



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

DOMANDA NUMERO	101998900727425
Data Deposito	29/12/1998
Data Pubblicazione	29/06/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	H		

Titolo

DISPOSITIVO ACCESSORIO DI COMANDO PER INTERRUTTORI DI BASSA TENSIONE



MI 98 A 002848



29 DIC. 1988

ABB Ricerca S.p.A.,

con sede a Milano

DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda un dispositivo accessorio di comando per l'apertura di un interruttore di bassa tensione ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza; più in particolare, il presente trovato è relativo ad un dispositivo accessorio, noto nella tecnica come relè a lancio di corrente ("shunt tripping relay"), avente forma e caratteristiche migliorate.

Come noto, gli interruttori per applicazioni elettriche di bassa tensione, siano essi di tipo magnetotermico o differenziale, sono generalmente accoppiati con opportuni dispositivi accessori.

Tali dispositivi sono convenzionalmente di due tipi, rispettivamente comandanti e comandati, a seconda che siano essi ad agire sull'interruttore comandandone un'azione o che effettuino un'azione in funzione di un comando ricevuto dall'interruttore stesso. Ad esempio, un dispositivo accessorio comandante può essere costituito da un relè a lancio di corrente che, in funzione di un comando di intervento ricevuto da un operatore, impone meccanicamente l'apertura all'interruttore ad esso associato. In virtù del comando ricevuto, l'interruttore cambia il suo stato passando da una situazione di contatti chiusi ad una di contatti aperti e, tramite opportuni leverismi, innesca un meccanismo cinematico all'interno di un dispositivo di segnalazione dello stato dell'interruttore ad esso associato, che costituisce quindi un dispositivo comandato. A sua volta, il dispositivo comandato fornisce agli operatori un segnale corrispondente allo sta-



to attuale dell'interruttore.

Per ciò che riguarda l'accoppiamento tra interruttore e dispositivi accessori, una delle soluzioni generalmente adottate prevede il posizionamento di tutti gli accessori da un medesimo lato dell'interruttore rispetto ad una visione frontale dello stesso. In questo caso, il collegamento meccanico tra interruttore e accessori è ottenuto mediante l'impiego di un albero sagomato con più sbalzi che trasmette i movimenti tra i diversi componenti, secondo una soluzione particolarmente svantaggiosa sia dal punto di vista produttivo che funzionale. Infatti, l'albero utilizzato richiede accurate lavorazioni meccaniche per la definizione degli sbalzi e dei dimensionamenti necessari a tener conto dei diversi livelli di sforzo e degli elevati giochi in campo. Ne consegue un aggravio dei costi realizzativi e potenzialmente una diminuzione della precisione e dell'affidabilità complessiva dell'insieme interruttori-dispositivi accessori.

Un'altra soluzione adottata per l'accoppiamento interruttore-dispositivi accessori è quella di suddividere i dispositivi sui due lati dell'interruttore; in particolare, rispetto ad una visione frontale dell'interruttore, i dispositivi accessori comandanti, oggetto del presente trovato, sono sempre montati dalla stessa parte dell'interruttore, ad esempio a sinistra, mentre quelli comandati sono montati dall'altra, a destra.

Questa soluzione di accoppiamento è particolarmente vantaggiosa rispetto a quella precedentemente descritta sia perchè facilita decisamente gli utilizzatori nelle applicazioni pratiche, sia perchè permette di utilizzare un albero con meno sbalzi e quindi di più semplice ed economica realizzazione meccanica; inoltre, gli sforzi meccanici che si vengono ad

instaurare sono più bilanciati e i giochi ridotti.

L'inconveniente di questa soluzione risiede nel fatto che gli interruttori di bassa tensione, sia magnetotermici che differenziali, hanno contatti mobili meccanicamente diversi tra loro e, in funzione di specifiche applicazioni e/o delle normative nazionali vigenti, possono essere diversamente posizionati all'interno degli interruttori stessi. Ad esempio, facendo specifico riferimento ad un interruttore magnetotermico di tipo bipolare, i contatti mobili comprendono contatti di fase e contatti di neutro meccanicamente diversi tra loro e che possono essere situati alternativamente sulla parte destra o sulla parte sinistra dell'interruttore stesso, rispetto ad una visione frontale di esso. Ne consegue che, essendo il relè a lancio di corrente un dispositivo accessorio comandante, viene generalmente montato sempre dalla stessa parte dell'interruttore, ad esempio a sinistra; ciò allo stato attuale della tecnica si riflette nella necessità di produrre più serie distinte di dispositivi di comando a seconda della struttura realizzativa dell'interruttore a cui andranno ad accoppiarsi, con aumento della complessità realizzativa e dei costi produttivi. Inoltre, quando un dispositivo accessorio comandante è accoppiato ad un interruttore, i meccanismi cinematici di apertura dei contatti dell'interruttore possono essere negativamente influenzabili dai corrispondenti cinematicismi del dispositivo accessorio stesso; in particolare, la velocità di apertura dell'interruttore potrebbe essere diminuita portando di conseguenza a malfunzionamenti o addirittura a rotture dell'interruttore stesso.

Un altro inconveniente è dato dal fatto che, nel caso in cui un operatore in posizione remota invii un comando per l'apertura dell'interrut-



tore, allo stato attuale della tecnica i dispositivi accessori comandanti di tipo noto non sono dotati di mezzi di segnalazione visiva in loco che sporgano all'esterno del dispositivo e consentano una facile e immediata individuazione dell'interruttore intervenuto; ciò impedisce inoltre il ripristino del dispositivo accessorio senza l'intervento diretto sull'interruttore aperto.

