



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900546621
Data Deposito	04/10/1996
Data Pubblicazione	04/04/1998

Priorità	19538482.2
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	05	F		

Titolo

SERVOCHIUDIPIORTA IDRAULICO

4 OTT. 1996

MI 96 A 2052

Inc.Nr. 02-11890

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Servochiudiporta idraulico"

a nome della ditta DORMA GmbH + Co. KG, con sede a Ennepetal (Rep. Fed. di Germania) ed elettivamente domiciliata presso un mandatario dello Studio de Dominicis & Mayer S.r.l., Milano, P.le Marengo 6.

Inventori: Peter Krumhauer, Thomas Salutzki

Riassunto del trovato

L'invenzione concerne un servochiudiporta idraulico, nel quale è stato annullato il saldo accoppiamento tra l'accumulatore a molla e il pistone della porta. In relazione a ciò l'annullamento del saldo accoppiamento viene ottenuto per il fatto che oltre al pistone della porta previsto normalmente viene impiegato un ulteriore pistone a molla sollecitato dalla molla di chiusura. Gli spazi di pressione addizionali che si vengono ad originare in tal caso rispetto ad un chiudiporta normale sono collegati tra loro, da un lato, mediante canali fissi, però anche, dall'altro lato, mediante canali comandati, rispettivamente strozzature, per il fluido di smorzamento previsto nel chiudiporta.

(Figura 1)

Descrizione del trovato

L'invenzione concerne un servochiudiporta idraulico secondo

la rivendicazione 1. Un siffatto servochiudiporta è costituito in tal caso di un pistone della porta, guidato in una cassa e il cui asse di azionamento è collegato con una porta attraverso una tiranteria. Inoltre come accumulatore di forza, ovvero dinamico, è prevista una molla, la quale durante l'operazione di apertura della porta accumula l'energia e cede nuovamente l'energia per la susseguente operazione di chiusura automatica. Il servochiudiporta presenta in tal caso, in modo dipendente dalla direzione e dal percorso, perlomeno due differenti trasmissioni, laddove nello stesso tempo il saldo accoppiamento tra la forza di apertura e la forza di chiusura viene eliminato per il fatto che tra la molla e il pistone della porta è prevista perlomeno una trasmissione idraulica, la quale è costituita perlomeno di un pistone a molla, del pistone della porta e di un pistone interno, trovantesi in esso, e dello spazio delimitato da questi pistoni e da una cassa o alloggiamento che circonda questo. Durante la fase di chiusura in tal caso il pistone della porta si allontana dal pistone a molla. Ciò viene ottenuto per il fatto che il fluido di smorzamento penetra, attraverso una tasca trovantesi nella cassa, tra il pistone della porta e il pistone a molla.

Un procedimento e una disposizione per il comando della forza di un dispositivo di chiusura è rilevabile dalla

domanda di brevetto tedesca DE 35 35 506 A1. In relazione a ciò la porta viene collegata con il telaio della porta per mezzo di un dispositivo di chiusura in forma di un chiudiporta e di bracci di tiranteria collegati tra loro e con esso in modo articolato. Il comando della differente forza per l'apertura e la susseguente operazione di chiusura automatica della porta ha luogo mediante spostamento dell'estremità della tiranteria lontana in confronto al dispositivo di chiusura della porta, per modificare in modo corrispondente la coppia, esercitata dal dispositivo di chiusura sulla porta, in fasi separate dell'apertura e della chiusura della porta. Nel caso di questa disposizione si tratta di un dispositivo che lavora con un'energia esterna, vale a dire è previsto un motore elettrico, il quale sposta un cursore e nello stesso tempo determina la sua posizione in un elemento di guida. In relazione a ciò il comando del motore viene effettuato corrispondentemente al desiderato angolo di apertura.

Il brevetto statunitense US 4 979 261 divulga un chiudiporta con una posizione di appoggio variabile. In seguito ad una ruota dentata fissata sull'albero del dispositivo di chiusura e la quale rotola sulla porta, viene variato automaticamente il punto di impegno della tiranteria, e quindi la considerazione complessiva della coppia. Mediante questa soluzione meccanica viene ottenuta

una riduzione della forza di apertura, in presenza di un contemporaneo aumento della forza di chiusura.

In un ulteriore brevetto statunitense US 3 818 637 viene descritto un dispositivo che consente una rapida apertura di una porta.

Un dispositivo, il quale apre una porta con una forza lineare, è illustrato nel brevetto statunitense US 4 231 192. Qui, attraverso un corrispondente sistema di leve in unione con un'energia esterna, in forma di un'alimentazione di tensione, è stato conseguito un andamento approssimativamente lineare della forza sulla porta in funzione dell'angolo di apertura.

Un chiudiporta, il quale lavora con due pistoni, è rilevabile dal brevetto statunitense US 4 040 144. Questo sistema lavora parimenti con un'energia esterna in forma di aria.

Nel brevetto statunitense US 4 419 786 è stata descritta una disposizione, con la quale la forza, necessitata per l'apertura di una porta, viene diminuita rispetto alle normali situazioni di apertura della porta. In relazione a ciò viene impiegato un chiudiporta. Mediante lo spostamento dell'estremità distante della tiranteria, la quale è collegata con il chiudiporta, a partire da un determinato angolo di apertura viene variato il rapporto tra le forze in seguito all'utilizzo di forze elastiche, ovvero di

molla, addizionali e di un comando idraulico oppure pneumatico. In tal modo può essere variata la coppia esercitata dal chiudiporta sulla detta porta attraverso la disposizione di tiranteria articolata. Questo principio illustrato è molto complicato e, nella sua adattabilità ai più differenti tipi di azionamenti, non è impiegabile ovunque.

