



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	201995900452225
Data Deposito	04/07/1995
Data Pubblicazione	04/01/1997

Priorità	798165
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	K		

Titolo

REGOLATORE DI TEMPERATURA E DI FLUSSO CON OTTIMIZZATORE DI FLUSSO
INCORPORATO

DESCRIZIONE DEL MODELLO DI UTILITA' dal titolo:

"REGOLATORE DI TEMPERATURA E DI FLUSSO CON
OTTIMIZZATORE DI FLUSSO INCORPORATO"

di: HYDROTECH CHEMICAL CORPORATION, nazionalità PC/NL/18006
statunitense, 18400 E. Gale Avenue, City of
Industry, CA 91748 (STATI UNITI D'AMERICA).

Inventore designato: AFSHAR Mohammad Reza.

Depositata il: 4 Luglio 1995

* * * * *

DESCRIZIONE

SFONDO DEL TROVATO

Campo del trovato

Il presente trovato si riferisce al campo di
riscaldatori di fluido, ed in particolare a
riscaldatori istantanei, e più in particolare ad un
regolatore di temperatura e di flusso per
riscaldatori di liquido a flusso continuo.

Descrizione della tecnica anteriore

Problemi costanti che sono stati associati con
il funzionamento di riscaldatori di fluido
istantanei sono condensazione e sedimentazione.
Gruppi a combustibile gassoso producono vapore

d'acqua e biossido di carbonio. Quando i prodotti di combustione entrano in contatto con lo scambiatore di calore, che ha una temperatura notevolmente inferiore al punto di rugiada, si forma una condensazione lungo lo scambiatore di calore e l'umidità gocciola sui bruciatori e sul rivestimento interno del focolaio provocando gravi problemi. La sedimentazione nella tubazione è anche influenzata dalla temperatura del liquido, e può essere molto dannosa.

Il liquido che entra in uno scambiatore di calore ha una temperatura di ingresso relativamente bassa. Mentre attraversa lo scambiatore di calore, la temperatura del liquido aumenta. Tuttavia questo livello di temperatura è ancora inferiore al punto di rugiada dei prodotti di combustione, provocando perciò la condensazione di umidità all'esterno dello scambiatore. L'aumento di temperatura del liquido da riscaldare dipende dalla portata attraverso i tubi dello scambiatore di calore. Una portata superiore produce un aumento di temperatura inferiore ed una portata inferiore produce un aumento di temperatura maggiore. La regolazione della portata di liquido può essere perciò utilizzata per modificare la temperatura del

liquido, e di conseguenza il livello di condensazione che si forma all'esterno dello scambiatore.

Il deposito di minerali in un liquido è anche correlato con la temperatura, ed accelera con l'aumento della temperatura del liquido. La formazione di questi depositi minerali riduce notevolmente l'efficienza di scambio di calore dello scambiatore di calore, poiché i depositi funzionano come un isolante. Inoltre in un periodo di tempo relativamente breve, lo scambiatore di calore può essere intasato, provocando un guasto di tutto il sistema.

Tecniche comuni per risolvere i problemi precedentemente menzionati sono le seguenti. Secondo una soluzione, la portata è regolata in base alla caduta di pressione attraverso lo scambiatore di calore, utilizzando un gruppo a pistone e molla o orifizi costanti. Secondo un'altra soluzione, la portata è regolata con un segnale di temperatura, ma ciò presenta molte limitazioni basate su uno spostamento di un sensore, ecc.

Il presente trovato riduce sostanzialmente la condensazione e la sedimentazione. Le

caratteristiche di progetto specifiche conducono alla possibilità di regolare la portata del liquido in base alla caduta di pressione e alla temperatura attraverso lo scambiatore di calore con limitazioni minime.

