



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000089203
Data Deposito	30/12/2015
Data Pubblicazione	30/06/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	B	1	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	B	53	16

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M	59	44

Titolo

**POMPA PER ALIMENTARE CARBURANTE AD ALTA PRESSIONE AD UN MOTORE A
COMBUSTIONE INTERNA**

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"POMPA PER ALIMENTARE CARBURANTE AD ALTA PRESSIONE AD UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA"

di ROBERT BOSCH GMBH

di nazionalità tedesca

con sede: POSTFACH 30 02 20

70442 STUTTGART (GERMANIA)

Inventori: IANNUZZI Michele Antonio, LOIACONO Benedetto

*** ***** ***

La presente invenzione è relativa ad una pompa per alimentare carburante ad alta pressione ad un motore a combustione interna.

Più in dettaglio, la presente invenzione è relativa ad una pompa di alta pressione per impianti di alimentazione del carburante ad un motore a scoppio tipo Common Rail, a cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere di generalità.

Com'è noto, le pompe di alta pressione per impianti Common Rail generalmente comprendono: un corpo pompa strutturato per essere fissato sul monoblocco del motore a scoppio; un albero di azionamento inserito in modo assialmente girevole all'interno del corpo pompa, ed atto ad essere collegato all'albero motore del motore a scoppio per essere trascinato in rotazione da quest'ultimo; ed una

testata posta a chiusura della estremità superiore di una grande cavità cilindrica, che si estende nel corpo pompa coassiale ad un asse di riferimento localmente perpendicolare all'asse di rotazione dell'albero di azionamento, ed ha l'estremità inferiore affacciata alla periferia di una camma loboidale solidale all'albero di azionamento.

In aggiunta, le pompe di alta pressione per impianti Common Rail comprendono anche: un pistone pompante oblungo, che è inserito in modo assialmente scorrevole all'interno di una cavità cilindrica che si estende all'interno del corpo della testata coassialmente alla cavità cilindrica del corpo pompa, in modo tale da formare all'interno della testata una camera a volume variabile, ed inoltre sporge a sbalzo dalla estremità inferiore della testata fino a raggiungere e disporsi in battuta sulla superficie periferica della camma loboidale; ed una molla elicoidale che è posizionata all'interno della cavità cilindrica del corpo pompa, con una prima estremità in battuta sulla testata ed una seconda estremità in battuta sulla estremità inferiore del pistone pompante, ed è strutturata in modo tale da contrastare la risalita del pistone all'interno della cavità cilindrica della testata con conseguente riduzione del volume della camera a volume variabile, e contemporaneamente mantenere l'estremità inferiore del pistone sempre in battuta sulla superficie periferica della

camera loboidale.

Le pompe di alta pressione per impianti Common Rail sono infine dotate di una valvola di aspirazione e di una valvola di mandata che sono posizionate sulla parte superiore della testata, in prossimità della camera a volume variabile, in modo tale da comunicare con quest'ultima. La valvola di aspirazione controlla l'ingresso del carburante a bassa pressione all'interno della camera a volume variabile della testata ed è solitamente interposta tra la camera a volume variabile e la mandata di una pompa ausiliaria, mentre la valvola di mandata controlla l'uscita del carburante ad alta pressione dalla camera a volume variabile della testata verso il motore a combustione interna.

La valvola di aspirazione solitamente comprende: un otturatore mobile con struttura a fungo, che è inserito in modo assialmente scorrevole nel corpo della testata, in corrispondenza della estremità superiore della camera a volume variabile; ed una molla elicoidale, che è atta a portare e mantenere in modo elastico l'otturatore mobile in una posizione di chiusura in cui la testa dell'otturatore mobile ostruisce a tenuta di fluido una serie di condotti di adduzione del carburante che portano il carburante a bassa pressione all'interno della camera a volume variabile della testata.

Più in dettaglio, nella maggior parte delle pompa ad alta pressione per impianti Common Rail, l'otturatore è posizionato all'interno della testata in modo tale che la testa sia mobile all'interno della camera a volume variabile parallelamente al pistone pompante, e che lo stelo rettilineo impegni in modo assialmente scorrevole il corpo della testata e poi sporga a sbalzo all'interno di una nicchia di forma cilindrica, che è realizzata sulla superficie della testata in modo tale da essere coassiale alla cavità cilindrica che ospita il pistone pompante. La nicchia superficiale è dimensionata in modo tale da contenere l'intera parte terminale dello stelo, e la molla elicoidale è calzata sulla parte terminale dello stelo in modo tale da essere interamente alloggiata all'interno della nicchia.

