

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902035458A1

Publication Date

20130926

Applicant

BERTELLI & PARTNERS S.R.L.

Title

METODO E DISPOSITIVO PER VERIFICARE L'INTEGRITA' DI OPERATORI DI
VALVOLE DEL GAS IN UN APPARECCHIO A GAS



Descrizione di un brevetto d'invenzione a nome:

BERTELLI & PARTNERS S.r.l. - 37050 Angiari (VR)

DESCRIZIONE

Formano oggetto del presente trovato un metodo ed un dispositivo per verificare l'integrità di operatori di valvole del gas in un apparecchio a gas. A28119 ER.ac

L'invenzione, in particolare riguarda il caso in cui l'apparecchio a gas comprende due o più operatori di sicurezza di una o più valvole del gas; ovviamente si applica in generale anche al caso in cui sia presente un solo operatore per una corrispondente valvola o più operatori per ogni valvola del gas.

Inoltre, la descrizione che segue del trovato si applica a valvole del gas nelle quali la forza necessaria al movimento dell'operatore è generata (e applicata all'operatore della valvola) mediante solenoide alimentato elettricamente. Ovviamente, tale applicazione è data solo a titolo esemplificativo ma non vincolante; il trovato può essere applicato a valvole del gas di qualsiasi tipo (ad esempio con motori passo passo, comprendenti motore a solenoide o similari).



Il metodo oggetto del trovato è atto ad identificare anomalie di funzionamento o derive della forza di chiusura di un operatore della valvola del gas, con il fine di conferire all'applicazione (ovvero alla caldaia) un maggiore grado di sicurezza (intendendosi sicurezza rispetto al rischio di fuoriuscita di gas incombusto).

Prima di entrare nel merito si desidera evidenziare che per apertura dell'operatore si intende un'azione a causa della quale l'operatore del gas, ovvero l'organo di intercettazione comprensivo di otturatore della valvola, sottoposto a livello corretto di corrente di comando, consente la fuoriuscita del gas stesso aprendo una via di passaggio per quest'ultimo (su cui è posta la valvola) collegata al bruciatore.

Per chiusura dell'operatore si intende la fase nella quale l'operatore a gas è sottoposto a un valore inferiore o nullo di corrente di comando e, in modo noto e automatico, chiude la via di passaggio del gas sopra citata.

Come è noto, per necessaria e sufficiente richiesta normativa, le valvole del gas per apparecchi domestici e/o industriali brucianti gas sono realizzate con due operatori atti alla



chiusura della via di passaggio del gas indipendenti tra loro e posti in serie su tale via, costituendo così una ridondanza ai fini della copertura del rischio di sicurezza per l'utilizzatore. Nella maggior parte delle applicazioni a gas, gli operatori di sicurezza della valvola del gas sono comandati con un unico comando in tensione che apre o chiude, a seconda delle necessità funzionali, la via di passaggio del gas. Attualmente, in generale, non viene eseguito alcun controllo sugli operatori stessi in quanto considerati, dalle normative vigenti, sicuri. Ciò, malgrado esistano potenziali guasti meccanici che potrebbero ridurre o annullare la funzione di sicurezza di uno o di entrambi gli operatori (con conseguente rischio di continua alimentazione del gas incombusto al bruciatore) senza che i sistemi di controllo possano normalmente rilevare e monitorare tale situazione.

Sono note caldaie e apparecchi nei quali gli operatori sono comandati singolarmente (solo in ON-OFF) e testati in chiusura per rilevarne una mancanza di funzionamento. Tali soluzioni, però sono in grado di mettere in sicurezza l'apparecchio quando l'operatore ha ormai perso la sua funzione



di sicurezza e pertanto rimane a protezione della fuoriuscita di gas solamente l'altro operatore.

Tuttavia, non sono note modalità operative, dispositivi o comunque tecniche applicate al settore degli apparecchi che bruciano gas per la produzione di acqua per il riscaldamento e di acqua sanitaria, atte a rilevare derive o difettosità che influiscano sulla forza di chiusura degli operatori. In particolare, non risultano note soluzioni validamente capaci di arrestare il funzionamento dell'apparecchio quando le caratteristiche prestazionali dell'operatore del gas stanno degenerando, pur assicurandone un funzionamento integrale (ovvero una capacità di intervento affidabile e completa) per ciò che riguarda la sicurezza (ovvero di chiusura completa del passaggio del gas) durante l'uso di tale apparecchio.

