

LỜI NÓI ĐẦU

Trong ngành công nghiệp chế tạo máy đồ gá là trang bị công nghệ có vai trò quan trọng, góp phần mang lại hiệu quả kinh tế – kỹ thuật tốt cho quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí. Khi gia công một chi tiết máy, tùy vào đặc điểm về kết cấu, hình dạng và sản lượng chi tiết, việc lựa chọn đồ gá thích hợp sẽ tạo điều kiện để đảm bảo độ chính xác khi gia công, nâng cao năng suất, hạ giá thành sản phẩm, xác định, lựa chọn, thiết kế đồ gá và tính toán hợp lý là một nội dung chuyên môn chính trong khâu chuẩn bị công nghệ chế tạo cho quá trình sản xuất chế tạo sản phẩm cơ khí.

Giáo trình ĐỒ GÁ này được biên soạn với mục đích chính là làm tài liệu học tập và giảng dạy môn học theo chương trình đào tạo Cử Nhân cơ khí hệ Cao Đẳng kỹ thuật của trường CAO ĐẲNG KỸ THUẬT Lý Tự Trọng.

Nội dung giáo trình trình bày những vấn đề cơ bản sau:

* Phần I: Cơ sở tính toán, thiết kế đồ gá

* Phần II: Đồ gá sử dụng trên các máy TIỀN, PHAY – BÀO, KHOAN, MÀI

Với kiến thức có hạn và kinh nghiệm ít ỏi của bản thân trong công tác tuy đã làm việc nghiêm túc thận trọng, nên trong khi trình bày nội dung các phần trong tài liệu này không thể tránh khỏi sai sót. Rất mong nhận được các ý kiến xây dựng nội dung cho tài liệu này hoàn thiện hơn.

Thư góp ý xin gửi về Khoa Cơ Khí Trường CAO ĐẲNG KỸ THUẬT Lý Tự Trọng TPHCM.

Tác giả

PHẦN I - CƠ SỞ THIẾT KẾ ĐỒ GÁ

Chương I

KHÁI NIỆM VỀ ĐỒ GÁ

BÀI MỞ ĐẦU

Ngành Công Nghiệp chế tạo CƠ KHÍ nói chung và ngành chế tạo máy nói riêng được coi là điểm xuất phát của nền công nghiệp vì nó cung cấp cho nền kinh tế quốc dân các công cụ sản xuất, máy móc, thiết bị điều kiện tăng năng suất lao động, cải thiện điều kiện làm việc, giảm sức lao động, nâng cao chất lượng, hạ giá thành sản phẩm.

Trong ngành công nghiệp chế tạo máy đồ gá là trang bị công nghệ có vai trò quan trọng, góp phần mang lại hiệu quả kinh tế – kỹ thuật tốt cho quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí. Khi gia công một chi tiết máy, tùy vào đặc điểm về kết cấu, hình dạng và sản lượng chi tiết, việc lựa chọn đồ gá thích hợp sẽ tạo điều kiện để đảm bảo độ chính xác khi gia công, nâng cao năng suất, hạ giá thành sản phẩm, xác định, lựa chọn, thiết kế đồ gá và tính toán hợp lý là một nội dung chuyên môn chính trong khâu chuẩn bị công nghệ chế tạo cho quá trình sản xuất chế tạo sản phẩm cơ khí.

♦ Đồ gá là một loại trang bị công nghệ không thể thiếu được trong quá trình gia công.

♦ Trong chương trình môn học này chúng ta nghiên cứu ĐỒ GÁ dùng trên máy cắt Kim loại (ĐỒ GÁ GIA CÔNG CƠ). Loại này chiếm 80% các loại đồ gá nói chung và giới thiệu đồ gá kiểm tra, đồ gá lắp ráp ...

♦ Như vậy đồ gá trên máy cắt kim loại có hai loại cơ bản

- Gá đặt và kẹp chặt **chi tiết gia công** gọi là **ĐỒ GÁ**.
- Gá đặt và kẹp chặt **dao cắt** gọi là **dụng cụ phụ**.

VẬY tất cả những trang bị phục vụ theo yêu cầu quy trình công nghệ dùng để xác định chính xác vị trí của chi tiết gia công và dao cắt rồi kẹp chặt chúng nhanh chóng đều gọi là **đồ gá MÁY CẮT Kim Loại**

TT	TÊN CHƯƠNG, BÀI	LT	BT	KT	TỔNG
Phần I	CƠ SỞ TÍNH – THIẾT KẾ ĐỒ GÁ				0
Chương I	KHÁI NIỆM VỀ ĐỒ GÁ				0
Bài 1	Bài mở đầu	1			1
Bài 2	Khái niệm chung về đồ gá	2			2
Chương II	ĐỊNH VỊ VÀ CÁC CƠ CẤU ĐỊNH VỊ				0
Bài 3	Khái niệm về chuẩn.	2	1		3
Bài 4	Khái niệm về gá đặt.	2			2
Bài 5	Các cơ cấu định vị phôi	2			2
Chương III	KẸP CHẶT VÀ CÁC CƠ CẤU KẸP CHẶT				0
Bài 6	Các cơ cấu kẹp chặt phôi	2			2
	Kiểm tra 1 tiết			1	1

Bài 7	Các truyền động thường dùng trong đồ gá	2			2
Chương IV	CÁC CƠ CẤU KHÁC				0
Bài 8	Các cơ cấu khác trên đồ gá (quay , phân độ)	2	1		3
Bài 9	Cơ cấu dẫn hướng; cơ cấu cỡ so dao	1			1
Bài 10	Dụng cụ phụ của đồ gá	1			1
Phần II	MỘT SỐ ĐỒ GÁ THÔNG DỤNG				0
Bài 11	Đồ gá sử dụng trên máy tiện.	3			3
	Kiểm tra 1 tiết			1	1
Bài 12	Đồ gá sử dụng trên máy phay.	3			3
Bài 13	Đồ gá sử dụng trên máy khoan - doa.	1			1
Bài 14	Đồ gá lắp ráp, đồ gá kiểm tra	1			1
Bài 15	Tiêu chuẩn hóa và vụn năng hóa trang bị công nghệ đồ gá	1			1
TỔNG CỘNG		26	2	2	30

Bài 2:***KHÁI NIỆM CHUNG VỀ ĐỒ GÁ***Mục tiêu:

Biết được các thành phần cơ bản tạo nên đồ gá và mục đích sử dụng.

I. KHÁI NIỆM:

Trong quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí người ta sử dụng nhiều công cụ lao động với kết cấu và tính năng kỹ thuật ngày càng hoàn thiện hơn. Các loại công cụ lao động thường được sử dụng trong quá trình chế tạo sản phẩm cơ khí bao gồm các loại máy, các loại dụng cụ và các trang bị công nghệ (gồm đồ gá và dụng cụ phụ) .

Đối với các loại máy công cụ được dùng trong quá trình gia công cắt gọt kim loại , người ta thường sử dụng loại trang bị công nghệ là đồ gá gia công (trang bị công nghệ để gá đặt chi tiết gia công trên máy công cụ) . Đối với quá trình kiểm tra chất lượng thường phải sử dụng đồ gá kiểm tra (đồ gá đo) ; còn trong quá trình lắp ráp sản phẩm thì dùng đồ gá lắp ráp . Đồ gá góp phần bảo đảm tính chất lắp lẫn của sản phẩm , nâng cao mức độ cơ khí hóa , tự động hóa của quá trình sản xuất cơ khí .

Khi gia công một chi tiết máy, tùy đặc điểm kết cấu , hình dạng và sản lượng chi tiết , người ta chọn lựa đồ gá thích hợp sẽ gia công chi tiết chính xác , năng suất , giá thành hạ .

II. CÔNG DỤNG:

Đồ gá gia công tạo điều kiện mở rộng khả năng làm việc của máy công cụ ; giảm thời gian phụ nhờ gá đặt phôi nhanh gọn ; giảm thời gian máy vì có thể gá đặt nhiều phôi để gia công đồng thời , bảo đảm tính chủ động của nguyên công đối với chất lượng gia công (không phụ thuộc vào trình độ và kinh nghiệm chuyên môn của người thợ) , đồng thời giảm nhẹ sức lao động khi gá đặt phôi gia công (đảm bảo an toàn và có năng suất cao) . Đồ gá là trang bị công nghệ cần thiết trong quá trình gia công , kiểm tra , lắp ráp và góp phần đảm bảo tính chất lắp lẫn của sản phẩm , nâng cao mức độ cơ khí hóa và tự động hóa của quá trình sản xuất .

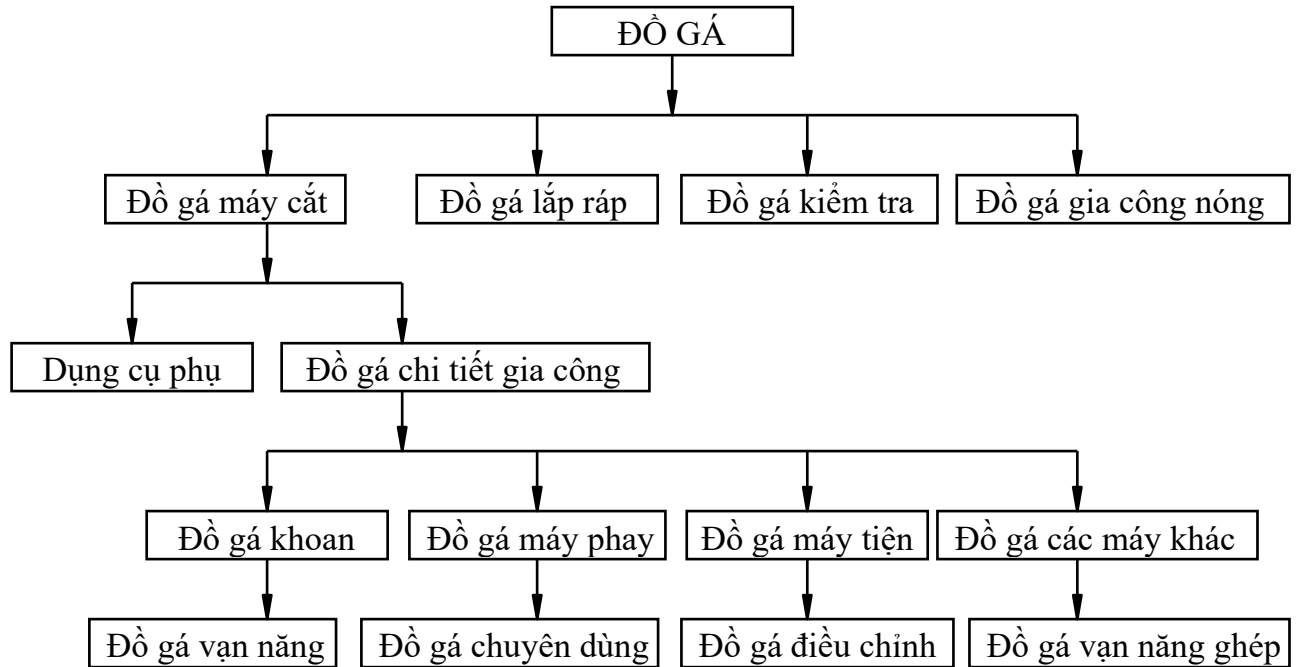
Trong ngành chế tạo máy , đồ gá trên máy cắt Kim Loại là những trang bị công nghệ đi kèm theo máy để định vị , kẹp chặt chi tiết gia công . Tùy theo dạng sản xuất (đơn chiếc, loạt nhỏ, lớn, khối) mà chọn đồ gá thích hợp.

III. PHÂN LOẠI:

Tùy theo kết cấu và công dụng của trang bị công nghệ có thể phân chia chúng thành hai loại : *trang bị công nghệ vạn năng và trang bị công nghệ chuyên dùng* . Đặc điểm của trang bị công nghệ vạn năng là không phụ thuộc vào đối tượng gia công nhất định và được sử dụng chủ yếu ở dạng sản xuất đơn chiếc và loạt nhỏ . Ngược lại kết cấu và tính năng của trang bị công nghệ chuyên dùng phụ thuộc vào một hoặc một nhóm đối tượng gia công nhất định , loại trang bị công nghệ này được sử dụng chủ yếu ở dạng sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối , cá biệt cũng còn sử dụng ở dạng sản xuất nhỏ và đơn chiếc do yêu cầu phải đạt độ chính xác cao hoặc không dùng chúng thì không thể gia công được chi tiết cơ khí .

Hoặc người ta phân loại theo :

- ◆ Theo nhóm máy ; theo chuyên môn hóa sử dụng.
- ◆ Theo tính vạn năng chuyên dùng ; theo công dụng; theo nguyên tắc truyền lực (cơ khí , dầu ép , khí ép , điện từ , chất dẻo).



IV. CÁC THÀNH PHẦN CẤU TẠO ĐỒ GÁ :

Gồm có : đế , thân , chi tiết định vị , chi tiết dẫn hướng , chi tiết giữ , kẹp chặt , các chi tiết không tháo được .

1/- Cơ cấu định vị :

Những chi tiết có bề mặt trực tiếp tiếp xúc với các mặt chuẩn định vị của chi tiết để bảo đảm xác định vị trí của chi tiết gia công là chi tiết định vị . Chi tiết định vị phân thành hai loại : chi tiết định vị chính và phụ .

2/- Cơ cấu kẹp chặt :

Dùng để kẹp chặt chi tiết gia công ở vị trí đã được định vị . Cơ cấu kẹp chặt được phân thành loại đơn giản và loại liên hợp . Tùy theo nguồn lực kẹp , cơ cấu kẹp chặt còn phân ra cơ cấu kẹp chặt điều khiển bằng tay , cơ cấu kẹp cơ khí hóa và tự động hóa .

3/- Các cơ cấu truyền lực :

Dùng để truyền lực kẹp từ các nguồn lực (trực vít, đai ốc , khí nén , dầu ép , điện từ ...) đến các chi tiết kẹp chặt .

4/- Thân và đế đồ gá :

Toàn bộ các chi tiết và bộ phận của đồ gá được bố trí và kẹp chặt trên thân đồ gá (dùng để mang các chi tiết trên) . Trên thân đồ gá còn có các bề mặt để gá đặt trên máy cũng như các bề mặt được gia công tinh để gá đặt các chi tiết định vị và dẫn hướng .

Trong quá trình kẹp chặt và gia công chi tiết thân đồ gá chịu toàn bộ lực tác dụng vào chi tiết gia công . Do đó thân đồ gá phải có độ bền , độ cứng vững và độ chịu rung tốt . Hình dạng , kích thước của thân đồ gá phụ thuộc vào hình dáng , kích thước và số chi tiết gá đặt đồng thời trên đồ gá và phụ thuộc vào kiểu máy (tiện , phay , khoan ...) .

Thân đồ gá được chế tạo bằng phương pháp đúc hoặc hàn từ các mảnh được cắt ra từ thép tấm hoặc lắp ghép một số chi tiết đúc (các chi tiết chế tạo thân đồ gá đã được tiêu chuẩn hóa) .

V. CÁC YÊU CẦU ĐỐI VỚI ĐỒ GÁ:

Đặc điểm của chi tiết gia công sẽ quyết định việc chế tạo đồ gá. Tuy nhiên phải đáp ứng các yêu cầu sau :

- * Thích ứng với người sử dụng.
- * Bảo đảm độ chính xác gia công:
 - Đồ định vị , dẫn hướng phải có kết cấu hợp lý , có độ chính xác cần thiết .
 - Dụng cụ kẹp chặt tốt , bảo đảm khi gia công chi tiết không bị thay đổi vị trí và làm biến dạng chi tiết.
 - Thân đồ gá có độ cứng vững tốt .
 - Đồ gá phải định vị kẹp chặt trên máy một cách chắc chắn .
- * Sử dụng thuận tiện, tháo lắp vật gia công dễ dàng , dễ lắp trên máy , dễ thay những chi tiết chóng mòn , hay hỏng , thao tác dễ dàng , an toàn , dễ làm vệ sinh

CÂU HỎI ÔN TẬP:

1. Đồ gá là gì? Hãy phân biệt đồ gá và dụng cụ phụ. Cho ví dụ.
2. Mục đích sử dụng đồ gá trong gia công Cơ khí?

Chương II

ĐỊNH VỊ VÀ CÁC CƠ CẤU ĐỊNH VỊ

Bài 3

KHÁI NIỆM VỀ CHUẨN

Mục tiêu:

- Phân biệt được định vị và kẹp chặt.
- Phân biệt được CHUẨN thiết kế, CHUẨN công nghệ.

I. KHÁI NIỆM và PHÂN LOẠI CHUẨN:

1/- Khái niệm:

Để máy móc có thể làm việc được ổn định và chính xác cần phải đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết, các cụm của nó.

Khi gia công trên máy, chi tiết gia công (phôi) cũng cần phải có vị trí chính xác tương đối so với các cơ cấu của máy mà ta xác định quỹ đạo dịch chuyển của dụng cụ cắt. Sai lệch về hình dáng hình học, kích thước của chi tiết gia công một phần cũng là do sai lệch về vị trí của lưỡi cắt và của phôi so với quỹ đạo chuyển động tạo hình đã có.

Để xác định vị trí tương quan hay những điều kiện ràng buộc (quan hệ kích thước ...) giữa các bề mặt của một chi tiết hay của các chi tiết khác nhau, người ta đưa ra khái niệm về chuẩn.

Chuẩn là tập hợp những bề mặt, đường hoặc điểm của một chi tiết mà căn cứ vào đó để xác định vị trí các bề mặt, đường hoặc điểm khác của bản thân chi tiết đó hoặc chi tiết khác.

Tập hợp của những bề mặt, đường hoặc điểm có nghĩa là chuẩn đó có thể là một hay nhiều bề mặt, đường hoặc điểm.

2/- Phân loại chuẩn:

Chuẩn được chia làm 2 loại là CHUẨN THIẾT KẾ và CHUẨN CÔNG NGHỆ.

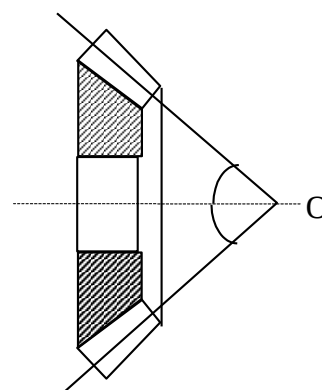
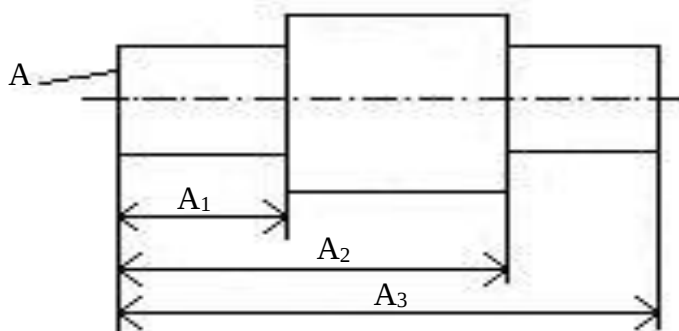
a/- **CHUẨN THIẾT KẾ**: là bề mặt, đường hoặc điểm mà ta căn cứ vào đó để xác định vị trí các bề mặt, đường hoặc điểm khác tương đối với nó trên bản vẽ thiết kế, hay của những chi tiết khác của sản phẩm trong quá trình thiết kế. Chuẩn thiết kế có thể là chuẩn THỰC hay chuẩn ẢO.

* Chuẩn thực:

Trên hình vẽ Chuẩn thực là mặt A dùng để xác định kích thước các bậc của trục.

* Chuẩn ảo:

Trên hình vẽ điểm O đỉnh hình nón của vòng răng bánh răng côn để xác định góc côn là Chuẩn ảo.



Hình 4-1 Chuẩn thực và chuẩn ảo

b-/ CHUẨN CÔNG NGHỆ: được chia ra: CHUẨN ĐỊNH VỊ, CHUẨN ĐIỀU CHỈNH, CHUẨN LẮP RÁP, CHUẨN ĐO LƯỜNG.

* **CHUẨN ĐỊNH VỊ**: là những bề mặt, đường, điểm dùng để xác định vị trí chi tiết gia công trong quá trình cắt gọt trên máy.

Chuẩn định vị bao giờ cũng là chuẩn thực và thường là mặt tỷ lên đồ định vị của đồ gá, nhưng cũng có thể dùng phương pháp rà theo những trường hợp đã lấy dấu trước.

Chuẩn định vị còn chia ra: *chuẩn thô* và *chuẩn tinh*.

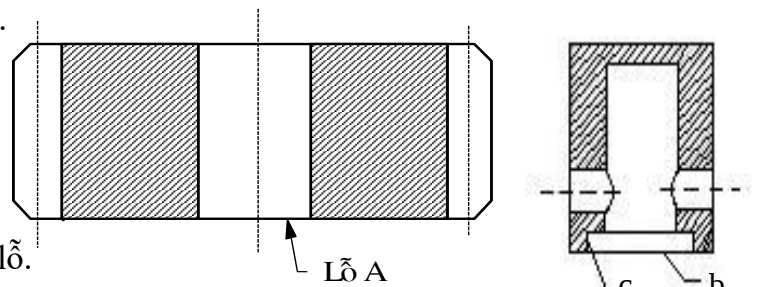
Chuẩn thô là những bề mặt chưa được gia công lần nào (dùng gá lần đầu)

Chuẩn tinh là những bề mặt chuẩn đã được gia công. Chuẩn tinh còn chia thành : chuẩn tinh chính và chuẩn tinh phụ.

Chuẩn tinh chính: là bề mặt dùng làm chuẩn tinh trong quá trình gia công, nhưng đồng thời cũng dùng nó để làm chuẩn khi lắp ráp sau này.

Chuẩn tinh phụ : chỉ dùng trong quá trình gia công, nhưng khi lắp ráp không dùng đến nó. (hay như lỗ tâm của trục khi gia công) .

Ví dụ: Như mặt lỗ ($\varnothing$ lỗ) của tâm bánh răng sau khi gia công được dùng làm chuẩn để gia công ngoài và mặt đầu, lỗ là chuẩn chính, khi lắp ráp vào trục thì cũng dùng mặt lỗ. Còn mặt b và gờ trong c của piston chỉ được dùng làm chuẩn tinh để gia công các kích thước khác, khi lắp ráp không dùng nữa – đó là chuẩn tinh phụ.

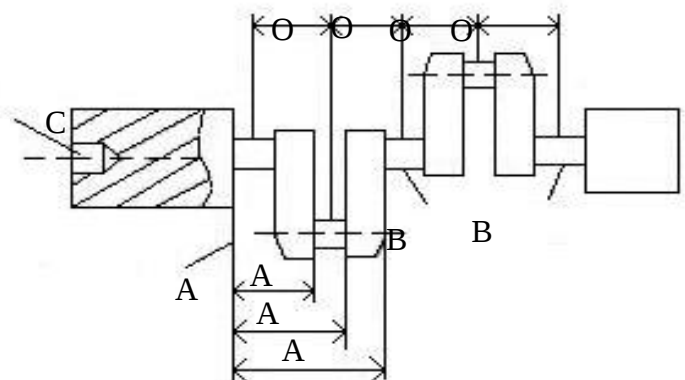


Hình 4-2 Chuẩn tinh

* **CHUẨN LẮP RÁP**: là những bề mặt, đường, điểm chuẩn dùng để xác định vị trí tương quan của các chi tiết khác nhau trong quá trình lắp ráp.

* **CHUẨN ĐO LƯỜNG**: là những bề mặt, đường, điểm dùng để đo lường hay kiểm tra các bề mặt, đường hay điểm khác của chi tiết gia công hoặc chi tiết khác. Trong thực tế có khi chuẩn thiết kế, định vị, lắp ráp, đo lường không trùng nhau và có khi hoàn toàn trùng nhau.

* **CHUẨN ĐIỀU CHỈNH** : là bề mặt có thực trên đồ gá hoặc máy dùng để điều chỉnh dụng cụ cắt (xác định vị trí dụng cụ cắt so với chuẩn định vị) .

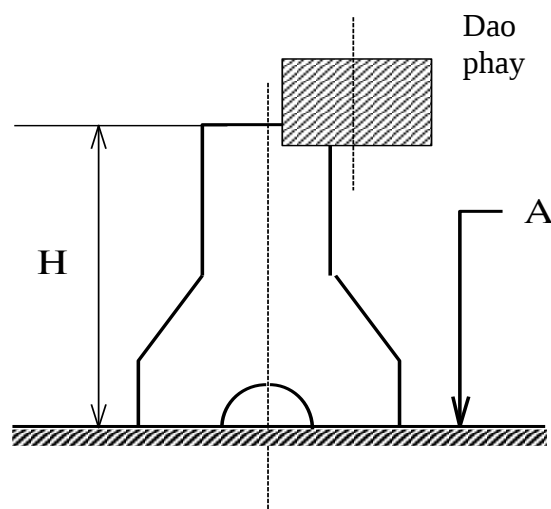


Hình 4-3

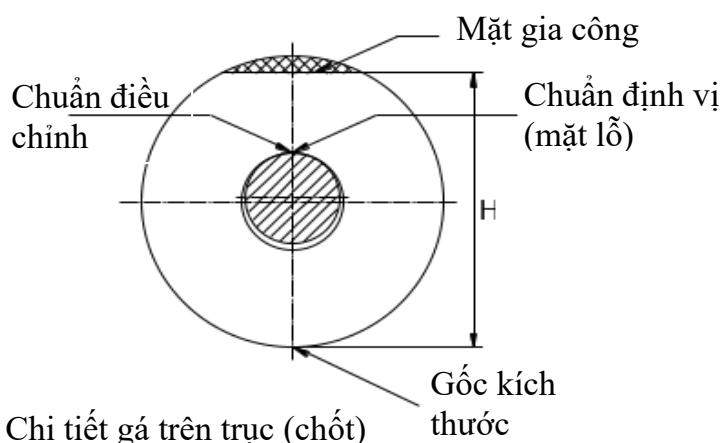
Chi tiết có các loại chuẩn không trùng nhau: O là chuẩn thiết kế - A là chuẩn đo lường - B là chuẩn lắp ráp - C là chuẩn công nghệ (mặt côn lỗ tâm)

Hình 4-4

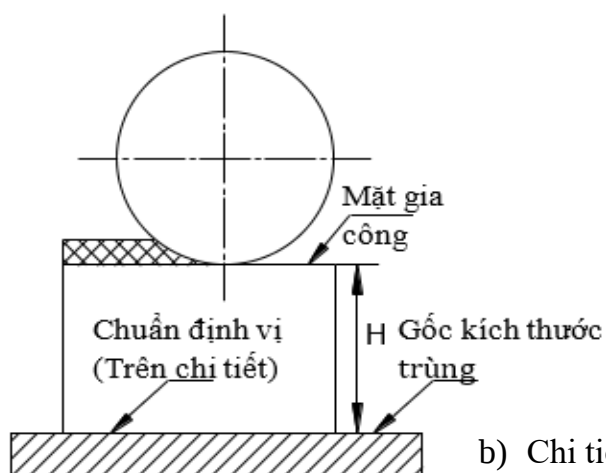
Chi tiết có các loại chuẩn trùng nhau: chuẩn thiết kế, chuẩn công nghệ, chuẩn đo lường, chuẩn lắp ráp đều là mặt A.



Hình 4-5 Chi tiết gá trên trục gá (chốt) có chuẩn định vị và chuẩn điều chỉnh là trùng nhau, còn góc kích thước vì nằm ở đường sinh đáy trụ nên khác với chuẩn định vị và chuẩn điều chỉnh.

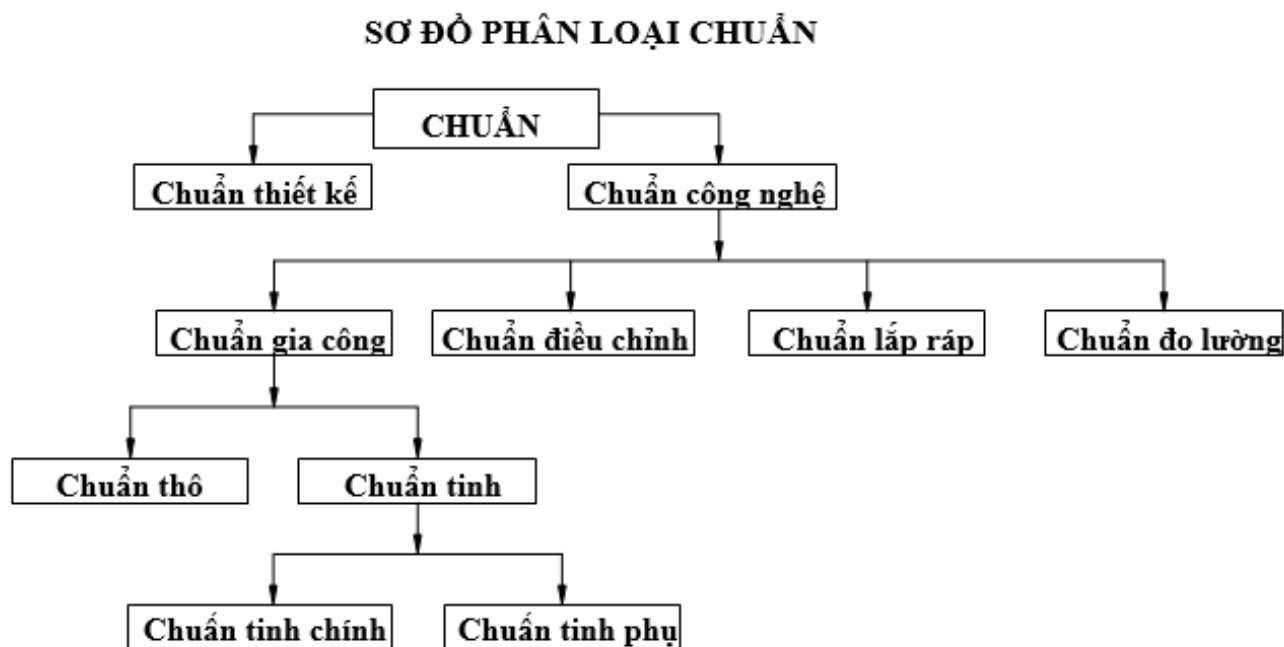


a) Chi tiết gá trên trục (chốt)



Hình 4-6 Chi tiết gá trên mặt phẳng có chuẩn định vị, góc kích thước và chuẩn điều chỉnh là trùng nhau.

b) Chi tiết gá trên mặt phẳng



II. NGUYÊN TẮC CHỌN CHUẨN ĐỊNH VỊ:

Việc chọn chuẩn có ảnh hưởng rất lớn đến độ chính xác gia công và độ nhẵn bóng bề mặt của chi tiết (nhất là chọn chuẩn thô) tùy theo kết cấu cụ thể, yêu cầu kỹ thuật, điều kiện chế tạo phôi để chọn chuẩn hợp lý.

1/- Nguyên tắc chọn chuẩn thô :

Chọn chuẩn thô là một việc rất quan trọng và khó , vì nó là chuẩn đầu tiên nên ảnh hưởng đến cả quá trình gia công sau này và đến độ chính xác gia công của chi tiết. Khi chọn chuẩn thô phải chú ý hai yêu cầu:

- + Phân phối đủ lượng dư cho các bề mặt gia công.
- + Bảo đảm độ chính xác cần thiết về vị trí tương quan giữa các bề mặt không gia công với những bề mặt sắp gia công.

* **Nguyên tắc 1** : Nếu trên chi tiết gia công có một bề mặt không gia công thì nên lấy mặt đó làm chuẩn thô, như vậy sẽ làm thay đổi vị trí tương quan giữa bề mặt gia công và bề mặt không gia công là nhỏ nhất.

* **Nguyên tắc 2** : nếu chi tiết có một số bề mặt không gia công thì ta chọn mặt không gia công nào có yêu cầu chính xác về vị trí tương quan cao nhất đối với các bề mặt gia công làm chuẩn thô.

* **Nguyên tắc 3** : nếu tất cả các bề mặt của chi tiết đều phải gia công thì chọn mặt nào có lượng dư yêu cầu đều và nhỏ làm chuẩn thô.

* **Nguyên tắc 4** : bề mặt chọn làm chuẩn thô nên tương đối bằng phẳng, không có ba vĩa, đầu rớt, đầu ngót.

* **Nguyên tắc 5** : Chuẩn thô chỉ được dùng một lần trong cả quá trình gia công.

2/- Nguyên tắc chọn chuẩn tinh :

* **Nguyên tắc 1** : cố gắng chọn chuẩn tinh là chuẩn tinh chính, như vậy sẽ làm cho chi tiết lúc gia công có vị trí tương tự lúc làm việc.

Ví dụ như khi gia công răng của bánh răng chọn chuẩn tinh là lỗ và lỗ chính là lỗ lắp với trục truyền động của bánh răng.

* **Nguyên tắc 2** : cố gắng chọn chuẩn định vị trùng với gốc kích thước để sai số chuẩn bằng không.

* **Nguyên tắc 3** : chọn chuẩn sao cho khi gia công không vì lực cắt, lực kẹp mà chi tiết bị biến dạng quá nhiều. Lực kẹp phải gần vị trí gia công, đồng thời mặt định vị nên có diện tích lớn hơn mặt gia công.

* **Nguyên tắc 4**: Chọn chuẩn sao cho kết cấu đồ gá đơn giản và sử dụng thuận tiện.

* **Nguyên tắc 5** : Cố gắng chọn chuẩn tinh là chuẩn thống nhất, có nghĩa là trong nhiều lần gá cũng chỉ dùng một chuẩn để thực hiện các nguyên công của cả quá trình công nghệ. Vì khi thay đổi chuẩn sẽ có sai số tích lũy ở các kích thước sau.

