

## Bản vẽ kỹ thuật – Phương pháp chiếu

### Phần 4 – Phép chiếu xuyên tâm

#### *Technical drawings - Projection methods -*

#### *Part 4: Central Projection*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các quy tắc cơ bản để khai triển và áp dụng phép chiếu xuyên tâm trong các bản vẽ kỹ thuật.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

ISO 10209-2: 1993 Technical product documentation - Vocabulary - Part 2: Terms relating to projection methods (Tài liệu kỹ thuật sản phẩm – Từ vựng – Phần 2: Thuật ngữ liên quan đến các phép chiếu)

#### 3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa trong ISO 10209 – 2 và các định nghĩa sau:

##### 3.1

#### **Đường thẳng liên kết (Alignment Line)**

Là đường thẳng đi qua tâm chiếu và song song với một đường thẳng đã cho. Giao điểm của đường thẳng liên kết và mặt phẳng chiếu sẽ là điểm tụ của tất cả các đường thẳng song song với đường thẳng đã cho.

##### 3.2

#### **Độ cao chiếu (Height of projection)**

Khoảng cách theo phương thẳng đứng từ tâm chiếu đến mặt phẳng cơ sở.

##### 3.3

#### **Khoảng cách chính (Horizontal distance)**

Khoảng cách giữa tâm chiếu và mặt phẳng chiếu.

##### 3.4

#### **Góc chiếu (Projection angle)**

Góc tạo bởi mặt phẳng chiếu và mặt phẳng chân trời.

3.5

**Điểm tỷ lệ (Scale point)**

Điểm triệt tiêu của hướng nằm ngang vuông góc với đường phân giác của góc tạo bởi đường chân trời và đường thẳng liên kết của đường nằm ngang đã cho và cho phép xác định được độ dài thật của hình chiếu của đường thẳng đã cho.

3.6

**Điểm chân (Station of observation)**

Hình chiếu thẳng góc của tâm chiếu lên mặt phẳng cơ sở.

**4 Ký hiệu** Ký hiệu bằng chữ của các thuật ngữ dùng trong phép chiếu xuyên tâm nêu ra ở Bảng 1 và được minh họa trong các Hình 1 và Hình 2, cùng như các hình được quy định trong Bảng 1.

**Bảng 1 – Các ký hiệu bằng chữ.**

Điều	Thuật ngữ	Ký hiệu bằng chữ	Hình
1)	Mặt phẳng chiếu	T	1
1)	Mặt phẳng cơ sở	G	1
1)	Đường cơ sở	X	1
3.4	Góc chiếu.	$\beta$	5
1)	Mặt phẳng chân trời.	HT	1
1)	Đường chân trời.	h	1
3.1	Đường thẳng liên kết.	VI	4
1)	Điểm chính.	C	1
1)	Điểm tụ	V	4
1)	Tia chiếu chính.	pL	1
1)	Tâm chiếu	O	1
3.2	Độ cao chiếu	H	1
3.3	Khoảng cách chính.	d	1
1)	Hình nón nhìn.	K	2
1)	Vòng tròn nhìn.	Ks	3
1)	Góc nhìn.	$\alpha$	2
1)	Tia chiếu.	PI	3
1)	Điểm cự ly.	DP	13
3.5	Điểm tỷ lệ.	MP	14
3.6	Điểm chân, hoặc chân điểm nhìn.	Sp	1

1) Các thuật ngữ này đã được định nghĩa trong ISO 10209 - 2.

## 5 Phương pháp chiếu xuyên tâm

Phương pháp chiếu xuyên tâm phụ thuộc vào vị trí của đối tượng cần biểu diễn so với mặt phẳng chiếu.

Các vị trí có thể và các phương pháp chiếu được áp dụng, xem điều 5.1 đến 5.4

### 5.1 Phương pháp một điểm

Phương pháp một điểm là phép chiếu xuyên tâm của một đối tượng, mà mặt chính của nó song song với mặt phẳng chiếu. Tất cả các đường bao và các cạnh của đối tượng song song với nhau đồng thời song song với mặt phẳng chiếu vẫn giữ nguyên hướng của chúng trong cách biểu diễn này. Tất cả các đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chiếu sẽ hội tụ tại điểm triệt tiêu V và trùng với điểm chính C (Xem Hình 3 và điều 7.2.1 và điều 7.3)

### 5.2 Phương pháp hai điểm

Phương pháp hai điểm là phép chiếu xuyên tâm của đối tượng, có các đường bao và các cạnh thẳng đứng, song song với mặt phẳng chiếu. Tất cả các đường thẳng nằm ngang, trong cách biểu diễn này, sẽ hội tụ tại nhiều điểm triệt tiêu  $V_1, V_2, V_3 \dots$  trên đường chân trời (Xem Hình 4 và các điều 7.2.2 và 7.4).

### 5.3 Phương pháp ba điểm

Phương pháp ba điểm là phép chiếu xuyên tâm của một đối tượng, không có đường bao nào hoặc các cạnh nào song song với mặt phẳng chiếu. Nếu mặt phẳng chiếu, nghiêng về phía tâm chiếu, nghĩa là góc  $\beta > 90^\circ$ , thì các điểm triệt tiêu đối với các đường thẳng đứng sẽ nằm phía dưới đường chân trời (Xem Hình 5 và các điều 7.5.1 và 7.5.2).

### 5.4 Phương pháp tọa độ

Cách biểu diễn bằng phương pháp tọa độ dựa trên các tỷ số đơn.

Các tọa độ liên quan đến tia chiếu chính của tất cả các điểm liên quan thuộc đối tượng cần biểu diễn, sẽ được xác định bằng phương pháp vẽ, từ mặt phẳng cơ sở và mặt đứng. Từ các tọa độ điểm này sẽ thu được các tọa độ của hình ảnh bằng phương pháp tính toán theo một tỷ lệ nhập vào. Các điểm ảnh sẽ được nối với nhau tạo nên một hình biểu diễn rõ ràng của đối tượng.

## 6. Nguyên tắc

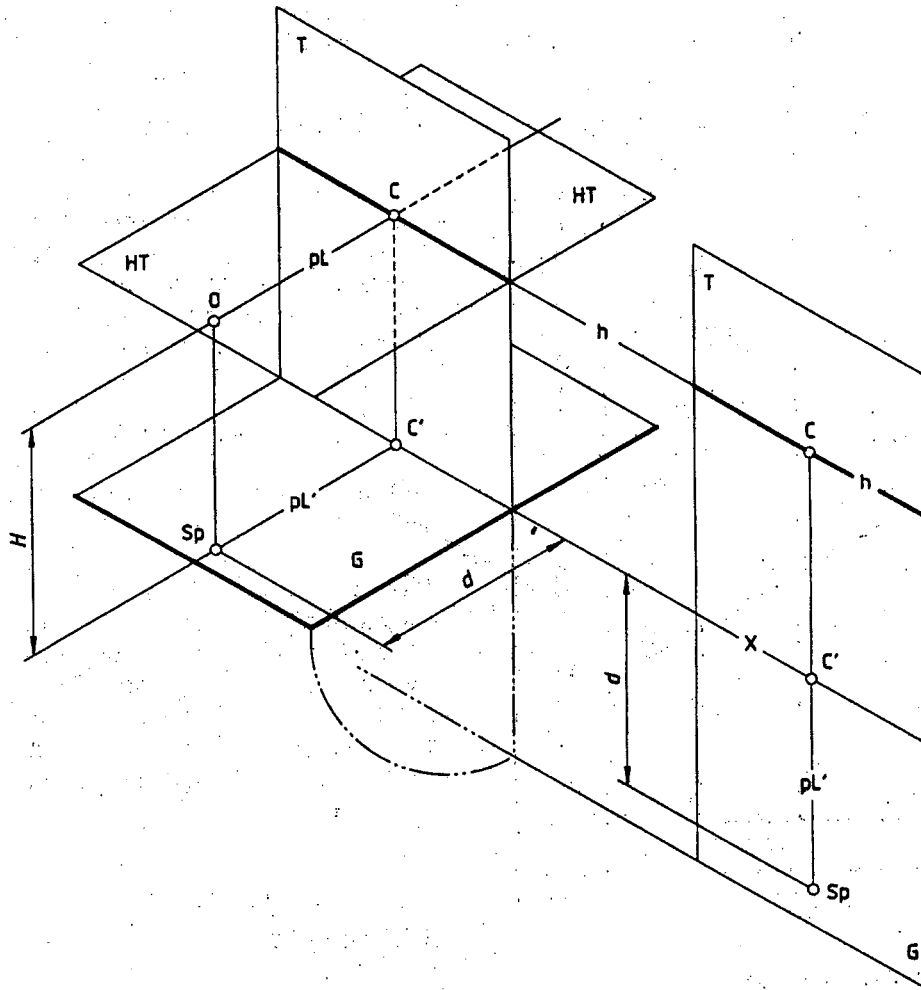
### 6.1 Điểm đặt và vị trí của mặt phẳng chiếu

Độ lớn của hình ảnh sẽ khác nhau khi di chuyển song song mặt phẳng chiếu.

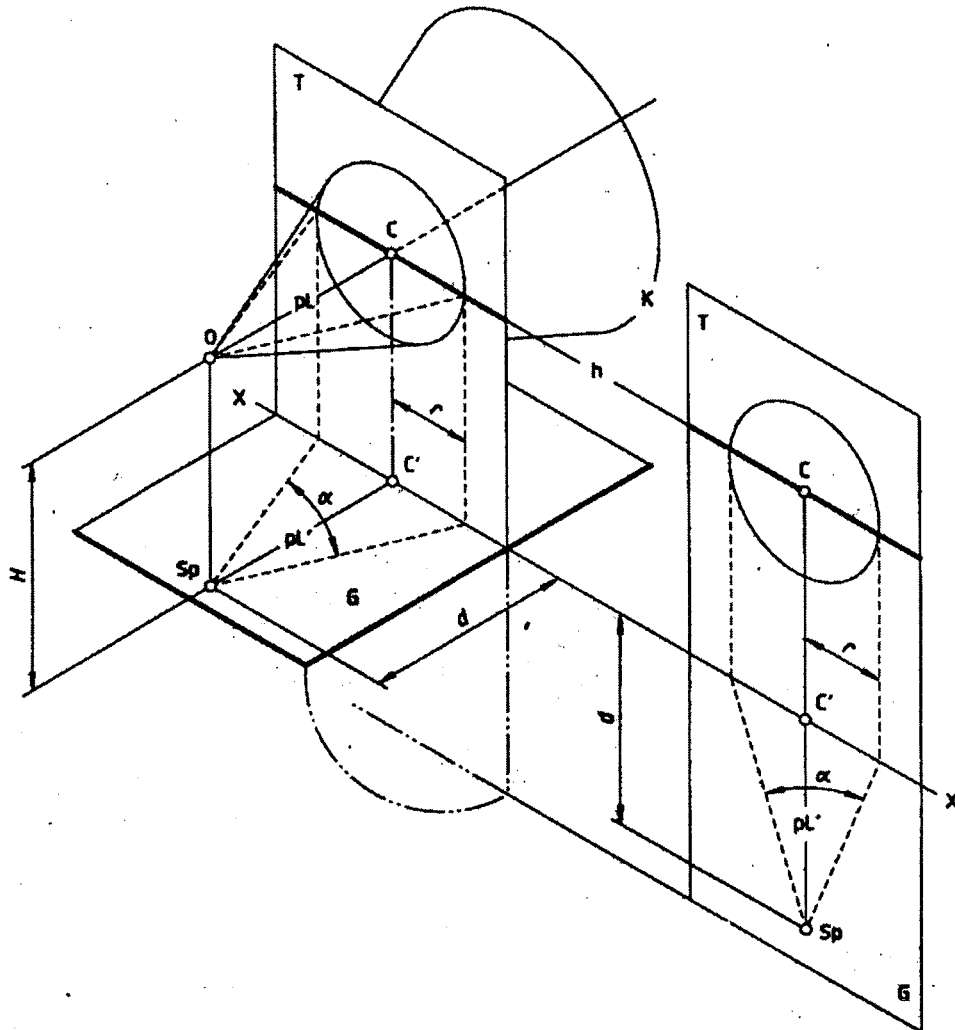
Nếu đối tượng đặt ở phía trước mặt phẳng chiếu, hình biểu diễn sẽ to lên.

Khi đối tượng đặt ở phía sau mặt phẳng chiếu, hình ảnh sẽ bị nhỏ đi. Hình 7 nêu ra sự thay đổi kích thước hình ảnh tùy thuộc vị trí của đối tượng so với mặt phẳng chiếu.

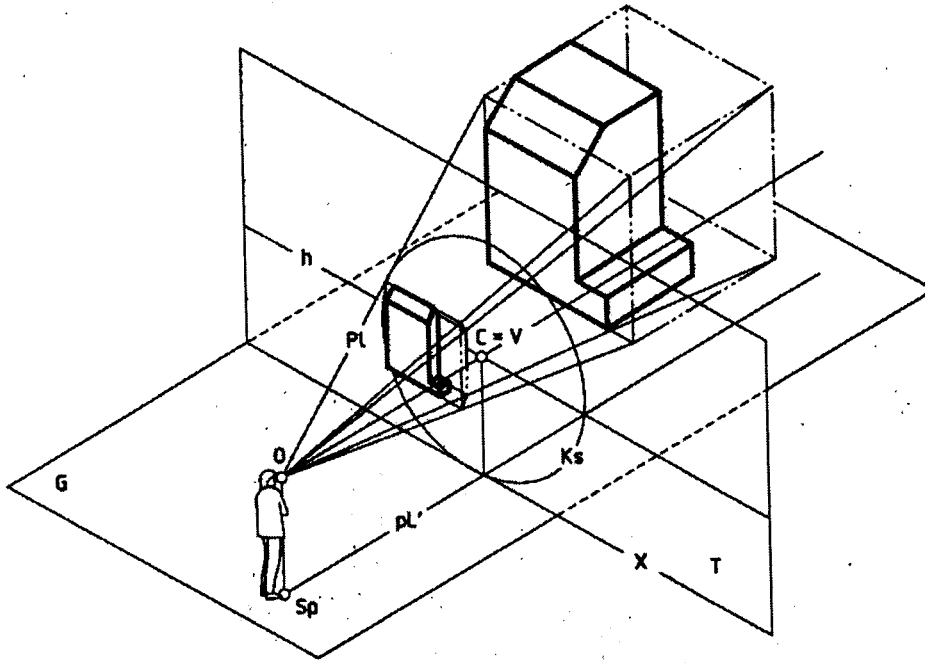
Hình 8 chỉ ra sự thay đổi kích thước hình ảnh, tùy thuộc vào phương pháp biểu diễn với mặt phẳng chiếu thẳng đứng hoặc mặt phẳng chiếu nghiêng một góc  $\beta$ ; góc nghiêng  $\beta$  là góc tạo bởi mặt phẳng chiếu và mặt phẳng cơ sở gần tâm chiếu.



