

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901923504A1

Publication Date

20120908

Applicant

BITRON S.P.A.

Title

INTERRUTTORE MECCANICO MULTICONTATTO.

TITOLO: INTERRUTTORE MECCANICO MULTICONTATTO.

La presente invenzione si riferisce ad interruttori meccanici multi contatto, ed in particolare ad interruttori a scatto veloce, applicati preferibilmente in circuiti a bassa potenza.

Nel campo dell'elettronica/elettrotecnica, sia ad alta potenza che a bassa potenza, sono necessari interruttori i quali abbiano un tempo di commutazione il più ridotto possibile.

Sono noti, nell'elettronica a bassa potenza, interruttori a scatto rapido, i quali riducono al minimo il tempo di commutazione ed evitano che, a causa di un azionamento lento, o in cui la forza applicata su una leva sia leggera, l'interruttore possa ritornare alla posizione da cui si voleva commutare.

Quest'ultima caratteristica, che deve essere necessariamente presente in un interruttore a scatto veloce, è un problema tecnico di difficile risoluzione.

Infatti, gli interruttori a scatto veloce debbono evitare che, a seguito di una forza di azionamento, l'interruttore torni alla posizione di partenza non effettuando la commutazione.

Un ulteriore problema tecnico presente negli interruttori a scatto veloce, applicati nell'elettronica a bassa potenza, riguarda l'eliminazione dei rimbalzi, in particolare nei circuiti elettronici digitali.

Sono noti interruttori a contatto multiplo, a scatto veloce, comprendenti complessi sistemi a molle ed elementi elastici i quali richiedono un costo ed una complessità

nella realizzazione elevati oltre ad incrementarne le dimensioni dell'interruttore stesso.

Interruttori di tale tipo sono ad esempio descritti nelle domande di brevetto EP1615249 ed EP0743664.

5 Tali soluzioni, sfruttando principalmente la forza elastica, risultano inaffidabili poiché la variazione nel tempo della costante elastica del sistema riducono sino all'annullamento dell'effetto dello scatto veloce, caratteristica fondamentale dell'interruttore stesso.

10 Una soluzione ai sopracitati problemi viene descritta nella domanda di brevetto ITT020080675A a nome della stessa richiedente.

Un ulteriore problema dell'arte nota non risolto riguarda le commutazioni involontarie dell'interruttore a
15 causa di vibrazioni o forze, anche di ridotta entità, applicate al tasto dell'interruttore possano causare la commutazione involontarie, o l'apertura di un contatto, anche per tempi brevi.

Un ulteriore problema, presente negli interruttori
20 noti è la determinazione dell'istante di inizio della commutazione dell'interruttore fra i contatti, la quale dipende dalla costante elastica del contatto stesso, poiché la velocità d'apertura del contatto, terminata l'applicazione della forza sul contatto stesso, dipende
25 fortemente dal materiale utilizzato e dalla sua costante elastica.

Lo stesso interruttore realizzato con contatti in materiali diversi, con diverse costanti elastiche, porta a tempi di commutazioni diversi, nonostante utilizzino lo
30 stesso principio di funzionamento.

Risulta quindi vantaggioso conoscere l'istante esatto della commutazione, l'interruttore risulta più performante riducendo le incertezze sulla commutazione e sul tempo per l'esecuzione.

5 Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un interruttore meccanico, multi contatto, a scatto veloce, atto a risolvere i problemi sopracitati.

Un aspetto della presente invenzione si riferisce ad un interruttore multi contatto a scatto veloce con le
10 caratteristiche dell'allegata rivendicazione 1.

Le caratteristiche accessorie della presente invenzione sono presenti nelle allegate rivendicazioni dipendenti.

Le caratteristiche e i vantaggi di tale interruttore
15 saranno meglio chiari ed evidenti dalla descrizione seguente di una forma di realizzazione con riferimento alle figure allegate, le quali illustrano specificatamente:

- le figure 1A e 1B illustrano una sezione dell'interruttore, secondo la presente invenzione,
20 rispettivamente in due stati operativi;

- la figura 2 illustra un'esplosa dell'interruttore secondo la presente invenzione;

- la figura 3 mostra il particolare di un contatto dell'interruttore secondo la presente invenzione;

- 25 • la figura 4 illustra un particolare del mezzo di interblocco secondo la presente invenzione;

- le figura 5A e 5B illustrano una forma di realizzazione alternativa dell'interruttore secondo la presente invenzione, rispettivamente la figura 5A la
30 sezione dell'interruttore, la figura 5B una vista prospettica dell'interno dell'interruttore;

• le figure 6A, 6B illustrano l'interruttore secondo la presente invenzione, in diverse configurazioni operative, rispettivamente, la figura 6A illustra l'interruttore in configurazione pull, la figura 6B
5 illustra l'interruttore in figura push.

Con riferimento alle citate figure l'interruttore meccanico multi contatto a scatto veloce, preferibilmente per circuiti a bassa potenza, comprende, un tasto 2, fissato ad una struttura di alloggiamento 3 in modo tale da
10 poter ruotare, preferibilmente in modo basculante, attorno ad un fulcro "O"; almeno un puntale 4, vincolato ad un suo estremo al tasto 2, muovendosi solidalmente ad esso, in modo tale da scorrere lungo un asse "X" del tasto 2 stesso entro una guida 21 compresa nel tasto 2, contrastato da
15 almeno un mezzo elastico 41, .

