

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901818986A1

Publication Date

20110915

Applicant

TRW AUTOMOTIVE ITALIA S.P.A. ORA TRW AUTOMOTIVE ITALIA S.R.L.

Title

GRUPPO DI POMPAGGIO PER ALIMENTARE OLIO IN PRESSIONE AD UNA
UTENZA

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:
"GRUPPO DI POMPAGGIO PER ALIMENTARE OLIO IN PRESSIONE AD
UNA UTENZA"

di TRW AUTOMOTIVE ITALIA S.P.A.,

di nazionalità italiana,

con sede: CORSO STATI UNITI, 41

TORINO

Inventori: BERTAGNA Bruno, GAMBETTI Davide, ZAMBARDI Roberto

* * *

La presente invenzione è relativa ad un gruppo di pompaggio per alimentare olio in pressione ad una utenza.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad un gruppo di pompaggio del tipo comprendente una pompa volumetrica, preferibilmente una pompa ad ingranaggi, presentante almeno un ingresso di aspirazione dell'olio all'interno della pompa ed almeno una uscita di mandata dell'olio all'utenza; ed un accumulatore a gas comprendente un cilindro ed un pistone, che è impegnato in maniera scorrevole nel cilindro, e definisce all'interno del cilindro stesso una prima camera contenente un gas in pressione ed una seconda camera collegata idraulicamente con l'uscita di mandata della pompa tramite un condotto idraulico.

L'alimentazione di olio in pressione all'interno della

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

seconda camera comporta lo spostamento del pistone e la compressione del gas contenuto nella prima camera e consente all'accumulatore a gas di accumulare energia potenziale che verrà poi restituita nelle fasi di massimo assorbimento dell'utenza.

Generalmente, la pompa comprende un corpo pompa; una coppia di coperchi di chiusura montati alle estremità del corpo pompa ortogonalmente ad un suo asse longitudinale; ed una pluralità di viti di serraggio distribuite attorno all'asse per serrare i due coperchi contro il corpo pompa.

I gruppi di pompaggio noti del tipo sopra descritto presentano alcuni inconvenienti principalmente discendenti dal fatto che tali gruppi di pompaggio sono relativamente ingombranti e costosi a causa della presenza delle viti di serraggio e di due dispositivi distinti, vale a dire l'accumulatore a gas e la pompa, e comportano, per ciascuna vite di serraggio, la realizzazione di un foro attraverso ciascuno dei due coperchi e di un ulteriore foro attraverso il corpo pompa.

Scopo della presente invenzione è di realizzare un gruppo di pompaggio per alimentare olio in pressione ad una utenza 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 olio in pressione ad una

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

utenza 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 vista prospettica esplosa di una preferita forma di attuazione del gruppo di pompaggio della presente invenzione;

la figura 2 è una sezione longitudinale del gruppo di pompaggio della figura 1; e

la figura 3 illustra schematicamente un circuito idraulico provvisto del gruppo di pompaggio delle figure 1 e 2.

Con riferimento alle figure 1, 2, e 3, con 1 è indicato, nel suo complesso, un gruppo di pompaggio per alimentare olio in pressione da un serbatoio 2 di contenimento a pressione atmosferica ad una utenza 3 comprendente, nella fattispecie, un cilindro 4 ed un pistone 5, il quale è mobile all'interno del cilindro 4, e definisce all'interno del cilindro 4 stesso due camere 6, 7.

Il gruppo di pompaggio 1, il serbatoio 2, e l'utenza 3 definiscono parte di un circuito idraulico 8 comprendente, inoltre, una valvola 9 di sovrappressione, la quale è montata tra il gruppo di pompaggio 1 e l'utenza 3, ed è conformata per aprirsi quando il valore della pressione

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

dell'olio alimentato all'utenza 3 è sostanzialmente pari ad un valore di soglia determinato, ed una elettrovalvola 10 mobile tra una posizione di chiusura del circuito 8 (figura 3), una prima posizione operativa (non illustrata), in cui l'elettrovalvola 10 si dispone in modo da consentire al gruppo di pompaggio 1 di alimentare olio in pressione nella camera 6 ed alla camera 7 di scaricare olio in pressione nel serbatoio 2, ed una seconda posizione operativa (non illustrata), in cui l'elettrovalvola 10 si dispone in modo da consentire al gruppo di pompaggio 1 di alimentare olio in pressione nella camera 7 ed alla camera 6 di scaricare olio in pressione nel serbatoio 2.

