



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101983900002348
Data Deposito	13/01/1983
Data Pubblicazione	13/07/1984

Priorità	P 32 01 206.3
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	16-JAN-82

Priorità	7 070/82-9
Nazione Priorità	CH
Data Deposito Priorità	06-DEC-82

Titolo

Rettificatrice

**DOCUMENTAZIONE
RILEGATA**

190334/03

Classe Prevista: B24B

Domanda di Brevetto Nr. 7 070/82-9

Richiedente:

Hauni-Werke Koerber & Co. KG

Kampchaussee 8-22

Amburgo 80-Bergedorf

Rep.Fed.Germ.

Titolo: Rettificatrice

Data di deposito: 6.12.82

Priorità: 16.01.82 A 3201206 Rep.Fed.Germ.

Mandatario: Dr. Peter Fillinger
Patentanwalt

Ruetistrasse 1a
5400 Baden.

Riferimento: 2767

Descrizione del trovato

La presente invenzione si riferisce ad una rettificatrice con un tavolo spostabile in senso lineare, con un montante, con almeno un mandrino di levigatura e almeno una mola di rettifica, un supporto del pezzo ed un magazzino per mole di rettifica, per mettere a disposizione più mole di rettifica, prevedendo che il supporto del pezzo ed il mandrino di rettifica siano spostabili relativamente tra di loro e che il senso di movimento del tavolo, del mandrino di rettifica e del supporto del pezzo, definisce tre assi della macchina.

Come assi della macchina vengono indicati i sensi di movimento del tavolo, del supporto del pezzo e del mandrino di rettifica, che sono disposti perpendicolarmente tra di loro. Con il senso del movimento lineare del tavolo, è definito l'asse X, con il senso del movimento lineare del mandrino di rettifica l'asse Y e con il senso del movimento lineare del supporto del pezzo l'asse Z. Il movimento lineare del mandrino di rettifica avviene nelle rettificatrici tradizionali usualmente verticalmente, nel senso longitudinale della colonna della macchina, in modo che l'asse Y della macchina si estenda in senso verticale. L'asse Z, il senso di movimento del supporto del pezzo e l'asse X, il senso di movimento del tavolo, si estendono perpendicolarmente tra di loro e rispetto all'asse Y, usualmente in un piano orizzontale. In caso di macchine speciali, la posizione degli assi della macchina può essere anche invertita reciprocamente.

Il brevetto USA 2.804.727 descrive una macchina per la rettifica di tondi interni, con un magazzino di mole di rettifica, nel quale vengono predisposte mole di rettifica in sostituzione di mole di rettifica consumate. Il magazzino è eseguito come canale inclinato verso un lato, nel quale canale si trovano disposte le mole di rettifica con contatto circonferenziale reciproco. Per il cambio della mola di rettifica, è previsto un dispositivo di manovra che con un ciclo di lavoro stacca dal mandrino la mola di rettifica appena consumata, trasferendola ad un punto di scarico, dove la mola viene gettata in un pozzo di caduta, che dal magazzino viene prelevata la mola di rettifica successiva predisposta, trasferita verso il mandrino e consegnata qui al mandrino. Con questo dispositivo, è solamente possibile sostituire mole di rettifica consumate con mole nuove, mentre la mola di rettifica prelevata dal mandrino di rettifica, non è più a disposizione per ulteriori fasi di lavorazione. Inoltre, per il cambio della mola di rettifica è necessario prevedere un apparecchio di manovra.

Dalla pubblicazione tedesca 20.24.212, è diventata nota una ulteriore rettificatrice con un magazzino di mole di rettifica, nel quale le mole di rettifica sono predisposte in posizione assiale adiacente. Il magazzino è previsto distanziato dalla macchina e collegato con questa mediante apparecchiature di manovra.

Per trasferire una mola di rettifica dal mandrino di rettifica al magazzino e viceversa, è necessario consegnare più volte la mola

di rettifica. Ciò richiede un elevato dispendio tecnico.

Scopo della presente invenzione è invece di indicare una rettificatrice del tipo prima indicato, con un magazzino di mole di rettifica, che consenta il cambio completamente automatico di mole di rettifica con tempi di sostituzione brevi e che è utilizzabile preferibilmente in modo universale per differenti lavori di rettifica e che richiede un dispendio tecnico preferibilmente ridotto per il cambio automatico delle mole di rettifica.

Tale scopo viene raggiunto secondo la presente invenzione per il fatto che il magazzino delle mole di rettifica presenta, per ogni mola di rettifica da mettere a disposizione, un supporto per la mola di rettifica con mezzi per il prelevamento ed il sostenimento della flangia della mola di rettifica, che il magazzino delle mole di rettifica ed il mandrino di rettifica sono previsti in modo spostabile relativamente tra di loro da una posizione di lavoro in una posizione di consegna e viceversa, che il magazzino delle mole di rettifica, nella posizione di lavoro si trova al di fuori della zona di lavoro della mola di rettifica, trovandosi sul mandrino di rettifica, che nella posizione di consegna del mandrino di rettifica e del magazzino delle mole di rettifica, l'asse del mandrino e l'asse di un supporto della mola di rettifica del magazzino delle mole di rettifica, risultano in allineamento tra di loro e previsti movibilmente in senso assiale tra di loro e che la consegna della mola di rettifica avviene

direttamente dal mandrino di rettifica al supporto della mola di rettifica del magazzino delle mole di rettifica e viceversa.

Vantaggiosamente, il mandrino di rettifica e/o il magazzino delle mole di rettifica per il cambio delle mole di rettifica, risultano spostabili solamente relativamente tra di loro e solo lungo gli assi della macchina. Questa forma d'esecuzione della rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, permette la consegna diretta delle mole di rettifica dal mandrino di rettifica al magazzino delle mole di rettifica, senza che bisogna prevedere dispendiosi apparecchi di manovra. Per il fatto che ogni mola di rettifica contenga nel magazzino delle mole di rettifica un posto ben definito, diventa possibile riutilizzare in qualsiasi momento mole di rettifica prelevate dal mandrino di rettifica. Lo sfruttamento degli assi della macchina rettificatrice per il cambio delle mole di rettifica, riduce il dispendio tecnico, mentre la consegna diretta delle mole di rettifica dal mandrino al magazzino delle mole di rettifica e viceversa, porta contemporaneamente anche ad un tempo di sostituzione molto breve.

In una ulteriore forma d'esecuzione dell'invenzione, il magazzino delle mole di rettifica è eseguito come magazzino girevole, con più supporti per le mole di rettifica disposte intorno al suo asse di rotazione. In questo modo, ogni supporto delle mole di rettifica può essere portato entro breve tempo, per un cambio delle mole di rettifica, in una posizione in cui risulta in

allineamento con l'asse del mandrino. Il magazzino delle mole di rettifica può presentare un supporto girevole intorno ad un asse orizzontale, il quale supporto accoglie, intorno all'asse di supporto parallelamente rispetto a questo, dei supporti per le mole di rettifica da mettere a disposizione. Il magazzino delle mole di rettifica può essere costituito, secondo l'invenzione, anche da un corpo di supporto girevole intorno ad un asse verticale, il quale corpo presenta intorno al suo asse di rotazione supporti, previsti orizzontalmente per le mole di rettifica, da mettere a disposizione. Un aumento della capacità di ricevimento del magazzino per le mole di rettifica, si ottiene secondo l'invenzione per il fatto che il corpo di supporto girevole intorno ad un asse verticale del magazzino per le mole di rettifica, presenta in almeno due piani sovrapposti, intorno al suo asse di rotazione, dei supporti, previsti orizzontalmente per le mole di rettifica da mettere a disposizione. Questa forma d'esecuzione del magazzino è anche particolarmente idonea per macchine rettificatrici a testa doppia, con due mandrini di rettifica parallele. Qui il cambio delle mole di rettifica può avvenire per ambedue i mandrini contemporaneamente. Secondo l'invenzione, è possibile eseguire il magazzino delle mole di rettifica come magazzino lineare con più supporti per le mole di rettifica, disposti adiacentemente e/o in posizione sovrapposta. Il magazzino può essere disposto sul tavolo e, con questo può essere spostato nel senso X. Risulta anche vantaggioso di

prevedere questo magazzino lineare "sopra testa", prevedendo i supporti allineati parallelamente rispetto al mandrino di rettifica.

In questo caso, il magazzino lineare, per il cambio delle mole di rettifica, è spostabile orizzontalmente, trasversalmente, rispetto al mandrino di rettifica, mentre il mandrino di rettifica è spostabile verticalmente fino all'altezza dei supporti del magazzino. La disposizione del magazzino, proposta secondo la presente invenzione è prevista al di sopra della macchina rettificatrice, sopra la testa della persona addetta, risparmia spazio nella zona di lavoro della rettificatrice.

Una forma d'esecuzione particolarmente vantaggiata della macchina rettificatrice, concepita secondo l'invenzione, si ottiene se nel magazzino per le mole di rettifica risulta integrato un dispositivo per la pulizia del cono di ricevimento del mandrino di rettifica. Il dispositivo per la pulizia del cono per il mandrino, è eseguito vantaggiosamente secondo l'invenzione come carcassa con un cono interno, presentando nella zona del cono interno mezzi di alimentazione di un fluido di raffreddamento o di aria e/o rivestimenti in feltro e/o spazzole. Con questo dispositivo si evitano dispositivi separati per la pulizia del cono per il mandrino e fasi operative separate, che dovrebbero essere eseguite a mano. Contemporaneamente, l'accoppiamento della mola di rettifica sul mandrino di rettifica viene migliorato.

In una ulteriore forma d'esecuzione dell'invenzione è previsto

che i supporti per le mole di rettifica del magazzino per le mole di rettifica, nella posizione di consegna sono spostabili nel senso dell'asse del mandrino di rettifica. Questa forma d'esecuzione della rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione, è particolarmente importante quando la macchina stessa non presenta alcun asse Z e cioè, quando non è previsto un movimento dei pezzi parallelamente rispetto al mandrino di rettifica. In caso d'impiego di mole di rettifica, con flange che per il bloccaggio della flangia della mola di rettifica presentano un perno di bloccaggio concentrico estendentesi in senso assiale, secondo la presente invenzione è previsto che ogni supporto per la mola di rettifica del magazzino delle mole di rettifica, è disposto concentricamente intorno al suo asse, presentando mezzi prensili azionabili da un'asta di trazione assiale, i quali mezzi prensili afferrano e trattengono perni di bloccaggio previsti sulla flangia della mola di rettifica.

Per l'identificazione delle mole di rettifica, alloggiate nel magazzino delle mole di rettifica e per preindicare valori di misurazione per l'avanzamento delle mole di rettifica e del pezzo, secondo la presente invenzione al magazzino per le mole di rettifica è asservito un dispositivo di misurazione per rilevare il diametro delle mole di rettifica predisposte.

Una forma d'esecuzione particolarmente semplice dal punto di vista tecnico della rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, si ottiene per il fatto che il magazzino per le mole

di rettifica è previsto su un tavolo della macchina spostabile lungo un asse della macchina. Se il tavolo della macchina è allogato supplementarmente su un supporto spostabile nel senso Z, allora il magazzino delle mole di rettifica può essere posizionato nel senso dell'asse X e nel senso dell'asse Z della rettificatrice per il cambio della mola di rettifica rispetto al mandrino di rettifica. Un'altra possibilità consiste nel fatto, che il magazzino delle mole di rettifica è previsto localmente fisso sul telaio della macchina e che il mandrino di rettifica è spostabile rispetto al magazzino delle mole di rettifica. In questo caso, il supporto del pezzo che sostiene il pezzo da lavorare, è supportato in modo spostabile in senso verticale. Particolarmente vantaggioso risulta in questo caso, se il mandrino di rettifica risulta inoltre oscillabile intorno ad un asse verticale.

Per evitare che al di sotto delle mole di rettifica sotto l'effetto della forza di gravità si accumulino in corrispondenza di un lato del liquido, che potrebbe portare durante il successivo impiego delle corrispondenti mole a delle eccentricità, si prevede, secondo la presente invenzione, che le mole di rettifica vengono mantenute nel magazzino per le mole di rettifica sotto una lenta rotazione.

Il vantaggio della presente invenzione consiste nel fatto, che per la rettificatrice di costruzione tradizionale e speciale, senza grande dispendio tecnico per apparecchi di manovra, diventa

possibile un cambio completamente automatico delle mole di rettifica. Ciò è di particolare importanza per macchine a comando NC. Il tempo, necessario per il cambio di una mola di rettifica, è estremamente breve a causa della consegna diretta della mola di rettifica dal mandrino di rettifica al magazzino delle mole di rettifica e viceversa, in modo che il cambio delle mole di rettifica non richiede una lunga interruzione della fase di lavorazione. Nel magazzino delle mole di rettifica, possono essere predisposte mole di rettifica con differenti profili e diametri, in modo che si possono effettuare differenti fasi di lavorazione sul pezzo, senza che il pezzo debba essere cambiato per quanto riguarda il suo bloccaggio. La rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione, si caratterizza pertanto per una utilizzabilità multipla.

Una razionalizzazione supplementare ed un aumento della sicurezza di funzionamento della macchina, si ottiene per il fatto che nel magazzino delle mole di rettifica può essere integrato contemporaneamente anche un dispositivo per la pulizia del cono di ricevimento del mandrino di rettifica ed un dispositivo di misurazione.

