



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900413484
Data Deposito	10/01/1995
Data Pubblicazione	10/07/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

DISPOSITIVO EQUILIBRATORE DI PRESSIONE PER IMPIANTI IDRAULICI

DESCRIZIONE

dell'Invenzione Industriale avente per titolo
DISPOSITIVO EQUILIBRATORE DI PRESSIONE
PER IMPIANTI IDRAULICI
della società
GEVIPI A.G.

di nazionalità del Liechtenstein, con sede in Aeulestrasse 5,
Triesen, Vaduz (Principato del Liechtenstein)

10 95.11.0000

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo equilibratore di pressione per impianti ed apparecchi idraulici.

Negli impianti idraulici includenti condutture di alimentazione di acqua calda e di acqua fredda, sovente si verificano considerevoli variazioni di pressione, dovute per lo più a prelievi improvvisi di forti portate, che si manifestano diversamente nelle due condutture, cosicché gli apparecchi miscelatori, che sono destinati ad erogare acqua a temperatura intermedia miscelando in un determinato rapporto acqua calda ed acqua fredda, si trovano ad erogare acqua a temperatura differente da quella prefissata. Nei casi in cui si vuole prevenire questo fenomeno dannoso o almeno disturbante, viene inserito nell'impianto, oppure direttamente in un apparecchio miscelatore, un dispositivo equilibratore di pressione, che in presenza di variazioni di pressione differenti tra l'una e l'altra condotta provvede a strozzare il flusso proveniente dalla condotta a maggior pressione, in modo da compensare in tutto o in parte gli effetti delle variazioni differenziali di pressione.

Dr. Ing. Peter Franz Palato

Di questi dispositivi equilibratori di pressione sono note varie realizzazioni, che si riconducono essenzialmente a due tipi principali: gli equilibratori di pressione a membrana deformabile e gli equilibratori di pressione a cassetto scorrevole. Entrambi questi tipi di equilibratori di pressione presentano certi pregi e certi inconvenienti caratteristici.

Gli equilibratori di pressione a membrana comportano un equipaggio mobile, sostenuto da una membrana deformabile e stagna per spostarsi quando si verificano differenze di pressione tra le condutture di alimentazione, e cooperante con conformazioni delle condutture di alimentazione per strozzare parzialmente la conduttura a maggior pressione quando l'equipaggio si sposta dalla sua posizione di riposo. La presenza della membrana stagna assicura una vantaggiosa separazione tra le condutture di alimentazione. Però la membrana stessa conferisce al dispositivo caratteri di instabilità, essa può facilmente generare delle vibrazioni e, in particolari condizioni, queste vibrazioni possono assumere un'intensità gravemente disturbante. Inoltre, in vista della struttura di questi dispositivi, sebbene la membrana possa presentare un diametro relativamente elevato, la sezione utile di azione delle pressioni per il funzionamento del dispositivo risulta assai limitata, cosicché è necessario assegnare a questi dispositivi dimensioni relativamente rilevanti per ottenerne un corretto funzionamento.

I dispositivi equilibratori di pressione a cassetto scorrevole comportano un cassetto a pistone montato nell'alesatura di un corpo nel quale sono praticati dei condotti di distribuzione. Essi sono meno soggetti a fenomeni di instabilità ed a vibrazioni rilevanti, però essi non possono

Dr. Ing. Ugo Franco Piccolo

assicurare una separazione tra le condutture di alimentazione, cosicché il dispositivo deve essere provvisto di valvole di non ritorno inserite sulle condutture di alimentazione. Inoltre il cassetto a pistone presenta inevitabilmente un piccolo diametro rispetto alle dimensioni generali del dispositivo, e le forze che le pressioni in gioco applicano al cassetto sono di piccola entità. Per conseguenza il cassetto non può essere provvisto di guarnizioni di tenuta, che darebbero luogo ad un attrito eccessivo, suscettibile di compromettere il funzionamento del dispositivo, e per realizzare una tenuta sufficiente il cassetto e la rispettiva alesatura debbono ricevere lavorazioni meccaniche assai precise, donde un costo elevato del dispositivo ed un facile inceppamento di esso. Infine, l'esigenza di lavorazioni precise impone per le parti principali di questi equilibratori una costruzione metallica, e ne consegue la frequente formazione di depositi calcarei, che ostacolano il funzionamento e possono portare al bloccaggio del dispositivo.

