



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000087489
Data Deposito	23/12/2015
Data Pubblicazione	23/06/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M	59	10

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M	59	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M	59	46

Titolo

**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: BELGIOVINE Valeria Cecilia, PIRLO Giancarlo,
TAVANI Manuel

* * *

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; un pistone impegnato in maniera scorrevole nel cilindro; ed un dispositivo di azionamento per spostare il pistone con una corsa di aspirazione del combustibile nel cilindro e con una corsa di compressione del combustibile contenuto nel cilindro stesso.

Il gruppo di pompaggio comprende, inoltre, un condotto di aspirazione del combustibile all'interno del cilindro;

una valvola di aspirazione montata lungo il condotto di aspirazione per controllare selettivamente l'alimentazione del combustibile nel cilindro; un condotto di mandata del combustibile al motore a combustione interna; ed una valvola di mandata montata lungo il condotto di mandata per controllare selettivamente l'alimentazione del combustibile al motore a combustione interna.

Il condotto di mandata comprende una porzione ristretta collegata con il cilindro; una porzione allargata collegata con il motore a combustione interna; ed una porzione intermedia per collegare fra loro la porzione ristretta e la porzione allargata.

La valvola di mandata è provvista di un otturatore montato all'interno del condotto di mandata per spostarsi tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura della porzione intermedia. L'otturatore viene spostato, e normalmente mantenuto, nella sua posizione di chiusura da una molla interposta tra un corpo valvola e l'otturatore stesso.

L'otturatore comprende un tratto di guida impegnato in maniera scorrevole nella porzione allargata ed un tratto di tenuta accoppiato a tenuta di fluido con la porzione intermedia quando l'otturatore è disposto nella sua posizione di chiusura.

I gruppi di pompaggio noti del tipo sopra descritto

presentano alcuni inconvenienti principalmente discendenti dal fatto che le forze di attrito tra il tratto di guida dell'otturatore e la porzione allargata del condotto di mandata sono relativamente elevate e causano l'usura del tratto di guida e della porzione allargata, l'impuntamento dell'otturatore lungo il condotto di mandata, la riduzione della velocità di spostamento dell'otturatore dalla sua posizione di apertura alla sua posizione di chiusura, ed il riflusso del combustibile dal condotto di mandata al cilindro.

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;

la figura 3 è una vista prospettica schematica di un particolare della figura 2; e

la figura 4 è una vista prospettica schematica di una variante del particolare della figura 3.

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 una pompa 2 a pistoncini per alimentare il combustibile al citato motore a combustione interna (non illustrato); ed una pompa di pre-alimentazione 3, per esempio una pompa ad ingranaggi, per alimentare il combustibile alla pompa 2 stessa.

Il gruppo di pompaggio 1 presenta un corpo pompa comprendente una carcassa 4 di supporto provvista di un foro 5 centrale avente un asse 6 longitudinale e di almeno un foro 7 laterale (normalmente una pluralità di fori 7 uniformemente distribuiti attorno all'asse 6), il quale ha un asse 8 longitudinale trasversale all'asse 6, e si estende radialmente verso l'esterno della carcassa 4 a partire dal foro 5 stesso.

Ciascun foro 7 è chiuso da una testata 9, la quale è disposta a contatto della carcassa 4, e presenta una appendice 10 sporgente all'interno del foro 7 coassialmente all'asse 8.

La testata 9 presenta un foro 11 centrale, il quale è ricavato attraverso la testata 9 coassialmente all'asse 8, e comprende una porzione 12 allargata ed una porzione 13 ristretta allineate fra loro lungo l'asse 8 stesso.

La porzione 13 è affacciata al foro 5, e definisce un cilindro 14 della pompa 2 a pistoncini.

Il cilindro 14 è impegnato in maniera scorrevole da un pistone 15 mobile, sotto la spinta di un dispositivo 16 di azionamento, con un moto rettilineo alternativo comprendente una corsa di aspirazione del combustibile nel cilindro 14 ed una corsa di compressione del combustibile contenuto all'interno del cilindro 14 stesso.

