



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

DOMANDA NUMERO	102007901532159
Data Deposito	14/06/2007
Data Pubblicazione	14/12/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	B		

Titolo

POMPA AD ALTA PRESSIONE PER L'ALIMENTAZIONE DI COMBUSTIBILE AD UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA ED AVENTE UN ALBERO DI AZIONAMENTO.

DESCRIZIONE

di Brevetto per Invenzione Industriale,

di **ROBERT BOSCH GMBH**,

di nazionalità tedesca,

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

Inventori: SPINELLI Vito, GRIMALDI Antonio, MEDORO
Nello

*** ***** ***

10 La presente invenzione è relativa ad una pompa ad alta pressione per l'alimentazione di combustibile ad un motore a combustione interna.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad una pompa a pistoni ad alta pressione facente parte 15 di un circuito common rail per l'alimentazione di combustibile ad un motore a combustione interna.

Una pompa a pistoni di questo tipo generalmente comprende un corpo pompa; un albero di azionamento, il quale si estende lungo un asse longitudinale, è 20 supportato in modo girevole attorno all'asse longitudinale dal corpo pompa, e comprende una porzione eccentrica ed un codolo prismatico di estremità; una prima stazione di pompaggio comprendente un ingranaggio accoppiato al codolo prismatico di estremità; una 25 seconda stazione di pompaggio comprendente almeno un

ECCETTO MAURO
(Iscritto all'Albo n. 847B)

pistone, il quale è scorrevole trasversalmente all'asse longitudinale ed è azionato dalla porzione eccentrica.

La prima stazione di pompaggio comprende in sostanza una pompa ad ingranaggi che determina un primo
5 salto di pressione relativamente basso, mentre la seconda stazione di pompaggio comprende, generalmente, tre pistoni che determinano un elevato salto di pressione anche superiore a 1.600 bar nelle pompe ad alta pressione attualmente in produzione e destinato a
10 crescere per migliorare ulteriormente le prestazioni dei motori a combustione interna.

Le pompe ad alta pressione presentano dei problemi di usura di alcuni componenti, come ad esempio il codolo prismatico di estremità dell'albero di azionamento. In uso, il codolo prismatico di estremità è accoppiato ad un ingranaggio generalmente realizzato in materiale sinterizzato. Attualmente, l'albero di azionamento di una pompa ad alta pressione è realizzato in acciaio 16MnCrS5 sottoposto a trattamento termico di
15 indurimento superficiale, Tuttavia, il codolo prismatico di estremità presenta un'usura maggiore della restante parte dell'albero di azionamento ed è la causa principale di una vita operativa relativamente breve della pompa ad alta pressione.

20 Lo scopo della presente invenzione è quello di

realizzare una pompa ad alta pressione per un motore a combustione interna che sia esente dagli inconvenienti dell'arte nota e che, in particolare, sia particolarmente economica.

5 Secondo la presente invenzione è realizzata una pompa ad alta pressione per un motore a combustione interna; la pompa comprendendo un corpo pompa; un albero di azionamento, il quale si estende lungo un asse longitudinale, è supportato in modo girevole
10 attorno all'asse longitudinale dal corpo pompa, e comprende una porzione eccentrica ed un codolo prismatico di estremità; una prima stazione di pompaggio comprendente un ingranaggio accoppiato al codolo prismatico di estremità; una seconda stazione di
15 pompaggio comprendente almeno un pistone, il quale è scorrevole trasversalmente all'asse longitudinale ed è azionato dalla porzione eccentrica; la pompa ad alta pressione essendo caratterizzata dal fatto che il codolo prismatico di estremità è realizzato in un primo
20 materiale e la parte restante dell'albero di azionamento è realizzata in un secondo materiale; il primo materiale essendo più duro del secondo materiale.

