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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**102009901692293**
Data Deposito	**08/01/2009**
Data Pubblicazione	**08/07/2010**

Classifiche IPC

Titolo

MECCANISMO DI COMANDO PER UN DISPOSITIVO DI INTERRUZIONE E DISPOSITIVO DI INTERRUZIONE COMPRENDENTE TALE MECCANISMO.

ABB01250/IT

"MECCANISMO DI COMANDO PER UN DISPOSITIVO DI INTERRUZIONE E DISPOSITIVO DI INTERRUZIONE COMPRENDENTE TALE MECCANISMO"

a nome della ditta ABB S.p.A., di nazionalità italiana,
con sede in Milano, Via Vittor Pisani 16,
a mezzo mandatario Dr. Enrico Zanoli,
residente in Milano c/o Zanoli & Giavarini S.r.l., Via Melchiorre Gioia 64.

DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad un meccanismo di comando per un dispositivo di interruzione per impianti di bassa tensione. La presente invenzione è altresì relativa ad un dispositivo di interruzione comprendente tale meccanismo di comando.

È noto che i dispositivi di interruzione di bassa tensione (cioè per applicazioni con tensioni di esercizio fino a 1000V AC/ 1500V DC), come ad esempio gli interruttori automatici, i sezionatori e i contattori, universalmente detti "switching devices" e di seguito denominati brevemente interruttori sono dispositivi concepiti per permettere il corretto funzionamento di specifiche parti di impianti elettrici e dei carichi installati. Gli interruttori automatici, ad esempio, assicurano che la corrente nominale richiesta possa fluire verso le diverse utenze, consentendo un corretto inserimento e distacco dei carichi dal circuito nonché il sezionamento automatico del circuito protetto rispetto alla sorgente di energia elettrica.

È noto che gli interruttori comprendono un involucro, uno o più poli elettrici a ciascuno dei quali è associata almeno una coppia di contatti reciprocamente accoppiabili e disaccoppiabili tra loro. Gli interruttori dell'arte nota comprendono anche un meccanismo di comando che causa il movimento relativo delle coppie di contatti in modo che possano assumere almeno una posizione di accoppiamento (interruttore chiuso) e almeno una posizione di separazione (interruttore aperto). L'azione del meccanismo di comando sui contatti mobili si esplica tradizionalmente attraverso un albero principale operativamente collegato ai contatti mobili oppure attraverso un equipaggio mobile che sostiene operativamente gli stessi. Il meccanismo di comando è tradizionalmente formato da un telaio di sostegno il quale sostiene una catena cinematica provvista di almeno un elemento operativamente collegato all'equipaggio mobile per consentirne la movimentazione.

I meccanismi di comando comprendono solitamente almeno un elemento di sgancio azionato da un dispositivo di protezione qualora si verifichi un'anomalia del circuito nel quale l'interruttore è inserito, ad esempio un corto circuito o un sovraccarico. Un dispositivo di protezione, ad esempio di tipo termico, magneto-termico o elettronico, attiva direttamente o

indirettamente la catena cinematica del meccanismo di comando in modo da provocare una rapida separazione dei contatti e quindi l'apertura automatica dell'interruttore.

La figura 13 illustra un meccanismo di comando (200) di tipo tradizionale il quale interagisce con un dispositivo di protezione (202) tramite un albero di sgancio. Nel caso illustrato, come nella quasi totalità delle soluzioni note, la catena cinematica del meccanismo di comando è formata da una pluralità di elementi operativi (210) almeno uno dei quali è collegato al telaio di sostegno (205) per mezzo di una giunzione a cerniera formata da un perno (201) sostenuto alle estremità dai fianchi (211) del telaio (205). Nella quasi totalità dei casi, anche il collegamento reciproco fra gli altri elementi della catena cinematica è realizzato in modo analogo cioè attraverso giunzioni a cerniera provviste di perno.

Come noto, durante la vita operativa dell'interruttore ciascun componente è virtualmente soggetto a deterioramento od usura, ad esempio, a causa delle notevoli sollecitazioni termiche e meccaniche alle quali è normalmente soggetto; in particolare durante le manovre d'interruzione o gli interventi per corto circuito. La funzionalità operativa dell'interruttore dipende, però, dal perfetto stato di efficienza di tutte le sue parti ed in particolare delle giunzioni a cerniera che formano il meccanismo di comando. Pertanto, per garantire una sufficiente vita operativa, è necessario che questi organi siano debitamente dimensionati. In particolare, le giunzioni a cerniera devono garantire nel tempo una perfetta funzionalità ed efficienza.

I meccanismi di comando conosciuti presentano diversi inconvenienti soprattutto in termini di affidabilità. Tali comandi comprendono un numero relativamente elevato di elementi meccanici, soprattutto giunzioni a cerniera e sono estremamente critici soprattutto in termini di peso e costo. Inoltre essi limitano la possibilità di collocare nelle proprie vicinanze altre parti meccaniche che nel proprio movimento possano intercettare i perni che costituiscono le cerniere. In aggiunta per fissare i perni ai relativi mezzi di sostegno durante l'assemblaggio è normalmente necessario applicare ulteriori elementi di tenuta, come anelli elastici, benzing, seger, spine, e svolgere operazioni meccaniche più o meno laboriose e complesse.

A tal proposito la figura 14 illustra un meccanismo di comando comprendente un telaio di sostegno (205) al quale è collegato in modo girevole un elemento operativo (210) attraverso un perno trasversale (201) la cui posizione assiale è stabilita attraverso l'ausilio di una pluralità di anelli di tenuta (215) della tipologia nota come "Benzing". La figura 15 illustra invece un altro meccanismo di comando (200) largamente conosciuto concettualmente e simile a quello di figura 2, ma nel quale vengono utilizzati anelli di tenuta del tipo "Seger"

(216) per bloccare assialmente il perno trasversale (201) rispetto al telaio di sostegno (205). In entrambi i casi illustrati l'assemblaggio del meccanismo di comando si dimostra alquanto laborioso proprio a causa della necessaria presenza degli anelli di tenuta. Il corretto posizionamento degli stessi richiede un'elevata precisione. Un ulteriore problema non trascurabile legato all'uso di anelli di tenuta, e più in generale di minuterie, è costituito dai rischi di dispersione. È infatti noto che qualunque organo di minuteria, ed in particolare gli anelli, possono essere oggetto di dispersione accidentale, sia in fase di assemblaggio, sia in occasione di interventi di manutenzione, o ancora per distacco dalle sedi proprie. È altrettanto noto che corpi estranei metallici dispersi possono facilmente causare blocchi meccanici, malfunzionamenti o corto circuiti, tutte circostanze assai pericolose in applicazioni di tipo elettrico. Una percentuale significativa nelle casistiche di guasto negli interruttori è infatti legata alla presenza impropria di corpi estranei vaganti.

Le necessità tecniche descritte si traducono nella consuetudine di costruire comandi relativamente voluminosi e comprendenti un elevato numero di componenti. Tali circostanze rappresentano altrettanti limiti, che hanno ripercussioni negative sui costi complessivi di fabbricazione ed utilizzo degli interruttori. In definitiva si è evidenziata una contraddizione tra la necessità impiantistica di miniaturizzare sempre più l'interruttore riducendo il numero di componenti e la massa, e la necessità di aumentare o almeno mantenere le prestazioni tecniche.

In base a queste considerazioni, compito precipuo della presente invenzione è quello di fornire un meccanismo di comando per un dispositivo di interruzione per impianti di bassa tensione che consenta di superare gli inconvenienti descritti. Questo compito è raggiunto attraverso un dispositivo di comando secondo quanto indicato nella rivendicazione 1. Ulteriori aspetti vantaggiosi della presente invenzione sono evidenziati nelle rivendicazioni dipendenti.

Nel corso della descrizione verrà fatto riferimento, unicamente per scopi descrittivi, ad un meccanismo di comando installato in un dispositivo di interruzione multipolare a semplice interruzione per impianti di bassa tensione. È ovviamente da intendersi che i principi e le soluzioni tecniche esposte nell'ambito della descrizione del concetto inventivo restano validi anche per altre applicazioni del meccanismo di comando quali possono essere relativi impieghi in interruttori a doppia interruzione con un numero di poli differente.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva del meccanismo di comando secondo la presente invenzione, illustrata a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:

– la figura 1 è una vista prospettica di un interruttore secondo la presente invenzione;

– la figura 2 è una vista prospettica dell'interruttore di figura 1 in cui l'involucro di contenimento è parzialmente rimosso;

– la figura 3 è una vista in esploso dell'interruttore illustrato in figura 2;

– la figura 4 è una vista prospettica di un meccanismo di comando dell'interruttore secondo l'invenzione illustrato in figura 1;

– la figura 5 è una vista prospettica di un albero di sgancio dell'interruttore illustrato nelle figure da 1 a 4;

– la figura 6 è una vista dei principali componenti del meccanismo di comando illustrato in figura 4;

– la figura 7 è una vista in configurazione chiusa del meccanismo di comando illustrato in figura 1;

– la figura 8 è una vista in configurazione aperta del meccanismo di comando illustrato in figura 7;

– la figura 9 è una vista in configurazione scattata del meccanismo di comando illustrato in figura 7;

– la figura 10 è una vista prospettica del meccanismo di comando nella configurazione illustrata in figura 8;

– la figura 11 è una vista prospettica del meccanismo di comando nella configurazione illustrata in figura 9.

– la figura 12 è una vista in dettaglio relativa a mezzi di collegamento a perno di un meccanismo di comando di un dispositivo di interruzione secondo la presente invenzione.

– le figure da 13 a 15 sono viste relative a meccanismi di comando dell'arte nota.

La figura 1 è una vista prospettica relativa ad un dispositivo di interruzione 1 secondo la presente invenzione. Più precisamente nella fattispecie illustrata il dispositivo di interruzione è un interruttore automatico 1 comprendente un involucro esterno 2 formato da un primo guscio 2A e un secondo guscio 2B i quali si accoppiano attraverso mezzi di collegamento amovibili 76 quali ad esempio viti. Il primo guscio 2A è configurato in modo da alloggiare una pluralità di primi terminali elettrici 100 ciascuno relativo ad un polo dell'interruttore 1. Ciascuno di detti primi terminali elettrici 100 è elettricamente collegato al contatto fisso 10 del relativo polo. Il primo guscio 2B è configurato anche per alloggiare secondi terminali elettrici 200 (vedi figura 2) ciascuno dei quali relativo ad un polo dell'interruttore 1 e i relativi dispositivi di protezione. Ciascuno dei secondi terminali elettrici 200 è elettricamente collegato al contatto mobile 20 del relativo polo.

La figura 2 è una vista prospettica ancora relativa all'interruttore di figura 1 privato del secondo guscio 2B. Come illustrato il primo guscio 2A sostiene preferibilmente un equipaggio mobile 50 il quale ha la funzione di alloggiare i contatti mobili 20 dell'interruttore 1. Più precisamente l'equipaggio mobile 50 comprende un corpo sagomato provvisto, per ogni polo dell'interruttore, di una sede destinata ad un contatto mobile.

Il dispositivo di interruzione 1 comprende un meccanismo di comando 30 secondo la presente invenzione operativamente collegato a detto almeno un contatto mobile per consentirne la movimentazione fra una posizione di accoppiamento e almeno una posizione di disaccoppiamento con il corrispondente contatto fisso. Il meccanismo di comando 30 comprende una pluralità di elementi 31,32,33,34,35,36 di cui almeno un primo elemento è operativamente collegato ad un secondo elemento in modo girevole (pivotally) attraverso mezzi di collegamento a perno.

Preferibilmente il primo e il secondo elemento comprendono ciascuno una coppia di porzioni laterali contrapposte le quali sono collegate trasversalmente da una porzione di collegamento. I mezzi di collegamento a perno comprendono una coppia di estremità a perno ciascuna delle quali emerge da un lato di una porzione laterale del primo elemento. I mezzi di collegamento a perno comprendono altresì una coppia di sedi di alloggiamento ciascuna delle quali definite su una porzione laterale del secondo elemento. Le estremità a perno sono inserite nelle sedi di alloggiamento in modo tale da configurare un asse di mutua rotazione fra il primo e il secondo elemento ovvero in modo da consentire la rotazione di uno di detti elementi rispetto all'altro.

Il meccanismo di comando 30 comprende mezzi elastici operativamente collegati al contatto mobile 20 per accelerarne l'accoppiamento e il disaccoppiamento con il contatto fisso 10. Secondo l'invenzione i mezzi elastici sono disposti in modo da esercitare una forza di ritegno sulle estremità a perno tale da mantenere le stesse accoppiate alle corrispondenti sedi di alloggiamento nelle quali sono inserite. Tale forza di ritegno impedisce in sostanza alle estremità a perno di fuoriuscire dalle sedi di alloggiamento durante il normale funzionamento del dispositivo di interruzione 1. Ciò assicura la stabilità della struttura del meccanismo di comando ossia la sua funzionalità.