Compito precipuo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo accessorio per l'apertura di un interruttore ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza in cui l'accoppiamento con l'interruttore, sia esso differenziale o magnetotermico, avvenga in maniera del tutto indipendente dal posizionamento dei contatti all'interno di esso, con notevole beneficio dal punto di vista produttivo.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo accessorio per l'apertura di un interruttore ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza in cui l'accoppiamento con l'interruttore non influenzi i meccanismi cinematici dell'interruttore stesso lasciandone quindi inalterate le caratteristiche di progetto, in particolare in termini di velocità di apertura dei contatti nel caso di sgancio per guasto.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo accessorio per l'apertura di un interruttore ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza, in cui vi sia una segnalazione visiva in loco di uno stato di interruttore aperto in seguito a detto comando a distanza.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un di-



spositivo accessorio per l'apertura di un interruttore ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza, in cui vi sia la possibilità di ripristino del dispositivo accessorio senza intervento diretto sull'interruttore stesso.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo accessorio per l'apertura di un interruttore ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza, che sia di elevata affidabilità, di relativamente facile realizzazione ed a costi competitivi.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un dispositivo accessorio per l'apertura di un interruttore ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza, comprendente un involucro isolante contenente contatti fissi e un corrispondente contatto mobile, morsetti di collegamento, un magnete fisso su cui è avvolta una bobina e un magnete mobile suscettibile di accoppiamento elettromagnetico con detto magnete fisso, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- mezzi di azionamento comandati dal magnete mobile;
- mezzi cinematici di azionamento;
- mezzi di accoppiamento con l'interruttore collegati a detti mezzi cinematici di azionamento;
- mezzi di azionamento del contatto mobile; e
- mezzi di segnalazione visiva locale di uno stato di interruttore aperto a seguito di detto comando di apertura impartito a distanza.

Il dispositivo così concepito garantisce un accoppiamento con l'in-



teruttore ad esso associato totalmente indipendente dalla struttura meccanica dell'interruttore e dal posizionamento dei contatti all'interno di esso. Inoltre, tale accoppiamento non influenza minimamente le prestazioni dell'interruttore, in particolare per ciò che concerne la velocità di apertura dei contatti in corrispondenza di uno sgancio per guasto.

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

la figura 1 illustra schematicamente il dispositivo accessorio secondo il trovato, visto lateralmente, in una posizione corrispondente a quella di interruttore associato chiuso;

la figura 2 illustra schematicamente il dispositivo accessorio, visto lateralmente, in una posizione corrispondente a quella di interruttore associato aperto per intervento diretto di un operatore sull'interruttore stesso;

la figura 3 illustra schematicamente il dispositivo accessorio, visto lateralmente, in una posizione corrispondente a quella di interruttore associato aperto per un comando di intervento a distanza impartito da un operatore in posizione remota;

la figura 4 è una vista in prospettiva illustrante una leva di ripristino e segnalazione impiegata nel dispositivo secondo il trovato;

la figura 5 è una vista in prospettiva illustrante una leva di aggancio impiegata nel dispositivo secondo il trovato;

la figura 6 è una vista in prospettiva illustrante una leva di azio-



namento impiegata nel dispositivo secondo il trovato.

Con riferimento alle figure citate, il dispositivo accessorio di comando secondo il trovato comprende un involucro isolante 1 al cui interno sono posti contatti fissi 20 e 20' che si accoppiano operativamente con un contatto mobile 29 (contatto di scambio), ad esempio del tipo a lamina. Tali contatti sono elettricamente connessi a morsetti di collegamento, rispettivamente superiore 16, centrale 17 e inferiore 18. Per chiarezza illustrativa, nelle figure è rappresentato un solo morsetto superiore 16; in realtà il dispositivo secondo il trovato prevede l'impiego di un secondo morsetto superiore 16. In conseguenza di una apertura dell'interruttore e quindi della commutazione del contatto mobile 29 tra i due contatti fissi 20 e 20', la configurazione a quattro morsetti permette, tramite un opportuno circuito elettrico, di segnalare visivamente ad un operatore in posizione remota il cambiamento di stato dell'interruttore; tale segnalazione può facilmente ottenersi con due lampadine di diverso colore tra loro, indicative di uno stato di aperto o chiuso dell'interruttore.

All'interno dell'involucro 1 è inoltre presente una parte elettromagnetica comprendente un magnete fisso 21 su cui è avvolta una bobina 12 e un magnete mobile 22, infulcrato in un punto 100, e a cui è associata una molla 28. Come illustrato in figura 1, in normali condizioni di funzionamento e cioè con interruttore associato chiuso, la bobina 12 non è elettricamente alimentata e il magnete mobile 22 è staccato da quello fisso 21. Per l'apertura dell'interruttore, dovuta ad un comando a distanza, impartito ad esempio da un operatore che agisce su un pulsante, la bobina 12 viene eccitata da impulsi di corrente che favoriscono la nascita di un



campo magnetico di intensità opportuna. In virtù di tale campo magnetico, il magnete mobile 22 è attratto dal magnete fisso 21 e, vincendo la resistenza della molla 28, compie uno spostamento pari al traferro esistente, come illustrato in figura 3.

Vantaggiosamente, il movimento del magnete mobile 22 verso il magnete fisso 21 aziona un opportuno meccanismo cinematico che provoca l'apertura dell'interruttore secondo modalità che verranno descritte dettagliatamente in seguito.

Il dispositivo secondo il trovato comprende mezzi di accoppiamento con l'interruttore comprendenti una leva di sgancio 5, una leva di accoppiamento 6 e una leva di trasmissione 10 la cui funzione e i cui collegamenti sono descritti nel seguito.

