



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011901921048
Data Deposito	01/03/2011
Data Pubblicazione	01/09/2012

Classifiche IPC

Titolo

PROCEDIMENTO PER REALIZZARE UNA VALVOLA A SFERA

Descrizione dell'Invenzione avente per titolo:

"PROCEDIMENTO PER REALIZZARE UNA VALVOLA A SFERA"

a nome FRATELLI PETTINAROLI S.p.A., di nazionalità italiana,
con sede in 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO)

5 Inventore: PETTINAROLI, Giulio

..*

La presente invenzione riguarda un procedimento per realizzare una valvola a sfera in grado di sopportare condizioni estreme di esercizio, in particolare condizioni di esercizio a temperature molto basse e a temperature molto elevate.

10 Una valvola a sfera di questo tipo comprende un corpo di valvola sul quale viene impegnato per avvitamento almeno uno dei due raccordi. Ciò consente di inserire la sfera e le relative sedi di valvola all'interno del corpo di valvola, alloggiando questi componenti in una camera interna al corpo di valvola, e quindi di trattenerli in posizione tramite il raccordo che viene avvitato sul corpo di valvola.

15 E quindi necessario prevedere opportuni mezzi di tenuta idraulica e mezzi di tenuta meccanica interposti tra il raccordo ed il corpo di valvola per prevenire perdite e per impedire lo svitamento indesiderato del raccordo.

Nella tecnica nota, quali mezzi di tenuta idraulica e meccanica, vengono utilizzate colle e/o adesivi in grado di sigillare a tenuta le due parti accoppiate per
20 avvitamento e di garantire una coppia di svitamento sufficientemente elevata.

Tuttavia, anche le colle e/o gli adesivi specifici utilizzati a questo scopo sono in grado di sopportare temperature non superiori a circa 170 °C, per cui le valvole così ottenute non sono adatte ad essere installate in impianti in cui circolano fluidi a temperature molto elevate, ad esempio impianti per la circolazione di vapore saturo
25 secco, nei quali il fluido circolante può raggiungere temperature di circa 250 °C.

A parziale rimedio di questo inconveniente, al fine di ottenere valvole

utilizzabili in queste condizioni, viene praticata una saldatura a filo sulla superficie esterna della valvola in corrispondenza dell'intera linea di contatto tra il raccordo avvitato ed il corpo di valvola.

5 Questa soluzione garantisce una buona resistenza meccanica, vale a dire un'elevata coppia di svitamento, ma non è sufficiente a garantire una tenuta idraulica affidabile. Infatti, se la saldatura non è realizzata a regola d'arte, si possono comunque verificare delle perdite, soprattutto considerando che spesso si opera in condizioni di pressione particolarmente elevate.

10 Si tratta comunque di praticare sulla valvola finita una lavorazione supplementare che richiede particolare cura e precisione, e che incide quindi su costi e tempi di lavorazione.

Inoltre, anche se la saldatura la saldatura esterna è realizzata con estrema cura e precisione, può comunque essere soggetta a danneggiamenti, ad esempio durante l'installazione della valvola. In questo caso, potrebbe anche venir meno la tenuta
15 idraulica precedentemente ottenuta in fase di produzione o, nel corso del tempo, eventuali danni ed abrasioni alla saldatura esterna possono causare la formazione di cricche che compromettono in breve tempo la necessaria tenuta della valvola.

Uno scopo della presente invenzione è quindi quello di proporre un procedimento per realizzare una valvola a sfera che consenta di ottenere una tenuta
20 affidabile nel tempo anche nel caso in cui venga utilizzata in condizioni di esercizio estreme.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di proporre un procedimento per realizzare una valvola a sfera del tipo sopra citato con costi e tempi di produzione limitati rispetto alla tecnica nota.

25 Secondo una primo aspetto della presente invenzione, questi scopi vengono raggiunti grazie ad un procedimento per realizzare una valvola a sfera secondo la

rivendicazione 1. Particolari caratteristiche del procedimento sono riportate nelle rispettive rivendicazioni dipendenti.

