

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902012298A1

Publication Date

20130711

Applicant

BITRON S.P.A.

Title

INTERRUTTORE ELETTRICO A DOPPIO SCATTO.

Titolo: "Interruttore elettrico a doppio scatto."

La presente invenzione si riferisce ad un interruttore elettrico a doppio scatto, ad esempio per il comando degli alzacristalli oppure di altri servizi presenti su di un autoveicolo, e più particolarmente l'invenzione si riferisce al dispositivo di azionamento di tale interruttore.

Gli attuali interruttori a doppio scatto, sono composti da un tasto di azionamento, avente anche funzione estetica, calzato su di un corpo di supporto mediante un collegamento a cerniera che ne consente il movimento relativo di basculamento. Il moto di basculamento del tasto viene trasformato in moto lineare dal sistema di azionamento, che comprende due puntalini che agiscono su una barra rigida, che a sua volta insiste su una coppia di elementi a scatto detti anche bolle, realizzati in gomma siliconica. Il collegamento a cerniera tra i puntalini e la barra rigida consente un moto di rototraslazione della suddetta barra. Tale moto è regolato dal collassamento delle bolle in silicone, che avviene in successione in conseguenza del fatto che il punto di contatto tra puntalino e barra rigida non è equidistante dai punti di applicazione delle reazioni delle bolle sulla detta barra.

All'interno del silicone, in punti predefiniti sono annegate delle particelle di materiale elettroconduttore che permettono, una volta che la bolla è "scattata" di chiudere i contatti del sottostante circuito stampato. L'interruttore dell'arte nota presenta tuttavia delle particolarità costruttive che ne aumentano i costi, sia a causa di operazioni di montaggio più numerose, sia a causa di lavorazioni delicate e perciò dal costo elevato. Più in dettaglio, il puntalino e la barra rigida sono due pezzi prodotti separatamente ed in seguito assemblati sul corpo dell'interruttore con due operazioni distinte che potrebbero essere

ridotte ad una sola se i due pezzi fossero prodotti come corpo unico.

Nella domanda di brevetto EP1294001 a nome della stessa richiedente si descrive un interruttore di tale tipo in cui detti puntalini e dette barre rigide del sistema di azionamento, sono realizzate in un sol pezzo in materiale plastico e con una cerniera atta a consentire la trasformazione del movimento di spinta rettilineo sul puntalino in un movimento rototraslatorio della barra. In tale soluzione, le bolle siliconiche agiscono su una sottostante lamina che si appoggia sul circuito stampato chiudendo il contatto elettrico.

Un aspetto della presente invenzione riguarda un interruttore elettrico a doppio scatto avente le caratteristiche dell'allegata rivendicazione 1. Ulteriori caratteristiche accessorie sono contenute nelle allegate rivendicazioni dipendenti.

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

- la figura 1 è un esploso delle varie parti di un interruttore secondo l'invenzione,
- le figure 2a-2d sono viste in sezione dell'interruttore nelle varie fasi operative ed in particolare nella fase di riposo nella fase successiva al primo scatto, nella fase di precarico del secondo scatto e nella fase successiva al secondo scatto.

Con riferimento alle citate figure, l'interruttore, ad esempio per il comando dei motorini degli alzacrystalli, comprende un coperchio 2 ed una base 3 conformata preferibilmente a scatola, ed è provvisto di un pulsante di comando oscillante 4, collegato in un perno 5 al coperchio 2, in modo che possa effettuare il suddetto movimento oscillante. Il corpo 1 è fissato a scatto su di una parte dell'abitacolo di

un autoveicolo (non illustrato). Il pulsante 4 è mobile tra due posizioni, per comandare, nell'esempio illustrato, la chiusura o l'apertura dei cristalli dei finestrini di un veicolo.

Sulla base 3 del corpo dell'interruttore sono alloggiati almeno un circuito stampato 6, ad esempio di comando per tali motori degli alzacrystalli e rispettivi connettori per il suo collegamento all'impianto elettrico.

