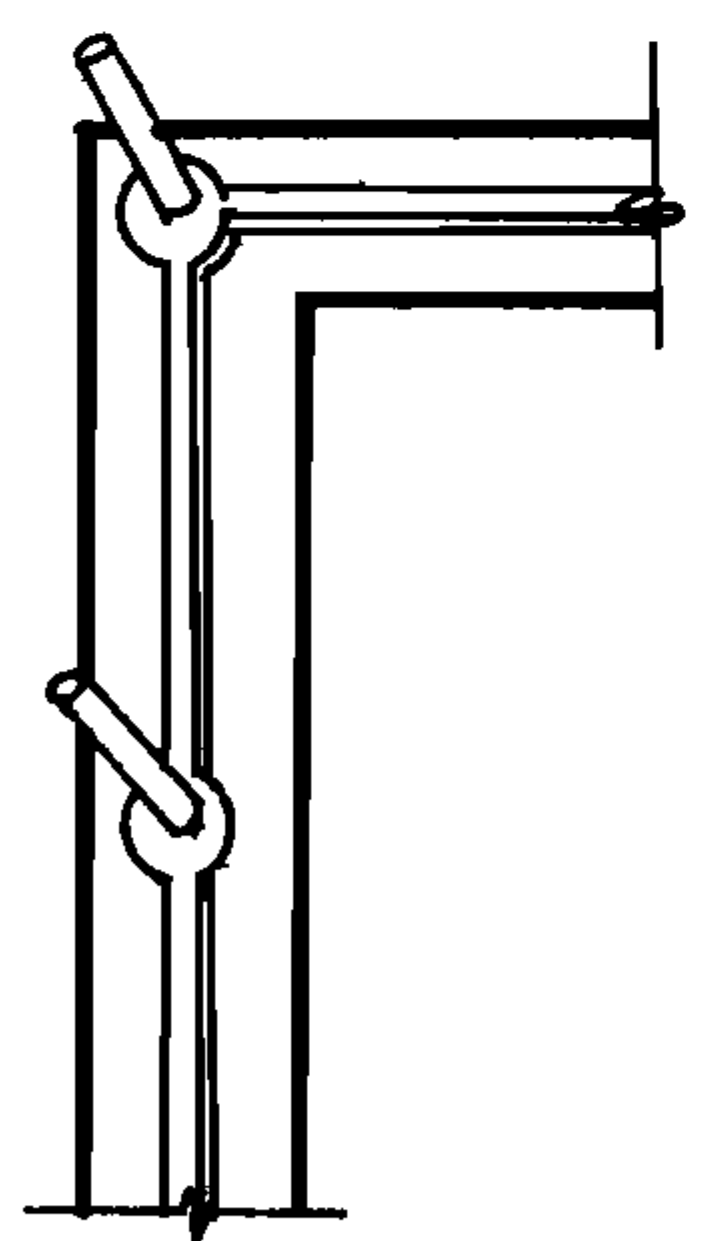




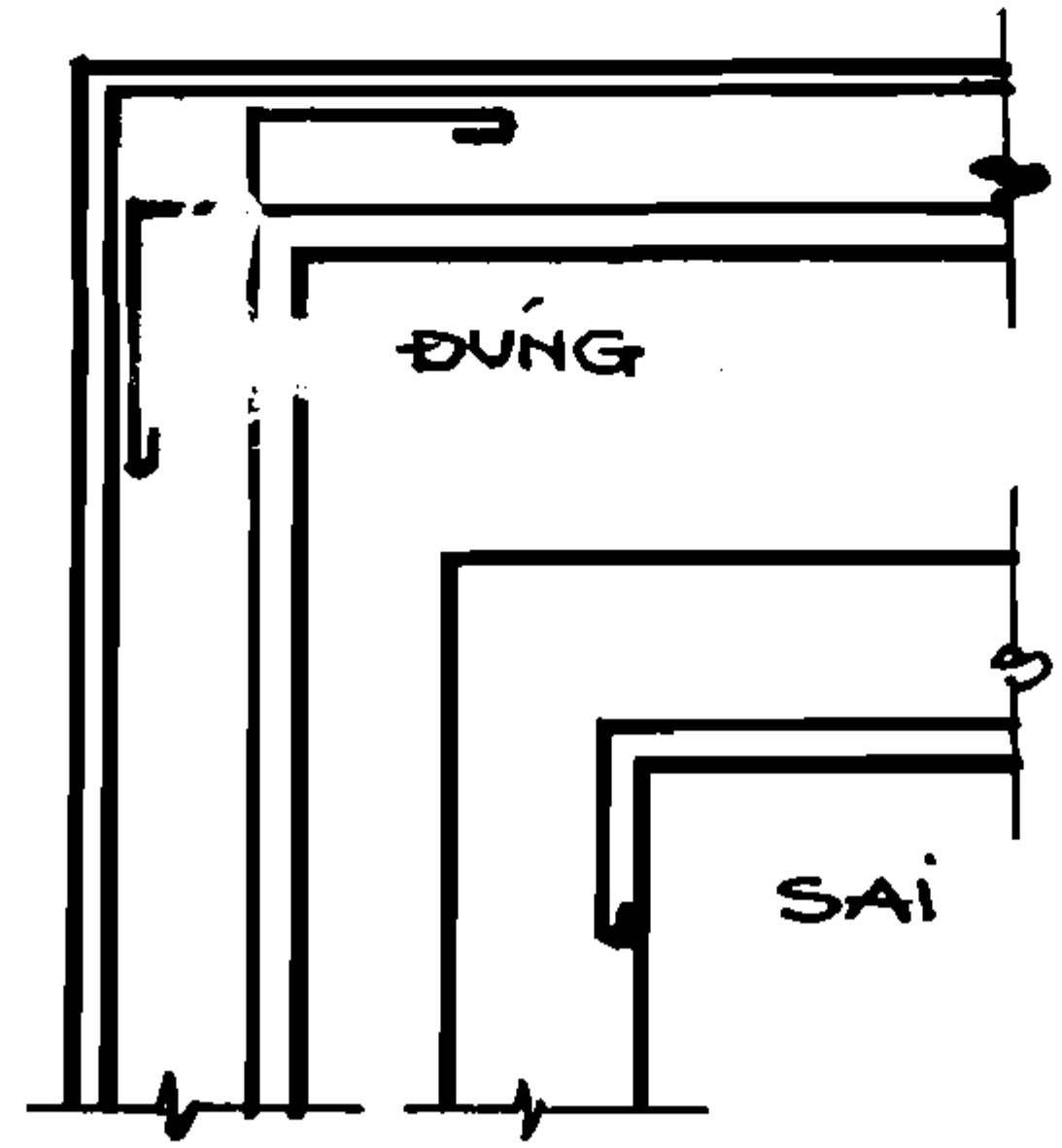
TẢI TRONG PHẢI CHỊU CỦA MỘT LANH TÔ:

1. TRỌNG LƯỢNG KHỐI TƯỜNG (TAM GIÁC CÓ CHIỀU CAO LÀ  $l/2$ )
2. TRỌNG LƯỢNG CỦA ĐOẠN SÀN GIỚI HẠN TRONG PHẠM VI CỦA TAM GIÁC

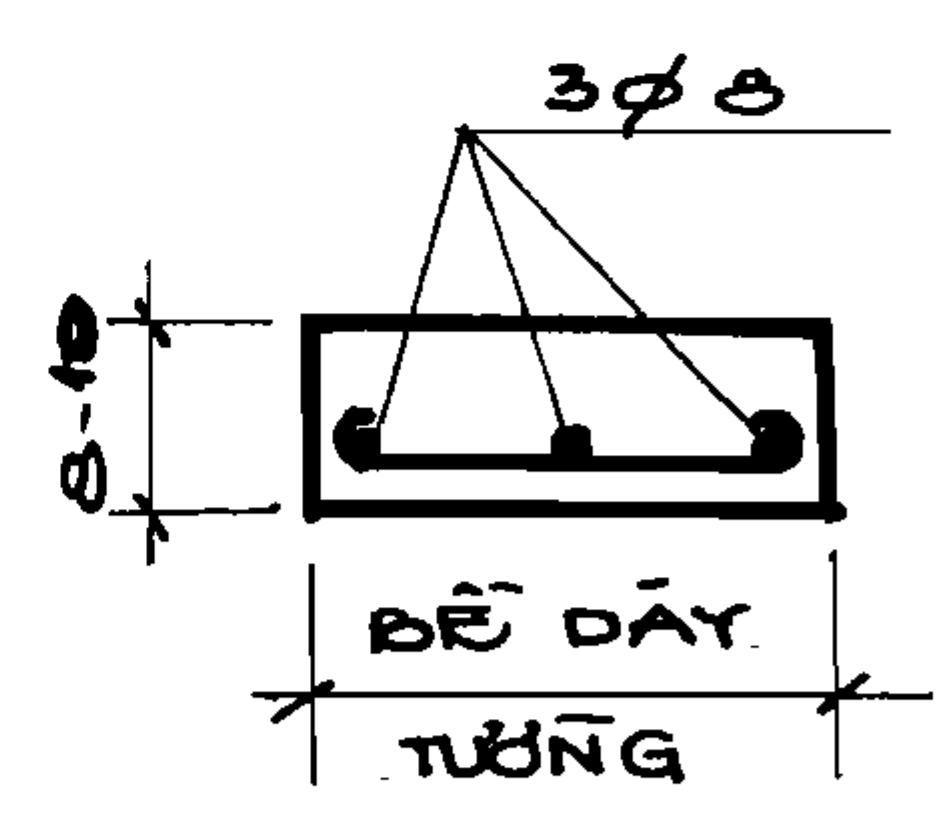
### H3.7 LANH TÔ BẰNG THÉP



GIĂNG TƯỜNG BẰNG THÉP

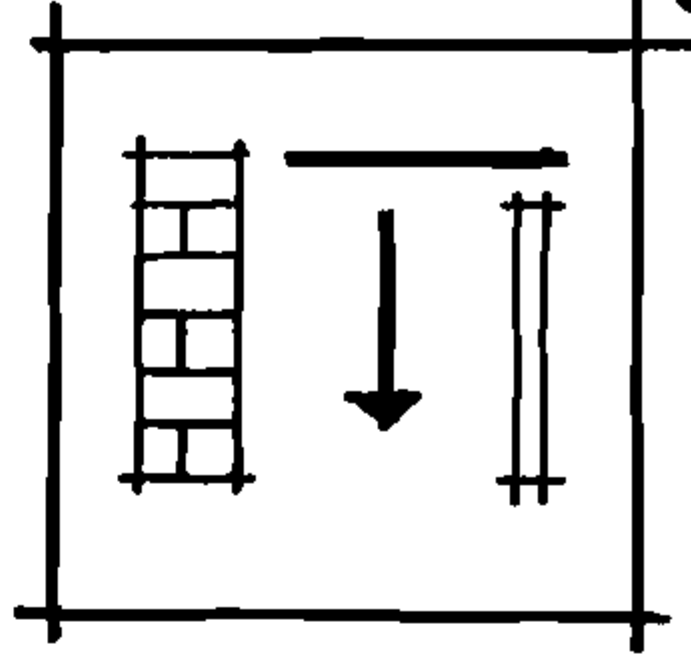
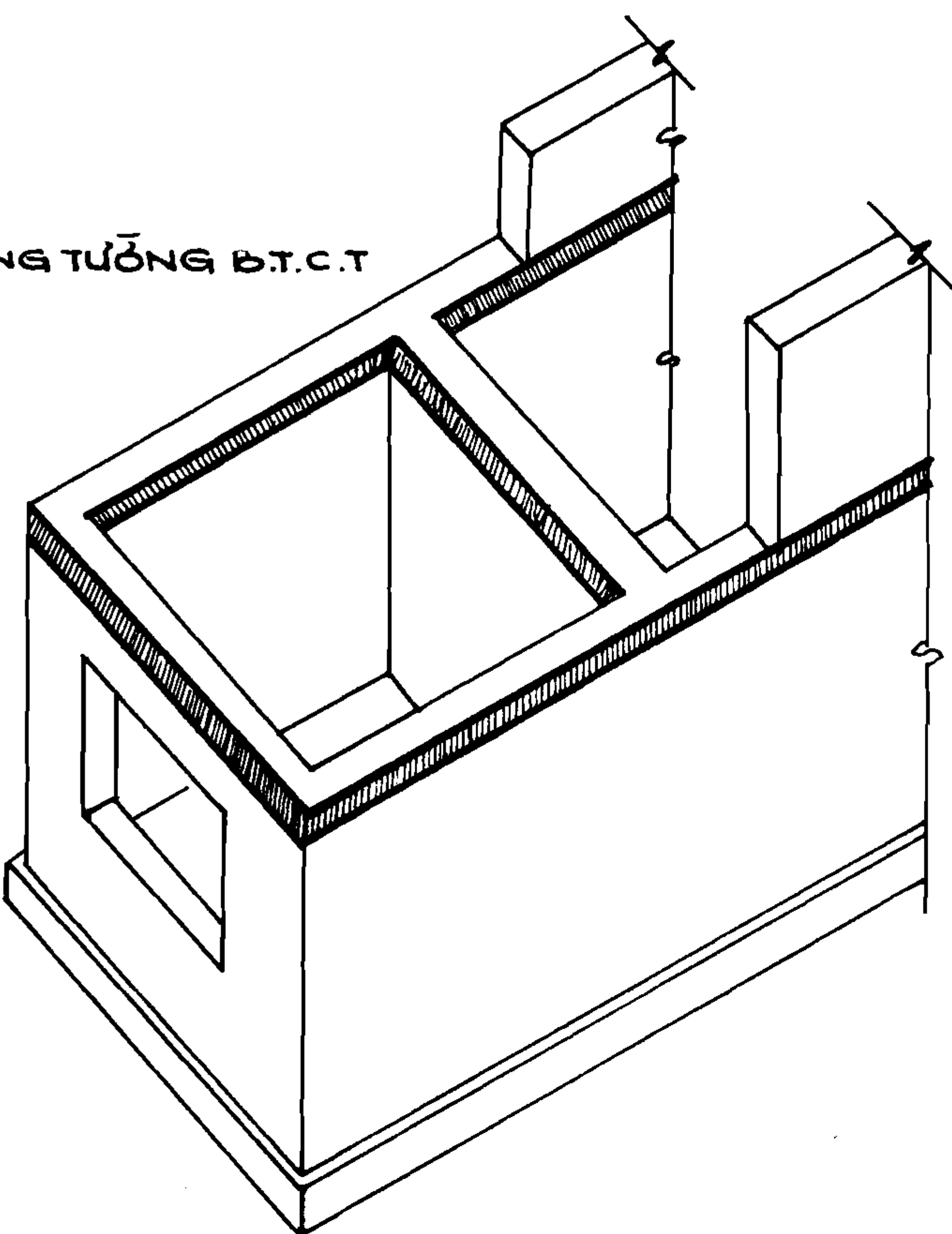


CHI TIẾT ĐẶT CỘT THÉP TRONG GIĂNG TƯỜNG B.T.C.T.



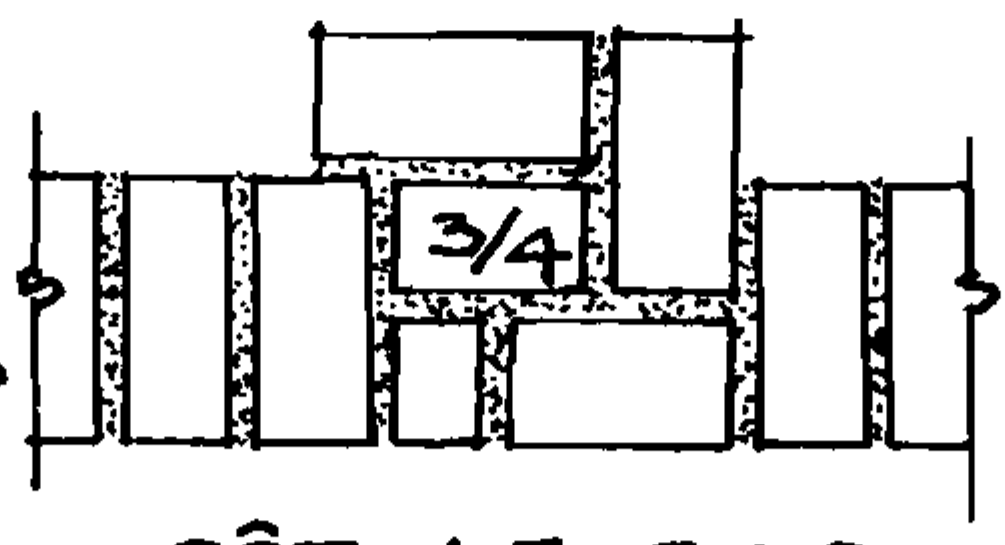
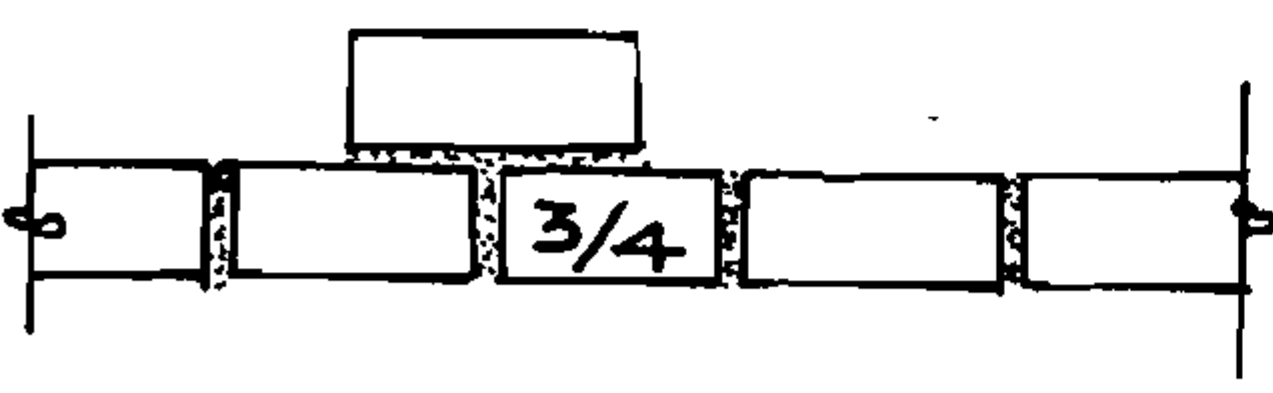
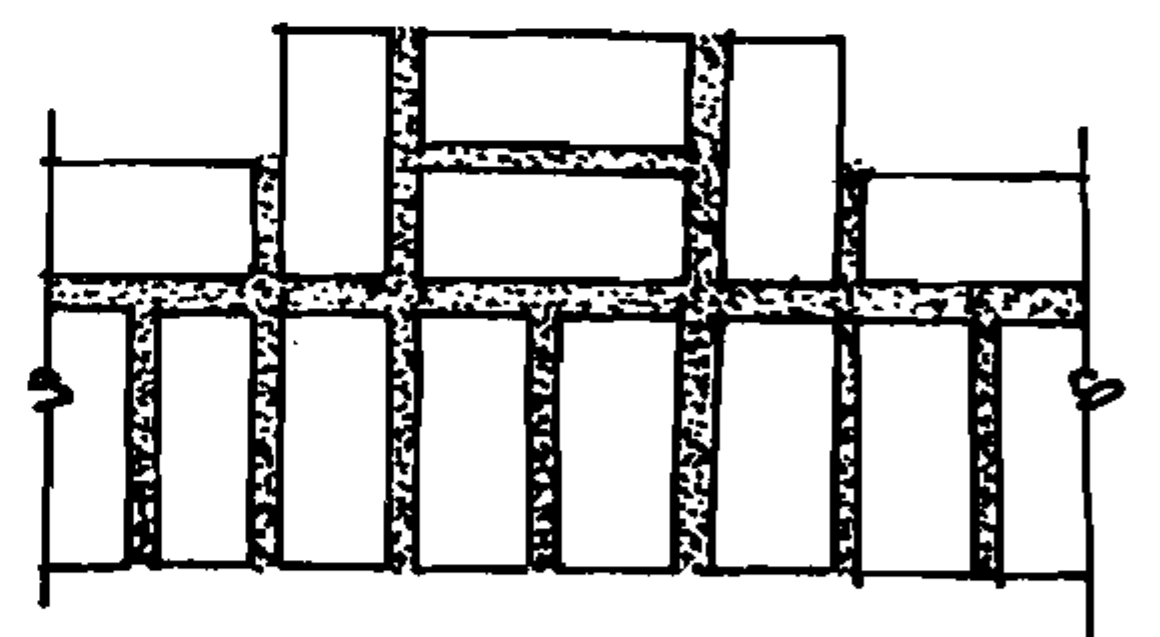
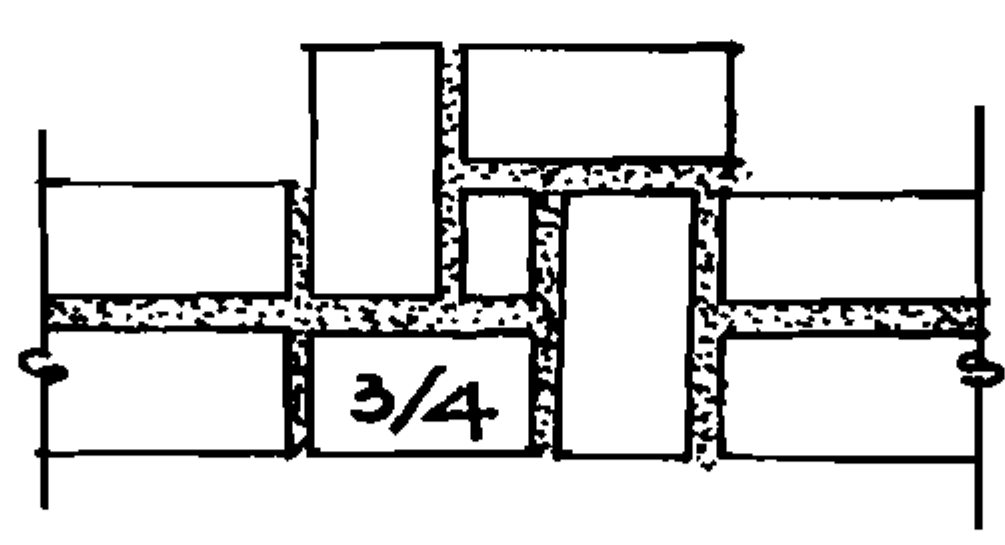
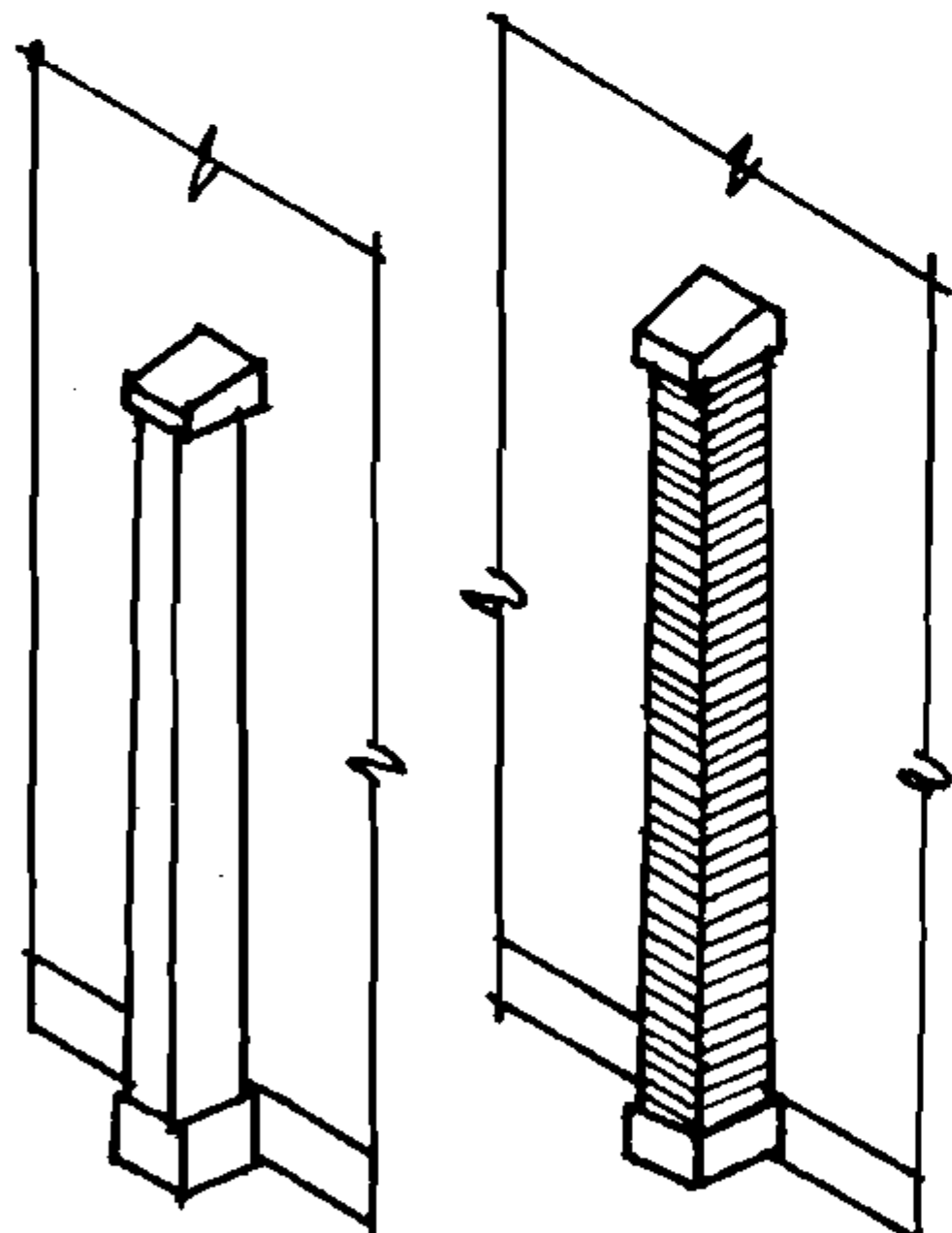
### H3.8 GIĂNG TƯỜNG

GIĂNG TƯỜNG B.T.C.T

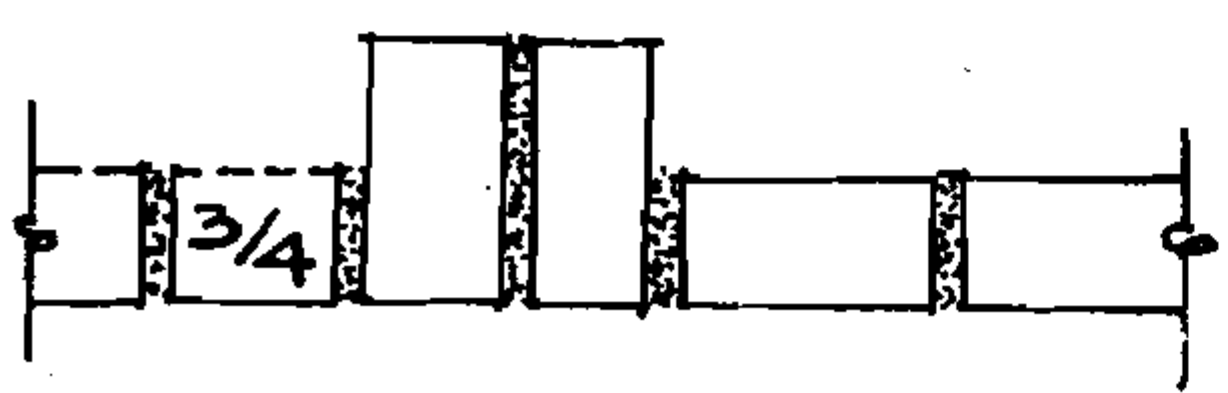


H.3.8 GIĂNG TƯỜNG

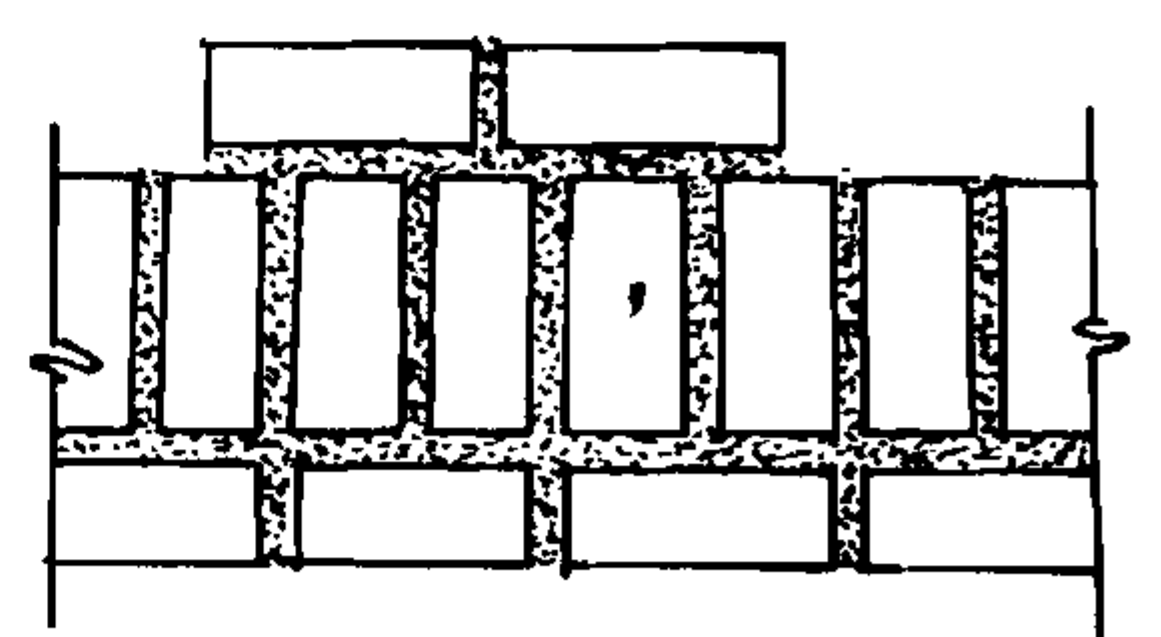
H.3.9 TRỤ LIÊN TƯỜNG



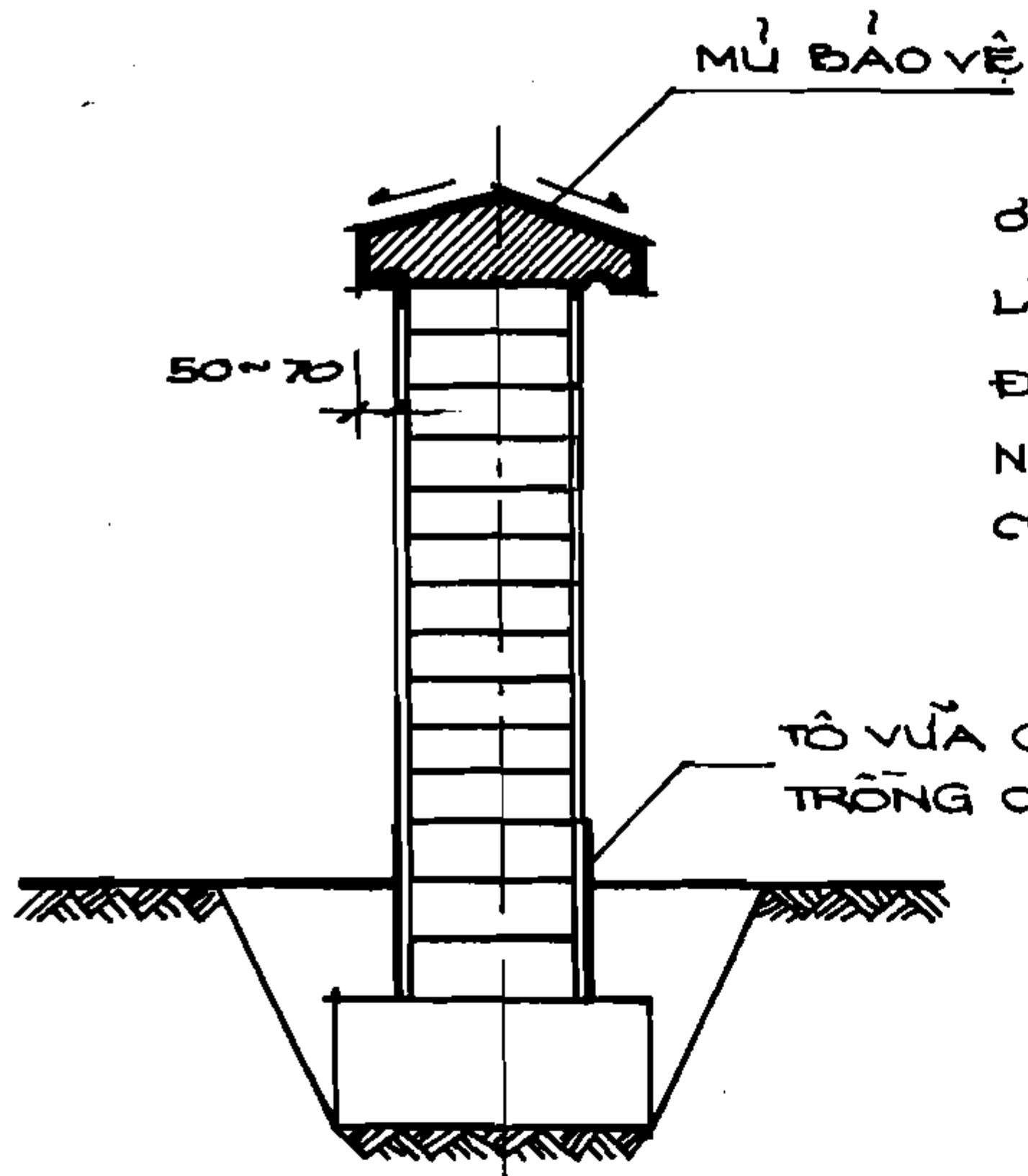
CỘT 1,5 GẠCH



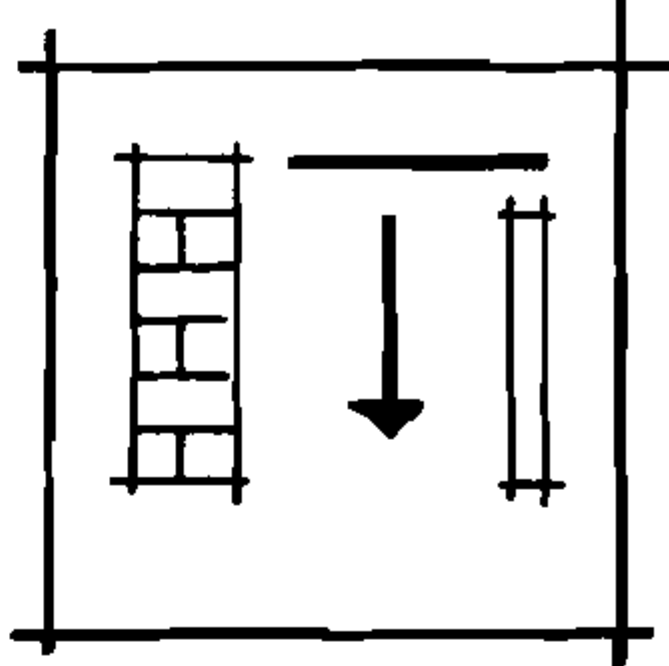
CỘT 1 GẠCH



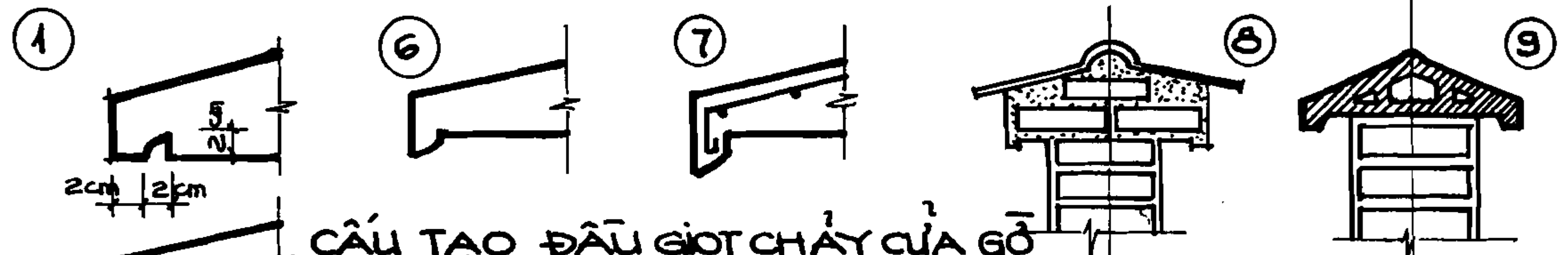
CỘT 2 GẠCH



Ở GÓC TƯỜNG RÀO MŨ BẢO VỆ NÊN LÂM KHE NHIỆT ĐỘ HOẶC CỘT GÓC ĐÚC B.T.C.T ĐỂ CỘT GÓC KHÔNG BỊ NÚT VỠ CÁC LỰC ĐẨY DO CO RÚT CỦA MŨ ĐẦU TƯỜNG



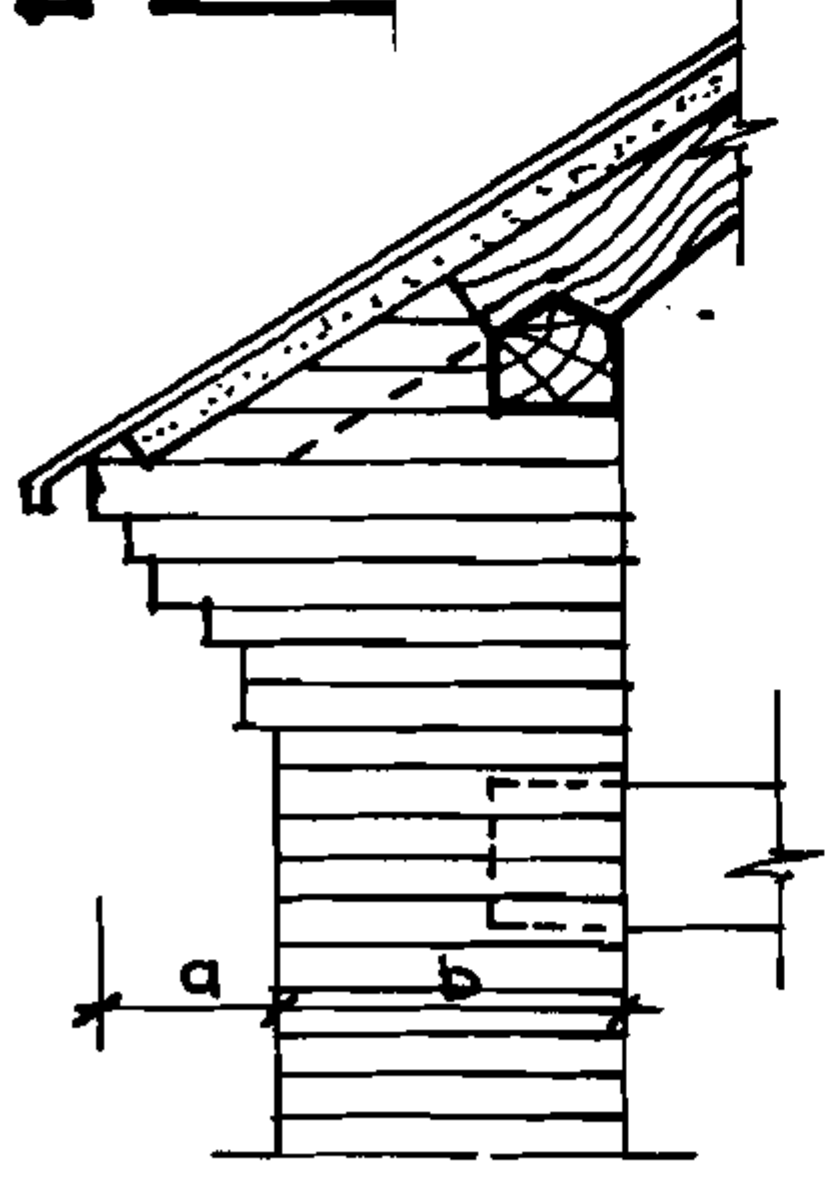
TÔ VỮA CEMENT CHỐNG THẨM TRÔNG CỎ SẮT CHÂN TƯỜNG ĐỂ RÚT NƯỚC MƯA



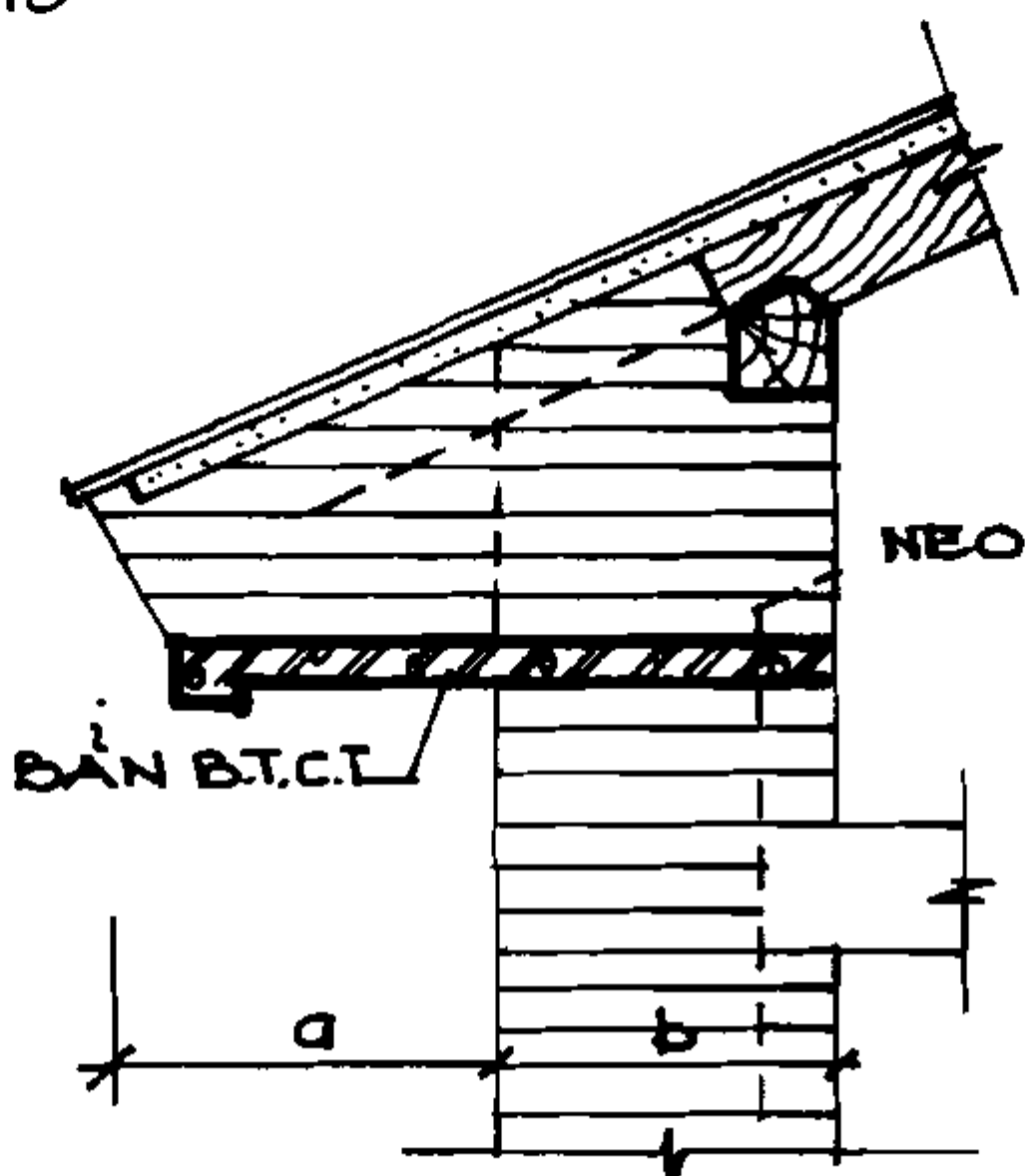
CẤU TẠO ĐẦU GIỚI CHÁY CỦA GỖ

1. CỜ ĐIỀN BẰNG ĐÁ BÊ TÔNG
2. CỜ GÓC DẼ BỀ GẦY
3. CẢN - NƯỚC MƯA CÓ THỂ BỊ GIÓ THỔI TẬP VÀO
4. NHỎ QUÁ KHÔNG CẢN ĐƯỢC NƯỚC LEO VÀO
5. CẢN
6. DỪNG ĐƯỢC VỠ NƯỚC KHÔNG THỂ CHẢY LEO NGƯỢC VÀO
7. BẰNG B.T.C.T.
8. XÂY BẰNG GẠCH LỚP NGÓI
9. BẰNG GỖ

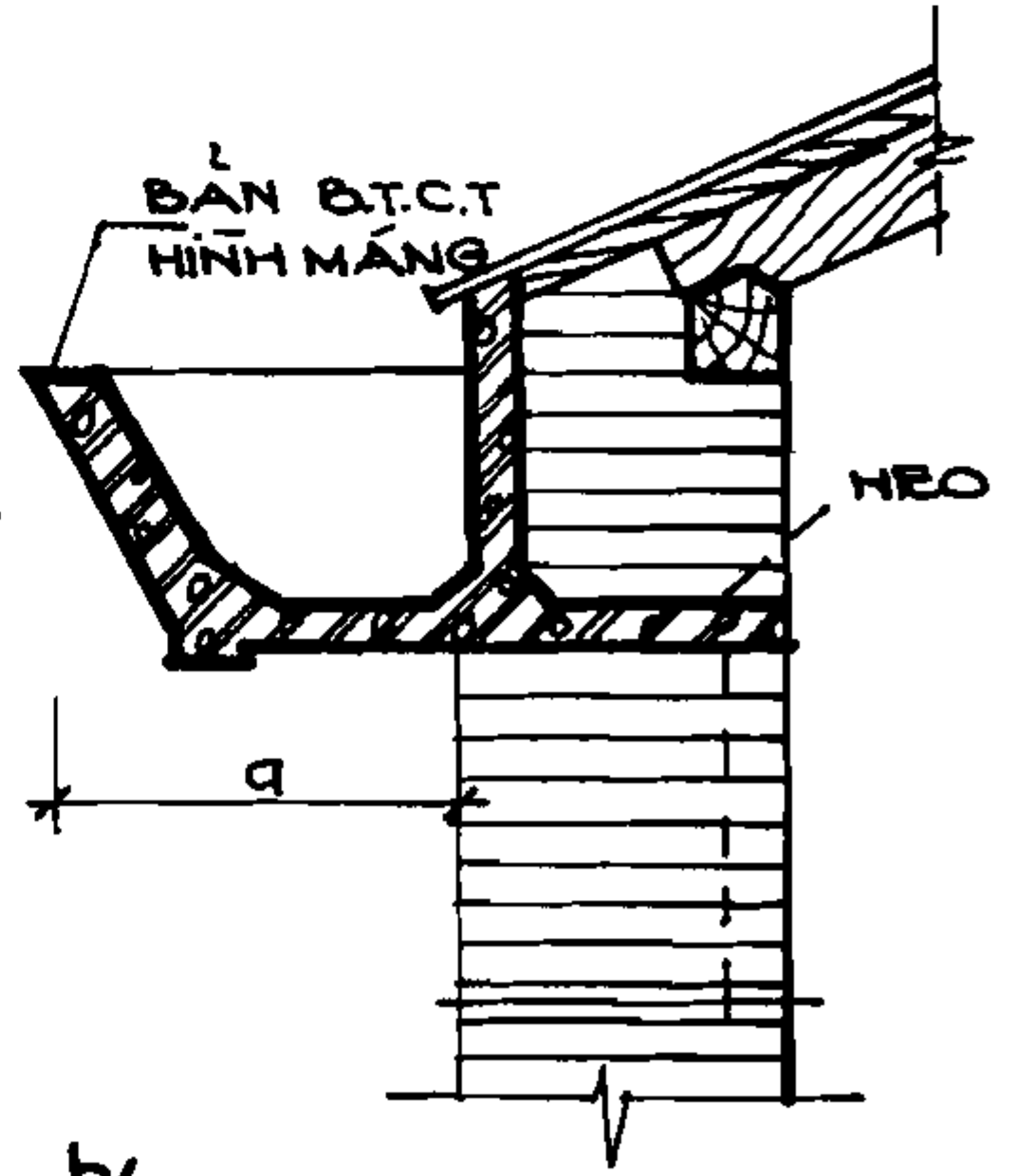
H 3.10 ĐÌNH TƯỜNG



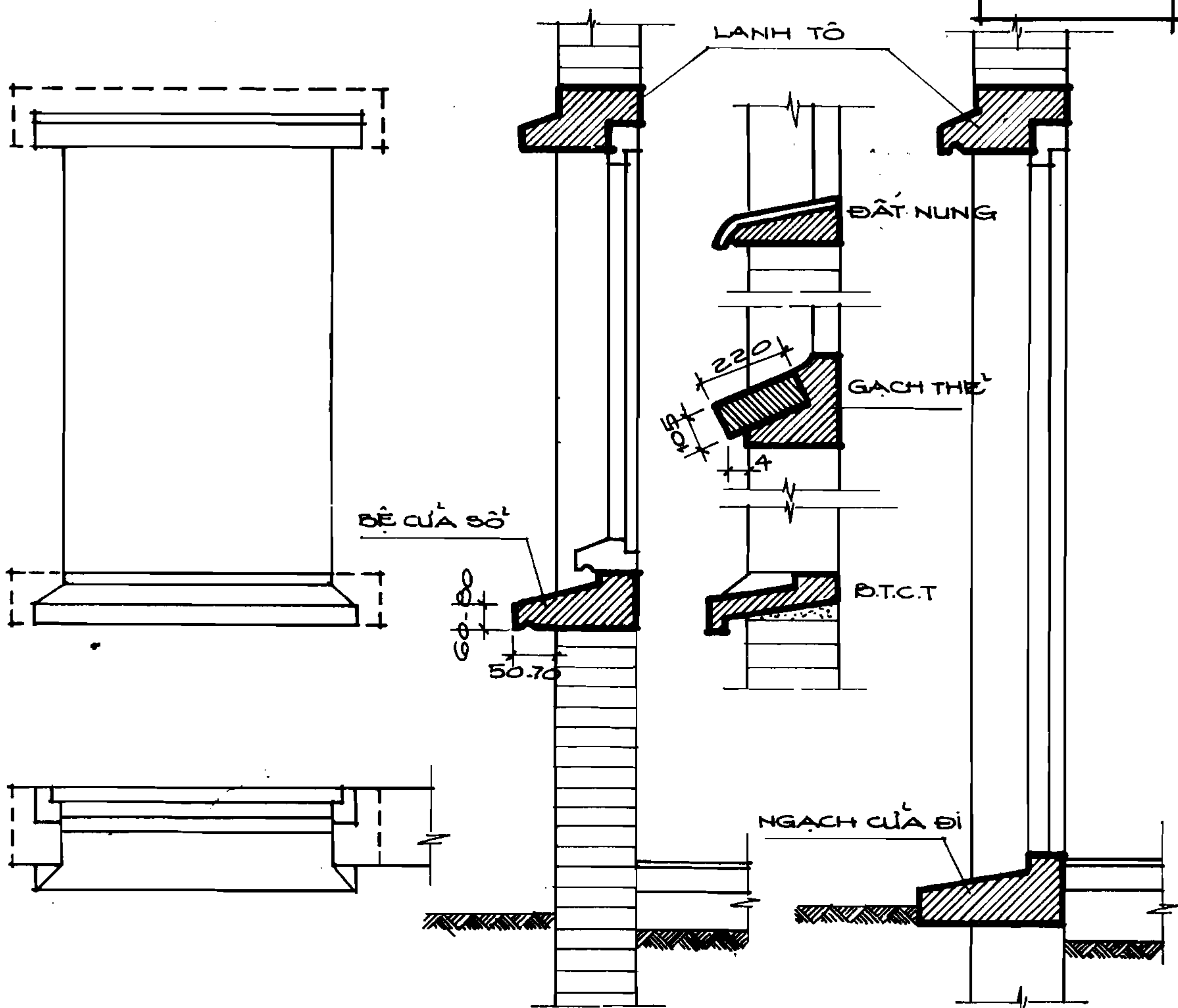
MÁI ĐUA KHI  $a \leq b/2$



MÁI ĐUA KHI  $a > b/2$

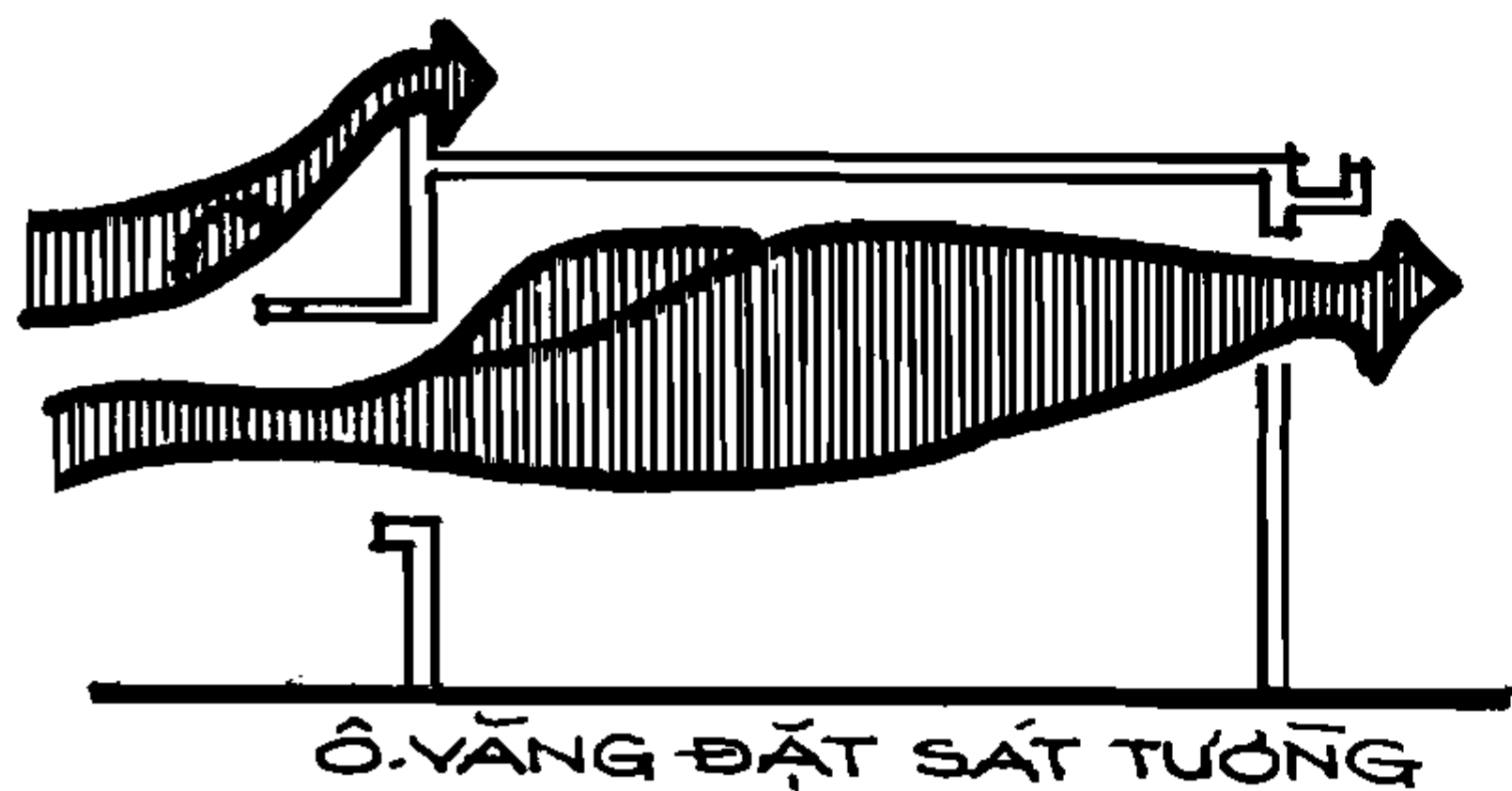


### H.3.11a. PHÂN TẦNG TRÊN LỖ CỬA

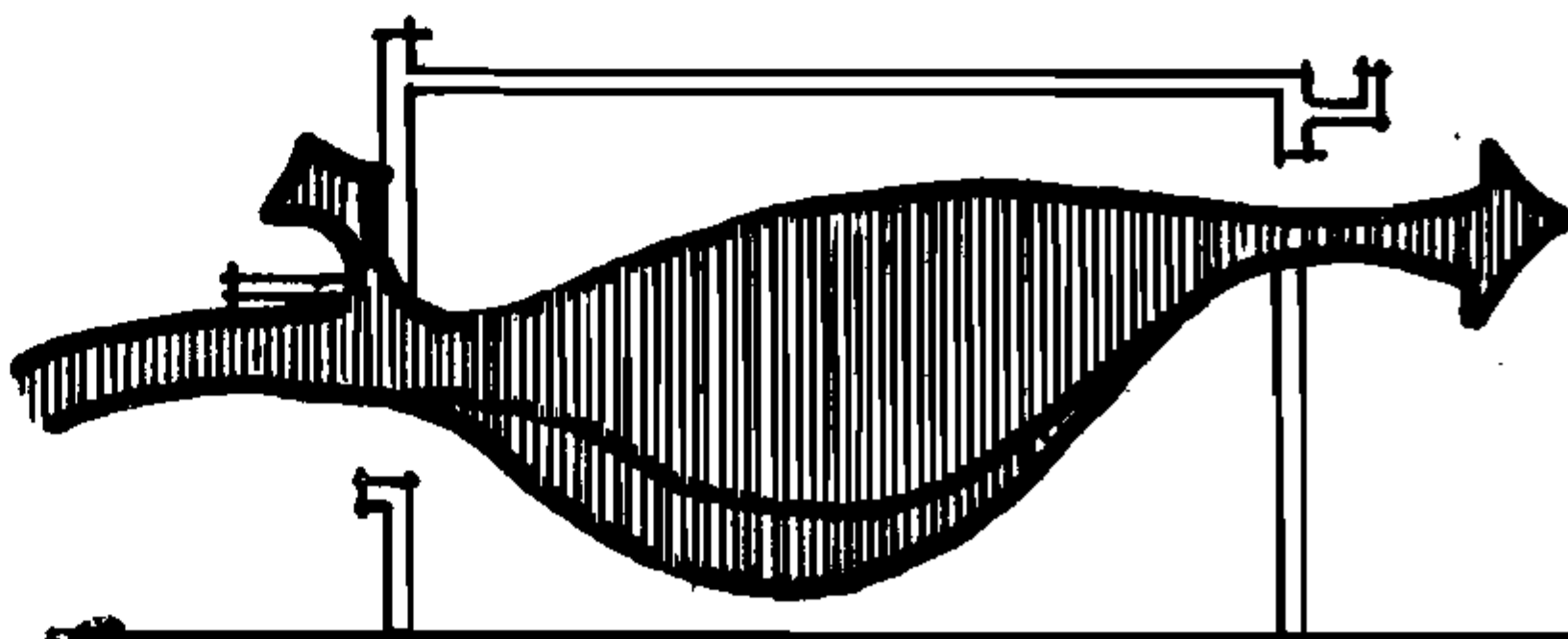


H3.11.b<sub>1</sub> BÊ CỬA SỔ

H3.11.b<sub>2</sub> GẠCH CỬA ĐI



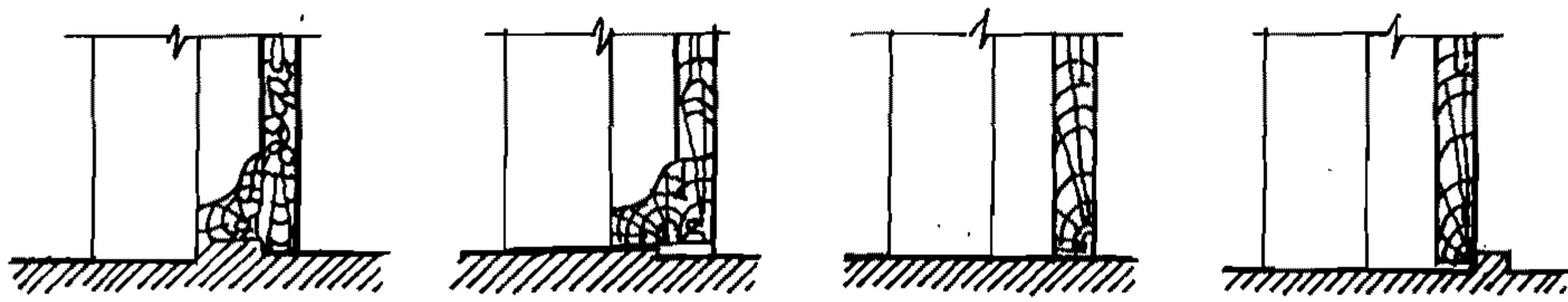
Ô.VĂNG ĐẶT SÁT TƯỜNG



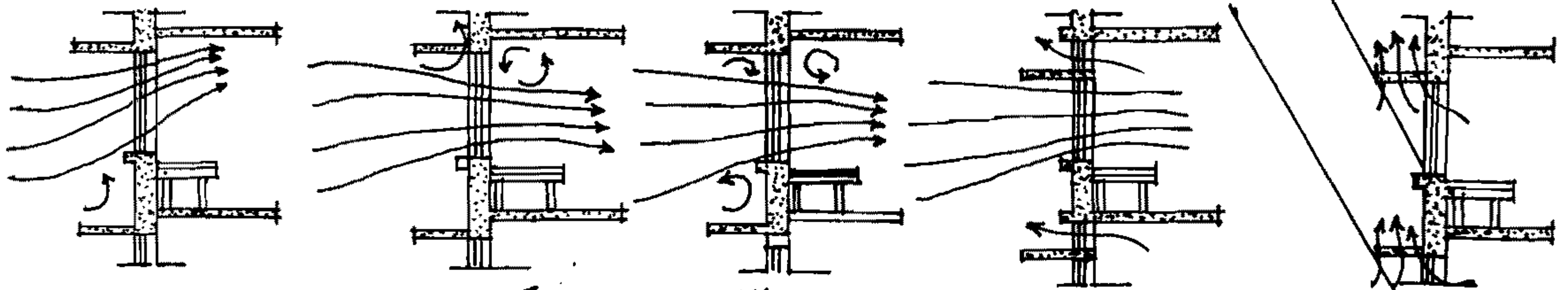
Ô.VĂNG ĐẶT CÁCH TƯỜNG

H 3. 12. ẢNH HƯỞNG CỦA KẾT CẤU CHE NẮNG NẪM NGANG VÀ SỰ THÔNG GIÓ CỦA PHÒNG ỐC

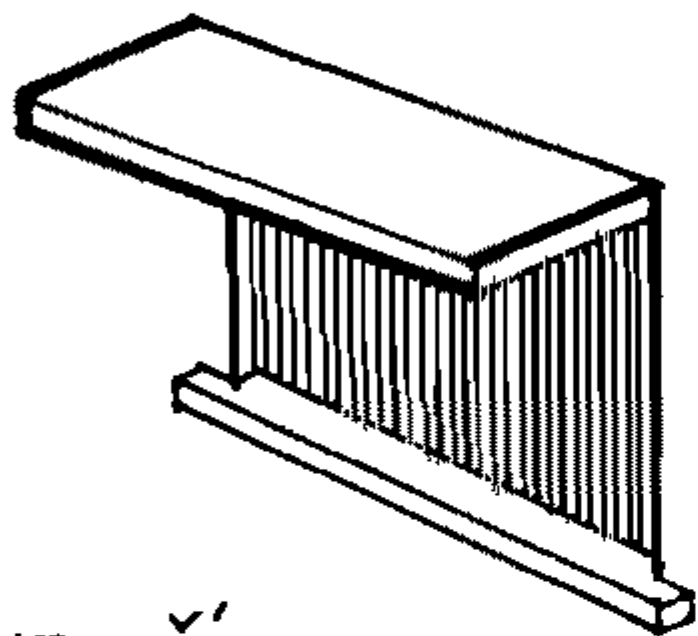




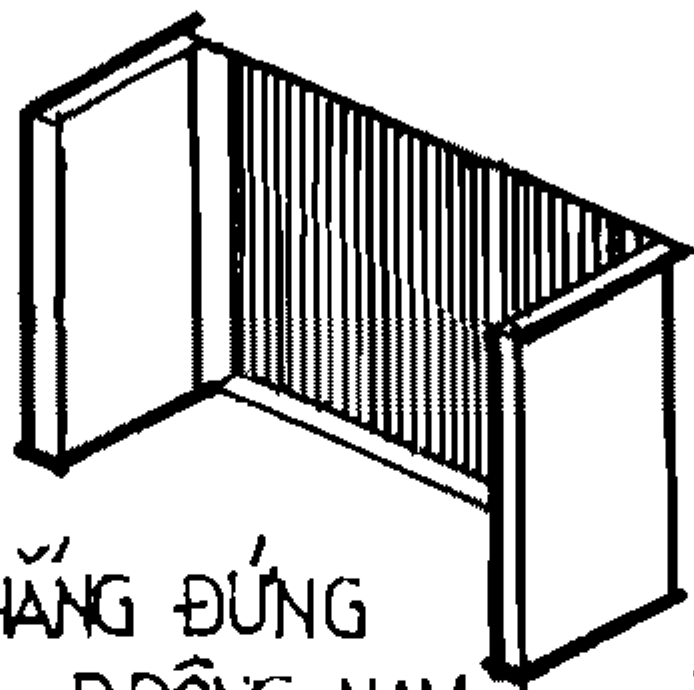
H3.11 b2 NGÁCH CỬA ĐI



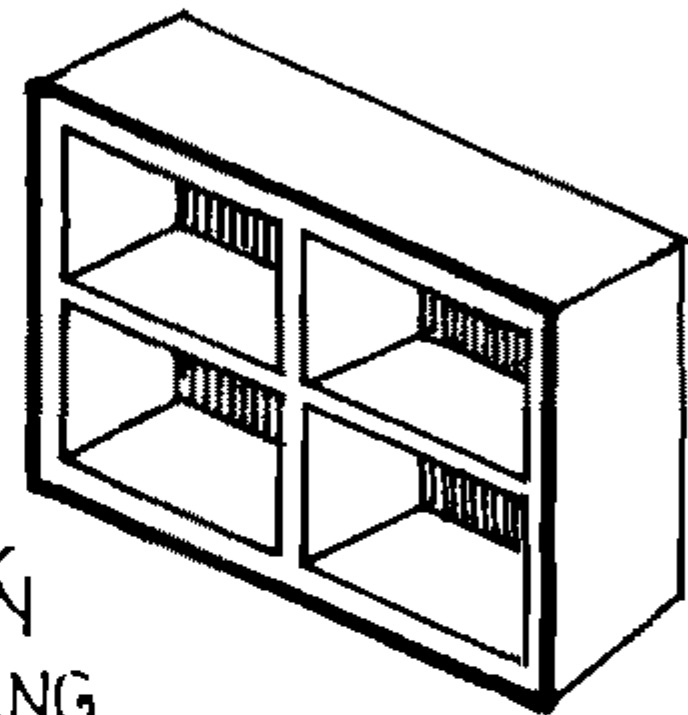
H3.12 TẤM CHE CHẮN NĂNG



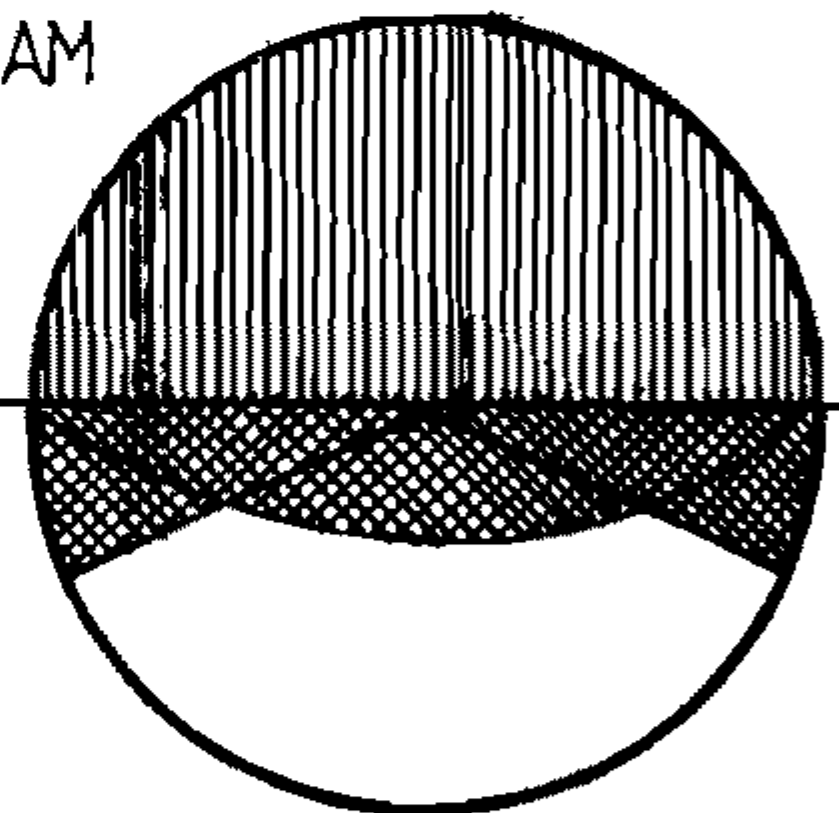
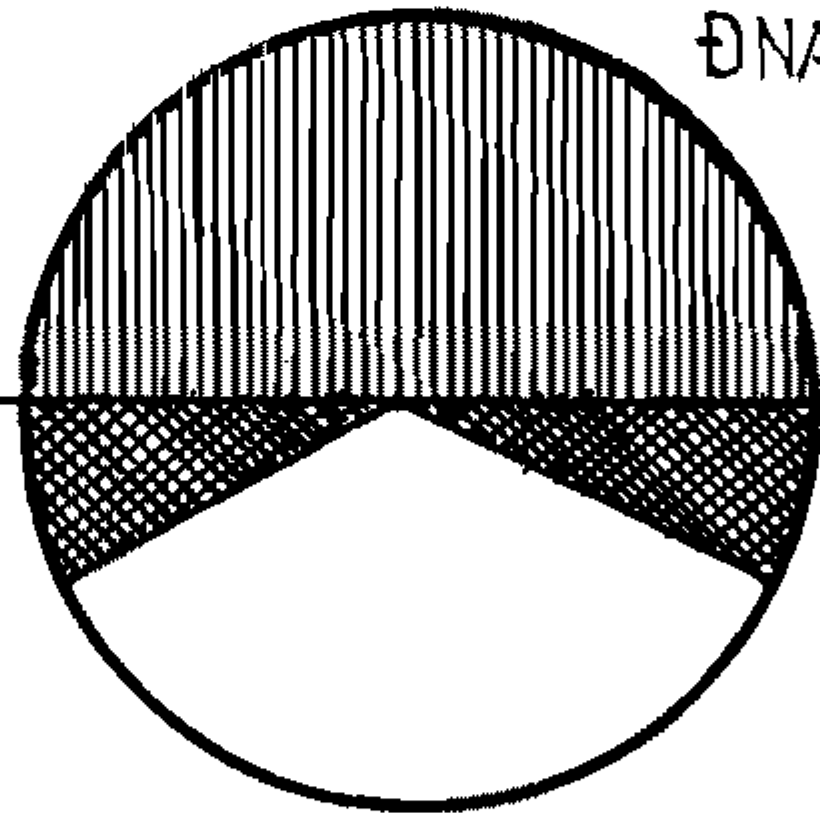
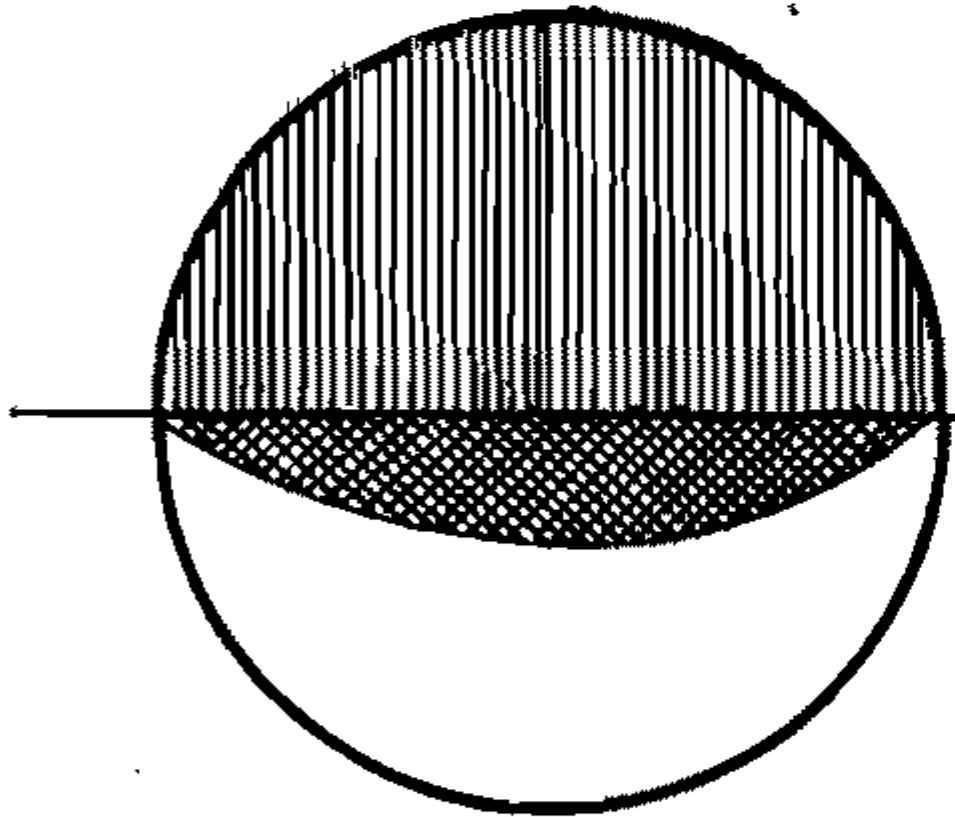
TẤM CHE NĂNG NGANG (NAM)

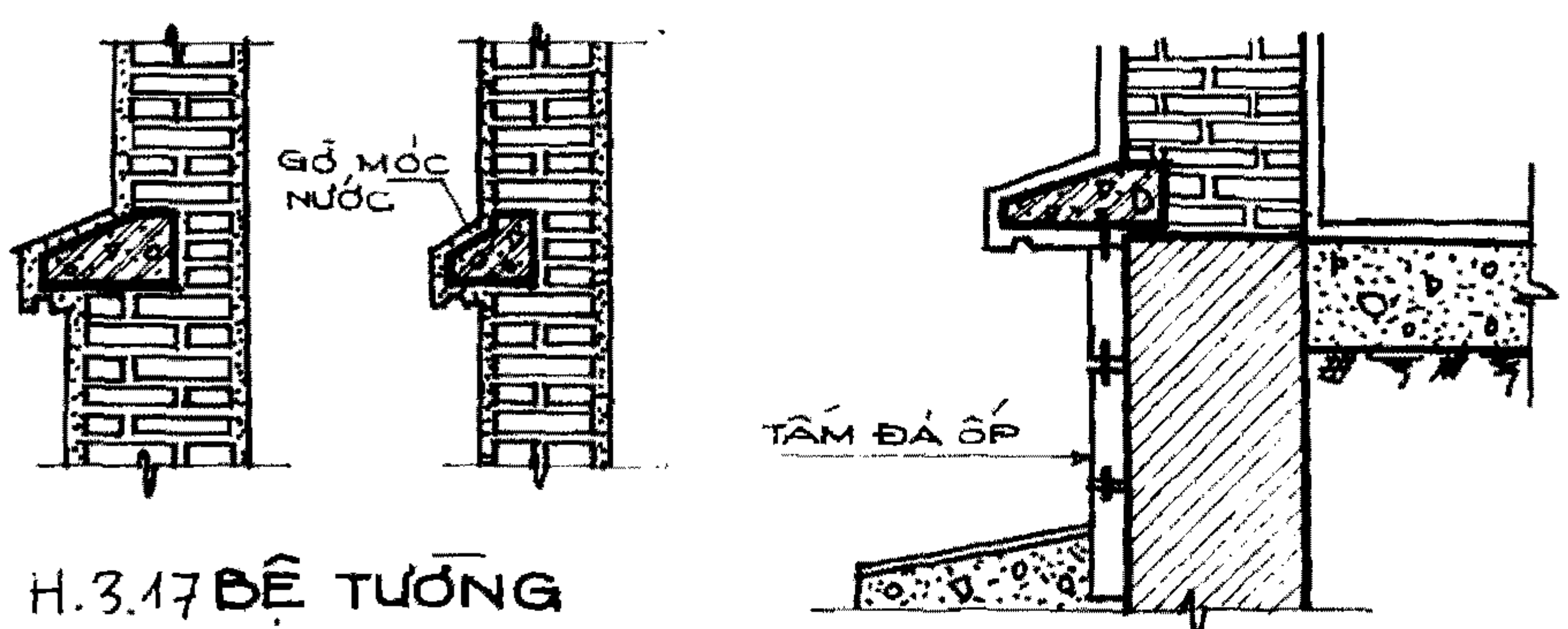


TẤM CHE NĂNG ĐỨNG  
TÂY TÂY NAM . ĐÔNG NAM

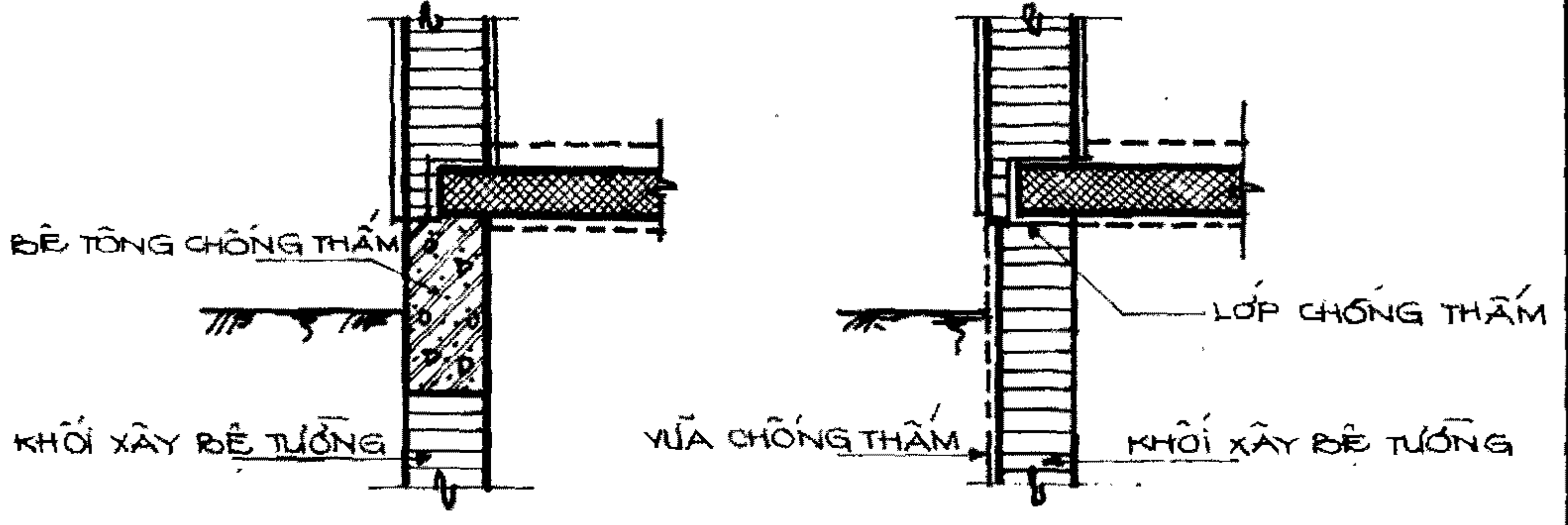


TẤM CHẮN  
ĐỨNG NGANG  
ĐNAM . TNAM





H.3.17 BÊ TƯỜNG

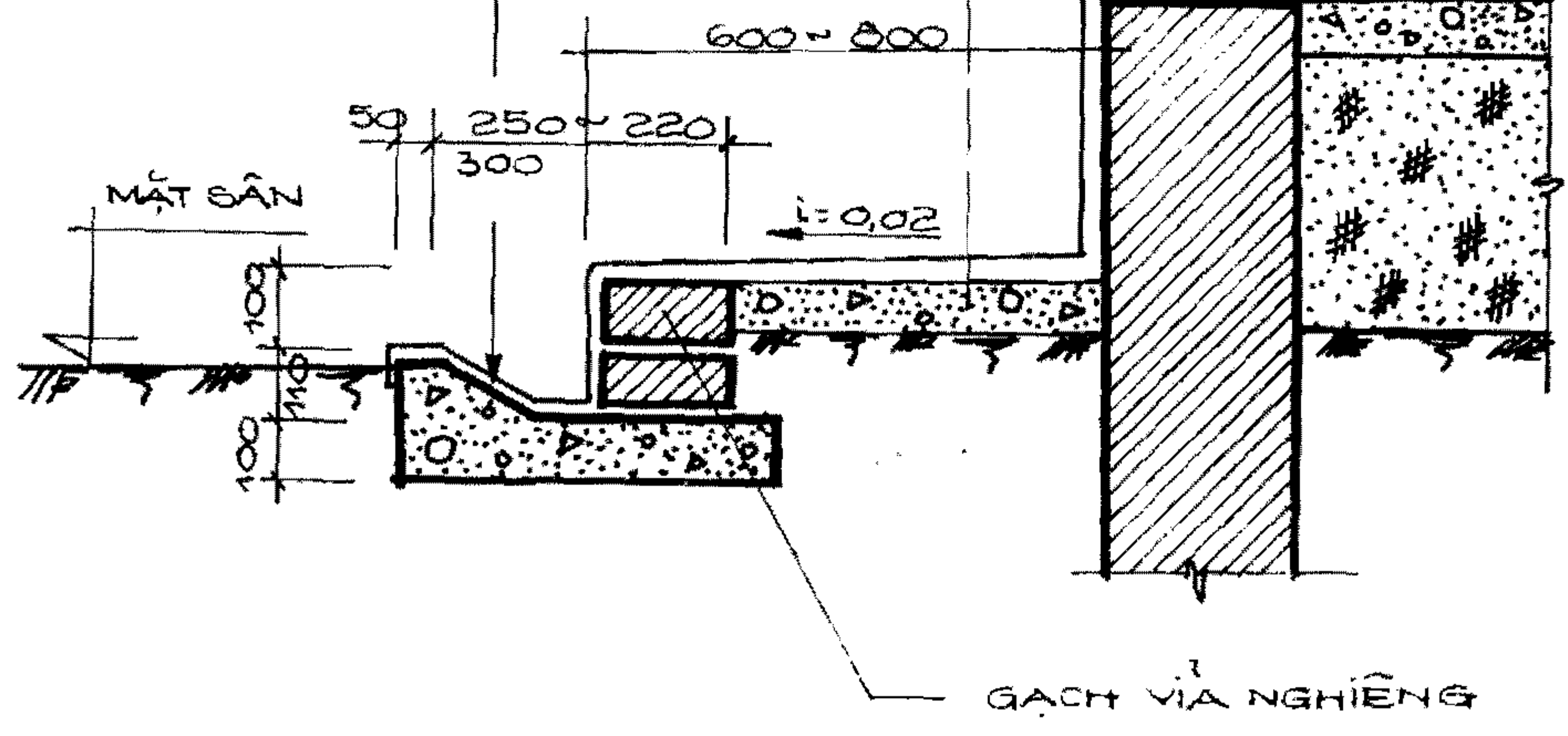


BẢO VỆ BÊ TƯỜNG

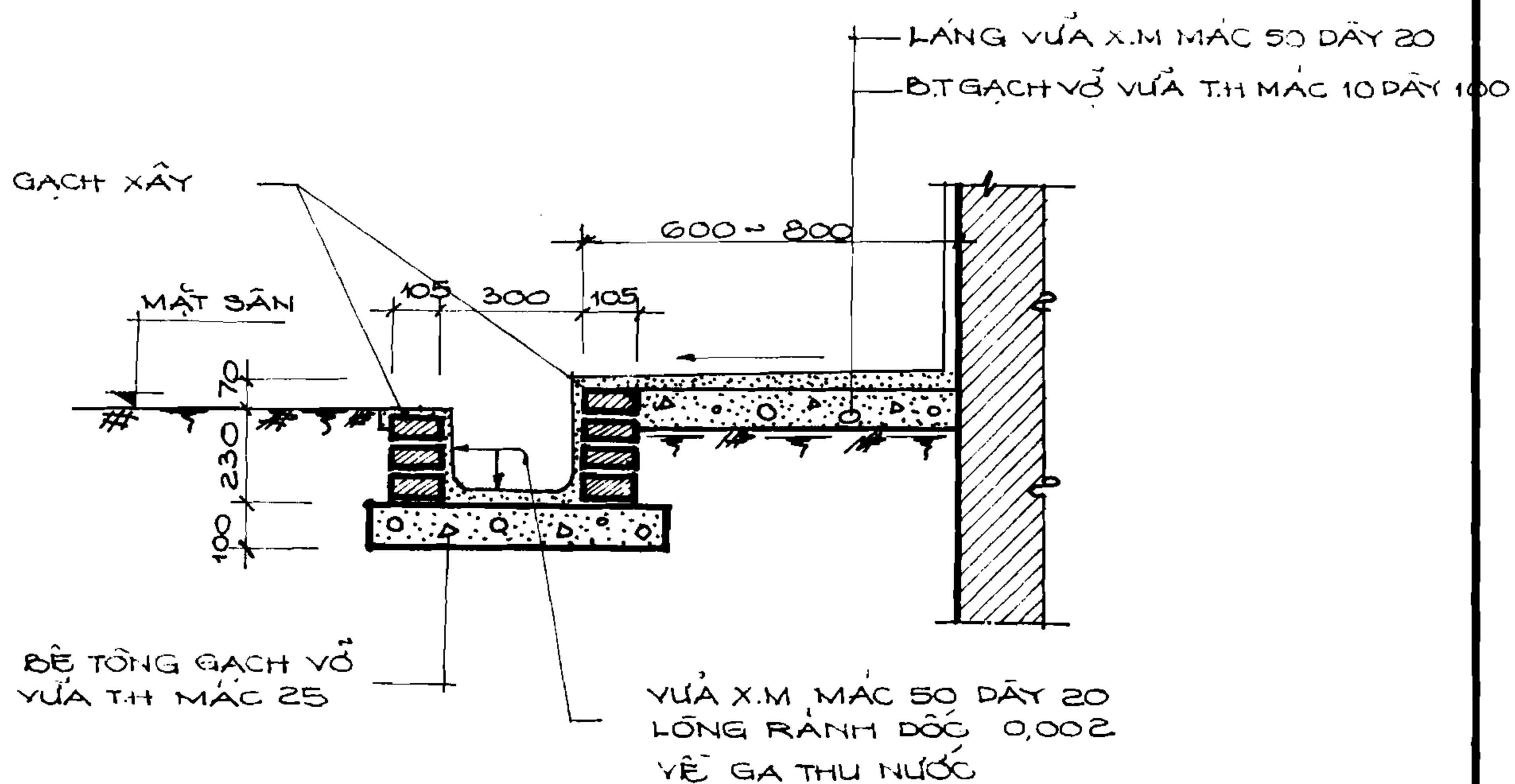
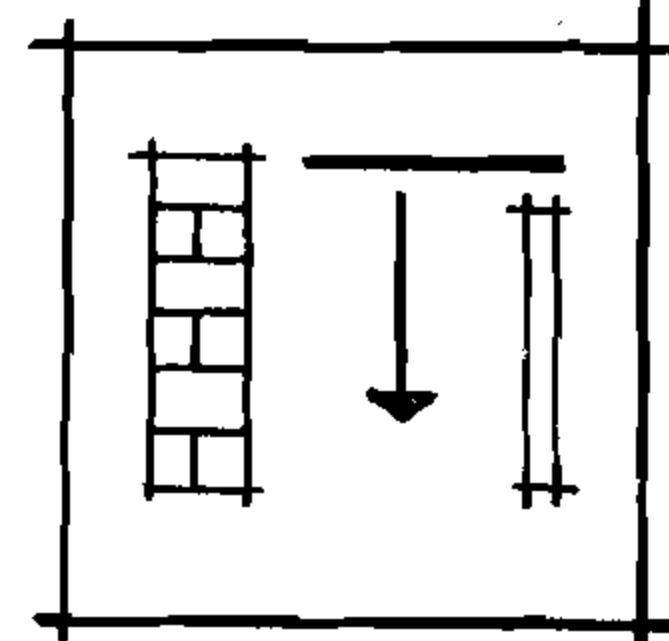
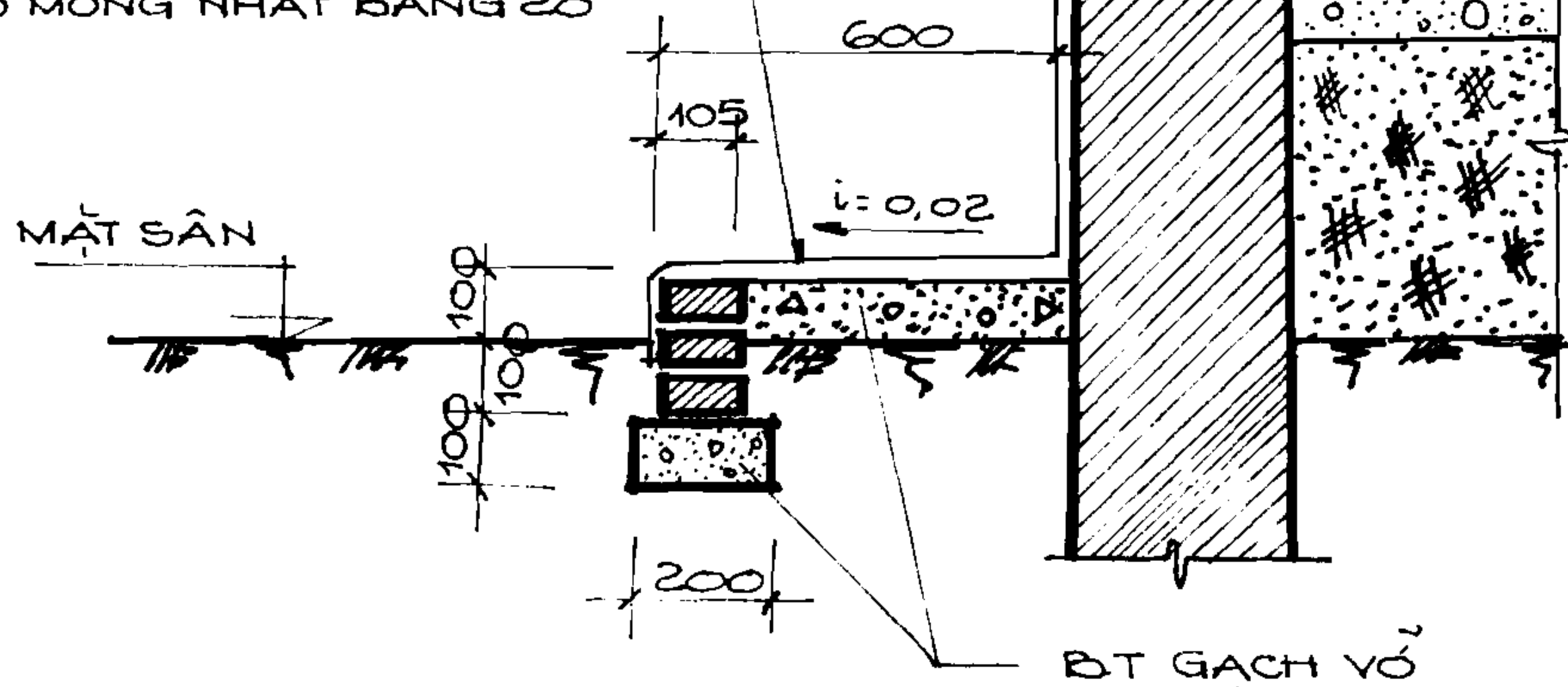
H.3.18 RẠNH THOÁT NƯỚC QUANH NHÀ

VỈA X.M MẮC 50 DÂY 20  
 LÔNG RẠNH ĐỐC 0,02 VỀ  
 GA THU NƯỚC

LĂNG VỈA X.M MẮC 50 (CÁT VĂNG)  
 CHỖ MỎNG NHẤT DÂY 20  
 B.T GẠCH VỎ VỈA T.H MẮC 10 DÂY 80



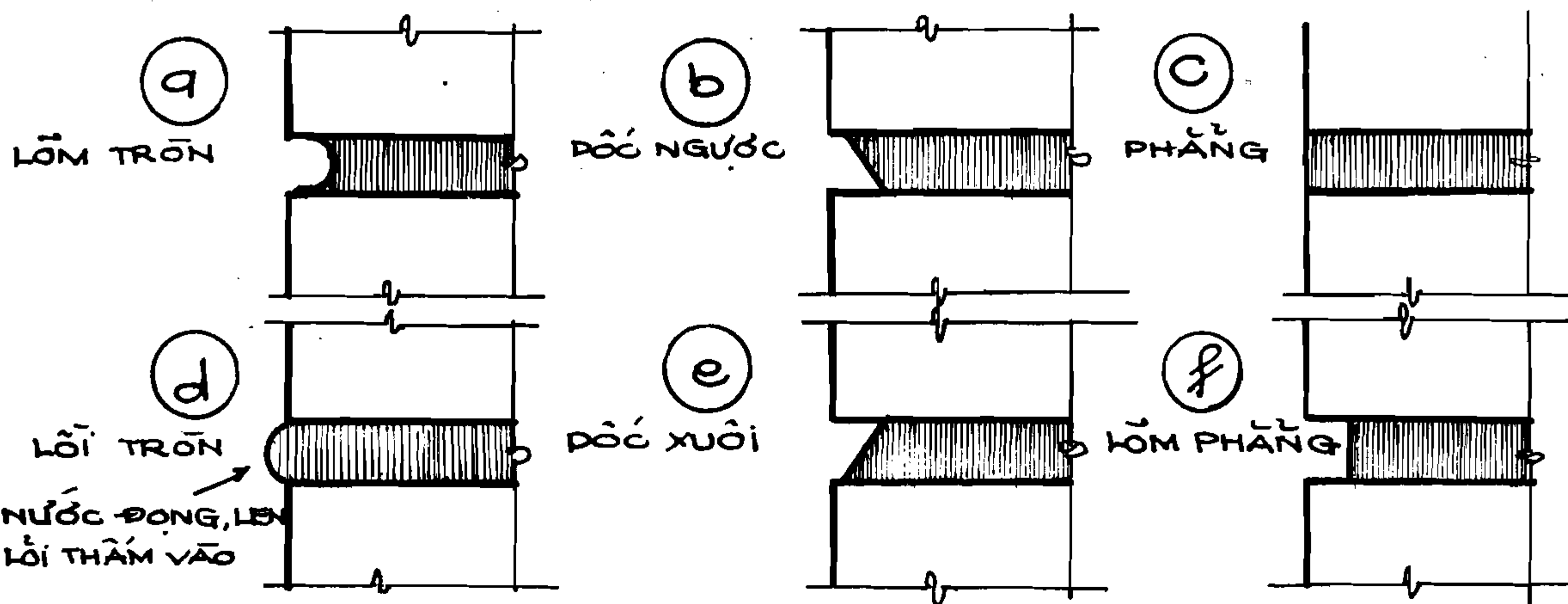
LĂNG VỮA X.M MẮC 50 (CÁT VĂNG)  
CHỖ MÓNG NHẤT ĐẲNG 20



### GHI CHÚ :

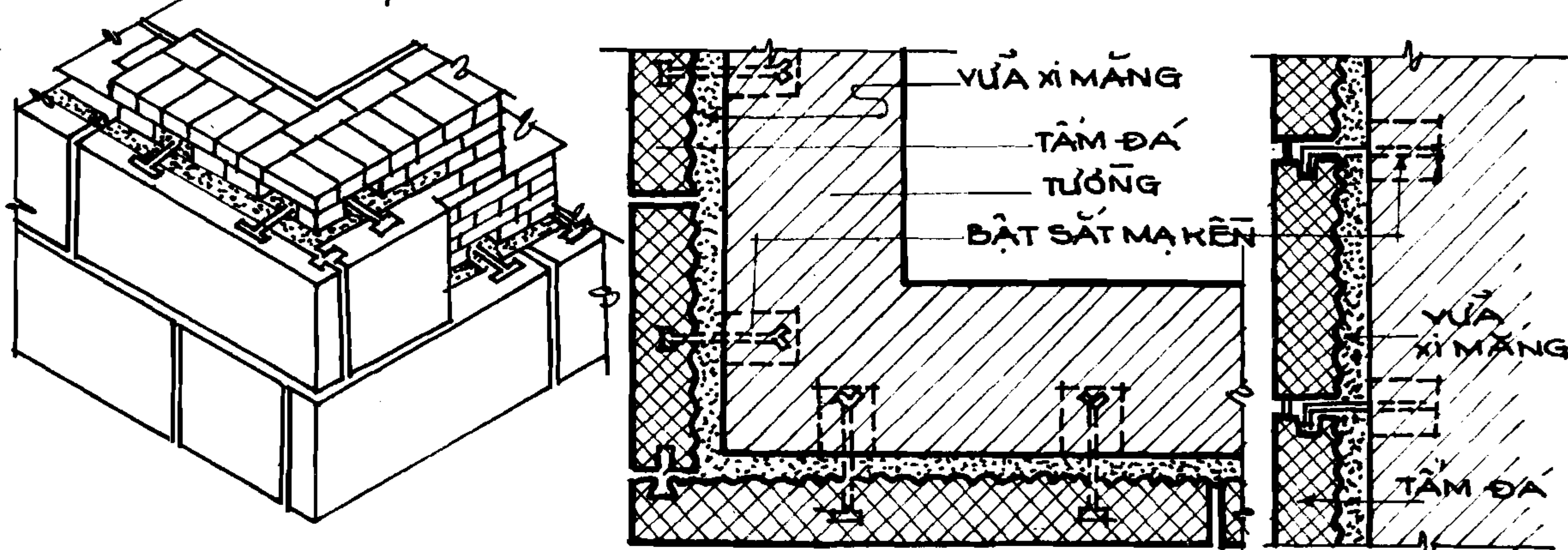
LOẠI RÀNH XÂY CHỈ XÂY Ở NHỮNG KHU NHÀ MÃ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA THIẾT KẾ THEO KIỂU RÀNH HỒ. CHÚ Ý NHỮNG LỖ ĐI LẠI QUA RÀNH THÌ ĐOẠN RÀNH ẤY PHẢI THIẾT KẾ CÓ NẤP BÊ TÔNG ĐẬY

### H.3.18. RÀNH THOÁT NƯỚC



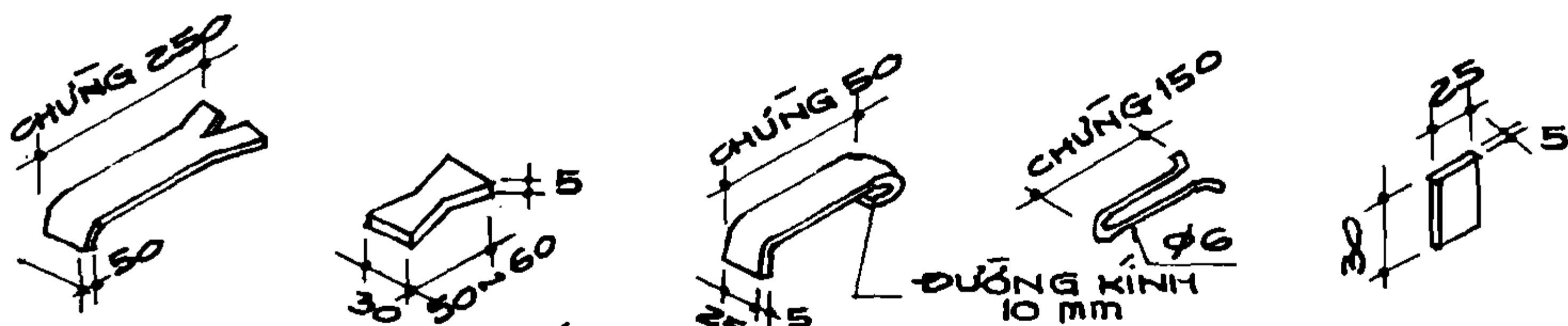
a, b, c. TỐT VỀ PHƯƠNG DIỆN THỰC HIỆN  
 d, e, f ĐẸP VỀ PHƯƠNG DIỆN THẨM MỸ.

H.3.20. MẶT TƯỜNG NGOÀI KHÔNG TRÁT

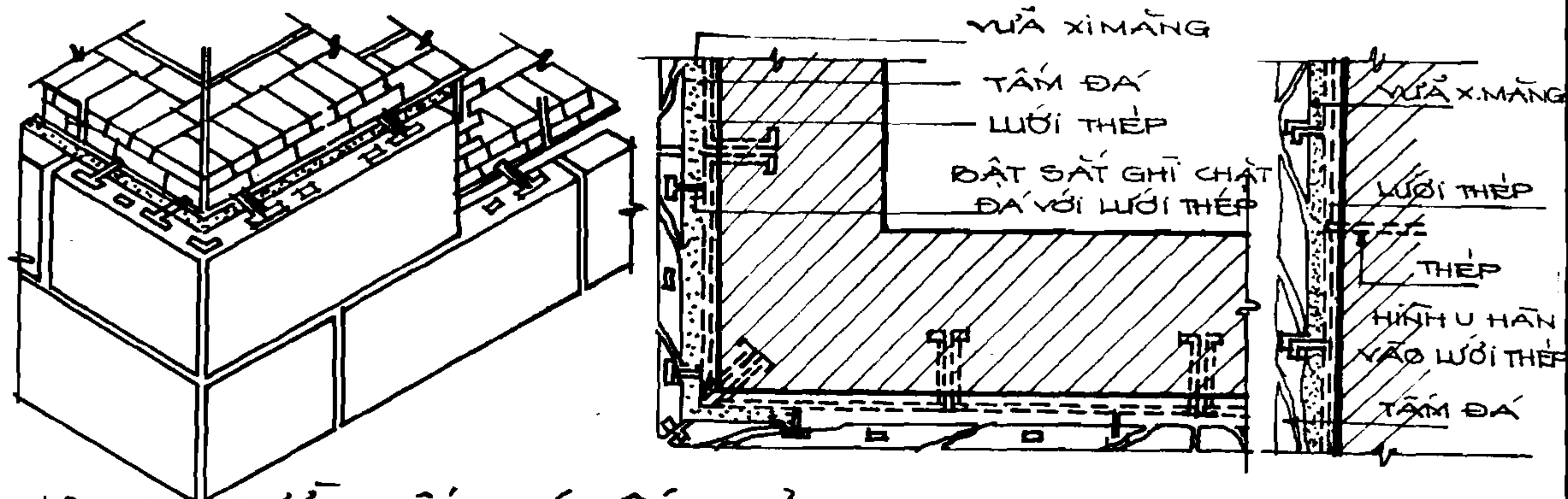


TƯỜNG ÔP ĐÁ TÂM DÂY

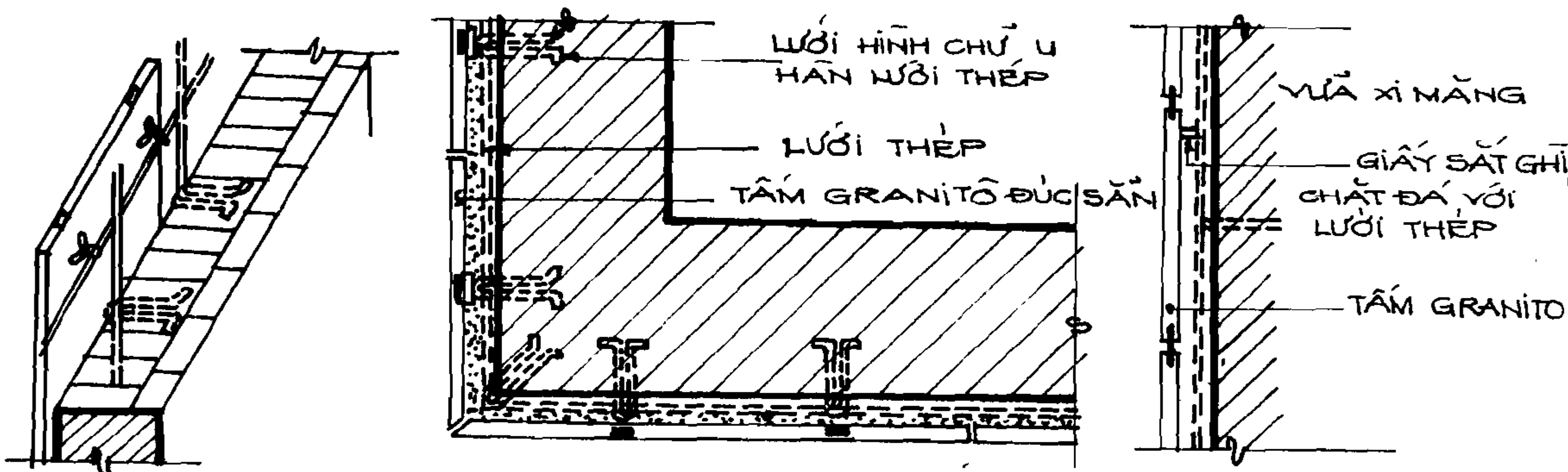
H.3.21. MẶT TƯỜNG ÔP



### CÁC ĐẠT SẮT THƯỜNG DÙNG ĐỂ ÔP TƯỜNG



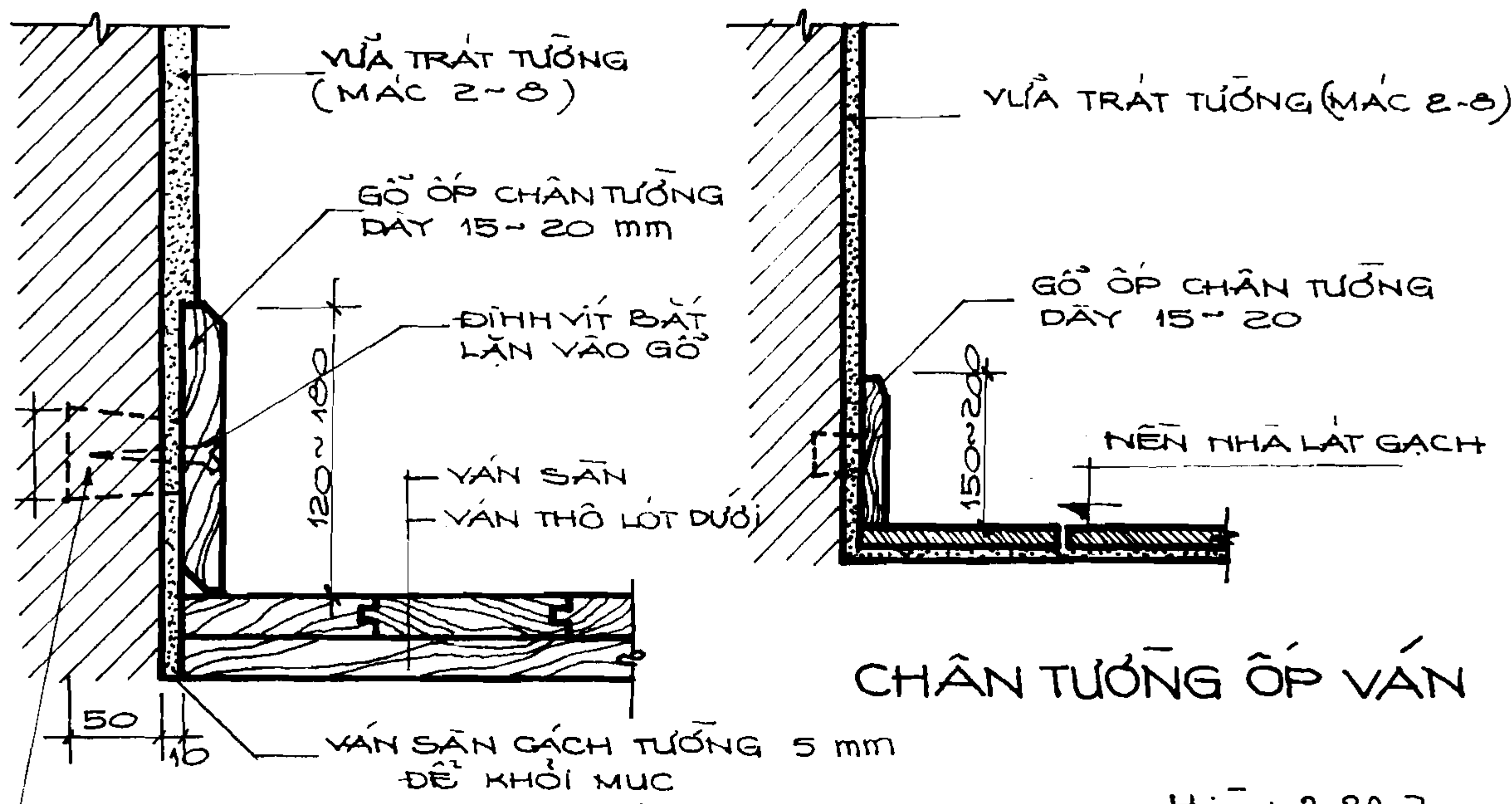
H3.21 TƯỜNG ÔP ĐÁ TÂM MỎNG (TRONG HOẶC NGOÀI PHÒNG)



H3.21. TƯỜNG ÔP TẤM GRANITÔ (TRONG HOẶC NGOÀI PHÒNG)

1. MẶT TƯỜNG NGOÀI XỬ LÝ THEO 2 CÁCH : ÔP ĐÁ DÂY (CHUNG 120-150 mm) NGOÀI NHÃN TRONG NHÃN ) VÀ MỎNG (CHUNG 50-60 mm HAI MẶT NHÃN) ĐÁ DÂY LẮP ĐẲNG CÁCH DÙNG ĐẠT SẮT MẠ KẼM MÓC GIỮ VÀO TƯỜNG ĐÁ TÂM MỎNG DÙNG LƯỚI THÉP VÀ ĐẠT SẮT MẠ KẼM MÓC GIỮ.
2. MẶT TƯỜNG ÔP ĐÁ MỎNG (CHUNG 20-30 mm) ÔP MẶT TRONG HOẶC NGOÀI PHÒNG THƯỜNG DÙNG LƯỚI THÉP VÀ GIẤY CHỈ MẠ KẼM BUỘC CHẶT
3. GIỮ ĐÁ VỚI TƯỜNG DÙNG VỮA X.M NHỒI CHẶT - ĐÁ SỎ CÁC LOẠI ĐÁ (KỂ CẢ ĐÁ NHÂN TẠO) THƯỜNG BỊ CÁC CHẤT BẠ ĐỎ - MUỐI ẮN MỠN NÊN TRONG VỮA XI MĂNG TUYỆT ĐỐI KHÔNG TRỘN THÊM CÁC CHẤT BẠ ĐỎ MUỐI HOẶC ACIT
4. TƯỜNG TRONG ÔP GRANITÔ ĐÚC SẴN (DÂY CHUNG 30-50 mm) SAU MẶT GRANITÔ CHỖN SẴN YONG THÉP DÙNG DÂY THÉP ĐƯỢC CHẶT VÀO LƯỚI CỐT THÉP

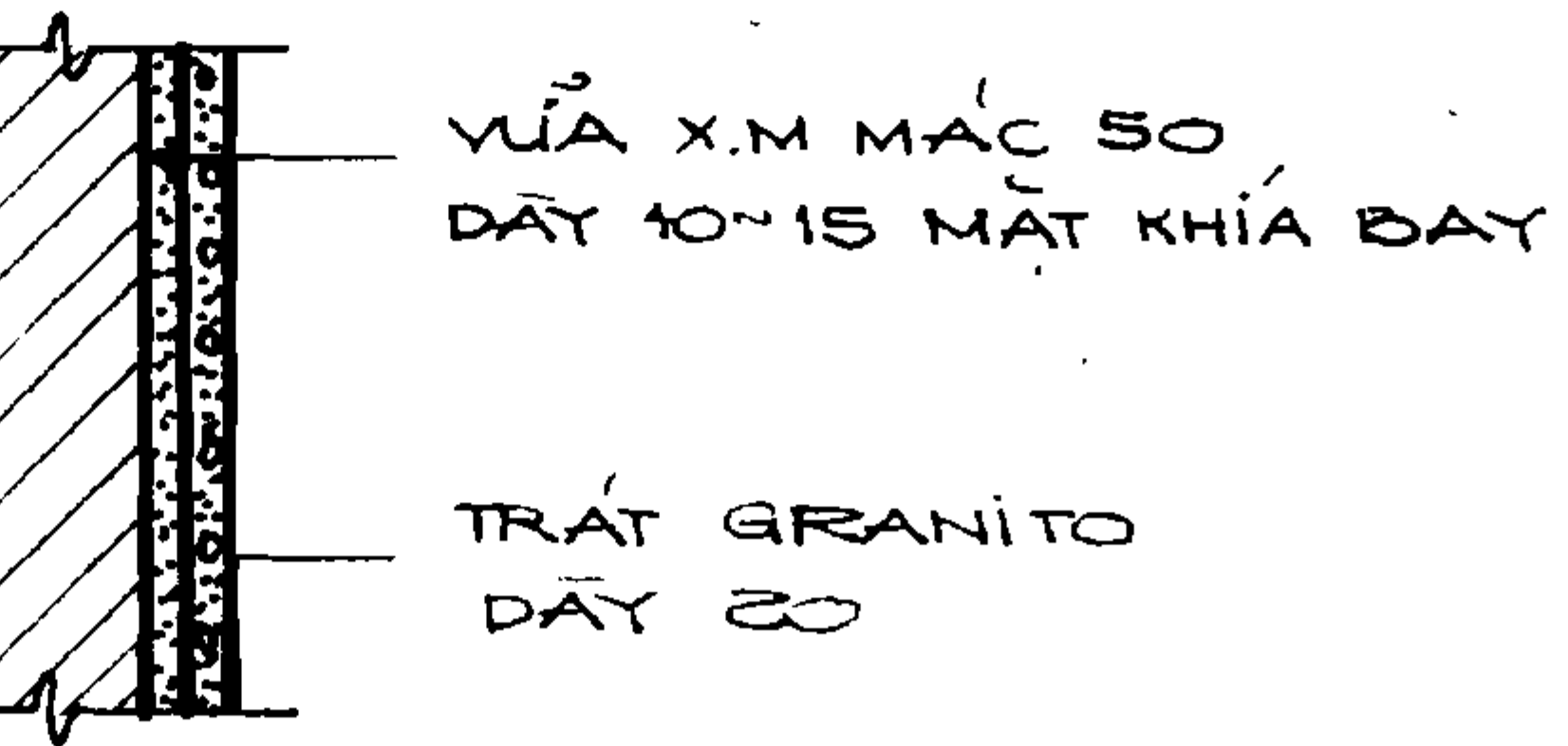
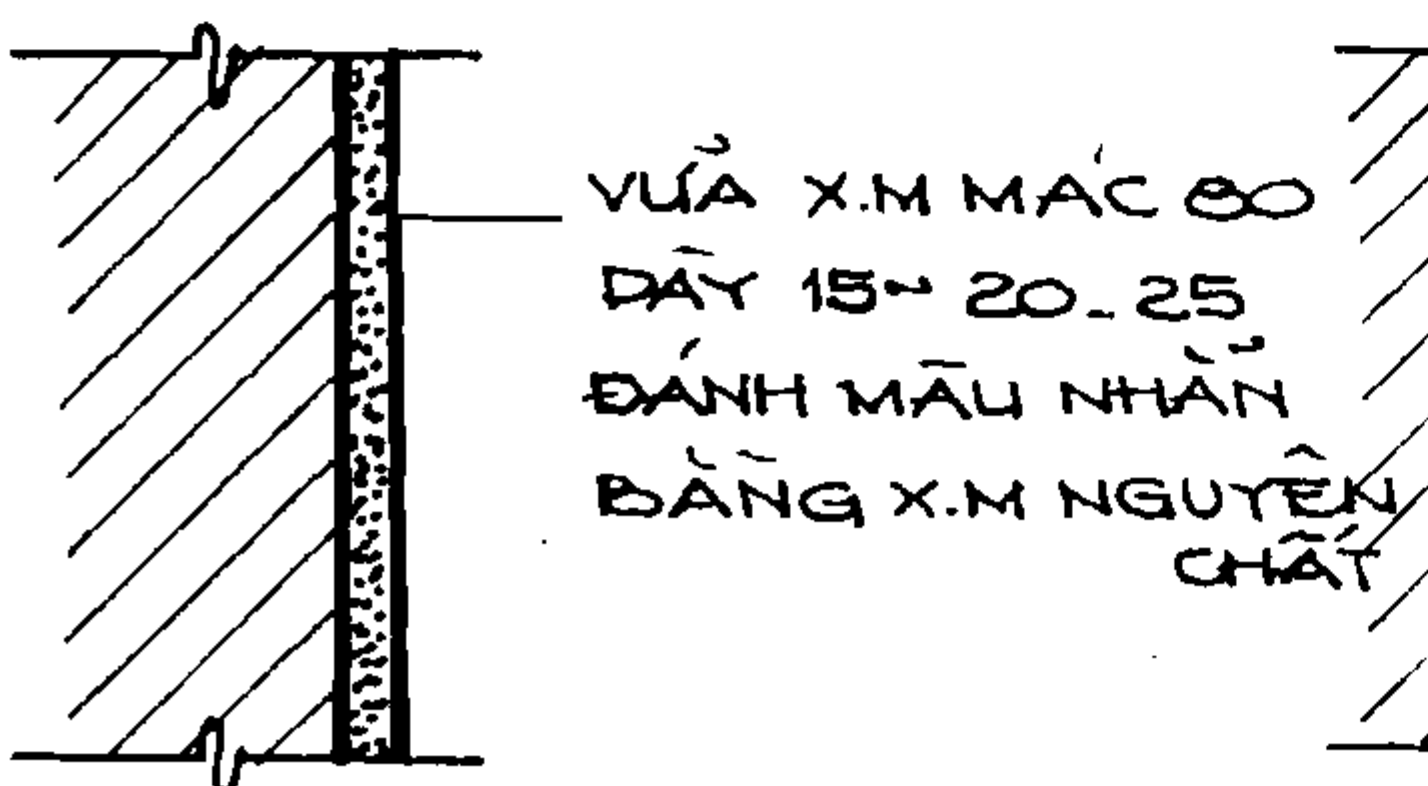
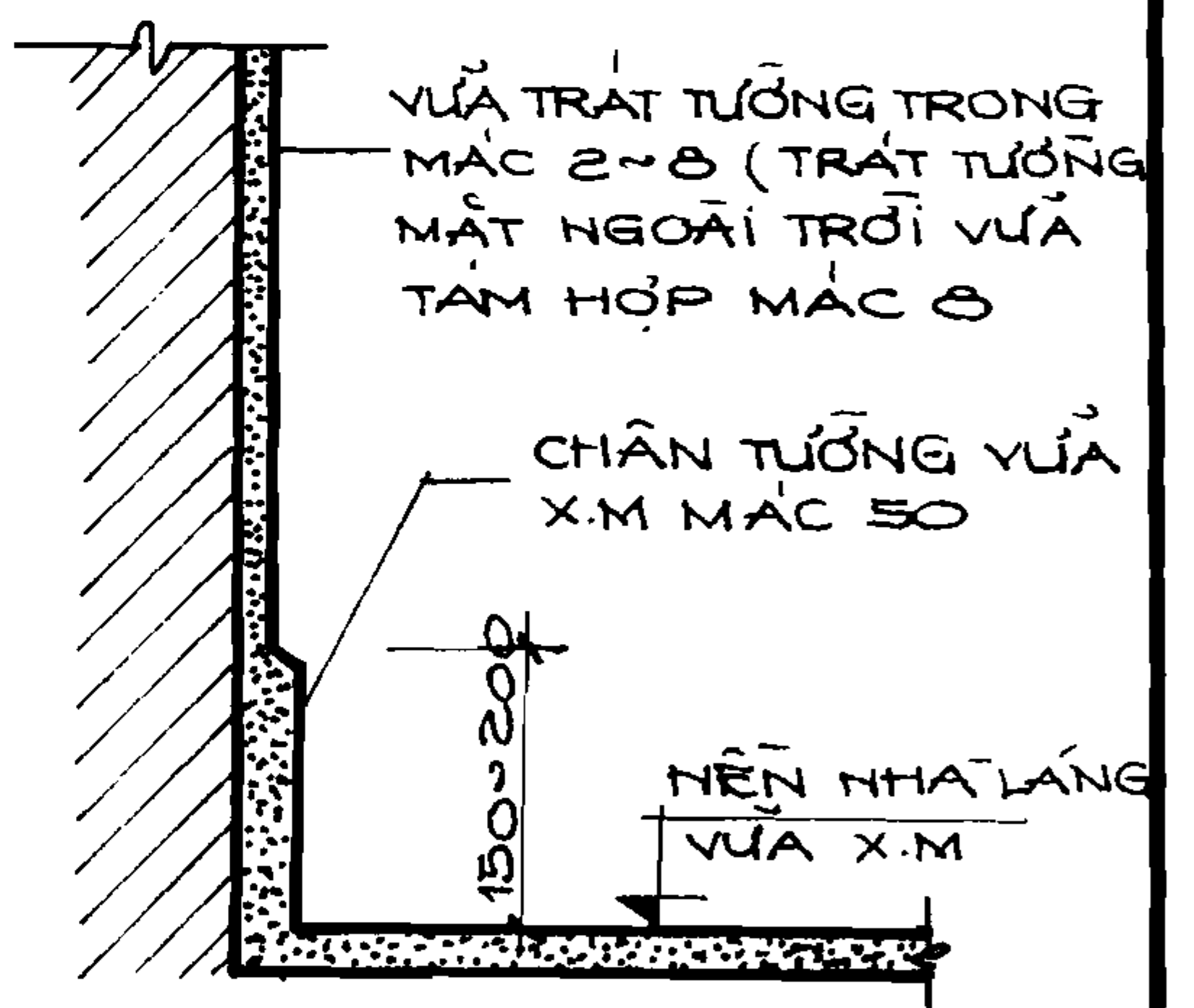
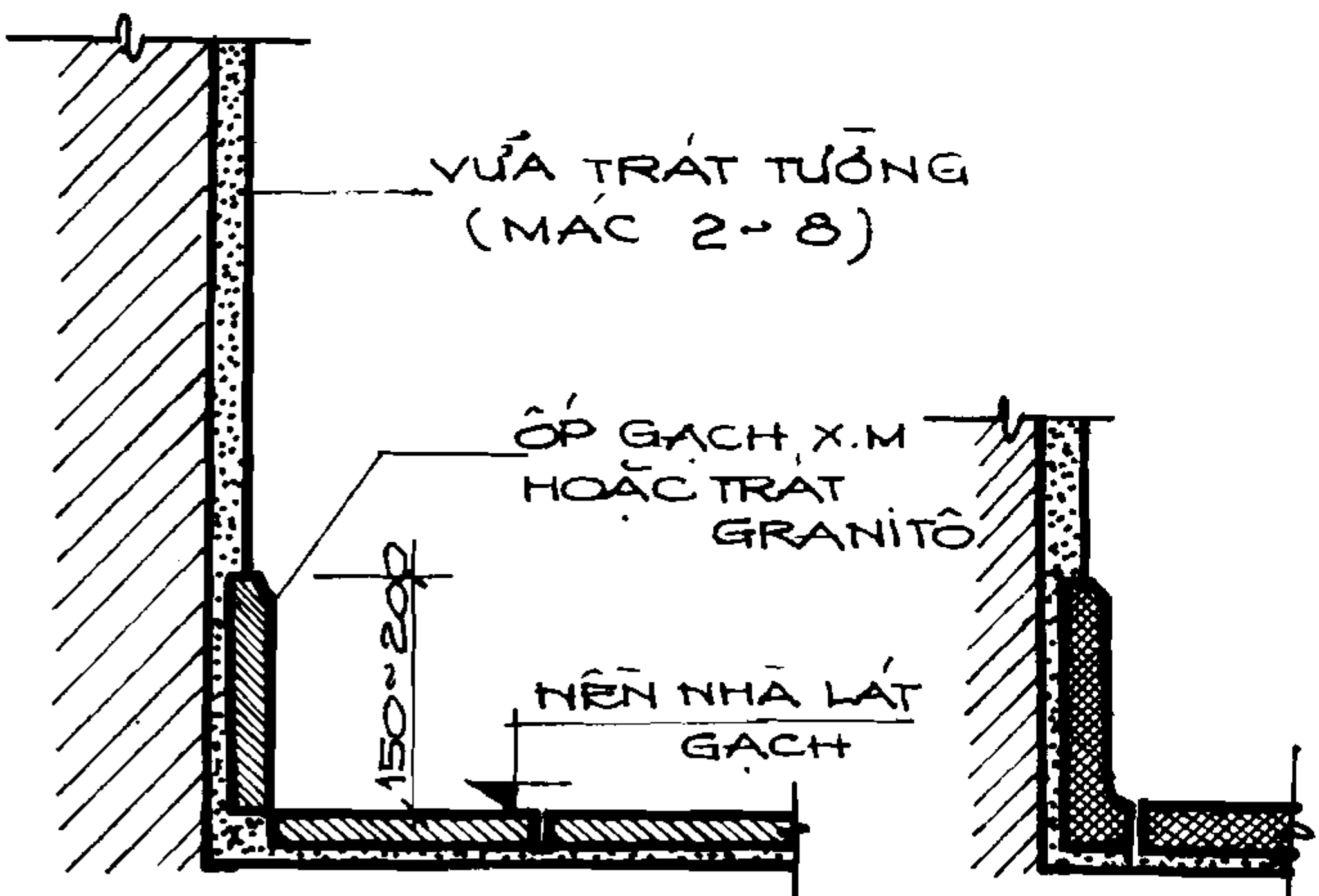




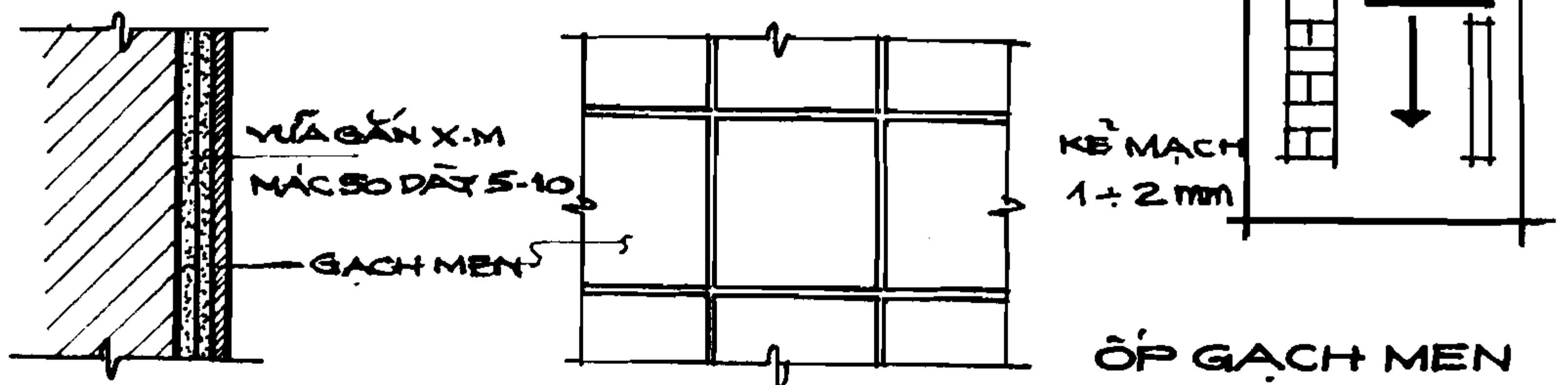
HÌNH 3.22.2

TRÁT ỐP TƯỜNG

GỖ TẮC KÈ CHÈN VÀO TƯỜNG BẰNG B.T. SỎI NHỎ MẠC 100 ĐẶT CÁCH NHAU 500 ~ 600

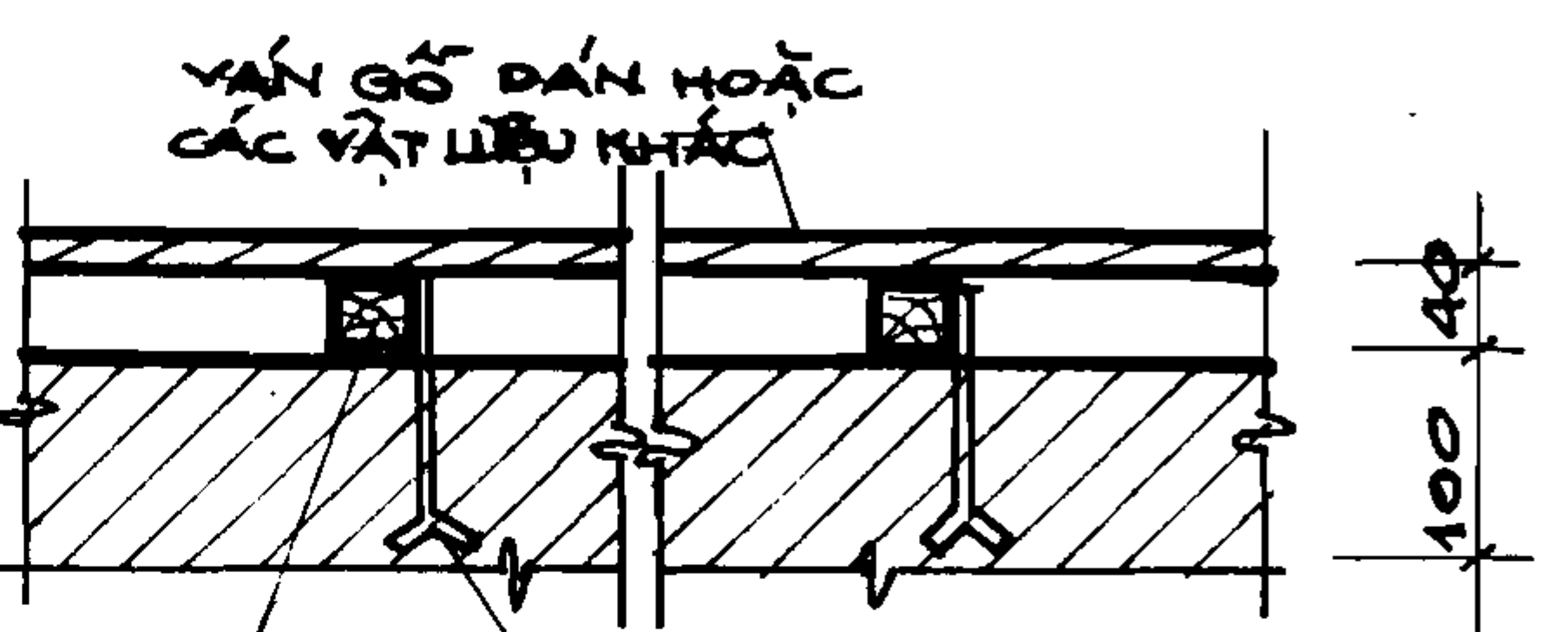
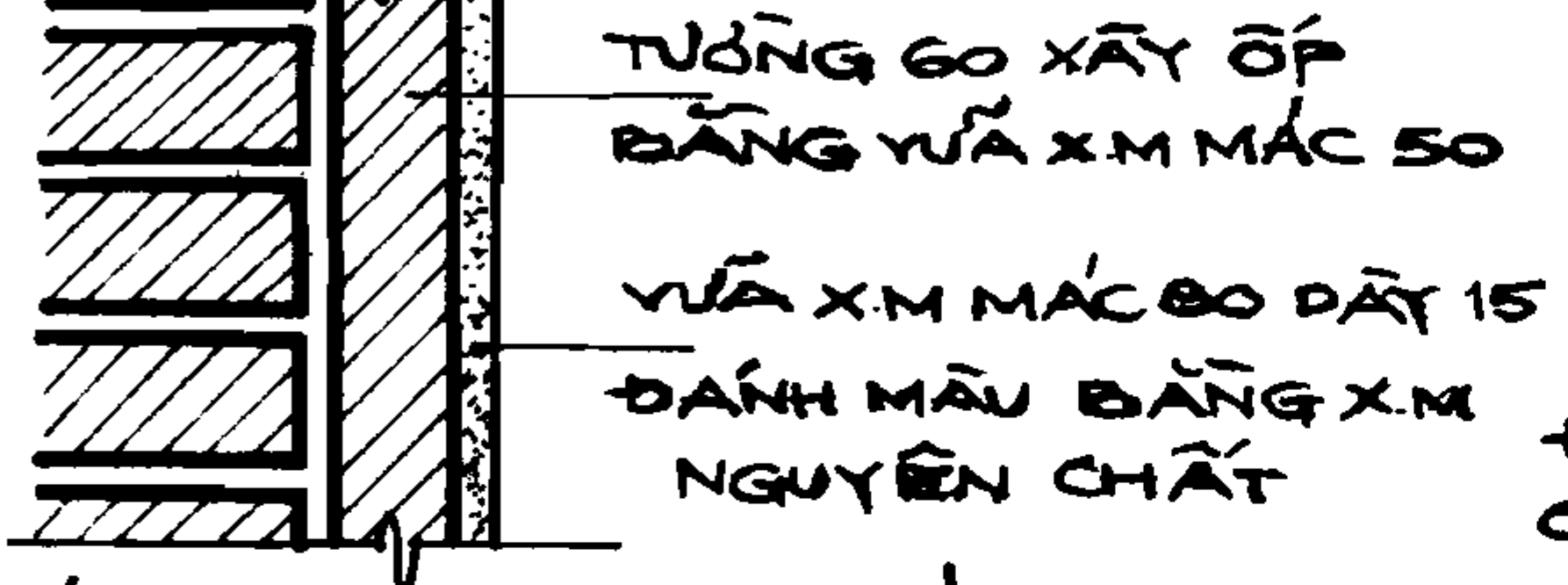


VỮA LỚT X.M MẮC 80 DÂY 5-15 CÓ KHÓA BAY



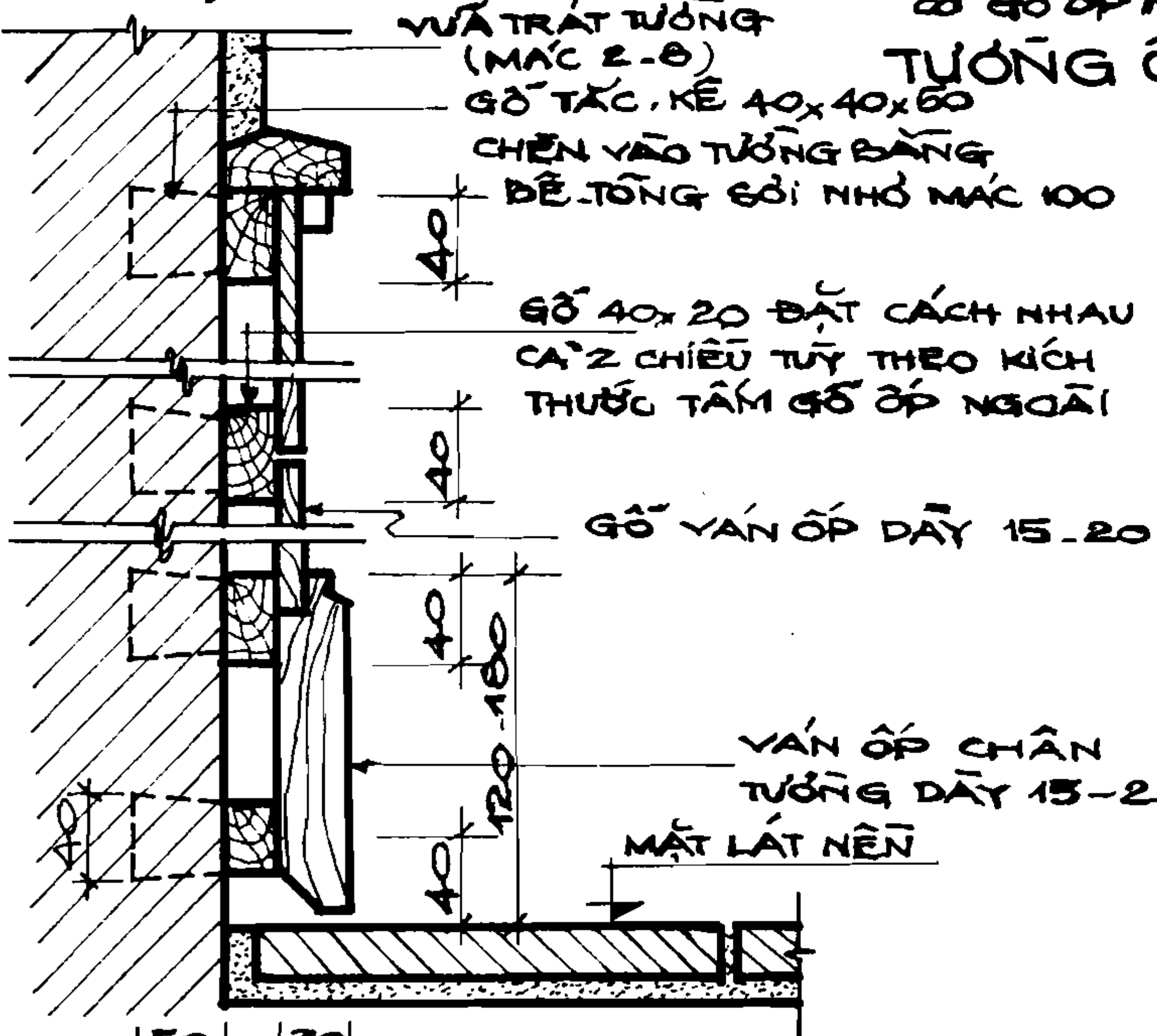
KÍCH THƯỚC GẠCH MEN 150x150x75, 150 VÀ CÓ THỂ GẠCH RIÊNG ĐỂ ỚP VÀO GÓC HAY CẠNH TƯỜNG

VỮA X.M MẮC 80 DÂY 15 LỚP VỮA NÀY ẦN SÂU VÀO MẠCH VỮA TƯỜNG 10.