Il dispositivo 16 comprende un manicotto 17 tubolare, il quale è impegnato in maniera scorrevole all'interno del foro 7 coassialmente all'asse 8, si estende attorno al cilindro 14, e presenta una flangia 18 anulare interna, che sporge radialmente da una superficie interna del manicotto 17, e divide il manicotto 17 stesso in due porzioni 19, 20 cilindriche, di cui la porzione 19 è affacciata al foro 5.

Il dispositivo 16 presenta, inoltre, una punteria 21 comprendente un blocco 22 di accoppiamento di forma

sostanzialmente cilindrica, il quale è bloccato per interferenza all'interno della porzione 19, è disposto a contatto della flangia 18, e supporta un rullo 23 di punteria.

Il rullo 23 sporge dal blocco 22 verso il foro 5, ed è accoppiato in maniera girevole al blocco 22 per ruotare, rispetto al blocco 22 stesso, attorno ad un proprio asse 24 longitudinale sostanzialmente perpendicolare all'asse 8.

La flangia 18 supporta un piattello 25 anulare, il quale si estende attorno al pistone 15, è inserito all'interno della porzione 20 del manicotto 17 coassialmente all'asse 8, e presenta un bordo perimetrale esterno affacciato assialmente alla flangia 18 ed un bordo perimetrale interno affacciato assialmente ad una testa del pistone 15 stesso.

Il dispositivo 16 comprende, inoltre, una molla 26 a compressione, la quale è montata tra l'appendice 10 ed il manicotto 17 coassialmente all'asse 8, ed è interposta tra la testata 9 ed il piattello 25 per spostare, e normalmente mantenere, il piattello 25 a contatto della flangia 18 ed il rullo 23 a contatto di una camma 27 ricavata su una superficie esterna di una porzione intermedia di un albero 28 di trasmissione montato attraverso il foro 5 per ruotare, rispetto alla carcassa 4, attorno all'asse 6.

La testata 9 alloggia al proprio interno una valvola

29 di aspirazione del combustibile nel cilindro 14 ed una valvola 30 di mandata del combustibile al motore a combustione interna (non illustrato).

La valvola 29 è montata all'interno della porzione 12 allargata del foro 11, e comprende un corpo valvola 31 di forma cilindrica, il quale si estende attorno all'asse 8, ed è bloccato assialmente contro uno spallamento 32 anulare definito tra le porzioni 12 e 13 da un coperchio 33 di chiusura avvitato nella porzione 12 stessa.

La valvola 29 comprende, inoltre, un otturatore 34 montato attraverso il corpo valvola 31 per spostarsi tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura della valvola 29. L'otturatore 34 viene spostato, e normalmente mantenuto, nella sua posizione di chiusura da una molla 35 interposta tra il corpo valvola 31 ed un piattello 36 anulare montato sull'otturatore 34 trasversalmente all'asse 8.

La valvola 30 è alloggiata all'interno di una porzione 37 allargata di un condotto 38 di mandata, il quale presenta un asse 39 longitudinale trasversale all'asse 8, e comprende, inoltre, una porzione 40 ristretta, che si estende tra il cilindro 14 e la porzione 37, ed è collegata alla porzione 37 stessa da una porzione 41 intermedia di forma troncoconica.

La valvola 30 comprende un otturatore 42 a tazza, il

quale è impegnato in maniera scorrevole nella porzione 37, è mobile tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura della valvola 30, e viene spostato, e normalmente mantenuto, nella sua posizione di chiusura da una molla 43 interposta tra l'otturatore 42 ed un manicotto 44 di finecorsa montato all'interno della porzione 37 stessa.

Secondo quanto illustrato nella figura 3, l'otturatore 42 comprende un tratto 45 di guida sostanzialmente cilindrico, il quale presenta un diametro D1 approssimante per difetto il diametro della porzione 37, ed è impegnato in maniera scorrevole nella porzione 37 stessa; ed un tratto 46 di tenuta, che presenta un diametro minore del diametro D1 del tratto 45, ed è atto ad accoppiarsi a tenuta di fluido con la porzione 41 a seguito della chiusura dell'otturatore 42.