Un dispositivo in forma di un chiudiporta, che è illustrato nella domanda di brevetto svedese pubblicata 469 342, è costituito di una cassa, nella quale sono disposti mobili due pistoni. Inoltre sono previste due molle, le quali sono associate direttamente a rispettivamente un pistone e agiscono su questi nella stessa direzione. L'altro pistone in tal caso è collegato con un'asta di pistone, la cui estremità posteriore è alloggiata, con azione di tenuta, in un foro centrale del secondo pistone. I diametri dei due pistoni sono differenti. Attraverso i pistoni la corrente di liquido del fluido di smorzamento viene comandata attraverso diversi canali, in unione con valvole. Mediante questo accorgimento si consegue il fatto che la forza per l'apertura della porta è piccola e, ciò nonostante, è disponibile una grande forza per la fase finale dell'operazione di chiusura.

Per la diminuzione della coppia di apertura, dalla domanda di brevetto tedesco DE-OS 32 34 319 divenne nota una

soluzione, nella quale la forza di chiusura piuttosto elevata necessitata viene applicata mediante energia esterna per un precarico di molla. In questa soluzione il precarico di molla addizionale può essere prodotto tanto attraverso un motore elettrico, quanto anche attraverso un pistone con circuito del fluido compresso prodotto con energia esterna.

Il compito dell'invenzione consiste nel fatto di migliorare e di semplificare un chiudiporta di tipo noto nel senso che, a coppia di chiusura nello stesso tempo elevata, viene richiesta una coppia di apertura modesta, la qual cosa deve essere invero effettuata senza l'impiego di energia esterna. Contrariamente alla pubblicazione brevettuale svedese 469342, un siffatto chiudiporta deve essere producibile in modo economico e deve essere montabile in modo semplice.

Il compito dell'invenzione viene risolto per il fatto che il saldo accoppiamento abitualmente sussistente tra la forza di apertura e la forza di chiusura viene eliminato. In relazione a ciò l'eliminazione del saldo accoppiamento viene ottenuta per il fatto che oltre al pistone della porta previsto normalmente viene impiegato un ulteriore pistone a molla sollecitato dalla molla di chiusura. Gli spazi di pressione addizionali originantisi in tal caso rispetto ad un normale chiudiporta, sono collegati tra loro

da un lato mediante i canali fissi, però anche, dall'altro lato, mediante canali comandati, rispettivamente strozzature, per il fluido di smorzamento presente nel chiudiporta.

Mediante l'inserimento addizionale di perlomeno una seconda trasmissione idraulica è possibile comandare in modo differente la trasmissione di forza per l'operazione di apertura e per l'operazione di chiusura. In relazione a ciò questa trasmissione idraulica addizionale possiede, nell'operazione di apertura e nella susseguente prima parte dell'operazione di chiusura iniziante della porta, un rapporto di trasmissione di forza di $\ddot{U} = 1$. In seguito all'angolo di chiusura divenente piccolo, provocato dalla liberazione dell'energia accumulata nell'accumulatore a molla, viene raggiunta una zona, nella quale il rapporto di trasmissione di forza è $\ddot{U} < 1$. In questo campo la coppia di chiusura è più piccola. Solamente in un'ulteriore parte della fase di chiusura, vale a dire nel campo in cui la porta deve cadere nella serratura, viene ottenuta la trasmissione di forza $\ddot{U} > 1$. Ciò rende evidente il fatto che la coppia o momento di chiusura è maggiore della coppia o momento di apertura.

In una conformazione del concetto secondo l'invenzione il pistone della porta è munito di un ulteriore pistone, ovvero di un pistone interno. Questo pistone interno si

trova nel pistone della porta e viene comandato mediante canali e tasche, le quali si possono trovare tanto nel pistone della porta quanto anche nella parete esterna della cassa, la quale parete circonda il pistone. Contrariamente al pistone della porta e al pistone a molla, il pistone interno è fissato nella sua posizione. Mediante un collegamento con vincolo dinamico e geometrico il pistone interno è collegato con la cassa.

In una porta chiusa, tanto il pistone della porta quanto anche il pistone a molla sono in una posizione tale nella quale le loro due superfici di pistone si toccano. In seguito alla forza o carica della molla invero il pistone a molla viene premuto contro il pistone della porta. In relazione a ciò il pistone della porta ha un cosiddetto spazio del pistone della porta sul lato contrapposto, e il pistone a molla ha parimenti uno spazio della molla sul lato contrapposto al pistone della porta. I due spazi sono collegati tra loro mediante un canale. All'interno di questo canale si trova una valvola, la quale viene eseguita preferibilmente come valvola di o a strozzatura. Nella conformazione del concetto secondo l'invenzione è anche possibile impiegare qui una cosiddetta valvola di regolazione di corrente, ovvero flusso. Nella zona, nella quale il pistone della porta e il pistone a molla permangono nella posizione di riposo, nella zona delle

superfici di pistone in contatto tra loro termina un ulteriore canale, il quale d'altro canto produce un collegamento verso lo spazio del pistone a molla. Lo spazio del pistone a molla è però collegato anche attraverso un canale ulteriormente previsto, il quale si trova preferibilmente nella cassa, e termina in una tasca, la quale è collegata nuovamente con un canale, passante in questa posizione finale o di estremità, nel pistone della porta. All'interno di questo canale si trova una valvola di non ritorno, la quale consente solamente la compensazione di liquido del fluido di smorzamento dallo spazio del pistone a molla in direzione verso il pistone a molla. Da questo canale nello stesso tempo un canale fa anche capo ad uno spazio del pistone interno che si trova a monte del pistone interno e il quale però, nella posizione chiusura della porta, viene riempito dal pistone interno. Poiché il pistone della porta si può muovere sopra il pistone interno, sul lato contrapposto dal pistone a molla si trova parimenti uno spazio di pistone interno. Questo spazio di pistone interno è collegato costantemente con lo spazio di pistone della porta attraverso un canale. Se ora la porta viene aperta, allora tanto il pistone della porta quanto anche il pistone a molla si muovono contemporaneamente in direzione verso la parete laterale della cassa, dove si sostiene la molla. Il pistone interno si muove però quasi

con senso contrario a questa direzione, perché il fluido di smorzamento può essere spostato attraverso il corrispondente canale, in seguito alla valvola di non ritorno prevista, solamente in una direzione. In tal modo il fluido di smorzamento previsto viene erogato dallo spazio di pistone interno precedentemente riempito, attraverso il canale non sollecitato tramite una valvola, nello spazio del pistone della porta.

