



Ministero delle Imprese e del Made in Italy
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102022000016665
Data Deposito	04/08/2022
Data Pubblicazione	04/02/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K	11	048

Titolo

APPARATO DI GESTIONE DI UN FLUSSO DI UN GAS

Classe Internazionale: F23N 000/0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"APPARATO DI GESTIONE DI UN FLUSSO DI UN GAS"

a nome di SIT S.P.A. di nazionalità italiana con sede legale in Viale
5 dell'Industria, 31/33 – 35129 PADOVA (PD)
dep. il al n.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato è relativo ad un apparato di gestione di un flusso di
10 un gas che permette di creare o interrompere una connessione fluidica tra
un dispositivo erogatore di un gas e un dispositivo utilizzatore di un gas,
dove quest'ultimo può essere un dispositivo alimentato a gas.

A titolo esemplificativo e non limitativo, i dispositivi alimentati a gas
di cui si discute possono comprendere caldaie, scalda acqua ad accumulo,
15 stufe, forni, caminetti, oppure altri apparati simili o assimilabili.

STATO DELLA TECNICA

È noto che una corretta gestione del flusso di un gas erogato da una
sorgente e ricevuto da un dispositivo utilizzatore è di fondamentale
importanza sia per permettere una corretta erogazione del gas al
20 dispositivo utilizzatore sia per questioni di sicurezza quando il gas è, ad
esempio, un gas infiammabile.

È noto anche che l'utilizzo di gas infiammabili necessita dell'utilizzo di
elementi che prevengano la fuoriuscita accidentale di gas che può portare
a incendi, esplosioni, e saturazione con gas tossico dell'atmosfera del
25 locale dove il gas infiammabile è utilizzato.

È altresì noto che quando il dispositivo utilizzatore viene spento è necessario interrompere l'erogazione di gas ed è in particolare preferibile scaricare rapidamente il gas presente in un dispositivo erogatore a monte.

Questo problema è particolarmente sentito nelle applicazioni commerciali, in cui i dispositivi utilizzatori sviluppano potenze elevate. Infatti, la presenza di gas incombusto nel dispositivo erogatore potrebbe creare dei ritorni di fiamma se il dispositivo utilizzatore viene riavviato rapidamente, con conseguente rischio di incendi o possibili esplosioni.

Esiste pertanto la necessità di perfezionare e mettere a disposizione un apparato di gestione di un flusso di gas che superi almeno uno degli inconvenienti tecnici citati.

Uno scopo del presente trovato è quello di fornire un apparato di gestione del flusso del gas che permetta di controllare in modo preciso la quantità di gas fornita all'apparato utilizzatore e nel contempo garantire un rapido scarico del gas incombusto dal dispositivo di erogazione.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un apparato di gestione del flusso del gas che prevenga il ritorno di fiamma verso la sorgente del gas.

Un altro scopo è anche quello di realizzare un apparato di gestione di un flusso di gas idoneo all'utilizzo di gas combustibili con elevate percentuali di idrogeno, fino al 100%.

Un altro scopo del trovato è anche quello di fornire un apparato di gestione di un flusso di gas idoneo ad alimentare caldaie ad uso commerciale di grandi dimensioni, ad esempio con potenze comprese tra 45-200 kW, ma che presenti dimensioni complessive simile a quelle degli

apparatati di gestione tradizionali idonei ad alimentare caldaie di taglia generalmente compresa tra 25-40 kW.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e
5 realizzato il presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nella rivendicazione indipendente, mentre le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione
10 principale.

In accordo con i suddetti scopi, il presente trovato è relativo ad un apparato di gestione di un flusso di un gas comprendente un condotto in cui sono presenti un elemento di blocco comprendente un primo elemento valvolare posizionabile rispetto ad una prima apertura, un secondo
15 elemento valvolare selettivamente posizionabile rispetto ad una seconda apertura e una terza apertura del condotto, in cui detto primo e secondo elemento valvolare sono coassiali e in cui primi mezzi di rilascio esercitano una forza su detto primo elemento valvolare per chiudere detta prima apertura ed esercitare una forza su un inserto mobile,
20 meccanicamente collegato a detto primo elemento valvolare, che trasferisce detta forza a detto secondo elemento valvolare per chiudere detta seconda apertura e contemporaneamente aprire detta terza apertura.

Secondo un esempio del trovato, lungo detto condotto sono presenti ulteriormente:

25 - un regolatore di pressione per regolare una pressione del gas nel

condotto;

- un regolatore di portata per regolare una portata del gas nel condotto in corrispondenza dell'apertura di uscita.

5 Secondo un esempio del trovato, l'apparato di gestione comprende secondi mezzi di rilascio configurati per generare una forza che si oppone alla forza generata dai primi mezzi di rilascio e per esercitare detta forza sul secondo elemento valvolare.

10 Secondo un altro esempio, l'apparato di gestione comprende un elettromagnete che, quando alimentato, esercita una forza sul primo elemento valvolare che si oppone alla forza generata dai primi mezzi di rilascio, in cui la forza esercitata dal primo elettromagnete allontana il primo elemento valvolare dalla prima apertura per permettere il passaggio di gas attraverso detta prima apertura.

15 Secondo ancora un altro esempio, quando l'inserito mobile non agisce sul secondo elemento valvolare, la forza generata dai secondi mezzi di rilascio movimentata il secondo elemento valvolare in modo da chiudere la terza apertura e aprire la seconda apertura.

20 In un ulteriore esempio, quando il primo elemento valvolare chiude la prima apertura, il secondo elemento valvolare, sotto effetto della forza generata dai primi mezzi di rilascio, chiude la seconda apertura e apre la terza apertura.

Ancora in un altro esempio, il regolatore di pressione comprende:

25 - un otturatore cooperante con una quarta apertura presente in detto condotto e configurato per regolare la pressione del gas nel condotto di erogazione;

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

- una prima camera intermedia in connessione fluidica con il condotto attraverso la seconda apertura;
- un primo diaframma meccanicamente collegato all'otturatore, interposto tra l'otturatore e la prima camera intermedia, e configurato per muovere
5 detto otturatore rispetto alla quarta apertura in risposta a una differenza di pressione del gas in entrata e in uscita dal condotto.

Secondo un esempio del trovato, la prima camera intermedia è in connessione fluidica sia con la seconda sia con la terza apertura.

Secondo un altro esempio, l'apparato di gestione comprende un canale
10 di sfiato in connessione fluidica con l'apertura di uscita e, attraverso la terza apertura, con la prima camera intermedia, quando il secondo elemento valvolare chiude la seconda apertura e lascia aperta la terza apertura.

Secondo ancora un altro esempio, quando il secondo elemento
15 valvolare chiude la terza apertura e lascia aperta la seconda apertura, il condotto è fluidicamente connesso con la prima camera intermedia attraverso la seconda apertura.

In un ulteriore esempio, il regolatore di pressione comprende inoltre:
- una seconda camera intermedia fluidicamente collegata alla prima
20 camera intermedia tramite un primo canale di comunicazione e al condotto tramite un secondo canale di comunicazione;

- un secondo diaframma, interposto tra la seconda camera intermedia e una quarta camera intermedia in connessione fluidica con l'esterno dell'apparato di gestione, configurato per muoversi almeno in funzione di
25 una differenza di pressione tra la pressione in detta seconda camera

intermedia e/o del gas in uscita, e una pressione agente sul lato opposto del secondo diaframma rispetto alla seconda camera. Secondo forme di realizzazione, sul lato opposto del secondo diaframma può agire direttamente la pressione dell'aria all'esterno dell'apparato di gestione, oppure può agire una pressione avente un valore definito diverso da quello dell'aria esterna.

Ancora in un altro esempio, il regolatore di portata comprende un corpo fisso ed un corpo mobile che definisce un'apertura passante, in cui il corpo mobile è configurato per avvicinarsi o allontanarsi dal corpo fisso per definire una sezione di passaggio del gas attraverso l'apertura passante.

Secondo un esempio del trovato, il regolatore di portata comprende un organo di movimentazione configurato per movimentare il corpo mobile.

Un vantaggio dell'apparato di gestione di un flusso di un gas secondo il trovato è quello di presentare dimensioni contenute, pur garantendo elevati standard di sicurezza che rendano la valvola idonea ad essere utilizzata anche con gas altamente infiammabili o altamente reattivi, come ad esempio gas con elevate percentuali di idrogeno, o anche solo idrogeno al 100%.

Un ulteriore vantaggio dell'apparato di gestione di un flusso di un gas secondo il trovato è quello di avere ridotti tempi di chiusura e/o apertura del condotto in cui entra il gas.

Inoltre, la struttura coassiale del primo e del secondo elemento valvolare consente di avere uno scarico rapido del condotto senza inficiare la compattezza dell'apparato di gestione del gas.

In particolare, la struttura coassiale anche dell'inserito mobile consente

di avere un'ampia apertura di passaggio, necessaria per alimentare caldaie di grandi dimensioni, ma anche di avere uno scarico rapido del gas incombusto ed un sistema di apertura di un passaggio del gas verso la camera intermedia nello stesso punto.

5 Un altro vantaggio dell'apparato di gestione di un flusso di un gas secondo il trovato è quello di consentire un rapido svuotamento dal gas al momento della chiusura dell'apparato stesso.

Un altro vantaggio di un apparato di gestione di un flusso di un gas secondo il trovato è quello di permettere di ridurre le perdite di carico nel
10 caso in cui vengano utilizzati dispositivi di ventilazione disposti a monte dell'apparato stesso.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di forme di realizzazione, fornite a titolo
15 esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la figura 1 mostra schematicamente un apparato di gestione del flusso di un gas;
- la figura 2 mostra schematicamente un elemento di blocco del flusso di un apparato di gestione del flusso di un gas secondo un esempio del
20 trovato;
- la figura 3 mostra schematicamente una sezione di un regolatore di pressione di un apparato di gestione del flusso di un gas secondo esempi del trovato;
- la figura 4 mostra schematicamente una sezione di un regolatore di
25 pressione e un regolatore di portata di un apparato di gestione del flusso di

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa-Unita, 171 - 33100 UDINE

un gas secondo esempi del trovato;

- la figura 5 mostra una sezione di un apparato di gestione del flusso di un gas in configurazione di apertura secondo esempi del trovato;

- la figura 6 mostra una sezione di un apparato di gestione del flusso di un gas in configurazione di chiusura secondo esempi del trovato.