Detta struttura di alloggiamento 3, atta a garantire una protezione meccanica dei componenti dell'interruttore, comprende lo stesso puntale ed almeno una struttura svasata, la quale è preferibilmente atta a definire
20 l'angolo di oscillazione del tasto 2. La struttura comprende inoltre una porzione di supporto 31 su cui viene fissato un circuito stampato 33 su cui agisce almeno un modulo "M", comprendente almeno un primo contatto 5a ed un secondo contatto 5b, preferibilmente fra loro opposti.

25 Su detto almeno modulo "M" agisce almeno un meccanismo di azionamento, elettricamente isolato da ogni modulo "M", comprendente un primo mezzo di scatto 61 oscillante, preferibilmente girevole attorno ad un primo fulcro "S", in funzione dell'inclinazione del tasto 2 ed un secondo mezzo
30 di scatto 62 oscillante, fissato ad un secondo fulcro "T",

comprendente una porzione di attivazione 621 su cui agisce detto puntale 4.

Detto secondo mezzo di scatto 62 nella sua oscillazione attorno al fulcro "T", attuata tramite il
5 puntale 4, agisce sul primo mezzo di scatto 61, causandone l'oscillazione, attorno al fulcro "S", in modo tale che detto primo mezzo 61 vada ad agire sul contatto (5b o 5b), in funzione dell'inclinazione del tasto 2, consentendo la commutazione dei contatti (5a, 5b) solo al raggiungimento
10 di un predeterminato angolo di inclinazione " α " del tasto 2.

L'interruttore comprende, inoltre, almeno un mezzo di interblocco, atto a bloccare il primo mezzo di scatto 61 in almeno un suo punto di finecorsa, impedendone il movimento
15 involontario, almeno un elemento di sblocco, atto a disimpegnare il primo mezzo di scatto 61, dal mezzo di interblocco, al raggiungimento di un predeterminato angolo di inclinazione " α " del tasto 2, consentendone nuovamente il movimento. Tale soluzione consente di determinare
20 l'istante esatto della commutazione fra i due contatti (5a, 5b).

L'interruttore secondo la presente invenzione viene preferibilmente impiegato su veicoli sia terrestri che aeronavali, per l'azionamento di circuiti elettrici atti ad
25 attivare/disattivare dispositivi elettromeccanici presenti su detti veicoli.

Come illustrato nella figura 2, la porzione di supporto 31 comprende una pluralità di connettori elettrici 32 atti ad essere connessi elettricamente ad un'ulteriore
30 circuito elettronico.

Il circuito stampato 33, fissato alla porzione di supporto 31, comprende una pluralità di piste conduttive, connesse elettricamente, secondo uno schema elettrico predeterminato, a detti contatti elettrici 32, tramite un
5 percorso a bassa impedenza.

Su tale circuito stampato 33, come visibile dalle figure 1A, 1B e 2, agiscono una pluralità di moduli "M", comprendenti ognuno almeno un primo contatto 5a, un secondo contatto 5b contrapposti fra loro, ed un tappetino
10 isolante, ad esempio di materiale siliconico, in cui sono inglobati detti contatti 5a e 5b.

Ognuno dei detti primo e secondo contatto (5a, 5b) comprendono almeno una porzione conduttiva 51, ad esempio in materiale metallico ed almeno un duomo 52, a cui viene
15 fissata detta porzione di contatto 51.

Ogni duomo 52 è atto ad agire sulla porzione conduttiva 51 associata, a seguito di una pressione sul duomo 52 stesso, in modo tale da abbassare la porzione conduttiva 51 sino a portarla a contatto con la superficie
20 del circuito stampato 33, realizzando in tal modo un percorso a bassa impedenza, ove può scorrere corrente elettrica, chiudendo il contatto (5a, 5b) associato.

In una seconda forma di realizzazione dell'interruttore, secondo la presente invenzione,
25 illustrata nelle figure 3A e 3B, il modulo "M" comprende i contatti 5A e 5B comprendenti una lamina 53, preferibilmente metallica, sagomata in modo tale che, quando il primo mezzo di scatto 61 giunge al finecorsa, detta lamina 53 preme contro la superficie del circuito
30 stampato 33, chiudendo un contatto (5a, 5b).

Un primo capo, di detta lama 53, è vincolato al primo mezzo di scatto 61, preferibilmente alla porzione di contatto 611, ed un secondo capo, libero, atto a premere contro la superficie del circuito stampato 33 .

5 Come illustrato nelle figure 1A e 1B il primo mezzo di scatto 61 è posizionato fra il primo contatto 5a ed il secondo contatto 5b, ruotante attorno al fulcro "S" posto preferibilmente ad di sopra del piano descritto dalla superficie del circuito stampato 33.

10 Nella presente forma di realizzazione il fulcro "S" è disallineato rispetto ad una retta verticale, parallela ad un asse "Z", passante per il fulcro "O", generando in tal modo, per ogni modulo "M" un contatto normalmente chiuso, preferibilmente 5a, ed un contatto normalmente aperto, ad
15 esempio 5b.

In una forma di realizzazione alternativa il fulcro "S" ed il fulcro "O" sono allineati rispetto alla retta verticale, parallela all'asse "Z", realizzando in tal modo un interruttore commutatore tra i due contatti (5a, 5b).