Il gruppo di pompaggio 1 è provvisto di un accumulatore 11 a gas comprendente un cilindro 12, il quale presenta un asse 13 longitudinale, e comprende, a sua volta, una campana 14, che è coassiale all'asse 13, è chiusa ad una propria prima estremità da una parete 15 di fondo sostanzialmente perpendicolare all'asse 13, ed è chiusa ad una propria seconda estremità da un piattello 16 sostanzialmente cilindrico disposto perpendicolarmente all'asse 13 stesso.

L'accumulatore 11 comprende, inoltre, un pistone 17, il quale è montato all'interno del cilindro 12 coassialmente all'asse 13, presenta la forma di un corpo a tazza con concavità rivolta verso il piattello 16, è

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

accoppiato in maniera scorrevole alla campana 14, ed è accoppiato, inoltre, a tenuta di fluido con il cilindro 12 tramite l'interposizione di una guarnizione 18 anulare montata sul pistone 17 coassialmente all'asse 13 stesso.

Il pistone 17 definisce all'interno del cilindro 12 una prima camera 19, la quale è chiusa assialmente dalla parete 15, e contiene al proprio interno un gas in pressione, per esempio azoto, ed una seconda camera 20, che è chiusa assialmente dal piattello 16, e comunica idraulicamente con l'utenza 3 tramite un foro 21 di mandata ricavato attraverso il piattello 16 stesso.

Il piattello 16 è accoppiato a tenuta di fluido con la campana 14 tramite l'interposizione di una guarnizione 22 anulare montata sul piattello 16 coassialmente all'asse 13, è accoppiato in maniera scorrevole alla campana 14, e viene mantenuto all'interno del cilindro 12 da un anello 23 di fine-corsa montato all'interno della campana 14 coassialmente all'asse 13 e da banda opposta del pistone 17 rispetto al piattello 16 stesso.

Il gruppo di pompaggio 1 comprende, inoltre, una pompa 24 volumetrica, nella fattispecie una pompa ad ingranaggi, la quale è alloggiata all'interno della camera 20, e comprende, a sua volta, un corpo pompa 25, che è chiuso assialmente da un lato dal piattello 16 e dall'altro lato da un coperchio 26 sostanzialmente cilindrico disposto

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

perpendicolarmente all'asse 13, ed è montato sul piattello 16 tramite due spine di centraggio (non illustrate) impegnate in rispettivi fori 27 ricavati nel piattello 16 stesso parallelamente all'asse 13.

Il corpo pompa 25 comunica idraulicamente con il serbatoio 2 tramite un foro 28 di aspirazione ricavato attraverso il piattello 16, e comunica idraulicamente con la camera 20 tramite un foro 29 di mandata, il quale è ricavato, nella fattispecie, attraverso il coperchio 26, e coopera con una valvola 30 di non ritorno (figura 3) atta ad impedire il ritorno dell'olio in pressione nel corpo pompa 25.

La pompa 24 comprende, inoltre, un albero 31 di ingresso, il quale presenta un asse 32 longitudinale parallelo all'asse 13, e si estende attraverso il piattello 16; ed una molla 33 ondulata, la quale presenta una forma sostanzialmente ad U, si estende attorno al coperchio 26, ed è agganciata al coperchio 26 stesso.

Quando la pompa 24 viene disattivata, il pistone 17 viene spostato, e normalmente mantenuto, dal gas in pressione contenuto nella camera 19 in una posizione di serraggio (figura 2), in cui il pistone 17 si dispone a contatto di un anello 34 di fine corsa montato tra il piattello 16 ed il pistone 17 coassialmente all'asse 13 e si dispone, inoltre, a contatto del coperchio 26 con

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

l'interposizione della molla 33 per serrare il corpo pompa 25 ed il coperchio 26 contro il piattello 16.

A seguito dell'attivazione della pompa 24 e della chiusura dell'elettrovalvola 10, la camera 20 viene riempita con l'olio in pressione alimentato attraverso il foro 29 di mandata. Quando la pressione dell'olio contenuto nella camera 20 è maggiore della pressione del gas contenuto nella camera 19, il pistone 17 viene spostato verso la parete 15 a partire dalla sua posizione di serraggio in modo da ridurre il volume della camera 19, comprimere il gas contenuto nella camera 19 stessa, e consentire all'accumulatore 11 di accumulare energia potenziale che verrà poi restituita al circuito idraulico 8 nelle fasi di massimo assorbimento dell'utenza 3.

