



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101994900379390
Data Deposito	12/07/1994
Data Pubblicazione	12/01/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	R		

Titolo

SISTEMA INERZIALE PER IL DISTACCO D'EMERGENZA DI UNA FONTE DI ENERGIA ELETTRICA DI UN CIRCUITO ELETTRICO DI UN VEICOLO.

D E S C R I Z I O N E

di Brevetto per Invenzione Industriale,
di FIAT AUTO S.p.A., di nazionalità italiana,
a 10135 TORINO - Corso Giovanni Agnelli, 200 TO 94A000567
Inventori: BALBIANO Giuseppe, RINALDI Giuseppe

*** **** ***

La presente invenzione si riferisce ad un sistema inerziale per il distacco d'emergenza di una fonte di energia elettrica da un circuito elettrico di un veicolo, avente lo scopo, in caso di incidente con impatto, di evitare scintillii dovuti a possibili cortocircuiti causati dall'urto, ed il conseguente pericolo d'incendio.

E' noto che nella attuale progettazione dei veicoli una grande importanza è rivestita dalle problematiche inerenti la "sicurezza" attiva e passiva; in particolare, uno dei maggiori obiettivi nel campo della sicurezza "passiva" è quello di evitare qualsiasi pericolo d'incendio del veicolo in caso di incidente con violento impatto e conseguente collassamento di parti della struttura del veicolo accompagnata da rottura di alcuni componenti critici, come le tubazioni di adduzione del carburante, eccetera. A tale scopo, il veicolo viene provvisto di sistemi inerziali di sicurezza atti ad intervenire in presenza delle forti decelerazioni conseguenti ad un urto, per esempio di elettrovalvole controllate da interruttori inerziali atte ad

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

impedire perdite di carburante e di altri liquidi infiammabili.

Una delle maggiori fonti di pericolo d'incendio e, più in generale, di rischio per l'utente, sono però i cortocircuiti che si possono verificare nell'impianto elettrico del veicolo in caso di incidente, con conseguente generazione di scintille e di scariche elettriche, anche di alto voltaggio. Per neutralizzare tale rischio occorre un sistema che sia in grado di scollegare prontamente la batteria/accumulatore (o qualsiasi altra fonte di energia elettrica a bordo veicolo) dal circuito elettrico di bordo. Tuttavia, in questo caso, un semplice interruttore elettrico inerziale, del tipo di quelli noti impiegati, per esempio, per il comando delle elettrovalvole di controllo di sicurezza del flusso di combustibile, non è in grado di risolvere il problema, a causa delle elevate correnti che possono essere assorbite dai servizi del veicolo (da 300 a 800 Ampere, all'avviamento di autovetture di serie e furgoni, rispettivamente).

Tali elevate correnti produrrebbero infatti, all'apertura dell'interruttore, un forte scintillio, generando così proprio l'inconveniente che si vorrebbe evitare e senza neanche la necessità che si creino corto-circuiti. Tale inconveniente è presente in misura ancora maggiore nei veicoli a trazione elettrica, in cui le correnti in

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

gioco sono ancora più grandi, così come le possibilità di corto-circuito conseguente ad urto.

Attualmente, un simile problema può essere risolto solamente attraverso l'uso di complessi circuiti elettronici di controllo, che permettono di effettuare sotto carico la disconnessione rapida della batteria senza la produzione di scintille. Tali complessi circuiti hanno inoltre un costo molto elevato.

Scopo del trovato è quello di risolvere il problema descritto senza gli svantaggi della elevata complessità ed alto costo connessi con le soluzioni attualmente disponibili sul mercato. In particolare, è uno scopo del trovato quello di fornire un sistema inerziale d'emergenza atto a disconnettere una fonte d'energia elettrica da un circuito elettrico di un veicolo in caso d'urto, che sia di semplice realizzazione, di basso costo e che eviti qualsiasi rischio di scintillio.

