

2-2 CƠ CẤU CHẤP HÀNH

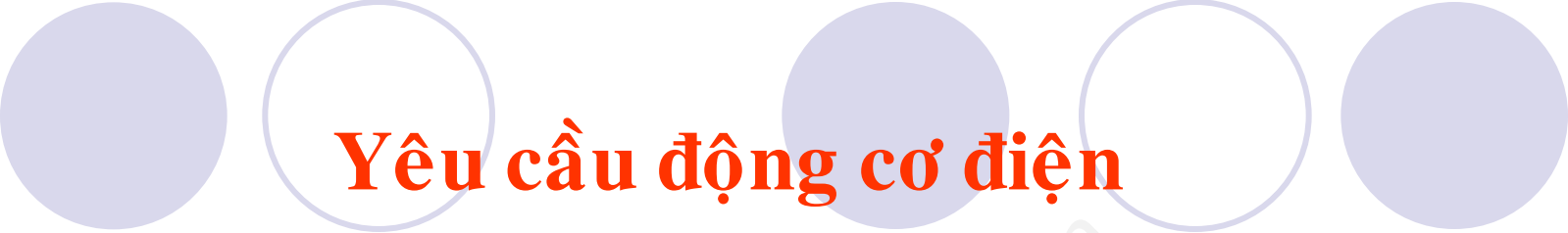
Cơ cấu chấp hành có thể hiểu là một bộ phận máy móc, thiết bị có khả năng thực hiện một công việc nào đó dưới tác động của tín hiệu phát ra từ thiết bị điều khiển.

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

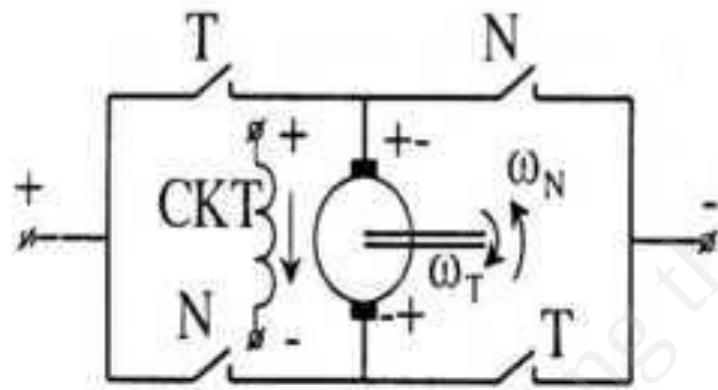
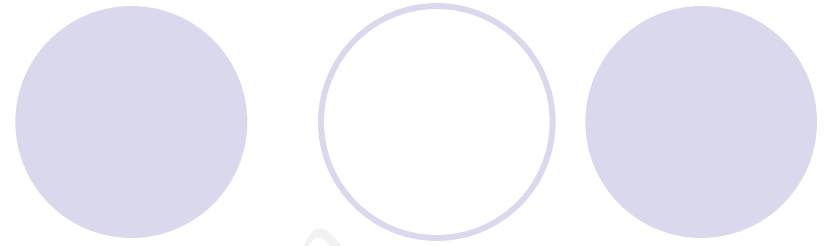
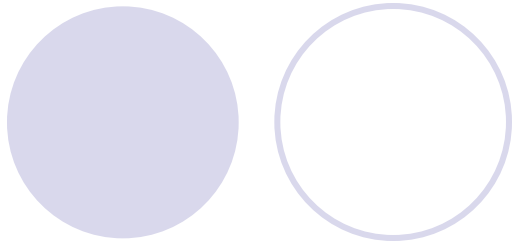
- - Động cơ một chiều
- - Động cơ bước (Stepping Motor).
- - Động cơ Servo (Servomotor).

Động cơ một chiều

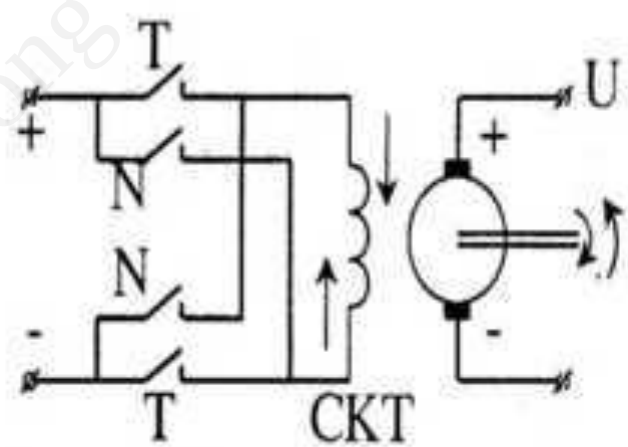
- *Điều khiển tốc độ của động cơ một chiều DC*

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

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

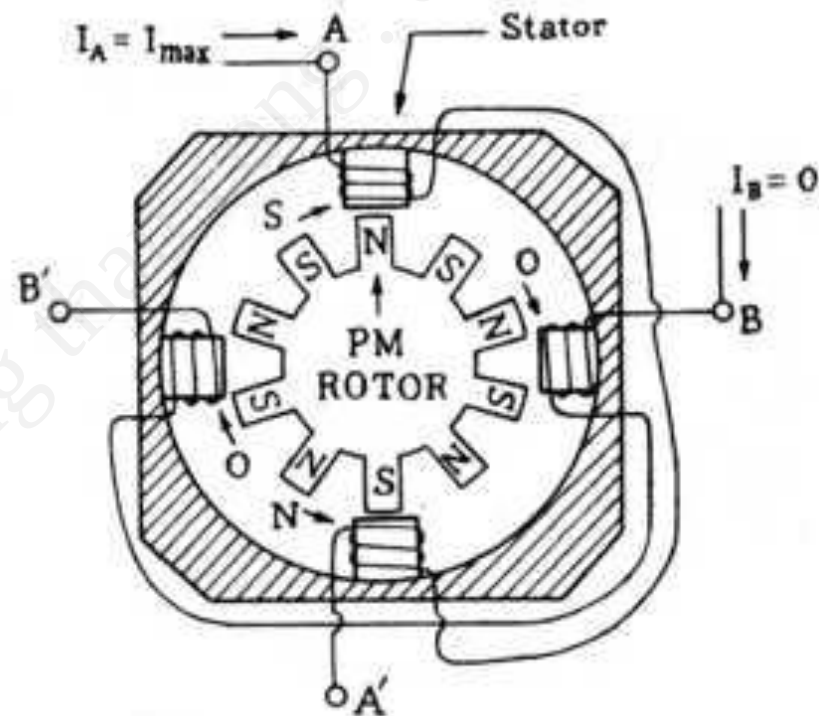


a)



b)

Động cơ bước có roto là nam châm vĩnh cửu



Động cơ bước

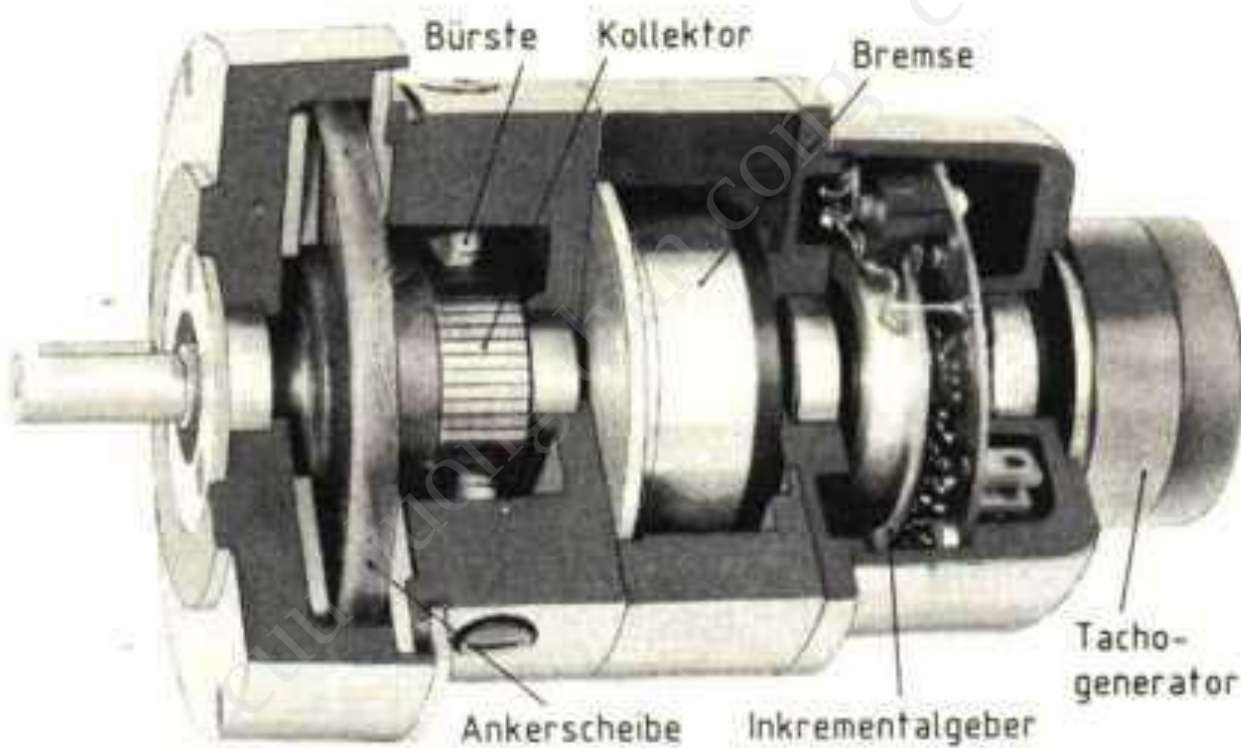
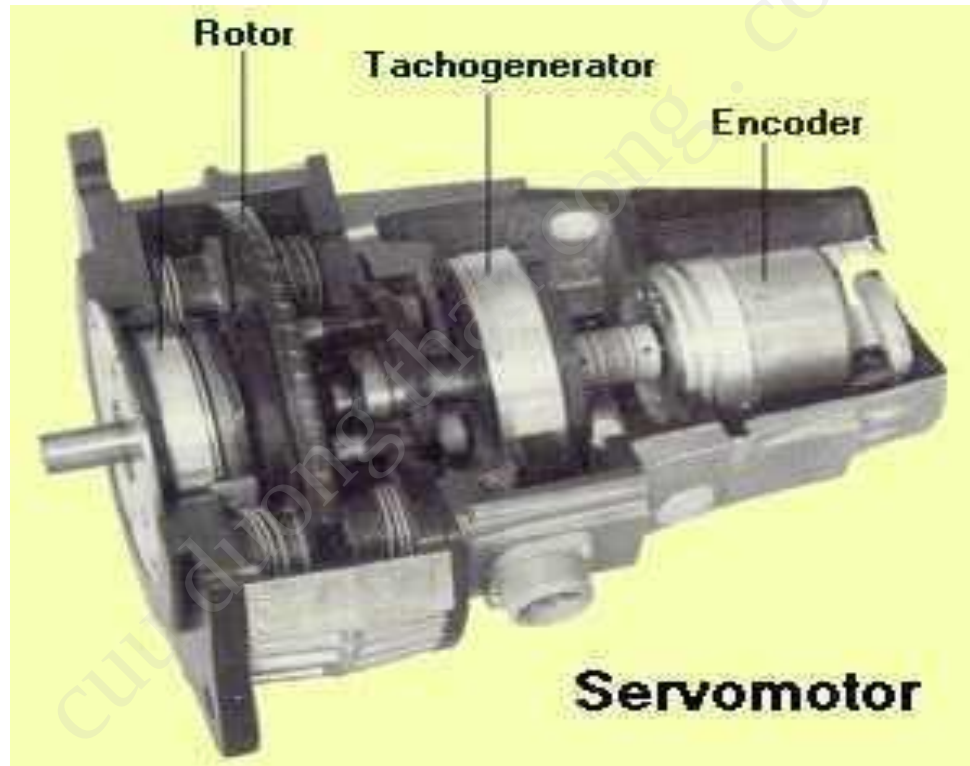
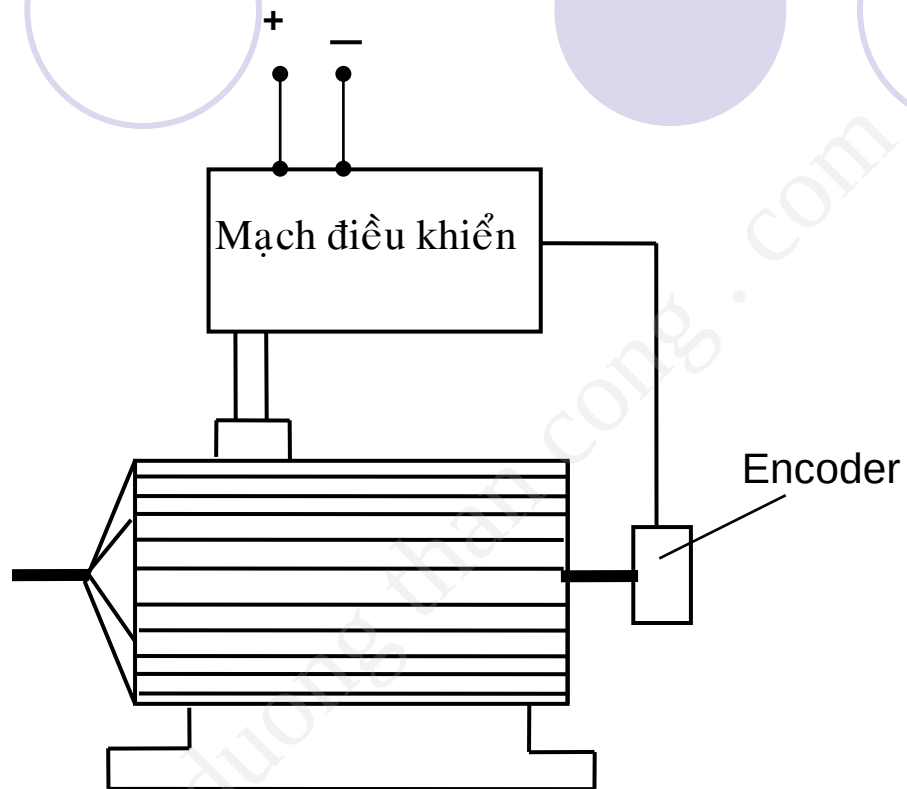