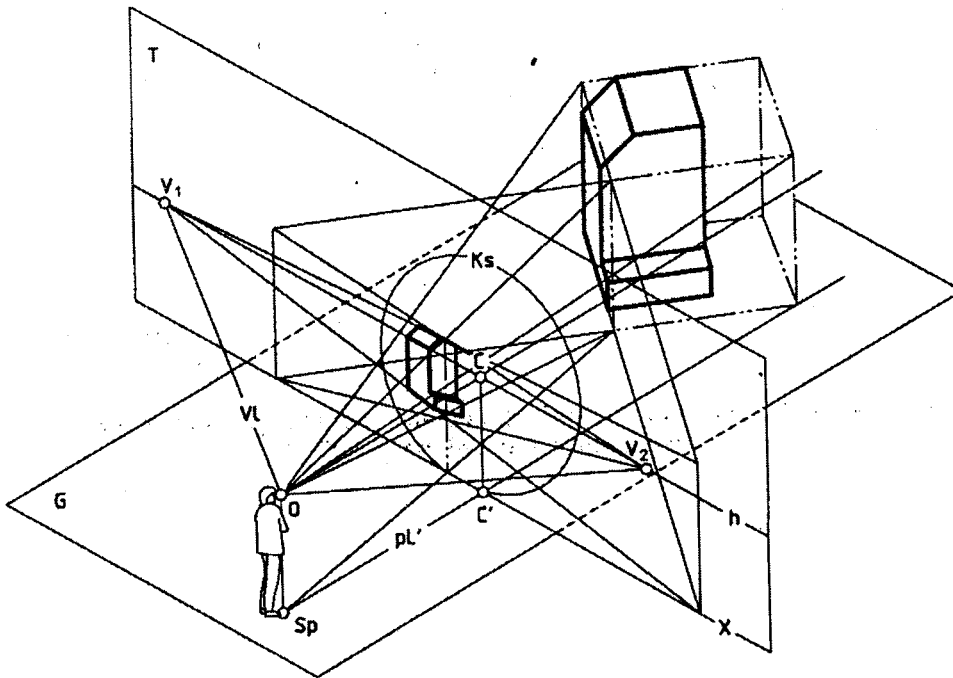
Hình 1 - Mô hình của phép chiếu xuyên tâm



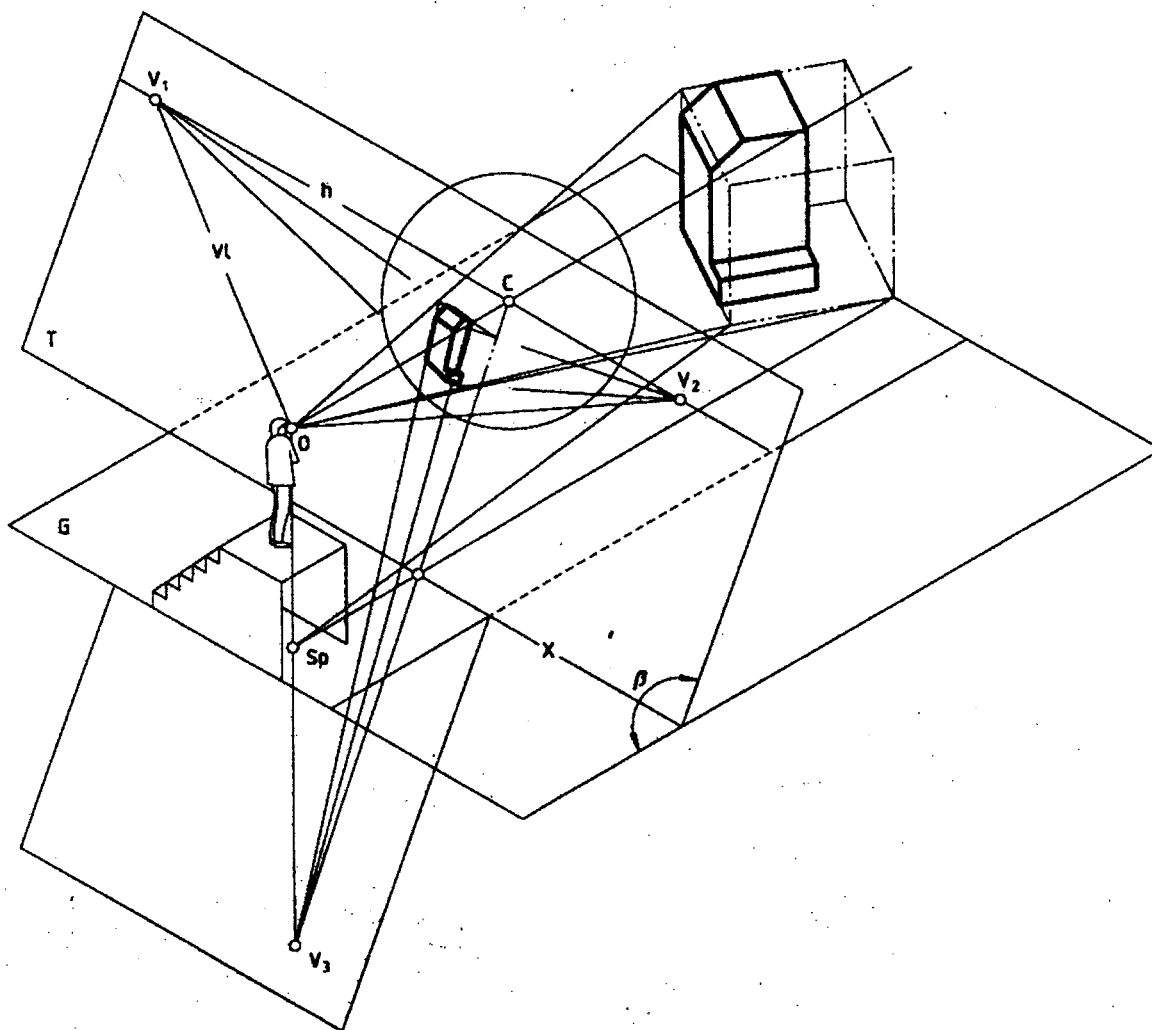
Hình 2- Hình nón nhìn và góc nhìn trong mô hình của phép chiếu xuyên tâm



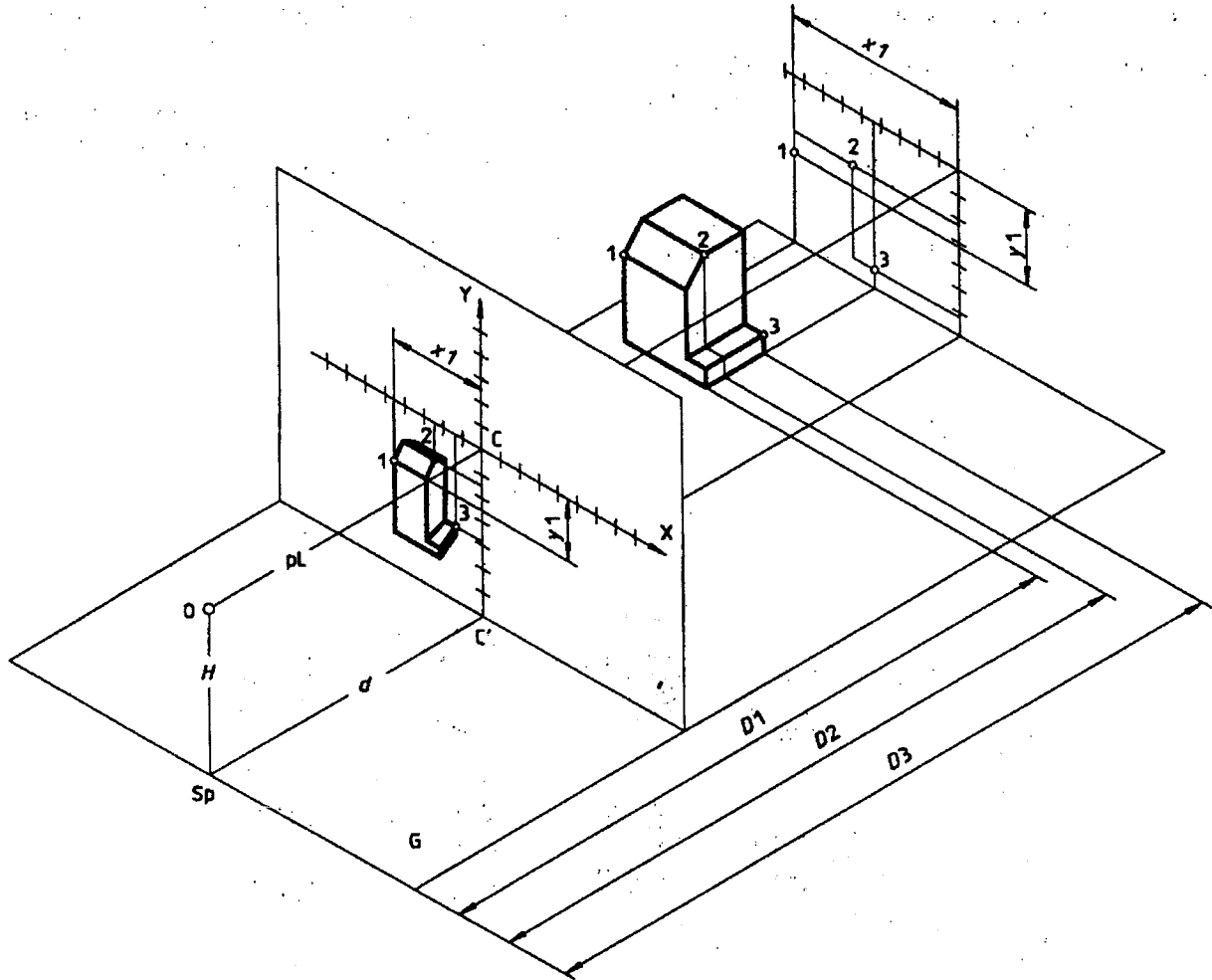
Hình 3 - Mô hình của phép chiếu xuyên tâm khi mặt phẳng chiếu thẳng đứng và đối tượng ở vị trí đặc biệt so với mặt phẳng chiếu



Hình 4 - Mô hình của phép chiếu xuyên tâm khi mặt phẳng chiếu thẳng đứng và đối tượng ở vị trí cá biệt so với mặt phẳng chiếu

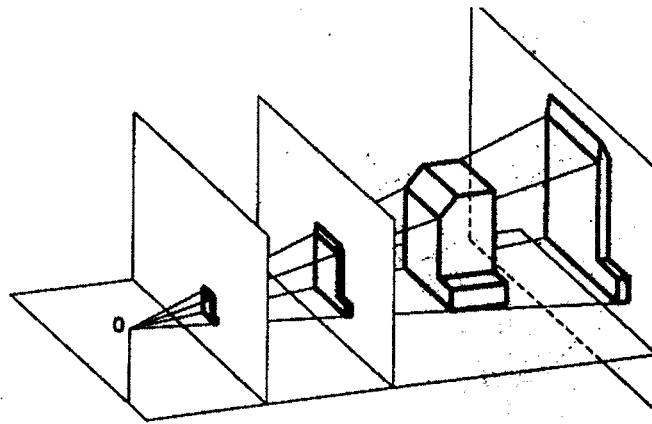


Hình 5 - Mô hình của phép chiếu xuyên tâm khi mặt phẳng chiếu nghiêng một góc  $\beta > 90^\circ$  và đối tượng ở vị trí bất kỳ so với mặt phẳng chiếu

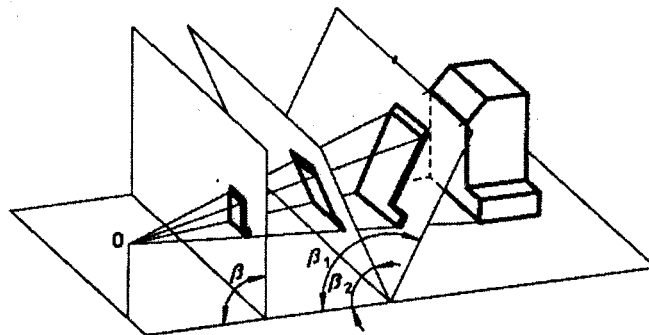


Hình 6 - Mô hình của phép chiếu xuyên tâm khi mặt phẳng chiếu thẳng đứng và đối tượng ở vị trí đặc biệt, biểu diễn các độ dài được sử dụng dưới dạng công thức toán để tính toán ảnh phối cảnh





Hình 7- Điểm đặt của các mặt phẳng chiếu



$$\beta=90^{\circ}; \beta_1>90^{\circ}; \beta_2<90^{\circ}$$

Hình 8- Vị trí của các mặt phẳng chiếu.