Per facilitare la comprensione, numeri di riferimento identici sono stati utilizzati, ove possibile, per identificare elementi comuni identici nelle figure. Va inteso che elementi e caratteristiche di una forma di realizzazione possono essere convenientemente incorporati in altre forme di realizzazione senza ulteriori precisazioni.

DESCRIZIONE DI FORME DI REALIZZAZIONE

Forme di realizzazione qui descritte, con riferimento alle figure, si riferiscono ad un apparato di gestione del flusso di un gas. In figura 1 è mostrato schematicamente un apparato di gestione del flusso di un gas, di seguito apparato di gestione del flusso 10, che riceve ed eroga un flusso F di gas.

In un esempio, l'apparato di gestione del flusso 10 permette una connessione fluidica tra un dispositivo erogatore di un gas e un dispositivo utilizzatore di un gas.

In un altro esempio, l'apparato di gestione del flusso 10 è inserito nel mezzo di un condotto per regolare un flusso di gas nella porzione di condotto a valle dell'apparato di gestione del flusso 10. Per sinteticità, nel seguito della descrizione ci si riferirà alla porzione di condotto a monte dell'apparato di gestione del flusso 10 come sorgente di gas e alla porzione di condotto a valle dell'apparato di gestione del flusso 10 come dispositivo

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

utilizzatore di gas.

I dispositivi utilizzatori di gas a cui può essere connesso l'apparato di gestione del flusso 10 comprendono dispositivi che bruciano un gas e apparati configurati per immagazzinare, fornire, o estrarre un gas.

5 I dispositivi che bruciano un gas comprendono caldaie, scaldacqua ad accumulo, stufe, forni, caminetti, pini cottura, o altri dispositivi simili o assimilabili in cui è presente almeno un bruciatore alimentato con gas naturale, metano, propano, o altri gas infiammabili, o miscele aria/gas infiammabile. I dispositivi utilizzatori di gas possono anche comprendere
10 dispositivi che utilizzano idrogeno o una miscela di aria/idrogeno.

I dispositivi configurati per immagazzinare, fornire, o estrarre un gas comprendono pompe, camere ipo/iperbariche, dispositivi medici quali respiratori, dispositivi di laboratorio per estrarre o immagazzinare un gas o simili.

15 In altre parole, l'apparato di gestione del flusso 10 può essere connesso ad un qualsiasi dispositivo che necessiti approvvigionamento di un gas sia questo infiammabile come metano, butano, propano, gas naturale, e simili o inerte, quale aria, azoto, elio, e simili.

L'apparato di gestione del flusso 10 è configurato per connettersi ad una
20 sorgente di gas come una bombola, un tubo, una condotta, un dotto, e simili.

In uso, l'apparato di gestione del flusso 10 è connesso alla sorgente di un gas e al dispositivo utilizzatore del gas. Le connessioni meccaniche tra l'apparato di gestione del flusso 10 e la sorgente del gas e/o il dispositivo
25 del gas sono tecniche note alla persona esperta del settore e non verranno

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

qui spiegate in dettaglio in quanto esulano dallo scopo del presente trovato.

La persona esperta del settore capirà quali connessioni utilizzare a seconda delle necessità operative, fluidiche, e meccaniche e a seconda della tipologia della sorgente di gas e dell'apparato utilizzatore di gas.

5 L'apparato di gestione del flusso 10 comprende un corpo 11 che definisce almeno un condotto 13 che si estende da un'apertura di ingresso 12 formata ad una prima estremità del corpo 11 ad un'apertura di uscita 14 formata ad una seconda estremità del corpo 11. La prima estremità si trova in una posizione dell'apparato di gestione del flusso 10 opposta alla
10 seconda estremità.

Il condotto 13 è configurato per permettere ad un gas, introdotto nell'apparato valvolare 10 dall'apertura di ingresso 12, di fluire fino a raggiungere l'apertura di uscita 14. Nel suo percorso all'interno del condotto 13, il gas forma un flusso di gas F orientato dall'apertura di
15 ingresso 12 all'apertura di uscita 14.

Il condotto 13 può comprendere al suo interno almeno un restringimento che definisce un'apertura associata avente un diametro inferiore del diametro del condotto 13. Ogni restringimento può essere formato da una protrusione del corpo 11 verso l'interno del condotto 13.

20 L'apparato di gestione del flusso 10 comprende un elemento di blocco del flusso 100 posto a valle rispetto all'apertura di ingresso 12 e configurato per impedire o permettere selettivamente al flusso di gas F di raggiungere l'apertura di uscita 14 chiudendo o aprendo il condotto 13 al passaggio del gas.

25 L'elemento di blocco del flusso 100 comprende un primo elemento

5 valvolare 110 (figg. 2, 5, e 6) configurato per impedire, quando si trova in una posizione di chiusura, o permettere, quando si trova in una posizione di apertura, il flusso del gas attraverso un'apertura associata, ad esempio la prima apertura 15' di figura 2. La posizione di apertura corrisponde a una posizione dell'elemento valvolare 110 tale per cui è definito uno spazio tra l'elemento valvolare 110 e l'apertura associata, mentre la posizione di chiusura corrisponde a una posizione dell'elemento valvolare 110 tale per cui l'elemento valvolare 110 è a contatto e ottura l'apertura associata creando una chiusura ermetica al passaggio del gas attraverso l'apertura associata.

15 L'elemento di blocco del flusso 100 comprende anche un secondo elemento valvolare 120 (figg. 2, 5, e 6) coassiale col primo elemento valvolare. Il secondo elemento valvolare 120 è una valvola a due vie che collabora con due aperture associate, come la seconda apertura 16' di figura 2, e la terza apertura 17' di figura 2, e che permette selettivamente una prima connessione fluidica tra un primo canale e un secondo canale o una seconda connessione fluidica tra un secondo canale e un terzo canale.

20 Il secondo elemento valvolare 120 permette la prima o la seconda connessione fluidica in modo esclusivo. In altre parole, quando il secondo elemento valvolare 120 è posizionato in modo da permettere la prima connessione fluidica, il secondo canale e il terzo canale non sono fluidicamente connessi. Viceversa, quando il secondo elemento valvolare 120 è posizionato in modo da permettere la seconda connessione fluidica, il primo canale e il secondo canale non sono fluidicamente connessi.

25

Con riferimento alle figure 2, 5, e 6 e in relazione al secondo elemento valvolare 120, il primo canale corrisponde al condotto 13, il secondo canale corrisponde a una prima camera intermedia 16a, e il terzo canale corrisponde a un condotto di sfiato 13a. Il secondo elemento valvolare 120
5 permette, quando si trova in una posizione di apertura rispetto alla seconda apertura 16', la connessione fluidica tra il condotto 13 e la prima camera intermedia 16a o, quando si trova in una posizione di chiusura rispetto alla seconda apertura 16', la connessione fluidica tra la prima camera intermedia 16a e il condotto di sfiato 13a.

10 L'elemento di blocco del flusso 10 comprende un elettromagnete 122 (figg. 2, 5, e 6) configurato per movimentare il primo elemento valvolare 110 e il secondo elemento valvolare 120 in modo da chiudere o aprire selettivamente la connessione fluidica tramite il condotto 13 tra l'apertura di entrata 12 e l'apertura di uscita 14.

15 Secondo forme di realizzazione, almeno la prima, 15' e la seconda apertura 16' sono disposte sostanzialmente coassiali una all'altra, lungo un asse A rispetto al quale si muove almeno il primo elemento valvolare 110.

20 Secondo una forma di realizzazione, anche la terza apertura 17' è disposta coassiale alla prima 15' e alla seconda apertura 16'. Tale disposizione consente di far agire entrambi gli elementi valvolari 110, 120 lungo uno stesso asse A e di mantenere compatta la conformazione dell'apparato 10.

25 Secondo una possibile variante, non illustrata, può essere previsto che la terza apertura 17' sia disposta inclinata di un certo angolo rispetto alla

seconda apertura 16'.

L'apparato di gestione del flusso 10 comprende inoltre un regolatore di pressione 200, posto a valle rispetto all'elemento di blocco del flusso 100, per regolare la pressione del gas in uscita dall'apparato di gestione del
5 flusso 10. Il regolatore di pressione 200 è connesso all'elemento di blocco del flusso 100 e all'apertura di uscita 14 tramite il condotto 13 e opzionalmente tramite un condotto di sfiato 13a.

In un esempio del trovato, l'apparato di gestione del flusso 10 comprende ulteriormente un regolatore di portata 300 posto a valle rispetto
10 al regolatore di pressione 200 per regolare il flusso F del gas in uscita dall'apparato di gestione del flusso 10.

L'elemento di blocco del flusso 100, il regolatore di pressione 200, e il regolatore di portata 300 saranno descritti con più dettagli in quanto segue. Detto elemento di blocco del flusso 100, il regolatore di pressione 200 e il
15 regolatore di portata 300 possono essere configurati per essere sostituiti senza alterare, o sostituire, il corpo 11 dell'apparato di gestione del flusso 10.

Le figure 2, 3, e 4 mostrano dettagli dell'apparato di gestione 10 del flusso mostrato nella sua interezza nelle figure 5 e 6. Gli stessi numeri di
20 riferimento sono usati in tutte le figure per identificare lo stesso elemento. Per chiarezza, l'elemento di blocco del flusso 100, il regolatore di pressione 200, e il regolatore di portata 300 sono mostrati separatamente nelle figure 2, 3, e 4 ma corrispondono a diverse parti dell'apparato di gestione 10 del flusso mostrato nelle figure 5 e 6.

25 Nella figura 2 è mostrato un esempio di elemento di blocco del flusso

100 secondo esempi del presente trovato. L'elemento di blocco del flusso 100 si trova a valle rispetto all'apertura di ingresso 12 ed è configurato per chiudere o aprire selettivamente il condotto 13.

5 L'elemento di blocco del flusso 100 comprende un primo elemento valvolare 110 configurato, quando l'elemento di blocco del flusso 100 è azionato per chiudere il condotto 13, a collaborare con un primo restringimento 15 del condotto 13 creando una chiusura ermetica al passaggio del gas attraverso l'apertura definita dal primo restringimento 15, qui di seguito prima apertura 15'.

