



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900678323
Data Deposito	15/05/1998
Data Pubblicazione	15/11/1999

Priorità	857,737
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	P		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D		

Titolo

SERRAGGIO DI SICUREZZA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Serraggio di sicurezza"

29949IT

di: PINES MANUFACTURING, INC., nazionalità statunitense,
3505 Clemens Road, Westlake, Ohio 44145 (Stati Uniti
d'America)

Inventori designati: BHANDARI Ajay K., Kreja Tim, GLISSMAN Thomas W.,
BOSSERT Clayton E.

Depositata il:

15 MAG. 1998

BO 98A 000408

* * * * *

SFONDO DELL'INVENZIONE

Le lesioni ad operai su macchine industriali sono comuni, tragiche e spesso permanenti. Vi sono pericoli particolari per gli operai che devono posizionare un pezzo in una macchina. Qualsiasi errore o disattenzione può provocare la perdita di un dito o di una mano. Quando un pezzo è serrato prima di lavorarlo, il dispositivo di serraggio costituisce una costante minaccia. L'operaio deve disporre le dita in una zona pericolosa e quindi allontanarle prima che diventi pericoloso ogni volta che il pezzo è posizionato nella macchina. Ogni grave errore è una tragedia. Ciò vale in macchine per la piegatura di tubi e molte altre apparecchiature.

Uno stampo di serraggio può trattenere un tubo in una macchina per la piegatura di tubi con una forza di centinaia o migliaia di libbre (centinaia o migliaia di chilogrammi).

Questo livello di compressione può facilmente stritolare le dita di una persona. Vi sono vari tipi di dispositivi di sicurezza, ma la maggior parte di essi dipendono da un accessorio sulla mano o sul polso dell'operatore per bloccare la macchina e non si tratta di un dispositivo di sicurezza sulla macchina stessa. La mancanza di applicare i dispositivi di sicurezza costituisce un problema comune poiché dipende dall'operatore.

Il dispositivo di serraggio di sicurezza secondo la presente invenzione presenta il vantaggio significativo di essere integrale con la macchina. Inoltre, esso prevede una salvaguardia sia meccanica sia elettrica per impedire che la mano di un operatore sia imprigionata in un movimento di serraggio. Una caratteristica speciale della presente invenzione consiste nel fatto che il dispositivo di serraggio non completerà il suo movimento se viene incontrato un ostacolo, quale un dito, durante il movimento di chiusura. La protezione non dipende da una azione o inazione umana. La presente invenzione protegge anche l'operatore più negligente ed impedisce lesioni in tutte le condizioni.

La presente invenzione comprende un organo mobile o elastico come parte di un dispositivo di serraggio che si muove quando si incontra un ostacolo e blocca l'azione finale di serraggio definitivo. Un micro-interruttore rileva anche la posizione del dispositivo di serraggio ed interrompe il

funzionamento della macchina se si incontra un ostacolo. Utilizzando un distanziatore mobile tra il supporto del pezzo ed il suo alloggiamento, un "dispositivo di serraggio morbido" è integrato nella macchina. Soltanto quando non vi sono ostacoli il distanziatore si muove nella sua posizione finale formando il serraggio rigido necessario per trattenere il pezzo durante la sua lavorazione. La presente invenzione è applicabile in particolare in macchine per la piegatura di tubi, ma è adattabile a molti altri dispositivi.

BREVE SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Gruppo di serraggio di un pezzo che non si chiude completamente se un ostacolo si trova sul percorso di chiusura. Una base supporta il portapezzo del gruppo di serraggio, è distanziata da esso ed è mobile rispetto ad esso. Un distanziatore è mobile tra più posizioni. Una prima posizione del distanziatore permette che il portapezzo si muova verso la base nel caso in cui si incontri un ostacolo, lasciando così spazio per l'ostacolo senza stritolarlo. Una seconda posizione del distanziatore blocca sostanzialmente lo spazio tra il portapezzo e la base, realizzando così una connessione sostanzialmente rigida tra loro.

BREVE DESCRIZIONE DELLE DIVERSE VISTE DEI DISEGNI

La Fig. 1 rappresenta una vista dall'alto di una piegatrice per tubi che utilizza la presente invenzione;

la Fig. 2 rappresenta una vista dall'alto del gruppo

di serraggio secondo la presente invenzione;

la Fig. 3 rappresenta una vista laterale del gruppo di serraggio della Fig. 2 in una prima posizione;

la Fig. 3A rappresenta una vista laterale del gruppo di serraggio della Fig. 2 in una seconda posizione;

la Fig. 4 rappresenta una vista in sezione lungo la linea 4-4 della Fig. 3; e

la Fig. 5 rappresenta una vista laterale parziale di un distanziatore mobile e una vista in sezione trasversale parziale del suo meccanismo di azionamento.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Una macchina per la piegatura di tubi 10 come illustrato nella Fig. 1 comprende una base 12, un controllore ed attuatore 14 ed un meccanismo di piegatura 16. Il controllore ed attuatore 14 può essere costituito da uno qualsiasi di molti meccanismi che sono noti nella tecnica. Ad esempio, i brevetti statunitensi nn. 5.617.753 e 4.765.118 descrivono un controllore ed attuatore di questo tipo, e questi brevetti sono incorporati nella presente per riferimento nella loro interezza.

Il meccanismo piegatore 16 comprende uno stampo di piegatura 18, uno stampo di pressione 20 ed uno stampo di serraggio 22. Essi trattengono un tubo 24 che deve essere piegato. Il funzionamento dello stampo di piegatura 18, dello stampo di pressione 20 e dello stampo di serraggio 22 per

trattenere e piegare il tubo può avvenire in molti modi noti nella tecnica, alcuni dei quali sono descritti nei brevetti precedentemente indicati.