In relazione a ciò in seguito allo spostamento del pistone della porta sull'altro lato si forma uno spazio del pistone interno, il quale è collegato con una tasca che si trova nella cassa. La tasca termina nello stesso tempo nella zona, la quale può essere assunta al massimo dal pistone a molla in seguito alla posizione di apertura della porta.

Nella superficie del pistone a molla, oppure anche nella superficie di pistone del pistone della porta si trova una piccola cavità o rientranza, la quale si estende sino nella zona della tasca che collega lo spazio del pistone interno. Questo collegamento è necessario per ottenere, nella successiva operazione di chiusura, un'aumentata formazione di pressione tra il pistone della porta e anche il pistone a molla. Mediante questa elevata pressione viene assicurato il fatto che il pistone della porta nel movimento di chiusura della porta si allontana dal pistone a molla, vale a dire il pistone della porta si muove più rapidamente del

pistone a molla e nello stesso tempo si ottiene il fatto che il pistone interno si muove a ritroso quasi in direzione del pistone a molla. Ciò significa che la porta è già chiusa tramite il pistone della porta, però il pistone a molla non ha ancora assunto la sua posizione finale, vale a dire il contatto con il pistone della porta. Mediante questo passo inventivo diviene evidente il fatto che la molla non è ancora scaricata e in tal modo si ha a disposizione una forza di chiusura più elevata. Infine il pistone a molla e il pistone della porta si avvicinano nuovamente in misura tale che le superfici dei pistoni vengono a trovarsi l'una davanti all'altra, quando viene conseguita una compensazione di pressione attraverso i canali corrispondentemente collegati.

L'invenzione viene spiegata più dettagliatamente in base ad un possibile esempio di esecuzione illustrato schematicamente.

In particolare:

la figura 1 mostra un servochiudiporta in una rappresentazione di sezione, a porta chiusa,

la figura 2 mostra il servochiudiporta in una rappresentazione di sezione, a porta aperta,

la figura 3 mostra un'operazione di chiusura (servochiudiporta in una rappresentazione di sezione, nella quale il pistone della porta si allontana dal pistone a

molla),

la figura 4 mostra un diagramma della linea caratteristica della molla.

A porta chiusa il chiudiporta illustrato in figura 1 è in una posizione, nella quale l'asse di azionamento 7, con il pignone 8 trovantesi su di esso, è giunto in corrispondenza di un'estremità della dentatura 4. In relazione a ciò la dentatura si trova in un pistone 3 della porta. Il pistone 3 della porta viene premuto contro l'estremità del chiudiporta, vale a dire il suo elemento di chiusura 6, in seguito ad una molla 1 e ad un pistone a molla 2 disposto in modo interposto. In relazione a ciò lo spazio restante tra la chiusura, ovvero elemento di chiusura, 6 e il pistone 3 della porta, vale a dire lo spazio 24 del pistone della porta, è molto piccolo. Questo spazio 24 del pistone della porta è collegato con lo spazio 21 della molla mediante un canale 12. In relazione a ciò il canale 12 si trova preferibilmente in una parete esterna di una cassa o alloggiamento 5 circondante il pistone. All'interno del canale 12 è prevista una valvola 11. Questa valvola è una valvola a strozzatura, la quale regola la portata del fluido di smorzamento scorrente attraverso il canale 12. Nella conformazione, ovvero realizzazione, del concetto secondo l'invenzione, può qui essere impiegata come valvola di strozzatura 11 una valvola di regolazione di corrente o

flusso. In seguito alla molla 1 quasi scaricata, il volume dello spazio 21 della molla rispetto al volume dello spazio 24 del pistone della porta è grande. Lo spazio 21 della molla è ancora collegato con un canale 16 sino al punto che rappresenta la posizione finale o di estremità 27 del chiudiporta nel caso di porta chiusa. Ciò corrisponde ad una posizione angolare di 0° . In questa zona il pistone a molla e il pistone della porta si trovano l'uno di fronte all'altro con le loro superfici di pistone 25, 26.

La dentatura 4 si trova nel pistone 3 della porta e, in seguito al pignone 8 collegato con l'asse di azionamento 7, può portare fuori il pistone 3 della porta da questa posizione mediante azionamento della porta, non illustrata. In relazione a ciò l'asse di azionamento 7 è collegato con una tiranteria, parimenti non illustrata, oppure braccio di azionamento, con la porta oppure con il telaio.