Secondo la presente invenzione, l'usura
dell'albero di azionamento è limitata in modo
25 consistente ed è resa omogenea nella varie parti

dell'albero di azionamento stesso. Di conseguenza, la vita operativa della pompa ad alta pressione è complessivamente accresciuta.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della
5 presente invenzione appariranno chiari dalla
descrizione che segue di un suo esempio non limitativo
di attuazione, con riferimento alle figure allegate in
cui:

- la figura 1 è una vista prospettica, con parti
10 in sezione e parti asportate per chiarezza, di una
pompa ad alta pressione realizzata secondo la presente
invenzione; e

- la figura 2 è una vista prospettica esplosa, in
scala ingrandita e con parti asportate per chiarezza,
15 di un particolare della pompa ad alta pressione della
figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicata nel suo
complesso, una pompa ad alta pressione atta a
comprimere il combustibile a pressioni superiori a
20 2.200 bar per alimentare ad un motore a combustione
interna non illustrato nelle figure allegate.

La pompa 1 comprende un corpo pompa 2 definito da
tre corpi metallici 3, 4, e 5 assemblati fra loro; una
stazione di pompaggio 6 a bassa pressione; una stazione
25 di pompaggio 7 ad alta pressione; ed un albero 8 di

ECCETTO MAURO
(Iscritto all'Aibo n. 847B)

azionamento, che si estende lungo un asse A1 longitudinale ed è atto ad azionare simultaneamente la stazione di pompaggio 6 a bassa pressione e la stazione di pompaggio 7 ad alta pressione.

5 La stazione di pompaggio 6 a bassa pressione è disposta nel corpo pompa 2 e comprende una pompa ad ingranaggi 9, di cui nella figura 1, è mostrato un ingranaggio 10 disposto in un vano 11 del corpo pompa 2.

10 La stazione ad alta pressione 7 comprende tre pistoni 12, ciascuno dei quali si estende lungo un asse A2 in una direzione sostanzialmente radiale rispetto all'asse A1 longitudinale ed è scorrevole in un cilindro 13 ricavato nel corpo pompa 2.

15 Ciascun pistone 12 è azionato lungo l'asse A2 dall'albero 8 di azionamento, il quale tramite l'interposizione di un anello poligonale 14 e di un bicchiere 15 determina la fase di compressione del combustibile contro l'azione di una molla 16 di 20 contrasto.

All'interno del corpo pompa 2 sono ricavati i condotti di alimentazione 17, i condotti di mandata 18, le valvole di alimentazione 19 e le valvole di mandata 20.

25 L'albero 8 di azionamento è supportato in modo

girevole attorno all'asse A1 longitudinale dal corpo pompa 2 e comprende in successione un codolo 21, una porzione conica 22, una porzione cilindrica 23, una porzione eccentrica 24, una porzione cilindrica 25, una 5 porzione cilindrica 26 di diametro inferiore alla porzione 25, ed un codolo prismatico di estremità 27, il quale, in uso, è inserito nell'ingranaggio 10.

Con riferimento alla figura 2, l'albero 8 di azionamento è formato dall'unione fra il codolo 10 prismatico di estremità 27 alla parte restante dell'albero 8 di azionamento. Il codolo prismatico di estremità 27 è realizzato in carburo sinterizzato, nella fattispecie carburo sinterizzato di tungsteno, mentre la parte restante dell'albero 8 di azionamento è 15 realizzata in acciaio, nella fattispecie in acciaio 16MnCrS5.

La giunzione fra il codolo prismatico di estremità 27 e la parte restante dell'albero 8 di azionamento è realizzata tramite un procedimento di brasatura. 20 Successivamente, l'albero 8 di azionamento è sottoposto ad un trattamento termico per ottenere un indurimento superficiale.

La parte di restante dell'albero 8 di azionamento nella fattispecie la porzione cilindrica 26 presenta 25 una tasca 28 atta ad alloggiare, in parte, il codolo

prismatico di estremità 27.

Il codolo prismatico di estremità 27 comprende un corpo prismatico 29 ed un'appendice 30 di forma cilindrica circolare che, in uso, è coassiale alla 5 porzione cilindrica 26.

La tasca 28 presenta una sede 31 di alloggiamento dell'appendice 30, ed una sede 32 di alloggiamento del corpo prismatico 29.

Nella fattispecie, la sede 31 è delimitata da una 10 superficie 33 complementare all'appendice 30, mentre la seconda sede 32 è delimitata da una superficie di fondo 34 e da due superfici laterali 35 parallele ed affacciate fra loro e complementari al corpo prismatico 29.