Il procedimento secondo una possibile forma di esecuzione dell'invenzione comprende le fasi di:

- 5 a) disporre un anello in lega per brasatura tra il raccordo ed il corpo di valvola;
- b) avvitare il raccordo sul corpo di valvola fino a portare una flangia di estremità del raccordo a contatto con una superficie di battuta del corpo di valvola; e
- c) sottoporre la valvola così assemblata a saldatura o brasatura sulla superficie
10 esterna della valvola in corrispondenza della flangia e della superficie di battuta per fondere l'anello in lega per brasatura all'interno della valvola.

Si realizza così una saldatura interna alla valvola, consentendo alla lega per brasatura allo stato fuso di infiltrarsi e distribuirsi in eventuali percorsi di
15 trafilamento che si possono trovare in corrispondenza della giunzione tra il raccordo ed il corpo di valvola.

Ciò consente di conferire anche un'elevata resistenza meccanica all'accoppiamento tra raccordo e corpo di valvola, aumentando di almeno il doppio la coppia di svitamento rispetto alle soluzioni note che impiegano colle e/o adesivi.

E' stato inoltre riscontrato che una valvola così realizzata è vantaggiosamente
20 utilizzabile anche in condizioni di temperatura molto bassa, ad esempio in impianti nei quali circola un fluido refrigerante a bassissima temperatura, poiché la lega per brasatura ha un comportamento più stabile rispetto a colle o adesivi utilizzati per le valvole note utilizzabili per applicazioni generiche.

Un ulteriore vantaggio della presente invenzione è dato dal fatto che è possibile
25 realizzare valvole per applicazioni in condizioni di temperature estreme senza modificare i processi produttivi attualmente adottati per le valvole destinate ad

applicazioni più comuni.

L'anello in lega per brasatura viene disposto preferibilmente in un'apposita sede circonferenziale ricavata nel corpo di valvola prima dell'avvitamento del raccordo. La sede ha preferibilmente una profondità pari, o leggermente superiore, al diametro
5 della sezione dell'anello.

Ciò consente di agevolare le operazioni di assemblaggio e di mantenere l'anello in una posizione stabile che è in grado di garantire una corretta distribuzione della lega all'interno della valvola all'atto durante la fusione.

Alternativamente, l'anello in lega per brasatura può essere disposto in
10 un'apposita sede circonferenziale ricavata nel raccordo prima del suo avvitamento sul corpo di valvola oppure, delle sedi circonferenziali di profondità ridotta possono essere ricavate sia nel raccordo che nel corpo di valvola.

La lega per brasatura utilizzata può avere un punto di fusione compreso in un intervallo tra 230 °C e 250 °C, quale ad esempio una lega per brasatura che include
15 rame e stagno. Una lega idonea a questo scopo può essere ad esempio a base di rame e stagno, come ad esempio quella prodotta da BrazeTech ed identificata dalla sigla Soldamoll 230 Animato. L'anello è costituito da un filo di sezione circolare all'interno del quale è incorporato del materiale flussante.

Una volta assemblata la valvola, la fusione dell'anello in lega per brasatura viene
20 realizzata ad esempio mediante una processo di saldatura ad idrogeno sull'esterno della valvola. La fusione della lega all'interno della valvola con questa tecnologia di saldatura non lascia alcuna traccia ed impedisce comunque che la lega fuoriesca all'esterno della valvola. Altre tecnologie di saldatura possono risultare idonee, ad esempio una saldatura realizzate mediante laser o simile.

25 Secondo un altro aspetto della presente invenzione, viene messa a disposizione una valvola a sfera nella quale i mezzi di tenuta idraulica ed i mezzi di tenuta

meccanica includono una lega per brasatura distribuita per fusione all'interno della valvola, tra il raccordo ed il corpo di valvola, dopo l'avvitamento del raccordo sul corpo di valvola.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno più evidenti dalla descrizione che segue, fatta a titolo illustrativo e non limitativo con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la Figura 1 è una vista in esploso che illustra i componenti di una valvola secondo la presente invenzione; e

- la Figura 2 è una vista in sezione longitudinale della valvola di Figura 1 in condizione assemblata;

- la Figura 3 è una vista schematica ingrandita di un particolare della valvola prima della fusione dell'anello in lega per brasatura; e

- la Figura 4 è una vista simile a quella di Figura 3 dopo la fusione dell'anello in lega per brasatura.