All'interno del pistone 3 della porta si trova un ulteriore pistone, vale a dire un pistone interno 10, il pistone interno 10 è collegato con la cassa 5 con vincolo dinamico e geometrico. Attraverso uno spazio 17 del pistone interno il pistone 3 della porta è in grado di muoversi sul pistone interno 10 in direzione longitudinale della cassa 5. Nella posizione finale, ovvero di fine corsa, del chiudiporta, a porta chiusa, il pistone interno si trova sulla superficie 28 all'interno del pistone 3 della porta. Lo spazio 17 del

pistone interno che si trova dall'altro lato è collegato con lo spazio 24 del pistone della porta attraverso un canale di collegamento 9. In tal modo il fluido di smorzamento può penetrare dallo spazio 24 del pistone della porta nello spazio 17 del pistone interno. All'interno del pistone 3 della porta si trova ancora un ulteriore canale 14, il quale parte parimenti dallo spazio 24 del pistone della porta. Questo canale 14 termina nella zona della superficie 28, e quindi all'interno dello spazio 18 del pistone interno. Inoltre è previsto un collegamento 29 verso un canale 15 praticato all'interno della cassa. Questo canale 15 termina dall'altro lato nello spazio 21 della molla. Nella zona del canale 14 è montata una valvola di non ritorno 13 in modo tale per cui il fluido di smorzamento può scorrere solamente dallo spazio 24 del pistone della porta attraverso il canale 14. In tal modo in questa posizione finale oltre alla compensazione di pressione attraverso il canale 12 dallo spazio 24 del pistone della porta verso lo spazio 21 della molla può essere prodotta anche una compensazione di pressione attraverso il canale 14 e il canale 15 tra i due spazi.

All'azionamento della porta nella posizione aperta il pignone 8 viene ruotato attraverso l'asse di azionamento 7, la qual cosa ha come conseguenza il fatto che attraverso la dentatura 4 il pistone 3 della porta viene portato nella

direzione di movimento 22. Nello stesso tempo con il pistone 3 della porta anche il pistone 2 a molla antistante viene spostato nella stessa direzione. Con lo spostamento tanto del pistone 3 della porta quanto anche del pistone 2 a molla viene tesa nello stesso tempo la molla 1. In seguito allo spostamento del pistone 3 della porta e del pistone 2 a molla il fluido di smorzamento viene trasportato dallo spazio 21 della molla, attraverso il canale 12 con la valvola 11 interposta, nello spazio 24 del pistone della porta che ora si ingrandisce. Per questo svolgimento funzionale il canale 15, parimenti come il canale 16 durante l'apertura della porta, è privo di importanza. In seguito al movimento di apertura il fluido di smorzamento scorrerà dallo spazio 21 della molla attraverso il canale 12 con la valvola 11 nello spazio 24 del pistone della porta e, da qui, attraverso la valvola di non ritorno 13, nel canale 14. In tal modo lo spazio 18 del pistone interno viene riempito con olio. Per il fatto che il pistone 3 della porta viene spostato, sul lato del pistone interno 10, dove termina il canale 14, si viene a formare uno spazio 18 del pistone interno riempito con il fluido di smorzamento. Lo spazio 17 del pistone interno previsto precedentemente e riempito con fluido di smorzamento viene diminuito, rispettivamente del tutto eliminato, mediante lo spostamento del pistone 3 della

porta. Il fluido di smorzamento trovantesi in esso può defluire, attraverso il canale di collegamento 9, nello spazio 24 del pistone della porta.

Se ora la porta precedentemente aperta viene lasciata libera, allora, in seguito all'energia accumulata nella molla 1, la porta può muoversi nuovamente lentamente automaticamente nella posizione di chiusura. In relazione a ciò la molla 1 preme il pistone 2 della molla, e parimenti il pistone 3 della porta, nella direzione di movimento 23. In seguito ad una tasca 19 presente all'interno della cassa 5, la quale tasca è disposta in modo tale che essa, a porta completamente aperta, impegna quasi lo spazio 18 del pistone interno nella sua estensione longitudinale, e nello stesso tempo però si estende ancora oltre il pistone 3 della porta in modo tale che l'estremità 30 della tasca si estende in misura tale che, a porta completamente aperta, vengono coperte le superfici 25, 26 dei pistoni. Nell'esempio di esecuzione illustrato, nel pistone 2 della molla è prevista una rientranza o cavità 20. Questa cavità può anche essere praticata nel pistone 3 della porta. Questa cavità 20 è necessaria per ottenere, ad operazione o movimento di chiusura iniziante della porta, una formazione di pressione tra il pistone 3 della porta e il pistone 2 a molla. La formazione di pressione viene ottenuta per il fatto che il fluido di smorzamento è previsto tra il

pistone interno 10 e la superficie 28. Poiché però anche in questa zona si trova la tasca 19, il fluido di smorzamento passa, attraverso la tasca 19, nella cavità o rientranza 20. In tal modo viene formata una pressione, la quale sposta il pistone 3 della porta più rapidamente, tuttavia con una forza più piccola rispetto al pistone 2 a molla, nella direzione di movimento 23. Ciò viene favorito per il fatto che il fluido di smorzamento defluente dallo spazio 24 del pistone della porta viene comandato dalla valvola 11 in modo tale che è possibile una più piccola compensazione di pressione attraverso il canale 12 rispetto a quella ottenibile attraverso il canale 14. Inoltre, in seguito alla compensazione di pressione a partire dallo spazio 24 del pistone della porta il fluido di smorzamento scorrerà anche, attraverso il canale di collegamento 9, nello spazio 17 del pistone interno.

Mediante un siffatto modo di procedere è possibile che il chiudiporta presenti, in dipendenza dal percorso e dalla direzione, perlomeno tre differenti rapporti di trasmissione, e quindi differenti andamenti dei momenti, ovvero coppie. In seguito al concetto secondo l'invenzione è possibile interporre, in numero illimitato, ulteriori trasmissioni idrauliche, la qual cosa avrebbe per conseguenza un numero infinito di trasmissioni differenti. In seguito all'eliminazione dell'accoppiamento fisso tra il

pistone 3 della porta e il pistone 2 a molla il rapporto di trasmissione non è così più 1.

