



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900644510
Data Deposito	17/12/1997
Data Pubblicazione	17/06/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	H		

Titolo

INTERRUTTORE PER CORRENTI AD ALTA TENSIONE

ABB ADDA S.p.A.,
con sede a Lodi

MI 97 A 2795



* * * * *

DESCRIZIONE 17 DIC. 1997

La presente invenzione è relativa ad un interruttore per correnti ad alta tensione.

Come è noto, l'azionamento degli interruttori per correnti ad alta tensione deve essere effettuato in modo rapido e tempestivo. Per soddisfare tale esigenza, l'impiego di attuatori diretti di tipo elettromeccanico comporterebbe dispositivi con dimensionamento inaccettabile; si fa perciò generalmente ricorso a sistemi di accumulo di energia meccanica in cui l'immagazzinamento viene effettuato in qualche centinaio di secondi. L'utilizzo di tale energia ha luogo successivamente con erogazione della durata di alcune decine di millisecondi.

Questa soluzione comporta comunque l'impiego di dispositivi complessi, costosi ed ingombranti, che non possono essere integrati con i poli di interruttore che devono azionare. In particolare, se l'energia viene accumulata in molle di acciaio, aventi massa elevata, non è possibile collegare tali molle direttamente all'equipaggio mobile del polo dell'interruttore perchè la loro massa limiterebbe sensibilmente la velocità ed i tempi di manovra dell'interruttore, penalizzando in modo inaccettabile le prestazioni.

In tali situazioni si deve fare ricorso a meccanismi di amplificazione di corsa interposti fra la molla e la parte mobile dell'interruttore che complicano ulteriormente i meccanismi di comando e rendono praticamen-



te impossibile la sua integrazione con il polo dell'interruttore.

Riguardo ai poli degli interruttori, nella tecnica tradizionale forti limitazioni derivano dall'impiego di isolatori in porcellana. Questa soluzione comporta necessariamente l'impiego di due isolatori in porcellana muniti di flange in alluminio (cementate in modo complesso all'isolatore), contenenti rispettivamente la camera di interruzione e l'asta di manovra isolante, il tutto assemblato mediante piastre e coperchi costosi e ingombranti.

Compito precipuo del presente trovato è quindi quello di realizzare un interruttore per correnti ad alta tensione che permetta di eliminare i complicati meccanismi di amplificazione di corsa necessari a trasmettere il movimento alle parti mobili del polo dell'interruttore.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un interruttore per correnti ad alta tensione che consenta di ridurre l'energia necessaria a trasmettere il movimento ai contatti mobili dell'interruttore stesso, in modo da migliorarne le prestazioni in termini di rapidità e tempestività degli interventi.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un interruttore per correnti ad alta tensione con un polo avente minor numero di componenti, peso ridotto, e a parità di livello di isolamento, dimensioni minori.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un interruttore per correnti ad alta tensione di elevata affidabilità, con tempi di collaudo ridotti, di relativamente facile realizzazione ed a costi competitivi.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito sono raggiunti da un interruttore per correnti ad alta tensione comprendente un isolatore a colonna, almeno una camera di interruzione posta all'interno di detto isolatore e contenente contatti fissi e contatti mobili, detti contatti mobili essendo collegati a mezzi di attuazione per l'apertura e chiusura dell'interruttore, caratterizzato dal fatto di comprendere due molle, una di apertura e una di chiusura, in materiale isolante, posizionate all'interno di detto isolatore, e mezzi di comando dell'interruttore solidali con la base di detto isolatore.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive dell'interruttore secondo il trovato, illustrate a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:

le figure 1, 2 e 3 rappresentano una prima forma di realizzazione dell'interruttore secondo il trovato; e

la figura 4 rappresenta una seconda forma di realizzazione dell'interruttore secondo il trovato.

Con riferimento ora in dettaglio alle figure 1, 2 e 3, l'interruttore secondo il trovato comprende un polo costituito da un isolatore 4, da contatti fissi 1 e da contatti mobili 2. Una presa 3 per la distribuzione dell'energia elettrica fuoriesce dall'isolatore stesso e sostiene un porta contatto mobile 10 tramite una flangia intermedia 11.

