



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

DOMANDA NUMERO	102007901578652
Data Deposito	29/11/2007
Data Pubblicazione	29/05/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	01	L		

Titolo

GUARNIZIONE PER UNA VALVOLA DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale  
di CORCOS INDUSTRIALE di FREUDENBERG & COSSO S.R.L.,  
S.A.S.

nazionalità italiana,

con sede: CORSO TORINO, 332

10064 PINEROLO (TO)

Inventore: LANTELME Flavio

\*\*\* \*\*\*\*\* \*\*\*

La presente invenzione è relativa ad una  
guarnizione per una valvola di un motore a combustione  
interna.

Sono noti motori a combustione interna per veicoli  
comprendenti una testata recante uno o più cilindri,  
all'interno dei quali viene svolto il ciclo motore, ed i  
quali sono posti in comunicazione con rispettive camere  
di combustione del motore stesso. Sulla citata testata  
sono inoltre ricavate opportune sedi destinate a far  
comunicare la camera di combustione con condotti atti ad  
apportare in detta camera una miscela di carburante  
incombusto e aria ("condotti di aspirazione"), e ad  
asportare da detta camera di combustione i gas combusti  
("condotti di scarico").

I flussi da e verso ciascuna camera di combustione  
sono controllati da opportune valvole agenti sulle  
citate sedi. In particolare, ciascuna valvola comprende,

essenzialmente un elemento di guida fissato all'interno di una cavità della testata del motore ed uno stelo mobile a scorrimento in direzioni opposte entro una sede passante definita dall'elemento di guida e portante ad una estremità una sezione di otturazione per chiudere il collegamento tra il relativo condotto di aspirazione o scarico e la corrispondente camera di combustione.

L'estremità opposta dello stelo della valvola sporge assialmente dal relativo elemento di guida ed è atta a ricevere forze di azionamento da un relativo dispositivo di comando.

Sulle valvole del tipo sopra descritto sono normalmente montate delle guarnizioni di tenuta per l'olio lubrificante normalmente circolante nei motori. Tali guarnizioni, in una delle forme più comunemente note, comprendono un elemento di supporto o rinforzo di conformazione sostanzialmente tubolare, generalmente in materiale metallico, ed un elemento in materiale elastomerico interposto tra l'elemento di supporto e la valvola.

In particolare, l'elemento elastomerico comprende tipicamente una prima porzione atta a cooperare tramite la propria superficie interna con la superficie esterna della porzione superiore dell'elemento di guida, ed una

seconda porzione atta a cooperare direttamente con lo stelo della valvola.

Le guarnizioni del tipo sopra descritto sono largamente utilizzate su tutti i motori a combustione interna per controllare la quantità d'olio lubrificante che dalla zona distribuzione fluisce verso le camere di combustione. Un flusso eccessivo di olio lubrificante causa, oltre a un evidente consumo eccessivo dell'olio medesimo, un deperimento dell'efficienza del motore e un abbattimento delle prestazioni del catalizzatore del veicolo. D'altro canto, un flusso insufficiente determina un aumento dell'usura e della rumorosità delle valvole accompagnato alla presenza di picchi locali di temperatura. Questi fenomeni possono determinare un danneggiamento prematuro delle valvole conseguente al grippaggio dello stelo delle valvole stesse all'interno dell'elemento di guida.

Le guarnizioni note, consentono, tramite la prima porzione dell'elemento elastomerico agente sull'elemento di guida della relativa valvola, la realizzazione di una tenuta di tipo statico, e, tramite la seconda porzione dell'elemento elastomerico cooperante con lo stelo, la realizzazione di una tenuta di tipo dinamico. In particolare, la tenuta statica deve assicurare un certo

grado di compressione radiale sull'elemento di guida al fine di evitare il trafilamento di olio lubrificante verso le camere di combustione e al contempo mantenere in posizione la guarnizione stessa, mentre la tenuta dinamica è progettata per consentire il minimo flusso di olio necessario alla lubrificazione dell'accoppiamento tra stelo ed elemento di guida.