Mezzi di azionamento comandati dal magnete mobile comprendono una leva di azionamento 9.

Sono inoltre previsti mezzi di azionamento del contatto mobile 29, costituiti da una leva di interazione 13

Infine, sono previsti mezzi di segnalazione visiva locale di uno stato di interruttore aperto a seguito di una condizione di tensione di alimentazione inferiore ad un limite di soglia, i quali comprendono una leva di ripristino e segnalazione 7 e una leva di aggancio 11.

In particolare, la leva di trasmissione 10 è infulcrata in un punto 101 dell'involucro 1, che è operativamente collegata all'interruttore e a cui è associata una molla di richiamo 25; sullo stesso punto di infulcraggio 101 è inoltre posizionata la leva di aggancio 11 mentre in un punto 103 dell'involucro 1 è infulcrata la leva di ripristino e segnalazione 7.



La leva di trasmissione 10 è connessa in modo svincolabile, mediante un cavallotto 32, alla leva di azionamento 4 e alla leva di sgancio 5 infulcrate in un punto 102 dell'involucro 1; sulla leva 4 agisce una molla di azionamento 26 la cui funzionalità risulterà più in dettaglio in seguito. Come illustrato in figura 1, in una posizione del dispositivo corrispondente a quella di interruttore chiuso, la leva di azionamento 4 presenta un risalto 19 in corrispondenza del quale è affiancata una estremità 13' della leva di interazione 13. Tale leva 13 è infulcrata folle in un punto 104 dell'involucro 1 e presenta una estremità 13'' che va ad attestarsi contro la lamina del contatto mobile 29. In questo modo, grazie all'azione esercitata dalla protuberanza 19 sull'estremità 13', la leva 13 impedisce il movimento alla lamina 29.

Come illustrato in figura 6, la leva 4 presenta inoltre un pernetto 30 che può interagire con la superficie di un'asola 31 della leva 7 e una scanalatura 33 in cui può scorrere il cavallotto 32.

La leva di sgancio 5 comprende un pernetto 14 di accoppiamento con il meccanismo di sgancio dell'interruttore ed ha la peculiarità di presentare un settore dentato 2 la cui funzionalità verrà descritta in seguito.

Come visibile in figura 4, la leva di ripristino e segnalazione 7, oltre all'asola 31, presenta un risalto 34, su cui agisce una prima estremità di una molla 24, e un nottolino 35 che va ad interagire contro una parete sagomata 36 della leva di aggancio 11. Tale leva di aggancio 11, illustrata in dettaglio in figura 5, presenta inoltre un perno 50 su cui agisce la seconda estremità della molla 24. In pratica, nella posizione illustrata in figura 1, la molla 24 spinge da un lato contro il risalto 34



imponendo alla leva 7 un senso di rotazione orario e dall'altro contro il perno 50 imponendo alla leva 11 una rotazione antioraria. Ne consegue che le leve 7 e 11 si muovono l'una contro l'altra favorendo il contatto tra nottolino 35 e parete sagomata 36 e mantenendosi agganciate nella posizione di riposo illustrata in figura 1.

Il dispositivo comprende inoltre una leva di azionamento 9 del meccanismo cinematico infulcrata in un punto 100 dell'involucro 1, e a cui è associata una molla di richiamo 28. La leva 9 è composta da due parti, di cui una prima parte sagomata in modo tale da definire una sede 42 per l'accoppiamento geometrico con il magnete mobile 22 e una seconda parte che si protende dalla prima e sulla quale sono ricavate due asole 37 e 38. Inoltre, la seconda parte è sagomata in modo da presentare un tratto piano obliquo 39, suscettibile di interazione con il perno 14 della leva 5, e una aletta 40 che si protende sostanzialmente perpendicolare al piano medio della leva 9 ed atta ad interagire con il perno 50 della leva 11.

Vantaggiosamente, il dispositivo secondo il trovato comprende una ulteriore leva di accoppiamento 6, infulcrata nel punto 103, avente un pernetto 15, per l'eventuale accoppiamento con il meccanismo cinematico dell'interruttore associato, e un settore dentato 3, operativamente accoppiato con il settore dentato 2 della leva di sgancio 5. In pratica, una volta che il meccanismo cinematico del dispositivo viene azionato, i due settori dentati 2 e 3 si ingranano l'uno con l'altro ruotando in modo relativo tra loro, con senso di rotazione opposto.

Questa soluzione costruttiva permette di rendere l'accoppiamento del dispositivo accessorio con l'interruttore del tutto indipendente dal posi-



zionamento dei contatti all'interno di esso. Infatti, al cambiare del posizionamento dei poli nell'interruttore, l'accoppiamento tra dispositivo accessorio e interruttore stesso può essere effettuato alternativamente sul perno 14 o sul perno 15; inoltre il cambiamento del senso di rotazione del meccanismo dell'interruttore in funzione del posizionamento dei poli, è reso ininfluyente ai fini della funzionalità dell'accoppiamento interruttore-dispositivo dalla presenza dei due settori dentati 2 e 3 controrotanti tra loro.

E' da rimarcare il fatto che con questa soluzione il movimento del cinematismo all'interno del dispositivo non influenza minimamente quello corrispondente nell'interruttore in quanto il perno 15 può muoversi senza impedimenti all'interno dell'asola 38; ne consegue che, in condizioni di sgancio dell'interruttore per un guasto, le prestazioni operative dell'interruttore stesso, in termini di velocità di apertura, non sono in alcun modo alterate.