In vista di quanto precede, lo scopo principale della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo equilibratore di pressione che non sia soggetto a fenomeni di instabilità od a vibrazioni, che non richieda lavorazioni particolarmente costose, che assicuri una separazione tra le condutture di alimentazione, ed in cui la sezione utile di azione delle pressioni sia la maggiore possibile in relazione alle dimensioni esterne del dispositivo, così da consentirne forme di realizzazione di ridotto ingombro che ne permettono l'installazione anche in corpi o cartucce di piccole dimensioni pur conservando una sufficiente funzionalità.

Questo scopo si raggiunge, secondo l'invenzione, per mezzo di un

Dr. Ing. Ugo Franco Pellicci

dispositivo comportante: un corpo avente un'alesatura cilindrica e nel quale sono praticati due condotti di uscita sboccanti in detta alesatura cilindrica; un equipaggio mobile in detta alesatura cilindrica, a tenuta rispetto ad essa per mezzo di una guarnizione; due organi di distribuzione coassiali a detta alesatura del corpo, disposti ad occupare le due estremità di detta alesatura ed estendentisi all'interno di essa con rispettive superfici esterne cilindriche, ciascun organo di distribuzione presentando una cavità destinata ad essere posta in comunicazione con una conduttura di alimentazione, terminando internamente con una parete di fondo e presentando in vicinanza di tale parete di fondo dei passaggi radiali sboccanti sulla superficie esterna cilindrica, dette pareti di fondo dei due organi essendo reciprocamente distanziate dai due lati di detto equipaggio mobile; ed una coppia di mantelli cilindrici estendentisi dai due lati di detto equipaggio mobile ed accoppiati con dette superfici esterne cilindriche dei due organi di distribuzione, ciascuno di detti mantelli avendo una porzione di parete continua e delle aperture di passaggio, le porzioni di parete continua e le aperture di passaggio di ciascun mantello cilindrico essendo disposte in modo tale che le aperture di passaggio si trovano in corrispondenza di detti passaggi radiali del corrispondente organo di distribuzione quando l'equipaggio mobile si trova in posizione centrata rispetto a dette pareti di fondo dei due organi di distribuzione e quando l'equipaggio mobile stesso si trova spostato in avvicinamento all'organo di distribuzione considerato, mentre detta porzione di parete continua del mantello cilindrico copre ed occlude parzialmente detti passaggi radiali quando l'equipaggio mobile è spostato in allontanamento dall'organo di di-

Ing. Pier Franco Pabsti

la figura 2;

Fig. 7 rappresenta in sezione una forma di realizzazione del dispositivo secondo l'invenzione, adatta ad essere inserita come cartuccia in un corpo di miscelatore, oppure in una cartuccia di valvola miscelatrice;

Fig. 8 ne mostra una sezione fatta secondo la linea VIII-VIII della figura 7; e

Fig. 9 rappresenta in vista esplosa le parti costituenti il dispositivo equilibratore di pressione secondo le figure 7 ed 8.

Le forme di realizzazione secondo le figure 1 e 2 si riferiscono ad un dispositivo equilibratore di pressione non incorporato in un apparecchio idraulico.

Con riferimento alla figura 1, il numero 1 indica un corpo nel quale è praticata un'alesatura 2 dalla quale si dipartono due condotti di uscita 3 e 4, in questo caso perpendicolari all'alesatura 2. Le regioni di estremità dell'alesatura 2 sono occupate da due organi di distribuzione 5, in questo caso trattenuti da ghiera avvitata 9. Gli organi di distribuzione 5 sono cavi e sono destinati ad essere collegati a condutture di alimentazione, rispettivamente di acqua calda e di acqua fredda. Ciascun organo di distribuzione 5 si protende nell'alesatura 2, ad una certa distanza radiale all'interno di essa, con una parte 6 avente superficie esterna cilindrica, ed è chiuso alla propria estremità interna da una parete di fondo 7. In adiacenza a ciascuna parete di fondo 7, dei passaggi radiali 8 sboccano sulla superficie cilindrica 6.

