



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

DOMANDA NUMERO	201998900674801
Data Deposito	29/04/1998
Data Pubblicazione	29/10/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	17	C		

Titolo

GRUPPO VALVOLARE DI SICUREZZA PER UN SERBATOIO DI CONTENIMENTO DI UN CARBURANTE GASSOSO PER VEICOLI

D E S C R I Z I O N E

del modello industriale di utilità  
di MTM - MECCANICA TECNICA MODERNA S.R.L.

di nazionalità italiana,

FO 98U-000081

a 12062 CHERASCO (CN), REGIONE OLTRE TANARO, 6/B

Inventore designato: ASTEGGIANO Matteo

\*\*\*\*\* \*\*

La presente innovazione è relativa ad un gruppo valvolare di sicurezza per un serbatoio carburante di un veicolo.

In particolare, la presente innovazione è relativa ad un gruppo valvolare di sicurezza per un serbatoio carburante di un autoveicolo alimentato a metano.

Come è noto, negli impianti di alimentazione a metano, al fine di conferire al veicolo una sufficiente autonomia, il metano viene introdotto nel serbatoio ad una pressione relativamente elevata, il cui valore è normalmente dell'ordine dei duecento bar, ed è prevista una valvola limitatrice di pressione o valvola di sicurezza, atta ad evitare che, per motivi diversi, la pressione all'interno del serbatoio superi un valore di soglia prefissato.

Il serbatoio è realizzato di materiale metallico, ed è dimensionato e testato per resistere a valori di pressione decisamente superiori al valore di soglia ma,

REVELLI Giancarlo  
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

come tutti i serbatoi, la sua resistenza diminuisce sensibilmente con l'aumentare della temperatura e decade bruscamente quando la temperatura supera un valore critico. Per cui, in caso di incendio del veicolo, è sufficiente una bassa pressurizzazione (10-20) del bar gas contenuto nel serbatoio perché si verifichi un violento scoppio del serbatoio con ovvie conseguenze per le persone e/o le cose presenti nel raggio di decine di metri. Per risolvere tale problema, nella parete laterale del serbatoio viene praticata una apertura passante, la quale viene poi chiusa tramite un tappo o diaframma di materiale bassofondente; in presenza di temperature elevate, il tappo fonde consentendo al gas contenuto nel serbatoio di fluire liberamente verso l'esterno attraverso l'apertura e, conseguentemente, alla pressione interna di ridursi progressivamente fino a raggiungere un valore pressoché nullo. Viene in tal modo inibito lo scoppio del serbatoio qualunque siano le condizioni termiche in cui il serbatoio ed il relativo gruppo valvolare si trovano ad operare.

L'utilizzo di tappi bassofondenti, anche se evita lo scoppio del serbatoio all'aumentare della temperatura di esercizio, comporta alcuni problemi dal momento che risulta essere estremamente difficoltoso

realizzare una tenuta stabile tra i due diversi materiali; in altre parole, essendo i due materiali quello del tappo e quello del serbatoio fra loro completamente diversi, sono sufficienti variazioni termiche di modesta entità per provocare almeno un parziale disaccoppiamento dei due materiali ed un conseguente incontrollabile trafilamento di fluido verso l'esterno.

Scopo della presente innovazione è quello di realizzare un gruppo valvolare di sicurezza, il quale permetta di risolvere in maniera semplice ed economica il problema sopra esposto e risulti, nel contempo, di elevata affidabilità ed efficienza funzionale e di ingombri contenuti.

Secondo la presente innovazione viene realizzato un gruppo valvolare di sicurezza per un serbatoio di contenimento di un carburante gassoso per un veicolo, il gruppo valvolare di sicurezza comprendendo una valvola limitatrice di pressione comprendente mezzi elastici di forzamento, ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un elemento di sicurezza realizzato di materiale termicamente deformabile disposto in serie ai detti mezzi elastici di forzamento ed atto a deformarsi quando la temperatura di esercizio supera un valore di soglia prestabilito minore della

**REVELLI Giancarlo**  
(iscrizione Albo nr. 545/BMW)

temperatura minima di inizio collàssamento del detto serbatoio variando il precarico dei mezzi elastici.

