



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

DOMANDA NUMERO	102006901437293
Data Deposito	31/07/2006
Data Pubblicazione	31/01/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	D		

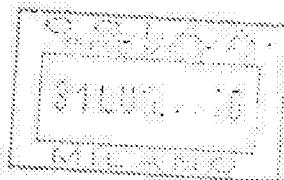
Titolo

UNITA' FRENANTE COMPATTA A DISCO PER VEICOLI SU ROTAIA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: POLI COSTRUZIONE MATERIALI TRAZIONE S.p.A.  
di nazionalità: italiana  
con sede in: CAMISANO CR

-----



La presente invenzione si riferisce ad un'unità compatta integrata per la generazione di forza frenante, destinata in particolar modo ad essere impiegata su sale montate di veicoli ferrotranviari.

Sono noti dispositivi di frenatura a disco del tipo comprendente una pinza freno costituita da una coppia di ganasce che agiscono per attrito sulla superficie del disco stesso. Nelle applicazioni di tipo ferrotranviario, le ganasce vengono di norma comandate da una coppia di leve contrapposte rispetto al piano su cui giace il disco, tali leve essendo azionate da un motore di forza frenante come ad esempio un cilindro pneumatico oppure idraulico. E' quindi previsto un meccanismo compensatore di usura, o di recupero dei giochi, in grado di mantenere pressoché invariata la distanza tra le ganasce e il disco in seguito alla variazione (diminuzione) dello spessore delle pastiglie freno dovuta all'usura delle stesse, ed allo stesso tempo in grado di essere insensibile agli spostamenti assiali relativi

MI 2006 A 00 1518

rispetto al carrello o al telaio che la sala montata del veicolo può subire durante la marcia.

Attualmente, la tendenza dei principali produttori di freni a disco del tipo sopra descritto è quella di realizzare unità frenanti particolarmente compatte, atte ad essere montate solidalmente al carrello o al telaio di un veicolo ferrotranviario per poter agire su ogni relativo disco freno, normalmente fisso sull'assile o sulla ruota del veicolo stesso.

E' però evidente che al diminuire delle dimensioni del dispositivo di frenatura si accompagna anche una riduzione delle prestazioni del dispositivo stesso, con la conseguente necessità di applicare complessi e costosi meccanismi addizionali, talvolta separati dal cilindro attuatore pneumatico oppure idraulico, in grado di incrementare la forza frenante.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di risolvere i problemi della tecnica nota, realizzando un'unità compatta per la generazione di forza frenante, in particolar modo per veicoli ferrotranviari, in grado di fornire elevate prestazioni sia nelle normali condizioni di marcia, vale a dire durante l'attivazione del freno di

servizio, sia nelle condizioni di stazionamento del veicolo, quando cioè l'unità viene utilizzata come freno di parcheggio.

Altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare un'unità frenante compatta a disco per veicoli su rotaia in grado di assolvere autonomamente a più funzioni, nella fattispecie le funzioni di frenatura di servizio e di parcheggio e quella di compensazione delle variazioni della distanza tra le pastiglie e il disco freno, riducendo il numero dei componenti e semplificandone anche la realizzazione rispetto ai dispositivi di frenatura secondo la tecnica nota.

Ancora un altro scopo dell'invenzione è quello di poter avere un'unità frenante compatta a disco per veicoli su rotaia in cui non si renda necessaria l'aggiunta di dispositivi ausiliari per la realizzazione di alcune funzioni, come ad esempio l'incremento della forza frenante a parità di dimensioni del cilindro attuatore, oppure la prevenzione dell'attivazione indesiderata del meccanismo di recupero dei giochi.

Non ultimo scopo della presente invenzione è poi quello di realizzare un'unità frenante compatta a disco per veicoli su rotaia particolarmente semplice

ed economica per quanto riguarda sia la sua fabbricazione che la sua manutenzione periodica.

Questi scopi secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un'unità compatta per la generazione di forza frenante, adatta in particolar modo all'impiego su veicoli ferrotranviari o su rotaia, come esposto nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione sono evidenziate dalle rivendicazioni successive.

Le caratteristiche ed i vantaggi di un'unità compatta per la generazione di forza frenante, in particolar modo per veicoli ferrotranviari o su rotaia, secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1A è una vista in sezione parziale di un'unità frenante compatta a disco secondo la presente invenzione, atta a svolgere sia la funzione di freno di servizio che quella di freno di stazionamento o parcheggio;

la figura 1B è una vista in sezione parziale di un'unità frenante compatta a disco secondo la presente invenzione, destinata in particolar modo a svolgere la sola funzione di freno di servizio;

la figura 2 è una vista in sezione trasversale di un'unità frenante compatta a disco secondo la presente invenzione, che illustra il meccanismo di applicazione della forza frenante alla coppia di leve su cui sono rese solidali le ganasce e il meccanismo di recupero dei giochi;

la figura 3 è una vista in dettaglio, in base ad un primo esempio di realizzazione, del meccanismo di amplificazione della forza frenante in dotazione all'unità frenante compatta a disco secondo la presente invenzione;

la figura 4A è una vista in sezione parziale di un secondo esempio di realizzazione dell'unità frenante compatta a disco secondo la presente invenzione, atta a svolgere sia la funzione di freno di servizio che quella di freno di stazionamento o parcheggio;

la figura 4B è una vista in sezione parziale di un secondo esempio di realizzazione dell'unità frenante compatta a disco secondo la presente invenzione, destinata in particolar modo a svolgere la sola funzione di freno di servizio; e

la figura 5 è una vista in dettaglio, in base ad un secondo esempio di realizzazione, del meccanismo di amplificazione della forza frenante in dotazione

all'unità frenante compatta a disco secondo la presente invenzione.

Con riferimento in particolare alle figure 1A e 1B dei disegni allegati, viene mostrato un esempio preferito di realizzazione di un'unità frenante compatta, indicata complessivamente con il numero di riferimento 10, per un freno a disco 12 di un veicolo destinato in particolar modo alla circolazione su rotaia.

L'unità frenante 10 comprende innanzitutto una coppia di ganasce 14, provviste di relative guarnizioni di attrito 16, destinate a fare attrito sulle due superfici contrapposte del disco 12 che può essere montato sull'assile oppure sulla ruota del veicolo. Le ganasce 14 sono incernierate in corrispondenza di una delle estremità di una coppia di leve 18, a loro volta fulcate su rispettive cerniere 20 vincolate al corpo principale dell'unità frenante 10, e sono azionate da un motore di forza frenante 22, nella fattispecie un cilindro attuatore pneumatico oppure idraulico.

L'assieme costituito dalle ganasce 14, dalle guarnizioni di attrito 16 e dalla coppia di leve contrapposte 18 forma la pinza freno propriamente detta dell'unità frenante 10 secondo la presente

invenzione.

Il cilindro attuatore pneumatico o idraulico 22, nella forma di realizzazione che prevede l'utilizzo dell'unità frenante 10 dell'invenzione sia come freno di servizio che come freno di stazionamento (figura 1A), è suddiviso in due camere da un elemento di partizione 24. In una delle camere è localizzato il pistone 26 per la frenatura di servizio e nell'altra si trova il pistone 28 per la frenatura di parcheggio, coassiale al suddetto pistone 26.

