



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900568231
Data Deposito	14/01/1997
Data Pubblicazione	14/07/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

GRUPPO VALVOLARE DI SFIATO PER GAS, PARTICOLARMENTE PER VAPORI DI CARBURANTE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Gruppo valvolare di sfiato per gas, particolarmente
per vapori di carburante"

Di: ERGOM MATERIE PLASTICHE S.p.A., nazionalità italiana,
Via Stura 1/3, 10071 BORGARO TORINESE (To)

Inventori designati: Francesco CIMMINELLI, Osvaldo
LOBASCIO, Giulio CASTAGNERI

Depositata il: 14 GEN. 1997 TO 97 A 0000 22

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un gruppo valvolare di sfiato per gas, particolarmente per vapori di carburante, comprendente un corpo che definisce una cavità atta a comunicare con un primo ed un secondo ambiente, rispettivamente a monte ed a valle del gruppo, per mezzo di una prima ed una seconda apertura, essendo associati alla cavità mezzi valvolari che includono una sede di valvola ed un otturatore mobile fra una posizione d'impegno della sede, nella quale i mezzi valvolari intercettano almeno in parte un flusso di vapori fra dette aperture, ed una posizione distanziata dalla sede, l'otturatore essendo sollecitato da un elemento elastico di spinta verso la posizione d'impegno della sede, per cui esso è suscettibile di allonta-

narsi dalla sede di valvola vincendo l'azione di spinta dell'elemento elastico in conseguenza del raggiungimento di un valore di soglia predeterminato della differenza di pressione fra detti ambienti.

Un gruppo valvolare del tipo sopra definito è noto ad esempio dalla domanda di brevetto italiana n° TO92U000198. In tale gruppo noto, destinato ad essere applicato ad una parete di un serbatoio del carburante di un veicolo, è presente un complesso valvolare di sfiato costituito da due valvole unidirezionali funzionanti in direzioni opposte.

In particolare, una prima valvola, avente una sede anulare ed un otturatore a piattello metallico sollecitato verso la relativa sede da una molla, permette di porre in comunicazione l'interno del serbatoio con l'esterno quando la pressione interna al serbatoio eccede un determinato valore.

La seconda valvola, costituita da un disco di materiale elastomerico sopportato dallo stesso otturatore a piattello ed avente un foro centrale dal quale sporgono una coppia di labbri separabili normalmente combacianti, permette di porre in comunicazione l'ambiente esterno al serbatoio con il suo interno quando la pressione interna al serbatoio scende al di sotto di un determinato valore rispetto

alla pressione esterna.

La realizzazione di un tale complesso valvolare risulta tuttavia relativamente complessa, e quindi costosa. Essa infatti richiede la predisposizione di due valvole con il conseguente assemblaggio reciproco di più elementi in uno spazio ristretto. Normalmente, tali elementi sono poi realizzati di materiali differenti fra loro, come metallo ed elastomero, i quali sono a loro volta diversi dal materiale che costituisce il corpo del gruppo. In particolare, il fatto che una delle valvole unidirezionali comprenda almeno un elemento elastomerico, preferito per garantire la desiderata flessibilità ed elasticità della coppia di labbri separabili, può risultare critico per l'affidabilità in esercizio dell'intero gruppo. E' infatti noto che gli elastomeri in presenza degli idrocarburi sono soggetti ad invecchiamento, per cui perdono con il tempo le loro caratteristiche di flessibilità ed elasticità.

