



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

DOMANDA NUMERO	102007901542971
Data Deposito	20/07/2007
Data Pubblicazione	20/01/2009

Priorità	2006-270216
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

VALVOLA PILOTA A FORMA DI WAFER.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

dal Titolo

VALVOLA PILOTA A FORMA DI WAFER

---oOo---

Titolare: Kane Kougyou Co., Ltd., di nazionalità giapponese, con sede in 2036 Oaza-okusa, Komaki-shi, Aichi-ken, 485 - 0802 Giappone;

Inventori: - Masaru OCHIAI, di nazionalità giapponese, c/o Kane Kougyou Co., Ltd.,
- Katsumi TSUCHIMOTO, di nazionalità giapponese, c/o Kane Kougyou Co., Ltd.,

Mandatario: Ing. Giovanni Arena, Viale Certosa 135 - 20151 Milano.

---oOo---

La presente invenzione riguarda una valvola pilota a forma di wafer. La valvola è una valvola utilizzata come valvola pilota per controllare l'apertura e la chiusura di una valvola principale, quale ad esempio una valvola di regolazione della pressione, una valvola di riduzione della pressione, una valvola elettromagnetica, e una valvola di regolazione del livello dell'acqua. Una custodia o involucro della valvola principale è racchiusa a sandwich fra flange di tubazioni, ed è fissata in questa posizione da bulloni che attraversano le flange.

LA TECNICA NOTA.

Esistono fra le valvole tradizionali valvole di ritegno a piastra singola e valvole a farfalla senza flange, a forma di wafer. In queste valvole a

forma di wafer, un sottile corpo valvolare a forma di disco oscilla o ruota all'interno di una sottile custodia valvolare cilindrica, attraverso cui il flusso del fluido è regolato in modo lineare, così da aprire e chiudere il percorso del flusso. Queste valvole sono di struttura e funzionalità relativamente semplici (vedi ad esempio il documento "Valve Terms JIS B 0100-1984", del Japanese Industrial Standards Committee, Japanese Standards Association, prima edizione del 28 Febbraio 1985, p. 37, No. 10307, p. 38, No. 10705).

Esistono anche valvole pilota che vengono suddivise in valvole pilota interne e valvole pilota esterne.

Una valvola pilota interna comprende una valvola principale e una valvola pilota integrate in una sola unità.

Una valvola pilota esterna comprende una valvola pilota e una valvola principale separate fra loro e collegate da tubazioni.

In entrambi i tipi di valvole, la custodia della valvola che racchiude la valvola principale dà luogo a un percorso di flusso a forma di S esteso dal suo ingresso alla sua uscita e progettato in modo da poter chiudere la valvola in modo completo e regolarne la velocità di flusso.

Sono inoltre di uso diffuso e generalizzato valvole pilota cosiddette flangiate, in cui le sezioni terminali di collegamento con le tubazioni sono flangiate (vedi ad esempio il brevetto giapponese con numero di pubblicazione 3-156617, Fig. 1).

Non è stata tuttavia sinora realizzata una valvola pilota a forma di wafer. Il possibile motivo di ciò sta nel fatto che la struttura di una valvola pilota

a forma di wafer non può essere semplice quanto quella di una valvola di ritegno a piastra singola, come quella a forma di wafer sopra descritta.

Una valvola pilota richiede una forza alquanto elevata per l'azionamento diretto della valvola principale con una molla o simile. In molti casi, una valvola pilota comprende un grande diaframma e un grosso pistone o simili, poiché gli elementi che costituiscono la sezione d'azionamento della valvola principale, la portata e le tubazioni sono anch'essi di grande entità.

Se la custodia della valvola che racchiude la valvola principale possiede flange come nel caso sopra descritto, risulta che la valvola stessa non è solo pesante, ma che anche i suoi costi di fabbricazione aumentano almeno del valore del materiale richiesto per le flange.

In considerazione delle circostanze sopra descritte, uno scopo della presente invenzione è di realizzare una valvola pilota a forma di wafer in cui la custodia che racchiude la valvola principale è priva di flange, e la custodia della valvola è racchiusa a sandwich fra le flange delle tubazioni e fissata in questa posizione stringendo le flange delle tubazioni fra loro con dadi e bulloni, così da installare le tubazioni stesse.

RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

Per realizzare lo scopo sopra descritto, una valvola pilota a forma di wafer secondo la presente invenzione, atta a controllare la forza motrice necessaria per azionare una valvola principale ed aprire e chiudere la valvola principale stessa comprende:

- una custodia o involucro della valvola principale, ove detta custodia è

- racchiusa a sandwich fra le flange di tubazioni serrate fra loro con dadi e bulloni e detta custodia è priva di flange nelle sue sezioni terminali di collegamento a dette flange ed è munita di un'entrata e di un'uscita per un fluido sotto pressione; e
- un collo della flangia di copertura esteso da detta custodia della valvola verso l'alto, detto collo della flangia di copertura comprendendo uno spazio per consentire il passaggio di un fluido sotto pressione, ed essendo in grado di accogliere soltanto uno stelo della valvola passante attraverso lo stesso, detto stelo della valvola accoppiando detta valvola principale ad una sezione di comando per controllare l'apertura di detta valvola principale in funzione di una variazione di pressione fornita da detta valvola pilota, ove detto collo della flangia di copertura è ristretto soltanto ai lati nelle zone delle sue pareti laterali corrispondenti a detti bulloni adiacenti fra loro, secondo una larghezza inferiore all'intervallo fra detti bulloni che può essere diversa in funzione del tipo di dette flange delle tubazioni adatto alla grandezza di detta valvola, in modo che detto collo della flangia di copertura possa essere introdotto attraverso lo spazio fra detti bulloni passanti in dette flange e adiacenti fra loro lungo il perimetro di dette flange.

Una superficie d'accoppiamento di ognuna delle dette sezioni terminali di collegamento da accoppiare a dette flange potrà inoltre essere incavata in modo da formare un solco anulare, e un elemento di tenuta potrà essere inserito in detto solco anulare.