Bild 3: Scheibenläufermotor

Nguyên cơ Servo (Servomotor).





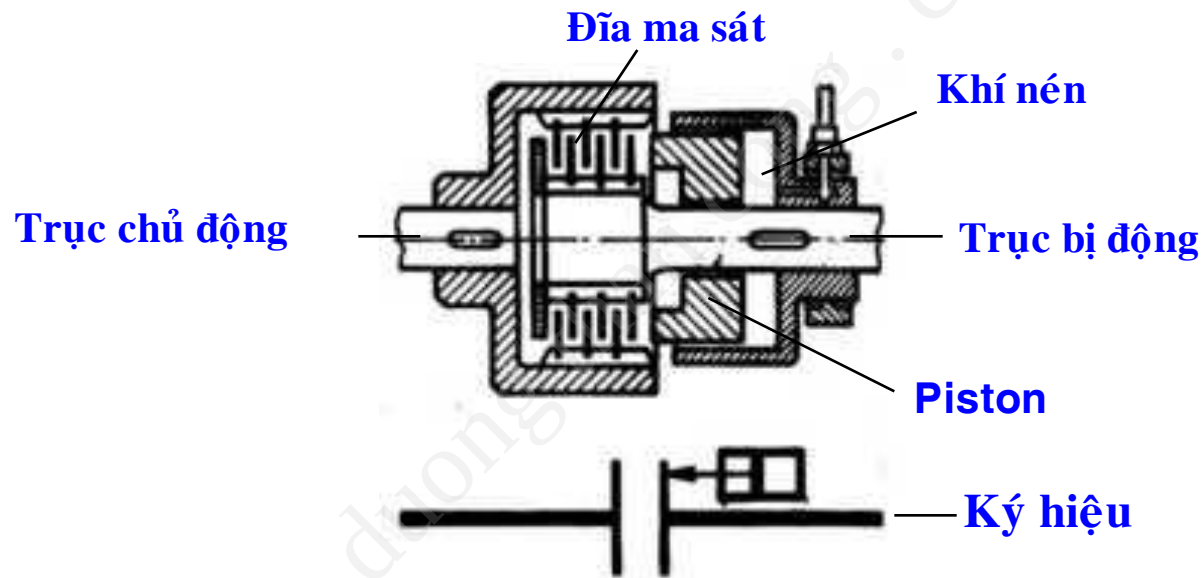
Hình 2.41 Sơ đồ điều khiển servomoto



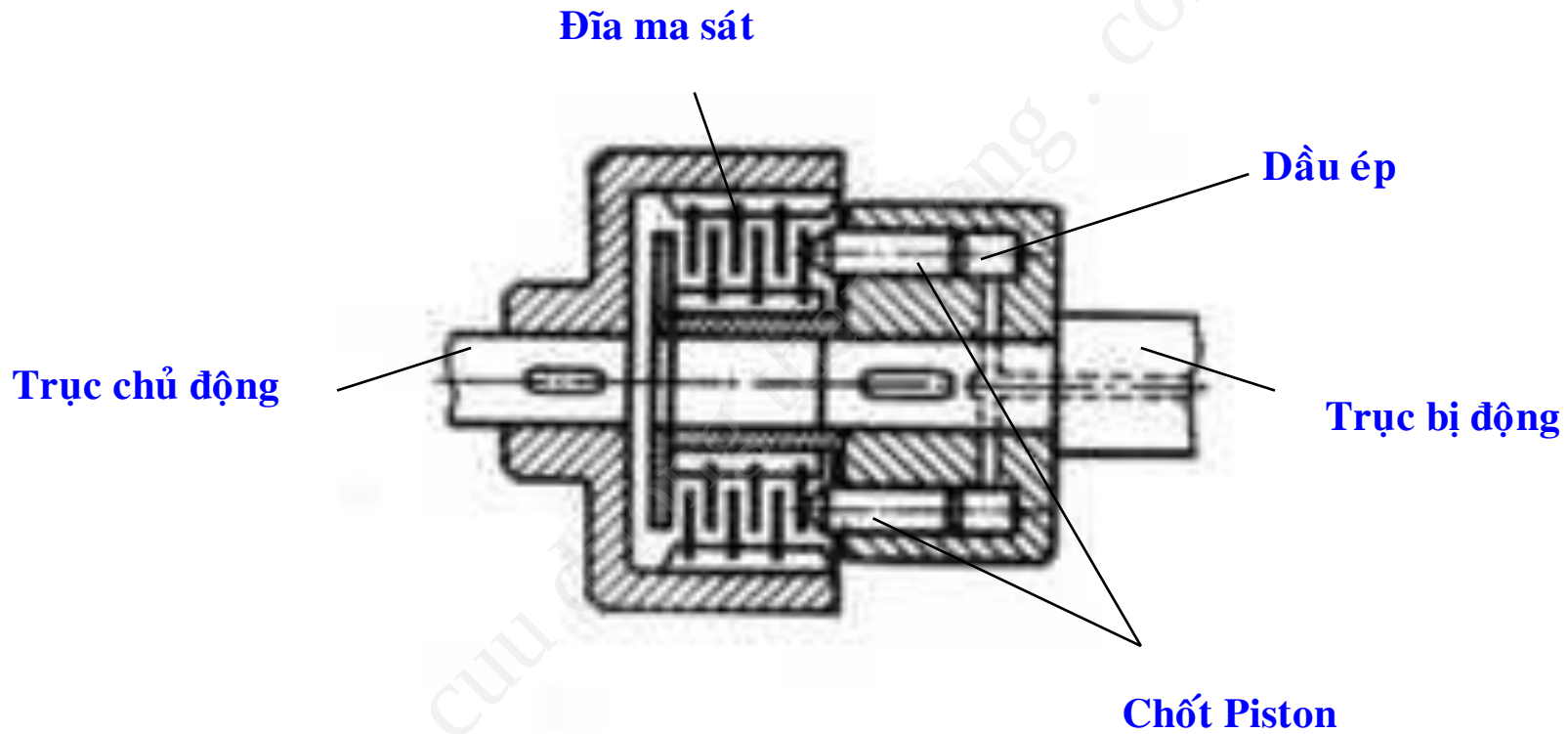
Các loại ly hợp

- 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

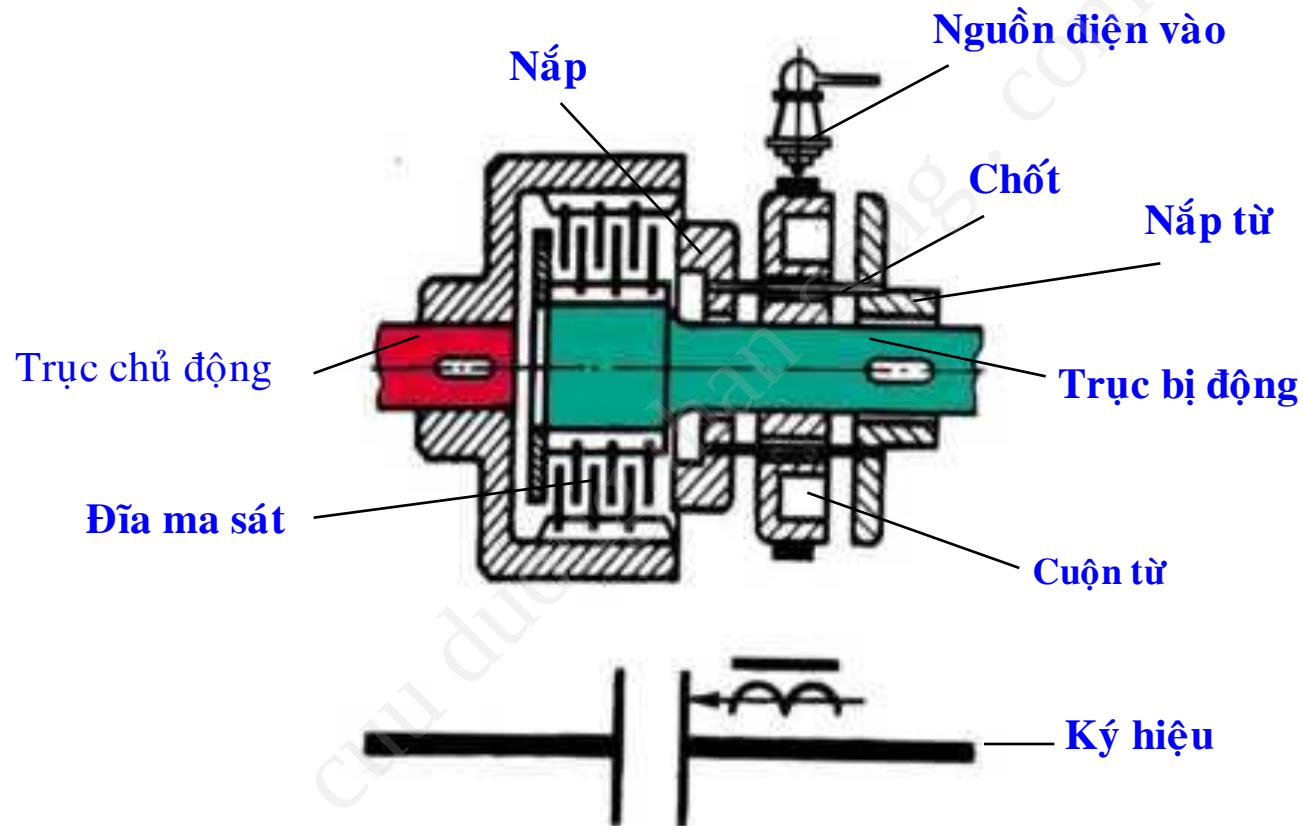
Li hợp đĩa ma sát khí nén



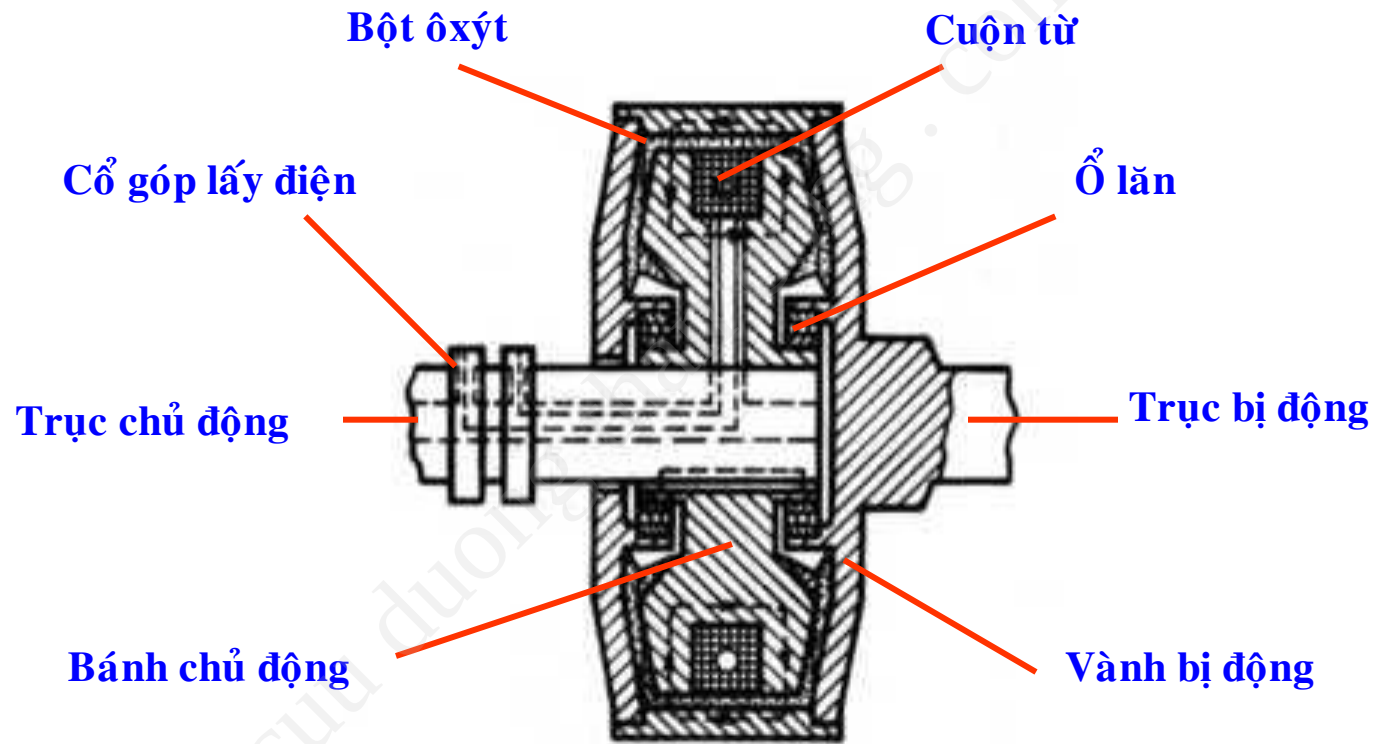
Li hợp đĩa ma sát thủy lực



Li hợp đĩa ma sát điện từ