All'interno dell'isolatore 4 del polo sono posizionati mezzi elastici opportunamente costituiti da due molle 6 e 7, rispettivamente di apertura e chiusura, in materiale isolante. Vantaggiosamente, la molla di apertura



6 ha un'estremità collegata ad un'asta mobile di manovra 5, anch'essa in materiale isolante, che attuando i contatti mobili 2 permette l'apertura e la chiusura dell'interruttore, e l'altra estremità fissata alla flangia 11. La molla di chiusura 7 ha un'estremità accoppiata a mezzi di supporto scorrevoli 12, che sono collegati tramite un tubo 13 a mezzi di comando 8 dell'interruttore, e l'altra estremità collegata alla flangia 11. In particolare, il tubo 13 è accoppiato all'asta di manovra 5 mediante mezzi di aggancio 16 fissati sul tubo 13 e aventi un nottolino che si impegna in una fessura ricavata nell'asta 5.

I mezzi di comando 8 dell'interruttore, secondo la presente forma di realizzazione, comprendono un motoriduttore 31, una vite senza fine 36, due elettroagganci 34 e 35, e due mezzi di aggancio 19 e 20, e sono direttamente collegati alla flangia 9 dell'isolatore 4 tramite la flangia 14. In tal modo essi risultano solidali con la base dell'isolatore 4.

Partendo dalle condizioni di figura 1 di interruttore aperto e molla di chiusura 7 carica, ossia in trazione, l'eccitazione dell'elettromagnete 35 libera l'aggancio 19: in tal modo la molla di chiusura 7 è libera di muoversi e trascina verso l'alto il tubo 13 il quale essendo accoppiato all'asta di manovra 5 mediante i mezzi di aggancio 16, nel suo movimento verso l'alto trascina anche l'asta 5 che attuando i contatti mobili 2 chiude l'interruttore e carica, comprimendola, la molla di apertura 6 ad essa solidale.

A fine manovra, come illustrato in figura 3, il nottolino dei mezzi di aggancio 16 viene liberato dal fine corsa 17 e l'asta di manovra 5 si aggancia sui mezzi di aggancio 20: in tal modo il meccanismo di apertura è



reso indipendente da quello di chiusura.

Il motoriduttore 31 si avvia per effetto del fine corsa 32 e può ricaricare la molla di chiusura 7, che a fine carica si aggancia sui mezzi di aggancio 19; la ruota del motoriduttore si svincola dalla vite senza fine 36, il motoriduttore si arresta per effetto del fine corsa 33.

L'apertura dei contatti, che può essere effettuata se necessario anche durante la fase di ricarica della molla di chiusura, ha luogo eccitando l'elettromagnete 34. In questo modo si liberano i mezzi di aggancio 20 e la molla di apertura 6 scaricandosi, spinge verso il basso l'asta 5 che apre i contatti.

Con l'interruttore secondo il trovato, è possibile effettuare la manovra di apertura-chiusura-apertura rapida con la seguente sequenza.

Partendo da una condizione operativa di interruttore chiuso e molle di chiusura e apertura cariche si ha che:

eccitando l'elettromagnete 34 si liberano i mezzi di aggancio 20; la molla di apertura 6, essendo ora libera di muoversi, si estende spingendo verso il basso l'asta di manovra 5 che apre l'interruttore e si aggancia sull'aggancio 16. In tale situazione l'interruttore è aperto con molla di apertura 6 scarica e molla di chiusura 7 carica.

Eccitando l'elettromagnete 35 si liberano i mezzi di aggancio 19 e l'interruttore, come precedentemente descritto, si chiude. In tale situazione la molla di apertura è carica e l'asta isolante 5 è agganciata ai mezzi di aggancio 20.

Rieccitando l'elettromagnete 34 l'interruttore si riapre.

Contatti ausiliari 18 dell'isolatore vengono commutati ad ogni mano-

vra.

Con riferimento ora alla figura 4 viene descritta una seconda forma di realizzazione dell'interruttore secondo il trovato. Anche in tale forma di realizzazione le molle di apertura e chiusura, ora indicate con 3 e 4, sono contenute nell'isolatore 5 del polo dell'interruttore e sono realizzate in materiale isolante. In particolare, la molla di apertura 3 ha un'estremità fissata ad una flangia 30 e l'altro fissata ad un'asta isolante 50 che attuando i contatti mobili 2 permette l'apertura e la chiusura dell'interruttore; la molla di chiusura 4 ha anch'essa un'estremità fissata alla flangia 30 mentre l'altra è collegata ad un sistema biella 61 e leva 62.