## 6.2 Vòng tròn nhìn và hình nón nhìn.

Để thu được hình ảnh rõ ràng và đầy đủ, không bị biến dạng trên mặt phẳng hình chiếu, đối tượng phải được đặt bên trong hình nón nhìn có góc mở không lớn hơn  $60^{\circ}$ .

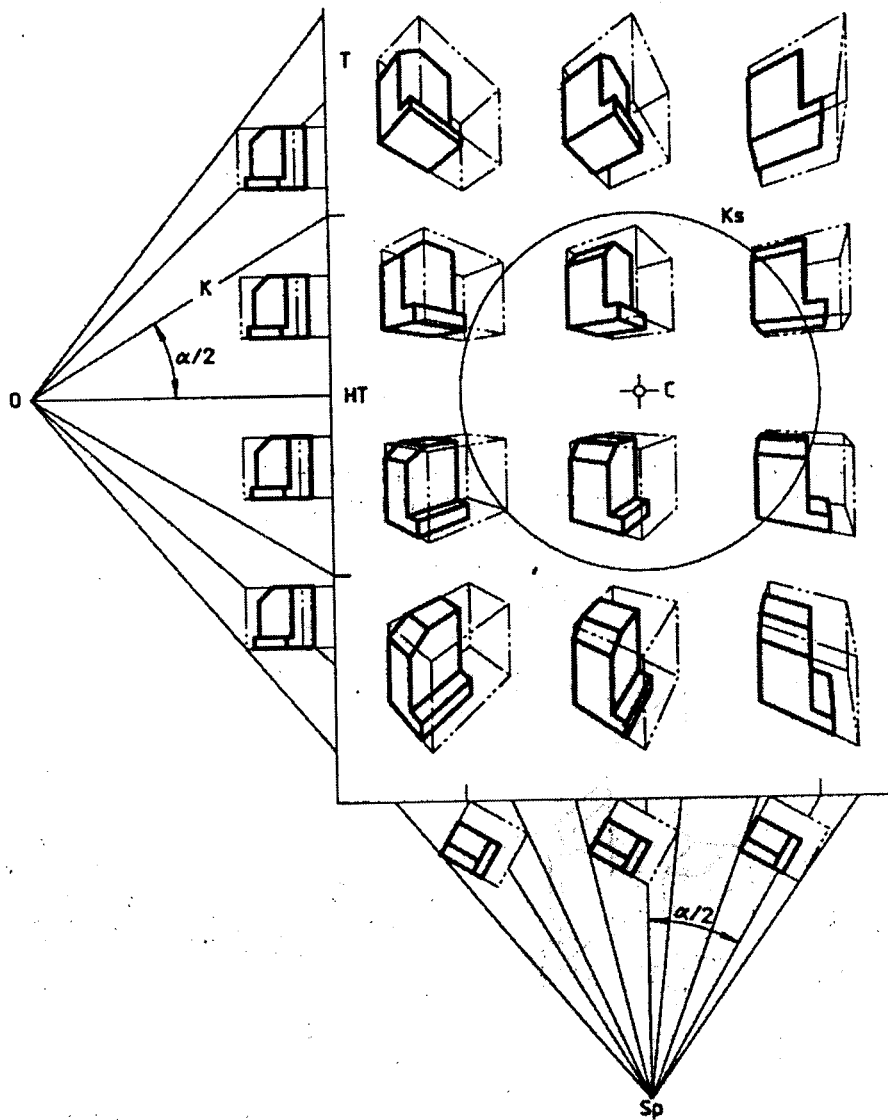
Hình ảnh sẽ bị biến dạng nhiều khi nó nằm ngoài vòng tròn nhìn.

Hình ảnh sẽ hoàn toàn mất tính cân đối khi chiều dài, chiều rộng, chiều cao không phù hợp với tỷ lệ vốn có của đối tượng (Xem Hình 9).

Một đối tượng có thể được biểu diễn gần như không méo mó, nếu như các tia chiếu tạo thành chùm tia nghiêng không lớn hơn  $30^\circ$  so với tia chiếu chính.

Với góc mở này, hình nón nhìn chỉ gây nên biến dạng nhỏ trên mặt phẳng chiếu.

Tia chiếu chính nên cắt đối tượng cần biểu diễn ở chỗ nào cần nhìn rõ nhất, sao cho đối tượng nằm bên trong hình nón nhìn nhỏ nhất.



Hình 9- Đối tượng nội tiếp trong một khối lập phương, khi nằm trong và nằm ngoài vòng tròn nhìn

### 6.3 Khoảng cách

Các khoảng cách tương đối, khác nhau sẽ ảnh hưởng đến kích thước và dáng vẻ của hình ảnh. Khi khoảng cách giữa đối tượng và mặt phẳng chiếu là cố định, còn tâm chiếu và đối tượng nằm ở 2

phía đối diện so với mặt phẳng chiếu, nếu tăng khoảng cách ( $d$ ) giữa tâm chiếu và mặt phẳng chiếu sẽ làm cho hình ảnh to lên và dẹt đi.

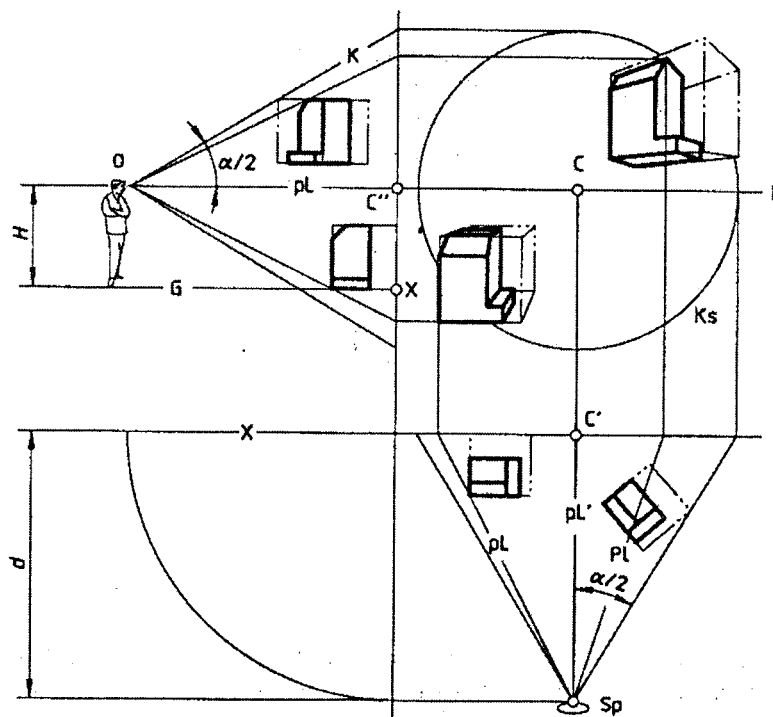
Khi khoảng cách ( $d$ ) là cố định, còn đối tượng và tâm chiếu nằm ở các phía đối diện của mặt phẳng chiếu, nếu tăng khoảng cách giữa đối tượng và mặt phẳng chiếu sẽ cho hình ảnh nhỏ đi và bị dẹt đi.

## 7 Các nguyên tắc và các phương pháp vẽ

### 7.1 Phương pháp vết tia

Khi sử dụng phương pháp vết tia, giao điểm của các tia chiếu với mặt phẳng chiếu gọi là vết tia và được thể hiện bởi mặt phẳng cơ sở và mặt đứng, và có thể xác định được hoặc bằng cách vẽ hoặc bằng cách tính toán (Xem Hình 10).

Phương pháp vết tia cho phép biểu diễn dễ dàng các vật thể bằng phép chiếu xuyên tâm, cho dù chúng phức tạp (Các bề mặt tròn, xuyên, v. v...).



Hình 10 - Mô hình phép chiếu đã được lật vào mặt phẳng chiếu cạnh của bản vẽ

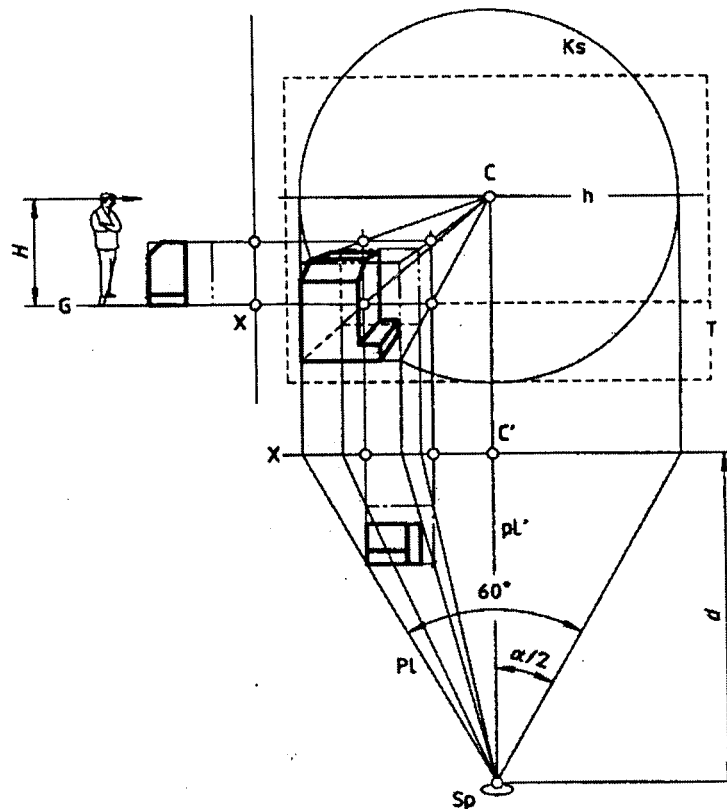
### 7.2 Các phương pháp điểm triệt tiêu - điểm vết

Với các phương pháp điểm triệt tiêu - điểm vết, các cạnh và đường bao của đối tượng cần vẽ, sẽ được tạo ra ảnh từ mặt phẳng cơ sở và mặt đứng.

7.2.1 Phương pháp điểm triệt tiêu - điểm vết, A

(Vị trí đặc biệt của đối tượng).

Trong phương pháp A, một bề mặt thẳng đứng của đối tượng đặt song song với mặt phẳng chiếu thẳng đứng, (Vị trí đặc biệt của đối tượng so với mặt phẳng chiếu) sao cho điểm triệt tiêu đối với các cạnh song song với mặt phẳng chiếu, sẽ ở vô tận, còn điểm triệt tiêu đối với mặt phẳng chiếu, sẽ là điểm chính (Xem Hình 11).

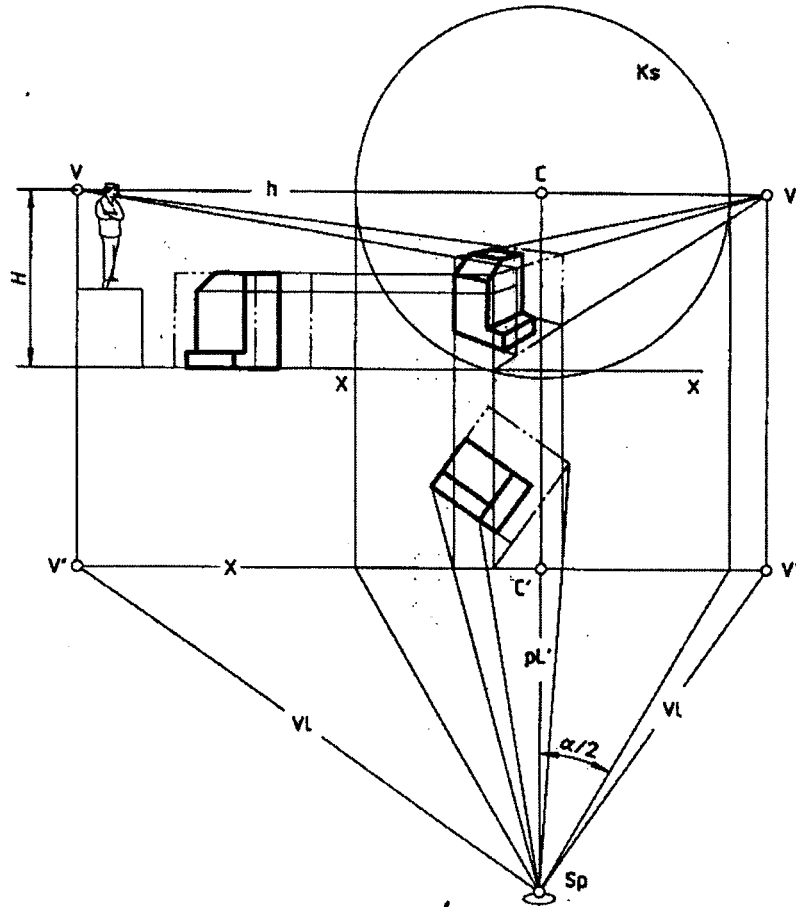


Hình 11 - Đối tượng, nội tiếp trong hình lập phương (Vẽ bằng nét gạch - hai chấm mảnh) ở vị trí đặc biệt so với mặt phẳng chiếu, theo phương pháp A

7.2.2 Phương pháp điểm triệt tiêu - điểm vết, B

(Trường hợp cá biệt của đối tượng).