Tale gruppo noto, durante il suo funzionamento, risulta poi relativamente rumoroso siccome ciascuna delle valvole unidirezionali è soggetta ad una successione continua di cicli di apertura e chiusura. Infatti, ognuna di tali valvole si apre solo quando viene superato un valore di soglia della differenza

di pressione fra i gas presenti negli ambienti a monte ed a valle. A causa di tale fatto ciascuna valvola unidirezionale, smaltisce, almeno negli istanti immediatamente successivi alla sua apertura, una portata relativamente elevata di gas in conseguenza del flusso di un lotto di gas in pressione precedentemente accumulatosi nell'ambiente rispettivamente a monte o a valle. In particolare, si originano sbattimenti fra l'otturatore e la sede della prima valvola unidirezionale, la quale lavora normalmente in una condizione di equilibrio instabile assumendo in successione le configurazioni aperta e chiusa con elevata frequenza. La seconda valvola, la cui apertura massima è limitata dal fatto che essa è disposta radialmente all'interno della prima valvola, lavora anch'essa smaltendo in successione lotti di gas che assumono via via una pressione sufficiente ad aprirla e a causa del fatto che il gas che la attraversa ha normalmente una velocità relativamente elevata, possono originarsi sibili a seguito di vibrazioni indotte nei labbri separabili.

Allo scopo di superare tali inconvenienti, il gruppo secondo l'invenzione è caratterizzato dal fatto che i mezzi valvolari, nella posizione del-

l'otturatore in impegno con la sede e quando la differenza di pressione fra tali ambienti è minore di detto valore di soglia predeterminato, definiscono un passaggio ristretto tale da consentire un flusso di gas ridotto e continuo fra il primo ed il secondo ambiente.

Grazie a tale caratteristica, l'otturatore del gruppo valvolare secondo l'invenzione presenta una struttura semplificata rispetto a quella della tecnica anteriore. In particolare, esso può essere realizzato eliminando la seconda valvola unidirezionale, cioè quella destinata ad aprirsi quando la differenza fra la pressione nell'ambiente a valle e la pressione nell'ambiente a monte del gruppo supera una determinata soglia. Grazie alla presenza di una sola valvola unidirezionale, l'otturatore del gruppo può essere realizzato in un solo pezzo ed in modo da non richiedere operazioni di assemblaggio di parti, a tutto vantaggio della riduzione del costo del gruppo valvolare e dell'aumento della sua affidabilità in esercizio. Inoltre, grazie al fatto che il gruppo secondo l'invenzione permette di garantire un flusso ridotto e regolare di gas attraverso esso, l'intero sistema nel quale è disposto il gruppo non è sollecitato a cicli di fatica con espansioni e

contrazioni successive, come invece avveniva in precedenza, in quanto l'attraversamento del gruppo da parte dei gas non richiede normalmente il raggiungimento di una soglia di pressione predeterminata. In tal modo tutto il sistema ne trae beneficio, dovendo sopportare sollecitazioni globalmente minori.

Nel caso dell'applicazione di un gruppo secondo l'invenzione ad un sistema d'alimentazione del carburante di un veicolo, è anche possibile ridurre vantaggiosamente le fughe di vapori verso l'esterno del sistema, che in percentuale piccola ma non trascurabile avviene attraverso le sue pareti, i suoi raccordi e le sue guarnizioni, siccome l'intero sistema non viene praticamente sottoposto a condizioni di sovrappressione. La portata di gas che attraversa il gruppo quando l'otturatore è in impegno con la sede di valvola, è generalmente costante e ridotta essendo dovuta principalmente alle variazioni delle condizioni termiche del carburante e alla variazione del livello del carburante nel serbatoio a seguito del consumo dello stesso nel funzionamento del gruppo motopropulsore. Solo quando la differenza fra le pressioni degli ambienti a monte ed a valle al gruppo valvolare è

sufficientemente elevata è possibile vincere l'azione elastica della molla provocando l'apertura dei mezzi valvolari del gruppo, permettendo così lo smaltimento di una portata significativamente maggiore di quella che viene smaltita attraverso il passaggio ristretto nelle normali condizioni di funzionamento.

In conseguenza del fatto che il gruppo secondo l'invenzione è destinato a lavorare con portate relativamente piccole, esso può essere realizzato con dimensioni minori dei gruppi finora noti. Quando un tale gruppo valvolare deve essere collegato con una trappola a carboni attivi, o carbon-canister, anche le dimensioni della trappola possono essere conseguentemente ridotte in vista del fatto che anche la trappola lavora smaltendo una portata di vapori minore e pressoché costante invece di lotti di gas accumulatisi nel sistema.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista in elevazione sezionata del gruppo valvolare secondo l'invenzione, e

la figura 2 è una vista analoga alla figura 1 di una variante del gruppo secondo l'invenzione.