20 Detto primo mezzo di scatto 61, compreso nel meccanismo di azionamento, ha preferibilmente una forma svasata a "V", ad esempio cava all'interno, in cui ad ogni estremo laterale, di detto mezzo di scatto 61, è presente una porzione di contatto 611, atta ad agire su detti duomi
25 52.

Il primo fulcro "S", attorno al quale ruota il primo mezzo di scatto 61, è in direzione trasversale rispetto sia ad un asse verticale "Z" sia al piano individuato dal circuito stampato 33 visibile nelle figure 1A e 1B.

30 Il secondo fulcro "T", attorno al quale ruota il secondo mezzo di scatto 62, è preferibilmente integrato nel

primo mezzo di scatto 61 tramite, ad esempio, un perno montato in direzione trasversale rispetto all'asse verticale "Z" e parallelo all'asse del fulcro "S".

Detto fulcro "T" è posto preferibilmente al di sotto
5 del piano descritto dalla superficie del circuito stampato 33, variando la sua posizione relativa all'interno della struttura 3 dell'interruttore, in funzione dell'oscillazione attorno al fulcro "S" del primo elemento di scatto 61.

Il secondo mezzo di scatto 62, come sopracitato, viene
10 fissato al fulcro "T", in modo tale da poter ruotare, e posizionato, preferibilmente, all'interno della struttura svasata del primo mezzo di scatto 61, il quale definisce l'angolo entro cui può ruotare il secondo mezzo di scatto 62, attorno al fulcro "T".

15 La porzione di attivazione 621, del secondo mezzo di scatto 62, comprende due piani inclinati fra loro opposti, generando, nella forma di realizzazione illustrata, un secondo mezzo di scatto 62 a forma di "Y".

Le configurazioni o fasi operative dell'interruttore
20 secondo la presente invenzione, sono di seguito elencate e comprendono essenzialmente::

- una configurazione di riposo, in cui il tasto 2 è
posizionato in una condizione di equilibrio in cui un asse
"X" del puntale 4 si trova parallelo all'asse verticale
25 "Z", illustrato in figura 1A;

- una configurazione push, in cui il tasto 2 viene
fatto ruotare attorno al fulcro "O", abbassandosi, in modo
tale da attivare il meccanismo di azionamento, superato un
certo angolo di inclinazione " α ", del tasto 2 rispetto
30 all'asse "Z", commutando, rispetto alla configurazione di

riposo, lo stato dei contatti (5a, 5b) compresi in un modulo "M", come illustrato in figura 5B.

- una configurazione pull, in cui il tasto 2 viene fatto ruotare attorno al fulcro "O", sollevandosi, in modo tale da attivare il meccanismo di azionamento, superato un certo angolo di inclinazione " α ", del tasto 2 rispetto all'asse "Z", commutando, rispetto alla configurazione di riposo, lo stato dei contatti (5a, 5b) compresi in un modulo "M", come illustrato in figura 5A.

10 Come illustrato nelle figure, il secondo fulcro "T", nella condizione operativa di riposo, si trova in una posizione decentrata rispetto al punto medio fra i contatti (5a, 5b), ad esempio in prossimità del contatto normalmente aperto 5b.

15 Durante una fase operativa di push o pull il secondo fulcro "T" varia la propria posizione relativa nella struttura di alloggiamento 3, e si posiziona preferibilmente in prossimità del contatto (5a, 5b). Esso, a causa della commutazione degli stessi contatti, diviene un contatto aperto, poiché è fissato al primo mezzo di scatto 61 il quale, a sua volta, bascula attorno al fulcro "S", come illustrato nel dettaglio nelle figure 1B e 6B, durante la fase operativa di push.

25 Nella configurazione operativa di push o pull, sulla porzione di attivazione 621 agisce il puntale 4, il quale tende a scorrere sul piano inclinato, compreso nella porzione di attivazione 621, corrispondente alla direzione opposta verso cui si muove il tasto 2.

30 Quando l'angolo di inclinazione " α " del tasto 2, rispetto ad un asse verticale "Z", è circa uguale ad un angolo limite, il meccanismo di commutazione assume una

configurazione in cui il fulcro "T" si dispone sostanzialmente allineato, con un asse verticale, parallelo all'asse "Z", con il fulcro "S".

5 Ai fini della presente descrizione con il termine il fulcro "T" si dispone sostanzialmente allineato con il fulcro "S", si intende che rispetto ad un asse verticale intersecante il fulcro "T", il fulcro "S" non viene intersecato, distando dallo stesso asse di una quantità ridotta.

10 L'angolo limite di inclinazione del tasto 2 oltre al quale avviene la commutazione dei contatti (5a, 5b) è inferiore a 20°.

15 Se si rilascia il tasto 2 prima del superamento dell'angolo limite il meccanismo di azionamento ritorna alla configurazione operativa di riposo iniziale senza aver commutato nessun contatto (5a,5b) presente nel modulo "M" illustrato, poiché, prima dell'angolo limite, la posizione dei fulcri "T" ed "S" è tale da convogliare la forza applicata dal puntale 4 sulla porzione di attivazione 621
20 nella direzione del contatto chiuso, di partenza, cui si vuole commutare.