10 Quando l'elemento di blocco del flusso 100 è azionato per aprire il condotto 13, permettendo il passaggio del flusso F attraverso il condotto 13, il primo elemento valvolare 110 è configurato per posizionarsi a una certa distanza dal primo restringimento 15 in modo da permettere il passaggio del flusso di gas F attraverso la prima apertura 15'.

15 L'elemento di blocco del flusso 100 comprende un elettromagnete 122 configurato per movimentare il primo elemento valvolare 110 lungo un asse A sostanzialmente perpendicolare alla prima apertura 15'. Il primo elemento valvolare 110 e l'elettromagnete 122 costituiscono un'elettrovalvola.

20 L'elettromagnete 122 esercita una forza sul primo elemento valvolare 110 per posizionarlo in una posizione di apertura della prima apertura 15'.

Nella posizione di apertura, il primo elemento valvolare 110 si trova a una certa distanza dal primo restringimento 15 permettendo quindi al flusso di gas F di passare attraverso la prima apertura 15'.

25 Nella posizione di chiusura, il primo elemento valvolare 110 è a

contatto con il primo restringimento 15 e crea una chiusura ermetica per impedire al flusso di gas F di passare attraverso la prima apertura 15'.

Quando l'elettromagnete 122 è alimentato, la corrente elettrica che scorre nell'elettromagnete 122 crea un campo magnetico che agisce con una forza magnetica sul primo elemento valvolare 110 allontanandolo lungo l'asse A dalla prima apertura 15', portandolo nella posizione di apertura.

L'elemento di blocco del flusso 100 comprende anche primi mezzi di rilascio 110a configurati per generare una forza che agisce sul primo elemento valvolare 110 per movimentarlo lungo l'asse A verso il primo restringimento 15. La forza generata dai primi mezzi di rilascio 110a si oppone alla forza generata dall'elettromagnete 122 quando questo è alimentato.

I primi mezzi di rilascio 110a sono configurati per spingere il primo elemento valvolare 110 verso la posizione di chiusura, cioè movimentano, lungo l'asse A, il primo elemento valvolare 110 verso il primo restringimento 15 così da otturare la prima apertura 15' e creare una chiusura ermetica al gas.

In altre parole, quando l'elettromagnete 122 non è alimentato, il primo elemento valvolare 110 è costretto nella posizione di chiusura dalla forza generata dai primi mezzi di rilascio 110a, impedendo quindi il passaggio del flusso di gas F attraverso la prima apertura 15'.

Quando l'elettromagnete 122 è alimentato, la forza magnetica agente sul primo elemento valvolare 110 contrastando la forza generata dai primi mezzi di rilascio 110a e movimenta il primo elemento valvolare 110 lungo

l'asse A allontanandolo dal primo restringimento 15 e permettendo quindi al flusso di gas F di passare attraverso la prima apertura 15'.

Quando l'elettromagnete 122 è alimentato, il primo elemento valvolare 110 assume la posizione di apertura.

5 I mezzi di rilascio 110a possono essere elementi elastici, come molle collegate con un'estremità al corpo 11 dell'apparato di gestione del flusso 10 e con l'altra estremità al primo elemento valvolare 110, oppure possono essere attuatori idraulici, pneumatici, o simili che generano una forza che tende a movimentare il primo elemento valvolare 110 verso il primo
10 restringimento 15.

La persona esperta del settore saprà quali mezzi di rilascio 110a utilizzare per movimentare prontamente il primo elemento valvolare 110 al fine di otturare la prima apertura 15'.

L'elemento di blocco del flusso 100 assolve alla funzione di elemento
15 di sicurezza, in quanto, nel caso in cui si verifichi un mal funzionamento dell'elettromagnete 122 dovuto a danni o dovuto a mancanza di corrente, blackout o simili, l'elemento di blocco del flusso 100 è azionato dai mezzi di rilascio 110a per bloccare immediatamente il passaggio del flusso di gas F attraverso la prima apertura 15' e quindi interrompere prontamente
20 l'erogazione del gas.

L'elemento di blocco del flusso 100 comprende inoltre un secondo elemento valvolare 120 coassiale col primo elemento valvolare 110 e configurato per muoversi lungo l'asse A. Il secondo elemento valvolare 120 è posto a valle del primo elemento valvolare 110 e in
25 corrispondenza, rispetto all'asse A, con il primo elemento valvolare 110.

Quando l'elemento di blocco del flusso 100 è azionato per chiudere il condotto 13, il secondo elemento valvolare 120 è configurato per collaborare con un secondo restringimento 16 del condotto 13 creando una chiusura ermetica al passaggio di gas dell'apertura definita dal secondo
5 restringimento 16, di seguito seconda apertura 16'. La superficie definita dalla seconda apertura 16' è sostanzialmente parallela alla superficie definita dalla prima apertura 15'.

Secondo forme di realizzazione, il secondo elemento valvolare 120 può comprendere una parte centrale 120a che si sviluppa lungo l'asse A, una
10 parte superiore 120b posta ad una prima estremità della parte centrale 120a, e una parte inferiore 120c posta ad una seconda estremità della parte centrale 120a opposta alla prima estremità.

Questa conformazione del secondo elemento valvolare 120 è particolarmente adatta al caso in cui le tre aperture 15', 16', 17' siano
15 coassiali una all'altra. È chiaro, tuttavia, che il secondo elemento valvolare 120 può anche avere forme differenti.

Il secondo elemento valvolare 120 è posizionato in modo che la parte superiore 120b e la parte inferiore 120a siano posizionate su due lati diversi della seconda apertura 16' e in modo che la parte centrale 120a,
20 che collega la parte superiore 120b con la parte inferiore 120c, attraversi tale seconda apertura 16'.

La parte superiore 120b si sviluppa in una direzione sostanzialmente parallela a una superficie definita dalla seconda apertura 16' ed ha una dimensione maggiore della seconda apertura 16'. In tal modo quando la
25 parte superiore 120b è movimentata lungo l'asse A e contatta il secondo

restringimento 16 questo agisce come blocco di fine corsa per la parte superiore 120b.

La parte superiore 120b è configurata per collaborare col secondo restringimento 16 e creare, quando sono a contatto, una chiusura ermetica della seconda apertura 16' al passaggio di gas, opzionalmente mediante
5 guarnizioni, O-ring, e simili.

L'elemento di blocco del flusso 100 comprende inoltre secondi mezzi di rilascio 121a configurati per generare una forza che agisce lungo l'asse A sul secondo elemento valvolare 120 per movimentarlo in modo
10 che la parte superiore 120b si allontani dalla seconda apertura 16'.

Quando il secondo elemento valvolare 120 si muove sotto l'azione della forza generata dai secondi mezzi di rilascio 121a, la parte superiore 120b si allontana dalla seconda apertura 16' e la parte inferiore 120c si muove verso un terzo restringimento 17 che agisce da blocco di fine corsa per il
15 movimento del secondo elemento valvolare 120 lungo l'asse A.

Il secondo elemento valvolare 120 è posizionato all'interno del condotto 13 in modo che il secondo restringimento 16 e il terzo restringimento 17 si trovino in una posizione intermedia tra la parte superiore 120b e la parte inferiore 120c del secondo elemento valvolare.
20 Inoltre, il secondo restringimento 16 si trova in una posizione prossimale alla parte superiore 120b e il terzo restringimento 17 si trova in una posizione prossimale alla parte inferiore 120c.

La forza generata dai secondi mezzi di rilascio 121a, se non è opposta da un'altra forza, causa il movimento del secondo elemento valvolare 120
25 verso il primo elemento valvolare 110.

Quando la parte inferiore 120c contatta il terzo restringimento 17, ottura completamente l'apertura definita dal terzo restringimento 17, di seguito terza apertura 17'. In altre parole, quando la parte inferiore 120c contatta il terzo restringimento 17, la parte inferiore 120c sigilla ermeticamente per il passaggio del gas la terza apertura 17'.

L'elemento di blocco del flusso 100 comprende inoltre un inserto mobile 121 collegato meccanicamente al primo elemento valvolare 110 e che protrude da esso lungo l'asse A in direzione del secondo elemento valvolare 120. In questo esempio, l'inserto mobile 121 è meccanicamente collegato al primo elemento valvolare 110 tramite terzi mezzi di rilascio 121b che esercitano una forza sull'inserto mobile lungo l'asse A e diretta verso il secondo elemento valvolare 120.

L'inserto mobile 121 e il primo elemento valvolare 110 possono essere racchiusi in un involucro comune 111.

Quando l'elettromagnete 122 è disattivato, il primo elemento valvolare 110 è movimentato lungo l'asse A verso il primo restringimento 15 dalla forza generata dai primi mezzi di rilascio 110a.

Il movimento del primo elemento valvolare 110 causa il movimento dell'inserto mobile 121 lungo l'asse A verso il secondo elemento valvolare 120. In particolare, il movimento del primo elemento valvolare 110 comprime i terzi mezzi di rilascio 121b che a loro volta spingono l'inserto mobile 121 verso il secondo elemento valvolare 120.

L'inserto mobile 121 è configurato in modo che, quando il primo elemento valvolare 110 è in posizione di chiusura, cioè quando il primo elemento valvolare 110 chiude in modo ermetico la prima apertura 15',

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 174 - 33100 UDINE

l'inserto mobile 121 eserciti una forza, generata dai terzi mezzi di rilascio 121b, eventualmente in cooperazione con i primi mezzi di rilascio 110a, sul secondo elemento valvolare 120 e lo movimenti lungo l'asse A così che la parte superiore 120b contatti il secondo restringimento 16 creando
5 una chiusura ermetica al gas della seconda apertura 16'.

La forza, generata dai primi 110a e da i terzi mezzi di rilascio 121b, è orientata in modo contrario rispetto alla forza esercitata dai secondi mezzi di rilascio 121a ed ha un'intensità tale da portare la parte superiore 120b del secondo elemento valvolare 120 a contatto con il secondo
10 restringimento 16 creando una chiusura ermetica al gas della seconda apertura 16'.

Quando la parte superiore 120b del secondo elemento valvolare 120 contatta il secondo restringimento 16 sotto l'azione della forza generata dai primi 110a e dei terzi mezzi di rilascio 121b, il secondo elemento
15 valvolare 120 chiude ermeticamente per il passaggio del gas la seconda apertura 16'.