Secondo un esempio di realizzazione particolarmente preferito, il meccanismo che genera la forza per il freno di parcheggio comprende una molla 30, alloggiata tra il pistone 28 per la frenatura di parcheggio ed un coperchio 32, mentre il gruppo che trasferisce la forza dalla molla 30 al pistone 26 per la frenatura di servizio è composto da un ingranaggio - vite trapezoidale 34, un cuscinetto assiale 36, un componente intermedio 38, una leva di blocco 40, un coperchio 42 e un perno 44.

Nella configurazione in cui è prevista la sola frenatura di servizio (figura 1B), il cilindro attuatore 22 alloggia invece un unico pistone 26 per la frenatura di servizio ed è delimitato da una parete 46.

Secondo l'invenzione, i pistoni 26 e 28 agiscono su un meccanismo di spinta 48 per l'amplificazione della forza inserito all'interno del cilindro attuatore 22. Tale meccanismo o cinematismo 48, illustrato nelle figure 1A e 1B e, in dettaglio parziale, in figura 3 in base ad un suo primo esempio di realizzazione, comprende sostanzialmente una prima leva 50, disposta ortogonalmente rispetto alla direzione A di movimento dei pistoni 26 e 28 e su cui agisce in appoggio il pistone 26 per la frenatura di servizio, ed una coppia di leve 52 incernierate, in corrispondenza di una loro prima estremità 54, sulle estremità contrapposte della leva 50.

A sua volta, ciascuna leva 52 è ulteriormente incernierata, in corrispondenza di una seconda estremità 56, su un'ulteriore coppia di leve 58, la coppia di leve 58 essendo infine fulcrata, per mezzo di perni 60, su una piastra di supporto 62 solidale al corpo principale del cilindro attuatore 22.

La coppia di leve 58 è in grado quindi di trasferire la forza trasmessa dal pistone 26 o, quando presente, dal pistone 28 a degli innesti 64, collegati ciascuno alla leva 58 corrispondente per mezzo di un apposito perno 66.

In alternativa al cinematismo di spinta a leve

48 finora descritto, è possibile utilizzare un meccanismo di spinta a cuneo 48' semplificato avente le stesse funzioni. Come mostrato nelle figure 4A e 4B e, in maggiore dettaglio, in figura 5, il meccanismo di spinta 48' comprende un elemento a cuneo 92 che si sviluppa sostanzialmente lungo la direzione A di movimento dei pistoni 26 e 28 e sulla cui base 94 agisce in appoggio il pistone 26 per la frenatura di servizio. L'elemento a cuneo 92 coopera con una coppia di cuscinetti 96 contrapposti rispetto all'asse A, incernierati agli innesti 64 ed in contatto con delle apposite guide 98 solidali al corpo principale del cilindro attuatore 22.

L'elemento a cuneo 92 trasferisce e amplifica la forza trasmessa dal pistone 26 o, quando presente, dal pistone 28 ai cuscinetti 96 e, conseguentemente, agli innesti 64.

La funzione degli innesti 64 è quella di inviare la forza frenante generata all'interno del cilindro attuatore 22 alla pinza freno, in particolare alle estremità delle leve 18 opposte a quelle su cui sono vincolate le ganasce 14.

Secondo l'invenzione, il gruppo 68 per la regolazione automatica dei giochi che si vengono a formare tra le guarnizioni d'attrito 16 e il disco

freno 12, ad esempio a causa dell'usura delle guarnizioni 16 stesse, è costituito da due meccanismi di regolazione dei giochi 70, o compensatori di usura, posizionati simmetricamente rispetto all'asse longitudinale A dei pistoni 26 e 28 ed operabili nella direzione dell'asse B, ortogonale rispetto al suddetto asse A.

In base all'esempio di realizzazione illustrato e con particolare riferimento alla figura 2 dei disegni allegati, ciascun meccanismo di regolazione dei giochi 70 comprende una madrevite 76 in grado di ricevere la forza frenante da ciascun innesto 64, una vite trapezoidale 78 operativamente connessa alla madrevite 76 ed alla corrispondente leva 18, un cuscinetto assiale 72 ed un anello elastico 74, coassiali ed interposti tra l'innesto 64 e la madrevite 76, e una molla a spirale 80 che agisce su ogni vite trapezoidale 78. Le madreviti 76 e le rispettive viti trapezoidali 78 sono collegate tra loro da un filetto a più principi.

In dettaglio, per variare l'entità del gioco esistente tra le guarnizioni d'attrito 16 e il disco freno 12 in funzione delle specifiche applicazioni, come verrà spiegato nel seguito, ciascun meccanismo di regolazione dei giochi 70 è poi dotato, nella

porzione rivolta verso l'asse mediano A dell'unità frenante 10, di rispettive ghiere di bloccaggio 82 e 84 contrapposte, che agiscono in battuta contro le madreviti 76 spinte da una molla a spirale 90 posta in compressione tra di esse.

Le ghiere di bloccaggio 82 e 84 sono quindi interconnesse per mezzo di una vite di regolazione 86 e di una ghiera dentata 88. La ghiera dentata 88 è operabile per regolare la distanza M tra la testa della vite di regolazione 86 e la parte frontale di una delle ghiere di bloccaggio 82, tale distanza M essendo impostabile in funzione della distanza che si vuole mantenere tra il disco 12 e le guarnizioni d'attrito 16 nelle condizioni di riposo dell'unità frenante 10.

Con riferimento in particolare agli esempi di realizzazione illustrati nelle figure 1A e 4A, verrà ora brevemente descritto il funzionamento dell'unità frenante 10 secondo la presente invenzione.

La forza di attuazione della frenatura di servizio viene generata dall'azione di aria compressa o, in alternativa, di un fluido idraulico in pressione, che entra nella porzione del cilindro attuatore 22 destinata al freno di servizio attraverso un opportuno foro di ingresso (non

mostrato). L'aria, o il fluido idraulico, agisce sul pistone 26 per la frenatura di servizio, che avanza all'interno del cilindro 22 comprimendo la leva 50 del cinematismo di spinta e di amplificazione della forza 48.

Come mostrato in figura 3, la forza frenante trasmessa dal pistone 26 alla leva 50 si suddivide nelle due componenti  $F$  agenti sulle leve 52 e, da queste e per mezzo delle ulteriori due leve 58, tale forza viene amplificata e trasferita, attraverso i perni 66 e nella direzione dell'asse B (F1 in figura 3) ortogonale rispetto a quella delle suddette componenti  $F$ , agli innesti 64.

Nell'esempio di realizzazione illustrato nelle figure 4A, 4B e 5, la funzione di amplificazione della forza frenante viene invece demandata al meccanismo a cuneo 48'.

Come mostrato nelle figure 4A e 4B, la forza frenante trasmessa dal pistone 26 all'elemento a cuneo 92 muove quest'ultimo lungo l'asse A verso i cuscinetti 96. Tale elemento a cuneo 92 agisce quindi sui cuscinetti 96 per amplificare, con entità variabile a seconda dell'angolo di inclinazione del cuneo 92 stesso, la forza frenante onde trasferirla, mediante la reazione dei dischi di bloccaggio assiale

100 dei cuscinetti 96 contro le guide 98 solidali con la piastra di fondo del cilindro attuatore 22, agli innesti 64 nella direzione dell'asse B (F1 in figura 5) ortogonale rispetto alla direzione A lungo cui si muove il pistone 26.

