

V/O STANKOIMPORT

MACCHINA UTENSILE "UNIVERSAL 3"

MANUALE

Mosca1988

IMPORTANTE

Prima dell'utilizzo della macchina è necessario studiare con attenzione questo manuale.
Esso non contiene informazioni di dettaglio sui metodi e le lavorazioni.
Per l'utilizzo di questa macchina bisogna aver acquisito una buona esperienza sui metodi e le lavorazioni o utilizzarla sotto il controllo di una persona esperta.

INDICE

	pag.
1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA MACCHINA	4
2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA MACCHINA	5
3. MISURE DI SICUREZZA	7
4. VERSIONI DELLA MACCHINA	7
5. COMANDI	9
6. CONCEZIONE GENERALE DELLA MACCHINA	9
7. PRINCIPALI ELEMENTI DELLA CATENA CINEMATICA	10
8. COMANDO DELL'AVANZAMENTO PRINCIPALE	11
9. COMANDI D'AVANZAMENTO	13
10. ACCESSORI FORNITI	14
11. PORTA-UTENSILI	14
12. MANDRINO DI SERRAGGIO	15
13. DISPOSITIVO DI FRESATURA-FORATURA, RETTIFICA, ALESATURA	16
14. DISPOSITIVO DI RETTIFICA PIANA	17
15. DISPOSITIVO PER TRAFORO	18
16. ACCESSORIO PER L'USO COME PIALLATRICE A FILO	21
17. UTILIZZAZIONE DELLA SEGA CIRCOLARE	24
18. DISPOSITIVO DI AFFILATURA	25
19. MANDRINO AUTOCENTRANTE A TRE GRIFFE	26
20. LAVORAZIONI FRA LE PUNTE	27
21. ACCESSORI PER L'ALESAGGIO	29
22. BOCCOLA-MANDRINO, PUNTA TRASCINATRICE, SUPPORTO DELL'UTENSILE A MANO	30
23. INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA	31
24. LUBRIFICAZIONE DELLA MACCHINA	31
25. EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO DELLA MACCHINA	34
26. PREPARAZIONE DELLA MACCHINA AL LAVORO	36
27. MESSA IN FUNZIONE DELLA MACCHINA	
28. REGOLAZIONE DEI CUSCINETTI DEL MANDRINO	43
29. COMPOSIZIONE DELL'EQUIPAGGIAMENTO	44

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA MACCHINA

Sulla macchina "Universal 3" (fig.1) si possono effettuare diversi tipi di lavorazione meccanica dei metalli, del legno, delle materie plastiche.

Corredata da un notevole numero di accessori e di utensili diversi, possiede una grande versatilità, permette di realizzare le seguenti lavorazioni: tornitura, fresatura, rettifica in piano, foratura, affilatura, inoltre può essere usata come pialla a filo, sega a disco e sega a traforo.

Con l'aiuto di semplici accessori, fabbricati dal dilettante stesso si possono effettuare anche altri lavori.

Il porta Mandrino con foro passante permette di realizzare lavorazioni da barra.

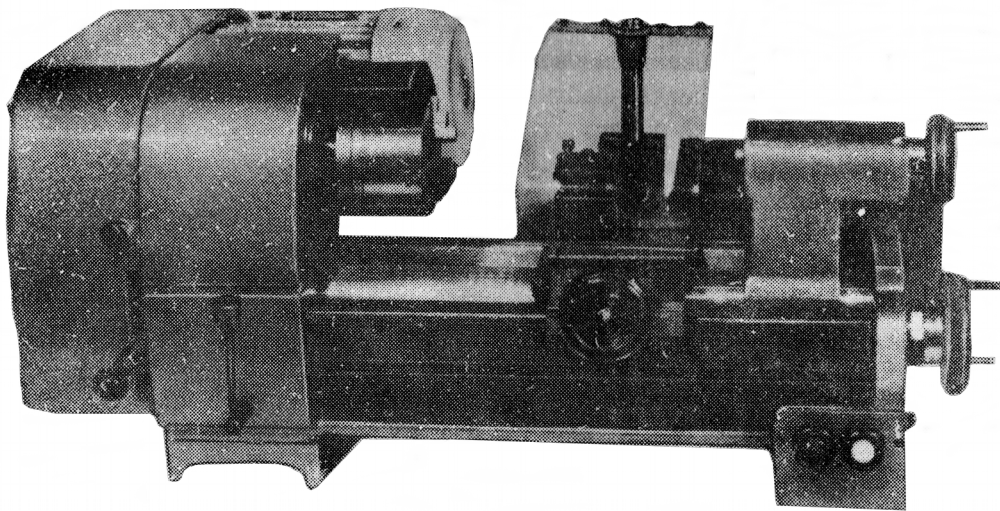


Fig.1 Vista generale della macchina "Universal 3"

2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA MACCHINA

Diametro massimo ammesso,mm:	
al disopra del banco:	150
al disopra del carrello:	90
Lunghezza fra le punte, mm :	250
Diametro ammesso nell'alesaggio del mandrino, mm:	15
Corsa del carrello, mm:	215
Corsa della slitta trasversale, mm:	90
Corsa dell'alloggiamento della contropunta, mm:	30
Cono del mandrino della punta:	morse n.2
Cono dell'alloggiamento della contro punta:	morse n.1
Altezza dell'utensile, mm:	8
Numero delle velocità del mandrino:	9
Gamma delle velocità del mandrino, giri/min:	200 - 3200
Gamma degli avanzamenti,mm/giro:	0.05 - 0.175
Gamma dei passi metrici, mm:	0.2 - 2.5
Capacità di perforazione nell'acciaio, mm:	6
Spessore massimo di taglio come sega circolare, mm:	35
Larghezza massima piallatura, mm:	80
Dimensioni della tavola (larghezza x lunghezza) :	
-nell'uso come sega circolare, sega alternativa, piallatrice a filo, mm:	200x240
-per fresare, forare e rettificare in piano, mm:	105x150
Apertura massima della morsa, mm:	28
Valore di una divisione del nonio che comanda lo spostamento del carrello, del porta utensile,dell'alloggiamento della contro punta,mm:	0.05
Valore di una divisione della scala del carrello rapportata (indicizzabile) :	1
Ingombro della macchina:	
lunghezza, mm:	690
larghezza, mm:	410
altezza, mm:	280
Peso della macchina con equipaggiamento elettrico (senza accessori), Kg:	60

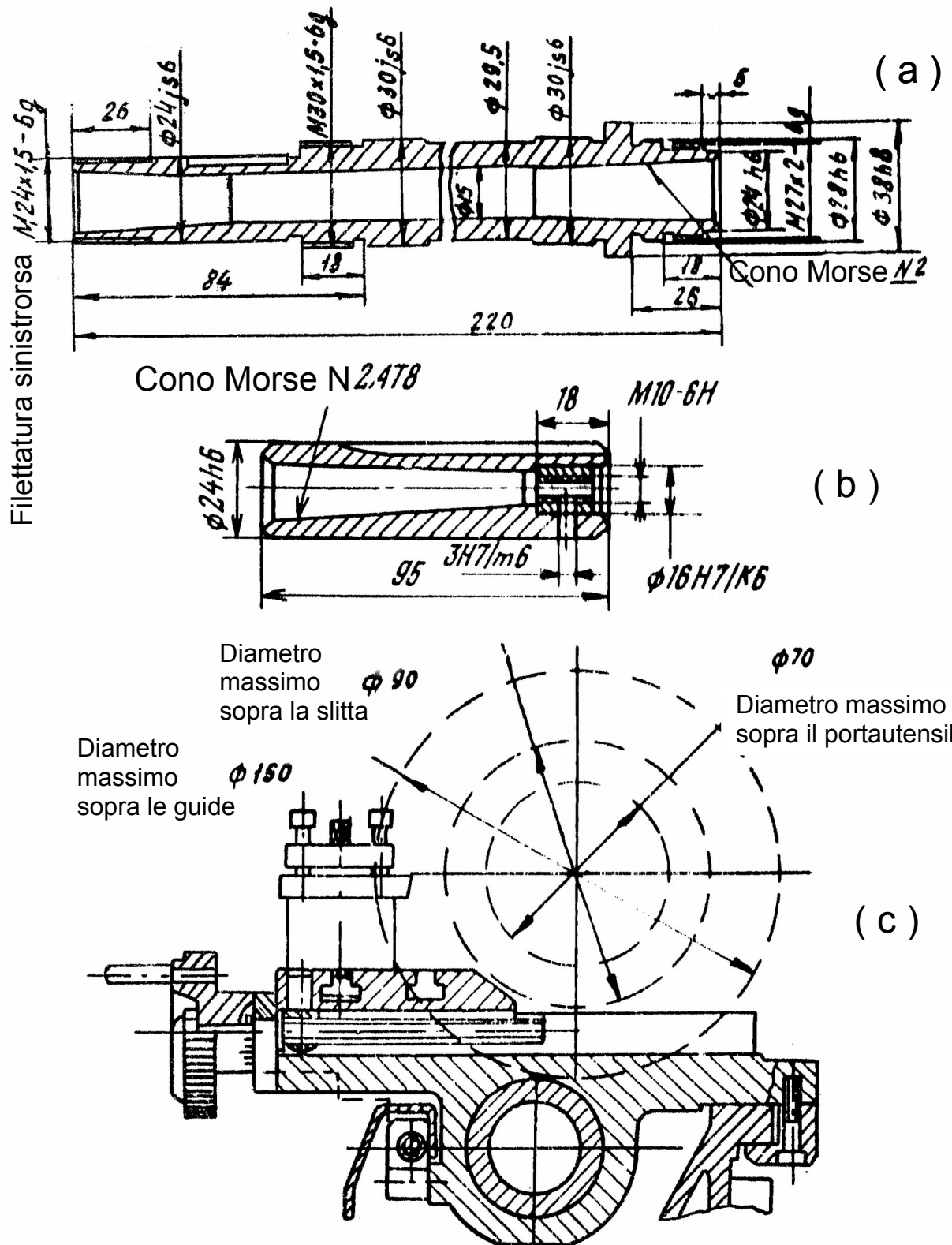


Fig.2. Dimensioni del mandrino (a), dell'alloggiamento della contro punta (b) e del carrello (c).

3. MISURE DI SICUREZZA

Per vostra sicurezza, prima di lavorare su questa macchina, leggete attentamente il presente manuale.

Le norme di sicurezza sono esposte nel cap.3 contenente la descrizione del modo di funzionamento della macchina e degli accessori, nonché nei capitoli "Installazione della macchina", "Equipaggiamento elettrico della macchina", "Preparazione della macchina al lavoro".

La macchina è equipaggiata con uno schermo ribaltabile che protegge dalla proiezione di trucioli. Lavorando sulla macchina bisogna comunque utilizzare i mezzi di protezione individuali a seconda dell'utilizzo. I suddetti mezzi di protezione individuali non sono forniti con la macchina.

4. VERSIONI DELLA MACCHINA

La macchina è consegnata in versione tornio (fig.3) e comprende le seguenti unità: comando 1, banco 2, testa motrice 3, carrello 4 (fig.4), contro-punta 5 (fig.5), comandi elettrici 6.

Si ottengono le altre versioni utilizzando gli accessori corrispondenti, che fanno parte del blocco di consegna (vedere i capitoli seguenti).

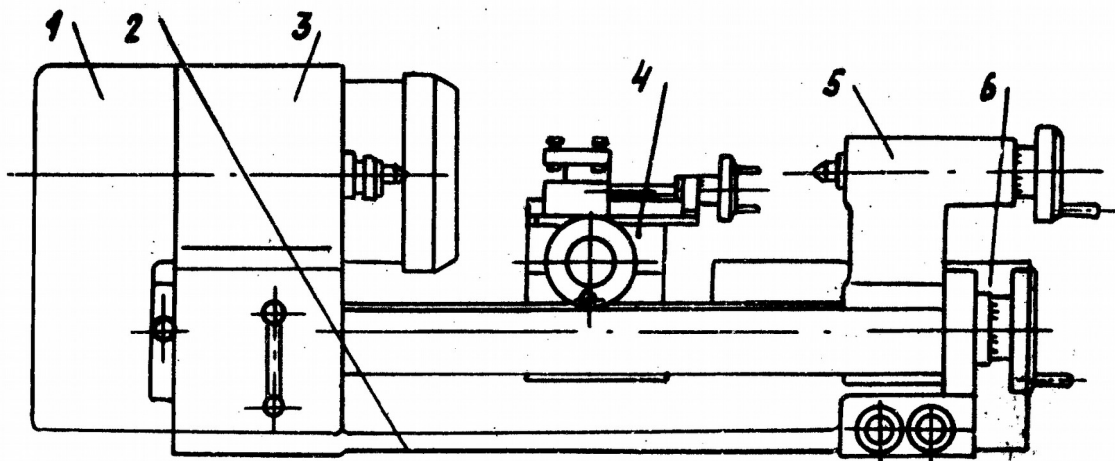


Fig. 3. Versione tornio

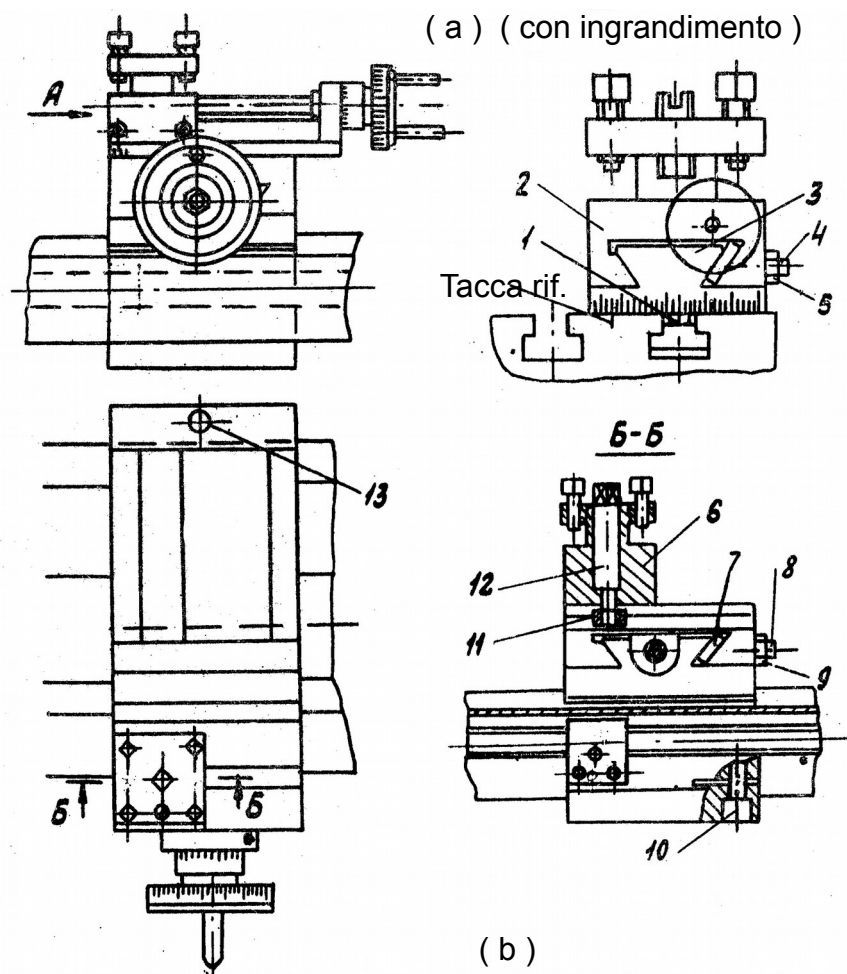


Fig. 4. Carrello con porta utensile indicizzabile (a), e fisso (b)

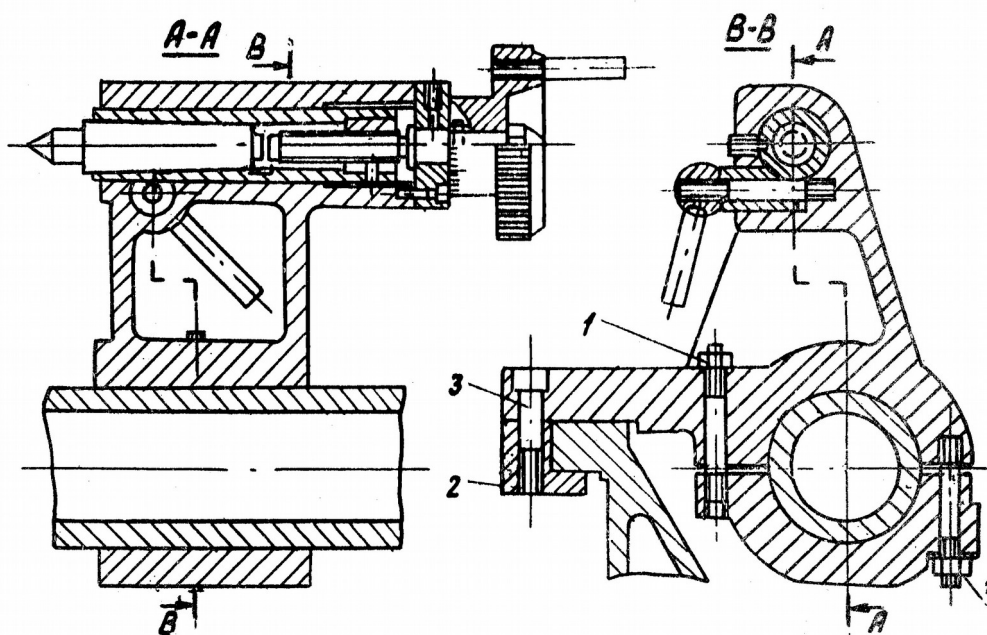


Fig. 5. Contro-punta

PRINCIPALI ELEMENTI E FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA

5. COMANDI

La fig.6 riporta la disposizione dei comandi della macchina.

