

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000020447
Data Deposito	30/07/2021
Data Pubblicazione	30/01/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	L	5	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	L	13	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	N	1	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	N	1	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	N	3	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	N	3	08

Titolo

Valvola di sicurezza per generatori di calore

VALVOLA DI SICUREZZA GAS PER GENERATORI DI CALORE

DESCRIZIONE

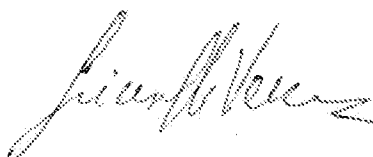
La presente invenzione ha per oggetto una valvola di sicurezza gas perfezionata che ha la funzione di alimentare un bruciatore miscelando l'aria aspirata da un ventilatore a portata variabile con un gas combustibile nella giusta proporzione.

La valvola, secondo il trovato deve garantire inoltre la possibilità di intercettare, in caso di anomalie, il flusso del gas con almeno due dispositivi come previsto dalle normative vigenti. Sono noti i generatori di calore con bruciatore a gas dove l'aria comburente viene soffiata forzatamente al bruciatore mediante un ventilatore.

I generatori di calore ad aria soffiata di questo tipo comprendono una camera di combustione, un bruciatore a gas in detta camera di combustione, condotti di adduzione del gas al bruciatore, un sistema di adduzione di aria comburente, dove detto sistema di adduzione di aria comprende almeno un ventilatore che trasporta forzatamente l'aria comburente al bruciatore e un miscelatore per la realizzazione della miscela di combustione gas-aria.

I generatori di calore di questo tipo comprendono inoltre dispositivi di sicurezza atti ad impedire o interrompere l'erogazione di gas in caso di raggiungimento dei parametri di funzionamento prefissati, spegnimento della fiamma o in caso di malfunzionamento del ventilatore.

Detti dispositivi di sicurezza, rappresentati in fig.1, per normativa vigente comprendono almeno due otturatori (1 e 2) ,comandati elettricamente, atti ad occludere singolarmente e totalmente, tramite le molle (3 e 4), il condotto di adduzione del gas e che viene aperto alimentando elettricamente le



bobine (5 e 6) solo quando ci sono le condizioni di sicurezza previste per esempio in fase di accensione o con fiamma accesa rilevata da un apposito dispositivo.

5 Il sistema di sicurezza di tipo noto sopradescritto non permette di parzializzare la portata del gas addotto al bruciatore, e quindi se necessaria questa funzione è delegata normalmente ad un terzo elemento (7), detto modulatore, che, comandato da un attuatore elettromeccanico (8), modula la sezione di passaggio del gas correlandola alla portata d'aria del ventilatore, il quale variando il regime di rotazione ottimizza il rapporto stechiometrico
10 di combustione.

Gli scopi del presente trovato sono:

- Ridurre da 3 a 2 il numero di operatori per ottenere le funzioni richieste.
- Utilizzare un elettromagnete di mantenimento ad ancora a basso costo e a basso consumo elettrico.
- 15 - Realizzare la modulazione e la chiusura del flusso di gas con due elementi d'intercettazione azionando un solo operatore.
- Possibilità di variare anche la sezione di passaggio del flusso d'aria utilizzando lo stesso operatore.
- non richiedere, in condizioni di normale funzionamento il movimento
20 dell'elettromagnete ad ancora, perché la chiusura con due intercettazioni è garantita dall'altro operatore.
- ridurre al minimo il numero di componenti per la regolazione e l'intercettazione del gas e che siano di facile realizzazione.

25 Ulteriormente utilizzare componenti elettrici a basso consumo elettrico come gli elettromagneti ad ancora ed i motori stepper senza magneti

permanenti.

Questi ed altri scopi, diretti e complementari, sono raggiunti con una valvola di sicurezza migliorata da impiegare nei generatori di calore a gas.

La valvola di sicurezza migliorata con le caratteristiche di cui alle
5 rivendicazioni, è montata in un generatore di calore ed è illustrata a titolo indicativo ma non limitativo, nelle allegate tavole di disegni che contengono le seguenti figure 2, 3 e 4.