I mezzi di comando in tale forma di realizzazione comprendono due elettroagganci 40 e 41 ed un motoriduttore 42.

Partendo dalla situazione illustrata in figura 4, di interruttore aperto, molla di chiusura 4 carica (compressa) e molla di apertura 3 scarica, l'eccitazione dell'elettroaggancio 40 sblocca la catena cinematica 62, 61, 4. La molla di chiusura 4 si scarica ed estendendosi spinge la leva 62 che, tramite la biella 63 e le leve 64 e 65, trascina verso l'alto l'asta 50 che provoca la chiusura dei contatti e la carica (a compressione) della molla di apertura 3.

Alla fine della manovra di chiusura, la leva 64 si aggancia all'elettroaggancio 41; nel contempo la leva 66 svincola la leva 64 dalla leva 62 rendendo il meccanismo di apertura indipendente da quello di chiusura. Il motoriduttore 42 può quindi ricaricare la molla di chiusura 4. A fine carica la molla 4 si aggancia all'elettroaggancio 40 e il motoriduttore 42

si svincola dalla leva 62 mediante un dispositivo di svincolo 43.

L'apertura dei contatti, che può essere effettuata se necessario anche durante la fase di ricarica della molla di chiusura, ha luogo eccitando l'elettroaggancio 41 che sgancia la leva 64. La molla di apertura 3, non più vincolata, si scarica spingendo, l'asta 50 che provoca l'apertura dei contatti.

Secondo tale forma di realizzazione, è possibile effettuare la manovra di apertura-chiusura-apertura rapida con la seguente sequenza:

partendo da una condizione di interruttore e molle di chiusura 4 e apertura 3 cariche e secondo quanto precedentemente descritto, si ha:

- l'elettroaggancio 41 sgancia la leva 64: la molla di apertura 3 si scarica consentendo l'apertura dell'interruttore;
- la leva 64 si aggancia sulla biella 63;
- l'elettroaggancio 40 libera la leva 62, la molla 4 si scarica e consente la chiusura dell'interruttore e la ricarica della molla di apertura 3; nel contempo la leva 64 si svincola dalla biella 63.
- l'elettroaggancio 41 sgancia la leva e l'interruttore si riapre.

Un ulteriore vantaggio dell'interruttore secondo il trovato consiste nel fatto che l'isolatore del polo è realizzato in un unico pezzo in materiale composito rivestito con materiale polimerico. Ciò consente quindi di ridurre il numero dei componenti del polo, il suo peso, e a parità di livello di isolamento, le dimensioni.

L'interruttore così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente



equivalenti.

In pratica, i materiali, nonchè le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

* * * *

* * * * *

RIVENDICAZIONI

* * * * *

1. Interruttore per correnti ad alta tensione comprendente un isolatore a colonna, almeno una camera di interruzione posta all'interno di detto isolatore e contenente contatti fissi e contatti mobili, detti contatti mobili essendo collegati a mezzi di attuazione per l'apertura e chiusura dell'interruttore, caratterizzato dal fatto di comprendere primi e secondi mezzi elastici, rispettivamente di apertura e chiusura, in materiale isolante, posizionati all'interno di detto isolatore, e mezzi di comando dell'interruttore solidali con la base di detto isolatore.

2. Interruttore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti primi e secondi mezzi elastici comprendono una prima ed una seconda molla, rispettivamente di apertura e di chiusura.

3. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la molla di apertura lavora a compressione e la molla di chiusura lavora a trazione.

4. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che la molla di apertura è collegata ad un'asta isolante di attuazione dei contatti mobili per l'apertura dell'interruttore, detta asta essendo inoltre collegata alla molla di chiusura mediante un tubo e mezzi di aggancio per la chiusura dell'interruttore, detti mezzi di aggancio essendo fissati al tubo e comprendendo un nottolino che si impegna in una fessura ricavata nell'asta isolante.

