



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102012902023700</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>17/02/2012</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>17/08/2013</b>

Classifiche IPC

Titolo

**VALVOLA DI ASPIRAZIONE E GRUPPO DI POMPAGGIO PER ALIMENTARE COMBUSTIBILE,  
PREFERIBILMENTE GASOLIO, AD UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA**

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"VALVOLA DI ASPIRAZIONE E GRUPPO DI POMPAGGIO PER ALIMENTARE COMBUSTIBILE, PREFERIBILMENTE GASOLIO, AD UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA"

di ROBERT BOSCH GMBH

di nazionalità tedesca

con sede: POSTFACH 30 02 20

70442 STUTTGART (GERMANIA)

Inventore: IORIZZO Rosanna

\* \* \*

La presente invenzione è relativa ad una valvola di aspirazione per un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna e detto gruppo di pompaggio.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile avente un corpo pompa; una pompa a pistoni atta ad alimentare il combustibile ad un motore a combustione interna; ed una pompa ad ingranaggi atta ad alimentare il combustibile alla pompa a pistoni.

La pompa a pistoni comprende almeno un cilindro; un pistone pompante impegnato in maniera scorrevole nel cilindro; ed una valvola di aspirazione per controllare selettivamente l'alimentazione di combustibile nel

cilindro.

Generalmente, la valvola di aspirazione comprende un corpo valvola, un condotto ricavato nel corpo valvola per alimentare combustibile alla pompa di alta pressione, e un gruppo otturatore comprendente un organo otturatore avente una prima superficie di chiusura configurata per andare in battuta con una seconda superficie di chiusura del corpo valvola per ostruire il condotto.

Generalmente la prima superficie di chiusura è troncoconica e il corpo valvola presenta uno spigolo vivo in modo tale che la seconda superficie di chiusura possa essere accoppiabile alla prima superficie di chiusura troncoconica. Per garantire un corretto accoppiamento è indispensabile che la prima e la seconda superficie di chiusura siano realizzate con tolleranze molto stringenti, richiedendo così un tempo e un costo di produzione relativamente alto.

Scopo della presente invenzione è realizzare una valvola di aspirazione per un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna che riduca gli inconvenienti sopra descritti.

Scopo della presente invenzione è realizzare una valvola di aspirazione per un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un

motore a combustione interna che sia di semplice ed economica attuazione.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una valvola di aspirazione per un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna; la valvola di aspirazione comprendendo un corpo valvola, un condotto ricavato all'interno del corpo valvola per far fluire il carburante attraverso la valvola di aspirazione, e un gruppo otturatore comprendente un organo otturatore impegnato in maniera scorrevole attraverso il corpo valvola e mobile lungo un primo asse per otturare il condotto; l'organo otturatore presentando una prima superficie di chiusura e il corpo valvola presentando una seconda superficie di chiusura; l'organo otturatore e il corpo valvola essendo atti a essere disposti in reciproco contatto lungo la prima e la seconda superficie di chiusura; la valvola di aspirazione essendo caratterizzata dal fatto che una fra la prima e la seconda superficie di chiusura è convessa.

Grazie alla presente invenzione, la forma convessa di almeno una delle due superfici di chiusura garantisce un'otturazione ottimale della valvola di aspirazione senza la necessità di eseguire lavorazioni molto precise e costose. Di conseguenza, anche il tempo di fabbricazione della valvola di aspirazione è ridotto. Inoltre, il numero

**Mauro ECCETTO**  
*(Iscrizione Albo nr. 847/B)*

di componenti della valvola di aspirazione è uguale a quello dell'arte nota, non aumentando quindi la complessità e il costo della valvola di aspirazione.

Secondo una forma preferita di attuazione della presente invenzione la prima superficie di chiusura è convessa.

Scegliendo la prima superficie di chiusura convessa si riducono i costi e i tempi di produzione della valvola.

Secondo una forma preferita di attuazione della presente invenzione la prima superficie di chiusura dell'organo otturatore è sferica.

Grazie alla presente invenzione, la prima superficie di chiusura sferica assicura un perfetto accoppiamento in battuta con la seconda superficie di chiusura e quindi una perfetta chiusura della valvola di aspirazione, anche nel caso in cui il corpo valvola e la seconda superficie di chiusura sono realizzati con tolleranze poco stringenti.

In altre parole, la chiusura della valvola di aspirazione è assicurata dall'accoppiamento di una superficie sferica con la seconda superficie di chiusura, che garantisce una chiusura efficiente ed economica, dal momento che la lavorazione necessaria è più semplice ed economica rispetto all'arte nota avendo tolleranze meno stringenti.

Inoltre, la sfericità della prima superficie di

**Mauro ECCETTO**  
*(Iscrizione Albo nr. 847/B)*

chiusura garantisce una perfetta otturazione del canale del condotto anche nel caso in cui, durante la vita della valvola, il punto di contatto tra la prima e la seconda superficie di chiusura dovesse variare a causa di usure o deformazioni. Inoltre, la sfericità della prima superficie di chiusura garantisce un'uniformità degli stress ai quali è sottoposto l'organo otturatore, allungando la durata di vita della valvola di aspirazione.

Secondo un'altra preferita forma di attuazione della presente invenzione la seconda superficie di chiusura del corpo valvola è troncoconica.

Grazie alla presente invenzione, viene garantita una chiusura ermetica del condotto grazie all'accoppiamento della superficie troncoconica con la superficie convessa. Infatti, la superficie troncoconica quando accoppiata in battuta con la superficie convessa, in particolare sferica, garantisce la chiusura del condotto e ha costi di realizzazione relativamente bassi.

In altre parole, nella presente invenzione la chiusura della valvola di aspirazione è data da un accoppiamento tra una superficie sferica e una superficie conica. Detto accoppiamento garantisce una chiusura ermetica, con un costo di fabbricazione relativamente basso e minore dell'arte nota. Inoltre detto accoppiamento non risente delle piccole perturbazioni che possono agire sulla

valvola, sia temporanee, per esempio dovute a sollecitazioni esterne, sia stabili nel tempo, per esempio dovute all'usura di uno dei componenti della valvola.

Un altro scopo della presente invenzione è realizzare un gruppo di pompaggio che sia esente dagli inconvenienti dell'arte nota.

Secondo la presente invenzione è realizzato un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna, il gruppo di pompaggio comprendendo un corpo pompa; almeno un cilindro estendentesi lungo un secondo asse e ricavato nel corpo pompa; un pistone pompante impegnato in maniera scorrevole nel cilindro; ed una valvola di aspirazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7.

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 schematica in sezione, con parti asportate per chiarezza, di un gruppo di pompaggio dell'impianto di alimentazione realizzato secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista schematica in sezione, con parti asportate per chiarezza, di una valvola di aspirazione del gruppo di pompaggio di figura 1;

- la figura 3 è una vista in elevazione ingrandita di

**Mauro ECCETTO**  
*(Iscrizione Albo nr. 847/B)*

un dettaglio di figura 2; e

- la figura 4 è una vista in elevazione ingrandita di una forma alternativa di attuazione della presente invenzione.

Con riferimento alle figure 1, con 1 è indicato, nel suo complesso, un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna (non illustrato).

Il gruppo di pompaggio 1 comprende un corpo pompa 2 provvisto di un foro centrale (non illustrato) presentante un asse A1 longitudinale determinato; una pompa 4 a pistoncini pompanti atta ad alimentare il combustibile al citato motore a combustione interna (non illustrato); ed una pompa ad ingranaggi nota e non illustrata atta ad alimentare il combustibile alla pompa 4.

La pompa 4 comprende una pluralità di cilindri 5 (nelle figure allegate è mostrato un cilindro 5). Ciascun cilindro 5 è ricavato nel corpo pompa 2 e si estende lungo un asse A2 appartenente a un piano trasversale, in particolare sostanzialmente perpendicolare, all'asse A1. Inoltre, ciascun cilindro 5 è impegnato in maniera scorrevole da un rispettivo pistone pompante 7.

Il pistone pompante 7 viene spostato con un moto rettilineo alternativo lungo il relativo cilindro 5 da un dispositivo di azionamento noto e non illustrato

**Mauro ECCETTO**  
*(Iscrizione Albo nr. 847/B)*



comprendente, nella fattispecie, un albero, il quale si estende attraverso il corpo pompa 2 coassialmente all'asse A1, è montato per ruotare attorno all'asse A1, e presenta una camma di azionamento del pistone.

Il dispositivo di azionamento comprende, inoltre, per ciascun pistone pompante 7, una rispettiva molla 8 interposta tra il corpo pompa 2 ed il pistone pompante 7 per spostare e normalmente mantenere il pistone pompante 7 stesso a contatto di un relativo piattello 9. La molla 8 esercita una forza elastica lungo l'asse A2.

Ciascun pistone pompante comprende un piede 10 e uno stelo 11. Il piattello 9 è interposto tra il piede 10 e la molla 8. Lo stelo è alloggiato all'interno del cilindro 5 e va a formare una camera di compressione.

Il dispositivo di azionamento comprende, inoltre, una punteria 12, la quale è accoppiata alla camma ed è in contatto con un piede 10 del pistone pompante 7 per trasformare, in uso, il moto rotatorio della camma nel moto alternato del pistone pompante 7 ed è mobile, con il pistone pompante 7 stesso, lungo l'asse A2.

A seguito della rotazione dell'albero, ciascun pistone pompante 7 viene spostato dalla relativa molla con una corsa di andata di aspirazione del combustibile nel relativo cilindro 5 e dalla camma dell'albero, dalla punteria, con una corsa di ritorno di compressione del

combustibile contenuto nel relativo cilindro 5 stesso.

L'alimentazione del combustibile all'interno di ciascun cilindro 5 viene controllata selettivamente da una relativa valvola di aspirazione 13.

Con riferimento alle figure 1, 2 e 3, la valvola di aspirazione 13 comprende un corpo valvola 14, un condotto 15 ricavato all'interno del corpo valvola 14 per far fluire il carburante attraverso la valvola di aspirazione 13, e un gruppo otturatore 16 comprendente un organo otturatore 17 impegnato in maniera scorrevole attraverso il corpo valvola 14 e mobile lungo un asse A3 per ostruire il condotto 15. L'asse A3 e l'asse A2 sono paralleli, in particolare coincidenti.

Il condotto 15 si estende attraverso il corpo valvola 14 coassialmente all'asse A3, è in comunicazione con il cilindro 5, e definisce parte di un circuito 18 di alimentazione del combustibile al cilindro 5 stesso. Il circuito 18 comprende, inoltre, una camera 19 di alimentazione anulare, la quale è ricavata nel corpo pompa 2, si estende attorno al corpo valvola 14, e comunica con il condotto 15 tramite una pluralità di fori 20, che sono ricavati attraverso il corpo valvola 14 trasversalmente all'asse A3 stesso.

Il corpo valvola 14 è alloggiato e bloccato, tramite un elemento di bloccaggio 21, in una cavità 22. La cavità

22 è ricavata nel corpo pompa 2 e si estende assialmente all'asse A2. Il corpo valvola 14 è, inoltre, accoppiato a tenuta di fluido con il corpo pompa 2 tramite l'elemento di bloccaggio 21.

L'organo otturatore 17 è un pistone comprendente un piede 25 e uno stelo 26. Lo stelo 26 si estende all'interno del corpo valvola 14, il quale presenta una sezione di guida 27 lungo la quale scorre lo stelo 26. Lo stelo 26 si muove lungo l'asse A3. Il piede 25 è connesso allo stelo 26, di conseguenza, il pistone presenta una superficie di raccordo 28 esterna che è concava. L'organo otturatore 17 comprende un piattello 30 solidale all'organo otturatore 17 in particolare connesso allo stelo 26 dal lato opposto a quello del piede 25. In particolare il piede 25 e il piattello 30 sono disposti da bande opposte al corpo valvola 14.

La valvola di aspirazione 13 comprende un sistema elastico 32, in particolare una molla 32 preferibilmente elicoidale, compressa tra il piattello 30 e il corpo valvola 14 e esercitante una forza elastica assiale rispetto all'asse A3 in modo da mantenere il piede 25 del pistone in battuta con il corpo valvola 14.

L'organo otturatore 17 quindi è mobile, rispetto al corpo valvola 14, assialmente lungo l'asse A3 tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura del

condotto 15.

Durante la corsa di andata del pistone pompante 7, l'organo otturatore 17 viene spostato in una posizione di apertura del condotto 15 dalla pressione del combustibile presente nel condotto 15 e contro la spinta della molla 32 e della pressione residua all'interno del cilindro 5 consentendo l'aspirazione del combustibile all'interno del cilindro 5 stesso.

Durante la corsa di ritorno del pistone pompante 7, l'organo otturatore 17 viene spostato nella sua posizione di chiusura del condotto 15 dalla pressione del combustibile contenuto nel cilindro 5 e dalla spinta della molla 32 consentendo l'apertura di una valvola di mandata nota e non illustrata e l'alimentazione del combustibile al motore a combustione interna (non illustrato).

Inoltre, quando l'organo otturatore 17, in particolare il piede 25, è nella posizione di chiusura, si trova in battuta con il corpo valvola 14. In particolare, il piede 25 presenta una prima superficie di chiusura 34 del piede 25 che è in battuta con una seconda superficie di chiusura 35 del corpo valvola 14. In una versione preferita e non limitativa della presente invenzione, l'organo otturatore 17 presenta una simmetria assiale rispetto all'asse A3.

In altre parole, durante la posizione di chiusura della valvola di aspirazione 13, la prima superficie di

chiusura 34 e la seconda superficie di chiusura 35 sono atte ad accoppiarsi in battuta per ostruire il condotto 15.

In particolare, la prima e la seconda superficie di chiusura 34 e 35 sono superfici anulari.

La prima superficie di chiusura 34 è convessa, in particolare almeno in parte sferica, e la seconda superficie di chiusura 35 del corpo valvola 14 è almeno in parte troncoconica.

Inoltre, la prima superficie di chiusura 34 definisce una porzione di una superficie toroidale.

Grazie alla presente invenzione, l'accoppiamento tra la prima superficie di chiusura 34 convessa e la seconda superficie di chiusura 35 realizza un'ostruzione del condotto 15 molto efficace con costi di realizzazione della valvola di aspirazione 13 relativamente bassi. Infatti, l'accoppiamento tra la prima e la seconda superficie di chiusura 34 e 35 è garantito anche con tolleranze meno stringenti nella costruzione della dette superfici di chiusura 34 e 35 rispetto all'arte nota. Di conseguenza, anche il tempo di produzione della valvola di aspirazione 13 è ridotto. Inoltre, il numero di componenti della valvola di aspirazione 13 è uguale a quello dell'arte nota, non aumentando quindi la complessità della valvola di aspirazione 13.

Secondo una forma di attuazione alternativa e

**Mauro ECCETTO**  
*(Iscrizione Albo nr. 847/B)*

illustrata nella figura 4, il condotto 15 è sostituito dal condotto 115, l'organo attuatore 17 è sostituito dall'organo attuatore 117, il corpo valvola 14 è sostituito dal corpo valvola 114, la prima superficie di chiusura 34 è sostituita da una prima superficie di chiusura 134 e la seconda superficie di chiusura 35 è sostituita da una seconda superficie di chiusura 135

In particolare, l'organo attuatore 117 ha la prima superficie di chiusura 134 che è troncoconica. Il corpo valvola 114 ha la seconda superficie di chiusura 135 che è convessa. In particolare, la seconda superficie di chiusura 135 è sferica. Inoltre, la seconda superficie di chiusura 135 è una porzione di toroide. La chiusura del condotto 115 è data dall'accoppiamento in battuta della prima superficie di chiusura 134 troncoconica con la seconda superficie di chiusura 135 sferica.

Secondo una forma di attuazione alternativa alla presente invenzione, la cavità 22 è disposta trasversalmente all'asse A2, in particolare l'asse A3 della valvola di aspirazione appartiene ad un piano trasversale all'asse A2, preferibilmente perpendicolare.

È inoltre evidente che la presente invenzione copre anche forme di attuazione non descritte nella descrizione dettagliata e forme di attuazione equivalenti che rientrano nell'ambito di protezione delle rivendicazioni allegate.

**Mauro ECCETTO**  
*(Iscrizione Albo nr. 847/B)*

## RIVENDICAZIONI

1.- Valvola di aspirazione (13) per un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna; la valvola di aspirazione (13) comprendendo un corpo valvola (14), un condotto (15) ricavato all'interno del corpo valvola (14) per far fluire il carburante attraverso la valvola di aspirazione (13), e un gruppo otturatore (16) comprendente un organo otturatore (17) impegnato in maniera scorrevole attraverso il corpo valvola (14) e mobile lungo un primo asse (A3) per otturare il condotto (15); l'organo otturatore (17) presentando una prima superficie di chiusura (34) e il corpo valvola (14) presentando una seconda superficie di chiusura (35); l'organo otturatore (17) e il corpo valvola (14) essendo atti a essere disposti in reciproco contatto lungo la prima e la seconda superficie di chiusura (34, 35); la valvola di aspirazione (13) essendo caratterizzata dal fatto che una fra la prima e la seconda superficie di chiusura (34, 35) è convessa.

2.- Valvola di aspirazione secondo la rivendicazione 1, in cui la prima superficie di chiusura (34) è convessa.

3.- Valvola di aspirazione secondo la rivendicazione 2, in cui la prima superficie di chiusura (34) dell'organo otturatore (17) è sferica.

4.- Valvola di aspirazione secondo una qualsiasi delle

precedenti rivendicazioni, in cui la seconda superficie di chiusura (35) del corpo valvola (14) è troncoconica.

5.- Valvola di aspirazione secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'organo otturatore (17) comprende uno stelo (26) e un piede (25), l'organo otturatore (17) presentando una superficie di raccordo (28) concava tra lo stelo (26) e il piede (25).

6.- Valvola di aspirazione secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, il gruppo otturatore (16) comprendendo un piattello (30) solidale all'organo otturatore (17); e la valvola di aspirazione (13) comprendendo un elemento elastico (32) compresso tra il piattello (30) e il corpo valvola (14).

7.- Valvola di aspirazione secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'organo otturatore (17) è mobile assialmente lungo il primo asse (A3) tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura del detto condotto (15).

8.- Gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna, il gruppo di pompaggio comprendendo un corpo pompa (2); almeno un cilindro (5) estendentesi lungo un secondo asse (A2) e ricavato nel corpo pompa (2); un pistone pompante (7) impegnato in maniera scorrevole nel cilindro (5); ed una valvola di aspirazione (13) secondo una

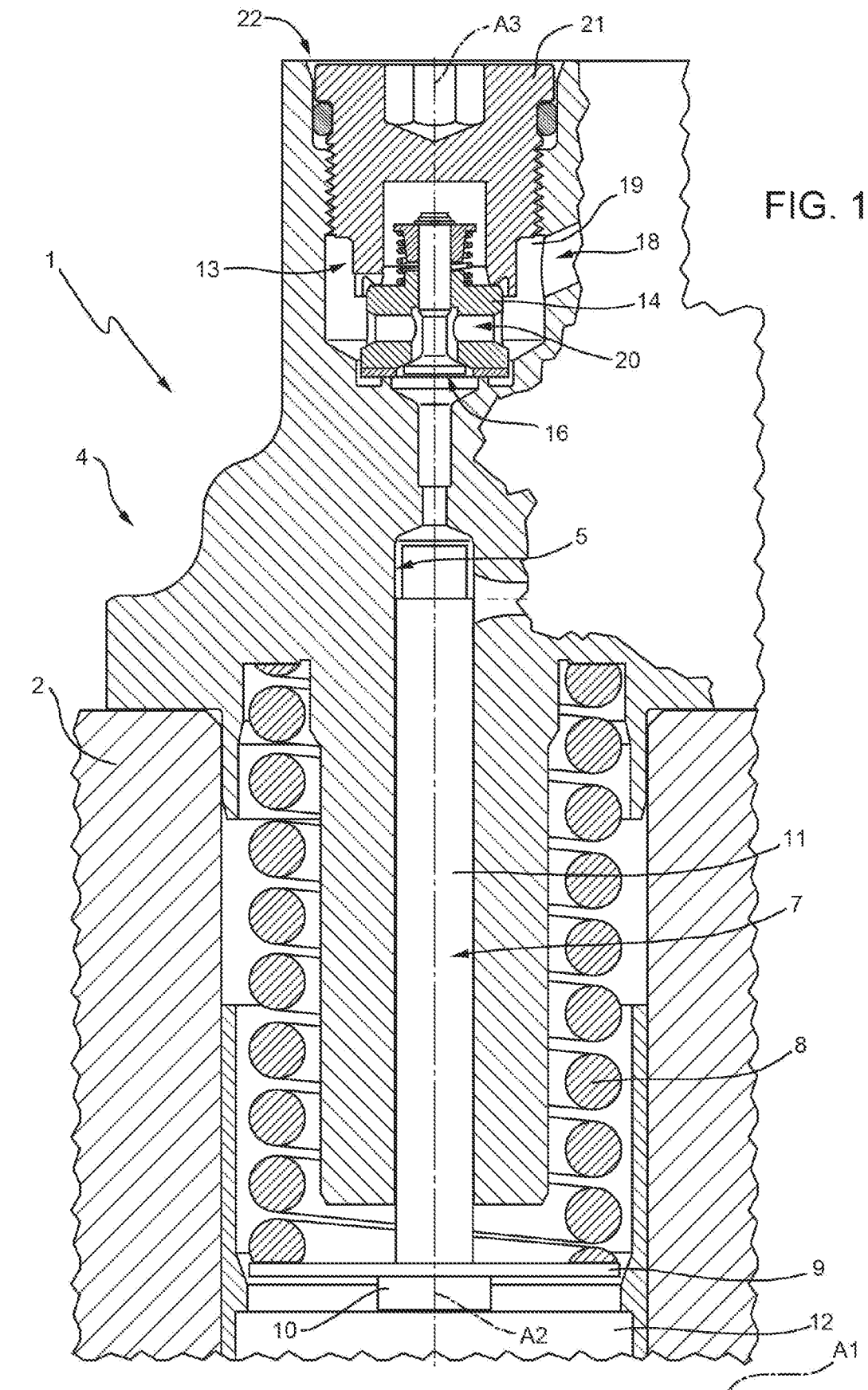


qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

9.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 8, in cui il primo asse (A3) e il secondo asse (A2) sono paralleli, preferibilmente coincidenti.

p.i.: ROBERT BOSCH GMBH

**Mauro ECCETTO**



p.i.: ROBERT BOSCH GMBH  
**Mauro ECCETTO**  
 (Iscrizione Albo nr. 847/B)

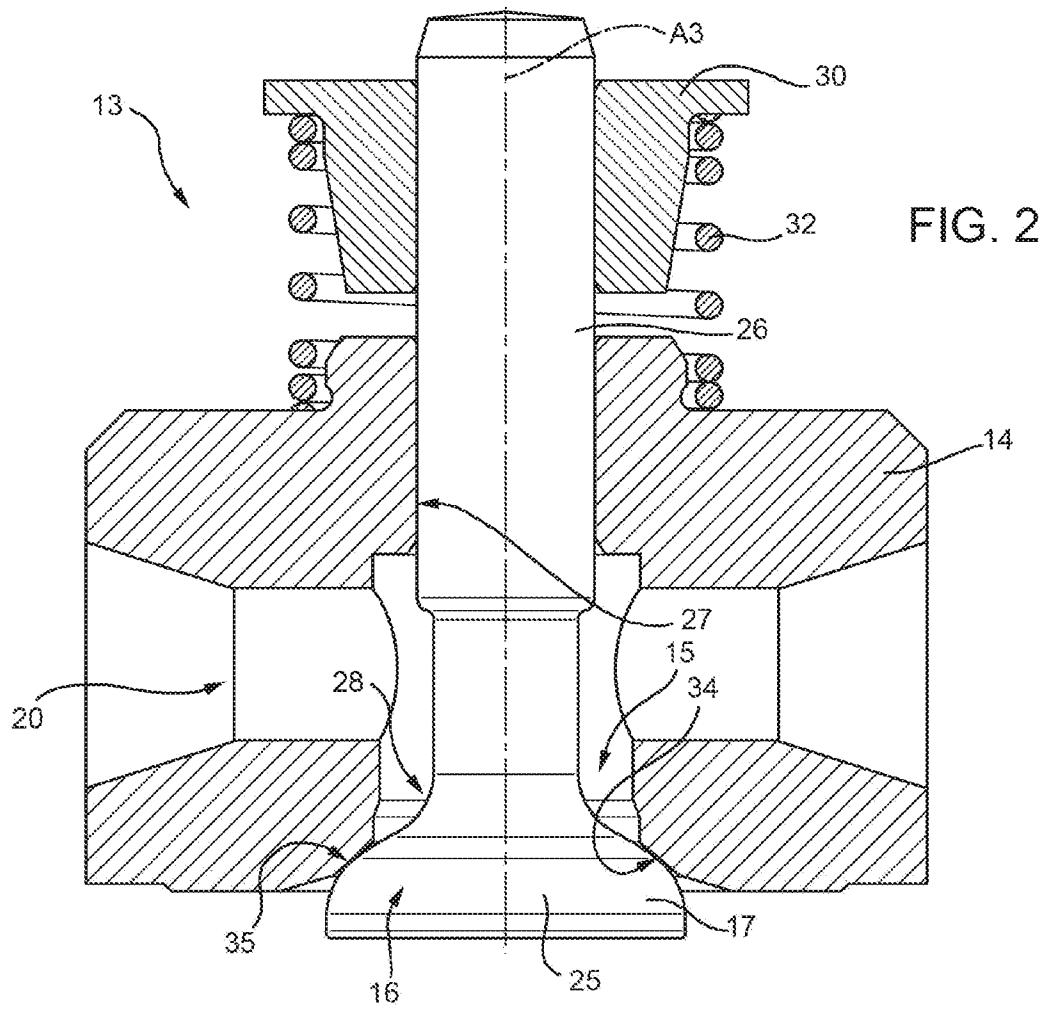


FIG. 2

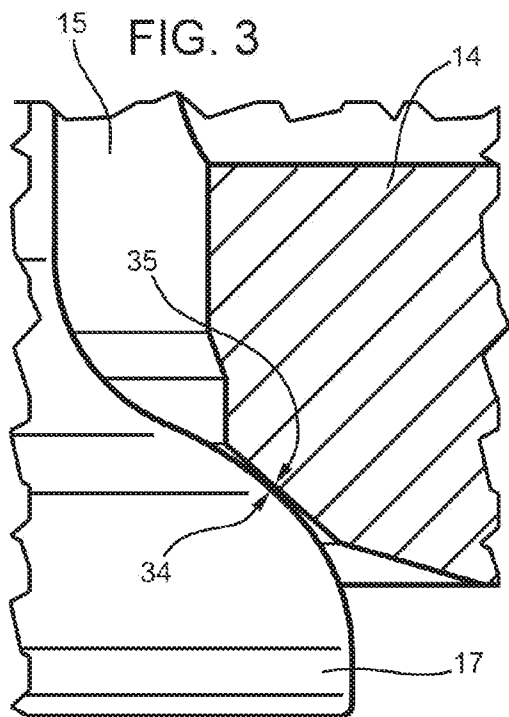


FIG. 3

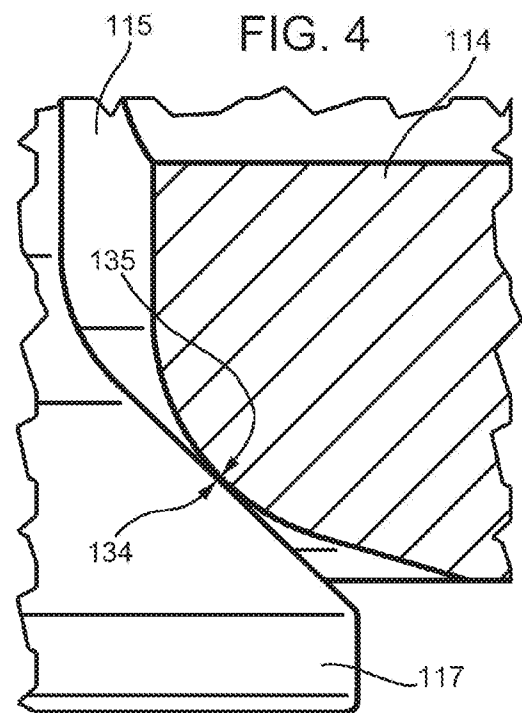


FIG. 4