In questa configurazione, la parte inferiore 120c del secondo elemento valvolare 120 è posizionata a una certa distanza dal terzo restringimento 17 o, equivalentemente, dalla terza apertura 17'.

20 La seconda apertura 16' permette una connessione fluidica, quando non è ermeticamente chiusa dalla parte superiore 120b del secondo elemento valvolare 120, tra il condotto 13 e una prima camera intermedia 16a.

Quando l'elemento di blocco del flusso 100 è in condizione di chiusura, il primo elemento valvolare 110 chiude ermeticamente la prima apertura
25 15' e il secondo elemento valvolare 120 chiude ermeticamente la seconda

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

apertura 16'.

Come già descritto, quando il secondo elemento valvolare 120 chiude la seconda apertura 16', lascia aperta la terza apertura 17' permettendo una connessione fluidica tra la prima camera intermedia 16a e il condotto di
5 sfiato 13a.

In altre parole, quando l'elemento di blocco 100 è in posizione di chiusura, la parte inferiore 120c del secondo elemento valvolare 120 è posizionata ad una certa distanza dal terzo restringimento 17 permettendo alla terza apertura 17' di creare una connessione fluidica tra la prima
10 camera intermedia 16a e il condotto di sfiato 13a.

Quando l'elemento di blocco del flusso 100 è azionato per aprire il condotto 13, cioè per permettere il passaggio del flusso F attraverso il condotto 13, l'inserito mobile 121 non è a contatto e non esercita alcuna forza sul secondo elemento valvolare 120 sul quale agisce solamente la
15 forza generata dai secondi mezzi di rilascio 121a.

In questa configurazione, la parte superiore 120b del secondo elemento valvolare 120 si posiziona ad una certa distanza dal secondo restringimento 16 in modo da permettere il passaggio del flusso di gas F attraverso la seconda apertura 16'. Al contrario, la parte inferiore 120c
20 contatta il terzo restringimento 17 creando una chiusura ermetica al gas della terza apertura 17' e interrompendo la connessione fluidica tra la prima camera intermedia 16a e il condotto di sfiato 13a.

Quando l'elemento di blocco del flusso 100 è in posizione di apertura (figg. 2 e 5), il condotto 13 e la prima camera intermedia 16a sono
25 fluidicamente connessi attraverso la seconda apertura 16'. Al contrario,

quando l'elemento di blocco del flusso 100 è in posizione di chiusura (fig. 6), si crea una connessione fluidica tra la prima camera intermedia 16a e il condotto di sfiato 13a mentre il condotto 13 e la prima camera intermedia 16a non sono fluidicamente connessi.

5 L'elettromagnete 122 di fatto genera una forza che agisce sul primo elemento valvolare 110 e sull'inserito mobile 121 e che contrasta la forza generata dai primi 110a e dai terzi mezzi di rilascio 121b e mantiene il primo elemento valvolare 110 e l'inserito mobile 121 in una posizione di apertura a una certa distanza dalla prima apertura 15'.

10 Quando l'elettromagnete 122 non è alimentato le forze generate dai primi mezzi di rilascio 110a, dai secondi mezzi di rilascio 121a, e dai terzi mezzi di rilascio 121b non sono contrastate da nessuna forza e sono quindi libere di agire.

Sull'azione della forza generata dai primi mezzi di rilascio 110a si fa
15 riferimento a quanto descritto sopra. La forza generata dai terzi mezzi di rilascio 121b collabora per creare una chiusura ermetica della seconda apertura 16', mediante il contatto tra l'inserito mobile 121 e la parte superiore 120b del secondo elemento valvolare 120 e tra questo e il secondo restringimento 16.

20 In altre parole, la forza generata dai primi mezzi di rilascio 110a determina una chiusura ermetica della prima apertura 15', mediante il contatto tra il primo elemento valvolare 110 e il primo restringimento 15, mentre la forza generata dai terzi mezzi di rilascio 121b determina una chiusura ermetica della seconda apertura 16', mediante il contatto tra la
25 parte superiore 120b del secondo elemento valvolare 120 e il secondo

restringimento 16.

Nelle figure 3 e 4 sono illustrate viste parziali della sezione dell'apparato di gestione del flusso 10 in corrispondenza del regolatore di pressione 200. Il regolatore di pressione 200 è configurato per regolare la
5 pressione del gas nel condotto di erogazione 13 in modo tale da fornire, a valle del regolatore di pressione 13 stesso, una pressione del gas sostanzialmente costante nell'intorno di un valore desiderato, indipendentemente da una pressione del gas in ingresso, indicata nelle figure come P_{in} .

10 Il regolatore di pressione 200 è posto a valle dell'elemento di blocco del flusso 100 e riceve il flusso di gas F solo quando l'elemento di blocco del flusso 100 è in posizione di apertura.

Il regolatore di pressione 200 è provvisto di un otturatore 210 configurato per cooperare con una quarta apertura 18' definita da un quarto
15 restringimento 18 del condotto 13 essendo una protrusione del corpo 11 all'interno del condotto 13.

Il regolatore di pressione 200 comprende un primo diaframma di regolazione 210b meccanicamente collegato all'otturatore 210 e atto a definire una prima camera di regolazione 16a separata dal condotto 13 ma
20 comunicante con esso attraverso la seconda apertura 16'.

Il primo diaframma 210b è un elemento deformabile configurato per sostenere l'otturatore 210 e per muoverlo rispetto alla quarta apertura 18'. Più in dettaglio, il primo diaframma 210b è configurato per deformarsi in
risposta a una differenza di pressione presente da una parte all'altra della
25 superficie del diaframma 210b.

Più in dettaglio, il primo diaframma 210b si deforma in risposta alla differenza di pressione ΔP tra la pressione del gas, P_{CH} , nella prima camera intermedia 16a che genera una forza che agisce su una prima faccia del primo diaframma 210b e una pressione del gas P_{INT} presente in una zona
5 intermedia 13a disposta tra il regolatore di pressione 200 e il regolatore di portata che genera una forza che agisce su una seconda faccia del primo diaframma 210b.

Quando la differenza di pressione ΔP , definita come $\Delta P = P_{INT} - P_{CH}$, è un valore positivo, il primo diaframma 210b si deforma causando, in
10 cooperazione con i primi mezzi di trattenimento 210a, il movimento dell'otturatore 210 verso la quarta apertura 18', come in figura 4.

Quando la differenza di pressione ΔP , definita come $\Delta P = P_{INT} - P_{CH}$, è un valore negativo, il primo diaframma 210b si deforma causando il movimento dell'otturatore 210 lontano dalla quarta apertura 18', come
15 mostrato in figura 3.

In altre parole, quando la pressione del gas P_{INT} nella zona intermedia 13a è superiore alla pressione del gas P_{CH} presente nella prima camera intermedia 16a, il primo diaframma 210b è configurato per chiudere la quarta apertura 18' muovendo l'otturatore 210 verso questa, come
20 mostrato in figura 4. Al contrario, quando la pressione del gas P_{INT} è inferiore alla pressione del gas P_{CH} , il primo diaframma 210b è configurato per aprire la quarta apertura 18' muovendo l'otturatore 210 lontano da questa.

Da ciò deriva che quando la pressione del gas P_{INT} è superiore a un certo
25 valore, l'apparato 10 di gestione del flusso è configurato per chiudere la

quarta apertura 18' e quindi il condotto 13 in modo da impedire la fuoriuscita del flusso di gas F dall'apparato di gestione del flusso 10.

5 Similmente, quando la pressione del gas P_{INT} è inferiore a un certo valore, l'apparato 10 di gestione del flusso è configurato per aprire la quarta apertura 18' e quindi il condotto 13 in modo da permettere la fuoriuscita del flusso di gas F dall'apparato di gestione del flusso 10, a patto che l'elemento di blocco del flusso 100 sia in posizione di apertura e che l'apparato 10 di gestione del flusso sia connesso a una sorgente di gas.

10 Secondo esempi del trovato, il regolatore di pressione 200 comprende primi mezzi di trattenimento 210a configurati per esercitare una forza sulla prima faccia del primo diaframma 210b per deformarlo in modo tale da muovere l'otturatore 210 nella direzione di chiusura della quarta apertura 18'.

15 In questo esempio, i primi mezzi di trattenimento 210a, la pressione P_{INT} del gas in uscita dall'apparato di gestione del flusso 10, e la pressione P_{CH} nella prima camera intermedia 16a e i primi mezzi di trattenimento 210a concorrono a deformare il primo diaframma 210b e a modificare la posizione dell'otturatore 210 rispetto alla quarta apertura 18'.

20 Considerando P_{EL} la pressione sulla prima faccia del diaframma creata dalla forza generata dai primi mezzi di trattenimento 210a, la differenza di pressione a cui è sottoposto il primo diaframma 210b può essere definito come $\Delta P = P_{EL} + P_{INT} - P_{CH}$.

25 Da ciò deriva che quando la pressione del gas nella prima camera intermedia 16a P_{CH} è superiore a un certo valore definito come $P_{TR} = P_{EL} + P_{INT}$ l'apparato di gestione del flusso è configurato per aprire la quarta

apertura 18' e quindi il condotto 13 in modo da permettere la fuoriuscita del flusso di gas F dall'apparato di gestione del flusso 10, a patto che l'elemento di blocco del flusso 100 sia in posizione di apertura e che l'apparato di gestione del flusso sia connesso a una sorgente di gas.

5 Similmente, quando la pressione del gas nella prima camera intermedia 16a P_{CH} è inferiore al valore definito come $P_{TR}=P_{EL}+ P_{INT}$, l'apparato di gestione del flusso è configurato per chiudere la quarta apertura 18' e quindi il condotto 13 in modo da impedire la fuoriuscita del flusso di gas F dall'apparato di gestione del flusso 10.

10 In questo modo, il sistema di regolazione della pressione agisce come un filtro che permette il passaggio del flusso di gas F ad una pressione sostanzialmente costante nell'intorno di un valore di pressione desiderato che non dipende dalla pressione del gas in ingresso, P_{IN} .

15 In uso, l'apparato di gestione del flusso 10 è connesso a una sorgente di gas e a un dispositivo utilizzatore di gas. Al momento della connessione, l'elemento di blocco 100 può essere in posizione di apertura e l'otturatore 210 è tenuto dai primi mezzi di trattenimento 210a in posizione di chiusura rispetto alla quarta apertura 18'.