L'oggetto, concepito secondo la presente invenzione, sarà ora descritto più dettagliatamente ed illustrato tramite alcune forme d'esecuzione date solo a titolo d'esempio nei disegni allegati, nei quali:

la figura 1 mostra una macchina rettificatrice, concepita secondo

la presente invenzione ed illustrata in vista prospettica;

la figura 2 mostra un'altra macchina rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione ed illustrata in vista di pianta;

la figura 3 mostra una vista frontale di una ulteriore macchina rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione ed illustrata schematicamente;

la figura 4 mostra una vista laterale della macchina, concepita secondo la figura 3 in vista schematica;

la figura 5 mostra un dettaglio della vista frontale di una ulteriore macchina levigatrice, concepita secondo la presente invenzione;

la figura 6 mostra una vista di pianta di un magazzino per mole di rettifica, con un dispositivo di pulizia;

la figura 7 mostra una vista di pianta di un magazzino per mole di rettifica, con un supporto delle mole di rettifica spostabile assialmente; e

la figura 8 mostra una vista di un magazzino per mole di rettifica, con un dispositivo di misurazione.

Nella figura 1 è illustrata una forma d'esecuzione speciale di una macchina rettificatrice, concepita secondo l'invenzione ed illustrata in vista prospettica. Il pezzo 1 da lavorare è bloccato in un supporto 14 per il sostegno del pezzo, che è guidato in modo spostabile in senso verticale da un montante 2. Il dispositivo di movimento del supporto 14 del pezzo, orientato in senso verticale, determina l'asse Z della macchina.

Su un bancale 5 della macchina, un tavolo 10 è guidato in modo tradizionale e in modo spostabile in senso orizzontale ed il suo senso di movimento determina l'asse X della macchina. Soffietti 10' coprono le guide non illustrate del tavolo 10 e proteggono queste guide da sudiciume. Sul tavolo 10 è prevista una guida 16 trasversale, estendentesi trasversalmente rispetto all'asse X del tavolo, sulla quale guida è montato un gruppo 4, supportante un mandrino di rettifica, il quale gruppo risulta guidato in modo spostabile orizzontalmente ed il cui senso di movimento determina il terzo asse Y della macchina. Le guide del gruppo 4 del mandrino di rettifica sono coperte da soffietti 4'. Nel gruppo 4 del mandrino di rettifica, è supportato un mandrino 3 di rettifica orizzontalmente. Detto mandrino supporta una mola di rettifica 6, azionata da un meccanismo d'azionamento 3'. Per la ravvivatura trova impiego un utensile 8 di ravvivatura, che nel gruppo 4 del mandrino di rettifica è previsto movibile rispetto alla mola di rettifica e che viene azionato da un meccanismo d'azionamento 8'. Il gruppo 4 del mandrino di rettifica è pertanto spostabile nel piano orizzontale nel senso degli assi X e Y della macchina (vedansi le frecce).

Secondo l'invenzione, la macchina rettificatrice è attrezzata di un magazzino 9 fisso per le mole di rettifica, fissato sul bancale 5 della macchina tramite una colonna 18. Detto magazzino è costituito da un corpo di supporto 7, girevole intorno ad un asse orizzontale e, detto corpo è eseguito come disco a forma di anello

circolare ed intorno al suo asse di rotazione è munito di quattro supporti, previsti ad asse parallelo, per accogliere le mole di rettifica, dei quali supporti solamente tre aventi i riferimenti 11a-11c per accogliere le mole di rettifica 6, 6a e 6b, sono illustrati. Il corpo 7 di supporto girevole è supportato in un telaio 12 fisso, supportato dalla colonna 18 e mediante un meccanismo d'azionamento 17 può essere azionato a passo-passo. Per poter fare oscillare il gruppo 4 del mandrino di rettifica intorno ad un asse verticale, è prevista una guida 13 ad arco, che permette una oscillazione della guida 16 trasversale sul tavolo 10. Così, anche la rettifica di superfici con andamento inclinato è possibile.

Il cambio della mola di rettifica si svolge per la rettificatrice di piani secondo la figura 1 nel seguente modo. Il gruppo 4 del mandrino di rettifica viene spostato nel piano orizzontale nel senso degli assi X ed Y della macchina, in modo tale che il mandrino 3 di rettifica risulta in allineamento assialmente con il supporto 11c libero del corpo 7 di supporto. La mola 6 di rettifica viene consegnata direttamente e automaticamente dal mandrino 3 al supporto 11c.

I mezzi di bloccaggio, con i quali la mola di rettifica risulta fissata sul supporto 11c e sul mandrino 3 e che permettono questo cambio automatico, saranno descritti più dettagliatamente in seguito. L'interposizione di un meccanismo di manovra per la consegna della mola di rettifica, non è necessario. Dopo la

consegna, il corpo 7 di supporto viene fatto ruotare in modo tale da far sì, che la posizione 6a o 6b desiderata, raggiunge la posizione di trasferimento dove viene consegnata direttamente al mandrino 3 di rettifica. In seguito, il gruppo 4 del mandrino di rettifica ritorna di nuovo nella sua posizione di lavoro. Nel disegno sono illustrate due mole di rettifica 6a e 6b, tenute a disposizione. E' naturalmente anche possibile, utilizzare corpi di supporto con più o meno mole di rettifica messe a disposizione.

Vantaggiosamente, è previsto di mantenere il corpo di supporto 7 tra le fasi di consegna in lenta rotazione, per evitare che il liquido contenuto eventualmente nelle mole di rettifica messe a disposizione, possa accumularsi sotto l'effetto della forza di gravità su un lato. Così, si evita una eccentricità durante l'impiego delle corrispondenti mole. Al posto di far ruotare il corpo di supporto, anche le mole di rettifica sostenute dal corpo di supporto possono essere fatte ruotare lentamente e singolarmente.

La figura 2 mostra una vista di pianta su una rettificatrice di piani, avente costruzione tradizionale ed illustrata mediante un esempio semplificato e la cui struttura si differenzia dalla struttura della macchina illustrata nella figura 1. Su un montante 21 è guidato in modo spostabile in senso verticale nel senso dell'asse Y della macchina un supporto 23, che sostiene un mandrino 22 di rettifica. Il mandrino 22 di rettifica sostiene alla sua estremità anteriore un dispositivo 24 di bloccaggio, per

bloccare una flangia di una mola di rettifica. Questo dispositivo di bloccaggio è costituito da mezzi prensili 27, disposti intorno all'asse del mandrino, che sono azionabili mediante un'asta di trazione 28 movibile assialmente nel senso della freccia 29 doppia. L'azionamento dell'asta 28 di trazione, può avvenire in modo idraulico, pneumatico, elettromagnetico o tramite motore elettrico. Questo tipo del bloccaggio per flange di mole di rettifica, attraverso il mandrino di rettifica, è di per sé noto.

Il mandrino 22 di rettifica viene circondato da una carcassa 31 di protezione, il cui lato 32 anteriore è movibile nel senso della freccia doppia 33, in modo che il lato anteriore può essere asportato per il cambio della mola di rettifica e che diventi accessibile il mandrino di rettifica.

Sul bancale 34 della macchina, un supporto 36 è guidato in modo movibile in un piano orizzontale nel senso determinato dall'asse del mandrino di rettifica e, questo senso di movimento determina l'asse Z della macchina. Le guide del supporto 36 sono coperte e protette da soffietti 37. Il supporto 36 accoglie un tavolo 38 movibile trasversalmente rispetto al suo senso di movimento e, questa direzione di movimento determina l'asse X della macchina. Le guide del tavolo 38 sul supporto 36 sono protette da soffietti 39. Il tavolo 38 sostiene un dispositivo per il bloccaggio del pezzo, il quale dispositivo per motivi di chiarezza non risulta illustrato nella figura 2. Questo dispositivo di sostegno del pezzo non fa parte della presente invenzione e pertanto, non richiede

una ulteriore descrizione più dettagliata.

Secondo l'invenzione, il tavolo 38 supporta un magazzino 48 per le mole di rettifica (in seguito chiamato anche brevemente magazzino) costituito da un corpo di supporto 43 girevole a passo-passo intorno ad un asse verticale, nella direzione della freccia 42 doppia e, detto corpo presenta supporti 44a - 44d per accogliere le mole di rettifica. Ogni supporto per le mole di rettifica è equipaggiato di un dispositivo di bloccaggio 46, che è descritto più dettagliatamente in seguito in connessione con la figura 6.

Per il cambio della mola di rettifica, il magazzino 41 che nella figura 2 è illustrato nella posizione di lavoro della macchina, mediante spostamento nel senso dell'asse Y verticale della macchina vengono portati nella posizione di consegna, nella quale gli assi del supporto 44a della mola di rettifica risultano in allineamento con l'asse del mandrino 22 di rettifica. In seguito, il magazzino 41 delle mole di rettifica viene spostato nel senso dell'asse Z per una entità tale verso il mandrino 22 di rettifica, fino a quando il cono 47 di ricevimento del mandrino di rettifica accoglie la flangia 26 della mola 49a di rettifica. Tirando l'asta di trazione 28 nel senso della freccia 29, allontanandosi dalla estremità anteriore del mandrino di rettifica, i mezzi prensili 27 si chiudono intorno al perno di bloccaggio 48 della flangia 26 e bloccano la mola di rettifica, nella posizione esatta, sul mandrino di rettifica.

Contemporaneamente, il dispositivo di bloccaggio 46 e del supporto 44a delle mole di rettifica libera la flangia della mola di rettifica, in modo che la mola di rettifica viene supportata solamente dal mandrino 22 di rettifica. Successivamente, il magazzino 41 ritorna nella posizione di lavoro della macchina. Il lato 32 anteriore della carcassa 31 di posizione viene chiusa e la nuova fase di lavorazione può avere inizio.

Al termine della fase di lavorazione, la mola 49a di rettifica appena utilizzata, viene consegnata in successione invertita delle varie fasi nuovamente al supporto 44a libero. Dopo una corrispondente rotazione del corpo di supporto 43 nel senso della freccia 42, è predisposta una ulteriore mola di rettifica per essere consegnata al mandrino 22 di rettifica.

Fino a quando il magazzino 41 si trova nella posizione di lavoro illustrata nella figura 2, le mole di rettifica del magazzino possono essere sostituite, senza che sia necessaria una interruzione della fase di rettifica. Così diventa possibile uno sfruttamento molto razionale della macchina.

Nelle figure 3 e 4 è illustrato un altro tipo di rettificatrice che nella figura 2, macchina illustrata nelle menzionate figure in vista frontale ed in vista laterale. Gli stessi pezzi presentano gli stessi riferimenti della figura 2, ma maggiorati di 300. Un bancale 334 della macchina supporta un montante 321 spostabile nel senso dell'asse del mandrino di rettifica, il cui senso di movimento definisce un'asse Z orizzontale della macchina. Sul

montante 321 è guidato un supporto 323 per il mandrino di rettifica, spostabile verticalmente. Il senso di movimento del supporto del mandrino di rettifica definisce l'asse Y verticale della macchina. Il supporto del mandrino di rettifica è attrezzato di un cono 347 di ricevimento, per accogliere una flangia della mola di rettifica. Sul bancale 334 della macchina, trasversalmente rispetto alla direzione di movimento del montante 321 e cioè, nel senso dell'asse X, è supportato in modo spostabile un tavolo 338.

La zona di lavoro della mola di rettifica risulta protetta mediante una cappa di protezione 57. Nel caso delle figure 3 e 4, il magazzino delle mole di rettifica non è fissato sul tavolo 338, ma risulta eseguito come magazzino 58 lineare, supportato da un portale 59 al di sopra della macchina. Il magazzino 58 lineare è costituito da supporti 61a - d per le mole di rettifica, disposte adiacentemente, che mediante un albero filettato 63 azionato da un motore 62 sono movibili nel senso indicato dalla freccia doppia 64. Ogni supporto 61a - 61 d per le mole di rettifica supporta una mola di rettifica 349a - 349 d, che mediante spostamento del magazzino 58 lineare nel senso indicato dalla freccia doppia 64, possono essere messe a disposizione per il cambio della mola di rettifica. Questa forma d'esecuzione della macchina levigatrice, concepita secondo la presente invenzione, ha il vantaggio che il magazzino 58 è previsto al di sopra della macchina levigatrice e cioè, al di sopra della testa della

persona addetta alla macchina e pertanto, non richiede alcun spazio supplementare nella zona di lavoro delle macchine. Il cambio della mola di rettifica viene effettuato in questo caso mediante spostamento del supporto 323 del mandrino di rettifica nel senso Y, verso l'alto e mediante spostamento del montante 321 supportante i supporti del mandrino di rettifica nel senso Z, prevedendo che contemporaneamente mediante spostamento del magazzino 58 nel senso della freccia 64, il corrispondente supporto 61a, (b, c) o (d) desiderato viene portato nella posizione di consegna.

La figura 5 mostra un particolare di una vista di un'altra forma d'esecuzione della macchina rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, che corrisponde essenzialmente alla macchina illustrata nella figura 2. Gli stessi pezzi sono pertanto muniti degli stessi riferimenti, ma maggiorati di 500. Sul montante 521 è supportato un supporto 523 del mandrino di rettifica spostabile in senso verticale nel senso Y, il quale supporto accoglie un albero di rettifica 522 con un asse del mandrino orizzontale. Il mandrino 522 di rettifica, viene circondato da una carcassa 531 di protezione. Le guide verticali del supporto 523 del mandrino di rettifica sono coperte da lamiere 67 spostabili e protette. Sul tavolo 538 che è supportato nel senso dell'asse X della macchina, è previsto un magazzino 541 per le mole di rettifica, eseguito come magazzino di rotazione, il quale in due piani 69 e 69' orizzontale, presenta in

posizione sovrastante, intorno all'asse di rotazione, dei supporti 544 per le mole di rettifica, accoglienti le mole di rettifica 549. Il magazzino 541 appoggia come anche i magazzini illustrati in connessione con le figure 2, 6, 7 e 8, su un tavolo 73 di divisione, eseguito come tavola rotante, che provoca una rotazione a passo-passo del magazzino e che garantisce dopo la rotazione un arresto nella giusta posizione. Tavole rotanti di questo genere sono note e vengono distribuite ad esempio dalla ditta SMP (69500 Bron France). La forma d'esecuzione illustrata nella figura 5 della macchina rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, offre un magazzino per le mole di rettifica con un numero di posti d'immagazzinamento maggiorato per le mole da tenere a disposizione. Con l'aumento del numero dei piani, si può ulteriormente aumentare il numero dei posti d'immagazzinamento.