15 La realizzazione dell'albero 8 di azionamento avviene nel modo seguente: il codolo prismatico di estremità 27 è formato attraverso la sinterizzazione di polveri di carburo di tungsteno, mentre la restante parte dell'albero 8 di azionamento è realizzata tramite 20 una lavorazione meccanica di tornitura e di fresatura.

Il codolo prismatico di estremità 27 è inserito nella tasca 28. L'appendice 30 accoppiata alla sede 31 realizza il centraggio del codolo prismatico di estremità 27 rispetto alla parte restante dell'albero 8 25 di azionamento lungo l'asse A1 longitudinale, mentre

l'inserimento del corpo prismatico 29 nella sede 32 fra le pareti laterali 35 impedisce la rotazione del codolo prismatico di estremità 27 attorno all'asse A1 longitudinale rispetto alla restante parte dell'albero 5 8 di azionamento.

L'albero 8 di azionamento è sottoposto ad un'operazione di brasatura per realizzare una giunzione irreversibile fra il codolo prismatico di estremità 27 e la parte restante dell'albero 8 di azionamento e, 10 successivamente, ad un'operazione di trattamento termico di indurimento superficiale.

L'albero 8 di azionamento così realizzato presenta il codolo prismatico di estremità 27 con una durezza maggiore della parte restante dell'albero 8 di azionamento ed è in grado di limitare in modo consistente l'usura delle parti del codolo prismatico di estremità 27 a contatto con l'ingranaggio 10, il quale preferibilmente è realizzato in carburo sinterizzato.

RIVENDICAZIONI

1. Pompa ad alta pressione per l'alimentazione di combustibile ad un motore a combustione interna; la pompa (1) comprendendo un corpo pompa (2); un albero (8) di azionamento, il quale si estende lungo un asse (A1) longitudinale, è supportato in modo girevole attorno all'asse (A1) longitudinale dal corpo pompa (2), e comprende una porzione eccentrica (24) ed un codolo prismatico di estremità (27); una prima stazione di pompaggio (6) comprendente un ingranaggio (10) accoppiato al codolo prismatico di estremità (27); una seconda stazione di pompaggio (7) comprendente almeno un pistone (12), il quale è scorrevole nel corpo pompa (2) trasversalmente all'asse (A1) longitudinale ed è azionato dalla porzione eccentrica (24); la pompa ad alta pressione (1) essendo caratterizzata dal fatto che il codolo prismatico di estremità (27) è realizzato in un primo materiale e la parte restante dell'albero (8) di azionamento è realizzata in un secondo materiale; il primo materiale essendo più duro del secondo materiale.

2. Pompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il codolo prismatico di estremità (27) è brasato alla parte restante dell'albero (8) di azionamento.

25 3. Pompa secondo la rivendicazione 1 o 2,

caratterizzata dal fatto che la parte restante dell'albero (8) di azionamento comprende una porzione di accoppiamento avente una tasca (28) atta ad alloggiare in parte il codolo prismatico di estremità 5 (27).

4. Pompa secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il codolo prismatico di estremità (27) comprende un corpo prismatico (29) ed un'appendice (30), la tasca (28) comprendendo una prima 10 sede (31) di alloggiamento dell'appendice (30) ed una seconda sede (32) di alloggiamento del corpo prismatico (29).

5. Pompa secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto l'appendice (30) presenta una 15 forma cilindrica circolare; la prima sede (31) essendo delimitata da una superficie (33) avente una forma complementare all'appendice (30).

6. Pompa secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzata dal fatto che la seconda sede (32) è 20 delimitata da un parete di fondo (34) e da due pareti laterali (35) parallele ed affacciate fra loro e complementari al corpo prismatico (29).

7. Pompa secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che il codolo 25 prismatico di estremità (27) è realizzato in carburo

sinterizzato.

8. Pompa secondo la rivendicazione 7,
caratterizzata dal fatto che il codolo prismatico di
estremità (27) è realizzato in carburo di tungsteno
5 sinterizzato.

9. Pompa secondo una qualsiasi delle precedenti
rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che la parte
restante dell'albero (8) di azionamento è realizzata in
acciaio 16MnCrS5.