Secondo una forma di realizzazione preferita dell'invenzione i mezzi elastici sono configurati in modo tale da esercitare una forza sulle estremità a perno tale per cui il corrispondente asse di muta rotazione mantiene una posizione sostanzialmente fissa rispetto alle corrispondenti sedi di alloggiamento. Con questo si vuole intendere che i mezzi elastici agiscono in modo tale che le estremità a perno non subiscano spostamenti relativi rispetto alle

corrispondenti sedi di alloggiamento e viceversa. L'unico movimento permesso resta in sostanza la mutua rotazione dei due elementi attorno all'asse mutua rotazione. Questo ultimo in sostanza una posizione fissa rispetto ad un sistema di riferimento solidale ad uno stessi elementi.

Preferibilmente il meccanismo di comando 30 comprende inoltre mezzi di ritegno configurati in modo da impedire alle estremità a perno di fuoriuscire dalla sedi di alloggiamento durante l'assemblaggio del meccanismo di comando 30. Tali secondi mezzi di ritegno hanno in pratica la funzione di facilitare l'assemblaggio del meccanismo di comando 30 mantenendo le estremità a perno nelle rispettive sedi di alloggiamento. L'impiego di mezzi di ritegno siffatto consente di assemblare in modo indipendente il meccanismo di comando 30. Ciò facilita le operazioni di assemblaggio del dispositivo di interruzione 1 in quanto il meccanismo di comando 30 può essere definito precedentemente e in modo del tutto indipendente.

Le estremità a perno sono realizzate preferibilmente in pezzo unico con le porzioni laterali del primo elemento per esempio attraverso un processo di stampaggio di materiale metallico o plastico. Secondo una prima possibile forma di realizzazione le estremità a perno sono configurate in modo da emergere ciascuna su un lato interno di una delle porzioni laterali del primo elemento così da risultare reciprocamente speculari. Secondo questa soluzione ciascuna estremità a perno emerge da una corrispondente porzione laterale in direzione della porzione laterale contrapposta. Come più avanti meglio specificato, attraverso questa soluzione il primo e il secondo elemento risultano collegati in modo che le porzioni laterali del secondo elemento si collochino operativamente fra le porzioni laterali del primo elemento.

Secondo una forma di realizzazione alternativa a quella appena indicata, le estremità a perno sono configurate in modo da emergere ciascuna da un lato esterno di una delle porzioni laterali del primo elemento. Attraverso questa seconda soluzione i due elementi sono collegati in modo tale che le porzioni laterali del primo elemento si collochino operativamente fra le porzioni laterali del secondo elemento.

Nella soluzione illustrata nelle figure, il meccanismo di comando 30 è operativamente collegato ai contatti mobili 20 attraverso l'equipaggio mobile 50. Più precisamente il meccanismo di comando 30 interviene sull'equipaggio mobile 50 in modo tale da determinarne una rotazione attorno al suo asse longitudinale 400 che si traduce in uno spostamento dei contatti mobili 20. Più precisamente il meccanismo di comando 30 assume

una prima configurazione operativa (di seguito detta configurazione in chiusura) in seguito alla quale ciascun contatto mobile 20 si accoppia al corrispondente contatto fisso 10. Il meccanismo di comando 30 assume una seconda configurazione determinata da un'azione manuale portata su uno dei suoi elementi operativi (configurazione in apertura manuale) in seguito alla quale ciascun contatto mobile 20 viene separato dal corrispondente contatto fisso 10. Il meccanismo di comando 30 può assumere inoltre una terza configurazione determinata dall'intervento di un dispositivo di protezione 135 in seguito al verificarsi di un'anomalia di funzionamento quale ad esempio un corto circuito della linea nel quale è inserito l'interruttore 1.

Con riferimento alla vista in esploso di figura 3, l'intervento del dispositivo di protezione 135 avviene attraverso un dispositivo di sgancio del comando che nella fattispecie illustrata comprende un albero di sgancio 15. Questo ultimo è operativamente collegato ad un elemento di sgancio 36 (vedi figura 4) del meccanismo di comando 30 per provocarne uno scatto in seguito al quale il meccanismo di comando passa dalla configurazione "in chiusura" alla configurazione "scattata". Come meglio illustrato in figura 5, l'albero di sgancio 15 comprende una o più porzioni di attivazione 15B ciascuna delle quali suscettibile di interagire con uno o più dispositivi di protezione 135. Più precisamente tali dispositivi di protezione 135 interagiscono con le porzioni di attivazione 15B provocando una rotazione dell'albero di sgancio 15 che determina a sua volta un movimento dell'elemento di sgancio 36. Tale movimento si traduce nello scatto del meccanismo di comando 30.

Gli elementi del meccanismo di comando 30 sono operativamente collegati in modo da definire almeno una catena cinematica che interviene sui contatti mobili 20 attraverso l'equipaggio mobile 50. A tal proposito la figura 6 illustra in dettaglio gli elementi di una catena cinematica del meccanismo di comando 30 illustrato nelle figure. Per gli scopi della presente invenzione con l'espressione catena cinematica si vuole indicare un gruppo di elementi del meccanismo di comando accoppiati fra loro per svolgere una delle funzioni (ad esempio apertura manuale o apertura automatica) per le quali il meccanismo stesso è concepito. Ciò significa che nel meccanismo di comando possono essere individuate più catene cinematica ciascuna ad esempio preposta a realizzare una di queste funzioni.

Il meccanismo di comando 30 comprende un telaio di sostegno 31 formato da una prima coppia di porzioni laterali di sostegno 41 trasversalmente collegate da una prima porzione di collegamento 21. Il telaio di sostegno 31 è sostanzialmente l'elemento che supporta la catena cinematica del meccanismo e mantiene una posizione sostanzialmente fissa rispetto all'involucro 2 dell'interruttore durante l'azionamento del meccanismo di

comando 30.

Secondo una forma di realizzazione preferita dell'invenzione, illustrata nelle figure 3 e 4, il telaio di sostegno 31 è collegato all'albero di sgancio 15. Più precisamente il telaio di sostegno 31 è montato su porzioni di sostegno 15C dell'albero di sgancio 15 come illustrato ad esempio in figura 4. Questa soluzione si dimostra particolarmente vantaggiosa rispetto alla maggior parte delle soluzioni tradizionali nelle quali per definire e mantenere la geometria complessiva del telaio è necessario che le varie fasi di montaggio del comando avvengano progressivamente in collaborazione con una porzione interna dell'involucro. Attraverso la soluzione illustrata in figura 3, si osserva che il meccanismo di comando 30 è di tipo "stand alone" o auto-portante e mantiene cioè un assetto stabile anche se separato dall'involucro dell'interruttore e può essere montato separatamente e successivamente assemblato all'interruttore con una sola operazione con ovvi vantaggi soprattutto in termini di praticità e di riduzione dei tempi di assemblaggio e/o manutenzione.

In dettaglio il telaio di sostegno 31 comprende una coppia di estremità di collegamento 81 (vedi figura 6), sagomate a perno, le quali emergono ciascuna da una delle porzioni laterali di sostegno 41 in modo tale da essere reciprocamente allineate. Con riferimento a figura 5, la porzione di sostegno 15C dell'albero di sgancio 15 definisce una coppia di sedi di centraggio 16 cilindriche in ciascuna delle quali è inserita (ad esempio sfruttando l'elasticità del materiale) una delle estremità di collegamento 81 a perno del telaio di sostegno 31. Più precisamente le sedi di centraggio 16 sono strutturate in modo da essere coassiali all'asse di rotazione dell'albero di sgancio 15. In questo modo l'inserimento delle estremità di collegamento 81 nelle sedi di centraggio 16 definisce in pratica una coppia di cerniere le quali consentono all'albero di sgancio 15 di mantenere la propria libertà di rotazione attorno all'asse longitudinale.

Con riferimento alla figura 6, il meccanismo di comando 30 comprende un gancio principale 32 il quale è operativamente collegato al telaio di sostegno 31 attraverso primi mezzi di collegamento a perno. Il gancio principale 32 presenta una struttura formata da una seconda coppia di porzioni laterali 42 reciprocamente collegate da una seconda porzione trasversale di collegamento 22. Il gancio principale 32 è collegato al telaio di sostegno 31 attraverso primi mezzi di collegamento a perno che definiscono un primo asse di mutua rotazione 101. Più precisamente il telaio di sostegno 31 mantiene una posizione fissa durante il funzionamento del meccanismo di comando 30. Ne consegue che il gancio principale 32 ruota rispetto al telaio di sostegno 31 attorno al primo asse di mutua rotazione 101 sopra definito.

I primi mezzi di collegamento a perno comprendono una prima coppia di estremità a perno 71 (di seguito indicate anche con l'espressione prime estremità a perno 71) le quali emergono ciascuna da una delle porzioni laterali 42. Più precisamente le prime estremità a perno 71 sono realizzate in pezzo unico con una corrispondente porzione laterale 42 emergendo su un lato esterno della porzione esterna. I primi mezzi di collegamento a perno comprendono altresì una prima coppia di sedi di alloggiamento 61 (di seguito indicate anche con l'espressione prime sedi 61) in ciascuna delle quali è inserita una delle prime estremità a perno 71 del gancio principale 32. In particolare come visibile da figura 6, le prime sedi di alloggiamento 61 sono configurate in modo tale da permettere un inserimento delle prime estremità a perno 71 secondo una direzione di inserimento precisamente definita. Più in dettaglio secondo una prima forma di realizzazione tali sedi sono configurate sostanzialmente ad U in modo che i due lati paralleli guidino l'inserimento.

A tal proposito la figura 12 è una vista in dettaglio relativa ad una estremità a perno 71 inserita nella corrispondente sede di alloggiamento 61. La figura 12 illustra una possibile forma di realizzazione dei mezzi di ritegno preposti ad impedire la separazione del collegamento durante l'assemblaggio del meccanismo di comando 30. Tali mezzi comprendono una prima 163 e una seconda sporgenza 164 ciascuna emergente da un lato della sede di alloggiamento configurata ad U. Attraverso questa soluzione l'inserimento della estremità a perno 71 avviene con una azione di tipo "click on", cioè "a scatto". Con questo si vuole intendere che l'inserimento delle estremità a perno o l'eventuale suo disinserimento richiede l'applicazione volontaria di una forza, ridotta ma non trascurabile, tale da evitare che gli elementi già accoppiati possano dividersi accidentalmente. Questo aspetto dell'invenzione è estremamente vantaggioso relativamente all'assemblaggio del meccanismo di comando 30. In sintesi, tale soluzione tecnica permette di assemblare il comando in tempi rapidissimi ed in modo perfettamente affidabile, sia che l'operazione avvenga manualmente, sia che avvenga in modo automatico. A questo si aggiunge la totale assenza degli elementi di tenuta (chiavette, anelli benzing, anelli seger, etc.) che accompagnano le soluzioni tradizionali, con ovvi vantaggi, sia economici sia tecnici per la riduzione di rischi legati alla dispersione indesiderata di minuterie all'interno dell'interruttore.

In una forma di realizzazione alternativa a quella illustrata in figura 12 e non illustrata nelle figure, le sedi di alloggiamento potrebbero essere configurate sostanzialmente a C. In questo caso i mezzi di ritegno potrebbero essere vantaggiosamente definiti dalle estremità della forma a "C" opportunamente sagomate e distanziate in modo da determinare l'inserimento "a scatto" delle estremità nelle sedi di alloggiamento secondo un principio

analogo a quello della soluzione in figura 12.

Con riferimento nuovamente a figura 6, le prime sedi di alloggiamento 61 sono definite in posizione vicinale alla prima porzione trasversale 21 del telaio di sostegno 31, mentre le prime estremità a perno 71 sono ricavate in posizione sostanzialmente distanziale rispetto alla seconda porzione trasversale 22 del gancio principale 32. In questo modo la prima porzione trasversale 21 risulta contrapposta alla seconda porzione trasversale 22 del gancio principale 32 una volta che i due elementi sono stati collegati. Inoltre le porzioni laterali 42 del gancio principale 32 si posizionano fra le porzioni laterali 41 del telaio di sostegno 31 in modo tale cioè che il gancio principale 32 possa ruotare rispetto al telaio 31 internamente allo stesso telaio.

Il meccanismo di comando 30 illustrato nelle figure comprende una terzo elemento 33 di seguito indicato con il termine "forcella" 33. La struttura della forcella 33 comprende una terza coppia di porzioni laterali 43 contrapposte le quali sono reciprocamente collegate attraverso una terza porzione di collegamento 23. La forcella 33 è operativamente connessa al gancio principale 32 attraverso secondi mezzi di collegamento a perno i quali configurano un secondo asse di mutua rotazione 102 (vedi figura 8 e 9) sostanzialmente parallelo al primo asse di rotazione 101. I secondi mezzi di collegamento a perno comprendono una seconda coppia di estremità a perno 72 (di seguito indicate con l'espressione seconde estremità a perno 72) e una seconda coppia di sedi di alloggiamento 62 (di seguito indicate con l'espressione seconde sedi di alloggiamento 62) ciascuna delle quali atta ad alloggiare una delle seconde estremità a perno 72. Queste ultime sono realizzate in un pezzo unico con il gancio principale 32. Ciascuna delle seconde estremità a perno 72 emerge, in posizione contrapposta all'altra, da un lato interno di una delle porzioni laterali 42 del gancio principale 32. Le seconde sedi di alloggiamento 62 sono invece definite dalle porzioni laterali 43 della forcella 33. Più precisamente le seconde sedi di alloggiamento 62 presentano una configurazione sostanzialmente ad U e sono definite in corrispondenza di prime parti terminali contrapposte 43A delle porzioni laterali 43.

