



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

11 CH 689 626 A5

51 Int. Cl.⁶: G 01 D 011/00
G 01 L 019/00
G 01 F 015/18

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

12 FASCICOLO DEL BREVETTO A5

21 Numero della domanda: 00332/93

22 Data di deposito: 04.02.1993

30 Priorità: 10.06.1992 IT A26/92

24 Brevetto rilasciato il: 15.07.1999

45 Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 15.07.1999

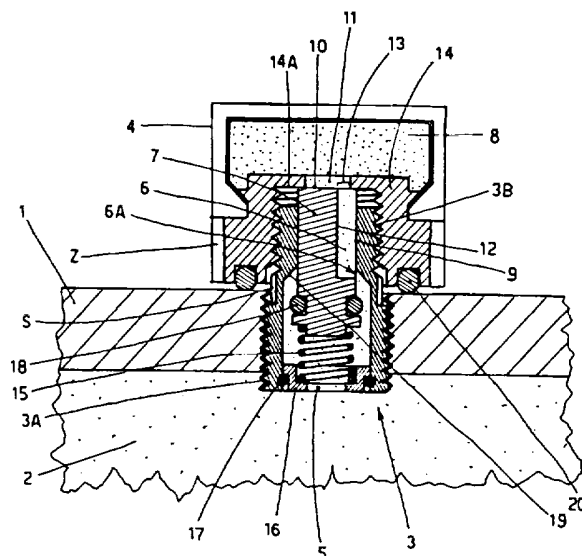
73 Titolare/Titolari:
Electronsystem MD S.r.l.,
Via S. Francesco d'Assisi, 3/B, Bergamo (IT)

72 Inventore/Inventori:
Ciboldi, Pietro, Bergamo (IT)

74 Mandatario:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4,
8008 Zürich (CH)

54 Sensore di parametri di stato per contenitori di fluidi a valvola di non ritorno integrata amovibile.

57 Questo sensore di parametri di stato per contenitori di fluidi (1) ha la particolarità di portare integrata nella sua struttura (14) una valvola di non ritorno (3, 7, 15, 18), mantenuta normalmente aperta e provvista di mezzi elastici precaricati (18) per richiudere automaticamente la valvola (3, 7, 15, 18), una volta ancorata sul contenitore di fluido (1), quando viene asportata una parte sensibile (4, 8, 14) del sensore che la porta.



Descrizione

Questa invenzione si riferisce ad un sensore dei parametri di stato per contenitori di fluidi, detti sensori potendo essere espressi da pressostati, densostati, termostati e simili.

Come è noto, l'introduzione di elementi sensori preposti a presidiare grandezze fisiche di un fluido per dare comandi ad azioni programmate volte a prevenire conseguenze indesiderate, comporta dei problemi di affidabilità, sia nel momento della scelta sia durante la vita dell'impianto su cui sono in esercizio. Tale scelta infatti, nonostante possa essere supportata da verifiche previste da normative, oppure da verifiche accreditate da procedure maturate con l'esperienza, non garantisce mai in modo assoluto l'affidabilità del sensore. È pertanto necessario provvedere periodicamente alla verifica del corretto funzionamento dei sensori, onde non rischiare di compromettere la sicurezza dell'impianto.

Va infatti considerato che tale problema del monitoraggio dei parametri dello stato fisico dei fluidi può riguardare qualsiasi tipo di fluido, e perciò anche fluidi esplosivi, tossici, radioattivi; tale problema può inoltre riguardare sia una condizione di eccesso di tali fluidi (si pensi a dei serbatoi o delle condutture che potrebbero scoppiare) sia una condizione di mancanza di tali fluidi.

