



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900618349</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>18/08/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>18/02/1999</b>

<b>Priorità</b>	19634105.1
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	60	K		

Titolo

<b>VALVOLA DI INIEZIONE PER MOTORI A COMBUSTIONE</b>
------------------------------------------------------

**RM 97 A 0511**

## DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: ''VALVOLA DI INIEZIONE PER MOTORI A COMBUSTIONE''

a nome: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

-----

L'invenzione concerne una valvola di iniezione per motori a combustione secondo il tipo definito più dettagliatamente nel preambolo della rivendicazione 1.

Una valvola di iniezione di questo tipo è descritta nella EP 0 615 064 A1. Essa viene definita anche ''common rail injector''. In questo caso, la valvola è alimentata ad alta pressione anche in stato di riposo, cioè nello stato in cui l'ago del pulverizzatore è chiuso e non si ha nessuna iniezione di carburante. In questo caso, l'ago del pulverizzatore viene tenuto in posizione chiusa, da un lato, attraverso la molla dello stesso e, dall'altro lato, attraverso il caricamento a pressione di una camera pilota connessa con un tubo di alimentazione di alta pressione. In caso di motore spento, quando nel sistema non vi è più alta pressione, la molla dell'ago del pulverizzatore tiene in posizione chiusa soltanto l'ago del

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

polverizzatore in modo da evitare una penetrazione di carburante nel vano del cilindro.

Durante il funzionamento, cioè quando si deve iniettare carburante, attraverso l'attivazione di un elettromagnete si deve ottenere che la camera pilota venga collegata con un tubo di decompressione. A causa dei rapporti di pressione e di diametro prestabiliti, l'alta pressione provoca un'apertura dell'ago del polverizzatore contro la forza di chiusura della molla di chiusura dell'ago del polverizzatore.

La molla di chiusura dell'ago del polverizzatore si sostiene, nella valvola di iniezione secondo il brevetto europeo EP 0 615 064, ad una sua estremità, sull'estremità posteriore dell'ago del polverizzatore mentre essa, con l'altra sua estremità, si sostiene su una parte fissa dell'involucro. L'inconveniente di questa valvola di iniezione già nota sta nel fatto che la molla di chiusura dell'ago del polverizzatore non è in funzione soltanto quando il polverizzatore è in posizione di riposo ma anche durante il servizio dove esso viene sollecitato continuamente in modo dinamico. Ciò significa che vi è una corrispondente predisposizione ai disturbi, come ad esempio

l'usura, la riduzione della durata di vita fino alla rottura della molla. Inoltre, l'inconveniente è dato anche dal fatto che si possono regolare oscillazioni proprie che modificano opportunamente il comportamento di alimentazione del carburante.

Dalla DE 38 24 467 A1 è descritta una valvola di iniezione per motori di grande volume, dove la loro molla di chiusura può essere più o meno precaricata da diversi pistoni. A questo scopo vi sono due pistoni. La valvola non si riferisce ad un ''sistema common-rail''. L'ago del pulverizzatore viene tenuto in posizione chiusa per mezzo di una molla. Inoltre sono previsti più fori di iniezione attivabili in modo indipendente fra loro.

Nella DE 38 11 885 C2 è già noto un dispositivo di iniezione con una preiniezione e una iniezione principale e con uno statuffo caricato da molla. Il dispositivo di iniezione ha, nel complesso, una struttura diversa e non si riferisce al ''sistema common-rail''.

Nella domanda di brevetto tedesca DE 41 15 103 A1 è descritto un dispositivo di iniezione con una pompa ad alta pressione secondo il ''sistema common-rail''. La valvola non presenta nessun pistone di chiusura e rispettivamente nessun

cursore. Questo compito viene assunto dallo stelo di un ago di polverizzatore

La presente invenzione si prefigge il compito di realizzare una valvola di iniezione del tipo citato avanti, che abbia una struttura semplice e sia meno soggetta a disturbi.

Secondo l'invenzione, questo compito viene risolto con i particolari citati nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Con la disposizione e la forma di realizzazione della molla di chiusura dell'ago del polverizzatore secondo l'invenzione, detta molla, durante il servizio, cioè quando l'ago del polverizzatore è aperto e il carburante viene iniettato nel vano del cilindro relativo, è inefficace e quindi priva di sollecitazioni dinamiche. Attraverso il collegamento a ponte della molla di chiusura dell'ago del polverizzatore, il cursore agisce direttamente in modo meccanico sull'ago del polverizzatore . Praticamente, la molla dell'ago di chiusura secondo l'invenzione viene utilizzata ed entra in funzione solo quando serve, cioè quando la valvola di iniezione è in stato di riposo, per impedire una fuoriuscita di carburante nel vano del cilindro. In tutti gli altri casi, cioè

quando nel sistema c'è pressione, essa è immobile.

