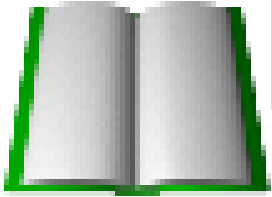




TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT



NỘI DUNG MÔN HỌC

CHƯƠNG 1

KHÁI QUÁT VỀ TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

CHƯƠNG 2

CÁC PHƯƠNG TIỆN TỰ ĐỘNG HÓA

CHƯƠNG 3

CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG

CHƯƠNG 4

KIỂM TRA TỰ ĐỘNG

CHƯƠNG 5

HỆ THỐNG SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG

CHƯƠNG 6

LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

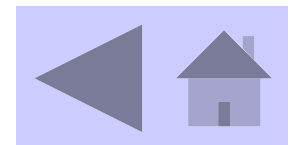


Chương 1
KHÁI QUÁT VỀ TỰ ĐỘNG HÓA
QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT

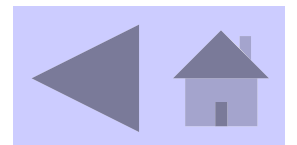
- **1.1. TÓM TẮT LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT**
- **1.2. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN**



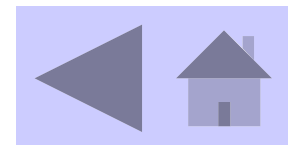
- **1.1.TÓM TẮT LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT**
- **Đã từ xa xưa, con người luôn mơ ước về các loại máy có khả năng thay thế cho mình trong các quá trình sản xuất và các công việc thường nhật khác.Vì thế, mặc dù tự động hóa các quá trình sản xuất là một lĩnh vực đặc trưng của khoa học kỹ thuật hiện đại của thế kỷ 20, nhưng những thông tin về các cơ cấu tự động, làm việc không cần có sự trợ giúp của con người đã tồn tại từ trước công nguyên.**



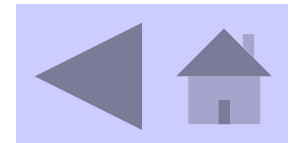
- Các máy tự động cơ học đã được sử dụng ở Ai Cập cổ và Hy Lạp khi thực hiện các màn múa rối để lôi kéo những người theo đạo. Trong thời trung cổ người ta đã biết đến các máy tự động cơ khí thực hiện chức năng người gác cổng của Albert. Một đặc điểm chung của các máy tự động kể trên là chúng không có ảnh hưởng gì tới các quá trình sản xuất của xã hội thời đó.



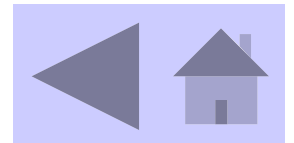
- Chiếc máy tự động đầu tiên được sử dụng trong công nghiệp do một thợ cơ khí người Nga, ông Pônzunôp chế tạo vào năm 1765. Nhờ nó mà mức nước trong nồi hơi được giữ cố định không phụ thuộc vào lượng tiêu hao hơi nước.
- Để đo mức nước trong nồi, Pônzunôp dùng một cái phao. Khi mức nước thay đổi phao sẽ tác động lên cửa van, thực hiện điều chỉnh lượng nước vào nồi.
- Nguyên tắc điều chỉnh của cơ cấu này được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khoa học kỹ thuật khác nhau, nó được gọi là nguyên tắc điều chỉnh theo sai lệch hay nguyên tắc Pôdunôp – Giôn **Oat**.



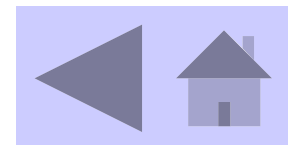
- Đầu thế kỷ 19, nhiều công trình có mục đích hoàn thiện các cơ cấu điều chỉnh tự động của máy hơi nước đã được thực hiện. Cuối thế kỷ 19 các cơ cấu điều chỉnh tự động cho các tuabin hơi nước bắt đầu xuất hiện.
- Năm 1712 ông Nartôp, một thợ cơ khí người Nga đã chế tạo được máy tiện chép hình để tiện các chi tiết định hình . Việc chép hình theo mẫu được thực hiện tự động. Chuyển động dọc của bàn dao do bánh răng – thanh răng thực hiện.
- Cho đến năm 1798 ông Henry Maudslay người Anh mới thay thế chuyển động này bằng chuyển động của vít me – đai ốc.



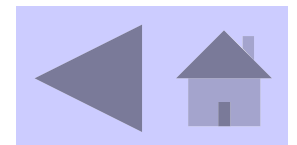
- Năm 1873 Spender đã chế tạo được máy tiện tự động có ổ cấp phôi và trục phân phối mang các cam đĩa và cam thùng.
- Năm 1880 nhiều hãng trên thế giới như Pittler Ludnig Lowe(Đức), RSK(Anh) đã chế tạo được máy tiện ro-vôn-ve dùng phôi thép thanh.

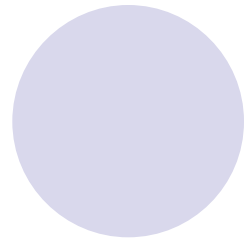
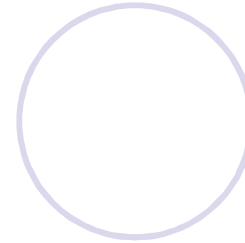
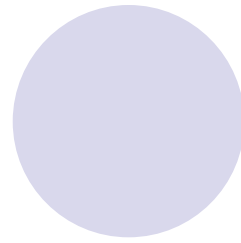
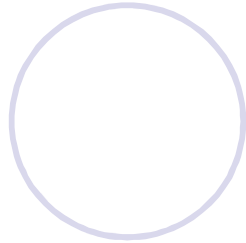
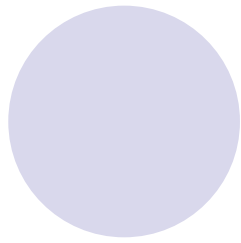


- Năm 1887 Đ.G .Xtôleoôp đã chế tạo được phần tử cảm quang đầu tiên, một trong những phần tử hiện đại quang trọng nhất của kỹ thuật tự động hóa. Cũng trong giai đoạn này, các cơ sở của lý thuyết điều chỉnh và điều khiển hệ thống tự động bắt đầu được nghiên cứu, phát triển.
- Một trong những công trình đầu tiên thuộc lĩnh vực này thuộc về nhà toán học nổi tiếng P.M. Chebursep. Có thể nói, ông tổ của các phương pháp tính toán kỹ thuật của lý thuyết điều chỉnh hệ thống tự động là I.A. Vusnhegratxki, giáo sư toán học nổi tiếng của trường đại học công nghệ thực nghiệm Xanh Pêtêcbua.

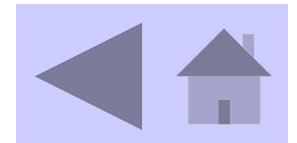


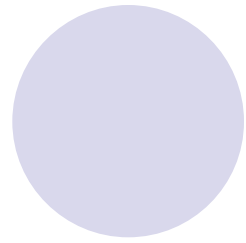
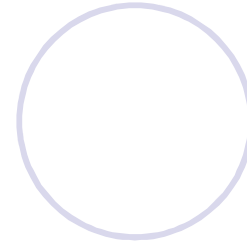
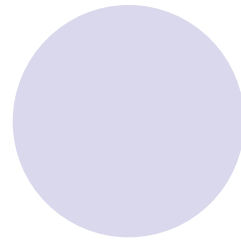
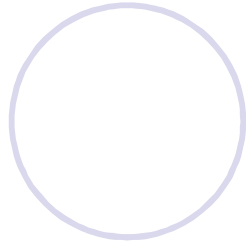
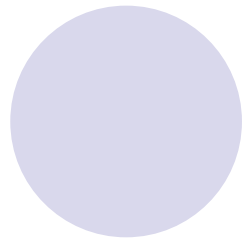
- Năm 1876 và 1877 ông đã cho đăng các công trình “Lý thuyết cơ sở của các cơ cấu điều chỉnh” và “Các cơ cấu điều chỉnh tác động trực tiếp”. Các phương pháp đánh giá ổn định và chất lượng của các quá trình quá độ do ông đề xuất vẫn được dùng cho tới tận bây giờ.
- Không thể không kể tới đóng góp to lớn trong sự nghiệp phát triển lý thuyết điều khiển hệ thống tự động của nhà bác học A.Xtôđô người Sec, A.Gurvis người Mỹ, A.K.Makxvell và Đ.Paux người Anh, A.M.Lapu nôp người Nga và nhiều nhà bác học khác



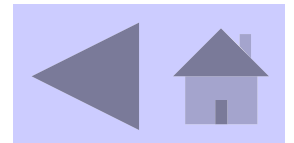


- **Các thành tựu đạt được trong lĩnh vực tự động hóa đã cho phép chế tạo trong những thập kỷ đầu tiên của thế kỷ 20 các loại máy tự động nhiều trục chính, máy tổ hợp và các đường dây tự động liên kết cứng và mềm dùng trong sản xuất hàng loạt lớn và hàng khối.**

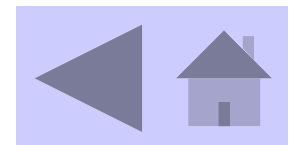




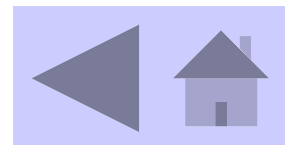
- **Cũng trong khoảng thời gian này, sự phát triển mạnh mẽ của điều khiển học, một môn khoa học về các quy luật chung của các quá trình điều khiển và truyền tin trong các hệ thống có tổ chức đã góp phần đẩy mạnh sự phát triển và ứng dụng của tự động hóa các quá trình sản xuất vào công nghiệp.**



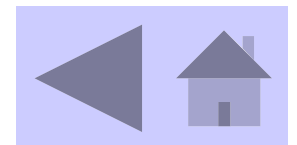
- Trong những năm gần đây, các nước có nền công nghiệp phát triển tiến hành rộng rãi tự động hóa trong sản xuất loạt nhỏ. Điều này phản ánh xu thế chung của một nền kinh tế thế giới chuyển từ sản xuất loạt lớn và hàng khối sang sản xuất loạt nhỏ và hàng khối thay đổi.
- Nhờ các thành tựu to lớn của công nghệ thông tin và các lĩnh vực khoa học khác, ngành công nghiệp gia công cơ của thế giới trong những năm cuối của thế kỷ 20 đã có sự thay đổi sâu sắc.



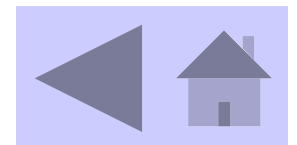
- Sự xuất hiện của một loạt các công nghệ mũi nhọn như kỹ thuật linh hoạt (**Agile engineering**), hệ thống điều hành sản xuất qua màn hình (**Visual Manufacturing Systems**), kỹ thuật tạo mẫu nhanh (**Rapid - Prototyping**) và công nghệ **Nanô** đã cho phép thực hiện tự động hóa toàn phần không chỉ trong sản xuất hàng khối mà cả trong sản xuất loạt nhỏ và đơn chiếc.



- Chính sự thay đổi nhanh của sản xuất đã liên kết chặt chẽ công nghệ thông tin với công nghệ chế tạo máy, làm xuất hiện một loạt các thiết bị và hệ thống tự động hoá hoàn toàn mới như các loại máy điều khiển số, các trung tâm gia công, các hệ thống điều khiển theo chương trình logic **PLC** (Programmable logic control) , các hệ thống sản xuất linh hoạt **FMS** (Flexible Manufacturing systems) , các hệ thống sản xuất tích hợp **CIM** (Computer Integrated Manufacturing) cho phép chuyển đổi nhanh sản phẩm gia công với thời gian chuẩn bị sản xuất ít nhất, rút ngắn chu kỳ sản xuất sản phẩm, đáp ứng tốt tính thay đổi nhanh của sản xuất hiện đại

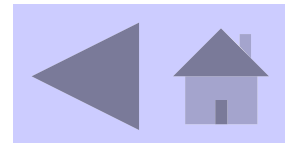


- Những thành công ban đầu của quá trình liên kết một số công nghệ hiện đại trong khoảng 10, 15 năm vừa qua đã khẳng định xu thế phát triển của nền Sản xuất trí tuệ trong thế kỷ 21 trên cơ sở của các thiết bị thông minh.
- Để có thể tiếp cận và ứng dụng dạng sản xuất tiên tiến này, ngay từ hôm nay, chúng ta đã phải bắt đầu nghiên cứu, học hỏi và chuẩn bị cơ sở vật chất cũng như đội ngũ cán bộ kỹ thuật cho nó.
- Việc bổ sung cải tiến nội dung và chương trình đào tạo trong các trường đại học và trung tâm nghiên cứu theo hướng phát triển sản xuất trí tuệ là cần thiết .

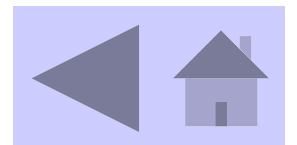


1.2.MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

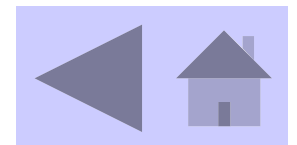
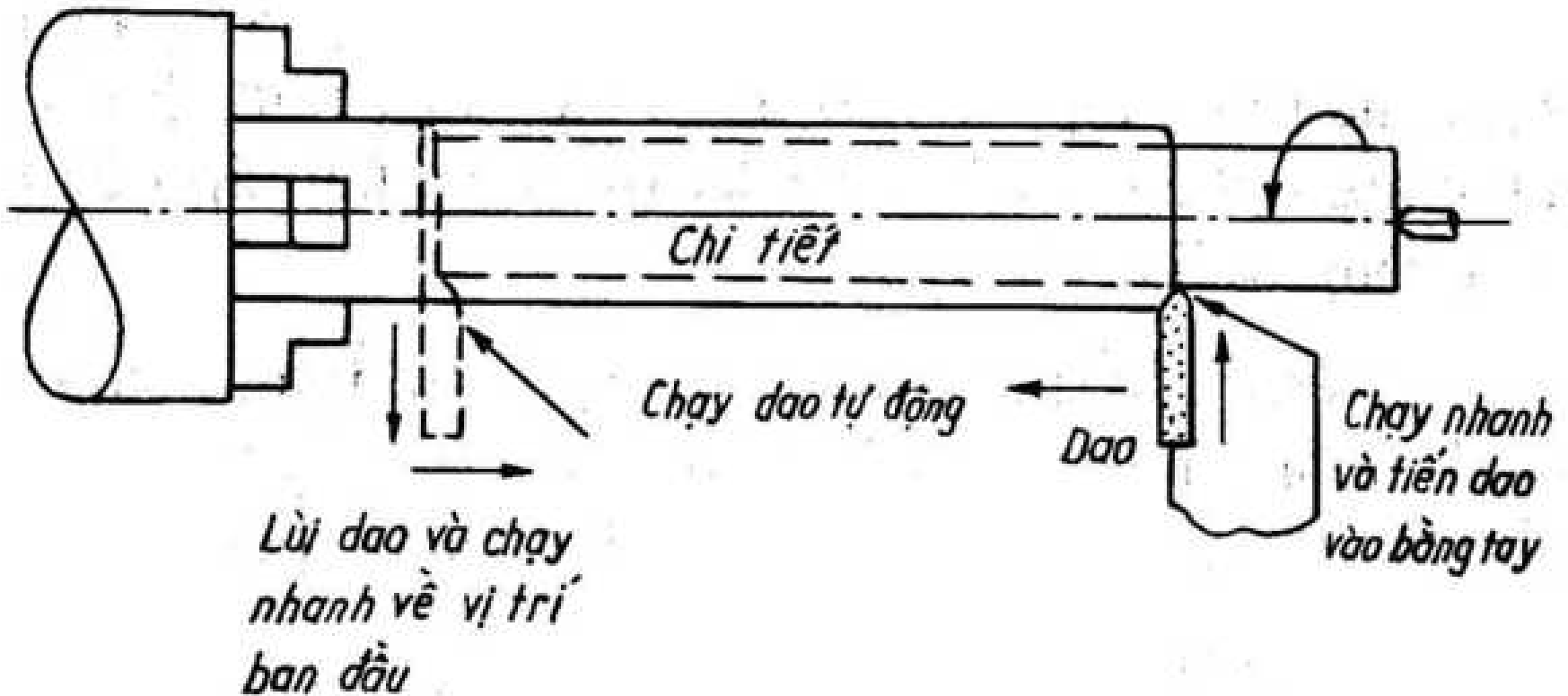
- ***1.2.1 Cơ khí hóa và tự động hóa***
- **Trên các máy tiện gỗ cổ điển ,chuyển động quay của chi tiết là chuyển động chính và được thực hiện bằng lực đạp chân của công nhân .Khi thực hiện cơ khí hóa ,người ta tiến hành thay lực đạp chân bằng động cơ điện .Các chuyển động còn lại của dao vẫn do công nhân thực hiện bằng tay .**



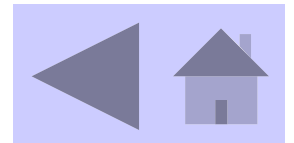
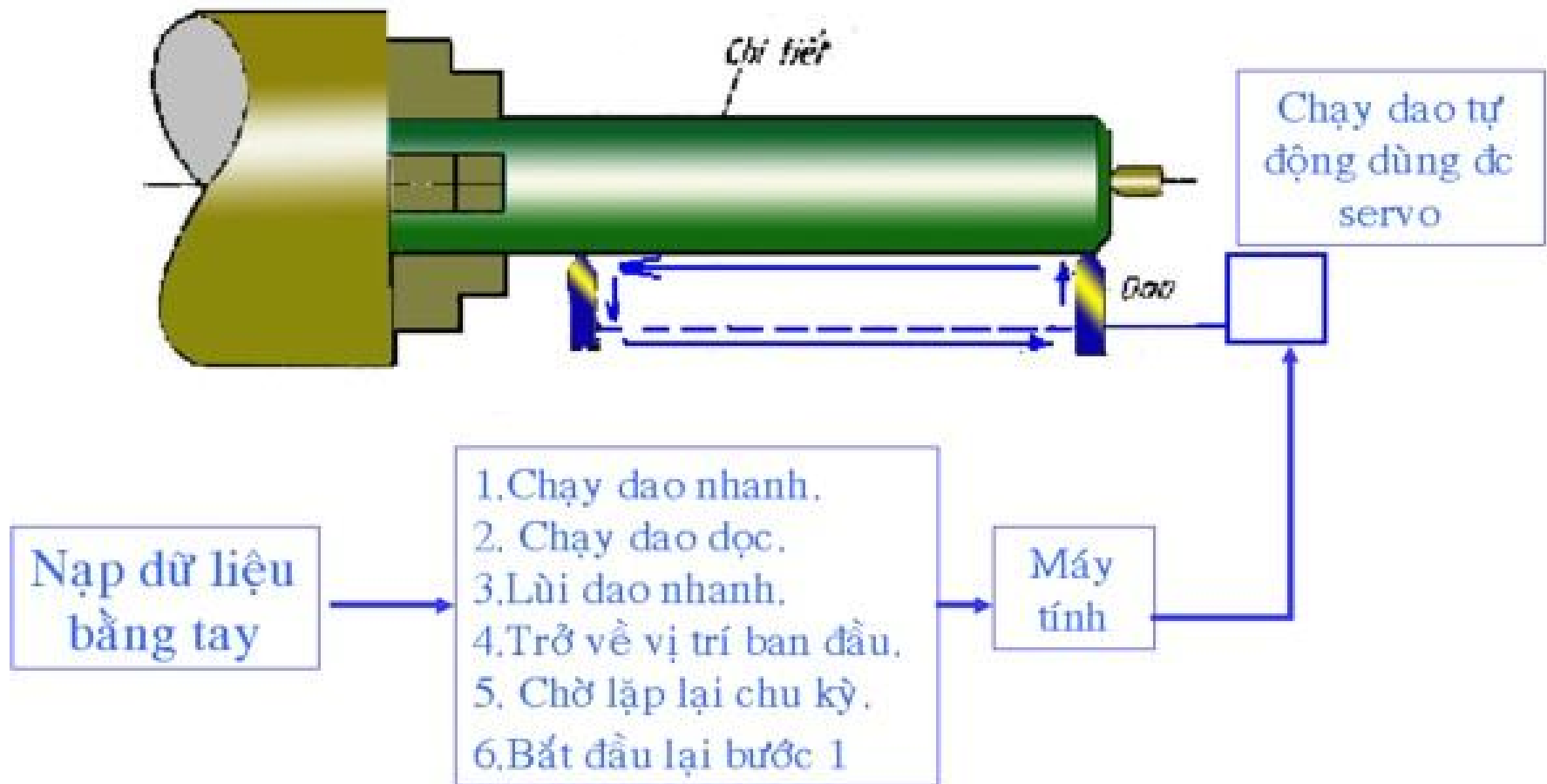
- Như vậy, ***ơ khí hóa*** chính là quá trình thay thế tác động cơ bắp của con người khi thực hiện các quá trình công nghệ chính hoặc các chuyển động chính bằng máy. Sử dụng cơ khí hóa cho phép nâng cao năng suất lao động, nhưng không thay thế được con người trong các chức năng điều khiển, theo dõi diễn tiến của quá trình cũng như thực hiện một loạt các chuyển động phụ trợ khác.



KHÁI NIỆM VỀ CƠ KHÍ HÓA

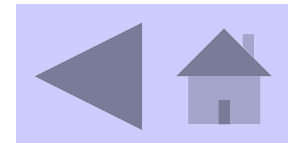


KHÁI NIỆM VỀ TỰ ĐỘNG HÓA

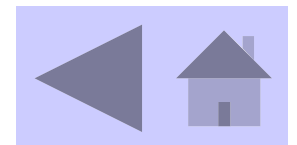


1.2.2. Tự động hoá quá trình sản xuất.

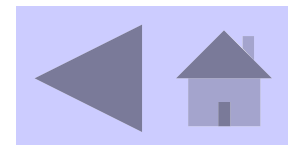
- Tự động hoá quá trình sản xuất là giai đoạn phát triển tiếp theo của nền sản xuất cơ khí hoá. Nó sẽ thực hiện phần công việc mà cơ khí hóa không thể đảm đương được đó là điều khiển quá trình.
- Với các thiết bị vạn năng và bán tự động, các chuyển động phụ (tác động điều khiển) do người thợ thực hiện, còn trên các **thiết bị tự động hoá** và máy tự động, toàn bộ quá trình làm việc (kể cả các tác động điều khiển) đều được thực hiện tự động nhờ các cơ cấu và hệ thống điều khiển tự động, không cần đến sự tham gia trực tiếp của con người.



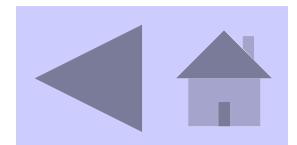
- Như vậy ,tự động hóa quá trình sản xuất là tổng hợp các biện pháp được sử dụng khi thiết kế quá trình sản xuất và công nghệ mới ,tiến hành các hệ thống có năng suất cao ,tự động thực hiện các quá trình chính và phụ bằng các cơ cấu và thiết bị tự động ,mà không cần đến sự tham gia của con người .Tự động hóa các quá trình sản xuất luôn gắn liền với việc ứng dụng các cơ cấu tự động vào các quá trình công nghệ cụ thể Chỉ có trên cơ sở của quá trình công nghệ cụ thể mới có thể thiết lập và ứng các cơ cấu hệ thống điều khiển tự động.



- Trong giai đoạn đầu tiên của nền sản xuất tự động hóa ,do nhu cầu và điều kiện sản xuất, khả năng của thiết bị, quá trình sản xuất thường được thực hiện theo phương pháp tự động hóa từng phần. *Tự động hóa từng phần* các quá trình sản xuất là tự động hóa chỉ một số nguyên công đặc biệt của quá trình, các nguyên công còn lại vẫn thực hiện trên các máy vạn năng và bán tự động thông thường. Đặc điểm chung của các thiết bị tự động hóa trong giai đoạn này là chúng có hệ thống điều khiển cứng (cam, mẫu, trục phân phối v... v) với dung lượng thông tin chương trình bé.



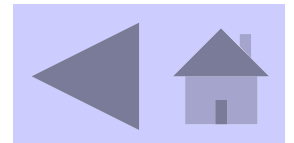
- Sự ra đời của kỹ thuật số trong những năm 1955-1956 đã giúp cho tự động hóa phát triển lên một trình độ mới. Các máy NC, CNC và các MRP (Manufacturing Resources Planning) ra đời trong giai đoạn này đã đặt nền móng cho sự xuất hiện trong những năm 1985-1990 một hình thức sản xuất mới – *sản xuất tích hợp*. Trong nền sản xuất tích hợp (đôi khi còn được gọi là *tự động hóa toàn phần*), toàn bộ các công đoạn và nguyên công của quá trình sản xuất, từ phiê liệu tới các công đoạn kết thúc như kiểm tra, đóng gói v... v, đều được tự động hóa.



1.2.3. Máy bán tự động và máy tự động

+ **Máy bán tự động** là loại máy chỉ tự động trong chu kỳ gia công, khi chuyển sang chu kỳ mới cần có sự giúp đỡ của con người .

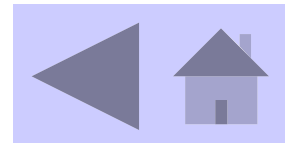
+ **Máy tự động** có khả năng tự lấy phôi , gá đặt, tiến hành gia công , tháo sản phẩm ra, tự động thực hiện chu kỳ mới mà không cần sự giúp đỡ của con người.



1.2.4. Mục tiêu của tự động hoá.

***TĐH nhằm nâng cao tính cạnh tranh sản phẩm, muốn vậy TĐH cần làm chủ các vấn đề sau :**

- Làm chủ giá thành.**
- Làm chủ chất lượng sản phẩm.**
- Khả năng linh hoạt hoá, thay đổi mẫu mã đáp ứng nhu cầu thị trường.**
- Phát triển sản phẩm.**





20-2 CƠ CẤU CHẤP HÀNH

Cơ cấu chấp hành có thể hiểu là một bộ phận máy móc, thiết bị có khả năng thực hiện một công việc nào đó dưới tác động của tín hiệu phát ra từ thiết bị điều khiển.

CÁC LOẠI CƠ CẤU CHẤP HÀNH

- - Các thiết bị điện
- - Các loại động cơ điện.
- - Các loại ly hợp .
- - Các phần tử thủy khí.



Các thiết bị điện

- **Nam châm điện**
- **Rơ le công suất**
- **Cuộn từ**
- **V.v...**



Yêu cầu động cơ điện

- Trong các hệ thống điều khiển tự động, điều khiển động cơ nhằm đạt các yêu cầu sau :
 - - Đạt độ chính xác về số vòng quay hoặc góc quay.
 - - Đổi chiều động cơ và hãm động cơ nhanh.
 - - **Thay đổi tốc độ dễ dàng và chính xác.**

Các loại động cơ điện thường dùng

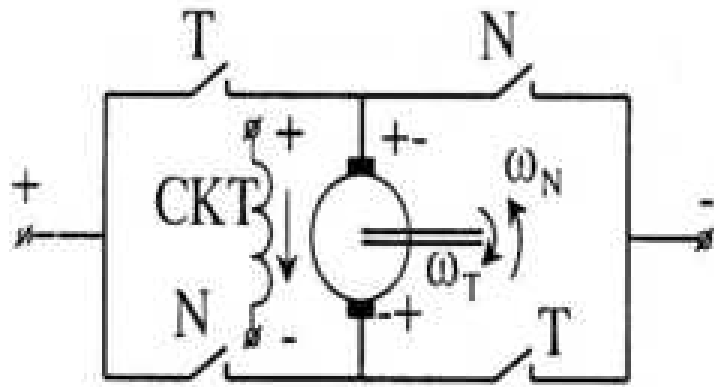
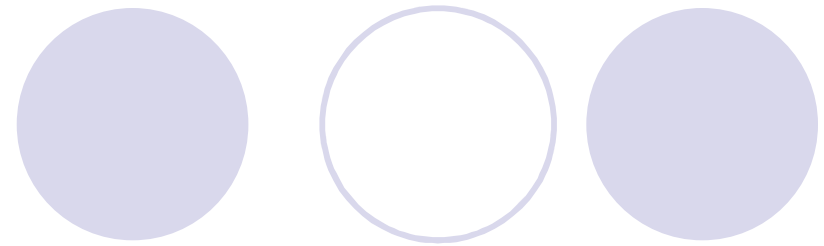
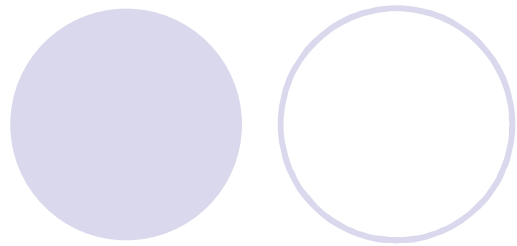
- - Động cơ một chiều
- - Động cơ bước (Stepping Motor).
- - **Động cơ Servo (Servomotor).**

Động cơ một chiều

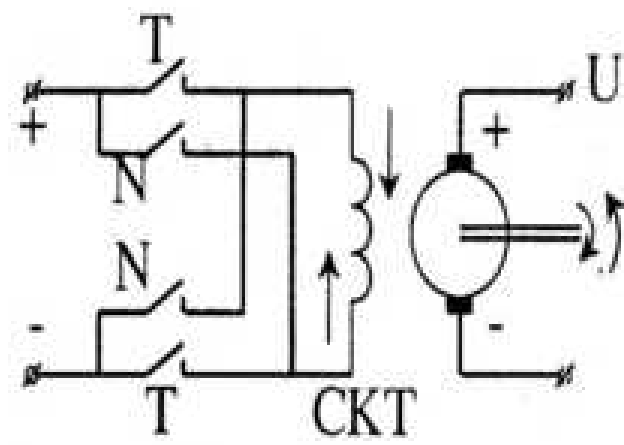
- *Điều khiển tốc độ của động cơ một chiều DC*

$$n = \frac{U_a - (I_a \times R_a)}{\phi}$$

- *Dừng động cơ điện một chiều DC*
- *Đảo chiều quay của động cơ một chiều kích từ độc lập*

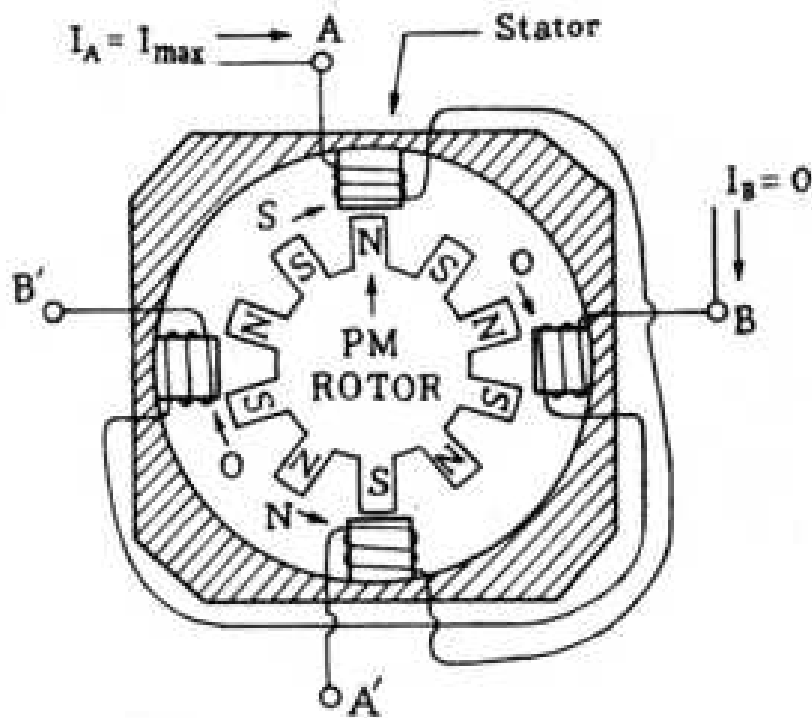
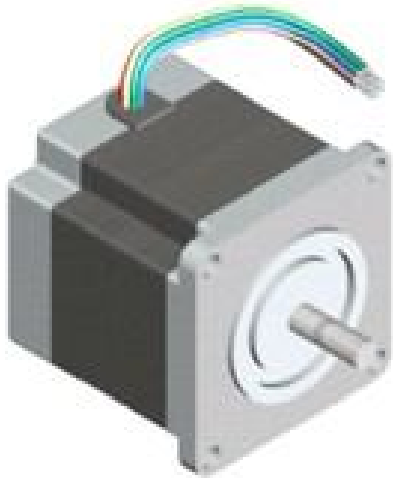


a)



b)

Động cơ bước có roto là nam châm vĩnh cửu



Động cơ bước

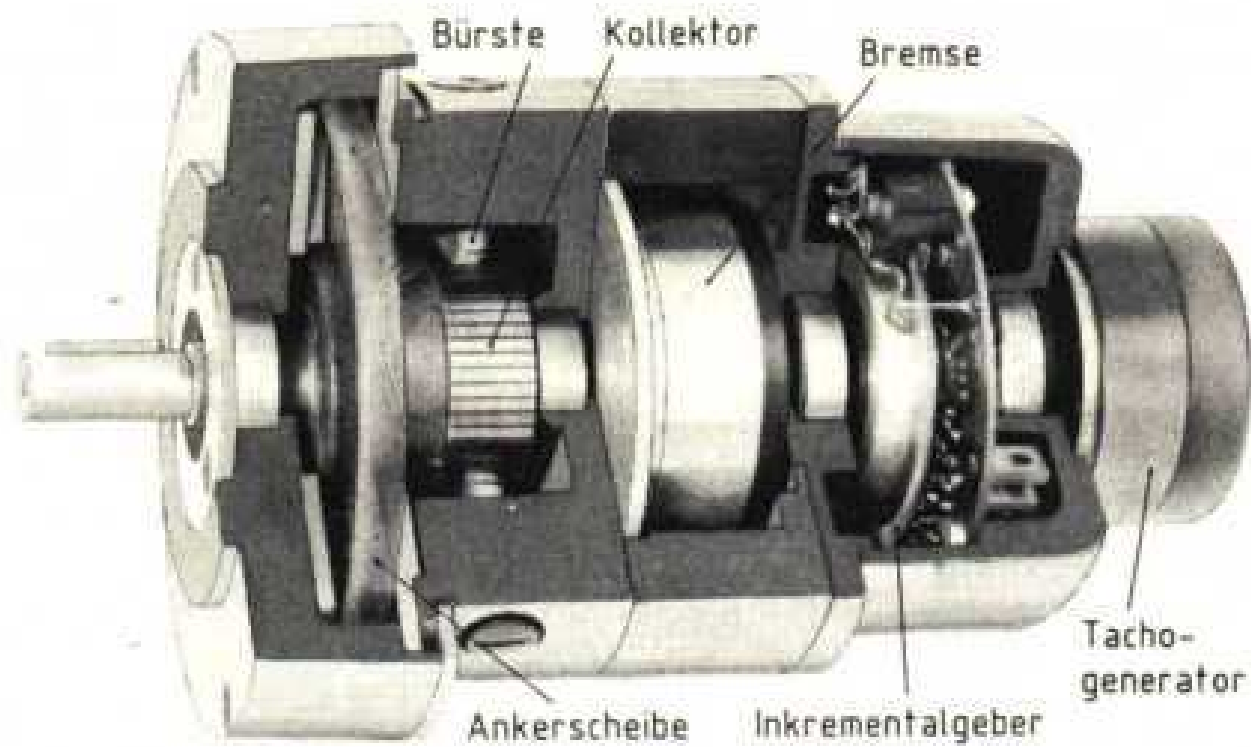
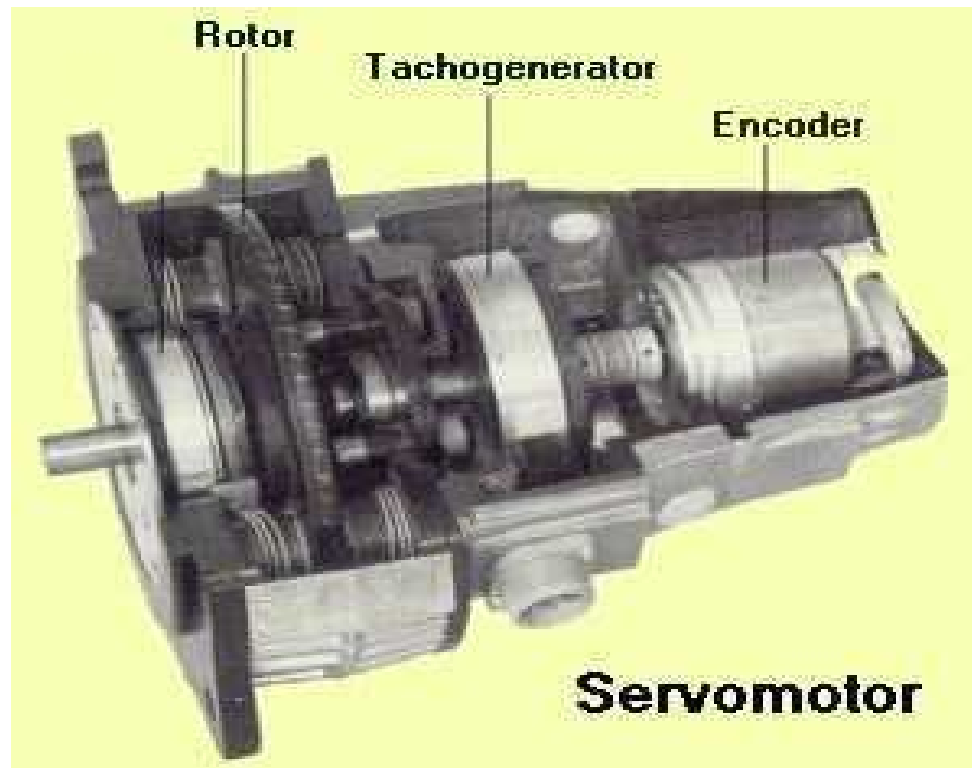
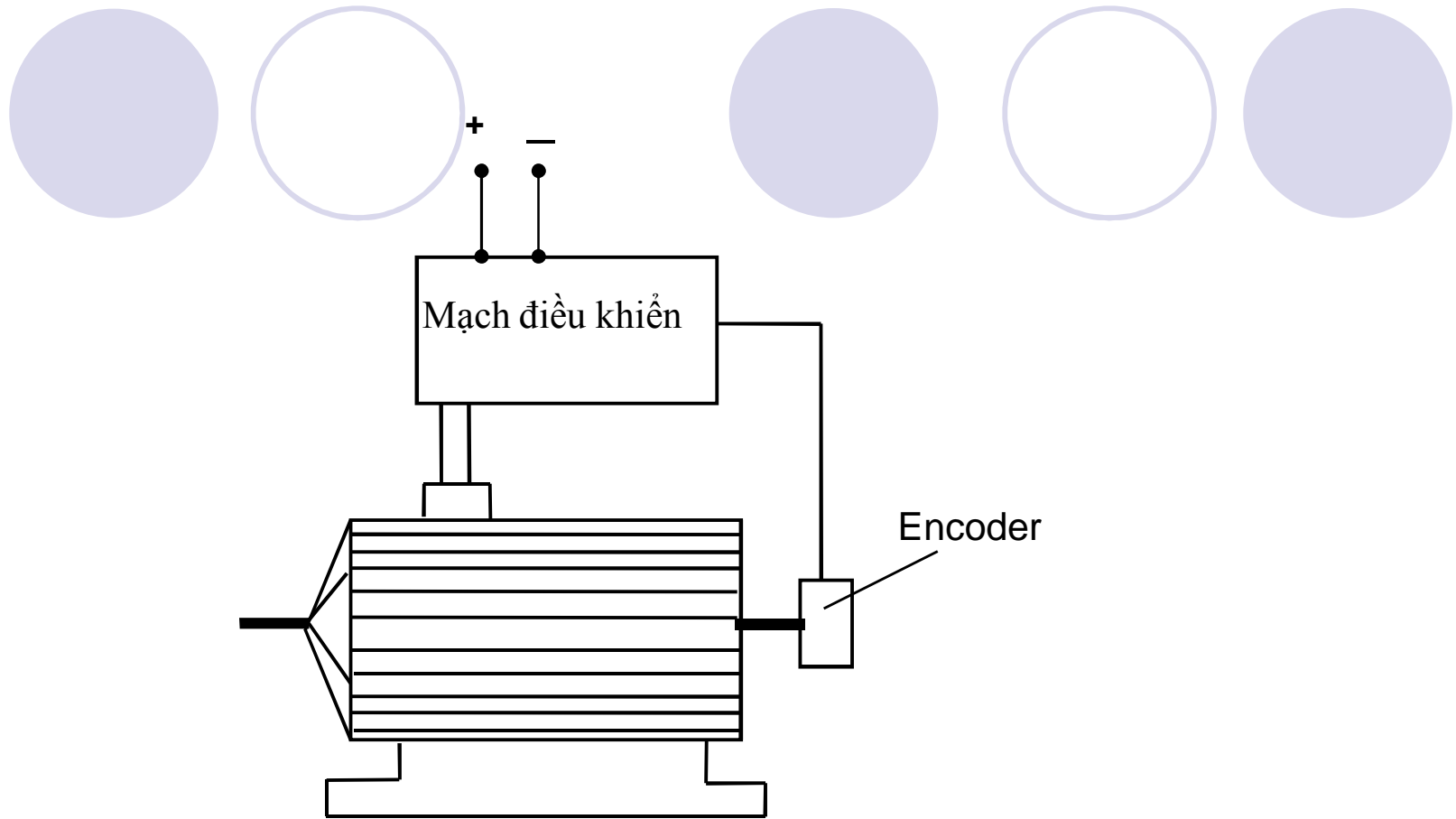


Bild 3: Scheibenläufermotor

Động cơ Servo (Servomotor).





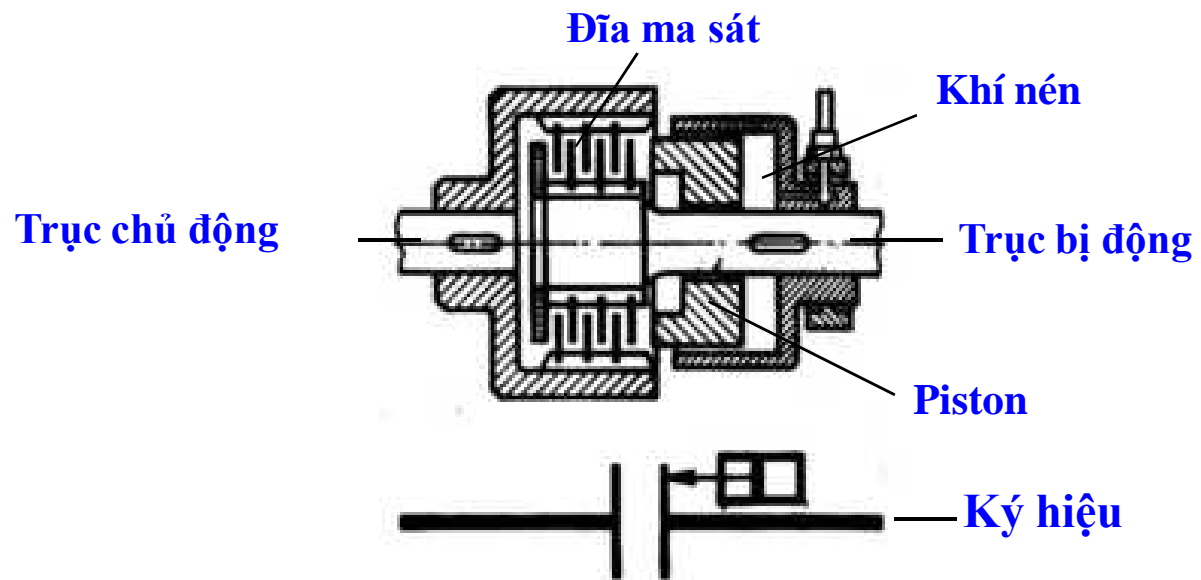
Hình 2.41 Sơ đồ điều khiển servomoto



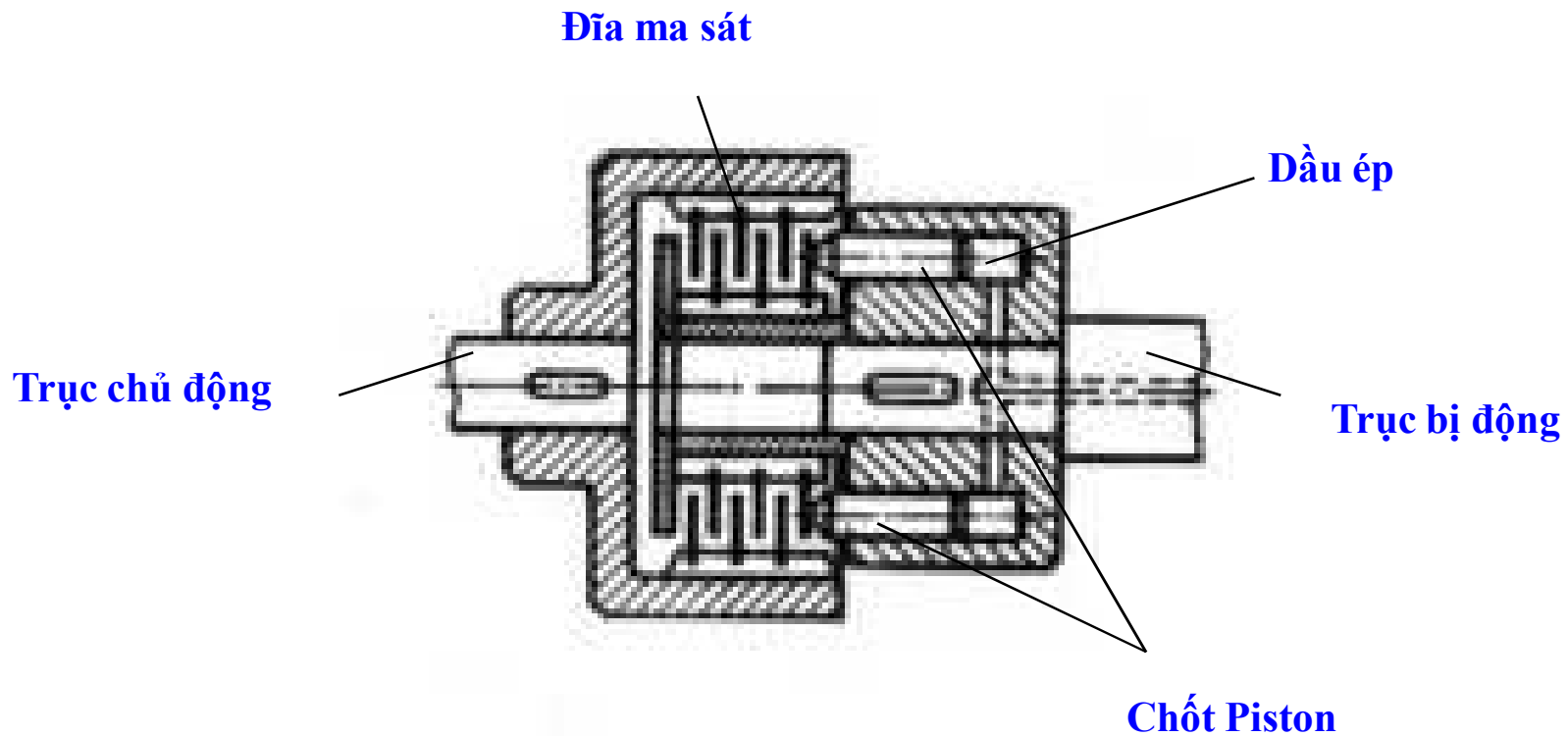
Các loại ly hợp

- Li hợp đĩa ma sát khí nén
- Li hợp đĩa ma sát thủy lực
- Li hợp đĩa ma sát điện từ
- Li hợp điện từ bột oxyt