L'accesso ai posti d'immagazzinamento nei diversi piani del magazzino rotante, viene garantito mediante la possibilità di spostare il mandrino di rettifica nel senso dell'asse Y. La macchina offre pertanto la possibilità di tenere a disposizione su uno spazio ridotto un grande numero di mole di rettifica. Particolare importanza presenta questo magazzino per macchine rettificatrici a testa doppia, con due mandrini di rettifica paralleli, dato che consente contemporaneamente la sostituzione delle mole di rettifica su ambedue i mandrini.

La figura 6 mostra una vista di pianta su un magazzino per le

mole di rettifica, come può essere impiegato ad esempio per una macchina illustrata nella figura 2. Gli stessi pezzi sono pertanto indicati con gli stessi riferimenti, come previsto nella figura 2, ma maggiorati per 600. Il magazzino 641 per le mole di rettifica è eseguito come magazzino di rotazione, che è girevole a passo-passo intorno ad un asse di rotazione verticale, nel senso indicato dalla freccia doppia 642. A tale scopo risulta supportato, fatto che non è illustrato nella figura 6, analogamente al magazzino 541 della figura 5, su una tavola rotante. Il magazzino 641 presenta supporti 644a, b, e c, che supportano mole di rettifica 649a, b e c. Le mole di rettifica sono fissate su flange 626. Ogni flangia presenta un perno di bloccaggio 648 su ambedue i lati, che alle sue estremità assiali presenta teste di bloccaggio 74 e 74'. Il dispositivo di bloccaggio 646 nel supporto 644a delle mole di rettifica presenta organi prensili 76 che sono collegati articolatamente con un'asta 77 di trazione. L'asta di trazione è movibile mediante un pistone idraulicamente, elettromagneticamente, mediante un motore elettrico o pneumatico nel senso di una freccia doppia 79. Se l'asta 77 di trazione viene mossa nella illustrazione della figura 6 verso l'alto, allora si aprono gli organi prensili 76 e liberano la testa di bloccaggio 74'. Se l'asta di trazione viene mossa in senso contrario, gli organi prensili si chiudono intorno alla testa di bloccaggio 74', in modo che la flangia 626 viene trattenuta sul supporto 644a.

Secondo la figura 6, il corpo di supporto 643 del magazzino 641 supporta su un lato un dispositivo 81 per la pulizia del cono di ricevimento del mandrino di rettifica. Questo dispositivo è costituito da una carcassa 82 con un cono 83 interno, nella cui zona sboccano condotte per un fluido di raffreddamento o per l'alimentazione di aria indicate con 84. Inoltre, il cono interno è munito di uno strato 86 di feltro, dal cui posto si possono prevedere anche spazzole. Prima di ricevere una nuova mola di rettifica dal magazzino, con il dispositivo di pulizia 81 si può sempre pulire il cono di ricevimento del mandrino di rettifica, in modo che la disposizione della mola di rettifica sul cono di ricevimento viene migliorata. Grazie al dispositivo, proposto secondo la presente invenzione, avviene la pulizia del cono di ricevimento pure in modo completamente automatico.

Nella figura 7 è illustrato un magazzino 741 per mole di rettifica, illustrato in vista di pianta, il quale magazzino presenta la stessa struttura come quello descritto mediante la figura 2. Gli stessi pezzi sono pertanto indicati con gli stessi riferimenti, maggiorati di 700. Il corpo di supporto 743 del magazzino contiene nuovamente 4 supporti 744a - d per le mole di rettifica contenenti mole 749a - d. Il dispositivo di bloccaggio per la flangia della mola di rettifica, è eseguito come per il magazzino 641 delle mole di rettifica secondo la figura 6 e pertanto non illustrato dettagliatamente. Il dispositivo viene trattenuto in perni di supporto 66 cilindrici. Secondo la figura

7, il perno di supporto 66 del supporto 744a per le mole di rettifica risulta supportato in un cilindro 51 nel corpo di supporto 643 e in questo è movibile assialmente nel senso indicato dalla freccia doppia 52. Come meccanismo d'azionamento per il movimento assiale del supporto 744a delle mole di rettifica, serve un pistone 53 che nel cilindro 51 è azionabile pneumaticamente a motore elettrico elettromagneticamente o idraulicamente. Questa forma d'esecuzione del magazzino 741 delle mole di rettifica, è particolarmente adatto per quei casi, nei quali la macchina rettificatrice non presenta un asse estendentesi nel senso Z della macchina e cioè, dove uno spostamento del tavolo 738 nel senso dell'asse del mandrino non è previsto.

La figura 8 mostra un magazzino 841 per le mole di rettifica del tipo prima descritto, il quale è disposto su una tavola rotante 73 su un tavolo 838 movibile in senso lineare nella direzione X. Questo magazzino 841, che del resto è eseguito analogamente ai magazzini prima descritti, presenta un dispositivo di misurazione 54 che mediante un braccio di misurazione 56 tasta la circonferenza delle mole di rettifica 849 nel magazzino 841, indicando il relativo valore su una scala 55. Il valore di misurazione può essere utilizzato per identificare una mola di rettifica oppure anche per comandare l'avanzamento oppure l'utensile di ravvivatura. E' ovvio, che al posto di una scala 55 indicante il valore di misurazione, si può prevedere anche un

collegamento operativo verso un dispositivo di comando che esegue i corrispondenti comandi in modo automatico.

Rivendicazioni

1. Macchina rettificatrice, con un tavolo spostabile linearmente, con un montante, almeno un mandrino di rettifica, almeno una mola di rettifica, un supporto per il pezzo da lavorare ed un magazzino per le mole di rettifica, per tenere a disposizione più mole di rettifica, prevedendo che il supporto del pezzo ed il mandrino di rettifica siano spostabili relativamente tra di loro e che il senso di movimento del tavolo, del mandrino di rettifica e del supporto del pezzo da lavorare definiscono tre assi della macchina, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9, 41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica per ogni mola di rettifica (6, 49, 349, 549, 649, 749, 849) da mettere a disposizione, presenta un supporto (11, 44, 544, 644, 744) per le mole di rettifica con mezzi (46, 646) per afferrare e trattenere la flangia (26, 626) della corrispondente mola di rettifica, che il magazzino (9, 41, 58, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica ed il mandrino di rettifica (3, 22, 522) sono previsti spostabili relativamente tra di loro da una posizione di lavoro in una posizione di consegna e viceversa, che il magazzino per le mole di rettifica, nella posizione di lavoro si trova al di fuori della zona di lavoro della mola di rettifica, trovandosi sul mandrino di rettifica, che nella posizione di consegna del mandrino di rettifica e del magazzino della mola di rettifica, l'asse del

mandrino e l'asse di un supporto per la mola di rettifica del magazzino per le mole di rettifica, risultano in allineamento tra di loro e che sono movibili assialmente tra di loro e che la consegna della mola di rettifica avviene direttamente dal mandrino di rettifica al supporto delle mole di rettifica del magazzino per le mole di rettifica e viceversa.

2. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto, che la mola di rettifica (3, 22, 522) e/o il magazzino (9, 41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica per il cambio delle mole di rettifica, sono spostabili reciprocamente tra di loro solamente lungo gli assi (X, Y, Z) della macchina.

3. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9, 41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica è eseguito come magazzino rotante con più supporti (11, 44, 544, 644, 744) per le mole di rettifica, disposte intorno al suo asse di rotazione.

4. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9) delle mole di rettifica presenta un corpo di supporto (7) girevole intorno ad un asse orizzontale, il quale corpo, intorno al suo asse presenta supporti (11a, b, c) paralleli rispetto a detto asse per le mole di rettifica (6a, 6b) tenute a disposizione.

5. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (41, 541, 641, 741,

841) per le mole di rettifica presenta un corpo di supporto (43, 643, 743) girevole intorno ad un asse verticale, il quale corpo intorno al suo asse di rotazione presenta supporti (44, 544, 644, 744), disposti orizzontalmente intorno al suo asse di rotazione e previsti per le mole di rettifica (49, 549, 649, 749, 849) da tenere a disposizione.

6. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 3 o 5, caratterizzata dal fatto, che il corpo di supporto (543) del magazzino (541) per le mole di rettifica, girevole intorno ad un asse verticale, presenta almeno in due piani (69, 69') in posizione sovrapposta e intorno al suo asse di rotazione, supporti (544) previsti orizzontalmente per le mole di rettifica (549) da tenere a disposizione.

7. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (58) per le mole di rettifica è eseguito come magazzino lineare con più supporti (61a - d), previsti adiacentemente e/o in posizione sovrapposta per le mole di rettifica.

8. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (58) per le mole di rettifica, eseguito come magazzino lineare, è previsto "sopra testa", che supporta i supporti (61a - d) orientati parallelamente rispetto al mandrino di rettifica, che risulta spostabile orizzontalmente e trasversalmente rispetto al mandrino di rettifica e che il mandrino di rettifica è spostabile

verticalmente fino all'altezza dei supporti del magazzino delle mole di rettifica.

9. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (641) delle mole di rettifica presenta un dispositivo (81) per la pulizia del cono (47, 347) di ricevimento del mandrino (22, 522) di rettifica.

10. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto, che il dispositivo (81) per la pulizia del cono (47, 347) del mandrino, è eseguito come carcassa (82) con un cono interno (83) e che nella zona del cono interno presenta condotte (84) per un fluido di raffreddamento o per l'alimentazione di aria e/o con rivestimenti (86) in feltro e/o spazzole.

11. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzata dal fatto, che i supporti (744) delle mole di rettifica del magazzino (741) delle mole di rettifica, sono spostabili nella posizione di consegna nel senso dell'asse del mandrino di rettifica.

12. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, caratterizzata dal fatto, che ogni supporto (644a - c) delle mole di rettifica del magazzino (641) delle mole di rettifica, presenta organi prensili (76), disposti concentricamente intorno al suo asse e attivabili mediante un'asta di trazione (77) assiale, i quali organi prensili afferrano perni di bloccaggio (74'), previsti sulla flangia (626) della mola di

rettifica.

13. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 12, caratterizzata dal fatto, che al magazzino (841) delle mole di rettifica è asservito un dispositivo di misurazione (54), per rilevare il diametro della mola (849) di rettifica tenuta a disposizione.

14. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7 o da 9 a 13, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica è disposto su un tavolo (38, 538, 638, 738, 838) della macchina, spostabile lungo un asse della macchina.

15. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7 o da 9 a 14, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9) per le mole di rettifica è previsto localmente fisso sul telaio (5, 18) della macchina e che il mandrino (3) di rettifica è spostabile in un piano orizzontale rispetto al magazzino delle mole di rettifica.

16. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto, che il supporto (14) che sostiene il pezzo (1) da lavorare, è supportato in modo spostabile verticalmente.

17. Macchina rettificatrice secondo la rivendicazione 15 o 16, caratterizzata dal fatto che il mandrino (3) di rettifica è oscillabile intorno ad un asse verticale.

18. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da

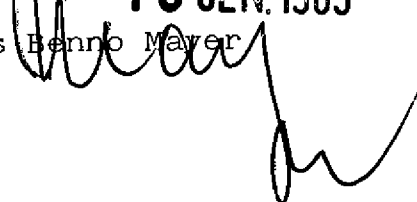
1 a 17, caratterizzata dal fatto che la mola di rettifica ruota nel magazzino delle mole di rettifica.

La presente traduzione è conforme al testo del documento di Priorità a cui si riferisce.

Milano, li

13 GEN. 1983

Ing. Hans Benno Mayer



Descrizione del trovato

La presente invenzione si riferisce ad una rettificatrice con un tavolo spostabile in senso lineare, con un montante, con almeno un mandrino di levigatura e almeno una mola di rettifica, un supporto del pezzo ed un magazzino per mole di rettifica, per mettere a disposizione più mole di rettifica, prevedendo che il supporto del pezzo ed il mandrino di rettifica siano spostabili relativamente tra di loro e che il senso di movimento del tavolo, del mandrino di rettifica e del supporto del pezzo, definisce tre assi della macchina.

Come assi della macchina vengono indicati i sensi di movimento del tavolo, del supporto del pezzo e del mandrino di rettifica, che sono disposti perpendicolarmente tra di loro. Con il senso del movimento lineare del tavolo, è definito l'asse X, con il senso del movimento lineare del mandrino di rettifica l'asse Y e con il senso del movimento lineare del supporto del pezzo l'asse Z. Il movimento lineare del mandrino di rettifica avviene nelle rettificatrici tradizionali usualmente verticalmente, nel senso longitudinale della colonna della macchina, in modo che l'asse Y della macchina si estenda in senso verticale. L'asse Z, il senso di movimento del supporto del pezzo e l'asse X, il senso di movimento del tavolo, si estendono perpendicolarmente tra di loro e rispetto all'asse Y, usualmente in un piano orizzontale. In caso di macchine speciali, la posizione degli assi della macchina può essere anche invertita reciprocamente.

