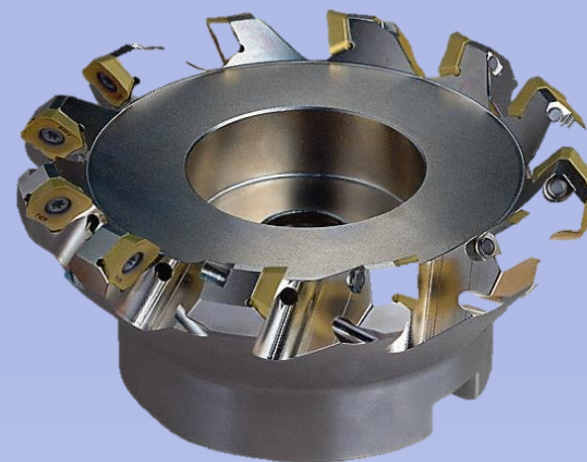


FRESAMENTO



Profº Milton
FATEC ITAQUERA

FRESAMENTO

DIVISOR UNIVERSAL:



FRESAMENTO

O divisor universal, também conhecido como cabeçote divisor, é um dos principais acessórios da fresadora.

FRESAMENTO

Sua finalidade é a de dividir uma circunferência em N partes iguais.

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

Os modos de divisão são três:

- divisão direta;
- divisão indireta;
- divisão diferencial.

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

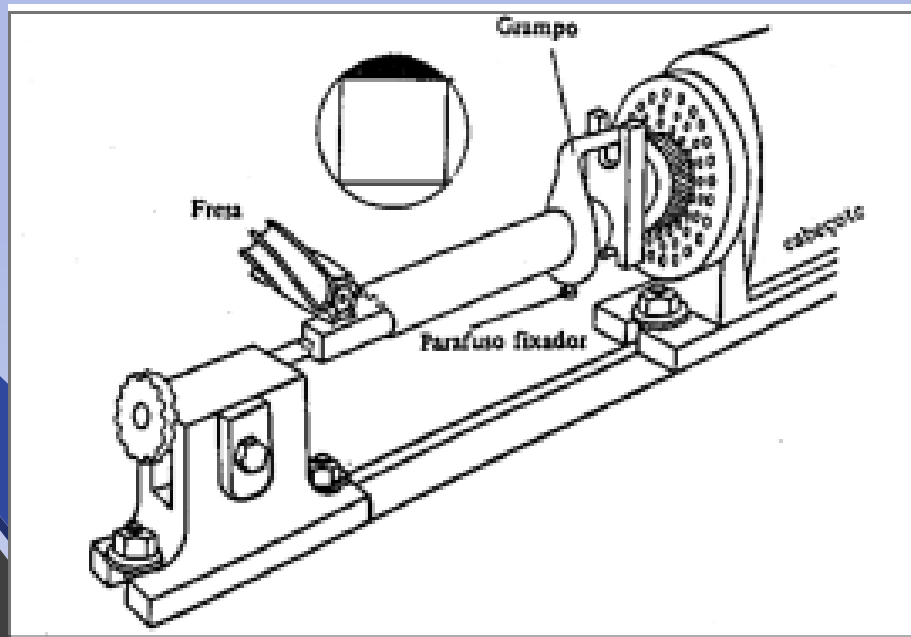
- DIVISÃO DIRETA.

Esta forma de divisão recebe este nome por ser executada diretamente no eixo onde a peça está fixada.

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- DIVISÃO DIRETA.



FRESAMENTO

- DIVISÃO DIRETA.

Utiliza um disco perfurado denominado “disco divisor” que possui o número de furos necessários para girar a peça e executar a divisão desejada.



FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- DIVISÃO DIRETA.

O disco divisor pode conter mais de uma carreira de furos e também furos em ambas as faces, de modo a ter maior flexibilidade, pois só é permitida a divisão em números que sejam submúltiplos do número de furos de cada carreira.