La valvola a sfera rappresentata in Figura 1 comprende un corpo di valvola avente uno dei raccordi 12 che viene realizzato integralmente con lo stesso. L'altro raccordo 20 è invece realizzato separatamente ed include una porzione 21 esternamente filettata atta ad essere impegnata per avvitamento nella corrispondente filettatura interna 11 ricavata nel corpo di valvola 10.

Il raccordo 20 ha inoltre una flangia di estremità 25 destinata ad essere portata a contatto con una superficie di battuta 15 del corpo di valvola 10 a seguito dell'avvitamento.

Ciò consente di montare i componenti interni della valvola, vale a dire la sfera 30 e le corrispondenti sedi di valvola 32, in una camera ricavata all'interno del corpo di valvola 10 e, successivamente, di assemblare la valvola avvitando il raccordo 20 sul corpo di valvola.

Vengono anche rappresentati in Figura 1 alcuni degli altri componenti della valvola, ad esempio una leva di comando 1, un perno di azionamento 2 della sfera 30, il dado 3 per il montaggio della leva 1 al perno 2, una boccola 4 per il supporto del perno 2 ed un elemento di tenuta 5 tra la boccola 4 ed il corpo di valvola 10.

5 Prima di completare l'assemblaggio della valvola, un anello 40 in lega per brasatura viene interposto tra il corpo di valvola 10 ed il raccordo 20. Nella forma di realizzazione qui rappresentata, l'anello 40 viene alloggiato in un'apposita sede circonferenziale 14 del corpo di valvola 10.

10 Il raccordo 20 viene quindi avvitato sul corpo di valvola 10 fino a portare la sua flangia di estremità 25 a contatto con la superficie di battuta 15 del corpo di valvola 10. La valvola così assemblata è rappresentata nella vista in sezione di Figura 2, nella quale sono inoltre rappresentati anche due O-ring di tenuta 44 interposti tra il perno 2 e la boccola 4.

15 Per quanto riguarda i materiali, il corpo di valvola 10 ed il raccordo 20 sono realizzati con materiali metallici tradizionali, ad esempio leghe di rame, zinco e piombo, o comunque in ottone del tipo già utilizzato nel settore di produzione delle valvole, così come la sfera 30 può essere realizzata in acciaio inossidabile come per le comuni valvole di tipo noto. Tuttavia, poiché la valvola è destinata ad applicazioni in condizioni di temperatura estreme, alcuni componenti devono avere caratteristiche
20 di resistenza superiore rispetto ai materiali adottati nelle valvole di uso comune.

In particolare, le sedi di valvola 32 che si trovano a contatto con il fluido vengono realizzate con materiali particolarmente resistenti a temperature estreme, ad esempio PTFE caricato a grafite come quello prodotto da GUARNIFLON ed identificato dalla sigla G415 che presenta una temperatura di esercizio tra -200 °C e
25 +260 °C; lo stesso materiale viene inoltre utilizzato per l'elemento di tenuta 5 disposto tra la boccola 4 ed il corpo di valvola 10. I due O-ring 44 disposti sul perno

di azionamento 2 della sfera 30 possono essere realizzati con una miscela particolare in grado di resistere a temperature dell'ordine di +200 °C, quale ad esempio la miscela identificata dalla sigla 01/U70FKM distribuita da LAVEL GOMMA. Anche la leva di comando 1, realizzata in metallo quale acciaio o simile, viene
5 preferibilmente rivestita con PVC in grado di sostenere temperature estreme.

In Figura 3 è rappresentata una vista schematica ingrandita della parte inferiore della valvola, quella delimitata in particolare da un cerchio tratteggiato in Figura 2. La vista di Figura 3, così come quella di Figura 4, illustrano una porzione del corpo di valvola 10 ed una porzione del raccordo 20 come se fossero elementi leggermente
10 distanziati, al fine di illustrare meglio quanto avviene all'interno della valvola prima e dopo la fusione dell'anello 40 in lega per brasatura. Ad esempio, la flangia 25 e la contrapposta superficie di battuta 15 sono in realtà reciprocamente a contatto dopo l'avvitamento del raccordo 20 sul corpo di valvola 10, così come il gioco tra le filettature 11 e 21 nell'accoppiamento tra corpo di valvola 10 e raccordo 20 è
15 volutamente esagerato.