Lo stampo di serraggio 22 (Figg. 1, 2, 3 e 3A) è supportato da un gruppo di serraggio 26 che supporta lo stampo di serraggio 22. Il gruppo di serraggio 26 comprende un supporto 28 dello stampo di serraggio che può essere, in generale, qualsiasi portapezzo in qualsiasi tipo di macchina. In questa situazione, il supporto dello stampo di serraggio presenta scanalature sagomate 30 e 32 formate da pareti di forma irregolare 34 e 36 per formare supporti superiore, inferiore e laterale per lo stampo di serraggio. Lo stampo di serraggio ha guide complementari a forma di "T" (non illustrate) sullo stampo di serraggio 22 che scorrono nelle scanalature 30 e 32 e sono trattenute saldamente e sicuramente in queste ultime. E' possibile utilizzare scanalature e guide di qualsiasi forma o altri meccanismi per fissare il supporto dello stampo di serraggio 28 e lo stampo di serraggio 22, come è noto ai tecnici del ramo.

Una base 38 è distanziata dal supporto 28 dello stampo di serraggio mediante un distanziatore 40. Il termine "base" è utilizzato per indicare qualsiasi elemento per il fissaggio dei componenti. La base 38 presenta una coppia di canne , fori o passaggi 42 e 44 che ne percorrono tutta la lunghezza. Aste 46 e 48 passano attraverso i fori 42 e 44 e si impegnano

in modo scorrevole con questi ultimi. Le aste 46 e 48 possono avere qualsiasi forma ed essere di qualsiasi materiale appropriati ed possono essere semplici viti aventi teste 50 e 52 che si inseriscono in porzioni allargate 54 e 56 dei fori 42 e 44. Le estremità 58 e 60 delle aste 46 e 48 sono fissate al supporto 28 dello stampo di serraggio mediante mezzi quali filettature, un accoppiamento forzato alla pressa o vari altri dispositivi. Può esservi un numero di aste maggiore o minore di due, ma si è trovato che due aste funzionano in modo soddisfacente. Molle 59 e 61 si dispongono sulle aste 46 e 48 e sollecitano il supporto 28 dello stampo di serraggio in modo da allontanarlo dalla base 38 premendo contro appoggi su entrambe le aste.

Il distanziatore 40 può avere qualsiasi forma appropriata. E' tuttavia necessario che esso sia realizzato e posizionato in modo che si muova tra posizioni differenti (Figg. 3, 3A e 5). In una prima posizione, esso deve permettere che il supporto 28 dello stampo di serraggio si muova verso la base 38. In una seconda posizione (Fig. 3A e linee tratteggiate nella Fig. 5), esso deve bloccare il supporto dello stampo di serraggio impedendone il movimento verso la base 38. Nella forma di attuazione preferita descritta nella presente, il distanziatore 40 comprende pezzi di estremità 41 e 43 separati da una barra 62. Dispositivi di fissaggio 63 e 64 collegano le estremità 41 e 43 con

l'asta 62. Un prolungamento 66 dalla base 38 in cui è ricavata una apertura si dispone intorno alla barra 62 e permette che il distanziatore 40 si muova verso l'alto e verso il basso in essa. Una molla 68 si dispone intorno alla barra 62 e le sue estremità si impegnano con il pezzo 43 di estremità del distanziatore ed il prolungamento 66, sollecitando così il distanziatore 40 verso il basso. Un canale 70 (Figg. 3 e 3A) formato nella parte posteriore del supporto dello stampo di serraggio è più grande del pezzo di estremità 43 e si disporrà intorno ad esso se il supporto dello stampo di serraggio si muove verso il corpo 26. Altri dispositivi e meccanismi di spinta saranno ovvi per far muovere il distanziatore 40 nella e fuori dalla prima e dalla seconda posizione.

Un primo micro-interruttore 72 è posizionato in modo da rilevare la posizione del supporto dello stampo di serraggio e notificherà al controllore di azionamento della piegatrice per tubi se il supporto 28 dello stampo di serraggio si è avvicinato alla base 38 dello stampo di serraggio. Vi sono vari modi per posizionare il micro-interruttore 72. Nella forma di attuazione delle Figg. 2 e 3, una sporgenza 74 urta contro un contatto 78 che mantiene il micro-interruttore 72 in una posizione normalmente chiusa quando il supporto 28 dello stampo di serraggio si trova nella posizione estesa (normale), come illustrato nella Fig.

3. Un braccio oscillante 77 trattiene in posizione il contatto 76 e ne permette il movimento all'indietro. Le molle 59 e 61 spingono il supporto 28 dello stampo di serraggio nella posizione normale. La testa 52 mantiene il braccio 77 ed il contatto 76 contro l'interruttore 72. Se il supporto 28 dello stampo di serraggio è avvicinato alla base 38 dello stampo di serraggio, le aste 46 e 48 si muoveranno verso sinistra (Figg. 2, 3, 3A). La testa 52 libererà il braccio 77 ed il contatto 76. L'interruttore 72 ritornerà nella posizione normalmente aperta comunicando all'attuatore del controllore della piegatrice per tubi di interrompere la sequenza di serraggio e iniziare la sequenza di apertura.

Un secondo micro-interruttore 78 fissato alla base 38 per comodità, rileva quando il supporto dello stampo di serraggio si trova nella seconda posizione (Fig. 3A). Il micro-interruttore 78 si trova in una posizione normalmente chiusa quando il distanziatore si trova nella prima posizione. Quando il distanziatore si sposta nella seconda posizione, il secondo micro-interruttore 78 si apre. La posizione chiusa dell'interruttore 72 e la posizione aperta dell'interruttore 78 comunicano al controllo che è sicuro procedere con il ciclo di piegatura. I controlli e interruttori potrebbero essere impostati in modalità alternative.

Come illustrato nelle Figg. 3-5, un ingranaggio 80 è

fissato in modo girevole alla base 38 per mezzo di un albero 82 trattenuto da una chiavetta 83. L'albero 82 è montato in una boccola 84. Una manopola a trazione 85 è fissata all'ingranaggio 80 per mezzo di un manicotto 87. La struttura dell'ingranaggio 80, dell'albero 82 e della manopola a trazione è realizzata in modo che la manopola dell'ingranaggio possa essere utilizzata per tirare l'ingranaggio 80 fuori da, e su una cremagliera 86 con denti 87 su cui l'ingranaggio scorre.