25 Continuando nell'operazione di push o pull del tasto 2, e superando detto angolo limite, i contatti del modulo "M" commuteranno il loro stato operativo, ed il meccanismo di azionamento si posizionerà in un punto di stabilità dove il fulcro "T" ed il fulcro "S", risultano disallineati rispetto all'asse "Z".

30 Al superamento di tale angolo limite la posizione dei fulcri "T" ed "S" è tale da convogliare la forza applicata dal puntale 4 sulla porzione di attivazione 621 nella

direzione del contatto (5a, 5b) il quale a seguito della commutazione e divenuto un contatto chiuso.

Nel dettaglio, l'ulteriore spostamento del tasto 2 oltre l'angolo limite consente al secondo mezzo di scatto 5 62 di entrare in battuta e di agire sul primo mezzo di scatto 61, il quale, a sua volta, varia la propria posizione, grazie alla spinta ricevuta dal mezzo elastico 41 contrapposto al puntale 4, ruotando attorno al fulcro "S" verso il secondo contatto 5b anch'esso.

10 La rotazione del primo mezzo di scatto 61 consente al mezzo stesso, una volta giunto al finecorsa, di agire sul duomo 52 del secondo contatto 5b, tramite la porzione di contatto 611, chiudendo il contatto (5a o 5b), tramite la porzione conduttiva 51.

15 Nella forma di realizzazione preferita dell'interruttore, secondo la presente invenzione, illustrata nelle figure 6A e 6B, comprendente almeno due moduli "M", ognuno comprendente i contatti 5a e 5b, posizionati in modo alternato in modo tale che due moduli 20 "M" adiacenti risultino, con i contatti 5a e 5b invertiti, cioè due contatti adiacenti di due moduli "M" adiacenti risultano in stati operativi opposti nella configurazione operativa di riposo dell'interruttore.

Ad ogni modulo "M" viene associato un meccanismo di 25 azionamento, contrapposto in modo tale che i fulcri "S" di meccanismi di azionamento adiacenti risultano disallineati.

Preferibilmente, ogni meccanismo di azionamento è in grado di commutare i contatti (5a, 5b) del modulo associato solamente in una sola configurazione operativa 30 dell'interruttore.

Durante una configurazione push o pull del tasto 2, superato l'angolo limite, commuteranno solamente i contatti del modulo "M" a cui è associato il meccanismo di azionamento atto a muoversi in tale configurazione, cioè
5 verrà azionato il meccanismo in cui il contatto normalmente chiuso, nella configurazione di riposo, è nella direzione di inclinazione del tasto 2; invece, il meccanismo di azionamento adiacente, non causerà la commutazione dei contatti compresi nel modulo "M" ad esso associato, come
10 visibile in figura 6A e 6B.

Su quest'ultimo meccanismo di azionamento il puntale 4 associato, scorrerà lungo il piano inclinato del secondo mezzo di scatto 62, continuando a premere sul contatto normalmente chiuso, accumulando energia potenziale che
15 contribuirà a riportare il tasto 2 in configurazione di riposo, non appena terminerà la forza applicata sul tasto 2.

L'interruttore, secondo la presente invenzione, per ogni modulo "M", in esso compreso, comprende un mezzo di
20 interblocco ed un elemento di sblocco, atti rispettivamente a bloccare e sbloccare, in modo controllato, ogni primo mezzo di scatto 61 associato ai singoli moduli "M".

Durante la fase operativa di push o pull, il secondo mezzo di scatto 62, nella sua rotazione attorno al fulcro
25 "T", superato tale angolo limite da parte del tasto 2, inizia ad agire sul primo mezzo di scatto 61. Contemporaneamente, l'elemento di sblocco disimpegna il primo mezzo di scatto 61, potendo in tal modo trasferire la forza applicata sul tasto 2, tramite il puntale 4, verso il
30 meccanismo di azionamento, causando in tal modo la

commutazione dei due contatti (5a, 5b) del modulo "M" associato.

Il primo mezzo di scatto 61, giunto in un punto di finecorsa, viene bloccato da un mezzo di interblocco, il quale blocca tale mezzo di scatto 61 impedendogli di commutare involontariamente.

Ogni interruttore, per ogni modulo "M", presente sono presenti preferibilmente almeno due mezzi di interblocco, uno per ogni punto di finecorsa di ogni primo mezzo di scatto 61.

Nella forma di realizzazione illustrata nelle figure 1A e 1B, sono presenti due mezzi di interblocco, disposti al di sotto del fulcro "T", rispetto all'asse "Z", comprendenti ciascuno almeno una lamina sagomata 7, atta ad impegnarsi con almeno una cavità 612 compresa nella porzione inferiore del primo mezzo di scatto 61, illustrata in figura 4.

Le lamine 7 sono disposte, preferibilmente, parallele al piano del circuito stampato 33 ed equidistanziate dal primo fulcro "S", in modo tale da bloccare il primo elemento di scatto 61 in corrispondenza di entrambi i punti di finecorsa del mezzo di scatto 61.

Un primo capo di ogni lamina 7 viene fissato alla porzione di supporto 31, in modo tale da realizzare una cantilever, mentre il cui secondo capo, libero, può oscillante.

Il secondo capo, libero, di ogni lamina 7, è sagomato in modo tale da impegnarsi con la cavità 612, compresa nella porzione inferiore del primo mezzo di scatto 61.