In tutte queste situazioni si ha dunque la necessità di collocare tali sensori di fluidi nei contenitori (tubazioni, serbatoi) e nel contempo la necessità di rimuoverli dalle loro sedi operative per verificare il loro corretto funzionamento. Tale rimozione comporterebbe ovviamente la fuoriuscita dei citati fluidi, oppure l'arresto del funzionamento dell'impianto per provvedere ad un preventivo svuotamento di esso. In alternativa a tale comune situazione estremamente negativa, nei grandi impianti tali sensori vengono montati su dei condotti ausiliari in sorpasso (usualmente noti come by-pass) ed associati a serrande di chiusura poste a monte ed a valle di essi; tale soluzione, benchè consenta di non interrompere il funzionamento dell'impianto quando viene smontato il sensore, comporta tuttavia la fuoriuscita nell'ambiente dei fluidi presenti nel condotto delimitato dalle due serrande; inoltre, per ragioni di ingombri, non sempre è applicabile; resta in ogni caso il gravoso inconveniente di tubazioni in derivazione e di serrande che hanno dei costi non trascurabili.

Tale soluzione, peraltro, non risolve il problema dell'adozione di specifici fori e di specifiche serrande per attuare il ripristino della voluta pressione all'interno di certi contenitori ciò significa, pertanto, la presenza sull'impianto di una pluralità di fori (con le loro problematiche di tenuta), di serrande (con loro problematiche di montaggio, di tenuta, di costi) e di condutture di sorpasso, che costituiscono un aggravamento di costi particolarmente rilevante.

Scopo della presente invenzione è quello di definire un sensore che possa essere rimosso dall'impianto da esso servito per le usuali operazioni di verifica della sua efficienza senza con ciò richiedere l'arresto operativo dell'impianto.

Altro scopo è quello di definire un sensore che

consenta quanto sopra indicato senza l'ausilio di tubature in derivazione (by-pass) con le loro implicite serrande di esclusione.

Altro scopo è quello di definire un sensore che possa svolgere un ruolo polifunzionale, consentendo lo svolgimento di operazioni di riempimento e di svuotamento di fluidi dell'impianto evitando l'impiego di fori e condutture specifiche.

Questi ed altri scopi appariranno come raggiunti dalla lettura della descrizione dettagliata seguente, illustrante un sensore dei parametri di stato che viene costituito dalla combinazione di caratteri definita nella rivendicazione 1.

L'invenzione è illustrata, a titolo di esempio indicativo ma non limitativo, nella allegata tavola di disegno in cui alcune parti sono raffigurate in sezione ed altre sono raffigurate in modo schematico, indefinito, ad esprimere possibili diversità dipendenti dalla natura della grandezza fisica rilevata ed espressa da usuali segnali elettronici.

Con riferimento alla sopra citata figura, con 1 è indicato lo spessore di una struttura di serbatoio, o di tubazione, preposta al contenimento di un fluido qualsiasi 2. In tale spessore è avvitato in modo forte, un maschio filettato 3 di un corpo di sensore 4 sul quale è strutturalmente integrato.

Tale maschio filettato 3 è assialmente dotato di un foro 5 attraverso il quale il fluido può accedere ad una cavità 8 del sensore in cui operano gli apparati di trasduzione elettronica dei vari spostamenti lineari (deformazioni meccaniche) o della variazione di grandezze elettriche (induzione, resistenza, capacità).

Tale possibilità di accesso del fluido alla cavità 8 avviene attraverso una scanalatura longitudinale 6 di un corpo cilindrico 7 scorrevole assialmente in una sede coniugata 9 posizionato in modo da far affacciare una estremità 6A della sua scanalatura nel foro 5; l'altra estremità della scanalatura 6 sfocia sulla superficie di fondo 10 del corpo cilindrico 7, cosicchè è sempre in comunicazione con la cavità 8 mediante un foro centrale 11 di una struttura interna 14.

Questo foro 11 è coassiale al corpo cilindrico 7 ed ha un diametro che è inferiore a quello di tale corpo, ma superiore ad un fondo 12 della scanalatura 6, cosicchè possa sempre esistere una luce di libera comunicazione avente una estensione radiale 13 indicata mediante piccola parentesi graffa. Il corpo cilindrico 7 è sospinto verso un fondo 14A della struttura interna 14 da una molla elicoidale 15 reagente su di un piattello anulare 16 ancorato al maschio filettato 3 mediante un anello elastico di acciaio 17 alloggiato in apposita scanalatura sulla superficie del foro 5 (nel disegno indicato in una sua parte, ma da intendersi come l'intera cavità centrale del maschio filettato 3).