Le Figg. 4 e 5 illustrano una prima camma 88 formata da due piastre 89 e 90. La piastra 90 ha un perno di riferimento 92 che si muove in una fenditura 94 nella piastra 89. Questa configurazione permette che la piastra 90, che è fissata all'albero 82, azioni la piastra 89 soltanto dopo che il perno di riferimento 92 si è spostato per la lunghezza della fenditura. Una piastra permette normalmente il movimento del distanziatore in una direzione per mezzo di una superficie di camma. La seconda piastra permette o provoca il movimento del distanziatore nell'altra direzione per mezzo di una seconda superficie di camma. Poichè le piastre 89 e 90 sono girevoli l'una rispetto all'altra, la temporizzazione sull'albero 82 del movimento del distanziatore 40 può essere regolata nelle due direzioni. Questa regolazione permette anche una regolazione della spaziatura di sicurezza tra lo stampo di serraggio e lo

stampo di piegatura, come discusso in seguito. E' il fabbricante che imposta questa regolazione, e non l'utilizzatore. Si deve notare che la camma 88 potrebbe anche essere un'unica piastra con superfici di camma differenti. Una seconda camma 94 virtualmente indentica alla prima camma è anche fissata all'albero 82.

Come indicato nella Fig. 5, un segui-camma 96 è montato in prossimità della camma 88. Una prima estremità 98 segue il contorno della camma, e l'altra estremità 100 si impegna con l'estremità 43 del distanziatore 40.

Un terzo micro-interruttore 101 (Figg. 3 e 3A) rileva la posizione dell'ingranaggio 80 rispetto alla cremagliera 86. Esso segnala se l'ingranaggio 80 è in contatto o non è in contatto con la cremagliera 96. La posizione di separazione dell'ingranaggio e della cremagliera è ottenuta mediante trazione della manopola a trazione 85. Se ciò avviene, il terzo micro-interruttore 101 segnala al controllore e all'attuatore che la macchina si trova nella modalità "approntamento". Ossia, il tubo o pezzo viene posizionato nella macchina. Durante la modalità approntamento, il supporto dello stampo di serraggio può essere spostato liberamente su una slitta (non rappresentata) avanti e indietro poichè l'ingranaggio 80 non è in impegno con la cremagliera 86.

Durante l'approntamento, il tubo 24 è posizionato nello

stampo di serraggio 22. Ossia, la manopola a trazione 85 (Figg. 3 e 4) è utilizzata per separare l'ingranaggio 80 dalla cremagliera 86. Il micro-interruttore 101 inibisce l'attuatore per ragioni di sicurezza. Durante la modalità approntamento, una molla 102 (Fig. 4) sarà normalmente collegata a, e farà ruotare l'albero 82 e le camme 88 e 94 che azionano il segui-camma 96 permettendo che il distanziatore 40 cada nella seconda posizione o posizione definitiva.

Dopo l'approntamento, l'ingranaggio 80 è reinserito sulla cremagliera 86 e il supporto dello stampo di serraggio è allontanato dal tubo 24. Questo movimento fa ruotare le camme 88 e 94 e l'albero 86 finchè la prima estremità 98 del segui-camma 96 non è spinta verso il basso. L'altra estremità 100 del segui-camma 96 spinge verso l'alto il distanziatore 40 nella prima posizione o posizione "morbida" (Fig. 3). In questa posizione, qualsiasi pressione applicata allo stampo di serraggio e quindi al supporto dello stampo di serraggio comprimerà le molle 59 e 61. Gli alberi 46 e 48 (Fig. 2) si allontanano anche dal tubo facendo in modo che la sporgenza 74 perda il contatto con 76 (Figg. 3 e 3A), il che apre il primo micro-interruttore 72.

Quando l'attuatore ed il controllore sono azionati per piegare la tubazione, il supporto 26 dello stampo di serraggio inizia a chiudersi sul tubo 24. L'ingranaggio 80

ruota in verso orario (Fig. 3) sulla cremagliera 86 facendo ruotare l'albero 82 e le camme 88 e 94. Nelle camme 88 e 94, una piastra ruota con l'albero finchè il perno di riferimento non fa muovere l'altra piastra, quindi esse si muovono insieme. In un punto predeterminato, ad esempio ad una spaziatura di $1/4"$ (6,35 mm) tra lo stampo di serraggio 22 e lo stampo di piegatura 18, la camma 88 è ruotata fino ad un punto in cui una prima estremità 98 del segui-camma 96 raggiunge la rientranza 104 e si muove verso l'alto (Fig. 5). La molla 68 è allora libera di spostare il distanziatore 40 verso il basso nella seconda posizione o posizione definitiva (Fig. 3A).

Quando il distanziatore 40 si muove nella seconda posizione, il secondo micro-interruttore 78 segnala al controllore e attuatore che il supporto dello stampo di serraggio si è impegnato completamente con la tubazione. Eventualmente, può essere lasciato un gioco di corsa di $1/16"$ (1,5875 mm) per il supporto dello stampo di serraggio per permettere un movimento uniforme del distanziatore 40 senza bloccaggio. In ogni caso, il supporto 26 dello stampo di serraggio prosegue il suo movimento di chiusura finchè il supporto 28 dello stampo di serraggio, il distanziatore 40 e la base 38 non formano un percorso solido verso il tubo 24, dando così origine alla seconda posizione o posizione chiusa o definitiva. In questa seconda posizione, il primo micro-

interruttore 72 è chiuso ed il secondo micro-interruttore 78 è aperto. Questi interruttori comunicano al controllore che è sicuro procedere con il ciclo di piegatura del tubo.