La valvola assemblata (Figura 3) viene sottoposta ad una fase di saldatura o brasatura sulla superficie esterna della valvola, in corrispondenza della zona di contatto 55 tra la flangia 25 e la superficie di battuta 15 in modo tale da fondere l'anello 40 in lega per brasatura all'interno della valvola. Questa fase viene
20 preferibilmente effettuata mediante una tecnica di saldatura in grado di fondere il materiale della lega per brasatura all'interno della valvola senza rovinare la superficie esterna della valvola stessa, quale ad esempio una saldatura ad idrogeno o altra tecnica equivalente in grado di garantire gli stessi risultati.

Ciò che si ottiene dalla fusione dell'anello 40 è rappresentato schematicamente in
25 Figura 4, nella quale il materiale 140 della lega per brasatura si distribuisce lungo le superfici interne della sede circonferenziale 14, aderisce alle pareti stesse e va ad

ostruire ogni possibile percorso di trafilamento tra il raccordo 20 ed il corpo della valvola 10.

5 Varie modifiche possono essere apportate alle forme di realizzazione qui rappresentate a titolo di esempio senza uscire dall'ambito della presente invenzione, sia per quanto riguarda i materiali utilizzati, sia per quanto riguarda il processo di saldatura per ottenere la fusione dell'anello 40 all'interno della valvola.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per realizzare una valvola a sfera, in cui almeno uno dei raccordi della valvola viene impegnato per avvitamento al corpo di valvola dopo aver installato la sfera e le relative sedi di valvola in una camera interna del corpo di
5 valvola, ed in cui mezzi di tenuta idraulica e mezzi di tenuta meccanica vengono interposti tra detto raccordo e detto corpo di valvola, caratterizzato dal fatto di includere le fasi di:
 - a) disporre un anello in lega per brasatura tra detto raccordo e detto corpo di valvola;
 - 10 b) avvitare detto raccordo su detto corpo di valvola fino a portare una flangia di estremità di detto raccordo a contatto con una superficie di battuta di detto corpo di valvola; e
 - c) sottoporre la valvola così assemblata a saldatura o brasatura sulla superficie esterna della valvola in corrispondenza di detta flangia e di detta superficie di battuta
15 per fondere detto anello in lega per brasatura all'interno di detta valvola.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detto anello in lega per brasatura viene disposto in un'apposita sede circonferenziale ricavata in detto corpo di valvola prima dell'avvitamento di detto raccordo.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detto anello in lega per
20 brasatura viene disposto in un'apposita sede circonferenziale ricavata in detto raccordo prima del suo avvitamento sul corpo di valvola.
4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui del materiale flussante è incorporato in detto anello in lega per brasatura.
5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detta lega per brasatura con
25 cui è realizzato detto anello ha un punto di fusione compreso in un intervallo tra 230 °C e 250 °C.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detta lega per brasatura con cui è realizzato detto anello è una lega che include rame e stagno.
7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detta fase c) di saldatura o brasatura viene realizzata con la tecnologia di saldatura ad idrogeno.
- 5 8. Valvola a sfera comprendente un corpo di valvola ed almeno un raccordo impegnato per avvitamento nel corpo di valvola, la sfera e le relative sedi di valvola essendo alloggiata in una camera interna del corpo di valvola e trattenute in posizione da detto raccordo avvitato, in cui mezzi di tenuta idraulica e mezzi di tenuta meccanica sono interposti tra detto raccordo e detto corpo di valvola, 10 caratterizzata dal fatto che detti mezzi di tenuta idraulica e detti mezzi di tenuta meccanica includono una lega per brasatura distribuita per fusione all'interno della valvola tra detto raccordo e detto corpo di valvola dopo l'avvitamento di detto raccordo su detto corpo di valvola.
9. Valvola a sfera secondo la rivendicazione 8, in cui detta lega per brasatura ha 15 un punto di fusione compreso in un intervallo tra 230 °C e 250 °C.
10. Valvola a sfera secondo la rivendicazione 8, in cui detta lega per brasatura include rame e stagno.