In conclusione nella valvola pilota della presente invenzione, la custodia

della valvola principale è racchiusa a sandwich fra le flange delle tubazioni serrate fra loro con dadi e bulloni. Le sezioni terminali di collegamento della custodia della valvola da collegare alle flange, che sono munite d'ingresso e d'uscita per il fluido sotto pressione, sono inoltre rispettivamente prive di flange. Rispetto alla valvola flangiata, il peso complessivo della valvola può essere notevolmente ridotto, la dimensione interfacciale (vale a dire la dimensione fra le sezioni terminali di collegamento) può essere accorciata, e il numero dei bulloni necessari all'installazione delle tubazioni può essere ridotto a metà. In aggiunta, lo spazio per installare la custodia fra gli elementi delle tubazioni può essere ridotto, e il lavoro necessario per l'installazione delle tubazioni può essere realizzato in modo efficiente. Il carico applicato agli elementi del complesso delle tubazioni una volta completato, può inoltre essere ridotto, e i costi dei materiali necessari per le flange possono essere eliminati, contribuendo così a ridurre notevolmente i costi di fabbricazione.

Il collo della flangia di copertura è inoltre esteso dalla custodia della valvola principale verso l'alto, e comprende al suo interno uno spazio per consentire il passaggio di un fluido sotto pressione. Lo stelo della valvola che collega la valvola principale alla sezione di comando per controllare l'apertura della valvola principale in funzione della variazione della pressione fornita dalla valvola pilota è quindi l'unico a passare attraverso lo spazio nel collo della flangia di copertura. Per permettere a questo collo della flangia di copertura di passare attraverso lo spazio fra i bulloni

inseriti nelle flange delle tubazioni e adiacenti fra loro lungo il perimetro delle flange, il collo della flangia di copertura è ristretto in modo da formare una sezione di larghezza inferiore a quella dello spazio fra i bulloni, che varierà in funzione dei tipi delle flange scelte secondo la grandezza della valvola stessa. Specificamente, il collo della flangia di copertura è ristretto soltanto nelle zone delle pareti laterali che corrispondono ai bulloni adiacenti. Quando la valvola è montata a sandwich fra gli elementi delle tubazioni muniti di flange nelle loro sezioni terminali, la sezione ristretta del collo della flangia d'apertura evita i bulloni adiacenti presenti lungo dette flange. In tal modo il collo della flangia di copertura può passare attraverso lo spazio fra i bulloni adiacenti, senza ostacolare i bulloni stessi. I bulloni possono quindi essere avvitati attraverso tutti i fori delle flange, senza presentare alcun problema. Di conseguenza, grazie a un semplice serraggio dei bulloni con i dadi, la valvola può essere interposta fra gli elementi delle tubazioni senza alcuna difficoltà.

Secondo la presente invenzione, anche se lo spazio fra i bulloni varia secondo il tipo delle flange delle tubazioni standardizzate secondo la grandezza della valvola e anche se tale spazio è ristretto, i bulloni possono essere avvitati attraverso tutti i fori per bulloni presenti nelle flange, senza determinare alcun problema. Di conseguenza serrando i bulloni con i dadi, la valvola può essere montata fra gli elementi delle tubazioni senza alcuna difficoltà.

Anche se lo spazio fra i bulloni adiacenti, atto a consentire al collo della

flangia di copertura di passare attraverso lo stesso, è ristretto e il collo della flangia di copertura è ristretto nei punti corrispondenti ai bulloni in modo da formare una sezione ristretta all'interno dello stesso, non è necessario restringere il collo della flangia di copertura nel senso dell'estensione dei bulloni stessi.

L'area per consentire il passaggio del fluido sotto pressione, che passa attraverso l'interno del collo della flangia di copertura nel punto corrispondente alla sezione ristretta, può essere adeguatamente configurato senza causare alcuna difficoltà all'azionamento della valvola principale da parte della sezione di comando della stessa. Di conseguenza, la funzione di una valvola pilota può essere realizzata in modo più soddisfacente.

La superficie d'accoppiamento di ogni sezione terminale di connessione da accoppiare a ogni flangia delle tubazioni è munita di un incavo a forma di un solco anulare, e un elemento di tenuta è inserito nel solco anulare. Al momento dell'installazione delle tubazioni, semplicemente portando le sezioni terminali di collegamento a contatto con le flange delle tubazioni, le sezioni terminali di collegamento e le flange delle tubazioni sono collegate a tenuta con l'elemento a tenuta interposto fra queste.

Di conseguenza e secondo la presente invenzione, come sopra descritto, le sezioni terminali di connessione e le flange delle tubazioni possono essere facilmente accoppiate fra loro a tenuta d'aria, senza alcuno sforzo. In un'operazione d'installazione di tubazioni per una valvola a

wafer convenzionale, per intercalare un elemento di tenuta come una guarnizione fra le sezioni terminali di collegamento e le flange delle tubazioni, l'elemento di tenuta deve essere allineato in modo sospeso e coassiale fra le flange delle tubazioni e le sezioni terminali di collegamento aventi un diametro inferiore a quello delle flange delle tubazioni, supportando la valvola in modo che la sezione terminale di collegamento della valvola possa essere coassiale con la flangia della tubazione, in modo da collegare le sezioni terminali delle tubazioni e le flange. Quest'operazione è molto fastidiosa e richiede molta fatica. La presente invenzione ha eliminato queste difficoltà, migliorando notevolmente l'efficienza operativa. Di conseguenza, i vantaggi pratici della presente invenzione sono notevoli.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La Figura 1 è una vista frontale che illustra un sistema di tubazioni di una valvola pilota a forma di wafer.

La Figura 2 è una vista dall'alto della valvola.

La Figura 3 è una vista in sezione trasversale presa lungo una linea X-X della Figura 1.

La Figura 4 è una vista in sezione trasversale longitudinale della valvola.

La Figura 5 è una vista in sezione trasversale ingrandita a un'estremità, presa lungo la linea Y-Y della Figura 4.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA REALIZZAZIONE PREFERITA DELL'INVENZIONE

Un esempio di realizzazione della presente invenzione sarà in seguito

descritto con l'ausilio dei disegni.

Si tratta di un assieme che apre e chiude una valvola principale 2 racchiusa in un corpo principale 1, controllando una valvola pilota 3 in modo da aumentare o ridurre una forza motrice (vale a dire una differenza di pressione fra una pressione sul lato primario e una pressione sul lato secondario) necessaria per azionare la valvola principale 2.

Specificamente, la valvola illustrata è una valvola pilota di riduzione della pressione, la cui valvola principale 2, che è racchiusa dal corpo principale 1 disposto in una tubazione principale, funziona utilizzando come forza motrice un differenziale di pressione fra la pressione del lato primario e la pressione del lato secondario. Una valvola di riduzione della pressione con un'apertura di piccolo diametro munita di un meccanismo di bilanciamento della forza è utilizzata come valvola pilota 3.