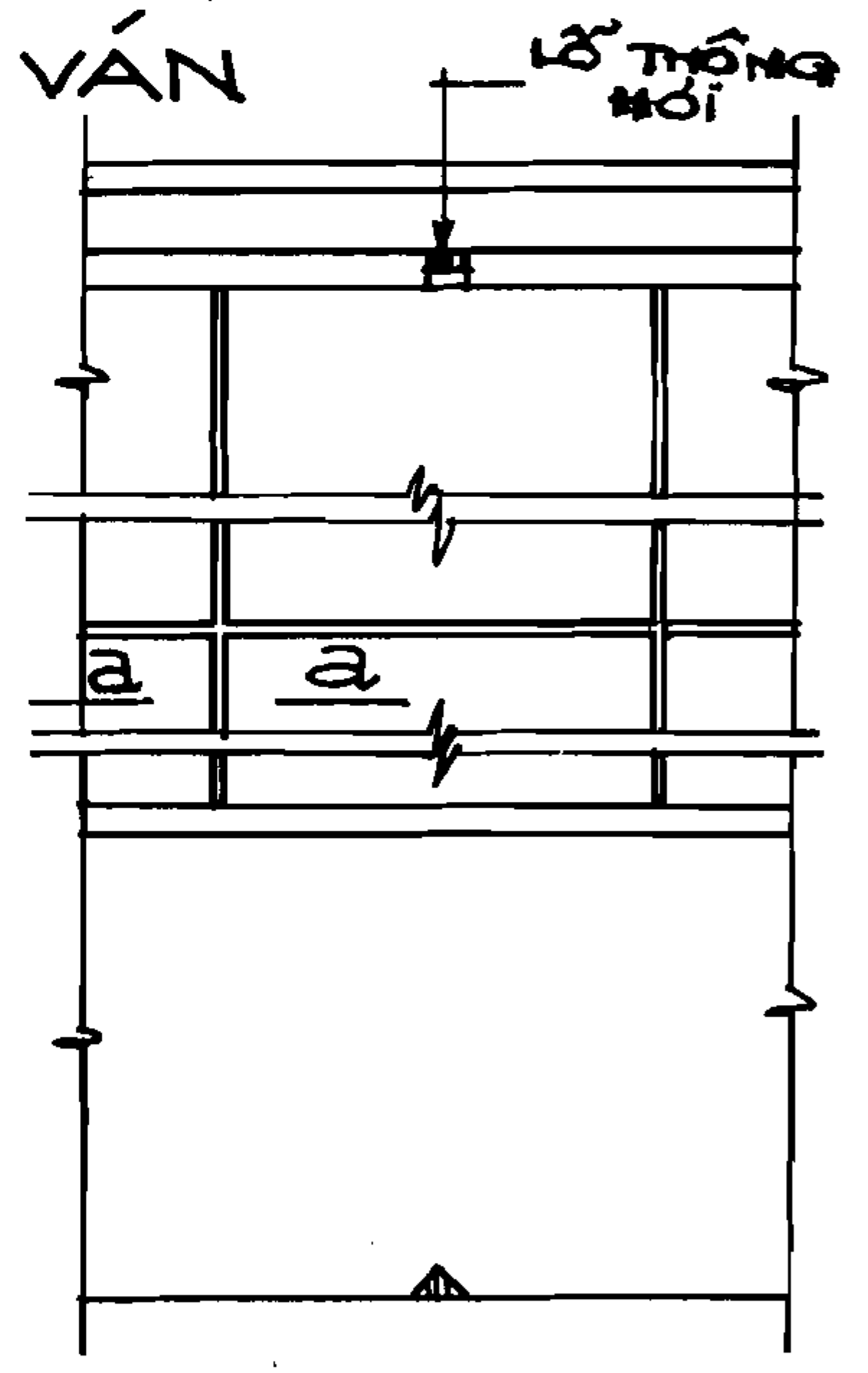


ĐỖ GỖ 40x40 CÁCH NHAU CA<sup>2</sup> 2 CHIỀU TỰ THEO CỠ GỖ ỚP NGOÀI  
BẮT SẮT 20x3 CHÈN VÀO TƯỜNG BẰNG B.T.S. NHỎ MẮC 100. BẮT VÍT GỖ ĐỖ GỖ

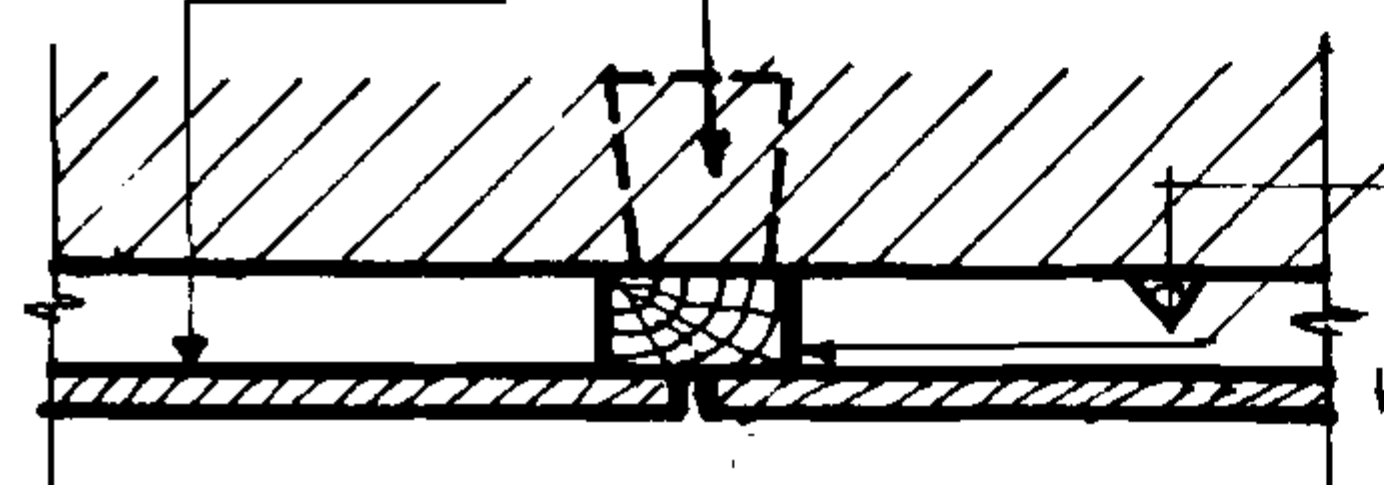
ỚP GẠCH VÀ TRÁT



TƯỜNG ỚP VÁN

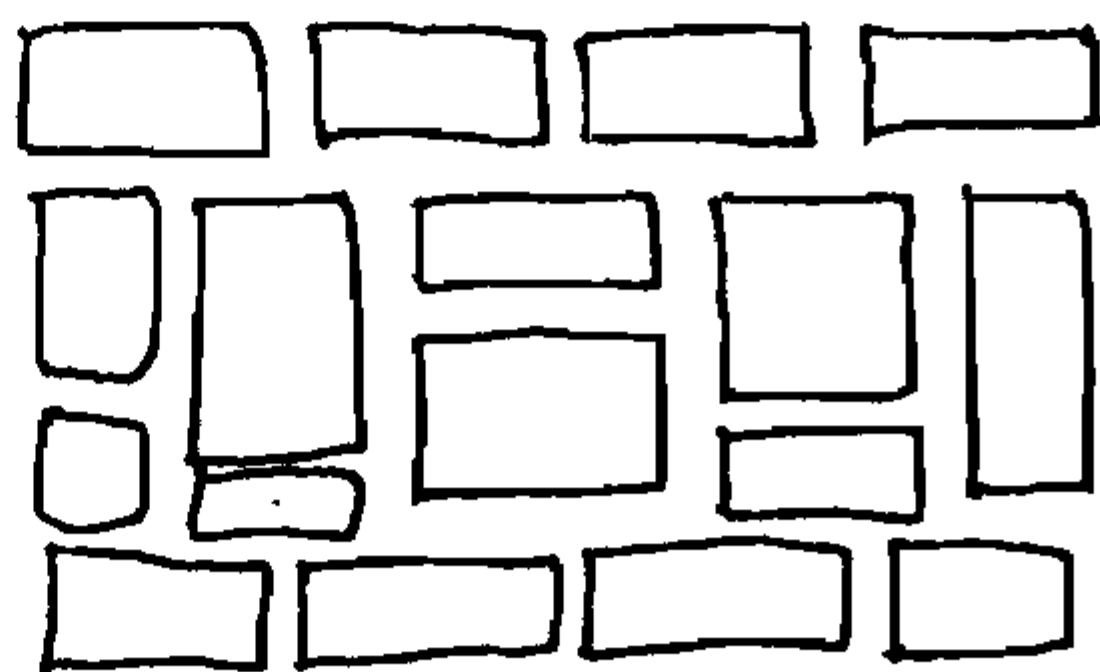
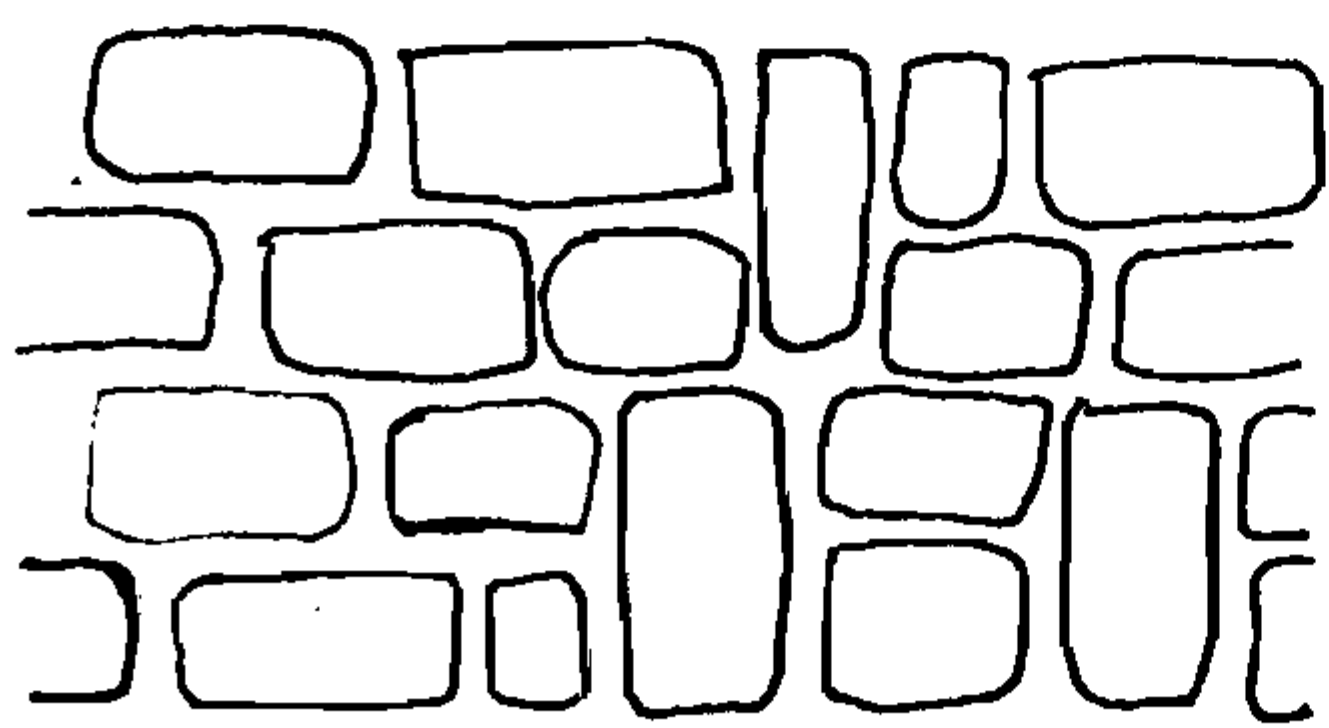
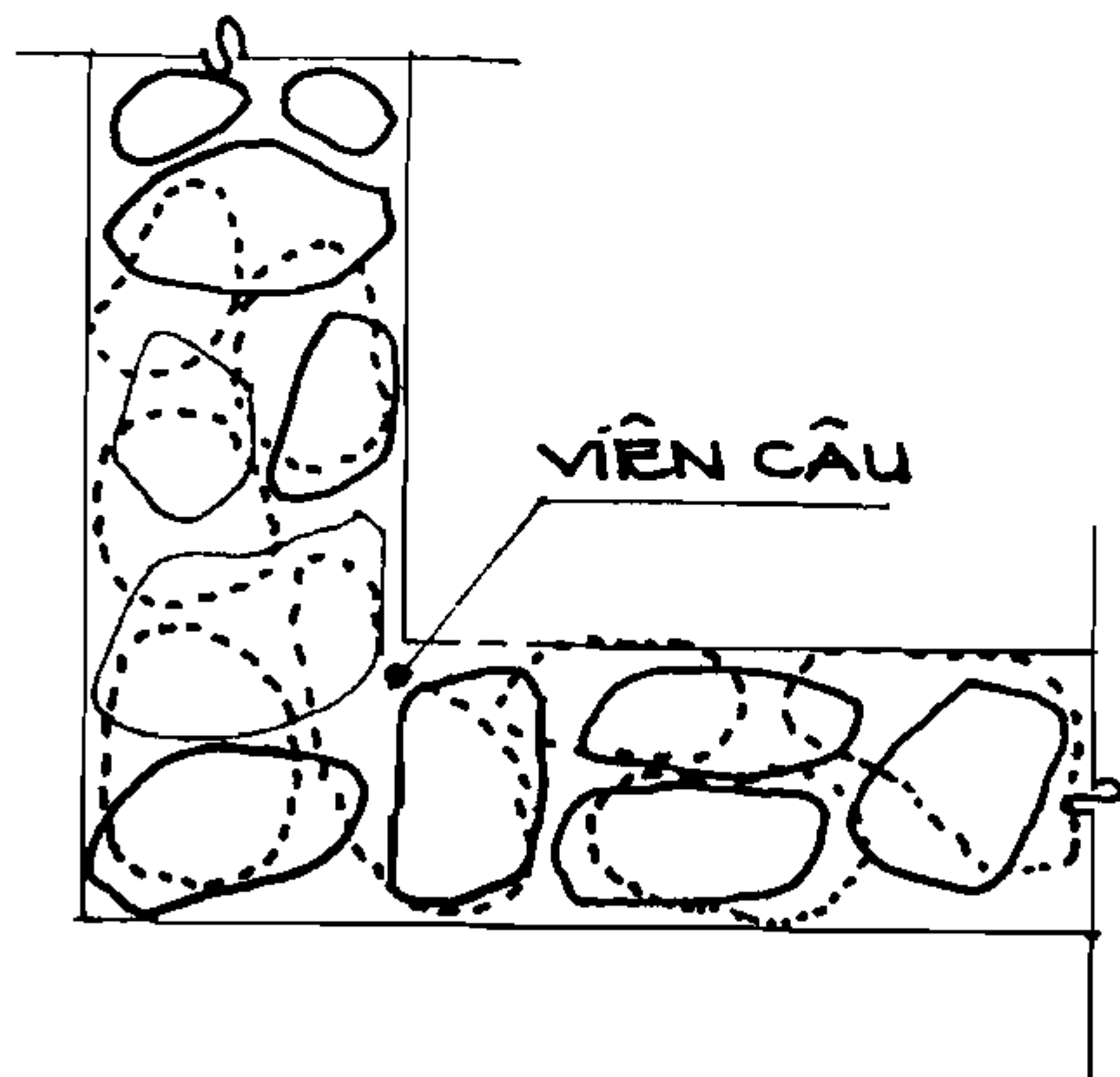
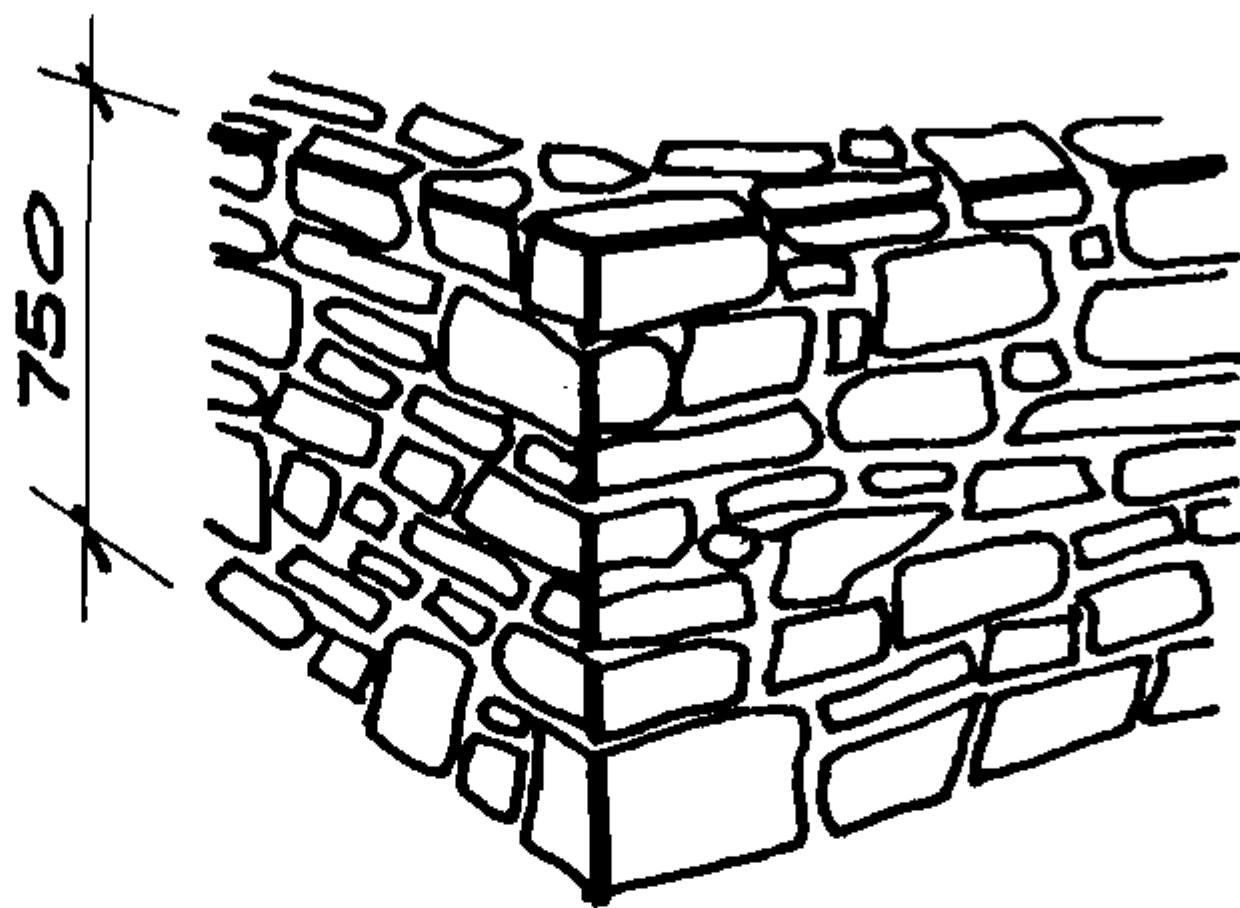
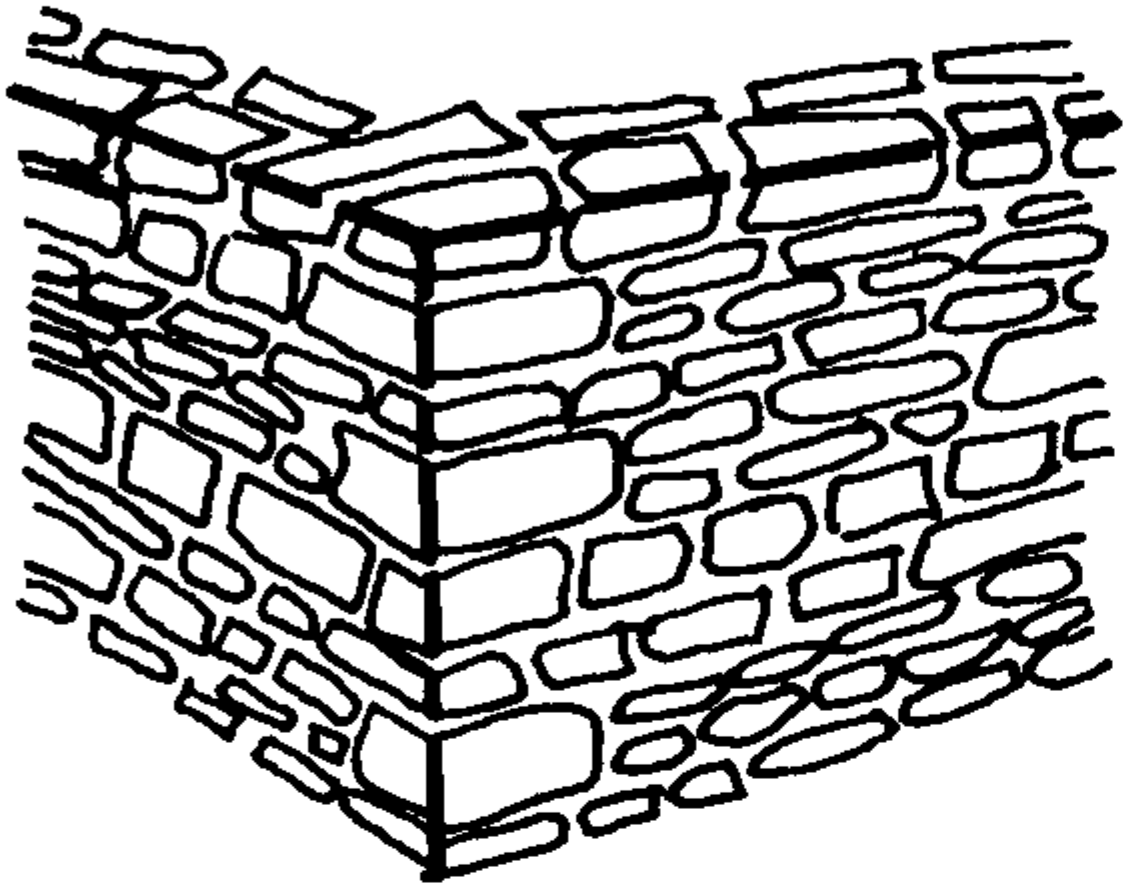
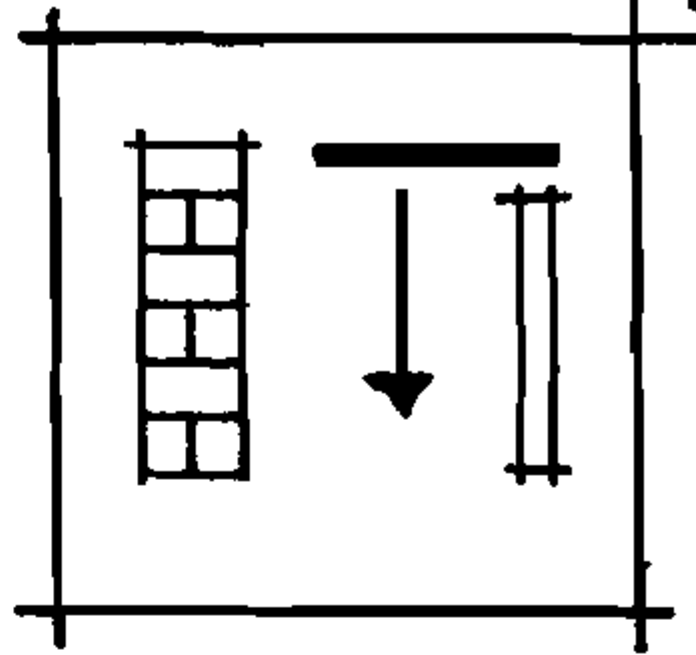
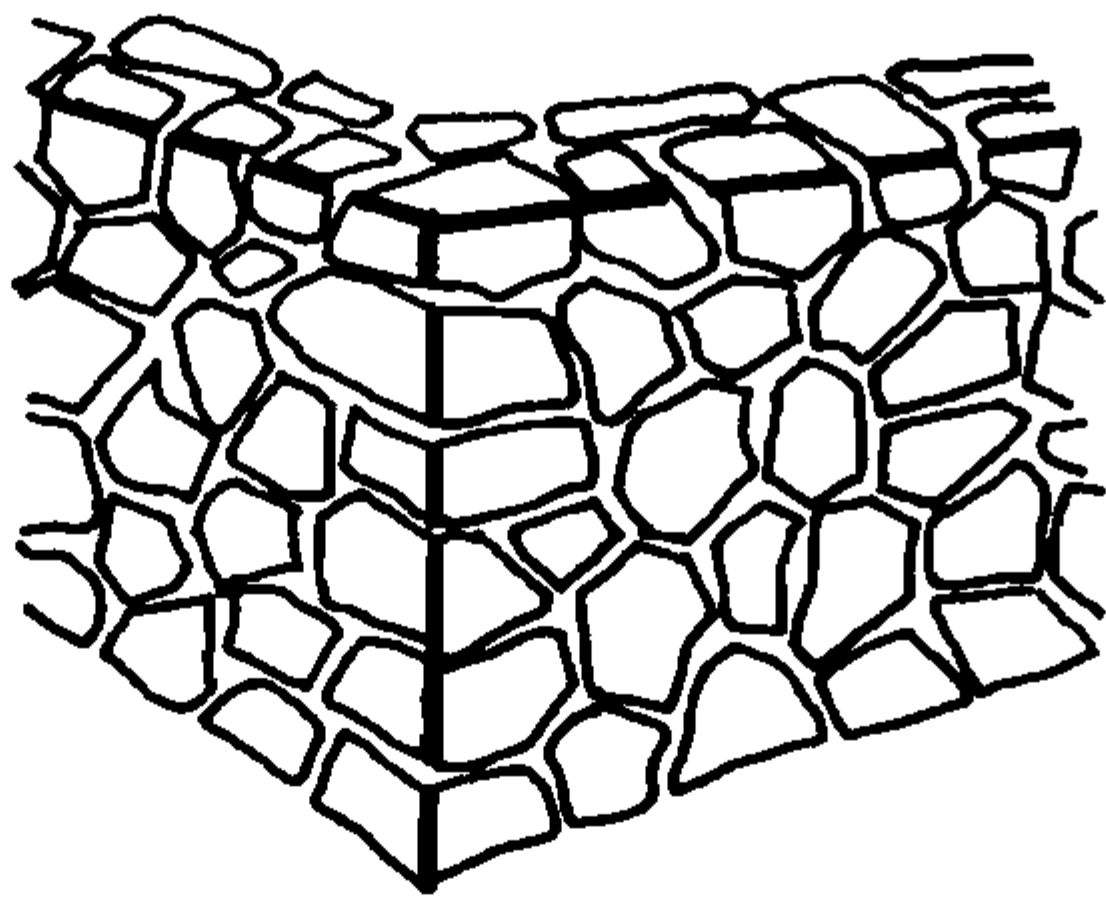
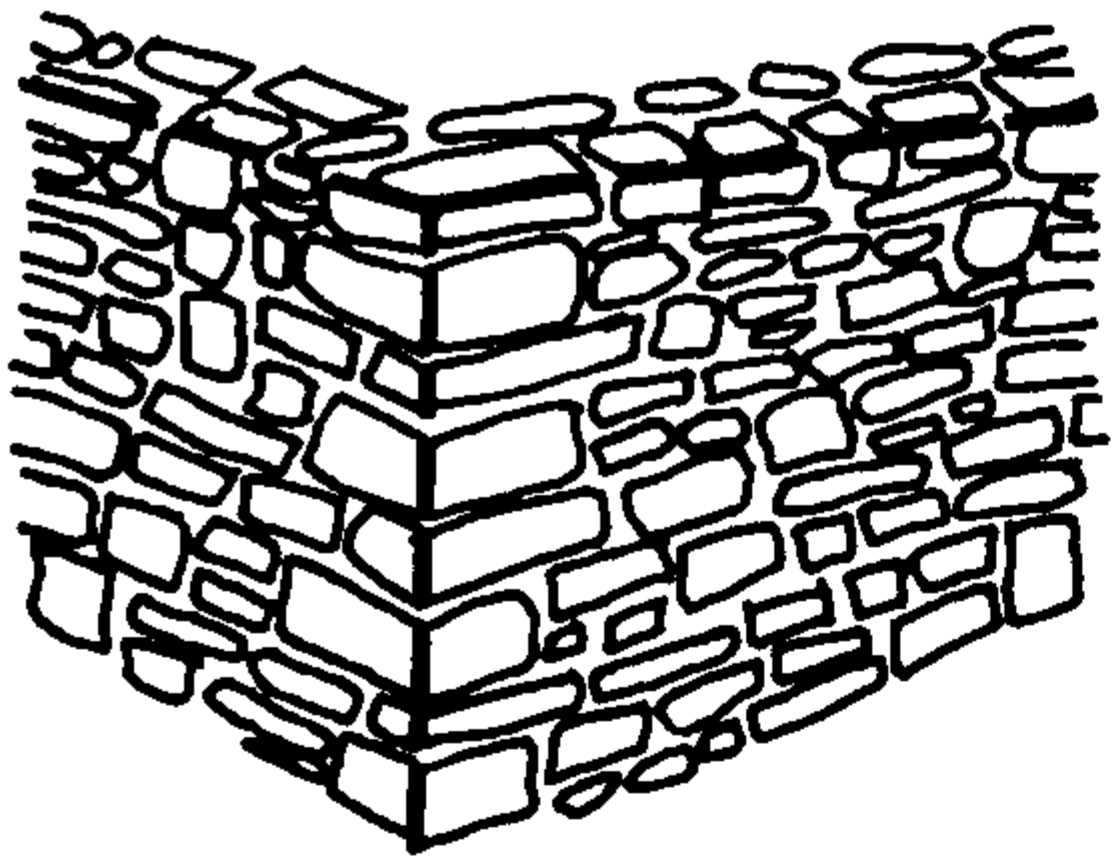


ỚP VÁN GỖ TẮC KÊ

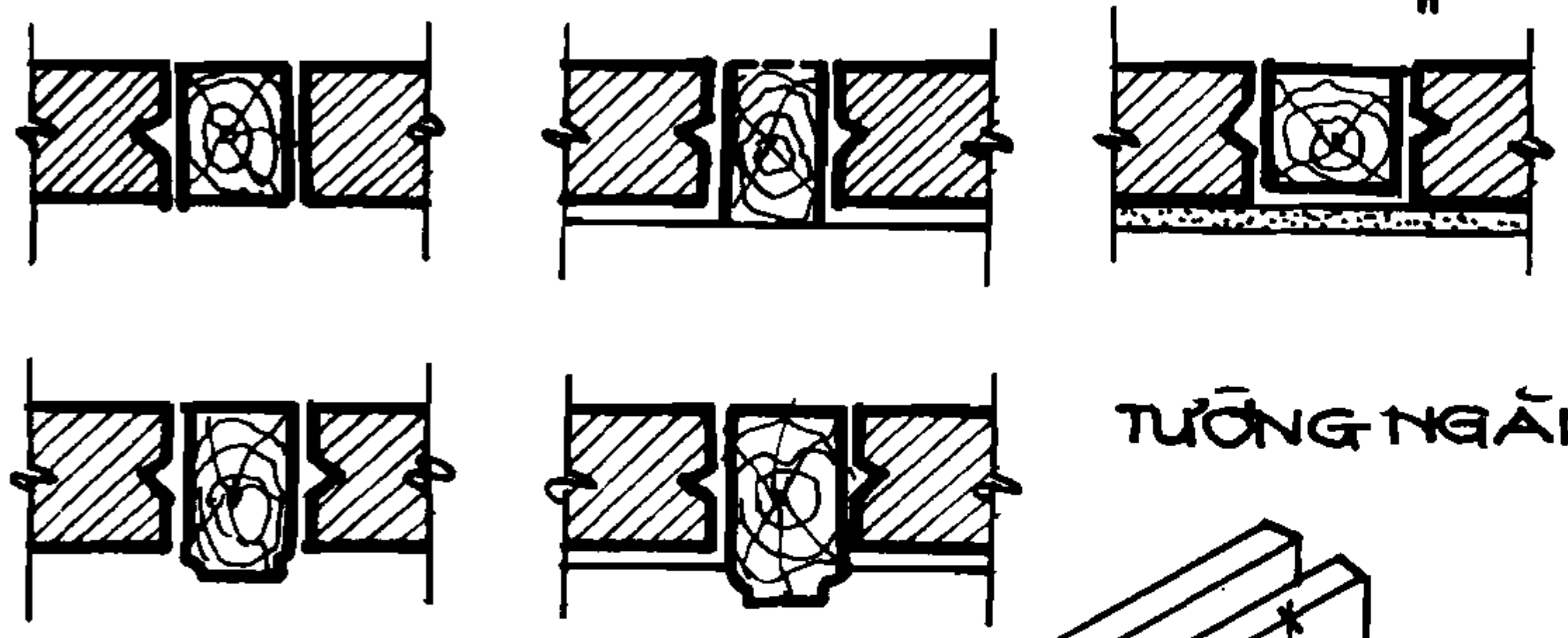
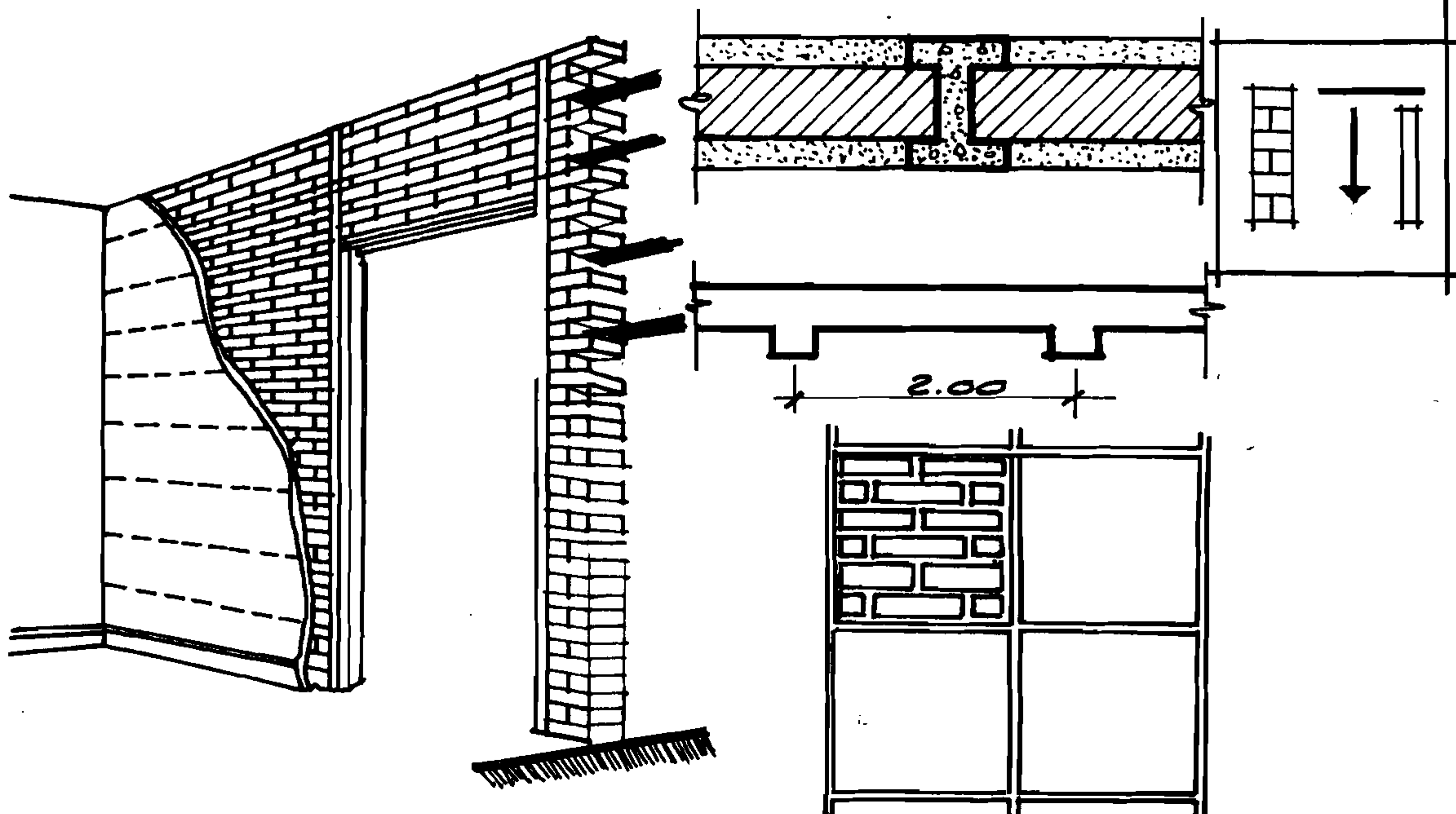


GỖ 40x20 ĐÓNG ĐINH HOẶC BẮT VÍT VÀO TẮC KÊ LỖ THÔNG HƠI

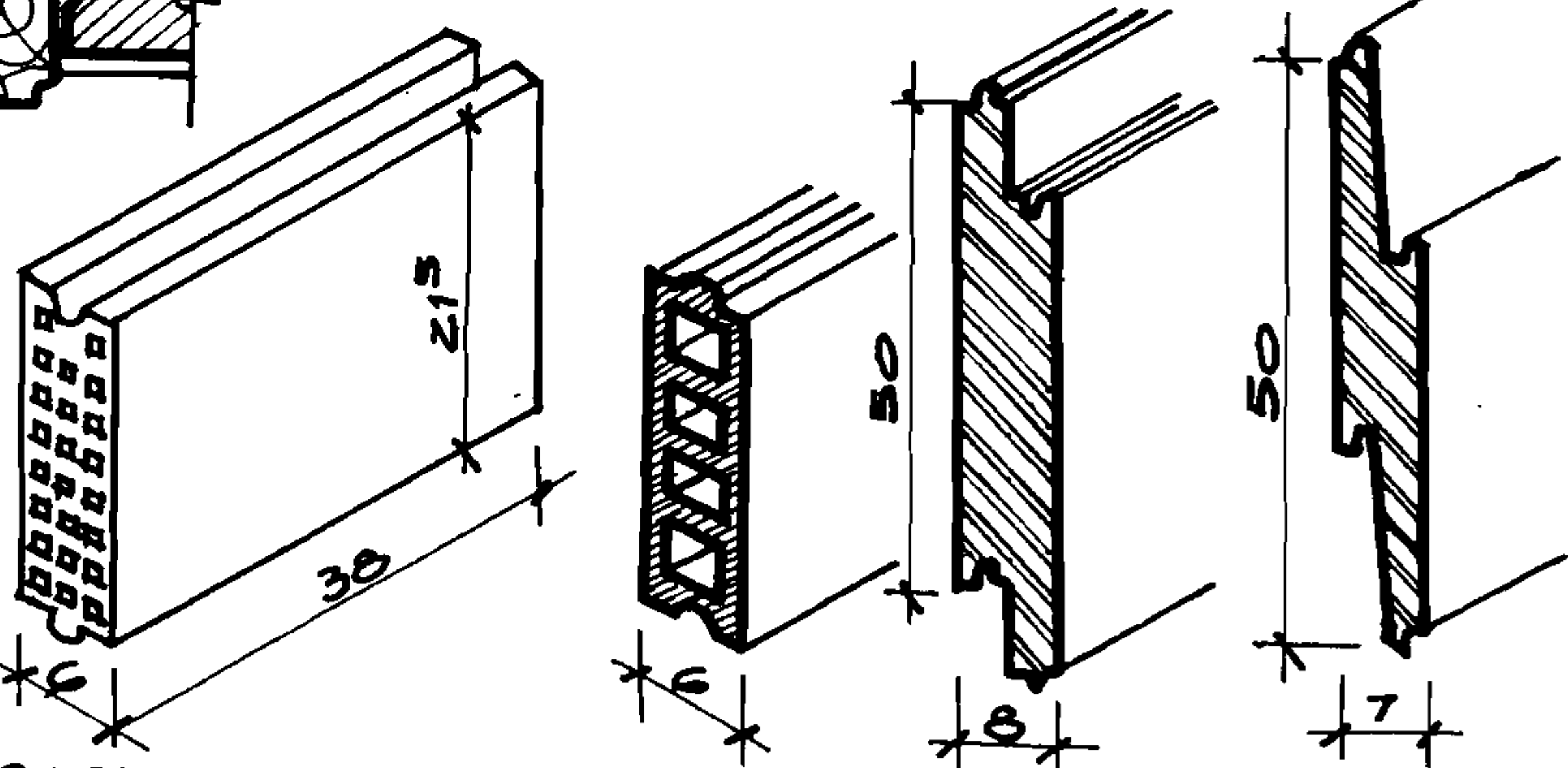
TƯỜNG ỚP GỖ DÁN - LAMBRIS



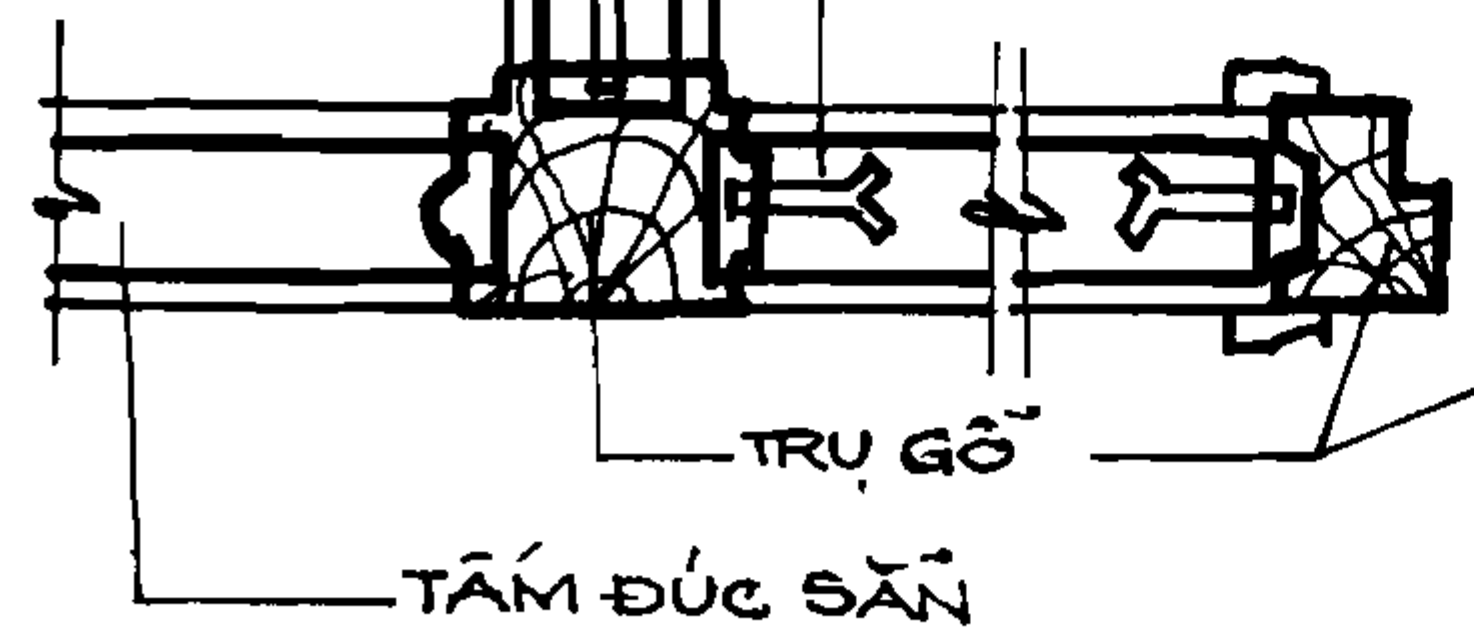
H 3.23. TƯỜNG ĐÁ



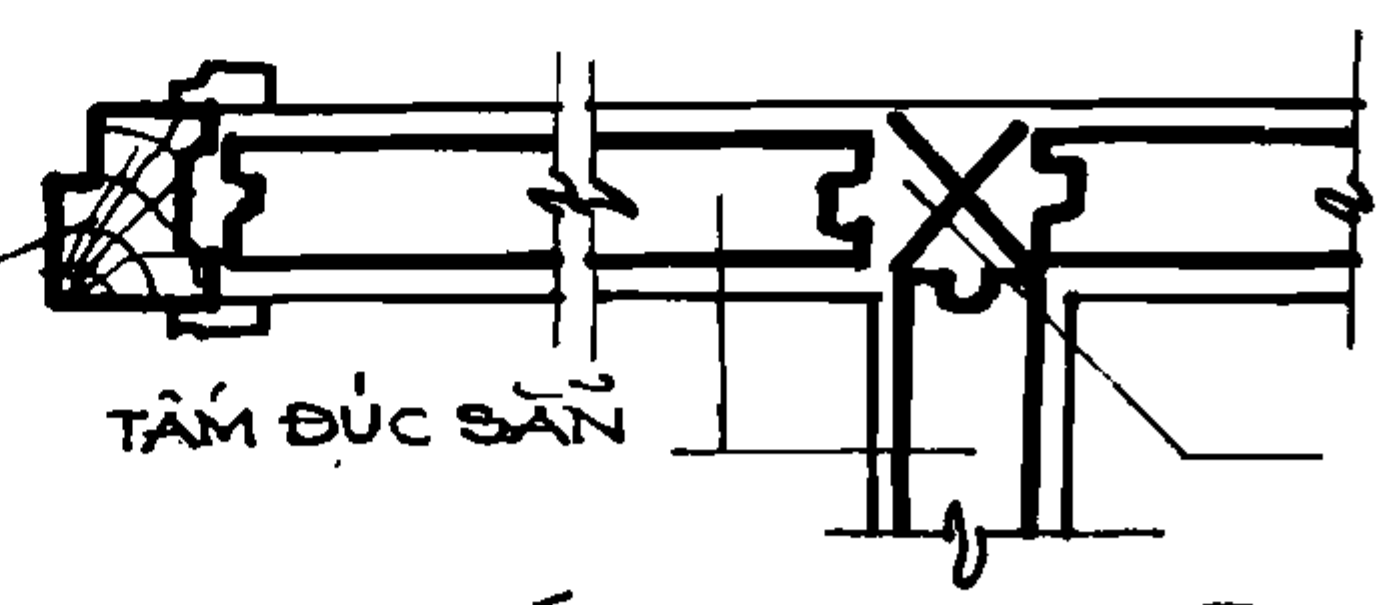
TƯỜNG NGĂN XÂY GẠCH VỚI CỘT GỖ



TẦM GẠCH GHEP VÁCH

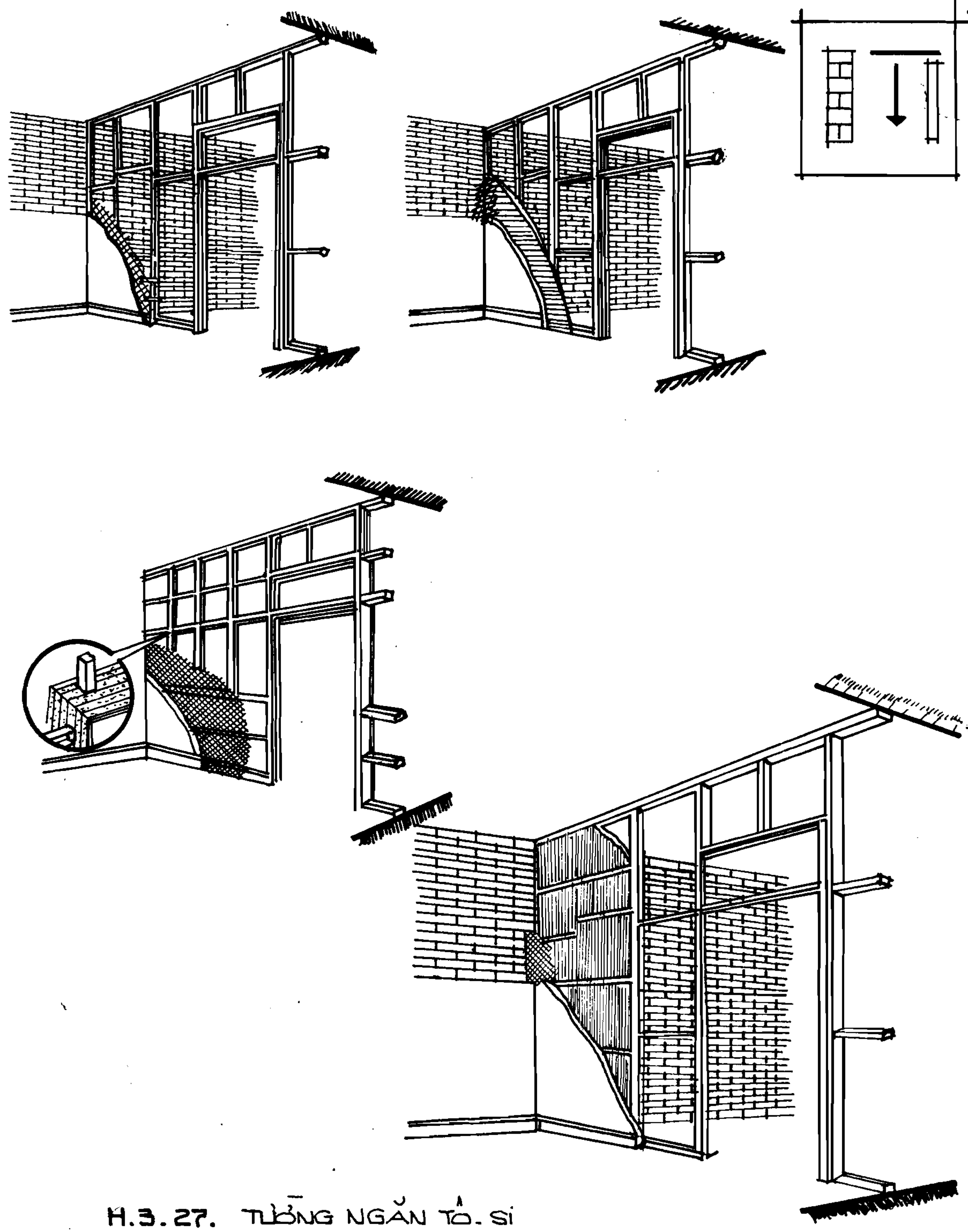


VÁCH VỚI KHUNG SƯỜN BẰNG GỖ



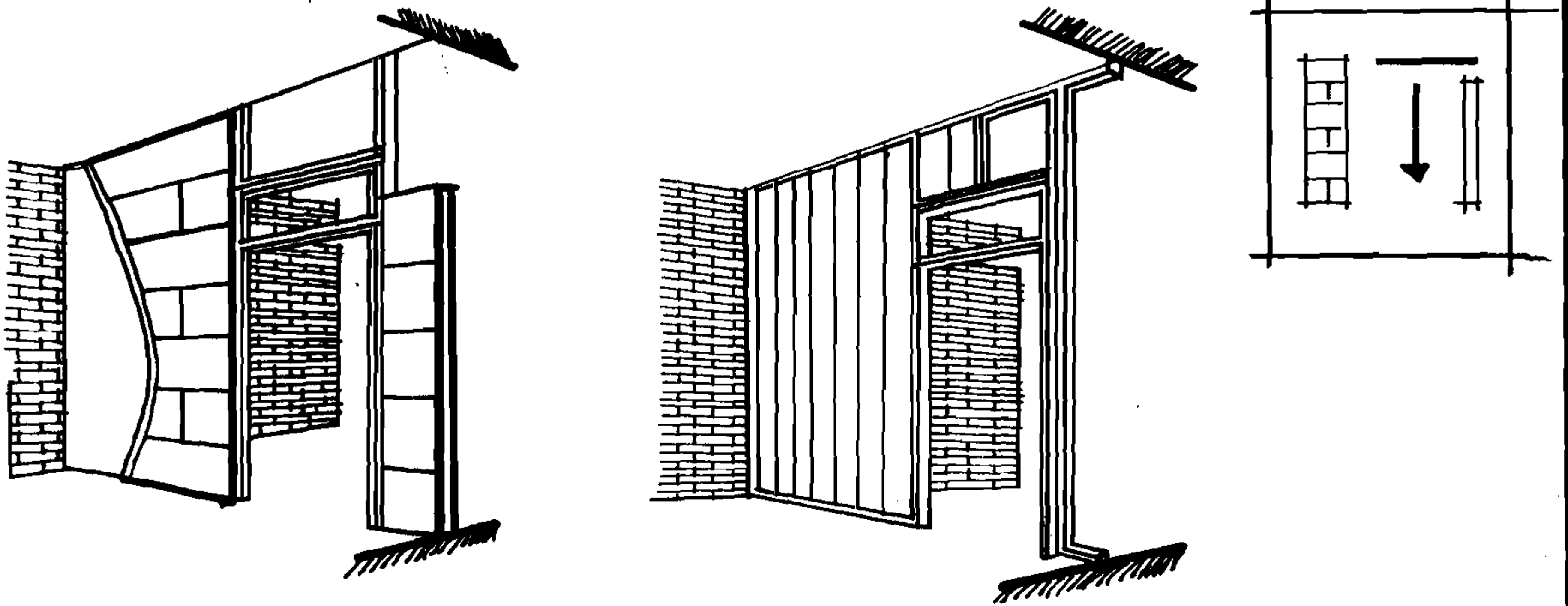
VÁCH VỚI KHUNG SƯỜN BẰNG THÉP

H 3.28 TƯỜNG NGĂN BẰNG GẠCH

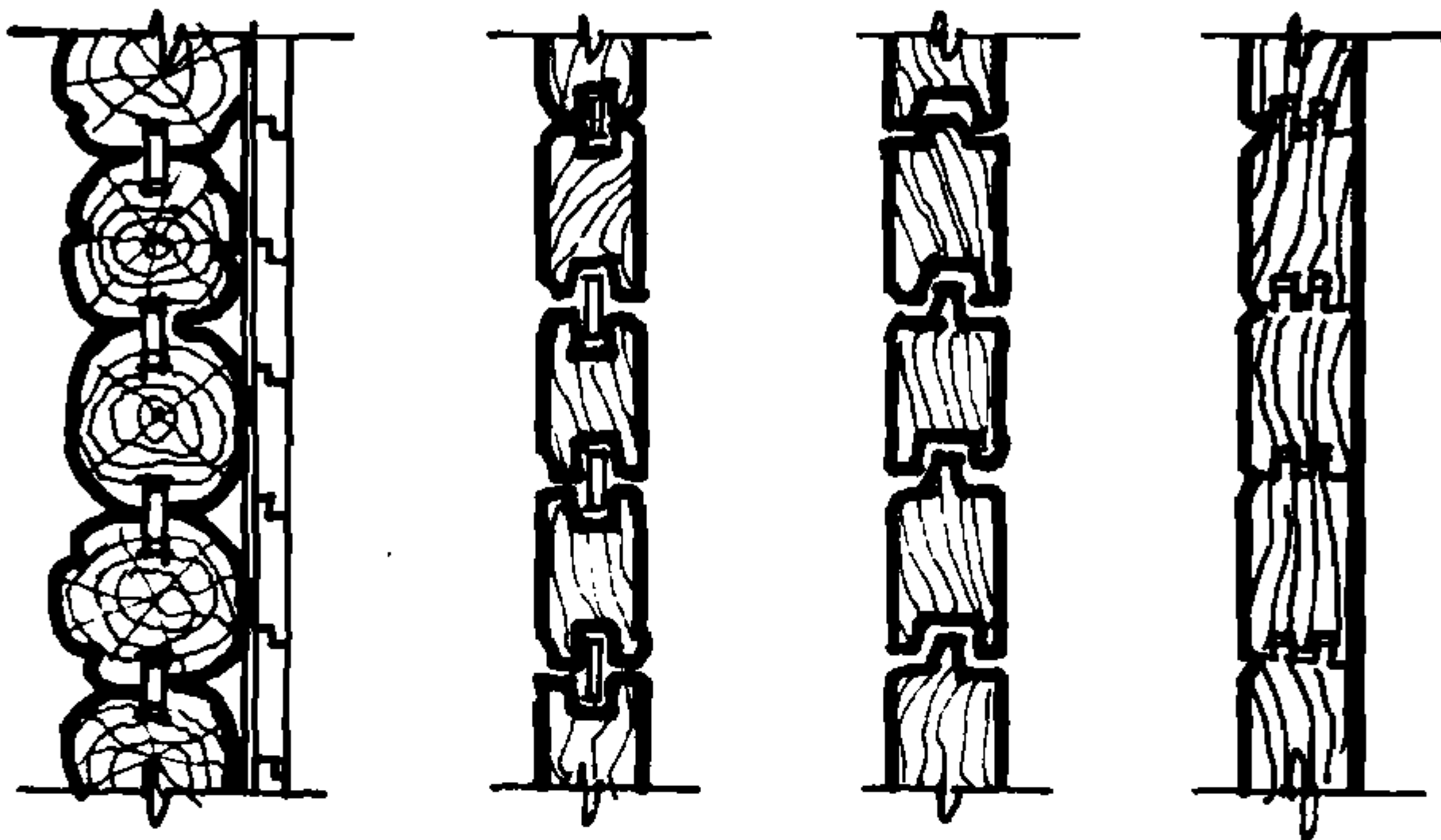


H.3.27. TƯỜNG NGĂN TỎ. SI

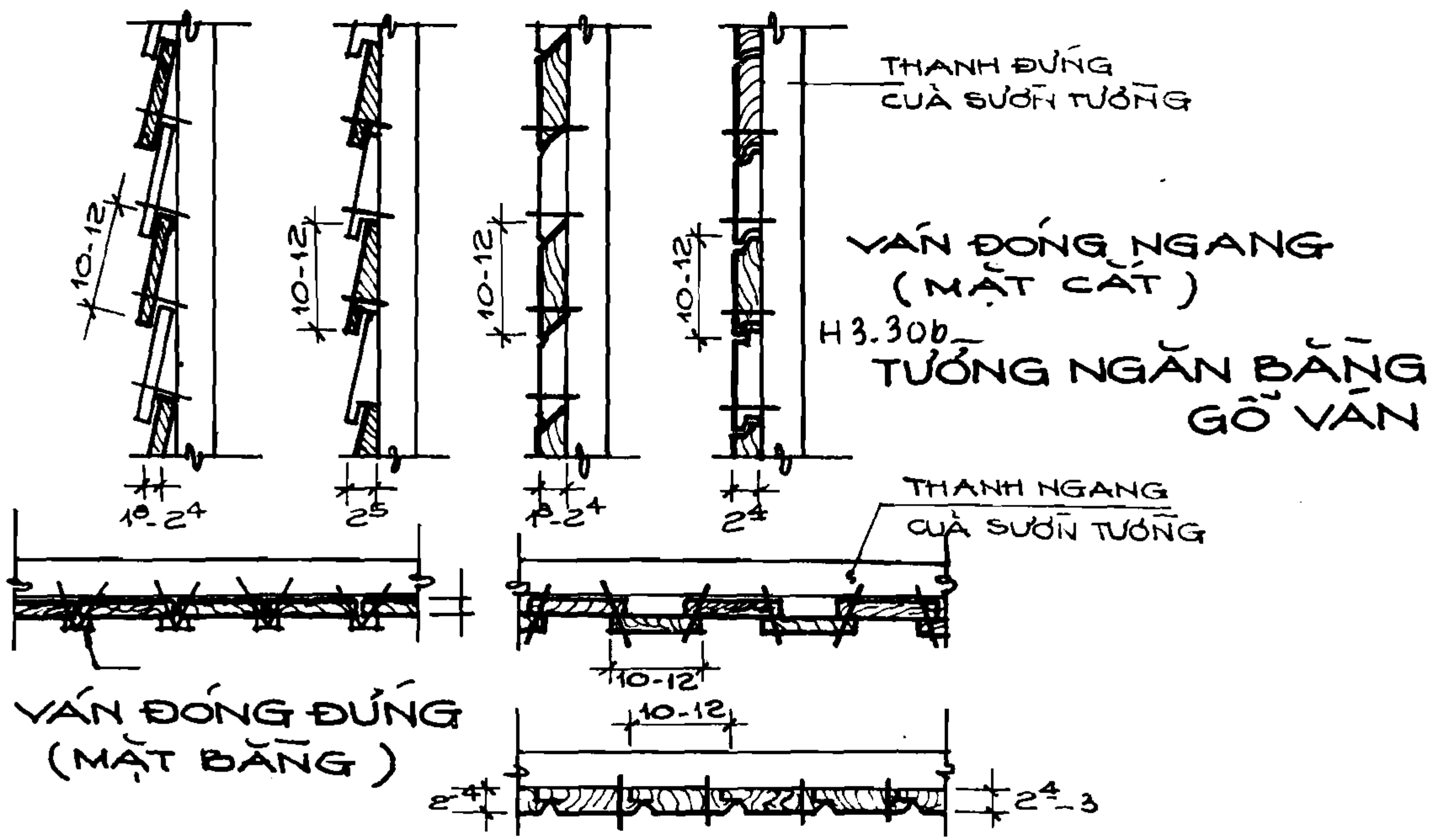




H 2.29. TƯỜNG NGĂN BẰNG CÁC TÂM ĐỤC SẴN



H 3.30a TƯỜNG NGĂN BẰNG GỖ THANH GHEP



## Chương 4

# CẤU TẠO MÁI NHÀ

### § 1. – Khái niệm chung.

#### I.– Yêu cầu chung :

##### 1/- Chức năng :

Mái là một bộ phận bao che và chịu lực ở tầng cao nhất nhà, cũng là phần tiếp tục của tường, được cấu tạo như một sàn có khả năng chống thấm và cách nhiệt cao ở vị thế mặt nghiêng hoặc nằm ngang đặt trên bộ phận kết cấu chịu lực được gọi chung là nóc nhà. Ngoài ra nóc nhà còn tạo nên một không gian đệm cách nhiệt dưới mái trên trần và cũng là bộ phận viền đầu cho công trình kiến trúc về phương diện thẩm mỹ. Do đó cấu tạo mái nhà cần đảm bảo các yêu cầu đặc trưng của kết cấu bao che và kết cấu chịu lực như sàn :

**1.1- Kết cấu bao che :** Yêu cầu chính là chống thấm, chống dột, che mưa, chắn nắng, cách nhiệt – giữ nhiệt, cách âm đồng thời với khả năng chống phát cháy, chống tác hại của các loại khí.

**1.2- Kết cấu chịu lực :** Yêu cầu đảm bảo chịu lực dưới tác động của tải trọng tĩnh bao gồm tải trọng bản thân, tải trọng của lớp lợp, của kết cấu đỡ tấm lợp ; và tải trọng động bao gồm sức gió (chống gió lật mái) mưa tuyết và bão trì. Ngoài ra nó cũng góp phần tăng thêm độ ổn định cho các tường và tính kiên cố của ngôi nhà ở phía dưới.

Nói chung toàn bộ kết cấu của mái nhà cần bảo đảm sự vững bền dưới ảnh hưởng của thời tiết khí hậu bao gồm nắng, mưa, gió. Các thành phần, bộ phận của mái nhà cần được cấu tạo bởi các vật liệu thích hợp đồng thời phải thông qua tính toán để có những tiết diện theo yêu cầu chịu lực với kiểu cách ráp nối đúng cách, đảm bảo sự chuyển lực và chịu tải, đảm bảo không bị biến dạng (đối với gỗ, thép) đảm bảo sự co giãn chừng mực nhất định cho phép (đối với thép, bê tông cốt thép) do sự thay đổi nhiệt độ và tác động của gió. (H7-1)

##### 2/- Bộ phận :

Mái nhà được cấu tạo với 2 bộ phận chính gồm lớp lợp (kết cấu bao che) và kết cấu đỡ tấm lợp (kết cấu chịu lực). Ngoài ra khi có yêu cầu mặt dưới của mái cần bằng phẳng

thì cấu tạo trần nhà dưới mái.

**2.1- Lớp lợp:** Nhiệm vụ chủ yếu là chống dột không cho nước mưa thấm qua mái vào nhà và yêu cầu bao che nói chung. Vật liệu làm lớp lợp có thể dùng loại tấm lợp nhỏ như lá, tranh rạ, ngói, gỗ, đá, thủy tinh; tấm lợp lớn như Pibro-ciment, kim loại, bê tông cốt thép, chất dẻo, thủy tinh lưới thép.

**2.2- Kết cấu đỡ tấm lợp:** Bao gồm các hệ dầm, dàn vì kèo với xà gỗ, cầu phong hoặc các tấm toàn khối hay lắp ghép. Trong các công trình hiện đại được dùng kết cấu không gian với vỏ mỏng mặt xép, kết cấu dây căng hoặc sườn không gian.

Vật liệu để làm kết cấu đỡ tấm lợp có thể dùng là gỗ thép, bê tông cốt thép. Với gỗ thì dễ dùng nhưng lại dễ cháy và cần tu bổ thường xuyên, với thép là vật liệu thường dùng nhưng phải được trông nom bảo trì để tránh rỉ sét, hoặc có thể dùng ghép phối hợp gỗ và thép với các bộ phận bằng gỗ, chủ yếu để chịu lực nén và để đóng đinh. Khi có yêu cầu đảm bảo tính toàn khối, giảm thiểu việc phải bảo trì thì dùng bê tông cốt thép.

**2.3- Trần nhà:** Là kết cấu dưới mái, là bộ phận được thực hiện nhằm tăng khả năng cách nhiệt do đó có yêu cầu cấu tạo cách nhiệt – giữ nhiệt đồng thời sẽ tùy theo yêu cầu cụ thể của mỗi loại công trình kiến trúc mà kết cấu trần đòi hỏi phải có khả năng cách âm, phản quang, mỹ quan và đảm bảo vệ sinh.

## II.- Phân loại mái :

Hình thức mái nhà và kiểu cách cấu tạo được quyết định bởi vật liệu làm mái, hình thức kết cấu, điều kiện khí hậu, mặt bằng và tạo hình hợp khối của công trình, phong tục tập quán của vùng xây dựng kỹ thuật và phương tiện thi công.

Ngoài ra mái nhà có ảnh hưởng rất lớn đến hình thức bên ngoài lẫn không gian bên trong của công trình, do đó khi chọn hình thức mái nhà, không thể chỉ căn cứ từ các mặt đứng mà đồng thời phải nghiên cứu để đáp ứng thích đáng một cách đồng bộ các dữ kiện nêu trên với sự hợp lý về cấu tạo, đảm bảo bền chắc, đơn giản, kinh tế và mỹ quan chung.

Theo hình thức ta có thể phân loại mái nhà theo 2 loại :

### 1/- Hình thức kết cấu : (H7-2)

1.1- Mái có kết cấu phẳng với hệ chịu lực chính của mái (sườn nóc) là dầm, khung dàn, vì kèo.

1.2- Mái có kết cấu không gian với hệ chịu lực là dàn vì kèo không gian; vỏ mỏng, vòm cung, vòm cầu; bản lượn sóng, mặt xép.

### 2/- Hình thức cấu tạo :

Có quan hệ hữu cơ với hình thức kết cấu mà trong kiến trúc dân dụng thường được làm theo 2 loại chính là mái bằng và mái dốc. Ngoài ra còn phải kể đến loại mái có hình thức chòm cầu, vòm cầu mái có hình chóp nhọn của một số công trình kiến trúc cổ đặc biệt.

(H7-3)

### **III.- Độ dốc của mái :**

Để thoát nước được dễ dàng, mái nhà cần phải có một độ dốc nhất định. Độ dốc lớn hay nhỏ sẽ tùy thuộc vào vật liệu lợp và nghệ thuật tạo hình kiến trúc, phương cách cấu tạo và giá thành xây dựng cho phép, khí hậu và phong tục tập quán cùng hình thức kết cấu công trình.

Về phương diện tạo hình kiến trúc thường có yêu cầu về độ dốc phù hợp với nội dung và kiểu thức kiến trúc, về phương diện kinh tế có yêu cầu độ dốc càng bé thì càng tiết giảm được diện tích của mái lợp. Về phương diện thích ứng với khí hậu, gió mưa thì có yêu cầu độ dốc của mái đảm bảo mái nhà đủ nặng, vững chắc, chống dột, chống thấm tốt, thoát nước nhanh.

Độ dốc của mái có thể xác định bằng góc độ giữa mặt dốc hợp với mặt nằm ngang, thông thường được chỉ định bằng tang của góc tạo dốc tính bằng mét theo tỷ số.

#### **1/- Đối với mái dốc :**

Độ dốc được chọn từ 1/1 (#  $45^{\circ}$ ) đến 1/2 (#  $30^{\circ}$ ) cho tấm lợp nhỏ vì chỗ nối tiếp cùng khe hở và lỗ rỗng nhiều nên có yêu cầu độ dốc lớn. Khi dùng tấm lợp lớn thì độ dốc của mái có thể cho thoải hơn bằng 1/3 (#  $20^{\circ}$ ).

#### **2/- Đối với mái bằng :**

Độ dốc có thể chọn trong khoảng 1/100 — 1/50 khi lợp lợp được thực hiện toàn khối hoặc bằng các tấm lợp lớn toàn khối hay lắp ghép. (H7-4)

## **§ 2.- cấu tạo mái dốc.**

### **I.- Hình thức mái dốc :**

Hình thức của mái do mặt bằng của nhà quyết định và có ảnh hưởng đến việc chọn giải pháp kết cấu đỡ lợp như là sườn nóc có dạng vòm cung, sườn nóc với dàn tam giác hoặc dàn hình thang...

Tùy theo hình thức giao tuyến giữa các mặt dốc và vị trí mà hình thành các đường gờ sóng nóc là đường phân ranh giữa 2 hướng nước chảy, đường rãnh mái là đường khe

tụ nước giữa 2 mặt dốc và ở vị trí này có cấu tạo máng xối để thu nước và chống dột.

Hướng nước chảy trên mặt dốc sẽ song song cùng chiều với đường dốc để cuối cùng thoát ra khỏi mái ở đường giọt nước ở dưới cùng của mái dốc tại vị trí này có thể cấu tạo mái nhà để đưa giọt nước vượt ra xa ngoài mặt tường, và để thu nước dọc theo đường giọt nước có thể cấu tạo máng nước. (H7-5)

### **1/- Hình thức mái dốc :**

Có thể phân thành các loại sau :

1.1- Khi mặt bằng nhà có hình chữ nhật khẩu độ nhỏ thường làm một mái. Hình thức nhà có 2 mái cùng độ dốc đối xứng qua đỉnh nóc được dùng phổ biến nhất.

1.2- Hình thức nhà có 4 mái (2 mái và 2 chái) với 2 mái dọc chính và 2 mái che 2 đầu nhà có hình tam giác được gọi là nhà 4 mái bít dốc. Nhà 2 mái có khu đi (phòng thùy) gồm 2 mái dọc chính và 2 mái che đầu nhà có hình thang nhằm tạo lỗ thoáng có hình tam giác ở nóc đầu hồi nhà.

1.3- Khi mặt bằng nhà có hình vuông hay đa giác đều, mái dốc thường có hình tam giác chụm ở đỉnh. Trường hợp độ dốc của mái lớn thì được gọi là nhà có mái hình chóp nhọn.

1.4- Khi nhà được che lợp với hình thức 2 mái dốc không cùng độ dốc, không đối xứng qua đỉnh nóc và được nối tiếp nhiều nhịp như thế được gọi là nhà có mái hình răng cưa (Shed), thường được dùng cho xưởng chế tạo thoáng và lấy ánh sáng từ mái xuống. Ngoài ra cũng nhằm mục đích tạo thoáng cho không gian dưới mái trên trần còn có hình thức mái cơ (chống mái) hoặc mái hắt (cửa mái).

1.5- Trường hợp có yêu cầu tăng không gian dưới mái để sử dụng thì có thể ứng dụng hình thức mái gẩy. (H7-6a.b)

### **2/- Bộ phận cấu tạo :**

Nói chung có yêu cầu sử dụng ta có thể thiết kế mái nhà theo nhiều hình thức mái khác nhau, nhưng về phương diện cấu tạo cơ bản cho mái nhà ta nên nghiên cứu theo 3 bộ phận chính là : bộ phận đầu nhà, bộ phận giữa nhà và bộ phận nối tiếp.

Trong đó bộ phận đầu nhà và giữa nhà thường có cấu tạo đơn giản và hình thức tương đối biến hóa ít.

Bộ phận nối tiếp có cấu tạo phức tạp và thường có 4 hình thức nối tiếp chính là :

Nối tiếp song song, nối tiếp chữ T, nối tiếp chữ L và nối tiếp chữ Y. (H7-7a.b)

## **II.- Kết cấu chịu lực :**

### **1/- Kết cấu tường thu hồi chịu lực :**



### **1.1- Đặc điểm :**

Lợi dụng tường ngang chịu lực xây thu hồi làm kết cấu chịu lực chính của mái nhà. Là loại kết cấu đơn giản, kinh tế nhưng khoảng rộng giữa gian giới hạn giữa 2 tường thu hồi thường bị hạn chế < 4m, nếu cần phải rộng > 4m thì nên dùng kết cấu vì kèo.

### **1.2- Cấu tạo bộ phận đỡ tấm lợp :**

— Trên tường thu hồi gác xà gỗ (đòn tay). Xà gỗ có thể làm bằng gỗ, để tiết kiệm gỗ và khi có điều kiện ; xà gỗ có thể làm bằng thép hình, bê tông cốt thép hoặc bản bê tông cốt thép như loại pamen chữ U.

— Xà gỗ được bố trí như dầm của sàn nhà : ở giữa nóc trên cùng là xà gỗ nóc (đòn dông), ở khoảng giữa đặt các xà gỗ trung gian ở dưới cùng dọc theo đuôi mái là xà gỗ mái đua. Ở các vị trí đặt xà gỗ cần làm các miếng đệm để đảm bảo lực phân bố đều lên đầu tường.

— Vị trí của xà gỗ mái đua phụ thuộc vào kích thước vươn ra khỏi tường của mái đua, khi mái đua ra < 30cm thì xà gỗ mái đua có thể đặt trực tiếp lên tường dọc ngoài, khi mái đua > 30cm xà gỗ mái đua phải cho tựa trên các dầm con sơn được liên kết vào tường bằng bù lon neo giữ.

— Để chịu đỡ tấm lợp trên xà gỗ có 2 cách làm là trên xà gỗ sẽ lát ván gỗ hoặc trên xà gỗ gác cầu phong (rèn, rui) và trên

cầu phong đặt các litô (mè, lách). (H7-8).

### **2/- Kết cấu sườn nóc chịu lực : (H7-9)**

#### **2.1- Kết cấu đoạn giữa nhà :**

*a- Các dạng sườn nóc : Tùy theo yêu cầu cấu tạo mà sườn nóc có thể làm bằng gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép.*

Có trường hợp sườn nóc làm bằng cả thép lẫn gỗ trong đó cấu kiện chịu kéo làm bằng thép, còn cấu kiện chịu nén và chịu uốn thì làm bằng gỗ. Các sườn nóc bằng thép, bê tông cốt thép phù hợp với ngôi nhà rộng lớn, có yêu cầu chịu lửa và độ bền vững cao. Sườn nóc có nhiều loại :

a<sub>1</sub>- Theo hình thức có dàn vì kèo tam giác, dàn hình thang, dàn hình đa giác.

a<sub>2</sub>- Theo khẩu độ : Tùy thuộc vào hình thức kết cấu và vật liệu mà khẩu độ có thể đạt < 5m đối với tre, 6 – 10m đối với gỗ, 10 – 18m đối với gỗ thép kết hợp, > 18m đối với thép hoặc bê tông cốt thép.

a<sub>3</sub>- Theo cấu trúc đặc biệt : có thể kê các dạng đặc biệt như vì kèo Mansard, Polonceau, Palladio... và Việt Nam. (H7 – 10a.b).

– Khi chọn loại dàn cho sườn nóc cần căn cứ vào chiều dài của nhịp, ý nghĩa sử

dụng của phòng ốc, tải trọng tác dụng lên dầm, các yêu cầu về kiến trúc khác cùng với yêu cầu về chống cháy.

*b- Cấu tạo dàn vì kèo tam giác* : Trong xây dựng dân dụng thì dàn vì kèo tam giác được dùng phổ biến hơn cả.

*b<sub>1</sub>- Mô tả cấu kiện* : Nhìn chung vì kèo tam giác được cấu tạo bởi các bộ phận gồm các thanh kèo (cánh trên), thanh quá giang (cánh dưới) thanh đứng (trống), thanh xiên (chống).

Gỗ làm các cấu kiện có thể là gỗ tròn hoặc gỗ vuông (thanh hoặc ván), gỗ phải khô, khỏe, không có thớ riêng và có mắt, đặc biệt đối với thanh kèo.

Dàn vì kèo bằng thép được cấu tạo với các loại thép tròn, thép hình hoặc hỗn hợp. (H7-11).

*b<sub>2</sub>- Yêu cầu thiết kế* :

— Khoảng cách giữa các vì kèo sẽ được chọn từ 3-6m tùy thuộc vật liệu làm vì kèo và xà gỗ là gỗ hay thép.

— Tiết diện của các cấu kiện cấu tạo nên vì kèo tùy theo khẩu độ của vì kèo (chiều dài của nhịp). Để tiết kiệm được vật liệu thì cần nghiên cứu đến việc tiết giảm khẩu độ của vì kèo, do đó khi bố trí vì kèo cần chọn khẩu độ ngắn nhất, nếu có tường hoặc cột làm gối tựa trung gian thì nên lợi dụng.

— Các vì kèo cần được liên kết ổn định từng cặp một bằng các thanh, hệ giằng chéo. Đồng thời phải cấu tạo liên kết giữa các vì kèo với tường chịu hoặc cột chịu ở đệm gối tựa nhằm tạo thành hệ khung ngang vững chắc.

*b<sub>3</sub>- Liên kết các cấu kiện* :

— Các mối liên kết giữa các cấu kiện của vì kèo được gọi chung là mắt kèo, tùy theo vị trí mà được gọi riêng là mắt gối, mắt trung gian, mắt đỉnh, mắt giữa dưới...

— Đối với vì kèo gỗ, các cấu kiện chịu kéo được cấu tạo liên kết chốt bằng gỗ cứng, bằng kim loại như bù lon, đinh hoặc mộng ghép, các cấu kiện chịu nén được cấu tạo liên kết mộng đẽo chính diện vuông góc hoặc phân giác có một răng, hai răng hoặc mộng đẽo chính diện loại tỳ. (H7-12a. b. c)

— Đối với vì kèo thép, các cấu kiện được cấu tạo liên kết và nối bằng bù lon, đinh tán hoặc hàn trực tiếp hay gián tiếp với tấm thép trung gian tùy theo vị trí và sự làm việc của các thanh tại nút liên kết. (H7-13 ; H7-14)

— Khi thiết kế liên kết các cấu kiện ; cần lưu ý các đường trục nội lực của các thanh phải hội tụ về một điểm nằm trong phạm vi của nút liên kết nhằm đảm bảo chịu lực và chuyển lực tại vị trí này.

### *c- Cấu tạo bộ phận đỡ tấm lợp :*

*c<sub>1</sub> Xà gỗ :* Đặt trên thanh kèo (cánh trên của vì kèo) và được ổn định bởi con bọ, tiết diện của xà gỗ bằng gỗ có thể chọn 6 x 12cm, ... 12 x 20cm. Khi mái đua < 60cm thì xà gỗ mái đua có thể đặt trực tiếp lên quá giang ; khi mái đua > 60cm thì xà gỗ đặt trên con-sơn. Khoảng cách giữa các xà gỗ thường từ 100 – 200cm. Để thanh kèo khỏi bị uốn, tốt nhất, xà gỗ nên gát lên mắt của vì kèo, khoảng cách giữa các mắc kèo thường là 150 – 200cm.

*c<sub>2</sub>- Cầu phong :* Khi dùng tấm lợp loại nhỏ thì trên xà gỗ có đặt cầu phong để chịu lito đỡ tấm lợp. Tiết diện của cầu phong gỗ 5x5cm, 5x6cm đặt theo chiều dốc của mái và cách nhau từ 50 – 60cm.

### **2.2- Kết cấu đoạn đầu hồi :**

*a- Nhà 2 mái dốc :* Có 2 kiểu cách cấu tạo tùy theo mái đua ra khỏi tường và mái không đua ra khỏi tường.

Trường hợp mái không đua thì tường đầu hồi được nâng cao để che mái, cần lưu ý cấu tạo mũ bảo vệ dọc đầu tường đồng thời cấu tạo chống thấm và chống dột dọc theo đường tiếp giáp giữa mái và tường.

Trường hợp mái đua ra khỏi tường là phổ biến nhằm bảo vệ tốt tường đầu hồi, để cấu tạo chỉ cần đặt xà gỗ nhô ra khỏi tường theo qui cách cấu tạo mái đua, còn các bộ phận khác được cấu tạo giống như đoạn giữa nhà. (H7-15)

*b- Nhà 4 mái dốc :* Trong trường hợp này, kết cấu đoạn đầu hồi được gọi chung là kết cấu khu nóc bao gồm kết cấu chịu lực ở vị trí giao tuyến của 3 mặt dốc che đoạn đầu hồi nhà. Kết cấu chịu lực của khu nóc là bán vì kèo và dầm xiên. Nói chung kết cấu kiểu này có cấu tạo phức tạp nên hiện nay trừ các nhà có yêu cầu mỹ quan theo kiểu cách ấy, còn thông thường thì nên làm theo kiểu 2 mái.

Tùy theo khẩu độ  $l$  của vì kèo mà có thể bố trí theo 3 phương án : — Chỉ làm vì kèo góc khi  $l < 6m$ .

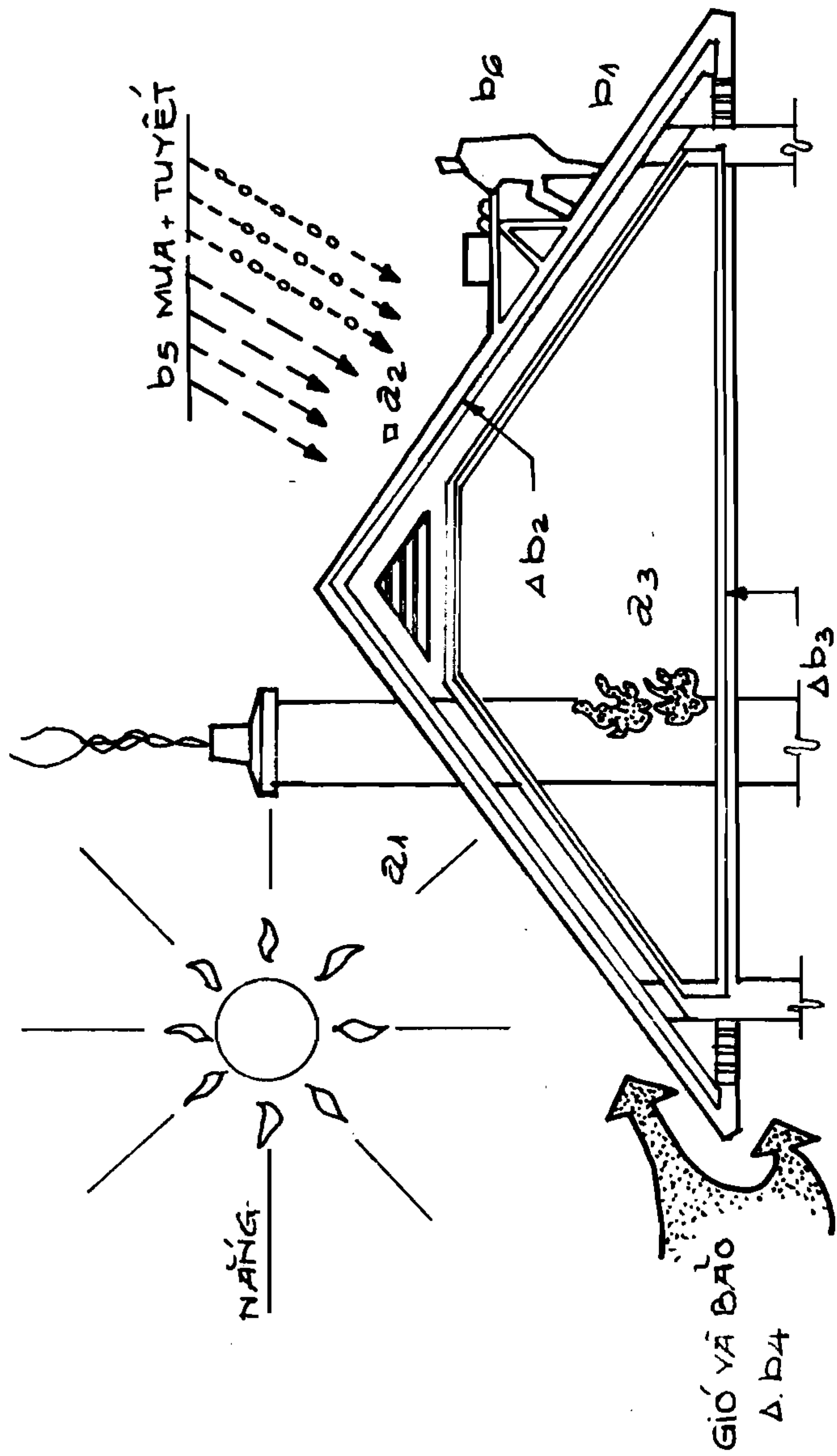
— Vì kèo góc kết hợp với bán vì kèo trung gian khi  $6 < l < = 9m$ .

— Vì kèo góc kết hợp với bán vì kèo hay dầm xiên khi  $9 < l < 12m$ .

Các vì kèo góc cấu tạo như vì kèo thường, nhưng cần chú ý cấu tạo liên kết giữa các bán vì kèo, vì kèo và các thanh quá giang. Ngoài ra cần lưu ý bố trí phân tán các điểm gối tựa của các vì kèo không để tập trung nhiều tại một nút. (H7-16)

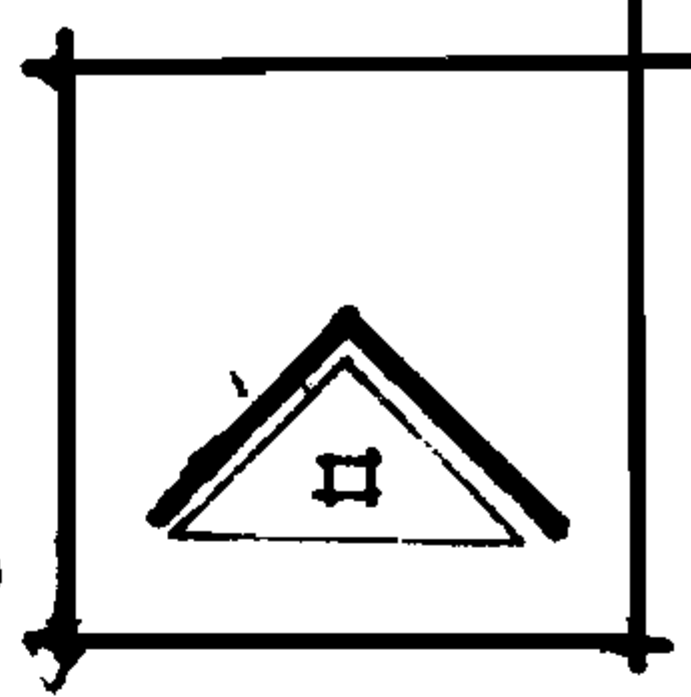
### **2.3- Kết cấu đoạn nối tiếp :**

Phương thức bố trí kết cấu đoạn nối tiếp có nhiều, tuy nhiên về căn bản thì có thể tham khảo kết cấu đoạn nối tiếp hình chữ T theo 2 phương cách bố trí tùy thuộc khẩu



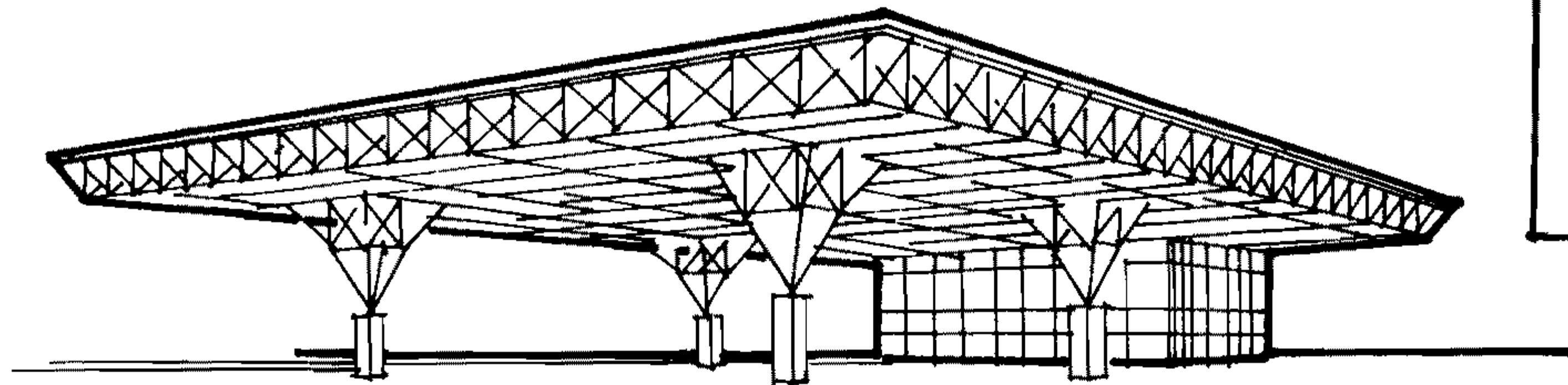
▣ KẾT CẤU BẢO CHE  
 Δ1. CHE NẮNG + CÁCH NHIỆT. GIẢI NHIỆT  
 Δ2. CHE MƯA + CHỐNG ĐỘT - CHỐNG THẤM  
 CÁCH ẤM  
 Δ3. CHỐNG CHÁY, CHỐNG TAI HẠI CỦA KHÍ  
 CO, SO VÀ ACIDE

Δ b. KẾT CẤU CHỊU LỰC  
 TẠI TRỌNG ĐÔNG  
 b4 : SỨC GIÓ ĐẢO  
 b5. MƯA. TUYẾT  
 b6. BẢO TRÌ  
 b1. LỚP LỘP  
 b2. KẾT CẤU ĐỖ TÂM LỘP  
 b3. KẾT CẤU TRẦN.

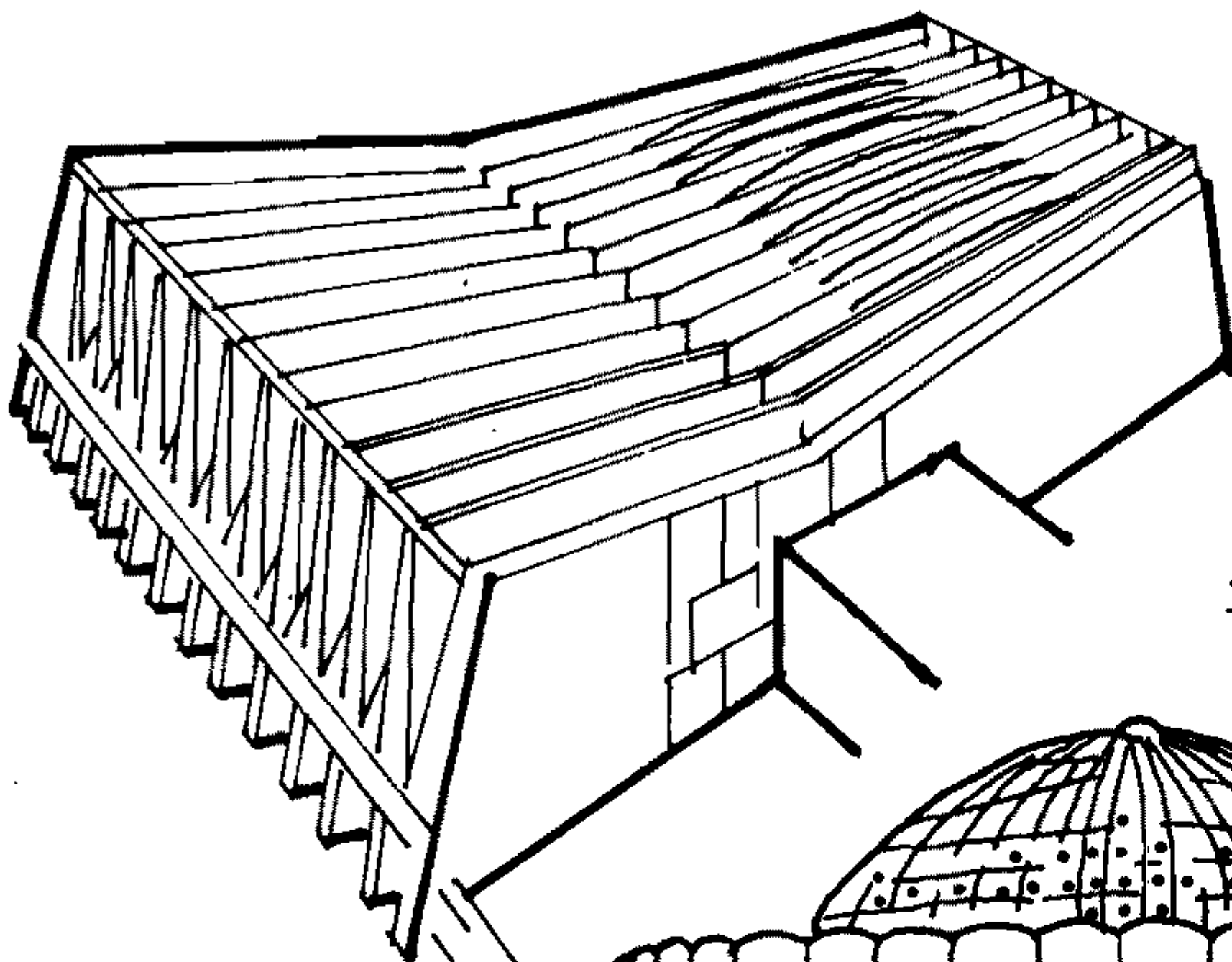
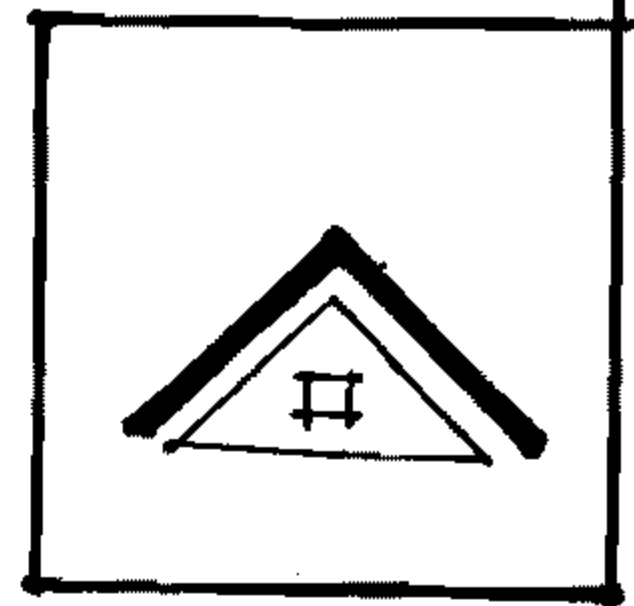


HÌNH 7-1. SƠ ĐỒ: CHỨC NĂNG VÀ BỘ PHẬN CỦA MÁI

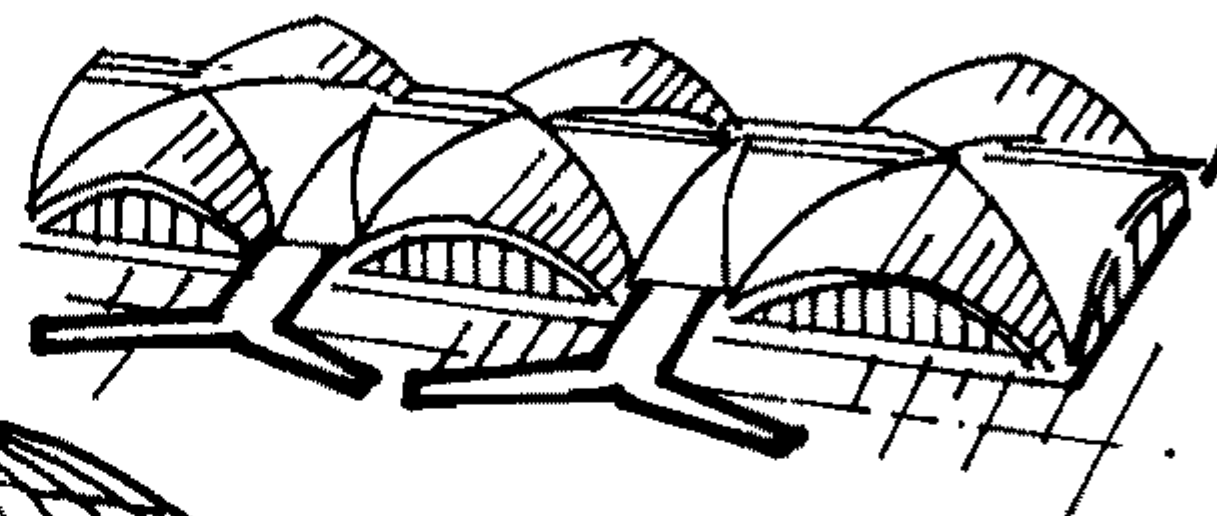




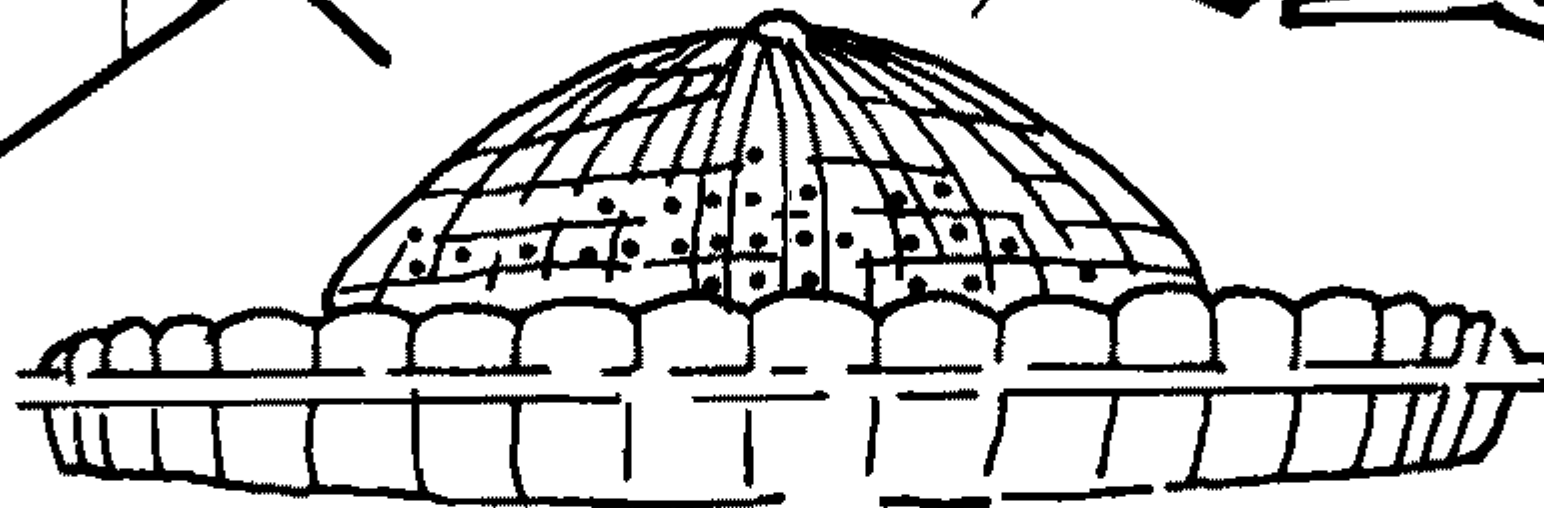
2-1



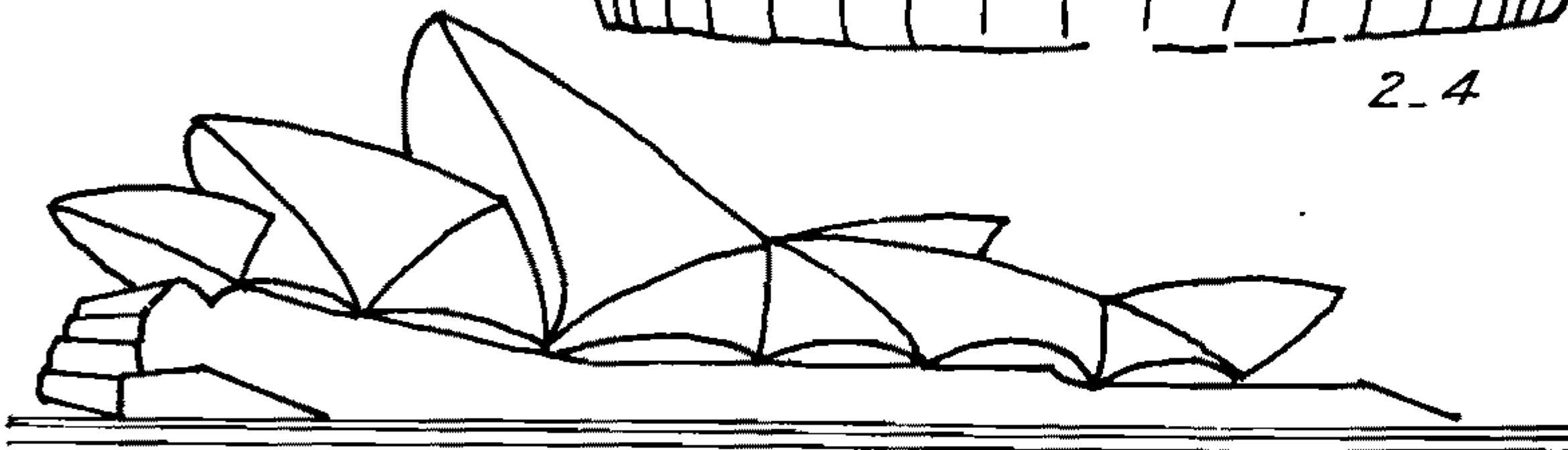
2-2



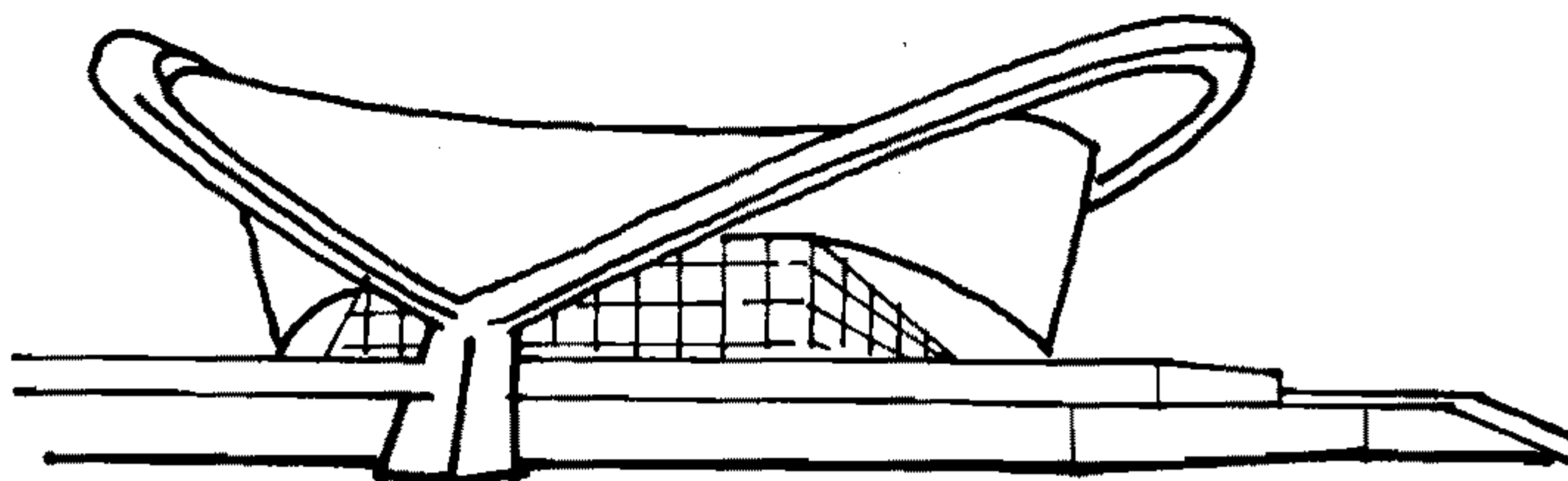
2-3



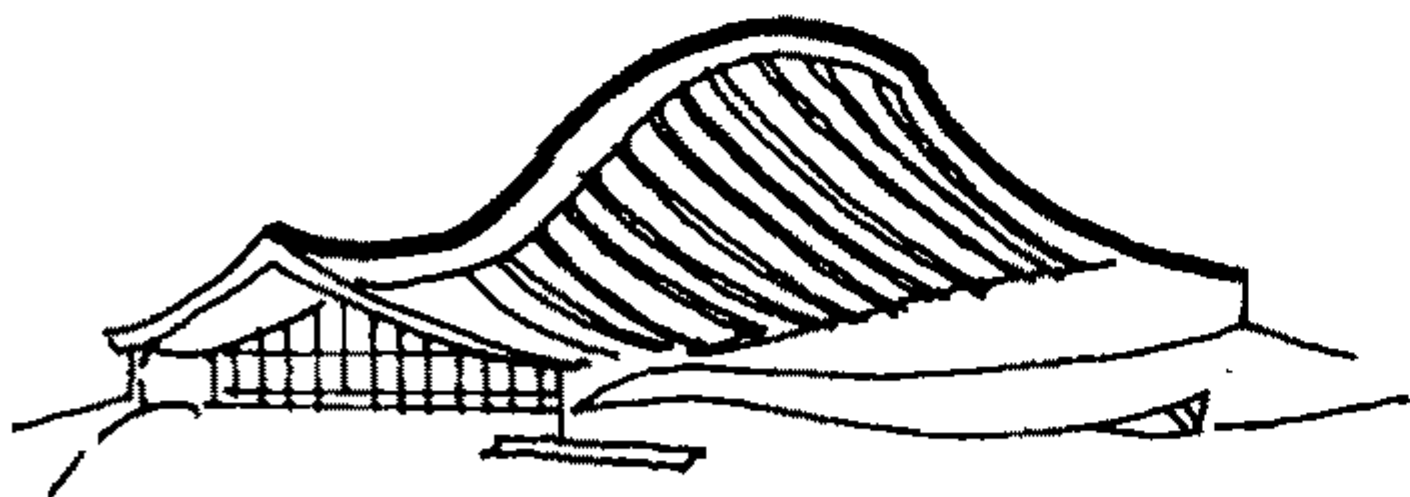
2-4



2-5



2-6



2-7

### HÌNH 7.2: MÁI NHÀ CÓ KẾT CẤU KHÔNG GIAN

2-1 NHÀ SINH HOẠT THIẾU NHI Ở WAYNE (USA), MÁI CÓ KẾT CẤU SƯỜN KHÔNG GIAN 3 CHIỀU

2-2 CUNG HỘI NGHỊ UNESCO, MÁI CÓ KẾT CẤU MẶT GẤP NẾP

2-3 GA HÀNG KHÔNG ST LORIS (USA) MÁI CÓ KẾT CẤU VÒM CONG.