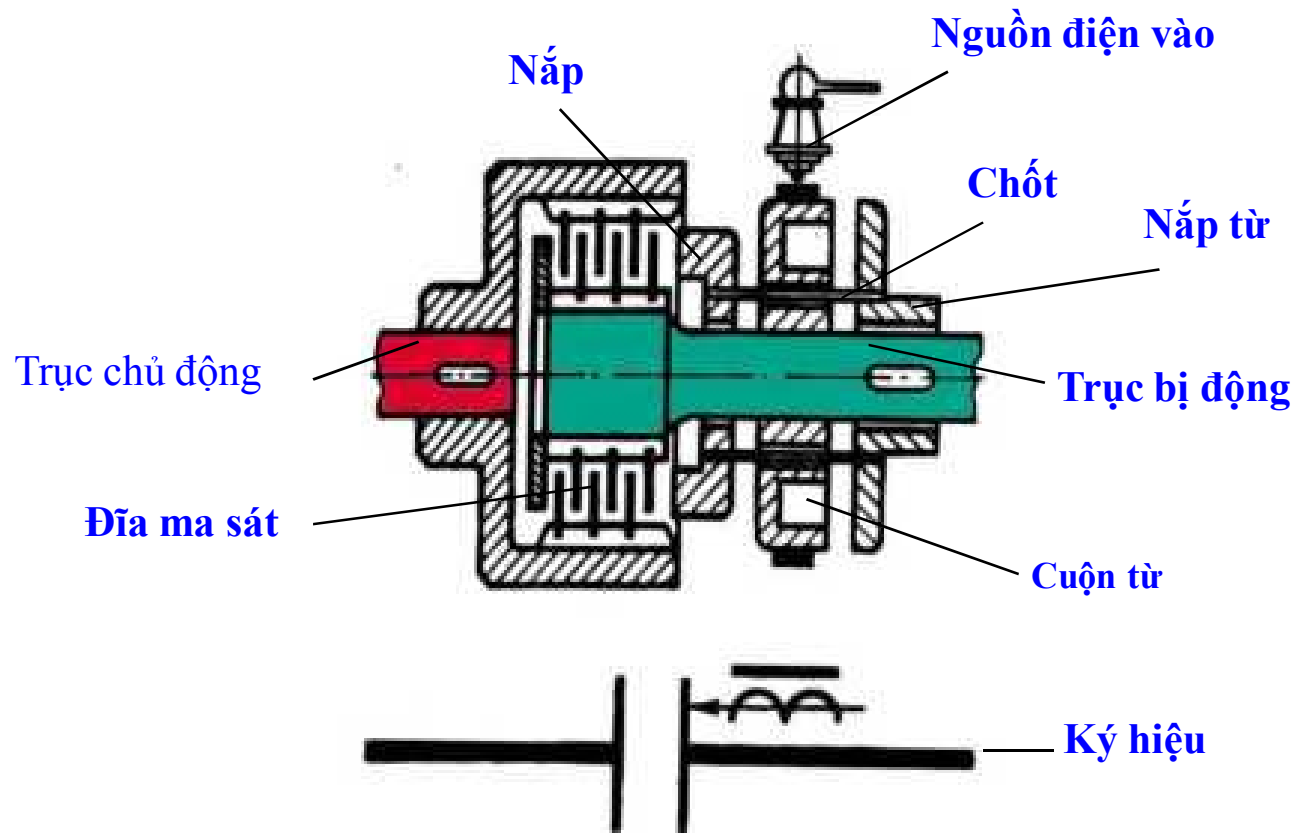
Li hợp đĩa ma sát khí nén



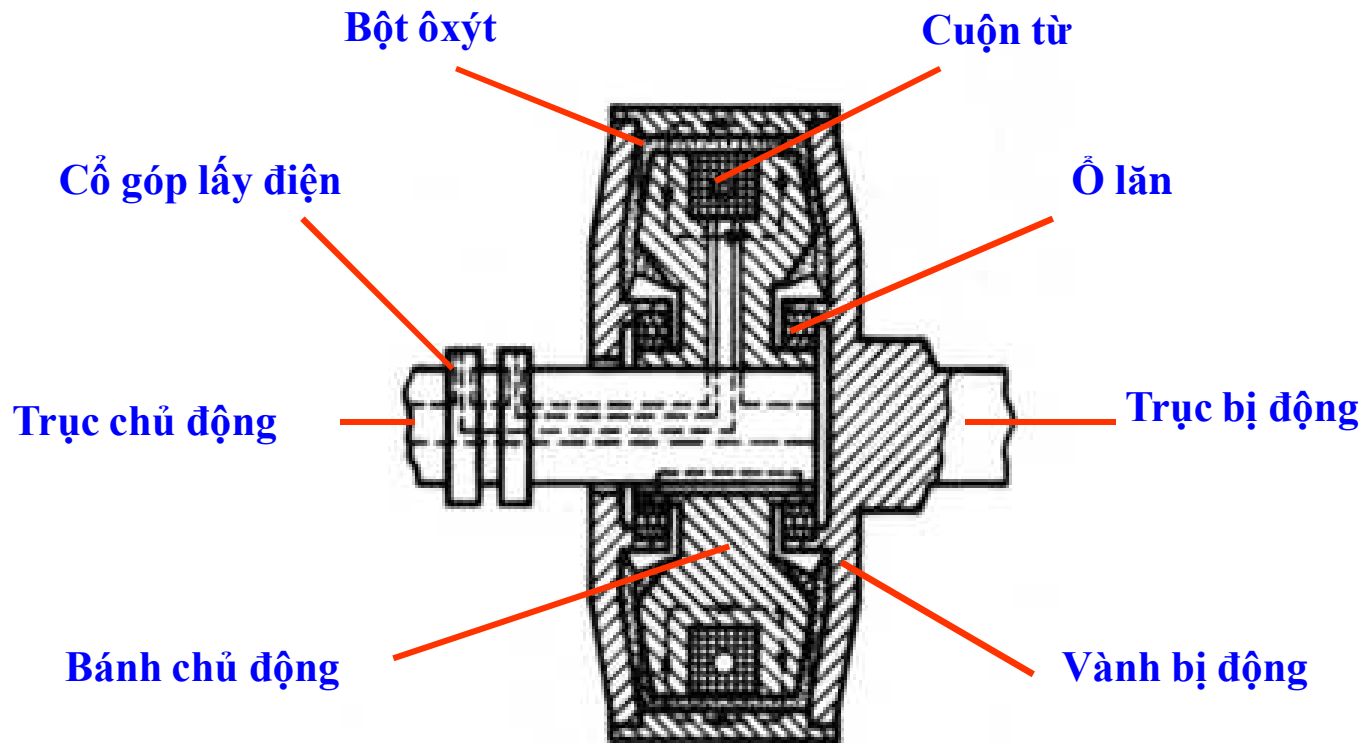
Li hợp đĩa ma sát thủy lực



Li hợp đĩa ma sát điện từ



Li hợp điện từ bột oxyt





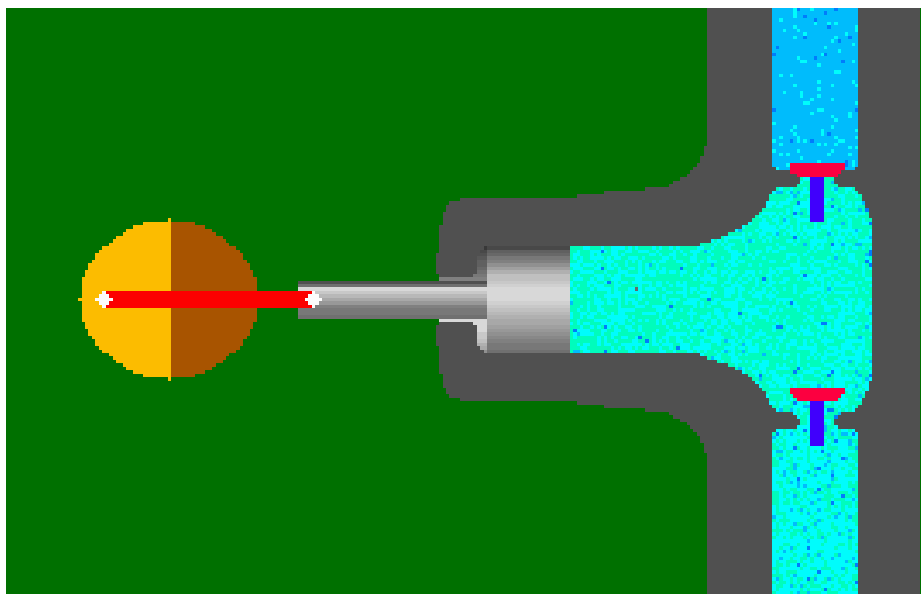
CƠ CẤU CHẤP HÀNH BẰNG THUỶ LỰC

- **CÁC LOẠI BƠM THUỶ LỰC**
- **CÁC LOẠI VAN THUỶ LỰC .**
- **CÁC LOẠI XI LANH – ĐỘNG CƠ THUỶ LỰC.**

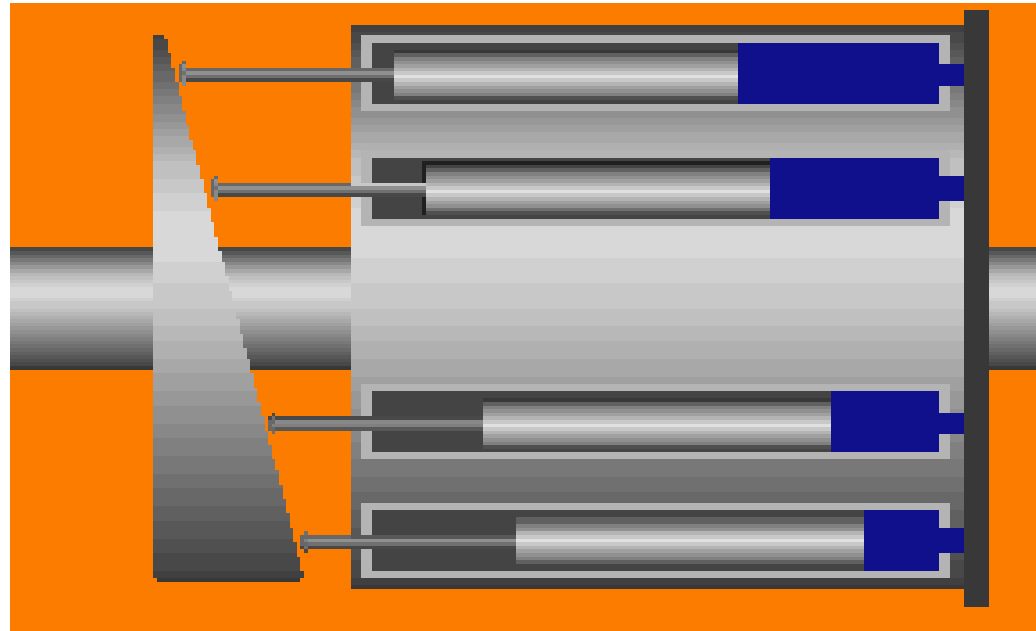
CÁC LOẠI BƠM THỦY LỰC

- **BƠM PÍTÔNG.**
- **BƠM CÁNH GẠT.**
- **BƠM BÁNH RĂNG.**

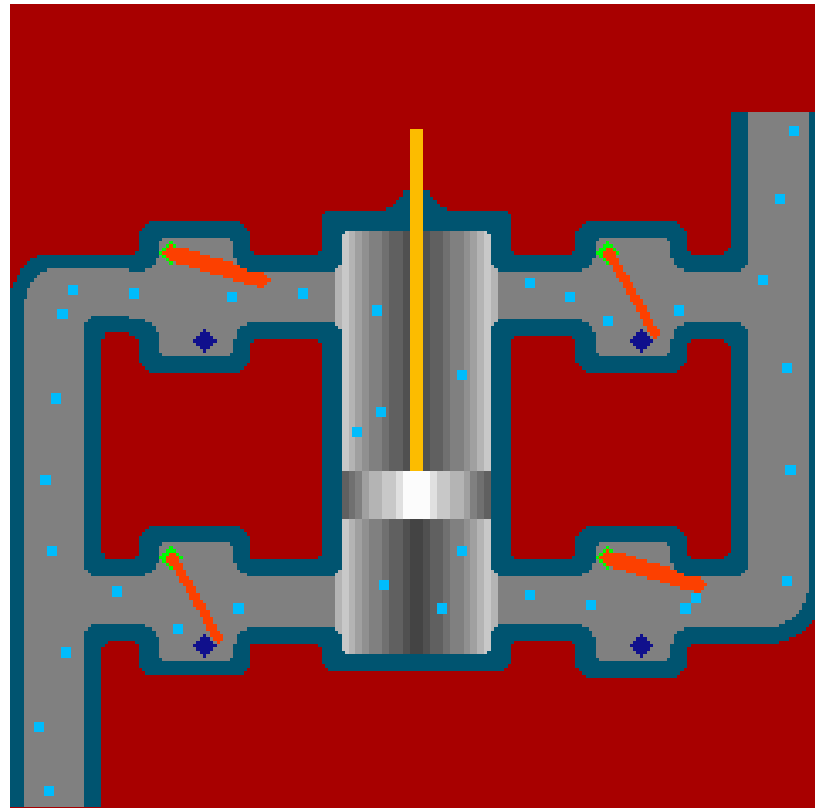
BƠM PISTON



BOM PISTON

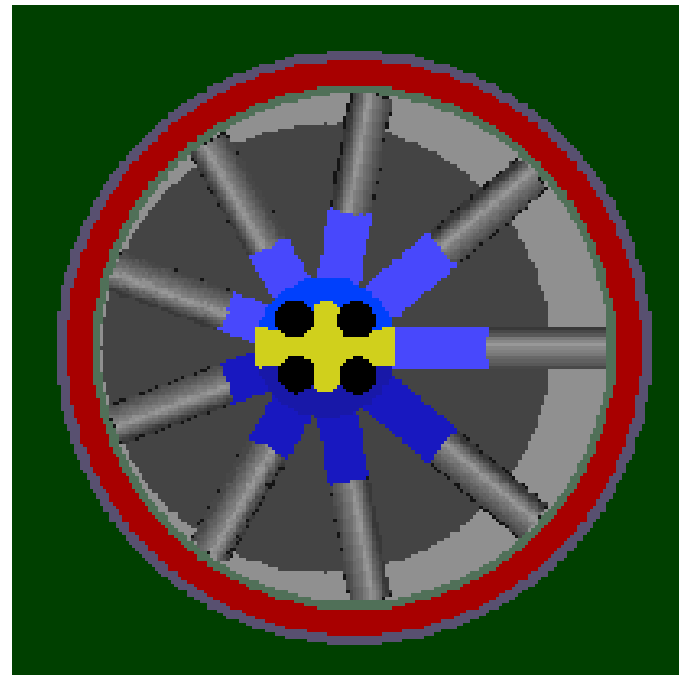


BOM PISTON

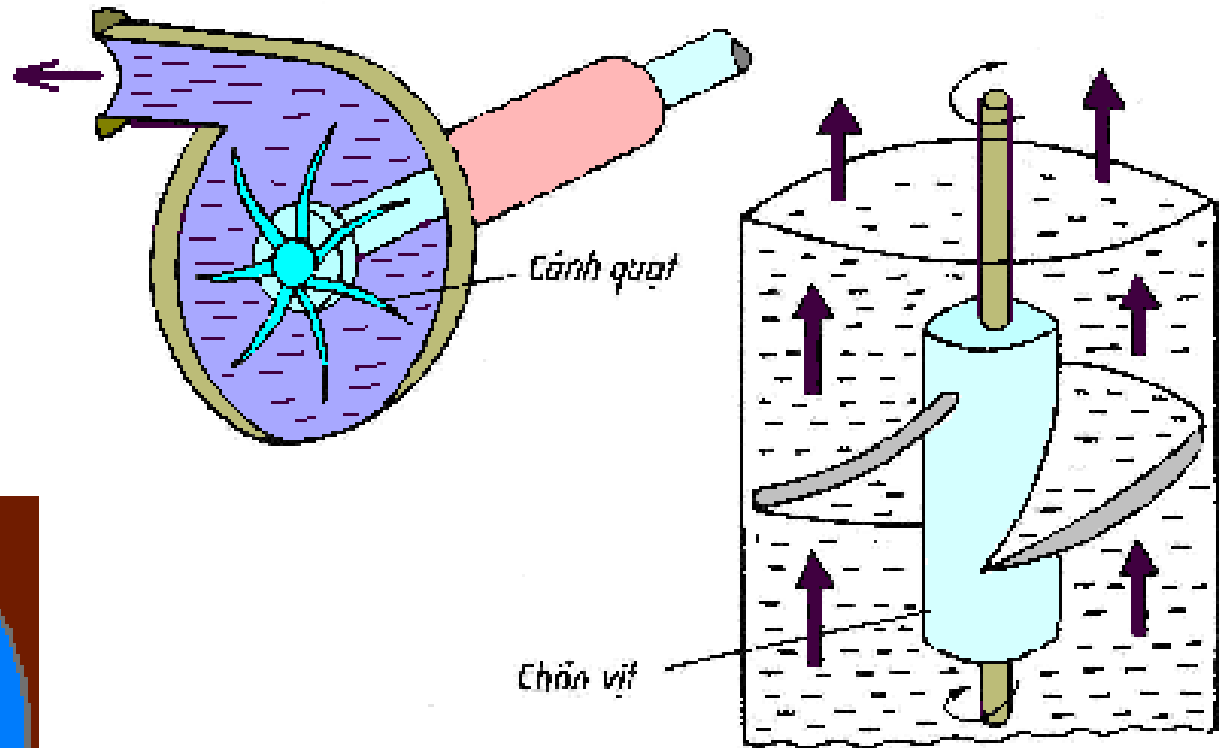


BƠM CÁNH QUẠT

Bơm này tạo ra lực đẩy nhờ sự thay đổi vị trí tương đối của cánh quạt. Loại bơm này không tạo áp lực cao. ([hình](#))



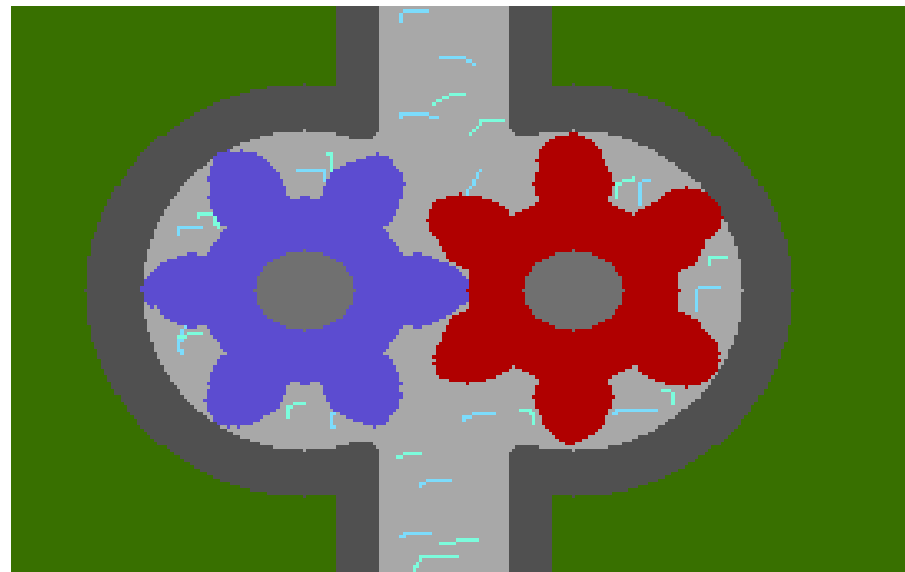
Bơm cánh gạt



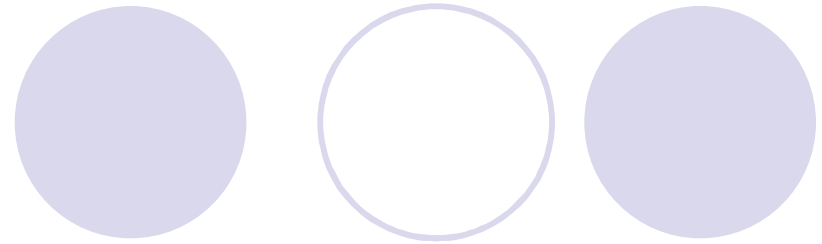
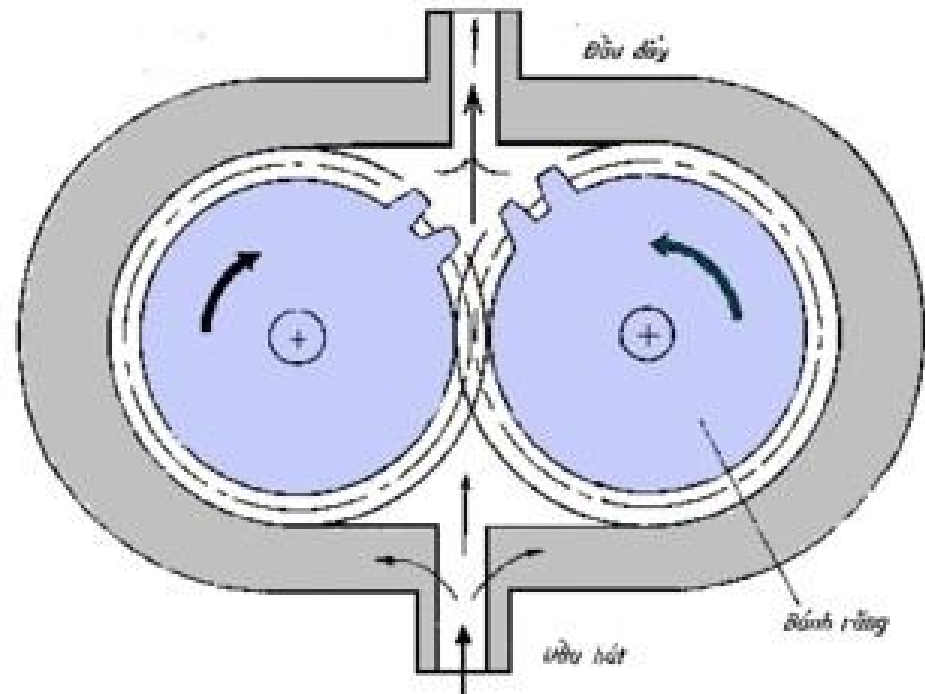
BƠM BÁNH RĂNG

Tạo ra áp suất và lưu lượng cao .

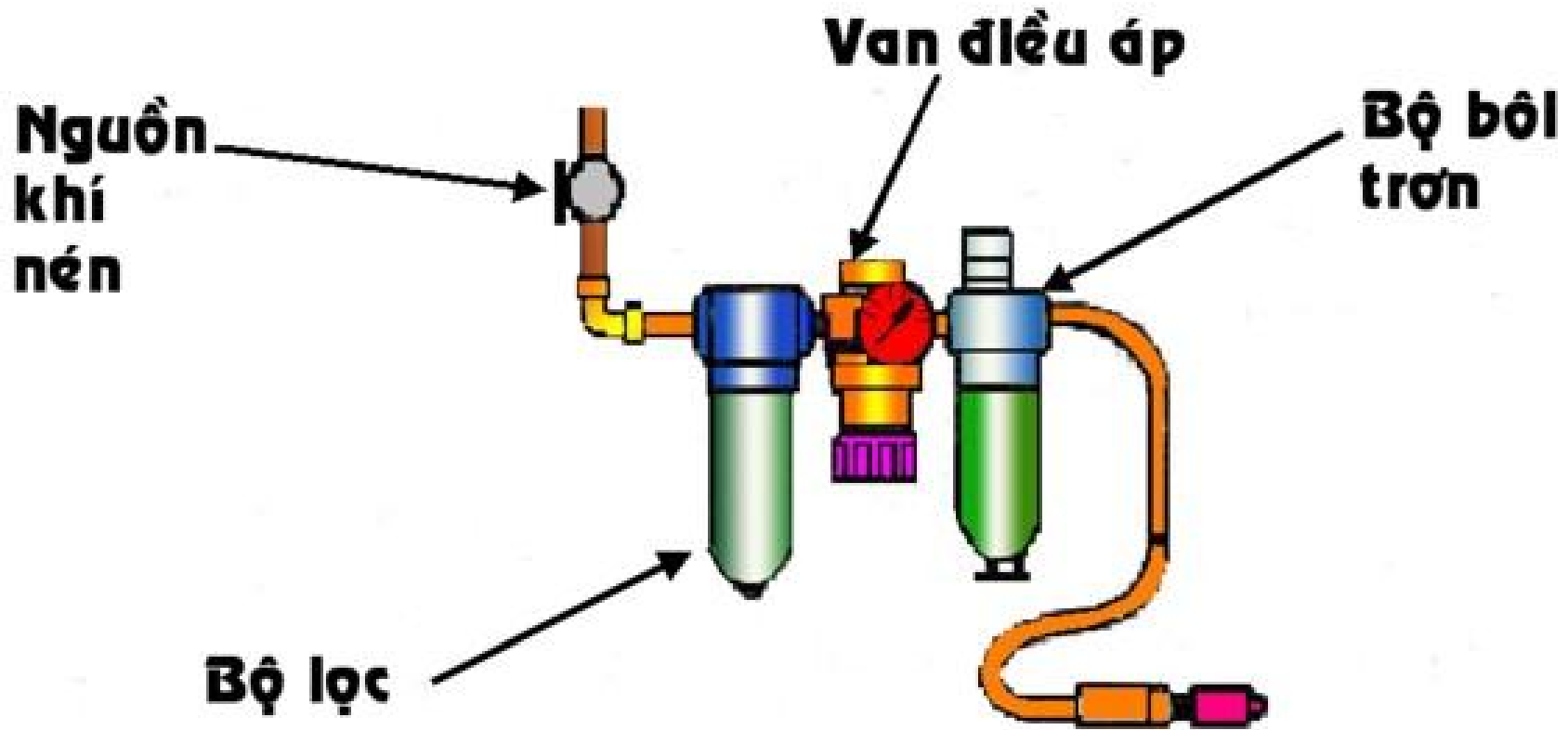
Bánh răng chủ động quay và khe hở giữa các răng tạo ra buồng chứa dầu.



Bơm bánh răng



Nguồn cấp khí nén





CẤU TẠO CHUNG CỦA HỆ THỐNG

Trong công nghiệp, khí nén thường được cung cấp từ một hệ thống trung tâm và ở mỗi nhánh sẽ bao gồm khoá, bộ lọc, van điều áp và bộ bôi trơn.



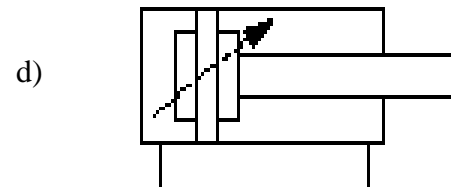
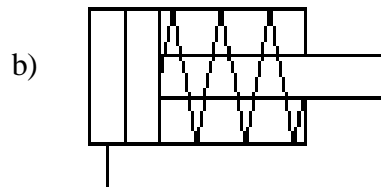
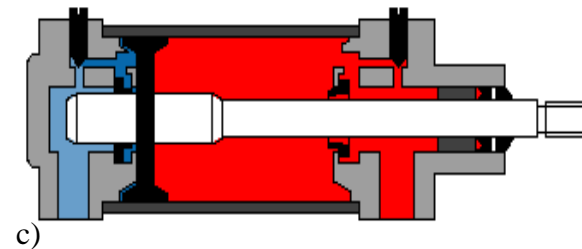
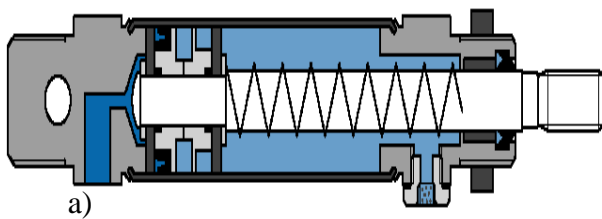
- **Tiết kiệm hơn so với nguồn năng lượng thủy lực.**
- **Các thiết bị khí nén rẻ hơn .**
- **Khí nén có độ co giãn nên dễ hấp thụ các xung động.**

The title is centered at the top of the slide. It is flanked by two groups of three circles. The group on the left consists of a solid light blue circle, a white circle with a light blue outline, and another solid light blue circle. The group on the right consists of a solid light blue circle, a white circle with a light blue outline, and another solid light blue circle.

NHƯỢC ĐIỂM

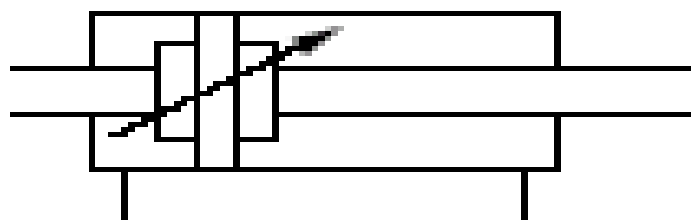
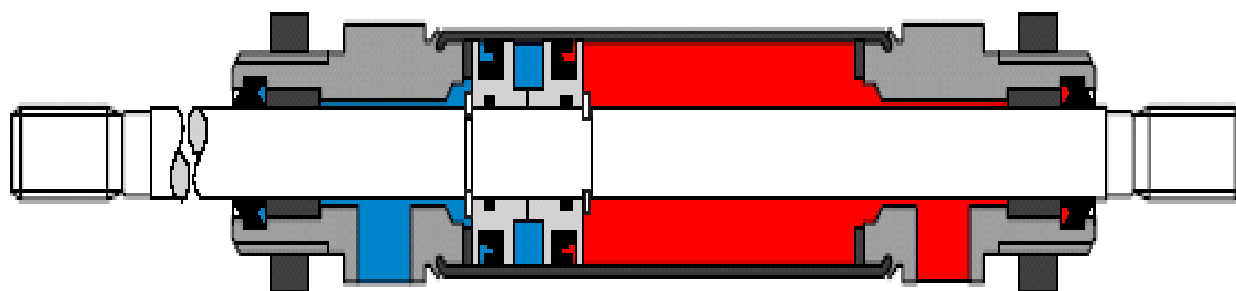
- Khó điều khiển chính xác vị trí và tốc độ
- Hệ thống hoạt động ồn

CƠ CẤU CHẤP HÀNH BẰNG KHÍ NÉN

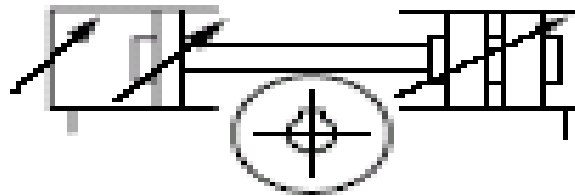
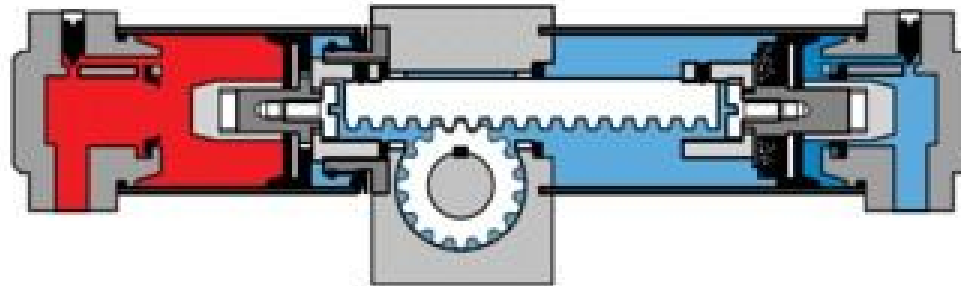


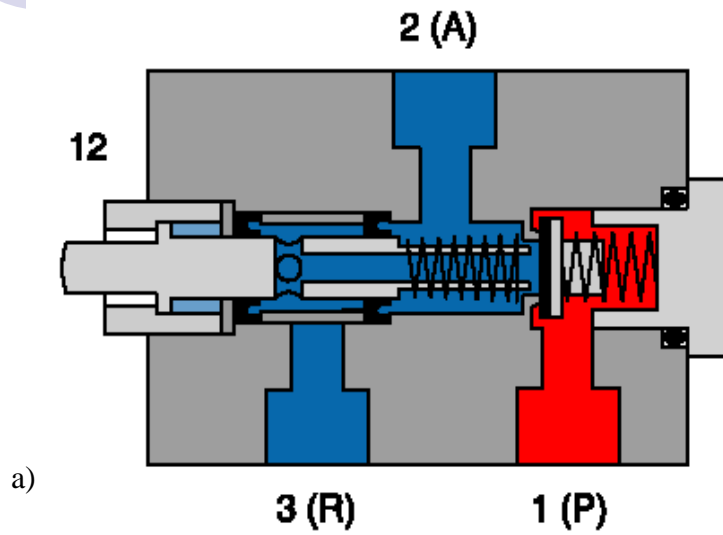
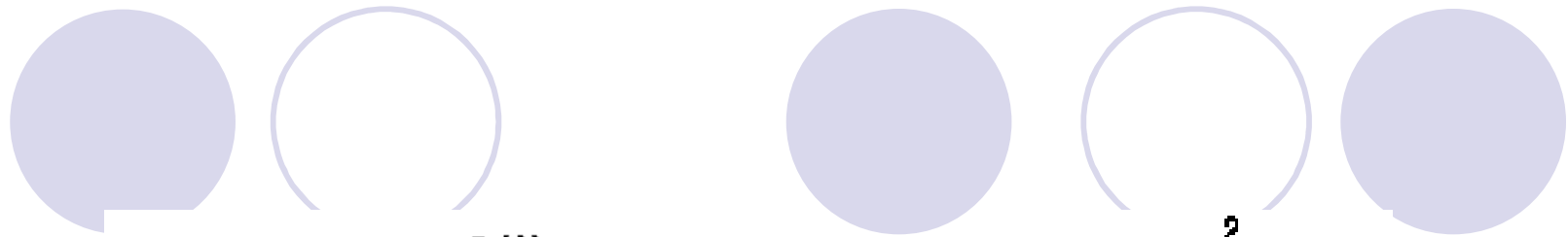
a), b) xylanh 1 chiều và kí hiệu; c),d) xylanh 2 chiều và kí hiệu

Xylanh tác dụng hai phía và ký hiệu

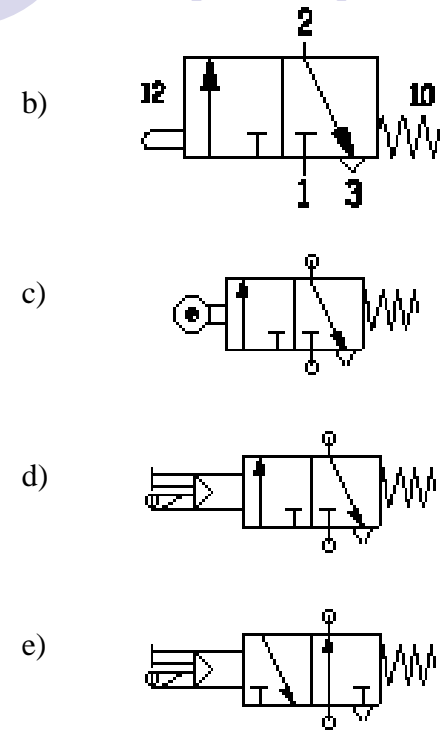


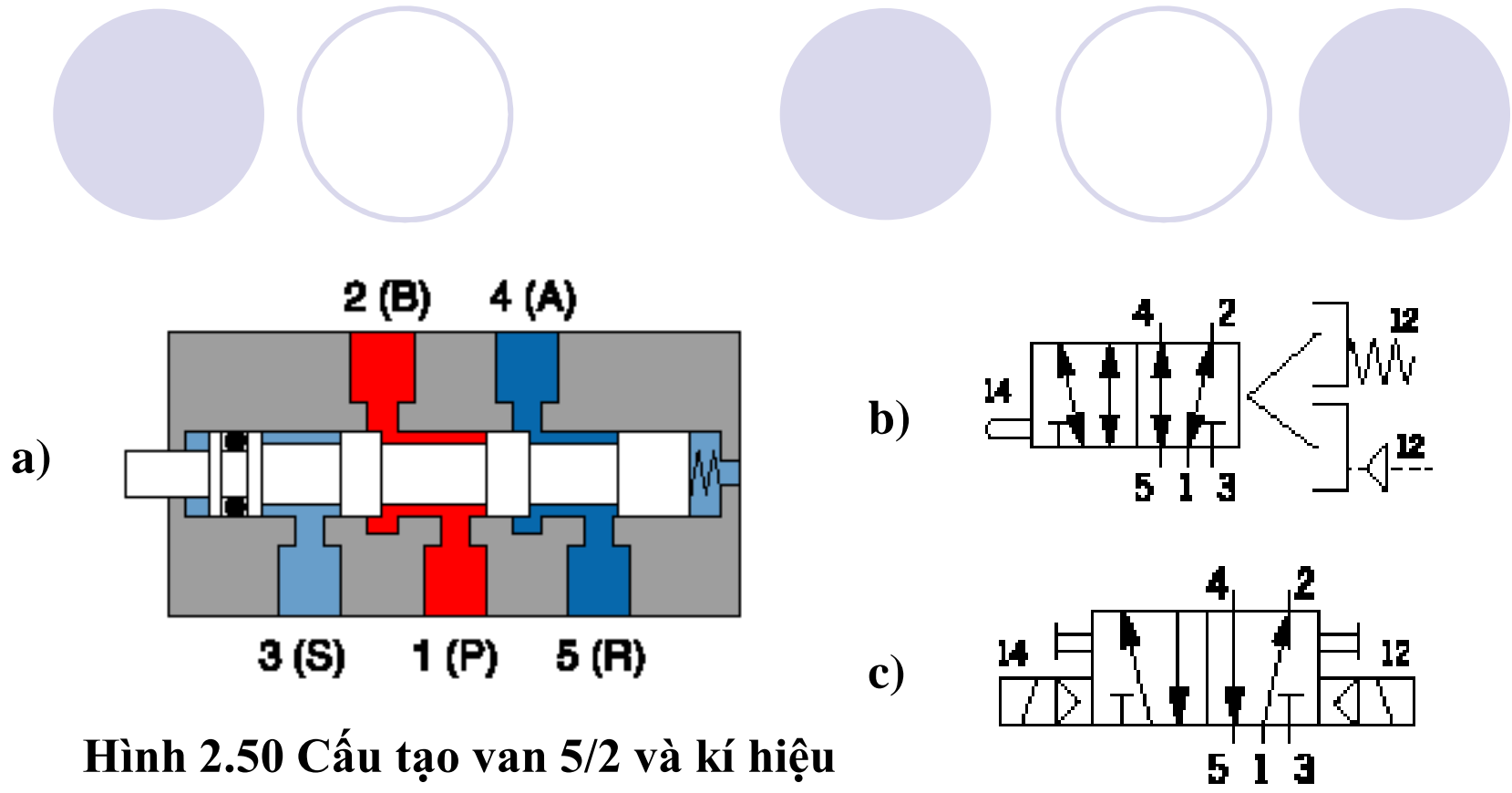
Xylanh hai piston và kí hiệu





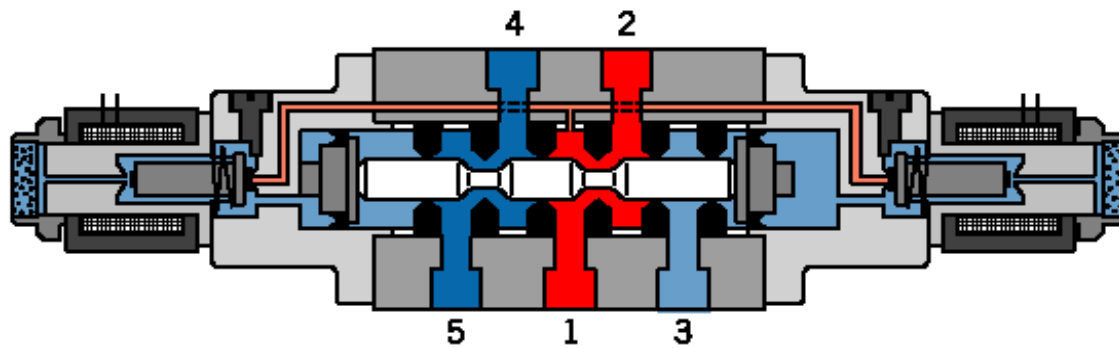
Hình 2.49 Cấu tạo van 3/2 và kí hiệu





Hình 2.50 Cấu tạo van 5/2 và kí hiệu

Van 5/2 điều khiển bằng điện



20-3 THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN

- **Thiết bị điều khiển trong hệ thống tự động làm nhiệm vụ thu thập các thông tin từ cảm biến, từ chương trình điều khiển, từ các phần tử điều khiển bằng tay sau đó xử lý các thông tin đó theo một thuật toán định trước và ra lệnh cho cơ cấu chấp hành thao tác đúng trình tự công nghệ.**

PHÂN LOẠI THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN THEO PHƯƠNG PHÁP

1. ĐIỀU KHIỂN SERVO.

2. ĐIỀU KHIỂN TƯƠNG TỰ.

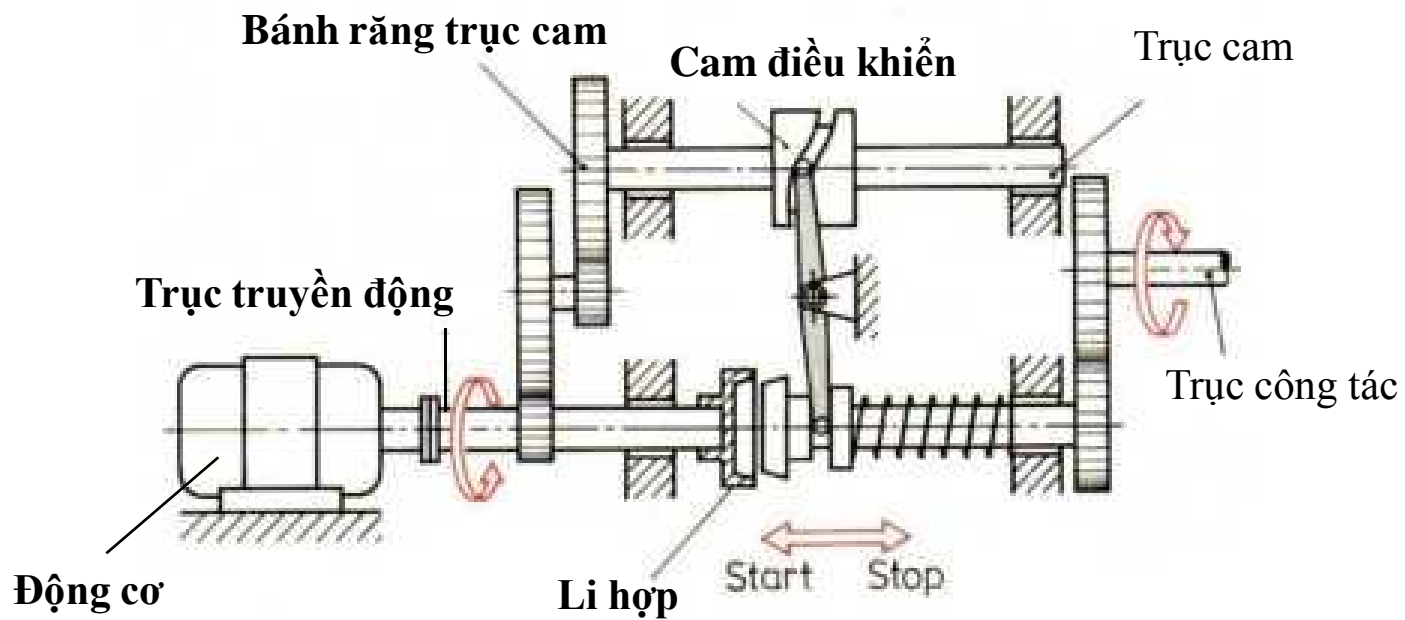
3. ĐIỀU KHIỂN SỐ.



PHÂN LOẠI THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN THEO CẤU TẠO

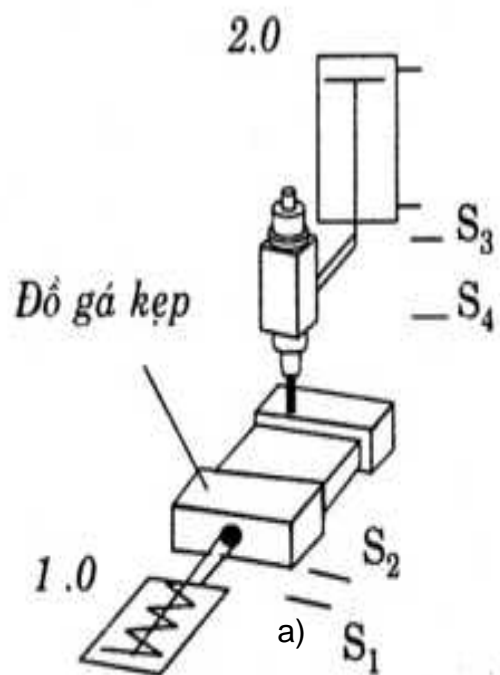
- 1- ĐIỀU KHIỂN BẰNG CƠ KHÍ
- 2- ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN
- 3- ĐIỀU KHIỂN BẰNG CƠ – ĐIỆN
- 4- ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN TỬ
- 5- HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN PLC
- 6- VI XỬ LÝ VÀ VI ĐIỀU KHIỂN

1- ĐIỀU KHIỂN BẰNG CƠ KHÍ

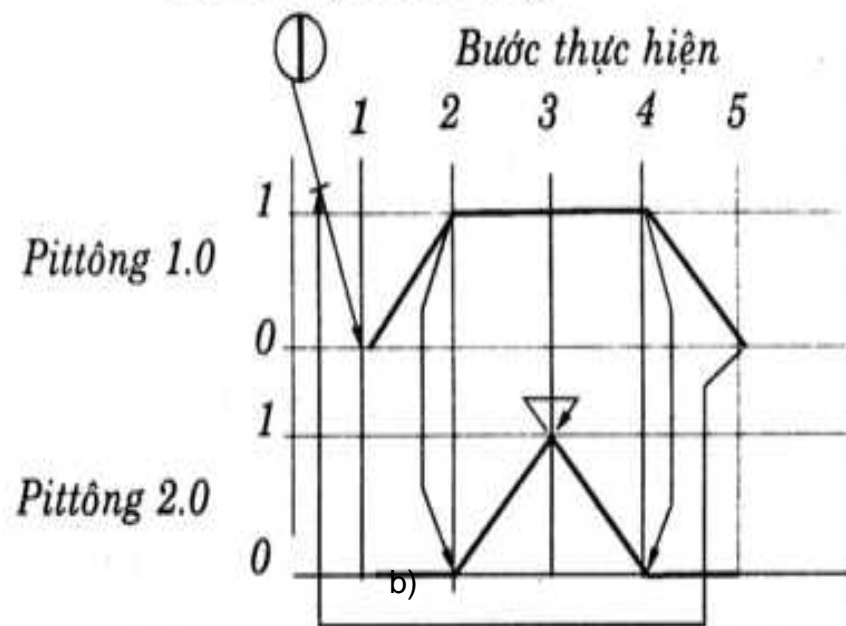


Điều khiển bằng cam

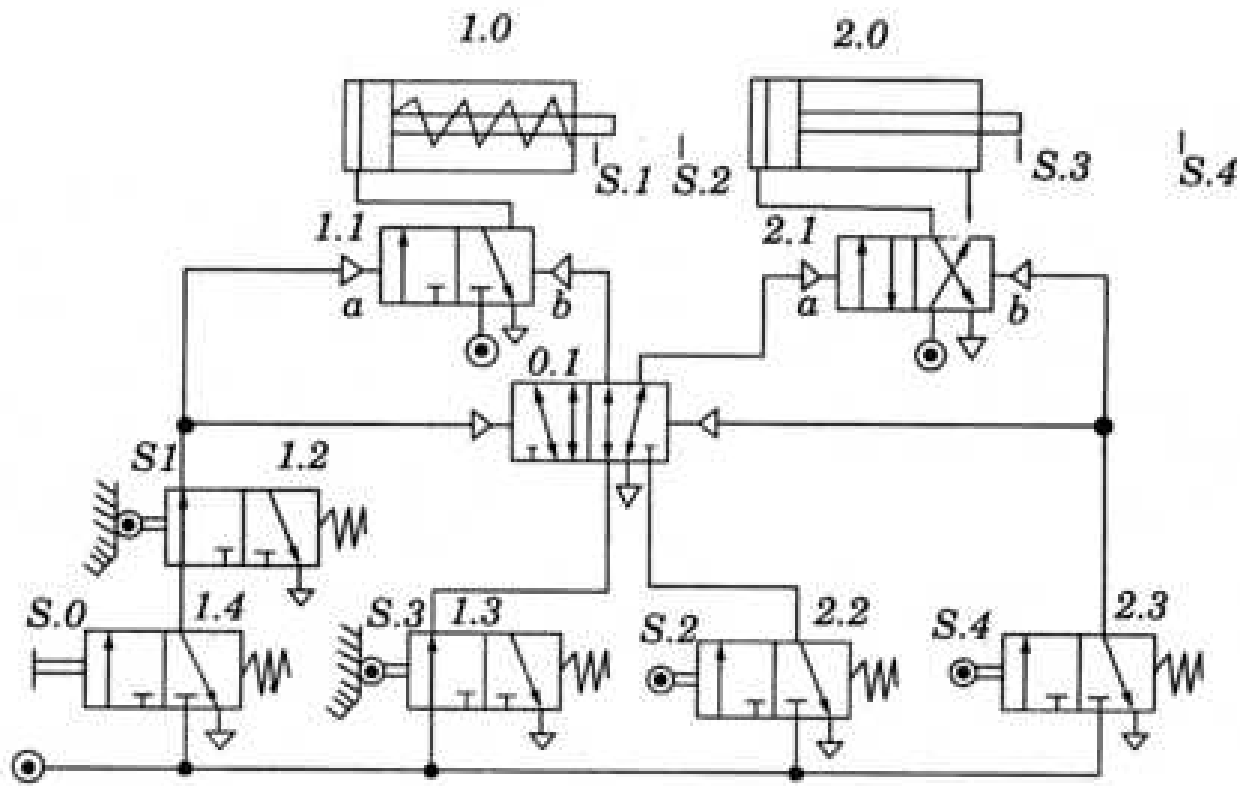
2- ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN

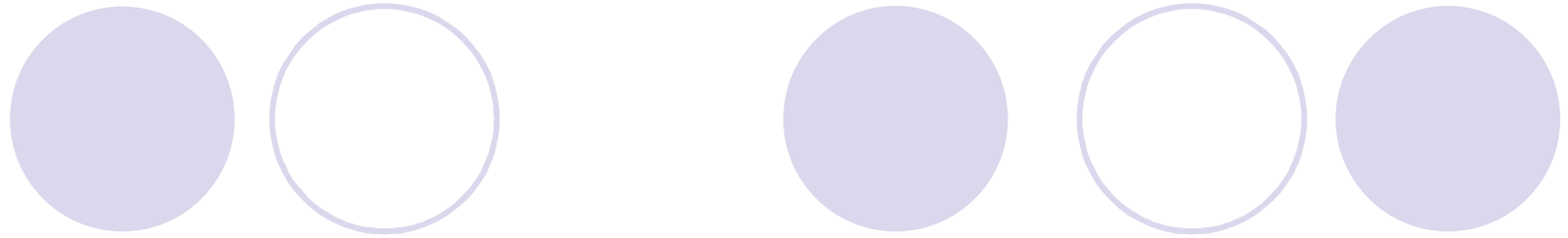


Nút đóng (khởi động)



Mạch khí nén





ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN - KHÍ NÉN



ROLE

Role là loại khí cụ tự động dùng để khởi động một thiết bị hay một quá trình nào đó. Nhiệm vụ chủ yếu là dùng để đóng, mở các tiếp điểm nhằm điều khiển và bảo vệ.

Một role đạt chất lượng tốt phải đạt các yêu cầu sau :
Không hỏng hóc khi làm việc, tần số đóng mở cao, tốc độ đóng mở cao.

Một số role thường dùng : Role thời gian dùng tụ và tranzito, Role thời gian thuỷ lực – khí ép, Role áp suất dầu ép –khí ép (hình).

MỘT SỐ LOẠI RƠLE THỜI GIAN CỦA HÃNG OMRON

ROLE KỸ THUẬT SỐ



ROLE THƯỜNG



CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH

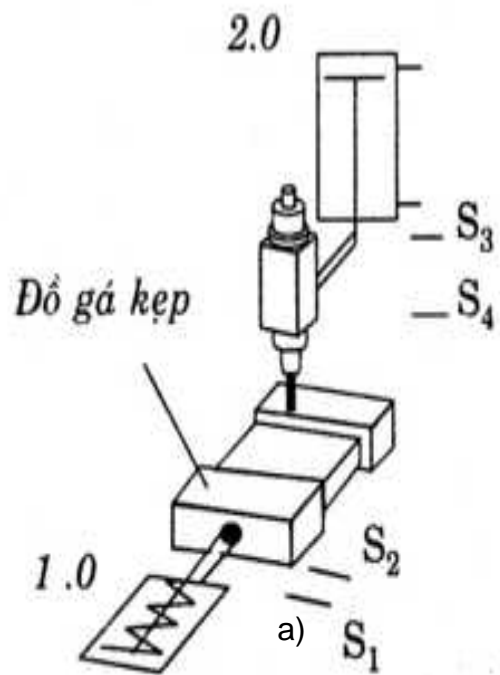
Là công tắc dùng để thực hiện thao tác chuyển đổi trong các mạch điều khiển theo tín hiệu hành trình của cơ cấu cần điều khiển.

Nó có thể đóng hoặc mở khi bộ phận di động của máy thực hiện một hành trình nhất định.(Hình)

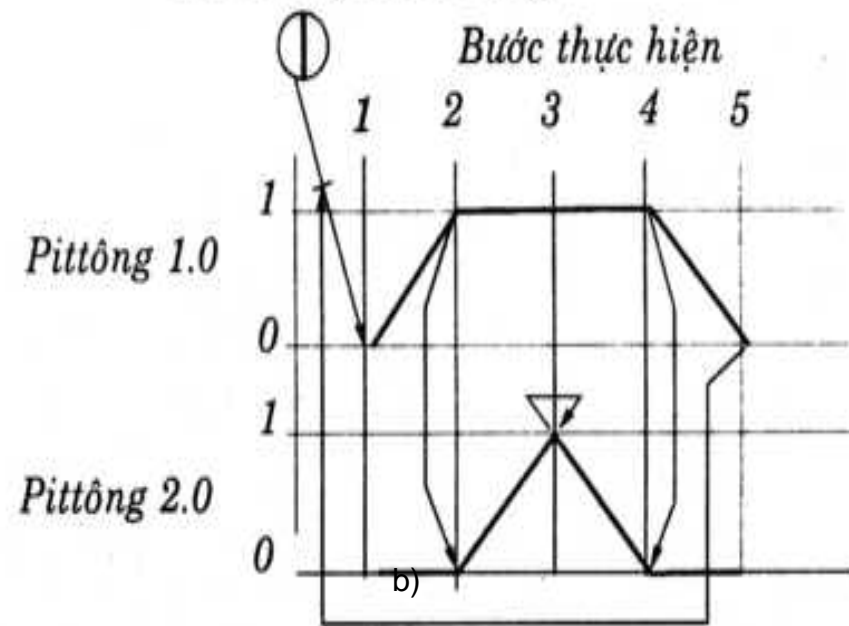
MỘT SỐ LOẠI CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH CỦA HÃNG OMRON

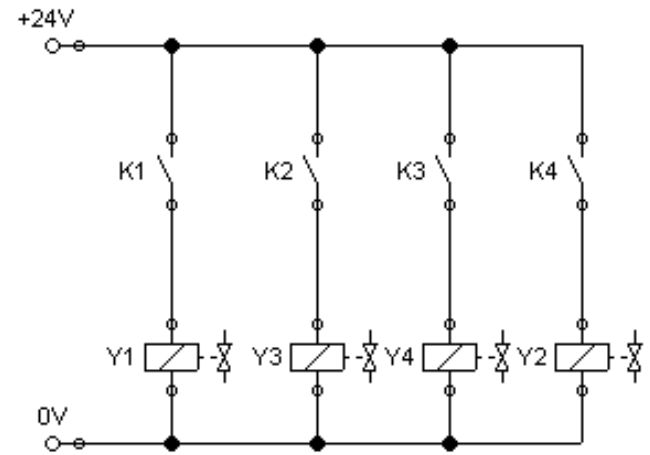
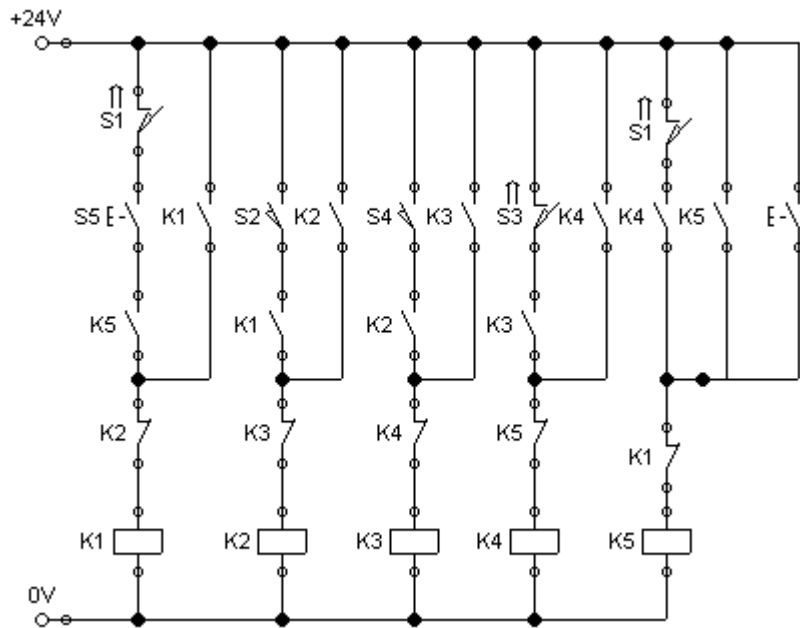
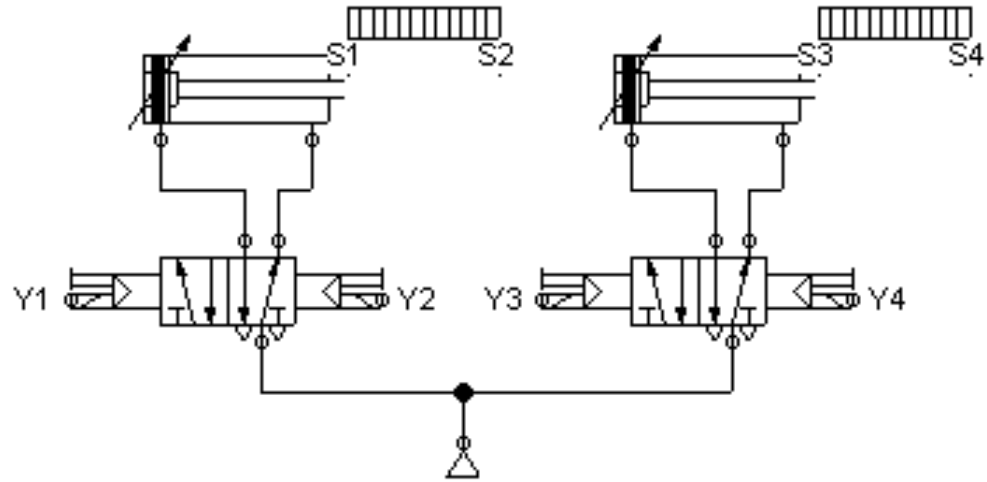


ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN - KHÍ NÉN

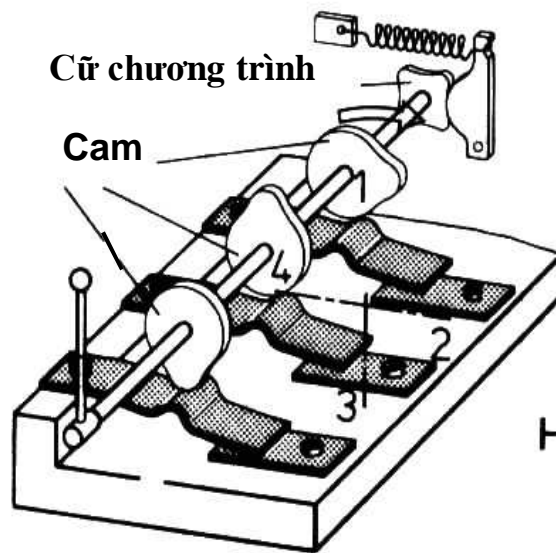


Nút đóng (khởi động)

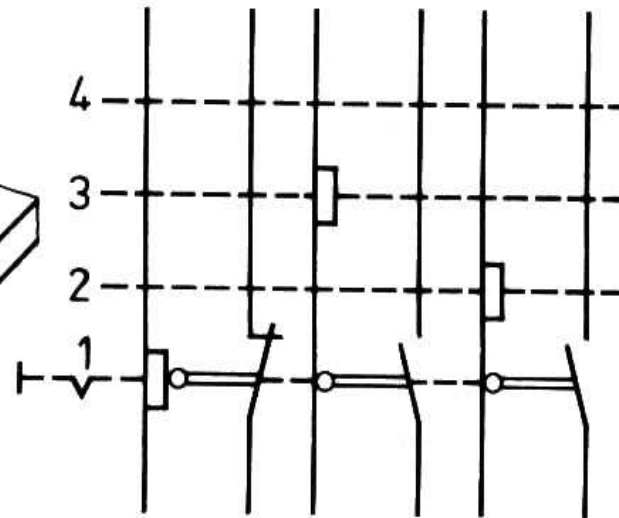




ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN - CƠ

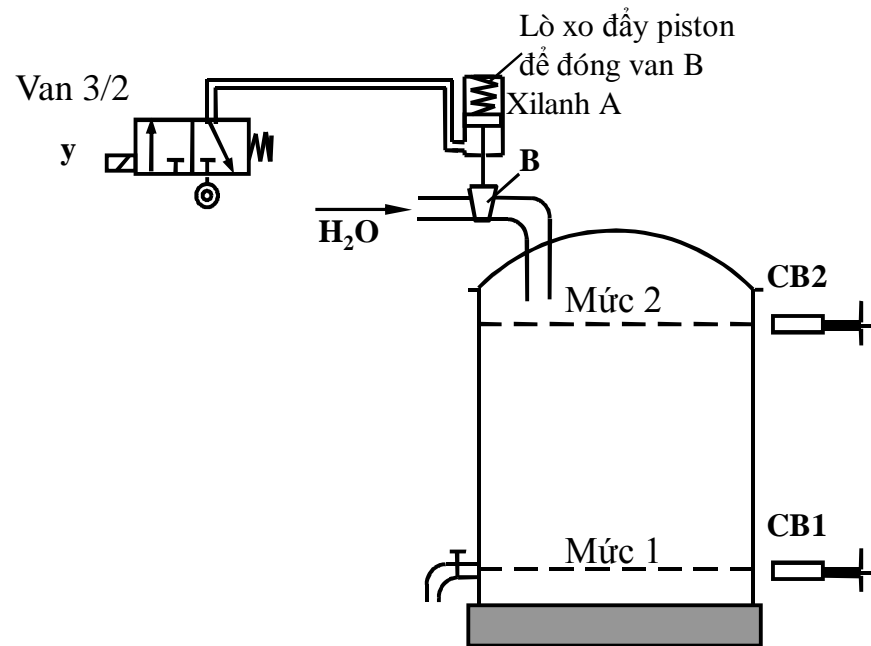


a)