L'innovazione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 illustra, in sezione, una preferita forma di attuazione del gruppo valvolare di sicurezza secondo la presente innovazione accoppiato ad un serbatoio carburante parzialmente illustrato;

la figura 2 illustra, in sezione ed in scala ingrandita, un particolare del gruppo valvolare della figura 1; e

la figura 3 illustra, in sezione ed in scala ingrandita, un particolare del gruppo valvolare delle figure 1 e 2 disposto in una diversa condizione funzionale.

Nella figura 1, con 1 è indicato un serbatoio di contenimento di un carburante gassoso, preferibilmente metano, per un veicolo. Il serbatoio 1 comprende un collare 2, il quale è internamente filettato, delimita una apertura 3 di ingresso/uscita del serbatoio 1, ed alloggia una porzione 4 di attacco di un corpo 5 di un gruppo valvolare, indicato con 6.

All'interno del corpo 5 è ricavato un condotto 8, il quale comunica, da una parte, con l'interno del

serbatoio 1 attraverso l'apertura 3 e, dall'altra, con l'esterno, e lungo il quale è disposta una valvola 10 di non ritorno (figura 1), ed una valvola 12 di intercettazione nota che costituisce parte del gruppo 6, è provvista di una manopola 13, ed è atta ad inibire, in uso, il flusso di gas attraverso il condotto 8.

Sempre con riferimento alla figura 1 e, in particolare, alle figure 2 e 3, il gruppo valvolare 6 comprende, inoltre, un dispositivo valvolare 15 di sicurezza atto ad impedire lo scoppio del serbatoio 1 sia in caso di accidentale innalzamento della pressione all'interno del serbatoio 1, sia in caso di surriscaldamento del serbatoio 1 stesso e del gruppo valvolare 6.

Nel particolare esempio descritto, il corpo 5 comprende una cavità 16, la quale presenta un proprio asse 17, e comunica con l'interno del serbatoio 1 attraverso un condotto 18 presentante un ingresso 19 sfociante nella citata apertura 3, ed una uscita 20 sfociante nella cavità 16. La cavità 16 presenta una apertura 21 di comunicazione con l'esterno chiusa da un grano 22 filettato, e comprende un tratto intermedio filettato, sul quale è avvitato un corpo 24 a bicchiere presentante una parete 25 di fondo affacciata al grano

REVELLI Giancarlo  
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

22 e provvista di un foro 26 passante (figura 3) coassiale all'asse 17, ed una parete 27 laterale. La parete laterale 27 definisce, unitamente alla parete 25, una sede 28, la quale si estende coassialmente all'asse 17, presenta un proprio ingresso rivolto verso l'uscita 20 del condotto 18, ed alloggia un corpo 29. Il corpo 29 è provvisto di un foro 30 passante coassiale all'asse 17, è disposto in battuta contro la parete 25, ed è realizzato di materiale termicamente deformabile atto a deformarsi quando la temperatura di esercizio supera un valore di soglia predefinito e, in ogni caso, minore della temperatura minima di inizio collassamento del serbatoio 1. Preferibilmente, il corpo 29 è realizzato con una lega bassofondente contenente, ad esempio, stagno e/o piombo e/o bismuto, e presentante una temperatura di fusione variabile tra 80 e 160°. Convenientemente, ma non necessariamente, la lega bassofondente sopra citata presenta una temperatura di fusione di circa 140°.

Secondo quanto illustrato nella figura 1 e, in particolare, nelle figure 2 e 3, il corpo 24 a bicchiere suddivide la cavità 16 in due camere 32 e 33, di cui la camera 32 comunica con il condotto 18, mentre la camera 33 comunica con l'esterno attraverso un condotto 34 di scarico, e con la camera 32 attraverso i

fori 26 e 30. La camera 32 ed il corpo 24 costituiscono parte di una valvola limitatrice di pressione 35 (figura 2) comprendente un corpo 36 a tampone alloggiato all'interno della camera 32 in maniera assialmente scorrevole, e forzato contro l'uscita 20 del condotto 18 dall'azione esercitata da una molla 37, anch'essa alloggiata nella camera 32 in posizione coassiale all'asse 17 e compressa tra il corpi 36 ed il corpo 29, dal quale è separata da un piattello anulare 29a. La molla 37 è dimensionata in modo tale per cui la pressione all'interno del serbatoio 1 non superi un valore di soglia predeterminato, e da esercitare una azione minima, sostanzialmente nulla, in assenza del corpo bassofondente 29. In altre parole, la molla 37 ed il corpo 29 vengono dimensionati in modo tale per cui la lunghezza libera  $L_1$  della molla 37 sia minore o, al limite, uguale alla somma della lunghezza  $L_2$  della molla 37 stessa sotto carico (figura 2) è della lunghezza  $L_3$  del corpo 29 misurata lungo l'asse 17.