Si verifica automaticamente una modalità di rilascio di sicurezza se vi è un ostacolo, come il dito di una persona, tra lo stampo di serraggio e lo stampo di piegatura. L'operazione è quella precedentemente descritta, ma il distanziatore 40 non cade in posizione tra il supporto 28 dello stampo di serraggio e la base 38. Se è presente un ostacolo, il supporto 28 dello stampo di serraggio inizierà a muoversi verso destra ma si arresterà quando incontra l'ostacolo, e le molle 59 e 61 (Fig. 3) saranno compresse. Alternativamente, sarebbe possibile utilizzare una sola molla. Quando le molle sono compresse, lo spazio tra lo stampo di serraggio 28 e la base 38 sarà troppo piccolo affinché il distanziatore 40 cada tra loro. Se avviene una compressione sufficiente, la sommità dello stampo di serraggio 28 si muoverà sotto l'estremità 41 e inibirà fisicamente il movimento del distanziatore 40. Gli alberi 46 e 48 si muoveranno anche all'indietro aprendo il primo micro-interruttore 72, che segnala immediatamente al controllore di interrompere l'operazione di serraggio e di iniziare la sequenza di apertura. In questo modo, salvaguardie sia meccaniche sia elettriche prevengono lesioni di un operatore. Anche in questo caso non è richiesta nessuna

azione da parte dell'operatore per sganciare i meccanismi di sicurezza.

Dopo che il tubo è stato piegato, un attuatore allontana la base 38 dello stampo di serraggio dal tubo 24, il che fa ruotare in verso antiorario l'ingranaggio 80. L'ingranaggio 80 fa ruotare le camme attraverso l'albero e i perni di riferimento in fenditure finchè il segui-camma 96 non respinge il distanziatore nella prima posizione o posizione di serraggio morbido.

Benchè sia stata descritta una forma di attuazione preferita con entrambe le salvaguardie, la salvaguardia meccanica oppure elettrica da sola potrebbe impedire lesioni di operatori. Inoltre, nella presente invenzione possono essere utilizzate varie configurazioni, forme e movimenti del distanziatore 40.

La presente discussione descrive diverse forme di attuazione dell'invenzione, ma tuttavia l'invenzione non è limitata a queste forme di attuazione. Sono previste altre varianti rientranti nello spirito e nell'ambito dell'invenzione e nelle rivendicazioni annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di serraggio, per trattenere un pezzo, che non si chiuderà completamente se un ostacolo si trova sul percorso di chiusura impedendo così lesioni di un operatore, comprendente:

una base;

un portapezzo distanziato dalla, e fissato in modo mobile alla base; e

un distanziatore mobile tra più posizioni; in cui una prima posizione del distanziatore permette che il portapezzo si muova nel caso in cui il portapezzo si impegni con un ostacolo; una seconda posizione del distanziatore blocca sostanzialmente lo spazio tra il portapezzo e la base, realizzando così una connessione sostanzialmente rigida tra il portapezzo ed il corpo.

2. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 1, in cui il portapezzo è fissato alla base in modo mobile.

3. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 2, in cui una prima camma ed un segui-camma sono fissati alla base, con il segui-camma in contatto sia con la prima camma sia con il distanziatore, in modo che, quando la camma è fatta ruotare, la leva permetta che il distanziatore si muova nella seconda posizione.

4. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 3, in cui il distanziatore è spinto elasticamente verso la seconda

posizione.

5. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 2, in cui un ingranaggio è montato sulla base e collegato operativamente ad una prima camma, una cremagliera all'esterno della base si impegna con l'ingranaggio in modo che, quando la base si avvicina al pezzo, l'ingranaggio faccia ruotare la prima camma, il che permette che il distanziatore si muova dalla prima posizione alla seconda posizione se non vi sono ostacoli, ma rimanga nella prima posizione se vi è un ostacolo.

6. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 5, in cui il distanziatore è spinto elasticamente verso la seconda posizione ed il portapezzo è spinto elasticamente in direzione di allontanamento dalla base.

7. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 2, in cui il portapezzo si avvicina alla base e si impegna con il distanziatore se è presente un ostacolo ed impedisce che il distanziatore si muova nella seconda posizione.

8. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 2, in cui un micro-interruttore rileva la posizione del distanziatore ed interrompe il funzionamento di una macchina annessa se il distanziatore rimane nella prima posizione quando il gruppo di serraggio si è impegnato con il pezzo.

9. Gruppo di serraggio secondo la rivendicazione 8, in cui l'ingranaggio è mobile in una posizione in cui non si

impegna con la cremagliera, la camma è collegata operativamente all'ingranaggio, ed una molla è fissata all'albero per far ruotare la camma in modo che il pezzo possa essere approntato.

10. In una macchina per la piegatura di tubi avente uno stampo di piegatura rotativo, uno stampo di pressione, uno stampo di serraggio, un attuatore ed un controllore, perfezionamento comprendente:

un gruppo di serraggio per trattenere lo stampo di serraggio, comprendente:

una base;

un supporto dello stampo di serraggio distanziato dalla, e collegato in modo mobile alla base;

un distanziatore mobile tra più posizioni, in cui una prima posizione del distanziatore permette che il portapezzo si muova nel caso in cui lo stampo di serraggio si impegni con un ostacolo, evitando così un danneggiamento o lesione dell'ostacolo; e

una seconda posizione del distanziatore blocca sostanzialmente lo spazio tra il supporto dello stampo di serraggio e il corpo, realizzando così una connessione sostanzialmente rigida tra il supporto dello stampo di serraggio e la base, in modo che il tubo possa essere saldamente serrato per la piegatura.

11. Macchina per la piegatura di tubi secondo la

rivendicazione 10, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre il supporto dello stampo di serraggio che è montato elasticamente sulla base.

12. Macchina per la piegatura di tubi secondo la rivendicazione 11, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre un segui-camma ed una prima camma che sono montati operativamente sulla base, in cui il segui-camma segue la prima camma allo scopo di permettere un movimento del distanziatore tra la prima e la seconda posizione.

13. Macchina per la piegatura di tubi secondo la rivendicazione 12, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre un ingranaggio che è montato operativamente con la base su un albero con la camma, una cremagliera è montata in prossimità dell'ingranaggio e si può impegnare con l'ingranaggio in modo che il gruppo di serraggio si avvicini al tubo, l'ingranaggio fa ruotare la prima camma, il segui-camma segue la prima camma e permette il movimento del distanziatore dalla prima alla seconda posizione se non vi sono ostacoli, ma rimane nella prima posizione se vi è un ostacolo.

