



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

DOMANDA NUMERO	102007901545711
Data Deposito	30/07/2007
Data Pubblicazione	30/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	B		

Titolo

POMPANTE PER UNA POMPA IDRAULICA AD ALTA PRESSIONE, E PISTONE PER TALE  
POMPANTE

DESCRIZIONE

di Brevetto per Invenzione Industriale,

di **ROBERT BOSCH GMBH,**

di nazionalità tedesca,

5 con sede in POSTFACH 30 02 20 - 70442 STUTTGART  
GERMANIA

Inventore: SAPONARO Giacomo, MASELLIS Maria Carmela

\*\*\* \*\*\*\*\* \*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un pompante  
10 per una pompa idraulica ad alta pressione, ed al  
relativo pistone per tale pompante. In particolare, la  
pompa idraulica è adatta per un impianto a common rail  
per l'alimentazione di combustibile ad una pluralità di  
iniettori di un motore a combustione interna.

15 Come è noto, un pompante di una pompa idraulica  
comprende un corpo pompa avente almeno un cilindro per  
definire una camera di compressione, ed un pistone  
scorrevole assialmente nel cilindro di moto alterno,  
attraverso una corsa di aspirazione ed una corsa di  
20 compressione. Il pistone è azionato positivamente,  
ossia rigidamente, da mezzi a camma per effettuare la  
corsa di compressione, mentre una molla di  
compressione, prevista tra il corpo pompa ed uno  
spallamento solidale con il pistone, è atta a causare  
25 negativamente, ossia elasticamente la corsa di

aspirazione del pistone.

Normalmente lo spallamento è portato da un elemento di supporto, in genere in forma di una flangia, la quale è fissata su una porzione di  
5 estremità del pistone mediante mezzi aggiuntivi. In un pompante noto, l'elemento di supporto è fissato sul pistone in modo inamovibile, ad esempio forzando ad interferenza, o saldando sul pistone un mozzo della flangia. In un altro pompante noto, il mozzo forma un  
10 pezzo unico con la flangia ed è pure forzato ad interferenza sul pistone.

Questi pistoni noti presentano l'inconveniente di richiedere delle apposite macchine per fissare il disco sul pistone, per cui risultano di fabbricazione e  
15 montaggio complicati e costosi.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un pompante per una pompa idraulica ad alta pressione, che sia di fabbricazione più semplice ed economica rispetto ai pompanti dell'arte nota.

20 Secondo l'invenzione, questo scopo è raggiunto con un pompante per una pompa idraulica ad alta pressione, come definito dalla rivendicazione 1.

Lo scopo dell'invenzione è inoltre raggiunto da un pistone per un pompante di una pompa idraulica ad alta  
25 pressione come definito dalla rivendicazione 9.

In particolare, il pistone del pompante ha una forma cilindrica o tronco-conica ed è associato con un elemento di supporto di una molla, il quale ha un'apertura avente un certo gioco con detto pistone.

5 I relativi mezzi di fissaggio comprendono un risalto anulare disposto nell'apertura dell'elemento di supporto ed atto ad impegnare un incavo anulare disposto su una porzione di estremità del pistone.

L'elemento di supporto comprende una flangia di  
10 pezzo con un mozzo che definisce uno spallamento anulare atto a guidare diametralmente un'estremità della molla.

Ulteriori dettagli, caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno più chiaramente dalla  
15 seguente descrizione di un esempio non limitativo di attuazione, fatta con riferimento alle figure allegate in cui:

- la figura 1 è una sezione di una pompa idraulica incorporante dei pompanti secondo la presente  
20 invenzione;

- la figura 2 è una semi sezione diametrale di un pistone del pompante di figura 1, in scala ingrandita;

- la figura 3 è una porzione di figura 2 in scala ulteriormente ingrandita;

25 - la figura 4 è una sezione trasversale del

EC CETTO MAURO

(iscritto all' Albo n. 847B)

pistone secondo una variante dell'invenzione.