Dagli innesti 64 la forza amplificata viene quindi inviata, direttamente attraverso i due meccanismi di recupero e di regolazione dei giochi 70, alla pinza freno ed infine alle guarnizioni d'attrito 16 che agiscono sul disco 12.

Quando l'unità frenante 10 è dotata anche della funzione freno di parcheggio e del relativo pistone 28 (figura 1A), si ottiene il riarmo del freno di parcheggio stesso tramite l'ingresso di aria compressa, o di fluido idraulico in pressione, nella porzione del cilindro 22 destinata al freno di parcheggio. L'aria, o il fluido idraulico in pressione, spinge il pistone 28 per la frenatura di parcheggio, che comprime la molla 30.

Durante il movimento del pistone 28, l'ingranaggio - vite trapezoidale 34, che è collegato tramite una filettatura a più principi con il pistone 28 stesso, compie una rotazione. L'ingranaggio - vite trapezoidale 34 e la leva di blocco 40 rappresentano funzionalmente un meccanismo antirotazione

unidirezionale cosicché, quando l'ingranaggio - vite trapezoidale 34 ruota, un certo numero dei suoi denti vengono scavalcati dalla leva di blocco 40.

La forza di attuazione della frenatura di parcheggio è generata dalla molla 30 ed avviene scaricando l'aria compressa, o il fluido idraulico in pressione, attraverso un opportuno foro di uscita (non mostrato), dalla porzione del cilindro 22 destinata al freno di parcheggio.

Quando il pistone 28 per la frenatura di parcheggio si muove dalla sua posizione iniziale, a causa del collegamento antirotazione unidirezionale con la leva di blocco 40, la rotazione dell'ingranaggio - vite trapezoidale 34 non è consentita, così l'ingranaggio-vite trapezoidale 34 stesso ed il pistone 28 agiscono funzionalmente come un assieme e l'ingranaggio - vite trapezoidale 34 avanza.

L'ingranaggio - vite trapezoidale 34, attraverso il cuscinetto assiale 36 ed il componente intermedio 38, trasferisce la forza al pistone 26 per la frenatura di servizio, attuando così la frenatura di parcheggio del veicolo nella stessa maniera in cui avviene la normale frenatura di servizio, descritta in precedenza.

Anche in questo caso, infatti, la forza frenante viene trasferita al meccanismo di spinta e di amplificazione della forza 48 o 48' e, da esso, giunge alla pinza freno direttamente attraverso i due meccanismi contrapposti di recupero e di regolazione dei giochi 70.

Si deve quindi notare che, sia in caso di frenatura di servizio che in caso di frenatura di parcheggio, lo sforzo frenante viene sempre trasferito al meccanismo di spinta e di amplificazione della forza 48 o 48' unicamente attraverso il pistone 26 per la frenatura di servizio.

Rialimentando con aria o fluido idraulico in pressione la porzione del cilindro 22 destinata al freno di parcheggio, si può infine ottenere il disinnesco del freno di parcheggio stesso, rimettendo così il veicolo nelle normali condizioni di marcia.

Con riferimento ora alla figura 2, verrà illustrato il funzionamento del gruppo 68 per la regolazione automatica dei giochi, sia in caso di frenatura di servizio che in caso di frenatura di parcheggio.

La forza frenante che gli innesti 64 ricevono dal meccanismo di spinta e di amplificazione della

forza 48 o 48' segue la direzione delle frecce S di figura 2. In seguito all'applicazione della forza, le madreviti 76 di ciascun meccanismo di regolazione dei giochi 70 iniziano a traslare nella stessa direzione. Simultaneamente, sotto l'azione della forza della molla 90, anche le ghiere di bloccaggio 82 e 84 iniziano a separarsi l'una dall'altra.

Contemporaneamente, colmata la distanza totale M che separa la testa della vite di regolazione 86 dalla parte frontale della ghiera di bloccaggio 82 o, in altre parole, quando vi è il contatto fra la testa della vite di regolazione 86 e la parte frontale della ghiera di bloccaggio 82, termina la separazione tra le due ghiere di bloccaggio 82 e 84 contrapposte cosicché, se gli innesti 64 continuano ad avanzare, le madreviti 76 dei meccanismi 70 ruotano a causa della separazione dalle relative ghiere 82 e 84.

In seguito, sotto l'azione della forza delle molle 80, le viti trapezoidali 78 fuoriescono dal corpo principale del cilindro 22, nella direzione dell'asse B (figura 1A), spingendo le leve 18 della pinza freno che, ruotando attorno alle proprie cerniere 20, avvicinano le ganasce 14 al disco freno 12.

Nel momento in cui le guarnizioni d'attrito 16

entrano in contatto con il disco freno 12, le viti trapezoidali 78 smettono di avanzare, le relative madreviti 76 si bloccano nuovamente ed inizia il vero e proprio processo di frenatura.

La variazione del gioco esistente tra le guarnizioni d'attrito 16 e il disco freno 12 avviene attraverso l'avvitamento della vite di regolazione 86, ruotando la ghiera dentata 88 durante le normali operazioni di collaudo dell'unità frenante, con il risultato della variazione della distanza  $M$  e la conseguente modifica dell'entità dei giochi.

Si è così visto che l'unità compatta per la generazione di forza frenante, in particolar modo per veicoli ferrotranviari o su rotaia, secondo la presente invenzione realizza gli scopi in precedenza evidenziati, trasferendo la forza frenante stessa, incrementata per mezzo dei meccanismi di amplificazione sopra descritti, direttamente ai due meccanismi di recupero dei giochi collegati alla pinza freno, alle estremità della quale ci sono le guarnizioni d'attrito che agiscono sul disco.

Un importante vantaggio dovuto all'utilizzo di due meccanismi di recupero contrapposti è il fatto che, lavorando in modo indipendente ma essendo resi solidali tra loro da semplici elementi che ne

consentono movimenti relativi nello spazio, essi compensano autonomamente i movimenti trasversali dell'unità frenante, solidale al carrello o al telaio del veicolo, rispetto al disco freno, fisso sull'assile o sulla ruota, e non necessitano di un dispositivo aggiuntivo atto a impedire l'applicazione indesiderata del meccanismo di recupero dei giochi in caso di movimento trasversale del carrello durante la marcia normale del veicolo stesso. Nelle unità frenanti secondo la tecnica nota, l'applicazione indesiderata del meccanismo di recupero dei giochi è invece prevenuta tramite complessi assiemi basati su aste o rimandi meccanici.

Grazie alla presenza del meccanismo di amplificazione delle forza basato su leve oppure su cunei, che permette la riduzione dell'area efficace dei cilindri su cui agisce la pressione dell'aria o del fluido idraulico, si ottiene poi la riduzione dell'ingombro dei cilindri stessi, con evidenti vantaggi in termini di compattezza dell'unità frenante nel suo complesso.

Si ottiene in tal modo un congegno semplice e compatto, che assolve a più funzioni riducendo il numero dei componenti, semplificandone anche la realizzazione rispetto ai dispositivi di frenatura

secondo la tecnica nota, in quanto il sistema di amplificazione interna della forza è costituito da semplici leve o cunei e non da complessi meccanismi basati essenzialmente su camme o eccentrici.