In uso, la pressione del gas nel serbatoio 1 viene mantenuta al di sotto del citato valore di soglia dalla valvola limitatrice 35, la quale nel momento in cui la pressione all'interno del serbatoio 1 supera il citato valore di soglia si apre inviando un flusso di gas

verso l'esterno attraverso la camera 16, i fori 26 e 30 ed il condotto 34.

Nel caso in cui la temperatura di esercizio superi la citata temperatura di soglia, ad esempio a seguito dell'incendio del veicolo, il corpo 29, dapprima, si deforma per poi fondersi e diminuire in tal modo progressivamente il precarico della molla 37 che, a fusione ultimata, risulta essere praticamente nullo. Durante la deformazione/fusione del corpo 29, diminuendo il precarico della molla 37, diminuisce corrispondentemente il citato valore di soglia della pressione all'interno del serbatoio 1, per cui la pressione all'interno del serbatoio 1 si riduce progressivamente fino a raggiungere un valore prossimo a zero quando la molla 37 risulta praticamente scarica.

Da quanto precede è, quindi, evidente che anche a seguito di un forte aumento della temperatura e, quindi, in condizioni di un possibile cedimento strutturale del serbatoio 1, la particolare disposizione del materiale bassofondente consente di evitare lo scoppio del serbatoio 1 e, quindi, di eliminare qualsiasi pericolo per le persone e/o le cose presenti nell'intorno del veicolo.

Da quanto precede è, poi, anche evidente che la particolare disposizione del materiale bassofondente,

consente, rispetto alle soluzioni note, di realizzare serbatoi omogenei e, pertanto, ad uniforme resistenza, dal momento che, rispetto alle soluzioni note, risultano essere privi di zone di concentrazione di tensioni e critiche dal punto di vista della tenuta. Allo stesso modo, la presenza del materiale bassofondente nel gruppo valvolare 6 non pregiudica assolutamente la funzionalità e la tenuta dello stesso gruppo valvolare 6 dal momento che il materiale bassofondente non assolve ad alcuna funzione di tenuta, ma unicamente ad una funzione di appoggio e/o precarico della molla 37 della limitatrice di pressione 35.

Da quanto precede è pertanto evidente le caratteristiche realizzative del gruppo valvolare 6 descritto consentono di realizzare impianti di alimentazione carburante al veicolo efficienti, affidabili, di ingombri contenuti ma, soprattutto, estremamente sicuri qualsiasi siano le condizioni in cui il serbatoio ed il relativo gruppo valvolare si trovino ad operare.

Da quanto precede è, infine, evidente che al gruppo valvolare 6 descritto possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente innovazione. In particolare, il corpo 29 di materiale bassofondente potrebbe essere

**REVELLI Giancarlo**  
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

realizzato con forme e/o geometrie diverse da quelle indicate ed essere disposto in posizione diversa rispetto alla molla 37 da quella indicata a titolo di esempio, e la stessa molla 37 potrebbe cooperare direttamente con il corpo 29 oppure tramite mezzi separatori diversi da quello indicato.

Inoltre, il dispositivo valvolare 15 di sicurezza potrebbe non costituire parte del gruppo valvolare 6 ma essere alloggiato in un proprio involucro di supporto accoppiato ad una porzione qualsiasi del serbatoio 1. In tal caso, a seguito di un innalzamento di temperatura e ad una conseguente deformazione del materiale bassofondente, il gas fluirebbe direttamente all'esterno attraverso il foro ricavato nel corpo a bicchiere 24, mentre eventuali fuoriuscite di gas conseguenti unicamente ad un innalzamento della pressione potrebbero fuoriuscire attraverso delle aperture ricavate direttamente nel citato involucro di supporto in posizioni tali da porre in comunicazione la camera alloggiante la molla 37 con l'esterno.