Nell'interno dell'alesatura 2, e precisamente nello spazio che si trova tra le pareti di fondo 7 degli organi di distribuzione 5, è alloggiato

Dis. Ing. Piero Franco Pelletti

un equipaggio mobile 10 sostanzialmente in forma di disco, che termina perifericamente formando una guarnizione 11 che agisce verso la superficie dell'alesatura 2 stabilendo una tenuta. Dai due lati dell'equipaggio mobile 10 si estendono due mantelli cilindrici 12 i quali presentano alle loro estremità delle porzioni di parete continua 13 e, all'interno di queste, delle aperture di passaggio 14. Ciascun mantello cilindrico 12 è accoppiato con la superficie cilindrica esterna 6 dell'organo di distribuzione 5 che si trova dalla stessa parte del mantello cilindrico. La disposizione è tale che quando l'equipaggio mobile 10 si trova in una posizione centrata rispetto alle pareti di fondo 7 degli organi di distribuzione 5 (posizione di riposo) le aperture di passaggio 14 dei mantelli cilindrici 12 si trovano di fronte ai passaggi radiali 6 degli organi di distribuzione 5. Inoltre le aperture di passaggio 14 sono di larghezza sufficiente per lasciar liberi i passaggi radiali 6 di un organo di distribuzione 5 anche quando l'equipaggio mobile 10 si sposta dalla posizione centrata di riposo avvicinandosi all'organo 5 considerato, mentre quando l'equipaggio mobile 10 si sposta allontanandosi da un organo di distribuzione 5, la porzione di parete continua 13 del corrispondente mantello cilindrico 12 va a coprire più o meno i passaggi radiali 6 dell'organo di distribuzione considerato. Nella figura 1, l'equipaggio mobile è rappresentato alquanto spostato verso sinistra, cosicché, in accordo con quanto ora descritto, i passaggi radiali 6 dell'organo di distribuzione 5 di sinistra sono liberi, mentre i passaggi radiali 6 dell'organo di distribuzione 5 di destra sono parzialmente occlusi.

Il funzionamento di questo dispositivo è il seguente. Supposto inizialmente l'equipaggio mobile 10 in una posizione centrata di riposo, fin-

Dr. Ing. P. Ferro Pichler

ché le pressioni che regnano nelle condutture di alimentazione collegate agli organi di distribuzione 5 restano uguali tra loro, esse applicano alle due facce dell'equipaggio mobile 10 forze uguali, e l'equipaggio mobile 10 non si sposta. In questa condizione i passaggi radiali 6 sono liberi, le acque provenienti dagli organi di distribuzione 5 fluiscono attraverso questi passaggi radiali e proseguono nei condotti di uscita 3 e 4 restando separate e senza subire apprezzabili perdite di pressione. Se ora, per esempio, la pressione nella conduttura collegata all'organo di distribuzione 5 di sinistra diminuisce, ovvero aumenta la pressione nella conduttura collegata all'organo di distribuzione di destra, le forze applicate dalle due parti all'equipaggio mobile 10 non sono più uguali, esse danno luogo ad una risultante diretta verso sinistra, e questa fa spostare l'equipaggio mobile verso sinistra, verso la posizione rappresentata. Si nota che, siccome le pressioni agiscono utilmente sull'intera superficie dell'equipaggio mobile 10, le forze a cui esse danno luogo sono relativamente grandi, e lo spostamento dell'equipaggio mobile 10 può avvenire senza difficoltà nonostante l'inevitabile attrito prodotto dalla guarnizione 11. A causa dello spostamento verso sinistra dell'equipaggio mobile 10, i passaggi radiali 6 dell'organo di distribuzione 5 di destra vengono almeno parzialmente coperti dalla porzione di parete continua 13 del mantello cilindrico 12 di destra, cosicché il flusso che passa attraverso detti passaggi radiali viene strozzato. Ne consegue una riduzione della pressione nel condotto di uscita 4 ed una corrispondente riduzione della forza applicata all'equipaggio mobile 10 verso sinistra, mentre nulla è cambiato nella pressione nel condotto di uscita 3 e quindi nella forza applicata all'equipaggio mobi-

Dr. Ing. Pier Franco Pellico

le 10 verso destra. Lo spostamento dell'equipaggio mobile 10 prosegue, aumentando lo strozzamento dei passaggi radiali di destra, sinché le pressioni nei condotti di uscita 3 e 4 sono divenute sostanzialmente uguali; a questo punto l'equipaggio mobile 10 si arresta ed il dispositivo ha raggiunto lo scopo di equilibrare le pressioni nei condotti di uscita nonostante la variazione della pressione nelle condutture di alimentazione. E' chiaro che gli stessi fenomeni avvengono in senso inverso se la variazione relativa delle pressioni di alimentazione è opposta a quella supposta. Pertanto il dispositivo provvede continuamente ad equilibrare le pressioni in uscita comunque varino le pressioni nelle condutture di alimentazione.