14. Macchina per la piegatura di tubi secondo la rivendicazione 12, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre il distanziatore che è spinto elasticamente verso la seconda posizione.

15. Macchina per la piegatura di tubi secondo la

rivendicazione 12, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre il supporto dello stampo di serraggio che è spinto elasticamente nella direzione di allontanamento dalla base.

16. Macchina per la piegatura di tubi secondo la rivendicazione 12, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre aste scorrevoli che supportano il supporto dello stampo di serraggio in modo che esso possa muoversi per impegnarsi con il distanziatore in modo da impedirne il movimento dalla prima posizione se lo stampo di serraggio incontra un ostacolo e si avvicina al corpo.

17. Macchina per la piegatura di tubi secondo la rivendicazione 12, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre un micro-interruttore che rileva la posizione del distanziatore ed interrompe il funzionamento della piegatrice per tubi se il distanziatore si trova nella prima posizione.

18. Macchina per la piegatura di tubi secondo la rivendicazione 13, in cui il gruppo di serraggio comprende inoltre l'ingranaggio che è mobile in una posizione in cui non si impegna con la cremagliera in modo che il gruppo di serraggio possa essere spostato facilmente durante l'approntamento del tubo da piegare.

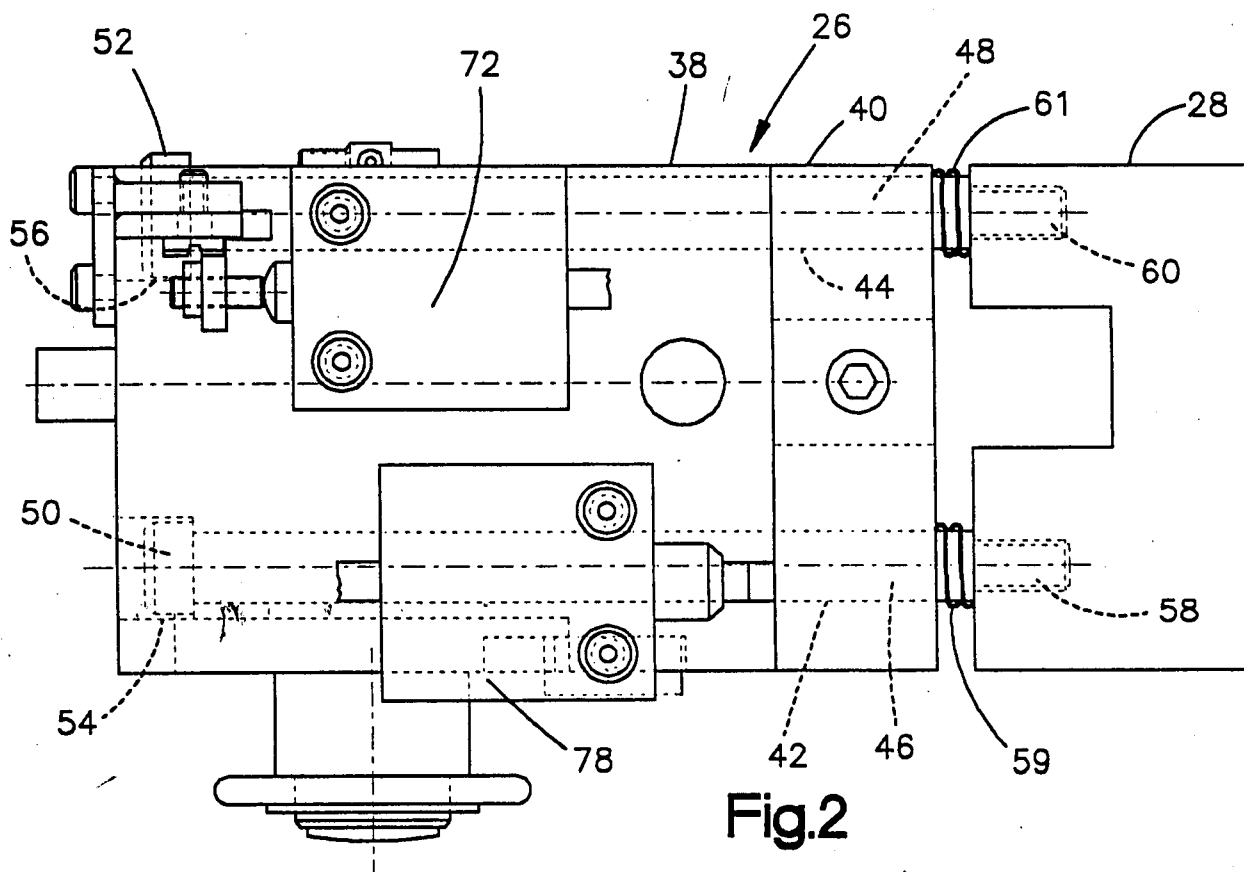
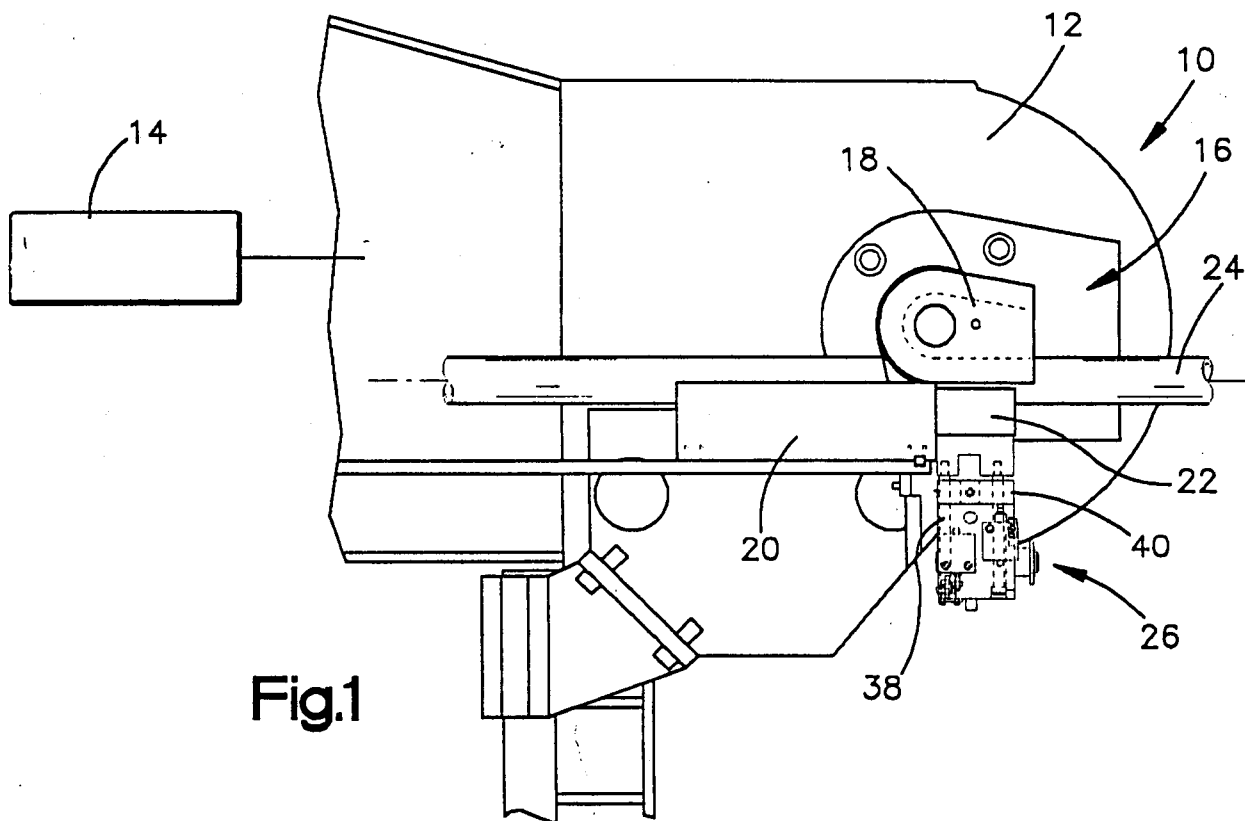
19. Macchina per la piegatura di tubi secondo la rivendicazione 18, in cui un micro-interruttore rileva la posizione dell'ingranaggio quando non si impegna con la cremagliera e permette che una molla faccia ruotare una