Una pressione controllata dalla valvola pilota 3 è alimentata a una sezione di comando 4 della valvola principale 2, in modo che la valvola principale 2 collegata alla sezione di comando 2 apra e chiuda un percorso di flusso 5 compreso nel corpo principale 1 e comunicante con la tubazione principale.

Il corpo principale 1 comprende una custodia 6 della valvola in cui passa il flusso 5 (vale a dire il passaggio laterale primario 5a e il passaggio laterale secondario 5b), e una sezione di comando 4 presente nella custodia 6 della valvola per controllare l'apertura della valvola principale 2 in funzione della variazione della pressione alimentata dalla valvola

pilota 3. Nel sistema di tubazioni del corpo principale 1, la custodia 6 della valvola è inserita a sandwich fra le flange F, F1 delle tubazioni munite alle estremità di collegamento degli elementi delle tubazioni P, P1 che costituiscono le tubazioni principali. I bulloni B, B1 (a filetto lungo) avvitati attraverso le flange F, F1 delle tubazioni sono assicurati con dadi N, N1, per cui la custodia 6 della valvola è interposta e supportata fra le flange F, F1 delle tubazioni.

L'involucro 6 della valvola presenta un'entrata 7 e un'uscita 8 sui suoi lati sinistro e destro, per consentire l'entrata e l'uscita di un fluido a pressione. L'involucro 6 della valvola delimita inoltre il percorso di flusso del lato primario 5a e il percorso di flusso del lato secondario 5b, che comunicano rispettivamente con l'entrata 7 e l'uscita 8.

Al centro della custodia 6 della valvola è posta una parete divisoria 9 per separare il percorso di flusso del lato primario 5a e il percorso di flusso del lato secondario 5b in una sezione superiore e in una sezione inferiore. La parete divisoria 9 presenta un'apertura della valvola principale 10 per mettere i percorsi di flusso 5a, 5b in comunicazione fra loro, e il percorso di flusso 5 che s'estende dall'entrata 7 e dall'uscita 8 è costruito in modo da assumere una forma a S.

Il corpo 6 della valvola è inoltre privo di flange nelle sue sezioni terminali di collegamento 11, 12 destinate ad accoppiarsi alle flange F, F1 presenti sull'entrata 7 e l'uscita 8 del percorso del flusso 5, in modo da inserirsi a sandwich fra le flange F, F1 delle tubazioni.

In tal modo, la dimensione interfacciale della custodia 6 della valvola è

più corta, rispetto a quella di una valvola flangiata convenzionale, dello spessore delle relative flange.

Una scanalatura anulare 13 è ricavata sulle superfici d'accoppiamento delle sezioni terminali di collegamento 11, 12 destinate ad accoppiarsi alle flange F, F1 delle tubazioni. Un elemento a tenuta 14 come ad es. un anello O-ring o una guarnizione piatta sono inseriti nel solco anulare 13 (nell'esempio qui illustrato è inserito un anello O-ring).

Dalla sezione superiore della custodia 6 della valvola, un collo 18 si estende verso l'alto.

Il collo 18 presenta superiormente un recesso 17 di forma essenzialmente arrotondata a vaso. La sezione terminale superiore del recesso 17 è contornato da una flangia 15 di copertura del corpo (vale a dire una flangia per collegarsi a un coperchio 16, che sarà descritto più avanti).

Il collo 18 è montato fra le flange F, F1 con le sue sezioni terminali di collegamento 11, 12 a contatto delle flange F, F1 e con bulloni B, B1 avvitati attraverso le flange. Il collo 18 è anch'esso atto a passare attraverso uno spazio fra i bulloni B, B1 adiacenti fra loro lungo il perimetro delle flange (nell'esempio qui illustrato, i bulloni B, B1 sono avvitati, in adiacenza fra loro, attraverso le sezioni superiori delle flange F, F1).

Il coperchio 16 ha essenzialmente la forma di un piatto tondo capovolto. La sua estremità aperta verso il basso è circondata da una flangia 16a corrispondente alla flangia 15 di copertura del corpo.

Il recesso 17 e il coperchio 16 sono accoppiati fra loro tramite un diaframma 19, e le loro rispettive flange 15, 16a sono fissate con bulloni (alcuni di questi sono bulloni a golfare). Il diaframma 19 suddivide lo spazio interno creato fra il recesso 17 e il coperchio 16 in uno spazio inferiore (vale a dire uno spazio all'interno della sezione incassata 17) e in uno spazio superiore (vale a dire uno spazio all'interno del coperchio 16).

Una molla di regolazione 20 è posta all'interno del coperchio 16, e lo spazio all'interno del coperchio 16 consiste di una camera a pressione 21, in modo da creare una sezione di comando 4.

La molla di regolazione 20 consiste di una molla di compressione a spirale inserita allo stato compresso fra un elemento di compressione 22 del diaframma accoppiato centralmente con la superficie superiore del diaframma 19, e la parte centrale superiore del coperchio 16.

Il recesso 17 è aperto in modo da comunicare col percorso di flusso sul lato primario 5a attraverso uno spazio che consenta il passaggio del fluido sotto pressione contenuto nel collo 18, e anche in modo che la sezione inferiore del collo 18 corrisponda all'apertura della valvola principale 10. La parete divisoria 9 presenta alla sua estremità superiore l'apertura 23. La parete divisoria 9 separa il percorso di flusso del lato primario 5a e il percorso nel passaggio 24 (vale a dire lo spazio all'interno del collo 18 contiguo al percorso di flusso del lato primario 5a dal percorso di flusso del lato secondario 5b).

Il passaggio 24 ha di norma la forma di un cilindro, come illustrato da una

singola linea a tratto e punto nella Figura 5. Al contrario, in questa realizzazione, il passaggio 24 ha una sezione ristretta 25 e una forma cilindrica rettangolare nella sezione ristretta 25 illustrata nella Figura 5, per le seguenti ragioni. Come sopra descritto, il collo 18 è montato fra i bulloni B, B1 avvitati in adiacenza fra loro entro le sezioni superiori delle flange F, F1 delle tubazioni quando la custodia 6 della valvola montata. A questo scopo e come illustrato nella Figura 3, il collo 18 è ristretto a una forma essenzialmente rettangolare, cilindrica sulle sue pareti laterali corrispondenti ai bulloni B, B1 adiacenti al passaggio 24, in modo da formare la sezione ristretta 25. Per formare la sezione ristretta 25, il collo 18 è ristretto lungo le sue pareti laterali, in modo che la loro distanza diventi inferiore a quella fra i bulloni B, B1, che varierà in funzione del tipo delle flange F, F1 delle tubazioni, scelto secondo la grandezza della valvola. Il passaggio 24 assume perciò una forma essenzialmente rettangolare, cilindrica nella sezione ristretta 25, come illustrato nella Figura 5.