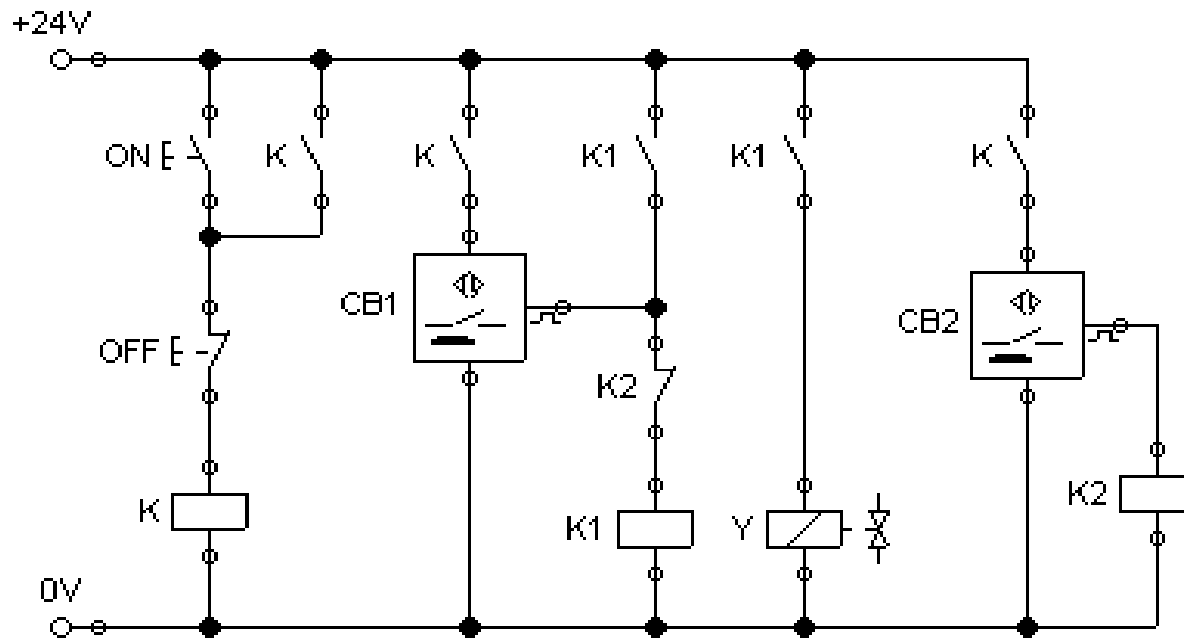
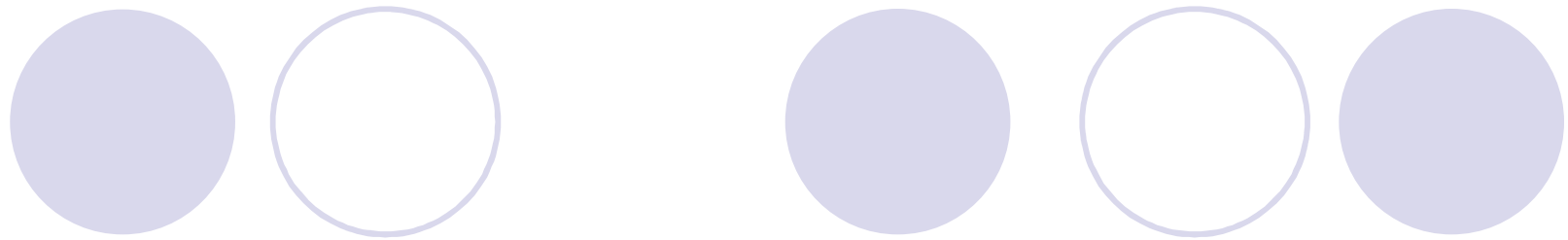


b)

Điều khiển có tiếp điểm

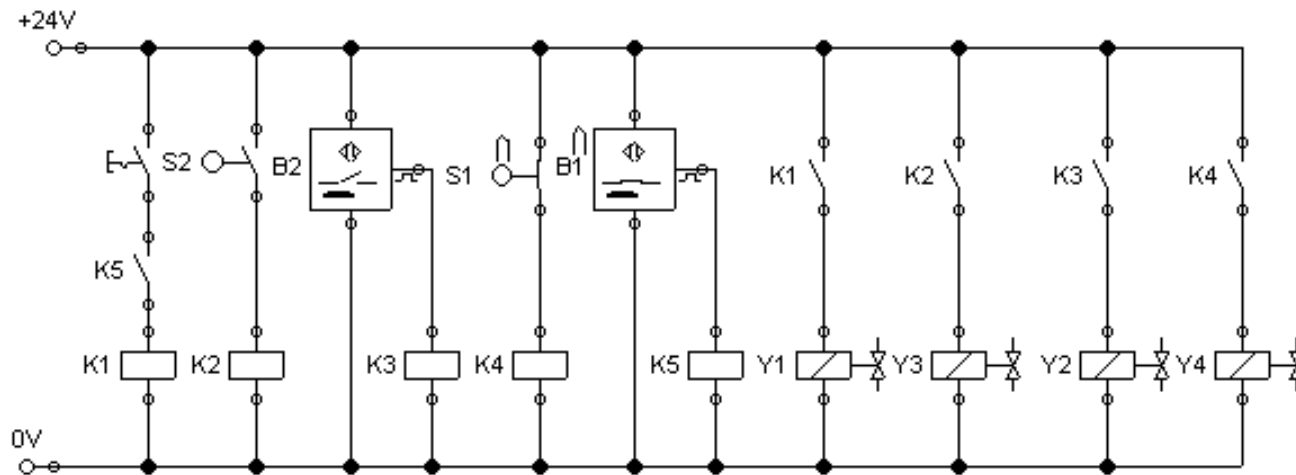
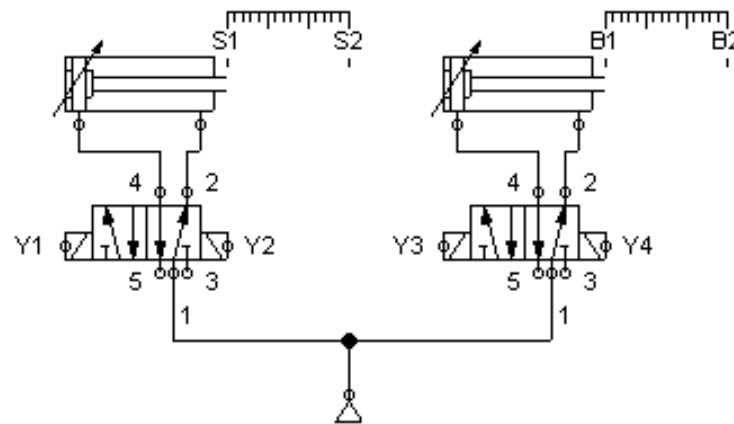


Hình 2.56 Hệ thống đóng mở nước

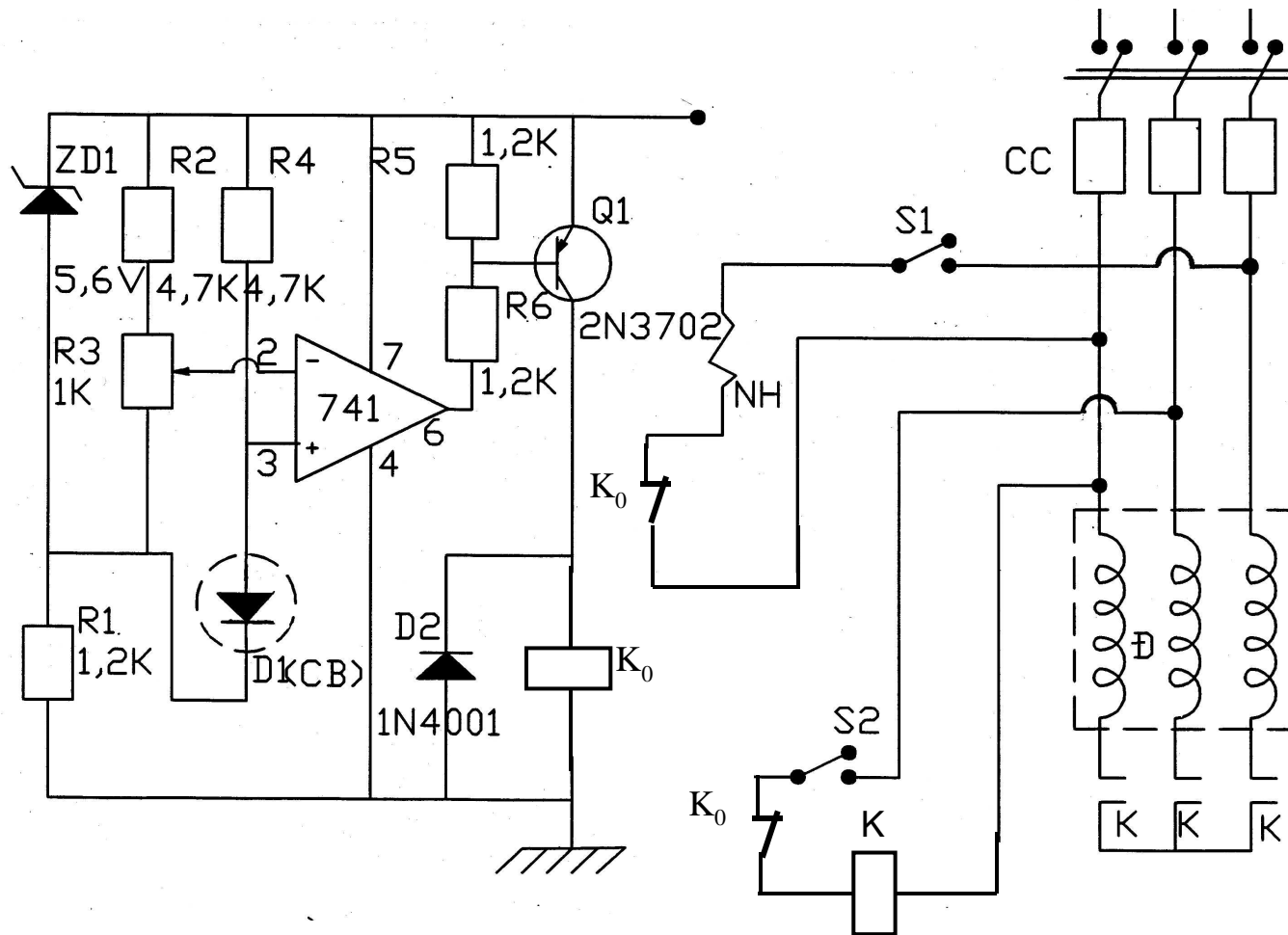


Hình 2.57 Hệ thống điều khiển van nước

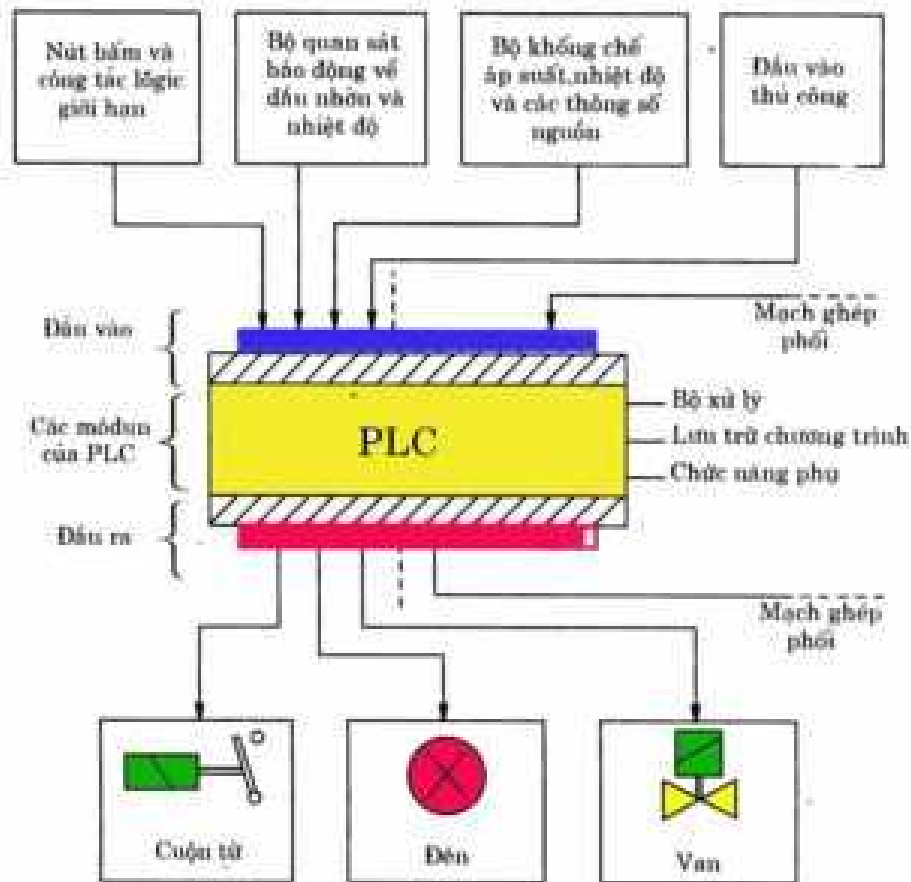
Mạch điện khí nén đảo chiều hai pittông



Mạch tự động khống chế nhiệt độ lò sấy (điều khiển không tiếp điểm)



THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN THEO CHƯƠNG TRÌNH LOGIC(Programmable Logic Control): PLC



Cấu tạo tổng quát của PLC

Hình dáng PLC của Omron





CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA PLC

- * **MÔ ĐUN NGUỒN**
- * **MÔ ĐUN ĐƠN VỊ XỬ LÝ TRUNG TÂM (CPU)**
- * **MÔ ĐUN BỘ NHỚ CHƯƠNG TRÌNH**
- * **MÔ ĐUN ĐẦU VÀO**
- * **MÔ ĐUN ĐẦU RA**
- * **MÔ ĐUN PHỐI GHÉP**
- * **MÔ ĐUN CHỨC NĂNG PHỤ**

MÔ ĐUN ĐẦU VÀO

- * MÔ ĐUN ĐẦU VÀO CÓ NHIỆM VỤ ĐƯA CÁC TÍN HIỆU TỪ BÊN NGOÀI VÀO TRONG PLC. MÔ ĐUN NÀY CÓ NHIỀU ĐẦU VÀO : 8 - 16 - 24 - 32.
- * TẠI MỖI ĐẦU VÀO CÓ MỘT ĐIÓT PHÁT SÁNG (LED) ĐỂ BÁO HIỆU SỰ CÓ MẶT CỦA TÍN HIỆU VÀO.
- * THÔNG THƯỜNG TÍN HIỆU ĐẦU VÀO NHẬN ĐƯỢC TỪ CẢM BIẾN.

MÔ ĐUN ĐẦU RA

- * **MÔ ĐUN ĐẦU RA CÓ CẤU TẠO TƯƠNG TỰ MÔ ĐUN ĐẦU VÀO, THÔNG TIN ĐẦU RA LÀ DÒNG ĐIỆN ĐƯỢC CHUYỂN TỚI CÁC BỘ PHẬN KÍCH HOẠT CHO MÁY LÀM VIỆC NHƯ : ROLE, CUỘN TỪ, VAN...**
- * **ĐẦU RA CŨNG CÓ CÁC ĐIÔT PHÁT QUANG(LED) GIÚP QUAN SÁT ĐIỆN THẾ RA.**
- * **SỐ LƯỢNG ĐẦU RA THƯỜNG ÍT HƠN SỐ LƯỢNG ĐẦU VÀO VÌ LÝ DO NHIỆT HOẶC ĐIỆN.**



MÔ ĐUN PHỐI GHÉP

- *MÔ ĐUN PHỐI GHÉP DÙNG ĐỂ NỐI PLC VỚI CÁC THIẾT BỊ BÊN NGOÀI NHƯ MÀN HÌNH, THIẾT BỊ LẬP TRÌNH (MÁY VI TÍNH) HOẶC VỚI PANEN MỞ RỘNG.
- * NHIỀU KHI PHẢI GHÉP THÊM NHỮNG THẺ ĐIỆN TỬ PHỤ ĐẶC BIỆT ĐỂ TẠO RA CÁC CHỨC NĂNG PHỤ NGOÀI CHỨC NĂNG LOGIC

CÁC CHỨC NĂNG CỦA PLC

- - THU NHẬN CÁC TÍN HIỆU ĐẦU VÀO VÀ TÍN HIỆU PHẢN HỒI TỪ CẢM BIẾN.
- - LIÊN KẾT, GHÉP NỐI LẠI VÀ ĐÓNG MỞ MẠCH PHÙ HỢP VỚI CHƯƠNG TRÌNH.
- - TÍNH TOÁN VÀ SOẠN THẢO CÁC LỆNH ĐIỀU KHIỂN TRÊN CƠ SỞ SO SÁNH CÁC THÔNG TIN THU ĐƯỢC.
- * PHÂN PHÁT CÁC LỆNH ĐIỀU KHIỂN ĐÓ ĐẾN CÁC ĐỊA CHỈ THÍCH HỢP.

NHỮNG ƯU ĐIỂM KHI SỬ DỤNG PLC

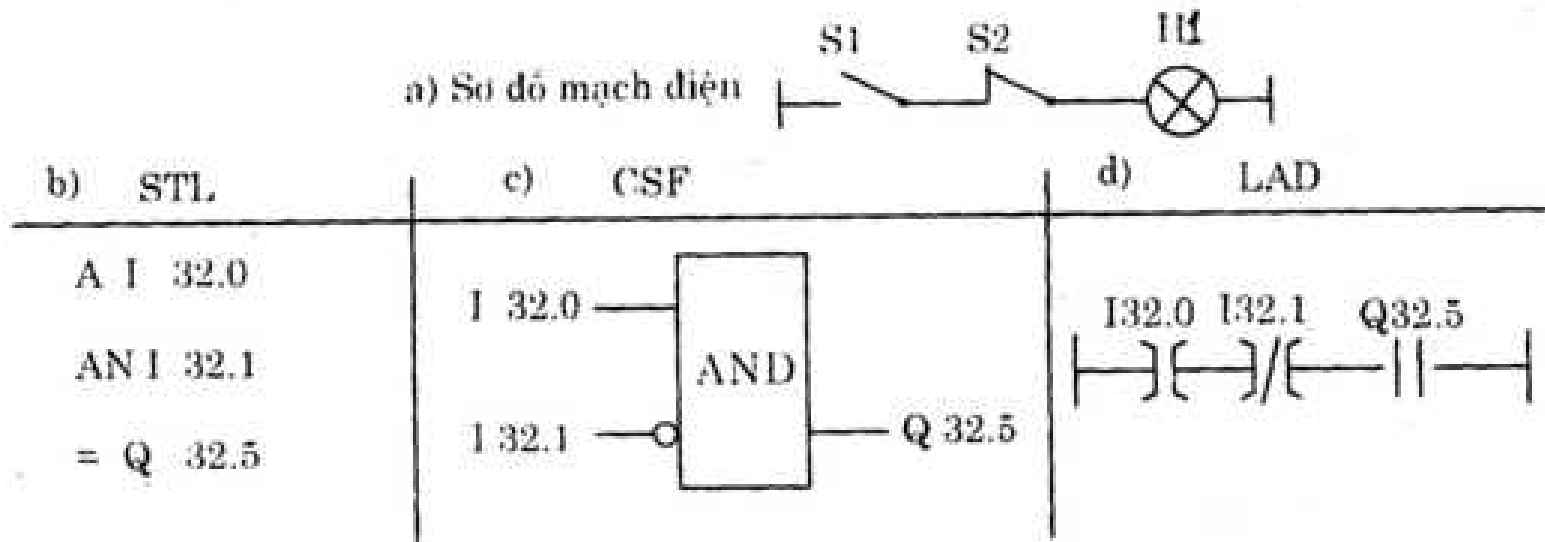
- * **CHUẨN BỊ HOẠT ĐỘNG NHANH.**
- * **ĐỘ TIN CẬY CAO VÀ KHÔNG CẦN BẢO DƯỠNG.**
- * **DỄ DÀNG THAY ĐỔI HOẶC SOẠN THẢO CHƯƠNG TRÌNH.**
- * **DỄ DÀNG VÀ NHANH CHÓNG CHỌN LỰA PLC PHÙ HỢP VỚI YÊU CẦU.**
- * **XỬ LÝ DỮ LIỆU TỰ ĐỘNG.**
- * **TIẾT KIỆM KHÔNG GIAN.**
- * **KHẢ NĂNG TÁI TẠO DỄ DÀNG.**
- * **NHIỀU CHỨC NĂNG.**



CÁC PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH PLC

- **1- PHƯƠNG PHÁP BẢNG LỆNH
(STATEMENT LIST : STL).**
- **2- PHƯƠNG PHÁP LƯU ĐỒ ĐIỀU KHIỂN
(CONTROL SYSTEM FLOW : CSF).**
- **3- PHƯƠNG PHÁP BIỂU ĐỒ BẬC THANG
(LADDER CHART : LAD) .**

MINH HỌA VỀ CÁC PHƯƠNG PHÁP LẬP TRÌNH CHO PLC



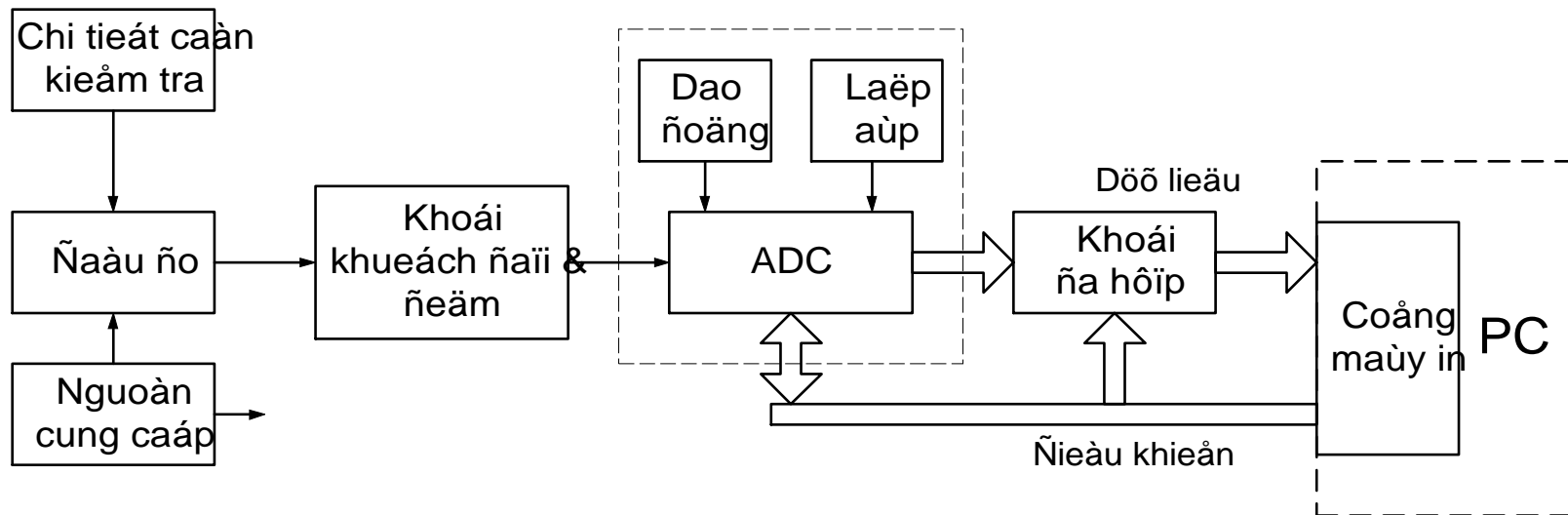
Hình 6.1. Chuyển đổi sơ đồ mạch điện

Vi xử lý và vi điều khiển

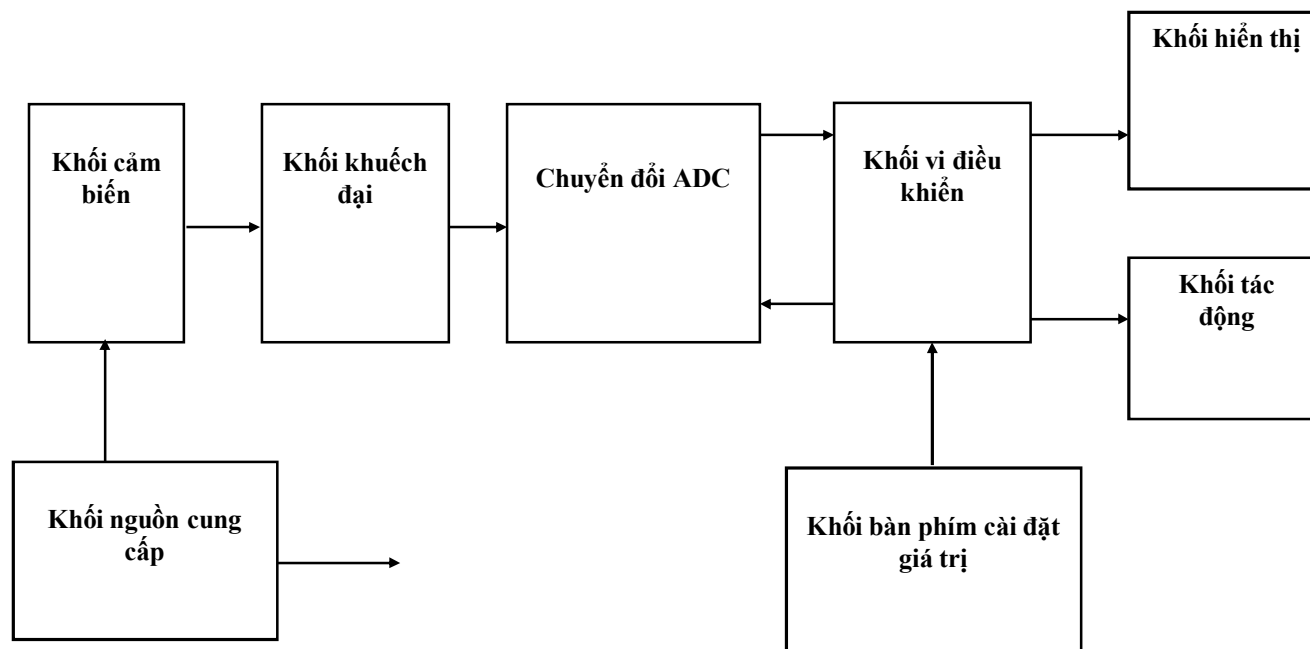
- Bộ vi xử lý (microprocessor) có khả năng hiểu và thực thi các lệnh dựa trên một tập các mã nhị phân, mỗi một mã nhị phân biểu thị một thao tác đơn giản. Các lệnh này thường là lệnh số học (như cộng, trừ, nhân, chia), các lệnh logic (như AND, OR, NOT, ...), các lệnh di chuyển dữ liệu hoặc các lệnh rẽ nhánh, được biểu thị bởi một tập các mã nhị phân và được gọi là tập lệnh. Bộ vi xử lý là các CPU đơn chip, đó chính là khối điều khiển và xử lý trung tâm, trái tim của máy vi tính và các bộ điều khiển khác.

- Một bộ vi điều khiển (microcontroller) bao gồm bên trong nó một CPU, một bộ nhớ RAM, một bộ nhớ cố định ROM, mạch giao tiếp nối tiếp, mạch giao tiếp song song, bộ định thời và các mạch điều khiển ngắt.
- Các bộ vi điều khiển với số thành phần thêm vào tối thiểu nhằm thực hiện các hoạt động hướng điều khiển, thường được ứng dụng trong các sản phẩm tiêu dùng và công nghiệp. Các bộ vi điều khiển được lập trình thường trực cho một loại công việc nào đó.

Sơ đồ khối của hệ thống đo bằng máy tính



Sơ đồ khối của hệ thống dùng bộ vi điều khiển



Chương 3-CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG

3.1. Ý NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI

3.2. VẤN ĐỀ ĐỊNH HƯỚNG PHÔI

3.3. CẤU TẠO PHỄU CẤP PHÔI

3.4. MÁNG DẪN PHÔI

3.5. CÁC CƠ CẤU KHÁC CỦA HỆ THỐNG CẤP PHÔI



3.1. Ý NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI

- **1. Ý NGHĨA CỦA VIỆC CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG.**
- **2. PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG.**
- **3. CẤU TẠO CHUNG CỦA MỘT HỆ THỐNG CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG.**

Ý NGHĨA CỦA VIỆC CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG

Cấp phôi là quá trình chuyển phôi từ ổ chứa phôi qua máng dẫn và từ một số bộ phận khác tới vị trí gia công .
Việc cấp phôi có ý nghĩa to lớn sau:

- Biến máy bán tự động thành máy tự động. Dây chuyền sản xuất thành đường dây tự động .
- Mang lại hiệu quả kinh tế nhờ giảm tổn thất về thời gian.
- Cải thiện điều kiện làm việc của công nhân ,đặc biệt trong môi trường độc hại ,nhiệt độ cao, phôi có trọng lượng lớn
.....

PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG

Dựa vào dạng phôi ta chia ra 3 hệ thống cấp phôi chính:

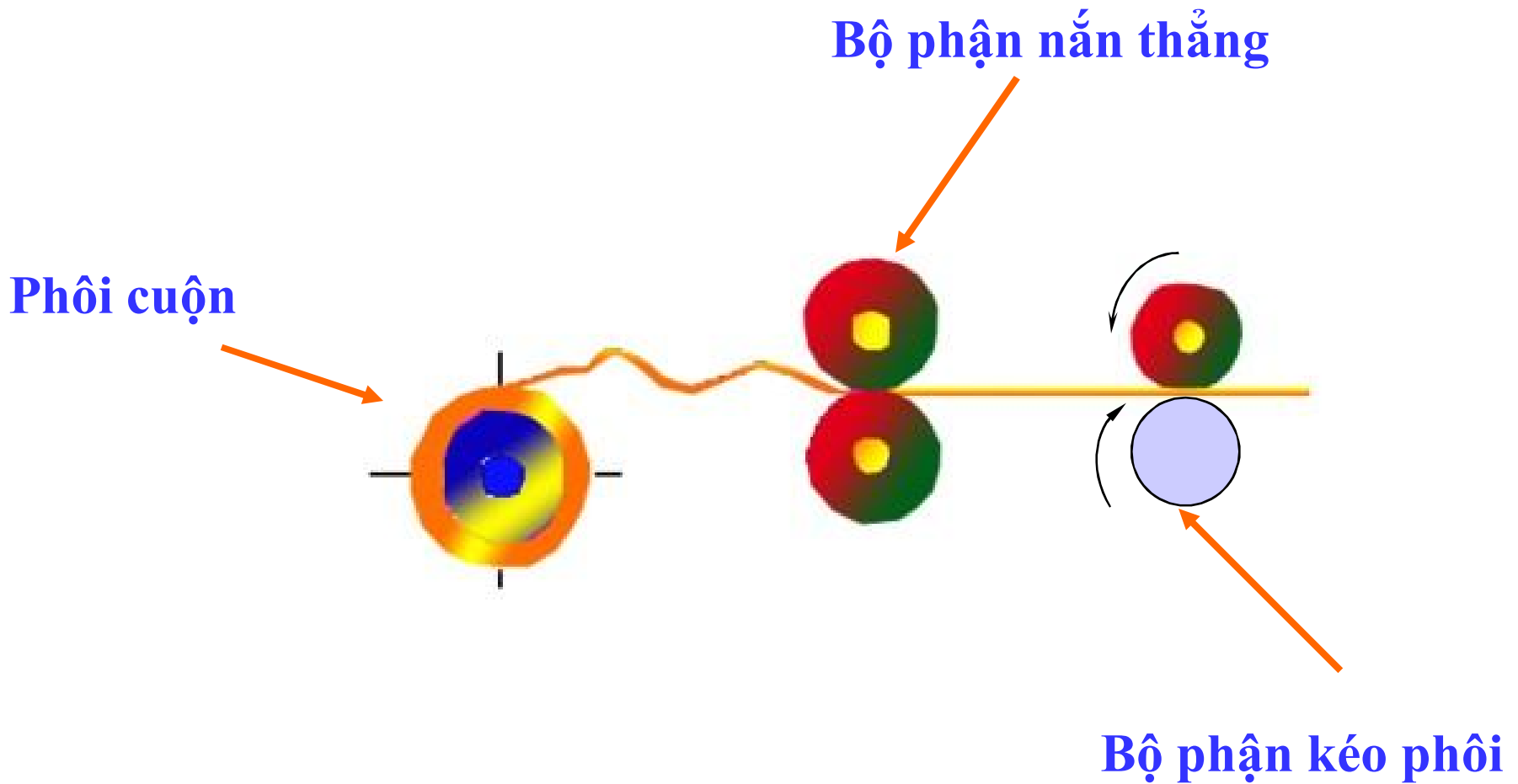
- Hệ thống cấp phôi cuộn.
- Hệ thống cấp phôi dạng thanh.
- Hệ thống cấp phôi rời từng chiếc.



Hệ thống cấp phôi cuộn

Phôi cuộn là dây thép tròn có đường kính nhỏ hoặc những lá thép mỏng được cuộn tròn vào tang . Mỗi lần gia công phải kéo ra và nắn thẳng để đưa tới vị trí gia công .(hình)

Sơ đồ hệ thống cấp phôi cuộn





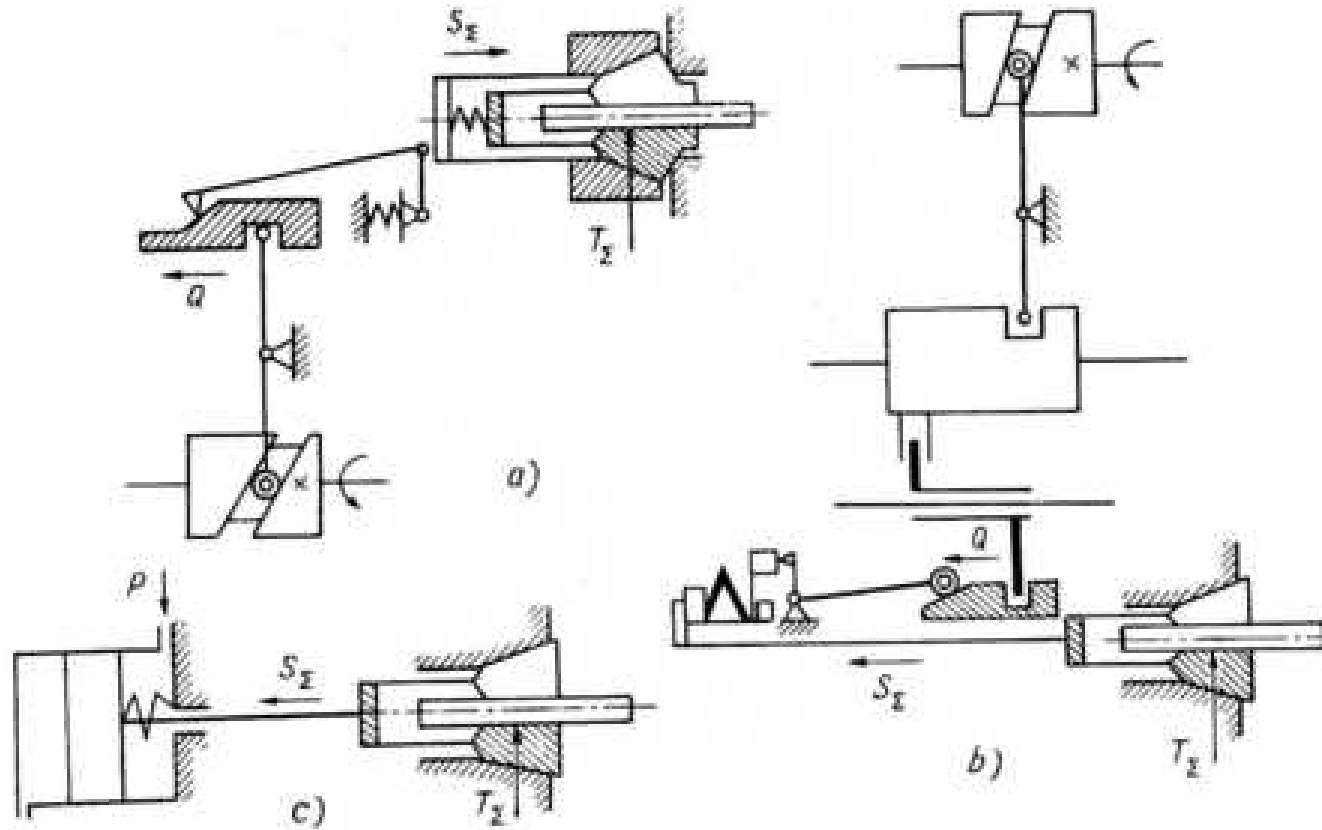
Hệ thống cấp phôi thanh

Phôi thanh dài từ 1 – 5m có thể tròn hoặc vuông được nắn thẳng, có độ chính xác cao và độ bóng tốt .

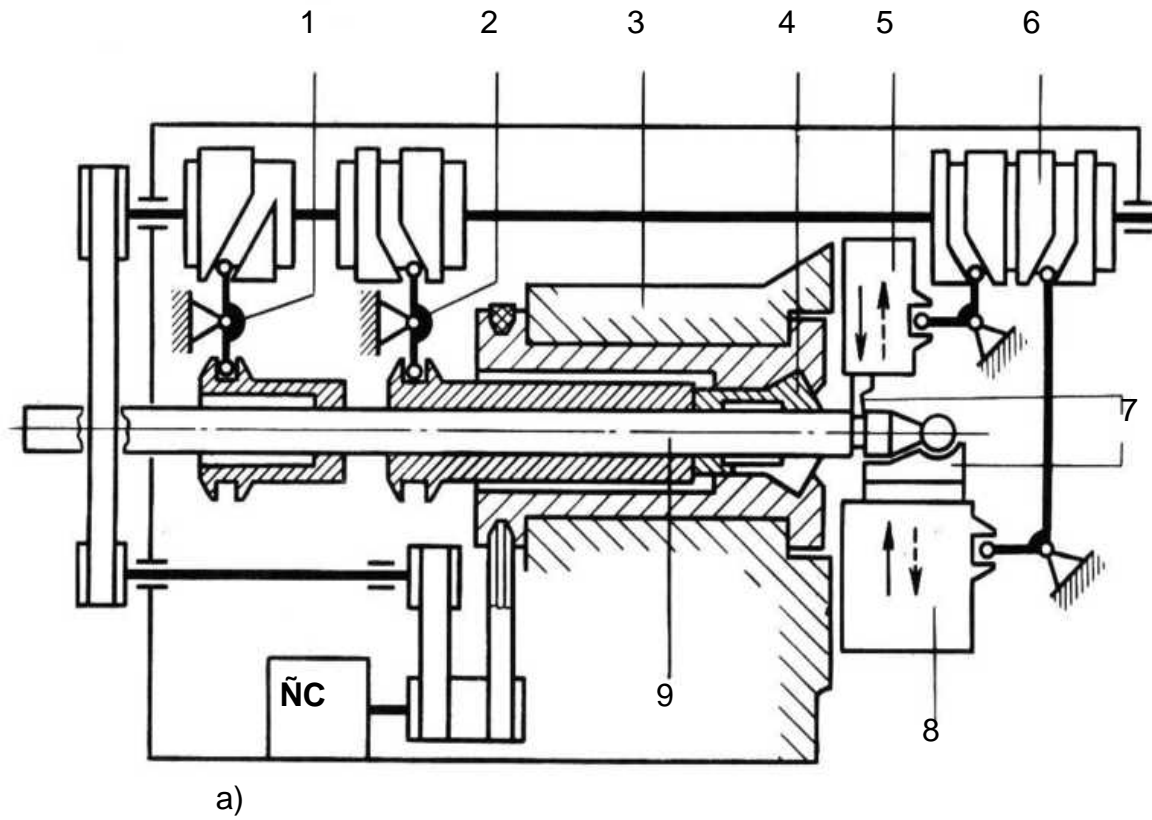
Cấp phôi có hai phương pháp :

- Dùng tải trọng để đẩy phôi tới cỡ chặn.
- Dùng châu phóng phôi .

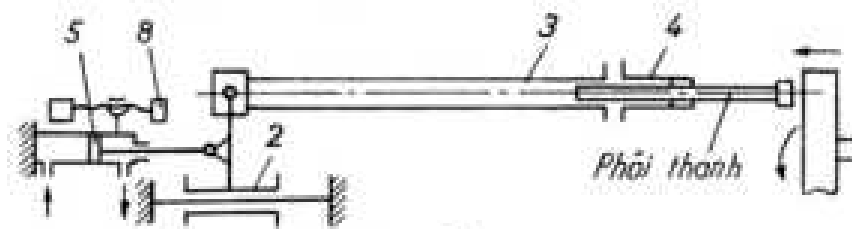
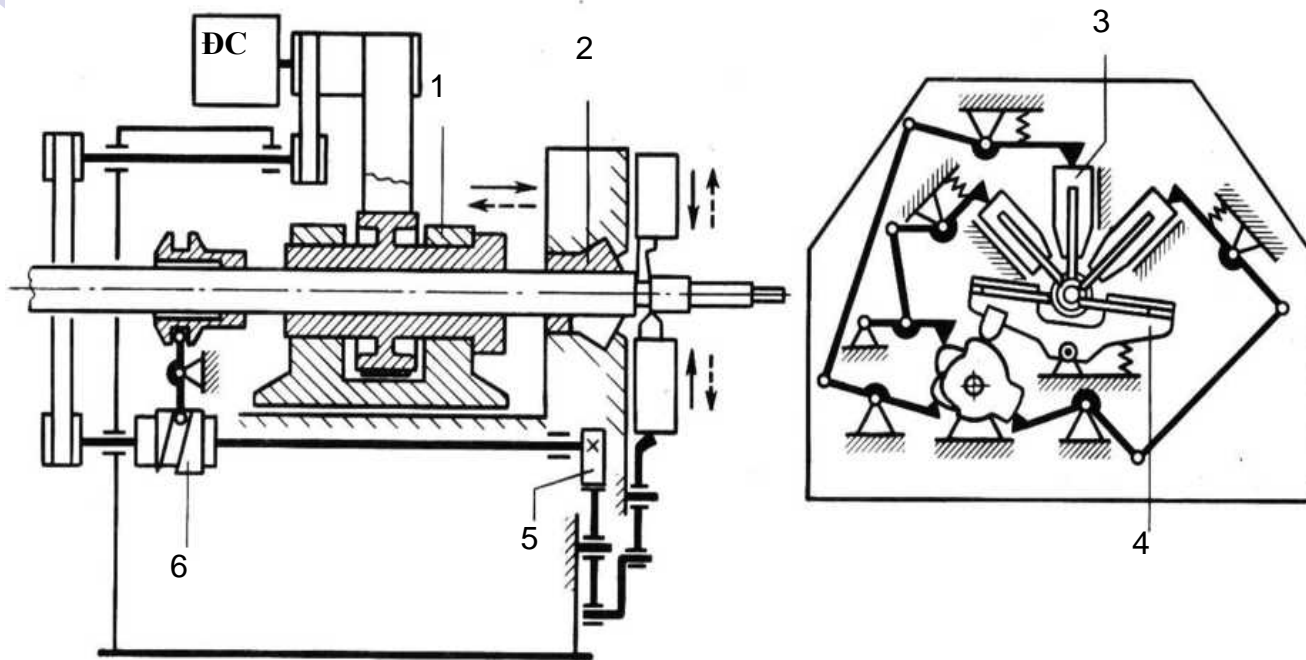
CƠ CẤU KẸP PHÔI BẰNG CHẤU KẸP ĐÀN HỒI



Cấp phôi thành cho máy tiện định hình



Cấp phôi thanh cho máy tiện dọc



c)



Hệ thống cấp phôi rời

Phôi rời có 3 loại chủ yếu :

- + Chi tiết có trọng lượng lớn như các loại hộp.
- + Chi tiết có trọng lượng lớn và quay khi gia công như các loại trục lớn.
- + Các chi tiết nhỏ, hình dáng đơn giản, dùng chế tạo các chi tiết tiêu chuẩn.

Chi tiết có trọng lượng lớn

Chi tiết có trọng lượng lớn và không quay trong lúc gia công , có khối lượng gia công nhiều , nhiều bề mặt gia công → do đó không dùng ổ chứa hay phễu mà phải dùng hệ thống chờ hay hệ thống dự trữ phôi.



Chi tiết có trọng lượng lớn và quay khi gia công

Chi tiết có trọng lượng lớn và quay khi gia công như các loại trục của máy công cụ như : trục chính máy tiện , phay , trục của hộp giảm tốc, trục khuấy...



Các chi tiết nhỏ

Chia hai nhóm :

+Hình dáng đơn giản phần lớn là các chi tiết tiêu chuẩn như :bulông, đai ốc, chốt trụ, bi, bạc, vít xẻ rãnh ... → cấp phôi tự động bằng **phễu và máng dẫn**

+Hình dáng phức tạp : các chi tiết dạng càng ,van nước ,van hơi... → dùng **ổ cấp phôi bán tự động.**

YÊU CẦU CỦA HỆ THỐNG CẤP PHÔI RỜI

- Dự trữ đủ số lượng phôi theo yêu cầu gia công của máy, nghĩa là năng suất của hệ thống phải phù hợp với khả năng của máy.
- Đảm bảo phôi có vị trí xác định trong không gian trước khi đưa vào vùng gia công .
- Vận chuyển phôi vào vị trí gia công đúng nhịp do máy yêu cầu .
- Đảm bảo phôi không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

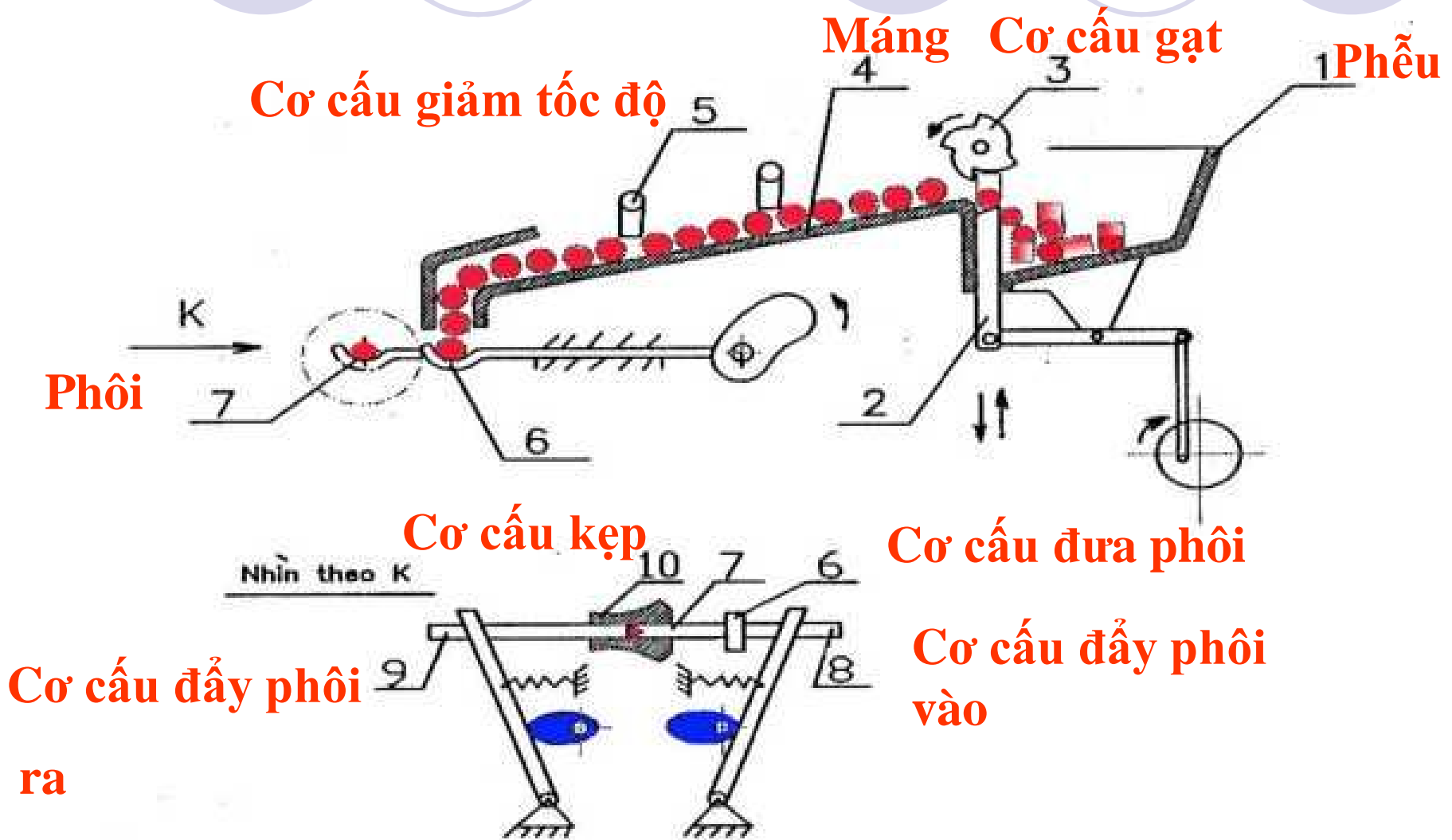


CẤU TẠO CHUNG

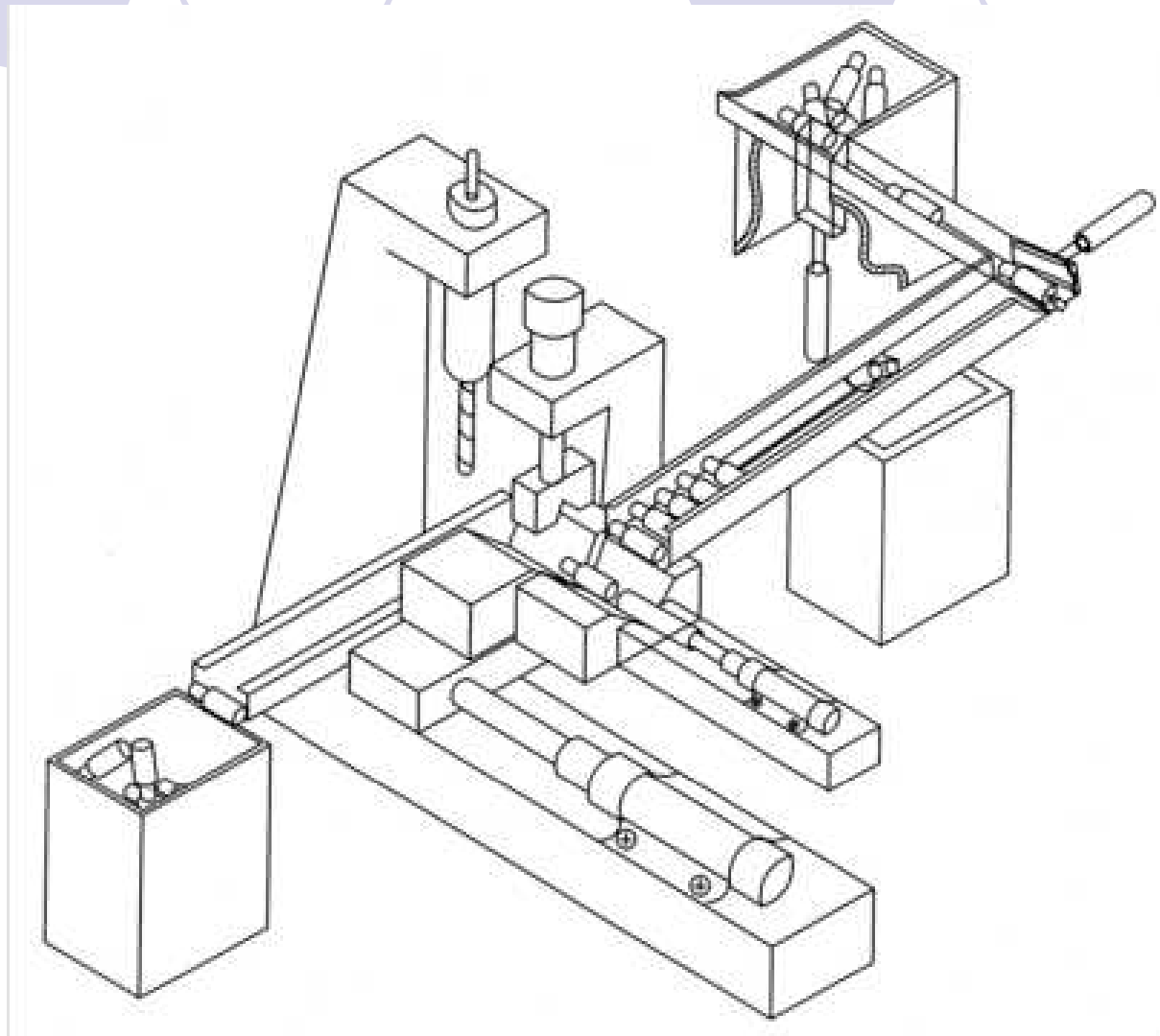
- + Cơ cấu chứa phôi .
- + Cơ cấu định hướng phôi .
- + Cơ cấu vận chuyển phôi.
- + Cơ cấu chia phôi .
- + Cơ cấu giảm tốc độ phôi.
- + Cơ cấu ngăn và đưa phôi.
- + Cơ cấu đẩy phôi ra khỏi vị trí định vị.

[Ví dụ]

Hệ thống cấp phôi tự động chi tiết trụ có hai trục đối xứng



VÍ DỤ VỀ MỘT HỆ THỐNG CẤP PHÔI TỰ ĐỘNG



3.2 VẤN ĐỀ ĐỊNH HƯỚNG PHÔI

- KHÁI NIỆM CHUNG.
- CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH HƯỚNG PHÔI.



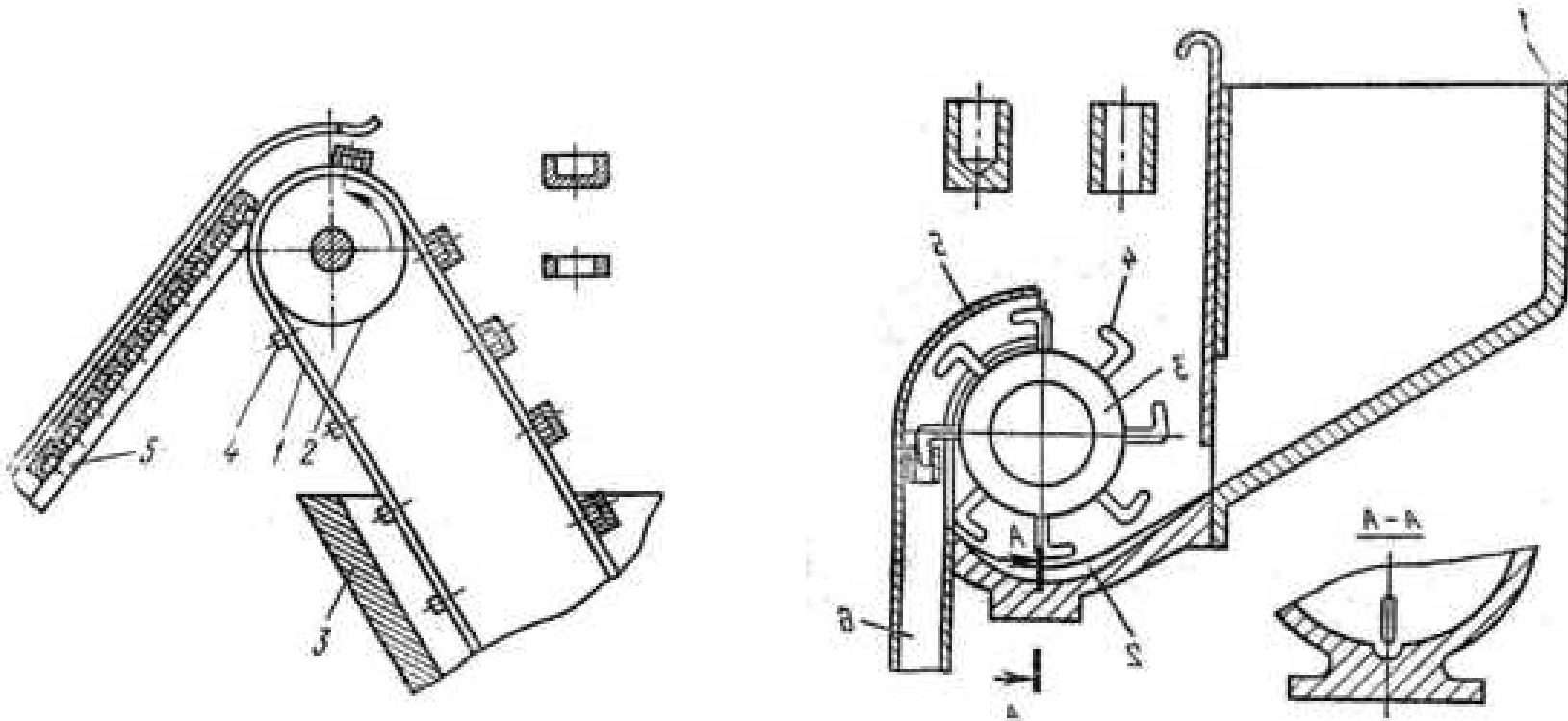
KHÁI NIỆM CHUNG

Định hướng phiêu là một vấn đề hết sức quan trọng. Hình dáng, kích thước, trọng lượng của nó quyết định khả năng tự định hướng và quyết định phương pháp định hướng của hệ thống cấp phiêu.