seconda camma in modo da disporre il distanziatore nella
seconda posizione, in cui il micro-interruttore rileva anche
quando l'ingranaggio si impegna di nuovo con la cremagliera.

PER INCARICO
Ing. Angelo GERBINO
M. Iscriz. ALBO 488
(in proprio e per gli altri)



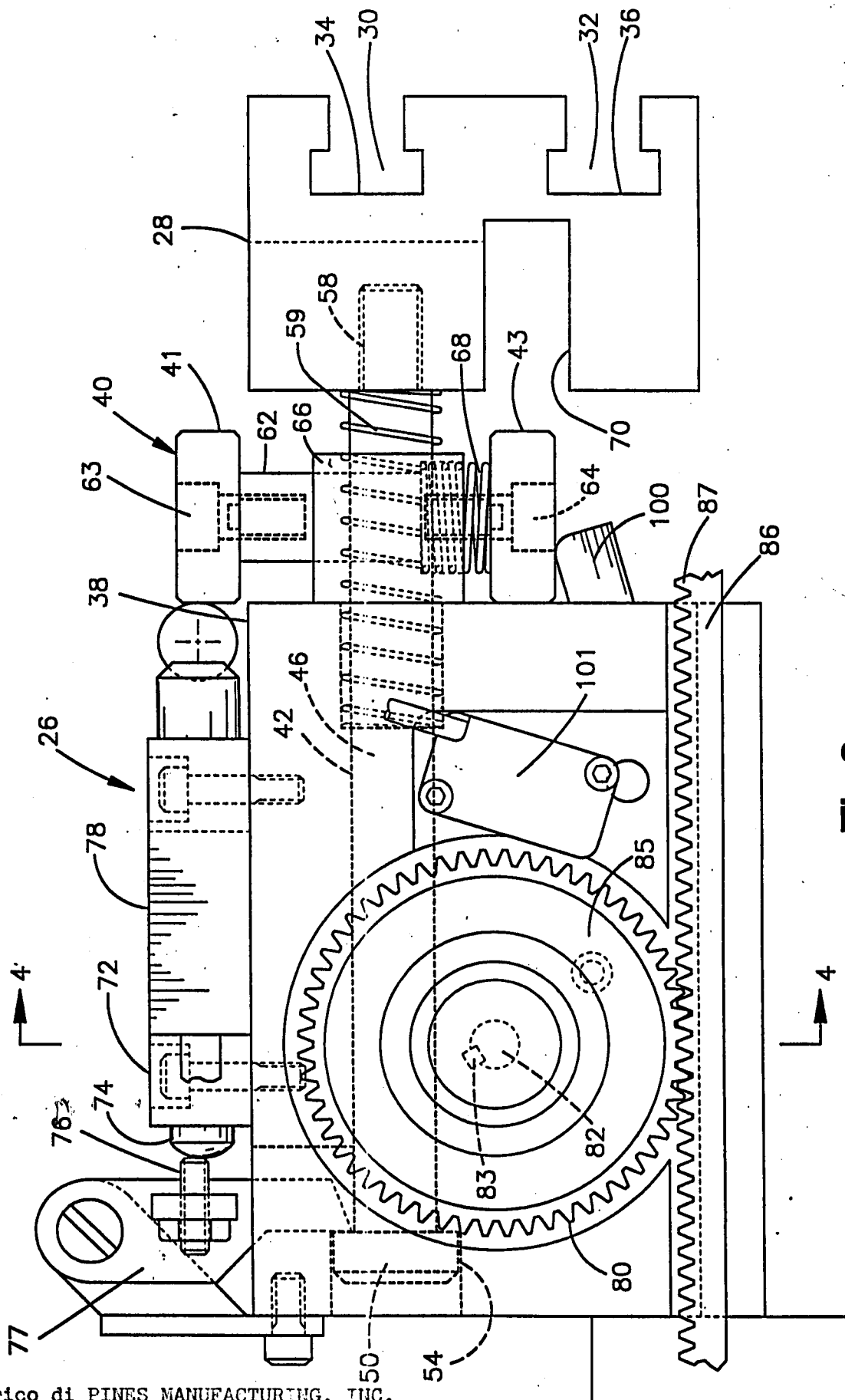
ING. GERBINO & C. S.p.A.