E' infatti evidente e risulta fondamentale ai fini della sicurezza, sebbene non contemplato dalla normativa vigente, il vantaggio che l'eventuale perdita della funzione di sicurezza di uno dei due operatori della valvola del gas sia rilevata e segnalata tempestivamente in modo da consentire all'utilizzatore di provvedere alla sostituzione



del componente difettoso (ma ancora in grado di chiudere il passaggio del gas per la presenza del secondo operatore integro); ciò prima che un potenziale guasto al secondo operatore possa inibire completamente la capacità di chiusura della via del gas verso il bruciatore (con ovvi inconvenienti, compreso il rischio di esplosione dell'ambiente in cui è posto l'apparecchio e dove si avrebbe la fuoriuscita del gas).

E' altresì evidente che riuscire a determinare che uno dei due operatori sta degradando la sua capacità di chiudere o intercettare la via di passaggio del gas (ad esempio a causa del suo invecchiamento, tolleranze, influenze ambientali) fintantochè gli organi meccanici preposti a tale chiusura conservano ancora, seppur ridotta, la capacità (forza) di chiusura, fornisce all'applicazione un grado di sicurezza nettamente maggiore di quanto si ha attualmente (anche secondo lo spirito delle nuove normative in materia, ad es. EN13611).

Scopo del presente trovato è quello di offrire un metodo ed un dispositivo perfezionato che assicurino la massima sicurezza e funzionalità ad un'apparecchiatura a caldaia, bruciante gas, per



uso domestico e/o industriale.

In particolare, scopo del trovato è quello di offrire un metodo ed un dispositivo che permettano di individuare una decadenza nelle prestazioni di operatori di valvole a gas che, nel tempo o per difettosità, potrebbero portare ad un completo malfunzionamento delle valvole stesse, detta individuazione consentendo la sostituzione di tali valvole prima che venga messa in pericolo la sicurezza dell'ambiente o della costruzione dove l'apparecchio a gas è posto.

Un altro scopo è quello di offrire un metodo ed un dispositivo del tipo citato che siano universali, di affidabile attuazione ed utilizzo e che possano quindi operare con valvole aventi operatori comandati elettricamente, motorizzati con motore passo-passo, o in altro modo in sé noto.

Questi ed altri scopi che risulteranno evidenti all'esperto del ramo vengono raggiunti da un metodo e da un dispositivo secondo le unite rivendicazioni.

Per una miglior comprensione del presente trovato si allegano a titolo puramente esemplificativo, ma non limitativo, i seguenti disegni, in cui:



la figura 1 mostra un particolare di una valvola del gas controllata secondo il metodo del presente trovato;

la figura 2 mostra grafici rappresentanti varie fasi del metodo secondo il trovato; e

la figura 3 mostra uno schema di un dispositivo secondo il trovato.

Con riferimento alle citate figure, una valvola del gas 1 è mostrata parzialmente in figura 1 e comprende un corpo 2 in cui è previsto un passaggio 3 del gas. Tale valvola è posta su un condotto 4 del gas (vedasi figura 3) ed è atta a consentire o ad interrompere (anche parzializzandolo) il flusso del gas verso un bruciatore di una apparecchiatura domestica e/o industriale per il riscaldamento di ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria. Nella figura 3 è mostrata una fiamma 5 che si genera in corrispondenza del suddetto bruciatore (di per sé non mostrato).

Lungo il condotto 3 sono presenti noti operatori 6 e 7 atti a regolare o intercettare, parzialmente o completamente, il flusso di gas nel passaggio 3 e quindi nel condotto 4. Tali operatori comprendono, ad esempio, un otturatore 10 posto, mobile, su una apertura 12 tra due camere



successive 13 e 14 di detto passaggio 3 ed un attuatore 15 del movimento dell'attuatore 12. Tale attuatore può comprendere un solenoide 16 agente su un equipaggio mobile 17 portante, ad una estremità, l'otturatore 10; tale equipaggio 17, a solenoide alimentato, può muoversi lungo il proprio asse longitudinale W, in contrasto ad una molla 18 che tende a mantenere l'otturatore in chiusura sull'apertura 12. Quando il solenoide non è alimentato, l'otturatore si chiude sull'apertura 12 mosso dalla molla.