La forcella 33 è collegata ad un quarto elemento operativo 34 del meccanismo di comando 30 di seguito indicato con il termine "biella di comando" 34 la quale comprende una quarta coppia di porzioni laterali 44 trasversalmente collegate da una quarta porzione trasversale 24. La biella di comando 34 è operativamente collegata alla forcella 33 attraverso terzi mezzi di collegamento a perno i quali configurano un terzo asse di mutua rotazione 103 (vedi figure 8 e 9) sostanzialmente parallelo al primo 101 e al secondo asse sopra definiti. Più precisamente i terzi mezzi di collegamento a perno comprendono una terza coppia di

estremità a perno 73 (di seguito indicate con l'espressione terze estremità a perno 73) e una terza coppia di sedi di alloggiamento 63 (di seguito indicate con l'espressione terze sedi di alloggiamento a perno 63) ciascuna delle quali atta ad alloggiare una delle terze estremità a perno 73. Queste ultime sono realizzate in un pezzo unico con la biella di comando 34 ed emergono da parti contrapposte della quarta porzione trasversale 24. Le terze sedi di alloggiamento 63 è configurata sostanzialmente a C e sono definite su una delle porzioni laterali 43 della forcella 33. Le terze sedi di alloggiamento 63 sono definite in corrispondenza di seconde parti terminali contrapposte 43B delle porzioni laterali 43. Tali seconde parti terminali contrapposte 43B sono sostanzialmente opposte alle prime parti terminali 43A.

La biella di comando 34 comprende inoltre una seconda coppia di estremità di collegamento 82 realizzate in pezzo unico con le quarte porzioni laterali 44 in modo da assumere una posizione mutuamente contrapposta. Ciascuna di queste seconde estremità di collegamento 82 emerge rispetto al lato interno di una porzione laterale per essere inserite su corrispondenti sedi operative (non visibili) definite sul corpo dell'equipaggio mobile 50. Più precisamente tali seconde estremità di collegamento 82, una volta inserite nelle corrispondenti sedi operative, definiscono un asse di mutua rotazione per la biella di comando 34 rispetto all'equipaggio mobile 50 e viceversa. Tale asse risulta in posizione eccentrica rispetto a quello di rotazione dell'equipaggio mobile 50. Ne consegue che lo spostamento della biella di comando 34 determina una rotazione dell'equipaggio mobile 50 e conseguentemente dei contatti mobili 20 alloggiati in esso.

Il meccanismo di comando 30 comprende un quinto elemento operativo 35, di seguito indicato con il termine "elemento porta leva 35", il quale comprende una quinta coppia di porzioni laterali 45 le quali sono collegate da una quinta porzione trasversale 25 almeno in parte ripiegata ad U. Tale ripiegamento ha lo scopo di sostenere una leva di manovra 35B la quale fuoriesce dall'involucro 2 dell'interruttore 1 una volta che lo stesso è stato assemblato. La leva di manovra 35B costituisce in pratica l'interfaccia fra il meccanismo di comando 30 e un azionamento esterno al meccanismo stesso che può essere, ad esempio manuale o servo-assistito. Come più avanti meglio descritto, la leva di manovra 35B assume una posizione ben precisa in funzione della configurazione operativa assunta dal meccanismo di comando 30 (configurazione chiusa, aperta, scattata). Ne consegue che un operatore può determinare lo stato operativo dell'interruttore 1 osservando la posizione della leva di manovra 35B.

L'elemento porta leva 35 è operativamente collegato al telaio di sostegno 31 attraverso quarti mezzi di collegamento comprendenti una quarta coppia di estremità a perno 74 (di seguito indicate con l'espressione quarte estremità a perno 74) le quali sono ricavate in pezzo

unico con il telaio di sostegno 31. I quarti mezzi di collegamento comprendono altresì una quarta coppia di sedi di alloggiamento 64 (di seguito indicate anche con l'espressione quarte sedi di alloggiamento 64) ciascuna delle quali definite su una delle quinte porzioni laterali 45 dell'elemento porta leva 35. Una volta che le quarte estremità 74 sono inserite nelle corrispondenti quarte sedi di alloggiamento 64 esse definiscono un quarto asse di rotazione fisso 104 (vedi figure 10 e 11) parallelo agli assi di rotazione finora indicati. Ciascuna delle quarte estremità a perno 74 emerge da un corrispondente lato esterno di una delle porzioni laterali 41 del telaio di sostegno 31 per inserirsi in una corrispondente quarta sede di alloggiamento 64 configurata sostanzialmente ad U.

Come sopra già accennato, il meccanismo di comando 30 comprende un elemento di sgancio 36 il quale è operativamente collegato al telaio di sostegno 31 attraverso quinti mezzi di collegamento a perno secondo l'invenzione. Più precisamente l'elemento di sgancio 36 è strutturalmente formato da una sesta coppia di porzioni laterali di collegamento 46 contrapposte le quali sono collegate da una quinta porzione trasversale 26. Questa ultima comprende una prima estremità di aggancio 85 la quale ha la funzione di intercettare una seconda estremità di aggancio (non visibile) del gancio principale 32.

I quinti mezzi di collegamento a perno comprendono una quinta coppia di estremità a perno 75 realizzate in pezzo unico con le seste porzioni laterali 46 dell'elemento di sgancio 36. Più precisamente ciascuna di queste quinte estremità a perno 75 emerge da un lato esterno di una delle porzioni laterali 46. I quinti mezzi di collegamento comprendono inoltre una quinta coppia di sedi di alloggiamento 65 definite in posizione contrapposta ciascuna su una delle prime porzioni laterali 41 del telaio di sostegno 31. Ciascuna delle quinte estremità a perno 75 è inserita in una corrispondente quinta sede di alloggiamento 65 in modo tale da configurare un quinto asse di rotazione fisso 105 per la rotazione dell'elemento di sgancio 36.

Con riferimento alla vista prospettica di figura 10, almeno una delle porzioni laterali 46 dell'elemento di sgancio 36 comprende una prima estremità di attivazione 91 la quale è operativamente collegata ad una seconda estremità di attivazione 92 emergente dall'albero di sgancio 15. In questo modo un'eventuale rotazione dell'albero di sgancio 15, in seguito all'intervento di un dispositivo di protezione 135, si traduce in uno spostamento della prima estremità 92 che toglie il sostegno all'elemento 85 determinando una rotazione dell'elemento di sgancio 36 attorno al quinto asse di rotazione 105. In questo modo l'elemento di sgancio 36 può passare dalla posizione di aggancio alla posizione di sgancio al raggiungimento della quale il gancio principale 32, soggetto all'azione dei mezzi elastici 37, diventa libero di ruotare attorno al primo asse di rotazione 101. Le due estremità di attivazione 91,92 sono

reciprocamente collegate attraverso una molla di richiamo 87 che permette il corretto riarmo dalla posizione da scattato a quella di aperto.

Nella soluzione illustrata i mezzi elastici comprendono una coppia di molle di comando 37 operativamente collegata ad una loro prima estremità a porzioni simmetriche della quarta porzione trasversale 24 della biella di comando 34 e ad una loro seconda estremità a porzioni simmetriche della quinta porzione trasversale 25 dell'elemento porta leva 35. In altre parole le due molle di comando 37 sono disposte parallelamente fra loro e sono collegate alle rispettive porzioni della biella 34 e dell'elemento porta leva 35 attraverso appositi agganci 37B. Una forza elastica agisce sulle estremità a perno 71,72,73,74,74 degli elementi accoppiati in modo tale che le stesse mantengano una posizione stabilizzata all'interno della corrispondente sede di alloggiamento 61,62,63,64,65 nella quale sono inserite. In altre parole le molle di comando 37 agiscono sui diversi elementi del meccanismo di comando 30 in modo da mantenere ciascun elemento costantemente collegato agli altri. In pratica le molle di comando 37 esercitano una forza sulle diverse estremità a perno 71,72,73,74, con almeno una componente sempre concorde alla direzione di inserimento nelle corrispondenti sedi di alloggiamento 61,62,63,64,65. Più precisamente qualunque sia la configurazione assunta dal meccanismo di comando 30, le molle di comando 37 concorrono sempre a generare sulle diverse estremità a perno 71,72,73,74,75 un'azione positiva per il mantenimento in posizione nelle corrispondenti sedi di alloggiamento 61,62,63,64,65.

Nel meccanismo di comando 30 le molle di comando 37 hanno inoltre la funzione di fornire al meccanismo stesso la forza elastica necessaria ad accelerare, tramite la biella di comando 34, la rotazione dell'equipaggio mobile 50 ossia l'apertura e/o la chiusura dei contatti. Un'ulteriore funzione delle molle 37 consiste nell'assicurare la corretta pressione dei contatti elettrici quando l'interruttore si trova in posizione di chiuso.

La configurazione dei mezzi elastici appena descritta è oltremodo vantaggiosa in quanto si basa sullo sfruttamento dell'azione di elementi di spinta cinematica, quali sono di fatto le molle di comando 37, per mantenere stabilmente assemblato il meccanismo di comando 30. In questo modo è possibile, ad esempio, allargare il campo di tolleranza relativo alle dimensioni delle estremità a perno e delle sedi di alloggiamento con ovvi vantaggi in termini di costi complessivi.

La figura 7 è una vista in sezione del meccanismo di comando 30 che illustra lo stesso in una configurazione chiusa per la quale i contatti mobili 20 sono accoppiati con i relativi contatti fissi 10. In questa configurazione le molle di comando 37 sono in uno stato di trazione ed esercitano una forza elastica che si sviluppa lungo una linea di azione 7. Tale linea

7 risulta in pratica definita dai punti in cui le molle di comando 37 si agganciano rispettivamente alla biella di comando 34 e all'elemento porta-leva 35. L'elemento di sgancio 36 si trova nella posizione di aggancio per trattenere il gancio principale 32 ossia per impedirne la rotazione attorno al primo asse 101.

Il passaggio dalla configurazione chiusa di figura 7 alla configurazione aperta (illustrata in figura 8) viene realizzato in seguito all'azionamento (indicato con la freccia F in figura 7) della leva di manovra 36. Questa azione F provoca la rotazione dell'elemento porta leva 35 intorno al quarto asse di mutua rotazione 104 (vedi figura 11). Durante una prima fase della rotazione dell'elemento porta leva 35, i contatti mobili 20 rimangono ancora accoppiati mentre le molle di comando 37, collegate fra l'elemento porta leva 35 e la biella di comando 34, si pongono in uno stato di trazione crescente. Tale condizione persiste fintanto che la linea di azione 7 non interseca il secondo asse di mutua rotazione 102 definito dai secondi mezzi di collegamento a perno che collegano il gancio principale 32 alla forcella 33. In questa condizione le molle di comando 37 raggiungono la loro massima estensione ovvero il loro massimo stato di trazione. Non appena la linea di azione 7 si abbassa, oltrepassando il secondo asse di rotazione 102, le molle di comando 37 rilasciano l'energia elastica immagazzinata durante la prima fase di apertura. Ciò determina un rapido trascinamento della biella di comando 34 verso il basso ovvero in direzione del gancio 36. Tale trascinamento determina una rotazione dell'equipaggio mobile 50 attorno al suo asse di rotazione che si traduce in una rapida separazione dei contatti 10,20. Al termine dell'apertura il meccanismo di comando 30 raggiunge la configurazione illustrata in figura 8. Si osserva che durante l'apertura l'elemento di sgancio 36 mantiene la sua posizione di aggancio.

Si osserva inoltre che il movimento di apertura appena descritto non sarebbe possibile qualora al posto della prima coppia di estremità a perno 71 venisse impiegato una tradizionale giunzione a cerniera costituita da un perno trasversale continuo sostenuto da porzioni contrapposte del meccanismo. In altre parole un eventuale perno trasversale in corrispondenza dell'asse 102 non consentirebbe il passaggio delle molle di comando 37 ovvero lo spostamento dell'elemento porta-leva 35. Da quanto esposto si intuisce che l'eliminazione dei perni passanti consente movimenti altrimenti non possibili.