Il tratto 46 è provvisto, inoltre, di almeno una apertura 47 ricavata attraverso l'otturatore 42 per consentire al combustibile di fluire lungo l'otturatore 42 ed il condotto 38 quando la valvola 30 è aperta.

Il tratto 45 è limitato assialmente da una faccia 48 di estremità perpendicolare all'asse 39, e presenta una scanalatura 49 anulare, la quale è realizzata su una superficie esterna dell'otturatore 42 coassialmente all'asse 39, e presenta una sezione trasversale di forma curvilinea.

La scanalatura 49 è limitata assialmente da due piani P1, P2 di contenimento paralleli fra loro e perpendicolari all'asse 39, e di cui il piano P1 è affacciato alla faccia 48.

La scanalatura 49 presenta un raggio di curvatura R sostanzialmente pari alla distanza D tra la faccia 48 ed il piano P1.

La distanza D è minore della lunghezza L del tratto 45 di guida, preferibilmente minore del 20% della lunghezza L.

La scanalatura 49 presenta un diametro minimo D2 minore del diametro D1 del tratto 45 di guida, in particolare minore del 92% del diametro D1.

La variante illustrata nella figura 4 differisce da quanto illustrato nella figura 3 unicamente per il fatto che, in essa, il tratto 45 di guida presenta due scanalature 50, 51 anulari, le quali sono realizzate su una superficie esterna dell'otturatore 42 coassialmente all'asse 39, e presentano una sezione trasversale di forma curvilinea.

Il tratto 45 è limitato assialmente da due piani P3, P4 di contenimento paralleli fra loro e perpendicolari all'asse 39.

Ciascuna scanalatura 50, 51 è ricavata in corrispondenza di una relativa estremità del tratto 45, ed è limitata assialmente da due piani P1, P2 di contenimento

paralleli fra loro e perpendicolari all'asse 39, e di cui il piano P1 è adiacente al corrispondente piano P3, P4.

La distanza D del piano P3 dal piano P1 della scanalatura 50 è sostanzialmente pari alla distanza D del piano P4 dal piano P1 della scanalatura 51.

Ciascuna scanalatura 50, 51 presenta un raggio di curvatura R sostanzialmente pari alla distanza D ed al raggio di curvatura R dell'altra scanalatura 50, 51.

La distanza D è minore della lunghezza L del tratto 45 di guida, preferibilmente minore del 20% della lunghezza L.

Ciascuna scanalatura 50, 51 presenta un diametro minimo D2 minore del diametro D1 del tratto 45 di guida, in particolare minore del 97% del diametro D1.

Dal momento che il diametro D1 del tratto 45 approssima per difetto il diametro della porzione 37, le scanalature 49 e 50, 51 vengono riempite dal combustibile alimentato lungo il condotto 38 di mandata quando la valvola 30 di mandata è aperta.

La presenza del combustibile all'interno delle scanalature 49 e 50, 51 e la configurazione e le dimensioni delle scanalature 49 e 50, 51 e del tratto 45 consentono di ridurre le forze di attrito tra la porzione 37 ed il tratto 45, limitare l'usura della porzione 37 e del tratto 45, ed evitare l'impuntamento dell'otturatore 42 lungo il condotto 38 stesso e garantiscono una immediata chiusura della valvola 30 di mandata durante la corsa di aspirazione del pistone 15.

