



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101999900805236</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>02/12/1999</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>02/06/2001</b>

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	K		

Titolo

**GRUPPO VALVOLARE PER IL CONTROLLO DELL'EROGAZIONE DI UN GAS COMBUSTIBILE.**

## Descrizione

La presente invenzione riguarda un gruppo valvolare per il controllo della erogazione di un gas combustibile secondo il preambolo della rivendicazione principale.

5 Tali gruppi sono notoriamente utilizzati per controllare l'erogazione di gas combustibile ad un bruciatore o altra simile utenza in modo di variarne in modo controllato la pressione di erogazione o la portata di gas erogata.

10 Gruppi valvolari di questo tipo, noti dalla produzione della stessa Richiedente, sono tipicamente provvisti di attuatori motorizzati per il comando operativo di un otturatore in chiusura e in apertura di una sede valvolare prevista nel condotto di erogazione. Essi comprendono ad  
15 esempio un asta di manovra attiva sull'otturatore e collegata tramite un accoppiamento a vite-madrevite al rotore di un motore elettrico per spostare l'otturatore in chiusura ed apertura della sede valvolare a seguito di un azionamento in rotazione del motore elettrico. Attraverso  
20 il controllo dell'attuatore è ottenuto altresì un comando di modulazione della pressione di erogazione o rispettivamente della portata di gas erogata.

Un problema riscontrato in gruppi valvolari con attuatori motorizzati del tipo indicato è quello di  
25 garantire una efficace intercettazione del passaggio di gas



attraverso la sede valvolare, al manifestarsi di prefissate  
condizioni, ad esempio quelle in cui deve essere  
assicurata una chiusura di sicurezza della sede valvolare  
in conseguenza della interruzione nell'alimentazione  
5 elettrica dell'attuatore motorizzato.

In primo luogo, questi attuatori motorizzati sono  
comandati con potenze relativamente ridotte che se da un  
lato garantiscono una efficace funzione di modulazione a  
basso consumo, dall'altro lato non consentono di reggere i  
10 carichi piuttosto elevati richiesti per assicurare una  
chiusura di sicurezza della sede valvolare.

Inoltre, nella fase di modulazione, una interruzione  
dell'alimentazione elettrica dell'attuatore motorizzato può  
comportare l'arresto dell'otturatore in una posizione  
15 intermedia di apertura della sede e pertanto non può essere  
garantita l'intercettazione del flusso di gas attraverso la  
sede stessa. Qualora l'otturatore fosse pilotato in  
chiusura della sede valvolare al manifestarsi delle  
condizioni anzidette, tale chiusura non potrebbe inoltre  
20 avvenire, per la natura stessa dell'attuatore, in tempi  
relativamente rapidi quali quelli richiesti per le  
condizioni di intercettazione di sicurezza del passaggio di  
gas.

Il problema alla base di questa invenzione è quello di  
25 mettere a disposizione un gruppo valvolare strutturalmente



e funzionalmente concepito così da ovviare a tutti gli  
inconvenienti lamentati con riferimento alla tecnica nota  
citata.

Questo problema è risolto dall'invenzione mediante un  
5 gruppo valvolare realizzato in accordo con le  
rivendicazioni che seguono.

Le caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione  
meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue  
di un suo preferito esempio di realizzazione illustrato, a  
10 titolo indicativo e non limitativo, con riferimento  
all'unica figura allegata in cui è rappresentato in sezione  
longitudinale un gruppo valvolare secondo l'invenzione.

In figura, con 1 è complessivamente indicato un gruppo  
valvolare per il controllo della erogazione di un gas  
15 combustibile ad un bruciatore o altra simile utenza, non  
rappresentato in figura, realizzato in accordo con la  
presente invenzione. Il gas è alimentato al gruppo 1 in  
corrispondenza di un condotto di alimentazione 2 ed è  
erogato da esso attraverso un condotto di erogazione 3.

20 Il gruppo 1 comprende una valvola di modulazione 4  
includente un otturatore 5 sollecitato in chiusura di una  
sede valvolare 6, nel modo chiarito in dettaglio nel  
seguito della descrizione. A monte della valvola di  
modulazione 4 sono previste, in modo di per sé  
25 convenzionale, una elettrovalvola di sicurezza 7 per



l'intercettazione del flusso di gas principale alimentato  
attraverso il condotto 2 ed una servo-valvola 8. La  
previsione e la collocazione delle valvole 7,8 pur  
costituendo una scelta preferita non costituisce alcuna  
5 limitazione del concetto inventivo alla base della presente  
invenzione.