Nella figura 1, con 1 è indicata, genericamente una pompa idraulica ad alta pressione, avente almeno un pompante 3 atto a comprimere il combustibile a pressioni dell'ordine di 2.000 bar per alimentare un motore a combustione interna, non illustrato nelle figure allegate. In particolare, la pompa 1 è particolarmente adatta per un impianto di iniezione di combustibile a common rail per alimentare il combustibile ad una pluralità di iniettori.

In particolare, la pompa 1 comprende un corpo pompa 4 avente tre pompanti 3 disposti radialmente attorno ad un albero di azionamento 6. Per ciascun pompante 3 il corpo pompa 4 comprende un cilindro 7 avente una superficie interna 8 di diametro costante, ed è chiuso da una parete di fondo 9, generalmente piana. Il pompante 3 comprende inoltre un pistone 11 scorrevole assialmente nel cilindro 7 con moto alterno comprendente una corsa di aspirazione ed un corsa di compressione del pistone 11.

Ciascun pistone 11 definisce nel cilindro 7 una camera di compressione 12, delimitata dalla parete di fondo 9. Il volume della camera di compressione 12 aumenta durante la corsa di aspirazione e diminuisce durante la corsa di compressione del pistone 11. La

camera di compressione 12 è in comunicazione con un condotto di aspirazione del combustibile, attraverso una valvola di aspirazione 13 comprendente un otturatore 14. La camera di compressione 12 è inoltre  
5 in comunicazione con un condotto di mandata, attraverso una valvola di mandata, non illustrati nelle figure allegate. Il condotto di mandata è a sua volta in comunicazione con il common rail, anch'esso non mostrato nelle figure allegate.

10 I tre pistoni 11 sono azionati da mezzi eccentrici portati dall'albero 6, i quali comprendono un eccentrico circolare 16 solidale con l'albero 6 ed in impegno con un anello poligonale 17. Questo anello 17 presenta tre superfici piane 18 in impegno con i  
15 corrispondenti pistoni 11. Ad ogni giro dell'albero 6, l'eccentrico 16 fa spostare l'anello poligonale 17 in modo da azionare positivamente in sequenza i pistoni 11, attraverso la corsa di compressione.

Ciascun pistone 11 è associato ad una molla  
20 elicoidale di compressione 19, alloggiata in un vano anulare 21 coassiale con il cilindro 7. La molla 19 si appoggia da una parte contro una superficie di fondo 22 del vano 21 e dall'altra contro un elemento di supporto 23 collegato con il pistone 11, come sarà meglio visto  
25 in seguito. La molla 19 è atta a causare elasticamente

la corsa di aspirazione del relativo pistone 11, sotto il controllo dell'eccentrico 16.

Poiché l'eccentrico 16, durante la sua rotazione, provoca uno spostamento relativo tra la superficie  
5 piana 18 dell'anello poligonale 17 ed il pistone 11, vantaggiosamente ciascun pistone 11 è associato con un elemento a bicchiere 24 avente una parete di fondo 26, che può essere direttamente in impegno con un'estremità 27 del pistone 11, come in figura 1.

10 L'elemento a bicchiere 24 presenta inoltre una parete laterale cilindrica 28, guidata assialmente da una superficie cilindrica 29 del vano 22, coassiale con il cilindro 7. La parete di fondo 26 dell'elemento a  
15 bicchiere 24 impegna la corrispondente superficie piana 18 dell'anello poligonale 17, per cui il pistone 11 è azionato da tale anello 17 con l'interposizione della parete di fondo 26. La superficie cilindrica 29 è lavorata con precisione e, in uso, viene opportunamente  
20 lubrificata, assieme all'eccentrico 16 ed all'anello poligonale 17.

L'elemento di supporto 23 è collegato con una porzione di estremità 31 (figura 2) del pistone 11, mediante mezzi di collegamento amovibile. In particolare, l'elemento di supporto 23 è formato da una  
25 flangia circolare 32 metallica, di pezzo con un mozzo

33 avente un'apertura 34 delimitata da una superficie  
cilindrica 36. Il mozzo 33 definisce uno spallamento  
anulare 37 dell'elemento di supporto 23, il quale è  
atto a guidare radialmente la corrispondente estremità  
5 della molla 19. L'elemento di supporto 23 può essere  
munito di una serie di fori di alleggerimento 40,  
preferibilmente disposti su una zona anulare del mozzo  
32.