Il maschio filettato 3 è reso solidale alla struttura interna 14 mediante impegno di una filettatura 3B attuato con accorgimenti tali (materiali antifrizione, diametro inferiore) da creare un attrito di svitamento che sia sempre inferiore all'attrito presente tra la filettatura 3A e lo spessore 1 del contenitore. In questo modo, una volta che il sensore 4 è stato montato con il suo maschio filettato 3 sul contenitore 1,

tale maschio filettato non è più svitabile indirettamente agendo sul corpo 4 del sensore, ma solo direttamente agendo su una specifica superficie di presa 5 del maschio filettato 3 dopo aver rimosso dalla parte filettata 3B di esso la struttura interna 14: per esempio agendo su specifica superficie di presa Z.

Così facendo, si determina un allontanamento del fondo 14A della struttura 14 dal maschio filettato 3, consentendo così alla molla elicoidale 15 di sospingere all'infuori il corpo cilindrico 7, rispetto al quale il fondo 14A costituiva una battuta di arresto. In tal modo, la luce costituita dalla estremità 6A della scanalatura diventa sempre più piccola, fino a scomparire.

Dopo di ciò, si ha che un anello di tenuta in gomma 18 va ad appoggiare contro una superficie conica 19 (delimitante il foro 5) sospinto dall'azione della molla elicoidale 15 nonché dalla stessa pressione del fluido 2.

Ecco, pertanto, che ad un completo svitamento del corpo 4 del sensore consegue la separazione da esso del suo maschio filettato 3, che diventa così parte integrante del contenitore 1 e che può svolgere, così, non solo una funzione di tappo automatico impedente la fuoriuscita del fluido dal contenitore 1, ma può svolgere pure una funzione ausiliaria di valvola a flusso unidirezionale. Sulla filettatura 3B può infatti essere impegnata una qualsiasi conduttura preposta al riempimento del contenitore 1 che sia dotata di un attacco idoneo a spingere verso l'interno il corpo cilindrico 7, fino a far affacciare l'estremità 6A della scanalatura nel foro 5: ciò può avvenire sia mediante avvitarimento di una testa analoga alla struttura interna 14, sia per effetto di una elevata pressione di iniezione sufficiente a vincere la forza della molla 15.

Il corpo del sensore 4 di cui all'oggetto affida la sua tenuta ad un anello di gomma 20 (O-Ring) concentrico cosicché la stessa soluzione può essere adottata dalla testa di scarico o carico del fluido ancorata sul maschio filettato 3 quando il corpo del sensore è rimosso.

Rivendicazione

Sensore di parametri di stato per contenitori di fluidi (1) comprendente una parte sensibile (4, 8, 14), caratterizzato dal fatto che detta parte sensibile (4, 8, 14) presenta una struttura interna (14) in cui è integrata, attraverso un accoppiamento a vite (3B), una valvola di non ritorno (3, 7, 15, 18), mantenuta normalmente aperta dal fondo (14A) di tale struttura interna (14) di un corpo spintore (4) della parte sensibile (4, 8, 14) esercitante il suo intervento a serraggio completato dell'accoppiamento a vite (3B) e presentante mezzi (3A) per l'accoppiamento a vite al contenitore (1), nonché mezzi elastici pre-caricati (15) atti a richiudere detta valvola (3, 7, 15, 18) quando, dopo l'accoppiamento a vite (3A) al contenitore (1), la parte sensibile (4, 8, 14) viene disaccoppiata dalla valvola di non ritorno (3, 7, 15, 18) che rimane invece accoppiata al contenitore (1), ciò in virtù di una intrinseca differenziazione tra l'accoppiamento a vite (3B) con cui la struttura interna

(14) accoppia la valvola di non ritorno (3, 7, 15, 18), ed i mezzi di accoppiamento a vite (3A) con cui la valvola di non ritorno (3, 7, 15, 18) si accoppia al contenitore (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