L'elemento di supporto comprende una prima porzione sostanzialmente cilindrica ed una seconda porzione discoidale anulare, estendentesi da un'estremità assiale della prima porzione verso la valvola in una direzione trasversale rispetto all'asse della prima porzione stessa; tale seconda porzione è in parte annegata in una sede anulare dell'elemento elastomerico.

Sono note guarnizioni del tipo sopra descritto, in cui l'elemento elastomerico è dotato, inoltre, di un labbro anulare di tenuta ai gas, comunemente noto come "gas lip", il quale è normalmente disposto in posizione assialmente interposta tra le citate prima e seconda porzione e coopera con lo stelo della relativa valvola.

Tale labbro svolge la funzione di contrastare le pressioni positive dei gas che in talune applicazioni si instaurano in corrispondenza delle sedi su cui agiscono le valvole; esso sporge verso lo stelo della relativa

valvola a partire dalla superficie circonferenziale interna dell'elemento elastomerico e presenta una conformazione anulare tronco-conica con sezione decrescente in direzione opposta alla direzione delle forze di pressione dei gas risalenti lungo le valvole dalle relative sedi, sulle quali tali valvole agiscono.

Il labbro di tenuta ai gas è collegato alla restante parte dell'elemento elastomerico in corrispondenza della propria parte a sezione di diametro maggiore e lungo il proprio bordo periferico radialmente più esterno; in questo modo, si realizza una sorta di cerniera virtuale tra il labbro di tenuta ai gas e la superficie circonferenziale interna dell'elemento elastomerico.

Grazie alla presenza di tale cerniera virtuale ed in presenza di forze di pressione risalenti lungo la valvola dalla sede che tale valvola controlla, il labbro di tenuta tende normalmente ad essere ruotato verso lo stelo della valvola stessa così da aumentare l'effetto di tenuta.

E' avvertita nel settore l'esigenza di disporre di guarnizioni in grado di controllare efficacemente il flusso di olio lubrificante verso le camere di combustione e che siano, al contempo, di minor costo e

di maggiore semplicità costruttiva rispetto alle soluzioni di tipo noto.

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di una guarnizione per una valvola di un motore a combustione interna, la quale consenta, in modo semplice ed economico, di soddisfare all'esigenza sopra specificata.

Il suddetto scopo è raggiunto dalla presente invenzione, in quanto essa è relativa ad una guarnizione per una valvola di un motore a combustione interna, secondo quanto definito nella rivendicazione 1.

La presente invenzione è altresì relativa ad una guarnizione per una valvola di un motore a combustione interna, secondo quanto definito nella rivendicazione 7.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene descritta nel seguito una preferita forma di realizzazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una sezione parziale di un motore a combustione interna provvisto di una guarnizione per una valvola realizzata secondo i dettami della presente invenzione; e

la figura 2 è una sezione assiale in scala

ingrandita della valvola e della guarnizione di figura 1.

Con riferimento alla figura 1, è indicata nel suo complesso con 1 una guarnizione secondo la presente invenzione per una valvola 2 di un motore 3 a combustione interna, in sé noto ed illustrato solo per quanto necessario alla comprensione della presente invenzione.

In maggiore dettaglio, nella figura 1 è illustrato il motore 3 limitatamente a una porzione di una testata 4 estendentesi simmetricamente rispetto ad un asse A e mostrata solo per metà.

La suddetta porzione della testata 4 definisce una camera di combustione 5 (illustrata solo parzialmente), all'interno della quale un combustibile viene ossidato in presenza di aria comburente in modo da trasformare l'energia chimica contenuta nel combustibile in energia di pressione, ed un cilindro 6 (anch'esso illustrato solo parzialmente) di asse A fluidicamente collegato alla camera di combustione 5 e atto a trasformare la suddetta energia di pressione in energia meccanica.