Un altro vantaggio della soluzione secondo l'invenzione sta nel fatto che in questa forma di realizzazione del polverizzatore si ottiene una lunghezza d'ingombro relativamente breve poichè la molla di chiusura dell'ago del polverizzatore è disposto con poco ingombro tra il cursore e l'ago del polverizzatore. Rispetto a soluzioni secondo lo stato della tecnica, nella soluzione secondo l'invenzione mancano anche superfici di tenuta e si realizza una costruzione semplice del polverizzatore, cosa che produce un corrispondente risparmio di costi.

Forme di realizzazione vantaggiose e ulteriori sviluppi dell'invenzione sono rilevabili dalle rivendicazioni dipendenti e dagli esempi di esecuzione descritti in seguito con riferimento ai disegni. In essi:

La figura 1 mostra una rappresentazione di massima del polverizzatore secondo l'invenzione in sezione longitudinale;

la figura 2 mostra, in dettaglio, un polverizzatore con un'altra disposizione della molla di chiusura dell'ago del polverizzatore; e

la figura 3 mostra, in dettaglio, un polve-

rizzatore con una terza disposizione della molla di chiusura dell'ago del polverizzatore.

La valvola di iniezione descritta in seguito è essenzialmente di tipo noto dal punto di vista della struttura e dell'effetto (vedi, ad esempio, EP 0 615 064 A1), per cui si descrivono dettagliatamente soltanto le parti essenziali per l'invenzione.

La valvola di iniezione presenta un involucro di polverizzatore 1 con un canale di ammissione 2 collegato con un "sistema common-rail" sotto alta pressione. In un foro dell'involucro 1 del polverizzatore è disposto un cursore 3 con una camera pilota 4 che si trova dietro il cursore 3. Tramite un tubo di diramazione 2a con una strozzatura 5, la camera pilota 4 è collegata con il carburante che affluisce ad alta pressione. La camera pilota 4 è collegata, inoltre, tramite una strozzatura di scarico 6 chiudibile tramite una valvola elettromagnetica 7 come valvola a due vie, con un tubo di decompressione 8. La valvola elettromagnetica 7 è azionabile, in modo noto, da un elettromagnete 9. La camera pilota 4 può essere decompressa, in questo modo, in caso di azionamento della valvola elettromagnetica, mediante

l'elettromagnete 9 e l'apertura che ne risulta della strozzatura di scarico 6.

Il cursore 3 agisce, per effetto della pressione nella camera pilota 4, dal punto di vista delle forze, sul lato posteriore di uno stelo 10 di un ago di polverizzatore 11. L'ago 11 del polverizzatore, se non si trova nella posizione chiusa dove esso poggia su una sede di valvola 12 nell'involucro 1 del polverizzatore, libera canali di iniezione 13 che portano ad un vano di cilindro non rappresentato.

Un vano anulare 14, che sul lato del cursore 4 orientato verso l'ago 11 del polverizzatore si collega a detto cursore, è collegato con un ritorno del carburante per l'uscita di carburante di perdita tramite un tubo di fuga 15.

Il cursore 3 è munito di un foro centrale 16, aperto verso l'ago 11 del polverizzatore. Nel foro 16 è disposta una molla di chiusura 17 dell'ago del polverizzatore. La molla di chiusura 17 dell'ago del polverizzatore possiede una grandezza e lunghezza tale da essere accolta, nello stato compresso, in presenza di alta pressione nel canale di ammissione 2 e nel tubo di diramazione 2a, completamente nel foro 16.

Come si vede dalla figura 1, il cursore 3 è disposto, in questo modo, con il suo lato frontale orientato verso l'ago 11 del polverizzatore, direttamente su una estremità posteriore dello stelo 10 dell'ago del polverizzatore.