L'interruttore comprende almeno un dispositivo di azionamento 7 comprendente una coppia di barre rigide 71 e 72 collegate tramite rispettive cerniere ad una coppia di puntalini 73 e 74; su tali barre rigide viene impartita una pressione tramite tali puntalini in conseguenza dell'azionamento del comando oscillante 4.

Inferiormente al dispositivo di azionamento è disposto un tappeto 8 siliconico comprendente coppie di bolle siliconiche 81 e 82 disposte in corrispondenza di tali barre rigide 71 e 72 (una coppia di bolle per ogni barra). Ciascuna barra è appoggiata su di una coppia di bolle siliconiche di uno stesso lato del tappeto.

Inferiormente a tale tappeto 8 l'interruttore secondo la presente invenzione comprende un supporto in plastica 9 provvisto di rispettivi alloggiamenti passanti 91 per le coppie di bolle 81 e 82 sovrastanti e per corrispondenti microinterruttori di comando elettrico 62 sottostanti disposti su tale circuito stampato 6 che vengono premuti dal movimento di tali bolle.

Le bolle siliconiche hanno il compito di fornire la sensazione di azionamento dell'interruttore. In particolare realizzano un andamento non lineare della forza rispetto alla corsa, il quale cresce fino al punto in cui la bolla raggiunge una condizione geometrica instabile, al superamento della quale si ha il collasso con repentina riduzione della forza e conseguente aumento della velocità del moto del sistema. In questo modo viene realizzato il classico scatto dell'interruttore, definito "snap" in lingua anglosassone

dal tecnico del ramo.

Un secondo compito delle bolle siliconiche è appunto quello di fornire la forza di compressione dei tasti di comando 62 necessaria per la realizzazione della funzione elettrica dell'interruttore.

L'azione di tale comando viene trasmessa alle barre rigide tramite i puntalini 73 e 74 ognuno associato ad una singola barra, in un punto che non è equidistante dai punti di applicazione delle reazioni delle bolle siliconiche sulle barre rigide, in modo che il moto lineare dei puntalini spinti verso il basso venga trasformato in un moto di roto-traslazione delle barre rigide.

I puntalini 73 e 74 sono collegati alle barre rigide 71 e 72 da delle cerniere, che in una delle forme di realizzazione possibili dell'invenzione, sono elementi flessibili in forma di bandelle 75 conformate sostanzialmente ad U.

Un cuneo 76 realizzato sul puntalino ed una scanalatura 77 realizzata sulla barra, concorrono alla realizzazione della cerniera tra le due parti, provvedendo alla trasmissione della spinta voluta dal pulsante di comando oscillante alle barre tramite i puntalini.

Per la realizzazione dell'interruttore, si potranno utilizzare altre forme di accoppiamento tra puntalino e barra rigida, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione così come definito dalle rivendicazioni allegate.

Secondo una caratteristica vantaggiosa della presente invenzione il tappeto siliconico 8 è di dimensioni tali da accoppiarsi con il bordo di uno scatolato di base 3 in modo da fungere da guarnizione di sigillatura per l'interruttore nel suo complesso.

L'interruttore dell'invenzione funziona nel modo descritto qui di seguito, con riferimento particolare alle figure 2a, 2b e 2c.

Quando si esercita una pressione o una trazione sul pulsante di comando oscillante 4, provocandone la rotazione attorno al fulcro 5,

si esercita, in ogni caso, una pressione sulla porzione centrale di una delle due barre rigide, tramite i puntalini. Nel caso descritto, la barra soggetta alla pressione si muove verso il basso, partendo dalla sua posizione di riposo (figura 2a). Quando supera il primo punto di equilibrio, corrispondente al collasso di una delle bolle, si ha un primo scatto (figura 2b), che porta alla pressione del tasto di comando posto sotto la prima bolla collassata chiudendo il primo circuito di comando. Proseguendo nell'azione sul elemento di comando oscillante (figura 2c), si comprime ulteriormente la barra rigida che raggiunge così il secondo punto di collasso della altra bolla della coppia sottostante determinando la pressione del secondo tasto di comando che porta alla chiusura del secondo circuito di comando (figura 2d).