Li hợp điện từ bột oxyt



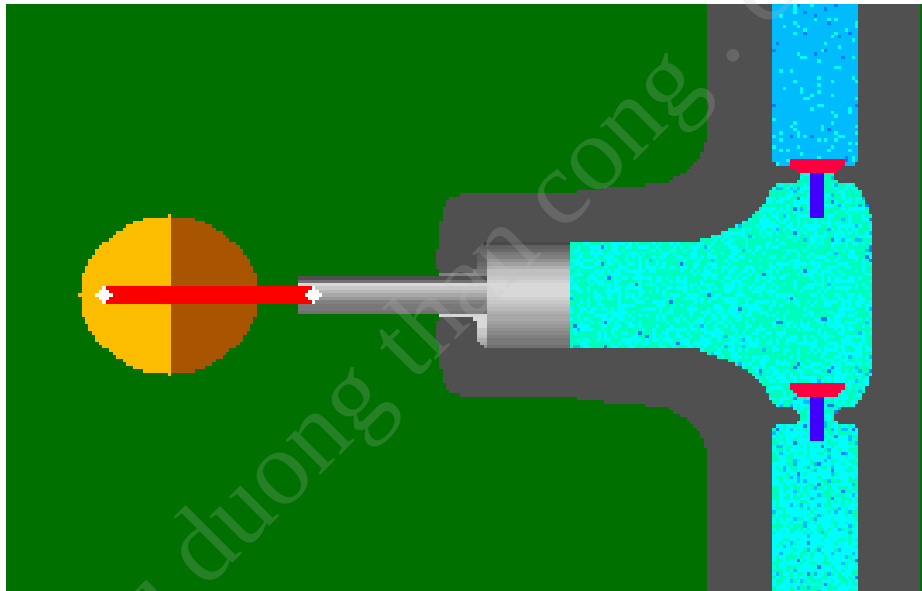
CƠ CẤU CHẤP HÀNH BẰNG THUỶ LỰC

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

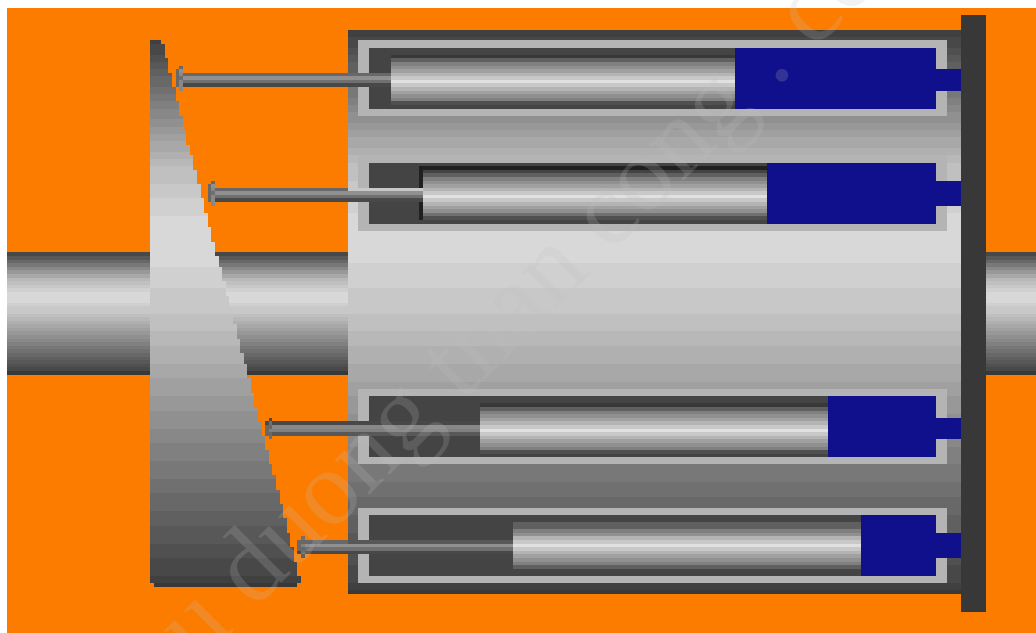
CÁC LOẠI BƠM THỦY LỰC

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

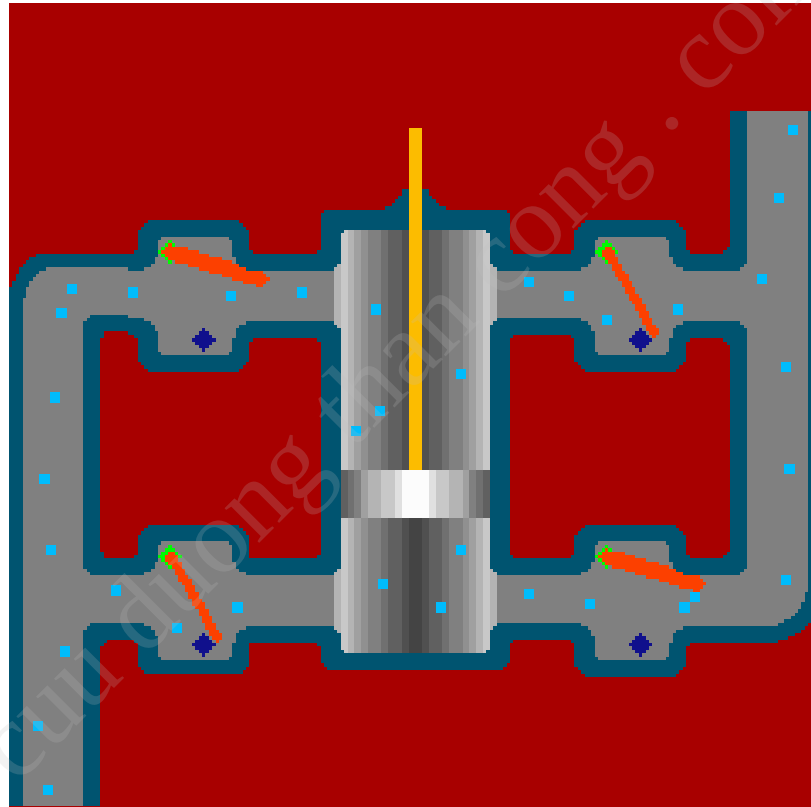
BƠM PISTON



BƠM PISTON



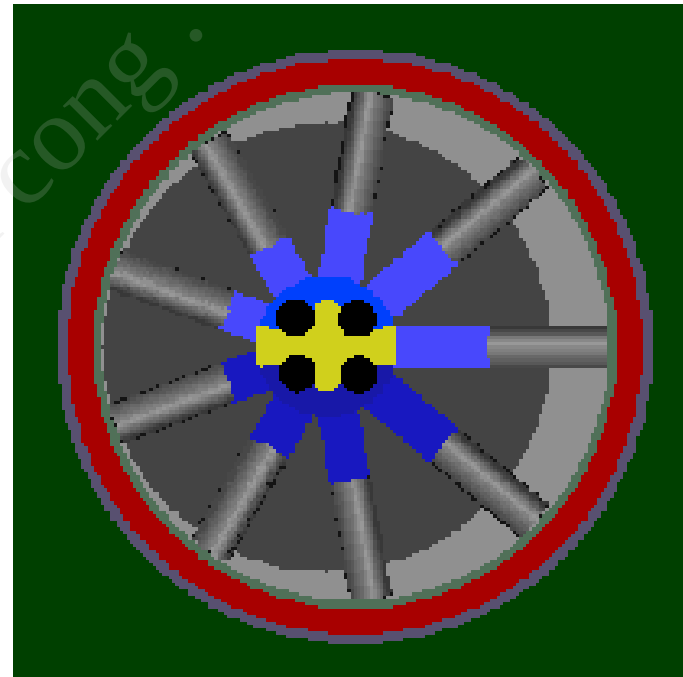
BƠM PISTON



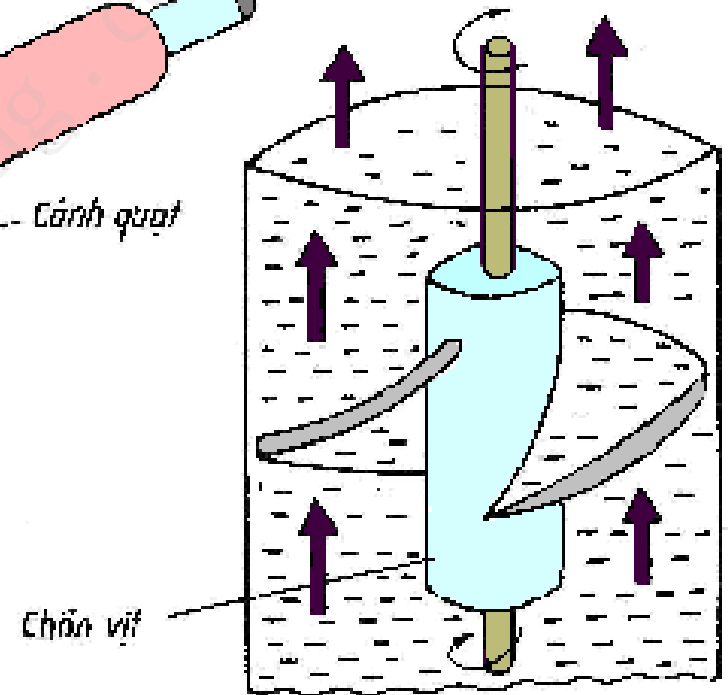