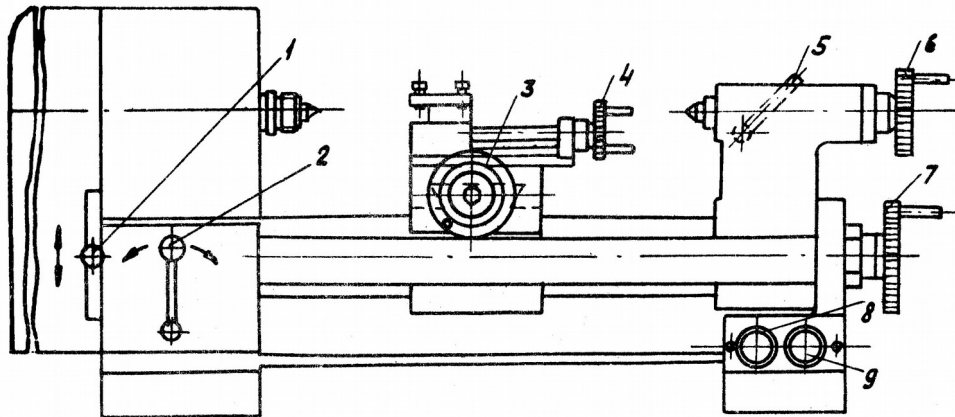


Fig.6. Disposizione dei comandi della macchina

1- leva di cambio degli avanzamenti (inserimento e disinserimento dell'avanzamento dello carrello, a sinistra o a destra) ;

2- leva d'avanzamento principale (avvio della rotazione del mandrino, arresto, avvio della rotazione in senso inverso) ;

3- volante di spostamento trasversale del carrello ;

4- volante del carrello porta-utensile ;

5- leva di blocco della contro-punta ;

6- volante di spostamento della contro-punta ;

7- volante di spostamento longitudinale del carrello ;

8- pulsante (nero) di accensione dell'equipaggiamento elettrico ;

9- pulsante (rosso) di spegnimento dell'equipaggiamento elettrico.

6. CONCEZIONE GENERALE DELLA MACCHINA

Sul banco della macchina è fissata una guida cilindrica cava. Questa assieme alla guida piana

del banco serve da base comune per i principali elementi della macchina: testa motrice, carrello, contro-punta.

Nella parte anteriore del banco sotto l'involucro si trova la madre vite di spostamento del carrello.

Sul lato sinistro della testa motrice è montato un supporto sul quale è fissato il motore elettrico della macchina.

Sotto l'involucro che copre il supporto si trovano le pulegge motrici del mandrino ed il meccanismo di avanzamento.

7. PRINCIPALI ELEMENTI DELLA CATENA CINEMATICA

Le tavole 1 e 2 contengono i parametri dei principali elementi della catena cinematica della macchina riportata sulla fig.7.

Tabella 1

Posizione ruote dentate secondo lo schema	Numero dei denti	Posizione delle ruote dentate secondo lo schema	Numero dei denti
A - B	16	6	24
	18	7	24
	20	8	72
	24	10	50
	28	11	36
	40	15, 16, 17	24
B - C	80		

nota - le lettere indicano le ruote dentate intercambiabili

tabella 2

Numero della posizione della madre vite secondo lo schema	tipo	Filettatura diametro	passo
14	trapezoidale	14	2
19	metrico	6	1
20	trapezoidale	10	2
21	metrico	10	1,5

nota - filettatura sinistra

CATENA CINEMATICA

8. COMANDO DELL'AVANZAMENTO PRINCIPALE

Il movimento di rotazione viene trasmesso dal motore elettrico (3) al mandrino tramite una cinghia trapezoidale (fig.7). Il mandrino dispone di una gamma di 9 velocità.

Le velocità di 200 e 275 giri/min si ottengono collegando tramite una cinghia trapezoidale la puleggia 13, fissa sull'albero del motore elettrico alla puleggia intermedia 1, che a sua volta tramite la gola "a" si collega con la puleggia 2 in rotazione sull'albero del motore elettrico. A partire dalla puleggia 2, tramite una delle gole libere "8" o "c" la rotazione è trasmessa direttamente sulla puleggia 9, fissata sul mandrino.

La velocità di 650 giri/min è ottenuta con la trasmissione della rotazione direttamente dalla puleggia 13 alla puleggia 9 senza passare dalle puleggie 1 e 2.

Le velocità di 525 e 1000 giri/min si ottengono inserendo sulla puleggia 13 la puleggia 12, tenendo la faccia con la camma rivolta verso l'esterno.

Come nel caso precedente la rotazione è trasmessa a partire dalla puleggia 12 sulla puleggia intermedia 1, poi dalla gola 2 sulla puleggia 2 la quale trasmette la rotazione sulla puleggia 9 tramite le gole "a" o "c".

Le quattro velocità rimanenti (1200-1700-2800-3200 giri/min) si ottengono raccordando l'albero del motore elettrico con la puleggia 2, tramite l'inserzione della puleggia 12 con la faccia riportante la camma rivolta verso l'interno, quindi la rotazione può essere trasmessa sulla puleggia 9 da una delle 4 gole.

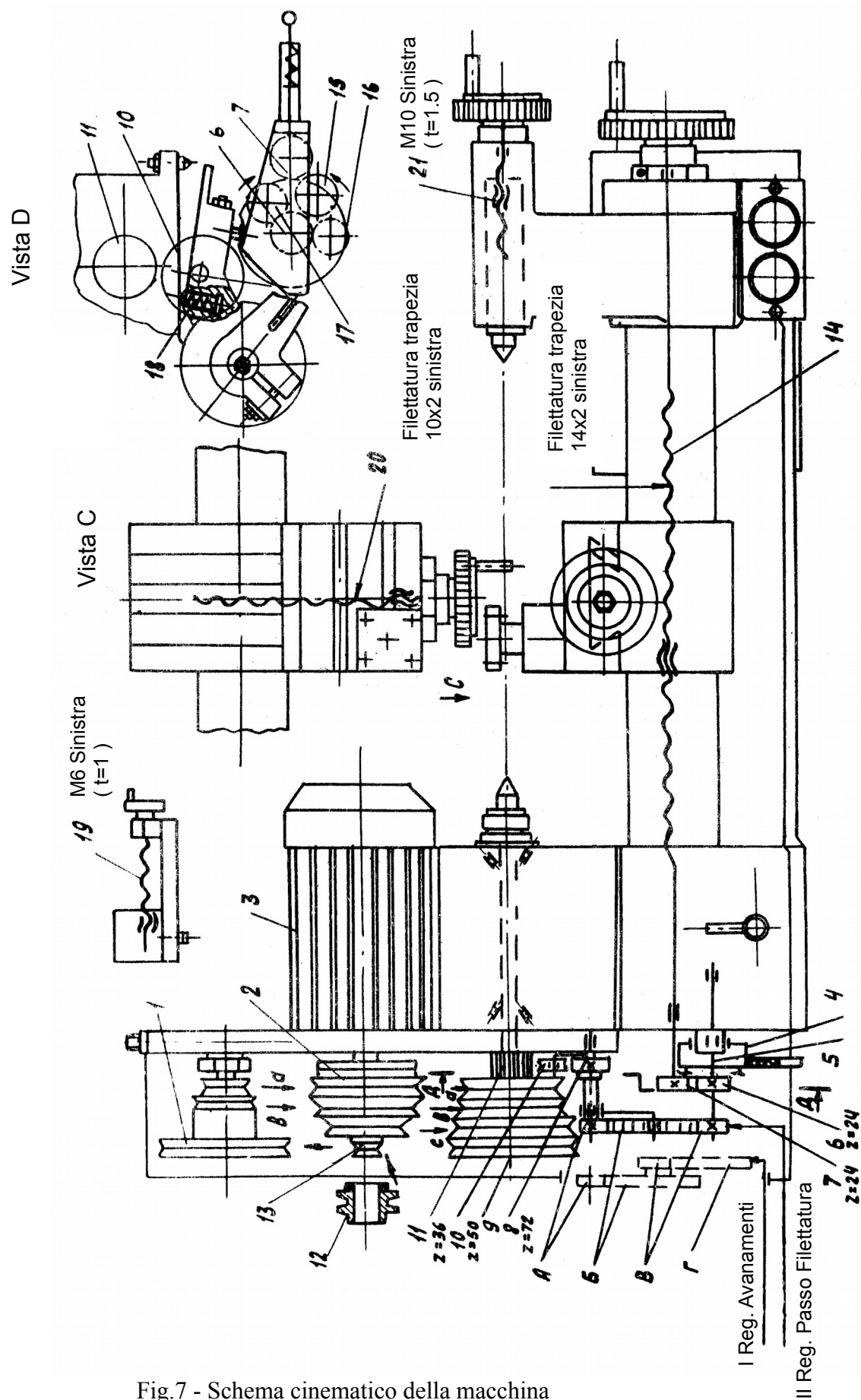


Fig.7 - Schema cinematico della macchina

9. COMANDI D'AVANZAMENTO

Lo spostamento del carrello a destra e a sinistra è comandato dalla madre vite 14.

La rotazione è trasmessa sulla madre vite direttamente partendo dal mandrino sul quale è fissata la ruota dentata 11.

Tramite la ruota dentata 10 la rotazione è trasmessa sulle ruote dentate 8 e A, poi sull'albero intermedio 5.

Esistono due possibilità di trasmettere la rotazione su quest'albero:

- prima possibilità- (indicata sullo schema con la cifra I)- per mezzo di un treno di ruote dentate b-B e della ruota I.
- seconda possibilità (indicata sullo schema con la cifra II)- per mezzo delle ruote dentate b-B.

La prima variante è utilizzata per la tornitura classica e la seconda per la filettatura.

La ruota dentata 6 è montata sull'albero 5. A partire dalla ruota 7, fissata sul lato sinistro della madre vite, la rotazione può essere trasmessa sia per mezzo di un paio di ruote dentate 15 e 16 e allora il carrello si sposta a sinistra, sia per mezzo della ruota dentata 17 e in questo caso il carrello si sposta a destra.

Le tre ruote (15-16-17) montate sul dispositivo 4 sono permanentemente ingranate con la ruota principale 6.

Si può quindi spostare il carrello a destra e a sinistra con il mandrino che gira nello stesso senso.

C'è anche la possibilità di fermare l'avanzamento del carrello senza arrestare il mandrino. Questa operazione è effettuata disingranando le ruote dentate 11 e 10, per mezzo del dispositivo 4 e della molla 18.

IMPORTANTE. Per evitare di rovinare le ruote dentate del comando d'avanzamento è necessario fermare il mandrino prima di invertire lo spostamento del carrello.

Lo spostamento, della contro-punta e della slitta trasversale sono comandati da volantini per mezzo delle madre vite corrispondenti (vedere lo schema cinematico).

ACCESSORI - REGOLAZIONE DELLA MACCHINA

10. ACCESSORI FORNITI

La macchina è fornita in versione tornio. Gli accessori in dotazione servono ad ottenere altre versioni della macchina stessa: fresatrice-trapano, rettificatrice, piallatrice, ecc.

La concezione degli accessori e le istruzioni per il loro montaggio sono descritte qui di seguito.

11. PORTA-UTENSILI

Sono previsti due porta-utensili : indicizzabile 2 e fisso 6 (fig.4).

Il porta-utensili 2, montato sulla slitta trasversale 3 permette di lavorare le superfici coniche e di realizzare le filettature.

Il porta utensili 6 si fissa sulla slitta trasversale tramite la vite 12 ed il dado 11 utilizzando una delle scanalature a T della slitta stessa.

In versione tornio il carrello porta-utensile si può fissare in qualsiasi scanalatura della slitta trasversale.

Per lavorare le superfici coniche occorre fissare il carrello porta-utensile 3 sulla parte iniziale della slitta trasversale perché in tale posizione il segno "0" coincide con il segno sul lato sinistro della slitta trasversale. Il bloccaggio si effettua con una sola vite nella base del carrello porta-utensile che si avvita in un foro filettato, situato nel lato superiore delle guide fra due scanalature a T. Il valore di una divisione della scala del carrello è uguale ad 1 grado.

IMPORTANTE. Per evitare ogni inconveniente il carrello portautensile, dopo essere stato regolato sull'angolo desiderato, deve essere fissato con la vite di serraggio come indicato in fig. 4

12. MANDRINO DI SERRAGGIO

Il mandrino di serraggio (fig.8) è costituito da una boccola di serraggio 1, un'anello 3 ed una ghiera 2.

La riduzione e l'anello sono inserite nell'alesaggio conico del mandrino, la ghiera si avvita sul mandrino. Con l'azione di questa ghiera l'anello si sposta lungo il suo asse, si ottiene quindi il blocco del pezzo o dell'utensile introdotto nell'alesaggio conico interno.

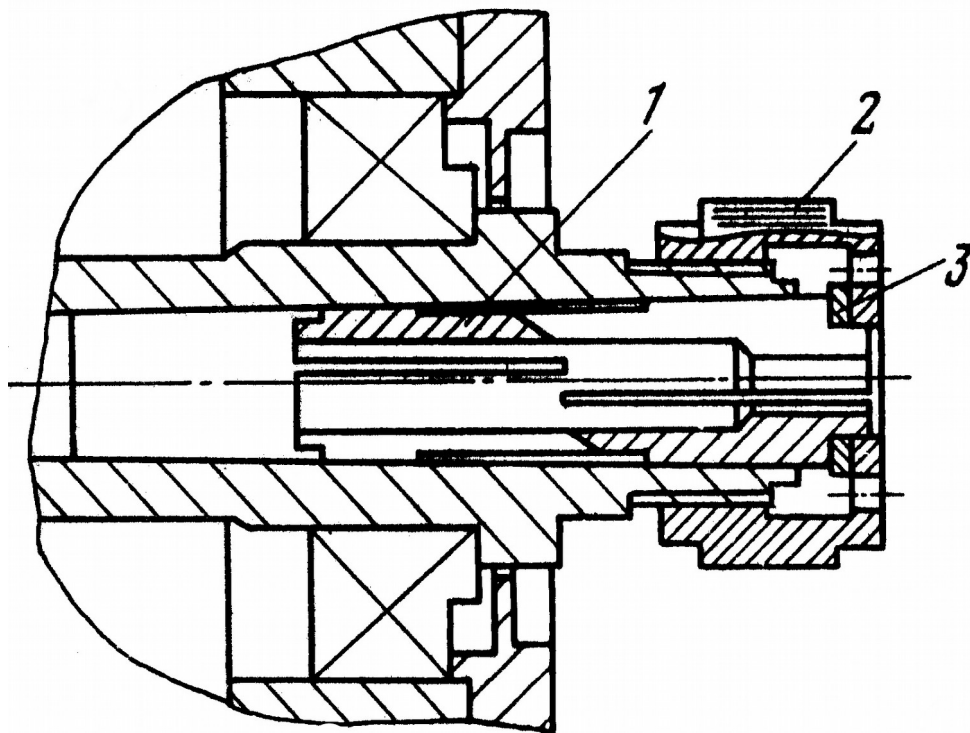


Fig.8. Mandrino di serraggio

13. DISPOSITIVO DI FRESATURA-FORATURA, RETTIFICA, ALESATURA

Questo dispositivo comprende un montante 3 sulle guide su cui si sposta la tavola.

Lo spostamento è comandato dal volantino 1 il quale aziona la madrevite 2.

Il pezzo è fissato sulla tavola per mezzo di placche di bloccaggio 11, con l'aiuto dei perni 8, dei dadi 9 e delle viti 10 inserite nelle scanalature a T della tavola.

Per realizzare la fresatura e la foratura bisogna fissare il montante sul carrello della macchina per mezzo delle placche 6 e delle viti 5 (fig.9) .

Si deve inoltre fissare la fresa a gambo o la punta elicoidale nel mandrino di serraggio o nel mandrino porta utensili 12 fornito come accessorio.