SOMMARIO DEL TROVATO

Descrivendo in breve un aspetto del presente trovato, si realizza un gruppo valvolare per controllare il flusso di un liquido, in cui il gruppo comprende una sede di valvola formante una prima apertura, un primo disco dimensionato in modo da essere ricevuto sulla sede di valvola ed avente una posizione chiusa contro la sede di valvola ed una posizione aperta distanziata da essa, in cui il primo disco forma una seconda apertura, primi mezzi di controllo sensibili a variazioni di temperatura per posizionare selettivamente il primo disco nella posizione chiusa o nella posizione aperta, un secondo disco dimensionato in modo da essere ricevuto contro il primo disco in modo da chiudere la seconda apertura, in cui il secondo disco ha una posizione chiusa contro il primo disco ed una posizione aperta distanziata da esso, e secondi mezzi di controllo sensibili ad una pressione di

liquido per posizionare selettivamente il secondo disco nella posizione chiusa o nella posizione aperta. In una forma di attuazione particolare, i primi mezzi di controllo comprendono un elemento motore che risponde a variazioni di temperatura, ed una molla disposta in opposizione ad esso. Ancora in una forma di attuazione preferita, i secondi mezzi di controllo comprendono un pistone che è spinto elasticamente verso la posizione chiusa, ma che si apre in risposta ad una pressione di liquido sul lato opposto del primo disco.

Costituisce uno scopo del presente trovato realizzare un gruppo valvolare perfezionato per controllare il flusso di liquido attraverso tale gruppo. Un altro scopo del presente trovato consiste nel realizzare un gruppo valvolare che regoli un flusso di liquido in risposta alla temperatura e/o alla pressione del liquido.

Costituisce un ulteriore scopo del presente trovato realizzare un regolatore di temperatura e di flusso con un ottimizzatore di flusso incorporato.

Ulteriori scopi e vantaggi del presente trovato risulteranno evidenti dalla descrizione della forma di attuazione preferita che segue.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 rappresenta una vista in elevazione laterale che mostra un gruppo valvolare costruito in accordo con il presente trovato.

La figura 2 rappresenta una vista in sezione trasversale parziale che mostra l'installazione del gruppo valvolare illustrato nella figura 1 in unione con una testata per uno scambiatore di calore.

La figura 3 rappresenta una vista in pianta di estremità che mostra caratteristiche particolari dei componenti di valvola del presente trovato.

La figura 4 rappresenta una vista esplosa che mostra i diversi componenti del gruppo valvolare preferito secondo il presente trovato.

DESCRIZIONE DELLA FORMA DI ATTUAZIONE PREFERITA

Allo scopo di favorire una comprensione dei principi del trovato, si farà ora riferimento alla forma di attuazione preferita del trovato e si utilizzerà un linguaggio specifico per descriverla. Si comprenderà tuttavia che non si intende in questo modo introdurre limitazioni dell'ambito del trovato, e sono contemplate varianti, modifiche ed ulteriori applicazioni dei principi del trovato che

saranno normalmente ovvie per un tecnico del ramo a cui il trovato si riferisce.

Il presente trovato fornisce un regolatore di temperatura e di flusso con ottimizzatore di flusso incorporato, in particolare un regolatore destinato ad essere utilizzato con riscaldatori di liquido a flusso continuo. Le caratteristiche di progetto del trovato forniscono la capacità di regolare la portata del liquido in base alla caduta di pressione e/o alla temperatura. Inoltre il progetto prevede limitazioni di flusso minime, è di facile costruzione, ed è di funzionamento molto affidabile.

Con riferimento in particolare ai disegni, è rappresentato un gruppo valvolare 10 costruito in accordo con il presente trovato. Il gruppo valvolare è di natura generalmente cilindrica, con un asse longitudinale 11. Il gruppo valvolare è di forma generalmente cilindrica e simmetrica.

Il gruppo valvolare 10 è ricevuto entro un passaggio di flusso ed è utile per controllare il flusso di liquido attraverso tale passaggio. Come illustrato nella figura 2, il gruppo valvolare può essere montato ad esempio in una testata 12 per controllare un bypass di liquido. La testata 12

comprende un ingresso 13 ed un passaggio 14 che conduce ad esempio ad elementi scambiatori di calore (non rappresentati). Un flusso di liquido primario entra attraverso l'ingresso 13 e avanza attraverso il passaggio 14 verso lo scambiatore di calore. Il liquido è restituito dallo scambiatore di calore attraverso un passaggio di ritorno 15 ed esce dalla testata attraverso un'uscita 16. La testata è anche provvista di un passaggio 17 per permettere un flusso di bypass di liquido direttamente dall'ingresso 13 all'uscita 16. Come è illustrato nella figura 2, una sede di valvola circolare 18 è delimitata dalla testata, e forma il passaggio di bypass 17 otturabile mediante il gruppo valvolare secondo il presente trovato.