Ogni lamina 7 viene realizzata, preferibilmente, in materiale metallico, ad esempio alluminio o in alternativa in materiali plastici.

Ogni secondo mezzo di scatto 62, nella forma di
5 realizzazione preferita, comprende l'elemento di sblocco, ad esempio nella porzione inferiore del mezzo di scatto 62 stesso.

Detto elemento di sblocco comprende almeno una protuberanza 71, preferibilmente due, disposte ai lati
10 della porzione inferiore del mezzo di scatto 62, atte ad agire sulle lamine sagomate 7 associate, in modo tale da disimpegnare il primo mezzo di scatto 61.

La disposizione di dette protuberanze 71 è tale da imprimere una forza sulle lamine 7, lungo un asse
15 preferibilmente parallelo all'asse "Z", quando il secondo mezzo di scatto 62 ruota attorno al fulcro "T", al superamento di un predeterminato angolo limite da parte del tasto 2.

Ognuna delle dette protuberanze 71, dell'elemento di
20 sblocco, sono realizzate preferibilmente in materiale plastico, come il secondo mezzo di scatto 62

La lamina 7, sotto l'azione delle protuberanze 71 dell'elemento di sblocco, si flette in modo da disimpegnare la cavità 612, liberando il primo mezzo di scatto 61,
25 solamente quando l'angolo di inclinazione " α " del tasto 2 ha superato l'angolo limite, portando il secondo mezzo di scatto 62 in battuta contro il primo mezzo di scatto 61.

L'oscillazione del primo mezzo di scatto 61, sino al suo fine corsa, consente alle porzioni di contatto 611 di
30 agire contro il contatto (5a, 5b) chiudendolo, contemporaneamente la lamina sagomata 7, posizionata in

corrispondenza del finecorsa opposto del primo mezzo di scatto 61, blocca nuovamente il primo mezzo di scatto stesso.

Per consentire una nuova commutazione, il tasto 2 deve
5 raggiungere un angolo di inclinazione " α " superiore all'angolo limite.

Nella forma di realizzazione illustrata nelle figure, terminata l'azione della forza sul tasto 2 da parte dell'operatore verso una particolare configurazione
10 operativa, l'energia accumulata dal mezzo elastico 41 associato al puntale 4, agente sul meccanismo di azionamento limitrofo a quello in cui è avvenuta la commutazione, il quale mantiene invariati i propri contatti, consente al tasto 2 di riposizionarsi nella
15 configurazione operativa di riposo. In tal modo si disinpegna il primo mezzo di scatto 61, tramite l'azione delle protuberanze 71 sulla lamina 7 associata al meccanismo di azionamento, il quale ha effettuato la commutazione dei contatti durante l'inclinazione del tasto
20 2.

La rigidità delle lamine sagomate 7 impedisce il disimpegno, attuato dalle protuberanze 71 associate, sino al raggiungimento di un livello di forza minima tale da consentire alla protuberanza 71 di flettere la lamina 7 e
25 disimpegnare il primo mezzo di scatto 61, impedendo in tal modo le commutazioni involontarie causate da una leggera pressione sul tasto 2.

In assenza del mezzo di interblocco e dell'elemento di sblocco, per le due forme di realizzazione illustrate in
30 figura 1A e 5A, l'istante di inizio della commutazione fra i contatti (5a, 5b) sarà differente, poiché la costante

elastica della forma di realizzazione con lamine 53, di
figura 5A, aprirebbe prima il contatto rispetto alla forma
di realizzazione delle figure 1A e 1B poiché la costante
elastica della lamella 53 è maggiore rispetto a quella dei
5 duomi 52, necessitando una forza maggiore per mantenere
chiuso il contatto.

La presente soluzione consente di ottenere
interruttori a scatto veloci in grado di commutare in tempi
inferiori a 20ms con un'incertezza sull'istante d'inizio
10 notevolmente ridotta.

L'interruttore secondo la presente invenzione permette
di ridurre l'incertezza sull'istante di inizio commutazione
fra un contatto e l'altro.

Inoltre, l'interruttore con mezzi di interblocco ed
15 elementi di sblocco consente di eliminare l'incertezza
causata dalla costante elastica del contatto poiché
l'inizio della commutazione viene totalmente legata
all'angolo di inclinazione " α " del tasto 2.

In fine, l'interruttore secondo la presente invenzione
20 risulta insensibile alle variazioni di attrito e dalle
forze in gioco.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI:

1. Interruttore meccanico multi contatto a scatto veloce, comprendente un tasto (2) una struttura di alloggiamento (3), a cui viene fissato il tasto (2) in modo tale da poter
5 ruotare attorno ad un fulcro (0), almeno un puntale (4), vincolato ad un estremo dal tasto (2), muovendosi solidalmente ad esso, contrastato da almeno un mezzo elastico (41),
detta struttura di alloggiamento (3), comprende una
10 porzione di supporto (31) su cui viene fissato un circuito stampato (33) su cui agisce almeno un modulo (M), comprendente almeno un primo contatto (5A), ed un secondo contatto (5B);
su detto modulo agisce un meccanismo di azionamento
15 comprendente, un primo mezzo di scatto (61) oscillante, in modo tale da agire alternativamente su uno di tetti contatti (5A, 5B) di ogni modulo, un secondo mezzo di scatto (62) oscillante, comprendente una porzione di attivazione (621) su cui agisce detto puntale (4),
20 detto secondo mezzo di scatto (62) nella sua oscillazione, agisce sul primo mezzo di scatto (61), causandone la commutazione, in modo tale che detto primo mezzo (61) vada ad agire sul contatto (5A o 5B) opposto, consentendo la commutazione dell'interruttore,
25 l'interruttore è caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un mezzo di interblocco atto a bloccare il primo mezzo di scatto (61) nei punti di finecorsa, impedendone il movimento involontario, ed un elemento di sblocco, atto a disimpegnare il primo mezzo di scatto (61) al
30 raggiungimento di un predeterminato angolo di inclinazione

(α) del tasto (2), consentendo la commutazione dell'interruttore in modo controllato e veloce.