Solitamente i condotti di adduzione del carburante inoltre si estendono nel corpo della testata dalla camera a volume variabile fino alla nicchia che ospita la parte terminale dello stelo e la molla elicoidale, e l'imboccatura della nicchia è chiusa a tenuta di fluido in modo tale da formare una camera ausiliaria che comunica con la mandata della pompa ausiliaria in modo tale da ricevere il carburante a bassa pressione diretto verso la camera a volume variabile.

Più in dettaglio, in alcuni modelli di pompa ad alta

pressione, la testata è dotata di una protuberanza di forma sostanzialmente cilindrica, e la nicchia superficiale è realizzata al centro di tale protuberanza ed è chiusa a tenuta di fluido da un tappo di chiusura con struttura a tazza, che è calzato sulla sommità della protuberanza cilindrica in modo tale da disporre il proprio fondo in battuta sul bordo perimetrale della nicchia con l'interposizione di una guarnizione anulare di tenuta in materiale elastomerico.

Purtroppo prove sperimentali hanno evidenziato che la guarnizione anulare di tenuta, essendo continuativamente a contatto con il carburante diretto alla camera a volume variabile, tende a degradarsi con l'andare del tempo fino a perdere la capacità di sigillare a tenuta di fluido la imboccatura della nicchia che ospita lo stelo e la molla elicoidale, con tutti i problemi che questo comporta.

Scopo della presente invenzione è quello di ovviare agli inconvenienti dovuti alla presenza della guarnizione anulare di tenuta.

In accordo con questi obiettivi, secondo la presente invenzione viene realizzata una pompa per alimentare carburante ad alta pressione ad un motore a combustione interna come definita nella rivendicazione 1 è preferibilmente, ma non necessariamente, in una qualsiasi delle rivendicazioni da essa dipendenti.

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 laterale, con parti in sezione e parti asportate per chiarezza, di una pompa per alimentare carburante ad alta pressione ad un motore a combustione interna, realizzata secondo i dettami della presente invenzione; mentre

- la figura 2 è una vista ingrandita della parte superiore della pompa illustrata in figura 1, con la valvola di aspirazione aperta.

Con riferimento alla figura 1, con il numero 1 è indicata nel suo complesso una pompa per alimentare combustibile ad alta pressione ad un motore a combustione interna (non illustrato), che può essere vantaggiosamente utilizzata negli impianti per l'alimentazione del carburante ad un motore a scoppio.

Più in dettaglio, la pompa 1 può essere vantaggiosamente utilizzata negli impianti di alimentazione del carburante tipo Common Rail, che vengono impiegati per alimentare gasolio ad alta pressione ad un motore a scoppio Diesel.

La pompa 1 comprende: un corpo pompa esterno 2 che è preferibilmente strutturato in modo tale da essere fissato sulla carcassa del motore a combustione interna (non

illustrato); un albero di azionamento 3 che è inserito in modo assialmente girevole all'interno del corpo pompa 2, preferibilmente con l'interposizione di appositi cuscinetti e/o bronzine, in modo tale da poter ruotare liberamente attorno al suo asse longitudinale A; ed una testata 4 che è posta a chiusura della estremità/apertura superiore di una grande cavità oblunga 5 preferibilmente di forma sostanzialmente cilindrica, che si estende nel corpo pompa 2 coassiale ad un asse di riferimento B trasversalmente all'asse di rotazione A dell'albero di azionamento 3, ed ha l'estremità/apertura inferiore direttamente affacciato/a alla periferia di una camma loboidale 6 presente sull'albero di azionamento 3.

Più in dettaglio, nell'esempio illustrato il corpo pompa 2 è preferibilmente strutturato per essere fissato in modo rigido sul blocco motore di un generico motore a scoppio (non illustrato). Preferibilmente l'asse longitudinale B della cavità oblunga 5 è inoltre sostanzialmente perpendicolare all'asse di rotazione A dell'albero di azionamento 3.

In aggiunta l'albero di azionamento 3 è preferibilmente strutturato in modo tale da sporgere con una estremità a sbalzo dal corpo pompa 2, ed essere ivi meccanicamente collegato all'albero motore del motore a scoppio (non illustrato), in modo tale che l'albero di azionamento 3

possa essere trascinato in rotazione dal motore a scoppio. Preferibilmente la camma loboidale 6 è inoltre realizzata in pezzo unico con l'albero di azionamento 3.

