



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900804367
Data Deposito	30/11/1999
Data Pubblicazione	30/05/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M		

Titolo

REGOLATORE DI PRESSIONE PER IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE .

B099A 000652

WCM299

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale
di MAGNETI MARELLI S.P.A.
di nazionalità italiana,
con sede a 20145 MILANO,
VIA GRIZIOTTI, 4

Inventori designati: ZANCHETTA Paolo
PASQUALI Paolo

30 NOV. 1999

La presente invenzione è relativa ad un regolatore di pressione per impianti di alimentazione carburante, in particolare per impianti di alimentazione di carburante liquido in un veicolo a motore.

Gli impianti di alimentazione carburante noti generalmente comprendono una valvola di regolazione normalmente chiusa, la quale è provvista di un corpo valvolare mobile lungo una direzione di comando per impegnare una sede valvolare fissa definita da un foro centrale circondato da una superficie metallica piana. Il corpo valvolare comprende un elemento di supporto metallico, il quale viene spinto contro la sede valvolare da una molla ed è provvisto di un otturatore metallico di forma sferica atto ad impegnare a tenuta di fluido il foro della sede valvolare.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

E' noto che negli impianti di alimentazione carburante è importante che la valvola di regolazione garantisca una chiusura perfettamente ermetica della relativa sede valvolare già con valori di pressione del carburante relativamente elevati (dell'ordine del 80-90% della pressione di lavoro nominale). Tuttavia, le valvole di regolazione del tipo di quelle sopra descritte, in cui un otturato metallico impegna una sede valvolare metallica, non riescono sempre a garantire una chiusura perfettamente ermetica della relativa sede valvolare con valori di pressione relativamente elevati.

Per risolvere l'inconveniente sopra descritto è stato proposto un regolatore di pressione, in cui l'otturatore è definito da una superficie metallica piana, la quale è disposta parallelamente alla superficie metallica della sede valvolare ed è provvista di un inserto di elastomero impegnante, quando il corpo valvolare è nella sua posizione chiusa, la sede valvolare. Secondo una possibile forma di attuazione, la superficie della sede valvolare presenta una nervatura circolare in rilievo, la quale è atta ad impegnare l'inserto di elastomero per aumentare la pressione che agisce sull'anello di elastomero stesso. Tale soluzione costruttiva garantisce una chiusura

perfettamente ermetica della relativa sede valvolare con valori di pressione relativamente elevati. Tuttavia, l'anello di elastomero è sottoposto a sollecitazioni molto elevate in quanto deve sopportare tutta la spinta della molla (spinta che può arrivare fino a 19b N) ed è in concomitanza con l'aggressione chimica del carburante; la combinazione di questi due fattori comporta un veloce invecchiamento della elastomero con una conseguente notevole riduzione della vita del regolatore di pressione.

Scopo della presente invenzione è di realizzare un regolatore di pressione per impianti di alimentazione carburante, il quale sia privo degli inconvenienti sopra descritti e sia, inoltre, di semplice ed economica attuazione.

In accordo con la presente invenzione viene realizzato un regolatore di pressione secondo quanto descritto nella rivendicazione 1.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista in sezione laterale e con l'asportazione di parti per chiarezza di una preferita forma di attuazione del regolatore di pressione oggetto della presente invenzione;

- la figura 2 è vista in sezione laterale ed in scala ingrandita di un particolare della figura 1; e
- la figura è una vista prospettica esplosa di alcuni componenti del regolatore di figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicato nel suo complesso un regolatore di pressione per un impianto di alimentazione carburante (non illustrato); il regolatore 1 comprende un contenitore 2 di forma sostanzialmente cilindrica ed è alloggiato in una camera 3 collegata mediante un condotto 4 anulare inferiore ad un condotto di alimentazione di carburante (non illustrato).