In questa realizzazione la lunghezza del collo 18 è soltanto poco più lunga del diametro esterno dei bulloni B, B1, come illustrato nella Figura 3. La larghezza esterna D (vedi la Figura 5) del collo 18 corrispondente alla direzione della larghezza del passaggio 24 (vale a dire alla direzione perpendicolare alla direzione lungo la quale sono avvitati i bulloni B, B1) è ridotta in modo da essere inferiore alla distanza fra i bulloni B, B1 lungo la sua intera lunghezza, in modo da creare la porzione ristretta. Al contrario, quando la lunghezza del collo 18 è notevolmente più lunga del

diametro esterno dei bulloni B, B1, è desiderabile che il collo 18 sia ristretto soltanto nei punti lungo le sue parti laterali che corrispondono ai bulloni B, B1, mentre i punti residui lungo le pareti laterali dello stesso non corrispondenti ai bulloni B, B1 non presentano restrizioni, come illustrato con una singola linea a tratto e punto nella Figura 5. Il collo 18 può così essere rinforzato nella sua sezione ristretta 25.

Il passaggio 24 comprende inoltre soltanto uno stelo 26 della valvola che lo attraversa, come sarà descritto più tardi. La valvola funzionerà senza difficoltà fintantoché il fluido sotto pressione potrà ancora passare attraverso il passaggio 24 nella sezione ristretta 25 in linea con lo stelo della valvola 26 passante attraverso il passaggio 24. In ogni caso, tuttavia, poiché il fluido sotto pressione è incontra una strozzatura nella sezione ristretta 25, per realizzare una funzionalità migliore della valvola principale 2, è desiderabile che la sezione ristretta 25 abbia un'area la più ampia possibile per consentire il passaggio del fluido sotto pressione. A questo scopo è più preferibile che la sezione ristretta 25 sia formata soltanto restringendo le pareti laterali del collo 18 nei punti adiacenti ai bulloni B, B1.

Le flange F, F1 sono scelte in conformità agli standard e alla grandezza della valvola. La distanza fra i bulloni B, B1 varia in funzione del tipo delle flange F, F1 delle tubazioni utilizzate. Anche laddove la distanza fra i bulloni B, B1 è scarsa e il passaggio 24 è ristretto nel senso della sua larghezza per formare la sezione ristretta 25, è sufficiente restringere il collo 18 nei punti lungo le sue pareti laterali adiacenti ai bulloni B, B1.

Non è necessario restringere o avvicinare le pareti laterali del collo 18 nella direzione di avvitamento dei bulloni B, B1. Il passaggio 24 può quindi riservare un'area predeterminata per far passare il fluido sotto pressione attraverso la sua sezione ristretta 25, senza causare alcuna difficoltà alla valvola principale 2 con la sezione di comando 4.

Al centro della superficie inferiore del diaframma 19 è accoppiato un elemento di ricezione della membrana 27. Le sezioni superiore e inferiore del diaframma 19 sono interposte fra l'elemento di ricezione del diaframma 27 e l'elemento di compressione del diaframma 22. In questo stato lo stelo della valvola 26 penetra attraverso questi tre elementi 19, 22, 27 nelle loro sezioni centrali, in modo da integrare questi tre elementi 19, 22, 27 e lo stelo della valvola 26 in una sola unità.

Un cilindro di sostegno 28 con un diametro inferiore a quello della molla di regolazione 20 sporge inoltre dal centro del coperchio 16 verticalmente verso l'interno e l'esterno del coperchio. Una barra 29 di regolazione della velocità di flusso, con un foro di guida 29a formato all'interno della stessa ed esteso dall'estremità inferiore della barra 29 verso l'alto per una lunghezza predeterminata è avvitata nel cilindro di supporto 28 in uno stato a tenuta d'aria. In tal modo l'estremità superiore dello stelo della valvola è inserita in modo scorrevole nel foro di guida 29a della barra 29 di regolazione della velocità di flusso.

L'estremità inferiore dello stelo della valvola 26 penetra attraverso la valvola principale 2 per aprire e chiudere l'apertura 10 della valvola principale, in modo da azionare la valvola principale 2. In tal modo, la

valvola principale 2 e la sezione di comando 4 sono collegate fra loro attraverso lo stelo 26 della valvola.

La valvola principale 2 è montata in modo distaccabile su una sede 30 presente sull'estremità superiore dell'apertura 10.

L'apertura della valvola 2 è controllata dallo spostamento del diaframma 19.

L'estremità inferiore dello stelo 26 della valvola è fatta passare in modo scorrevole attraverso una sezione cilindrica di guida 31 presente all'estremità inferiore 10 dell'apertura della valvola principale. La sezione cilindrica di guida 31 accoppia le estremità superiori di una pluralità di bracci di supporto 32 che sporgono radialmente dal suo perimetro esterno verso l'estremità inferiore d'apertura dell'apertura della valvola principale 10. In tal modo, la distanza fra i bracci di supporto adiacenti 32 comunica con l'apertura 10 della valvola principale in modo da consentire il passaggio del fluido sotto pressione.

La barra di regolazione della pressione 29 è quindi mossa verso l'alto e verso il basso per regolare la distanza fra l'estremità superiore dello stelo della valvola 26 e l'estremità superiore ostruita nel foro di guida 29a. In tal modo, il limite superiore dello stelo 26 della valvola è ristretto, e il sollevamento della valvola principale 2, vale a dire la velocità di flusso del fluido sotto pressione viene regolata. E' anche possibile spostare la barra 29 di regolazione della velocità di flusso per portare l'estremità superiore ostruita della sezione superiore nel foro di guida 29a a contatto dell'estremità superiore dello stelo della valvola 26, in modo che la

valvola principale 2 sia costretta a chiudersi completamente, e che il passaggio dell'acqua possa essere arrestato sul lato primario.