Ogni operatore 6 e 7 è comandato e controllato nel suo funzionamento a un corrispondente attuatore 20, 21 a sua volta connesso ad una unità di comando e controllo 24 atta a comandare e controllare il corretto funzionamento dell'apparecchiatura o caldaia. Ciò anche attraverso un dispositivo rilevatore del segnale di fiamma 25, in sé noto, posto in prossimità della fiamma 5.

All'unità 24 è associato un organo commutatore di sicurezza 27, alimentato da rete 28, e presentante elemento di commutazione in sé noto 30 (ad esempio un relé o altro organo tale da applicare agli operatori la grandezza elettrica di attuazione) controllato e comandato dall'unità 24.



Attraverso tale organo 27 vengono alimentati gli attuatori 20 e 21 e quindi gli operatori 6 e 7 (ad esempio i solenoidi 16 di questi ultimi). Un modulo diagnostico 33 (ad esempio gestito da microcontrollore o parte di esso se parte integrante dell'unità 24), connesso all'organo 27, agli operatori 6 e 7 della valvola 1 ed agli attuatori 20 e 21 connessi a questi ultimi controlla il corretto funzionamento degli operatori 6 e 7. Comunque, le vigenti normative ritengono non necessario un terzo elemento di comando di sicurezza per i due operatori gas, pertanto ad esempio l'organo di sicurezza 27 potrebbe essere omissso o non presente.

In particolare, l'attuatore 20 è atto a comandare un operatore (6) preferibilmente di tipo ON-OFF, mentre quello 21 è atto a comandare un operatore (7) di tipo ON-OFF e modulante. Per quanto sopra, un operatore potrebbe essere di tipo diverso (ad esempio comandato da motore passo-passo) e si potrebbe sostituire uno dei due a solenoide o aggiungersi ad essi nel qual caso l'attuatore (21), oppure uno addizionale, potrebbe essere costituito da un organo, in sè noto, per la gestione della forma d'onda di comando del motore



(frequenza, passi e corrente).

Nel caso della valvola 1 mostrata, quindi (condizioni non vincolanti, date a solo tipo esemplificativo):

- gli operatori 6 e 7 sono comandati in bassa tensione,
- il comando dei due operatori di serie è separato, e
- vi è la presenza di due regolatori di corrente (associati agli attuatori 20 e 21) atti ad espletare le sequenze di comando.

Fermo restando la possibilità di applicare agli operatori un comando variabile (in corrente o tensione), in sè noto, è ovviamente possibile realizzare la valvola 1 e applicare il controllo secondo il trovato anche su operatori funzionanti a tensioni diverse (ad esempio da rete elettrica) e/o alternate.

Il metodo di controllo della funzionalità degli operatori 6 e 7 consiste nel definire per ogni operatore stesso una sequenza di chiusura che riesca ad identificare una deriva nella sua forza di chiusura (ovvero la capacità di intercettare completamente l'apertura 12 su cui opera il proprio otturatore 10) sfruttando:



- il comando in corrente dell'operatore come "misura" indiretta della forza di chiusura; e
- la fiamma come indice della portata del gas al bruciatore.

Tale sequenza di chiusura avviene ad una corrente di comando diversa da zero.

Una volta ridotta la corrente di comando a questo valore (attraverso l'azione dell'unità 24 alternativamente su ciascun attuatore 20 e 21), se l'operatore 6 o 7 risulta integro e privo di guasti che ne possano impedire la corretta funzionalità, il passaggio del gas 3 viene chiuso completamente risultando in una cessazione del segnale di fiamma rilevato dal rivelatore 25. L'unità di controllo 24 rileva lo spegnimento del bruciatore entro un periodo di tempo prefissato (ad esempio compreso tra 0 e 30 secondi, vantaggiosamente tra 0 e 10 secondi tipicamente inferiore ad 1 secondo) ritenendo pertanto il sistema integro e consentendone il regolare funzionamento successivamente.

Nel caso di operatore 6 o 7 non integro o guasto (genericamente una "forza di chiusura ridotta" sull'otturatore 10), il passaggio del gas 3 non viene chiuso o viene chiuso solo parzialmente



nel tempo prefissato. L'unità di controllo 24 rileva il mancato spegnimento della fiamma nel bruciatore (oppure in alternativa un suo decadimento solo parziale) e si porta in una condizione di sicurezza (arresto di blocco) togliendo completamente la corrente di comando agli attuatori 20 e 21 per assicurare la chiusura dell'operatore 6 o 7 stesso.

Il valore di corrente viene definito considerando il valore di chiusura limite, raggiunto il quale l'operatore del gas 6 o 7 sta comunque ancora espletando con sufficiente margine le sue funzionalità di sicurezza.