**REVELLI Giancarlo**  
/iscrizione Albo nr. 545/BIM/

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

1.- Gruppo valvolare (15) di sicurezza per un serbatoio di contenimento di un carburante gassoso per un veicolo, il gruppo valvolare (15) di sicurezza comprendendo una valvola limitatrice di pressione (35) comprendente mezzi elastici (37) di forzamento, ed essendo caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un elemento (29) di sicurezza realizzato di materiale termicamente deformabile disposto in serie ai detti mezzi elastici (37) di forzamento ed atto a deformarsi quando la temperatura di esercizio supera un valore di soglia prestabilito minore della temperatura minima di inizio collassamento del detto serbatoio (1) variando il precarico dei mezzi elastici (37).

2.- Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto elemento (29) di sicurezza è realizzato di materiale bassofondente presentante una temperatura di fusione compresa tra 80 e 160 gradi centigradi.

3.- Gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la detta valvola limitatrice di pressione (35) comprende, inoltre, mezzi mobili a tampone (36) per chiudere a tenuta di fluido una uscita (20) di un primo condotto (18) atto a comunicare, in uso, con l'interno del detto serbatoio

**REVELLI Giancarlo**  
[iscrizione Albo nr. 545/BMI]

(1), e dal fatto che il detto elemento (29) di sicurezza ed i detti mezzi a tampone (36) sono disposti da bande opposte dei detti mezzi elastici (37).

4.- Gruppo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi elastici comprendono almeno una molla (37) di compressione estendentesi coassialmente ad un asse (17), e dal fatto che il detto elemento (29) di sicurezza si estende sostanzialmente lungo il detto asse (17).

5.- Gruppo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la detta molla (37) è compressa tra i detti mezzi a tampone (36) ed il detto elemento (29) di sicurezza.

6.- Gruppo secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che la detta molla (37) coopera direttamente in battuta contro il detto elemento (29) di sicurezza.

7.- Gruppo secondo una delle rivendicazioni da 4 a 6, caratterizzato dal fatto che il detto elemento (29) di sicurezza presenta una lunghezza (L3) misurata lungo il detto asse (17) il cui valore è sostanzialmente pari alla differenza tra la lunghezza libera (L1) e la lunghezza sotto carico (L2) della detta molla (37).

8.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 7, caratterizzato dal fatto che

il detto elemento (29) di sicurezza comprende un secondo condotto (26) percorso, in uso, dal gas uscente dal detto serbatoio (1) attraverso il detto primo condotto (18).

9.- Gruppo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la detta valvola limitatrice di pressione (35) comprende un corpo (24) di appoggio regolabile; il corpo (24) di appoggio comprendendo una sede (28) di almeno parziale alloggiamento del detto elemento (29) di sicurezza, ed essendo provvisto di un terzo condotto (26) comunicante con il detto secondo condotto (30) e con l'esterno.

10.- Gruppo valvolare di sicurezza per un serbatoio di contenimento di un carburante gassoso per un veicolo, sostanzialmente come descritto con riferimento alle figure allegate.