Nella forma di attuazione preferita illustrata nei disegni, il gruppo valvolare 10 comprende un coperchio 19 fissato alla testata 12 mediante mezzi opportuni, ad esempio mediante viti. E' prevista una guarnizione 20 per formare una tenuta al fluido tra il coperchio e la testata. Una coppia di aste di supporto 21 sono fissate in corrispondenza delle loro prime estremità al coperchio 19. Tale fissaggio è preferibilmente ottenuto munendo le aste 21 di prime estremità filettate che sono

ricevute in fori filettati complementari nel coperchio. Primi distanziatori 22 sono disposti sopra le aste 21 ed un supporto di molla 5 è disposto contro i distanziatori. Come è illustrato nella figura 2, si può verificare un flusso di bypass di liquido, quando è consentito dal gruppo valvolare, intorno all'esterno del supporto di molla 23. Inoltre il supporto di molla comprende un'apertura centrale che permette il flusso di liquido attraverso tale apertura, quando è aperta.

Una molla in compressione 24 è ricevuta contro il supporto di molla 23, ed un disco di valvola 25 è ricevuto contro l'altra estremità della molla. Sia il supporto di molla 23 sia il disco di valvola 25 comprendono una coppia di aperture adiacenti ai loro perimetri (figura 3) posizionate in modo da ricevere in esse le aste 21. Inoltre sia il supporto di molla sia il disco di valvola comprendono porzioni centrali rialzate 26 intorno alle quali è ricevuta la molla cilindrica.

Una seconda coppia di distanziatori 27 sono ricevuti sopra le aste 21 ed appoggiano contro il disco di valvola 25. Un secondo supporto di molla 28 comprende una coppia di aperture entro le quali sono ricevute le aste 21. Dadi 29 sono ricevuti su

secondo estremità filettate delle aste 21 e formano un arresto di estremità per il secondo supporto di molla 28. Il disco di valvola 25, i distanziatori 27 ed il supporto di molla 28 sono ricevuti ognuno in modo scorrevole sulle aste 21. La molla 24 spinge il disco di valvola 25, e quindi i distanziatori 27 ed il supporto di molla 28, in modo da allontanarli dal coperchio 19 e nella direzione verso destra nei disegni, in ultima analisi contro i dadi 29.

Il disco di valvola 25 forma un'apertura centrale 30. Un secondo organo a forma di disco 31 è dimensionato in modo da essere ricevuto contro il disco di valvola 25 per chiudere l'apertura centrale 30. Una molla in compressione 32 è disposta tra l'organo a disco 31 ed il secondo supporto di molla 28 per spingere l'organo a disco 31 contro il disco di valvola 25, o nella direzione verso sinistra nei disegni. Un'asta di molla 33 si estende attraverso un'apertura 34 nella porzione rialzata 35 del secondo supporto di molla 28. L'asta di molla 33 comprende una testa allargata 36 che è ricevuta contro il supporto di molla 28 per mantenere in posizione l'asta di molla. Il corpo cilindrico 37 dell'asta di molla 33 si estende

attraverso la molla elicoidale 32 ed è ricevuto in modo scorrevole in un'apertura centrale 38 dell'organo a disco 31. L'organo a disco 31 è anche ricevuto in modo scorrevole dai distanziatori 22, ed in particolare comprende una coppia di intagli opposti entro i quali sono disposti i distanziatori. L'asta di molla 33, la molla 32 e l'organo a disco 31 cooperano così per realizzare una chiusura dell'apertura centrale 30 nel disco di valvola 25 mediante la pressione della molla 32, permettendo uno spostamento per scorrimento dell'organo a disco 31 in opposizione alla spinta della molla 32.