L'invenzione è pertanto volta al mantenimento di elevate prestazioni, riducendo al contempo i costi di realizzazione e di manutenzione, grazie alla presenza di un ridotto numero di componenti.

L'unità frenante compatta a disco per veicoli su rotaia della presente invenzione così concepita è in grado anche di essere integrata e personalizzata secondo le richieste dei clienti con tutti i dispositivi normalmente utilizzati nel campo ferrotranviario, quali ad esempio sblocco manuale o pneumatico del freno di parcheggio, valvola anticomound (valvola selettrice che evita l'azione contemporanea della frenatura di servizio e di parcheggio), sensore di segnalazione stato freno di parcheggio e/o valvola X (dispositivo opzionale progettato per i cilindri con freno di parcheggio a molla con lo scopo di prevenire l'impropria applicazione del freno di parcheggio, durante la marcia del rotabile, causata dalla mancanza di aria in pressione nella camera cilindro del freno di parcheggio a seguito di un guasto, ad esempio la

rottura delle tubazioni dell'alimentazione pneumatica).

L'unità frenante compatta a disco per veicoli su rotaia della presente invenzione così concepita è suscettibile in ogni caso di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nel medesimo concetto inventivo.

Inoltre, in pratica i materiali utilizzati, nonché le loro dimensioni ed i componenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze tecniche.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Unità frenante (10) a disco per veicoli su rotaia, comprendente una pinza freno costituita da una coppia di ganasce (14) provviste di relative guarnizioni di attrito (16) destinate a fare attrito sulle due superfici contrapposte di un disco (12), dette ganasce (14) essendo incernierate in corrispondenza di una delle estremità di una coppia di leve (18), dette leve (18) essendo fulcrate su rispettive cerniere (20) vincolate al corpo principale di detta unità frenante (10) ed essendo azionate da un motore (22) di forza frenante provvisto di almeno un primo pistone (26) che si muove di moto alternato lungo un asse (A), detta unità frenante (10) comprendendo inoltre un gruppo (68) per la regolazione automatica dei giochi tra dette guarnizioni d'attrito (16) e detto disco (12), caratterizzata dal fatto che detto pistone (26) trasmette detta forza frenante ad un meccanismo di spinta (48; 48') inserito all'interno di detto motore (22) di forza frenante per amplificare e trasferire detta forza, attraverso detto gruppo (68) per la regolazione automatica dei giochi e lungo un asse (B) ortogonale a detto asse (A), alle estremità di dette leve (18) contrapposte rispetto alle estremità su cui

sono incernierate dette ganasce (14).

2. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto motore (22) di forza frenante è provvisto di almeno un secondo pistone (28) per la frenatura di parcheggio, coassiale a detto primo pistone (26).

3. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto secondo pistone (28) trasmette la forza di attuazione della frenatura di parcheggio a detto meccanismo di spinta (48; 48') attraverso detto primo pistone (26).

4. Unità frenante (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzata dal fatto che detto gruppo (68) per la regolazione automatica dei giochi è costituito da due meccanismi di regolazione dei giochi (70), posizionati simmetricamente rispetto a detto asse (A) ed operabili nella direzione di detto asse (B).

5. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detto meccanismo di spinta (48) comprende una prima leva (50), disposta ortogonalmente rispetto a detto asse (A) e su cui agisce in appoggio detto pistone (26), una coppia di leve (52) incernierate, in corrispondenza di una loro prima estremità (54), sulle estremità contrapposte di

detta leva (50) e, in corrispondenza di una loro seconda estremità (56), su un'ulteriore coppia di leve (58), ciascuna di dette leve (58) trasferendo detta forza frenante al corrispondente meccanismo di regolazione dei giochi (70) lungo detto asse (B).

6. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detta coppia di leve (58) è fulcrata, per mezzo di rispettivi perni (60), su una piastra di supporto (62) solidale al corpo principale di detto motore (22) di forza frenante.

7. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette leve (58) trasferisce detta forza frenante al corrispondente meccanismo di regolazione dei giochi (70) per mezzo di un innesto (64) reso solidale alla leva (58) corrispondente per mezzo di almeno un perno (66).

8. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detto meccanismo di spinta (48') comprende almeno un elemento a cuneo (92) che si sviluppa sostanzialmente lungo detto asse (A) e sulla cui base (94) agisce in appoggio detto pistone (26), detto elemento a cuneo (92) cooperando con almeno una coppia di cuscinetti (96), contrapposti rispetto a detto asse (A) e dotati di

relativi dischi di bloccaggio assiale (100) in contatto con rispettive guide (98) solidali al corpo principale di detto motore (22) di forza frenante, per trasferire detta forza frenante al corrispondente meccanismo di regolazione dei giochi (70) lungo detto asse (B).

9. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che ciascuno di detti cuscinetti (96) trasferisce detta forza frenante al corrispondente meccanismo di regolazione dei giochi (70) per mezzo di un innesto (64) su cui ciascuno di detti cuscinetti (96) è incernierato.

10. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che ciascun meccanismo di regolazione dei giochi (70) comprende una madrevite (76) in grado di ricevere la forza frenante da detto meccanismo di spinta (48; 48'), una vite trapezoidale (78) operativamente connessa a detta madrevite (76) ed alla corrispondente leva (18), e una molla a spirale (80) che agisce su ciascuna di dette viti trapezoidali (78).

11. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto che ciascun meccanismo di regolazione dei giochi (70) comprende inoltre, nella porzione rivolta verso detto asse (A), di

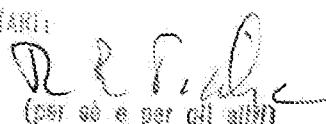
rispettive ghiere di bloccaggio (82, 84) contrapposte, che agiscono in battuta contro dette madreviti (76) spinte da una molla (90) posta in compressione tra di esse.

12. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto che dette ghiere di bloccaggio (82, 84) sono interconnesse per mezzo di una vite di regolazione (86) e di una ghiera dentata (88).

13. Unità frenante (10) secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che detta ghiera dentata (88) è operabile per regolare la distanza (M) tra la testa di detta vite di regolazione (86) e la parte frontale di una di dette ghiere di bloccaggio (82), detta distanza (M) essendo impostabile in funzione della distanza che si vuole mantenere tra detto disco (12) e dette guarnizioni d'attrito (16) nelle condizioni di riposo dell'unità frenante (10).

