

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902097507A1

Publication Date

20140501

Applicant

ROBERT BOSCH GMBH

Title

GRUPPO DI POMPAGGIO PER ALIMENTARE COMBUSTIBILE,
PREFERIBILMENTE GASOLIO, AD UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"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)

Inventori: GORGONE Giovanni, MASELLIS Maria Carmela

* * *

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

In particolare, la presente invenzione è relativa ad un gruppo di pompaggio del tipo comprendente un corpo pompa; almeno un cilindro ricavato nel corpo pompa; ed un pistone presentante una porzione ristretta impegnata in maniera scorrevole nel cilindro ed una porzione allargata, che si estende all'esterno del cilindro, ed è collegata con la porzione ristretta in corrispondenza di uno spallamento perpendicolare ad un asse longitudinale del cilindro stesso.

Il gruppo di pompaggio comprende, inoltre, primi mezzi attuatori per spostare il pistone con una corsa di

aspirazione del combustibile nel cilindro; e secondi mezzi attuatori per spostare il pistone con una corsa di compressione del combustibile contenuto nel cilindro stesso.

I secondi mezzi attuatori comprendono una camma ricavata su una superficie esterna di un albero di trasmissione estendentesi attraverso il corpo pompa trasversalmente all'asse longitudinale del cilindro; ed una punteria, che è montata tra la camma ed il pistone, ed è provvista di un rullo di punteria disposto a contatto della camma stessa.

Il rullo di punteria sporge all'esterno di un manicotto, che si estende attorno al cilindro, è accoppiato in maniera scorrevole al corpo pompa, e presenta una flangia anulare interna, che sporge radialmente da una superficie interna del manicotto per definire una prima porzione atta a ricevere e trattenere per interferenza la punteria ed una seconda porzione.

I primi mezzi attuatori comprendono un elemento anulare di supporto, che è inserito all'interno della seconda porzione del manicotto, si estende attorno alla porzione ristretta del pistone, ed è affacciato assialmente alla flangia del manicotto ed allo spallamento del pistone; ed una molla, che è montata tra il cilindro ed il manicotto coassialmente all'asse longitudinale del cilindro stesso,

ed è interposta tra il corpo pompa e l'elemento anulare di supporto per bloccare assialmente l'elemento anulare di supporto contro la flangia e lo spallamento, il pistone contro la punteria, e la punteria contro la camma.

Dal momento che la molla presenta una sezione trasversale circolare ed è avvolta ad elica attorno all'asse longitudinale del cilindro, la compressione della molla durante l'assemblaggio del gruppo di pompaggio genera un momento torcente agente sulla punteria e sulla molla stessa.

Di conseguenza, i gruppi di pompaggio noti del tipo sopra descritto presentano alcuni inconvenienti principalmente discendenti dal fatto che il momento torcente sopra menzionato comporta sia la sollecitazione a torsione della molla, sia l'oscillazione della punteria e, quindi, lo strisciamento della punteria sulla camma dell'albero di trasmissione.

Scopo della presente invenzione è di realizzare un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna che sia esente dagli inconvenienti sopra descritti e che sia di semplice ed economica attuazione.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna

come rivendicato nelle rivendicazioni allegate.

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 prima vista schematica in sezione, con parti asportate per chiarezza, di una preferita forma di attuazione del gruppo di pompaggio della presente invenzione;

la figura 2 è una seconda vista schematica in sezione, con parti asportate per chiarezza, del gruppo di pompaggio della figura 1; e

la figura 3 è una vista schematica in sezione di un particolare delle figure 1 e 2.

Con riferimento alle figure 1 e 2, 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 3 centrale presentante un asse 4 longitudinale determinato; una pompa 5 a pistoncini atta ad alimentare il combustibile al citato motore a combustione interna (non illustrato); ed una pompa di pre-alimentazione nota e non illustrata atta ad alimentare il combustibile alla pompa 5 stessa.

