

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901747958A1

Publication Date

20110107

Applicant

ELTEK S.P.A.

Title

INTERRUTTORE PER VEICOLI

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

- **EK050** -

“INTERRUTTORE PER VEICOLI”

di ELTEK S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Casale Monferrato (AL), Strada Valenza 5/A, ed elettivamente domiciliata presso i Mandatari Ing. Roberto DINI (Iscr. Albo No. 882BM), Ing. Marco CAMOLESE (Iscr. Albo No. 882BM), Ing. Antonio DI BERNARDO (Iscr. Albo No. 1165BM), Ing. Andrea GRIMALDO (Iscr. Albo No. 1160BM) e Dott. Giancarlo REPOSIO (Iscr. Albo No. 1168BM), c/o Metroconsult S.r.l., Via Sestriere 100, 10060 NONE (TO).

Inventori designati:

- Barbano Alberto, Regione Mandoletta 47, 15033 San Germano Monferrato (AL)

- Daffonchio Andrea, Via Degli Orti 7, 15040 Alluvioni Cambiò (AL)

Gadini Costanzo, Via Cesare Battisti 9A, 15040 Frassineto Po (AL)

Zorzetto Mauro, Salita Sant' Anna 70, 15033 Casale Monferrato (AL)

Depositata il:

No.:

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un interruttore o contatto elettrico per veicoli, quale un pulsante, in particolare del tipo atto ad essere azionato da un movimento di un leveraggio o di un elemento di comando del veicolo per segnalare una condizione di stato di quest'ultimo, come ad esempio una leva del cambio o un pedale del freno.

Tali interruttori comprendono normalmente un cursore che fuoriesce parzialmente da un corpo dell'interruttore, ed è spostabile in una sede di alloggiamento definita all'interno del corpo stesso per aprire o chiudere un contatto elettrico tra terminali elettrici alloggiati nel corpo stesso.

Il cursore fa parte genericamente di un elemento di attivazione che si muove quando al cursore è applicata una sollecitazione assiale trasmessa dal leveraggio di cui si vuole segnalare la condizione di stato.

Nel caso in cui l'interruttore sia preposto a segnalare l'innesto della retromarcia in un veicolo, esso è tipicamente montato all'interno della scatola cambio e il cursore è soggetto all'azione della leva del cambio: quando questa viene spostata nella posizione corrispondente all'innesto della retromarcia, il contatto tra i terminali elettrici viene chiuso, comandando l'accensione delle luci di retromarcia.

L'elemento di attivazione, in alcune forme dell'arte nota, comprende anche un diaframma, posto tra il cursore e la porzione del corpo che alloggia i contatti elettrici, così da riparare questi ultimi dalla polvere e dalla sporcizia che potrebbe penetrare all'interno del corpo e pregiudicare la qualità del contatto.

Un problema che si incontra in questo tipo di interruttori è tipicamente quello di prevedere un dispositivo di compensazione che impedisca il danneggiamento dell'interruttore nel caso in cui il cursore sia sollecitato dal leveraggio oltre alla posizione corrispondente alla chiusura del contatto dei terminali elettrici.

Tale condizione si verifica con una certa frequenza in questi tipi di interruttore, perché il leveraggio è mosso manualmente da un utente, il quale, a seconda delle situazioni, può forzarlo oltre alla posizione ideale (in corrispondenza della quale avviene il contatto elettrico tra i terminali).

Tale forzamento potrebbe comportare dei danneggiamenti all'interruttore.

Talune soluzioni note allo stato dell'arte per evitare questo problema

prevedono di utilizzare una molla elicoidale metallica (tipicamente in acciaio armonico) che è associata al cursore, ed assorbe le sollecitazioni in caso di forzamento da parte dell'utente: in pratica il cursore è diviso in due parti coassiali, una prima parte mossa dal leveraggio ed una seconda parte associata ai terminali elettrici, tra le due parti del cursore è interposta la molla, in modo tale per cui, in caso di forzamento del cursore, la prima parte si muove rispetto all'altra parte, evitando di danneggiare l'interruttore.

Quando infatti la seconda parte è giunta a fondo corsa (terminali elettrici in contatto) un'ulteriore sollecitazione trasmessa dal leveraggio alla prima parte fa sì che questa trasli, ma che lo spostamento non venga trasmesso alla seconda parte, in virtù del fatto che la molla viene compressa.

Questa soluzione, pur essendo in linea di principio valida, tuttavia presenta una certa complessità di realizzazione ed un costo non indifferente.

Innanzitutto è necessario predisporre un cursore diviso in due parti tra loro coassiali tra le quali è interposta una molla avente modulo elastico opportuno; in particolare questa è una molla elicoidale del tipo calibrato in modo da non comprimersi assialmente per trasmettere il movimento al contatto elettrico, a seguito di una prima forza di compressione o primo spostamento del cursore, ma tale da comprimersi assialmente, per non trasmettere l'ulteriore movimento, a seguito di una seconda forza o secondo spostamento maggiore del cursore.

Inoltre si rende necessaria una lavorazione molto accurata dell'accoppiamento tra le due parti del cursore e tra queste e la molla, in particolare per evitare grippaggi o giochi eccessivi che pregiudicherebbero il suo corretto funzionamento, e/o per evitare che una somma delle singole

tolleranze dimensionali della pluralità dei pezzi possa determinare condizioni anomale di funzionamento, e/o delle variazioni anomale del valore predefinito della detta forza calibrata, ovvero delle dette prima e/o seconda forza .

Inoltre la molla in acciaio armonico e la costruzione del cursore in due parti presentano tipicamente un costo non contenuto, a cui si deve sommare il costo delle relative operazioni di assemblaggio, e quindi l'interruttore risulta relativamente dispendioso.

Un ulteriore fattore che deve essere preso in considerazione è che la fase di fabbricazione ed assemblaggio dell'interruttore presenta alcuni problemi, perché la molla è normalmente lievemente precompressa prima del suo inserimento tra le due parti del cursore, in particolare al fine di predefinire il valore di forza di detta calibrazione.

Scopo della presente invenzione è quello di ovviare ai detti inconvenienti.

In particolare, uno scopo di questa invenzione è quello di mettere a disposizione un interruttore provvisto di un dispositivo di compensazione che sia semplice e poco costoso.

Un ulteriore scopo è quello di predisporre un interruttore del tipo sopra menzionato in cui l'elemento di attivazione sia di semplice realizzazione e composto da un minimo numero di parti.

Ancora un altro scopo è quello di realizzare un tale interruttore che sia facilmente assemblabile.

Altro scopo è quello di realizzare un interruttore che sia maggiormente affidabile.

In una soluzione preferita, l'interruttore è realizzato secondo le

caratteristiche della prima rivendicazione.

Ulteriori caratteristiche vantaggiose sono oggetto delle allegate rivendicazioni che si intendono parte integrante della presente descrizione.

Una idea alla base della presente invenzione è quella prevedere un interruttore provvisto di un elemento di attivazione mobile, quale un elemento di attivazione di tipo scorrevole o mobile linearmente, che può almeno in parte deformarsi, preferibilmente essendo atto ad espandersi o deformarsi almeno in parte in un senso o almeno una direzione sostanzialmente trasversale o radiale rispetto alla direzione di movimento o scorrimento; in particolare, l'elemento di attivazione essendo conformato in modo tale da generare una deformazione in almeno un suo tratto in conseguenza di una sollecitazione che lo porterebbe oltre alla posizione corrispondente alla chiusura del contatto dei terminali elettrici, così da limitare la forza scaricata dall'elemento di attivazione su questi ultimi.

Altra idea alla base della presente invenzione è quella di prevedere un interruttore provvisto di un elemento di attivazione del tipo comprendente almeno un elemento elastico o deformabile atto ad essere stampato, quale un materiale elastomero termoplastico, ovvero del tipo atto ad essere iniettato e/o conformato in uno stampo.

Una ulteriore idea alla base della presente invenzione è quella di prevedere un interruttore provvisto di un elemento di attivazione mobile realizzato di pezzo, ovvero realizzato come pezzo unico; in particolare del tipo con elemento elastico o deformabile realizzato di pezzo con l'elemento di attivazione.

Una ulteriore idea alla base della presente invenzione è quella prevedere

un interruttore provvisto di un elemento di attivazione mobile comprendente almeno un elemento elastico o deformabile in materiale elastomero

Queste caratteristiche ed ulteriori vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente chiari dalla descrizione di un suo esempio di realizzazione mostrato nei disegni annessi, forniti a puro titolo esemplificativo e non limitativo, in cui:

le figg. 1 e 2 mostrano due diverse viste in prospettiva di un esploso dell'interruttore secondo la presente invenzione;

la fig. 3 mostra una vista in prospettiva dell'interruttore di fig. 1 in condizione assemblata;

le figg. 4, 5 e 6 mostrano rispettive viste in sezione dell'interruttore di fig. 3, in diverse condizioni operative;

la fig. 7 mostra una vista dall'alto dell'interruttore di fig. 3;

le fig. 8a, 8b mostrano una vista in sezione lungo la linea D-D di fig. 7, di un dettaglio dell'interruttore precedente in rispettive condizioni operative;

la fig. 9 mostra una vista in sezione di una prima variante dell'interruttore di fig. 3;

la fig. 10 mostra un dettaglio della fig. 9;

la fig. 11 mostra una vista in sezione di una seconda variante dell'interruttore di fig.3;

la fig. 12 mostra un dettaglio della fig. 11;

la fig. 13 mostra una vista in sezione longitudinale di una terza variante dell'interruttore dell'invenzione;

le fig. 14 e 15 mostrano rispettivamente una vista in sezione longitudinale ed in assonometria con una parte asportata, di una quarta variante

dell'interruttore dell'invenzione;

la fig. 16 mostra in dettaglio un particolare dell'interruttore delle fig. 14 e 15;

la fig. 17 mostra in dettaglio una forma di realizzazione alternativa di un particolare dell'interruttore delle fig. 1-8;

la fig. 18 mostra in sezione longitudinale il particolare di fig. 17, applicato all'elemento di attivazione dell'interruttore di fig. 1-8.

Facendo riferimento alle figg. da 1 a 8 in esse si può notare una prima forma esecutiva dell'interruttore 1 della presente invenzione.

Questo potrebbe essere ad esempio un interruttore per veicoli, in particolare del tipo atto ad essere montato in una scatola cambio di un veicolo e ad essere azionato da un movimento di una leva del cambio del veicolo per attivare o disattivare l'accensione della luce della retromarcia.

In alternativa e non limitativamente potrebbe essere un interruttore preposto a comandare l'accensione delle luci di arresto del veicolo, e pertanto azionato dal pedale del freno.

L'interruttore 1 comprende un corpo 2, costituito nel presente esempio da due semicorpi o semigusci 2' e 2'' tra loro assemblabili, all'interno del quale sono alloggiati due terminali elettrici 3 e 4, che si prolungano all'interno di una imboccatura 5 per un connettore, come una spina o una presa (non mostrata), al quale afferiscono i cavi elettrici che portano il segnale ad una centralina di controllo del veicolo o ad un teleruttore o direttamente alle luci.

I due terminali elettrici 3 e 4 sono posti in condizione di contatto elettrico dal ponticello di contattazione 6, quando esso è spinto verso il basso da un elemento o perno di spinta 7.

Secondo una forma di realizzazione preferita, quest'ultimo costituisce una porzione o nucleo centrale di un inserto 70 mobile, quale un inserto rigido sostanzialmente a forma di campana, alloggiato nel semiguscio inferiore 2'' del corpo dell'interruttore.