In Fig. 2 è rappresentato schematicamente il generatore di calore a gas con
10 valvola di sicurezza migliorata (V) nelle condizioni di riposo (OFF) ossia senza alimentazione elettrica degli elementi operatori.

Il generatore comprende almeno un bruciatore a gas (9) alloggiato in detta
camera di combustione (10), una linea (11) di adduzione aria comburente,
una linea (12) di adduzione gas combustibile, una linea (13) di adduzione
della miscela aria/gas a detto bruciatore (9), un ventilatore (14), uno
15 scambiatore di calore (15) e un camino (16) di evacuazione dei fumi.

Il generatore comprende almeno una valvola di sicurezza (V) atta anche a
controllare la portata di gas addotta a detto bruciatore (9).

La valvola di sicurezza (V) comprende un involucro generalmente metallico
a tenuta di gas chiamato corpo (17) che presenta un condotto del gas (12)
20 nel quale è inserito un otturatore (19), solidale tramite uno stelo (20), con un'ancora ferro-magnetica (21) che è tenuta in riscontro spinta dalla molla (22) su un nucleo fisso (23) di un elettromagnete di mantenimento ad ancora.

Sulla faccia dell'otturatore (19), opposta alla sede a cuspidi (24), agisce una
25 molla (34) che con la sua forza porta in riscontro l'otturatore (19) sulla sede

(24) del manicotto scorrevole (25) per qualsiasi posizione detto manicotto (25) possa assumere ed intercetta totalmente il gas, questo corrisponde al primo elemento di tenuta di sicurezza del gas combustibile.

5 Una guarnizione (26) alloggiata sul corpo (17) consente lo scorrimento a tenuta di gas del manicotto (25) rispetto al corpo (17).

Il manicotto scorrevole (25) è coassiale e solidale con il pistone cieco (27) che quindi può scorrere a sua volta rispetto al corpo (17).

10 La seconda tenuta di sicurezza di gas avviene tra pistone cieco (27) e il corpo (17) ed è ottenuta tramite la guarnizione (28) alloggiata sul corpo (17).

Sul pistone cieco (27) è ricavata una cava frontale anulare comunicante tramite un foro calibrato (29) con la superficie esterna di detto pistone cieco. Sul prolungamento (30) del pistone cieco (27) sono ricavate la prima cremagliera (31), la seconda cremagliera (32) e il riscontro (33) per la molla (22).
15 La seconda cremagliera (32) è ingaggiata con gli ingranaggi (35,36,37,38,) a loro volta ingaggiati con un pignone (39) montato e solidale sull'albero del rotore (40) di un motore passo-passo (41). La molla (22) ha una estremità in riscontro sulla parete (42) del corpo (17) e con l'altra estremità esercita una forza sul riscontro (33) del prolungamento (30)
20 facendo scorrere tutto il sistema: prolungamento (30), pistone cieco (27), manicotto (25) otturatore (19), stelo (20) fino a portare l'ancora ferromagnetica (21) in riscontro sul nucleo (23), vincendo la forza della molla (34), gli attriti e la forza dovuta al magnetismo del rotore, se costruito con magneti permanenti, moltiplicata per il forte rapporto di riduzione dovuta al
25 treno di ingranaggi (35, 36, 37, 38). Per eliminare la forza dovuta al

magnetismo del rotore è preferibile usare un motore stepper senza magneti permanenti.

Anche la cremagliera (31) è mossa dallo stesso operatore ed è ingaggiata con un settore di ingranaggio (43) che ruota sul fulcro (44) ed è solidale con la paratia (45) di forma e superficie opportuna da parzializzare o chiudere la sezione del condotto (46). Quindi ad ogni posizione della cremagliera (31) corrisponde una posizione della paratia (45) e di conseguenza una sezione corrispondente di passaggio del condotto (46) e quando la via di gas è chiusa anche la via d'aria è chiusa e si evitano dispersioni di calore dovute al tiraggio naturale per convezione del camino.