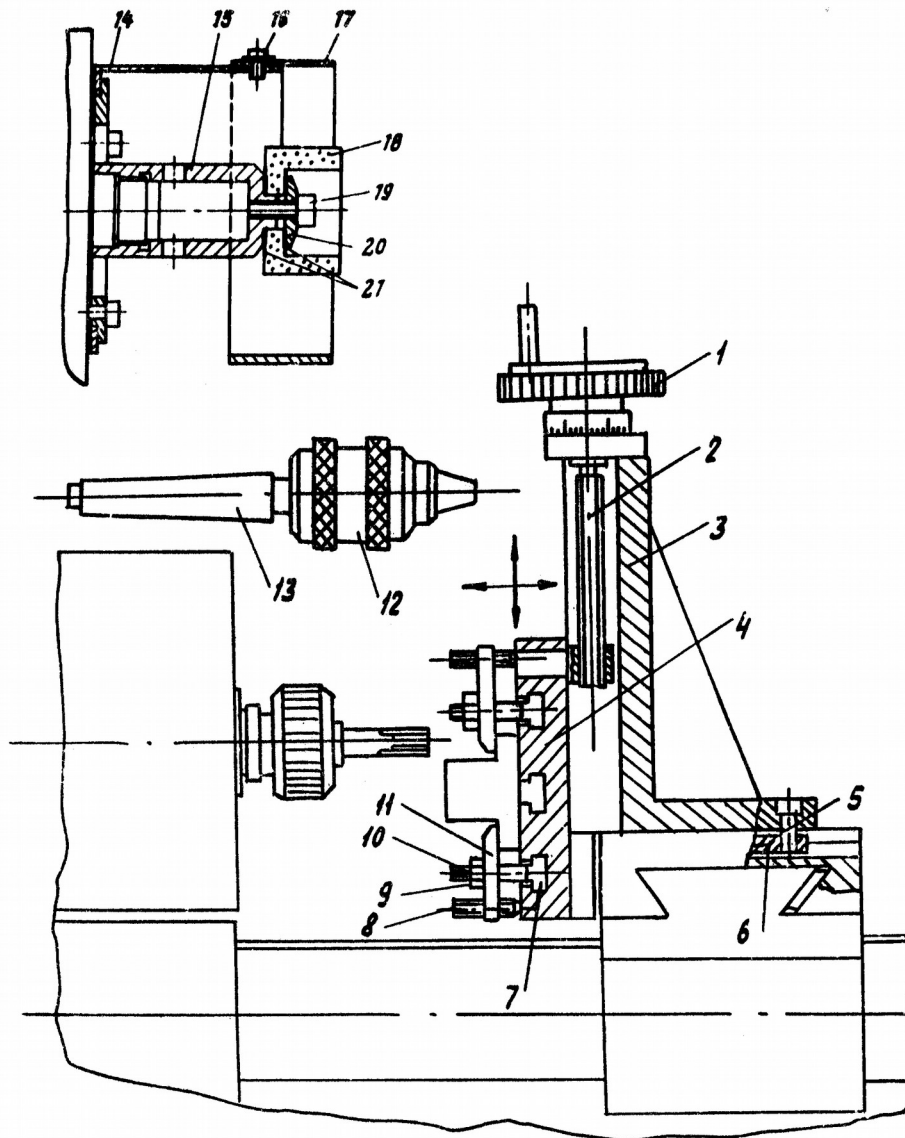


Fig.9. Dispositivo di fresatura-foratura e di rettifica in piano

Il mandrino 12 è fissato nel mandrino con l'aiuto di un cono speciale 13 che fa parte degli accessori.

Oltre alle staffe di bloccaggio si può utilizzare una morsa (fig. 10) la quale viene fissata con l'aiuto di viti e di dadi.

Sul labbro fisso della morsa sono realizzate due scanalature a V che permettono di lavorare pezzi cilindrici.

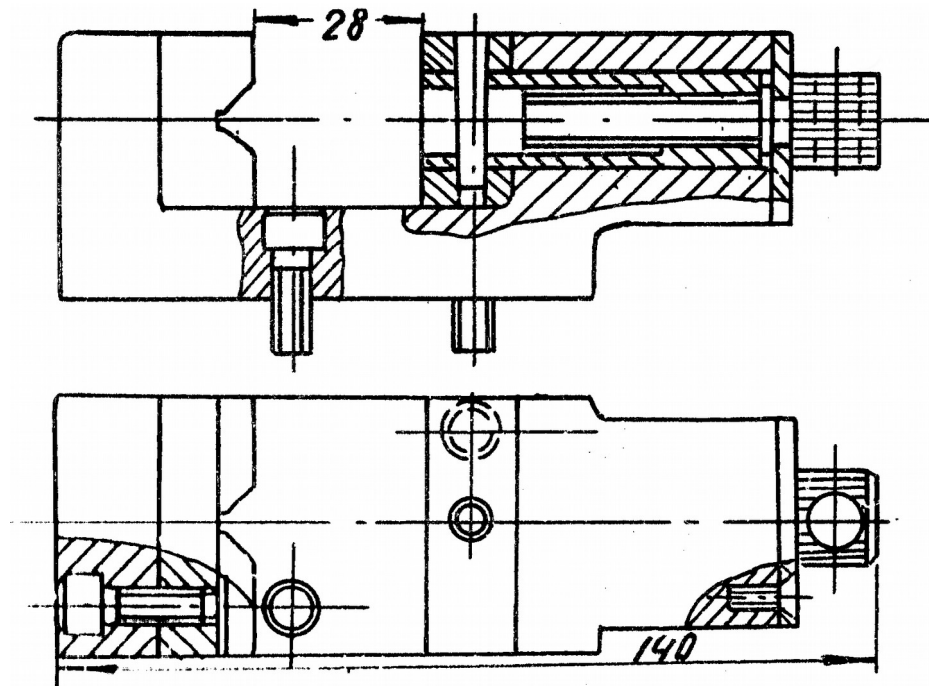


Fig.10. Morsa

La velocità di taglio raccomandata per la fresatura non deve superare i 15 m/min.

14. DISPOSITIVO DI RETTIFICA PIANA

La mola a tazza 15 (fig.9) è fissata con la vite 19 e la rondella 20 sul supporto 15. Il supporto con la mola si avvita sul naso del mandrino. Sotto la mola e la rondella sono poste le placche di cartone 21,. Sullo schermo 14, che copre il mandrino, bisogna fissare la protezione 17 tramite la vite 16 e le rondelle attraverso le asole di regolazione-

IMPORTANTE. Prima di utilizzare la mola occorre assicurarsi che sia intatta, a questo scopo, batterla leggermente con un martelletto di legno del peso di 200-300 grammi. Una mola priva di fessure produce un suono chiaro.

Per effettuare la rettifica in piano oltre alla mola si deve utilizzare la morsa, questa si può fissare sia sul carrello della macchina che sulla tavola della slitta verticale. La velocità di taglio raccomandata per la rettifica è fino a 10 m/sec.

IMPORTANTE. Per evitare incidenti, prima di iniziare il lavoro, occorre controllare attentamente il fissaggio della mola sul suo supporto ed il fissaggio di quest'ultimo sul mandrino.

Le norme di sicurezza esigono che la mola, prima di iniziare il lavoro, abbia raggiunto la velocità di lavoro.

Per evitare che il supporto della mola si sviti, il mandrino deve girare in senso antiorario guardando dal lato della contro-punta.

15. DISPOSITIVO PER TRAFORO

Sul supporto 11 (fig.11) fissato al banco, sono montate la tavola 3, la leva 10, la staffa a gomito 8, sull'estremità superiore della staffa è fissata (per mezzo della vite 19) la guida 20 all'interno della quale vi è lo stelo 17. Sulla parte inferiore dello stelo con l'aiuto della staffa 5 sono fissate due placche di bloccaggio 6 le cui superfici interne sono molate. Fra queste superfici si blocca, per mezzo della vite 7, l'estremità superiore della sega 4.

L'estremità inferiore della sega, passata attraverso il foro della tavola ha un fissaggio analogo sull'estremità della leva 10. Oscillando imperniata nell'asse 9, questa leva trasmette il movimento alternato.

Nella guida 20 è fissata la copiglia 13 che entra nel taglio della tige 17 impedendone la rotazione.

La leva è comandata partendo dall'albero 12, sull'estremità del quale è avvitato, senza gioco, un eccentrico 15.

L'articolazione 14 fa sì che il movimento rotatorio dell'eccentrico si trasformi nel movimento oscillatorio della leva.

Il supporto 1, sul quale è fissata l'estremità inferiore della vite 2 deve essere fissato nel porta utensile, esso rappresenta l'appoggio per la parte anteriore della tavola.

A sua volta il carrello deve essere bloccato al banco per mezzo della vite di bloccaggio che si trova su di esso dal lato della guida piana.

Utilizzando due fori posti sulla faccia dell'eccentrico lo si avvita a fondo sull'albero utilizzando per questo la chiave cornuta.

Occorre inserire l'albero con l'eccentrico nel cono morse del mandrino, le due superfici di contatto devono essere accuratamente asciugate, l'altra estremità dell'albero è sostenuta dalla contro-punta girevole, la contro-punta deve essere messa in modo che lo sbalzo sia minimo.

Una volta messa in questa posizione la contro-punta deve essere bloccata tramite la leva che si trova sul supporto della contro-punta stessa. Occorre quindi verificare la facilità di rotazione dell'eccentrico. L'eventuale grippaggio dell'articolazione può essere eliminato girando l'eccentrico a destra ed a sinistra.

La tensione della lama è assicurata dalla molla 18, la pressione è regolata dalla vite di registro 18.

La velocità, di rotazione può arrivare a 650 giri/min.

IMPORTANTE - per evitare incidenti non mettere le mani nell'area di lavoro e non togliere la segatura quando la lama è in moto.

B – B (ingrandimento)

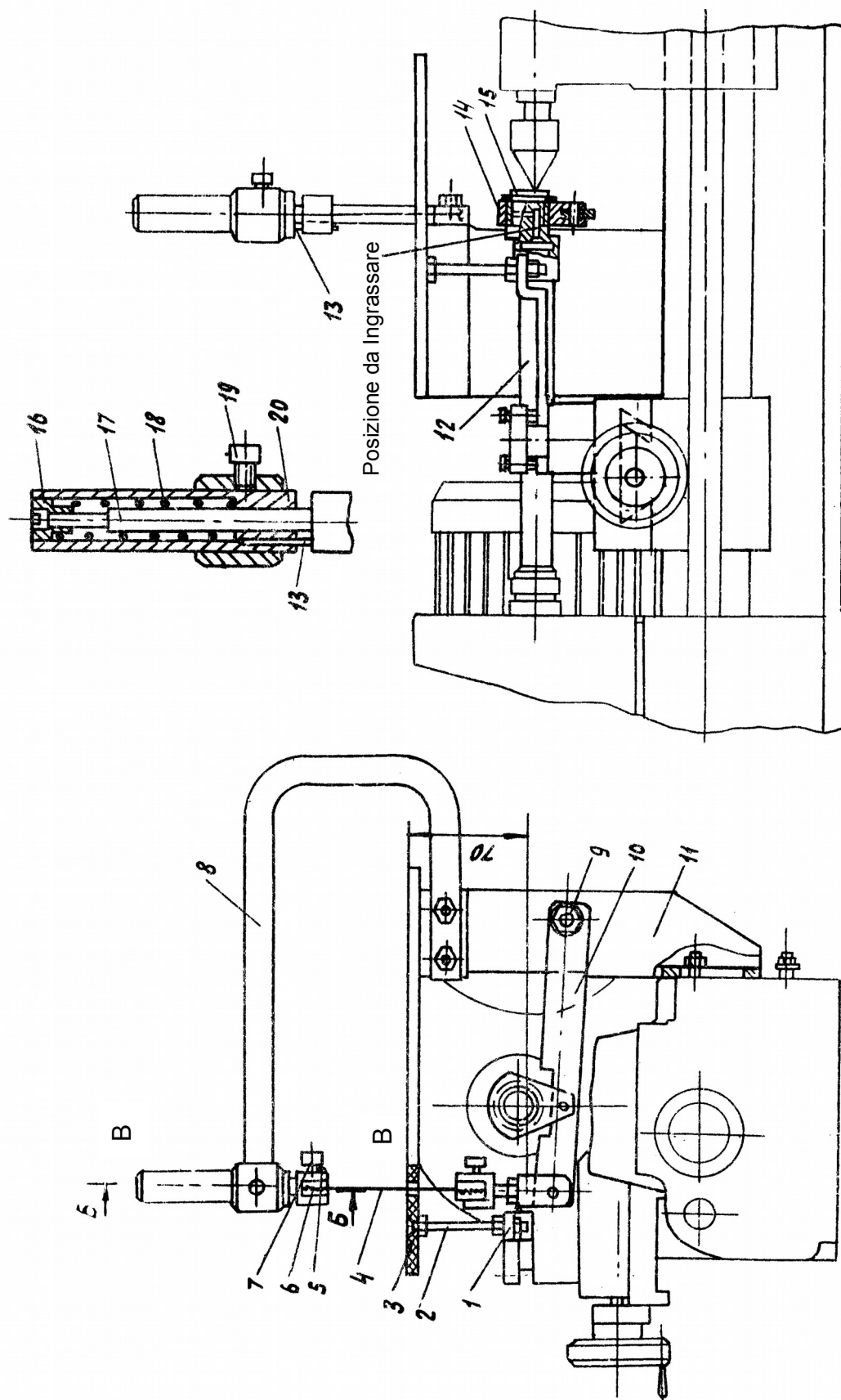


Fig. 11. Dispositivo per traforo

16. ACCESSORIO PER L'USO COME PIALLATRICE A FILO

In questo accessorio (fig.12) si utilizzano gli stessi supporti, tavola ed albero, usati nell'attrezzatura per traforo. Il tamburo 2 con i due coltelli 3 costituisce l'utensile di taglio.

Il tamburo è fissato sull'albero 9 con la vite 10 e la copiglia 11.

Per piallare occorre avvitare il supporto 1 senza staffa a gomiti nè leva sul la faccia posteriore del banco, occorre inserire l'albero con il tamburo nel cono morse del mandrino. Le superfici di contatto devono essere accuratamente asciugate. L'altra estremità dell'albero è trattenuta dalla punta rotante come è stato detto in precedenza.

Prima di tutto occorre fissare la tavola sul supporto 1 regolabile in altezza in funzione della profondità di taglio.

Durante la rotazione occorre stare attenti che il coltello non tocchi i bordi della scanalatura della tavola, la parte anteriore della tavola deve essere unita al carrello per mezzo del montante, il carrello deve essere bloccato al banco.

Per regolare la larghezza di taglio si monta la squadra 8 con l'involucro 7 sulla tavola usando delle placche di bloccaggio 5. Le viti 4 servono a fissare le staffe di bloccaggio alla tavola e le viti 6 per il fissaggio della squadra.

Per piallare le superfici larghe si raccomanda di montare l'involucro 7 sulla parte posteriore della squadra 8 (vedi fig. 12-linea tratteggiata) .

La velocità di rotazione del mandrino dovrà essere di 2800 - 3200 giri/min.

IMPORTANTE. Per evitare ogni incidente non mettere le mani nella zona di lavoro dei coltelli. Occorre essere particolarmente attenti alla Fine del lavoro.