Detto ponticello di contatto 6 essendo preferibilmente fissato o agganciato a detto inserto 70 o perno di spinta 7, pur con una elasticità o parziale libertà di movimento; l'inserto di spinta 70 essendo preferibilmente sagomato in modo da realizzare una sede di posizionamento o porzione di fissaggio per una estremità di un elemento elastico o molla 11, l'altra estremità di detta molla 11 essendo alloggiata in una sede 19 di posizionamento e/o fissaggio del semiguscio 2''.

L'inserto 70 è dotato di due appendici 71, 72 diametralmente opposte e sporgenti leggermente, in modo da impegnare rispettive scanalature 21, 22 presenti in una sede 23 formata all'interno del semiguscio inferiore 2'': le scanalature 21, 22 impegnate dalle appendici 71, 72 guidano i movimenti assiali dell'inserto 70, assicurando quindi una azione equilibrata sul ponticello di contatto 6; inoltre, le appendici 71,72 realizzano un aggancio dell'inserto 70 nel corpo 2'', in particolare al fine di agevolare le operazioni di assemblaggio e/o di manipolazioni di parte dell'interruttore.

Le dette appendici 71, 72 o altre parti dell'inserto 70, possono inoltre essere conformate in modo da realizzare dei fermi o fine-corsa meccanici, in particolare al fine di limitare le spinte eccessive sul ponticello di contatto 6.

Quest'ultimo è preferibilmente di tipo metallico e/o di tipo elastico, in particolare al fine di meglio adattare la relativa posizione di contatto elettrico a quella dei relativi terminali elettrici 3 e 4.

L'inserto 70 con il perno di spinta 7 è spostato verso i terminali elettrici 3 e 4 da un elemento di attivazione 10, che in questo esempio comprende un diaframma 8 associato ad un cursore 9 lineare.

In particolare, in questo caso il cursore 9 scorre all'interno del corpo 2 a seguito di una forza esercitata assialmente, ad esempio a seguito dello spostamento del leveraggio del cambio o del freno.

Lo spostamento del cursore 9 verso i terminali elettrici 3 e 4 determina una corrispondente deformazione del diaframma 8, che spinge l'inserto 70 e quindi il perno di spinta 7 e pertanto il ponticello 6 verso i terminali elettrici 3 e 4 che vengono quindi messi in contatto elettrico; in tale occasione la molla di ritorno 11 viene compressa tra il perno di spinta 7 ed il corpo 2 stesso.

Una volta terminata la sollecitazione assiale sul cursore 9 questo scorre in direzione di allontanamento dai terminali elettrici 3 e 4 per effetto del ritorno elastico della molla di ritorno 11.

È da notare che nell'esempio mostrato il cursore 9 presenta una porzione circondata da un cilindro di contenimento 12, la cui funzione verrà chiarita tra poco.

Nell'esempio mostrato il cursore 9 presenta due opposte porzioni di estremità: una libera 9' ed una 9'' associata al diaframma 8.

Nella fattispecie dell'esempio mostrato a titolo non limitativo delle figg. da 1 a 8 il cursore 9 è interamente realizzato da un elastomero, come ad esempio gomma o un elastomero termoplastico e/o stampabile o materiali simili, ed è di pezzo con il diaframma 8, anche'esso pertanto nello stesso materiale.

La funzione del diaframma è principalmente quella di isolare dalla polvere e dalla sporcizia l'interno del semiguscio 2'' che alloggia i terminali elettrici 3 e 4, permettendo al contempo la trasmissione del moto dal cursore 9 al perno di spinta 7 e viceversa.

A tal fine infatti si fa notare che il diaframma 8 è posto in corrispondenza della interfaccia tra il primo ed il secondo semiguscio 2' e 2'', così da isolare il secondo in cui sono alloggiati i terminali elettrici 3 e 4.

In particolare, il diaframma 8 è provvisto di una porzione periferica 80 a guisa di labbro di tenuta di forma tale, ad esempio a forma di O-ring, da realizzare un opportuno elemento di tenuta che risulta compresso tra i due semigusci 2' e 2'' durante le operazioni di assemblaggio.

Al fine di mantenere detta posizione di assemblaggio e/o di tenuta, il semiguscio 2', preferibilmente realizzato in materiale metallico, è provvisto di una porzione di estremità 79 atta ad essere deformata in tenuta meccanica sulla porzione 78 del corpo 2'', preferibilmente in materiale termoplastico isolante, come visibile in Fig.4.

Ritornando al cursore 9 si nota in fig. 4 che esso comprende anche una porzione centrale 9''' posta tra le due porzioni di estremità 9' e 9'' precedentemente menzionate.

Si noti che la porzione di estremità libera 9', ovvero quella rivolta in senso opposto ai terminali elettrici 3 e 4 e che sporge al di fuori del semiguscio 2' è lievemente tronco-conica, ovvero di diametro almeno in parte ridotto.

L'interruttore 1 comprende vantaggiosamente dei mezzi di contenimento rigidi atti a limitare l'espansione trasversale di almeno una parte del cursore 9 che si trova in corrispondenza della guida o sede di scorrimento 20.

Nell'esempio delle figg. 1-8 tali mezzi di contenimento sono costituiti da un cilindro di contenimento 12 che si estende sia in corrispondenza della porzione centrale 9''' (a diametro costante) del cursore 9, sia in corrispondenza almeno di un tratto della porzione 9' di estremità libera.

Poiché quest'ultima è tronco-conica si nota che tra questa ed il cilindro di contenimento 12, si viene a formare uno spazio vuoto, che costituisce una camera di espansione C.

Il cursore 9 scorre da e verso i terminali elettrici all'interno di una guida di scorrimento 20 definita, nell'esempio illustrato, dalle pareti del corpo 2'; preferibilmente, la guida di scorrimento 20 presenta dimensione e forma corrispondenti o prossime a quelle del cursore 9 così da agevolare il suo scorrimento riducendo nel contempo l'infiltrazione di polvere o sporco nel semiguscio, in particolare una forma analoga ed una dimensione di poco maggiore a quella della porzione centrale 9''' del cursore 9.

Si consideri che vantaggiosamente tra il cursore 9 e la guida di scorrimento 20 è presente un lubrificante, quale il lubrificante presente nella scatola del cambio, il quale agevola il relativo scorrimento.

A tal fine i materiali di almeno alcuni componenti del dispositivo 1, ed in particolare il materiale o l'elastomero del cursore 9, sono atti ad un funzionamento a contatto con detti lubrificanti od olio.

In particolare, il materiale dell'elemento di attivazione 9 è un silicone o una gomma termoplastica di durezza compresa tra 30 ShA (Shore A) e 100 ShA, preferibilmente un silicone con durezza compresa tra 50 ShA e 80 ShA o una gomma termoplastica con durezza compresa tra 50 ShA e 90 ShA.

Per comprendere il funzionamento dell'interruttore e la funzione della

camera di espansione C e del cilindro di contenimento 12 giova far riferimento alle figg. 4-6 che mostrano tre condizioni operative dell'interruttore.

Partendo dalla fig. 4 essa illustra l'interruttore in condizione di riposo: nessuna sollecitazione è applicata al cursore 9 e pertanto questo è in posizione di riposo, con la molla di ritorno 11 estesa e il cursore 9 che fuoriesce parzialmente dal guscio 2; il perno di spinta 7 è allontanato dai contatti elettrici 3 e 4, e pertanto il ponticello metallico 6 non chiude il circuito.

Quando il leveraggio associato all'interruttore 1 viene spostato (ad esempio quando viene innestata la retromarcia o viene premuto il pedale del freno), esso preme sulla porzione libera 9' del cursore 9, generando uno spostamento assiale di quest'ultimo in direzione dei terminali elettrici 3 e 4.

Vista la geometria delle parti lo spostamento assiale del cursore 9 coincide con un suo scorrimento all'interno della guida di scorrimento 20 verso i terminali 3 e 4.

Fig. 5 mostra questa situazione nel caso in cui lo spostamento del cursore 9 sia quello sufficiente per mandare in battuta il ponticello 6 sui terminali elettrici 3 e 4.

Durante la fase di spostamento dalla posizione di fig. 4 a quella di fig. 5, il cilindro di contenimento 12 scorre all'interno della guida di scorrimento 20, agevolando l'operazione e prevenendo ogni eventuale eccessivo attrito o grippaggio delle due parti: il cilindro di contenimento 12 è infatti realizzato in metallo o in plastica dura ed il suo coefficiente d'attrito contro la guida di scorrimento 20 è piuttosto basso, tanto da non ostacolare il relativo

movimento.

In particolare, il cilindro di contenimento 12 può essere un metallo compreso tra materiali ferrosi, acciaio, ottone, rame, alluminio o leghe, preferibilmente un metallo identificato come AISI304; in particolare un materiale metallico che si presta a lavorazioni atte a realizzare detto cilindro, il quale potrebbe essere ottenuto tramite un sottile foglio avvolto e/o sagomato o stampato, oppure essere ottenuto per processi di estrusione o imbutitura.

Nel caso in cui il cilindro di contenimento 12 sia realizzato in un materiale termoplastico, viene in particolare previsto l'utilizzo di poliammide (PA) o di poliparafenilensolfuro (PPS), eventualmente caricati o con aggiunta di opportuni materiali o fibre di rinforzo, quale fibra di vetro; preferibilmente un PA66 caricato con fibra di vetro.

Il cilindro di contenimento 12 inoltre svolge anche un'ulteriore funzione: esso previene una deformazione in senso trasversale alla direzione di scorrimento del cursore 9 nella sua parte centrale, a seguito della sollecitazione applicata sulla sua estremità libera 9', così da permettere a questo di scorrere senza impedimenti.

Essendo il cursore 9 realizzato con un elastomero, una forza applicata alla sua estremità libera 9' potrebbe deformarlo in senso radiale nella zona in cui il cursore è affacciato alla guida di scorrimento 20, e pertanto ostacolare il suo scorrimento.

Quindi, nel caso in cui lo spostamento del cursore sia equivalente a quello necessario a generare la chiusura del contatto dei terminali elettrici 3 e 4, il cursore 9 resta sostanzialmente indeformato, ed in ogni caso ogni piccola

deformazione viene assorbita o contenuta dalla camera di espansione C non ostacolando il movimento.

In fig. 6 è invece mostrata una situazione in cui il leveraggio associato al cursore 9 sollecita ulteriormente quest'ultimo in direzione dei terminali 3 e 4 quando il contatto elettrico tra i due è già stato realizzato.

In sostanza è la situazione che si riscontra a fronte di ulteriori sollecitazioni oltre la condizione mostrata in fig.5, quando ad esempio l'utente forza il leveraggio oltre la posizione ideale.

In questo caso la funzione del dispositivo di compensazione, per evitare danneggiamenti all'interruttore 1, è svolta primariamente dalla porzione in elastomero del cursore 9 che non risulta essere contenuta dal cilindro di contenimento 12: nella fattispecie infatti quando il ponticello 6 è in battuta sui terminali elettrici 3 e 4, ovvero quando l'inserito 70 è in appoggio sul corpo o semiguscio 2", il cursore 9 è impedito ad effettuare una ulteriore traslazione in loro direzione, pena il danneggiamento dell'interruttore 1.

In questo caso la porzione 9' e/o quella parte di porzione 9'' affacciata sulla camera di espansione C si espandono in senso radiale, assorbendo la sollecitazione applicata al cursore 9, il quale si accorcia e si dilata in senso trasversale alla direzione di scorrimento, come mostrato chiaramente in fig.6.

