



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900546808
Data Deposito	04/10/1996
Data Pubblicazione	04/04/1998

Priorità	19538791.0
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M		

Titolo

VALVOLA PIEZOCERAMICA PER IMPIANTI DI INIEZIONE DI CARBURANTE IN MOTORI A
COMBUSTIONE INTERNA.

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: "Valvola piezoceramica per impianti di iniezione di carburante in motori a combustione interna".

a nome: MERCEDES-BENZ-AKTIENGESELLSCHAFT

o

L'invenzione riguarda una valvola piezoceramica per impianti di iniezione di carburante in motori a combustione interna, con un dispositivo piezoceramico estendentesi nell'involucro della valvola, il cui piezoattivatore, cooperante con un elemento di chiusura simile ad ago, é serrato saldamente in un elemento terminale, opposto all'elemento di chiusura e si solleva all'attivazione dell'elemento di chiusura dalla sua sede nella valvola.

Dispositivi magnetostriattivi o piezoceramici, con un elemento di chiusura appoggiato sulla sede della valvola, sono noti dalla pubblicazione DE 29 31 874 C2. Il dispositivo é collegato, alla sua estremità opposta all'elemento di chiusura, con un reggispin-
ta ammortizzato ed eseguente movimenti di sollevamento ed é supportato in certo senso in modo fluttuante, per cui differenti espansioni termiche dell'involucro della valvola e del dispositivo possono essere

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

RM 96 A 000676

notevolmente compensati in relazione alla corsa della valvola.

In questa valvola piezoceramica non è però assicurato che in caso di oscillazioni di temperatura si abbia per la stessa corsa di lavoro del dispositivo sempre anche la stessa corsa nella valvola.

L'invenzione si è posta il compito di prevedere accorgimenti semplici e poco ingombranti in una valvola piezoceramica del tipo in questione, accorgimenti mediante i quali, indipendentemente dalle temperature differenti, possano essere mantenute costanti le corse della valvola ogniquale volta adattate al fabbisogno del motore.

Per la soluzione dei compiti servono le caratteristiche indicate nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Nelle sottirivendicazioni sono indicati ulteriori sviluppi vantaggiosi dell'invenzione.

Mediante gli accorgimenti secondo l'invenzione si ottiene una sufficiente compensazione dell'espansione dell'involucro della valvola rispetto al piezoattivatore barriforme del dispositivo, per cui oltre alla elevata velocità di successione dei tempi di comando, richiesti per moderne macchine a combustione interna, è realizzabile anche la possibilità di con-

Ing. Barzani & Zanardo
Roma s.p.a.

formazione dello svolgimento dell'iniezione, particolarmente nei sistemi con l'iniezione a pressioni estremamente elevate, ad esempio nei sistemi a common-rail. Sono possibili pre-e post-iniezioni. L'invenzione è illustrata nel disegno e verrà qui di seguito descritta più da vicino in un esempio di realizzazione.

Una valvola piezoceramica 1 per impianti di iniezione di carburante, come sistemi di iniezione diesel, consiste sostanzialmente di un involucro di valvola oblungo, di un dispositivo piezoceramico 2, sistemato nel detto involucro, nonché di un corpo di ugello 3 con un elemento di chiusura 4, simile ad ago, estendentesi in modo longitudinalmente spostabile in esso. L'involucro della valvola è conformato come un manicotto in due parti 5, le cui parti tra loro coassiali 5a, 5b consistono di materiali differenti con diversi coefficienti di espansione.

Il dispositivo piezoceramico 2 presenta un piezoattivatore barriforme 6, la cui estremità, opposta all'elemento di chiusura 4, è collegata saldamente con un elemento terminale 7 a forma di disco, che si poggia ad una posizione di rotazione stazionaria a mezzo di un perno 8 sul lato frontale della par-

te superiore 5a del manicotto ed é serrato mediante un dado a risvolto 9, avvitato con la parte 5a del manicotto.

Il piezoattivatore 6, che si contrae durante l'attivazione, é collegato saldamente alla sua estremità rivolta verso l'elemento di chiusura 4, con un elemento intermedio 10. Il lato frontale 10a di questo elemento intermedio 10 e il lato frontale inferiore 5c dell'involucro della valvola sono rettificati in modo da unirsi tra di loro, ugualmente come il lato frontale 4a dell'elemento di chiusura 4, dal lato del piezoattivatore e il lato frontale 3a del corpo di ugello 3, dal lato dell'involucro della valvola.

Per impedire il deflusso del carburante attraverso la sede della valvola 13 nella posizione di riposo del piezoattivatore, l'elemento di chiusura 4 deve essere premuto nella sede di valvola 13 con una forza superiore alla pressione di spruzzatura. Ciò avviene per il fatto che mediante l'avvitamento dell'intero complesso 5, 7, 9, 6, 10 il lato frontale 10a spinge il corpo di ugello 4 nella sede di valvola 13 attrverso il disco intermedio 11. Il disco 11, giacente tra il lato frontale 5c e 3a é in misura specifica del sistema più sottile, nel presente caso di circa 0,035 mm. Questa misura corrisponde alla disposizio-

Ing. Barzani & Zanardo
Roma s.p.a.

ne (compressione) elastica del piezoattivatore 6, causata dalla forza di serraggio.