Câu hỏi ôn tập

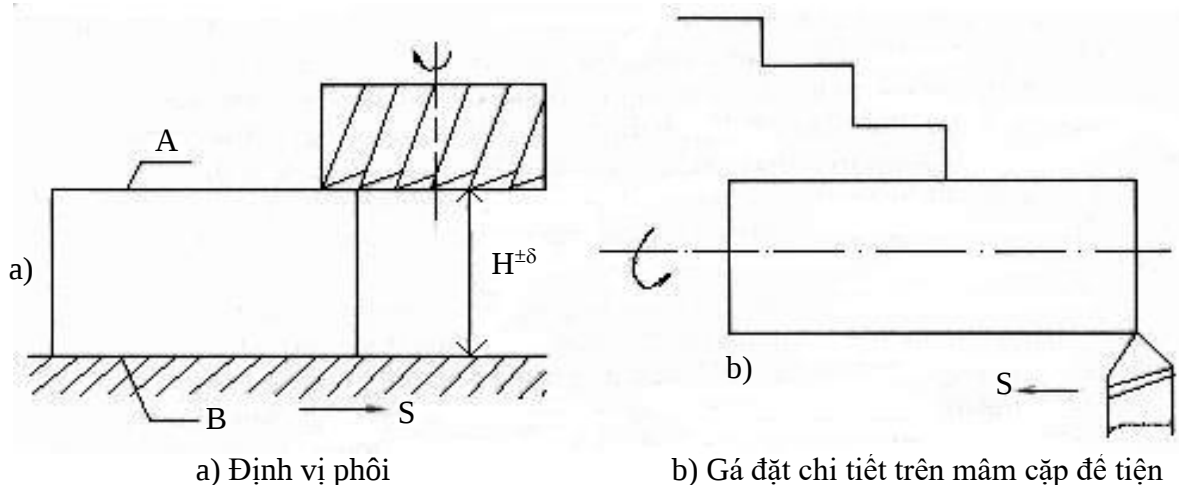
1. Trình bày khái niệm và phân loại CHUẨN
2. Trình bày các nguyên tắc chọn CHUẨN

Bài 4***KHÁI NIỆM VỀ GÁ ĐẶT*****I. QUÁ TRÌNH GÁ ĐẶT****1/- Khái niệm :**

Trong quá trình gia công cơ phải chọn chuẩn định vị cho chi tiết gia công, việc gá đặt chi tiết gia công theo các bề mặt chuẩn trên đồ gá sẽ xác định vị trí của nó so với dụng cụ cắt. Gá đặt chi tiết gồm hai quá trình : Định vị chi tiết và kẹp chặt .

Quá trình *định vị chi tiết* là sự xác định chính xác của chi tiết tương đối so với máy hoặc dụng cụ cắt .

Ví dụ trên hình vẽ 3-1 : a) định vị bằng mặt B để phay mặt A sao cho đảm bảo kích thước $H^{\pm\delta}$, dụng cụ cắt được điều chỉnh theo kích thước $H^{\pm\delta}$ mà chuẩn điều chỉnh là bàn máy (hoặc bề mặt của chi tiết định vị trên bàn máy) .



Hình 3-1 Gá đặt phôi

Quá trình *kẹp chặt chi tiết* là quá trình cố định vị trí của chi tiết sau khi đã định vị để chống lại tác dụng của ngoại lực (chủ yếu là lực cắt) trong quá trình gia công chi tiết không rời khỏi vị trí đã được định vị .

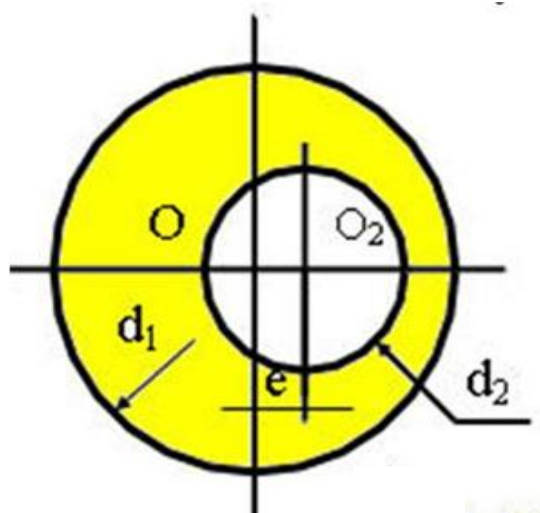
Ví dụ như trên hình vẽ 3-1 b) sau khi đưa chi tiết lên mâm cặp , vặn cho các vấu (chấu) cặp tiến vào sao cho tâm của chi tiết trùng tâm trục chính máy đó là quá trình định vị . Sau đó tiếp tục vặn cho vấu kẹp tạo nên lực kẹp chi tiết để chi tiết không bị dịch chuyển trong quá trình gia công sau này . Đó là quá trình kẹp chặt .

Lưu ý : trong quá trình gá đặt , bao giờ quá trình định vị cũng xảy ra trước rồi mới tới quá trình kẹp chặt . Không bao giờ hai quá trình này xảy ra đồng thời .

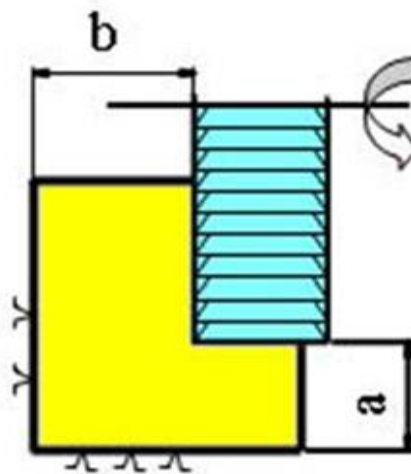
2/- Phương pháp gá đặt:

Có ba phương pháp gá đặt chi tiết để gia công trên máy.

- * Gá đặt có sự hiệu chỉnh so với bề mặt tương ứng khác . (hình 3-2 a)
 - * Gá đặt có sự hiệu chỉnh so với vạch dấu . (hình 3-2 a)
- (hai phương pháp này thường dùng trong sản xuất đơn chiếc và loạt nhỏ)
- * Gá đặt trực tiếp chi tiết trong đồ gá . (hình 3-2 b)
- (phương pháp này thường dùng trong sản xuất loạt lớn và khối) .



a) Rà gá khi gia công lỗ lệch tâm



b) Gá trên đồ gá để phay bằng dao phay đĩa ba mặt cắt. Tự động đạt kích thước

Hình 3-2 Phương pháp gá đặt chi tiết gia công

II. NGUYÊN TẮC ĐỊNH VỊ 6 ĐIỂM:

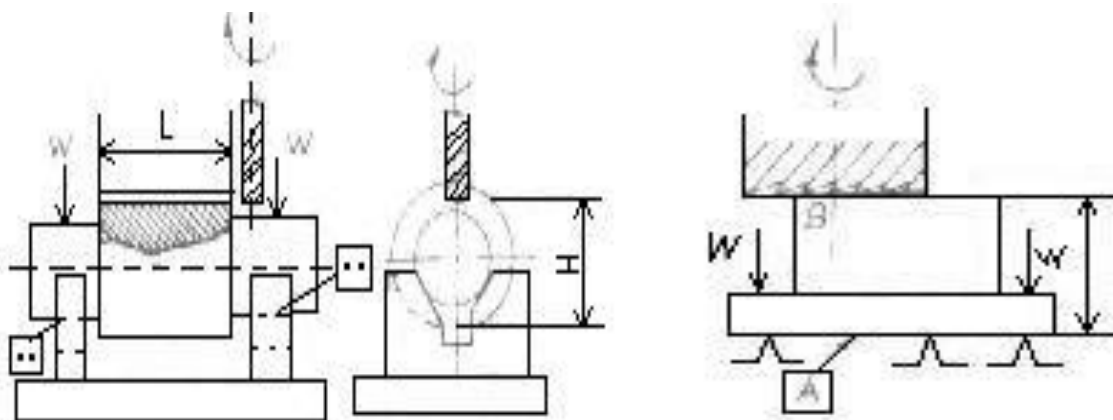
1/- Khái niệm :

Trong gia công cơ khí có thể đạt được độ chính xác gia công bằng hai phương pháp:

- * Cắt thử hoặc rà gá. (hình 3-2a rà theo lỗ lệch tâm)
- * Tự động đạt kích thước. (hình 3-2 b)

Trong 2 phương pháp trên vật gia công phải có vị trí tương đối so với dao gọi là định vị chi tiết gia công.

Vậy **định vị** là làm bằng cách nào đó xác định một cách tương đối chính xác vị trí tương đối giữa chi tiết và dao, sao cho sau khi cắt đi một lớp kim loại thừa ta được một bề mặt mới gia công có kích thước đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật bản vẽ .



Hình 3-3 Chi tiết đã được định vị để gia công .

2/- Nguyên tắc định vị 6 điểm :

Theo cơ học, thì một vật rắn tuyệt đối trong không gian có 6 bậc tự do, nghĩa là nó có thể chuyển động ở 3 phương vuông góc với nhau theo các trục X,Y,Z (tịnh tiến theo OX,OY và OZ) và quay xung quanh các trục này.

Để cố định được vị trí của vật thể đó trong không gian, ta cần phải khử tất cả 6 bậc tự do của nó. Người ta gọi là **nguyên tắc định vị 6 điểm**. (Hình 3-4)

Trong đồ gá muốn xác định vị trí của chi tiết so với dao ta dùng các điểm định vị để khống chế bậc tự do.

Hình vẽ (3-4) bên là sơ đồ định vị chi tiết có dạng hình hộp trên 6 điểm:

+ Mặt phẳng đáy (XOY) nằm trên 3 điểm (chốt) 1, 2, 3 và khống chế 3 bậc tự do $\vec{OX}$, $\vec{OY}$ và $\vec{OZ}$

+ Mặt dẫn hướng (YOZ) tựa vào điểm (chốt) 4 và 5 khống chế 2 bậc tự do là $\vec{OZ}$ và $\vec{OX}$

+ Mặt chặn (XOZ) tựa vào chốt 6 và khống chế 1 bậc tự do $\vec{OY}$

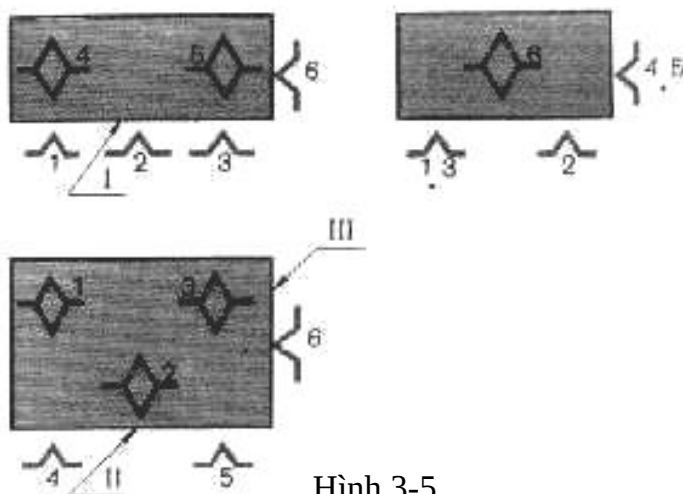
Như vậy để có được vị trí hoàn toàn xác định của chi tiết trong đồ gá, cần phải có đủ 6 điểm tựa trong đó: mặt đáy 3, mặt dẫn hướng 2 và ở mặt chặn 1.

*** Tuy vậy không phải lúc nào cũng phải định vị cả 6 điểm mà tùy theo yêu cầu gia công ở từng bước công nghệ, số điểm định vị có thể từ 6,5,4,3.**

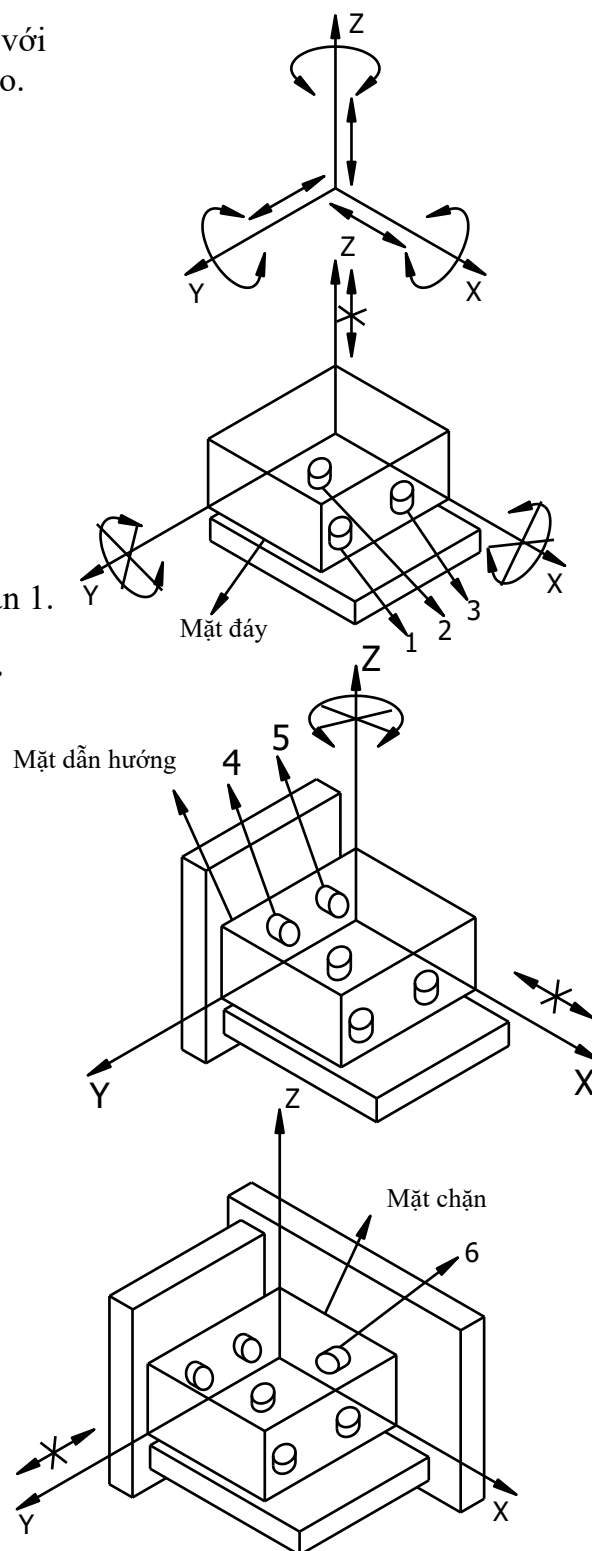
3. Sơ đồ định vị:

Theo ví dụ định vị chi tiết hình hộp ta có sơ đồ như hình vẽ 3-4.

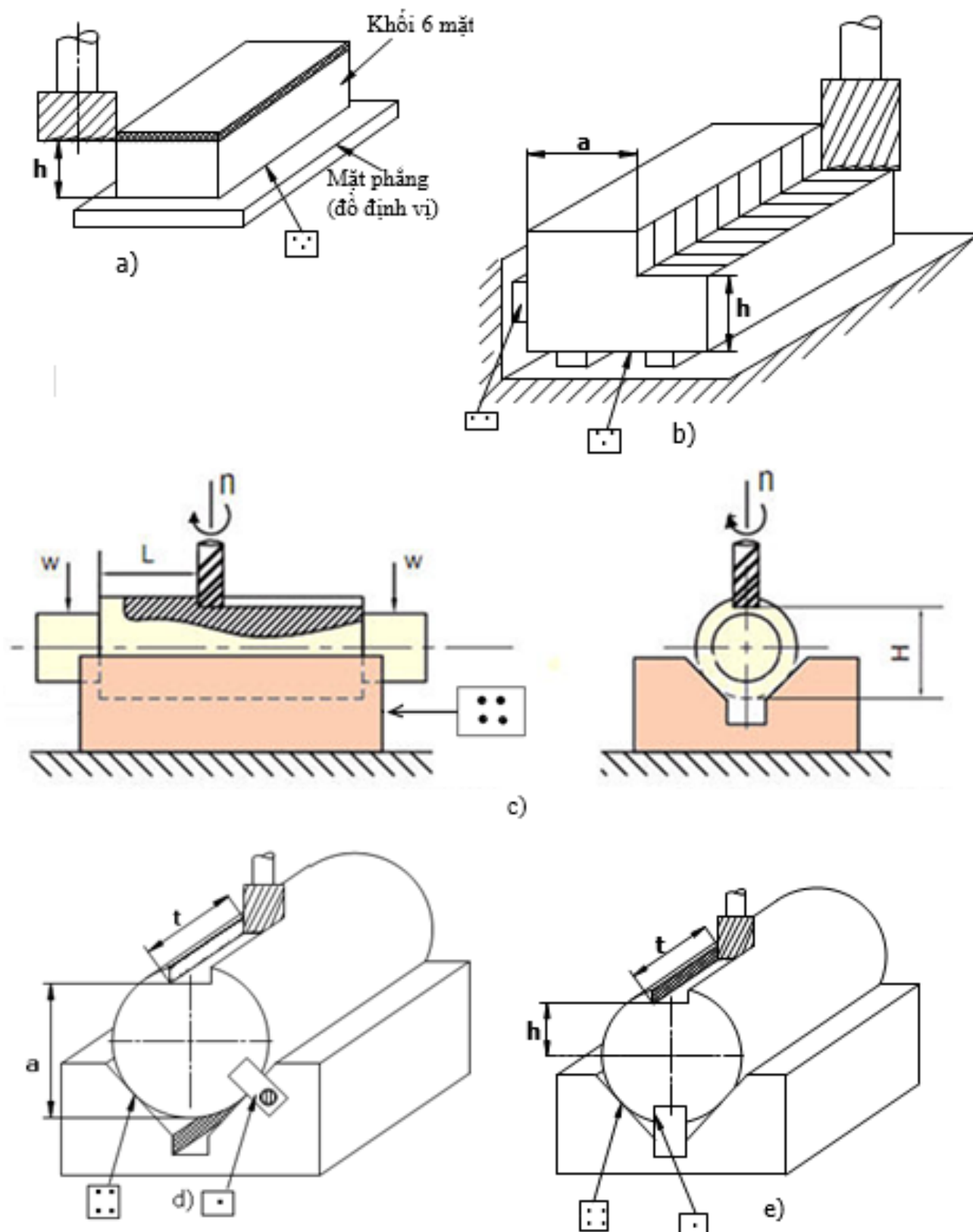
Thực tế khi gá đặt chi tiết gia công ta thay các điểm đơn vị bằng các vấu tỳ và phiến tỳ. (hình vẽ 3-5)



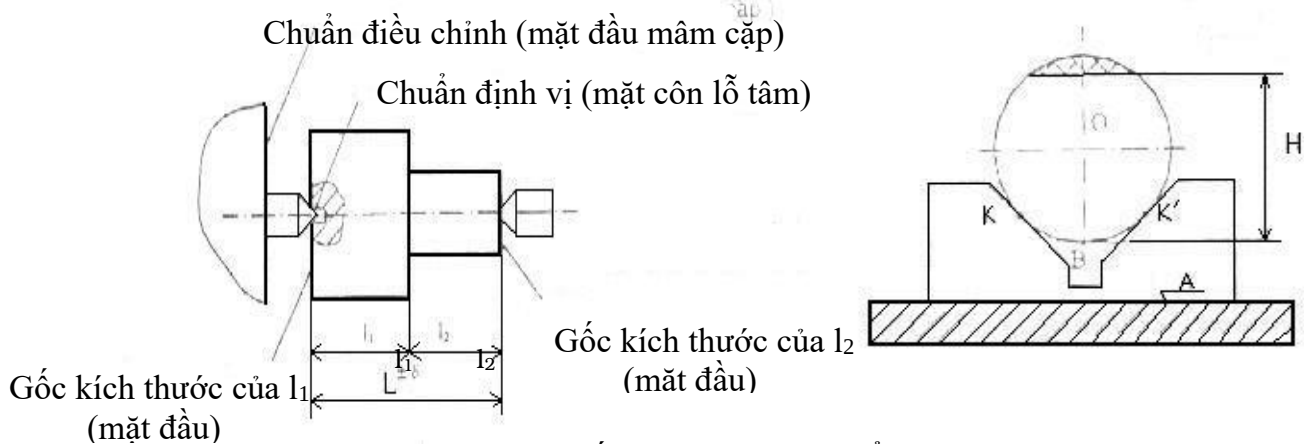
Hình 3-5



Hình 3-4



Hình 3-6 Các dạng định vị khi gia công



Hình 3-7 Các chi tiết đã được định vị để gia công

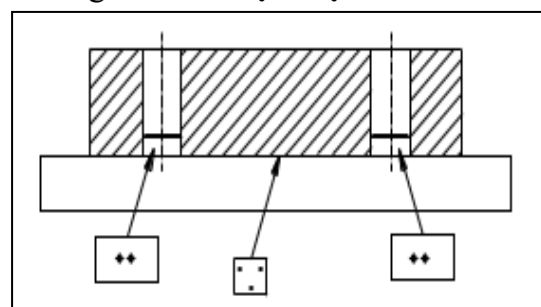
4. Chú ý khi định vị:

Không chế đủ số bậc tự do cần thiết. Không dùng quá số điểm định vị.

*Trường hợp một bậc tự do bị khống chế nhiều lần gọi là **siêu định vị**.*

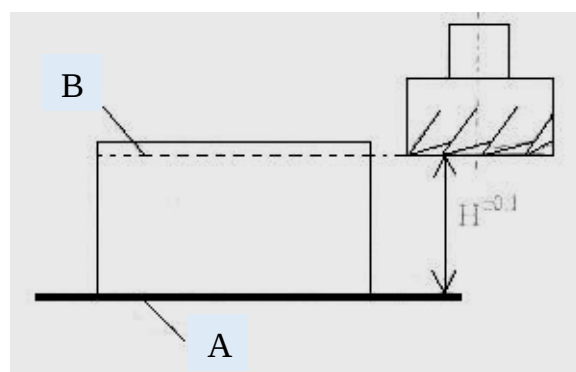
Nếu chi tiết bị khống chế quá 6 điểm cũng là một trường hợp siêu định vị vì khi đó đã có một bậc tự do bị khống chế quá một lần.

*** Một số trường hợp các bậc tự do được khống chế khi định vị như sau:**



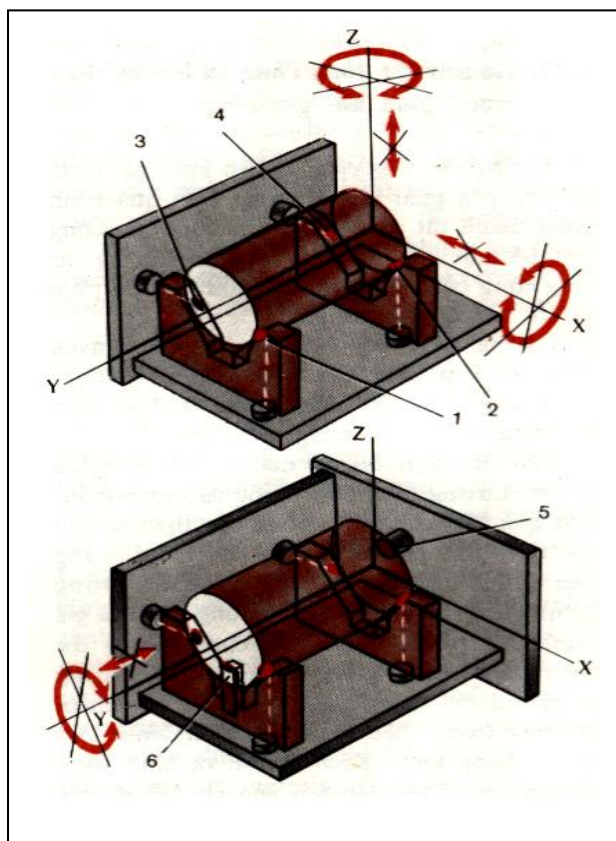
Hình 3-8 là trường hợp siêu định vị

+ Mặt phẳng lớn khống chế 3 bậc (mặt phẳng A).



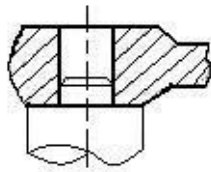
Hình 3-9 Định vị mặt phẳng

- + Mặt phẳng dài khống chế 2 bậc.
- + Mặt phẳng nhỏ khống chế 1 bậc.
- + Khối V ngắn khống chế 2 bậc.
- + Khối V dài khống chế 4 bậc.

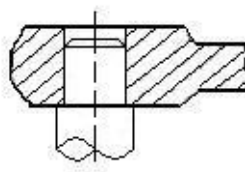


Hình 3-10 Định vị trên khối V

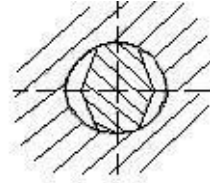
- + Chốt trụ dài không chế 4 bậc.
- + Chốt trụ ngắn không chế 2 bậc.
- + Chốt trám không chế 1 bậc.



Chốt trụ ngắn k



Chốt trụ dài không chế 4 bậc



ng chế 1 bậc

Kích thước của mặt phẳng, khối V hay chốt thể nào là dài, ngắn tùy theo diện tích tiếp xúc giữa bề mặt định vị của chi tiết với đồ định vị được quy định trong sổ tay đồ gá. Cần chú ý đến mối lắp giữa mặt chi tiết được định vị và đồ định vị.

Ví dụ : khi ta định vị bằng chốt dài nếu mối lắp giữa chốt định vị và lỗ chi tiết có khe hở thì số điểm được định vị không phải là 4 điểm. Vì khi đó chi tiết có thể dịch chuyển hoặc xoay tương đối với chốt định vị.

III. SAI SỐ GÁ ĐẶT:

Độ chính xác của chi tiết khi gia công phụ thuộc vào nhiều yếu tố, một trong các yếu tố đó là sai số gá đặt

Sai số gá đặt gồm các thành phần :

- Sai số do việc định vị chi tiết không đúng. Thực chất là do việc chọn chuẩn không hợp lý gây ra.
- Sai số do quá trình kẹp chặt chi tiết gây ra.
- Sai số do việc chế tạo, lắp ráp, điều chỉnh đồ gá và trạng thái mòn của nó gây ra.

Bài 5**CÁC CƠ CẤU ĐỊNH VỊ PHÔI**Mục tiêu:

Xác định được chi tiết định vị chính, định vị phụ và phạm vi sử dụng các cơ cấu định vị.

I. KHÁI NIỆM , PHÂN LOẠI:

1/- Khái niệm :

Trong gia công cơ khí có thể đạt được độ chính xác gia công bằng 2 phương pháp:

- * Cắt thử (hoặc rà gá).
- * Tự động đạt kích thước.

Trong hai phương pháp trên vật gia công phải có vị trí tương đối so với dao gọi là định vị chi tiết gia công.

Vậy định vị là làm bằng cách nào đó xác định một cách tương đối chính xác vị trí giữa chi tiết và dao, sao cho sau khi cắt đi 1 lớp KL thừa ta được 1 bề mặt mới gia công có kích thước đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật.

* Các chi tiết dùng để đỡ chuẩn định vị của chi tiết gia công thay thế các điểm định vị đều gọi là chi tiết định vị.

* Chi tiết định vị cần : chống mòn; _ chính xác; _ cứng vững.

Vật liệu làm chi tiết định vị: 20Cr, CD70A.... nhiệt luyện đạt độ cứng $58 \div 62$ HRC, hoặc bề mặt thấm C sâu $0,8 \div 1,2$ mm .

2/- Phân loại : Các chi tiết định vị chia làm hai loại

* **Chi tiết định vị chính**: là những chi tiết có thể tiêu trừ được một số hoặc toàn bộ bậc tự do của vật gia công, bảo đảm cho vật gia công có 1 vị trí nhất định trong đồ gá (giữa chi tiết với dao).

* **Chi tiết định vị phụ**: là những chi tiết dùng để tăng thêm độ cứng vững của vật gia công, mà không có tác dụng tiêu trừ bậc tự do. Chi tiết định vị phụ không được làm thay đổi vị trí của vật gia công do các chi tiết định vị chính đã xác định (thường là các chi tiết điều chỉnh, di động được).

II. CÁC CHI TIẾT ĐỊNH VỊ MẶT PHẲNG:

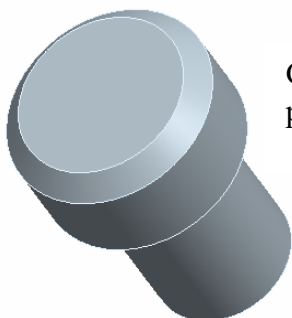
1/- Chốt tỳ cố định: dùng để đỡ mặt phẳng (thường được tiêu chuẩn hóa, khi mòn dễ dàng thay thế).

* Chốt tỳ đầu phẳng, dùng để định vị mặt phẳng tinh đã gia công.

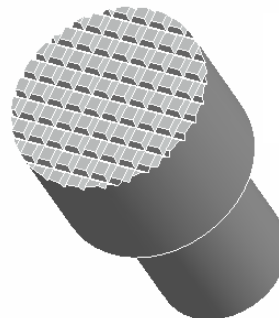
* Chốt tỳ đầu chỏm cầu, dùng để định vị mặt phẳng thô chưa gia công, vì diện tích tiếp xúc bé có thể làm lõm mặt định vị .

* Chốt tỳ đầu phẳng có khía nhám để định vị mặt phẳng thô.

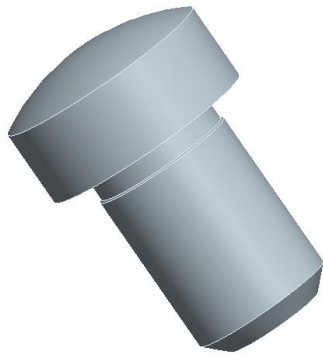
* Loại cuống chốt có bạc lót để khi chốt mòn hỏng dễ thay đổi, không làm hỏng vỏ gá lắp được dùng trong sản xuất quy mô lớn .



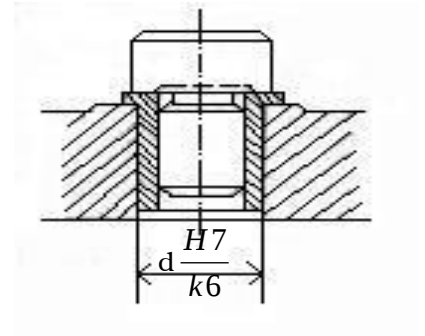
Chốt tỳ đầu
phẳng



Chốt tỳ đầu khía
nhám



Chốt tỳ đầu chỏm cầu



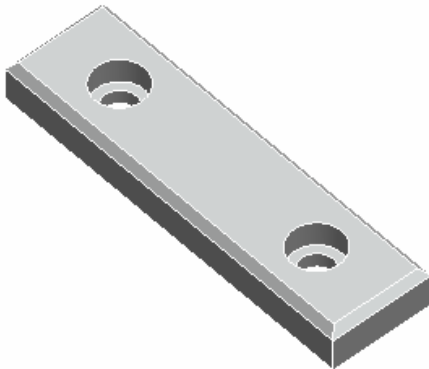
Chốt tỳ cuống bạc lót

2/- Phiến tỳ cố định: để định vị mặt phẳng các chi tiết lớn.

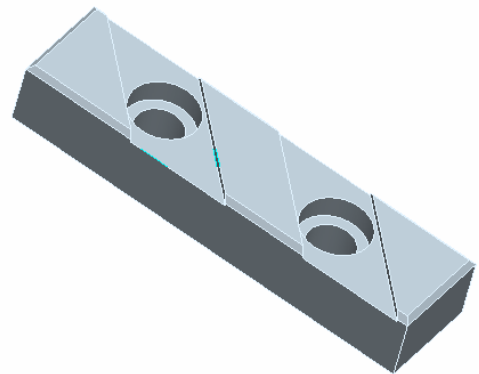
* Phiến tỳ phẳng đơn giản, loại này có những lỗ bắt vít ở giữa phiến, khó quét sạch phoi nên dùng ở các mặt phẳng đứng trên đồ gá.

* Phiến tỳ có bậc, có chỗ bắt vít lõm xuống thấp hơn mặt định vị $1 \div 2\text{mm}$ dùng để quét phoi nhưng kết cấu lớn hơn nên thực tế ít dùng.

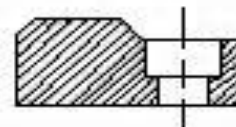
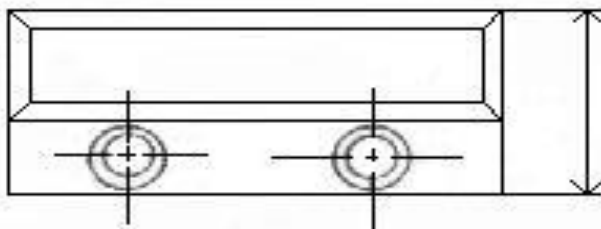
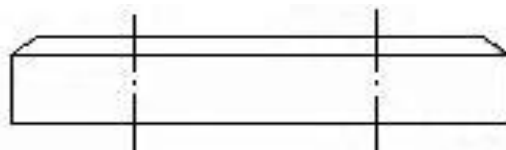
* Phiến tỳ có rãnh nghiêng thường dùng vì dễ quét phoi, rãnh làm sâu hơn mặt định vị $0,8 \div$



Phiến tỳ phẳng đơn giản



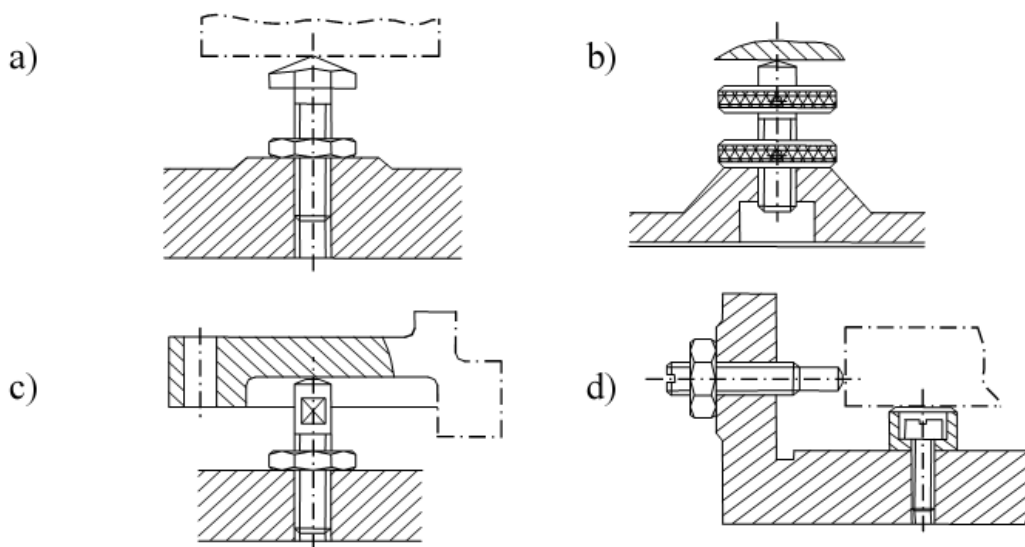
Phiến tỳ có rãnh nghiêng



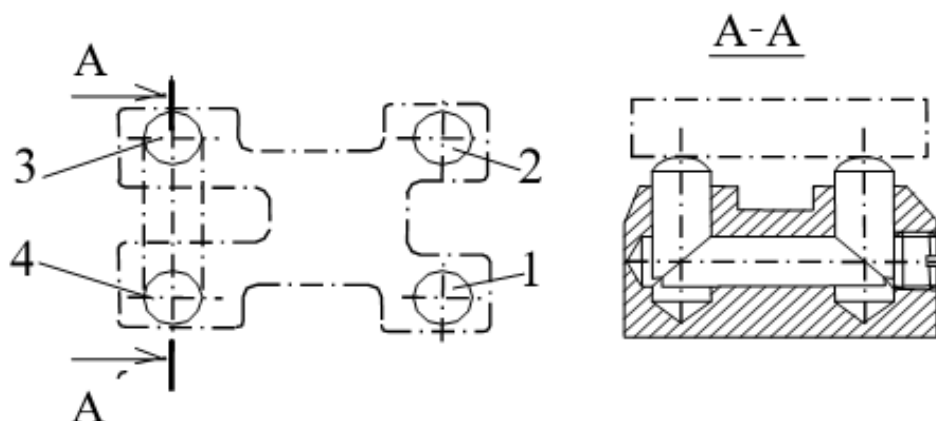
B

Phiến tỳ phẳng có bậc

3/- Chốt tỳ điều chỉnh: dùng khi dung sai của phôi thay đổi nhiều, chuẩn định vị thô có sai số về hình dáng.