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

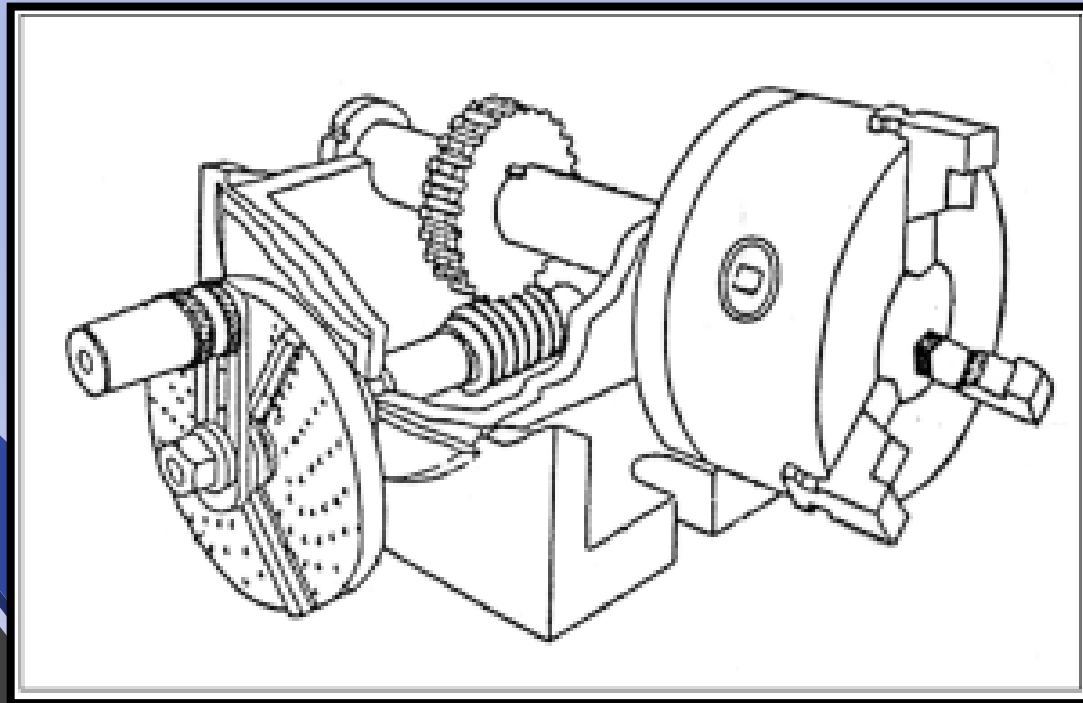
- DIVISÃO INDIRETA.

A divisão indireta faz uso de uma relação de transmissão por meio de parafuso sem-fim e coroa,

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- DIVISÃO INDIRETA.



FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

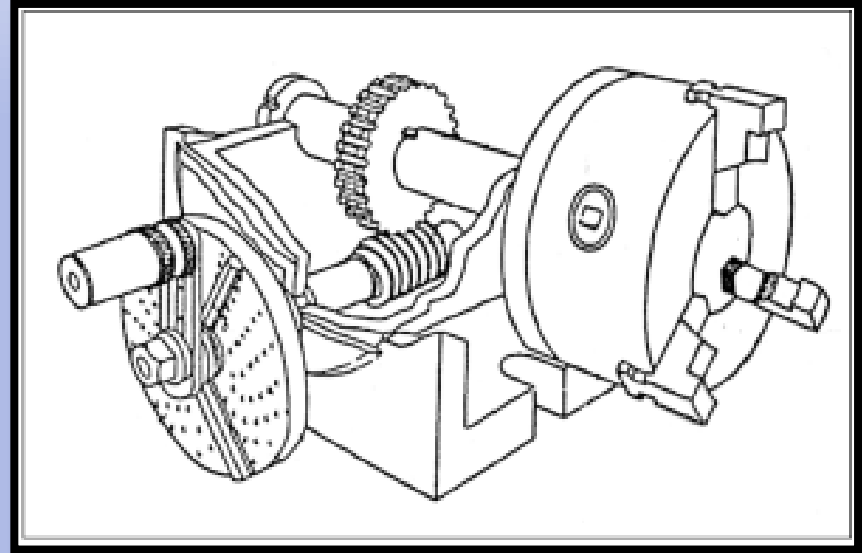
- DIVISÃO INDIRETA.

Este sistema permite obter uma maior série de divisões com o mesmo disco divisor.

Exemplo de um disco divisor com duas faces:
face A (15, 18, 20, 23, 27, 31, 37, 41 e 47) e face B
(16, 17, 19, 21, 29, 33, 39, 43 e 49).