Nella forma di realizzazione ora descritta i mantelli cilindrici 12 sono realizzati in un sol pezzo col disco 10 dell'equipaggio mobile. Sebbene questo pezzo possa essere stampato in materia plastica, il suo stampaggio può risultare alquanto difficile; inoltre, per un corretto funzionamento deve esistere una perfetta coassialità tra le superfici cilindriche 6 degli organi di distribuzione 5 e la superficie dell'alesatura 2 del corpo 1, e questa coassialità richiede una certa precisione di fabbricazione e di montaggio. Queste difficoltà sono ovviate adottando una forma di realizzazione secondo la figura 2.

In questo caso, l'equipaggio mobile 10 presenta dalle due parti delle gole 15 nelle quali sono inserite le flange radiali 16 dei mantelli cilindrici 12, realizzati come pezzi separati dall'equipaggio mobile 10. I mantelli di questa forma di realizzazione appaiono secondo la figura 3; la loro parte 12 presenta un'interruzione 17 che permette di espandere il mantello per inserirne la flangia radiale 16 nella corrispondente gola 15 dell'e-

Dr. Ing. Giovanni Ferrero Padova

quipaggio mobile 10. In questo caso i mantelli cilindrici 12, pur essendo assialmente vincolati all'equipaggio mobile 10, possono compiere leggeri movimenti radiali rispetto ad esso, e quindi compensare ogni difetto di coassialità tra l'alesatura 2 e le superfici cilindriche 6. Inoltre, con questa forma di realizzazione è possibile impiegare materiali differenti per l'equipaggio mobile 10 e per i mantelli 12, se questo appare opportuno.

Nelle forme di realizzazione finora descritte, il materiale costituente l'equipaggio mobile 10 forma esso stesso, nella sua porzione periferica, la guarnizione di tenuta 11. Ciò è vantaggioso quando il materiale impiegato per formare l'equipaggio mobile 10 ha caratteristiche adatte per costituire la guarnizione 11. Quando ciò non si verifica, la guarnizione 11 può essere realizzata separatamente ed applicata all'equipaggio mobile, come mostrano le figure 4 e 6. Secondo la figura 4 la guarnizione 11 è del tipo a due labbri, come quella realizzata in un sol pezzo secondo le figure 1 e 2. Secondo le figure 5 e 6, invece, la guarnizione è costituita da un O-ring, che può essere stretto nella sua gola assialmente (figura 5) oppure radialmente (figura 6). Si intende peraltro che anche altre forme di guarnizione possono essere adottate.

Le figure 7 ed 8 mostrano come il corpo 1 di un dispositivo equilibratore di pressione secondo l'invenzione possa facilmente essere realizzato sotto forma di una cartuccia da inserire in un corpo di miscelatore oppure da incorporare in una cartuccia miscelatrice. In questo caso il corpo 1 del dispositivo è realizzato in due parti congiunte con interposizione di una guarnizione, e tenute assieme in qualunque modo adatto, eventualmente anche solo per effetto dell'introduzione del corpo 1 in un corpo di

Dr. Ing. Pier Franco Pettit

miscelatore o di cartuccia, destinato a ricevere il corpo 1 del dispositivo equilibratore. Il corpo 1 presenta due sedi per delle guarnizioni a manico in materiale elastomero, costituenti la connessione tra lo spazio interno agli organi di distribuzione 5 e le condutture di alimentazione esterne (non rappresentate). Vantaggiosamente l'alesatura 2 assume il carattere di una camicia, anch'essa in due parti come il corpo 1 nel quale è inserita. Come appare chiaramente dalla figura 9, tutte le parti componenti del dispositivo possono essere montate mediante reciproca apposizione in una stessa direzione assiale, ciò che facilita al massimo le operazioni di montaggio del dispositivo. Grazie alle caratteristiche dell'invenzione, il dispositivo secondo questa forma di realizzazione può essere realizzato con dimensioni di ingombro molto limitate, nonostante la sua funzionalità, e ciò ne permette l'installazione in applicazioni nelle quali non sarebbe possibile installare un dispositivo equilibratore di pressione secondo la tecnica nota. Un vantaggio particolare del dispositivo equilibratore secondo l'invenzione consiste nel fatto che tutte le parti principali di esso possono vantaggiosamente essere realizzate in materia plastica, ottenendo così, oltre ad una riduzione dei costi, anche l'eliminazione praticamente totale della possibilità che si formino delle incrostazioni calcaree suscettibili di ostacolare il funzionamento del dispositivo.