Dal momento che la sezione trasversale a disposizione dell'olio all'interno del corpo pompa 25 è minore della superficie del coperchio 26, la forza esercitata sul coperchio 26 dall'olio contenuto nella camera 20 è maggiore della forza esercitata sul coperchio 26 dall'olio contenuto nel corpo pompa 25 e garantisce, quindi, il serraggio del corpo pompa 25 e del coperchio 26 contro il piattello 16.

Da quanto sopra esposto discende che la pompa 24 è collegata idraulicamente in serie con la camera 20 e l'utenza 3 e che il montaggio della pompa 24 all'interno della camera 20 consente di:

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

realizzare un gruppo di pompaggio 1 relativamente semplice, compatto, ed economico;

serrare il corpo pompa 25 ed il coperchio 26 contro il piattello 16 semplicemente tramite il pistone 17 quando la pompa 24 viene disattivata e tramite l'olio in pressione alimentato all'interno della camera 20 quando la pompa 24 viene attivata; e

evitare l'utilizzo di viti di serraggio e l'esecuzione di corrispondenti fori attraverso il piattello 16, il corpo pompa 25, ed il coperchio 26 con conseguente riduzione degli attriti interni alla pompa 24 ed aumento del rendimento della pompa 24 stessa.

Inoltre, la combinazione dell'olio in pressione all'interno della camera 20 e del gas in pressione all'interno della camera 19 aumentano la capacità del gruppo di pompaggio 1 di smorzare le pulsazioni di pressione lungo il circuito idraulico 8 e le irregolarità della portata di olio in pressione alimentata all'utenza 3.

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

RIVENDICAZIONI

1.- Gruppo di pompaggio per alimentare olio in pressione ad una utenza (3), il gruppo di pompaggio comprendendo una pompa (24) presentante almeno un ingresso di aspirazione (28) dell'olio all'interno della pompa (24) ed almeno una uscita di mandata (29) dell'olio all'utenza (3); ed un accumulatore a gas (11) comprendente un cilindro (12) ed un pistone (17), il quale è impegnato in maniera scorrevole nel cilindro (12), e definisce all'interno del cilindro (12) stesso una prima camera (19) contenente un gas in pressione ed una seconda camera (20) collegata idraulicamente con l'uscita di mandata (29) della pompa (24); ed essendo caratterizzato dal fatto che la pompa (24) è alloggiata all'interno della seconda camera (20); la pompa (24), la seconda camera (20), e l'utenza (3) essendo collegate idraulicamente in serie fra loro.

2.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 1, in cui il cilindro (12) comprende una testata (16) di chiusura della seconda camera (20); la pompa (24) comprendendo un corpo pompa (25) disposto tra la testata (16) ed un coperchio (26) di chiusura del corpo pompa (25) stesso.

3.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 2, in cui il cilindro (12) comprende, inoltre, mezzi di fine corsa (34) atti ad arrestare il pistone (17) in una

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

posizione di serraggio del coperchio (26) e del corpo pompa (25) contro la testata (16).

4.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 3, in cui la pompa (24) comprende, inoltre, una molla ondulata (33) montata sul coperchio (26); il pistone (17) disponendosi a contatto del coperchio (26) con l'interposizione della molla ondulata (33) a seguito del suo spostamento nella detta posizione di serraggio.

5.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui ciascun ingresso di aspirazione (28) è ricavato attraverso la testata (16).

6.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, in cui l'accumulatore a gas (11) comprende una ulteriore uscita di mandata (21), la quale è collegata idraulicamente con l'utenza (3), ed è ricavata attraverso il cilindro (12) in corrispondenza della seconda camera (20).

7.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 6, in cui la pompa (24) presenta un albero di ingresso (31) estendentesi attraverso la detta testata (16).

8.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni e comprendente, inoltre, una valvola di non ritorno (30) disposta in corrispondenza della detta uscita di mandata (29).

p.i.: TRW AUTOMOTIVE ITALIA S.P.A.