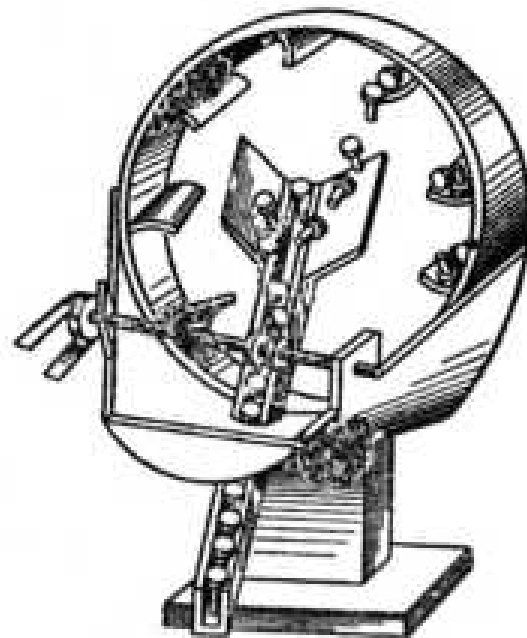
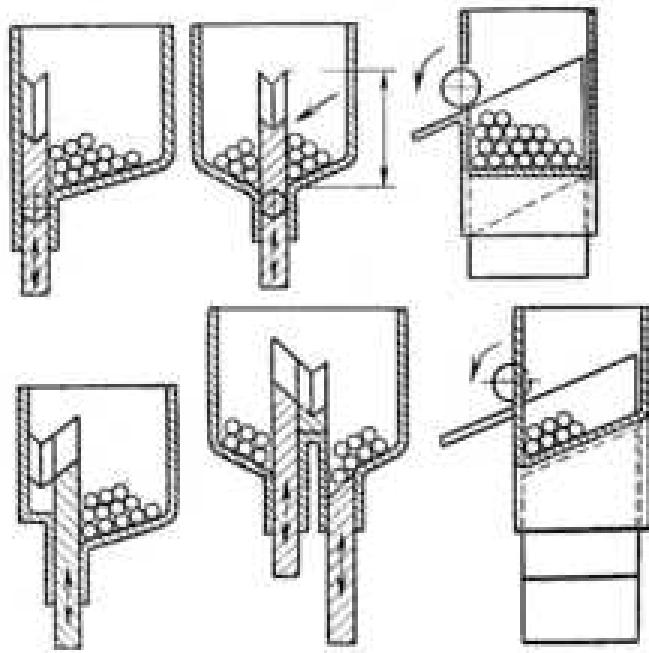
CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH HƯỚNG PHÔI

- Định hướng bằng vấu móc.
- Định hướng bằng khe rãnh.
- Dùng lỗ định hình hoặc túi để định hướng.
- Định hướng phôi bằng ống.
- Định hướng phôi lần thứ hai

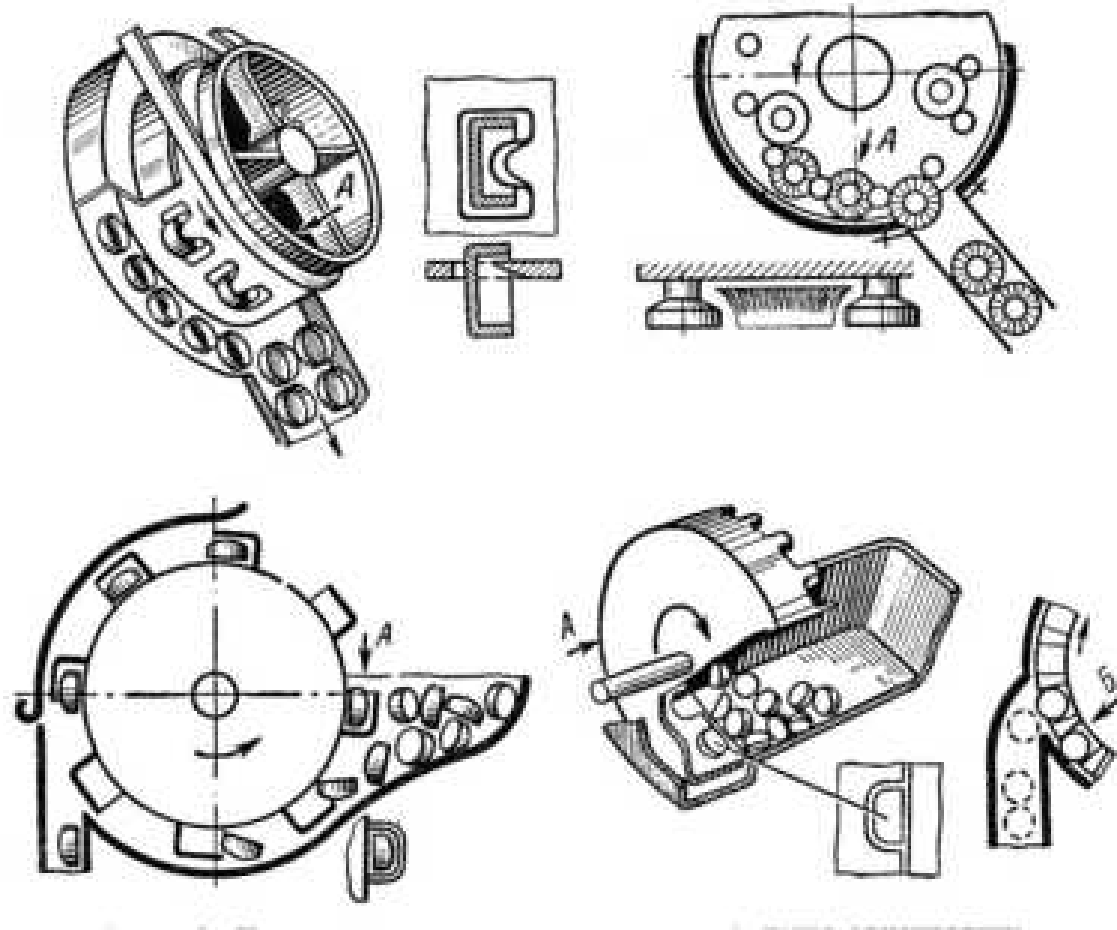
Định hướng bằng vấu móc



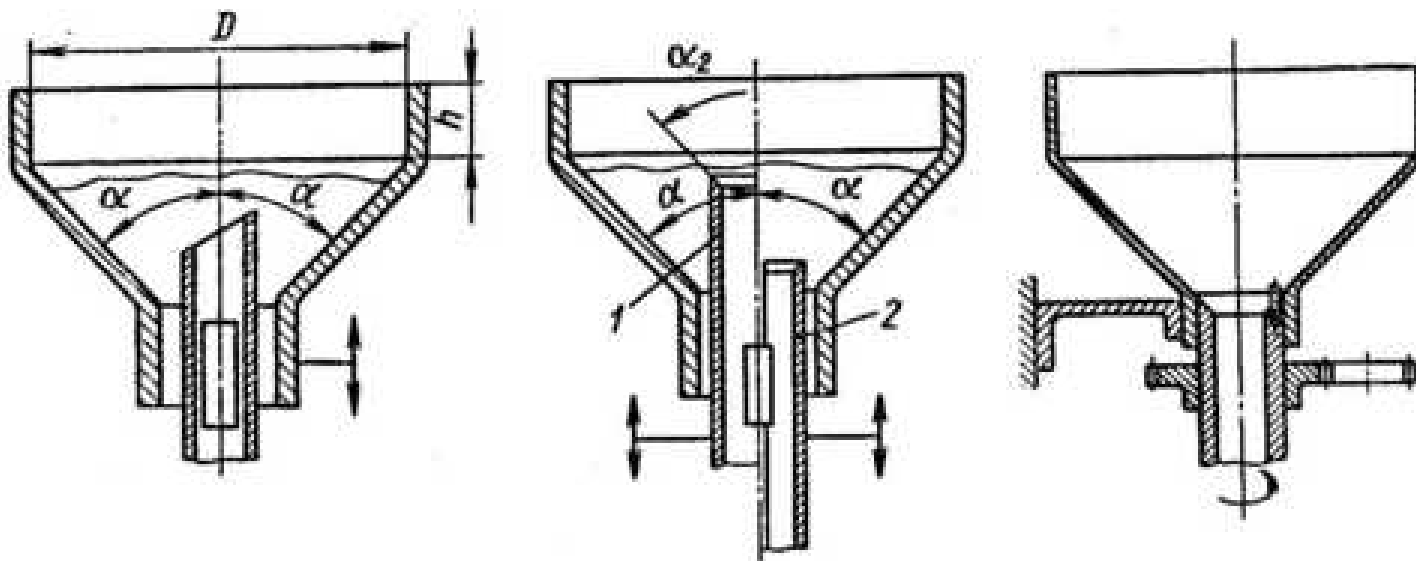
Định hướng bằng khe rãnh



Dùng lỗ định hình hoặc túi để định hướng



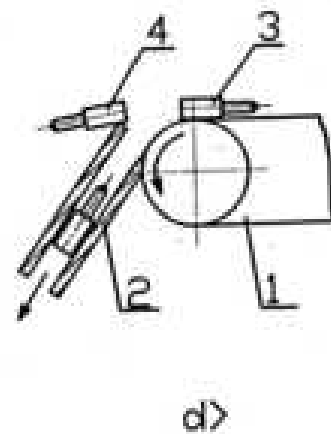
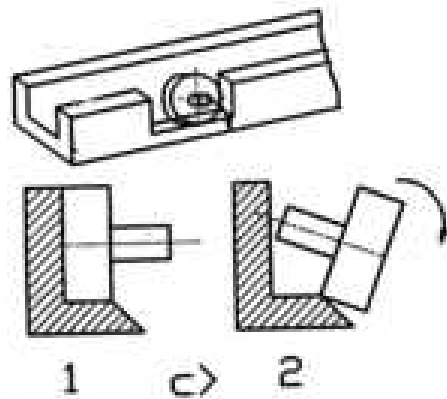
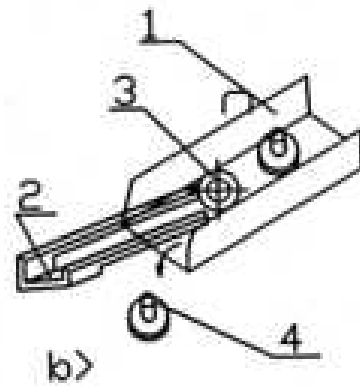
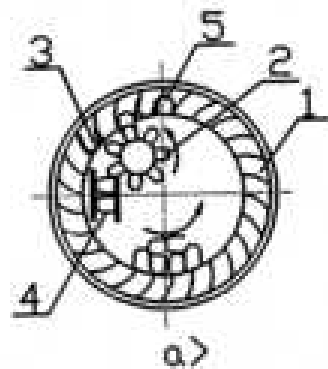
Định hướng phôi bằng ống



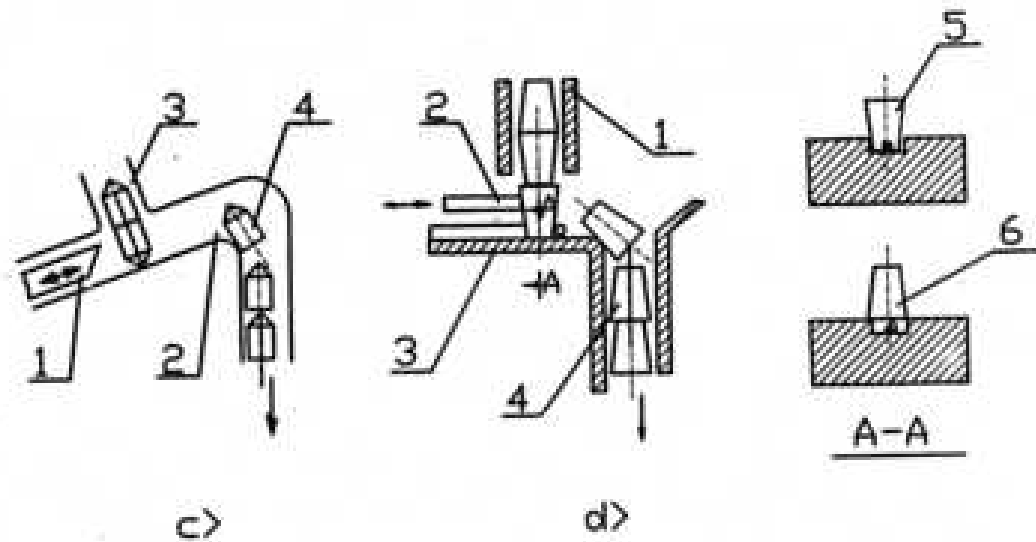
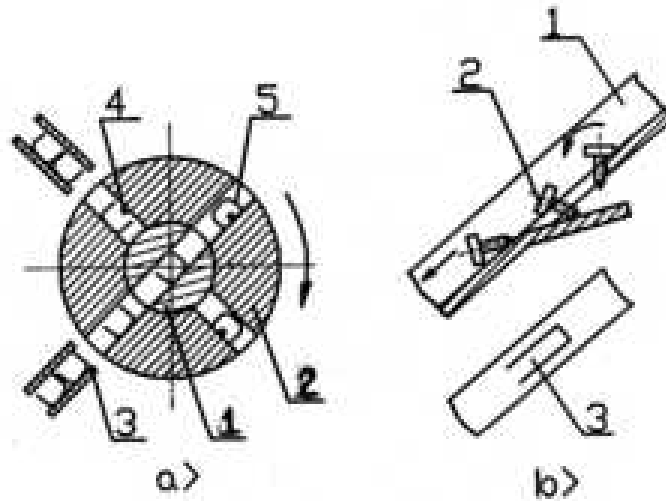
Định hướng phôi lần thứ hai

- Có một số loại phôi không thể định hướng hai bước cùng một lúc mà phải phân chia hai bước riêng biệt :
- + Bước một thường lợi dụng vị trí ổn định tự nhiên của chi tiết trong quá trình chuyển động để định hướng.
- + Bước hai thường nhờ sự tác động của cơ cấu định hướng, bước hai này có thể sửa lại hướng phôi cho đúng hoặc loại bỏ những phôi có hướng sai.

Phương pháp loại bỏ phôi sai hướng



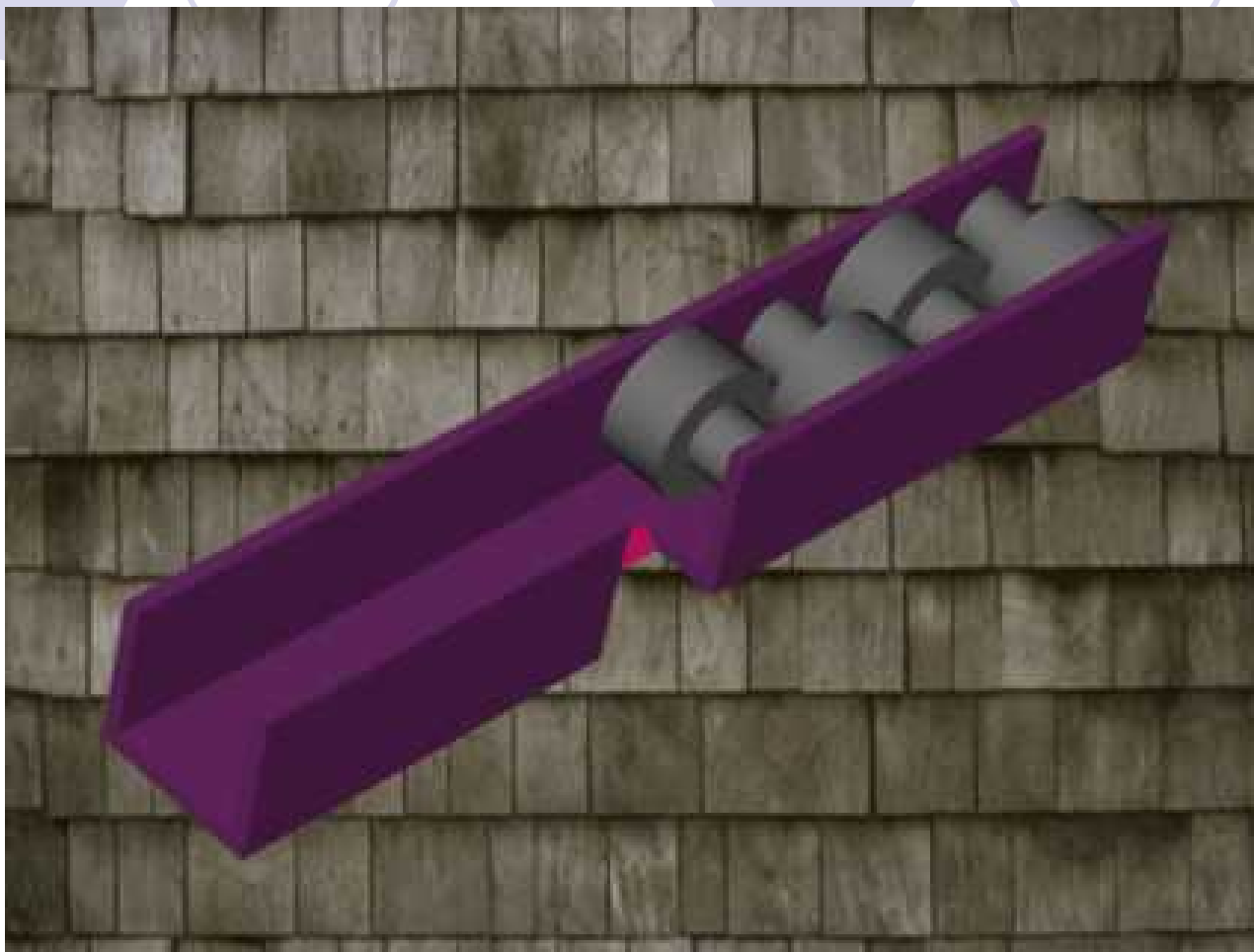
Phương pháp sửa phôi sai hướng



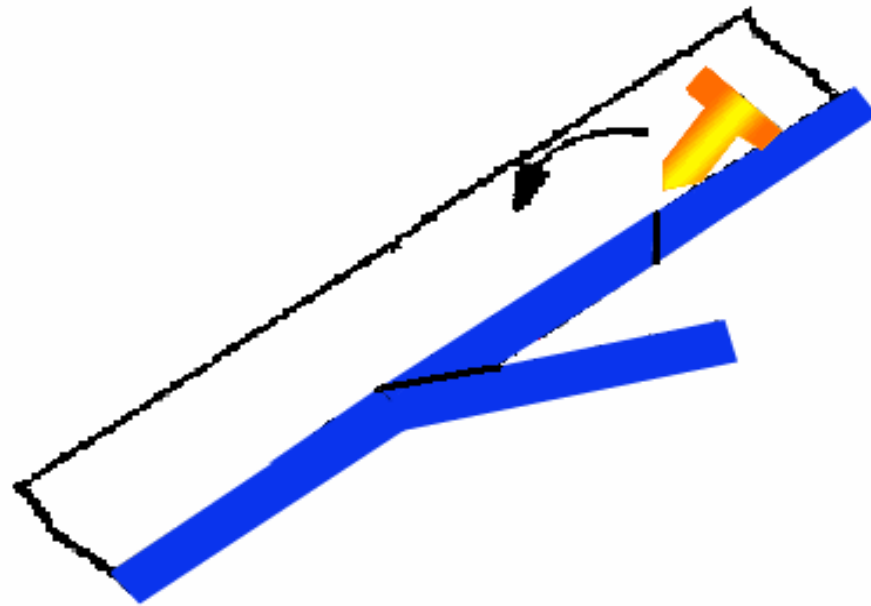
LOẠI BỎ PHÔI SAI HƯỚNG



LOẠI BỎ PHÔI SAI HƯỚNG



SỬA PHÔI SAI HƯỚNG

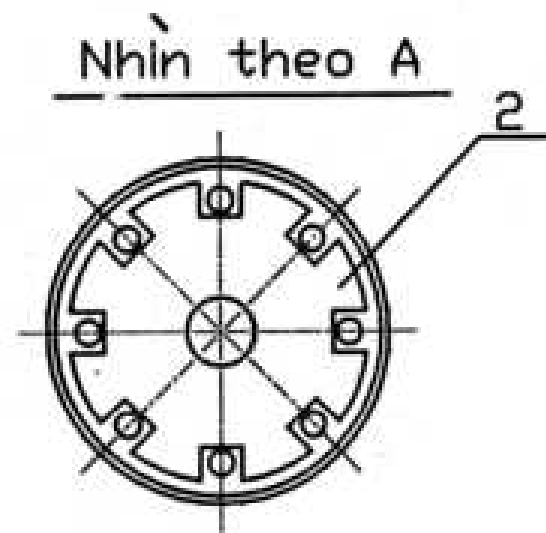
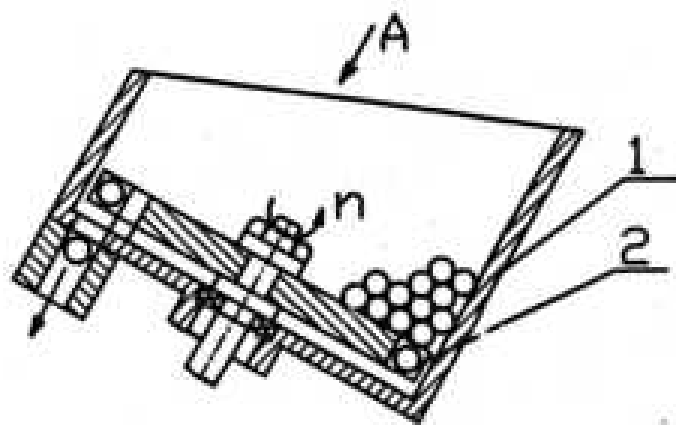


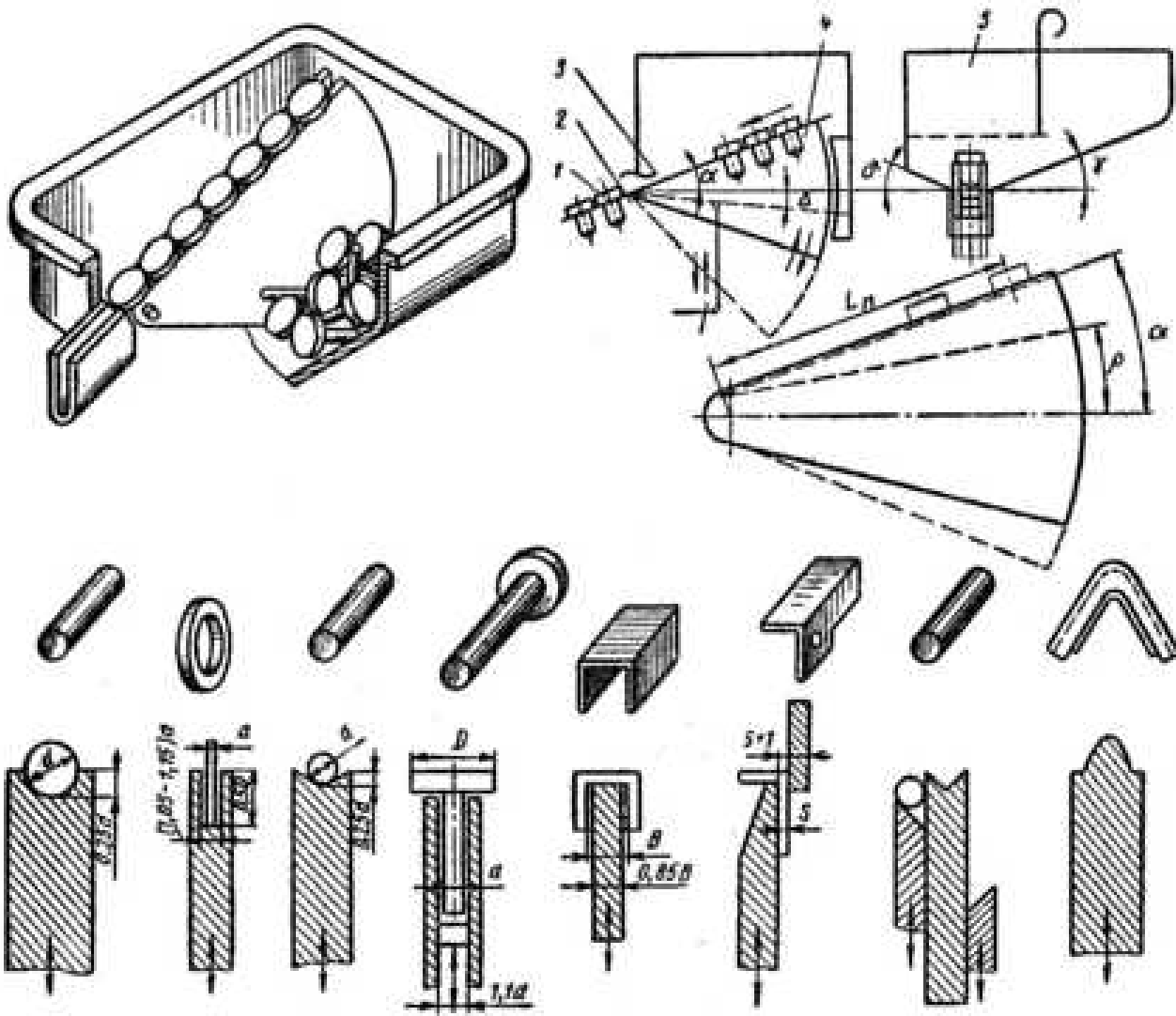


CẤU TẠO PHỄU CẤP PHÔI

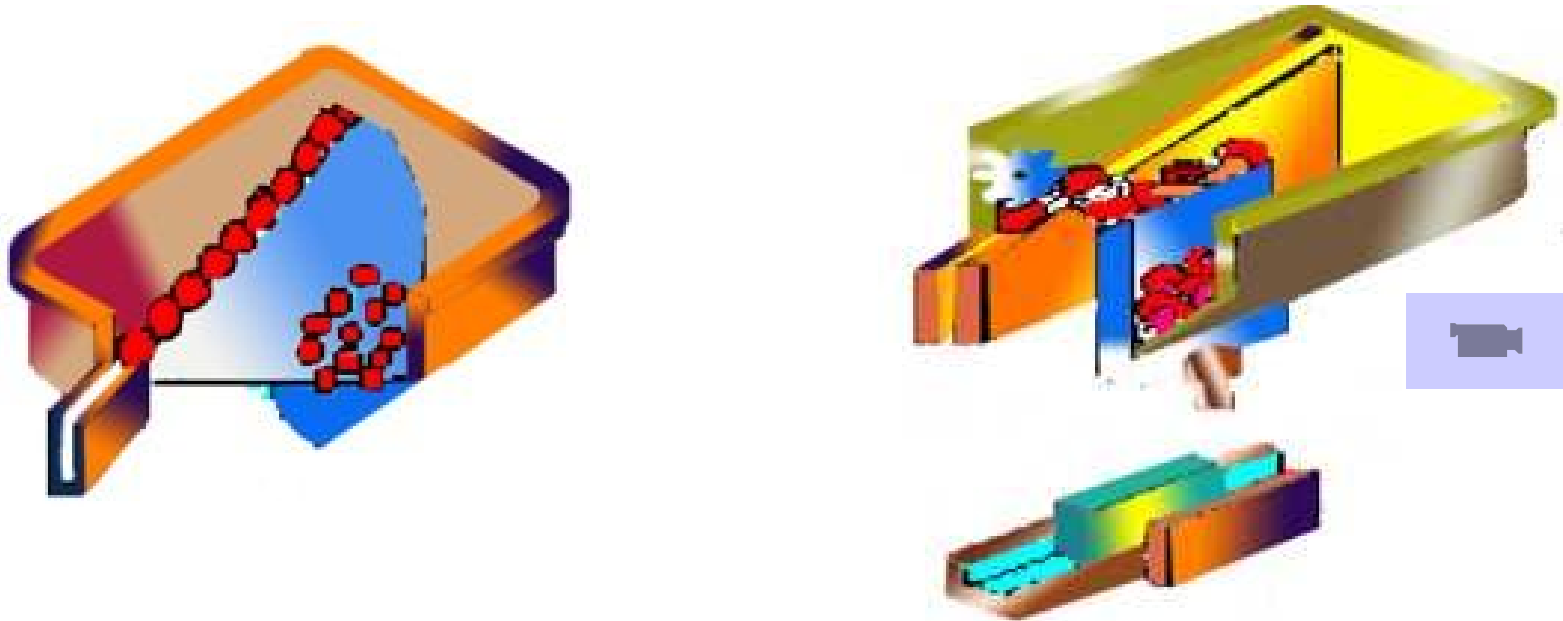
- Phễu cấp phôi kiểu đĩa quay
- Phễu cấp phôi kiểu giá nâng và cánh gạt.
- Phễu cấp phôi kiểu đĩa có móc quay.
- Phễu cấp phôi kiểu hai ống nửa
- Phễu cấp phôi định hướng bằng rãnh.
- Phễu cấp phôi rung động.

Phễu cấp phôi kiểu đĩa quay

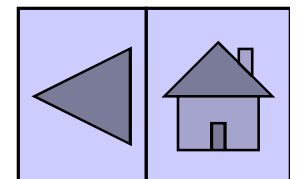




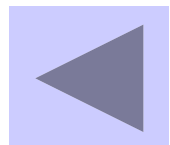
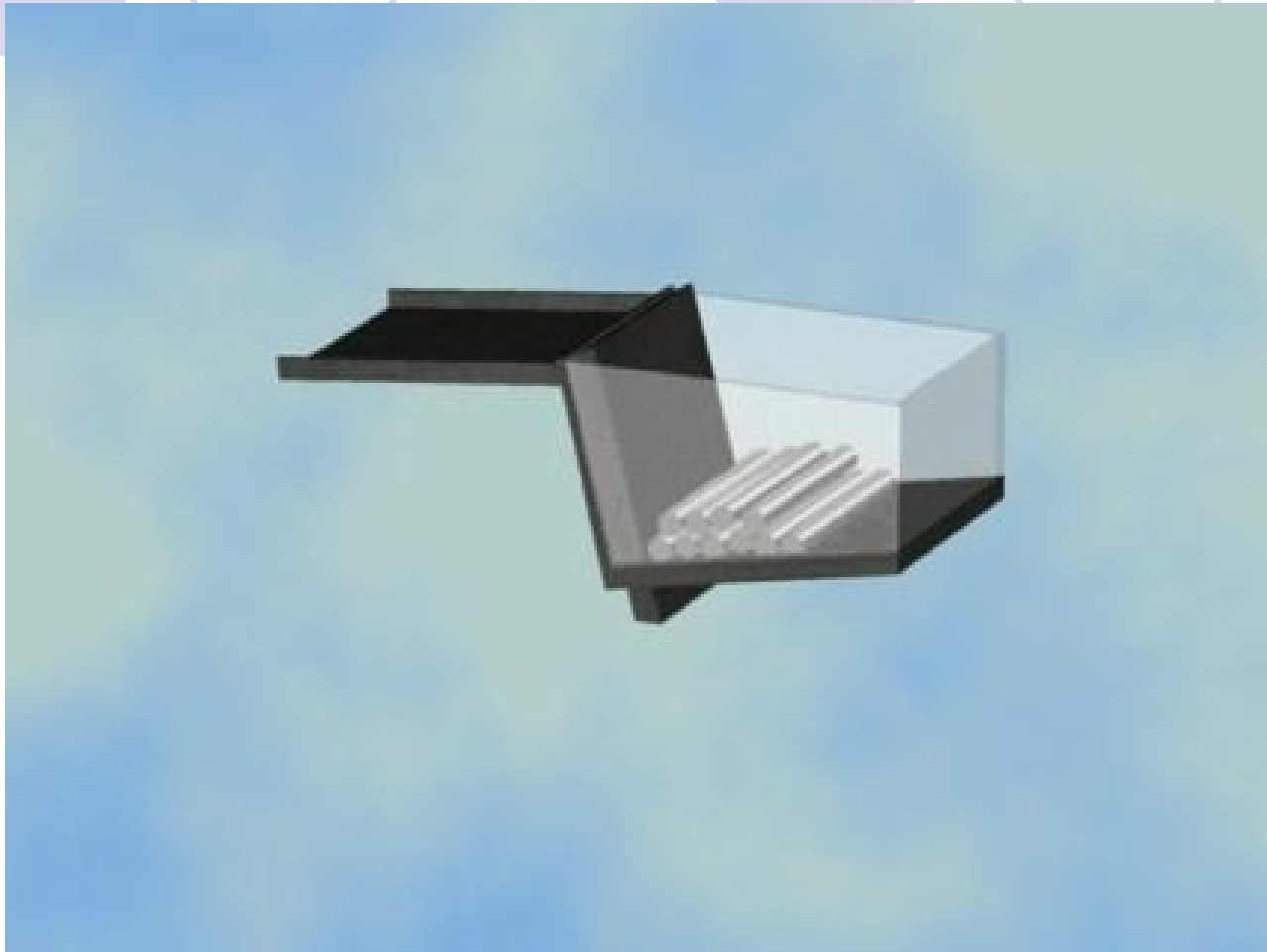
Phễu cấp phôi kiểu giá nâng và cánh gạt



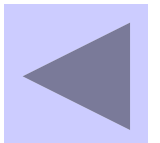
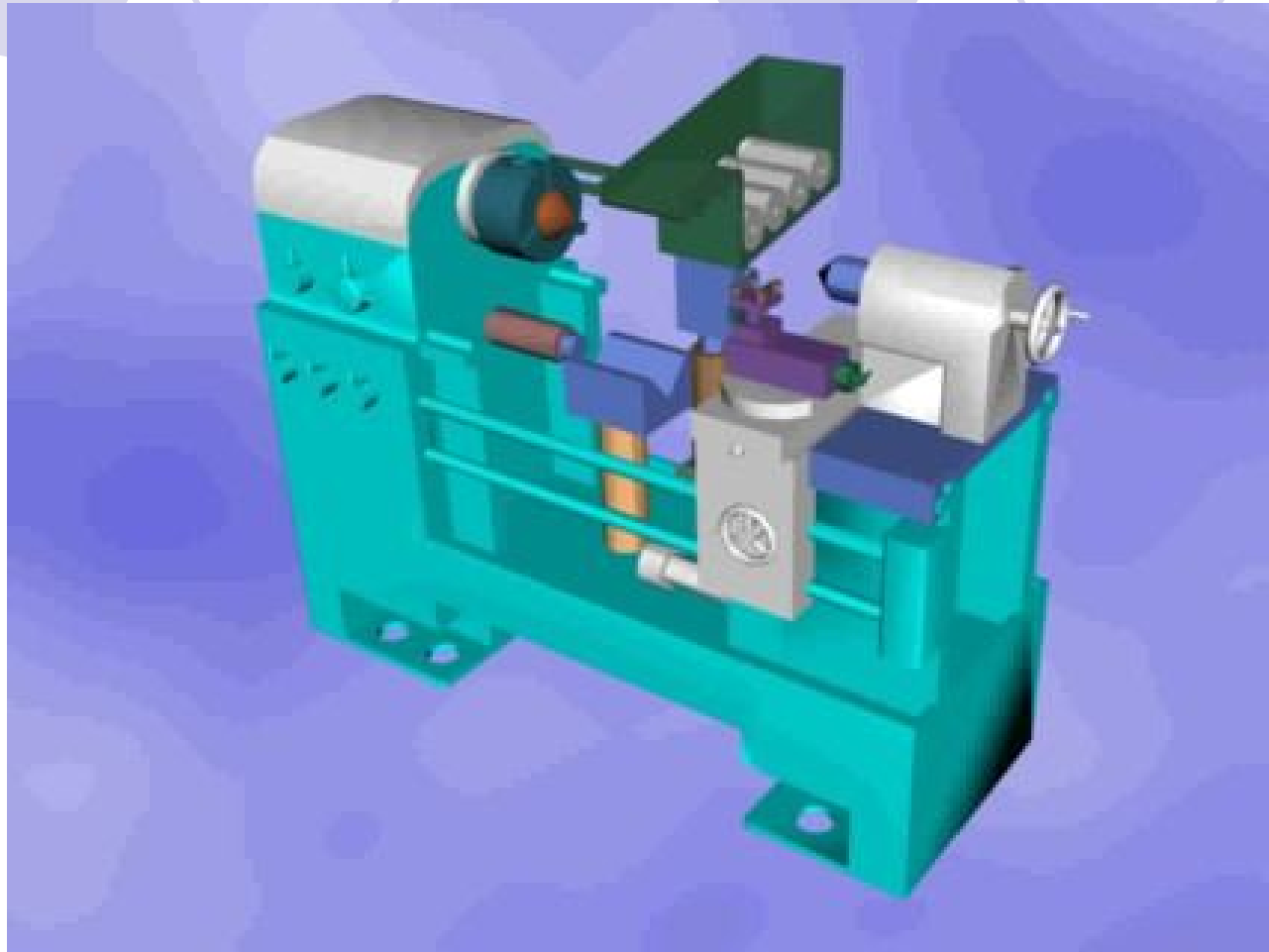
Có nguyên tắc định hướng giống nhau . Chỉ khác cánh gạt chuyển động lắc xung quanh tâm còn giá nâng thì chuyển động tịnh tiến.



HỆ THỐNG CẤP PHÔI CÓ GIÁ NÂNG

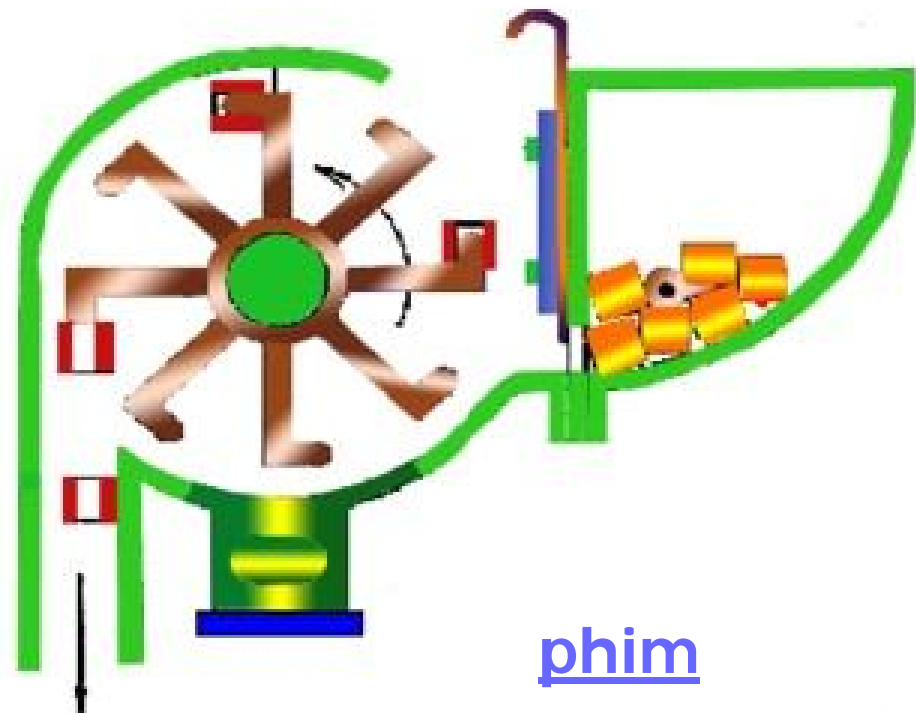


HỆ THỐNG CẤP PHÔI CHO MÁY TIỆN

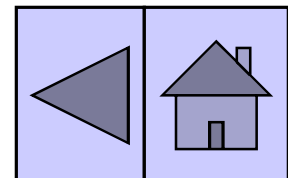


Phễu cấp phôi kiểu đĩa có móc quay

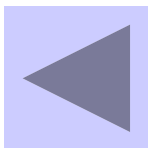
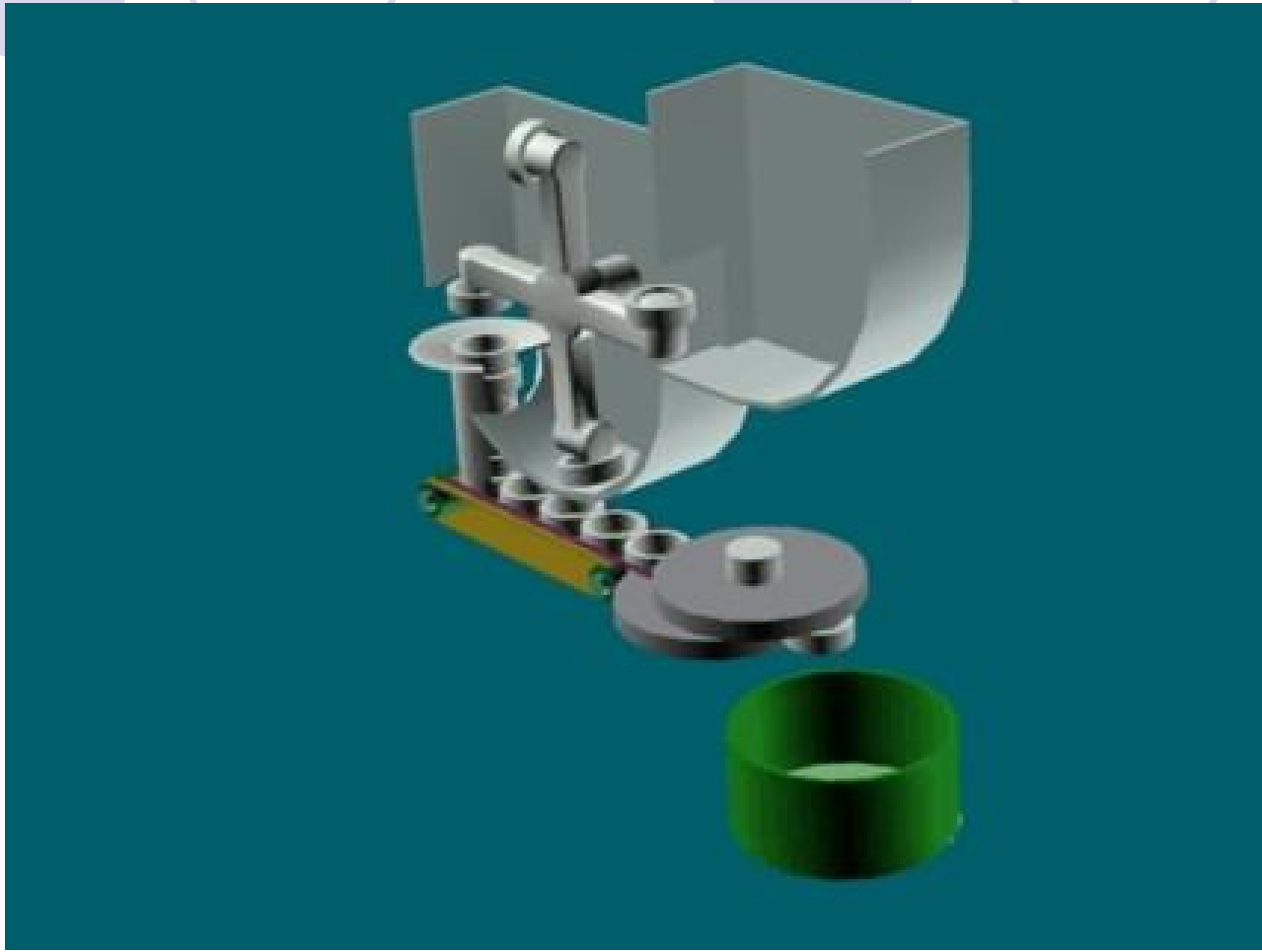
Phôi chứa trong phễu qua cửa chắn rơi vào thùng và được móc vào các móc quay tới vị trí rơi, theo ống dẫn hướng đi ra ngoài.



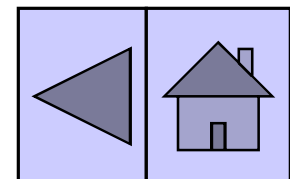
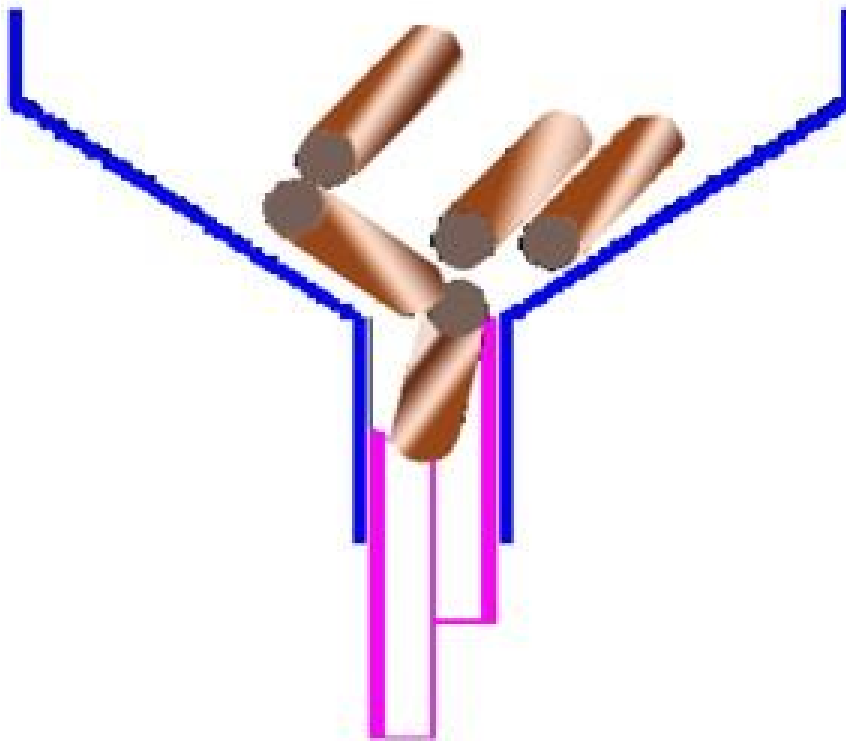
Phim 3D



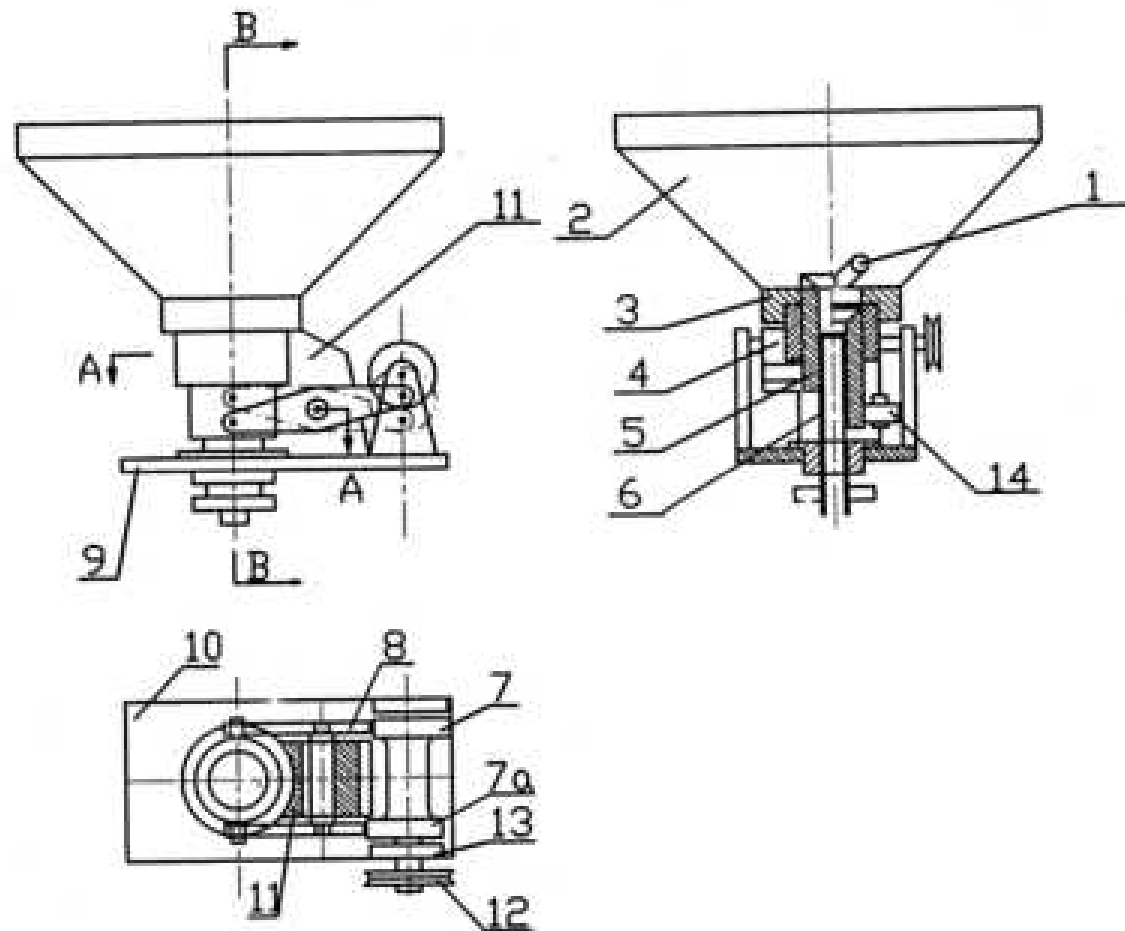
phim



Phễu cấp phôi kiểu ống hai nửa



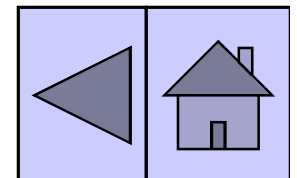
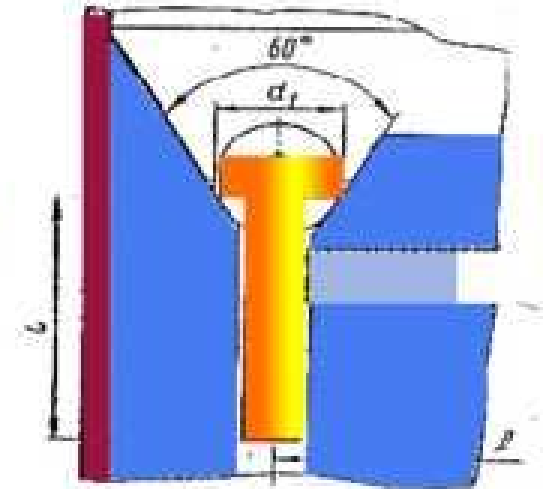
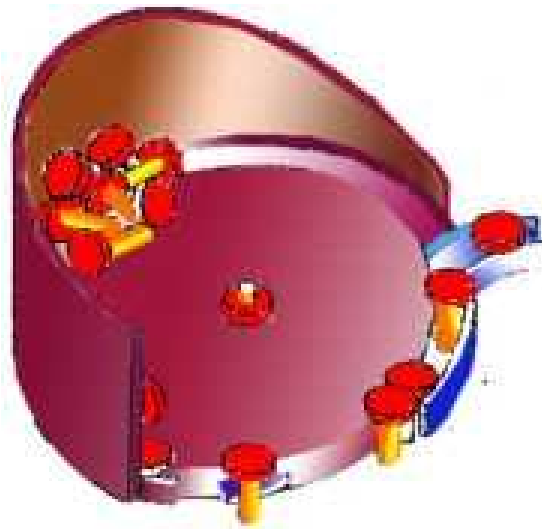
Phễu cấp phôi kiểu ống hai nửa



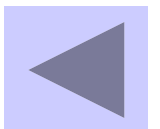
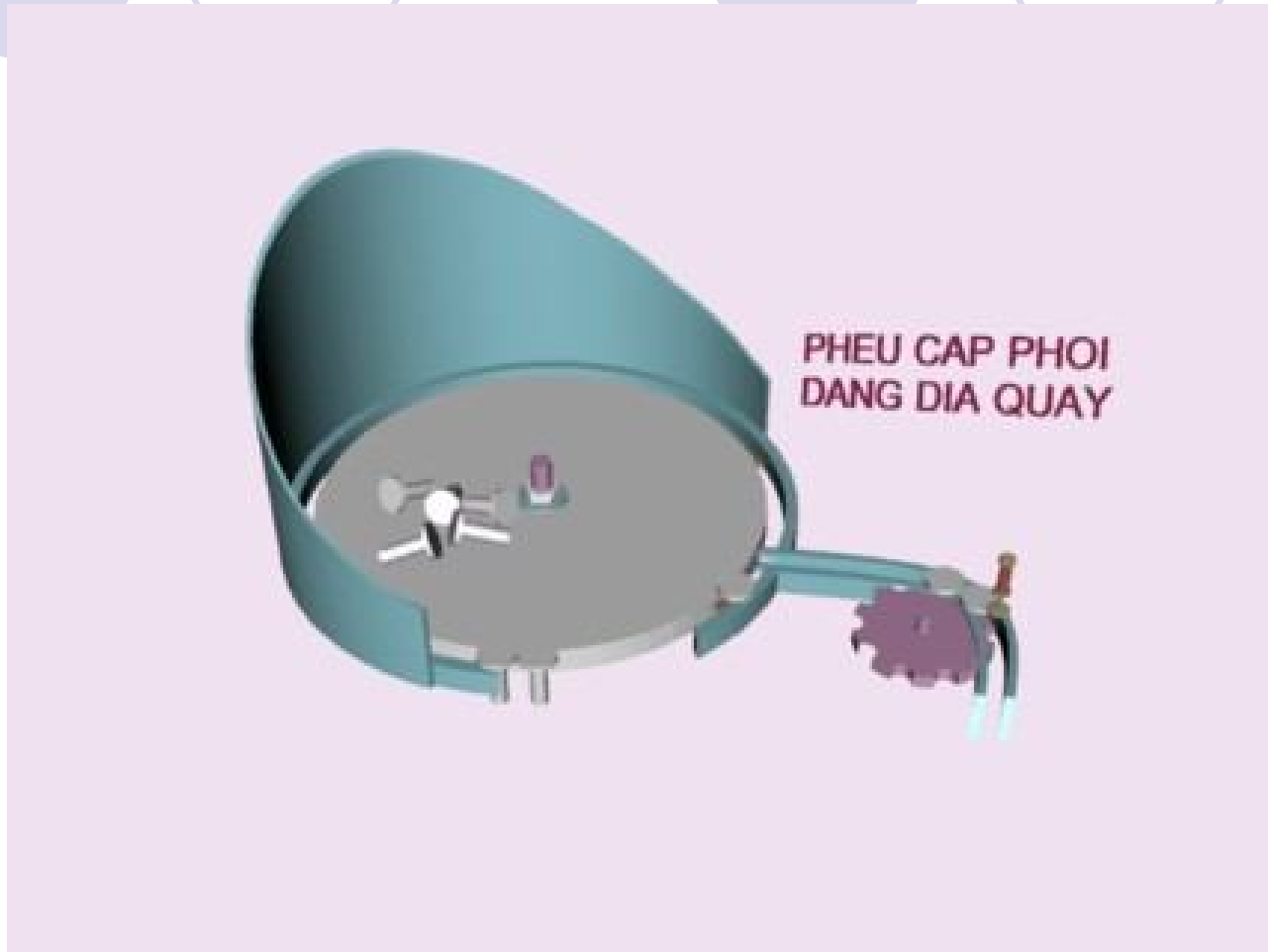
Phễu cấp phôi định hướng bằng rãnh

Trong phễu có đĩa quay, trên đĩa có các vấu móc làm nhiệm vụ đẩy phôi ra máng cho phôi lọt vào rãnh.