La porzione della testata 4 alloggia, inoltre, un gruppo di alimentazione 7 atto ad addurre, all'interno della camera di combustione 5, una miscela comprendente



il combustibile e l'aria comburente, e un gruppo di scarico (in sé noto e non illustrato) atto ad asportare il gas e l'aria combusti dalla camera di combustione 5 stessa verso un ambiente esterno al motore 3.

In maggiore dettaglio, il cilindro 6 comprende una camicia 8 ed un pistone 9, il quale è scorrevole sotto l'azione della pressione del combustibile all'interno della camicia 8 stessa secondo un moto alternativo diretto lungo l'asse A ed è operativamente collegato in modo non illustrato a un organo motore per trasformare l'energia di pressione in energia meccanica.

La camera di combustione 5 è assialmente delimitata da una parete di estremità 10 ed è aperta, da parte assialmente opposta rispetto alla parete di estremità 10, verso il cilindro 6.

La parete di estremità 10 della camera di combustione 5 presenta una coppia di aperture circolari passanti (una sola delle quali è illustrata ed è indicata con 11), poste simmetricamente rispetto all'asse A. Più in particolare, l'apertura indicata con 11 è atta a consentire il passaggio della miscela comprendente il combustibile e l'aria comburente provenienti dal gruppo di alimentazione 7 all'interno della camera di combustione 5; l'apertura non illustrata

è atta a consentire il passaggio del gas e dell'aria combusti dalla camera di combustione 5 al gruppo di scarico (anch'esso non illustrato).

Il gruppo di alimentazione 7 ed il gruppo di scarico sono del tutto simili e si estendono simmetricamente tra loro rispetto all'asse A; la presente descrizione farà riferimento, per semplicità, al solo gruppo di alimentazione 7, restando inteso che considerazioni analoghe a quelle che saranno svolte per il gruppo di alimentazione 7 saranno applicabili anche al gruppo di scarico.

In maggiore dettaglio, il gruppo di alimentazione 7 comprende un condotto di alimentazione 12, il quale si estende dall'apertura 11 verso un serbatoio (non illustrato) del combustibile del motore 1, e coopera con la valvola 2, la quale è atta ad impegnare, secondo leggi temporali predeterminate, l'apertura 11 in modo da regolare il flusso di combustibile e aria comburente dal condotto di alimentazione 12 stesso alla camera di combustione 5.

La valvola 2, illustrata in dettaglio in figura 2, è alloggiata in una sede 13, la quale è ricavata nella testata 6 e normalmente contiene olio lubrificante.

Più precisamente, la sede 13 si estende

simmetricamente rispetto ad un asse B, trasversale rispetto all'asse A, e risulta aperta, in corrispondenza di un proprio tratto terminale 14 assiale verso il condotto di alimentazione 12.

La valvola 2 comprende un elemento di guida 15 tubolare calzato per interferenza all'interno della porzione terminale 14 della sede 13, ed uno stelo 16 mobile a scorrimento secondo versi opposti lungo l'asse B entro l'elemento di guida 15.

Sulla superficie circonferenziale esterna dell'estremità dell'elemento di guida 15 opposta al condotto 12 di alimentazione è calzata una relativa guarnizione 1 secondo l'invenzione circondante coassialmente sia l'elemento di guida 15 che lo stelo 16.

In maggiore dettaglio, lo stelo 16 sporge da parti opposte dell'elemento di guida 15 e comprende, in corrispondenza delle proprie estremità assiali opposte, rispettivamente una sezione di otturazione 17, destinata ad impegnare a tenuta di fluido l'apertura 11, e una sezione 18 atta a ricevere una forza di azionamento tramite un meccanismo di comando 19, nella fattispecie illustrata del tipo a camma.