In base all'invenzione viene pertanto fornito un sistema inerziale d'emergenza, atto ad intervenire in caso di urto per produrre il distacco di una fonte d'energia elettrica da un circuito elettrico di un veicolo allo scopo di evitare scintillii dovuti a possibili cortocircuiti causati dall'urto e conseguente pericolo d'incendio; il sistema comprendendo un interruttore inerziale attivo su 360° disposto in serie al detto circuito elettrico;

PLEBANI Rinaldo
(brevetto Albo nr. 358)

l'interruttore inerziale comprendendo una massa flottante, primi mezzi di contatto elettrico collegati con capi opposti del detto circuito elettrico e tra loro separati da un mezzo isolante, e secondi mezzi di contatto elettrico atti a cooperare con la massa flottante per passare da una prima posizione operativa, nella quale mettono in corto circuito detti primi mezzi di contatto attraverso il detto mezzo isolante, ad una seconda posizione operativa, nella quale non sono in contatto con i detti primi mezzi di contatto elettrico; c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che i detti primi mezzi di contatto elettrico sono costituiti da rispettive spazzole in carboncino.

Con questo semplice accorgimento di utilizzare spazzole del tutto analoghe a quelle usate per l'alimentazione dei motori elettrici come contatti fissi di un interruttore inerziale per altro di struttura analoga a quelli noti usati per l'interruzione di correnti di pochi Ampere (2-4 Ampere massimo), si è infatti sorprendentemente riscontrato che si possono interrompere correnti di intensità molto elevate (fino ad 800 Ampere ed oltre) senza alcuna produzione di scintillio che possa dare luogo a pericolo d'incendio o di esplosione. L'interruttore inerziale così equipaggiato risulta inoltre di costruzione assai semplice ed il sistema inerziale nel suo complesso risulta di ridotto ingombro, elevata affidabilità e bassissimo costo,

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

quando confrontato con il costo di sistemi inerziali di interruzione noti, basati sui suddetti complessi circuiti elettronici (circa una decina di migliaia di lire per il sistema dell'invenzione contro alcune centinaia di migliaia di lire per i sistemi elettronici dello stato dell'arte).

Preferibilmente, l'interruttore inerziale è disposto nelle immediate adiacenze della detta fonte di energia, ed il sistema inerziale secondo il trovato comprende anche un circuito di allarme inserito sul detto circuito elettrico del veicolo in parallelo al detto interruttore inerziale, detto circuito di allarme comprendendo una resistenza e mezzi di rivelazione atti a venire disposti nell'abitacolo del veicolo.

In questo modo, in caso di intervento accidentale, è possibile avvisare l'utente che l'interruzione di energia elettrica non è causata da un guasto, ma dallo scatto del sistema inerziale (per esempio a seguito di una brusca frenata), e delle necessità di riarmare il sistema per riprendere la marcia. Data la struttura molto semplice ed essenzialmente meccanica del sistema, anche l'operazione di riarmo è molto semplice e rapida, ed affidabile.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato appariranno chiari dalla descrizione che segue di un suo esempio non limitativo di attuazione con riferimento alle

figure dei disegni annessi, nei quali:

- la figura 1 illustra schematicamente un circuito elettrico di un veicolo (non illustrato) munito del sistema inerziale di emergenza secondo il trovato;
- le figure 2 e 3 sono due viste sezionate di un interruttore inerziale facente parte del sistema secondo il trovato, rispettivamente rappresentato in pianta dall'alto ed in elevazione, illustrato in posizione chiusa; e
- la figura 4 illustra la medesima vista di figura 3 ma con l'interruttore in posizione di apertura.

Con riferimento alle figure da 1 a 4, è indicato nel suo complesso con 1 un sistema inerziale d'emergenza per un veicolo stradale (di qualsiasi tipo noto e non illustrato per semplicità), atto ad intervenire in caso di urto per produrre il distacco di una fonte d'energia elettrica 2, per esempio definita da una batteria o accumulatore, da un circuito elettrico 3 di servizio del veicolo allo scopo di evitare scintillii dovuti al verificarsi di cortocircuiti causati dall'urto, con conseguente pericolo d'incendio e/o d'esplosione o, comunque, di scariche elettriche incontrollate.