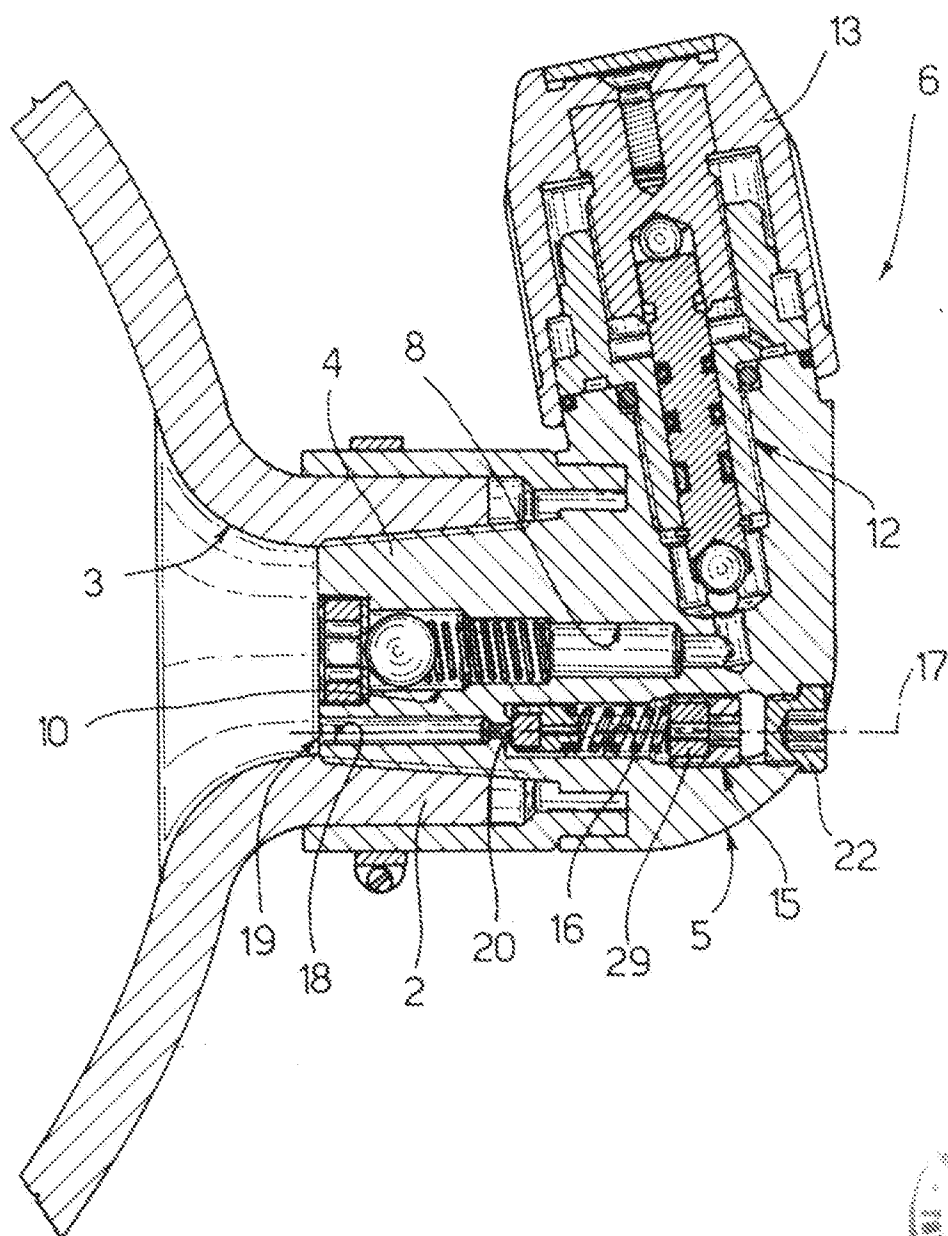
p.i.: MTM - MECCANICA TECNICA MODERNA S.R.L.

REVELLI Giancarlo  
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

*Giancarlo Revoli*

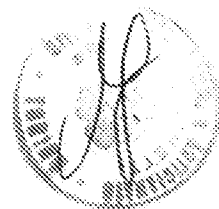


REVELLI Giancarlo  
(iscrizione Albo nr. 545/BM)



p.i.: MTM - MECCANICA TECNICA MODERNA S.R.L.