Modificando la dimensione (ad esempio diametro e spessore), la posizione e la flessibilità delle bolle siliconiche è possibile quindi determinare la forza necessaria per effettuare gli scatti, realizzando un andamento non lineare della forza rispetto alla corsa. Infatti, nelle figure illustrate una bolla della coppia è un cilindro pieno, mentre l'altra bolla è cava in modo da differenziarne la rigidità rispetto alla prima. La modifica della sezione della seconda bolla consente di variare il "feeling" dello scatto dell'interruttore, consentendo la possibilità di ottenere un tratto di forza costante tra il punto di forza minima dopo il primo scatto e la risalita per il raggiungimento della forza massima per il secondo scatto.

L'utilizzo di duomi in silicone e microinterruttori consente di ottenere la scattosità caratteristica dei duomi in silicone e il click metallico caratteristico dei microinterruttori.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Interruttore a doppio scatto per il comando di apparecchi elettrici, comprendente

- un coperchio (2) ed una base (3),
- un pulsante di comando oscillante (4), collegato a tale coperchio in modo che possa effettuare il suddetto movimento oscillante,
- sulla base (3) del corpo dell'interruttore essendo alloggiato almeno un circuito stampato (6) di comando per tali apparecchi elettrici,
- un dispositivo di azionamento dell'interruttore (7) comprendente una coppia di barre rigide (71,72) collegate tramite rispettive cerniere (75) ad una coppia di puntalini (73,74), su tali barre rigide essendo impartita una pressione tramite tali puntalini in conseguenza dell'azionamento del pulsante di comando oscillante (4),
- un tappeto (8) siliconico disposto inferiormente a tale dispositivo di attivazione comprendente coppie di bolle siliconiche (81,82) disposte in corrispondenza di tali barre rigide (71,72) e che ne ricevono la suddetta pressione,
- tale pressione dei puntalini essendo impartita in un punto che non è equidistante dai punti di applicazione delle reazioni delle bolle siliconiche sulle barre rigide, in modo che il moto lineare dei puntalini verso il basso venga trasformato in un moto di roto-traslazione delle barre rigide,

caratterizzato dal fatto di comprendere inferiormente a tale tappeto (8) un supporto in plastica (9) provvisto di rispettivi alloggiamenti passanti (91) posizionati in corrispondenza delle coppie di bolle (81,82) sovrastanti ed in corrispondenza di tasti di comando elettrico (62) sottostanti disposti su tale circuito stampato (6) che vengono premuti dal movimento di tali bolle.

2. Interruttore secondo la rivendicazione 1, in cui i puntalini (73,74)

sono collegati alle barre rigide (71,72) da cerniere, comprendenti bandelle (75) conformate sostanzialmente ad U.

3. Interruttore secondo la rivendicazione 1, in cui il tappeto siliconico (8) è di dimensioni tali da accoppiarsi con il bordo di uno scatolato di base (3) in modo da fungere da guarnizione di sigillatura.

4. Interruttore secondo la rivendicazione 1, in cui su ogni puntalino è provvisto un cuneo (76) ed su ogni barra è realizzata una scanalatura (77) che concorrono alla realizzazione della cerniera tra le due parti, provvedendo alla trasmissione della spinta voluta dal pulsante di comando oscillante alle barre tramite i puntalini.

5. Interruttore secondo la rivendicazione 1, in, una bolla della coppia è un cilindro pieno, mentre l'altra bolla è cava in modo da differenziarne la rigidità rispetto alla prima per variare il feeling dell'interruttore.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