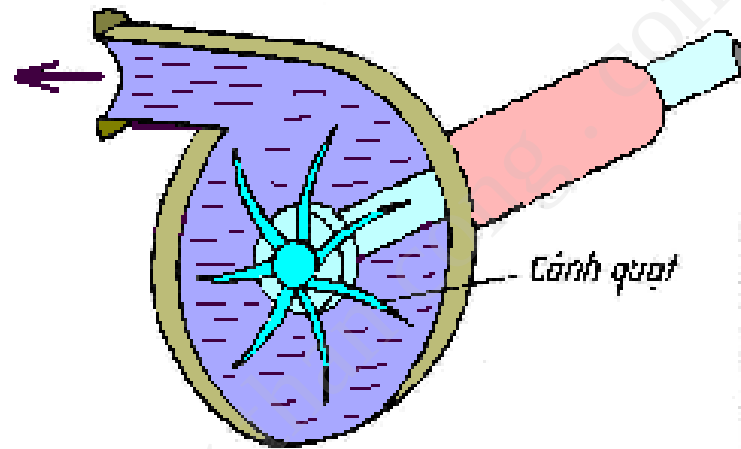
BƠM CÁNH GẠT

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](#))



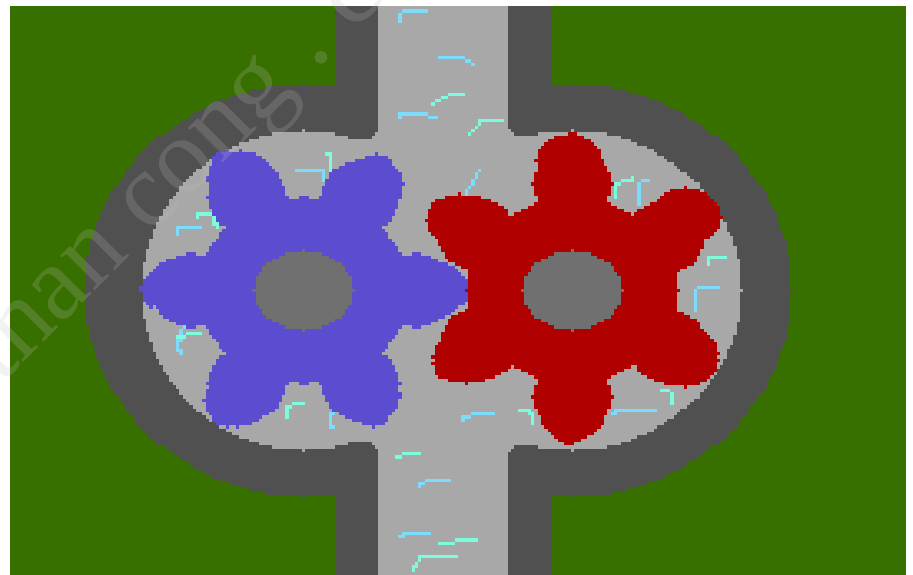
Bơm cánh gạt



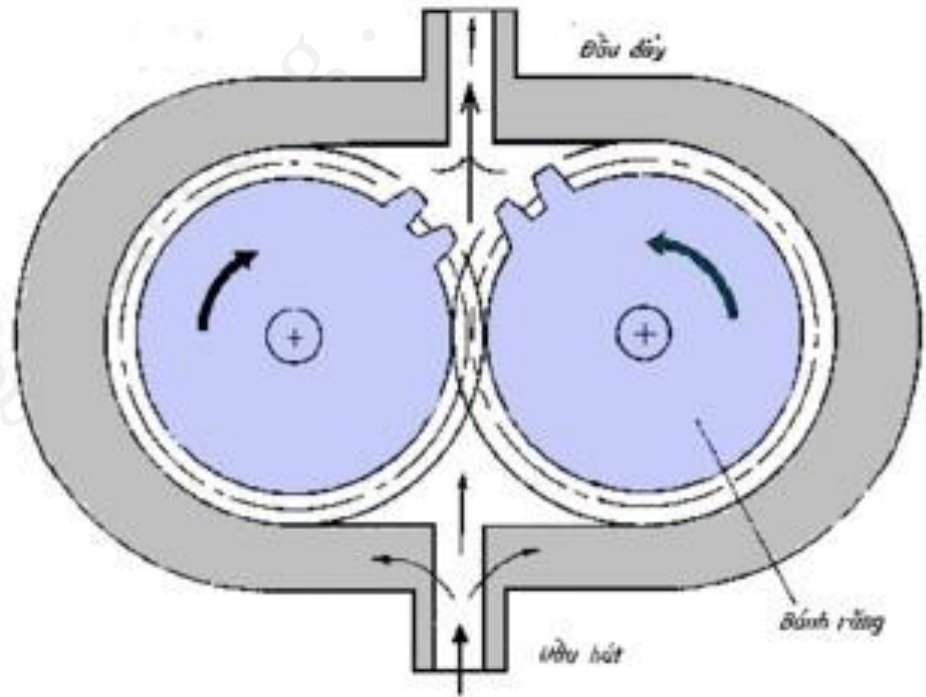
BƠM BÁNH RĂNG

Tạo ra áp suất và lưu lượng cao .

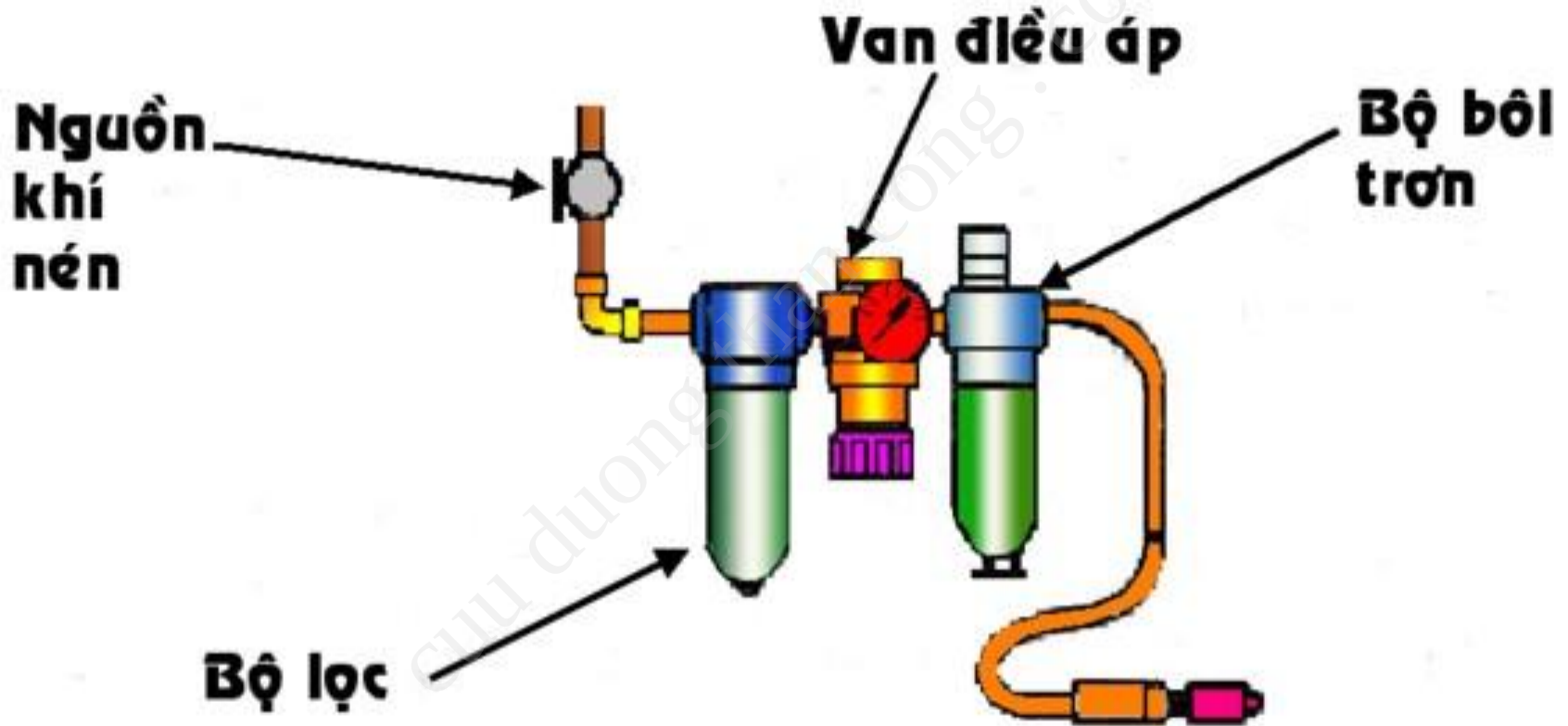
Bánh răng chủ động quay và khe hở giữa các răng tạo ra buồng chứa dầu.



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.