Il contenitore 2 presenta una simmetria cilindrica attorno ad asse 5 ed è definito dall'unione di una porzione 6 superiore ed una porzione 7 inferiore conformate a tazza; la porzione 7 inferiore presenta una serie di fori 8 passanti per mantenere permanentemente in comunicazione il condotto 4 con una porzione 9a inferiore di una camera 9 interna del contenitore 2. La camera 9 alloggia una valvola 10 di regolazione, la quale è normalmente chiusa ed è atta a porre in comunicazione la porzione 9a inferiore della camera 9 stessa con un condotto 11 di scarico cilindrico coassiale all'asse 5 e comunicante con un

serbatoio (non illustrato) del carburante.

In uso, il carburante in pressione viene alimentato attraverso il condotto di alimentazione (non illustrato) e quindi viene alimentato anche al condotto 4 ed alla porzione 9a inferiore della camera 9. Quando la pressione del carburante raggiunge un valore di soglia prefissato, la valvola 10 si apre facendo defluire una parte del carburante lungo il condotto 11 in modo da raggiungere una situazione di equilibrio in cui la pressione del carburante rimane costante ad un valore predeterminato. Quando la pressione del carburante nella porzione 9a inferiore della camera 9, e quindi nel condotto 4 e nel condotto di alimentazione (non illustrato), scende sotto il valore di soglia prefissato, la valvola 10 si chiude.

Per collegare a tenuta di fluido il contenitore 2 alle pareti della camera 3, tra il contenitore 2 e la camera 3 stessa vengono interposti secondo modalità note degli anelli di elastomero 12.

La valvola 10 comprende una sede 13 valvolare fissa ricavata direttamente sulla porzione 7 inferiore ed un corpo 14 valvolare mobile lungo una direzione 15 di comando parallela all'asse 5 tra una posizione di chiusura (illustrata nelle figure 1 e 2), in cui il corpo 14 impegna la sede 13 a tenuta di fluido, ed una

posizione di apertura (non illustrata), in cui il corpo 14 è sollevato rispetto alla sede 13 ponendo, quindi, il condotto 11 in comunicazione con la porzione 9a inferiore della camera 9.

Il corpo 14 valvolare viene premuto contro la sede 13 da una molla 16 principale con una forza predeterminata (generalmente compresa tra 60 e 19b N); la molla 16 principale è disposta coassiale all'asse 5 tra un rispettivo alloggiamento 17 ricavata sulla porzione superiore del corpo 14 ed una parete superiore della camera 9. Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nella figura 1, la parete superiore della camera 9 presenta una deformazione 18 per mantenere una porzione superiore della molla 16 principale in posizione coassiale all'asse 5.

La camera 9 risulta suddivisa in due porzioni tra loro isolate, rispettivamente porzione 9a inferiore e porzione 9b superiore, da una membrana 21 impermeabile ed elasticamente deformabile, la quale presenta una forma anulare ed è collegata a tenuta di fluido esternamente alla parete laterale della camera 9 ed internamente al corpo 14 valvolare. La porzione 9a inferiore risulta, in uso, riempita di carburante ed alloggia la sede 13 valvolare, mentre la porzione 9b superiore alloggia la molla 16 principale, risulta

priva di carburante in pressione, ed è collegata all'ambiente esterno (a pressione atmosferica) mediante un foro 22 passante.

Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nella figura 1, la membrana 21 viene collegata al contenitore 2 in corrispondenza della zona di unione delle porzioni 6 e 7 del contenitore 2 stesso; secondo quanto illustrato nella figura 3, la membrana 21 è definita dall'unione di due parti anulari.

E' importante osservare che, in uso, la forza di spinta della molla 16 principale viene contrastata dalla forza esercitata dalla pressione del carburante sulla porzione della membrana 21 disposta a contatto del carburante e dalla pressione del carburante su parte della superficie inferiore del corpo 14. La spinta esercitata dalla molla 16 principale viene quindi scelta in base all'area della membrana 21 e del corpo 14 disposta a contatto del carburante ed in base al valore determinato di pressione alla quale la valvola 10 deve intervenire.

Secondo quanto illustrato nella figura 2, la sede 13 valvolare comprende un foro 23 troncoconico centrale, il quale è coassiale all'asse 5 e comunica con il condotto 11; il foro 23 è delimitato da una

superficie 24 anulare, metallica e piana. Il corpo 14 comprende un elemento 25 di supporto, il quale è formato dall'unione di due pezzi 26 e 27 di lamiera stampata tra loro sovrapposti e parzialmente ripiegati uno sull'altro. Secondo una diversa forma di attuazione non illustrata, le pareti del foro 23 presentano una andamento parabolico o iperbolico.