La valvola pilota 3 è una valvola di riduzione della pressione ad azionamento diretto, accoppiata al corpo 33 della valvola attraverso lo stelo 34. La valvola pilota 3 comprende una sezione con un meccanismo 38 di bilanciamento della forza costituito da un diaframma 36 che si sposta man mano che la pressione in una camera 35 di pressione sul lato secondario varia e una molla 37 di regolazione della pressione muove il diaframma 36 in una direzione lungo il corpo 33 della valvola.

Una custodia della valvola 39 della valvola pilota comprende, alle sue estremità destra e sinistra (vale a dire ai lati superiore e inferiore nella Figura 3) una camera di pressione sul lato primario 42 e una camera di pressione sul lato secondario 35 che comunicano rispettivamente con un'entrata 40 e un'uscita 41 per un fluido sotto pressione, e sono separate fra loro da una parete divisoria 43. La parete divisoria 43 consente alla camera di pressione sul lato primario 42 e alla camera di pressione sul lato secondario 35 di comunicare fra loro attraverso un'apertura 44 della valvola che è aperta e chiusa dal corpo 33 della valvola. Un diaframma 36 è interposto fra la sezione superiore di una custodia 39 della valvola aperta verso l'alto (vale a dire il lato sinistro nella Figura 3) per comunicare con la camera 35 di pressione sul lato secondario, e un coperchio a molla 47 è avvitato su una vite di regolazione 46 che comprime la molla 37 di regolazione della pressione nella direzione d'apertura della valvola, mediante un elemento 45 di

compressione della molla.

La valvola pilota 3 non è da limitare alla struttura sopra descritta, ma può avere qualsiasi altra struttura, purché abbia una funzione di riduzione della pressione capace di mantenere la pressione sul lato secondario a un certo valore di pressione costante inferiore a quello della pressione del lato primario.

L'entrata 40 della valvola pilota 3 è quindi collegata al percorso di flusso del lato primario 5a del corpo principale 1 attraverso un primo percorso di tubazioni 48, mentre l'uscita 41 della valvola pilota 3 è collegata al percorso di flusso del lato secondario 5b del corpo principale 1 attraverso un secondo percorso della tubazione 49.

Il primo percorso della tubazione 48 si ramifica a un certo punto per andare alla camera di pressione 21. Sulla sezione di diramazione è fornito un raccordo 50 a tubazioni a forma di "T", con aperture di connessione a tre vie.

Nel raccordo 50, l'apertura di collegamento superiore e l'apertura di collegamento inferiore, coassiali sono rispettivamente collegate con una tubazione d'accoppiamento 48a per un accoppiamento alla valvola pilota 3 (nota in seguito come tubazione d'accoppiamento pilota 48a) e una tubazione d'accoppiamento 48b per un accoppiamento al percorso di flusso del lato primario 5a (nota in seguito come tubazione d'accoppiamento del lato primario 48b). L'apertura di collegamento laterale perpendicolare alle aperture di collegamento superiore e inferiore è collegata con una tubazione d'accoppiamento 51 per un

accoppiamento con la camera di pressione 21 (nota in seguito come tubazione di diramazione 51) (vedi Figura 4).

L'uscita della tubazione d'accoppiamento del lato primario 48b e l'entrata della tubazione d'accoppiamento pilota 48a, contrapposte fra loro all'interno dell'elemento d'accoppiamento 50, sono rispettivamente formate con un'apertura di strozzamento di deflusso 52 e un'apertura di strozzamento d'afflusso 53 aventi un diametro inferiore a quello delle tubazioni d'accoppiamento 48a, 48b. L'apertura di strozzamento di deflusso 52 e l'apertura di strozzamento d'afflusso 53 regolano la velocità di flusso del fluido sotto pressione, attraverso la tubazione d'accoppiamento pilota 48a e la tubazione di diramazione 51, rispettivamente verso la valvola pilota 3 e la camera di pressione 21, in modo da evitare brusche variazioni della pressione all'interno della camera di pressione del lato primario 42 della valvola pilota 3 e all'interno della camera di pressione 21.

Per montare la valvola pilota a forma di wafer strutturata come sopra descritto, le sezioni terminali di collegamento 11, 12 della custodia 6 della valvola sono rispettivamente accoppiate alle flange F, F1 delle tubazioni. I bulloni B, B1 sono rispettivamente avvitati attraverso i fori dei bulloni delle flange F, F1.

Con i bulloni B, B1 adiacenti fra loro avvitati attraverso le sezioni superiori delle flange F, F1 delle tubazioni, il collo 18 passa attraverso lo spazio fra i bulloni B, B1. In questo caso il collo 18 è configurato con la sezione ristretta 25 adiacente corrispondente ai bulloni B, B1, e il collo 18

è quindi fatto passare attraverso lo spazio fra i bulloni B, B1 senza ostacolare la presenza dei bulloni. Una pluralità di bulloni B, B1,... disposta lungo il perimetro delle flange F, F1 delle tubazioni è quindi uniformemente fissata con i dadi B, N1,... in modo che la valvola sia interposta e fissata fra gli elementi P, P1 delle tubazioni.

In conseguenza del fissaggio dei bulloni B, B1,... con i dadi N, N1,... l'elemento a tenuta 14 all'interno della scanalatura anulare 13 formato nelle rispettive sezioni terminali di collegamento 11, 12 si deforma elasticamente e aderisce fortemente alla superficie terminale di collegamento delle rispettive flange F, F1 delle tubazioni destinate ad accoppiarsi alle rispettive sezioni terminali di collegamento 11, 12. Di conseguenza, le sezioni terminali di collegamento 11, 12 e le flange F, F1 delle tubazioni sono rispettivamente fortemente aderenti fra loro.

Nella valvola così sistemata, la valvola pilota 3 controlla la pressione alimentata alla camera di pressione 21 del corpo principale 1. In altre parole, la valvola pilota 3 aumenta la pressione all'interno della camera di pressione 21 in concordanza con la forza esercitata dalla molla di regolazione 20 che contribuisce a chiudere la valvola e la forza rivolta verso il basso contro il diaframma 19 nella direzione di chiusura della valvola. Al contrario, la valvola pilota 3 abbassa la pressione all'interno della camera di pressione 21 per dar luogo a una forza rivolta verso l'alto esercitata dalla pressione del lato primario contro il diaframma 19 nella direzione d'apertura della valvola. La forza rivolta verso il basso e la forza rivolta verso l'alto esercitate contro il diaframma 19 sono bilanciate, per

controllare l'apertura della valvola principale 2, in modo tale da mantenere la pressione del lato secondario a una certa pressione costante inferiore alla pressione del lato primario.