2. Interruttore secondo la rivendicazione 1, in cui il mezzo di interblocco comprende almeno una lamina sagomata
5 (7) atta ad impegnarsi con almeno una cavità (612) compresa nel primo mezzo di scatto (61), e l'elemento di sblocco è compreso nel secondo mezzo di scatto (62).

3. Interruttore secondo la rivendicazione 2, in cui l'elemento di sblocco comprende almeno una protuberanza
10 (71), disposta ai lati della porzione inferiore del mezzo di scatto (62), in modo tale da imprimere una forza sulle lamine (7) lungo un asse parallelo ad un asse (Z) quando il secondo mezzo di scatto (62) ruota attorno al fulcro (T), disimpegnando il primo mezzo di scatto 61 dall'azione del
15 mezzo d'interblocco.

4. Interruttore secondo la rivendicazione 1 o 3, in cui al raggiungimento di un angolo di inclinazione (α), del tasto 2, pari ad un angolo limite, l'elemento di sblocco disimpegna il primo mezzo di scatto (61) potendo in tal
20 modo trasferire la forza applicata sul tasto (2), tramite il puntale (4), verso il meccanismo di azionamento causando in tal modo la commutazione dei contatti (5A, 5B) compresi in almeno un modulo (M) dell'interruttore.

5. Interruttore secondo la rivendicazione 4, in cui
25 l'angolo limite di inclinazione del tasto 2 oltre al quale avviene la commutazione dei contatti (5A,5B) è inferiore a 20° .

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

CLAIMS

1. Mechanical snap-fast multi-contact switch, comprising a push-button (2) and a housing structure (3), to which the push-button (2) is fixed in order to rotate around a fulcrum (0), at least one rod (4), constrained to one end by the push-button (2) moving integral with it, being countered by at least one elastic means (41), said housing structure (3) comprises a support portion (31) on which a printed circuit (33) is fixed, on which at least one module (M) is acting, comprising at least a first contact (5A) and a second contact (5B); upon said module acting an actuating mechanism comprising a first oscillating snap means (61), in order to alternatively act on one of said contacts (5A, 5B) of each module, a second oscillating snap means (62) comprising an actuation portion (621) on which said rod (4) is acting (4), said second snap means (62) during its oscillation acts upon the first snap means (61) causing its commutation, so that said first means (61) acts upon the opposed contact (5A or 5B), allowing the commutation of the switch, the switch being characterized in that it comprises at least an interlock means able to block the first snap means (61) at the stroke ends, so preventing its involuntary movement, and a releasing element, for disengaging the first snap means (61) by reaching a predetermined inclination angle (α) of the push-button (2), so allowing the commutation of the switch in a controlled and fast way.
2. Switch according to claim 1, in which the interlock means comprises at least a shaped foil (7) for engaging with at least one cavity (612) comprised in the first snap

means (61), and the releasing element is comprised in the second snap means (62).

3. Switch according to claim 2, in which the releasing element comprises at least a protrusion (71), disposed
5 laterally from the lower portion of the snap means (62), in order to impart a force on the foils (7) along an axis parallel with an axis (Z) when the second snap means (62) rotates around the fulcrum (T), so disengaging the first snap means (61) from the action of the interlock means.

10 4. Switch according to claim 1 or 3, wherein at reaching an inclination angle (α) of the push-button (2) equal to a limit angle, the disengaging element releases the first snap means (61) so being able to transfer the force applied on the push-button (2), through the rod (4), towards the
15 actuating mechanism so causing the commutation of the contacts (5A, 5B) comprised in at least a module (M) of the switch.

5. Switch according to claim 4, in which the limit inclination angle of the push-button (2) beyond which the
20 commutation of the contacts (5A,5B) occurs, is lower than 20°.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