Con riferimento alla figura 1, la pompa 1 inoltre comprende un pistone pompante 7 di forma oblunga, che impegna in modo assialmente scorrevole una seconda cavità oblunga 8 che si estende all'interno della testata 4 coassiale ad un asse di riferimento localmente sostanzialmente parallelo ed opzionalmente anche coincidente con l'asse longitudinale B della cavità oblunga 5.

La cavità oblunga 8 ha inoltre una sezione trasversale complementare a quella del pistone 7 ed è superiormente cieca, in modo tale che il pistone 7 possa formare, all'interno della testata 4, una piccola camera chiusa a volume variabile 9 destinata ad accogliere il carburante da pompare al motore a combustione interna (non illustrato).

Preferibilmente il pistone pompante 7 è inoltre di forma sostanzialmente cilindrica ed è dimensionato in modo tale da sporgere dalla testata 4 ed estendersi a sbalzo all'interno della cavità oblunga 5, verso l'albero di azionamento 3.

L'albero di azionamento 3 è atto a muovere il pistone pompante 7 di moto rettilineo alternato all'interno della cavità oblunga 8, in modo tale da variare ciclicamente il volume della camera chiusa a volume variabile 9.

Nell'esempio illustrato, in particolare, il pistone pompante 7 preferibilmente sporge a sbalzo dalla estremità inferiore della testata 4 e si estende all'interno della cavità oblunga 5 coassiale all'asse B, fino a raggiungere la camma loboidale 6, in modo tale che l'albero di azionamento 3, ruotando attorno all'asse A, possa imprimere al pistone 7 un moto rettilineo alternato all'interno della cavità cilindrica 8, con conseguente variazione ciclica del volume della camera a volume variabile 9 presente nella testata 4.

Più in dettaglio, nell'esempio illustrato l'estremità inferiore del pistone 7 preferibilmente appoggia sulla superficie periferica della camma 6 preferibilmente, ma non necessariamente, tramite l'interposizione di una punteria volvente 10 che è preferibilmente solidale alla estremità inferiore del pistone 7, ed impegna in modo assialmente scorrevole il tratto inferiore della cavità oblunga 5.

Con riferimento alla figura 1, preferibilmente la pompa 1 è inoltre dotata anche di un organo elastico 11 che è atto a contrastare la risalita del pistone 7 all'interno della cavità oblunga 8, con conseguente riduzione del volume della camera a volume variabile 9, e contemporaneamente a mantenere l'estremità inferiore del pistone pompante 7, o se presente la punteria 10, sempre in appoggio sulla superficie periferica della camma loboidale 6.

Più in dettaglio, nell'esempio illustrato la pompa 1 è preferibilmente dotata di una molla elicoidale 11, che si estende all'interno della cavità oblunga 5 rimanendo localmente coassiale al pistone 7, in modo tale da avere una prima estremità in battuta sulla testata 4 ed una seconda estremità in battuta sulla punteria 10 che, a sua volta, è preferibilmente fissata in modo rigido alla estremità inferiore del pistone pompante 7. La molla elicoidale 11 è strutturata in modo tale da contrastare la risalita del pistone 7 all'interno della cavità oblunga 8, e contemporaneamente mantenere la punteria 10 sempre in appoggio sulla superficie periferica della camma 6.

Con riferimento alla figura 1, la pompa 1 è inoltre dotata di una valvola di aspirazione 12 e di una valvola di mandata 13, che sono collocate sulla parte superiore della testata 4, in prossimità della camera a volume variabile 9.

La valvola di mandata 13 è strutturata in modo tale da consentire la fuoriuscita automatica del carburante ad alta pressione dalla camera a volume variabile 9 quando il pistone 7 risale all'interno della cavità oblunga 8 causando una riduzione del volume della camera a volume variabile 9, ed è interposta tra la camera a volume variabile 9 ed un condotto di scarico del carburante 14 che preferibilmente a sua volta comunica con il collettore di distribuzione del carburante ad alta pressione (non illustrato) dell'impianto

di alimentazione del carburante tipo Common Rail.

La valvola mandata 13 è un componente già ampiamente conosciuto nel settore delle pompe ad alta pressione per impianti Common Rail, e non verrà quindi ulteriormente descritta, se non per precisare che essa è preferibilmente alloggiata nella testata 4, all'interno del condotto di scarico del carburante 14.