In questa realizzazione per la valvola pilota a forma di wafer è prescelta a titolo di esempio una valvola di riduzione della pressione, in cui la valvola pilota 3 costituita di una valvola di riduzione della pressione ad azione diretta avente un'apertura di piccolo diametro è collegata al corpo principale 1. La valvola pilota a forma di wafer non è tuttavia necessariamente una valvola pilota di riduzione della pressione, ma può alternativamente comprendere altri tipi di valvole pilota come una valvola pilota di regolazione della pressione (vale a dire una valvola di contropressione, una valvola a pressione differenziale e simili), una valvola pilota di tipo elettromagnetico, una valvola pilota di regolazione del livello dell'acqua, e simili. In questi esempi alternativi, come nel caso sopra descritto, le sezioni terminali di collegamento 11, 12 della custodia 6 della valvola del corpo principale 1 sono costruite in modo da essere prive di flange, e il collo 18 esteso dalla custodia 6 della valvola verso l'alto è formato dalla sezione ristretta 25. Il collo 18, nel punto formato dalla sezione ristretta 25, può essere fatto passare attraverso lo spazio fra i bulloni B, B1 adiacenti fra loro e avvitati attraverso le sezioni superiori delle flange F, F1 delle tubazioni.

In questa realizzazione, la valvola pilota 3 e il corpo principale 1 sono separati fra loro. Alternativamente, la valvola pilota 3 e il corpo principale 1 possono essere presenti in un singolo pezzo integrato, come nel caso

della valvola pilota descritta nel documento brevettuale 1, nella misura in cui la struttura integrale è applicabile alla presente invenzione. In questo esempio alternativo, come nel caso sopra descritto, il collo di copertura che racchiude la valvola principale è formato nella sezione ristretta.

RIVENDICAZIONI

1.

Valvola pilota a forma di wafer che utilizza una valvola pilota per controllare una forza motrice necessaria per azionare una valvola principale per aprire e chiudere la valvola principale, comprendente un involucro della valvola che racchiude detta valvola principale, ove:

- detta valvola è inserita a sandwich fra flange di tubazioni fissate fra loro con dadi e bulloni, detto involucro della valvola è privo di flange nelle sue sezioni terminali di collegamento per collegarsi a dette flange delle tubazioni e munita rispettivamente di un'entrata e di un'uscita per un fluido sotto pressione;
- un collo di copertura è esteso da detta custodia della valvola verso l'alto, detto collo della flangia di copertura comprende uno spazio per consentire il passaggio di un fluido sotto pressione;
- uno stelo della valvola passa attraverso detto collo, e accoppia detta valvola con una sezione di comando per controllare l'apertura di detta valvola principale in funzione di una variazione della pressione alimentata da detta valvola pilota,

in cui detto collo della flangia di copertura è ristretto, soltanto nei punti lungo le sue pareti laterali corrispondenti a detti bulloni adiacenti fra loro, a una larghezza inferiore a quella di uno spazio fra detti bulloni che varia in funzione del tipo di dette flange delle tubazioni selezionate secondo una grandezza di detta valvola, in modo che detto collo della flangia di copertura possa essere passato attraverso lo spazio fra detti bulloni

esteso fra dette flange delle tubazioni adiacenti fra loro lungo il perimetro di dette flange delle tubazioni.

2.

Valvola pilota a forma di wafer secondo la rivendicazione 1, in cui una superficie d'accoppiamento di ognuna di dette sezioni terminali di accoppiamento da accoppiare a dette flange delle tubazioni presenta una scanalatura anulare, e un elemento di tenuta è inserito in detta scanalatura anulare.

