

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000021647
Data Deposito	10/08/2021
Data Pubblicazione	10/02/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	15	B	11	15

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	15	B	11	044

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	15	B	13	02

Titolo

DISPOSITIVO FLUIDODINAMICO DI CONTROLLO, PER ATTUATORI A DOPPIO EFFETTO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

DISPOSITIVO FLUIDODINAMICO DI CONTROLLO, PER ATTUATORI A DOPPIO EFFETTO

a nome LUEN S.R.L. con sede a CALVENZANO (BERGAMO)

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un dispositivo fluidodinamico di controllo, adatto in particolare agli attuatori a doppio effetto.

Più precisamente, il dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione è in grado di eseguire in automatico un singolo ciclo di corse opposte di un attuatore fluidodinamico, ovvero di un cilindro, ripetuto in maniera non continua, con la commutazione che avviene nel punto di inversione intermedio delle corse ed è attuata per sovrappressione.

Come noto, l'oleodinamica è una branca della fluidodinamica che si occupa dello studio della trasmissione dell'energia tramite fluidi di lavoro in pressione, in particolare olio idraulico.

Un tipico sistema oleodinamico è essenzialmente composto da un'unità di generazione, un'unità di controllo ed un'unità di utilizzo.

Nell'unità di generazione, costituita da una o più pompe, si ha la trasformazione di energia meccanica in energia idraulica che l'unità di utilizzo, formata da attuatori di diverso tipo, provvede a trasformare nuovamente in energia meccanica.

Nell'unità di controllo, invece, il fluido di lavoro viene

condizionato facendo assumere ad esso determinati valori di pressione e portata e distribuendolo ove necessario.

Generalmente, le unità di controllo consistono di gruppi valvolari che permettono di distribuire il fluido in pressione a tutte le utenze, consentendo in particolare la ripetizione, l'interruzione e l'inversione dei movimenti di lavoro.

Nonostante siano noti dalla tecnica numerosi tipi di unità di controllo, è sentita l'esigenza di disporre di un dispositivo fluidodinamico di controllo che sia in grado di compiere un ciclo singolo completo di corse di sfilo e rientro, o viceversa, dello stelo di un cilindro fluidodinamico, con una sola mandata di fluido di lavoro dalla pompa con ritorno libero al serbatoio.

Al contempo, tale dispositivo fluidodinamico di controllo deve consentire il controllo del carico, sia fisso che variabile, applicato al cilindro fluidodinamico, in entrambi i sensi di marcia ed in ogni posizione angolare del carico stesso, nonché la limitazione della pressione massima indotta dal carico alle camere del cilindro.

Ciò al fine di proteggere il circuito idraulico da danneggiamenti meccanici dovuti al fatto che, in fase di lavoro, l'utilizzo applicato al cilindro riceve sovra-sforzi dall'ambiente esterno e quindi picchi di pressione indesiderati.

Le unità di controllo della tecnica nota, pur risultando soddisfacenti con riferimento ad alcune esigenze specifiche, non sono in grado di conciliare in modo ottimale l'insieme di tutte le

esigenze sopra elencate.

Compito della presente invenzione è dunque quello di realizzare un dispositivo fluidodinamico di controllo, per attuatori a doppio effetto, che superi gli inconvenienti della tecnica nota e presenti caratteristiche tali da conciliare al meglio le esigenze sopra elencate.

Nell'ambito del compito sopra esposto, uno scopo particolare del trovato è quello di realizzare un dispositivo fluidodinamico di controllo compatto, leggero e di facile installazione con connessioni idrauliche standard, e che al tempo stesso abbia una buona resistenza rispetto all'ambiente atmosferico esterno, e rispetto a possibili agenti contaminanti del fluido idraulico di lavoro.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare un dispositivo fluidodinamico di controllo che sia in grado di effettuare il ciclo di commutazione della direzione del flusso di olio dalla mandata alle camere del cilindro fluidodinamico gradualmente, in maniera morbida, senza brusche variazioni che si ripercuoterebbero sulla struttura del carico.