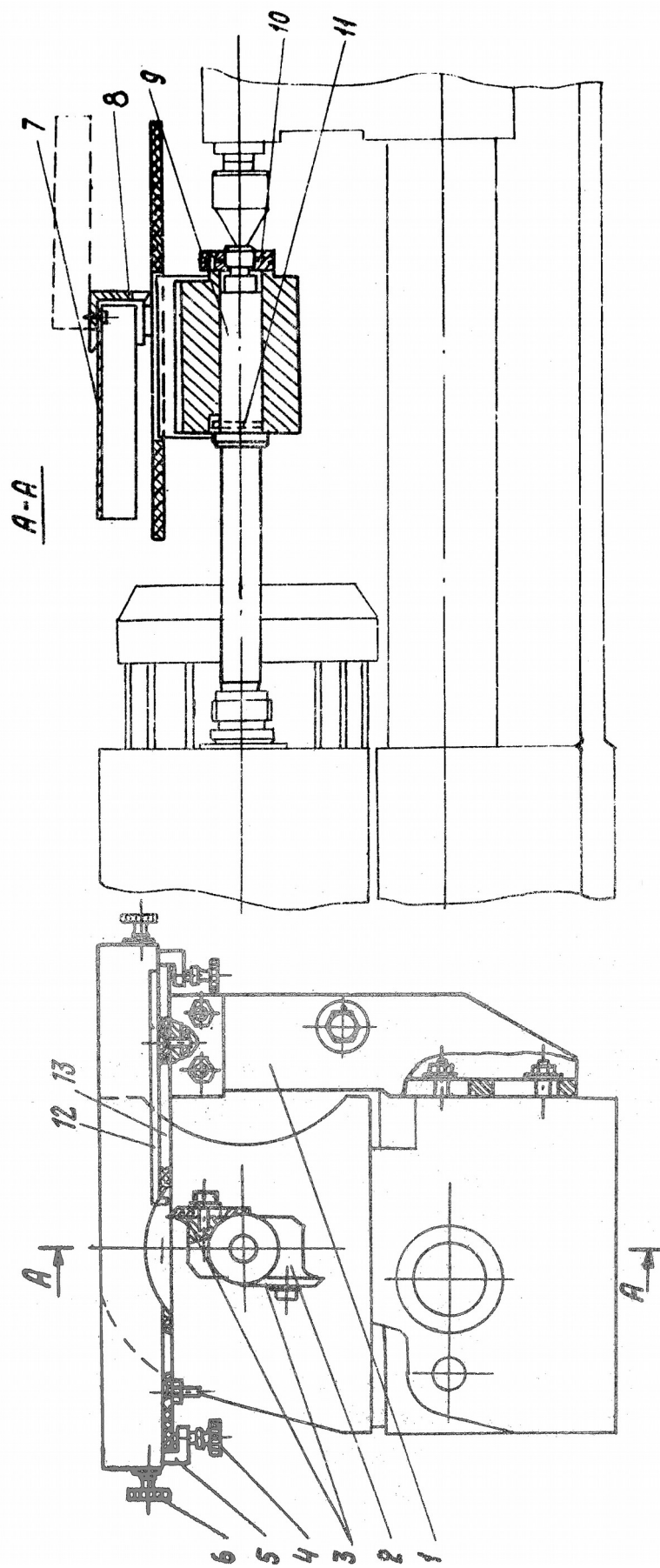


Fig.12 Piallatrice a filo

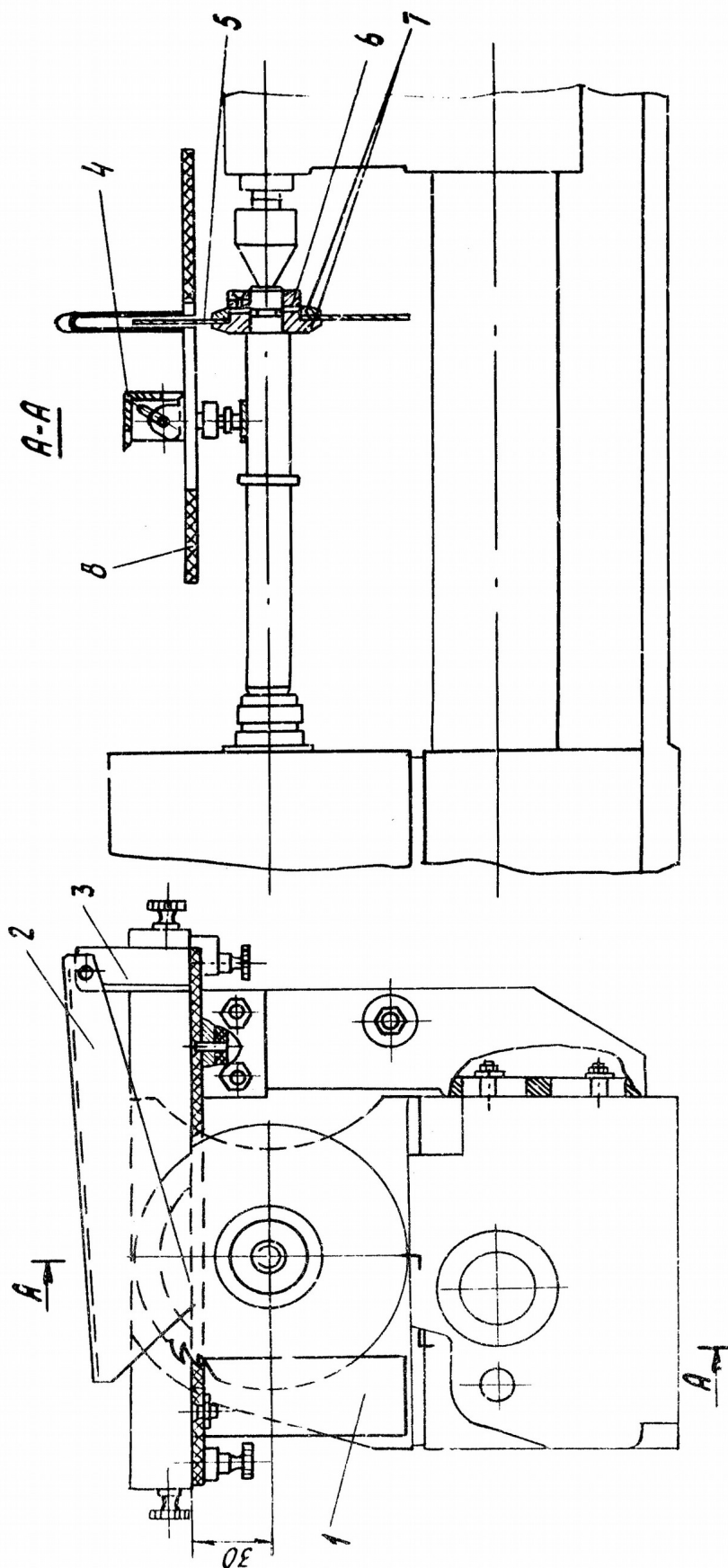


Fig.13. Sega circolare

17. UTILIZZAZIONE DELLA SEGA CIRCOLARE

Per lavorare con la sega circolare (fig.13) si utilizzano, il supporto, la tavola e l'albero. La sega circolare 5 si fissa con la vite 6 fra due rondelle 7, il quale è fissato sul cono morse del mandrino.

Il montante 3 con la protezione 2 che copre la sega è fissato sulla tavola. Davanti alla sega è disposto lo schermo 1 fissato sulla faccia inferiore della tavola. La squadra 4 è la stessa usata nell'allestimento come piallatrice.

Durante il lavoro il montante 3 entra nella fessura lasciata dalla sega impedendo che la lama si blocchi. Per eseguire il lavoro si deve montare il supporto sul banco. (Quindi si inserisce l'albero con la sega circolare nel cono morse del mandrino, sostenendolo con la contro-punta come già detto in precedenza.

Il tavolo deve essere fissato sul supporto con un'altezza che permetta alla sega di non toccare i bordi della scanalatura della tavola.

La parte anteriore della tavola è unita per mezzo del supporto allo schermo di protezione ed il carrello deve essere bloccato al banco. Il montante con la protezione è installato sul tavolo per cui la sega si trova in mezzo fra la scanalatura e lo schermo. Lo schermo di protezione si fissa sulla faccia inferiore della tavola. La squadra senza protezione deve essere fissata sulla tavola con delle

placche di bloccaggio. La superficie della squadra di fianco alla sega deve essere perfettamente parallela alla lama. Sulle parti laterali della squadra sono realizzate delle scanalature inclinate che permettono di disporla con una certa angolazione nel piano verticale in rapporto alla tavola. Ciò dà la possibilità di realizzare il lavoro con un certo angolo rispetto alla superficie del tavolo.

La sega fornita come accessorio è adatta a segare il legno o altri materiali che abbiano le stesse caratteristiche tecniche. Utilizzando altri tipi di sega si potranno segare lamierini metallici di piccolo spessore. La velocità di rotazione del mandrino potrà essere da 1200 a 2800 giri/min.

IMPORTANTE. Per evitare incidenti non mettere le mani nella zona di lavoro della sega. Lo schermo deve essere abbassato.

18. DISPOSITIVO DI AFFILATURA

La mola 7 è fissata fra due guarnizioni di cartone, con la ghiera 5, sul supporto 6.

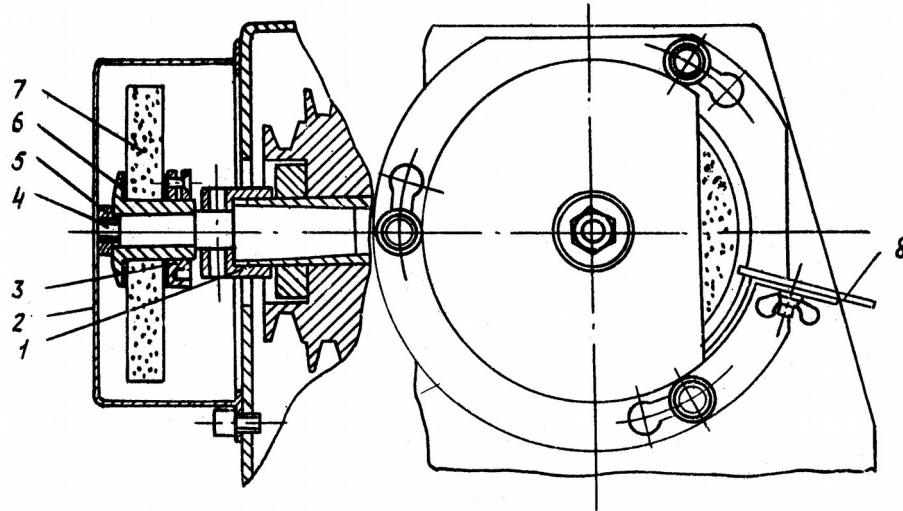


Fig.14.Affilatrice

IMPORTANTE.Prima di usare la mola occorre assicurarsi che essa sia intatta (a questo scopo batterla leggermente, tenendola sospesa, con un martelletto di legno pesante 200-300 gr ; una mola intatta produce un suono chiaro).

Il supporto della mola è inserito, attraverso il foro dell'involucro dei comandi, nel cono morse della coda del mandrino ed è fissato con la ghiera 1.

La parte esterna della mola è coperta dallo schermo 2 il quale ha una placca d'appoggio 8 ove si appoggia l'utensile da affilare.

Si deve evitare che la polvere, abrasiva cada sulle superfici di frizione della macchina, per questo durante l'affilatura è opportuno coprire tali superfici con della carta o altro. La velocità raccomandata nel corso del lavoro di affilatura puo' raggiungere i 20 m/sec.

IMPORTANTE

1.Prima di iniziare il lavoro esaminare attentamente il fissaggio della mola sul supporto e di questa sul mandrino.

2.Le norme di sicurezza richiedono che la mola raggiunga la velocità di lavoro a vuoto.

Una mola il cui diametro non sia di almeno 10 mm superiore al diametro delle ghiera di

fissaggio non può essere usata in nessun caso.

3. Per evitare che la mola si sviti dal supporto, il mandrino deve girare in senso antiorario.

4. Per evitare ogni incidente non mettere le mani nella zona di lavoro della mola. Lo schermo deve essere inserito.

19. MANDRINO AUTOCENTRANTE A TRE GRIFFE

IL Mandrino, fornito di serie, è fissato sull'albero con la ghiera 3 (fig.15). Per impedire che la ghiera 3 si sviti essa viene fissata con l'anello e le viti 1. Sono forniti, assieme al mandrino, una serie di griffe ordinarie e rovesce, nonché una chiave.

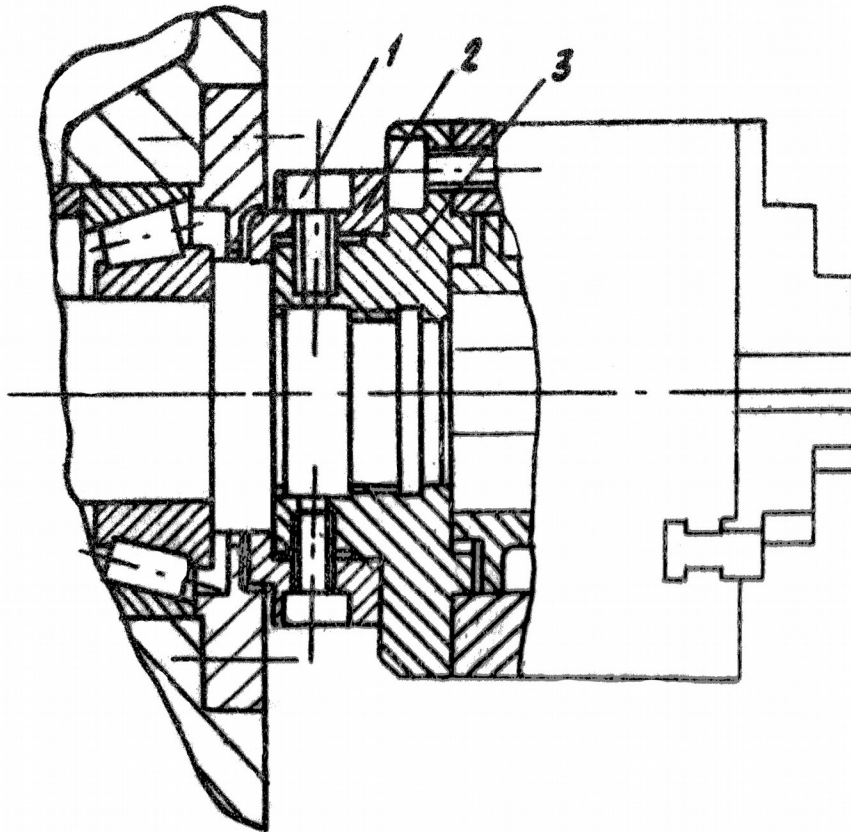


Fig. 15. Mandrino autocentrante montato sull'albero della macchina.

IMPORTANTE. Manipolando il mandrino bisogna evitare di mettere le maniche nelle sue vicinanze, per non farle prendere dagli elementi rotanti. E' formalmente vietato l'arresto del mandrino con le mani.

La velocità consigliata per la tornitura dell'acciaio e della ghisa è da 50 a 80 m/min utilizzando un utensile di widia e da 20 a 40 m/min utilizzando un utensile di acciaio rapido.

IMPORTANTE. Durante la troncatura il carrello deve essere bloccato al banco con la placca di fissaggio e la vite 13 (fig.4). La troncatura deve essere effettuata il più vicino possibile al mandrino o alla pinza.

20. LAVORAZIONI FRA LE PUNTE

Sono fornite di serie, la contro-punta rotante (fig. 16a) e due contropunte-punte fisse (fig. 16b). Per effettuare il lavoro fra le punte (fig. 17) si avvita a fondo la ghiera 2 con la leva 3 sulla parte anteriore del mandrino. La leva è fissata con due viti 4. Nel cono morse del mandrino, usando il cono di riduzione 1 si introduce la contro-punta fissa; la contro-punta, girevole o fissa (in relazione al materiale da lavorare ed alla velocità di rotazione del mandrino) si introduce nel cono morse apposito. Il cono di riduzione e la ghiera sono le stesse utilizzate nel mandrino di serraggio (fig.8).

La contro-punta posizionata in relazione alla lunghezza del pezzo è fissata al banco per mezzo del dado 1 e della vite 3 avvitata nella placca 2 (fig.5).

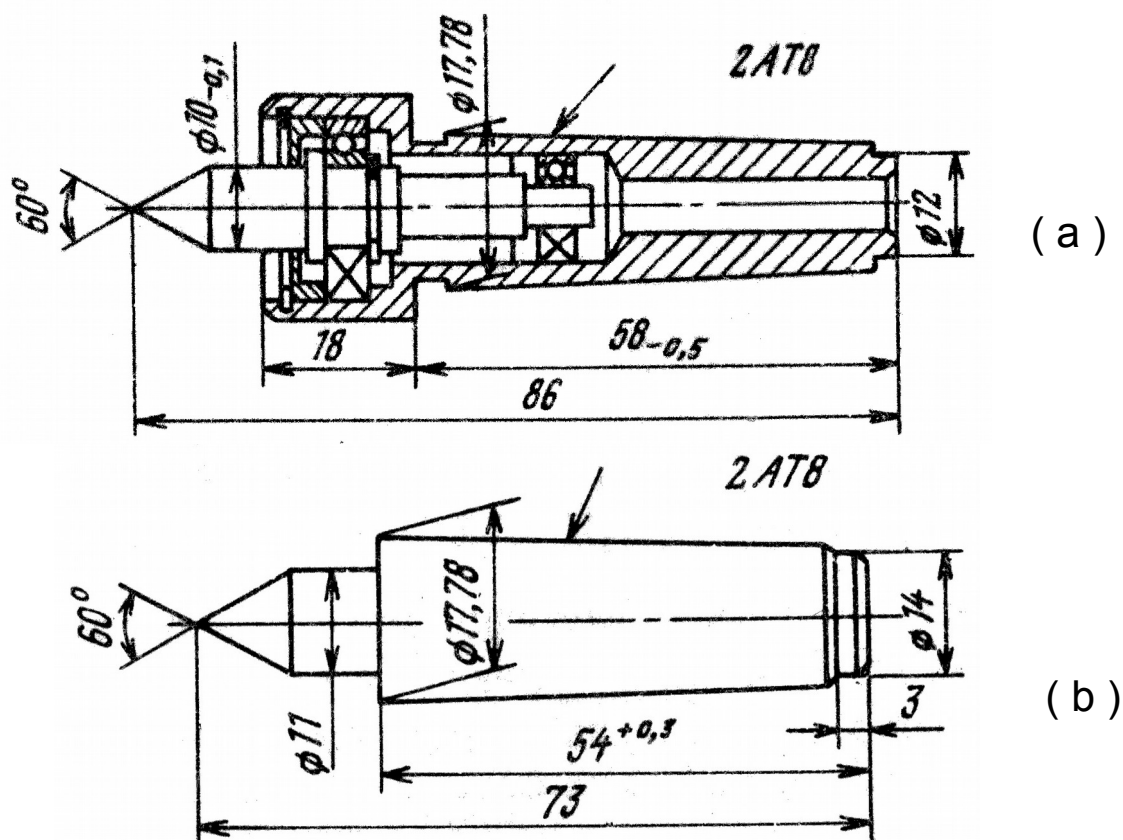


Fig.16.Contro-Punte: girevole (a), fissa (b).