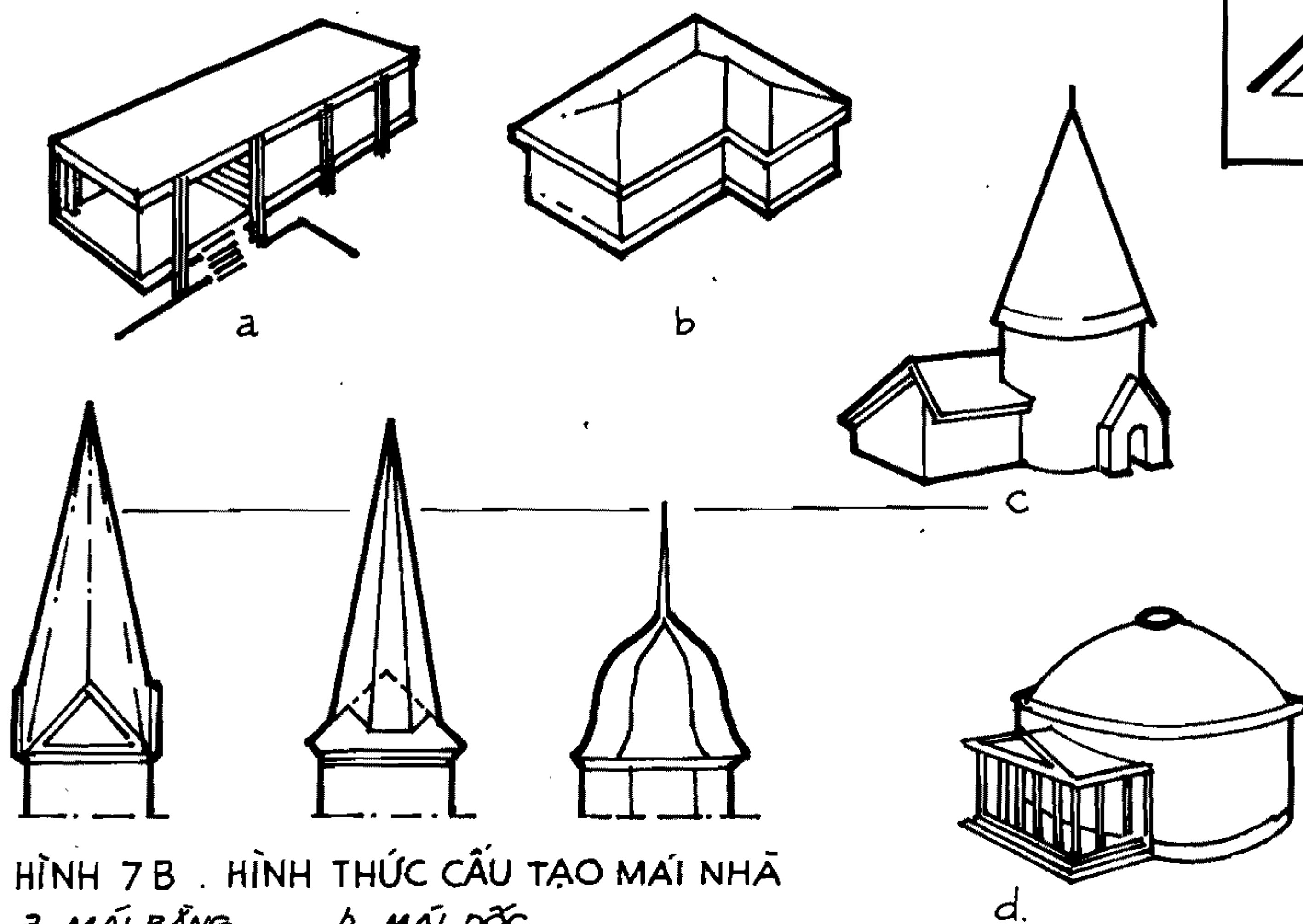
2-4 CHỢ SIDI BEL ABHES (ALGÉRIE): MÁI CÓ KẾT CẤU VÒM CẦU

2-5 NHÀ HÁT Ở SYDNEY MÁI CÓ KẾT CẤU VỎ MỎNG.

2-6 CUNG HỘI NGHỊ Ở BERLIN MÁI CÓ KẾT CẤU DÂY CĂNG.

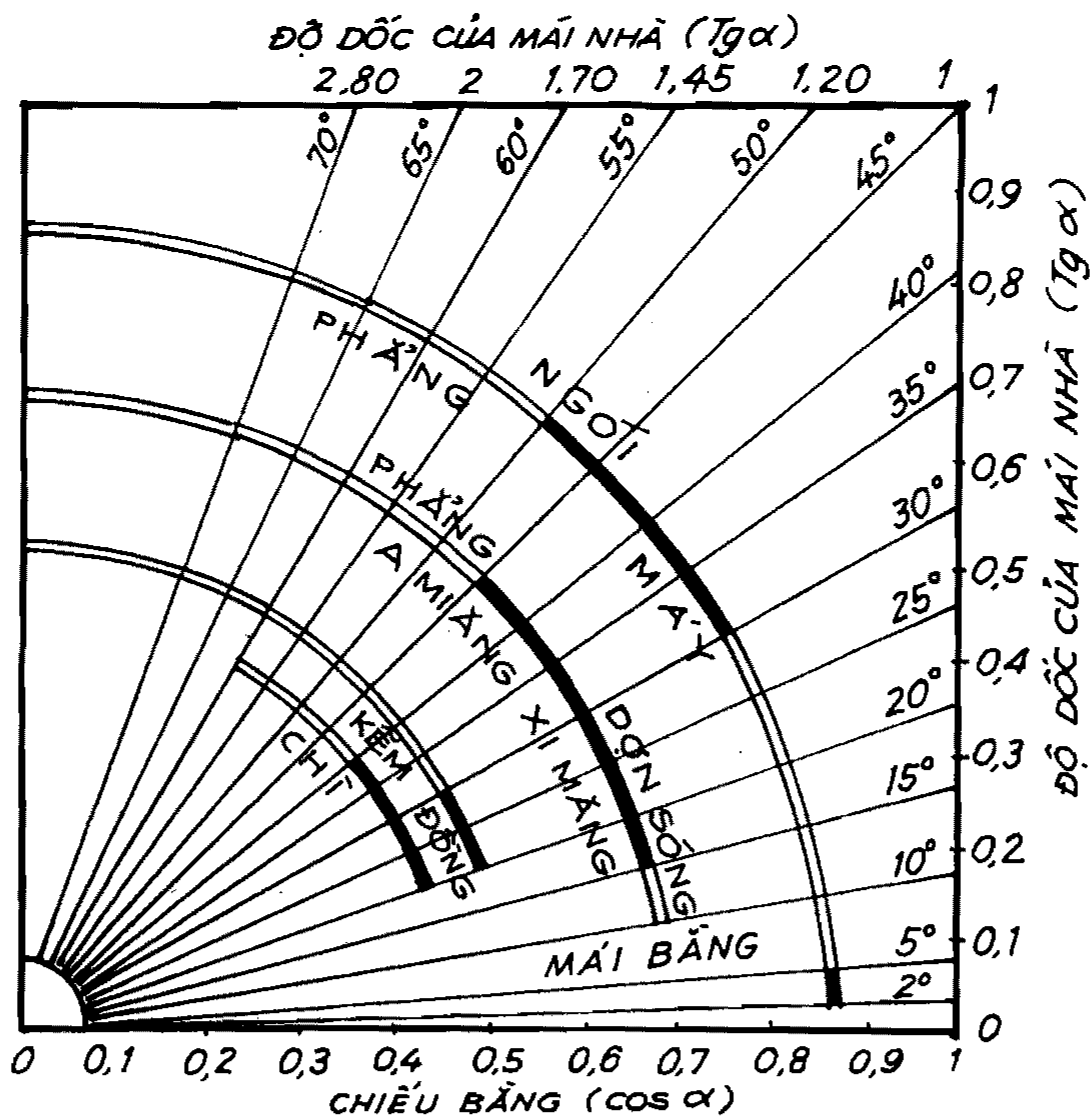
2-7 CUNG THỂ THAO Ở NEW HEAVEN (USA). MÁI CÓ KẾT CẤU DÂY CĂNG.



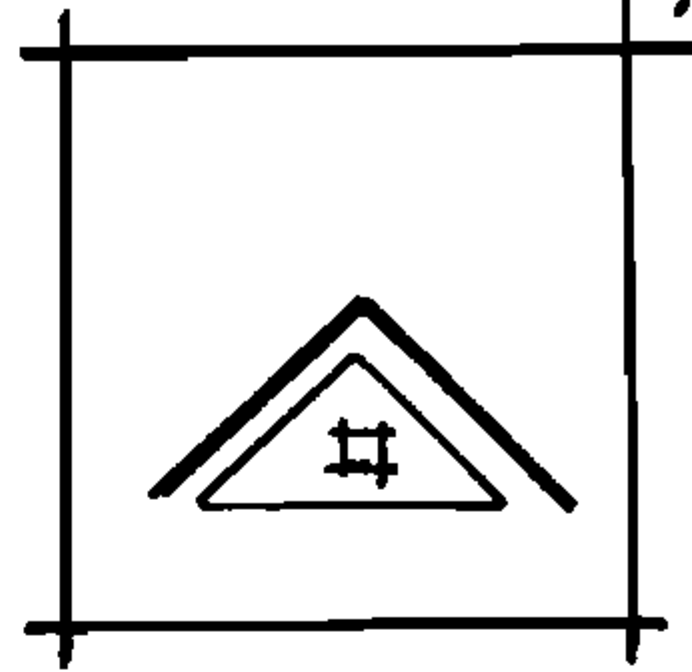
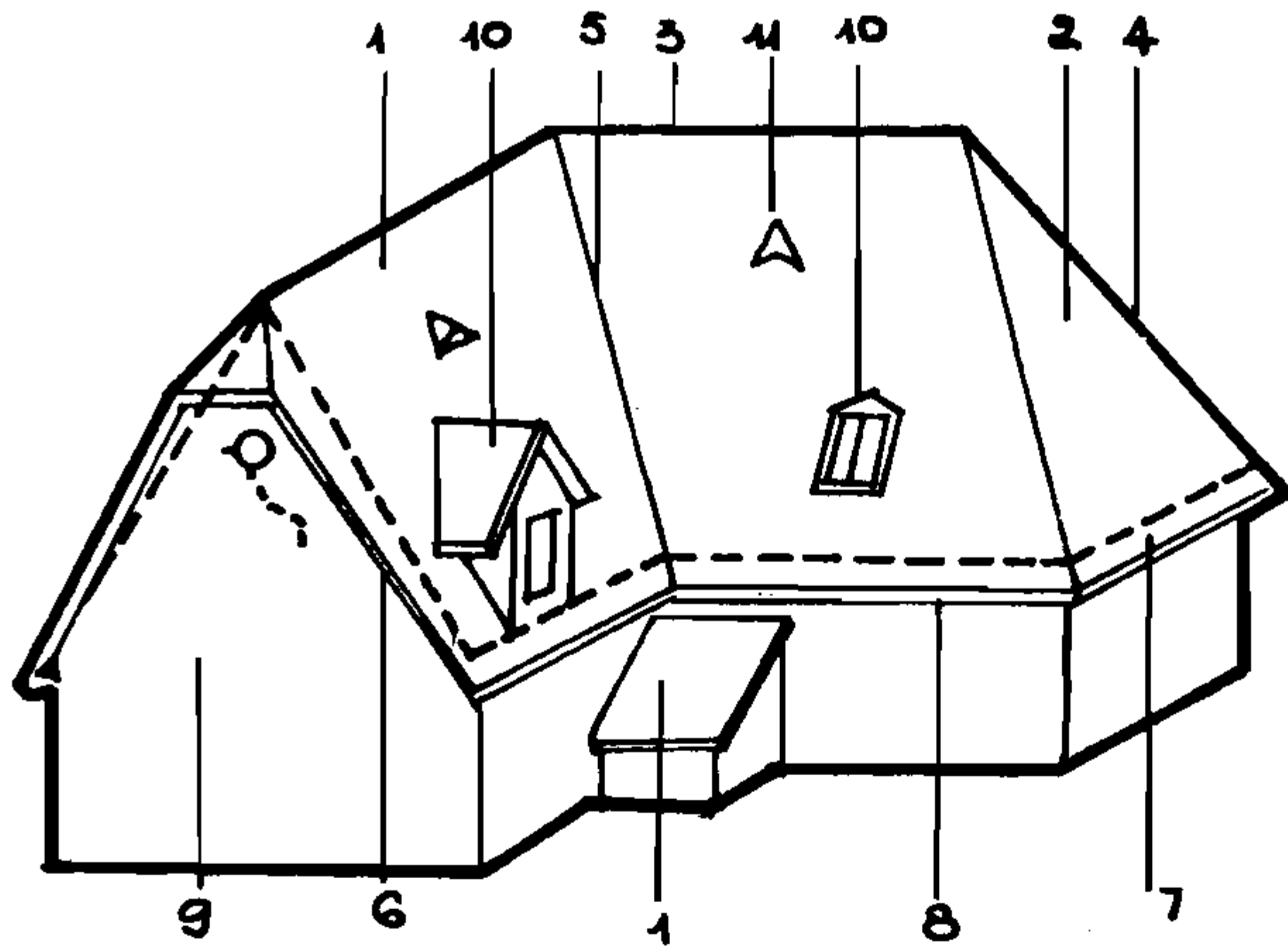


HÌNH 7 B . HÌNH THỨC CẤU TẠO MÁI NHÀ

- a. MÁI BẰNG      b. MÁI ĐỐC
- c. MÁI CHỚP NHỎN      d. MÁI CHỖM CẦU

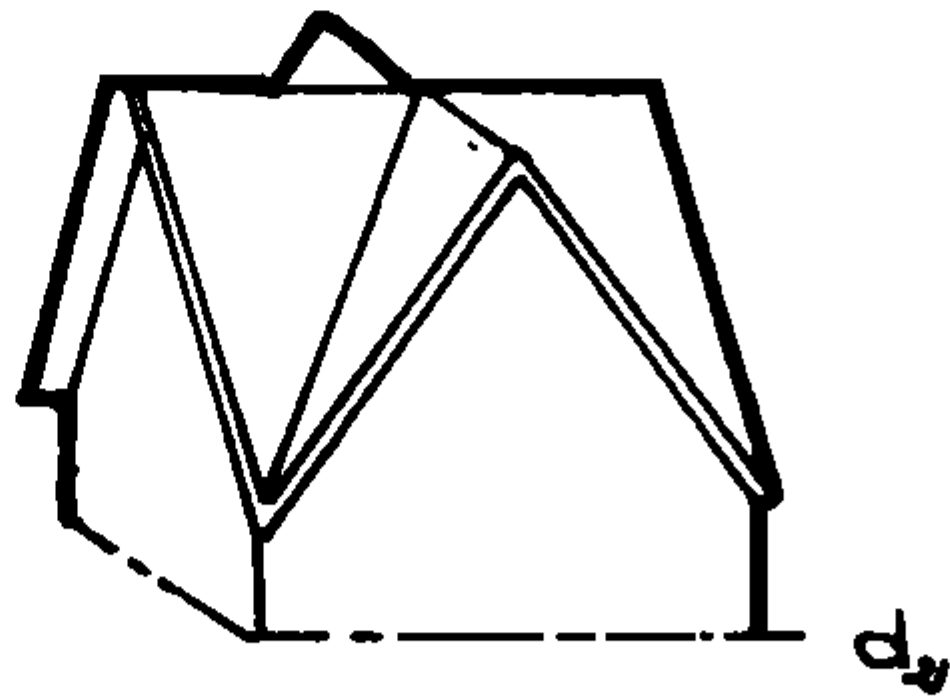
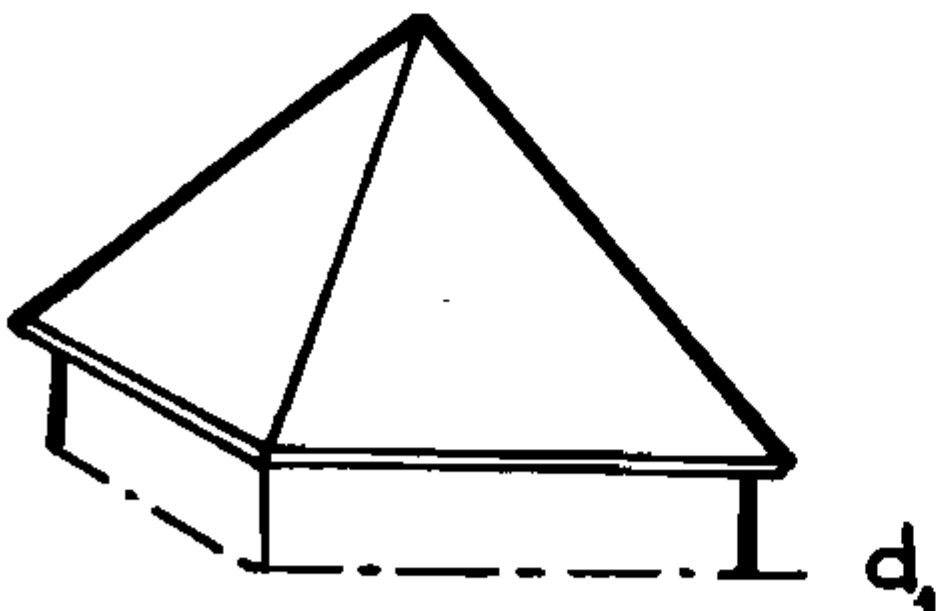
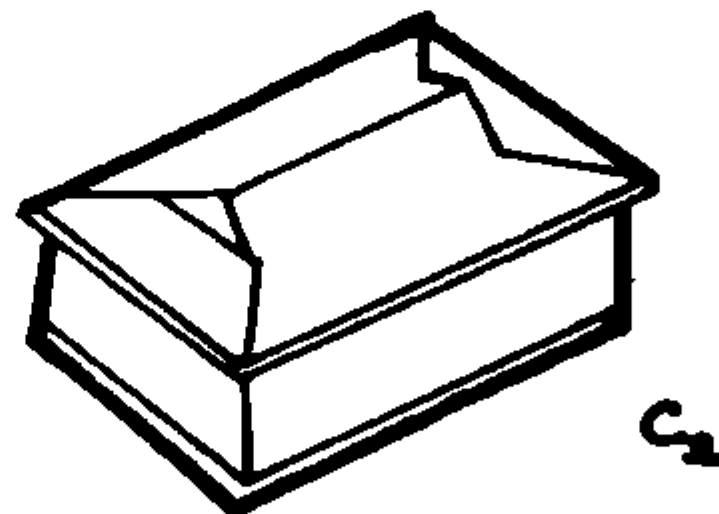
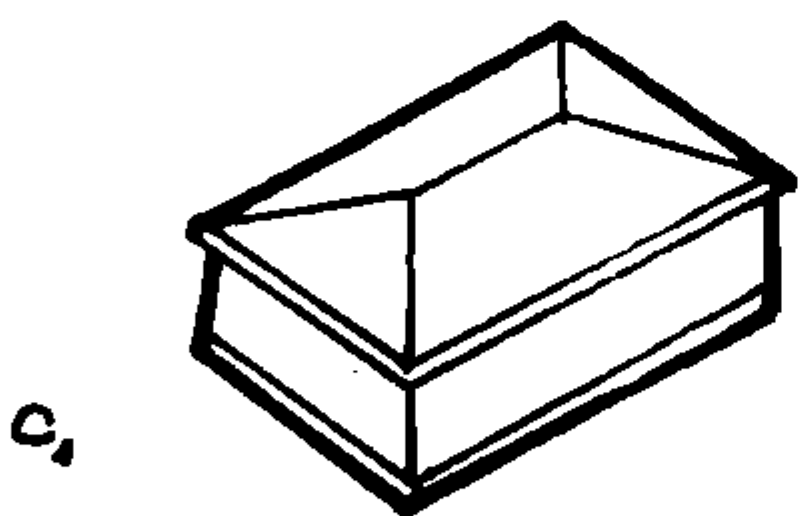
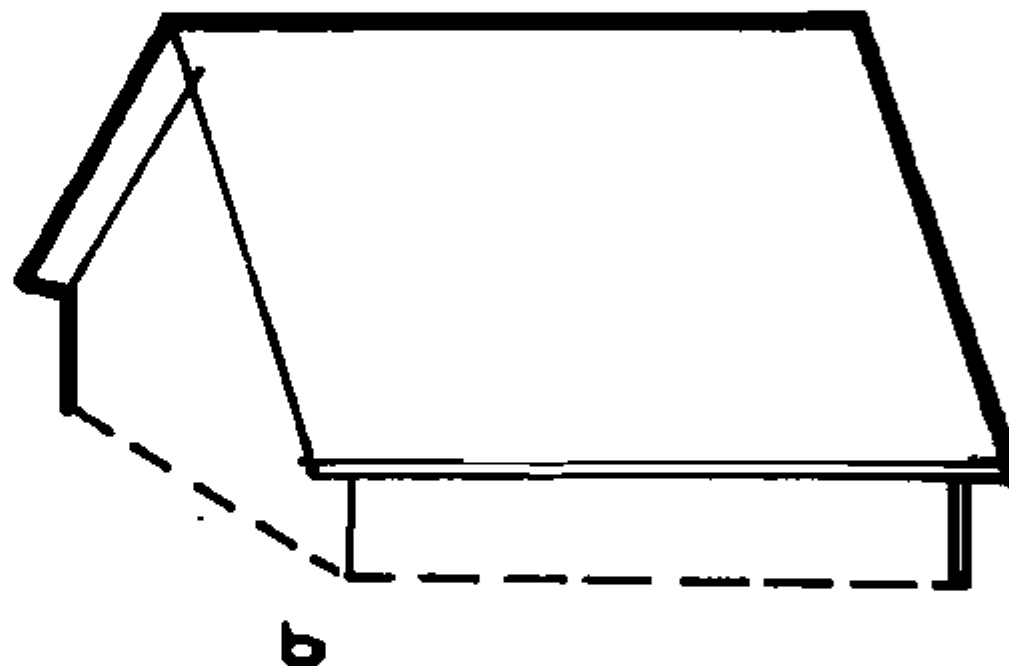
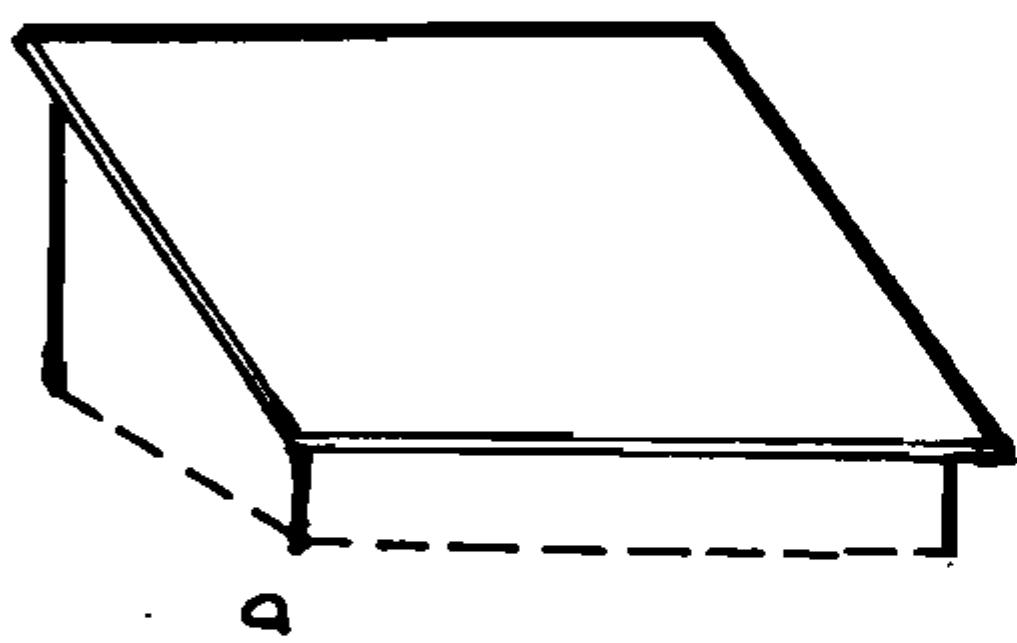


HÌNH 7-4 ĐỘ DỐC CỦA MÁI NHÀ THEO VẬT LIỆU LỢP



HÌNH 7.5 CẤU TẠO MÁI DỐC

1. MÁI DỐC 2. KHU NỐC 3. ĐỈNH NỐC 4. GỖ SÔNG NỐC 5. RĂNG MÁI  
 6. MÁI HIỆN 7. MÁI DUA 8. DƯỜNG GIỚI NƯỚC 9. TƯỜNG ĐẦU HỒI  
 10. CỬA Ổ MÁI 11. LỖ THÔNG HƠI, THOÁT KHÍ



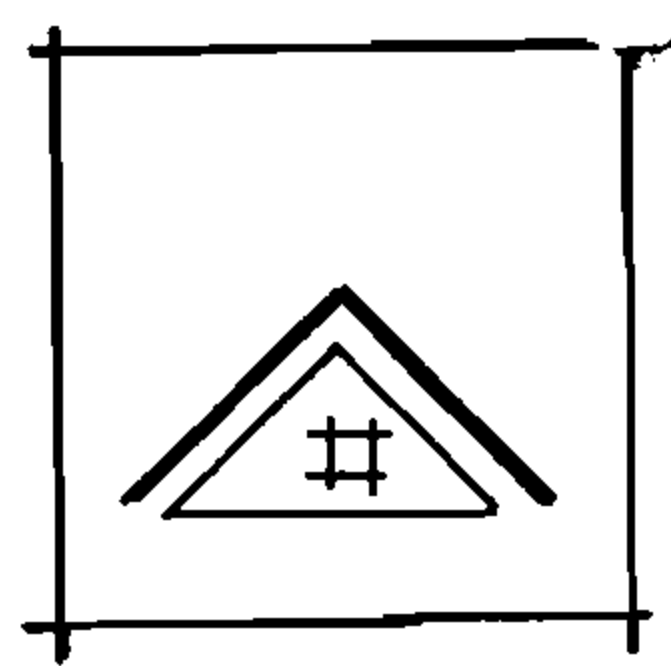
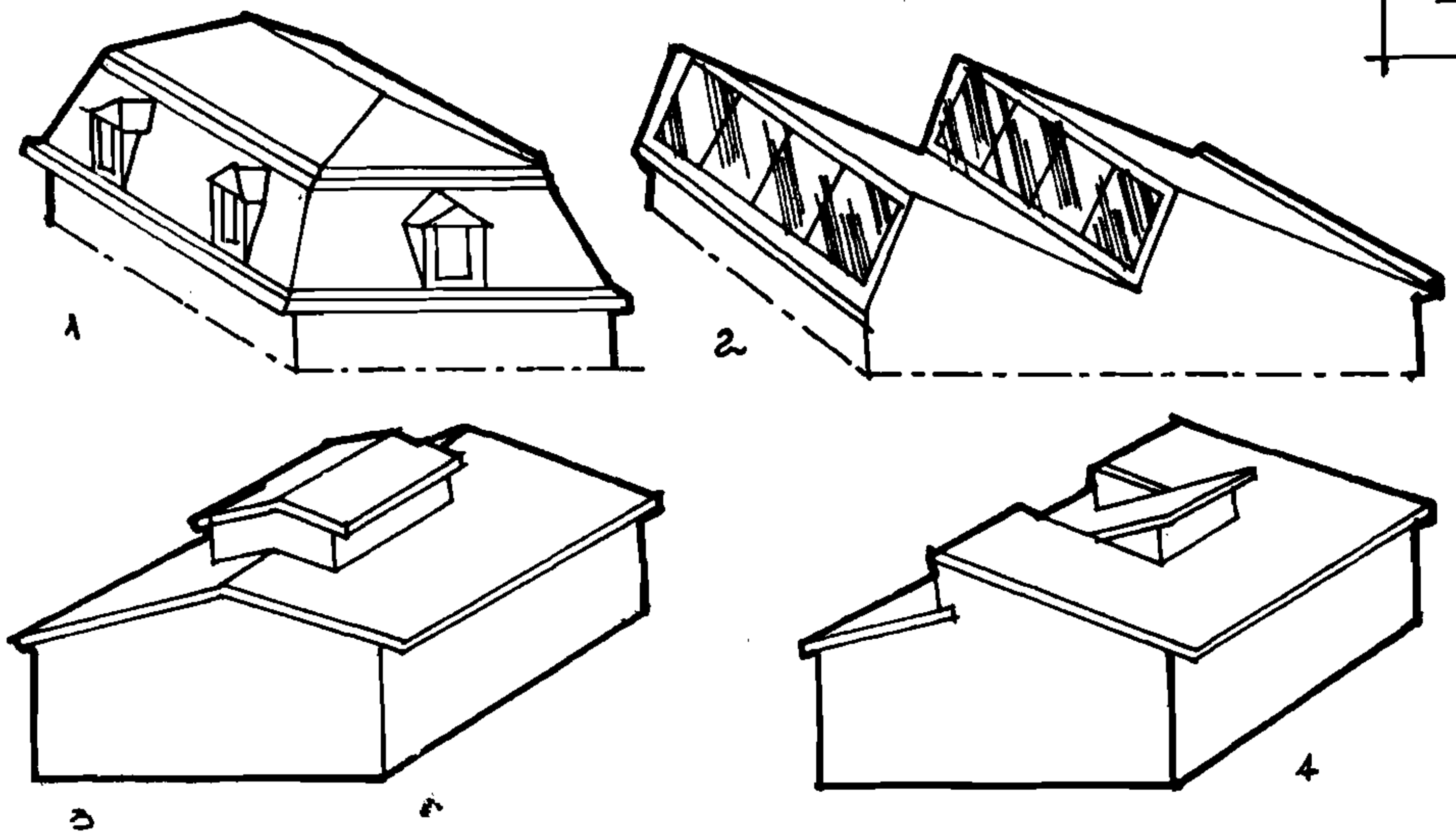
HÌNH 7.6A - HÌNH THỨC MÁI DỐC

- a NHÀ CÓ MỘT MÁI DỐC  
 b NHÀ CÓ 4 MÁI DỐC

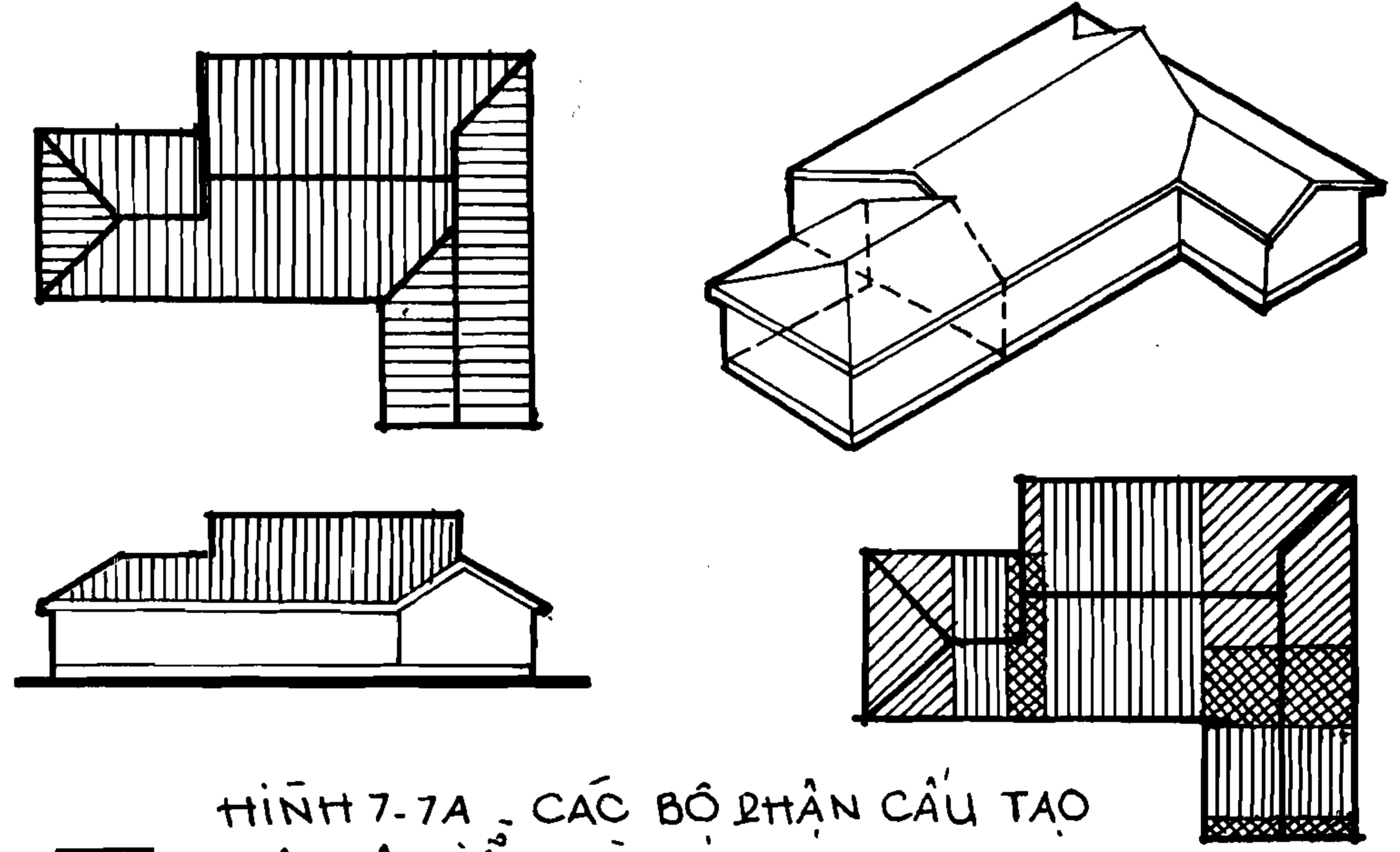
- b NHÀ CÓ HAI MÁI DỐC  
 c1 4 MÁI BÍT DỐC

d1 NƠI NHÀ "BÁNH Ú"

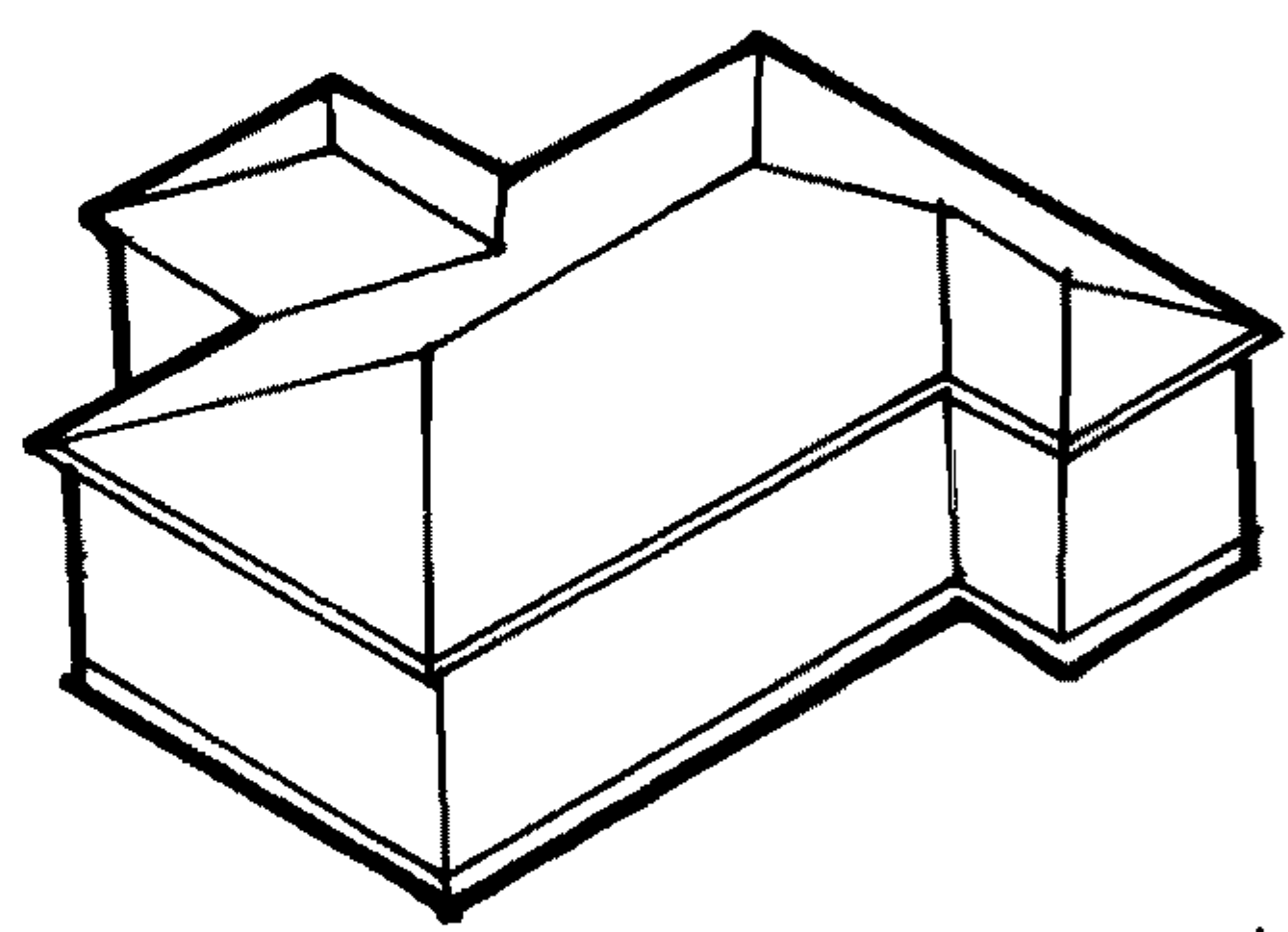
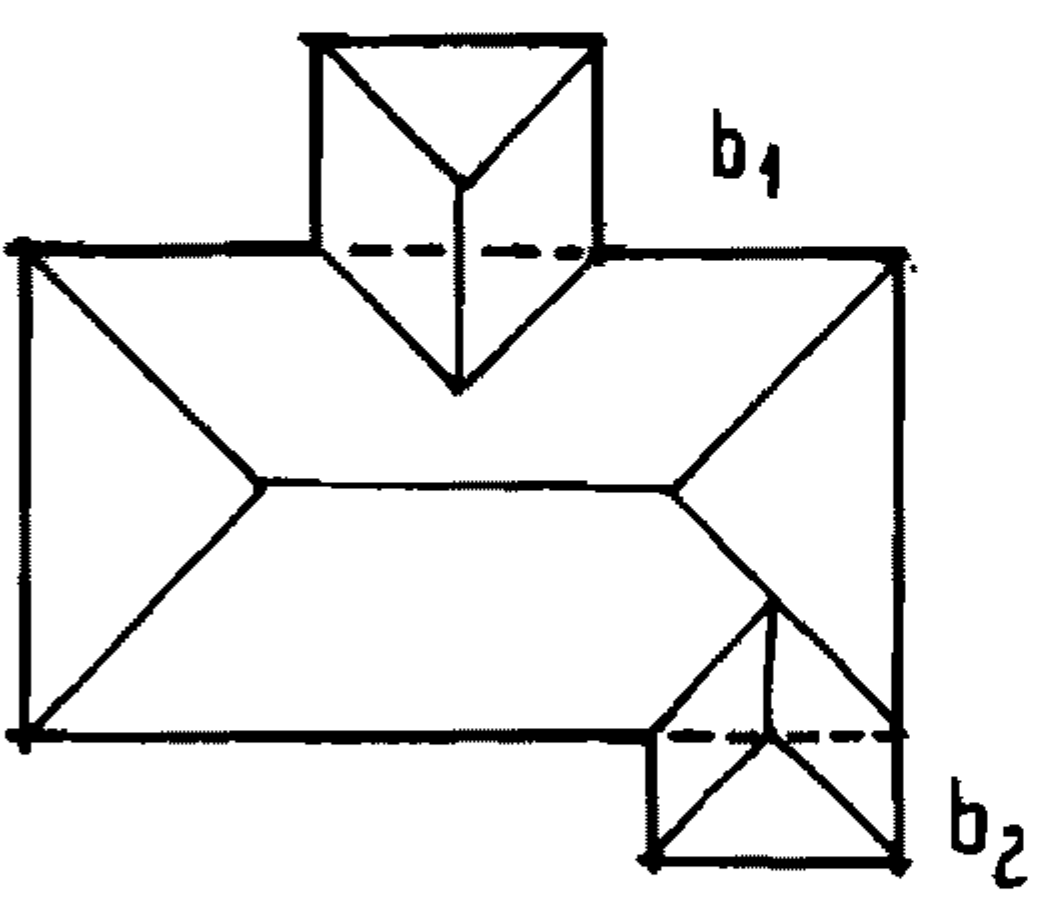
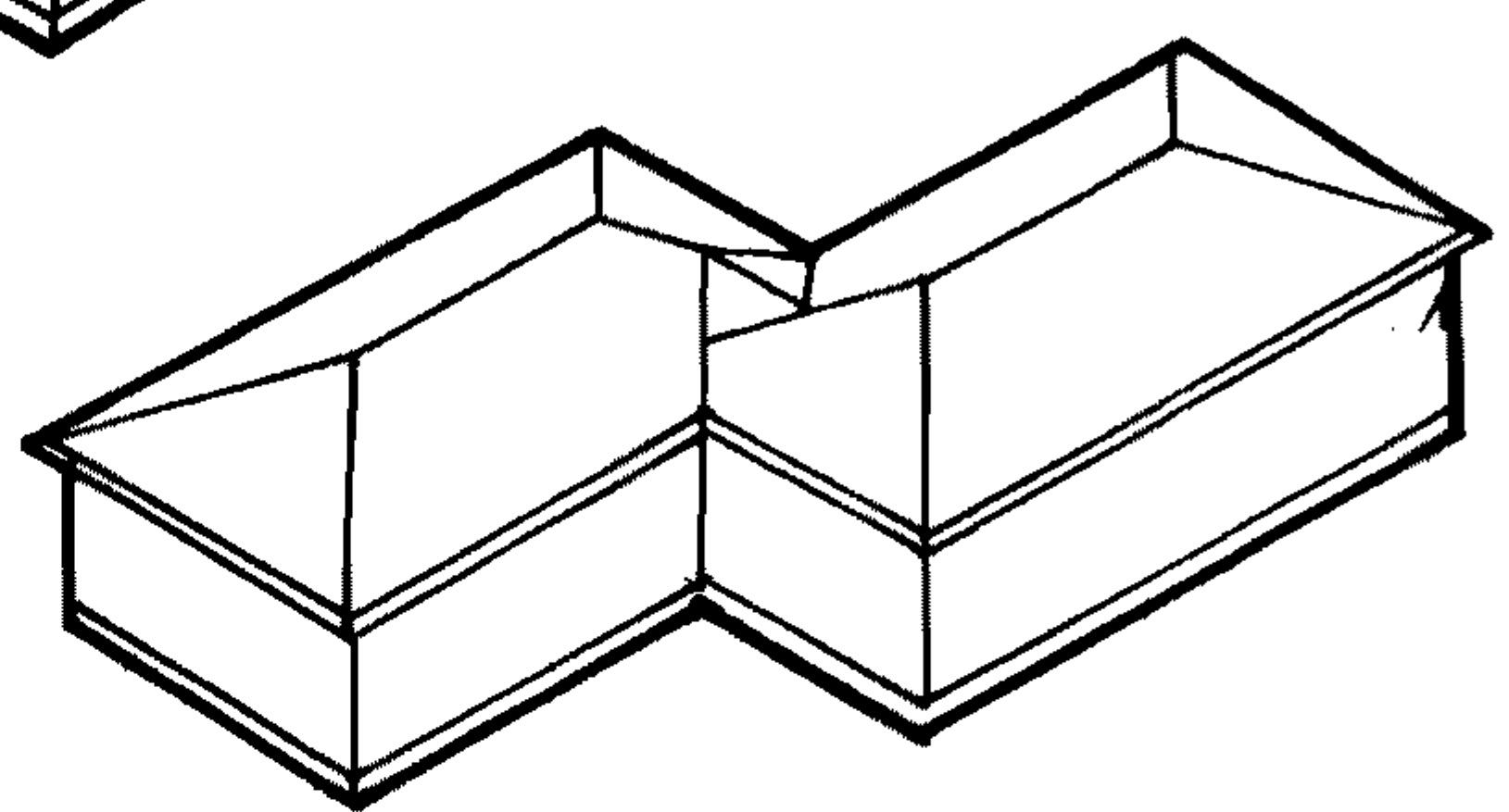
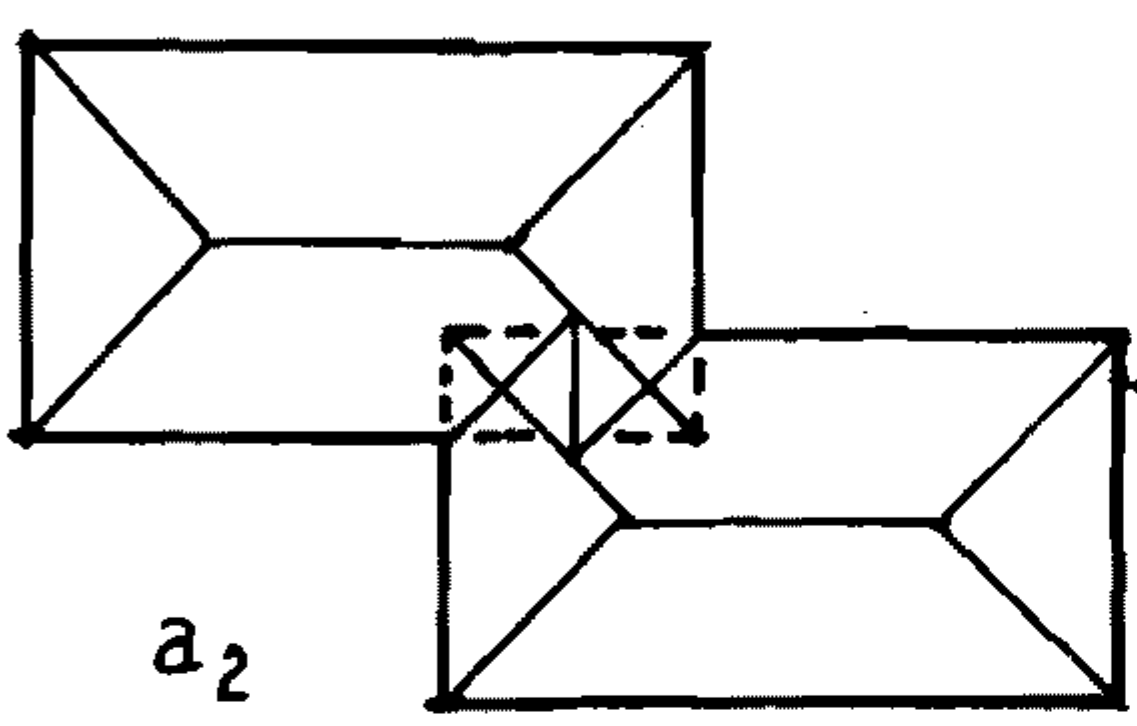
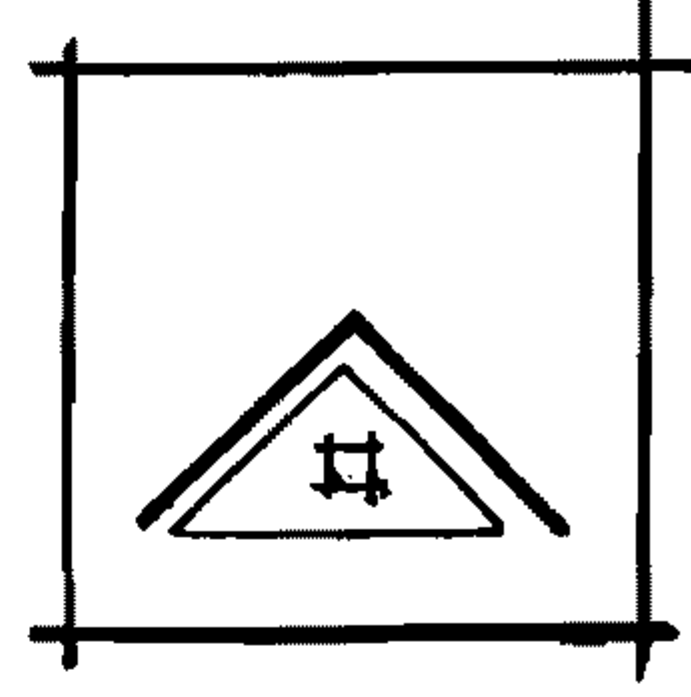
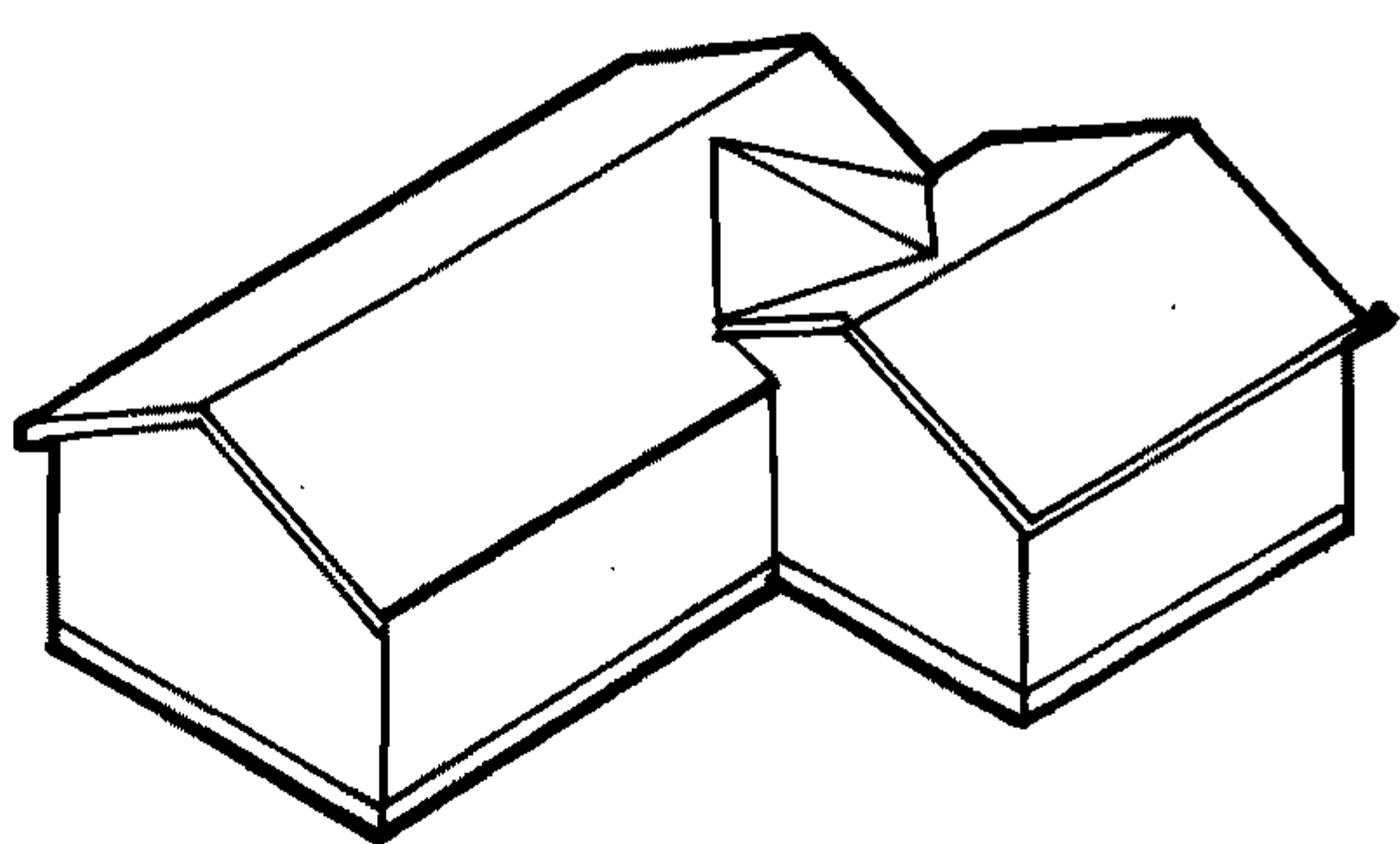
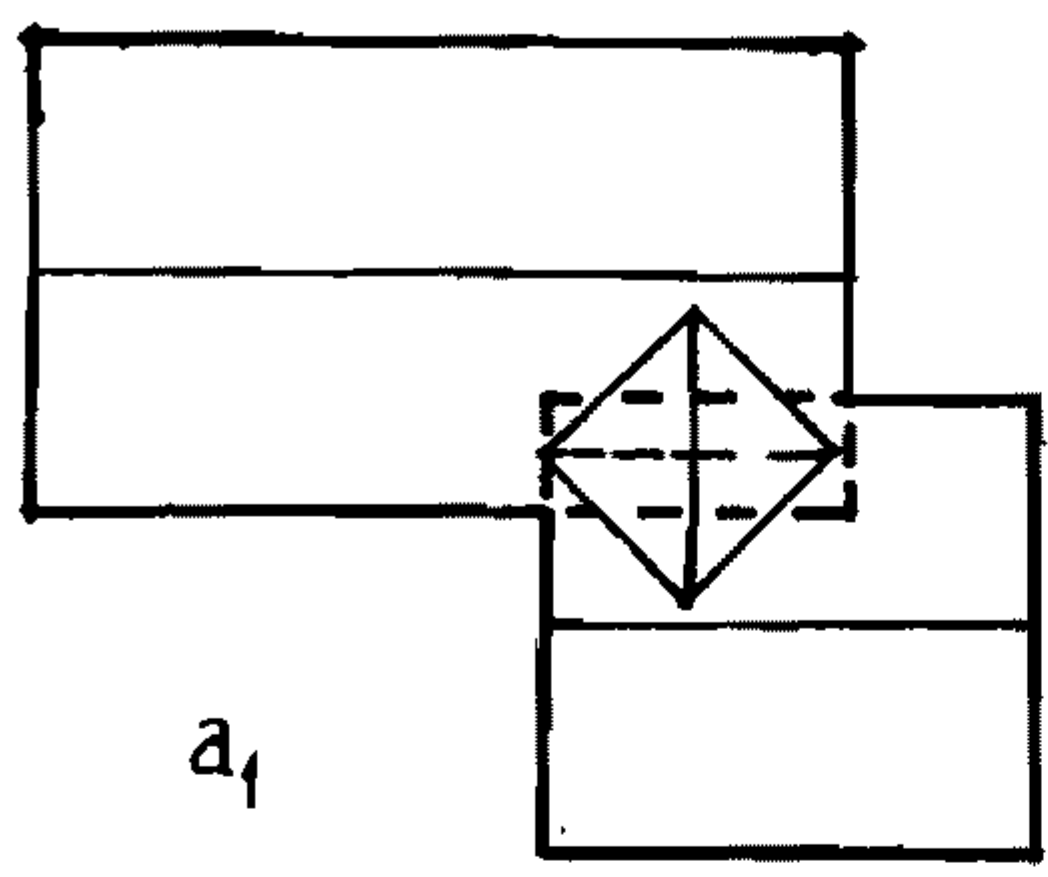
c2 4 MÁI CÓ KHU ĐI  
 d2 NƠI NHÀ CÓ 4 RĂNG MÁI



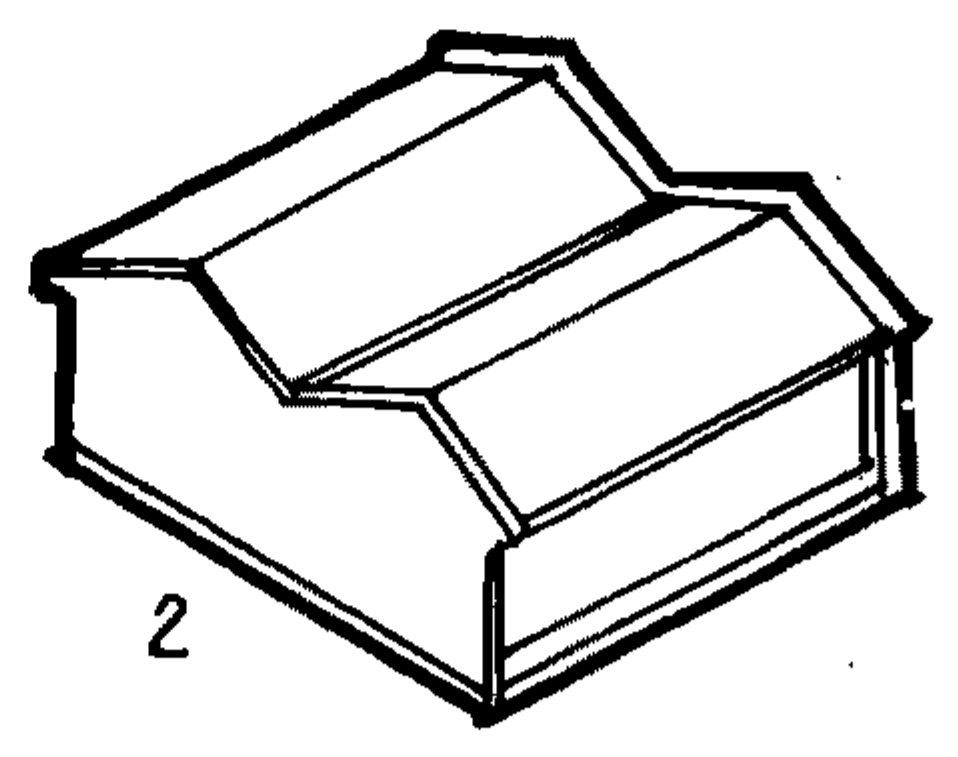
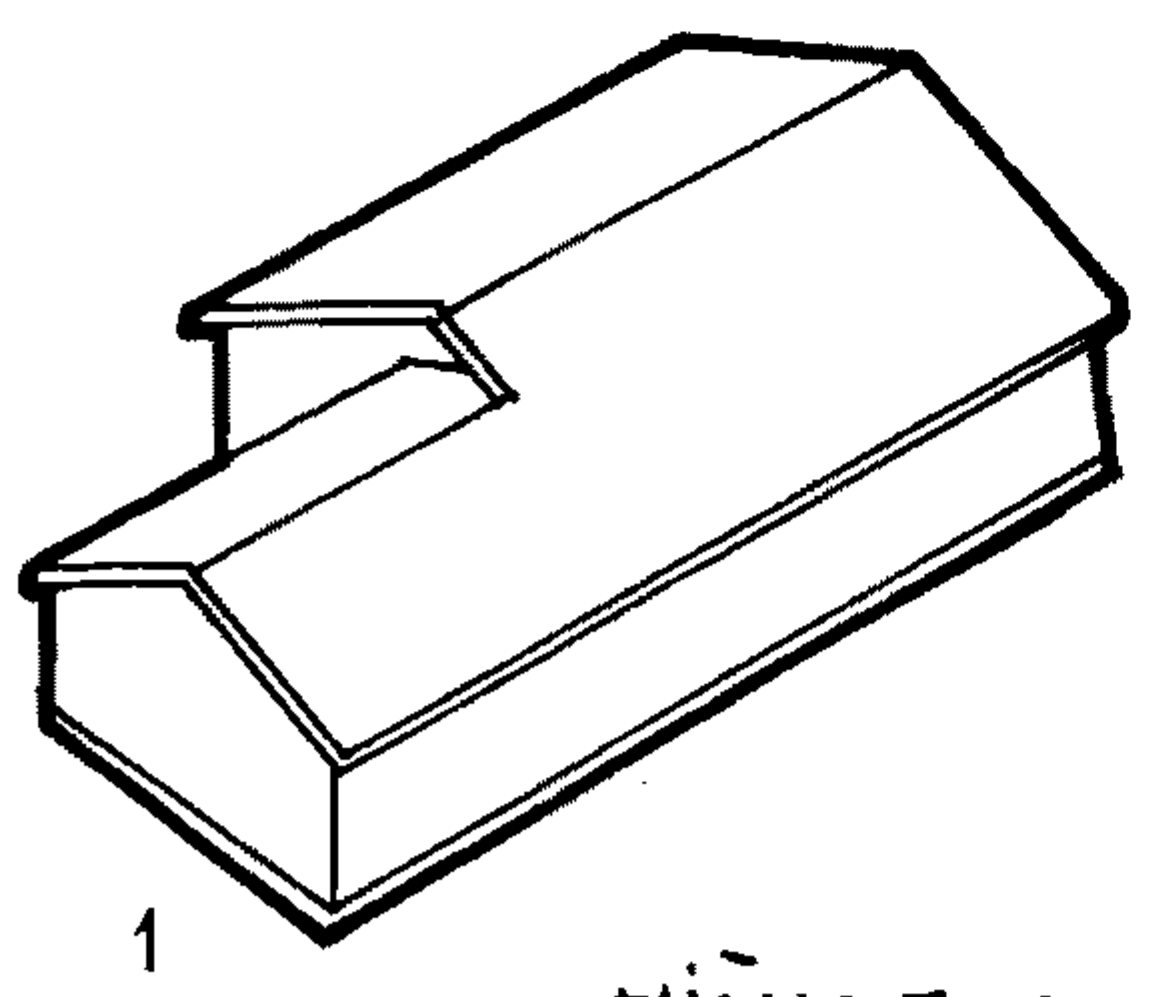
HÌNH 7.6B - HÌNH THỨC MÁI DỐC  
 1 NÓC NHÀ MÁY GAY 2 MÁI NHÀ HÌNH RĂNG CỬA  
 3 NHÀ CỐ MÁI CỜ 4 NHÀ CỐ MÁY TẮT



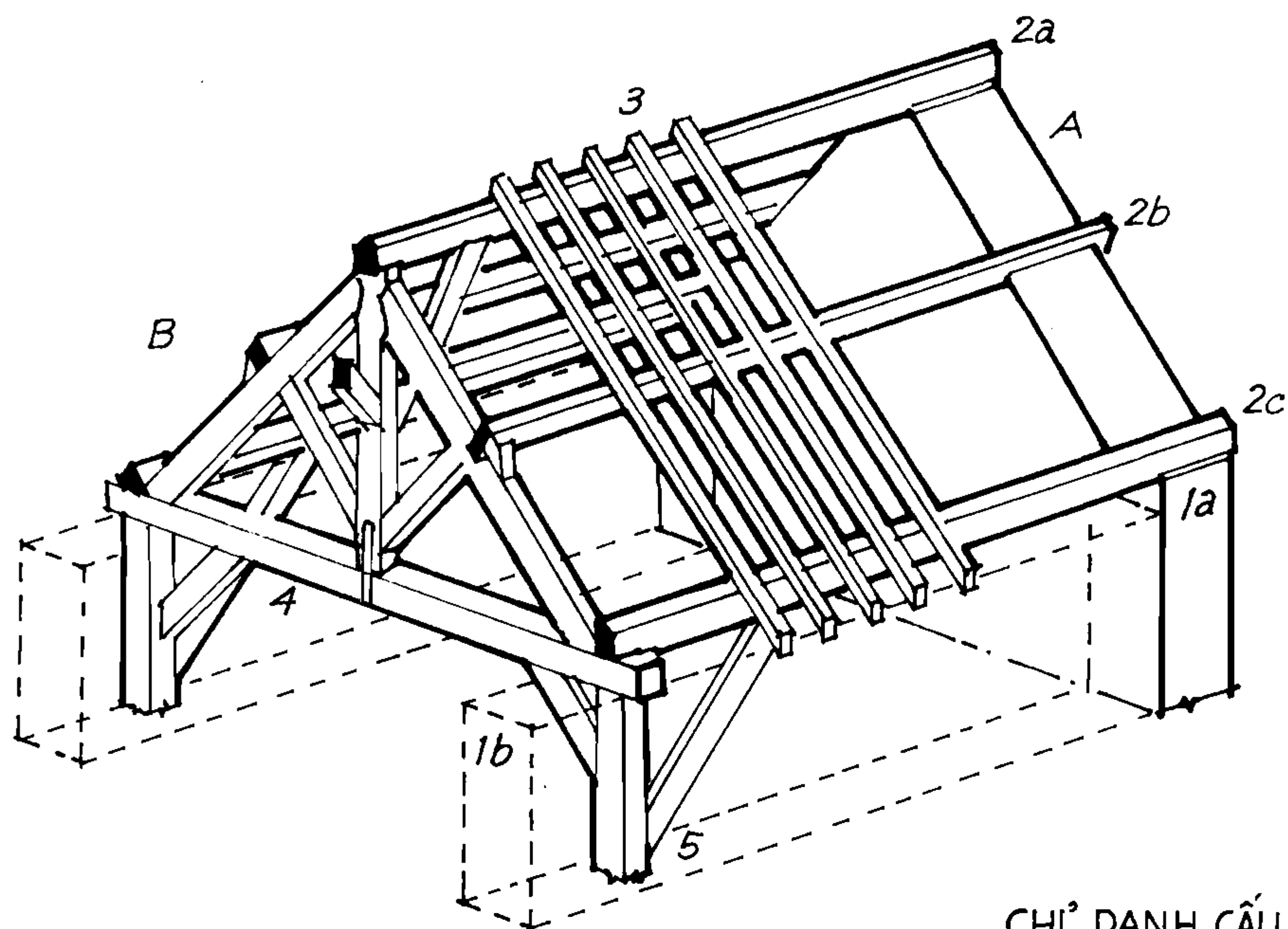
HÌNH 7.7A - CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO  
 BỘ PHẬN GIỮA NHÀ  
 BỘ PHẬN ĐẦU NHÀ  
 BỘ PHẬN NỐI TIẾP



HÌNH 7.7B . BỘ NHẬN NỘI TIẾP  
 a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> NỘI TIẾP SONG SONG  
 b<sub>1</sub> NỘI TIẾP CHỦ T, b<sub>2</sub> NỘI TIẾP CHỦ L



HÌNH 7.8 KẾT CẤU TƯỜNG THU HỒI CHỊU LỰC  
 1 MẠI HIÊN CHE TƯỜNG ĐẦU HỒI  
 2 TƯỜNG CHE MẠI TẠI ĐẦU HỒI



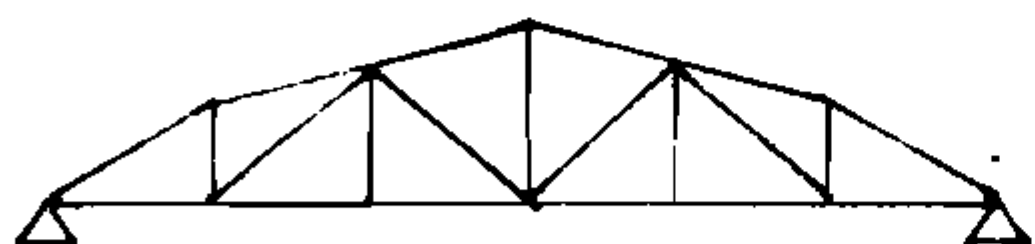
HÌNH 7-9 KẾT CẤU CHỊU LỰC  
A. KẾT CẤU TƯỜNG THU HỒI  
B. KẾT CẤU SƯỜN NÓC

CHỈ DANH CẤU KIỆN  
1a. TƯỜNG THU HỒI GIỮA NHÀ HAY ĐẦU HỒI.  
1b. TƯỜNG DỌC NHÀ.  
2a. XÀ GỖ ĐỈNH NÓC - 2b XÀ GỖ TRUNG GIAN.  
2c. XÀ GỖ MÁI ĐUA.  
3. CẦU PHONG, 4. VỊ KÈO TAM GIÁC BẰNG GỖ  
5. CỘT GỖ.

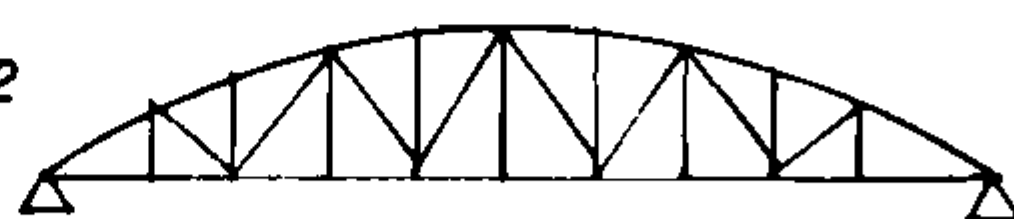
a.



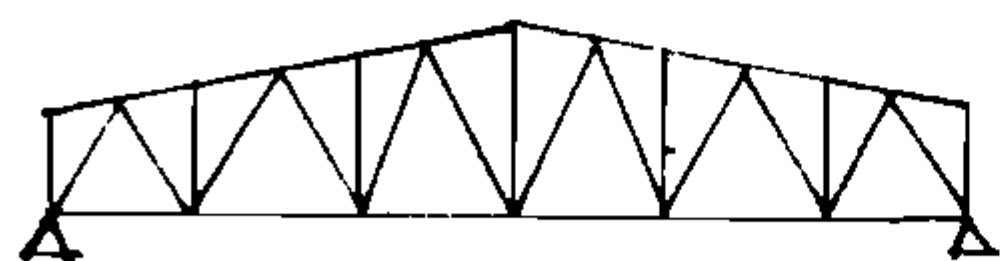
b<sub>1</sub>



b<sub>2</sub>



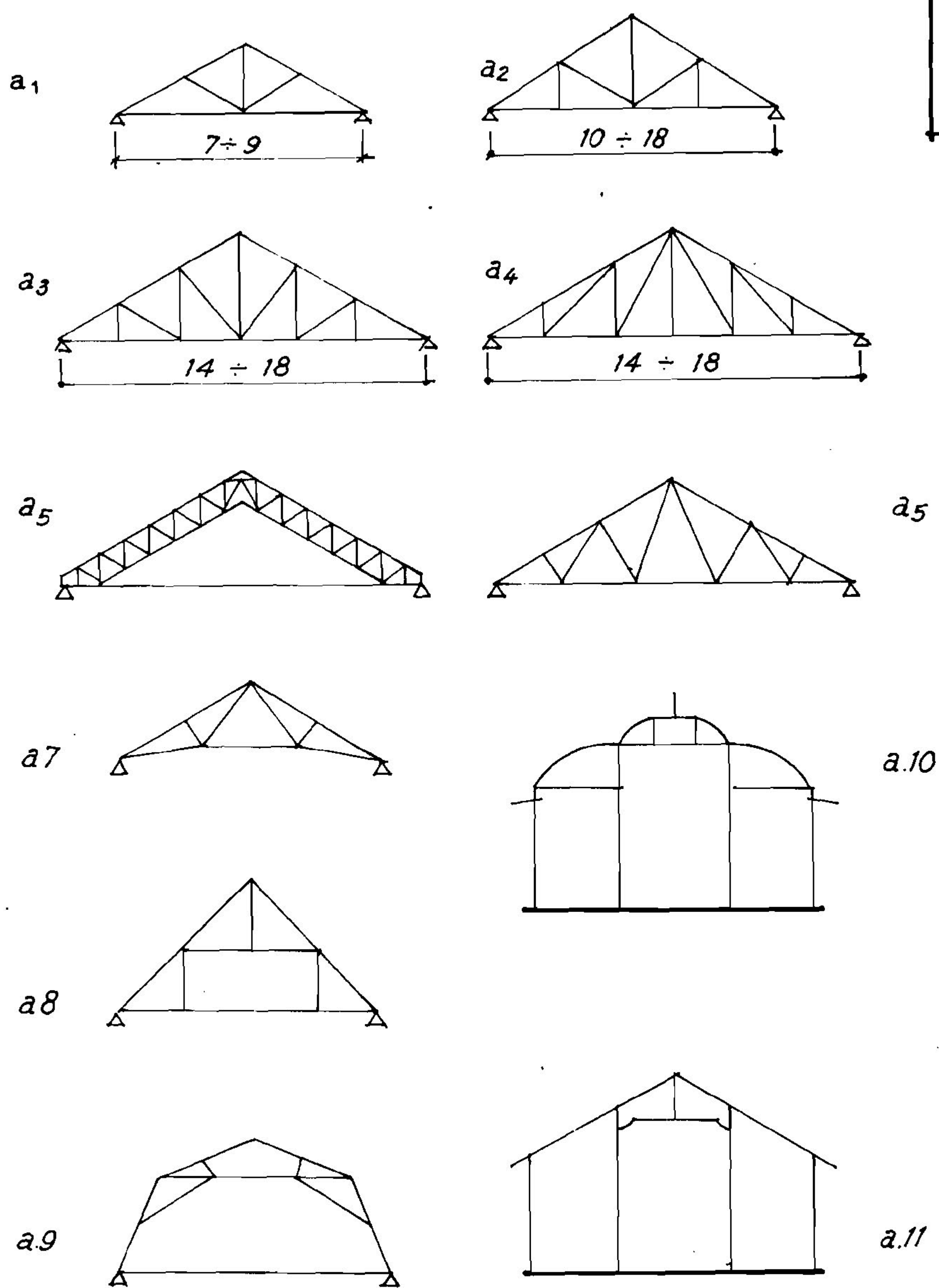
c



HÌNH 7.10A. CÁC DẠNG SƯỜN NÓC

a. DÂY  
b<sub>1</sub>. DÂY ĐA GIÁC, b<sub>2</sub> DÂY CUNG TRÒN  
c. DÂY HÌNH THANG.





HÌNH 7.10B . DÀN VÌ KÈO

*a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>, a<sub>4</sub> . VÌ KÈO TAM GIÁC HỆ THANH BỤNG XIÊN.*

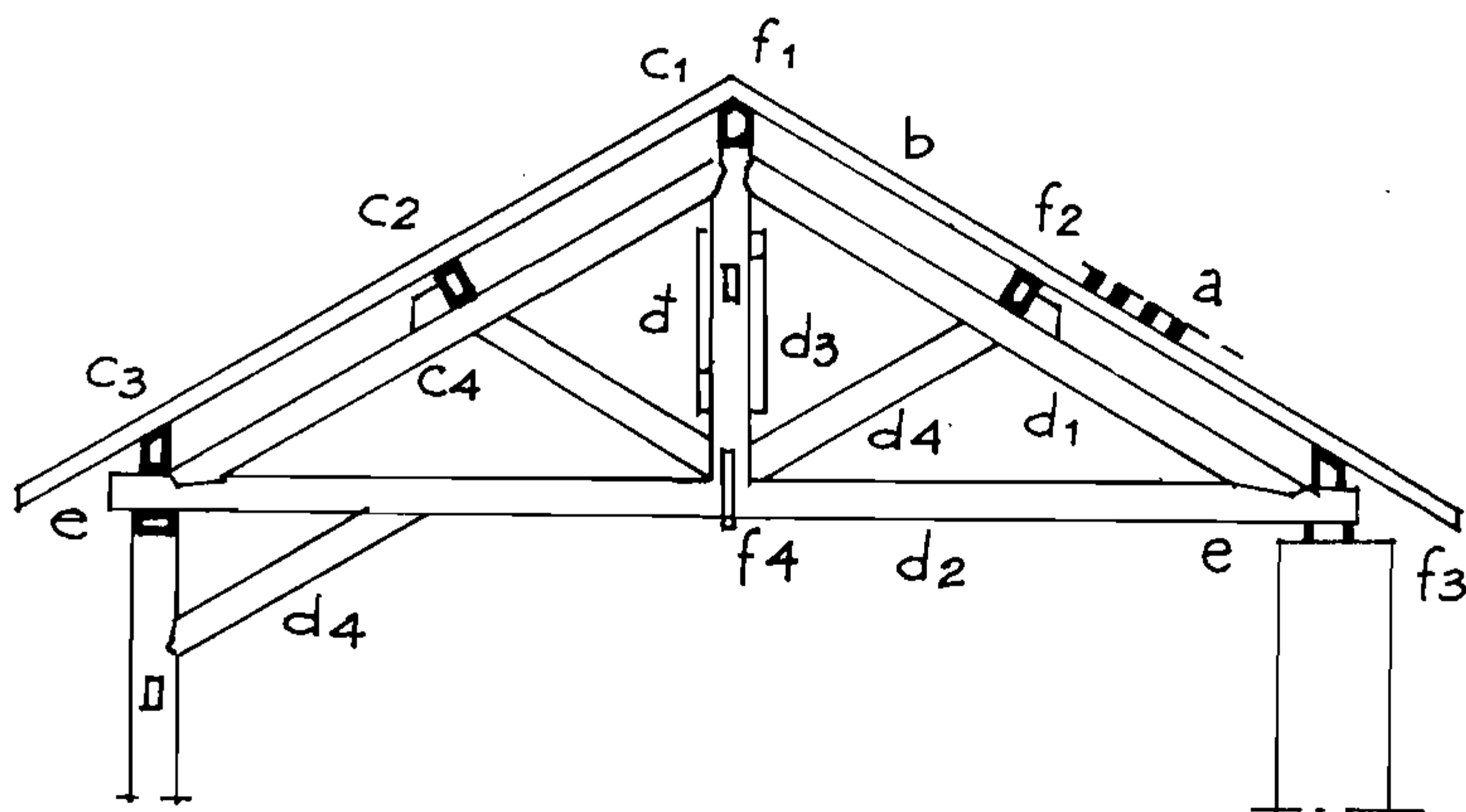
*a<sub>5</sub> VÌ KÈO TAM GIÁC HỆ THANH BỤNG TAM GIÁC.*

*a<sub>6</sub> . VÌ KÈO TAM GIÁC.*

*a<sub>7</sub> . VÌ KÈO POLONCEAU : a<sub>8</sub> VÌ KÈO PALLADIO*

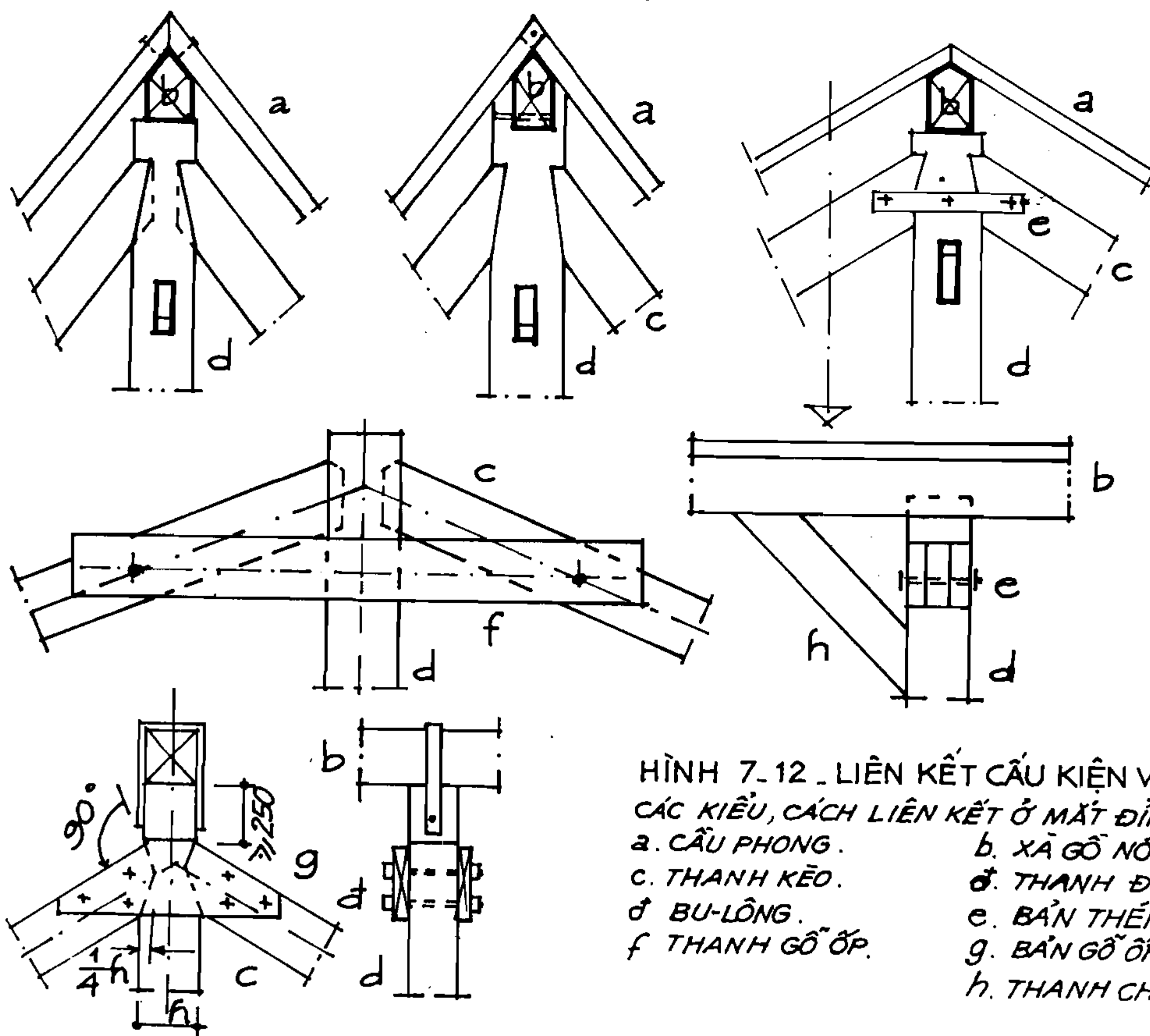
*a<sub>9</sub> . VÌ KÈO MANSART.*

*a<sub>10,11</sub> VÌ KÈO VIỆT NAM.*



HÌNH 7.11 MÔ TẢ CẤU KIỆN 1 SUỒN NÓC VỚI DÀN VÌ KÈO GỖ

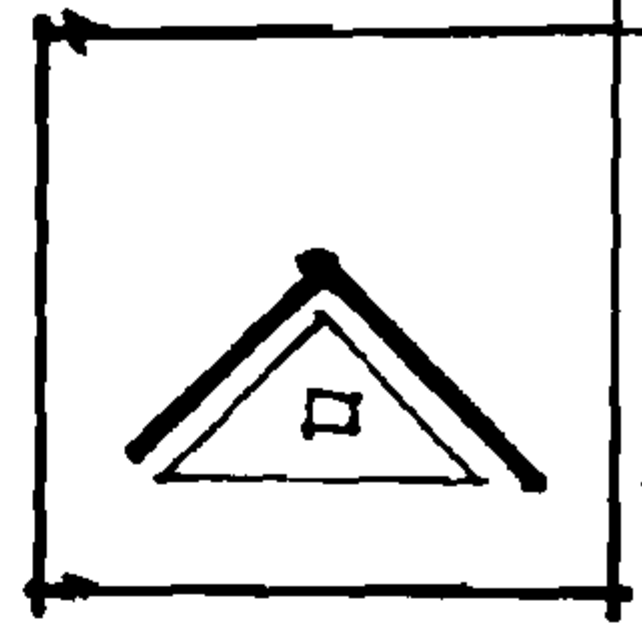
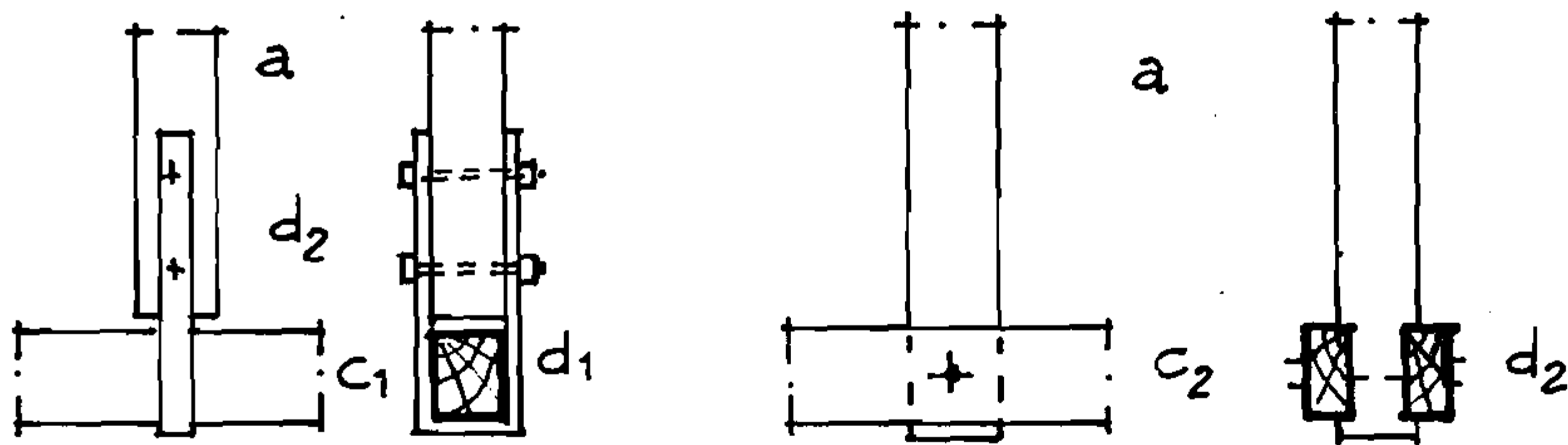
- |                |                                 |                |                             |
|----------------|---------------------------------|----------------|-----------------------------|
| a              | LITÔ (MÈ, LÁCH)                 | b              | CẦU PHONG (RUI, RỜN).       |
| c <sub>1</sub> | XÃ GỖ ĐỈNH NÓC (ĐỒN DÔNG)       | c <sub>2</sub> | XÃ GỖ TRUNG GIAN (ĐỒN TAY)  |
| c <sub>3</sub> | XÃ GỖ MÃI ĐUA (ĐỒN TAY ĐẦU CỘT) | c <sub>4</sub> | CON BỌ                      |
| d <sub>1</sub> | THANH KÈO, (CÁNH TRÊN)          | d <sub>2</sub> | THANH QUẢ GIANG (CÁNH DƯỚI) |
| d <sub>3</sub> | THANH ĐỨNG (TRONG)              | d <sub>4</sub> | THANH XIÊN (CHỖNG)          |
| d              | THANH GIĂNG GIÕ                 | e              | THANH GỖ ĐÈM                |
| f              | MẶT KÈO:                        | f <sub>1</sub> | MẶT ĐỈNH                    |
|                |                                 | f <sub>2</sub> | MẶT TRUNG GIAN              |
|                |                                 | f <sub>3</sub> | MẶT GỖI.                    |
|                |                                 | f <sub>4</sub> | MẶT GIỮA                    |



HÌNH 7.12 LIÊN KẾT CẤU KIỆN VÌ KÈO GỖ

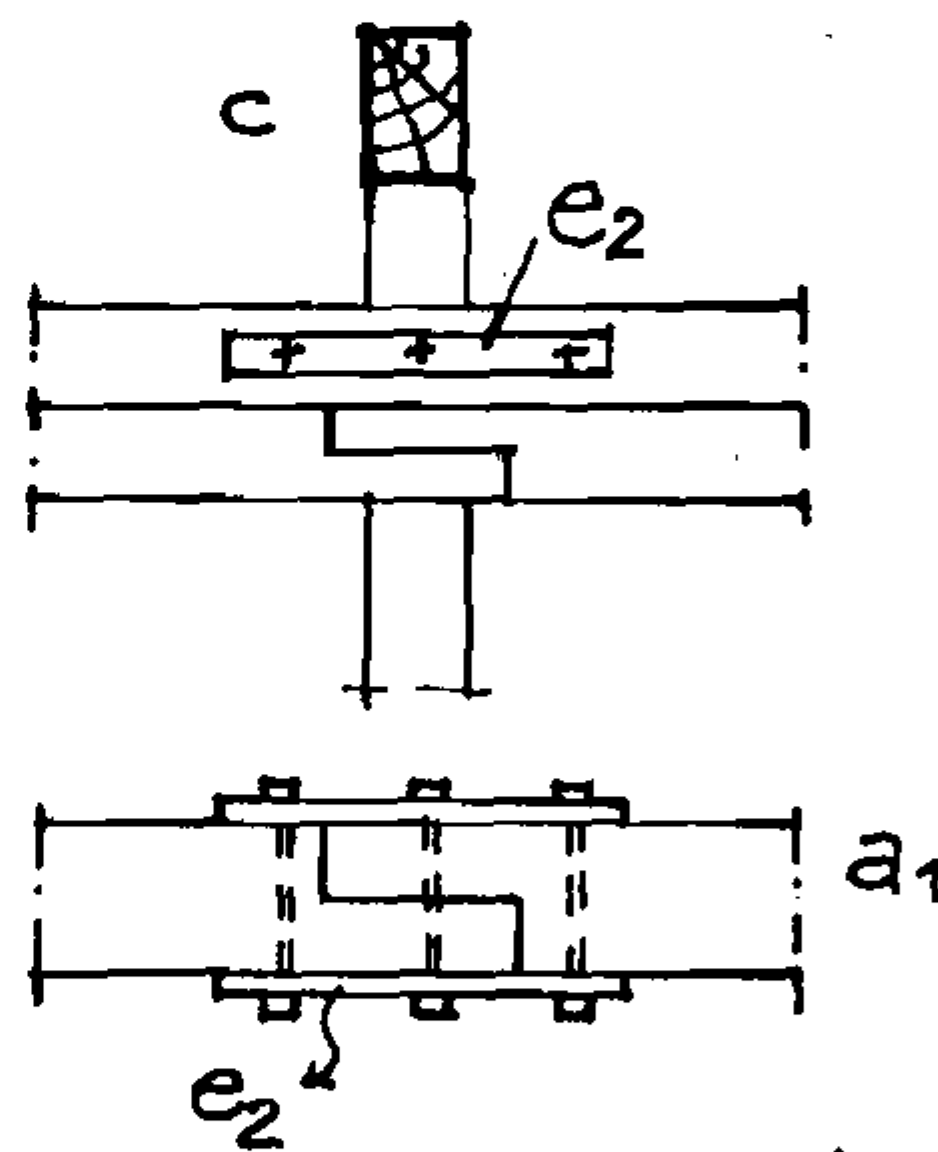
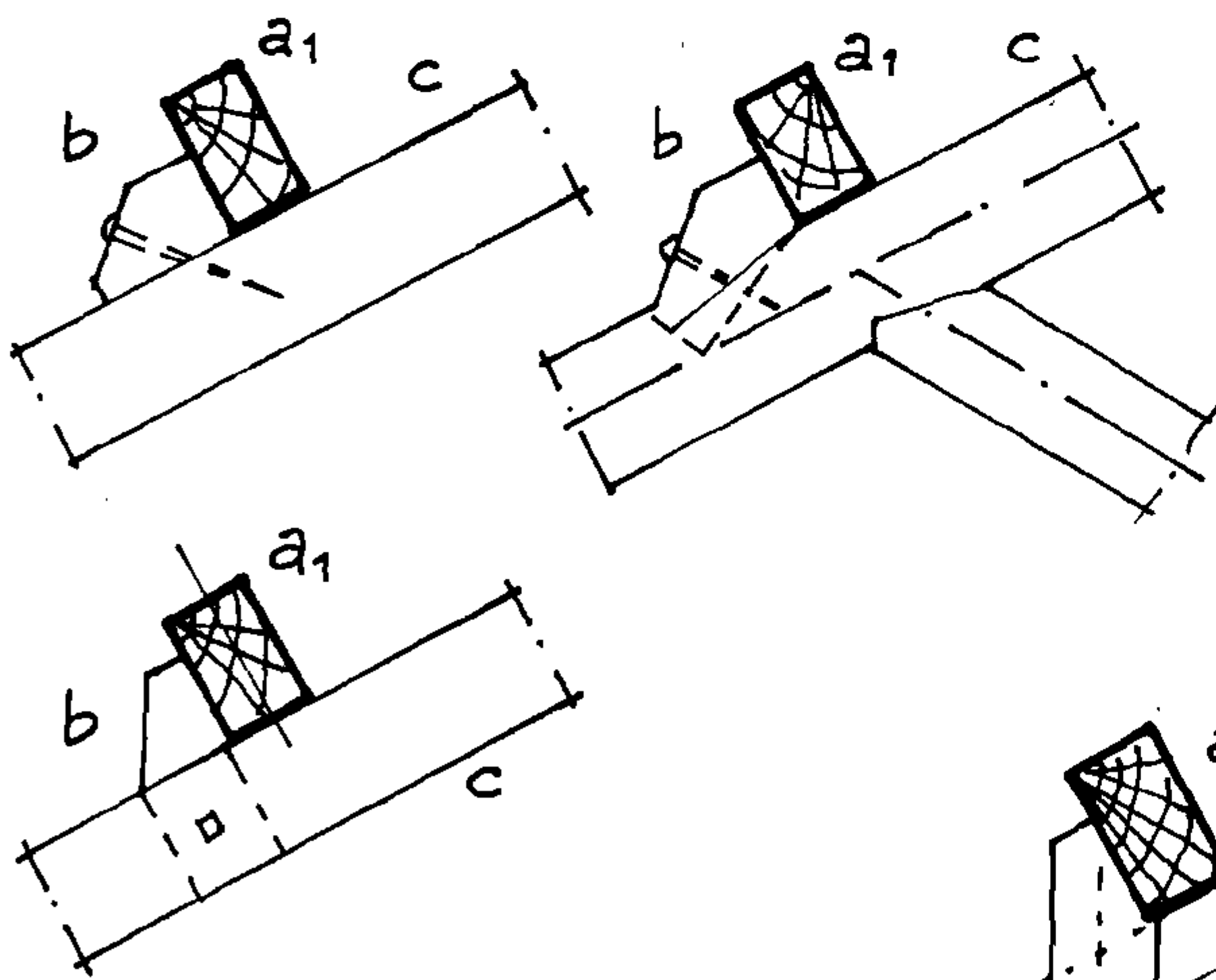
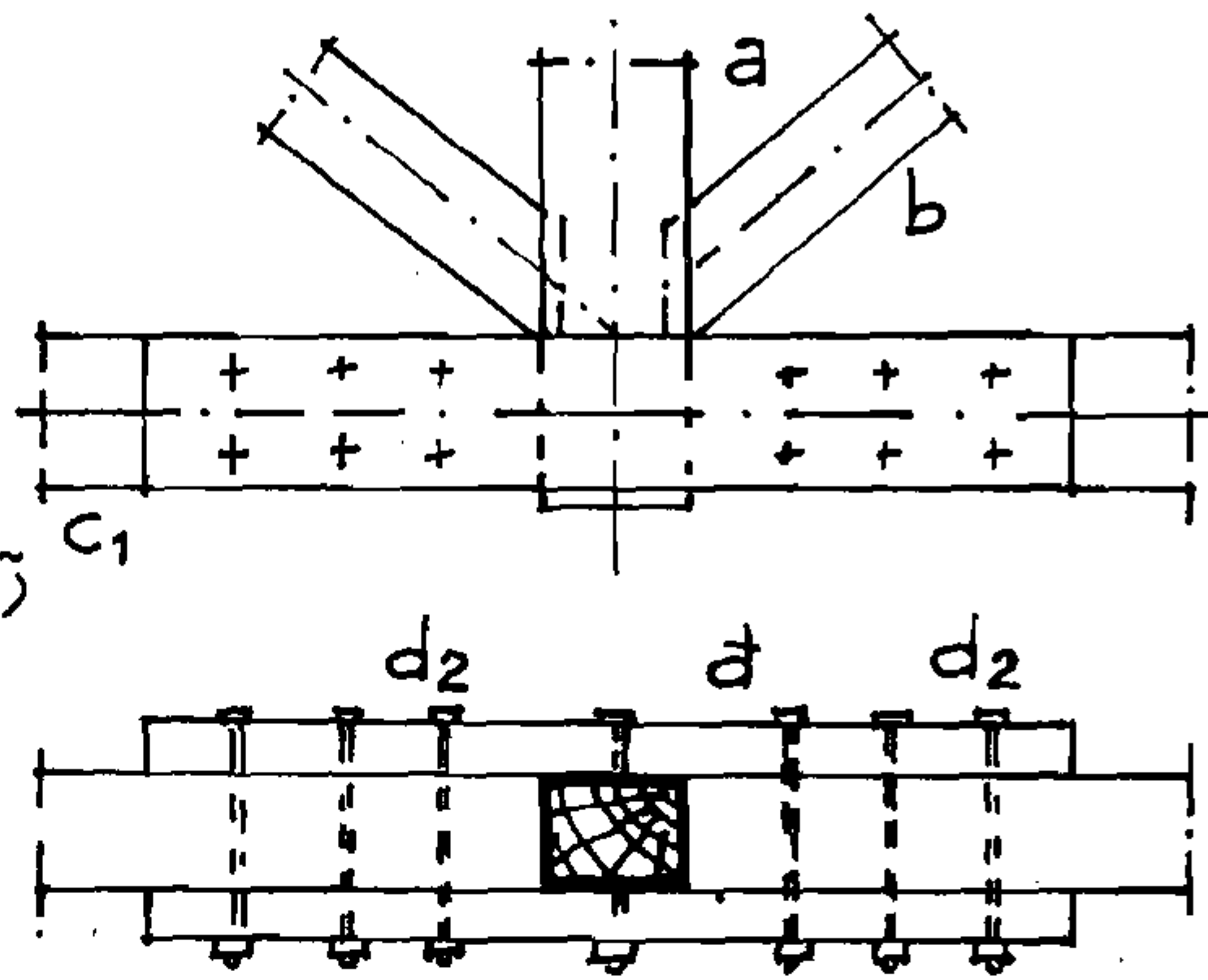
CÁC KIỂU, CÁCH LIÊN KẾT Ở MẶT ĐỈNH.

- |   |              |   |              |
|---|--------------|---|--------------|
| a | CẦU PHONG.   | b | XÃ GỖ NÓC    |
| c | THANH KÈO.   | d | THANH ĐỨNG   |
| d | BU-LÔNG.     | e | BẢN THÉP ỚP  |
| f | THANH GỖ ỚP. | g | BẢN GỖ ỚP    |
|   |              | h | THANH CHỖNG. |



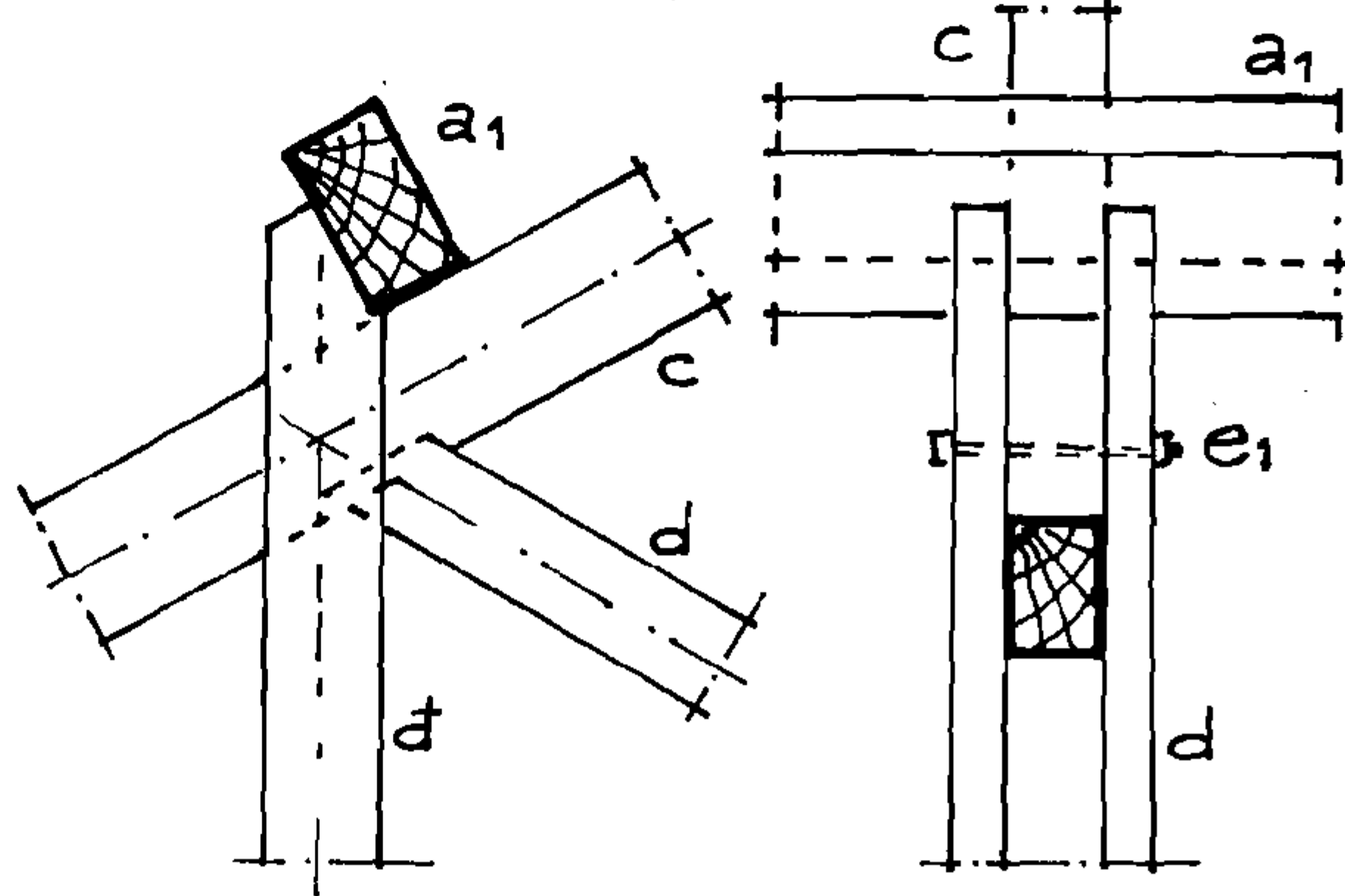
HÌNH 7.12B. LIÊN KẾT MẶT GIỮ

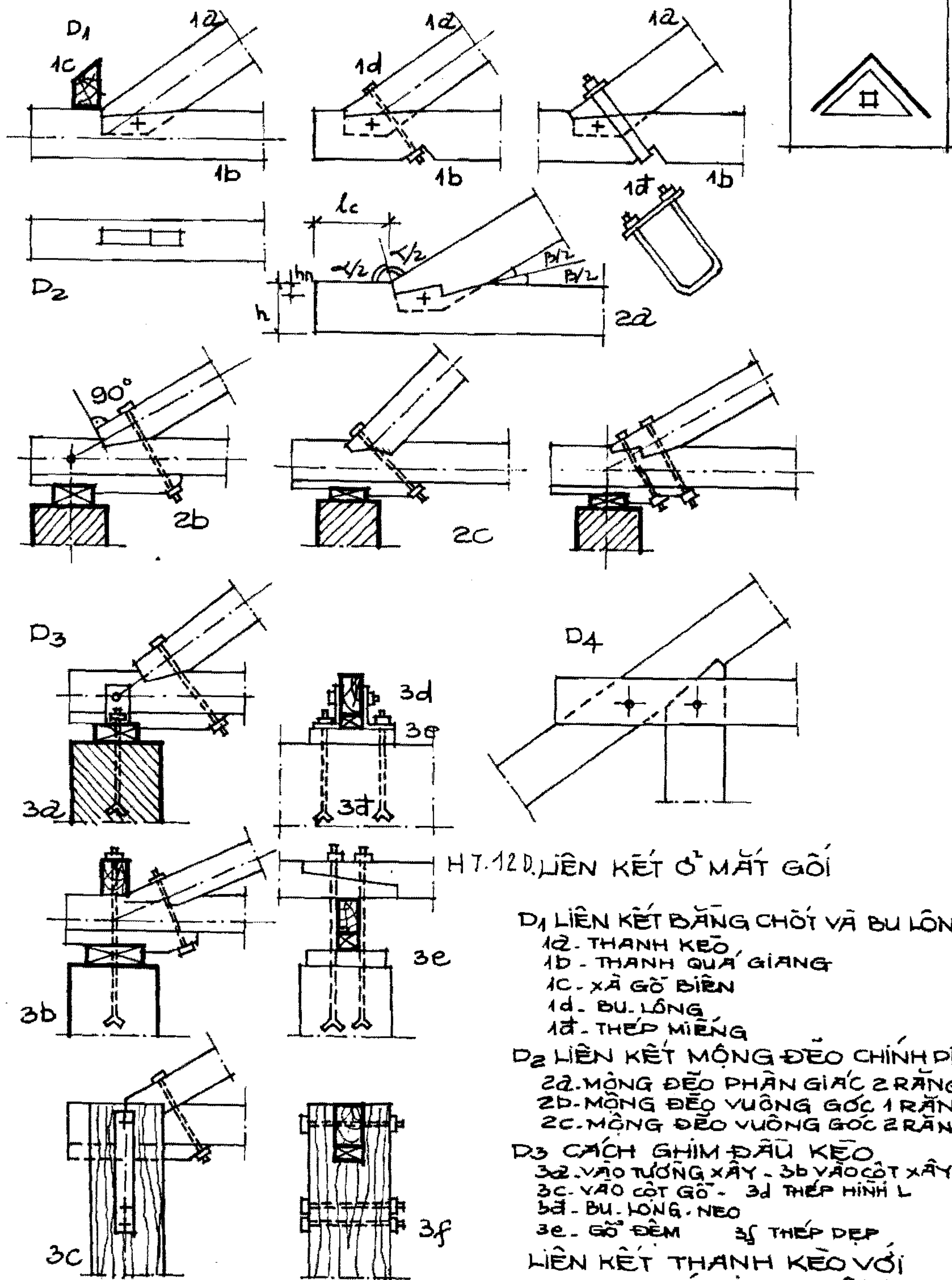
- a. THANH ĐỨNG GIỮ
- b. THANH CHỖNG
- c<sub>1</sub> THANH QUÁ GIANG CHIẾC.
- c<sub>2</sub> THANH QUÁ GIANG ĐÔI (KẸP GỖ)
- d<sub>1</sub> THÉP DẸT - d<sub>2</sub> BU-LÔNG
- đ. BẢN GỖ ỚP



HÌNH 7.12C : LIÊN KẾT MẶT TRUNG GIAN.