Un ulteriore aspetto innovativo del dispositivo di comando secondo il trovato è dato dal fatto che la leva 7 presenta una protuberanza sagomata 60 che, all'apertura dell'interruttore per un comando impartito a distanza da un operatore in posizione remota tramite un pulsante o un pannello di controllo, fuoriesce da una corrispondente apertura 61 ricavata nell'involucro 1 e permette quindi di segnalare visivamente in loco che l'interruttore ad esso associato è intervenuto. Inoltre, la protuberanza 60 una volta fuoriuscita dall'involucro costituisce essa stessa un tasto su cui un operatore per qualsiasi esigenza può direttamente intervenire e ripristinare il dispositivo accessorio, senza necessità di intervenire sull'inter-



ruttore associato che rimane quindi aperto. La leva 7 svolge quindi contemporaneamente le funzioni di segnalazione locale di interruttore aperto e ripristino dello stesso dispositivo accessorio. In ulteriori forme di realizzazione non illustrate da figure, tale protuberanza potrebbe essere associata ad altre leve del meccanismo cinematico del dispositivo.

Verrà ora descritto il funzionamento del dispositivo secondo il trovato, partendo dalla situazione operativa illustrata in figura 1 corrispondente ad una posizione di interruttore associato chiuso.

Quando l'interruttore viene aperto per intervento manuale di un operatore che agisce direttamente sulla manopola di azionamento, il meccanismo cinematico dell'interruttore trasmette il movimento alla leva di trasmissione 10 che ruota nel senso indicato dalla freccia 105, tirando il cavallotto 32 e portandosi a fine manovra nella posizione illustrata in figura 2. La leva 4, sotto l'azione del cavallotto 32, ruota attorno al suo asse di infulcraggio 102, nel senso indicato dalla freccia 106, e si porta nella posizione illustrata in figura 2. Nel contempo, anche le leve 5 e 6 ruotano con rotazione opposta tra loro favorendo l'ingranamento dei due settori dentati 2 e 3. A sua volta, la leva 13, svincolatasi la sua estremità 13', libera la lamina 29 che grazie alla sua carica elastica favorisce la commutazione del contatto mobile dal primo contatto fisso 20 al secondo 20'.

La parte restante del meccanismo non viene sostanzialmente interessata dal movimento.

In corrispondenza invece di un comando indiretto impartito a distanza da un operatore su un pulsante o un pannello di controllo, la bobina 12



viene eccitata da un impulso di corrente che dà luogo ad un campo magnetico di intensità adeguata a favorire l'attrazione del magnete mobile 22 verso quello fisso 21. In tale situazione, il magnete mobile 22 è in grado di superare il traferro esistente e ruotando va ad accoppiarsi elettromagneticamente al magnete fisso 21. Tale movimento viene trasmesso alla leva 9 che ruota anch'essa attorno al suo asse di infulcraggio 100. Con tale rotazione, il tratto piano obliquo 39 spinge contro il perno 14 della leva 5 imponendogli una rotazione nel senso indicato dalla freccia 107. Il settore dentato 2 si ingrana con il settore dentato 3 della leva 6 causando il movimento del perno 15 nell'asola 38; in questo modo, l'interruttore riceve il movimento o direttamente tramite il perno 14 o indirettamente dalla leva 6 tramite il perno 15 e l'ingranamento dei due settori dentati 2 e 3; inoltre, con tale rotazione la leva di sgancio 5 svincola il cavallotto 32 che diventa libero di scorrere nella scanalatura 33 della leva 4. Vantaggiosamente, la leva di azionamento 4, non più bloccata dal cavallotto 32, ruota sotto l'azione della spinta della molla 26 nella direzione indicata dalla freccia 106 e simultaneamente favorisce una più veloce rotazione della leva 5. Tale rotazione simultanea è ottenuta mediante una molla, non illustrata da figure, che è interposta tra le leve 4 e 5 e ne accoppia il movimento; tale molla è inserita opportunamente in una sede 80 della leva 4.

In questo modo viene quindi sfruttata l'energia potenziale precedentemente immagazzinata dalla molla 26 che, una volta liberata, fornisce la forza necessaria a garantire il tempestivo movimento del meccanismo e il conseguente corretto intervento dell'interruttore. Ciò garantisce il van-



taggio di poter minimizzare il dimensionamento della parte elettromagnetica (magnete mobile 22-magnete fisso 21 e bobina 12) con conseguente risparmio in termini di materiali, di ingombri e di costi.

Contestualmente, la leva 13, svincolatasi l'estremità 13', libera il contatto mobile 29 che passa dal contatto fisso 20 al contatto fisso 20'; questo scambio provoca la diseccitazione della bobina 12 e ne previene l'eventuale danneggiamento per sovralimentazione. Il contatto mobile funge quindi vantaggiosamente da contatto di auto-diseccitazione della bobina; inoltre, la configurazione a quattro morsetti al cambiamento di posizione del contatto mobile, consente di segnalare visivamente ad un operatore remoto che l'interruttore è aperto, come precedentemente descritto.

Inoltre, durante la rotazione, l'aletta 40 della leva 9 va ad interagire con il perno 50 spingendolo verso l'interno del dispositivo e svincolando la parete sagomata 36 dall'aggancio con il nottolino 35. In questo modo, la leva 7 spinta dall'azione della molla 24 sul risalto 34 ruota attorno all'asse di infulcraggio 103, e la protuberanza sagomata 60 fuoriesce dall'involucro 1, attraverso una apertura 61, segnalando visivamente in loco che l'interruttore è intervenuto. A fine manovra, la leva di trasmissione 10, seguendo il movimento dell'interruttore associato, si porta nella posizione illustrata in figura 3 con il cavallotto 32 che riaggancia le leve 4 e 5.