La Fig. 3 rappresenta lo stesso generatore di calore a gas con valvola di sicurezza migliorata (V), nelle condizioni di portata minima del gas.

In queste condizioni l'elettromagnete ad ancora è alimentato e mantiene ferma l'ancora (21), lo stelo (20) e l'otturatore (19) nonostante la sede a cuspide 24, mossa dall'operatore lineare, si allontani aprendo la via di gas del primo intercettatore di sicurezza sopradescritto.

In queste condizioni il gas passerà solo attraverso il foro (29) del minimo che è a valle del fronte di tenuta generato dal pistone cieco (27) e dalla guarnizione (28).

Anche la sezione di adduzione aria (11) è parzializzata dalla paratia (45), e il ventilatore per fornire la quantità di aria comburente corrispondente alla quantità minima di gas avrà un regime di rotazione più elevato rispetto a quello che avrebbe se non ci fosse la paratia. Questo evita l'instabilità tipica del ventilatore quando funziona a basso regime di rotazione.

La Fig. 4 rappresenta lo stesso generatore di calore a gas con valvola di

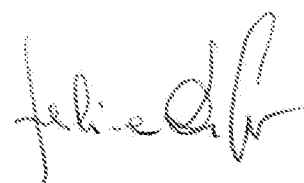
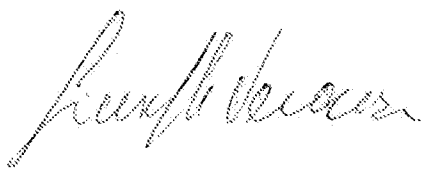
sicurezza migliorata (V) nelle condizioni di portata massima, dove l'operatore lineare ha posizionato il pistone cieco (27) oltre la guarnizione (28) aprendo al massimo il flusso del gas e aprendo contemporaneamente la paratia (45) che libera la sezione di passaggio dell'aria.

5 Posizionando il deflettore (47) all'uscita del gas tra il pistone (27) e la guarnizione (28) si aumenta la depressione nella zona uscita gas per effetto Venturi, ne consegue che a parità di pressione di alimentazione del gas sarà disponibile una maggiore differenza di pressione e quindi una maggiore portata, consentendo di ridurre sia le sezioni di passaggio gas che le
10 tubazioni di collegamento.

Inoltre l'aria avendo una maggior velocità crea una maggior turbolenza nella zona di uscita gas, che favorisce la miscelazione omogenea tra gas combustibile e comburente per una migliore combustione.

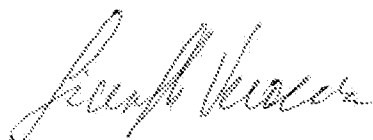
Con una valvola così strutturata se l'elettromagnete ad ancora non è
15 alimentato elettricamente, la sede a cuspidi (24) dall'otturatore (19) rimane sempre chiusa per qualsiasi posizione dell'operatore lineare.

Queste sono le modalità schematiche sufficienti alla persona esperta per realizzare il trovato, di conseguenza, in concreta applicazione potranno esservi delle varianti senza pregiudizio alla sostanza del concetto
20 innovativo.



RIVENDICAZIONI

- 5 1. Valvola di sicurezza gas perfezionata per generatori di calore con condotto comburente forzato tramite ventilatore, caratterizzata dal fatto di essere posizionata in prossimità dell'ingresso d'aria ventilatore e con l'elemento di azionamento gas che attraversa il flusso d'aria in aspirazione, composta da un elettromagnete ad ancora e da un attuatore lineare, mosso da un motore passo-passo reso reversibile da un dispositivo elastico, che in assenza di energia elettrica, mantiene chiuso il circuito magnetico dell'elettromagnete
- 10 ad ancora e chiude in sicurezza due vie di gas in serie e se alimentata, con una logica elettromeccanica o elettronica, apre e modula la via di gas e di aria.
- 15 2. Valvola come la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che l'attuatore lineare è esterno al circuito di gas ed aziona gli elementi di regolazione e chiusura del gas senza la necessità di elementi di tenuta gas.
3. Valvola come la rivendicazione 1 e 2 caratterizzata dal fatto che la sede di tenuta gas intercettata dall'elettromagnete ad ancora è mobile, ed è mossa dall'attuatore lineare.
- 20 4. Valvola come la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che con l'operatore di tipo lineare oltre a variare la sezione di passaggio della via di gas varia anche la sezione di passaggio del condotto d'aria.
- 25 5. Valvola come la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che l'attuatore lineare mosso dal motore passo-passo ha come elementi meccanici di linearizzazione di movimento più di un ingranaggio a