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

OM

I. BARZANÒ & ZANARDO  
(Milano)   
(per sé e per gli altri)

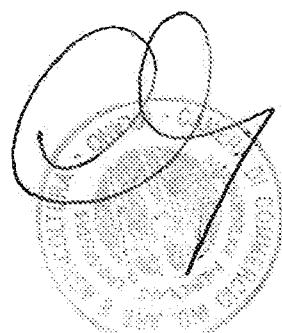
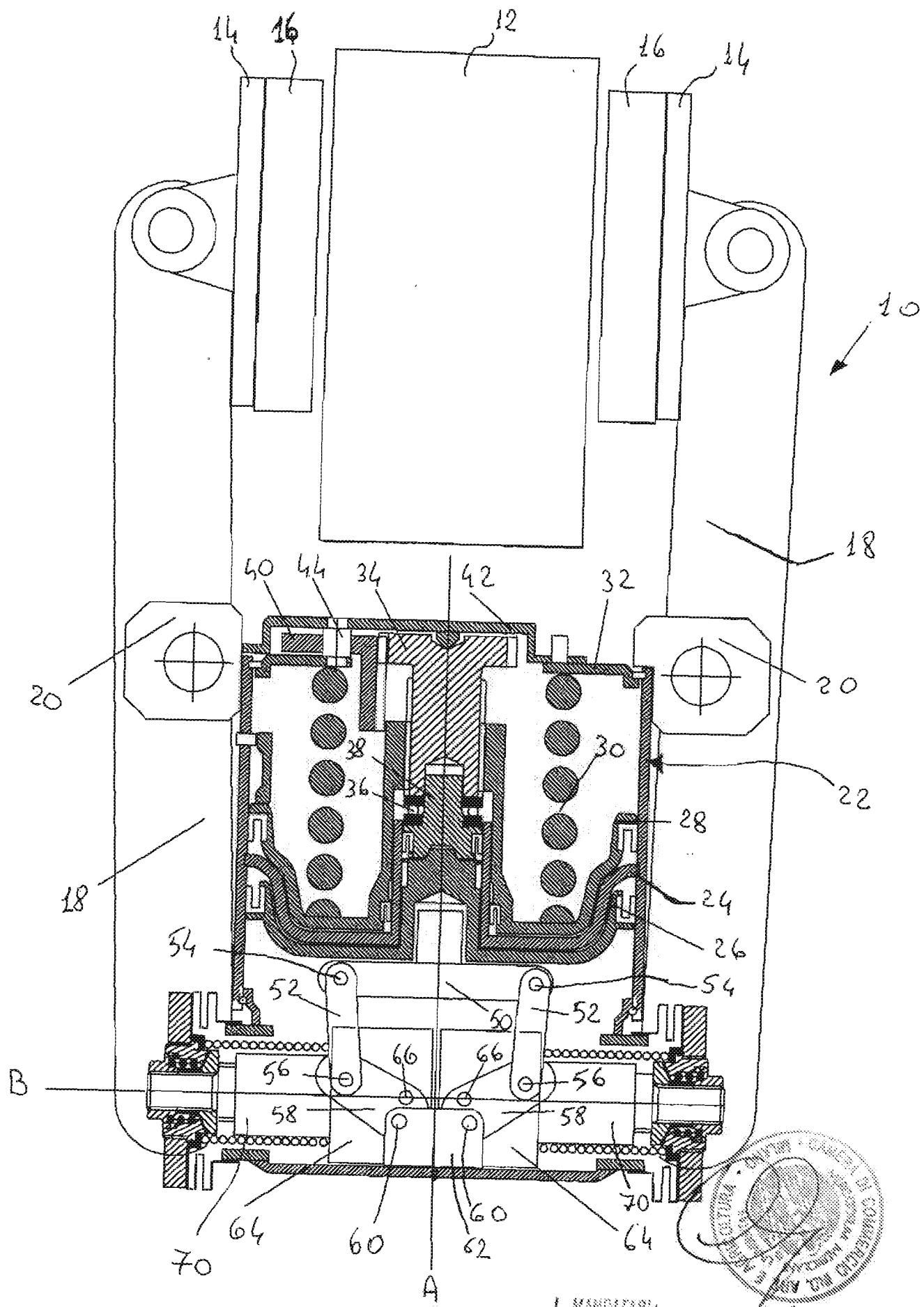


Fig. 1A



MI 2000A 001510 I MANDARU

25/5/2000

Fig. 1B

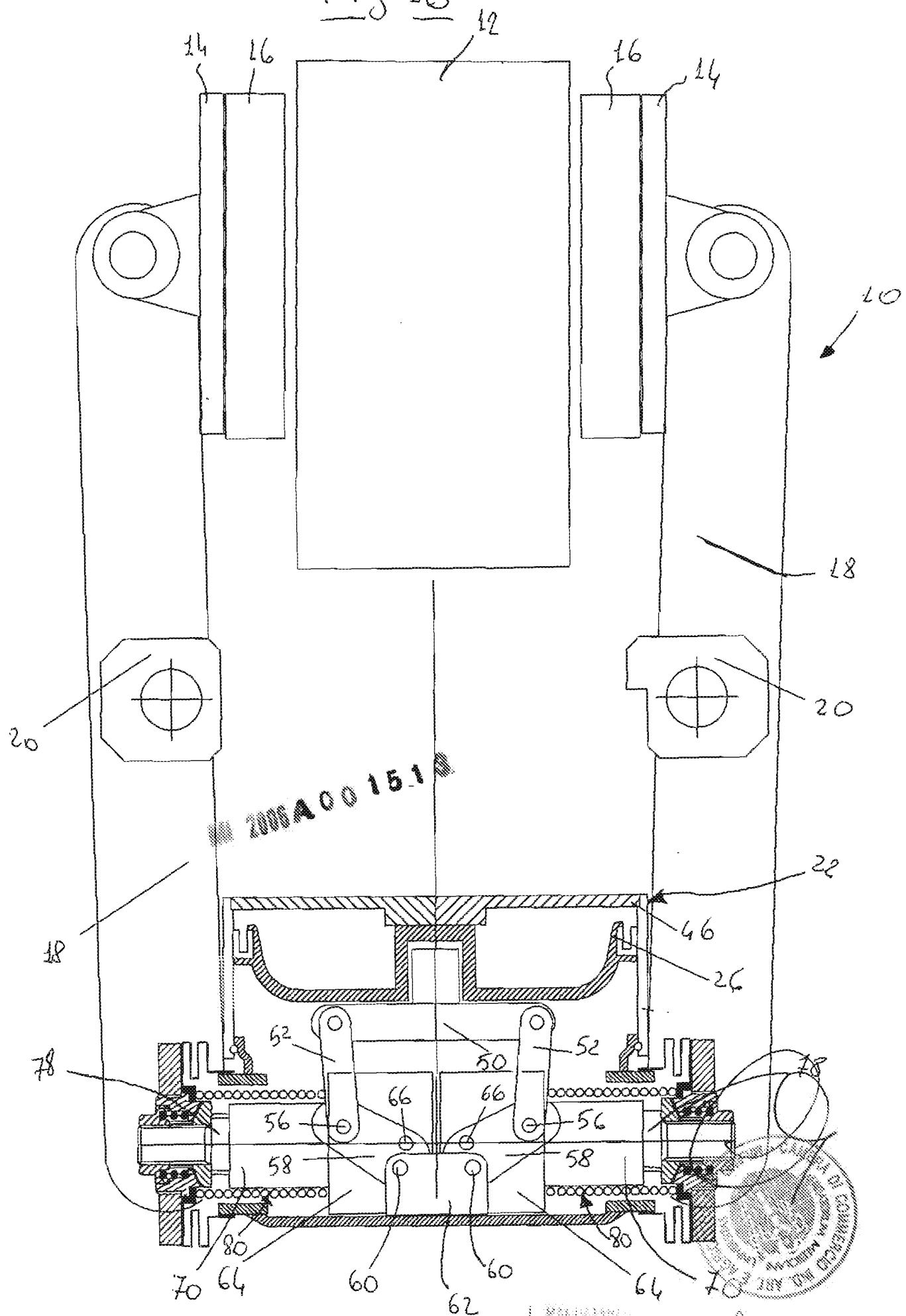
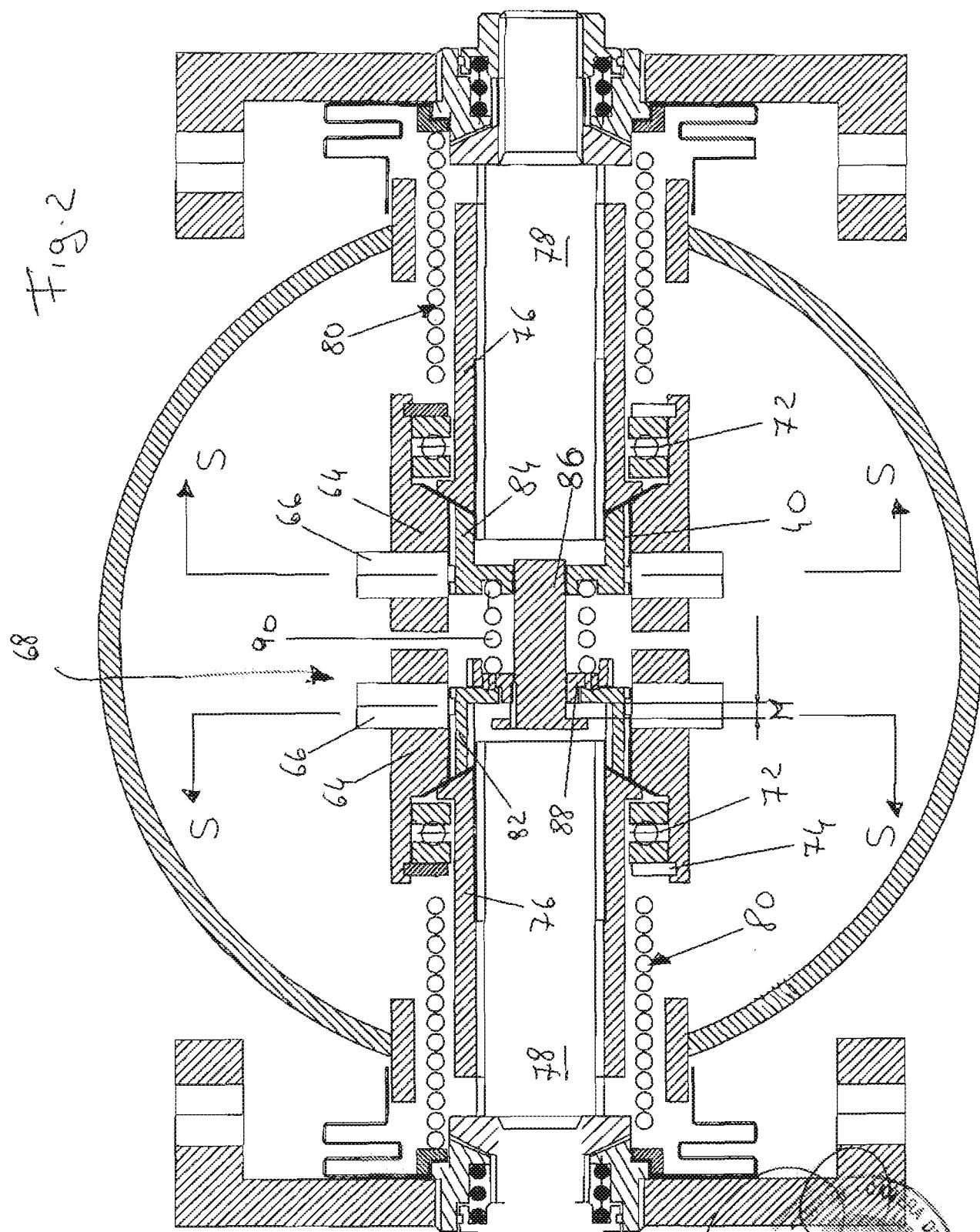
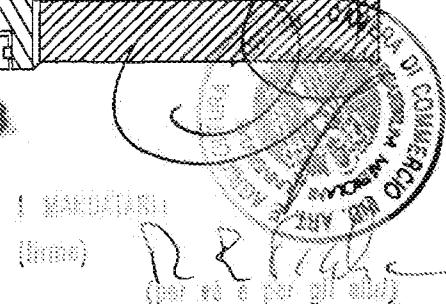


