

BÀI 9

PHƯƠNG PHÁP CHIA ĐỀU KHOẢNG

BÀI SỐ 9 :PHAY CHIA ĐỀU KHOẢNG

I. CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG MÂM CHIA TRÒN

- Cấu tạo mâm chia tròn
- Sử dụng mâm chia tròn

II. CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG ĐẦU PHÂN ĐỘ TRỰC TIẾP

- Cấu tạo đầu phân độ trực tiếp
- Phương pháp phân độ trực tiếp

III. CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG ĐẦU PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP

- Cấu tạo đầu phân độ gián tiếp
- Phương pháp phân độ gián tiếp

IV. CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG

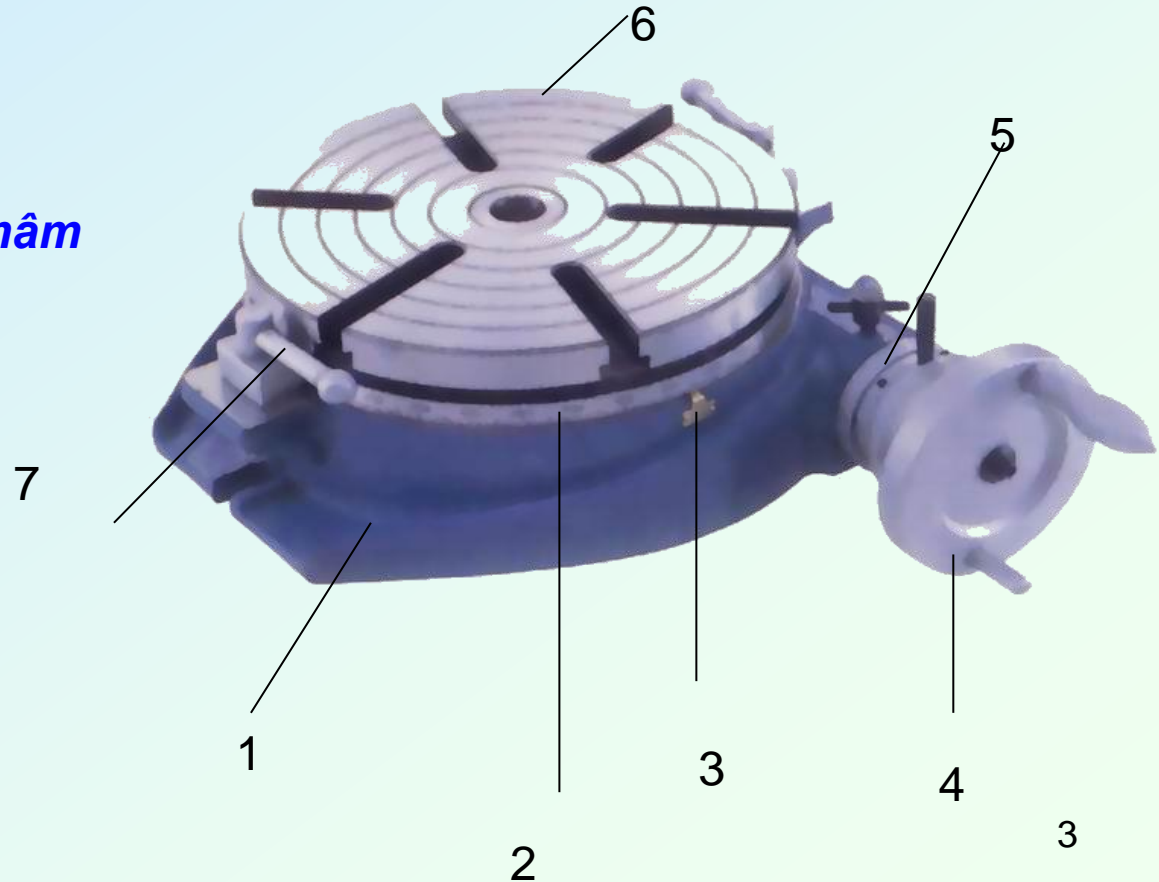
- Cấu tạo đầu phân độ vạn năng
- Phân độ trực tiếp, gián tiếp và phân độ vi sai
- Phương pháp sử dụng đầu phân độ

V. BÀI TẬP THỰC HÀNH

I CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG MÂM CHIA

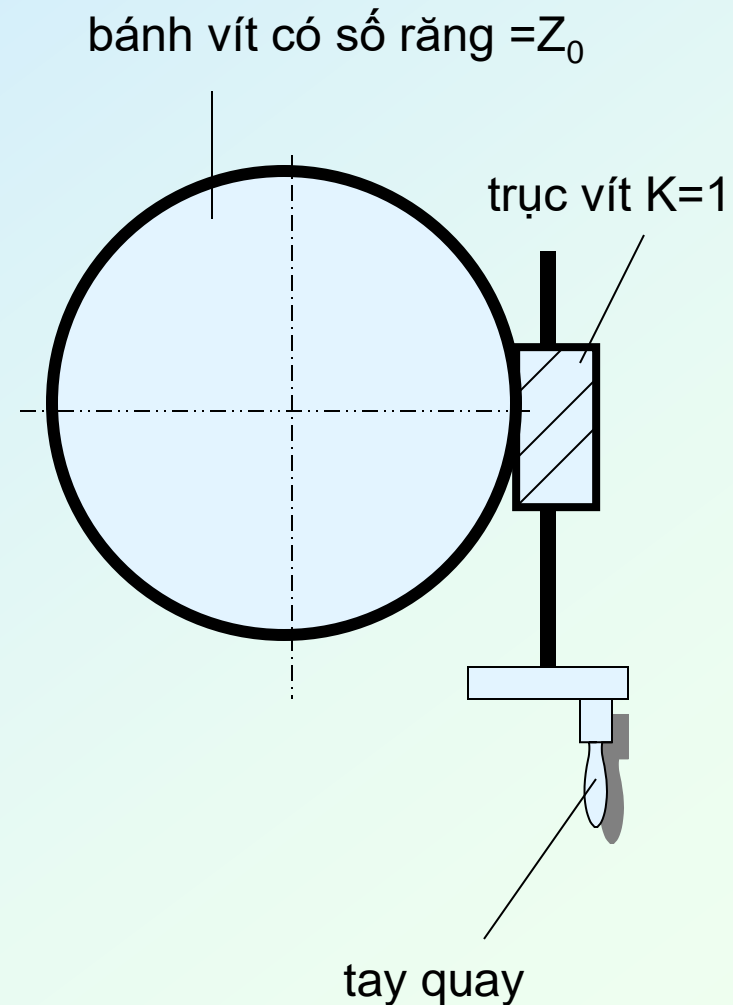
■ CẤU TẠO MÂM CHIA TRÒN

1. thân
2. vành khắc 360°
3. vạch chuẩn
4. tay quay
5. vành du xích
6. mâm gá
7. khoá xiết cố định mâm



CẤU TẠO MÂM CHIA TRÒN

- Bánh vít thường có số răng $z_0=60, 90, 120, 180$ được lắp cố định với mâm gá
- Trục vít ăn khớp với bánh vít có số đầu mối $k=1$
- Tay quay lắp với vành du xích có khắc độ
- Khi quay tay quay 1 vòng, mâm chia sẽ quay được $1/z_0$ vòng hay $360/z_0$ độ