Fig.1



REVELLI Giancarlo  
Iniziativa Alto m. 45/BW  
*Giancarlo Revoli*

Fig.2

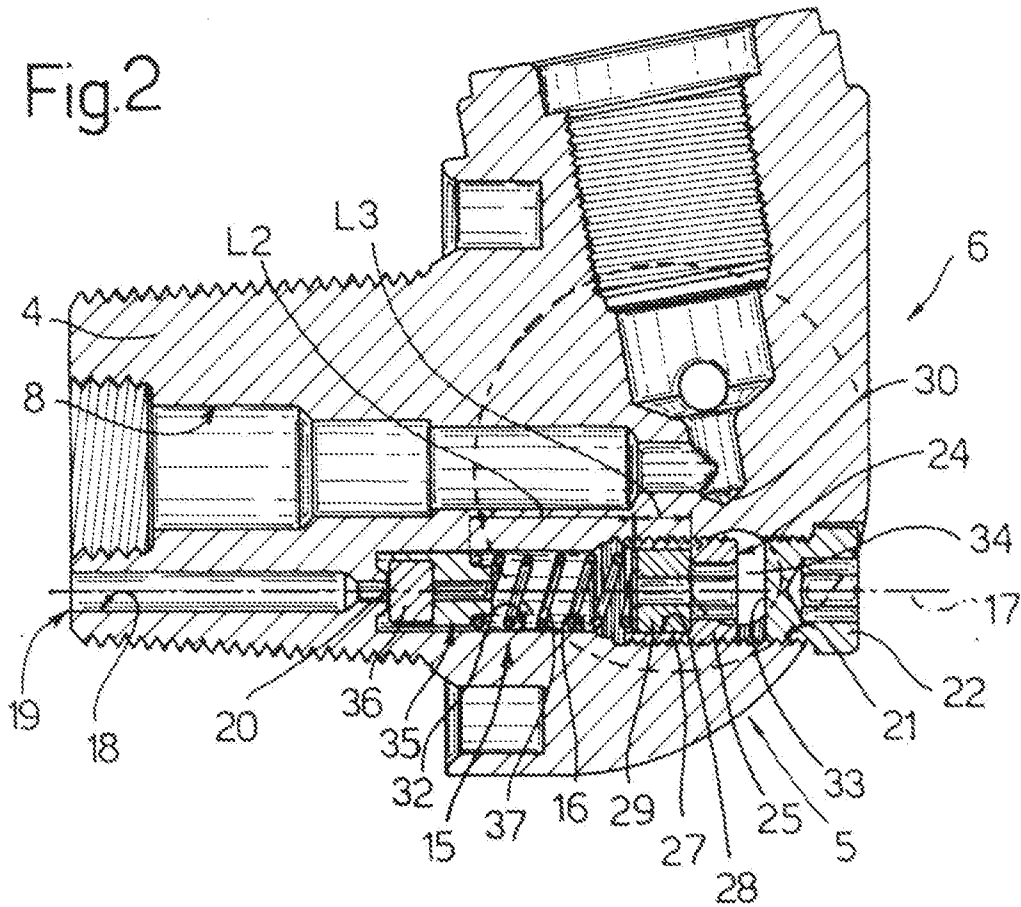
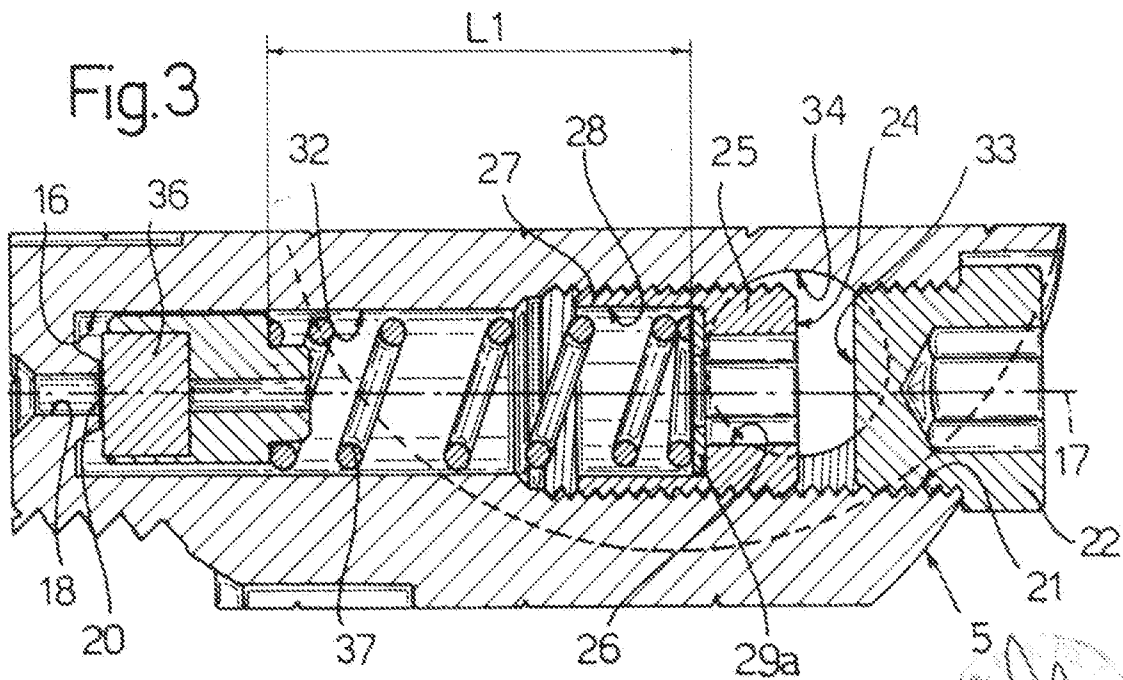


Fig.3



p.l.: MTM - MECCANICA TECNICA MODERNA S.R.L.

REVELLI Giancarlo  
 Via Feltrina Alpina n. 145/BI

*Caracelli*