A tal proposito giova far notare sin d'ora una possibile variante all'esempio appena descritto: la deformazione, che in quest'ultimo si esplica come una espansione radiale verso l'esterno, ovvero verso le pareti della guida 20, potrebbe anche esplicitarsi in modo diverso.

Ad esempio si potrebbe prevedere di realizzare un elemento spostabile, come un cursore in cui le parti realizzate in elastomero sono almeno

parzialmente cave, e pertanto possono inflettersi almeno parzialmente radialmente verso l'interno a seguito di una sollecitazione assiale.

Una ulteriore variante non illustrata prevede ad esempio che l'elastomero sia del tipo comunemente definito come "espanso", in cui nella matrice di elastomero sono inglobate delle cavità (come delle bolle d'aria per esempio): in questo caso almeno parte della deformazione potrebbe essere assorbita dalle cavità, riducendo o limitando l'espansione radiale.

In ogni caso, la deformazione del cursore 9 che ne consegue permette di assorbire eventuali manovre eccessive o errate da parte di un utente, con il vantaggio di realizzare un interruttore 1 estremamente economico, in cui non vi sono dispositivi di compensazione con molla metallica, in cui il cursore 9 è preferibilmente monolitico con una conseguente facilitazione delle operazioni di assemblaggio e riduzione delle componenti dell'interruttore 1.

Secondo una forma preferenziale, almeno una porzione del cursore 9 o dell'elemento di attivazione 10, ed in particolare almeno una delle dette porzioni o delle estremità 9', 9'', 9''' , comprende almeno una porzione a forma di prisma o cilindro interamente realizzato in materiale deformabile di tipo elastico, ovvero atto a ripristinare la forma originale al cessare della sollecitazione, quale un elastomero; in alternativa, internamente a dette porzioni di prisma o cilindro potrebbero anche essere previste delle cavità.

Preferibilmente, la forma ed il materiale del cursore 9 o dell'elemento di attivazione 10, ed in particolare di almeno una delle dette porzioni o delle estremità 9', 9'', 9''' , è tale da non deformarsi a seguito di una spinta assiale con una prima forza F1, ma atta a deformarsi almeno in parte a seguito di una spinta assiale con una seconda forza F2. Detta prima forza F1 essendo

comunque atto muovere detto cursore 9 o elemento di attivazione 10 dell'interruttore 1.

Il cilindro di contenimento 12 può essere accoppiato al cursore 9 con cui è solidale mediante un semplice forzamento del secondo nel primo, rendendo così semplice la fase di assemblaggio; potrebbero tuttavia essere previste altre fasi di accoppiamento, ad esempio tramite incollaggio o saldatura o aggancio o stampaggio sul cilindro 12 del materiale del cursore 9.

Il cilindro di contenimento 12 potrebbe vantaggiosamente avere un profilo atto ad evitare danneggiamenti del cursore 9 e/o del diaframma 8, ad esempio un profilo arrotondato almeno all'estremità come si vedrà meglio nel seguito.

Inoltre è da segnalare un ulteriore vantaggio: come si nota chiaramente in fig. 6, l'estremità terminale libera 9' del cursore potrebbe deformarsi al punto da entrare in contatto con le pareti fisse del corpo generando un'interferenza con queste, che si oppone alla spinta assiale.

È importante notare che la presenza della camera di espansione C è opzionale, in quanto le funzioni appena descritte potrebbero essere assolte anche in sua assenza, dimensionando opportunamente le parti.

Resta da notare ancora un altro vantaggio: in questo esempio appena discusso il diaframma 8 è realizzato di pezzo, in una unica fase di stampaggio con il cursore 9, riducendo i costi e semplificando ulteriormente la fase di montaggio.

È ovviamente da segnalare che quello appena descritto deve essere inteso come un esempio non limitativo, e pertanto la sezione circolare del cursore potrebbe essere sostituita analogamente da un cursore avente sezione qualsiasi, ad esempio quadrata, ovale, rettangolare o simili.

Analogamente il numero dei terminali elettrici potrebbe essere diverso, ad esempio potrebbero essere tre, quattro, o più terminali che vengono messi in contatto elettrico dal ponticello 6, il quale, a sua volta, potrebbe presentare forme diverse, così come il perno di spinta 7 che può presentare le più diverse geometrie o essere anche assente (essendo ad esempio sostituito da un opportuno profilo di pezzo con il diaframma).

Come prima variante inoltre si segnala quella mostrata nelle figg. 9 e 10: in questo caso viene mostrato un interruttore 1A in cui con gli stessi numeri di riferimento sono indicate le parti corrispondenti dell'interruttore 1 appena descritto, seguite dalla lettera "A".

Questa variante differisce da quella mostrata in precedenza per il fatto che l'elemento di attivazione 10A comprende quale elemento spostabile il cursore 9A, che presenta dei mezzi di contenimento rigidi costituiti da delle costole radiali rigide 12A.

Nel caso in cui i mezzi di contenimento 12A siano realizzati in un materiale termoplastico, viene in particolare previsto l'utilizzo di poliammide (PA) o di poliparafenilensolfuro (PPS), eventualmente caricati o con aggiunta di opportuni materiali o fibre di rinforzo, quale fibra di vetro; preferibilmente un PA66 caricato con fibra di vetro.

Nel caso in cui i mezzi di contenimento 12A siano realizzati in un materiale metallico, preferibilmente viene previsto un materiale metallico che si presta a processi di lavorazione o stampaggio in forme complesse, ad esempio tramite pressofusione o sinterizzazione o trafilatura o stampaggio a caldo, quale un metallo compreso tra materiali ferrosi, acciaio, ottone, rame, alluminio o leghe.

Le costole radiali rigide 12A si sviluppano almeno nella porzione centrale 9A''' del cursore 9A e sporgono in fuori rispetto al materiale elastomerico di cui è costituito quest'ultimo: la guida di scorrimento 20A all'interno del corpo 2A è dimensionata in modo tale per cui le costole radiali 12A sono tangenti internamente alla guida di scorrimento lungo linee parallele alla direzione di scorrimento del cursore 9A, durante lo spostamento di quest'ultimo.

In questo modo nello spazio tra due costole 12A adiacenti e la guida di scorrimento 20A ricavata nel corpo si genera la camera di espansione C sopra menzionata, con sostanzialmente gli stessi effetti: fino a quando il cursore 9A trasla una sua eventuale deformazione in senso trasversale al movimento viene assorbita da tale camera di espansione non ostacolando.

Quando il cursore 9A va in battuta (allorquando il ponticello metallico 6A è in contatto con i terminali elettrici 3A e 4A) ogni sua ulteriore sollecitazione in direzione dei terminali elettrici 3A e 4A genera una deformazione, in senso sostanzialmente trasversale allo spostamento, della porzione libera 9A' che non comprende le costole 12A, con gli stessi risultati vantaggiosi sopra descritti.

È inoltre vantaggiosamente possibile pensare che almeno una costola radiale 12A si estenda sostanzialmente sino al centro o asse del cursore 9A, creando così un'anima o rinforzo rigido interno che si oppone alla compressione dell'elastomero della porzione 9A'''.

In tal modo infatti la porzione 9A''' in elastomero, pur non contenuta nella parte perimetrale verso la guida 20A, non è soggetta a particolari sollecitazioni di deformazione, con conseguenti minori variazioni

dimensionali nel verso radiale.

La porzione di estremità 9A' invece è preferibilmente priva di detta anima di rinforzo, al fine di potersi deformare e compensare le spinte eccessive.

I detti mezzi di contenimento rigidi con le costole radiali 12A possono, in alternativa, essere conformati come un elemento cilindrico "pieno" provvisto di passaggi assiali interni, che servono per mettere in comunicazione l'elastomero che viene stampato alle due estremità assiali, che quindi diventa solidale al corpo rigido; i passaggi interni consentono anche di iniettare il materiale solo ad una estremità assiale, ovvero da un solo lato dello stampo, e poter defluire sino all'altra estremità del pezzo.

In alternativa, un elemento di contenimento rigido 12A potrebbe prevedere dei rilievi perimetrali, o comprendere un elemento rigido perimetrale o tubolare, connessi ad una anima rigida centrale tramite elementi rigidi radiali, pur prevedendo dei passaggi assiali 9A'' che mettono in comunicazione le due estremità assiali; detti passaggi 9A'' essendo in particolare atti ad essere riempiti da un materiale elastomero durante una fase di sovrastampaggio di detto elemento rigido 12A, al fine di collegare con elastomero le due estremità 9A' e 9A'' realizzate in elastomero, ovvero al fine di realizzare un pezzo unico sovrastampato in elastomero provvisto di elementi 9A'' di fissaggio all'elemento di contenimento rigido 12A.

Una seconda variante è mostrata nelle figure 11 e 12 in cui con gli stessi numeri di riferimento sono indicate le parti corrispondenti dell'interruttore 1 sopra descritto, seguite dalla lettera "B".

In questa variante l'elemento di attivazione 10B comprende quale elemento spostabile il cursore parzialmente elastomerico 9B, che presenta una prima

porzione 9B' elastomerica ed un secondo tratto 9B'' in un materiale rigido (come metallo o plastica dura).

In questa soluzione il diaframma 8B non è di pezzo con il cursore 9B, ma è realizzato separatamente e montato su questi; potendo tuttavia essere sovrastampato.

Come si può notare la seconda porzione 9B'' rigida del cursore 9B ha sostanzialmente dimensioni prossime a quelle della guida di scorrimento 20B ricavata nel corpo, mentre la prima porzione 9B', elastomerica, ha dimensioni sensibilmente minori, andando a formare tra i due la camera di espansione C.

Vantaggiosamente in questo caso quando il cursore 9B trasla, una sua eventuale deformazione in senso trasversale al movimento viene assorbita dalla distanza presente tra questo e le pareti della sede di alloggiamento, o dal fatto di essere almeno in buona parte ubicato esternamente all'interruttore, non ostacolando il suo movimento.

Allorquando invece il cursore 9B va in battuta (cioè quando il ponticello metallico 6B è in contatto con i terminali elettrici 3 e 4) ogni eventuale ulteriore sollecitazione in senso assiale genera una deformazione in senso sostanzialmente trasversale allo spostamento della porzione elastomerica 9B' con gli stessi risultati vantaggiosi sopra descritti.

Per quanto negli esempi precedentemente descritti ed illustrati si sia fatto riferimento ad un elemento di attivazione comprendente un cursore mobile linearmente nel corpo dell'interruttore, deve essere chiaro che tali soluzioni sono da intendersi solo quali esempi non limitativi dell'idea alla base della presente invenzione.

In senso più generale infatti il cursore mobile potrebbe essere atto a non

muoversi solo linearmente nel corpo, ad esempio potrebbe essere un elemento mobile anche angolarmente, ad esempio rotante.

In tal senso l'elemento di attivazione potrebbe essere configurato a guisa di una leva angolare almeno in parte realizzata con un elastomero: in questo caso sarebbe possibile pensare che la leva sia sagomata ad L e che si muova in modo rigido fino alla chiusura del contatto tra i terminali elettrici, per poi deformarsi o flettersi al persistere della sollecitazione.

È inoltre da notare un'altra possibile variante, consistente nel fatto di prevedere un elemento di attivazione (del tipo comprendente un cursore lineare oppure mobile angolarmente) in cui al posto della porzione realizzata in materiale elastomerico, sia prevista una zona deformabile, realizzata ad esempio con un materiale termoplastico relativamente rigido a spessori elevati ed elastico a spessori ridotti o qualora conformato opportunamente.