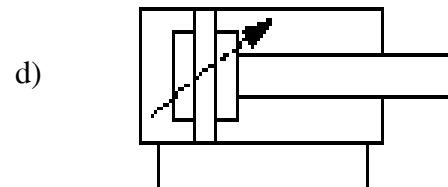
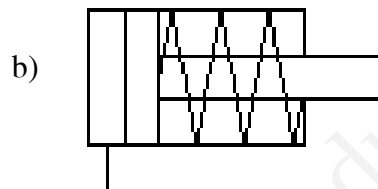
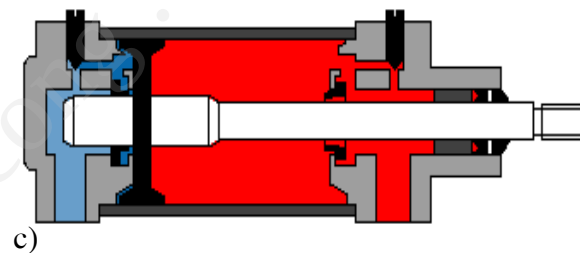
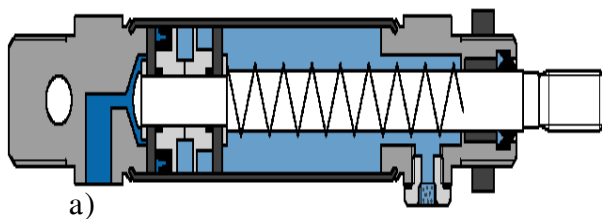
ƯU ĐIỂM

- **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.**

NHƯỢC ĐIỂM

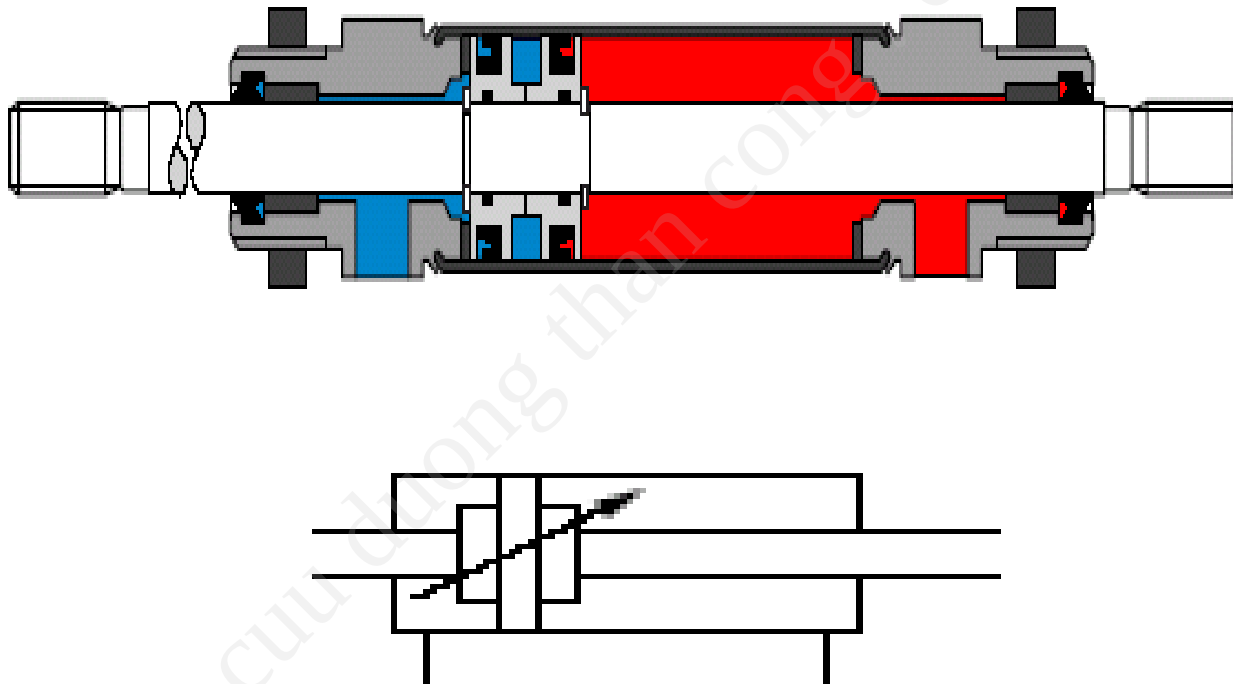
- Khó điều khiển chính xác vị trí và tốc độ
- Hệ thống hoạt động ồn

CƠ CẤU CHẤP HÀNH BẰNG KHÍ NÉN

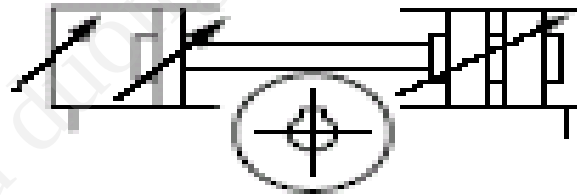
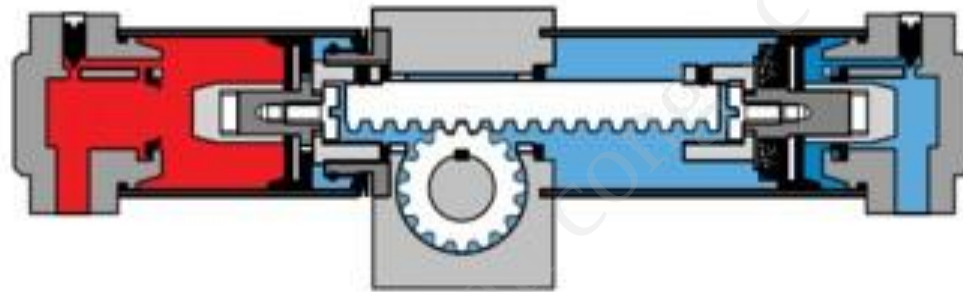


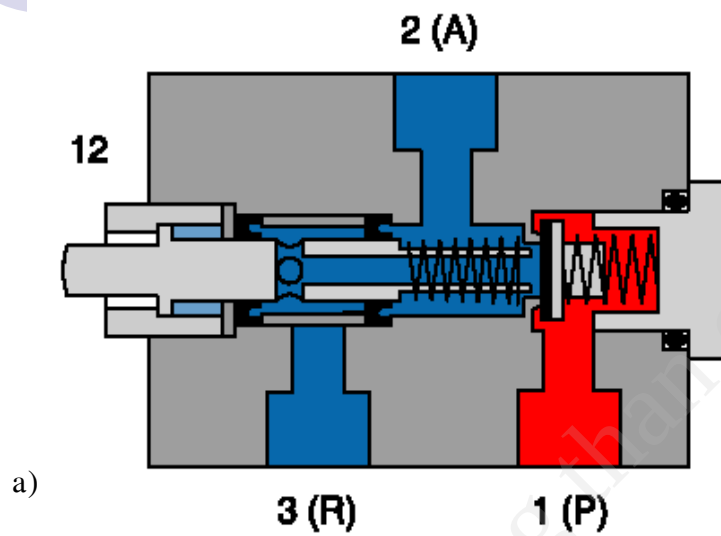
a), b) xy lanh 1 chiều và kí hiệu; c),d) xy lanh 2 chiều và kí hiệu

Xylanh tác dụng hai phía và ký hiệu

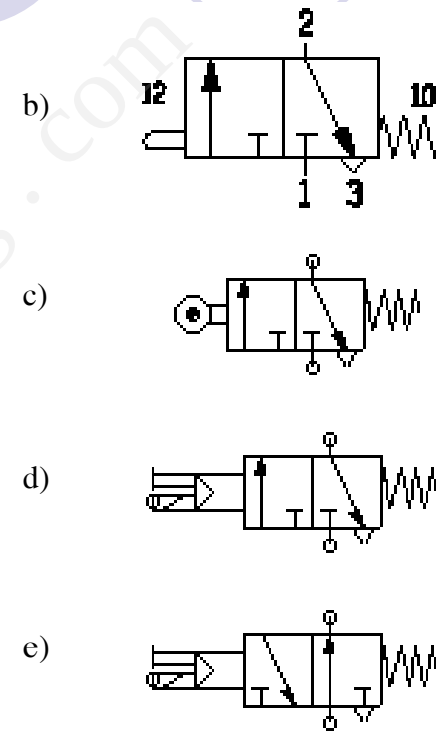


Xylanh hai piston và kí hiệu

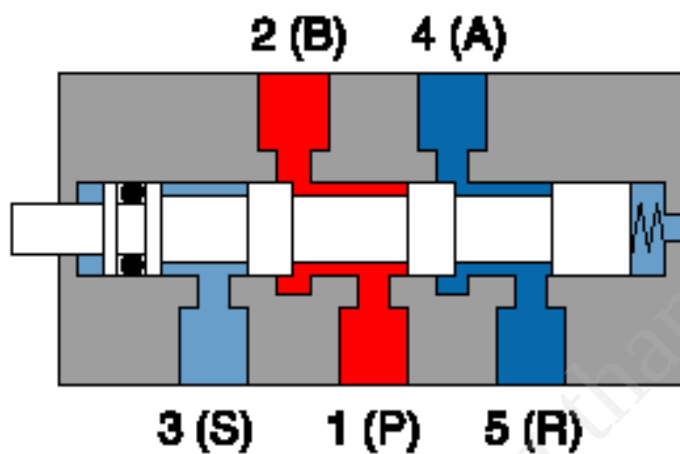




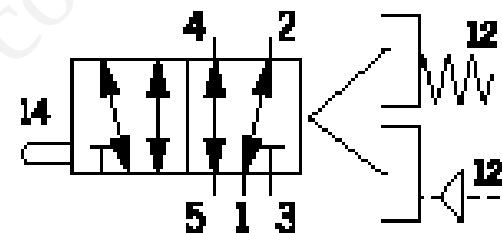
Hình 2.49 Cấu tạo van 3/2 và kí hiệu



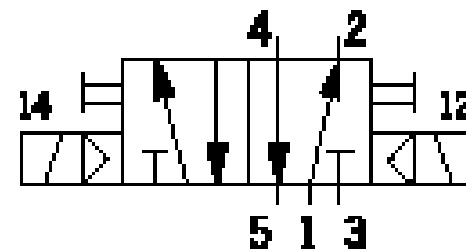
a)



b)

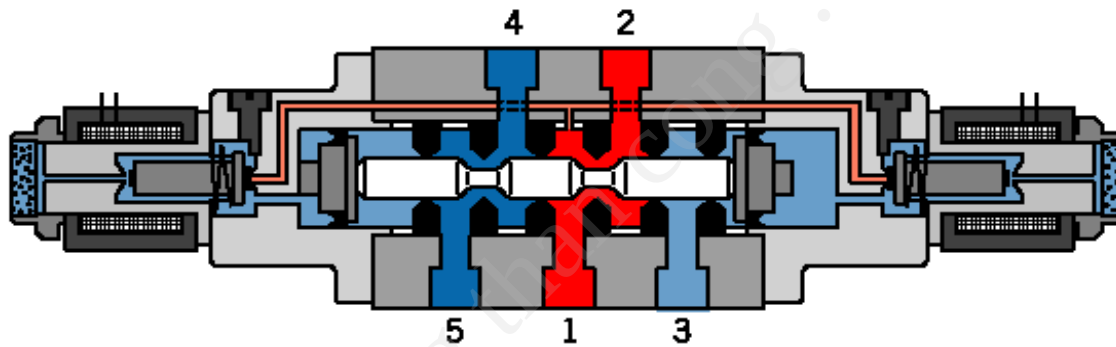


c)



Hình 2.50 Cấu tạo van 5/2 và kí hiệu

Van 5/2 điều khiển bằng điện



2-3 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.

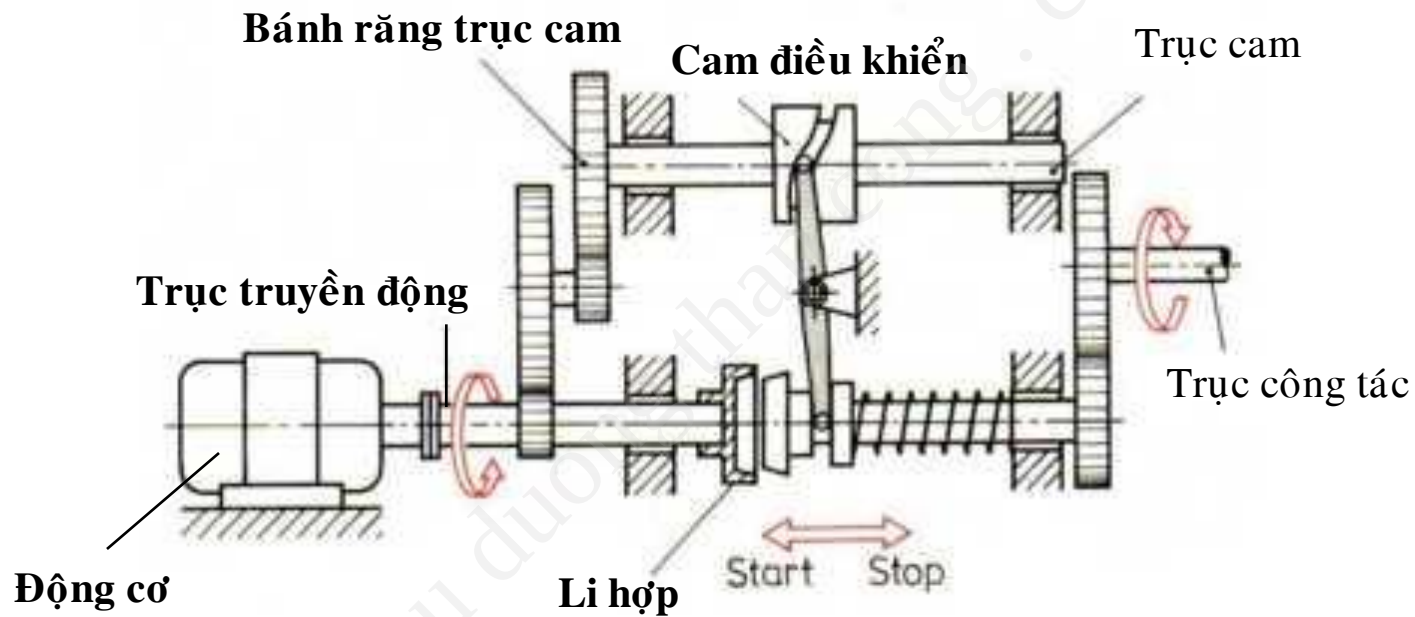
2. ĐIỀU KHIỂN TƯƠNG TỰ.