SƠ ĐỒ ĐỘNG CỦA MÂM
CHIA TRÒN ĐƠN GIẢN

SỬ DỤNG MÂM CHIA TRÒN

■ CÔNG DỤNG

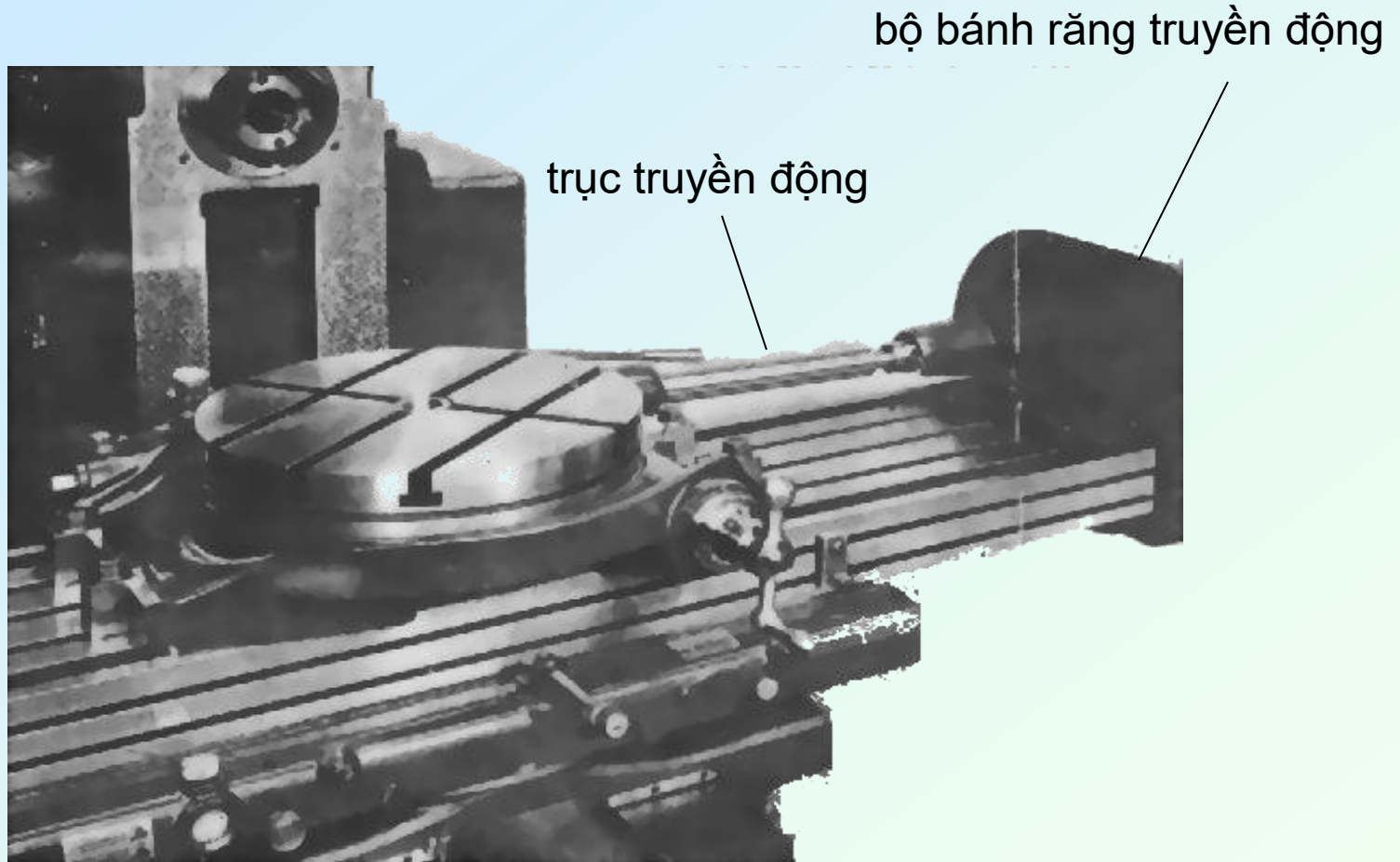
- ✦ *Mâm chia tròn thường dùng để chia nhiều khoảng cách đều nhau hay chia theo một trị số góc. ví dụ khoan 4 lỗ, 6 lỗ ... cách đều*
- ✦ *Số khoảng chia thường nhỏ và chia chẵn cho 360°*
- ✦ *Mâm chia tròn còn dùng trong các công việc cần bước tiến vòng như phay rãnh cung tròn, phay cam chép hình ...*

■ PHƯƠNG PHÁP CHIA ĐỀU KHOẢNG TRÊN MÂM CHIA TRÒN

- ✦ *Dùng vạch khắc độ trên mâm chia*
- ✦ *Dùng du xích trên tay quay để chia; du xích có khắc 2° , 3° , 4° ... ứng với bánh vít có 180, 120, 90 răng. Mỗi vạch trên du xích tương ứng với $1'$*
- ✦ *Một số mâm chia tròn có khả năng nối truyền động với vítme bàn máy để có chuyển động chạy dao vòng tự động*

SỬ DỤNG MÂM CHIA TRÒN

■ Gá lắp mâm chia tròn trên máy phay



MỘT VÀI LOẠI MÂM CHIA TRÒN



Mâm chia có đế vuông góc



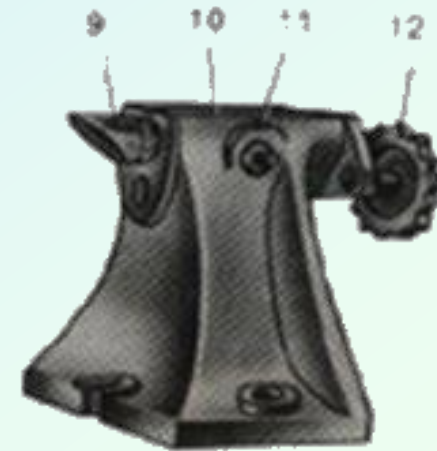
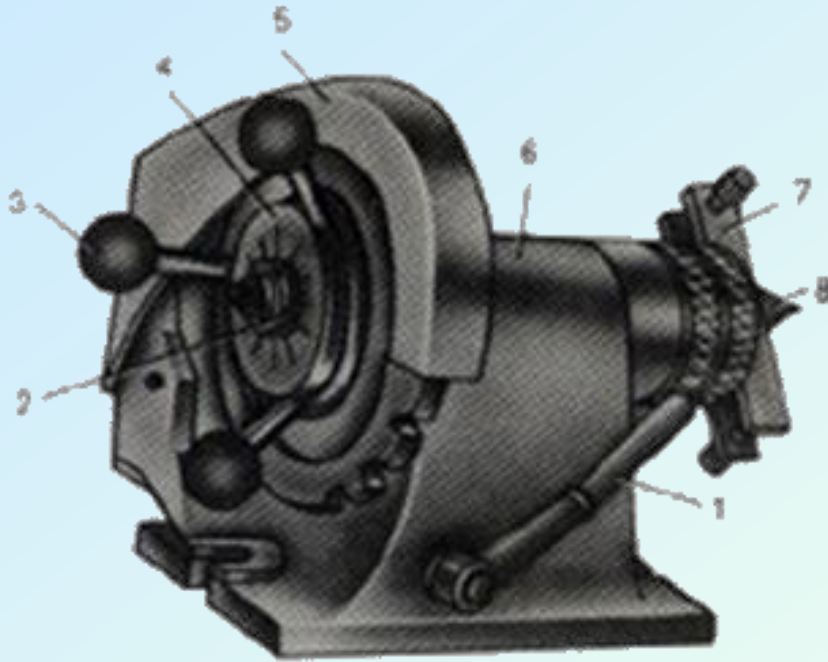
Mâm chia có đế xoay



II CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG ĐÀU PHÂN ĐỘ TRỰC TIẾP

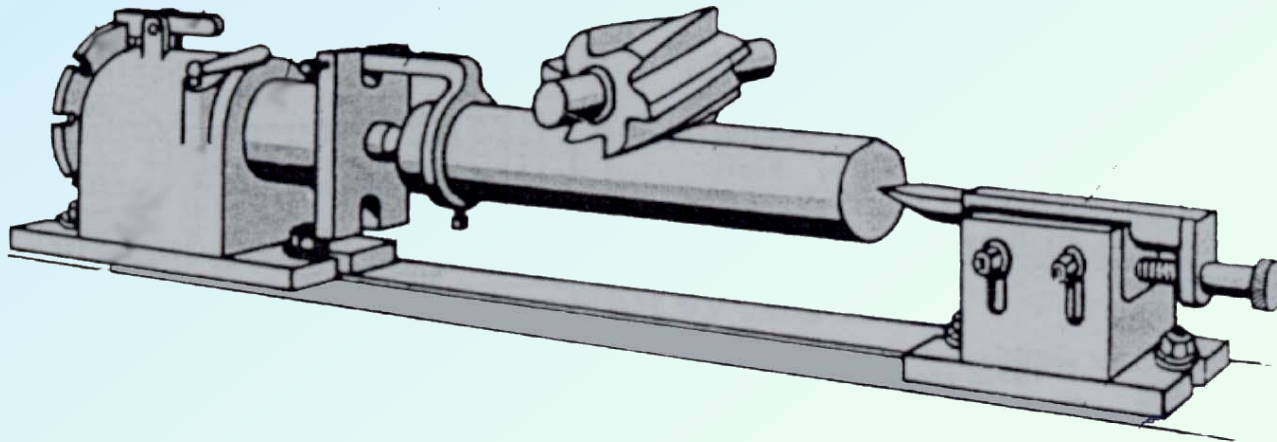
■ CẤU TẠO ĐẦU PHÂN ĐỘ TRỰC TIẾP

- 1- cần gạt chốt 2-trục chính 3- tay quay 4-đĩa chia 5-nắp che
6-thân 7-gạt tốc 8-mũi tâm trước 9-mũi tâm sau 10-
thân ụ động 11-khoá hãm 12- tay vận