Il brevetto USA 2.804.727 descrive una macchina per la rettifica di tondi interni, con un magazzino di mole di rettifica, nel quale vengono predisposte mole di rettifica in sostituzione di mole di rettifica consumate. Il magazzino è eseguito come canale inclinato verso un lato, nel quale canale si trovano disposte le mole di rettifica con contatto circonferenziale reciproco. Per il cambio della mola di rettifica, è previsto un dispositivo di manovra che con un ciclo di lavoro stacca dal mandrino la mola di rettifica appena consumata, trasferendola ad un punto di scarico, dove la mola viene gettata in un pozzo di caduta, che dal magazzino viene prelevata la mola di rettifica successiva predisposta, trasferita verso il mandrino e consegnata qui al mandrino. Con questo dispositivo, è solamente possibile sostituire mole di rettifica consumate con mole nuove, mentre la mola di rettifica prelevata dal mandrino di rettifica, non è più a disposizione per ulteriori fasi di lavorazione. Inoltre, per il cambio della mola di rettifica è necessario prevedere un apparecchio di manovra.

Dalla pubblicazione tedesca 20.24.212, è diventata nota una ulteriore rettificatrice con un magazzino di mole di rettifica, nel quale le mole di rettifica sono predisposte in posizione assiale adiacente. Il magazzino è previsto distanziato dalla macchina e collegato con questa mediante apparecchiature di manovra.

Per trasferire una mola di rettifica dal mandrino di rettifica al magazzino e viceversa, è necessario consegnare più volte la mola

di rettifica. Ciò richiede un elevato dispendio tecnico.

Scopo della presente invenzione è invece di indicare una rettificatrice del tipo prima indicato, con un magazzino di mole di rettifica, che consenta il cambio completamente automatico di mole di rettifica con tempi di sostituzione brevi e che è utilizzabile preferibilmente in modo universale per differenti lavori di rettifica e che richiede un dispendio tecnico preferibilmente ridotto per il cambio automatico delle mole di rettifica.

Tale scopo viene raggiunto secondo la presente invenzione per il fatto che il magazzino delle mole di rettifica presenta, per ogni mola di rettifica da mettere a disposizione, un supporto per la mola di rettifica con mezzi per il prelevamento ed il sostenimento della flangia della mola di rettifica, che il magazzino delle mole di rettifica ed il mandrino di rettifica sono previsti in modo spostabile relativamente tra di loro da una posizione di lavoro in una posizione di consegna e viceversa, che il magazzino delle mole di rettifica, nella posizione di lavoro si trova al di fuori della zona di lavoro della mola di rettifica, trovantesi sul mandrino di rettifica, che nella posizione di consegna del mandrino di rettifica e del magazzino delle mole di rettifica, l'asse del mandrino e l'asse di un supporto della mola di rettifica del magazzino delle mole di rettifica, risultano in allineamento tra di loro e previsti movibilmente in senso assiale tra di loro e che la consegna della mola di rettifica avviene

direttamente dal mandrino di rettifica al supporto della mola di rettifica del magazzino delle mole di rettifica e viceversa.

Vantaggiosamente, il mandrino di rettifica e/o il magazzino delle mole di rettifica per il cambio delle mole di rettifica, risultano spostabili solamente relativamente tra di loro e solo lungo gli assi della macchina. Questa forma d'esecuzione della rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, permette la consegna diretta delle mole di rettifica dal mandrino di rettifica al magazzino delle mole di rettifica, senza che bisogna prevedere dispendiosi apparecchi di manovra. Per il fatto che ogni mola di rettifica contenga nel magazzino delle mole di rettifica un posto ben definito, diventa possibile riutilizzare in qualsiasi momento mole di rettifica prelevate dal mandrino di rettifica. Lo sfruttamento degli assi della macchina rettificatrice per il cambio delle mole di rettifica, riduce il dispendio tecnico, mentre la consegna diretta delle mole di rettifica dal mandrino al magazzino delle mole di rettifica e viceversa, porta contemporaneamente anche ad un tempo di sostituzione molto breve.

In una ulteriore forma d'esecuzione dell'invenzione, il magazzino delle mole di rettifica è eseguito come magazzino girevole, con più supporti per le mole di rettifica disposte intorno al suo asse di rotazione. In questo modo, ogni supporto delle mole di rettifica può essere portato entro breve tempo, per un cambio delle mole di rettifica, in una posizione in cui risulta in

allineamento con l'asse del mandrino. Il magazzino delle mole di rettifica può presentare un supporto girevole intorno ad un asse orizzontale, il quale supporto accoglie, intorno all'asse di supporto parallelamente rispetto a questo, dei supporti per le mole di rettifica da mettere a disposizione. Il magazzino delle mole di rettifica può essere costituito, secondo l'invenzione, anche da un corpo di supporto girevole intorno ad un asse verticale, il quale corpo presenta intorno al suo asse di rotazione supporti, previsti orizzontalmente per le mole di rettifica, da mettere a disposizione. Un aumento della capacità di ricevimento del magazzino per le mole di rettifica, si ottiene secondo l'invenzione per il fatto che il corpo di supporto girevole intorno ad un asse verticale del magazzino per le mole di rettifica, presenta in almeno due piani sovrapposti, intorno al suo asse di rotazione, dei supporti, previsti orizzontalmente per le mole di rettifica da mettere a disposizione. Questa forma d'esecuzione del magazzino è anche particolarmente idonea per macchine rettificatrici a testa doppia, con due mandrini di rettifica parallele. Qui il cambio delle mole di rettifica può avvenire per ambedue i mandrini contemporaneamente. Secondo l'invenzione, è possibile eseguire il magazzino delle mole di rettifica come magazzino lineare con più supporti per le mole di rettifica, disposti adiacentemente e/c in posizione sovrapposta. Il magazzino può essere disposto sul tavolo e, con questo può essere spostato nel senso X. Risulta anche vantaggioso di

prevedere questo magazzino lineare "sopra testa", prevedendo i supporti allineati parallelamente rispetto al mandrino di rettifica.

In questo caso, il magazzino lineare, per il cambio delle mole di rettifica, è spostabile orizzontalmente, trasversalmente, rispetto al mandrino di rettifica, mentre il mandrino di rettifica è spostabile verticalmente fino all'altezza dei supporti del magazzino. La disposizione del magazzino, proposta secondo la presente invenzione è prevista al di sopra della macchina rettificatrice, sopra la testa della persona addetta, risparmia spazio nella zona di lavoro della rettificatrice.

Una forma d'esecuzione particolarmente vantaggiata della macchina rettificatrice, concepita secondo l'invenzione, si ottiene se nel magazzino per le mole di rettifica risulta integrato un dispositivo per la pulizia del cono di ricevimento del mandrino di rettifica. Il dispositivo per la pulizia del cono per il mandrino, è eseguito vantaggiosamente secondo l'invenzione come carcassa con un cono interno, presentando nella zona del cono interno mezzi di alimentazione di un fluido di raffreddamento o di aria e/o rivestimenti in feltro e/o spazzole. Con questo dispositivo si evitano dispositivi separati per la pulizia del cono per il mandrino e fasi operative separate, che dovrebbero essere eseguite a mano. Contemporaneamente, l'accoppiamento della mola di rettifica sul mandrino di rettifica viene migliorato.

In una ulteriore forma d'esecuzione dell'invenzione è previsto

che i supporti per le mole di rettifica del magazzino per le mole di rettifica, nella posizione di consegna sono spostabili nel senso dell'asse del mandrino di rettifica. Questa forma d'esecuzione della rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione, è particolarmente importante quando la macchina stessa non presenta alcun asse Z e cioè, quando non è previsto un movimento dei pezzi parallelamente rispetto al mandrino di rettifica. In caso d'impiego di mole di rettifica, con flange che per il bloccaggio della flangia della mola di rettifica presentano un perno di bloccaggio concentrico estendentesi in senso assiale, secondo la presente invenzione è previsto che ogni supporto per la mola di rettifica del magazzino delle mole di rettifica, è disposto concentricamente intorno al suo asse, presentando mezzi prensili azionabili da un'asta di trazione assiale, i quali mezzi prensili afferrano e trattengono perni di bloccaggio previsti sulla flangia della mola di rettifica.

Per l'identificazione delle mole di rettifica, alloggiate nel magazzino delle mole di rettifica e per preindicare valori di misurazione per l'avanzamento delle mole di rettifica e del pezzo, secondo la presente invenzione al magazzino per le mole di rettifica è asservito un dispositivo di misurazione per rilevare il diametro delle mole di rettifica predisposte.

Una forma d'esecuzione particolarmente semplice dal punto di vista tecnico della rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, si ottiene per il fatto che il magazzino per le mole

di rettifica è previsto su un tavolo della macchina spostabile lungo un asse della macchina. Se il tavolo della macchina è allogato supplementarmente su un supporto spostabile nel senso Z, allora il magazzino delle mole di rettifica può essere posizionato nel senso dell'asse X e nel senso dell'asse Z della rettificatrice per il cambio della mola di rettifica rispetto al mandrino di rettifica. Un'altra possibilità consiste nel fatto, che il magazzino delle mole di rettifica è previsto localmente fisso sul telaio della macchina e che il mandrino di rettifica è spostabile rispetto al magazzino delle mole di rettifica. In questo caso, il supporto del pezzo che sostiene il pezzo da lavorare, è supportato in modo spostabile in senso verticale. Particolarmente vantaggioso risulta in questo caso, se il mandrino di rettifica risulta inoltre oscillabile intorno ad un asse verticale.

Per evitare che al di sotto delle mole di rettifica sotto l'effetto della forza di gravità si accumulino in corrispondenza di un lato del liquido, che potrebbe portare durante il successivo impiego delle corrispondenti mole a delle eccentricità, si prevede, secondo la presente invenzione, che le mole di rettifica vengono mantenute nel magazzino per le mole di rettifica sotto una lenta rotazione:

Il vantaggio della presente invenzione consiste nel fatto, che per la rettificatrice di costruzione tradizionale e speciale, senza grande dispendio tecnico per apparecchi di manovra, diventa

possibile un cambio completamente automatico delle mole di rettifica. Ciò è di particolare importanza per macchine a comando NC. Il tempo, necessario per il cambio di una mola di rettifica, è estremamente breve a causa della consegna diretta della mola di rettifica dal mandrino di rettifica al magazzino delle mole di rettifica e viceversa, in modo che il cambio delle mole di rettifica non richiede una lunga interruzione della fase di lavorazione. Nel magazzino delle mole di rettifica, possono essere predisposte mole di rettifica con differenti profili e diametri, in modo che si possono effettuare differenti fasi di lavorazione sul pezzo, senza che il pezzo debba essere cambiato per quanto riguarda il suo bloccaggio. La rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione, si caratterizza pertanto per una utilizzabilità multipla.

Una razionalizzazione supplementare ed un aumento della sicurezza di funzionamento della macchina, si ottiene per il fatto che nel magazzino delle mole di rettifica può essere integrato contemporaneamente anche un dispositivo per la pulizia del cono di ricevimento del mandrino di rettifica ed un dispositivo di misurazione.

L'oggetto, concepito secondo la presente invenzione, sarà ora descritto più dettagliatamente ed illustrato tramite alcune forme d'esecuzione date solo a titolo d'esempio nei disegni allegati, nei quali:

la figura 1 mostra una macchina rettificatrice, concepita secondo

la presente invenzione ed illustrata in vista prospettica;

la figura 2 mostra un'altra macchina rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione ed illustrata in vista di pianta;

la figura 3 mostra una vista frontale di una ulteriore macchina rettificatrice, concepita secondo la presente invenzione ed illustrata schematicamente;

la figura 4 mostra una vista laterale della macchina, concepita secondo la figura 3 in vista schematica;

la figura 5 mostra un dettaglio della vista frontale di una ulteriore macchina levigatrice, concepita secondo la presente invenzione;

la figura 6 mostra una vista di pianta di un magazzino per mole di rettifica, con un dispositivo di pulizia;

la figura 7 mostra una vista di pianta di un magazzino per mole di rettifica, con un supporto delle mole di rettifica spostabile assialmente; e

la figura 8 mostra una vista di un magazzino per mole di rettifica, con un dispositivo di misurazione.

Nella figura 1 è illustrata una forma d'esecuzione speciale di una macchina rettificatrice, concepita secondo l'invenzione ed illustrata in vista prospettica. Il pezzo 1 da lavorare è bloccato in un supporto 14 per il sostegno del pezzo, che è guidato in modo spostabile in senso verticale da un montante 2. Il dispositivo di movimento del supporto 14 del pezzo, orientato in senso verticale, determina l'asse Z della macchina.

Su un bancale 5 della macchina, un tavolo 10 è guidato in modo tradizionale e in modo spostabile in senso orizzontale ed il suo senso di movimento determina l'assé X della macchina. Soffietti 10' coprono le guide non illustrate del tavolo 10 e proteggono queste guide da sudiciume. Sul tavolo 10 è prevista una guida 16 trasversale, estendentesi trasversalmente rispetto all'asse X del tavolo, sulla quale guida è montato un gruppo 4, supportante un mandrino di rettifica, il quale gruppo risulta guidato in modo spostabile orizzontalmente ed il cui senso di movimento determina il terzo asse Y della macchina. Le guide del gruppo 4 del mandrino di rettifica sono coperte da soffiotti 4'. Nel gruppo 4 del mandrino di rettifica, è supportato un mandrino 3 di rettifica orizzontalmente. Detto mandrino supporta una mola di rettifica 6, azionata da un meccanismo d'azionamento 3'. Per la ravvivatura trova impiego un utensile 8 di ravvivatura, che nel gruppo 4 del mandrino di rettifica è previsto movibile rispetto alla mola di rettifica e che viene azionato da un meccanismo d'azionamento 8'. Il gruppo 4 del mandrino di rettifica è pertanto spostabile nel piano orizzontale nel senso degli assi X e Y della macchina (vedansi le frecce).