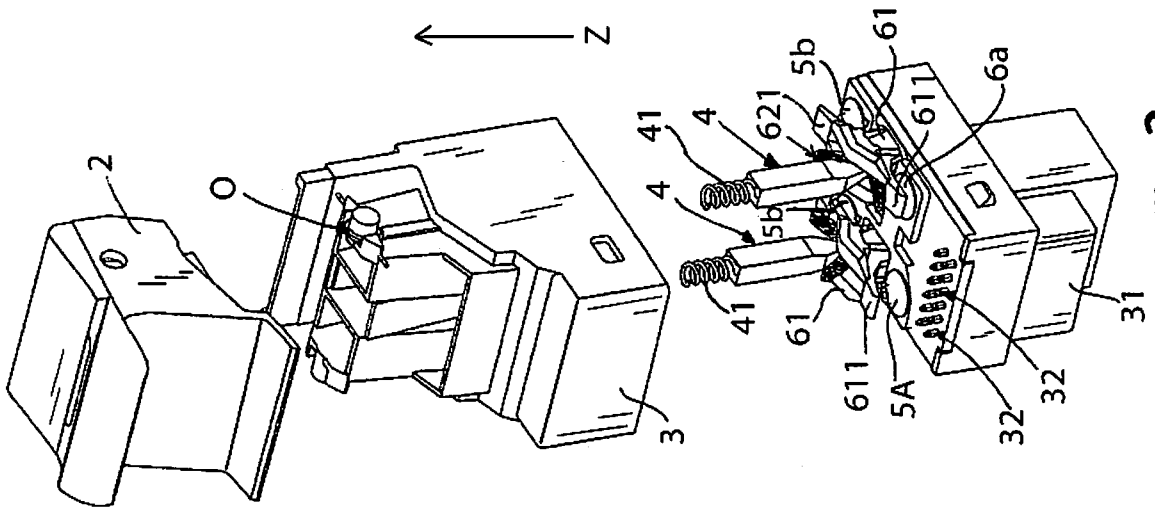


Fig. 2

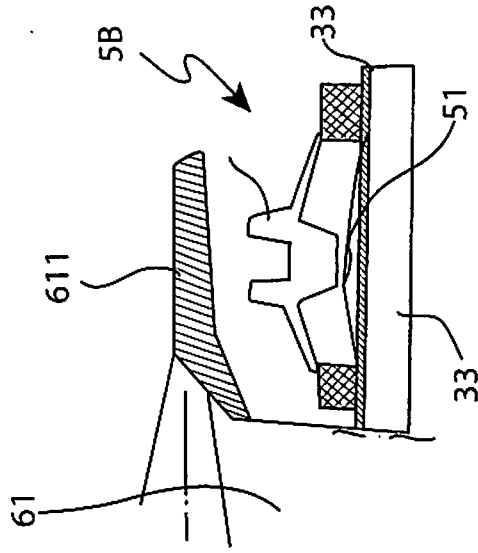


Fig. 3

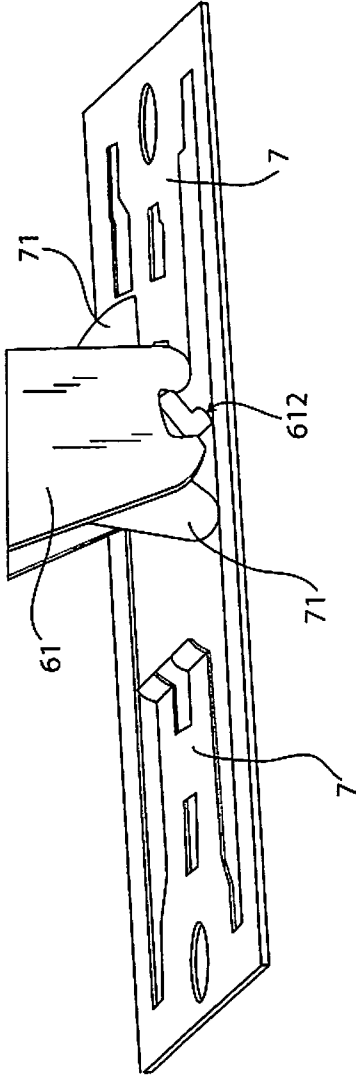


Fig. 4

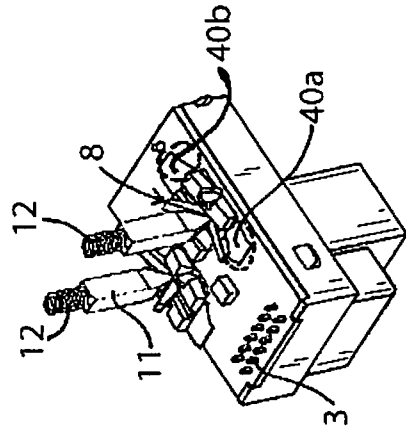