Semplificando, se l'operatore 6 o 7, sottoposto alla chiusura con questo valore, rimane aperto, viene rilevato e messo in sicurezza, ma la forza residua di chiusura è comunque tale da garantire, una volta rimosso il comando (togliendo l'alimentazione elettrica agli attuatori 20 e 21) e con margine, la completa chiusura e tenuta dell'organo di chiusura o otturatore 10 (grazie alla molla 18).

Pertanto, attraverso il controllo della fiamma, l'unità 24 determina se con la chiusura generata tramite apposito intervento sull'attuatore 20, 21



corrispondente, l'operatore 6, 7 si è portato nella posizione di chiusura della relativa apertura 12. Se ciò è avvenuto ed è avvenuto nel tempo limite prefissato, l'unità 24 determina che l'operatore opera efficacemente. Altrimenti ne comporta la chiusura immediata di sicurezza (generando preferibilmente un segnale d'avviso per l'utente).

L'unità 24 è quindi in grado di determinare quale è l'azione minima che ogni attuatore 20 e 21 deve eseguire sull'operatore 6 e 7 corrispondente per avere la chiusura dell'apertura 12 ad esso relativa. Tale azione può esplicitarsi in un valore di corrente se l'operatore è un solenoide oppure una particolare azione di un motore elettrico se l'operatore è comandato da quest'ultimo (ad esempio un predefinito numero di passi, o diversa corrente agli avvolgimenti, di azionamento di un motore passo-passo).

In figura 2 sono rappresentate le sequenze di chiusura dei due operatori 6 e 7 della valvola 1. Come si può notare dalla sequenza mostrata in figura 2, all'atto della chiusura mentre un operatore (ad esempio quello 6 indicato, nella figura 2, come EV2) viene mantenuto aperto nell'ultimo stato di lavoro, viene ridotta la



corrente di comando a livello "drift test current" sull'altro operatore 7, indicato come EV1 (oggetto del "test di forza di chiusura"). Se il bruciatore si spegne entro un tempo predefinito (scompare la fiamma 5 rilevata mediante il rilevatore 25), l'operatore è integro; in caso contrario c'è stata una deriva nella forza di chiusura e pertanto viene eseguito un arresto di blocco, ponendo così il sistema in sicurezza.

Tale operazione viene eseguita alternativamente ad ogni richiesta di spegnimento del bruciatore eseguita dall'unità 24 secondo un programma di lavoro predefinito (ad esempio attraverso un termostato ambiente) e/o ad intervalli di tempo predefiniti (ad esempio ogni un predefinito numero di accensioni oppure un certo numero di ore di funzionamento) su entrambi gli operatori 6 e 7 garantendo il monitoraggio permanente dell'integrità degli operatori stessi, oppure forzando un spegnimento periodicamente in caso di sistemi permanentemente in funzionamento.

Il metodo descritto può essere in alternativa eseguito non riducendo la corrente di alimentazione (generata dagli attuatori 20 e 21) degli operatori 6 e 7 istantaneamente ad un valore predefinito ma



riducendola con una rampa in modo da misurare la corrente di spegnimento e valutarne il suo eventuale decadimento nel tempo per poi eseguire le necessarie azioni di sicurezza sopra descritte.

E' stata descritta una particolare forma di realizzazione del trovato. Altre ancora possono essere tuttavia previste in funzione della tipologia degli operatori 6 e 7 ad esempio agenti mediante motore passo-passo e motore e solenoide. Nel caso di motore, ad esempio, il valore a cui si rileva la funzionalità dell'otturatore è un predefinito numero di passi di rotazione del motore, oppure un certo valore di corrente agli avvolgimenti, atto a consentire la chiusura del passaggio 3 da parte dell'operatore. Anche queste soluzioni sono da ritenersi ricadere nell'ambito delle rivendicazioni che seguono.