Una porzione inferiore dell'elemento 25 di supporto presenta una superficie 28 anulare, metallica e piana, la quale è disposta parallela ed affacciata alla superficie 24 della sede 13 ed è atta ad impegnare la superficie 24 stessa quando il corpo 14 valvolare è disposto nella citata posizione di chiusura (illustrata nelle figure 1 e 2).

L'elemento 25 di supporto comprende una camera 29 interna inferiormente aperta, in cui è alloggiato un otturatore 30 in elastomero, il quale è atto ad impegnare a tenuta di fluido il foro 23 della sede 13 valvolare. Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, l'otturatore 30 presenta una forma sostanzialmente semisferica e impegna una porzione interna del foro 23. Secondo una diversa forma di attuazione non illustrata, l'otturatore 30 presenta una forma a disco ed impegna una porzione esterna del foro 23. La forma semisferica

dell'otturatore 30 è preferibile, in quanto risulta essere autocentrante rispetto al foro 23 troncoconico, ed il grado di tenuta è sostanzialmente insensibile a piccole variazioni di inclinazione dell'otturatore 30 stesso rispetto all'asse 5.

L'otturatore 30 è montato all'interno della camera 29 in modo da essere mobile lungo la direzione 15 di comando contro l'azione di una molla 31 secondaria; in particolare, una porzione superiore dell'otturatore 30 comprende un anello 32 metallico, il quale è sostanzialmente libero di spostarsi all'interno della camera 29 ed è fissato alla molla 31 secondaria, che è a sua volta fissata da banda opposta ad una parete superiore interna della camera 29. In questo modo, l'otturatore 30 può spostarsi lungo un piano perpendicolare alla direzione 16 di comando per autocentrarsi rispetto al foro 23.

Quando il corpo 14 valvolare è nella citata posizione di apertura (non illustrata), l'anello 32 impegna una superficie inferiore interna della camera 29, limitando la corsa verso il basso dell'otturatore 30 sotto la spinta della molla 31 secondaria.

In uso, per mantenere il corpo 14 valvolare nella citata posizione di chiusura (illustrata nelle figure 1 e 2), la molla 16 principale spinge sull'elemento 25 di

supporto con una forza relativamente elevata (61-19bN); per effetto di questa forza di spinta, l'elemento 25 di supporto si sposta verso la sede 13 fino a che la superficie 24 della sede 13 valvolare e la corrispondente superficie 28 dell'elemento 25 non pervengono in reciproco contatto. In questa posizione, l'otturatore 30 impegna il foro 23 a tenuta di fluido sotto la spinta relativamente contenuta (8-15N) della molla 31 secondaria e sotto la spinta della pressione idraulica del carburante.

Da quanto sopra descritto, risulta chiaro che l'otturatore 30 di elastomero deve sopportare la spinta della molla 31 secondaria, la quale spinta è relativamente contenuta ed è calibrata per garantire un'elevata tenuta di fluido senza, tuttavia, sollecitare in modo eccessivo l'otturatore 30. Invece, la spinta della molla 16 principale, la quale spinta è relativamente elevata per contrastare la pressione del carburante, è sopportata interamente dalle superficie 24 e 28 metalliche. In questo modo, l'otturatore 30 garantisce una chiusura perfettamente ermetica della sede 13 valvolare anche con valori di pressione del carburante relativamente elevati e, nello stesso, tempo non risulta meccanicamente stressato, quindi può garantire una vita lavorativa relativamente lunga.

Inoltre, eventuali variazioni dimensionali (sia in positivo, sia in negativo) dell'otturatore 30 a causa dell'azione chimica del carburante non comportano alcun tipo di inconveniente, in quanto la molla 31 secondaria permette di recuperare senza alcun problema i giochi derivanti da tali variazioni dimensionali dell'otturatore 30.

Nei regolatori di pressione utilizzati negli impianti di alimentazione carburante, il rapporto tra la spinta di lavoro della molla 31 secondaria e la spinta di lavoro della molla 16 principale è normalmente inferiore a 0,15.