La figura 9 illustra il meccanismo di comando 30 in configurazione "scattata". Il passaggio dalla configurazione chiusa (in figura 7) alla configurazione scattata si realizza in seguito ad un intervento di un dispositivo di protezione dell'interruttore 1 il quale provoca una rotazione dell'albero di sgancio 15 . Tale configurazione può realizzarsi anche in seguito ad una repulsione elettrodinamica dei contatti mobili. La rotazione indotta dell'albero di sgancio

15 si traduce infatti in una rotazione dell'elemento di sgancio 36 attorno al quinto asse di rotazione 105 che porta lo stesso in una posizione di sgancio in seguito alla quale il gancio principale 32 risulta libero di ruotare rispetto al telaio di sostegno 31 attorno al primo asse di mutua rotazione 101. Più precisamente quando il gancio principale 32 è sganciato, le molle di comando 37 esercitano una trazione sulla biella di comando 34 in direzione della leva di manovra 35B. Tale trazione si ripercuote sul gancio principale 32 attraverso la forcella 33 determinando la rotazione dello stesso gancio 32 intorno al primo asse di rotazione 101. Il trascinamento della biella di comando 34 provoca a sua volta la rotazione dell'equipaggio mobile 50 ovvero la repentina separazione dei contatti 10,20. Il meccanismo di comando 30 assume quindi la configurazione mostrata in figura 9 la quale è evidentemente diversa da quella di figura 8 relativa all'apertura manuale.

Le soluzioni tecniche adottate per il dispositivo di interruzione secondo l'invenzione consentono di assolvere pienamente il compito prefissato. In particolare l'impiego di mezzi di collegamento a perno realizzati secondo i principi sopra descritti aumenta l'affidabilità dell'interruttore stesso semplificandone al contempo la struttura. Il dispositivo di interruzione 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 tecnicamente equivalenti. In particolare, le coppie costituite dalle estremità a perno e dalle corrispondenti sedi di alloggiamento possono essere funzionalmente scambiate senza alterare il concetto inventivo; allo stesso modo non si altera il concetto inventivo invertendo il verso da cui emerge ciascuna estremità a perno rispetto alla corrispondente porzione laterale.

In pratica, i materiali impiegati nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

RIVENDICAZIONI

1. Meccanismo di comando (30) per la movimentazione di almeno un contatto mobile (20) di un dispositivo di interruzione (1) unipolare o multipolare di bassa tensione, detto meccanismo di comando (30) comprendendo mezzi elastici (37) operativamente collegabili a detto almeno un contatto mobile (20) e comprendendo una pluralità di elementi (31,32,33,34,35) di cui almeno un primo elemento è operativamente collegato ad un secondo elemento attraverso mezzi di collegamento a perno, caratterizzato dal fatto che detto primo e detto secondo elemento comprendono ciascuno una coppia di porzioni laterali contrapposte (41,42,43,44,45,46) le quali sono collegate da una porzione trasversale (21,22,23,24,25,26), detti mezzi di collegamento a perno comprendendo una coppia di estremità a perno (71,72,73,74,75) ciascuna delle quali emerge da un lato di una porzione laterale di detto primo elemento e comprendendo una coppia di sedi di alloggiamento (61,62,63,64,65) ciascuna delle quali definite su una porzione laterale di detto secondo elemento, ciascuna di dette estremità a perno (71,72,73,74,75) essendo inserita all'interno di una corrispondente sede di alloggiamento (61,62,63,64,65) in modo da configurare un asse di mutua rotazione (101,102,103,104,104,105) tra detto primo e detto secondo elemento, detti mezzi elastici (37) essendo disposti in modo da esercitare una forza di ritegno su dette estremità a perno (71,72,73,74,75) tale da mantenere le stesse accoppiate alle corrispondenti sedi di alloggiamento (61,62,63,64,65) nelle quali sono inserite.
2. Meccanismo di comando (30) secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi elastici (37) esercitano una forza di ritegno su dette estremità a perno (71,72,73,74,75) in modo tale che detto asse di mutua rotazione (101,102,103,104,104,105) mantenga una posizione sostanzialmente fissa rispetto alle sedi di alloggiamento (61,62,63,64,65).
3. Meccanismo di comando (30) secondo la rivendicazione 1, in cui detto primo e detto secondo elemento comprendono mezzi di ritegno tali da mantenere dette estremità a perno (71,72,73,74,75) accoppiate alle corrispondenti sedi di alloggiamento (61,62,63,64,65) durante l'assemblaggio del meccanismo stesso, detti mezzi di ritegno essendo configurati in modo da consentire un inserimento a scatto di dette estremità a perno (71,72,73,74,75) nelle corrispondenti sedi di alloggiamento (61,62,63,64,65).
4. Meccanismo di comando (30) secondo la rivendicazione 3, in cui dette sedi di alloggiamento (61,62,64,65) sono configurate sostanzialmente ad U e comprendono due lati sostanzialmente paralleli per guidare l'inserimento di una corrispondente estremità a perno (71,72,73,74), detti mezzi di ritegno comprendendo una prima (163) e una

seconda sporgenza (164) ciascuna emergente da uno di detti lati sostanzialmente paralleli.

5. Meccanismo di comando (30) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui dette estremità a perno (71,72,73,74,75) emergono ciascuna da un lato interno di una corrispondente porzione laterale in modo da risultare mutuamente affacciate, detto primo e detto secondo elemento essendo collegati in modo che le porzioni laterali di detto secondo elemento si collochino operativamente fra le porzioni laterali di detto primo elemento.
6. Meccanismo di comando (30) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui dette estremità a perno di detto primo elemento emergono ciascuna da un lato esterno di una corrispondente porzione laterale, detto primo e detto secondo elemento essendo collegati in modo che le porzioni laterali di detto primo elemento si collochino operativamente fra le porzioni laterali di detto secondo elemento.
7. Meccanismo di comando (30) secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui detto primo elemento mantiene una posizione fissa rispetto a detto involucro (2) durante l'azionamento di detto meccanismo di comando (2).
8. Meccanismo di comando (1) secondo la rivendicazione 7, in cui in cui detto primo elemento in posizione fissa è un telaio di sostegno (31) comprendente una prima coppia di porzioni laterali (41) trasversalmente collegate da una prima porzione di collegamento (21).
9. Meccanismo di comando (1) secondo la rivendicazione 8, in cui detto telaio di sostegno (31) è operativamente collegato ad un albero di sgancio (15) di detto meccanismo di interruzione (1).
10. Meccanismo di comando (1) secondo la rivendicazione 9, in cui detto meccanismo (1) comprende un gancio principale (32) operativamente collegato a detto telaio di sostegno (31) attraverso primi mezzi di collegamento a perno che definiscono un primo asse di mutua rotazione (101), detto gancio principale (32) comprendendo una seconda coppia di porzioni laterali (42) reciprocamente collegate da una seconda porzione trasversale di collegamento (22), detti primi mezzi di collegamento a perno comprendendo una prima coppia di estremità a perno (71) le quali emergono ciascuna da una di dette porzioni laterali (42) di detto gancio principale (32), ed una prima coppia di sedi di alloggiamento (61) definite su dette porzioni laterali (41) di detto telaio (31), in ciascuna delle quali è inserita una prima estremità a perno di detta prima coppia di estremità a perno (71).

11. Meccanismo di comando (1) secondo la rivendicazione 10, in cui detto meccanismo (1) comprende una forcella (33) operativamente collegata a detto gancio principale (32) attraverso secondi mezzi di collegamento a perno che definiscono un secondo asse di mutua rotazione (102), detta forcella (33) comprendendo una terza coppia di porzioni laterali (43) contrapposte e reciprocamente collegate attraverso una terza porzione di collegamento (23), detti secondi mezzi di collegamento a perno comprendendo una seconda coppia di estremità a perno (72) e una seconda coppia di sedi di alloggiamento (62) ciascuna per alloggiare una corrispondente estremità a perno (72) di detta seconda coppia di estremità a perno, dette seconde estremità a perno (72) emergendo da un lato interno di una delle porzioni laterali (42) di detto gancio principale (32), dette seconde sedi di alloggiamento (62) essendo definite su dette porzioni laterali (43) di detta forcella (33).
12. Meccanismo di comando (30) secondo la rivendicazione 11, in cui detto meccanismo comprende una biella di comando (34) operativamente collegata a detta forcella (33) attraverso terzi mezzi di collegamento a perno i quali configurano un terzo asse di mutua rotazione (103), detta biella di comando (34) comprendendo una quarta coppia di porzioni laterali (44) trasversalmente collegate da una quarta porzione trasversale di collegamento (24), detti terzi mezzi di collegamento a perno comprendendo una terza coppia di estremità a perno (73) e una terza coppia di sedi di alloggiamento (63) in ciascuna delle quali è alloggiata una di dette terze estremità a perno (73), dette terze estremità a perno (73) emergendo da parti contrapposte di detta quarta porzione trasversale di collegamento (24), dette terze sedi di alloggiamento (63) essendo definite in corrispondenza di seconde parti terminali contrapposte (43B) di dette porzioni laterali (43) di detta forcella (33).
13. Meccanismo di comando (30) secondo la rivendicazione 12, in cui detto meccanismo (30) comprende un elemento porta-leva (35) operativamente collegato a detto telaio di sostegno (31) attraverso quarti mezzi di collegamento a perno, detto elemento porta-leva (35) comprendendo una quinta coppia di porzioni laterali (45) collegata da una quinta porzione trasversale di collegamento (25) la quale sostiene una leva di manovra (35B), detti quarti mezzi di collegamento a perno comprendendo una quarta coppia di estremità a perno (74) e una quarta coppia di sedi di alloggiamento (64) in ciascuna delle quali è alloggiata una corrispondente estremità a perno (74), ciascuna di dette quarte estremità a perno (74) emergendo da un lato esterno di una porzione laterale (41) di detto telaio di sostegno (31), ciascuna di dette quarte sedi di alloggiamento (64) essendo definita su

una porzione laterale (45) di detto elemento porta-leva (35).

14. Meccanismo di comando (1) secondo la rivendicazione 13, in cui detto meccanismo (30) comprende una coppia di molle di comando (37) operativamente collegate ad una loro prima estremità a detta quarta porzione trasversale di collegamento (24) di detta biella di comando (34) e ad una loro seconda estremità a detta quinta porzione trasversale (25) di detto elemento porta-leva (35) .

15. Meccanismo di comando (1) secondo la rivendicazione 14, in cui detto meccanismo comprende un elemento di sgancio (36) operativamente collegato a detto telaio di sostegno (31) attraverso quinti mezzi di collegamento a perno in modo da definire un quinto asse di mutua rotazione (105), detto elemento di sgancio (36) comprendendo una sesta coppia di porzioni laterali (46) collegate da una sesta porzione trasversale di collegamento (26), detti quinti mezzi di collegamento a perno comprendendo una quinta coppia di estremità a perno (75) e una quinta coppia di sedi di alloggiamento (65) in ciascuna delle quali è inserita una di dette quinte estremità a perno (75) la quale emerge da un lato esterno di una corrispondente sesta porzione laterale (46) di detto elemento di sgancio (36), ciascuna di dette quinte sedi di alloggiamento (65) essendo definita su una corrispondente porzione laterale (41) di detto telaio di sostegno (31).

16. Dispositivo di interruzione (1) unipolare o multipolare di bassa tensione, caratterizzato dal fatto di comprendere un meccanismo di comando (30) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 15.