Varie modificazioni, oltre a quelle indicate, ed ogni sostituzione di equivalenti tecnici, possono essere apportate nella realizzazione del dispositivo equilibratore di pressione descritto e rappresentato a titolo di esempio, senza per questo dipartirsi dall'ambito dell'invenzione e dalla portata del presente Brevetto.

RIVENDICAZIONI

1 . Dispositivo equilibratore di pressione per impianti od apparecchi idraulici, comportante: un corpo avente un'alesatura cilindrica e nel quale sono praticati due condotti di uscita sboccanti in detta alesatura cilindrica; un equipaggio mobile in detta alesatura cilindrica, a tenuta rispetto ad essa per mezzo di una guarnizione; due organi di distribuzione coassiali a detta alesatura del corpo, disposti ad occupare le due estremità di detta alesatura ed estendentisi all'interno di essa con rispettive superfici esterne cilindriche, ciascun organo di distribuzione presentando una cavità destinata ad essere posta in comunicazione con una conduttura di alimentazione, terminando internamente con una parete di fondo e presentando in vicinanza di tale parete di fondo dei passaggi radiali sboccanti sulla superficie esterna cilindrica, dette pareti di fondo dei due organi essendo reciprocamente distanziate dai due lati di detto equipaggio mobile; ed una coppia di mantelli cilindrici estendentisi dai due lati di detto equipaggio mobile ed accoppiati con dette superfici esterne cilindriche dei due organi di distribuzione, ciascuno di detti mantelli avendo una porzione di parete continua e delle aperture di passaggio, le porzioni di parete continua e le aperture di passaggio di ciascun mantello cilindrico essendo disposte in modo tale che le aperture di passaggio si trovano in corrispondenza di detti passaggi radiali del corrispondente organo di distribuzione quando l'equipaggio mobile si trova in posizione centrata rispetto a dette pareti di fondo dei due organi di distribuzione e quando l'

Dispositivo equilibratore di pressione

equipaggio mobile stesso si trova spostato in avvicinamento all'organo di distribuzione considerato, mentre detta porzione di parete continua del mantello cilindrico copre ed occlude parzialmente detti passaggi radiali quando l'equipaggio mobile è spostato in allontanamento dall'organo di distribuzione considerato.

2 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto equipaggio mobile, detta guarnizione periferica dell'equipaggio mobile e detti mantelli cilindrici sono realizzati in un sol pezzo.

3 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto equipaggio mobile e detta guarnizione periferica dell'equipaggio mobile sono realizzati come parti separate accoppiate.

3 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto equipaggio mobile e detti mantelli cilindrici sono realizzati come parti separate accoppiate.

4 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto equipaggio mobile presenta dalle due parti due gole radiali, e che detti mantelli cilindrici presentano ciascuno una flangia radiale inserita in una gola radiale dell'equipaggio mobile sostanzialmente senza gioco assiale ma con apprezzabile mobilità in direzione radiale.

5 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ciascun mantello cilindrico presenta in corrispondenza di detta flangia radiale un'interruzione suscettibile di per-

Dr. Ing. Pao. Franco Pizzuto

mettere la dilatazione temporanea del mantello per l'inserzione della flangia radiale di esso in una gola radiale dell'equipaggio mobile.

6 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che è realizzato sotto forma di una cartuccia inseribile in un corpo di miscelatore o in una cartuccia miscelatrice.

7 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il corpo di esso è realizzato in due parti che possono essere giustapposte e collegate in direzione assiale.

8 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il corpo di esso presenta sedi per guarnizioni a manicotto in materiale elastomero, per la connessione alle condutture di alimentazione.

9 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta alesatura del corpo è realizzata in un pezzo costruttivamente separato dal corpo ed inserito in esso.

10 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detto pezzo comportante l'alesatura risulta dalla giustapposizione assiale di due parti separate.

11 . Dispositivo equilibratore di pressione secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che tutte le sue parti principali sono realizzate in una materia plastica atta a rifiutare le incrostazioni calcaree.

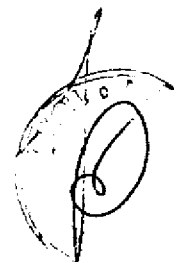
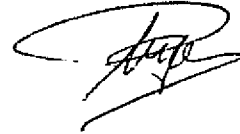
12 . Dispositivo equilibratore di pressione per impianti ed apparecchi idraulici, caratterizzato dalle particolarità, disposizioni e funzionamento, quali appaiono dalla descrizione sopraestesa e dal disegno annesso.

so, o sostituiti da loro equivalenti tecnici, presi nel loro insieme, nelle loro varie combinazioni o separatamente.