Se la porta si avvicina alla sua posizione di chiusura, allora il collegamento 29 perviene in concordanza con il canale 15, nello stesso tempo la tasca 19 viene chiusa dal pistone 3 della porta, cosicché può essere realizzata una compensazione più rapida del fluido di smorzamento dallo spazio 18 del pistone interno verso lo spazio 21 della molla. Nella zona della posizione di chiusura, in seguito alla posizione scelta del canale 16, il fluido di smorzamento che si trova all'interno dello spazio 31 è in grado di defluire nello spazio 21 della molla. Ha luogo una compensazione di pressione tra il pistone 3 della porta e il pistone 2 a molla. Questo canale 16 può anche essere strozzato nella sua sezione trasversale, per garantire che l'elevata forza nella posizione di chiusura sia prevista ancora per breve tempo. Può essere impiegata una strozzatura addizionale, oppure può essere effettuata una diminuzione di sezione trasversale del canale 16. Attraverso i mezzi idraulici di smorzamento e di commutazione, ovvero comando, si può in tal modo realizzare un movimento smorzato mirato del pistone 3 della porta e del pistone 2 a molla. Durante l'apertura della porta, la qual cosa può avere luogo manualmente oppure mediante un azionamento comandato da forza, e nella susseguente

operazione o movimento di chiusura che viene resa/o possibile unicamente e solamente tramite l'energia accumulata nell'accumulatore a molla, sino ad un angolo di apertura della porta da determinare, e quindi scegliibile individualmente, il pistone 2 a molla ed il pistone 3 della porta si può muovere, tramite una compensazione di pressione tra tutti gli spazi di pistone, riempiti con il liquido idraulico, con la stessa velocità. Solamente a partire da un determinato angolo di apertura della porta può essere attivato un comando attraverso la tasca, il quale comando determina una separazione del pistone 3 della porta dal pistone 2 a molla. In relazione a ciò il pistone 3 della porta si allontana dal pistone 2 a molla, la qual cosa rappresenta una trasmissione, rispettivamente moltiplicazione, più piccola.

Per una spiegazione si rimanda alla figura 4, nella quale è riportata in un diagramma la forza o carica della molla 11 sull'angolo di apertura φ della porta. La linea caratteristica 32 della molla rende evidente il fatto che ad angolo di apertura crescente da 0° sino a circa 180° , la forza o carica F della molla aumenta. Se ora la porta viene portata, come descritto precedentemente, nella posizione di chiusura, allora il pistone 3 della porta ha già raggiunto la sua posizione finale attraverso l'asse 7 di azionamento con la tiranteria collegata ad esso. Il pistone 2 della

molla però in seguito al percorso non ancora ricoperto interamente, perché esso si muove con una velocità più piccola, non raggiunge ancora la sua posizione finale. Lo spazio 31 è ancora riempito con il fluido di smorzamento che si trova sotto un'alta pressione. Ciò significa che è presente una coppia di chiusura più elevata, in ragione di ΔP , di quanto abituale, la qual cosa assicura in tal modo che la porta giunge anche in modo sicuro nella posizione di chiusura. Solamente in seguito alla diminuzione, ovvero demolizione, controllata dell'elevata pressione dallo spazio 31 attraverso il canale 16 viene raggiunto nuovamente un avvicinamento, e con ciò un impatto delle superfici di pistone 25 e 26 del pistone 2 a molla con il pistone 3 della porta. Mediante questo passo secondo l'invenzione il servochiudiporta idraulico è in grado, nell'ultima zona o campo dell'operazione o movimento di chiusura, ove l'astina mobile della serratura della porta deve inserirsi in modo sicuro nella lamiera di chiusura, di apportare una forza elevata, la quale viene successivamente nuovamente demolita mediante l'avvicinarsi del pistone 2 a molla al pistone 3 della porta. Nel caso di una susseguente apertura della porta, il pistone 3 della porta e il pistone 2 a molla si trovano nuovamente nella loro posizione di base e si muovono con uguale velocità nella direzione di movimento 22.

Legenda

- 1 Molla
- 2 Pistone a molla
- 3 Pistone della porta
- 4 Dentatura
- 5 Cassa
- 6 Chiusura
- 7 Asse di azionamento
- 8 Pignone
- 9 Canale di collegamento
- 10 Pistone interno
- 11 Valvola
- 12 Canale
- 13 Valvola di non ritorno
- 14 Canale
- 15 Canale
- 16 Canale
- 17 Spazio del pistone interno
- 18 Spazio del pistone interno
- 19 Tasca
- 20 Cavità
- 21 Spazio della molla
- 22 Direzione di movimento dei pistoni
- 23 Direzione di movimento dei pistoni
- 24 Spazio del pistone della porta

- 25 Superficie del pistone
- 26 Superficie del pistone
- 27 Posizione finale
- 28 Superficie
- 29 Collegamento
- 30 Estremità della tasca
- 31 Spazio
- 32 Caratteristica della molla

Rivendicazioni

1. Servochiudiporta idraulico con un pistone (3) della porta, guidato in una cassa (5), l'asse di azionamento (7) del quale è collegato, attraverso una tiranteria, con una porta, e con un accumulatore di forza in forma di una molla (1), alla quale nell'operazione di apertura della porta viene addotta l'energia necessaria per la susseguente operazione automatica di chiusura, laddove il servochiudiporta presenta, in funzione del percorso e della direzione, perlomeno due differenti trasmissioni, ovvero moltipliche, e quindi differenti andamenti di coppia, e nello stesso tempo il saldo accoppiamento tra forza di apertura e forza di chiusura viene eliminato per il fatto che tra la molla (1) e il pistone (3) della porta è prevista perlomeno una trasmissione idraulica, la quale è formata da almeno un pistone (2) a molla, dal pistone (3) della porta e da un pistone interno (10) trovantesi in

- 25 Superficie del pistone
- 26 Superficie del pistone
- 27 Posizione finale
- 28 Superficie
- 29 Collegamento
- 30 Estremità della tasca
- 31 Spazio
- 32 Caratteristica della molla