La valvola di aspirazione 12 è invece strutturata in modo tale da consentire l'ingresso selettivo del carburante a bassa pressione all'interno della camera a volume variabile 9 quando il pistone 7 discende all'interno della cavità oblunga 8 causando un incremento del volume della camera a volume variabile 9, ed è interposta tra la stessa camera a volume variabile 9 ed una generica sorgente di carburante a bassa pressione.

Più in dettaglio, la valvola di aspirazione 12 è preferibilmente interposta tra la camera a volume variabile 9 e la mandata di una pompa ausiliaria, che è in grado di aspirare il carburante da un generico serbatoio del carburante (non illustrato) e poi inviarlo in ingresso al pompa 1 con una pressione di qualche bar.

Nell'esempio illustrato, in particolare, la valvola di aspirazione 12 è preferibilmente interposta tra la camera a volume variabile 9 e la mandata di una pompa elettrica o ad ingranaggi (non illustrata) che è in grado di aspirare il

carburante da un generico serbatoio del carburante (non illustrato) e poi inviarlo in ingresso alla camera a volume variabile 9 con una pressione preferibilmente compresa tra 2 e 3 bar.

Con riferimento alle figure 1 e 2, in particolare, la testata 4 è dotata di una nicchia o vano superficiale 15 preferibilmente di forma sostanzialmente cilindrica, che si estende dalla superficie della testata 4 verso la camera a volume variabile 9, rimanendo sostanzialmente coassiale ad un asse di riferimento che è preferibilmente localmente sostanzialmente parallelo ed opzionalmente anche coincidente con l'asse longitudinale della cavità oblunga 8, ovvero con l'asse B.

In altre parole, preferibilmente la nicchia superficiale 15 si estende all'interno del corpo della testata 4 in modo tale da essere sostanzialmente coassiale alla cavità oblunga 8.

La valvola di aspirazione 12 è alloggiata nella testata 4 in modo tale da sporgere a sbalzo all'interno della nicchia superficiale 15, e la pompa 1 è dotata di un organo di chiusura che è atto a sigillare a tenuta di fluido l'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15, al disopra della valvola di aspirazione 12.

Più in dettaglio, la pompa 1 è dotata di un coperchio 16 preferibilmente di forma sostanzialmente discoidale, che

è preferibilmente realizzato in materiale plastico o metallico, è posto in battuta sulla testata 4 a completa copertura dell'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15, ed è infine unito/attaccato alla testata 4 mediante incollaggio, saldatura o brasatura (ossia saldatura con apporto di materiale di giunzione) senza soluzione di continuità lungo tutto il bordo perimetrale dell'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15 .

Preferibilmente il coperchio 16 è inoltre atto a formare, sul fondo della nicchia superficiale 15, una camera di transito del carburante che comunica con la sorgente di carburante a bassa pressione in modo tale da poter ricevere il carburante diretto alla camera a volume variabile 9, e la valvola di aspirazione 12 è interposta tra la camera a volume variabile 9 e la camera di transito del carburante.

Più in dettaglio, con riferimento alle figure 1 e 2, la testata 4 è preferibilmente dotata di almeno un condotto di alimentazione del carburante 18 che si estende all'interno del corpo della testata 4 in modo tale da collegare la nicchia superficiale 15 alla sorgente di carburante a bassa pressione, ossia alla mandata della pompa ausiliaria, e di uno o più condotti di adduzione del carburante 19 che si estendono all'interno del corpo della testata 4 in modo tale da collegare la nicchia 15 alla camera a volume

variabile 9; e la valvola di aspirazione 12 è selettivamente atta ad ostruire a tenuta di fluido il o i condotti di adduzione del carburante 19 in modo tale da controllare il flusso di carburante che entra nella camera a volume variabile 9.

Con riferimento alle figure 1 e 2, nell'esempio illustrato, in particolare, la testata 4 è dotata di una protuberanza 20 di forma sostanzialmente cilindrica, che si estende a sbalzo dalla parte opposta rispetto alla imboccatura della cavità oblunga 8, preferibilmente rimanendo sostanzialmente coassiale ad un asse di riferimento che è localmente sostanzialmente parallelo ed opzionalmente anche coincidente con l'asse longitudinale della cavità oblunga 8, ovvero con l'asse B; e la nicchia superficiale 15 è realizzata sulla sommità della protuberanza 20, in modo tale da essere localmente sostanzialmente coassiale all'asse longitudinale della protuberanza 20, ossia localmente sostanzialmente coassiale all'asse B.