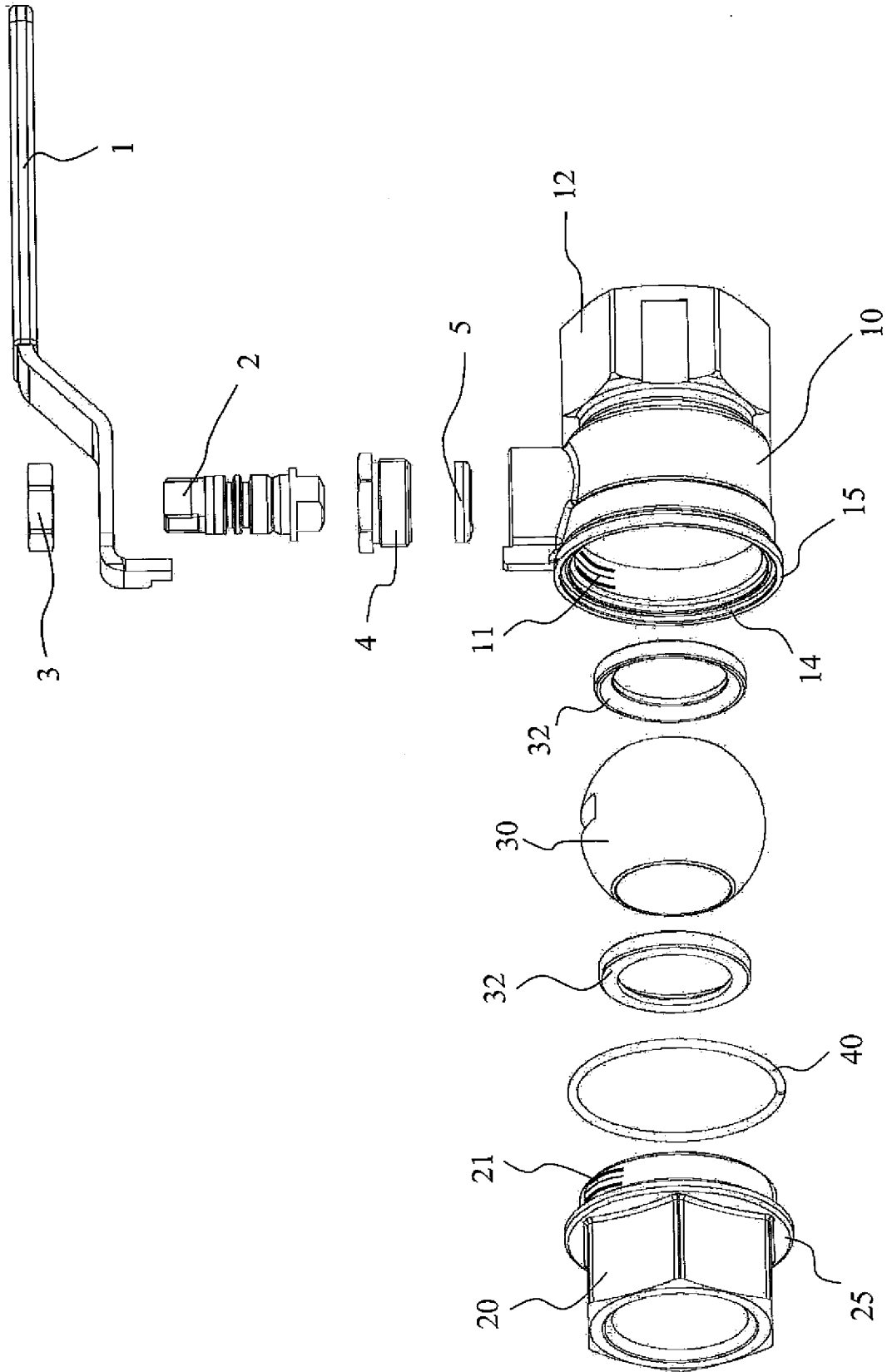


Fig. 1