Fig.2



MI 2006 A 001514



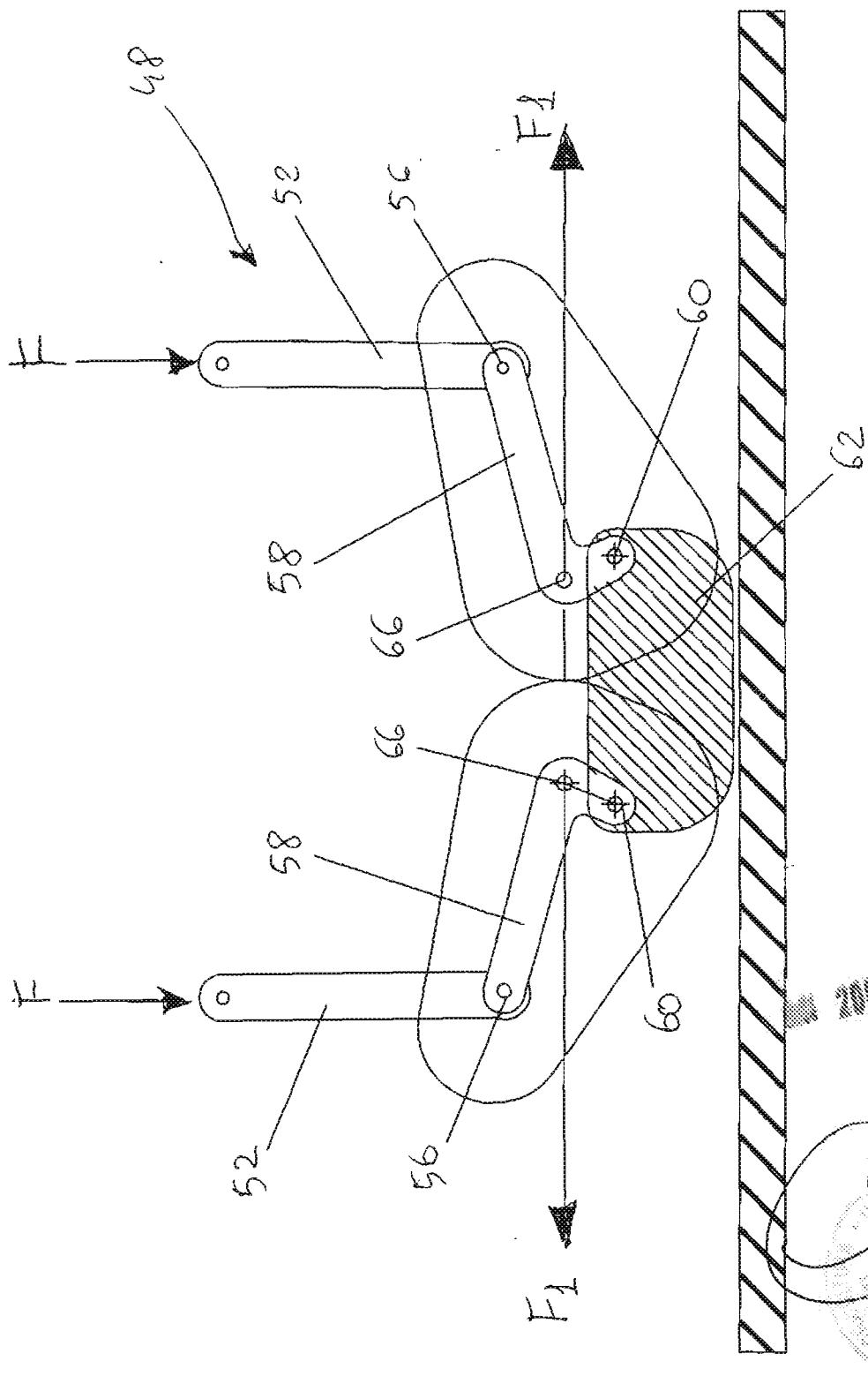
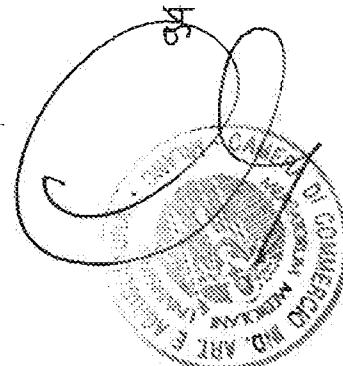
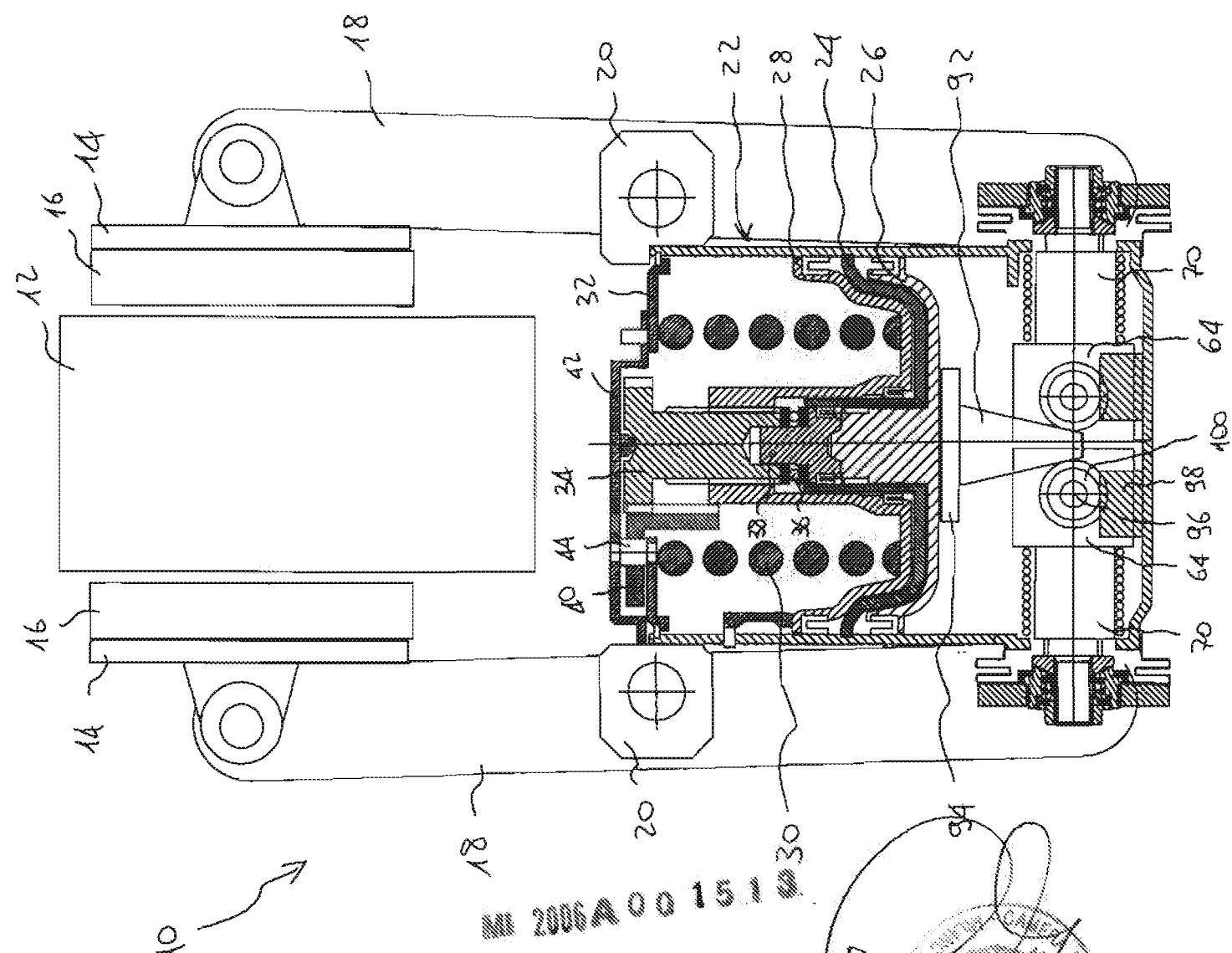