FRESAMENTO

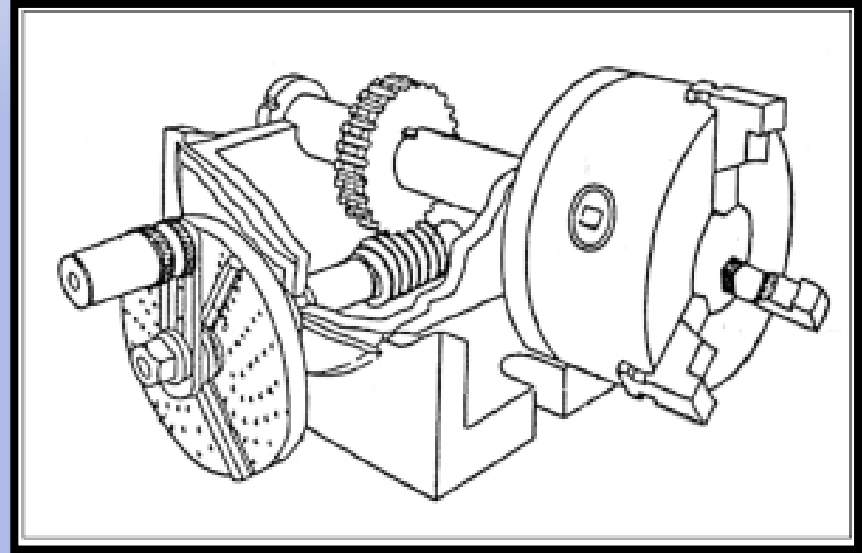
- DIVISÃO INDIRETA.



O parafuso sem-fim é comandado por uma manivela, ou manípulo, que contém um pino que se encaixa nos furos do disco divisor.

FRESAMENTO

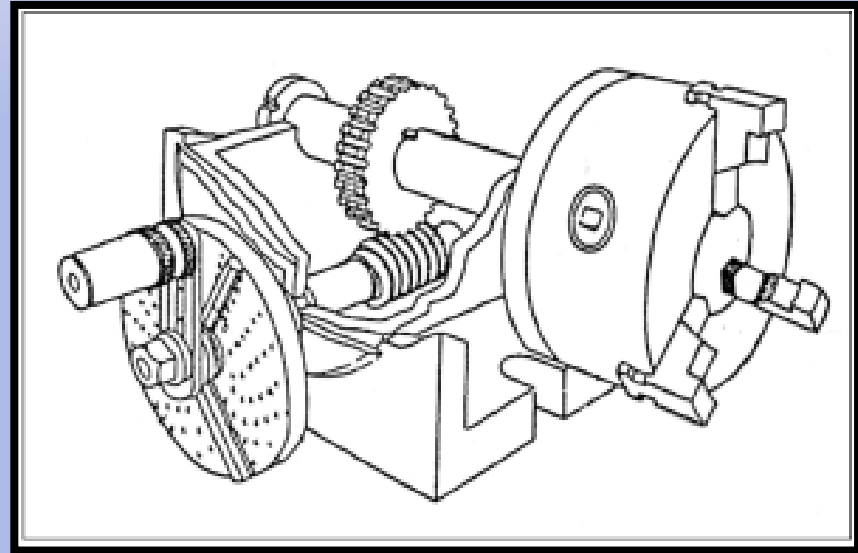
- DIVISÃO INDIRETA.



Por sua vez o sem-fim comanda uma coroa que está ligada diretamente à árvore onde se fixa a peça.

FRESAMENTO

- DIVISÃO INDIRETA.