La valvola di iniezione secondo l'invenzione funziona quindi nel modo seguente:

Durante il funzionamento, cioè in presenza di pressione del sistema continuamente applicata, la molla di chiusura 17 dell'ago del polverizzatore è collegata a ponte. Il cursore 3 e lo stelo 10 dell'ago del polverizzatore sono disposti direttamente uno accanto all'altro. A seconda che la valvola elettromagnetica 7 tenga, tramite l'elettromagnete 9, la strozzatura di scarico 6 in posizione aperta o in posizione chiusa, l'ago 11 del polverizzatore si trova, in modo noto, in stato aperto o in stato chiuso. Soltanto in stato di riposo, quando nel canale di ammissione 2 e quindi anche nel canale di diramazione 2a non vi è alta pressione, la molla di chiusura 17 dell'ago del polverizzatore entra in funzione. Per effetto della mancanza di contropressione su una camera di alta pressione 18 da cui partono le apereture di iniezione 13, la forza elastica agisce, in questo

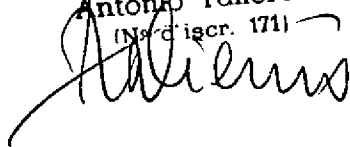
caso, sull'estremità posteriore nello stelo 10 dell'ago del pulverizzatore spingendo, in questo modo, detto ago 11 del pulverizzatore sulla sede 12 della valvola.

Nell'esempio di esecuzione secondo la figura 2, l'ago 11 del pulverizzatore ha essenzialmente la stessa struttura descritta nella figura 1. Invece di un foro 16 nel cursore 3, qui, per la guida e anche per un collegamento meccanico diretto e rispettivamente per un appoggio indiretto del cursore 3 sullo stelo 10 dell'ago del pulverizzatore, è disposta, durante il funzionamento, una spina 19 come elemento di guida. La molla di chiusura 17 dell'ago del pulverizzatore è disposta intorno alla spina 19 ed è condotta da questa.

Nella figura 3 è rappresentata una soluzione equivalente relativa alla guida della molla di chiusura 17 dell'ago del pulverizzatore. Invece di una spina 19 come organo di guida, qui è prevista una bussola 20. La bussola 20 è disposta come distanziatore, come la spina 19, tra il cursore 3 e l'estremità posteriore dello stelo 10 dell'ago del pulverizzatore. La spina 19 secondo la figura 2 e la bussola secondo la figura 3 sono collegate o con il

cursore 3 o con lo stelo 10 dell'ago del  
 polverizzatore. Durante il funzionamento, la bussola  
 20 è appoggiata, analogamente alla spina 19, con il  
 suo lato frontale di volta in volta all'altra parte,  
 cioè o al cursore 3 o allo stelo 10 dell'ago del  
 polverizzatore - a seconda dell'elemento con cui  
 essa è collegata -. Ciò significa, anche nei casi  
 delle figure 2 e 3, che la molla di chiusura 17  
 dell'ago del polverizzatore, in questo stato, è  
 collegata a ponte e rispettivamente è inefficace.  
 Soltanto in mancanza di alta pressione nel sistema,  
 la forza elastica agisce tra il cursore 3 e lo stelo  
 10 dell'ago del polverizzatore per cui l'ago 11 del  
 polverizzatore viene spinto sulla sede 12 della  
 valvola.

UN MANDATARIO  
 per se e per gli altri  
 Antonio Taliario  
 (No. d'iscr. 171)



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



## RIVENDICAZIONI

RM 97 A 0517

1. Valvola di iniezione per motori a combustione con un ago di pulverizzatore, con una valvola azionabile per mezzo di un elettromagnete, con una camera pilota collegata con un tubo di alimentazione per carburante sotto pressione e, in presenza di valvola aperta, collegata con un tubo di decompressione, dove la pressione del carburante nella camera pilota agisce, tramite un cursore, sull'estremità posteriore dell'ago del pulverizzatore insieme con una molla di chiusura di detto ago e detta estremità è spinta, in questo modo, contro la sede della valvola di iniezione, dove la molla di chiusura dell'ago del pulverizzatore si sostiene con una sua estremità direttamente sull'estremità posteriore dell'ago del pulverizzatore oppure su un organo intermedio di connessione con detto ago, caratterizzata dal fatto che la molla di chiusura (17) dell'ago del pulverizzatore si tiene, con l'altra sua estremità, direttamente sul cursore (3) oppure su un organo intermedio collegabile con il cursore (3) dove la molla di chiusura (17) dell'ago del pulverizzatore presenta una posizione e/o lunghezza tale che essa, in caso di ago (11) del pulverizzatore in stato aperto, è collegata a ponte.

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

2. Valvola di iniezione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la molla (17) dell'ago del pulverizzatore è disposta in un foro (16) aperto verso l'ago (11) nel cursore (3).