■ SỬ DỤNG ĐẦU PHÂN ĐỘ TRỰC TIẾP

- ✦ *Đĩa chia trên đầu phân độ trực tiếp thường có 24 lỗ hay 24 rãnh lắp trực tiếp trên trục chính đầu phân độ. Như vậy có thể chia đều được 2, 3, 4, 6, 8, 12, và 24 khoảng (đôi khi còn có 30 lỗ và 36 lỗ)*
- ✦ *Khi chia, cần rút chốt cài và quay trực tiếp trục chính một số khoảng $n = 24/z$ (với z là số khoảng cần chia). sau khi cài chốt, cần khoá cố định trục chính lại.*
- ✦ *Đầu phân độ trực tiếp đơn giản, dễ chế tạo, dùng trong các công việc chia không cần độ chính xác cao*



GÁ ĐẦU PHÂN ĐỘ TRỰC TIẾP LÊN MÁY PHAY



III CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG ĐẦU PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP

■ PHẠM VI SỬ DỤNG

- ✦ Dùng trong những trường hợp không thể phân độ trực tiếp, ví dụ chia đều 5; 7; 9 khoảng...(những số không là ước của 24)
- ✦ Độ chính xác cao do dùng cơ cấu giảm tốc trực vít bánh vít
- ✦ Hạn chế trong một số trường hợp khoảng chia lớn

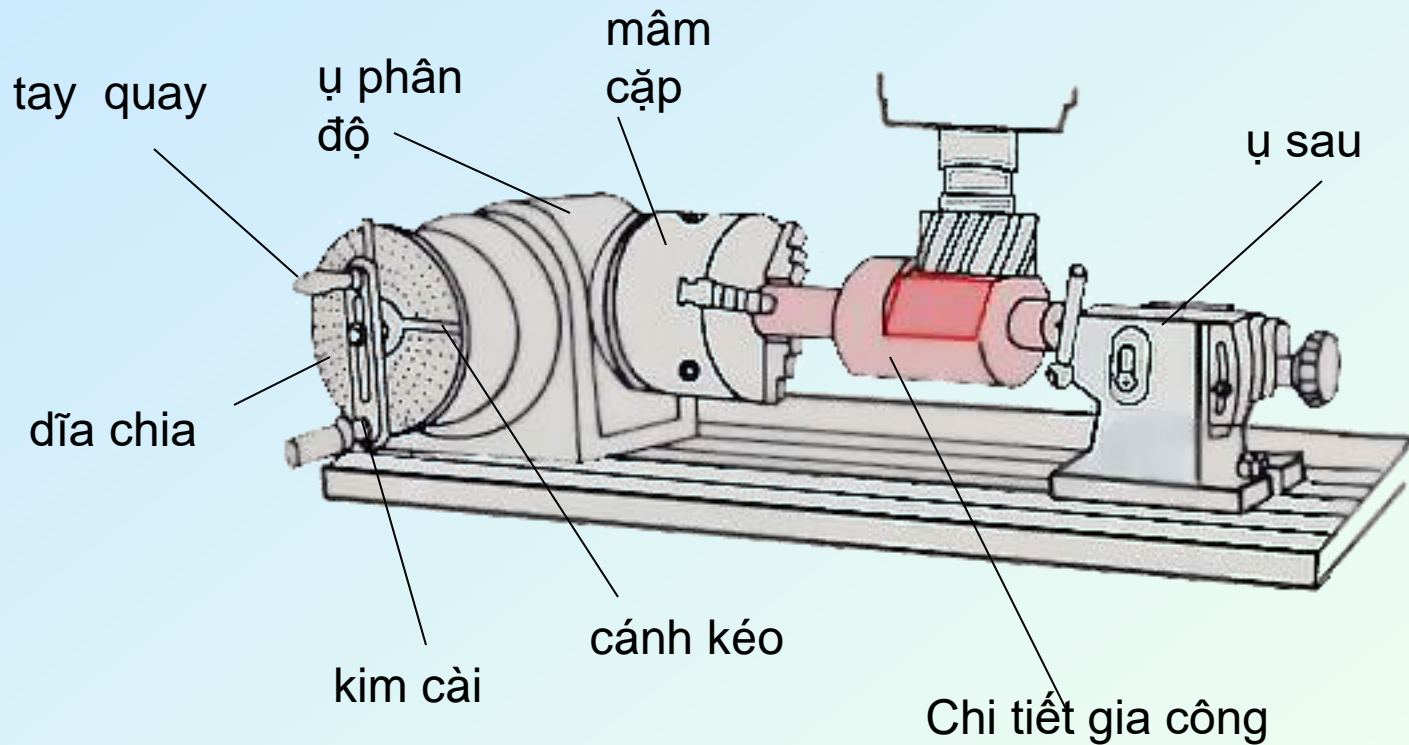
■ CẤU TẠO ĐẦU PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP

- ✦ Cơ cấu truyền động chính bằng trục vít bánh vít
- ✦ Các bộ phận phụ như tay quay, đĩa chia, kim cài, cánh kéo , ụ sau...

■ PHƯƠNG PHÁP PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP

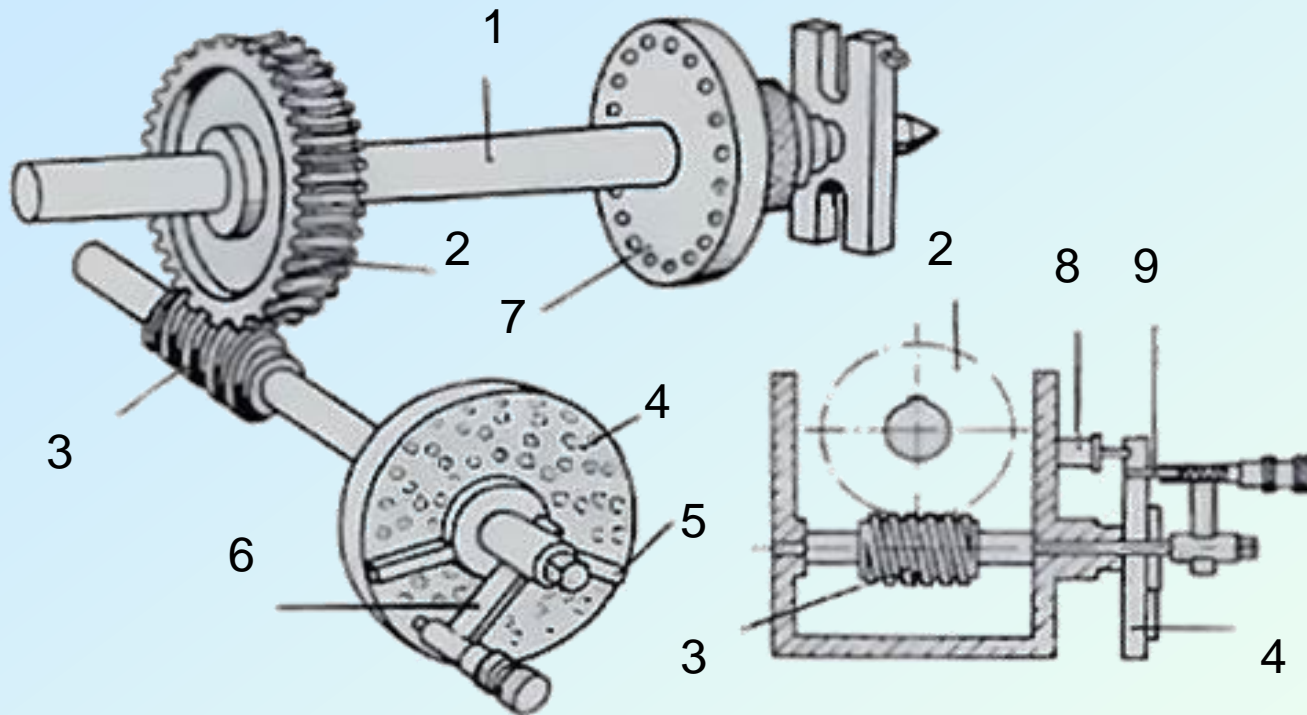
- ✦ Có thể dùng phân độ trực tiếp nếu có đĩa chia trực tiếp