La servo-valvola 8 comprende un otturatore 9  
elasticamente sollecitato in chiusura di una sede 10 dal  
carico elastico di un molleggio 11 e comandabile in  
10 apertura da una membrana 12 sensibile al differenziale di  
pressione esistente tra la pressione  $P_u$ , in una camera 13 a  
valle della sede 10, da un lato ed il valore della  
pressione  $P_c$  in una camera di pilotaggio 14, dall'altro  
lato.

15 Con 15 è indicata una valvola di regolazione  
comprendente una vite 16 di regolazione del massimo valore  
della pressione  $P_u$ . Tramite la vite 16, sulla quale è  
attestata una molla 17 attiva a sua volta su di un porta-  
otturatore a membrana 18, viene mantenuto un prescelto  
20 carico elastico sulla membrana. Tale carico è correlato  
proporzionalmente ad un valore di pressione  $P_u$  nella camera  
13. Il porta-otturatore 18 è spostabile in chiusura di una  
sede di valvola 19 che mette in comunicazione la camera 13  
con una seconda camera 20. Detta camera 20 è sempre in  
25 comunicazione con la camera di pilotaggio 14, tramite un



travaso 21 ed è provvista di una strozzatura 21a tale da  
indurre una perdita di carico per derivare la pressione di  
pilotaggio Pt da una frazione della portata di gas spillata  
all'ingresso del gruppo valvolare dalla portata alimentata  
5 attraverso il condotto 2.

Ritornando ora alla valvola di modulazione 4, essa  
comprende un attuatore motorizzato per il comando  
dell'otturatore 5 includente una asta di manovra 22. L'asta  
22 è provvista di una filettatura esterna 22a suscettibile  
10 di impegnare in avvitamento una madre-vite 23 ricavata  
internamente ad una boccola 24. Detta boccola 24 è  
coassiale e rigidamente collegata con il rotore 25 di un  
motore elettrico 26. Quest'ultimo è un motore a corrente  
continua e preferibilmente è un motore del tipo passo-  
15 passo. L'asta di manovra 22 è collegata tramite  
l'accoppiamento vite-madrevite con l'albero cavo del rotore  
25 con rapporto di trasmissione preferibilmente unitario.

L'asta di manovra 22 è altresì provvista di una coppia  
di risalti radiali 27 diametralmente opposti per l'impegno  
20 di rispettive gole 28 formate in un involucro 29  
solidarizzato alla parte statorica del motore. Grazie  
all'impegno di scorrimento dei risalti 27 nelle gole 28,  
l'asta di manovra 22 è guidata lungo la direzione del suo  
sviluppo assiale in modo tale che, per effetto  
25 dell'accoppiamento vite-madrevite, ad una rotazione della



boccola 24 corrisponda un prefissato scorrimento assiale  
dell'asta di manovra 22.

Tra l'otturatore 5 e l'asta 22 è interposto, secondo  
l'invenzione, un attuatore elettromagnetico 30 comprendente  
5 un elettromagnete con un solenoide 31, un nucleo fisso 32,  
sostanzialmente conformato ad U, ed un'ancora mobile 33. Il  
nucleo fisso 32 è connesso ad una estremità dell'asta 22  
mentre l'ancora mobile 33 è solidarizzata con l'otturatore  
5. Il nucleo fisso è mantenuto ancorato all'ancora mobile,  
10 per effetto dell'eccitazione dell'elettromagnete, in  
contrasto ad un molleggio 34 attivo sull'otturatore 5 per  
sollecitare il medesimo in chiusura della sede valvolare 6  
al verificarsi di prefissate condizioni di funzionamento,  
come chiarito in dettaglio di seguito.

15 L'ancora mobile 33, e con essa l'otturatore 5, sono  
inoltre assialmente guidati tramite guide e contro-guide,  
complessivamente indicate con 35.

Con 36 è indicata una molla attiva tra l'involucro 29  
ed una porzione del nucleo fisso 32, sita da parte  
20 contrapposta all'ancora mobile 33, e serve a mantenere i  
corrispondenti fianchi delle filettature dell'accoppiamento  
vite-madrevite in continuo e reciproco contatto annullando  
i giochi presenti nell'accoppiamento.

Con 37 è contrassegnata una battuta regolabile  
25 dell'asta 22 la quale è ricavata sulla superficie di una



vite 38 avvitata in un foro assiale 39 filettato  
dell'involucro del motore 26.