Preferibilmente il coperchio 16 invece consiste in un corpo piastriforme in materiale plastico o metallico, che è posto in battuta sulla testata 4 al disopra dell'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15, è sagomato in modo tale da coprire completamente l'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15, ed è infine unito/attaccato stabilmente alla testata 4 senza soluzione di continuità

lungo tutto il bordo perimetrale dell'imboccatura 15a mediante incollaggio, saldatura o brasatura (ossia saldatura con apporto di materiale di giunzione).

Più in dettaglio, con riferimento alla figura 2, nell'esempio illustrato il coperchio 16 preferibilmente consiste in un piattello di forma circolare e con spessore preferibilmente superiore a 2 mm (millimetri), che è realizzato in materiale metallico, ha un diametro d_a che approssima per eccesso il diametro d_b della imboccatura 15a della nicchia superficiale 15 ed opzionalmente anche il diametro esterno della protuberanza 20 della testata 4, ed è disposto in battuta sulla sommità della protuberanza 20 della testata 4 a copertura dell'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15.

In altre parole, il piattello 16 è collocato sulla sommità della protuberanza 20 in modo tale che il suo bordo perimetrale circonda completamente l'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15.

Il corpo del piattello 16 è infine unito stabilmente al corpo della testata 4 mediante un cordone di saldatura o brasatura 21 di forma anulare che si estende senza soluzione di continuità lungo tutto il bordo perimetrale dell'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15.

Ovviamente, il piattello 16 potrebbe essere anche realizzato in materiale plastico e/o essere unito alla

testata 4 tramite uno strato di collante applicato senza soluzione di continuità lungo tutto il bordo perimetrale dell'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15.

Con riferimento alle figure 1 e 2, preferibilmente la valvola di aspirazione 12 a sua volta comprende: un otturatore mobile 22 di forma oblunga, che è inserito in modo assialmente scorrevole nel corpo della testata 4 in modo tale da sporgere a sbalzo all'interno della nicchia superficiale 15, dal fondo di quest'ultima, ed è in grado di muoversi assialmente da e verso una posizione di chiusura in cui l'otturatore mobile 22 impedisce l'afflusso di carburante alla camera a volume variabile 9; ed un organo elastico 23 che è preferibilmente collocato all'interno della nicchia superficiale 15, ed è atto a portare e trattenere in modo elastico l'otturatore mobile 22 nella posizione di chiusura.

Più in dettaglio, l'otturatore mobile 22 si estende all'interno della testata 4 rimanendo localmente coassiale ad un asse di riferimento che è preferibilmente localmente sostanzialmente parallelo ed opzionalmente anche coincidente con l'asse longitudinale della cavità oblunga 8, ovvero con l'asse B, in modo tale da sporgere a sbalzo dal fondo della nicchia superficiale 15 rimanendo al centro della nicchia superficiale 15.

Preferibilmente l'otturatore mobile 22 ha inoltre una

forma/struttura a fungo, ed è disposto all'interno della testata 4 coassiale all'asse B, in modo tale che la testa 22a dell'otturatore mobile 22 sia alloggiata all'interno della camera a volume variabile 9, a ridosso del fondo della cavità oblunga 8, e che lo stelo rettilineo 22b sporga a sbalzo dal fondo della nicchia e si prolunghi all'interno della nicchia superficiale 15 rimanendo sempre coassiale all'asse B.

Preferibilmente i condotti di adduzione del carburante 19 sono inoltre posizionati tutto attorno allo stelo 22b all'otturatore mobile 22, in modo tale da collegare il fondo della nicchia superficiale 15 al fondo della cavità oblunga 8 dove si trova la camera a volume variabile 9. L'otturatore mobile 22 è quindi mobile assialmente tra una posizione di chiusura (vedi figura 1) in cui la testa 22a dell'otturatore mobile 22 si dispone in battuta sul fondo della cavità oblunga 8 per ostruire a tenuta di fluido il o i condotti di adduzione del carburante 19, ed una posizione di apertura (vedi figura 2) in cui la testa 22a dell'otturatore mobile 22 è spaziata dal fondo della cavità oblunga 8 e non ostruisce a tenuta di fluido il o i condotti di adduzione del carburante 19, consentendo quindi il passaggio di carburante verso la camera a volume variabile 9.

Con riferimento alle figure 1 e 2, preferibilmente l'organo elastico 23 della valvola di aspirazione 12 invece

consiste in un molla elicoidale, che è calzata sullo stelo rettilineo 22b dell'otturatore mobile 22 in modo tale da avere una prima estremità in battuta sul fondo della nicchia superficiale 15, ed una seconda estremità in battuta su di uno scodellino 25 che a sua volta è fissato in modo rigido sullo stelo rettilineo 22b, in prossimità della estremità distale dello stelo 22b.