In tal senso il cursore 9 potrebbe ad esempio essere realizzato completamente da un materiale rigido, ad esempio in PA66 (nylon), ma con una porzione di estremità 9' a spessore ridotto e/o sagomata in modo da essere almeno in parte deformabile.

Anche in questo caso la deformazione potrebbe svilupparsi in diverse direzioni, analogamente a quanto discusso più sopra.

Secondo una ulteriore possibile variante dell'invenzione, visibile in fig. 13 dove con gli stessi numeri di riferimento sono indicate le parti corrispondenti dell'interruttore 1 sopra descritto seguite dalla lettera "C", la molla dell'interruttore potrebbe essere assente, ovvero sostituita dalla stessa elasticità dell'elemento di attivazione, il quale potrebbe essere opportunamente sagomato allo scopo.

In questo caso l'elemento di attivazione 10C è provvisto di una estremità 100C aggettante dal lato del diaframma 8C e passante attraverso l'inserto 70C: diversamente dagli esempi precedenti, quest'ultimo è quindi aperto superiormente e manca del perno centrale (indicato con 7 nelle fig. 1 e 2).

Si consideri tuttavia che una analoga funzione potrebbe essere realizzata da un elemento di attivazione 9C conformato in altro modo e/o in un'altra zona; ad esempio con una estremità aggettante 100C di altra forma, quale una estremità aggettante di tipo perimetrale esterna all'inserto 70C (non raffigurata); in alternativa, potrebbe essere conformata in modo opportuno lo stesso diaframma 8C, al fine di avere una opportuna elasticità per il ripristino della posizione iniziale del ponticello mobile di contatto 6.

L'estremità 100C si estende poi oltre l'inserto 70C lungo l'asse centrale dell'interruttore, fino al semiguscio inferiore 2C'': essa risulta quindi conformata in modo tale da costituire i mezzi elastici di ripristino del contatto elettrico, in sostituzione della molla 11 degli esempi precedenti.

A tal fine l'estremità 100C è realizzata, almeno in parte, con materiale elastomerico; ulteriormente, secondo una forma preferita l'estremità 100C sarà realizzata in pezzo unico con il diaframma 8C e il cursore 9C, mediante stampaggio di materiale elastomerico.

In tal caso il materiale elastomerico potrà essere sovrastampato insieme all'inserto 70C: in questo modo si evita l'operazione di assemblaggio di pezzi separati, costituiti dall'elemento di attivazione 10C e dall'inserto 70C; in alternativa, l'inserto 70C può essere montato sull'elemento di attivazione 10C.

Bisogna tuttavia rilevare che l'estremità 100C potrà comunque essere

ottenuta in forma separata dal resto dell'elemento di attivazione 10C; ad esempio si potrà realizzare tale estremità 100C con un elastomero differente e indipendente da quello del cursore 9C o del diaframma 8C, associato o montato o sovrastampato all'inserto 70C.

Nella circostanza occorre poi notare come in questo caso il ponte di contatto elettrico 6C è collegato all'inserto 70C mediante un piccolo aggancio visibile in fig. 15, similmente quanto avviene negli esempi precedenti.

Ovviamente le singole caratteristiche dell'esempio fornito nelle figg. 1-8 e quelle delle varianti mostrate nelle figg. 9-13 potrebbero essere combinate tra loro per realizzare interruttori anche differenti da quelli mostrati a titolo non limitativo.

Un esempio di queste possibili combinazioni è riportata nelle figure 14, 15 e 16 dove con gli stessi numeri di riferimento sono indicate le parti corrispondenti dell'interruttore sopra descritto, seguite dalla lettera "D".

In pratica questa variante è ottenuta combinando alcune caratteristiche dell'elemento di attivazione della variante di fig. 9 e 10, con altre caratteristiche del medesimo elemento secondo le varianti delle fig. 13 e 14: pertanto, per brevità, la descrizione che segue qui appresso delle caratteristiche comuni con quelle degli esempi mostrati in tali figure, si applica a quanto già detto in precedenza, e viceversa quanto verrà esposto qui di seguito si applica e completa quanto spiegato in precedenza.

Alla stessa stregua anche le figure 15 e 16 possono essere usate a complemento delle fig. 9, 10, 13 e 14, e viceversa.

Pertanto, in questo caso l'elemento di attivazione 10D che comprende il cursore 9D, presenta dei mezzi di contenimento delle deformazioni di

quest'ultimo costituiti da delle costole radiali rigide 12D, ovvero da un elemento rigido 12D costampato e/o almeno in parte montato internamente all'elemento 10D in elastomero.

Nel caso in cui detto elemento rigido o costole 12D siano realizzate in materiale termoplastico, è preferito l'uso di poliammide (PA) o di poliparafenilensolfuro (PPS), eventualmente caricati con aggiunta di opportuni materiali o fibre di rinforzo, quali fibra di vetro o simili; tra questi preferibilmente è utilizzato il PA66.

I mezzi di contenimento possono comunque essere realizzati alternativamente in metallo o in leghe metalliche; in tal caso è preferito un materiale metallico che si presti a processi di lavorazione o stampaggio in forme complesse, ad esempio tramite pressofusione, sinterizzazione, trafilatura o stampaggio a caldo.

In questa variante dell'invenzione, così come in quella precedente, l'elemento di attivazione presenta una estremità 100D che sporge rispetto al diaframma 8D e si estende fino al semiguscio inferiore 2D''.

L'estremità 100D si estende poi oltre l'inserto 70D lungo l'asse centrale dell'interruttore, fino al semiguscio inferiore 2D'': essa risulta quindi conformata in modo tale da costituire i mezzi elastici di ripristino del contatto elettrico, in sostituzione della molla 11 dell'esempio di fig. 1.

A tal fine l'estremità 100D è realizzata, almeno in parte, con materiale elastomerico; ulteriormente, secondo una forma preferita l'estremità 100D sarà realizzata in pezzo unico con il diaframma 8D e il cursore 9D, mediante stampaggio del materiale elastomerico.

In tal caso quest'ultimo potrà essere sovrastampato insieme all'inserto

70D: in questo modo si evita l'operazione di assemblaggio dei pezzi separati, costituiti dall'elemento di attivazione 10D e dall'inserto 70D.

Bisogna tuttavia rilevare che l'estremità 100D potrà comunque essere ottenuta in forma separata dal resto dell'elemento di attivazione 10D; ad esempio si potrà realizzare tale estremità 100D con un elastomero differente e indipendente da quello del cursore 9D o del diaframma 8D, associato o montato o sovrastampato all'inserto 70D.

Nella circostanza occorre poi notare come anche in questo caso il ponte di contatto elettrico 6D è collegato all'inserto 70D mediante un piccolo aggancio visibile in fig. 15, similmente quanto avviene negli esempi precedenti.

Da ultimo è da segnalare anche un perfezionamento relativo ai mezzi di contenimento 12 a delle deformazioni dell'elemento di attivazione 10, a configurazione cilindrica come quelli dell'esempio di fig. 1.

Tale perfezionamento è visibile in dettaglio nelle fig. 17 e 18, la prima delle quali si riferisce al cilindro di contenimento 120 di per sé, il quale in questo caso è dotato di una base 121 a corona circolare che, quando il cilindro 120 è applicato sul cursore 9 come mostrato nella fig. 18, si appoggia sul diaframma 8.

Questa soluzione ha il pregio di prevenire eventuali lesioni del diaframma 8 da parte del cilindro 120, in quanto la base 121 costituisce una superficie di appoggio priva di bordi che potrebbero tagliare l'elastomero del diaframma.

In accordo con la forma preferita di realizzazione, il cilindro di contenimento 120 è ottenuto da un foglio metallico ripiegato e sagomato contrapponendo di testa i lembi di estremità, i quali definiscono così una

linea di giunzione 123 lungo una generatrice del cilindro e la base 121.

Tale linea di giunzione 123 può vantaggiosamente essere spaziata, in modo tale che insieme a delle scanalature 124, 125 e 126 realizzate sulla superficie esterna del cilindro 120 e della base 121, rappresentano vantaggiosamente dei passaggi per il lubrificante (tipicamente olio) presente tra il cilindro 120 e il semiguscio superiore 2' del corpo dell'interruttore (con riferimento alla numerazione del primo esempio di fig. 1-8).

Infatti, in seguito ai movimenti assiali del cilindro di contenimento 120, è possibile che del liquido lubrificante rimanga intrappolato nel meato compreso tra esso ed il corpo dell'interruttore, determinando una certa pressione dinamica che può interferire con i movimenti del cilindro, oppure determinare il rischio di infiltrazioni di lubrificante nella zona dei contatti elettrici.

La linea di giunzione 123 e/o le scanalature 124-126 consentono al liquido lubrificante di defluire, impedendo quindi la formazione di accumuli dannosi.

Bisogna comunque osservare che questo effetto è presente anche nel caso dei mezzi di contenimento rigidi quali le costole radiali 12A (oppure 12D), le quali definiscono dei passaggi di scarico per il lubrificante dati dalla porzione priva di elastomero tra le costole in rilievo.

Infatti, la presenza dell'elemento a croce rigido con le costole 12A (o 12D) opportunamente dimensionate, vale a dire opportunamente in rilievo per non far entrare in contatto l'elastomero della parte centrale 9A''' (oppure 9D''') del cursore 9A (o 9D) con le pareti del corpo 2A (o 2D) in caso di deformazione, comporta la presenza di una serie di passaggi assiali.

Considerando che tale materiale elastomero tipicamente aderisce a quello

rigido su cui è sovrastampato, ovvero alle costole 12A (o 12D) a croce, anche nel caso limite di deformazioni radiali dell'elastomero compresso, tale deformazione avviene solo nella parte centrale della zona compresa tra due costole, ma non nella zona prossima alle costole, considerando che l'elastomero è attaccato ad esse e non può allargarsi radialmente, lasciando comunque dei passaggi assiali.

Le singole caratteristiche degli esempi precedentemente descritti possono essere combinate tra loro per realizzare interruttori anche differenti da quelli mostrati a titolo non limitativo.

Tutte queste varianti ottenibili da tali combinazioni definiscono delle caratteristiche inventive e/o rientrano comunque nell'ambito delle rivendicazioni che seguono.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Interruttore per veicoli, in particolare del tipo atto ad essere azionato da un leveraggio o un cinematismo del veicolo, per segnalare una condizione di funzionamento, comprendente:

- un corpo (2)

- terminali elettrici (3, 4; 3A, 4A; 3B, 4B; 3C, 4C; 3D, 4D) alloggiati in detto corpo,

- un elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) mobile almeno in parte nel detto corpo (2) a seguito di una sollecitazione di comando così da mettere in contatto elettrico almeno due dei detti terminali elettrici (3, 4; 3A, 4A; 3B, 4B; 3C, 4C; 3D, 4D)

caratterizzato dal fatto che

detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) è almeno in parte deformabile in conseguenza di una sollecitazione eccessiva rispetto a quella necessaria alla chiusura del contatto dei terminali elettrici.

2. Interruttore secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprende almeno una porzione deformabile (9'-9'''; 9A'-9A'''; 9B'; 9C'-9C'''; 9D'-9D''') costituita da un elastomero.

3. Interruttore secondo la rivendicazione 2, in cui detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprende almeno un cursore (9; 9A; 9B; 9C; 9D) spostabile linearmente all'interno di una guida di scorrimento (20-20D) ricavata nel detto corpo (2).

4. Interruttore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) è

realizzato in forma monolitica o in pezzo unico con detta porzione almeno in parte deformabile (9'-9'''; 9A'-9A'''; 9B'; 9C'-9C'''; 9D'-9D''').

5. Interruttore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui tra detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) e detto corpo (2-2D) è ricavata almeno una camera di espansione (C) per permettere a detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) di deformarsi almeno in parte, in particolare senza entrare in contatto con detto corpo (2-2D) nella zona (20-20D) provvista di detta camera di espansione (C).

6. Interruttore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprende dei mezzi rigidi (12; 12A-12D), in particolare dei mezzi di contenimento rigidi (12; 12A-12D) di almeno parte della deformazione dell'elemento di attivazione, quali mezzi atti a contenerla in senso sostanzialmente trasversale alla direzione di spostamento del detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) in detto corpo (2-2D).

7. Interruttore secondo la rivendicazione 6, in cui detti mezzi rigidi (12; 12A-12D) sono atti ad operare come mezzi di guida.

8. Interruttore secondo la rivendicazione 6 o 7, in cui detti mezzi rigidi (12, 12A-12D) comprendono almeno una parte in rilievo o una costola radiale (12A), preferibilmente incorporata con detto elemento di attivazione (10A).

9. Interruttore secondo la rivendicazione 6 o 7, in cui detti mezzi rigidi (12; 12A-12D) comprendono un elemento perimetrale di contenimento (12) che circonda almeno in parte detto elemento di attivazione (8-10; 8A-10A;

8B-10B; 8C-10C; 8D-10D).

10. Interruttore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 9, in cui detta camera di espansione (C) è definita almeno in parte dalle pareti di detto elemento perimetrale di contenimento (12; 12C) o in rilievo (12A; 12D).

11. Interruttore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 10, in cui i mezzi di contenimento comprendono un cilindro (120) dotato ad una estremità di una base (121) a corona circolare.

12. Interruttore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 11, in cui i mezzi di contenimento realizzano o comprendono mezzi di deflusso per un lubrificante liquido, quali passaggi o scanalature (124-126), linee di giunzione (123) e simili.

13. Interruttore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprende almeno una porzione deformabile (9', 9'', 9'''; 9A', 9A'', 9A''', 9B'; 9C', 9C'', 9C''') ottenuta con un elastomero stampato.

14. Interruttore secondo la rivendicazione 13, in cui almeno una parte dell'elastomero è stampata su o con detti mezzi rigidi (12; 12A) di contenimento.

15. Interruttore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui il corpo (2) comprende due semigusci (2', 2'') tra loro assemblabili, all'interno di uno dei quali sono alloggiati detti terminali elettrici (3, 4), ed in cui, in corrispondenza dell'interfaccia tra detti due semigusci (2', 2''), è previsto un diaframma (8, 8B) per generare una tenuta.

16. Interruttore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'elemento di attivazione (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D)

comprende un diaframma (8; 8A; 8B; 8C; 8D) ottenuto di pezzo con la porzione costituente il cursore (9; 9A; 9B; 9C; 9D) dell'elemento di attivazione.

17. Interruttore secondo la rivendicazione 16, in cui l'elemento di attivazione (10C; 10D) comprende una porzione o estremità (100C; 100D) atta a deformarsi elasticamente per il ripristino del contatto elettrico.

18. Interruttore secondo la rivendicazione 17, in cui la porzione o estremità (100C; 100D), il diaframma (8C; 8D) ed il cursore (9C; 9D) sono realizzati in pezzo unico con materiale elastomerico stampato.

* * * * *

CLAIMS

1. Switch for vehicles, in particular of the type adapted to be actuated by a leverage or kinematic system of the vehicle, used for signalling an operating condition, comprising:

- a body (2),

- electric terminals (3, 4; 3A, 4A; 3B, 4B; 3C, 4C; 3D, 4D) housed within said body,

- an actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) at least partly movable within said body (2) when subjected to a drive control, so as to put at least two of said electric terminals (3, 4; 3A, 4A; 3B, 4B; 3C, 4C; 3D, 4D) in electric contact with each other,

characterized in that

said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) is at least partly deformable when a higher stress is applied thereto than necessary for closing the contact between the electric terminals.

2. Switch according to claim 1, wherein said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprises at least one deformable portion (9'-9'''; 9A'-9A'''; 9B'; 9C'-9C'''; 9D'-9D''') made of elastomer.

3. Switch according to claim 2, wherein said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprises at least one slider (9; 9A; 9B; 9C; 9D) which is linearly movable within a slide guide (20-20D) obtained in said body (2).

4. Switch according to any of the preceding claims, wherein said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) is provided in monolithic form or in one piece with said at least partly deformable portion (9'-9''';

9A'-9A'''; 9B'; 9C'-9C'''; 9D'-9D''').

5. Switch according to one or more of the preceding claims, wherein at least one expansion chamber (C) is obtained between said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) and said body (2-2D) for allowing said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) to become at least partly deformed, in particular without touching said body (2-2D) in the region (20-20D) of said expansion chamber (C).

6. Switch according to one or more of the preceding claims, wherein said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprises rigid means (12; 12A-12D), in particular rigid means (12; 12A-12D) for at least partly limiting the deformation of the actuation element, such as means adapted to limit said deformation in a direction substantially transversal to the direction in which said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) moves within said body (2-2D).

7. Switch according to claim 6, wherein said rigid means (12; 12A-12D) are adapted to operate as guide means.

8. Switch according to claim 6 or 7, wherein said rigid means (12, 12A-12D) comprise at least one raised portion or radial rib (12A), preferably integrated with said actuation element (10A).

9. Switch according to claim 6 or 7, wherein said rigid means (12; 12A-12D) comprise a perimetric limiting element (12) at least partly surrounding said actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D).

10. Switch according to any of claims 6 to 9, wherein said expansion chamber (C) is at least partly defined by the walls of said perimetric limiting element (12; 12C) or raised portion (12A; 12D).

11. Switch according to any of claims 6 to 10, wherein the limiting means comprise a cylinder (120) with a circular crown base (121) at one end.

12. Switch according to any of claims 6 to 11, wherein the limiting means provide or comprise means for allowing liquid lubricant to flow, such as passages or grooves (124-126), junction lines (123) and the like.

13. Switch according to any of the preceding claims, wherein the actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprises at least one deformable portion (9', 9'', 9'''; 9A', 9A'', 9A''', 9B'; 9C', 9C'', 9C''') obtained from a moulded elastomer.

14. Switch according to claim 13, wherein at least one portion of the elastomer is moulded onto or with said rigid limiting means (12; 12A).

15. Switch according to one or more of the preceding claims, wherein the body (2) comprises two half-shells (2', 2'') which can be assemble together, within one of which said electric terminals (3, 4) are accommodated, and wherein a sealing diaphragm (8, 8B) is provided at the interface between said two half-shells (2', 2'').

16. Switch according to any of the preceding claims, wherein the actuation element (8-10; 8A-10A; 8B-10B; 8C-10C; 8D-10D) comprises a diaphragm (8; 8A; 8B; 8C; 8D) obtained in one piece with the portion that forms the slider (9; 9A; 9B; 9C; 9D) of the actuation element.

17. Switch according to claim 16, wherein the actuation element (10C; 10D) comprises a portion or end (100C; 100D) adapted to deform elastically for resetting the electric contact.

18. Switch according to claim 17, wherein the portion or end (100C; 100D), the diaphragm (8C; 8D) and the slider (9C; 9D) are manufactured as

one piece by using moulded elastomer material.

* * * * *

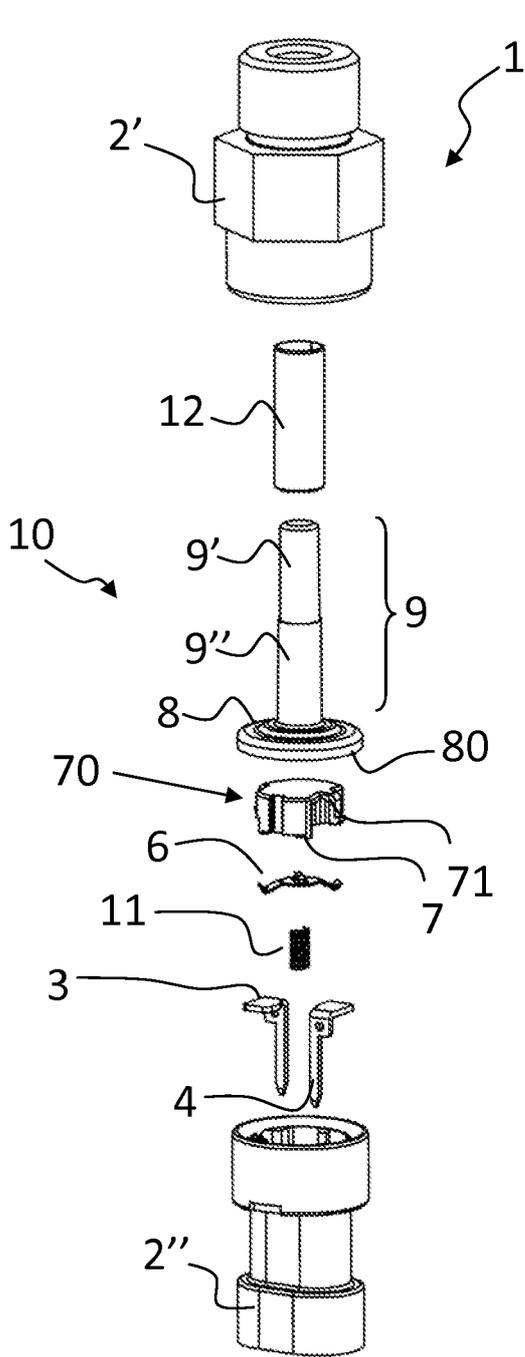


Fig. 1

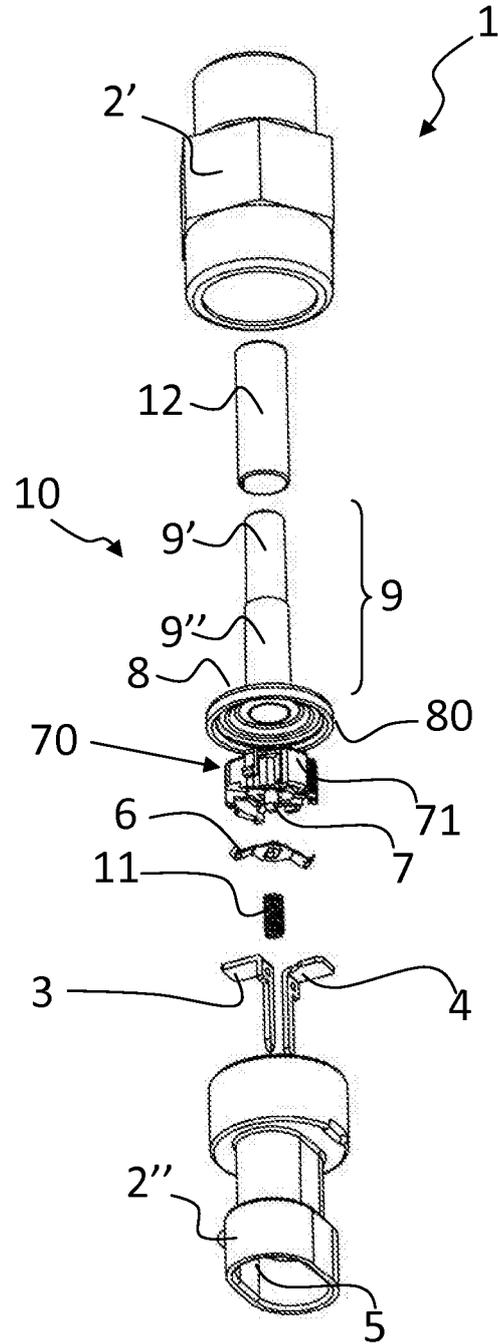


Fig. 2

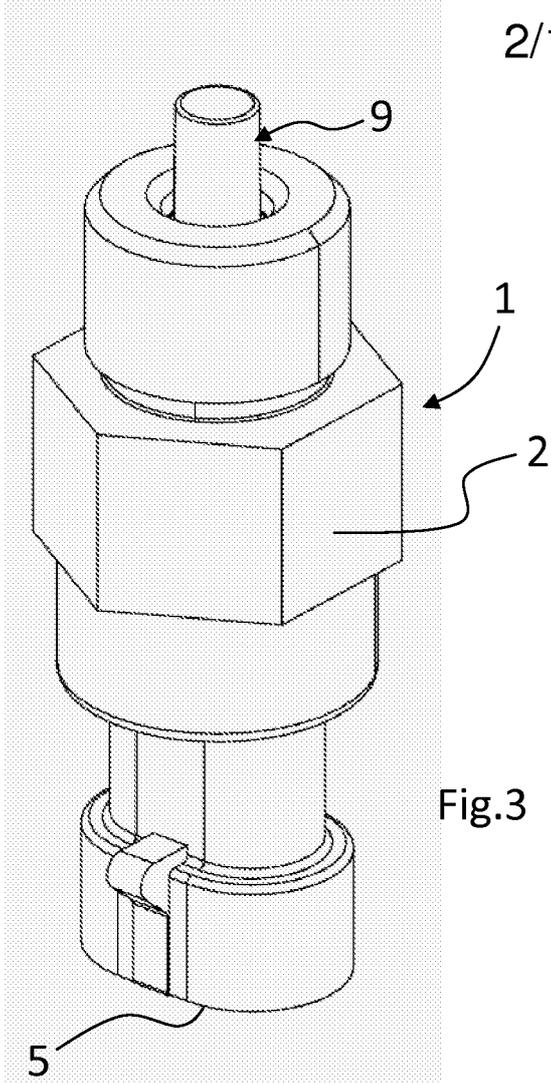


Fig.3

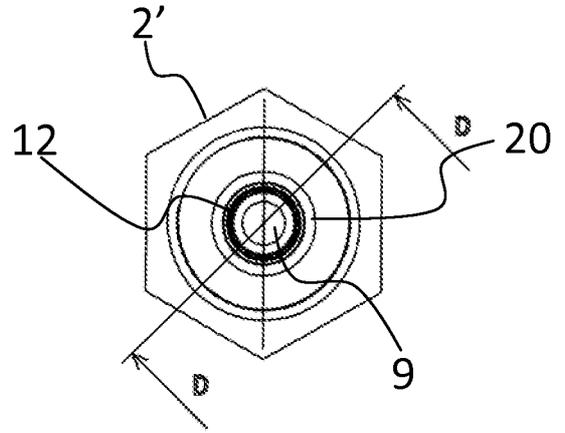


Fig.7

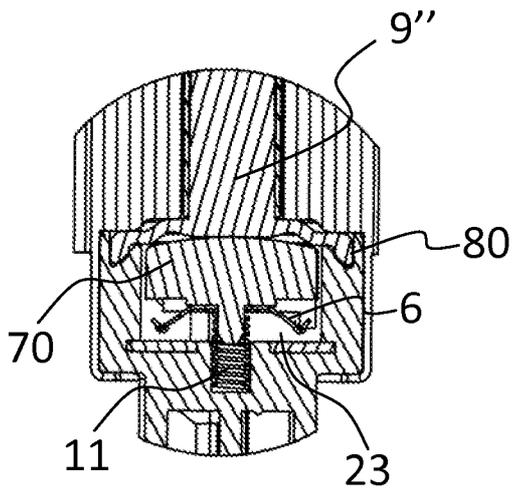


Fig.8a

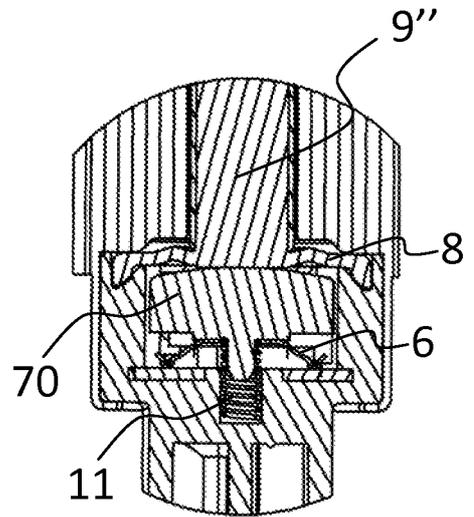


Fig.8b

4/11