In tale situazione, un operatore può quindi ripristinare il dispositivo accessorio agendo semplicemente sulla protuberanza 60 senza intervenire sull'interruttore che rimane aperto; infatti spingendo la protuberanza 60 verso il basso, la leva 7 ruota e consente il riaggancio tra il not-



tolino 35 e la parete sagomata 36 spinta dalla molla 24 che agisce su un risalto 70 della leva 11 stessa. La leva 9, una volta sparito il campo magnetico precedentemente causato dall'eccitazione della bobina, ritorna nella sua posizione iniziale grazie all'azione della molla 28.

Il ripristino del dispositivo può essere ottenuto anche agendo sulla manopola di comando dell'interruttore. In questo caso, il movimento viene trasmesso dall'interruttore alla manopola 10 che, tramite il cavallotto 32 spinge la leva 4; il perno 30, durante il movimento della leva 4, agisce contro la superficie dell'asola 31 della leva 7 e la tira verso il basso facendola ruotare. Con tale rotazione, il nottolino 35 va ad accoppiarsi con la parete sagomata 36 analogamente a quanto precedentemente descritto. Inoltre, la protuberanza 19 aggancia l'estremità 13' della leva 13 che, ruotando attorno al suo asse di infulcraggio 104, agisce sulla lamina del contatto mobile 29 e lo riporta sul contatto fisso 20.

Si è in pratica constatato come il dispositivo accessorio di comando secondo il trovato, assolva pienamente il compito prefissato in quanto consente di effettuare un accoppiamento con l'interruttore in maniera indipendente dalla struttura meccanica dell'interruttore e dal posizionamento dei contatti all'interno di esso senza influenzarne minimamente le prestazioni; inoltre, tramite l'adozione dei particolari accorgimenti realizzativi precedentemente descritti, è resa possibile l'individuazione diretta in loco dell'apertura dell'interruttore con conseguente ripristino del dispositivo stesso senza intervenire sull'interruttore.

Da non trascurare è il fatto che tutte le funzioni innovative e gli aspetti inventivi del dispositivo sono ottenibili utilizzando elementi e



materiali di comune reperibilità in commercio con costi estremamente contenuti; in aggiunta, il meccanismo così concepito permette di ottimizzare anche il dimensionamento della parte elettromagnetica costituita dai magneti e dalla bobina con ulteriore beneficio economico.

Il dispositivo accessorio 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 impiegati, nonchè le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

* * * * *



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo accessorio per l'apertura di un interruttore ad esso associato in seguito ad un comando di apertura impartito a distanza, comprendente un involucro isolante contenente contatti fissi e un corrispondente contatto mobile, morsetti di collegamento, un magnete fisso su cui è avvolta una bobina e un magnete mobile suscettibile di accoppiamento elettromagnetico con detto magnete fisso, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- mezzi di azionamento comandati dal magnete mobile;
- mezzi cinematici di azionamento;
- mezzi di accoppiamento con l'interruttore collegati a detti mezzi cinematici di azionamento;
- mezzi di azionamento del contatto mobile;
- mezzi di segnalazione visiva locale di uno stato di interruttore aperto a seguito di detto comando di apertura impartito a distanza.

2. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di accoppiamento con l'interruttore comprendono una leva di accoppiamento e una leva di sgancio operativamente collegate tra loro e comprendenti ciascuna un perno per l'accoppiamento con l'interruttore.

3. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che le leve di accoppiamento e di sgancio sono operativamente collegate tra loro tramite due settori dentati ad esse associati, che si ingranano reciprocamente ruotando in modo relativo tra loro, con senso di rotazione opposto.



4. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di accoppiamento con l'interruttore comprendono inoltre una leva di trasmissione operativamente collegata all'interruttore e a cui è associata una molla di richiamo.

5. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di azionamento comandati dal magnete mobile comprendono una leva di azionamento presentante una sede per l'accoppiamento geometrico con il magnete mobile, a detta leva di azionamento essendo associata una molla di richiamo.

6. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detta leva di azionamento presenta un bordo sagomato definente un tratto piano obliquo atto ad interagire con il perno di detta leva di sgancio, e un'asola in cui scorre libero il perno di detta leva di accoppiamento.

7. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di azionamento del contatto mobile comprendono una leva di interazione infulcrata folle all'involucro e presentante una prima estremità suscettibile di interagire direttamente con il contatto mobile.

8. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi cinematici di azionamento comprendono una leva di azionamento presentante una protuberanza suscettibile di interagire con una seconda estremità delle leva di interazione, a detta leva di azionamento essendo associata una molla atta a fornire una quantità di energia necessaria all'apertura dell'interruttore.



9. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto che la leva di azionamento di detti mezzi cinematici di azionamento presenta una sede in cui è inserita una molla atta ad accoppiare operativamente la leva di sgancio e la leva di azionamento stessa.

10. Dispositivo accessorio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la leva di azionamento di detti mezzi cinematici di azionamento presenta una scanalatura in cui scorre un cavallotto, detto cavallotto essendo atto a connettere in modo svincolabile detta leva di azionamento e detta leva di sgancio alla leva di trasmissione.

11. Dispositivo accessorio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di segnalazione visiva locale di uno stato di interruttore aperto per un comando di apertura impartito a distanza comprendono una leva di ripristino e segnalazione e una leva di aggancio presentanti, rispettivamente, un nottolino e una parete sagomata geometricamente accoppiabili tra loro.

12. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che la leva di ripristino e segnalazione presenta una protuberanza suscettibile di fuoriuscire da un'apertura dell'involucro in seguito all'apertura dell'interruttore per un comando impartito a distanza.

13. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detta leva di ripristino e segnalazione presenta un risalto su cui agisce una prima estremità di una molla, e un'asola suscettibile di interagire con un perno definito sulla superficie della leva di azionamento di detti mezzi cinematici di azionamento.

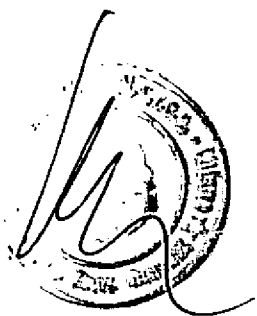


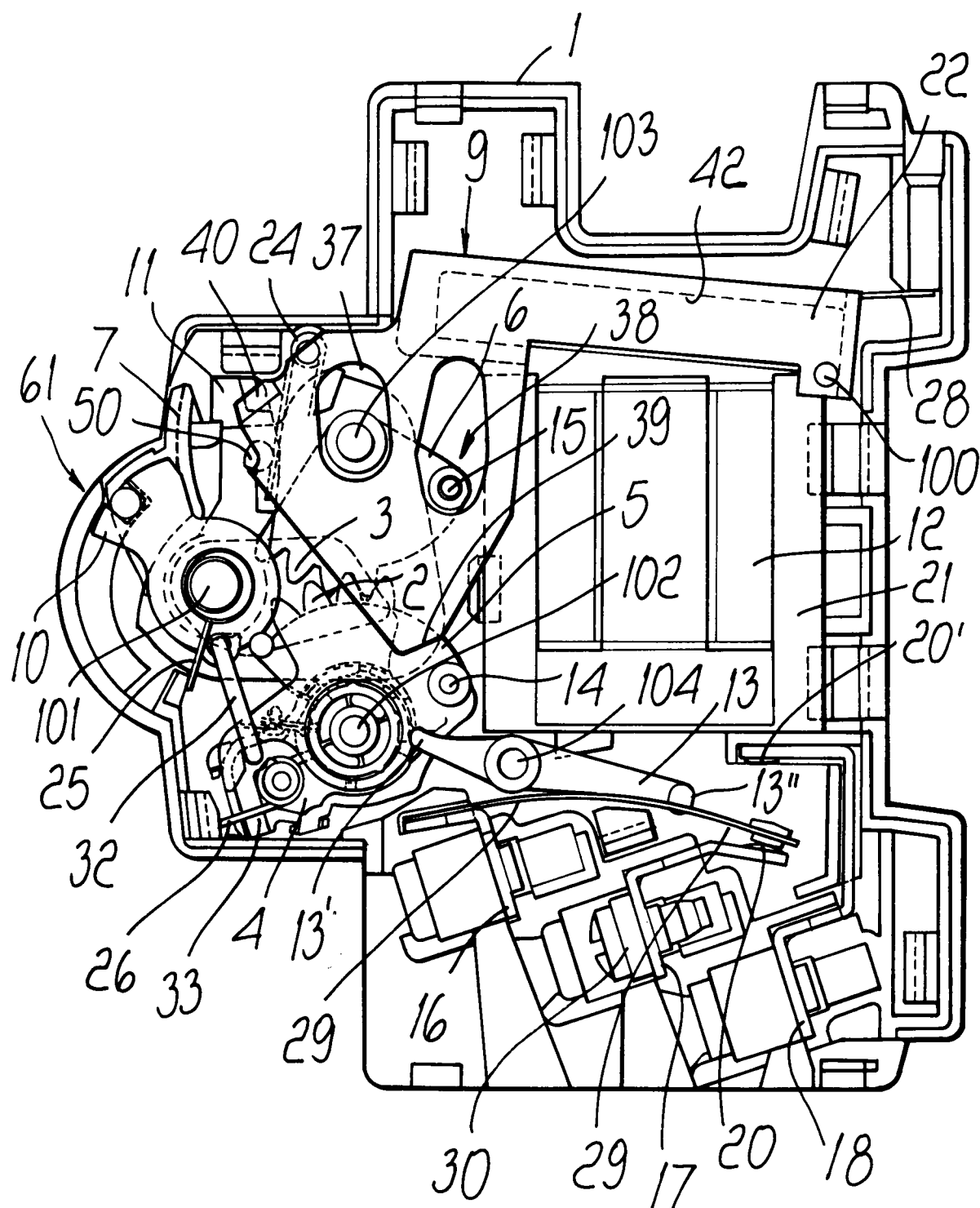
14. Dispositivo accessorio secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che la leva di aggancio presenta un perno e una sede atti ad interagire con la seconda estremità della molla collegata a detto risalito, su detto perno agendo inoltre una aletta definita sulla superficie della leva di azionamento di detti mezzi di azionamento comandati dal magnete mobile.