5. Interruttore di corrente ad alta tensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando dell'interruttore comprendono mezzi di aggancio/sgancio di detti mezzi di attuazione, detti mezzi di aggancio/sgancio essendo azionati mediante due elettromagneti.

6. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che dette molle lavorano entrambe a compressione.

7. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la molla di apertura è collegata ad un'asta isolante di attuazione dei contatti mobili per l'apertura dell'interruttore, a detta asta essendo inoltre collegata la molla di chiusura tramite mezzi a biella e mezzi a leva per la chiusura dell'interruttore.

8. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che i mezzi di comando dell'interruttore comprendono due elettroagganci per l'aggancio/sgancio di detti mezzi di attuazione.

9. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando dell'interruttore comprendono un motore per la ricarica della molla di chiusura.

10. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che l'isolatore è realizzato in un unico pezzo in materiale composito avente forma tubolare.

11. Interruttore per correnti ad alta tensione secondo la rivendica-

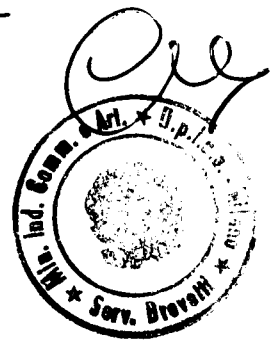
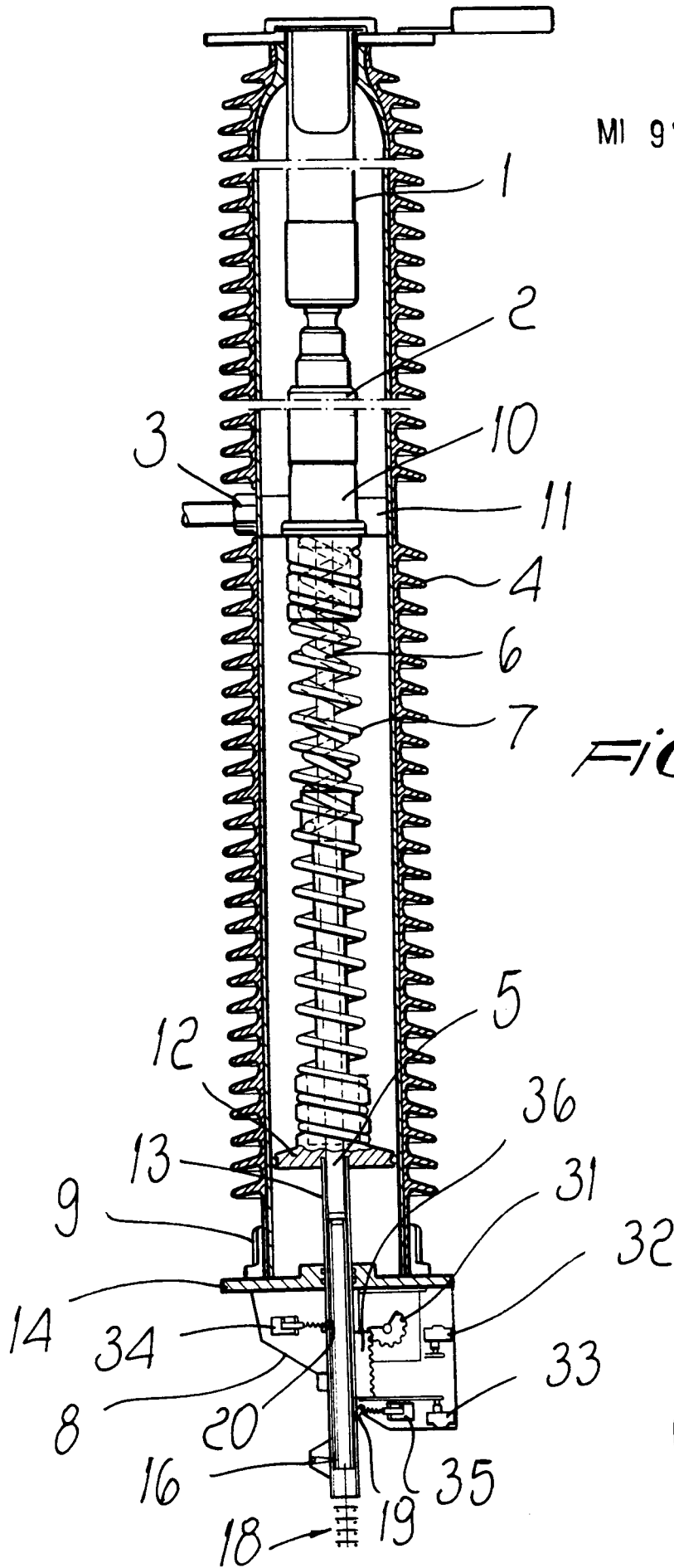
zione 10 caratterizzato dal fatto che detto isolatore è rivestito con materiale polimerico.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. ~~Guido MODIANO~~ -