- a<sub>1</sub> XÀ GỖ TRUNG GIAN
- a<sub>2</sub> GHÉP NỐI XÀ GỖ
- b. CON BỌ
- c. THANH KÈO
- d. THANH CHỖNG
- đ. THANH ĐỨNG ĐÔI
- e<sub>1</sub> BU LÔNG. e<sub>2</sub> THÉP DẸT



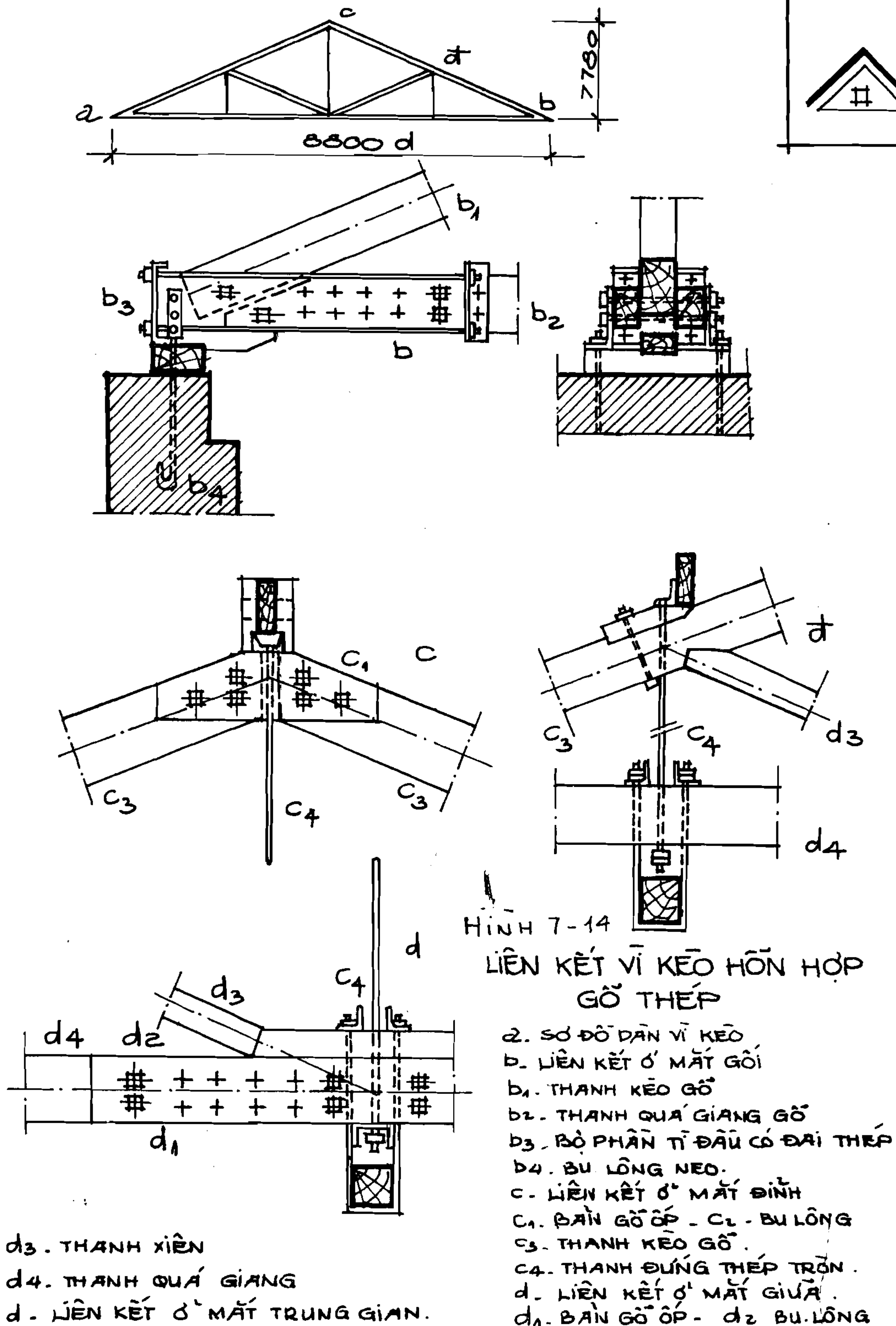


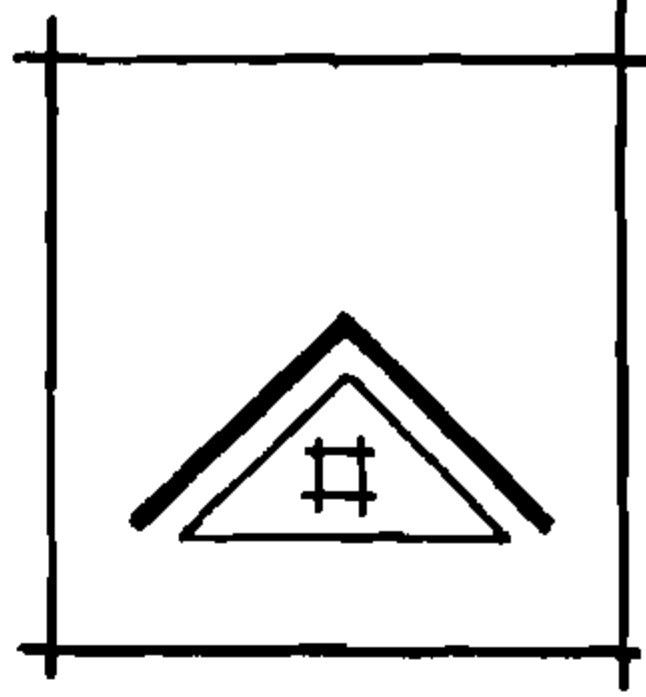
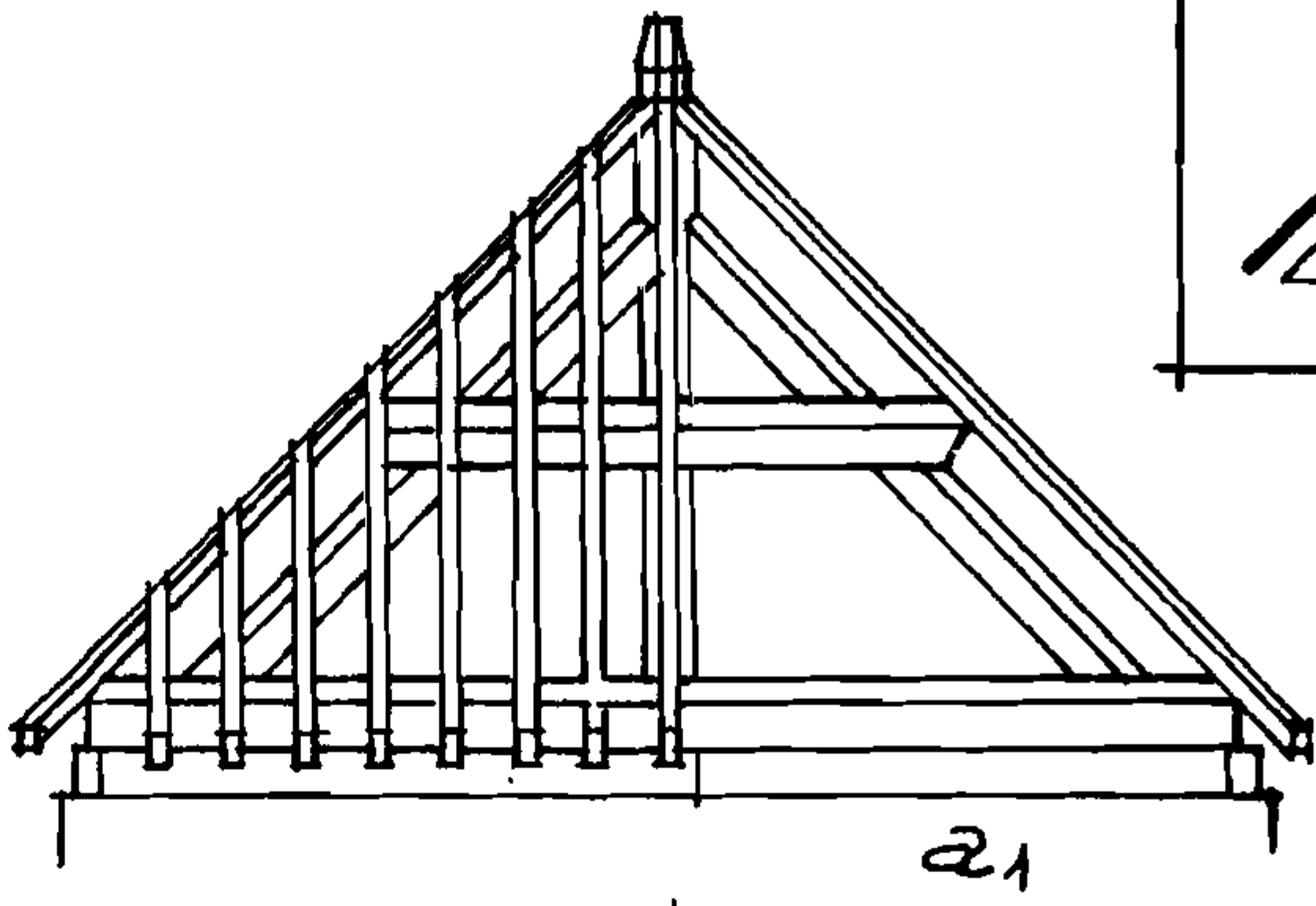
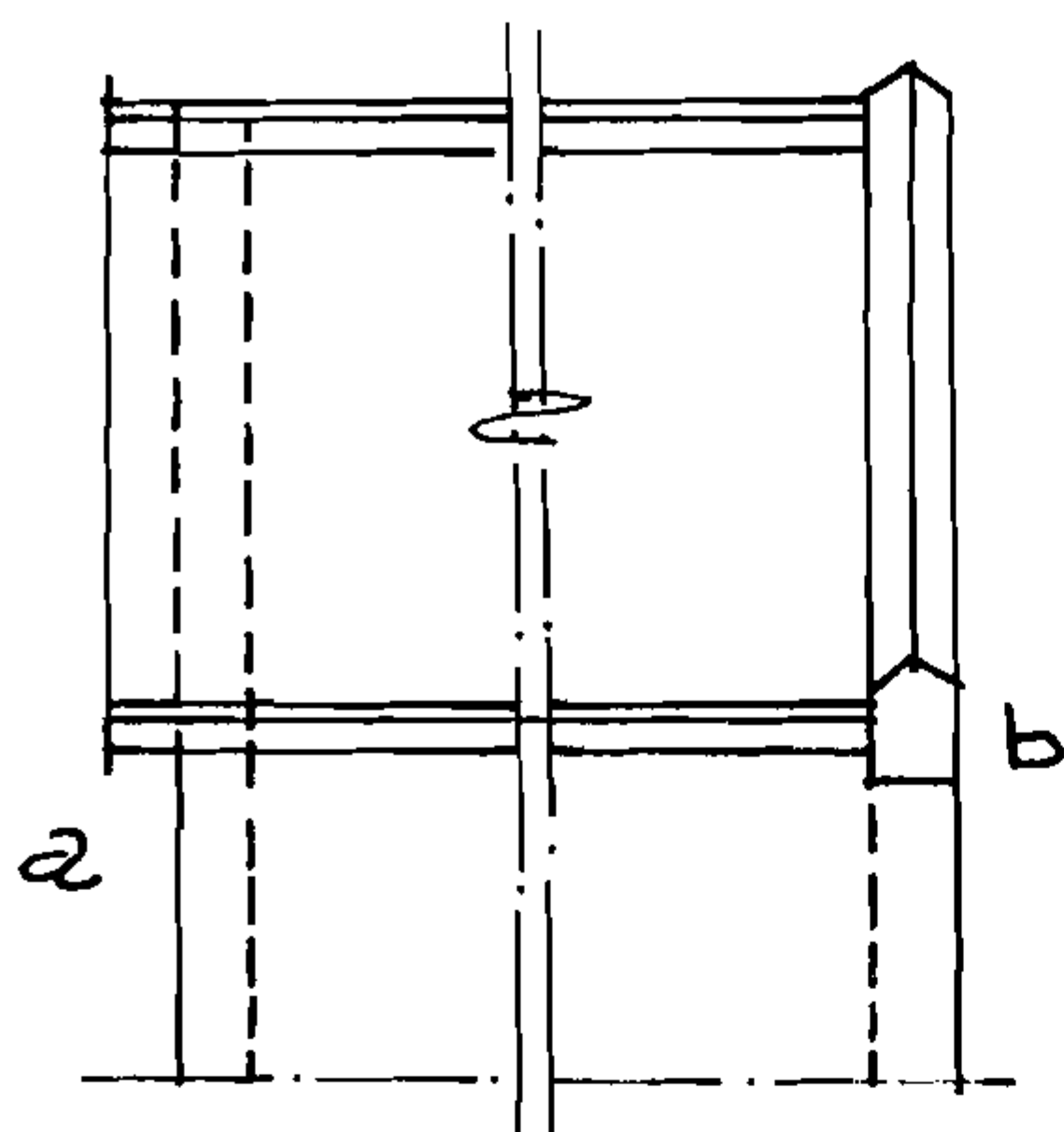
H.7.12 D. LIÊN KẾT Ở MẶT GỒI

- D<sub>1</sub> LIÊN KẾT BẰNG CHỖI VÀ BU LÔNG
- 12. THANH KÈO
- 1b. THANH QUÁ GIANG
- 1c. XÀ GỖ BIÊN
- 1d. BU. LÔNG
- 1đ. THÉP MIẾNG
- D<sub>2</sub> LIÊN KẾT MÔNG ĐẼO CHÍNH DIỆN
- 2a. MÔNG ĐẼO PHÂN GIÁC 2 RĂNG
- 2b. MÔNG ĐẼO VUÔNG GÓC 1 RĂNG
- 2c. MÔNG ĐẼO VUÔNG GÓC 2 RĂNG
- D<sub>3</sub> CÁCH GHIM ĐẦU KÈO
- 3a. VÀO TƯỜNG XÂY - 3b VÀO CỘT XÂY
- 3c. VÀO CỘT GỖ - 3d THÉP HÌNH L
- 3đ. BU. LÔNG. NEO
- 3e. GỖ ĐÈM 3f THÉP DẸP
- LÊN KẾT THANH KÈO VỚI THANH QUÁ GIANG ĐÔI (KẸP GỖ)

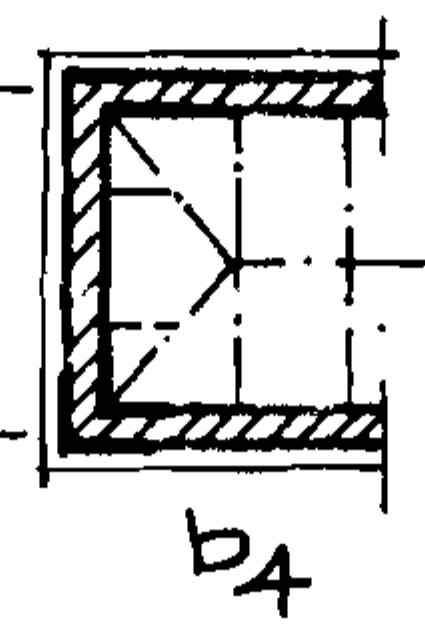
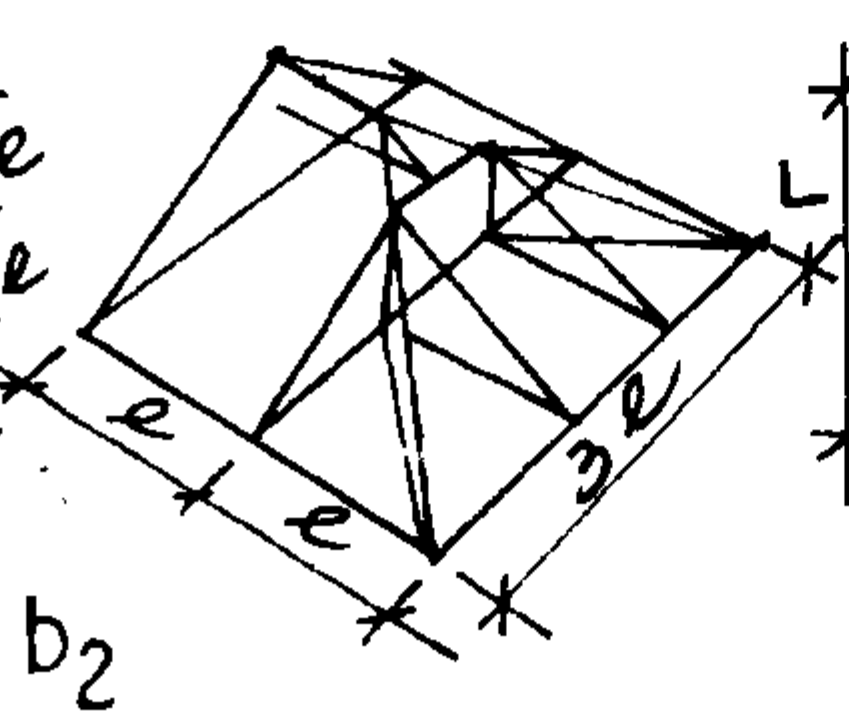
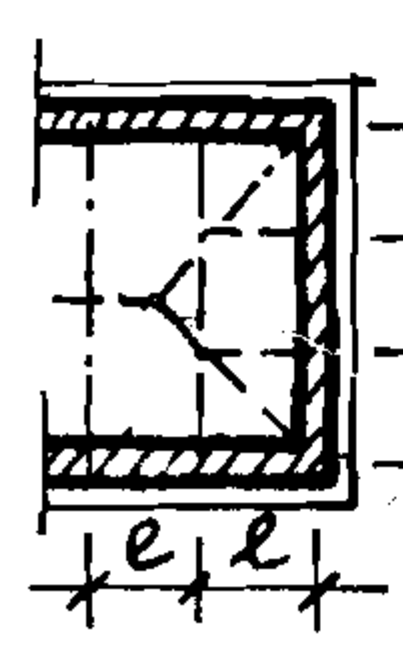
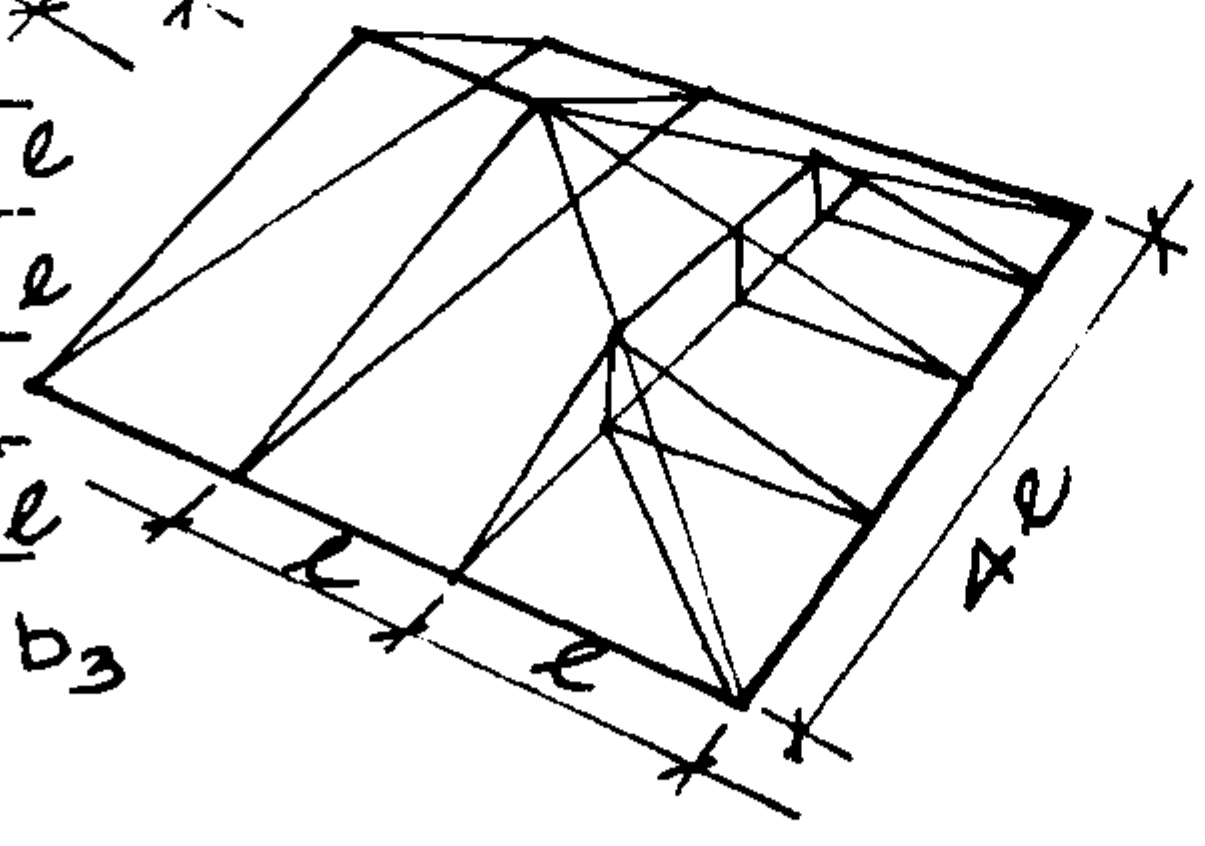
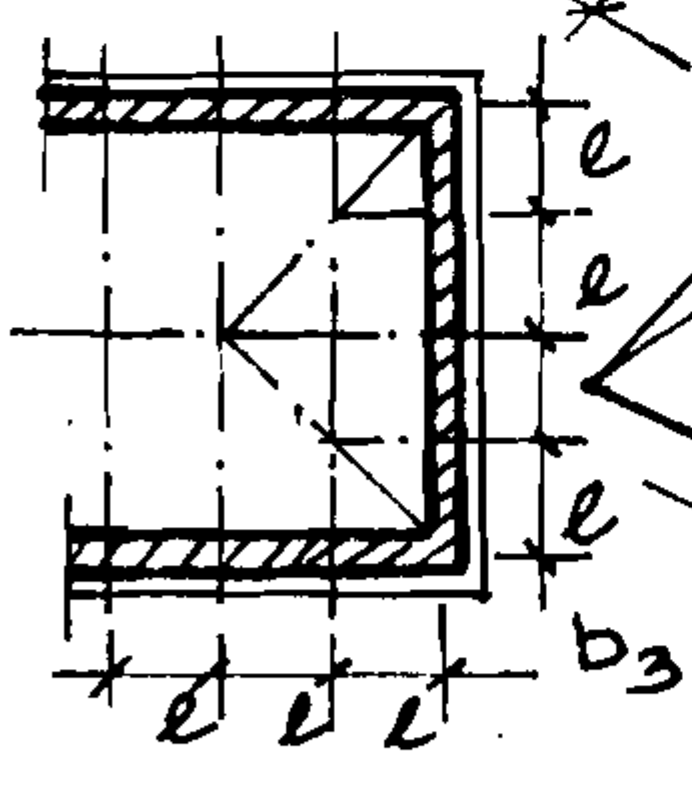
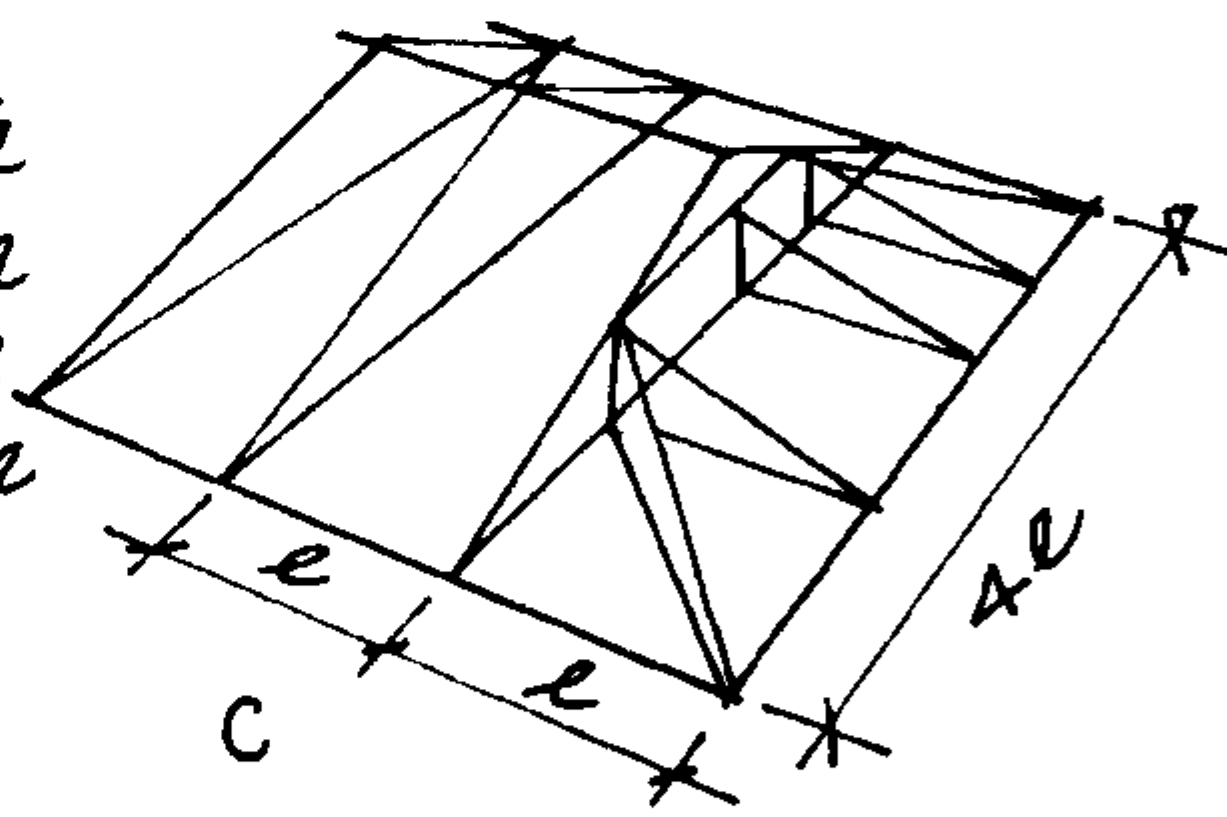
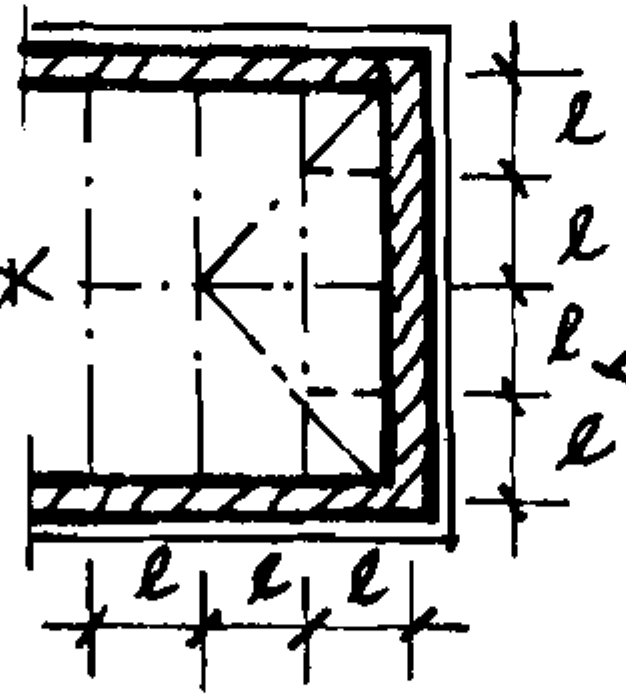
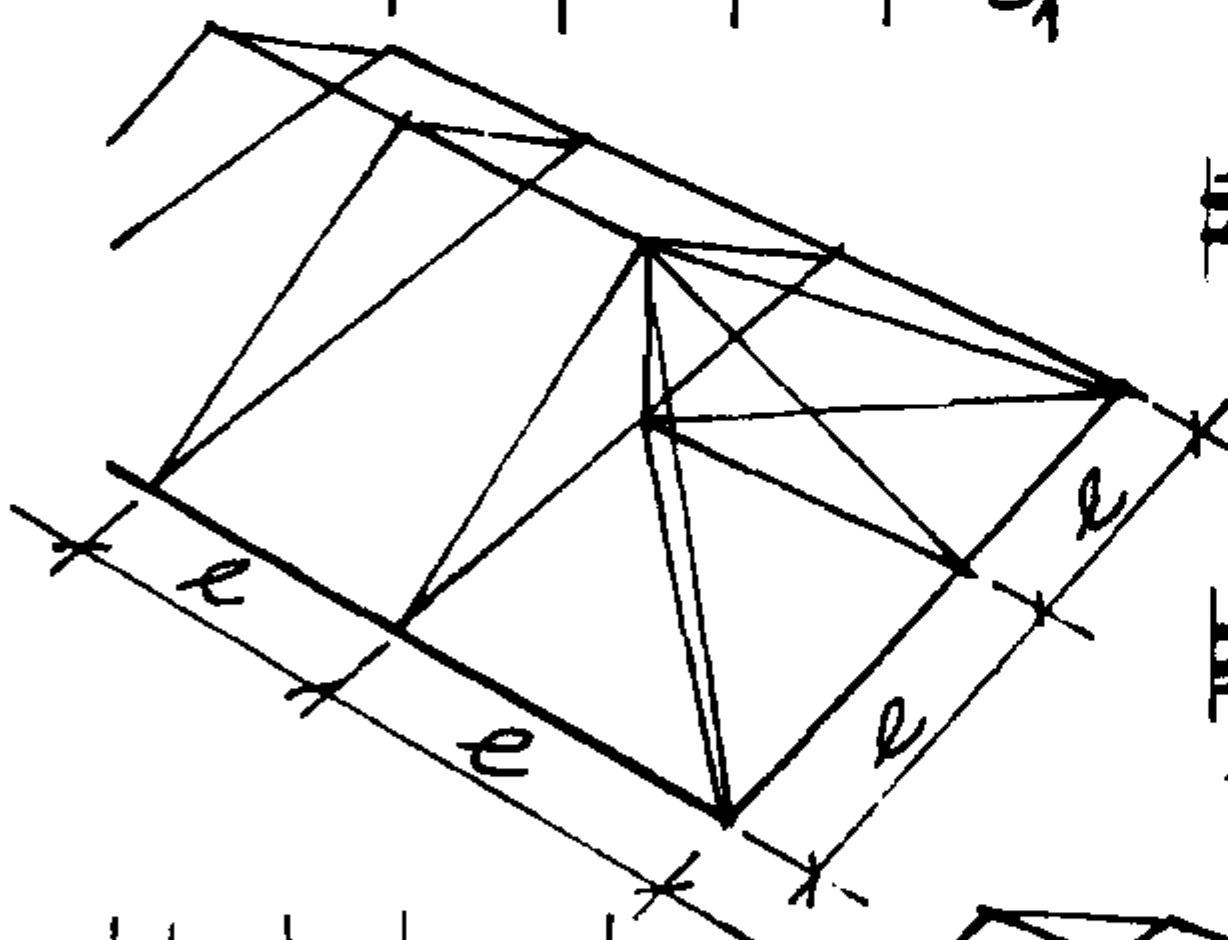
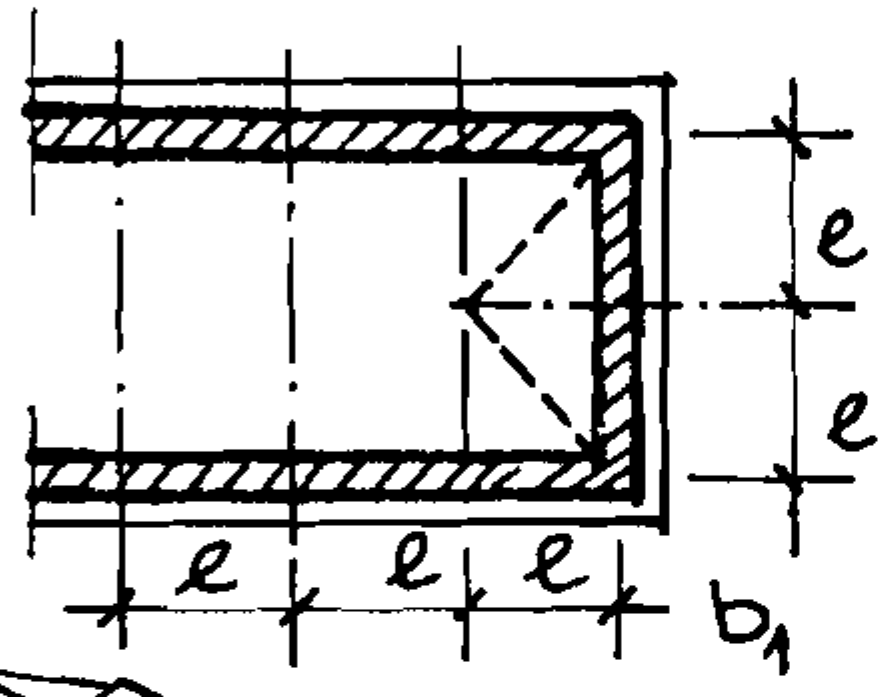
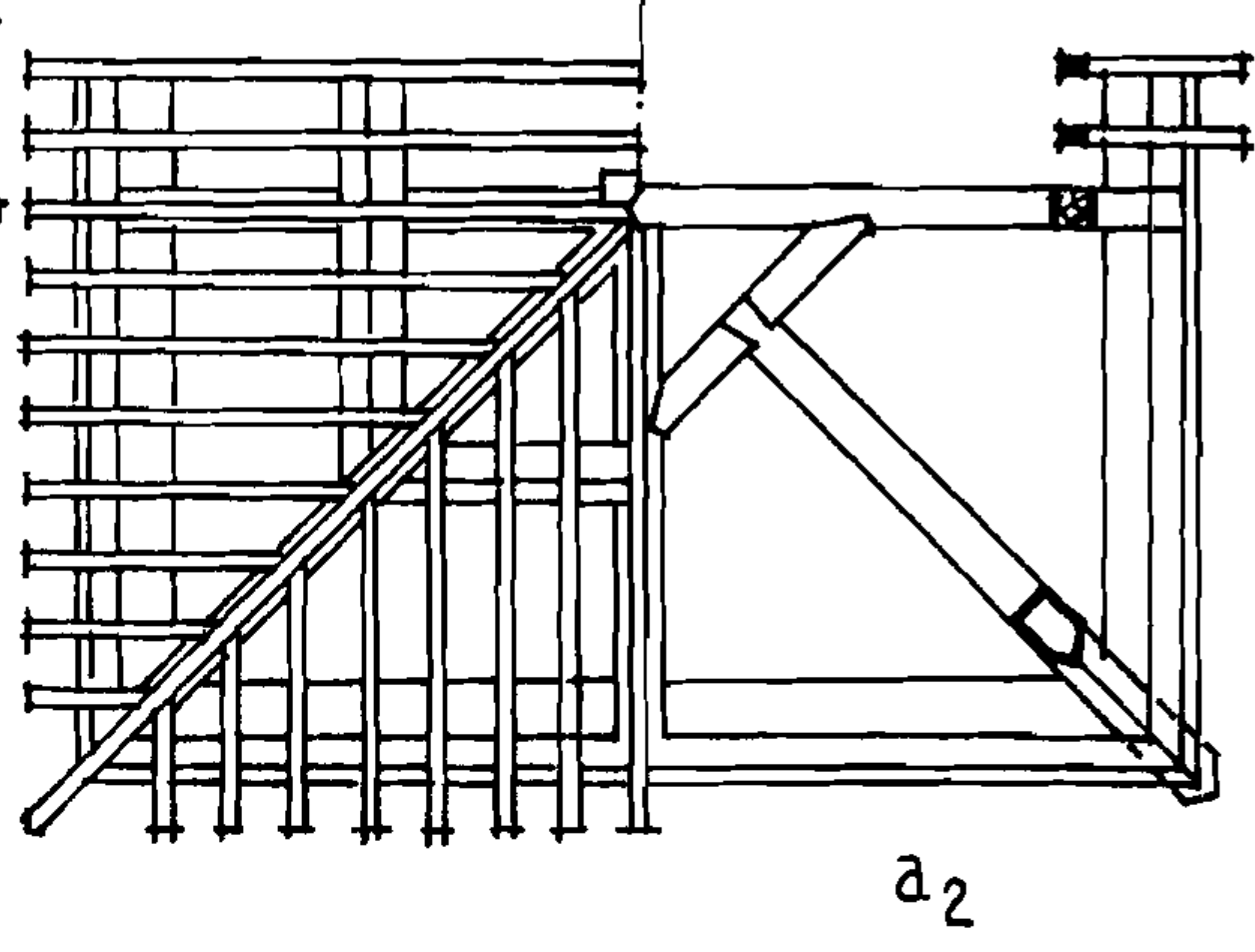




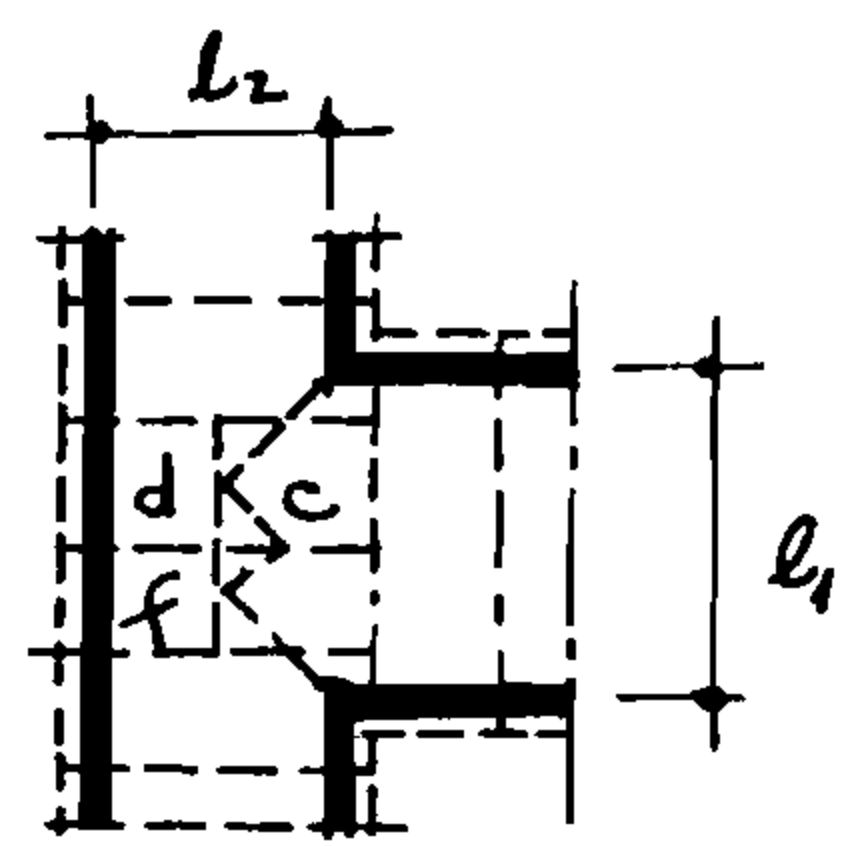
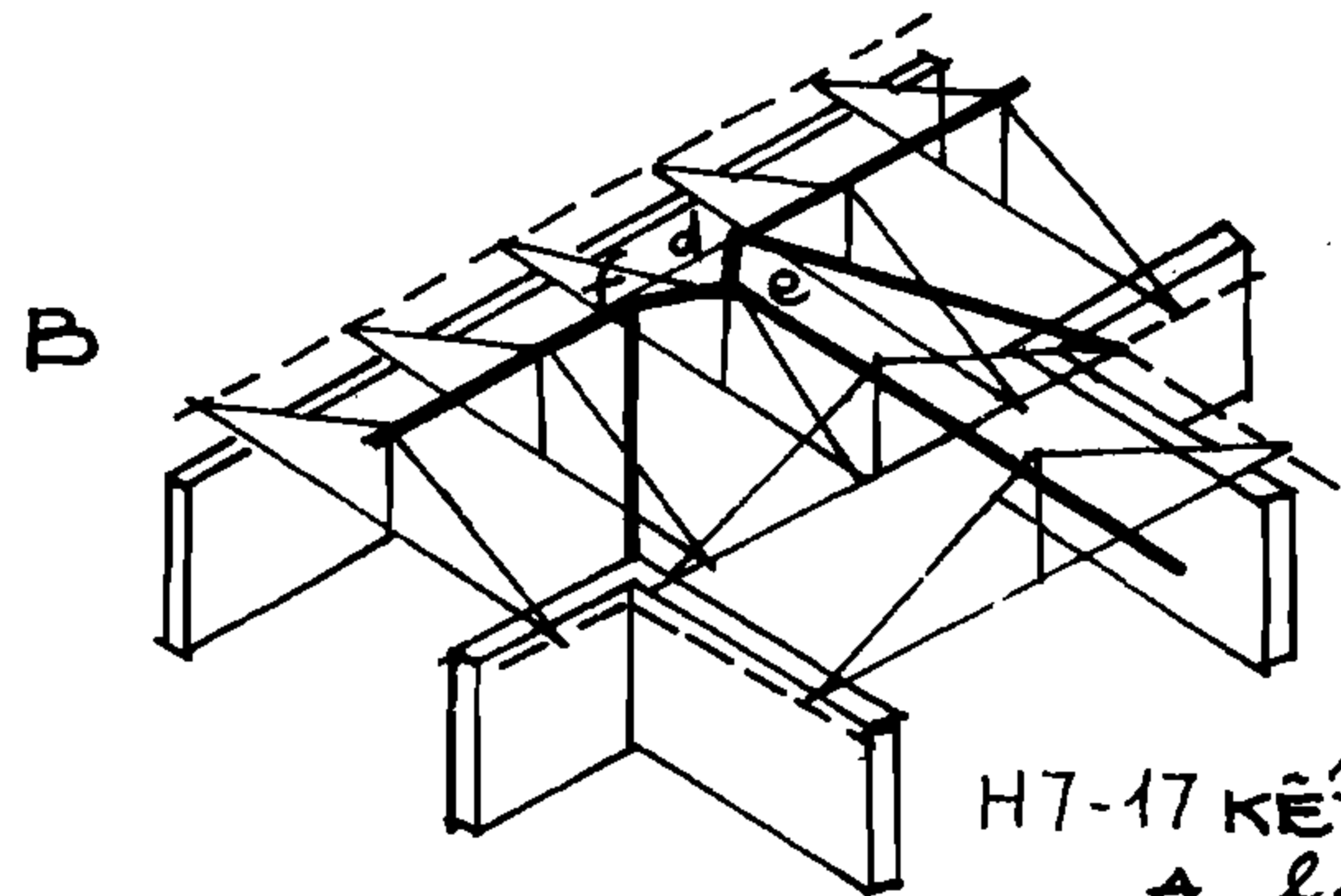
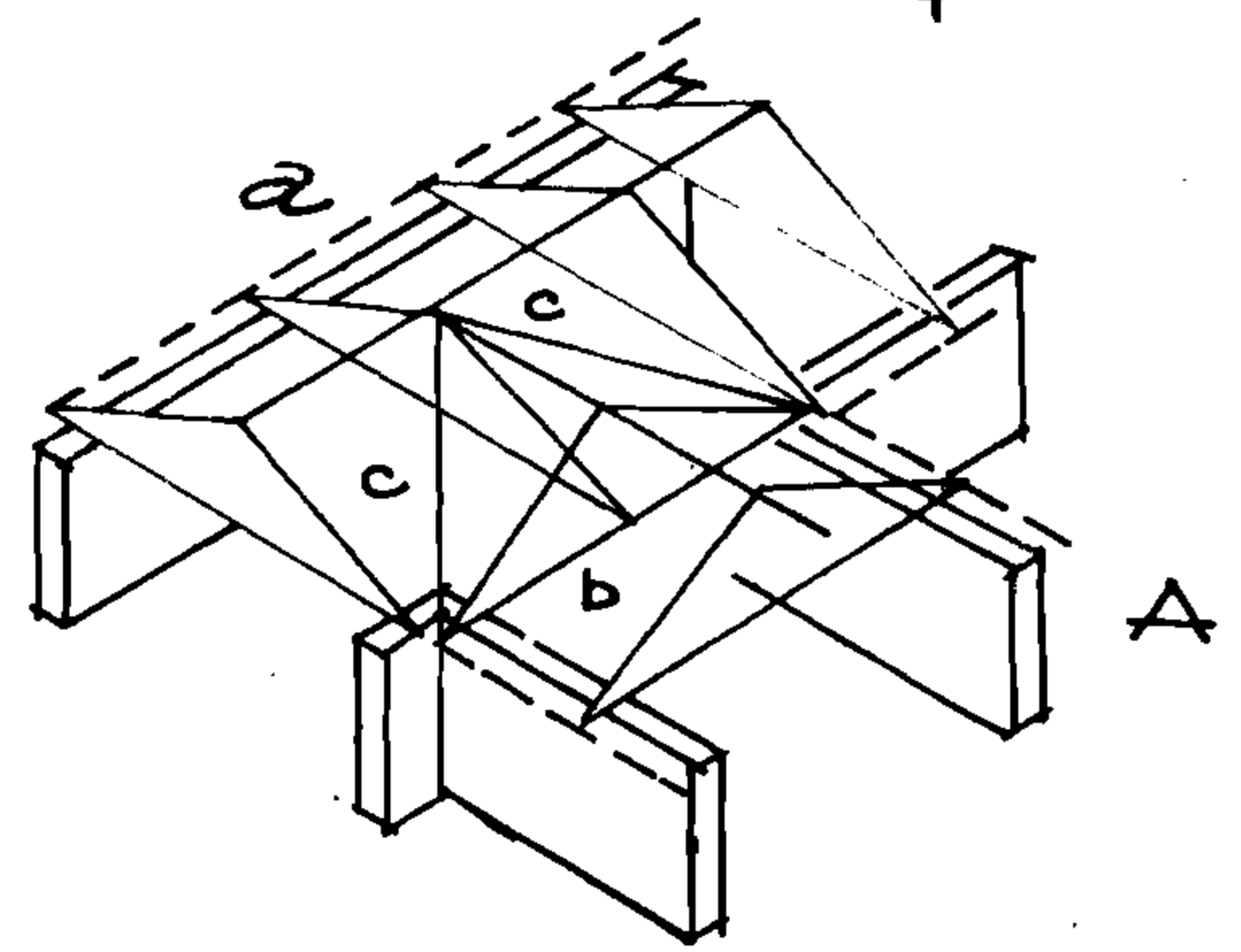
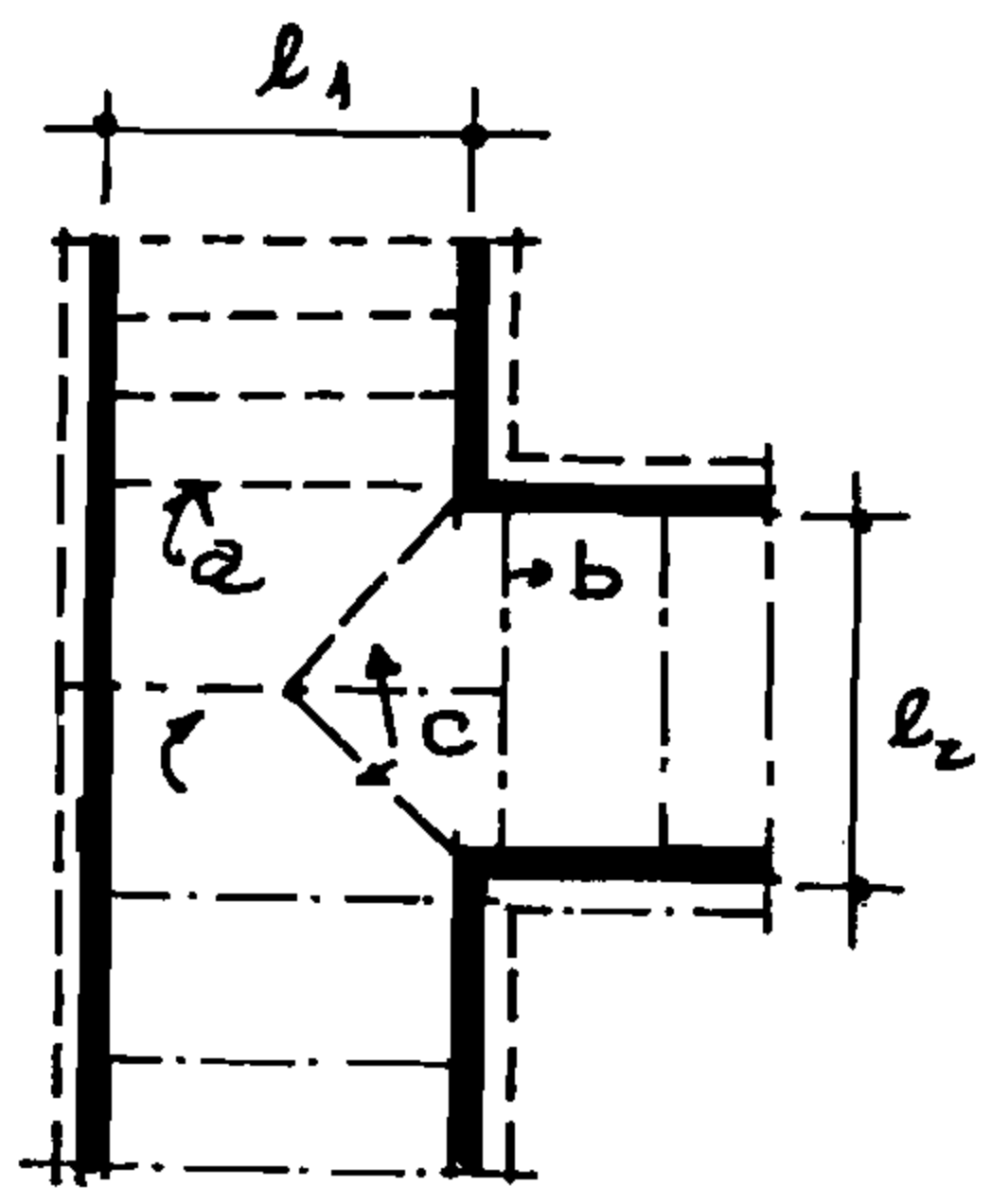
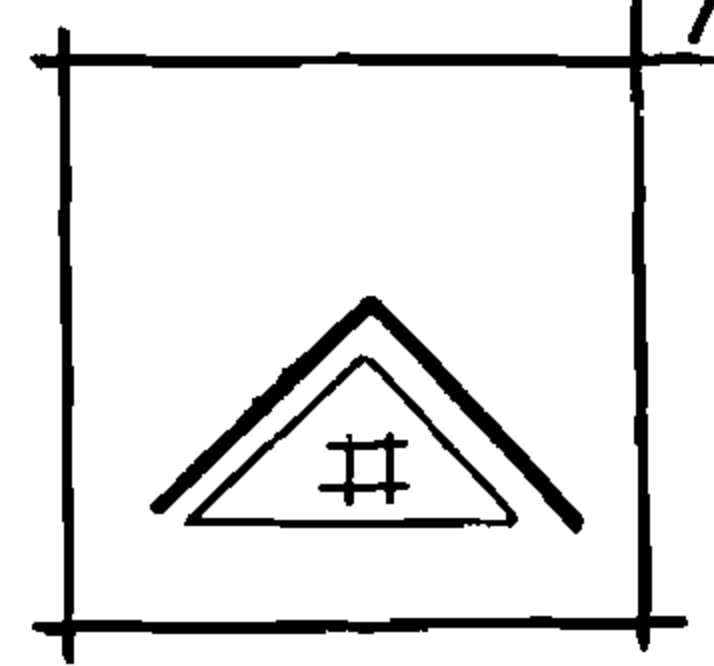




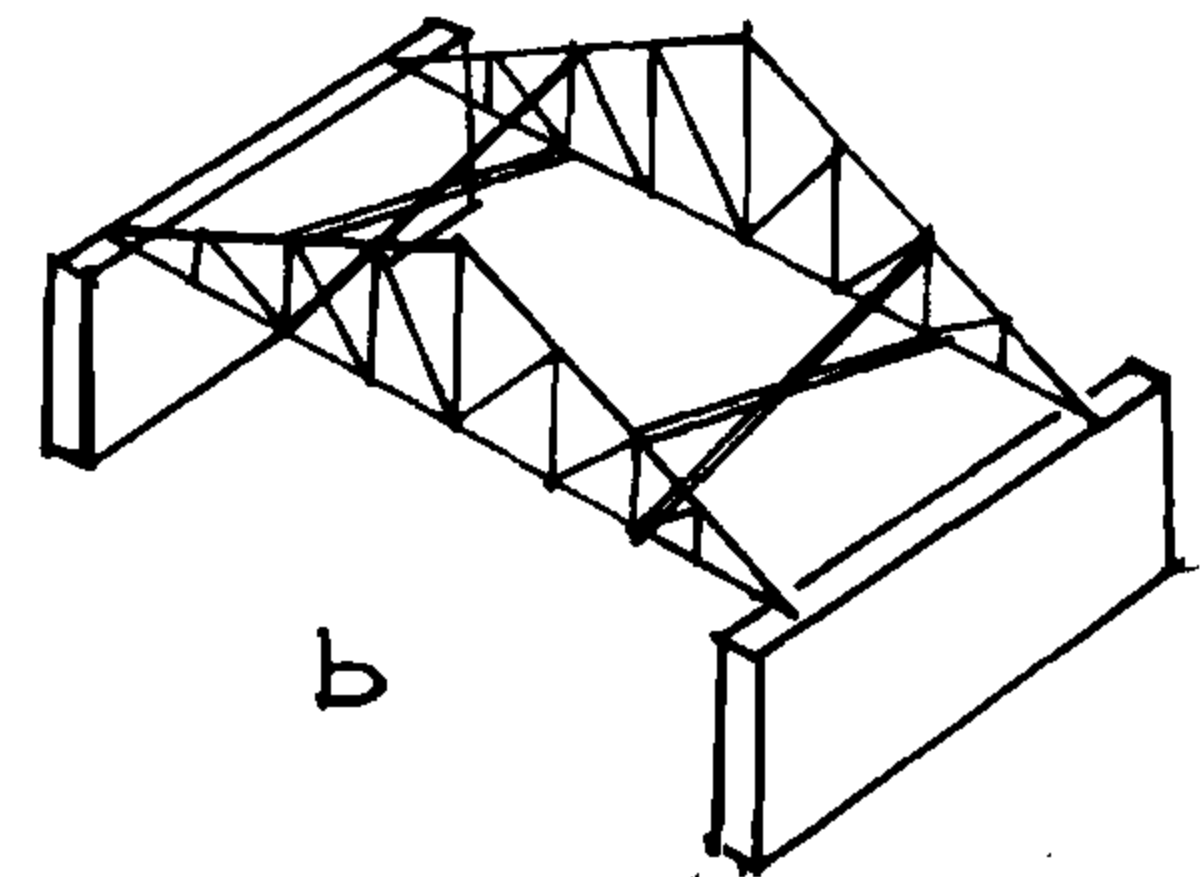
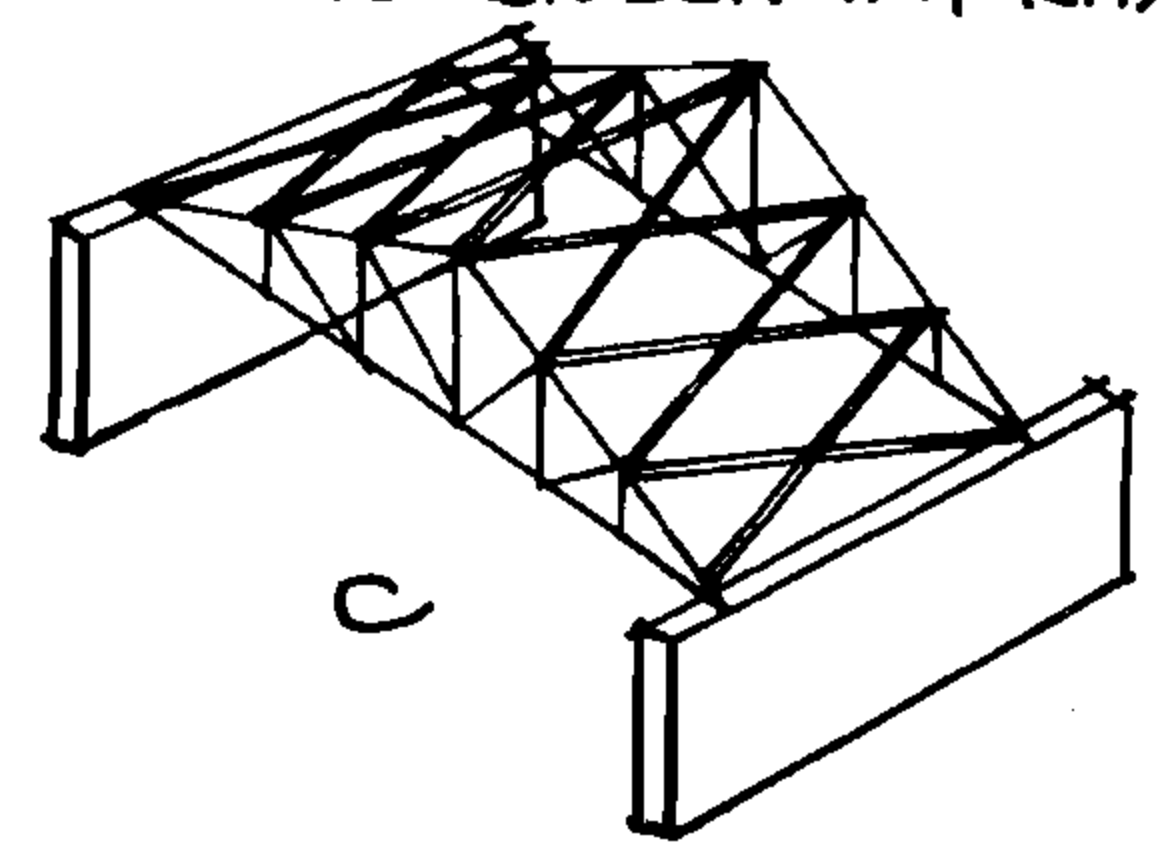
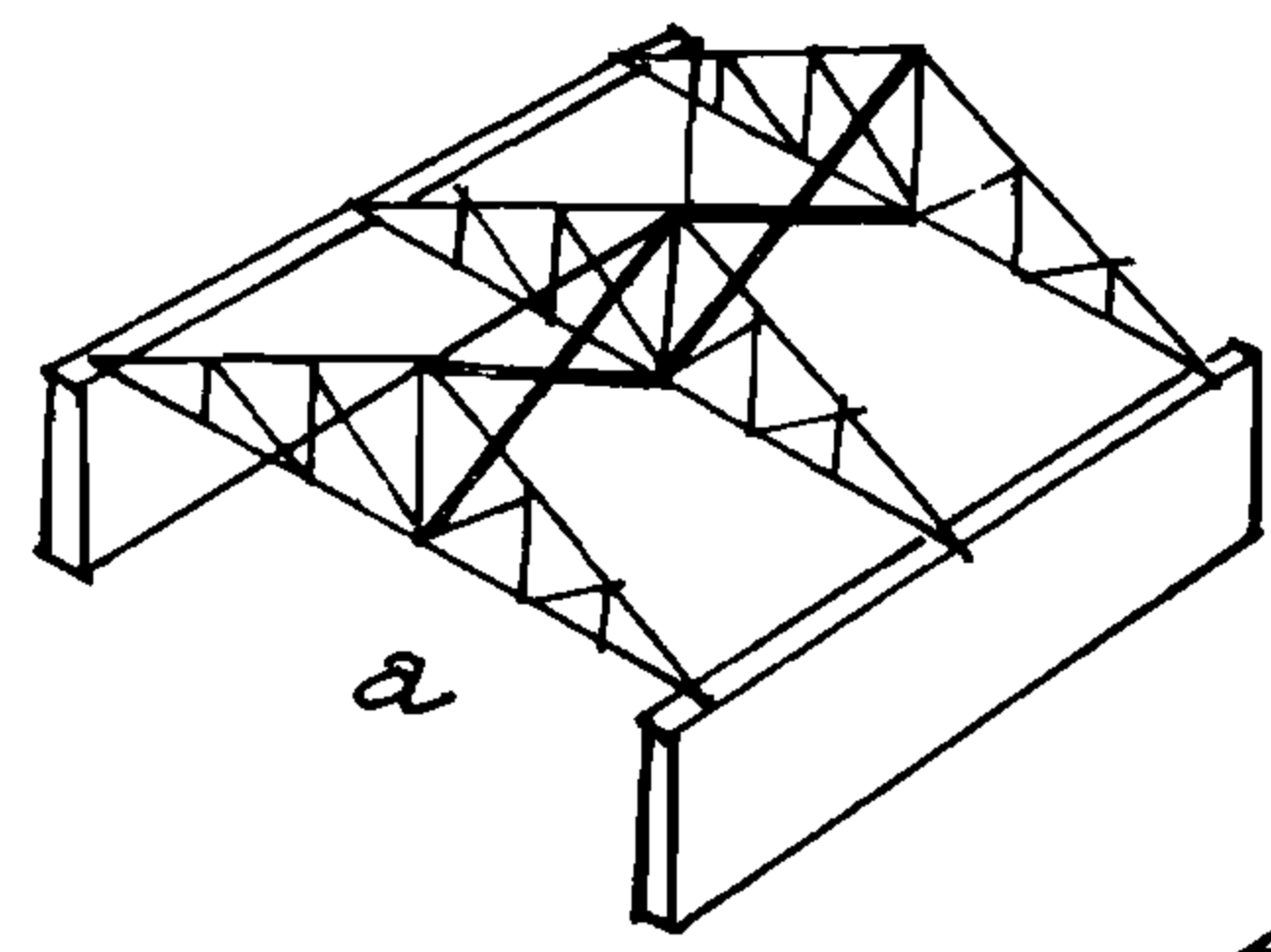
H 7-15. KẾT CẤU ĐOẠN ĐẦU HỒI NHÀ 2 MÁI  
 a. MÁI ĐƯA RA KHỎI TƯỜNG  
 b. TƯỜNG CHE MÁI



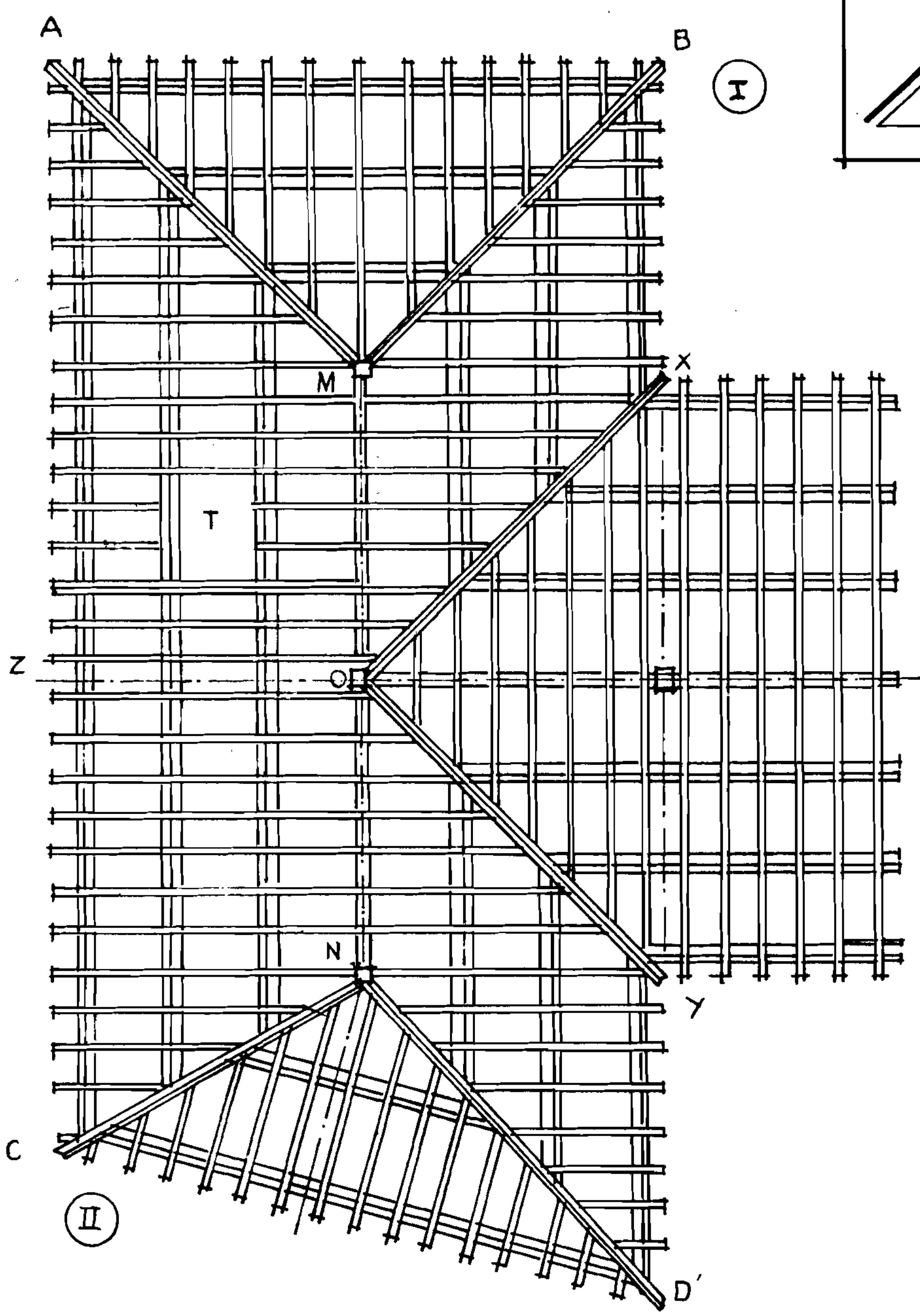
HÌNH 7-16  
 KẾT CẤU ĐOẠN ĐẦU HỒI KHU NÓC  
 a1. MẶT ĐỨNG a2. MẶT BẰNG  
 b1. KHU NÓC BÍT DỐC  
 b1. RỘNG 2e CÓ 1 BÀN KÈO TRUNG GIẢN  
 b3. RỘNG 4e CÓ 3 BÀN KÈO TRUNG GIẢN  
 b4.  $3e < L < 4e$ .  
 c KHU NÓC CÓ KHU ĐİẢ.  
 b2. RỘNG 3e CÓ 2 BÀN KÈO TRUNG GIẢN.



H7-17 KẾT CẤU ĐOẠN NỐI TIẾP  
 A.  $l_1 = l_2$  VỖ KÈO KÈ LÊN VỖ KÈO  
 B.  $l_1 > l_2$  ĐƠN TAY KHẤU ĐỘ NHỎ  
 GÁC LÊN ĐƠN TAY KHẤU ĐỘ LỚN



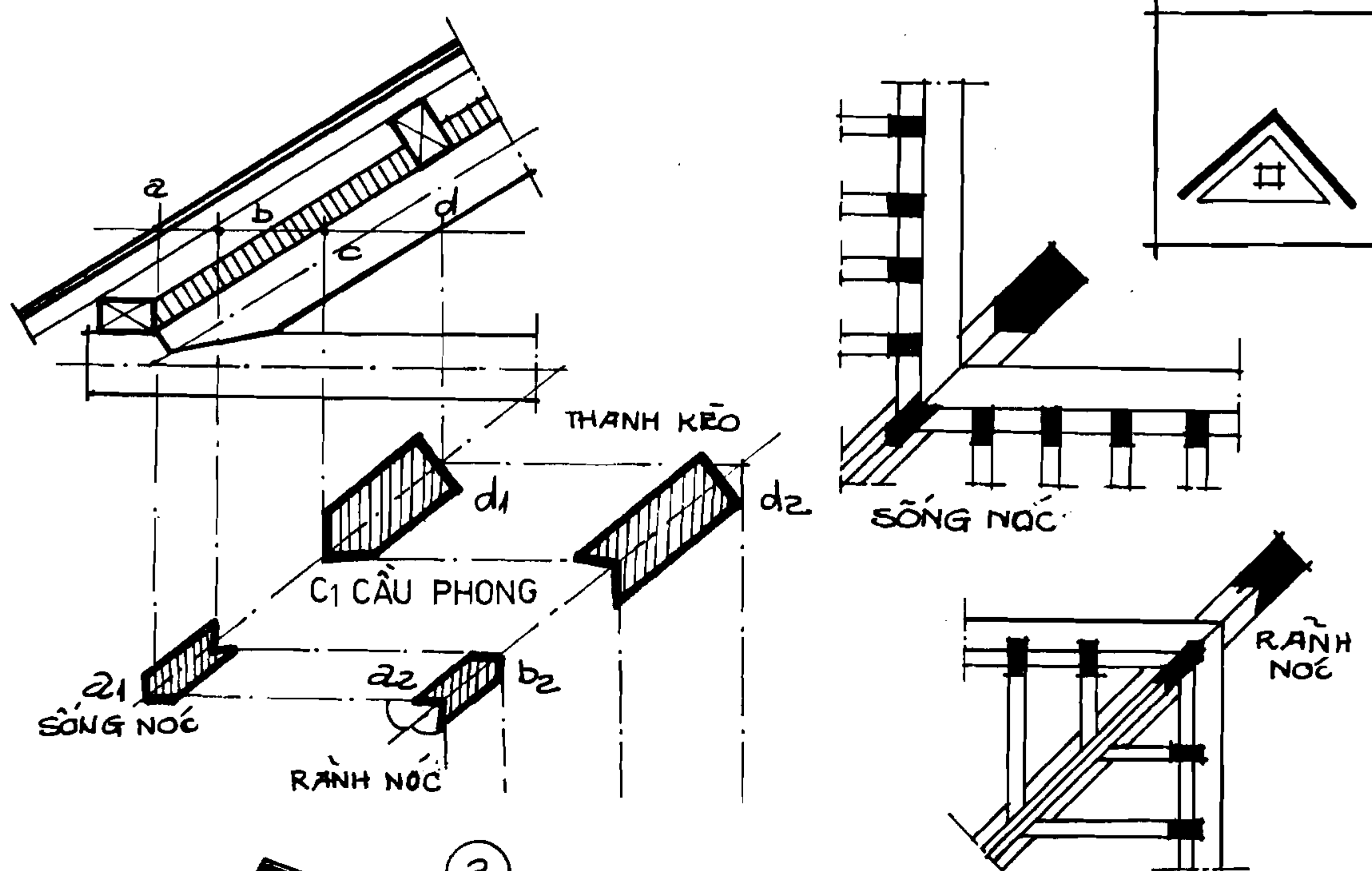
H7-18.2.b  
 HỆ GIĂNG ĐỨNG  
 H7-18c  
 HỆ GIĂNG TRONG  
 MẶT PHẪNG N.ÁI



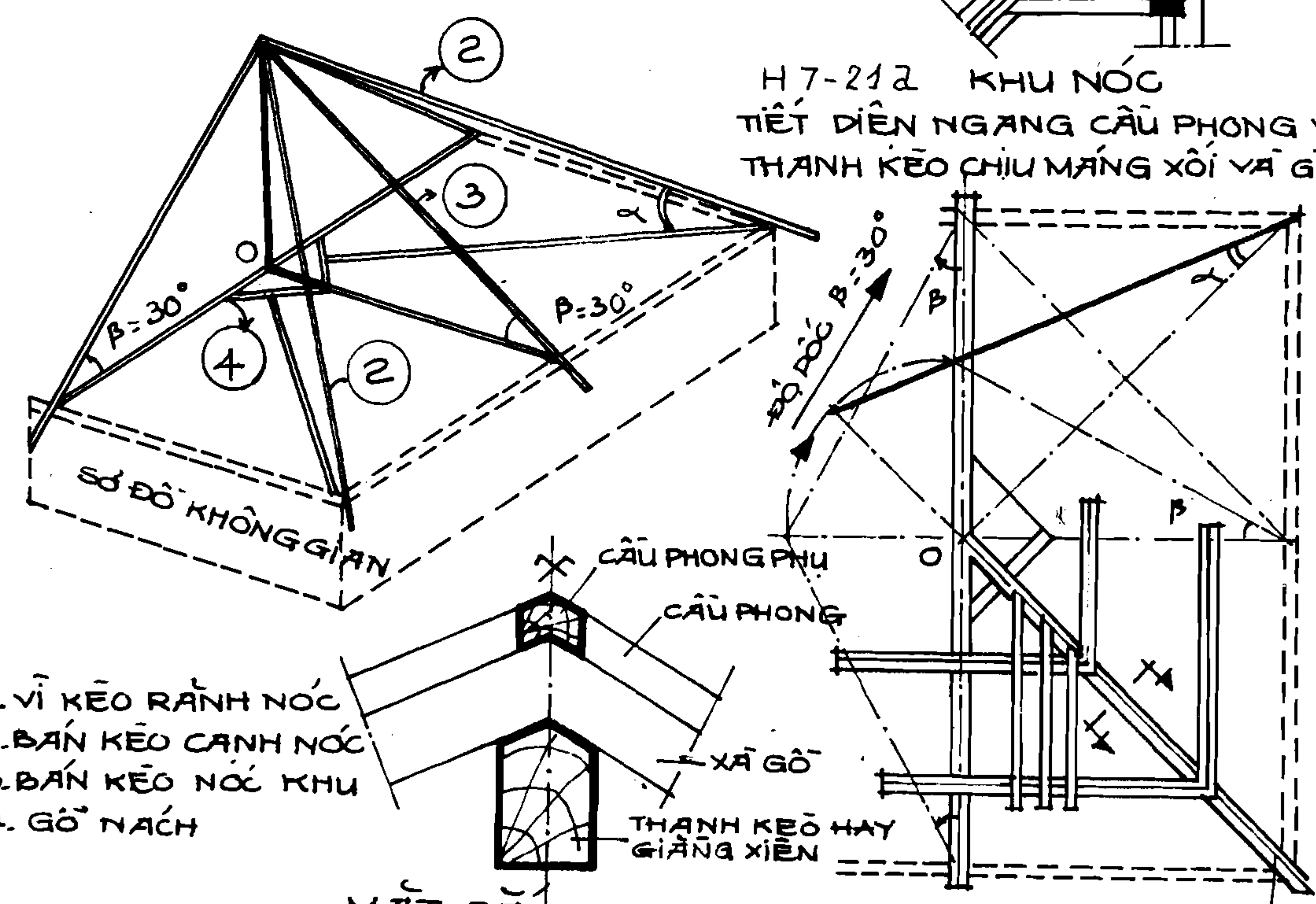
HÌNH 7-20 KHU NỐC VÀ MANG XÔI (RANH MÁI)

XY : VỈ KÉO  
 OZ, NY : BÀN KÉO  
 OX, OY : RANH MÁI  
 NC, ND, MA, MB SÔNG NỐC  
 T : LỖ CỬA BỜ MÁI

I KHU NỐC THANG  
 II KHU NỐC XIÊN



H 7-212 KHU NÓC  
TIẾT DIỆN NGANG CẦU PHONG VÀ  
THANH KẼO CHỊU MĂNG XÔI VÀ GỖ SÔNG  
NÓC



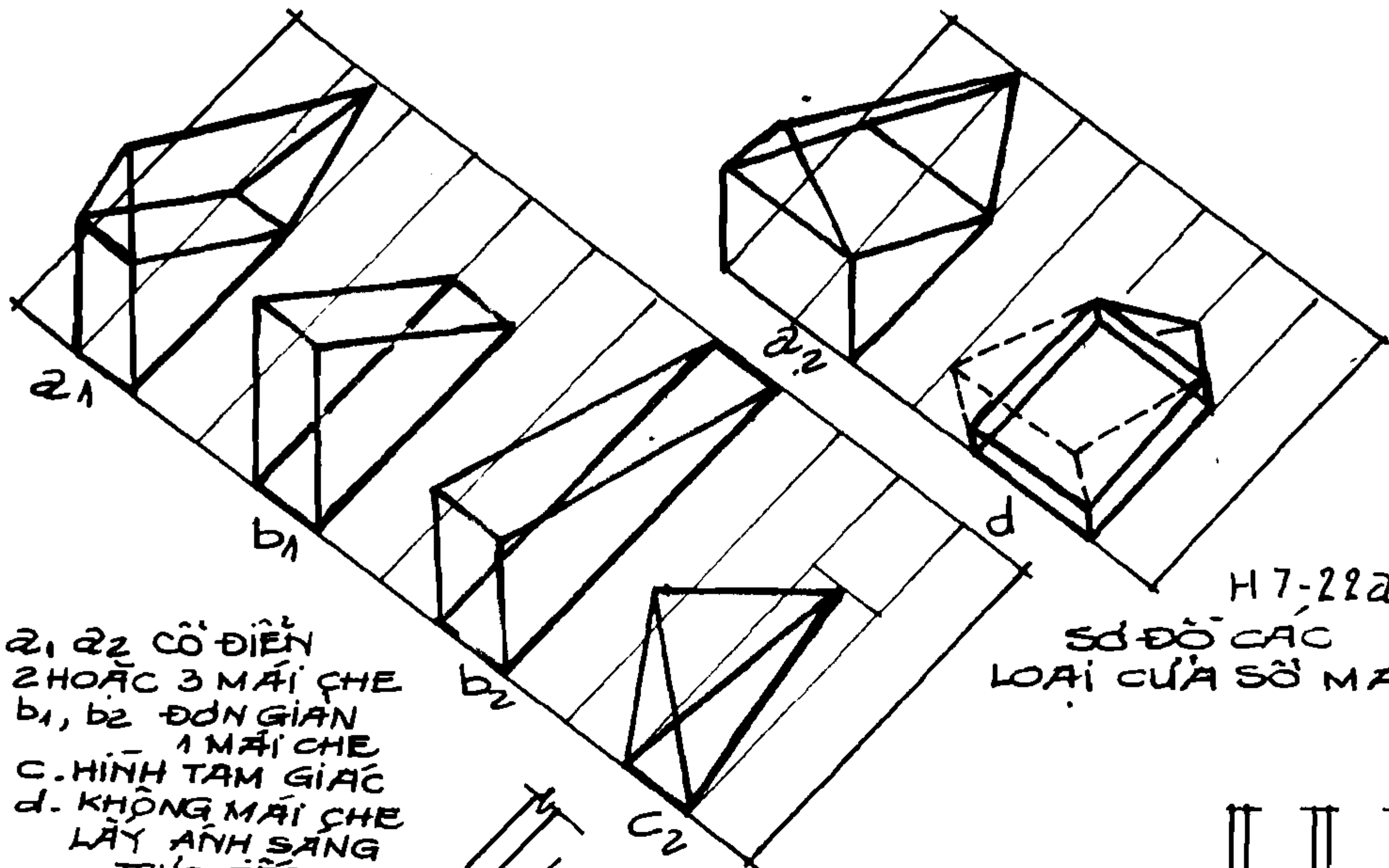
1. VỊ KẼO RANH NÓC
2. BÀN KẼO CẢNH NÓC
3. BÀN KẼO NÓC KHU
4. GỖ NÁCH

MẶT CẮT A-A

HÌNH 7-21b  
SƠ ĐỒ XÁC ĐỊNH ĐỘ DỐC  $\alpha$  VÀ  
CHIỀU DÀI THANH CẢNH THƯỜNG  
CỦA BÀN KẼO DỐC HAY DÂM XIÊN

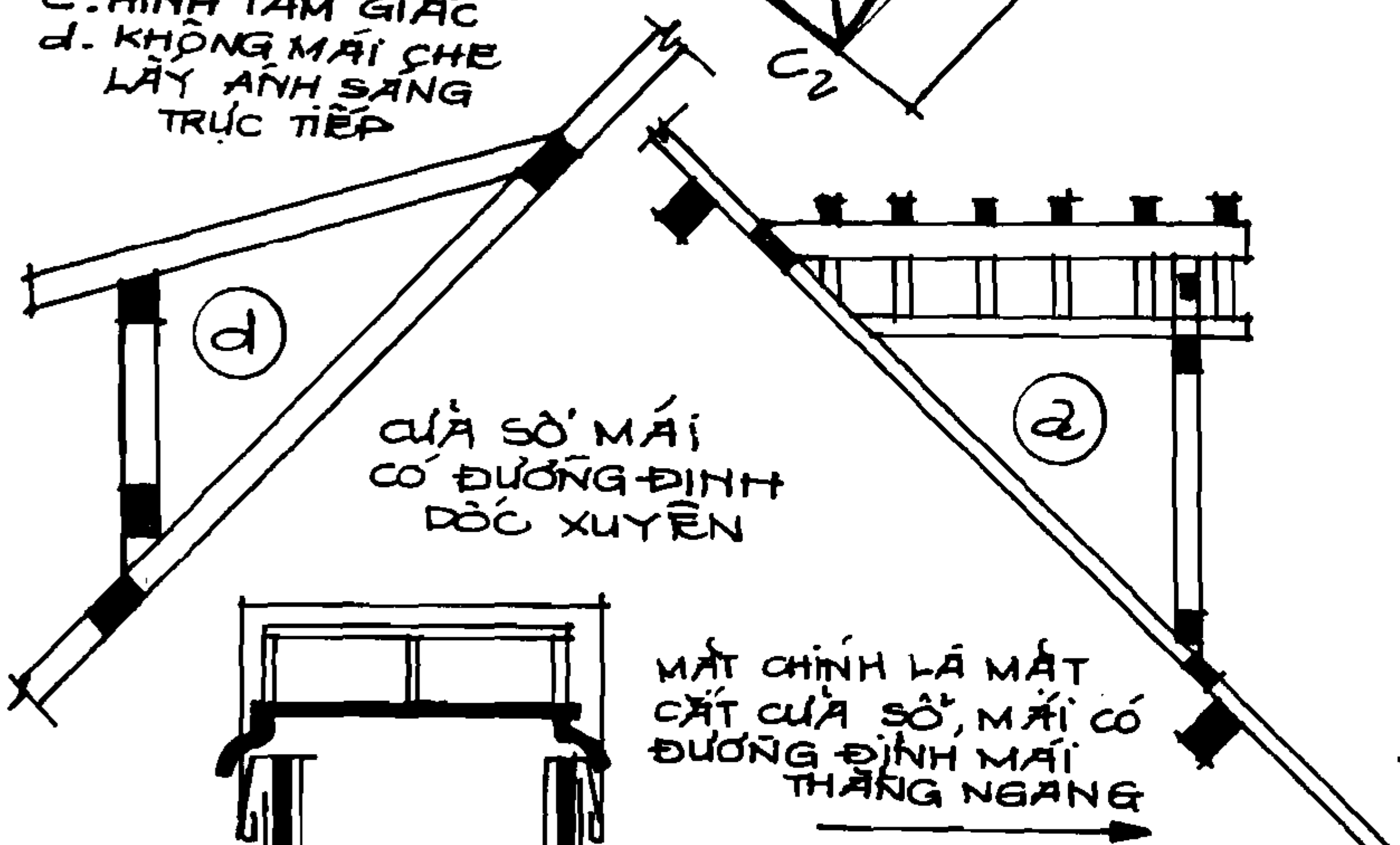
ĐẶT THÊM 1 CẦU PHONG PHỤ  
NẪM TRÊN THANH KẼO Ở SÔNG  
NÓC ĐỂ NỐI GÁC CẦU PHONG





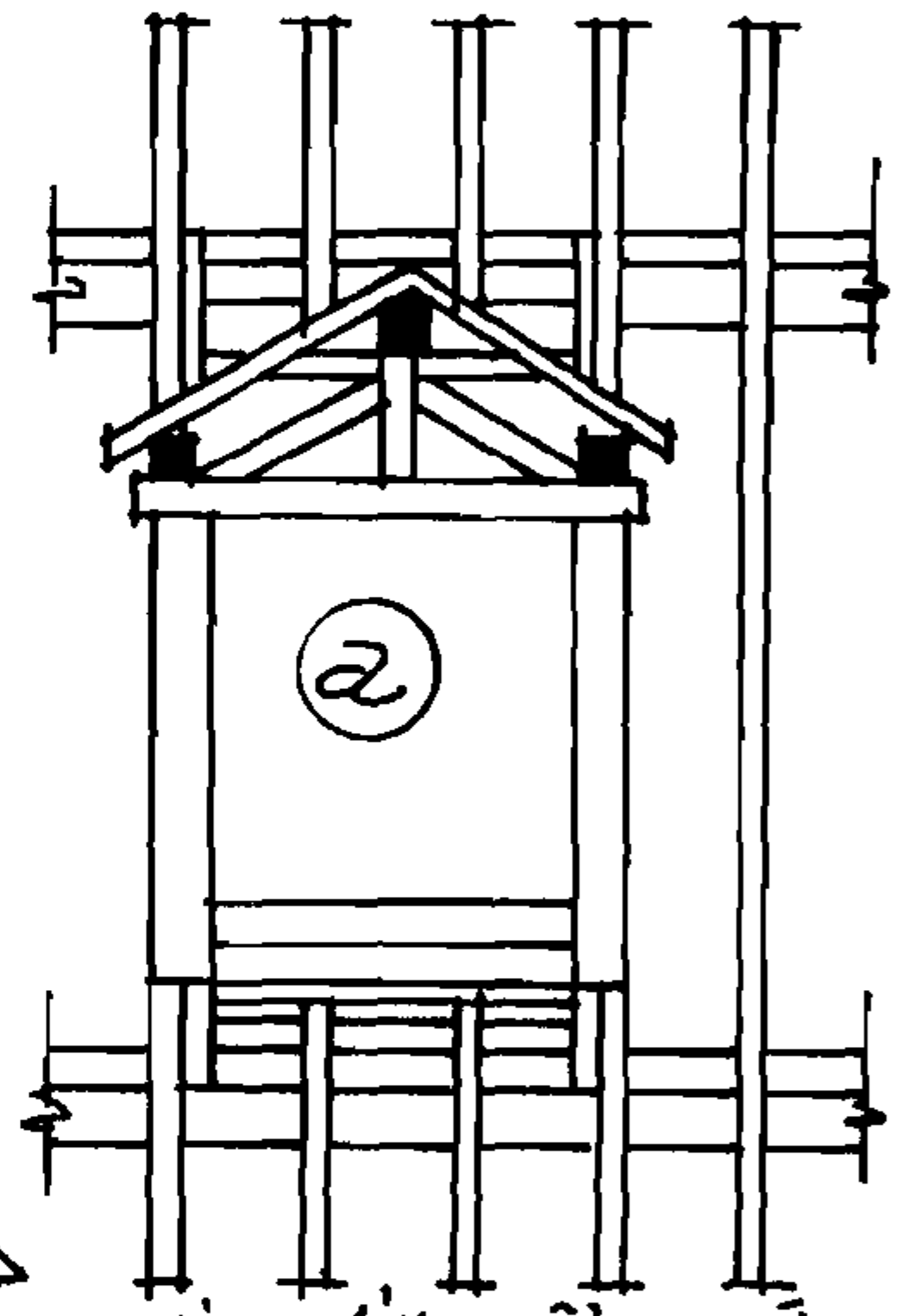
a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> CỘ ĐIỀN  
2 HOẶC 3 MẶT CHE  
b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub> ĐƠN GIẢN  
- 1 MẶT CHE  
c. HÌNH TAM GIÁC  
d. KHÔNG MẶT CHE  
LẤY ÁNH SÁNG  
TRỰC TIẾP

H7-22a  
SƠ ĐỒ CÁC  
LOẠI CỬA SỔ MÁI

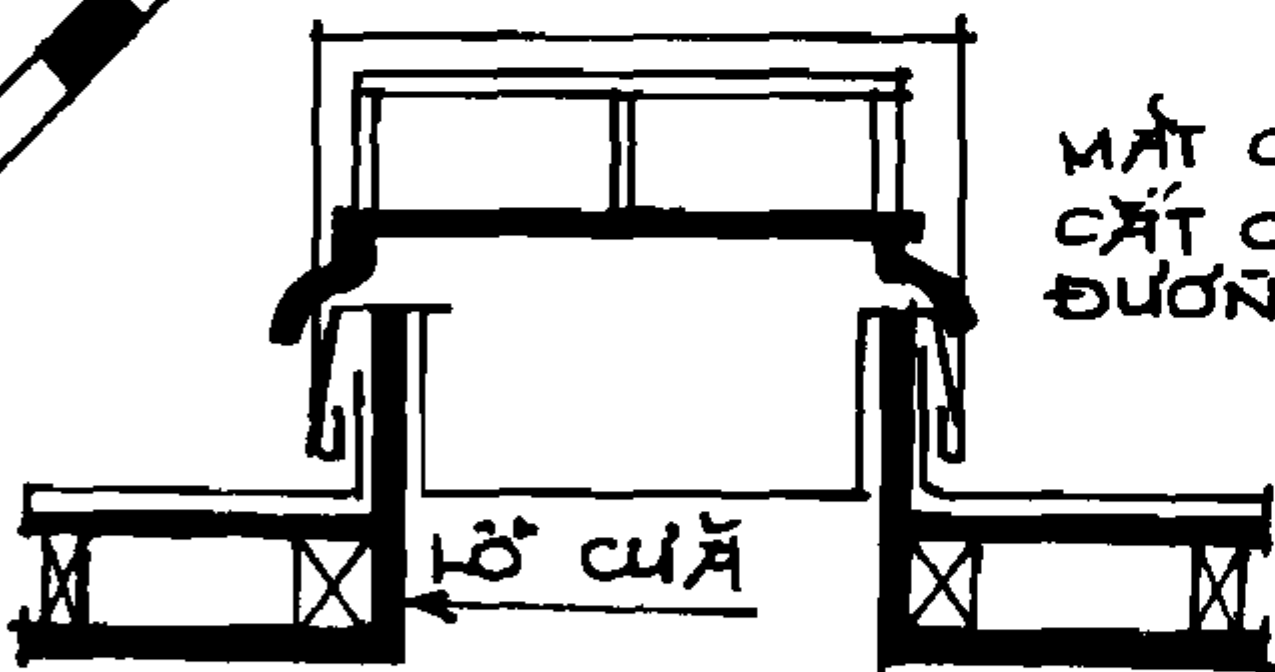


d  
CỬA SỔ MÁI  
CÓ ĐƯỜNG ĐỈNH  
DỐC XUYỀN

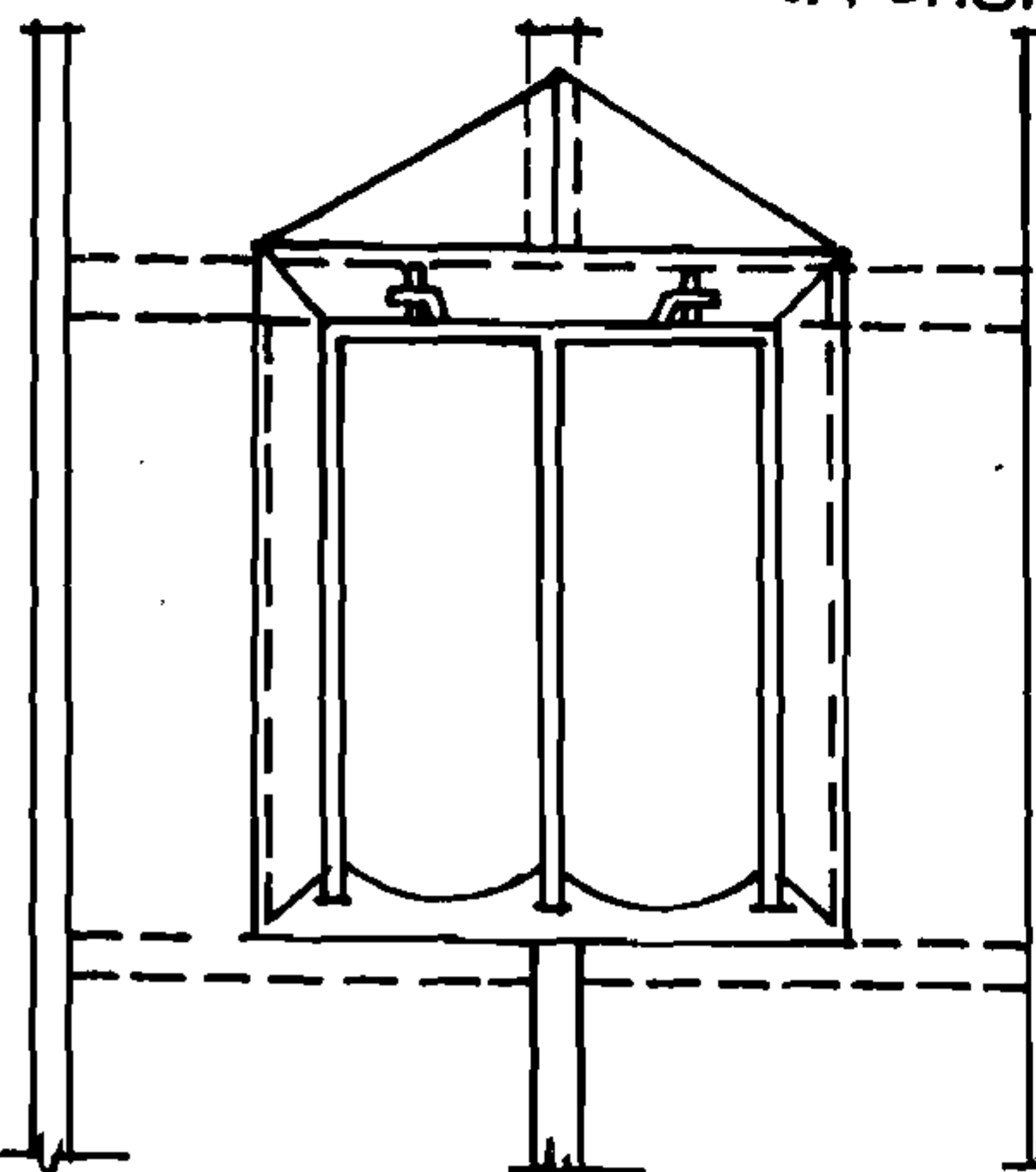
a  
MẶT CHÍNH LÀ MẶT  
CẮT CỬA SỔ, MÁI CÓ  
ĐƯỜNG ĐỈNH MÁI  
THẲNG NGANG



H7-22b CÁC LOẠI CỬA SỔ MÁI  
a-b-c-d

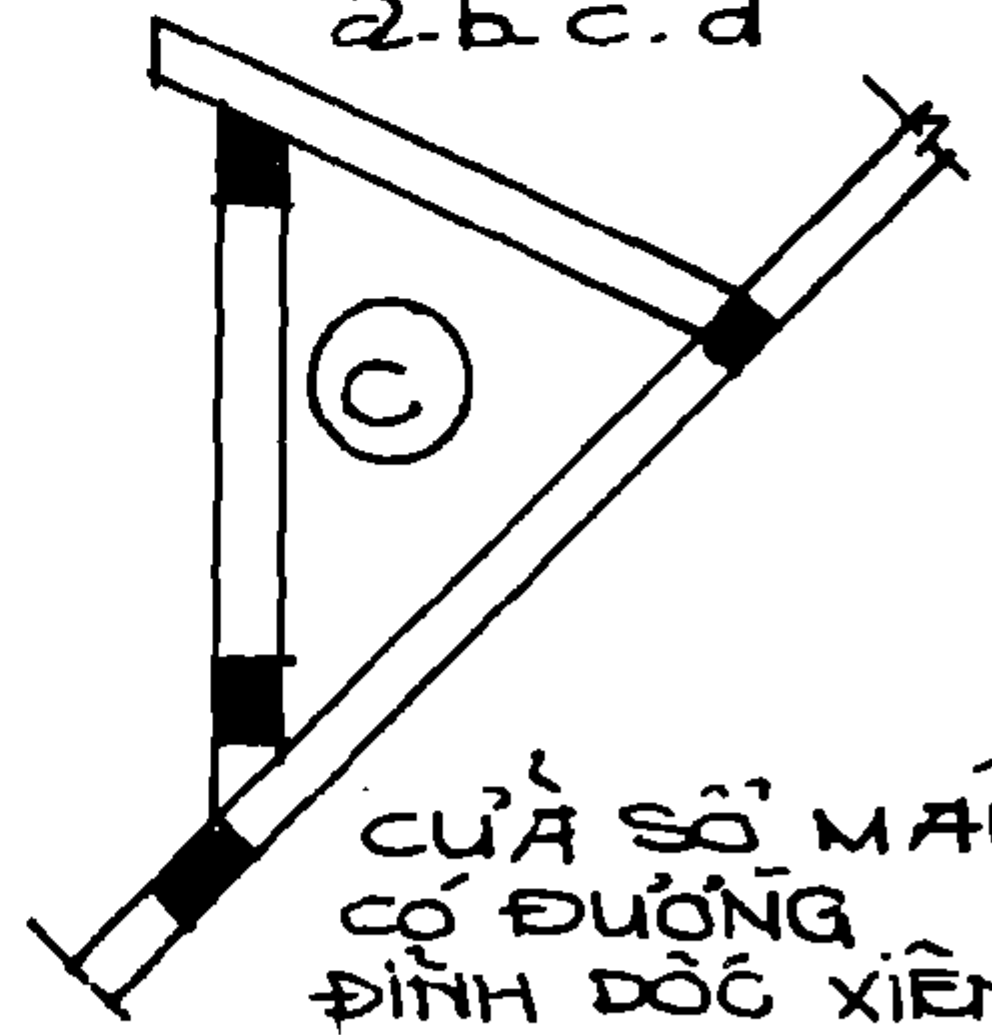


DÒNG PHÂN THỦY  
VÀ CHỐNG THẨM

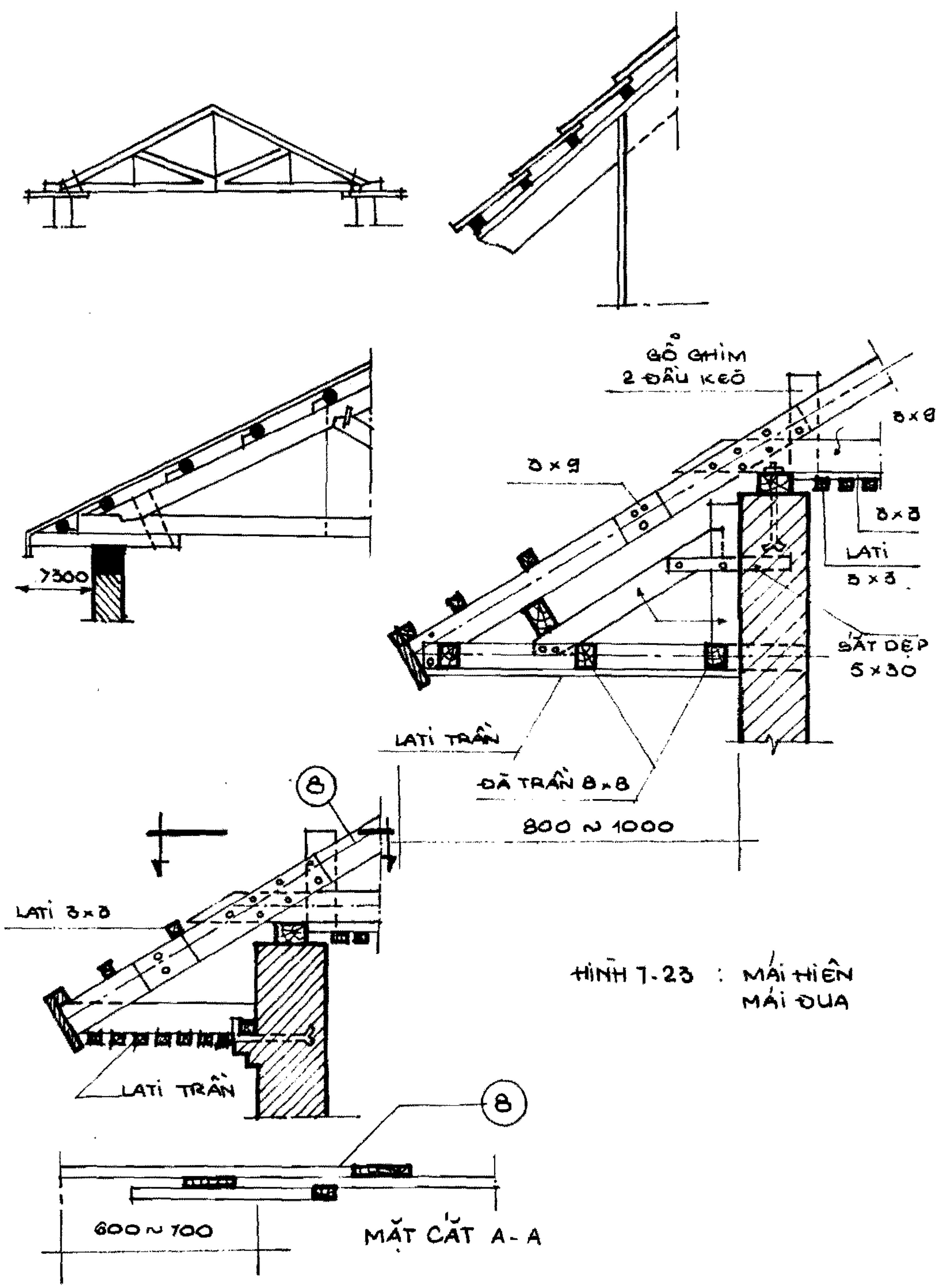


CẦU  
PHONG

H7-22c  
CỬA SỔ  
MÁI KHÔNG  
CÓ MẶT CHE



c  
CỬA SỔ MÁI  
CÓ ĐƯỜNG  
ĐỈNH DỐC XUYỀN



HÌNH 7.23 : Mái HIÊN  
Mái ĐUA

xà gỗ với xà gỗ nhỏ hơn gát lên xà gỗ lớn.

b- Khi hai khẩu độ bằng nhau thì áp dụng phương cách vì kèo kê trên vì kèo, vì kèo a có một đầu gát lên tường, một đầu còn lại gát lên vì kèo b, ở vị trí giao tuyến giữa các mặt dốc đặt dầm nghiêng c nếu khẩu độ lớn thì có thể thay dầm nghiêng bằng bán vì kèo. (H7-17)

#### **2.4- Hệ giằng :**

**a- Tác dụng của hệ giằng :** Các dàn vì kèo phẳng riêng lẻ ngoài việc được liên kết với nhau bằng các xà gỗ mà còn phải cấu tạo liên kết bằng thanh **giằng**, thanh chống. v.v... được gọi chung là hệ giằng nhằm tạo thành một hệ cấu kết không gian ổn định, bảo đảm các tác dụng :

— Liên kết không gian các mặt dàn vì kèo, bảo đảm ổn định ngoài mặt phẳng cho các thanh cánh chịu nén.

— Chịu các lực không nằm trong mặt phẳng của dàn vì kèo, truyền đi các lực đi xuống cột, móng.

— Bảo đảm dựng lắp thuận tiện, an toàn.

Ở kết cấu dàn vì kèo của mái nhà, thường dùng 2 loại giằng : giằng trong mặt phẳng mái và giằng trong mặt phẳng các thanh đứng của dàn vì kèo.

**b- Hệ giằng trong mặt phẳng mái :** Đây là hệ giằng chủ yếu nhất bảo đảm tính chất biến hình của công trình, bảo đảm ổn định của toàn dàn vì kèo cũng như của thanh cánh nén. Tùy theo chiều dài nhà, độ lớn của dàn vì kèo và kết cấu tường đầu hồi mà có thể cấu tạo hệ giằng mái như sau :

b<sub>1</sub>- Trường hợp chiều dài nhà < 20m và có tường đầu hồi cứng có thể chịu được lực ngang (tường gạch > 22cm) thì có thể dùng ngay xà gỗ để làm giằng, với điều kiện xà gỗ phải được cấu tạo liên kết chặt vào thanh kèo (cánh trên của dàn vì kèo) cũng như vào tường hồi.

b<sub>2</sub>— Trường hợp tường hồi không đủ cứng để chịu được lực ngang cũng như khi nhà dài quá (khoảng cách giữa các tường ngang cứng > 20m) thì phải tạo ra những khối cứng ở hai đầu nhà và dọc chiều dài nhà, cách nhau không quá 20m để làm điểm tựa cho các xà gỗ ổn định các dầm vì kèo khác ở khoảng giữa. Khối cứng gồm 2 dàn vì kèo cạnh nhau, thanh kèo được nối nhau bằng các thanh giằng chéo chữ thập, tạo thành một dàn nằm nghiêng. Thanh giằng chéo đóng đinh trực tiếp vào thanh kèo hoặc qua các dải thép mỏng, chỗ giao nhau giữa giằng chéo và xà gỗ cũng cần liên kết chặt. (H7-18).

#### **c- Hệ giằng đứng :**

Hệ giằng đứng có tác dụng cố kết cho các mặt của cánh dưới (quá giang) không vênh khỏi mặt phẳng của dàn vì kèo, bảo đảm cho dàn có vị trí thẳng đứng, đặc biệt khi có gió lớn, nên cũng được gọi là giằng gió. Giằng đặt trong mặt phẳng thẳng đứng ở giữa dàn vì kèo nối từng đôi vì kèo vào nhau và có thể cách vài ba gian thì bố trí một hệ giằng đứng. Không nên làm giằng đứng liên tục suốt chiều dài giằng vì khi đó nếu một dàn vì kèo chính bị phá hoại vì nguyên nhân nào đó thì sẽ chuyển lực sang các vì kèo lân cận và có thể gây phá hoại dây chuyền.

Khi nhịp của dàn vì kèo khá lớn ( $> 15\text{m}$ ) thì phải làm 2, 3 hệ giằng đứng trong các mặt phẳng thanh đứng khác của dàn vì kèo.

Hệ giằng đứng bao gồm hai thanh thép chữ thập và một thanh ngang nối các cánh dưới (quá giang), Thanh chéo bắt bù lon vào thanh đứng của dàn vì kèo chính (nếu thanh này bằng gỗ) hoặc bắt bù lon vào xà gồ và vào cánh dưới của dàn vì kèo chính, thanh chéo còn được làm bằng thép tròn, bắt vít vào cánh dàn vì kèo.

Tiết diện của thanh giằng đứng được chọn theo cấu tạo, không tính toán – thanh gỗ có độ mỏng  $< 20\text{cm}$ , thanh thép tròn có đường kính  $12 - 16^{\text{cm}}$  (H7-19).

Nói chung việc bố trí và cấu tạo đúng cách hệ giằng của mái nhà có ý nghĩa quyết định đến sự làm việc an toàn của hệ mái, khi thiết kế cần quan tâm đặc biệt.

### III – Cấu tạo bộ phận đặc biệt

#### 1/- Khu nóc, máng xối :

##### 1.1- Mô tả :

**a- Khu nóc :** Là bộ phận hợp thành bởi 3 mái dốc được cấu tạo ở đoạn đầu hồi nhà, ở vị trí 2 mái dốc giao nhau sẽ tạo thành gờ sóng nóc nhô lên và nghiêng theo chiều dốc của mái.

Tùy theo góc tạo thành giữa đường giọt nước của các mái : nếu là góc vuông thì gọi là khu nóc thẳng, nếu là góc nhọn hoặc tù thì gọi là khu nóc xiên.

**b- Máng xối :** Là bộ phận lõm xuống ở vị trí giao tuyến được cấu tạo đặt máng để thu nước từ các mái dốc dồn đến. Kiểu cách cấu tạo máng xối được giới thiệu ở tổ chức thoát nước mái dốc. (H7-20).

##### 1.2- Yêu cầu thiết kế.

a- Khi các mái giao nhau có độ dốc bằng nhau, đường gờ sóng nóc, đường rãnh mái được xác định trên mặt bằng mái cách vẽ đường phân giác của góc tạo nên bởi các đường giọt nước của 2 mái.

b- Tiết diện ngang của cầu phong, thanh kèo chịu máng xối, gờ sóng nóc được xác định trên bằng vẽ bằng cách áp dụng qui tắc đồng đẳng vào cách vẽ như sau :



Một mặt phẳng nằm ngang cách nóc sẽ cắt các cầu phong và thanh kèo tại a, b, c, d. Dùng một băng giấy lấy đi các điểm a, b, c, d cho ta các đoạn thẳng ab, bc, cd được đo trên mặt bằng theo chiều dốc của mái sẽ không thay đổi dọc theo các cạnh bao quanh các mái nằm trong mặt phẳng cắt. Tùy theo kết cấu của sườn khu nóc mà sẽ có 2 trường hợp ở mặt cắt của cầu phong và thanh kèo hay dầm xiên tại rãnh mái (máng xối) và gờ sóng nóc đó là trường hợp các xà gồ được đặt trên thanh kèo, và trường hợp các xà gồ được gắn vào thanh kèo. (H7-21a).

c- Đối với khu nóc xiên, tùy theo vật liệu lợp mà cầu phong của mái che đầu hồi nhà có thể được đặt thẳng góc với tường đầu hồi hoặc đặt song song với đường giọt nước của các mái chính dọc nhà.

d- Độ dốc và chiều dài thanh kèo của bán vì kèo góc có thể xác định trên mặt bằng theo sơ đồ hướng dẫn để chế tạo sẵn, trước khi đưa vào vị trí lắp dựng. (H7-21b)

## **2)- Cửa sổ mái :**

**2.1- Yêu cầu cấu tạo :** Cửa sổ mái là bộ phận được cấu tạo trong mặt phẳng của mái dốc nhằm mục đích lấy ánh sáng, thoát hơi nóng và thông gió cho khoảng không gian của sườn nóc.

Khi thiết kế cấu tạo cửa sổ mái, cần quan tâm đến các yêu cầu như sau :

a- Không gây ảnh hưởng đến sườn nóc và làm yếu kết cấu đỡ tấm lợp khi thực hiện cửa sổ mái.

b.- Cửa sổ mái chỉ nên bố trí ở khoảng giữa 2 xà gồ kề nhau và sườn cửa sổ mái đặt ở giữa 2 cầu phong, tuy nhiên có thể cắt bỏ những đoạn cầu phong nằm trong phạm vi của cửa sổ mái khi cần mở rộng diện tích. Các cầu phong chịu sườn cửa sổ mái cần được tăng cường bằng cách ghép đôi.

c- Cần đặc biệt quan tâm đến cấu tạo chống dột tốt ở vị trí các giao tuyến giữa mái và cửa sổ mái.

**2.2- Hình thức :** Có 4 kiểu loại cửa sổ mái thường được áp dụng cho mái dốc :

**a- Kiểu cổ điển :** Cửa sổ mái có 2 hoặc 3 mái che – Hình thức này, việc thi công có phần phức tạp khi phải cắt các mái cho ăn khớp nhau đồng thời cần cấu tạo máng xối để chống dột ở vị trí giao tuyến giữa mái che cửa sổ và mái nhà.

**b- Kiểu đơn giản :** Cửa sổ mái có một mái che đặt dốc ngược vào trong hay xuôi ra ngoài theo chiều dốc của mái nhà.

**c- Cửa sổ mái hình tam giác,** có 2 mái che, chủ yếu là để thông hơi.

**d- Cửa sổ mái không có mái che,** nhằm mục đích lấy ánh sáng trực tiếp. Hình thức này cần đặt biệt quan tâm tới cấu tạo chống thấm, chống dột thoát nước nhanh ở 4



cạnh chung quanh cửa. (H7-22)

### **3/- Mái hiên, mái đua :**

**3.1- Công dụng :** Mái hiên, mái đua là phần vươn nhô ra khỏi tường (tường dọc, tường ngang, tường đầu hồi nhà) nhằm mục đích bảo vệ đầu tường, che các lỗ thông gió, các lỗ cửa. Đồng thời cũng nhằm tạo khoảng không gian đệm giữa trong và ngoài nhà, che chắn mưa hắt nắng chói và kết hợp tổ chức tốt việc thoát nước cho mái nhà.

#### **3.2- Cấu tạo :**

a- *Diềm mái :* Để bảo vệ các đầu xà gỗ hoặc cầu phong của kết cấu dờ tấm lợp, cần đóng diềm mái bằng tấm tôn kim loại, hoặc ván gỗ dày 2,5 – 3cm cao 20 – 30cm.

b- *Trần mái đua :* Khi có yêu cầu đảm bảo mỹ quan cho công trình cần đóng trần thì được cấu tạo giống như trần thì được cấu tạo giống như trần nhà và có bố trí lỗ thông thoáng cho không gian dưới mái trên trần.

c- Khoảng nhô ra của mái hiên, mái đua thường là 60cm, trường hợp cần cho vươn ra nhiều hơn 60cm, cần phải bố trí con-sơn để chịu đỡ xà gỗ, đồng thời tấm lợp ở hàng dưới cùng dọc theo đường giọt nước của mái cần đặt vươn ra 3 – 5cm để tổ chức thoát nước tốt cho mái. (H7-23)

## **IV.- Cấu tạo lớp lợp của các loại mái :**

Trên kết cấu chịu lực mái là lớp/làm nhiệm vụ bao che cách nhiệt và chống thấm, chủ yếu là che chắn nắng và ngăn nước mưa không cho dột vào nhà. Vật liệu làm lớp lợp có nhiều : các tấm lợp cỡ nhỏ như các loại ngói, các tấm lợp cỡ trung bình và cỡ lớn như tấm Pibro xi măng, tôn kim loại, tấm bê tông cốt thép...

### **1/- Mái lợp ngói :**

**1.1- Qui cách tấm lợp :** Ngói được sản xuất được nhiều loại kiểu và cỡ bằng đất nung, vữa xi măng hoặc thủy tinh.

Theo hình thức thì có thể phân loại như :

— Ngói máy : là loại ngói có rãnh thường được chế tạo theo 2 cỡ : Cỡ 340 x 245 x 17mm – 22 viên/m<sup>2</sup>

Cỡ 410 x 245 x 13mm – 13 viên/m<sup>2</sup>

— Ngói móc : Là loại ngói phẳng thường dùng 70 viên/m<sup>2</sup>.

— Ngói máng âm dương :

— Ngói úp sóng nóc : ngói bờ hình máng 1/2 tròn hay chữ V.

### **1.2- Phương cách lợp :**

— Trên cầu phong đóng các litô 2x3cm hoặc 3x3cm cách nhau tùy theo cỡ ngói (cỡ

nhỏ là 26cm, cỡ lớn là 31 – 36cm). Litô ở đỉnh nóc cần bố trí đảm bảo 2 viên ngói nóc của 2 mái sát nhau để chịu lợp ngói úp nóc hoặc xây sóng nóc khỏi bị dột.

Litô cuối cùng ở đường giọt nước của mái được đóng litô kép và cách litô trước nó là 16cm, để đảm bảo thoát nước tốt và giảm khả năng ngói bị trượt.

— Khi lợp ngói, cần đảm bảo hướng của rãnh thoát nước phải đặt song song với đường dốc nhất của mái, các viên ngói phải bố trí so le nhau, chiều rộng kê lên nhau của 2 viên ngói 5cm. Để đề phòng gió làm tốc ngói, cần buộc ngói vào litô, với điểm buộc cách khoảng 2,3 viên ; hàng cuối cùng theo đường giọt nước tất cả các viên đều phải buộc vào litô. Hàng ngói bờ úp nóc được liên kết bằng vữa ximăng cát 1/3. (H7-24)

— Để đề phòng hiện tượng nước mưa có thể len qua khe hở dột vào trong nhà ở những vùng có gió mạnh, có thể dùng vữa gắn các lớp ngói lại với nhau hoặc lót một lớp chống dột thứ hai bằng vật liệu nhẹ như giấy dầu ở phía dưới lớp ngói. Độ dốc của mái lợp ngói có thể chọn trong phạm vi từ  $25^{\circ}$  –  $45^{\circ}$ .

### **1.3 – Tính năng của mái lợp ngói :**

Mái lợp ngói có khả năng phòng hỏa cao cường độ chống tác động hóa chất tốt, bền vững, giá thành hạ nên được áp dụng phổ biến. Tuy nhiên trọng lượng nặng, tốn đất nông nghiệp, kích thước nhỏ không phù hợp với công nghiệp hóa xây dựng, góc nghiêng của mái lớn, do đó làm cho kết cấu vì kèo thêm phức tạp.

### **2/- Mái lợp Fibro - ximăng :**

**2.1 – Qui cách tấm lợp :** Tấm lợp Fibroximăng được chế tạo bằng sợi khoáng amiăng và ximăng dưới dạng phẳng, dợn sóng nhỏ, lớn hoặc dợn sóng đặc biệt. Tấm lợp thông dụng có kích thước dài : 100, 152, 225cm... ngang : 92cm, dày 3 – 5mm. Tấm lợp có dợn sóng đặc biệt có chiều dài 4 – 6m và dày 6 – 10mm.

### **2.2 – Phương cách lợp :**

a – Tùy theo yêu cầu cách nhiệt và chống dột mà có thể chọn trong 3 phương cách sau :

a<sub>1</sub>– Trên xà gỗ đặt ván và trải lớp giấy dầu, kiểu cách lợp này đảm bảo cách nhiệt và chống dột tốt.

a<sub>2</sub>– Kiểu cách đơn giản, tấm lợp đặt trực tiếp lên xà gỗ không cần cầu phong với khoảng cách giữa 2 xà gỗ bằng chiều dài tấm lợp trừ đi đoạn phủ dọc giữa 2 tấm lợp đối với trường hợp mỗi tấm lợp gối lên 2 xà gỗ hoặc bằng 1/2 khoảng cách đó cho trường hợp tấm lợp gối lên 3 xà gỗ.

a<sub>3</sub>– Khi có yêu cầu cách nhiệt cao thì có thể đóng ván ở mặt dưới xà gỗ theo chiều dốc của mái để tạo thêm trần áp mái cho kiểu cách đơn giản.

b- Để bảo đảm việc chống dột, các tấm lợp cần phải đặt chồng mí để phủ trùm lên nhau một đoạn theo bề ngang từ 0,5 - 1,5 sóng theo chiều dọc từ 14cm đến 20cm tùy theo độ dốc của mái là 35% hoặc 25%. Có 2 giải pháp đặt tấm lợp theo hàng dọc là tấm lợp đặt so le và tấm lợp đặt thẳng hàng. Trường hợp đặt thẳng hàng thì cần phải cắt góc từng cặp các tấm đặt chéo nhau để loại trừ hiện tượng bốn tấm lợp chồng lên nhau tại một chỗ sẽ gây ra khe hở, nước mưa có thể theo đó hắt vào nhà. Hướng lợp sẽ được chọn ngược chiều với hướng gió chủ đạo trong mùa mưa.

c- Tấm lợp được liên kết vào xà gồ bằng cách khoan lỗ để đóng đinh (loại đặc biệt) hoặc bắt móc thép có bố trí tấm đệm cao su. Lỗ khoan nên rộng hơn một ít và không nên đóng chặt cả 2 đầu tấm lợp để khi nhiệt độ tăng, tấm fibroximăng có thể giãn nở tự do, tránh phát sinh ra các ứng lực làm nứt rạn tấm lợp. (H7 - 25a).

d- Độ dốc của mái lợp fibroximăng được chọn theo vùng khí hậu thông dụng từ  $15^{\circ}$  -  $60^{\circ}$ , đặc biệt có thể  $5^{\circ}$  -  $15^{\circ}$  (9% - 25%)

### **2. 3 - Tính năng :**

Mái lợp fibroximăng có trọng lượng nhẹ, khả năng chống ăn mòn bởi acid và phòng hỏa cao. Thích hợp với mái có khẩu độ lớn nhưng khả năng cách nhiệt kém, dễ vỡ.

### **3) - Mái lợp tôn :**

#### **3. 1 Qui cách tấm lợp :**

Tấm lợp được chế tạo bằng tôn mạ kẽm, hợp kim nhôm, chất dẻo cốt sợi thủy tinh... theo 2 hình thức tôn phẳng và tôn dợn sóng.

#### **3.2- Phương cách lợp :**

Nhìn chung về phương cách lợp tương tự như mái lợp fibrociment nhưng tôn có độ giãn nở lớn hơn nên cần nhiều lỗ bầu đục dọc theo sóng và dùng móc thép để liên kết tấm lợp vào xà gồ. Các tấm lợp phủ trùm lên nhau theo chiều dọc 16 - 30cm và theo chiều ngang 2 - 3 sóng. Tùy theo vùng khí hậu để chống gió lùa và mưa hắt, giữa 2 tấm lợp ở vị trí chồng lên nhau và gắn móc thép nên đặt một lớp sợi dây gai hoặc xơ dừa bện tấm dầu hắc, bitum. (H7 - 26)

#### **3.3- Tính năng :**

Mái lợp tôn bền, nhẹ, thích hợp với mái có khẩu độ lớn, thi công nhanh gọn, tháo gỡ dễ dàng.

Tuy nhiên khả năng cách nhiệt và cách âm kém, ảnh hưởng nóng lạnh và ồn khá rõ nét vào bên trong nhà theo mùa, thời tiết khí hậu do đó cần có biện pháp cấu tạo khắc phục nhược điểm này khi áp dụng.

### **4/- Mái lợp tấm bê tông cốt thép :**

#### **4.1 – Qui cách tấm lợp :**

Tấm lợp được chế tạo bằng bê tông cốt thép hoặc xi măng lưới thép theo hình thức và kích thước có thể phân thành 2 loại cấu kiện :

*a-Cấu kiện nhỏ* : Về hình thức, được chế tạo tương tự như ngói xi măng nhưng để có kích thước lớn (50cm x 200cm), tấm lợp được đúc với cốt thép.

*b-Cấu kiện trung bình và lớn (panen)* : về hình thức theo tiết diện ngang thì có nhiều như tấm lợp có hình chữ U, chữ T, cánh chim lượn sóng, gấp nếp, mặt cong. Chiều dài của tấm lợp có thể từ 3m đến 6m hay 12m nếu là bê tông cốt thép ứng lực trước. Chiều ngang của tấm lợp tùy theo nhịp và hệ sườn phụ của tấm lợp có thể 40cm – 150cm hay 300cm. Bề dày của bản mặt tấm lợp từ 3cm – 6cm.

#### **4.2– Phương cách lợp :**

Tấm lợp bê tông cốt thép được đặt khít nhau với phần trùm phủ ngang đối với cấu kiện nhỏ, hoặc đặt các bộ phận phủ khe liên kết sau khi đã cấu tạo chống thấm ở dọc theo đường giáp nối đối với cấu kiện trung bình và lớn. Về kiểu cách đặt tấm lợp trên kết cấu chịu lực có thể tùy trường hợp mà áp dụng theo các cách :

a– Tấm lợp bê tông cốt thép cấu kiện nhỏ gát trực tiếp lên xà gỗ.

b– Tấm lợp panen đặt kê lên tường ngang chịu lực hoặc vì kèo (bê tông cốt thép).

c– Tấm lợp panen đặt theo phương ngang nhà, gối trên dầm hoặc tường dọc theo chịu lực. (H7-27).

#### **4.3– Tính năng :**

Tấm lợp bằng bê tông cốt thép thích hợp với công trình kiến trúc dân dụng và mái có nhịp lớn đồng thời đáp ứng được yêu cầu công nghiệp hoá xây dựng, tăng tốc độ thi công, nâng cao trình độ lắp ghép, tiết kiệm gỗ, hạn chế việc dùng đất nông nghiệp để làm ngói đất nung.

#### **V– Tổ chức thoát nước mái :**

##### **1/– Phương thức thoát nước :**

Nước mưa từ trên các mái dốc có thể cho thoát theo 2 phương cách :

**1.1– Thoát tự do** : Khi chiều cao từ đường giọt nước của mái đến mặt đất không quá cao (< 5m). Cần cấu tạo mái đua rộng để đưa đường giọt nước ra xa nhằm phòng ẩm chống thấm chân tường.

**1.2– Tổ chức thoát** : Cấu tạo máng thu nước dọc theo đường giọt nước của mái để cho chảy vào ống thoát xuống.

##### **2/– Cấu tạo máng nước và ống xuống :**



## **2. 1- Qui cách chung :**

a- *Vật liệu và hình thức* : Máng nước và ống xuống thường được chế tạo bằng các loại vật liệu như gang, tôn kẽm, ximăng sợi khoáng sành, bê tông cốt thép. Tiết diện của ống xuống có thể vuông hoặc tròn. Máng nước có hình thức bán nguyệt, chữ U, V.

b- Để nước chảy dễ dàng, máng nước cần được đặt dốc đều về phía miệng thu nước tối thiểu 1%. ở vị trí tiếp giáp giữa máng và ống xuống có bố trí ống nối tiếp và thùng nước tràn. Tại vị trí miệng thu nước của máng ở nơi đặt ống xuống cần đặt lưới chặn rác.

c- Miệng thoát nước ở phía dưới của ống xuống nên làm cong để giảm bớt sức xói của dòng nước. Nước mưa từ ống xuống có thể cho thoát tự do trên mặt hoặc cho thoát vào mương xây hay ống cống đặt ngầm, cần phải xây hố lắng có nắp thăm để lấy rác, không làm tắt nghẹt ống cống. (H7 - 28a. b)

## **2. 2- Ống cống :**

Tiết diện và diện tích của ống xuống có quan hệ với diện tích của mái nhà và vũ lượng hàng năm của vùng xây dựng. Tham số để sơ bộ chọn tiết diện của ống xuống có thể tích là :  $1\text{cm}^2$  diện tích tiết diện ống xuống có khả năng thoát nước cho  $1 - 2,5\text{m}^2$  nước mưa thu được trên mái nhà. Khoảng cách giữa các ống xuống căn cứ vào lượng mưa của từng nơi mà quyết định, thông thường có thể chọn trong khoảng 15 - 24m với trực kính của ống có thể chọn là 10cm đối với ống tròn và 15cm đối với ống vuông. Sắt giữ ống được chôn sâu vào tường và đặt khoảng cách 1m/cái với thành ống cần đặt cách tường  $>2\text{cm}$  (H7 - 29)

## **2. 3- Máng nước :**

Kích thước của máng nước có quan hệ với khẩu độ của mái và khối lượng nước mưa thu được, nếu kích thước thu nhỏ có thể sinh ra hiện tượng nước tràn khỏi máng. Theo kinh nghiệm với khẩu độ  $<6\text{m}$  dùng máng rộng 22,5cm – Khẩu độ 6 – 15cm dùng máng rộng 30cm, khẩu độ  $>15\text{m}$  dùng máng rộng 45cm.

Thép đỡ máng có thể dùng thép tròn hoặc dẹp 3 x 12mm, được liên kết vào cầu phong bằng đinh vít đối với mái lợp ngói, hoặc liên kết bằng đinh ốc vào tấm lợp bằng Fibroximăng hay tôn kẽm. (H7 - 28b)

## **3/- Cấu tạo máng xối :**

Máng xối là máng thu nước đặt nghiêng theo hướng dốc của mái ở vị trí giao tuyến giữa hai mặt dốc, cũng là đường dốc tập trung nước mưa từ các mái chảy đến nên dễ sinh dột, do đó có cấu tạo phức tạp cần đặc biệt chú ý khi thiết kế. Máng xối thường được cấu tạo theo 2 kiểu cách

căn bản như sau :

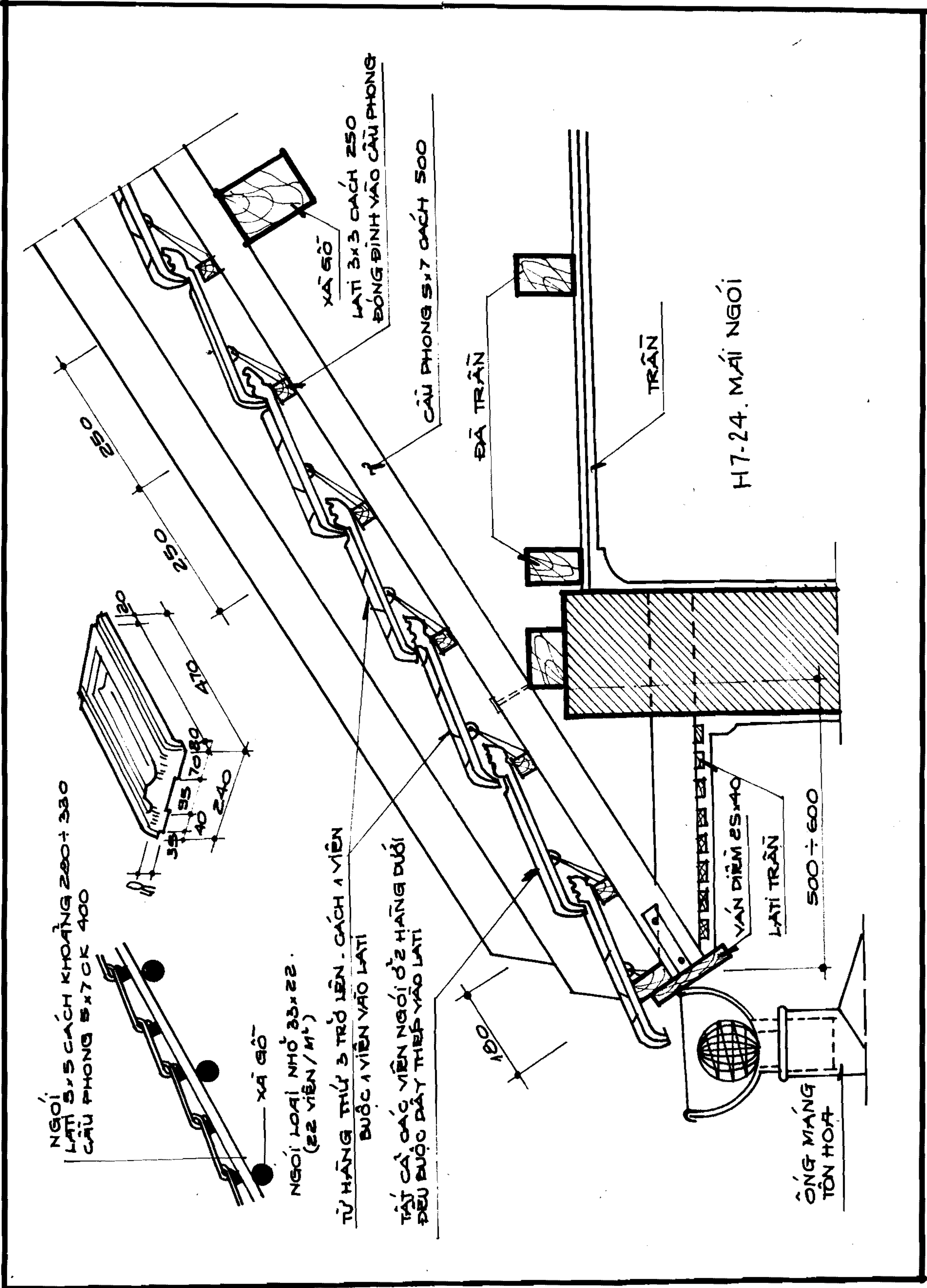


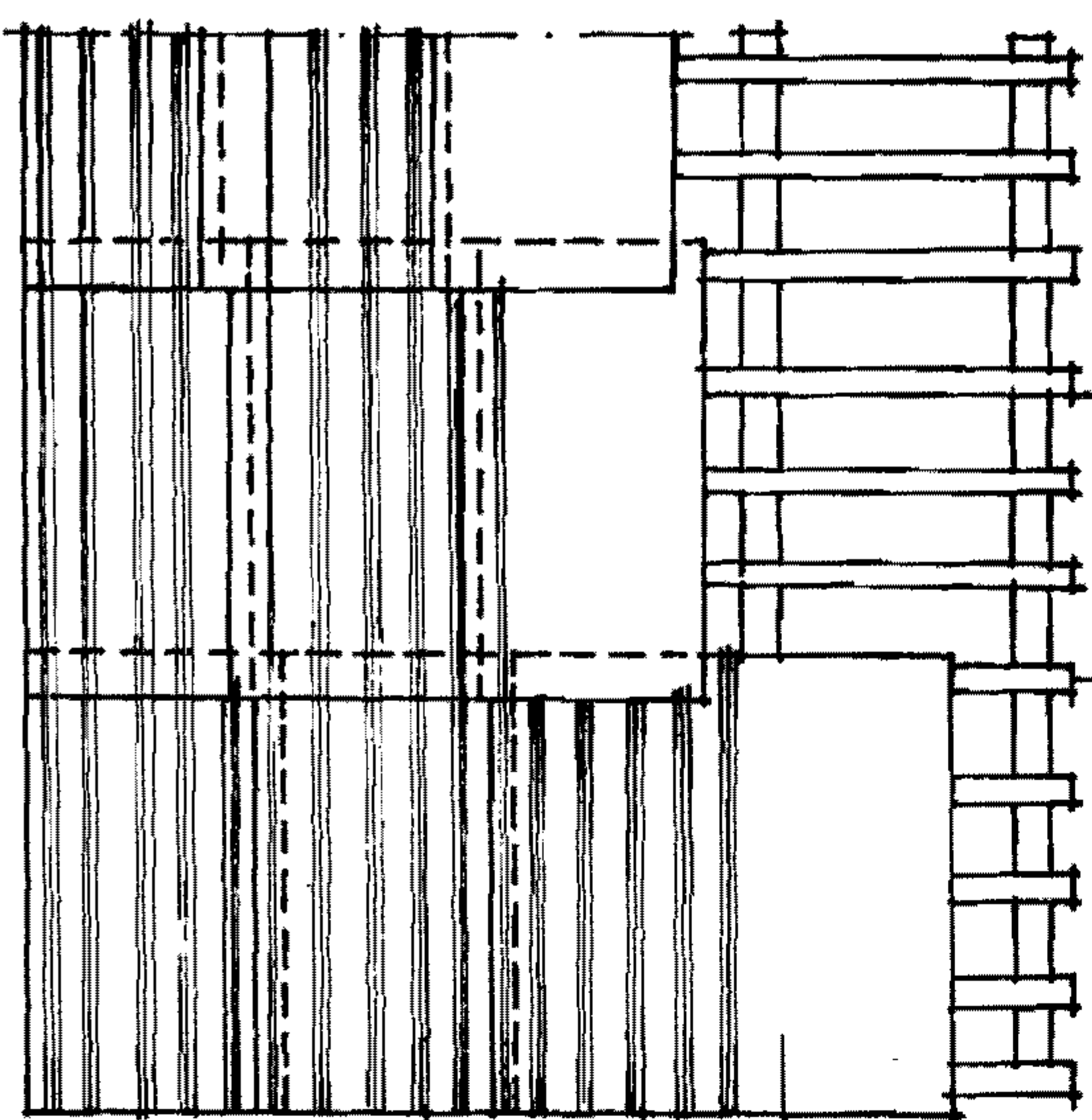
**3.1- Dùng một cầu phong xối :** Cầu phong xối phải mang các cầu phong thường, do đó cần có tiết diện lớn hơn ( 7 x 7cm). Để có móc ngói vào litô ở vị trí này, tấm tôn làm máng không thể bẻ cao làm gờ máng, vì vậy để đảm bảo nước chảy nhanh và không bị dột, tấm tôn phải có bề mặt rộng 80 - 100cm.