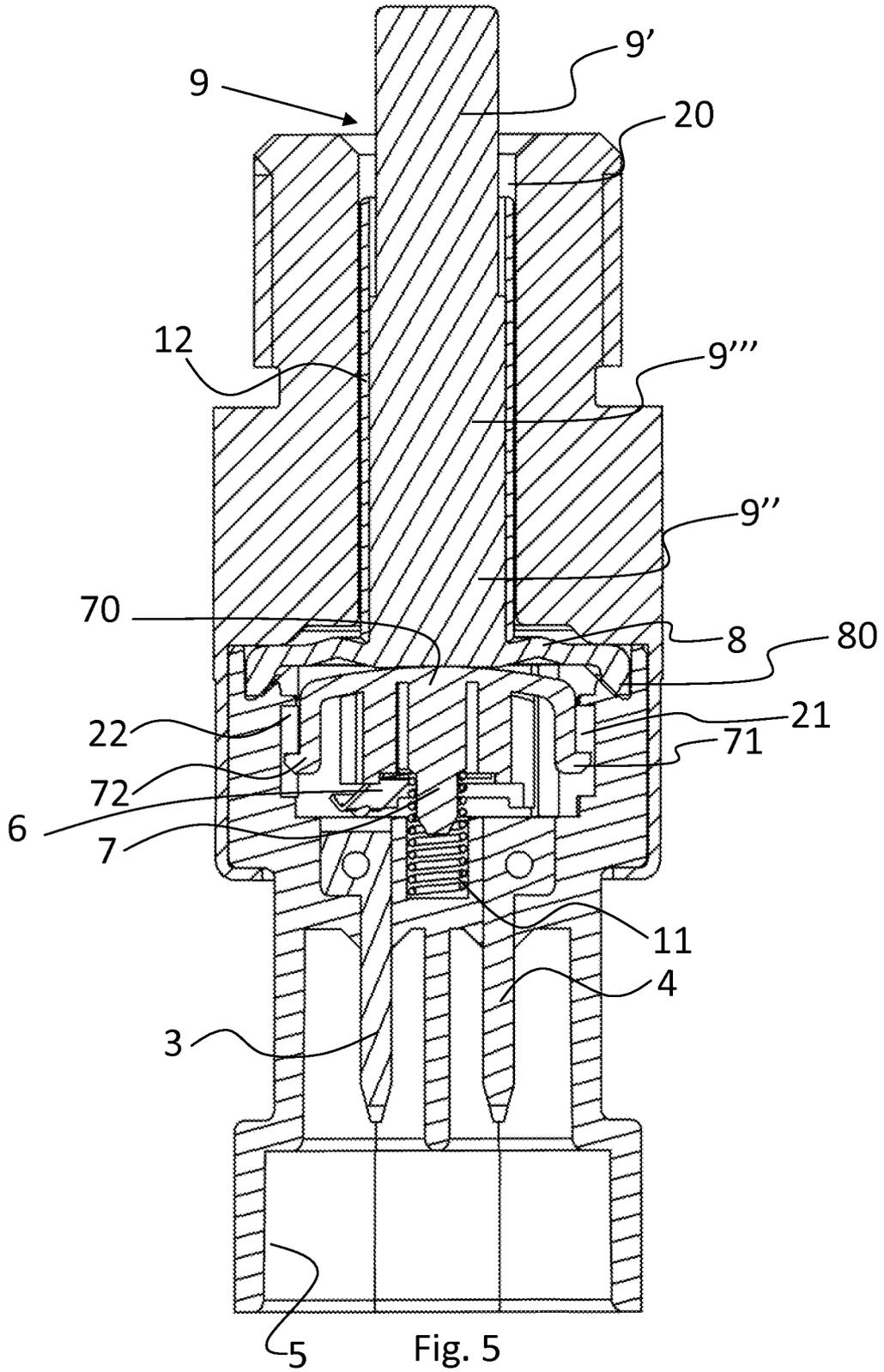


Fig. 5

5/11

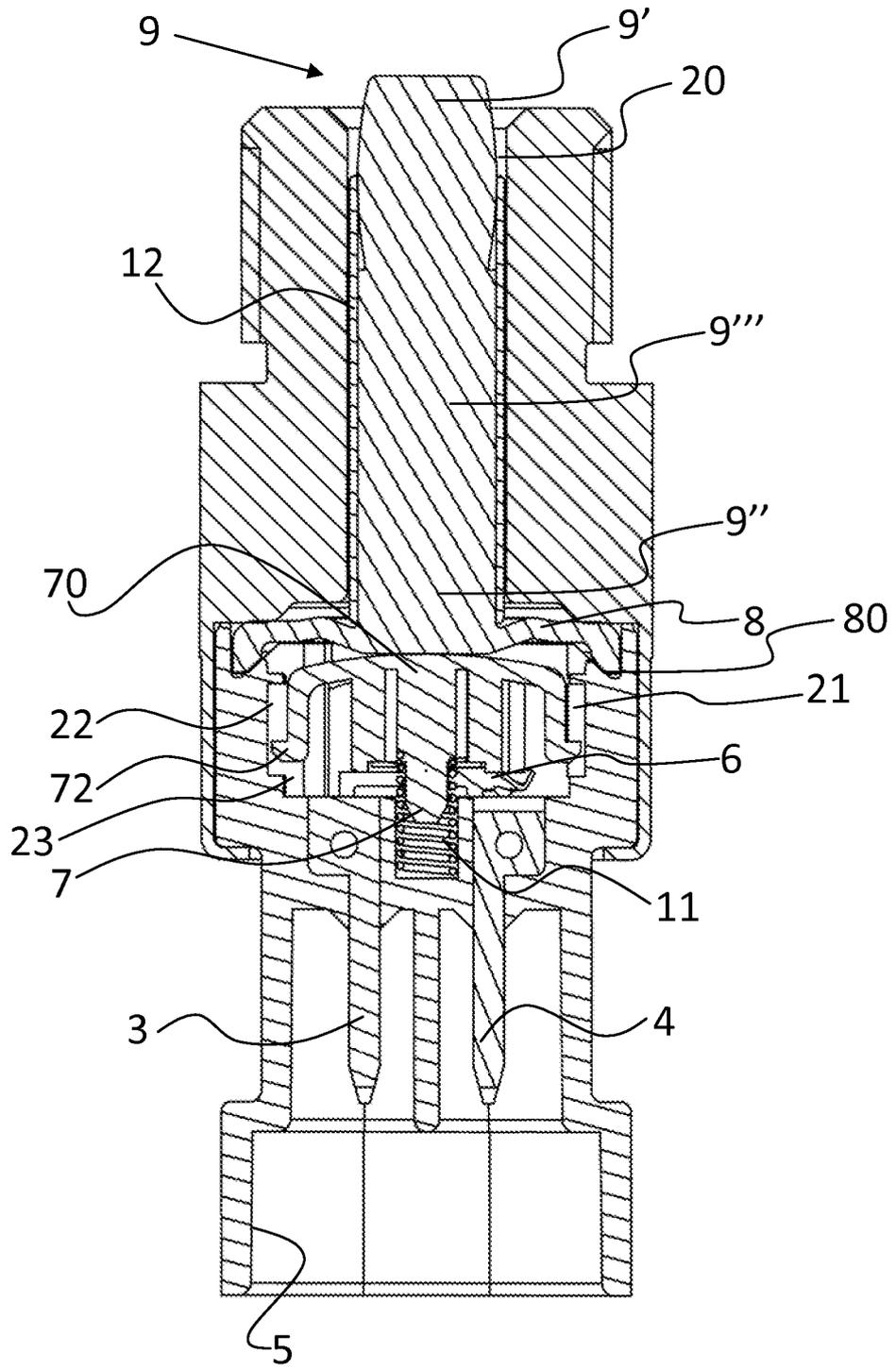


Fig. 6

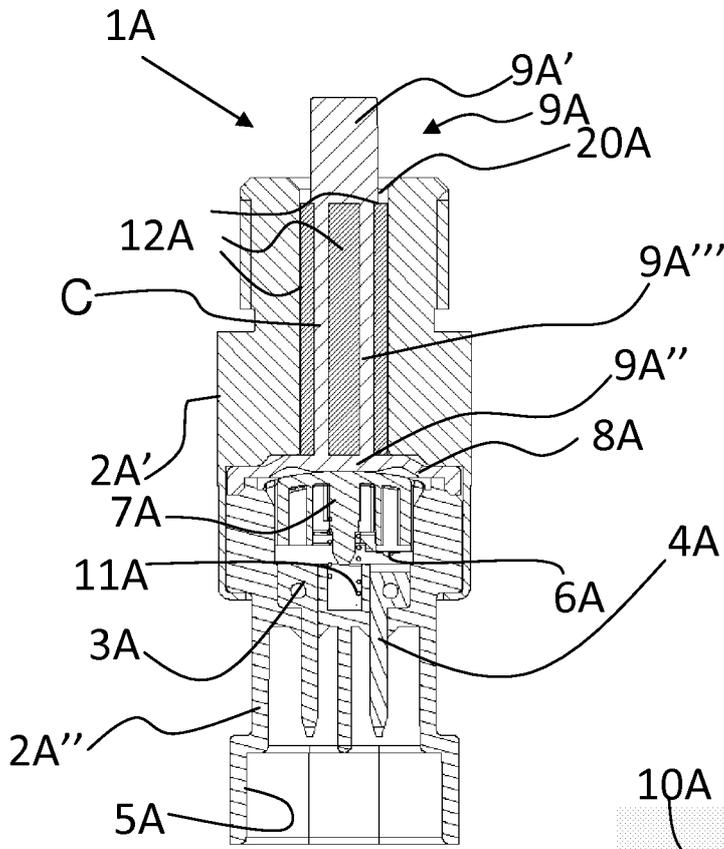


Fig. 9

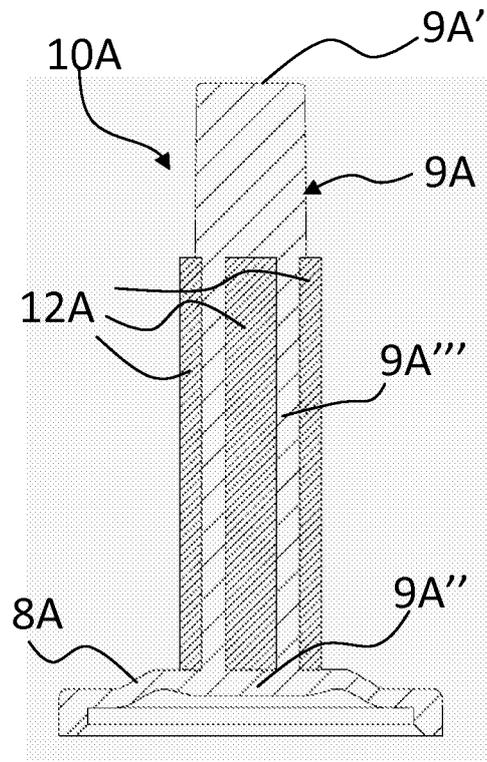


Fig. 10

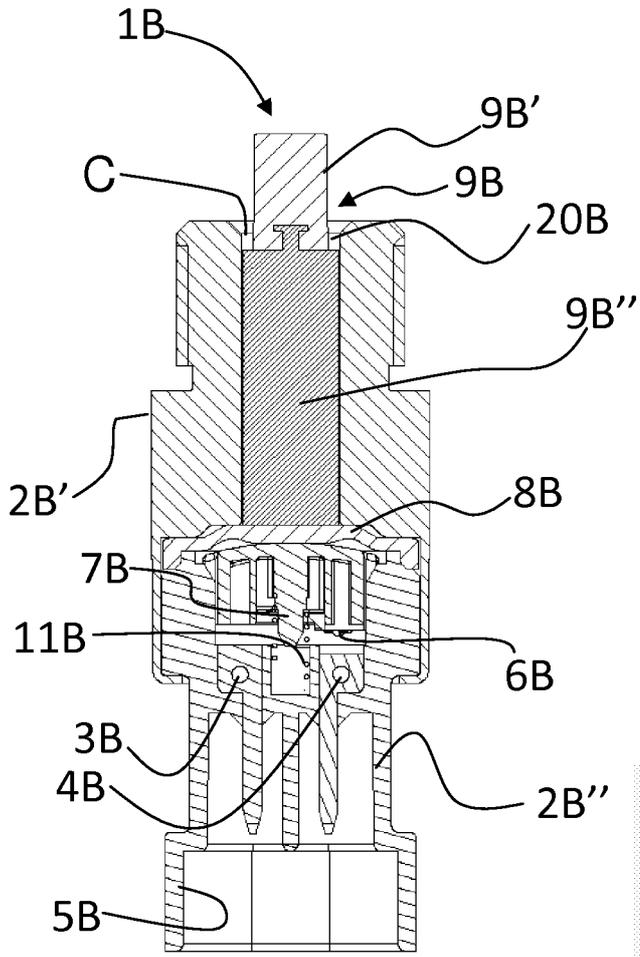


Fig. 11

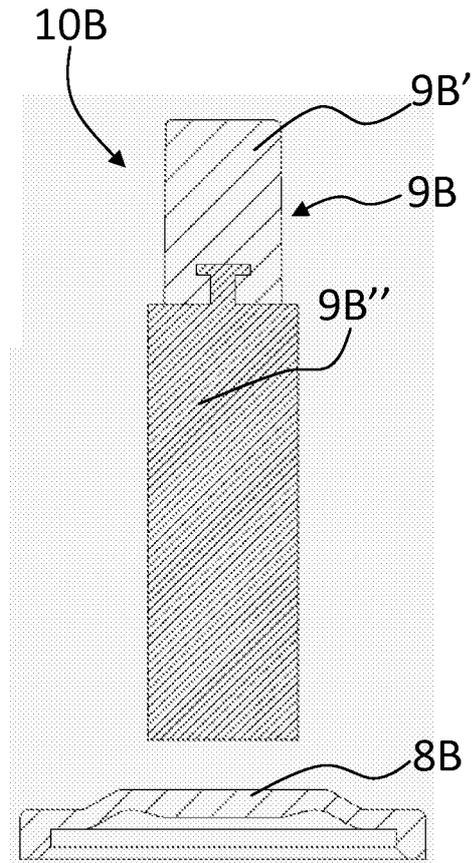


Fig. 12

8/11