MI 97 A 2795



MI 97 A 2795

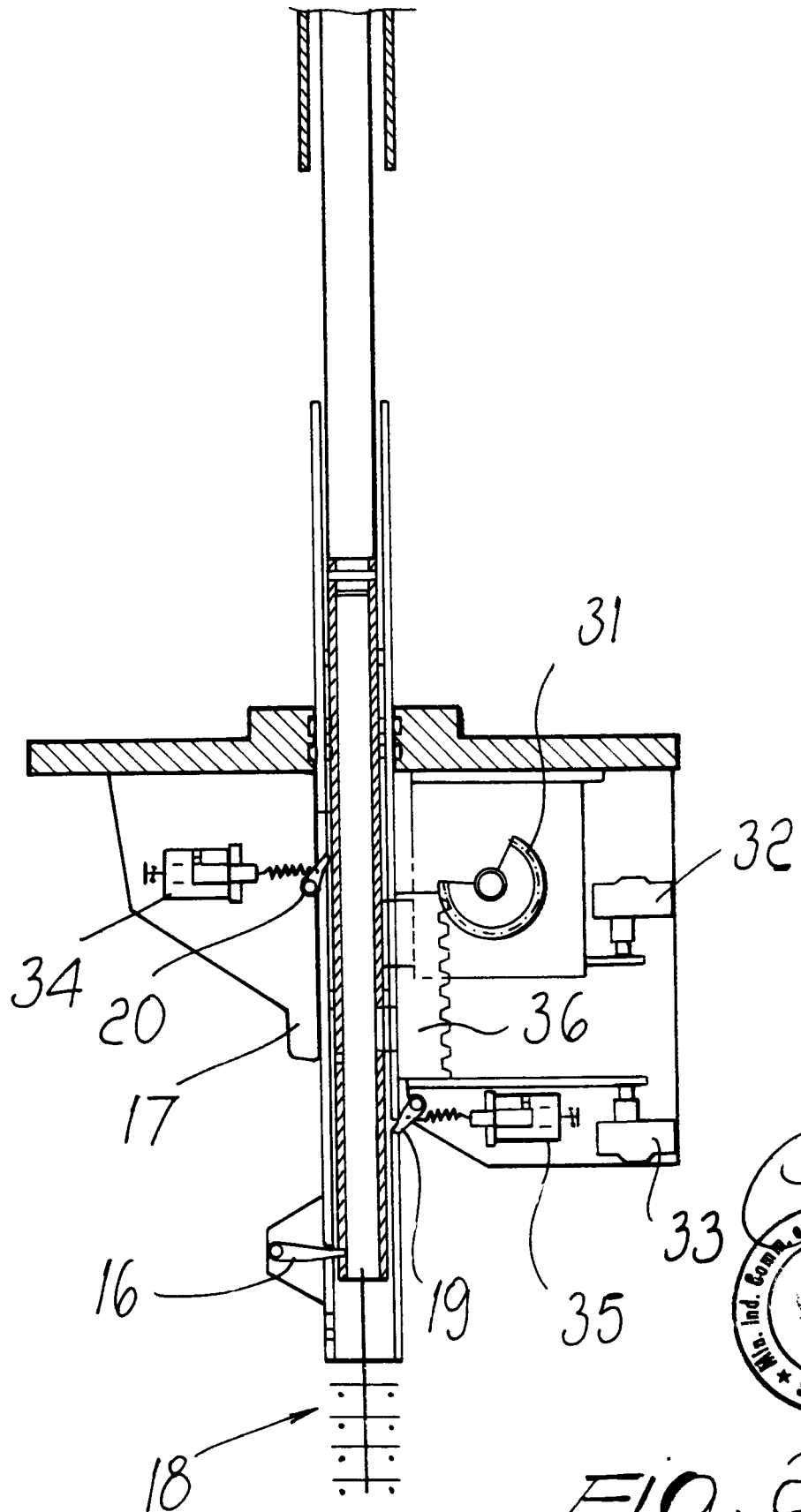


Fig. 2

[Handwritten signature]