RIVENDICAZIONI

1.- Gruppo di pompaggio per alimentare combustibile, preferibilmente gasolio, ad un motore a combustione interna, il gruppo di pompaggio comprendendo un corpo pompa (4, 9); almeno un cilindro (14) ricavato nel corpo pompa (4, 9); un pistone (15) impegnato in maniera scorrevole nel cilindro (14); un dispositivo di azionamento (16) per spostare il pistone (15) con una corsa di aspirazione del combustibile nel cilindro (14) e con una corsa di compressione del combustibile contenuto nel cilindro (14) stesso; una valvola di aspirazione (29) per controllare selettivamente l'alimentazione del combustibile nel cilindro (14); un condotto di mandata (38) per alimentare il combustibile dal cilindro (14) al motore a combustione interna; ed una valvola di mandata (30) per controllare selettivamente l'alimentazione del combustibile al motore a combustione interna; la valvola di mandata (30) comprendendo un otturatore (42), il quale presenta una forma a tazza, è mobile tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura del condotto di mandata (38), e comprende, a sua volta, un tratto di guida (45) impegnato in maniera scorrevole nel condotto di mandata (38) stesso; ed essendo caratterizzato dal fatto che l'otturatore (42) presenta almeno una scanalatura (49; 50, 51), la quale è ricavata su una superficie esterna del tratto di guida

(45), e comunica idraulicamente con il condotto di mandata (38).

2.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 1, in cui la scanalatura (49; 50, 51) è anulare, e si estende attorno ad un asse longitudinale (39) del condotto di mandata (38).

3.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il tratto di guida (45) presenta un diametro (D1) approssimante per difetto un diametro della corrispondente porzione del condotto di mandata (38).

4.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui il condotto di mandata (38) comprende una porzione ristretta (40) collegata con il cilindro (14), una porzione allargata (37) collegata con il motore a combustione interna, ed una porzione intermedia (41) per collegare fra loro le dette porzioni ristretta ed allargata (40, 37); il tratto di guida (45) essendo impegnato in maniera scorrevole nella porzione allargata (37).

5.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 4, in cui l'otturatore (42) comprende, inoltre, un tratto di tenuta (46) accoppiato a tenuta di fluido con la porzione intermedia (41) del condotto di mandata (38) quando l'otturatore (42) è disposto nella sua posizione di chiusura.

6.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 5, in cui il tratto di tenuta (46) presenta almeno una apertura (47) per consentire l'alimentazione del combustibile attraverso l'otturatore (42) e lungo il condotto di mandata (38) quando l'otturatore (42) si dispone nella sua posizione di apertura.

7.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui la scanalatura (49) presenta una sezione trasversale curvilinea ed è limitata assialmente da due piani di contenimento (P1, P2) perpendicolari ad un asse longitudinale (39) dell'otturatore (42); la distanza (D) tra una faccia di estremità (48) del tratto di guida (45) ed il piano di contenimento (P1) ad essa adiacente essendo sostanzialmente pari ad un raggio di curvatura (R) della scanalatura (49).

8.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 7, in cui la detta distanza (D) è al massimo pari al 20% di una lunghezza (L) assiale del tratto di guida (45).

9.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui la scanalatura (49; 50, 51) presenta un diametro (D2) minimo al massimo pari al 92% di un diametro (D1) del tratto di guida (45).

10.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'otturatore (42) presenta due dette scanalature (50, 51) disposte in

successione lungo un asse longitudinale (39) dell'otturatore (42) stesso.

11.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 10, in cui ciascuna scanalatura (50, 51) presenta una sezione trasversale curvilinea ed è limitata assialmente da due primi piani di contenimento (P1, P2) perpendicolari al detto asse longitudinale (39) ed in cui il tratto di guida (45) è limitato assialmente da due secondi piani di contenimento (P3, P4) perpendicolari all'asse longitudinale (39) stesso; la distanza (D) di ciascun secondo piano (P3, P4) dal primo piano (P1) ad esso adiacente essendo sostanzialmente pari alla distanza (D) dell'altro secondo piano (P3, P4) dal primo piano (P1) ad esso adiacente.

12.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 11, in cui ciascuna scanalatura (50, 51) presenta un raggio di curvatura (R) sostanzialmente pari alla detta distanza (D) e ad un raggio di curvatura (R) dell'altra scanalatura (50, 51).

13.- Gruppo di pompaggio secondo la rivendicazione 11 o 12, in cui la detta distanza (D) è al massimo pari al 20% di una lunghezza (L) assiale del tratto di guida (45).