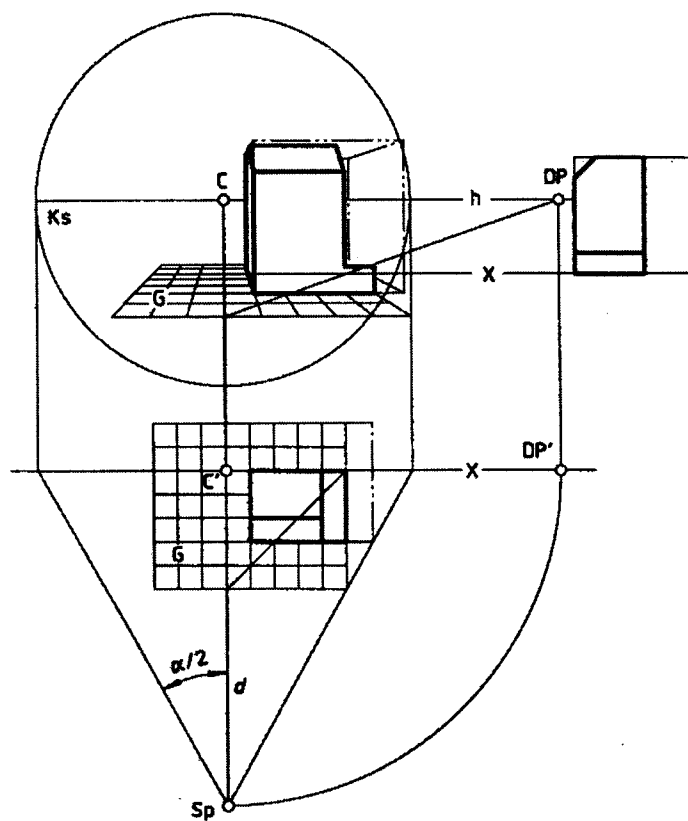
Trong phương pháp B, các bề mặt nằm ngang của đối tượng đặt vuông góc với mặt phẳng chiếu thẳng đứng (Trường hợp cá biệt của đối tượng so với mặt phẳng chiếu), sao cho các đường thẳng được biểu diễn bởi vết của chúng trên mặt phẳng chiếu và bởi điểm triệt tiêu của chúng (Xem Hình 12).



Hình 12 - Đối tượng, nội tiếp trong hình lập phương (Vẽ bằng nét gạch - hai chấm mảnh) ở vị trí cá biệt so với mặt phẳng chiếu, theo phương pháp B

### 7.3 Phương pháp điểm cự ly (Hoặc phương pháp lưới phụ trợ)

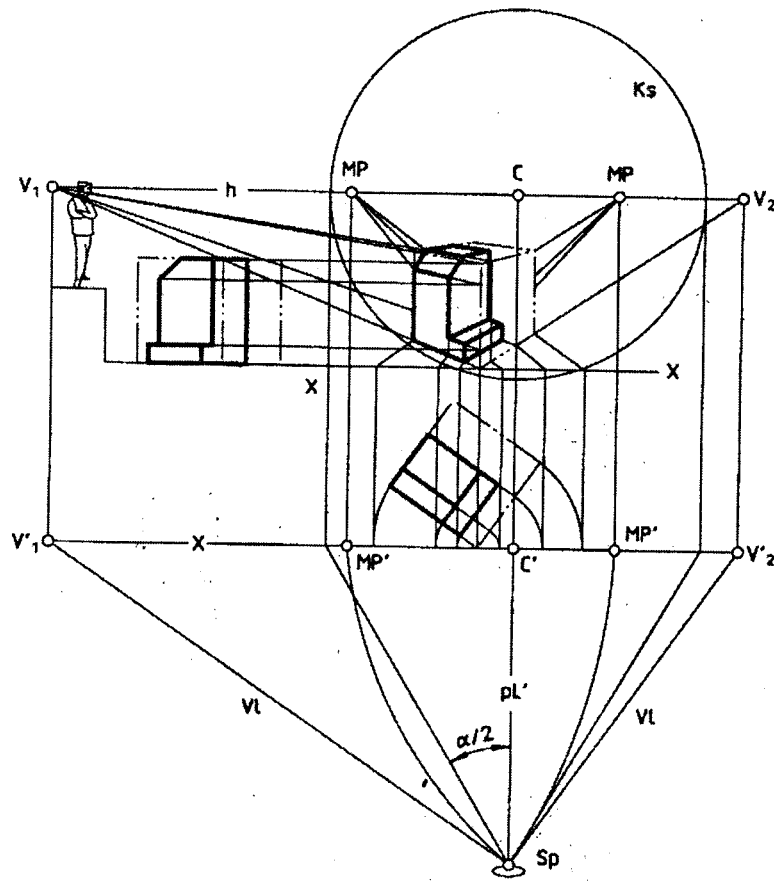
Phương pháp điểm cự ly cho ta hình chiếu xuyên tâm của một đối tượng mà không dùng mặt phẳng cơ sở, bằng cách tạo ra một lưới phối cảnh. Các đường bao và các cạnh song song hoặc vuông góc với mặt phẳng chiếu (Vị trí đặc biệt). Điểm cự ly có khoảng cách kể từ điểm chính bằng khoảng cách từ tâm chiếu đến mặt phẳng chiếu. Tất cả các đường thẳng nằm ngang, nghiêng  $45^\circ$  so với mặt phẳng chiếu sẽ thẳng hàng với điểm cự ly. Điểm triệt tiêu của các đường thẳng theo chiều sâu của lưới sẽ là điểm chính (Xem Hình 13).



**Hình 13 - Đối tượng nội tiếp trong hình lập phương ( Vẽ bằng nét gạch – hai chấm mảnh )  
ở vị trí đặc biệt so với mặt phẳng chiếu**

#### 7.4 Phương pháp điểm tỷ lệ (Vị trí cá biệt của đối tượng)

Đối với mọi điểm triệt tiêu đều có một điểm tỷ lệ tương ứng. Nhờ các điểm tỷ lệ, các kích thước của đối tượng cần mô tả có thể được chuyển từ đường cơ sở trong mặt phẳng chiếu thành đường độ sâu (Xem Hình 14). Nhờ mặt phẳng cơ sở mà mối liên hệ xác định giữa hình chiếu phối cảnh của đối tượng và bản thân đối tượng có thể thiết lập được.

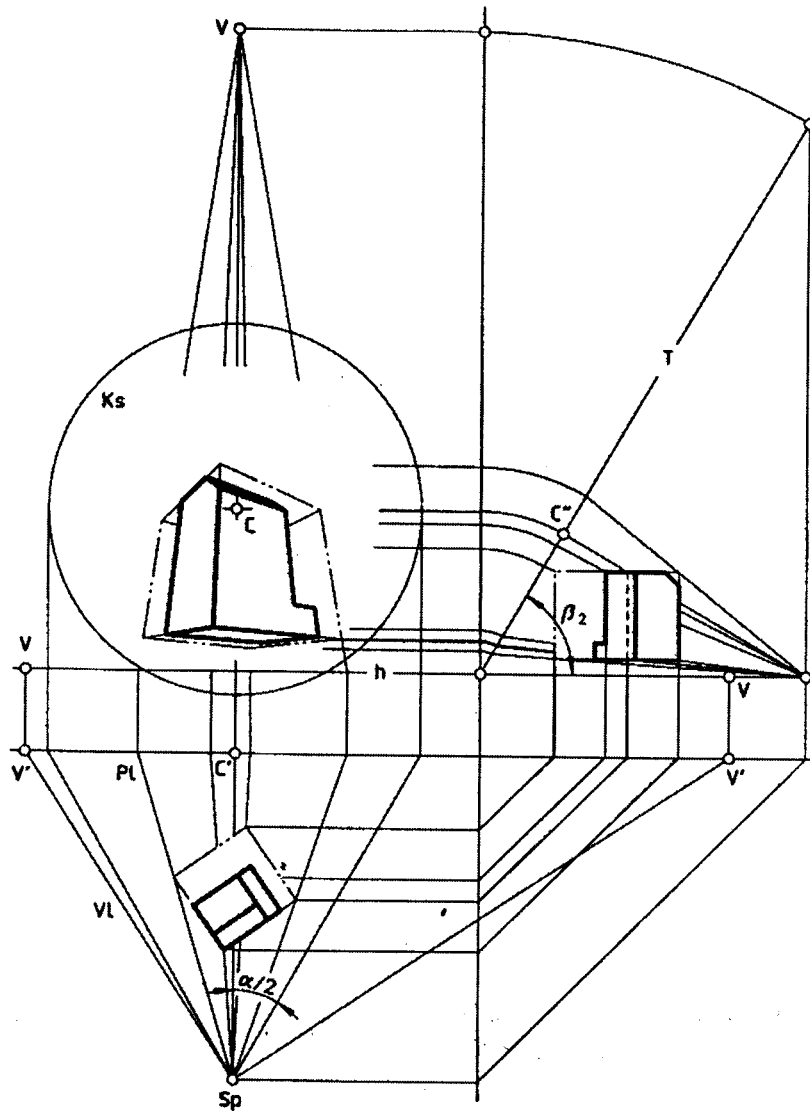


Hình 14 - Đối tượng nội tiếp trong hình lập phương (Vẽ bằng nét gạch – hai chấm mảnh)  
ở vị trí cá biệt so với mặt phẳng chiếu

## 7.5 Phương pháp điểm vết với mặt phẳng chiếu nghiêng

### 7.5.1 Mặt phẳng chiếu nghiêng, $\beta_2 < 90^\circ$

Do mặt phẳng chiếu đặt nghiêng so với mặt phẳng chân trời, điểm triệt tiêu đối với các đường thẳng đứng của đối tượng cần mô tả, sẽ di chuyển từ vô tận về hữu hạn. Góc  $\beta$ , nghĩa là góc nghiêng của mặt phẳng chiếu so với mặt phẳng chân trời, sẽ xác định vị trí của điểm triệt tiêu ở phía trên đường chân trời. Các đường thẳng đứng của đối tượng được biểu diễn như là những đường nghiêng, chúng tạo nên sự biến dạng quang học gợi nên một dáng vẻ bị vuốt (Xem Hình 15).

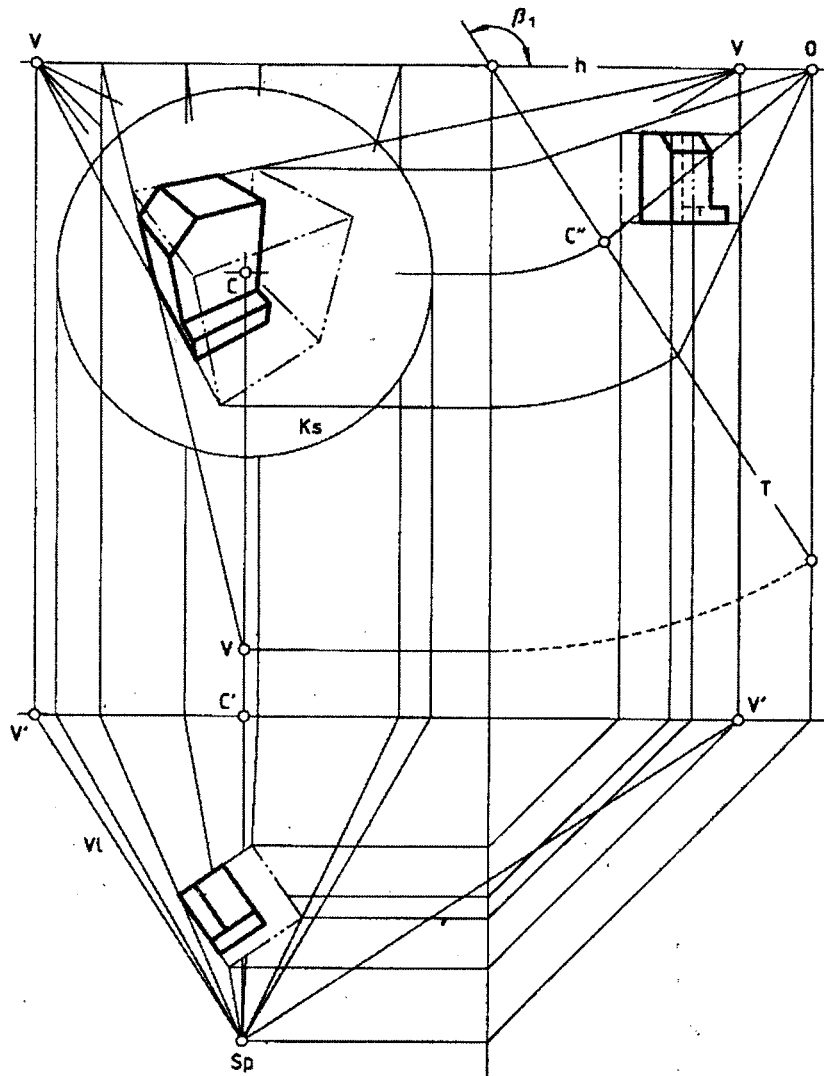


Hình 15 - Đối tượng nội tiếp trong một khối lập phương (Vẽ bằng nét gạch – Hai chấm mảnh) đặt ở phía trước mặt hình chiếu, mặt phẳng chiếu nghiêng về phía tâm chiếu

### 7.5.2 Mặt phẳng chiếu nghiêng, $\beta < 90^\circ$

Do mặt phẳng chiếu nghiêng về phía cách xa tâm chiếu, điểm triệt tiêu đối với các đường thẳng đứng của đối tượng cần mô tả, sẽ di chuyển xuống phía dưới đường chân trời chuyển từ vô tận về hữu hạn, do vậy các đường thẳng đứng chiếu thành các đường nghiêng và gây ra sự biến dạng quang học gọi nên một dáng vẽ bị vướ (Xem Hình 16).