Il sistema 1 comprende un interruttore inerziale 10 attivo su 360° e meglio illustrato nei dettagli in figure 2, 3 e 4; l'interruttore 10 è disposto in serie al circuito elettrico 3, preferibilmente nelle immediate adiacenze

della detta fonte di energia, in particolare immediatamente a valle della batteria 2; secondo la forma di realizzazione non limitativa illustrata, il sistema 1 comprende inoltre un circuito di allarme 11 inserito sul circuito elettrico 3 del veicolo in parallelo all'interruttore inerziale 10 e comprendente a sua volta una resistenza 12 di valore piuttosto elevato, circa dello stesso ordine di grandezza di rispettivi servizi 13 del circuito 3 del veicolo, e mezzi di rivelazione costituiti nella fattispecie da una spia luminosa 14 (per esempio un LED), atta a venire disposta nell'abitacolo del veicolo, per esempio in posizione ben visibile sul cruscotto o nel quadro strumenti (ovviamente i suddetti mezzi di rivelazione possono includere anche avvisatori acustici, eccetera).

Con particolare riferimento alle figure 2 e 3, l'interruttore inerziale 10 comprende una massa flottante 20, primi mezzi 21 di contatto elettrico collegati con capi opposti 22 e 23 del circuito elettrico 3 e tra loro separati da un mezzo isolante, nella fattispecie, come si vedrà, aeriforme e costituito da aria ambiente, e secondi mezzi 22 di contatto elettrico atti a cooperare con la massa flottante 20 per passare da una prima posizione operativa illustrata in figura 3, nella quale essi mettono in corto circuito i mezzi di contatto 21 attraverso il citato mezzo isolante, ad una seconda posizione operativa,

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

illustrata in figura 4, nella quale essi non sono in contatto con i mezzi di contatto elettrico 21 ed aprono di conseguenza il circuito 3.

Secondo l'invenzione, i citati primi mezzi di contatto elettrico sono costituiti da rispettive spazzole 21 in carboncino, del medesimo tipo di quelle utilizzate per i contatti striscianti di alimentazione di motori di motori elettrici. In particolare, le spazzole 21 sono montate scorrevoli contro l'azione di mezzi elastici 24 all'interno di rispettive sedi 25 ricavate in un corpo 26 realizzato in materiale isolante, per esempio in un materiale plastico sintetico quale PVC.

Secondo la forma di realizzazione non limitativa illustrata, le sedi 25 sono aperte verso una cavità interna 27 del corpo 26 occupata dal mezzo isolante, nella fattispecie appunto una semplice cavità vuota e non chiusa a tenuta d'aria, che è pertanto occupata dall'aria ambiente, che costituisce il mezzo isolante (ovviamente, secondo una possibile variante, la cavità 27 potrebbe essere realizzata a tenuta d'aria ed entro la stessa potrebbe venire creato il vuoto, nel qual caso il mezzo isolante sarebbe appunto il vuoto, oppure potrebbe essere piena di un liquido dielettrico, che costituirebbe in tal caso il mezzo isolante) e le spazzole 21 si proietta di sbalzo all'interno della cavità 27 e sono elettricamente collegate a

rispettivi morsetti di attacco 30 portati esternamente dal corpo 26.

Nella fattispecie non limitativa illustrata, le sedi 25 sono aperte non solo verso la cavità 27, ma anche dalla parte opposta, ed i mezzi elastici 24 sono costituiti da molle elicoidali realizzate in materiale elettricamente conduttore e sono inserite a pacco, da banda opposta alla cavità 27, tra ciascuna rispettiva spazzola 21 ed un rispettivo mezzo regolabile di battuta della rispettiva sede 25, che è costituito da un rispettivo morsetto 30; questi, infatti sono realizzati in modo da avvitarsi nelle sedi 25 da banda opposta alla cavità 27, per chiudere le stesse e fare da battuta meccanica e da contatto elettrico per le molle 24 e, conseguentemente, chiudere il circuito con le spazzole 21. Ovviamente, secondo possibili varianti non illustrate, i mezzi regolabili di battuta 30 possono anche mancare, sostituiti da una parete di fondo fissa di ciascuna sede 24, ed il collegamento elettrico ad appositi morsetti esterni delle spazzole 21 può essere effettuato in altro modo, per esempio mediante piste conduttive con cui le spazzole 21 scorrono a contatto.