Stefano MANCONI

Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N.1000/B)

CLAIMS

1. A pumping unit for feeding oil under pressure to a user (3), the pumping unit comprising a pump (24) having at least one suction inlet (28) for the oil into the pump (24) and at least one delivery outlet (29) for the oil to the user (3); and a gas accumulator (11) comprising a cylinder (12) and a piston (17), which is slidingly engaged in the cylinder (12), and defines within the cylinder (12) a first chamber (19) containing a gas under pressure and a second chamber (20) hydraulically connected with the delivery outlet (29) of the pump (24); and being characterised in that the pump (24) is housed within the second chamber (20); the pump (24), the second chamber (20), and the user (3) being hydraulically connected in series to one another.

2. Pumping unit according to claim 1, wherein the cylinder (12) comprises a closing header (16) of the second chamber (20); the pump (24) comprising a pump body (25) arranged between the header (16) and a closing lid (26) of the pump body (25).

3. Pumping unit according to claim 2, wherein the cylinder (12) further comprises stop means (34) adapted to stop the piston (17) in a locking position of the lid (26) and of the body pump (25) against the header (16).

4. Pumping unit according to claim 3, wherein the pump (24) further comprises a waved spring (33) mounted on the

lid (26); the piston (17) being arranged in contact with the lid (26) with the interposition of the waved spring (33) upon its displacement in said locking position.

5. Pumping unit according to any of claims 2 to 4, wherein each suction inlet (28) is obtained through the header (16).

6. Pumping unit according to any of claims 2 to 5, wherein the gas accumulator (11) comprises a further delivery outlet (21), which is hydraulically connected with the user (3), and is provided through the cylinder (12) at the second chamber (20).

7. Pumping unit according to any of claims 2 to 6, wherein the pump (24) has an inlet shaft (31) extending through said header (16).

8. Pumping unit according to any of the preceding claims and further comprising a check valve (30) arranged at said delivery outlet (29).