Rivendicazioni

1. Servochiudiporta idraulico con un pistone (3) della porta, guidato in una cassa (5), l'asse di azionamento (7) del quale è collegato, attraverso una tiranteria, con una porta, e con un accumulatore di forza in forma di una molla (1), alla quale nell'operazione di apertura della porta viene addotta l'energia necessaria per la susseguente operazione automatica di chiusura, laddove il servochiudiporta presenta, in funzione del percorso e della direzione, perlomeno due differenti trasmissioni, ovvero moltipliche, e quindi differenti andamenti di coppia, e nello stesso tempo il saldo accoppiamento tra forza di apertura e forza di chiusura viene eliminato per il fatto che tra la molla (1) e il pistone (3) della porta è prevista perlomeno una trasmissione idraulica, la quale è formata da almeno un pistone (2) a molla, dal pistone (3) della porta e da un pistone interno (10) trovantesi in

esso, e dallo spazio delimitato da questi pistoni e da una cassa (5) circondante detti pistoni, laddove durante la fase di chiusura il pistone (3) della porta si allontana dal pistone (2) a molla, e laddove in almeno una delle superfici (25 o 26) del pistone (3) della porta oppure del pistone (2) a molla è prevista una rientranza (20), e laddove uno spazio (18) del pistone interno è collegato, attraverso una tasca (19) prevista nella cassa (5), con uno spazio (21) del pistone a molla.

2. Servochiudiporta idraulico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che nella posizione di chiusura della porta chiusa la superficie (26) del pistone (2) a molla perviene in contatto con la superficie (25) del pistone (3) della porta.

3. Servochiudiporta idraulico secondo una o parecchie delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che è previsto uno spazio (24) del pistone della porta che è collegato, attraverso un canale (12), con lo spazio (21) della molla.

4. Servochiudiporta idraulico secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che nel canale (12) si trova una valvola di strozzatura (11).

5. Servochiudiporta idraulico secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la valvola di strozzatura (11) è una valvola di regolazione di corrente.

6. Servochiudiporta idraulico secondo le rivendicazioni 1 e 3, caratterizzato dal fatto che dallo spazio (24) del pistone della porta è previsto un canale di collegamento (9) verso lo spazio (17) del pistone interno.
7. Servochiudiporta idraulico secondo le rivendicazioni 1 e 3, caratterizzato dal fatto che dallo spazio (24) del pistone della porta è previsto un canale (14), sollecitato tramite una valvola di non ritorno (13), verso lo spazio (18) del pistone interno.
8. Servochiudiporta idraulico secondo una o parecchie delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che all'apertura della porta il pistone (2) a molla e il pistone (3) della porta si muovono con uguale velocità in seguito ad una compensazione di pressione tra lo spazio (24) del pistone della porta e lo spazio (17) del pistone interno.
9. Servochiudiporta idraulico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il pistone interno (10) è fissato alla cassa (5) con vincolo dinamico e geometrico.
10. Servochiudiporta idraulico secondo le rivendicazioni da 1 fino a 3, caratterizzato dal fatto che durante l'operazione di chiusura della porta tra le superfici (25, 26) di pistone si forma uno spazio (31) riempito con fluido di smorzamento e la cui pressione formata può essere demolita attraverso un canale (16) verso lo spazio (21)

- 25 -

della molla.

11. Servochiudiporta idraulico secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che il canale (16) può essere strozzato nella sua sezione trasversale.

Milano, lì **-4 OTT. 1996**

p. la ditta DORMA GmbH + Co. KG

de Dominicis & Mayer S.r.l.

Un mandatario

IZ/gp



MI 96 A 2052

de Offinitis & Mayer S.r.l.