Un elemento di ritenuta 39 comprende una coppia di aperture entro le quali sono ricevute le aste 21. Dadi 40 sono ricevuti per avvitamento sulle estremità delle aste 21, fissando così l'elemento di ritenuta 39 in posizione contro i dadi 29. Un elemento motore 41 è fissato ad un'apertura centrale 42 nell'elemento di ritenuta 39. Preferibilmente l'elemento motore 41 comprende una porzione filettata esternamente 43 che è inserita per avvitamento entro l'apertura 42. Un perno di controllo mobile 44 si estende verso l'esterno rispetto all'elemento motore 41, ed è

estensibile lungo l'asse centrale 11. Questo perno di controllo 44, nel sistema di valvola montato, appoggia contro la faccia 45 dell'asta di molla 33. Poiché l'asta di molla a sua volta appoggia contro il supporto di molla 28, qualsiasi movimento del perno di controllo che tenda ad estenderlo ulteriormente verso l'esterno dall'elemento motore spingerà il supporto di molla 28, i distanziatori 27 ed il disco di valvola 25 nella direzione contro la molla di contrasto 24, ossia verso sinistra nei disegni.

Si noterà che il movimento del disco di valvola 25 in risposta all'elemento motore 41 non influenza direttamente la relazione spaziale tra l'organo a disco 31 ed il disco di valvola 25. Ossia l'organo a disco 31 è libero di muoversi rispetto al disco di valvola 25 indipendentemente da qualsiasi movimento del disco di valvola 25 entro il gruppo valvolare complessivo.

Con riferimento in particolare alla figura 2 e considerando la descrizione precedente, sarà evidente che il gruppo valvolare secondo il presente trovato permette il controllo del flusso di liquido in risposta a due parametri separati. Il disco di valvola 25 è libero di muoversi avanti e

indietro entro il gruppo, essendo spinto in una direzione dalla molla 24, e nell'altra direzione dall'elemento motore 41. L'elemento motore 41 potrebbe essere previsto per rispondere ad una varietà di parametri. Nella forma di attuazione preferita, l'elemento motore è sensibile a variazioni di temperatura, in particolare la temperatura del liquido che passa verso l'uscita 16. Con l'aumento della temperatura, il perno di controllo 44 si estende ulteriormente dall'elemento motore, spostando così il disco di valvola 25 contro la molla 24 e verso una posizione chiusa appoggiata contro la sede di valvola 18. Per temperature ridotte, il perno di controllo non si estende nella stessa misura dall'elemento motore, e la molla 24 spinge il disco di valvola 25 allontanandolo dalla sede di valvola per aumentare il flusso di liquido attraverso il passaggio di bypass 17.

Indipendentemente dalla funzione valvolare precedente di risposta alla temperatura, l'organo a disco 31 svolge un'azione valvolare in risposta ad una pressione di liquido. L'organo a disco 31 è mantenuto contro il disco di valvola 25 dalla pressione della molla in compressione 32. Una forza

relativa contro il disco 31 attraverso l'apertura centrale 30 del disco di valvola 25 che supera in misura sufficiente la forza elastica, spingerà l'organo a disco allontanandolo dal disco di valvola 25, aprendo così l'apertura centrale 30 in modo da permettere un flusso di liquido attraverso tale apertura.

Si comprenderà perciò che questa valvola a doppia funzione permette un controllo sostanzialmente indipendente del flusso di liquido in risposta alla temperatura e/o alla pressione. Ad esempio, per temperature sufficientemente elevate, l'elemento motore attraverso il perno di controllo 44 sposterà il disco di valvola 25 in una posizione completamente chiusa, rendendo così massimo il flusso di liquido attraverso lo scambiatore di calore, e riducendo di conseguenza la temperatura del liquido in uscita. Nello stesso tempo la presenza di una pressione sufficientemente alta del liquido in corrispondenza dell'ingresso 13 supererà la spinta della molla 32 ed allontanerà l'organo a disco 31 dal disco di valvola 25, permettendo così un flusso di bypass attraverso l'apertura 30 in risposta a questa pressione relativamente alta. Viceversa il gruppo valvolare potrebbe avere una

condizione in cui il disco di valvola 25 è allontanato dalla sede di valvola a causa di una bassa temperatura del liquido che esce attraverso il passaggio di ritorno 15, mentre nello stesso tempo la pressione del liquido potrebbe essere inferiore a quella richiesta per allontanare l'organo a disco 31 dal disco di valvola 25. Naturalmente altre condizioni potrebbero far sì che entrambi i dischi di valvola 25 e 31 si trovino nelle posizioni relativamente chiuse (alta temperatura, bassa pressione) o aperte (bassa temperatura, alta pressione), come anche in diverse posizioni intermedie.