Hình 16 - Đối tượng nội tiếp trong một khối lập phương (Vẽ bằng nét gạch – Hai chấm mảnh)  
đặt ở phía trước mặt hình chiếu, mặt phẳng chiếu nghiêng về phía cách xa tâm chiếu

### 7.6 Phương pháp tọa độ vết tia

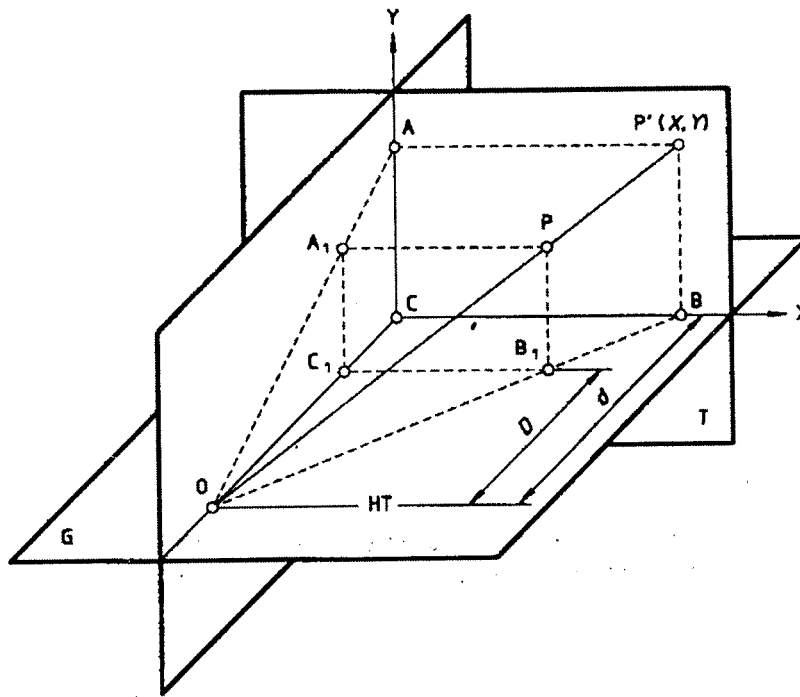
Phương pháp tọa độ vết tia dựa trên tỷ số đơn, trong đó mỗi giao điểm của các tia chiếu với mặt phẳng chiếu không được thiết lập bằng cách vẽ, mà là bằng tính toán. Phương pháp này dựa vào việc chia không gian thành 4 góc phần tư bởi hai mặt phẳng tham chiếu, một mặt phẳng nằm ngang và một mặt phẳng thẳng đứng. Hai mặt phẳng này cùng vuông góc với mặt phẳng chiếu. Giao tuyến của các mặt phẳng tham chiếu nằm ngang và thẳng đứng với mặt phẳng chiếu và giao tuyến của chúng là tia chiếu chính sẽ là trục X và Y của hệ tọa độ Đề - Các đặt trong mặt phẳng chiếu, gốc của hệ tọa độ này là điểm chính. Tia chiếu OP của điểm P cắt mặt phẳng chiếu tại điểm P (X, Y).

Các tọa độ X và Y của điểm P' có thể xác định được nhờ các khoảng cách từ điểm P đến các mặt phẳng tham chiếu:  $PA_1 = B_1C_1$  và  $PB_1 = A_1C_1$  nhờ khoảng cách của đối tượng  $D = OC_1$  và nhờ khoảng cách  $d = OC$

$$X = B_1C_1 \cdot d/D \text{ và } Y = A_1C_1 \cdot d/D$$

Các giá trị đã tính toán được đối với X và Y cho tất cả các điểm của đối tượng cần biểu diễn, sẽ được chuyển sang hệ tọa độ để tạo ra hình biểu diễn của đối tượng. Các kích thước  $B_1C_1$ ,  $A_1C_1$  và D cần cho tính toán, từ lấy từ mặt phẳng cơ sở, mặt đứng, hình chiếu cạnh... của đối tượng, nhờ đó mà các mặt phẳng này có thể được vẽ với các tỷ lệ khác nhau. Hình biểu diễn này có thể thu nhỏ hoặc phóng to bằng cách nhân các tọa độ X và Y với một hệ số tỷ lệ (Xem Hình 17)..

CHÚ THÍCH 1:  $B_1C_1$  là dương (âm) khi  $B_1$  ở phía phải (trái) của tia chiếu chính;  $A_1C_1$  là dương (âm). Khi  $A_1$  ở phía trên (dưới) tia chiếu chính.



Hình 17- Phương pháp giao tọa độ

### 8 Khai triển phép chiếu xuyên tâm

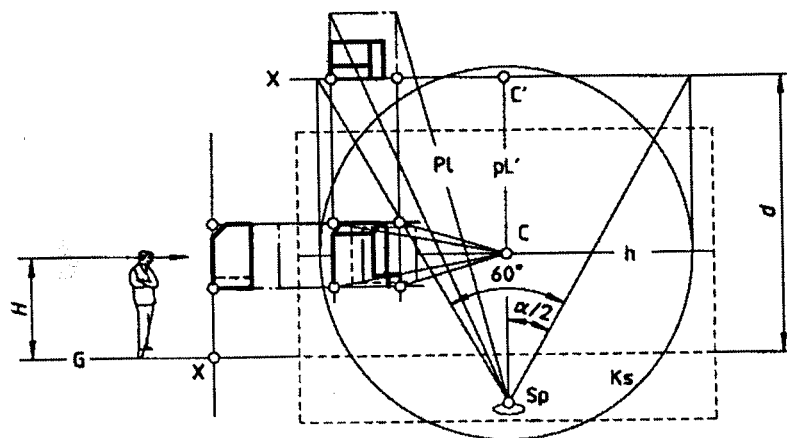
Bằng cách quay mặt phẳng cơ sở vào trùng với mặt phẳng chiếu (Xem hình 1), có thể trình bày hình biểu diễn của mặt phẳng cơ sở lên mặt phẳng bản vẽ và sau đó có thể tạo được hình biểu diễn đầy đủ các kích thước lấy từ mặt đứng.

Có hai cách khác nhau để quay mặt phẳng cơ sở.



## 8.2 Quay mặt phẳng chiếu xuống phía dưới

Đường cơ sở trở thành trục đối xứng. Cách bố trí này thường dùng để tiết kiệm diện tích giấy vẽ và được gọi là cách bố trí tiết kiệm (xem Hình19)



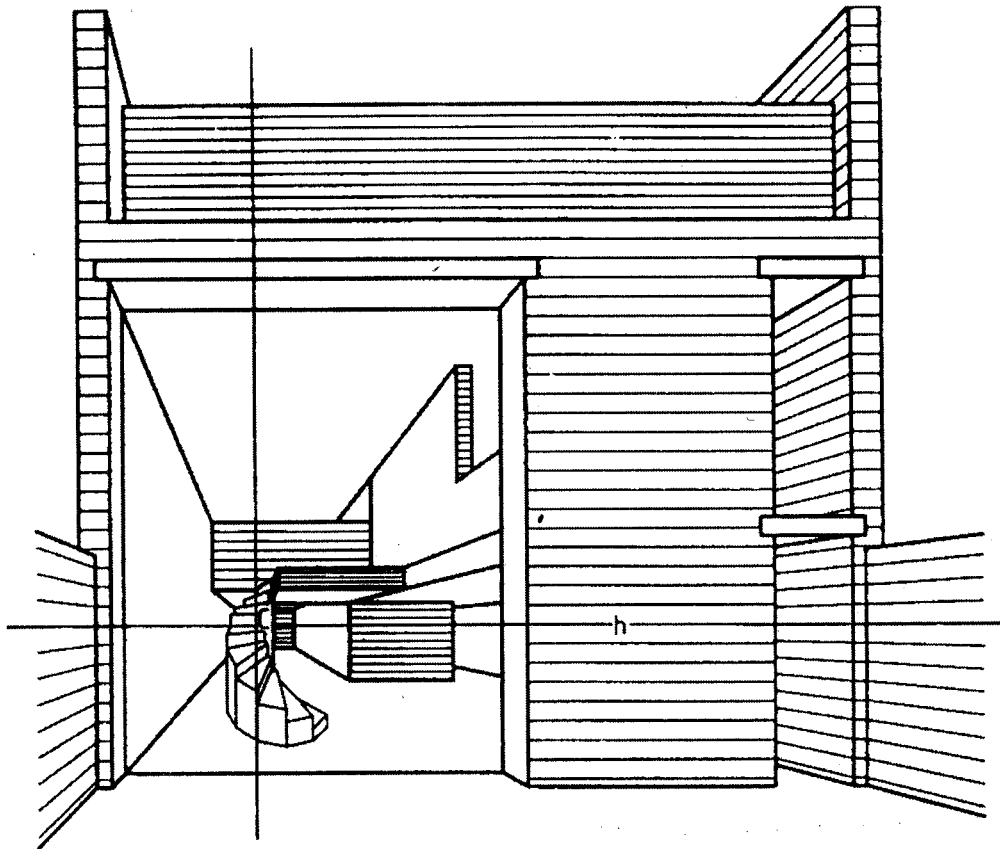
Hình 19 - Bố trí tiết kiệm (Hình chiếu phối cảnh đặt ở phía dưới đường cơ sở X)

**Phụ lục A**

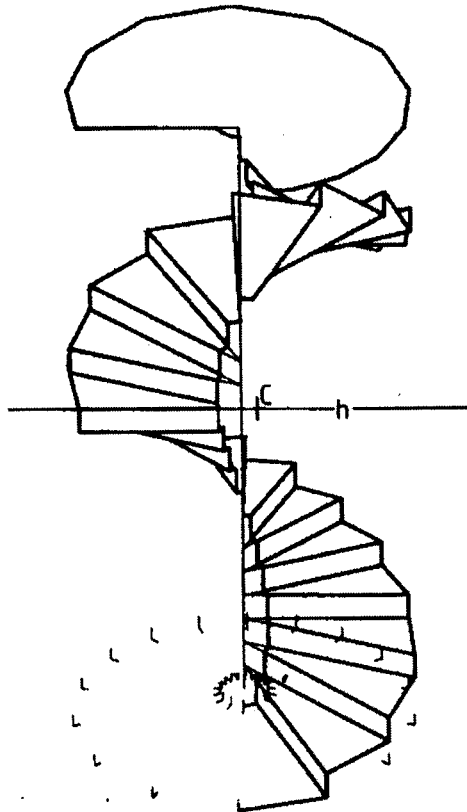
(Tham khảo)

**Các ví dụ để so sánh các phương pháp vẽ khác nhau**

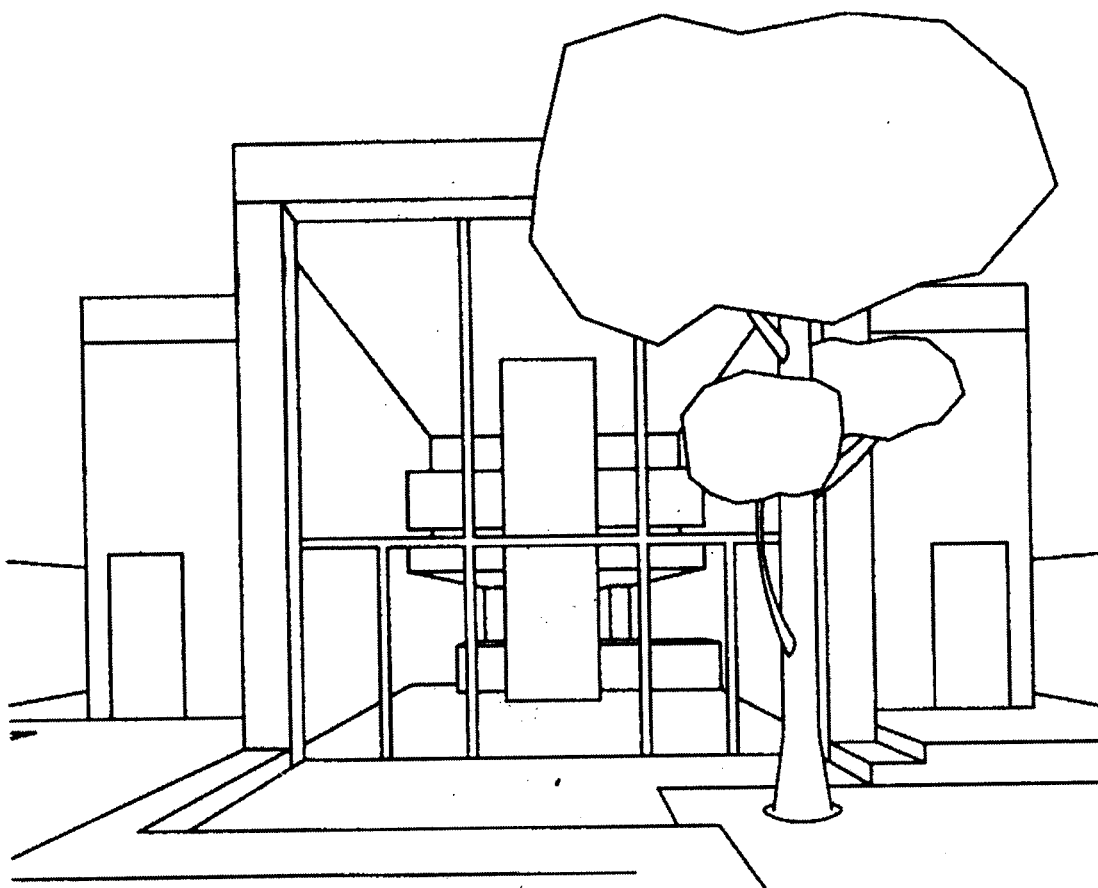
Các hình vẽ từ Hình A.1 đến Hình A.17 dưới đây, minh họa một số phương pháp vẽ khác nhau, đã được trình bày trong điều 7.