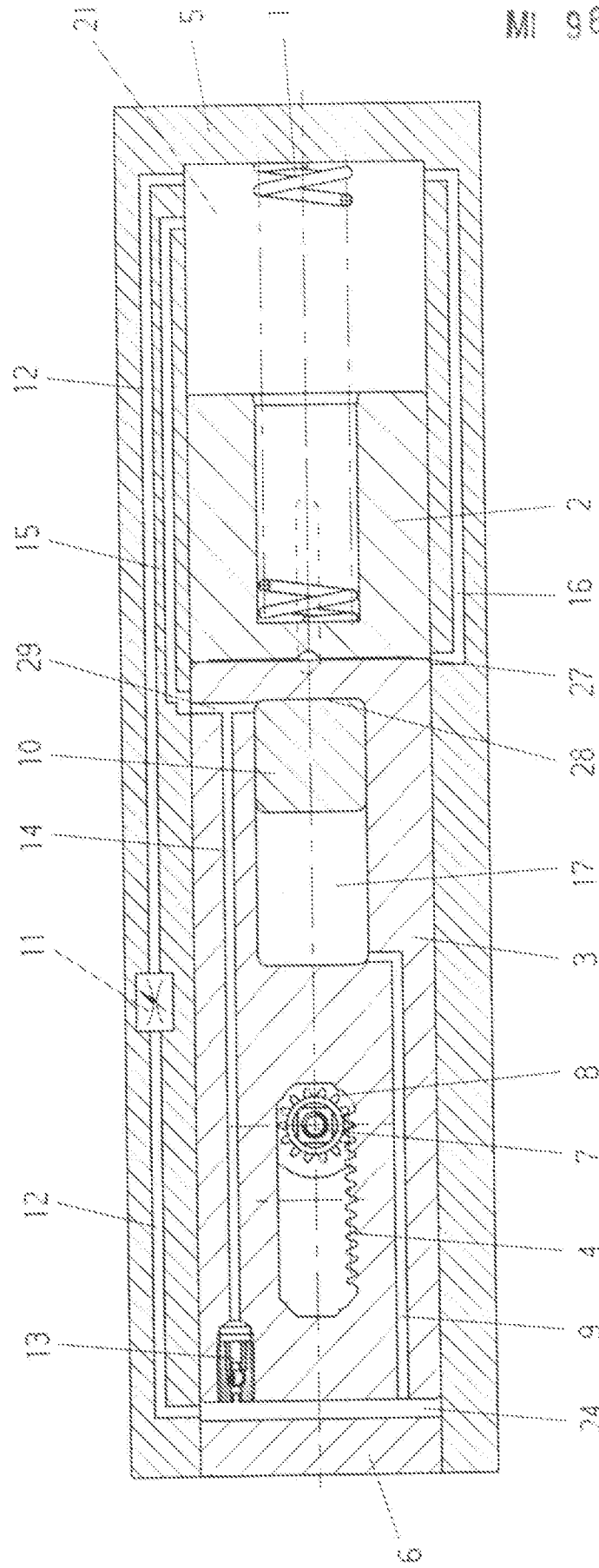
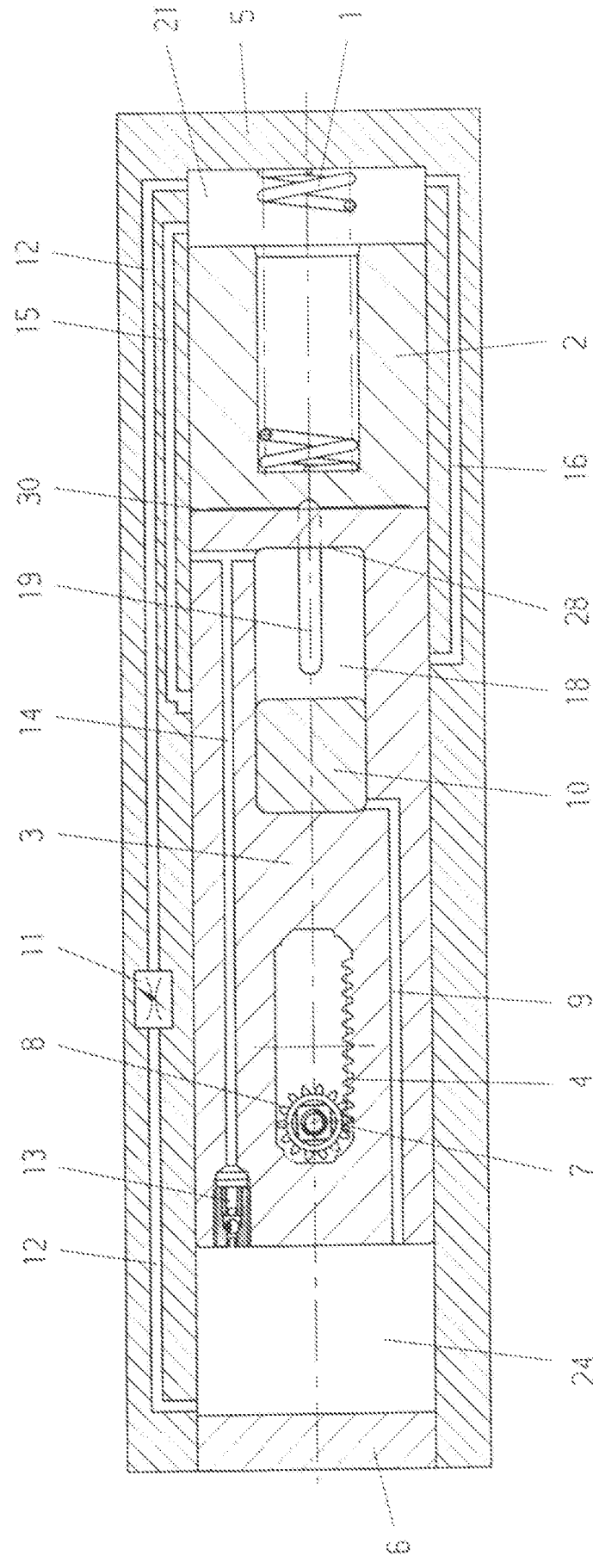
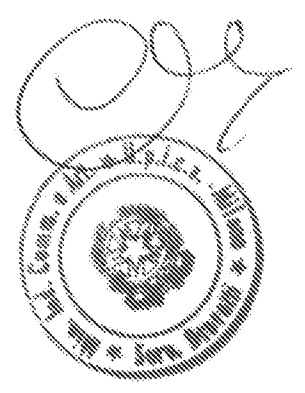


Fig. 1



de Dittlich & Moyer S.A.