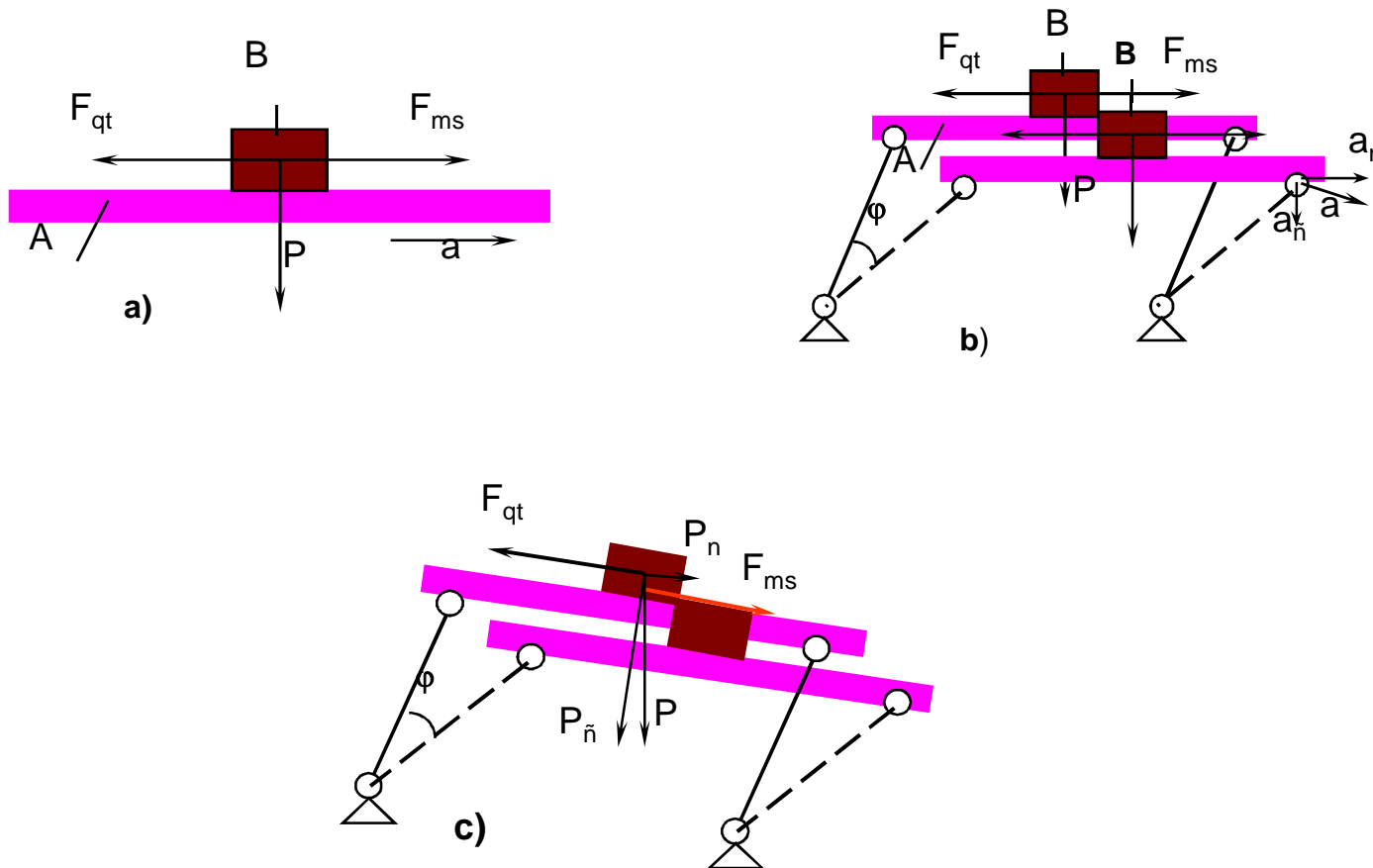
Dùng cho phôi có mũ, chiều dày phôi $l=50\text{mm}$; $d=10\text{mm}$



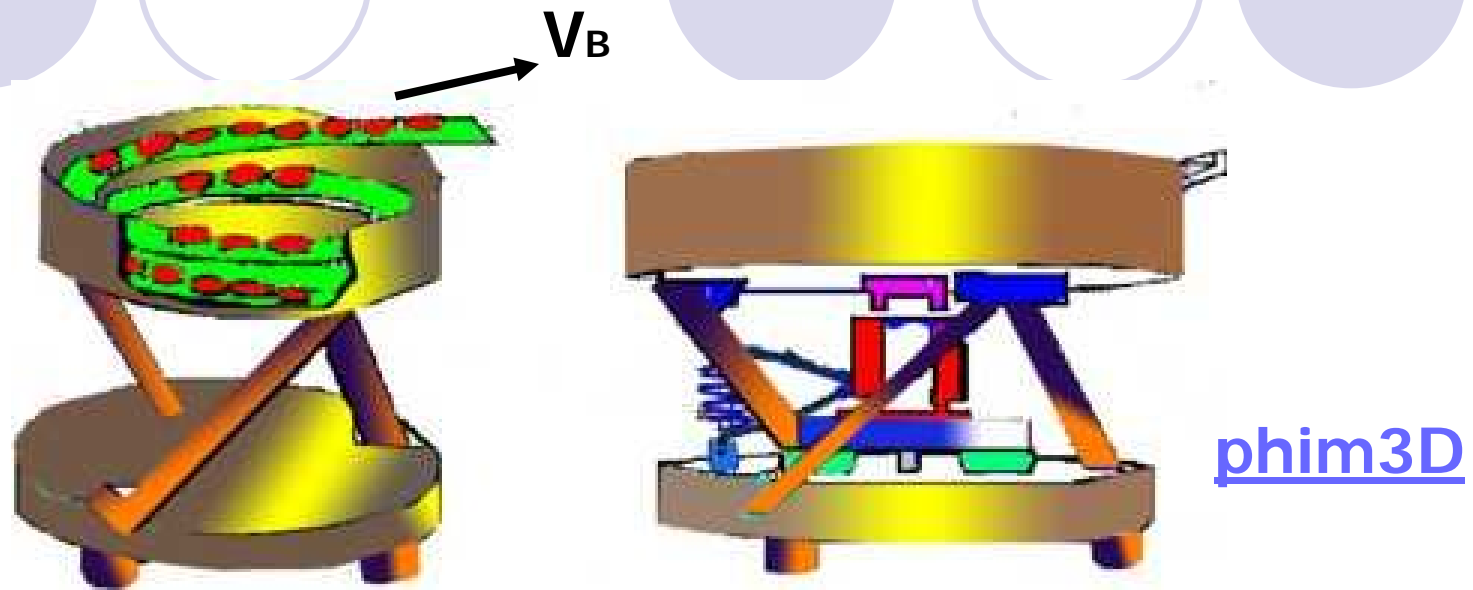
phim



Phễu cấp phôi rung động



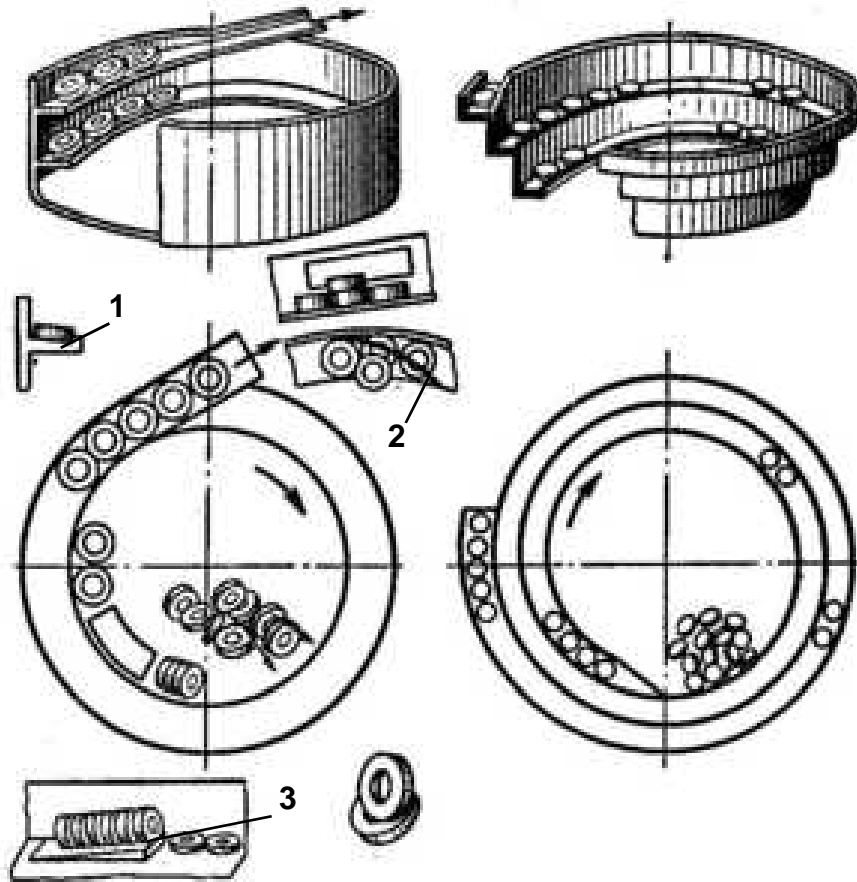
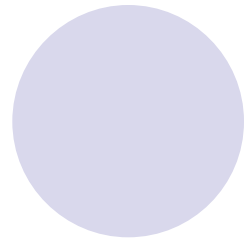
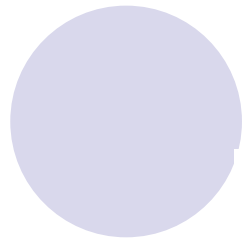
Phễu cấp phôi rung động



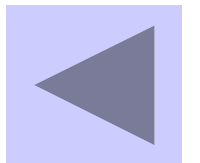
Phôi thường là các chi tiết dẹp được cấp vào cốc phễu.

Khi nam châm có điện phễu sẽ rung thực hiện chuyển động tịnh tiến lên xuống và quay xung quanh tâm của nó (chuyển động xoắn).

Mỗi lần dao động phôi dịch chuyển trên máng theo hướng V_B và đi từ thấp đến cao.

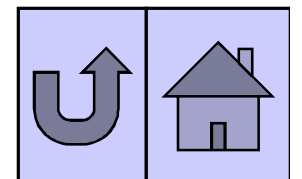


phim



MÁNG DẪN PHÔI

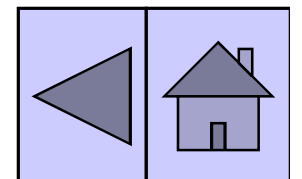
- **CẤU TẠO CHUNG.**
- **MỘT SỐ LOẠI MÁNG DẪN PHÔI.**



CẤU TẠO CHUNG

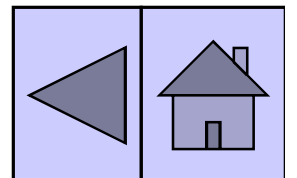
Là một bộ phận quan trọng trong hệ thống cấp phôi . Nhiệm vụ của nó là dẫn phôi từ phễu đến bộ phận lưu trữ phôi hay vị trí gia công .

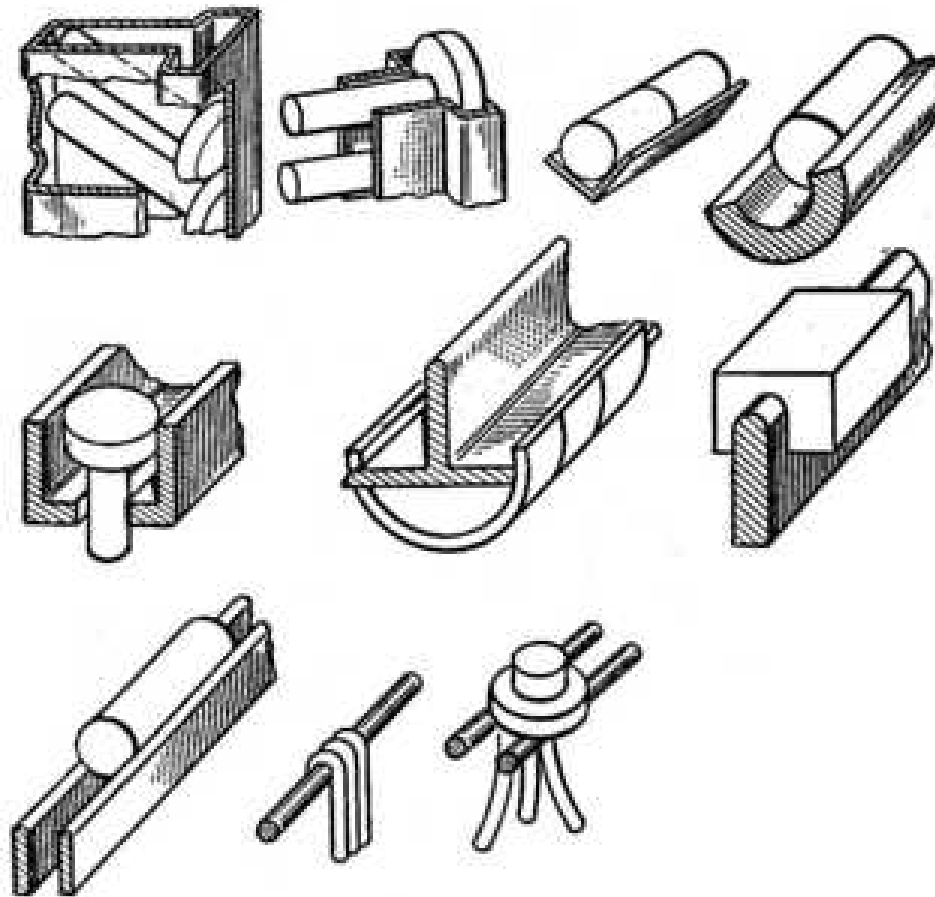
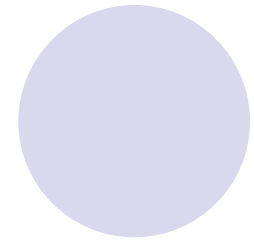
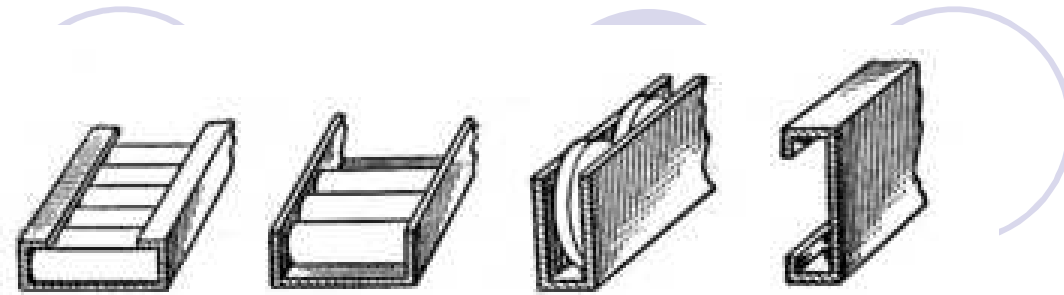
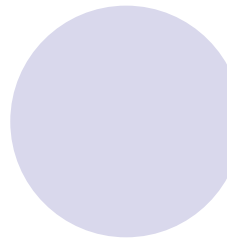
Tùy theo hình dáng phôi và kích thước của phôi mà có các loại kết cấu máng tương ứng



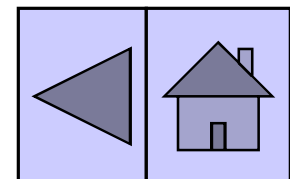
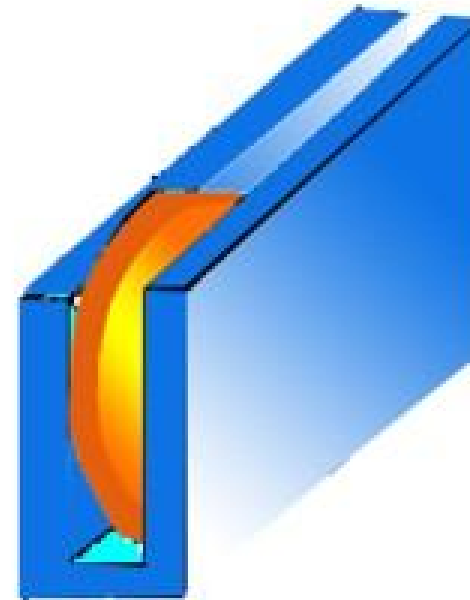
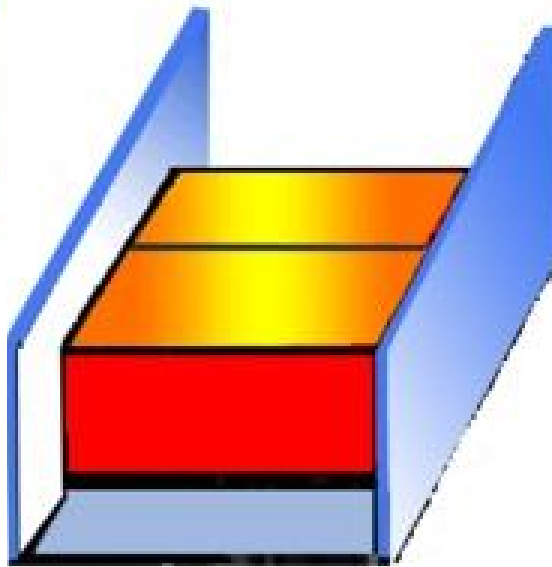
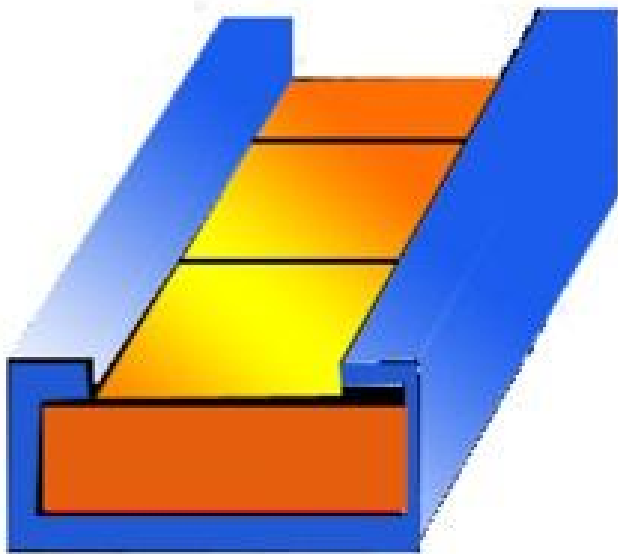
MỘT SỐ LOẠI MÁNG DẪN PHÔI

- Máng chữ nhật.
- Máng chữ T.
- Máng chữ V.
- Máng chữ U có rãnh.
- Máng một thanh.
- Máng hai thanh.
- Máng một thanh treo.
- Máng 2 thanh đỡ

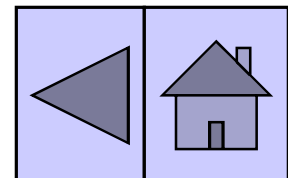
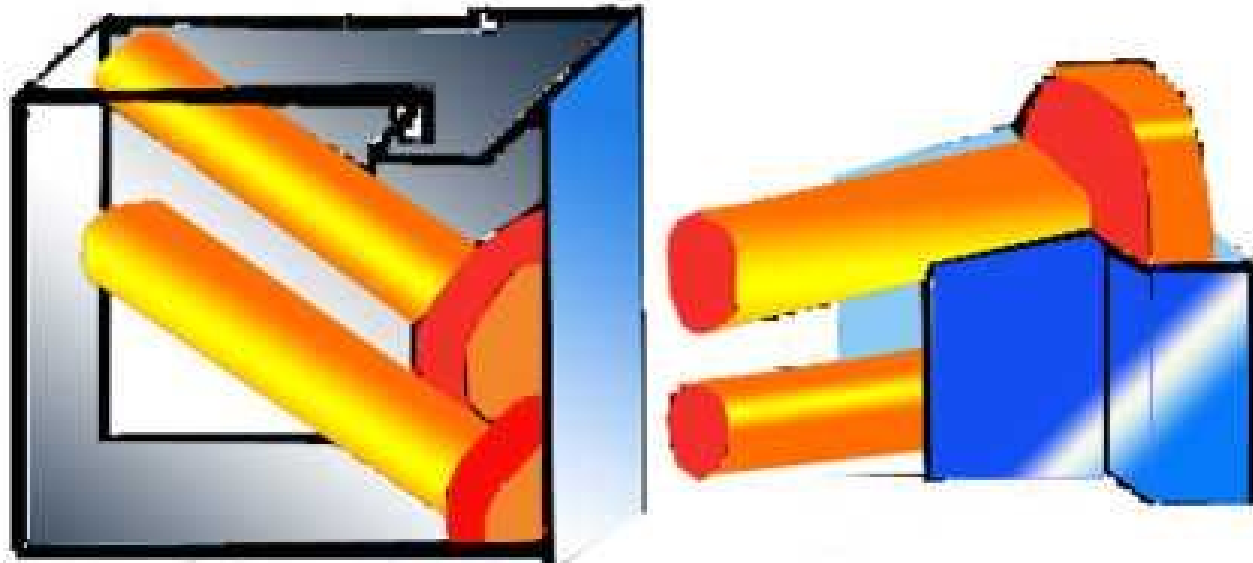




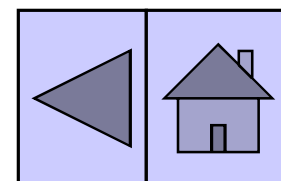
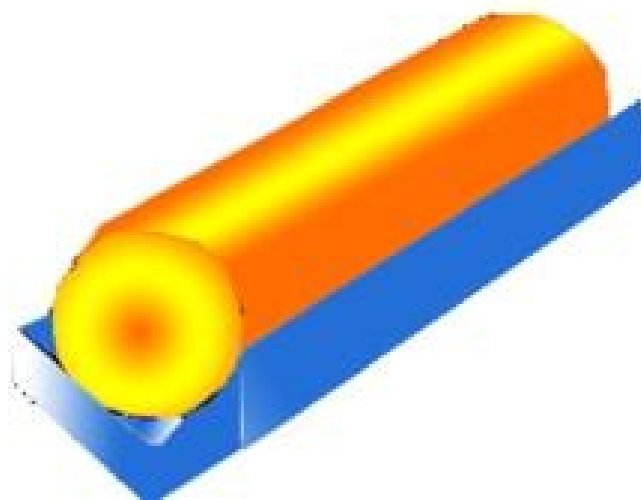
Máng chữ nhật



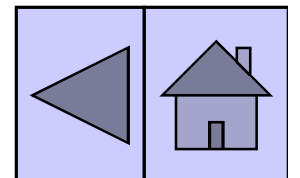
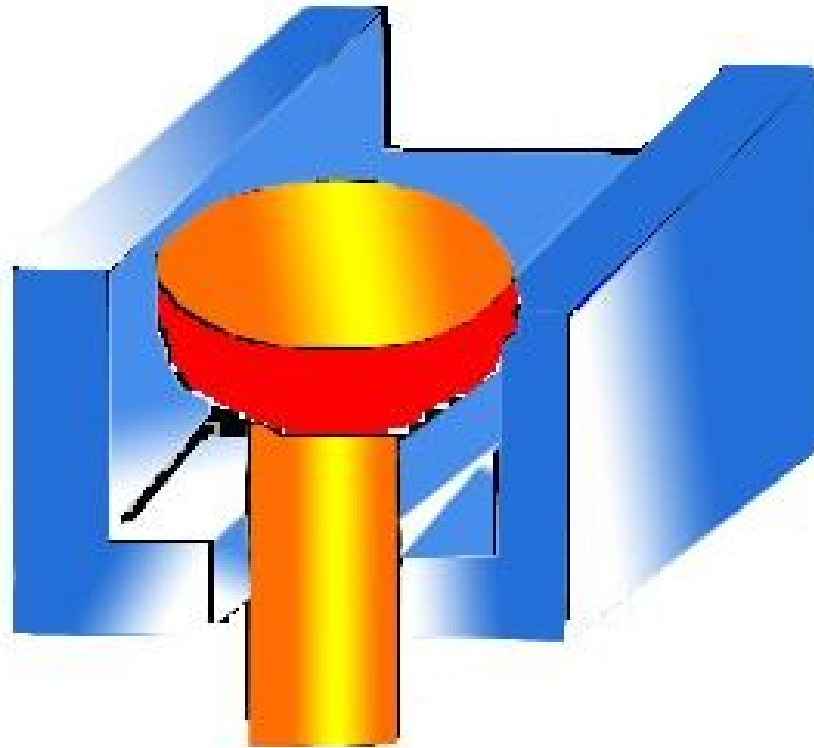
Máng chữ T



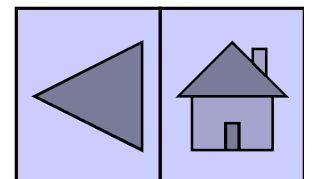
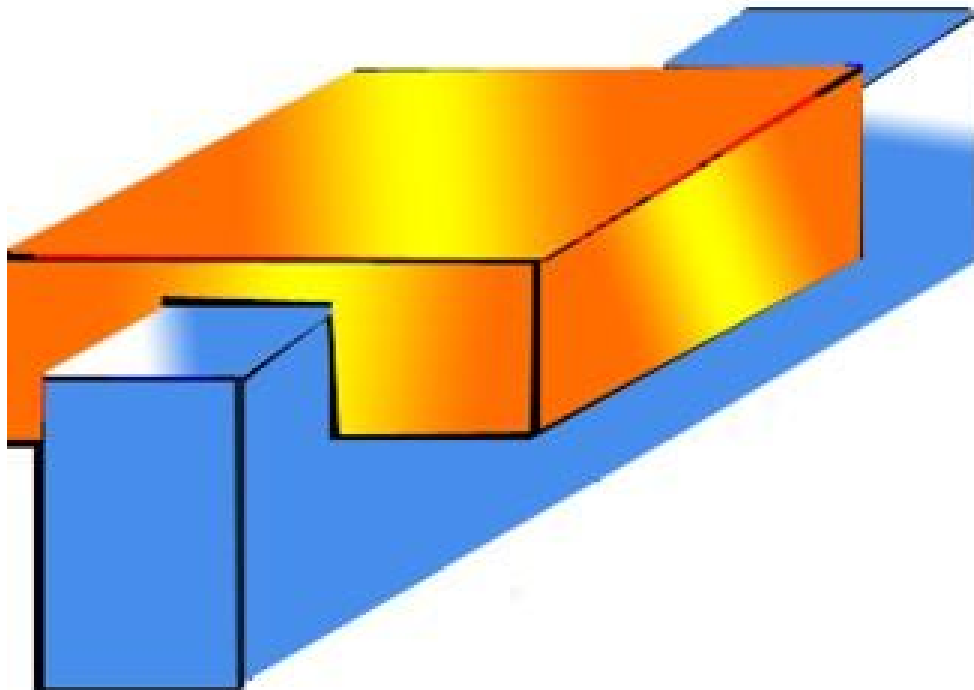
Máng chữ V



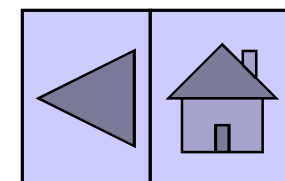
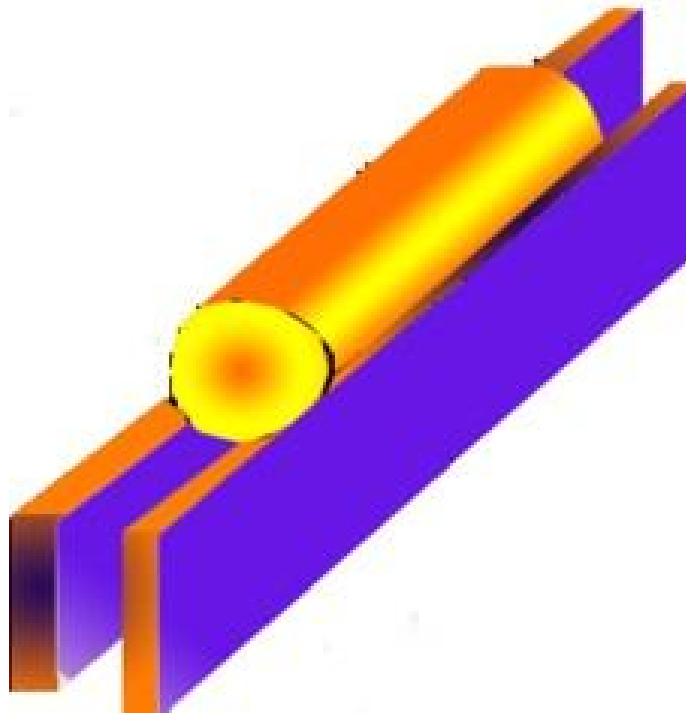
Máng chữ U có rãnh



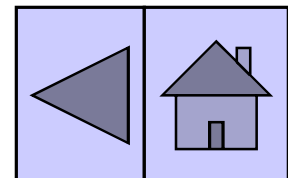
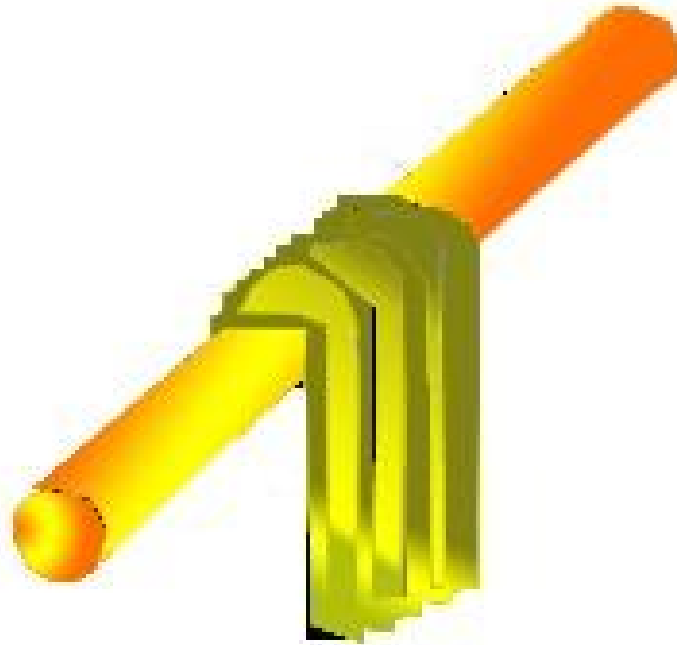
Máng một thanh



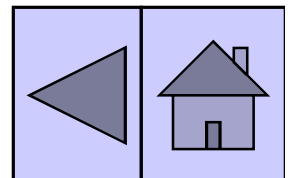
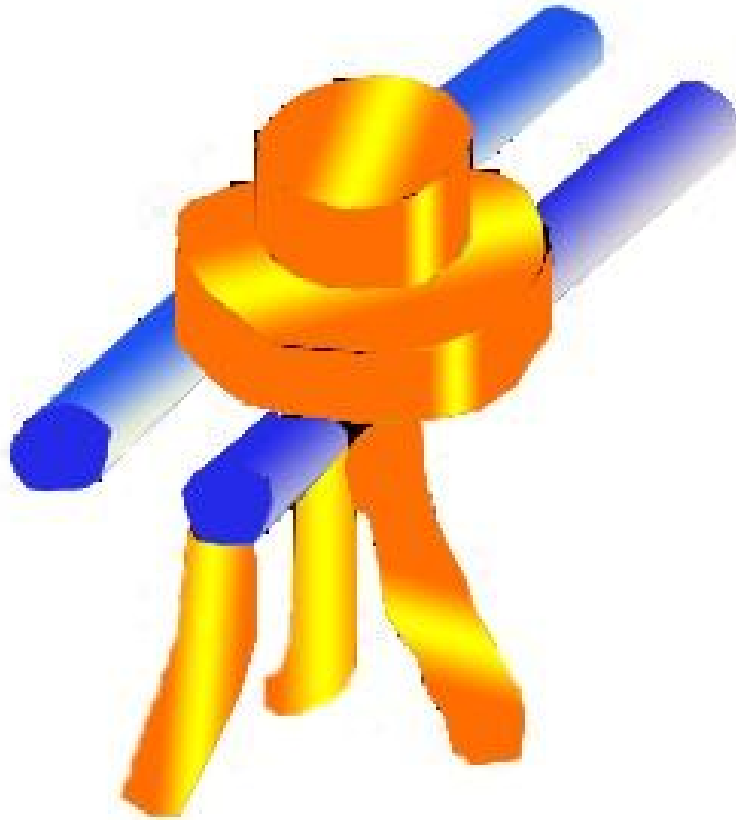
Máng hai thanh

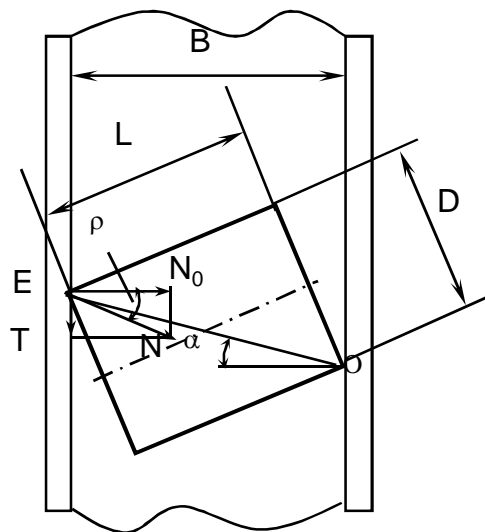
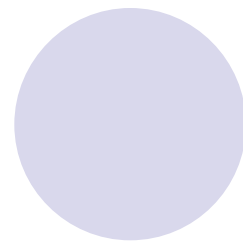
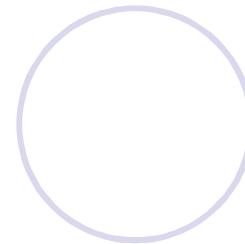
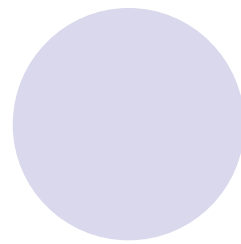
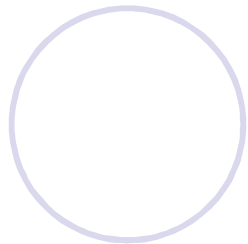
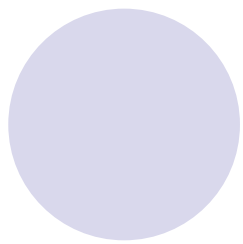


Máng một thanh treo

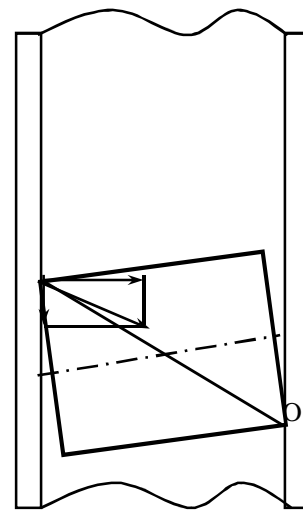


Máng 2 thanh đỡ





a)

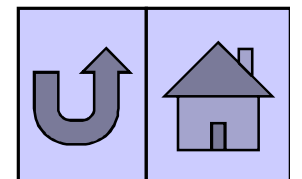
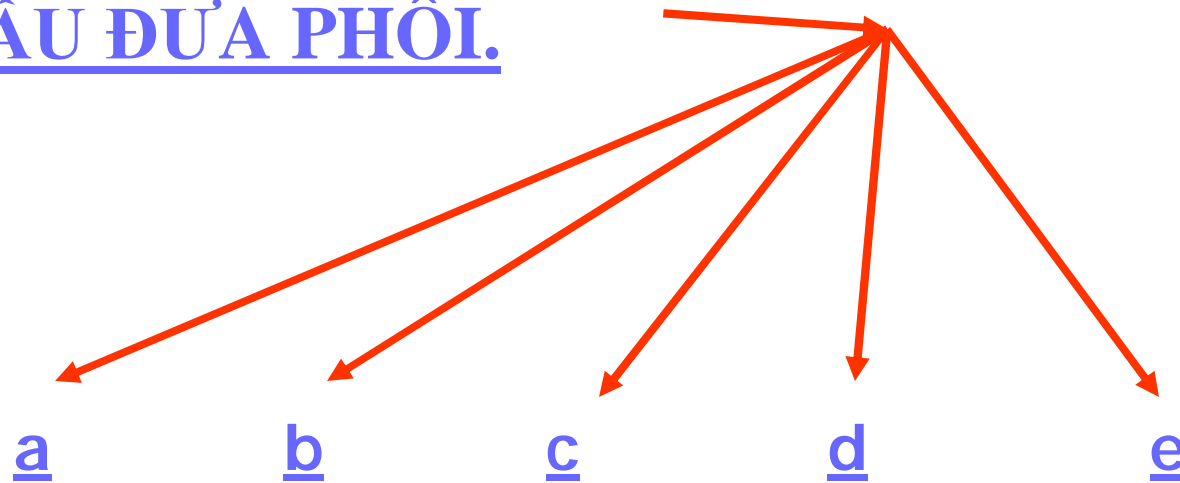


b)

Hình 3.25 Tính toán máng dẫn

CƠ CẤU TÁCH PHÔI VÀ CƠ CẤU ĐƯA PHÔI

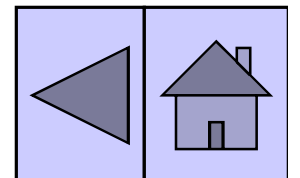
- CƠ CẤU TÁCH PHÔI.
- CƠ CẤU ĐƯA PHÔI.



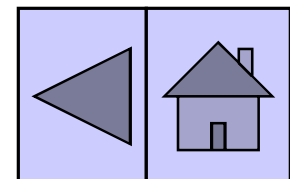
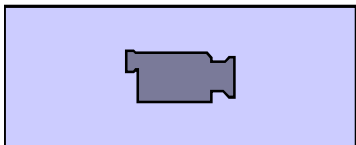
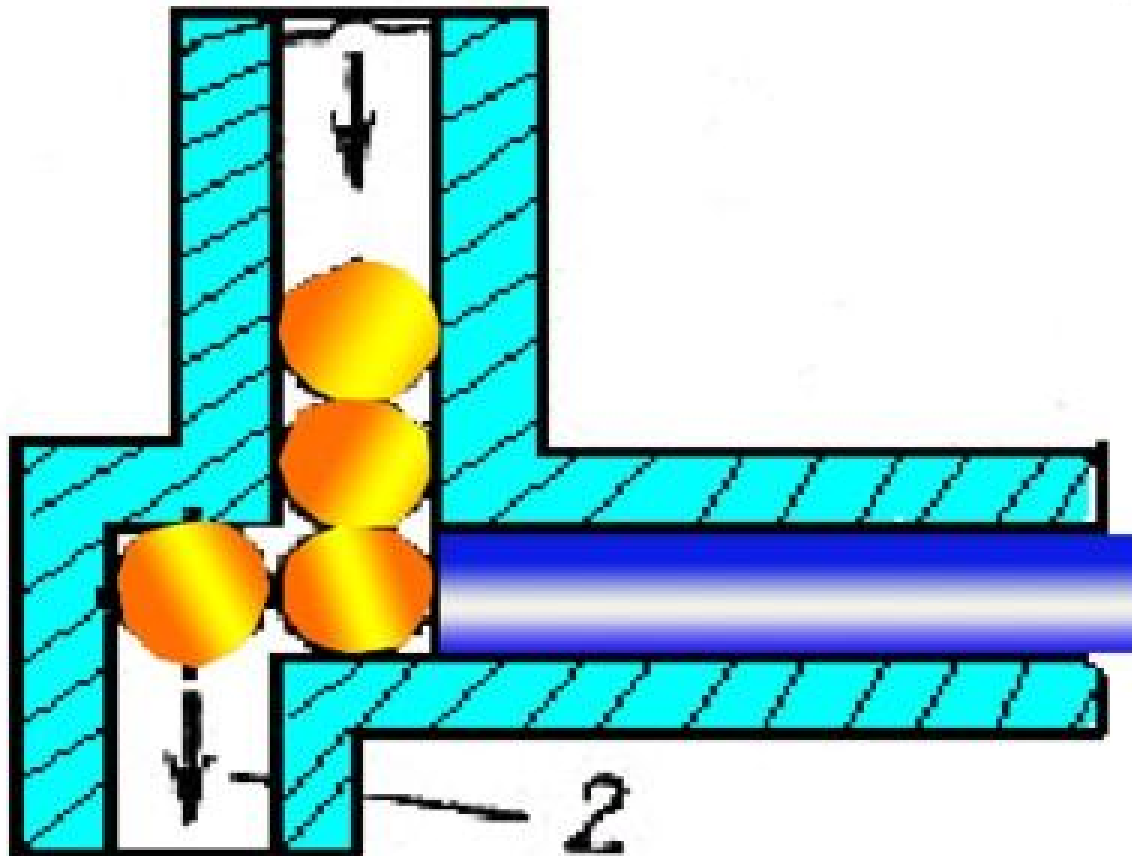
CƠ CẤU TÁCH PHÔI

Có nhiệm vụ điều tiết phôi theo đúng nhịp gia công của máy .

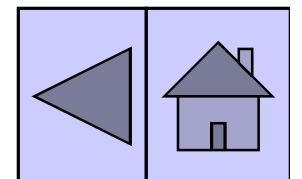
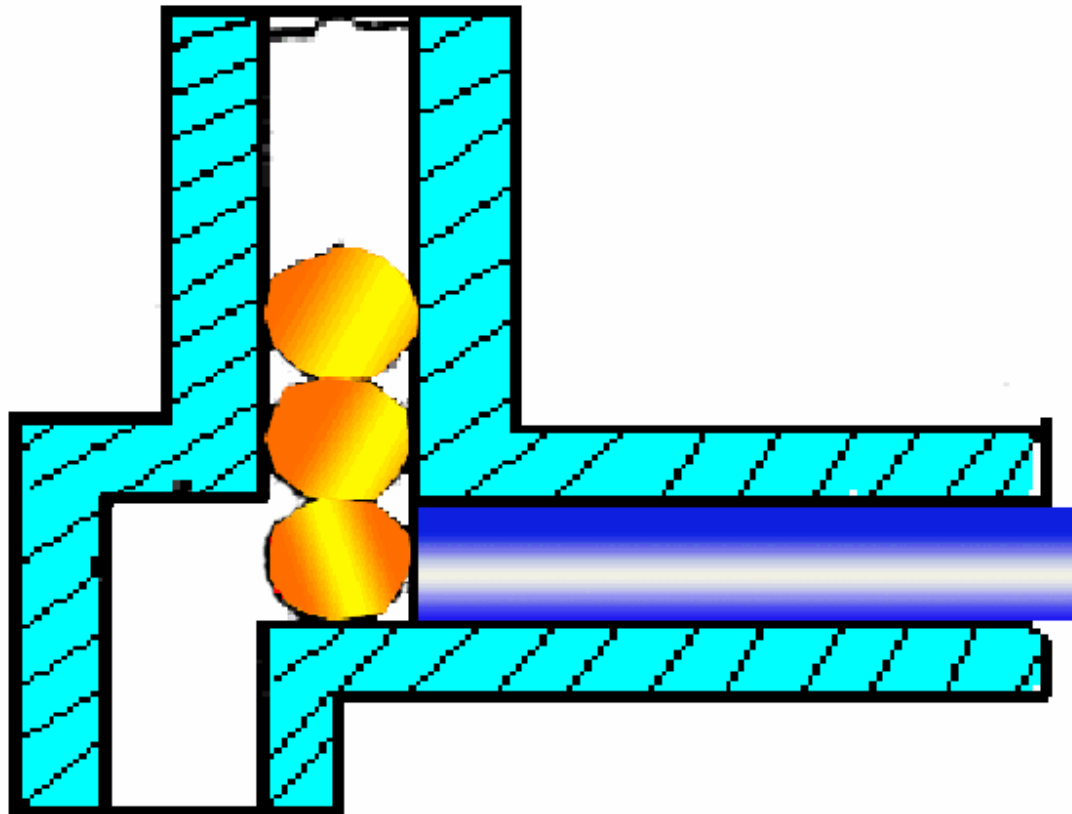
Thông thường cơ cấu này đặt cuối máng dẫn phôi và giữ phôi nằm chờ ở vị trí đó .
Có nhiều trường hợp cơ cấu tách phôi làm luôn nhiệm vụ đưa phôi .(hình)



CƠ CẤU TÁCH PHÔI



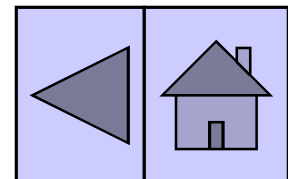
PHIM MÔ PHỎNG CƠ CẤU TÁCH PHÔI

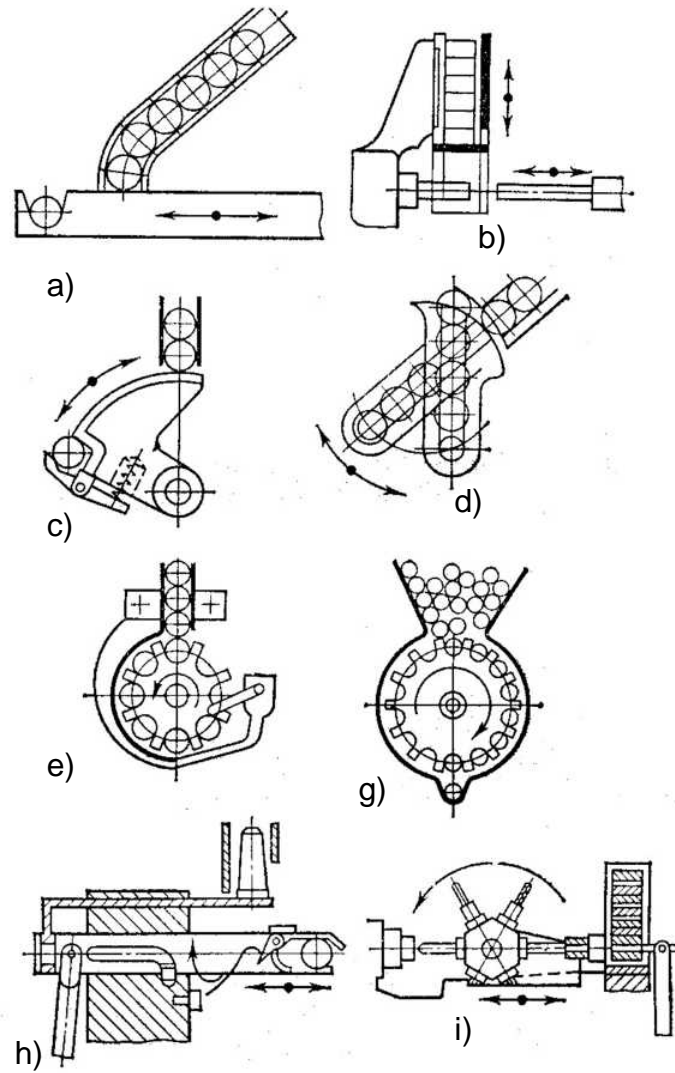


CƠ CẤU ĐƯA PHÔI

Có nhiệm vụ đưa phôi vị trí gá đặt để gia công thường đưa phôi tới tâm máy, để cơ cấu đẩy phôi vào trục chính của máy hoặc hai mũi chống tâm .

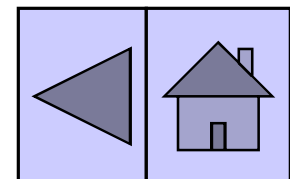
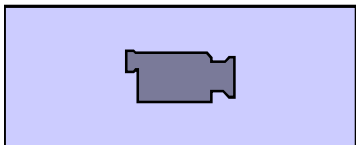
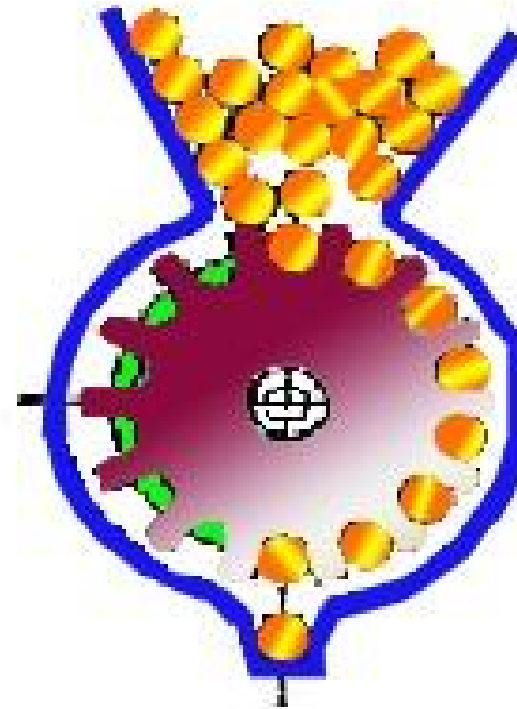
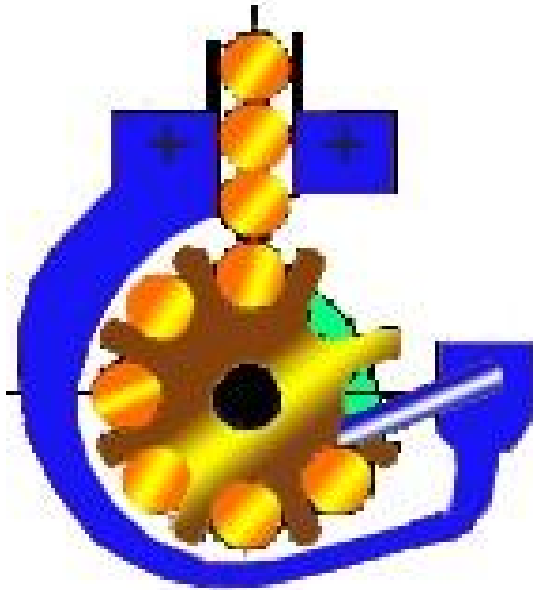
Cơ cấu này thực hiện rất chính xác cả về thời gian và không gian . Kết cấu của cơ cấu này sao cho khi lùi về không bị phôi làm cản trở chuyển động của nó .(hình)



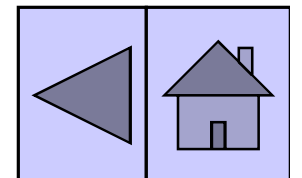


Hình 3.27 Cơ cấu đưa phôi

CƠ CẤU ĐƯA PHÔI

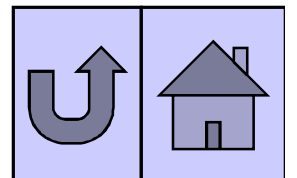


PHIM MÔ PHỎNG CƠ CẤU ĐƯA PHÔI



CƠ CẤU ĐẨY PHÔI VÀ CƠ CẤU ĐỔI HƯỚNG PHÔI

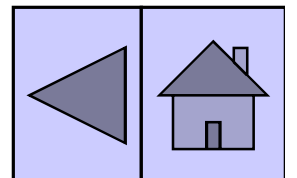
- CƠ CẤU ĐẨY PHÔI.
- CƠ CẤU ĐỔI HƯỚNG PHÔI.



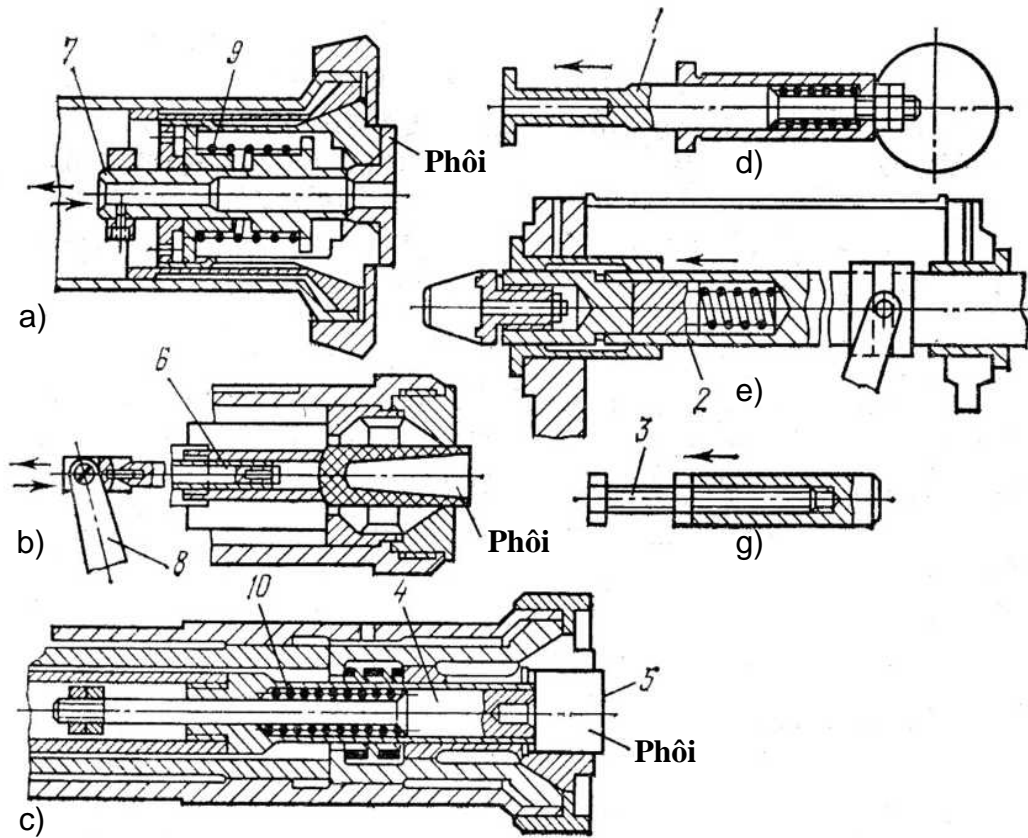
CƠ CẤU ĐẨY PHÔI

Có nhiệm vụ đẩy phôi từ cơ cấu đưa vào trục chính hoặc đẩy phôi đã gia công ra khỏi trục chính để chuyển sang công việc tiếp theo .