La valvola 2 comprende, inoltre, una molla 20,

nella fattispecie illustrata di tipo elicoidale, la quale coopera, in corrispondenza di proprie estremità assiali opposte tra loro, con la sezione 18 e con una parete di delimitazione della sede 13 rivolta verso la sezione di otturazione 17; la molla 20 è atta a generare una forza elastica di richiamo sullo stelo 16 tale da mantenerlo sempre a contatto, in corrispondenza della propria sezione 18, con il meccanismo di comando 19.

Con particolare riferimento alla figura 2, la guarnizione 1 presenta una conformazione sostanzialmente tubolare secondo un asse coincidente, in condizioni di montaggio, con l'asse B.

Più precisamente, la guarnizione 1 comprende un elemento elastomerico 21 di forma anulare, e un elemento di supporto 22 unito coassialmente tramite legame chimico-fisico all'elemento elastomerico 21 stesso per pressare quest'ultimo, in direzione radiale rispetto all'asse B, sull'elemento di guida 15 e sullo stelo 16. In pratica, l'elemento elastomerico 21 risulta interposto tra l'elemento di supporto 22 e la valvola 2.

L'elemento elastomerico 21 definisce, procedendo lungo l'asse B verso la camera di combustione 5, dapprima una tenuta di tipo dinamico atta a consentire il passaggio di un minimo flusso di olio necessario alla

lubrificazione dell'accoppiamento tra lo stelo 16 e l'elemento di guida 15, e successivamente una tenuta di tipo statico per impedire un secondo percorso di trafilamento dell'olio verso la camera di combustione 5.

In maggiore dettaglio, l'elemento elastomerico 21 è delimitato da due sezioni 23, 24 discoidali di estremità assiale, opposte tra loro, da una superficie circonferenziale interna 25 atta a cooperare in parte con lo stelo 16 ed in parte con l'elemento di guida 15 per realizzare le suddette tenute, e una superficie circonferenziale esterna 26 atta ad accoppiarsi con l'elemento di supporto 22 e con un collare elastico 27 anulare in modo da pressare la superficie circonferenziale interna 25 sullo stelo 16 e sull'elemento di guida 15.

La sezione 23, in condizioni di montaggio, è rivolta verso il meccanismo di comando 19 ed è attraversata dallo stelo 16; la sezione 24, in condizioni di montaggio, è rivolta verso la camera di combustione 5, ed è attraversata sia dallo stelo 16 che dall'elemento di guida 15.

La superficie circonferenziale interna 25 dell'elemento elastomerico 21 comprende, in posizione adiacente alla sezione 23, una sezione 28 di diametro

minimo, atta a essere pressata radialmente dal collare elastico 27 contro lo stelo 16 per definire una linea circonferenziale di tenuta di tipo dinamico, la quale consente, grazie all'accoppiamento scorrevole con lo stelo 16 stesso, la fuoriuscita di un minimo flusso di olio.

La superficie circonferenziale interna 25 dell'elemento elastomerico 21 comprende, inoltre, in posizione adiacente alla sezione 24, una porzione 29 sostanzialmente cilindrica, atta a essere pressata radialmente dall'elemento di supporto 22 contro l'elemento di guida 15 in modo da definire un'area cilindrica di tenuta di tipo statico.

L'elemento elastomerico 21 comprende, inoltre, in posizione interposta tra la sezione 28 e la porzione 29, un'ulteriore porzione 30 portante a sbalzo un labbro 31 di tenuta ai gas cooperante in uso con lo stelo 16 della valvola 2.

Il labbro 31 presenta una conformazione tronco-conica di asse B con sezione decrescente in direzione opposta alle forze di pressione generate dai gas attraversanti il condotto 12 e dirette verso la sezione 28; nella fattispecie illustrata, il labbro 31 presenta sezione decrescente verso la porzione 29.

Come visibile in figura 2, il labbro 31 è collegato ad un superficie circonferenziale interna della porzione 30 in corrispondenza della propria parte a sezione maggiore.

Tale collegamento definisce una sorta di cerniera virtuale 42 tra il labbro 31 e la superficie circonferenziale interna 25 dell'elemento elastomerico 21.