15. Dispositivo accessorio secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere quattro morsetti di collegamento.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. Guido MODIANO -

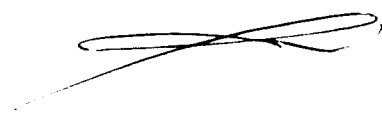




MI 98 A 002848

Fig. 1

MI 98 A 002848



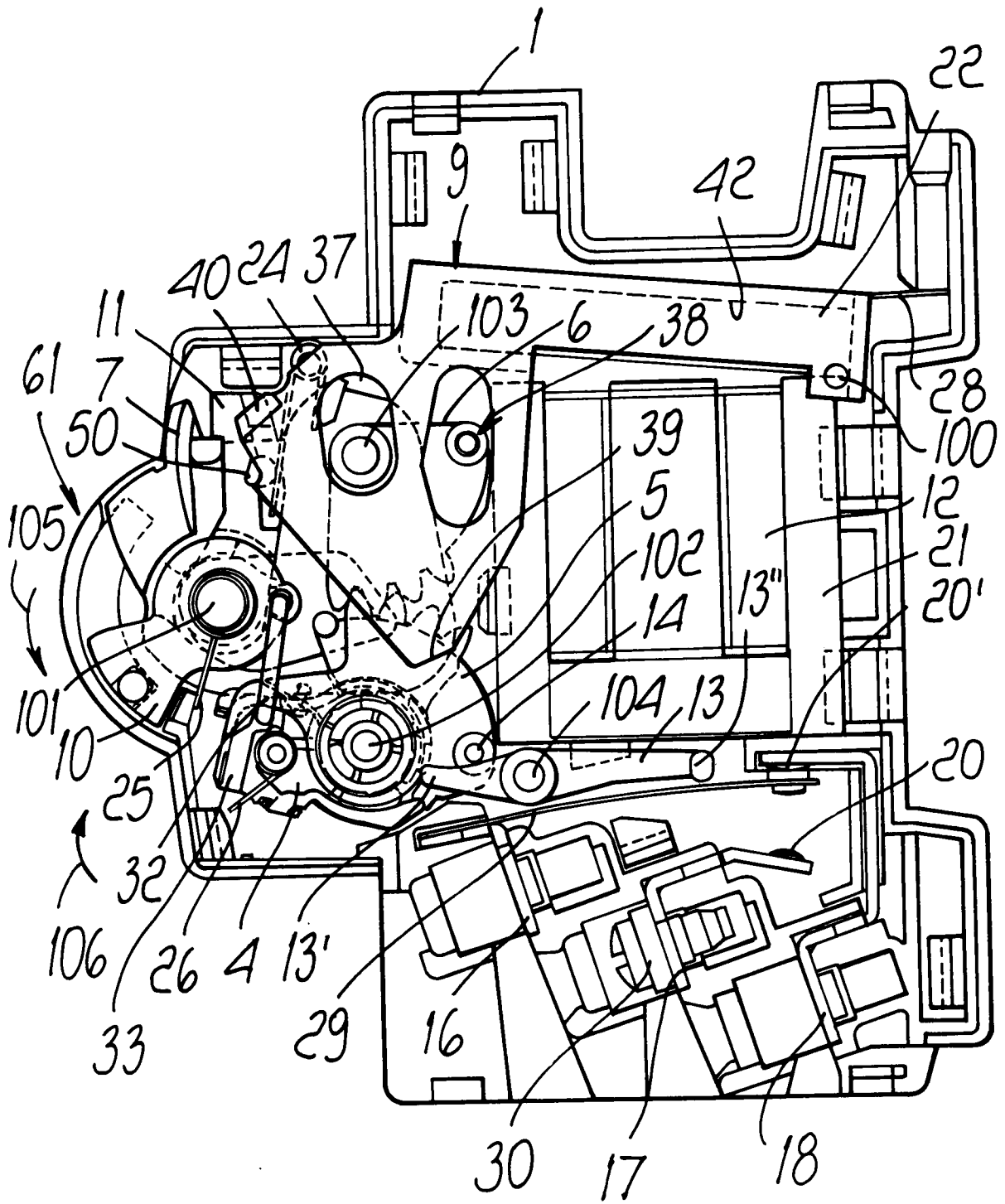


Fig. 2

MI 98 A 002848

[Handwritten signature]

MI 98 A 002848

[Handwritten signature]