MI 97 A 2795

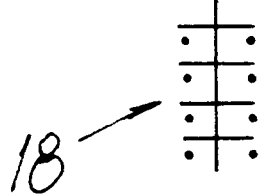
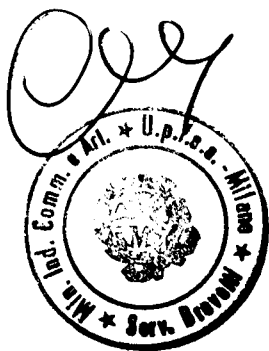
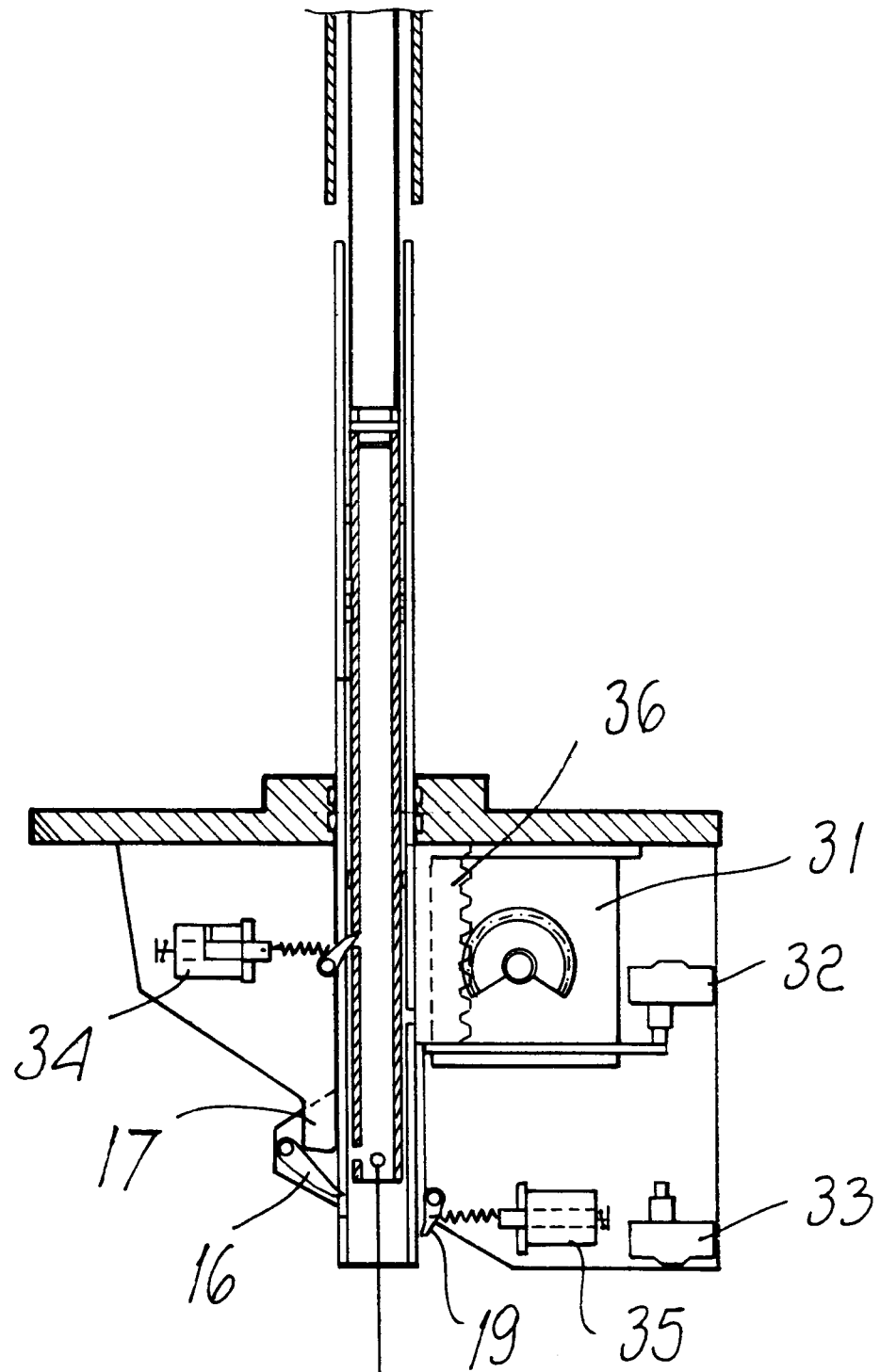