Secondo l'invenzione, la macchina rettificatrice è attrezzata di un magazzino 9 fisso per le mole di rettifica, fissato sul bancale 5 della macchina tramite una colonna 18. Detto magazzino è costituito da un corpo di supporto 7, girevole intorno ad un asse orizzontale e, detto corpo è eseguito come disco a forma di anello

circolare ed intorno al suo asse di rotazione è munito di quattro supporti, previsti ad asse parallelo, per accogliere le mole di rettifica, dei quali supporti solamente tre aventi i riferimenti 11a-11c per accogliere le mole di rettifica 6, 6a e 6b, sono illustrati. Il corpo 7 di supporto girevole è supportato in un telaio 12 fisso, supportato dalla colonna 18 e mediante un meccanismo d'azionamento 17 può essere azionato a passo-passo. Per poter fare oscillare il gruppo 4 del mandrino di rettifica intorno ad un asse verticale, è prevista una guida 13 ad arco, che permette una oscillazione della guida 16 trasversale sul tavolo 10. Così, anche la rettifica di superfici con andamento inclinato è possibile.

Il cambio della mola di rettifica si svolge per la rettificatrice di piani secondo la figura 1 nel seguente modo. Il gruppo 4 del mandrino di rettifica viene spostato nel piano orizzontale nel senso degli assi X ed Y della macchina, in modo tale che il mandrino 3 di rettifica risulta in allineamento assialmente con il supporto 11c libero del corpo 7 di supporto. La mola 6 di rettifica viene consegnata direttamente e automaticamente dal mandrino 3 al supporto 11c.

I mezzi di bloccaggio, con i quali la mola di rettifica risulta fissata sul supporto 11c e sul mandrino 3 e che permettono questo cambio automatico, saranno descritti più dettagliatamente in seguito. L'interposizione di un meccanismo di manovra per la consegna della mola di rettifica, non è necessario. Dopo la

consegna, il corpo 7 di supporto viene fatto ruotare in modo tale da far sì, che la posizione 6a o 6b desiderata, raggiunge la posizione di trasferimento dove viene consegnata direttamente al mandrino 3 di rettifica. In seguito, il gruppo 4 del mandrino di rettifica ritorna di nuovo nella sua posizione di lavoro. Nel disegno sono illustrate due mole di rettifica 6a e 6b, tenute a disposizione. E' naturalmente anche possibile, utilizzare corpi di supporto con più o meno mole di rettifica messe a disposizione.

Vantaggiosamente, è previsto di mantenere il corpo di supporto 7 tra le fasi di consegna in lenta rotazione, per evitare che il liquido contenuto eventualmente nelle mole di rettifica messe a disposizione, possa accumularsi sotto l'effetto della forza di gravità su un lato. Così, si evita una eccentricità durante l'impiego delle corrispondenti mole. Al posto di far ruotare il corpo di supporto, anche le mole di rettifica sostenute dal corpo di supporto possono essere fatte ruotare lentamente e singolarmente.

La figura 2 mostra una vista di pianta su una rettificatrice di piani, avente costruzione tradizionale ed illustrata mediante un esempio semplificato e la cui struttura si differenzia dalla struttura della macchina illustrata nella figura 1. Su un montante 21 è guidato in modo spostabile in senso verticale nel senso dell'asse Y della macchina un supporto 23, che sostiene un mandrino 22 di rettifica. Il mandrino 22 di rettifica sostiene alla sua estremità anteriore un dispositivo 24 di bloccaggio, per

bloccare una flangia di una mola di rettifica. Questo dispositivo di bloccaggio è costituito da mezzi prensili 27, disposti intorno all'asse del mandrino, che sono azionabili mediante un'asta di trazione 28 movibile assialmente nel senso della freccia 29 doppia. L'azionamento dell'asta 28 di trazione, può avvenire in modo idraulico, pneumatico, elettromagnetico o tramite motore elettrico. Questo tipo del bloccaggio per flange di mole di rettifica, attraverso il mandrino di rettifica, è di per sé noto.

Il mandrino 22 di rettifica viene circondato da una carcassa 31 di protezione, il cui lato 32 anteriore è movibile nel senso della freccia doppia 33, in modo che il lato anteriore può essere asportato per il cambio della mola di rettifica e che diventi accessibile il mandrino di rettifica.

Sul bancale 34 della macchina, un supporto 36 è guidato in modo movibile in un piano orizzontale nel senso determinato dall'asse del mandrino di rettifica e, questo senso di movimento determina l'asse Z della macchina. Le guide del supporto 36 sono coperte e protette da soffietti 37. Il supporto 36 accoglie un tavolo 38 movibile trasversalmente rispetto al suo senso di movimento e, questa direzione di movimento determina l'asse X della macchina. Le guide del tavolo 38 sul supporto 36 sono protette da soffietti 39. Il tavolo 38 sostiene un dispositivo per il bloccaggio del pezzo, il quale dispositivo per motivi di chiarezza non risulta illustrato nella figura 2. Questo dispositivo di sostegno del pezzo non fa parte della presente invenzione e pertanto, non richiede

una ulteriore descrizione più dettagliata.

Secondo l'invenzione, il tavolo 38 supporta un magazzino 48 per le mole di rettifica (in seguito chiamato anche brevemente magazzino) costituito da un corpo di supporto 43 girevole a passo-passo intorno ad un asse verticale, nella direzione della freccia 42 doppia e, detto corpo presenta supporti 44a - 44d per accogliere le mole di rettifica. Ogni supporto per le mole di rettifica è equipaggiato di un dispositivo di bloccaggio 46, che è descritto più dettagliatamente in seguito in connessione con la figura 6.

Per il cambio della mola di rettifica, il magazzino 41 che nella figura 2 è illustrato nella posizione di lavoro della macchina, mediante spostamento nel senso dell'asse Y verticale della macchina vengono portati nella posizione di consegna, nella quale gli assi del supporto 44a della mola di rettifica risultano in allineamento con l'asse del mandrino 22 di rettifica. In seguito, il magazzino 41 delle mole di rettifica viene spostato nel senso dell'asse Z per una entità tale verso il mandrino 22 di rettifica, fino a quando il cono 47 di ricevimento del mandrino di rettifica accoglie la flangia 26 della mola 49a di rettifica. Tirando l'asta di trazione 28 nel senso della freccia 29, allontanandosi dalla estremità anteriore del mandrino di rettifica, i mezzi prensili 27 si chiudono intorno al perno di bloccaggio 48 della flangia 26 e bloccano la mola di rettifica, nella posizione esatta, sul mandrino di rettifica.

Contemporaneamente, il dispositivo di bloccaggio 46 e del supporto 44a delle mole di rettifica libera la flangia della mola di rettifica, in modo che la mola di rettifica viene supportata solamente dal mandrino 22 di rettifica. Successivamente, il magazzino 41 ritorna nella posizione di lavoro della macchina. Il lato 32 anteriore della carcassa 31 di posizione viene chiusa e la nuova fase di lavorazione può avere inizio.

Al termine della fase di lavorazione, la mola 49a di rettifica appena utilizzata, viene consegnata in successione invertita delle varie fasi nuovamente al supporto 44a libero. Dopo una corrispondente rotazione del corpo di supporto 43 nel senso della freccia 42, è predisposta una ulteriore mola di rettifica per essere consegnata al mandrino 22 di rettifica.

Fino a quando il magazzino 41 si trova nella posizione di lavoro illustrata nella figura 2, le mole di rettifica del magazzino possono essere sostituite, senza che sia necessaria una interruzione della fase di rettifica. Così diventa possibile uno sfruttamento molto razionale della macchina.

Nelle figure 3 e 4 è illustrato un altro tipo di rettificatrice che nella figura 2, macchina illustrata nelle menzionate figure in vista frontale ed in vista laterale. Gli stessi pezzi presentano gli stessi riferimenti della figura 2, ma maggiorati di 300. Un bancale 334 della macchina supporta un montante 321 spostabile nel senso dell'asse del mandrino di rettifica, il cui senso di movimento definisce un'asse Z orizzontale della macchina. Sul

montante 321 è guidato un supporto 323 per il mandrino di rettifica, spostabile verticalmente. Il senso di movimento del supporto del mandrino di rettifica definisce l'asse Y verticale della macchina. Il supporto del mandrino di rettifica è attrezzato di un cono 347 di ricevimento, per accogliere una flangia della mola di rettifica. Sul bancale 334 della macchina, trasversalmente rispetto alla direzione di movimento del montante 321 e cioè, nel senso dell'asse X, è supportato in modo spostabile un tavolo 338.

La zona di lavoro della mola di rettifica risulta protetta mediante una cappa di protezione 57. Nel caso delle figure 3 e 4, il magazzino delle mole di rettifica non è fissato sul tavolo 338, ma risulta eseguito come magazzino 58 lineare, supportato da un portale 59 al di sopra della macchina. Il magazzino 58 lineare è costituito da supporti 61a - d per le mole di rettifica, disposte adiacentemente, che mediante un albero filettato 63 azionato da un motore 62 sono movibili nel senso indicato dalla freccia doppia 64. Ogni supporto 61a - 61 d per le mole di rettifica supporta una mola di rettifica 349a - 349 d, che mediante spostamento del magazzino 58 lineare nel senso indicato dalla freccia doppia 64, possono essere messe a disposizione per il cambio della mola di rettifica. Questa forma d'esecuzione della macchina levigatrice, concepita secondo la presente invenzione, ha il vantaggio che il magazzino 58 è previsto al di sopra della macchina levigatrice e cioè, al di sopra della testa della

persona addetta alla macchina e pertanto, non richiede alcun spazio supplementare nella zona di lavoro delle macchine. Il cambio della mola di rettifica viene effettuato in questo caso mediante spostamento del supporto 323 del mandrino di rettifica nel senso Y, verso l'alto e mediante spostamento del montante 321 supportante i supporti del mandrino di rettifica nel senso Z, prevedendo che contemporaneamente mediante spostamento del magazzino 58 nel senso della freccia 64, il corrispondente supporto 61a, (b, c) o (d) desiderato viene portato nella posizione di consegna.

La figura 5 mostra un particolare di una vista di un'altra forma d'esecuzione della macchina rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, che corrisponde essenzialmente alla macchina illustrata nella figura 2. Gli stessi pezzi sono pertanto muniti degli stessi riferimenti, ma maggiorati di 500. Sul montante 521 è supportato un supporto 523 del mandrino di rettifica spostabile in senso verticale nel senso Y, il quale supporto accoglie un albero di rettifica 522 con un asse del mandrino orizzontale. Il mandrino 522 di rettifica, viene circondato da una carcassa 531 di protezione. Le guide verticali del supporto 523 del mandrino di rettifica sono coperte da lamiere 67 spostabili e protette. Sul tavolo 538 che è supportato nel senso dell'asse X della macchina, è previsto un magazzino 541 per le mole di rettifica, eseguito come magazzino di rotazione, il quale in due piani 69 e 69' orizzontale, presenta in

posizione sovrastante, intorno all'asse di rotazione, dei supporti 544 per le mole di rettifica, accoglienti le mole di rettifica 549. Il magazzino 541 appoggia come anche i magazzini illustrati in connessione con le figure 2, 6, 7 e 8, su un tavolo 73 di divisione, eseguito come tavola rotante, che provoca una rotazione a passo-passo del magazzino e che garantisce dopo la rotazione un arresto nella giusta posizione. Tavole rotanti di questo genere sono note e vengono distribuite ad esempio dalla ditta SMP (69500 Bron France). La forma d'esecuzione illustrata nella figura 5 della macchina rettificatrice, proposta secondo la presente invenzione, offre un magazzino per le mole di rettifica con un numero di posti d'immagazzinamento maggiorato per le mole da tenere a disposizione. Con l'aumento del numero dei piani, si può ulteriormente aumentare il numero dei posti d'immagazzinamento.

L'accesso ai posti d'immagazzinamento nei diversi piani del magazzino rotante, viene garantito mediante la possibilità di spostare il mandrino di rettifica nel senso dell'asse Y. La macchina offre pertanto la possibilità di tenere a disposizione su uno spazio ridotto un grande numero di mole di rettifica. Particolare importanza presenta questo magazzino per macchine rettificatrici a testa doppia, con due mandrini di rettifica paralleli, dato che consente contemporaneamente la sostituzione delle mole di rettifica su ambedue i mandrini.

La figura 6 mostra una vista di pianta su un magazzino per le

mole di rettifica, come può essere impiegato ad esempio per una macchina illustrata nella figura 2. Gli stessi pezzi sono pertanto indicati con gli stessi riferimenti, come previsto nella figura 2, ma maggiorati per 600. Il magazzino 641 per le mole di rettifica è eseguito come magazzino di rotazione, che è girevole a passo-passo intorno ad un asse di rotazione verticale, nel senso indicato dalla freccia doppia 642. A tale scopo risulta supportato, fatto che non è illustrato nella figura 6, analogamente al magazzino 541 della figura 5, su una tavola rotante. Il magazzino 641 presenta supporti 644a, b, e c, che supportano mole di rettifica 649a, b e c. Le mole di rettifica sono fissate su flange 626. Ogni flangia presenta un perno di bloccaggio 648 su ambedue i lati, che alle sue estremità assiali presenta teste di bloccaggio 74 e 74'. Il dispositivo di bloccaggio 646 nel supporto 644a delle mole di rettifica presenta organi prensili 76 che sono collegati articolatamente con un'asta 77 di trazione. L'asta di trazione è movibile mediante un pistone idraulicamente, elettromagneticamente, mediante un motore elettrico o pneumatico nel senso di una freccia doppia 79. Se l'asta 77 di trazione viene mossa nella illustrazione della figura 6 verso l'alto, allora si aprono gli organi prensili 76 e liberano la testa di bloccaggio 74'. Se l'asta di trazione viene mossa in senso contrario, gli organi prensili si chiudono intorno alla testa di bloccaggio 74', in modo che la flangia 626 viene trattenuta sul supporto 644a.