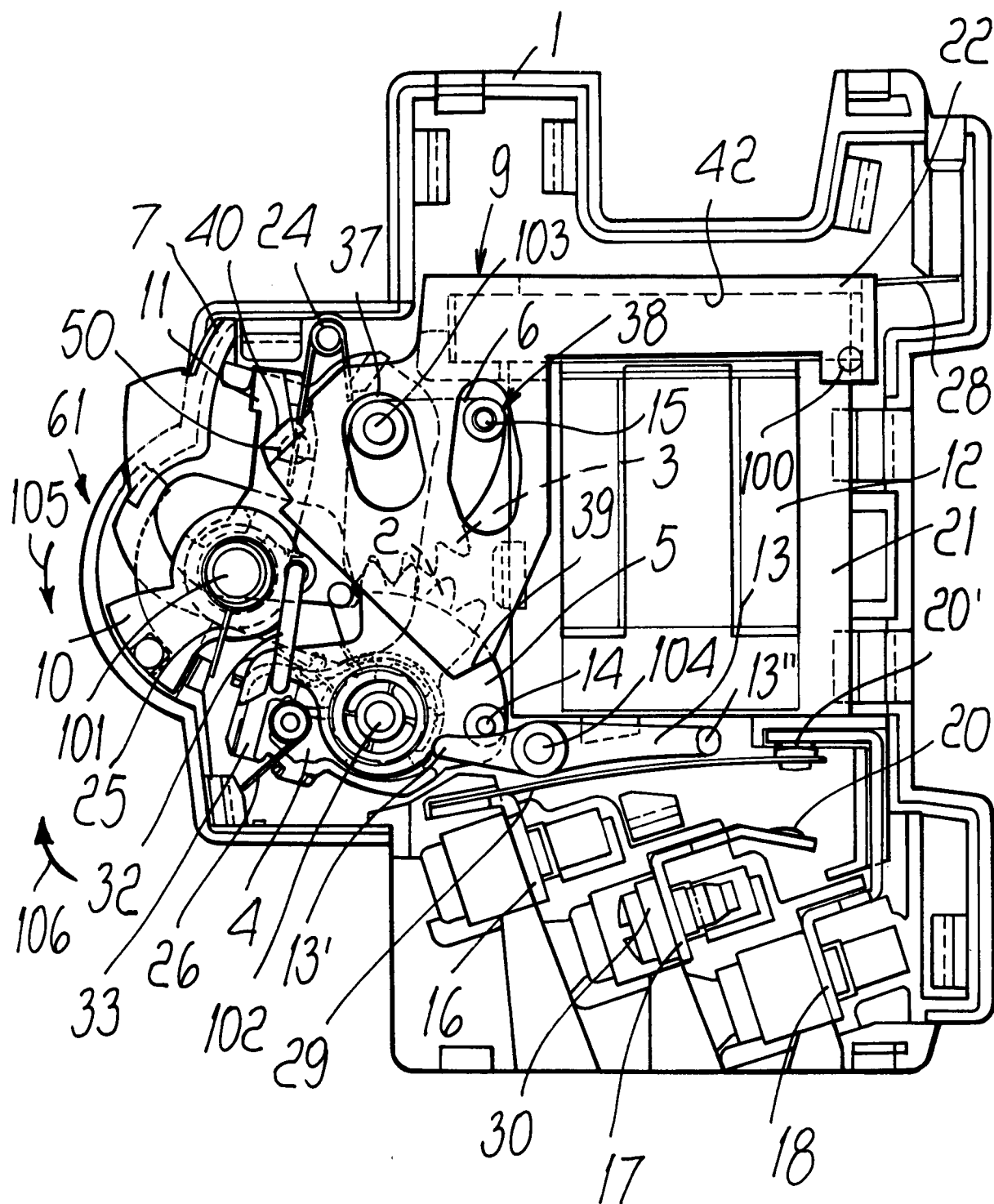


Fig. 3

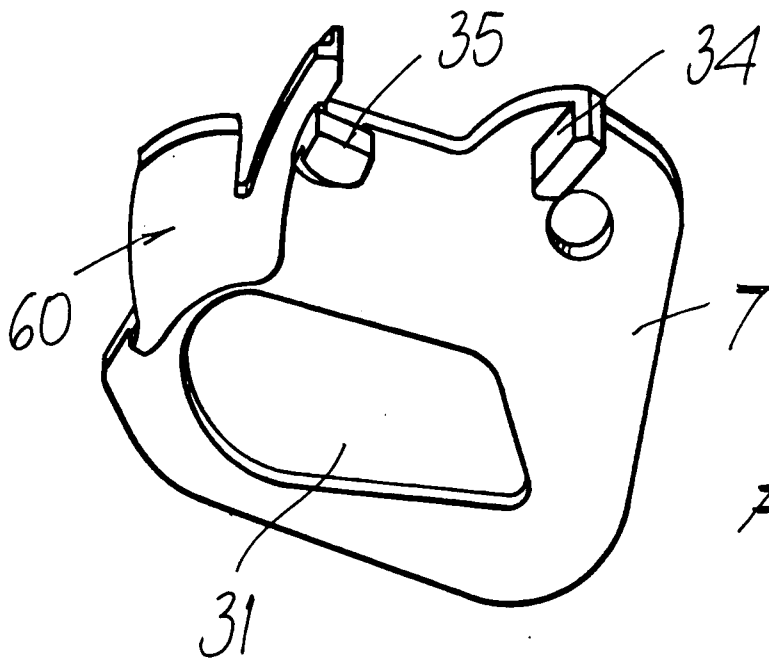


Fig. 4

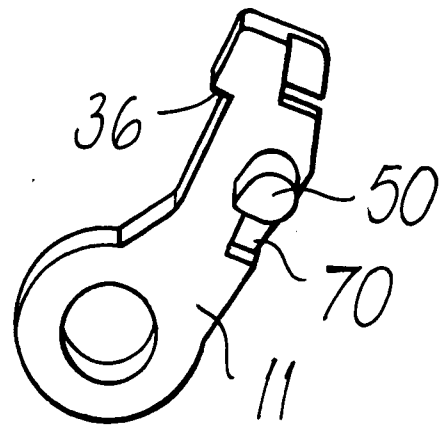


Fig. 5

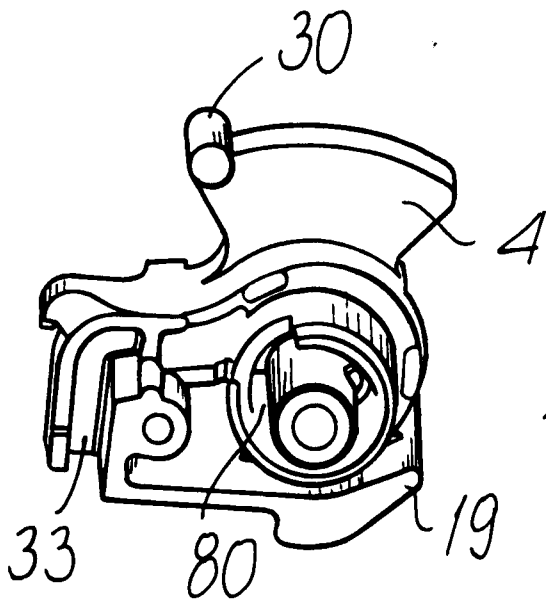


Fig. 6

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]