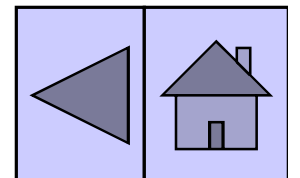
(hình)



CƠ CẤU ĐẨY PHÔI



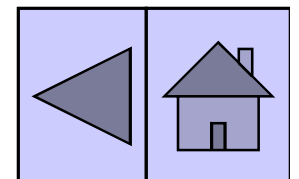
Hình 3.28 Cơ cấu đẩy phôi

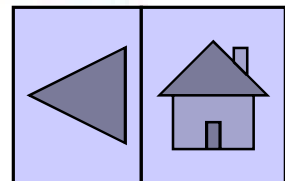
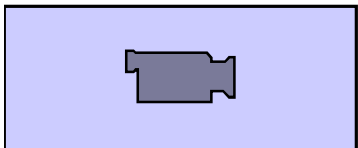
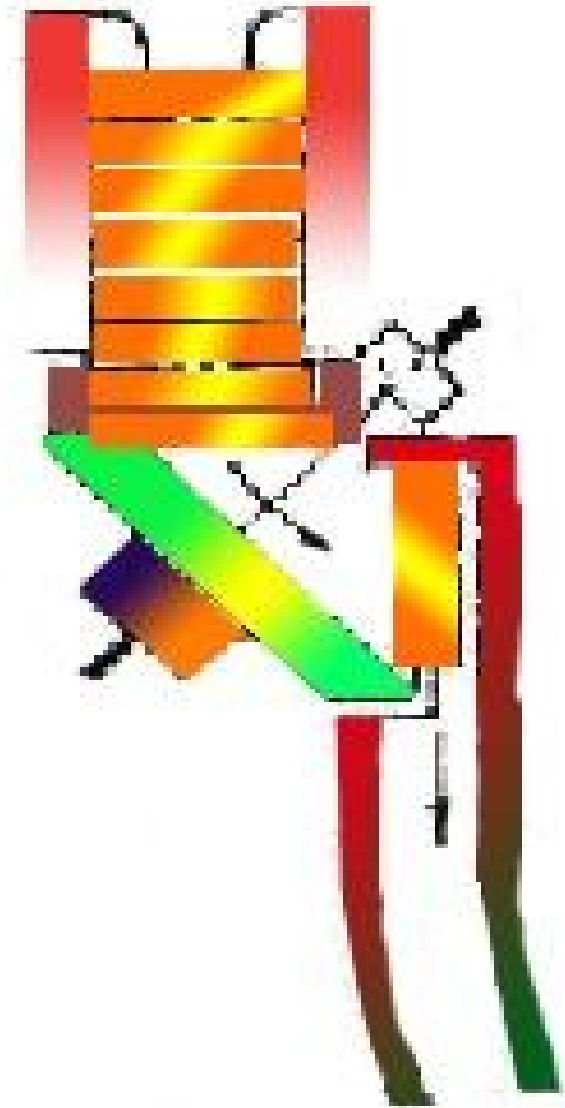


CƠ CẤU ĐỔI HƯỚNG PHÔI

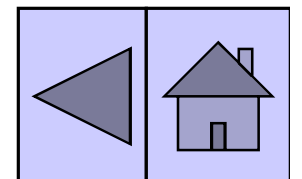
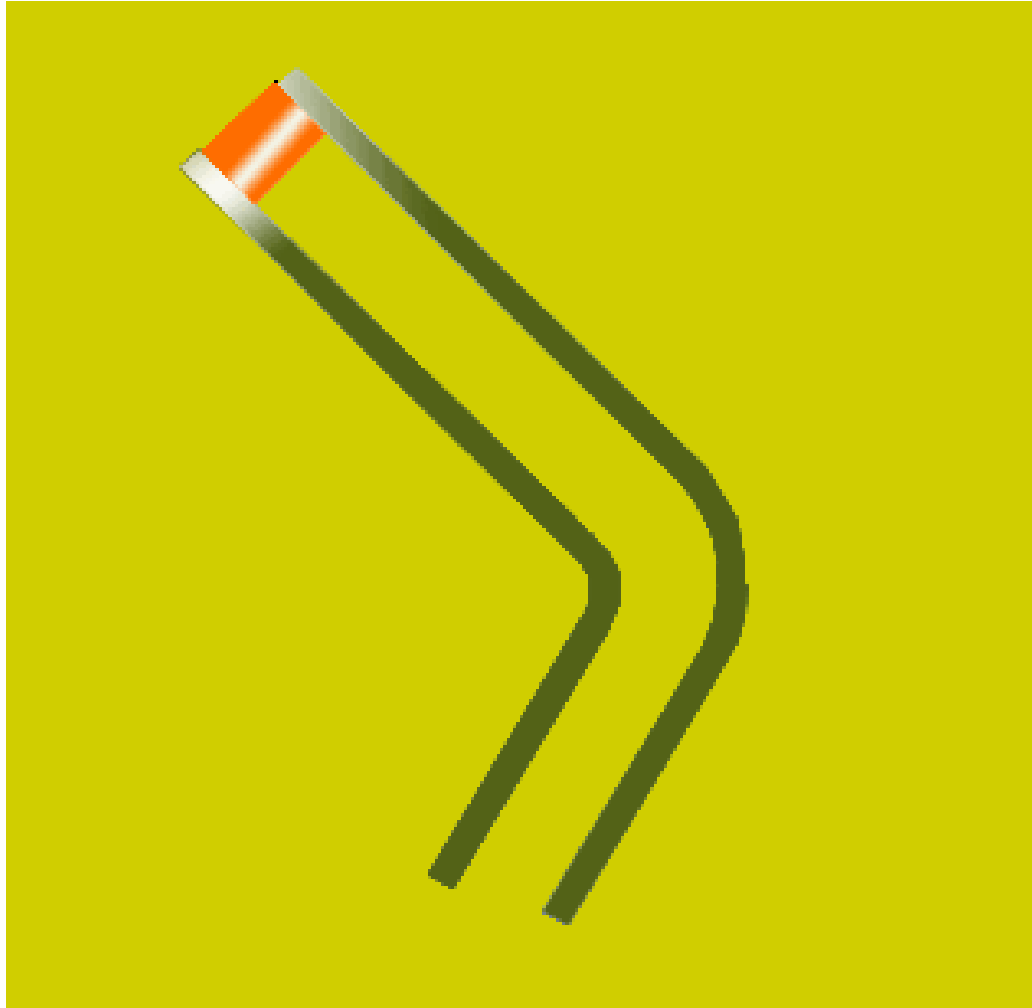
Trong quá trình cấp phôi có lúc cần phải thay đổi hướng phôi đi một góc 90 độ hoặc 180 độ để thực hiện công việc tiếp theo.

Đặc biệt là chuyển từ công đoạn gia công này sang công đoạn gia công khác, từ chỗ vận chuyển tới vùng gia công .(hình)

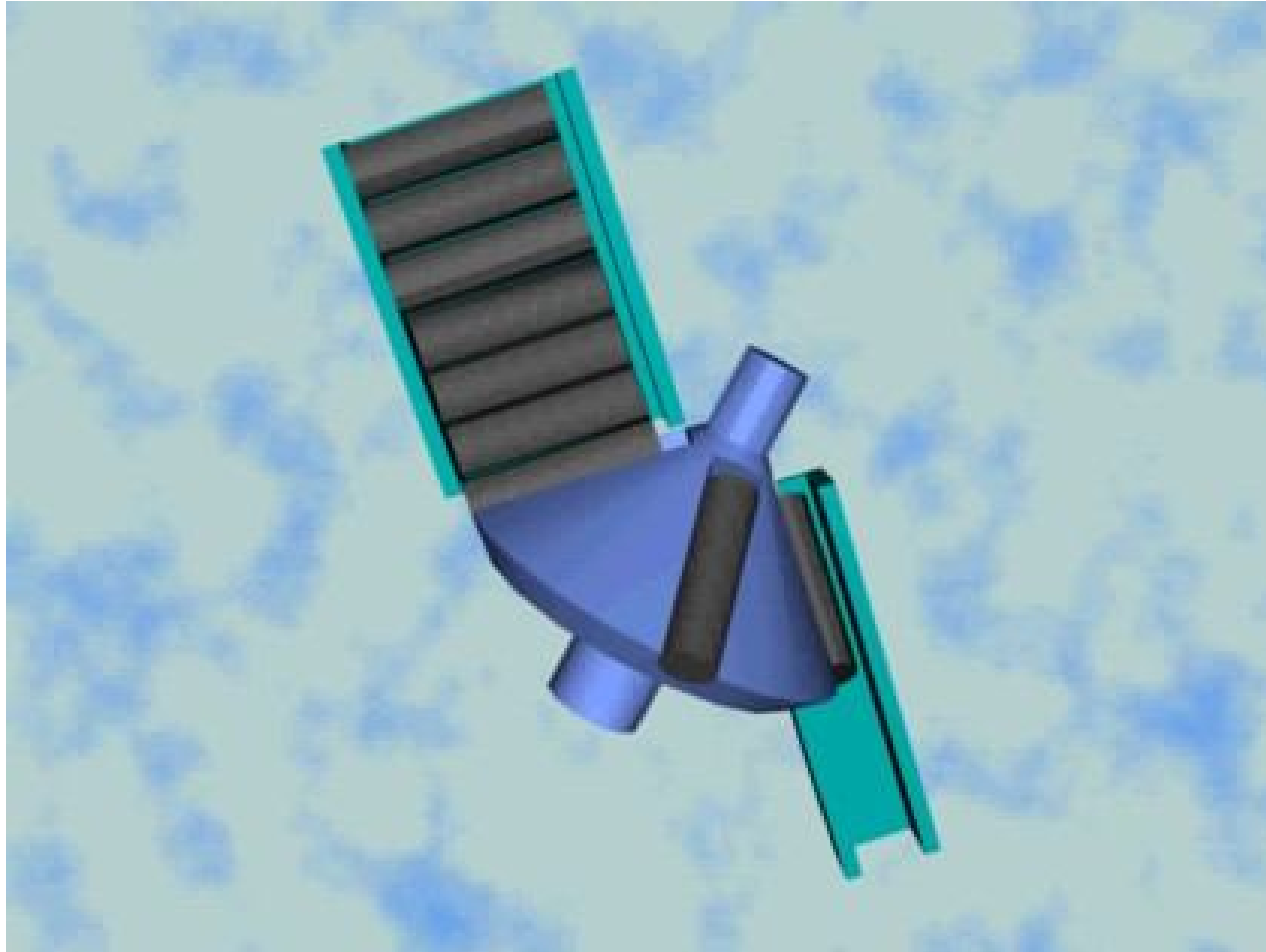


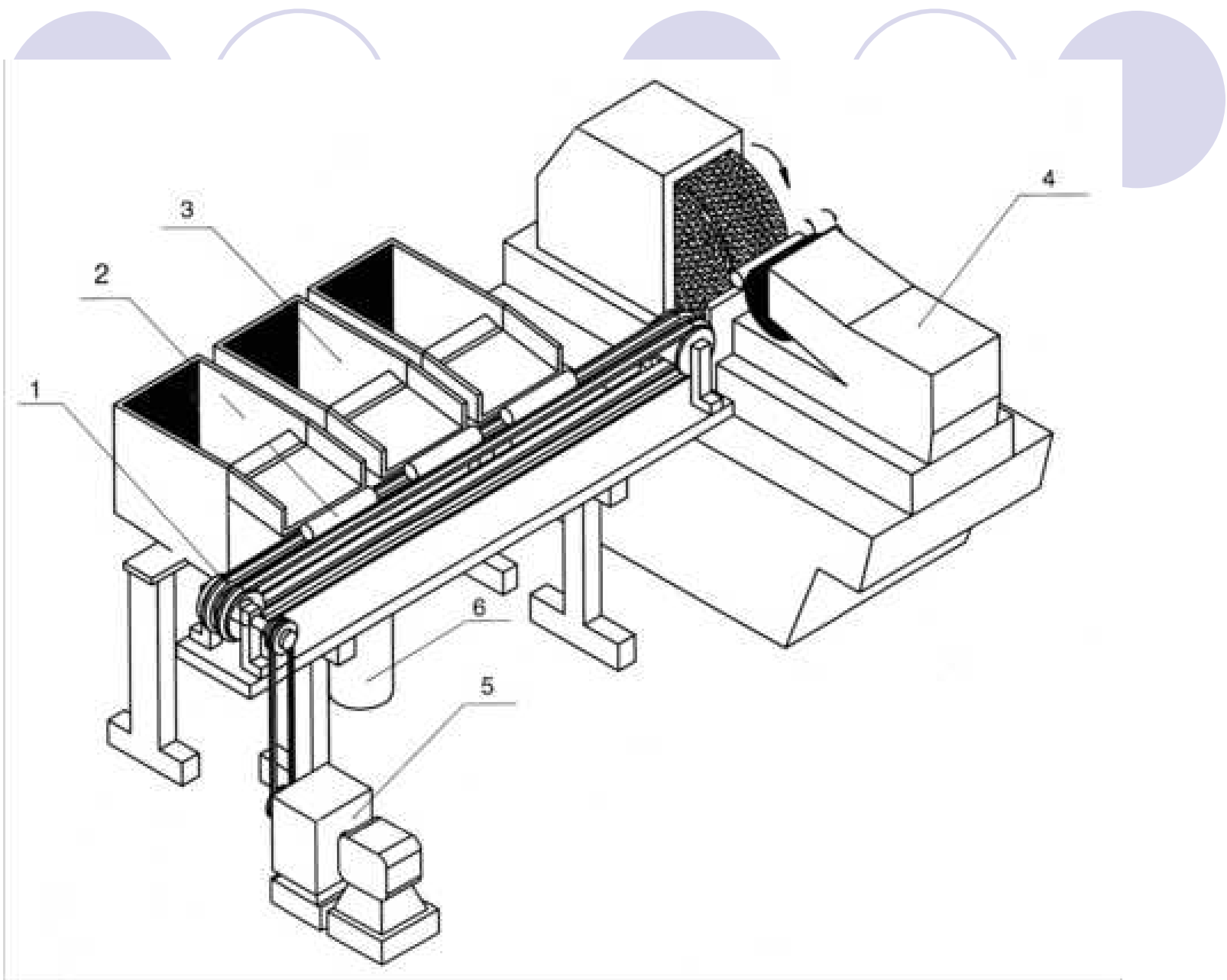


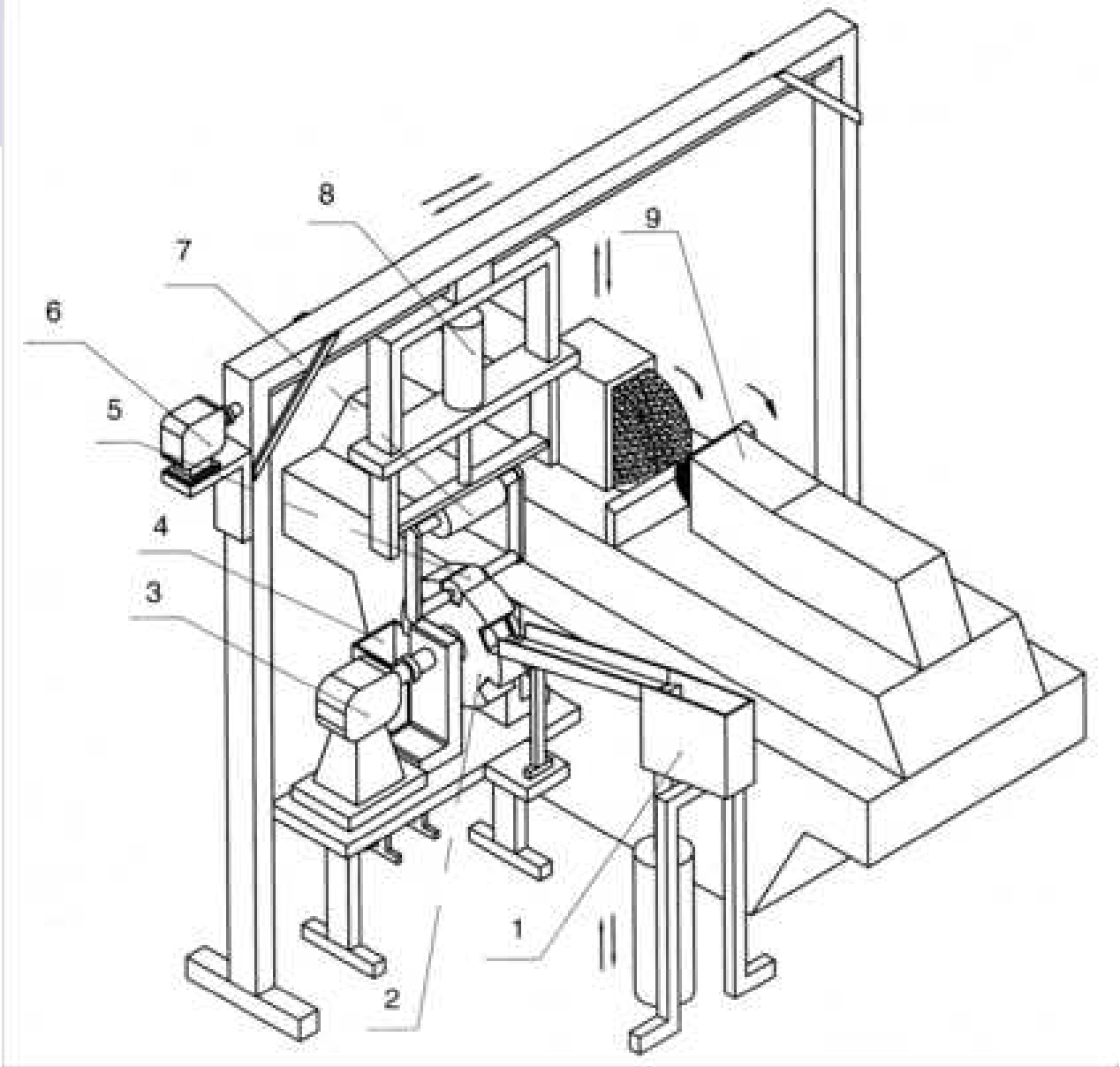
PHIM MÔ PHỎNG CƠ CẤU ĐỔI HƯỚNG PHÔI



PHIM MÔ PHỎNG CƠ CẤU ĐỔI HƯỚNG PHÔI









CÁC PHIM MÔ PHỎNG

- CẤP PHÔI MÁY CÁN REN
- CẤP PHÔI QUAY
- CẤP PHÔI THANH
- DẬP VỎ PIN
- DÂY CHUYỀN ROBOT
- DÂY CHUYỀN TỔNG HỢP
- ĐỊNH HƯỚNG 1



CÁC PHIM MÔ PHỎNG

- ĐỊNH HƯỚNG 2
- ĐỔI HƯỚNG
- MÀI HAI ĐÁ
- MÁY KHOAN CẦN
- PHẪU ĐẨY ĐAI ỐC
- PHẪU ĐẨY TRỤC
- PHẪU QUAY BI



CÁC PHIM MÔ PHỎNG

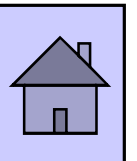
- PHẪU RUNG
- PHẪU CÁNH GẠT
- MÁY DẬP
- MÀI VÔ TÂM
- MÁY TIỆN TỰ ĐỘNG
- PHẪU QUAY ĐAI ỐC
- MÁY KHOAN
- PHẪU QUAY ĐAI ỐC 2

Chương 4 - KIỂM TRA TỰ ĐỘNG

4-1. KHÁI QUÁT VỀ KIỂM TRA

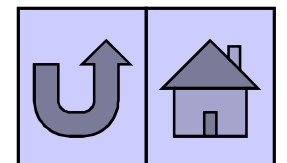
4-2. MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG

4-3. KIỂM TRA TÍCH CỰC



KHÁI QUÁT VỀ KIỂM TRA VÀ ĐO LƯỜNG TỰ ĐỘNG

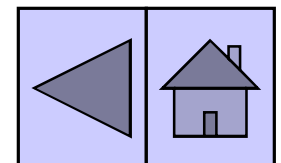
- VỊ TRÍ, TÁC DỤNG CỦA KIỂM TRA.
- CÁC PHƯƠNG PHÁP CẢM NHẬN KÍCH THỨC.
- PHÂN LOẠI CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA TỰ ĐỘNG.



VỊ TRÍ, TÁC DỤNG CỦA KIỂM TRA

Là một lĩnh vực quan trọng của tự động hoá . Chức năng của nó là thu thập các thông tin về trạng thái các thiết bị về tiến trình của các qui trình công nghệ.

Nếu không có những thông tin đó thì không thể thực hiện được bất kỳ một sự điều khiển nào. Việc kiểm tra như vậy cần có ở mọi giai đoạn của quá trình sản xuất, từ khâu nhận nguyên liệu tới khâu phân phối sản phẩm





Kiểm tra tự động ứng dụng ở đâu ?

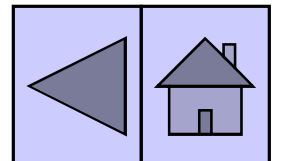
- - Kiểm tra phôi trước khi gia công .
- - Kiểm tra tình trạng thiết bị khi khởi động máy (bôi trơn, che chắn, mức điện áp).
- - Kiểm tra an toàn trong khi gia công.
- - Kiểm tra chất lượng sản phẩm trong và sau khi gia công.
- ...



**TÁC DỤNG CỦA KIỂM TRA TỰ ĐỘNG ĐỐI VỚI
QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT ?**

CÁC PHƯƠNG PHÁP CẢM NHẬN KÍCH THƯỚC

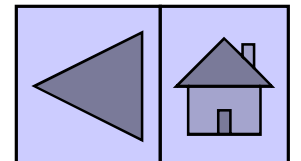
- Cảm nhận kích thước ngoài.
- Cảm nhận đường kính lỗ.

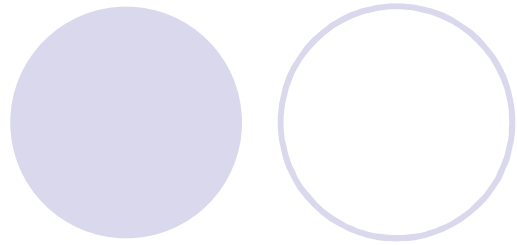


Cảm nhận kích thước ngoài

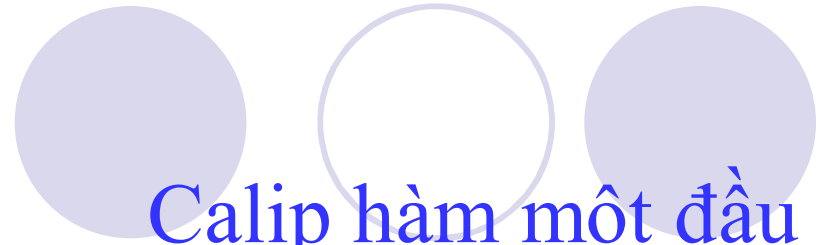
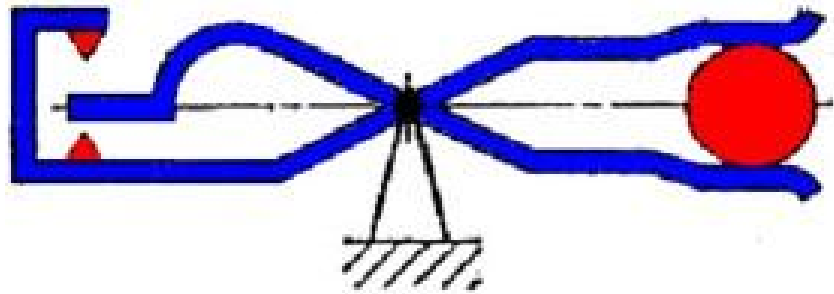
Bộ phận cảm nhận phải dịch chuyển tự động , không có sự tham gia của bàn tay con người .

(hình)

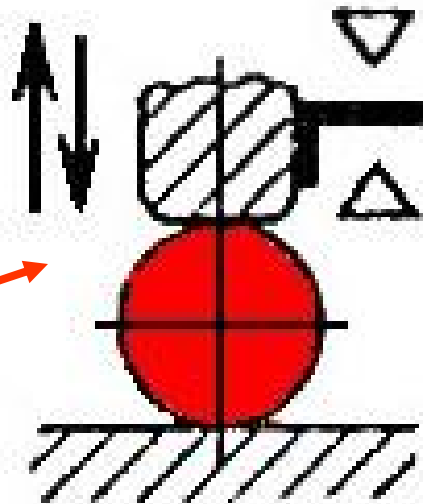
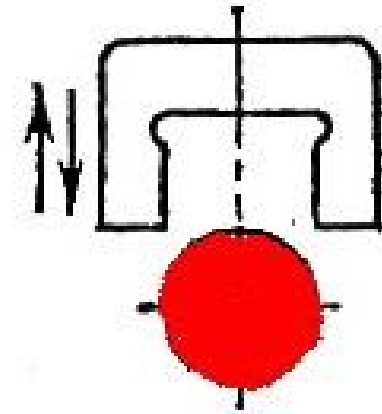




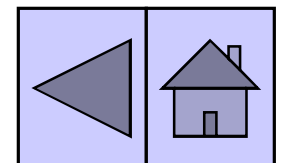
Hai thanh kẹp

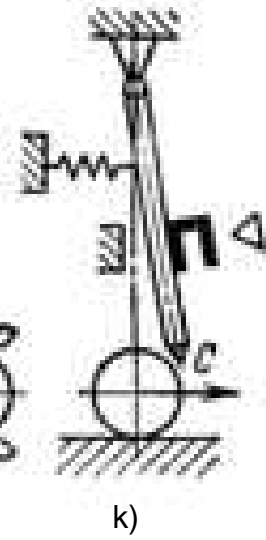
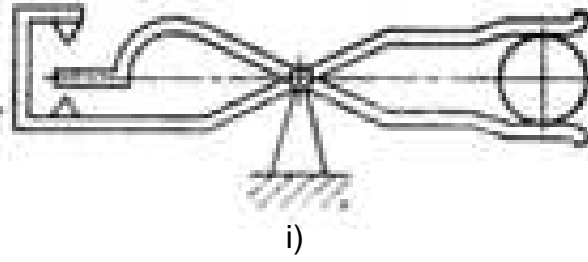
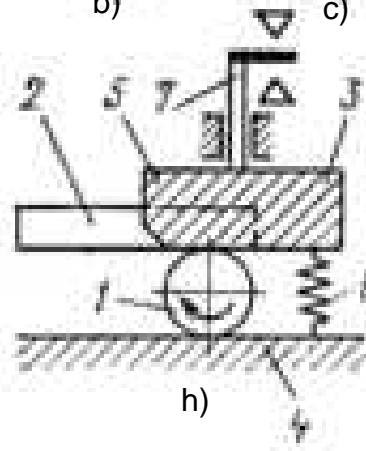
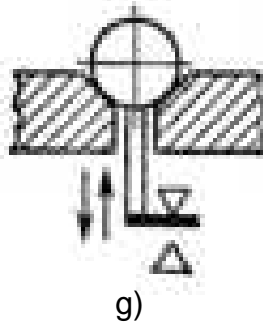
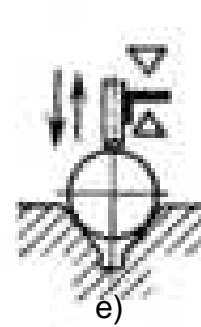
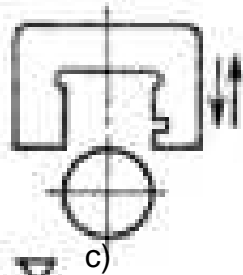
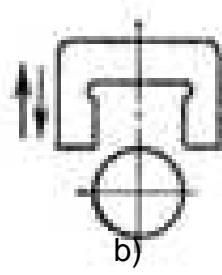
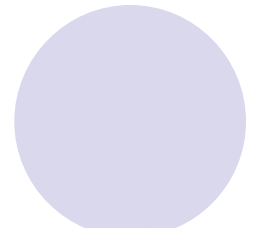
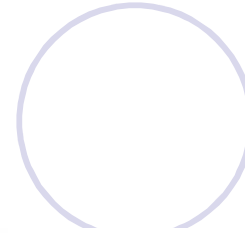
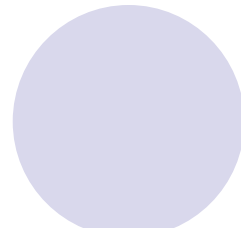
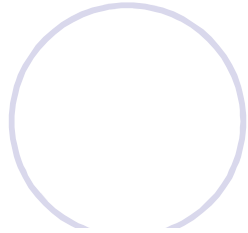
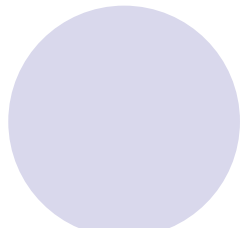


Calip hàm một đầu
lọt



Cơ cấu tiếp xúc
bởi đường

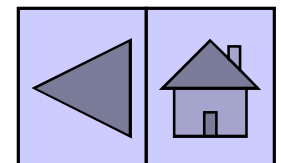




Cảm nhận đường kính lỗ

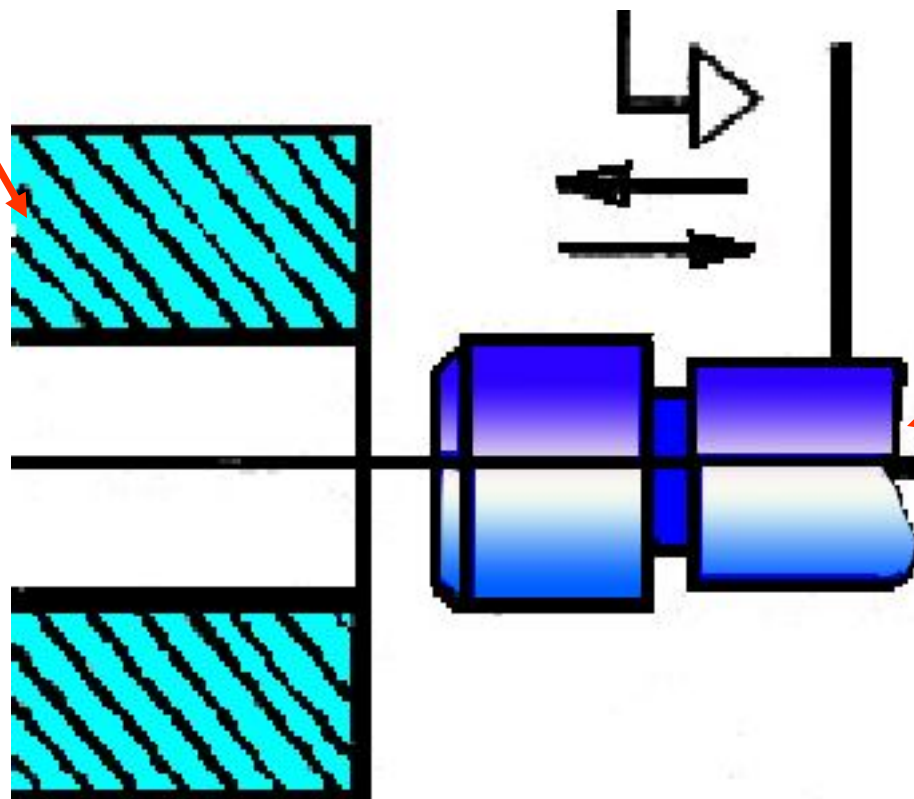
Đối với đường kính lỗ dùng calip trụ ,
calip côn , hoặc hai thanh ngàm .

(hình).

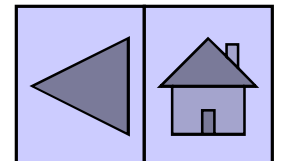


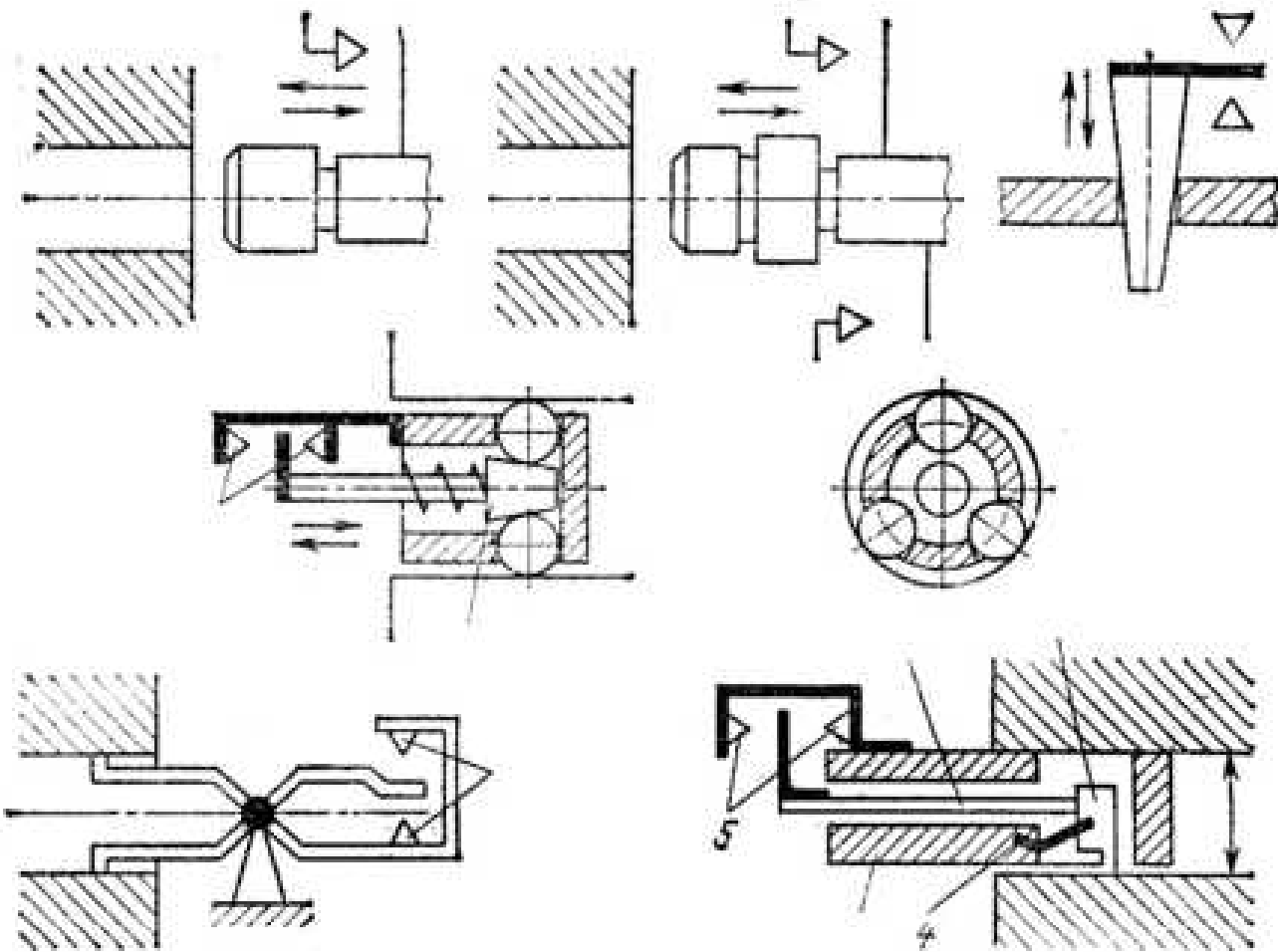
Ví dụ: Cảm nhận đường kính lỗ.

Chi tiết



Calip
trụ

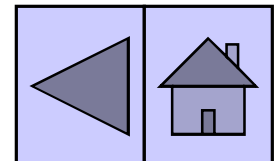




PHÂN LOẠI CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA TỰ ĐỘNG

Tùy thuộc vào mục đích kiểm tra kích thước mà chia ra hai loại :

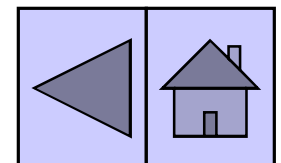
- Thiết bị kiểm tra thụ động.
- Thiết bị kiểm tra tích cực.



KIỂM TRA THỤ ĐỘNG LÀ GÌ ?

Khi một loạt chi tiết vừa chế tạo xong .
Thiết bị kiểm tra phân chúng ra thành hai
loại (thành phẩm và phế phẩm) hoặc nhiều
nhóm.

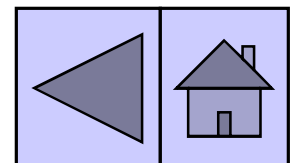
Đó là thiết bị kiểm tra thụ động .
Đại diện là máy chọn tự động.



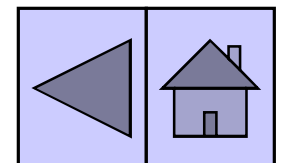
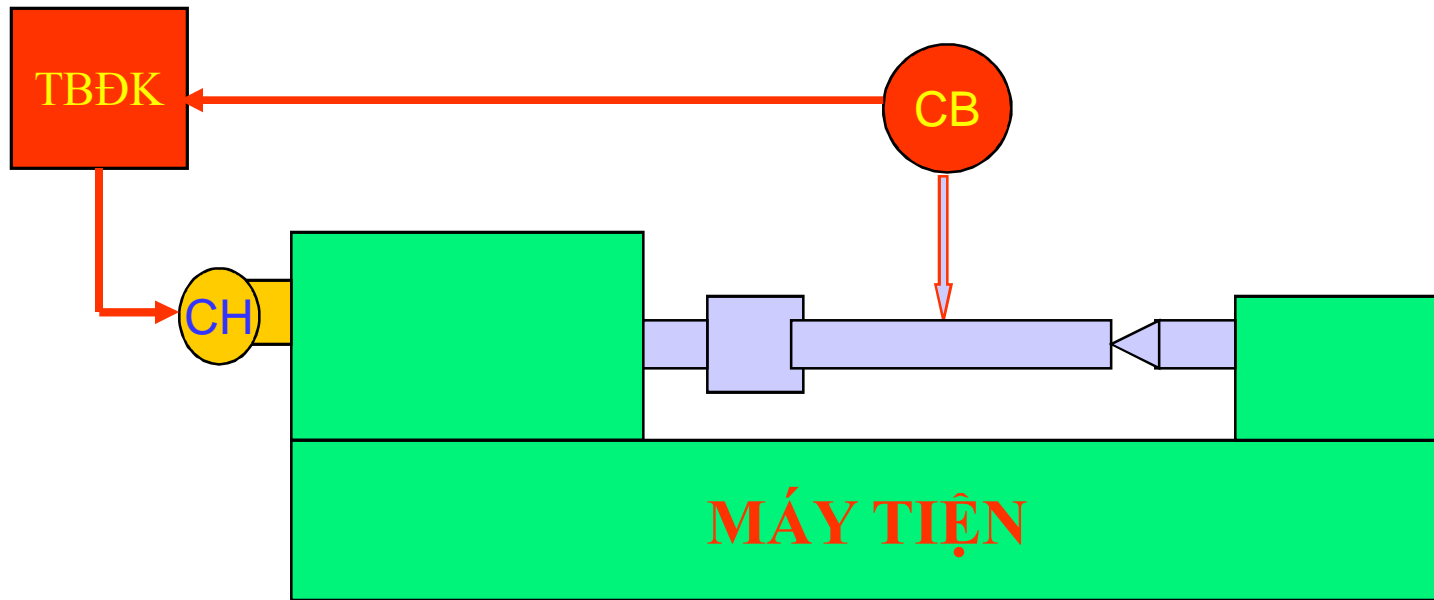
KIỂM TRA TÍCH CỰC LÀ GÌ ?

Là một phương pháp kiểm tra hoàn chỉnh.
Dựa vào kết quả đo lường, thiết bị kiểm tra tự động có thể điều chỉnh máy, điều chỉnh lại qui trình công nghệ hoặc dừng máy.

Phương pháp này làm giảm lượng phế phẩm ở mức thấp nhất .(hình)

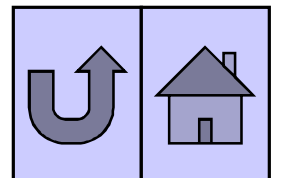


Thiết bị kiểm tra tích cực



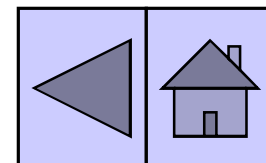
MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG

- CẤU TẠO TỔNG QUÁT.
- GIỚI THIỆU MỘT SỐ MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG.
- ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA MÁY CHỌN.



CẤU TẠO TỔNG QUÁT

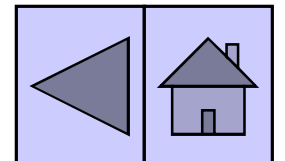
- Nhiệm vụ.
- Ứng dụng .
- Cấu tạo tổng quát.



Nhiệm vụ của **MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG**

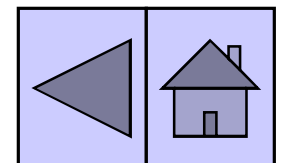
Có nhiệm vụ theo dõi kích thước chi tiết đã gia công và phân chúng ra thành các nhóm :

- Chia thành hai nhóm :”phế phẩm“và”thành phẩm”
- Chia thành ba nhóm :”phế phẩm +”, “phế phẩm-”, ”thành phẩm “
- Ngoài việc chia phế phẩm còn chia thành phẩm ra nhiều nhóm để tiện cho việc lắp ghép



Ứng dụng

- + Phân loại những sản phẩm lắp chọn theo nhóm.
- + Máy chọn tự động thích hợp với các chi tiết nhỏ vừa , hình dáng đơn giản : bi cầu, chốt côn , bạc vòng bi ...v.v..
- + Máy chọn tự động cần thiết khi phải kiểm tra 100% sản phẩm.

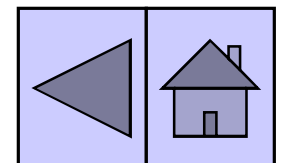




Máy chọn tự động gồm những bộ phận nào ?

Ngoài các bộ phận cơ bản như cảm biến, mạch điều khiển, cơ cấu chấp hành.

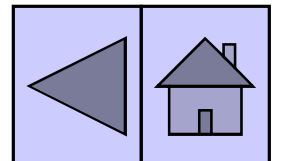
Máy chọn tự động còn có cơ cấu cấp phôi , cơ cấu gá đặt chi tiết để đo, có cầu vận chuyển, cơ cấu quay chi tiết, cơ cấu nhớ tín hiệu và các thùng chứa sản phẩm sau khi phân loại .



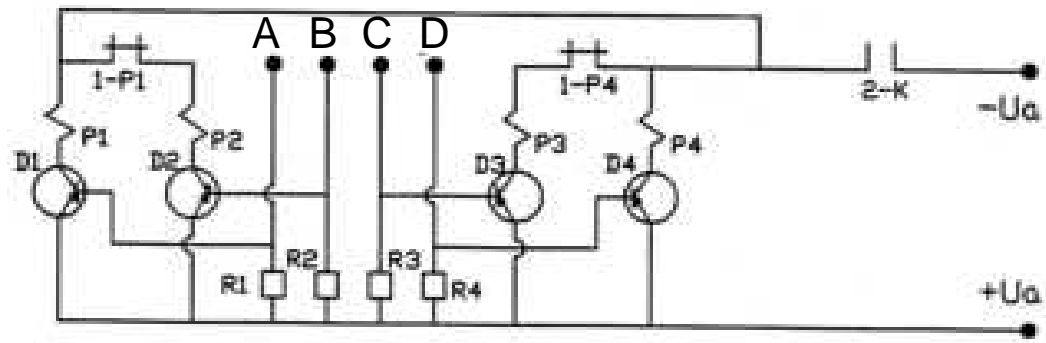
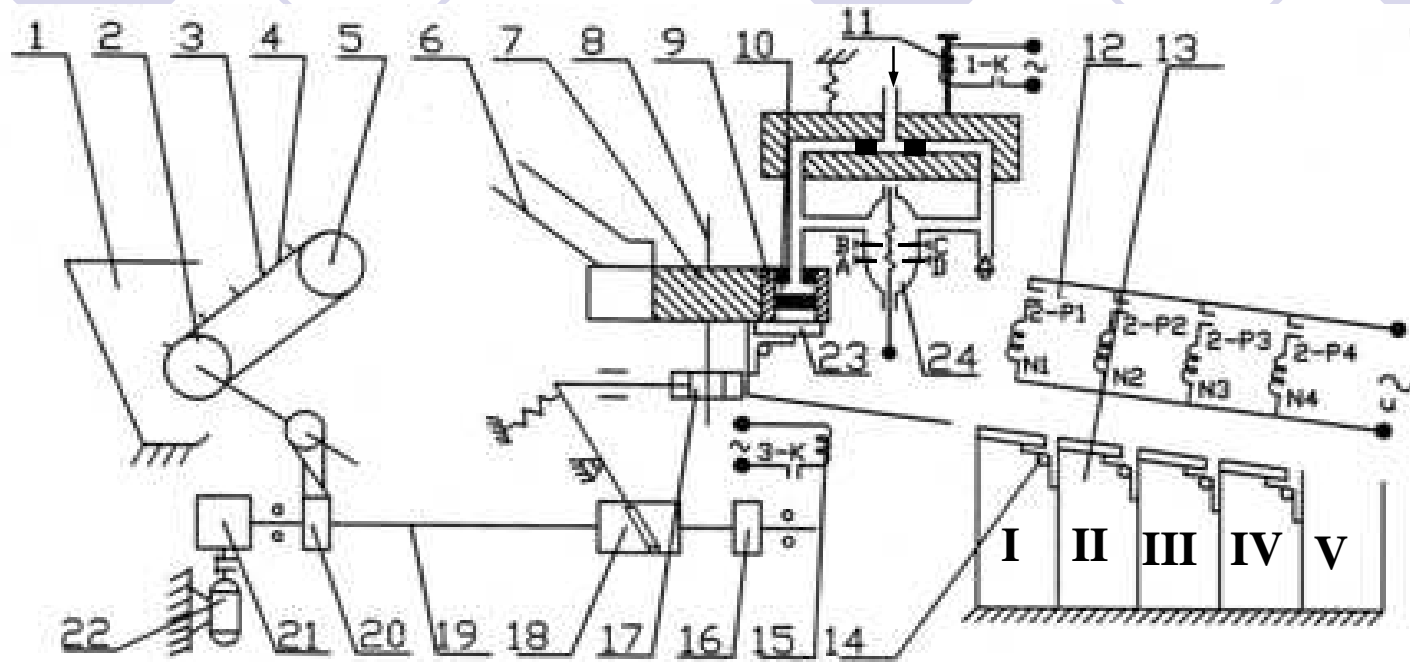


GIỚI THIỆU MỘT SỐ MÁY CHỌN TỰ ĐỘNG

- Máy chọn tự động đường kính lỗ của bạc. (hình)
- Máy chọn tự động đường kính trục hoặc bi cầu. (hình)



Máy chọn tự động đường kính lỗ của bạc kiểu tiếp xúc điện- khí nén

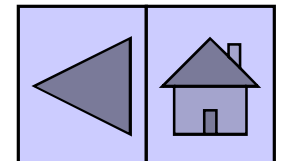


Nguyên lý hoạt động

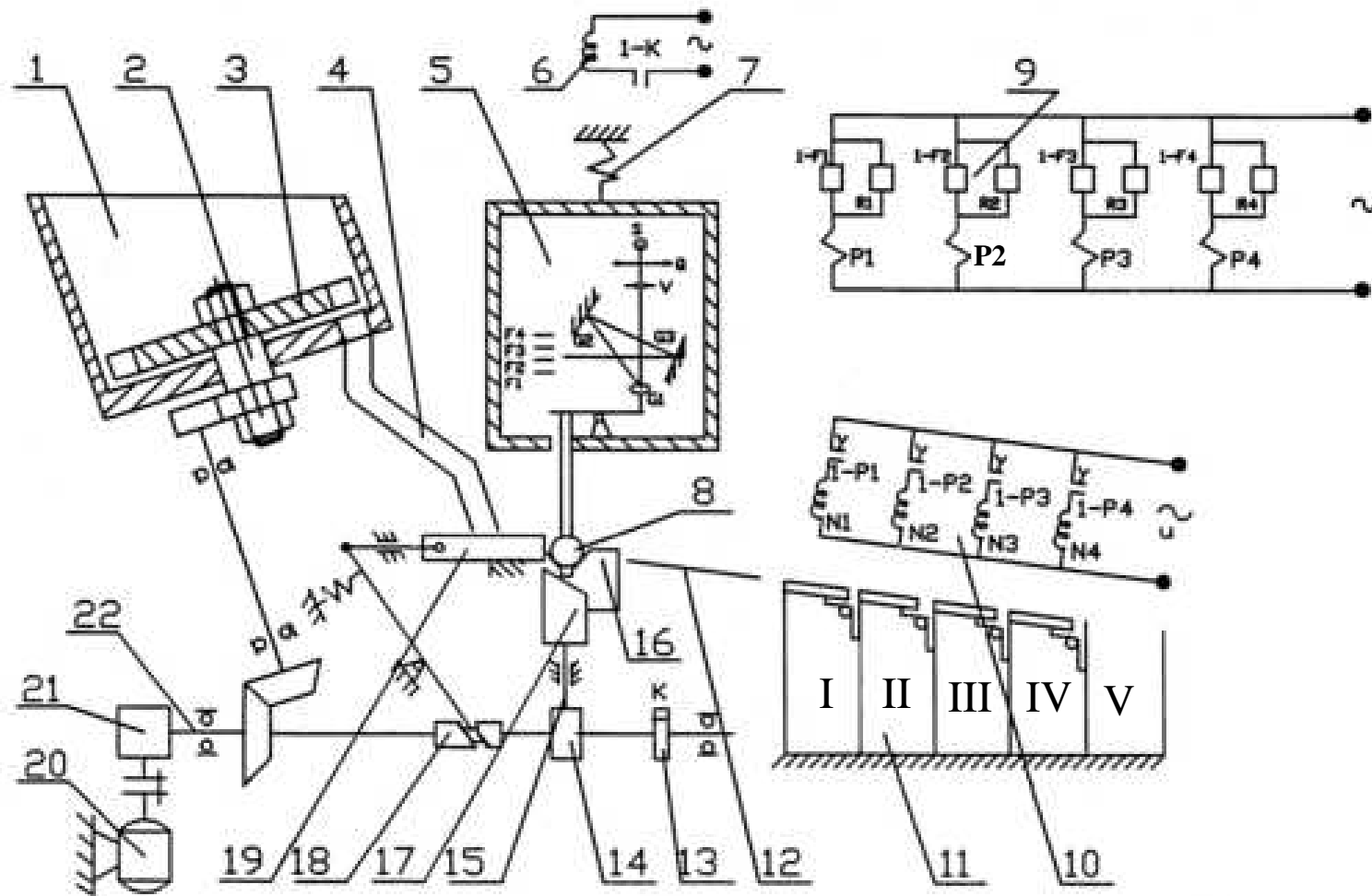
- Chi tiết được đai (2) đưa đến máng (6) và chờ ở đĩa(7).
- Cam (16) có nhiệm vụ đóng mở tiếp điểm 1-k để nam châm (11) đẩy đầu đo vào vị trí đo, sau đó nhả ra trả đầu đo và đóng tiếp điểm 3-k để nam châm (15) hút nắp(23) mở ra cho chi tiết lăn vào thùng chứa.
- Việc đóng mở các nắp thùng chứa được điều khiển bằng cảm biến (24) .

-Khi kích thước lớn nhất , đèn Đ1 sáng role P1 hút tiếp điểm 2-P1 , nam châm N1 hút mở cửa thùng cho chi tiết rơi vào.lúc này tiếp điểm B cũng đóng nhưng do tiếp điểm 1-P1 mở nên đèn Đ2 không sáng , role P2 không làm việc , N2 không hút .

-Các tiếp điểm C, D lần lượt đóng theo kích thước nhỏ dần

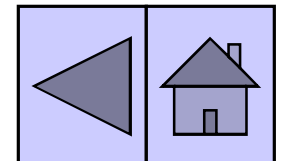


Máy chọn tự động đường kính trục hoặc bi cầu kiểu cơ quang điện. (Nguyên lý)

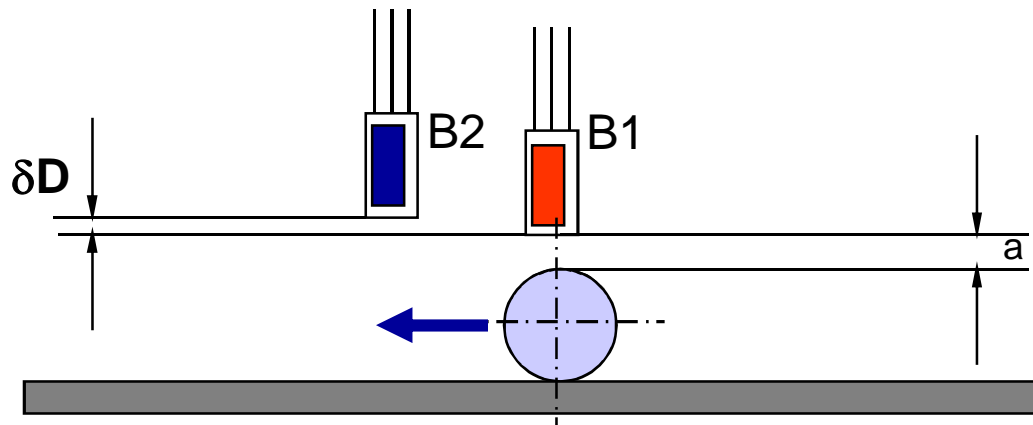


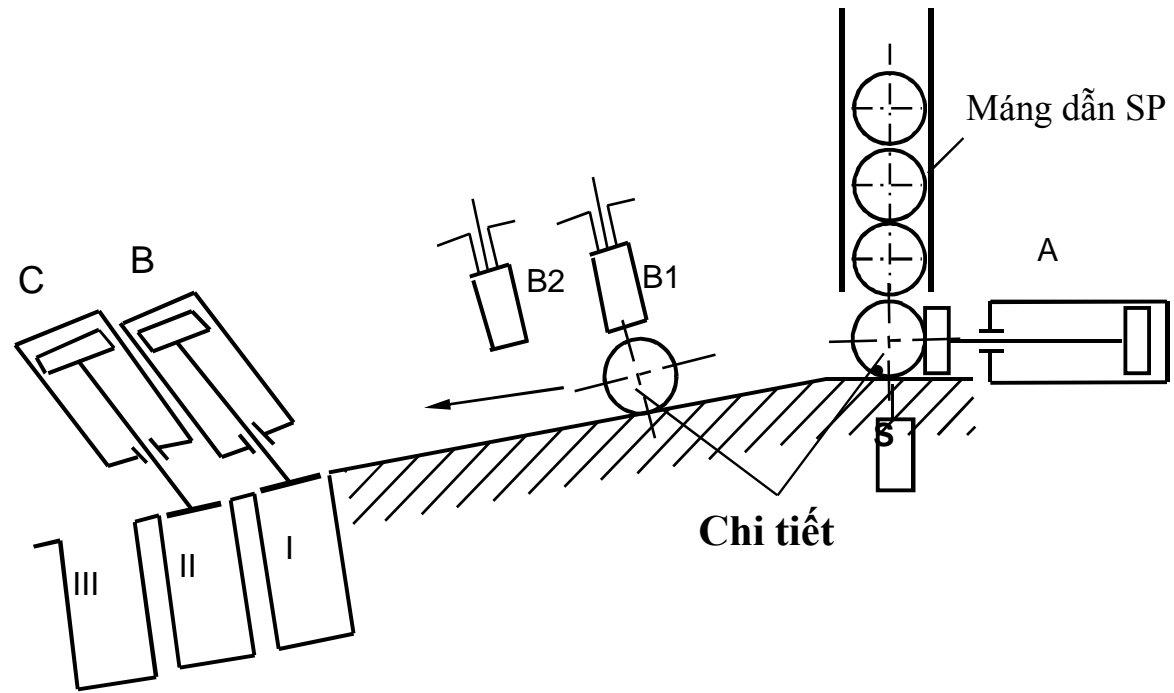
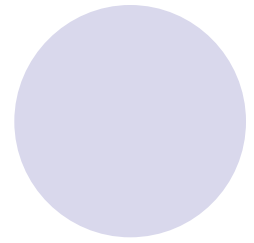
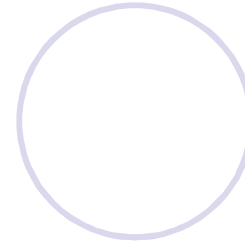
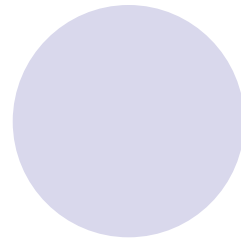
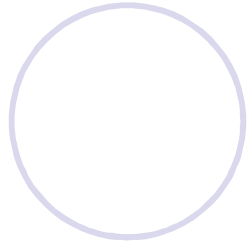
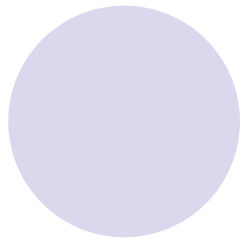
Nguyên lý hoạt động

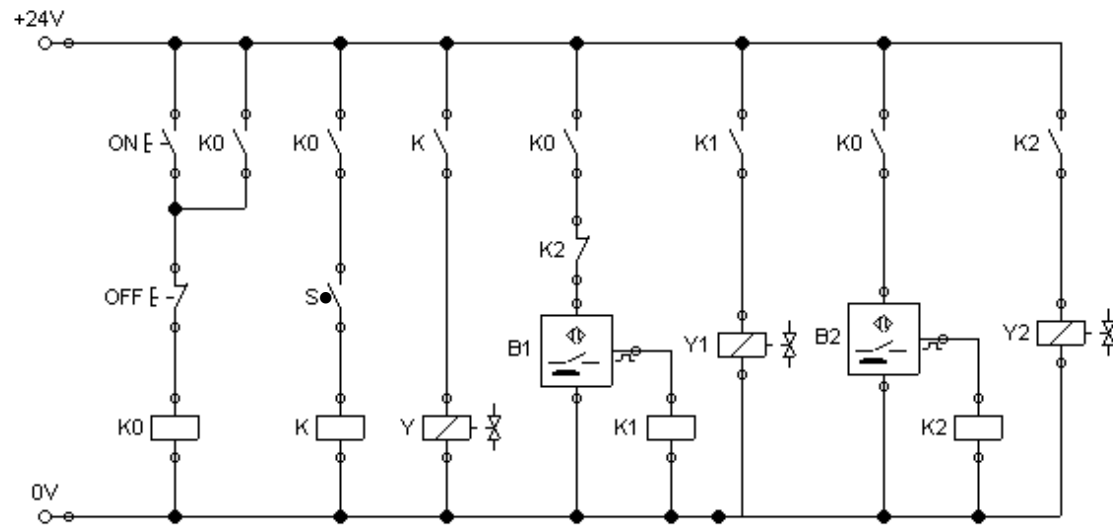
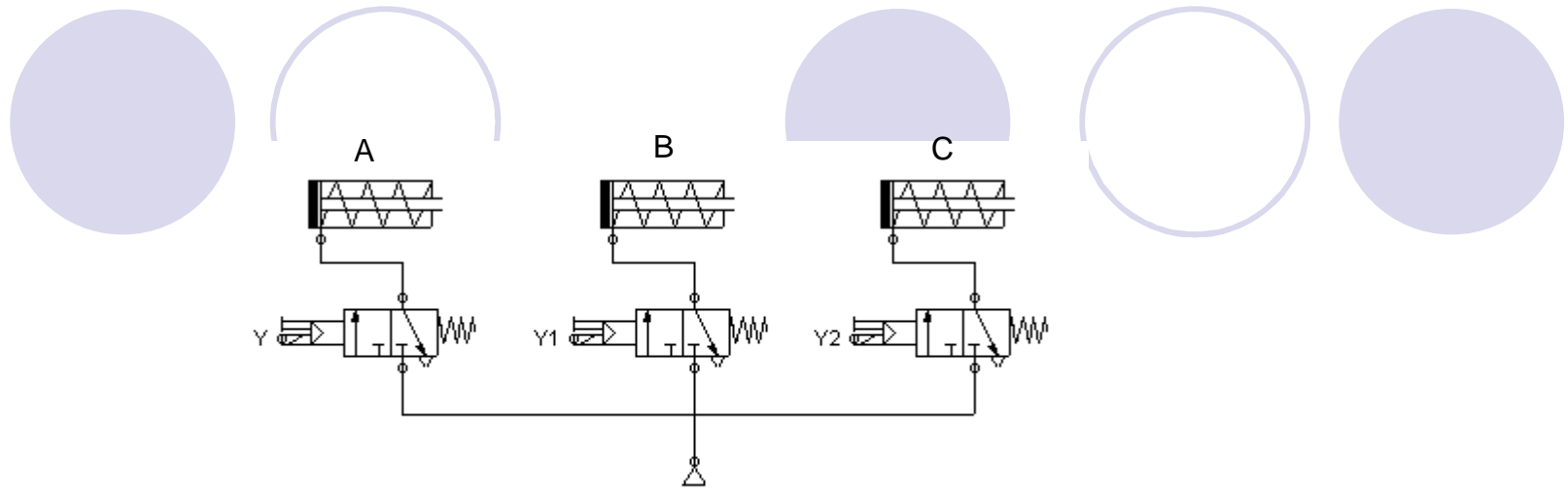
- Nguồn sáng S qua kính hội tụ Q , xuyên qua khe chắn V, chiếu vào gương G1, phản xạ lên gương G2, G3 rồi chiếu vào một tron g các điện trở nhạy quang F.
- Kích thước d của chi tiết thay đổi thông qua cần lắc gương G1 thay đổi vị trí sẽ làm lệch tia sáng chiếu lên các điện trở quang F , đóng mở các tiếp điểm P, làm cho các nam châm hút mở các thùng chứa .
- Nếu kích thước quá nhỏ tia sáng chiếu ra ngoài F thì chi tiết sẽ rơi vào thùng (5) chứa phế phẩm.