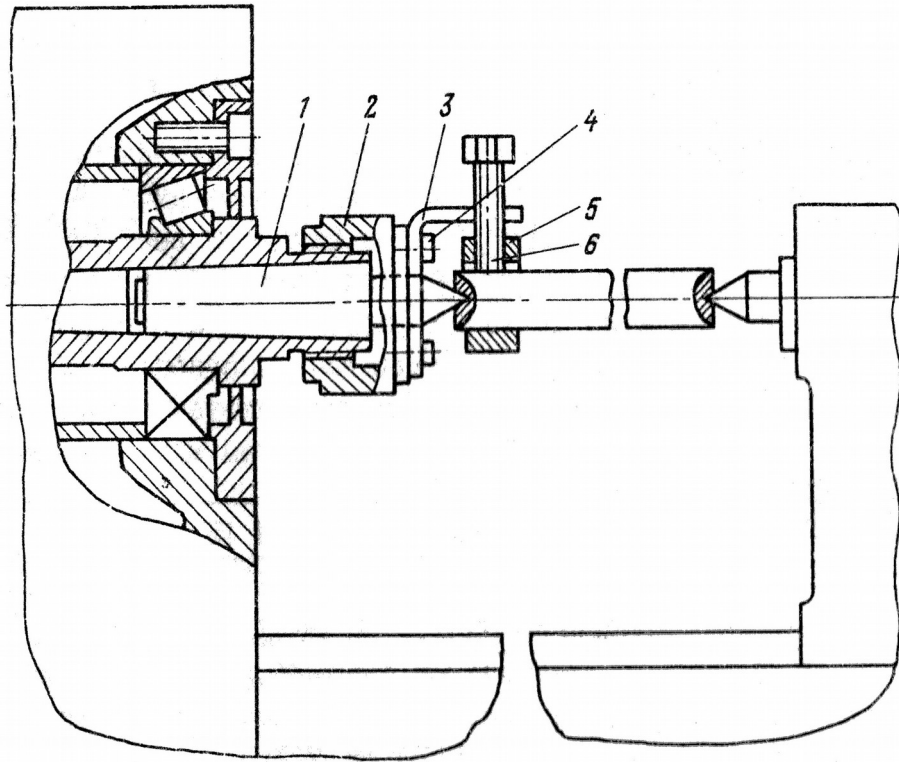


fig.17. Assemblaggio per lavorazione fra le punte.

IMPORTANTE. Se durante la tornitura non si utilizza la contro-punta, il rapporto fra la lunghezza della parte a sbalzo del pezzo da lavorare ed il suo diametro non deve essere superiore a 5.

Prima di inserire il pezzo fra le punte montare sulla sua estremità sinistra la brida 5 fissata con la vite 6.

Con il pezzo montato fra le contro-punte, la vite 6 della brida deve toccare la leva 3. La faccia sulla quale appoggia la contro-punta fissa deve essere periodicamente lubrificata. Lavorando ad alto numero di giri del mandrino occorre utilizzare la contro-punta rotante.

IMPORTANTE. Per le lavorazioni fra le punte si devono utilizzare le stesse precauzioni delle lavorazioni sul mandrino

21. ACCESSORI PER L'ALESGGIO

La macchina permette di alesare fori, su piccoli pezzi, non rotanti. Il pezzo da lavorare deve essere montato in modo che l'asse del foro coincida con l'asse del mandrino. I sistemi di fissaggio sono spiegati nel capitolo "Accessori per fresatura-foratura" (fig.9).

Per eseguire l'alesaggio si avvita sull'estremità anteriore del mandrino il supporto (fig.18).

L'utensile di alesaggio 2 introdotto nella scanalatura del supporto è fissato dalla placca 3 e le viti 4. la placca di serraggio deve essere fissata in modo che il labbro appoggi sulla superficie della scanalatura su cui è appoggiato l'utensile tagliente.

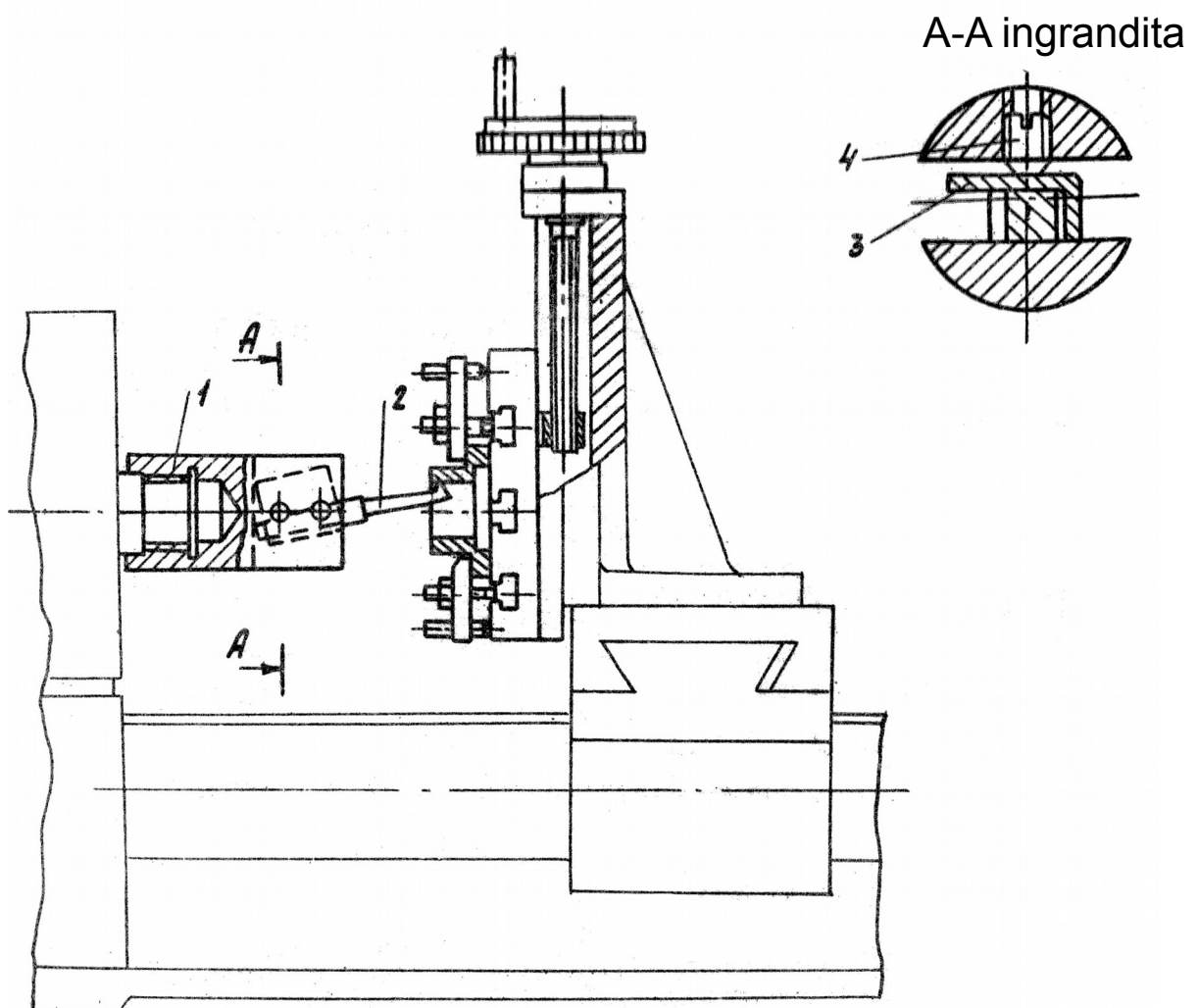


Fig. 18. Macchina predisposta per l'alesaggio

22. BOCCOLA-MANDRINO, PUNTA TRASCINATRICE, SUPPORTO DELL'UTENSILE A MANO

Questi accessori si utilizzano per tornire il legno o altri materiali non metallici. La boccia- mandrino deve essere avvitata a fondo sul naso del mandrino ed il pezzo deve essere inserito nel cono morse della boccia-mandrino.

Se non è possibile fissare il pezzo in questo modo occorre utilizzare la punta trascinatrice a tridente, inserita per mezzo del cono di riduzione nel cono morse del mandrino.

In entrambi i casi il pezzo deve appoggiare alla contro-punta.

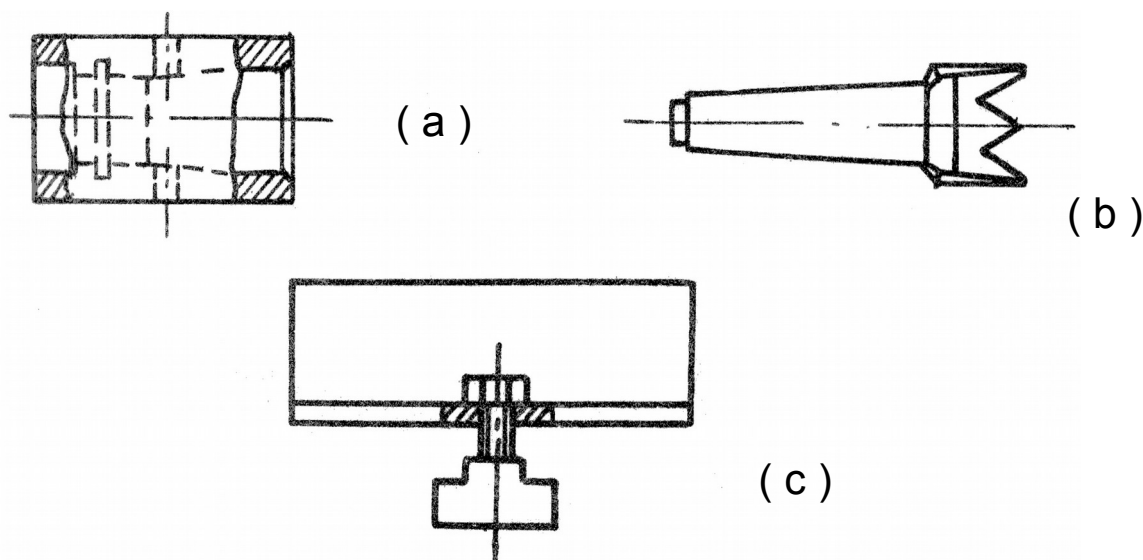


Fig. 19. Accessori per lavorare materiali non metallici

a) boccia-mandrino) b) punta trascinatrice; c) supporto per l'utensile a mano.

IMPORTANTE. Durante la lavorazione del legno e delle materie plastiche l'utilizzazione della contro-punta rotante è obbligatoria.

Per lavorare il legno si monta sul carrello della macchina, fissandolo con un dado, il supporto per l'utensile a mano.

Si utilizza come utensile da taglio uno scalpello (piatto o semi-circolare). Per ottenere la forma e le dimensioni volute occorre spostare lo scalpello lungo il supporto.

La velocità consigliata per la tornitura del legno varia da 80 a 150 m/min.

23. INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA

Dopo aver sballato la macchina e gli accessori occorre ripulirli dal grasso di protezione.

Il grasso di protezione si toglie con della benzina. occorre asciugare accuratamente le superfici sgrassate. Con un tampone secco si toglie il grasso dalle superfici brunate lasciandone un sottile strato.

IMPORTANTE. In conformità alle norme di sicurezza occorre sgrassare la macchina e gli accessori in un locale ben aerato, lontano da apparecchi di riscaldamento, prodotti alimentari e fuochi.

Dopo lo sgrassaggio le superfici che non vengono utilizzate nel lavoro devono essere lubrificate. La temperatura ambiente dove la macchina verrà montata deve essere di 20 +5 gradi centigradi e l'umidità 55 +-10% . La macchina deve essere installata lontano da sorgenti di vibrazioni e di polvere e su di un tavolo sufficientemente stabile. Prima di iniziare il lavoro lubrificare le superfici di attrito secondo le indicazioni descritte nel capitolo "ingrassaggio della macchina".

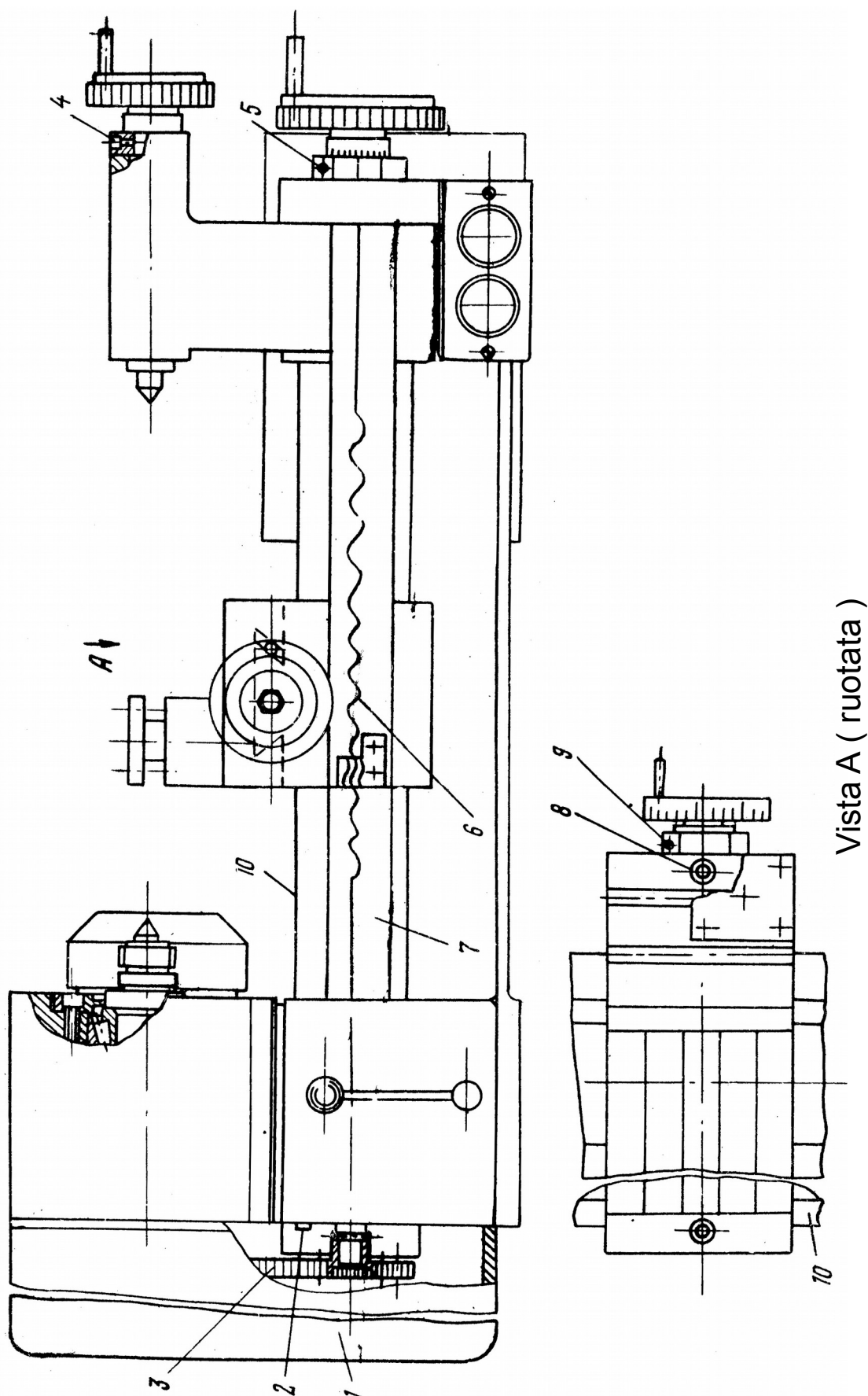
24. LUBRIFICAZIONE DELLA MACCHINA

Prima di utilizzare la macchina, come pure dopo un lungo periodo di inattività, è indispensabile lubrificare tutte le superfici di attrito della macchina e dei meccanismi.

Le indicazioni per la lubrificazione sono riportate nella tavola 3 e la disposizione dei punti di ingrassaggio nella fig.20.

Numero nello schema	Punti di lubrificazione	Tipo di lubrificazione
2	Supporto dell'albero intermedio	olio
3	Ruote dentate intercambiabili	grasso
4	Supporto anteriore del mandrino	olio
5	Supporto della vite di spostamento della contro-punta	olio
6	Supporto della madrevite longitudinale	olio
7	Madrevite longitudinale	grasso
8	Guida cilindrica	olio
9	Registro della madrevite trasversale	olio
10	Supporto della madrevite trasversale	olio
11	Guida piana	olio

Tavola 3



Vista A (ruotata)

Fig. 20. Punti di lubrificazione della macchina

I cuscinetti dell'albero del Mandrino sono lubrificati in fabbrica praticamente a vita. Nel caso che occorresse comunque procedere con il loro ingrassaggio (riscaldamento delle flange al disopra di 50°C con il gioco regolato correttamente) bisogna utilizzare del grasso tipo Kluber Isoflex .

Per prima cosa bisogna procedere alla rimozione del grasso vecchio con della benzina e all'asciugatura meticolosa dei pezzi. La quantità di grasso per i cuscinetti è di circa 1.5 cm³.

Occorre coprire le ruote dentate intercambiabili, del comando di avanzamento, con un sottile strato di grasso.

Si deve ingrassare il mozzo con le ruote dentate del meccanismo di cambio marcia ed il supporto dell'albero intermedio 2 attraverso la fessura che si trova sulla faccia interna del mozzo.

Per accedere a questo punto di ingrassaggio si deve aprire l'involucro 1, che copre il sistema di comando ed abbassare la leva 1 (fig.6).

La madre vite longitudinale può essere ingrassata senza toglierne la protezione.

Il foro per lubrificare il supporto posteriore della madre vite longitudinale 6 si trova sulla brida ed è chiuso con un tappo filettato.

La guida cilindrica deve essere lubrificata attraverso il foro 8 che si trova sulla faccia superiore del carrello.

Il foro è chiuso con un tappo filettato e per accedervi si deve spostare quanto più avanti possibile la slitta trasversale.

Dei tappi filettati chiudono anche il foro 10, il foro 9, il foro 11 ed il foro 5 (fig.20).