Per incarico della Richiedente :

Dr.Ing. Pier Franco Patrito

Disegni, tavole 3



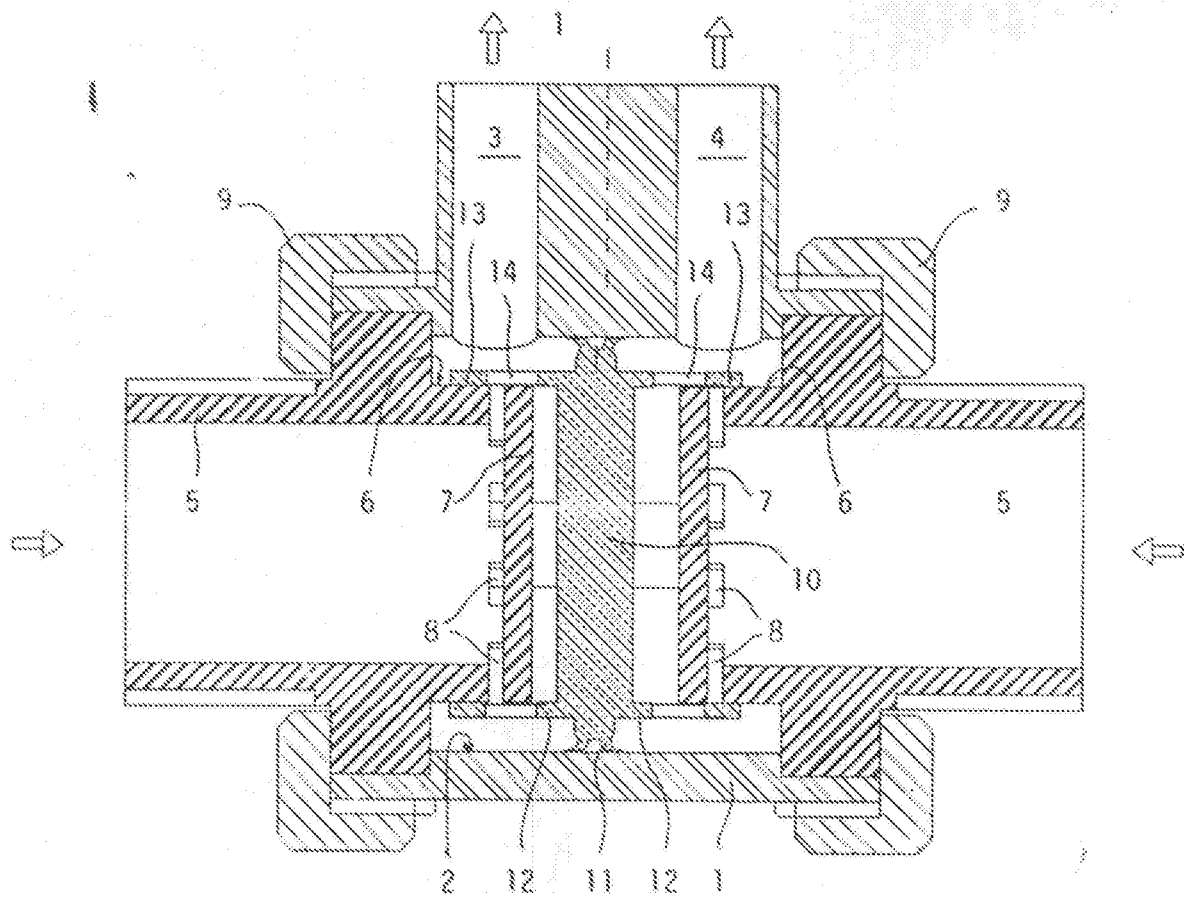


FIG. 1

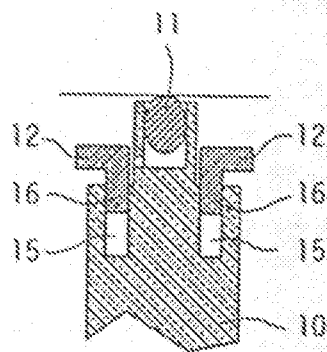


FIG. 5

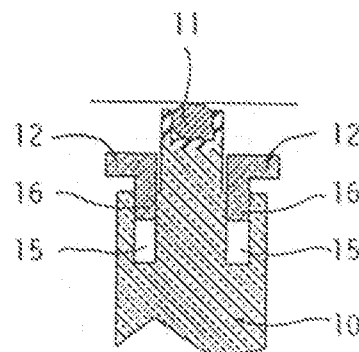
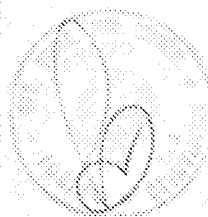