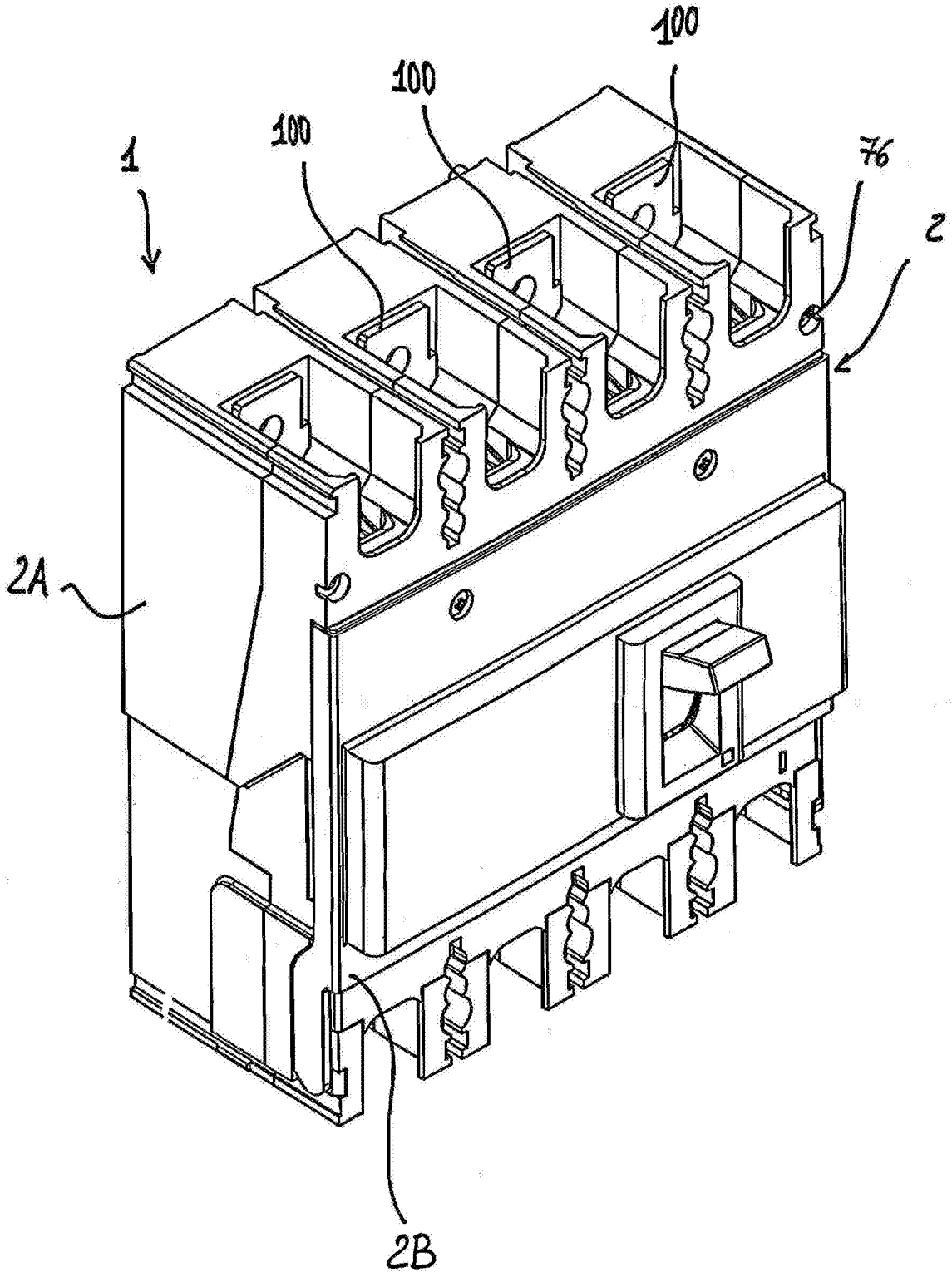


FIG. 1

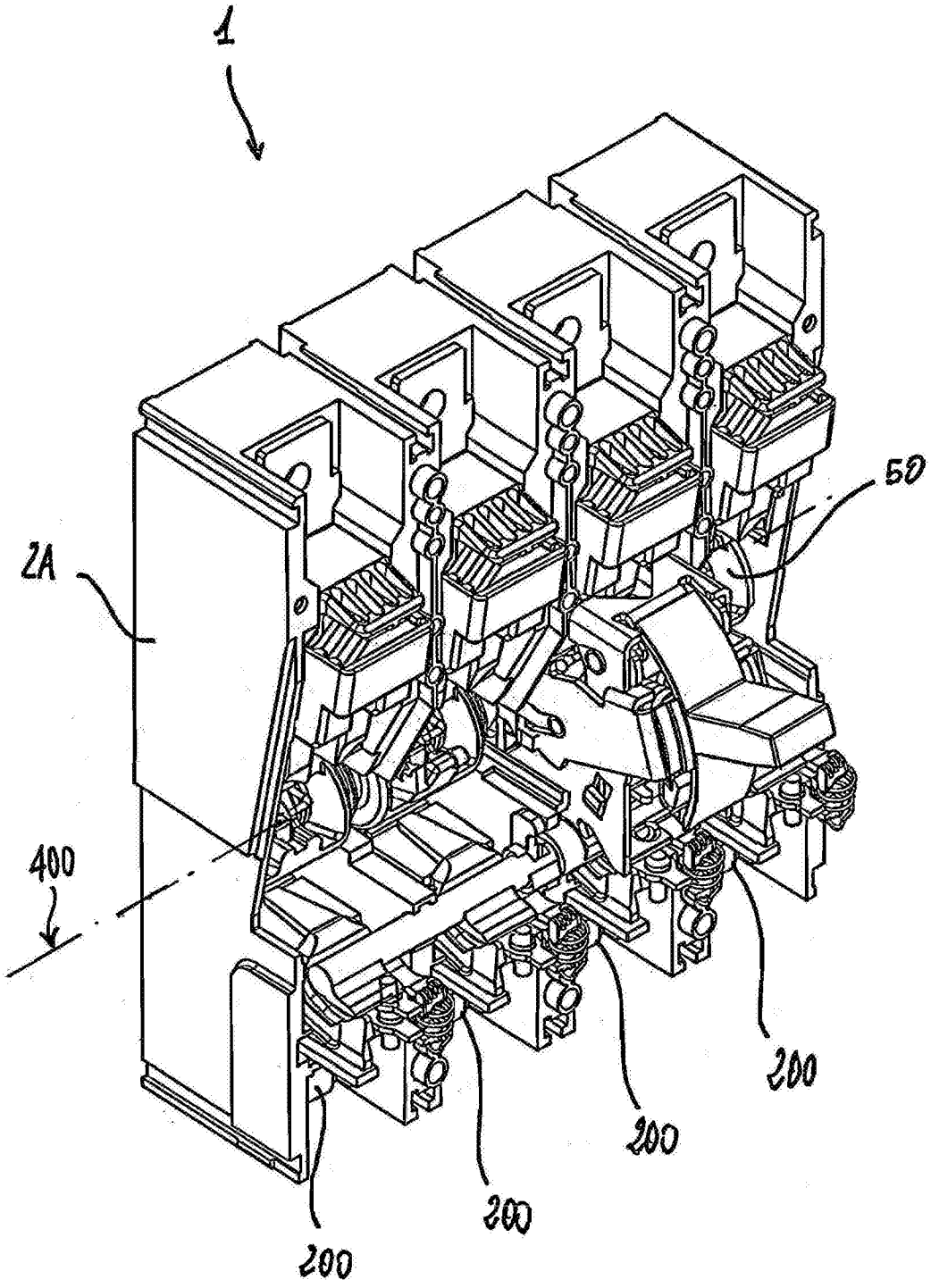


FIG. 2

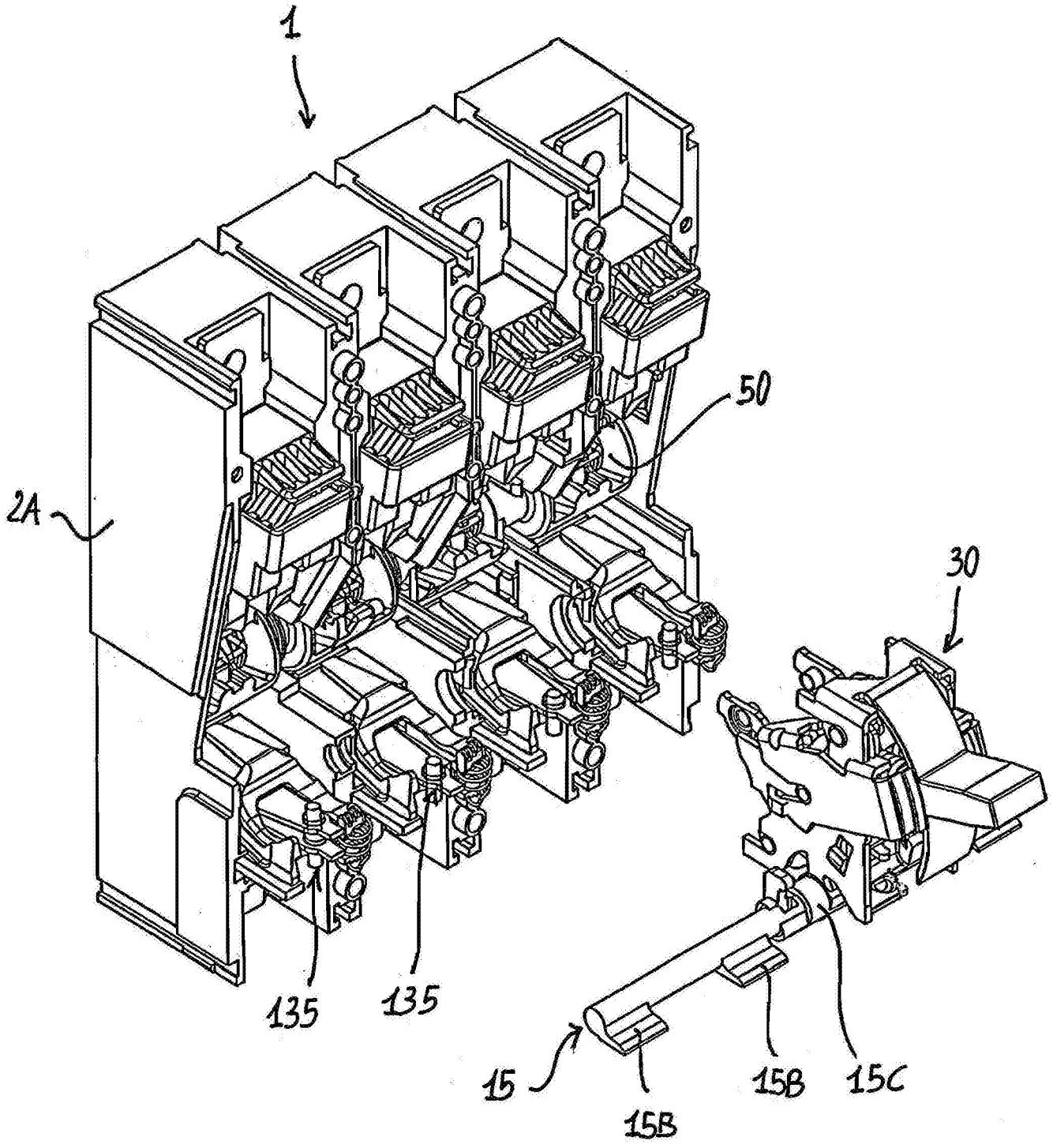


FIG. 3

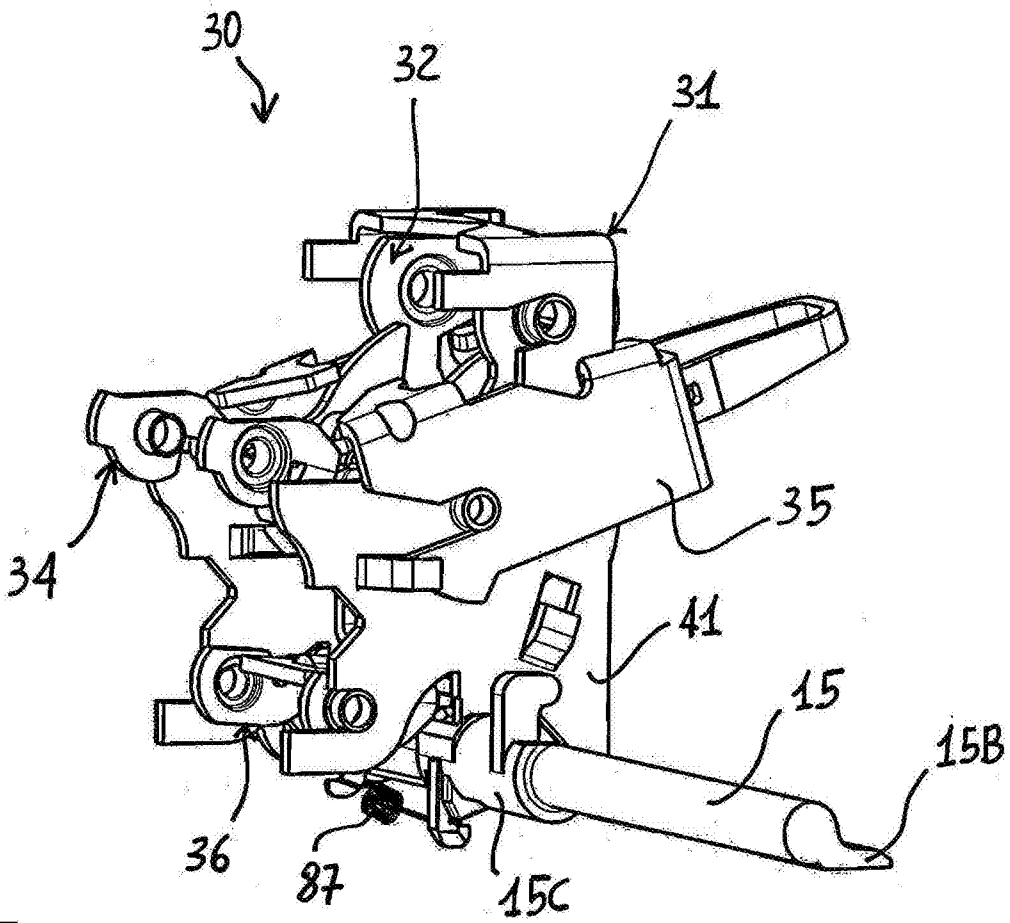


FIG. 4

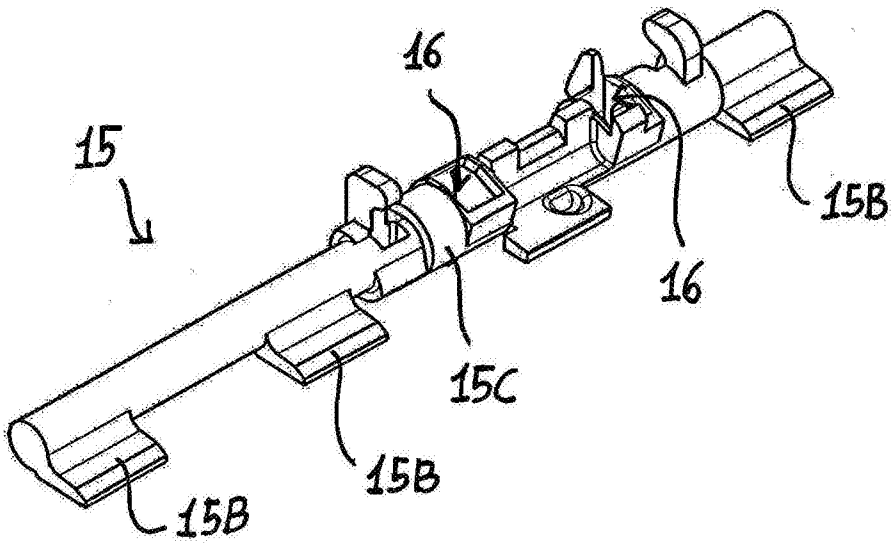


FIG. 5

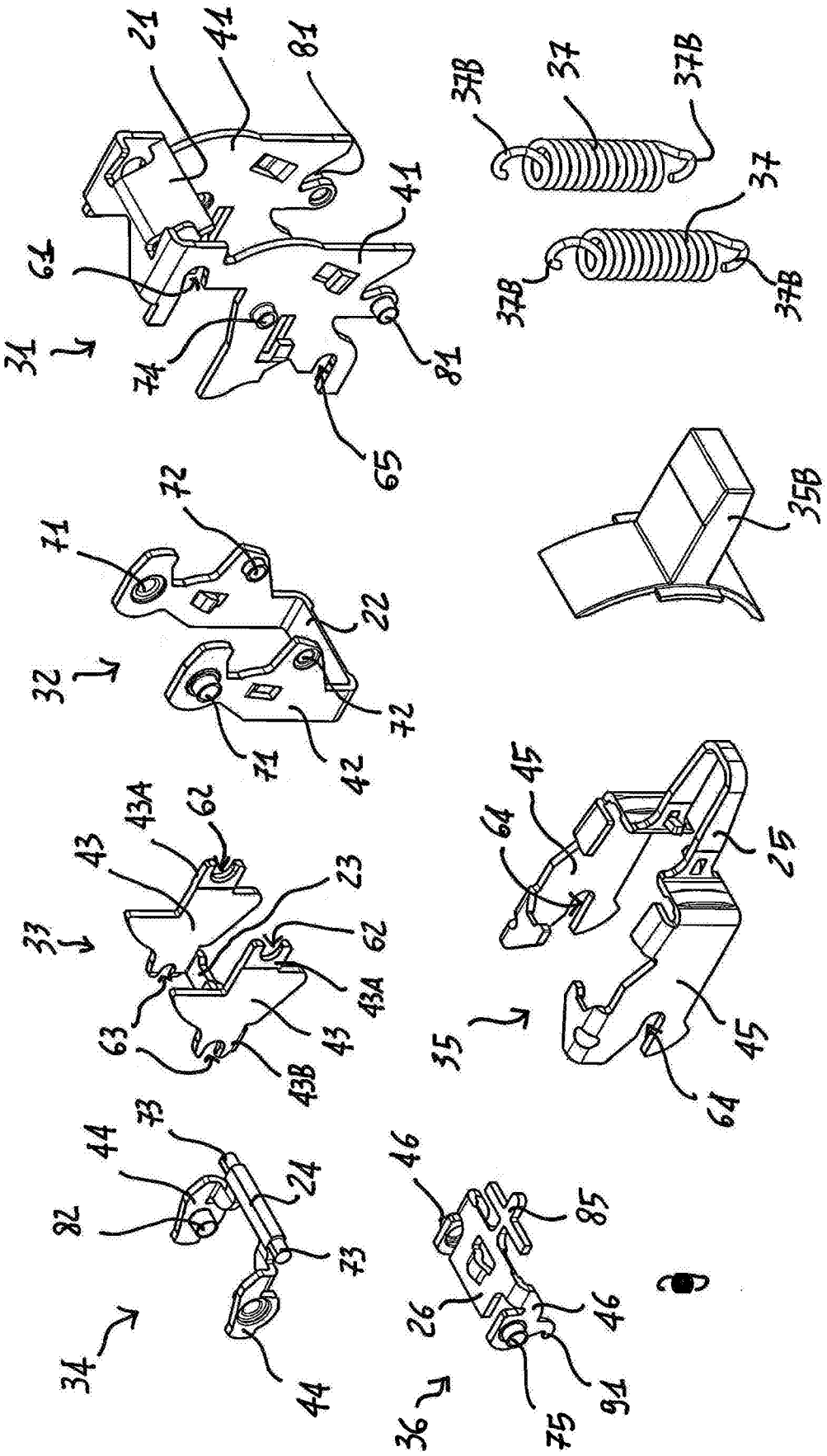

21
44
84
64
41
31
74
84
65
37B
37
37B
37
37B
37B
72
71
22
32
71
72
42
35B
45
64
25
35
64
45
434
62
43
23
33
62
63
434
43
43B
73
44
82
24
73
34
44
46
85
26
46
36
75
91