Con riferimento iniziale alla figura 1, un gruppo valvolare è indicato nel suo insieme con il numero di riferimento 1.

Il gruppo 1 comprende un corpo 3 di forma generalmente cilindrica che definisce una cavità interna 10. Il corpo 3 è convenientemente realizzato a seguito dello stampaggio di materiale plastico, e, nel caso frequente in cui esso deve essere associato ad un impianto per l'alimentazione di carburante di un veicolo, esso è preferibilmente realizzato di un materiale plastico inerte nei confronti degli idrocarburi, ad esempio una resina acetalica.

Il corpo 3 può essere associato al sistema di alimentazione del carburante ad un veicolo inserendolo attraverso un foro praticato in una parete superiore 8 del serbatoio del carburante, fino a disporlo in battuta con una sua flangia anulare 6 contro i bordi di tale foro, oppure collegandolo ad un bocchettone di riempimento del serbatoio, ad esempio in corrispondenza di un vaso d'espansione di tale bocchettone.

La cavità 10 del corpo 3 comunica attraverso un'apertura inferiore 14 con un primo ambiente a

monte del gruppo 1, ad esempio un serbatoio del carburante, ed attraverso un'altra apertura 12 con un secondo ambiente a valle del gruppo, ad esempio una tubazione di collegamento del serbatoio con una trappola a carboni attivi. L'apertura 12 può essere delimitata da un elemento tubolare di raccordo con una tubazione ausiliaria 11, realizzato integralmente con il corpo 3.

Nella cavità 10 sono presenti mezzi valvolari indicati con il numero di riferimento 15, i quali comprendono una sede di valvola 18, definita da una costola anulare coassiale al corpo 3, ed un otturatore mobile 20 suscettibile di cooperare con la sede 18. L'otturatore 20 è convenientemente realizzato in un unico pezzo e dello stesso materiale che costituisce il corpo 3. Esso presenta convenientemente una forma a bicchiere con una parete laterale 21 sostanzialmente conica terminante ad un'estremità con un fondo 23 ed all'estremità opposta con un collare 22.

Una molla elicoidale 24 è associata all'otturatore 20 in modo da sottoporlo ad un'azione di spinta che lo sollecita in battuta contro la sede 18. In particolare, una prima estremità della molla 24 appoggia contro l'otturatore 20 in corrispondenza di

una sede circolare definita nel collare 22, mentre la sua estremità opposta è in battuta contro una superficie del corpo 3 affacciata alla cavità 10, ad esempio contro una superficie di un coperchio superiore 26 del corpo 3. In alternativa, l'estremità della molla 24 cooperante con l'otturatore 20 può essere disposta in corrispondenza di un'altra sede circolare definita dal suo fondo 23.

L'otturatore 20, normalmente sollecitato in impegno con la sede 18, è suscettibile di assumere una posizione distanziata da essa, nella quale i mezzi valvolari 15 sono nella loro posizione aperta, contro l'azione della molla 24, se la differenza di pressione fra l'ambiente a monte e l'ambiente a valle del gruppo 1 assume un valore superiore ad una soglia predeterminata. Tale valore di soglia è naturalmente funzione della caratteristica elastica della molla 24.

Dalla sede 18 si estende nella cavità 10 in direzione opposta all'otturatore 10 un'appendice conica 16 integrale con il corpo 3 e la cui forma corrisponde alla parete laterale dell'otturatore 20. In tal modo, durante la corsa di avvicinamento dell'otturatore 20 alla sede 18, la sua parete laterale viene guidata dalla superficie conica dell'ap-

pendice 16 in modo da consentire il corretto posizionamento dell'otturatore 20 in impegno con la sede 18.