denti ed una cremagliera adatti a ad essere reversibili anche con un elevato rapporto di riduzione.

5 6. Valvola come le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che con elettromagnete alimentato e attuatore lineare in posizione opportuna, la sezione di passaggio del gas è determinata da un foro calibrato o da una scanalatura calibrata.

10 7. Valvola come la rivendicazione 6 caratterizzata dal fatto che quando la valvola è con portata di gas parzializzata o al minimo, anche il condotto dell'aria è parzializzato in modo da richiedere al ventilatore una velocità di rotazione più elevata e quindi più stabile per fornire l'aria comburente ottimale al bruciatore.

15 8. Valvola come le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che un deflettore posizionato nella linea di adduzione aria, a monte dell'uscita del gas, aumenta localmente la depressione con conseguente aumento della portata di gas disponibile.

9. Valvola come le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che la chiusura avviene per scorrimento di un cilindro all'interno di una guarnizione con funzione raschia sporco autopulente degli elementi di tenuta.

20 10. Valvola come una più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che la serranda di parzializzazione del condotto dell'aria è azionata dallo stesso operatore che regola e chiude il gas.

11. Valvola come le rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che la serranda di chiusura e parzializzazione del condotto aria con

Palumbo

Luca *freder*

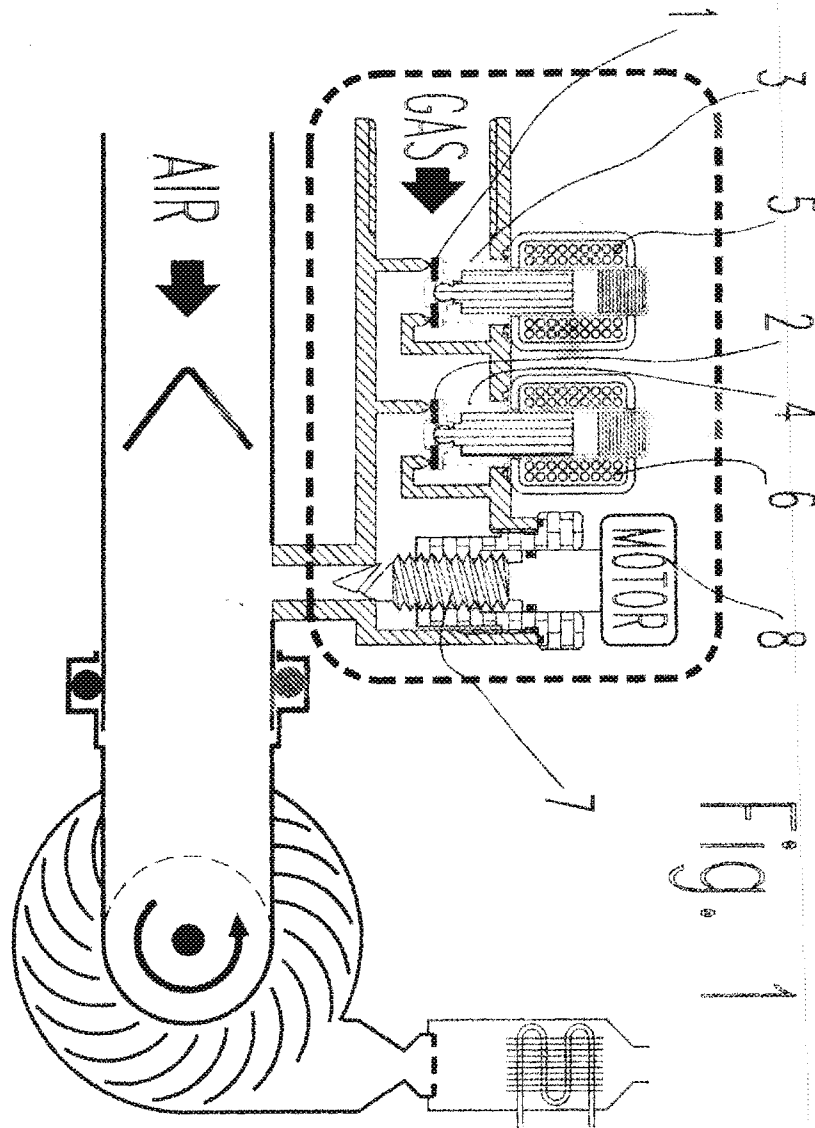
apparecchio in OFF riduce le perdite di energia termica dovute al
tiraggio naturale del camino.