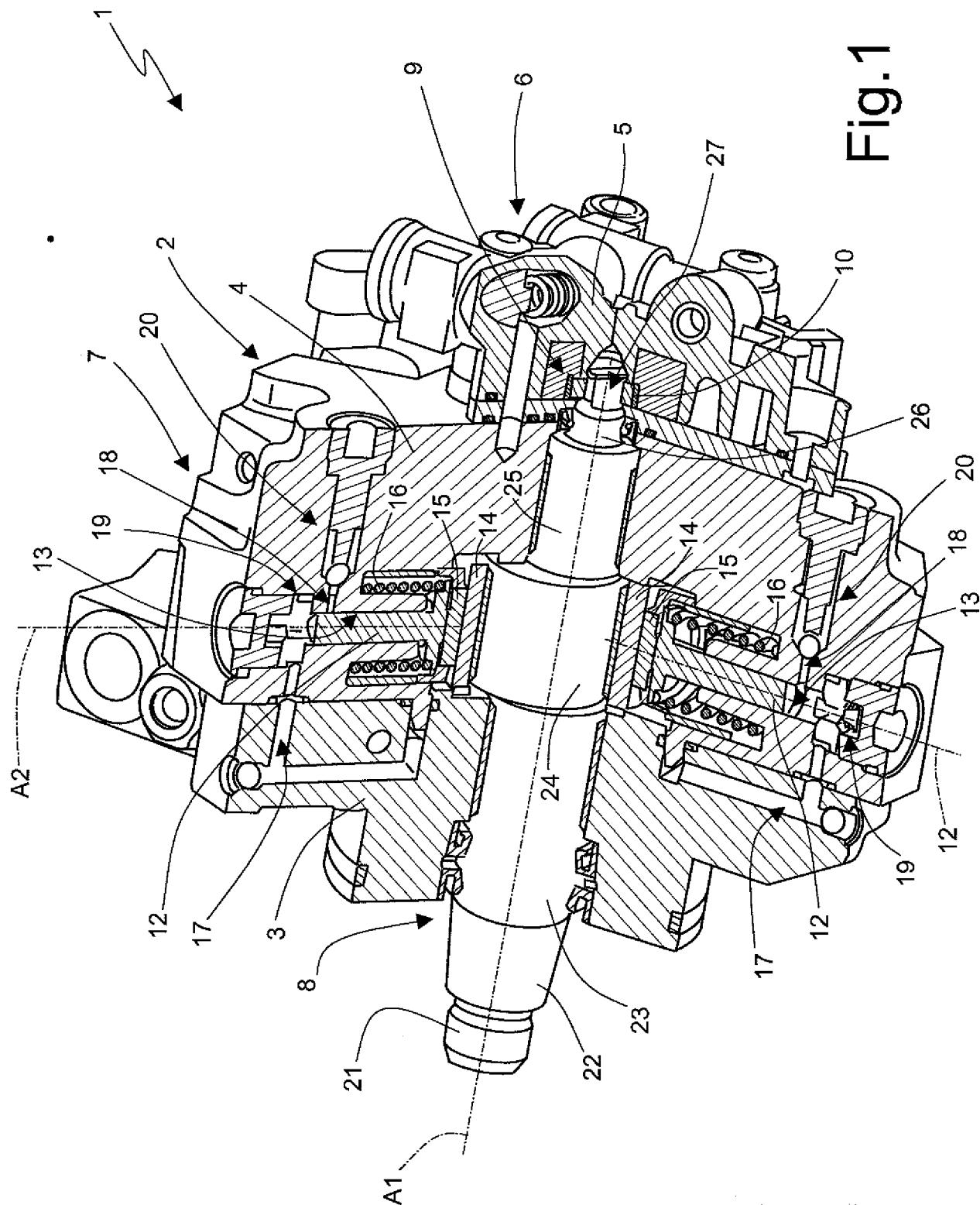
10 10. Metodo per realizzare l'albero (8) di
azionamento di una pompa ad alta pressione (1) secondo
una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni; il
metodo essendo caratterizzato dal fatto di accoppiare
il codolo prismatico di estremità (27) alla parte
15 restante dell'albero (8) di azionamento e di brasare il
codolo prismatico di estremità (27) alla parte restante
dell'albero (8) di azionamento.