Il presente trovato è stato descritto in una forma di attuazione preferita per l'impiego con un riscaldatore di liquido a flusso continuo. Si è trovato che in questa applicazione il gruppo valvolare è particolarmente vantaggioso per imporre un flusso di bypass in risposta alla pressione del liquido e/o alla temperatura del liquido. Ad esempio un vantaggio consiste nel fatto che la temperatura di uscita del liquido può essere mantenuta sotto un punto critico di sedimentazione regolando il flusso attraverso lo scambiatore di calore. Analogamente il controllo della temperatura

può essere utilizzato per evitare di avvicinarsi al punto di condensazione potenziale del sistema.

Anche se il trovato è stato descritto nella descrizione precedente, quest'ultima deve essere considerata in senso illustrativo e non limitativo, essendo inteso che sono state descritte soltanto le forme di attuazione preferite e che si desiderano proteggere tutte le varianti e modifiche che rientrano nello spirito del trovato.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo valvolare destinato ad essere inserito in un passaggio di flusso per controllare il flusso di liquido attraverso tale passaggio, comprendente:

un organo a sede di valvola formante una prima apertura per il flusso di liquido attraverso tale apertura;

un primo disco dimensionato in modo da essere ricevuto sulla sede di valvola, in cui il primo disco suddetto ha una posizione chiusa appoggiata contro la sede di valvola suddetta ed una posizione aperta distanziata in una prima direzione dalla sede di valvola suddetta, in cui il primo disco suddetto delimita una seconda apertura;

primi mezzi di controllo sensibili a variazioni di un parametro selezionato tra temperatura e pressione per spostare selettivamente il primo disco suddetto verso una delle posizioni chiusa ed aperta;

un secondo disco dimensionato in modo da essere appoggiato contro il primo disco suddetto chiudendo la seconda apertura, in cui il secondo disco suddetto ha una posizione chiusa appoggiata

contro il primo disco suddetto ed una posizione aperta distanziata nella prima direzione dal primo disco suddetto; e

secondi mezzi di controllo sensibili ad un parametro selezionato tra pressione e temperatura, differente da quello per i primi mezzi di controllo suddetti, per spostare selettivamente il secondo disco suddetto verso una delle posizioni chiusa ed aperta.

2. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 1, in cui i primi mezzi di controllo suddetti sono destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione chiusa a temperature superiori ad una temperatura predeterminata, e a spingere il primo disco suddetto verso la posizione aperta a temperature inferiori alla temperatura predeterminata.

3. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 2, in cui i primi mezzi di controllo suddetti comprendono primi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione chiusa a temperature superiori ad una temperatura predeterminata, e secondi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco

suddetto verso la posizione aperta a temperature inferiori alla temperatura predeterminata.

4. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 1, in cui i secondi mezzi di controllo suddetti sono destinati a spostare il secondo disco suddetto verso la posizione chiusa a pressioni di liquido inferiori ad una pressione predeterminata, e a spostare il secondo disco suddetto verso la posizione aperta a pressioni di liquido superiori alla pressione predeterminata.

5. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 4, in cui i primi mezzi di controllo suddetti sono destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione chiusa a temperature superiori ad una temperatura predeterminata, e a spingere il primo disco suddetto verso la posizione aperta a temperature inferiori alla temperatura predeterminata.

6. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 4, in cui i secondi mezzi di controllo suddetti comprendono primi mezzi di posizionamento per posizionare il secondo disco suddetto nella posizione chiusa a pressioni di liquido inferiori ad una pressione predeterminata, e secondi mezzi di posizionamento per posizionare

il secondo disco suddetto nella posizione aperta a pressioni di liquido superiori alla pressione predeterminata.

7. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 6, in cui i primi mezzi di controllo suddetti comprendono primi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione chiusa a temperature superiori ad una temperatura predeterminata, e secondi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione aperta a temperature inferiori alla temperatura predeterminata.

8. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 7, in cui i primi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono un organo che si dilata per variazioni di temperatura.

9. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 7, in cui i secondi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono una molla.

10. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 9, in cui i primi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono un organo che si dilata per variazioni di temperatura.

11. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 7, in cui i primi mezzi di posizionamento suddetti comprendono una molla.

12. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 11, in cui i primi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono un organo che si dilata per variazioni di temperatura.

13. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 11, in cui i secondi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono una molla.

14. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 13, in cui i primi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono un organo che si dilata per variazioni di temperatura.

15. Regolatore di flusso per controllare il flusso di liquido attraverso il regolatore, che comprende:

una camera comprendente un passaggio di flusso ed un secondo passaggio, in cui il passaggio di flusso delimita una sede di valvola entro il passaggio di flusso, e la sede di valvola comprende una prima apertura per il flusso di liquido attraverso tale apertura;

un primo disco dimensionato in modo da poter appoggiare sulla sede di valvola, in cui il primo

disco suddetto ha una posizione chiusa appoggiata contro la sede di valvola suddetta ed una posizione aperta distanziata dalla sede di valvola suddetta, in cui il primo disco suddetto delimita una seconda apertura;

primi mezzi di controllo sensibili a variazioni di un parametro selezionato tra temperatura e pressione per spostare selettivamente il primo disco suddetto in direzioni verso una delle posizioni chiusa ed aperta;

un secondo disco dimensionato in modo da poter appoggiare contro il primo disco suddetto chiudendo la seconda apertura, in cui il secondo disco suddetto ha una posizione chiusa appoggiata contro il primo disco suddetto ed una posizione aperta distanziata dal primo disco suddetto; e

secondi mezzi di controllo sensibili all'altro parametro selezionato tra pressione e temperatura diverso dal primo parametro per i primi mezzi di controllo suddetti, per spostare selettivamente il secondo disco suddetto in direzioni verso una delle posizioni chiusa ed aperta;

in cui avviene un flusso attraverso il passaggio di flusso quando un disco tra il primo disco suddetto ed il secondo disco suddetto si

trova nella posizione aperta ed attraversa il secondo passaggio di flusso quando sia il primo disco suddetto sia il secondo disco suddetto si trovano nelle posizioni chiuse.

16. Regolatore di flusso secondo la rivendicazione 15, in cui i primi mezzi di controllo suddetti comprendono primi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione chiusa a temperature superiore ad una temperatura predeterminata, e secondi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione aperta a temperature inferiori alla temperatura predeterminata.

17. Regolatore di flusso secondo la rivendicazione 15, in cui i secondi mezzi di controllo suddetti comprendono primi mezzi di posizionamento per spostare il secondo disco suddetto verso la posizione chiusa a pressioni di liquido inferiori ad una pressione predeterminata, e secondi mezzi di posizionamento destinati a spostare il secondo disco suddetto verso la posizione aperta a pressioni di liquido superiori alla pressione predeterminata.

18. Regolatore di flusso secondo la rivendicazione 17, in cui i primi mezzi di controllo suddetti comprendono primi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione chiusa a temperature superiori ad una temperatura predeterminata, e secondi mezzi di spinta elastica destinati a spingere il primo disco suddetto verso la posizione aperta a temperature inferiori alla temperatura predeterminata.

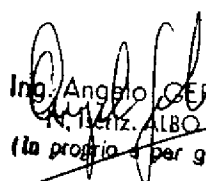
19. Regolatore di flusso secondo la rivendicazione 18, in cui i primi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono un organo che si dilata per variazioni di temperatura accoppiato con la camera suddetta e mezzi che collegano l'organo con il primo disco suddetto per spostare il disco suddetto verso la posizione chiusa alla dilatazione dell'organo.

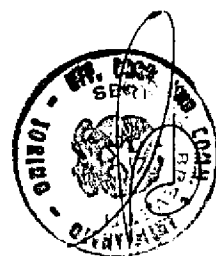
20. Regolatore di flusso secondo la rivendicazione 18, in cui i secondi mezzi suddetti di spinta elastica comprendono una molla accoppiata con la camera suddetta e che appoggia contro il primo disco suddetto.

21. Regolatore di flusso secondo la rivendicazione 18, in cui i primi mezzi di

posizionamento suddetti comprendono una molla
accoppiata con la camera suddetta e che appoggia
contro il secondo disco suddetto.

PER INCARICO


Ing. Angelo GERBINO
N. 11412. ALBO 488
(la propria e per gli altri)



JACOBACCI & PERANI S.p.A.