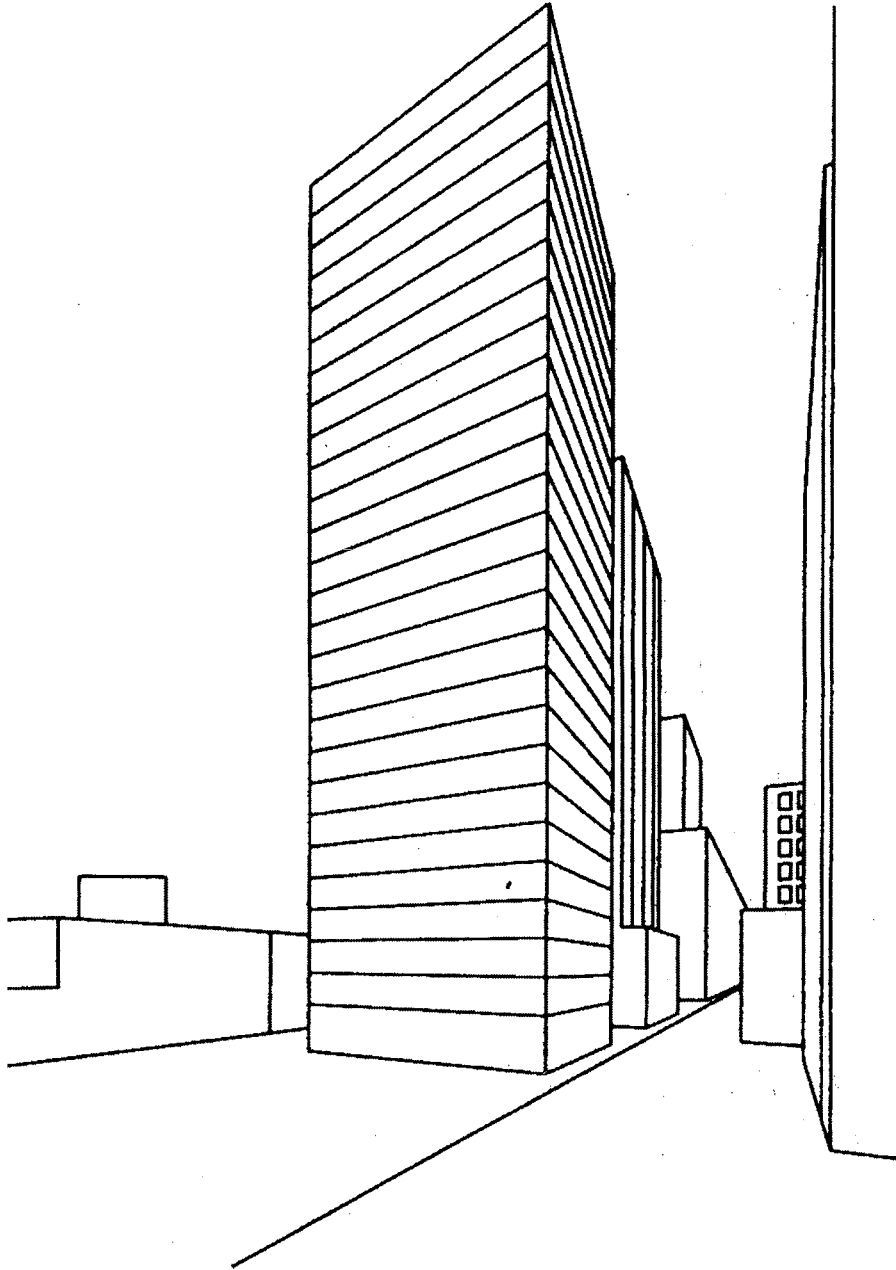
**Hình A.1 - Hình ảnh không gian bên ngoài . Phép chiếu có một điểm triệt tiêu, Cầu thang xoắn được biểu diễn theo phương pháp đã mô tả ở 7.1**



Hình A.2 - Hình ảnh không gian bên ngoài. Hình chiếu xuyên tâm của cầu thang xoắn vẽ theo phương pháp đã mô tả ở 7.1

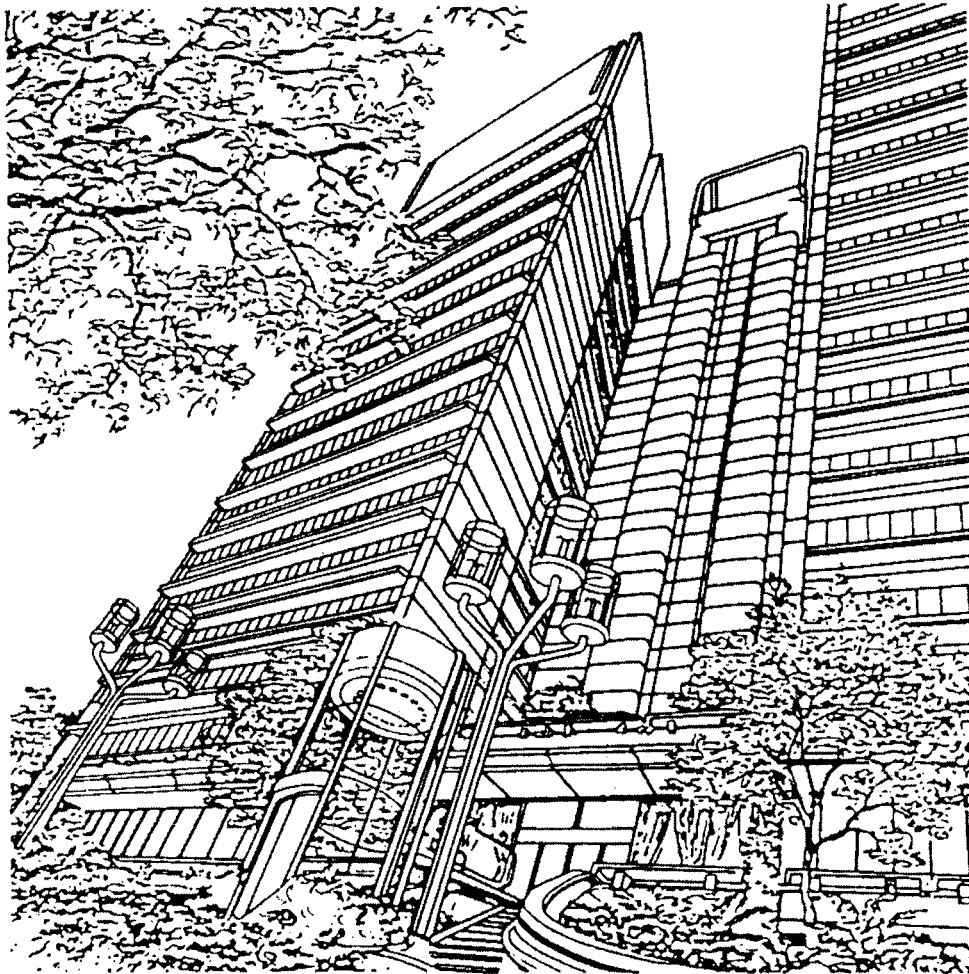


Hình A.3 - Hình ảnh không gian bên trong, nhìn từ ngoài vào,  
phép chiếu có một điểm triệt tiêu

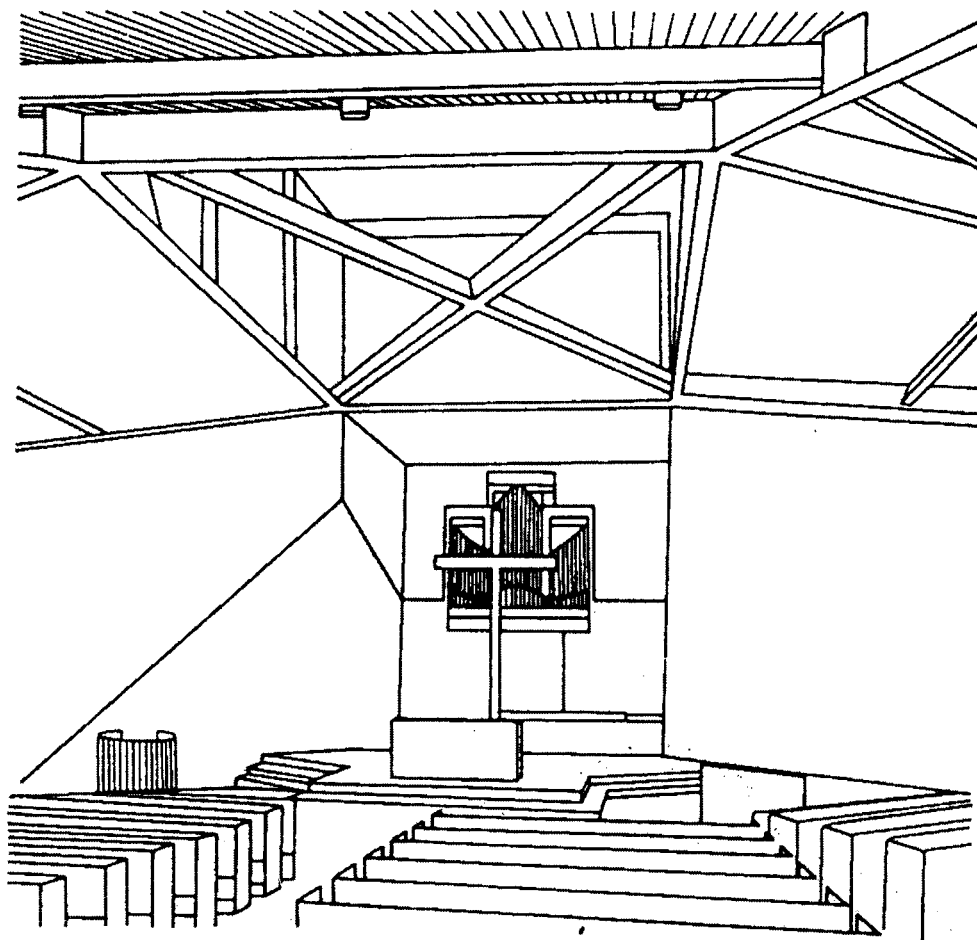


**Hình A.4 - Hình ảnh không gian bên ngoài, phép chiếu xuyên tâm với hai điểm triệt tiêu, hình biểu diễn bị biến dạng trông không được tự nhiên, bởi vì sử dụng phương pháp đã mô tả ở 7.2.2**

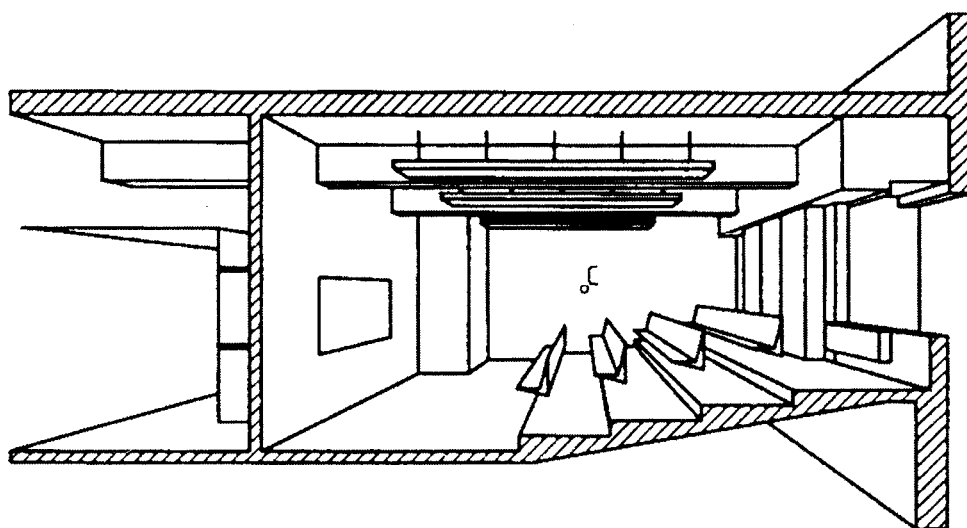




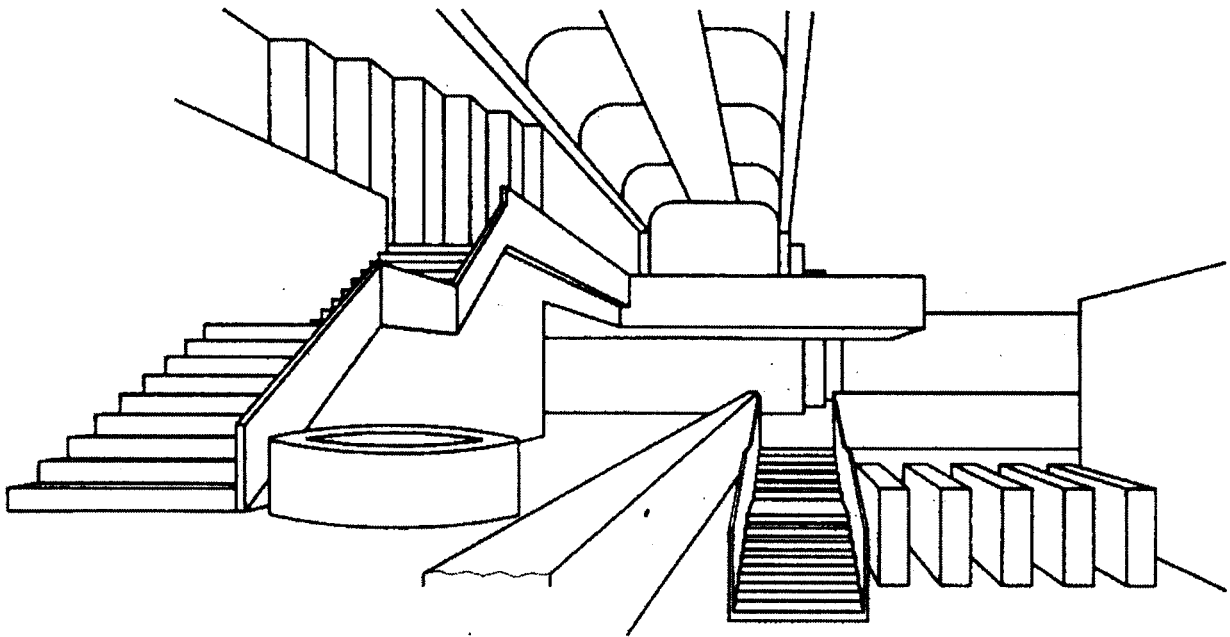
Hình A.5 - Hình ảnh không gian bên ngoài, sử dụng phép chiếu có mặt phẳng chiếu nghiêng, với ba điểm triệt tiêu, theo phương pháp đã mô tả ở 7.5.1