14.- Gruppo di pompaggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 10 a 13, in cui ciascuna scanalatura (50, 51) presenta un diametro (D2) minimo al massimo pari al 97% di un diametro (D1) del tratto di guida (45).

p.i.: ROBERT BOSCH GMBH
Andrea BERNOTTI

Andrea BERNOTTI
(Iscrizione Albo nr. 1090/B)

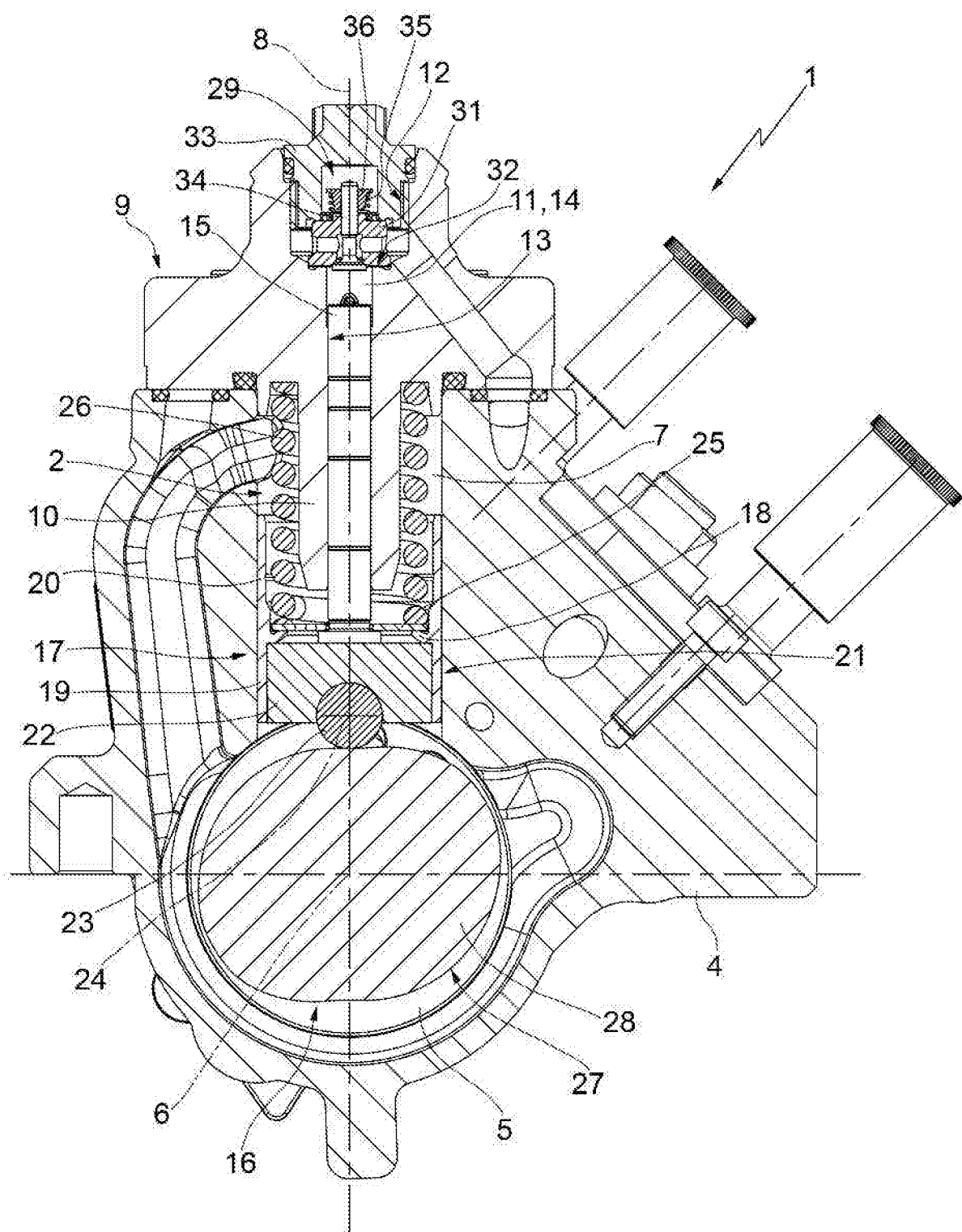


FIG.1

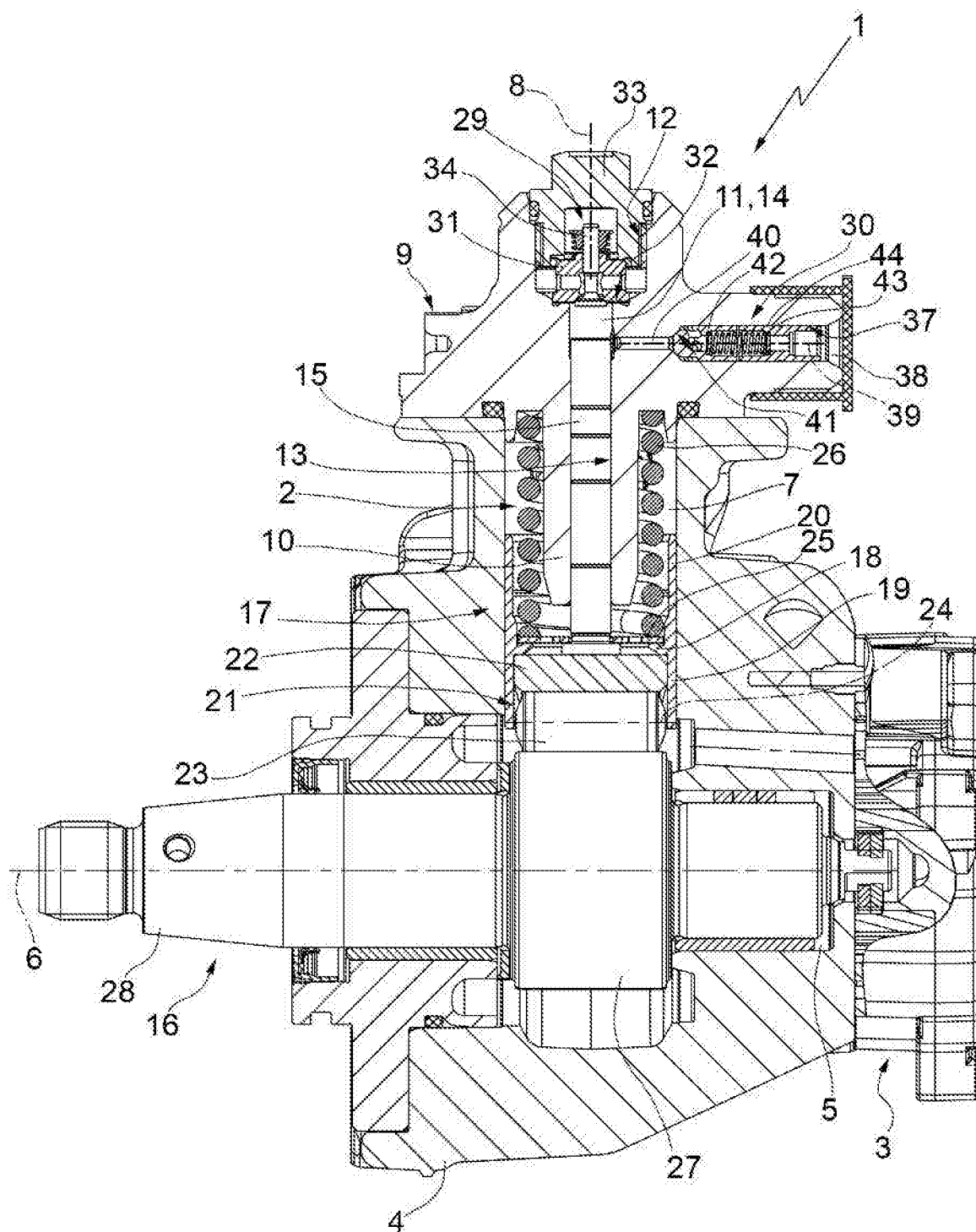


FIG.2