FIG. 6

10 GEN. 1995



PER INCARICO
del Richiedente

Dr. Ing. Giovanni Pirelli

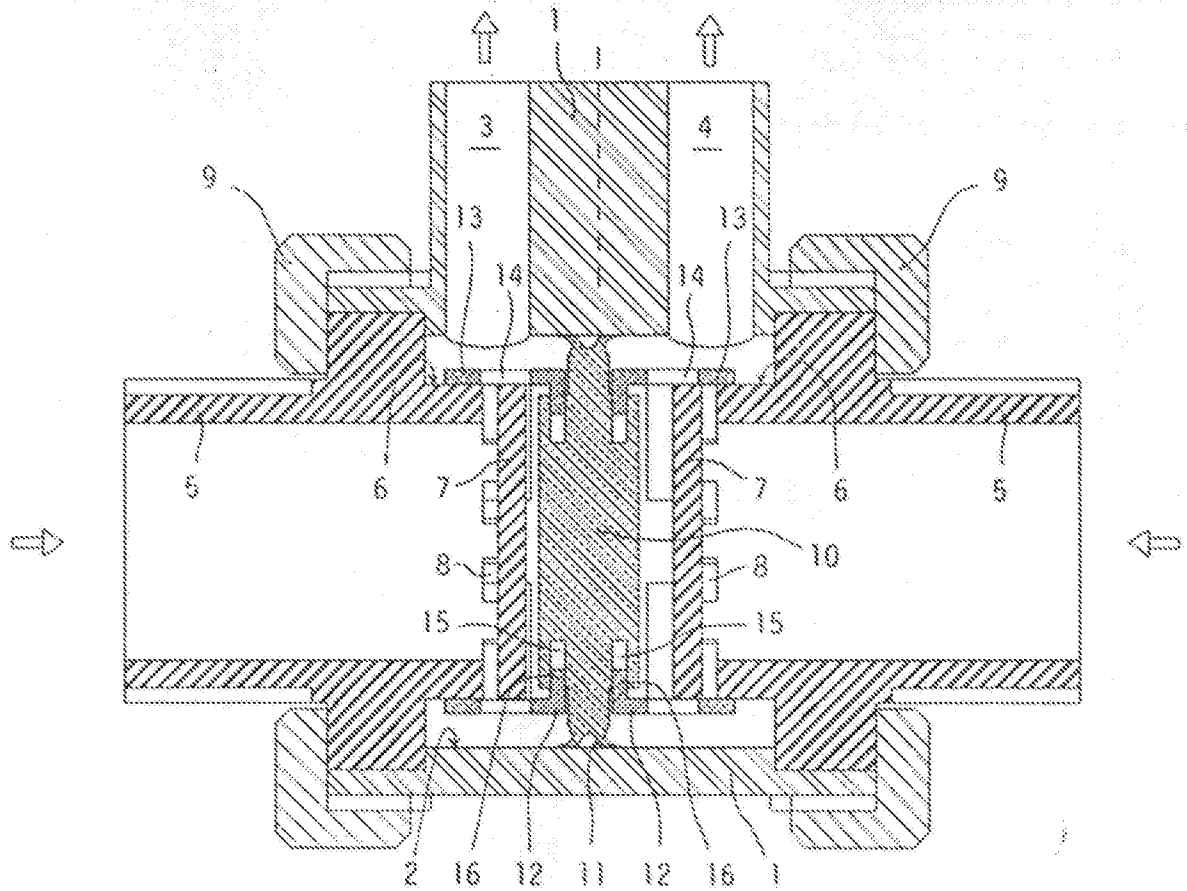


FIG. 2

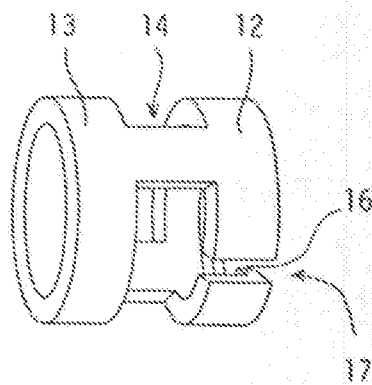


FIG. 3

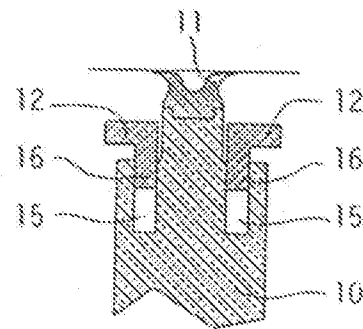
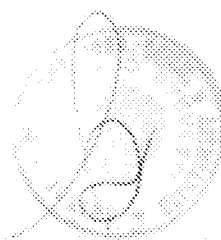