20 Appena la sorgente inizia a fornire il gas, il flusso di gas F fluisce nel condotto 13 fino all'otturatore 210. In contemporanea, parte del gas fluisce nella prima camera intermedia 16a attraverso la seconda apertura 16'. Quando il gas si accumula nella prima camera intermedia 16a, il valore della pressione P_{CH} del gas in tale camera aumenta col passare del tempo ed esercita una forza F_{CH} sulla prima faccia del primo diaframma 210b
25 anch'essa crescente nel tempo. La forza F_{CH} si oppone alla forza dei primi

mezzi di trattenimento 210a e tende a deformare il primo diaframma 210b in modo da movimentare l'otturatore 210 lontano dalla quarta apertura 18'.

Quando il valore della pressione del gas P_{CH} che agisce sulla prima faccia del primo diaframma 210b supera il determinato valore P_{TR} , il primo diaframma si deforma permettendo all'otturatore 210 di allontanarsi dalla quarta apertura 18' e quindi di permettere il passaggio del flusso di gas F attraverso detta quarta apertura 18' verso l'apertura di uscita 14 e quindi verso il dispositivo utilizzatore di gas.

Il determinato valore di pressione P_{TR} a cui il primo diaframma 210b si deforma e allontana l'otturatore 210 dalla quarta apertura 18' dipende dall'intensità della pressione P_{CH} del gas nella prima camera intermedia 16a e dall'intensità della pressione P_{EL} derivata dalla forza F_{EL} come $P_{EL}=F_{EL}/S_{D1}$, dove S_{D1} è la superficie efficace della seconda faccia del primo diaframma 210b, ovvero la zona della faccia inferiore disposta all'interno della porzione anulare convessa. La pressione atmosferica dell'aria presente nell'apparato di gestione del flusso 10 contribuisce in egual modo da entrambe le facce del primo diaframma 210b e per questo motivo non influisce sull'apertura o la chiusura dell'otturatore 210.

Quando il gas comincia a fluire nel condotto 13 verso l'apertura di uscita 14 attraverso la prima apertura 15' e la quarta apertura 18', il valore della pressione P_{OUT} incomincia ad aumentare e ad esercitare una forza F_{OUT} sulla seconda faccia del primo diaframma 210b che contrasta la forza F_{CH} esercitata sulla prima faccia del diaframma 210b dal gas presente nella prima camera intermedia 16a.

Se il valore della pressione P_{OUT} supera un certo valore di soglia P_{TR} la

forza F_{CH} esercitata sulla prima faccia del diaframma 210b dal gas presente nella prima camera intermedia 16a non riuscirebbe a contrastare F_{EL} e F_{OUT} . La risultante di tutte le forze esercitate sul primo diaframma 210b causerebbe un movimento del primo otturatore 210 verso la quarta
5 apertura 18' causandone la chiusura ermetica e quindi l'arresto del flusso di gas F verso l'apertura di uscita 14.

In questo modo, nel caso in cui il dispositivo utilizzatore di gas opponesse una resistenza all'ingresso del gas in esso, la pressione P_{OUT} nell'apparato di gestione del flusso 10 non potrebbe arrivare a un valore
10 eccessivamente elevato, in quanto il flusso di gas F sarebbe arrestato dall'otturatore 210 come spiegato sopra.

Per questo motivo, il regolatore di pressione 200 permette di regolare la pressione di un gas in uscita dall'apparato di gestione del flusso nell'intorno di un valore predefinito. Il valore predefinito di pressione
15 attorno al quale il gas esce dall'apparato di gestione del flusso 10 può essere selezionato agendo sui primi mezzi di trattenimento 210a, ad esempio aumentando o diminuendo la forza F_{EL} esercitata sul primo diaframma 210b. Nel caso in cui i primi mezzi di trattenimento 210a siano una molla, la forza esercitata sul primo diaframma 210b può essere
20 modificata cambiando compressione o estensione della molla stessa. I metodi per modificare la compressione o l'estensione della molla sono parte della tecnica nota e non saranno qui trattati per esigenze di sintesi.

Secondo un ulteriore esempio del trovato, l'apparato di gestione del flusso 10 comprende una seconda camera intermedia 16b collegata alla
25 prima camera intermedia 16a tramite un primo canale di comunicazione

230. Il primo canale di comunicazione 230 comprende un orifizio di ingresso 230a nella prima camera intermedia 16a e un orifizio di uscita 230b nella seconda camera intermedia 16b. Tali orifizi 230a, 230b possono avere sostanzialmente la stessa sezione del canale di comunicazione 230.

5 In un esempio del trovato, la prima camera intermedia 16a e la seconda camera intermedia 16b si trovano in posizioni opposte rispetto all'otturatore 210. Il gas presente nella prima camera intermedia 16a fluisce attraverso il primo canale di comunicazione 230 nella seconda camera intermedia 16b.

10 In un ulteriore esempio del trovato, l'apparato di gestione del flusso 10 comprende una terza camera intermedia 16c collegata alla seconda camera intermedia 16b tramite un secondo canale di comunicazione 231.

Un secondo diaframma 220b divide geometricamente e fluidicamente la terza camera intermedia 16c da una quarta camera intermedia 16d. La
15 terza camera intermedia 16c è inoltre fluidicamente collegata al condotto 13 tramite un terzo canale di comunicazione 232.

Quando una sorgente collegata all'apparato di gestione del flusso 10 eroga gas e l'elemento di blocco del flusso 100 è aperto, il gas fluisce attraverso la prima apertura 15' e la seconda apertura 16', nella prima
20 camera intermedia 16a. Da qui, tramite il primo canale di comunicazione 230, il gas fluisce nella seconda camera intermedia 16b e nella terza camera intermedia tramite il secondo canale di comunicazione 231. Da qui, il gas fluisce nel condotto 13 tramite il terzo canale di comunicazione 232. In altre parole, quando l'elemento di blocco del flusso 100 è in
25 posizione di apertura, il gas è libero di fluire dall'apertura di ingresso 12

all'apertura di uscita 14 oltre che attraverso il condotto 13 anche tramite il
seguente percorso: la prima apertura 15', la seconda apertura 16', la prima
camera intermedia 16a, il primo canale di comunicazione 230, la seconda
camera intermedia 16b, il secondo canale di comunicazione 231, la terza
5 camera intermedia 16c, il terzo canale di comunicazione 232.

La quarta camera intermedia 16d è in comunicazione fluidica con
l'ambiente, cioè con l'esterno dell'apparato di gestione del flusso 10,
tramite un quarto canale di comunicazione 233.

Il secondo, terzo, e quarto canale di comunicazione hanno una sezione
10 molto minore rispetto al condotto 13.

Il secondo diaframma 220b è quindi sottoposto su una sua faccia ad una
pressione ambiente P_{AMB} , che può essere ad esempio la pressione ambiente
o un segnale di pressione specifico avente valore anche differente dalla
pressione ambiente, e sull'altra faccia alla pressione data dalla
15 combinazione della pressione P_{INT} presente nella zona intermedia 13a e
della pressione P_{CH} del gas nella prima camera intermedia 16a.

Ad esempio il segnale di pressione può essere un segnale di pressione
che deriva da un ventilatore, o un segnale di pressione derivante dalla
camera di combustione di un bruciatore.

20 La risultante delle forze che agiscono sulle due facce della membrana e
dovute alle sopracitate pressioni del gas causano una deformazione del
secondo diaframma 220b. Detto secondo diaframma 220b deformandosi
si avvicina o si allontana dal secondo canale di comunicazione 231
determinandone un aumento o una riduzione della sezione che riduce o
25 aumenta la pressione, nella terza camera intermedia 16c.

La deformazione di detto secondo diaframma 220b determina di conseguenza anche un aumento o una diminuzione del volume della quarta camera intermedia 16d.

5 Il regolatore di pressione 200 comprende quarti mezzi di rilascio 220a, ad esempio molle, configurati per esercitare una forza su una prima faccia del secondo diaframma 220b per deformarlo in modo tale da muoverlo nella direzione del secondo canale di comunicazione 231.

In questo esempio, i quarti mezzi di trattenimento 210a esercitano sul secondo diaframma 210b una forza che contrasta la forza generata dalla
10 pressione ambiente P_{AMB} .

La risultante delle forze che agiscono sulle due facce del secondo diaframma 220b è determinata dalla combinazione delle forze generate dai quarti mezzi di rilascio 220a, dalla pressione ambiente P_{AMB} , dalla pressione P_{CH} del gas nella prima camera intermedia 16a e dalla pressione
15 P_{INT} presente nella terza camera intermedia 16c.

La persona esperta del ramo capirà che per rendere meno deformabile il secondo diaframma 220b, ulteriori mezzi di rilascio (non mostrati nelle figure), come, ad esempio, molle, possono essere implementati anche nella terza camera intermedia 16c per opporsi a o collaborare con i quarti mezzi
20 di rilascio 220a in base a esigenze di utilizzo dell'apparato di gestione del flusso 10.

In un altro esempio del trovato è previsto un dispositivo di taratura meccanico 220c, configurato per agire sui quarti mezzi di rilascio 220a per regolare il carico, ad esempio durante una fase di calibrazione iniziale
25 dell'apparato di gestione del flusso 10, dopo un eventuale manutenzione,

o nel caso in cui venga cambiato il tipo di gas utilizzato.

Secondo varianti di forme di realizzazione il dispositivo di taratura meccanico 220c può comprendere una vite senza fine azionabile manualmente.

5 Tale configurazione permette di mantenere costante la pressione del gas a valle della quarta apertura 18' e la pressione del gas nella seconda camera intermedia 16b, in ragione della forza definita dai quarti mezzi di rilascio 220a. Quando i quarti mezzi di rilascio 220a sono una molla, la pressione del gas a valle della quarta apertura 18' e la pressione del gas nella seconda
10 camera intermedia 16b sono controllati dalla compressione della molla gestibile tramite il dispositivo di taratura meccanico 220c.

In un esempio del presente trovato, l'apparato di gestione del flusso 10 presenta un regolatore di portata 300 posto a valle del regolatore di pressione 200 e a monte dell'apertura di uscita 14.