CLAIMS

1. A double snap-action switch for controlling electrical apparatuses, comprising

- a lid (2) and a base (3),
- an oscillating control push-button (4), which is connected to said lid, so as to perform said oscillating movement,
- at least one control printed circuit (6) for said electrical apparatuses being housed on the base (3) of the body of the switch,
- a switch actuating device (7) comprising a pair of rigid bars (71, 72), which are connected, by means of respective hinges (75), to a pair of rods (73, 74), a pressure being exerted on said rigid bars by means of said rods as a consequence of the actuation of the oscillating control push-button (4),
- a silicon mat (8), which is arranged under said actuating device and comprises pairs of silicone bubbles (81, 82), which are arranged in correspondence to said rigid bars (71, 72), thus receiving from them said pressure,
- said pressure of the rods being exerted in a point which is not equidistant from the points of application of the reactions of the silicone bubbles on the rigid bars, so that the downward linear motion of the rods is converted into a motion of rotation and translation of said rigid bars,

characterized in that it comprises, under said mat (8), a plastic support (9), which is provided with respective through housings (91), which are arranged in correspondence to the overlying pairs of bubbles (81, 82) and in correspondence to underlying electrical control buttons (62), which are arranged on said printed circuit (6) and are pressed by the movement of said bubbles.

2. Switch according to claim 1, wherein the rods (73, 74) are connected to the rigid bars (71, 72) by means of hinges comprising substantially U-shaped strap (75).

3. Switch according to claim 1, wherein the silicone mat (8) presents a size that allows it to be coupled to the edge of a box-type base (3), so as to act as a sealing gasket.

4. Switch according to claim 1, wherein each rod is provided with a wedge (76) and each bar is provided with a groove (77), which help obtain the hinge between the two parts, thus providing for the transmission of the thrust exerted by the oscillating control push-button to the bars by means of the rods.

5. Switch according to claim 1, wherein one bubble of the pair is a solid cylinder, whereas the other bubble is hollow, so as to cause its stiffness to be different from the one of the first bubble, in order to vary the feeling of the switch.