In ogni caso, le sedi 25 sono provviste, verso la cavità centrale 27, di rispettivi spallamenti di fine corsa 31 (figure 3 e 4) per le spazzole 21, ricavati da banda opposta ai citati mezzi regolabili di battuta costituiti

dai morsetti 30. Le spazzole 21 risultano pertanto alloggiare scorrevolmente nelle sedi 25, normalmente spinte dalle molle 24 verso la posizione estratta illustrata, nella quale le stesse sporgono di sbalzo, da bande opposte, nella cavità 27.

Sempre secondo quanto illustrato nell'esempio non limitativo che viene descritto, i citati secondi mezzi di contatto elettrico 22 comprendono una coppia di piastrine 33 in materiale conduttore disposte all'interno della cavità 27, affiancate ed accoppiate tra loro in rotazione lungo propri rispettivi opposti primi lati 34, per esempio conformati a pettine, in modo da essere tra loro collegate in contatto elettrico ed a cerniera; le piastrine 33 presentano inoltre dimensioni tali da essere atte a cooperare in contatto elettrico contro le spazzole 21 con propri rispettivi opposti secondi lati 34a, paralleli ed opposti ai 33, conformati come barrette cilindriche aventi l'asse disposto trasversalmente alla direzione di scorrimento delle spazzole 21, cioè perpendicolare alle sedi 2, e disposti affacciati alle sedi 25, appoggiati su una parete di fondo 35 del corpo 26.

Le piastrine 33 sono caricate da una molla 36 montata a cavallo delle stesse in corrispondenza dei lati 34, in modo da formare un complesso bi-stabile atto ad assumere selettivamente due posizioni stabili differenti, in una

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

prima delle quali (illustrata in figura 3) la molla 36 è sotto tensione e le piastrine 33 sono disposte sostanzialmente parallele e complanari tra loro e sono in contatto con i propri lati cilindrici 34a con le spazzole 21 in carboncino; ed in una seconda delle quali (illustrata in figura 4) le piastrine 33 sono disposte ad angolo verso la molla 36, con i lati 34a discosti dalle spazzole 21.

L'interruttore inerziale 10 presenta inoltre la citata massa flottante costituita da una bilia sferica 20 realizzata in materiale ferromagnetico e disposta all'interno della cavità 27, sotto le piastrine 33, in una buca sostanzialmente conica 38 ricavata sulla parete 35 e sul fondo della quale è trattenuta con forza prefissata da un magnete 39.

In uso, in caso di urto da qualsiasi direzione, la bilia 20 viene sottoposta ad una accelerazione relativa che produce sulla stessa una forza sufficiente a vincere la forza di trattenimento esercitata dal magnete 39; la bilia 20, pertanto, si sposta dal fondo della buca 38 risalendo in parte verso le piastrine 33 a causa della conformazione conica della buca 38 medesima (figura 4, parte tratteggiata) e va ad urtare una delle piastrine 33, spostandola e portando il complesso molla 36/piastrine 33 in una condizione di instabilità; di conseguenza, la molla 36 scatta per richiamare le piastrine 33 nella posizione di

figura 4: queste ruotano in appoggio sul fondo 35 sui propri lati cilindrici 34a e si distaccano dalle spazzole 21, aprendo il circuito 3.

Grazie al fatto che i contatti 21 sono appunto costituiti da spazzole in carboncino, del tipo usato nei motori elettrici, durante tale fase di apertura del circuito, anche a circuito sotto carico, l'eventuale scintillio prodotto dalla extracorrente di apertura è sorprendentemente estremamente contenuto e comunque tale da non produrre alcun rischio. Simultaneamente all'apertura del circuito 3, la corrente elettrica prodotta dalla batteria 2, che non può più fluire nel circuito 3, fluisce allora nel circuito 11, accendendo il segnalatore luminoso 14. Eventuali servizi 40 del veicolo per i quali si vuole evitare qualsiasi interruzione di corrente (blocco porte, luci emergenza, eccetera) possono inoltre essere messi in derivazione sull'interruttore 10, come illustrato in figura 1, e verranno pertanto alimentati insieme al circuito di allarme 11.

In caso di intervento accidentale, il sistema 1 comprende un dispositivo di riarmo 41 comprendente essenzialmente un coperchio 42 in materiale isolante montato sul corpo 26, tramite un soffiello non illustrato, a chiusura della cavità 27 e mobile verso la stessa contro l'azione di mezzi elastici 44 per andare a cooperare con

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

le piastrine 33 quando sono nella posizione di figura 4 e riportarle, contro l'azione della molla 26, nella posizione di figura 3. La bilia 20, ovviamente, ritorna da sola, per gravità (e/o per effetto della attrazione del magnete 39) nella posizione di riposo in fondo alla buca 38, subito dopo il cessare dell'accelerazione relativa che ne ha causato lo spostamento, e, pertanto, non ostacola l'intervento di riarmo.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Sistema inerziale d'emergenza, atto ad intervenire in caso di urto per produrre il distacco di una fonte d'energia elettrica da un circuito elettrico di un veicolo allo scopo di evitare scintillii dovuti a possibili cortocircuiti causati dall'urto e conseguente pericolo d'incendio; il sistema comprendendo un interruttore inerziale attivo su 360° disposto in serie al detto circuito elettrico; l'interruttore inerziale comprendendo una massa flottante, primi mezzi di contatto elettrico collegati con capi opposti del detto circuito elettrico e tra loro separati da un mezzo isolante, e secondi mezzi di contatto elettrico atti a cooperare con la massa flottante per passare da una prima posizione operativa, nella quale mettono in corto circuito detti primi mezzi di contatto attraverso il detto mezzo isolante, ad una seconda posizione operativa, nella quale non sono in contatto con i detti primi mezzi di contatto elettrico; c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che i detti primi mezzi di contatto elettrico sono costituiti da rispettive spazzole in carboncino.

2. Sistema inerziale secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le dette spazzole in carboncino sono del medesimo tipo di quelle utilizzate per i contatti striscianti di alimentazione di rotori di motori elettrici.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo ar. 358)

3. Sistema inerziale secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il detto interruttore inerziale è disposto nelle immediate adiacenze della detta fonte di energia, in particolare immediatamente a valle della stessa.

4. Sistema inerziale secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le dette spazzole sono montate scorrevoli contro l'azione di mezzi elastici all'interno di rispettive sedi ricavate in un corpo in materiale isolante; le dette sedi essendo aperte verso una cavità occupata dal detto mezzo isolante e le dette spazzole proiettandosi di sbalzo all'interno di detta cavità ed essendo elettricamente collegate a rispettivi morsetti di attacco portati esternamente dal detto corpo.

5. Sistema inerziale secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che le dette sedi sono provviste verso la detta cavità di rispettivi spallamenti di fine corsa per le dette spazzole; i detti mezzi elastici essendo inseriti a pacco, da banda opposta a detta cavità, tra dette spazzole e rispettivi mezzi di battuta di dette sedi, opposti ai detti spallamenti.

6. Sistema inerziale secondo una delle rivendicazioni 4 o 5, caratterizzato dal fatto che il detto mezzo isolante è aeriforme e dal fatto che detti secondi mezzi di contatto elettrico comprendono una coppia di piastrine in

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

materiale conduttore disposte all'interno di detta cavità, affiancate ed accoppiate tra loro in rotazione lungo propri rispettivi opposti primi lati, in modo da essere tra loro in contatto elettrico, ed atte a cooperare in contatto elettrico contro dette spazzole con propri rispettivi opposti secondi lati, paralleli ed opposti ai primi e disposti trasversalmente alla direzione di scorrimento di dette spazzole, affacciati a dette sedi per le spazzole; dette piastrine essendo caricate da una molla montata a cavallo delle stesse in corrispondenza di detti primi lati, in modo da formare un complesso bi-stabile atto ad assumere selettivamente due posizioni stabili differenti, in una prima delle quali la molla è sotto tensione e le dette piastrine sono disposte sostanzialmente parallele e complanari e sono in contatto con i propri secondi lati con le dette spazzole in carboncino; ed in una seconda delle quali le dette piastrine sono disposte ad angolo verso la detta molla, con i detti secondi lati discosti dalle spazzole.