**3.2- Dùng 2 hoặc 3 cầu phong xối :** Cầu phong có kích thước bình thường, mép tôn làm máng có thể bẻ gờ cao ôm vào cầu phong ở 2 bên để làm bờ cho thành máng xối. (H7-30).

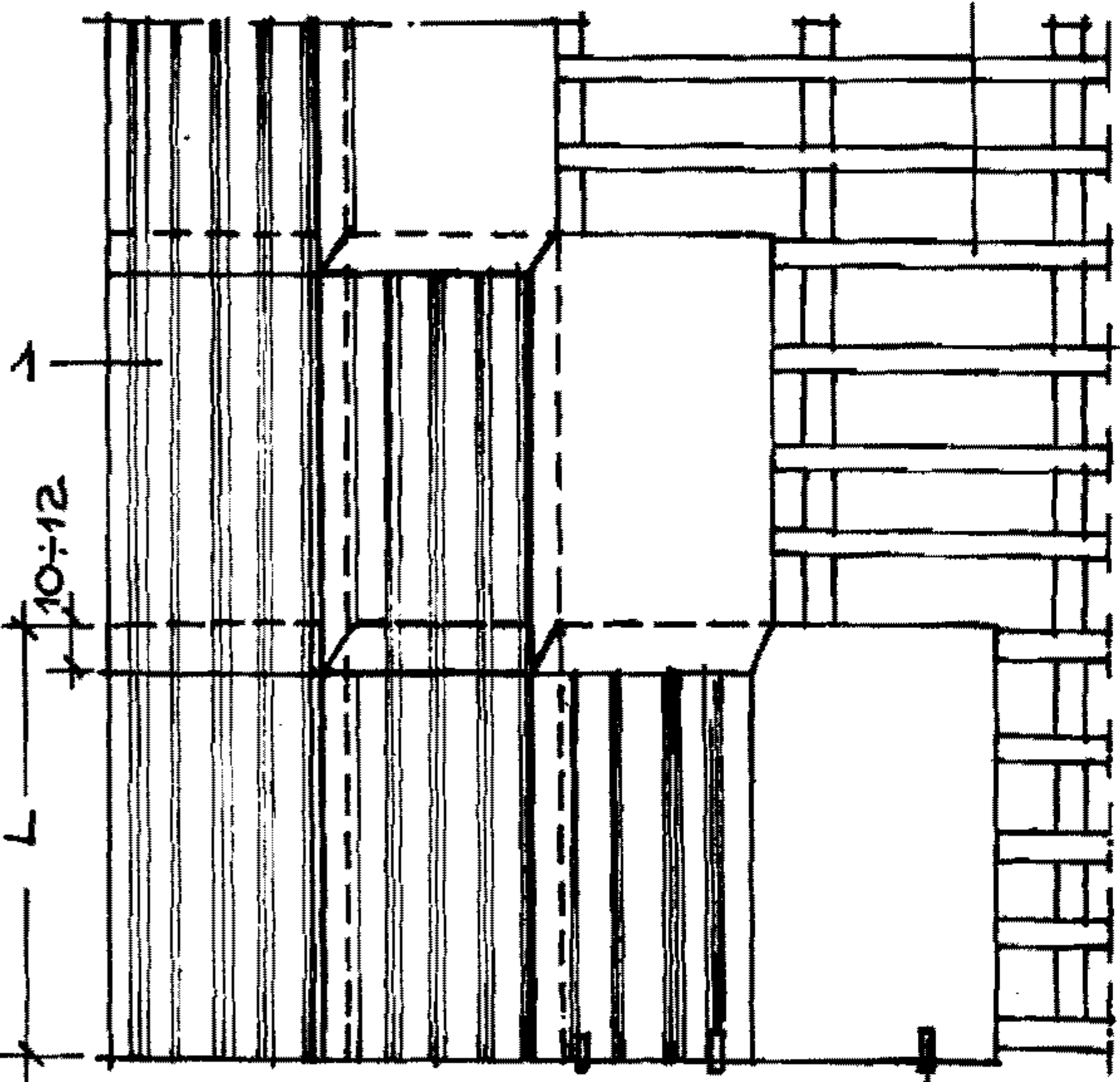
#### **4/- Tường che mái :**

Tường ngoài được xây cao để che mái dọc theo đường giọt nước của mái nhà hoặc dọc theo tường biên đầu hồi của mái. Tường che mái cần được cấu tạo bảo vệ đỉnh tường. Để đảm bảo việc chống dột ở vị trí tiếp giáp giữa mái và tường hoặc tường và máng nước, cần làm gờ móc nước bằng cách xây vữa xi măng hoặc bằng tôn che. Để tổ chức thoát nước tốt ở vị trí này thì có thể đặt máng nước nằm dọc ở phía bên trong tường che mái, với máng được chế tạo bằng tôn kẽm hoặc đúc bằng bê tông cốt thép. (H7-31).

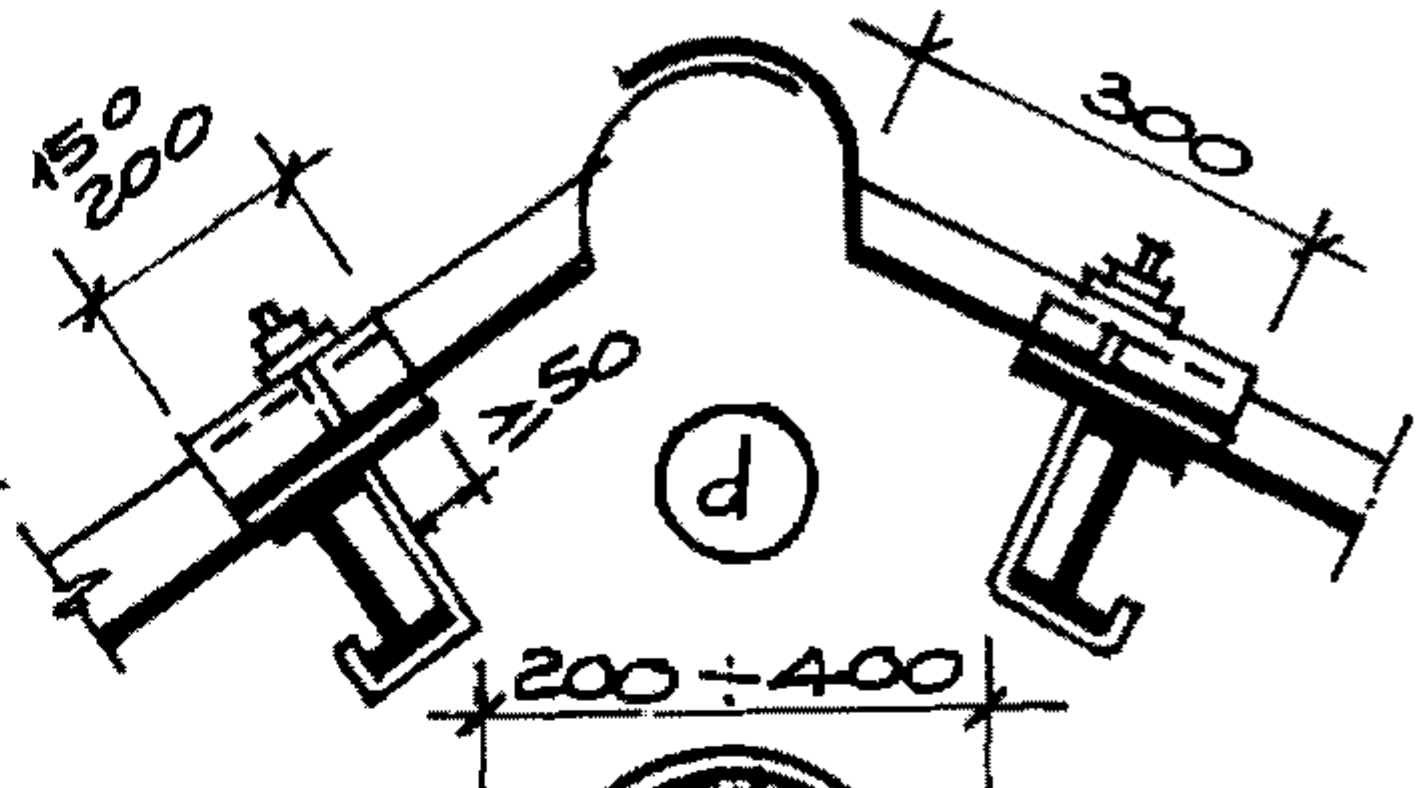
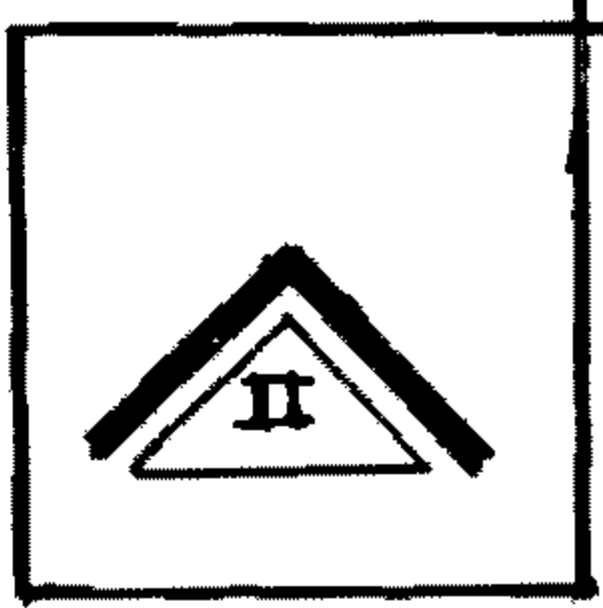




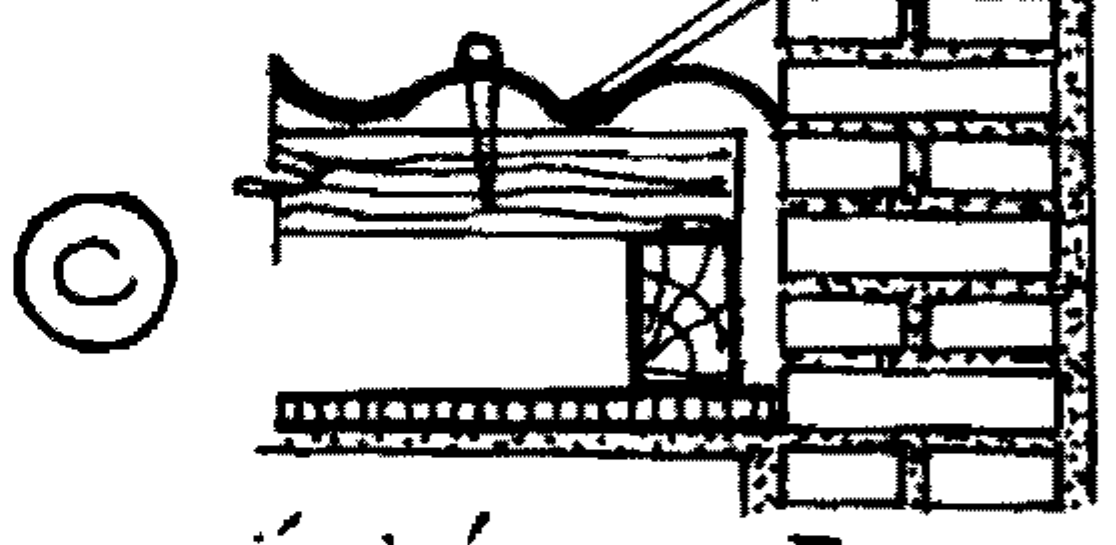
2. MÁI LỚP KHÔNG CẮT GÓC



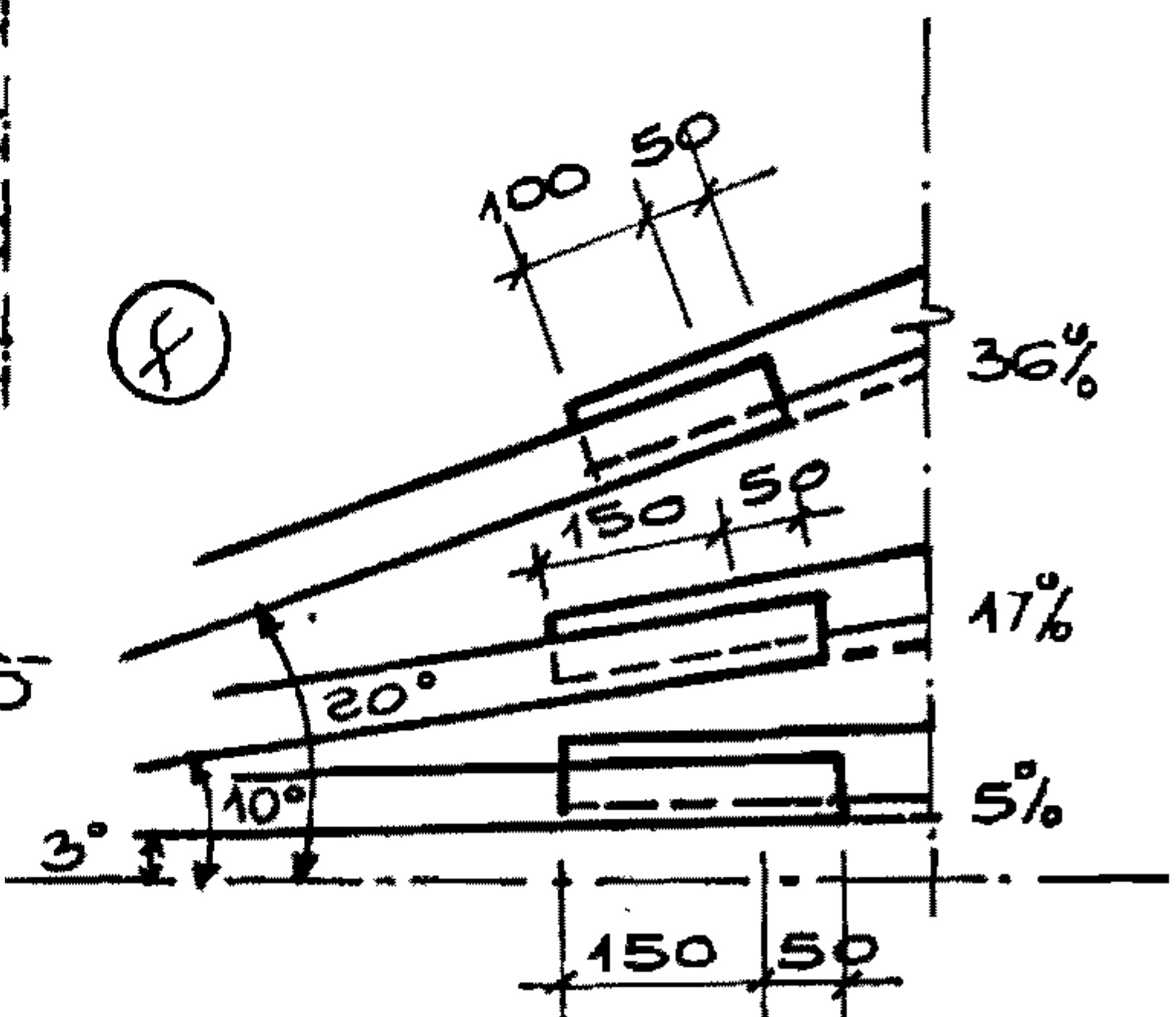
(b) MẶT BẰNG LỚP MÁI CÓ CẮT GÓC  
1 TẦM LỚP . 2 MỐC ĐỖ . 3 XÃ GỖ



d.e. CHI TIẾT ĐỈNH MÁI BẰNG FIBRÔ-XI-MĂNG VÀ MŨ NGÓI

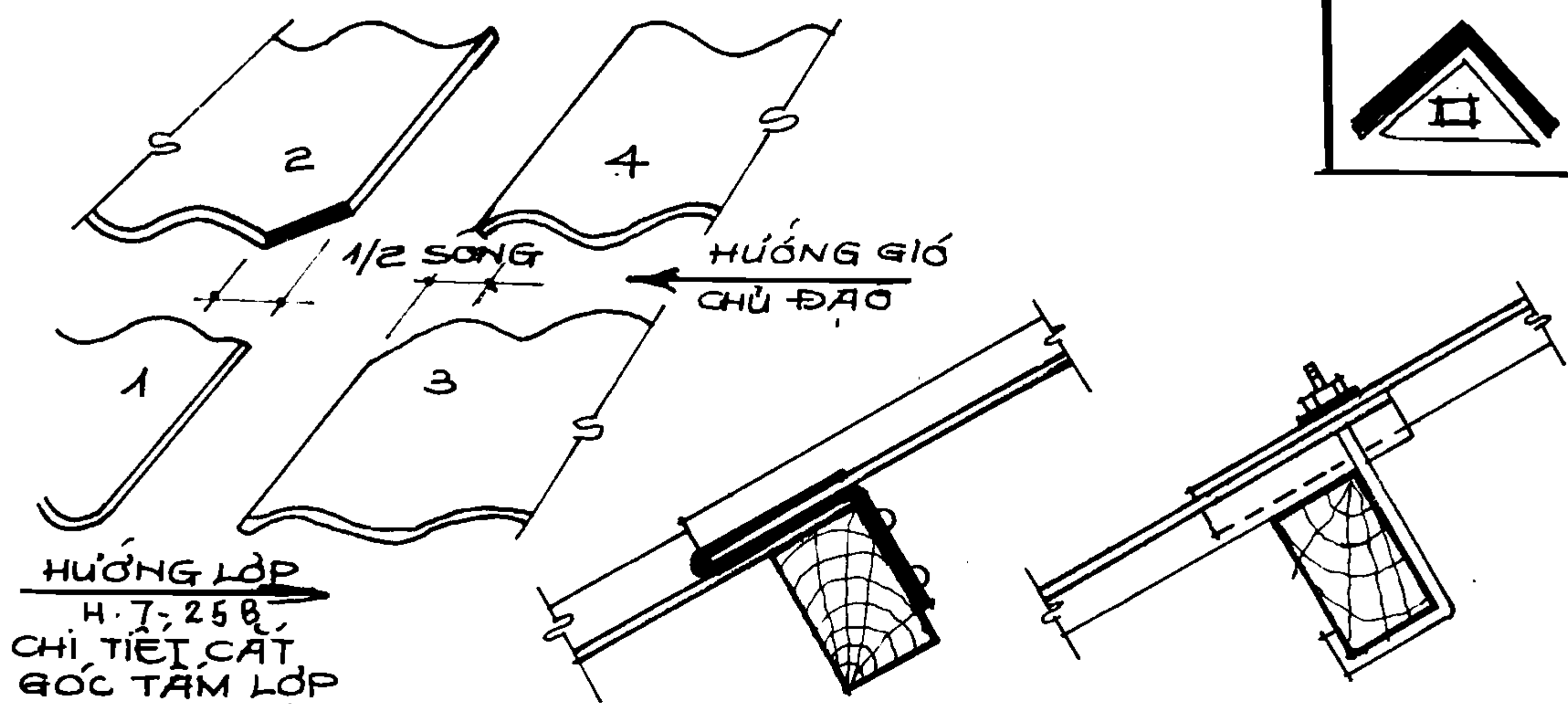


c. MI' GIÁP NHÀ VÀ TƯỜNG ĐẦU HỒI

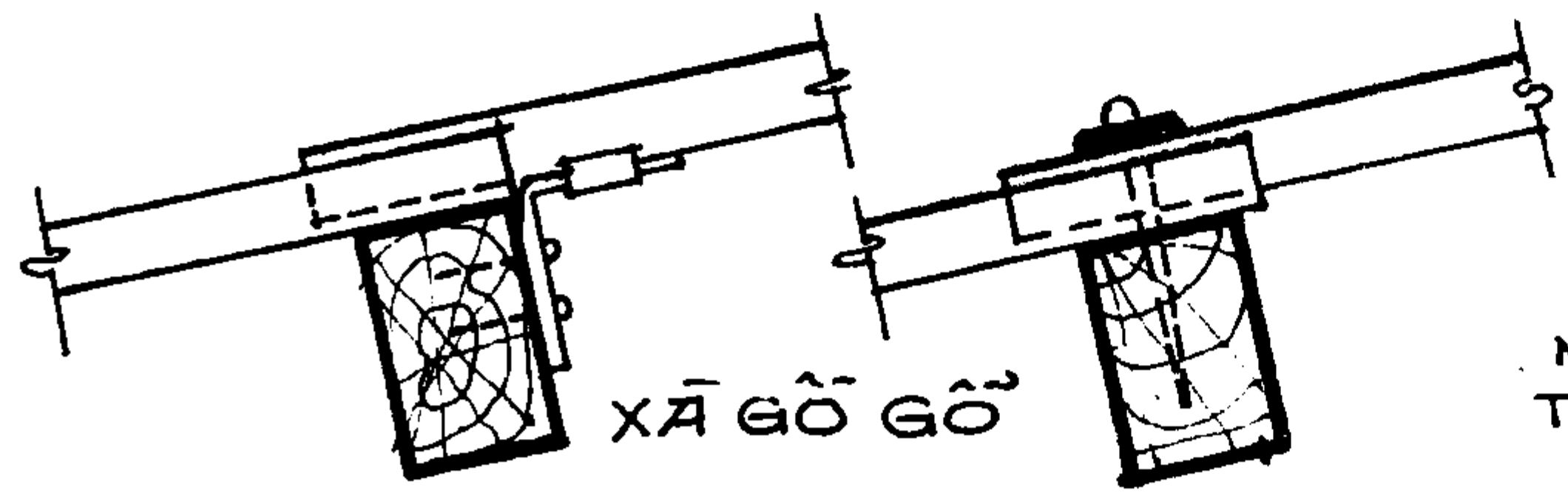
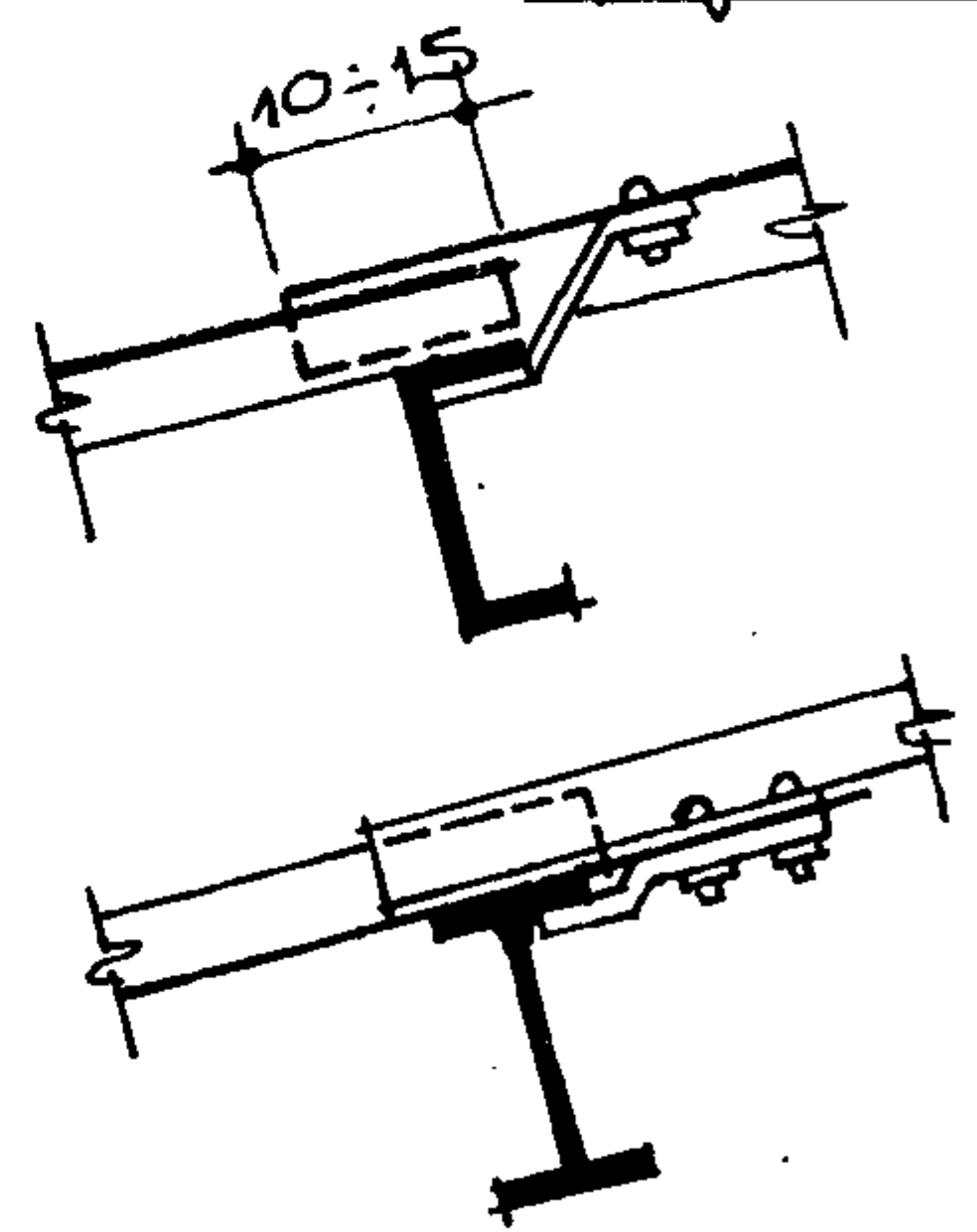
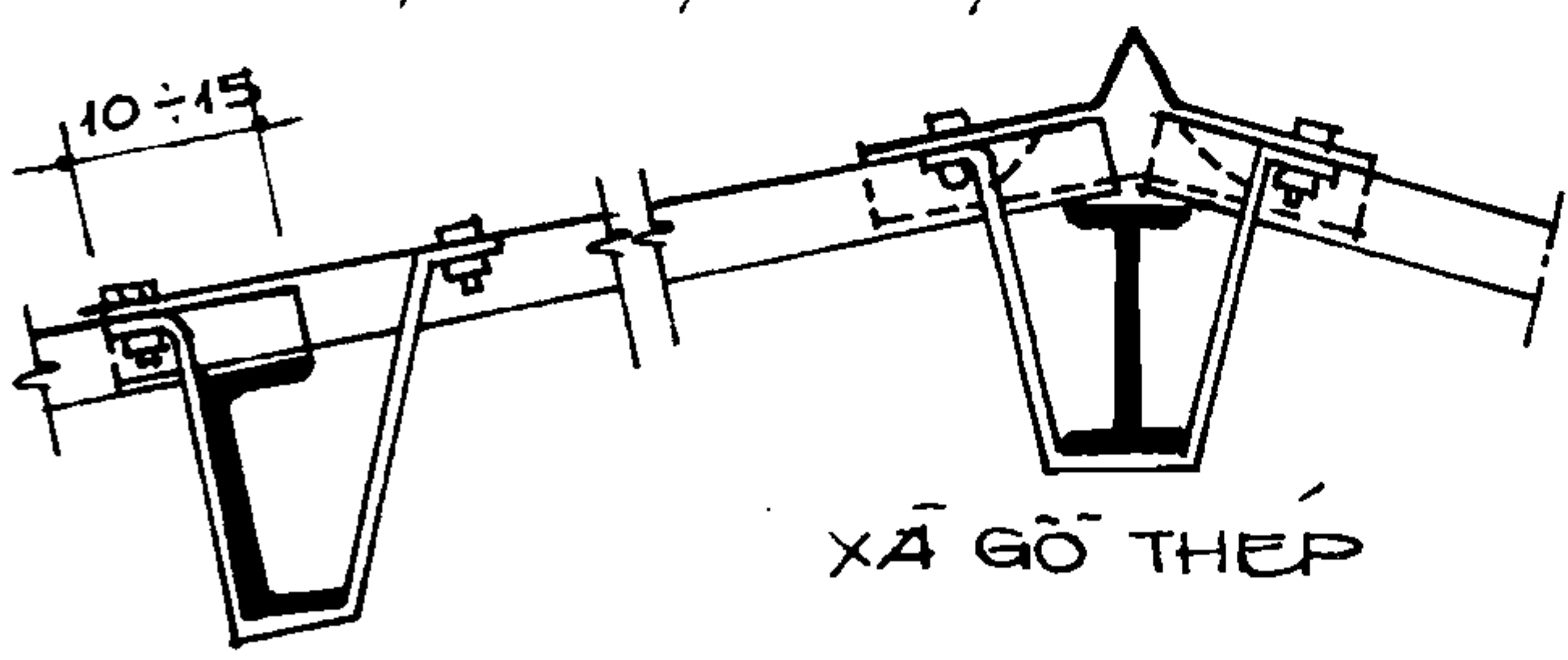
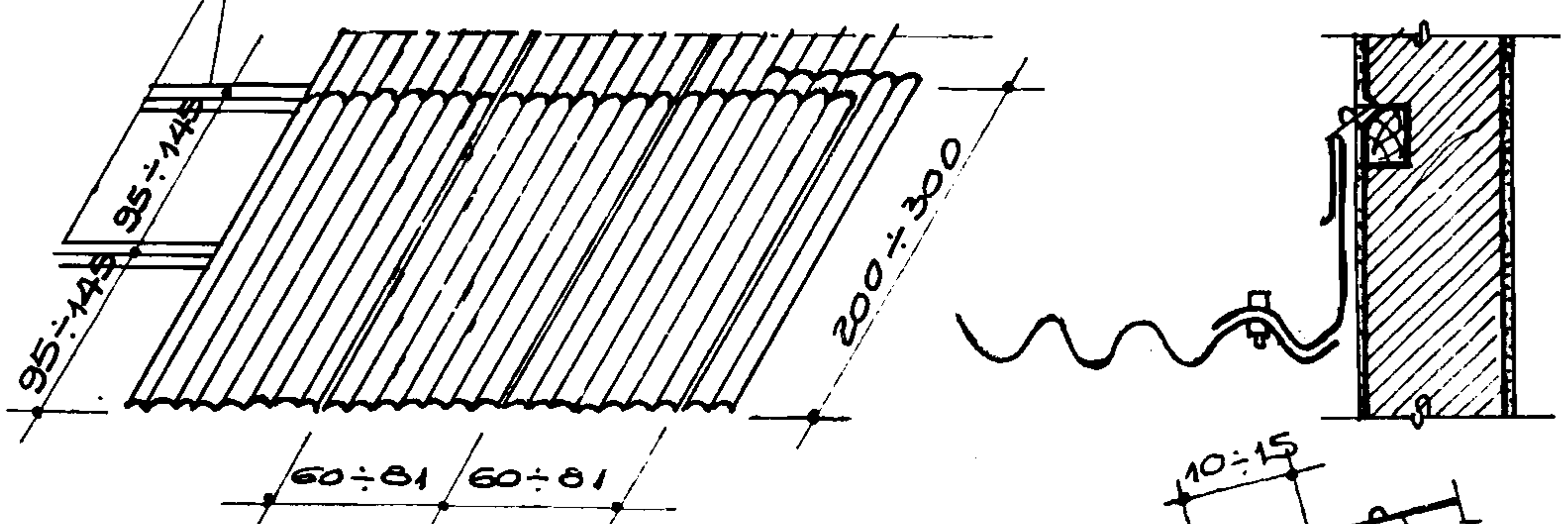


f. CHI TIẾT CHỖNG MI' PHIBRÔ XI-MĂNG

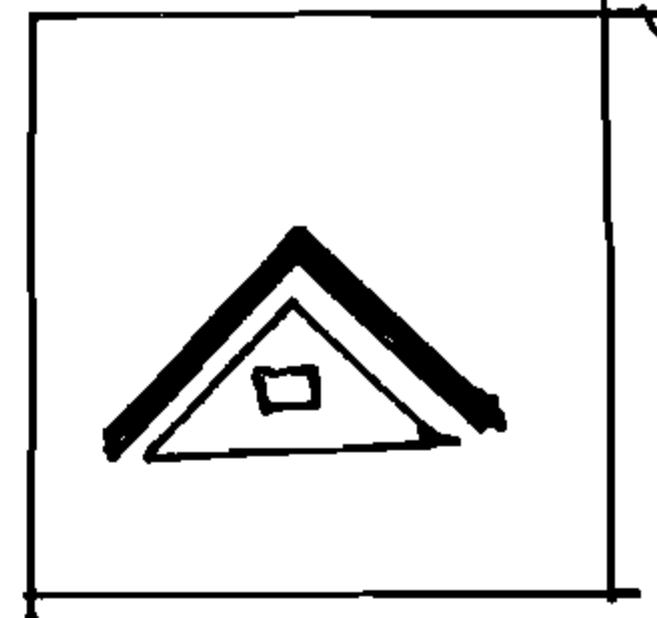
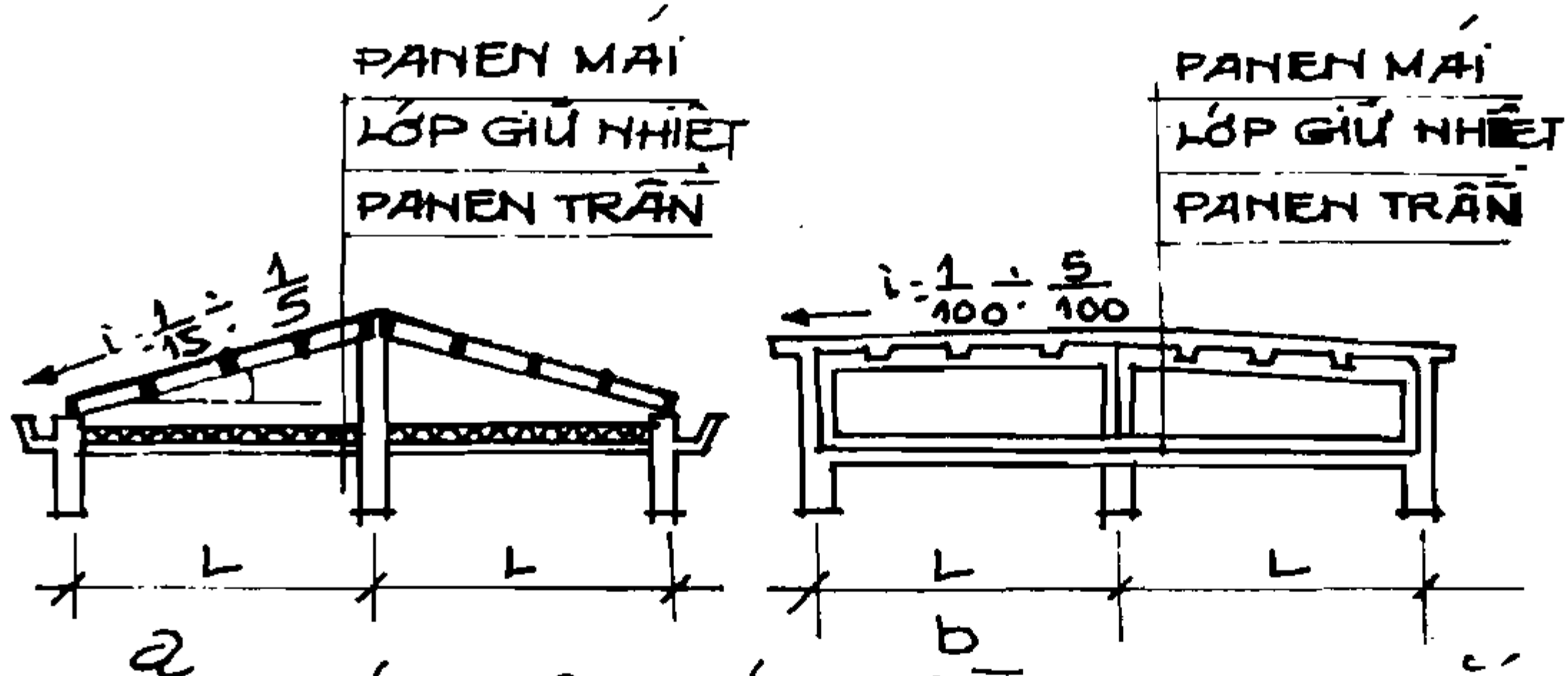
HÌNH 7-25A  
MÁI LỚP FIBRO XI-MĂNG



XÃ GỖ H.7.25: LIÊN KẾT TẤM FIBRÔ XI.MĂNG VÀO XÃ GỖ GỖ



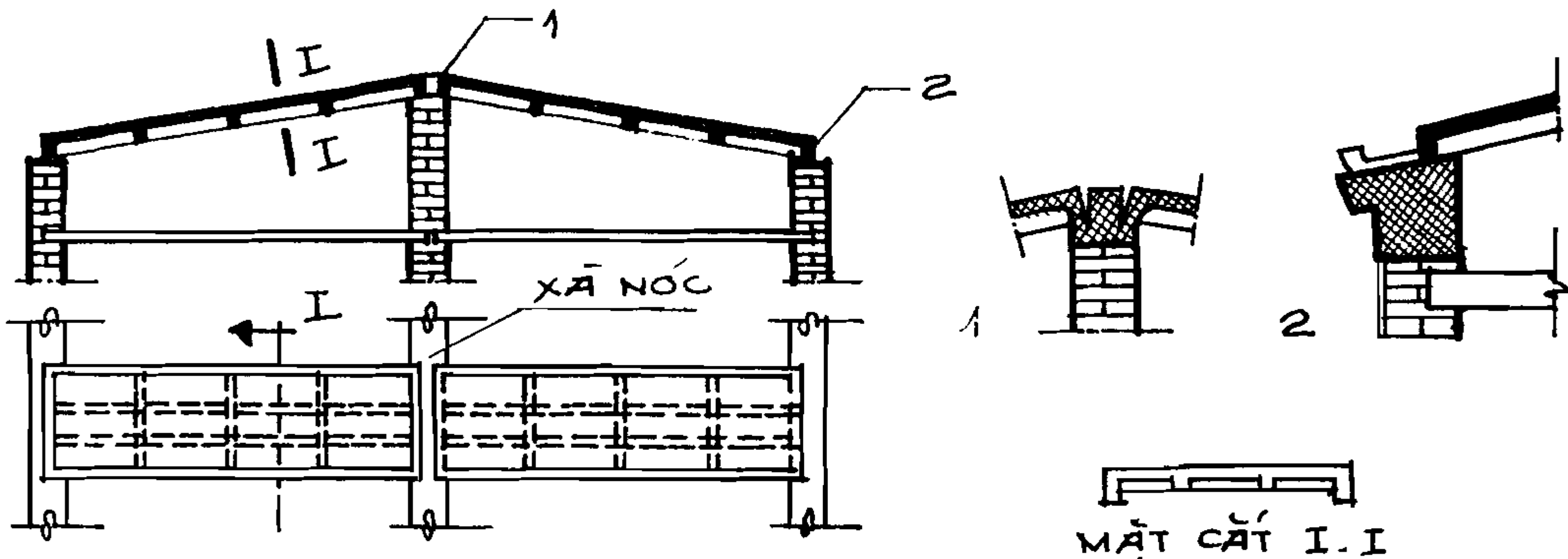
HÌNH 7-26  
MÁI LỚP  
TÔN THIẾT TRĂNG KẼM



MÁI PHÂN CÁCH BẰNG B.T.C.T LẮP GHÉP  
LOẠI MÁI DỐC VÀ MÁI BẰNG

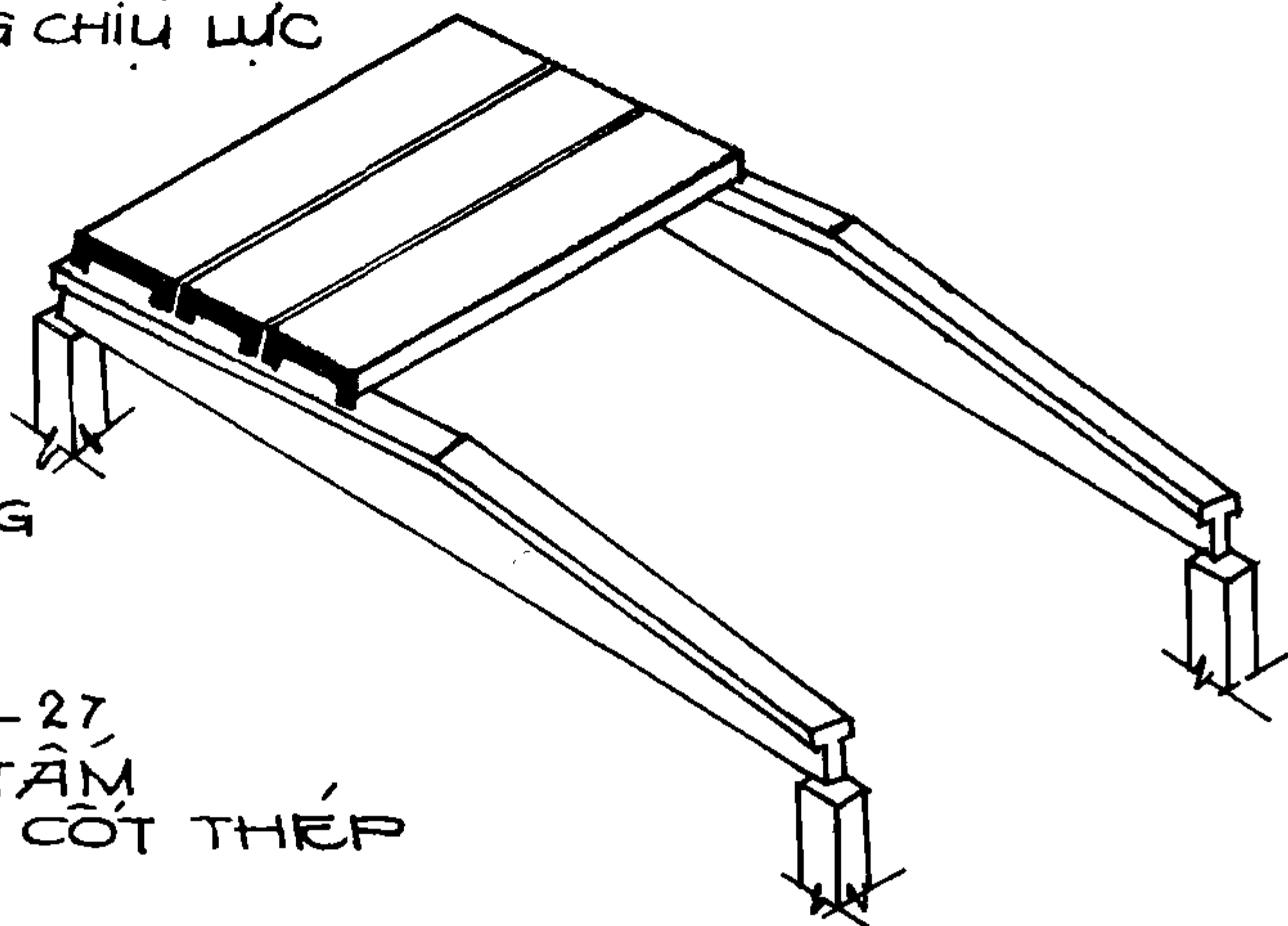


C/ TẦM LỚP B.T.C.T CẦU KIẾN NHỎ  
GÁC TRỰC TIẾP LÊN XÀ GỖ



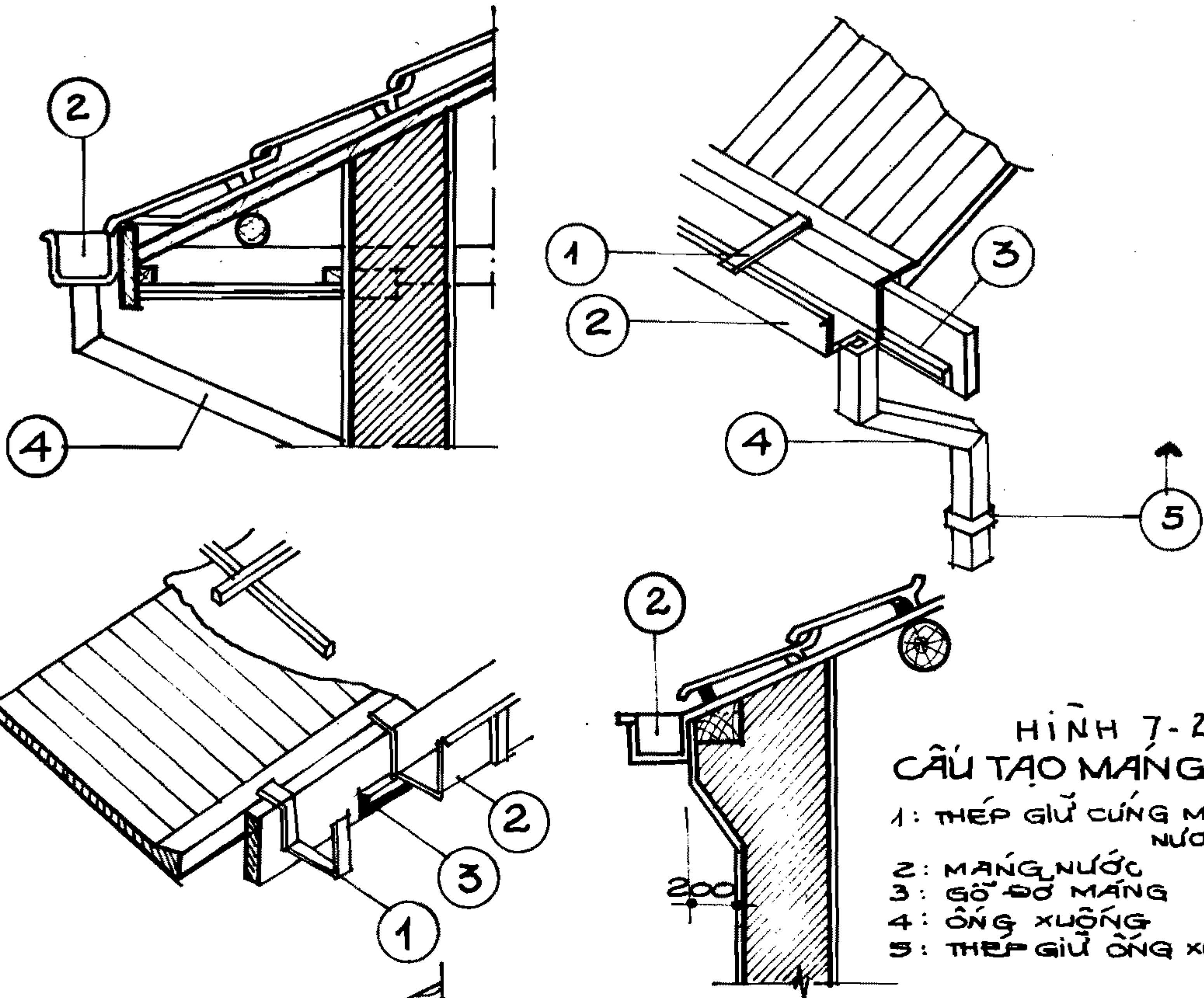
d/ TẦM LỚP PANEN ĐẶT KÊ LÊN  
TƯỜNG NGANG CHỊU LỰC

e. TẦM LỚP PANEN  
ĐẶT THEO PHƯƠNG  
NGANG NHÀ

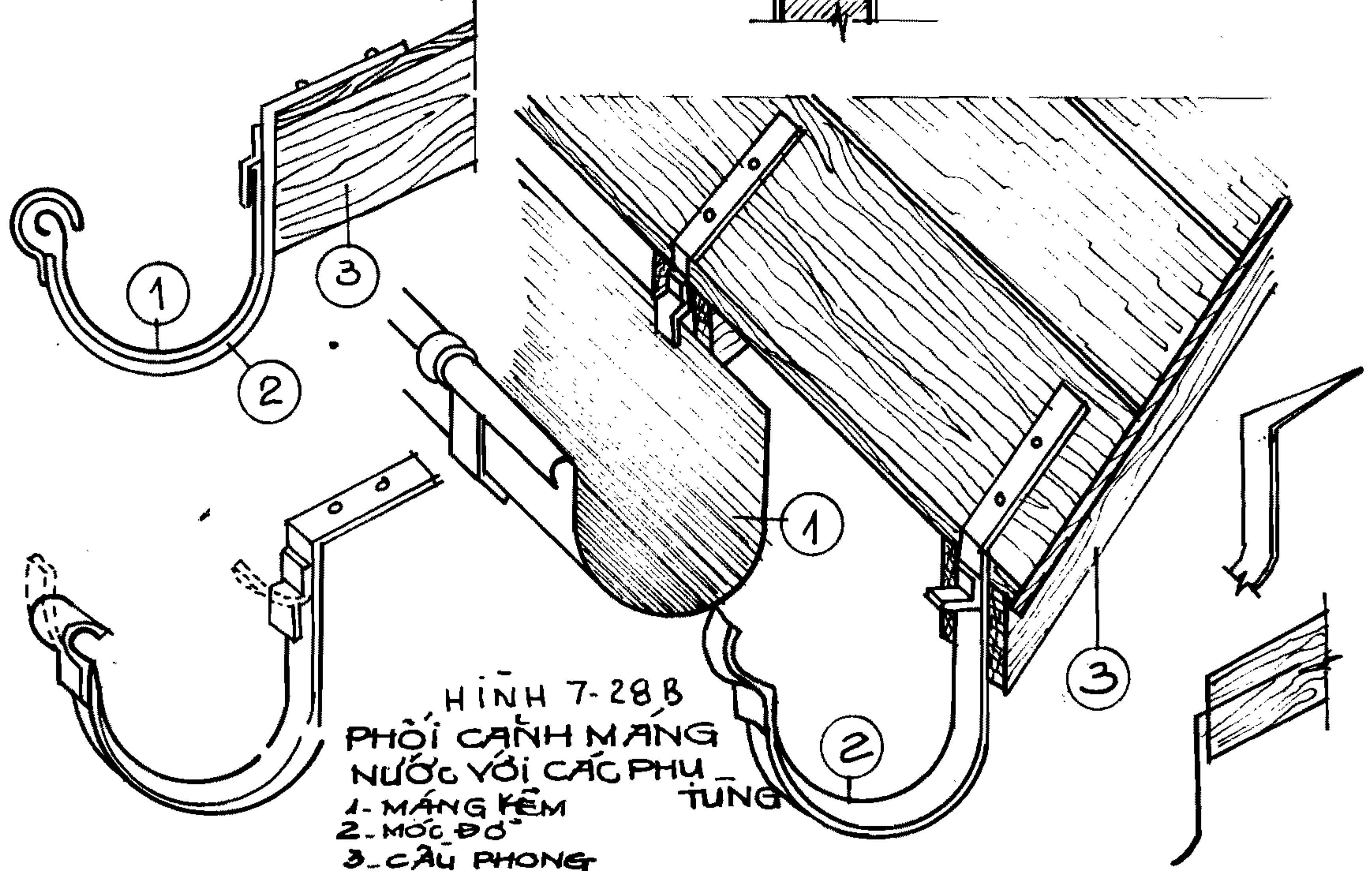


HÌNH 7-27  
MÁI LỚP TẦM  
BÊ-TÔNG CỐT THÉP

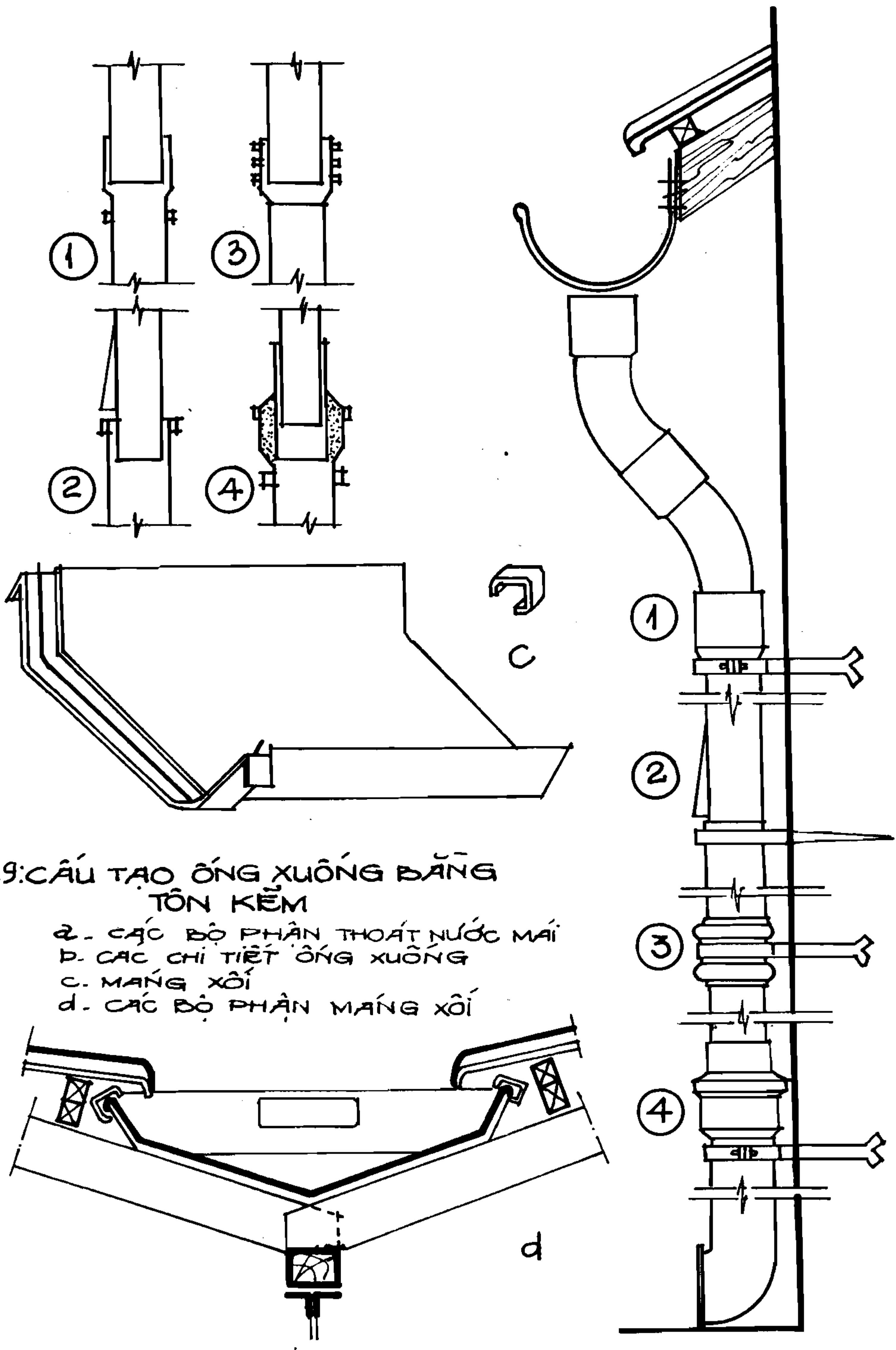




HÌNH 7-28a  
**CẤU TẠO MĂNG NƯỚC**  
 1: THÉP GIỮ CỨNG MĂNG NƯỚC  
 2: MĂNG NƯỚC  
 3: GỖ Đỡ MĂNG  
 4: ÔNG XUỐNG  
 5: THÉP GIỮ ÔNG XUỐNG

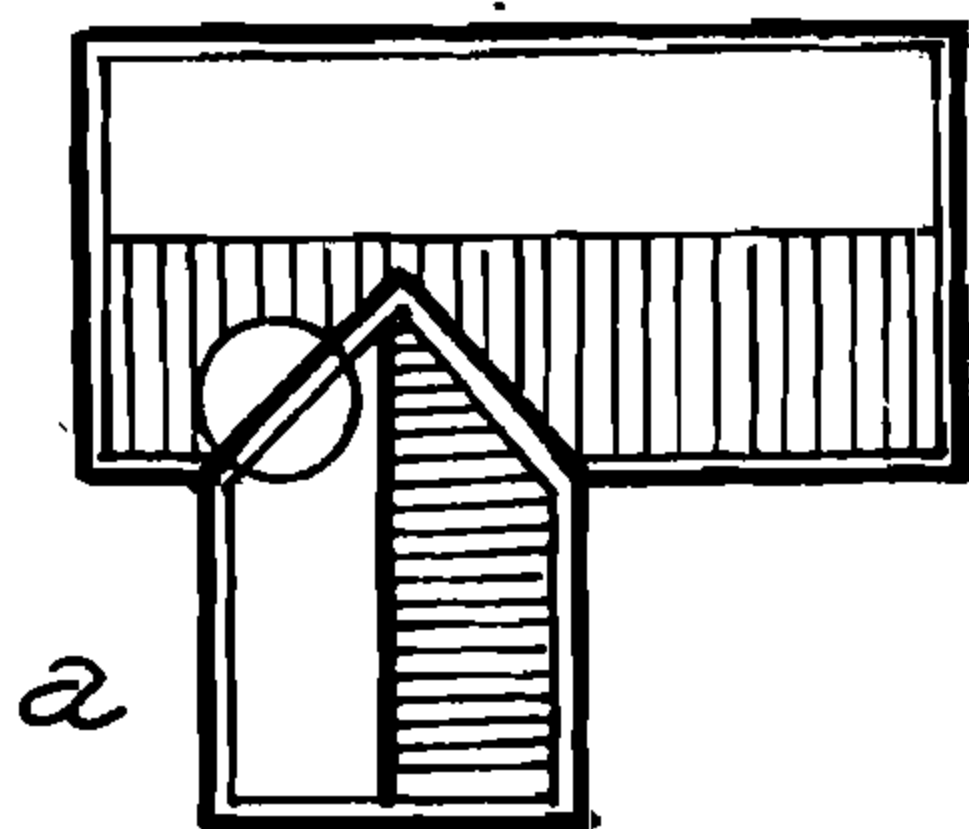
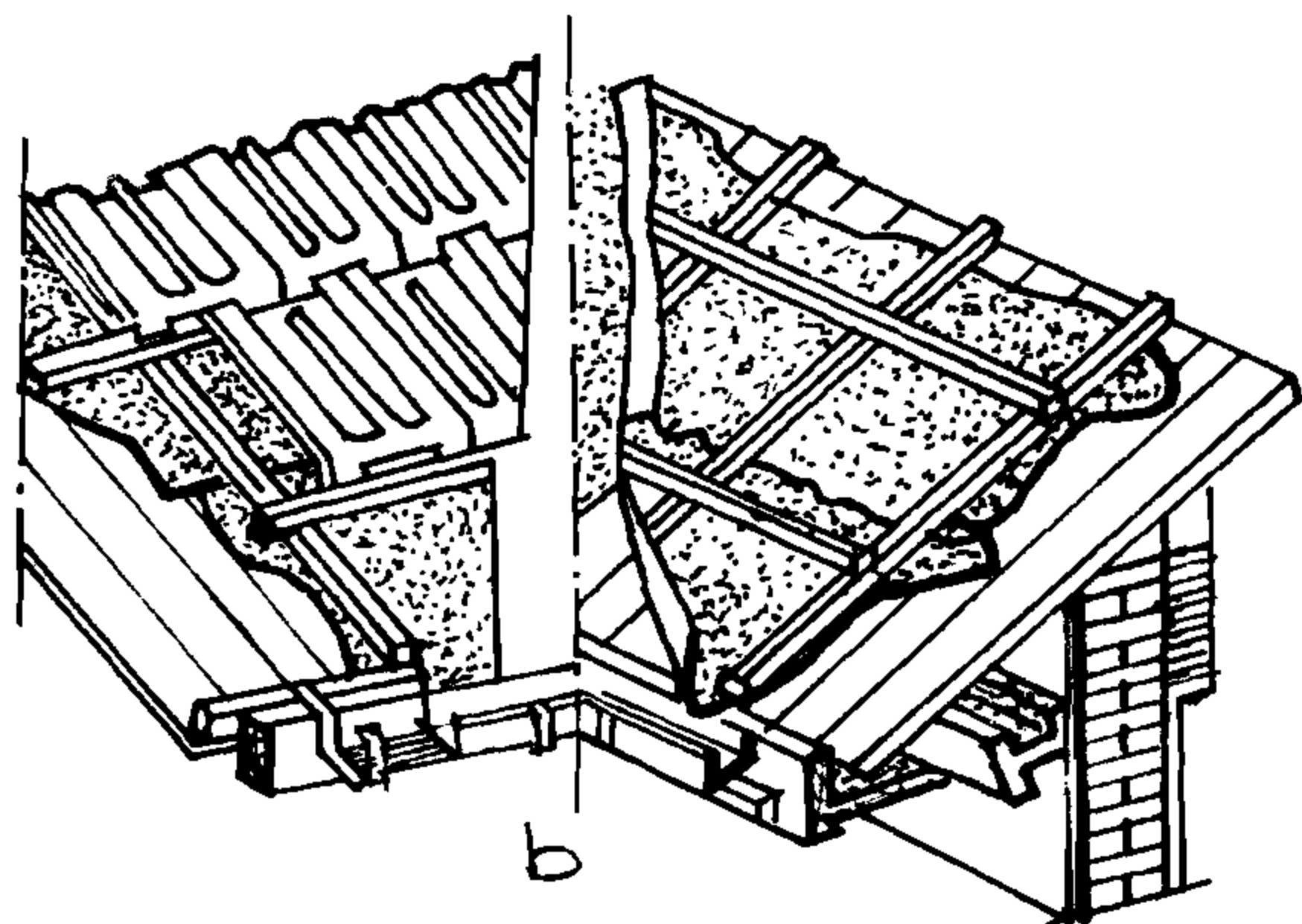
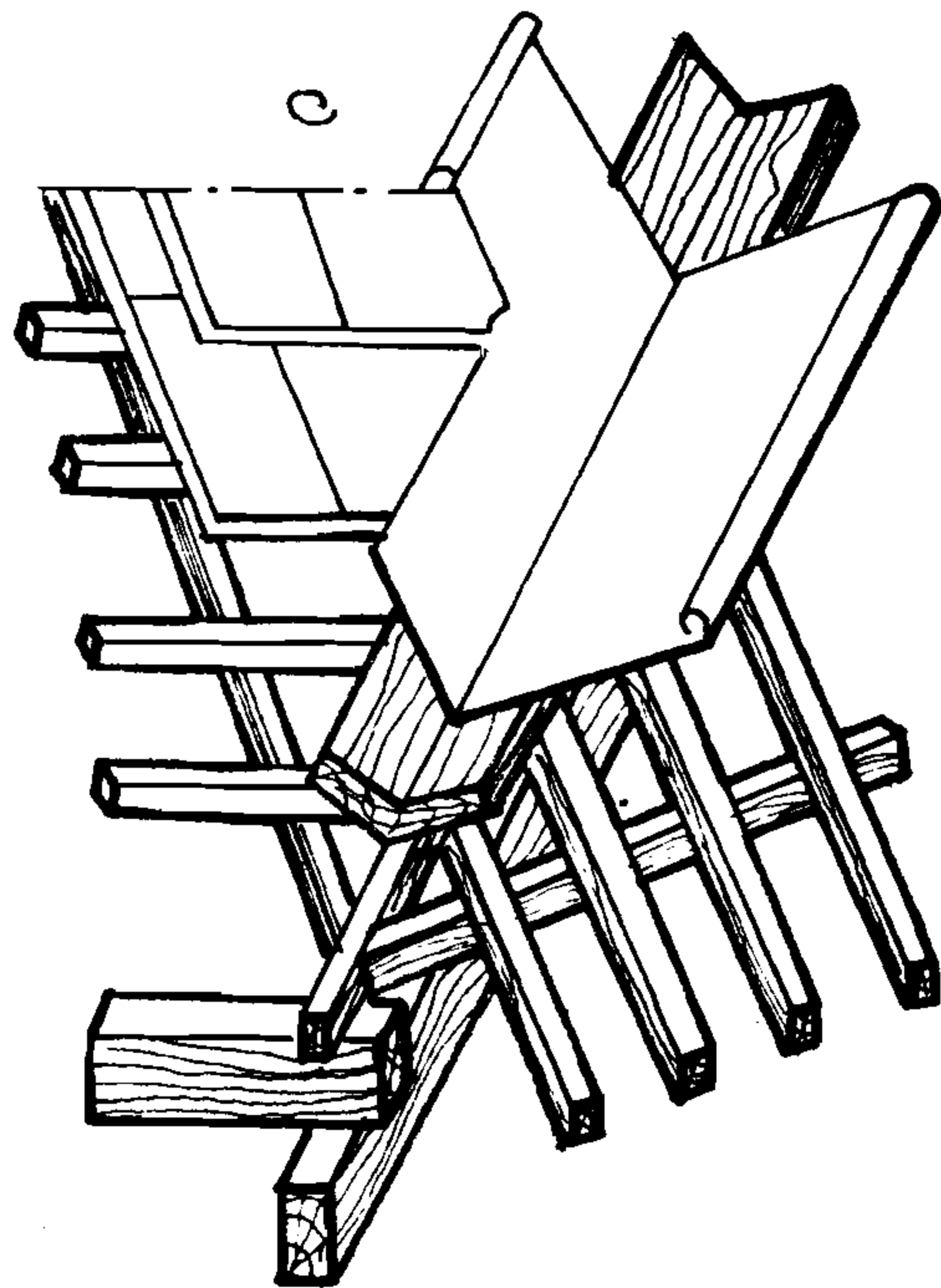
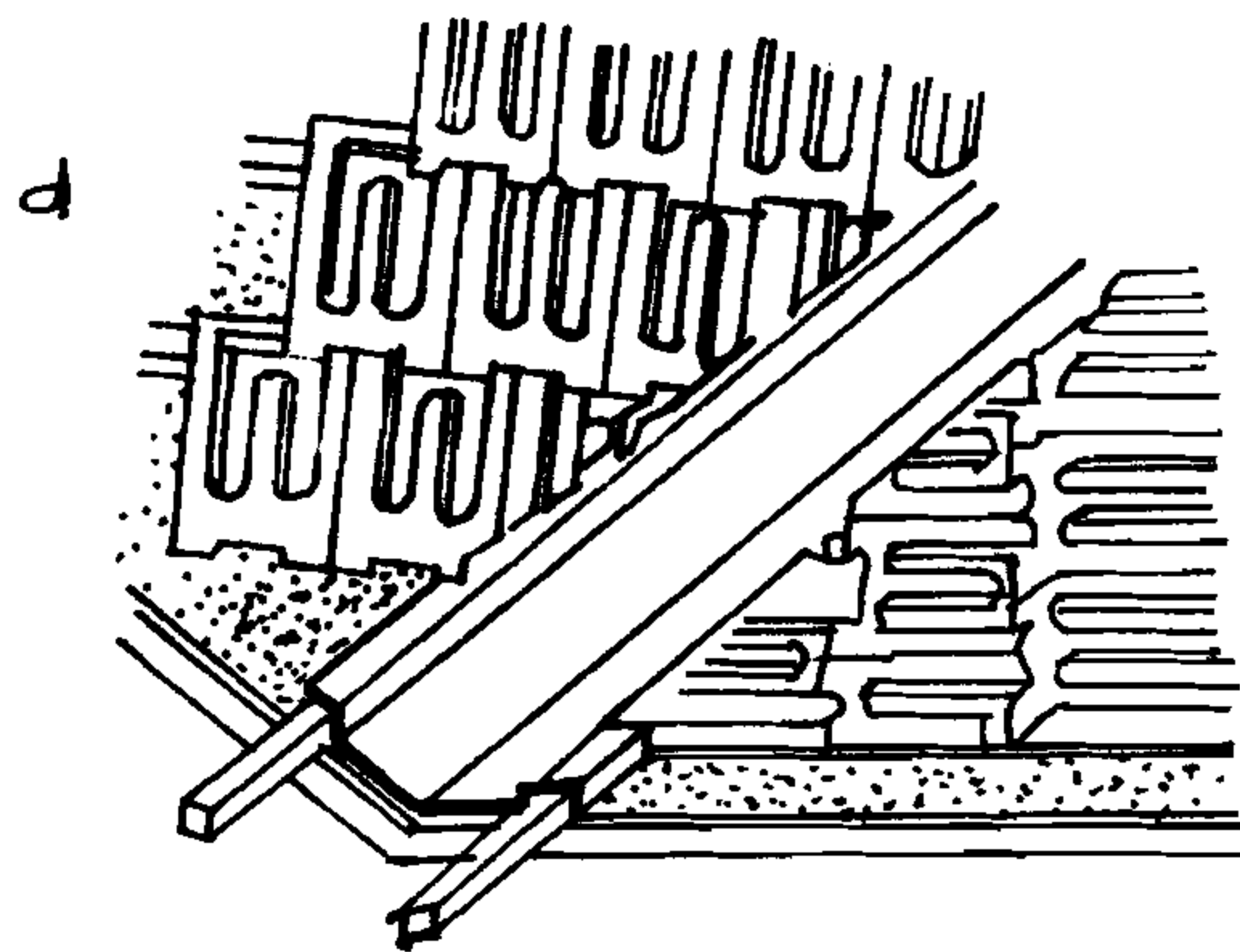
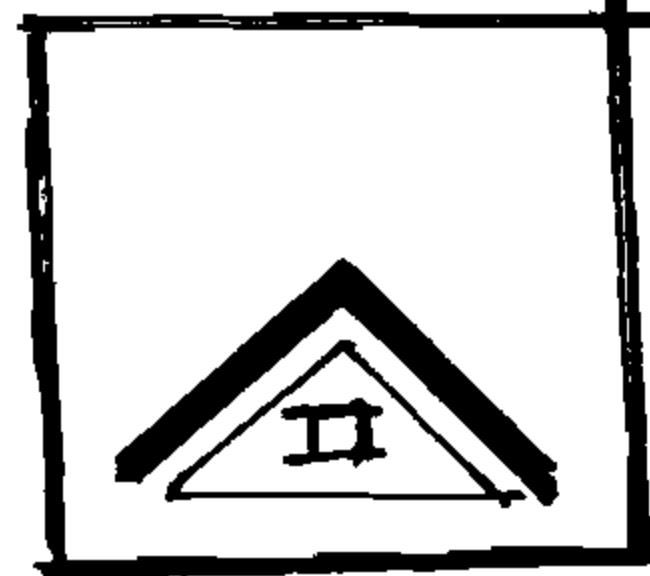
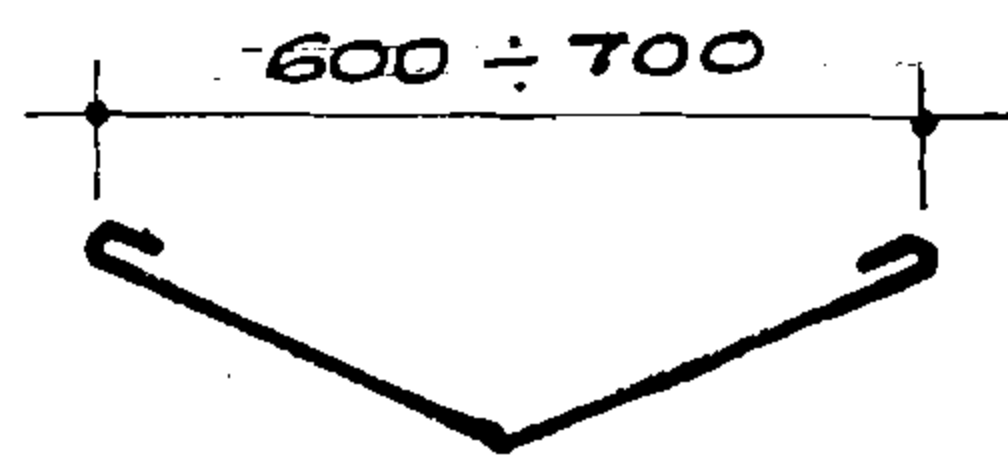
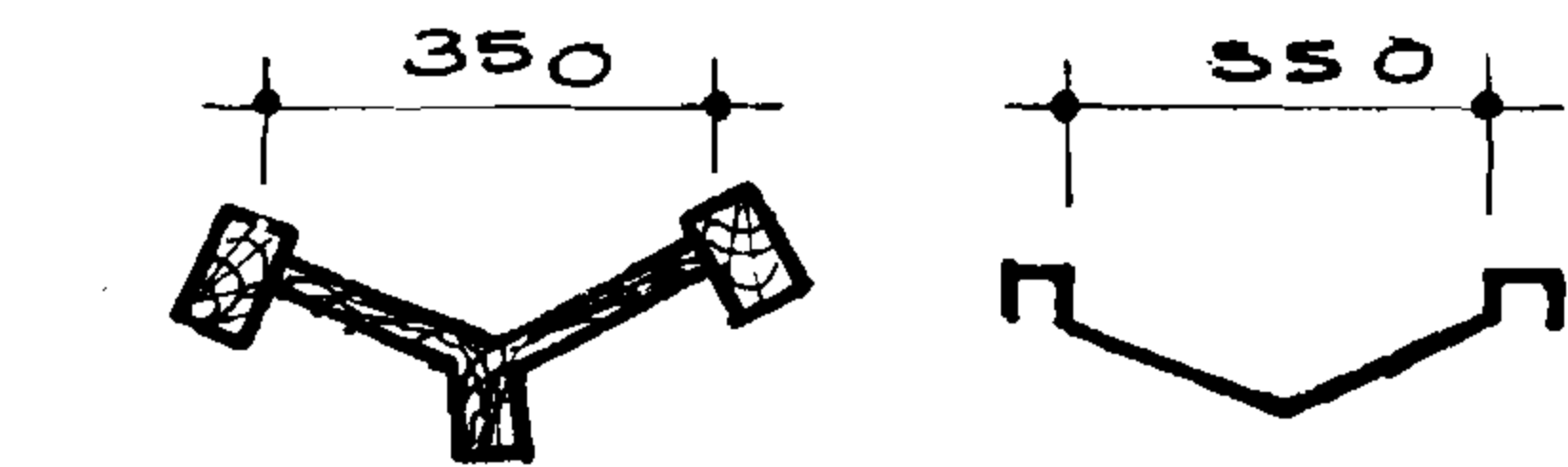


HÌNH 7-28b  
**PHỐI CẢNH MĂNG NƯỚC VỚI CÁC PHỤ TÙNG**  
 1- MĂNG KẼM  
 2- MỐC ĐÓ  
 3- CẤU PHONG



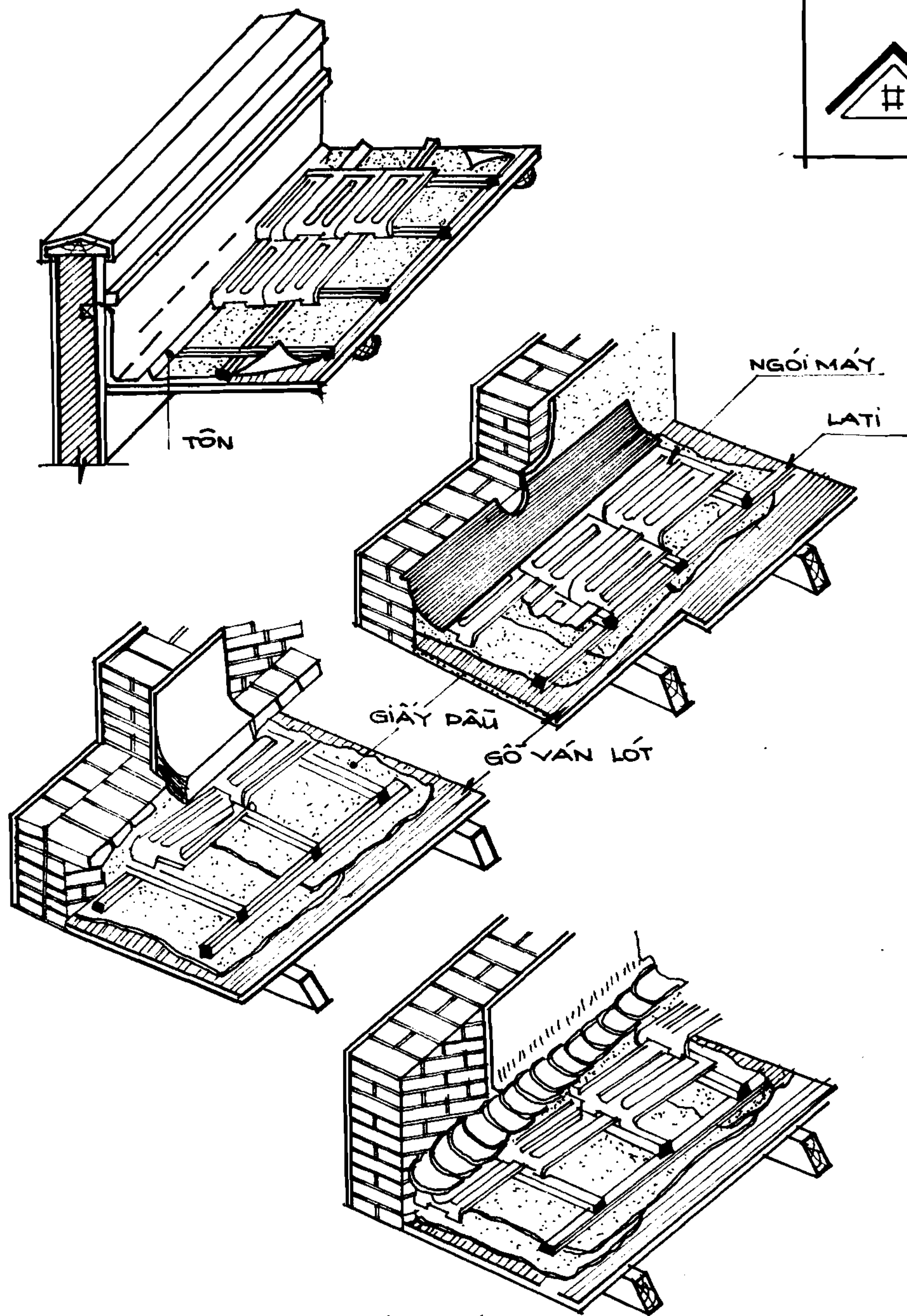
H7-29: CẤU TẠO ỐNG XUÔNG BĂNG TÔN KẼM

- a. CÁC BỘ PHẦN THOÁT NƯỚC MÁI
- b. CÁC CHI TIẾT ỐNG XUÔNG
- c. MÁNG XÔI
- d. CÁC BỘ PHẦN MÁNG XÔI



### H.7.30: CẤU TẠO MĂNG XÔI

- a. MẶT BẰNG NHÀ
- b. PHỐI CẢNH GÓC NHÀ
- c. MĂNG TÔN RỘNG 60 ÷ 100 CM  
1 CẦU PHONG
- d. MĂNG TÔN RỘNG 50 CM  
2 CẦU PHONG
- e. MĂNG 3 CẦU PHONG



H 7.31 : TƯỜNG CHE MÁI NGÓI

## Chương V

# CẤU TẠO CỬA

### § 1. – Khái niệm chung.

#### I.– Chức năng :

Trong các công trình kiến trúc, các loại cửa được xem như là một bộ phận có kết cấu động hoặc cố định gắn liền với kiến trúc trong suốt quá trình lịch sử tiến triển, có chức năng trám lấp các lỗ cửa đã được bố trí chừa lại khi xây các tường chịu lực hay vách ngăn của nhà nhằm đảm bảo 3 mục đích :

- Sử dụng : tiếp thu ánh sáng, thông gió và đi lại cho người và vật.
- Là bộ phận bao che được cấu tạo tại vị trí lỗ cửa.
- Thẩm mỹ kiến trúc : trang trí và xử lý mặt đứng công trình đảm bảo nghệ thuật.

Do đó khi thiết kế cấu tạo các loại cửa ngoài yêu cầu về kinh tế và bền chắc cần nghiên cứu giải pháp thích đáng nhằm đảm bảo các chức năng :

1)– **Giao lưu** : Có kiểm soát và gạn lọc về ánh sáng, nắng ấm, thông thoáng và đón được gió mát, đi lại giữa nội thất và ngoại vi cùng liên lạc với tự nhiên thuận tiện.

#### 2)– Ngăn chặn :

2.1– Những tác hại khắc nghiệt của thời tiết khí hậu như gió rét, mưa bão, nắng chói. Do đó có yêu cầu ngăn che chắn thích hợp cùng với yêu cầu cách nhiệt hoặc giữ nhiệt.

2.2– Tác hại của tiếng ồn và chấn động cho nên có yêu cầu cấu tạo cách âm.

2.3– Tác hại của tò mò và lòng tham, do đó cần có giải pháp đảm bảo yêu cầu kín đáo ngăn thoáng và an toàn. (H5-1).

#### II.– Hình thức và kích thước :

Theo yêu cầu sử dụng, cửa có hai loại chính là cửa sổ và cửa đi. Sự khác biệt chủ yếu giữa cửa sổ và cửa đi là ở chỗ cửa đi có yêu cầu đảm bảo đi lại, và mặt cắt cửa sổ được cấu tạo bệ cửa có độ cao đáng kể với khoảng tường dưới bệ. Ngoài ra hình thức và kích thước của các loại cửa còn tùy thuộc vào :



— Vị trí trong bố cục mặt bằng kiến trúc.

— Vị trí trong bố cục mặt đứng công trình.

— Chức năng và yêu cầu sử dụng cụ thể của phòng ốc và loại công trình.

### III.- Vật liệu :

Trong công trình kiến trúc dân dụng thông dụng các loại cửa thường được cấu tạo bằng gỗ, khi dùng gỗ để làm cửa cần lưu ý chọn loại gỗ thích hợp theo vị trí của cửa là cửa ngoài nhà hoặc cửa ở bên trong nhà, hay cửa khuôn hoặc cánh cửa.

Ngoài ra vật liệu làm các loại cửa còn được dùng bằng thép hay nhôm, thủy tinh, chất dẻo và kể cả bằng bê tông cốt thép cho khuôn của loại cửa cố định.

^ 2.- Cấu tạo cửa sổ.

#### I.- Yêu cầu và phân loại :

Ngoài nhiệm vụ của kết cấu bao che lỗ cửa ở tường, cửa sổ đối với công trình kiến trúc được xem như mắt đối với con người, nó góp phần tạo nên sự sinh động cho kiến trúc và tùy lúc trong ngày, mùa trong năm, nó tạo điều kiện để tiếp nhận có chọn lọc về nắng và gió qua lỗ cửa.

1)- **Yêu cầu chung** : Để đạt được sự hợp lý trong việc cấu tạo cửa sổ, khi thiết kế cần phải quan tâm nghiên cứu để đảm bảo đồng thời các yêu cầu về chức năng và sử dụng kể sau :

##### 1.1- Chức năng :

a- *Giao lưu* : Tiếp nhận đủ ánh sáng theo yêu cầu sử dụng của phòng ốc. Thông hơi, đón gió tốt nhưng không gây trở ngại khi cần ngăn chặn gió rét.

b- *Ngăn chặn* : Đảm bảo việc che mưa, chắn nắng, ngăn gió lùa. Riêng đối với vùng có thời tiết 4 mùa thì yêu cầu chủ yếu là đảm bảo kín nước và gió cùng với biện pháp thoát nước đọng từ bên trong ra ngoài nhà.

1.2- **Sử dụng** : Khi đóng thì phải kín chặt, kiểu cách đóng mở linh hoạt và an toàn, thuận tiện cho việc lau chùi làm vệ sinh và bảo trì các bộ phận của cửa.

##### 2)- Tham số thiết kế : (H5-2a. b. c. d)

Trong nhà dân dụng, diện tích cửa sổ được căn cứ vào yêu cầu chiếu sáng phòng ốc mà quyết định, nó bao gồm diện tích lấy ánh sáng và diện tích thông gió. Xác định diện tích cửa còn tùy thuộc vào vị trí và kích thước của cửa do các tác động tương quan như :

– Ảnh hưởng của kết cấu chịu lực của công trình như : chiều rộng cửa sẽ tăng dần kể từ tường xây đá, gạch, tường khung gỗ. Đối với tường khung thép, khung bê tông cốt

thép thì có khả năng mở rộng cửa bằng khoảng rộng của bước cột.

— Ảnh hưởng của việc sử dụng phòng ốc như chiều cao của cửa sẽ giảm dần với bề cửa sẽ tăng dần từ thấp đến cao theo công năng của phòng ốc kê phòng chung, khách, phòng làm việc, văn phòng, bếp, kho, phòng vệ sinh...

— Ngoài ra nó còn tùy thuộc vào hướng của nhà và kinh vĩ độ của vùng lãnh thổ xây dựng công trình cùng khoảng cách đối với các kiến trúc chung quanh.

**2.1- Diện tích lấy ánh sáng :** Căn cứ vào yêu cầu sử dụng để quyết định. Phương cách xác định đơn giản được tính theo hệ số chiếu sáng là bằng tỉ số diện tích lỗ cửa sổ trên diện tích mặt sàn nhà : — Phòng làm việc, học tập : 1/5 – 1/6

— Phòng ở, tiếp khách, giải trí : 1/7 – 1/8

— Phòng phụ, xí, tắm, kho : 1/10 – 1/12.

**2.2- Diện tích thông gió :** Căn cứ vào điều kiện khí hậu từng nơi quyết định, thông thường được chọn bằng 1/2 diện tích lấy ánh sáng, ở vùng khí hậu nóng có thể làm lớn hơn.

**2.3- Kích thước và vị trí của cửa sổ :**

a- *Chiều cao bề cửa sổ* :  $B = 80 - 100\text{cm}$  hoặc  $150 - 200\text{cm}$ .

b- *Chiều cao lỗ cửa* :  $h = 100 - 200\text{ cm}$  tùy thuộc vào hình thức mặt đứng công trình, với cửa cao 150 – 200cm nên cấu tạo cửa lật ở bên trên (chiều cao cửa lật : 0,35 – 0,55m).

Độ cao từ nền đến mép trên lỗ cửa sổ :

$h + B$  thông thường bằng 1/2 bề sâu của phòng.

c- Mép trên của cửa sổ cách mặt trên một đoạn bằng chiều cao của lanhtô, nói chung không vượt quá 30cm và khi cần thiết có thể  $0 : 0 < k < 30\text{cm}$ .

d- Chiều rộng lỗ cửa tùy thuộc vào diện tích lấy ánh sáng, kết hợp với diện tích thông thoáng, kết cấu công trình và tác động của vùng khí hậu.

**3)- Phân loại :**

**3.1- Số lớp cửa :** Tùy theo yêu cầu sử dụng, điều kiện khí hậu và thích ứng theo từng lúc trong ngày và mùa trong năm, cửa sổ có thể làm một lớp, hai lớp, ba lớp. Ở những vùng khí hậu lạnh và trong một số nhà có yêu cầu cách âm, cách nhiệt thường xuyên thì có thể dùng cửa sổ có từ hai đến ba lớp.

Ở nước ta thuộc vùng khí hậu nhiệt đới nóng có gió mùa có thể dùng cửa có 2 lớp gồm cửa kính bên trong để lấy ánh sáng và cửa chớp bên ngoài để thông hơi và cho nắng. (H5-3).

## II.- Cấu tạo cửa sổ :

### 1)- Mô tả bộ phận :

Cửa sổ được cấu tạo bởi 2 bộ phận chính gồm :

— Khuôn cố là bộ phận cố định.

— Cánh sửa là bộ phận di động.

và các phụ kiện.

**1.1- Khuôn cửa :** Vật liệu làm khuôn cửa có thể là bằng gỗ, thép, nhôm, chất dẻo, bê tông cốt thép hoặc không khuôn.

Mỗi khuôn cửa gồm có 2 thanh đứng, thanh ngang trên và thanh ngang dưới, khi cửa có chiều cao khá lớn, cần bố trí cửa thông hơi hoặc lấy ánh sáng thì thêm thanh ngang giữa.

**1.2- Cánh cửa :** Bao gồm thành phần khung cửa cánh và bộ phận trám kín khoảng trống giữa khung có thể bằng kính (thủy tinh), nan chớp (lá sách), panô bằng ván gỗ ghép, gỗ dán, lưới thép, gỗ dán, lưới thép mắt cáo, lưới ngăn ruồi muỗi. Tên gọi của cửa thường căn cứ vào vật liệu và kiểu cách cấu tạo của thành phần trám lấp này. Nếu kích thước của cánh cửa quá lớn, có thể bố trí thêm những dờ ngang dờ dọc ở khoảng giữa của khung, vật liệu để làm cánh cửa nói chung, có thể bằng gỗ, thép, nhôm, chất dẻo.

**1.3- Phụ kiện :** Bao gồm các thành phần để liên kết ổn định và bảo vệ khuôn, khung cánh như bản lề, then cài, khoá, êke... (H5-5).

### 2)- Cấu tạo cửa điển hình bằng gỗ - kính :

#### 2.1- Khuôn cửa :

*a- Hình thức :*

– Tiết diện của các thành phần cấu tạo khuôn cửa thường có hình đa giác lồi lõm. Gò lõm có tác dụng khi cửa đóng sẽ ngăn chặn không cho gió, nước mưa thấm lọt vào bên trong nhà. Bề sâu của phần lõm vào khoảng 10-15mm. Bề rộng sẽ do chiều dày khung cánh cửa quyết định.

– Kích thước tiết diện các thành phần của khung cửa nói chung thống nhất bằng nhau nhưng không do tính toán quyết định thường được chọn theo kinh nghiệm và sự thích dụng của mỗi trường hợp. Đối với cửa thông dụng, kích thước tiết diện này có thể chọn :

Cửa 1 lớp : 60 × 80, 80 × 80 (mm)

Cửa 2 lớp : 60 × 120, 80 × 120, 80 × 140, 60 × 160 (mm)

*b- Liên kết khuôn cửa vào tường :* Tùy thuộc kết cấu chịu lực của tường vách mà

### 3.2- Hình thức đóng mở : Có 3 hình thức đóng mở cơ bản :

*a- Đóng mở quay đứng* : Trục quay của cánh cửa theo chiều thẳng đứng, có 2 vị trí của trục quay đối với cánh :

*a- Trục quay ở cạnh bên của cánh cửa* : là loại cửa được ứng dụng phổ biến nhất trong kiến trúc. Đối với cửa sổ 1 lớp có thể mở ra phía ngoài hoặc mở vào phía trong nhà. Cửa sổ 2 lớp, thường 1 lớp mở ra ngoài , 1 lớp mở vào trong. Với cửa 3 lớp, thông thường 1 lớp mở ra ngoài và 2 lớp mở vào trong nhà.

Việc cửa mở ra ngoài hoặc mở vào trong nhà, mỗi hướng mở đều có ưu điểm và nhược điểm của nó như sau :

— Trường hợp cửa mở ra ngoài : có ưu điểm là khi mở cửa sẽ không chiếm không gian bên trong của nhà, không gây trở ngại đến yêu cầu sử dụng trong phòng ốc. Nhược điểm là tháo lắp sửa chữa bảo trì cùng lau chùi đều không thuận tiện, thời gian cánh cửa chịu ảnh hưởng trực tiếp của nắng gió mưa tương đối nhiều, do đó dễ bị hư hỏng, không an toàn.

— Trường hợp cửa mở vào phía trong nhà có ưu điểm là việc lắp ráp, sửa chữa cùng làm công tác vệ sinh thuận tiện, an toàn. Nhưng có khuyết điểm là khi mở cửa sẽ chiếm không gian bên trong nhà, trở ngại cho việc treo màn, cho nên thường dùng khi tường tương đối dày.

*a<sub>2</sub>- Trục quay ở khoảng giữa của cánh* : trong trường hợp này, lúc cửa ở vị thế mở sẽ có một phần của cánh ở phía trong nhà và một phần ở phía ngoài nhà.

Ưu điểm : tháo lắp, làm vệ sinh thuận tiện, đón gió cùng che chắn linh hoạt nhưng nếu cấu tạo không đúng cách sẽ dễ sinh thấm nước mưa vào nhà và không kín gió lúc đóng.

*b- Đóng mở quay ngang* : Trục quay của cánh cửa theo chiều nằm ngang, trục quay có thể đặt trùng theo cạnh trên của cánh do đó lúc mở cần có bố trí bộ phận chống. Trục quay có thể đặt trùng theo cạnh dưới của cánh, lúc mở cần có bộ phận kéo giữ. Trục quay còn có thể đặt ở khoảng giữa cạnh bên của cánh do đó còn gọi cửa mở lật.

Kiểu cách mở này có thể dùng độc lập và có thể kết hợp áp dụng để mở bộ phận cửa ở phía trên của cửa mở quay đứng.

*c- Đóng mở đáy* : Khi đóng mở cửa, cánh cửa sẽ trượt trong rãnh định hướng, hoặc trên thanh hướng dẫn với bánh xe lăn đặt ở cạnh dưới cánh hay treo ở cạnh trên cánh. Tùy theo yêu cầu sử dụng cửa có thể đẩy sang bên phải, bên trái hoặc trượt theo phương thẳng đứng. Kiểu cách đóng mở đáy có ưu điểm là khi đóng mở cửa không bị choán diện tích và không gian trong nhà mà còn tạo được cảm giác diện tích cửa được mở rộng thêm. (H5-4).



kiểu cách liên kết được chọn cho thích hợp, giải pháp được giới thiệu ở đây là liên kết khuôn vào tường xây. Có 2 phương pháp tùy theo trình tự thi công, do đó cấu tạo có khác nhau với ưu khuyết điểm của nó.

*b<sub>1</sub>*– Dựng khuôn cửa trước khi xây lỗ cửa : Khi xây tường đến bệ cửa sổ thì dựng khuôn cửa vào vị trí, sau đó sẽ tiếp tục xây. Thanh ngang trên và thanh ngang dưới khuôn cửa đều nhô ra 2 bên một khoảng bằng 1/2 gạch (11cm) và ở 2 bên thanh đứng của khuôn, cách khoảng 3050cm có gắn các viên gạch gỗ hoặc thép tròn đuôi cá, bêt thép đặt xiên vào tim tường để liên kết chặt khuôn vào tường.

kiểu cách này có ưu điểm là liên kết giữa tường và khuôn cửa chặt sít bền vững. Nhưng vì dựng khuôn cửa trước nên ảnh hưởng đến tốc độ thi công xây tường, hơn nữa khuôn có thể bị xô dịch vị trí hư hỏng vì va chạm trong quá trình thi công xây tường. Để khắc phục, có thể áp dụng khuôn ghép 2 lớp.

*b<sub>2</sub>*– Xây lỗ cửa trước, lắp khuôn cửa sau : Khi xây tường, chừa lại lỗ cửa sổ, với mép tường ở 2 bên lỗ cửa cách khoảng 10– lớp xây lại chôn 1 viên gạch gỗ bằng 1/2 viên gạch thật đã tẩm thuốc chống mục (mỗi thanh đứng có ít nhất 2 viên gạch gỗ). Khi xây xong sẽ lắp khuôn cửa vào lỗ cửa và dùng đinh Ø4 – Ø5 dài 125mm đóng vào gạch gỗ để cố định khuôn cửa vào tường xây. Để dễ dàng lắp khuôn cửa vào lỗ cửa phải được chừa rộng hơn khuôn để có khe hở từ 15 – 20mm, và sẽ dùng vữa trát nhét kín. Ưu điểm của phương cách này là thi công tường và lắp khuôn cửa không phụ thuộc lẫn nhau, do đó tạo điều kiện đẩy nhanh tốc độ xây dựng – Tuy nhiên sẽ có nhược điểm là cần có biện pháp chèn kín khe hở giữa khuôn cửa và tường, đảm bảo chống thấm tốt, đồng thời kết hợp mỹ quan bằng cách đóng nẹp gỗ che phủ.

## **2.2– Cánh cửa :**

*a– Hình thức :* Tiết diện của các thành phần cấu tạo khung cánh cửa là những đa giác lồi lõm với gờ lõm để lắp kính sâu 10 – 15mm và rộng 8 – 12mm. Mặt trong của cửa thường được làm gờ chỉ có mặt dốc để giảm bớt khả năng che ánh sáng cùng cảm giác thô của cửa. Kích thước của tiết diện khung cánh cửa thường dày 40 – 45mm, rộng 6080100mm với tốc độ dốc, đố ngang có thể lắp từ 35 – 40mm.

*b– Lắp kính :* Thông thường dùng kính dày 2mm, khi kích thước của ô kính tương đối lớn có thể dùng kính dày 3 – 5mm. Cố định kính vào khung cánh cửa có 2 cách :

— Dùng đinh để cố định kính, sau đó dùng máttít phủ chặn.

— Dùng nẹp gỗ và đinh để cố định kính. (H5–6).

*c– Khe tiếp giáp giữa 2 cánh :* Các thanh đứng của khung cánh cửa, dọc theo khe được cấu tạo theo hình lồi lõm chữ z hoặc đóng nẹp che để ngăn chặn không cho gió, mưa lọt vào trong nhà. Cần chú ý chọn phương hướng của khe và làm dốc để đóng mở



cửa được dễ dàng. (H5-7a)

### 2.3— Cấu tạo gờ chặn nước và chắn gió :

Khi trời mưa, do tác dụng của gió sẽ làm cho nước mưa có thể xuyên qua các khe cửa sổ chảy vào trong nhà. Để khắc phục chặn đứng hiện tượng này, trên khuôn cửa cần làm gờ chặn nước và rãnh thoát nước theo các hướng dọc ngang để khi có mưa, nước sẽ chạy theo rãnh đứng và rãnh ngang mà chảy ra ngoài.

Trên cánh cửa tại thanh dưới của khung ở mặt ngoài cần cấu tạo gờ giọt nước hoặc gắn bản chắn nước.

Ngoài ra còn cấu tạo gờ chắn nước và gió ở khe giữa cánh và khuôn bằng gờ lồi lõm chữ Z, tạo rãnh dọc và đặt đệm hoặc nẹp cao su.

Đối với cửa sổ mở vào phía trong nhà, nhất là loại cửa sổ kính ở xứ lạnh, cần đặc biệt chú ý cấu tạo chống thấm qua khe cửa sổ và bố trí rãnh thu nước đọng cùng với lỗ thoát ở thanh ngang dưới của khuôn. (H5 - 7b. c. d. e. f - H5 - 8)

### 3) -Cấu tạo các loại cửa sổ khác :

#### 3. 1 -Cửa chớp (lá sách) (H5 - 9a, H5 - 9b)

— Cửa chớp được dùng để che mưa hắt, chắn nắng, kín đáo nhưng vẫn đảm bảo thông gió tốt. Cửa chớp thường được mở ra ngoài nhà, nếu là cửa có 2 lớp thì cửa chớp được đặt ở phía ngoài. Cửa chớp còn thường được lắp dựng ở các phòng ốc có yêu cầu thông hơi như gác lửng, bếp, kho, tường nóc đầu hồi...

– Cấu tạo cửa chớp có khác với cửa kính ở chỗ khoảng trống giữa khung được lắp trám bởi những nan chớp bằng gỗ, kim loại hoặc kính.

Góc nghiêng của nan chớp được chọn trong khoảng  $45^{\circ} - 60^{\circ}$  tùy theo vùng khí hậu, góc dốc càng lớn thì khả năng thông gió càng kém, nhưng che mưa tốt, ngược lại dốc nhỏ thì thông gió tốt nhưng nước mưa dễ hắt vào nhà.

Đối với nan chớp bằng gỗ, bề dày của nan chớp  $e = 1 - 1,5m$  tùy theo chiều rộng của cánh cửa, khoảng cách giữa 2 nan chớp  $V = 1 - 1,5e$ .

Để tăng cường khả năng thông gió, đồng thời kết hợp lấy ánh sáng ở vùng khí hậu nóng, sử dụng thuận tiện theo yêu cầu từng lúc trong ngày, mùa hoặc có thể đóng kín thì nên áp dụng cửa chớp lật.

#### 3.2- Cửa sổ lật : (H5 - 10a. v. d)

– Cửa sổ lật có công dụng để lấy ánh sáng và thông gió tốt ít choán chỗ lúc mở, thích hợp cho kho, phòng vệ sinh.

– Cấu tạo cửa sổ lật cần lưu ý các điểm sau : Thanh giữa của khuôn cửa sổ (nếu có) so với các thanh bốn chung quanh của khuôn cần làm dày và rộng hơn một chút để

lồi ra phía ngoài nhằm tạo thành gờ giọt nước, gờ chặn nước và chắn gió ở khuôn cho phần trên trục quay bên ngoài, cho phần dưới trục quay thì ở mép trong của khuôn. Nửa phần cánh cửa ở phía trên trục quay nên lấy dài hơn một ít để cánh cửa dễ lật lúc mở.

### **3.3 – Cửa sổ đẩy : (H5 – 11a. b)**

– Khi đóng mở, cánh cửa chỉ choán phần không gian trong phạm vi lỗ cửa, không ảnh hưởng đến không gian của phòng ốc nhưng lỗ cửa bị thu hẹp sẽ hạn chế diện tích thông gió và lấy ánh sáng. Để khắc phục thì có thể áp dụng kiểu cửa đẩy với cánh xếp hoặc cấu tạo dấu cánh vào tường.

— Hướng đẩy cửa có thể áp dụng theo cách đẩy lên hạ xuống hoặc đẩy ngang qua lại 2 bên. Để giúp việc đẩy cửa được nhẹ trong trường hợp cánh cửa rộng lớn thì có thể cấu tạo thêm hệ thống đối trọng để nâng cánh hoặc đặt bánh xe lăn trong rãnh trượt treo. Khi cấu tạo cửa sổ đẩy cần đặc biệt quan tâm đến vị trí đặt các gờ kín gió và chống thấm giữa khuôn cánh và 2 cánh.

### **4)– Cấu tạo cửa sổ khuôn, khung thép hoặc nhôm :**

#### **4.1 – Hình thức và đặc điểm :**

Tổng quát về hình thức cửa sổ khuôn, khung thép được cấu tạo giống như cửa sổ khuôn khung gỗ với khuôn cửa cố định, khuôn có cánh đóng mở, quay đứng, quay ngang, đẩy hoặc kéo có đối trọng và có thể làm cửa 1 lớp, cửa 2 lớp...

Cửa sổ khuôn khung thép giá thành tương đối cao, kỹ thuật chế tạo có phần phức tạp hơn cửa gỗ nhưng nó có nhiều ưu điểm về vững chắc bền lâu, phòng hỏa, phòng âm tốt, không bị biến hình và đóng chặt khít. Tiết kiệm khuôn và khung thép nhỏ gọn nên diện tích tiếp nhận ánh sáng qua cửa lớn hơn nhiều so với cửa khuôn khung gỗ.

#### **4.2 – Cấu tạo : (H5 - 12, H5 - 13)**

a– Thép dùng làm khuôn và khung cửa là những thép định hình chữ Z, T, L và I được liên kết nối ghép với nhau bằng cách hàn, tán đinh cho cửa thông thường. Đối với cửa của nhà cao cấp thì được dùng thép hình đặc biệt hoặc tôn dập hình.

b– Liên kết khuôn cửa vào tường có thể bằng cách gắn trước các bật sắt hay thép tròn có đuôi cá vào khuôn, cách khoảng 30 – 100cm ở thanh đứng, 50 – 100cm ở thanh ngang tùy theo chiều cao và rộng của khuôn cửa.

Trường hợp xây nhà chừa lỗ cửa trước thì bốn bên tường để lại các lỗ chôn các thanh thép góc, dùng vữa xi măng nhét đầy các lỗ hở và khe ở 4 chung quanh để cố định khuôn cửa đồng thời sẽ liên kết khuôn vào các thép góc bằng đinh ốc hoặc hàn điểm.

c– Cấu tạo kín gió và chống thấm, thoát nước đọng giữa tường và khuôn, giữa

khuôn và cánh bằng các thanh nẹp và tấm chắn. Cấu tạo chống thấm, chống rung giữa 2 cánh, giữa khung cánh và kính bằng các thanh nẹp và đệm cao su. (H5 - 14a. b)

## **5- Cấu tạo cửa sổ nhiều lớp :**

### **5. 1- Mô tả chung :**

a- Tùy theo yêu cầu sử dụng của phòng ốc mà cửa sổ có thể làm nhiều lớp, thông dụng có 2 lớp gồm :

- Lớp cửa kính và lớp cửa chớp.
- Lớp cửa kính và lớp cửa lưới.
- Lớp cửa kính và lớp cửa sáo cuốn.

b- Hình thức đóng mở : (H5 - 15, H5 - 16)

— Trường hợp 2 lớp cửa đều mở vào trong nhà : các thanh gỗ cấu tạo khuôn cửa cần có tiết diện tương đối lớn, hai gờ đều hướng về phía trong nhà. Đặc điểm của trường hợp này là bản của khung cánh lớp trong lớn hơn bản của khung cánh lớp ngoài. Khi khoảng cách giữa 2 lớp cửa tương đối lớn, có thể làm 2 khuôn đặt rời nhau trong lỗ cửa.

— Trường hợp một lớp cửa mở vào trong nhà và một lớp cửa mở ra ngoài, là trường hợp khá phổ biến, gờ lõm đặt cánh của 2 lớp cửa đều có ở 2 mặt trong và ngoài của khuôn. Khi khuôn cửa tương đối lớn và có đủ chỗ thì có thể bố trí thêm lớp chấn song, hoa sắt bảo vệ hoặc một lớp cửa lưới đặt ở giữa 2 lớp này.

### **5.2— Cấu tạo các lớp cửa :**

**a— Cửa sổ lưới : (H5-17)**

—Khung cánh cửa thường được làm bằng gỗ, cũng có thể bằng thép hay nhôm, lớp ở phía trong hoặc phía ngoài cửa kính và đóng mở được hoặc cố định (khi đặt phía ngoài), vật liệu trám khoảng trống giữa khung cánh được dùng bằng lưới thép, đồng hoặc chất dẻo với lỗ thoáng có cỡ tùy theo yêu cầu sử dụng như bảo vệ, ngăn chặn ruồi muỗi....

—Loại cửa lưới có trọng lượng nhẹ, chịu lực gió nhỏ cho nên tiết diện các thành phần cấu tạo khung gỗ tương đối nhỏ, có thể dùng cỡ 20-30 X 45-50mm.

**b— Cửa sáo cuốn : (H5-18a.b.c).**

Loại cửa thường được lắp đặt ở lớp ngoài nhằm bảo vệ cho lớp cửa kính bên trong, đồng thời cũng giữ nhiệm vụ che chắn nắng mưa, thích ứng với thay đổi của khí hậu thời tiết.

Cửa sáo cuốn được cấu tạo bằng cách ghép các thanh gỗ mỏng liên kết với nhau như mảnh sáo có chừa khe hở hoặc kín, toàn bộ cửa có thể được chống lên hoặc lùa

giữa 2 thanh thép hình chữ U để cuộn gọn quanh một trục đặt ở phía trên đầu cửa có bố trí hộp chũ. Tùy theo yêu cầu sử dụng mà thép hướng dẫn đặt ở 2 bên thành đứng của lỗ cửa theo 3 vị trí : ở mép trong, mép ngoài hoặc ở giữa (thường dễ bị kẹt). (H5-18b).

#### **6/—Cửa sổ không khuôn :**

Nhằm để tiết kiệm gỗ hoặc thép nên bộ phận khuôn cửa không thực hiện mà lỗ cửa chỉ có bộ phận cánh.

— Trường hợp này, phụ kiện làm trục quay dễ dàng mở cửa là bản lề sẽ được liên kết vào tường bằng 2 phương cách :

Bản lề liên kết trực tiếp vào tường bằng cách chừa lỗ để sau đó chèn gạch và trát vữa xi măng.

Hoặc bản lề được chôn vào một khối bê tông đúc sẵn có kích thước như một viên gạch (55x105x220) để thay thế cho viên gạch xây lại vị trí đặt bản lề ở tường.

— Các phân tường bốn chung quanh lỗ cửa phải được xây tô bằng vữa mác cao và để thay khuôn cần tạo gờ lồi lõm theo đúng qui cách cấu tạo khuôn nhằm đảm bảo kín gió và nước mưa không thể len lõi vào bên trong khi cửa đóng.

### **§ 3. — Cấu tạo cửa đi**

#### **I.— Yêu cầu và phân loại :**

Do yêu cầu sử dụng có khác biệt khá rõ nét giữa cửa đi và cửa sổ là ở chỗ tạo điều kiện thông lưu đi lại cho người và vật, nhưng sẽ tùy lúc hoặc công năng của phòng ốc mà sự kiện này sẽ hạn chế hoặc ngăn chặn. Do đó mà cấu tạo các bộ phận cửa đi đòi hỏi vừa phải có khả năng bao che ở vị trí yếu nhất của tường tại lỗ cửa, vừa đảm bảo yêu cầu cần thiết của một kết cấu động thường xuyên hơn cửa sổ.

**1/— Yêu cầu chung :** Khi thiết kế cửa đi, cần bảo đảm các yêu cầu về chức năng và sử dụng như sau :

##### **1.1—Chức năng :**

**a— Giao lưu :** Là chức năng chủ yếu, phục vụ mối liên hệ giữa không gian bên trong và bên ngoài của kiến trúc nhằm tạo điều kiện thuận tiện trong việc đi lại và chuyển vận giữa các phòng, giữa hành lang và các phòng, giữa trong và ngoài nhà. Ngoài ra cửa đi còn có tác dụng thông gió và lấy ánh sáng.

**b— Ngăn chặn :** Là chức năng của một thành phần thích nghi với điều kiện khí hậu, cửa đi cần đảm bảo các yêu cầu như cửa sổ nhưng cần quan tâm hơn về sự bền



chắc và an toàn khi đóng mở cửa.

### **1.2— Sử dụng :**

— Số lượng cửa và chiều rộng cửa phải đảm bảo nhu cầu **đi lại**, thoát hiểm và vận chuyển trang thiết bị vật dụng ra vào được nhanh chóng và **dễ dàng**.

— Vị trí cửa cần được chọn hợp lý, đóng mở thuận tiện chiếm ít diện tích nhất, không ảnh hưởng đến việc bố trí đồ đạc vật dụng trong phòng ốc kể cả việc đi lại, và phân khu chức năng trong phòng.

— Ngoài ra, cấu tạo cửa đi cũng phải đảm bảo **mỹ quan cho chính bản thân cửa** cùng mặt đứng công trình, thi công và bảo trì dễ dàng, **đồng thời** với yêu cầu cách âm do chấn động sinh ra khi đóng mở cửa.

### **2/— Phân loại :**

**2.1— Theo vật liệu :** Có thể phân thành các loại : cửa gỗ, cửa thép, cửa nhôm chất dẻo, thủy tinh...

**2.2— Theo nhiệm vụ :** Gồm các loại cửa đi và ngăn kín như cửa bản, cửa panô, cửa kính, cửa đi và cách nhiệt giữ nhiệt, cửa đi và ngăn thoáng như cửa chớp, cửa đi và cách âm, cửa đi và cửa sổ (cửa sổ đi), cửa thoát hiểm.

### **2.3— Theo phương cách đóng mở :**

— Cửa mở 1 chiều : Trục quay thẳng đứng, hướng về ra ngoài nhà hoặc mở vào trong theo yêu cầu sử dụng nhưng cửa thoát hiểm, cửa ra vào chính của nhà nhất thiết phải mở ra ngoài.

— Cửa mở 2 chiều : Thường được dùng ở nơi công cộng, người đi lại nhiều và trong các phòng có trang bị hệ thống điều hòa nhiệt độ.

— Cửa đẩy trượt : Việc đóng mở cửa không chiếm diện tích và không gian của phòng nhưng cần bố trí màng tường cho cách âm, thường được dùng trong việc ngăn chia các phòng đa dụng, cửa nhà kho, xưởng, cửa phòng cháy chặn lửa. Cánh cửa đẩy trượt theo 2 cách :

+ Cánh cửa được thiết trí bánh xe làm trên đường rây đặt trên đầu lỗ cửa sẽ thuận tiện hơn.

+ Cánh cửa trượt theo sát hướng dẫn đặt đứng và có thiết trí đối trọng đã giúp đóng mở dễ dàng.

—Cửa đẩy xếp : Dùng khi lỗ cửa rộng lớn, ngăn chia phòng, cửa hàng, nhà kho, nhà để xe. Cửa có cấu tạo mặt xếp bằng da hoặc vải hay ghép nhiều cánh bằng gỗ, thép, nhôm, cửa xếp song sắt.

— Cửa quay : Loại cửa có công dụng cách ly, giữ nhiệt ngăn gió lạnh, hơi nóng, bụi



lùa từ ngoài vào, đồng thời với việc hạn chế lượng người qua lại. Cửa có cấu tạo phức tạp, thường được dùng trong các công trình kiến trúc cao cấp như khách sạn.

– Cửa cuốn : Dùng để bảo vệ cửa hàng có mặt kính trưng bày rộng, cửa gara, cửa kho. Tùy theo vị trí và yêu cầu sử dụng mà cấu tạo cửa cuốn thoáng hoặc cửa cuốn kín, cùng với việc đặt thép hướng dẫn và hộp che dấu bộ phận cuốn cho thích hợp. (H5-19a.b; H5-20).

### **3/- Tham số kích thước : (H5-21)**

Kích thước cửa đi phụ thuộc công dụng cửa và yêu cầu mỹ quan. Trong kiến trúc dân dụng kích thước của cửa được chọn theo yêu cầu đi lại và thông thoáng với chiều cao của cửa, thấp nhất cũng phải đảm bảo cho người lớn đội mũ đi lại không bị trở ngại thường từ 1,8 – 2,1m. Chiều rộng cửa đảm bảo vận chuyển trang thiết bị ra vào phòng được dễ dàng và yêu cầu về thoát người. Chiều rộng cửa được chọn cho trường hợp một cánh là 0,65m : 0,70m : 0,8m : 0,90m. Chiều rộng cửa có 2 cánh là 1,20m – 1,40m. Chiều rộng cửa 2,10m áp dụng khi cửa có 4 cánh.

Trường hợp chiều rộng cửa quá lớn so với chiều cao cửa để tạo cảm giác cân đối đồng thời để lấy ánh sáng và thông gió chúng ta bố trí thêm cửa sổ hãm hoặc cửa sổ lật với chiều cao khoảng 50-60cm.

## **II.- Cấu tạo các bộ phận cửa đi :**

### **1/- Khuôn cửa gỗ : (H5-22)**

Khác với cửa sổ các bộ phận cấu tạo khuôn cửa đi gồm 2 thanh đứng và 1 thanh ngang trên, nếu cửa có nhiều cánh thì sẽ tùy trường hợp mà bố trí thêm thanh đứng để chịu quay mở cửa và thanh ngang trên.

**1.1- Kích thước tiết diện :** Các bộ phận 3 bên của khuôn cửa có tiết diện lõi lõm giống nhau và được chọn theo một kích thước bằng nhau thường là 6 × 8, 6 × 12, 8 × 14, 8 × 16, 10 × 10cm. Nếu diện tích lõi cửa lớn thì tiết diện này sẽ được chọn thích ứng. Các thanh đứng cần dự trù dôi thêm 1 đoạn để chôn sâu vào nền 5cm.

**1.2- Liên kết vào tường :** Việc liên kết khuôn cửa đi vào tường cũng giống như liên kết giữa tường và khuôn cửa sổ, với quá trình lắp dựng theo 2 phương cách : hoặc dựng khuôn cửa trước khi xây lỗ cửa hoặc lắp khuôn cửa sau khi xây lỗ cửa.

Đối với tường xây hoặc đúc cần tối thiểu 2 điểm liên kết vào tường cho mỗi thanh đứng. Trường hợp khuôn được đặt sát tường, cần xây thêm một khoảng tường > 10cm để chôn phụ kiện liên kết được dễ dàng đồng thời cũng để bảo vệ tay nắm cho cánh cửa lúc mở.

Các phần gỗ của khuôn cửa tiếp xúc hoặc chôn vào tường hoặc nền cần phải được

tạo rãnh để gỗ co ngót và sơn quét chắc phòng ẩm và chống mối mọt (bitum). (H5-23).

Cánh cửa được cấu tạo bởi các thanh ngang trên, giữa, dưới và thanh đứng 2 bên hợp thành khung cánh và bộ phận tyram hít ở giữa khung có thể bằng kính, lá chớp, panô, gỗ dán...

**2.1- Khung cánh :** Chiều dày của các thanh gỗ làm khung thường được chọn trong khoảng 4 4,5cm. Bản rộng của các thanh này sẽ căn cứ vào hình thức của cánh cửa mà quyết định. Các thanh ngang phía trên và 2 thanh đứng bên thường bằng nhau rộng 8 10cm, thanh giữa ngang tầm tay và thanh ngang dưới cùng ở vị thế thường bị va chạm nên cần rộng hơn từ 12 20cm, ngoài ra để bảo vệ còn được bọc thêm một lớp kim loại như nhôm, đồng hoặc mica, chất dẻo.

Đối với cửa đi ra vào ngoài nhà, cần có cấu tạo gờ ở ngạch cửa cánh cửa nên làm cách mặt nền từ 6 10cm, nhằm mục đích khi làm vệ sinh cho nhà từ trong ngoài được dễ dàng. (H5-25a.b)

## **2.2. – Cấu tạo bộ phận trám bít :**

– Cửa panô : dùng gỗ bản hay gỗ dán dày 12cm ghép phẳng vào khung bằng cách lùa vào rãnh và đóng nẹp chặn. (H5-26a.b).

– Cửa chớp : dùng nan chớp bằng gỗ ghép nghiêng  $45^{\circ}$  như ở cửa sổ chớp cố định hoặc có thể điều chỉnh lật theo yêu cầu sử dụng.

– Cửa kính : thường dùng kính dày 3mm hoặc lớn hơn và được ghép vào khung như cửa sổ, phần dưới của cánh cửa từ mặt nền lên khoảng 100cm thường được ghép panô hoặc nan chớp. (H5-27).

– Cửa gỗ dán cách âm : Loại cửa được ghép gỗ dán cỡ 3 – 5 lớp vào 2 mặt bên của khung cánh có sườn tăng cường ở giữa. Để không khí có thể lưu thông, bảo đảm khô thoáng bên trong thân cánh, cần bố trí các lỗ thông hơi 06mm ở các thanh ngang và sườn trong khung. (H5-28a.b).

Cửa gỗ dán bằng phẳng, đẹp sạch nhưng dễ bị hỏng nứt khi gặp ẩm ướt hoặc nắng. Khi có yêu cầu tăng khả năng cách âm thì có thể chèn vào giữa các khoảng trống bên trong thân cửa bằng các vật liệu cách âm như dăm bào ép, thảm sợi khoáng, thảm sợi thủy tinh hoặc phủ nệm bọc vải, da ở mặt ngoài. (H5-29).

## **2.3- Cánh cửa không khung :**

– Bằng gỗ : là loại cửa gỗ đơn giản nhất, thường được dùng cho các nhà kho, các nhà cấp thấp. Cánh cửa được cấu tạo bởi các ván ghép đứng trên các thanh ngang và chông chéo theo hình chữ Z, cho nên cửa này còn được gọi là cửa chữ Z. Để bảo đảm cánh cửa không bị xệ lúc đóng mở, cần đặt hướng thanh chống và vị trí bắt bản lề gông đúng cách. (H5-30a.b).