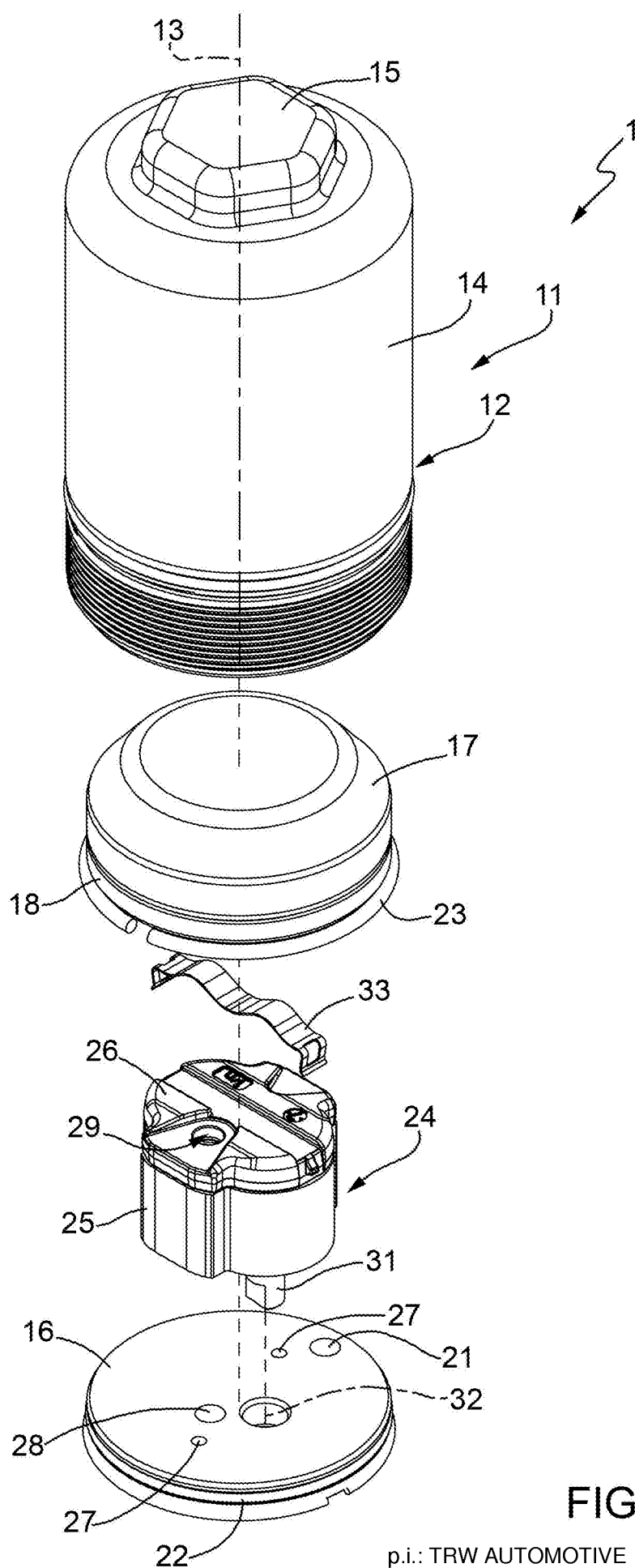


FIG.1

p.i.: TRW AUTOMOTIVE ITALIA S.P.A.
 Stefano MANCONI
(Iscrizione Albo N. 1000/B)