Máy chọn tự động đường kính trục
dùng cảm biến tiếp cận

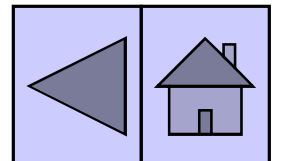






ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA MÁY CHỌN

- Điều chỉnh.
- Xác định sai số của máy chọn.

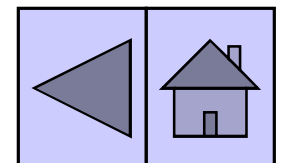




Điều chỉnh những gì ở đâu ?

Điều chỉnh đầu đo và vị trí các tiếp điểm sao cho tương ứng với các thước mẫu .

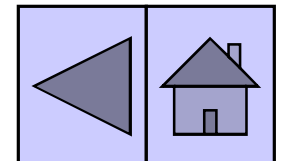
Điều chỉnh có thể là điều chỉnh tĩnh hoặc điều chỉnh động



A decorative header consisting of five circles in a row. From left to right: a solid light purple circle, a white circle with a light purple outline, a solid light purple circle, a white circle with a light purple outline, and a solid light purple circle.

Điều chỉnh tĩnh là gì ?

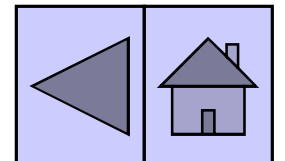
Điều chỉnh tĩnh : tiến hành lúc máy không làm việc , dùng căn mẫu hoặc kích thước mẫu để điều chỉnh khoảng cách giữa các đầu đo, các tiếp điểm điện.



Điều chỉnh động là gì?

Điều chỉnh động tiến hành trong trạng thái làm việc của máy .

Cách này tiến hành như sau : dùng chi tiết mẫu đưa vào máy để máy chọn nhiều lần xem các vị trí máy cần điều chỉnh đã chính xác chưa .



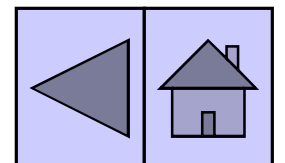


Xác định sai số của máy chọn

Sai số do nhiều yếu tố gây nên. Trong đó đáng kể nhất là sai số của bộ đo , các sai số về định vị sai số của các nhân tố tác động...

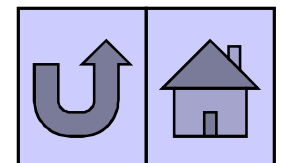
Vì vậy việc tổng hợp lại không thể chính xác bằng khảo sát thực tế của kết quả chia nhóm.

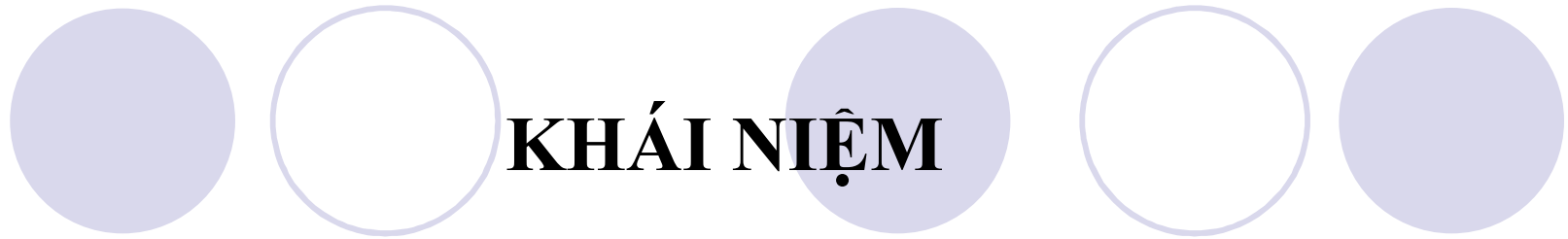
Khảo sát nên tiến hành với từng giới hạn chia nhóm



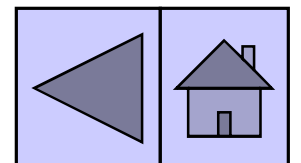
KIỂM TRA TÍCH CỰC

- KHÁI NIỆM.
- MỘT SỐ DẠNG THIẾT BỊ ĐO TÍCH CỰC.
- PHÂN TÍCH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TÍCH CỰC.
- ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHI GIA CÔNG.





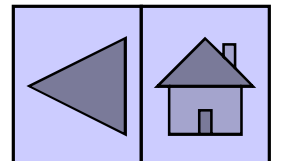
- Mức độ duy trì kích thước.
- Mức độ điều khiển thiết bị gia công.



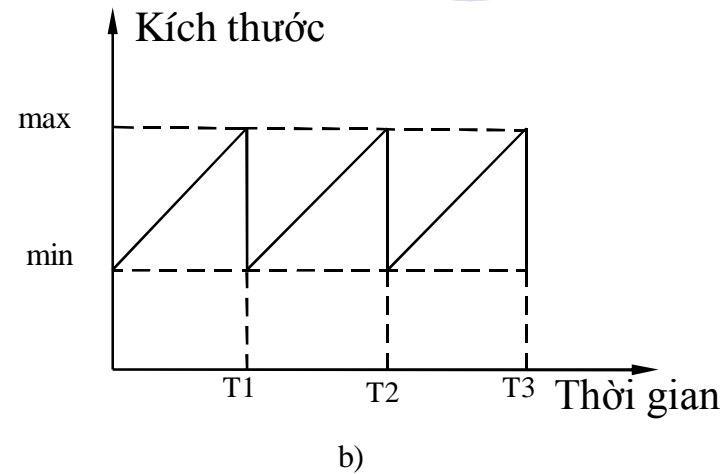
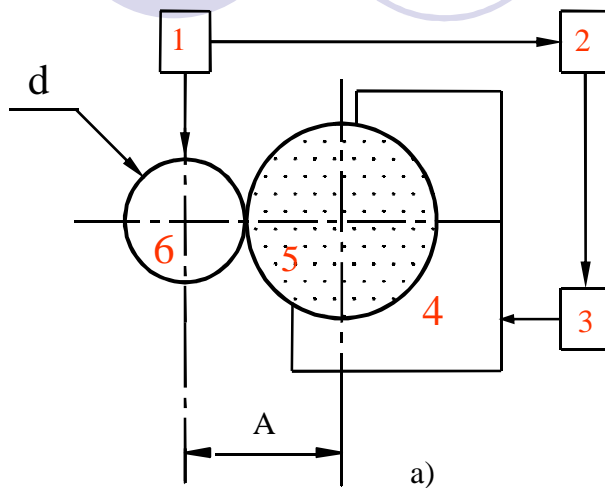
Mức độ duy trì kích thước

Thiết bị kiểm tra kích thước ngay trong quá trình gia công để phát lệnh điều khiển bàn dao hay ụ đá mài tiến vào để khử sai số hệ thống thay đổi do mòn dụng cụ cắt gây ra.

Như vậy lúc này làm việc gián đoạn còn thiết bị công nghệ đã được điều khiển ban đầu. (HÌNH)

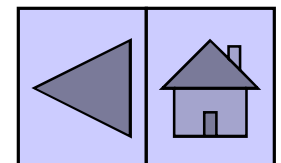


Sơ đồ hệ thống kiểm tra tự động khi mài



- a) Sơ đồ mài 1- là cảm biến; 2- là bộ xử lý, 3- là cơ cấu chấp hành
b) Quan hệ KT và tgian

Hệ thống này duy trì không cho kích thước vượt quá giới hạn giá trị max, min



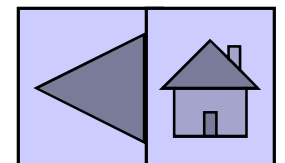
Mức độ điều khiển thiết bị gia công

Ngoài việc duy trì kích thước không vượt quá giới hạn cho phép, hệ thống còn điều khiển chế độ cắt gọt.

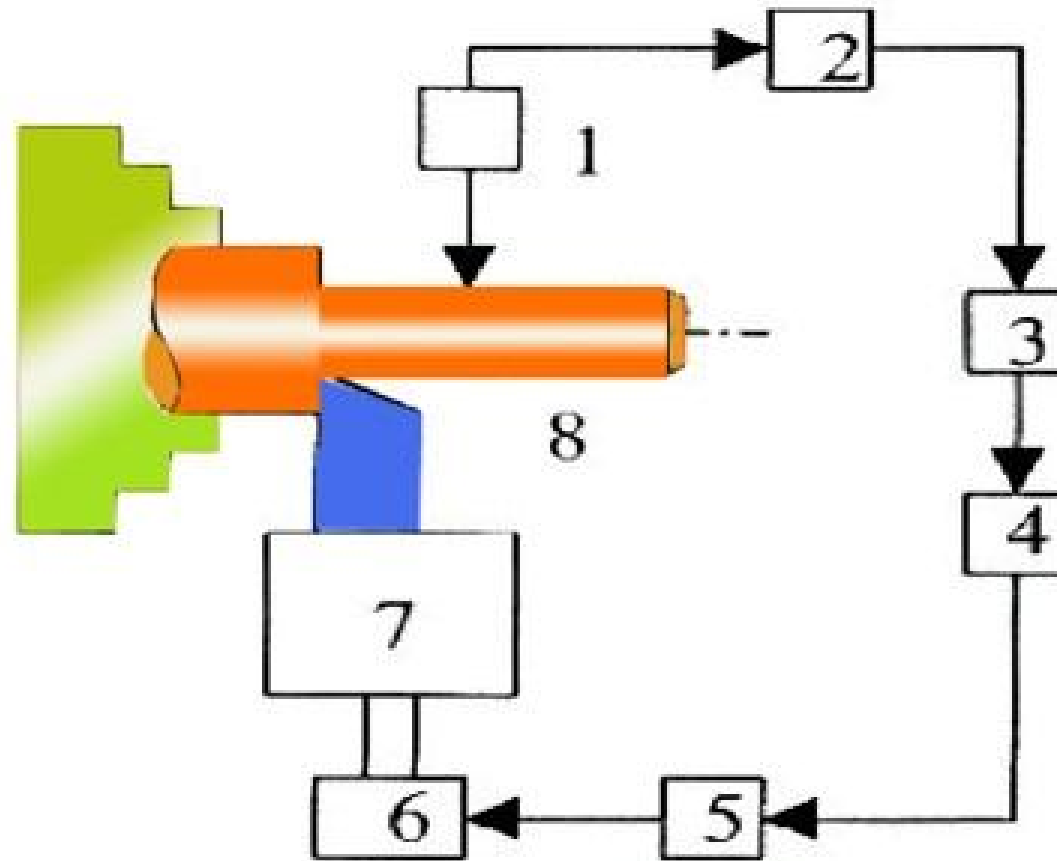
Có hai mức đo điều khiển khác nhau :

-Điều khiển máy theo chế độ cắt định sẵn bằng chương trình (có thể bằng các cơ cấu điện hoặc lưu sẵn trong máy tính).

-Máy tính lựa chọn chế độ cắt tối ưu theo tiêu chuẩn cho trước đã cài vào máy.(HÌNH)



Hệ thống này theo dõi kích thước chi tiết và điều khiển lại quá trình gia công



1-cảm biến đo.

3-bộ biến đổi .

5-mạch điều khiển.

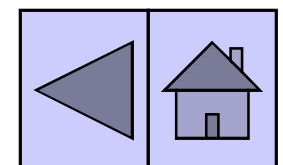
7-bàn dao .

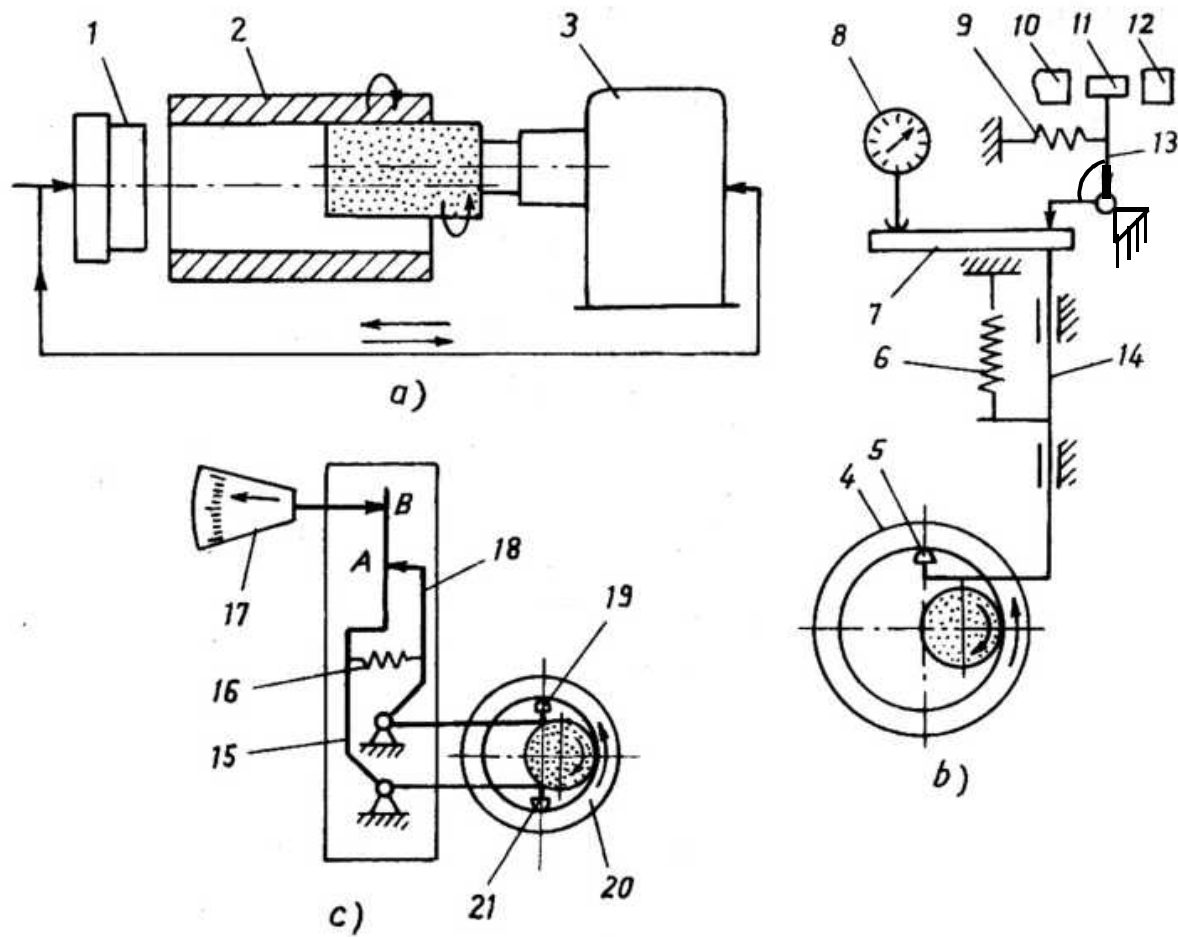
2-bộ nhớ giá trị thực.

4-máy tính điện tử.

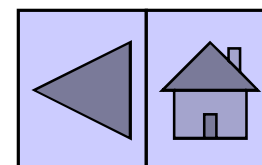
6-cơ cấu chấp hành.

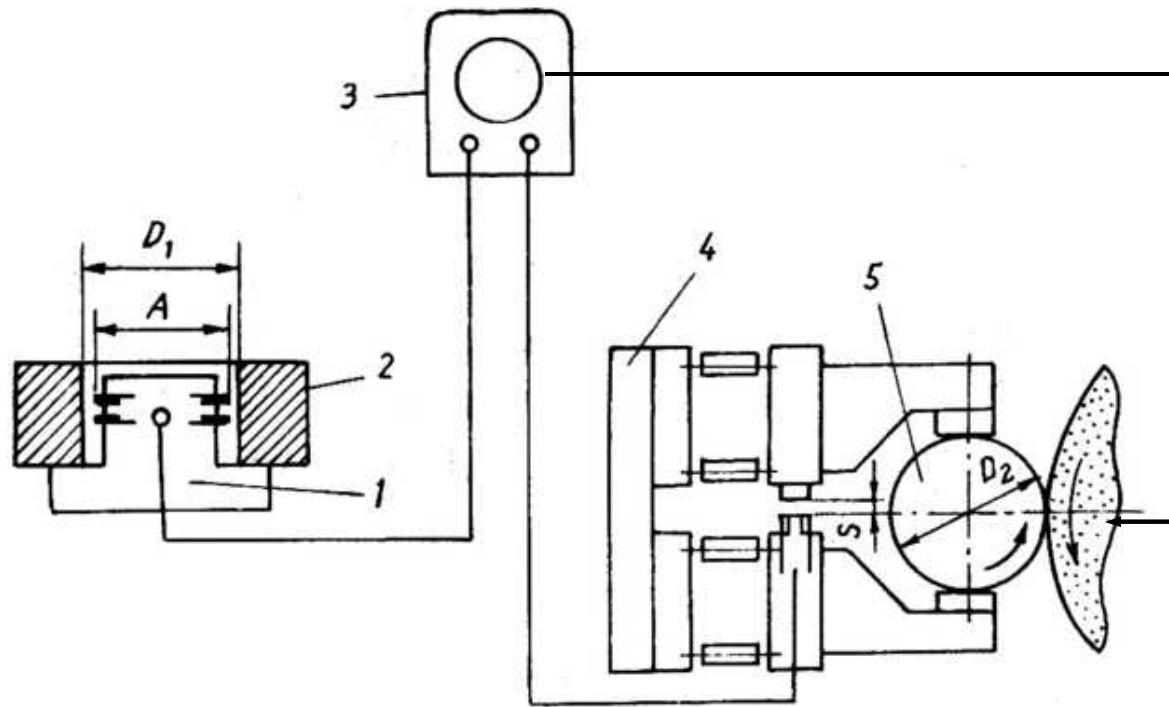
8-chi tiết gia công .



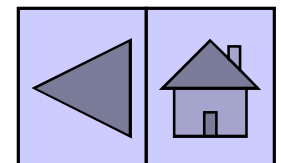


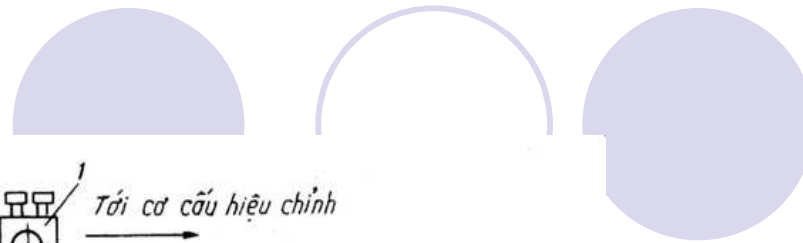
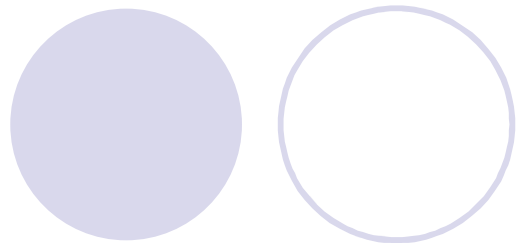
Hình 4.11 Thiết bị đo khí mài tròn trong





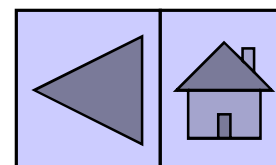
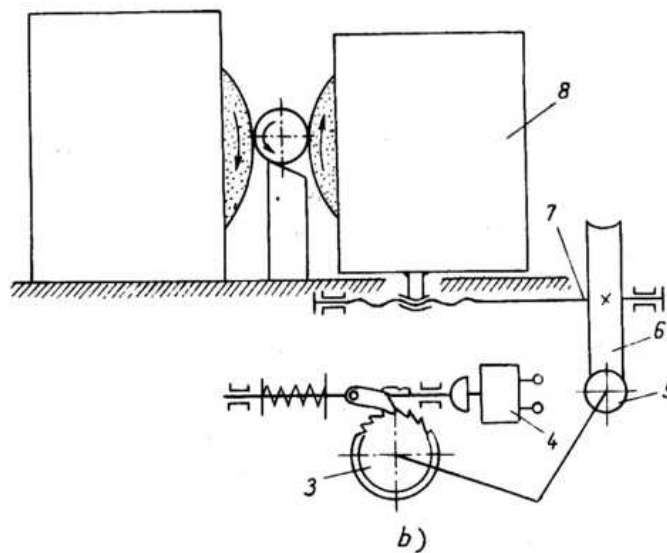
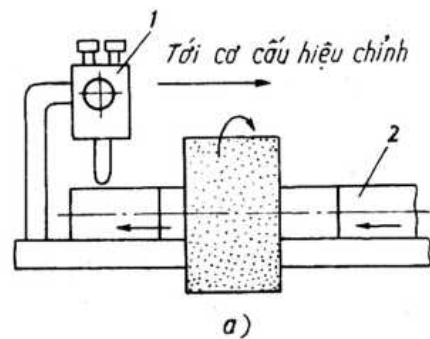
Hình 4.12 Thiết bị đo khí mài tròn ngoài đối tiếp



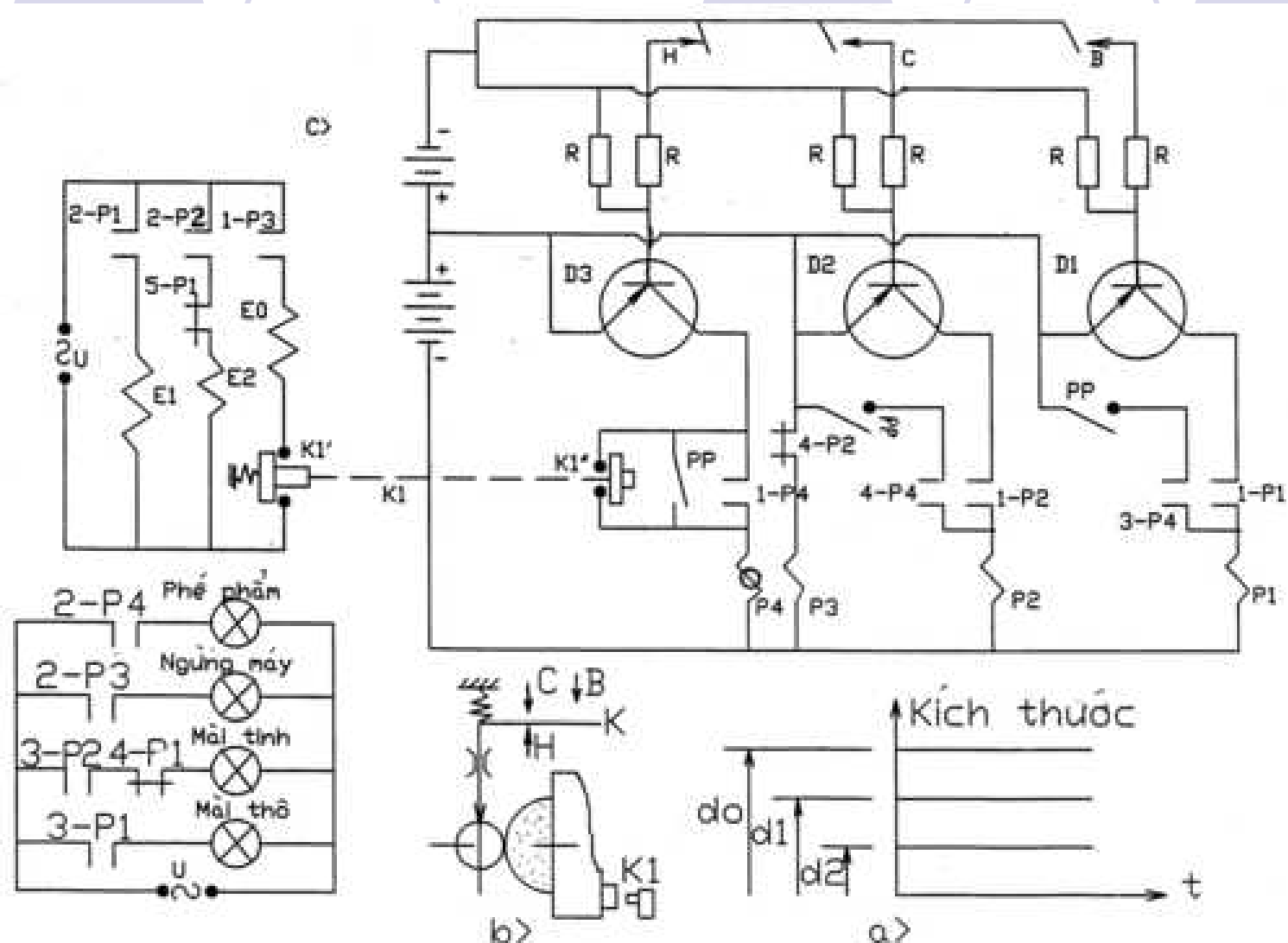


Hình 4.13 Sơ đồ kiểm tra tích cực khi mài vô tâm

- 1-Bộ phận đo lường
- 2-Các chi tiết được mài
- 3-Bánh cóc
- 4-Nam châm điện
- 5-Trục vít
- 6- Bánh vít
- 7-Trục vít me
- 8-Ụ bánh dẫn

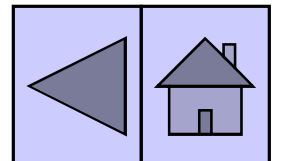


Kiểm tra tích cực khi mài tròn ngoài có điều chỉnh chế độ cắt



PHÂN TÍCH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TÍCH CỰC

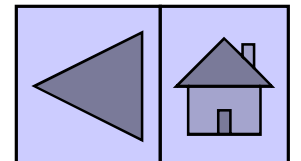
- Sai số của thiết bị kiểm tra.
- Sai số nhiệt độ.
- Sai số chuẩn.
- Điều chỉnh và xác định sai số hệ thống.
- Một số điểm chính khi thiết kế thiết bị kiểm tra.



Sai số của thiết bị kiểm tra
bao gồm những gì ?

- Sai số tĩnh.
- Sai số động.
- Sai số do mòn đầu đo.

Sai số tĩnh và động được hiểu là sai lệch giữa kích thước thật và kích thước mà thiết bị kiểm tra chấp nhận và phản ánh ở trạng thái tĩnh và động .



Sai số nhiệt độ

Đo trong lúc gia công bao giờ cũng chịu ảnh hưởng của sai số do nhiệt độ. Tính theo công thức:

$$\delta d = d (\alpha_1 \Delta t_1 - \alpha_2 \Delta t_2)$$

δd : sai số của kích thước do nhiệt độ

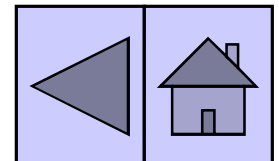
d : đường kính chi tiết

α_1 : hệ số dẫn nở dài của chi tiết

α_2 : hệ số giãn nở dài của thiết bị kiểm tra

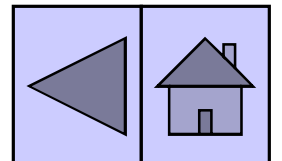
Δt_1 : hệ số giữa nhiệt tiêu chuẩn và nhiệt độ chi tiết

Δt_2 : hệ số giữa nhiệt tiêu chuẩn và nhiệt độ thiết bị kiểm tra



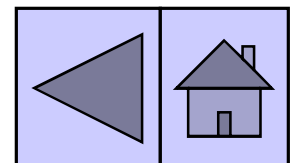
Sai số chuẩn bao gồm những gì ?

- Sai số điều chỉnh.
- Sai số của chi tiết mẫu.
- Sai số đo chọn chuẩn để đặt thiết bị kiểm tra.
- Sai số đo biến dạng đàn hồi của hệ thống M-D-G-K.



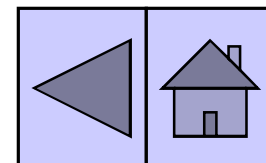
ĐIỀU CHỈNH VÀ XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHI GIA CÔNG

- ĐIỀU CHỈNH.
- SAI SỐ CỦA HỆ THỐNG.



ĐIỀU CHỈNH HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHI GIA CÔNG

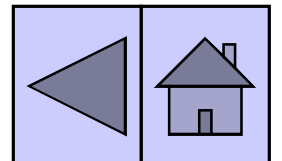
Vấn đề điều chỉnh chủ yếu là quyết định điểm ngừng máy. Có điểm ngừng máy tức là có kích thước mẫu để điều chỉnh cảm biến . Điểm ngừng máy chính xác phải bảo đảm sao cho thiết bị kiểm tra trong khi gia công không chế quá trình gia công cho kết quả nằm trong dung sai chế tạo chi tiết.



SAI SỐ HỆ THỐNG KIỂM TRA TRONG KHI GIA CÔNG

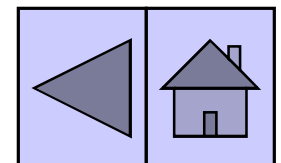
Sai số của hệ thống bao gồm :

- Sai số hệ thống cố định.
- Sai số hệ thống thay đổi.
- Sai số ngẫu nhiên.



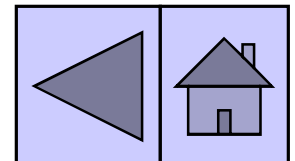
MỘT SỐ ĐIỂM CHÍNH KHI THIẾT KẾ THIẾT BỊ KIỂM TRA TÍCH CỰC

- Phân tích nhiệm vụ của hệ thống kiểm tra.
- Lựa chọn phương án.
- Tính toán và thiết kế cụ thể.
- Lắp ráp và vận hành thử.



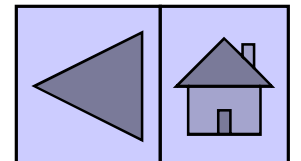
Phân tích nhiệm vụ của hệ thống kiểm tra

- Trước khi thiết kế cần nghiên cứu chi tiết về quá trình công nghệ .
- Nắm vững thiết bị gia công và mục tiêu cần kiểm tra là gì ?.
- Kiểm tra để điều khiển thông số nào ?.
- Thiết bị kiểm tra phát huy tính hiện đại, chính xác, công nghệ ổn định, sai số hình dáng hình học nhỏ.



Lựa chọn phương án

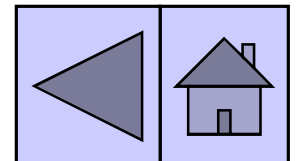
- Thu thập các tài liệu liên quan đến máy cắt, liên quan đến hệ thống kiểm tra đã có.
- Lựa chọn phương án đo .
- Lựa chọn mức độ tự động hoá.
- Xác định tính vạn năng của hệ thống kiểm tra.
- Xác định điểm đặt thiết bị đo.



Tính toán và thiết kế cụ thể

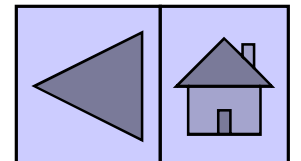
Khi tính toán và thiết kế cần đảm bảo:

- **Độ chính xác cần thiết của thiết bị .**
- **Độ an toàn của thiết bị.**
- **Sử dụng thuận tiện, nhanh chóng và dễ điều chỉnh.**
- **Phù hợp với máy cắt .**
- **Dễ chế tạo, giá thành rẻ.**



Lắp ráp và vận hành thử

Thông qua quá trình lắp ráp trên máy , cho làm việc thử, kiểm tra lại toàn bộ hệ thống và có thể sửa đổi thiết kế vì có một số điểm không thuận tiện và không hợp lý.




CHƯƠNG 5

HỆ THỐNG SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG HOÁ



MỤC ĐÍCH

- LẮP RÁP, VẬN HÀNH
- XỬ LÝ KỸ THUẬT
- BẢO TRÌ, SỬA CHỮA



Để hình thành hệ thống sản xuất tự động từ các máy tự động riêng lẻ cần bảo đảm những vấn đề gì ?

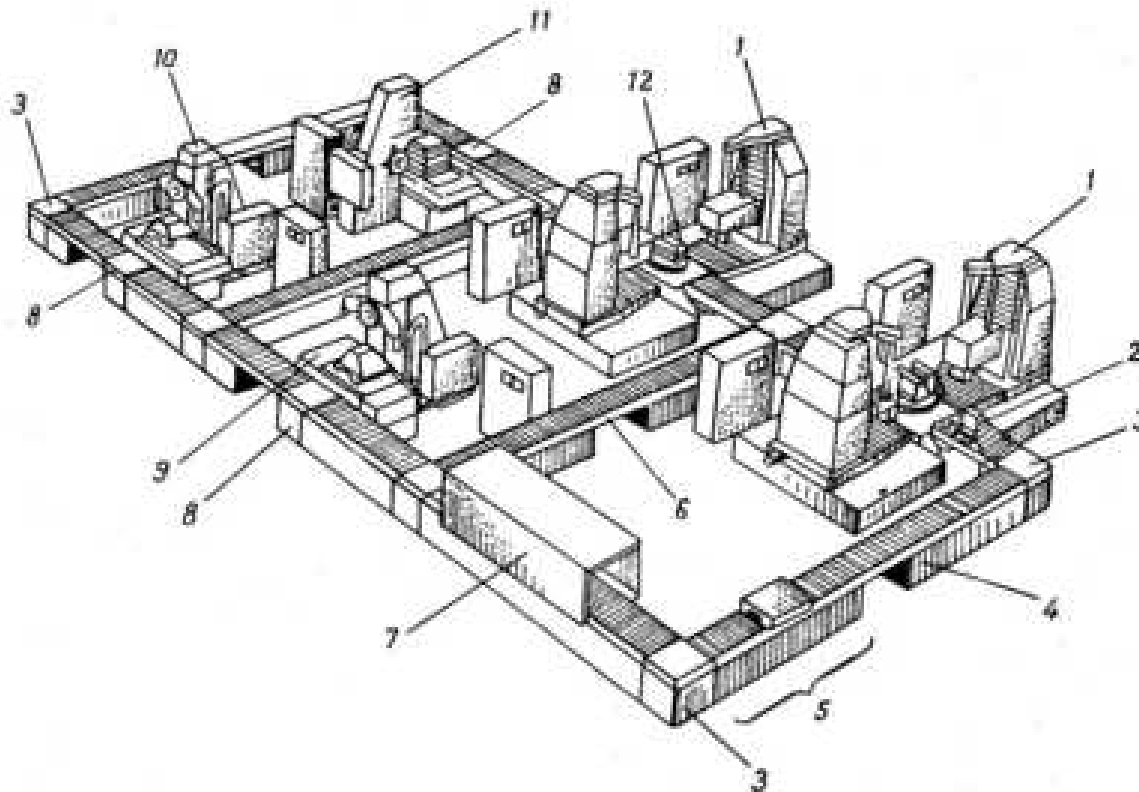
- Dòng vận động vật chất (Material)
- Dòng vận động thông tin (Information)
- Dòng vận động năng lượng (Energy)



TÌM HIỂU CÁC HỆ THỐNG SẢN XUẤT NÀO?

- DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG
- HỆ THỐNG SẢN XUẤT LINH HOẠT
- HỆ THỐNG SẢN XUẤT TÍCH HỢP

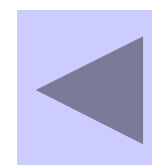
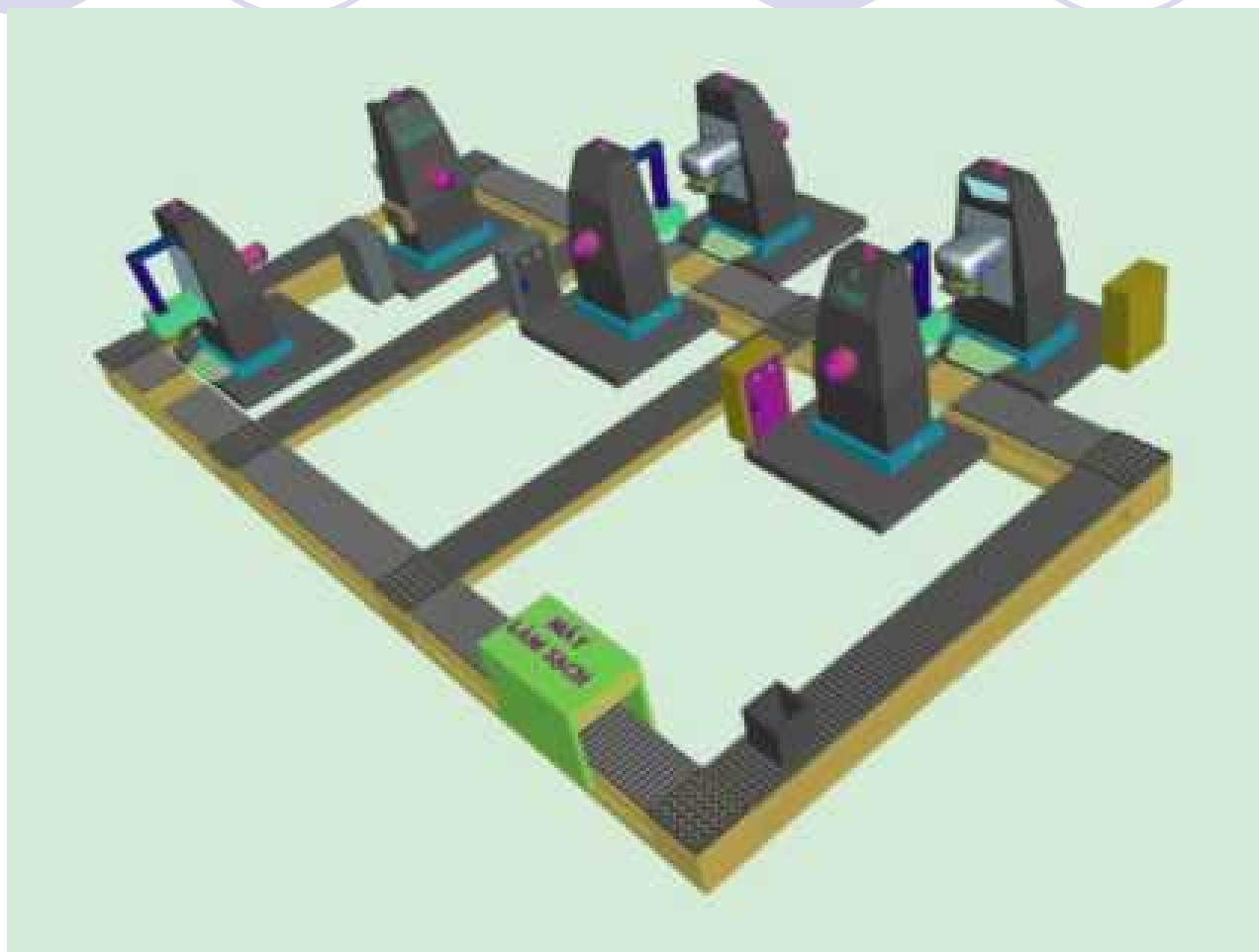
DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG



Hình 5.1 Dây chuyền tự động của hãng Bard Barner



HỆ THỐNG SẢN XUẤT LINH HOẠT CHI TIẾT DẠNG HỘP CỦA HÃNG CINCINNATRI



TÌM HIỂU CÁC VẤN ĐỀ NÀO TRONG DÂY CHUYỀN ?

- NGUYÊN TẮC LÀM VIỆC
- CƠ CẤU VẬN CHUYỀN PHÔI TRÊN DÂY CHUYỀN
- ĐỊNH VỊ PHÔI KHI GIA CÔNG TRÊN DÂY CHUYỀN



HỆ THỐNG SẢN XUẤT LINH HOẠT

Flexible Manufacturing System : FMS

- TRUNG TÂM GIA CÔNG
- HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG LINH HOẠT

TRUNG TÂM GIA CÔNG



Hình 5.2 Trung tâm Tiện -Phay của Cộng hòa Liên bang Đức



TRUNG TÂM GIA CÔNG



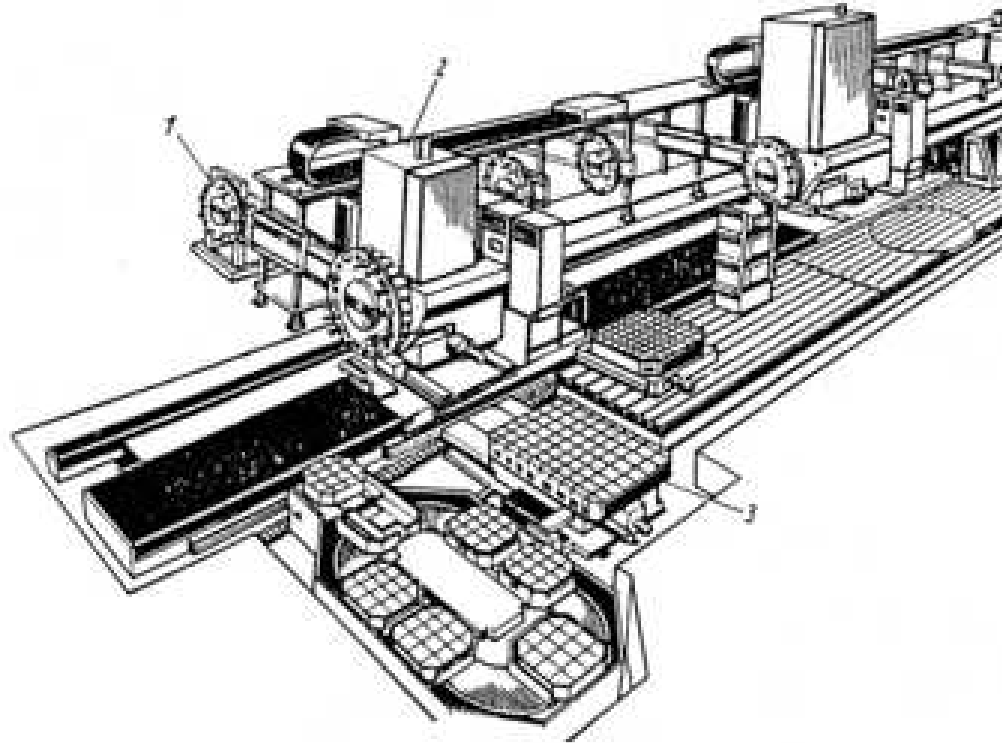
Hình 5.3 T.T Gia công trục khuỷu



TRUNG TÂM GIA CÔNG



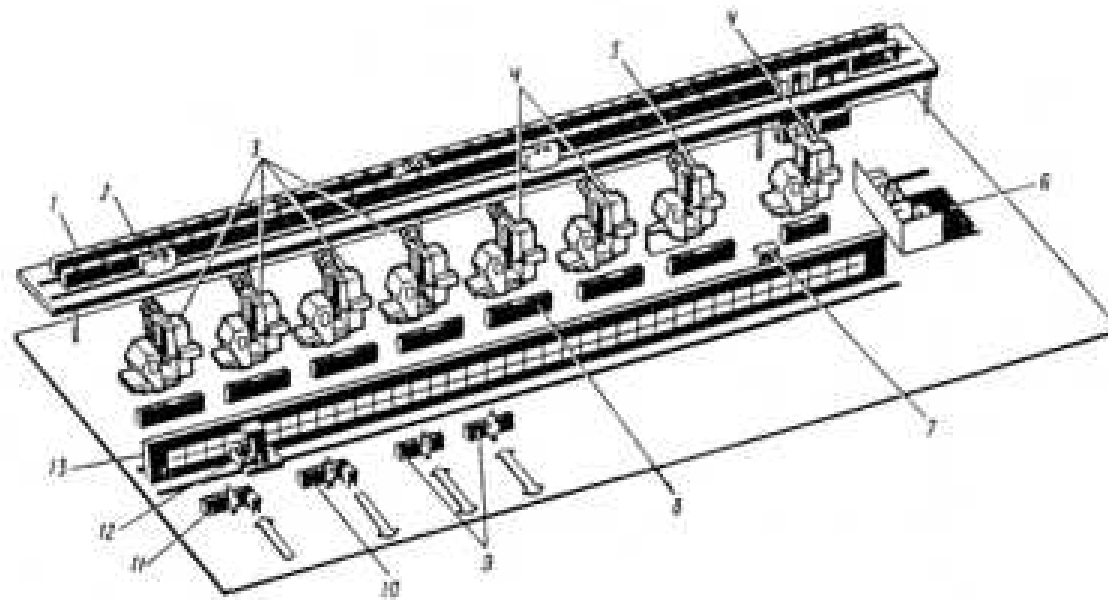
HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG LINH HOẠT



Hình 5.4 Hệ thống FMS của hãng Jamazaki để gia công các chi tiết dạng hộp

1-Các ô chứa dụng cụ ; 2-Các máy gia công ; 3-Các cơ cấu vận hành

HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG LINH HOẠT



Hình 5.5 Sơ đồ hệ thống FMS để gia công nhiều chủng loại chi tiết dạng hộp
1-Kho chứa tĩnh; 2-Bộ định vị tự động; 3-Máy CNC năm tọa độ; 4-Máy CNC sáu tọa độ; 5-Máy CNC khoan lỗ sâu; 6-Máy điều chỉnh dụng cụ; 7,12-Máy xéп đồng; 8-Cơ cấu xéп tải; 9-Vị trí kiểm tra; 10-Vị trí tháo dỡ; 11-Vị trí cung cấp phôi; 13-Băng chuyền tích trữ các cơ cấu vệ tinh

Tổ chức dòng lưu thông chi tiết tự động

Hình 5.6 Lưu thông chi tiết kiểu “nối ghép thay thế”

M-trạm công nghệ

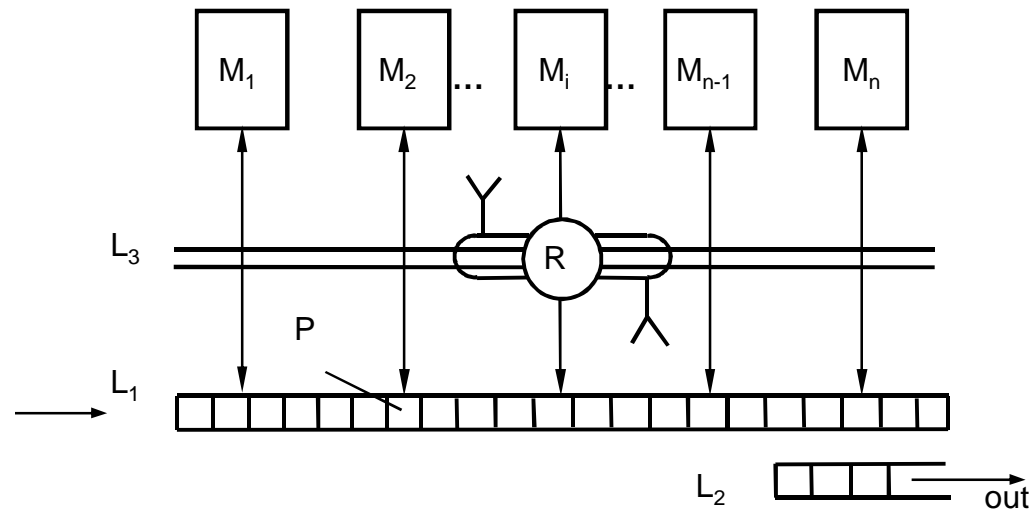
R-Robot cấp phôi

P-Bàn kẹp vệ tinh

*L*₁-Đường vận chuyển phôi

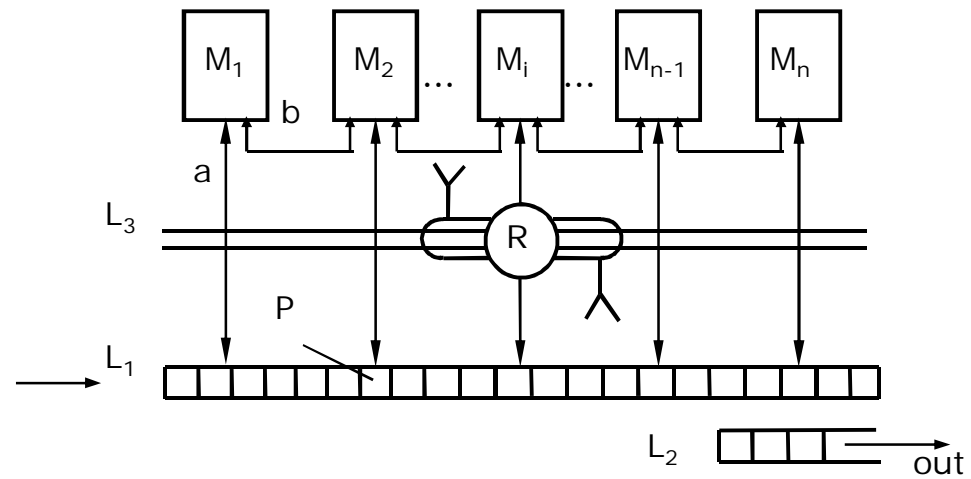
*L*₂- Đường vận chuyển SP

*L*₃- Đường vận chuyển RB

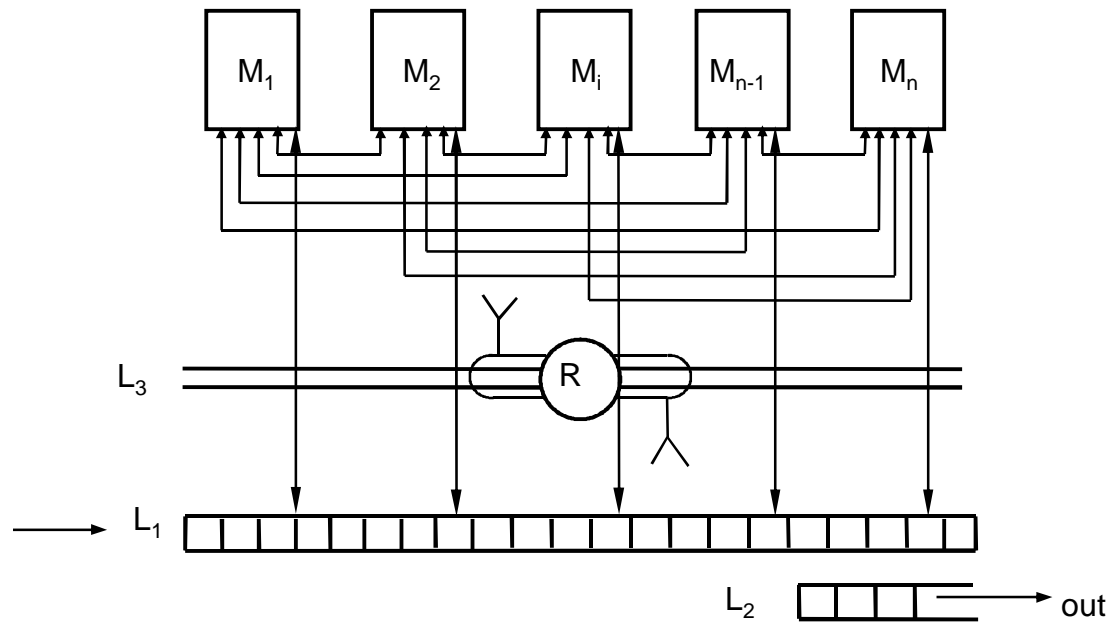


Tổ chức dòng lưu thông chi tiết tự động

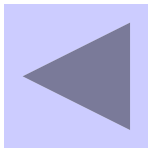
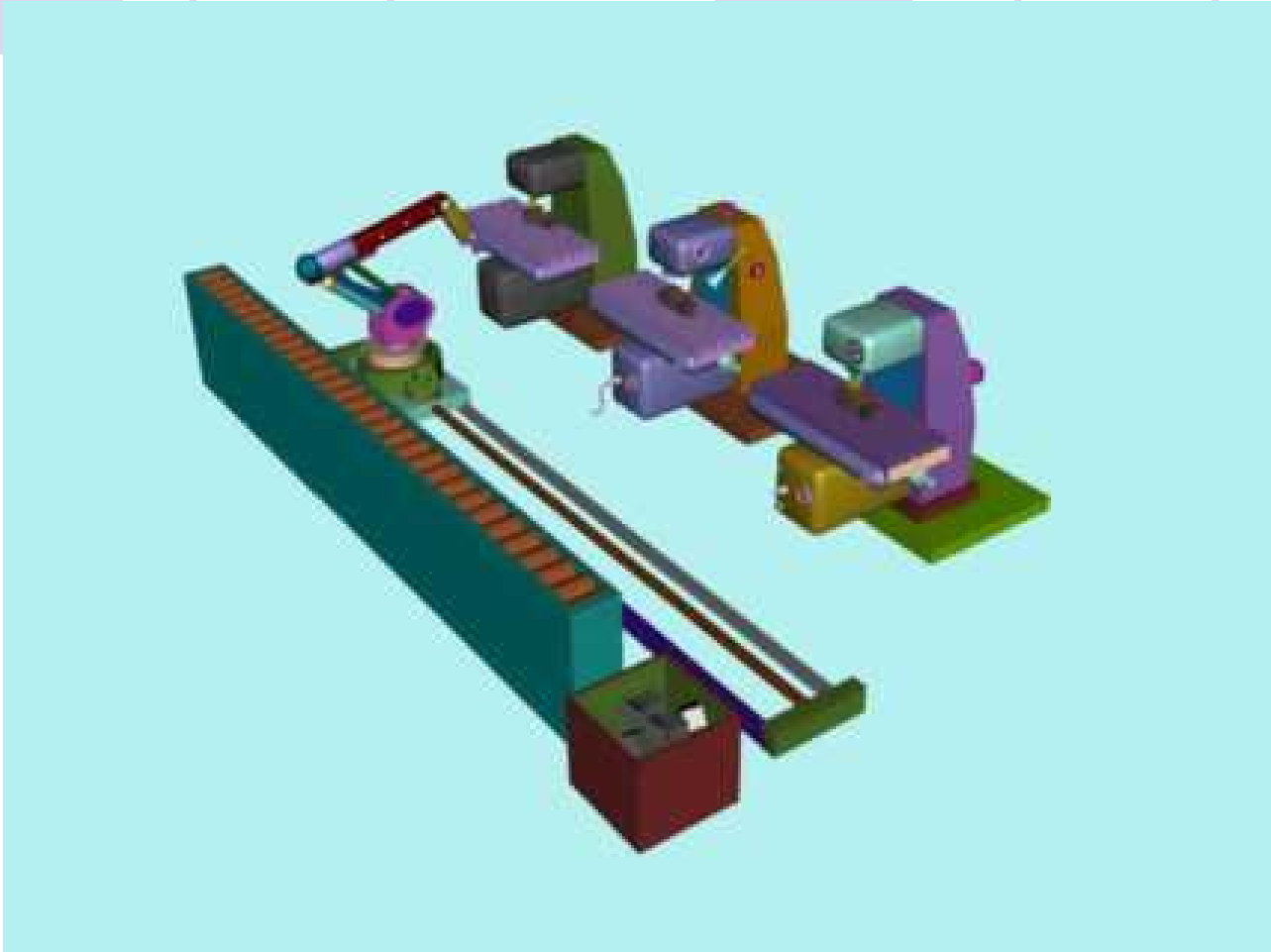
Hình 5.7 Lưu thông chi tiết kiểu “nối ghép bổ sung”
a - Hướng trao đổi phôi qua ổ tích lũy trung tâm.
b - Hướng trao đổi phôi trực tiếp từ máy này qua máy kế bên.