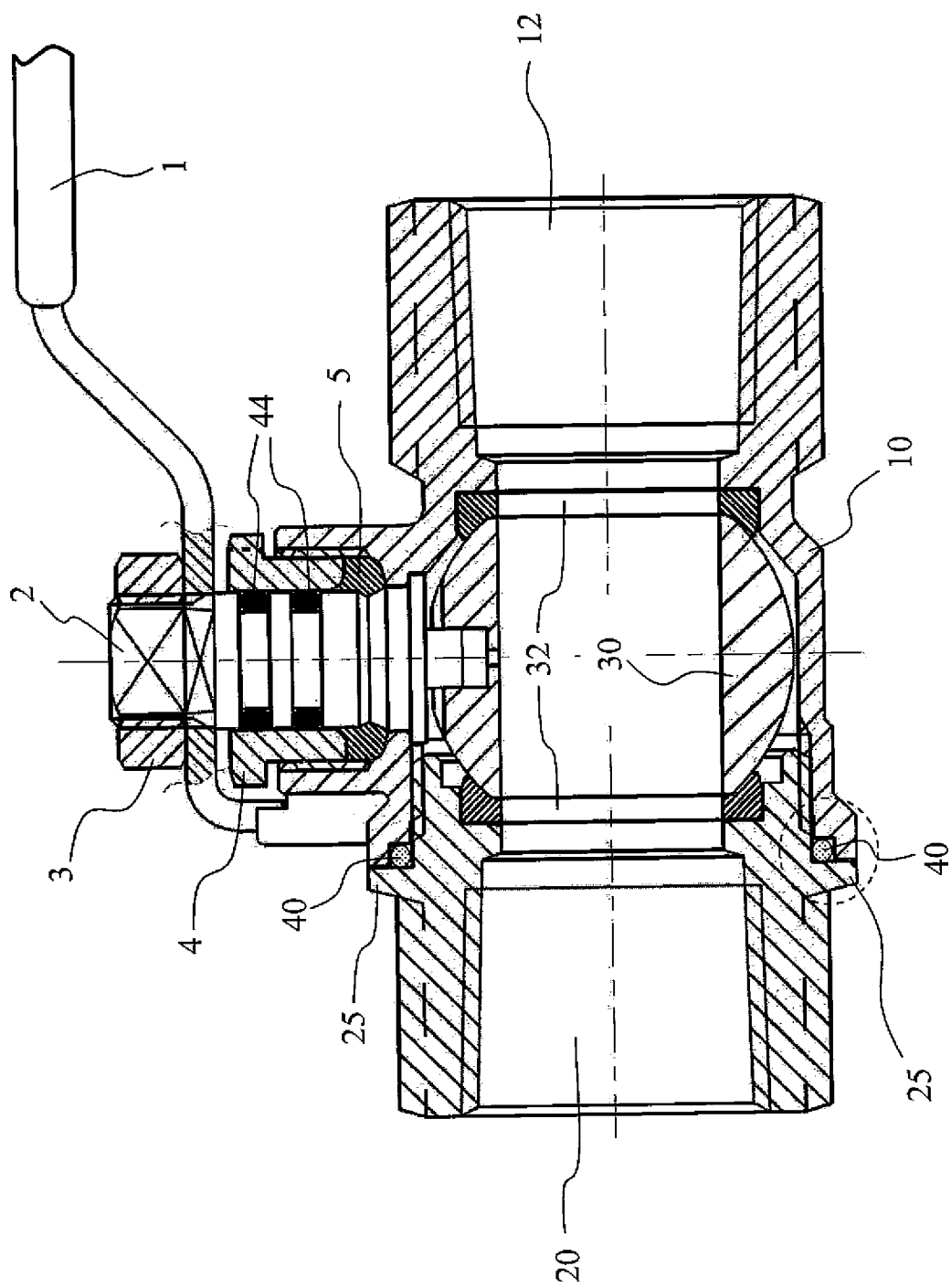


Fig. 2

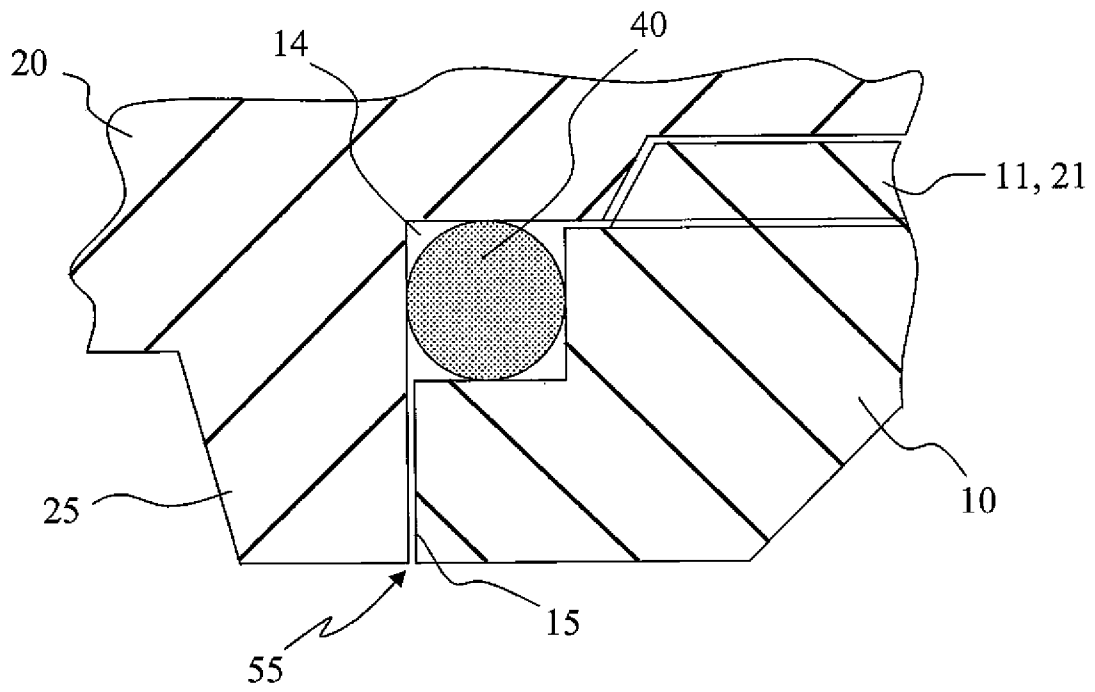