La molla elicoidale 22 è strutturata in modo tale da trattenere in modo elastico la testa 22a dell'otturatore mobile 22 in battuta sul fondo della cavità oblunga 8, così da ostruire a tenuta di fluido le imboccature dei condotti di adduzione del carburante 19.

Il funzionamento della pompa 1 è facilmente desumibile da quanto sopra descritto e non necessita di ulteriori spiegazioni, se non per precisare che l'otturatore mobile 22 si sposta dalla posizione di chiusura alla posizione di apertura a causa della depressione che si genera all'interno della camera a volume variabile 9 quando il pistone 7 discende all'interno della cavità oblunga 8 spinto dalla molla elicoidale 11.

I vantaggi associati al particolare sistema di chiusura della nicchia superficiale 15 della testata 4 sono notevoli.

In primo luogo viene eliminata qualsiasi guarnizione anulare di tenuta, azzerando i rischi derivanti dalla nor-

male degradazione del materiale elastomerico.

Inoltre, l'utilizzo di un singolo componente per chiudere l'imboccatura 15a della nicchia superficiale 15 consente di semplificare e velocizzare l'assemblaggio della pompa, con la riduzione dei costi che questo comporta.

Risulta infine chiaro che alla pompa 1 possono essere apportate modifiche e varianti senza uscire dall'ambito della presente invenzione.

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

1. Pompa (1) per alimentare carburante ad alta pressione ad un motore a combustione interna, del tipo comprendente: una testata (4); un pistone (7) che impegna in modo assialmente scorrevole una prima cavità oblunga (8) presente nella testata (4) formando, all'interno della testata (4), una camera a volume variabile (9) destinata ad accogliere il carburante da pompare al motore a combustione interna; una valvola di aspirazione (12) che controlla l'ingresso del carburante all'interno della camera a volume variabile (9), ed è almeno parzialmente alloggiata all'interno di una nicchia superficiale (15) che si estende nel corpo della testata (4) verso la camera a volume variabile (9); e mezzi di chiusura atti a sigillare a tenuta di fluido l'imboccatura (15a) della nicchia superficiale (15);

la pompa (1) essendo caratterizzata dal fatto che detti mezzi di chiusura comprendono un coperchio (16) il quale è unito alla testata (4) senza soluzione di continuità lungo tutto il bordo perimetrale dell'imboccatura (15a) della nicchia superficiale (15) mediante incollaggio o saldatura o brasatura.

2. Pompa secondo la rivendicazioni 1, caratterizzata dal fatto che il coperchio (16) ha forma discoidale.

3. Pompa secondo la rivendicazioni 1 o 2, caratterizzata dal fatto che il coperchio (16) è realizzato in materiale

plastico o in materiale metallico.

4. Pompa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la testata (4) è dotata una protuberanza (20) di forma sostanzialmente cilindrica, che la nicchia superficiale (15) è realizzata all'interno di detta protuberanza (20), e che il coperchio (16) è posizionato sulla sommità di detta protuberanza (20).

5. Pompa secondo la rivendicazioni 4, caratterizzata dal fatto che la nicchia superficiale (15) ha forma sostanzialmente cilindrica.

6. Pompa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la nicchia superficiale (15) è sostanzialmente coassiale a detta prima cavità oblunga (8).

7. Pompa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la testata (4) è dotata di almeno un condotto di alimentazione del carburante (18) atto a collegare la nicchia superficiale (15) ad una sorgente di carburante, e di uno o più condotti di adduzione del carburante (19) atti a collegare la nicchia superficiale (15) alla camera a volume variabile (9); e che la valvola di aspirazione (12) è selettivamente atta ad ostruire a tenuta di fluido detti condotti di adduzione del carburante (19).

8. Pompa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la valvola di aspirazione (12) comprende un otturatore mobile (22) di forma oblunga, che è inserito in modo assialmente scorrevole nel corpo della testata (4) in modo tale da sporgere a sbalzo all'interno della nicchia superficiale (15) e da potersi muovere da e verso una posizione di chiusura in cui l'otturatore mobile (22) impedisce l'afflusso di carburante alla camera a volume variabile (9).