P. Kane Kougyou Co., Ltd.

Il Mandatario

Giovanni Arena

Fig.1

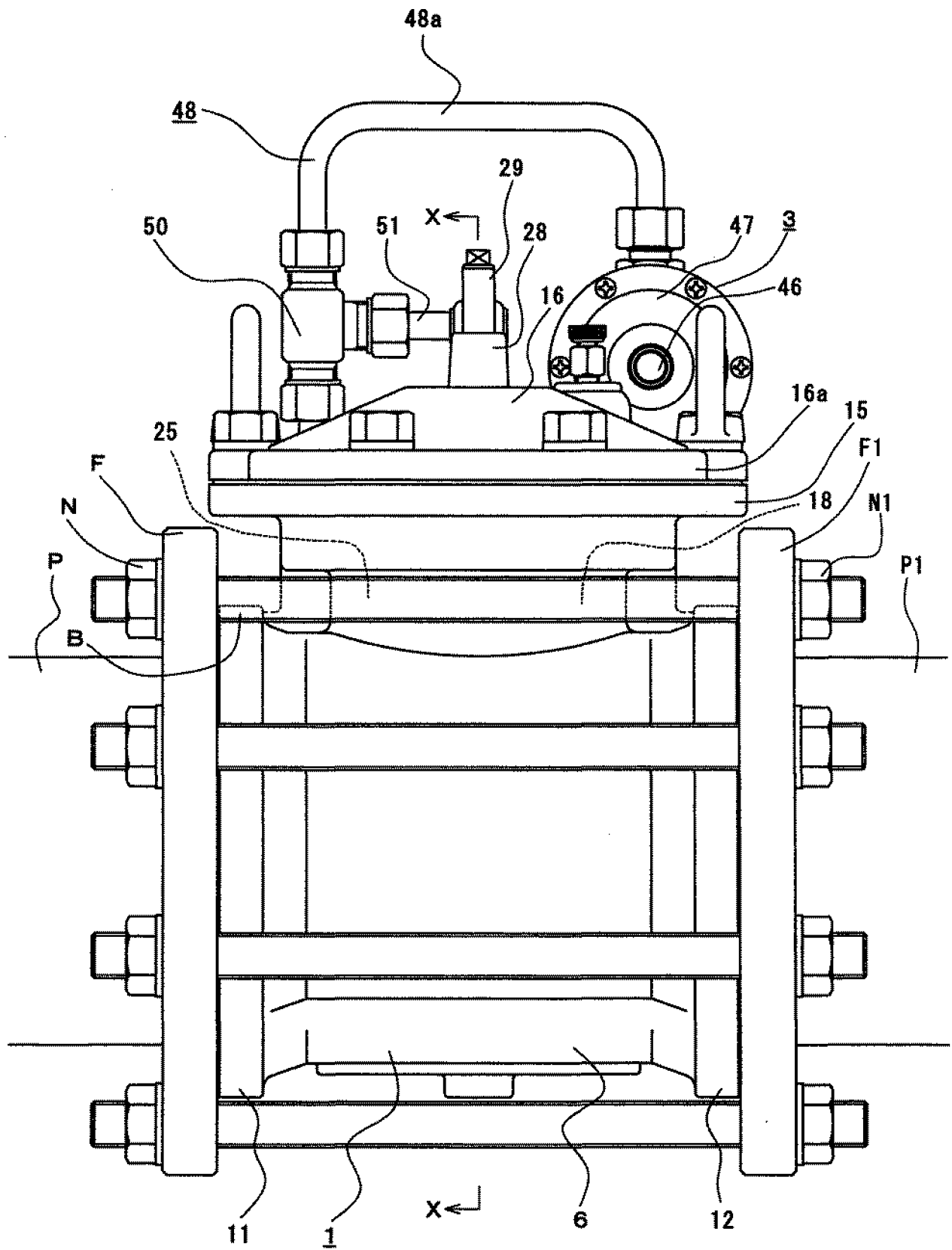


Fig.2