CẤU TẠO ĐẦU PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP



CẤU TẠO ĐẦU PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP

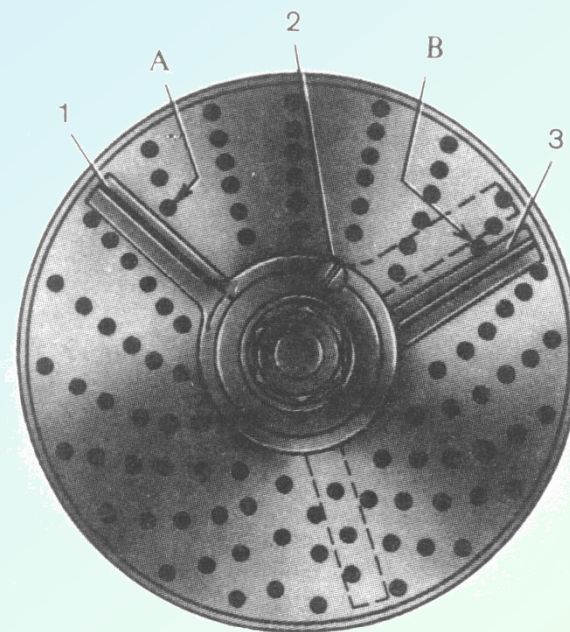
■ CẤU TẠO VÀ SƠ ĐỒ TRUYỀN ĐỘNG



1) trục chính 2) bánh vít 3) trục vít 4) đĩa chia 5) cánh kéo giới hạn
6) tay quay 7) đĩa chia trực tiếp 8) chốt khoá đĩa chia 9) kim cài

■ CẤU TẠO ĐĨA CHIA

- **Đĩa chia gồm một hay nhiều đĩa thép có khoan nhiều vòng lỗ đồng tâm.**
- **Các vòng lỗ thường là: 15; 16; 17; 18; 19; 20; 23; 26; 29; 30; 31; 33; 37; 39; 41; 43; 47; 49; 54**
- **Trên đĩa lỗ lắp hai thanh gạt 1;3 có thể mở ra một góc, giới hạn một số lỗ nhờ vít 2 và lò xo ép vào. thường gọi là hai cánh kéo**
- **Đĩa chia lắp lồng không trên trục tay quay và được cố định nhờ một chốt khoá**

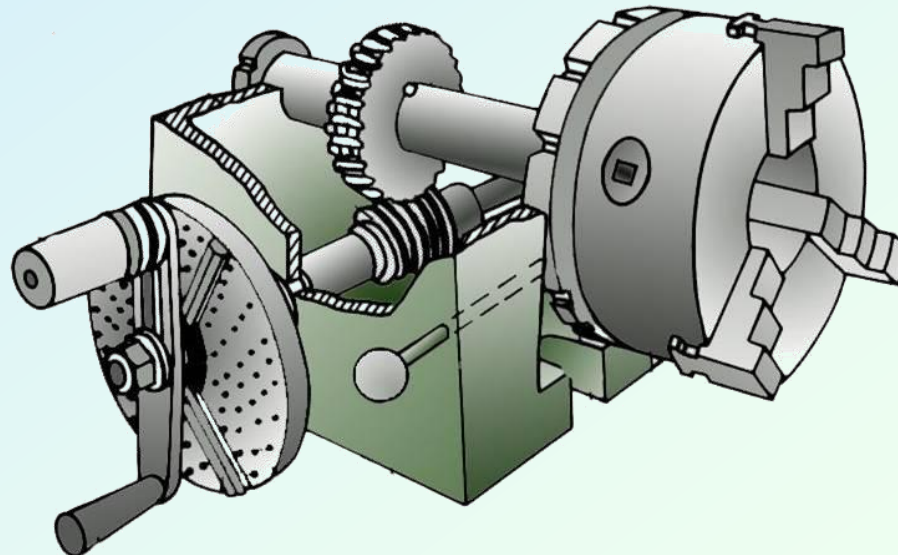


■ CƠ CẤU TRỤC VÍT - BÁNH VÍT

- ✦ **TRỤC VÍT:** liền với trục tay quay, thường có số đầu mối $k=1$
- ✦ **BÁNH VÍT:** cố định với trục chính, thường có số răng $z_0=40$ (đôi khi $z_0=60$)
- ✦ Tỷ số z_0/k gọi là đặc tính đầu phân độ, ký hiệu là N . Đa số đầu phân độ có đặc tính $N=40$

■ CƠ CẤU TAY QUAY, KIM CÀI

- ✦ Tay quay lắp cố định với trục vít nhờ then
- ✦ Kim cài khi cắm vào lỗ trên đĩa chia dùng để xác định khoảng cần chia, đầu kim được tôi cứng, bên trong có lò xo đẩy



PHƯƠNG PHÁP PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP

gọi n : số vòng tay quay trong 1 lần phân độ

z : số phần cần chia

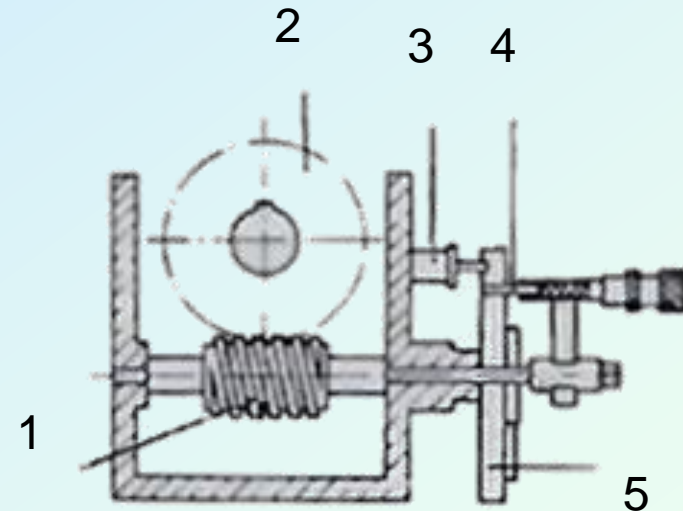
Mỗi lần phân độ, trục chính cần quay 1 góc bằng $1/z$ vòng

ta có phương trình xích truyền động cho mỗi lần phân độ:

$$n \times \frac{k}{z_0} = \frac{1}{z} \Rightarrow n = \frac{N}{z} = \frac{40}{z}$$

ví dụ 1: chia 8 phần đều nhau

Khi số vòng tay quay chẵn; kim cài chỉ cắm vào 1 lỗ cố định khi phân độ, tại vòng lỗ bất kỳ trên đĩa chia



$$n = \frac{40}{8} = 5_{\text{vg}}$$

■ ví dụ 2: $z > 40$; cho $Z = 48$

$$n = \frac{40}{48} = \frac{5}{6} = \frac{5}{6} \times \frac{m}{m} \quad \text{cho } m = 5 \Rightarrow n = \frac{25}{30} \text{ vg}$$

Tức là quay tay 25 khoảng trên vòng lỗ 30 (có trên đĩa chia)

■ ví dụ 3: $z < 40$; cho $Z = 25$

$$n = \frac{40}{25} = 1_{\text{vg}} + \frac{15}{25} = 1_{\text{vg}} + \frac{3}{5} = 1_{\text{vg}} + \frac{12}{20}$$

Tức là quay tay quay 1 vòng cộng thêm 12 khoảng trên vòng lỗ 20

Để xác định số khoảng cần chia, dùng khoảng mở ra của 2 cánh kéo. (13 lỗ giới hạn 12 khoảng)