3. ĐIỀU KHIỂN SỐ.

PHÂN LOẠI THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN THEO CẤU TẠO

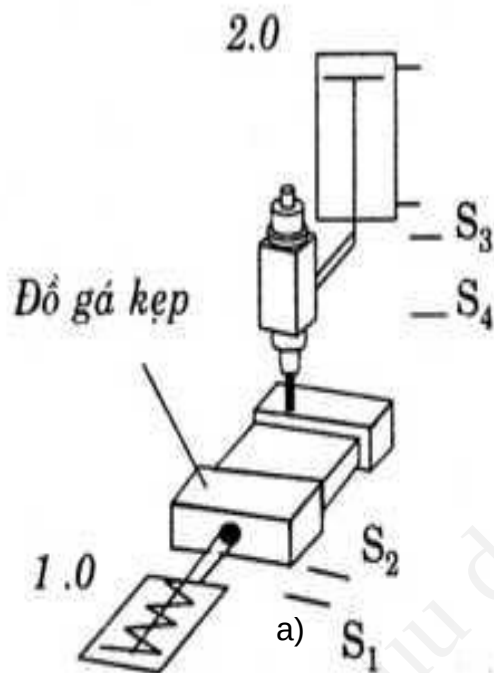
- 1- ĐIỀU KHIỂN BẰNG CƠ KHÍ
- 2- ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN
- 3- ĐIỀU KHIỂN BẰNG CƠ – ĐIỆN
- 4- ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN TỬ
- 5- HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN PLC
- 6- VI XỬ LÝ VÀ VI ĐIỀU KHIỂN

1- ĐIỀU KHIỂN BẰNG CƠ KHÍ

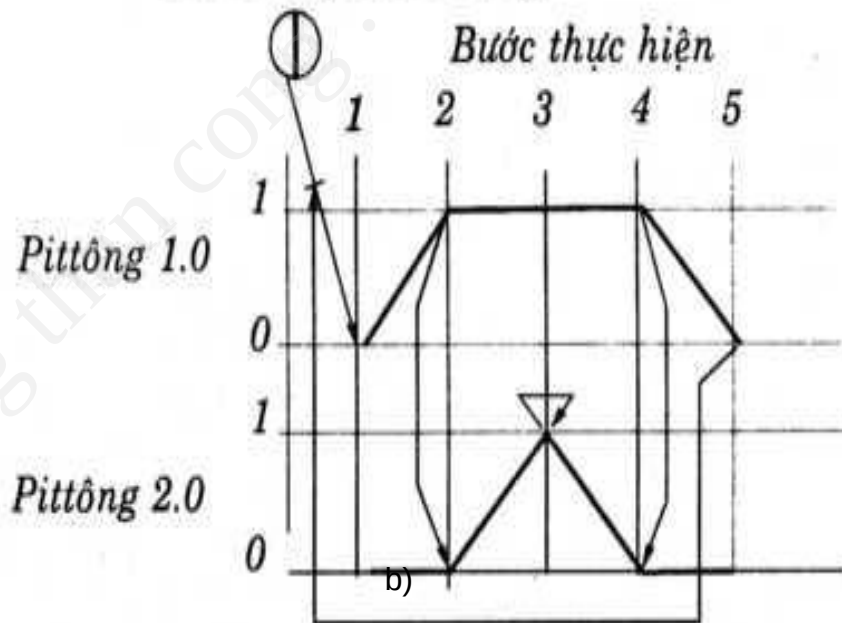


Điều khiển bằng cam

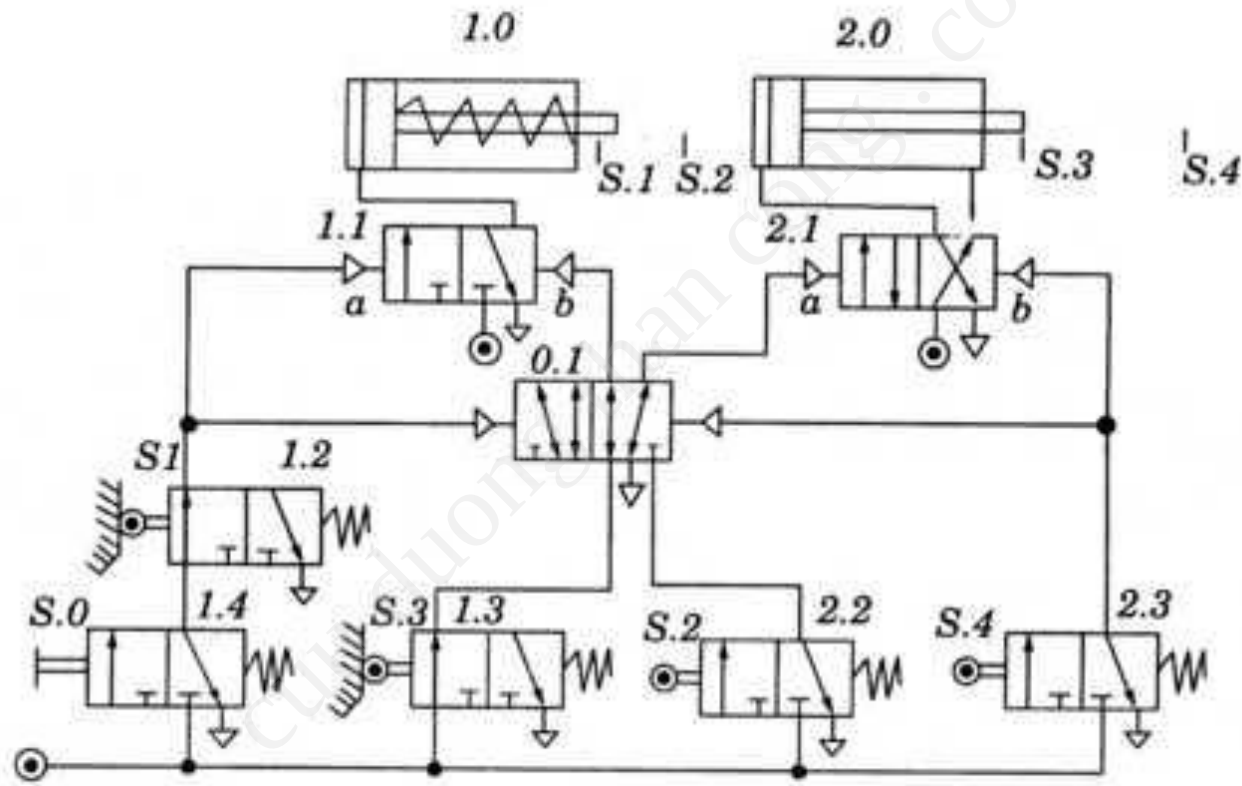
2- ĐIỀU KHIỂN BẰNG KHÍ NÉN

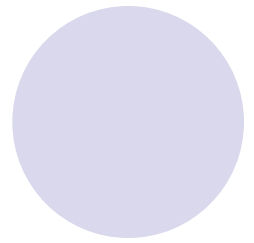
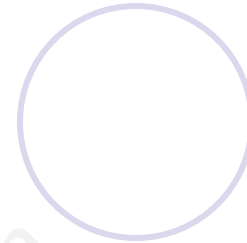
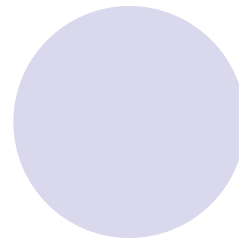
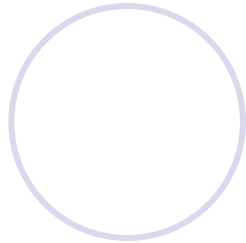
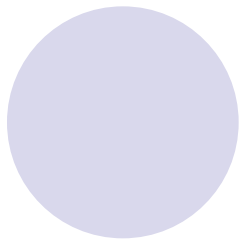


Nút đóng (khởi động)



Mạch khí nén





ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN - KHÍ NÉN

RƠLE

Rơle 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 rơle 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 rơle thường dùng : Rơle thời gian dùng tụ và tranzito, Rơle thời gian thuỷ lực – khí ép, Rơle áp suất dầu ép –khí ép (hình).

MỘT SỐ LOẠI RƠLE THỜI GIAN CỦA HÃNG OMRON

RƠLE KỸ THUẬT SỐ



RƠLE THƯỜNG



CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH

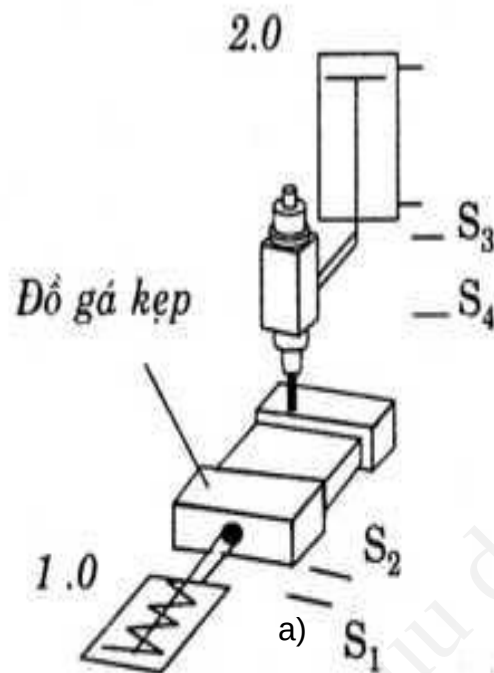
Là công tắc dùng để thực hiện thao tác chuyển đổi trong các mạch điều khiển theo tín hiệu hành trình của cơ cấu cần điều khiển.