Con il numero di riferimento 14 è indicato il condotto di adduzione di carburante, che sbocca in una camera di pressione 15, formata dall'elemento di chiusura 4 e dal corpo di ugello 3.

L'involucro in due parti della valvola consiste di materiali differenti e precisamente la parte a manicotto inferiore 5b è realizzata di acciaio normale, mentre la parte a manicotto superiore 5a è realizzata di Invar.

Per ottenere almeno approssimativamente le stesse espansioni longitudinali del piezoattivatore 6 da un lato e dall'involucro in due parti della valvola, dall'altro lato, le lunghezze della parte a manicotto 5b, consistente di acciaio e della parte a manicotto 5a consistente di Invar, sono scelte in maniera tale che la somma dell'espansione termica di queste parti a manicotto corrisponda alla espansione termica del piezoattivatore 6 oppure che si ottenga una sufficiente compensazione di espansione delle parti a manicotto rispetto al piezoattivatore barriforme.

L'involucro in due parti a manicotto della valvola può essere eventualmente sostituito da un involucro

in un solo pezzo, che consiste di un materiale con
un coefficiente di espansione termica che é opportu-
namente adattato al coefficiente termico del piezo-
attivatore.

o

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliereio
(N° d'iscr. 171)

Taliereio

Ing. Barxano & Panardo
Roma s.p.a.



RIVENDICAZIONI

RM 96 A 000676

1. Valvola piezoceramica per impianti di iniezione di carburante in motori a combustione interna, con un dispositivo piezoceramico estendentesi nell'involucro della valvola, il cui piezoattivatore, cooperante con un elemento di chiusura simile ad ago, é serrato in un elemento terminale opposto all'elemento di chiusura e si solleva dalla sua sede nella valvola all'attivazione dell'elemento di chiusura, caratterizzata dal fatto che l'elemento terminale (7) é collegato saldamente con l'involucro della valvola, circondante strettamente il piezoattivatore (6), involucro che consiste di un materiale atto ad compensare almeno approssimativamente le variazioni di lunghezza del piezoattivatore (6), dovute alla temperatura.

2. Valvola piezoceramica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che l'involucro della valvola é conformato come un manicotto in due parti (5), le cui parti (5a, 5b), giacenti coassialmente tra di loro, consistono di materiali differenti aventi diversi coefficienti di espansione termica.

3. Valvola piezoceramica secondo le rivendicazioni 1 o 2, caratterizzata dal fatto che nell'involucro della valvola tra l'elemento di chiusura (4) simile

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

ad ago e il piezoattivatore (6) é previsto un elemento intermedio (10) fissato al piezoattivatore, il cui lato frontale (10a) si unisce in modo preciso con il lato frontale (5c) dell'involucro della valvola.

4. Valvola piezoceramica secondo la rivendicazione

3, con un corpo di ugello recante la sede della valvola ed avente una camera di pressione circondante l'elemento di chiusura, in cui sbocca il condotto di adduzione di carburante, caratterizzata dal fatto che l'estremità dell'elemento di chiusura (4), opposta alla sede di valvola (13), si unisce in modo preciso con il lato frontale (3a) del corpo di ugello (3), dal lato dell'involucro della valvola.

5. Valvola piezoceramica secondo le rivendicazioni

3 e 4, caratterizzata dal fatto che tra l'elemento di chiusura (4) a forma di ago e l'elemento intermedio (10), fissato al piezoattivatore (6), sono previsti un disco definito (11) e concentricamente ad esso un altro disco (12) tra l'involucro di valvola (5) e il corpo di ugello (3), lo spessore del disco interno (11) essendo leggermente maggiore rispetto al disco esterno (12).

6. Valvola piezoceramica secondo la rivendicazione

1 o 2, caratterizzata dal fatto che il materiale del-

Ing. Barzani & Barzani
Roma 27.11

la parte inferiore (5b) del manicotto consiste di acciaio e il materiale della parte superiore (5a) del manicotto consiste di Invar, la lunghezza di una (5a) delle parti a manicotto e la lunghezza dell'altra parte a manicotto (5b) essendo scelta in maniera tale che la somma dell'espansione termica di queste parti a manicotto corrisponde all'espansione termica del piezoattivatore, almeno nella zona operativa dell'elemento di chiusura (4) che esegue la corsa.

Roma, - 4 OTT. 1996

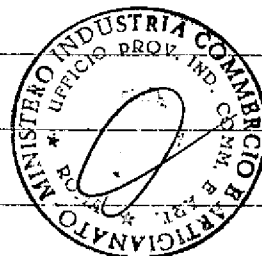
p.p.: MERCEDES-BENZ-AKTIENGESELLSCHAFT

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

KA/mg n°A14305

UN-MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
(N° d'iscr. 171)

Talierno



ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

1RM96A000676

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
Inviato