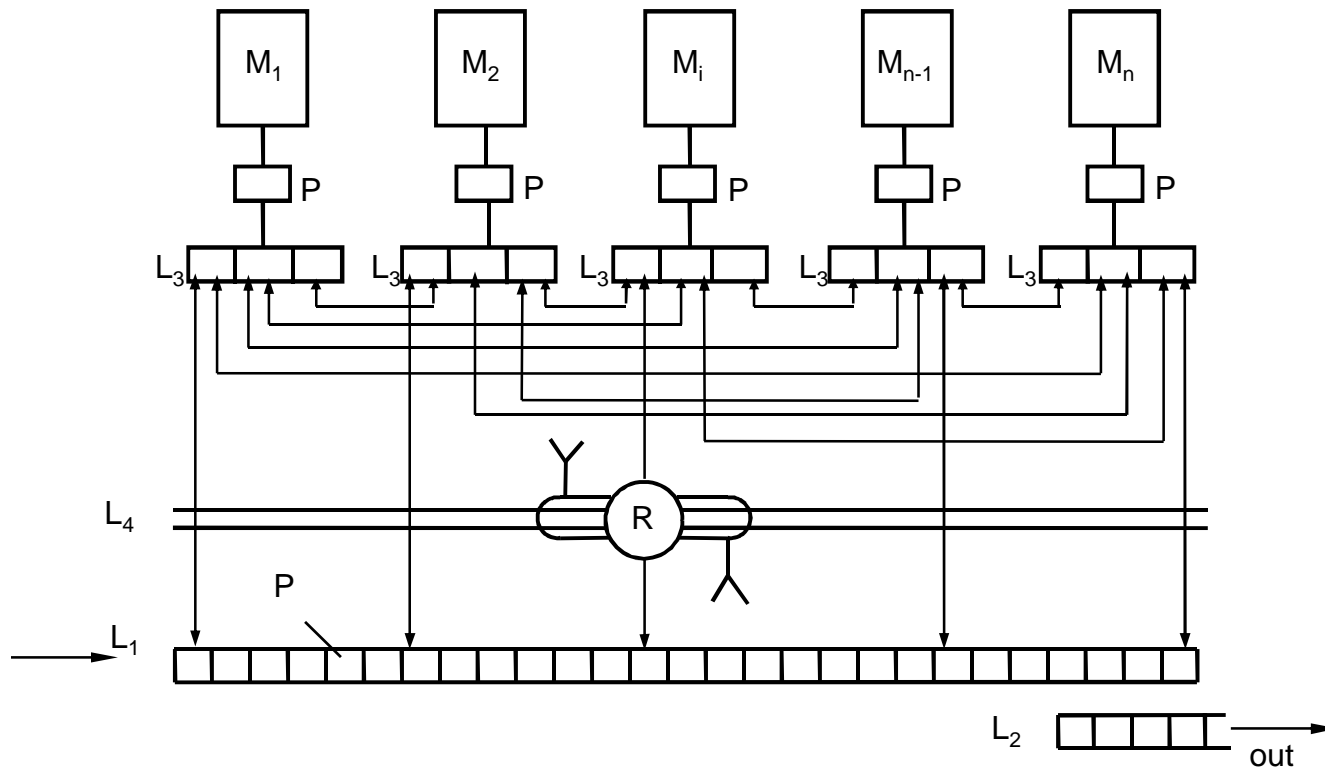
Tổ chức dòng lưu thông chi tiết tự động



Hình 5.8 Lưu thông chi tiết
kiểu “nối ghép tổ hợp”

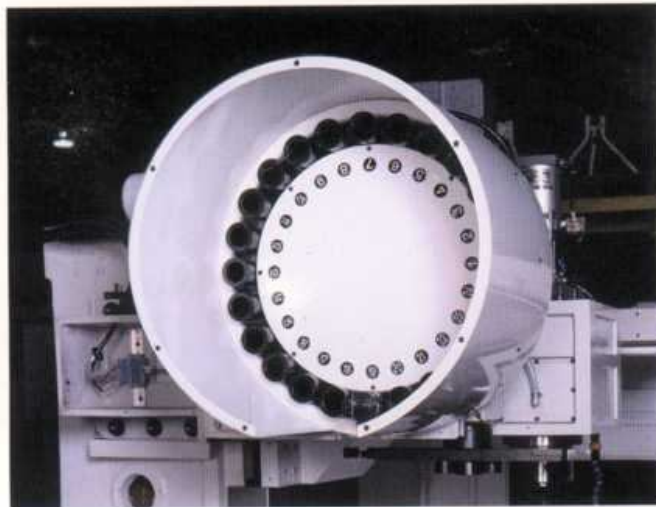


Tổ chức dòng lưu thông chi tiết tự động

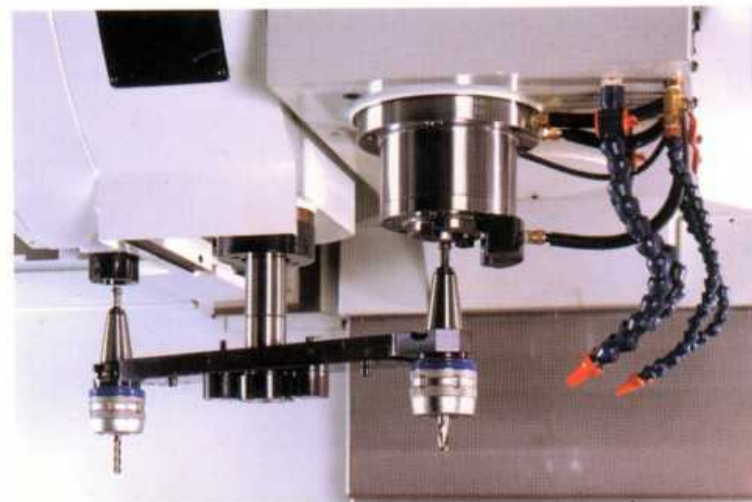


Hình 5.9 Lưu thông chi tiết với nguyên tắc nối ghép mở rộng
 L_3 - các ổ tích lũy trung gian

Tổ chức lưu thông và cấp dao tự động



a)



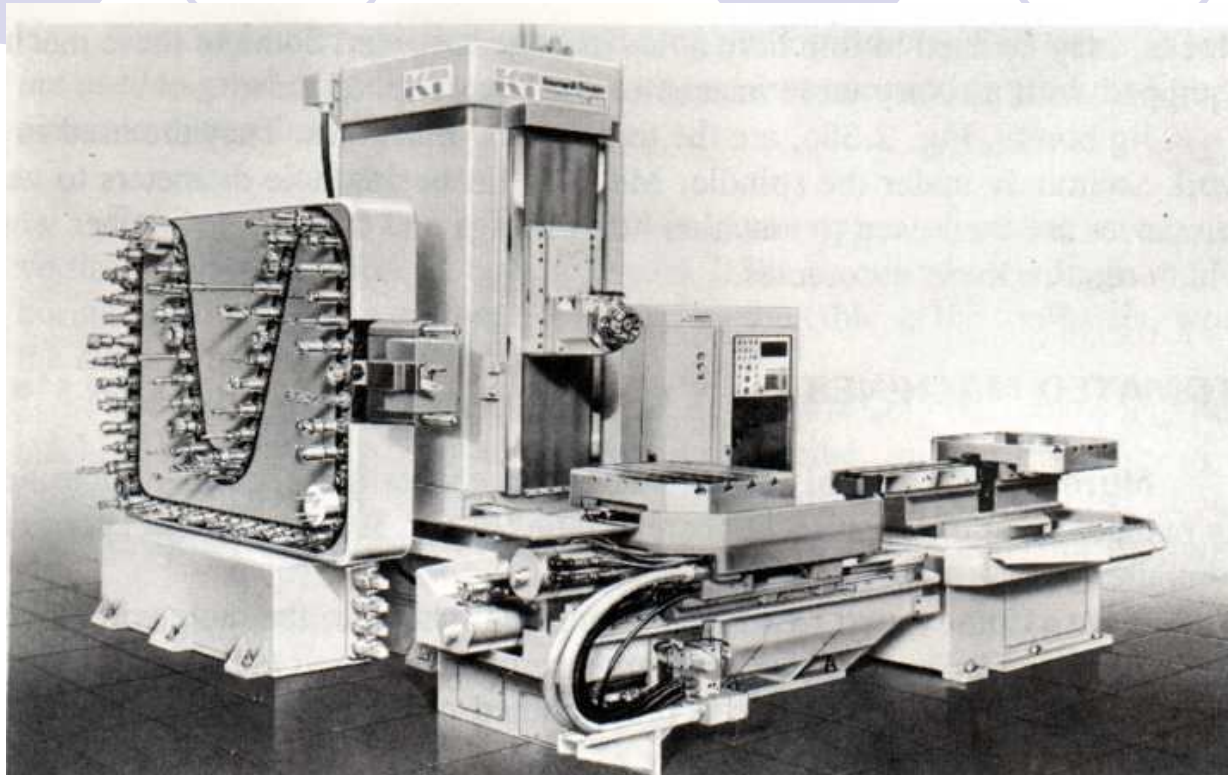
b)

Hình 5.10 Ổ tích dao (a) và cơ cấu thay dao (b)



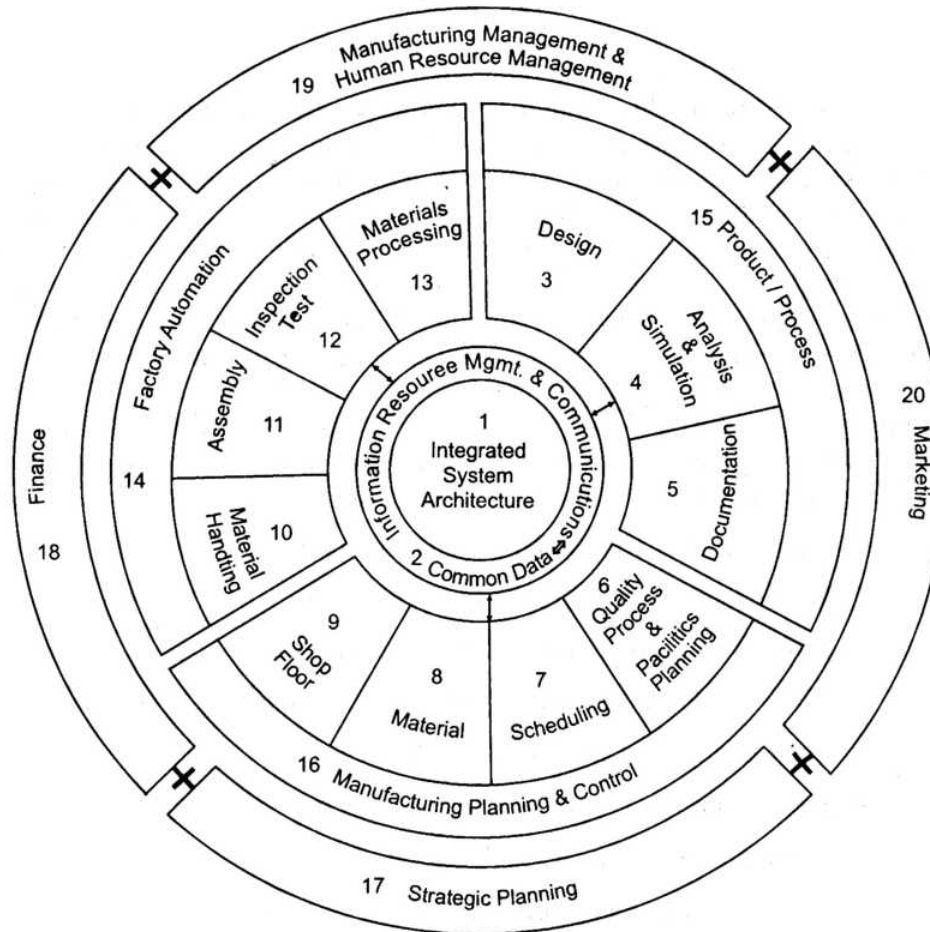
Tổ chức lưu thông và cấp dao tự động





Hình 5.11 Hệ thống tích trữ dao kiểu xích

Hệ thống sản xuất tích hợp CIM (Computer Integrated Manufacturing)



Hình 5.12 Vòng tròn CIM của CASA/SME

- Giải thích các thành phần của CIM:
- 1-Cấu trúc hệ thống tích hợp; 2- Quản lý nguồn thông tin; 3- Thiết kế ;
- 4- Phân tích và mô phỏng; 5- Tài liệu;
- 6- Quá trình đạt chất lượng và bố trí mặt bằng thiết bị; 7- Lập chương trình;
- 8- Vật liệu; 9- Mặt bằng sản xuất; 10- Xử lý vật liệu; 11- Lắp ráp;
- 12- Giám sát và kiểm tra; 13- Quá trình sử dụng vật liệu;
- 14- Nhà máy tự động hóa; 15- Sản phẩm và quá trình;
- 16- Lập kế hoạch sản xuất và kiểm tra; 17- Lập kế hoạch chiến lược;
- 18- Tài chính; 19- Quản lý sản xuất và quản lý nguồn nhân lực; 20- thị trường.

- CIM có những ưu điểm sau:
- 1 - Tính linh hoạt cao của sản phẩm, của sản lượng và cả của vật liệu.
- 2 - Nâng cao năng suất và chất lượng gia công.
- 3 - Quan hệ chặt chẽ và trực tiếp giữa thiết kế và sản xuất.
- 4 - Giảm cả lao động trực tiếp và gián tiếp.
- 5 - Thiết kế có năng suất và độ chính xác cao.
- 6 - Tiêu chuẩn hóa cao và sử dụng vật liệu hợp lý.
- 7 - Tiết kiệm thời gian và mặt bằng sản xuất.
- 8 - Tạo cơ sở dữ liệu chung để loại trừ các bộ phận chứa dữ liệu độc lập.
- 9 - Loại trừ các công việc lặp lại không cần thiết.
- 10 - Giảm thời gian giám sát sản xuất và số nhân sự thực hiện công việc này.
- 11 - Cạnh tranh mạnh mẽ với các đối thủ.



TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH LẮP RÁP



6-1. CÁC VẤN ĐỀ CHUNG CỦA TỰ ĐỘNG HOÁ QUÁ TRÌNH LẮP RÁP .

6-2. ĐỊNH VỊ CHI TIẾT KHI LẮP RÁP TỰ ĐỘNG .

6-3. ĐIỀU KHIỂN VÀ XÁC ĐỊNH CHẾ ĐỘ LẮP RÁP TỰ ĐỘNG.

6-4. ỨNG DỤNG RÔBÔT TRONG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG.

CÁC VẤN ĐỀ CHUNG CỦA TỰ ĐỘNG HOÁ QUÁ TRÌNH LẮP RÁP

- Khái niệm .
- Hệ thống công nghệ lắp ráp.
- Các nhiệm vụ cơ bản.
- Độ chính xác của hệ thống lắp ráp tự động .
- Năng suất của hệ thống .
- Phương hướng phát triển của tự động hoá.



Tự động quá trình lắp ráp là gì ?

- Là khâu cuối cùng của quá trình sản xuất.
- Thực hiện liên kết các chi tiết và cụm chi tiết với nhau để tạo ra sản phẩm yêu cầu .

Hệ thống công nghệ lắp ráp

- ❖ Khái niệm .
- ❖ Các giai đoạn trong quá trình lắp ráp.
- ❖ Một số hệ thống lắp ráp cơ bản .



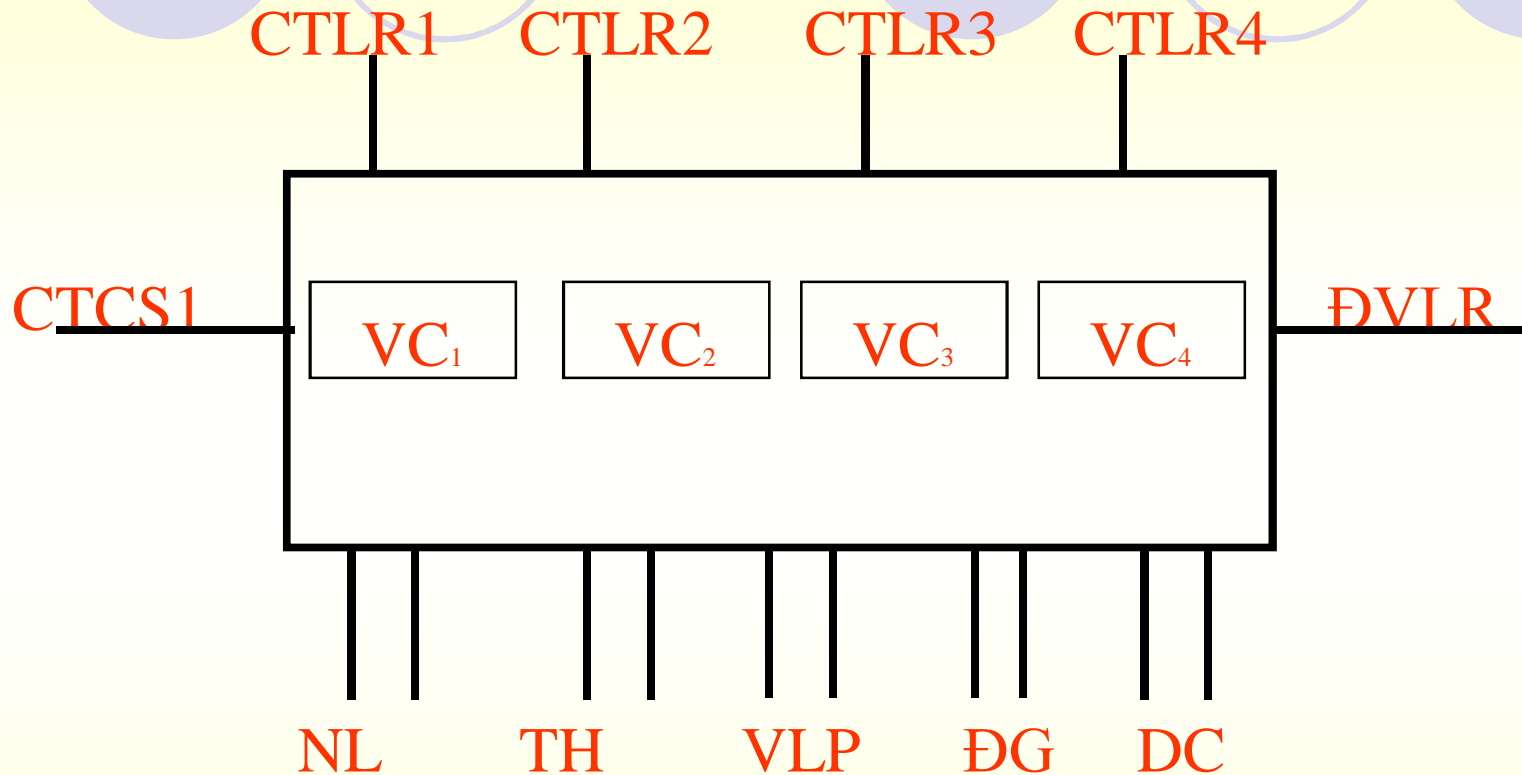
Hệ thống công nghệ lắp ráp là gì ?

- Là tập hợp của các phần tử và cơ cấu, được thiết lập để hoàn thành một nhiệm vụ lắp ráp đã định trước .

Các công đoạn trong quá trình lắp ráp

- Tiếp nhận chi tiết cơ sở và chi tiết lắp ráp đưa vào vị trí công tác .
- Gá đặt chi tiết cơ sở và định vị sơ bộ chi tiết lắp ráp.
- Định vị chính xác chi tiết cơ sở và chi tiết lắp ráp.
- Liên kết các chi tiết
- Kiểm tra vị trí tương quan chính xác của chi tiết cơ sở và chi tiết lắp ráp.
- Đưa sản phẩm ra khỏi vị trí lắp ráp.

Sơ đồ hệ thống lắp ráp cơ bản



CTCS :chi tiết cơ sở. TLR :chi tiết lắp ráp.
VC :cơ cấu vận chuyển. ĐVLR :đơn vị lắp ráp. NL: năng lượng.
TH : tín hiệu. VLP : vật liệu phụ.
ĐG : đồ gá. DC :dung cụ.

Nhiệm vụ tự động quá trình lắp ráp là gì ?

- Xác định mức độ ảnh hưởng của quan hệ lắp ráp trong các mối lắp cố định tới các bề mặt thực hiện chuyển động công tác chính.
- Xác định tải trọng vận hành tới chuỗi kích thước công nghệ khép kín khi lắp ghép.
- Xác định và đánh giá các sai số công nghệ lắp ráp trên mỗi lắp cố định, tìm kiếm các phương pháp hợp lý nhằm loại bỏ chúng, nâng cao chất lượng của mỗi lắp và sản phẩm.
- Sử dụng gia công cơ để loại bỏ ảnh hưởng của quan hệ lắp ghép và tải trọng vận hành cũng như sai số công nghệ khi vận hành.



Độ chính xác của hệ thống lắp ráp là ?

- Là sai số tương quan của các bề mặt lắp ghép, kích thước lắp ghép, các sai lệch này làm ảnh hưởng tới vị trí tương đối của các chi tiết lắp ráp

NĂNG SUẤT CỦA HỆ THỐNG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

Năng suất Q của hệ thống tự động là số lượng sản phẩm đạt chất lượng được lắp ráp trong một đơn vị thời gian .

$$Q = \frac{1}{t_{cb} + t_{ph} + t_{kck}}$$

t_{cb} : thời gian cơ bản .

t_{ph} : thời gian phụ không trùng do thực hiện các hành trình phụ .

t_{cb} : mất mát không có chu kỳ cho một đơn vị sản phẩm.

Phương hướng phát triển tự động hoá quá trình lắp ráp

- Thiết lập các hệ thống lắp ráp linh hoạt để thực hiện các quá trình lắp ráp khi sản phẩm thay đổi
- Thiết lập cơ sở khoa học và kinh tế cho quá trình rôbôt hoá các quá trình lắp ráp tự động .
- Hoàn thiện phương pháp tính chế độ lắp ráp và lượng phôi dự trữ trước khi thực hiện lắp ráp .
- Tổ chức sản xuất tập trung các modun tiêu chuẩn có tính tới nhu cầu thực tế .
- Xây dựng và hoàn thiện kỹ thuật thiết kế cho các thiết bị lắp ráp điều khiển theo dây chuyền .
- Thiết kế và chế tạo các rôbôt và môđun lắp ráp chuyên dùng điều khiển thích nghi .
- Nghiên cứu thiết lập các phương pháp lắp ráp mới với các điều kiện khác nhau.

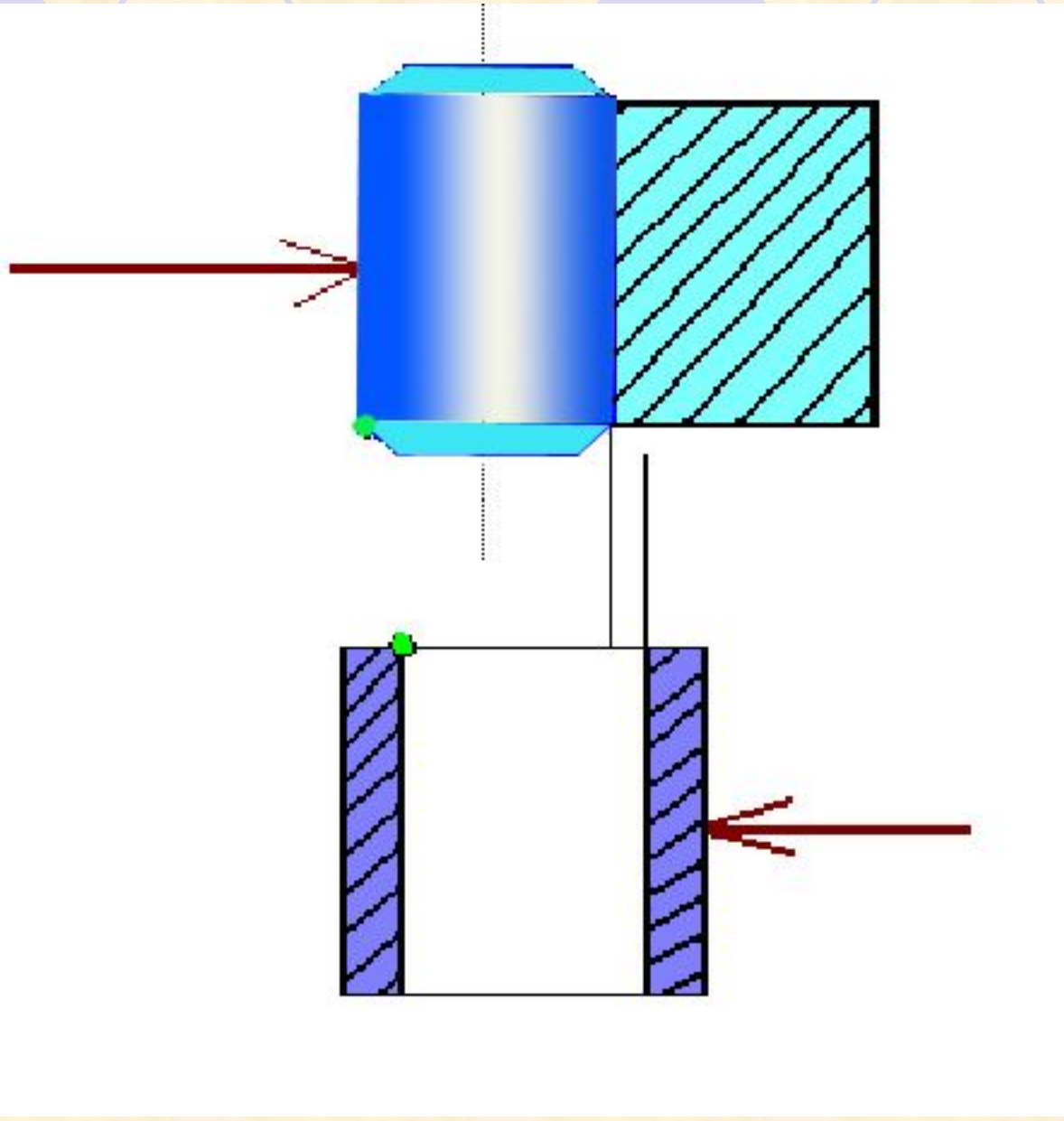
ĐỊNH VỊ CHI TIẾT KHI LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

- ĐỊNH VỊ MẶT TRỤ TRÒN.
- ĐỊNH VỊ MẶT PHẪNG.
- ĐỊNH VỊ MẶT REN.

ĐỊNH VỊ TRỤ TRÒN

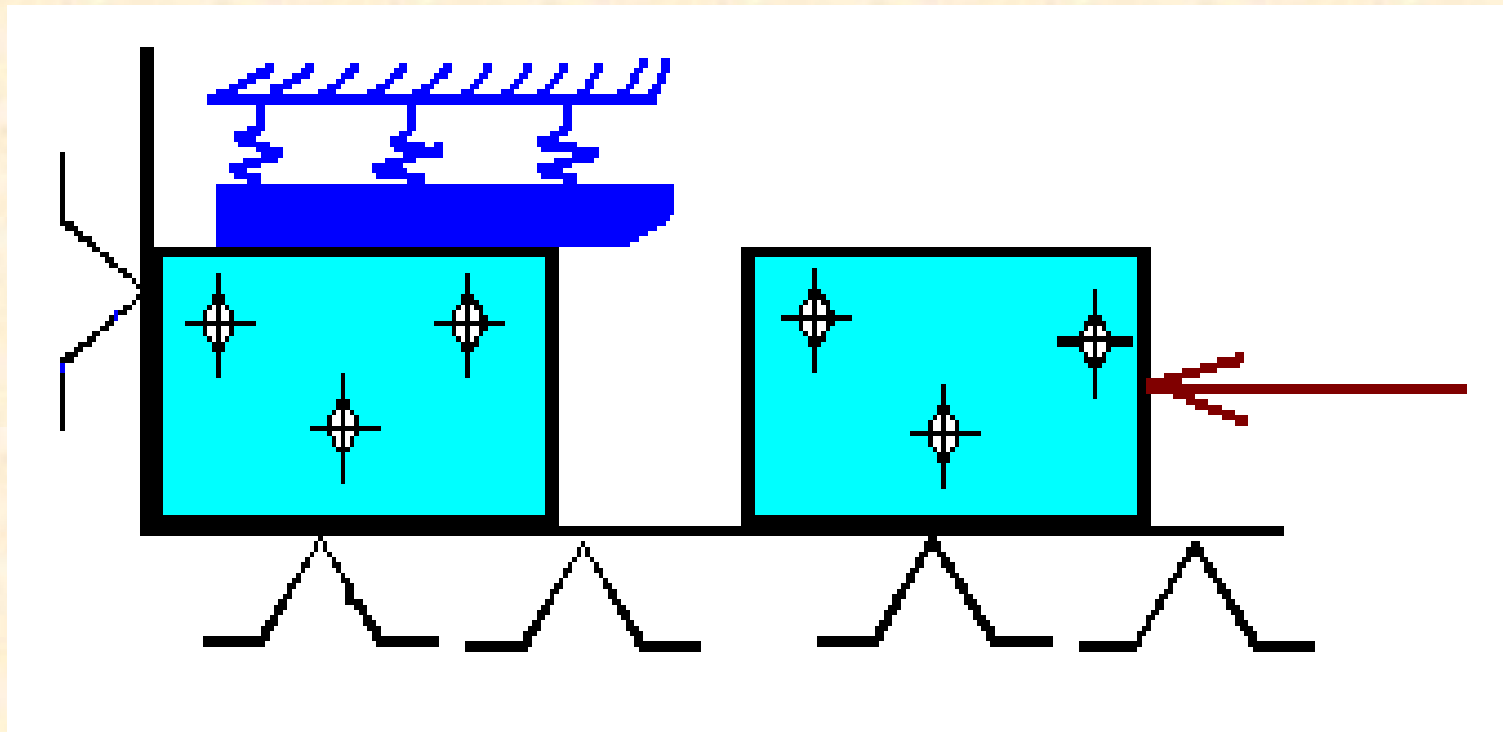
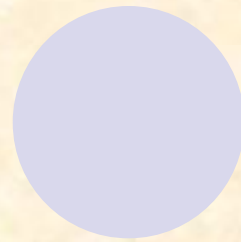
Khi định vị chi tiết lắp ghép , đường tâm của chúng có thể không trùng nhau và bị lệch đi một góc . Các sai lệch này do sai số kích thước đường kính : độ không trụ , độ không tròn, độ không vuông góc giữa mặt đầu bậc đối với các mặt chuẩn.

Vì vậy khi lắp ráp tự động khi lắp ráp phải có ít nhất một trong hai chi tiết có khả năng di chuyển và lắc trong không gian trong phạm vi cho phép . ([hình](#))



ĐỊNH VỊ MẶT PHẪNG

Phần lớn các đơn vị lắp có các phần tử lắp ghép theo mặt phẳng điều được lắp theo vài dạng bề mặt . Vì vậy cần phải xác định điều kiện lắp cho từng dạng bề mặt ghép riêng biệt .([hình](#))

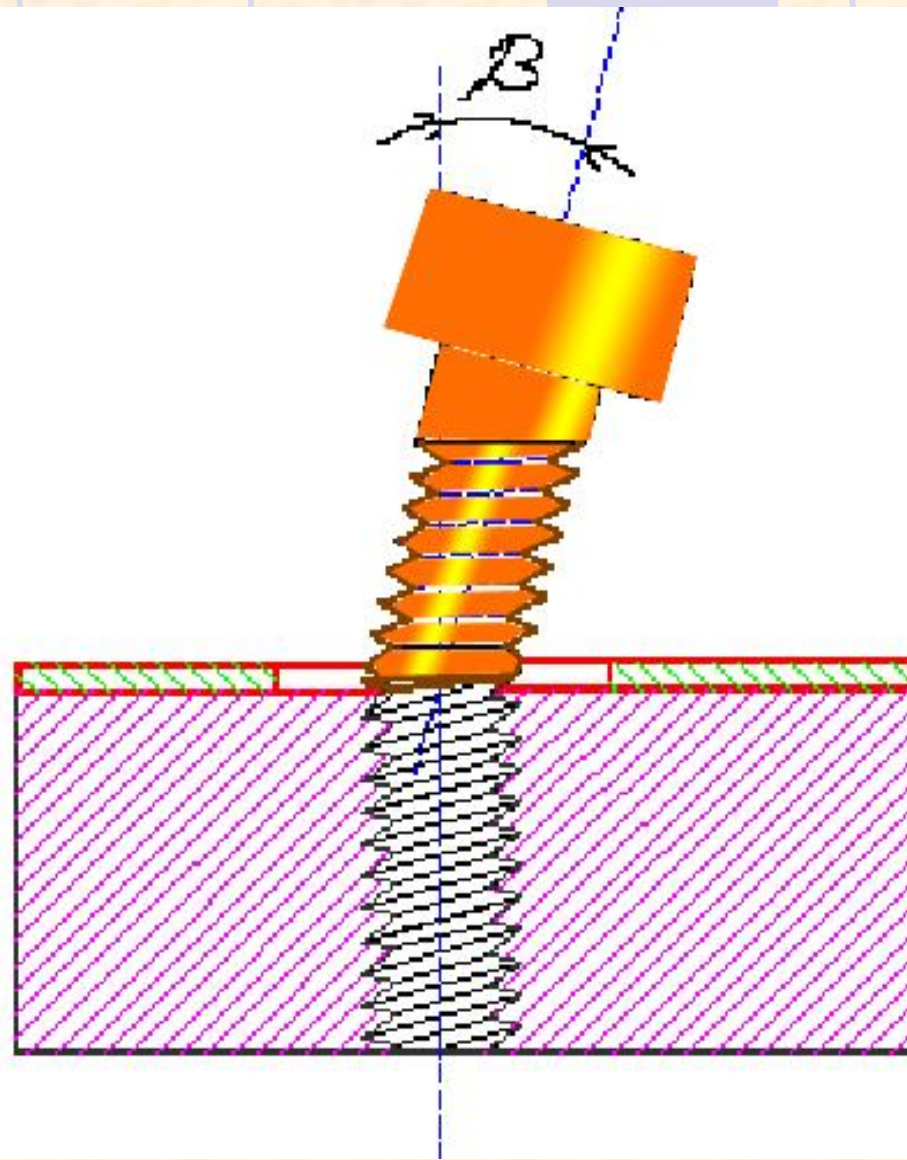


ĐỊNH VỊ MẶT REN

Giống như khi lắp trụ tron , chỉ khác là đầu mỗi ren của bulông và đai ốc phải trùng nhau .

Ngoài chuyển động lắc để lựa cho đường tâm của hai chi tiết trùng nhau và tịnh tiến còn chuyển động xoay tương đối của chi tiết này với chi tiết kia.

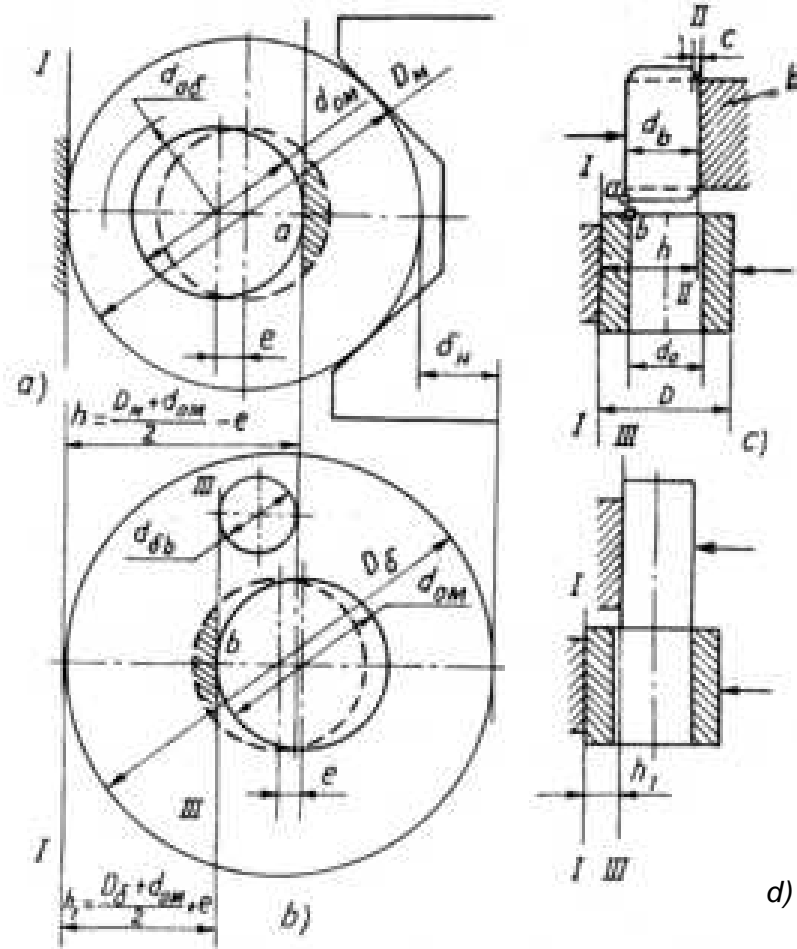
Việc định vị tự động cần quan tâm vì dễ xảy ra hiện tượng cắt đức , hỏng ren.([hình](#))



ĐỊNH VỊ KHI LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

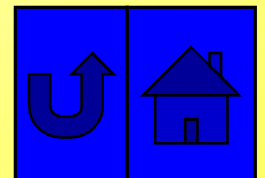
- ĐỊNH VỊ CỨNG
- TỰ ĐỊNH VỊ

ĐỊNH VỊ CỨNG



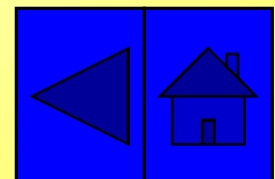
ỨNG DỤNG RÔBÔT TRONG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG

- CÁC VẤN ĐỀ CHUNG .
- MỘT SỐ LOẠI THÔNG DỤNG TRONG LẮP RÁP TỰ ĐỘNG.



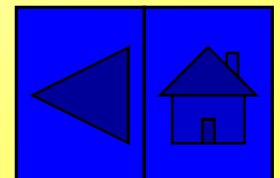
CÁC VẤN ĐỀ CHUNG

- ❑ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG.
- ❑ CÁC THÔNG SỐ KHI THIẾT KẾ RÔBÔT.
- ❑ CÁC CHUYỂN ĐỘNG CHÍNH CỦA RÔBÔT.



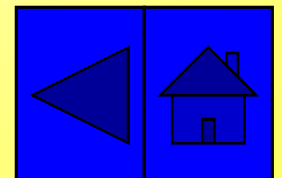
Hiệu quả sử dụng nâng cao nếu đảm bảo các yêu cầu sau

- Các chi tiết lắp ráp có tính công nghệ cao , được tiêu chuẩn hoá và thống nhất hoá.
- Các quy trình công nghệ lắp ráp được tiêu chuẩn hoá .
- Rôbôt có cấu trúc đơn giản có khả năng hoạt động cao , có độ tin cậy cao , ít hỏng hóc.
- Chọn lựa hệ thống điều khiển thích hợp.



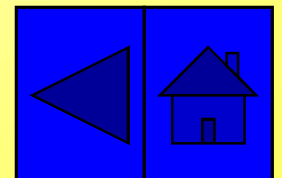
Các thông số cần quan tâm khi thiết kế rôbot

- Kết cấu phù hợp .
- Số bậc tự do chuyển động .
- Tải trọng nâng .
- Độ chính xác vị trí.
- Khoảng không gian làm việc.
- Phương pháp lập trình và điều khiển.
- Cơ cấu dẫn động và vận tốc dịch chuyển.
- Phương pháp điều chỉnh để lắp ráp sản phẩm mới .
- Giá thành.



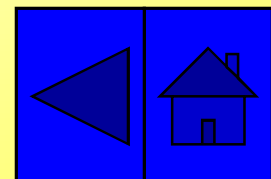
Các chuyển động robot cần lưu ý

- Chuyển động của tay robot.
- Các chuyển động định vị của cơ cấu công tác.
- Chuyển động của thân robot.



MỘT SỐ DẠNG THÔNG DỤNG

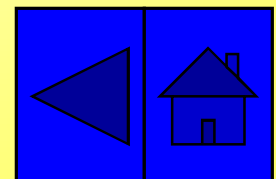
- RÔBỐT BÀN CÓ CÁNH TAY QUAY.
- RÔBỐT DẠNG CÔNG.
- RÔBỐT MÔĐUN-TỔ HỢP.



Đặc điểm của rôbốt để bàn có cánh tay

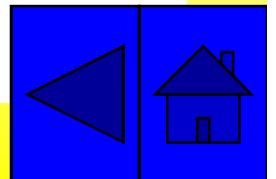
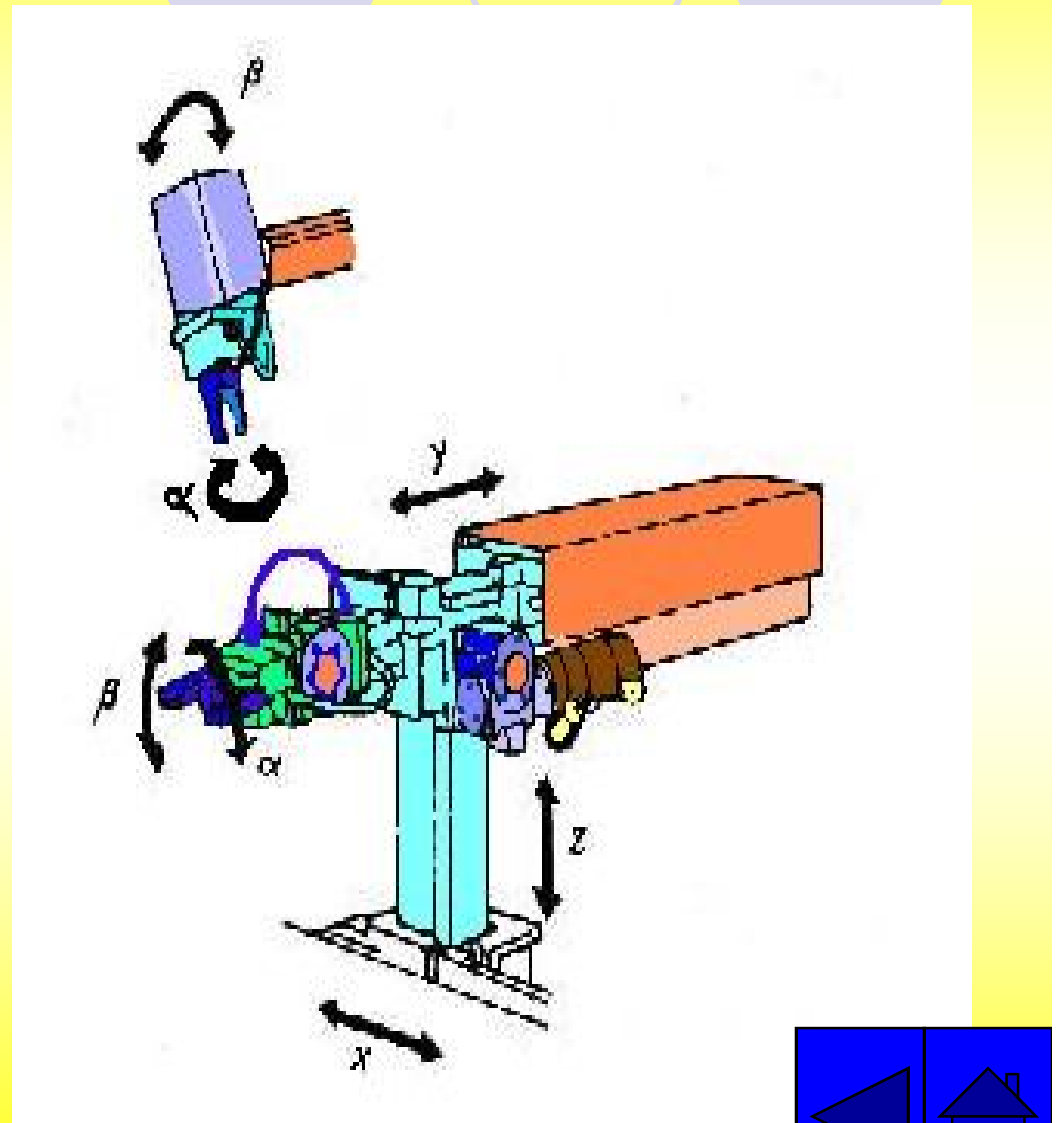
- Có hệ tọa độ vuông góc không gian 3 chiều .
- Có kết cấu tiêu chuẩn thuận tiện khi thay đổi sản phẩm.
- Có thể kết hợp với nhiều rôbốt loại này vào một hệ thống và điều khiển bằng một máy vi tính.

Ví dụ : [rôbốt A-3000](#) và [rôbốt PUMA](#)



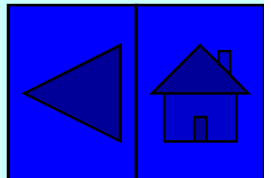
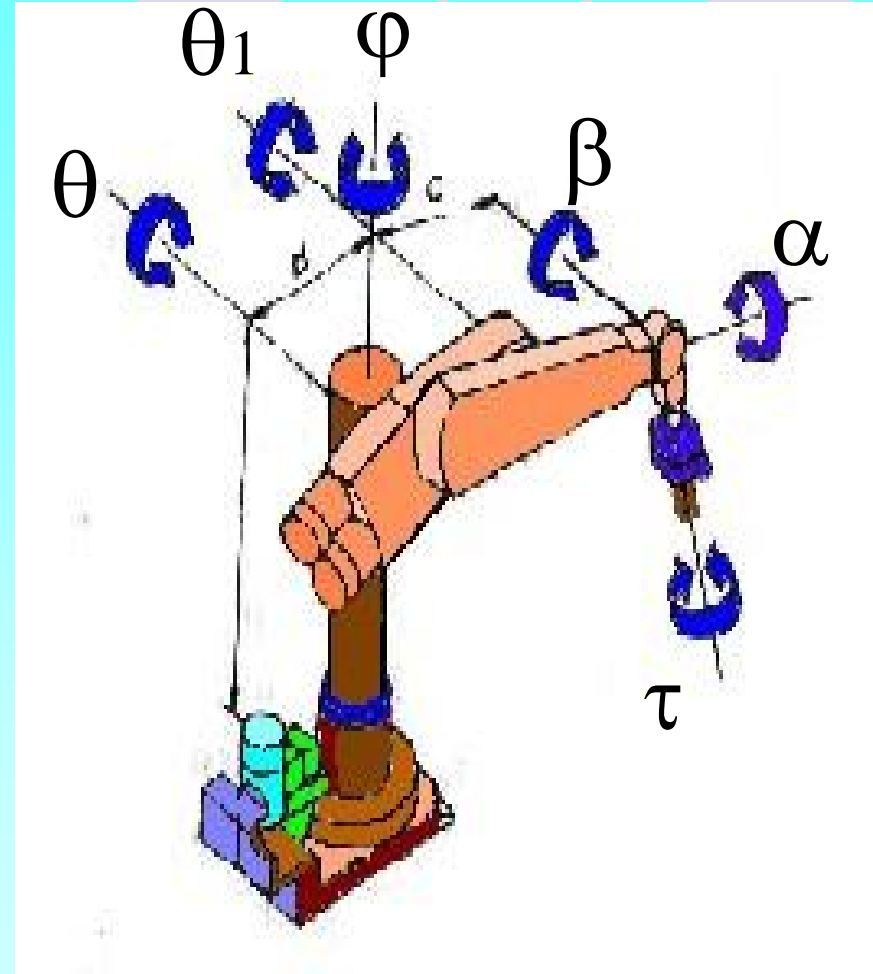
Rôbốt A-3000

- Sử dụng để lắp ráp, cấp phôi đóng gói, hàn, kiểm tra sản phẩm.
- Có 5 chuyển động cơ bản(X, Y, Z, α, β)



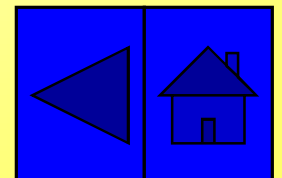
Rôbốt PUMA

- Có 6 chuyển động cơ bản .

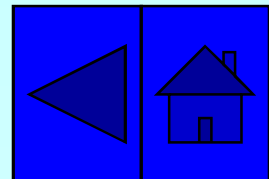
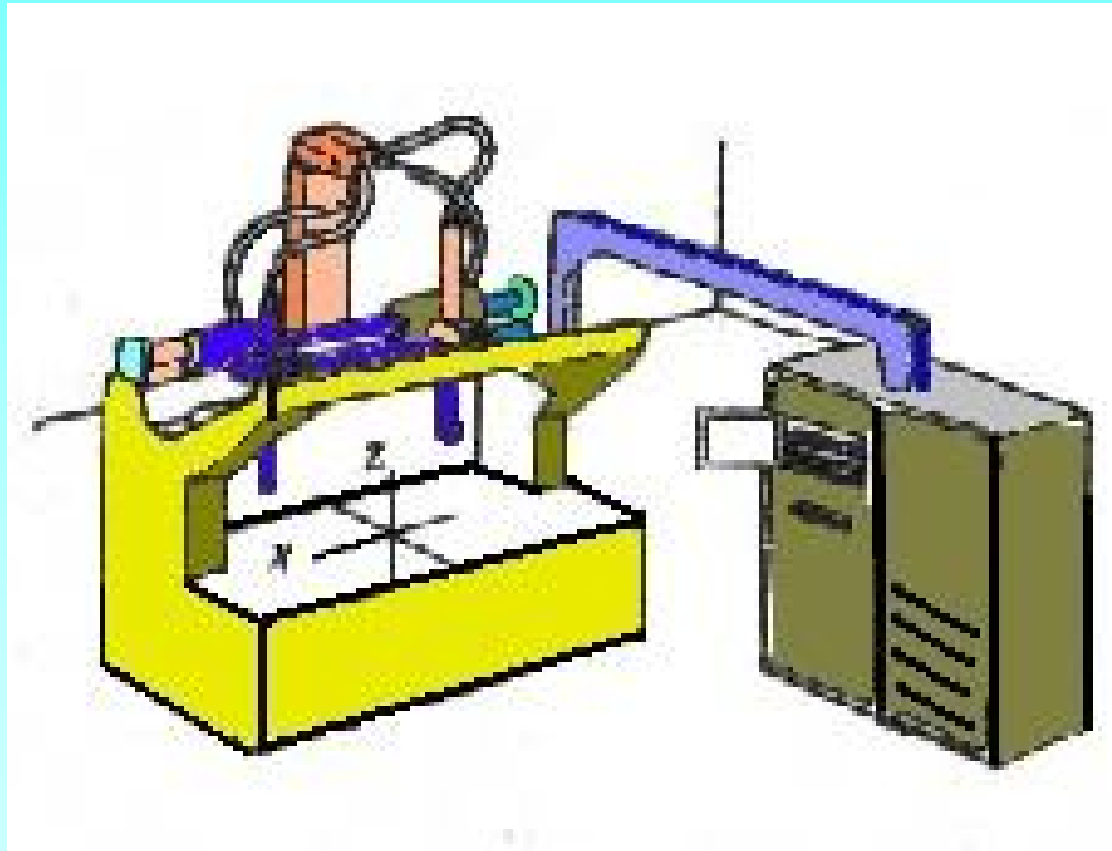


Đặc điểm của rôbot dạng công

- Có độ đứng vững cao theo phương thẳng đứng .
- Dịch chuyển cánh tay thực hiện nhờ động cơ điện một chiều .
- Chuyển động thẳng của cánh tay đứng nhờ xilanh thuỷ lực.
- Ngoài ra còn trang bị thêm các senso(cảm biến) thông qua các camera điều khiển từ xa.([Hình](#))

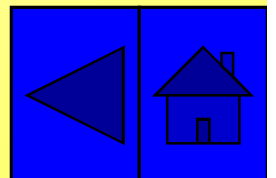


Rôbôt Xigma-MT1



Đặt điểm của rôbốt môđun –tổ hợp

- Sử dụng nguyên tắc môđun-tổ hợp tạo ra các rôbốt có chức năng khác nhau với các đặt tính tối ưu hiệu quả cao cho từng nhiệm vụ .([Hình](#))
- Do số lượng các môđun khác có hạn nên khi tổ hợp gây ra trọng lượng thừa không cần thiết, giảm độ cứng vững, độ chính xác .



Rôbốt RobitusRC(Nhật)