E' importante osservare che la porzione 7 inferiore del contenitore 2 è realizzata in un unico pezzo di lamiera stampata e comprende la sede 13 valvolare. Questa forma di attuazione si distingue nettamente dalla tecnica nota, secondo la quale la sede valvolare è definita in una porzione superiore del condotto 11, in quanto permette di ridurre i costi di assemblaggio del regolatore 1 consentendo di collegare il condotto 11 alla porzione 7 solo in una fase finale della costruzione del regolatore 1 stesso. Il fatto di realizzare la sede 13 valvolare direttamente sulla porzione 7 inferiore è permesso dal fatto di utilizzare un otturatore 30 in gomma, il quale non richiedere

particolari lavorazioni (come, ad esempio, la lappatura) della sede 13 valvolare stessa.

E', infine, importante notare che l'elemento 25 di supporto del corpo 14 valvolare è interamente realizzato mediante l'unione di più pezzi di lamiera stampati, in particolare i pezzi 26 e 27 descritti in precedenza e un pezzo 33 anulare comprendente l'alloggiamento 17 per la molla 16 principale. Questa forma di attuazione si distingue nettamente dalla tecnica nota, secondo la quale l'elemento 25 di supporto è realizzato mediante lavorazione al tornio di un unico pezzo metallico, in quanto permette di ridurre drasticamente i costi di realizzazione dell'elemento 25 stesso.

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

1) Regolatore di pressione per impianti di alimentazione carburante; il regolatore (1) comprendendo una valvola (10) di regolazione normalmente chiusa, la quale è provvista di un corpo (14) valvolare mobile lungo una direzione (15) di comando, di una sede (13) valvolare fissa presentante una prima superficie (24) metallica piana, e di una prima molla (16) atta a spingere il corpo (14) valvolare contro la sede (13) valvolare; il corpo (14) valvolare comprendendo un elemento (25) di supporto metallico, il quale è provvisto di un otturatore (30) atto ad impegnare a tenuta di fluido la sede (13) valvolare; il regolatore (1) essendo caratterizzato dal fatto che l'otturatore è portato dal detto elemento (25) di supporto in modo da essere mobile lungo la direzione (15) di comando; il corpo (14) valvolare comprendendo una seconda superficie (28) metallica piana atta ad impegnare la detta prima superficie (24) metallica, ed una seconda molla (31) atta a spingere l'otturatore (30) contro la sede (13) valvolare.

2) Regolatore di pressione secondo la rivendicazione 1, in cui il detto otturatore (30) è realizzato in elastomero.

3) Regolatore di pressione secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il detto otturatore (30) in elastomero presenta una forma sostanzialmente semisferica.

4) Regolatore di pressione secondo la rivendicazione 3, in cui la detta sede (13) valvolare comprende almeno un foro (23) centrale circondato dalla detta prima superficie (24) metallica piana, la quale è una superficie anulare.

5) Regolatore di pressione secondo la rivendicazione 4, in cui il detto foro (23) della sede (13) valvolare presenta una forma troncoconica.

6) Regolatore di pressione secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il detto elemento (25) di supporto comprende una prima camera (29) interna inferiormente aperta, in cui è alloggiata la detta seconda molla (31) ed almeno una porzione superiore del detto otturatore (30).

7) Regolatore di pressione secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il detto otturatore (30) è portato dal detto elemento (25) di supporto in modo da essere mobile lungo la detta direzione (15) di comando e lungo un piano perpendicolare alla direzione (15) di comando stessa.

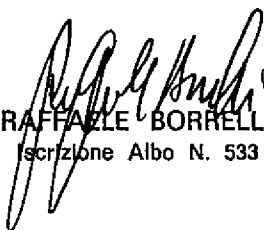
8) Regolatore di pressione secondo una delle

rivendicazioni precedenti e comprendente un contenitore (2) provvisto di una seconda camera (9) di forma sostanzialmente cilindrica, all'interno della quale è alloggiata la detta valvola (10) di regolazione; il detto contenitore (2) essendo definito dall'unione di una porzione (6) superiore ed una porzione (7) inferiore conformate a tazza; la detta porzione (7) inferiore essendo realizzata in un unico pezzo di lamiera stampata e comprendendo la detta sede (13) valvolare.