Nella trattazione che segue, il termine "corpo pompa"

verrà utilizzato per indicare l'intera struttura di supporto della pompa indipendentemente dal numero di componenti che la definiscono.

La pompa 5 comprende almeno un cilindro 6, il quale è ricavato nel corpo pompa 2, presenta un asse 7 longitudinale sostanzialmente perpendicolare all'asse 4, è affacciato al foro 3, e coopera con una valvola 8 di aspirazione del combustibile all'interno del cilindro 6 e con una valvola 9 di mandata del combustibile al motore a combustione interna (non illustrato).

Il cilindro 6 è impegnato in maniera scorrevole da un pistone 10, il quale è montato all'interno del cilindro 6 coassialmente all'asse 7, e comprende una porzione 11 di estremità allargata ed una porzione 12 intermedia ristretta collegate fra loro in corrispondenza di uno spallamento 13 anulare sostanzialmente perpendicolare e coassiale all'asse 7 stesso.

Il pistone 10 viene spostato da un dispositivo 14 di azionamento lungo il cilindro 6 con un moto rettilineo alternativo comprendente una corsa di aspirazione del combustibile nel cilindro 6 ed una corsa di compressione del combustibile contenuto all'interno del cilindro 6 stesso.

Il dispositivo 14 comprende un manicotto 15 tubolare, il quale è impegnato in maniera scorrevole all'interno di

un cilindro 16 ricavato nel corpo pompa 2 coassialmente all'asse 7, si estende attorno al cilindro 6, e presenta una flangia 17 anulare interna, che sporge radialmente da una superficie interna del manicotto 15, e divide il manicotto 15 stesso in due porzioni 18, 19 cilindriche, di cui la porzione 18 è affacciata al foro 3.

Il dispositivo 14 presenta, inoltre, una punteria 20 comprendente un blocco 21 di accoppiamento di forma sostanzialmente cilindrica, il quale è inserito all'interno della porzione 18, è disposto a contatto della flangia 17, ed è bloccato per interferenza all'interno della porzione 18 stessa, ed un rullo 22 di punteria, che sporge dal blocco 21 verso il foro 3, ed è accoppiato in maniera girevole al blocco 21 per ruotare, rispetto al blocco 21 stesso, attorno ad un proprio asse 23 longitudinale sostanzialmente perpendicolare all'asse 7.

La flangia 17 supporta un elemento 24 anulare, il quale si estende attorno alla porzione 12 ristretta del pistone 10, è inserito all'interno della porzione 19 del manicotto 15 coassialmente all'asse 7, e presenta un bordo perimetrale esterno affacciato assialmente alla flangia 17 ed un bordo perimetrale interno affacciato assialmente allo spallamento 13.

Da quanto sopra esposto discende che la porzione 11 allargata del pistone 10 è disposta tra il blocco 21 e

l'elemento 24.

Il dispositivo 14 comprende, infine, una molla 25 a compressione, la quale è montata tra il cilindro 6 ed il manicotto 15 coassialmente all'asse 7, ed è interposta tra il corpo pompa 2 e l'elemento 24 per spostare, e normalmente mantenere, l'elemento 24 a contatto della flangia 17 ed il rullo 22 a contatto di una camma 26 ricavata su una superficie esterna di una porzione intermedia di un albero 27 di trasmissione montato attraverso il foro 3 per ruotare, rispetto al corpo pompa 2, attorno all'asse 4.

Secondo quanto illustrato nelle figure 1, 2, e 3, la molla 25 presenta una sezione trasversale 28 di forma quadrilatera, in particolare rettangolare o quadrata, e comprende due porzioni 29, 30 avvolte ad elica attorno al, e lungo il, citato asse 7 secondo rispettive direzioni di avvolgimento fra loro opposte. Ciascuna porzione 29, 30 è, inoltre, limitata assialmente da due spire 31 sostanzialmente perpendicolari all'asse 7.