Per lubrificare il supporto anteriore 4 del mandrino occorre svitare la vite in alto.

Prima di iniziare il lavoro occorre lubrificare le superfici in frizione del dispositivo per traforo, assicurandosi che nell'alesaggio dell'eccentrico 15 (fig.11) vi sia del grasso. I supporti degli ingranaggi del comando d'avanzamento devono essere lubrificati. Per ingrassare il supporto della madre vite longitudinale occorre mettere qualche goccia d'olio sul piano dell'ingranaggio montato sul colletto della madre vite. Le superfici in frizione del carrello, delle guide e della contro-punta devono essere periodicamente lubrificate. Il supporto posteriore del mandrino, i cuscinetti delle pulegge e della contro-punta rotante, così come la vite della contro-punta devono essere ingrassati periodicamente.

IMPORTANTE. Prima di utilizzare la macchina la prima volta non è necessario ingrassare i cuscinetti, perchè ciò è stato fatto in fabbrica.

25. EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO DELLA MACCHINA

L'equipaggiamento elettrico della macchina è isolato, compreso il bullone di messa a terra, ma la macchina è consegnata senza filo di messa a terra.

La fig.21 riporta lo schema elettrico della macchina e la tavola 4 la lista dei componenti l'equipaggiamento elettrico.

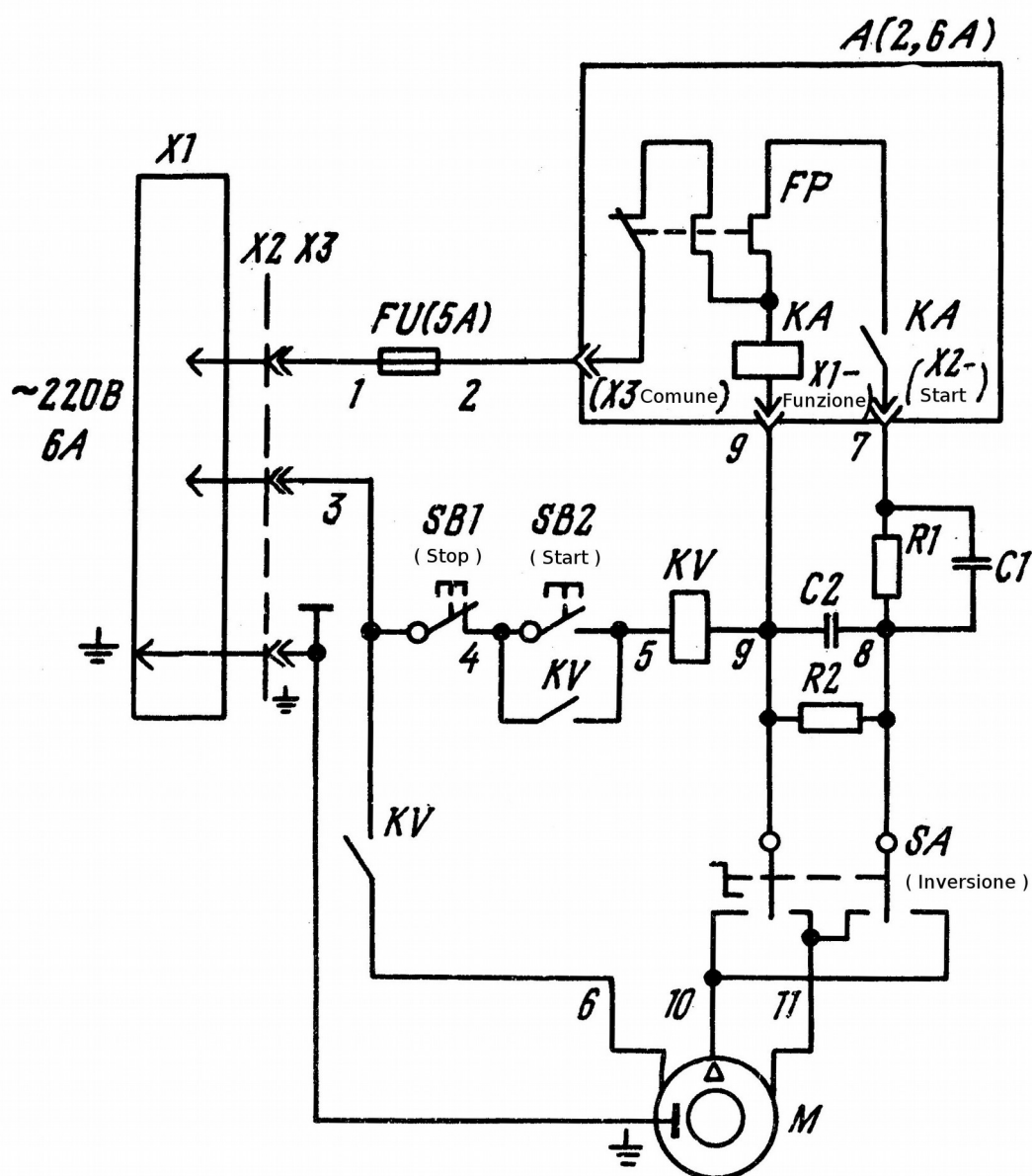


Fig. 21 schema generale elettrico della macchina

Indicazione del componente	Denominazione	Quantità
A	Relè di avviamento e di protezione	1
C1	Condensatore 40 microfarad	1
C2	Condensatore 110 microfarad	1
F	Fusibile 5 A	1
E	Relè ausiliario 220 V	1
M	Motore 220V, 2800 giri/min, 0,55 Hp	1
S1	Bottone Rosso	1
S2	Bottone Nero	1
S3	Interruttore	1
X1	Spina	1
X3	Presa	1
R1	Resistenze 10 KOhm 10%	1
R2	Resistenze 10 KOhm 10%	1
X2	Bullone di messa a terra	1

Tabella 4

IMPORTANTE. Prima dell'utilizzo la macchina deve essere messa a terra con un filo di rame (sezione minima 1,5 mm). Il filo non fa parte della fornitura. E' vietato collegare il bullone della messa a terra con radiatori, tubi, armature metalliche o qualsiasi altro conduttore non previsto per la messa a terra.

L'alimentazione parte dal commutatore monofase 220 V 50 Hz. La connessione / disconnessione è effettuata tramite il relais KV attraverso il pulsante SB2 (Start) e SB1 (Stop).

Dopo l'avvio il relè KV è messo sotto tensione e poi si autoalimenta, così effettua l'avviamento del motore elettrico ed il suo disinserimento in caso di assenza della corrente di rete.

Il relè di avviamento e di protezione A protegge il motore elettrico interrompendo l'alimentazione al relè KV.

Non è possibile avviare di nuovo il motore prima che siano trascorsi 15-20 secondi, ossia prima che gli elementi di protezione termica del relais A siano tornati allo stato iniziale.

Dopo l'avviamento del motore elettrico la sua coppia d'avviamento cresce grazie all'inserimento in parallelo del condensatore C1 e del condensatore C2. Dopo l'accelerazione del motore elettrico ed il decrescere della corrente iniziale il condensatore C2 viene messo fuori tensione.

L'inversione del moto del motore elettrico si ottiene tramite il commutatore SA, la cui posizione mediana (verticale) assicura l'arresto del motore, anche quando il relè KV è sotto tensione.

E' severamente vietato inserire ed invertire il motore più volte di seguito, perchè in questo caso il disinserimento si effettua per mezzo del relè di avviamento e di protezione. Per proteggere dai corto-circuiti viene usato il fusibile FU. Il fusibile si trova all'interno della scatola che ospita l'equipaggiamento elettrico (fig 3 punto 6).

26. PREPARAZIONE DELLA MACCHINA AL LAVORO

Per preparare la macchina al lavoro si effettua la sua predisposizione per il tipo di lavoro da eseguire, poi si effettua la regolazione del comando del movimento principale e, se necessario, del comando di avanzamento.

Per accedervi, occorre aprire il coperchio 1 (fig.3) che chiude la zona delle pulegge/ingranaggi.

IMPORTANTE. Per evitare incidenti è vietato regolare la macchina quando è sotto tensione.
Per disinserire la macchina premere il bottone rosso "stop" o disinserire la presa.

Nella fig.22 è presentato lo schema di comando dei movimenti principali e degli avanzamenti. I parametri di regolazione sono riportati nella tabella 5.

Per regolare la distanza fra i due assi delle pulegge 14 e 17 occorre spostare la puleggia 17 lungo la scanalatura a T della piastra 4. Per far ciò, svitare la vite 3 e spostare la puleggia usando la vite 2.

Per regolare la distanza fra i due assi delle pulegge 11 e 13, spostare il motore elettrico 7 lungo la scanalatura della piastra 4. Per far ciò, svitare le quattro viti 6 e spostare il motore usando la vite 5.

La puleggia intercambiabile 14 è fissata nel senso assiale da una rondella 16 ed una vite 15.

Per trasmettere il movimento rotatorio dall'albero del motore elettrico, direttamente alla puleggia 13, è necessario posizionare la puleggia 14 in modo che le camme realizzate su una delle sue estremità si inseriscano nelle scanalature realizzate sull'estremità della puleggia 13.

Dopo aver fissato la velocità di rotazione del mandrino, si deve verificare la tensione delle

cinghie e se necessario, regolarle usando le viti 2 e 5. La tensione della cinghia che trasmette la rotazione dalla puleggia 17 alla puleggia 13 è assicurata dal tendi-cinghia 1.

IMPORTANTE. La tensione di ogni cinghia deve essere regolata in modo che la freccia, al centro del ramo libero tra le pulegge, sia di 3 ± 0.5 mm.

Le forze da applicare, nel punto di misura, sono:

- 0.5 Kg per i cuscinetti N° 1,2,6,7,8 (gli ultimi tre con la frizione accoppiata)
- 3.0 Kg per tutti gli altri cuscinetti

E' necessario controllare la tensione delle cinghie durante l'utilizzo della macchina, in particolare durante le prime 48h di utilizzo della cinghia .

IMPORTANTE. Per evitare incidenti, dopo aver regolato il comando del movimento principale, bisogna assicurarsi che i dadi 6, 3 e la vite 15 siano ben strette.

Per comandare il movimento principale bisogna azionare la leva 2 fig. 6 .

Per ottenere la velocità di rotazione del mandrino desiderata è necessario collegare le pulegge motrici con delle cinghie (vedere la tabella 5 e lo schema sulla targa della macchina).

La fig.23 mostra il comando degli avanzamenti regolato per la tornitura e la fig.24 i suoi elementi.

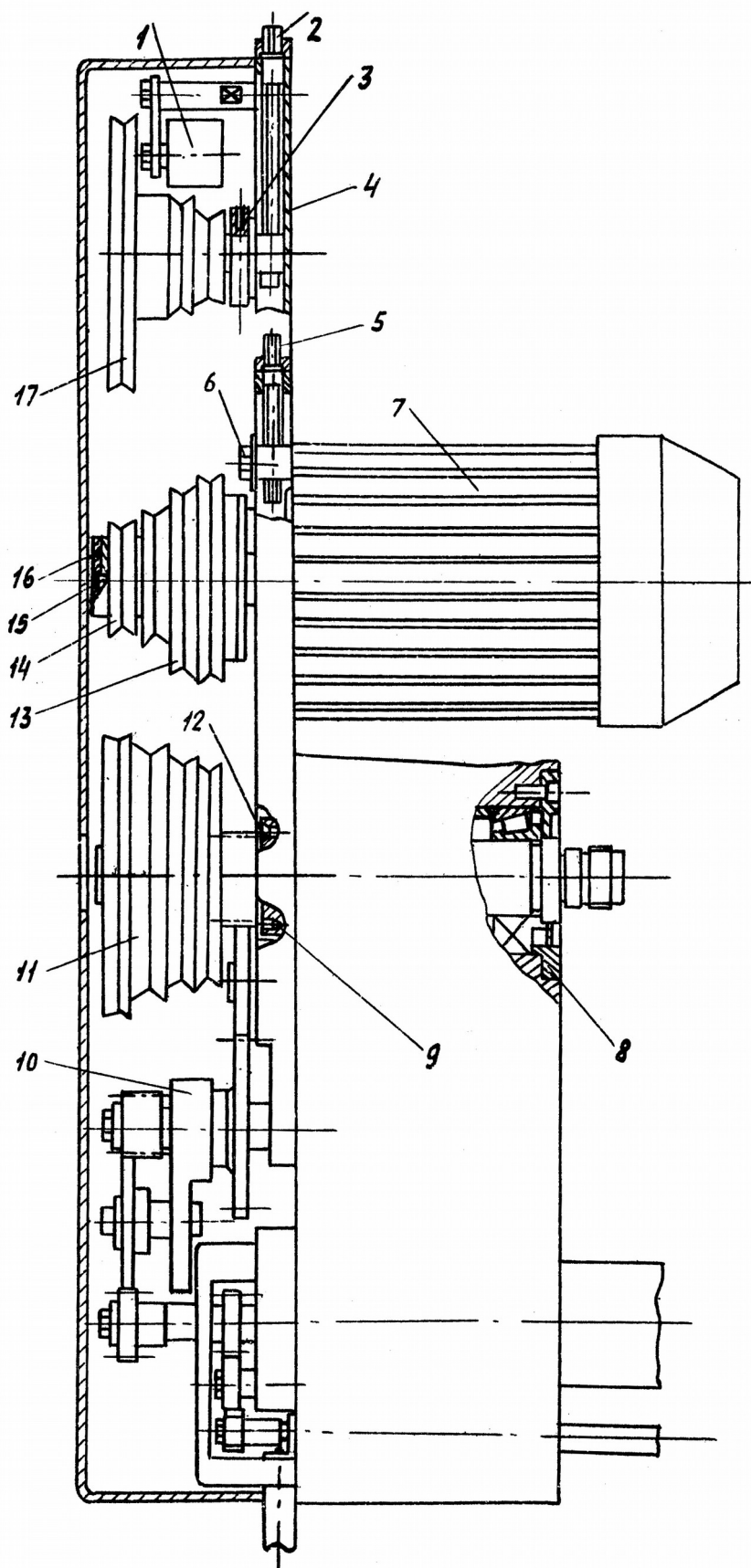


Fig. 22. Mandrino, comando del movimento principale e degli avanzamenti.

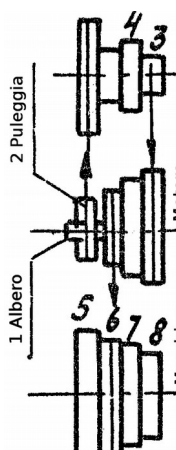
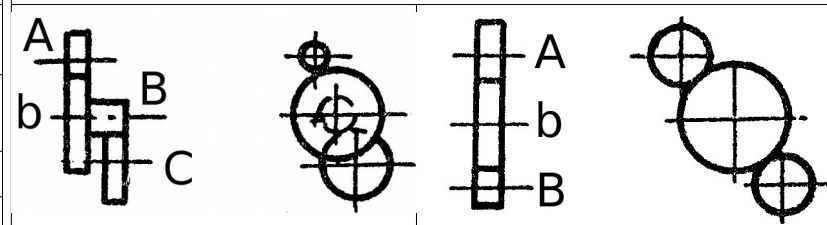
Velocità			Avanzamenti			Filettature							
Posizione delle cinghie	N° della gola	Mandrino giri / min	A/b	B/C		A		16	18	20	24	28	40
			16/80	20/80	0,05	b	B	Passo mm					
	Puleggia Libera		24/80	20/80	0,075	0	16			1,25	1,5	1,75	2,5
	1,3,6	200	16/80	40/80	0,1		20	0,8					2
	1,3,7	300	20/80	40/80	0,125		24		0,75				
	2,4,6	525	24/80	40/80	0,15		40	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	1
	2,4,8	1000	28/80	40/80	0,175		60	80	0,2		0,25	0,3	0,35
	1,5	650	Schema di regolazione della testa di cavallo										
	2,5	1200(*)											
	Puleggia bloccata												
	6	1700											
	7	2800											
	8	3200											

Tabella 5

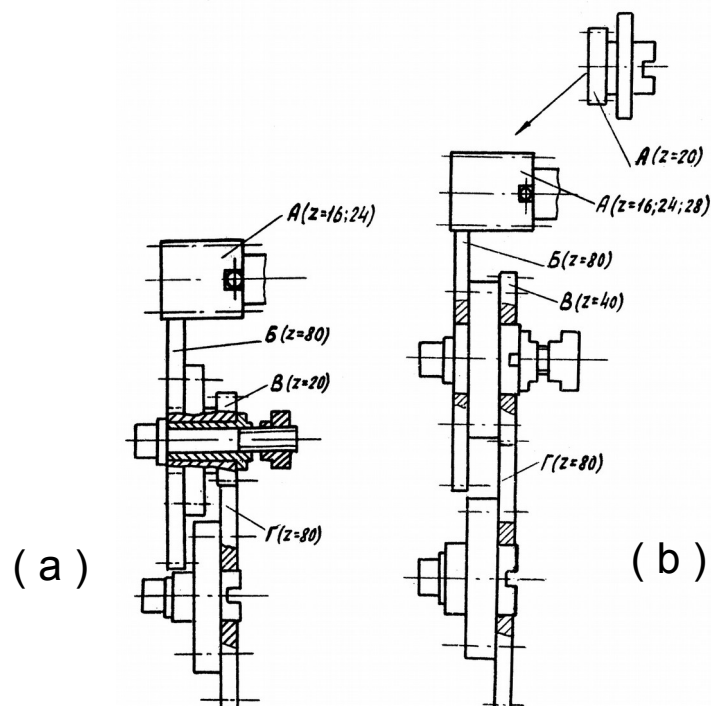


Fig. 23. Comando degli avanzamenti regolato per la tornitura longitudinale, avanzamenti di 0,05-0,075 mm/giro (a) .Avanzamenti di 0.1; 0.125; 0.150; 0.175 mm/giro (b).

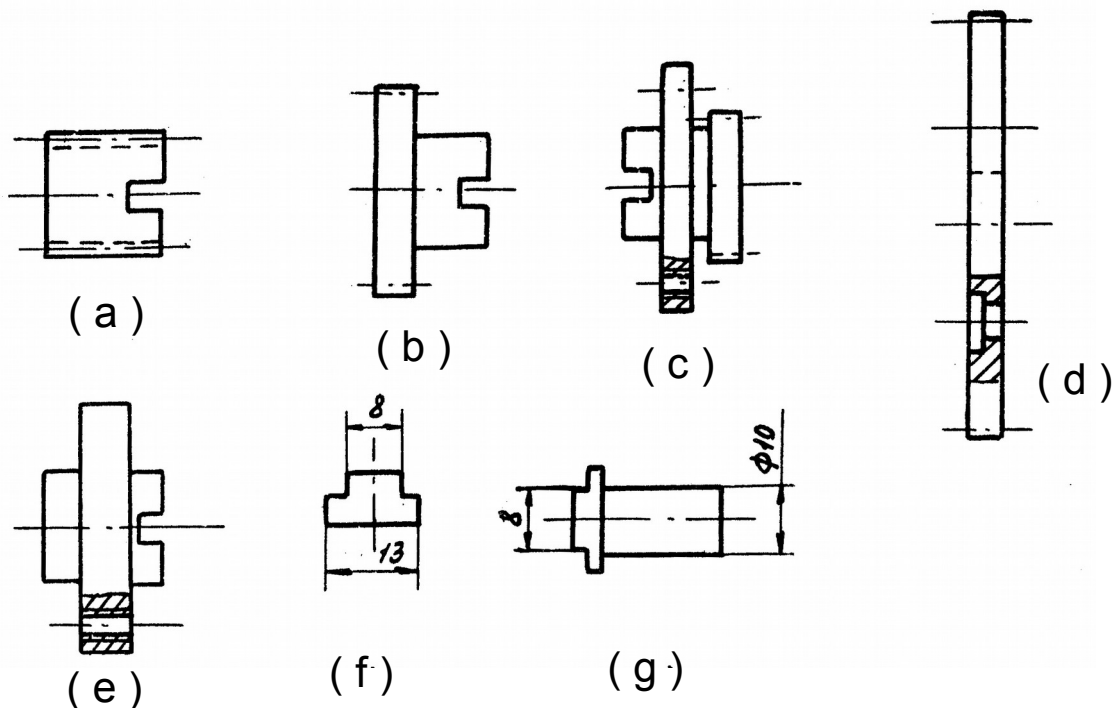


Fig. 24. Elementi del comando degli avanzamenti, ruote dentate:
 $z=16$ e $z=18$ (a) ; $z=24$ e $z=28$ (b); $z=20$ (c); $z=40$ e $Z=80$ (d) ;
 mozzo delle ruote dentate $z=40$ e $z=80$ (e) ; dado (f) ; perno (g).

Il montaggio degli ingranaggi è spiegato nel disegno.

La regolazione del comando degli avanzamenti per la filettatura (fig.25) è diversa dalla regolazione per la tornitura in quanto sulla testa di cavallo non si monta che una sola ruota dentata (conformemente alla tabella delle regolazioni). L'ingranamento delle ruote dentate del comando degli avanzamenti è assicurato dallo spostamento degli ingranaggi (o di una sola ruota) lungo la scanalatura della testa di cavallo 10 (fig.22) e dalla rotazione della testa di cavallo sul suo asse.

Dopo il montaggio di tutti gli elementi del comando degli avanzamenti, si deve verificare che gli ingranaggi ruotino facilmente.

IMPORTANTE. Per evitare incidenti dopo la regolazione del comando degli avanzamenti, assicurarsi che gli ingranaggi e la testa di cavallo siano ben fissati.

Per comandare gli avanzamenti usare la leva I (fig.6).

Se la macchina è regolata per lavorare a lungo senza aver bisogno dell'avanzamento

longitudinale, le ruote del comando avanzamenti devono essere disimpegnate sia per ridurre l'usura degli elementi della macchina che per ridurre il livello di rumore.

Prima di lavorare il legno, le materie plastiche o di effettuare la rettifica di materiali metallici è consigliabile mettere sulle guide e sul motore elettrico una protezione in tessuto impermeabile alla polvere.

Dopo aver regolato la macchina si deve chiudere lo sportello del vano pulegge e fissarlo con la vite che si trova sulla faccia anteriore. Non lavorare mai con detto coperchio aperto.

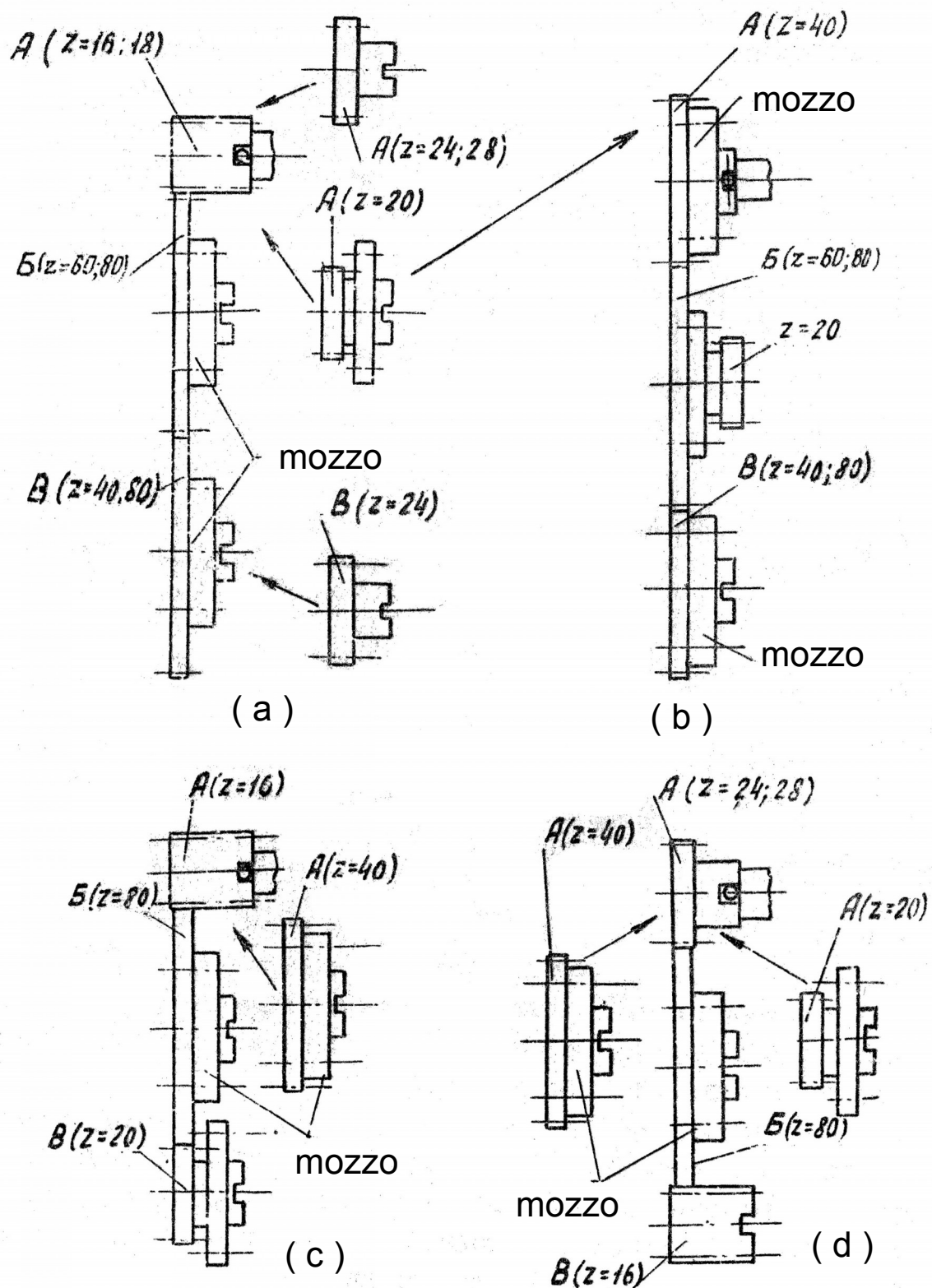


Fig. 25. Comando avanzamenti per filettatura metrica, per i passi :
 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; 0,5; 0,6; 0,7; 0,75; mm (a),
 1; 0,5; mm (b), 0,8; 2; mm (c), 1,25; 1,5; 1,75; 2,5; (d)

27. MESSA IN FUNZIONE DELLA MACCHINA

Prima di mettere sotto tensione la macchina, verificare la messa a terra. Verificare poi i bottoni di comando "start" e "stop" nonché la leva di comando del movimento principale ,nel seguente ordine.

- Mettere la leva di comando del movimento principale e la leva di comando avanzamenti in posizione mediana e fissare quest'ultima per mezzo della molla.

- Premere e rilasciare il bottone nero "start". Il mandrino non deve girare.

Per avviare il mandrino occorre girare la leva 2 (fig. 6) a destra (rotazione destra, in senso antiorario) o a sinistra (rotazione sinistra, in senso orario). Per fermare il mandrino, rimettere la leva nella posizione iniziale. Premere e rilasciare il bottone rosso "stop", adesso girando la leva 2 non si può avviare il mandrino.

Dopo aver effettuato queste manovre si può premere di nuovo il bottone "start" e procedere al lavoro.

Se mentre il mandrino sta ruotando si deve spostare longitudinalmente il carrello, occorre determinare prima il senso del suo spostamento.

Non si può invertire il senso di spostamento longitudinale del carrello mentre il mandrino è in rotazione.

Per scegliere il senso di avanzamento del carrello, tirare la leva di comando avanzamenti, allo scopo di sbloccarla, poi alzare la leva a fondo (avanzamento a sinistra del carrello) o abbassarla a fondo (avanzamento a destra). Effettuata questa operazione ,fissare la leva.

IMPORTANTE. I versi di avanzamento del carrello sono indicati per una rotazione sinistra del mandrino. Bisogna tenere conto dell'assunzione precedente per definire la posizione della leva d'avanzamento. Cambiando il senso di rotazione del mandrino automaticamente s'inverte l'avanzamento del carrello.

REGOLAZIONI

IMPORTANTE. Tutti gli elementi della macchina sono regolati in fabbrica, procedere alla loro regolazione solo se strettamente indispensabile.

28. REGOLAZIONE DEI CUSCINETTI DEL MANDRINO

Due cuscinetti conici (fig. 22) funzionano da supporti del mandrino.

Durante il funzionamento della macchina nei supporti si può rilevare un gioco eccessivo o insufficiente. Ci possiamo rendere conto di ciò dal riscaldamento (oltre i 50 gradi) del piano 8 della testa motrice e dalle strisce che appaiono sul pezzo in lavorazione.

Se il gioco nei cuscinetti conici è insufficiente, se ne rettifica il valore con la vite 9.

Per procedere alla regolazione togliere la puleggia 11 e svitare un poco la vite 12.

Effettuata la regolazione del supporto del mandrino, si deve stringere di nuovo la vite 12 perchè la vite 9 non si allenti.

Regolazione delle guide

Il gioco della coppia "guida circolare-carrello" si regola per mezzo della vite 10 (fig.4) ed il gioco delle guide della slitta trasversale si regola variando la pressione delle viti 8 sul lardone 7. Dopo la regolazione i dadi 9 devono essere bloccati. Il gioco nelle guide del porta-utensili si regola con le viti 4 ed i dadi 5.

Caratteristiche dei cuscinetti

Denominazione	Indicazione	Numero	Dimensioni d x D x B (mm)	Punto di montaggio
Cuscinetti radiali ad un ordine di sfere	1000095	1	5x13x4	Punta girevole
	1000900	3	10x22x6	Punta girevole (1 pezzo) puleggia intermedia (2 pezzi)
	7000105	2	25x47x8	Puleggia sull'albero del motore elettrico
Cuscinetti ad un ordine di rulli conici	7206	2	30x62x16	mandrino

tabella 6

Caratteristiche :

Macchina "universal 3"

Modello- TM3 , classe di precisione- normale

Costruttore- Officine "Stankokonstruktsia"

Tensione - 220V

Potenza motore- 370W

La macchina è corredata con gli accessori riportati nella lista "Composizione dell'equipaggiamento".

29. COMPOSIZIONE DELL'EQUIPAGGIAMENTO

La macchina Utensile “Universal 3” è consegnata assemblata nella versione tornio. Gli accessori che fanno parte del kit sono consegnati, in parte, come parti singole e sono imballati in una scatola d'utensili. In una trousse sono contenuti oltre agli utensili da taglio anche quelli d'aggiustaggio.

Oltre agli utensili nella trousse sono contenute le ruote dentate di ricambio e qualche accessorio di utilizzo comune. Gli accessori forniti non coprono tutte le possibilità della macchina.

Nelle immagini da 26 a 31 sono presentati gli accessori presenti.

Designazione	Denominazione	Quantità	note
TM3	Assemblata in Versione Tornio	1	
	Pezzi di ricambio		
TM3.10.092	Ruota dentata mobile $z=16$, $m=1$	1	Montata sulla macchina
TM3.10.093	Ruota dentata mobile $z=18$, $m=1$	1	Nella cassa
TM3.10.094	Ruota dentata mobile $z=28$, $m=1$	1	Nella cassa
TM3.10.095	Ruota dentata mobile $z=24$, $m=1$	1	Nella cassa
TM3.10.096	Ruota dentata mobile $z=20$, $m=1$	1	Montata sulla macchina
TM3.10.097	Ruota dentata mobile $z=80$, $m=1$	2	Nella cassa
TM3.10.098	Ruota dentata mobile $z=40$, $m=1$	2	Nella cassa
TM3.10.268	Ruota dentata mobile $z=60$, $m=1$	1	Nella cassa
	Utensili		
TM3.44	Chiave cornuta	1	Nella cassa
TM3.46	Scalpello	1	Nella cassa
TM3.47	Scalpello	1	Nella cassa

TM3.48.015	Chiave a testa quadra	1	Nella cassa
TM3.48.016	Chiave a brugola	1	Nella cassa
TM3.48.017	Chiave a tubo	1	Nella cassa
TM3.48.018	Chave a tubo		
-	Chiave 7811-0003 H C1 X9	1	Nella cassa
-	Chiave 7811-0007 H C1 X9	1	Nella cassa
-	Cacciavite 7810-0308 160x0,6x4	1	Nella cassa
-	Cacciavite testa a croce		
-	Cacciavite N° 1	1	Nella cassa
-	Cacciavite N° 2	1	Nella cassa
TM3.48.09	Utensile sinistro Acciaio rapido	1	Nella cassa
TM3.48.022	Utensile destro Widia	1	Nella cassa
TM3.48.023	Utensile destro Acciaio rapido	2	Nella cassa
TM3.48.024	Utensile d'alesaggio Acciaio rapido	1	Nella cassa
TM3.48.025	Utensile a troncere Acciaio rapido	2	Nella cassa
TM3.48.026	Utensile a filettare esterno	1	Nella cassa
TM3.48.027	Utensile a filettare interno	1	Nella cassa
TM3.48.028	Utensile per gole	1	Nella cassa
-	Punta elicoidale 6 mm	1	Nella cassa
-	Sega da traforo l=125 mm	5	Nella cassa
-	Sega circolare da legno 3420-0356 125x1,2x32	1	Nella cassa
-	Fresa a gambo 6 mm	1	Nella cassa
-	Mola a tazza 50x32x13 24A (25A)	1	Nella cassa
-	Mola 100x13x20 24A (25A)	1	Nella cassa
-	Mola 100x13x20 630 25 C M K	1	Nella cassa
	accessori		
-	Cinghia trapezoidale	3	1 montata 2 nella cassa
TM3.10.065	Porta Utensili	1	Nella cassa
TM3.30	Dispositivo rettifica piana	1	Nella cassa
-	Mandrino con la mola assemblata	1	Nella cassa fig 31 p1
-	Anello di protezione	1	Nella cassa fig 31 p2
TM3.41	Morsa	1	Nella cassa
TM3.42	Contro-punta girevole	1	Nella cassa
TM3.40	Mandrino Autocentrante a tre griffe	1	montata
TM3.45	Pinza e cono di riduzione	1	Nella cassa

TM3.48.012	Punta trascinatrice	1	Nella cassa
TM3.48.013	Boccola mandrino	1	Nella cassa
TM3.48.014	Supporto con vite	1	Nella cassa
TM3.48.019	Punta trascinatrice	1	Nella cassa
TM3.48.021	Contro-punta fissa	2	Nella cassa
TM3.48.031	Coda a cono Morse	1	Nella cassa
TM3.48.032	Supporto a mano	1	Nella cassa
TM3.48.033	Mandrino	1	Nella cassa
TM3.48.034	Staffa di serraggio	1	Nella cassa
TM3.50	Dispositivo d'affilatura	1	Nella cassa
-	Mandrino con dado assemblato	1	Nella cassa fig. 26 p1
-	Mola con zoccolo e dado assemblato	1	Nella cassa fig. 26 p2
-	Busta con Piastra assemblata	1	Nella cassa fig. 26 p3
TM3.60	Dispositivo fresatura-alesaggio	1	Nella cassa
-	Montante con tavola mobile assemblata	1	Nella cassa fig. 27 p1
-	Dispositivo di fissaggio con vite assemblato	2	Nella cassa fig. 27 p2
-	Perno e dado assemblati	2	Nella cassa fig. 27 p3
6-B10	Mandrino porta-punta con chiave	1	Nella cassa fig. 27 p4
TM3.70	Dispositivo per sega circolare	1	Nella cassa
-	Busta con montante assemblato	1	Nella cassa fig. 28 p1
-	rondelle	2	Nella cassa fig. 28 p2-p3
-	busta	1	Nella cassa fig. 28 p4
TM3.80	Dispositivo piallatrice a filo	1	Nella cassa
-	Mandrino con tamburo e coltelli assemblati	1	Nella cassa fig. 29 p1
-	Squadra con fissaggi assemblati	1	Nella cassa fig. 29 p2
-	Busta	1	Nella cassa fig. 29 p3
-	piastra	1	Nella cassa fig. 29 p4
-	tavola	1	Nella cassa fig. 29 p5
TM3.90	Dispositivo per traforo	1	Nella cassa
-	quadro	1	Nella cassa fig. 30 p1
-	Tenditore con vite e dado assemblato	1	Nella cassa fig. 30 p2
-	Zoccolo superiore assemblato	1	Nella cassa fig. 30 p3
-	Leve assemblate	1	Nella cassa fig. 30 p4
-	Vite	1	Nella cassa fig. 30 p5

-	supporto	1	Nella cassa fig. 30 p6
-	tavola	1	Nella cassa fig. 30 p7
TM3.96	Schermo di protezione del mandrino	1	Sulla macchina
TM3.96	Schermo di protezione assemblato	1	Nella cassa
-	Griffe inverse e chiave per mandrino		Nella cassa
-	Presa elettrica femmina a tre contatti	1	Nella cassa
-	Oliatore in plastica	1	Nella cassa
-	Pezzi di fissaggio utensili		
M3x6	Vite a brugola	2	
M4x8	Vite a brugola	2	
M3x10	Vite a testa svasata	2	
M6x12	Vite a testa svasata	1	
M6x12	Vite a brugola	3	
M6x20	Vite a brugola	4	
M3	Vite ad H	2	
M6	Vite ad H	4	
4	rondelle	2	
6	rondelle	9	
TM3.91	Cassa per accessori	1	Nella cassa
TM3.92	Cassa per imballaggio	1	
TM3.95	Trousse per utensili	1	Nella cassa
-	Pezzi di ricambio		
-	Cinghia trapezoidale	1	Nella cassa
-	Fusibile BM-1-5A	1	Nella cassa
-	Documentazione Tecnica	1	Nella cassa

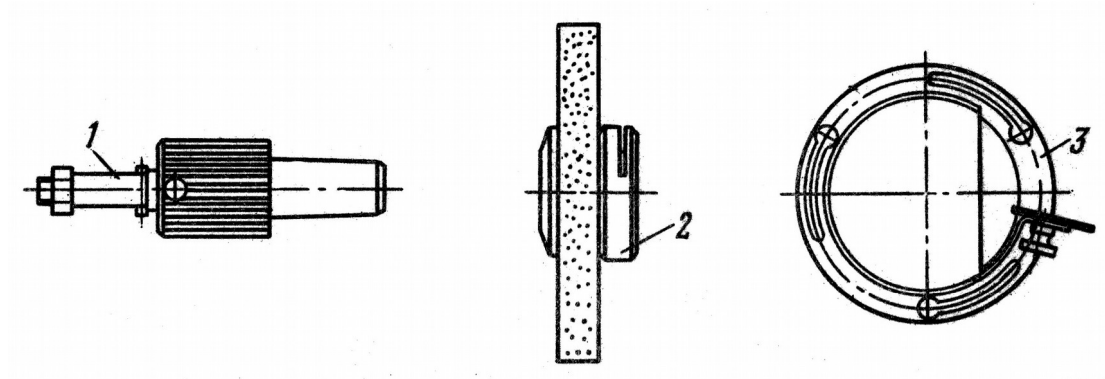


Fig. 26 elementi che costituiscono il dispositivo d'affilatura

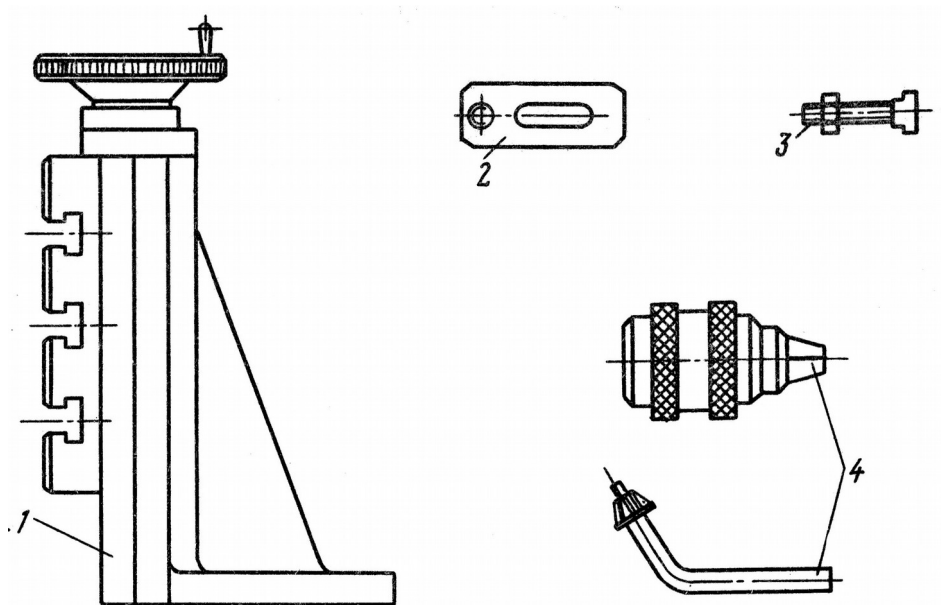


fig. 27 elementi che costituiscono il dispositivo di fresatura – foratura

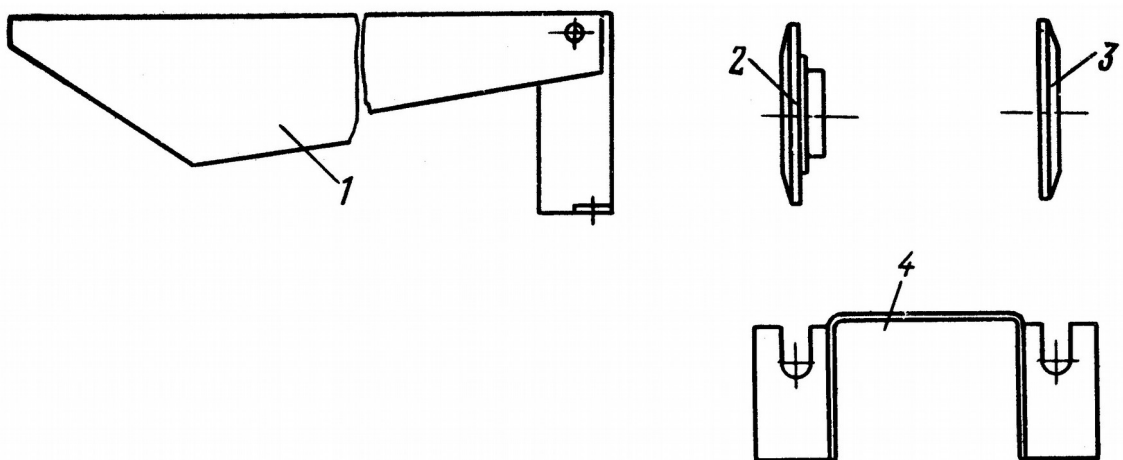


fig. 28 elementi che compongono il dispositivo per lavorare con la sega circolare

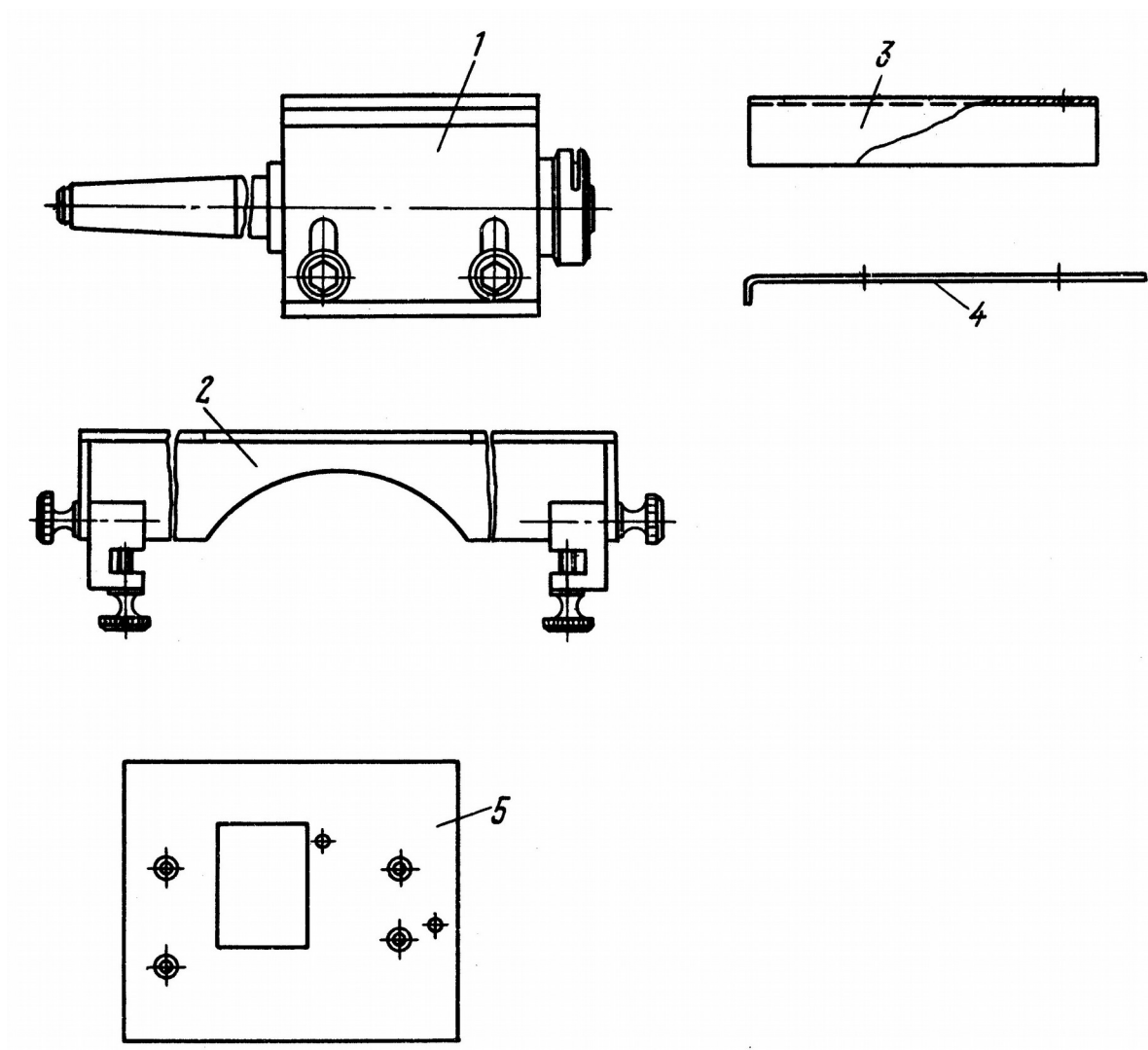


fig. 29 elementi che compongono il dispositivo di piallatura

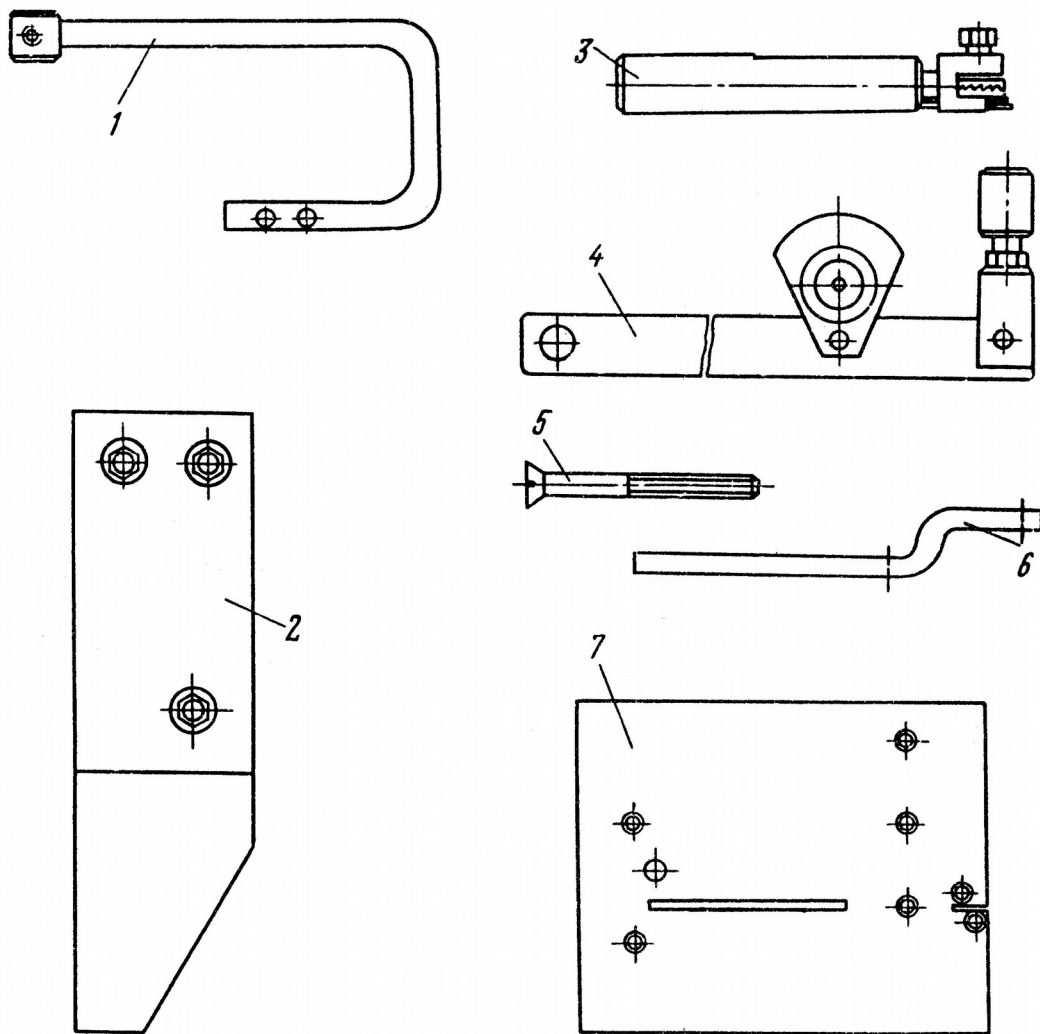


fig. 30 elementi che costituiscono il dispositivo di contornatura

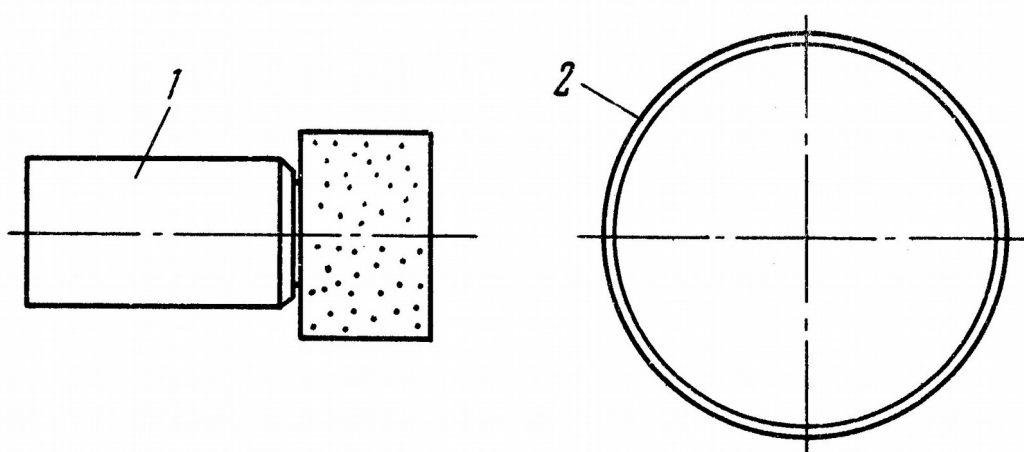


fig. 31 elementi che costituiscono il dispositivo per la rettifica