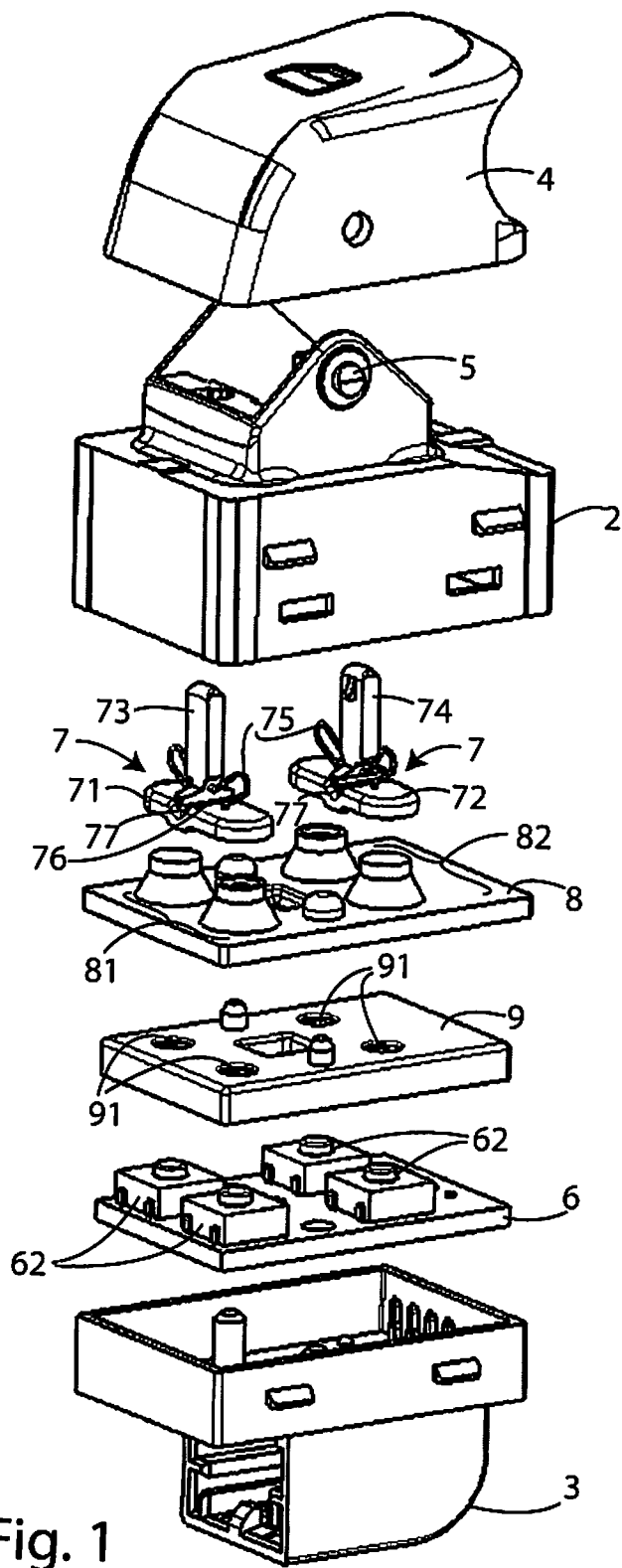


Fig. 1

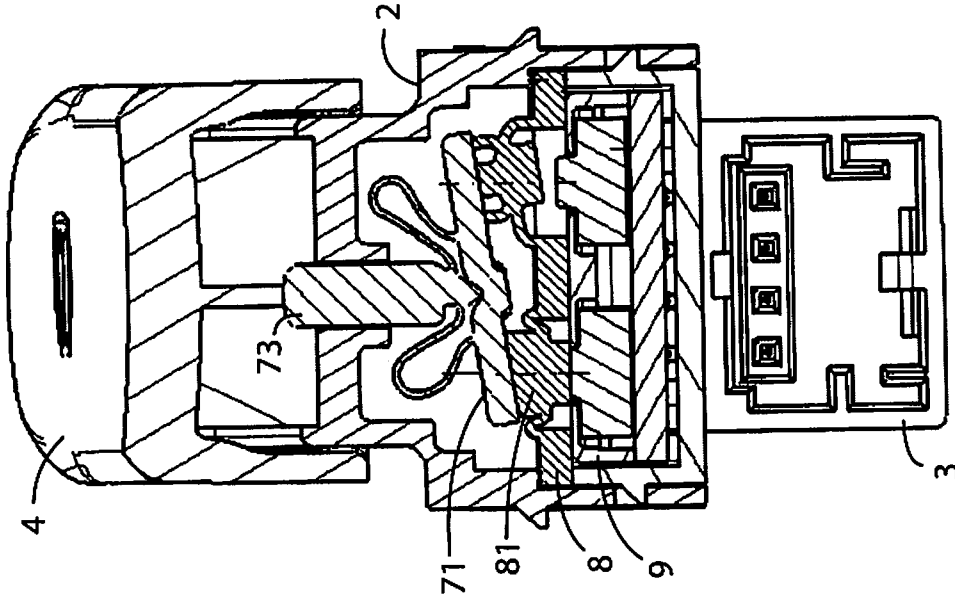


Fig. 2c

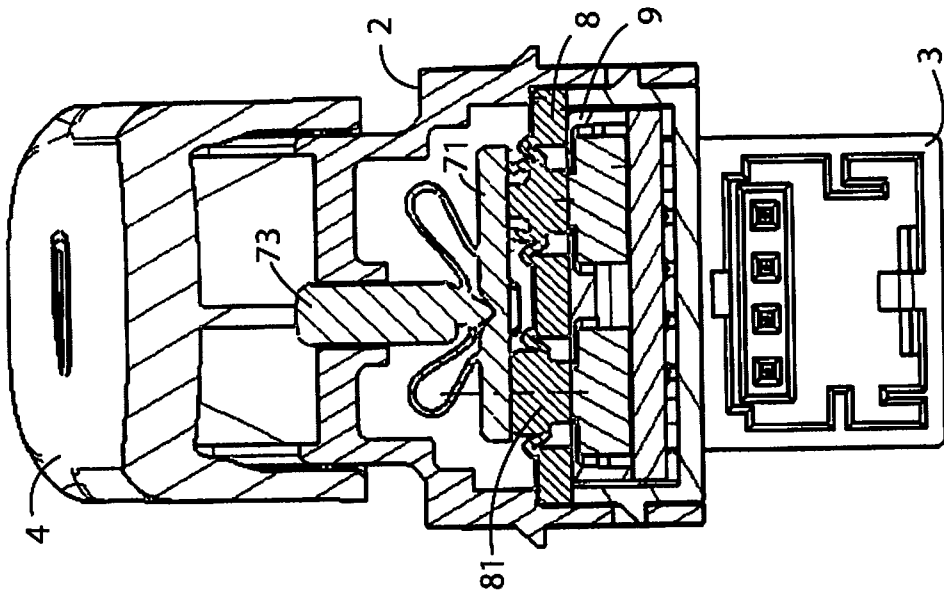