FIG. 4

10 GEN. 1995



PER INCARICHI
del Richiedente
Dr. Ing. Gianfranco Pirelli

FIG. 7

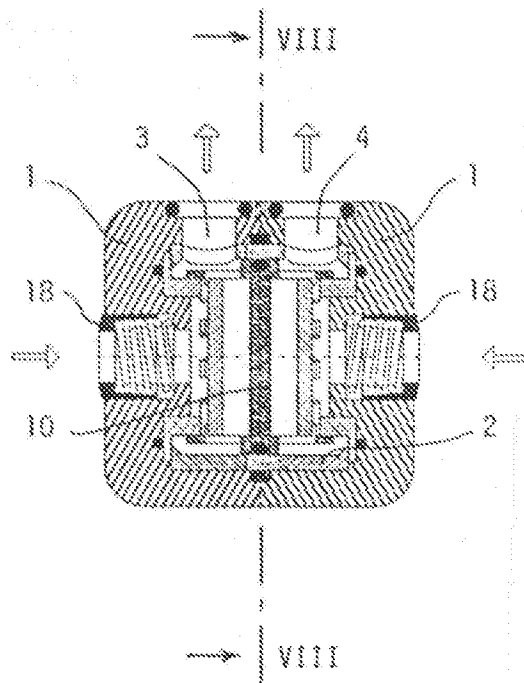


FIG. 8

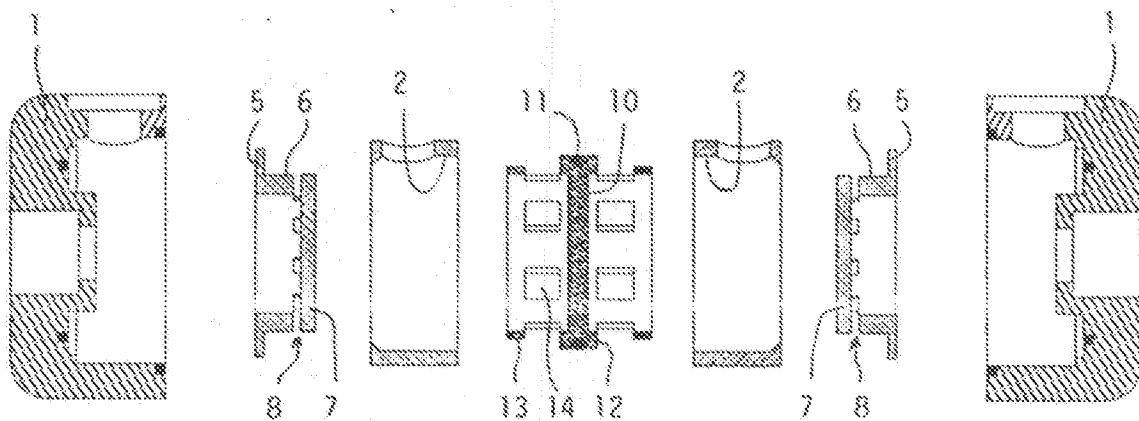
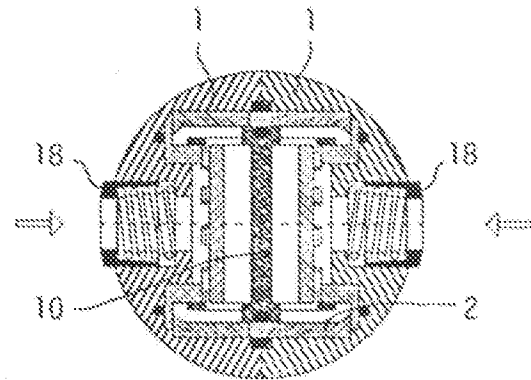


FIG. 9

PER INCARICO
del Richiedente

Dr. Ing. Pao. Franco Pabst
[Signature]

10 GEN. 1995