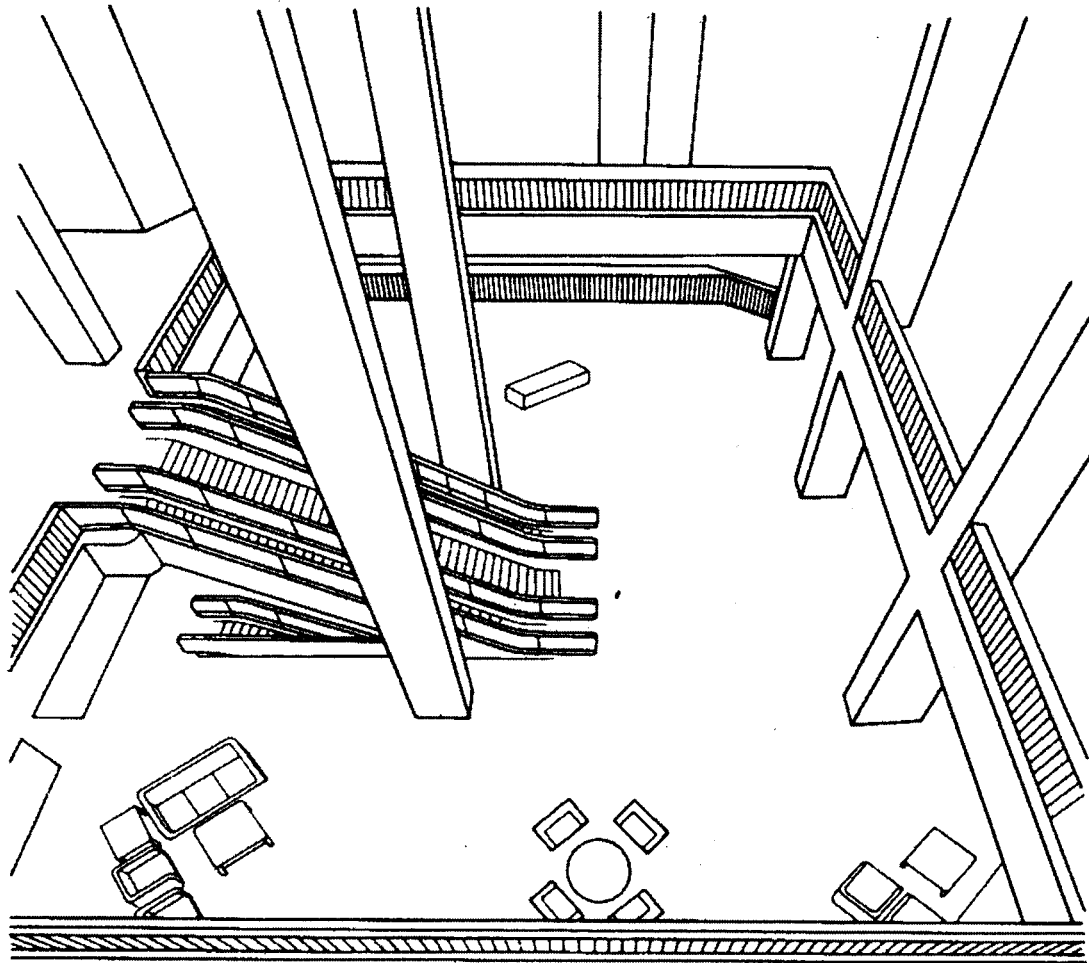
Hình A.6 - Hình ảnh không gian bên trong, dùng phép chiếu theo phương pháp đã mô tả ở 7.2 với nhiều điểm triệt tiêu và mặt phẳng chiếu nghiêng



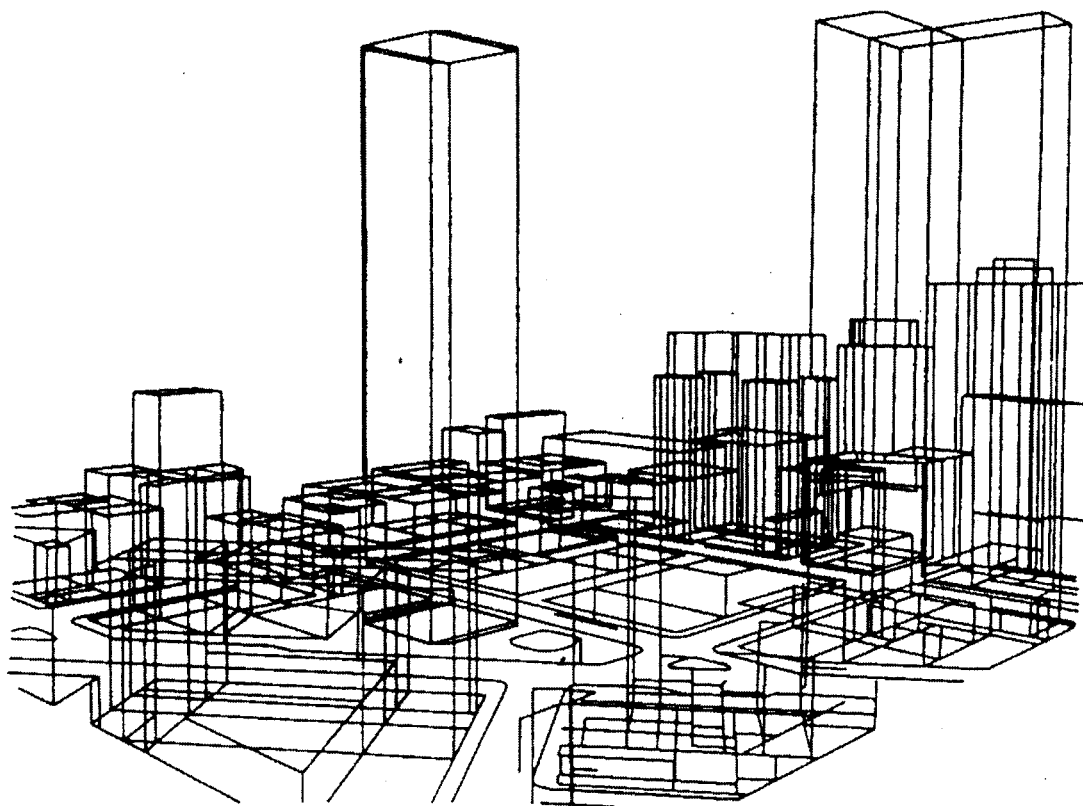
Hình A.7 - Hình ảnh không gian bên trong, được gọi là phối cảnh cắt với một điểm triệt tiêu



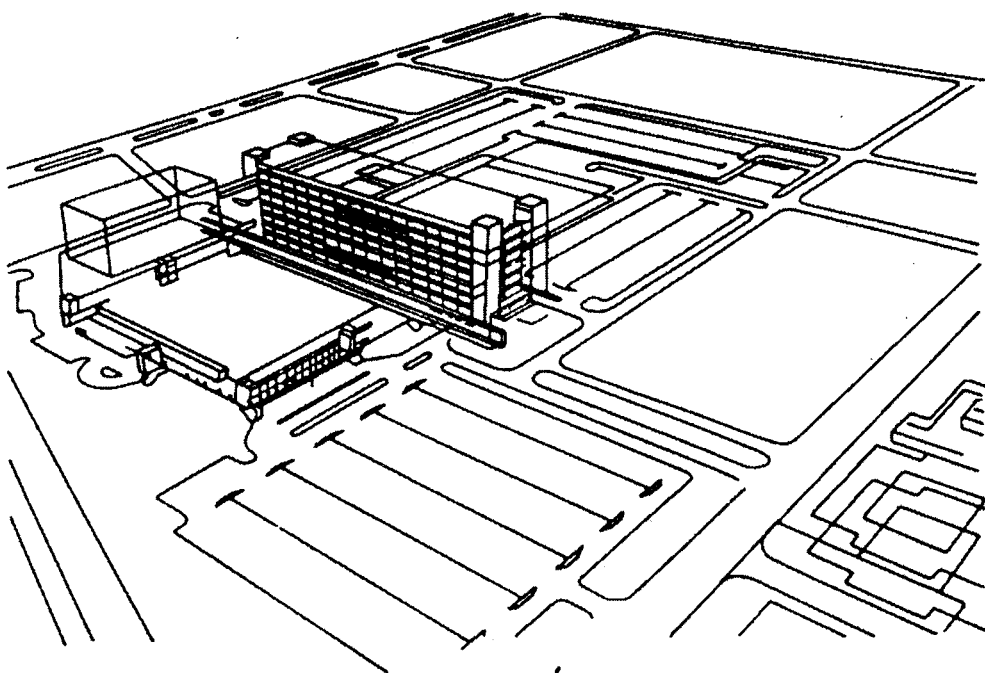
**Hình A.8 - Hình ảnh không gian bên trong, dùng phép chiếu với một điểm  
triệt tiêu và các điểm triệt tiêu khác dùng cho các mặt phẳng nghiêng (Cầu thang)**



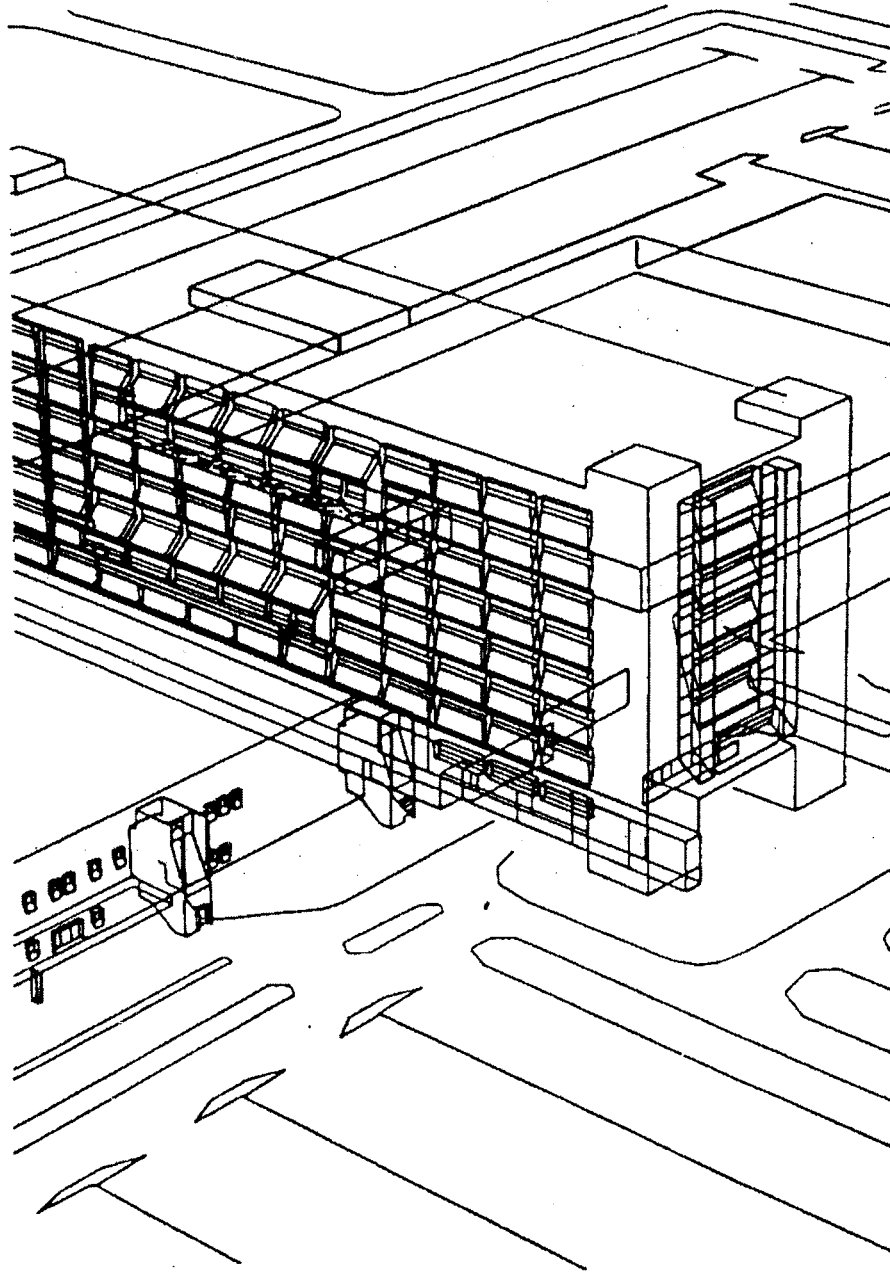
Hình A.9 - Hình ảnh không gian bên trong, dùng phép chiếu có mặt phẳng chiếu nghiêng và ba điểm triệt tiêu, theo phương pháp đã mô tả ở 7.5.2