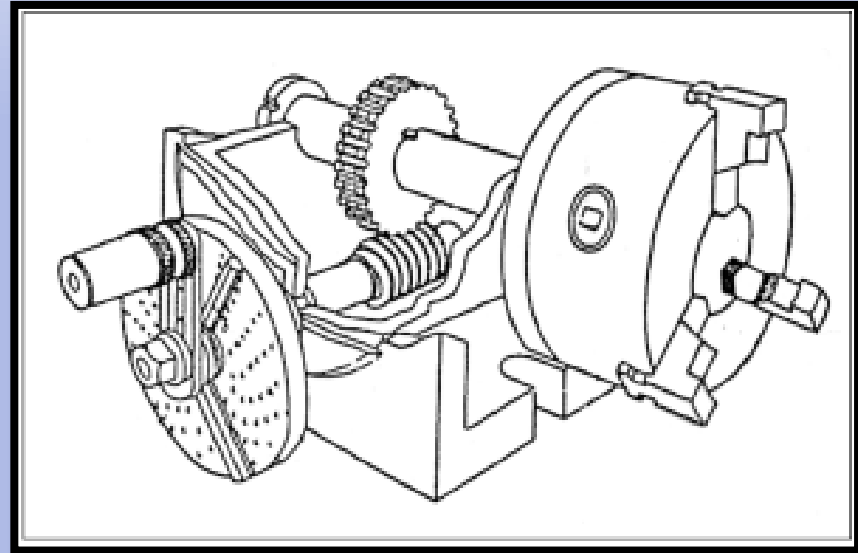


A relação de transmissão (i) depende do número de entradas do parafuso sem-fim (e_{sf}) e do número de dentes da coroa (d_c) através da relação:

$$i = \frac{e_{sf}}{d_c}$$

FRESAMENTO

- DIVISÃO INDIRETA.

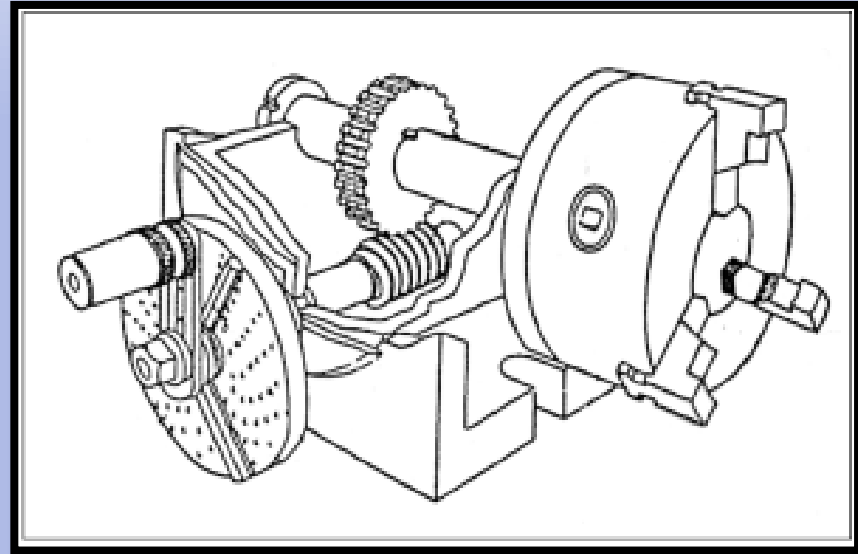


É comum encontrar esta relação como sendo $1/40$, e na prática fala-se que a constante (K) do divisor é 40. Ou seja, são necessárias 40 voltas da manivela para que a árvore execute uma volta.

$$i = \frac{e_{sf}}{d_c}$$

FRESAMENTO

- DIVISÃO INDIRETA.

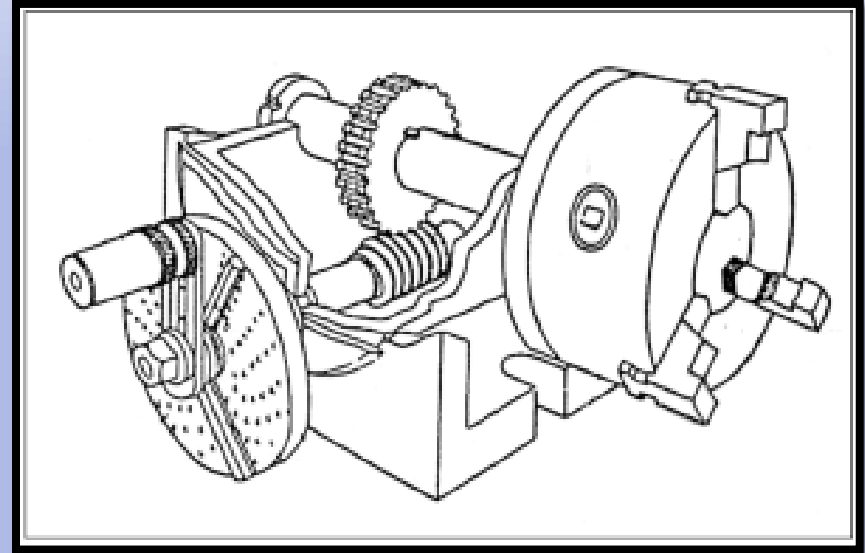


Portanto, para calcular o giro da manivela (G) para se executar o número de divisões desejadas (n) utiliza-se a relação:

$$G = \frac{K}{n}$$

FRESAMENTO

- DIVISÃO INDIRETA.

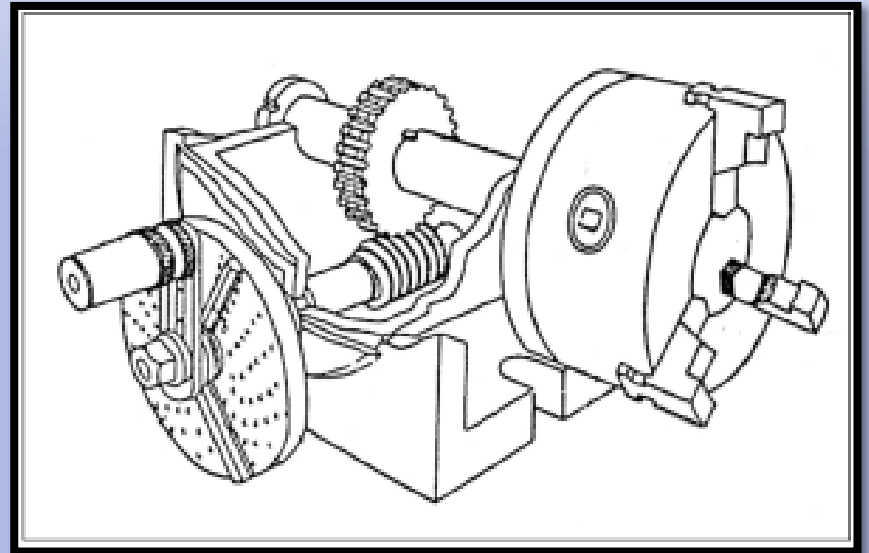


O giro da manivela indica o número de voltas que deverão ser dadas e também a carreira de furos a ser utilizada. Quando mais de uma carreira de furos possibilitar a divisão deve-se optar pela maior (mais externa ao disco, que fornece maior exatidão).

$$G = \frac{K}{n}$$

FRESAMENTO

Exemplo: Calcule o giro da manivela para executar as furações de um flange com 12 furos.

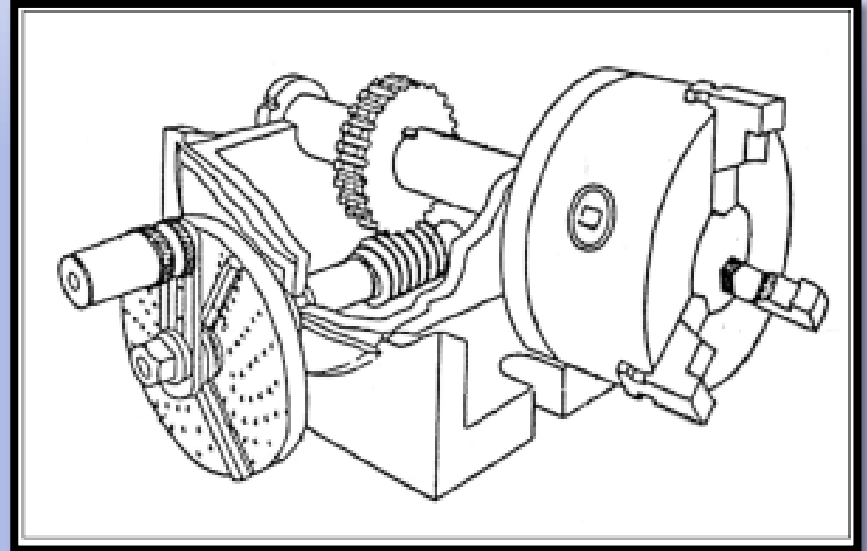


Solução: Tem-se que $k=40$ e $n=12$.
Então: $G=40/12$. Logo, $G=3,33333\dots$ voltas.
Porém, um valor fracionário não ajuda.
É necessário que a resposta seja em forma de uma fração.