4/- Chốt tỳ tự lựa: khi chuẩn định vị thô hoặc mặt định vị có bậc ta dùng chốt tỳ tự lựa, vậy độ cứng vững gia công tăng và áp lực trên từng điểm tỳ giảm



III. CÁC CHI TIẾT ĐỊNH VỊ MẶT TRỤ NGOÀI:

1/- Khối V:

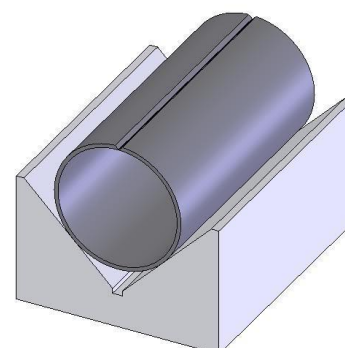
Khối V được dùng để định vị mặt trụ ngoài. Người ta phân loại khối V theo góc hợp giữa hai mặt định vị ($\alpha = 60^\circ$, $\alpha = 90^\circ$ và $\alpha = 120^\circ$)

Có 3 loại khối V thường dùng :

* Khối V dùng định vị các trục ngắn . (hạn chế 2 bậc tự do $L/D < 1$)

* Khối V dùng định vị các trục dài . (hạn chế 4 bậc tự do $L/D > 1,5$)

* Khối V dùng định vị các chi tiết trục có chuẩn thô



Khi thiết kế khối V, ta phải xác định kích thước C, rồi tính kích thước H theo D và C. Quan hệ giữa C, D, H như sau:

- Khi $\alpha = 90^\circ$: $H = h + 0,707D - 0,5C$
- Khi $\alpha = 120^\circ$: $H = h + 0,587D - 0,289C$

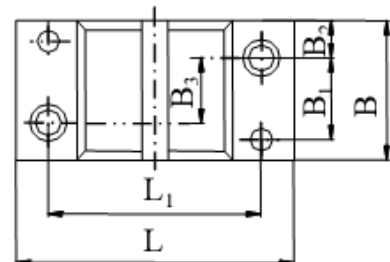
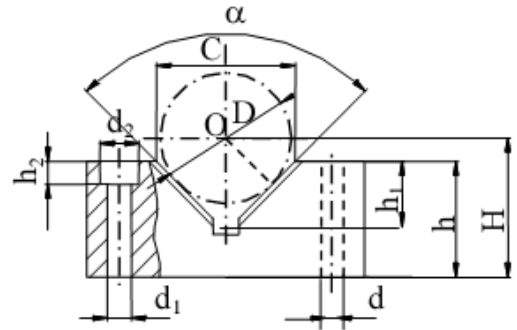
Tải trọng giới hạn cho phép trên khối V:

$$Q = 0,7b \times D \text{ (N)}$$

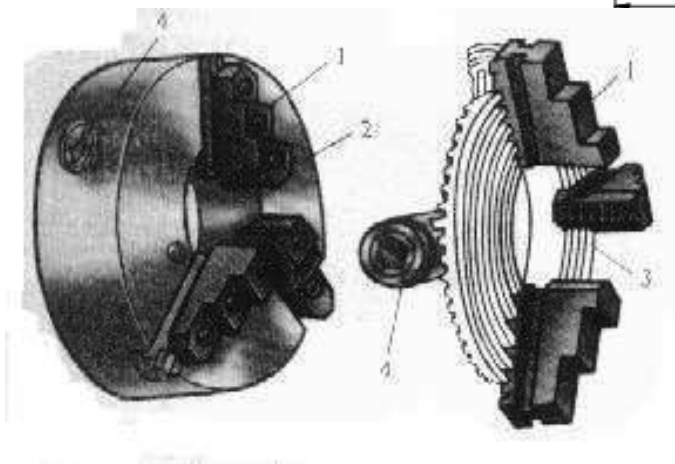
- + Q: tải trọng (N)
- + B: chiều dài tiếp xúc của chi tiết với khối V (mm)
- + D: đường kính chi tiết (mm)

Vật liệu làm khối V là thép 20Cr, C20 thấm tđ HRC hoặc gang xám ...

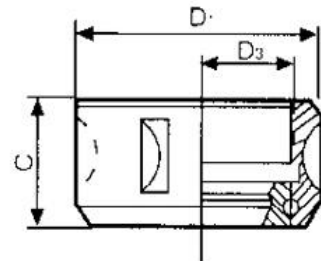
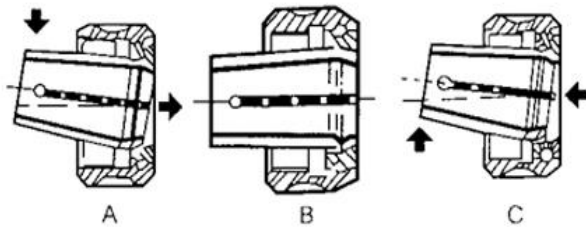
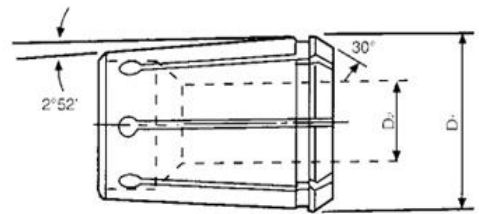
2/- Mâm cặp: 3 vấu tự định tâm , 4 vấu ...



2

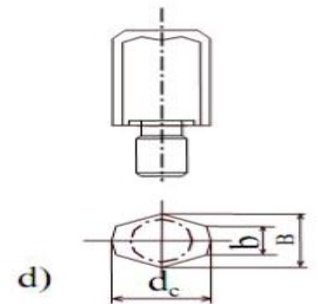
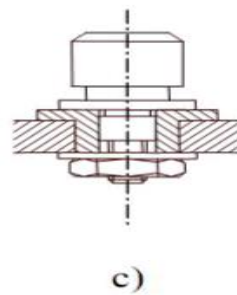
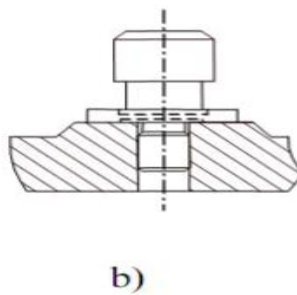
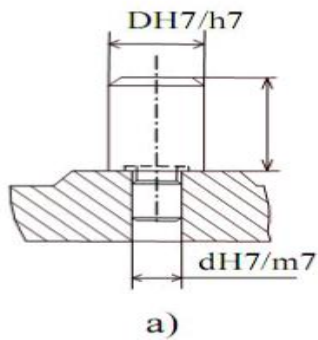


3/- Ống kẹp đàn hồi :

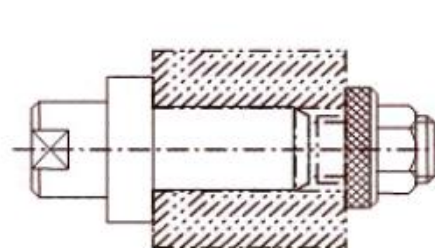


IV. CÁC CHI TIẾT ĐỊNH VỊ MẶT TRỤ TRONG:

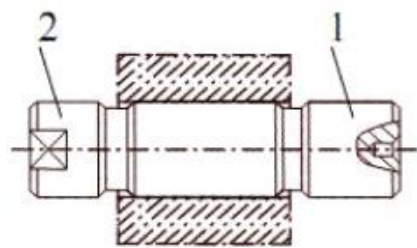
1/- Chốt định vị trụ, côn định vị, trục gá.



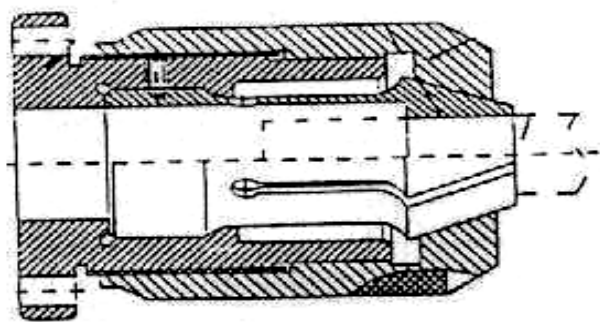
2/- Định vị trục gá



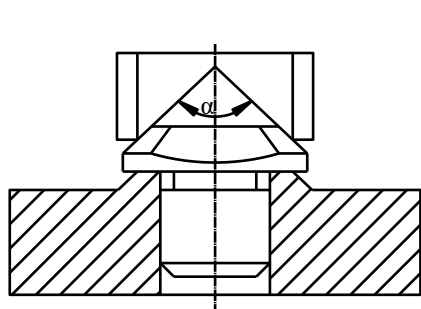
a) Lắp có khe hở



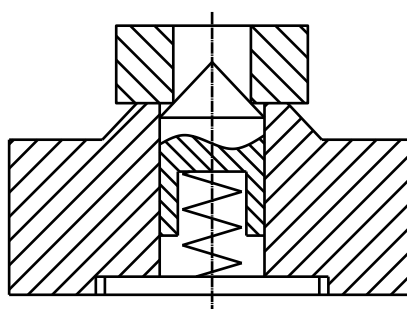
b) Lắp chặt



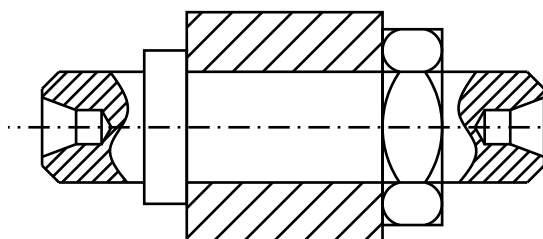
Ống kẹp đàn hồi



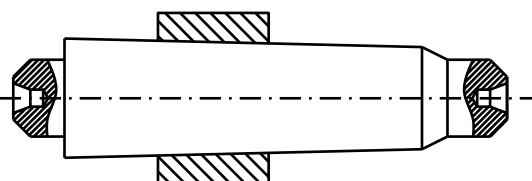
a)



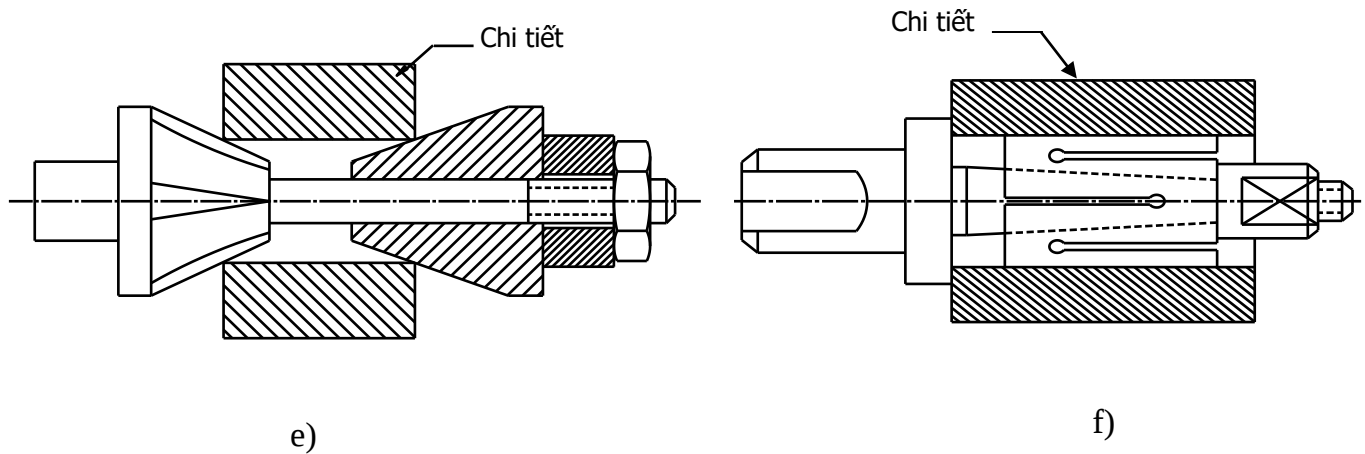
b)



c)



d)



Hình 4 – 7 Chốt định vị, côn định vị, trục gá

CHƯƠNG III

KẸP CHẶT VÀ CÁC CƠ CẤU KẸP CHẶT

Bài 6

CÁC CƠ CẤU KẸP CHẶT PHÔI

Mục tiêu:

- *Biết được các kết cấu kẹp chặt.*
- *Sử dụng linh hoạt và hợp lý các kết cấu.*

I. KHÁI NIỆM:

Khi thiết kế đồ gá ta phải xác định được **định vị** và **kẹp chặt**. Cơ cấu kẹp chặt tốt, xấu ảnh hưởng rất lớn đến thời gian, độ chính xác gia công, sức lao động người công nhân.

Định vị là đặt vật gia công đúng vị trí (so với dao cắt).

Kẹp chặt là dùng lực giữ vững vị trí đó (chống lại lực cắt và trọng lượng bản thân vật gia công).

1/- Định nghĩa:

Kẹp chặt chi tiết gia công là tác dụng lực kẹp để giữ chi tiết ở vị trí đã được định vị, chống lại sự phá hủy vị trí của chi tiết gia công do ngoại lực gây ra.

2/- Yêu cầu của việc kẹp chặt:

- Không được phá vỡ vị trí đã được định vị, chọn vector lực kẹp đúng.
- Bảo đảm trong suốt quá trình gia công chi tiết không được xô dịch, rung động.
- Biến dạng của chi tiết gia công không được quá giới hạn cho phép: dưới tác dụng của lực kẹp bề mặt chi tiết không bị phá hỏng.
- Lực kẹp vừa đủ, không lớn và cũng không nhỏ quá trị số cần thiết.
- Kết cấu của cơ cấu kẹp đơn giản, rẻ tiền.
- Thao tác kẹp nhanh nhất, thuận tiện, đảm bảo an toàn.
- Phương và chiều lực kẹp ký hiệu là W.

II. NGUYÊN TẮC KẸP CHẶT & TÍNH LỰC KẸP:

1/- Nguyên tắc kẹp chặt

Khi kẹp chặt phải tuân theo các nguyên tắc sau:

a/- Điểm đặt lực:

Sao cho độ cứng vững của phôi cao nhất, ổn định, ít bị biến dạng nhất, khi kẹp không gây ra momen quay đối với vật gia công. Tốt nhất nên chọn đối diện với điểm định vị, chủ yếu là mặt định vị chính (điểm đặt nằm trong mặt chân đế của đồ định vị).

b/- Phương của lực kẹp:

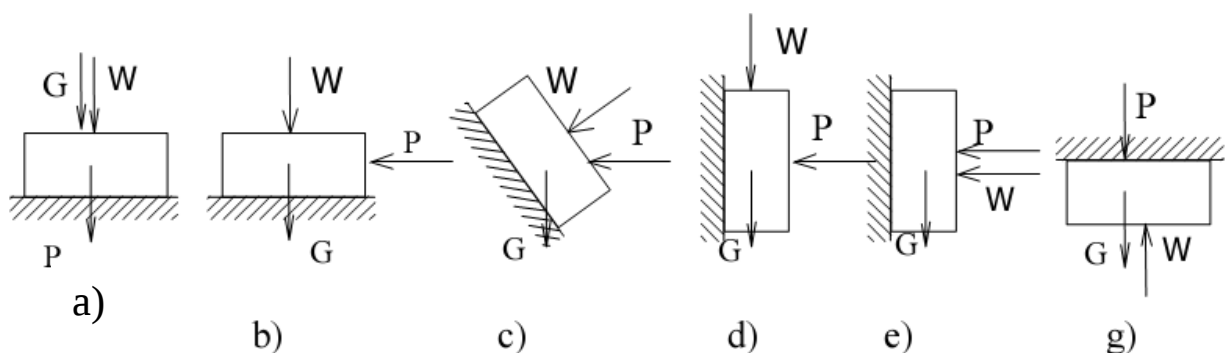
Nên vuông góc với mặt chuẩn định vị chính (hướng vào) và nằm trong diện tích tam giác tạo bởi điểm định vị vì diện tích tiếp xúc lớn làm giảm áp lực nên ít bị biến dạng và không gây momen lật.

c/- Chiều của lực kẹp:

Đi từ ngoài vào mặt định vị cùng chiều với lực cắt, trọng lượng vật gia công để giảm lực kẹp. Nếu kết cấu không cho phép thì có thể chọn chiều lực kẹp thẳng góc với các lực trên.

d/- Trị số:

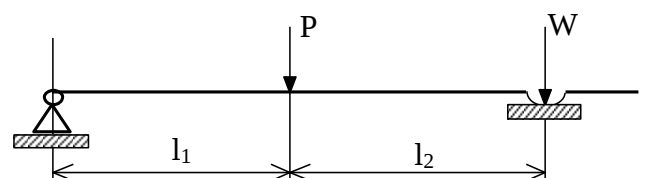
Phải đủ để chống lại lực cắt gọt, lực quán tính, lực ly tâm. Để đảm bảo an toàn sau khi tính được lực kẹp người ta nhân thêm hệ số an toàn $K = 1,25 \div 1,75$.



Hình 6-1 Nguyên tắc kẹp chặt chi tiết

2/- Tính lực kẹp bằng đòn kẹp (mỏ kẹp)

(tài liệu lưu hành nội bộ)



a-/ Trường hợp này lực kẹp chỉ bằng 1/2 lực do người công nhân tác dụng .

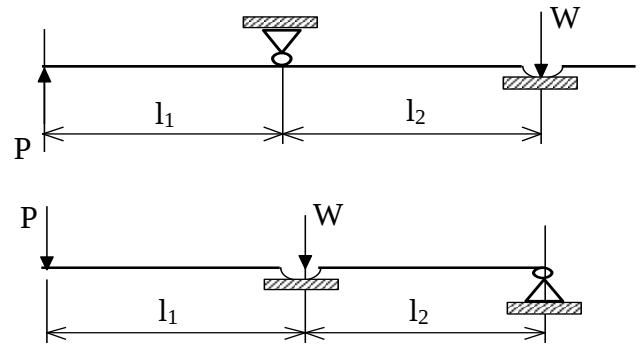
$$W = P \times \frac{l_1}{l_1 + l_2}$$

b-/ Trường hợp này lực kẹp bằng lực do người công nhân tác dụng .

$$W = P \times \frac{l_1}{l_2}$$

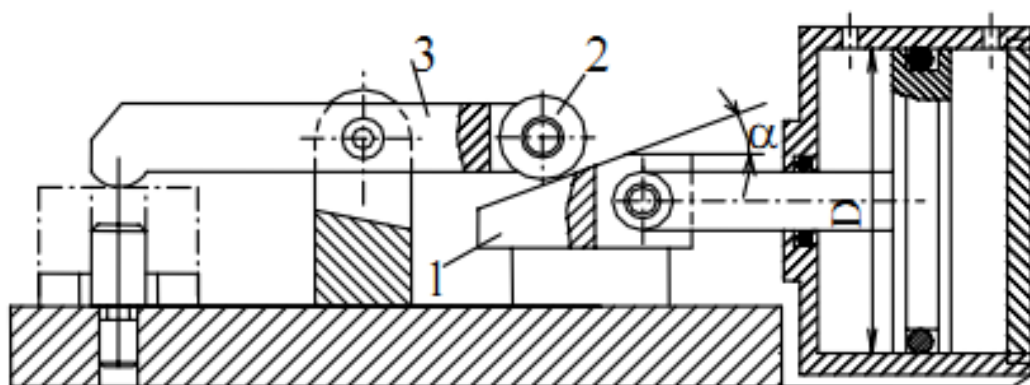
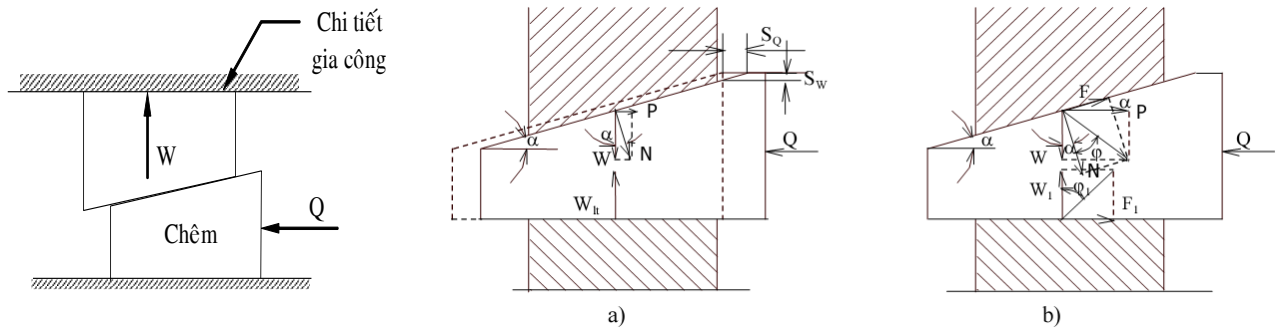
c-/ Trường hợp này lực kẹp bằng gấp đôi lực do người công nhân tác dụng .

$$W = P \times \frac{l_1 + l_2}{l_2}$$



III. KẸP BẰNG CHÊM:

Chêm là chi tiết kẹp có 2 mặt làm việc không // với nhau, khi đóng chêm vào ở hai mặt làm việc sinh ra lực kẹp. Trong quá trình làm việc nhờ lực ma sát mà chêm không trượt ra được gọi là tính tự hãm của chêm. Chêm còn dùng để phóng đại lực kẹp, hoặc dùng phối hợp với các cơ cấu khác như dầu ép, khí ép, đòn bẩy ...



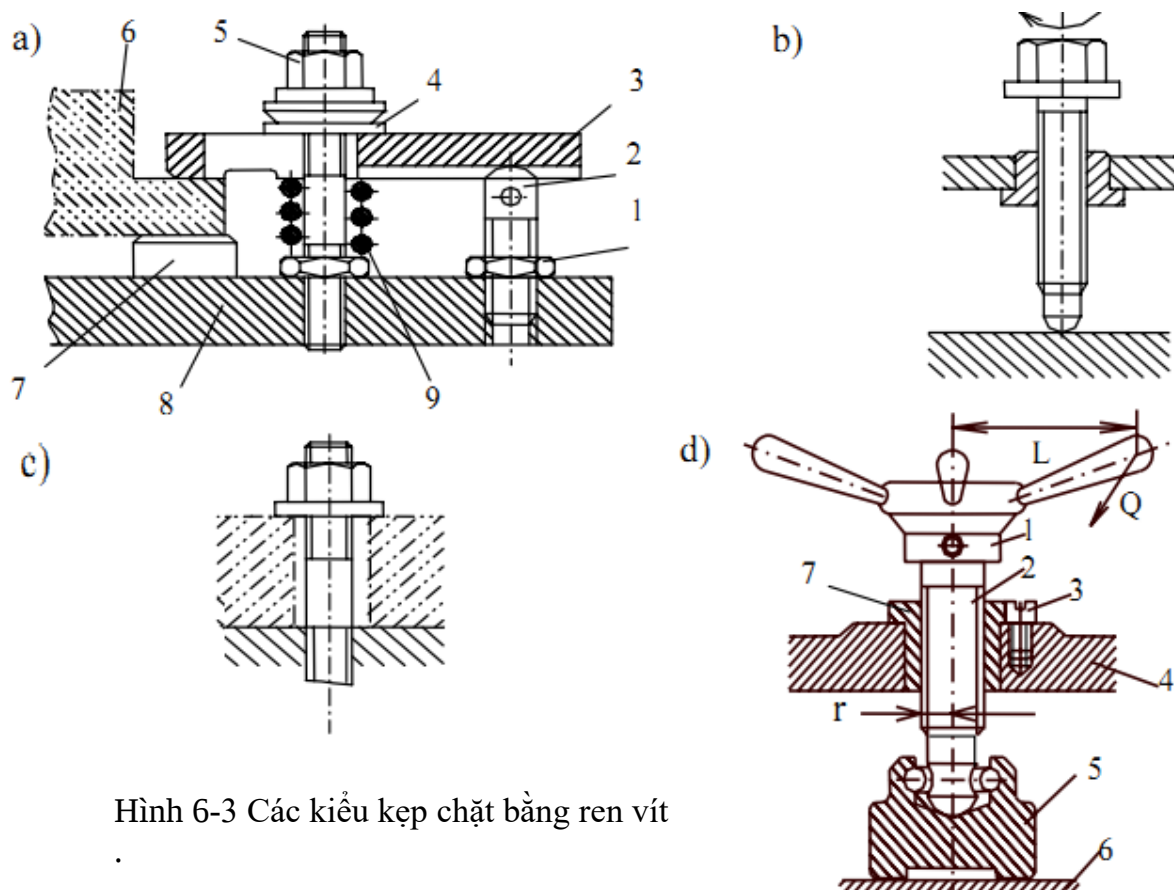
Hình 6-2 Cơ cấu kẹp bằng chêm

IV. KẸP CHẶT BẰNG REN:

(tài liệu lưu hành nội bộ)

Dùng bu lông và đai ốc tạo ra lực kẹp. Trong quá trình làm việc nhờ ma sát giữa bulông và đai ốc mà không tự tháo gọi là tính tự hãm của ren.

- Ưu điểm là kết cấu đơn giản, lực kẹp lớn, tính tự hãm tốt.
- Nhược điểm là thời gian thao tác lâu, mất sức.



Hình 6-3 Các kiểu kẹp chặt bằng ren vít

V. KẸP BẰNG BÁNH LỆCH TÂM:

Bánh lệch tâm (cam lệch tâm) là chi tiết có tâm quay lệch tâm hình học của nó. Bánh lệch tâm (cam lệch tâm) kẹp chặt nhờ vào tính tự hãm của bánh lệch tâm.

- Ưu điểm: kẹp nhanh, đơn giản, không cần thiết bị phụ.
- Nhược điểm: hành trình kẹp ngắn, lực kẹp yếu (bằng $1/5 \div 1/6$ lực kẹp ren ốc), tính vắn năng kém hơn ren ốc, tính tự hãm kém.

Vì vậy bánh lệch tâm thường dùng trong trường hợp không có hoặc có ít rung động, khi lực kẹp không cần lớn lắm.

♦ Vật liệu làm bánh lệch tâm là thép CD 70A, CD 80A, 20Cr, qua nhiệt luyện, thấm than sâu $0,8 \div 1,2\text{mm}$, tôi cứng đạt $55 \div 60 \text{ HRC}$

Có hai loại lệch tâm hay dùng: Lệch tâm tròn, Lệch tâm đường cong.



Lệch tâm tròn

Bài 7

CÁC TRUYỀN ĐỘNG THƯỜNG DÙNG

Mục tiêu:

Biết được đặc điểm của các loại truyền động và sử dụng các loại truyền động cho hợp lý.

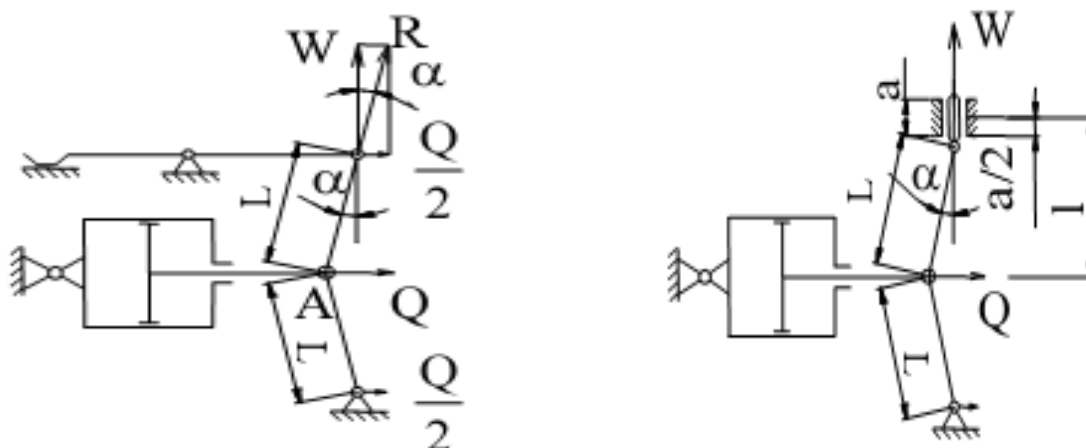
I. TRUYỀN ĐỘNG CƠ KHÍ:

Khi lực kẹp không đủ ta cần có cơ cấu phóng đại (cơ cấu trung gian) để làm tăng tỷ số truyền lực đến điểm đặt lực kẹp

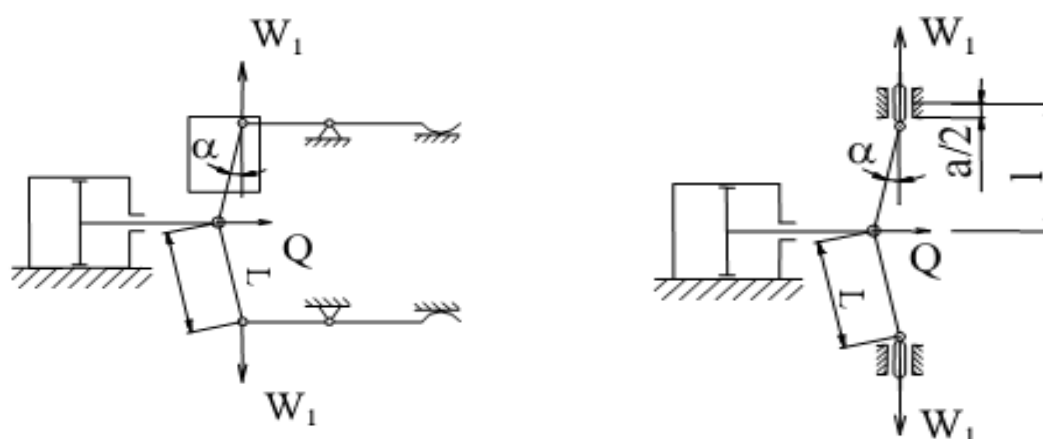
(tài liệu lưu hành nội bộ)

1/- Kẹp chặt bằng thanh truyền :

Sơ đồ một số cơ cấu kẹp chặt bằng thanh truyền



Hình 7-1 Cơ cấu kẹp chặt bằng thanh truyền tác động 1 phía

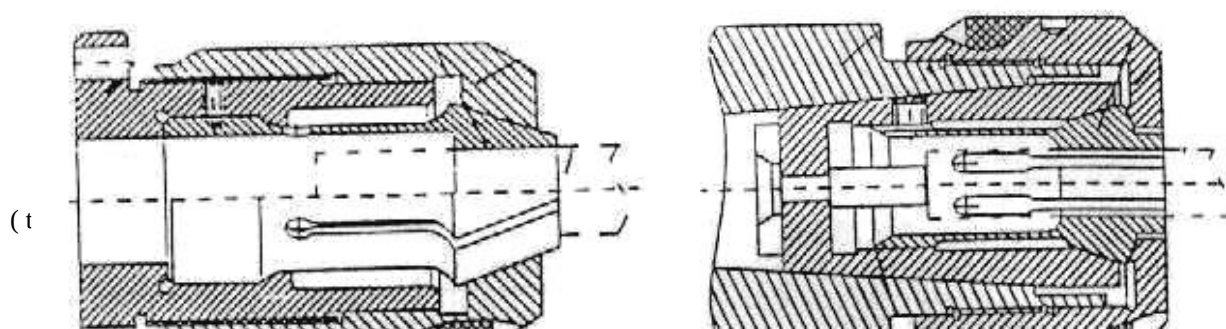


Hình 7-2 Cơ cấu kẹp chặt bằng thanh truyền tác động 2 phía

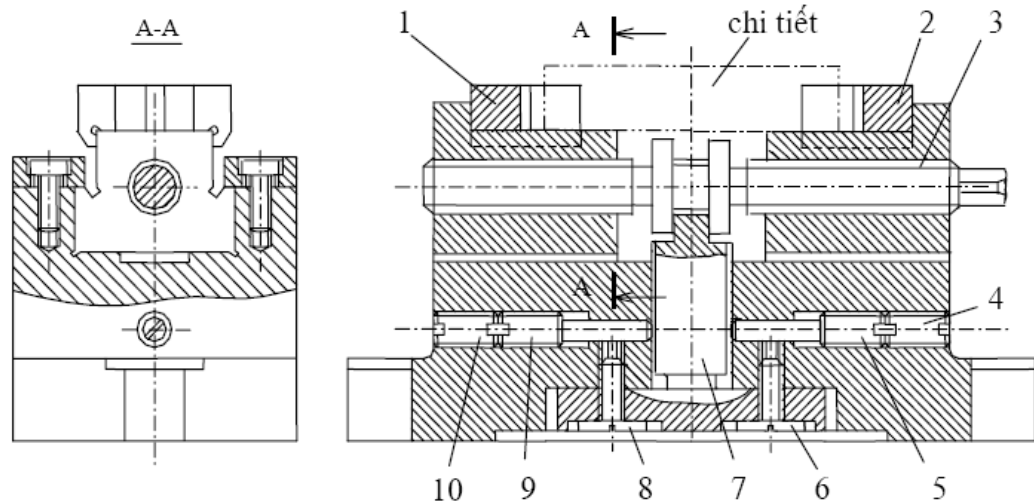
2/- Kẹp chặt bằng ống kẹp đàn hồi

Là một loại cơ cấu tự định tâm (nó làm cả hai nhiệm vụ là định vị và kẹp chặt chi tiết gia công).

Ngoài **ống kẹp đàn hồi**, **mâm cặp 3 chấu**, trong thực tế sản xuất người ta còn dùng **cơ cấu tự định tâm vít me trái chiều** loại này thường dùng để định vị và kẹp chặt 2 mặt phẳng (chuẩn) đối xứng, mặt trụ.



Hình 7-3 Cơ cấu kẹp chặt bằng ống kẹp đàn hồi



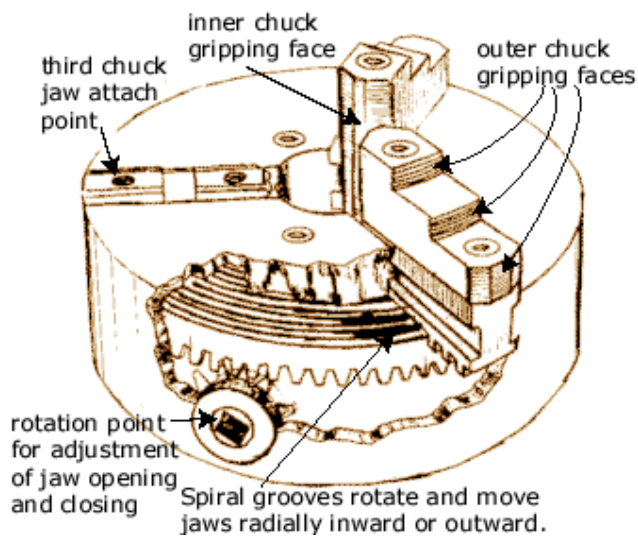
Tự định tâm bằng ren ốc trái chiều nhau

1,2: khối V
3: trục vít có ren trái chiều

4,10: vít cố định
5,6,8,9: vít

7: chạc

Hình 7-4 Cơ cấu tự định tâm bằng ren ốc trái chiều



Hình 7-5 Mâm cặp 3 vâu và 4 vầu

(tài liệu lưu hành nội bộ)

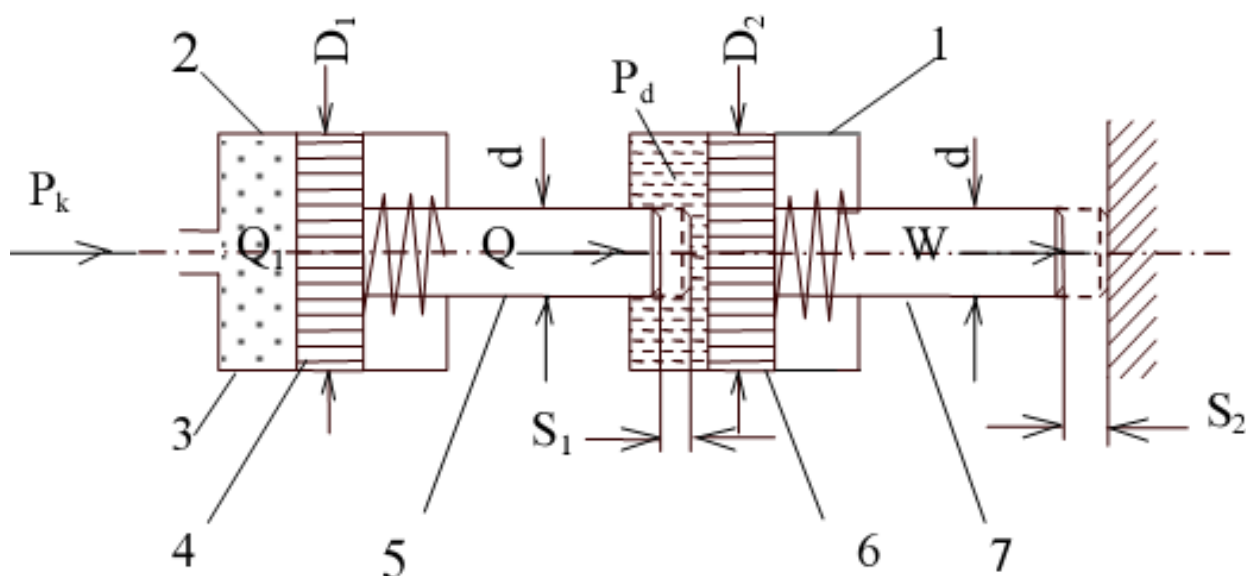
II. TRUYỀN ĐỘNG KHÍ NÉN – THỦY LỰC :

1/- Khái niệm:

Truyền động bằng khí nén – thủy lực nhằm mục đích phóng đại lực kẹp. Nguyên lý là dùng khí nén đẩy pittông, rồi pittông này tác dụng vào một buồng kín chứa dầu thủy lực sẽ phóng đại lực kẹp lên nhiều lần.

2/- Phân loại Cơ cấu khí nén – thủy lực được chia làm hai loại :

a-/ Loại tác động trực tiếp :



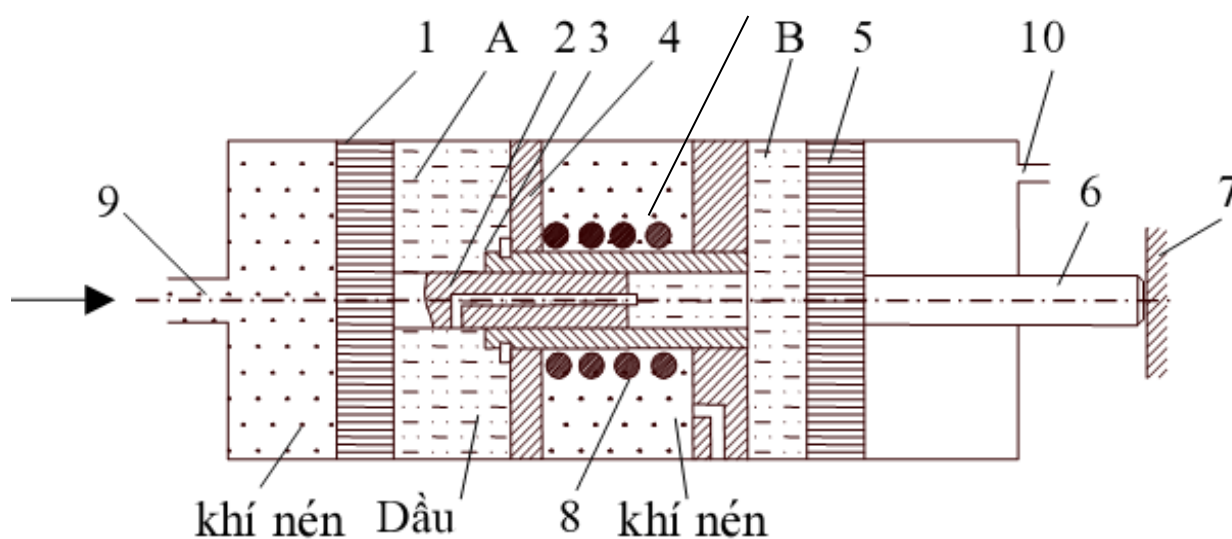
1. Xilanh dầu thủy lực
2. Xilanh khí nén

3. Buồng khí nén
4. Pittông khí

5. Cán pittông khí
6. Pittông dầu

1. Cán pittông dầu

b-/ Loại tác động tuần tự :



1. Pittông khí
2. Cán pittông khí
3. Lỗ dẫn dầu

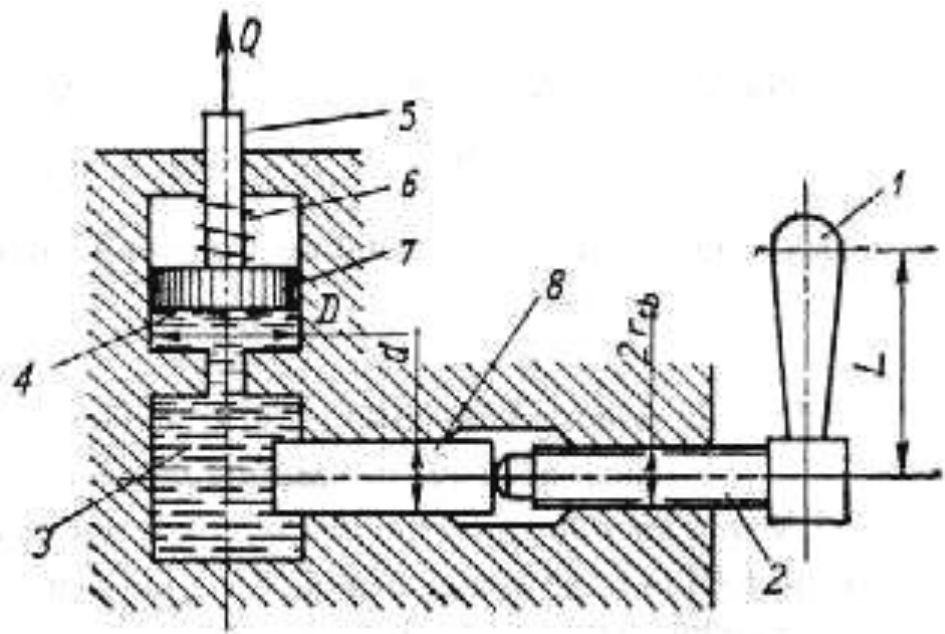
4. Vách ngăn
5. Pittông dầu
6. Cán pittông dầu

7. Chi tiết
8. Lò xo
9. Buồng chứa khí nén

II. TRUYỀN ĐỘNG CƠ KHÍ – THỦY LỰC :

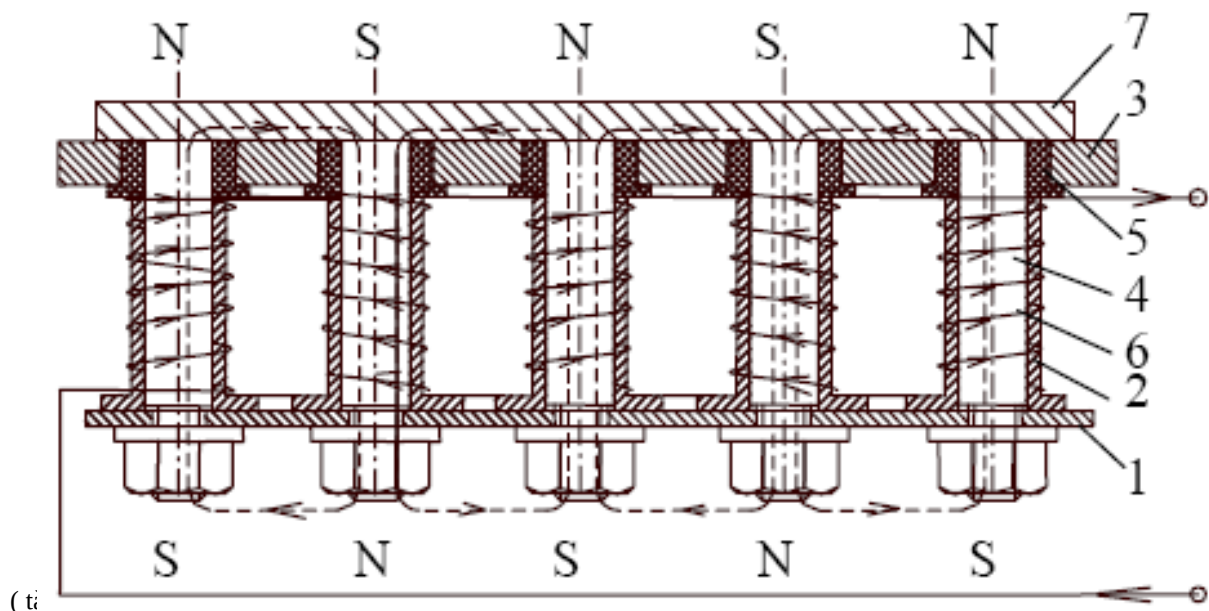
Đối với những đồ gá cần lực kẹp lớn, người ta sử dụng cơ cấu kẹp Cơ khí – Thủy lực bằng tay và xy lanh thủy lực.

- 1.Tay quay
- 2.Vitme
- 3.Buồng dầu
- 4.Buồng nén dầu
- 5.Cán pittong
- 6.Lò xo nén
- 7.Pittong
8. Chốt ti



IV. TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN:

Loại cơ cấu này thường dùng để kẹp chặt trực tiếp các chi tiết phẳng, mỏng. Nó có ưu điểm là không gây biến dạng chi tiết như các cơ cấu kẹp khác, không cản trở quá trình cắt gọt. Cơ cấu sinh lực nhờ lực hút điện từ.



CHƯƠNG IV CÁC CƠ CẤU KHÁC

Bài 8

CÁC CƠ CẤU KHÁC TRÊN ĐỒ GÁ

Mục tiêu:

Biết được các cơ cấu phân độ và các phương pháp chia độ trên đầu chia độ vạn năng.

I. CƠ CẤU PHÂN ĐỘ:

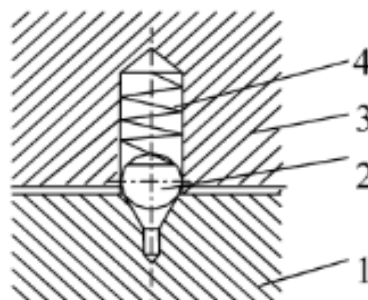
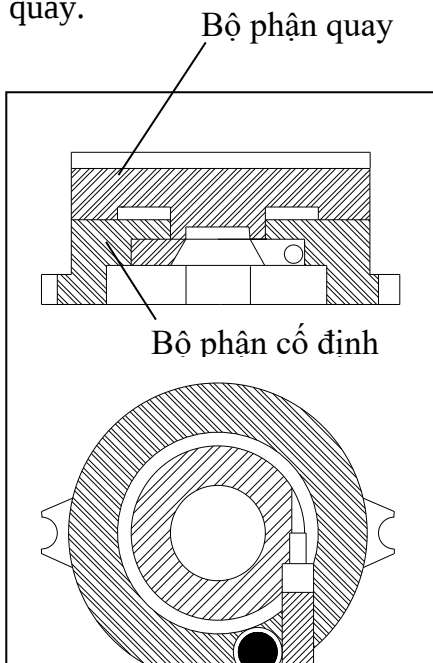
Trong thực tế gia công, để có thể gia công được các vị trí khác nhau trong 1 lần gá đặt, ta phải tiến hành phân độ để làm quay chi tiết gia công đi 1 góc nào đó. Quá trình được thực hiện trực tiếp trên chi tiết hay gián tiếp thông qua cơ cấu phân độ của đồ gá. Có thể phân độ tự động hoặc bằng tay.

Cơ cấu phân độ gồm:

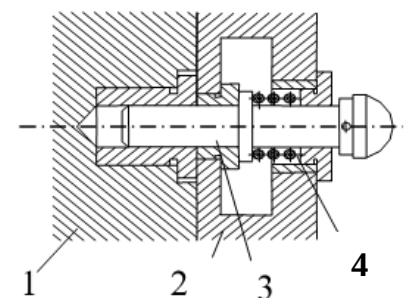
- Bộ phận cố định thường được lắp cố định trên bàn máy.
- Bộ phận quay được cố định trên phần cố định. Các bộ phận gá đặt chi tiết gia công được lắp trên bộ phận quay.
- Bộ phận định vị phân quay.
- Bộ phận kẹp chặt phần quay.

Độ chính xác của quá trình phân độ chủ yếu phụ thuộc vào bộ phận định vị phân quay, được lắp trên bộ phận cố định và trong từng vị trí cố định nó sẽ xác định vị trí tương quan của phần quay so với phần cố định.

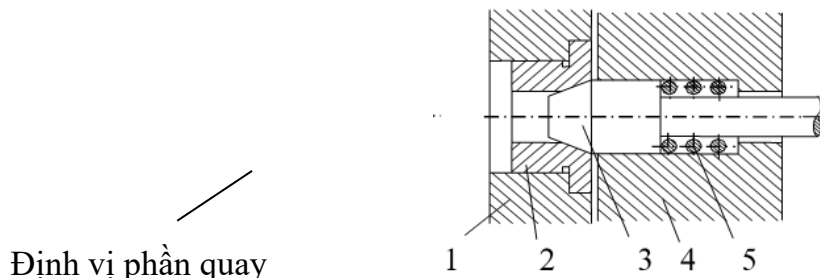
Lưu ý: phải gá đặt chi tiết gia công sao cho tâm quay của nó trùng với tâm quay của phần quay.



Kết cấu định vị phân quay dùng bi, lò xo. 1- đĩa phân độ; 2- bi; 3- đế đồ gá; 4- lò xo



Kết cấu định vị phân quay dùng chốt trụ và lò xo. 1- đĩa phân độ; 2- than đồ gá; 3- chốt trụ; 4- lò xo

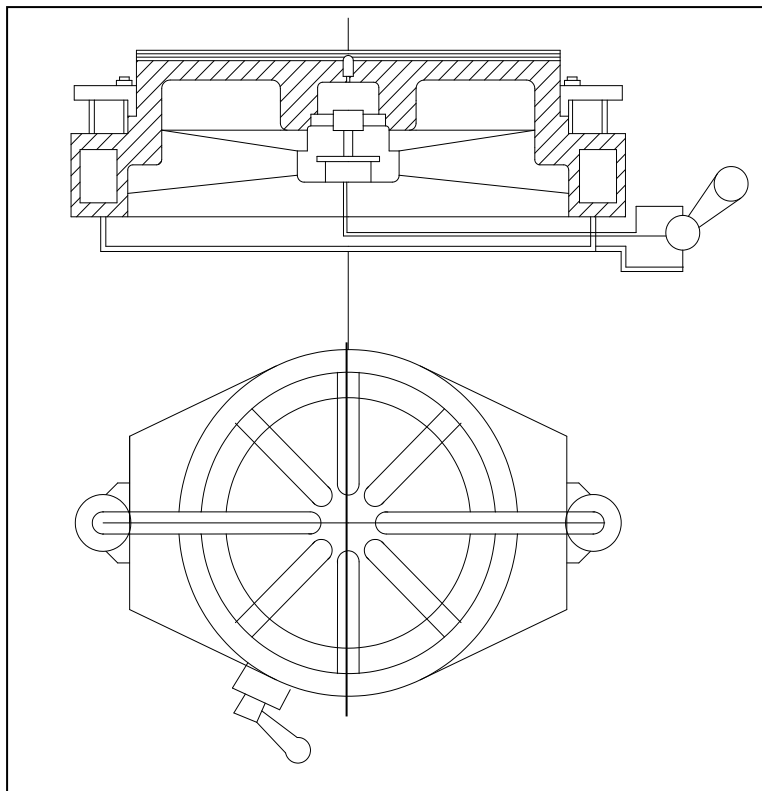


Kết cấu định vị phân quay dùng chốt côn và lò xo.

1- đĩa phân độ; 2- bạc;
3- chốt côn; 4- đế đồ gá
5- lò xo

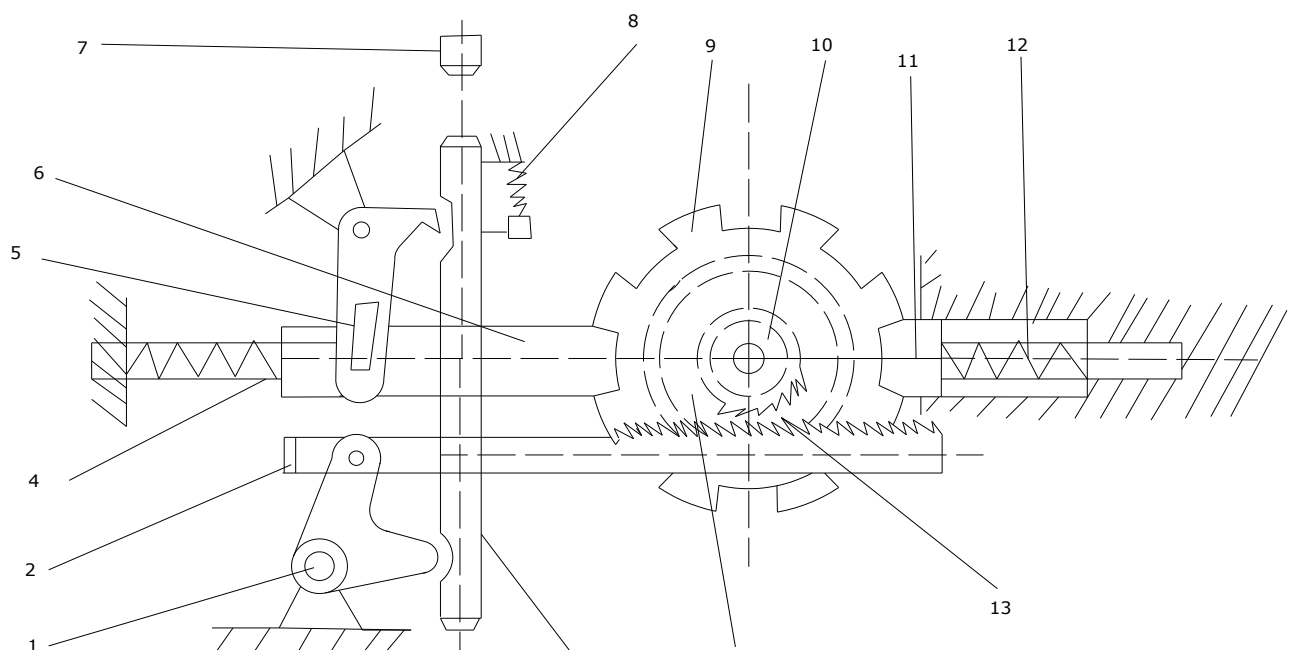
Hình 8-1 Cơ cấu phân độ

1/- Cơ cấu phân độ bằng tay: gồm có bàn quay và chốt phân độ.



Hình 8 – 2 Mâm quay

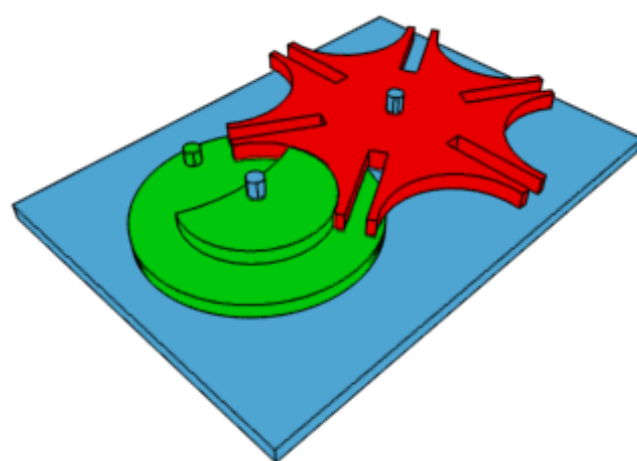
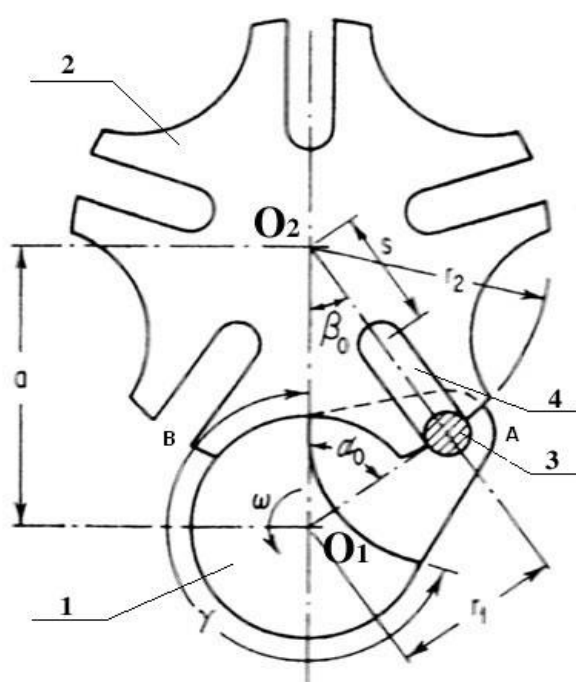
2/- Cơ cấu phân độ quay tự động: gồm có đòn quay, thanh răng, thanh đẩy, lò xo, chốt định vị, chốt đẩy, bánh răng...



Hình 8 – 3 Cơ cấu phân độ quay tự động

- | | | | |
|----------------|-----------------|----------------------|--------------|
| 1, 5- Đòn quay | 4, 8, 12- Lò xo | 9- Bánh răng | 13- Móng cóc |
| 2- Thanh răng | 6- Chốt định vị | 10- Bánh cóc | |
| 3- Thanh đẩy | 7- Chốt đẩy | 11- Chốt định vị phụ | |

Đây là loại cơ cấu phân độ có mâm quay không liên tục theo một chu kỳ nhất định.



Hình 8 – 4 Cơ cấu quay phân độ Mant

1 – Đĩa chủ động; 2 – Chốt ; 3 – Đĩa

II. ĐẦU CHIA ĐỘ

1/- Công dụng việc chia độ

Trong công việc phay người ta thường gặp các chi tiết cần phải thực hiện việc chia độ ví dụ như phay các rãnh trên mặt ngoài của chi tiết dạng trụ như răng dao phay, răng dao doa, rãnh tarô, răng modul, răng then hoa... Phay các cạnh của chi tiết đa diện như đai ốc, đuôi tarô... Phay các rãnh trên mặt đầu của chi tiết như răng vấu của ly hợp ăn khớp, răng đầu mút của dao phay mặt đầu... Khoan các lỗ trên mặt đĩa như khoan lỗ trên vành mặt bích, khoan lỗ trên đĩa chia độ... Phay các rãnh trên mặt côn như rãnh trên dao phay góc, răng của dao phay lăn răng... khắc vạch trên các vành du xích, trên thước thẳng, phay thanh răng...

2/- Đầu chia độ trực tiếp

Nguyên tắc khi chia độ trực tiếp là đĩa chia có có tay quay gắn liền và trục gá phôi có quan hệ truyền động trực tiếp, nghĩa là đĩa chia và trục gá phôi cùng trục. Đĩa chia quay bao nhiêu vòng thì phôi quay bấy nhiêu vòng.

3/- Đầu chia độ đơn giản

Đĩa chia 4 gắn liền với trục vít 3, tay quay 6 có kim gài 9 gắn liền với trục vít 3. Trục vít ăn khớp với bánh vít 2. Bánh vít này gắn chặt trên trục chính 1. Để gá chi tiết người ta

dùng mâm cặp gắn liền trên trục chính 1 và đầu chống tâm. Khi chia độ, kéo kim gài 4 ra khỏi lỗ đĩa chia quay tay quay 6 đi một khoảng đã tính toán sẵn, sẽ làm trục vít và bánh vít quay theo, bánh vít gắn liền với trục chính, do đó trục chính sẽ quay đi một góc cần thiết.

Gọi k là số đầu mối của trục vít, thông thường $k = 1$. Z_{bv} là số răng bánh vít, thông thường $Z_{bv} = 40$. Ta có tỉ số truyền của bộ truyền là: $N = Z_{bv} / k$ nên $N = 40$, N được gọi là đặc tính của đầu chia độ.

Gọi Z là số răng cần chia trên chi tiết, n_{tq} là số vòng quay của tay quay cần phải quay để phân độ 1 răng. $n_{tq} \cdot Z = N \Rightarrow n_{tq} = \frac{N}{Z}$

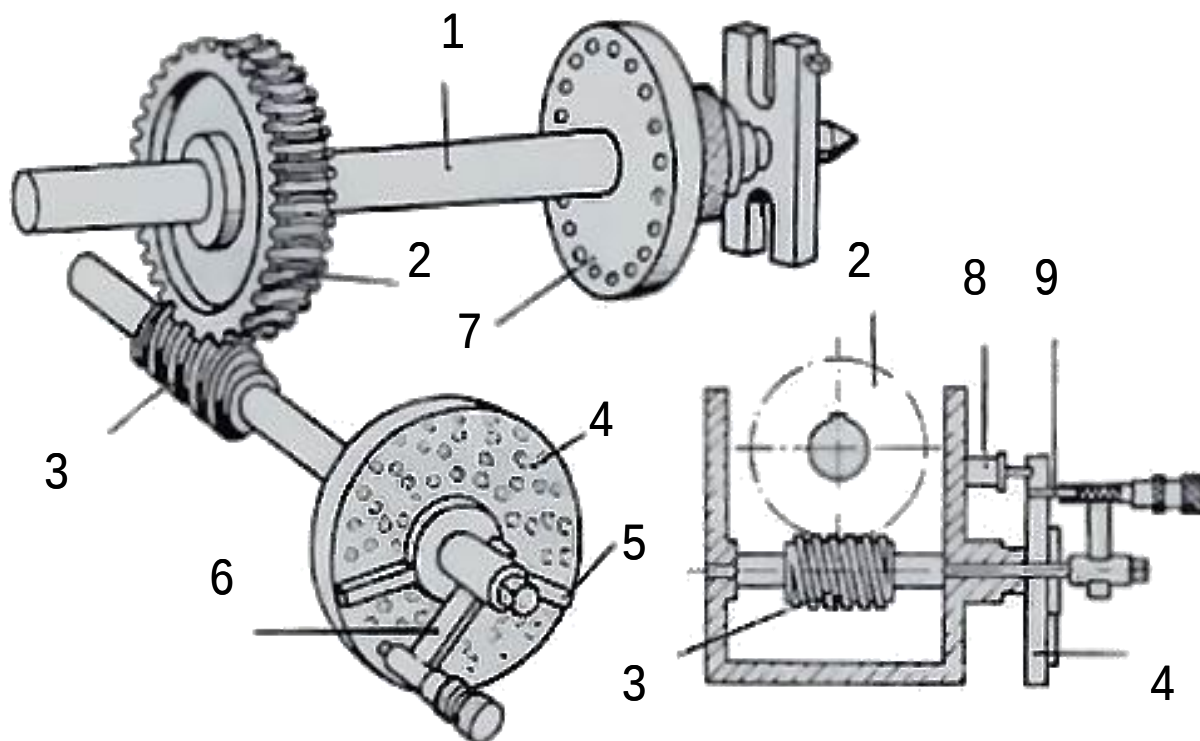
Ví dụ: Cần phay bánh răng có số răng $Z = 18$ răng, trên đầu chia độ có $N = 40$, đĩa chia có các hàng lỗ 31, 33, 37, 39, 41, 43, 47, 49, 54. Tính n_{tq} và chọn hàng lỗ cần thiết để phay:

Ta có:

$$n_{tq} = \frac{N}{Z} = \frac{40}{18} = \frac{20}{9} = 2 \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow n_{tq} = 2 \frac{12}{54}$$

Tức là quay tay quay 2 vòng, sau đó quay thêm 12 khoảng lỗ trên hàng lỗ 54 của đĩa chia để phay 1 răng.



Hình 8-5 Đầu chia độ đơn giản

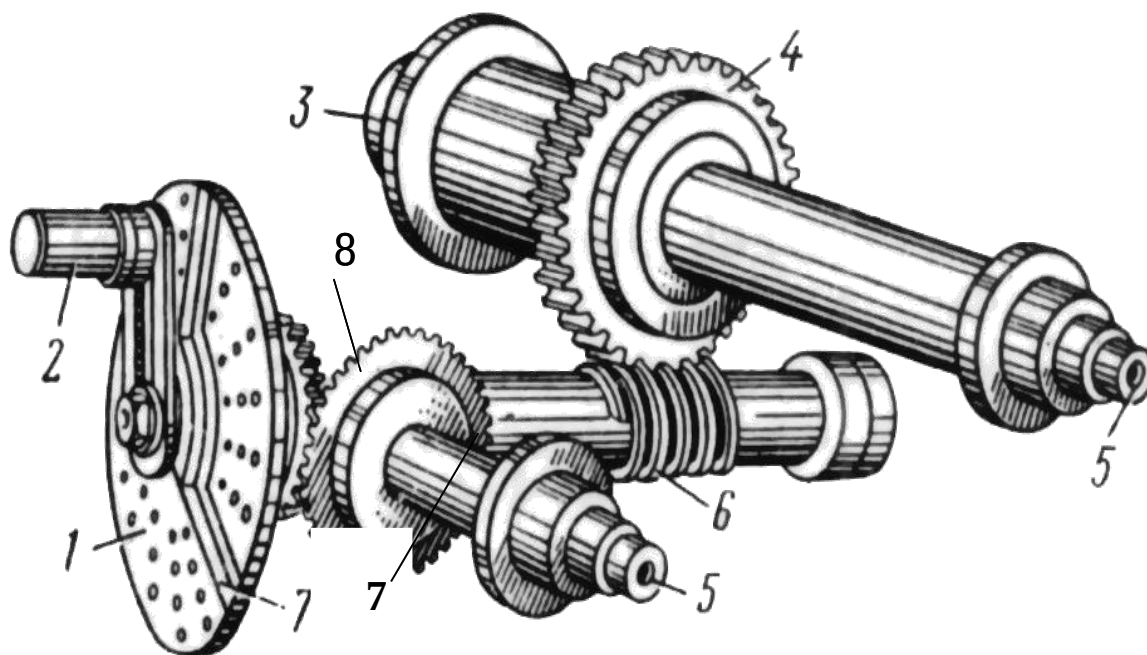
- 1- Trục chính
2- Bánh vít
(tỷ lệ truyền hành hội bộ)
3- Trục vít

- 4- Đĩa chia
5- Cánh kéo giới hạn
6- Tay quay

- 7- Đĩa chia trực tiếp
8- Chốt khoá đĩa chia
9- Kim cài tay quay

4/- Đầu chia độ vạn năng

Cấu tạo: Có cấu tạo gần giống như đầu chia độ gián tiếp đơn giản, chỉ khác ở chỗ tay quay số 2 gắn trực tiếp trên trục vít 6 và truyền động qua bánh răng trụ 4 gắn chặt với trục chính 3. Ngoài ra còn gắn thêm cặp bánh răng côn 8, 1 bánh răng côn lắp lồng không trên trục vít 6, còn 1 bánh răng côn lắp cứng trên trục phụ 7. Vị trí đầu trục 5 để gắn các bánh răng thay thế khi chia độ vì sai.



Hình 8-6 Đầu chia độ vạn năng

1- Đĩa chia
2- Tay quay
3- Trục chính

4- Bánh vít Z40
5- Đầu trục bánh răng thay thế
6- Trục vít 1 đầu mối

7- Trục phụ
8- Cặp bánh răng côn

CÁC PHƯƠNG PHÁP CHIA ĐỘ TRÊN ĐẦU CHIA ĐỘ VẠN NĂNG:

Chia độ vì sai: Có công dụng khi chia chi tiết thành nhiều phần bằng nhau mà trên đĩa chia không có hàng lỗ cần thiết để chia, do đó chúng ta áp dụng chia độ vì sai. Nguyên tắc của chia độ vì sai là khi thực hiện động tác quay tay quay, ta quay theo số vòng quay giả định (tức là theo số vòng quay sai), nhưng lúc này đầu phân độ được lắp thêm một bộ phận để sửa chữa sai số do giả định gây ra.

Ví dụ: Cần phay bánh răng có số răng $Z = 57$ răng trên đầu chia độ có đặc tính $N = 40$, đĩa chia có các hàng lỗ (kiểu A: 15, 16, 17, 19, 20); (kiểu B: 21, 23, 27, 29, 30, 31, 33); (kiểu C: 37, 39, 41, 43, 47, 49, 54). $Z_{tt} : 24, 24, 28, 32, 35, 40, 44, 48, 56, 64, 72, 86, 100$.

Rõ ràng với cách chia độ đơn giản thì ta không thể tìm ra được n_{tq} (vì $n_{tq} = 40/57$ không có hàng lỗ để chọn).

Khi chia độ vì sai ta phải tính toán và lắp thêm bộ bánh răng thay thế như hình vẽ.

Gọi Z là số răng cần phay. Z' là số răng giả định để chia độ. n_{tq} là số vòng quay phải thực hiện để chia độ theo số Z ta có $n_{tq} = N/Z$. n'_{tq} là số vòng quay giả định của tay quay (để quay thực tế) để phân độ theo số răng Z' ta có $n'_{tq} = N/Z'$. Gọi $(n_{tq} - n'_{tq})$ là số vòng quay cần phải quay thêm (hoặc bớt) để chia độ theo số răng Z .

Lúc đó ta có: $n_{tq} - n'_{tq} = \frac{N}{Z} - \frac{N}{Z'} = N \left(\frac{1}{Z} - \frac{1}{Z'} \right)$ Như vậy khi chia độ một răng, nghĩa là quay chỉ tiết đi $1/Z$ vòng phôi, thì đĩa chia phải quay thêm một đoạn $(n_{tq} - n'_{tq})$ theo sơ đồ động ta có xích truyền động như sau:

$$\frac{1}{Z} \text{ vòng phôi} \times \frac{Z_1}{Z_2} \frac{Z_3}{Z_4} \times i_{côn} = N \left(\frac{1}{Z} - \frac{1}{Z'} \right)$$

$$\frac{Z_1}{Z_2} \frac{Z_3}{Z_4} \times 1 = NZ \left(\frac{1}{Z} - \frac{1}{Z'} \right) \quad \text{vì } i_{côn} = 1 \quad \text{nên} \quad \frac{Z_1}{Z_2} \frac{Z_3}{Z_4} = N \left(\frac{Z' - Z}{Z'} \right) .$$

Giải: Gọi Z' là số răng giả định cần phân độ, $Z' = 56$ răng. Theo công thức trên ta có:

$$\frac{Z_1}{Z_2} \frac{Z_3}{Z_4} = N \left(\frac{Z' - Z}{Z'} \right) = 40 \left(\frac{56 - 57}{56} \right) = -\frac{40}{56} = -\frac{5}{7} = -\frac{25}{40} \frac{40}{35}; \quad n_{tq} = \frac{N}{Z'} = \frac{5}{7} = \frac{35}{49} .$$

Vậy ta quay tay quay đi 35 khoảng lỗ trên hàng lỗ 49 của đĩa chia

Chú ý:

- Nếu $Z' > Z$ thì đĩa chia phải quay thêm cùng chiều với chiều chia độ.
- Nếu $Z' < Z$ thì đĩa chia phải quay ngược chiều với chiều chia độ, nếu quay không đúng chiều tính toán thì phải lắp thêm bánh răng trung gian.

Bài 9: **CƠ CẤU DẪN HƯỚNG VÀ CƠ CẤU CỬ SO DAO**

Mục tiêu:

- *Biết được công dụng các loại bạc dẫn, phiến dẫn hướng.*
- *Biết được công dụng của cơ cấu cử so dao.*

I. CƠ CẤU DẪN HƯỚNG

1/- Định nghĩa: là cơ cấu dùng để giữ cho hướng tiến của dao không thay đổi hoặc trong quá trình cắt dao không bị lệch đi vì lực cắt, vì rung động, vì độ cứng vững của dao quá yếu

2/- Phân loại: cơ cấu dẫn hướng dùng nhiều trên các loại đồ gá khoan, khoét, doa, tiện trong trên máy doa. Cơ cấu dẫn hướng bao gồm hai bộ phận chính là bạc dẫn và phiến dẫn.

a-/ Bạc dẫn hướng: bạc dẫn có tác dụng trực tiếp dẫn hướng dụng cụ cắt. Bạc dẫn được lắp trên phiến dẫn & phiến dẫn lại lắp trên đồ gá. Để dẫn hướng khi khoan, khoét, doa có các loại bạc:

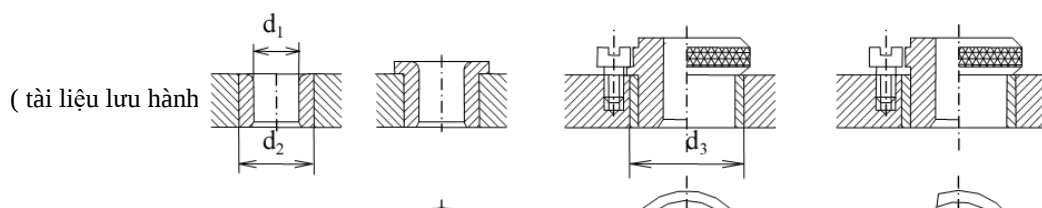
* Bạc dẫn cố định:

- Loại này dùng trong trường hợp lỗ gia công chỉ qua một nguyên công với một bước công nghệ. Về kết cấu, bạc gồm hai loại là bạc trơn và bạc có vai.

- Loại bạc trơn có nhược điểm là khó thay bạc khi bạc bị mòn. Khi thay bạc cần phải gia công lại lỗ lắp bạc trên phiến dẫn, chế độ lắp ghép giữa đường kính d_2 của bạc với

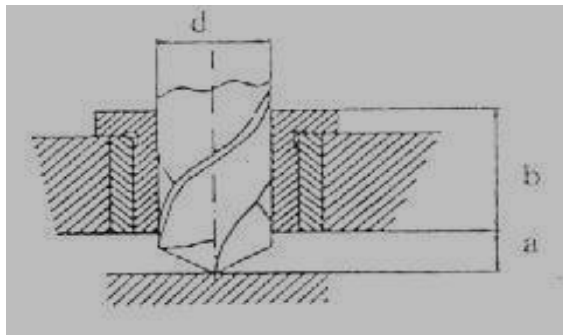
phiến dẫn là $\frac{H7}{n6}$

- Độ bóng bề mặt trong và ngoài của bạc dẫn cần phải đạt tới $R_a = 1,25 \div 0,6 \mu m$



$$a = \left(\frac{1}{3} \div 1\right)d$$

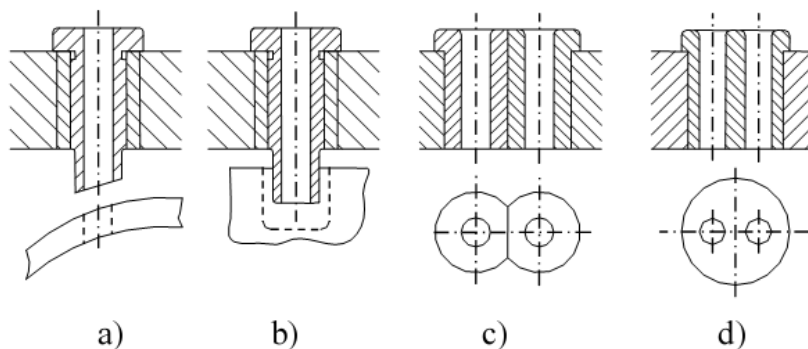
$$b = (1,5 \div 2)d$$



*** Bạc dẫn thay thế :**

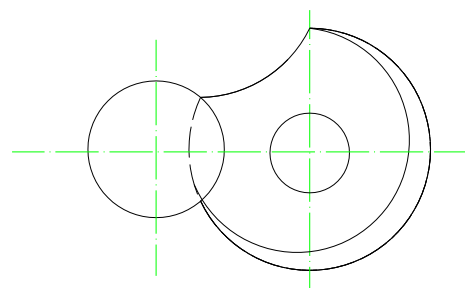
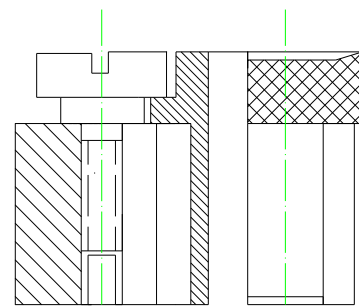
- Loại này được dùng khi phiến dẫn cố định để thực hiện các nguyên công gia công lỗ gồm nhiều bước công nghệ, sau mỗi bước phải thay thế bạc dẫn hướng và dụng cụ cắt.

- Chế độ lắp ghép (lắp chặt) giữa đường kính của bạc với phiến dẫn là $\frac{H}{n6}$ hoặc $\frac{H}{m6}$, bạc dẫn lắp sát trượt với bạc lót và được cố định nhờ vít hãm.



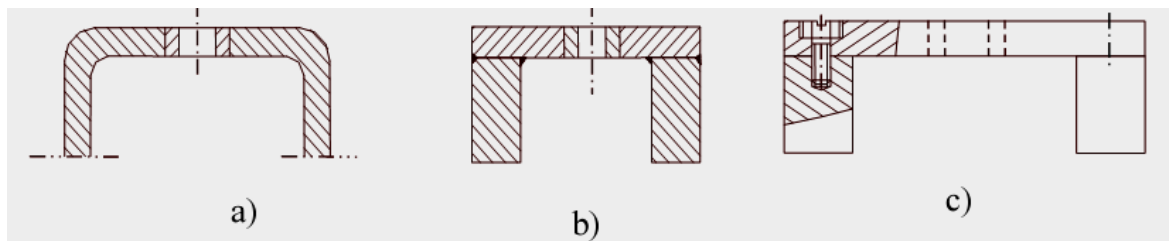
*** Bạc dẫn thay nhanh :**

Kết cấu loại này cơ bản giống như bạc dẫn thay thế. Rãnh trên vai bạc có tác dụng giảm thời gian thay bạc.



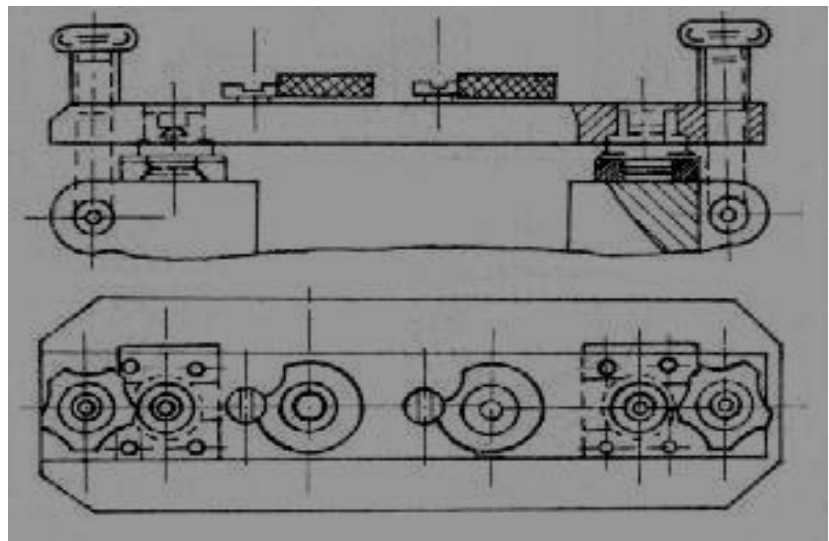
b-/ **Phiến dẫn**: là một bộ phận của cơ cấu dẫn hướng trên đó có lắp bạc dẫn. Phiến dẫn có thể chia làm hai loại là **phiến dẫn cố định** và **phiến dẫn động**.

* **Phiến dẫn cố định**: được lắp ghép chính xác với thân đồ gá. Nó có thể tháo hoặc không tháo được, phiến dẫn cố định có khả năng đạt độ chính xác vị trí tâm lỗ gia công cao, nhưng thao tác khi gá đặt phức tạp, tốn thời gian và thường phải dùng bạc dẫn thay nhanh khi các lỗ có yêu cầu độ chính xác cao.

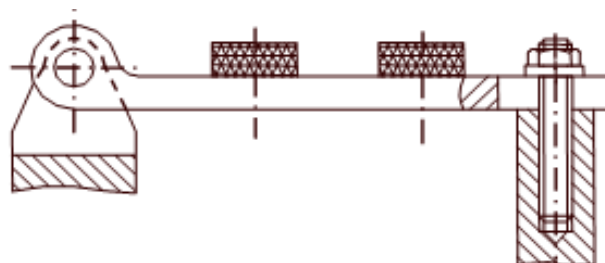


* **Phiến dẫn động**: có nhiều loại: Phiến dẫn tháo rời; Phiến dẫn bản lề; Phiến dẫn treo

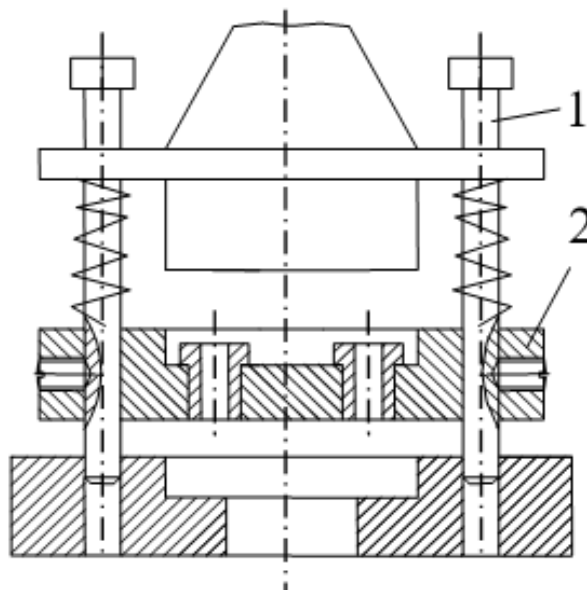
♥ **Phiến dẫn tháo rời**:



♥ **Phiến dẫn bản lề**:



(tài liệu lưu hành nội bộ)

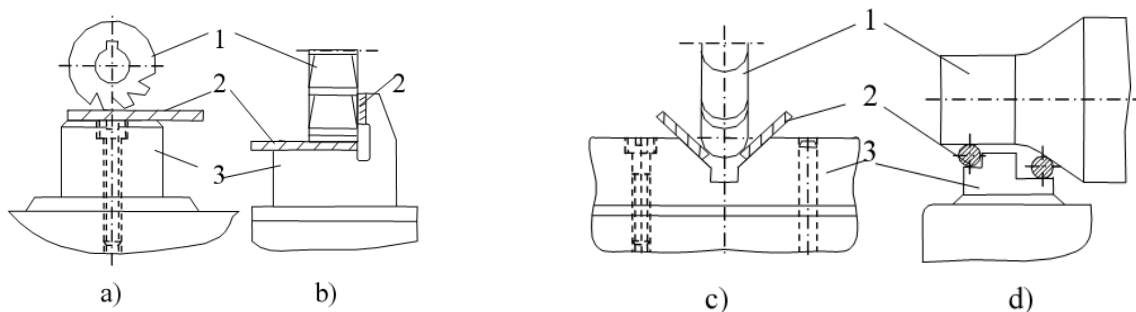
♥ Phiên dẫn treo:**II. CƠ CẤU SO DAO:**

Cơ cấu so dao là một bộ phận của đồ gá nhằm xác định chính xác vị trí của dụng cụ cắt so với đồ gá. Cơ cấu này thường dùng ở đồ gá phay, bào, tiện ...

Cơ cấu so dao rất quan trọng vì trong Sản Xuất quy mô lớn, khi dao bị mòn phải mài lại, kích thước làm việc của dao thay đổi phải điều chỉnh lại vị trí của dao cắt so với đồ gá, do đó phải có cơ cấu so dao để đỡ thời gian điều chỉnh.

Về kết cấu, cơ cấu so dao phụ thuộc vào vị trí và hình dáng bề mặt chi tiết gia công. Trong cơ cấu so dao, chi tiết tiếp xúc với dao 3 là miếng căn 2, thường được làm bằng thép cacbon dụng cụ hoặc thép Hợp Kim tôi đạt độ cứng từ $55 \div 60$ HRC, bề mặt làm việc được mài đạt tới $Ra \leq 0,32 \mu m$.

Sau khi so dao xong, cất bỏ miếng căn 2, do đó trong quá trình gia công dao không tiếp xúc với cữ so dao 1 nên dao không bị mòn và đảm bảo vị trí tương đối của nó khi so dao lần tiếp theo.



(tài liệu lưu hành nội bộ)

1- Dao phay

2- Miếng căn

1- Cữ so dao

Bài 10**DỤNG CỤ PHỤ CỦA ĐỒ GÁ**

Mục tiêu: *Sử dụng các loại dụng cụ phụ của đồ gá hợp lý.*

I. KHÁI NIỆM

Tất cả những cơ cấu dùng để kẹp chặt dao khi gia công đều gọi là dụng cụ phụ (đồ gá dao). Hầu hết dụng cụ phụ được tiêu chuẩn hóa.

Ví dụ như bàn xe dao trên máy tiện, các loại trục gá dao, măng ranh, đầu Revonve, đầu dao quay trên máy phay v.v ...

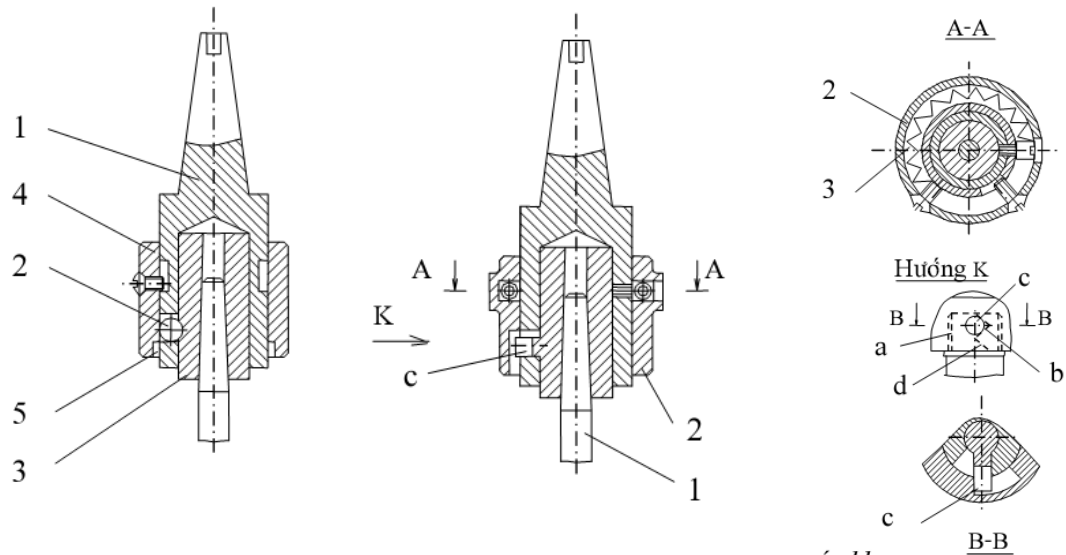
Như vậy dùng đồ gá dao cho phép thay những máy chuyên dùng đắt tiền bằng những máy vạn năng rẻ tiền.

II. CƠ CẤU KẸP DỤNG CỤ TRÊN MÁY KHOAN:

(tài liệu lưu hành nội bộ)

Có nhiều loại cơ cấu kẹp như kẹp bằng măng – ranh, kẹp bằng ống chuôi côn và kẹp bằng các cơ cấu chuyên dùng khác.

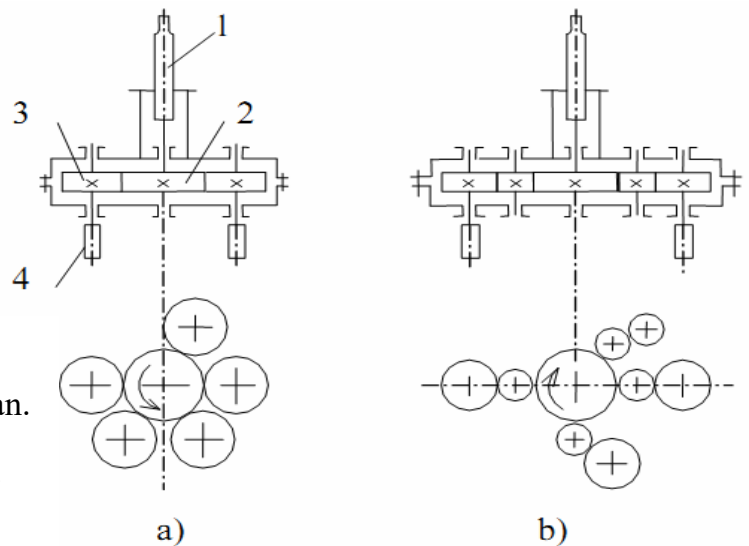
1/- Cơ cấu thay dao nhanh: loại này dùng thể thay dao nhanh mà không cần dừng máy (khoan, khoét, doa). Loại này có thể an toàn với số vòng quay trục chính trong khoảng $250 \div 300$ v/p.



Hình 10 – 1 Cơ cấu thay dao nhanh

2/-Đầu khoan nhiều trục:

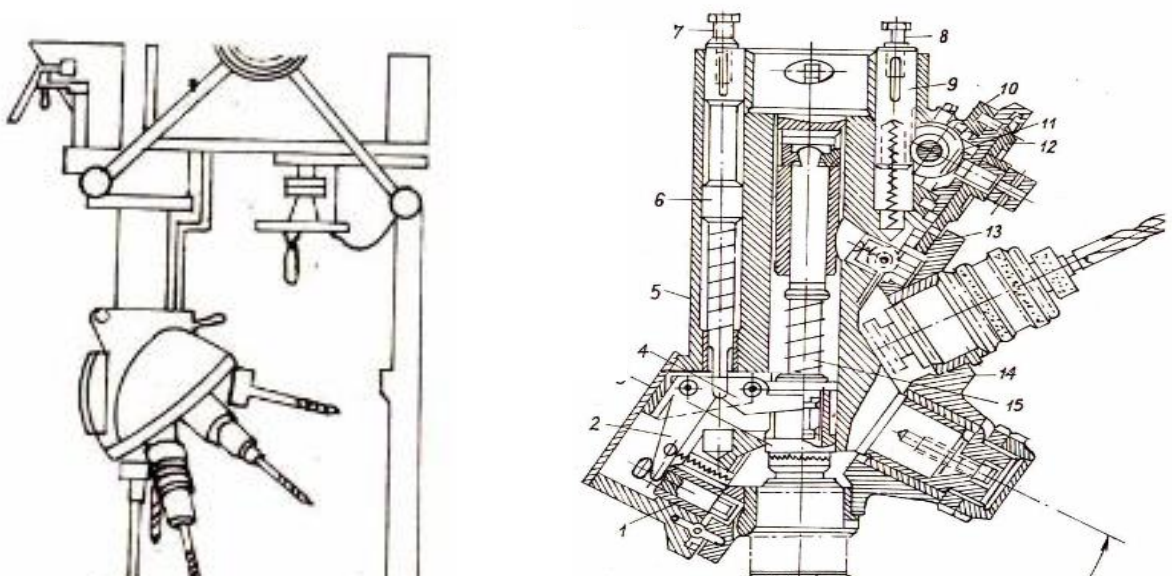
Dùng để gia công đồng thời (khoan, khoét, doa, tarô) nhiều lỗ trên cùng 1 chi tiết hoặc để gia công tuần tự các lỗ trên máy khoan đứng hoặc các máy tổ hợp.



Hình 10-2 Cơ cấu khoan nhiều trục.

- a) Cơ cấu không có bánh răng trung gian.
- b) Cơ cấu có bánh răng trung gian
- 1- Chuôi côn 2- Bánh răng chủ động
- 3- Bánh răng bị động 4- Trục gắn dao

Thường được sử dụng trên các máy khoan đứng, khoan can để thực hiện các bước gia công khác nhau như khoan, khoét, doa, tarô ... một cách nhanh chóng. Đầu revolve có ưu điểm là khi chuyển bước gia công không cần dừng máy.



Hình dáng mặt ngoài

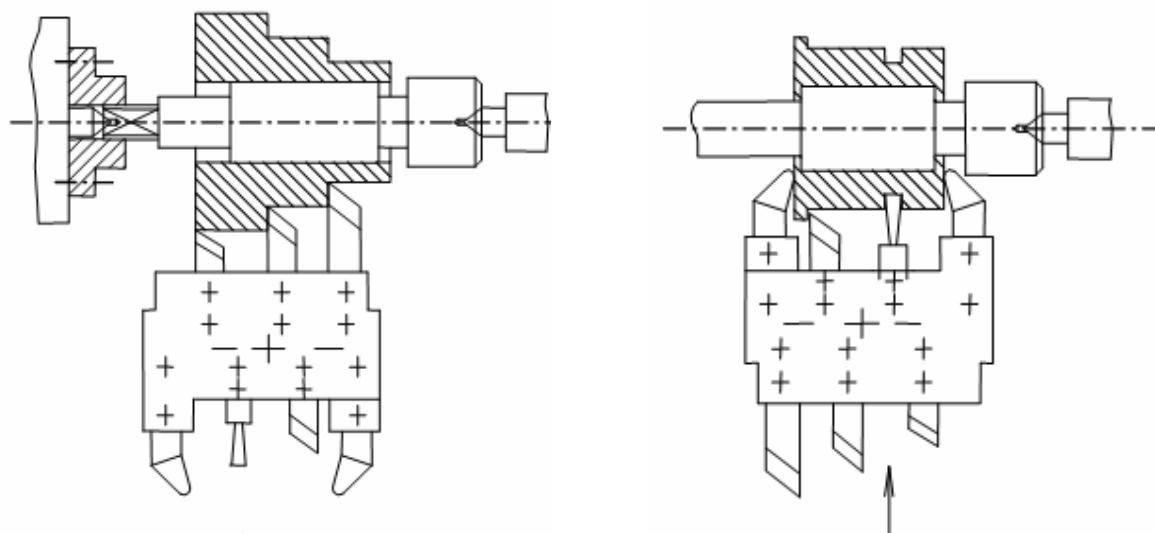
Mặt cắt

Hình 10 – 3 Đầu Revolve 6 trục

IV. CƠ CẤU KẸP DAO TRÊN MÁY TIỆN:

Thông dụng nhất là bàn xe dao. Ở máy 1K62, 16K20, dùng ổ dao sau. Đầu dao revolve có thể lắp trên bàn xe dao, nòng ụ sau.

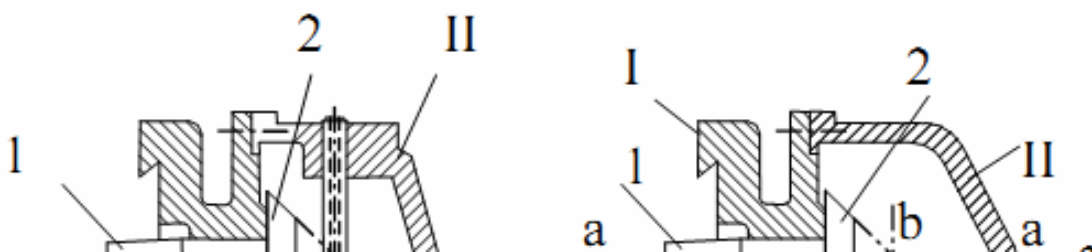
Ngoài bàn xe dao, trên các máy tiện còn dùng các loại trục gá, các áo côn để kẹp dao khi tiện lỗ, khoan, khoét, doa, tarô.



Hình 10 – 4 Bàn xe dao chuyên dùng trên máy tiện

V. CƠ CẤU KẸP DAO TRÊN MÁY PHAY:

Dao phay được lắp trên trục gá và trục gá thường được lắp trực tiếp trên trục chính của máy.



a)

b)

c)

Hình 10-5 Cơ cấu gá dao chuyên dùng trên máy phay

I. Giá đỡ

II. Đầu dao đứng quay được

III Đầu nổi dao

a) đầu dao phay đứng trên máy phay vạn năng

b) Đầu dao có nhiều trục gá dao.

c) Đầu dao quay 3 chiều.

1- Đuôi côn

2, 3, 6, 7- Bánh răng côn

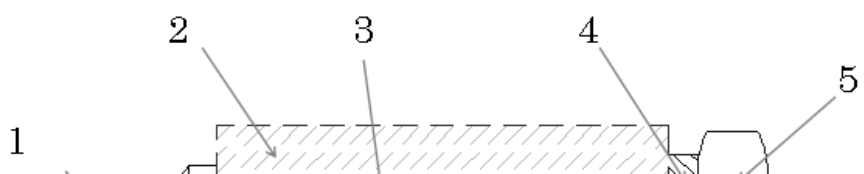
4- Trục gá dao

5- Trục dẫn

Bài 11**ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY TIỆN****I. ĐỒ GÁ CÓ CƠ CẤU KẸP BẰNG REN**

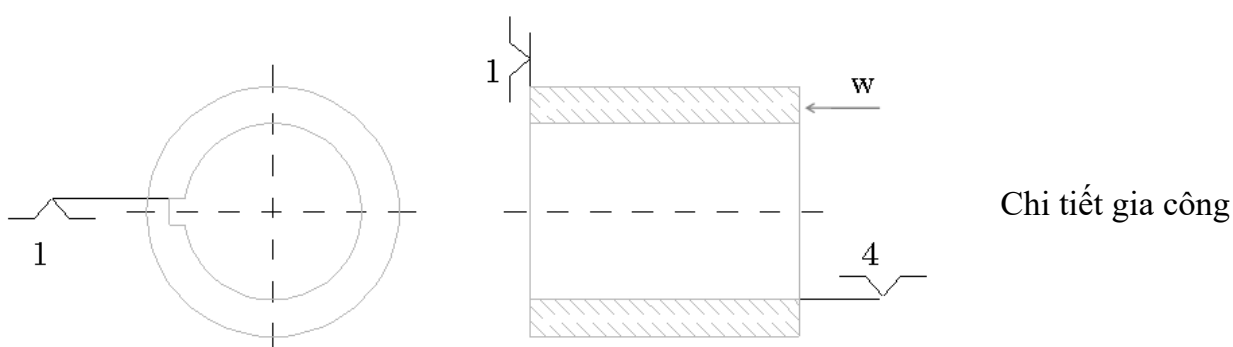
Các dạng trục gá đơn giản và thông dụng.

(tài liệu lưu hành nội bộ)



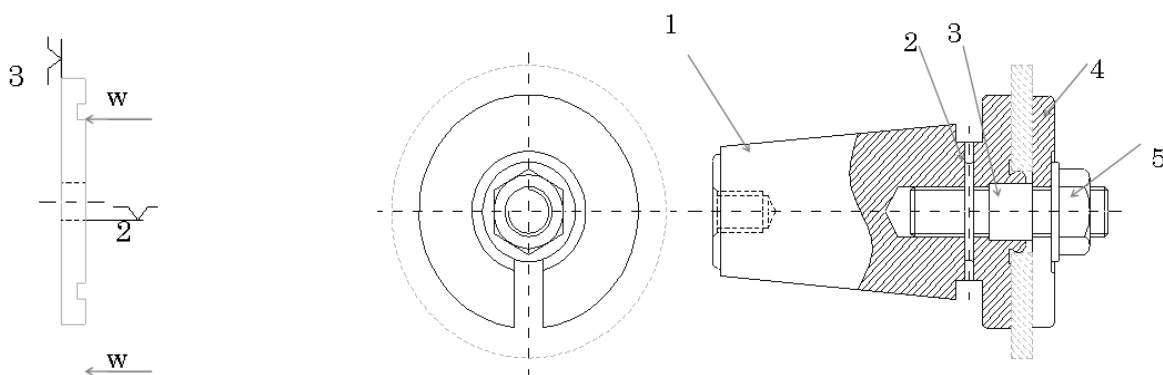
Hình 12-1
Cơ cấu kẹp bằng ren

- 1- Thân trục gá.
- 2- Chi tiết gia công.
- 3- Then định vị.
- 4- Vòng đệm.
- 2- Đai ốc.



Hình 12 – 1 là trục gá kẹp chặt bằng ren, được kẹp tốc và chống tâm trên máy tiện, dùng để gia công chi tiết dạng ống, bạc. Chi tiết được định vị 6 bậc tự do trên đồ gá. Phần trụ của trục sẽ định vị 4 bậc tự do của chi tiết, vai trục định vị 1 bậc, rãnh then định vị 1 bậc còn lại đồng thời có chức năng truyền momen xoắn cho chi tiết khi gia công. Sau khi đưa chi tiết vào gá trên trục với phần rãnh tương ứng với then trục gá, lắp vòng đệm 4 vào rồi siết đai ốc 5, chi tiết sẽ được kẹp chặt trên trục gá.