Fig. 3

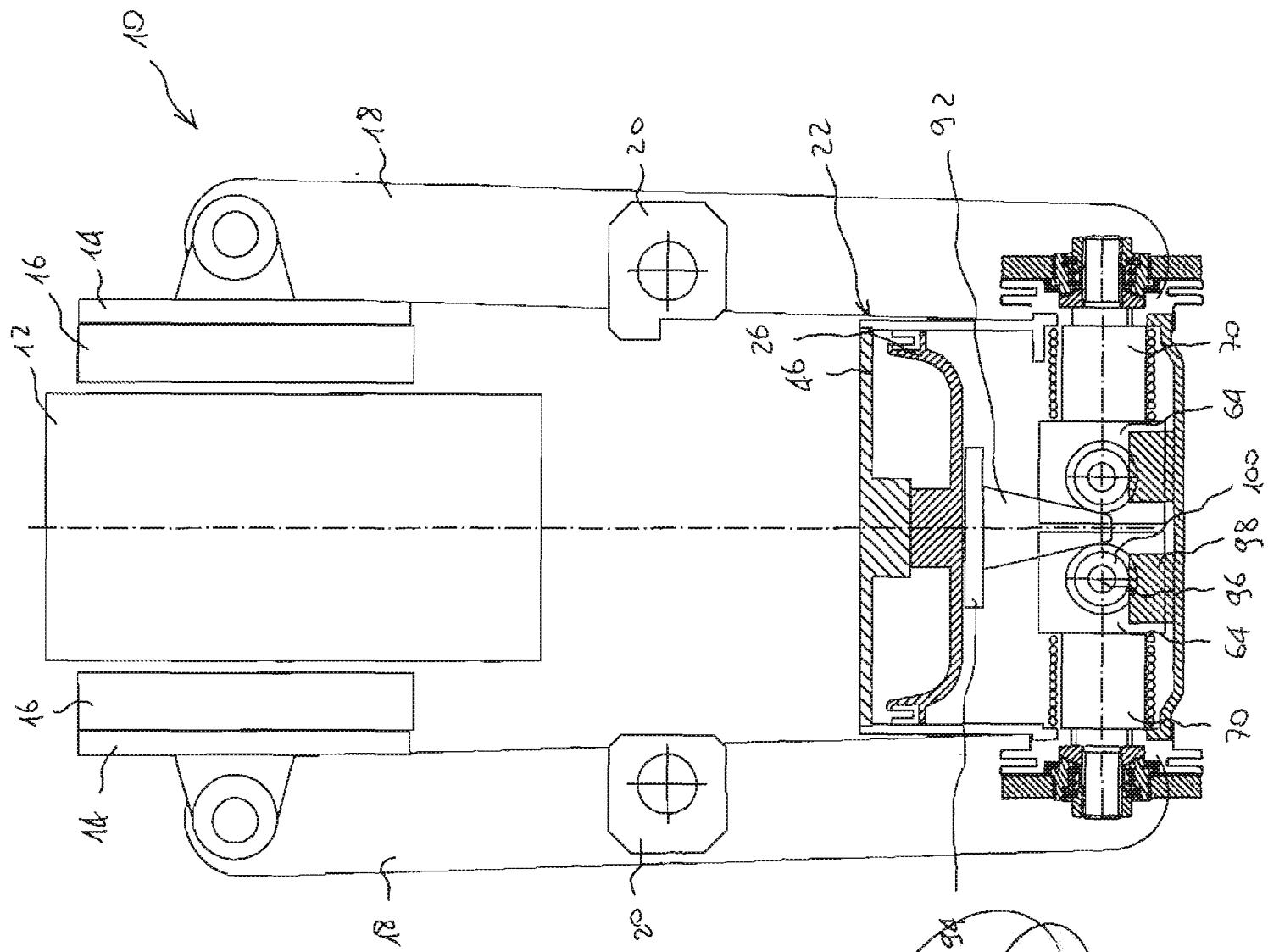
REINHOLD  
(REINHOLD)  
REINHOLD  
(per se o per ill ill)

FIG. 4A

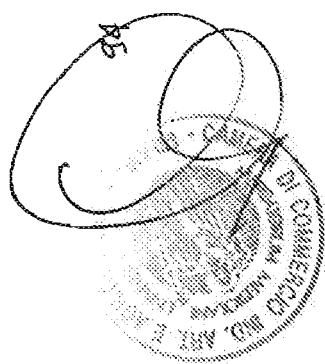


MANUFACTURED  
(Date)  
RECORDED  
BY (Name)

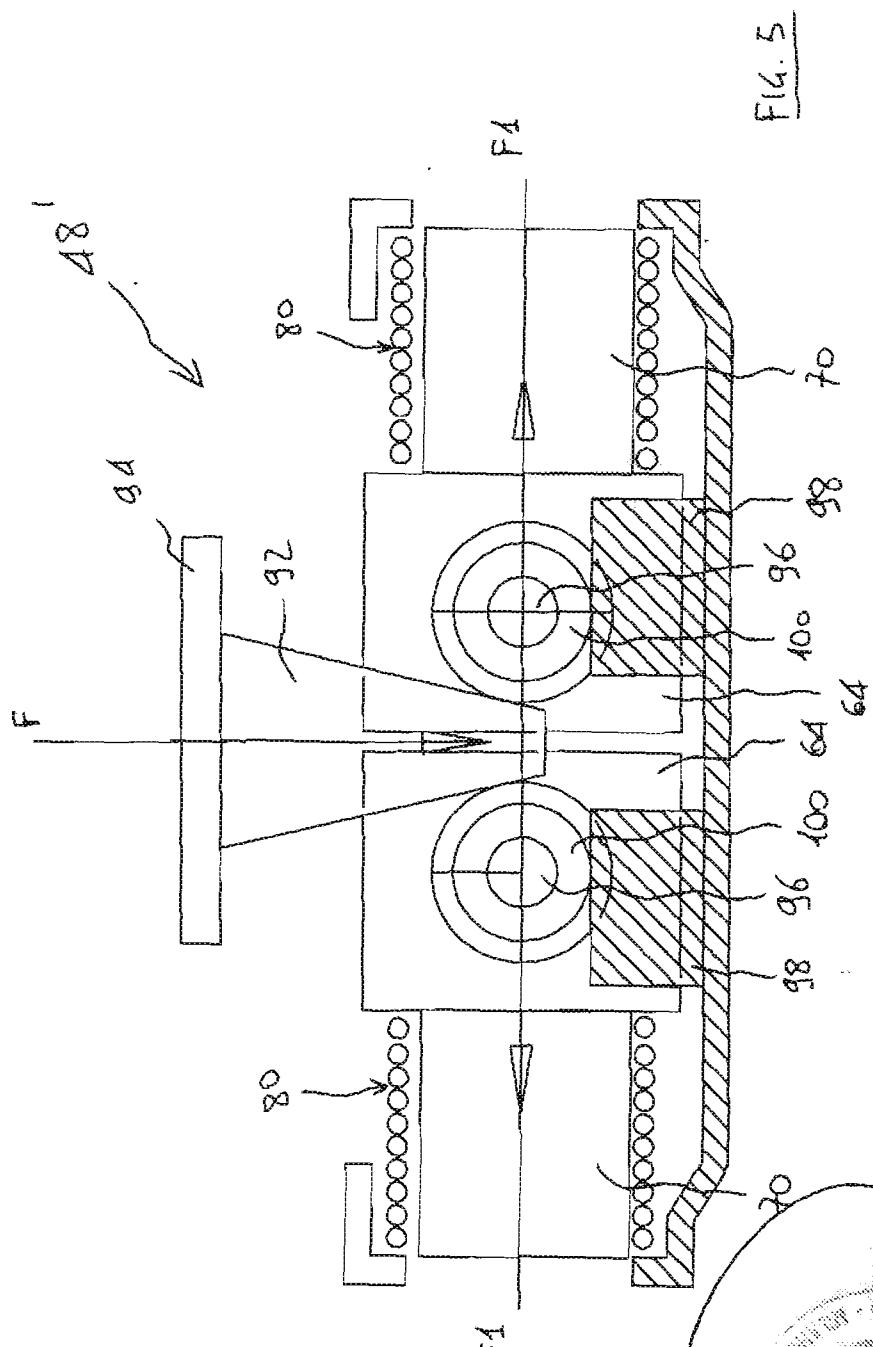
FIG. 4B



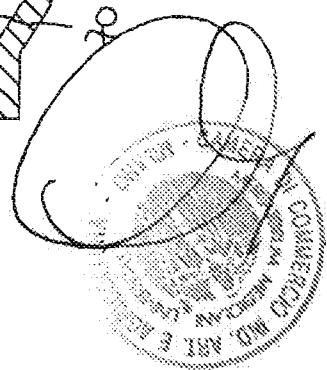
MI 2006A001518



1. MANDATORY  
2. (None)  
3. D. R. G. [Signature]



MI 2006A001519



SEARCHED INDEXED SERIALIZED FILED  
APR 2 2006  
R. E. T. [Signature]  
[Signature] is a par of all [Signature]