La porzione 30 dell'elemento elastomerico 21 presenta, da parte opposta al labbro 31 rispetto all'asse B, una superficie 40 cooperante con una superficie radialmente interna di un tratto 41 dell'elemento di supporto 22.

Vantaggiosamente, la porzione 30 è conformata in modo tale che comunque si scelgano due punti appartenenti alla superficie 40, il segmento congiungente tali punti è completamente contenuto all'interno della porzione 30 stessa.

In altre parole, la porzione 30 è priva di sedi atte ad accoppiarsi con rispettive porzioni del tratto 41 dell'elemento di supporto 22. Pertanto, il tratto 41 non è annegato, neppure in parte, nella porzione 30 dell'elemento elastomerico 21.

Il tratto 41 definisce, inoltre, una prima

estremità assiale dell'elemento di supporto 22.

L'elemento di supporto 22 presenta forma sostanzialmente cilindrica ed allungata secondo l'asse B e comprende, oltre al tratto 41,:

- un tratto 43 definente una seconda estremità assiale, opposta alla prima estremità assiale, dell'elemento di supporto 22 e ripiegato verso l'asse B in modo da trattenere assialmente l'elemento elastomerico 21 in corrispondenza della sezione 24 dell'elemento elastomerico stesso; ed

- un tratto 44 assialmente interposto tra i tratti 41, 43, allungato parallelamente all'asse B, e raccordato, in corrispondenza di proprie estremità opposte, ai tratti 41, 43 stessi.

In particolare, il tratto 41 è anch'esso sostanzialmente parallelo all'asse B, ed il tratto 44 coopera con una superficie dell'elemento elastomerico 21 opposta e parallela alla superficie 25.

L'elemento di supporto 22 presenta ingombri radiali crescenti rispetto all'asse B, procedendo dalla propria seconda estremità assiale definita dal tratto 43 verso la propria prima estremità assiale definita dal tratto 41.

Dal momento che l'elemento di supporto 22 abbraccia



la porzione 30 dell'elemento elastomerico 21 senza presentare porzioni annegate all'interno della porzione 30 stessa, la rigidezza del labbro 31 rispetto alla rotazione intorno alla cerniera virtuale 42 è assicurata dal tratto 41 dell'elemento di supporto 22 e dalla conformazione della porzione 30, la quale presenta ingombri radiali ed assiali maggiori rispetto alle soluzioni note.

Da un esame delle caratteristiche della guarnizione 1 realizzata secondo i dettami della presente invenzione sono evidenti i vantaggi che essa consente di ottenere.

In particolare, la guarnizione 1 consente di controllare efficacemente il flusso di olio lubrificante verso la camera di combustione 5 e di realizzare un effetto di tenuta ai gas efficace senza che sia necessario annegare un tratto dell'elemento di supporto 22 in una relativa sede dell'elemento elastomerico 21.

Grazie a ciò, la guarnizione 1 risulta particolarmente semplice ed economica da realizzare pur svolgendo efficacemente il proprio compito di controllo del flusso di olio lubrificante verso la camera di combustione 5.

Risulta infine chiaro che alla guarnizione 1 qui descritta ed illustrata possono essere apportate

modifiche e varianti che non escono dall'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

## RIVENDICAZIONI

1.- Guarnizione (1) per una valvola (2) di un motore a combustione interna (3); la detta valvola comprendendo un elemento di guida (15) definente una sede passante, ed uno stelo (16) mobile a scorrimento in tale sede; la detta guarnizione (1) comprendendo:

- un elemento di supporto (22) avente conformazione tubolare secondo un asse (B) montato coassialmente sulla detta valvola (2); ed

- un elemento elasticamente deformabile (21) interposto tra il detto elemento di supporto (22) e la detta valvola (2);

il detto elemento elasticamente deformabile (21) comprendendo, a propria volta,:

- una prima porzione (28) atta a cooperare con il detto stelo (16) della detta valvola (2);

- una seconda porzione (29) atta a cooperare con una superficie esterna del detto elemento di guida (15); ed

- una terza porzione (30) interposta assialmente tra le dette prima e seconda porzione (28, 29), portante a sbalzo un labbro (31) di tenuta ai gas atto a cooperare con il detto stelo (16) della detta valvola (2), e comprendente, da parte opposta del detto labbro

(31), una superficie (40) atta a cooperare con una prima regione (41) del detto elemento di supporto (22);

caratterizzata dal fatto che la detta terza porzione (30) è conformata in modo tale che comunque si scelgano due punti appartenenti alla detta superficie (40), il segmento congiungente i detti punti è completamente contenuto all'interno della terza porzione (30) stessa.

2.- Guarnizione secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il detto elemento di supporto (22) comprende una prima e una seconda estremità assiali opposte tra loro e definite rispettivamente dalla detta prima regione (41) e da una propria seconda regione (43);

il detto elemento di supporto (22) presentando ingombri radiali crescenti rispetto al detto asse (B), procedendo dalla detta seconda estremità assiale verso la detta prima estremità assiale.

3.- Guarnizione secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che la detta prima regione (41) è allungata parallelamente al detto asse (B).

4.- Guarnizione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il detto elemento di supporto (22) comprende una terza

regione (44) interposta assialmente tra le dette prima e seconda regione (41, 43) ed allungata parallelamente al detto asse (B).

5.- Guarnizione secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che la detta terza regione (44) è raccordata, in corrispondenza di proprie estremità assiali opposte tra loro, alla dette prima e seconda regione (41, 43).

6.- Guarnizione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, caratterizzata dal fatto che la detta seconda regione (43) si estende trasversalmente al detto asse (B) ed è alloggiata almeno parzialmente in una sede anulare del detto elemento elasticamente deformabile (21).

7.- Guarnizione (1) per una valvola (2) di un motore a combustione interna (3); la detta valvola comprendendo un elemento di guida (15) definente una sede passante, ed uno stelo (16) mobile a scorrimento in tale sede; la detta guarnizione (1) comprendendo:

- un elemento di supporto (22) avente conformazione tubolare secondo un asse (B) montato coassialmente sulla detta valvola (2); ed

- un elemento elasticamente deformabile (21) interposto tra il detto elemento di supporto (22) e la

detta valvola (2);

il detto elemento elasticamente deformabile (21) comprendendo, a propria volta,:

- una prima porzione (28) atta a cooperare con lo stelo (16) della detta valvola (2);

- una seconda porzione (29) atta a cooperare con una superficie esterna del detto elemento di guida (15); ed