Fig. 5B

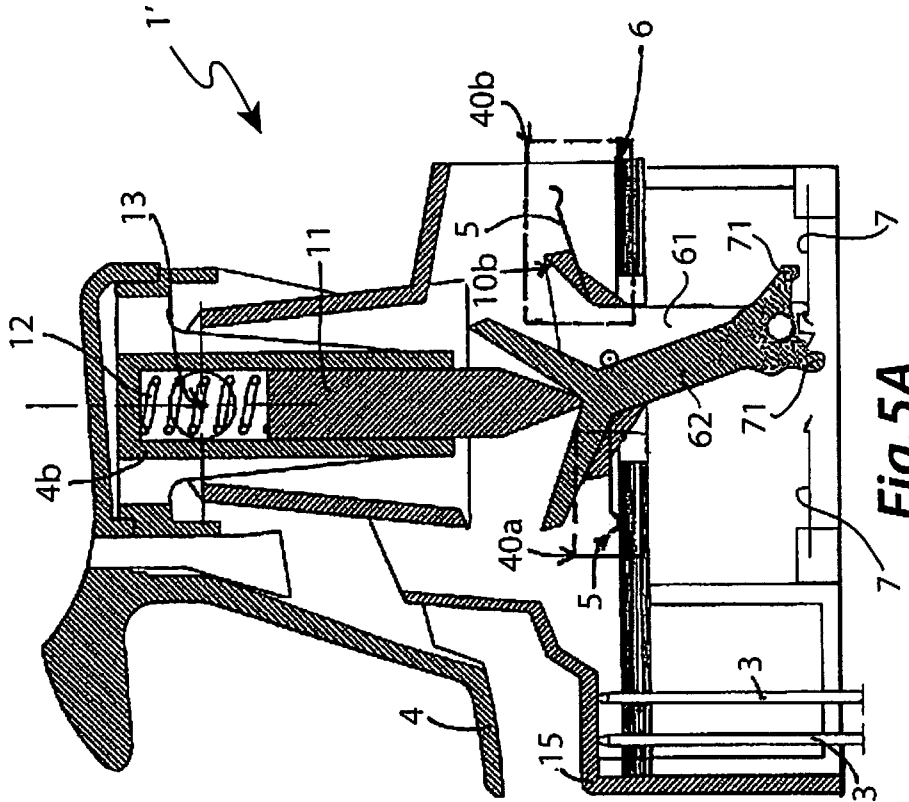


Fig. 5A

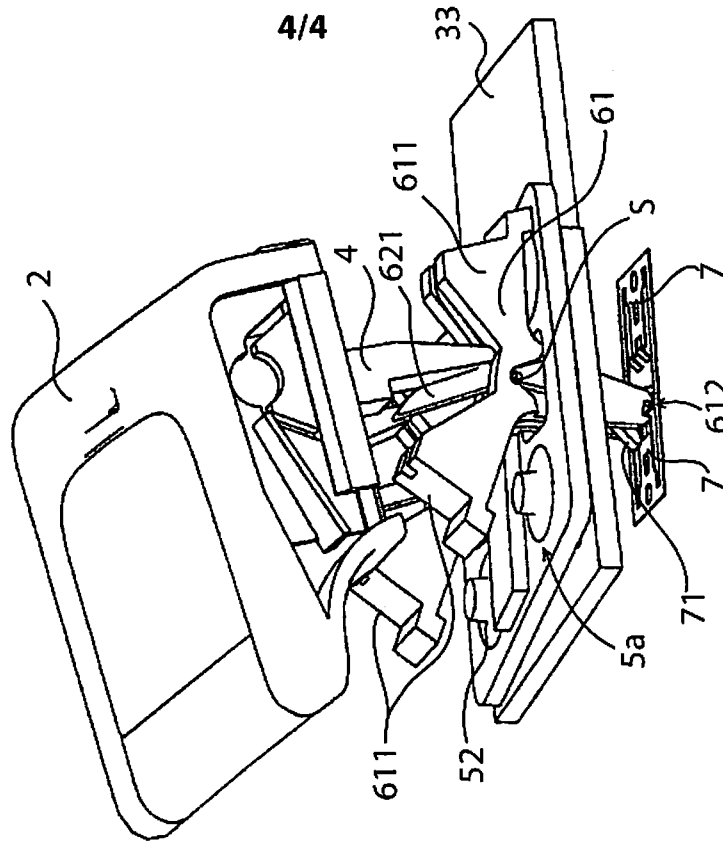


Fig. 6A

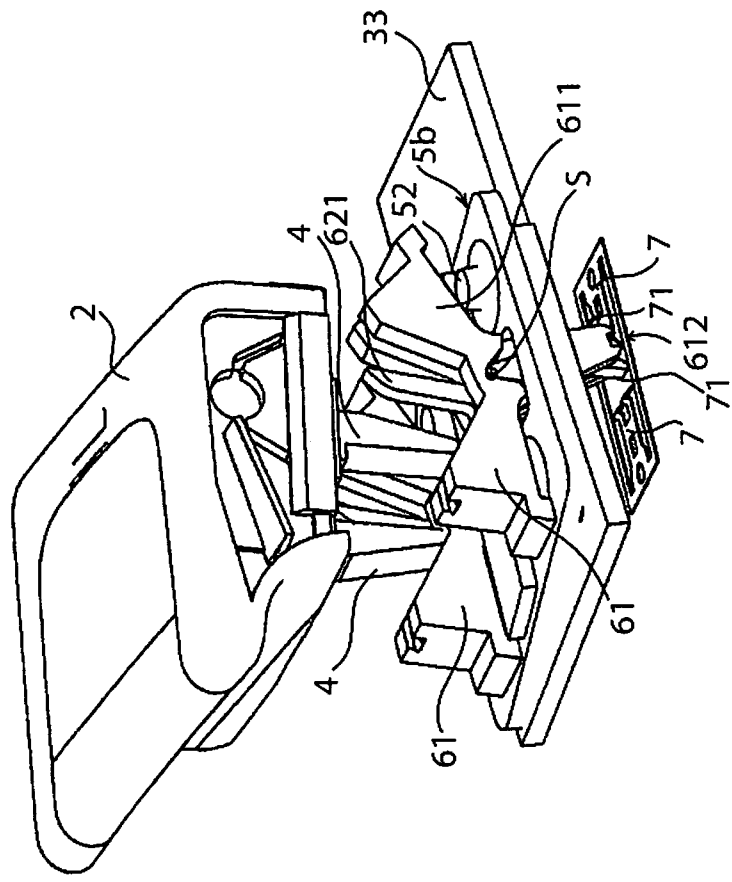


Fig. 6B