Il diametro della superficie 36 è leggermente  
10 maggiore del diametro della superficie laterale del  
pistone 11, per cui non si ha interferenza e, per il  
montaggio, non è richiesta alcuna inserzione a forza.  
Vantaggiosamente, la superficie 36 dell'apertura 34  
forma con la superficie laterale del pistone 11 un  
15 gioco maggiore di 0,01 mm.

I mezzi di collegamento amovibile comprendono un  
risalto anulare 38 (ved. anche figura 3) atto ad  
impegnare un incavo anulare, o gola 39, i quali sono  
disposti: uno sulla superficie cilindrica 36  
20 dell'apertura 34 e l'altro sulla superficie laterale  
della porzione di estremità 31 del pistone 11.  
Nell'esempio descritto, il risalto 38 è disposto sulla  
superficie 36 dell'apertura 34, mentre l'incavo 39 è  
ricavato sulla superficie della porzione di estremità  
25 31 del pistone 11.

EC CETTO MAURO  
(iscritto all'Albo n. 847B)

Vantaggiosamente, l'incavo 39 è disposto sulla porzione di estremità 31 del pistone 11, in posizione tale che la sua estremità 27 sporga dalla flangia 32, verso la parete di fondo 26 dell'elemento a bicchiere 24, di almeno 0,1 mm. Il risalto 38 presenta un diametro minimo, minore del diametro della superficie esterna del pistone 11, in modo da creare un'interferenza.

Il diametro minimo del risalto 38 è inoltre leggermente maggiore del diametro dell'incavo 39. Il risalto 38 è atto ad impegnare l'incavo 39 mediante una deformazione elastica dell'apertura 34 in corrispondenza del mozzo 33. Per favorire lo scatto del risalto 38 nell'incavo 39, il risalto 38 presenta un profilo curvo della sua sezione diametrale.

Secondo la variante di figura 4, il mozzo 33 e/o la flangia 32 possono essere muniti di un intaglio radiale 41. Questo intaglio 41 favorisce la deformazione elastica del mozzo 33, quando il pistone 11 viene inserito nell'apertura 34 dell'elemento di supporto 23.

Da quanto visto sopra, risultano evidenti i vantaggi del pompante descritto rispetto ai pompanti noti. Innanzi tutto, si elimina l'operazione di lavorazione della superficie cilindrica 36 interna

dell'apertura 34, per ottenere la necessaria rugosità e  
cilindricità per l'accoppiamento per interferenza con  
la superficie esterna del pistone 11. Inoltre, si  
facilita il montaggio dell'elemento di supporto 23 sul  
5 pistone 11.

Si intende che al pompante 3 descritto possono  
essere apportate varie modifiche e perfezionamenti  
senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni. Ad  
esempio, possono essere variate le forme e/o le  
10 dimensioni del risalto 38 dell'elemento di supporto 23  
e dell'incavo 39 del pistone 11, nonché la forma  
esterna del cilindro 7 (ved. anche figura 1).

In una forma di attuazione non illustrata il  
pistone può avere una forma sostanzialmente tronco-  
15 conica.

Inoltre, l'incavo 39 può essere disposto sulla  
porzione di estremità 31 in posizione tale che la  
flangia 32 contatti direttamente la relativa superficie  
piana 18 dell'anello poligonale 17, per cui si elimina  
20 l'elemento a bicchiere 24. Infine, possono essere  
previsti più di un risalto 38 nell'elemento di supporto  
23, e quindi più di un incavo 39 nel pistone 11.

EC CETTO MAURO  
(iscritto all'Albo n. 847B)

## RIVENDICAZIONI

1. Pompante per una pompa idraulica ad alta pressione comprendente un corpo pompa (4) avente almeno un cilindro (7) per definire una camera di compressione (12), ed un pistone (11) scorrevole assialmente in detto cilindro (7) di moto alterno, attraverso una corsa di aspirazione ed una corsa di compressione di un liquido, detto pistone (11) essendo azionato positivamente da mezzi a camma (16, 17) per effettuare detta corsa di compressione, una molla di compressione (19) essendo prevista tra detto corpo pompa (4) ed un elemento di supporto (23) collegato a detto pistone (11) per causare detta corsa di aspirazione; caratterizzato dal fatto che sono previsti dei mezzi (38, 39) per fissare in modo amovibile detto elemento di supporto (23) su una porzione di estremità (31) di detto pistone (11).