11. Metodo secondo la rivendicazione 10,
caratterizzato dal fatto di sottoporre l'albero (8) di
20 azionamento ad un trattamento termico di indurimento,
successivamente alla operazione di brasatura.

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)

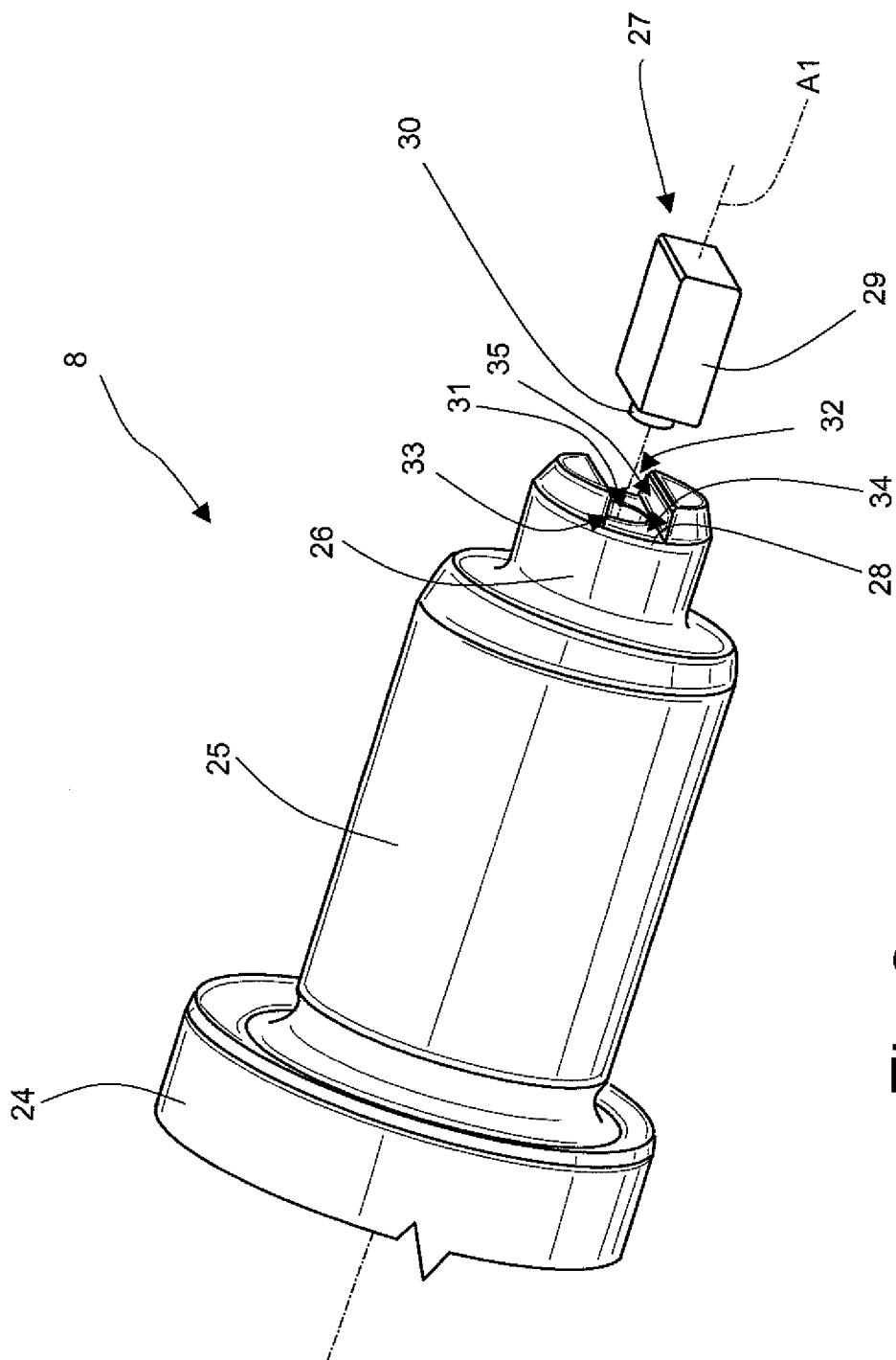


Fig.2

p.i.: ROBERT BOSCH GMBH
ECCETTO MAURO
(iscritto all'Albo n. 347B)