Nel funzionamento, è previsto che il motore 26 sia  
azionato in rotazione per un prescelto numero di giri  
5 correlato, tramite il passo di filettatura  
nell'accoppiamento vite-madrevite, con una prefissata corsa  
assiale dell'asta di manovra 22. La corsa effettuata  
dall'asta è tale da portare l'otturatore 5 alla prescelta  
distanza dalla sede valvolare per indurre un prefissato e  
10 corrispondente differenziale di pressione tra la camera 13  
ed il condotto di erogazione 3, rispettivamente posti a  
monte e a valle della sede 6, permettendo così di modulare  
la pressione di erogazione  $P_e$  nel condotto 3 e  
conseguentemente la portata di gas erogata all'utenza. In  
15 condizioni di normale funzionamento l'otturatore 5 è  
ancorato, per mezzo dell'ancora 33, al nucleo fisso  
dell'attuatore elettromagnetico 30, mediante eccitazione  
del solenoide 31.

Al verificarsi di prefissate condizioni che richiedano  
20 l'intercettazione della sede valvolare 6, viene interrotta  
l'alimentazione elettrica al solenoide 31 e  
conseguentemente l'otturatore 5 è sollecitato dal molleggio  
34 in chiusura della sede 6, indipendentemente dalla  
posizione assiale dell'asta di manovra 22. La valvola di  
25 modulazione 4 assicura così oltre la funzione di



modulazione anche la funzione di intercettazione di  
sicurezza del passaggio di gas attraverso la sede 6.

Si consegue pertanto nel gruppo valvolare secondo  
l'invenzione, una doppia sicurezza intrinseca o ridondanza  
5 di protezione, nel senso che anche in difetto  
dell'intervento automatico della elettrovalvola di  
sicurezza 7, viene comunque comandata in chiusura la  
valvola 4 di modulazione.

Il molleggio 34 è scelto di dimensioni e costante  
10 elastica tali da poter garantire una chiusura  
dell'otturatore 5 contro la sede valvolare 6 a partire da  
qualsiasi posizione assiale raggiunta dall'asta di manovra  
22 durante la funzione di modulazione.

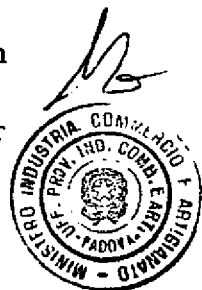
L'invenzione risolve così il problema proposto  
15 conseguendo numerosi vantaggi rispetto alle soluzioni note.

Uno dei principali vantaggi risiede nel fatto che il  
gruppo valvolare secondo l'invenzione consente di esplicitare  
la funzione di chiusura di sicurezza nella stessa valvola  
di modulazione della pressione di erogazione e/o della  
20 portata di gas. Ne consegue che la valvola di modulazione  
ad attuatore motorizzato permette di garantire una funzione  
di modulazione a basso consumo ed elevata risoluzione di  
posizionamento garantendo comunque la funzione di chiusura  
di sicurezza con carico elevato di chiusura e tempi rapidi  
25 di intervento, al manifestarsi di prefissate condizioni



## Rivendicazioni

1. Gruppo valvolare per il controllo della erogazione di un gas combustibile attraverso un condotto di erogazione, comprendente:
- 5 - una sede valvolare in detto condotto ed un otturatore associato a detta sede,
    - un primo mezzo attuatore per il controllo di detto otturatore in apertura ed in chiusura di detta sede valvolare,
  - 10 - mezzi motori per il comando operativo di detto primo mezzo attuatore, caratterizzato dal fatto di comprendere un secondo mezzo attuatore elettromagnetico interposto tra detto otturatore e detto primo mezzo attuatore per sollecitare detto otturatore in chiusura di detta sede
  - 15 valvolare indipendentemente dalla posizione operativa del primo mezzo attuatore, al manifestarsi di una prefissata condizione che richieda l'intercettazione di detta sede valvolare.
2. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 1, in cui
- 20 detto secondo mezzo attuatore elettromagnetico comprende un solenoide, un nucleo fisso ed un nucleo mobile, detto otturatore essendo fissato a detto nucleo mobile, detto nucleo mobile essendo trattenuto ancorato al nucleo fisso mediante eccitazione dell'attuatore elettromagnetico in
  - 25 contrasto a mezzi elastici attivi sull'otturatore per



sollecitare il medesimo in chiusura di detta sede.

3. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detti mezzi motori comprendono un motore a rotazione reversibile a corrente continua.

5 4. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 3, in cui detto motore è un motore passo-passo.