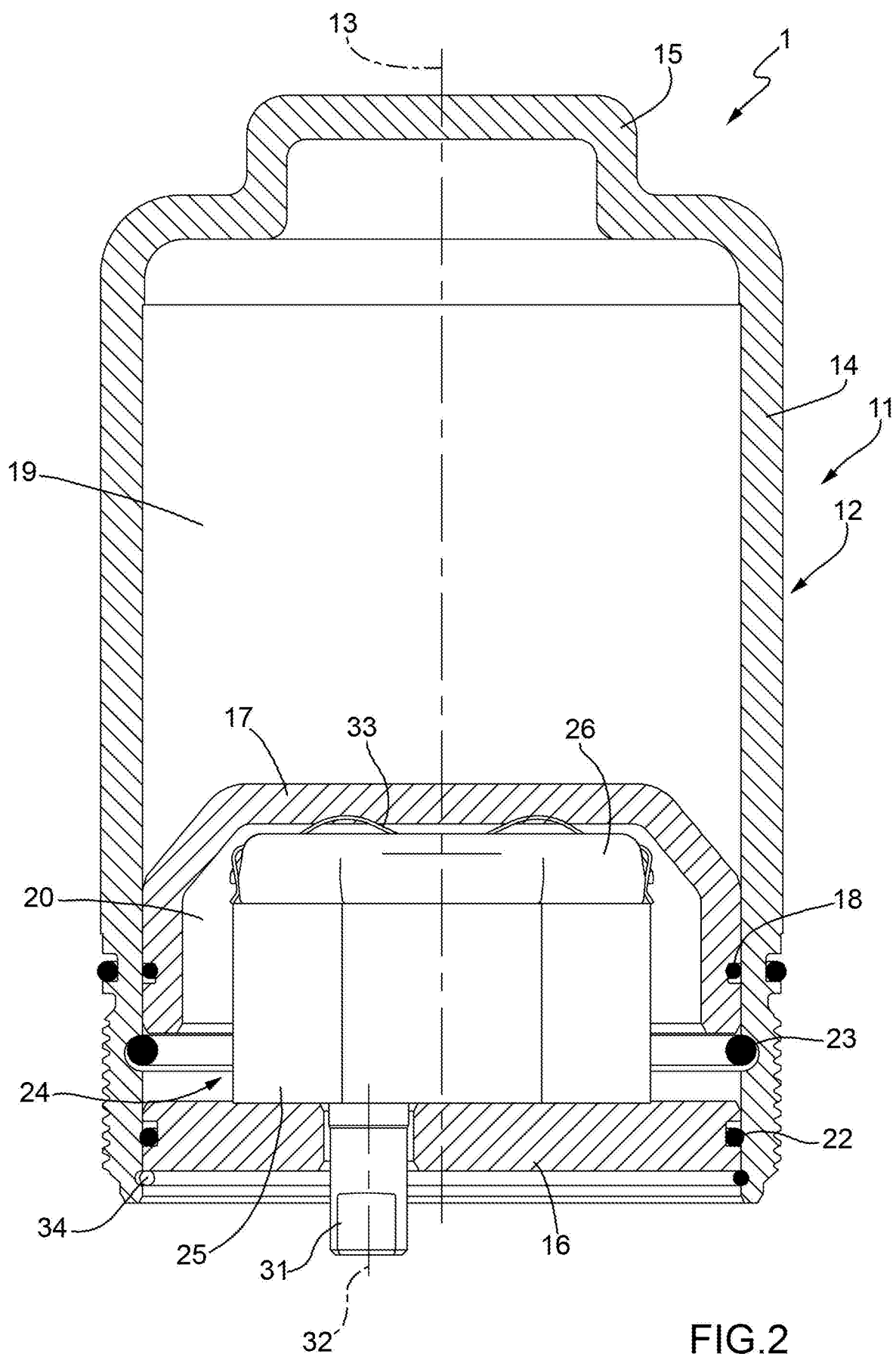


FIG.2

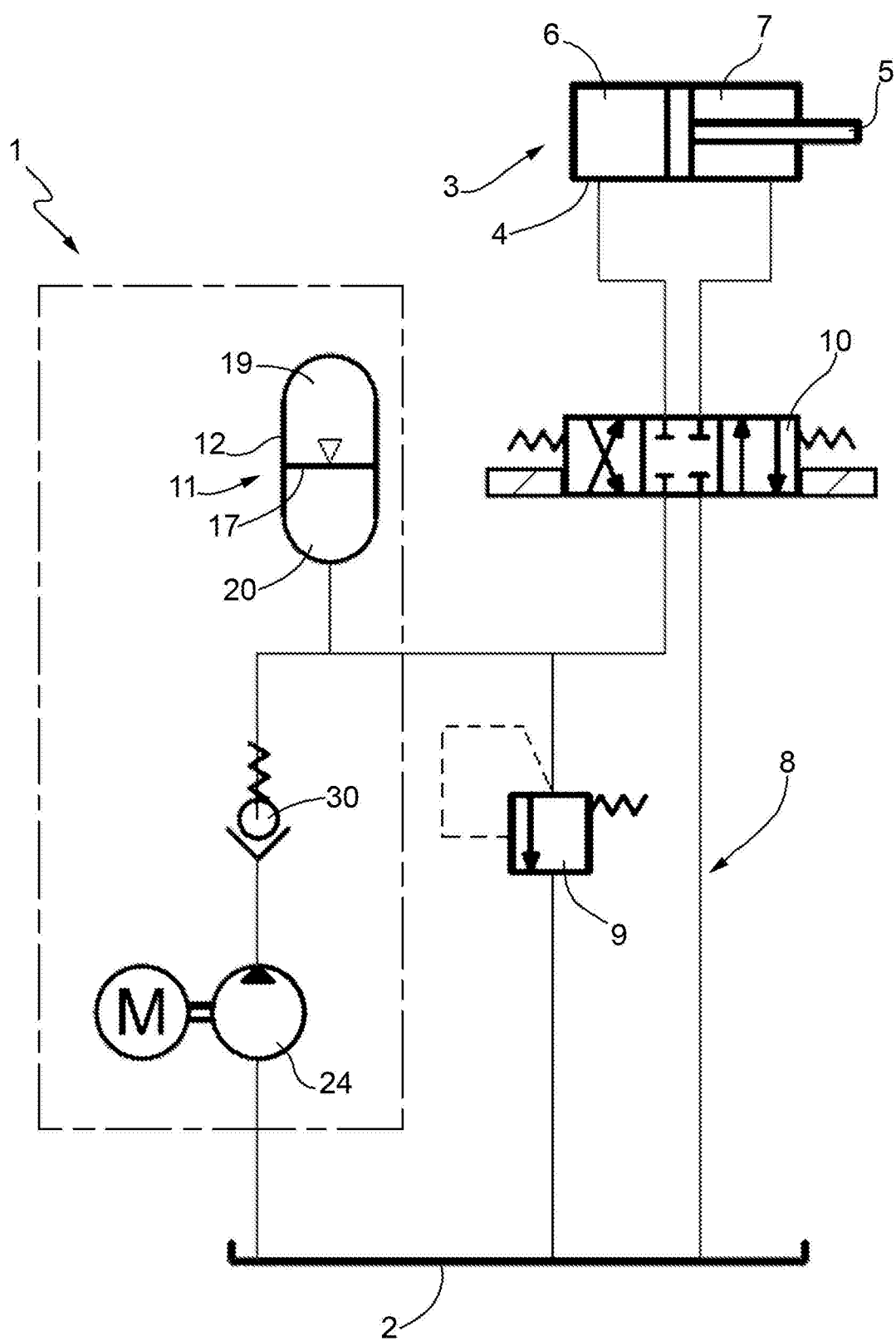


FIG.3