7. Sistema inerziale secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la detta massa flottante è costituita da una bilia realizzata in materiale ferromagnetico disposta all'interno di detta cavità del corpo, sotto dette piastrine, in una buca sostanzialmente conica sul fondo della quale è trattenuta con forza prefissata da

un magnete; detta bilia essendo atta, a seguito di un suo spostamento dal fondo della buca, ad urtare dette piastrine per farle scattare, dietro richiamo della molla, in detta seconda posizione.

8. Sistema inerziale secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di comprendere un dispositivo di riarmo comprendente un coperchio in materiale isolante montato sul corpo a chiusura di detta cavità e mobile verso la stessa contro l'azione di mezzi elastici per andare a cooperare con dette piastrine quando sono nella detta seconda posizione e riportarle contro l'azione della molla nella detta prima posizione.

9. Sistema inerziale secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un circuito di allarme inserito sul detto circuito elettrico del veicolo in parallelo al detto interruttore inerziale, detto circuito di allarme comprendendo una resistenza e mezzi di rivelazione atti a venire disposti nell'abitacolo del veicolo.

10. Sistema inerziale d'emergenza, atto ad intervenire in caso di urto, sostanzialmente come descritto e come illustrato nelle figure dei disegni annessi.

p.i.: FIAT AUTO S.p.A.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)



TO 944000567

FIG. 1

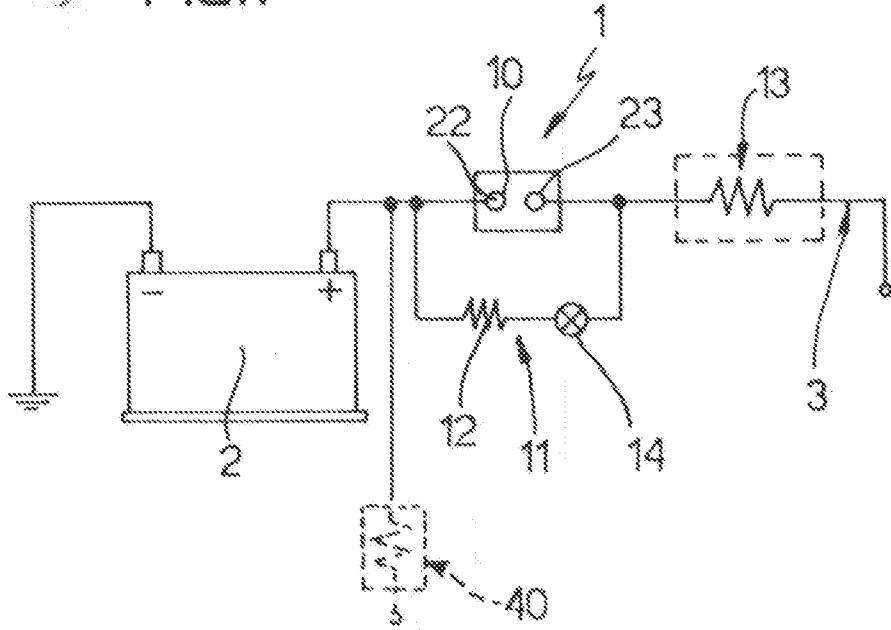
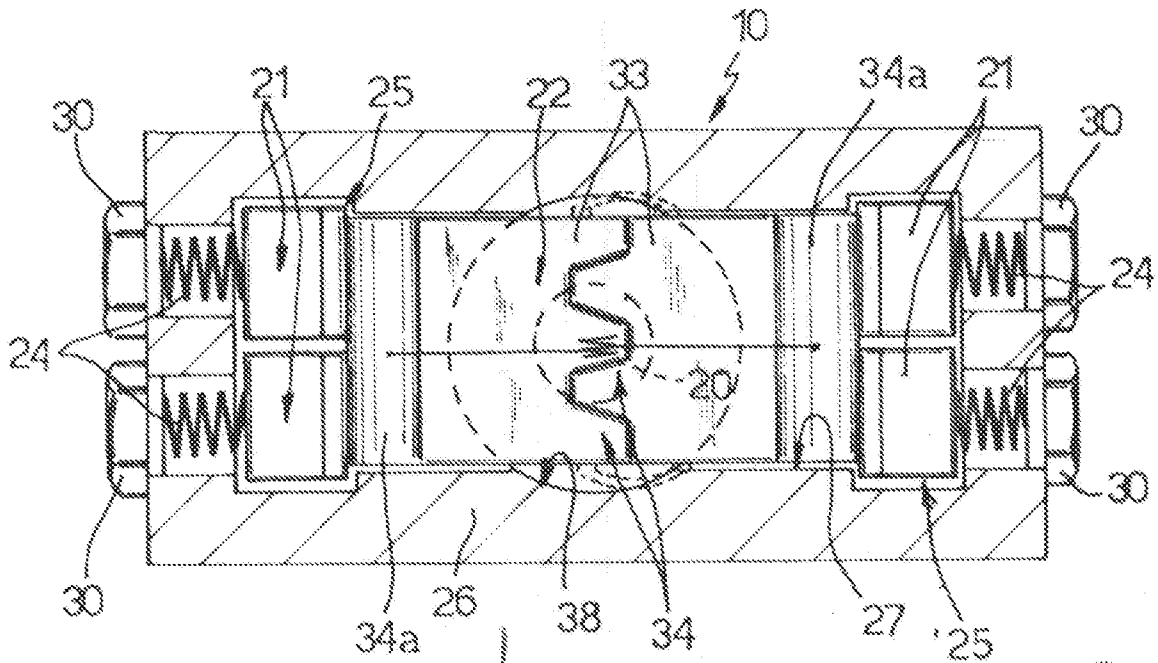