FIG. 6

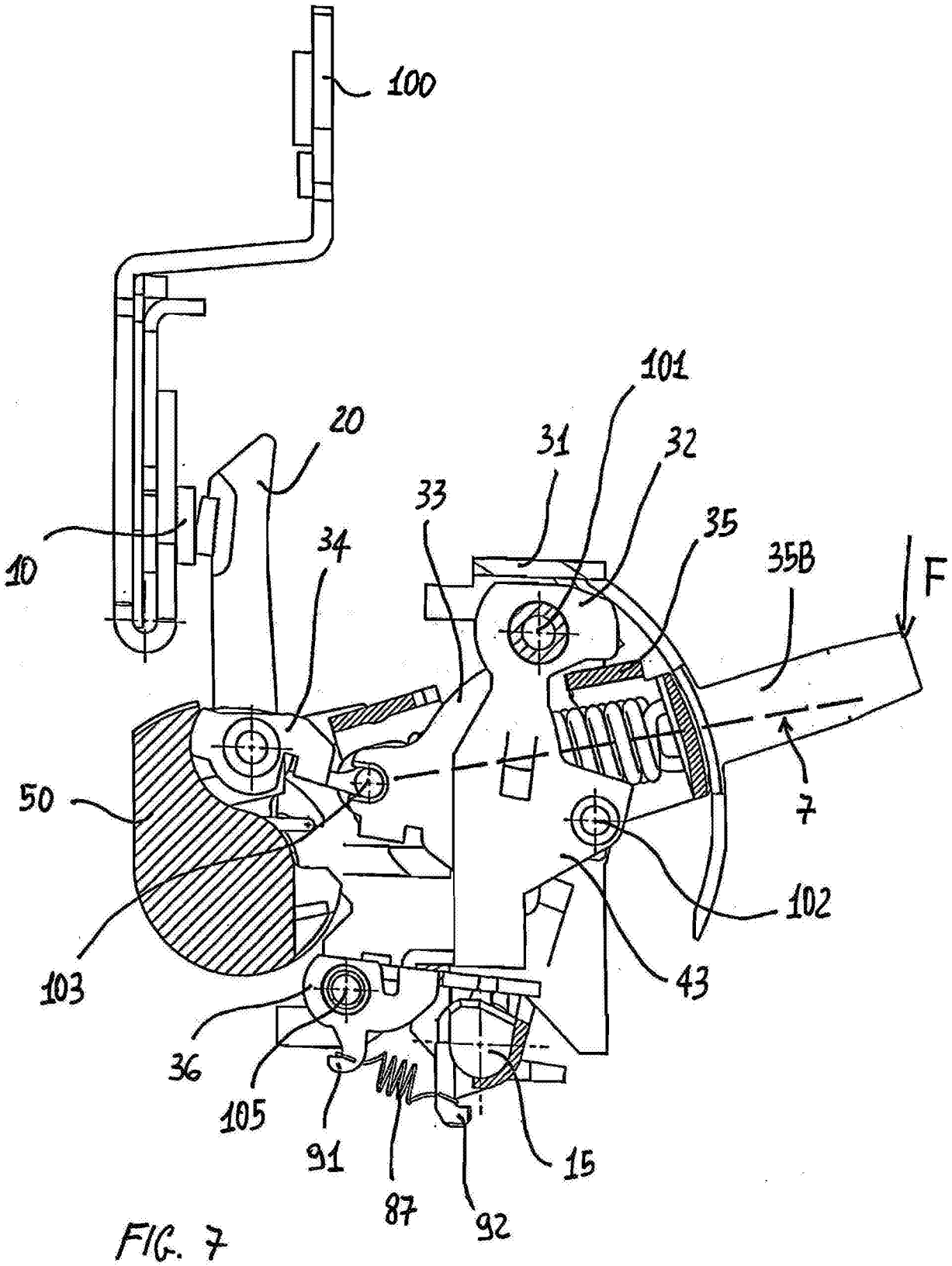


FIG. 7

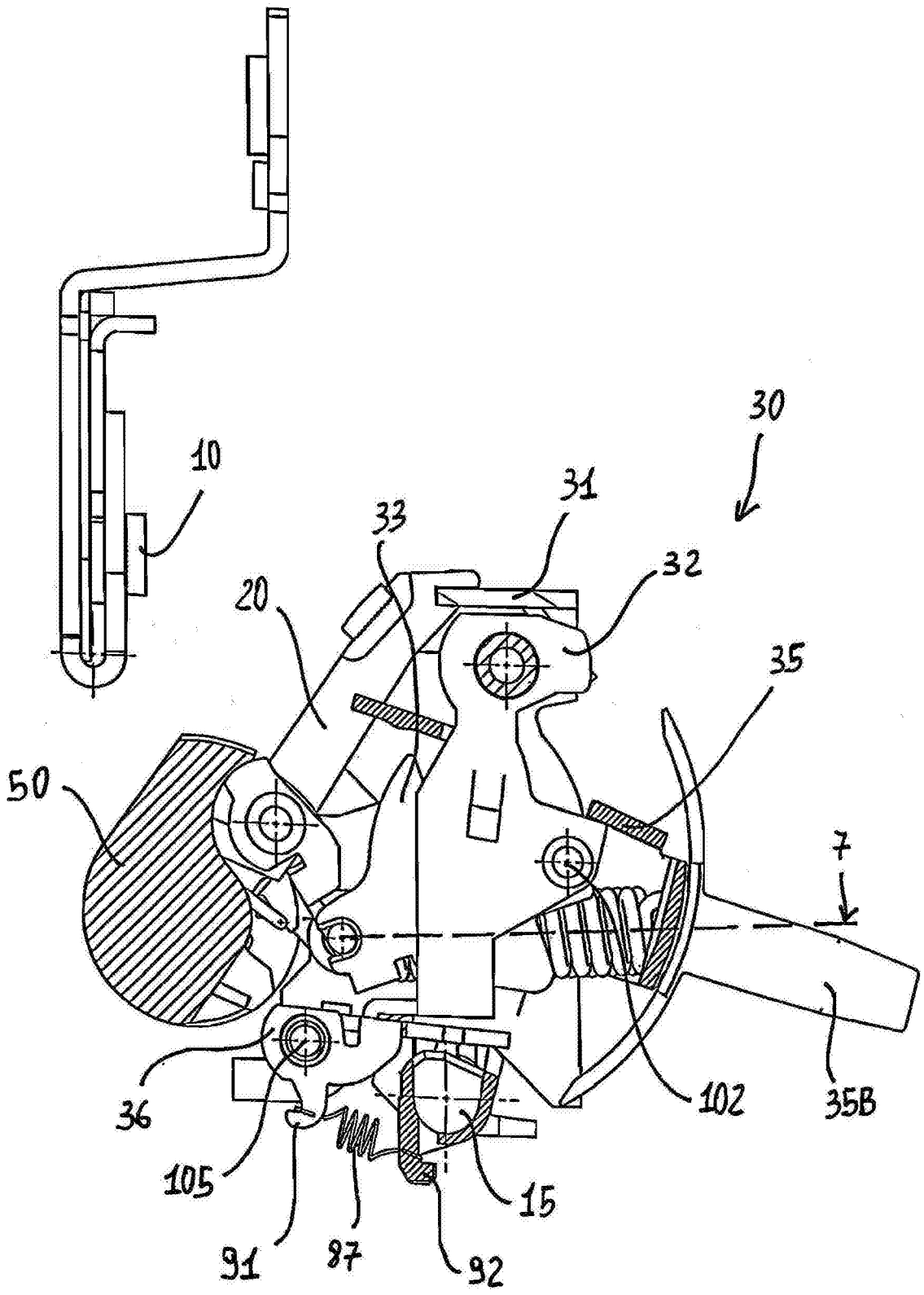


FIG. 8

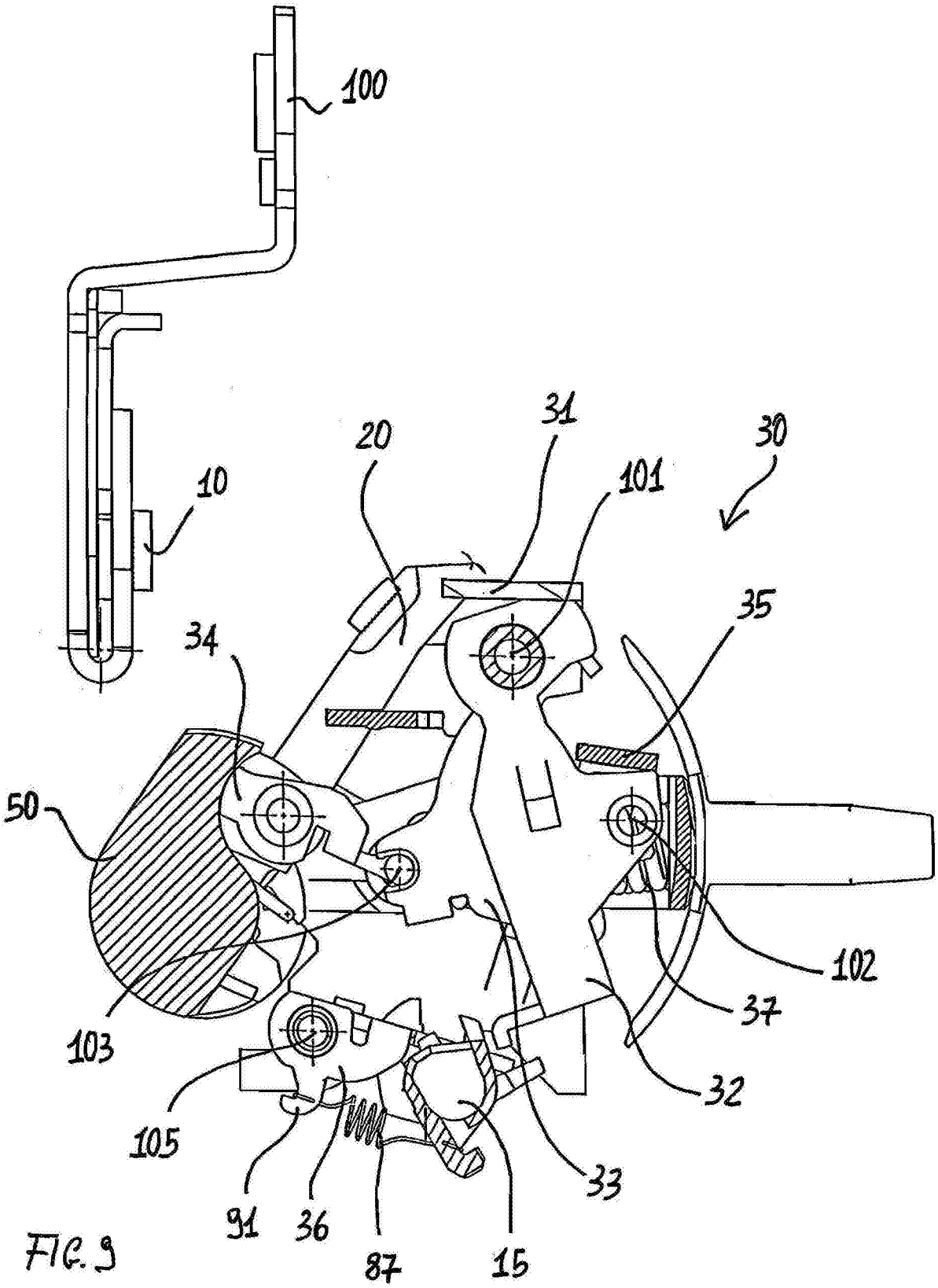


FIG. 9