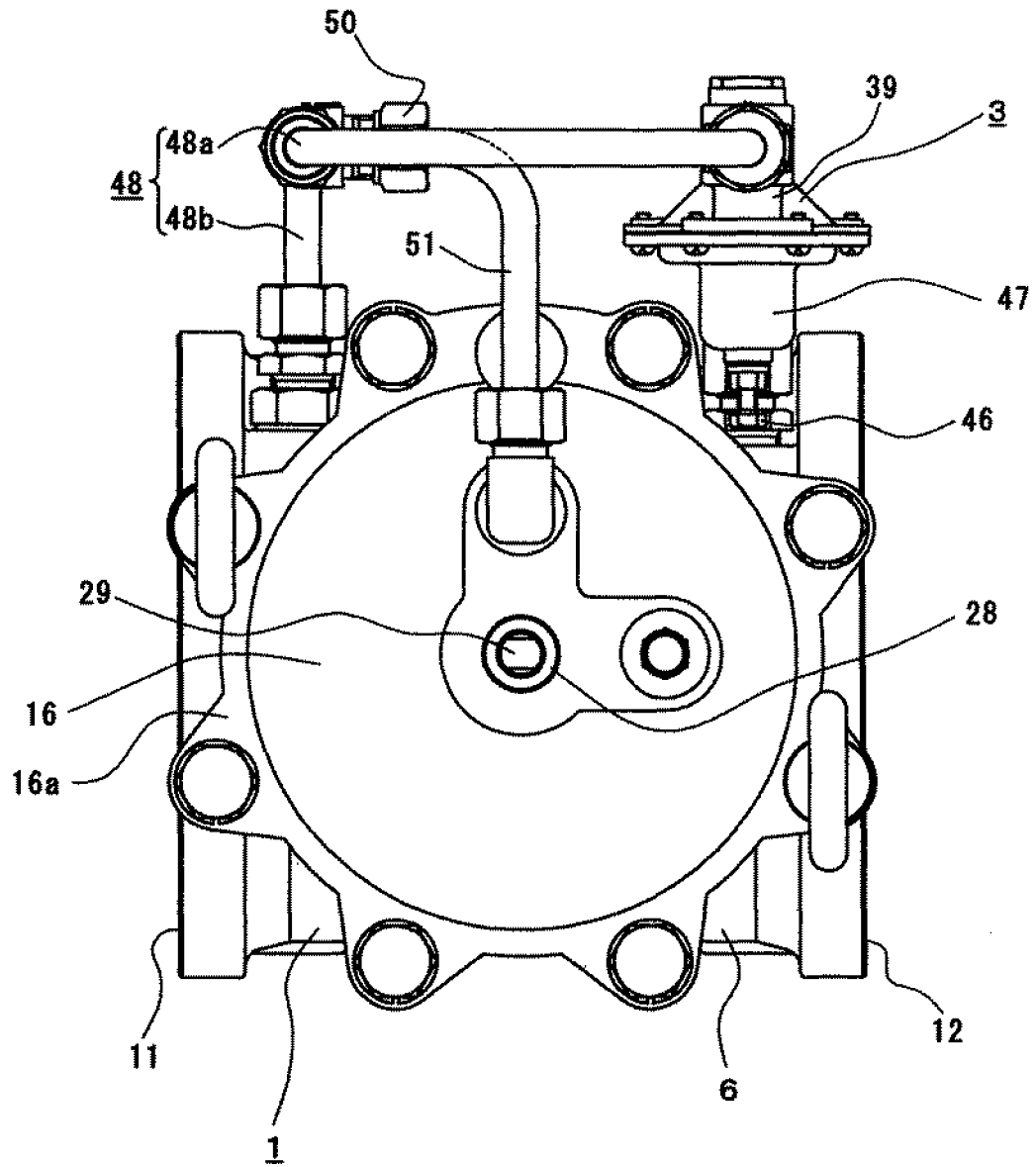


Fig.3

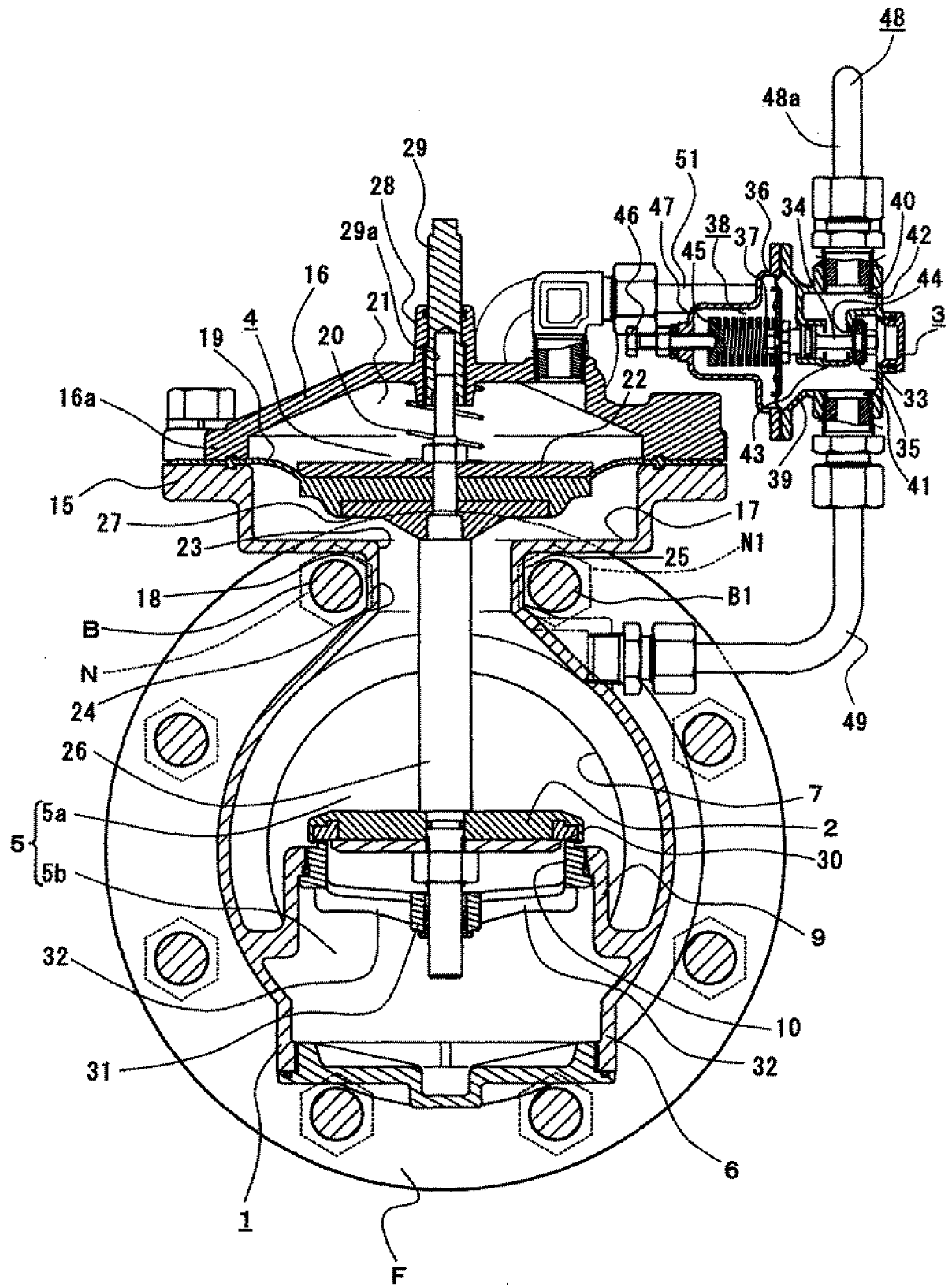


Fig.4

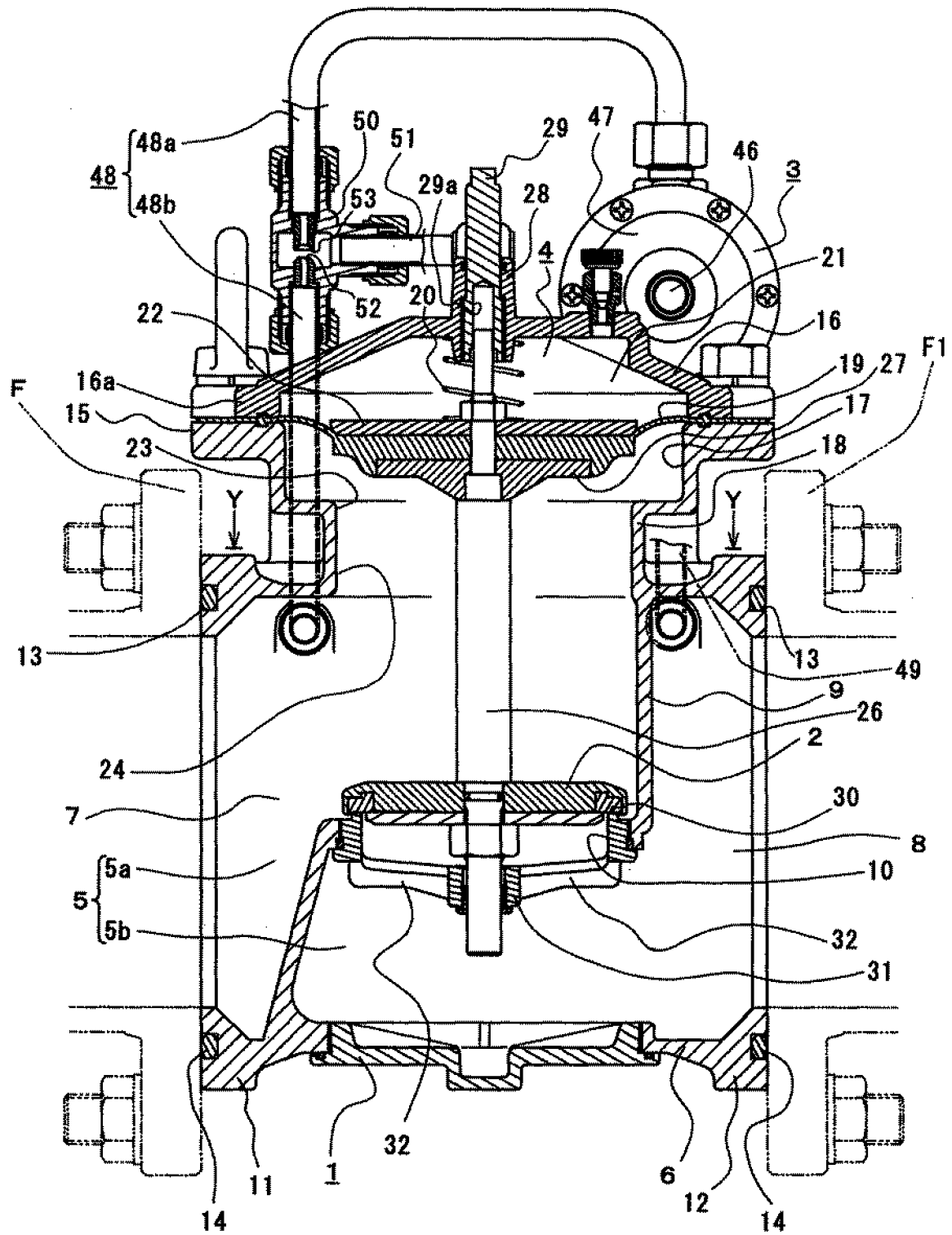


Fig.5