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

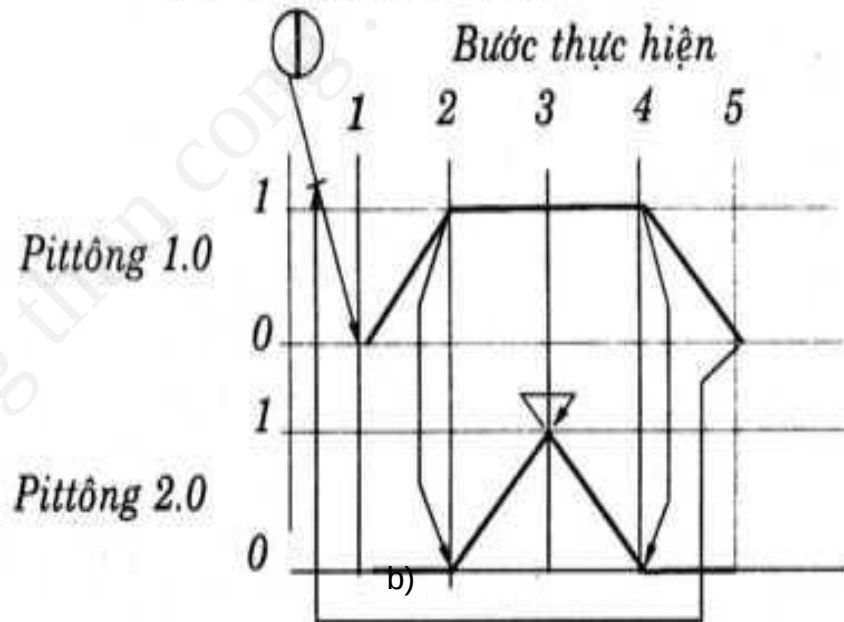
MỘT SỐ LOẠI CÔNG TẮC HÀNH TRÌNH CỦA HÃNG OMRON

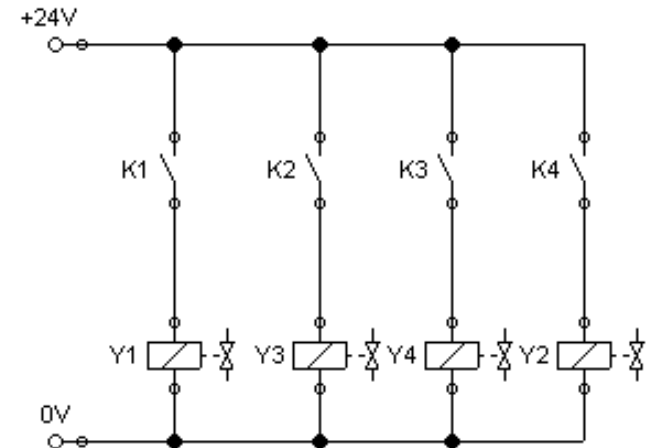
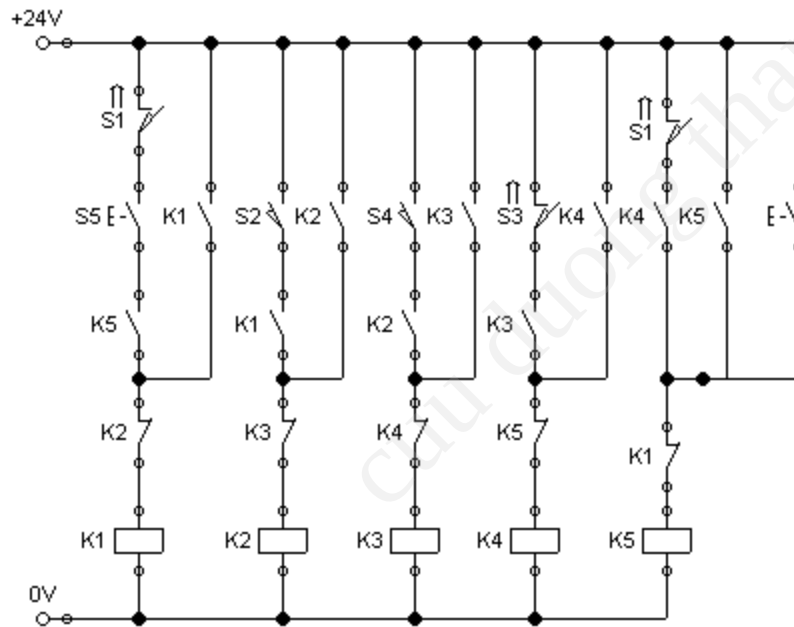
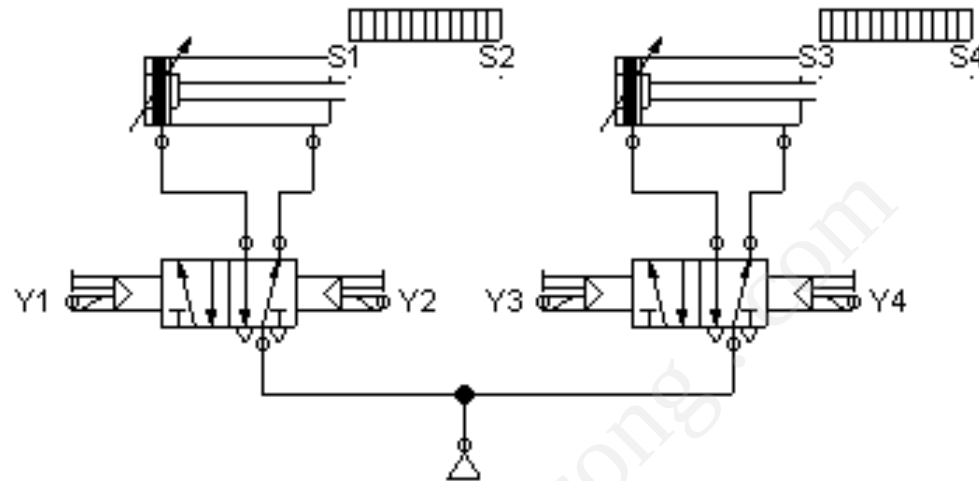


ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN - KHÍ NÉN

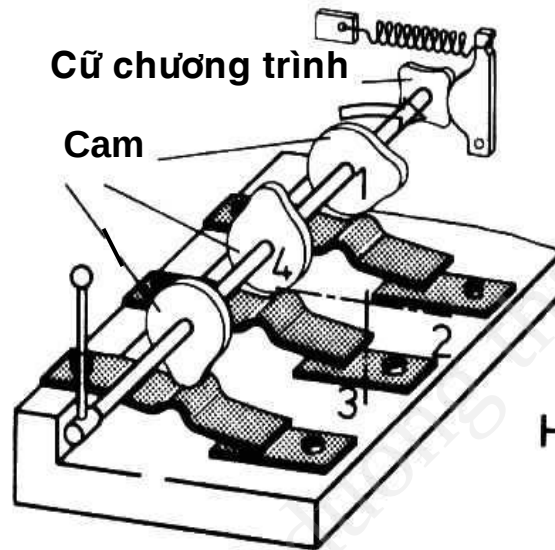


Nút đóng (khởi động)

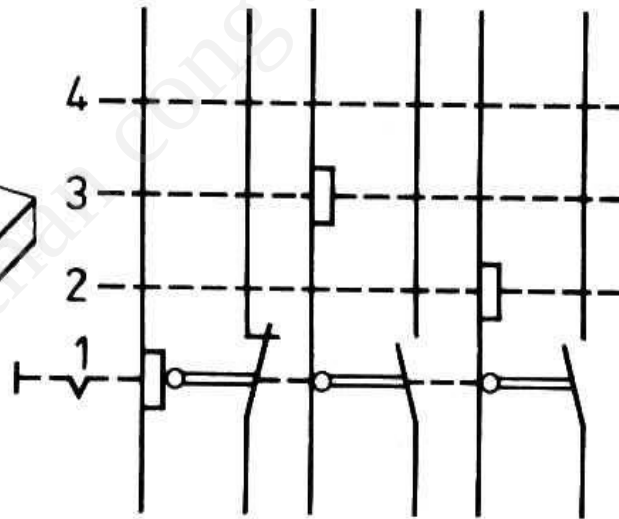




ĐIỀU KHIỂN BẰNG ĐIỆN - CƠ

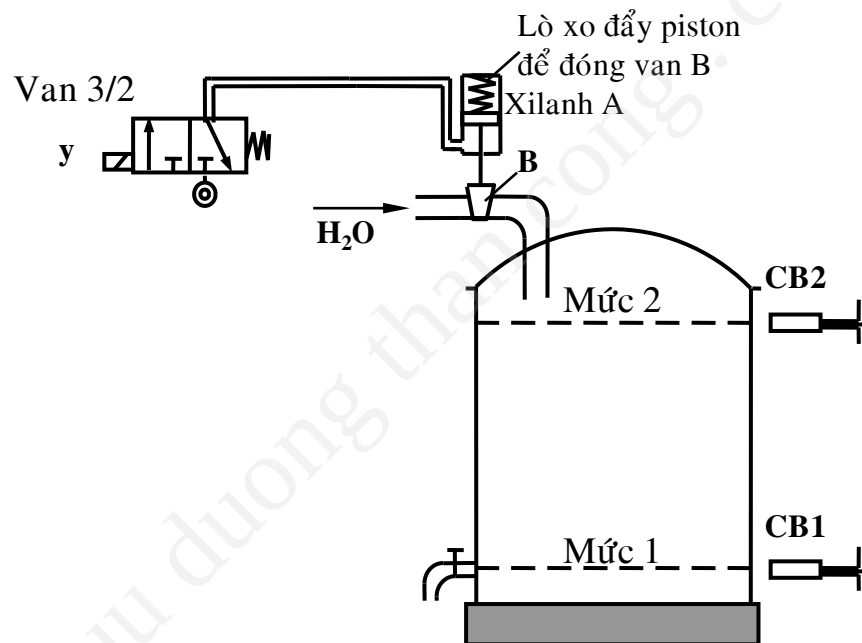


a)

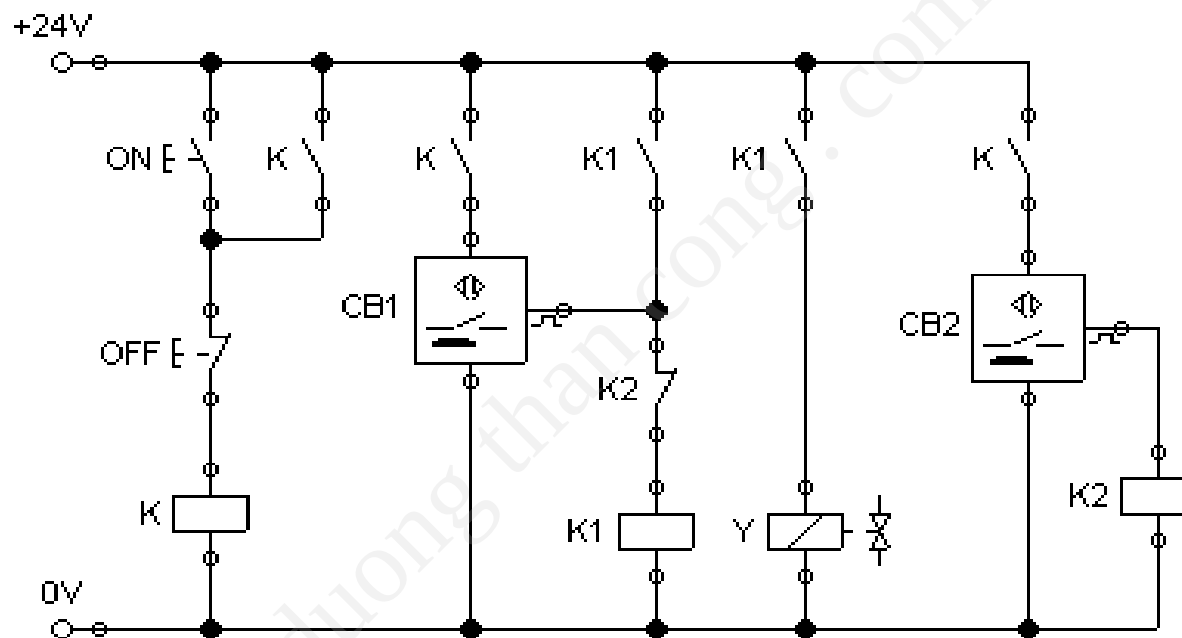


b)