Nella posizione chiusa dei mezzi valvolari 15, cioè quando l'otturatore 20 impegna la sede 18 poiché la differenza di pressione fra tali ambienti è minore del valore di soglia richiesto per vincere l'azione della molla 24, essi definiscono un passaggio ristretto calibrato per i gas presenti nell'ambiente a monte o a valle del gruppo 1. In tal modo è normalmente consentito un flusso di gas ridotto e continuo fra il primo ed il secondo ambiente attraverso i mezzi valvolari 15 ma la dimensione del passaggio ristretto permette comunque il mantenimento di una bolla d'aria a monte dell'otturatore 20 durante il rifornimento del carburante.

Preferibilmente, tale passaggio ristretto viene realizzato formando un foro passante calibrato 28, ad esempio coassiale con l'otturatore 20, nel suo fondo 23. La dimensione del foro 28, in particolare il suo diametro, può essere calcolata in funzione della capacità di un serbatoio disposto a monte del gruppo 1. Ad esempio, per un serbatoio con capacità di circa 50 litri, tale foro avrà un diametro dell'ordine di 0.8 mm.

L'otturatore 20 può quindi essere realizzato in pezzo unico e dello stesso materiale del corpo 3, ad esempio di un materiale plastico inerte nei confronti degli idrocarburi, come una resina acetilica. In tal modo esso risulta di costituzione molto semplice e non comporta l'impiego di parti elastomeriche.

All'esigenza, il corpo 3 può ospitare anche altri tipi di valvola in modo tale che il gruppo 1 può costituire una valvola cosiddetta "multifunzionale". Nell'esempio illustrato nella figura 1 il corpo 3 comprende una valvola di sicurezza anti-ribaltamento 30 di tipo per sé noto ed includente una struttura a gabbia 32 montata scorrevole internamente al corpo 3 in modo da circondare una sfera metallica 34 mobile su di un fondello conico 36 fissato al corpo 3. Dalla gabbia 32 si estende un otturatore a perno conico 38 cooperante con una relativa sede 40 formata in corrispondenza dell'apertura 14. Naturalmente, il gruppo 1 può comprendere una valvola a galleggiante di tipo per sé noto in alternativa o in aggiunta alla valvola anti-ribaltamento 30.

Secondo una variante dell'invenzione illustrata nella figura 2, dove elementi uguali o simili a quelli della figura 1 sono stati indicati con lo

stesso numero di riferimento, un gruppo valvolare 1 può essere realizzato in modo da essere inserito lungo un condotto 11a, 11b di una linea di sfiato di gas, ad esempio dei vapori presenti nel serbatoio del carburante di un veicolo. In questo caso il corpo 3 può essere realizzato mediante una coppia di semigusci collegabili a scatto, ciascuno dei quali presenta un elemento tubolare di raccordo integrale ed atto a delimitare una rispettiva apertura 12, 14 di collegamento con la cavità 10 del corpo 3.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo valvolare di sfiato per gas, particolarmente per vapori di carburante, comprendente un corpo (3) che definisce una cavità (10) atta a comunicare con un primo ed un secondo ambiente, rispettivamente a monte ed a valle del gruppo (1), per mezzo di una prima ed una seconda apertura (12, 14), essendo associati alla cavità (10) mezzi valvolari (15) che includono una sede di valvola (18) ed un otturatore (20) mobile fra una posizione d'impegno della sede (18), nella quale i mezzi valvolari (15) intercettano almeno in parte un flusso di vapori fra dette aperture (12, 14), ed una posizione distanziata dalla sede (18), l'otturatore (20) essendo sollecitato da un elemento elastico di spinta (24) verso la posizione d'impegno della sede (18), per cui esso è suscettibile di allontanarsi dalla sede di valvola (18) vincendo l'azione di spinta dell'elemento elastico (24) in conseguenza del raggiungimento di un valore di soglia predeterminato della differenza di pressione fra detti ambienti,

caratterizzato dal fatto che i mezzi valvolari (15), nella posizione dell'otturatore (20) in impegno con la sede (18) e quando la differenza di pres-

sione fra tali ambienti è minore di detto valore di soglia predeterminato, definiscono un passaggio ristretto (28) tale da consentire un flusso di gas ridotto e continuo fra il primo ed il secondo ambiente.

2. Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto passaggio ristretto comprende un foro calibrato (28) che attraversa l'otturatore (20) in modo da porre in comunicazione il primo ed il secondo ambiente.

3. Gruppo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che l'otturatore (20) è realizzato in pezzo unico dello stesso materiale del corpo (3) del gruppo (1).

4. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che l'otturatore (20) è conformato generalmente a bicchiere ed in modo da presentare una porzione sostanzialmente conica (21) suscettibile di impegnare una superficie corrispondente (16) formata nel corpo (3) e disposta in prossimità della sede di valvola (18), per cui tale porzione sostanzialmente conica (21) e la superficie corrispondente (16) del corpo (3) svolgono funzione di guida per il corretto posizionamento dell'otturatore (20) in impegno con la relativa sede

(18).

5. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 4, caratterizzato dal fatto che l'otturatore (20) presenta una sede circolare (22; 23) d'accoglimento di un'estremità di una molla elicoidale di spinta (24), l'altra estremità della molla (24) essendo disposta in battuta contro una superficie del corpo (3) affacciata alla sua cavità (10).

6. Gruppo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detta sede circolare è disposta in corrispondenza del fondo (23) dell'otturatore (20).

7. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che è destinato ad essere fissato in corrispondenza di un foro praticato su di una parete (8) di un serbatoio del carburante di un veicolo.

8. Gruppo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il corpo (3) del gruppo (1) accoglie anche una valvola di sicurezza del tipo anti-ribaltamento e/o una valvola a galleggiante.

9. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che è destinato ad essere collegato ad un bocchettone per il riempimento di un serbatoio del carburante di un

veicolo, in corrispondenza di un vaso d'espansione di tale bocchettone.

10. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che è destinato ad essere interposto lungo un condotto (11a, 11b) di una linea di sfiato dei vapori presenti nel serbatoio del carburante di un veicolo.

PER INCARICO

Ing. Mauro MARCHITELLI

~~ING. MAURO MARCHITELLI~~
(in proprio e per gli altri)