Secondo la figura 6, il corpo di supporto 643 del magazzino 641 supporta su un lato un dispositivo 81 per la pulizia del cono di ricevimento del mandrino di rettifica. Questo dispositivo è costituito da una carcassa 82 con un cono 83 interno, nella cui zona sboccano condotte per un fluido di raffreddamento o per l'alimentazione di aria indicate con 84. Inoltre, il cono interno è munito di uno strato 86 di feltro, dal cui posto si possono prevedere anche spazzole. Prima di ricevere una nuova mola di rettifica dal magazzino, con il dispositivo di pulizia 81 si può sempre pulire il cono di ricevimento del mandrino di rettifica, in modo che la disposizione della mola di rettifica sul cono di ricevimento viene migliorata. Grazie al dispositivo, proposto secondo la presente invenzione, avviene la pulizia del cono di ricevimento pure in modo completamente automatico.

Nella figura 7 è illustrato un magazzino 741 per mole di rettifica, illustrato in vista di pianta, il quale magazzino presenta la stessa struttura come quello descritto mediante la figura 2. Gli stessi pezzi sono pertanto indicati con gli stessi riferimenti, maggiorati di 700. Il corpo di supporto 743 del magazzino contiene nuovamente 4 supporti 744a - d per le mole di rettifica contenenti mole 749a - d. Il dispositivo di bloccaggio per la flangia della mola di rettifica, è eseguito come per il magazzino 641 delle mole di rettifica secondo la figura 6 e pertanto non illustrato dettagliatamente. Il dispositivo viene trattenuto in perni di supporto 66 cilindrici. Secondo la figura

7, il perno di supporto 66 del supporto 744a per le mole di rettifica risulta supportato in un cilindro 51 nel corpo di supporto 643 e in questo è movibile assialmente nel senso indicato dalla freccia doppia 52. Come meccanismo d'azionamento per il movimento assiale del supporto 744a delle mole di rettifica, serve un pistone 53 che nel cilindro 51 è azionabile pneumaticamente a motore elettrico elettromagneticamente o idraulicamente. Questa forma d'esecuzione del magazzino 741 delle mole di rettifica, è particolarmente adatto per quei casi, nei quali la macchina rettificatrice non presenta un asse estendentesi nel senso Z della macchina e cioè, dove uno spostamento del tavolo 738 nel senso dell'asse del mandrino non è previsto.

La figura 8 mostra un magazzino 841 per le mole di rettifica del tipo prima descritto, il quale è disposto su una tavola rotante 73 su un tavolo 838 movibile in senso lineare nella direzione X. Questo magazzino 841, che del resto è eseguito analogamente ai magazzini prima descritti, presenta un dispositivo di misurazione 54 che mediante un braccio di misurazione 56 tasta la circonferenza delle mole di rettifica 849 nel magazzino 841, indicando il relativo valore su una scala 55. Il valore di misurazione può essere utilizzato per identificare una mola di rettifica oppure anche per comandare l'avanzamento oppure l'utensile di ravvivatura. E' ovvio, che al posto di una scala 55 indicante il valore di misurazione, si può prevedere anche un

collegamento operativo verso un dispositivo di comando che esegue i corrispondenti comandi in modo automatico.

Rivendicazioni

1. Macchina rettificatrice, con un tavolo spostabile linearmente, con un montante, almeno un mandrino di rettifica, almeno una mola di rettifica, un supporto per il pezzo da lavorare ed un magazzino per le mole di rettifica, per tenere a disposizione più mole di rettifica, prevedendo che il supporto del pezzo ed il mandrino di rettifica siano spostabili relativamente tra di loro e che il senso di movimento del tavolo, del mandrino di rettifica e del supporto del pezzo da lavorare definiscono tre assi della macchina, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9, 41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica per ogni mola di rettifica (6, 49, 349, 549, 649, 749, 849) da mettere a disposizione, presenta un supporto (11, 44, 544, 644, 744) per le mole di rettifica con mezzi (46, 646) per afferrare e trattenere la flangia (26, 626) della corrispondente mola di rettifica, che il magazzino (9, 41, 58, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica ed il mandrino di rettifica (3, 22, 522) sono previsti spostabili relativamente tra di loro da una posizione di lavoro in una posizione di consegna e viceversa, che il magazzino per le mole di rettifica, nella posizione di lavoro si trova al di fuori della zona di lavoro della mola di rettifica, trovandosi sul mandrino di rettifica, che nella posizione di consegna del mandrino di rettifica e del magazzino della mola di rettifica, l'asse del

mandrino e l'asse di un supporto per la mola di rettifica del magazzino per le mole di rettifica, risultano in allineamento tra di loro e che sono movibili assialmente tra di loro e che la consegna della mola di rettifica avviene direttamente dal mandrino di rettifica al supporto delle mole di rettifica del magazzino per le mole di rettifica e viceversa.

2. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto, che la mola di rettifica (3, 22, 522) e/o il magazzino (9, 41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica per il cambio delle mole di rettifica, sono spostabili reciprocamente tra di loro solamente lungo gli assi (X, Y, Z) della macchina.

3. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9, 41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica è eseguito come magazzino rotante con più supporti (11, 44, 544, 644, 744) per le mole di rettifica, disposte intorno al suo asse di rotazione.

4. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9) delle mole di rettifica presenta un corpo di supporto (7) girevole intorno ad un asse orizzontale, il quale corpo, intorno al suo asse presenta supporti (11a, b, c) paralleli rispetto a detto asse per le mole di rettifica (6a, 6b) tenute a disposizione.

5. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (41, 541, 641, 741,

841) per le mole di rettifica presenta un corpo di supporto (43, 643, 743) girevole intorno ad un asse verticale, il quale corpo intorno al suo asse di rotazione presenta supporti (44, 544, 644, 744), disposti orizzontalmente intorno al suo asse di rotazione e previsti per le mole di rettifica (49, 549, 649, 749, 849) da tenere a disposizione.

6. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 3 o 5, caratterizzata dal fatto, che il corpo di supporto (543) del magazzino (541) per le mole di rettifica, girevole intorno ad un asse verticale, presenta almeno in due piani (69, 69') in posizione sovrapposta e intorno al suo asse di rotazione, supporti (544) previsti orizzontalmente per le mole di rettifica (549) da tenere a disposizione.

7. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (58) per le mole di rettifica è eseguito come magazzino lineare con più supporti (61a - d), previsti adiacentemente e/o in posizione sovrapposta per le mole di rettifica.

8. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (58) per le mole di rettifica, eseguito come magazzino lineare, è previsto "sopra testa", che supporta i supporti (61a - d) orientati parallelamente rispetto al mandrino di rettifica, che risulta spostabile orizzontalmente e trasversalmente rispetto al mandrino di rettifica e che il mandrino di rettifica è spostabile

verticalmente fino all'altezza dei supporti del magazzino delle mole di rettifica.

9. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (641) delle mole di rettifica presenta un dispositivo (81) per la pulizia del cono (47, 347) di ricevimento del mandrino (22, 522) di rettifica.

10. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto, che il dispositivo (81) per la pulizia del cono (47, 347) del mandrino, è eseguito come carcassa (82) con un cono interno (83) e che nella zona del cono interno presenta condotte (84) per un fluido di raffreddamento o per l'alimentazione di aria e/o con rivestimenti (86) in feltro e/o spazzole.

11. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzata dal fatto, che i supporti (744) delle mole di rettifica del magazzino (741) delle mole di rettifica, sono spostabili nella posizione di consegna nel senso dell'asse del mandrino di rettifica.

12. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, caratterizzata dal fatto, che ogni supporto (644a - c) delle mole di rettifica del magazzino (641) delle mole di rettifica, presenta organi prensili (76), disposti concentricamente intorno al suo asse e attivabili mediante un'asta di trazione (77) assiale, i quali organi prensili afferrano perni di bloccaggio (74'), previsti sulla flangia (626) della mola di

rettifica.

13. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 12, caratterizzata dal fatto, che al magazzino (841) delle mole di rettifica è asservito un dispositivo di misurazione (54), per rilevare il diametro della mola (849) di rettifica tenuta a disposizione.

14. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7 o da 9 a 13, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (41, 541, 641, 741, 841) delle mole di rettifica è disposto su un tavolo (38, 538, 638, 738, 838) della macchina, spostabile lungo un asse della macchina.

15. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7 o da 9 a 14, caratterizzata dal fatto, che il magazzino (9) per le mole di rettifica è previsto localmente fisso sul telaio (5, 18) della macchina e che il mandrino (3) di rettifica è spostabile in un piano orizzontale rispetto al magazzino delle mole di rettifica.

16. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 15, caratterizzata dal fatto, che il supporto (14) che sostiene il pezzo (1) da lavorare, è supportato in modo spostabile verticalmente.

17. Macchina rettificatrice secondo la rivendicazione 15 e 16, caratterizzata dal fatto che il mandrino (3) di rettifica è oscillabile intorno ad un asse verticale.

18. Macchina rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da

1 a 17, caratterizzata dal fatto che la mola di rettifica ruota nel magazzino delle mole di rettifica.

Il tutto, sostanzialmente come descritto ed illustrato, agli scopi sopra specificati.

Milano, li **13 GEN. 1983**

p. la ditta Hauni-Werke Kerber & Co. KG

Il mandatario

Ing. Hans Benno Mayer



l'Ufficiale Rogante
Pietro Messineo

19083A/83

Inc. Nr. 02-805

REPUBBLICA FEDERALE DI GERMANIA

Ing. Hans Benno Mayer
Consulente Brevetti

Attestazione

La ditta HAUNI-WERKE Koerber & Co KG
con sede in Amburgo

ha depositato una domanda per brevetto d'invenzione avente

per titolo:

"Rettificatrice"

in data 16 gennaio 1982 presso l'Ufficio Brevetti tedesco.

Gli allegati documenti sono un'esatta e fedele riproduzione degli originali di cui alla presente domanda.

La domanda ha ricevuto presso l'Ufficio Brevetti tedesco provvisoriamente il No. B 24 B 45/00 della classificazione internazionale dei brevetti.

Monaco, li 16 dicembre 1982

Il presidente dell'Ufficio Brevetti tedesco

in rappresentanza

(Firma) (Klinger)

Protocollo: P 32 01 206.3

Riferimento: BLOHM-Rettificatrice cambiatore mole di rettifica I
Incarto Hauni 1693

Rivendicazioni

1. Rettificatrice, caratterizzata per la previsione di un dispositivo per mettere a disposizione più mole di rettifica e per la presa in consegna completamente automatica di sempre una mole di consegna dalla scorta di mole di rettifica, tenute a disposizione sul mandrino di rettifica e viceversa.
2. Macchina rettificatrice, secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che il dispositivo per mettere a disposizione più mole di rettifica, presenta un supporto girevole intorno ad un asse orizzontale con mezzi di sostegno per le mole di rettifica messe a disposizione e che il mandrino di rettifica è spostato relativamente rispetto al dispositivo menzionato in una posizione di consegna.
3. Rettificatrice, secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che i sostegni per le mole di rettifica tenute a disposizione sono previste essenzialmente parallelamente rispetto all'asse di supporto.
4. Rettificatrice, secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che il mandrino di rettifica è spostabile in un piano orizzontale.
5. Rettificatrice, secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzata dal fatto che il pezzo da lavorare è supportato

spostabile in modo verticale.

6. Rettificatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5 caratterizzata dal fatto che il mandrino di rettifica è oscillabile intorno ad un asse verticale.

Macchina rettificatrice

La presente invenzione si riferisce ad una macchina rettificatrice. Detta macchina è illustrata in vista nel disegno. Il pezzo 1 da lavorare è supportato da una colonna 2 spostabile in senso verticale. Un mandrino 3 di rettifica è supportato in una unità 4 per il mandrino di rettifica in posizione orizzontale e spostabile in un piano orizzontale. Il mandrino supporta una mola di rettifica 6, che viene azionata da un meccanismo d'azionamento 7. Per la ravvivatura trova impiego un utensile 8 di ravvivatura. L'unità 4 del mandrino di rettifica è spostabile in un piano orizzontale nel senso X e nel senso Y (vedansi frecce).

La macchina rettificatrice presenta un supporto 9 girevole intorno ad un asse orizzontale, che presenta sostegni 11 ad asse parallelo per accogliere le mole 6', 6" di rettifica messe a disposizione. Il supporto 9 girevole è supportato in un telaio 12 stazionario.

Il cambio della mola di rettifica avviene nel seguente modo:

l'unità 4 per il mandrino di rettifica viene spostata in un piano orizzontale nel senso X e nel senso Y, in modo che il mandrino 3 di rettifica risulta in allineamento assiale con un sostegno 11 libero del supporto 9. La mola di rettifica 6 viene consegnata dal mandrino 3 al sostegno 11' automaticamente e direttamente. L'interposizione di una apparecchiatura di manipolazione, non è necessaria. Dopo la consegna in successione, il supporto 9

rotante porta la mola di rettifica 6' o 6" nella posizione di consegna, dove viene consegnata direttamente e automaticamente al mandrino 3 di rettifica.