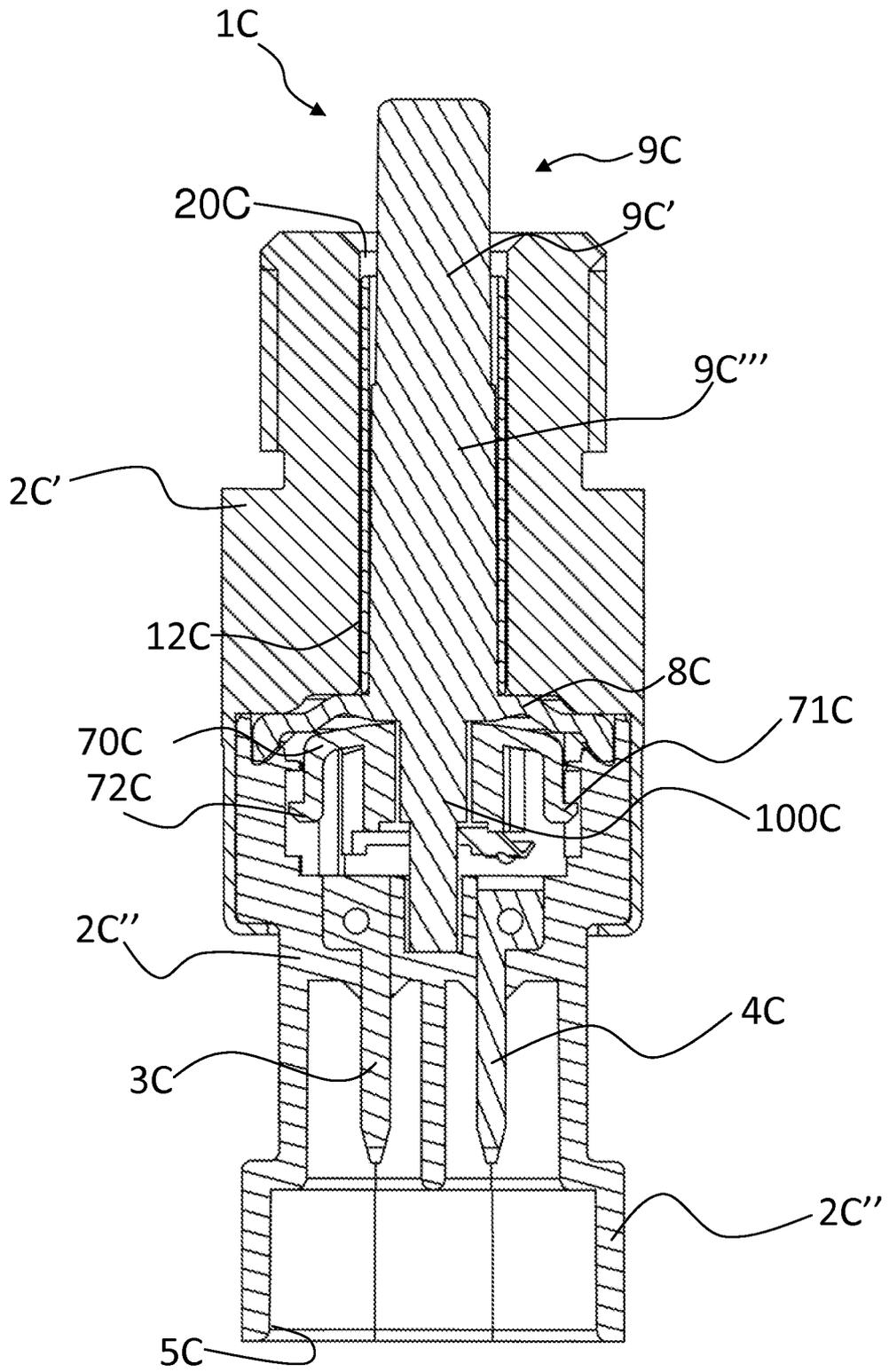


Fig. 13

9/11

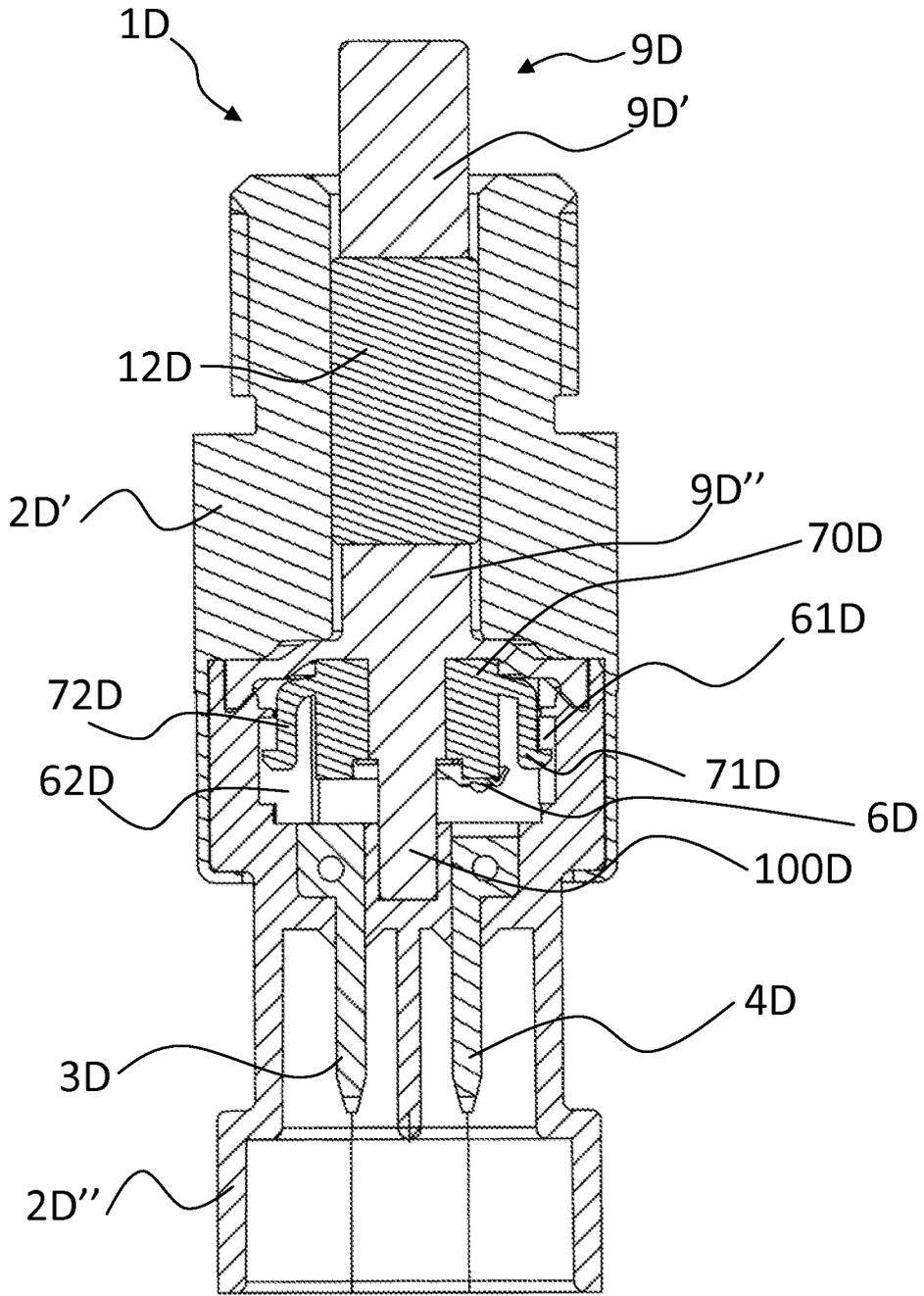


Fig. 14

10/11

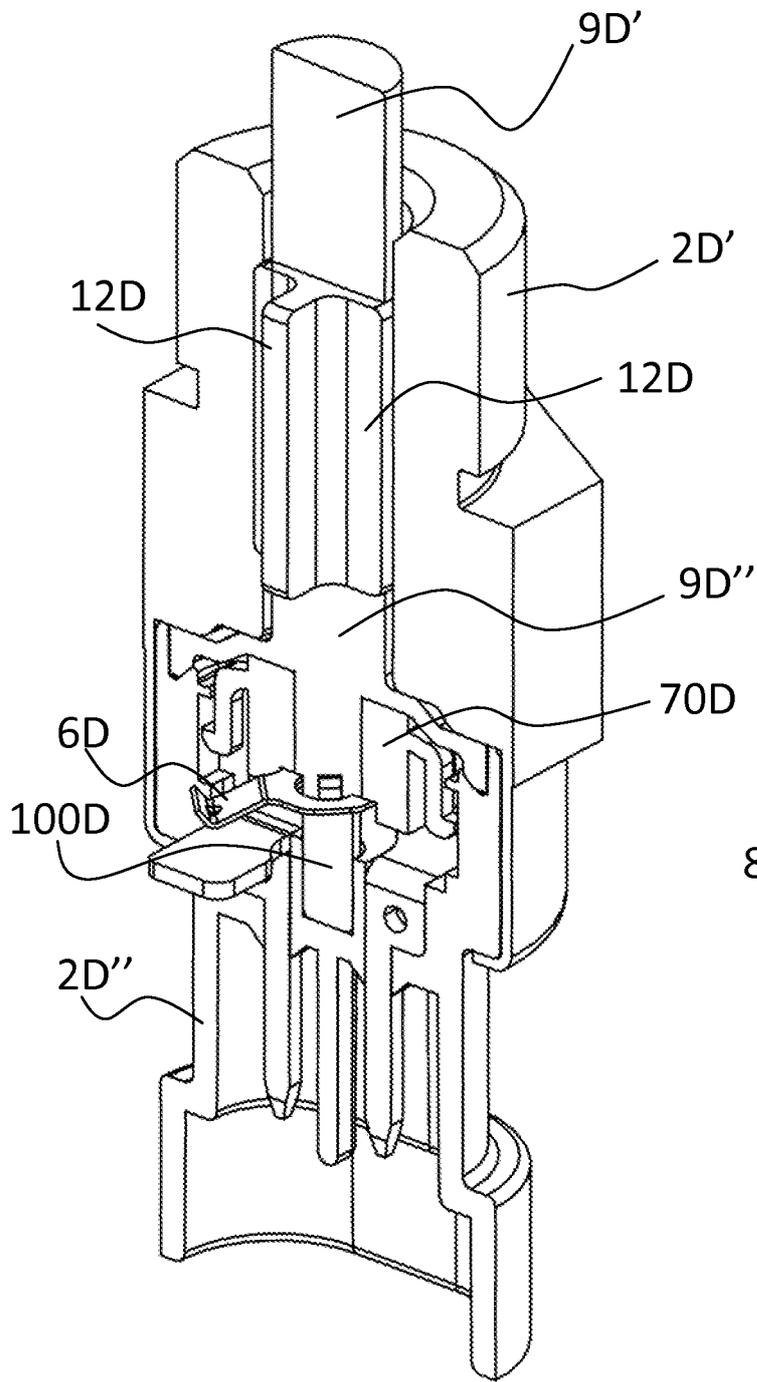


Fig. 15

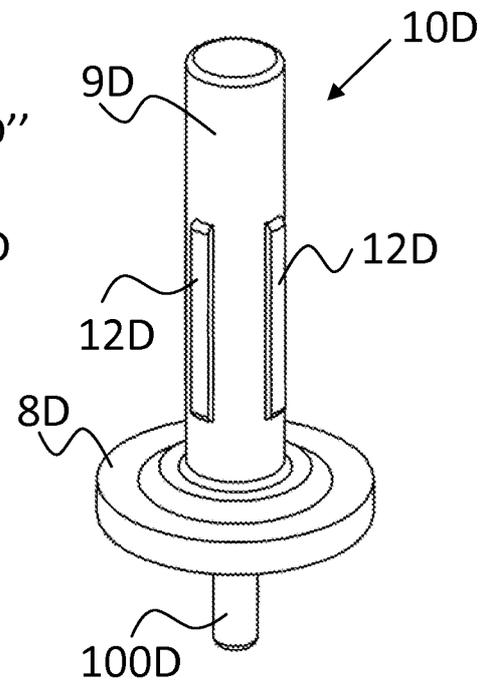


Fig. 16

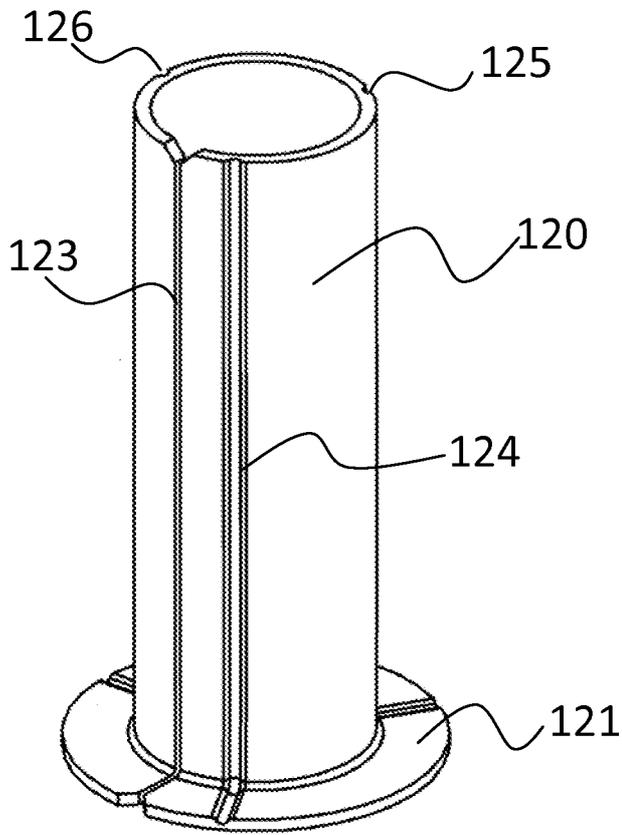


Fig. 17

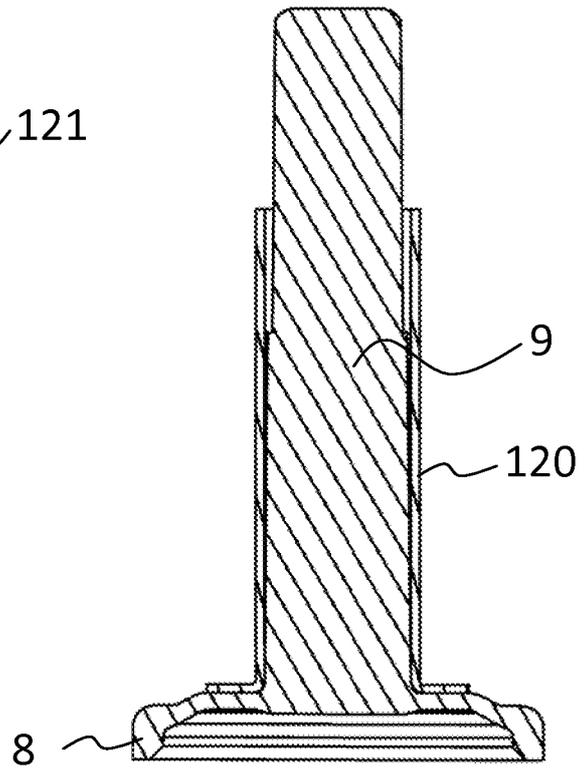


Fig. 18