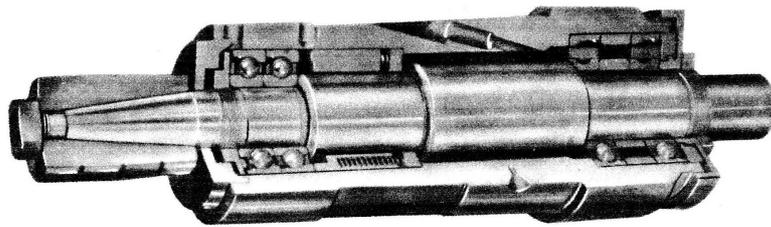


Dimensionamento di una testa porta-mola orizzontale

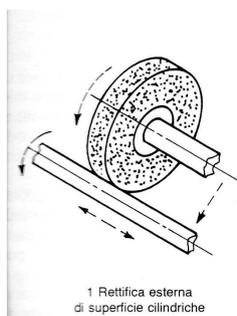


Si vuole il calcolo degli elementi costituenti il mandrino orizzontale di una rettificatrice.

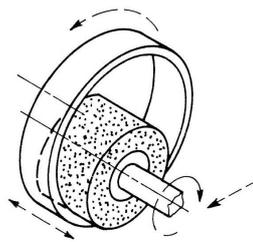
Le lavorazioni sono effettuate con una mola.

Le rettificatrici si classificano in base al genere di lavoro , si hanno

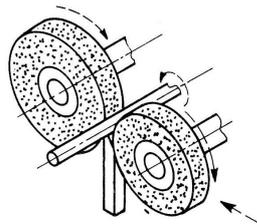
1. rettificatrici per superfici cilindriche esterne
2. rettificatrici per superfici cilindriche interne
3. rettificatrici per superfici piane
4. rettificatrici per superfici speciali



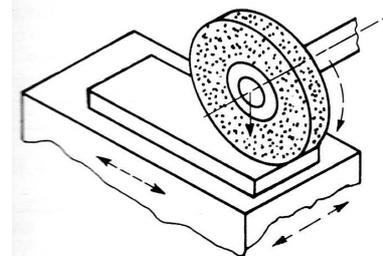
1 Rettifica esterna di superficie cilindriche



2 Rettifica interna di superficie cilindriche



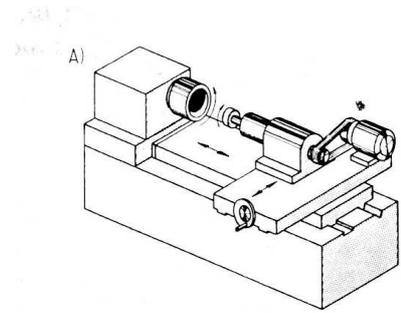
3 Rettifica senza centri di superficie cilindriche



4 Rettifica di superficie con mola tangenziale (o ad azione periferica), su tavola con moto alternato

Nelle figure precedenti sono riportati i moti.

La testa porta-mola deve far si che la mola possa raggiungere la sua posizione di lavoro.



E' costituita dall'albero su cui è calettata la mola e dagli organi che trasmettono il moto di rotazione dal motore all'albero, il collegamento tra l'albero ed il motore si ipotizza avvenga mediante una o più cinghie.