Fig. 2d

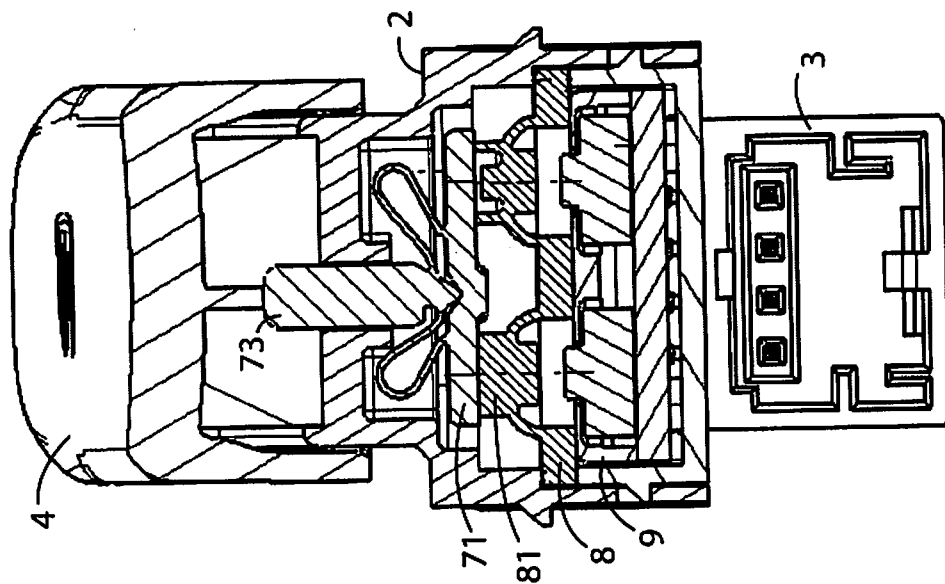


Fig. 2a

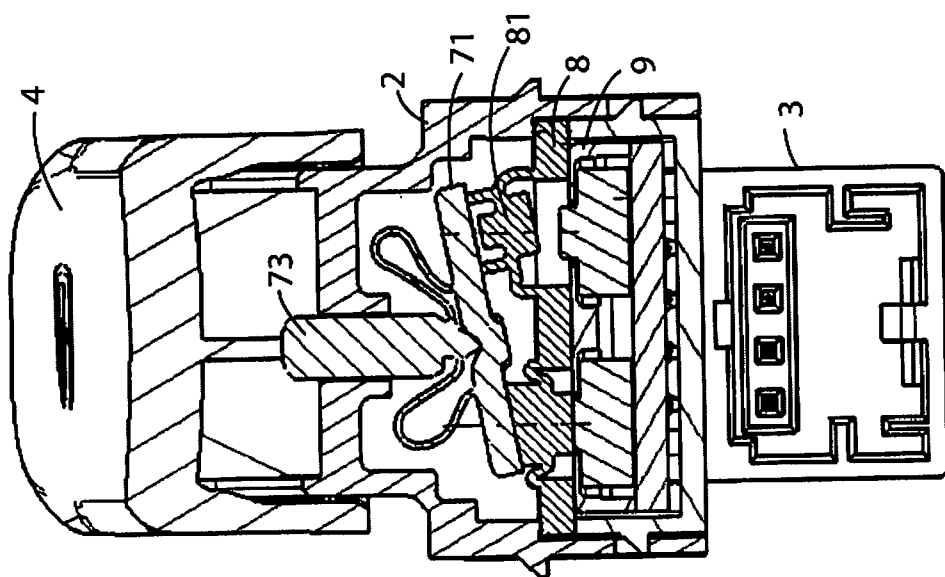


Fig. 2b