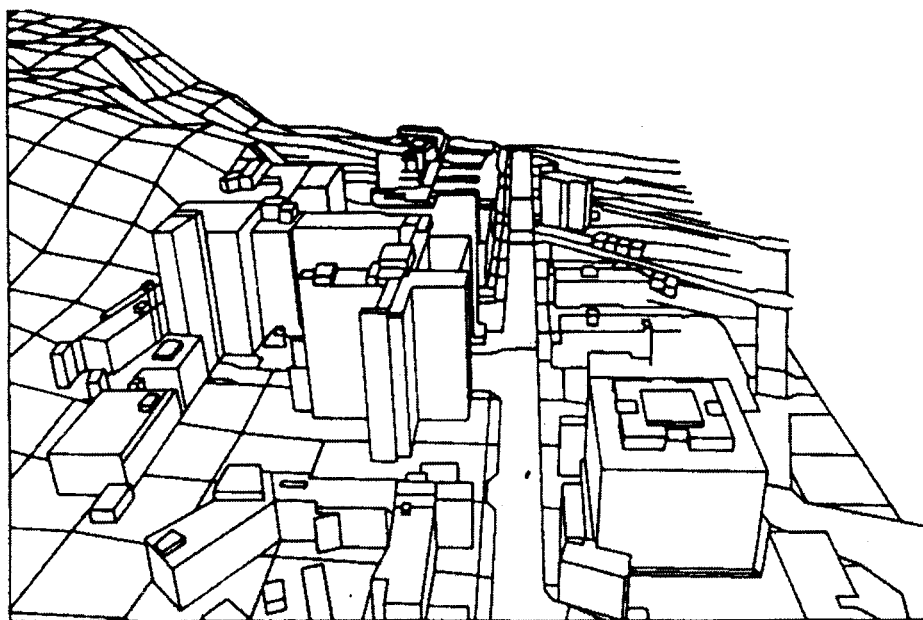
**Hình A.10 - Hình ảnh không gian bên ngoài, dùng phép chiếu theo phương pháp đã mô tả ở 7.6 (Mô hình khung dây đơn giản và hai điểm triệt tiêu)**



**Hình A.11 - Hình ảnh không gian bên ngoài, dùng phép chiếu theo phương pháp đã mô tả ở 7.6 (Mô hình khung dây có dựng các chi tiết ở xa, và dùng hai điểm triệt tiêu)**

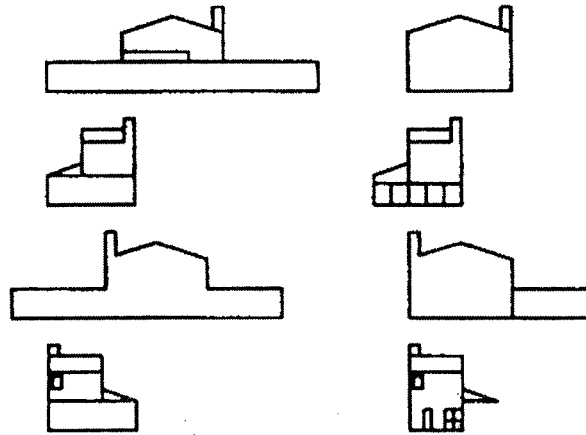


Hình A.12 - Hình ảnh không gian bên ngoài, các chi tiết đã được phóng to từ Hình A.11

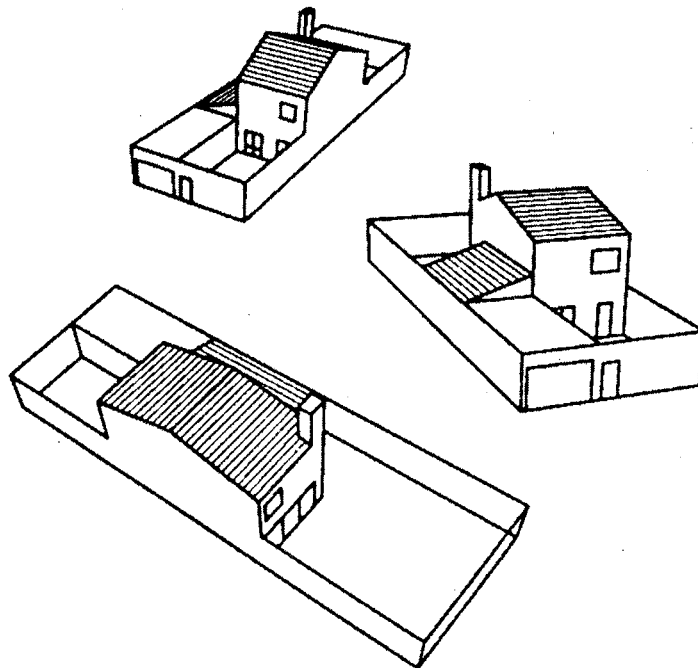


Hình A.13 - Hình ảnh không gian bên ngoài có biểu diễn các phần phụ cận, dùng phép chiếu với mặt phẳng chiếu nghiêng và các điểm triệt tiêu, theo phương pháp đã mô tả ở 7.5.2



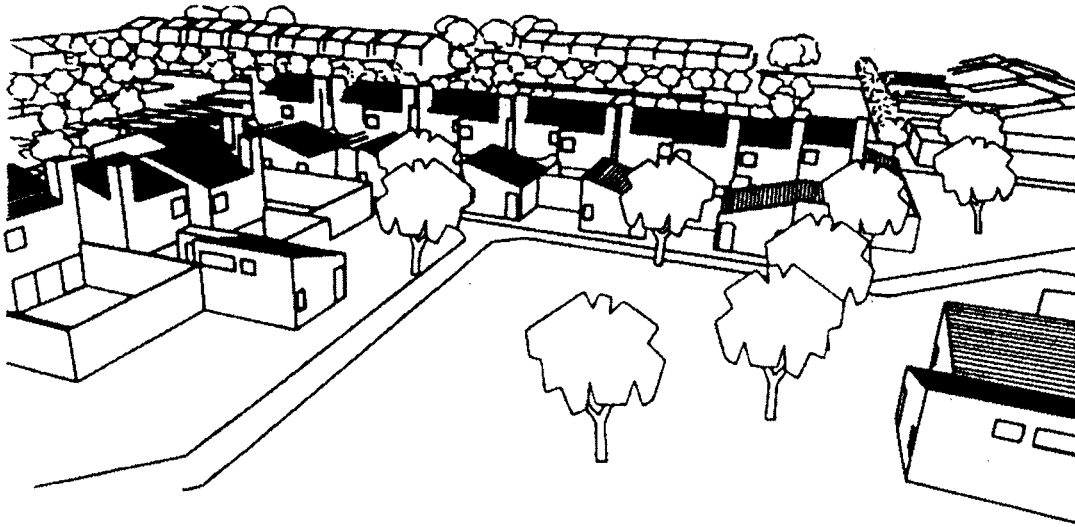


a) Hình chiếu thẳng góc.

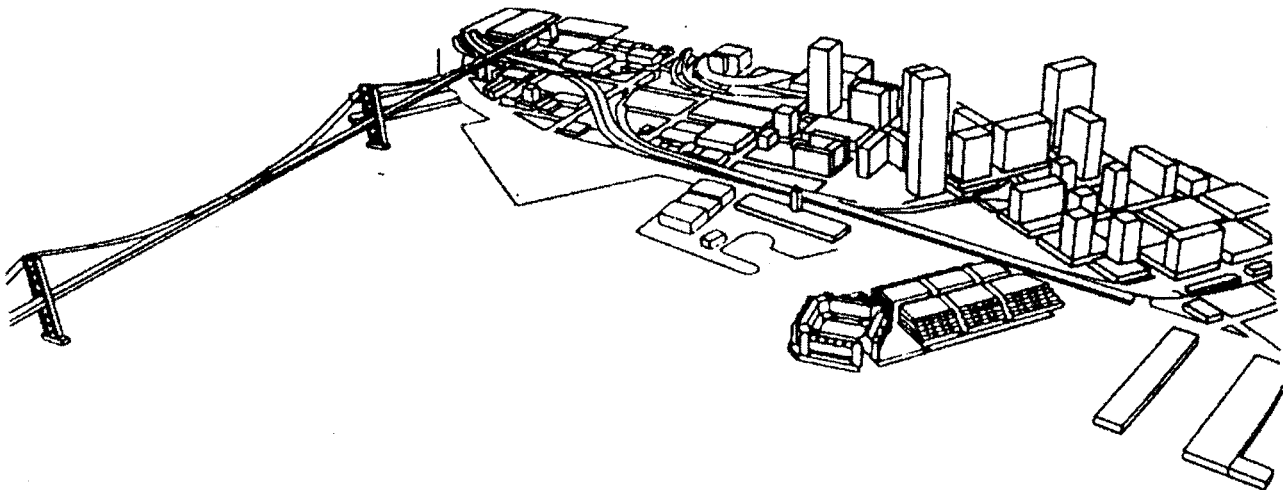


b) Phép chiếu với mặt phẳng chiếu nghiêng.

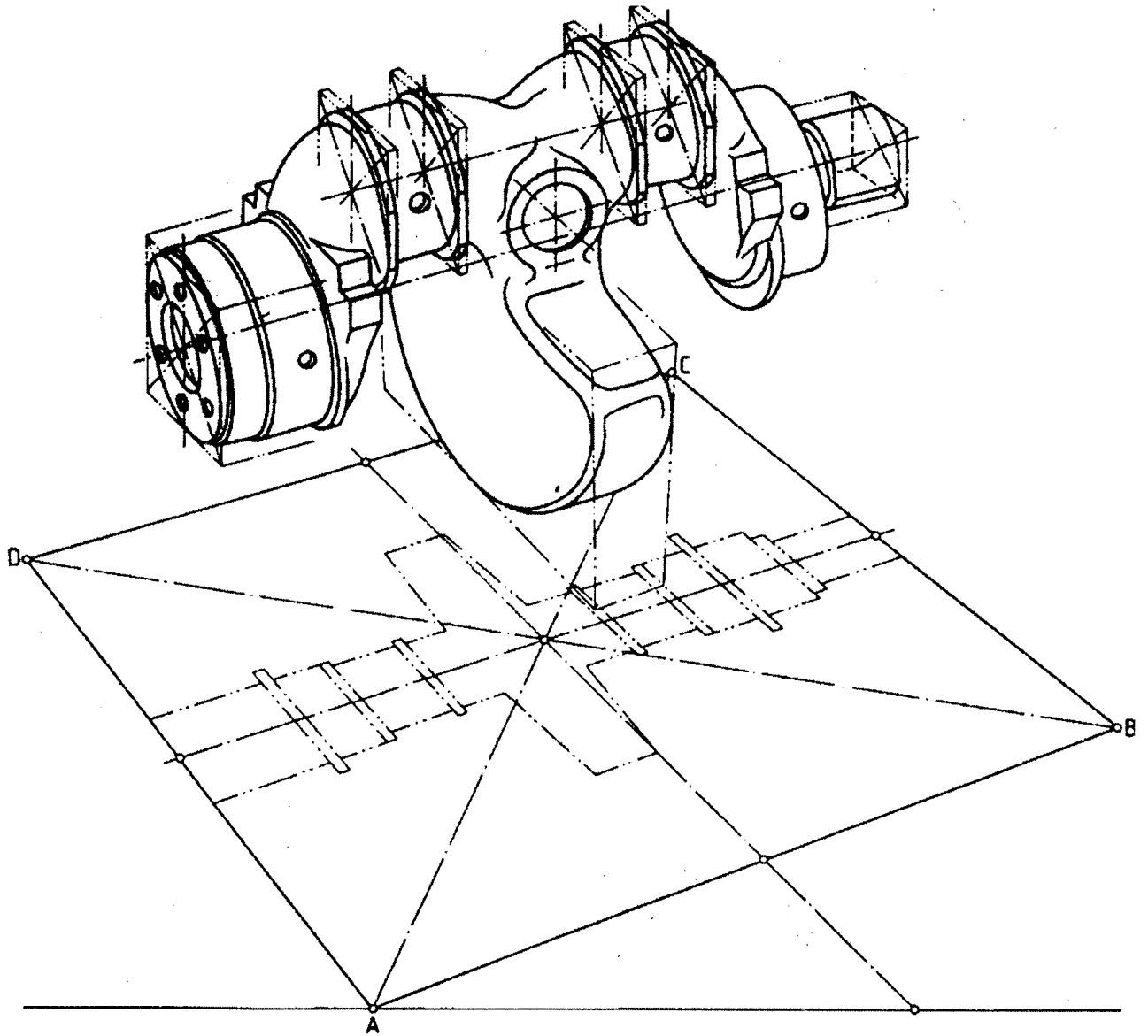
Hình A.14 - Hình ảnh không gian bên ngoài, hình biểu diễn của các phần phụ cận



Hình A.15 - Hình ảnh không gian bên ngoài của một khu dân cư, dùng phép chiếu với ba điểm triệt tiêu



Hình A.16 - Hình ảnh không gian bên ngoài (Phối cảnh chim bay), dùng phép chiếu với mặt phẳng chiếu nghiêng



Hình A.17 - Ví dụ về hình chiếu với trục đo vuông góc cân, hình biểu diễn của một trục khuỷu của động cơ.

**Phụ lục B**

(Thông tin)

**Thư mục**

- [1] TCVN 7582 -1:2006 (ISO 5456 -1 :1996 ) Bản vẽ kỹ thuật – Các phương pháp chiếu – Phần 1: Bản tóm tắt.
- [2] TCVN 7582 - 2 :2006 (ISO 5456 - 2 :1996 ) Bản vẽ kỹ thuật – Phương pháp chiếu – Phần 2: Hình chiếu thẳng góc.
- [3] TCVN 7582 - 3 :2006 (ISO 5456 - 3 :1996 ) Bản vẽ kỹ thuật – Phương pháp chiếu – Phần 3: Hình chiếu trục đo.
- [4] ISO 841:2001, Industrial automation systems and integration -- Numerical control of machines -- Coordinate system and motion nomenclature (Công nghiệp tự động và điều khiển số– Máy điều khiển số –Hệ thống tọa độ và danh điều chuyển động.)
- [5] ISO 1503:1977, Geometrical orientation and directions of movements ( Định hướng hình học và các hướng di chuyển.)
- [6] ISO 10209 – 2 :1993 Technical product documentation - Vocabulary - Part 2: Terms relating to projection methods (Tài liệu kỹ thuật sản phẩm – Từ vựng – Phần 2: Thuật ngữ liên quan đến các phép chiếu.)
-