3. Valvola di iniezione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che tra il cursore (3) e l'ago (11) del pulverizzatore è disposto almeno un organo di guida (19, 20) che è realizzato come guida per la molla di chiusura (17) dell'ago del pulverizzatore, dove l'organo di guida (19, 20) è collegato o con il cursore (3) o con l'ago (11) del pulverizzatore.

4. Valvola di iniezione secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che l'organo di guida è realizzato come spina centrale (19) su cui è condotta la molla di chiusura (17) dell'ago del pulverizzatore.

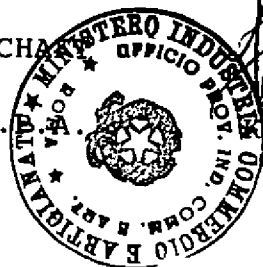
5. Valvola di iniezione secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che l'organo di guida è realizzato a guisa di bussola (20) nel cui interno è condotta la molla di chiusura (17) dell'ago del pulverizzatore.

Roma, 18 AGO. 1997

p.: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.

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



CC/A14548

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

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

*Taliervo*

RM 97 A 0511

1/1

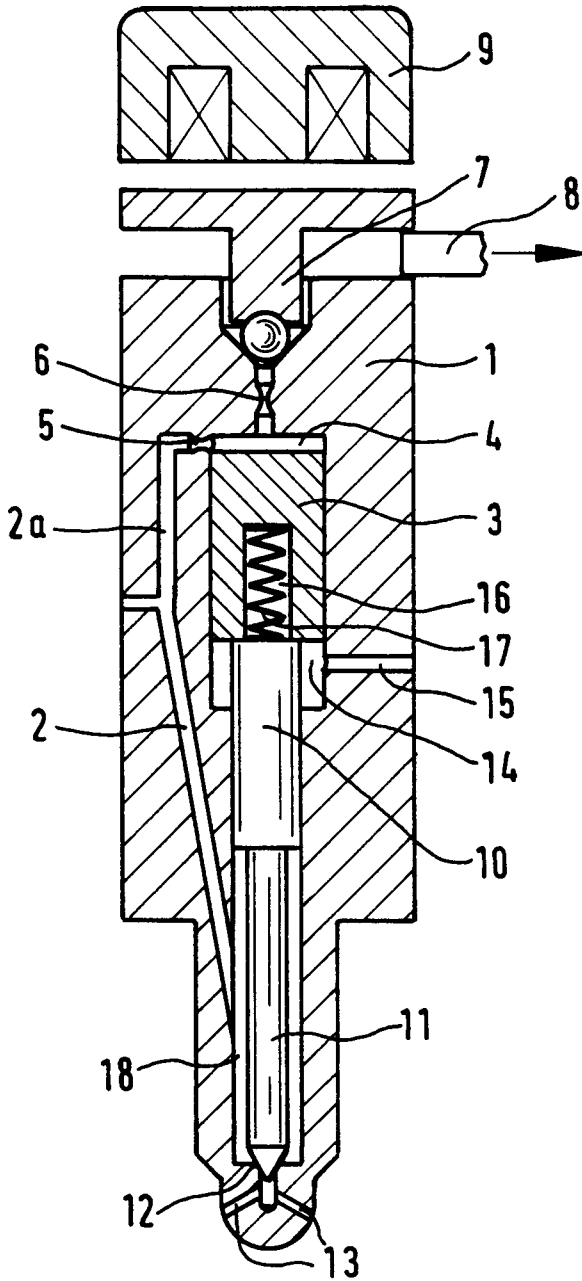


Fig. 1

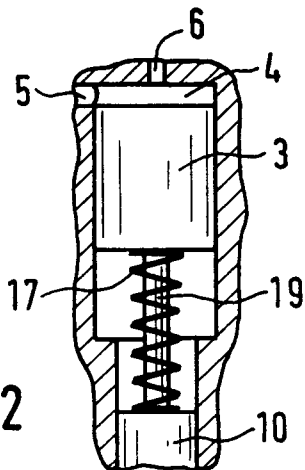


Fig. 2

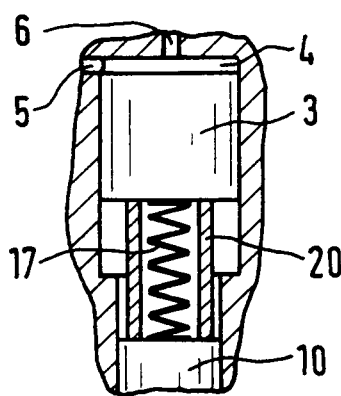


Fig. 3