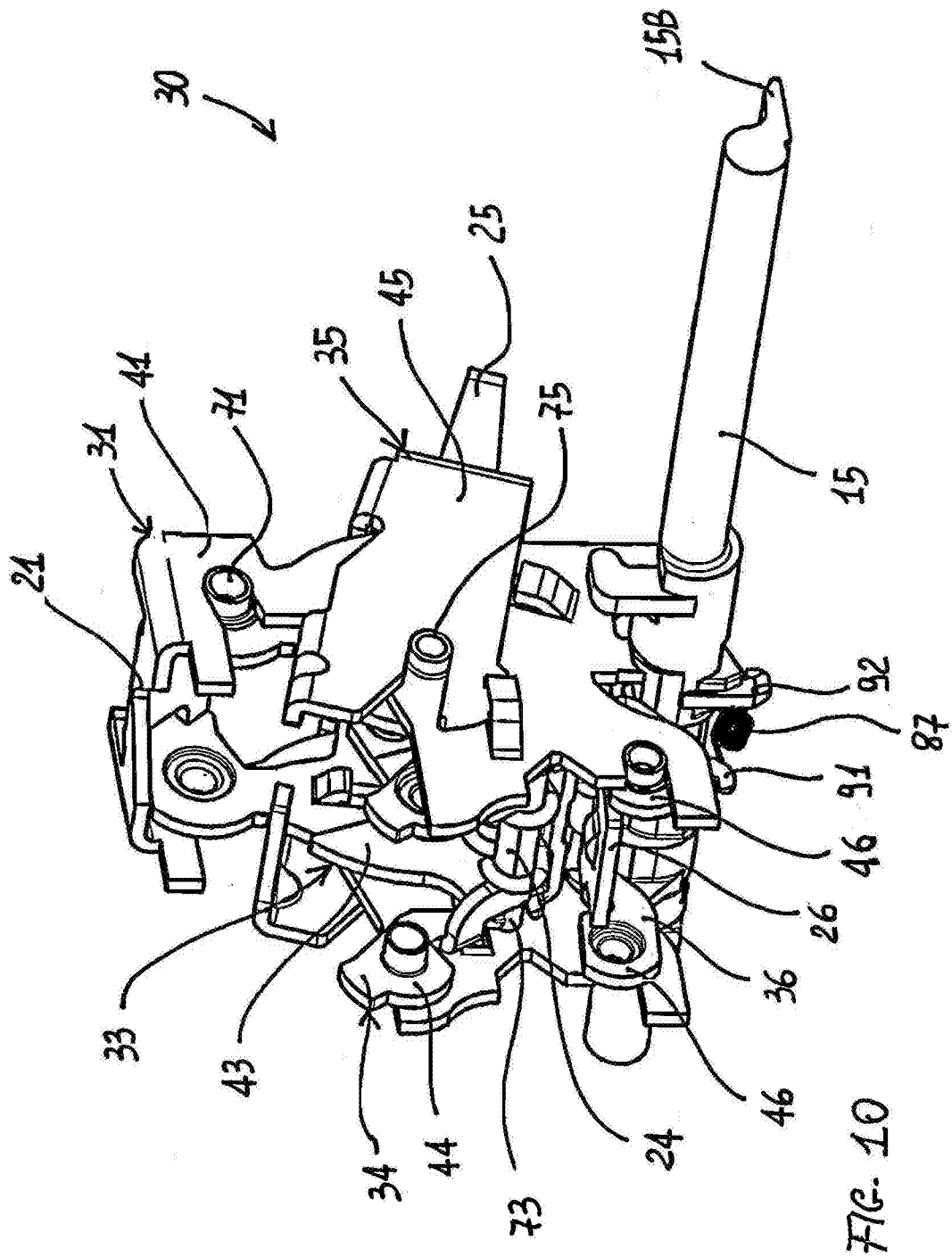


FIG. 10

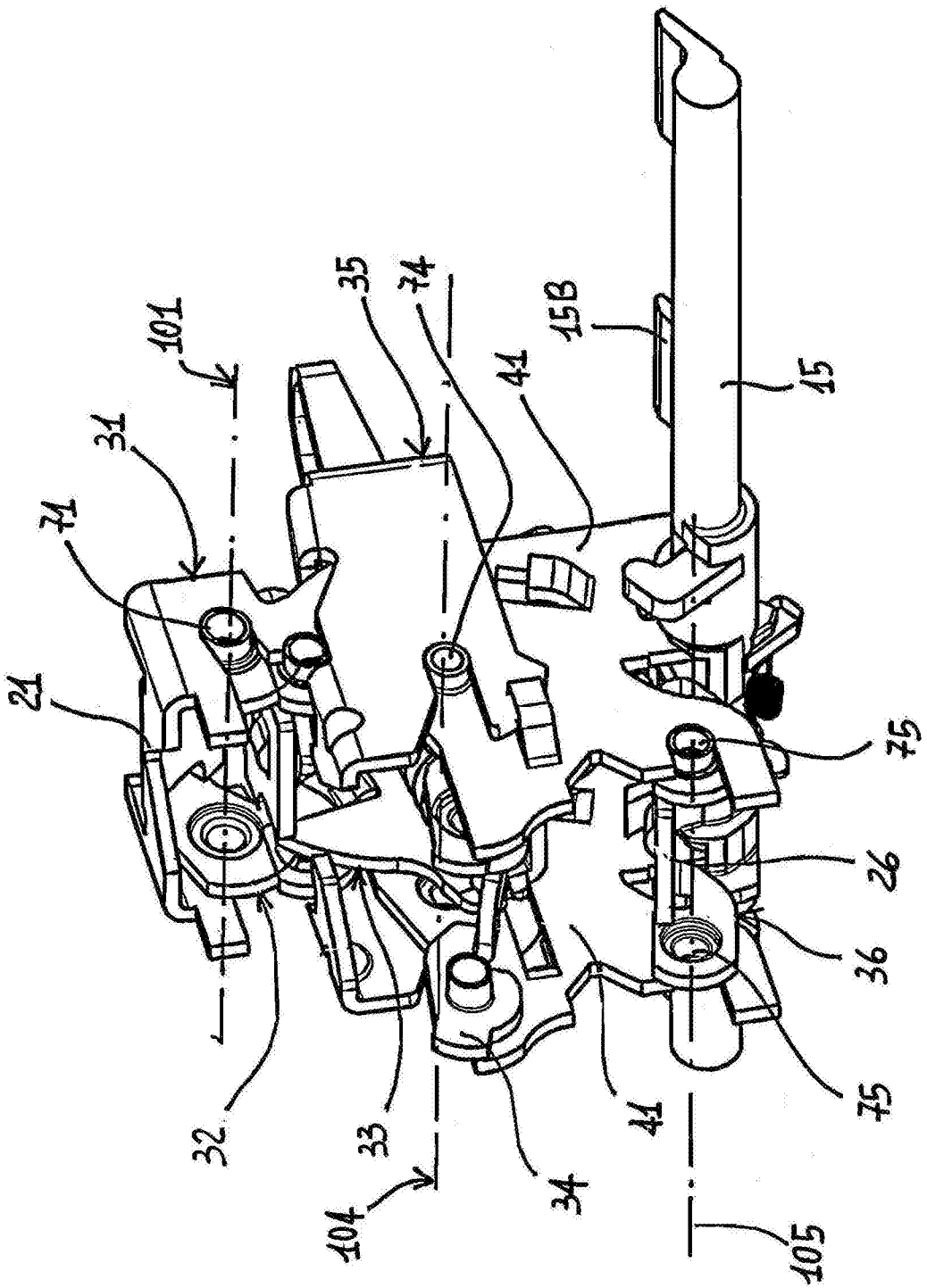


FIG. 11

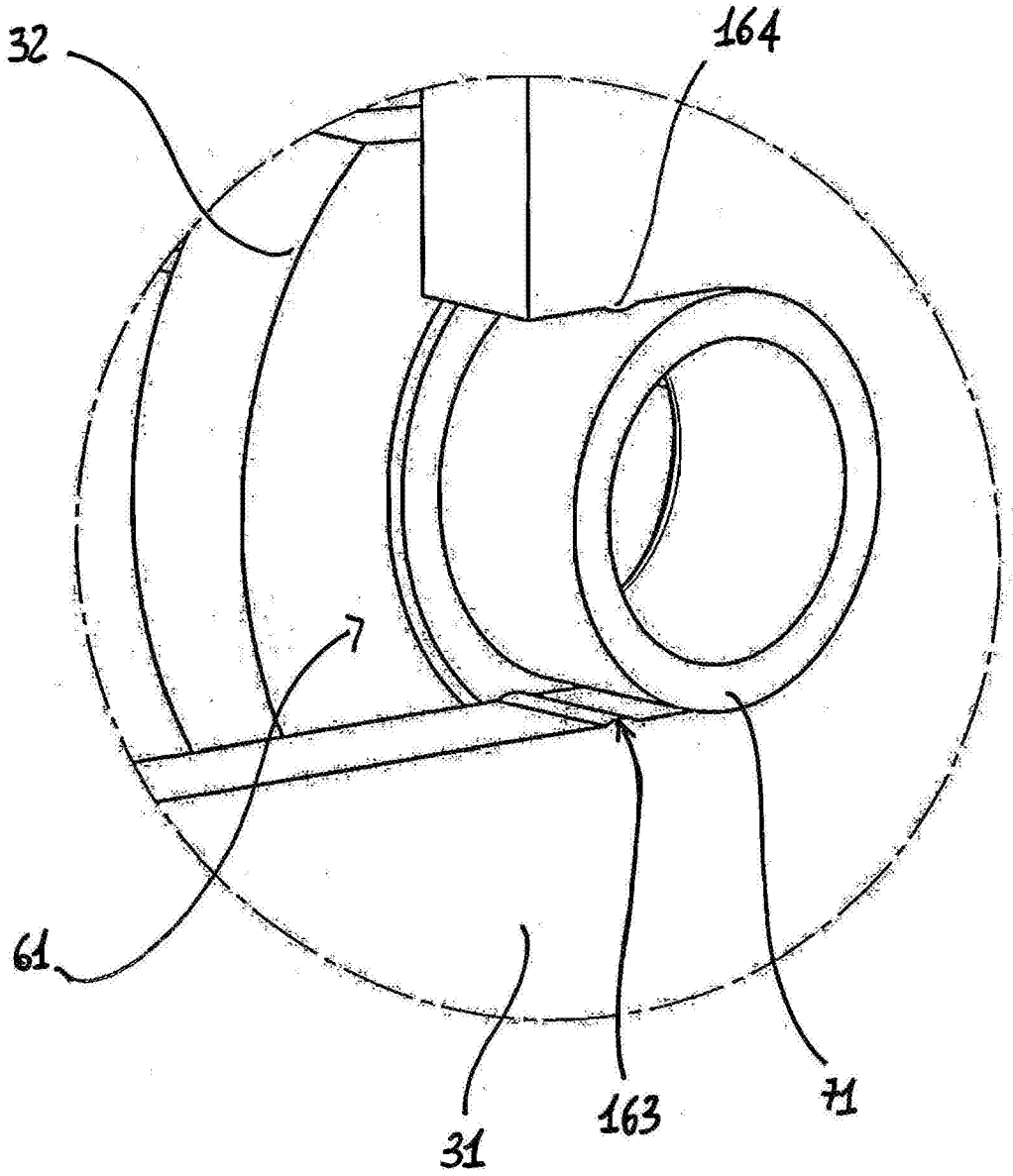
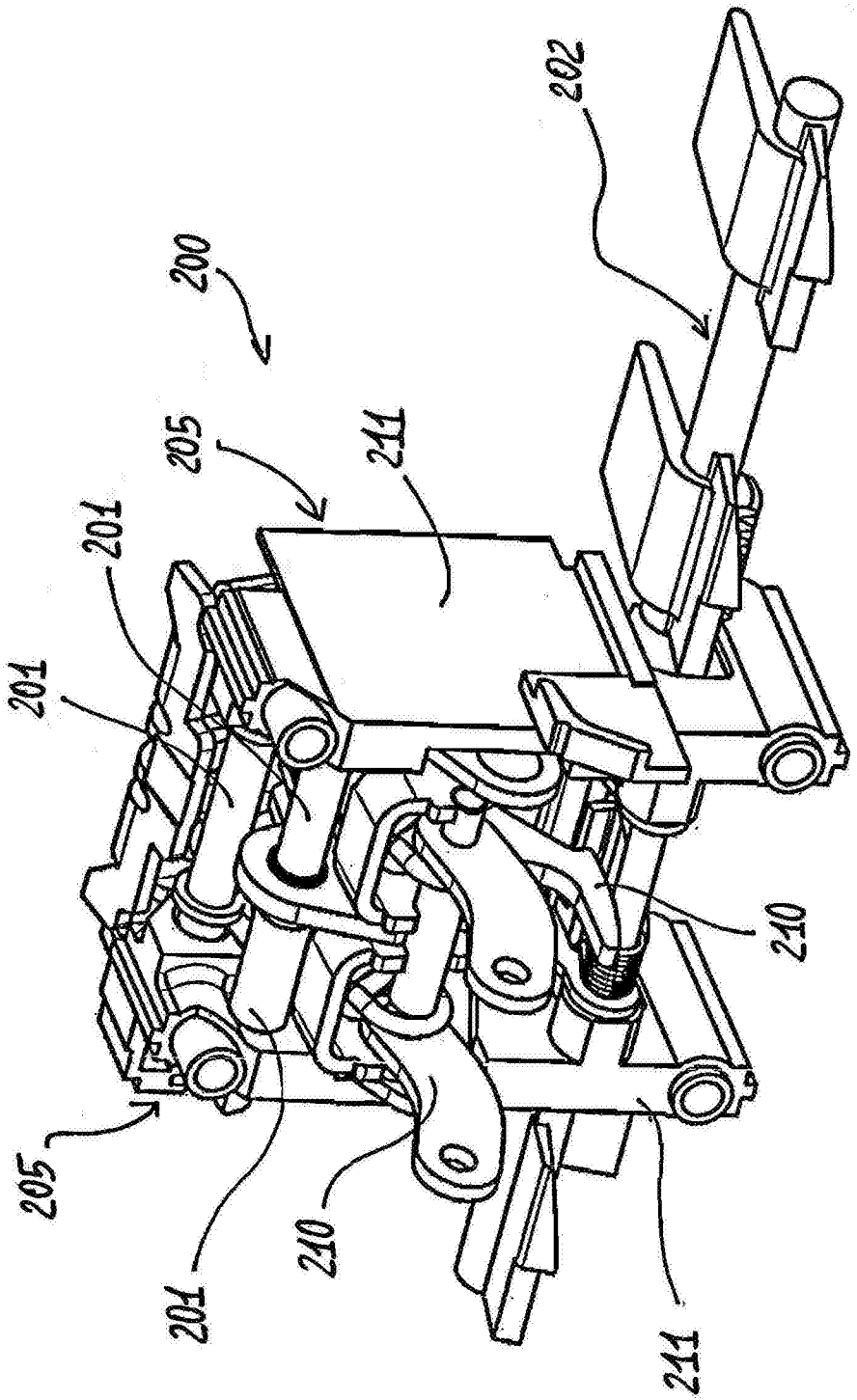