FIG. 1

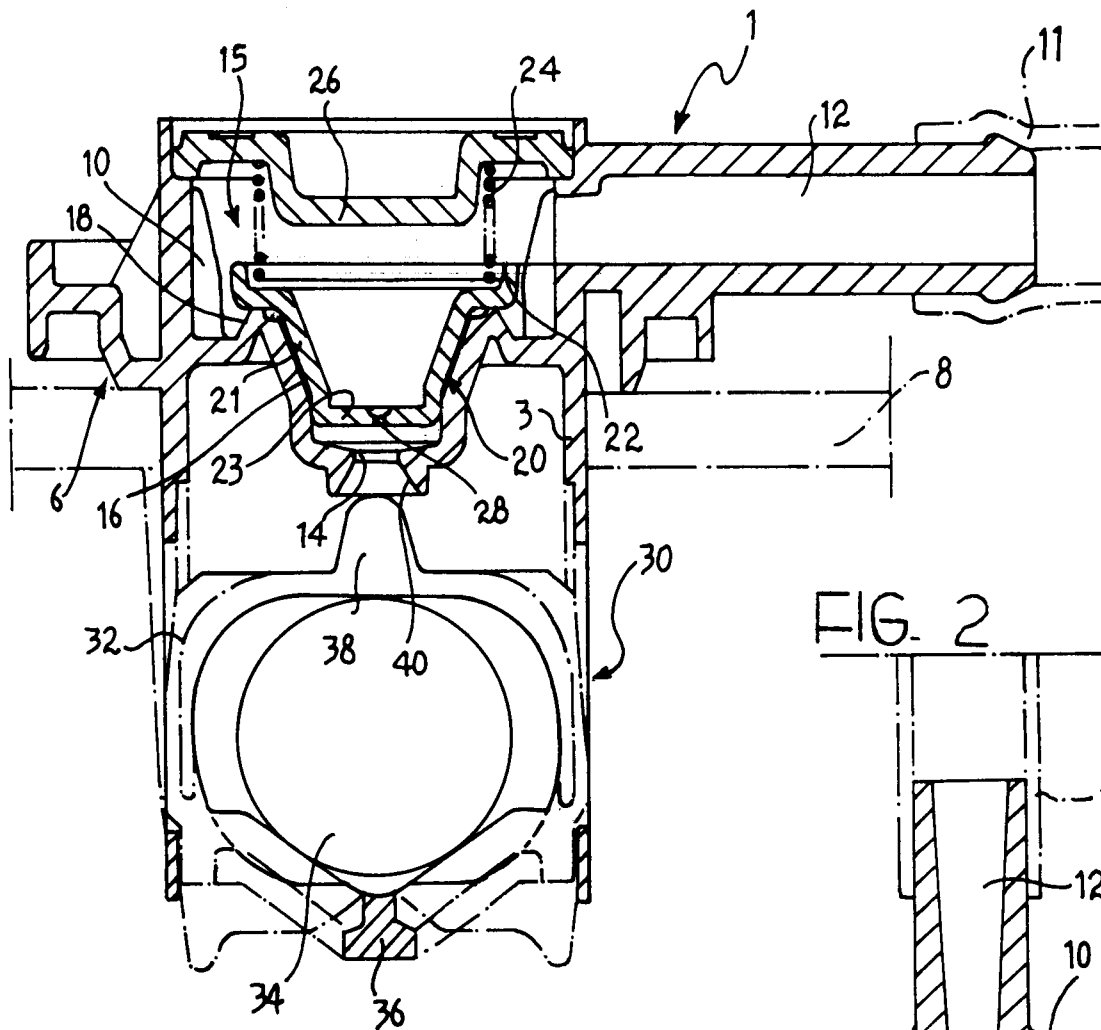
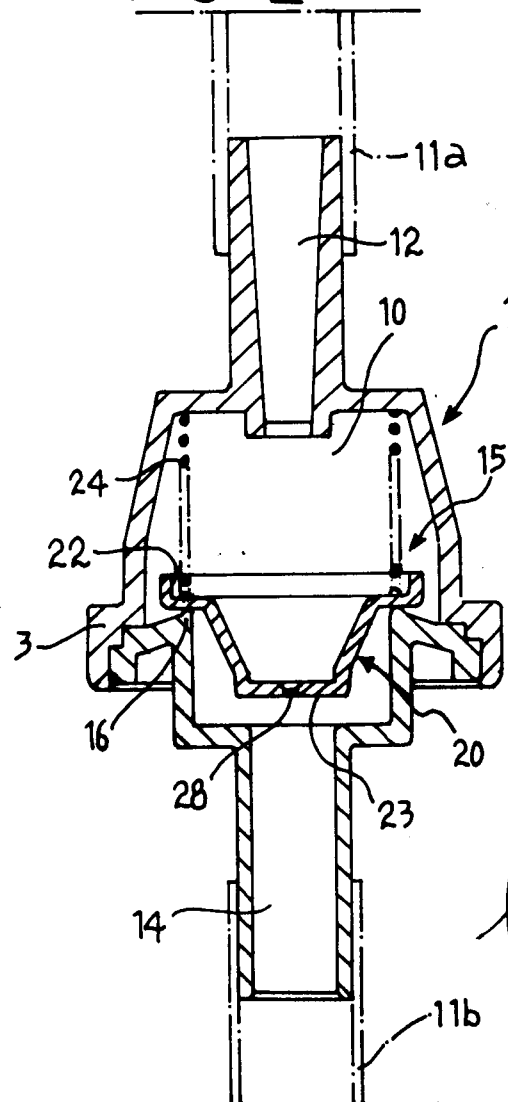


FIG. 2



Ing. Angelo GERBINO
 Patente N° 488
 (in proprio e per gli altri)