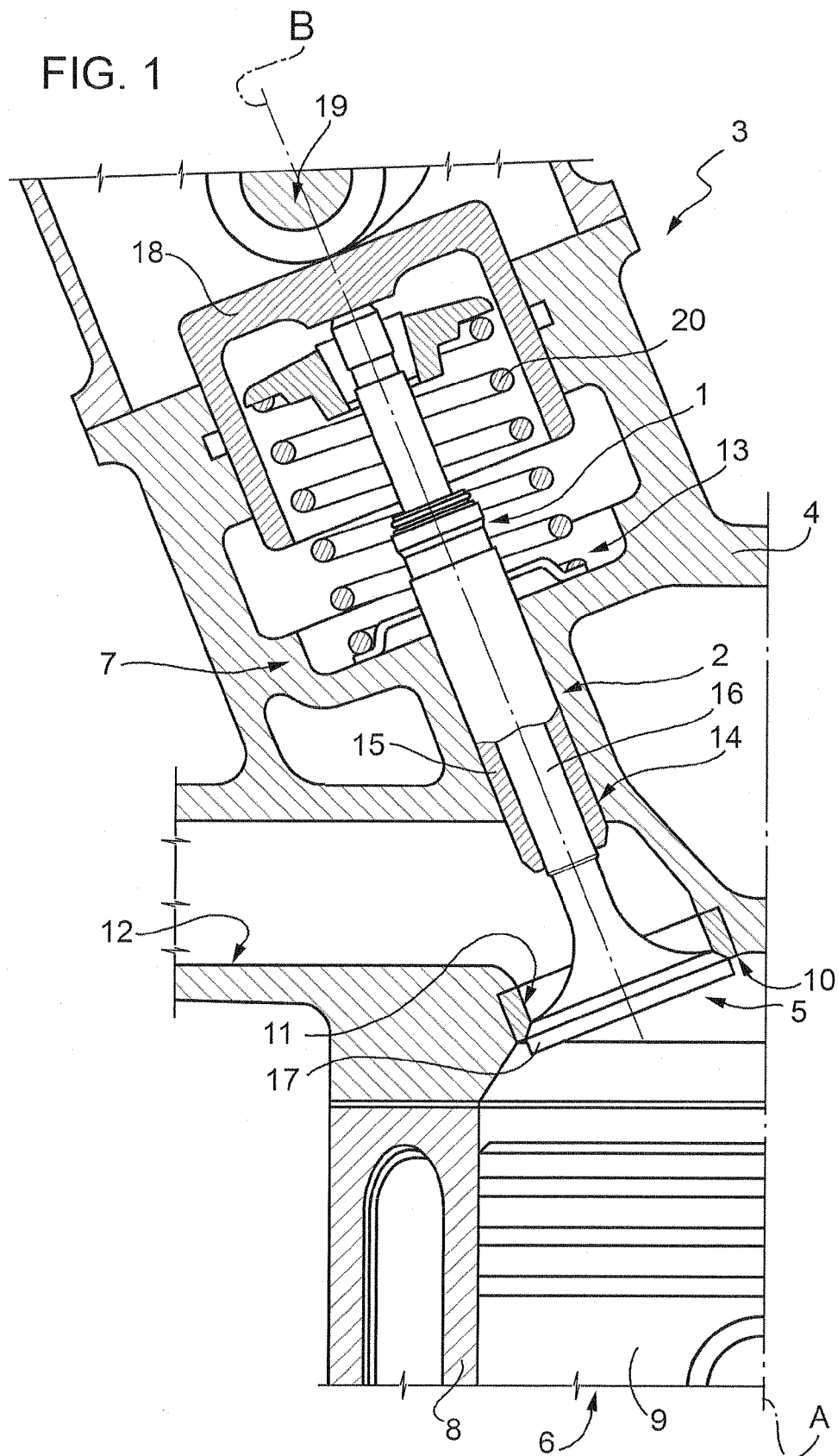
- una terza porzione (30) interposta assialmente tra le detta prima e seconda porzione (28, 29), portante a sbalzo un labbro (31) di tenuta ai gas atto a cooperare con il detto stelo (16) della detta valvola (2), e comprendente, da parte opposta al detto labbro (31), una superficie (40) atta a cooperare con una prima regione (41) del detto elemento di supporto (22);

caratterizzata dal fatto che la detta prima regione (41) del detto elemento di supporto (22) non è annegata all'interno della detta terza porzione (30) del detto elemento elasticamente deformabile (21).

p.i. CORCOS INDUSTRIALE di FREUDENBERG & COSSO S.R.L., S.A.S.