Fig. 3

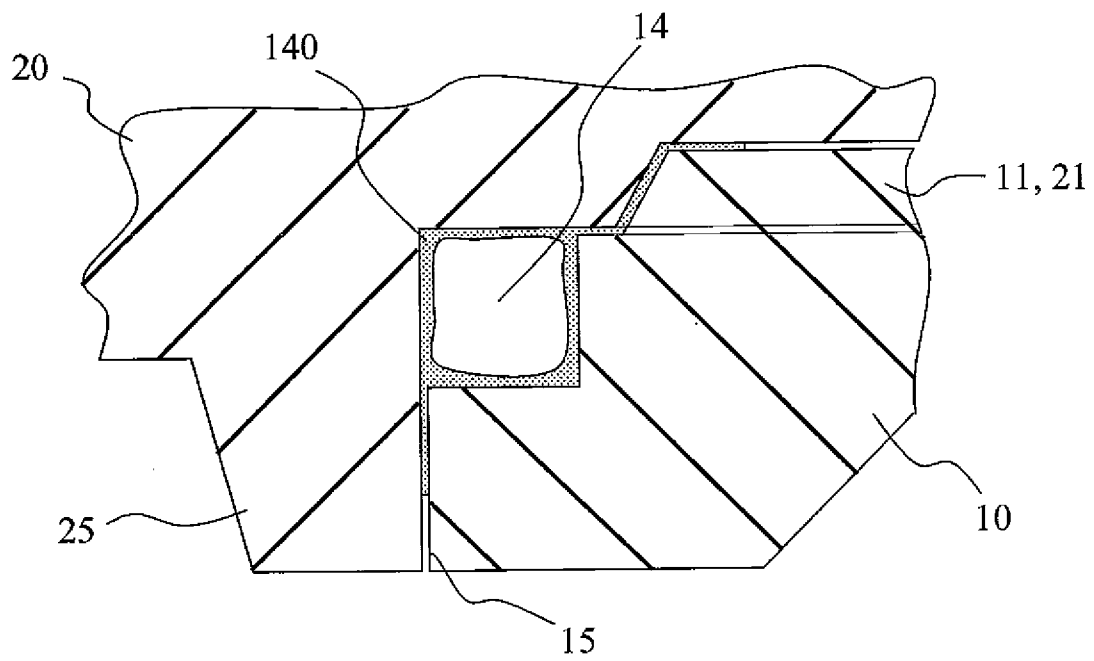


Fig. 4