15 Il regolatore di portata 300 comprende un corpo fisso 311, montato nel condotto di erogazione 13 ed avente un'apertura passante 312, ed un corpo mobile 310 configurato per otturare l'apertura passante 312.

Il corpo mobile 310 è configurato per avvicinarsi o allontanarsi dal corpo fisso 311 per definire una sezione di passaggio S del gas attraverso
20 l'apertura passante 312 associata alla posizione reciproca tra corpo fisso 311 e corpo mobile 310.

Secondo forme di realizzazione, il regolatore di portata 300 comprende un organo di movimentazione 313 configurato per movimentare il corpo mobile 310.

25 L'organo di movimentazione 313 è configurato per movimentare il

5 corpo mobile 310 tra una posizione aperta, in cui l'apertura passante 312 è aperta e la sezione di passaggio per il gas ha una dimensione massima, ed una posizione parzialmente chiusa, in cui l'apertura passante 312 è almeno parzialmente otturata dal corpo mobile 310, e la sezione di passaggio S ha dimensione minore della dimensione massima.

L'organo di movimentazione 313 è configurato per posizionare corpo mobile 310 in una qualsiasi posizione compresa tra la posizione aperta e la posizione chiusa in modo da definire di volta in volta una voluta dimensione della sezione di passaggio.

10 In un esempio del trovato, il corpo mobile 310 è un elemento elastico vincolato ad una sua estremità al corpo fisso 311 o al corpo 11 dell'apparato di gestione del flusso 10, mentre la sua altra estremità è movimentata dall'organo di movimentazione 313 in modo da definire una dimensione della sezione di passaggio S desiderata e compresa tra le
15 sezioni di passaggio S associate alla posizione aperta e alla posizione parzialmente chiusa.

L'organo di movimentazione 312 comprende uno stelo 313a avente una prima estremità 313b posta a contatto con il corpo mobile 310 ed una seconda estremità connessa ad un attuatore lineare non mostrato in figura.

20 L'attuatore lineare è configurato per posizionare lo stelo 313a lungo il proprio asse longitudinale. Ciò permette di posizionare il corpo mobile 310 così da definire la portata di gas erogato, come spiegato in precedenza.

Ad esempio, l'attuatore lineare può comprendere un servomotore, un motore passo-passo, un meccanismo di conversione del moto ad un moto
25 lineare, o altro organo simile o assimilabile.

La sezione di passaggio del gas attraverso l'apertura passante 312 viene determinata, di volta in volta, dalla posizione del corpo mobile 310 rispetto al corpo fisso 311, cioè in base alla posizione dello stelo 313a lungo il proprio asse longitudinale Z.

5 Tale forma realizzativa, oltre a semplificare la geometria del regolatore di portata 300 in quanto comprende un numero contenuto di componenti, consente anche di modulare in modo controllato la relazione funzionale che lega la portata del gas alla posizione del corpo mobile 310 determinata di volta in volta dall'organo di movimentazione 313.

10 L'apparato di gestione del flusso 10 qui descritto è configurato per erogare attraverso l'apertura di uscita 14 un flusso di gas F a una pressione P_{OUT} determinata e determinabile intorno a un valore di pressione desiderato.

15 Opzionalmente, l'apparato di gestione del flusso 10 è anche configurato per erogare, attraverso l'apertura di uscita 14, un flusso di gas F avente una portata determinata e determinabile intorno a un valore di portata desiderato.

20 L'apparato di gestione del flusso 10 può essere connesso a un'unità di controllo non mostrata nelle figure che può essere associata al dispositivo utilizzatore di gas.

Ad esempio l'unità di controllo può essere la scheda di controllo di una caldaia deputata ad assolvere una pluralità di funzioni.

In un esempio, l'unità di controllo può essere una scheda elettronica esterna alla scheda di controllo della caldaia.

25 La portata di erogazione e la pressione P_{OUT} del flusso di gas F

all'apertura di uscita 14 possono essere definite in relazione ad una o più grandezze scelte in un gruppo comprendente il tipo di gas utilizzato, la posizione del corpo mobile 310 del regolatore di portata 300, la pressione del gas a valle della quarta apertura 18', a sua volta, funzione della
5 posizione dell'otturatore 210 del regolatore di pressione 200.

Secondo forme di realizzazione, possono essere previsti dispositivi di taratura configurati per tarare la forza esercitata dai primi mezzi di rilascio 110a, dai secondi mezzi di rilascio 120b, dai terzi mezzi di rilascio 121b, dai primi mezzi di trattenimento 210a, e dai secondi mezzi di trattenimento
10 220a. In un esempio, la taratura e/o i dispositivi di taratura sono controllati dall'unità di controllo.

In un altro esempio, l'unità di controllo definisce la portata di erogazione del flusso di gas F.

La figura 5 mostra un apparato di gestione 10 del flusso in
15 configurazione di apertura, cioè avente il primo elemento valvolare 110 in posizione di apertura rispetto alla prima apertura 15', il secondo elemento valvolare 120 in posizione di apertura rispetto alla seconda apertura 16', permettendo una connessione fluidica tra il condotto 13 e la prima camera intermedia 16a. Nella figura 5, la pressione del gas è compresa in un
20 intorno della pressione del gas alla quale il regolatore di pressione 200 permette l'apertura della quarta apertura 18'.

Infatti, in figura 5, l'otturatore 210 è in posizione di apertura rispetto alla quarta apertura 18' e il flusso di gas entra dall'apertura di ingresso 12, scorre nel condotto 13 attraverso la prima apertura 15', la quarta apertura
25 18', e l'apertura passante 312 del regolatore di portata 300, quando questo

è presente, verso l'apertura di uscita 14.

Contemporaneamente, il gas fluisce attraverso la prima apertura 15' e la seconda apertura 16' nella prima camera intermedia 16a. Opzionalmente, quando la configurazione dell'apparato di gestione 10 del
5 flusso comprende le parti in questione, il gas scorre nel primo canale di comunicazione 230 verso una seconda camera intermedia 16b, e attraverso un secondo canale di comunicazione 231 verso una terza camera intermedia 16c in connessione fluidica con il condotto 13 in corrispondenza dell'apertura di uscita 14.

10 In figura 6 è mostrato un apparato di gestione 10 del flusso in configurazione di chiusura, cioè avente il primo elemento valvolare 110 in posizione di chiusura rispetto alla prima apertura 15', il secondo elemento valvolare 120 in posizione di chiusura rispetto alla seconda apertura 16' e
15 apertura rispetto alla terza apertura 17', permettendo una connessione fluidica tra la prima camera intermedia 16a e il condotto di sfiato 13a. Nella figura 6, inoltre, la pressione del gas nelle varie parti dell'apparato di gestione 10 del flusso è tale per cui il regolatore di pressione 200 ottura la quarta apertura 18'.

Infatti, in figura 5, l'otturatore 210 è in posizione di chiusura rispetto
20 alla quarta apertura 18'. Il flusso di gas entra dall'apertura di ingresso 12 ma non continua il suo percorso nel condotto 13 in quanto bloccato dal primo elemento valvolare 110.

Contemporaneamente, eventuale gas ancora presente nella prima camera intermedia 16a fluisce la terza apertura 17' e il condotto di sfiato
25 13a verso l'apertura di uscita 14. Questo permette un'efficace evacuazione

di eventuale gas rimasto all'interno dell'apparato di gestione 10 del flusso quando il primo elemento valvolare 10 viene chiuso. Tale caratteristica è particolarmente importante per evitare accumuli di gas infiammabile o altamente reattivo, come idrogeno o miscela aria/idrogeno, cioè per prevenire il ritorno di fiamma verso la sorgente del gas.

È chiaro che all'apparato di gestione 10 del flusso fin qui descritto possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti dell'apparato di gestione del flusso 10, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

È ulteriormente chiaro che le figure mostrano in modo schematico un apparato di gestione del flusso 10 e che le proporzioni tra le dimensioni delle varie parti dell'apparato sono da considerare meramente esemplificative per permettere una chiara comprensione delle figure.

La persona esperta del settore capirà che i vari esempi di apparato di gestione del flusso 10 e dei suoi componenti descritti qui sopra possono essere combinati senza esulare dallo scopo di protezione del trovato e non sono mutualmente esclusivi tranne ove espressamente riportato.

Nelle rivendicazioni che seguono, i riferimenti tra parentesi hanno il solo scopo di facilitare la lettura e non devono essere considerati come fattori limitativi per quanto attiene all'ambito di protezione sotteso nelle specifiche rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Apparato di gestione (10) di un flusso (F) di un gas comprendente un condotto (13) in cui sono presenti un elemento di blocco (100) comprendente un primo elemento valvolare (110) posizionabile rispetto ad una prima apertura (15'), un secondo elemento valvolare (120) selettivamente posizionabile rispetto ad una seconda apertura (16') e una terza apertura (17') del condotto (13) **caratterizzato dal fatto che** detto primo e secondo elemento valvolare (110, 120) sono coassiali e **che** primi mezzi di rilascio (110a) esercitano una forza su detto primo elemento valvolare (110) per chiudere detta prima apertura (15') ed esercitare una forza sull'inserto mobile (121), meccanicamente collegato a detto primo elemento valvolare (110), che trasferisce detta forza a detto secondo elemento valvolare (120) per chiudere detta seconda apertura (16') e contemporaneamente aprire detta terza apertura (17').
2. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** lungo detto condotto (13) sono presenti ulteriormente:
- un regolatore di pressione (200) per regolare una pressione del gas nel condotto (13);
 - un regolatore di portata (300) per regolare una portata del gas nel condotto (13) in corrispondenza di un'apertura di uscita (14).
3. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** comprende secondi mezzi di rilascio (121a) configurati per generare una forza che si oppone alla forza generata dai primi mezzi di rilascio (110a) e per esercitare detta forza opposta sul secondo elemento valvolare (120).

4. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** comprende un elettromagnete (122) che, quando alimentato, esercita una forza su detto primo elemento valvolare (110) che, allontanandolo da detta prima apertura (15'), permette il passaggio del gas.
- 5 5. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che**, quando detto inserto mobile (121) non agisce su detto secondo elemento valvolare (120), la forza generata da detti secondi mezzi di rilascio (121a) movimentata detto secondo elemento valvolare (120) per chiudere detta terza apertura (17') e aprire detta seconda apertura (16').
- 10 6. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 3 o 4, **caratterizzato dal fatto che** quando detto primo elemento valvolare (110) chiude detta prima apertura (15'), detto secondo elemento valvolare (120), sotto effetto della forza generata da detti primi mezzi di rilascio (121a), chiude detta seconda apertura (16') ed apre detta terza apertura (17').
- 15 7. Apparato di gestione (10) come in una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 6, **caratterizzato dal fatto che** detto regolatore di pressione (200) comprende:
- un otturatore (210) cooperante con una quarta apertura (18') presente in detto condotto (13) per regolarne la pressione del gas;
 - 20 - una prima camera intermedia (16a) in connessione fluidica con detto condotto (13) attraverso detta seconda apertura (16');
 - un primo diaframma (210b), meccanicamente collegato a detto otturatore (210) ed interposto tra detto otturatore (210) e detta prima camera intermedia (16a), configurato per muovere detto otturatore (210) rispetto
 - 25 alla quarta apertura (18') in risposta a una differenza di pressione del gas

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa-Unita, 171 - 33100 UDINE

in entrata e in uscita da detto condotto (13).

8. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 7, **caratterizzato dal fatto che** detto regolatore di pressione (200) comprende una seconda camera intermedia (16b) fluidicamente collegata a detta prima camera intermedia (16a) tramite un primo canale di comunicazione (230) ed a detto condotto (13) tramite un secondo canale di comunicazione (231).

9. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 7 o 8, **caratterizzato dal fatto che** comprende un canale di sfiato (13a) in connessione fluidica con detta apertura di uscita (14) e, attraverso detta terza apertura (17'), con detta prima camera intermedia (16a), quando detto secondo elemento valvolare (120) chiude detta seconda apertura (16') ed apre detta terza apertura (17').

10. Apparato di gestione (10) come in una qualsiasi delle rivendicazioni da 7 a 9 **caratterizzato dal fatto che** quando detto secondo elemento valvolare (120) chiude detta terza apertura (17') aprendo detta seconda apertura (16'), detto condotto (13) è fluidicamente connesso con detta prima camera intermedia (16a) attraverso detta seconda apertura (16').

11. Apparato di gestione (10) come nella rivendicazione 8, o come nella rivendicazione 9 o 10 quando dipendono dalla 8, **caratterizzato dal fatto che** detto regolatore di pressione (200) comprende un secondo diaframma (220b), interposto tra detta seconda camera intermedia (16b) e una quarta camera intermedia (16d) in connessione fluidica con l'esterno dell'apparato di gestione (10), configurato per muoversi almeno in funzione di una differenza di pressione tra la pressione in detta seconda camera intermedia (16b) e/o del gas in uscita, e una pressione all'esterno

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

dell'apparato di gestione (10).

12. Apparato come in una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 11,
caratterizzato dal fatto che detto regolatore di portata (300) comprende
un corpo fisso (311) ed un corpo mobile (310) che definisce un'apertura
5 passante (312), in cui il corpo mobile (310) è configurato per avvicinarsi
o allontanarsi dal corpo fisso (311) per definire una sezione di passaggio
del gas attraverso l'apertura passante (312).

13. Apparato come in una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 12,
caratterizzato dal fatto che detto regolatore di portata (300) comprende
10 un organo di movimentazione (313) configurato per movimentare il corpo
mobile (310).

p. SIT S.P.A.

DM/DLP 04.08.2022

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
Viale Europa Unita, 471 - 33100 UDINE