Fig. 2



MI 96 A 2052

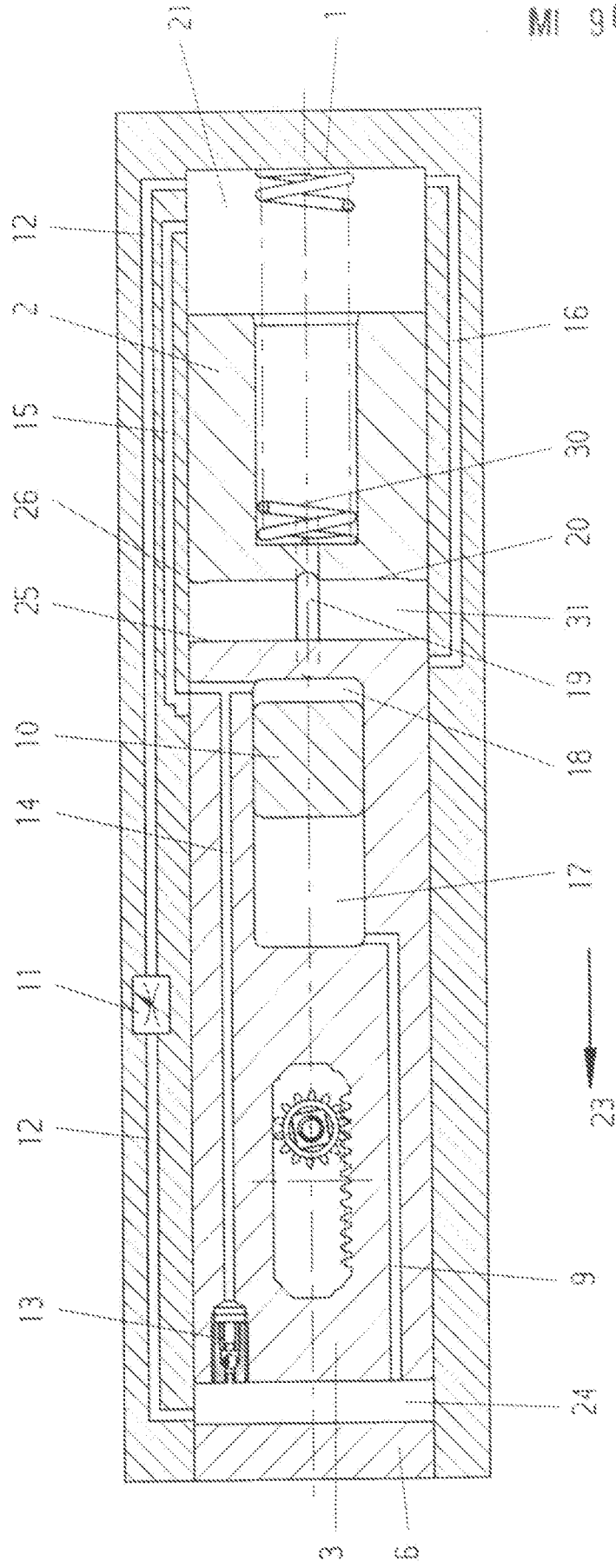
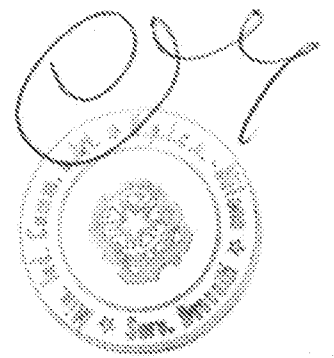


Fig. 3



de Dominis & Moyer S.r.l.

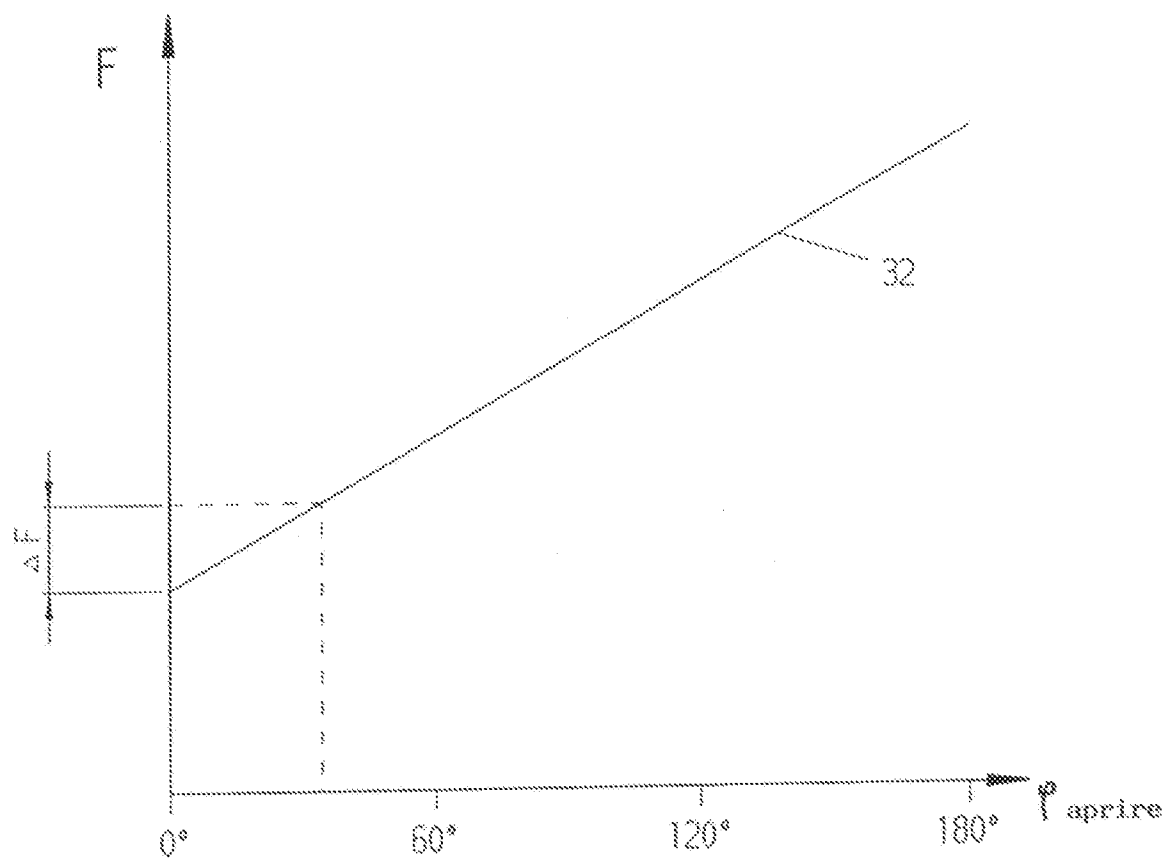
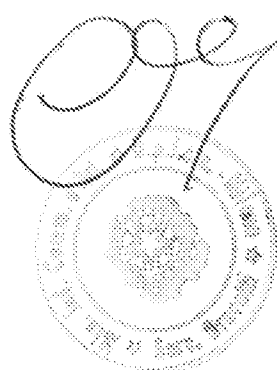


Fig.4



de Domenico & Mayer S.r.l.