Fallucci

Lustig

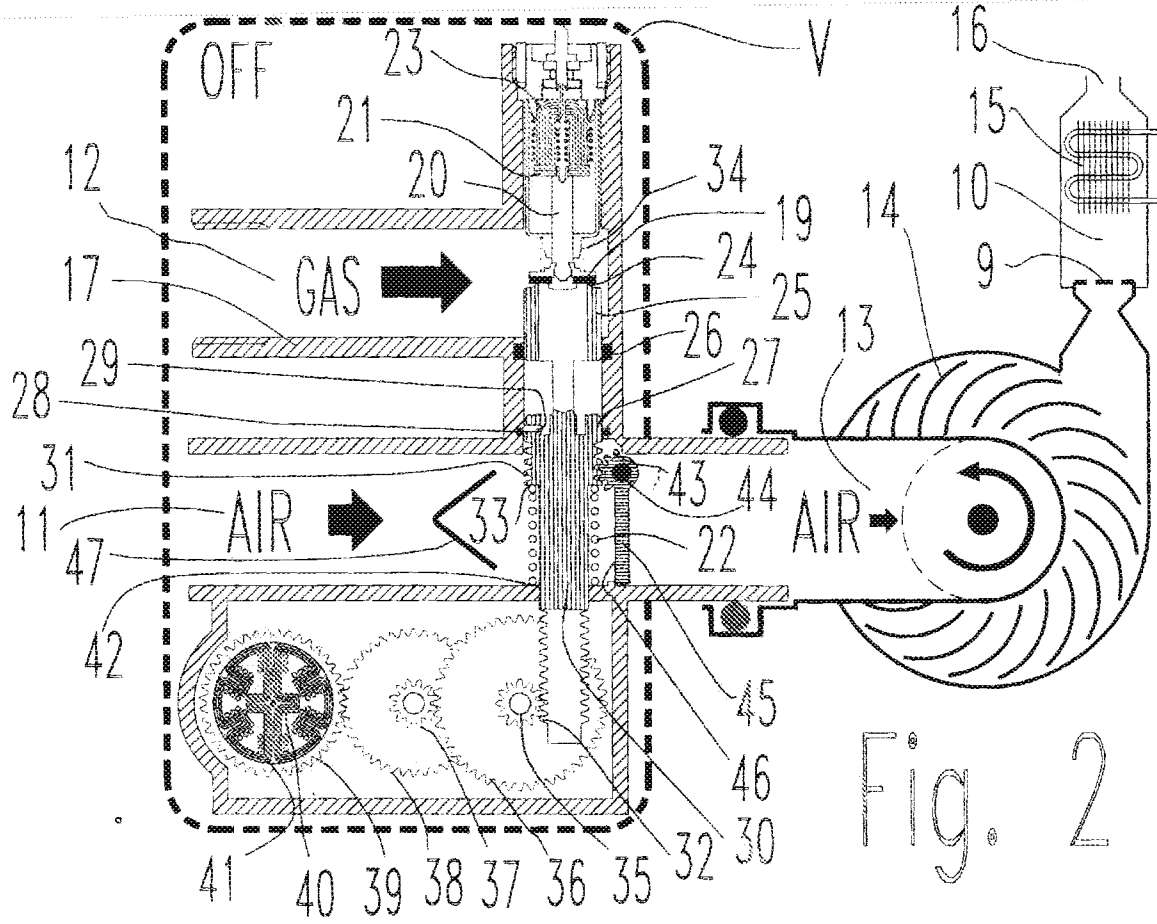
F. R. R.