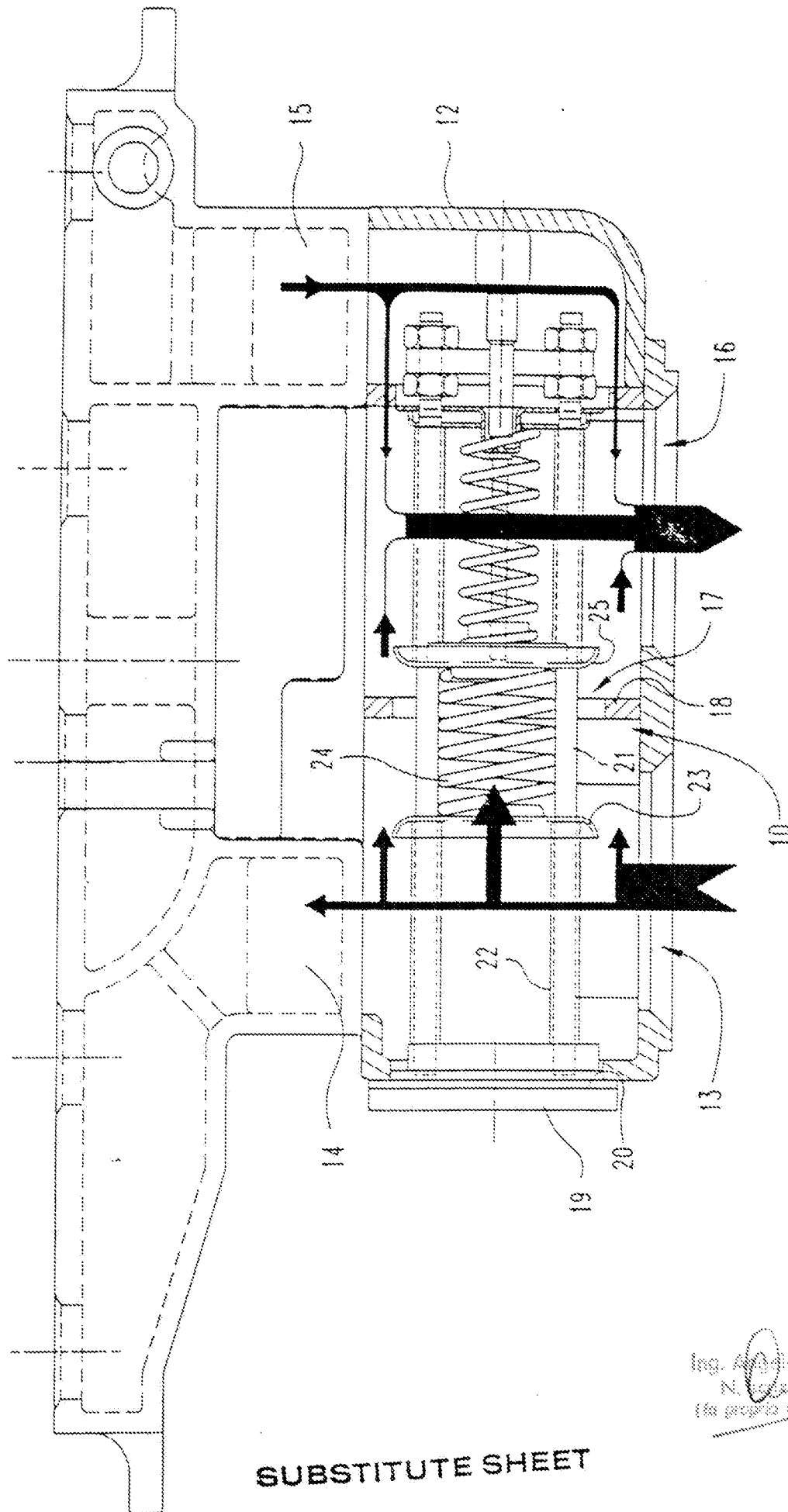


Fig. 2

SUBSTITUTE SHEET

per incarico di: HYDROTECH CHEMICAL CORPORATION

Ing. Antonio G. G. G.
N. 10.000.000
(in proprio o per altro)