In seguito l'unità 4 del mandrino di rettifica ritorna di nuovo nella sua posizione di lavoro. Nel disegno sono illustrate due mole di rettifica 6' e 6", tenute a disposizione. E' naturalmente anche possibile, utilizzare anche supporti con più o meno mole di rettifica tenute a disposizione.

Per poter far oscillare l'unità 4 del mandrino di rettifica intorno ad un asse verticale, è prevista una guida 13 ad arco.

Vantaggiosamente, è previsto di trattenere il supporto 9 tra le fasi di consegna in lenta rotazione, per far sì che il liquido, assorbito dalle mole di rettifica, non si accumuli sotto l'effetto della forza di gravità su un lato unico. Così, una eccentricità durante l'impiego della corrispondente mola viene evitato. Al posto di far ruotare il supporto, si possono far ruotare lentamente e singolarmente anche le mole di rettifica trattenute dal supporto.

La presente traduzione, è conforme al testo del documento di Priorità a cui si riferisce.

Milano, il

13 GEN. 1983

Ing. Hans Benno Mayer



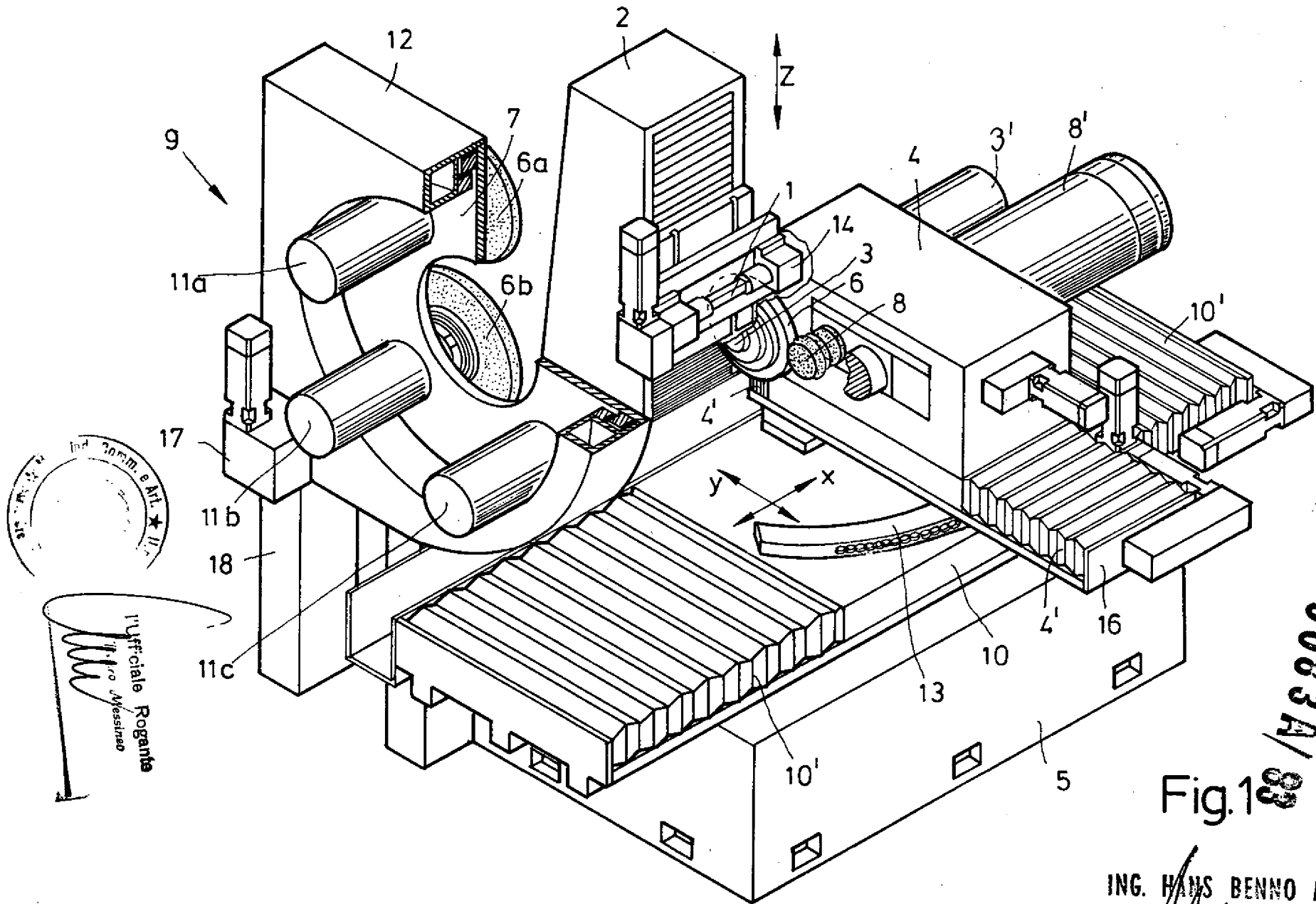
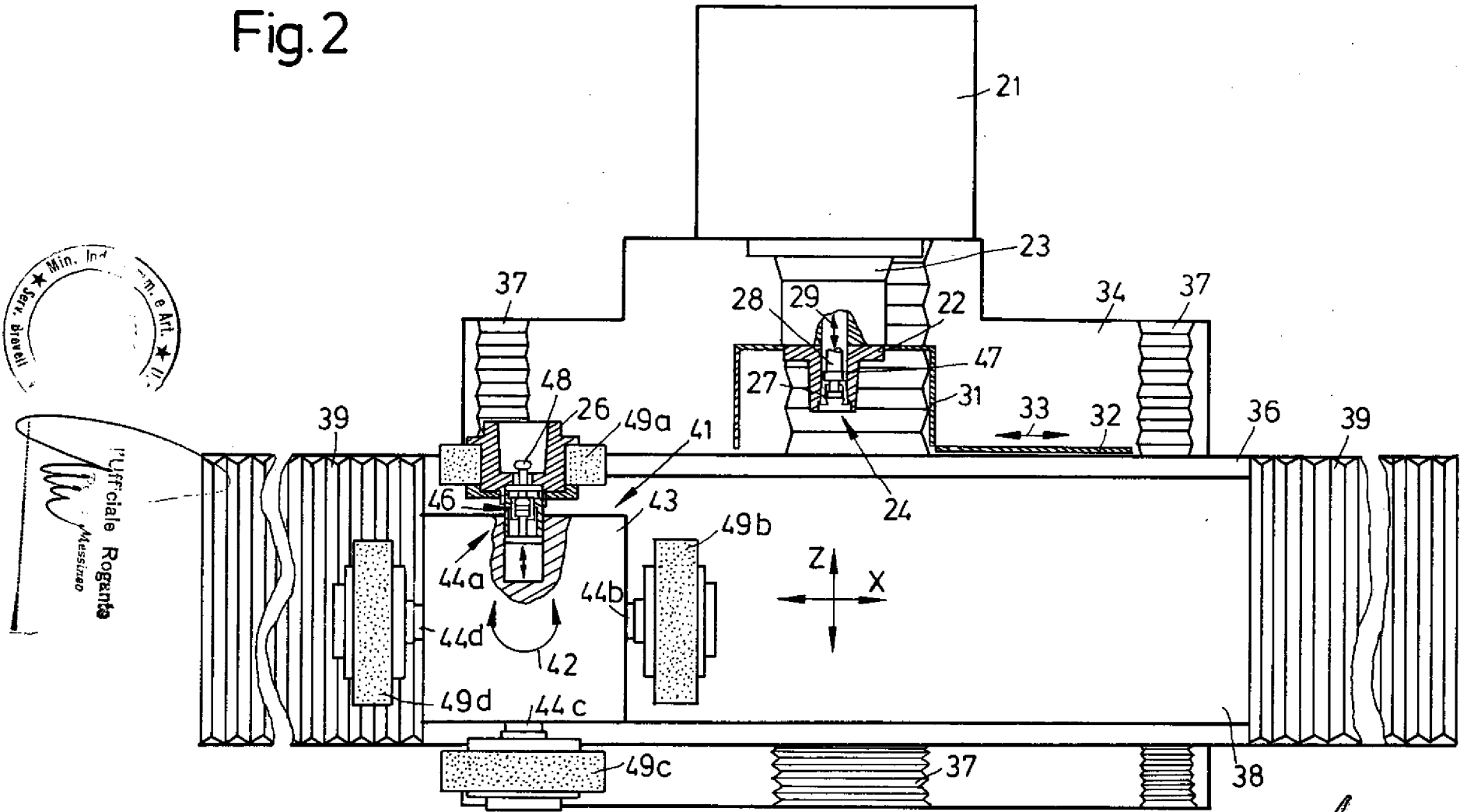


Fig. 1

ING. HANS BENNO MAYER
 CONSULENTE BREVETTI
Hans Benno Mayer

19083A/88

Fig. 2



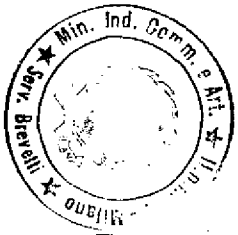
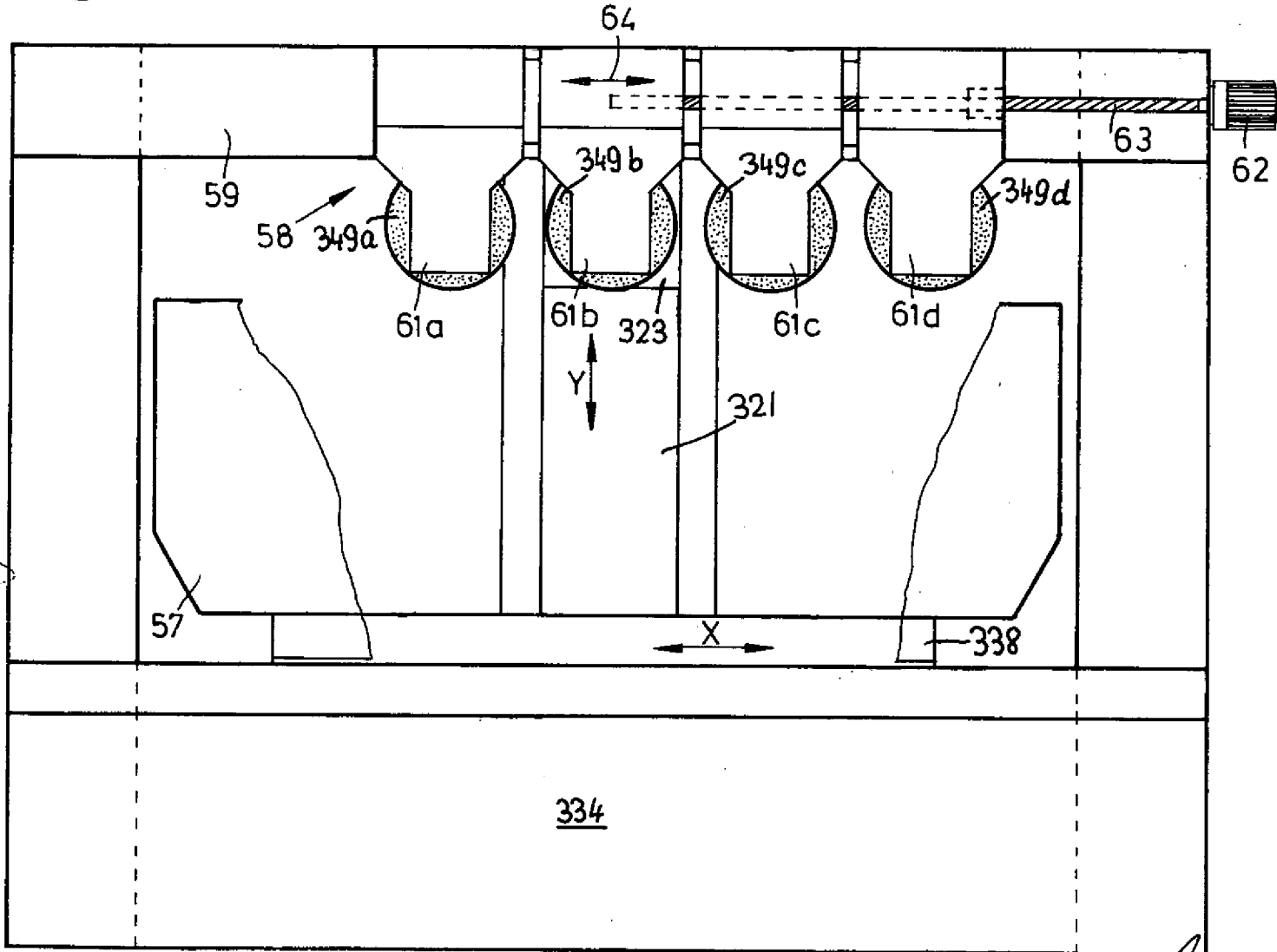
Min. Ind.
S. M. e M. T.
Ufficiale Rogante
Massimino