1/3

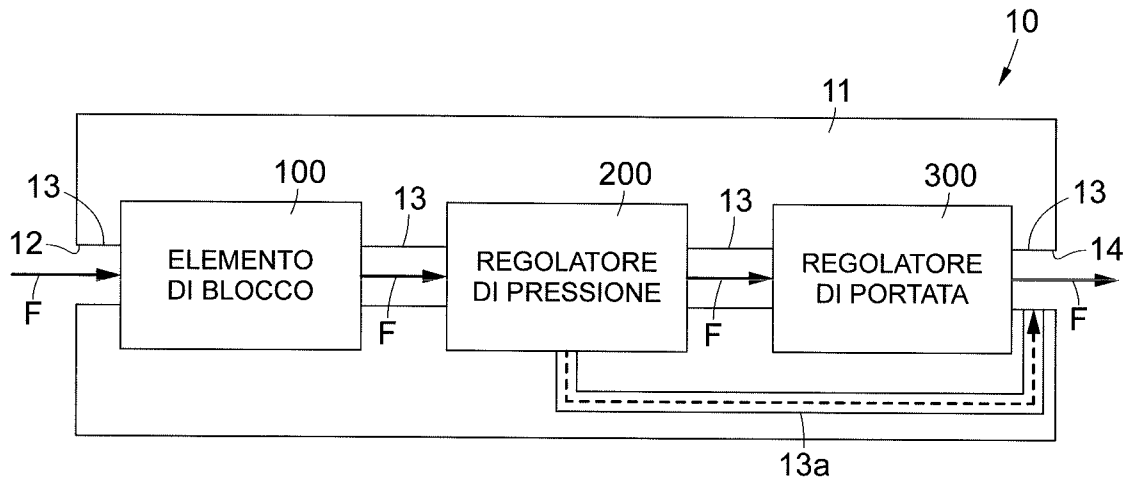


fig. 1

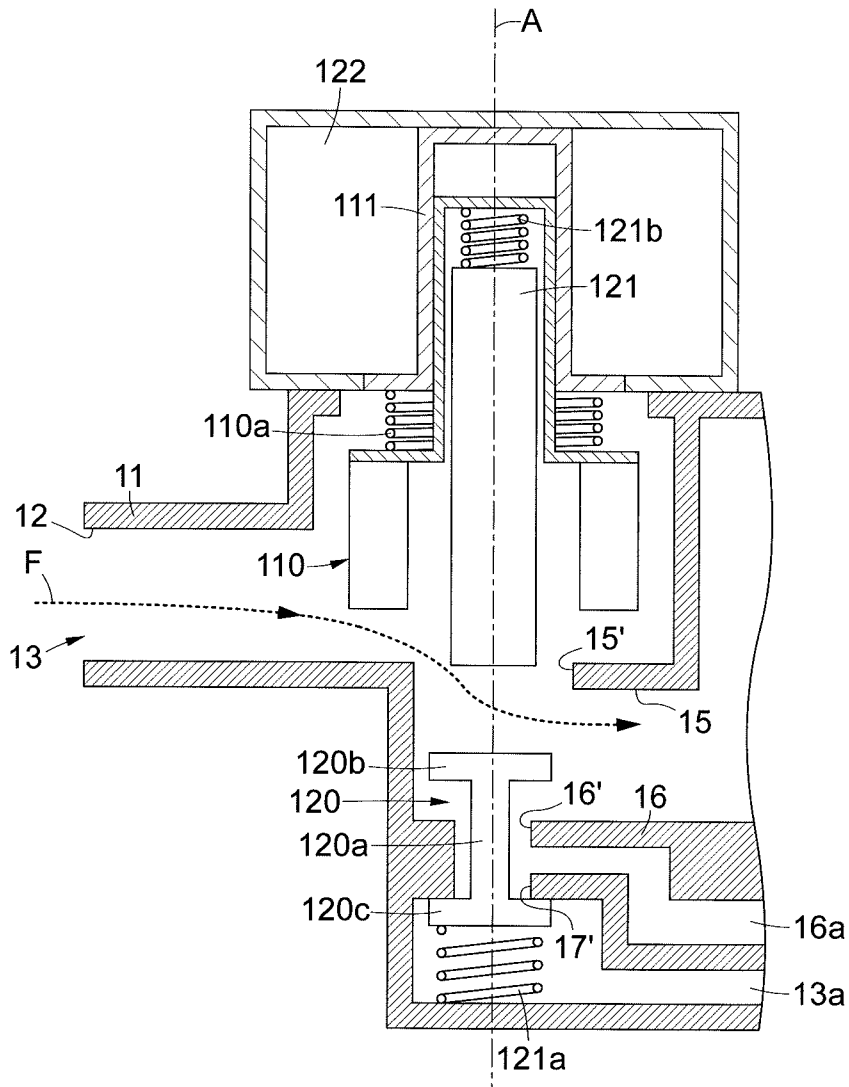


fig. 2

2/3

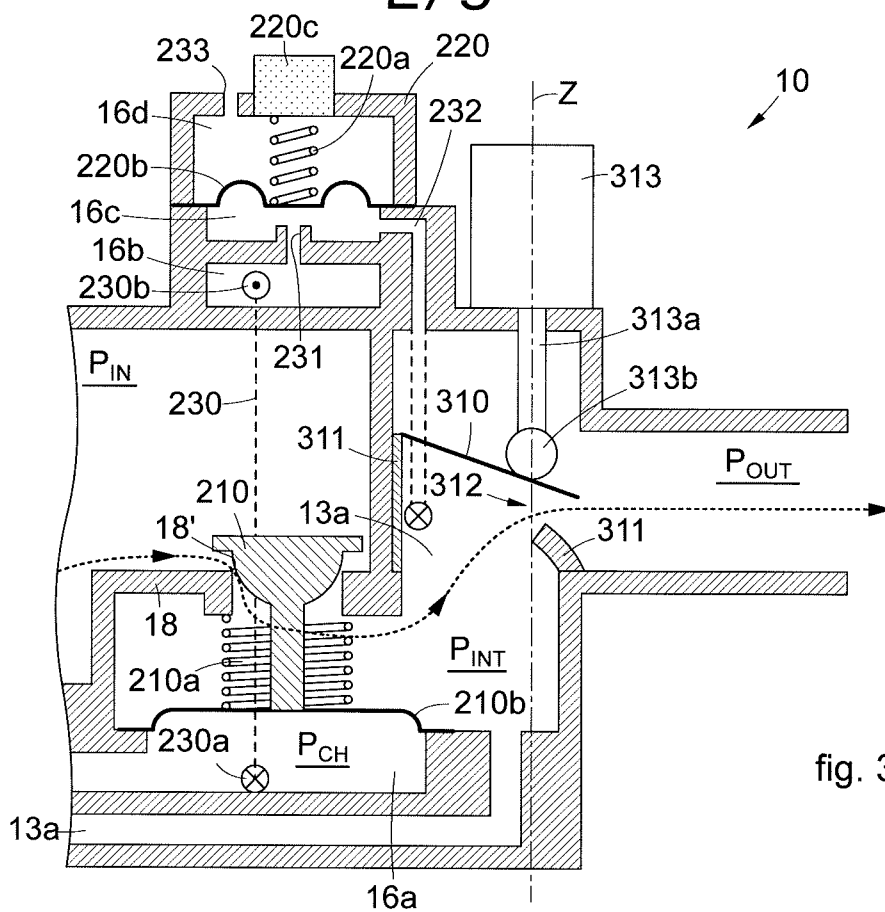


fig. 3

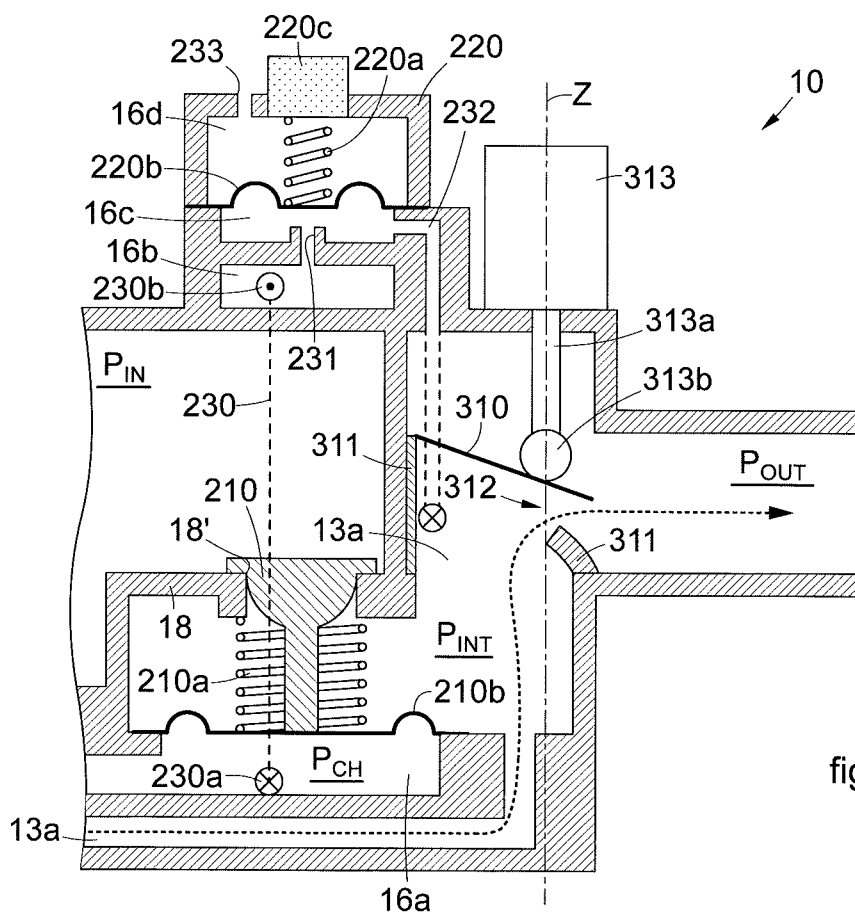


fig. 4

3/3

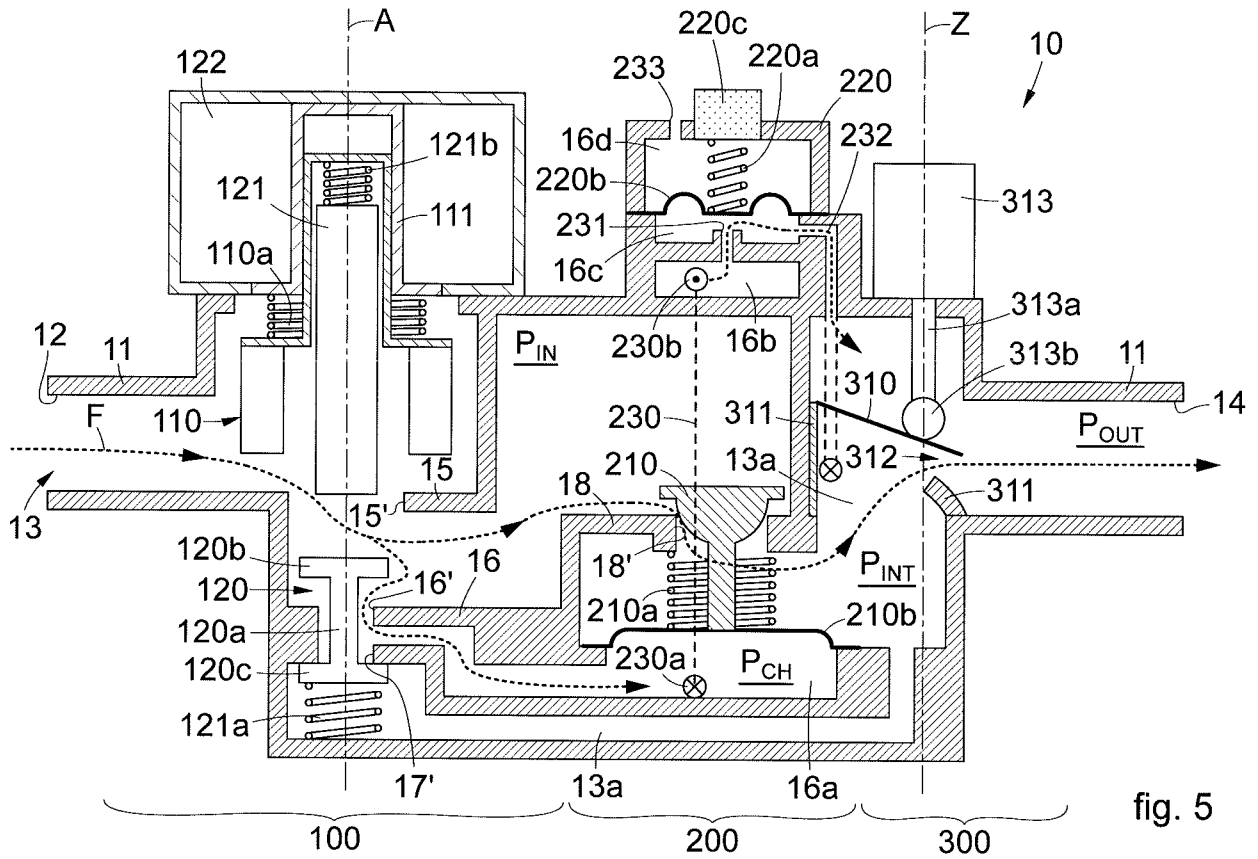


fig. 5

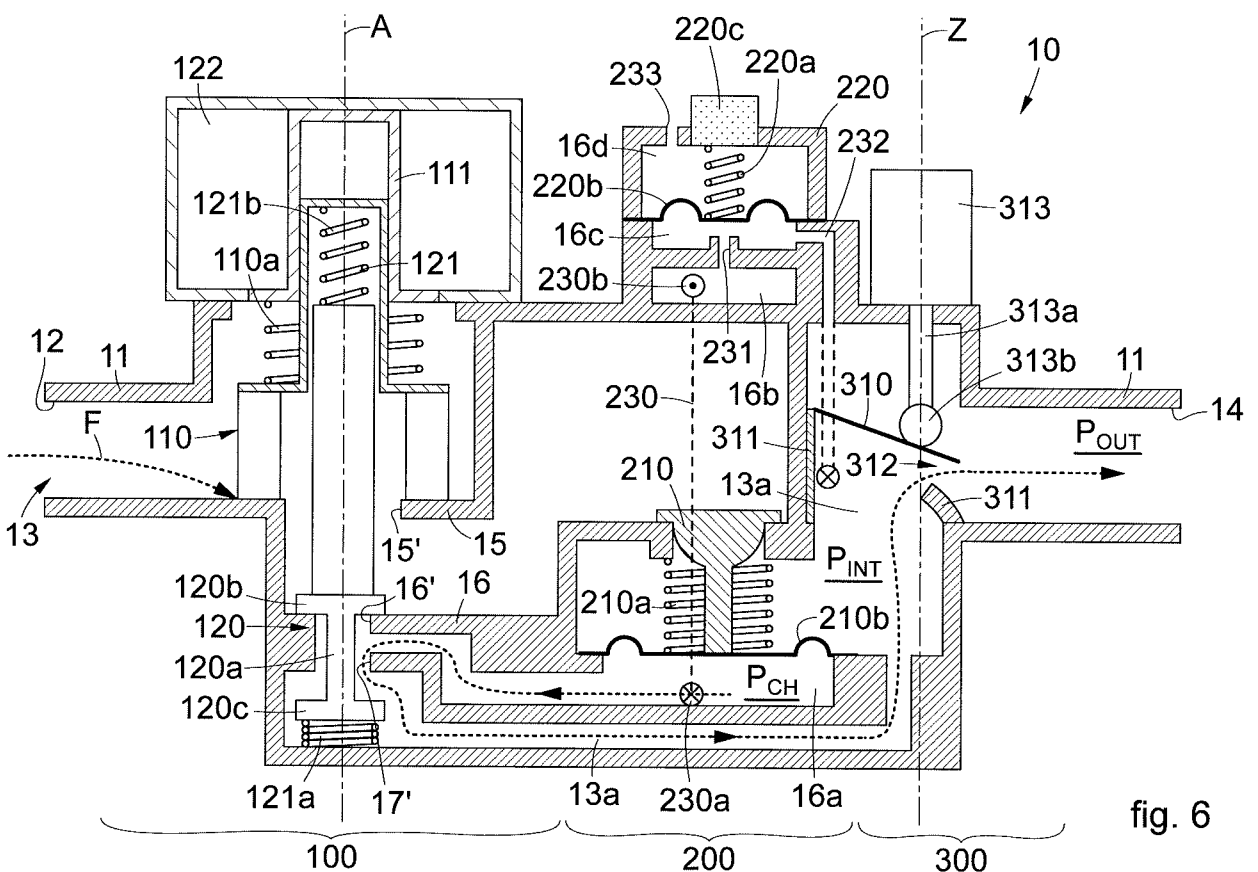


fig. 6