TAV. I



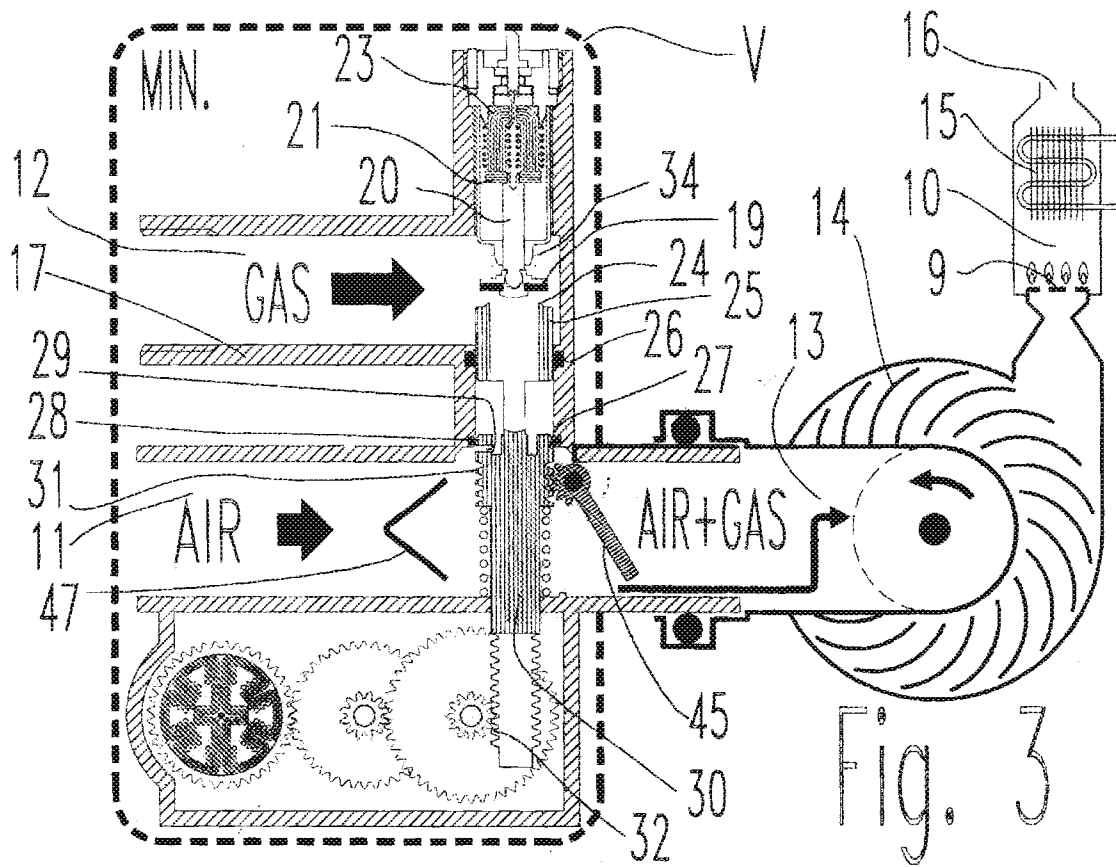
fu *Luigi* *Meola* *felice* *Q. fu*

TAV. II



Mr. Prof. Dr. G. J. J.

TAV. III



Dr. Pippo Vaccaro Felice Di Leo