FIG. 3

MI 97 A 2795

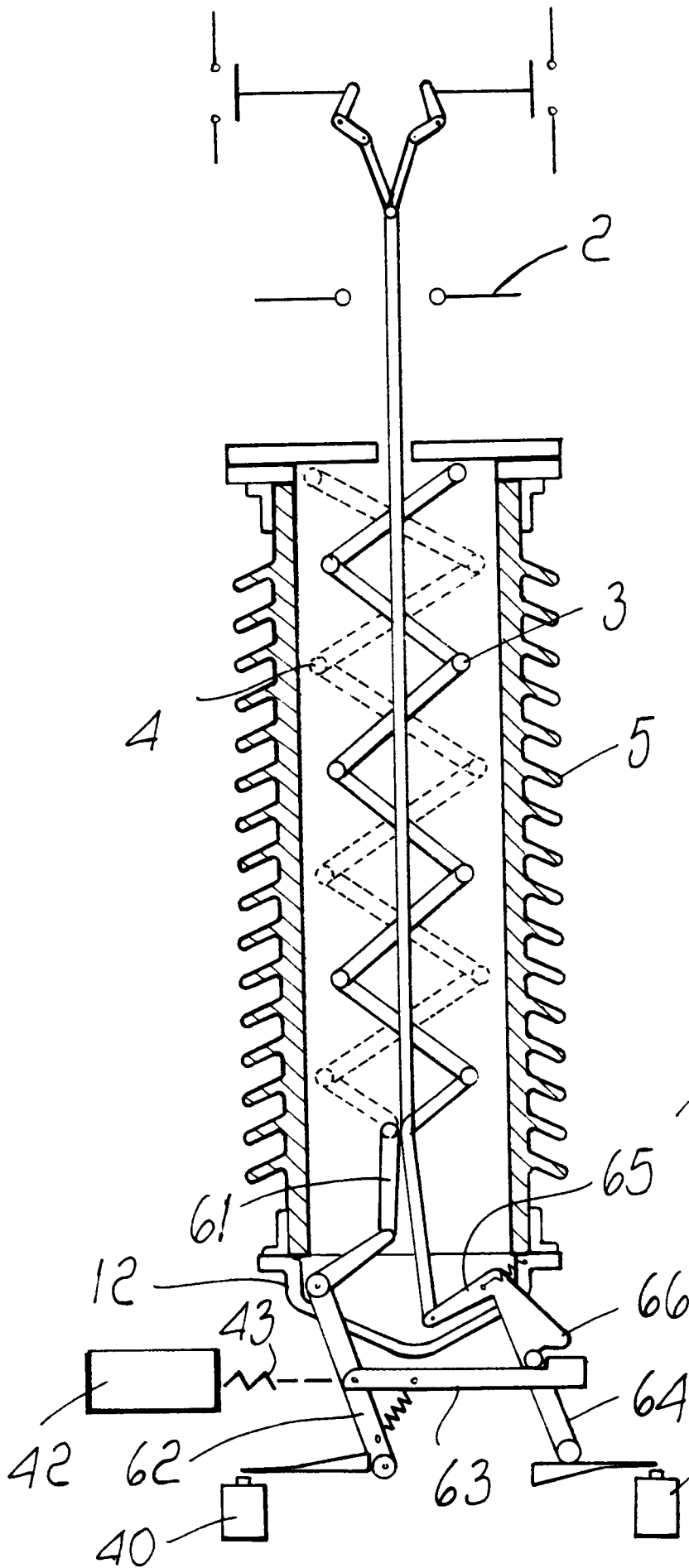


FIG. 4