RIVENDICAZIONI

1. Metodo per verificare l'integrità di ogni operatore (6, 7) di una valvola del gas (1) comprendente due operatori (6, 7) disposti in successione su una via di passaggio (3), interna alla valvola (1), del gas diretto ad un bruciatore, detto operatore (6, 7) essendo atto a chiudere o ad aprire in modo regolabile tale passaggio (13) in funzione della necessità, l'operatore (6,7) essendo soggetto all'azione di comando da parte di un corrispondente attuatore (20, 21), l'attuatore essendo a sua volta controllato da una unità di comando e controllo (24) che sovrintende al funzionamento dell'apparecchio a gas, detta unità (24) rilevando un segnale di fiamma corrispondente alla presenza della fiamma (5) nel bruciatore a sua volta proporzionale alla portata del gas che perviene a quest'ultimo, essendo previsto di effettuare la chiusura alternata di ogni operatore (6, 7) con la corrispondente cessazione dell'alimentazione del gas al bruciatore ed il rilevamento successivo dello spegnimento della fiamma (5) sul bruciatore, l'alimentazione del gas essendo completamente interrotta qualora di rilevasse lo spegnimento della fiamma (5) dopo il



suddetto periodo di tempo ciò evidenziando una non corretta completa funzionalità dell'operatore (6, 7) sottoposto a chiusura, la chiusura di ogni operatore (6, 7) essendo effettuata agendo sul corrispondente attuatore, caratterizzato dal fatto che si determina una azione minima che ogni attuatore (20, 21) deve eseguire sul corrispondente operatore (6, 7) per avere la chiusura del passaggio (3) della valvola in un periodo di tempo prefissato così da comportare lo spegnimento del bruciatore entro tale periodo, tale azione minima essendo rilevata attraverso il controllo della fiamma (5).

2. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il periodo di tempo predefinito è compreso tra 0 e 30s, vantaggiosamente tra 0 e 10 secondi, preferibilmente tra 0 e 3s.

3. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ogni operatore (6, 7) è comandato elettricamente, l'azione minima di chiusura essendo definita da una intensità di corrente diversa da zero sufficiente a comportare l'intervento dell'operatore (6, 7) stesso atto a chiudere il passaggio (3) della valvola.



4. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'intensità di corrente sufficiente a chiudere il passaggio (3) della valvola è alternativamente raggiunta riducendo istantaneamente ad un valore prestabilito la corrente di alimentazione dell'operatore atta a mantenerlo in posizione in cui non parzializza il suddetto passaggio (3), oppure raggiunta mediante riduzione a rampa di tale corrente partendo dalla sua intensità di quest'ultima atta a mantenere l'operatore in posizione in cui non parzializza il suddetto passaggio.

5. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ogni operatore (6, 7) è comandato da un motore elettrico, l'azione minima essendo definita da un movimento di tale motore e/o dell'operatore (6, 7) da esso attuato che permette la chiusura del passaggio (3) della valvola (1) nell'intervallo di tempo prefissato.

6. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che esso viene attuato ad ogni richiesta di spegnimento del bruciatore.

7. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che esso viene attuato ad intervalli di tempo predefiniti.



8. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che esso viene attuato dopo un numero di accensioni predefinito.

9. Metodo di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che esso viene attuato forzando lo spegnimento del bruciatore nel caso in cui questo sia continuamente in funzione.

10. Dispositivo per attuare il metodo secondo la rivendicazione 1, detto dispositivo essendo atto a verificare l'integrità di ogni operatore (6, 7) di una valvola del gas (1) comprendente due operatori (6, 7) disposti in successione su una via di passaggio (3), interna alla valvola (1), del gas diretto ad un bruciatore, detto operatore (6, 7) essendo atto a chiudere o ad aprire in modo regolabile tale passaggio (3) in funzione della necessità, l'operatore (6, 7) essendo soggetto all'azione di comando da parte di un corrispondente attuatore (20, 21), l'attuatore essendo a sua volta controllato da una unità di comando e controllo (24) che sovrintende al funzionamento dell'apparecchio a gas, detta unità (24) rilevando un segnale di fiamma corrispondente alla presenza di fiamma (5) nel bruciatore a sua volta proporzionale alla portata del gas che perviene a



quest'ultimo, detta unità di comando e controllo (24) essendo atta a posizionare alternativamente ogni operatore (6, 7) in una posizione in cui intercetta detto passaggio (3) del gas entro la valvola (1) ed a verificare il conseguente spegnimento della fiamma (5) sul bruciatore, detta verifica essendo eseguita attraverso il rilevatore di fiamma (25) posto in corrispondenza di quest'ultima, caratterizzato dal fatto che detta unità (24) determina la chiusura del passaggio del gas entro la valvola (1) entro un periodo di tempo prefissato, detta unità (24) portando detto operatore (6, 7) in una posizione in cui chiude tale passaggio (3) qualora la fiamma (5) non si spenga entro il periodo di tempo sopra citato.

11. Dispositivo di cui alla rivendicazione ~~11~~ 10, caratterizzato dal fatto che detta unità (24) controlla l'azionamento dell'attuatore (20, 21) di ogni operatore (6, 7) cosicchè detto attuatore (20, 21) generi un'azione minima tale da portare l'operatore (6, 7) in una posizione in cui chiude detto passaggio (3) della valvola (1), detta chiusura essendo generata qualora non si abbia l'intercettazione completa di tale passaggio a seguito dell'azione minima suddetta entro



l'intervallo di tempo predefinito.



CLAIMS

1. A method to verify the serviceability of each operator (6, 7) of a gas valve (1) comprising two operators (6, 7) arranged in series on a passageway (3), inside the valve (1), of the gas fed to a burner, said operator (6, 7) being suitable to adjustably close or open said passage (13) according to the need, the operator (6,7) being subject to the control action by a corresponding actuator (20, 21), the actuator being in its turn controlled by a drive and control unit (24) supervising the gas apparatus operation, said unit (24) detecting a flame signal corresponding to the flame (5) presence in the burner, the flame in turn being proportional to the gas flow rate arriving at the latter, characterized in that it is provided to alternately close each operator (6, 7) which causes in the stopping of the gas feeding to the burner and the subsequent detection of the flame (5) switching off on the burner within a predetermined time period, the gas feeding being broken off completely in case the flame (5) switching off is detected after said time period, this indicating an incorrect full serviceability of the operator (6, 7) subject to closure.



2. The method according to claim 1, characterized in that the predetermined time period is between 0 and 30s, advantageously between 0 and 10s preferably between 0 and 3s.

3. The method according to claim 1, characterized in that each operator (6, 7) is closed by acting on the corresponding actuator.

4. The method according to claim 3, characterized in that a minimum action each actuator (20, 21) must perform on the corresponding operator (6, 7) is defined to have the valve passage (3) closed in the predetermined time period, said minimum action being detected by means of the flame control.

5. The method according to claim 4, characterized in that each operator (6, 7) is electrically driven, the closing minimum action being defined by a current intensity other than zero sufficient to cause the intervention of the operator (6, 7) itself which is suitable to close the valve passage (3).

6. The method according to claim 4, characterized in that the current intensity sufficient to close the valve passage (3) is achieved by immediately reducing to a predetermined



value the operator feeding current suitable to keep it in a position in which it does not partialize the above passage (3), or alternatively by ramp reducing said current starting from the latter's intensity suitable to keep the operator in a position in which it does not partialize the above passage.

7. The method according to claim 4, characterized in that each operator (6, 7) is driven by an electric motor, the minimum action being defined by a movement of said motor and/or operator (6, 7) driven by it allowing the valve (1) passage (3) to be closed in a predetermined time period.

8. The method according to claim 1, characterized in that it is carried out during at least one of the following steps:

- at any request for the burner to be switched off,
- at predetermined time periods,
- by forcing the burner switching off in case this is continuously working.

9. A device for carrying out the method according to claim 1, said device being suitable to verify the serviceability of each operator (6, 7) of a gas valve (1) comprising two operators (6, 7)



arranged in series on a passageway (3), inside the valve (1), of the gas fed to a burner, said operator (6, 7) being suitable to adjustably close or open said passage (3) according to the need, the operator (6,7) being subject to the control action by a corresponding actuator (20, 21), the actuator being in its turn controlled by a drive and control unit (24) supervising the gas apparatus functioning, said unit (24) detecting a flame signal corresponding to the flame (5) presence in the burner, the flame in turn being proportional to the gas flow rate arriving at the latter, characterized in that said drive and control unit (24) is suitable to alternatively locate each operator (6, 7) in a position in which it intercepts said gas passage (3) in the valve (1) and to verify the resulting flame (5) switching off on the burner within a predetermined time period, said flame switching off being verified by means of a flame detector (25) which is placed at the latter, said unit bringing said operator (6, 7) in a position in which it closes said passage (3) in case the flame (5) is not switched off within said time period.

10. The device according to claim 11,



characterized in that said unit (24) controls the actuator (20, 21) activation of each operator (6, 7) so that said actuator (20, 21) generates a minimum action such to bring the operator (6, 7) in a position in which it closes said valve (1) passage (3), said closure being generated in case said passage has not been completely intercepted further to the above minimum action within the predetermined time period.

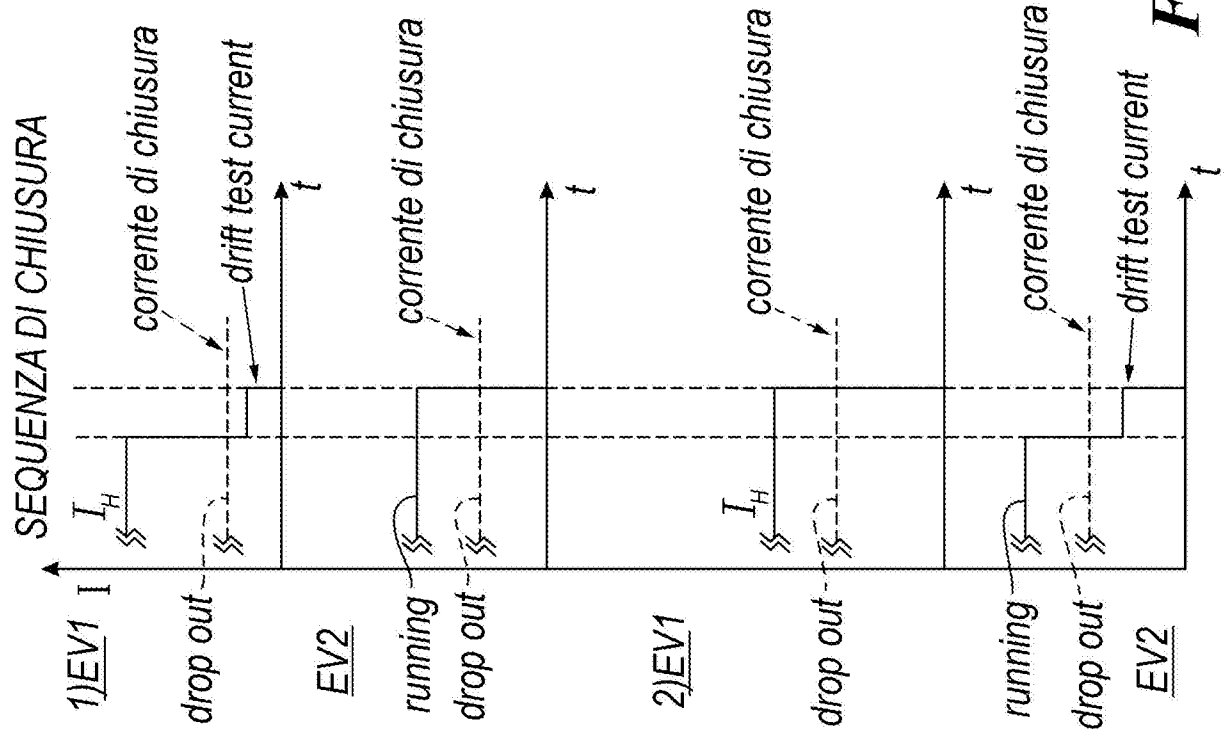


Fig. 2

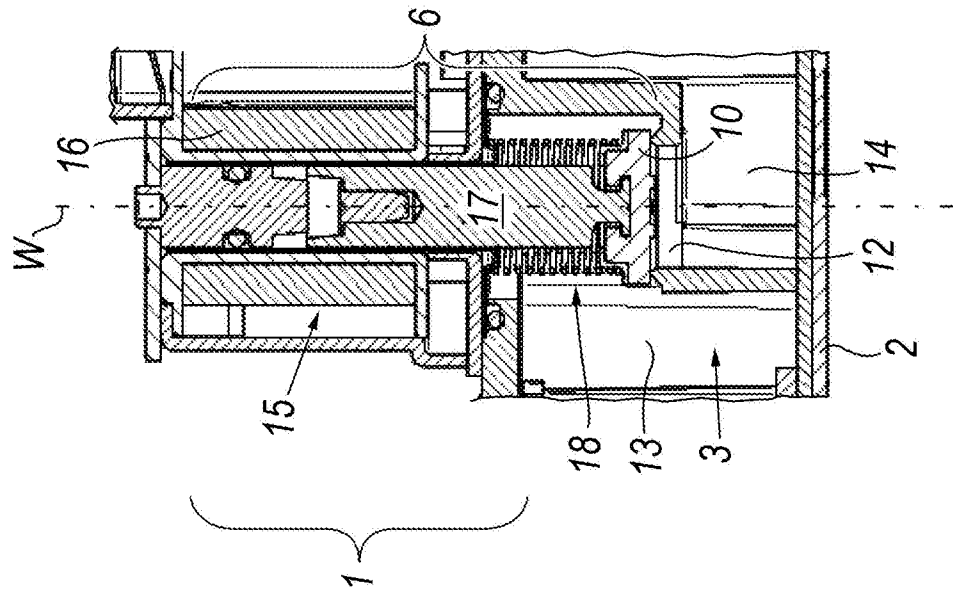


Fig. 1

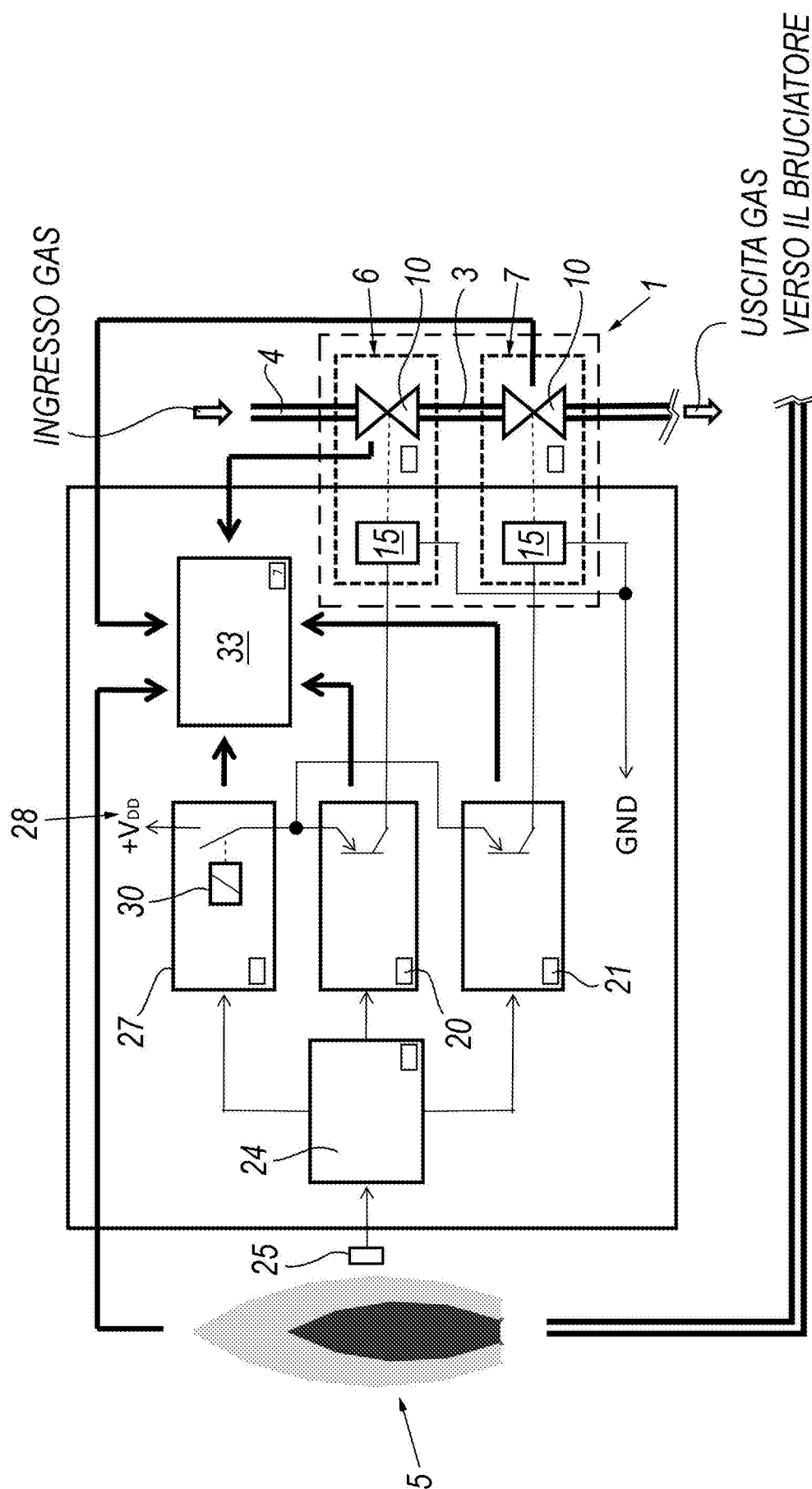


Fig. 3