— Bằng kính hoặc chất dẻo : Toàn bộ cánh cửa được thực hiện bằng một tấm kính (thủy tinh khó bể hoặc thủy tinh có cốt thép) hoặc bằng chất dẻo. Bản lề và khóa sẽ được bắt trực tiếp vào cánh. Loại cửa được dùng ở nhà cấp cao hoặc kho xưởng đặc biệt. (H5-31)

### **3)- Cấu tạo cửa đi bằng thép - nhôm :**

Cửa đi với khuôn và khung bằng thép hoặc nhôm được cấu tạo tương tự như cửa sổ cùng vật liệu này. Tuy nhiên có vài yêu cầu riêng biệt cần quan tâm khi thiết kế là :

— Bộ phận trám bít khoảng giữa khung của cánh có thể dùng tôn dày 1 3mm để bọc 1 lớp hoặc 2 lớp hay lắp kính với nẹp đệm cao su

— Với loại cửa đi cách nhiệt, giữ nhiệt cấu tạo bằng thép hoặc nhôm, cần chèn trám vật liệu cách nhiệt, chịu nhiệt ở giữa 2 lớp tôn chịu nhiệt bọc ở 2 mặt ngoài của khung sườn cánh cửa. (H5-32)

### **4)- 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.d.e).

4.4- Cửa xếp (H5-36).

(Hình vẽ minh họa chi tiết)

4- Các phụ kiện liên kết và bảo vệ.

## **I.- Bộ phận đóng mở cửa :**

1) – **Bản lề** : Phụ kiện liên kết giữa cánh cửa và khuôn cửa giúp vận hành đóng mở cánh cửa được dễ dàng.

**1.1- Kích thước** : Bản lề có nhiều cỡ, tùy theo trường hợp mà áp dụng :

– Cửa sổ thường dùng cỡ 8 – 10 – 12 – 14 – 16cm.

– Cửa đi dùng cỡ : 14 – 16 – 18cm.

Các cửa có chiều cao > 1,80m thường mỗi cánh bắt 3 bản lề.

**1.2- Phân loại** : Bản lề có 3 loại chính gồm :

– Bản lề cối dùng cho cửa có khuôn. (H5-37a).

– Bản lề gông thường dùng cho cửa không khuôn (H5-38)

– Bản lề bật dùng cho cửa mở 2 chiều.

Ngoài ra còn bộ phận đóng tự động vận hành cơ khí hoặc đóng mở tự động vận

hành bằng quang điện. (H5-39)

Để tiện việc lắp bản lề vào khuôn và khung cánh cửa, cần phân biệt loại bản lề phải (lúc mở sẽ cùng chiều quay kim đồng hồ) và loại bản lề trái (lúc mở sẽ ngược chiều quay của kim đồng hồ). (H5-37b).

**2)- Các bộ phận khác giúp đóng mở cửa được kể là : (H5-40)**

– Tay chống hoặc kéo dùm cho cửa sổ mở có trục quay ngang đặt ở thanh ngang trên hoặc thanh ngang dưới của khung cánh cửa.

– Chốt quay dùm cho cửa sổ lật có trục quay ngang đặt ở giữa cánh trên 2 thanh đứng bên của khung cánh cửa. Hoặc cho cửa mở có trục quay đứng đặt ở giữa cánh trên thanh ngang trên và dưới của khung cánh.

– Bánh xe lăn trên rãnh hoặc thép hướng dẫn dùm cho cửa đẩy trượt, đẩy xếp.

**II.- Bộ phận liên kết :**

1)- Êke và T : Bộ phận dùng để củng cố cánh cửa giữ cho khung cánh cửa luôn vuông góc, không biến hình. Tùy theo kích thước của khung mà dùng các cỡ từ 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 18cm và được bắt vào mặt khung ở phía trong nhà đối với cánh cửa có bắt kê – môn thì cần dịch vị trí êke vào trong để chừa chỗ vừa đủ bắt chụp kê – môn.

2)- **Bát sắt** : Bộ phận dùng để liên kết và ổn định khuôn vào tường tối thiểu 3 bát sắt cho 1 thanh đứng của khuôn cửa đi.

3)- **Đinh vít** : Để liên kết các loại phụ kiện vào khuôn và khung cánh cửa, thường dùng các cỡ :

3x15 – 3x20 dùng lắp êke, T vào cửa sổ.

4x30mm dùng lắp êke, T vào cửa đi.

4x40mm dùng lắp ổ khoá, kê–môn.

(H5-41)

**III.- Bộ phận then khoá : (H5-42)**

**1)-Kê–môn (thông hồng) :**

Bộ phận có tác dụng cố định cánh cửa vào khung cửa được lắp ở phía trong nhà của cánh cửa trước đóng sau đối với cửa sổ, và cánh đóng trước mở sau đối với cửa đi. Tay vặn đặt ở độ cao 1,50m từ mặt nền đối với cửa sổ và 0,80 – 1m đối với cửa đi.

Đối với cửa sổ chốt thì chụp ở 2 đầu kê–môn nên bắt lui vào 1,5cm để khi đóng không bị vướng gờ khuôn cửa.

**2- Then cài** : Bộ phận được dùng thay cho kê–môn. Then cài ngang dùng cho cửa



1 cánh – then cài dọc lắp ở trên và dưới dùng cho cửa 1 cánh hoặc nhiều cánh.

**3- Khóa :** Ổ khóa sẽ tùy loại mà được lắp âm trong thanh đứng của khung cánh hoặc bắt lộ ngoài vị trí đầu ngoài giữa phía hèm cửa. Thông thường ổ khóa được lắp vào cánh cửa bên phải đối với hướng đi vào nhà.

Ngoài ra đối với một số loại khóa, cần phải phân biệt được trái phải lúc lắp đặt vào cánh cho phù hợp với việc mở đẩy hoặc mở kéo. (H5-44)

#### **IV.- Bộ phận bảo vệ :**

##### **1)- Bảo vệ trực tiếp khuôn, khung cánh cửa :**

###### **1.1- Tay nắm :**

Giúp đóng mở cửa được dễ dàng, đối với cửa lớn, nặng – Đối với loại cửa thoát hiểm, tay nắm kết hợp với mở khóa tự động. (H5-43)

###### **1.2- Móc gió và chặn cánh :**

Bộ phận có tác dụng cố định cánh cửa ở vị trí mở cửa, đối với cửa sổ thì đinh khuy được bắt móc, móc thép bắt vào khuôn đối với cửa đi móc thép bắt vào gỗ chôn sẵn ở tường (H5-45).

###### **1.3- Phòng chống hư mục :**

Các bộ phận của cửa nói chung được cấu tạo bằng gỗ thép, nhôm đều cần phải bao phủ hoặc sơn quét một lớp bảo vệ trước khi lắp dựng vào lỗ cửa nhằm phòng chống ẩm mục hoặc rỉ sét nhất là ở các bề mặt và vị trí tiếp xúc với tường vách hoặc trực tiếp với những động của thay đổi thời tiết và những va chạm trong quá trình thi công. Đồng thời đến giai đoạn hoàn thiện, toàn bộ cửa cần được bảo vệ theo kỹ thuật sơn hoặc đánh vernis.

##### **2)- An toàn sử dụng :**

Bao gồm các bộ phận được cấu tạo để kết hợp một cách hữu cơ với cửa nhằm bảo đảm các nhu cầu :

**2.1- Phòng chống lòng tham :** Bằng cách dùng hoa hoặc lưới thép gắn cố định vào khuôn hoặc khung cánh cửa hay cấu tạo thêm một lớp cửa ngăn cách thoáng.

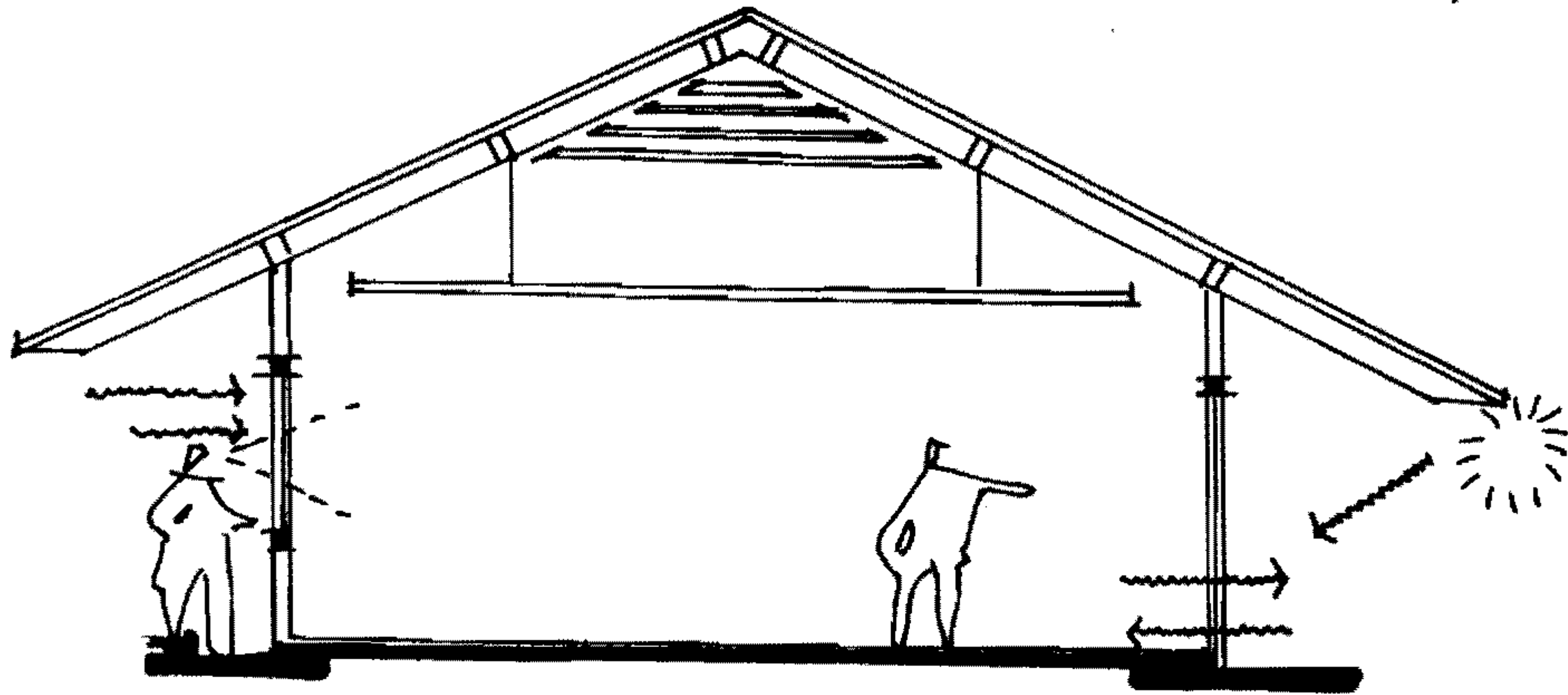
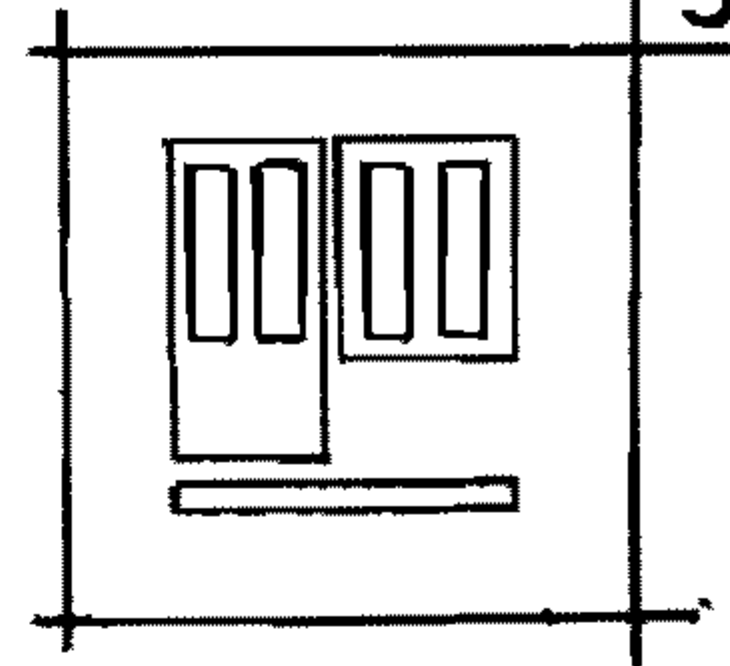
**2.2- Che chắn nhìn tò mò :** Bằng cách dùng cửa có chớp lật hoặc bố trí treo màn cửa hay rèm, sáo cuốn bằng những tấm mềm.

**2.3- Che chắn nắng chói và bức xạ :** Bố trí màn cửa dây hoặc mỏng, mảnh sáo cuốn, kéo hoặc chống, hệ thống tấm che chắn bằng nhôm, chất dẻo đặt nằm ngang, thẳng đứng cố định hoặc cơ động nhằm đảm bảo mức độ che chắn tùy lúc trong ngày và mùa. (H5-46).



Hình. 5.1

# SƠ ĐỒ CHỨC NĂNG CỦA CỬA SỔ VÀ CỬA ĐI

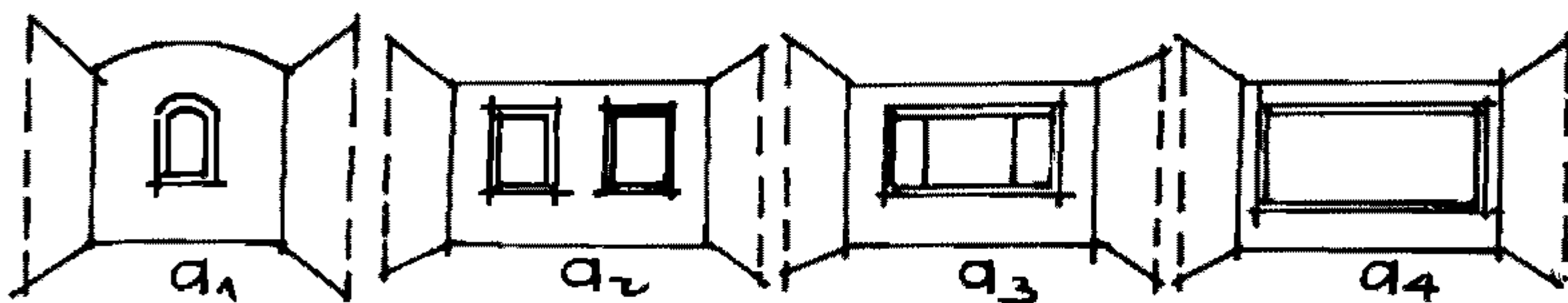


### NGĂN CHẶN

- TIẾNG ỒN → CÁCH ÂM
- GIÓ LỬA → NGĂN GIÓ
- MƯA → CHE MƯA CHẶN NẮNG
- CÁCH NHIỆT - GIỮ NHIỆT

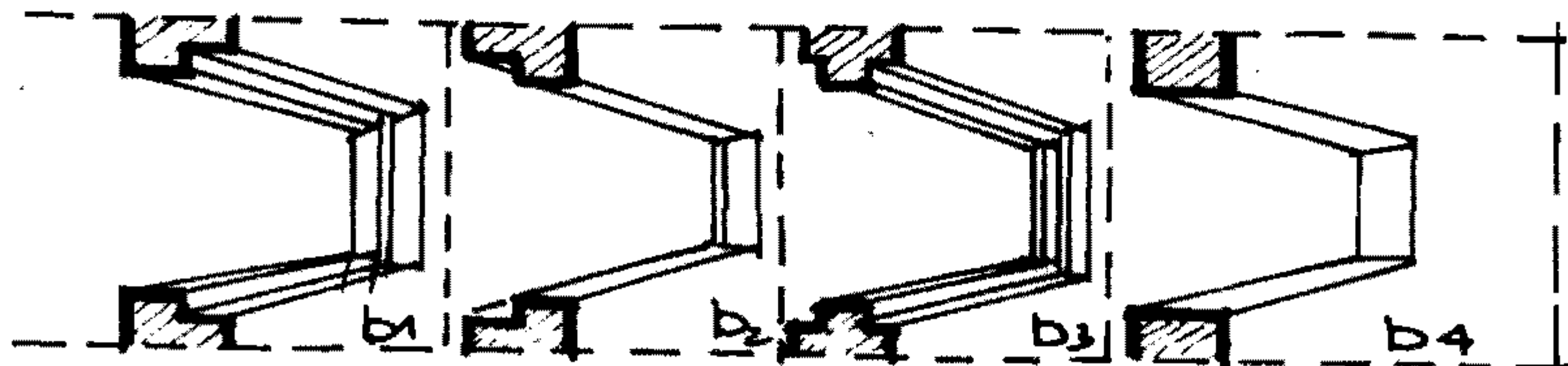
### GIÁO LƯU

- GIÓ MÁT
- ANH SÁNG
- ANH NẮNG
- SỬỞI ẤM
- ĐI LẠI LIÊN HỆ - BÊN TRONG VÀ BÊN NGOÀI
- ĐẢO VỆ AN NINH - KÍN ĐẢO



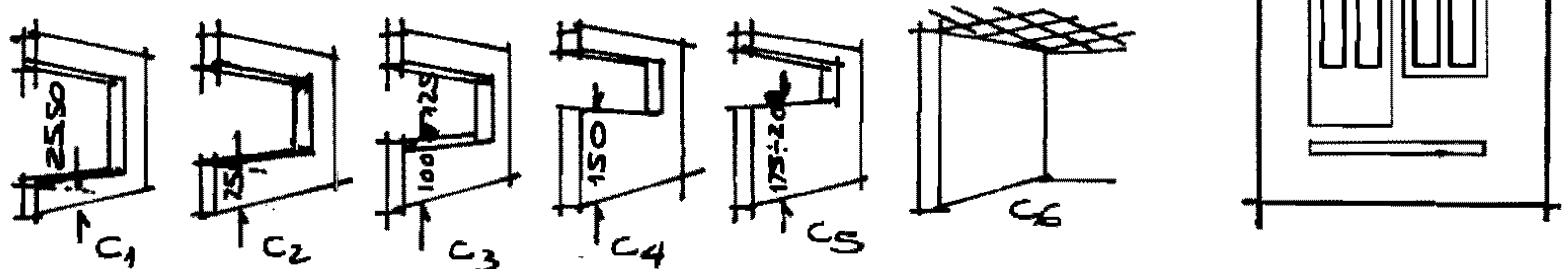
Hình. 5.2a: HÌNH THỨC VÀ ĐỘ LỚN CỦA SỔ

- a<sub>1</sub> - 1 CỬA SỔ (TƯỜNG XÂY ĐÁ)
- a<sub>2</sub> - 2 CỬA SỔ HÌNH CHỮ NHẬT RỐI NHAU (TƯỜNG XÂY GẠCH)
- a<sub>3</sub> - 4 CỬA SỔ HỢP LẠI (TƯỜNG NHÀ KHUNG)
- a<sub>4</sub> - CỬA SỔ THÀNH BĂNG CHẠY HẾT CHIỀU RỘNG TƯỜNG (TƯỜNG NHÀ KHUNG)



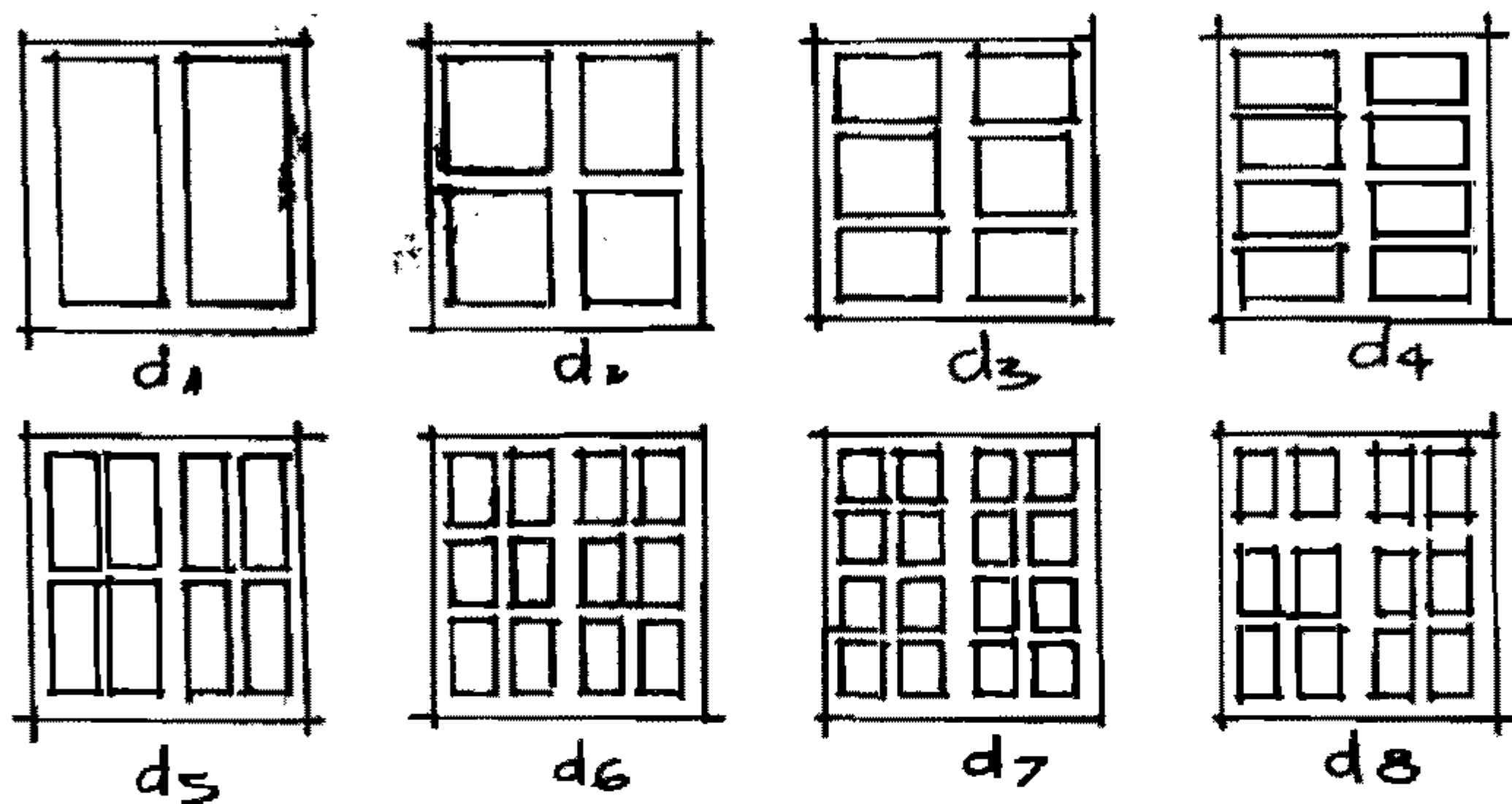
Hình. 5.2b: HÌNH DẠNG KHUÔN BÈ CỦA SỔ

- b<sub>1</sub> - KHUÔN BÈ CỬA MỜ YĂO
- b<sub>2</sub> - KHUÔN BÈ CỬA MỞ RA NGOÀI
- b<sub>3</sub> - KHUÔN BÈ CỬA CÓ GỖ GIỮA CHO CỬA SỔ. 1 CỬA MỞ RA NGOÀI - 1 CỬA MỜ YĂO TRONG.
- b<sub>4</sub> - KHUÔN BÈ CỬA BẰNG PHẪNG



Hình.5-2c THAM SỔ THIẾT KẾ CỬA GỖ.

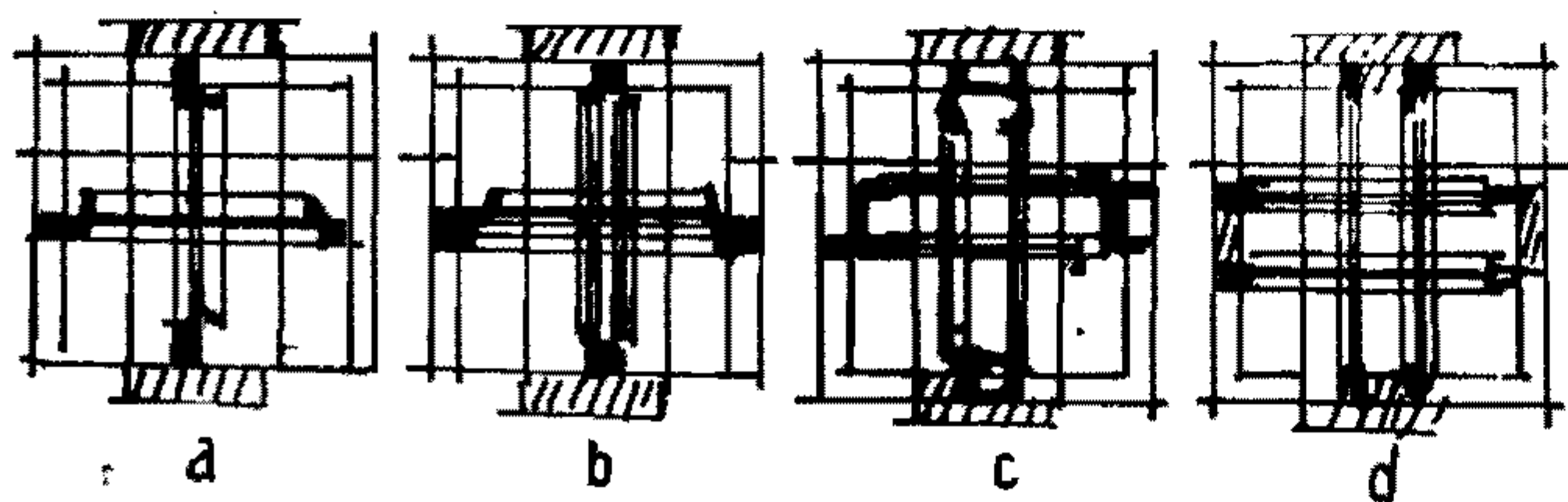
- C<sub>1</sub> - CỬA GỖ NHÀ Ở NHÌN RA CẢNH ĐẸP
- C<sub>2</sub> - CỬA GỖ NHÀ Ở THÔNG THƯỜNG
- C<sub>3</sub> - CỬA GỖ PHÒNG LÀM VIỆC
- C<sub>4</sub> - CỬA GỖ THƯ VIỆN
- C<sub>5</sub> - CỬA GỖ PHÒNG GỖI AÓ
- C<sub>6</sub> - ĐỐI VỚI XƯỞNG



Hình.5-2d

THAM SỔ THIẾT KẾ VỀ DIỆN TÍCH KÍNH TRÊN DIỆN TÍCH CỬA

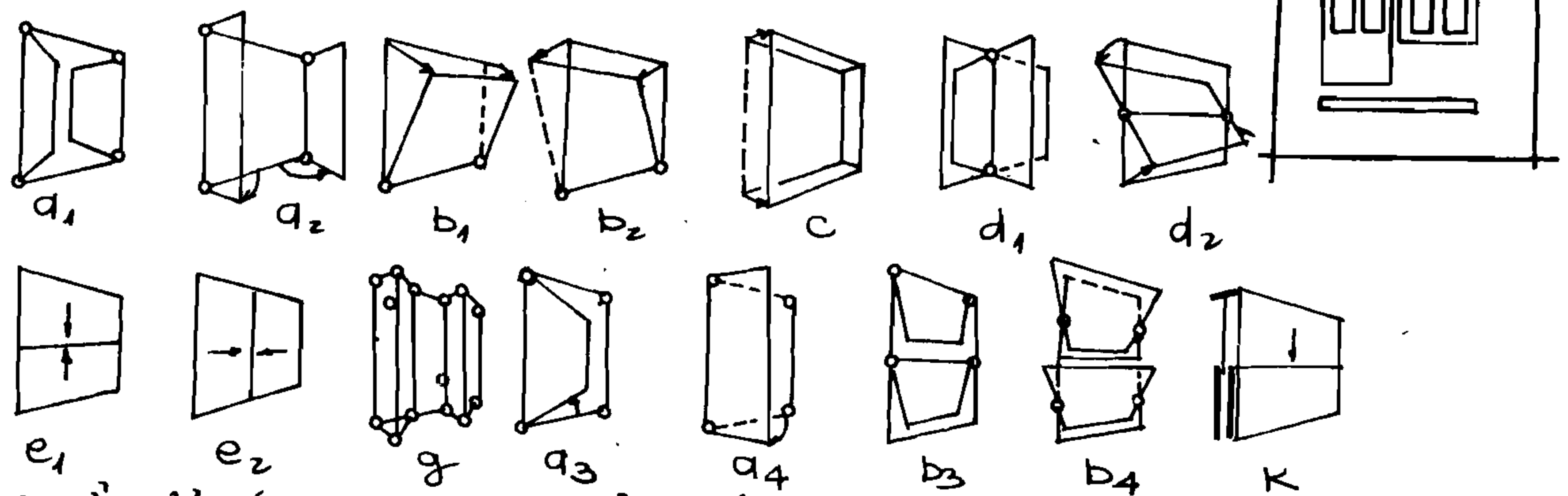
d <sub>1</sub>	65%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,52 m <sup>2</sup> CỬA	d <sub>5</sub>	80%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,67 m <sup>2</sup> CỬA
d <sub>2</sub>	64%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,56 m <sup>2</sup> CỬA	d <sub>6</sub>	59%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,70 m <sup>2</sup> CỬA
d <sub>3</sub>	62%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,61 m <sup>2</sup> CỬA	d <sub>7</sub>	58%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,72 m <sup>2</sup> CỬA
d <sub>4</sub>	61%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,65 m <sup>2</sup> CỬA	d <sub>8</sub>	51%	1m <sup>2</sup> KÍNH / 1,95 m <sup>2</sup> CỬA



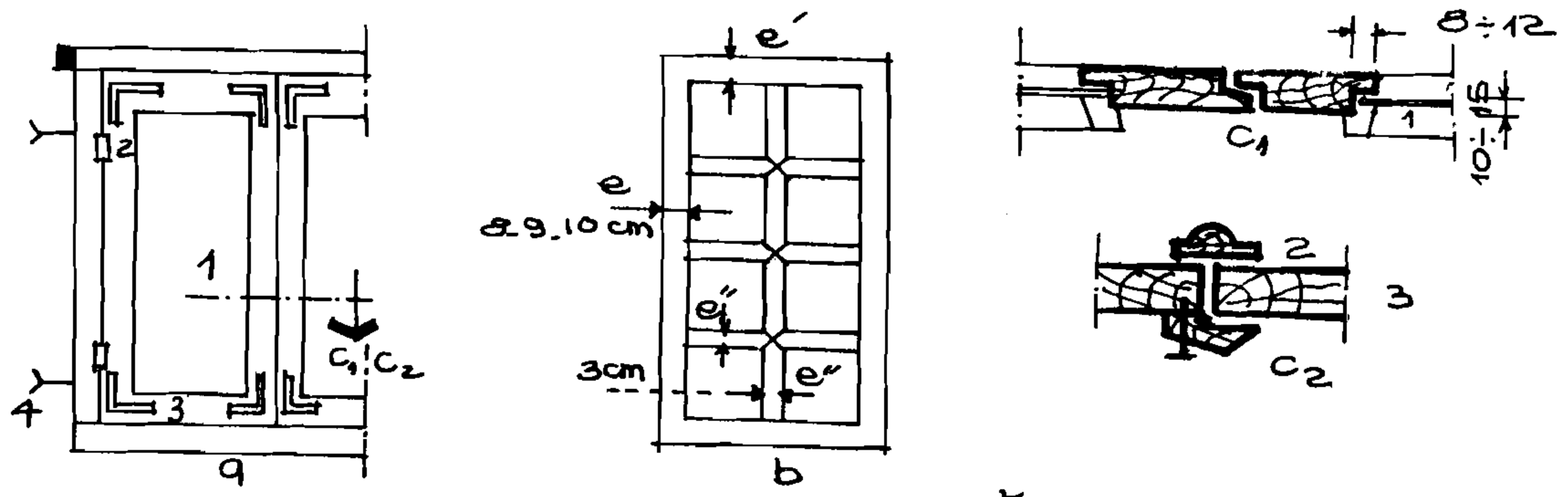
- a. CỬA GỖ 1 LỚP
- b. CỬA GỖ 2 LỚP SÁT NHAU
- c. CỬA 2 LỚP ĐẶT XA NHAU
- d. CỬA 2 CẢNH RỜI

Hình.5-3 CỬA GỖ NHIỀU LỚP

Hình.5-4  
CÁC HÌNH THỨC CỬA SỔ



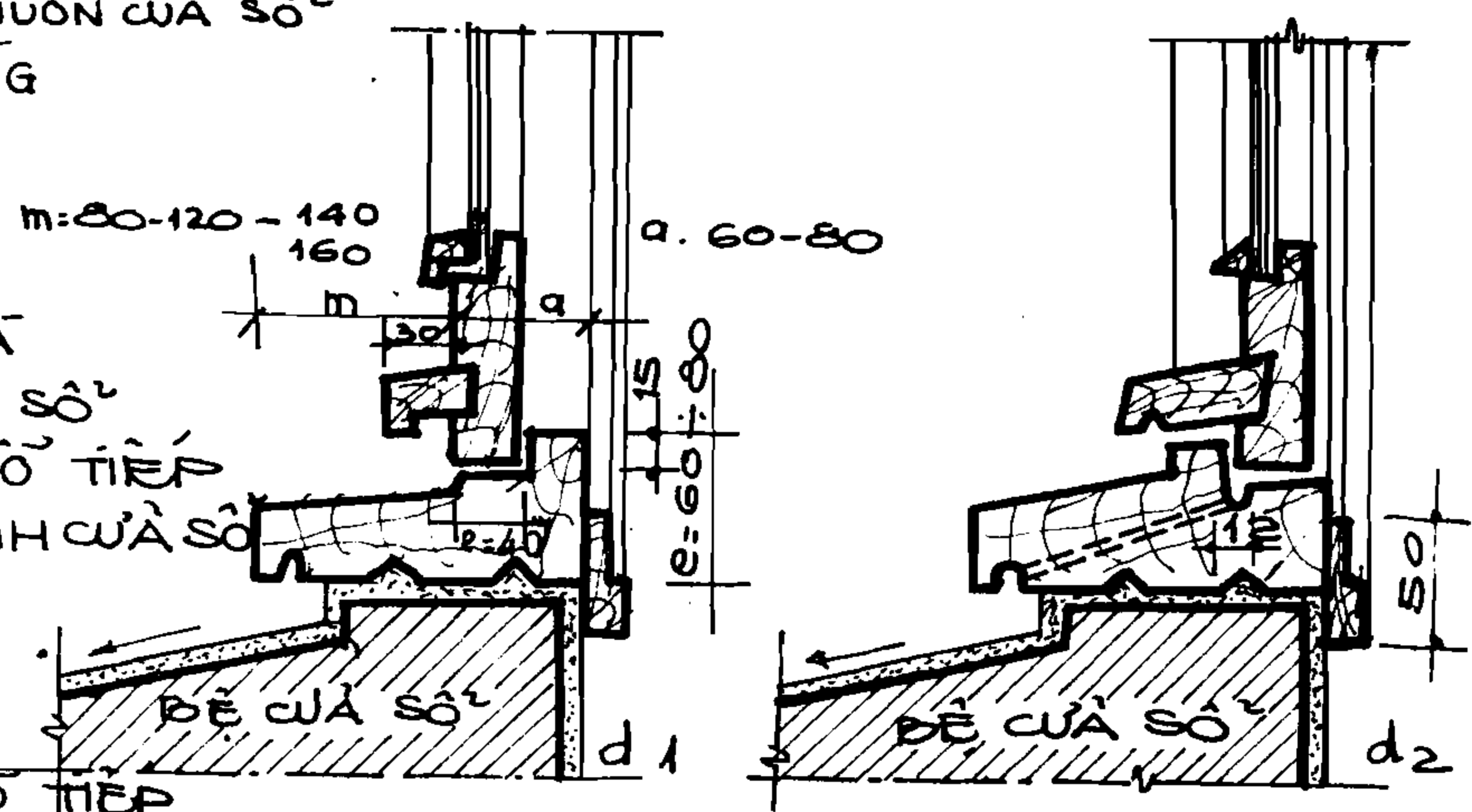
- a. CỬA SỔ CÓ TRỤC QUAY THẲNG ĐỨNG Ở BÊN CẠNH
- b. CỬA SỔ CÓ TRỤC QUAY NẪM NGANG
- c. CỬA SỔ CÓ TRỤC QUAY Ở GIỮA CỬA
- e. CỬA SỔ ĐẪY THEO RANH
- c. CỬA SỔ ĐẪY
- k. CỬA ĐẪY LÊN XUỐNG
- g. CỬA XẾP



LIÊN KẾT KHUÔN CỬA VÀ CẢNH CỬA Hình 5.5

a. LIÊN KẾT KHUÔN CỬA SỔ VÀO TƯỜNG

- 1. PANO
- 2. BÀN LÈ
- 3. E-KE
- 4. ĐÁT SÁT

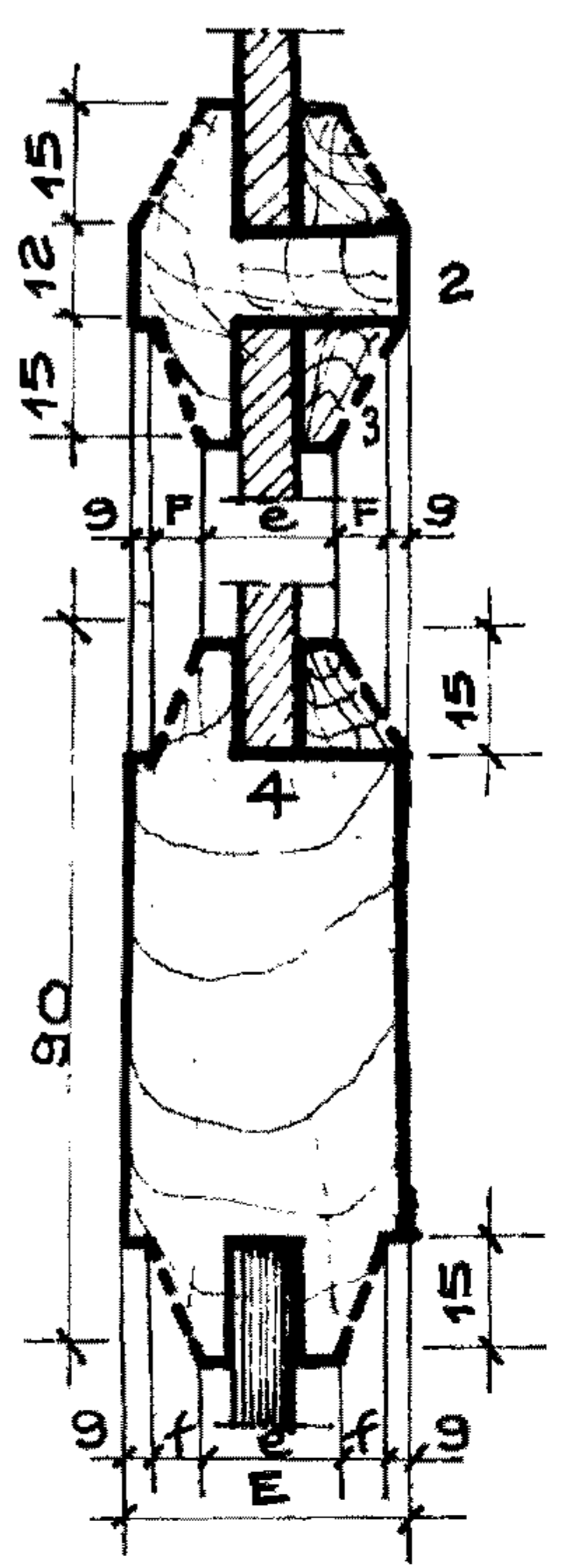


- b. CẢNH CỬA VÀ KHUÔN CỬA SỔ
- c. MẶT GẮT CHỖ TIẾP GIÁP 2 CẢNH CỬA SỔ

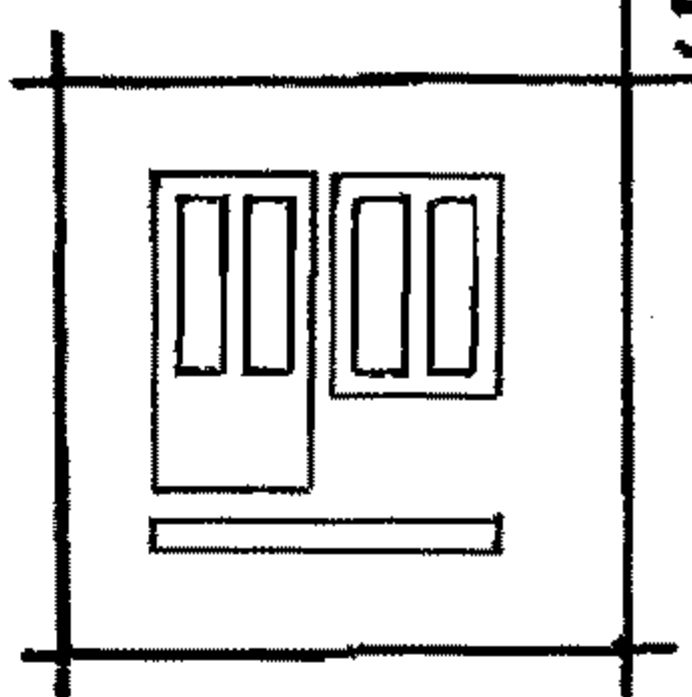
- 1. KÍNH
- 2. NẾP GỖ
- 3. KHUNG CẢNH

d. MẶT GẮT CHỖ TIẾP GIÁP GIỮA KHUÔN CỬA VÀ BỀ CỬA SỔ

- d1. CỬA MỞ RA
- d2. CỬA MỞ VÀO TRONG

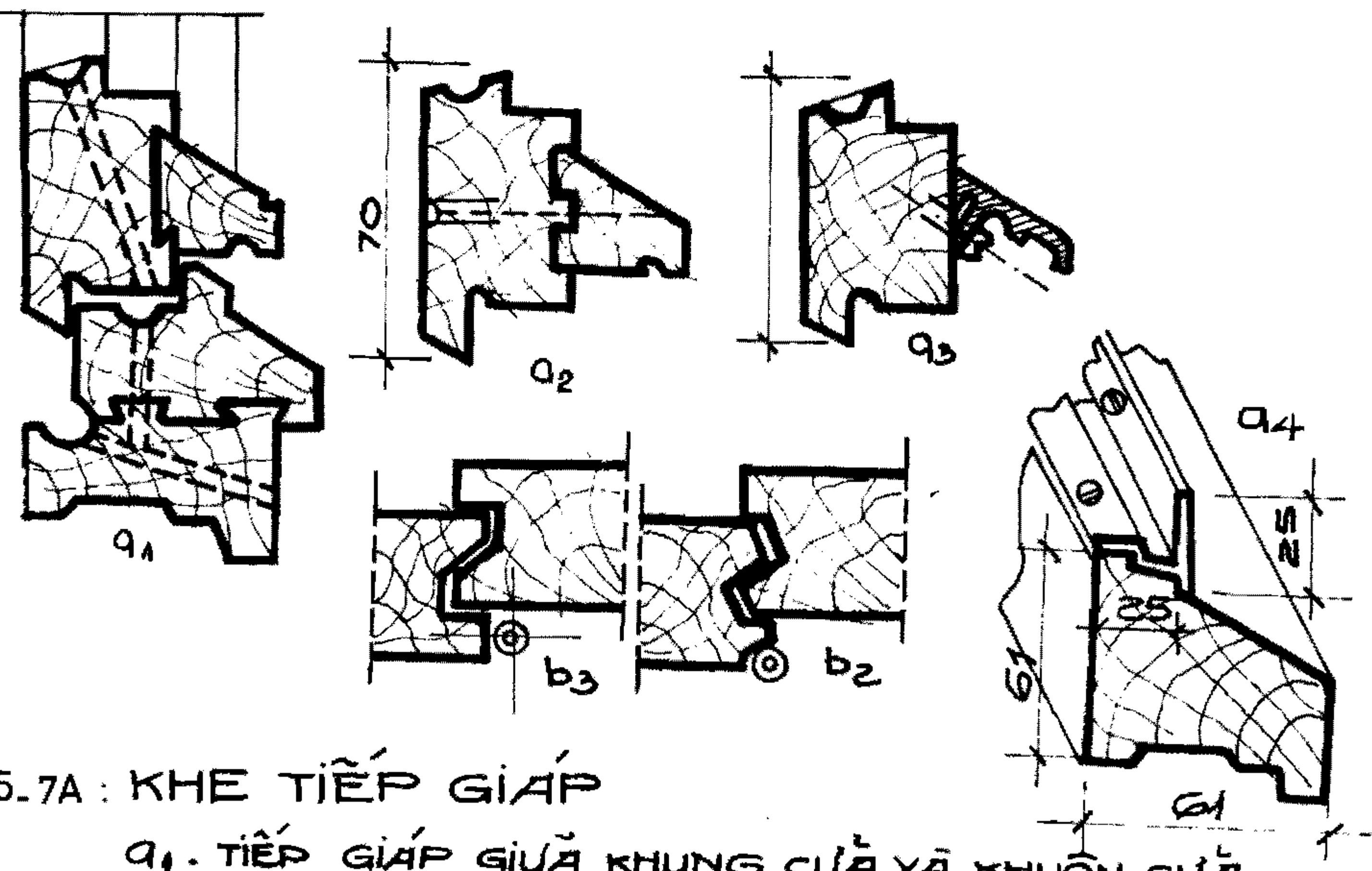


BỀ DÀY CỬA CỬA SỔ E			
	32	37	42
e	16	17	18
F	5	7	8
g	3	3	4



H5.6 LIÊN KẾT KÍNH VÀO CỬA SỔ

- 1. KÍNH
- 2. ĐỒ CỬA
- 3. NẾP CHẮN KÍNH
- 4. ĐỆM CAO SU

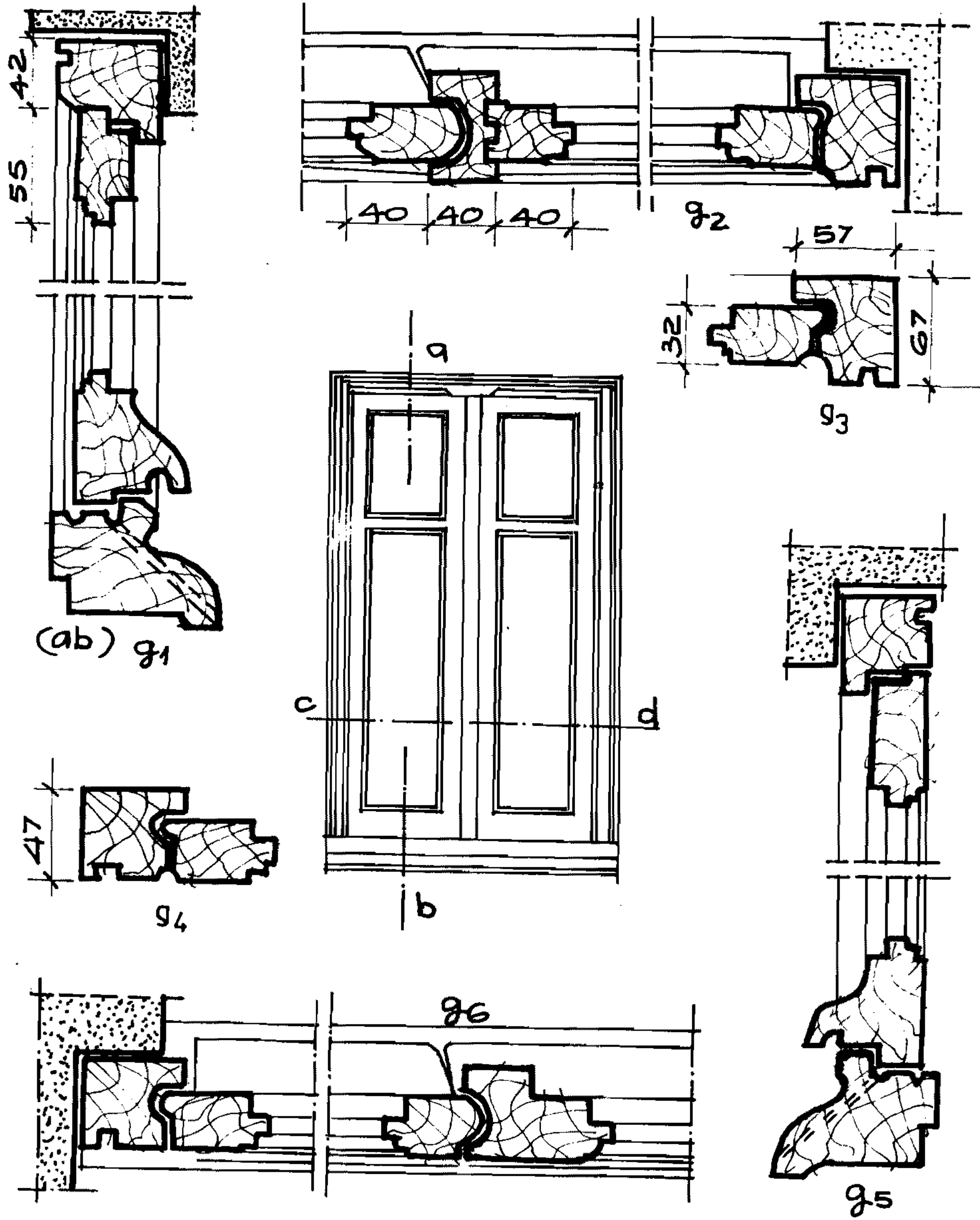
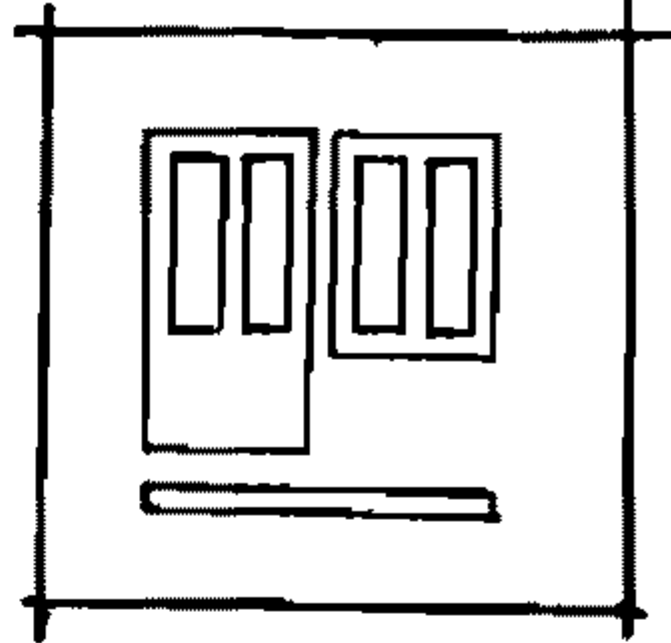


H.5.7A : KHE TIẾP GIÁP

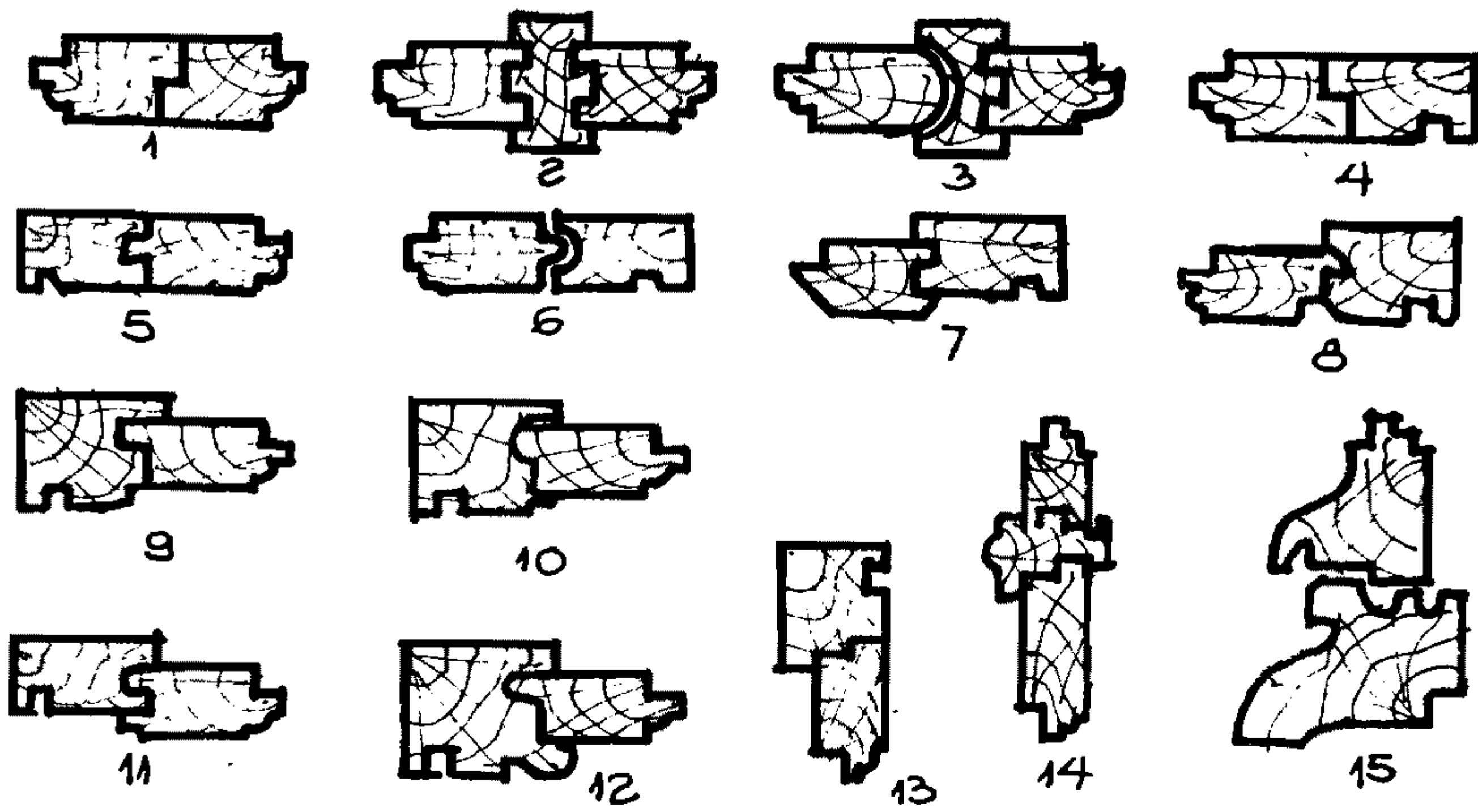
- a1. TIẾP GIÁP GIỮA KHUNG CỬA VÀ KHUÔN CỬA
- a2. GỖ CHẶN NƯỚC BẰNG GỖ.
- a3. GỖ CHẶN NƯỚC BẰNG SẮT
- a4. GỖ CHẶN GIÓ CÓ LỖ THOÁT NƯỚC
- b. MẶT CẮT NGANG CHỖ TIẾP GIÁP GIỮA KHUNG VÀ KHUÔN CỬA SỔ

# HÌNH 5.7B CÁC KHE TIẾP GIÁP CỦA CỬA.

- g<sub>1</sub> - MẶT CẮT a.b
- g<sub>2</sub> - MẶT CẮT c.d
- g<sub>3</sub> - CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA CẢNH VÀ KHUNG
- g<sub>4</sub> - MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA
- g<sub>5</sub> - MẶT CẮT NGANG CỦA
- g<sub>6</sub> - MẶT CẮT NGANG CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA CẢNH VÀ KHUNG.

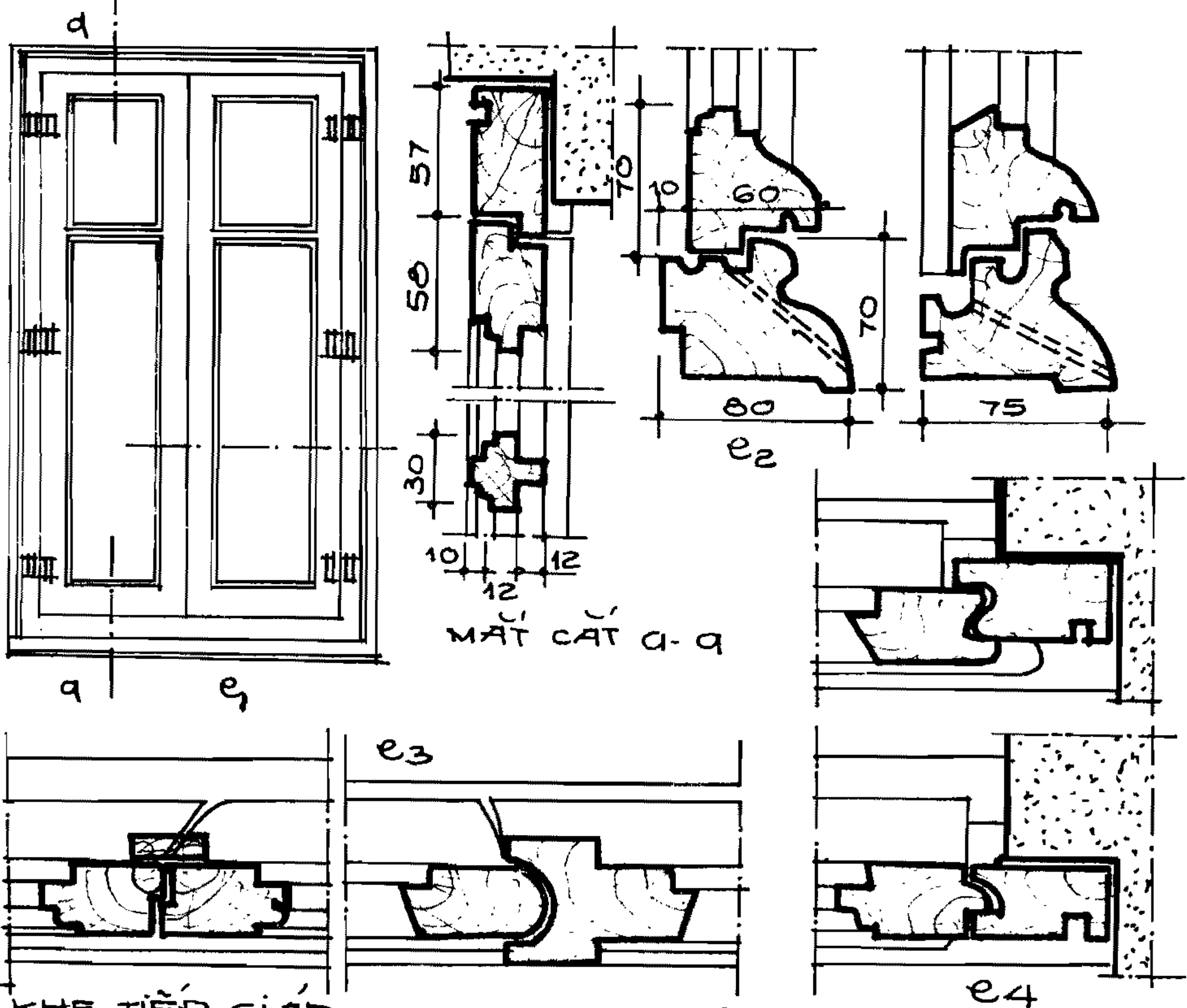






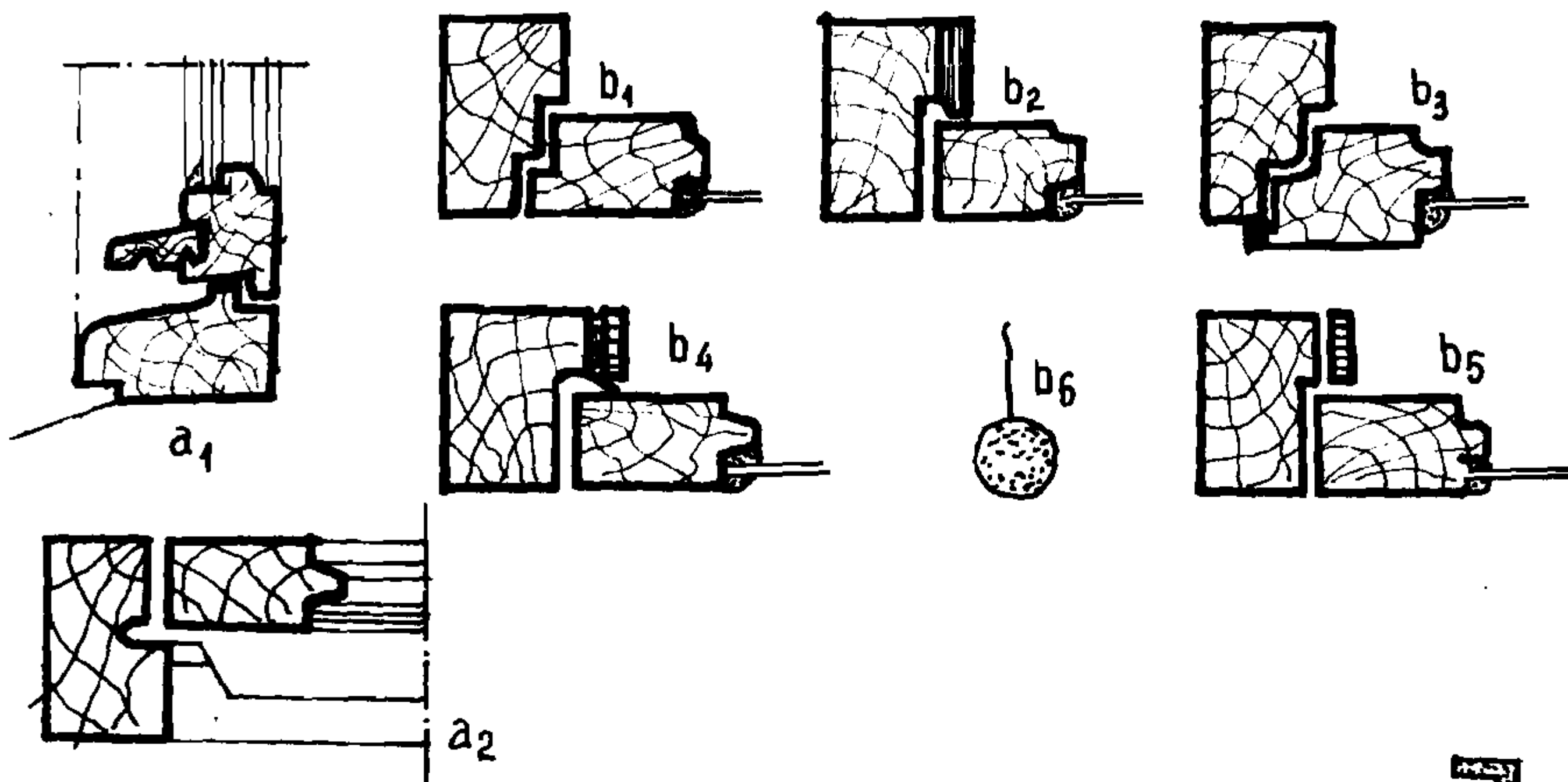
H.57B: KHE TIẾP GIÁP CỬA 2 CẢNH CỬA SỔ ĐẦY

H.57C: KHE TIẾP GIÁP GIỮA KHUNG VÀ KHUÔN CỬA SỔ



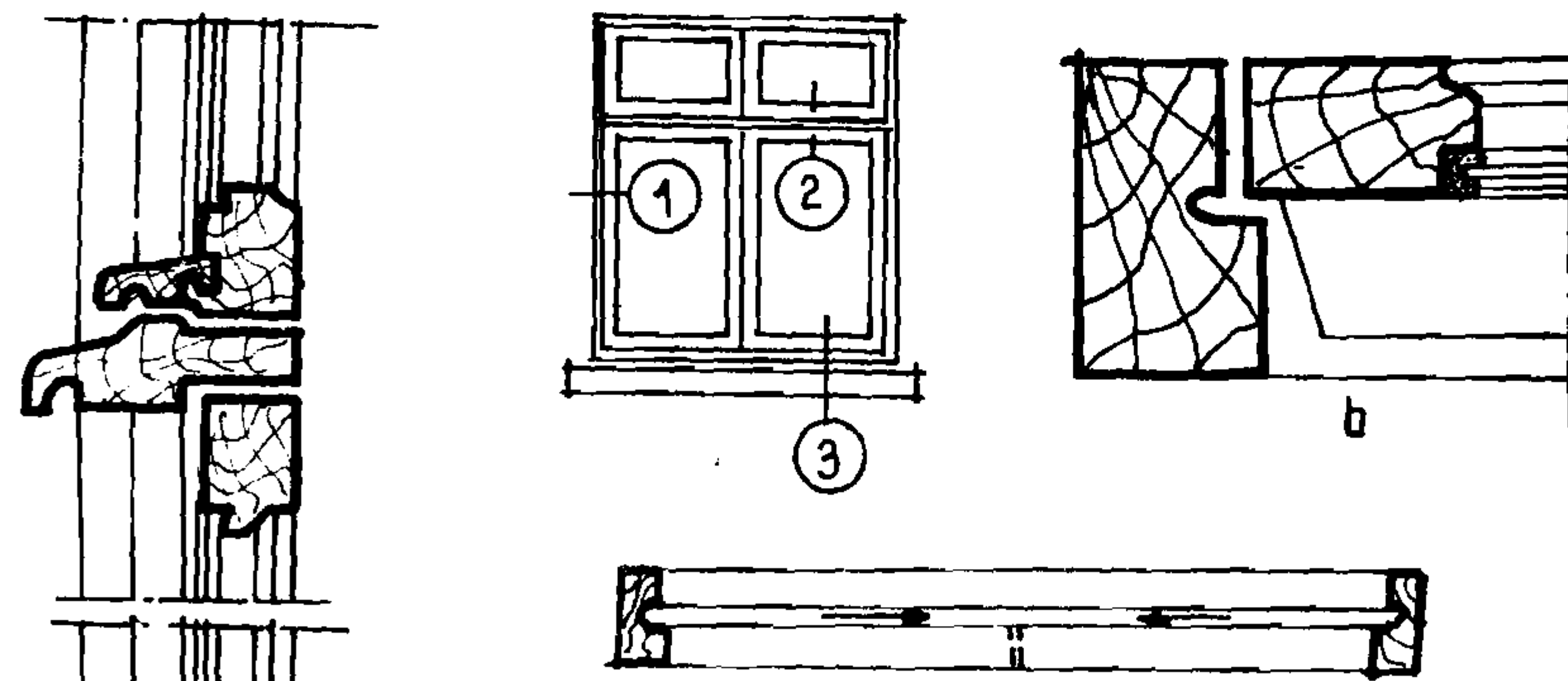
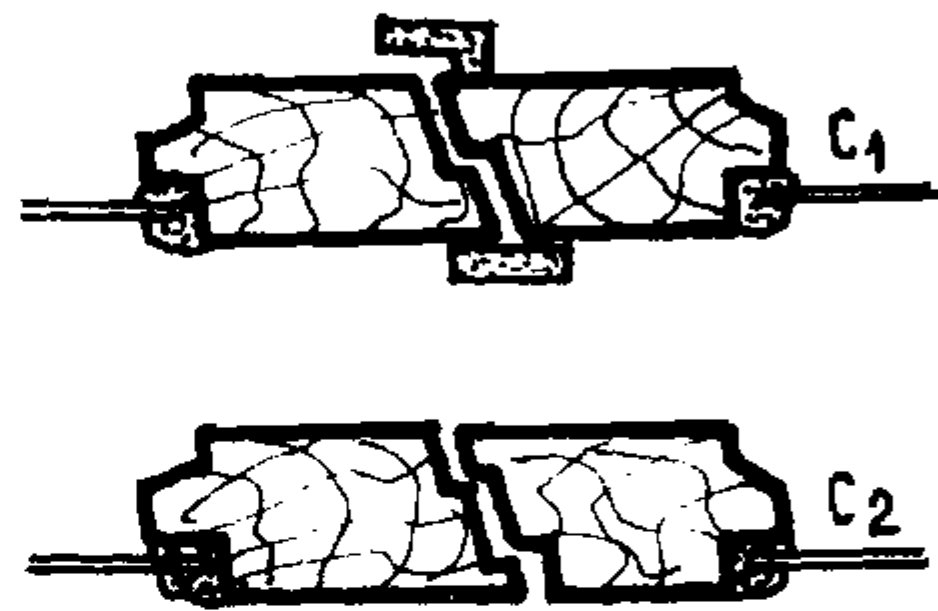
H.57D: KHE TIẾP GIÁP

- e<sub>1</sub> - CỬA SỔ
- e<sub>2</sub> - TIẾP GIÁP GIỮA KHUNG VÀ BỀ CỬA
- e<sub>3</sub> - TIẾP GIÁP GIỮA 2 CẢNH CỬA
- e<sub>4</sub> - TIẾP GIÁP GIỮA KHUNG 2 CẢNH CỬA SỔ ĐẦY



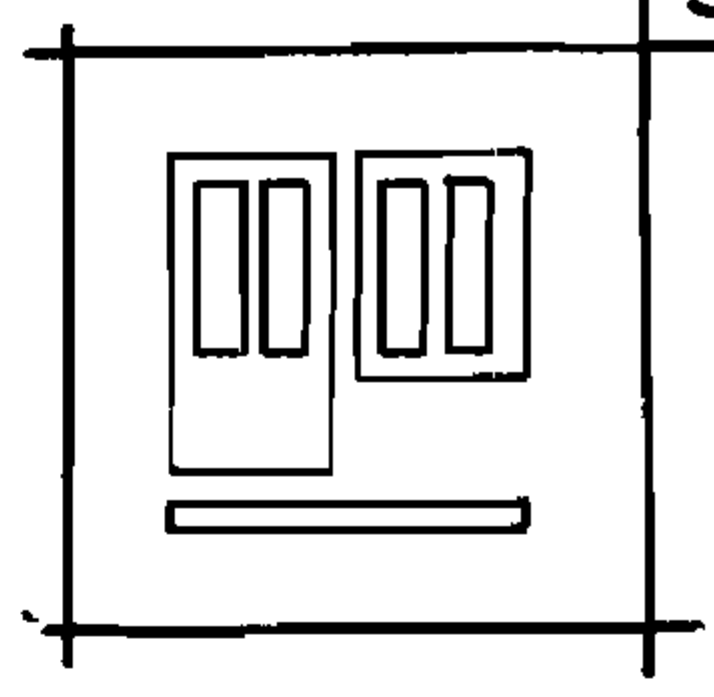
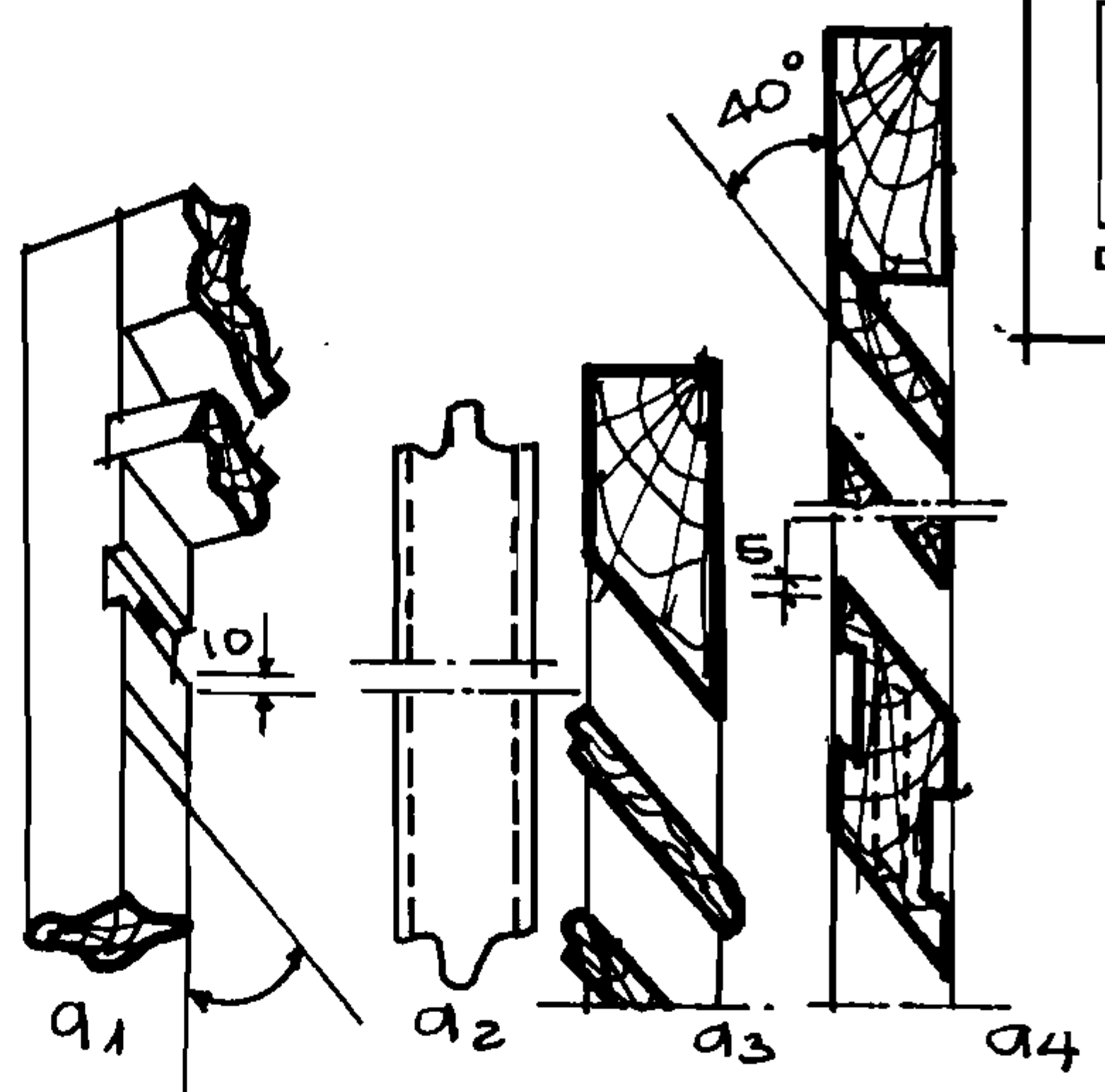
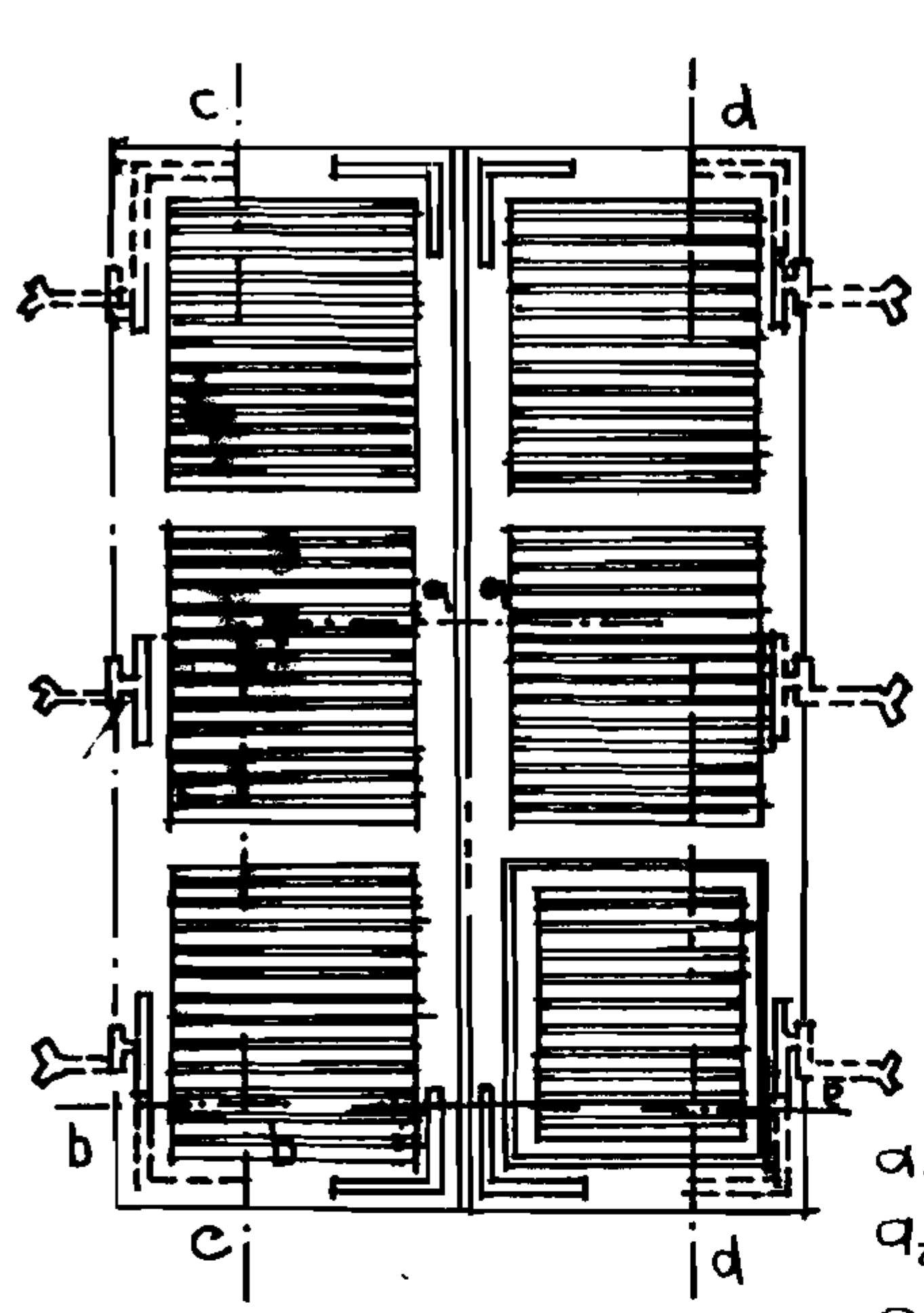
HÌNH 5.7. CHI TIẾT CẤU TẠO NGĂN GIÓ LƯA Ở KHE CỬA BỐ

- a. CẤU TẠO GỖ HẠT NƯỚC VÀ CHẤM GIÓ Ở CẠNH VÀ BỀ CỬA
- b. CẤU TẠO NGĂN GIÓ LƯA CHO KHE CỬA BỀ ĐEM CAO SU
- c. CẤU TẠO CHẤM GIÓ GIỮA 2 CẠNH CỬA



HÌNH 5.8 CẤU TẠO GỖ HẠT NƯỚC

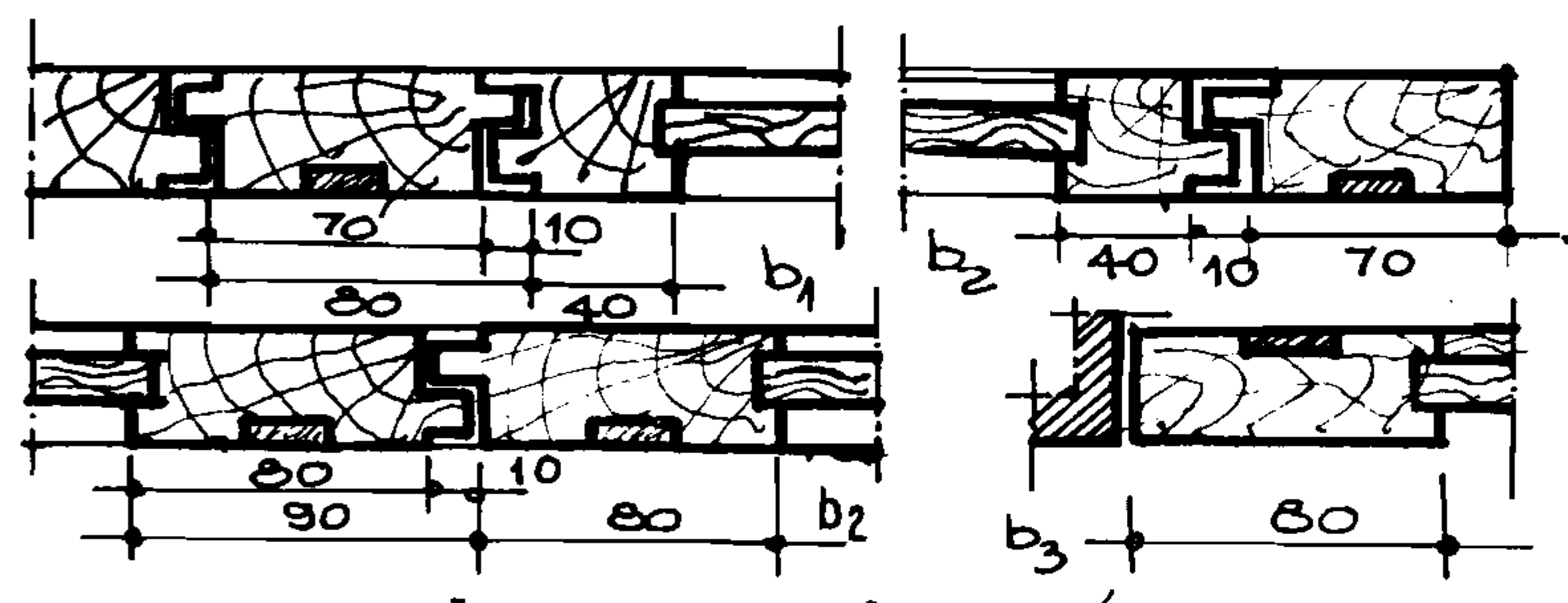
- a. MẶT CẮT DỌC CỬA CỬA BỐ 2 TẦNG
- a<sub>1</sub> LỖ THOÁT NƯỚC CHO SỬA
- b CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA CẠNH CỬA VÀ KHUÔN
- c TẠO ĐỒ DẪO CHO RANH THOÁT NƯỚC VỀ LỖ THOÁT NƯỚC
- c<sub>1</sub> RANH THOÁT NƯỚC MƯA
- c<sub>2</sub> LỖ THOÁT NƯỚC



CẤU TẠO CỬA CHÓP

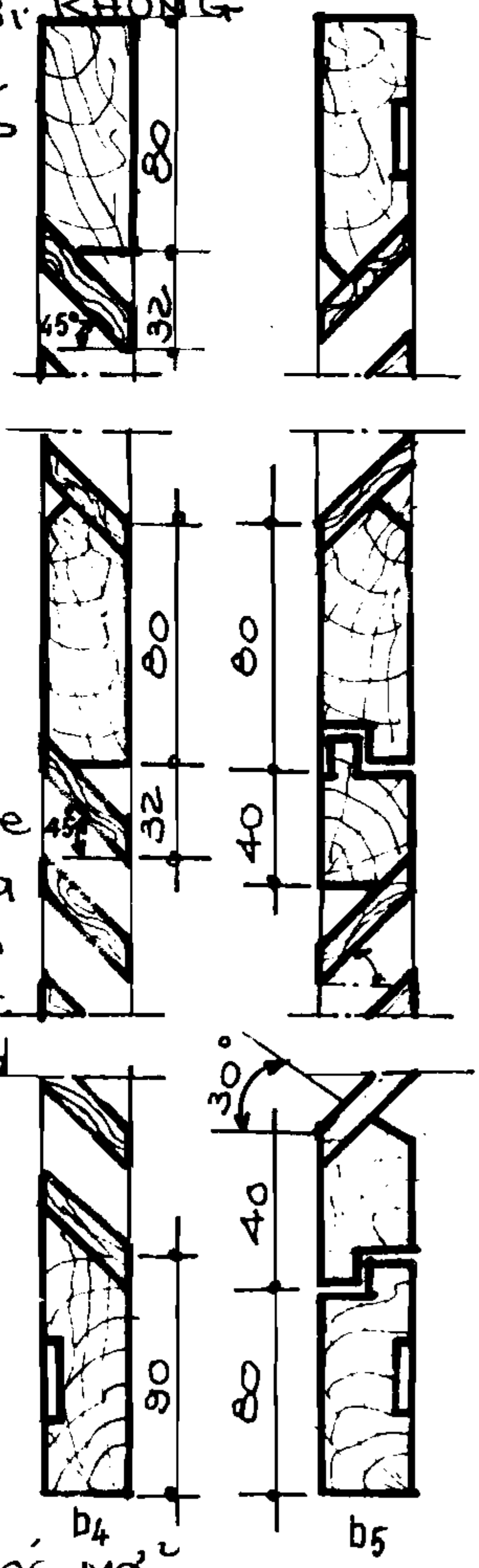
Hình 5.9a

- a<sub>1</sub> - LIÊN KẾT LÁ SÁCH VỚI KHUNG
- a<sub>2</sub> - TẤM LÁ SÁCH
- a<sub>3</sub> a<sub>4</sub> - CÁC KIỂU CỬA CHÓP

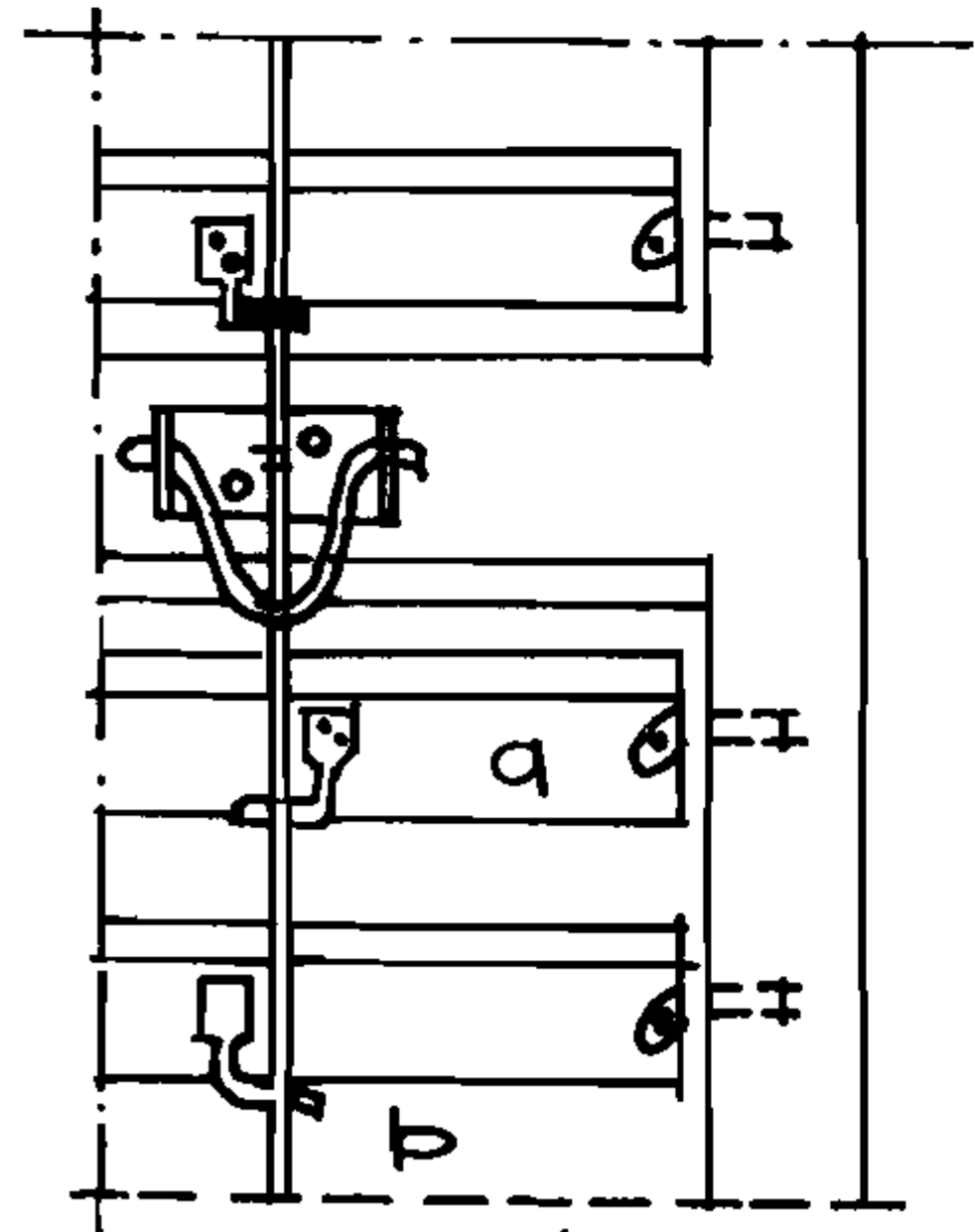


Hình 5.9b

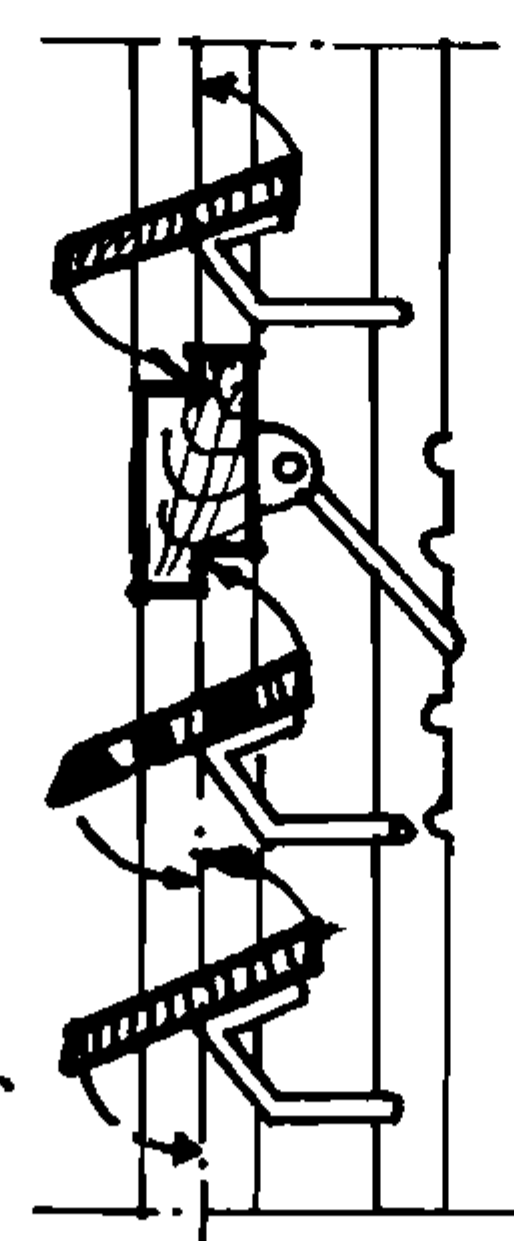
CỬA CHÓP VÀ CÁC MẶT CẮT



- b<sub>1</sub> - MẶT CẮT e.e
- b<sub>2</sub> - MẶT CẮT a-a
- b<sub>3</sub> - MẶT CẮT b-b
- b<sub>4</sub> - MẶT CẮT c.c
- b<sub>5</sub> - MẶT CẮT d-d



CỬA CHÓP Hình 5.9c

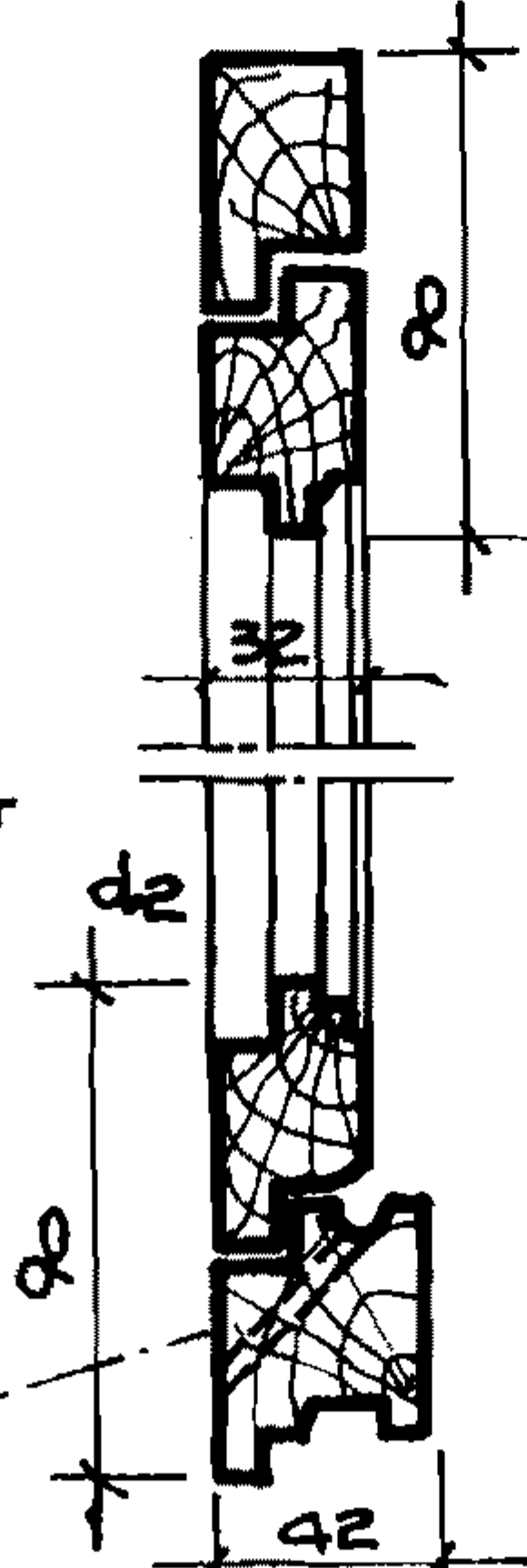
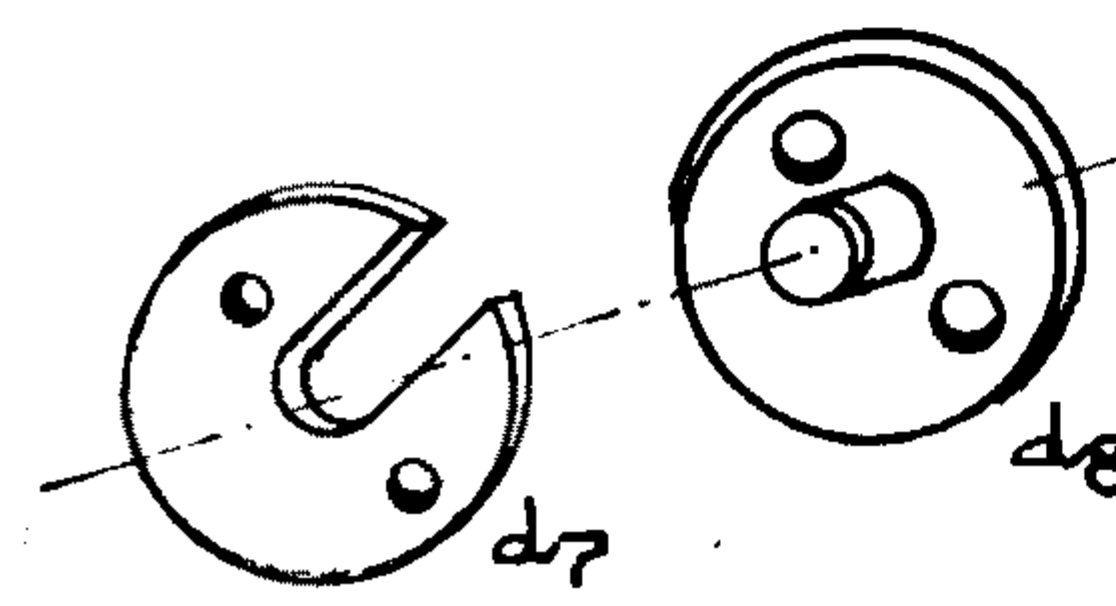
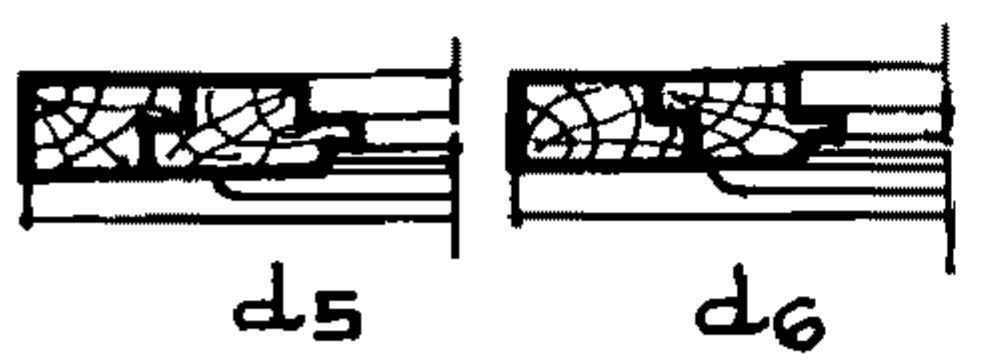
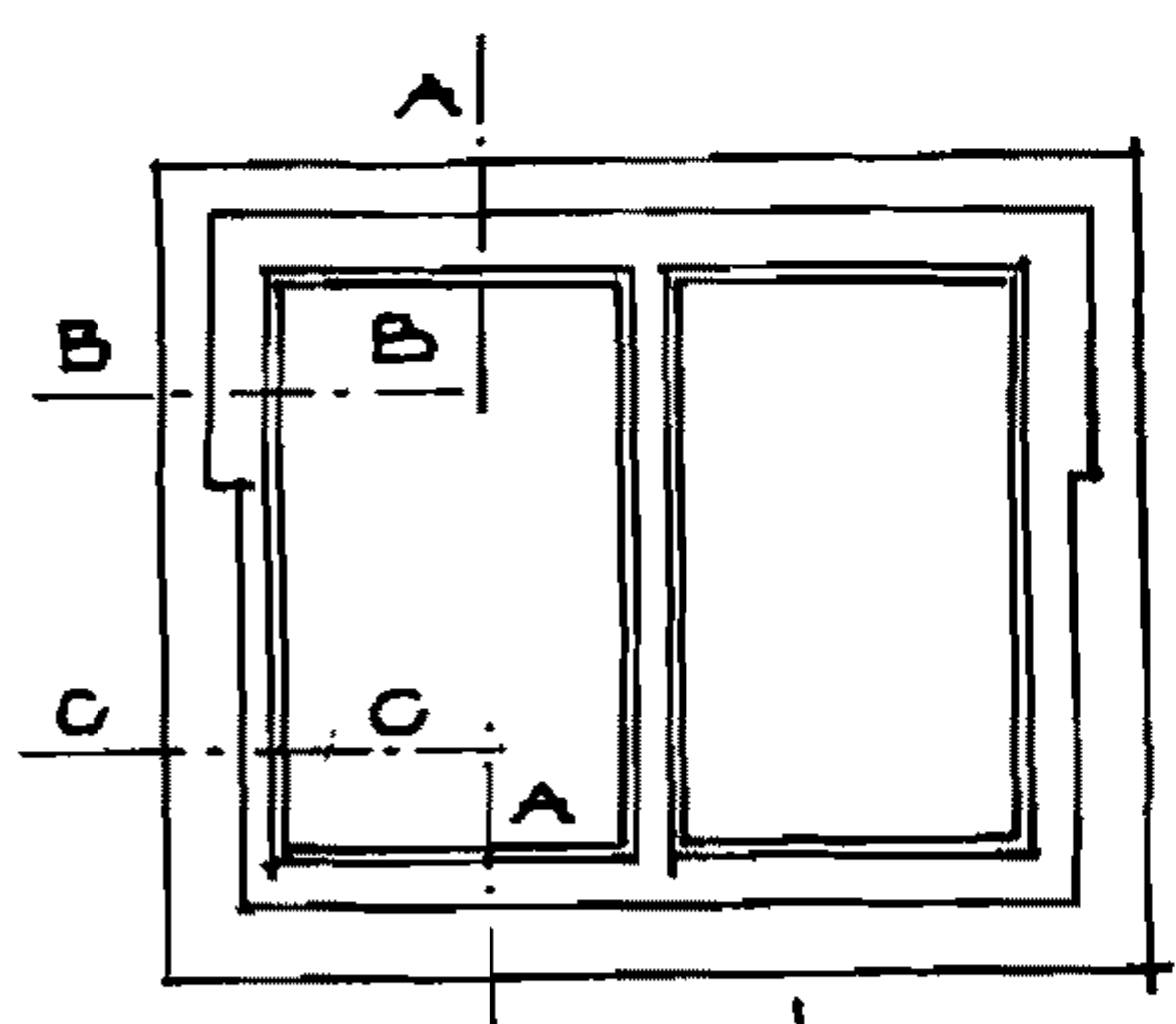
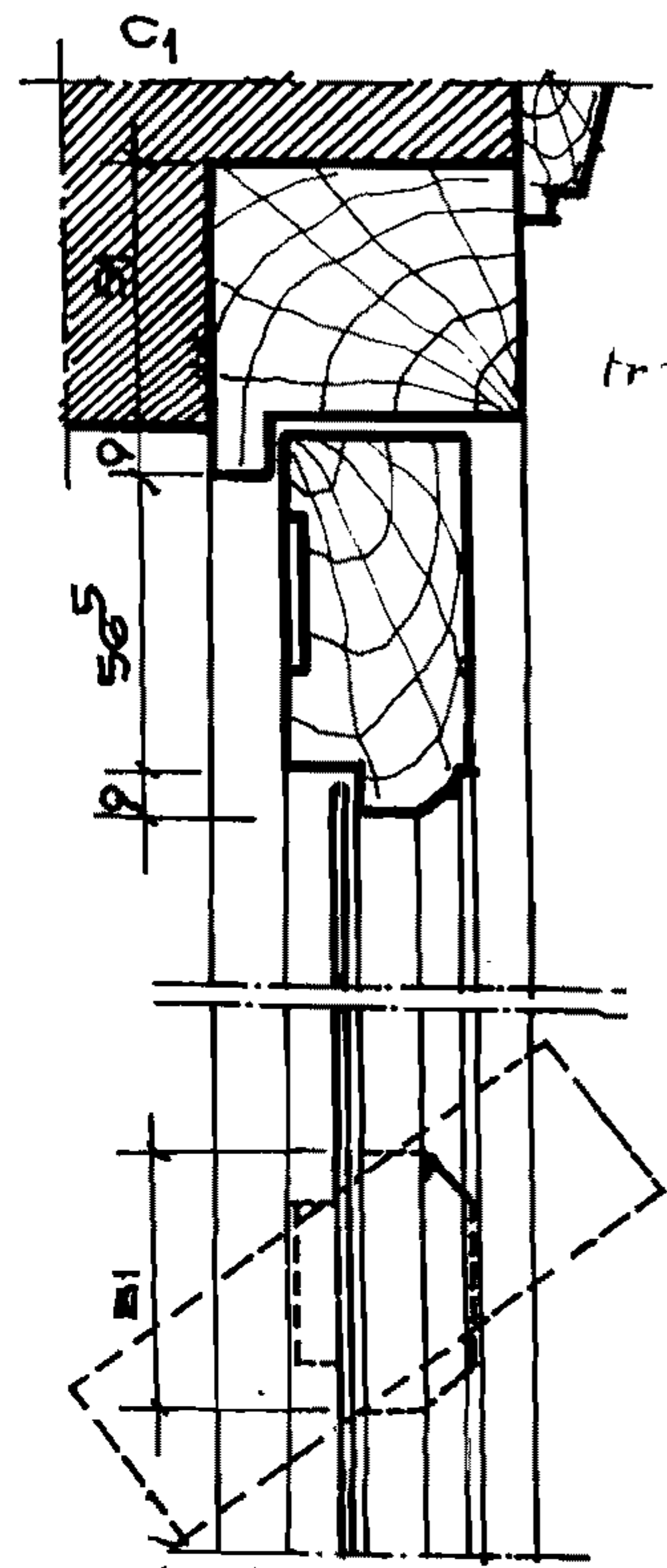
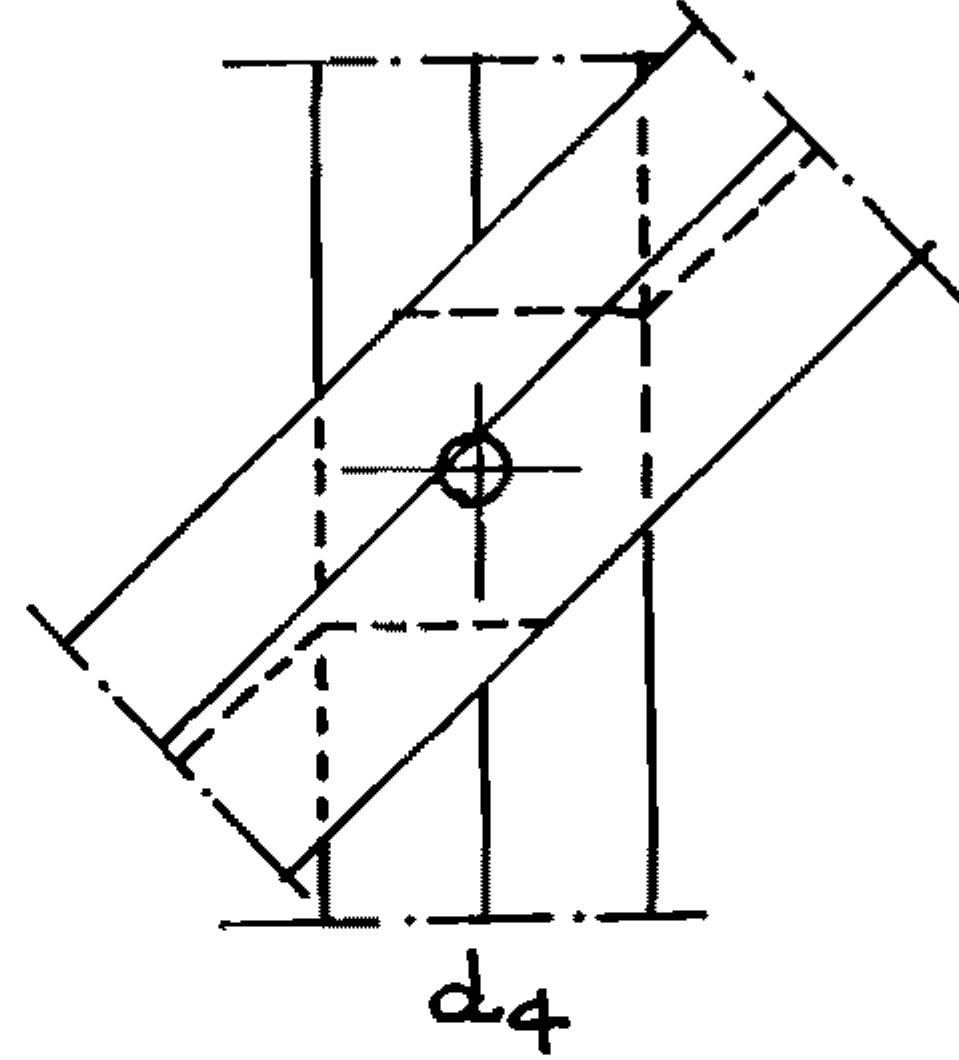
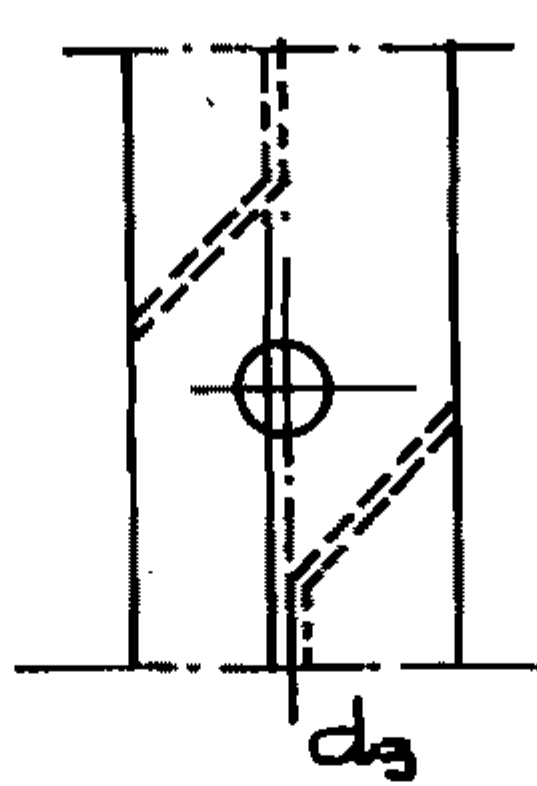
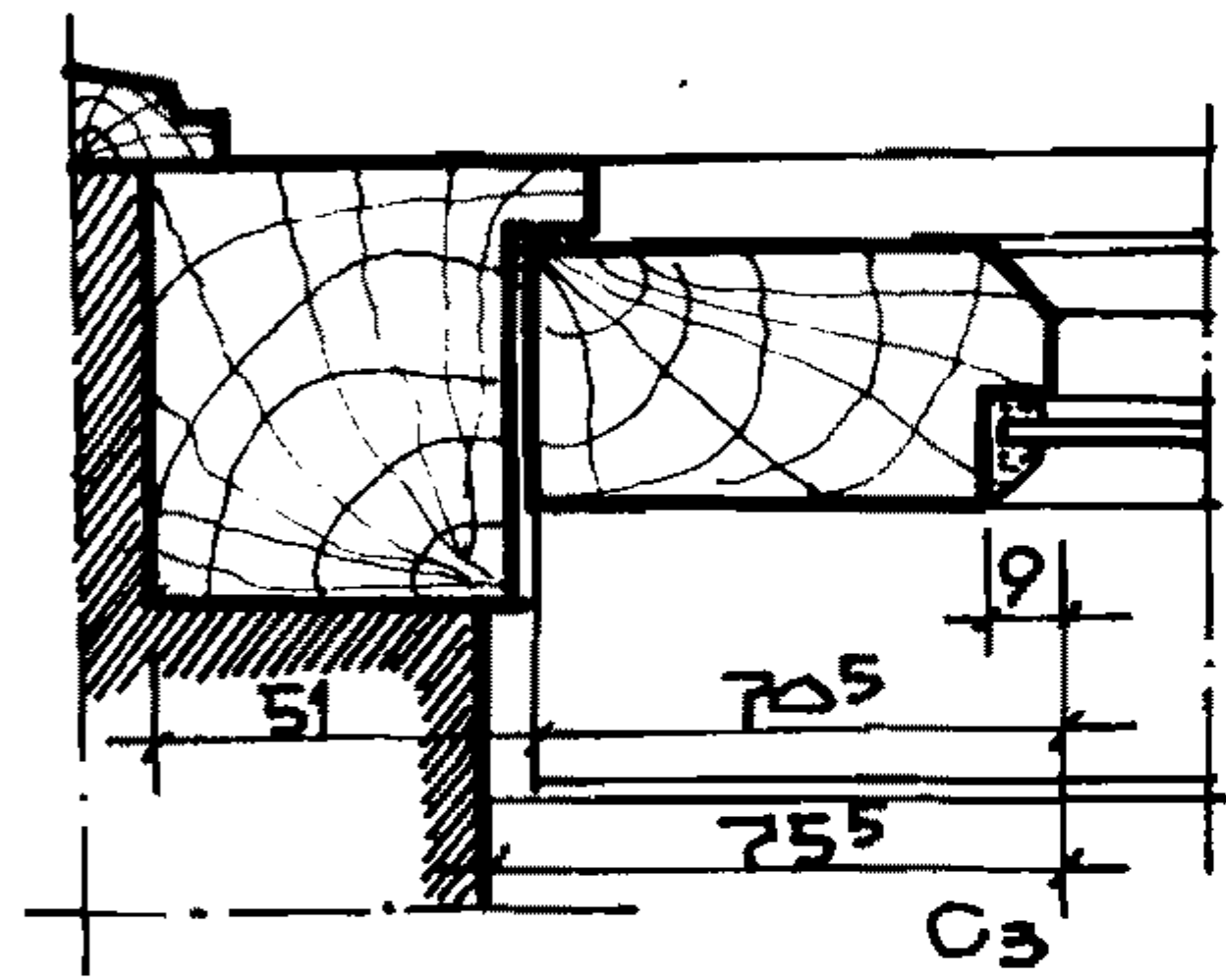
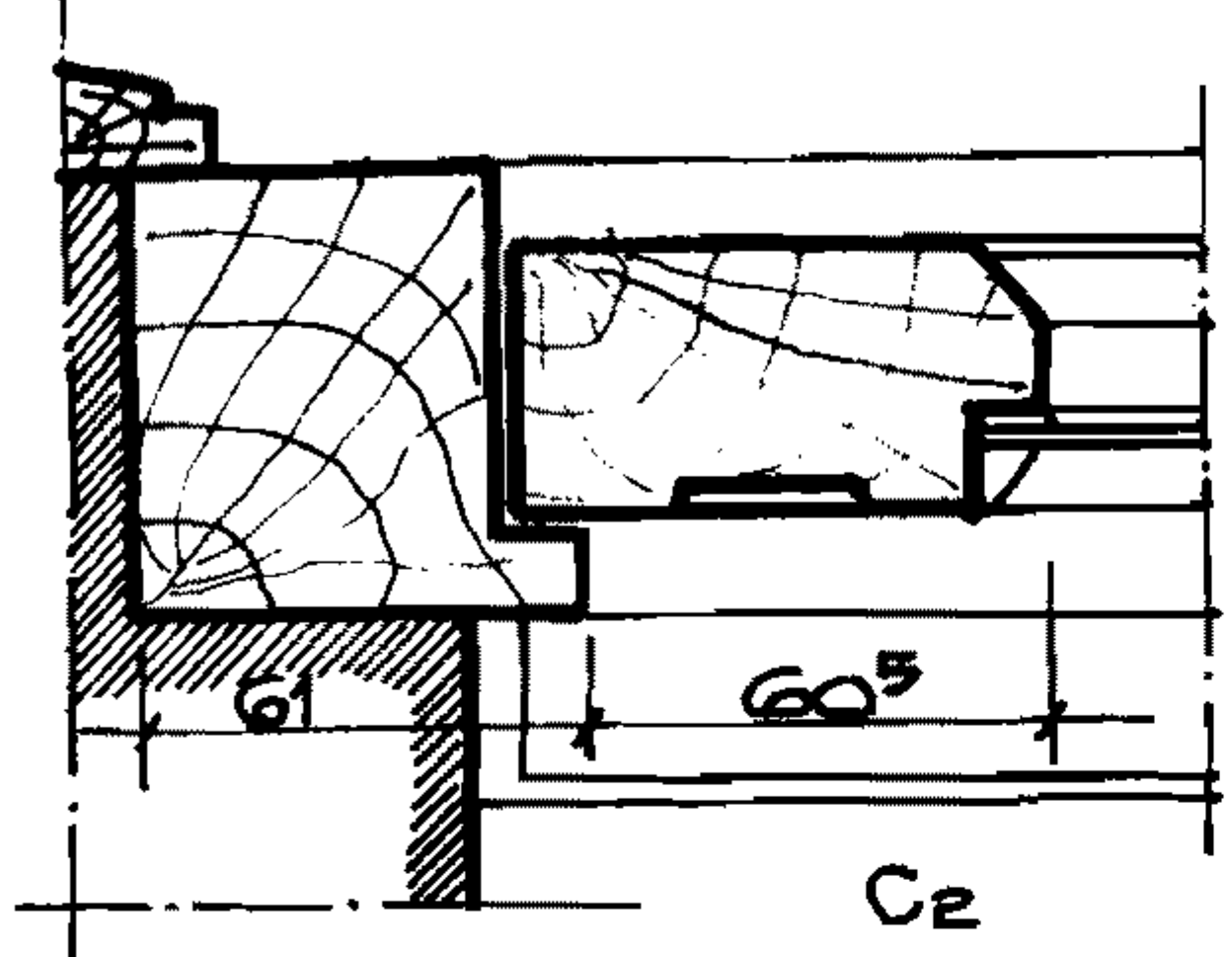
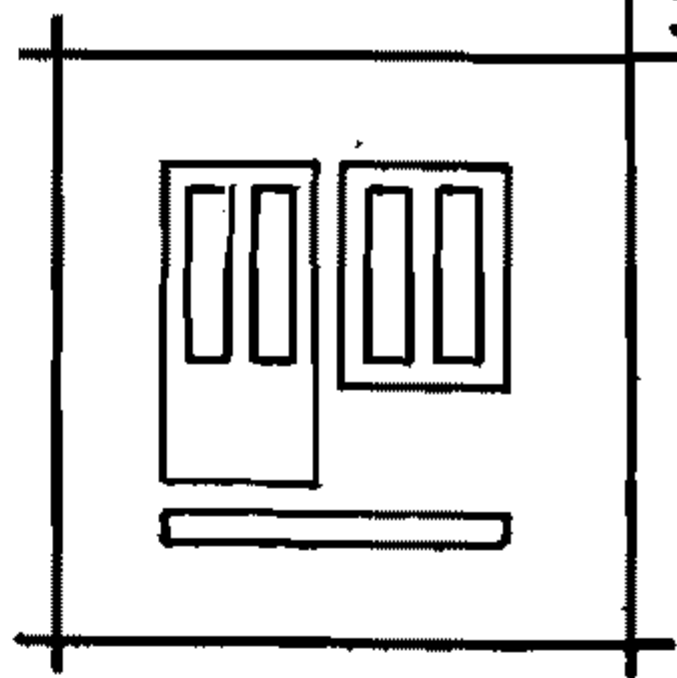


- a - CÁC TẤM CỬA
- b - THANH ĐIỀU CHỈNH GÓC MỞ

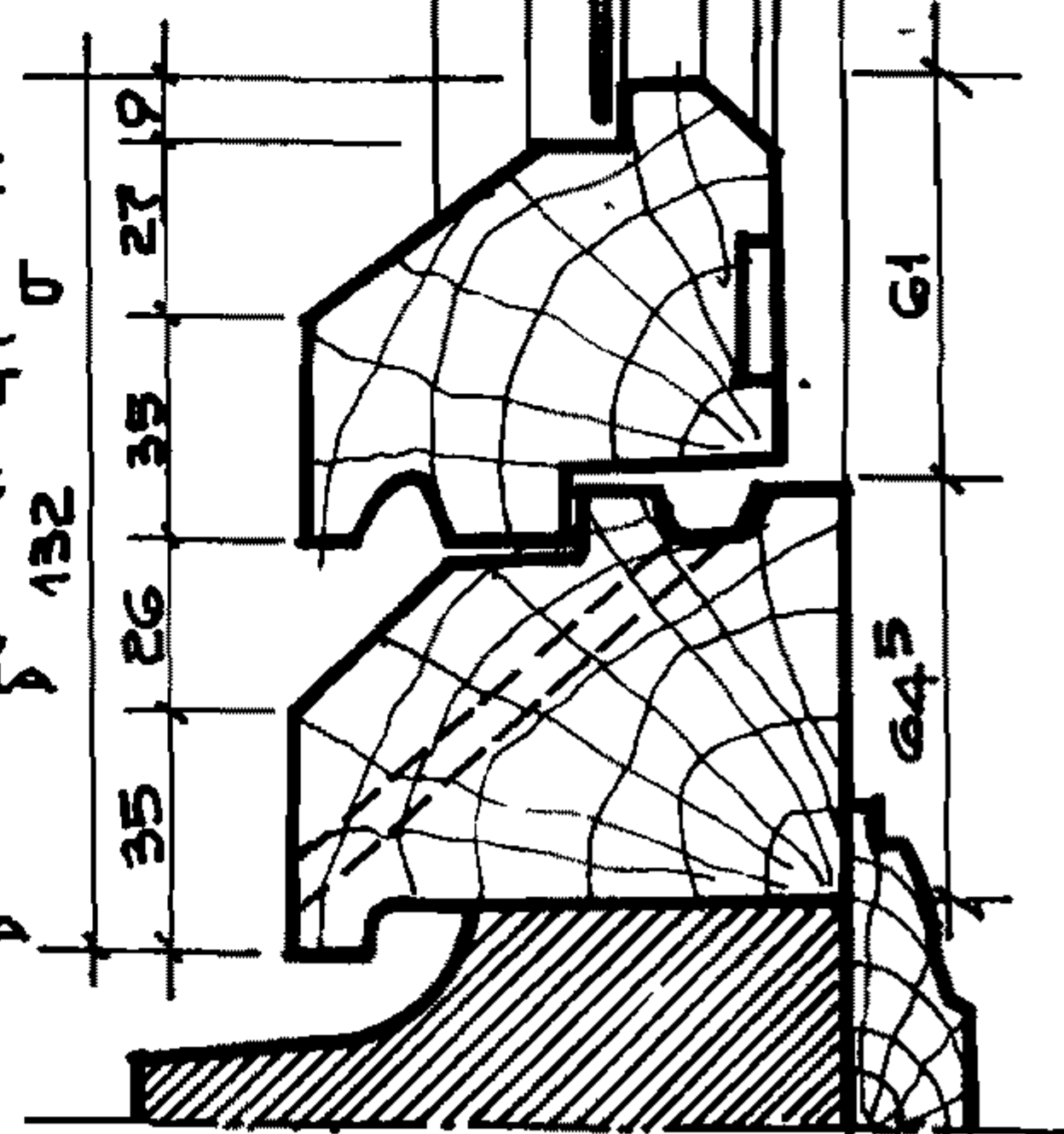


### HÌNH 5.10C. CÁC MẶT CẮT CỦA CỬA SỔ LẬT 10B

- C<sub>1</sub>. MẶT CẮT DỌC a-a CỦA CỬA SỔ LẬT
- C<sub>2</sub>. MẶT CẮT NGANG b-b CỦA CỬA
- C<sub>3</sub>. MẶT CẮT NGANG c-c CỦA CỬA