Hình 12-2



Chi tiết gia công

1- Thân trục gá.

3- Bulong cây

5- Đai ốc kẹp

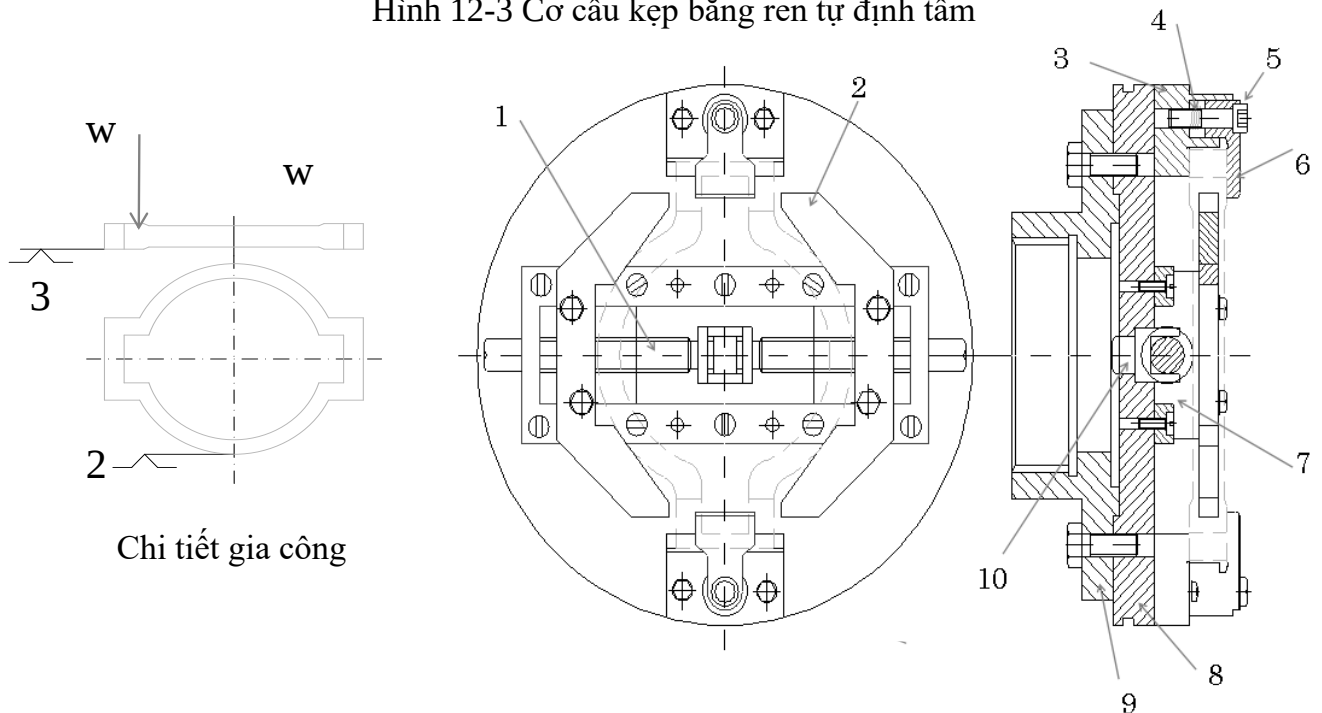
Hình 12 – 2 là trục gá kẹp ch 2- Chốt giữ bulong.

4- Tấm chặn

kính ngoài chi tiết. Chi tiết gia công được định vị 5 bậc tự do trên đồ gá. Bulong cây 3 được cấy vào thân gá 1 và được giữ chặt bằng chốt 2 xỏ qua. Để tháo hoặc kẹp chặt chi tiết, cần phải nới lỏng đai ốc 5, vòng chặn 4 được đưa vào hoặc lấy ra bởi phần rãnh được cắt trên vòng chặn.

Kẹp chặt: chi tiết định vị xong, vòng chặn 4 được đưa vào chặn trước chi tiết. Thân bulong 3 đi vào phần rãnh được cắt hờ của phần rãnh vòng chặn, siết chặt đai ốc 5, đai ốc sẽ tỳ lên vòng chặn 4 và vòng chặn sẽ ép chặt chi tiết vào thân. Đồ gá này có ưu điểm là đơn giản, tháo nhanh nhờ vòng chặn chữ C, không cần phải tháo hết đai ốc 5 ra.

Hình 12-3 Cơ cấu kẹp bằng ren tự định tâm



Chi tiết gia công

1- Trục vít.

3- Càng kẹp dạng V.

4- Thân cơ cấu kẹp

5- Lò xo nâng ống kẹp

5- Bulong xiết ống kẹp

6- Ống chữ T

7- Đai ốc trục vít

8- Tấm đế

9- Mâm trung gian

10- Chốt định vị trục vít

Hình 12 – 3 . Đây là đồ gá chuyên dùng, có chức năng tự định tâm theo đường kính ngoài của chi tiết. Đồ gá được lắp vào mâm trung gian trên trục chính máy tiện. Chi tiết được định vị 5 bậc trên đồ gá và được kẹp chặt bằng hai mỏ kẹp dạng ống 6.

Nguyên lý hoạt động : là dạng đồ gá kẹp chặt bằng ren.

Kẹp chặt: khi ống kẹp 6 chưa bị siết xuống, có thể xoay 360° trong thân cơ cấu kẹp 3. Ống kẹp có thể kẹp được chi tiết nhờ bulong 5 siết ép xuống. Ống kẹp luôn được lò xo 4 đặt trong thân 1 nâng lên (trạng thái tự động mở).

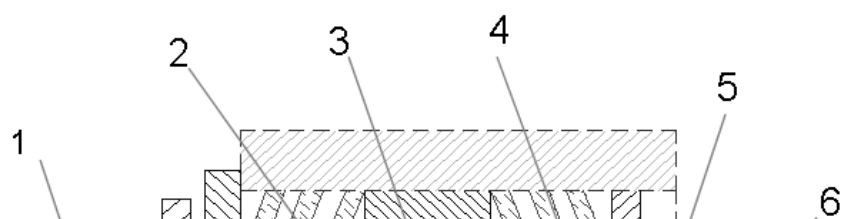
Định vị: trục vít 1 có một đầu ren thuận và một đầu ren nghịch. Đai ốc 7 có ren tương ứng với phần ren đầu trục được lắp trên đai ốc với càng V định vị 2. Khi trục vít 1 quay mang hai càng V tiến vào kẹp sơ bộ và tự định tâm chi tiết. Riêng trục vít sẽ được cố định bởi chốt 10. Cặp càng kẹp V có chức năng khống chế 2 bậc tự do (đồng thời giúp định tâm chi tiết). Còn 3 bậc kia được mặt đế thân cơ cấu 3 đảm nhận.

Ưu điểm: đồ gá có bộ phận tự định tâm, làm cho quá trình gá và định vị chi tiết nhanh chóng, dễ dàng, đáp ứng được các yêu cầu khi gia công lỗ của chi tiết với việc lấy chuẩn định vị ở bề mặt đường kính ngoài.

II. ĐỒ GÁ CÓ CƠ CẤU KẸP BẰNG ỐNG , ĐĨA ĐÀN HỒI :

1/- Cơ cấu kẹp bằng đĩa đàn hồi

(tài liệu lưu hành nội bộ)



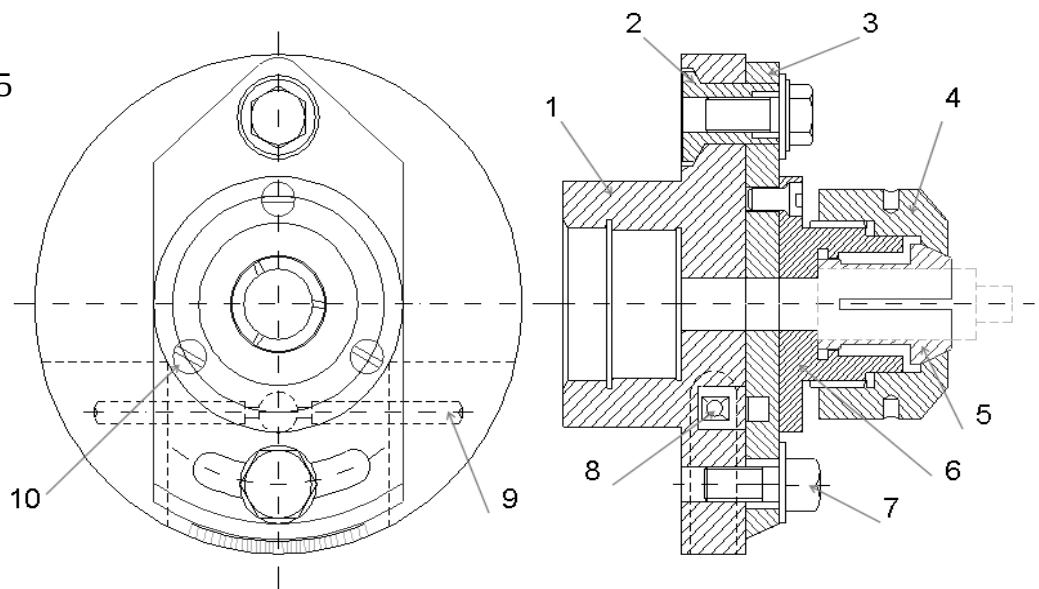
Hình 12-4

- 1- Thân trục gá.
- 2- Đĩa đàn hồi.
- 3- Ống lót.
- 4- Ống ép.
- 5- Vòng chặn.
- 6- Đai ốc

Hình 12 – 6 là dạng trục gá, được chống tâm và kẹp tốc trên máy tiện. Chi tiết gia công được định vị 5 bậc tự do trên đồ gá. Chi tiết gia công là dạng ống hay bạc trụ, được đưa vào trục gá và bao lấy các đĩa đàn hồi 2. Khi siết đai ốc 6, đai ốc sẽ truyền lực đến vòng chặn 5, làm ống ép 4 dịch chuyển về phía trái. Ống ép 4 mang theo một khâu chặn, khâu này sẽ ép các đĩa đàn hồi 2 lại, làm đĩa 2 bẹt ra. Đường kính ngoài của đĩa tăng lên, chi tiết gia công được kẹp chặt. Khi nới lỏng đai ốc 6, các đĩa đàn hồi sẽ tự trở về trạng thái ban đầu và chi tiết không bị kẹp nữa (Chi tiết gia công được các đĩa đàn hồi tự định tâm).

2/- Cơ cấu kẹp bằng ống kẹp đàn hồi có bộ phận lệch tâm

Hình 12-5



1- Thân đồ gá

4- Vòng ren ép

7- Bulong

9- Vít điều chỉnh

2- Bạc lót

5- Ống đàn hồi

8- Chốt

10- Vít cố định

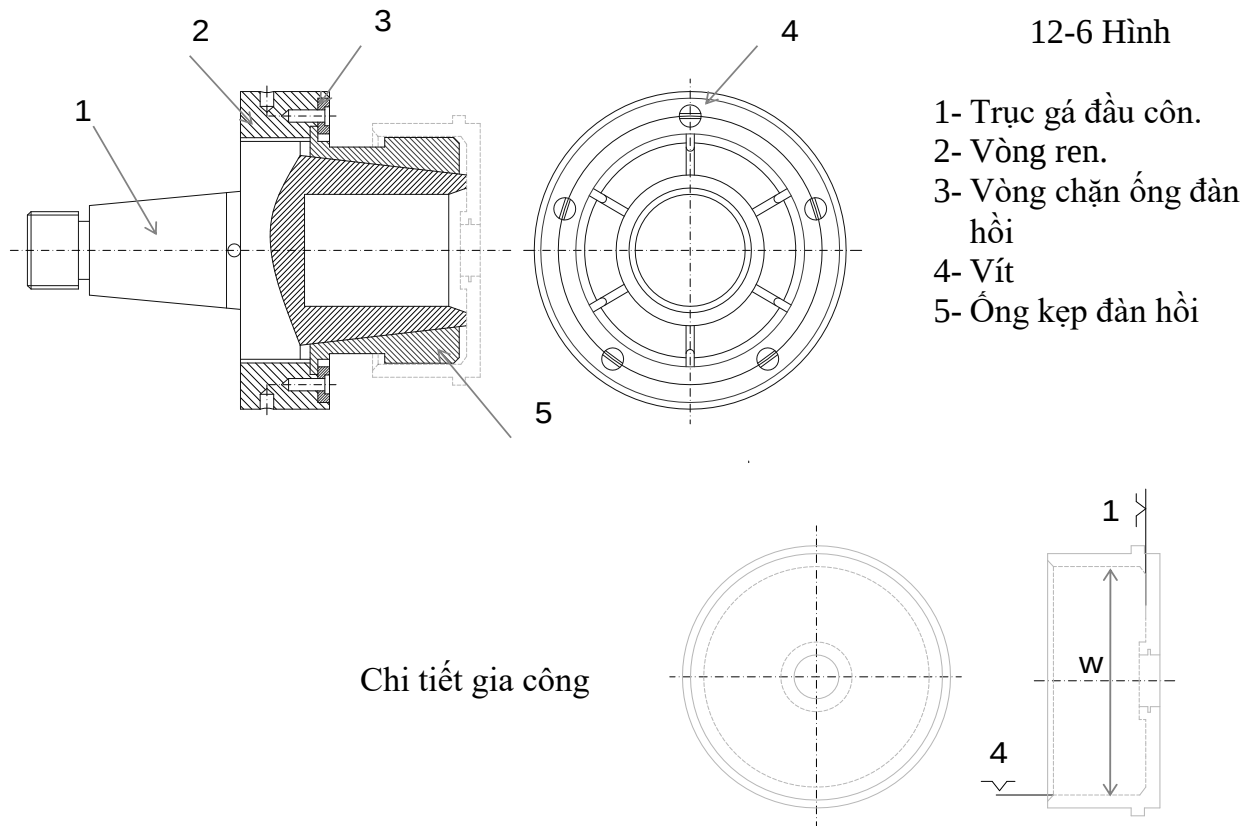
3- Tấm đế quay

6- Thân giữ ống đàn hồi

Hình 12 – 6 là dạng trục gá, được chống tâm và kẹp tốc trên máy tiện. Chi tiết gia công được định vị 5 bậc tự do trên đồ gá và kẹp chặt bởi ống đàn hồi 5 và ống đàn hồi 5 được đặt trong

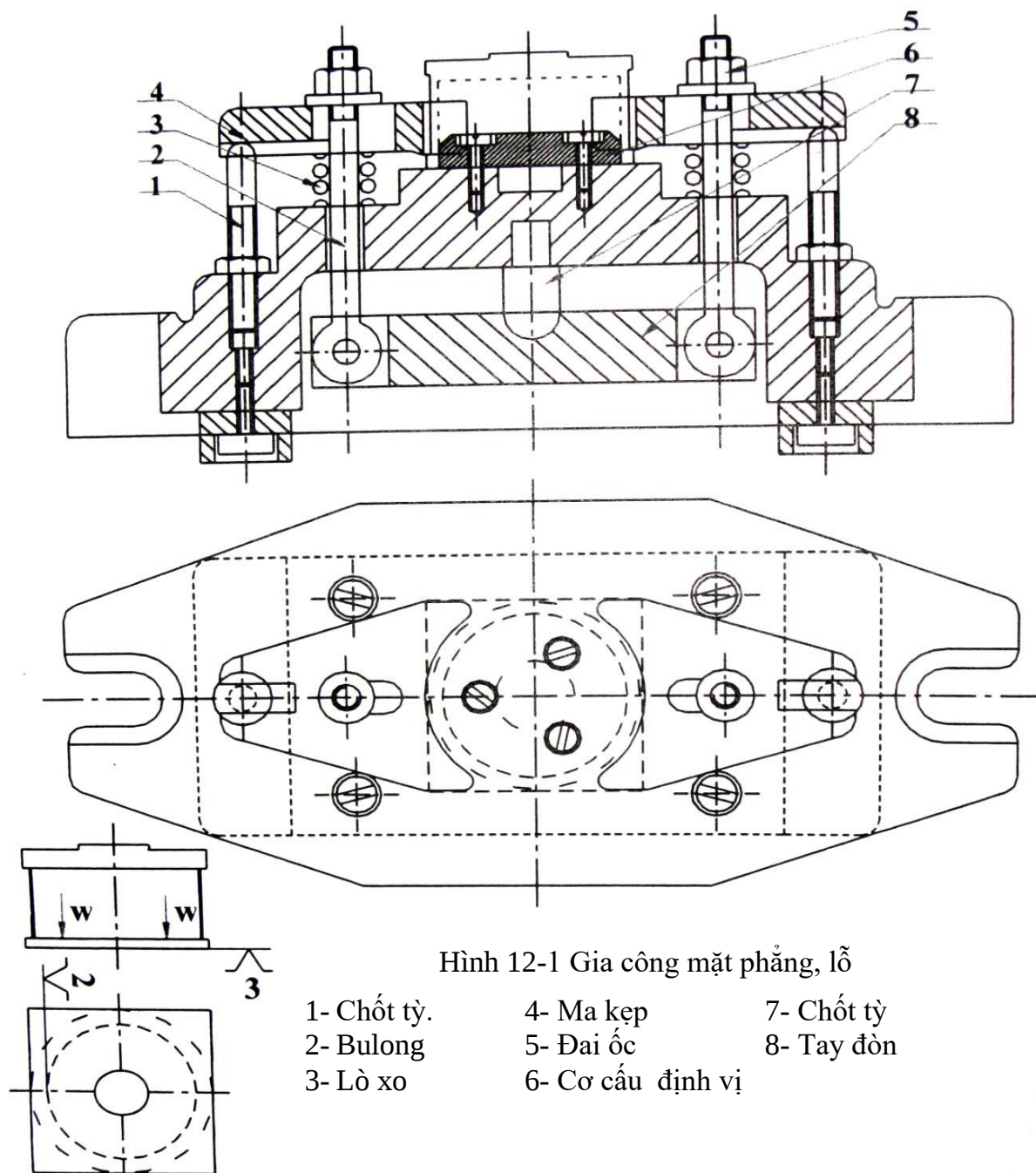
thân 6, thân 6 liên kết ren với vòng ép ren 4. Khi quay vòng ép ren 4 theo chiều kim đồng hồ, bề mặt côn bên trong vòng ren sẽ ép lên đầu ống đàn hồi, bóp ống đàn hồi lại, chi tiết được kẹp chặt. Toàn bộ kết cấu này được gắn trên tấm đế quay 3. Tấm đế này có thể quay quanh tâm bạc 2, đế 3 được giữ chặt bằng bu lông 7.

3/- Cơ cấu kẹp bằng ống kẹp đàn hồi



Hình 12 – 6 là trục gá dùng ống đàn hồi để kẹp chặt, được gắn vào trục chính thông qua phần côn 1, dùng gia công chi tiết có lượng dư gia công nhỏ, chi tiết được định vị 5 bậc tự do trên đồ gá và được kẹp chặt bởi ống kẹp đàn hồi 5. Khi quay vòng ren 2, vòng ren mang theo ống kẹp 5, lòng ống kẹp tỳ lên phần côn đầu trục gá làm cho ống kẹp bung ra kẹp chặt chi tiết được đặt bên ngoài ống đàn hồi.

Bài 12

ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY PHAY**I. ĐỒ GÁ CÓ CƠ CẤU KẸP BẰNG REN**

Hình 12-1 Gia công mặt phẳng, lỗ

1- Chốt tỳ.

4- Ma kẹp

7- Chốt tỳ

2- Bulong

5- Đai ốc

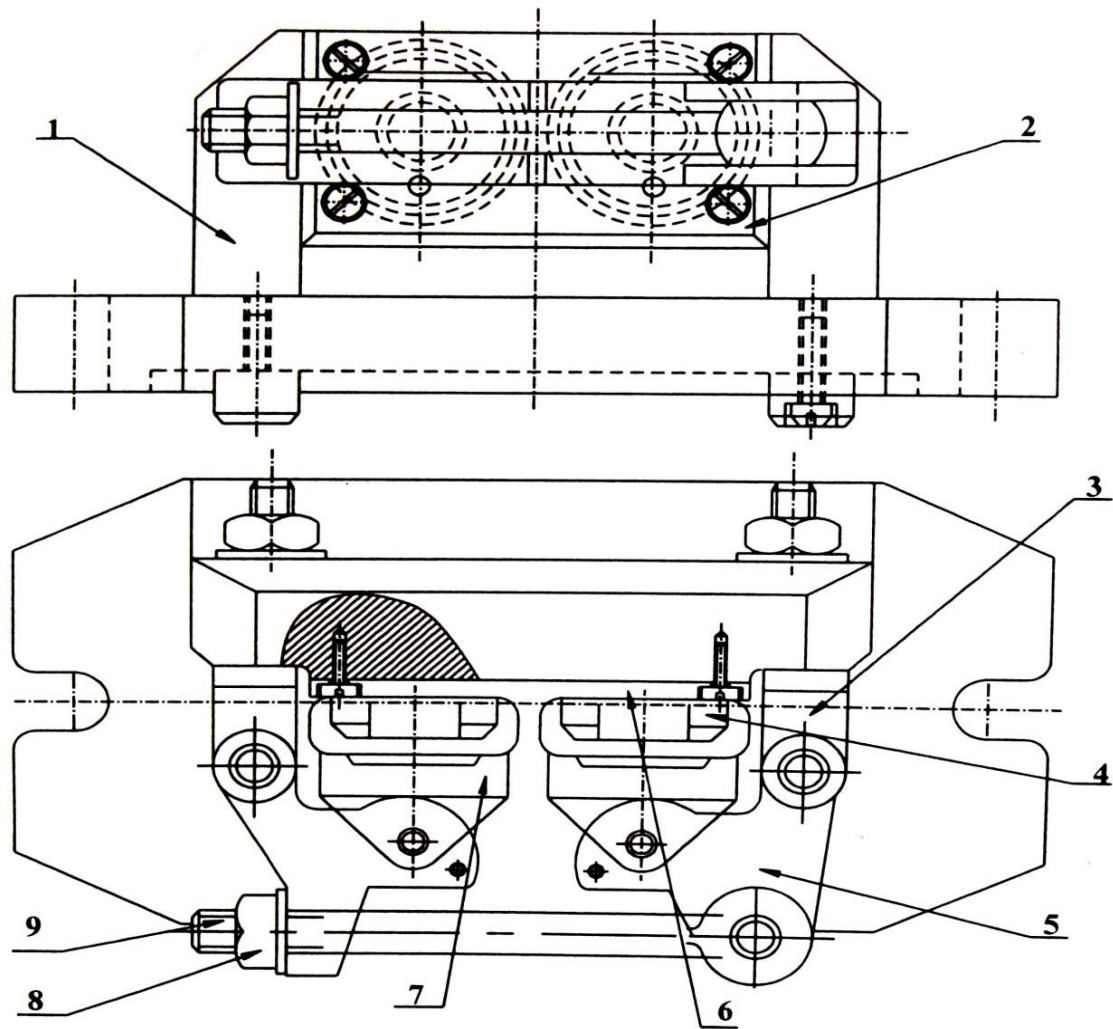
8- Tay đòn

3- Lò xo

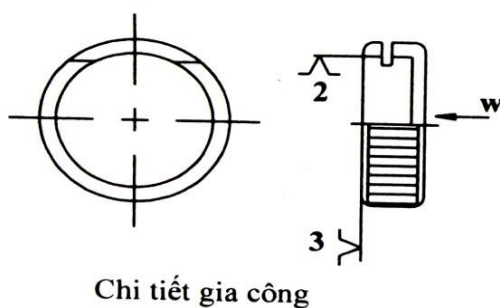
6- Cơ cấu định vị

Chi tiết gia công

Chi tiết hình trụ tròn, rỗng, thành mỏng được gá đặt trên cơ cấu định vị (6) được không chế 5 bậc tự do. Khi siết đai ốc (5) tác dụng lực lên má kẹp (4) cố định chi tiết tại cơ cấu định vị (6). Chốt tỳ (7) và tay đòn (8) có tác dụng cân bằng lực kẹp giữa 2 má kẹp.



Hình 12-2 Phay rãnh chi tiết trụ tròn rỗng.

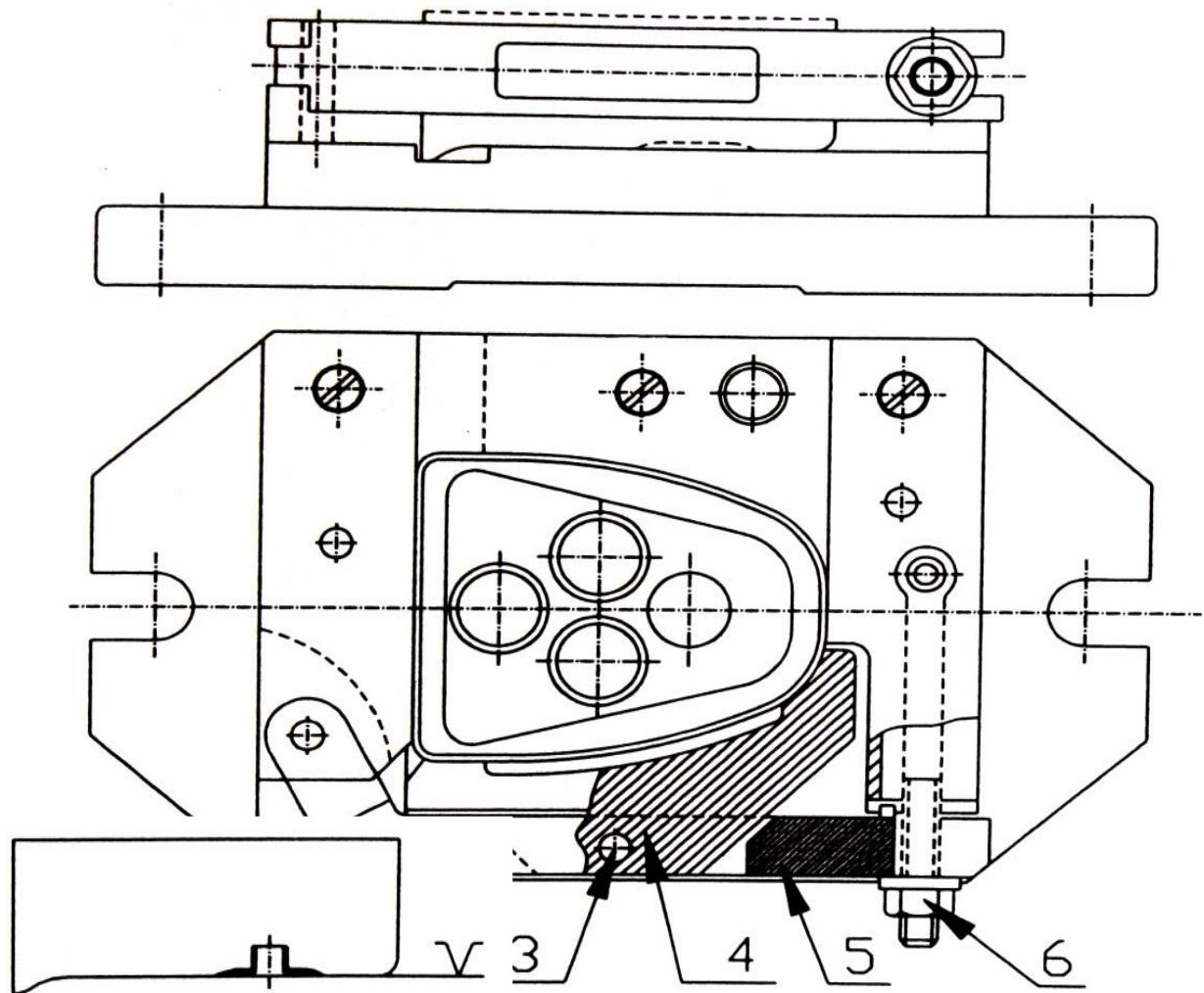


Chi tiết gia công

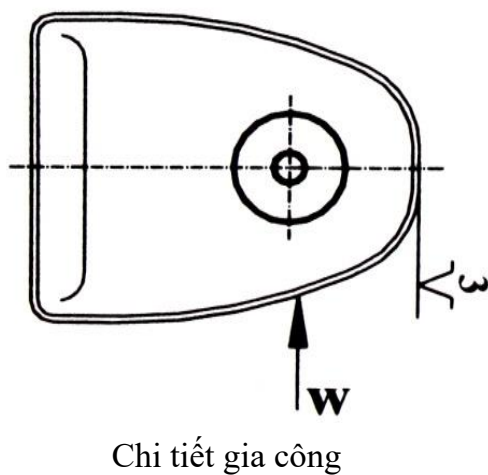
- 1- Thân đồ gá
- 2- Thân gá phụ
- 3- Càng đỡ
- 4- Chốt định vị

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1- Thân đồ gá | 6- Phiến tỳ |
| 2- Thân gá phụ | 7- Má kẹp |
| 3- Càng đỡ | 8- Đai ốc |
| 4- Chốt định vị | 9- Bulong |
| 5- Tay đòn | |

Chi tiết gia công hình trụ tròn, rỗng, thành mỏng được gá vào chốt định vị (4) trên phiến tỳ (6), được không chế (5) bậc tự do. Khi siết đai ốc (8) tác dụng lực lên tay đòn (5) làm cho 2 má kẹp (7) ép chặt chi tiết vào phiến tỳ, cố định chi tiết tại chốt định vị (4).



Hình 12-3 Gia công chi tiết dạng có thành mỏng.

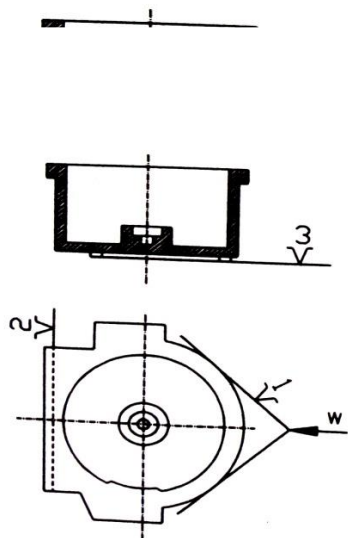
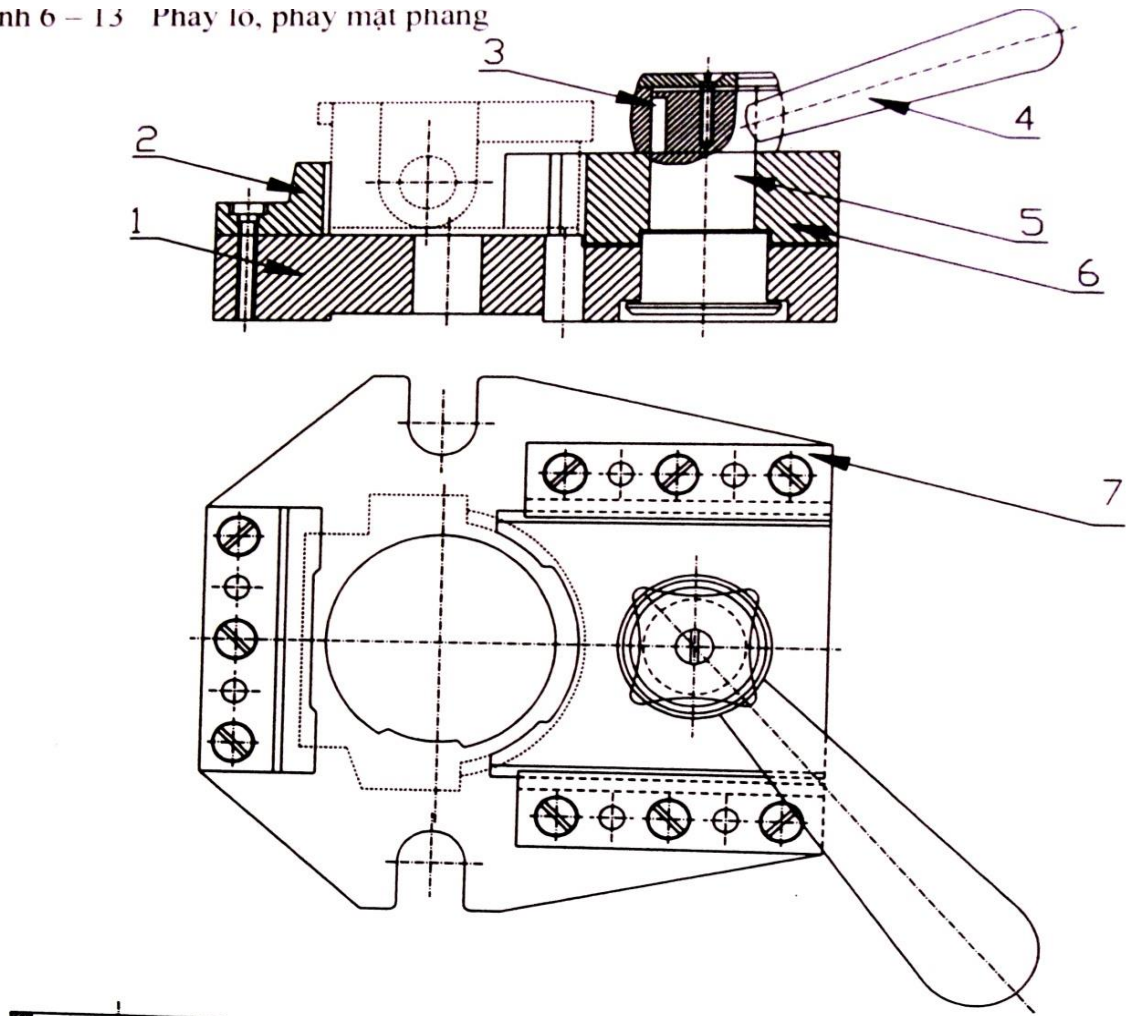


- | | |
|-----------------|------------|
| 1- Thân đồ gá | 4- Má kẹp |
| 2- Bộ tăng cứng | 5- Tay đòn |
| 3- Chốt | 6- Đai ốc |

Bộ phận tăng độ cứng (2) giống như lõi của khuôn đúc được đặt nằm khít trong lòng của chi tiết gia công. Vỏ ngoài của chi tiết cũng được bao khít đảm bảo độ cứng vững khi cắt gọt. Chi tiết được định vị 6 bậc tự do. Khi cần kẹp chặt, ta siết đai ốc (6), tay đòn (5) sẽ tạo lực ép lên má kẹp (4), kẹp chặt chi tiết gia công.

II. ĐỒ GÁ CÓ CƠ CẤU KẸP BẰNG CAM

Hình 6 – 13 Phay lỗ, phay mặt phẳng

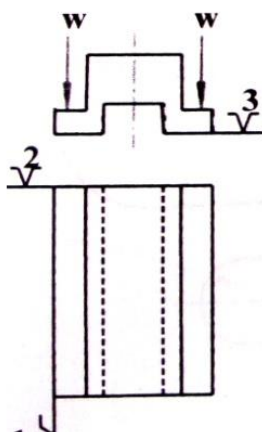
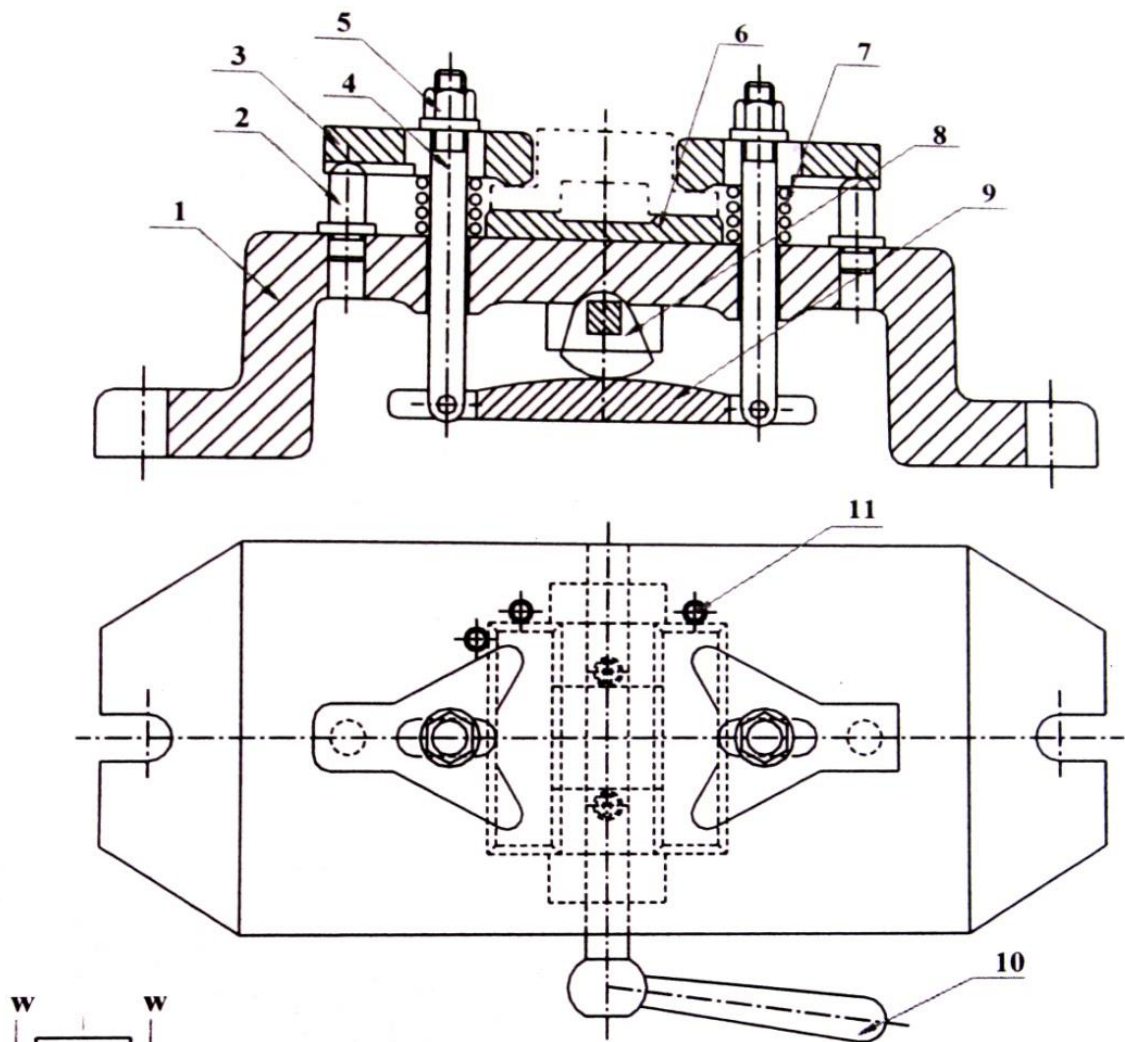


Hình 12-4 Gia công lỗ, mặt phẳng.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1- Thân đồ gá | 5- Cam trụ |
| 2- Má kẹp cố định | 6- Má kẹp di động |
| 3- Then | 7- Phiến trượt |
| 4- Tay quay | |

Chi tiết gia công

Chi tiết gia công có hình dáng đặc biệt như hình vẽ được định vị nhờ tỳ vào má kẹp cố định 2 và cung tròn của má kẹp di động 6. Chi tiết được không chế 5 bậc tự do. Khi quay tay quay 4 thì cam trụ 5 bên trong sẽ đẩy má kẹp di động 6 dịch chuyển về hướng má kẹp cố định 2 để gá đặt chi tiết. Phiến dẫn 7 để dẫn hướng cho má kẹp di động.



Hình 12-5 Gia công rãnh và mặt phẳng.

1- Thân máy

2- Chốt tỳ

3- Má kẹp

4- Bulong

5- Đai ốc

7- Lò xo

8- Cam

9- Tay đòn

10- Chốt định vị

11- Tay quay

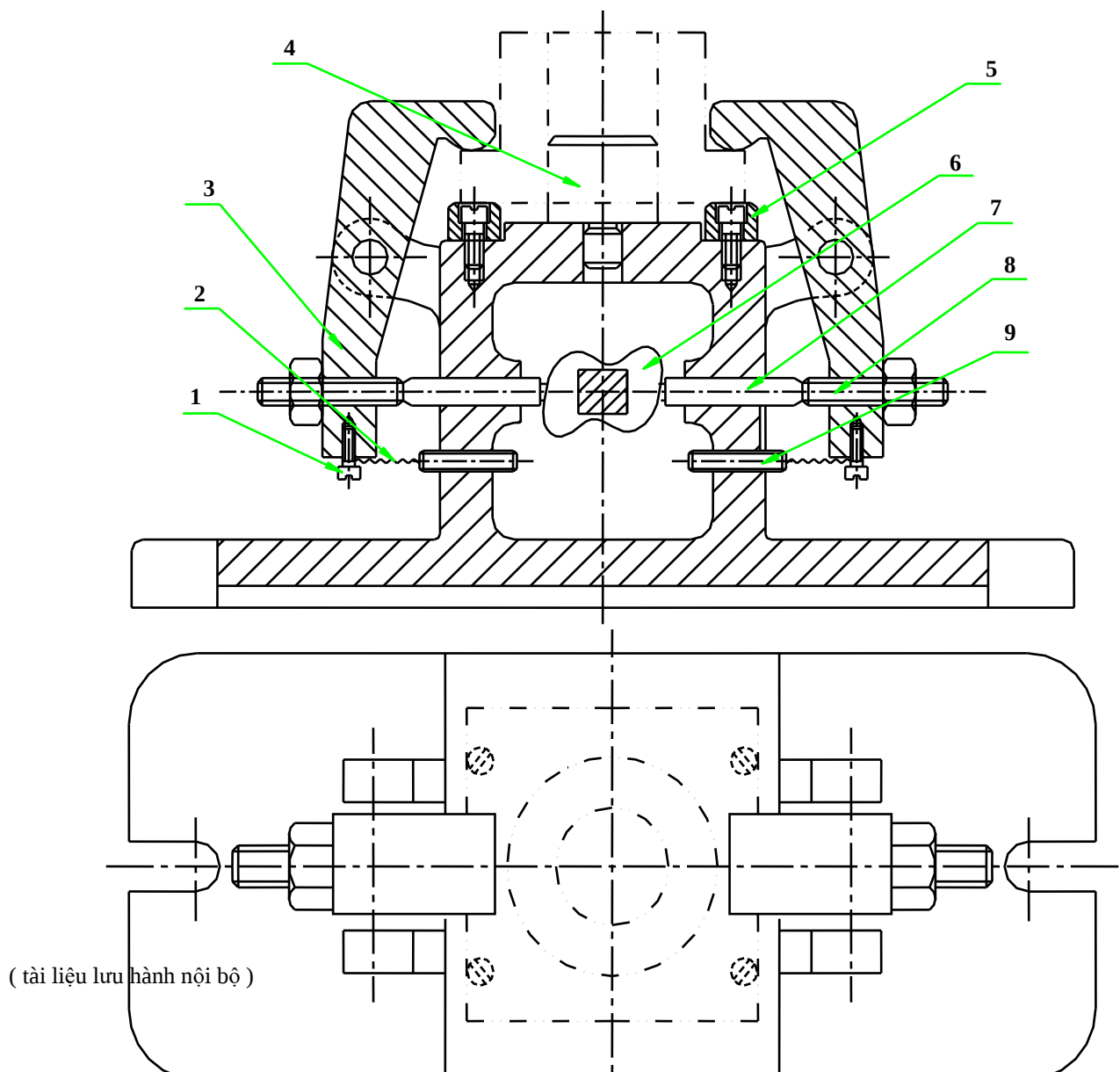
Chi tiết gia công

Chi tiết gia công được định vị 6 bậc tự do bởi 3 chốt trụ **(11)** và phiến tỳ **(6)**.

Tác động lực từ tay quay **(10)** làm cho cam quay **(8)** tỳ lên đòn **(9)**, kéo bu lông **(4)** đi xuống kéo theo hai má kẹp **(3)** ép chặt chi tiết gia công xuống phiến tỳ.

Lò xo **(7)** có tác dụng đẩy má kẹp tạo khoảng hở, giúp thuận lợi cho việc tháo lắp chi tiết gia công.

Cơ cấu cam đôi



Hình 12-6 Gia công rãnh và mặt phẳng.

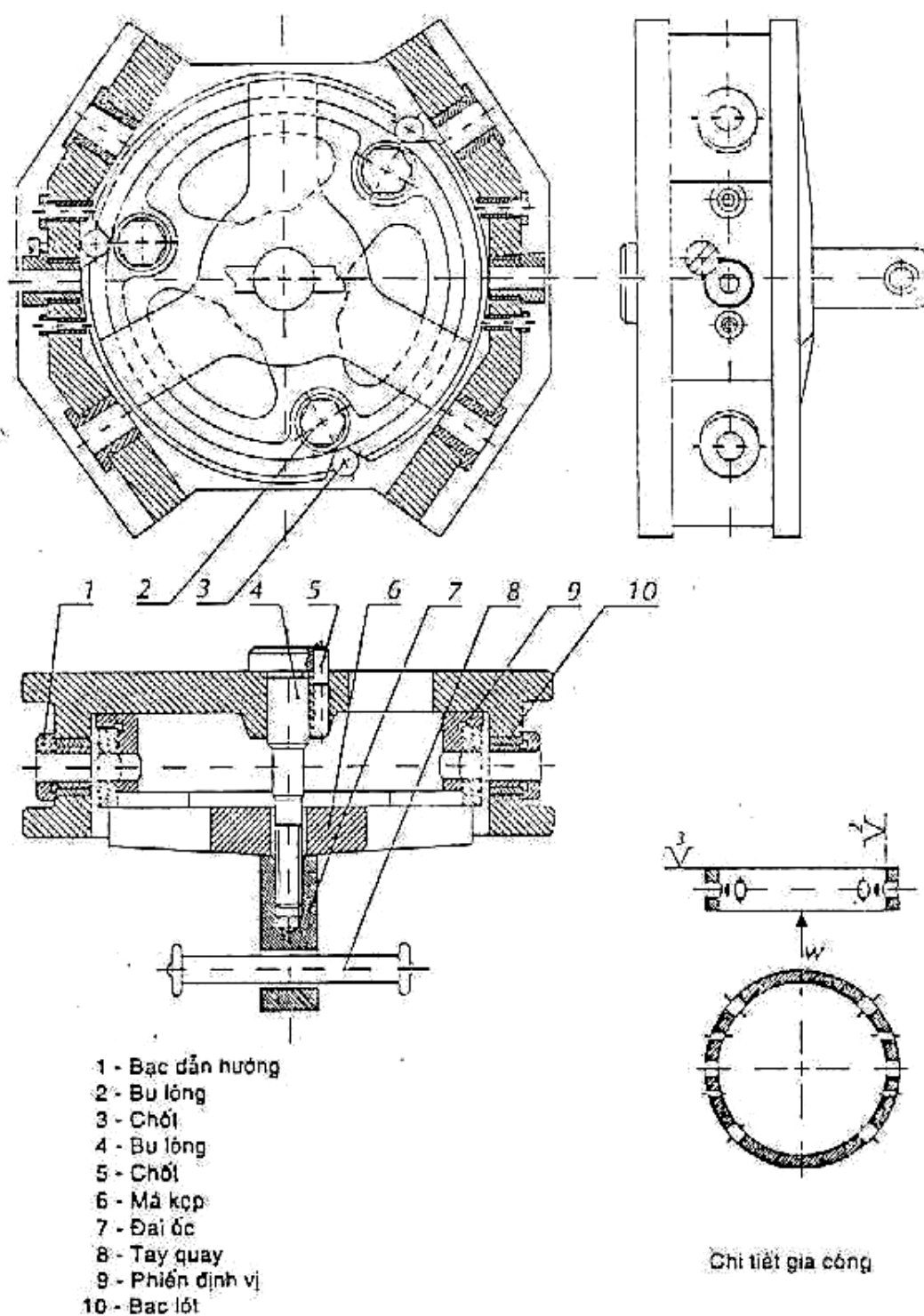
- | | |
|-----------------|--------------|
| 1- Vít | 7- Chốt tỳ |
| 2- Lò xo | 8- Bu lông |
| 3- Má kẹp | 9- Vít |
| 4- Chốt định vị | 10- Tay quay |
| 5- Phiến tỳ | |
| 6- Cam đôi | |

Chi tiết gia công dạng trụ, hộp

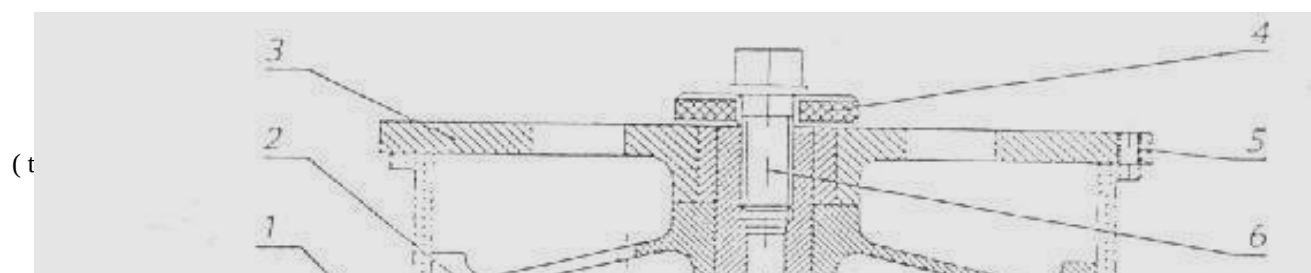
Bài 14 ***ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY KHOAN - DOA***

I/ ĐỒ GÁ KHOAN

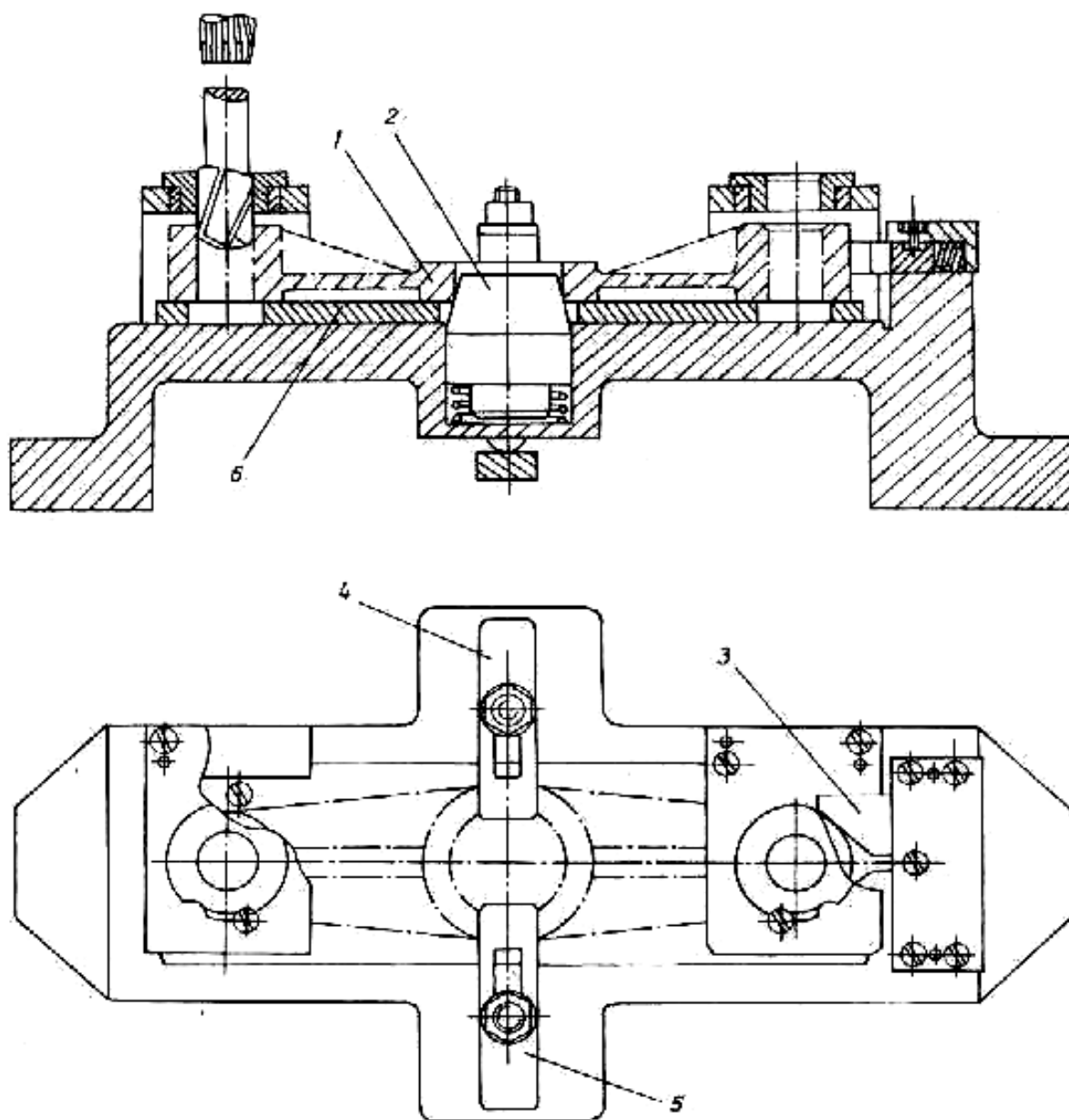
Hình 14 – 1



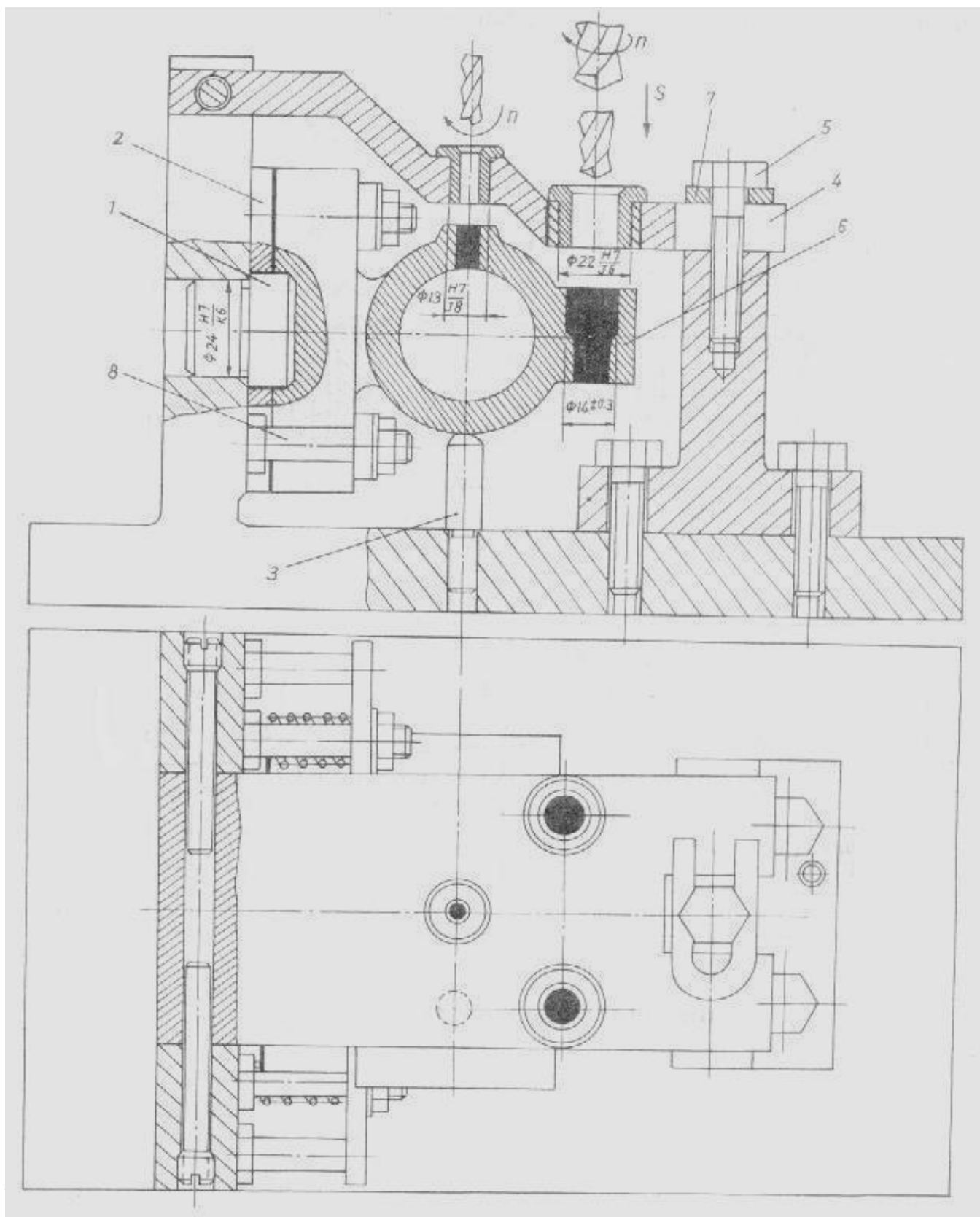
Hình 14 – 2



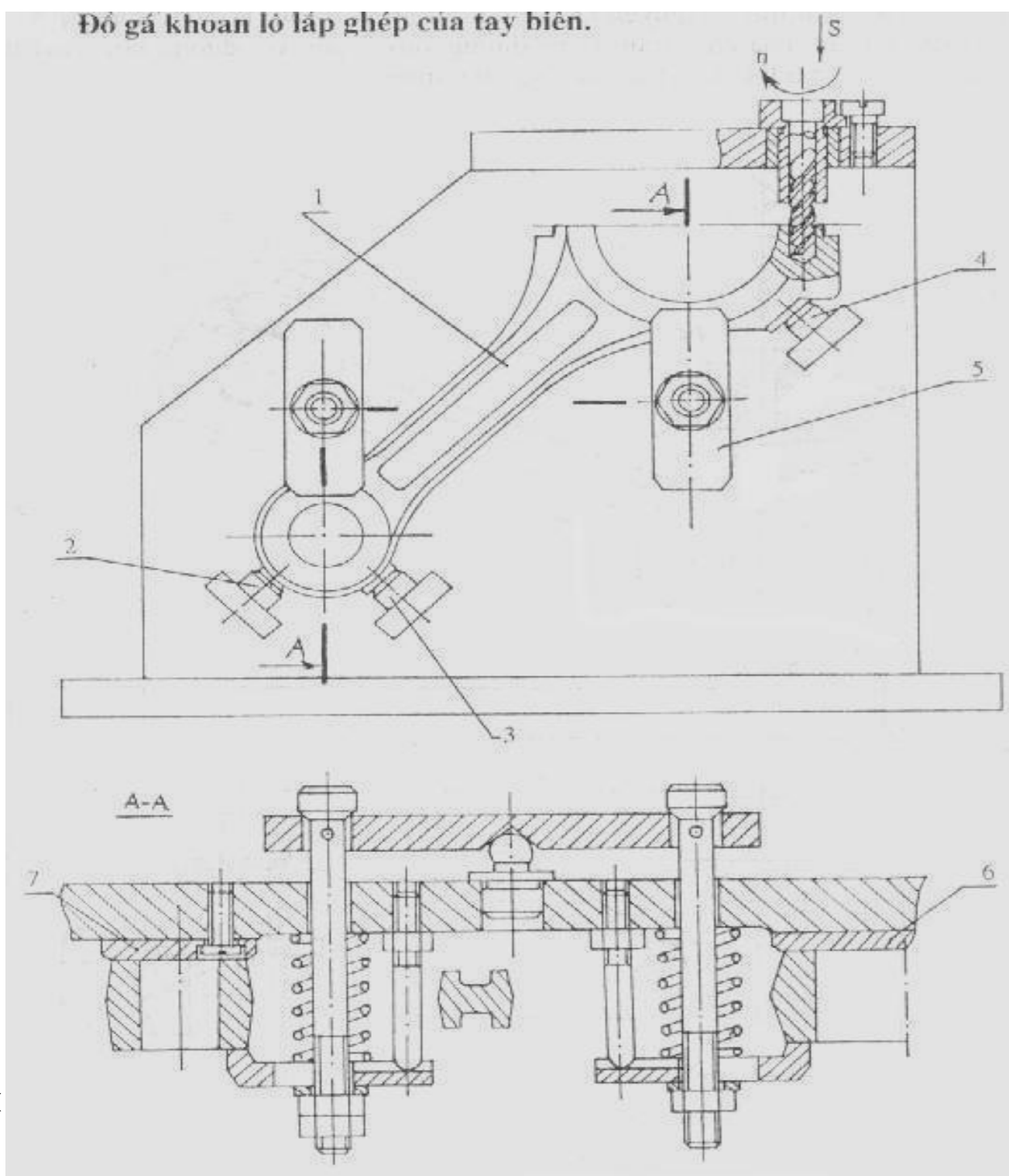
Hình 14 – 3



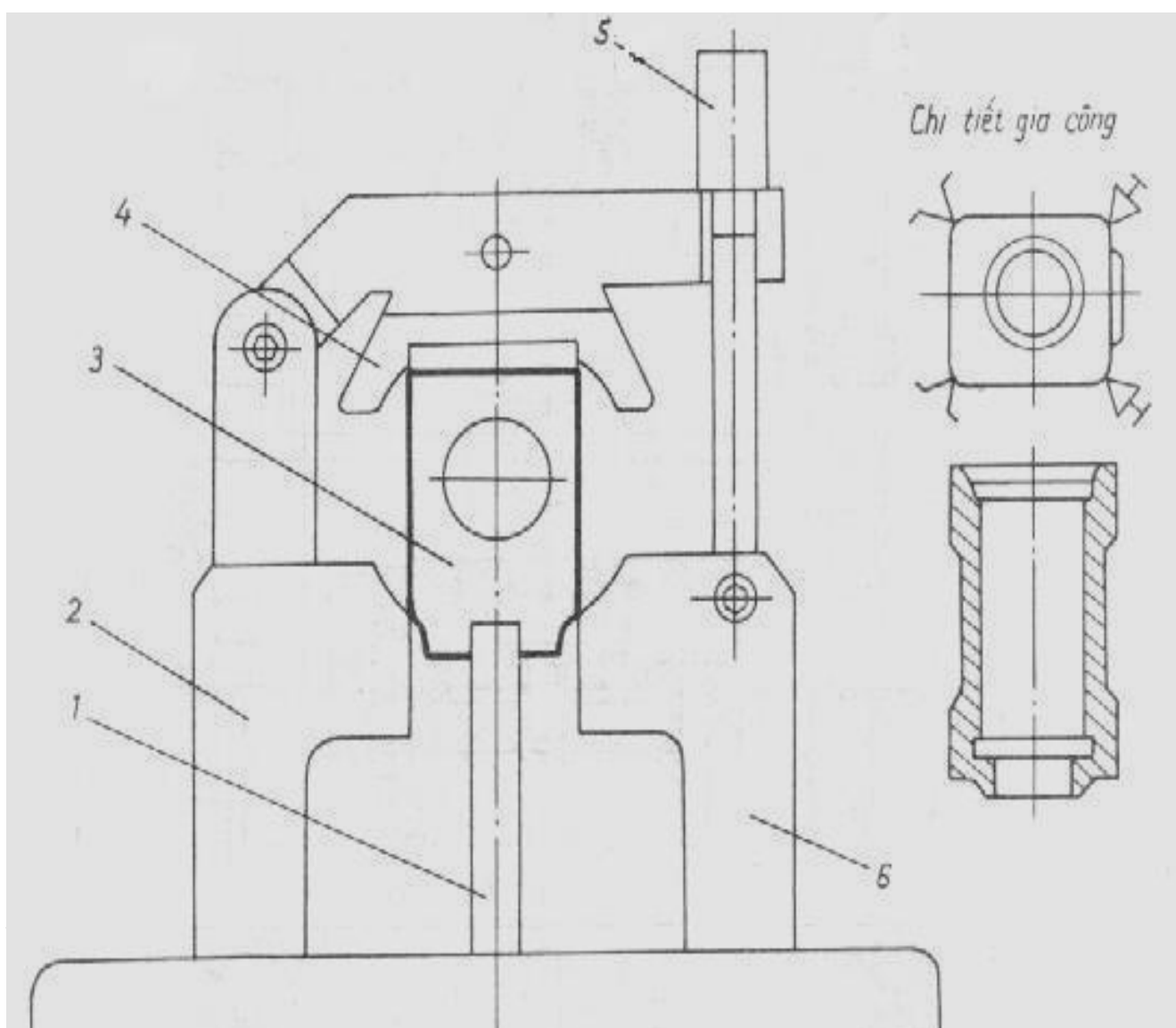
Hình 14 – 4



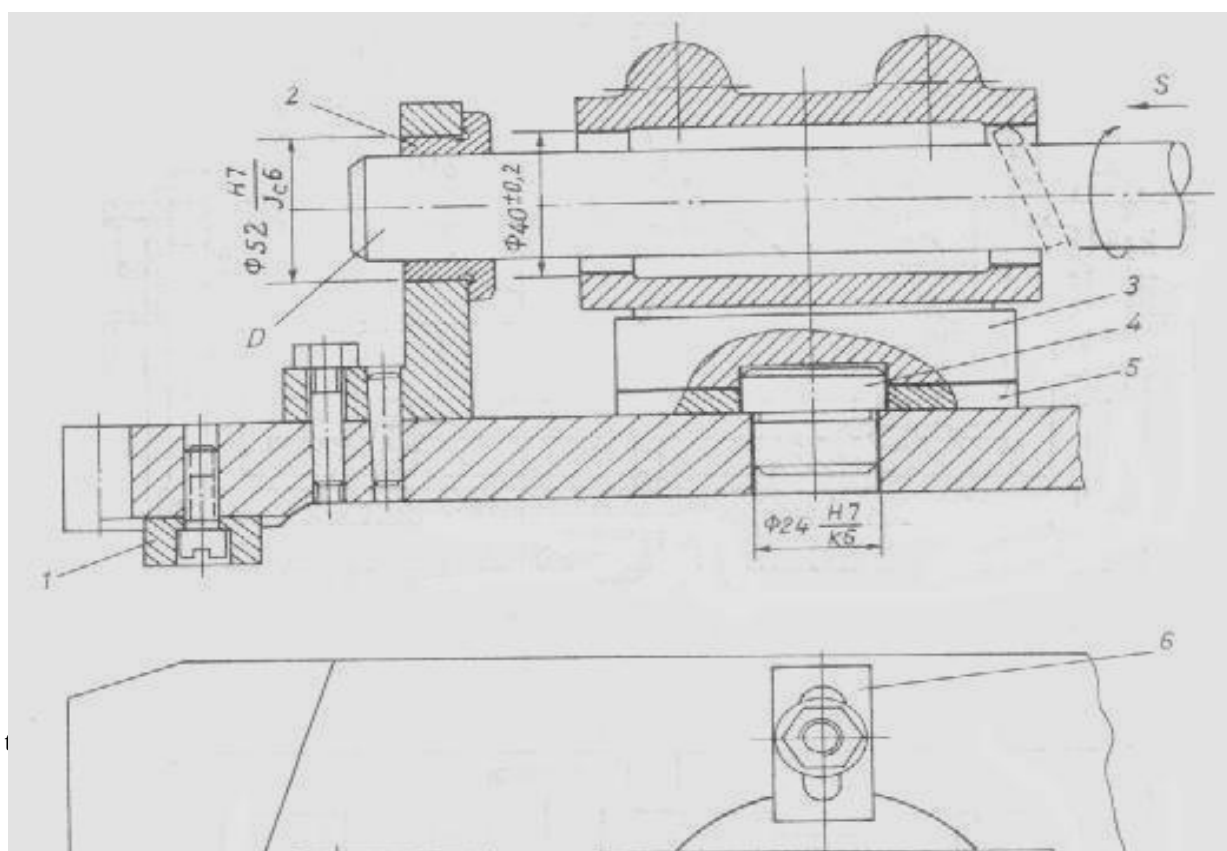
Hình 14 – 5



Hình 14 – 6

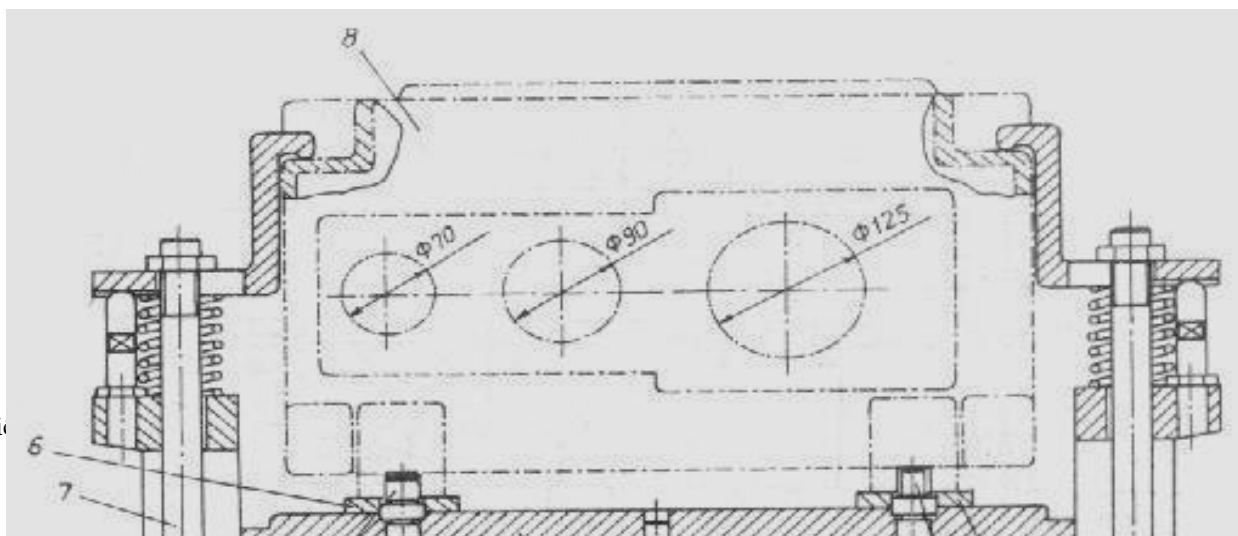


Hình 14 – 7



Hình 14 – 8

(tài li



Bài 15***ĐỒ GÁ LẮP RÁP***Mục tiêu:

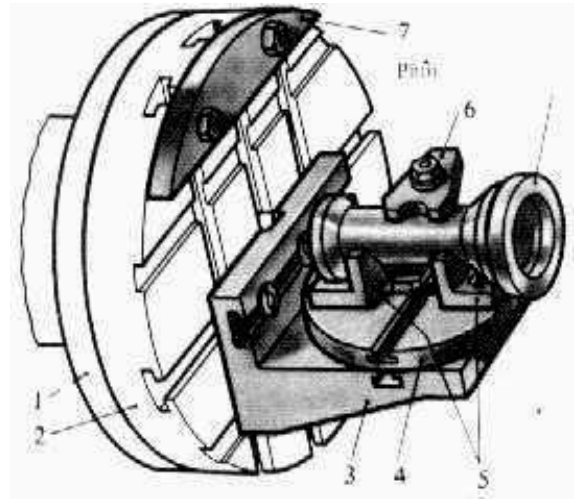
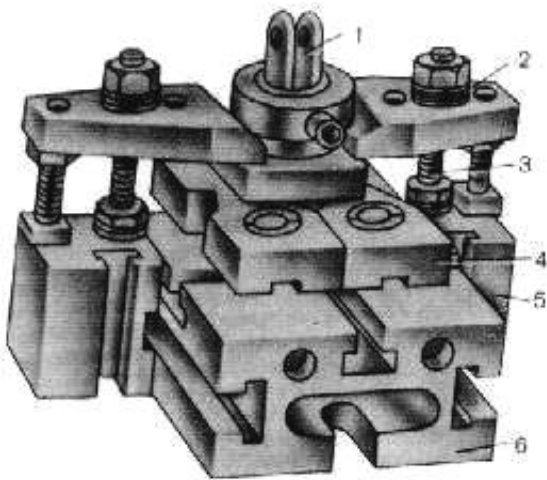
- Biết một số đồ gá lắp ráp điển hình
- Nắm vững tác dụng của đồ gá lắp ráp

(tài liệu lưu hành nội bộ)

Đồ gá lắp ráp là những đồ gá dùng để xác định vị trí và kẹp chặt chi tiết (hoặc sản phẩm) trong quá trình lắp ráp. Đồ gá lắp ráp được chia làm hai loại: Đồ gá lắp ráp vạn năng; Đồ gá lắp ráp chuyên dùng. Ngoài ra khi lắp ráp các chi tiết lớn và nặng người ta có thể dùng đồ gá thay đổi vị trí đối tượng lắp (dùng cơ cấu quay).

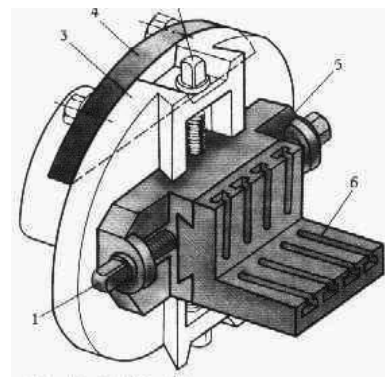
I/ ĐỒ GÁ LẮP RÁP VẠN NĂNG

Loại này thường dùng trong sản xuất đơn chiếc và hàng loạt nhỏ đó là các bàn lắp ráp (chế tạo bằng gang, trên nó có những rãnh chữ T), khối V và ke gá (được dùng để gá những chi tiết cơ sở khi lắp ráp), các chi tiết phụ khác như tấm lót, chêm, mỏ kẹp, ren vít ...)



Đồ gá vạn năng lắp ghép để phay tai trong ống nối

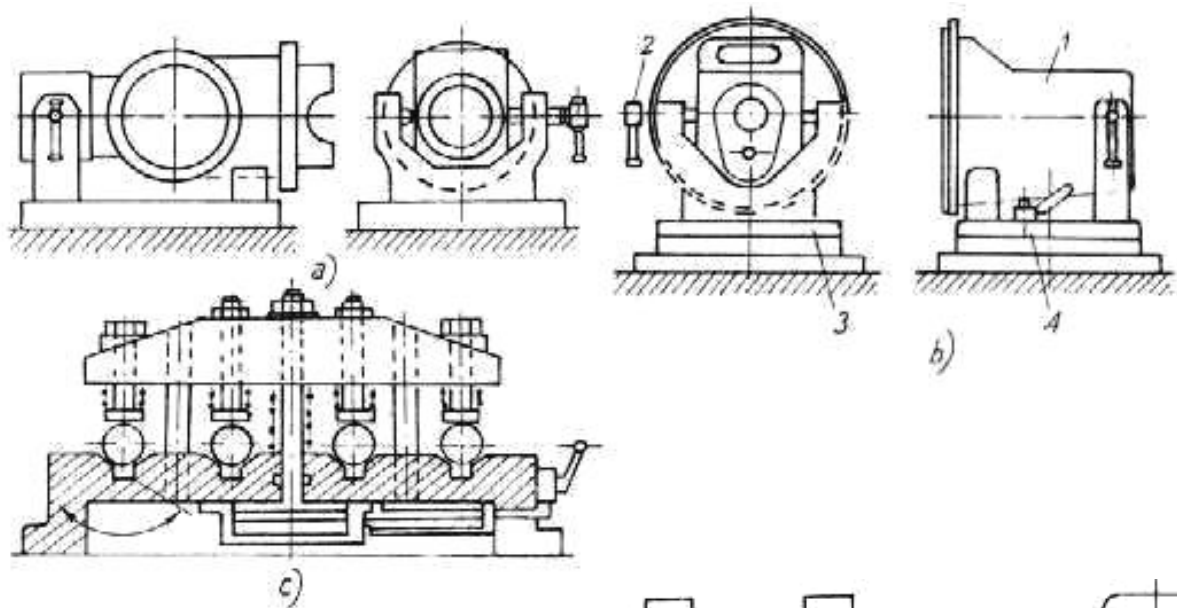
1. Chi tiết; 2. Vấu kẹp; 3. Bulong
4. Phiến tỷ; 5. Đế rãnh T; 6. Thân



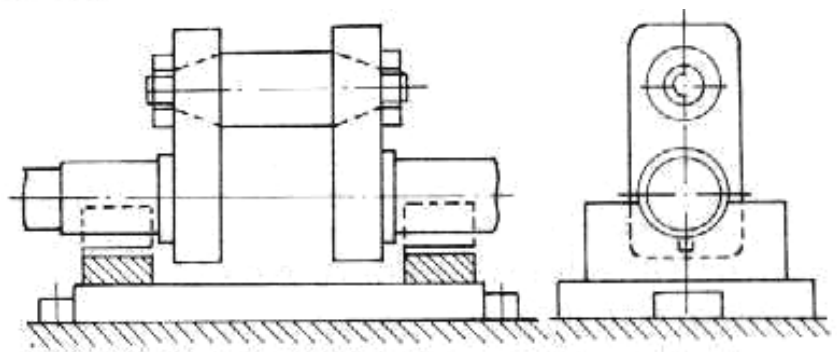
II/ ĐỒ GÁ LẮP RÁP CHUYÊN DÙNG:

Được sử dụng rộng rãi trong sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối. Dựa vào chức năng sử dụng, người ta chia làm hai loại: Loại đồ gá dùng để kẹp chặt chi tiết cơ sở (hoặc bộ phận) khi lắp ráp và Loại đồ gá dùng để gá đặt chính xác đối tượng lắp ráp.

Loại đồ gá dùng để kẹp chặt chi tiết cơ sở (hoặc bộ phận) được dùng không phải để định vị chính xác chi tiết mà chủ yếu là cố định vị trí của chi tiết.



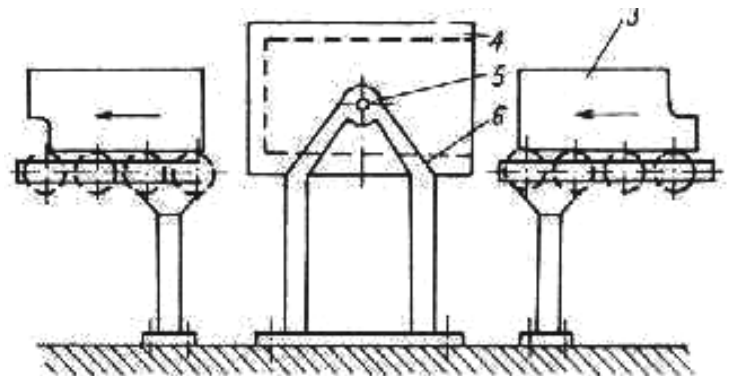
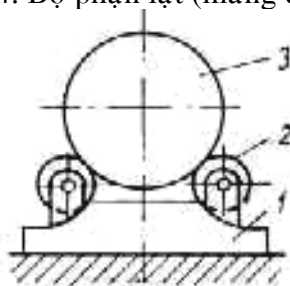
Loại đồ gá dùng để gá đặt chính xác đối tượng lắp ráp, thường dùng để HÀN, DÁN, NONG ÉP, LẮP CHẶT, các kiểu LẮP REN ... đây là loại đồ gá cần thiết để tự động hoá quá trình lắp ráp.



III/ ĐỒ GÁ THAY ĐỔI VỊ TRÍ ĐỐI TƯỢNG LẮP :

Đối với các chi tiết cơ sở lớn và nặng, khi lắp ráp cần thay đổi vị trí, người ta có thể dùng cơ cấu quay.

1. Thân gá ; 2. Con lăn ; 3. Đối tượng lắp ;
4. Bộ phận lật (máng chứa) ; 5.,6. Giá đỡ



IV/ THÀNH PHẦN CỦA ĐỒ GÁ:

Đồ gá lắp ráp cấu tạo gồm: Các chi tiết định vị; Các chi tiết kẹp chặt; Cơ cấu phụ; Vỏ đồ gá.

1. Các chi tiết định vị:

Các chi tiết định vị ở đồ gá lắp ráp cũng làm chức năng như ở đồ gá gia công và đồ gá kiểm tra. Trong những trường hợp chi tiết cơ sở cần kẹp chặt thì trên bề mặt đồ định vị cần bọc một lớp cao su để tránh xây sát.

2. Các chi tiết kẹp chặt:

Cơ cấu kẹp chặt ở đồ gá lắp ráp cũng làm chức năng như ở đồ gá gia công. Để giảm thời gian kẹp chặt người ta thường dùng cơ cấu kẹp chặt bằng khí nén, làm cho đồ gá bớt cồng kềnh.

3. Cơ cấu phụ:

Là những cơ cấu quay, cơ cấu phân độ, các chốt định vị ...
Cần chú ý đối với cơ cấu quay xung quanh trục nằm ngang, vị trí tối ưu của trục quay phải đi qua trọng tâm của phần quay và đối tượng lắp trên nó.

Bài 16 **ĐỒ GÁ KIỂM TRA**

Mục đích: Hiểu được sơ đồ kiểm tra cho chính xác.

Yêu cầu:

- Không sai lầm về nguyên tắc.
- Hiểu được các phương tiện cơ khí hoá và tự động hóa việc kiểm tra.

I/ KHÁI NIỆM:

◆ Những trang bị có đồ định vị, đồ đo lường dùng để kiểm tra kích thước các bề mặt chi tiết gia công và lắp ghép hoặc vị trí tương quan giữa các bề mặt đó đều gọi là đồ gá kiểm tra.

Đặc điểm của đồ gá kiểm tra là: độ nhạy cao, độ chính xác cao.

◆ Đồ gá kiểm tra dùng để đánh giá độ chính xác hoặc chất lượng bề mặt của phôi, chi tiết hoặc sản phẩm trong quá trình gia công và khi thu nhận sản phẩm. Độ chính xác kiểm tra (sai số đo) là hiệu số giữa chỉ số của dụng cụ đo và giá trị thực tế của đại lượng đo.

◆ Độ chính xác kiểm tra (sai số đo) nằm trong khoảng 10 – 20% dung sai của đối tượng cần đo. Sai số đo tổng cộng bao gồm các thành phần sau:

- _ Sai số chuẩn và sai số kẹp khi đo.
- _ Sai số điều chỉnh đồ gá.
- _ Sai số do đồ gá bị mòn.
- _ Sai số do nhiệt độ thay đổi khi đo.
- Sai số đo là hiệu số giữa chỉ số của dụng cụ đo và giá trị thực tế của đại lượng đo.

◆ Đối với những trường hợp cần kiểm tra 100% chi tiết trong sản xuất dây chuyền thì thời gian kiểm tra một chi tiết không được lớn hơn nhịp sản xuất. Để kiểm tra những chi tiết nhỏ và vừa, người ta dùng đồ gá tĩnh, còn đối với những chi tiết lớn phải dùng đồ gá di động (đồ gá này được gá trên chi tiết). Để nâng cao năng suất khi kiểm tra, người ta thiết kế những đồ gá cho phép gá đặt một lần có thể xác định được nhiều thông số hoặc dùng những thiết bị tự động, bán tự động.

Nhưng phương pháp tiên tiến nhất là phương pháp tích cực (kiểm tra chi tiết ngay trong quá trình gia công).

II/ THÀNH PHẦN ĐỒ GÁ KIỂM TRA

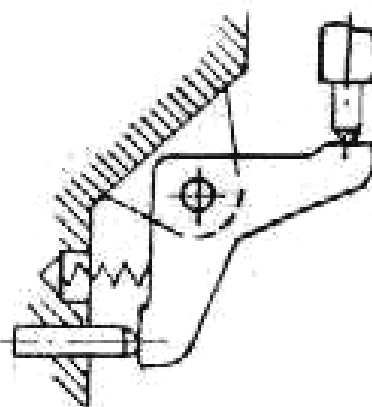
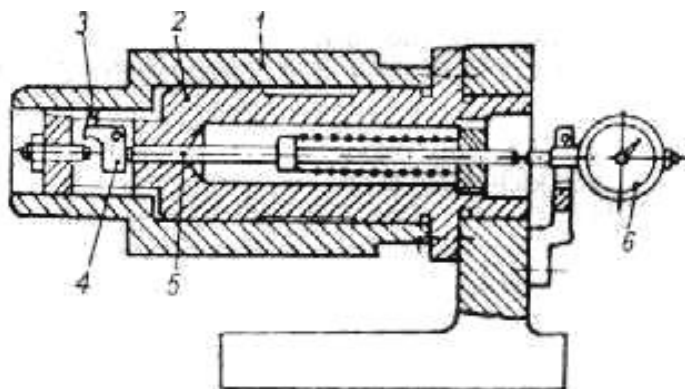
Kết cấu của đồ gá kiểm tra bao gồm:

- _ Cơ cấu định vị.
- _ Cơ cấu kẹp chặt.
- _ Cơ cấu đo.
- _ Các chi tiết phụ.
- _ Vỏ đồ gá.

1. Cơ cấu định vị:

Là những chi tiết dùng để định vị đối tượng kiểm tra, đó là: chốt tỳ (chỗm cầu, đầu phẳng), phiến tỳ, khối V, trục gá...





Đồ gá kiểm tra độ đồng tâm của hai lỗ
1. Chi tiết cân kiểm tra ; 2. Trục gá ; 3. Dẫn đo ;
4. Tay đòn ; 5. Chốt trượt ; 6. Đồng hồ so

2. Cơ cấu kẹp chặt

Ở đồ gá kiểm tra, lực kẹp chặt phải rất nhỏ và ổn định để không gây biến dạng chi tiết. Thường dùng cơ cấu kẹp chặt bằng tay như: đòn bẩy, lò xo, ren vít, bánh lệch tâm, cơ cấu kẹp chặt bằng khí nén.

3. Cơ cấu đo

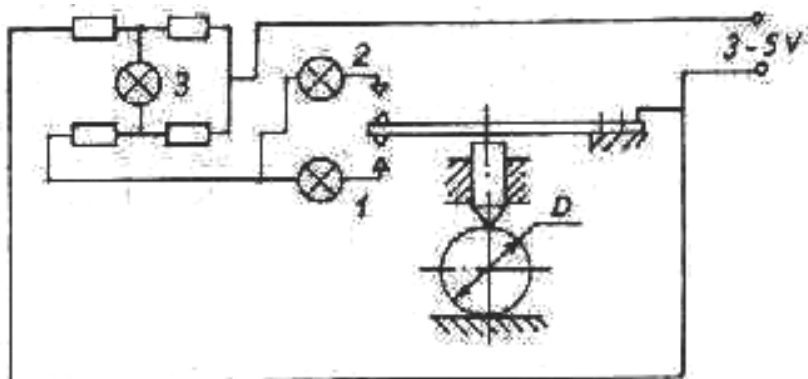
Cơ cấu đo có hai loại:

— Loại cơ cấu đo giới hạn (cữ cặp, calip, dưỡng...).

— Loại cơ cấu đo chỉ thị (đồng hồ so, thang chia vạch ...).

* Sản phẩm kiểm tra (chi tiết kiểm tra) được đánh giá theo 3 chỉ tiêu:

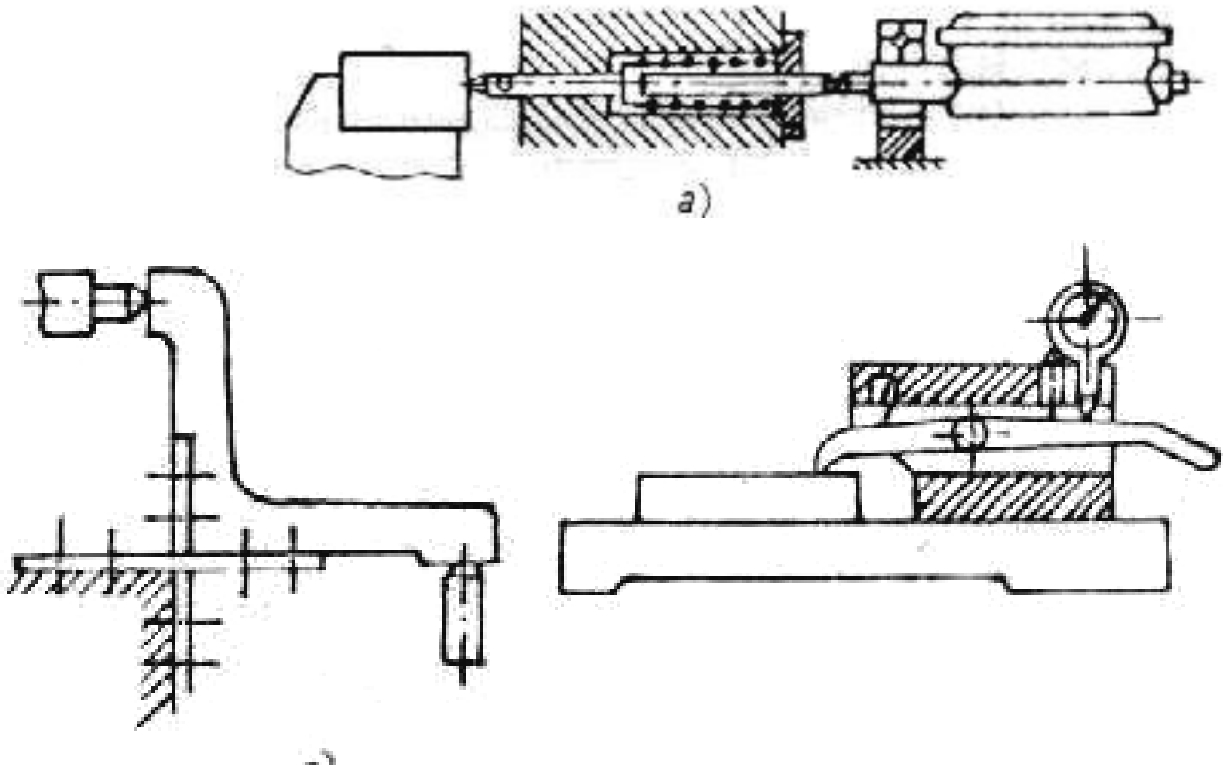
- + Đạt yêu cầu.
- + Phế phẩm theo giới hạn dưới của dung sai.
- + Phế phẩm theo giới hạn trên của dung sai.



Sơ đồ đo bằng bộ cảm biến điện

4. Cơ cấu phụ:

Cơ cấu phụ ở đồ gá kiểm tra có nhiều chức năng khác nhau. Ở đồ gá kiểm tra độ đảo hướng kính và hướng trục người ta dùng cơ cấu quay. Còn ở đồ gá kiểm tra độ phẳng thì dùng cơ cấu trượt.



5. Vỏ đồ gá:

Vỏ đồ gá là chi tiết cơ sở được chế tạo bằng gang xám GX12-38, GX15-32. Đối với đồ gá kiểm tra chính xác, vỏ đồ gá thường làm bằng gang có độ bền cao, chống cong vênh như GX24 – 44 , GX28 – 48 .

Bài 17: ***TIÊU CHUẨN HÓA VÀ VẬN NẮNG HÓA TRẠNG BỊ CÔNG NGHỆ ĐỒ GÁ.***

Hiện nay, xu hướng chính trong ngành cơ khí là tự động hóa và linh hoạt hóa sản xuất.

Tự động hóa là nhằm mục đích giảm bớt thời gian và chi phí sản xuất nói chung.

Linh hoạt hóa (là sự kết hợp của **Tổ hợp hóa** và **Vận nắng hóa** trạng bị công nghệ) nhằm mục đích giảm bớt thời gian và chi phí chuẩn bị sản xuất mà trong đó có chuẩn bị công nghệ.

Như vậy trạng bị công nghệ chuyên dùng chỉ thích hợp với quy mô sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối với chu kỳ sản xuất dài.

→ **Tổ hợp hóa** trạng bị công nghệ là xây dựng các kết cấu trạng bị công nghệ cơ khí đa dạng và tháo lắp được từ những chi tiết, bộ phận được tiêu chuẩn (bộ linh kiện công nghệ tiêu chuẩn).

→ **Vận nắng hóa** trạng bị công nghệ là xây dựng các kết cấu trạng bị công nghệ với 1 nhóm đối tượng sản xuất gồm 1 số kiểu - cỡ khác nhau, khi thay đổi kiểu – cỡ đối tượng sản xuất không cần xây dựng trạng bị công nghệ mới mà chỉ cần thay đổi hoặc chỉ bỏ sung chút ít. Loại trạng bị công nghệ có tính chất như vậy thường có hai dạng kết cấu là **Đồ gá vận nắng lắp ghép** (GVL) và **Đồ gá vận nắng điều chỉnh** (GVĐ).

Như vậy chuyên dùng hóa trạng bị công nghệ là xây dựng trạng bị công nghệ chỉ ứng với một kiểu hoặc một cỡ đối tượng sản xuất nhất định.

Quy mô sản xuất phổ biến hàng loạt vừa và hàng loạt nhỏ hiện nay chiếm khoảng 80%, do đó phải chế tạo trạng bị công nghệ chuyên dùng bằng cách **tiêu chuẩn hóa** kết cấu các bộ phận cơ bản của các loại trạng bị công nghệ cơ khí để xây dựng **bộ linh kiện công nghệ tiêu chuẩn** nhằm thích ứng nhanh và kịp thời với đối tượng sản xuất cụ thể .

★ Các **Bộ linh kiện trạng bị công nghệ tiêu chuẩn** được xây dựng theo dạng **lắp ghép** , đó là: **dạng lắp ghép theo lỗ** và **dạng lắp ghép theo rãnh**.

Bộ linh kiện trạng bị công nghệ tiêu chuẩn dùng trong quá trình gia công cơ khí bao gồm: phiến đế, các phần tử trung gian, các phần tử định vị, các phần tử kẹp chặt, các phần tử tựa (đỡ), các phần tử nối ghép.

→ **Phiến đế** là phần tử cơ sở lắp ghép các phần tử khác lắp trên nó và để lắp với máy gia công. Phiến đế thường có dạng hình khối lập phương, hình tấm dày, hình thước đo góc vuông ...

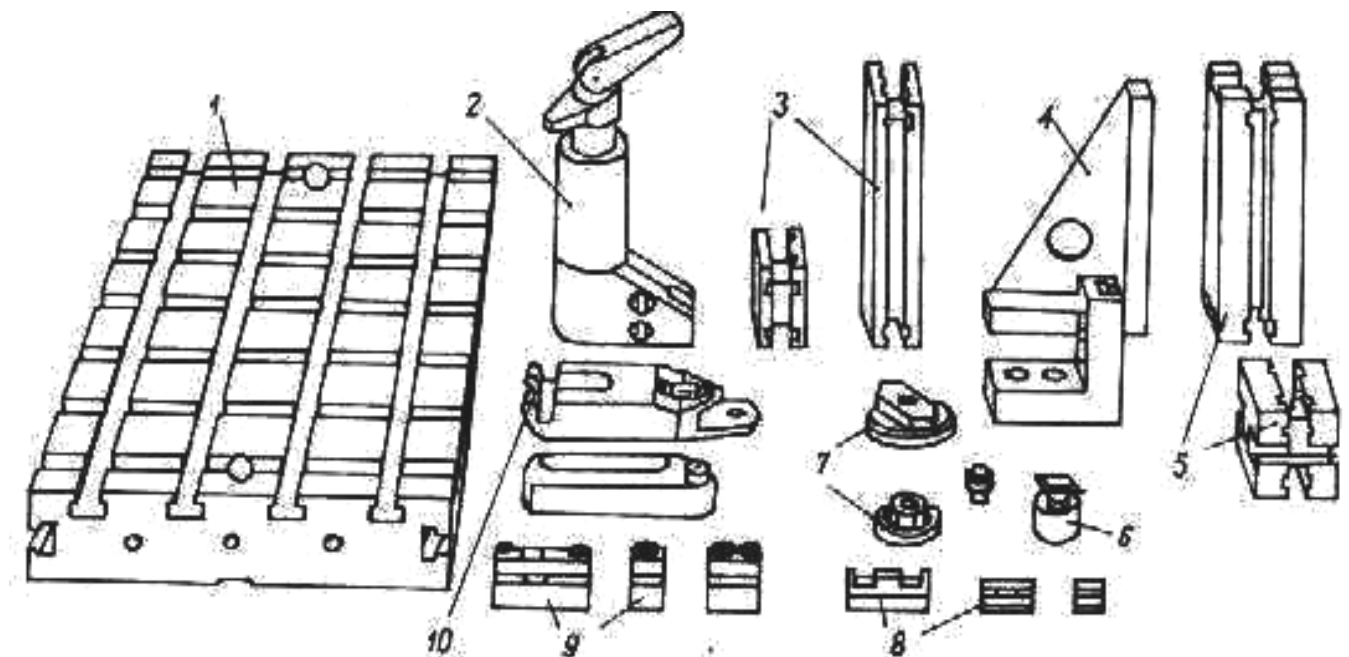
→ **Các phần tử trung gian** có chức năng liên kết các phần tử định vị và các phần tử kẹp chặt. Các phần tử trung gian thường dùng là tấm trung gian, chêm, phiến dẫn điều chỉnh.

→ **Các phần tử định vị tiêu chuẩn** có dạng kết cấu giống như trạng bị công nghệ chuyên dùng đó là: khối V, phiến tỳ, chốt gá ...

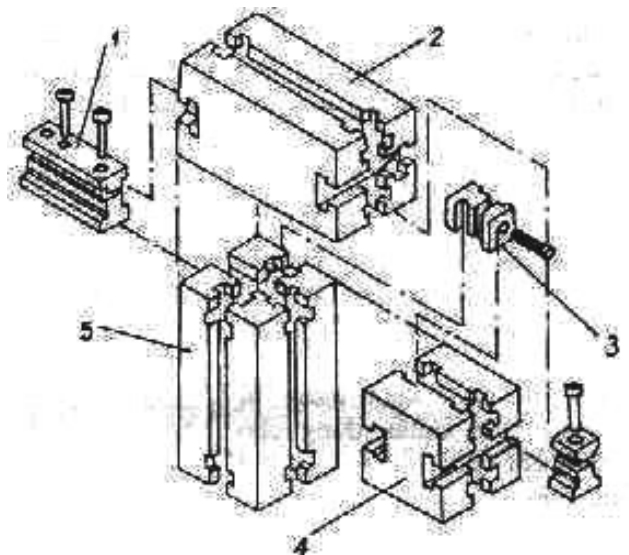
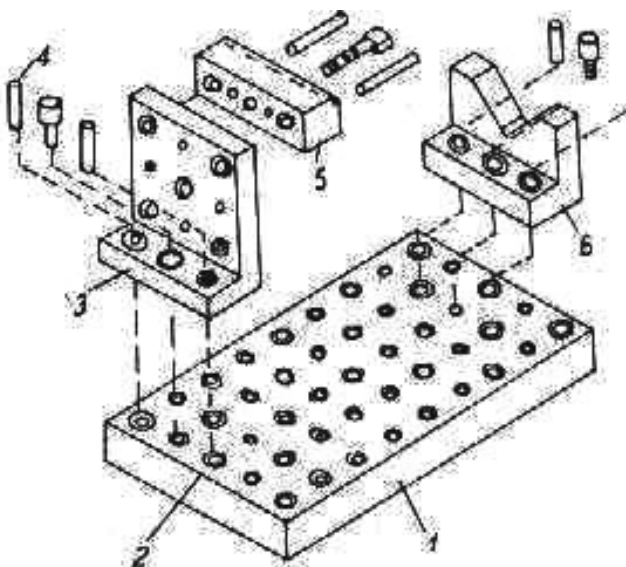
→ **Các phần tử kẹp chặt – tựa đỡ** dùng để kẹp chặt hoặc đỡ phôi, thường là vitme kẹp chặt, bánh lệch tâm, bu lông điều chỉnh ...

→ Các phần tử nối ghép có chức năng liên kết các phần tử khác nhau, thường là chốt lắp ghép, bulông lắp ghép, cơ cấu kẹp có rãnh chữ T ...

Bộ linh kiện trang bị công nghệ tiêu chuẩn



1. Tấm đế ; 2. Cơ cấu kẹp ; 3. , 5. Tấm đế kẹp ; 4. Tấm lựa ; 6. Cữ ; 7. Chốt gá ;
8. Then dẫn hướng ; 9. Miếng kẹp then ; 10. Phiên dẫn .



Dạng lắp ghép theo lỗ
1. Tấm đế ; 2. Bạc lắp ghép ; 3. Tấm tựa
4. Chốt trụ ; 5. Phiến tỳ ; 6. Khối V .

Dạng lắp ghép theo rãnh
1. , 3. Miếng kẹp then
2. , 4. , 5. Tấm kẹp

MỤC LỤC

Phần I : CƠ SỞ THIẾT KẾ ĐỒ GÁ

Chương I : KHÁI NIỆM CHUNG

Bài 1 _ KHÁI NIỆM VỀ ĐỒ GÁ

Cấu tạo tổng quát của đồ gá

Tác dụng của đồ gá

Thân đồ gá

Yêu cầu đối với đồ gá

Bài 2 _ PHÂN LOẠI ĐỒ GÁ

Chương II : ĐỊNH VỊ VÀ ĐỒ ĐỊNH VỊ

Chương III : KẸP CHẶT VÀ CƠ CẤU KẸP CHẶT

Chương IV : CƠ CẤU DẪN HƯỚNG ; CƠ CẤU SO ĐAO ; CƠ CẤU PHÂN ĐỘ

Chương V : CÁC CƠ CẤU KHÁC TRÊN ĐỒ GÁ ; DỤNG CỤ PHỤ ĐỒ GÁ

Chương VI : CÁC CƠ CẤU KHÁC TRÊN ĐỒ GÁ ; DỤNG CỤ PHỤ ĐỒ GÁ

Chương VII : ĐỒ GÁ LẮP RÁP ; ĐỒ GÁ KIỂM TRA ; ĐỒ GÁ TỔ HỢP

Chương VIII : PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ ĐỒ GÁ

Phần II : ĐỒ GÁ THƯỜNG SỬ DỤNG TRÊN MÁY CÔNG CỤ

Chương I : ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY TIỆN

Chương II : ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY PHAY

Chương III : ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY KHOAN

Chương IV : ĐỒ GÁ SỬ DỤNG TRÊN MÁY DOA