Điều khiển có tiếp điểm

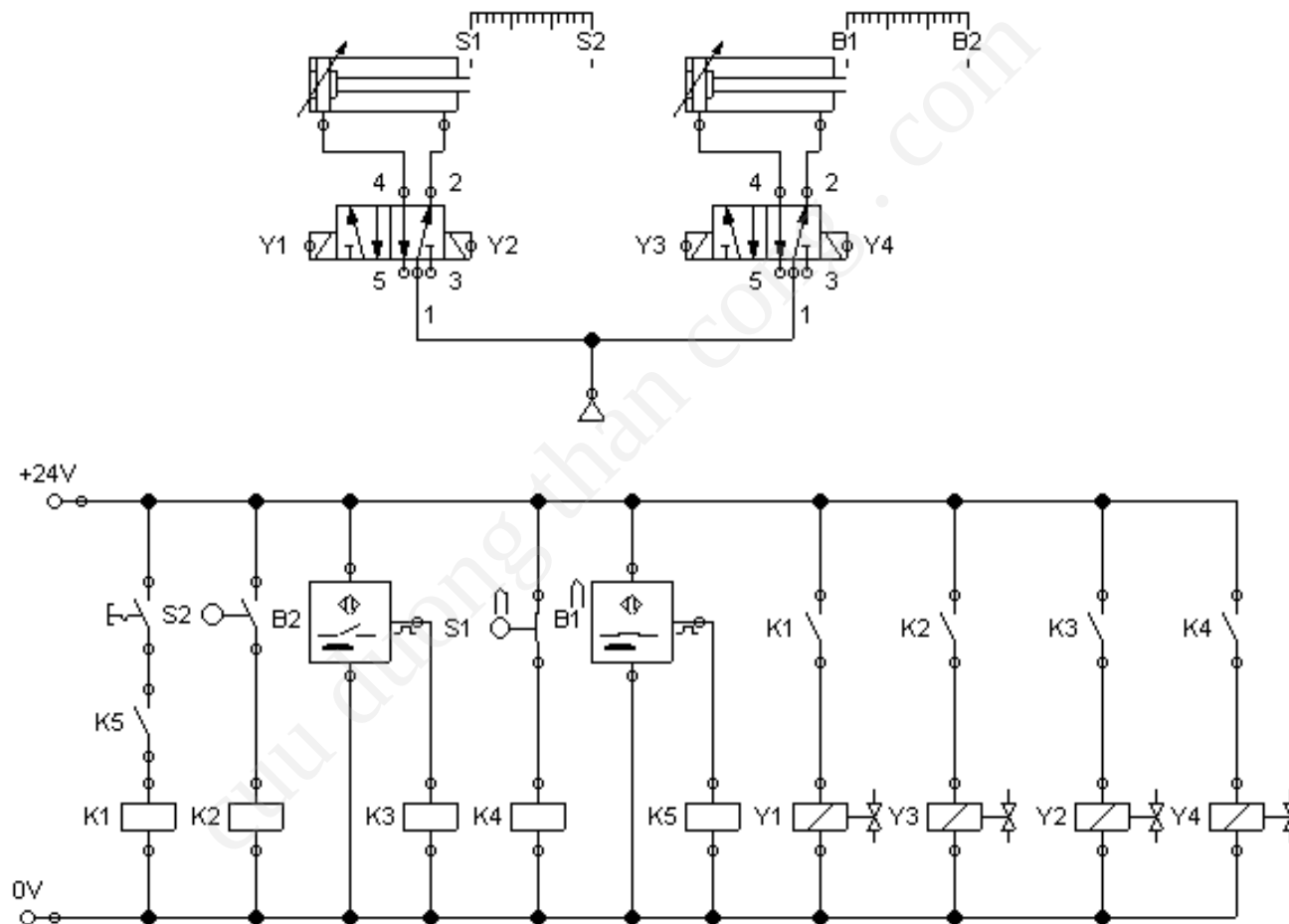


Hình 2.56 Hệ thống đóng mở nước



Hình 2.57 Hệ thống điều khiển van nước

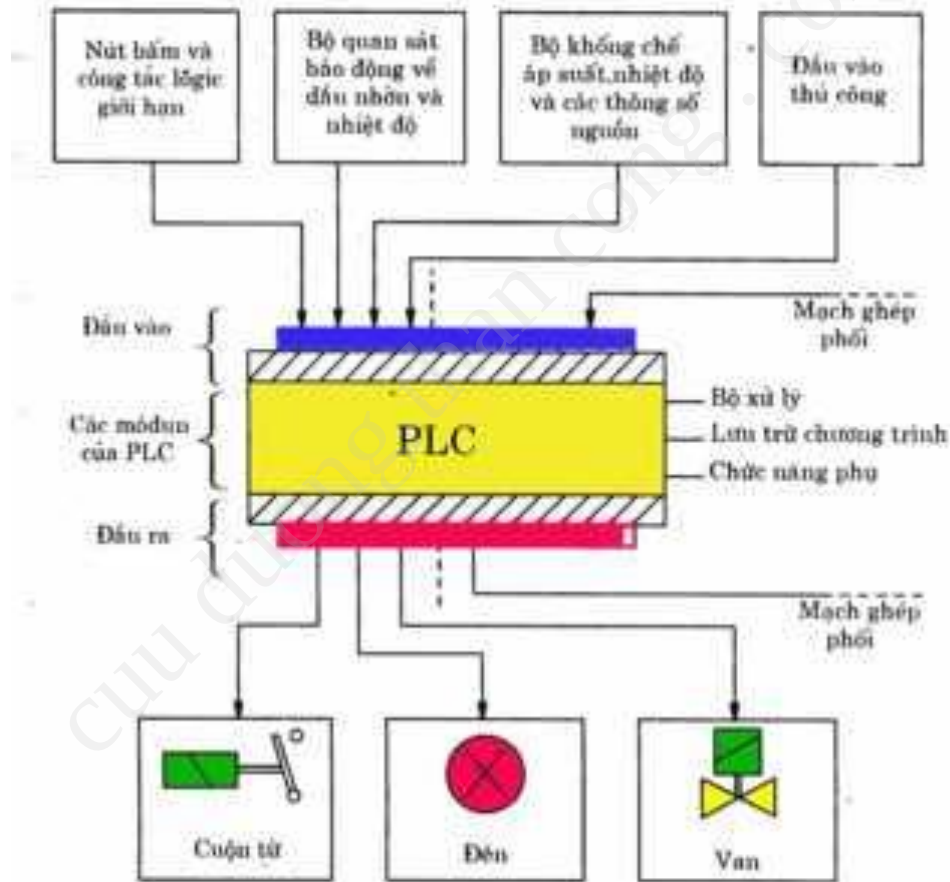
Mạch điện khí nén đảo chiều hai pittông



Mạo



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 ĐIỐT 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 : RƠLE, 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.

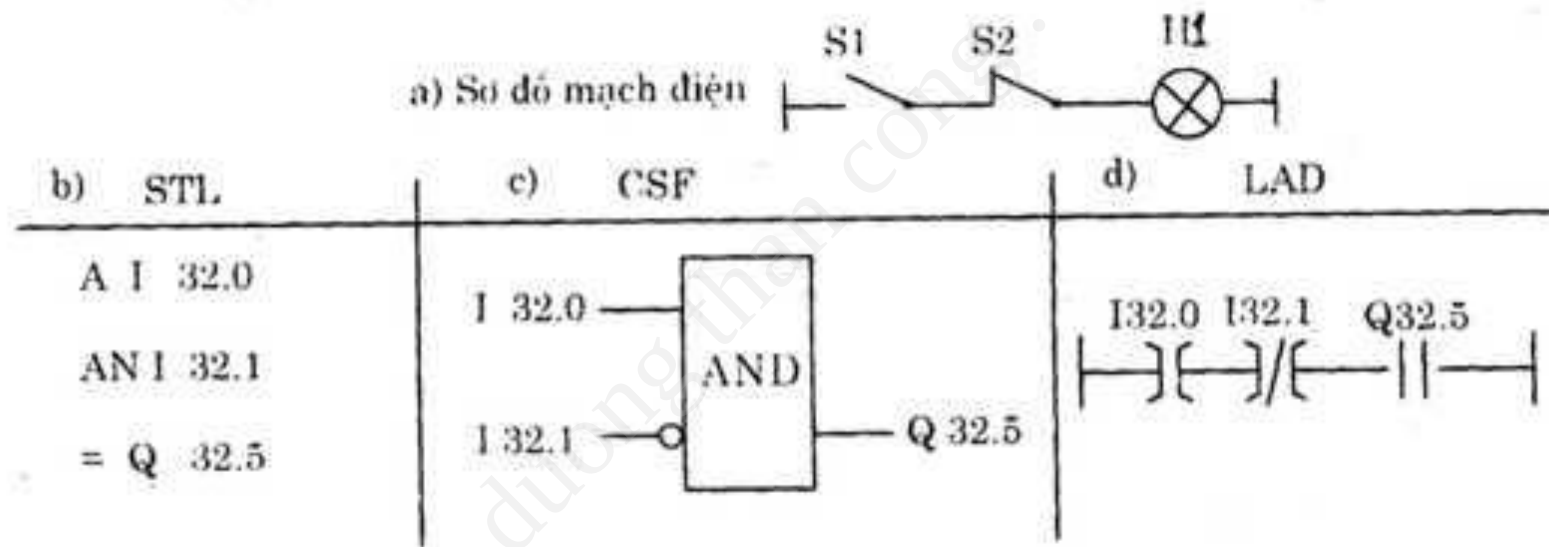
NHỮNG ƯU ĐIỂM KHI SỬ DỤNG PLC

- * **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



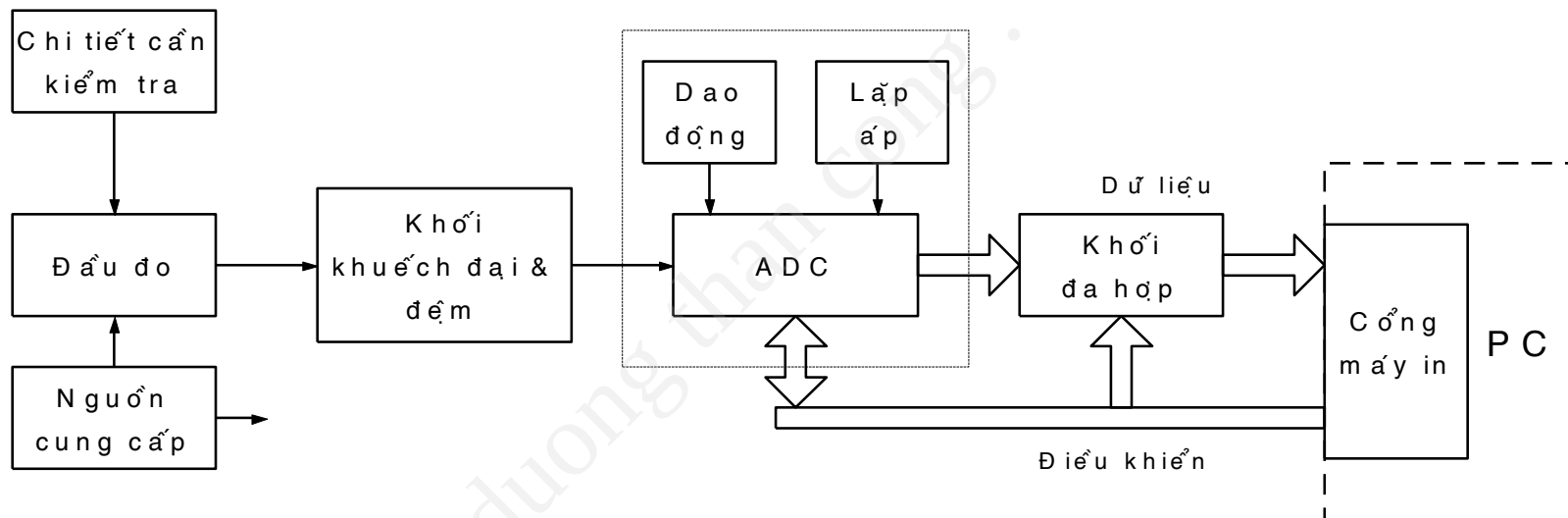
Hình 6.1. Chuyển đổi sơ đồ mạch điện

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