Sau khi đã cắm kim vào lỗ, cần xoay kéo để xác định tiếp khoảng chia sắp tới



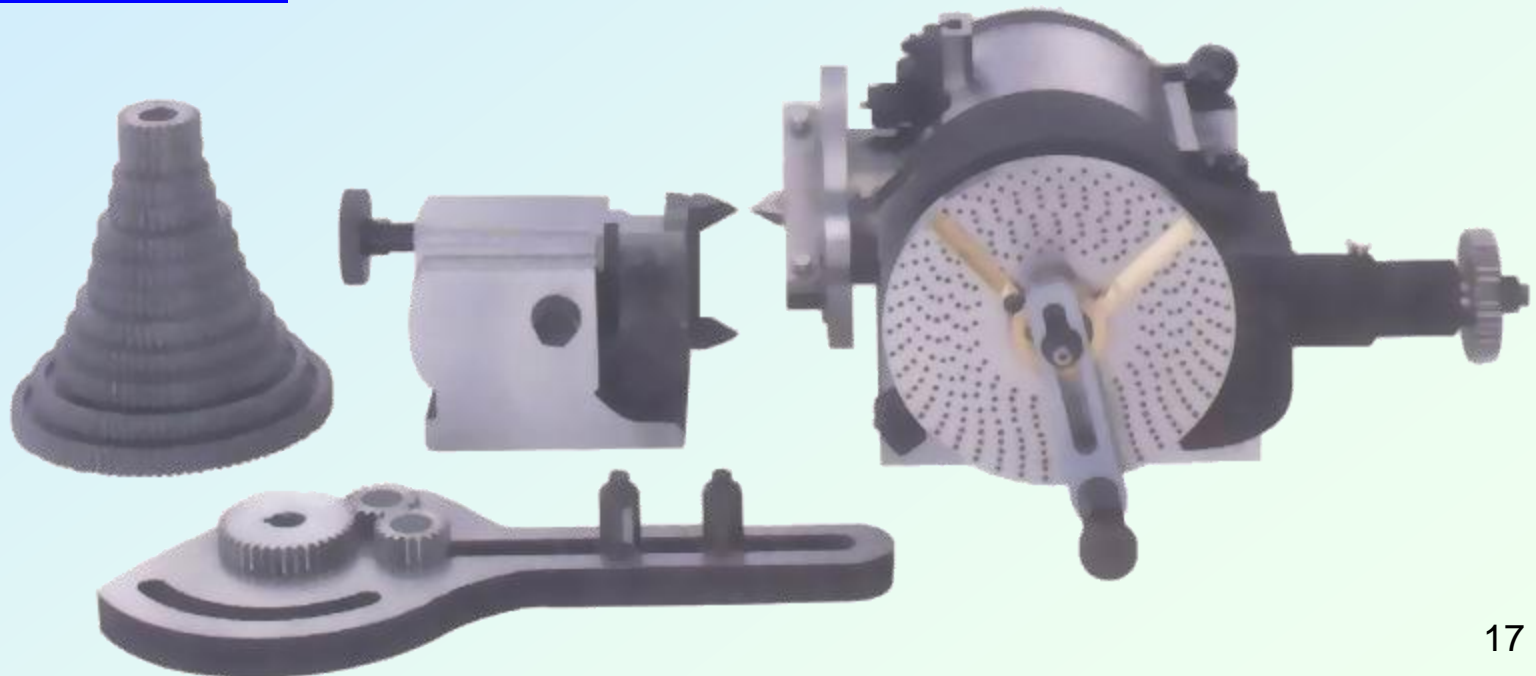
IV CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG

■ TÍNH NĂNG CỦA ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG

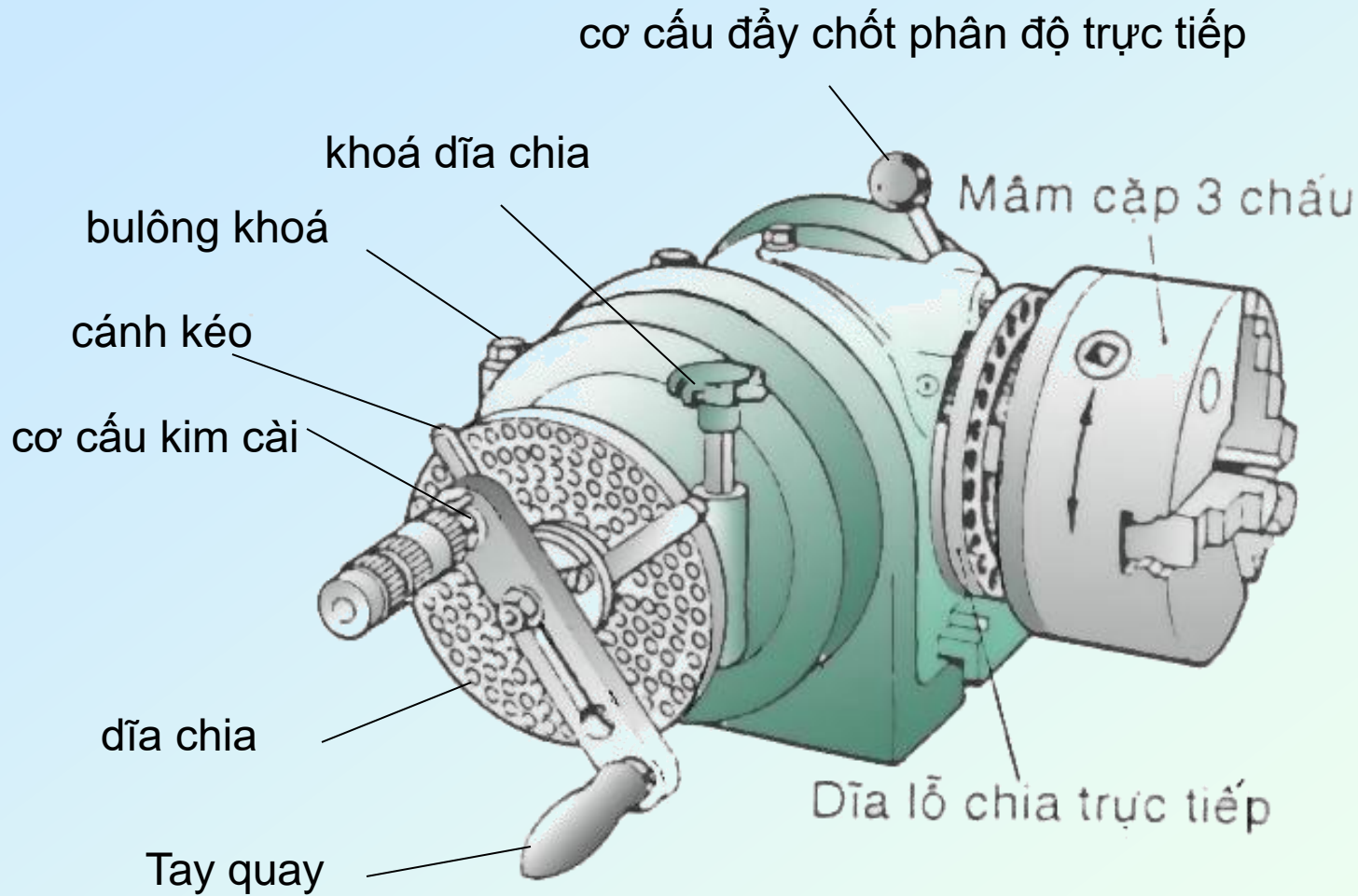
- ✦ Chia độ trực tiếp, chia độ gián tiếp, chia độ vi sai
- ✦ Chia độ khi phay rãnh xoắn
- ✦ Trục chính có khả năng xoay nghiêng một góc đến 90°

■ CẤU TẠO CỦA ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG

■ CÁC PHƯƠNG PHÁP CHIA ĐỀU KHOẢNG BẰNG ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG



CẤU TẠO ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG

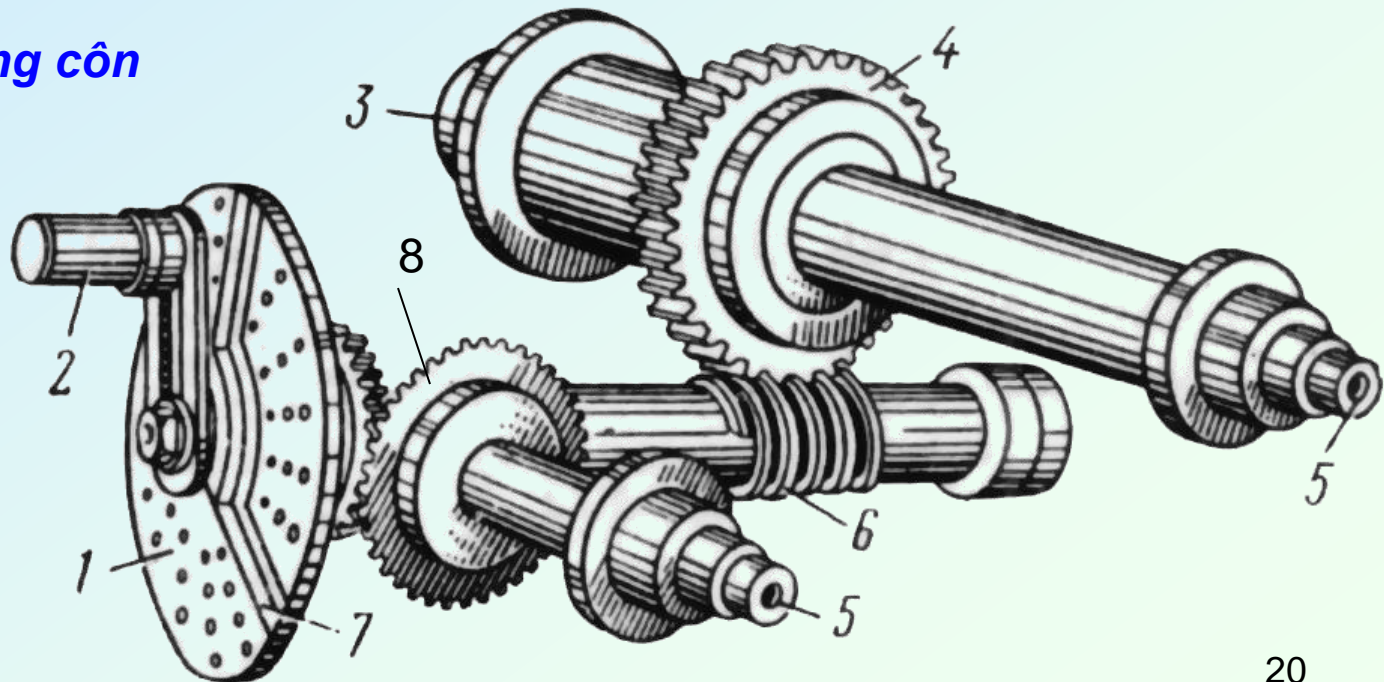


ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG VÀ PHỤ TÙNG KÈM THEO



CÁC BỘ PHẬN TRONG ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG

1. *Đĩa chia*
2. *tay quay*
3. *trục chính*
4. *bánh vít z40*
5. *vị trí lắp bánh răng thay thế*
6. *trục vít 1 đầu mối*
7. *cánh kéo*
8. *cặp bánh răng côn*



PHƯƠNG PHÁP PHÂN ĐỘ BẰNG ĐẦU PHÂN ĐỘ VẠN NĂNG

■ PHÂN ĐỘ TRỰC TIẾP

✦ Tương tự như khi dùng đầu phân độ trực tiếp. Ở đầu phân độ vạn năng, đĩa chia trực tiếp được lắp cố định với trục chính, đôi khi nằm ẩn trong hộp. Cần tách sự ăn khớp trục vít- bánh vít khi phân độ trực tiếp.

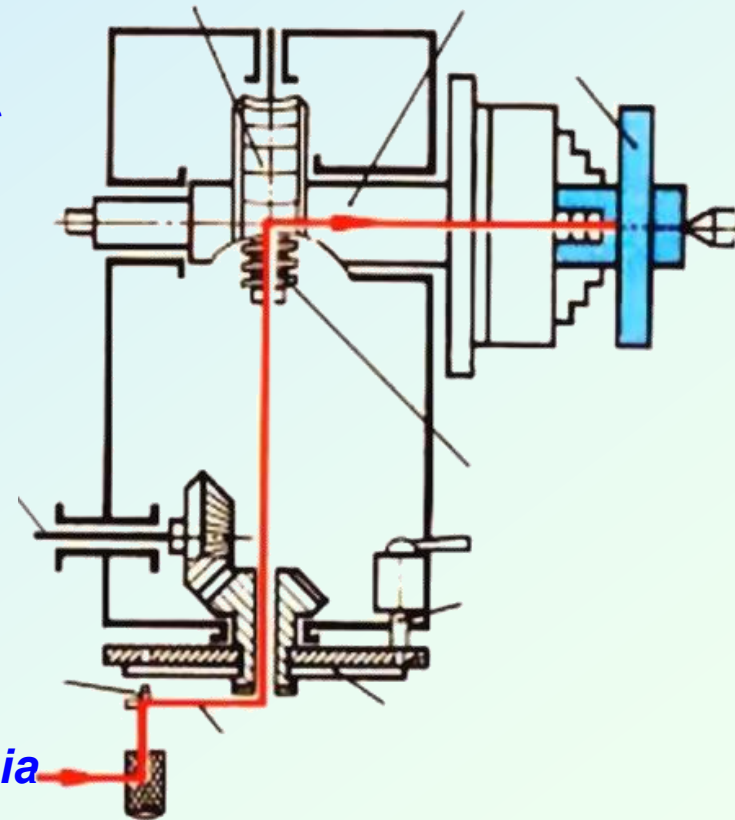
■ PHÂN ĐỘ GIÁN TIẾP

✦ Tương tự như khi dùng đầu phân độ gián tiếp

■ PHÂN ĐỘ VI SAI

✦ Dùng trong trường hợp không thể chia đơn giản

ví dụ : cho $z=51$; $z=67$...(không có đĩa chia có vòng lỗ 51; 57)



PHƯƠNG PHÁP PHÂN ĐỘ VI SAI

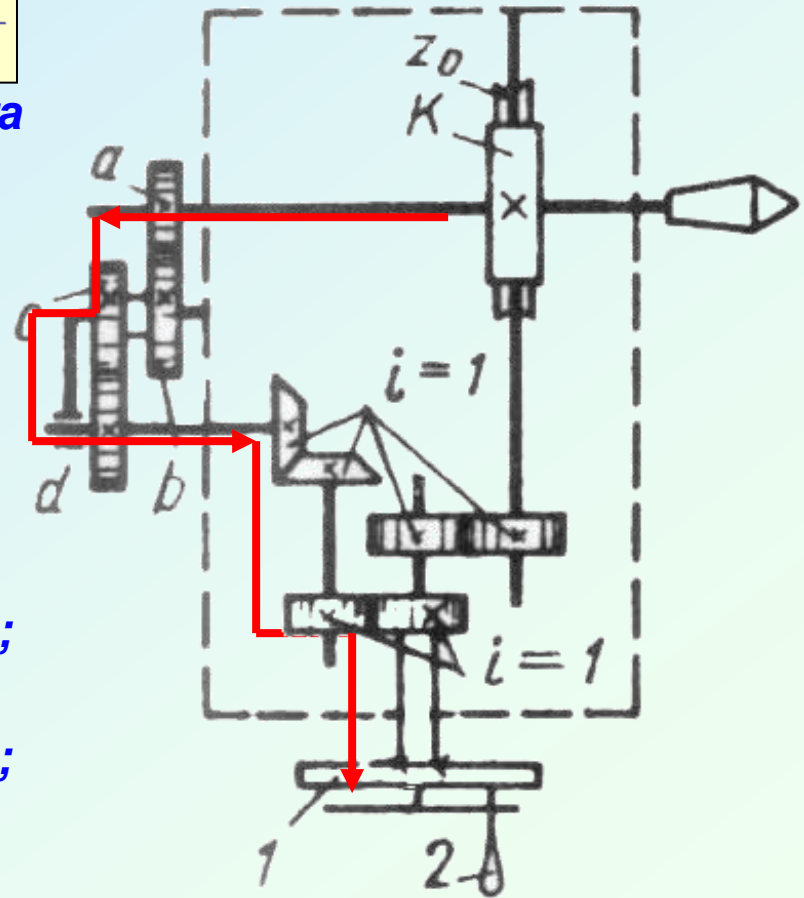
■ TRÌNH TỰ THỰC HIỆN

- ✦ Cho một số $z' \approx z$ (z' có thể phân độ đơn giản được)
- ✦ tính n tay quay theo z' :
- ✦ Sai số khi phân độ theo z' được sửa sai bằng bộ bánh răng thay thế a, b, c, d theo công thức tính:

$$n' = \frac{40}{z'}$$

$$x = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{N(z'-z)}{z'} = 40 \frac{(z'-z)}{z'}$$