2. Pompante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto pistone (11) ha una forma cilindrica o troncoconica e detto elemento supporto (23) presenta un'apertura (34) avente un certo gioco con detto pistone (11), detti mezzi (38, 39) comprendendo un risalto anulare (38) atto ad impegnare un incavo anulare (39), detto risalto (38) e detto incavo (39) essendo disposti: uno su detta apertura

(34) e l'altro su detta porzione di estremità (31).

3. Pompante secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto risalto (38) è disposto in detta apertura (34), e detto incavo (39) è  
5 disposto su detta porzione di estremità (31).

4. Pompante secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto elemento di supporto (23) è formato da una flangia (32) di pezzo con un mozzo (33) in cui è disposta detta apertura (34), detto  
10 incavo (39) essendo disposto su detta porzione di estremità (31) in posizione tale che un'estremità (27) di detto pistone (11) sporga da detta flangia (32) verso detti mezzi a camma (16, 17).

5. Pompante secondo la rivendicazione 4,  
15 caratterizzato dal fatto che detto mozzo (33) definisce uno spallamento anulare (37) atto a guidare diametralmente un'estremità di detta molla (19).

6. Pompante secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che una superficie cilindrica  
20 (36) di detta apertura (34) forma con una superficie esterna di detto pistone (11) un gioco maggiore di 0,01 mm, detto risalto (38) avendo una sezione curva e sporgente dalla superficie cilindrica (36) di detta apertura (34), in modo da formare un'interferenza.