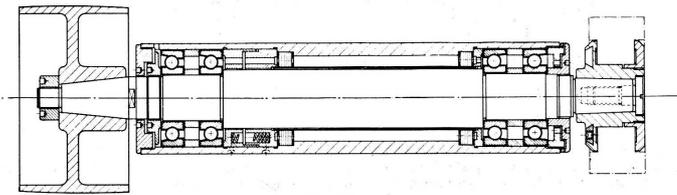
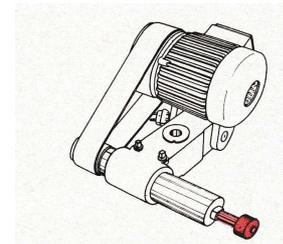
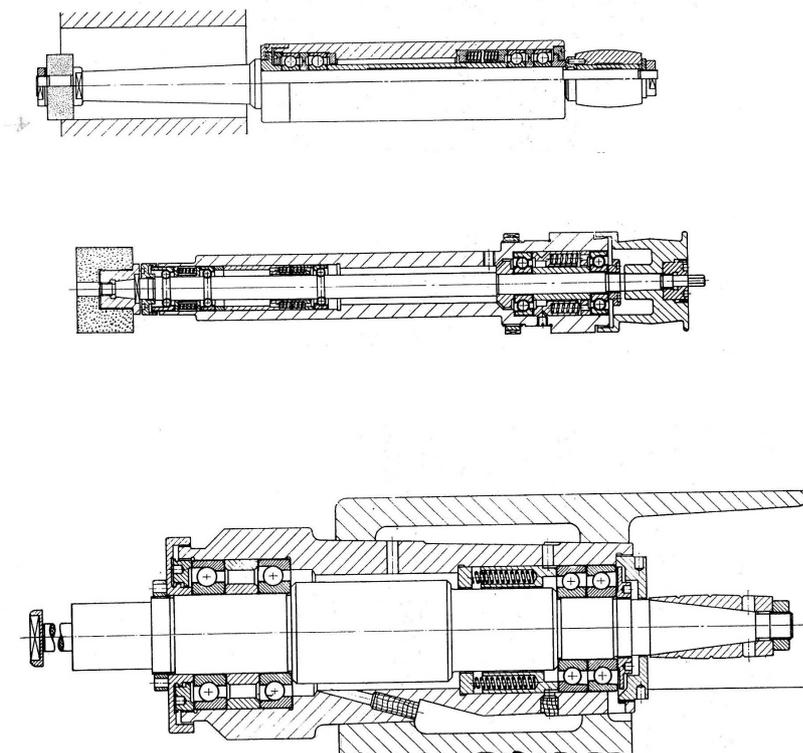


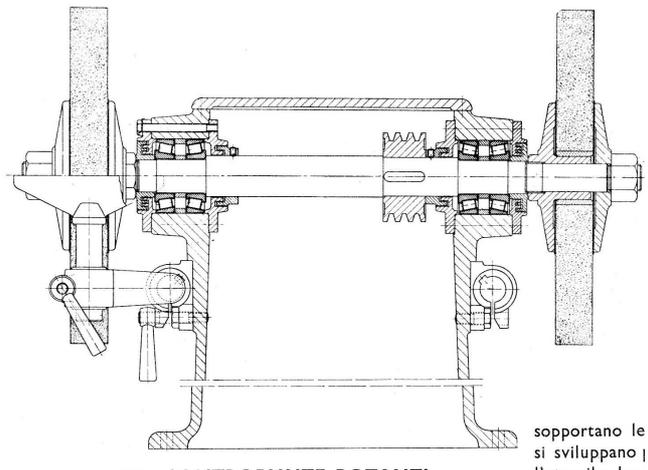
Fig. 5.4



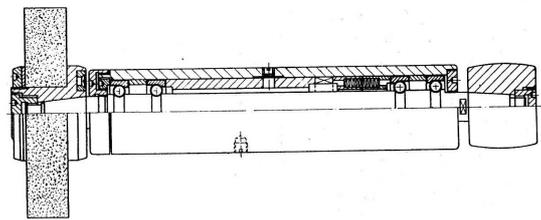
Il sistema deve essere stabile ed equilibrato in quanto ogni vibrazione compromette la precisione della lavorazione.

Esempi di mandrino



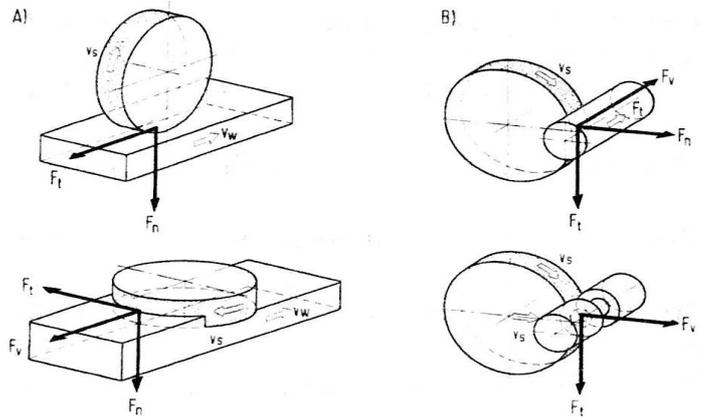


sopportano le
si sviluppano |



Carichi agenti. Forze di taglio

F_t = Forza tangenziale che corrisponde alla forza di taglio
 F_n = Forza normale
 F_v = Forza di avanzamento



La forza tangenziale F_t si ricava facilmente se si conosce la potenza ed il numero di giri della mola

$$M_t = \frac{P}{\omega} \qquad F_t = \frac{2 \cdot M_t}{D_{mola}}$$

Per la Forza normale F_n si ipotizza che essa sia tra il 30% ed il 100% maggiore della forza tangenziale ossia:

$$F_n = (1,3 \div 2,0) \cdot F_t$$

La forza di avanzamento F_v si considera circa il 70% di quella di taglio

Potenza

La potenza necessaria alla lavorazione si ricava dalla relazione

$$P = 0,155 \cdot k \cdot \sqrt{V \cdot s} \cdot \sqrt{\frac{v}{30}}$$

- v è la velocità di taglio che corrisponde alla velocità periferica della mola ed è data dalla relazione

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60000} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

dove D è il diametro mola in millimetri, n è il numero di giri al minuto

- V è il volume di truciolo asportato nell'unità di tempo (in cm^3/min)
- s è lo spessore della mola a contatto con il pezzo in cm
- k è un coefficiente che dipende dal tipo di operazione
 - $k = 7,5$ per rettifica in tondo per esterni
 - $k = 6,2$ rettifica in piano
 - $k = 7,0$ rettifica interna

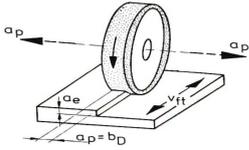
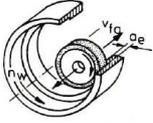
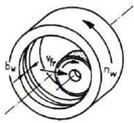
Velocità di taglio con mola in ceramica

Operazione	Materiale lavorato	Velocità periferica (m/s)
Rettifica in tondo esterna	Acciaio temprato	20-30
	Acciaio	30-35
	Ghisa, bronzo, ottone	18-30
	Leghe leggere	16-22
Rettifica in tondo interna	Acciaio temprato	7-22
	Acciaio	12-30
	Ghisa, bronzo, ottone	8-22
	Leghe leggere	7 - 15
Rettifica in piano tangenziale	Acciaio temprato	20-30
	Acciaio	27-35
	Ghisa, bronzo, ottone	20-35
	Leghe leggere	15-20
Rettifica in piano frontale	Acciaio temprato	20-25
	Acciaio	20-30
	Ghisa, bronzo, ottone	20-27
	Leghe leggere	15-22

Valori indicativi avanzamento e profondità di passata

Operazione	Velocità rotazione pezzo	Avanzamento longitudinale	Avanzamento trasversale	Profondità di passata in mm
Rettifica in tondo esterna	1/60 velocità periferica mola	$\frac{2}{10} \cdot \frac{2}{3} \frac{\text{spessore mola}}{\text{giromola}}$	/	0,02- 0,06 sgrossatura 0,002- 0,01 finitura
Rettifica in tondo interna	1/100 velocità periferica mola	(idem)	/	0,01
Rettifica in piano tangenziale	/	8 – 20 m/min	$\frac{2}{10} \cdot \frac{2}{3} \frac{\text{spessore mola}}{\text{giromola}}$	0,05- 0,2 sgrossatura 0,01- 0,05 finitura
Rettifica in piano frontale	/	8 – 20 m/min	/	(idem)

Volume asportato per processi di rettifica

<p>Rettifica in piano con avanzamento assiale</p> $V = a_e \cdot a_p \cdot v_{ft}$	
<p>Rettifica periferica cilindrica con avanzamento assiale</p> $V = a_e \cdot d_w \cdot \pi \cdot v_{fa}$	
<p>Rettifica cilindrica interna con solo avanzamento radiale</p> $V = b_w \cdot d_w \cdot \pi \cdot v_{fr}$	

Legenda			
d_w	diametro del pezzo	a_p	avanzamento trasversale larghezza di taglio
b_w	larghezza media del pezzo	v_{ft}	avanzamento direzione trasversale
a_e	profondità di taglio	v_{fa}	avanzamento direzione assiale

Calcolo potenza

Rettifica in piano con avanzamento assiale

Dimensioni mola

Diametro $D_m = 250 \text{ mm}$
 spessore $s = 25 \text{ mm} = 2,5 \text{ cm}$
 spessore utile mole $b_s = 22 \text{ mm} = 2,2 \text{ cm}$

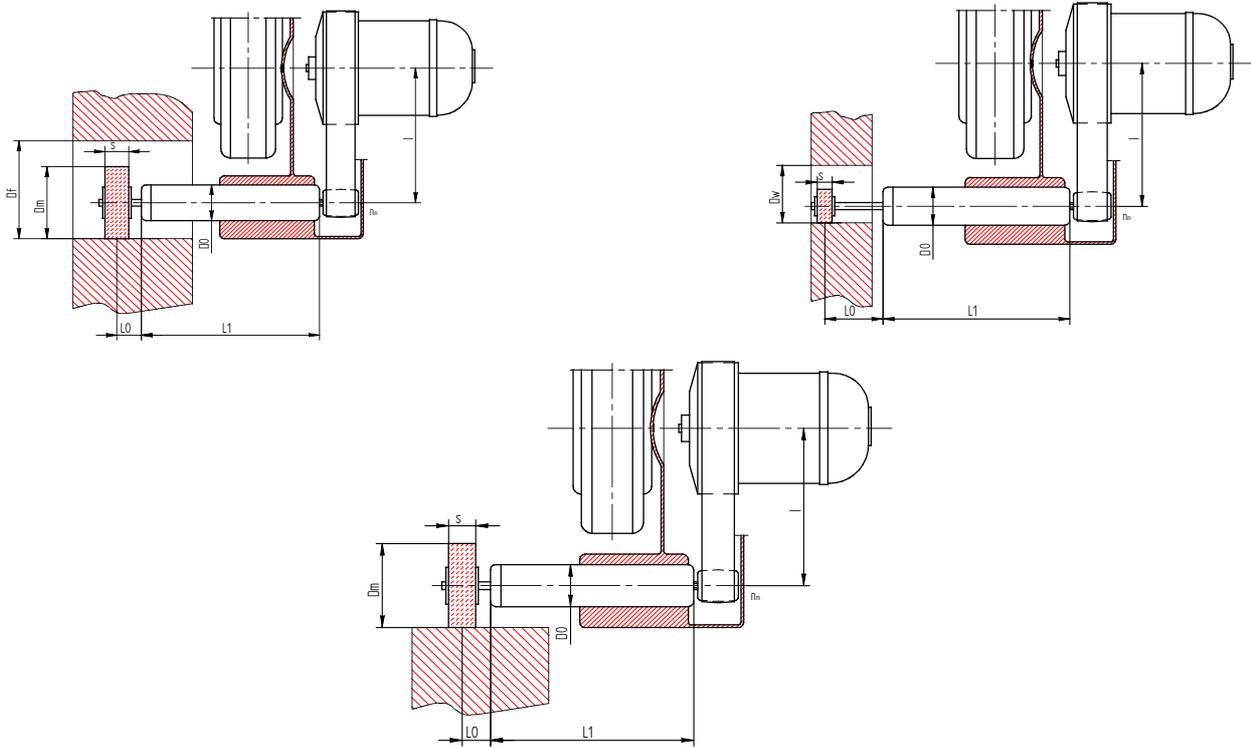
Parametri taglio

larghezza passata $a_p = 0,7 \cdot b_s = 11 \text{ mm}$
 profondità passata $a_e = 0,05 \text{ mm}$
 avanzamento longit. $v_{ft} = 8 \text{ m/min} = 8000 \text{ mm/min}$

velocità di taglio $v = 25 \text{ m/s}$

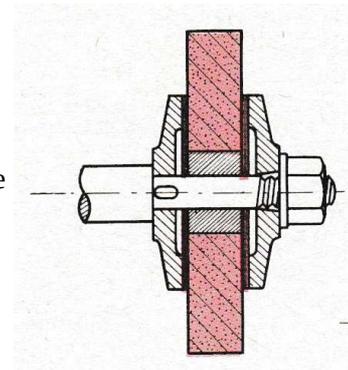
Volume asportato $V = a_e \cdot a_p \cdot v_{ft} = 0,05 \cdot 11 \cdot 8000 = 4400 \frac{\text{mm}^3}{\text{min}} = 4,4 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$

Potenza di taglio $P = 0,155 \cdot k \cdot \sqrt{V \cdot s} \cdot \sqrt{\frac{v}{30}} = 0,155 \cdot 6,2 \cdot \sqrt{4,4 \cdot 2,5} \cdot \sqrt{\frac{25}{30}} = 2,73 \text{ [kW]}$

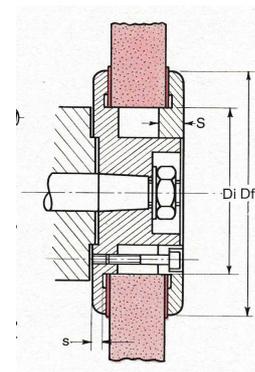


Pag. 13

Le mole a disco, si fissano all'albero mediante due flange a disco incavate all'interno avente diametro pari a circa 1/3 del diametro della mola



Le mole a disco con foro grande si fissano mediante un manicotto



Pag. 14