Il gruppo di pompaggio 1 presenta alcuni vantaggi principalmente discendenti dal fatto che la forma rettangolare o quadrata della sezione trasversale 28 consente di esercitare sulla molla 25 una sollecitazione a torsione minore di quella esercitata su una molla a sezione trasversale circolare.

Inoltre, a causa della presenza delle porzioni 29, 30, vale a dire di due porzioni della molla 25 avvolte ad elica secondo rispettive direzioni di avvolgimento fra loro opposte, la compressione della molla 25 durante l'assemblaggio del gruppo di pompaggio 1 genera sulla punteria 20 due momenti torcenti fra loro uguali ed opposti e, quindi, un momento torcente complessivo sostanzialmente nullo che evita lo strisciamento della punteria 20 sulla camma 26 dell'albero 27 di trasmissione.

RIVENDICAZIONI

1.- 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 (6) presentante un asse longitudinale (7); un pistone (10) impegnato in maniera scorrevole nel cilindro (6); primi mezzi attuatori (24, 25) per spostare il pistone (10) con una corsa di aspirazione del combustibile nel cilindro (6); e secondi mezzi attuatori (20, 26) per spostare il pistone (10) con una corsa di compressione del combustibile contenuto nel cilindro (6) stesso; i primi mezzi attuatori (24, 25) comprendendo una molla (25) avvolta ad elica attorno al, e lungo il, detto asse longitudinale (7); ed essendo caratterizzato dal fatto che la molla (25) presenta una sezione trasversale (28) di forma quadrilatera e comprende due porzioni (29, 30) avvolte ad elica attorno al, e lungo il, detto asse longitudinale (7) secondo rispettive direzioni di avvolgimento fra loro opposte.

2.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 1, in cui la molla (25) presenta una sezione trasversale (28) di forma rettangolare o quadrata.

3.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui ciascuna detta porzione (29, 30) è limitata assialmente da due spire (31) sostanzialmente

perpendicolari al detto asse longitudinale (7).

4.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il pistone (10) comprende una porzione ristretta (12), una porzione allargata (11), ed uno spallamento (13) per collegare fra loro la porzione ristretta (12) e la porzione allargata (11).

5.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 4, in cui i primi mezzi attuatori (24, 25) comprendono, inoltre, un elemento anulare (24) estendentesi attorno alla porzione ristretta (12); la molla (25) essendo interposta tra il corpo pompa (2) e l'elemento anulare (24) per mantenere l'elemento anulare (24) stesso a contatto dello spallamento (13).

6.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 5 e comprendente, inoltre, un manicotto (15), il quale si estende attorno al pistone (10) coassialmente al detto asse longitudinale (7), ed è accoppiato in maniera scorrevole al corpo pompa (2); l'elemento anulare (24) essendo bloccato assialmente contro il manicotto (15) dalla molla (25).

7.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 6, in cui il manicotto (15) presenta una flangia (17) sporgente radialmente verso l'interno del manicotto (15) stesso; la molla (25) essendo montata all'interno del manicotto (15) per spostare, e normalmente mantenere, l'elemento anulare (24) a contatto della flangia (17).

8.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui i secondi mezzi attuatori (20, 26) comprendono una camma (26) montata per ruotare attorno ad un asse di rotazione (4) trasversale al detto asse longitudinale (7), ed una punteria (20) impegnata nella camma (26) per spostare il pistone (10) con la sua corsa di compressione.

9.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 8 quando dipendente dalla rivendicazione 7, in cui la molla (25) e la punteria (20) sono disposte da bande opposte della flangia (17).

10.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 8 quando dipendente dalle rivendicazioni 6 o 7, in cui il manicotto (15) e la punteria (20) sono accoppiati in maniera assialmente fissa fra loro.

p.i.: ROBERT BOSCH GMBH

Mauro ECCETTO

"PUMPING ASSEMBLY FOR FEEDING FUEL, PREFERABLY DIESEL FUEL,
TO AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE"

CLAIMS

1.- A pumping assembly for feeding fuel, preferably Diesel fuel, to an internal combustion engine, the pumping assembly comprising a pump body (2); at least one cylinder (6) having a longitudinal axis (7); a piston (10), which is engaged in a sliding manner in the cylinder (6); first actuating means (24, 25) for moving the piston (10) with a fuel intake stroke in the cylinder (6); and second actuating means (20, 26) for moving the piston (10) with a compression stroke of the fuel contained in the cylinder (6) itself; the first actuating means (24, 25) comprising a spring (25), which is wound in a helix around and along said longitudinal axis (7); and being characterised in that the spring (25) has a cross section (28) with the shape of a quadrilateral and comprises two portions (29, 30), which are wound in a helix around and along said longitudinal axis (7) according to respective winding directions, which are opposite to one another.

2.- A pumping assembly according to claim 1, wherein the spring (25) presents a cross section (28) having the shape of a rectangle or of a square.

3.- A pumping assembly according to claim 1 or 2, wherein each one of said portions (29, 30) is axially

limited by two loops (31), which are substantially perpendicular to said longitudinal axis (7).

4.- A pumping assembly according to any of the previous claims, wherein the piston (10) comprises a narrow portion (12), a wide portion (11), and an abutment (13) for connecting the narrow portion (12) and the wide portion (11) to each other.

5.- A pumping assembly according to claim 4, wherein the first actuating means (24, 25) comprise, furthermore, an annular element (24), which extends around the narrow portion (12); the spring (25) being interposed between the pump body (2) and the annular element (24), so as to keep the annular element (24) itself in contact with the abutment (13).

6.- A pumping assembly according to claim 5 and comprising, furthermore, a sleeve (15), which extends around the piston (10) coaxial to said longitudinal axis (7) and is coupled in a sliding manner to the pump body (2); the annular element (24) being axially locked against the sleeve (15) by the spring (25).

7.- A pumping assembly according to claim 6, wherein the sleeve (15) presents a flange (17), which radially projects towards the inside of the sleeve (15) itself; the spring (25) being fitted inside the sleeve (15), so as to move the annular element (24) in contact with the flange

(17), and normally keep it there.

8.- A pumping assembly according to any of the previous claims, wherein the second actuating means (20, 26) comprise a cam (26), which is mounted so as to rotate around a rotation axis (4), which is transverse to said longitudinal axis (7), and a tappet (20), which is engaged in the cam (30) so as to move the piston (10) with its compression stroke.

9.- A pumping assembly according to claim 8, when it depends on claim 7, wherein the spring (25) and the tappet (20) are arranged on opposite sides of the flange (17).

10.- A pumping assembly according to claim 8, when it depends on claims 6 or 7, wherein the sleeve (15) and the tappet (20) are coupled to one another in an axially fixed manner.

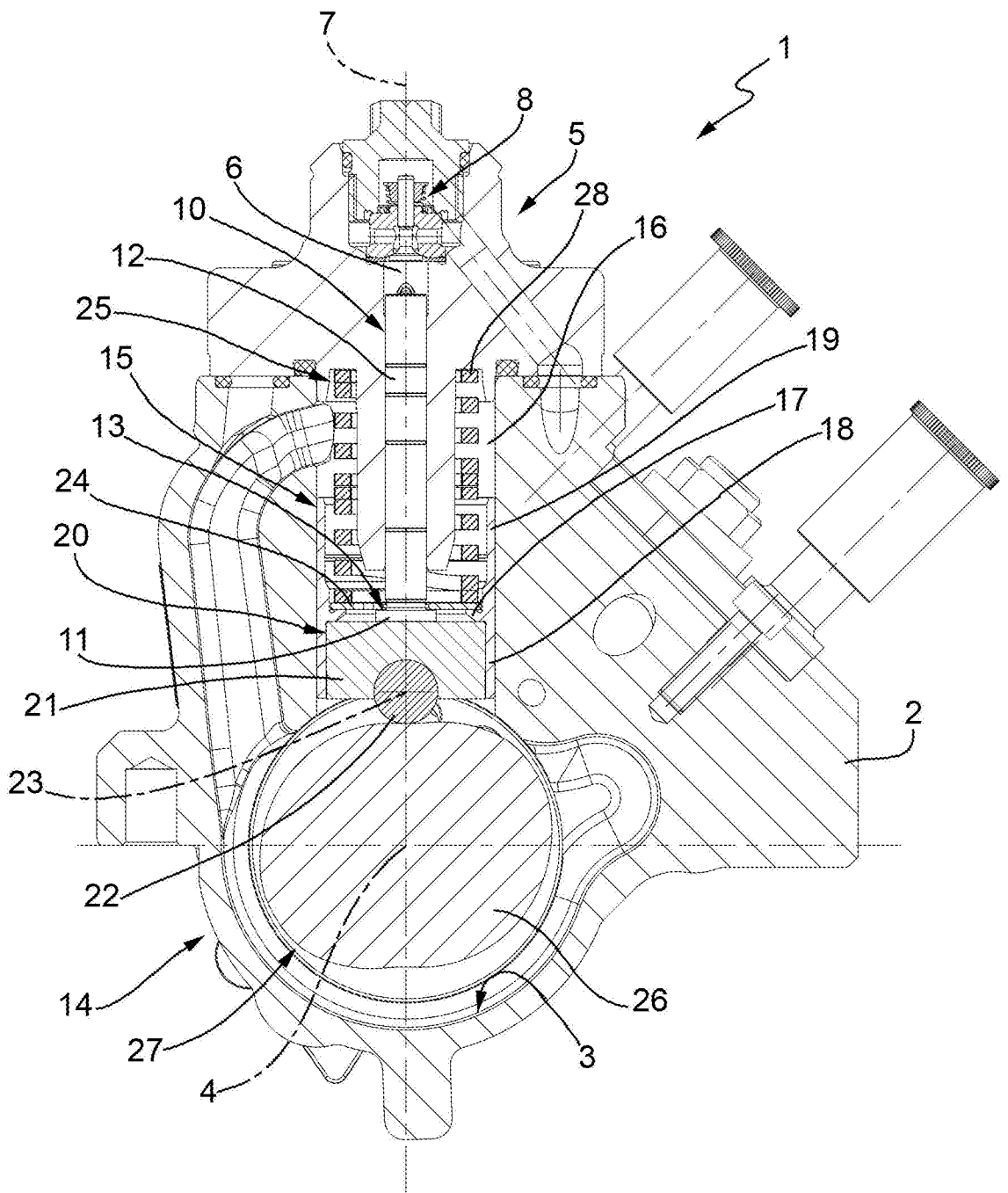


FIG.1

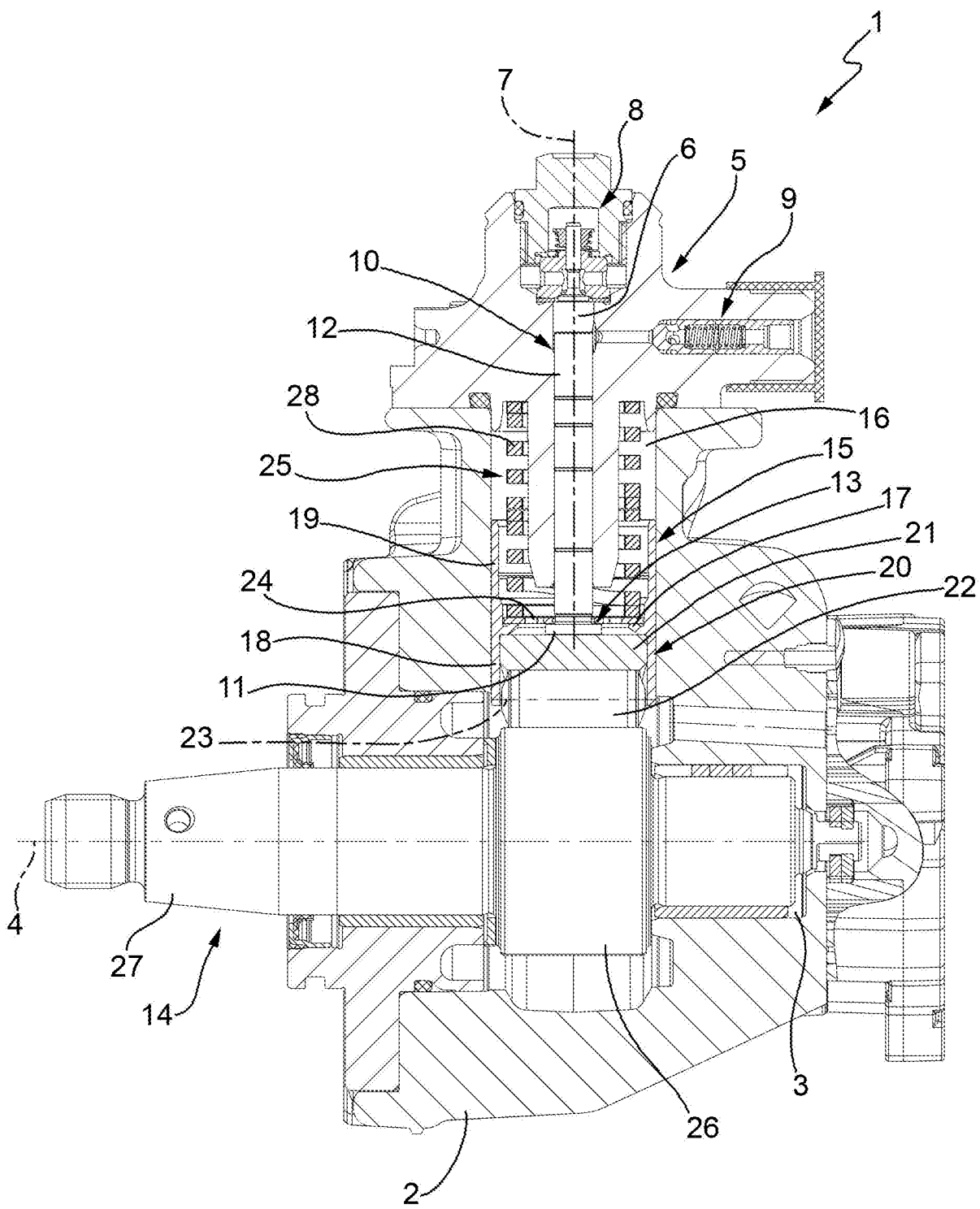


FIG.2

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

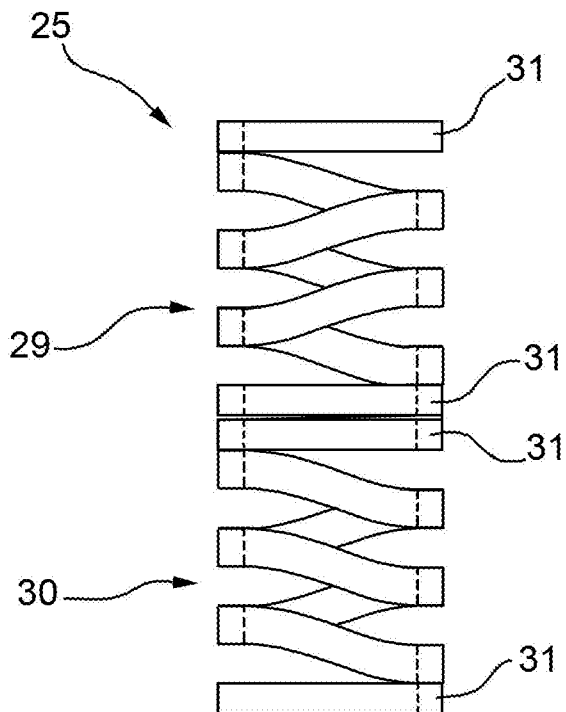


FIG.3

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