**Michele DI SCIUVA**

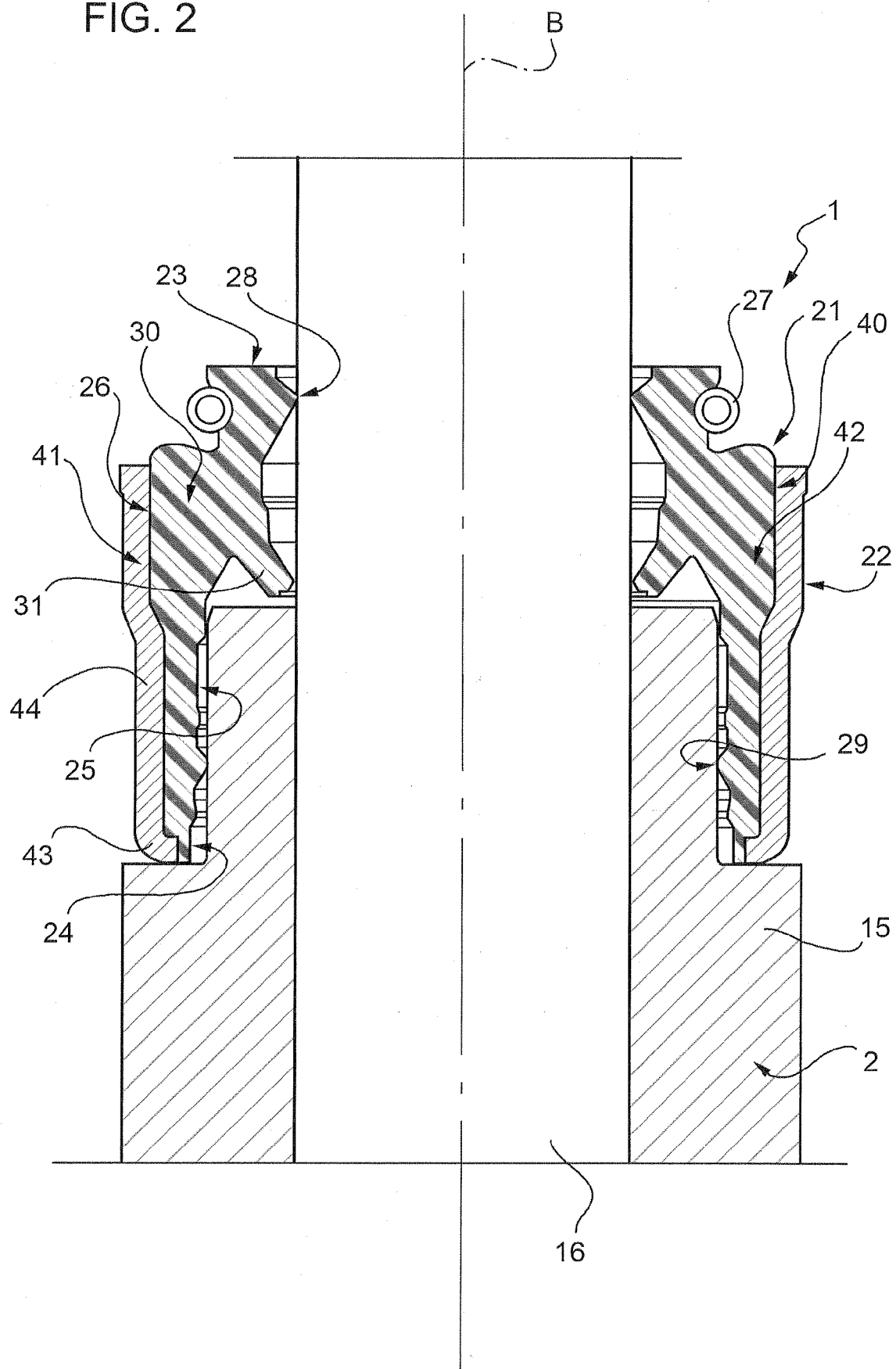
FIG. 1



p.i. CORCOS INDUSTRIALE di FREUDENBERG &  
COSSO S.R.L., S.A.S.

**Michele DI SCIUVA**  
(Iscrizione Albo nr. 1196/B)

FIG. 2



p.i. CORCOS INDUSTRIALE di FREUDENBERG &  
COSSO S.R.L., S.A.S.

**Michele DI SCIUVA**  
(Iscrizione Albo nr. 1196/B)