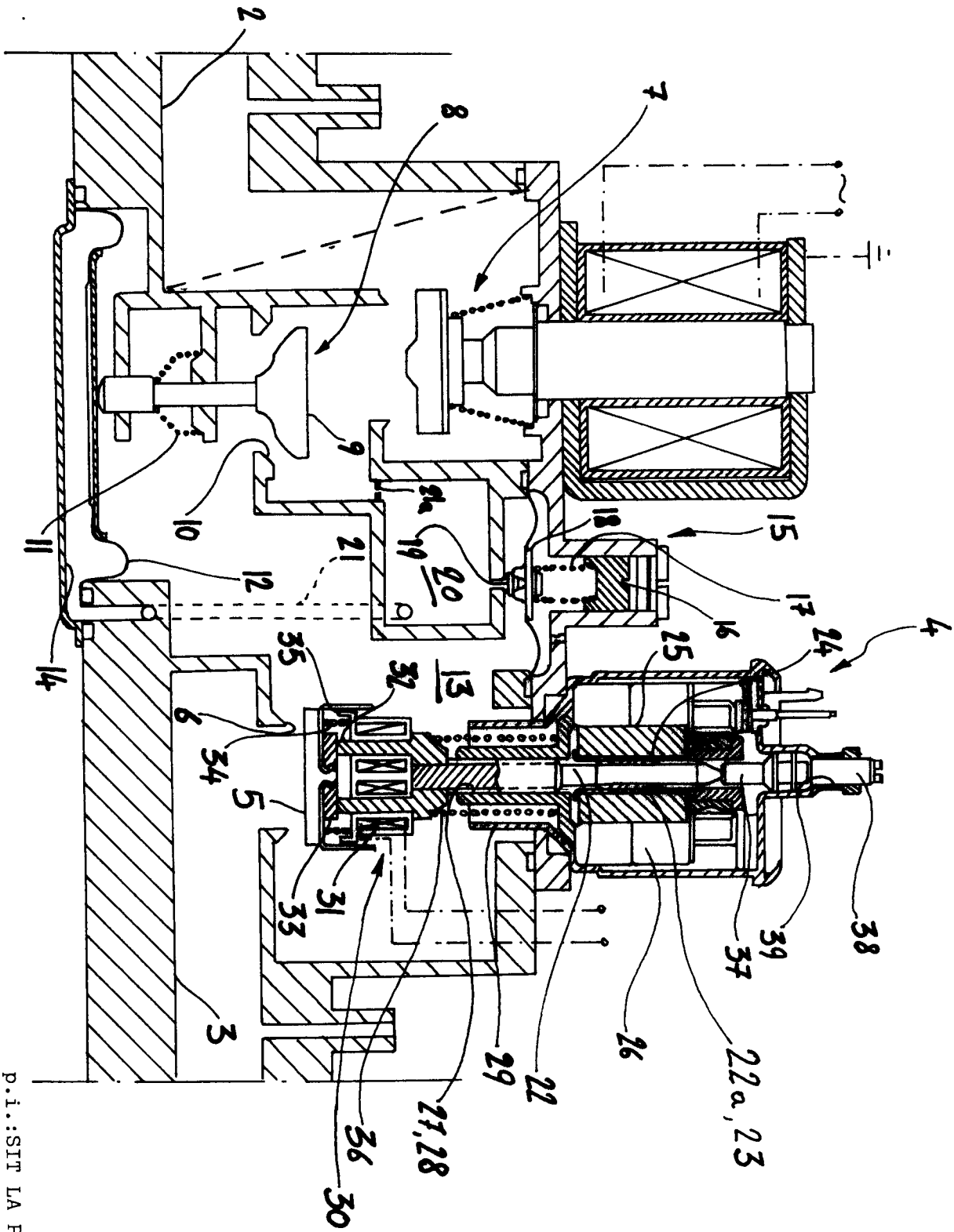
5. Gruppo valvolare secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto primo mezzo attuatore comprende un'asta di manovra solidarizzata al  
10 nucleo fisso dell'attuatore elettromagnetico ed un accoppiamento vite-madrevite tra detto rotore e detta asta di manovra, detta asta essendo collegata rigidamente all'una o all'altra di dette vite e madrevite.

6. Gruppo valvolare secondo una o più delle  
15 rivendicazioni precedenti, comprendente mezzi di guida per guidare assialmente l'asta di manovra nel comando di detto otturatore a seguito di una rotazione del rotore attorno al proprio asse.

Ingeg. Stefano CANTALUPPI  
N. iscriz. ALBO 436  
(in proprio e per gli altri)

20





p.i.:SIT LA PREOTSA S.P.A.  
 Ing. Stefano CANTALUPPI  
 N. Iscriz. ALBO 436  
 in proprio e per gli altri