FIG. 2



p.i.: FIAT AUTO S.p.A.

PIEROTTI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

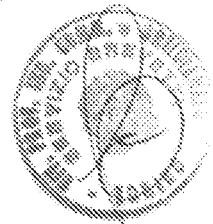


FIG. 3

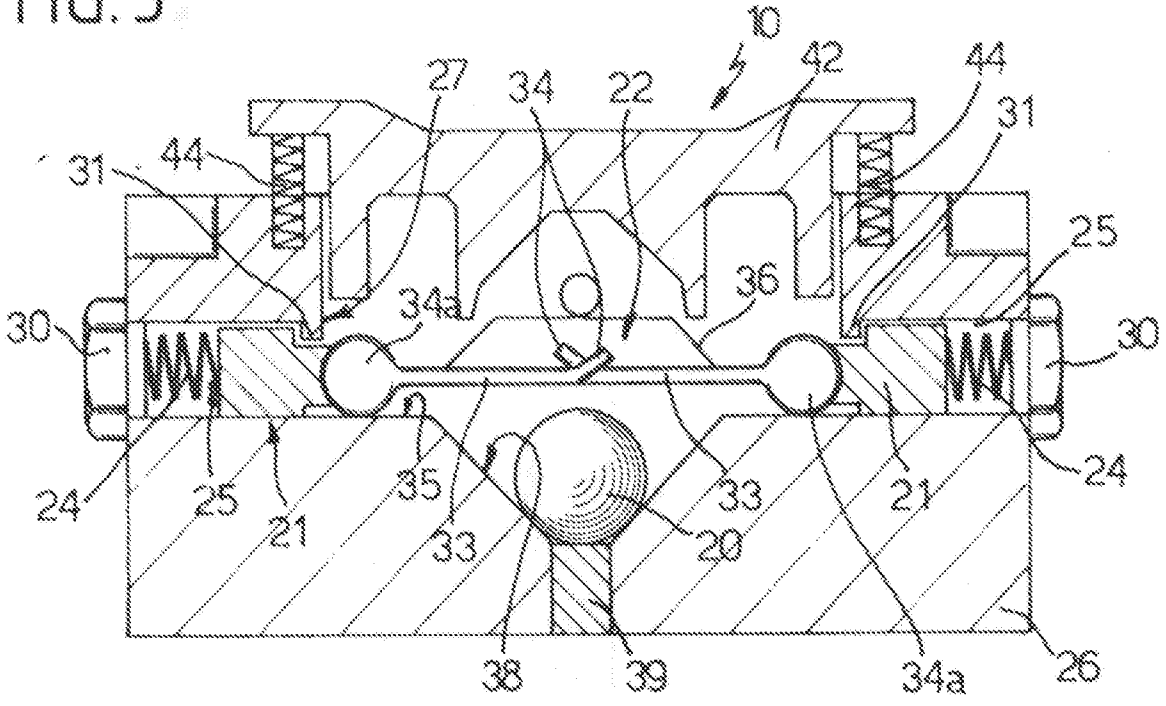
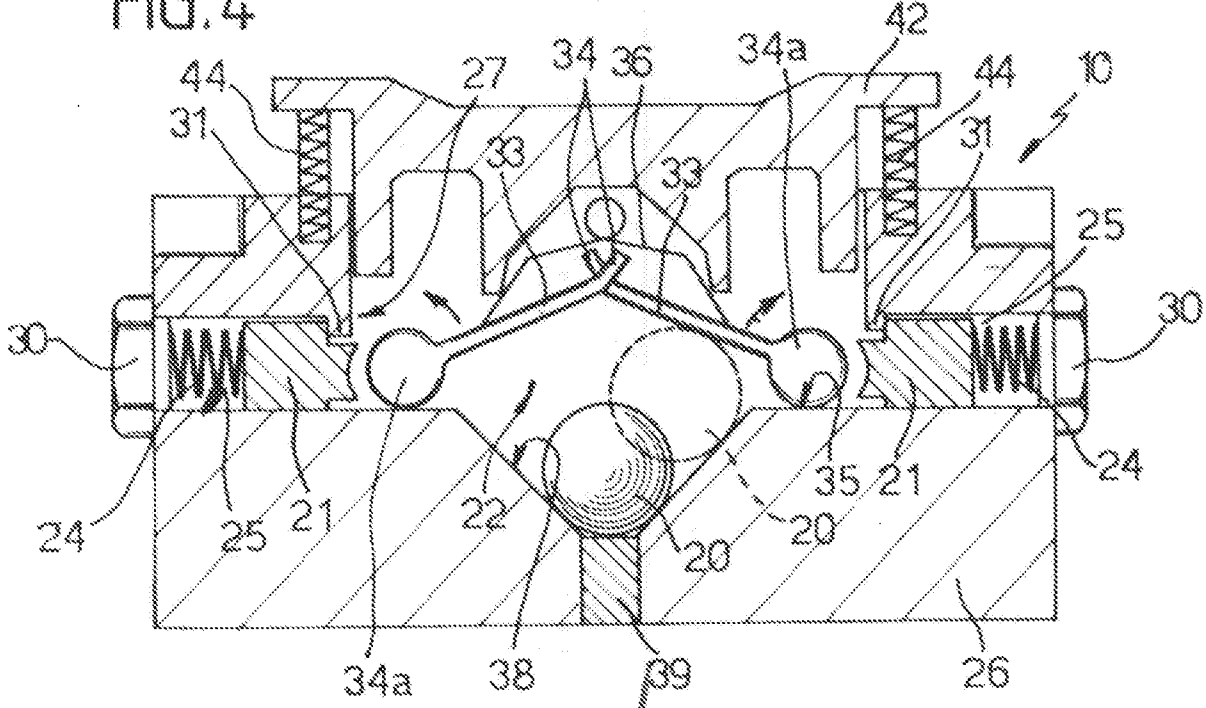


FIG. 4



D.I.: FIAT AUTO S.p.A.
PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Abo nr. 358)