9) Regolatore di pressione secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il detto elemento (25) di supporto viene realizzato mediante l'unione di più pezzi (26, 27, 33) di lamiera stampati.

10) Regolatore di pressione secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il rapporto tra la spinta di lavoro della detta seconda molla (31) e la spinta di lavoro della detta prima molla (16) è inferiore a 0,15.

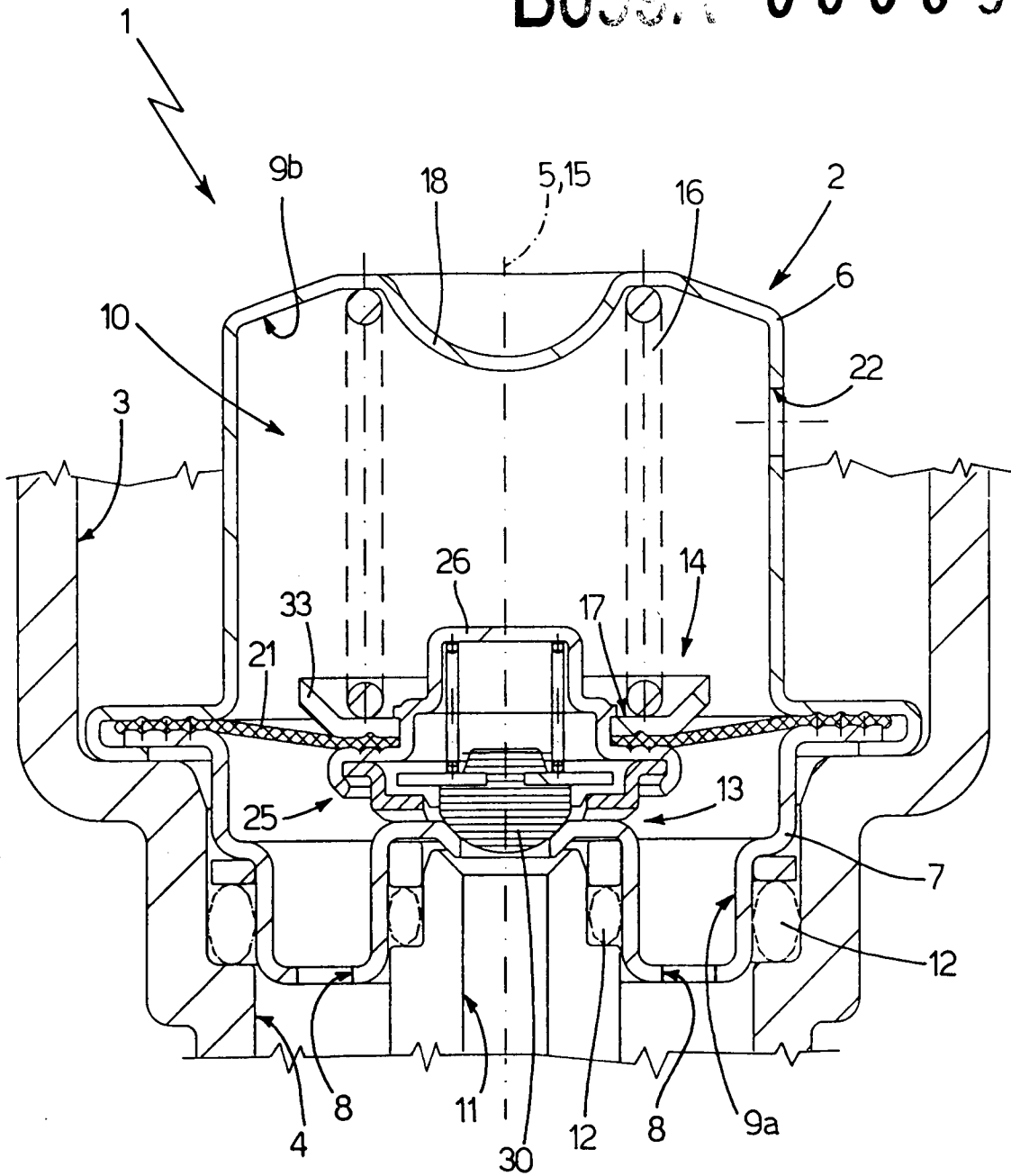
p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.


RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
E PATENTARIO

BORRELLA 000652



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

Fig.1

p.i. MAGNETI MARELLI S.P.A.

Raffaele Borrelli
RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERIO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO SPERIMENTALE
IL FUNZIONARIO

B099A 000652

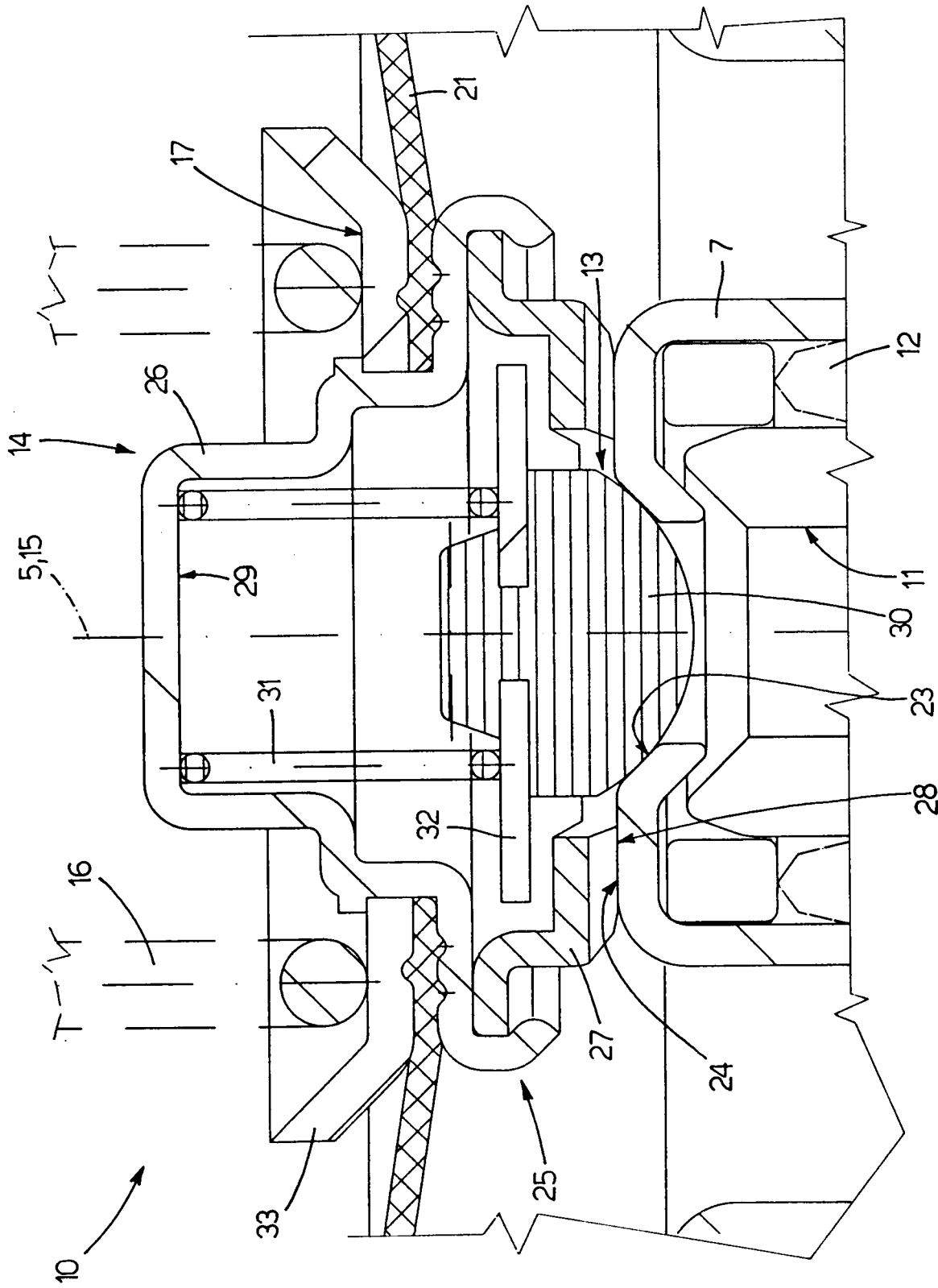


Fig.2

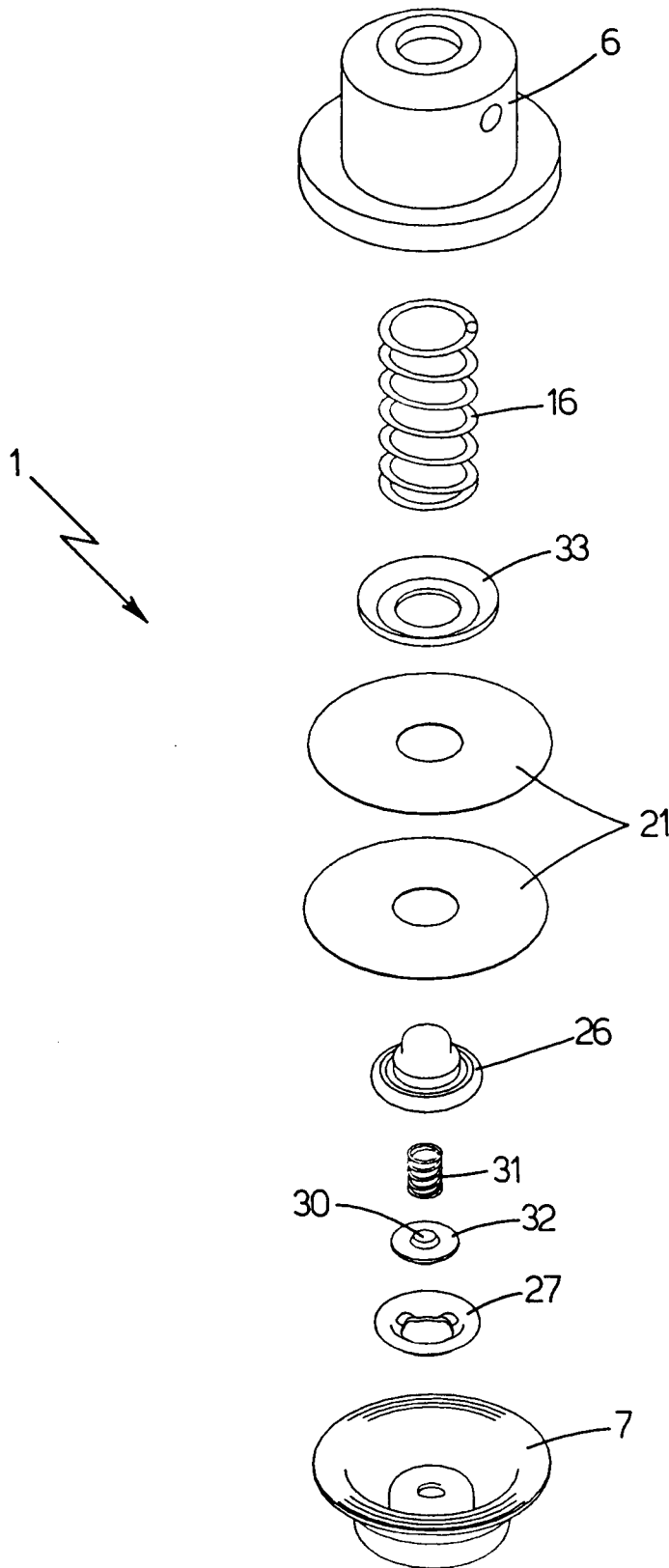
RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

p. i. MAGNETI MARELLI S.P.A.

Raffaele Borrelli
RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ART. INDIANATO
BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

B000 000652



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

Fig.3

p. i. MAGNETI MARELLI S.P.A.

Raffaele Borrelli
RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
DIREZIONE DISTRETTO ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO