



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

DOMANDA NUMERO	102006901444711
Data Deposito	01/09/2006
Data Pubblicazione	01/03/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	C		

Titolo

ELETTRODOMESTICO DI COTTURA A GAS CON VALVOLE AUTOMATICHE AVENTE UN SISTEMA DI SICUREZZA

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

ME106

“ELETTRODOMESTICO DI COTTURA A GAS CON VALVOLE AUTOMATICHE AVENTE UN SISTEMA DI SICUREZZA”

di Indesit Company S.p.A., di nazionalità Italiana, con sede in Fabriano (AN), Viale Aristide Merloni 47, ed elettivamente domiciliata presso Indesit Company S.p.A., Ufficio Brevetti e Marchi, Via Pinerolo 25, None (TO).

Inventori:

Valerio CASCIO, Via Battisti 27, 60030 Monsano (AN);

Roberto BALDELLI, Piazza Diaz 5, 60123 Ancona.

Depositata il

No.

RIASSUNTO

La presente invenzione riguarda un elettrodomestico di cottura a gas dotato di un attacco per gas (AG) ed almeno due bruciatori per gas (B1,B2,B3,B4); l'elettrodomestico comprendere una valvola generale (VG) automatica avente ingresso associata a detto attacco (AG), almeno due valvole individuali (V1,V2,V3,V4) automatiche aventi uscite associate rispettivamente a detti almeno due bruciatori (B1,B2,B3,B4), ed un condotto (TU) che collega l'uscita della valvola generale (VG) agli ingressi di dette almeno due valvole individuali (V1,V2,V3,V4).

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un elettrodomestico di cottura a gas con valvole automatiche secondo il preambolo della rivendicazione 1.

Gli elettrodomestici di cottura a gas, in particolare i piani cottura a gas, con valvole automatiche non sono affatto diffusi sul mercato pur essendo tale tipologia di elettrodomestici prevista nelle normative, ad esempio dalla

normativa europea EN 30-1-4 relativa alla sicurezza.

In tali elettrodomestici, la regolazione del gas per un bruciatore viene effettuata mediante una valvola automatica, ossia una valvola il cui organo di regolazione non è azionato direttamente e manualmente dall'utente ma è azionato mediante un dispositivo automatico (ad esempio elettrico); tale dispositivo automatico può essere pilotato mediante un comando manuale dell'utente (ad esempio una manopola, un cursore, un pulsante, un dispositivo a sfioramento, ...) e/o mediante un comando automatico ad esempio di un sensore.

Per tali elettrodomestici, la normativa sopra citata prevede che vi siano due valvole in serie lungo la linea gas che conduce ad un bruciatore; in tale modo, se una valvola si guasta, l'altra valvola garantisce che non vi sia fuoriuscita indesiderata di gas dalla linea.

In genere, ad esempio, un piano cottura è dotato di quattro o cinque bruciatori. In tal caso, sarebbe quindi necessario prevedere nel piano cottura otto o dieci valvole; ciò comporta un costo elevato (sia diretto sia indiretto) ed un ingombro elevato.

Scopo generale della presente invenzione è quello di fornire un elettrodomestico di cottura a gas con valvole automatiche che rispetti la normativa per quanto riguarda la sicurezza e che superi gli inconvenienti dell'arte nota.

Un primo scopo particolare della presente invenzione è quello di trovare una soluzione che sia semplice ed affidabile.

Un secondo scopo particolare della presente invenzione è quello di trovare una soluzione che si integri bene con valvole automatiche, in particolare con

valvole automatiche di tipo piezoelettrico.

Tali ed altri scopi sono raggiunti dall'elettrodomestico avente le caratteristiche esposte nelle rivendicazioni qui annesse che formano parte integrante della presente descrizione.

L'idea alla base della presente invenzione è quella di prevedere nell'elettrodomestico una sola valvola automatica per ogni bruciatore ed una aggiuntiva valvola automatica generale per tutto l'elettrodomestico. In tal modo, sulla linea gas che conduce ad ogni bruciatore vi sono sempre due valvole automatiche in serie.

Inoltre, se si prevede uno o più semplici rilevatori di flusso è possibile verificare il corretto funzionamento delle valvole e quindi dell'elettrodomestico per quanto riguarda il circuito del gas.

Secondo un ulteriore aspetto la presente invenzione riguarda ulteriormente un rilevatore di flusso nonché una valvola automatica particolarmente atti ad essere impiegati nell'elettrodomestico di cottura secondo la presente invenzione.

La presente invenzione risulterà più chiara dalla descrizione che segue da considerare congiuntamente ai disegni qui annessi in cui:

Fig.1 mostra uno schema a blocchi semplificato di un primo elettrodomestico secondo la presente invenzione in cui sono presenti solo i blocchi rilevanti per la descrizione della invenzione,

Fig.2 mostra uno schema a blocchi semplificato di un secondo elettrodomestico secondo la presente invenzione in cui sono presenti solo i blocchi rilevanti per la descrizione della invenzione,

Fig.3 mostra in vista schematica in sezione una rilevatore di flusso di gas

secondo la presente invenzione, e

Fig.4 mostrano, in modo molto schematico, una valvola automatica di tipo piezoelettrico in condizione di chiusura (Fig.4A) ed in condizione di apertura (Fig.4B).

Sia tale descrizione sia tali disegni sono da considerare solo a fini esplicativi e quindi non limitativi.

Gli esempi di Fig.1 e di Fig.2 pur essendo diversi sono simili tra loro come architettura e componenti; pertanto sono stati usati gli stessi riferimenti per indicare componenti corrispondenti.

Gli esempi di Fig.1 e Fig.2 si riferiscono ad un piano cottura a gas per cucina (che è l'elettrodomestico in cui la presente invenzione trova la sua migliore e massima applicazione) dotato di un attacco per gas AG e di quattro bruciatori per gas B1, B2, B3 e B4.

Come noto, il gas deve essere fornito ai bruciatori ed è quindi portato dall'attacco AG ai bruciatori B mediante una serie di condotti; risultano pertanto individuate quattro linee gas che portano il gas dall'attacco AG rispettivamente ai quattro bruciatori B1, B2, B3, B4; lungo tali linee sono necessarie delle valvole per la apertura, chiusura e regolazione del gas ai bruciatori.

Gli esempi di Fig.1 e Fig.2 comprendono una valvola generale VG e quattro valvole individuali V1, V2, V3, V4 per i corrispondenti bruciatori B1, B2, B3, B4. Tali valvole sono automatiche e sono, in particolare, di tipo piezoelettrico; sul mercato esistono già attualmente valvole automatiche per gas di tipo piezoelettrico prodotte ad esempio da FESTO, SERVOCELL e DIAMOND H. La valvola generale VG è posta nel circuito del gas in modo

tale che tutti i flussi di gas che attraversano le valvole individuali V1, V2, V3, V4 attraversano anche la valvola generale VG; pertanto, se la valvola generale VG è chiusa non vi può essere flusso di gas attraverso nessuna delle valvole individuali V1, V2, V3, V4. Le valvole V1, V2, V3, V4 sono associate individualmente ai bruciatori B1, B2, B3, B4 e servono ad, aprire, chiudere e regolare individualmente il flusso di gas a questi bruciatori.

In Fig.1 ed in Fig.2 è evidenziato un condotto per gas TU che collega l'uscita della valvola VG agli ingressi di tutte le valvole V1, V2, V3, V4. Nel caso di Fig.1, si tratta di un condotto ramificato; nel caso di Fig.2, si tratta di un condotto semplice che si accoppia ad un condotto collettore CO.

Gli esempi di Fig.1 e Fig.2 comprendono inoltre quattro rilevatori individuali di flusso di gas R1, R2, R3, R4; il rilevatore individuale R1 è tale da rilevare flusso di gas attraverso la valvola individuale V1 e quindi sostanzialmente il flusso di gas che giunge al bruciatore B1; il rilevatore individuale R2 è tale da rilevare flusso di gas attraverso la valvola individuale V2 e quindi sostanzialmente il flusso di gas che giunge al bruciatore B2; il rilevatore individuale R3 è tale da rilevare flusso di gas attraverso la valvola individuale V3 e quindi sostanzialmente il flusso di gas che giunge al bruciatore B3; il rilevatore individuale R4 è tale da rilevare flusso di gas attraverso la valvola individuale V4 e quindi sostanzialmente il flusso di gas che giunge al bruciatore B4.

Tutte le valvole VG, V1, V2, V3, V4 sono a controllo elettrico; a tal fine sono atte a ricevere segnali elettrici di controllo SVG, SV1, SV2, SV3, SV4.

Tutti i rilevatori di flusso di gas R1, R2, R3, R4 sono atti a generare segnali SR1, SR2, SR3, SR4 elettrici di rilevazione indicativi del flusso di gas

rilevato. Questi possono essere di tipo attivo, vale a dire che ricevono alimentazione elettrica ed emettono autonomamente un segnale elettrico indicativo del flusso di gas rilevato, oppure di tipo passivo, vale a dire che collegati ad un circuito elettrico o elettronico esterno determinano in tale circuito un segnale elettrico indicativo del flusso di gas rilevato (l'esempio più semplice è costituito da un contatto controllato dal flusso di gas).

I segnali elettrici sopra menzionati, siano essi di controllo o di rilevazione, possono essere di tipo digitale oppure analogico a seconda del tipo di valvola e di rilevatore.

Gli esempi di Fig.1 e Fig.2 comprendono un sistema elettronico di controllo del piano cottura schematizzato con un blocco EL atto a controllare tutte le funzioni dell'elettrodomestico.

Una importante funzione realizzata dal sistema EL è quella di controllo del flusso di gas ai bruciatori B1, B2, B3, B4; a tal fine, il sistema EL è collegato alle valvole VG, V1, V2, V3, V4 e può essere collegato ad un pannello di controllo (non mostrato nelle figure) dotato ad esempio di manopole e/o pulsanti e di uno o più visualizzatori in modo tale da poter ricevere i comandi di impostazione del livello di fiamma dall'utente, generare i segnali di controllo SVG, SV1, SV2, SV3, SV4 e di fornire indicazioni all'utente sul livello di fiamma impostato.

Un'altra importante funzione realizzata dal sistema EL è quella di sistema di sicurezza; a tal fine, il sistema EL è collegato ai rilevatori individuali R1, R2, R3, R4 in modo tale da ricevere i segnali di rilevazione SR1, SR2, SR3, SR4.

E' bene chiarire fin da subito che il numero di valvole ed il numero di

rilevatori dipende dalla realizzazione della presente invenzione.

L'esempio di realizzazione di Fig.2 differisce dall'esempio di realizzazione di Fig.1 per il fatto che alcuni dei componenti sono integrati a formare un assieme AS dotato di un ingresso per gas e quattro uscite per gas distinte. In particolare l'assieme AS comprende un condotto collettore CO nel quale sono alloggiati le valvole V1, V2, V3, V4 ed integra i rilevatori R1, R2, R3, R4 che sono associati rispettivamente alle quattro uscite per gas.

Fig.3 mostra in modo schematico un rilevatore R di flusso di gas che è atto ad essere usato nell'elettrodomestico secondo la presente invenzione. Questo può essere, ad esempio, associato, in particolare applicato o montato, ad un ingresso e/o ad una uscita di una o più valvole individuali in un elettrodomestico secondo la presente invenzione.

Il rilevatore R è in grado non di misurare il flusso di gas ma semplicemente di segnalare se vi è presenza di flusso di gas nella direzione indicata dalle frecce in Fig.3. Per la precisione (come risulterà più chiaro dal seguito), il rilevatore R di Fig.3 è in grado di indicare se il flusso di gas è superiore ad una soglia che, ai fini della presente invenzione, è fissata molto piccola.

Il rilevatore R comprende un corpo C cavo dotato di una apertura di ingresso (sulla sinistra in figura) attraverso la quale entra il flusso di gas da rilevare secondo la direzione indicata dalla freccia F e di una apertura di uscita (sulla destra in figura) attraverso la quale esce il flusso di gas da rilevare secondo la direzione indicata dalla freccia F; naturalmente si assume che non vi siano perdite di gas dal corpo C. Nella figura il corpo C è di dimensioni maggiori dei due condotti di ingresso ed uscita; ciò è legato puramente alla chiarezza della figura e non deve essere inteso come indicativo dal punto di vista

tecnico.

Sono previsti due tubi T1 e T2.

Il tubo T2 è disposto in modo tale che la sua bocca di ingresso è rivolta verso l'apertura di ingresso del corpo C e quindi sostanzialmente perpendicolare alla direzione del flusso di gas; inoltre, il primo tratto del tubo T1 è sostanzialmente parallelo alla direzione del flusso di gas.

Il tubo T1 è disposto in modo tale che la sua bocca di ingresso è rivolta verso una parete laterale del corpo C e sostanzialmente parallela alla direzione del flusso di gas; inoltre, il primo tratto del tubo T1 è sostanzialmente perpendicolare alla direzione del flusso di gas.

In tal modo, la pressione che si stabilisce nel tubo T1 corrisponde sostanzialmente alla sola pressione statica mentre la pressione che si stabilisce nel tubo T2 corrisponde sostanzialmente alla somma della pressione statica e della pressione dinamica (dovuta alla presenza di flusso).

Come potrà essere apprezzato da un esperto del ramo, si tratta di un dispositivo simile ad un tubo di Pitot per quanto riguarda il principio di rilevazione.

I tubi T1 e T2 sono in comunicazione rispettivamente con due camere C1 e C2 tra loro separate da una membrana M deformabile (sostanzialmente, la sua parte centrale risulta quindi mobile in direzione perpendicolare alla superficie della membrana).

Se non vi è flusso di gas nella direzione indicata in Fig.3 attraverso il rilevatore R, la pressione che si stabilisce nella camera C2 è uguale della pressione che si stabilisce nella camera C1 e la membrana M non si muove.

Se vi è flusso di gas nella direzione indicata in Fig.3 attraverso il rilevatore

R, la pressione che si stabilisce nella camera C2 è maggiore della pressione che si stabilisce nella camera C1 e la membrana, almeno nella sua parte centrale, si muove verso il basso; in tale movimento la membrana viene a contatto con un circuito CKT. Tale contatto dà origine ad un segnale di rilevazione SR; se la membrana M è di materiale conduttivo tale contatto può corrispondere ad esempio alla chiusura di un percorso elettrico e quindi ad un flusso di corrente.

La distanza tra la membrana M ed il circuito CKT determina di fatto una soglia di pressione che corrisponde ad una soglia di flusso di gas; se la differenza di pressione tra la camera C2 e la camera C1 è inferiore a tale soglia non vi è contatto tra membrana M e circuito C; ai fini della presente invenzione si sceglierà questa distanza molto piccola ma sufficientemente grande da non dare origine a segnalazioni errate.

Nelle Fig.4, è mostrata una valvola automatica per gas che è atta ad essere usata in un elettrodomestico secondo la presente invenzione (ad esempio nello schema di Fig.1); questa è indicata nel suo insieme con il riferimento numerico 1. In una tale valvola, come verrà chiarito meglio nel seguito, si può integrare bene un rilevatore di flusso.

Con 2 si indica un elemento piezoelettrico che funge da attuatore di un organo di regolazione 3 della valvola 1; 31 è l'otturatore della valvola 1 che è parte dell'organo di regolazione 3; 32 è uno stelo dell'organo di regolazione che è parte dell'organo di regolazione 3 della valvola 1.

L'otturatore 31 e lo stelo 32 sono rigidamente uniti tra loro a formare l'organo di regolazione 3 il quale è spinto dall'attuatore 2.

L'attuatore 2 riceve un segnale elettrico S attraverso due conduttori elettrici;

l'attuatore 2 è fatto in modo tale che quando viene applicata una tensione elettrica continua come segnale S esso si incurva verso il basso (si noti la differenza tra Fig.4A e Fig.4B) e l'organo di regolazione 3 trasla corrispondentemente verso il basso; maggiore è l'ampiezza del segnale di tensione S maggiore è l'incurvatura dell'attuatore 2; l'attuatore 2 presenta una elevata isteresi al movimento.

La valvola di Fig.4 comprende un corpo 6 cavo che è dotato di un condotto di ingresso per gas 7 e di un condotto di uscita per gas 8. La cavità del corpo 6 è divisa da un setto 4 rigido in una cavità 61 superiore o di uscita ed in una cavità 62 inferiore o di ingresso; il condotto di ingresso 7 termina nel corpo 6, in particolare nella cavità di ingresso 62, ed il condotto 8 inizia nel corpo 6, in particolare nella cavità di uscita 61. Il setto 4 presenta una apertura 40 (un foro svasato) per il passaggio del gas dalla cavità 62 alla cavità 61.

L'otturatore 31, ad esempio a forma conica, è atto a chiudere l'apertura 40 del setto 4 accoppiandosi perfettamente con questa in modo da realizzare una tenuta.

Il corpo 6 della valvola delle Fig.4 presenta nella sua parte superiore un foro tale da permettere lo scorrimento al suo interno dello stelo 32 ma non sostanziali fuoriuscite di gas dalla camera 61.

Fig.4A corrisponde alla situazione in cui il segnale S ha valore di tensione nulla (o minore al valore di tensione minimo di progetto); in questa situazione, la valvola è "completamente chiusa" poiché l'otturatore 31 chiude l'apertura 40; questa è la condizione di riposo o non operativa della valvola.

Fig.4B corrisponde alla situazione in cui il segnale S ha il valore di tensione

massimo di progetto; questa è la situazione della valvola che viene considerata “completamente aperta” poiché l’otturatore 31 è molto in basso rispetto alla apertura 40 e quindi non crea pressoché alcun ostacolo al fluire del gas dalla camera 62 alla camera 61.

Inoltre, può essere previsto un elemento elastico 5, in particolare una molla, per ottenere o facilitare il ritorno della valvola 1 nella sua condizione di riposo o non operativa; nel caso dell’esempio di Fig.4, il movimento verso il basso dell’organo di regolazione 3 è ottenuto grazie all’attuatore 2 e il movimento verso l’alto dell’organo di regolazione 3 è ottenuto grazie all’elemento elastico 5. Tale elemento elastico può presentare una certa inerzia al movimento che può essere accentuata dal suo invecchiamento; tuttavia, nel seguito della descrizione si prescindere da questo fenomeno.

Come accennato prima, nella valvola sopra descritta si possono integrare rilevatori di flusso di gas di vario tipo.

Una prima possibilità consiste nell’integrare un rilevatore di flusso del tipo di quello mostrato in Fig.3. In questo caso, i tubi T1 e T2 potrebbero sboccare ad esempio nella cavità 61 e/o nella cavità 62 opportunamente direzionati.

Una seconda possibilità, consiste nell’integrare un estensimetro nella valvola. In questo caso, l’estensimetro potrebbe essere associato, in particolare applicato o integrato, ad esempio all’attuatore 2 piezoelettrico; in tal modo, si rileva lo spostamento o la posizione dell’organo di regolazione 3 della valvola, in particolare dell’otturatore 31, e quindi indirettamente il flusso di gas attraverso la valvola.

Una terza possibilità, consiste nell’integrare un contatto elettrico nella

valvola. In questo caso, ad esempio, un primo terminale del contatto elettrico potrebbe essere posto sull'attuatore 2 ed un secondo terminale del contatto elettrico potrebbe essere posto su un elemento fisso della valvola posto sopra l'attuatore 2, oppure un primo terminale del contatto elettrico potrebbe essere posto sull'otturatore 31 ed un secondo terminale del contatto elettrico potrebbe essere posto sul setto 4, in particolare nella apertura 40; in tal modo, si rileva lo spostamento o la posizione dell'organo di regolazione 3 della valvola, in particolare dell'otturatore 31, e quindi indirettamente il flusso di gas attraverso la valvola.

In generale, un elettrodomestico di cottura a gas secondo la presente invenzione è dotato di un attacco per gas ed almeno due bruciatori per gas; esso comprende inoltre :

- una valvola generale automatica avente ingresso associata a detto attacco,
- almeno due valvole individuali automatiche aventi uscite associate rispettivamente a detti almeno due bruciatori, e
- un condotto che collega l'uscita della valvola generale agli ingressi di dette almeno due valvole individuali.

In tal modo, sulla linea gas che conduce ad ogni bruciatore vi sono sempre due valvole automatiche in serie ed il numero di valvole è ridotto al minimo.

Tipicamente, l'elettrodomestico comprenderà anche un sistema elettronico di sicurezza atto a rilevare anomalie e/o guasti tali da causare flusso di gas indesiderato almeno attraverso dette valvole; come già detto tale sistema di sicurezza può essere vantaggiosamente integrato nel sistema elettronico di controllo dell'elettrodomestico.

Vantaggiosamente, il sistema di sicurezza è atto a generare una segnalazione

di allarme, in particolare un segnale acustico e/o un segnale visivo in caso di dette anomalie e/o guasti; in tal modo, l'utente potrà da un lato decidere di non utilizzare l'elettrodomestico e dall'altro richiedere l'intervento della assistenza tecnica.

Inoltre qualora l'elettrodomestico, in particolare il suo sistema elettronico di controllo, sia connesso ad una rete di comunicazione, il sistema di sicurezza può essere atto a inviare informazioni ad un centro remoto ed a richiedere automaticamente l'intervento dell'assistenza tecnica.

Può anche essere previsto, che il sistema di sicurezza sia atto ad impedire il funzionamento dell'elettrodomestico in caso di dette anomalie e/o guasti; ciò rende più sicuro l'elettrodomestico. Tale azione di blocco del funzionamento potrebbe essere presa ad esempio solo in caso di anomalie e/o guasti gravi.

La valvola automatica generale dell'elettrodomestico secondo la presente invenzione può fungere da valvola di sicurezza ed essere preferibilmente di tipo elettromagnetico posta a monte delle valvole automatiche individuali; tipicamente, tale valvola è del tipo atto a presentare solo due condizioni di funzionamento: valvola tutta aperta e valvola chiusa. In tal caso, il sistema di sicurezza può essere atto a chiudere tale valvola di sicurezza in caso di dette anomalie e/o guasti.

In ogni caso, si può decidere di effettuare la regolazione del flusso di gas solo attraverso le valvole individuali; in questo caso, la valvola generale può essere del tipo atto a presentare solo due condizioni di funzionamento (valvola tutta aperta e valvola chiusa) in particolare di tipo elettromagnetico.

Le misure di sicurezza di cui sopra possono anche essere abbinate tra loro.

Si può prevedere almeno un rilevatore di flusso individuale di gas posto a

valle o a monte rispettivamente di almeno una delle valvole individuali in modo tale da rilevare flusso di gas attraverso detta valvola individuale; in particolare, come negli esempi delle figure, vi può essere un rilevatore per ogni valvola individuale. In tal caso, può essere vantaggioso che il rilevatore sia associato, in particolare applicato o integrato, all'ingresso o all'uscita di detta valvola individuale. Il rilevatore di flusso di gas può anche essere integrato nelle valvole individuali.

Ai fini della rilevazione di guasti o anomalie, risulta di massimo interesse poter verificare se una valvola automatica sia aperta malgrado un segnale di controllo di chiusura; infatti, in tal caso, vi è il rischio di fuoriuscita di gas incombusto (ossia senza fiamma) dal bruciatore.

In generale, è di interesse rilevare una tale condizione non appena si presenta e preferibilmente segnalarla all'utente prima che tale condizione possa causare danni irreparabili a persone e/o cose.

Se interessa che l'elettrodomestico sia in grado di auto-diagnosticare con precisione eventuali guasti e/o anomalie, sarà importante sapere esattamente quale è la valvola guasta o anomala e, secondo la presente invenzione, sarà quindi necessario un maggiore numero di rilevatori di flusso di gas.

La tipologia di valvola automatica che si presta meglio per la presente invenzione è quella di tipo piezoelettrico; ciò vale non solo per la valvola generale, ma anche per le valvole individuali; per quanto riguarda invece l'eventuale valvola di sicurezza, sarà invece opportuno una valvola elettromeccanica ad esempio elettromagnetica.

Ai fini della presente invenzione, è sufficiente che i rilevatori di flusso di gas siano a generare un segnale elettrico indicante solo due stati di flusso di gas,

in particolare la sostanziale assenza di flusso di gas e la sostanziale presenza di flusso di gas; ciò permette di semplificare la loro struttura e quindi di ridurre le dimensioni e di ridurre notevolmente il costo; infatti, le due principali verifiche da effettuare sono:

- A) se a valvola con segnale di controllo in chiusura corrisponde nessun flusso di gas,
- B) se a valvola con segnale di controllo in apertura corrisponde un flusso di gas.

Un sistema efficace per effettuare la rilevazione del flusso di gas prevede la generazione di un segnale elettrico legato alla differenza di pressione in particolare la pressione rilevata in una prima direzione e la pressione rilevata in una seconda direzione sostanzialmente perpendicolare a detta prima direzione; come detto questo è il principio alla base del tubo di Pitot, dispositivo che viene utilizzato nel settore della aeronautica per misurare la velocità dell'aria.

Un altro sistema efficace per effettuare la rilevazione del flusso di gas è particolarmente atto ad essere integrato in una valvola automatica e prevede la generazione di un segnale elettrico legato allo spostamento o alla posizione dell'otturatore della valvola. Si tratta, in questo caso, di una misura di flusso indiretta, ma più che sufficiente per gli scopi della presente invenzione: se l'otturatore è in posizione di chiusura non vi è flusso e se l'otturatore non è in posizione di chiusura vi è flusso (piccolo o grande).

Come già detto, l'elettrodomestico secondo la presente invenzione può comprendere un sistema elettronico di sicurezza vantaggiosamente integrato nel sistema elettronico di controllo dell'elettrodomestico; tale integrazione

risulta più facile se il sistema elettronico di controllo è basato su microprocessore o microcontrollore e prevede programmi di controllo che determinano il funzionamento del sistema e quindi attraverso attuatori e sensori il funzionamento dell'elettrodomestico.

Tale sistema di sicurezza può essere progettato per una semplice segnalazione di anomalie e/o guasti o per una completa e precisa auto-diagnostica orientata all'utente e/o al personale di assistenza tecnica (ad esempio il tecnico riparatore); in tale contesto è anche utile pensare a forme di segnalazione e/o assistenza tecnica remota visto che le conseguenze di anomalie e/o guasti di elettrodomestici di cottura a gas possono avere conseguenze molto gravi per gli utenti, ad esempio esplosioni.

Il sistema elettronico di sicurezza può essere atto ad effettuare ripetutamente e/o ciclicamente almeno una procedura per verificare il corretto funzionamento di una o più delle valvole individuali, tipicamente di tutte.

Una procedura di verifica può essere effettuata ad ogni chiusura di una delle valvole individuali. Infatti, dopo la chiusura di una valvola individuale il flusso di gas che la attraversa deve essere nullo se la valvola funziona correttamente; a tal fine, è necessario lasciare aperta almeno momentaneamente la valvola generale.

Una procedura di verifica può essere effettuata ad ogni chiusura della valvola generale; tale chiusura si può verificare, ad esempio, quando l'utente ha deciso di spegnere tutti i bruciatori. Infatti, dopo la chiusura della valvola generale il flusso di gas che la attraversa deve essere nullo se la valvola funziona correttamente; a tal fine, è necessario lasciare aperta temporaneamente almeno una delle valvole individuali.

Una procedura di verifica completa può essere effettuata ciclicamente (ad esempio una volta al minuto oppure una volta all'ora oppure una volta al giorno) durante i periodi di non utilizzo di tutti i bruciatori dell'elettrodomestico, vale a dire dopo che l'utente ha fornito al sistema elettronico di controllo dell'elettrodomestico comandi tali da spegnere tutti i bruciatori; in una cucina domestica, questi periodi di tempo rappresentano la maggior parte della vita dell'elettrodomestico e possono essere utilmente sfruttati per tenere sotto controllo l'elettrodomestico ed assicurare la massima sicurezza.

Durante tali periodi di non utilizzo di tutti i bruciatori dell'elettrodomestico, le valvole automatiche vengono tenute chiuse dal sistema di sicurezza (ad esempio non alimentandole) spesso integrato nel sistema di controllo.

La procedura di verifica completa può prevedere una o più delle seguenti fasi:

- verifica della valvola generale : la valvola generale viene tenuta chiusa e una, più o tutte le valvole individuali vengono aperte per un tempo predeterminato e si verifica se vi è flusso di gas attraverso la valvola generale,
- verifica di una specifica valvola individuale : tutte le altre valvole individuali vengono tenute chiuse e sia la valvola generale sia la specifica valvola individuale vengono aperte per un tempo predeterminato (molto breve per ragioni di sicurezza) e si verifica se vi è flusso di gas attraverso la specifica valvola individuale.

Come detto secondo uno specifico aspetto la presente invenzione riguarda anche un rilevatore di flusso di gas.

In generale, il rilevatore di flusso di gas secondo la presente invenzione è atto a generare un segnale elettrico indicante solo due stati di flusso di gas, in particolare la sostanziale assenza di flusso di gas e la sostanziale presenza di flusso di gas. A tal riguardo, valgono le considerazioni già fatte sia per quanto riguarda il significato della parola “generare” sia per quanto riguarda i concetti di “assenza” e “presenza”.

Tale rilevatore può essere atto a generare un segnale elettrico legato alla differenza di pressione in particolare tra una pressione rilevata in una prima direzione (ad esempio imboccatura del tubo T2 di Fig.3), preferibilmente sostanzialmente parallela al flusso di gas (ad esempio freccia F in Fig.3), e una seconda pressione rilevata in una seconda direzione (ad esempio imboccatura del tubo T1 di Fig.3) sostanzialmente perpendicolare a detta prima direzione.

Nel caso sopra esposto (che corrisponde all'esempio di Fig.3), il rilevatore può comprendere due camere separate da un setto mobile, in particolare una membrana deformabile; la prima camera (C2 nell'esempio di Fig.3) è sostanzialmente a detta prima pressione e la seconda camera (C1 nell'esempio di Fig.3) è sostanzialmente a detta seconda pressione; la differenza di pressione è tale da muovere il setto e di conseguenza provocare la generazione o variazione di un segnale elettrico in particolare tramite la chiusura di un circuito elettrico.

Un tale rilevatore può essere associato con vantaggio in particolare ad una valvola automatica per gas.

Tale valvola automatica per gas sarà dotata di un ingresso per gas e di almeno una uscita per gas; il rilevatore sarà associato, in particolare

applicato o integrato, all'ingresso e/o a detta almeno una uscita.

Come detto, ai fini della presente invenzione, le valvole automatiche più efficaci sono quelle di tipo piezoelettrico, vale a dire quelle che comprendono almeno un otturatore associato rispettivamente ad una uscita della valvola e almeno un elemento piezoelettrico comandato elettricamente per muovere l'otturatore.

Una realizzazione particolarmente vantaggiosa ai fini della presente invenzione consiste in una valvola multipla integrata in un assieme (come mostrato schematicamente in Fig.2).

Tale valvola automatica è dotata di un solo ingresso per gas e di una pluralità di uscite per gas; è prevista una pluralità di otturatori associati rispettivamente alla pluralità di uscite per gas e preferibilmente una pluralità di rilevatori di flusso di gas associati rispettivamente alla pluralità di uscite per gas. Tale componente è assai compatto e pienamente auto-diagnosticabile anche in modo automatico.

La presente invenzione è stata descritta con riferimento a particolari esempi di realizzazione, ma è chiaro che numerose varianti della presente invenzione sono possibili alla luce delle conoscenze degli esperti del settore e che dette varianti ricadono tutte all'interno dell'ambito definito dalle rivendicazioni qui annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Elettrodomestico di cottura a gas dotato di un attacco per gas (AG) ed almeno due bruciatori per gas (B1,B2,B3,B4), caratterizzato dal fatto di comprendere:

- una valvola generale (VG) automatica avente ingresso associata a detto attacco (AG),

- almeno due valvole individuali (V1,V2,V3,V4) automatiche aventi uscite associate rispettivamente a detti almeno due bruciatori (B1,B2,B3,B4), e

- un condotto (TU) che collega l'uscita della valvola generale (VG) agli ingressi di dette almeno due valvole individuali (V1,V2,V3,V4).

2. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 1, in cui detta valvola generale (VG) presenta solo una prima ed una seconda condizioni di funzionamento, detta prima condizione di funzionamento corrispondendo ad una condizione di apertura totale e detta seconda condizione di funzionamento corrispondendo ad una condizione di chiusura totale.

3. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta valvola generale (VG) è di tipo elettromagnetico.

4. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 1 o 2 o 3, comprendente un sistema elettronico di sicurezza (EL) atto a rilevare anomalie e/o guasti tali da causare flusso di gas indesiderato attraverso almeno una di dette valvole individuali (V1,V2,V3,V4).

5. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto sistema di sicurezza (EL) è atto a generare una segnalazione di allarme, in particolare un segnale acustico e/o un segnale visivo in caso di dette anomalie e/o guasti.

6. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che detto sistema di sicurezza (EL) è atto ad impedire il funzionamento dell'elettrodomestico in caso di dette anomalie e/o guasti.
7. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 4 o 5 o 6, caratterizzato dal fatto che detto sistema di sicurezza (EL) è atto a chiudere detta valvola generale (VG) in caso di dette anomalie e/o guasti.
8. Elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un rilevatore di flusso di gas (R1,R2,R3,R4) posto a valle o a monte rispettivamente di almeno una di dette valvole individuali (V1,V2,V3,V4) in modo tale da rilevare flusso di gas attraverso detta valvola individuale (V1,V2,V3,V4).
9. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 8, in cui detto rilevatore (R1,R2,R3,R4) è associato, in particolare applicato o integrato, all'ingresso, all'interno o all'uscita di detta valvola individuale (V1,V2,V3,V4).
10. Elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un rilevatore di flusso di gas integrato in almeno una di dette valvole individuali (V1,V2,V3,V4) in modo tale da rilevare flusso di gas attraverso detta valvola individuale (V1,V2,V3,V4).
11. Elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che una, più o la totalità di dette valvole (VG,V1,V2,V3,V4) automatiche sono di tipo piezoelettrico.
12. Elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere uno o più rilevatori di flusso di gas (R) atti a generare un segnale elettrico indicante solo due stati

di flusso di gas, in particolare la sostanziale assenza di flusso di gas e la sostanziale presenza (F) di flusso di gas.

13. Elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere uno o più rilevatori di flusso di gas (R) atti a generare un segnale elettrico legato alla differenza di pressione in particolare la pressione rilevata in una prima direzione (T2) e la pressione rilevata in una seconda direzione (T1) sostanzialmente perpendicolare a detta prima direzione.

14. Elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un rilevatore di flusso di gas atto a generare un segnale elettrico legato allo spostamento o alla posizione di un organo di regolazione di almeno una corrispondente valvola individuale (V1,V2,V3,V4).

15. Elettrodomestico secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendete un sistema elettronico di sicurezza (EL) atto ad effettuare ripetutamente e/o ciclicamente almeno un procedura per verificare il corretto funzionamento di dette valvole individuali (V1,V2,V3,V4).

16. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 15, in cui una procedura di verifica viene effettuata ad ogni chiusura di una di dette valvole individuali (V1,V2,V3,V4).

17. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 15 o 16, in cui una procedura di verifica viene effettuata ad ogni chiusura di detta valvola generale (VG).

18. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 15 o 16 o 17, in cui, in condizioni di non utilizzo di tutti detti bruciatori (B1,B2,B3,B4), tutte dette

valvole automatiche (VG,V1,V2,V3,V4) sono tenute chiuse da detto sistema di sicurezza (EL) e ciclicamente detta valvola generale (VG) viene aperta da detto sistema di sicurezza (EL) per un tempo predeterminato per verificare la corretta chiusura di dette valvole individuali (V1,V2,V3,V4).

19. Elettrodomestico secondo la rivendicazione 15 o 16 o 17 o 18, in cui, in condizioni di non utilizzo di tutti detti bruciatori (B1,B2,B3,B4), tutte dette valvole automatiche (VG,V1,V2,V3,V4) sono tenute chiuse da detto sistema di sicurezza (EL) e ciclicamente almeno una di dette valvole individuali (V1,V2,V3,V4) viene aperta da detto sistema di sicurezza (EL) per un tempo predeterminato per verificare la corretta chiusura di detta valvola generale (VG).

20. Elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere un piano cottura per cucina.

21. Rilevatore di flusso di gas (R) caratterizzato dal fatto di essere atto a generare un segnale elettrico indicante solo due stati di flusso di gas, in particolare la sostanziale assenza di flusso di gas e la sostanziale presenza (F) di flusso di gas.

22. Rilevatore (R) secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto di essere atto a generare un segnale elettrico legato alla differenza di pressione in particolare tra una pressione rilevata in un prima direzione (T2), preferibilmente sostanzialmente parallela al flusso di gas (F), e una seconda pressione rilevata in una seconda direzione (T1) sostanzialmente perpendicolare a detta prima direzione.

23. Rilevatore secondo la rivendicazione 22, comprendente due camere (C1,C2) separate da un setto (M), in particolare una membrana, mobile, la

prima camera (C2) essendo sostanzialmente a detta prima pressione e la seconda camera (C1) essendo sostanzialmente a detta seconda pressione, detta differenza di pressione essendo tale da muovere detto setto (M) e di conseguenza provocare la generazione o variazione di un segnale elettrico in particolare tramite la chiusura di un circuito elettrico (CKT).

24. Valvola automatica per gas dotata di un ingresso per gas e di almeno una uscita per gas, caratterizzata dal fatto di comprendere un rilevatore di flusso di gas secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 21 a 23 posto in modo tale da rilevare flusso di gas attraverso detta valvola.

25. Valvola secondo la rivendicazione 24, caratterizzata dal fatto che detto rilevatore di flusso di gas è associato, in particolare applicato o integrato, a detto ingresso e/o a detta almeno una uscita.

26. Valvola secondo la rivendicazione 24, comprendente almeno un otturatore e corrispondentemente almeno un rilevatore di flusso di gas atto a generare un segnale elettrico legato allo spostamento o alla posizione di detto otturatore.

27. Valvola secondo la rivendicazione 24 o 25 o 26, comprendente almeno un otturatore associato rispettivamente a detta almeno una uscita e caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un elemento piezoelettrico comandato elettricamente per muovere detto otturatore.

28. Valvola (AS) secondo la rivendicazioni 27, dotata di una pluralità di uscite per gas e caratterizzata dal fatto di integrare una pluralità di otturatori associati rispettivamente a detta pluralità di uscite per gas e preferibilmente una pluralità di rilevatori di flusso di gas associati rispettivamente a detta pluralità di uscite per gas o a detta pluralità di otturatori.

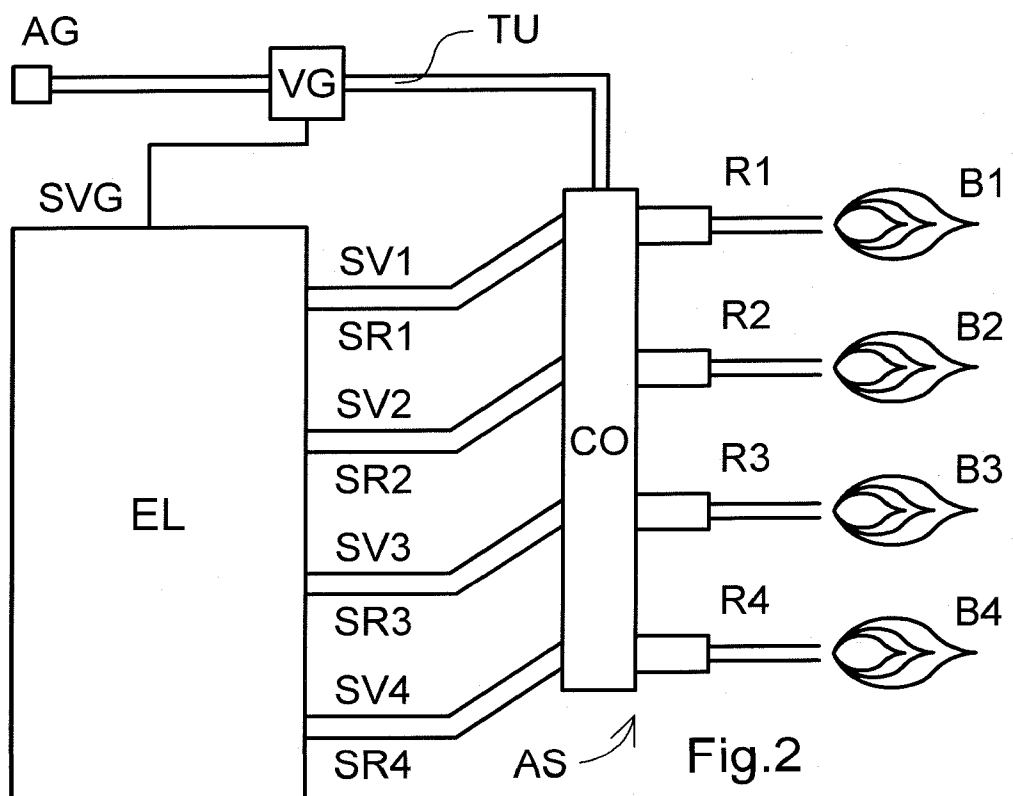
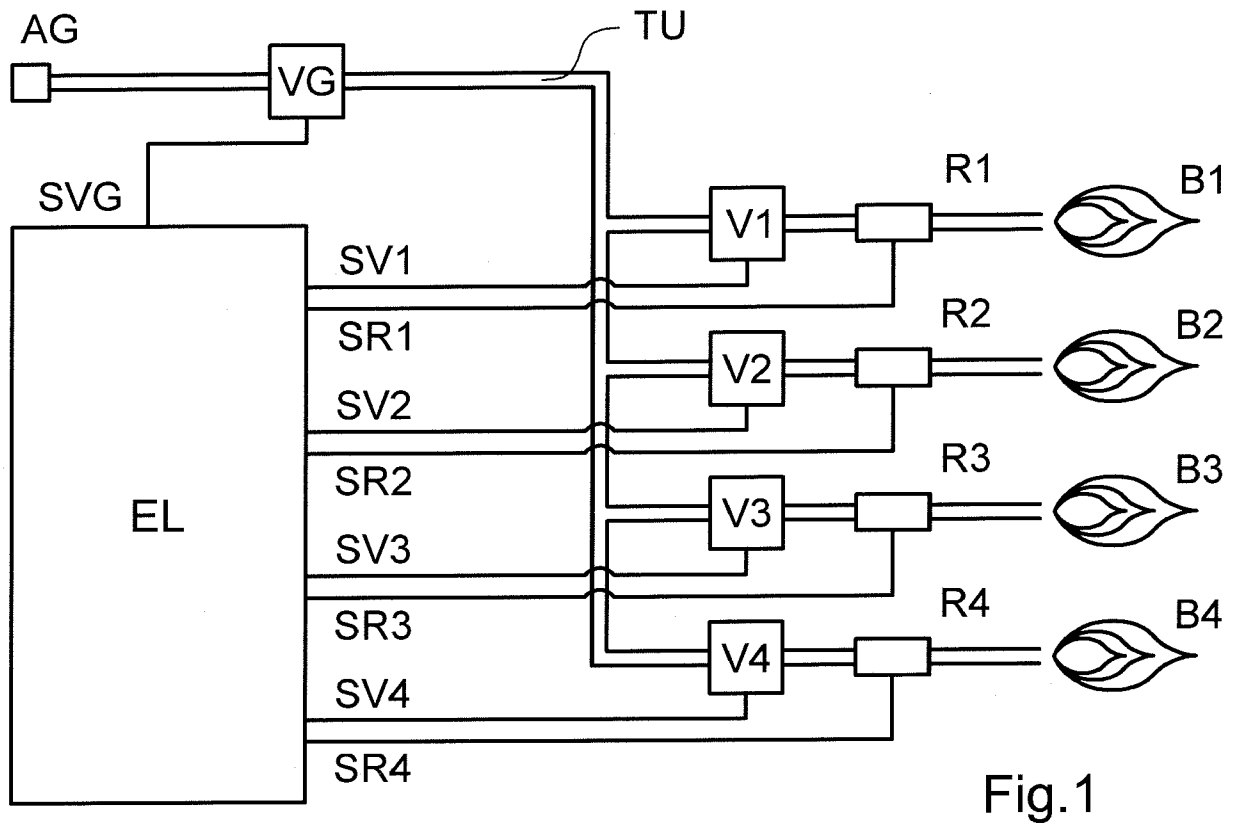
29. Valvola secondo una delle rivendicazioni da 24 a 28, caratterizzata dal fatto di essere usata in un elettrodomestico di cottura a gas secondo una delle rivendicazioni da 1 a 20.

30. Elettrodomestico di cottura a gas, rilevatore di flusso di gas e valvola automatica per gas secondo gli insegnamenti innovativi della presente descrizione e dei disegni annessi che si riferiscono a forme di realizzazioni preferite e vantaggiose.

Indesit Company S.p.A.

Ing. Roberto DINI

Procuratore per Brevetti e Marchi



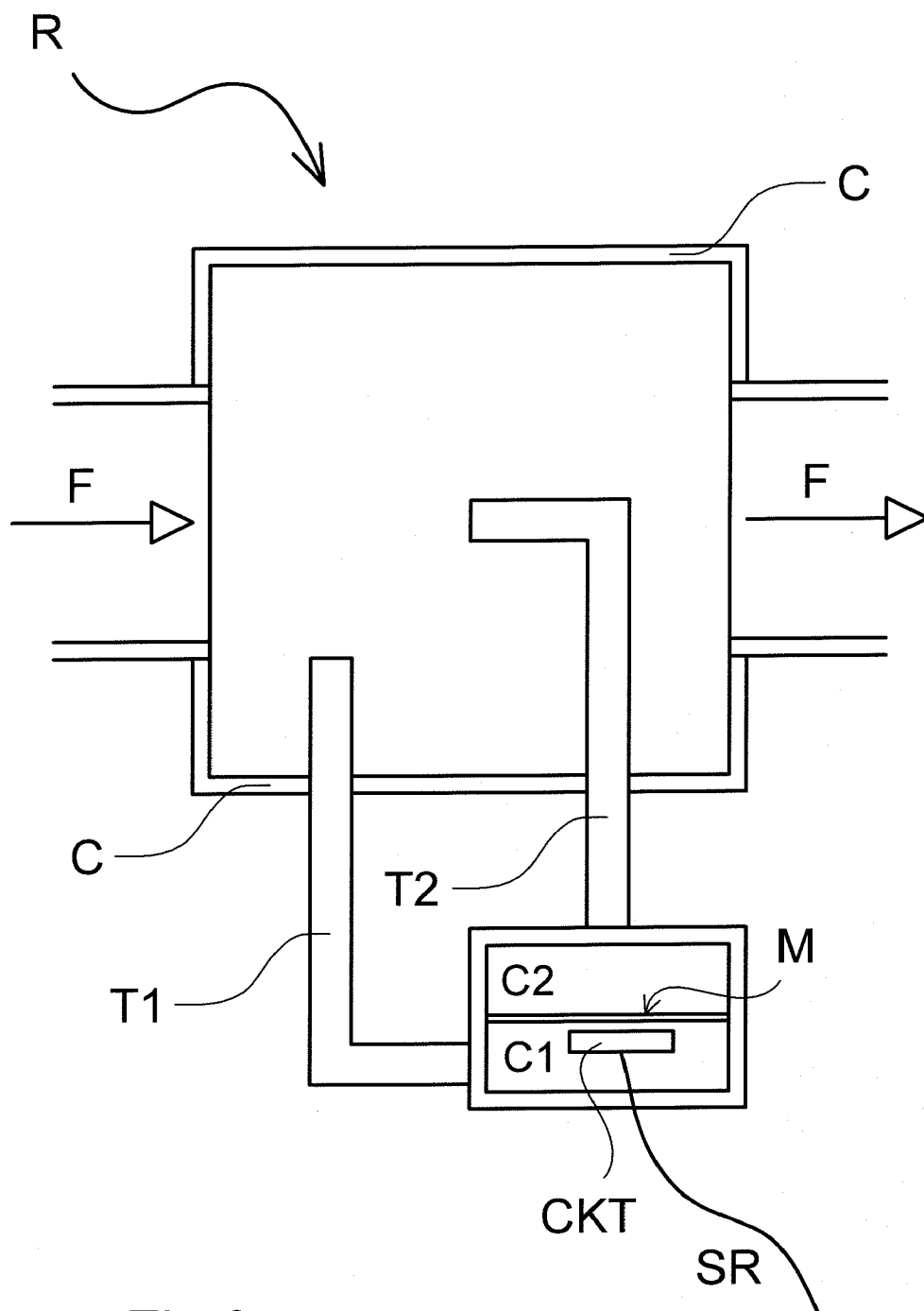


Fig.3