- d<sub>1</sub> HÌNH DẠNG CỬA LẬT
- d<sub>2</sub> MẶT CẮT DỌC a-a
- d<sub>3</sub> - d<sub>4</sub> DẠNG ĐỒNG VÀ MỞ CỬA CỬA
- d<sub>5</sub>. MẶT CẮT NGANG b-b
- d<sub>6</sub>. MẶT CẮT NGANG c-c
- d<sub>7</sub>. PHẦN CỐ ĐỊNH CỦA TRỤC
- d<sub>8</sub>. PHẦN QUAY CỦA TRỤC

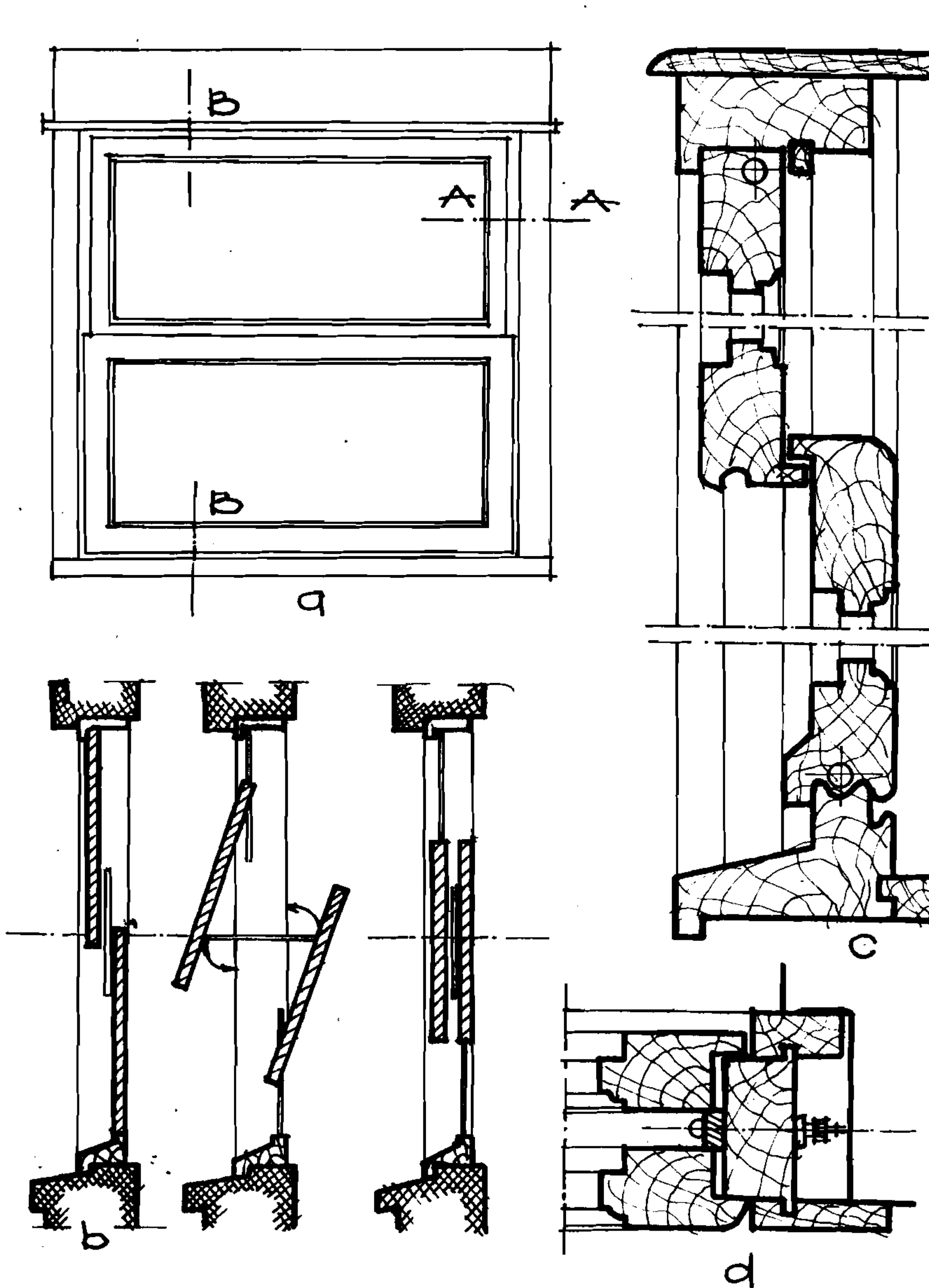
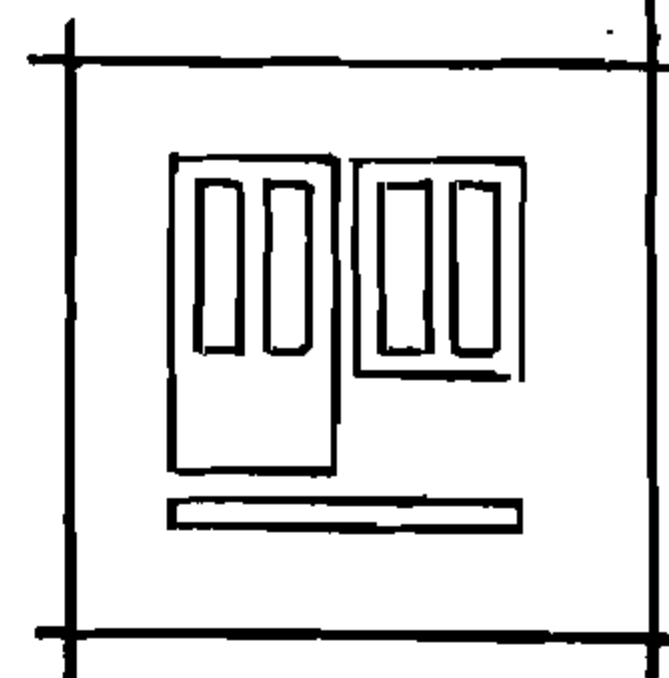


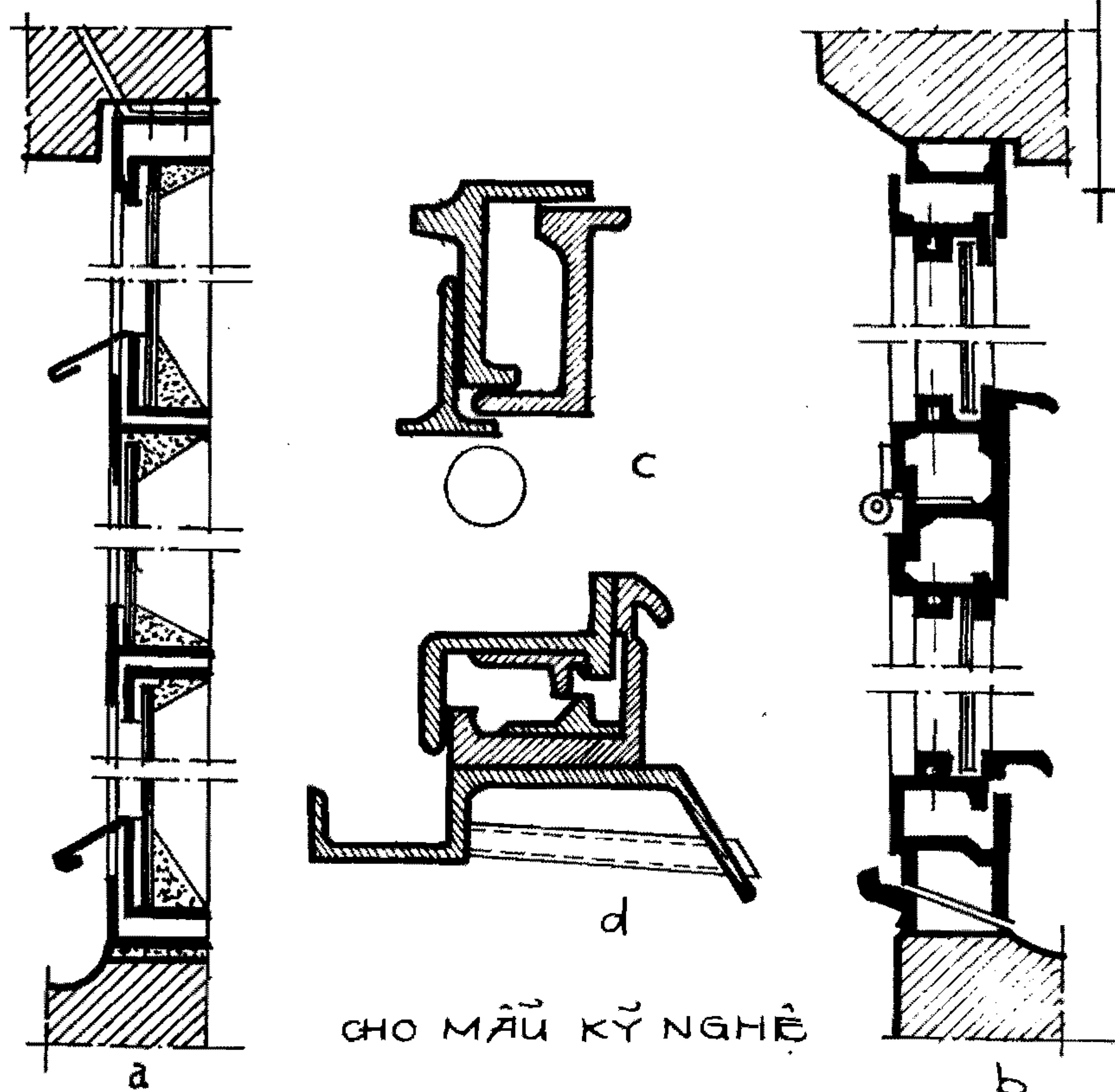
HÌNH 5.10D CỦA SỔ LẬT



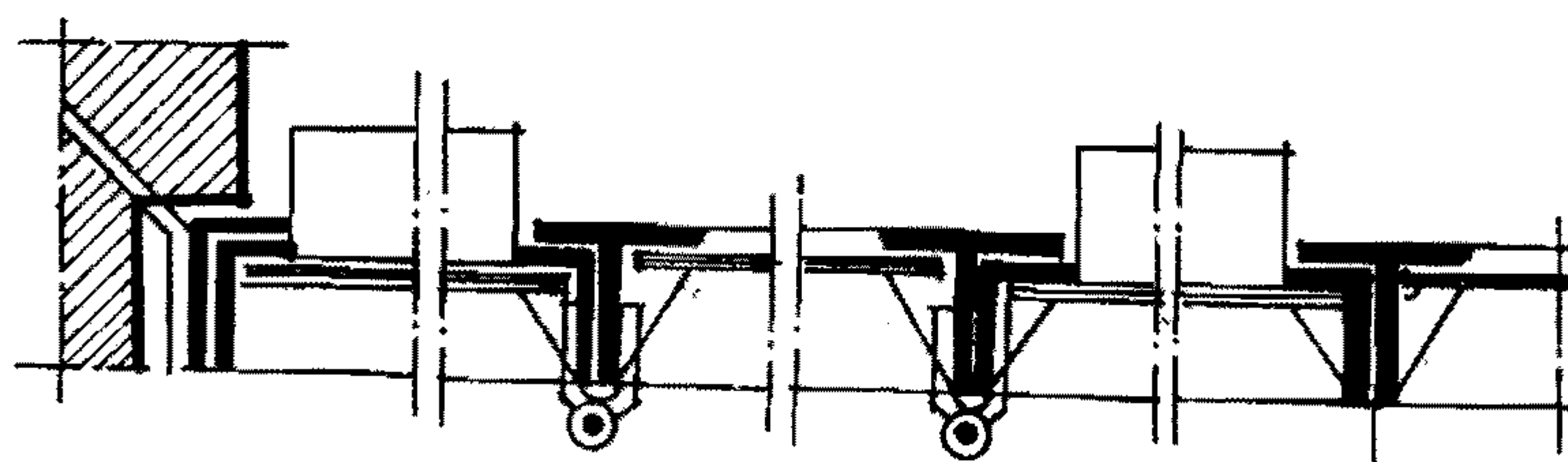
Hình 5.11 CỬA SỔ ĐÂY LÊN HẠ XUỐNG

- a. HÌNH DẠNG MỘT CỬA SỔ ĐÂY  
 b. DẠNG ĐÓNG MỞ CỬA CỬA  
 c. MẶT CẮT DỌC B-B CỦA CỬA SỔ  
 d. MẶT CẮT CHỖ TIẾP GIÁP GIỮA CÁNH VÀ KHUÔN CỬA (A-A)

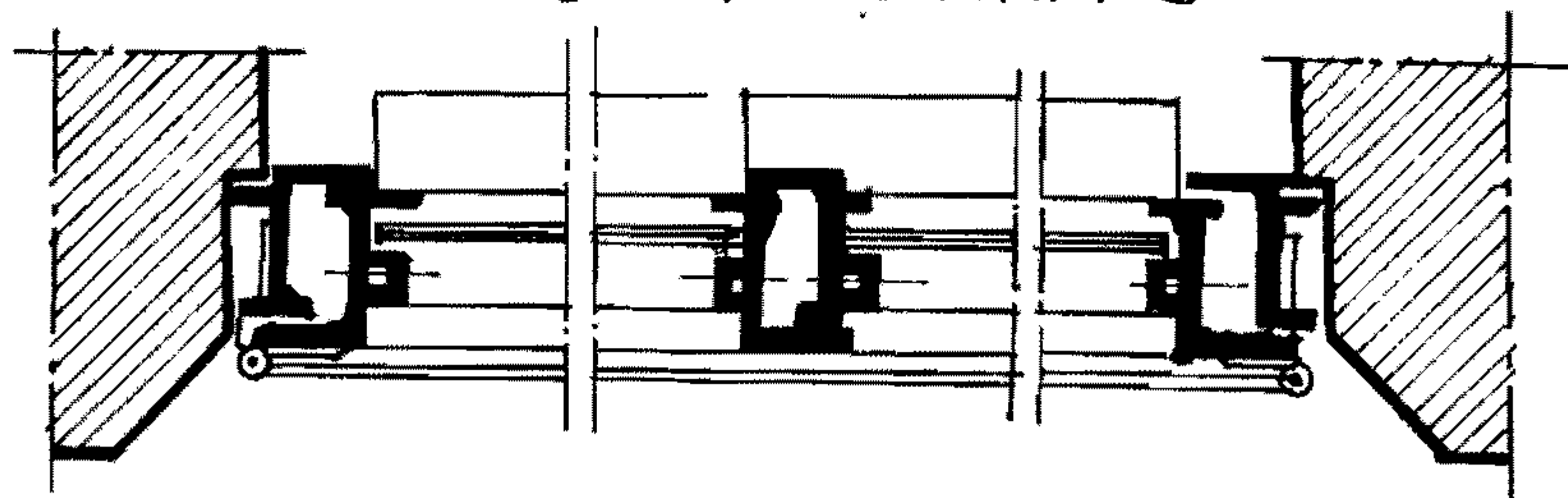




CHO MẪU KỸ NGHỆ



CHO LOẠI NHÀ Ở



Hình 5-12

CẤU TẠO CỬA SỔ KHUÔN, KHUNG THÉP NHÔM

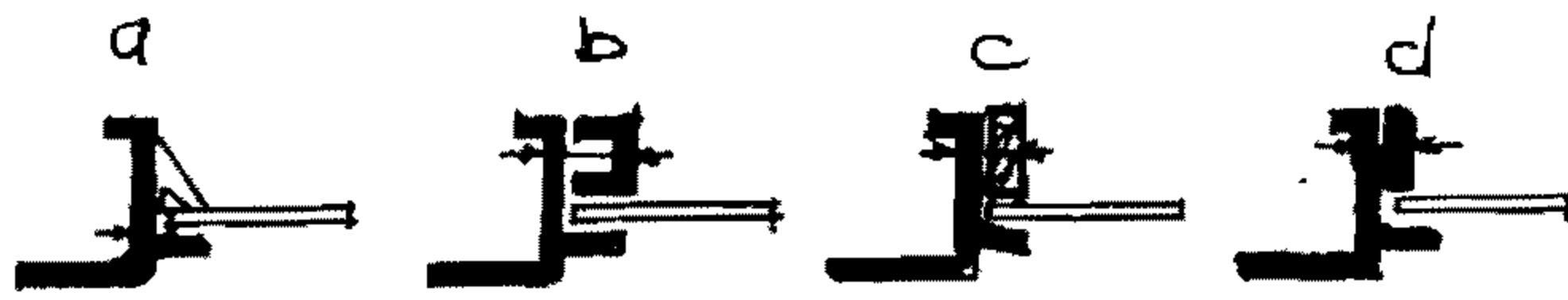
a. CỬA SỔ KHUNG THÉP

b. CỬA SỔ KHUNG NHÔM

c. HIỆN KẾT GIỮA CÁN VÀ KHUNG

d. GẤU TẠO GỖ HẠT NƯỚC CHẶN GIÓ Ở CỬA VÀ BỀ CỬA

Hình 5.13



CÁC HÌNH THỨC LIÊN KẾT GIỮA KÍNH VÀ KHUNG

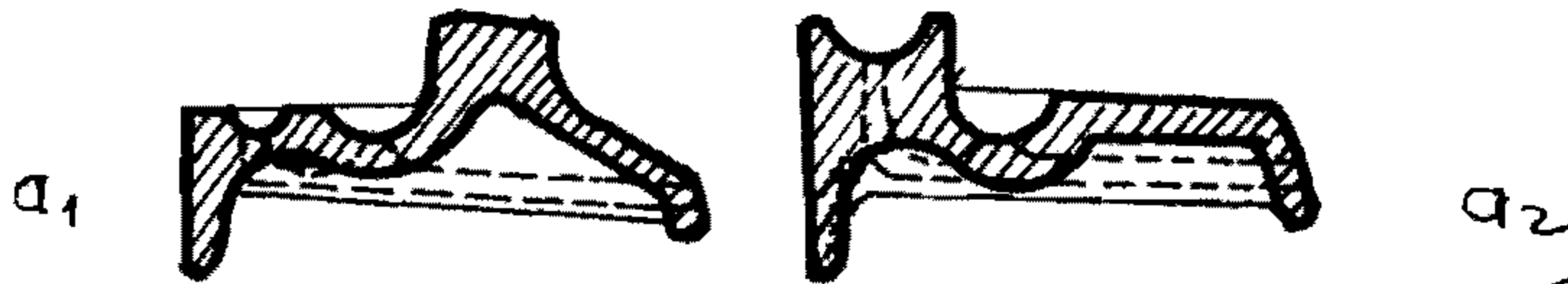
a. LIÊN KẾT BẰNG CHÂN TÔM VÀ MASTIC

b. LIÊN KẾT BẰNG THÉP HÌNH J VÀ BULON

c. LIÊN KẾT BẰNG GỖ VÀ BU. LON.

d. LIÊN KẾT BẰNG BẮN KIM LOẠI NHẹ VÀ BU. LON

Hình 5.14A

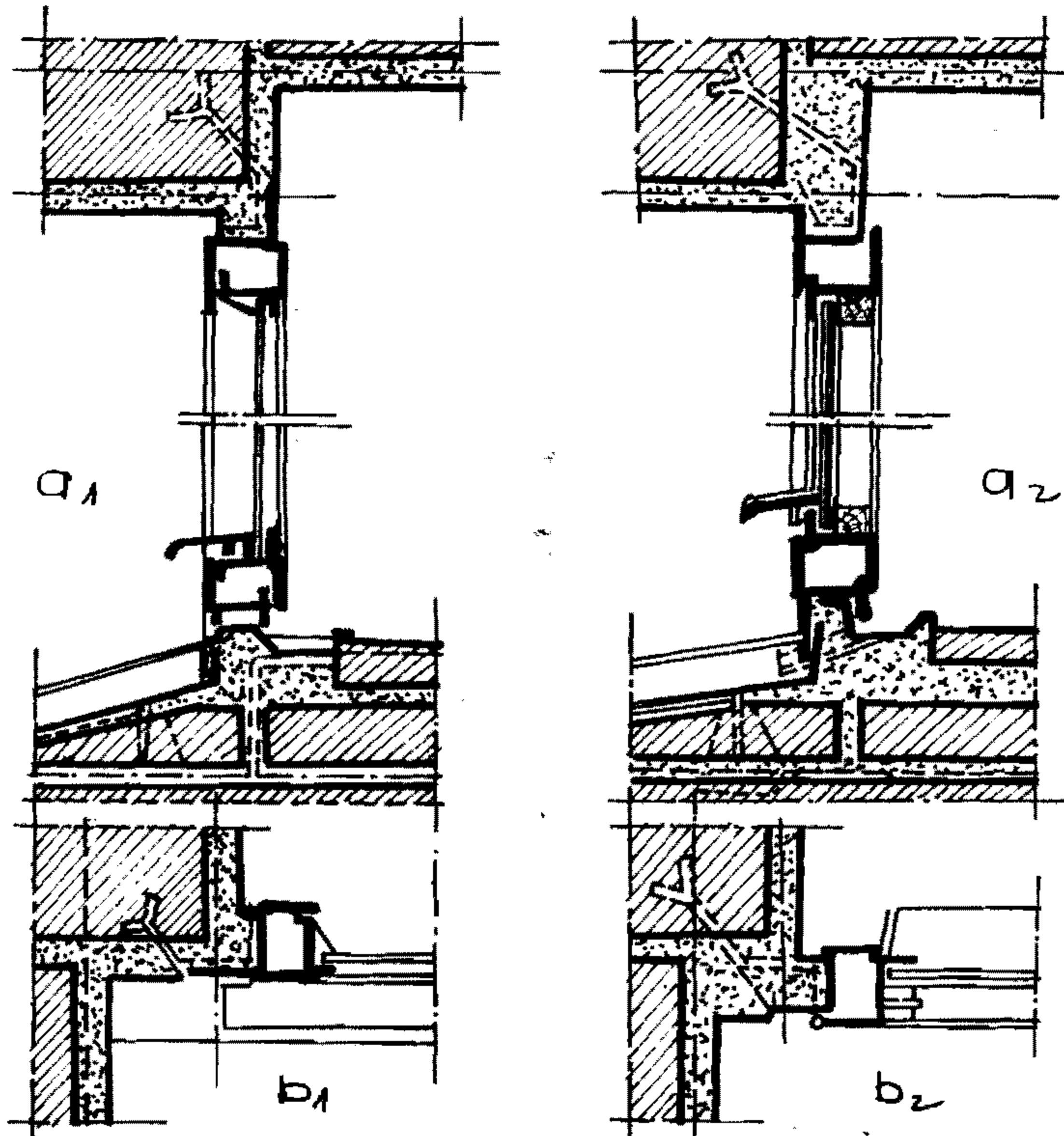


CẤU TẠO KÍNH GIÓ VÀ LỖ THOÁT NƯỚC

a<sub>1</sub> - CỬA MỞ VÀO.

a<sub>2</sub> - CỬA MỞ RA NGOÀI.

Hình 5.14B



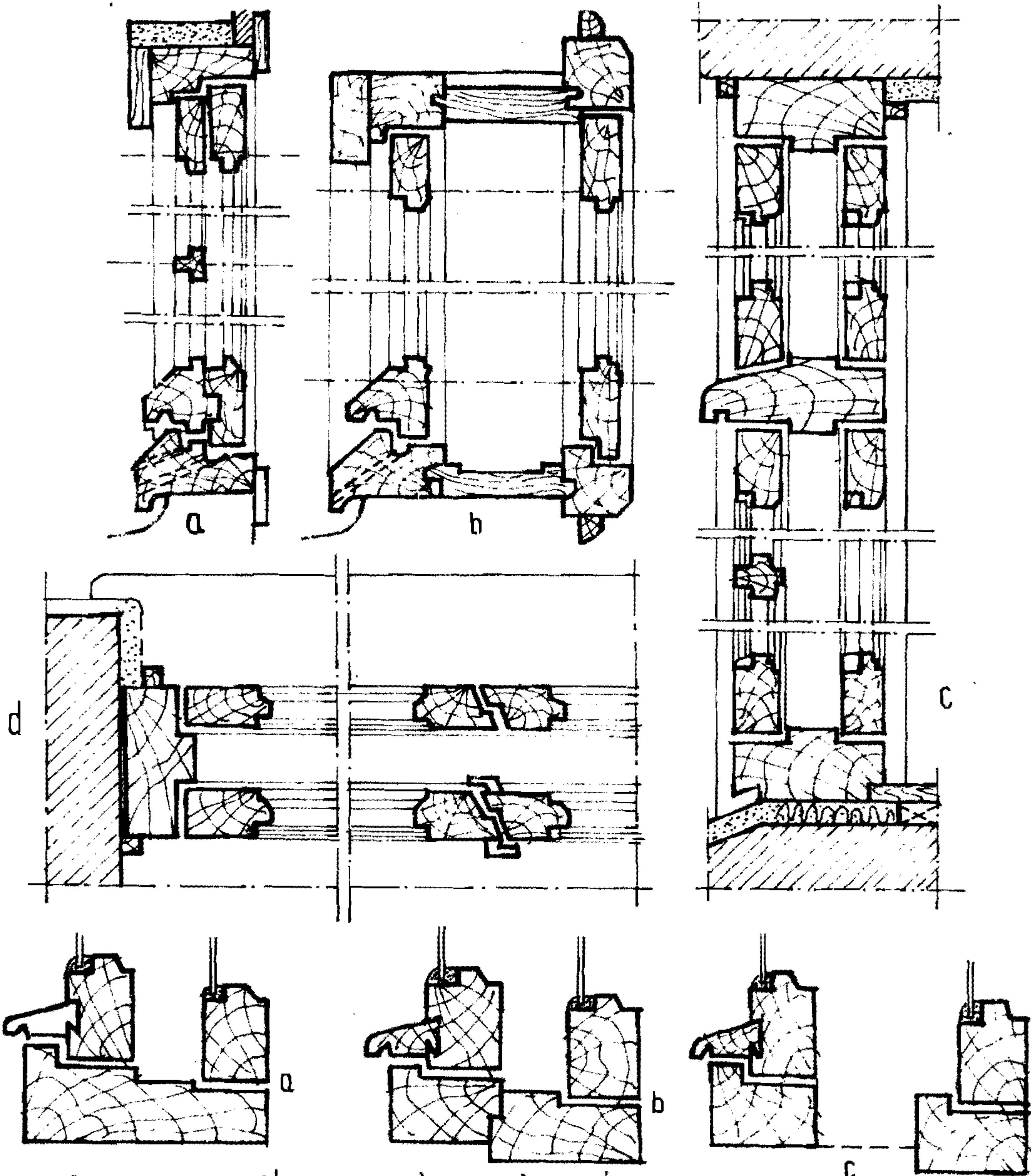
CẤU TẠO CỬA SỔ KHUNG NHÔM.

a<sub>1</sub> - a<sub>2</sub> MẶT CẮT ĐÚNG

b<sub>1</sub> - b<sub>2</sub> - MẶT CẮT ĐĂNG

### HÌNH 5.15 CẤU TẠO CỬA BỐ NHIỀU LỚP

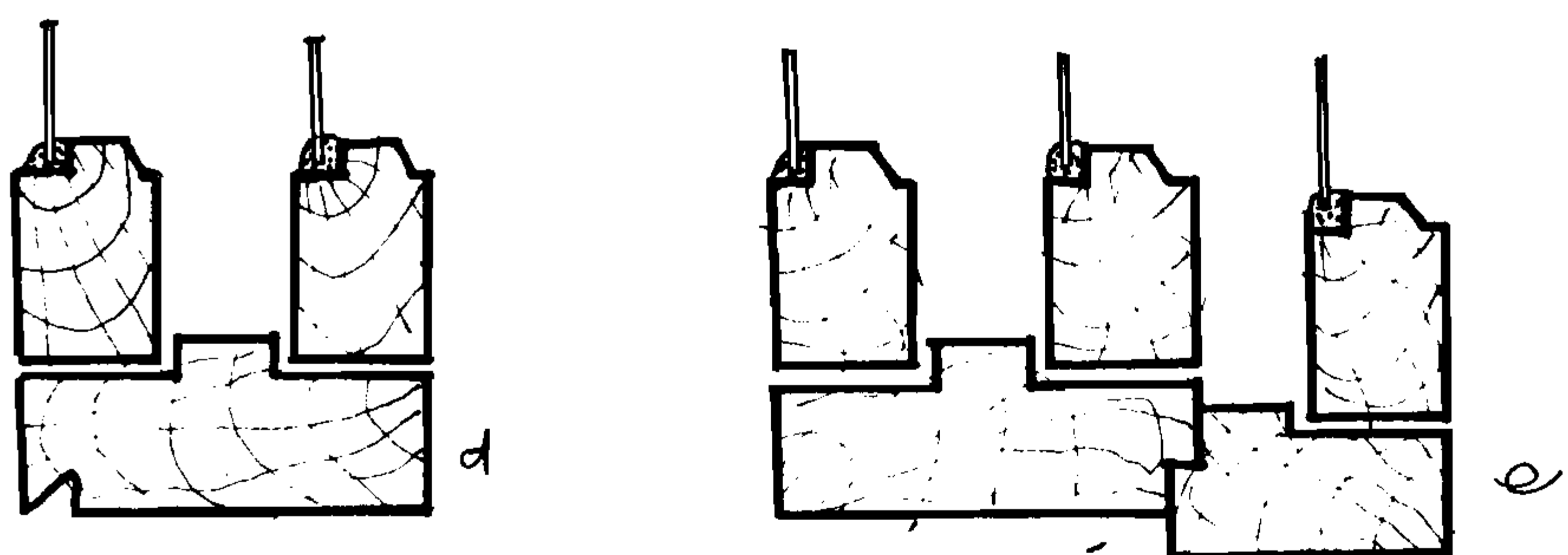
- a. CỬA 2 LỚP ĐẶT ĐAT NHAU, CỬA NGOÀI CỐ ĐỊNH  
 b. CỬA 2 LỚP ĐẶT CÁCH NHAU, CỬA NGOÀI CỐ ĐỊNH  
 c. MẶT CẮT CỬA CỬA 2 LỚP, CỬA NGOÀI MỞ RA, CỬA TRONG MỞ VÀO  
 d. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA NHIỀU LỚP



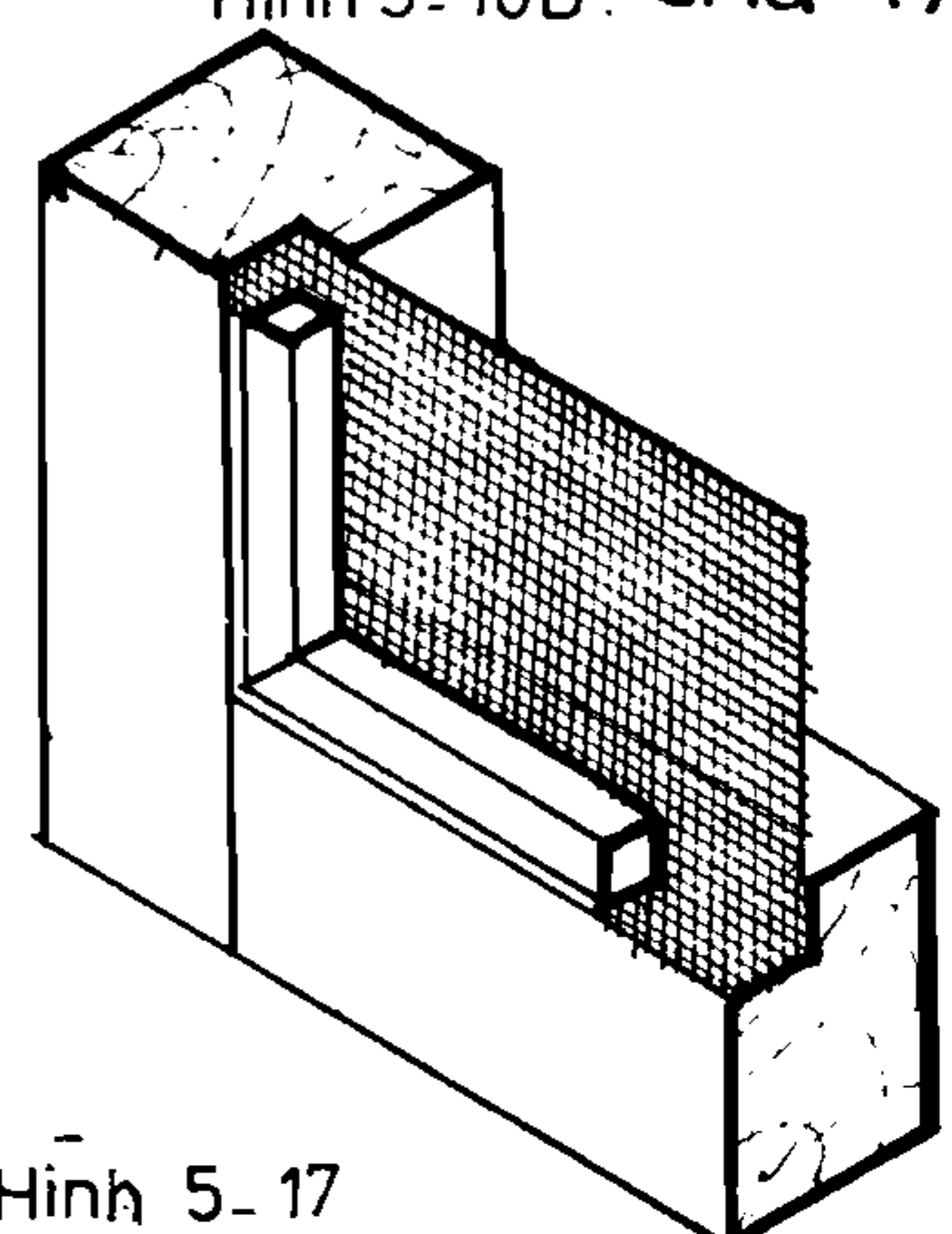
### HÌNH 5.16A. CẤU TẠO CỬA NHIỀU LỚP

- a. CỬA 2 LỚP MỞ VÀO TRONG      c. CỬA 2 CẠNH CÁCH NHAU  
 b. CỬA 2 LỚP CỐ KHUNG GỒM 2 THANH CHÉP LẠI





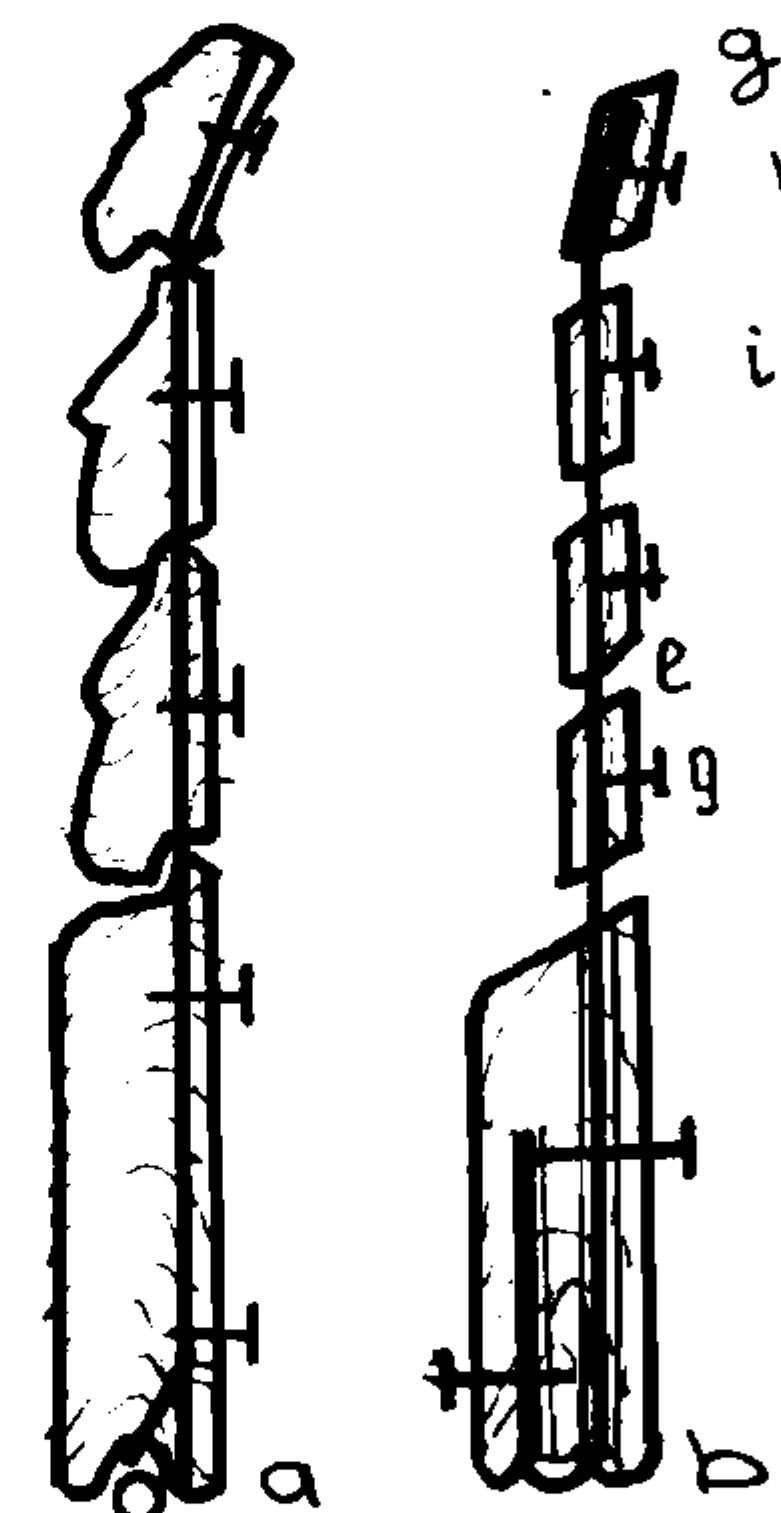
Hình 5-16B: CẤU TẠO CỬA NHIỀU LỚP  
 d. CỬA 2 LỚP MỜ RA VÀ MỜ VÀO  
 e. CỬA SỜ 3 LỚP



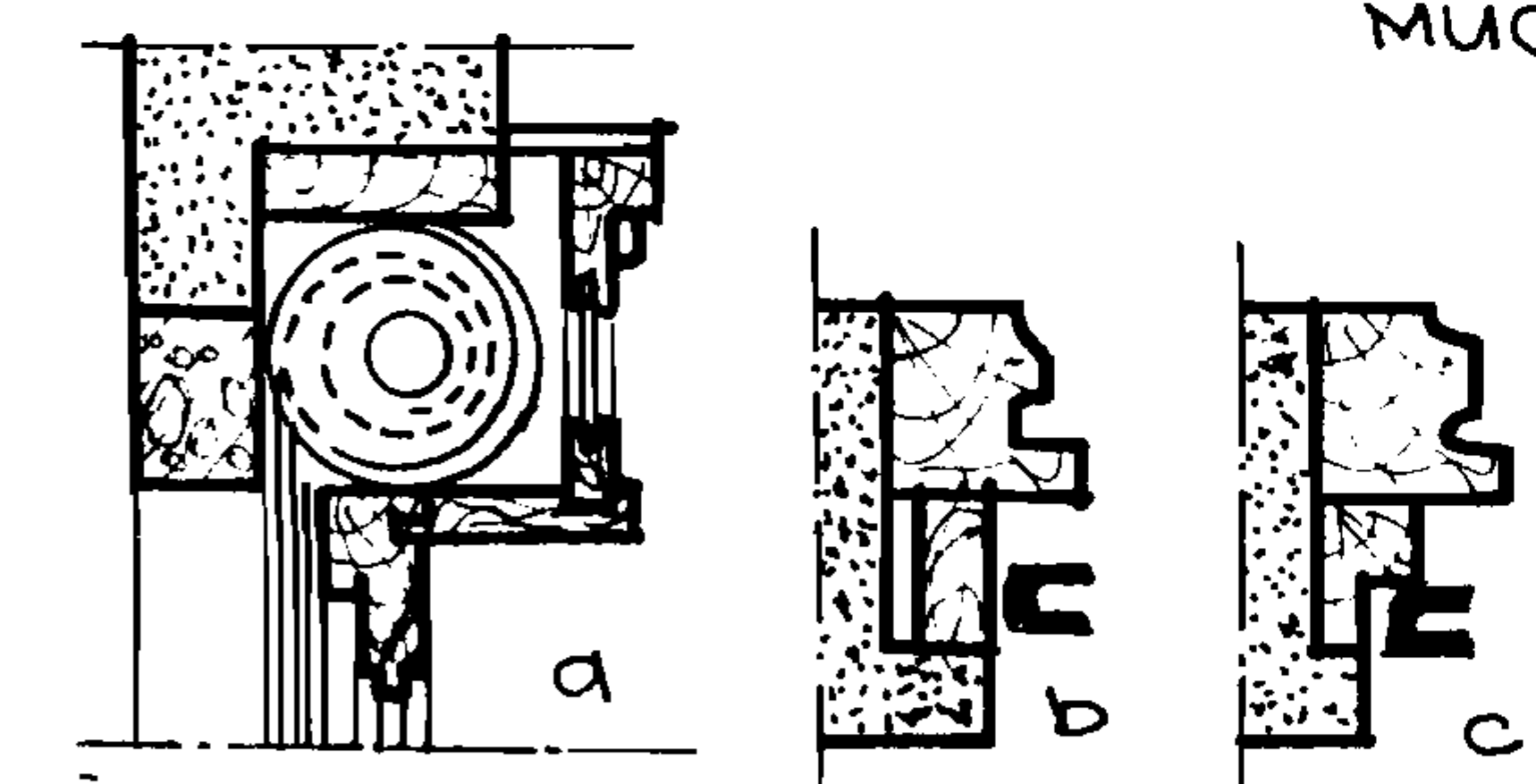
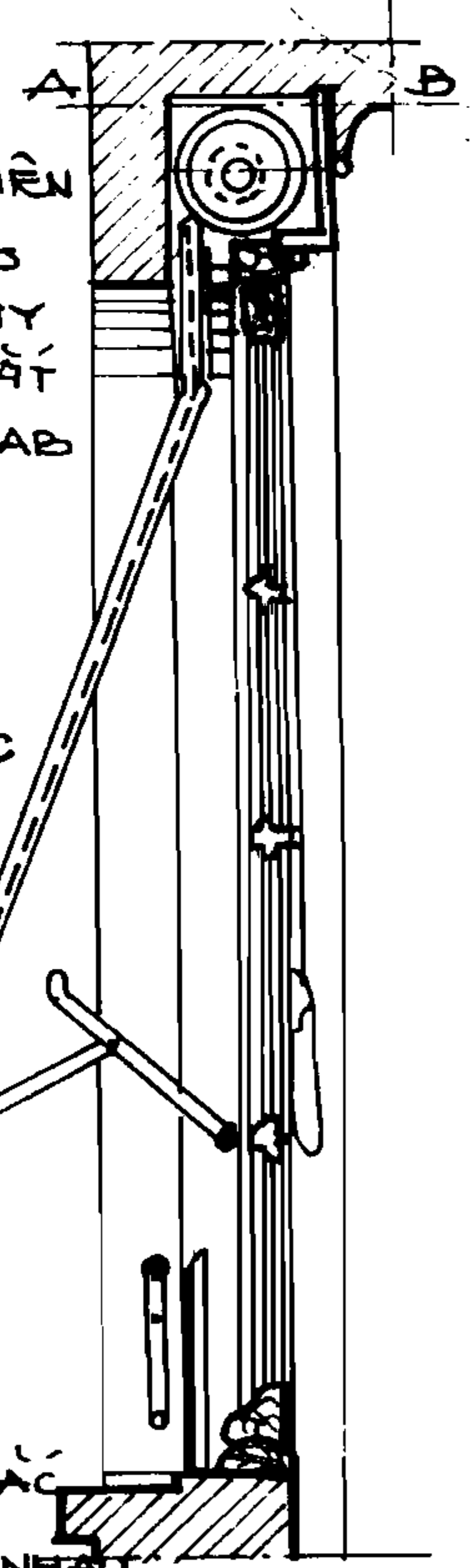
Hình 5-17  
 CẤU TẠO CỬA LƯỚI CHÔNG MUỖI

Hình 5-18A CỬA SẠO CUỐN

- a. LAM GHEP
- b. LAM RỜI
- c. CÁN CỬA SẠO
- d. HỘ ĐÚNG SẠO
- e. DÂY NỐI CÁC TÂM SẠO RỜI



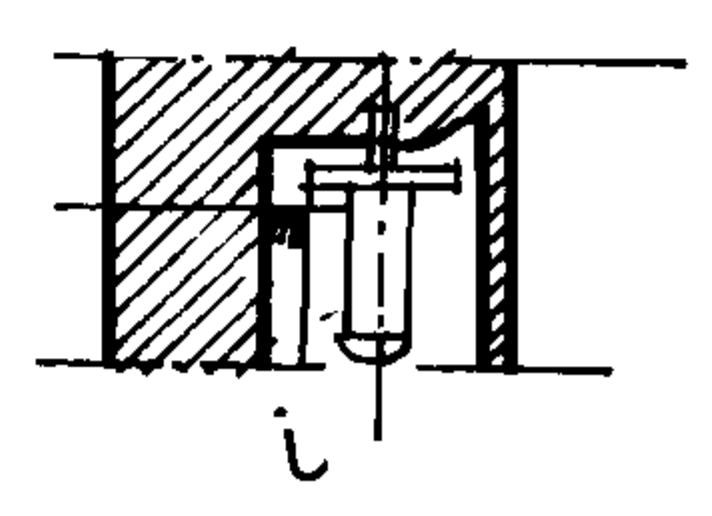
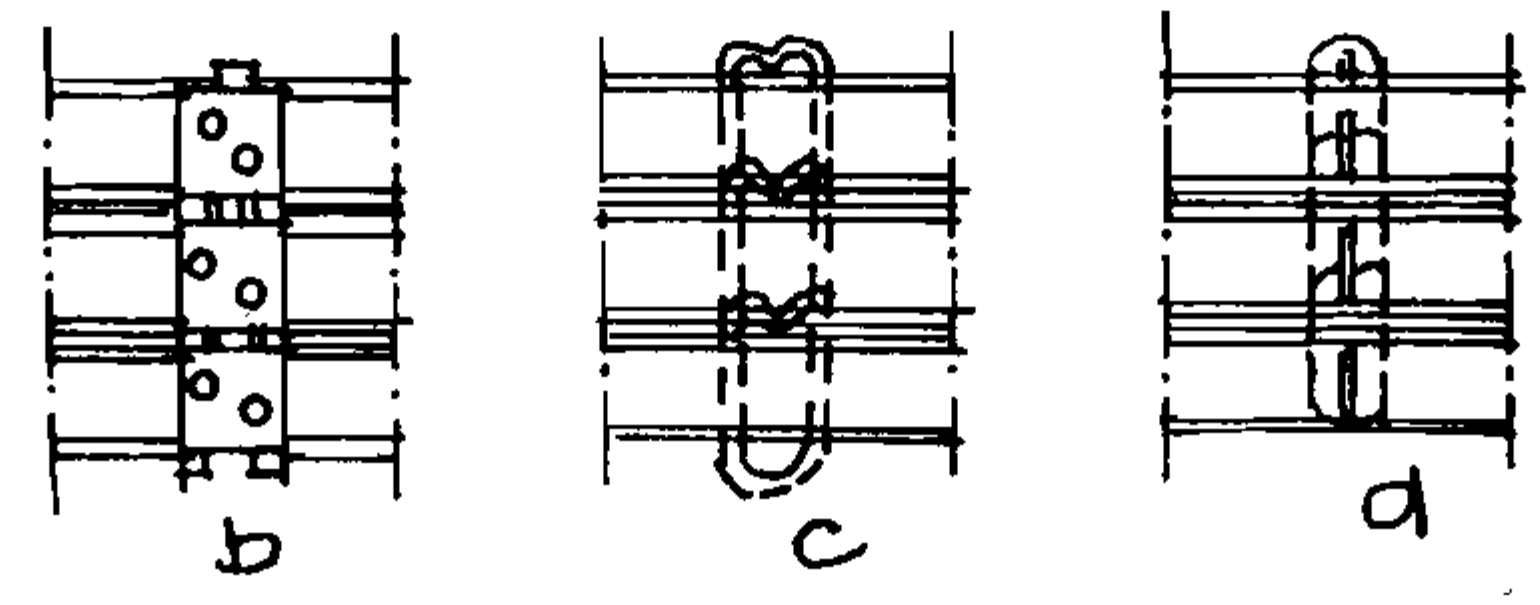
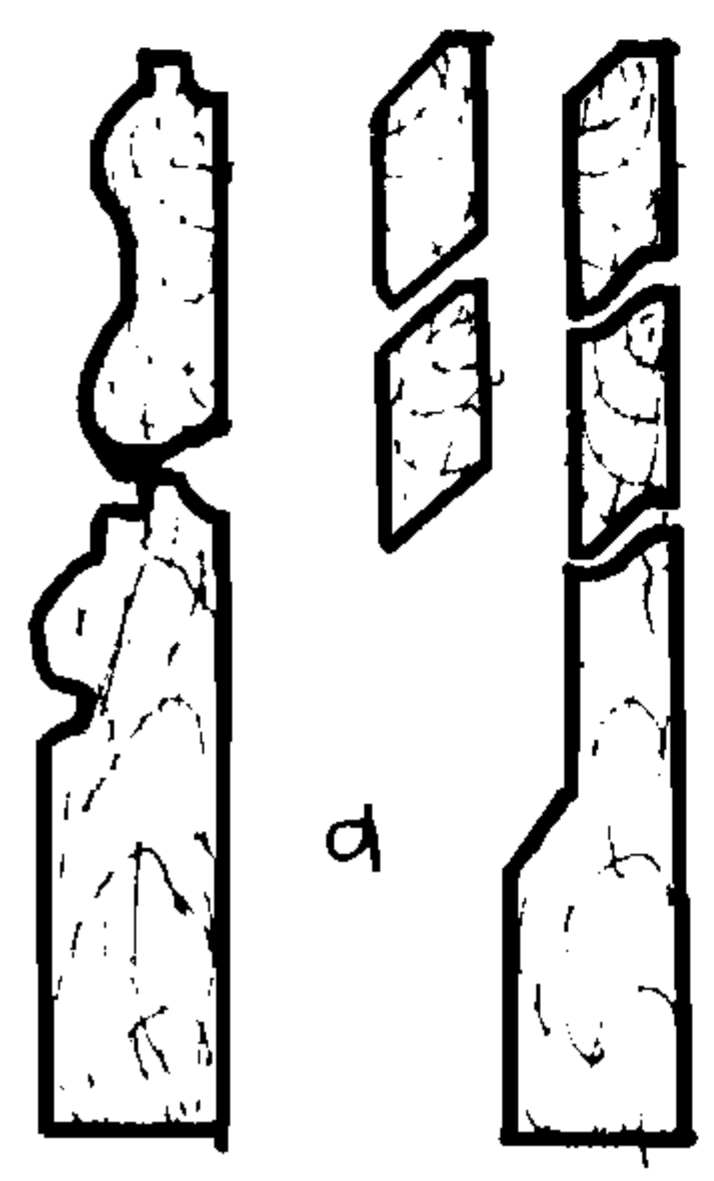
- g. ĐINH LIÊN KẾT SẠO VÀO DÂY
- i. MẶT CẮT NGANG AB



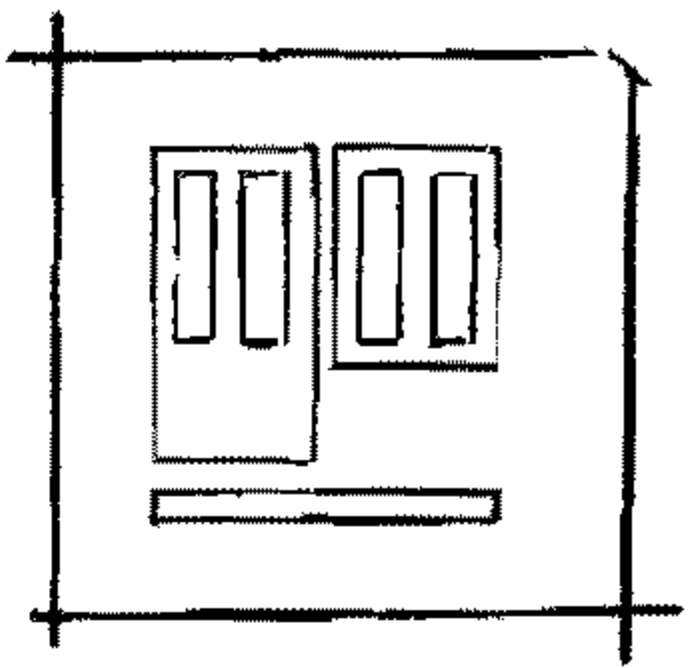
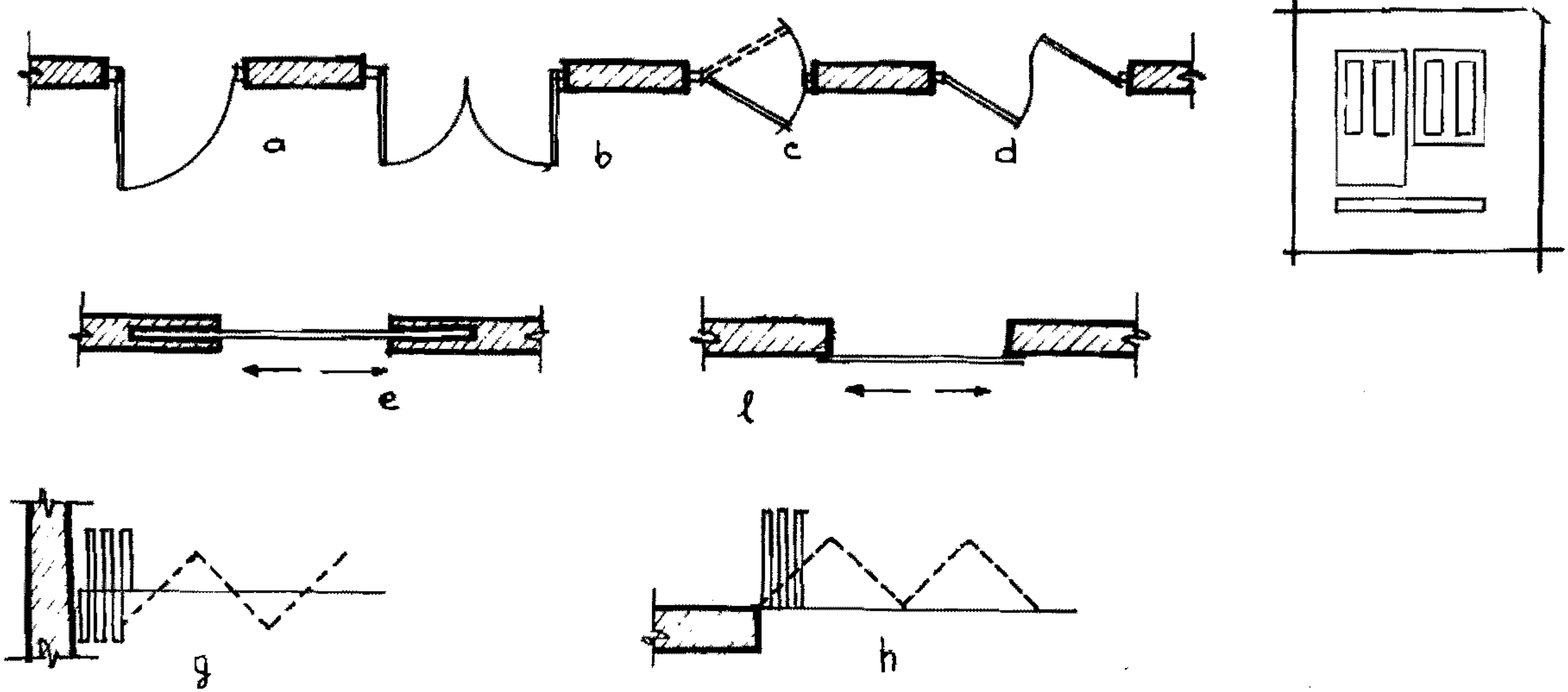
Hình 5-18B  
 CÁCH LẮP ĐẶT CỬA SẠO CUỐN

Hình 5-18C  
 CÁC LOẠI CỬA SẠO CUỐN

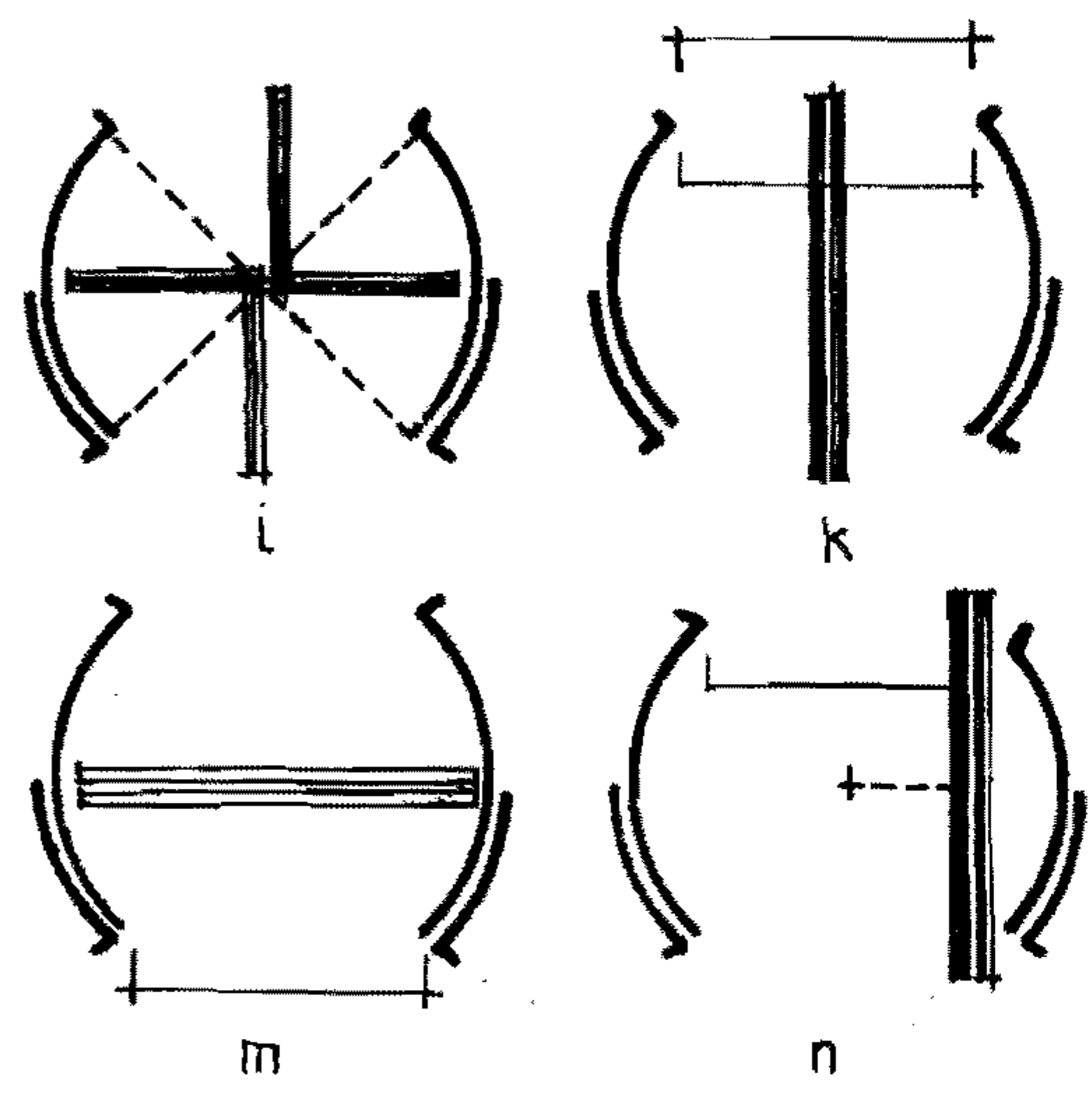
- a. CÁC LOẠI SẠO CỬA BẰNG GỖ
- b. CỬA SẠO CUỐN LIÊN KẾT BẰNG NHỮNG MẮC
- c. LIÊN KẾT BẰNG NHỮNG MỐC XÍCH LẠI VỚI NHAU
- d. LIÊN KẾT BẰNG NHỮNG THÉP MỎNG VỚI ĐINH



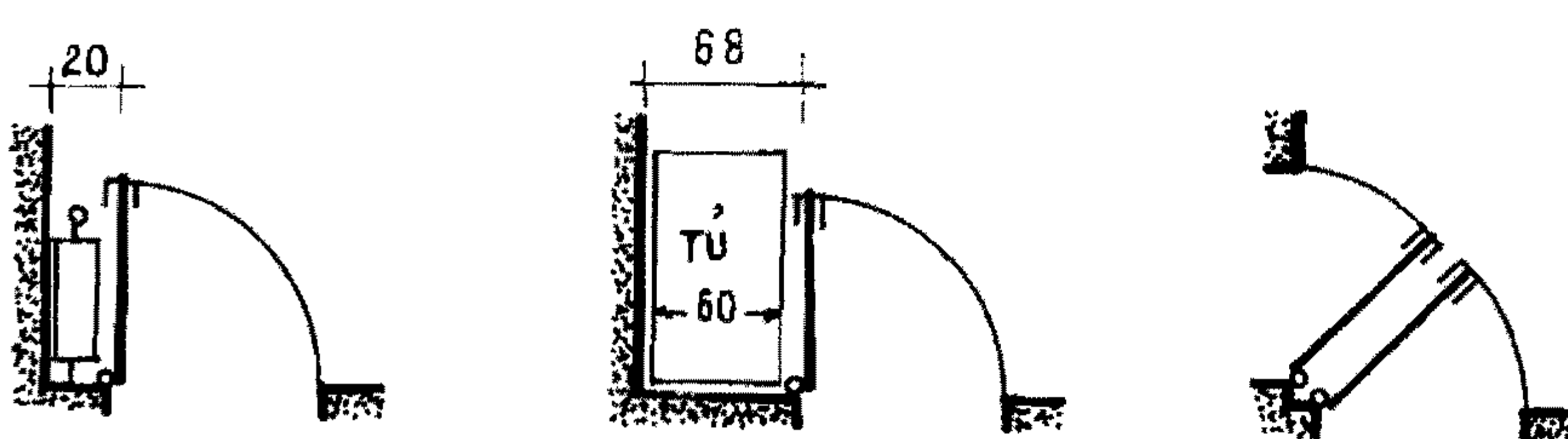
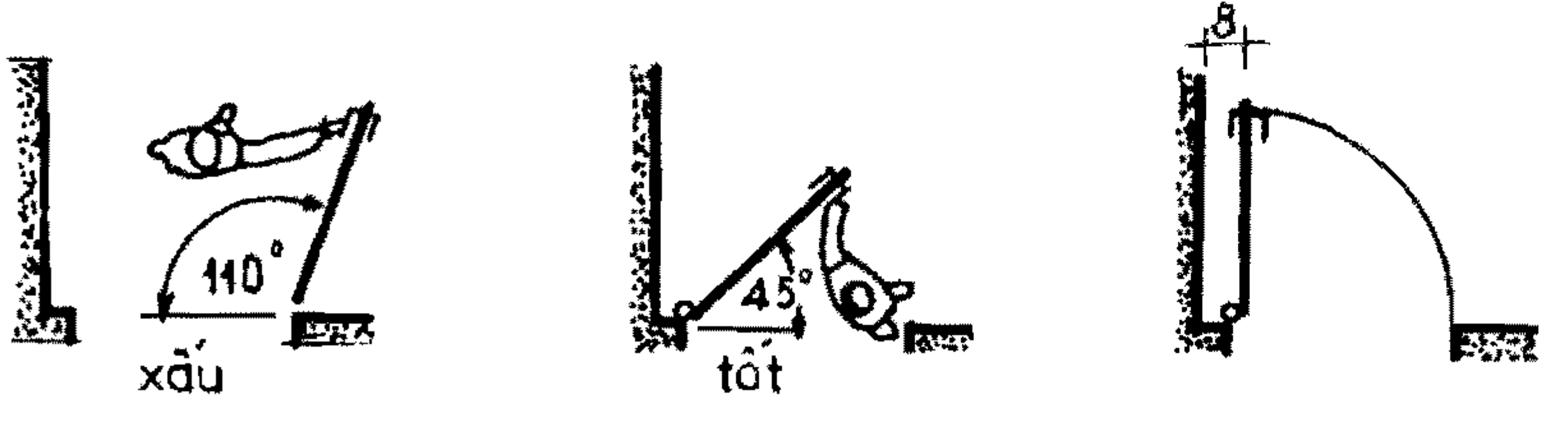




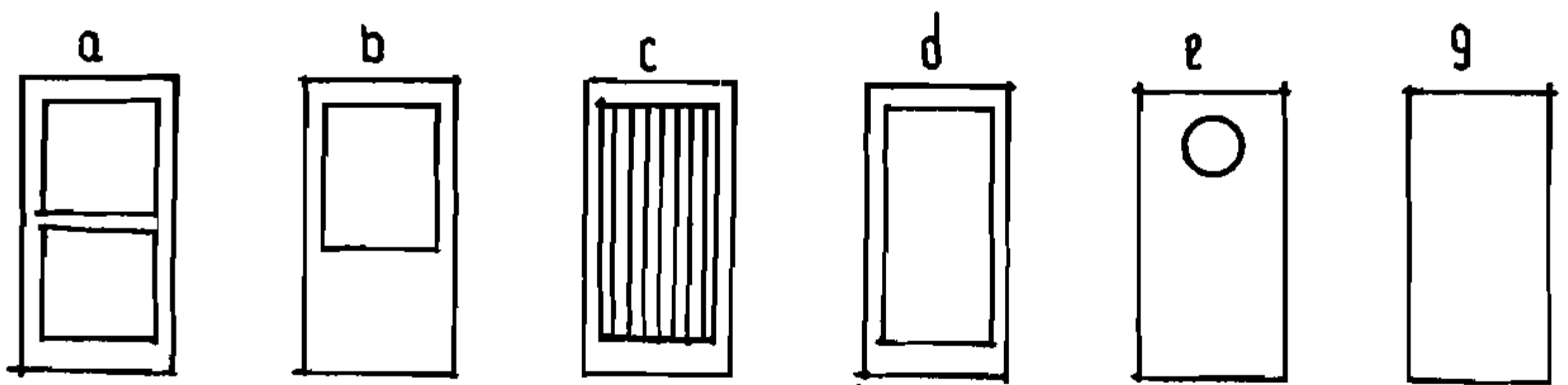
HÌNH 5.19 A CÁC HÌNH THỨC ĐÓNG MỔ CỬA ĐI



- a. CỬA 1 CÀNH THÔNG THƯỜNG.
- b. CỬA 2 CÀNH
- c. CỬA BẬT 1 CÀNH
- d. CỬA BẬT 2 CÀNH
- e. CỬA ĐÁY QUA 2 BÊN <sup>TRONG</sup> NHÀ NGOÀI TƯỜNG
- l. CỬA ĐÁY QUA 2 BÊN NHÀ NGOÀI TƯỜNG
- i. CỬA QUAY CỖ 4 CÀNH YUÔNG GÓC NHAY
- k. CỬA QUAY CỖ 2 CÀNH SONG SONG THẲNG ĐỨNG GIỮA TRỤC
- m. CỬA QUAY CỖ 2 CÀNH SONG SONG THẲNG ĐỨNG 1 BÊN TRỤC
- n. CỬA QUAY CỖ 2 CÀNH SONG SONG NHẢY NHANG GIỮA TRỤC
- g. CỬA XẾP CỖ 1 TRỤC DI CHUYỂN GIỮA CỬA
- h. CỬA XẾP CỖ 1 TRỤC DI CHUYỂN Ở CÀNH CỬA

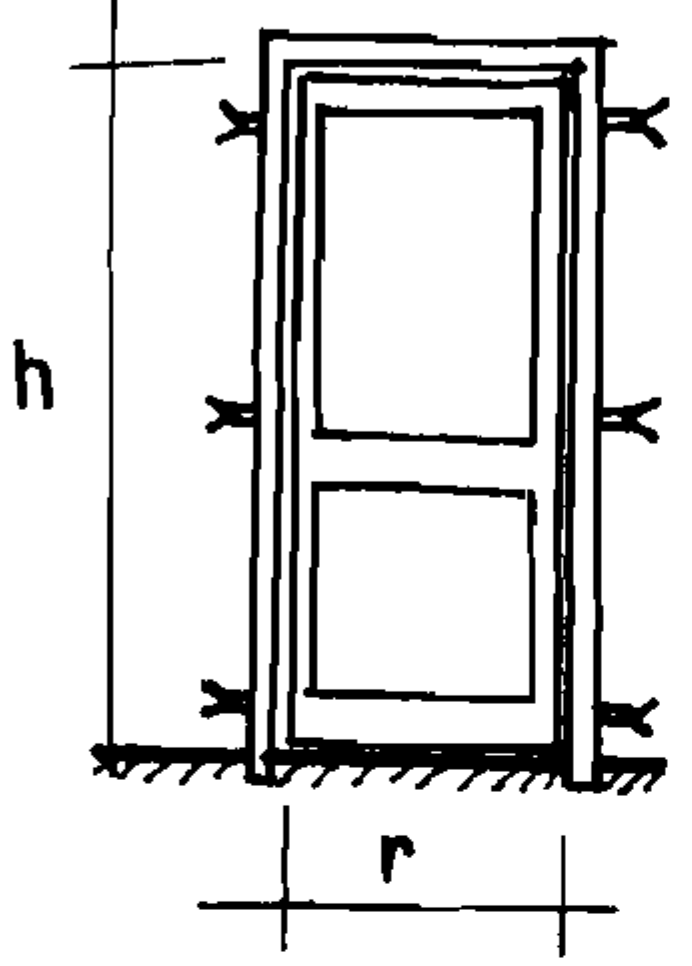


HÌNH 5.19 B HƯỚNG DẪN BỐ TRÍ CỬA ĐI



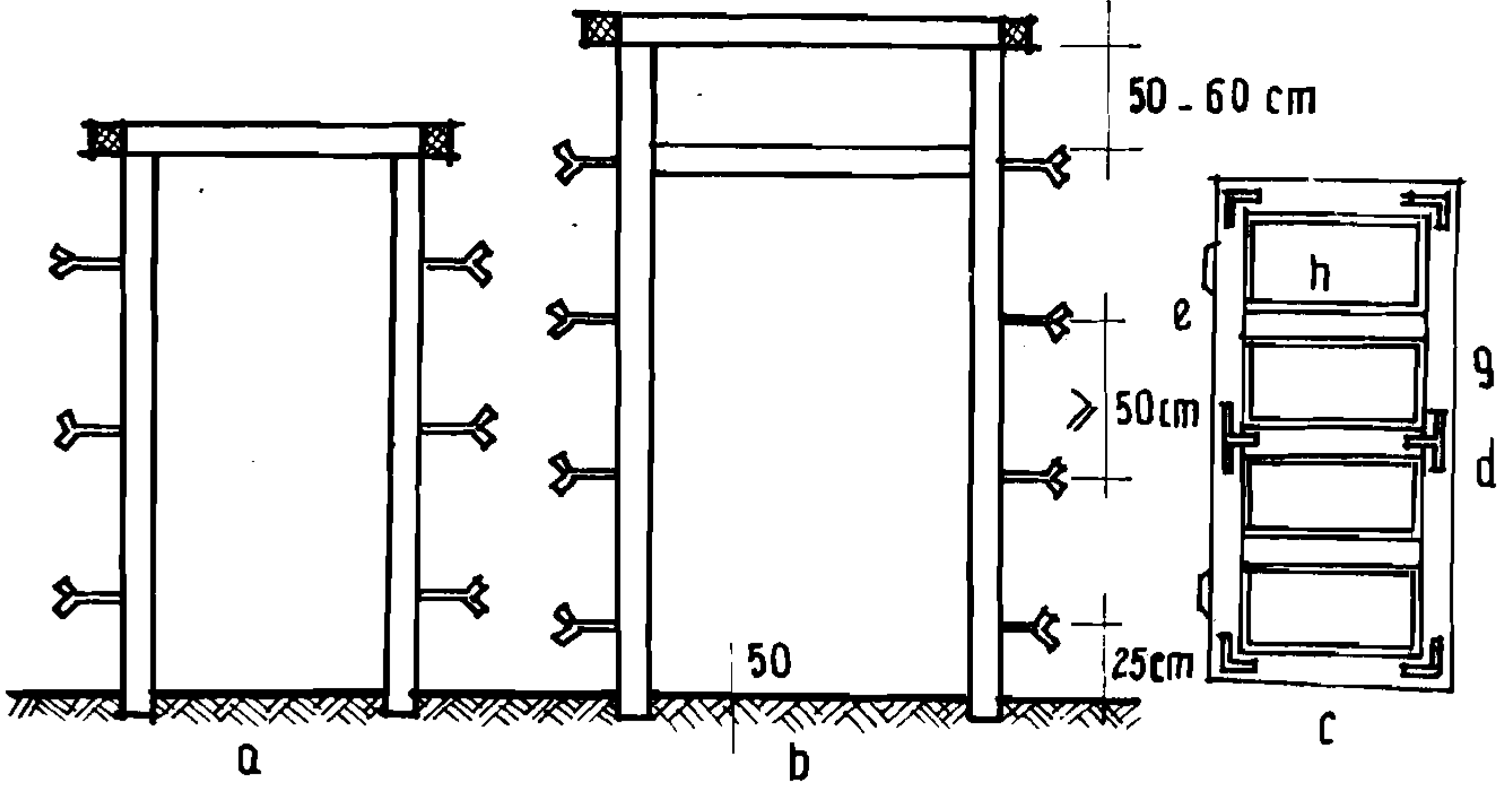
HÌNH 5.20 CÁC HÌNH THỨC CÁCH CỬA ĐI

- a. CỬA CÓ ĐỒ NGANG Ở GIỮA
- b. CỬA CÓ KÍNH Ở PHẦN TRÊN
- c. CỬA KÍNH CÓ CẤU THẠNH ĐẮT DỌC BẢO VỆ
- d. CỬA CÓ KÍNH RỘNG
- e. CỬA ĐÀN CÓ KÍNH TRÒN Ở TRÊN
- g. CỬA PANO



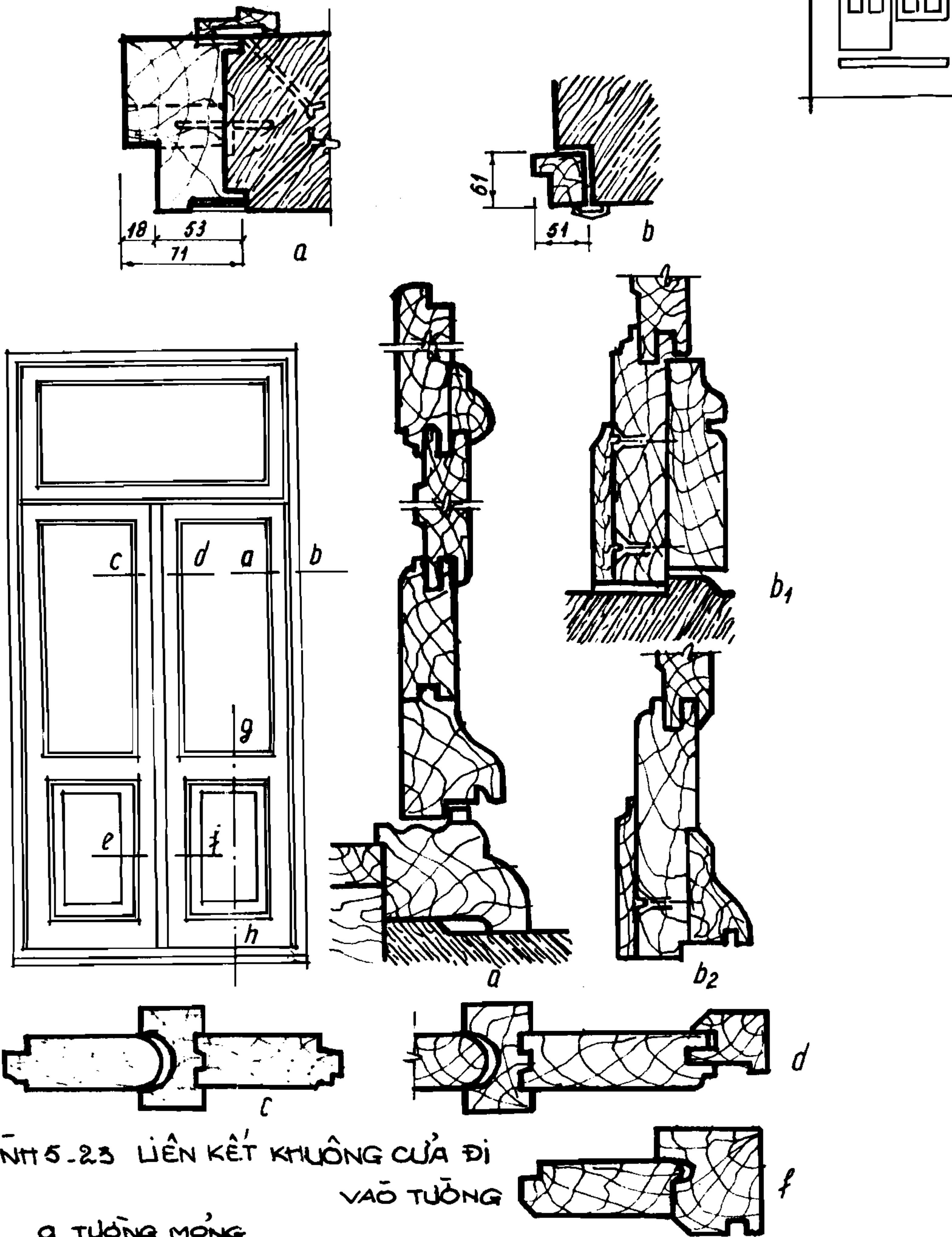
HÌNH 5.21 THAM SỐ KÍCH THƯỚC CỬA ĐI THÔNG THOÁNG

CỬA ĐI	r	h
1 CẢNH	0.65 0.70 0.80 0.90	1.80 ~ 2.10
2 CẢNH	1.20 ~ 1.40	1.80 ~ 2.10
>4 CẢNH	> 2.10	2.10



HÌNH 5.22 CẤU TẠO CÁC BỘ PHẦN CỬA ĐI

- a. KHUÔN CỬA ĐI 1 CẢNH
- b. KHUÔN CỬA ĐI 2 CẢNH VÀ CÓ CỬA GIỎ Ở TRÊN
- c. CẢNH CỬA ĐI
- d. EKE
- e. ĐÀN LỀ CỬA
- g, h. CẤU THẠNH DỨNG VÀ CẤU THẠNH NGANG CỦA KHUNG CẢNH

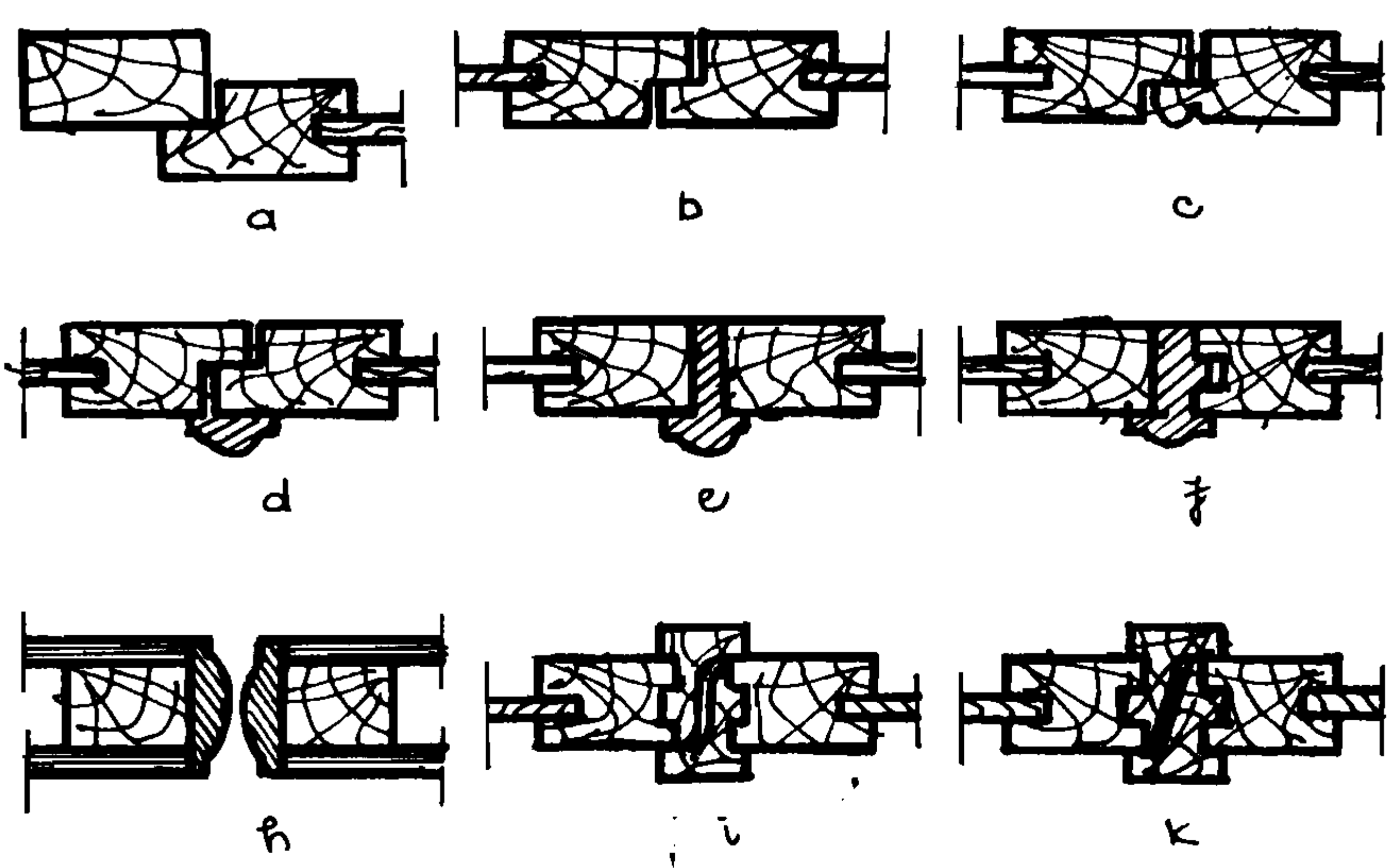
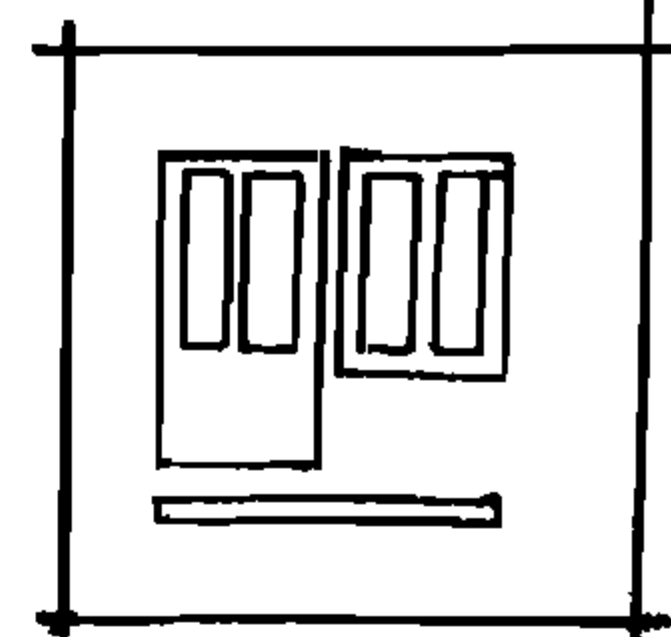


HÌNH 5.23 LIÊN KẾT KHUÔNG CỬA ĐI VÀO TƯỜNG

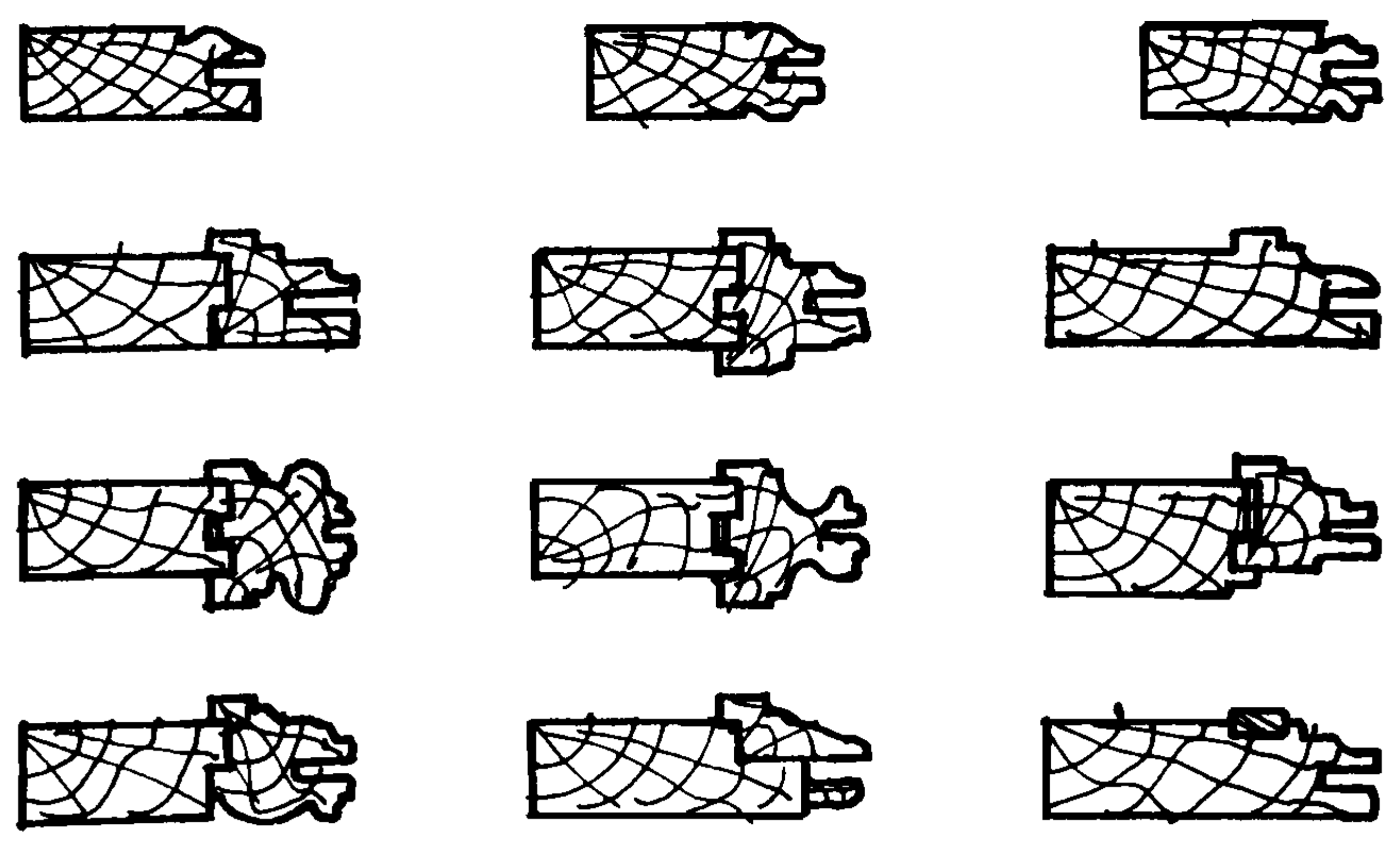
a TƯỜNG MỎNG  
b TƯỜNG DÀY

HÌNH 5.24A CẤU TẠO MỘT CỬA ĐI

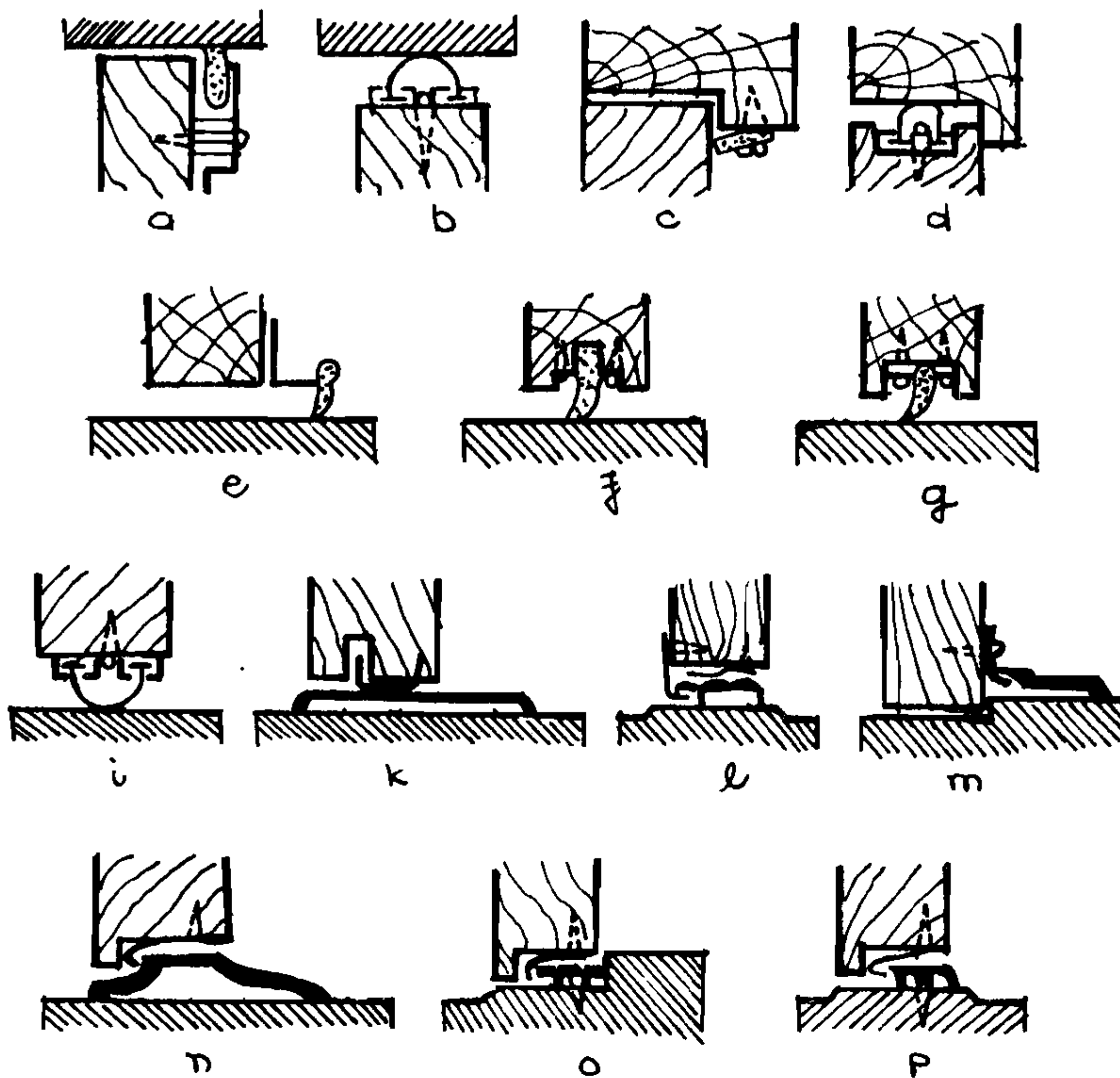
a. MẶT CẮT DỌC gh  
b, b<sub>2</sub> CHI TIẾT BỖ HẠT NƯỚC  
c MẶT CẮT NGANG cd  
d MẶT CẮT NGANG ef. e. MẶT CẮT NGANG ob



HÌNH 5.24 C CHI TIẾT TIẾP GIÁP CỦA 2 CẢNH CỬA



HÌNH 5.24 B MẶT CẮT CÁC LOẠI KHUNG CỬA ĐI



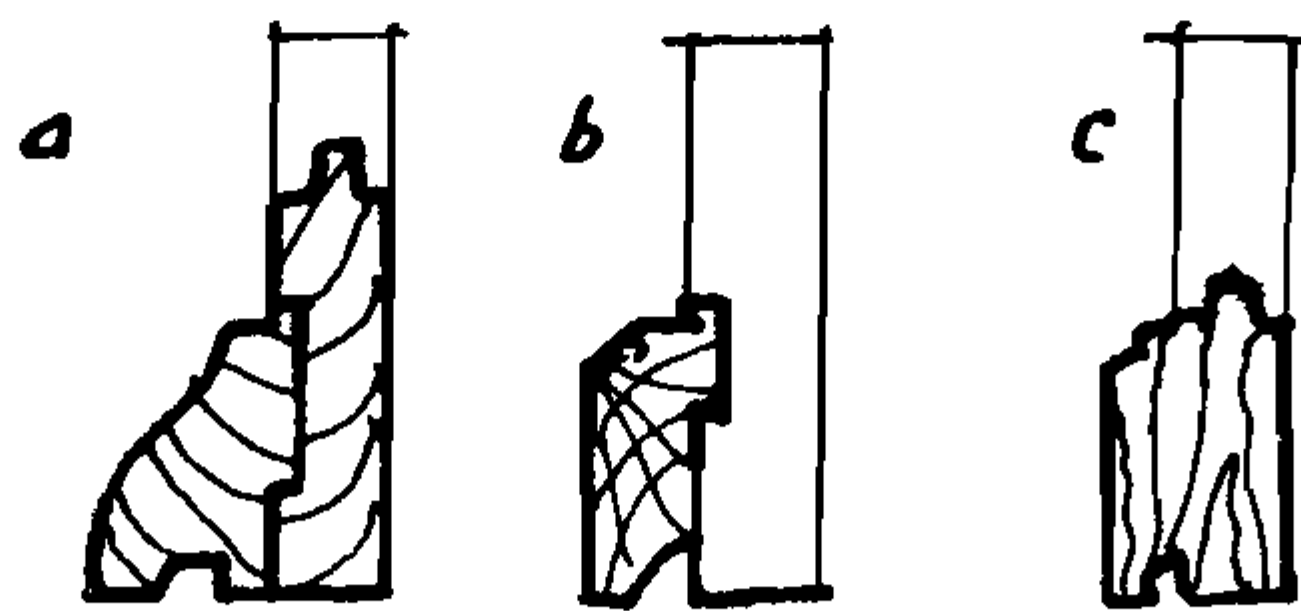
HÌNH 5.25 A CHI TIẾT CẤU TẠO CHỐNG THÂM KÍNH GIÓ

a, b CẤU TẠO CHO RHÂN TRÊN CỬA

c, d CHỐNG THÂM, KÍNH GIÓ CHO CỬA VỚI KHUNG CỬA BẰNG GỖ

e, f, g CHỐNG THÂM, KÍNH GIÓ CHO RHÂN DƯỚI CỬA

i, k, l, m, n, o, p CẤU TẠO CHỐNG THÂM VÀ KÍNH GIÓ RHÂN DƯỚI CỬA BẰNG CÁCH LIÊN KẾT VỚI NHỮNG TẦM THIẾP.



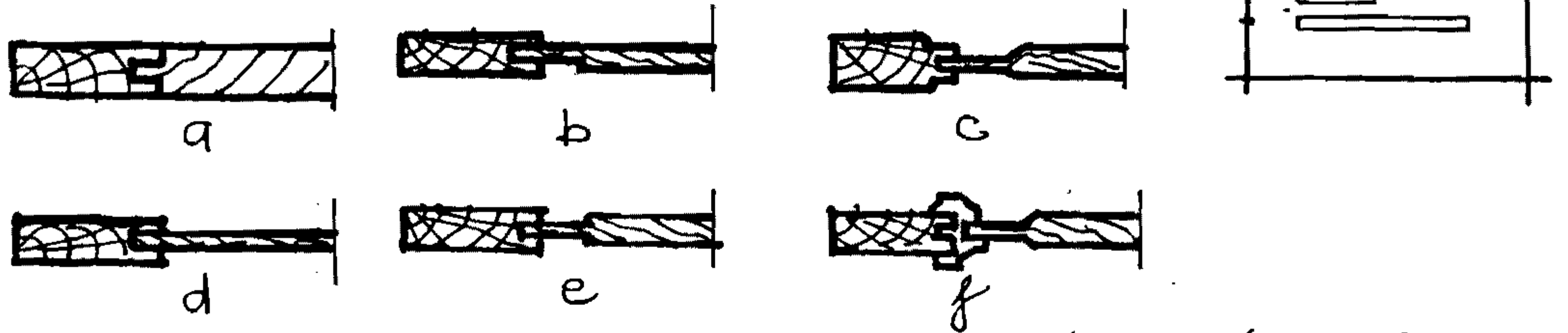
HÌNH 5.25 B CHI TIẾT CẤU TẠO GỖ MỠ NƯỚC

a. GỠ MỠ NƯỚC BẰNG GỖ LIÊN KẾT VỚI KHUNG CỬA ĐI

b. CẤU TẠO CHI TIẾT GỠ MỠ NƯỚC GIỮ CỬA

c. KHUNG CỬA KẾT HỢP GỠ MỠ CHO CỬA

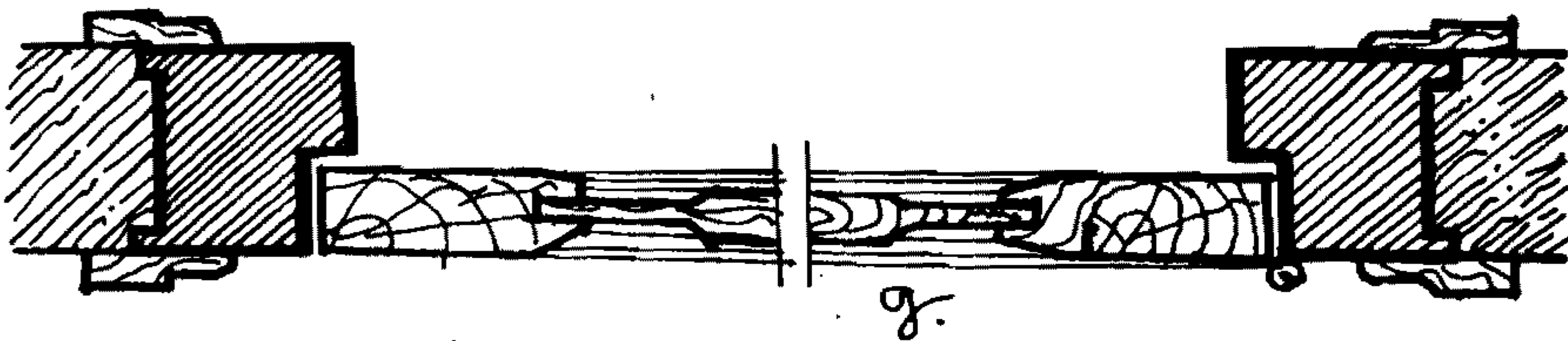




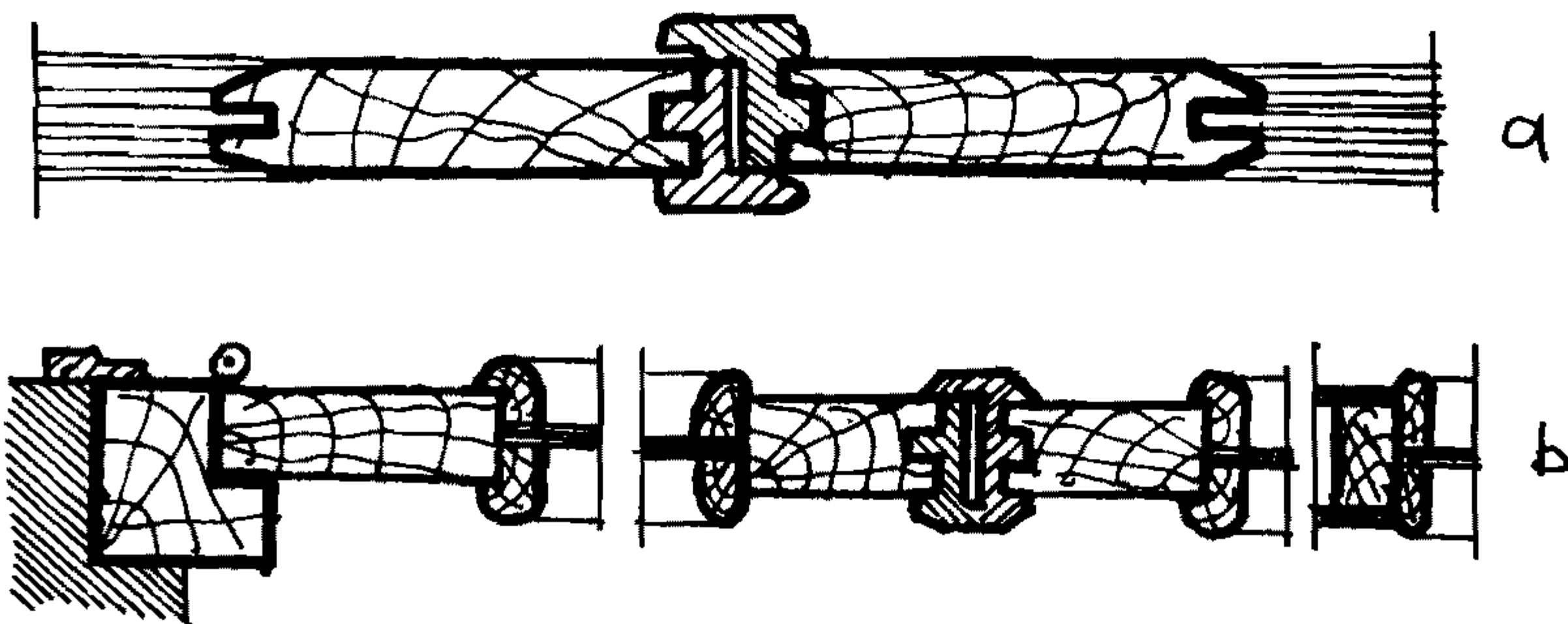
Hình 5.26A

CẦU TẠO CÁC LOẠI CỬA PANO - CHI TIẾT GHEP BÀN GỖ VÀO KHUNG CẢNH

- a. CỬA PANO - PHẪNG MẶT
- b. CỬA PANO CÓ KHUNG
- c. DẠNG CÓ BIÊN CỬA KIỂU CỬA ĐƠN GIẢN
- d. CỬA ĐƠN GIẢN
- e. CỬA CÓ MẶT ĐẪY HAI BÊN
- f. CỬA PANO CÓ KHUNG TẠO HÌNH PHỨC TẠP

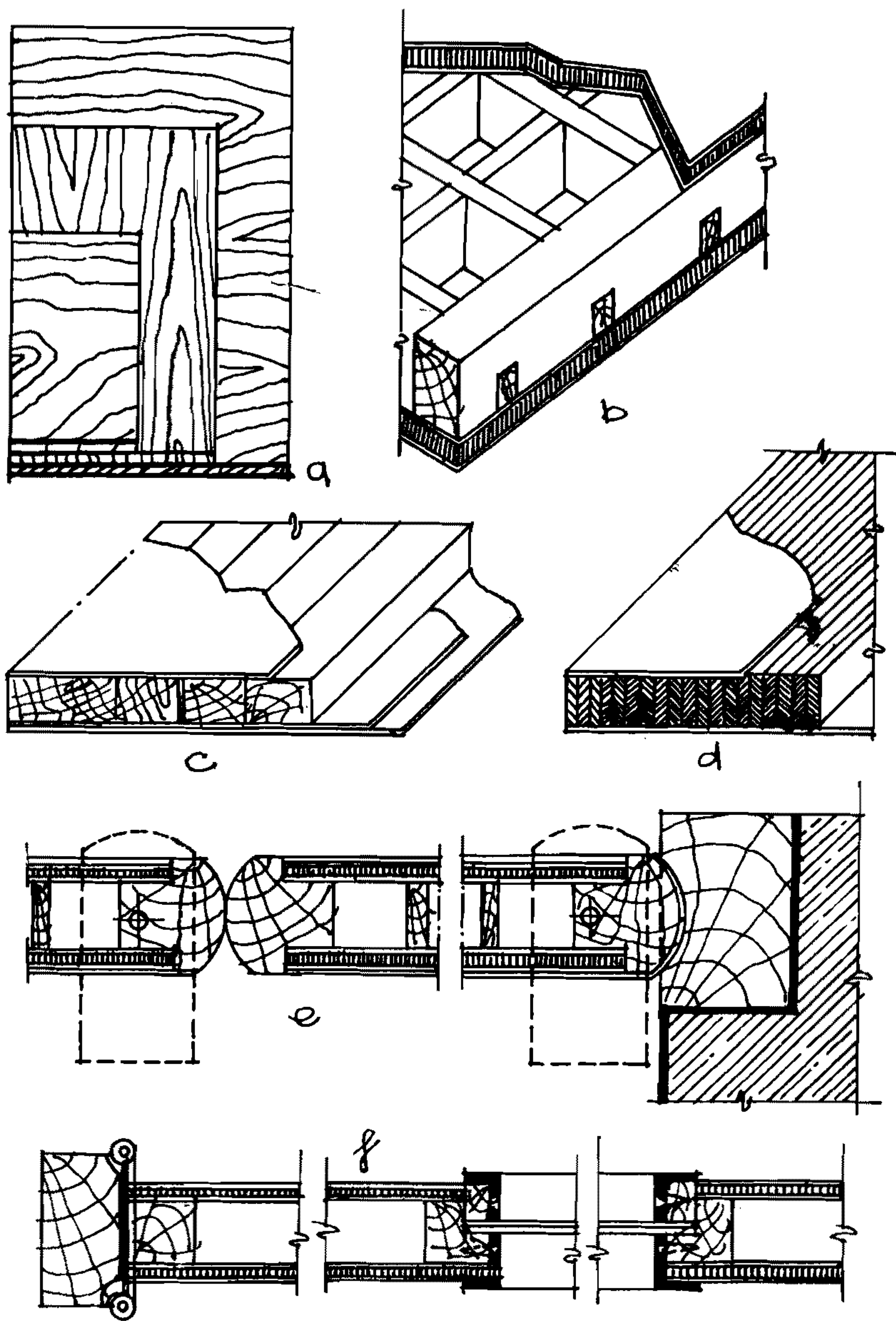


Hình 5.26B MẶT CẮT NGANG CỦA MỘT CỬA PANO.