25 7. Pompante secondo una delle rivendicazioni da

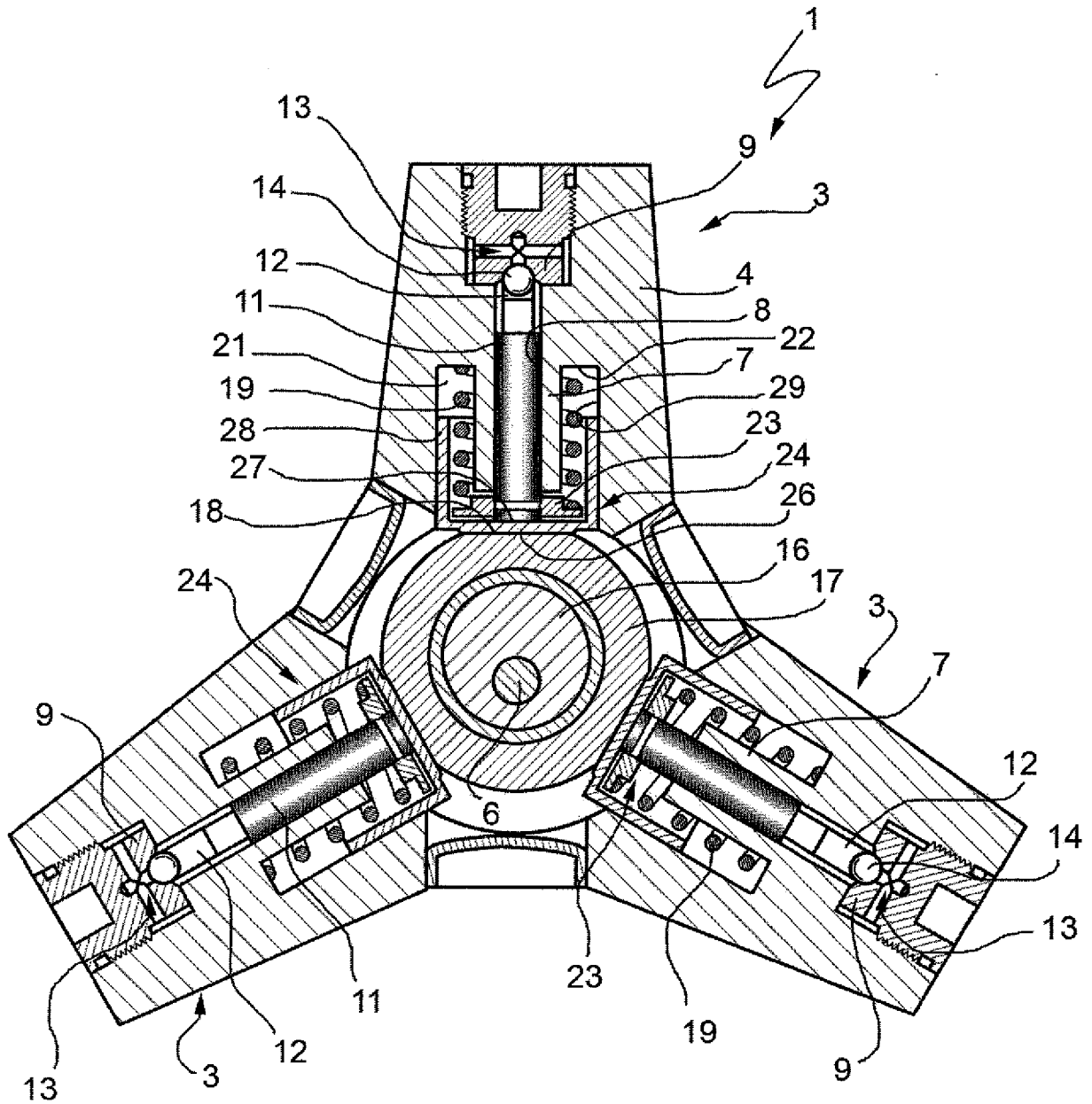


un incavo anulare (39) di detta porzione di estremità  
(31).

**p.i.: ROBERT BOSCH GMBH**

**ECCETTO MAURO**  
*(iscritto all'Albo n. 847B)*

FIG. 1



p.i.: ROBERT BOSCH GMBH  
 ECCETTO MAURO  
 (Iscritto all'Albo n. 847B)

FIG. 2

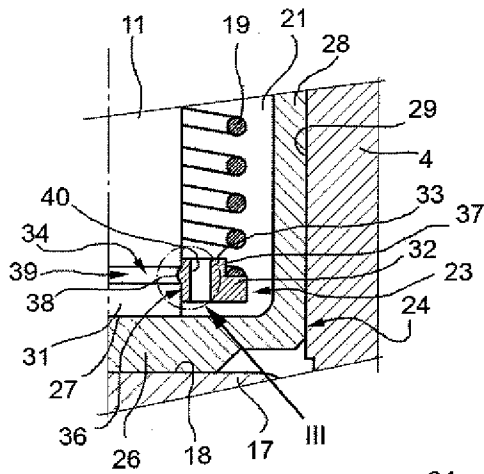


FIG. 3

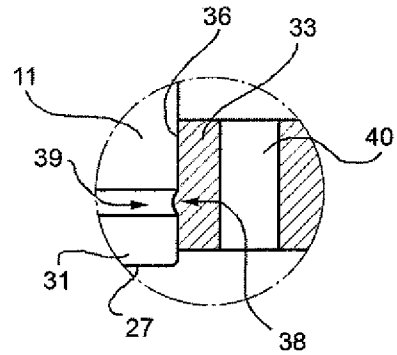
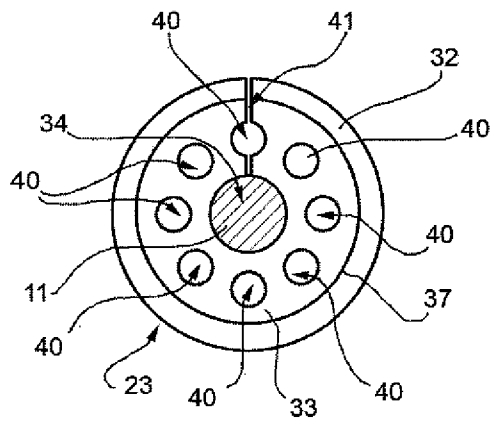


FIG. 4



p.i.: ROBERT BOSCH GMBH  
ECCETTO MAURO  
(iscritto all'Albo n. 847B)