FIG. 12



(PRIOR ART)

FIG. 13

(PRIOR ART)

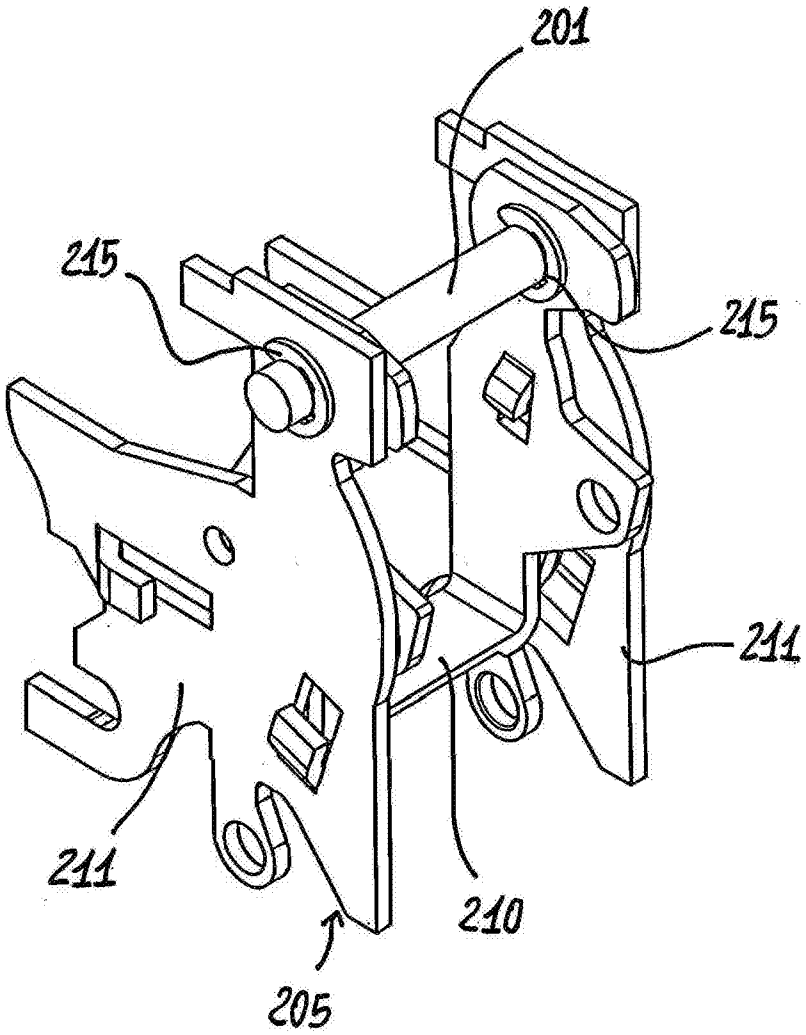


FIG. 14

(PRIOR ART)

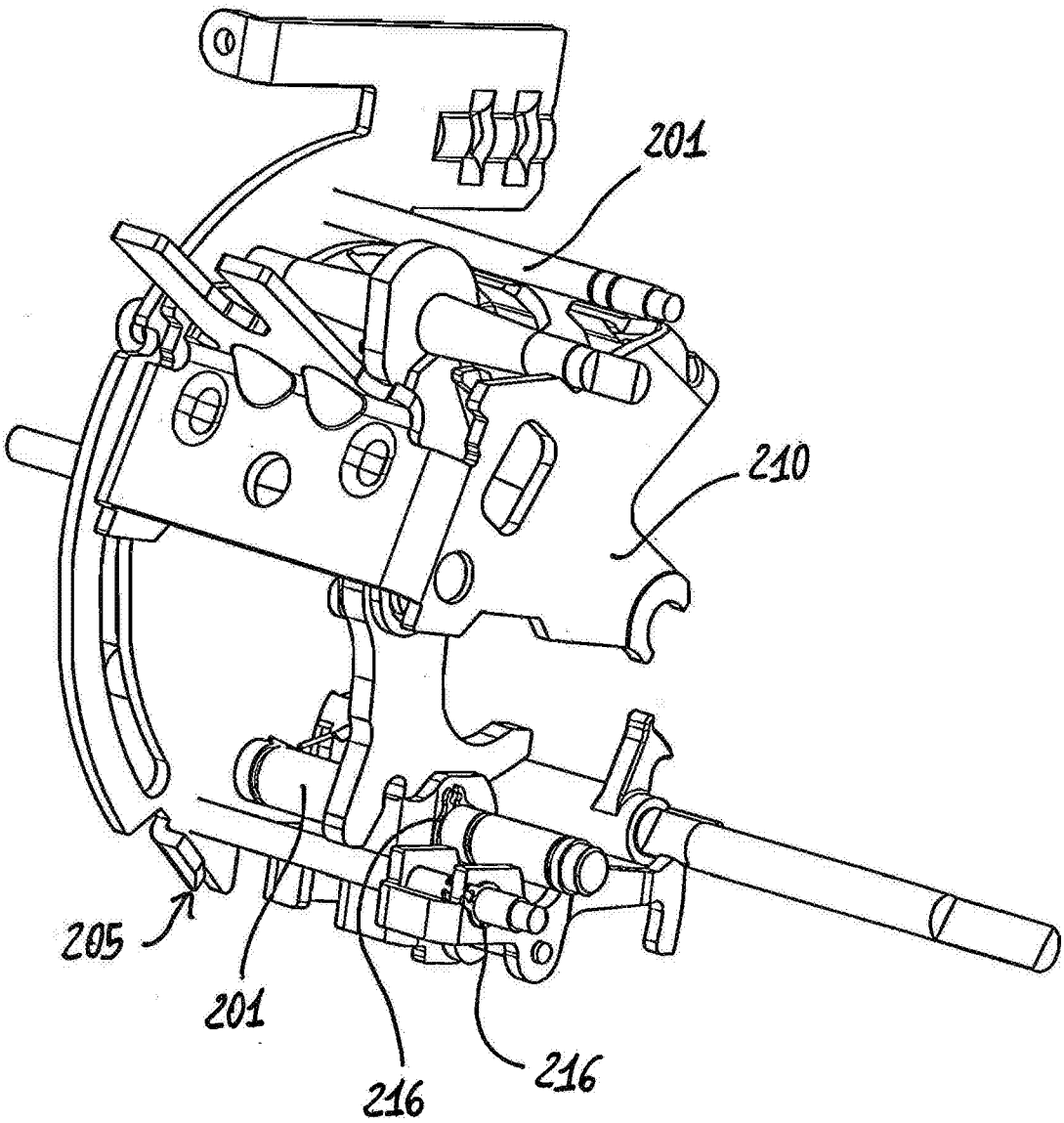


FIG. 15