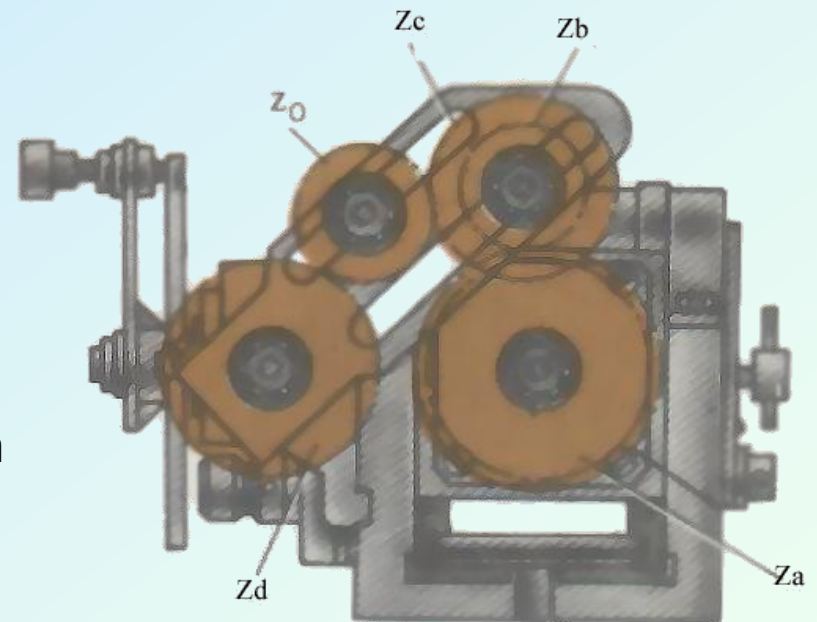
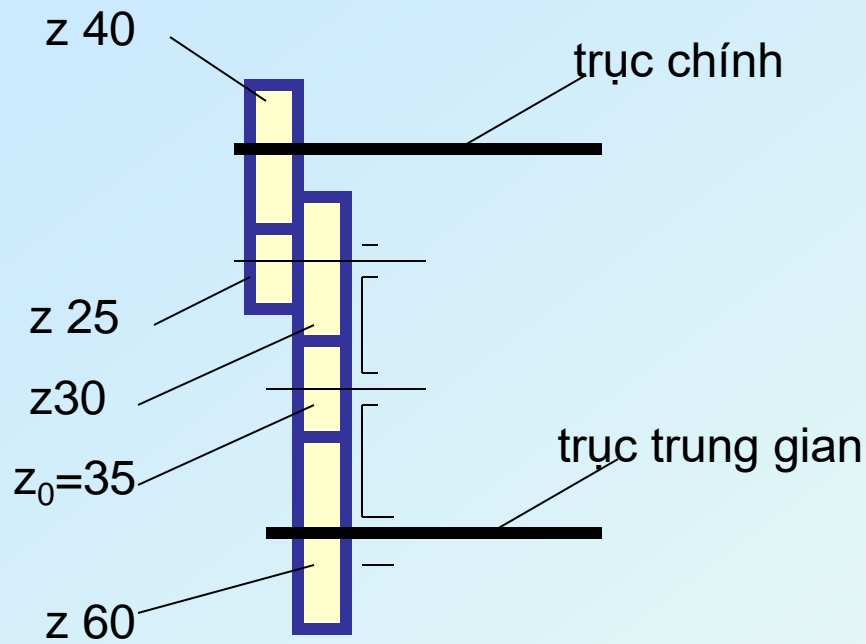
- ✦ kiểm nghiệm điều kiện ăn khớp:
 $a+b > c+(15 \div 20)$; $c+d > b+(15 \div 20)$
- ✦ các bánh răng thay thế gồm có:
 - bộ 5: 25; 30; 35; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100
 - bộ 4: 20; 24; 24; 28; 32; 36; 40; 44; 44; 48; 56; 72...



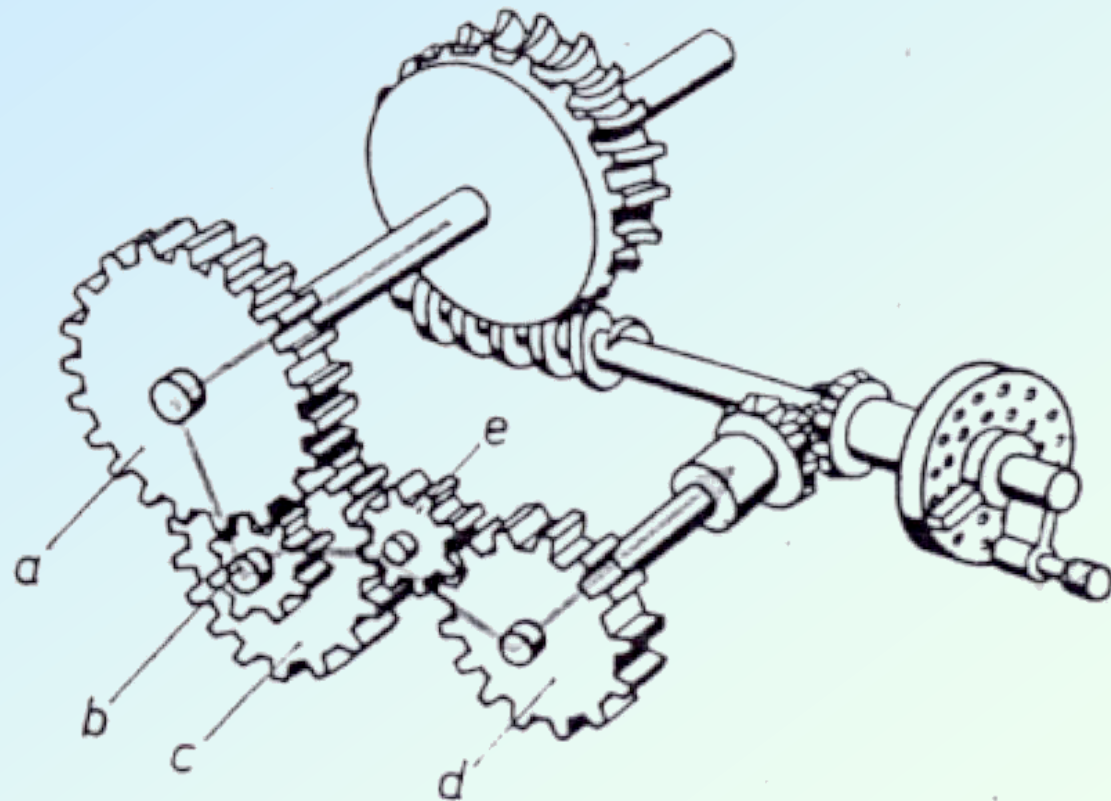
PHƯƠNG PHÁP PHÂN ĐỘ VI SAI

- ✦ khi $z' > z \Rightarrow x > 0$: đĩa chia phải quay cùng chiều tay quay
- ✦ khi $z' < z \Rightarrow x < 0$: đĩa chia phải quay ngược chiều quay của tay quay (khi không thoả điều kiện trên, phải lắp thêm bánh răng trung gian z_0 để đảo chiều quay)
- ✦ ví dụ : phân 51 khoảng đều nhau
 - chọn $z'= 50$
 - số vòng quay khi phân độ $n' = \frac{40}{50} = \frac{4}{5} = \frac{24}{30}$ (chọn vòng lỗ 30)
 - tính toán bánh răng tt: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = 40 \frac{(50-51)}{50} = -\frac{40}{50} = -\frac{40}{25} \cdot \frac{30}{60}$
 - kiểm nghiệm đk ăn khớp $40+25 > 30+15$; $60+30 > 25+15$ điều kiện thoả
 - $z' < z$ nên đĩa chia phải quay ngược chiều tay quay (trường hợp này phải lắp thêm bánh răng trung gian z_0 ăn khớp giữa bánh c và d)