9. Pompa secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che la valvola di aspirazione (12) comprende anche un organo elastico (23) che è collocato all'interno della nicchia superficiale (15), ed è atto a portare e trattenere in modo elastico l'otturatore mobile (22) nella posizione di chiusura.

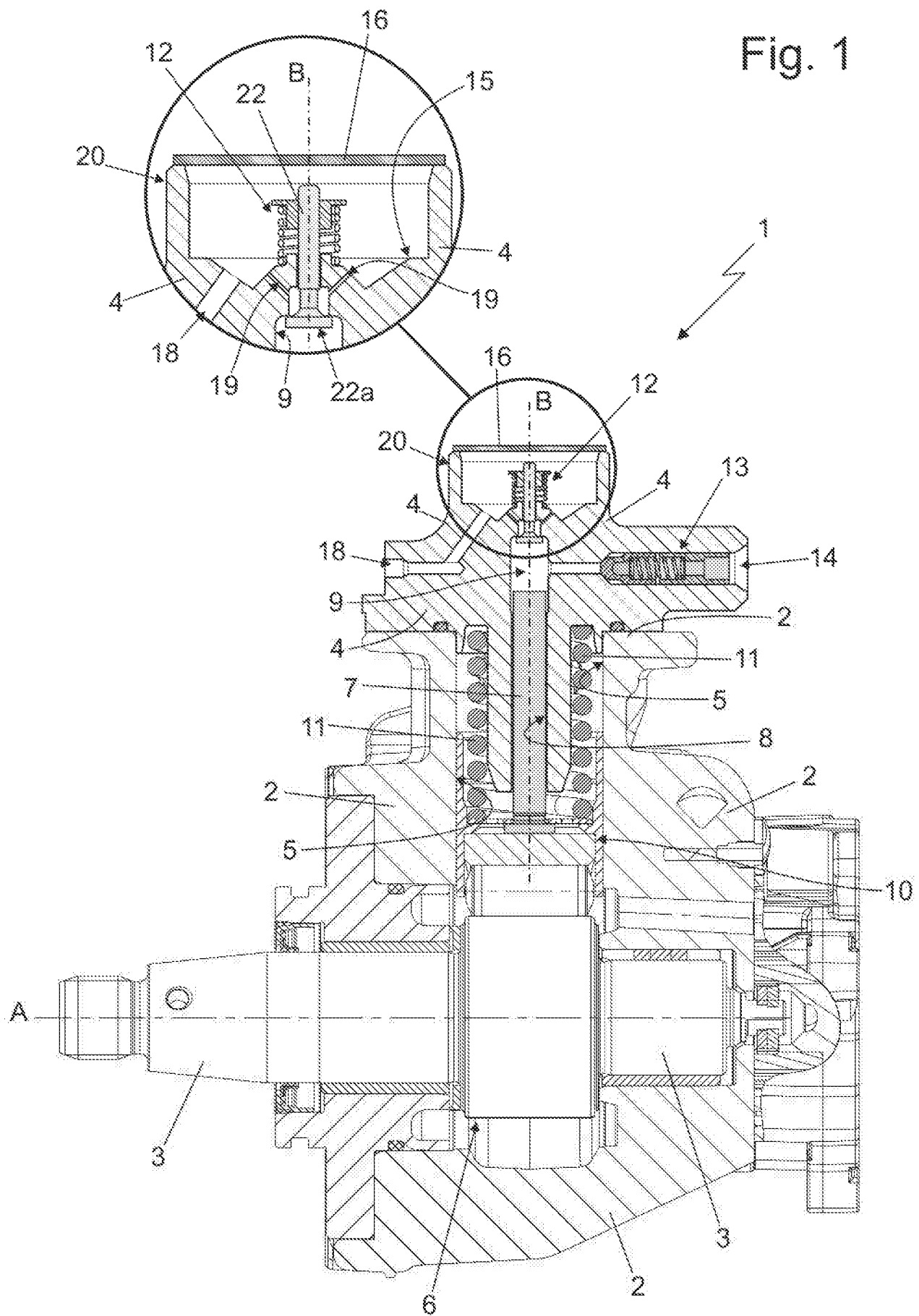
10. Pompa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta pompa (1) comprende anche un corpo pompa (2) ed un albero di azionamento (3) inserito in modo assialmente girevole all'interno del corpo pompa (2); la testata (4) essendo posta sull'imboccatura di una seconda cavità oblunga (5) che si estende nel corpo pompa (2) trasversalmente all'albero di azionamento (3), e si affaccia ad una camma (6) presente su detto albero di azionamento (3); detto pistone (7) essendo strutturato in modo tale da sporgere a sbalzo dalla testata (4) ed estendersi all'interno

della seconda cavità oblunga (5), fino a raggiungere detta camma (6), in modo tale che detto albero di azionamento (3), ruotando attorno al suo asse longitudinale (A), possa imprimere al pistone (7) un moto rettilineo alternato all'interno della prima cavità oblunga (8).