Per incarico di PINES MANUFACTURING, INC.

Ing. Angelo GERBINO
N. Isciz. ALBO 488
(in proprio e per gli altri)





Per incarico di PINES MANUFACTURING, INC.

Ing. Angelo GERBINO
N. 15012 ALBO 488
(in proprio e per gli altri)

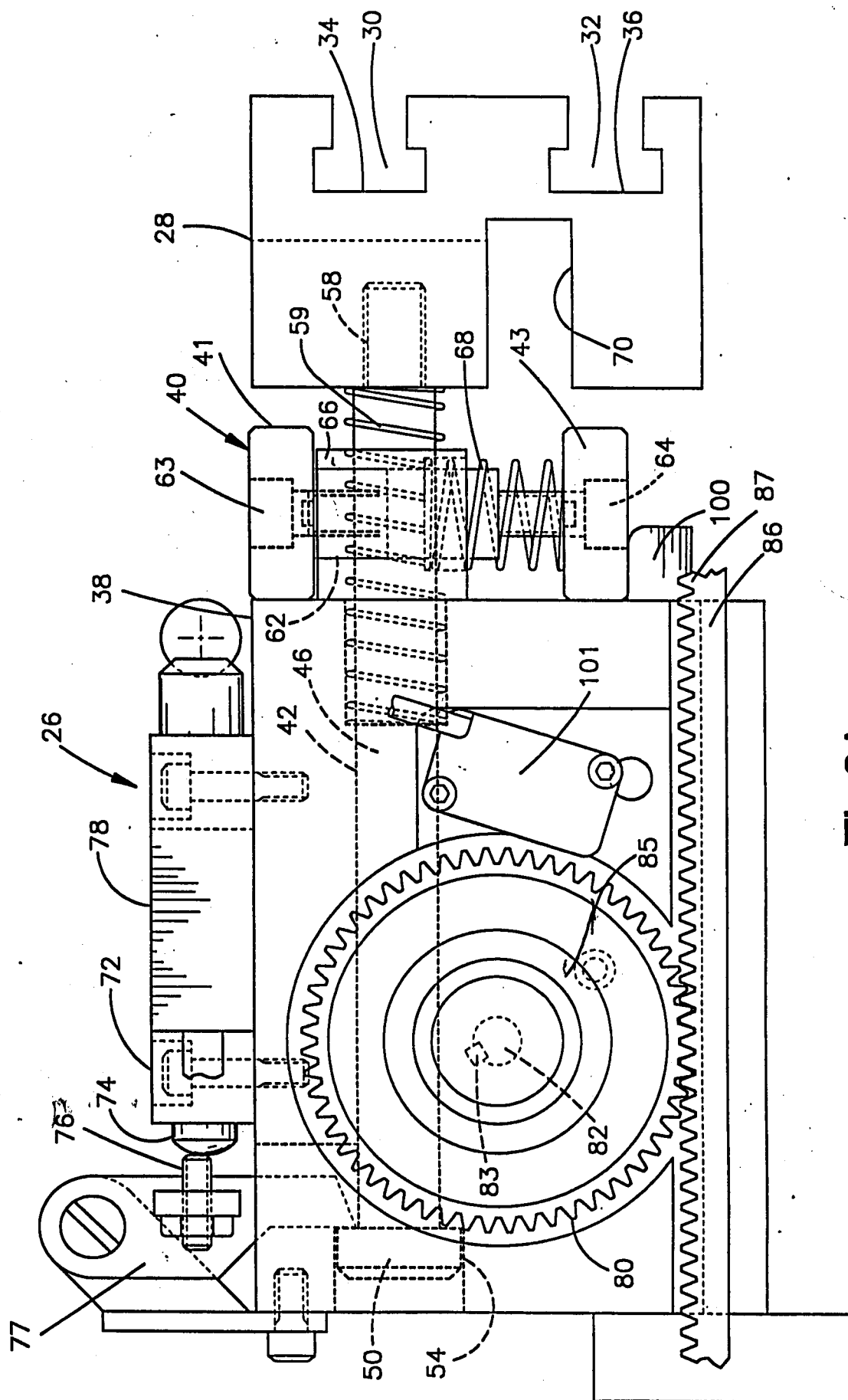


Fig.3A

Angelo...