sơ đồ lắp bánh răng thay thế



sơ đồ lắp bánh răng thay thế khi phân độ vị sai



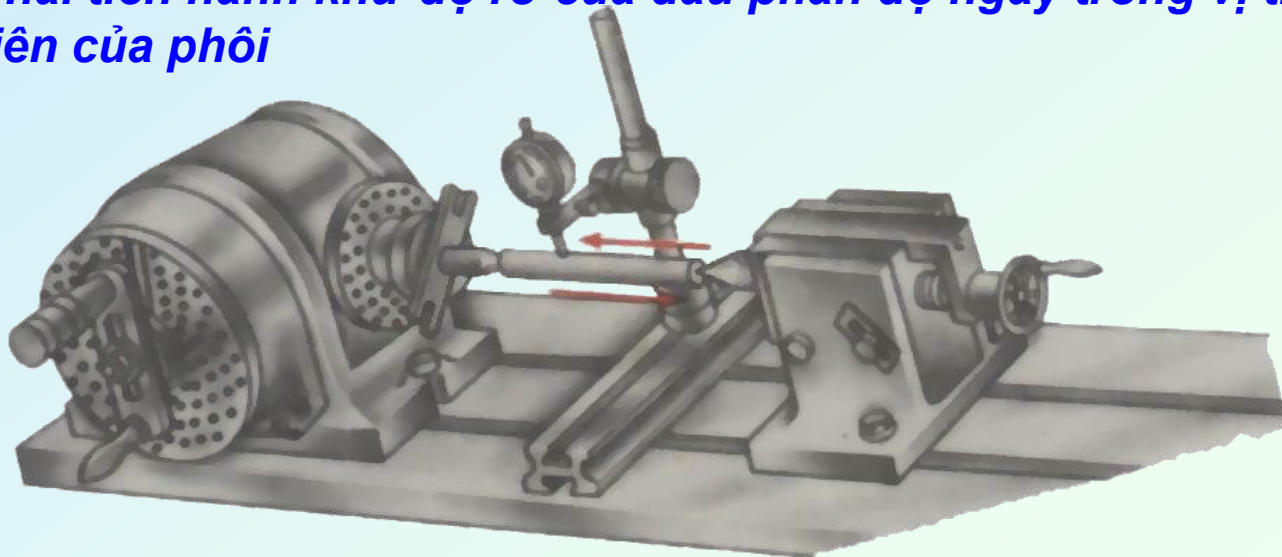
SỬ DỤNG ĐẦU PHÂN ĐỘ

■ GÁ LẮP ĐẦU PHÂN ĐỘ TRÊN MÁY PHAY

- ✦ *Dùng cựa định vị*
- ✦ *Hiệu chỉnh bằng đồng hồ so*

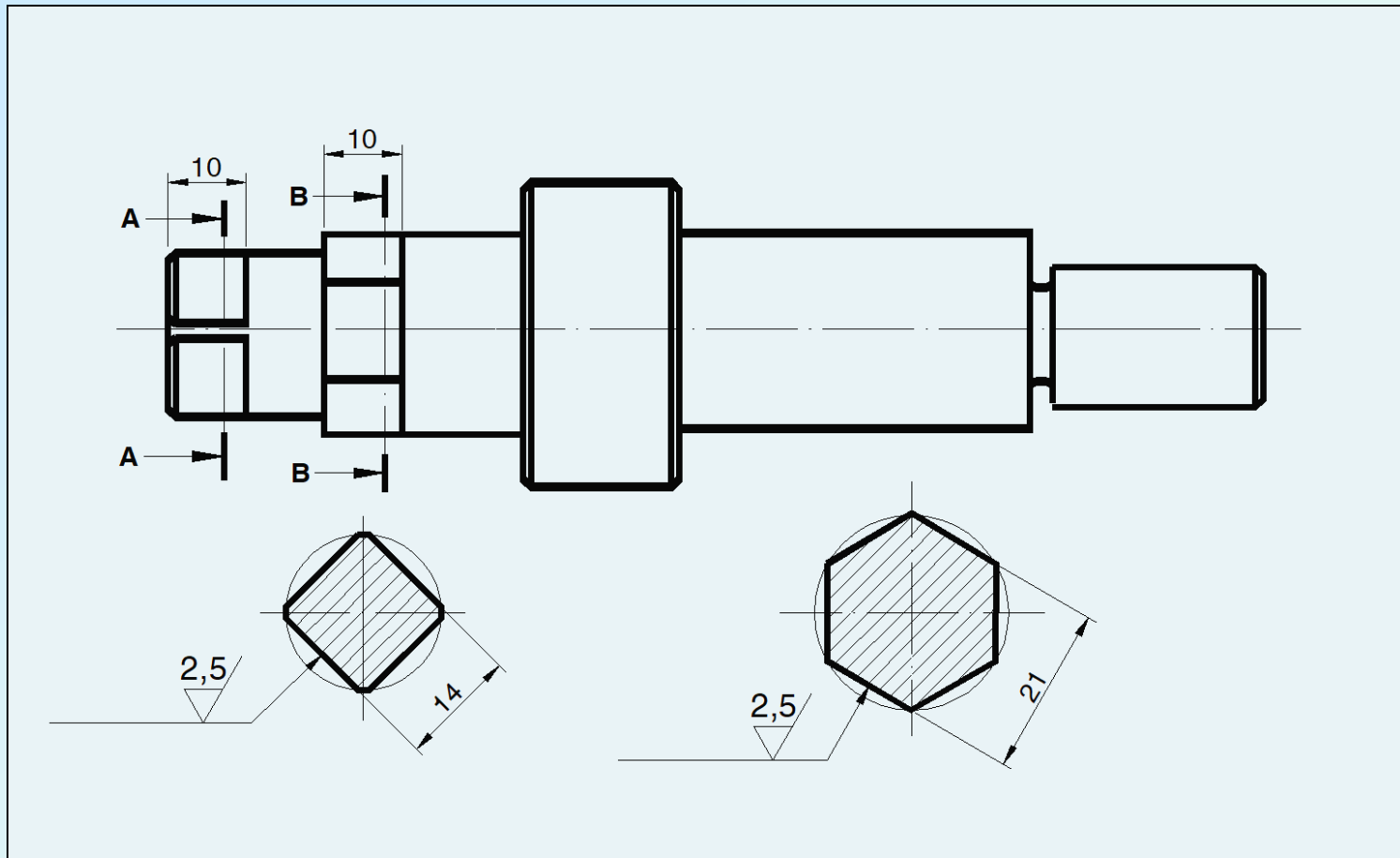
■ KỸ THUẬT CẮM KIM

- ✦ *Khi cắm kim phải nhẹ nhàng , chính xác*
- ✦ *Trường hợp quay quá lỗ định cắm kim, phải quay ngược lại một đoạn xong quay tới cho kim cắm chính xác vào lỗ*
- ✦ *Phải tiến hành khử độ rơ của đầu phân độ ngay trong vị trí đầu tiên của phôi*



BÀI TẬP THỰC HÀNH

- PHAY TỨ GIÁC ĐỀU
- PHAY LỤC GIÁC ĐỀU



CÁC BƯỚC CHUẨN BỊ

■ MÁY:

✚ Máy phay với đầu đứng

■ DAO:

✚ Dao phay ngón Ø14HSS

■ PHÔI:

✚ Phôi bài tập tiện 1

■ ĐỒ GÁ PHAY

✚ Đầu phân độ vạn năng

■ DỤNG CỤ ĐO

✚ Thước cặp 1/20 , pan me 0÷25 , pan me 25÷50

■ DỤNG CỤ PHỤ

TRÌNH TỰ THỰC HIỆN

- Lắp đầu phân độ lên máy
- Sắp đĩa chia khi phay 4 và 6 khoảng
- Gá phôi lên đầu phân độ
- Rà gá bằng đồng hồ so
- Khử rơ cho đầu phân độ
- Chọn chế độ cắt
- Điều chỉnh máy, điều chỉnh chiều sâu cắt
- Phay nhát thô cho sáu mặt
- Đo kiểm và phay nhát tinh, chiều sâu nhát tinh cho 0.5mm (để