190324/83

ING. HANS BENNO MAYER
CONSULENTE BREVETTI

TAV. 2

Fig.3



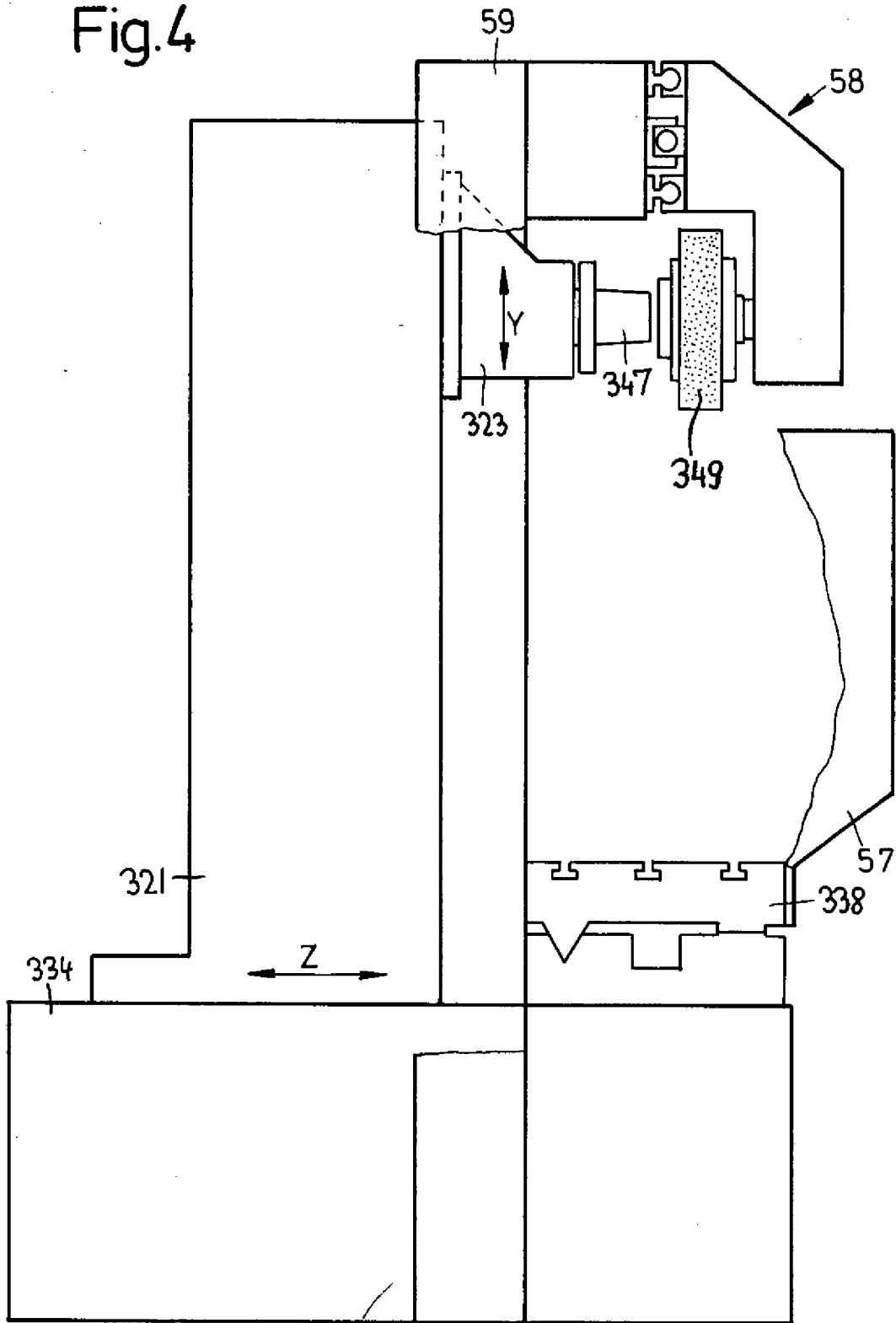
Ufficiale Rogante
 T. Mayer
 Massimino

1908 31/03

ING. HANS BENNO MAYER
 CONSULENTE BREVETTI

19083A/83

Fig.4

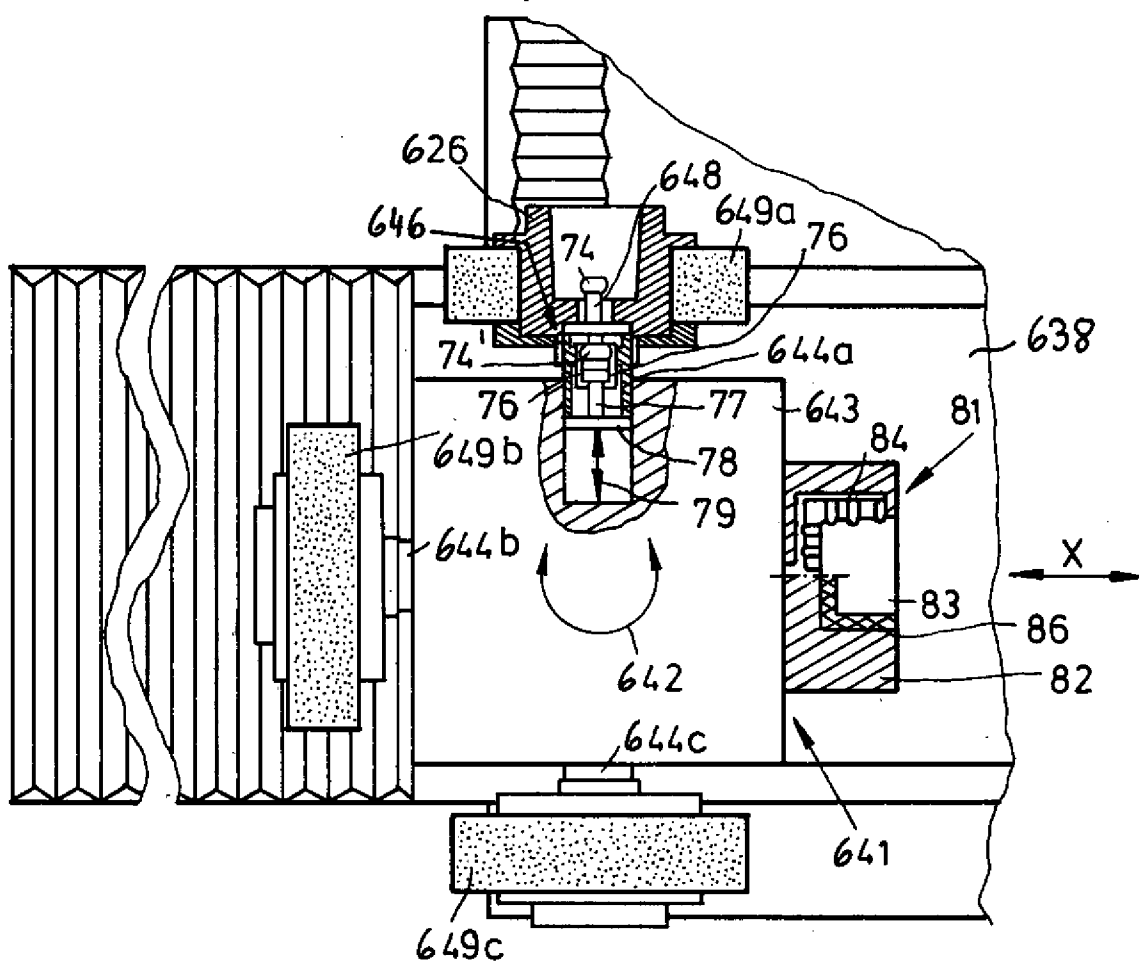


Ufficiale Rogante
Trotto, Messina

ING. HANS BENNO MAYER
CONSULENTE BREVETTI

19033A/83

Fig. 6



Ufficiale Rogante
[Signature]
 T. di M. Masinao

ING. HANS BENNO MAYER
 CONSULENZA BREVETTI
[Signature]

19083A/83

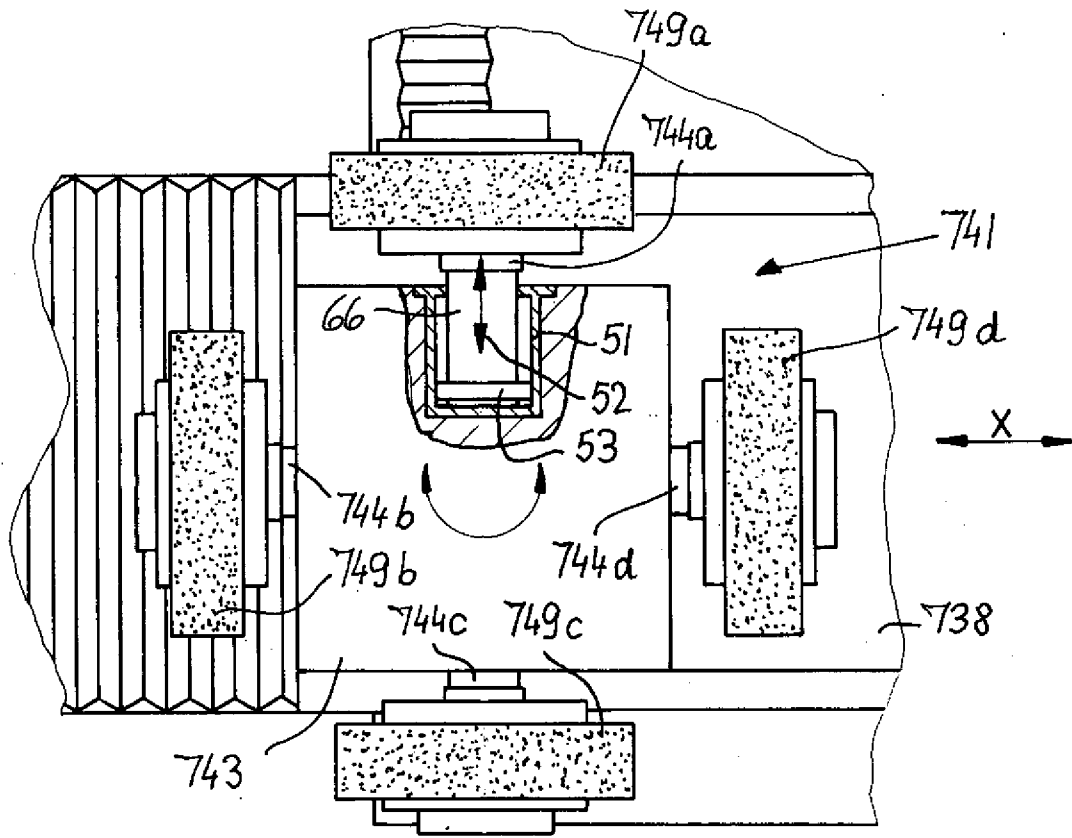


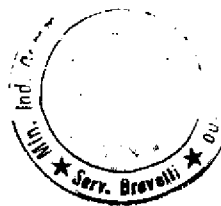
Fig.7

ING. WANS BENNO MAYER
CONSULENTE BREVETTI

Wans Benno Mayer

UFFICIALE ROGANTE
F. LUTTI ALASSINAO

F. Lutti



19083A/83

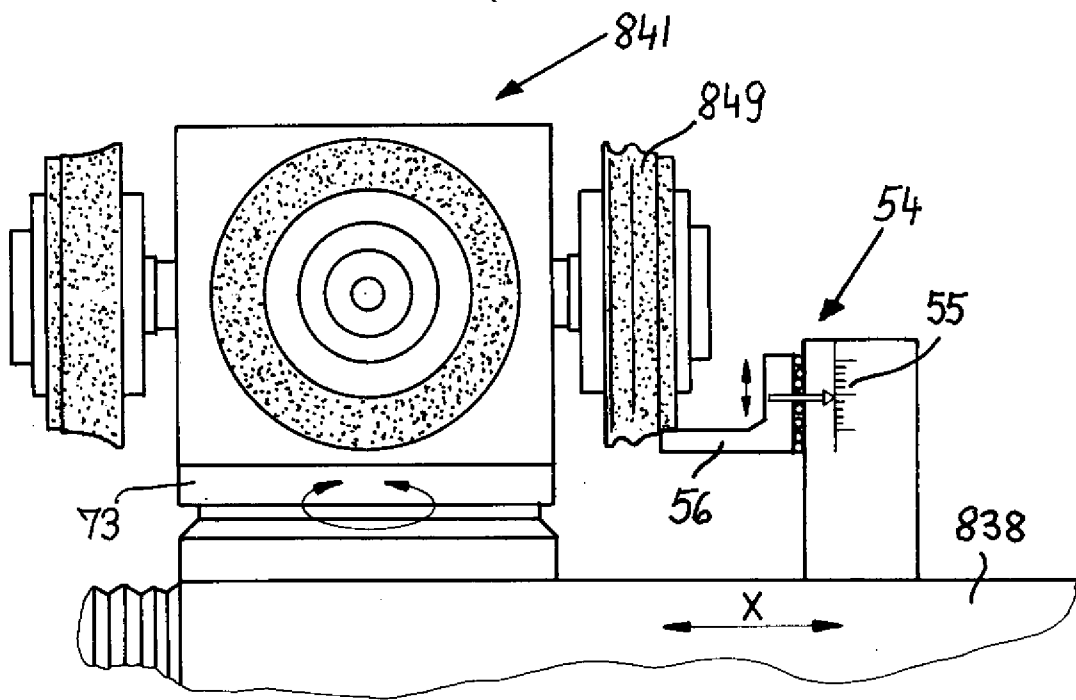


Fig.8

ING. HANS BENNO MAYER
CONSULENTE BREVETTI

[Handwritten signature]



Ufficiale Rogante
Pietro Messineo
[Handwritten signature]



19033A/83

Inc. No. 02-805

ATTO DI DESIGNAZIONE DELL'INVENTORE

Il sottoscritto, Ing. Hans Benno Mayer, quale mandatario della Richiedente, comunica che l'invenzione, avente per titolo: "Rettificatrice"

è opera del seguente inventore/dei seguenti inventori:

Ralf Bleich

Milano, li

13 GEN. 1983

P.P. ditta Hauni-Werke Koerber & Co. KG

Il mandatario

Ing. Hans Benno Mayer