FRESAMENTO

Sendo assim:

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 12} \\ -36 \\ \hline 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 + \frac{4}{12} \end{array}$$



Porém, antes de continuar é necessário reduzir a parte fracionária para a "fração mínima". Logo:

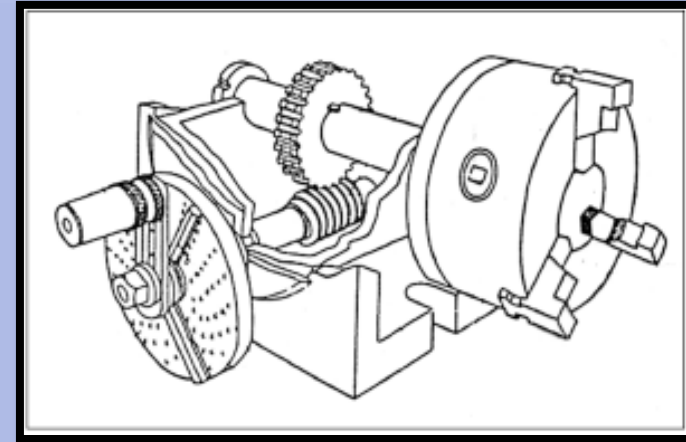
$$G = 3 + \frac{4}{12} \Rightarrow G = 3 + \frac{1}{3}$$

FRESAMENTO

Agora é necessário escolher uma carreira com número de furos múltiplo de 3. No caso tem-se 15, 18, 21, 33 e 39. Com deve-se escolher a maior, tem 39. Logo, a fração equivalente baseado nesse número de carreira é:

$$G = 3 + \frac{13}{39}$$

Que significa 3 voltas completas mais 13 furos na carreira de 39.



FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- DIVISÃO DIFERENCIAL.

A divisão diferencial é utilizada quando não se conseguir utilizar os métodos anteriormente demonstrados.

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- DIVISÃO DIFERENCIAL.

Nesta divisão realiza-se o cálculo para um número de divisões aproximado (n') do número desejado (n).

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- DIVISÃO DIFERENCIAL.

A diferença é corrigida por um jogo de engrenagens, montado entre a árvore e o disco divisor.

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

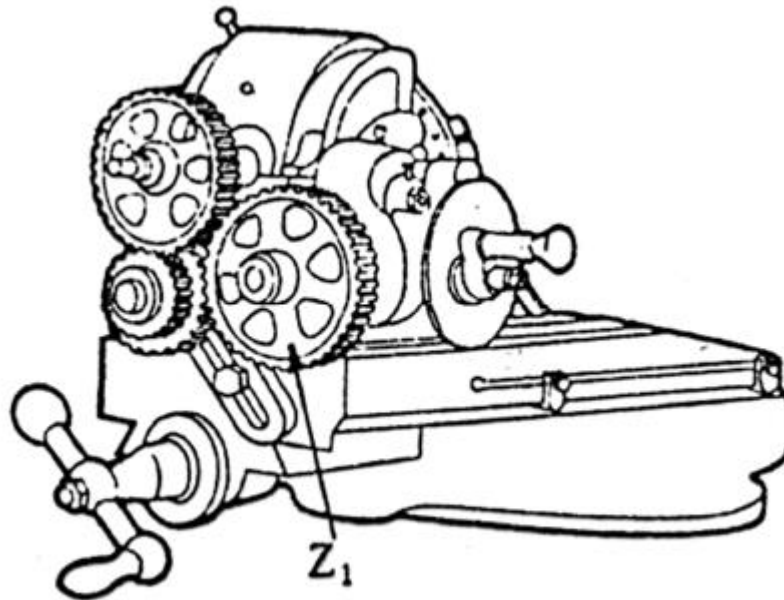
- DIVISÃO DIFERENCIAL.

Também esta é a razão da denominação :
DIVISÃO DIFERENCIAL.

FRESAMENTO

OPERAÇÕES BÁSICAS:

- DIVISÃO DIFERENCIAL.



Montagem do trem diferencial no divisor universal