Hình 5.27 CẦU TẠO CỬA KÍNH

- a. MẶT CẮT NGANG KHE TIẾP GIÁP GIỮA 2 CỬA KÍNH VÀ KÍNH ĐƯỢC LẮP RÁP TRONG RANH
- b. MẶT CẮT NGANG CỦA DÂY CỬA KÍNH VÀ KÍNH ĐƯỢC LIÊN KẾT VỚI KHUNG CỬA ĐANG NẾP ĐÓNG NGOÀI



Hình 5.28A CỬA GỖ DÁN

a. CỬA RANG BẰNG VÁN ÉP

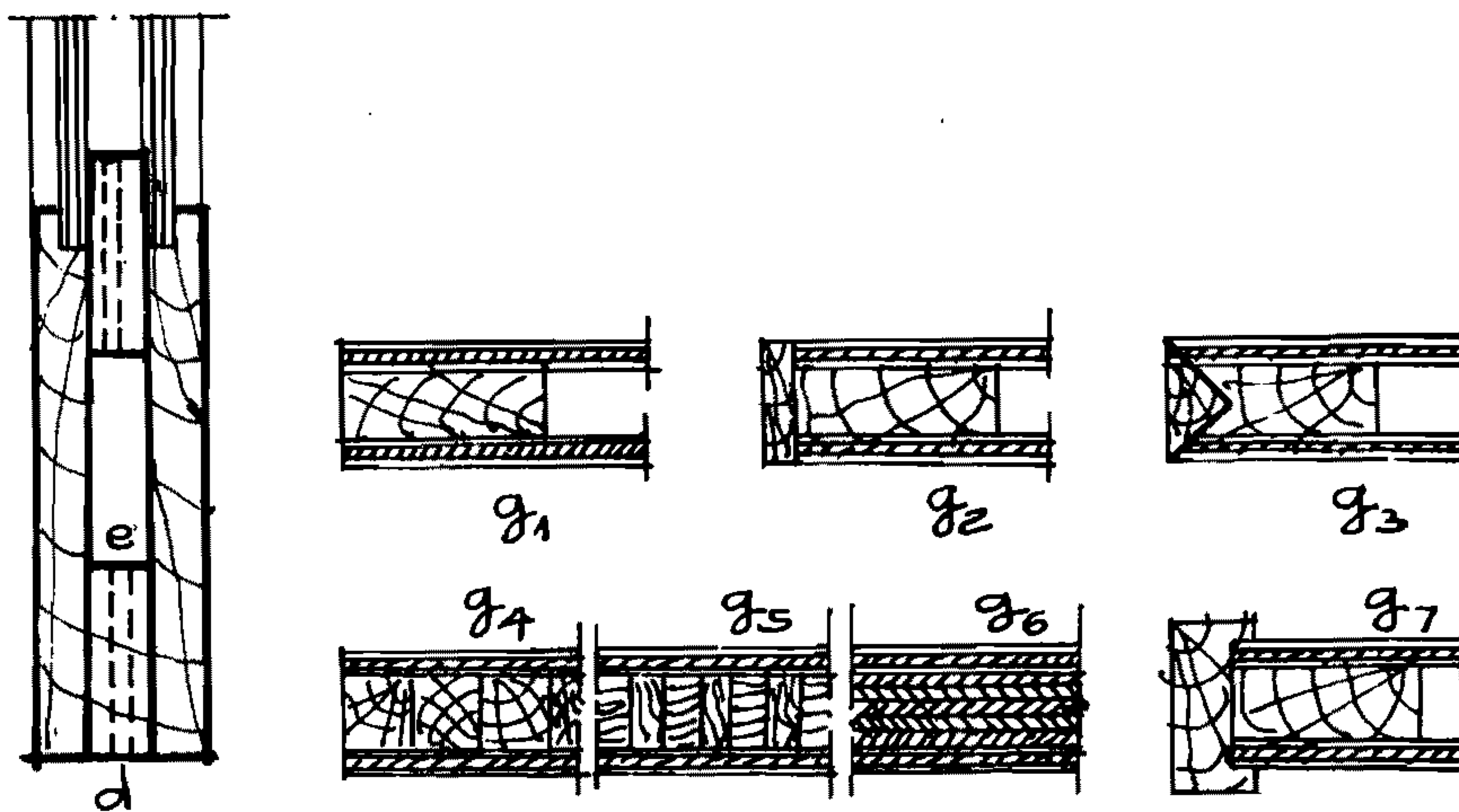
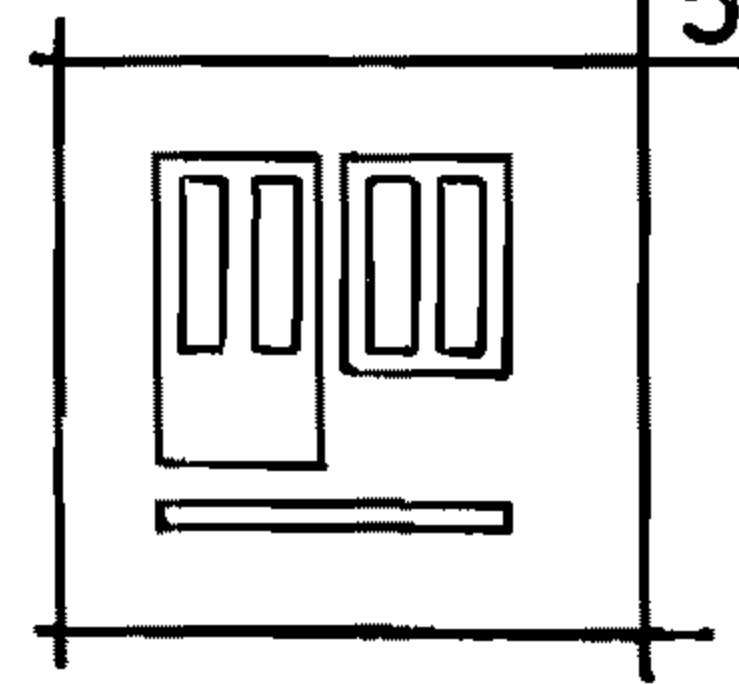
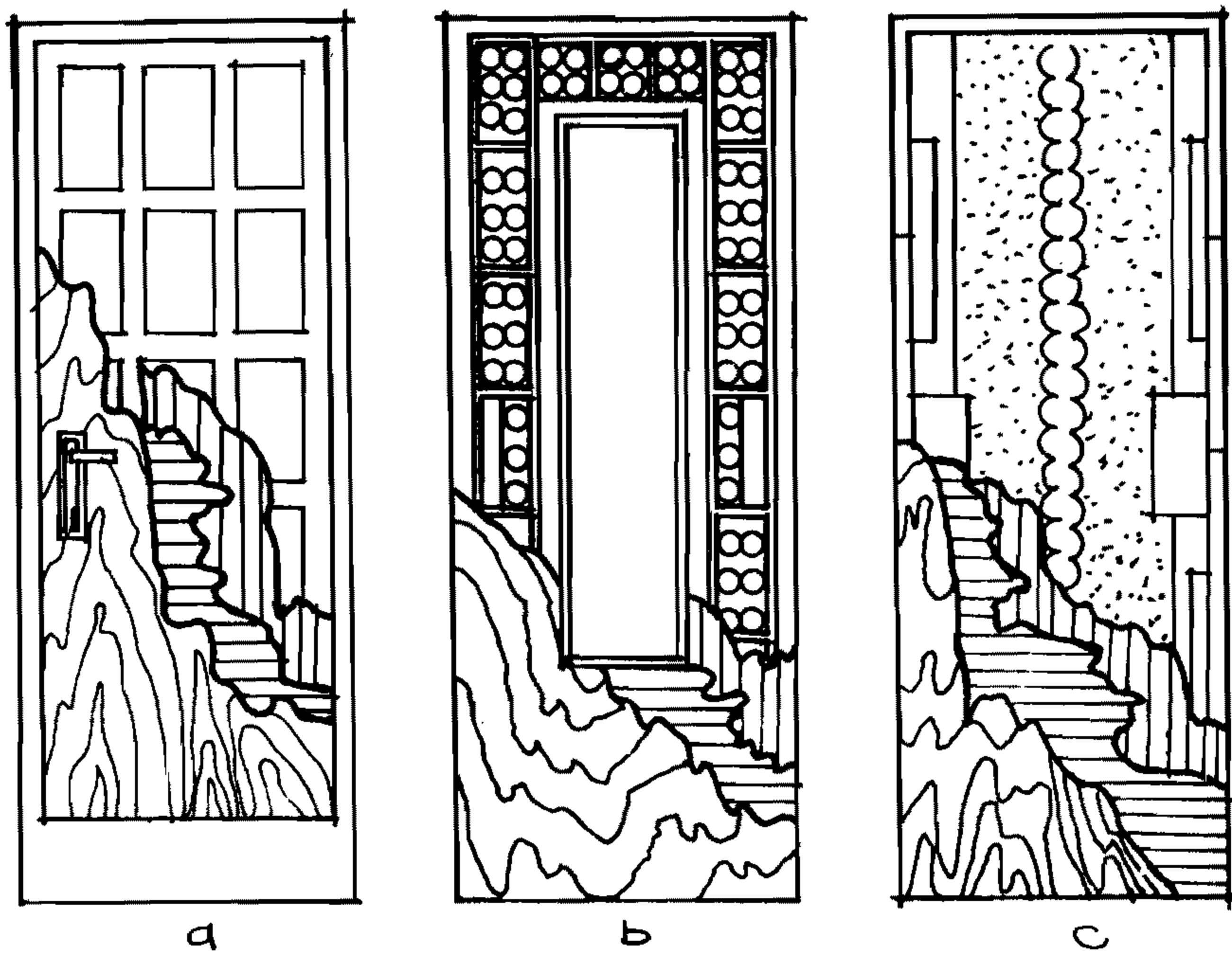
b. CỬA GỖ DÁN LÊN HỆ KHUNG.

c. CỬA BẰNG NHỮNG THANH VỚI VÁN MŨNG Ở NGOÀI

d. CỬA BẰNG NHỮNG THANH MŨNG ĐẶT XÍT NHAU

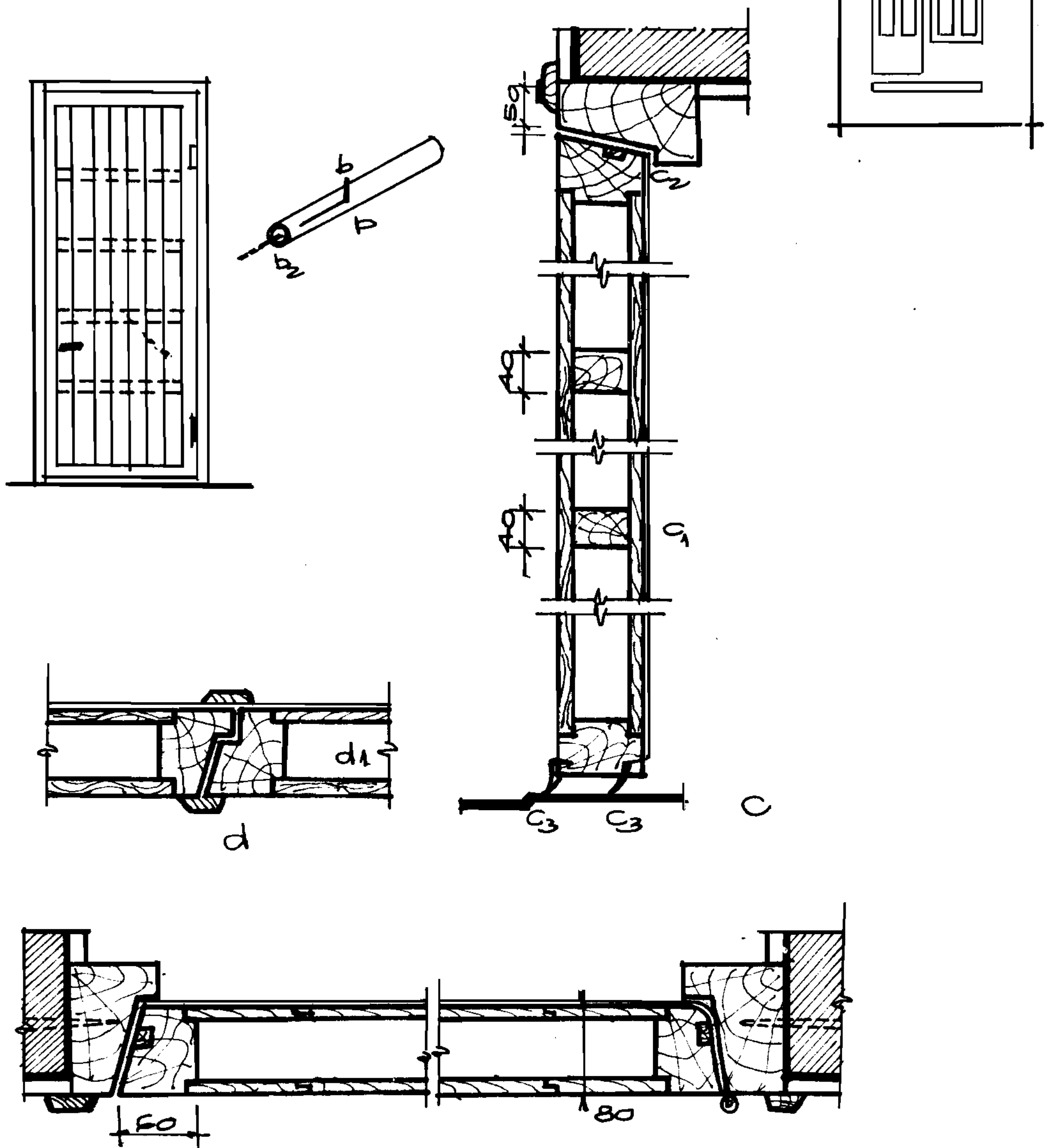
e. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA MŨI ĐẲNG TRỤC GIỮA CỬA

f. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA GỖ VÁN MŨI BẰNG BÀN LỀ

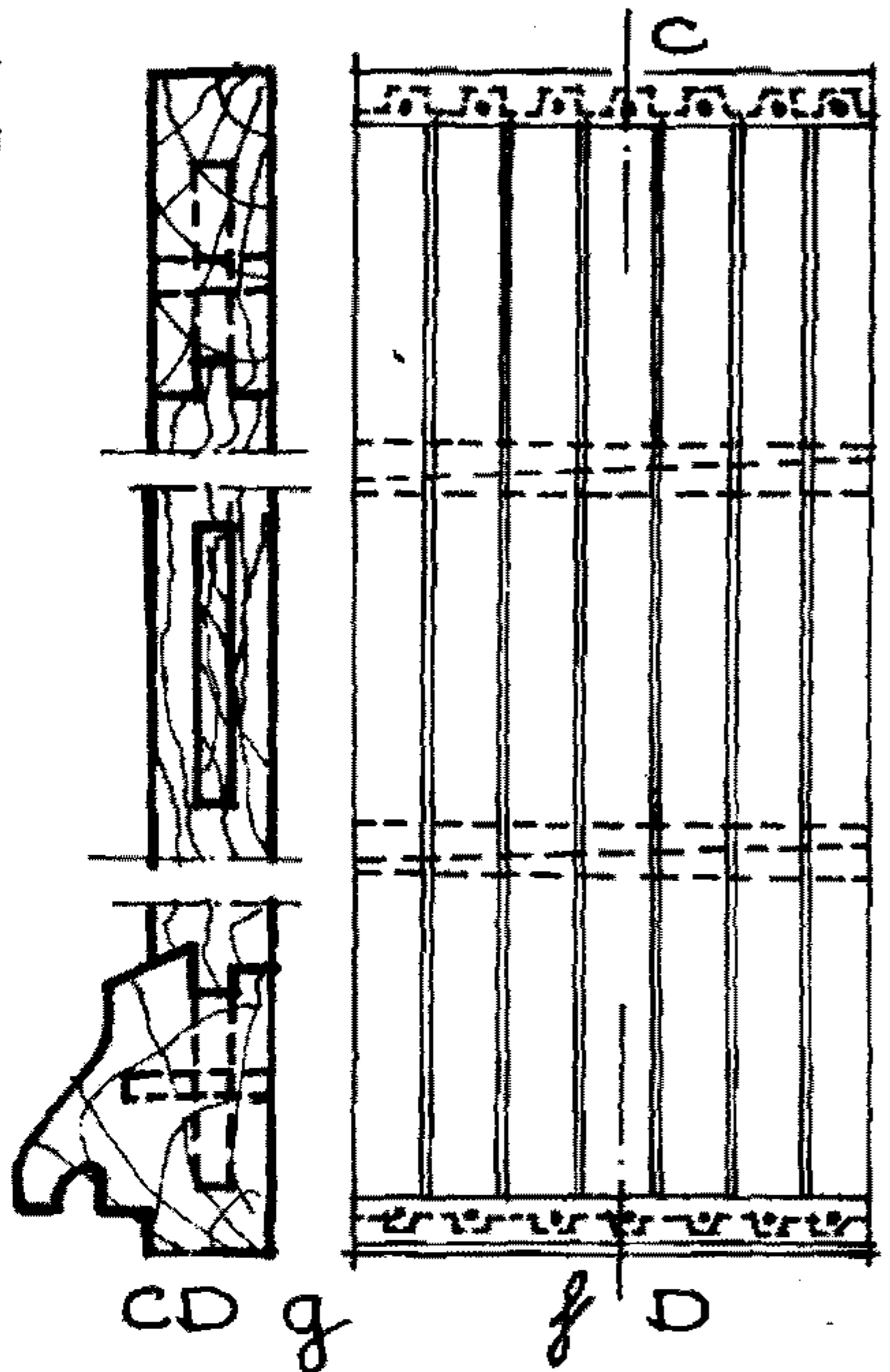
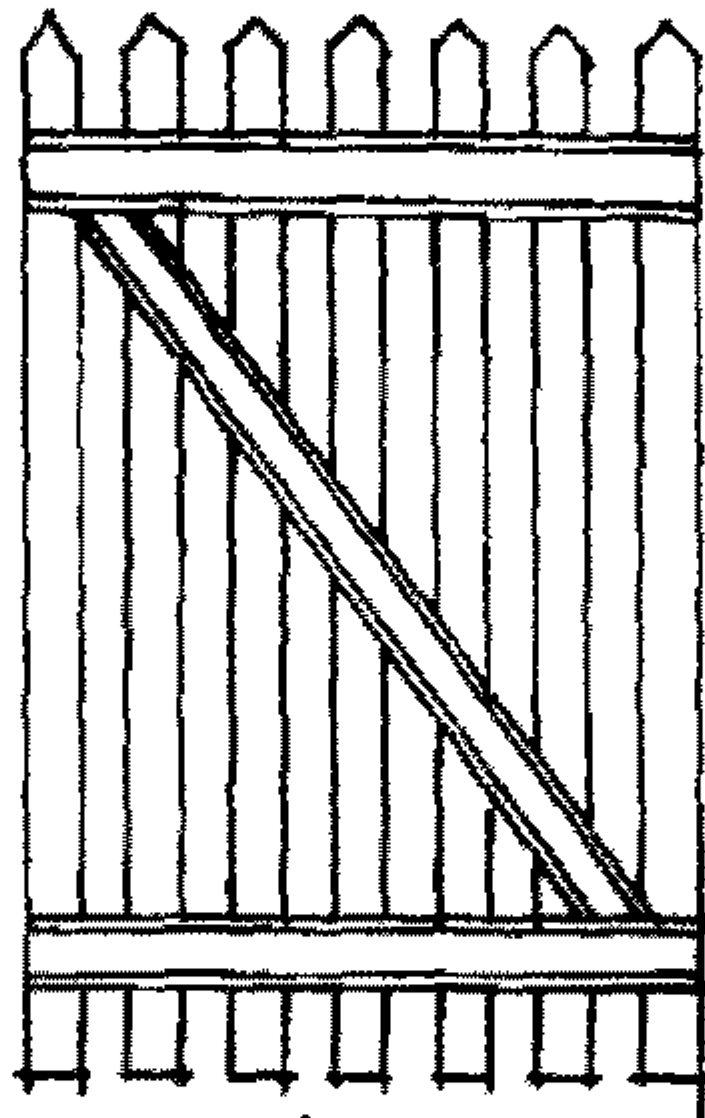
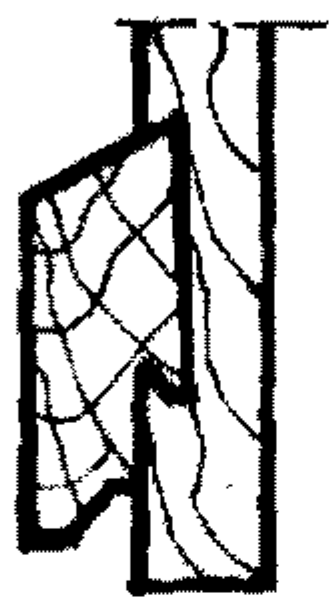
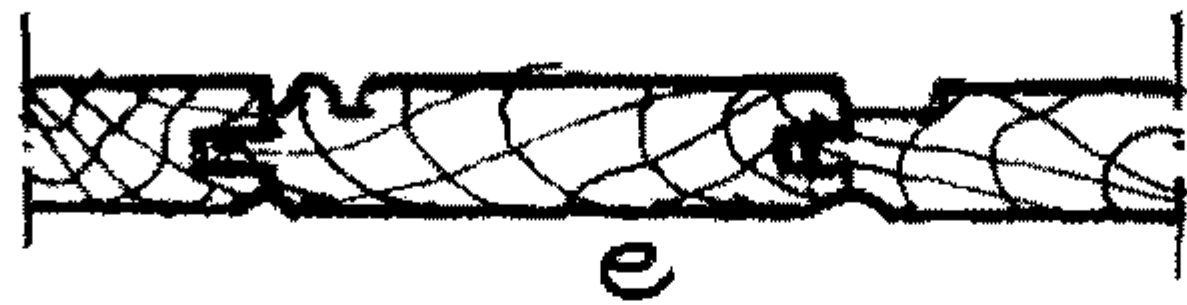
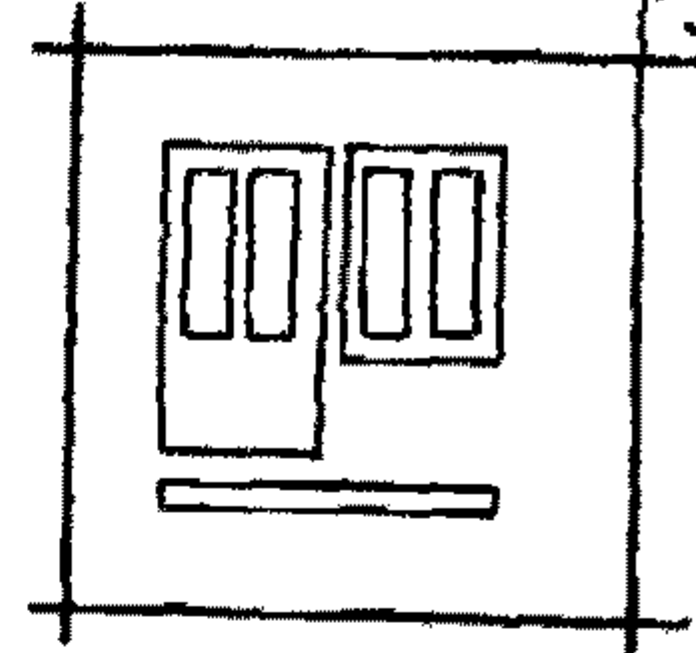
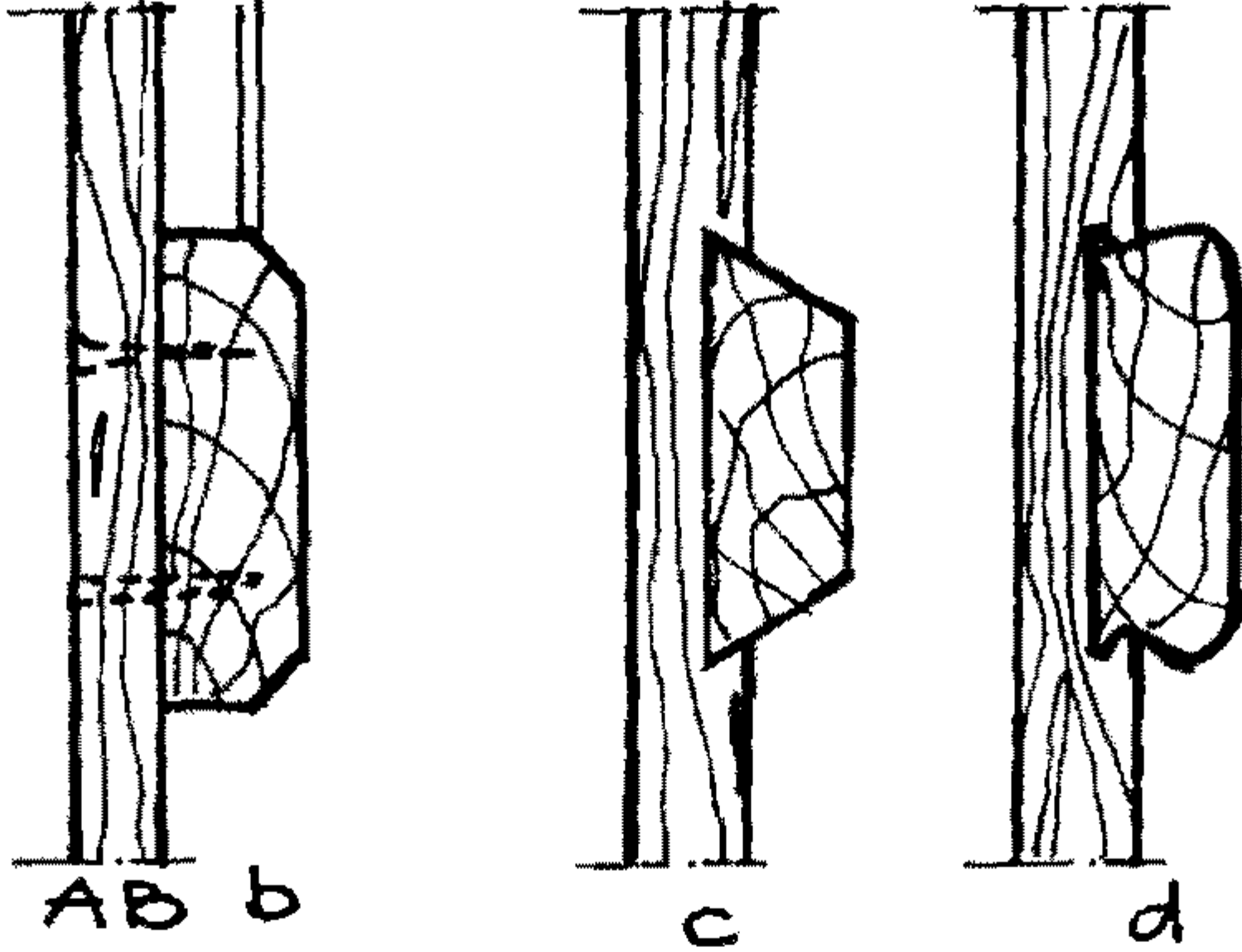
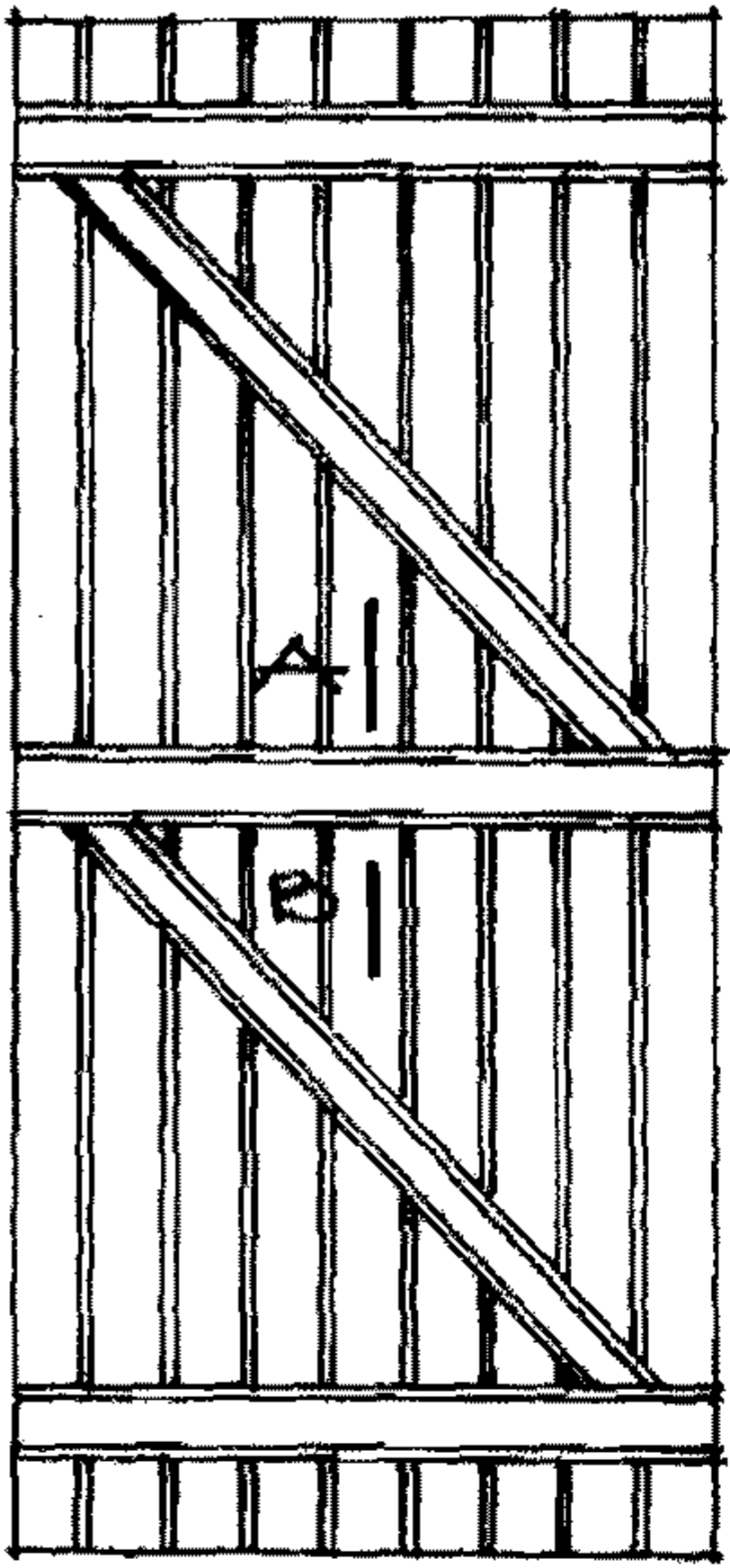


Hình 5.28B CỬA GỖ DÁN

- a. CỬA GỖ VÁN ÉP DÁN LÊN KHUNG
- b. CỬA GỖ VÁN ÉP BÊN TRONG ĐÈM VẬT LIỆU CÁCH ÂM
- c. CỬA GỖ CÁCH ÂM CÁCH NHIỆT
- d. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA GỖ DÁN
- e. LỖ THÔNG HƠI BÊN TRONG KHUNG CỬA
- g. MỘT SỐ MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA GỖ DÁN

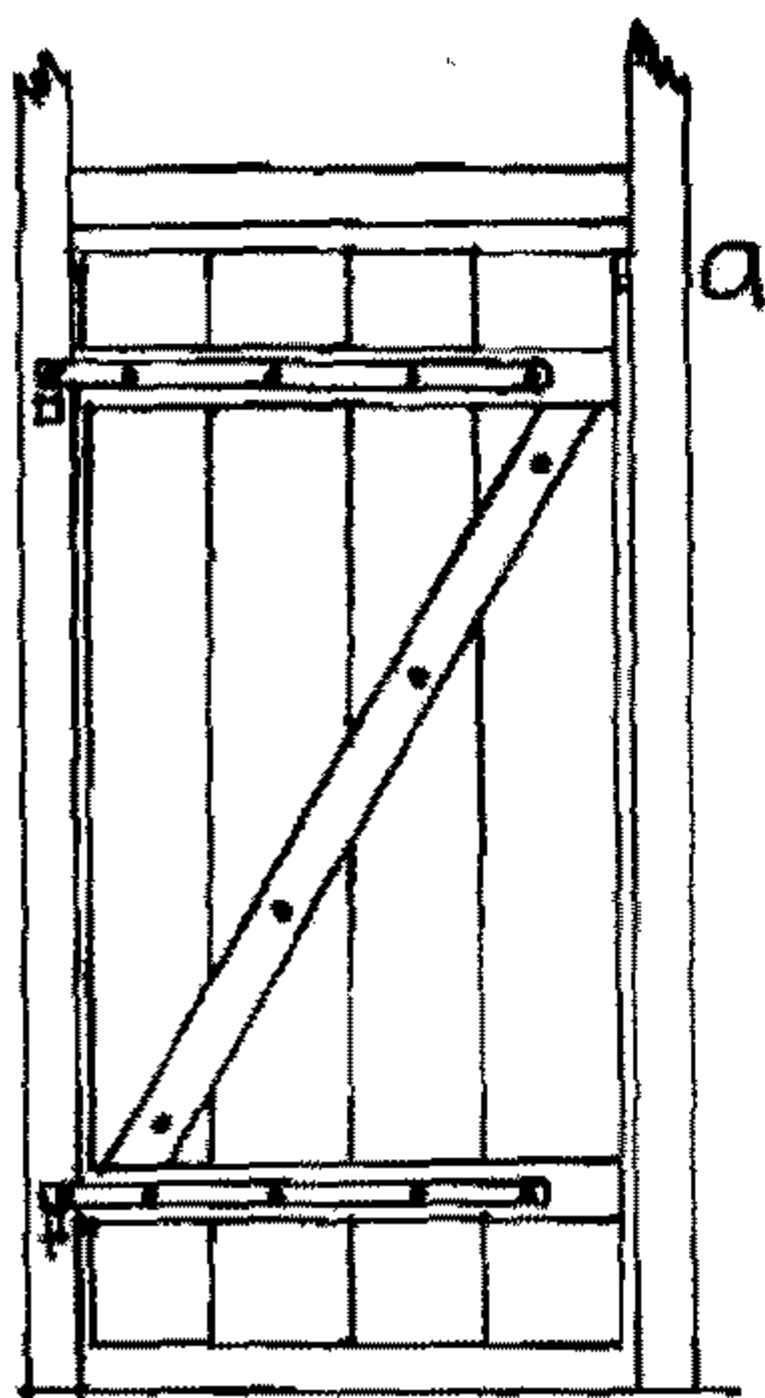


Hình 5.29 CẤU TẠO CỬA CÁCH ÂM  
 a. HÌNH DẠNG CỬA CÁCH ÂM  
 b. ống cao su đóng vào khuôn cửa  $\varnothing 10$   
 b<sub>1</sub> - VẠCH NHỎ ĐỂ ĐÓNG ĐINH.  
 b<sub>2</sub> - ĐINH 2 CM.  
 c. MẶT CẮT DỌC CỬA, CỬA CÁCH ÂM  
 c<sub>1</sub> - NHÔM QUÉT SƠN 2 NƯỚC  
 c<sub>2</sub> - ống cao su.  
 c<sub>3</sub> - MIẾNG CAO SU DÂY 2MM CAO 25 QUÉT TRÊN MẶT SÀN  
 d. CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA 2 CẢNH  
 d<sub>1</sub> - BÔNG QUĂNG.  
 e. MẶT CẮT NGANG CỬA CỬA.  
 e<sub>1</sub> - NẾP GỖ 10x15 KÉP ĐẦU LÁ NHÔM

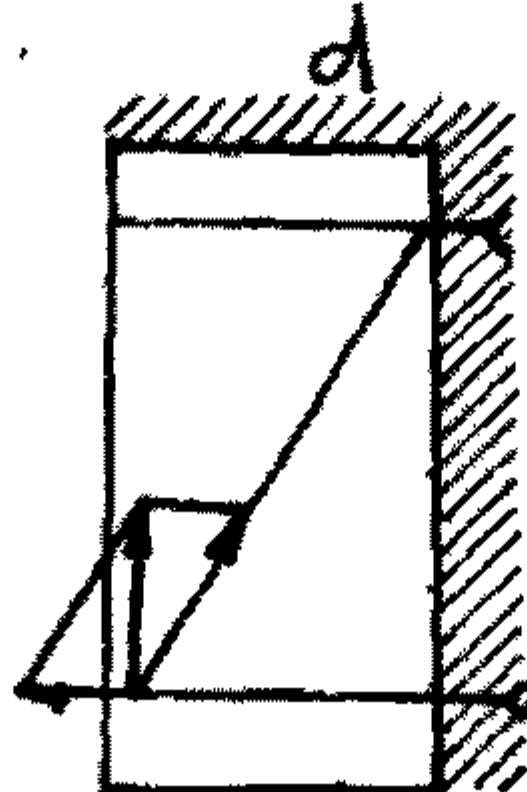
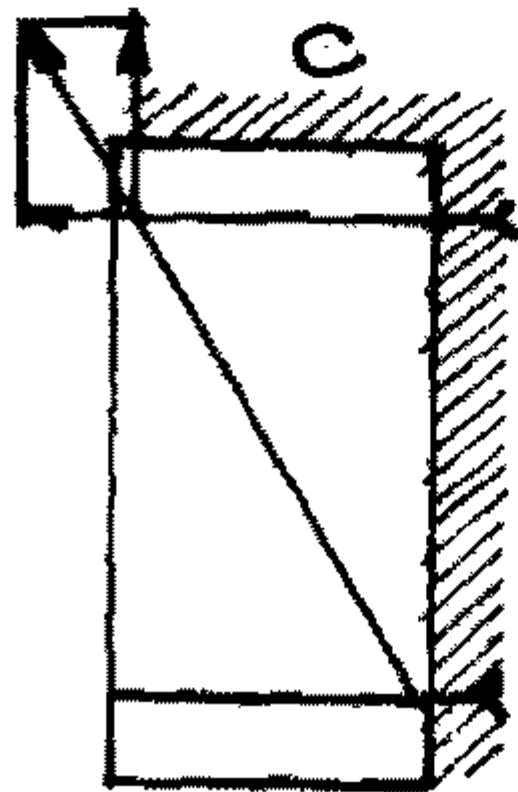


q Hình 5.30A  
 CẤU TẠO CỬA KHÔNG KHUÔN  
 a. CỬA KHÔNG KHUÔN CÓ CÁC THANH CHÉO  
 b.c.d. CHI TIẾT LIÊN KẾT GIỮA CÁC THANH ĐỨNG VÀ ĐỖ NGANG  
 e. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA GỖ.  
 f. CỬA KHÔNG KHUNG KHÔNG CÓ CÁC THANH CHÉO  
 g. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA  
 h. CỬA KHÔNG KHUNG CÓ CÁC THANH ĐỨNG RỜI NHAU  
 i.l. CẤU TẠO GỖ HẠT NƯỚC CHO CỬA

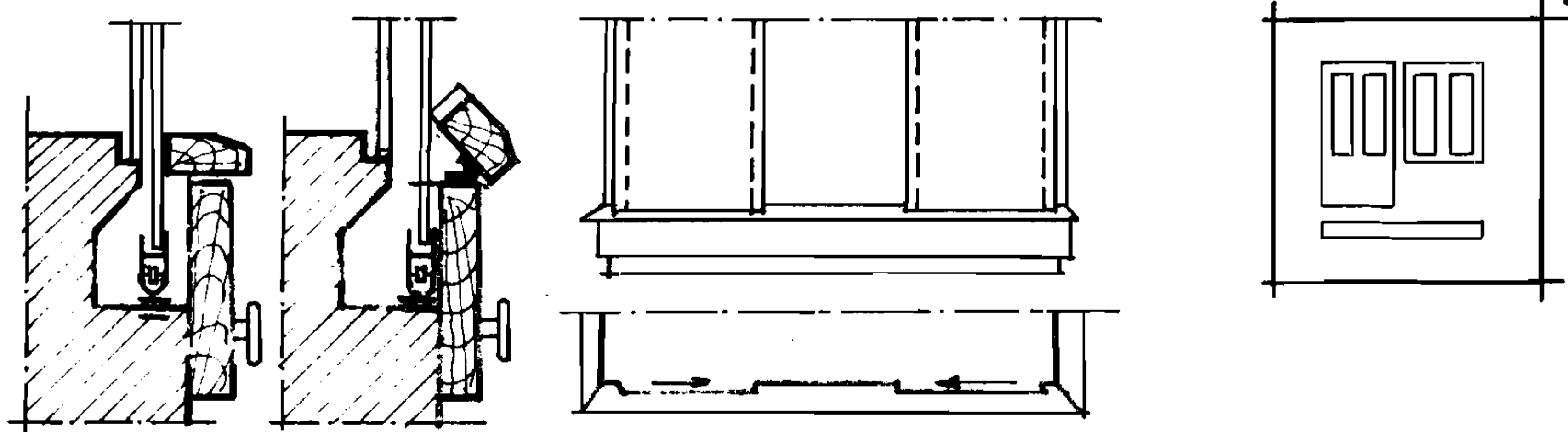
Hình 5.30B CỬA KHÔNG KHUNG



a. CỬA KHÔNG KHUNG ĐƯỢC LIÊN KẾT BẰNG BÀN LỀ GỖ  
 c.d. SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH NỘI LỰC  
 c. DÙNG THANH CHỐNG ĐĂNG GỖ  
 d. DÙNG THANH KÉO BĂNG THÉP



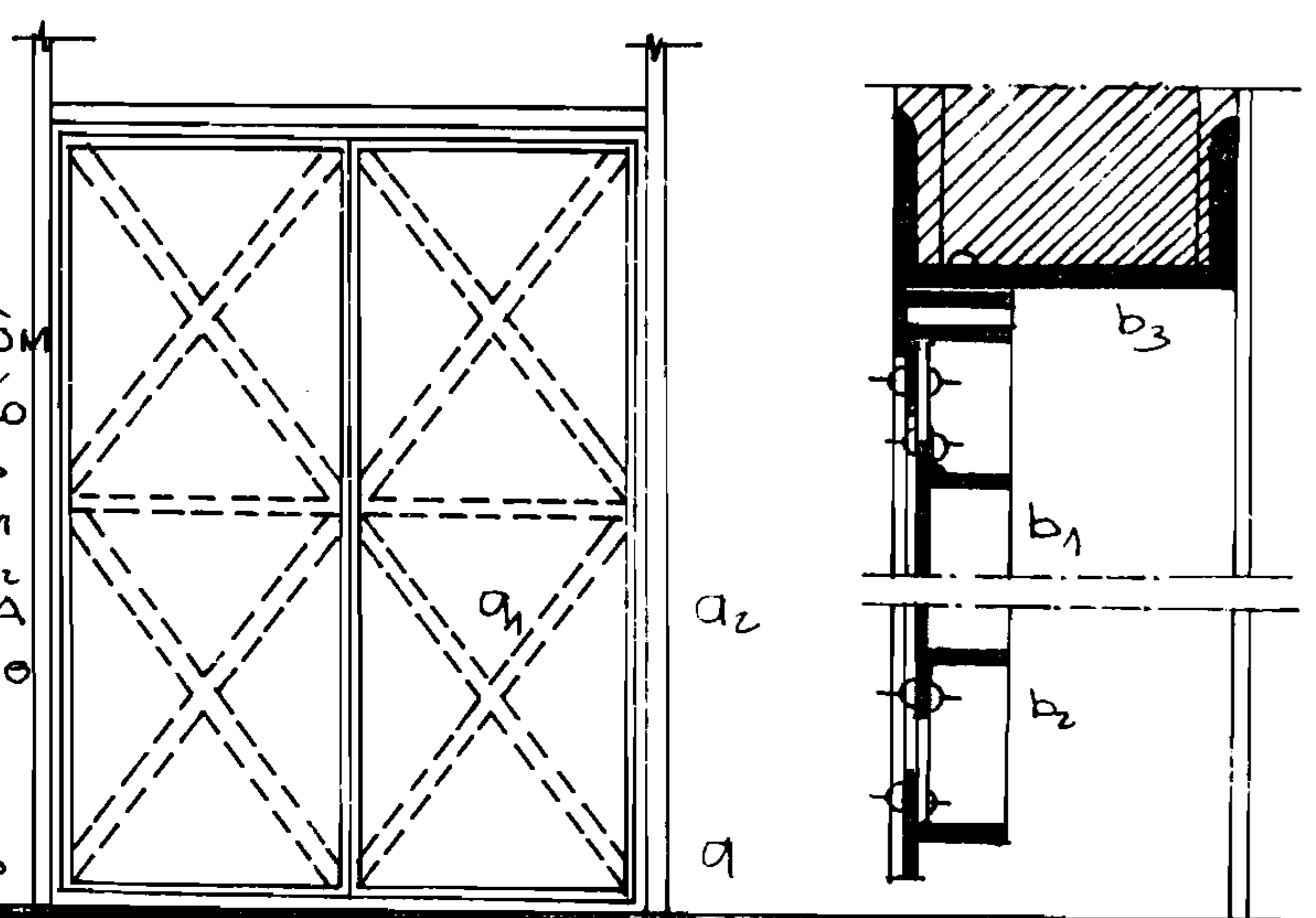




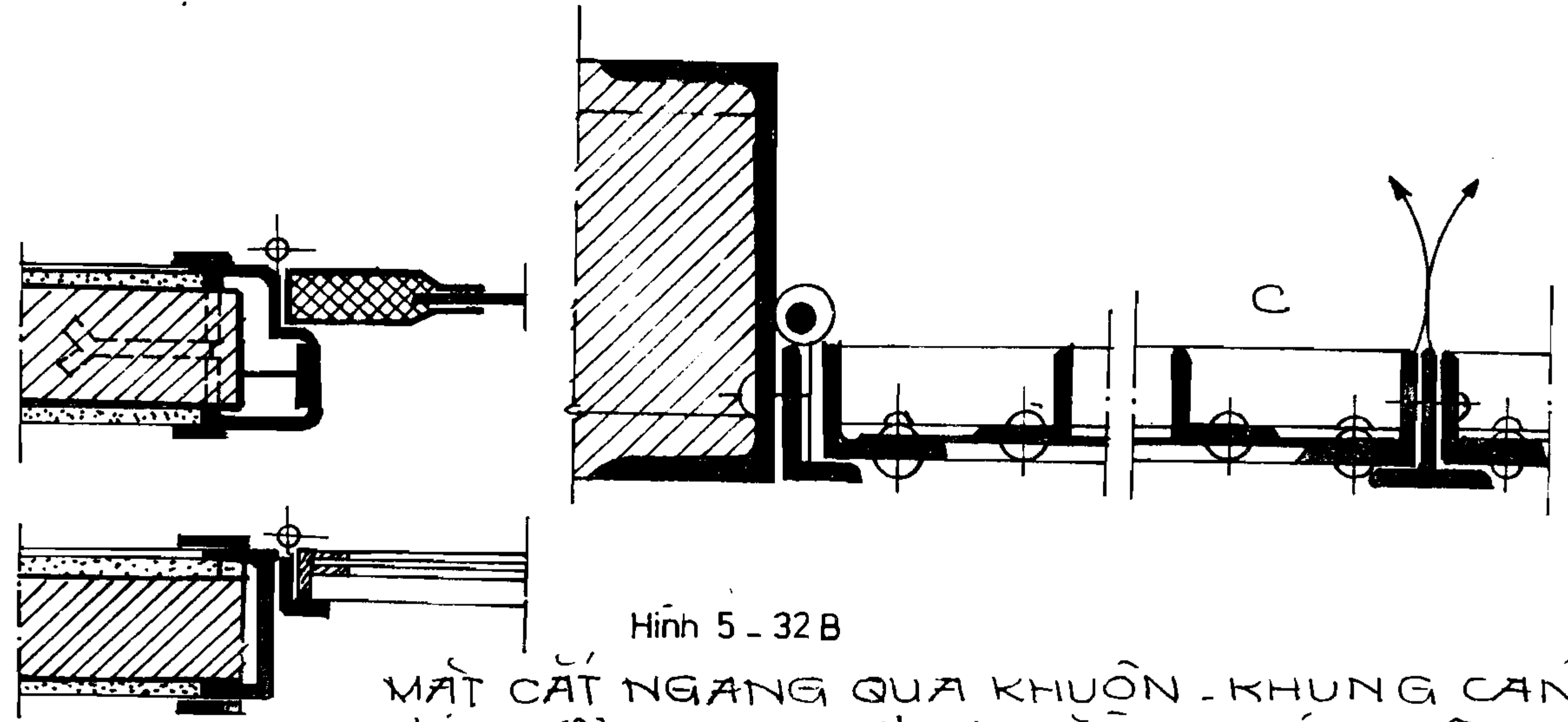
H.5-31 CỬA BĂNG KÍNH - CHẤT ĐẸO - CHI TIẾT HẦM ỔN ĐỊNH

CẤU TẠO CỬA ĐI  
BĂNG THÉP NHÔM  
Hình 5-32A

- a. HÌNH DẠNG CỬA ĐI KHUNG BĂNG THÉP NHÔM
- a<sub>1</sub>. GÁC THANH CHỖNG CHÉO
- a<sub>2</sub>. KHUNG CỬA BĂNG THÉP HOẶC NHÔM
- b. MẶT CẮT DỌC CỬA CỬA
- b<sub>1</sub>. NHỮNG THÉP GÓC TẠO KHUNG CỬA ĐI.
- b<sub>2</sub>. ĐINH TÁN HIỆN KẾT CÁC THANH THÉP
- b<sub>3</sub>. KHUÔN CỬA LA NHỮNG THÉP HÌNH

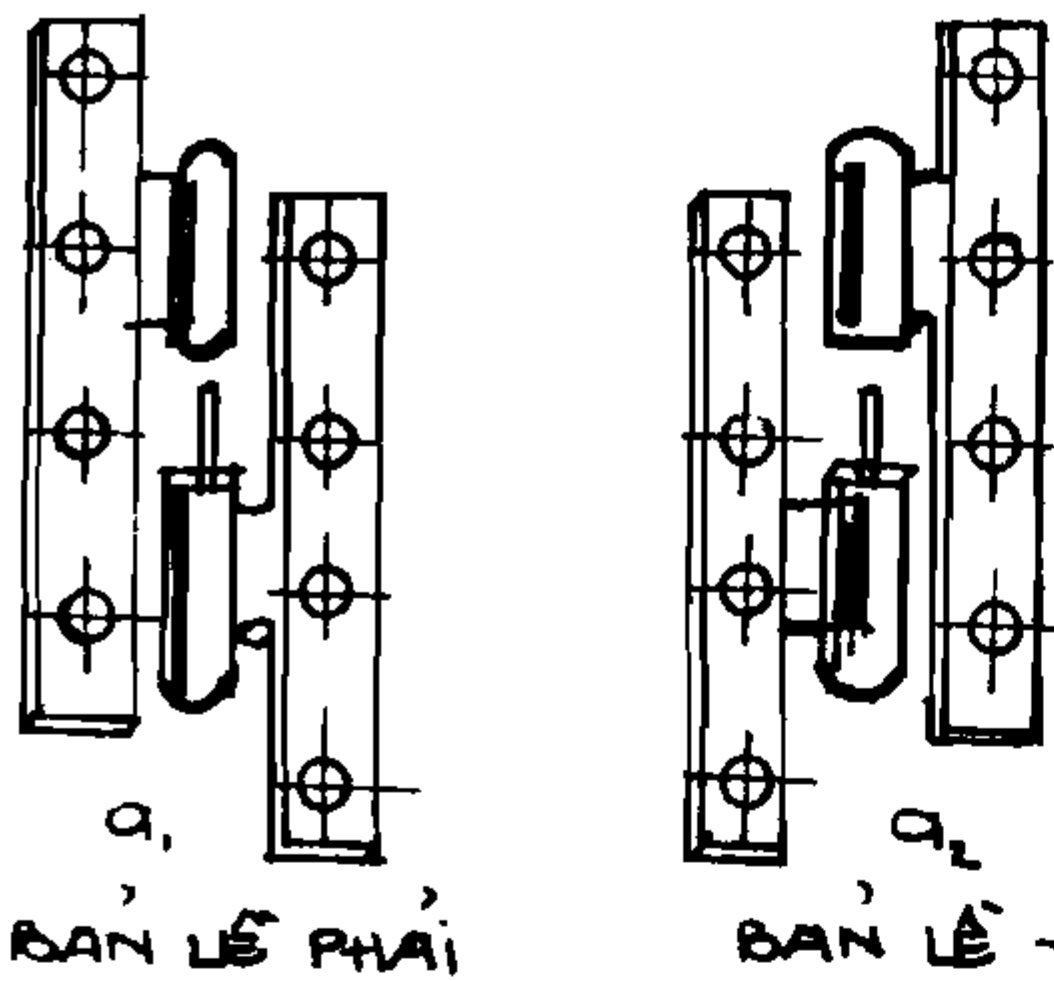


c. MẶT CẮT NGANG CỬA MỘT KHUNG CỬA THÉP b

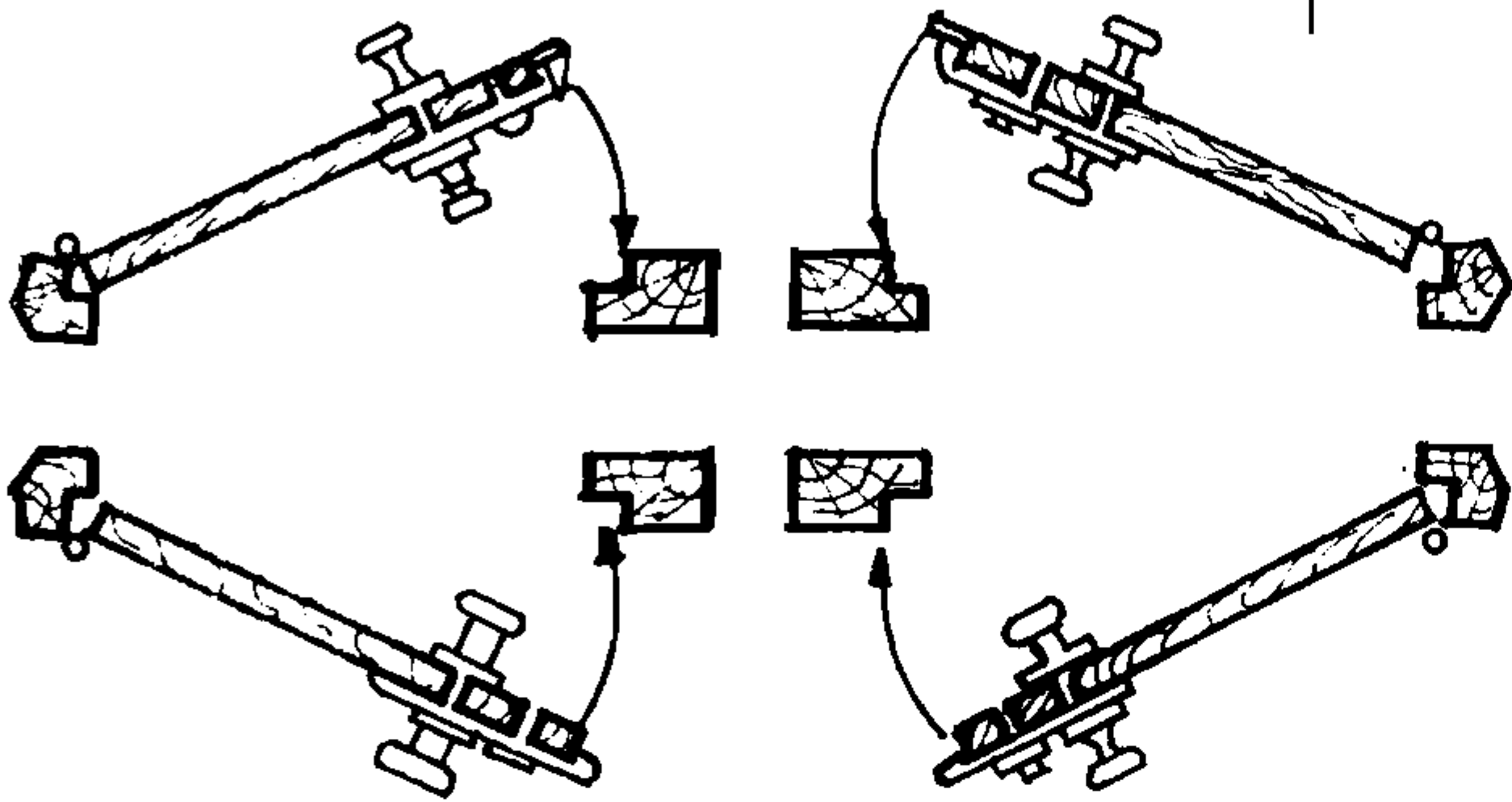
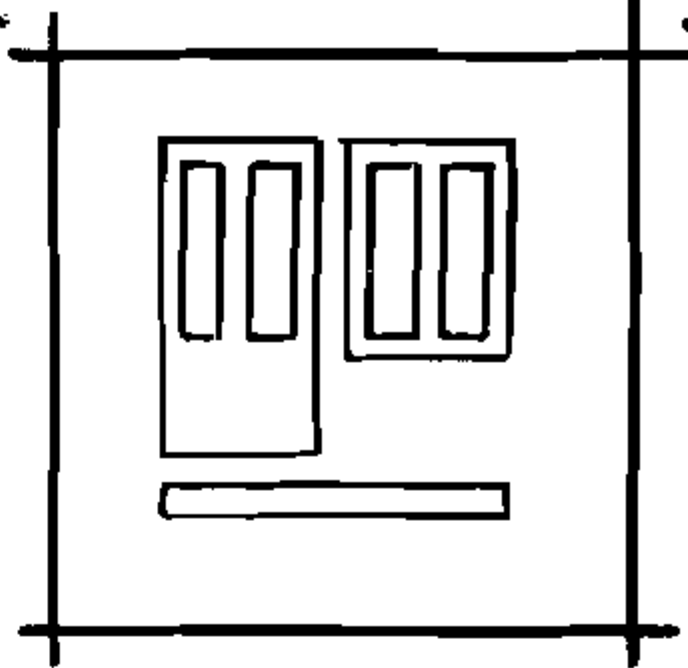
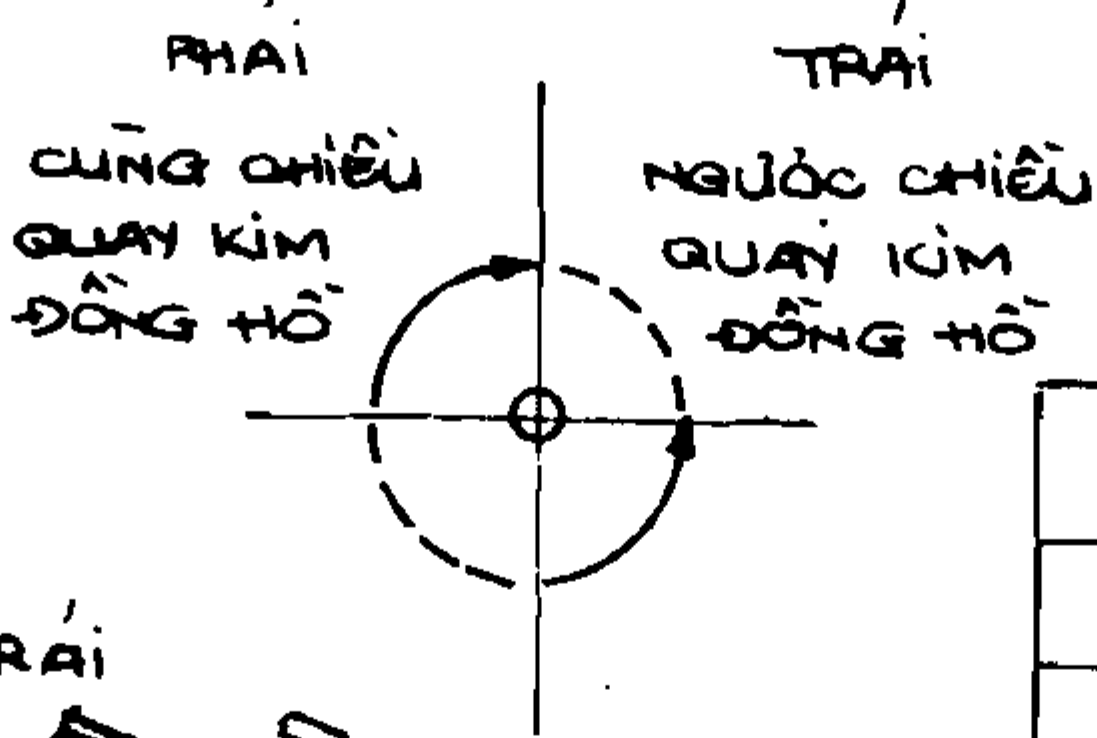


Hình 5 - 32 B

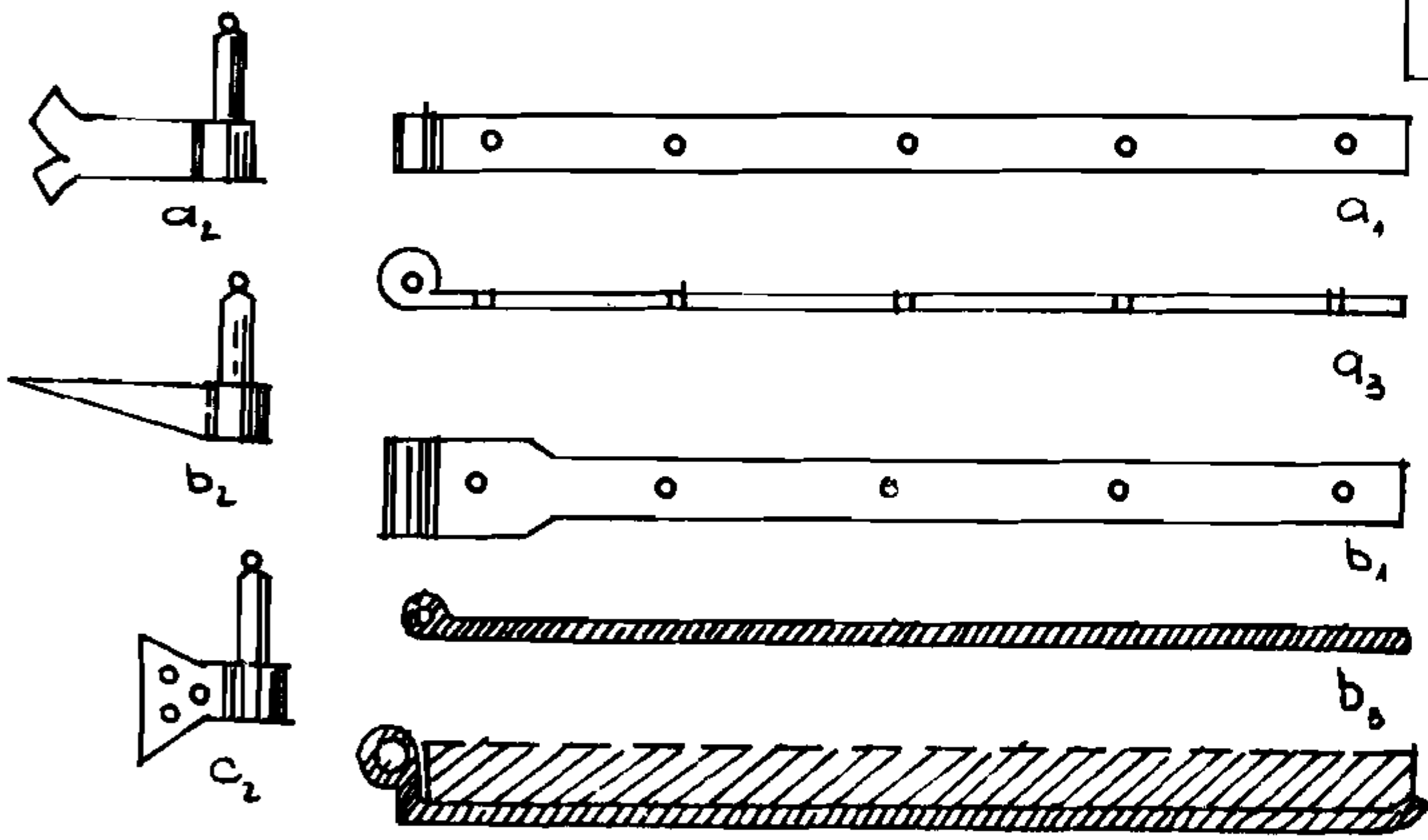
MẶT CẮT NGANG QUA KHUÔN - KHUNG CÁNH CỬA 1 KIỂU LOẠI CỬA ĐI BĂNG THÉP NHÔM



HÌNH 5.37 A PHÂN BIỆT BÀN LÈ TRÁI, PHẢI



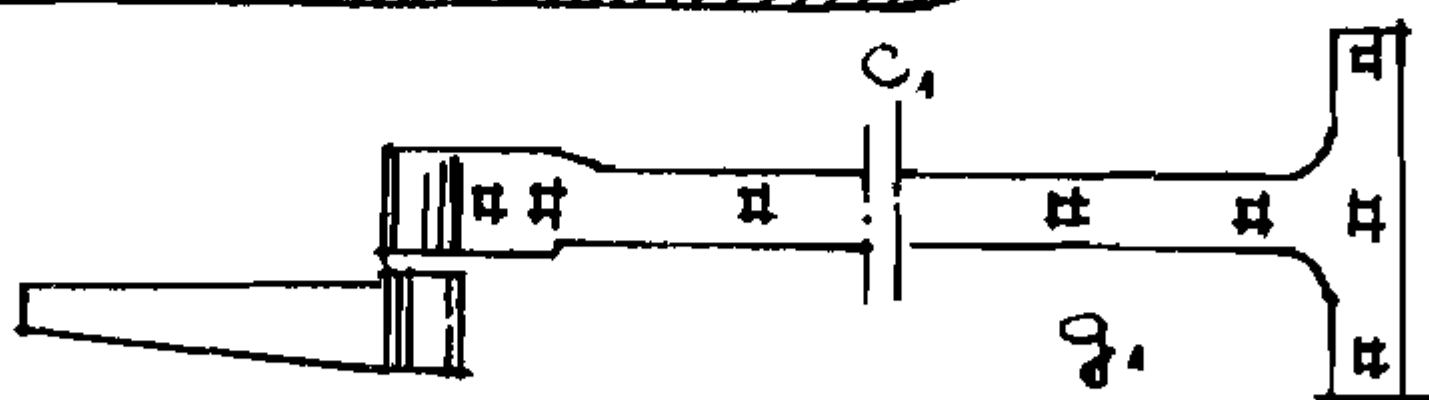
CỬA MỞ VÀO TRONG		
	KHOẢ	
TRÁI		PHẢI
KEO		KEO
	BẢN LÈ	
TRÁI		PHẢI
CỬA MỞ RA NGOÀI		
	KHOẢ	
TRÁI		PHẢI
ĐÁY		ĐÁY
	BẢN LÈ	
PHẢI		TRÁI



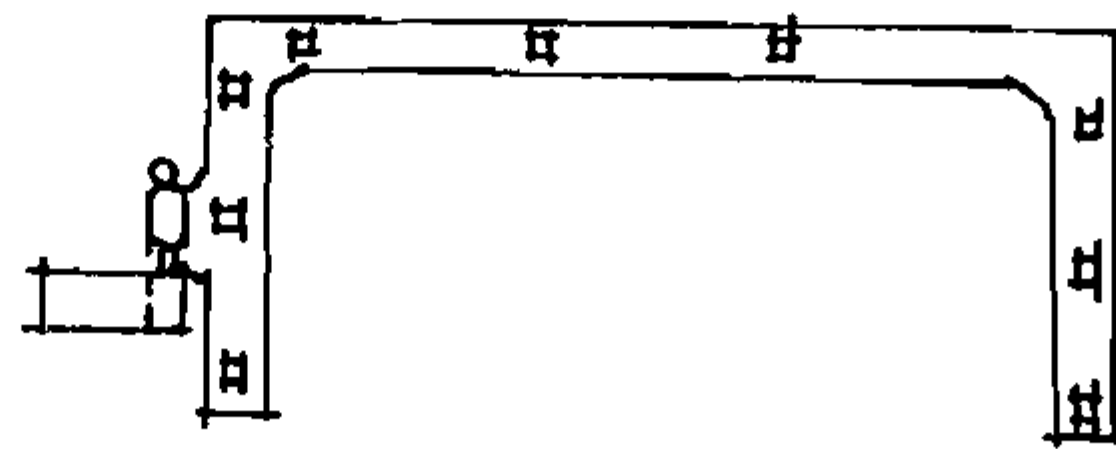
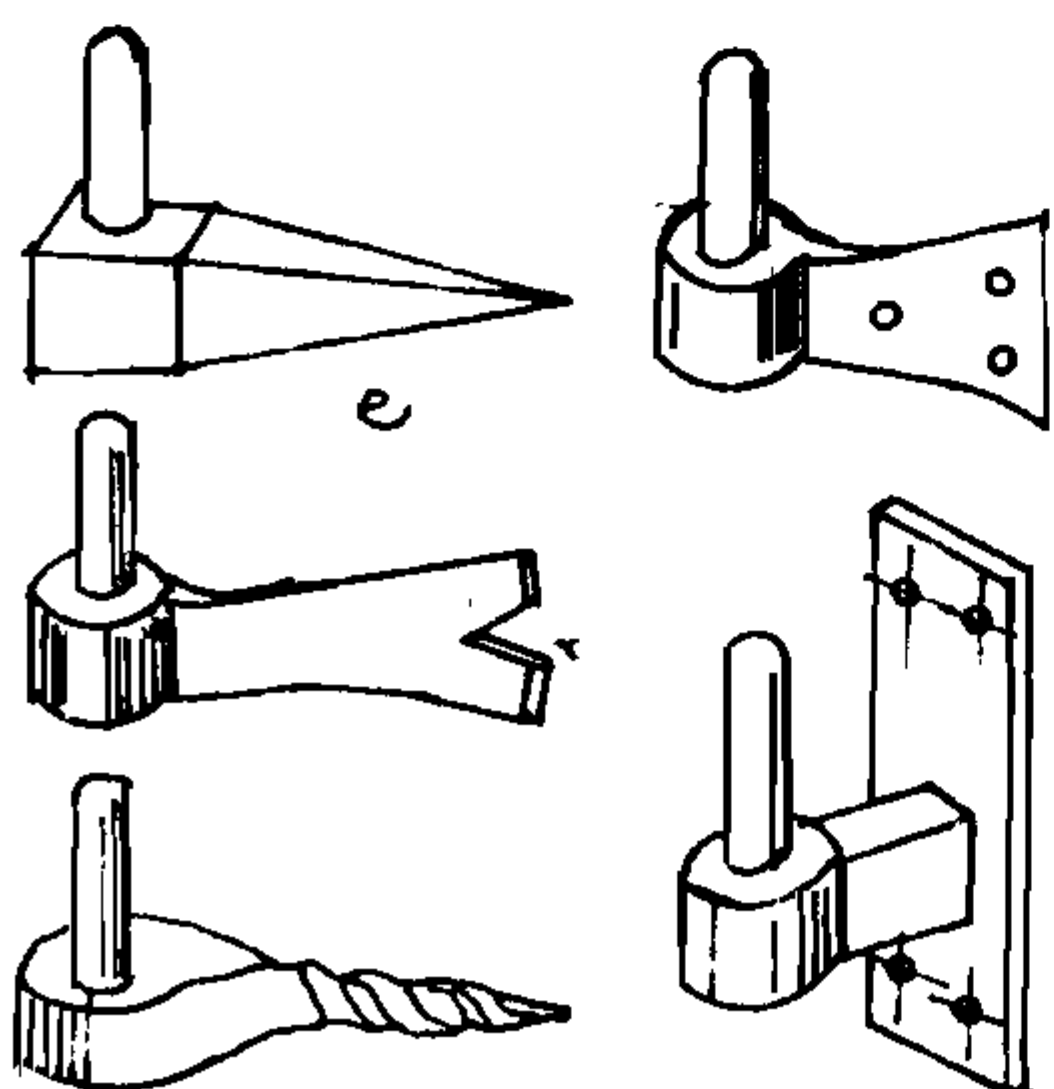
HÌNH 5.37 B. BÀN HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT BÀN LÈ CỬA VÀ KHOẢ

a<sub>1</sub> THANH SẮT LIÊN KẾT VỚI CỬA  
 a<sub>2</sub> LIÊN KẾT CỬA BÀN LÈ GÔNG  
 a<sub>3</sub> MẶT BẰNG CỦA THANH SẮT LIÊN KẾT VỚI CỬA VÀ BÀN LÈ  
 b<sub>1</sub> ĐẦU LIÊN KẾT VỚI BÀN LÈ ĐƯỢC TẮNG LỚN RA  
 b<sub>2</sub> BÀN LÈ GÔNG NHỎ

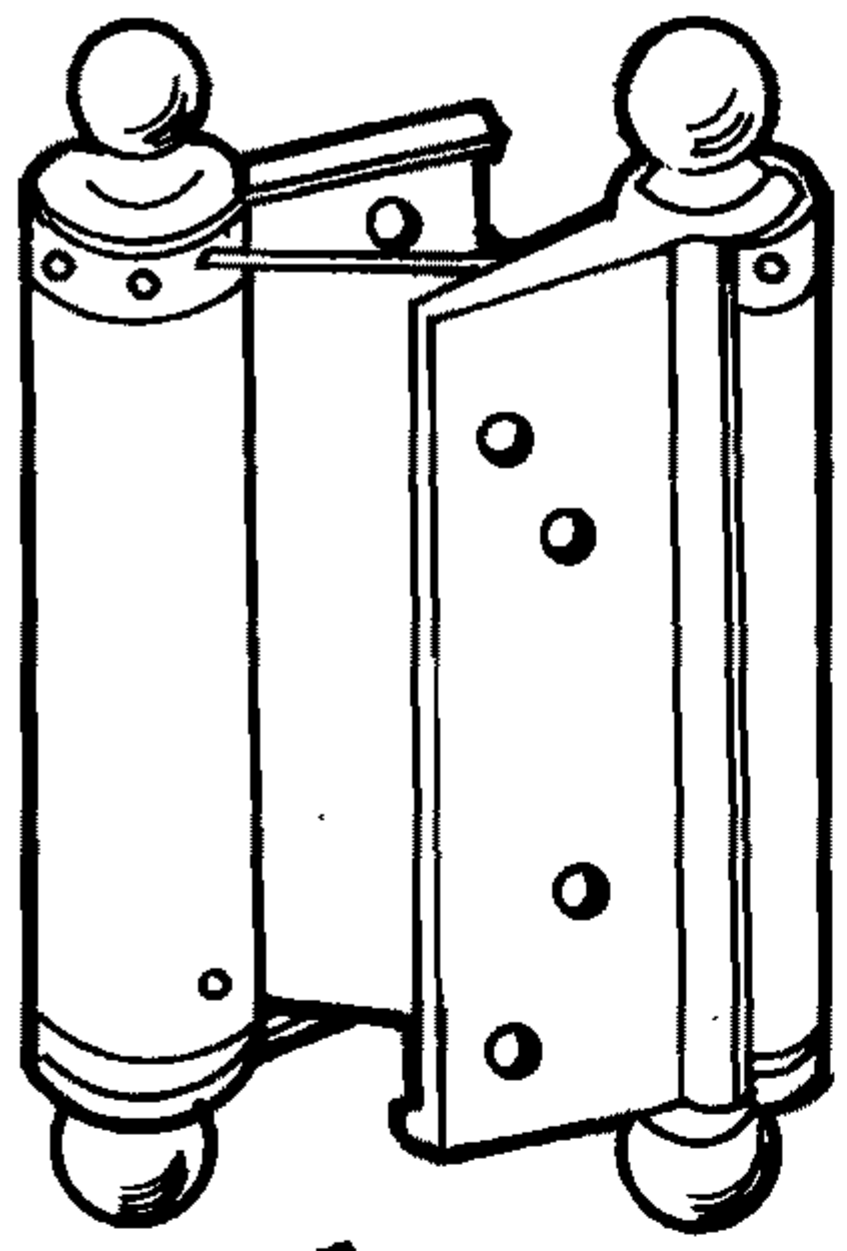
c<sub>1</sub> MẶT CẮT NGANG CỦA THANH SẮT  
 c<sub>2</sub> BÀN LÈ GÔNG BAN TỎ  
 d<sub>1</sub> TRỤC BÀN LÈ SONG BONG VỚI TRỤC THANH SẮT LIÊN KẾT  
 d<sub>2</sub> TRỤC BÀN LÈ THẲNG HÀNG  
 e. MỘT SỐ BẢNG BÀN LÈ GÔNG  
 g<sub>1</sub> THANH SẮT GIỮ CỬA CHỦ TỚI BÀN LÈ GÔNG  
 g<sub>2</sub> THANH SẮT GIỮ CỬA Ở BÀN LÈ GÔNG DÙNG CHO GHIẾ



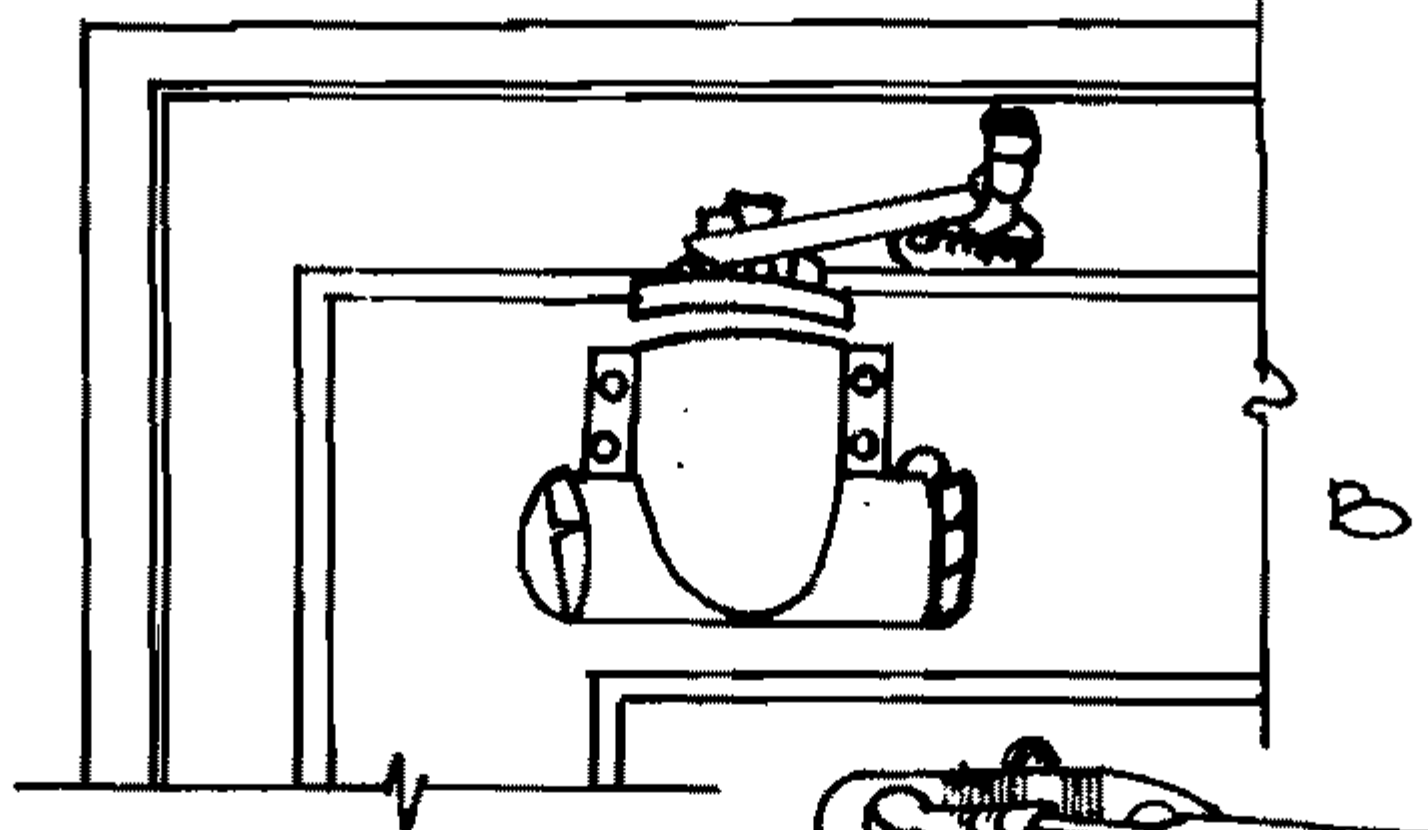
HÌNH 5.38 CÁC LOẠI BÀN LÈ GÔNG



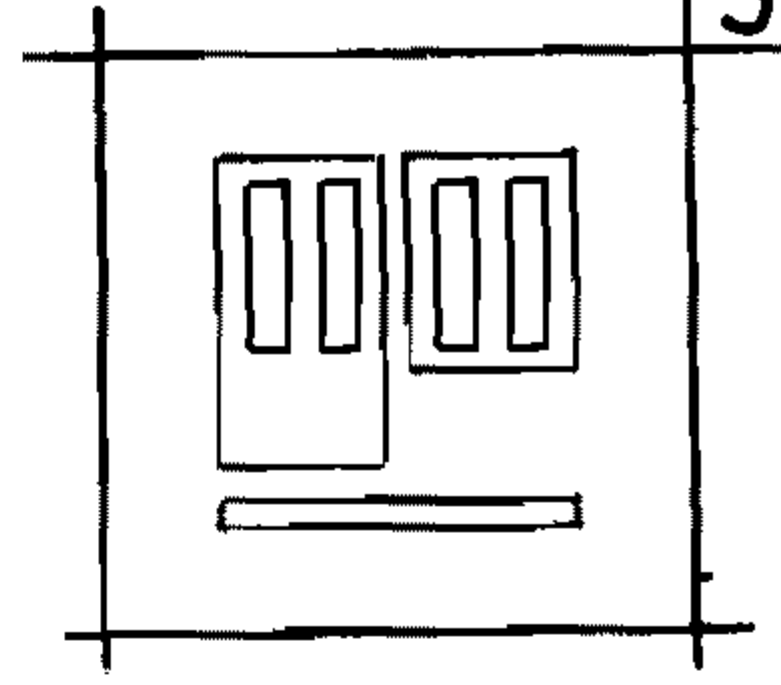
HÌNH 5.38 CÁC LOẠI BÀN LÈ GÔNG



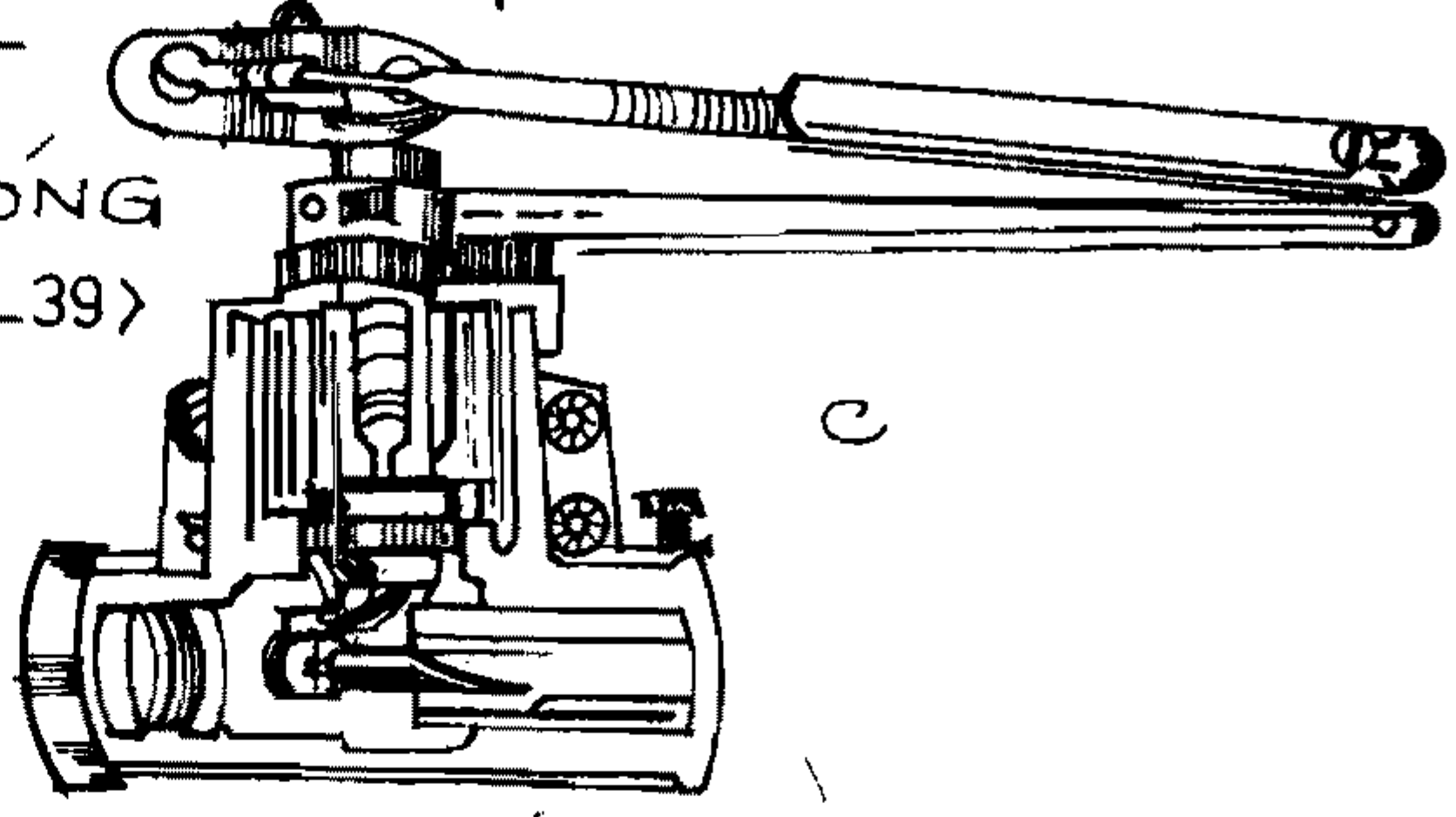
A



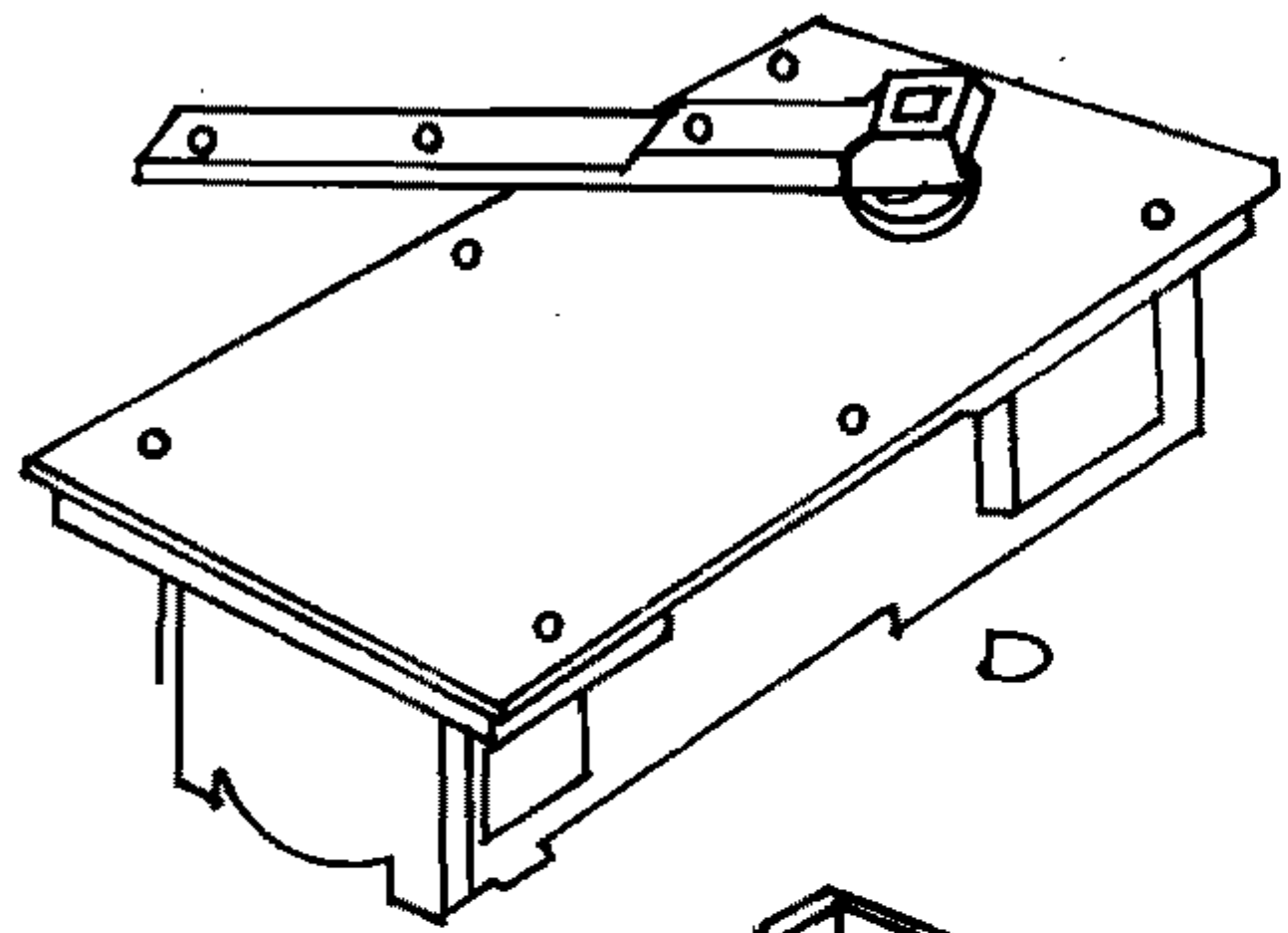
B



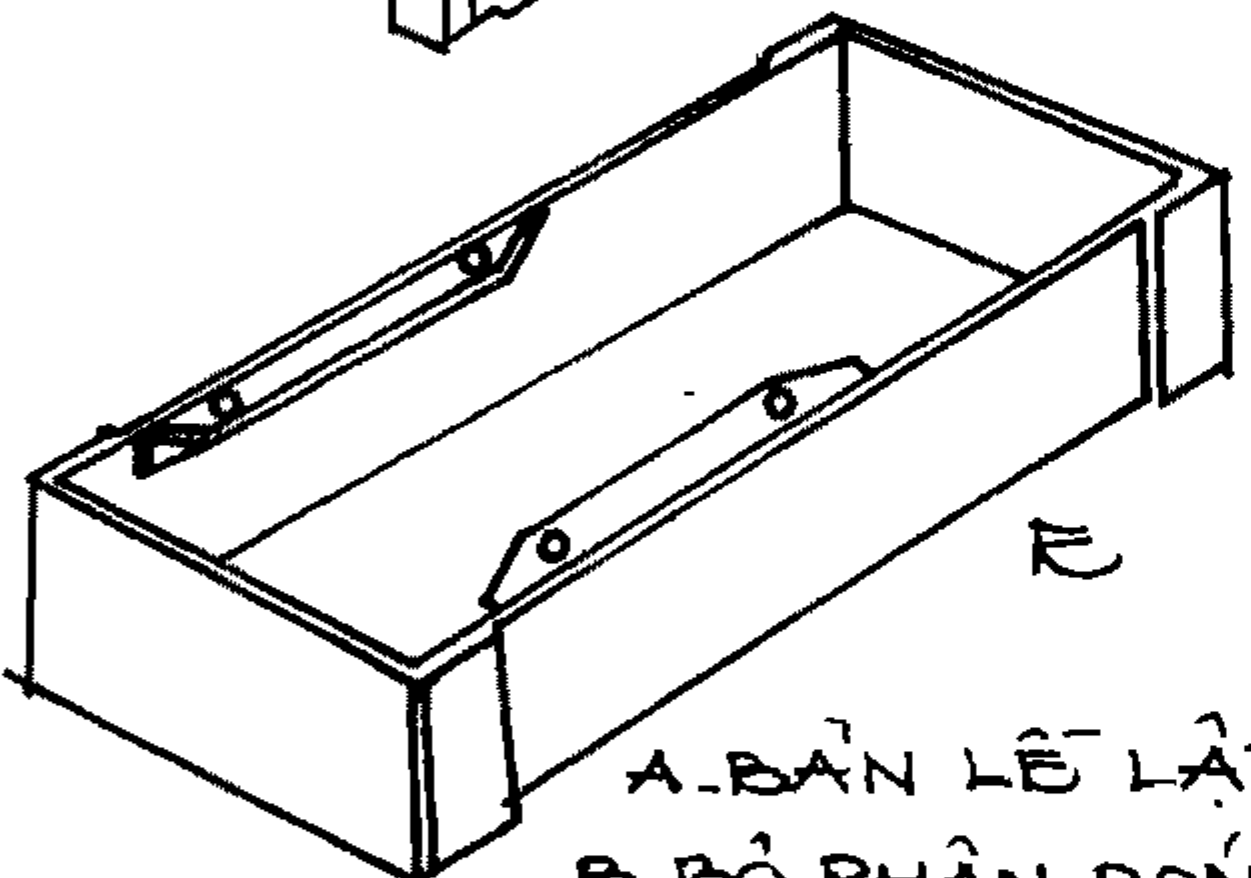
CẤU TẠO CỬA ĐÓNG TỰ ĐỘNG (H5-39)



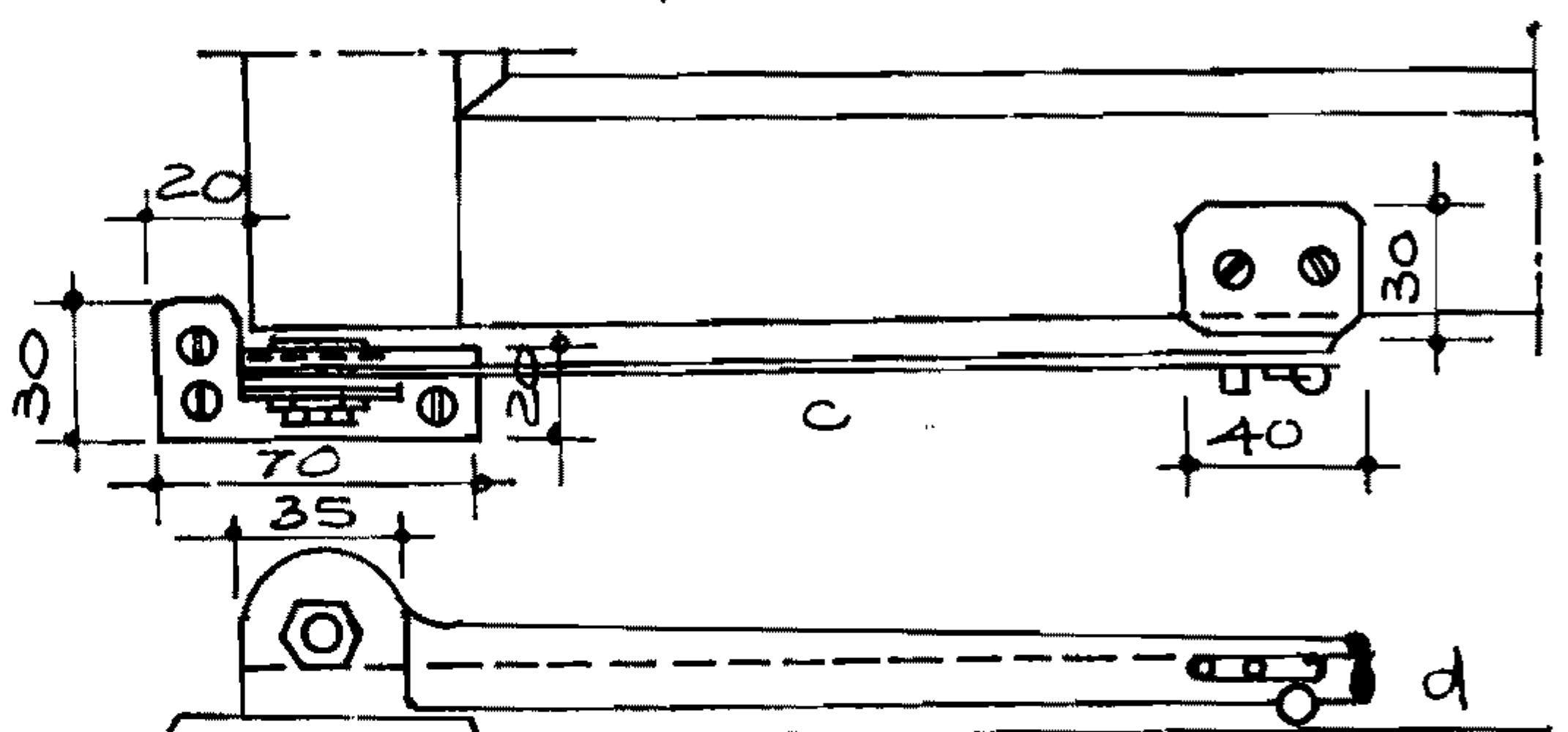
C



D

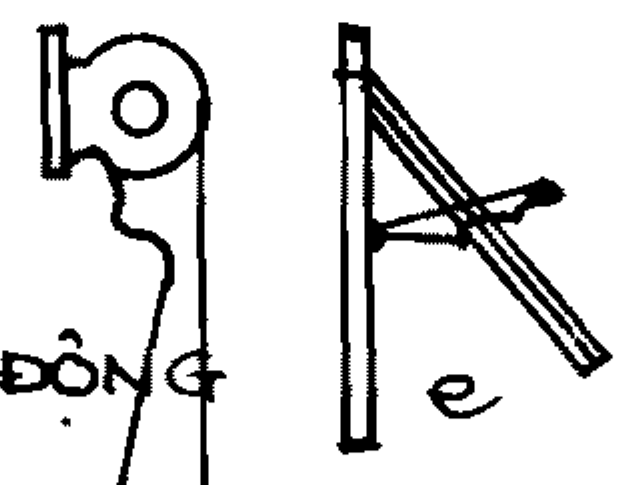


E

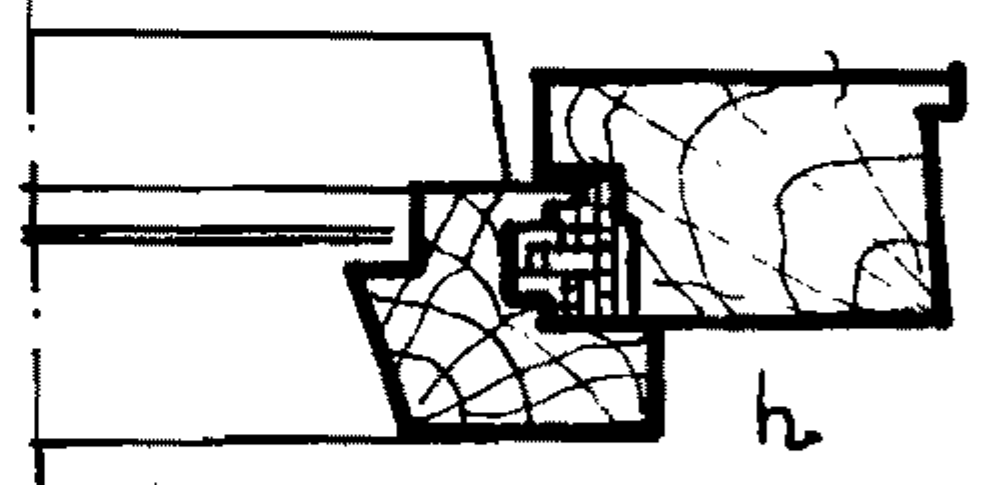


A. BÀN LỀ LẬT  
 B. BỘ PHẦN ĐÓNG TỰ ĐỘNG  
 C. CHI TIẾT BỘ PHẦN ĐÓNG TỰ ĐỘNG

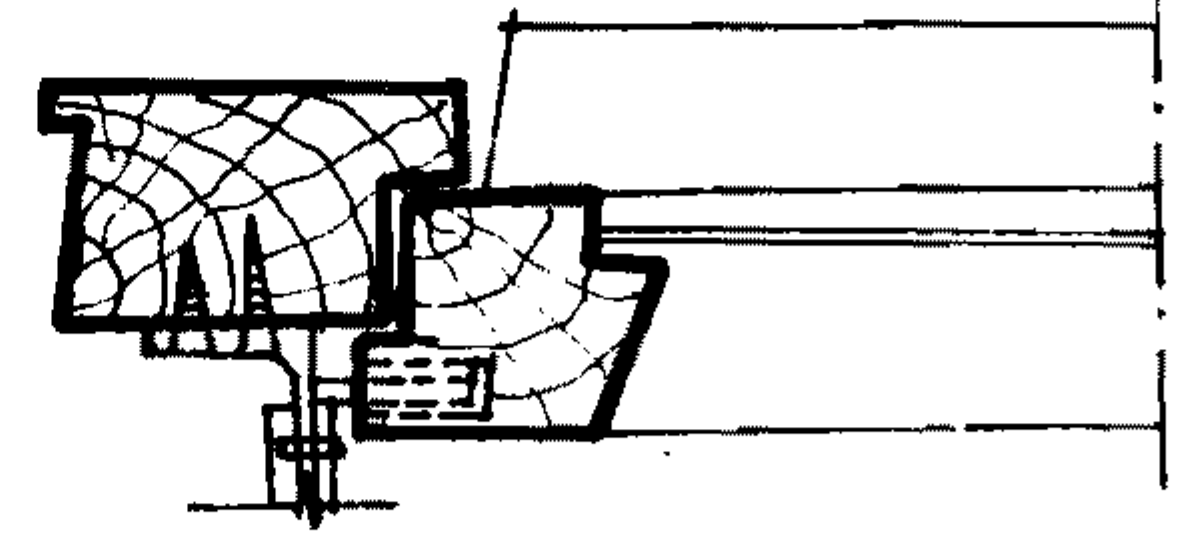
D. BỘ PHẦN HẪN THỦY LỰC - E. HỘP ĐỨNG TRỤC



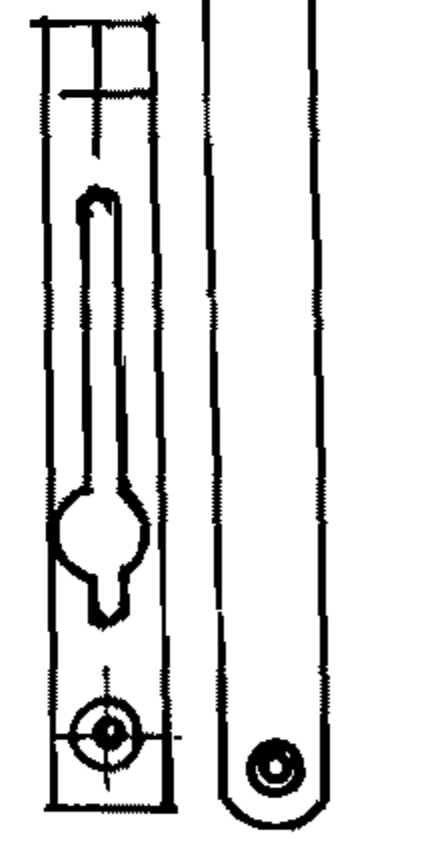
e



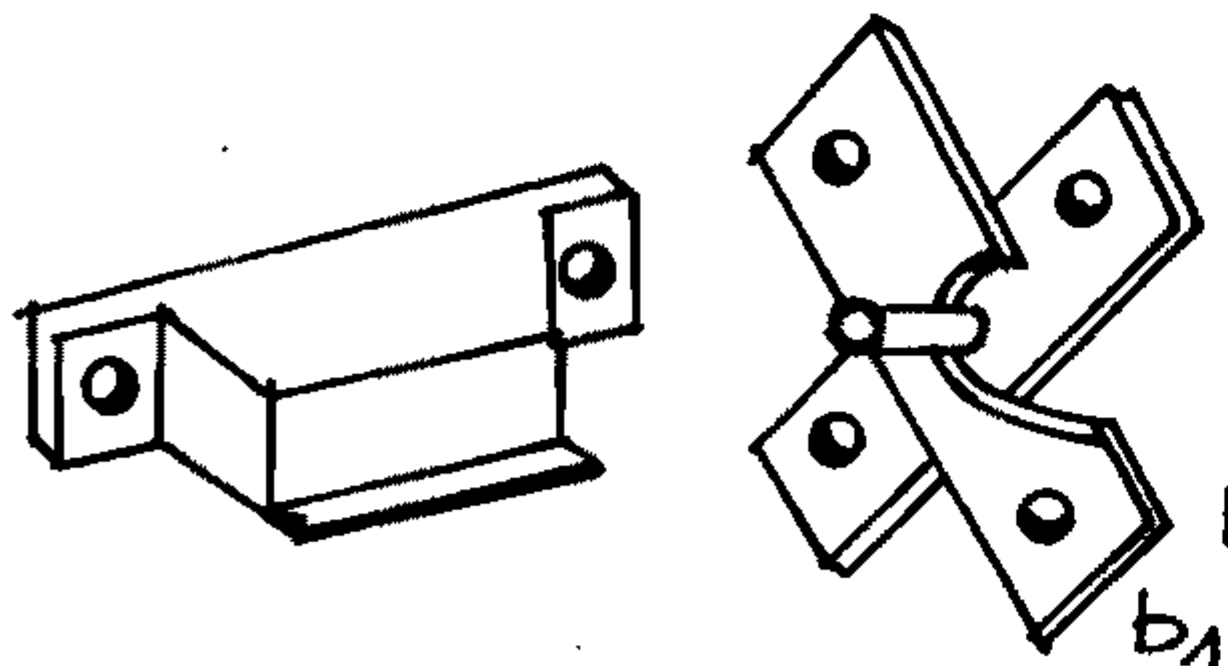
h



g

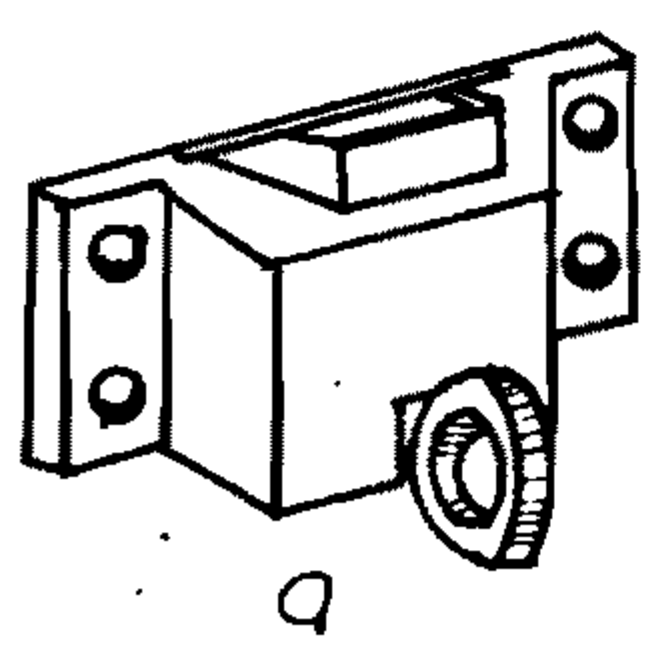


i

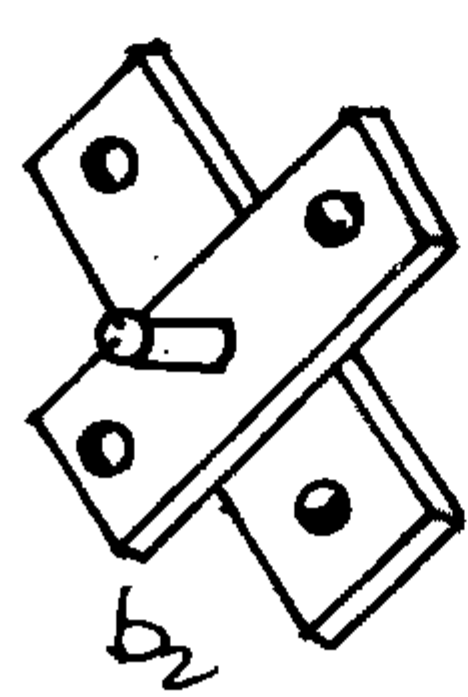


H.5-40

b<sub>1</sub> - CÁC BỘ PHẦN LIÊN KẾT CỬA ĐI  
 a - KHOÁ CHỐT b<sub>1</sub> - TRỤC QUAY CỬA LẬT



a

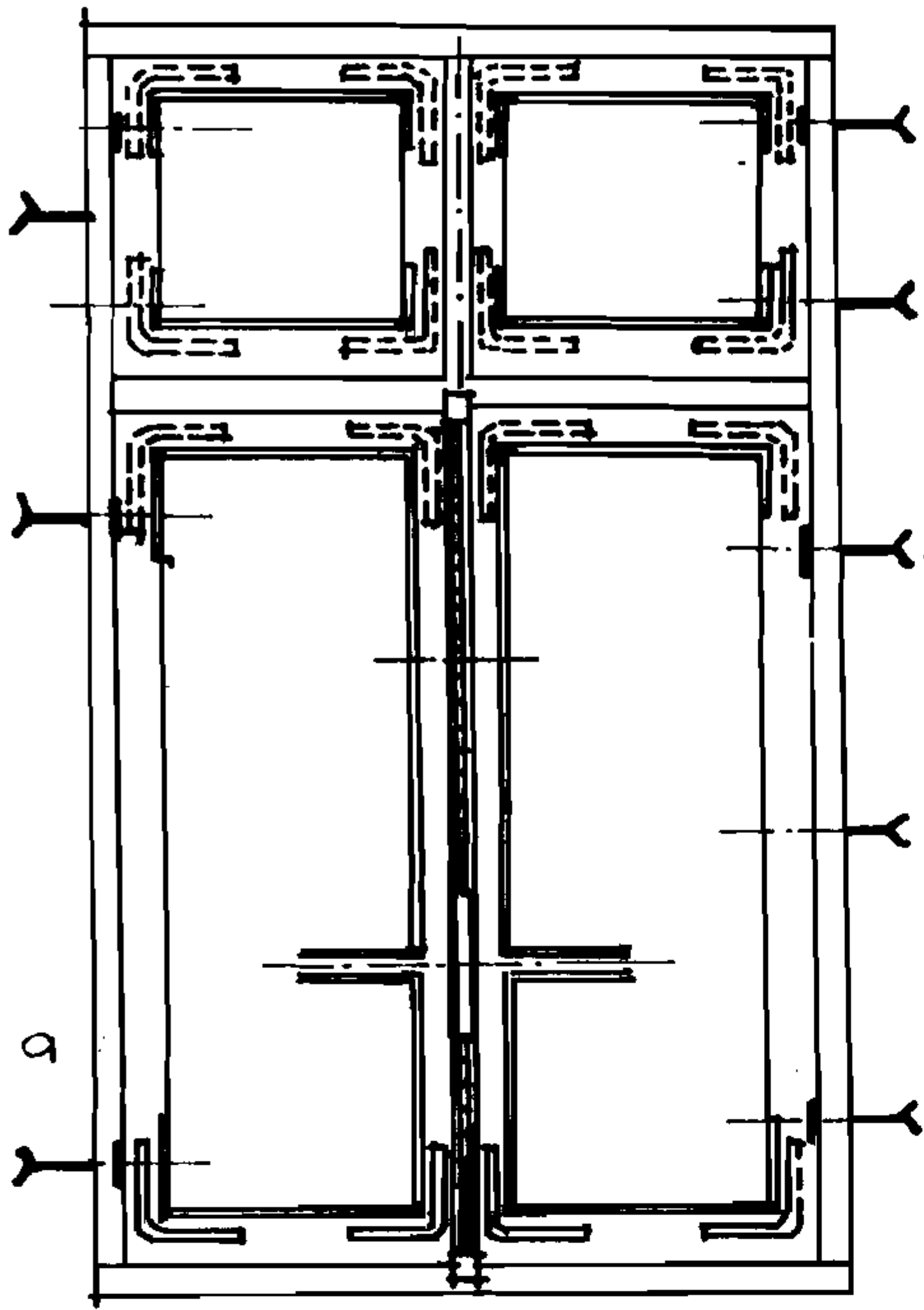


b<sub>2</sub>

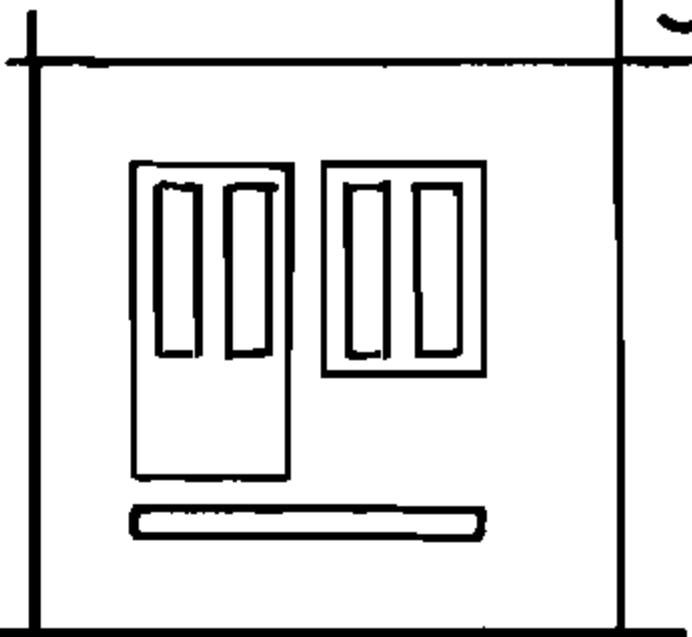
b<sub>2</sub> - TRỤC QUAY GIỮA CỬA  
 C. CHI TIẾT LIÊN KẾT CỬA CỬA KHÔNG DÙNG BÀN LỀ

d. MẶT ĐĂNG BỘ PHẦN LIÊN KẾT e. CỬA CHÔNG  
 g. TAY CHÔNG h. MẶT CẮT NGANG CỬA

1 LOẠI LIÊN KẾT TRONG VÀ NGOÀI CỬA

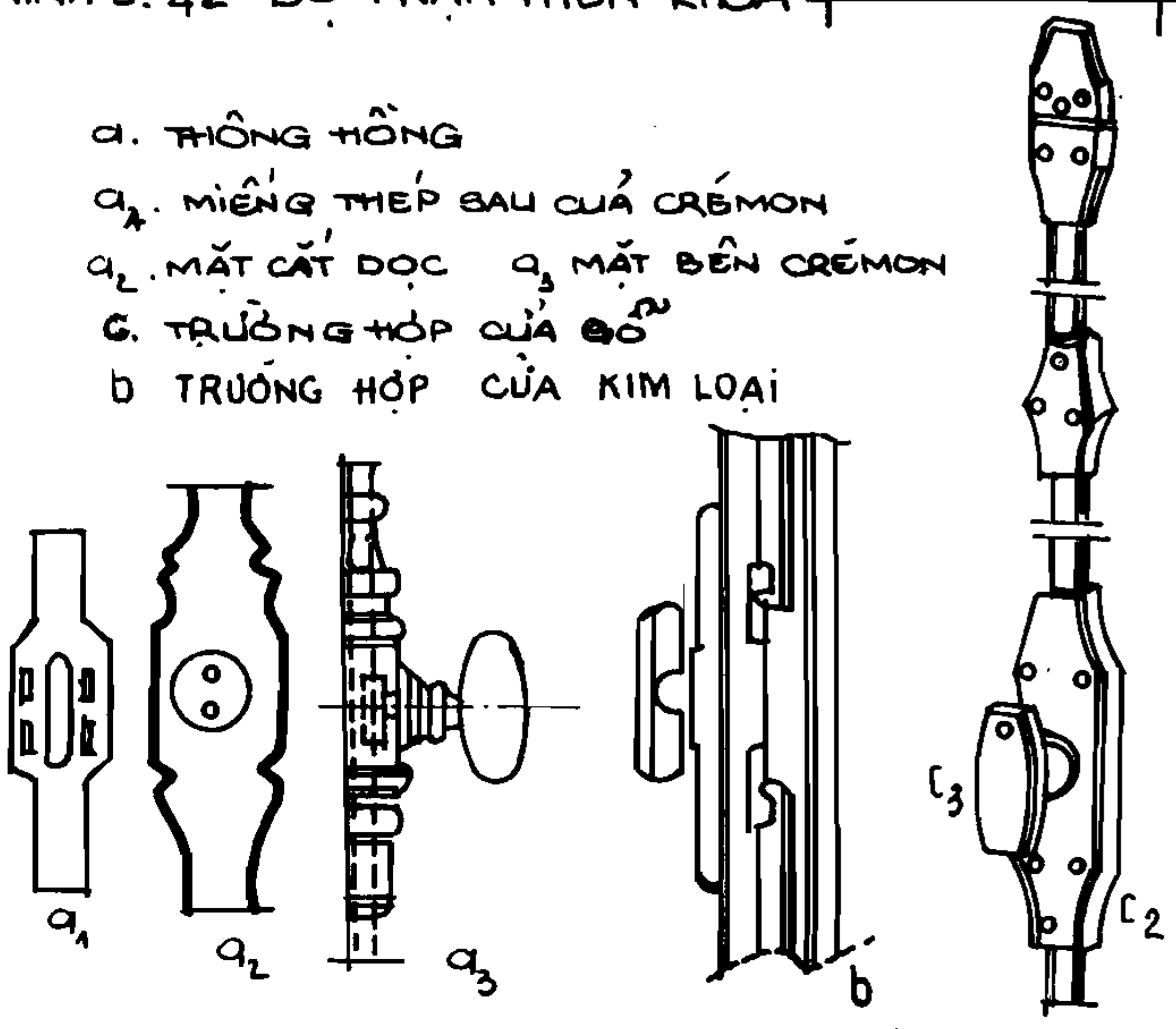


HÌNH 5.41 BỘ PHẦN LIÊN KẾT ÊKE - TÊ VÀ BÁT ĐẤT.  
 a. ÊKE      a<sub>2</sub>. BÁT ĐẤT



HÌNH 5.42 BỘ PHẦN THÊN KHOÁ

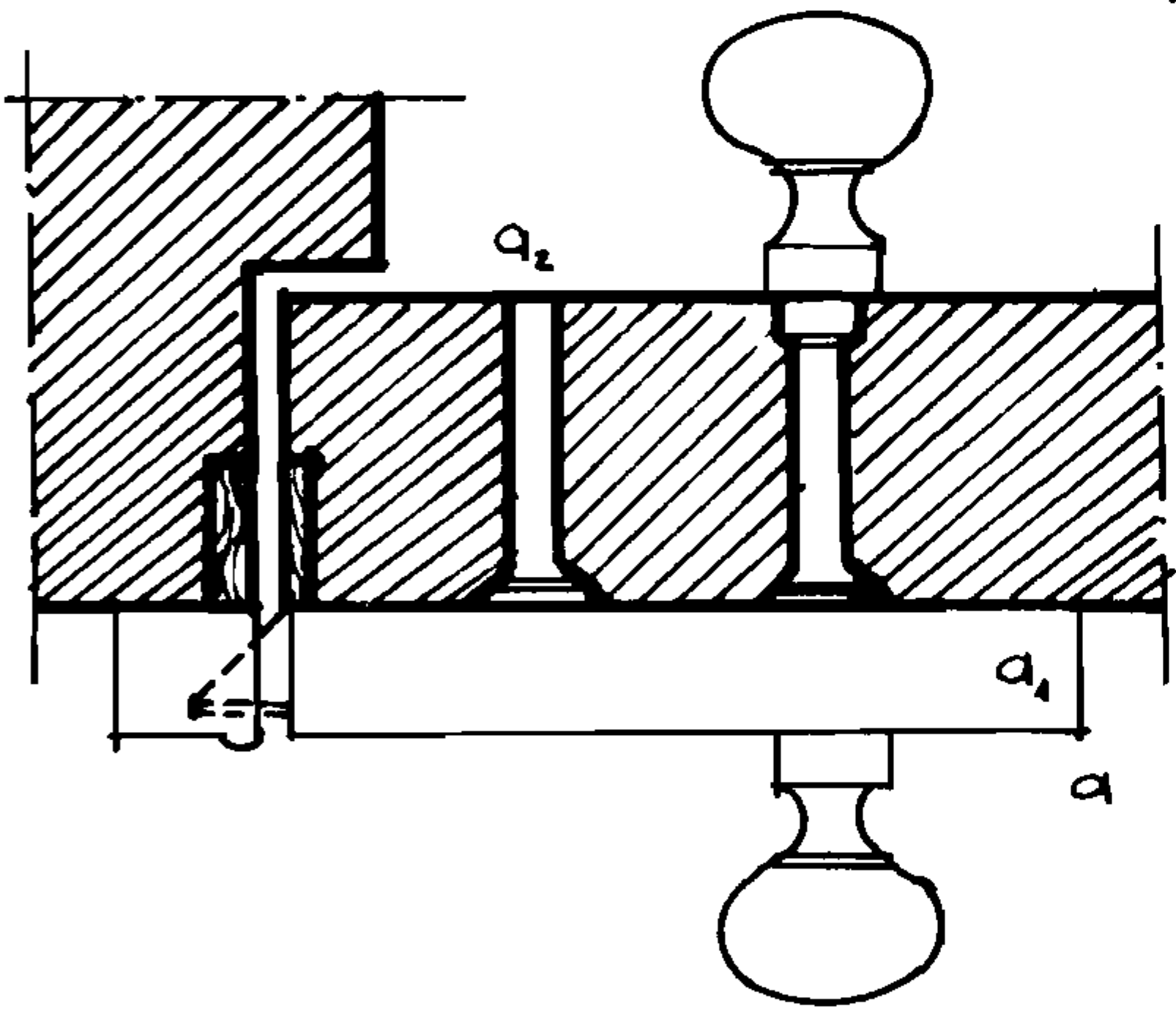
- a. THÔNG HỒNG
- a<sub>2</sub>. MIẾNG THÉP SAU CỬA CRÉMON
- a<sub>2</sub>. MẶT CẮT ĐỌC      a<sub>3</sub> MẶT BÊN CRÉMON
- c. TRƯỜNG HỘP CỦA ĐỔ
- d. TRƯỜNG HỘP CỦA KIM LOẠI



- c<sub>1</sub> THANH THÔNG HỒNG HÌNH ĐÀN NGUYỆT
- c<sub>2</sub> HỘP CRÉMON      c<sub>3</sub>. TAY NẮM

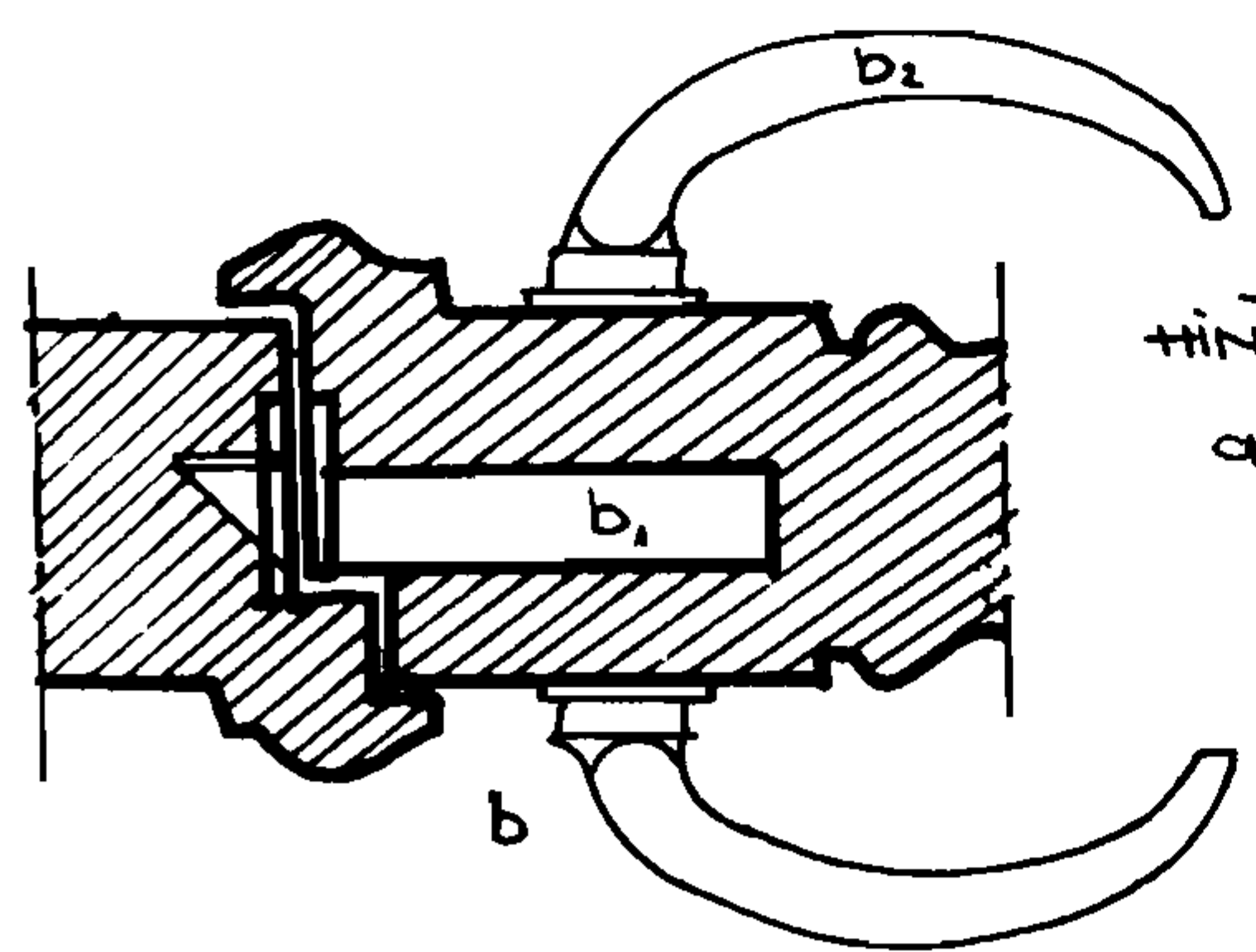
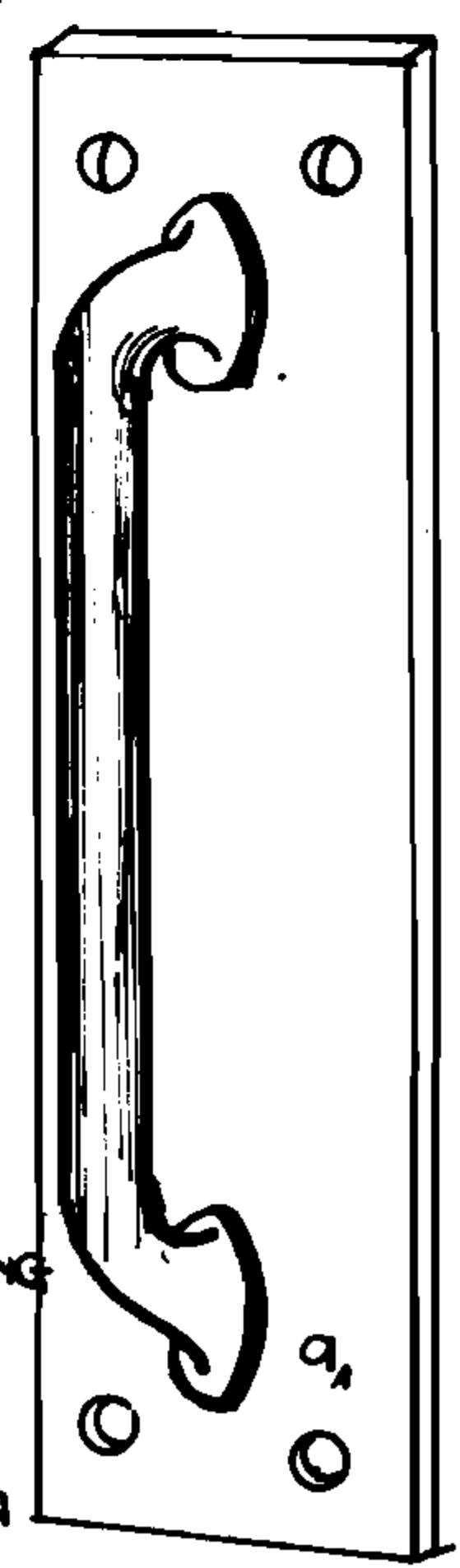
HÌNH 5.43 TAY NẮM CỬA

- a. MỘT DẠNG TAY NẮM CỬA
- a<sub>2</sub> LỖ BẮT VÍE VÀO



	CỬA MỞ VÀO TRONG		CỬA MỞ RA NGOÀI	
	KHOÁ		KHOÁ	
TRÁI		PHẢI	TRÁI	PHẢI
KÉO		KÉO ĐẨY	ĐẨY	ĐẨY

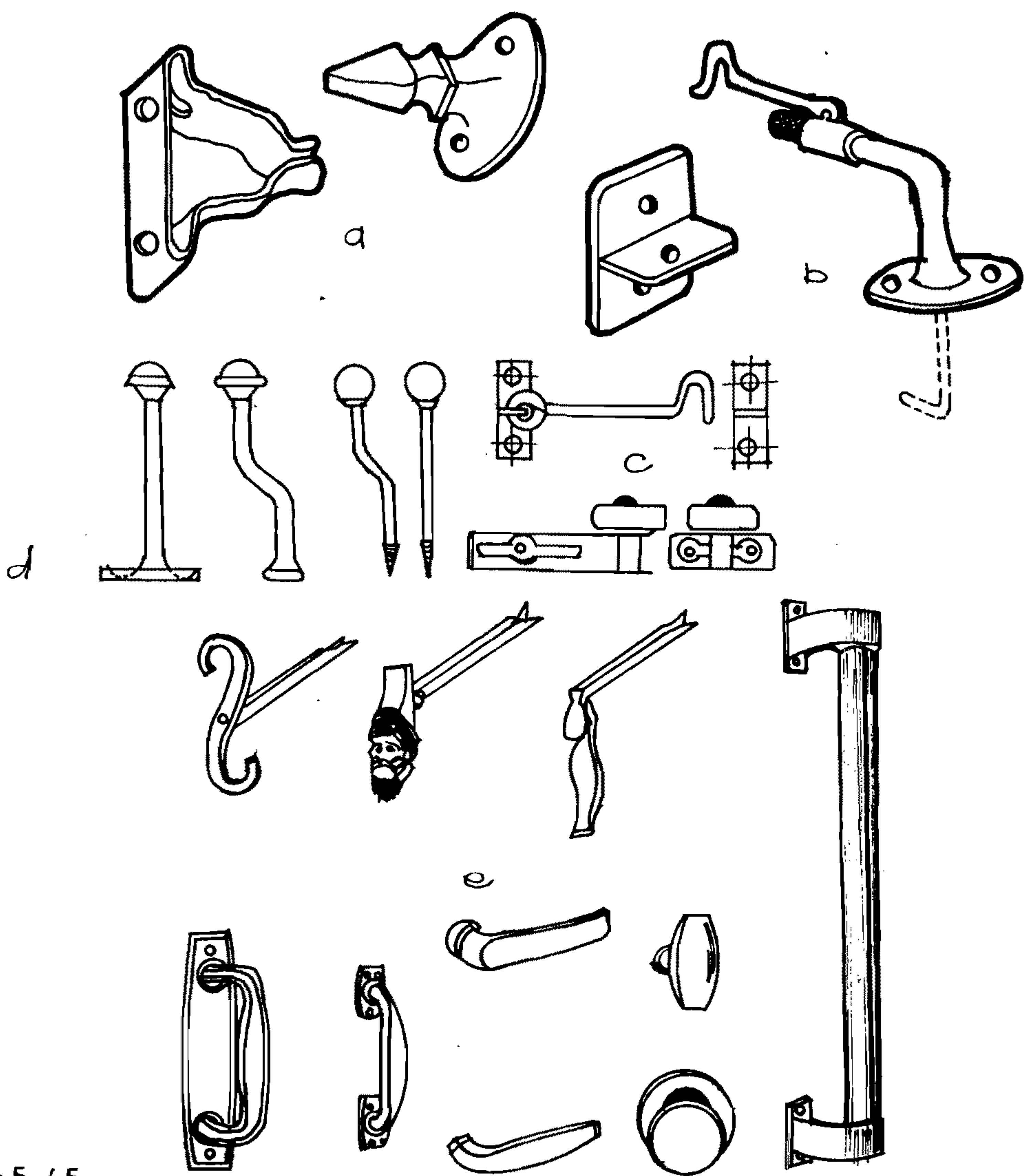
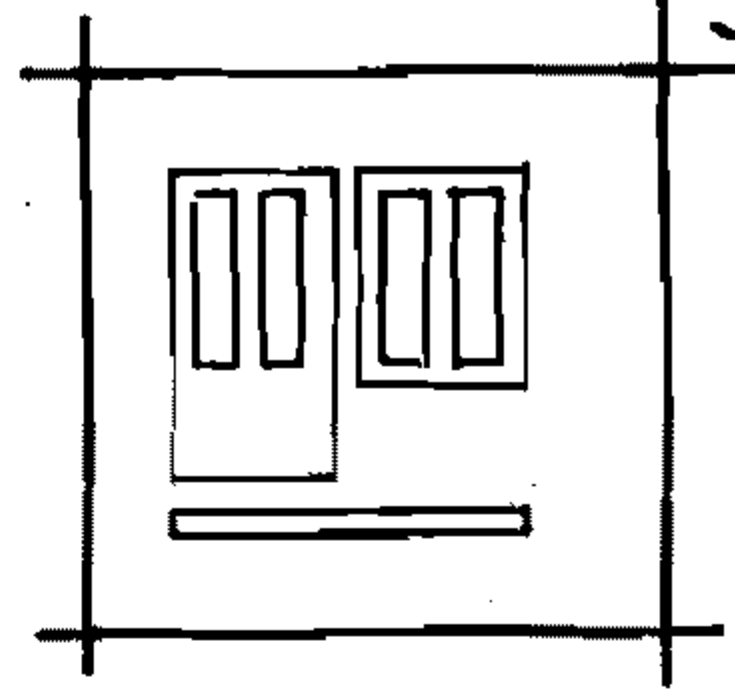
HÌNH 5.44 A KHOÁ CỬA



HÌNH 5.44 B VỊ TRÍ LẮP ĐẶT KHOÁ

- a. Ổ KHOÁ ĐẶT NGOÀI.
- a<sub>1</sub> Ổ KHOÁ
- a<sub>2</sub> LỖ KHOÁ.
- b. Ổ KHOÁ CHÔN TRONG KHUNG
- b<sub>1</sub> Ổ KHOÁ
- b<sub>2</sub> TAY VẶN CỬA.

- a. MÓC GIÓ
- b. MÓC CỬA
- c. THEN CÀI CỬA
- d. MỘT SỐ ĐINH GÙ Ở GIỮA
- e. MỘT SỐ DẠNG TAY NẮP CỬA



Hình 5-45

MÓC GIÓ - CHẶN CÁNH VÀ CÁC TAY NẮM CỬA