MB

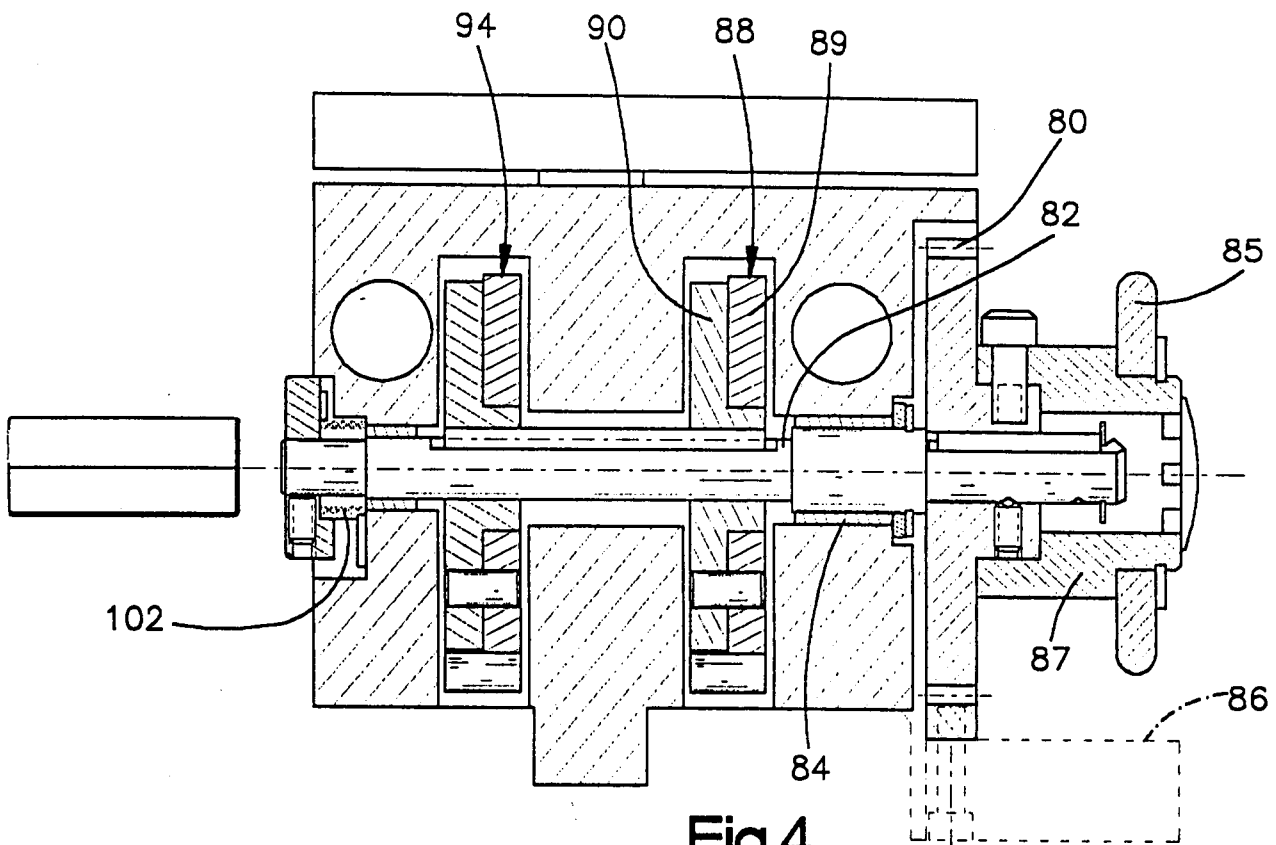


Fig.4

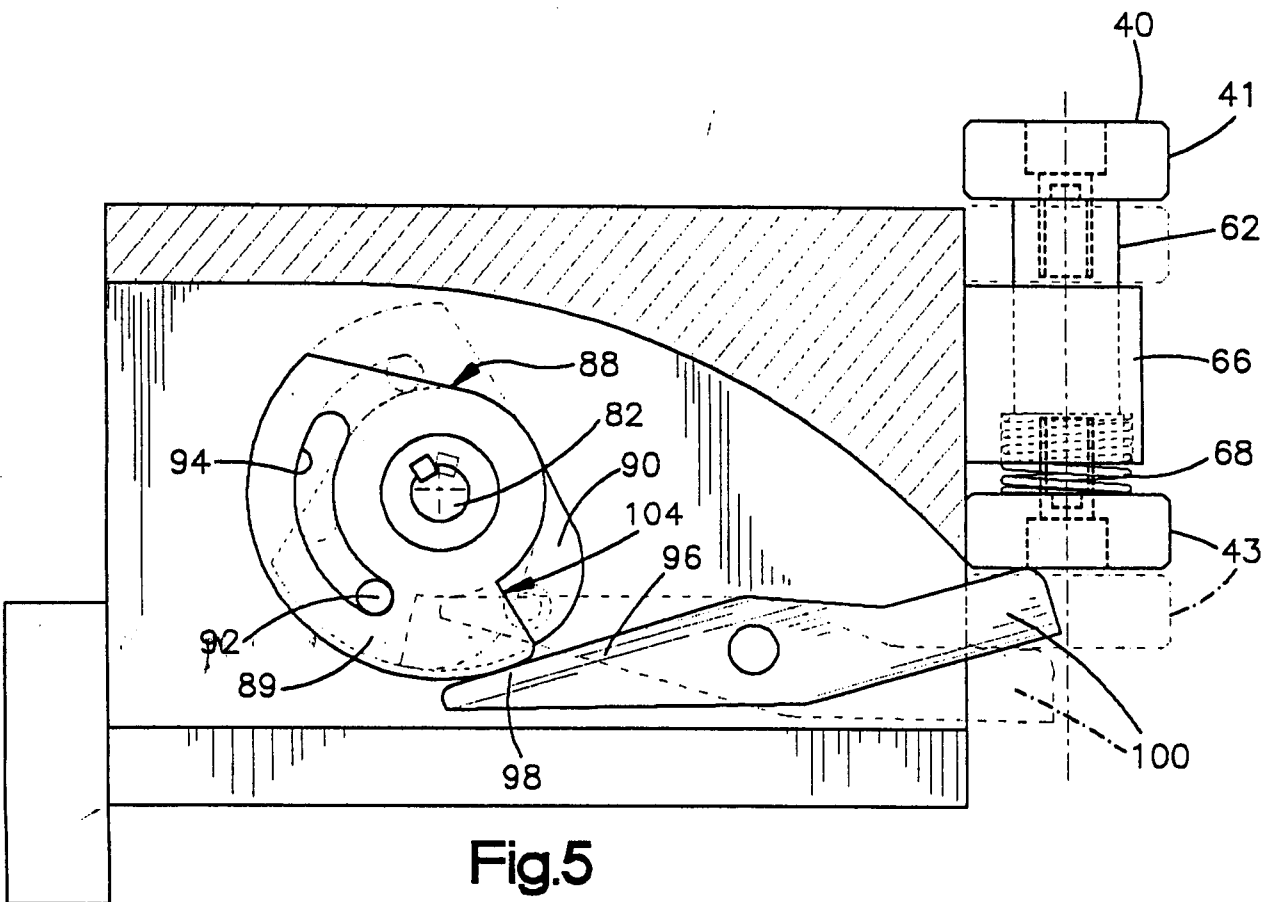


Fig.5