p.i.: ROBERT BOSCH GMBH

Mauro ECCETTO

Fig. 1



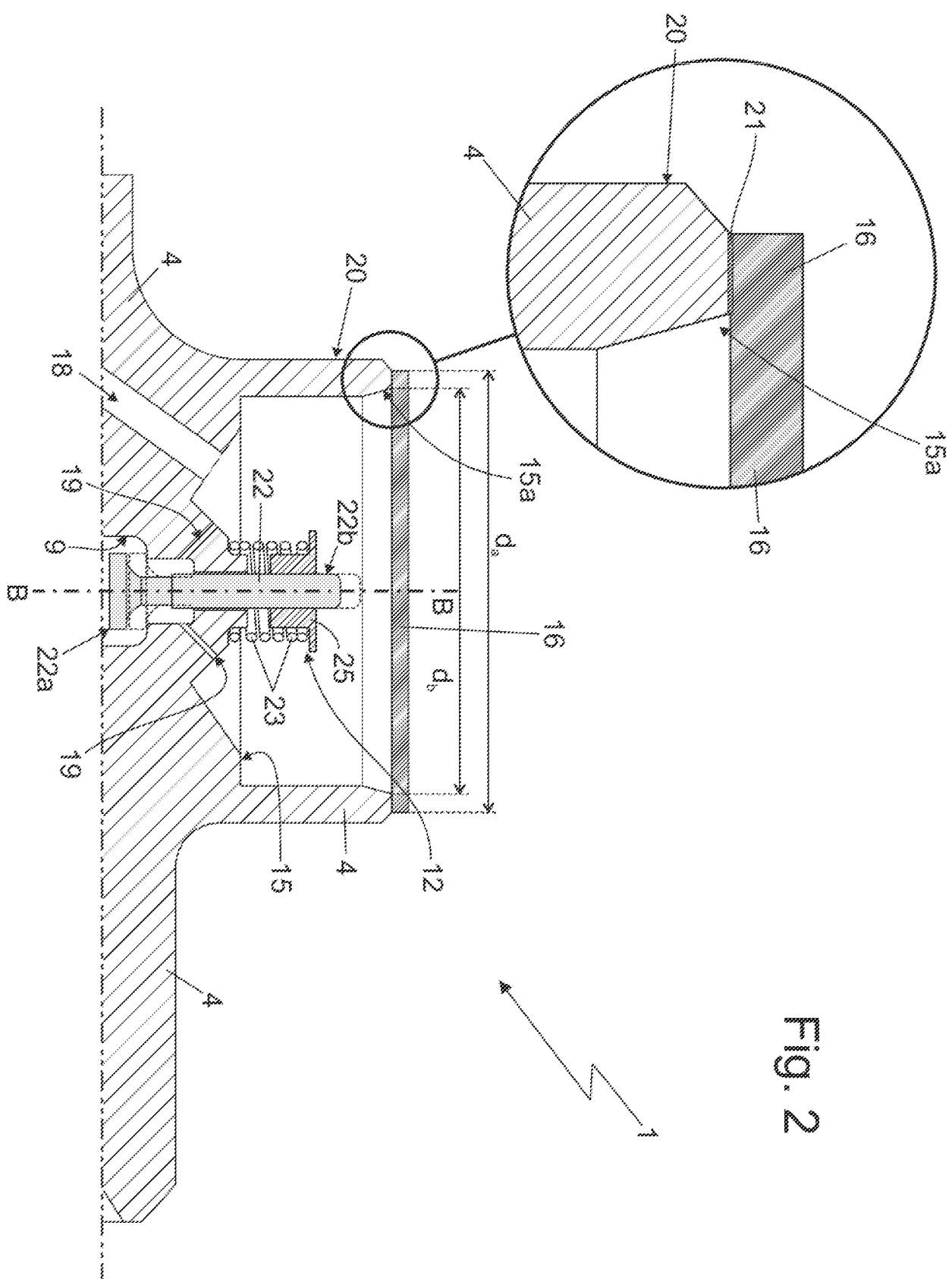


Fig. 2