Ulteriore scopo del trovato è quello di realizzare un dispositivo fluidodinamico di controllo che sia in grado di effettuare il blocco e lo sblocco dello stelo del cilindro fluidodinamico, che corrispondono alla partenza e all'arresto del movimento del carico, in maniera graduale e con velocità idonea per non innescare movimenti pendolari della struttura del carico.

Non ultimo scopo del trovato è quello di realizzare un dispositivo fluidodinamico di controllo che abbia una buona durata nel tempo.

Il compito e gli scopi suddetti, nonché altri che meglio appariranno in seguito, vengono raggiunti da un dispositivo fluidodinamico di controllo, per attuatori a doppio effetto, caratterizzato dal fatto di comprendere un corpo valvola integrante una prima valvola overcenter con l'ingresso collegato ad un dispositivo distributore tramite un primo ramo di collegamento e l'uscita collegabile ad una prima camera di almeno un cilindro fluidodinamico, detto corpo valvola integrando inoltre una seconda valvola overcenter con l'ingresso collegato a detto dispositivo distributore tramite un secondo ramo di collegamento e l'uscita collegabile ad una seconda camera di detto cilindro fluidodinamico, detta prima valvola overcenter essendo comandabile tramite un primo ramo di pilotaggio collegato a detto secondo ramo di collegamento con l'interposizione di una valvola di ritegno e di un primo strozzamento e a detto primo ramo di collegamento con l'interposizione di un secondo strozzamento, detta seconda valvola overcenter essendo comandabile tramite un secondo ramo di pilotaggio collegato a detto primo ramo di collegamento, detto dispositivo distributore essendo provvisto di una camera di pilotaggio ed essendo commutabile automaticamente tra una prima condizione operativa, in cui detto primo ramo di collegamento è collegato ad un ramo di mandata di un fluido di lavoro e detto

secondo ramo di collegamento è collegato ad un ramo di ritorno di detto fluido di lavoro e detta camera di pilotaggio è collegata a detto ramo di ritorno tramite una valvola di strozzamento unidirezionale, ed una seconda condizione operativa, in cui detto primo ramo di collegamento è collegato a detto ramo di ritorno tramite detta valvola di strozzamento unidirezionale e detto secondo ramo di collegamento è collegato a detto ramo di mandata, la commutazione tra detta prima condizione operativa e detta seconda condizione operativa essendo comandata da una valvola di sovrappressione integrata in detto corpo valvola ed avente l'ingresso collegato a detto primo ramo di collegamento tramite un terzo ramo di pilotaggio e l'uscita collegata a detta camera di pilotaggio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un dispositivo fluidodinamico di controllo secondo il trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni in cui:

la figura 1 è uno schema idraulico dettagliato di un dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista prospettica del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione;

la figura 3 è una vista laterale del dispositivo fluidodinamico di controllo di figura 2;

la figura 4 è una vista da sopra del dispositivo

fluidodinamico di controllo delle figure 2 e 3;

la figura 5 illustra uno schema idraulico ed una porzione in sezione, secondo la linea V-V di figura 4, del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione, in una posizione di riposo;

la figura 6 illustra uno schema idraulico ed una porzione in sezione, secondo la linea V-V di figura 4, del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione, durante una corsa di andata;

la figura 7 illustra uno schema idraulico ed una porzione in sezione, secondo la linea V-V di figura 4, del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione, durante una fase di commutazione;

la figura 8 illustra uno schema idraulico ed una porzione in sezione, secondo la linea V-V di figura 4, del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione, durante una corsa di ritorno;

la figura 9 è uno schema idraulico semplificato di un dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione;

la figura 10 è un'altra vista da sopra del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione.

Con riferimento alle citate figure, un dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione è indicato nel suo complesso con il numero di riferimento 1.

Il dispositivo fluidodinamico di controllo 1 comprende un

corpo valvola 2 formato da un unico pezzo, preferibilmente di forma parallelepipedica, realizzato preferibilmente in materiale metallico.

Nel corpo valvola 2 sono ricavati fori passanti 3 per il fissaggio, ad esempio, ad una carpenteria non illustrata.

Nel corpo valvola 2 sono inoltre ricavate una bocca di mandata 4, una bocca di ritorno 5, una prima bocca d'uscita 6 ed una seconda bocca d'uscita 7, realizzate nel rispetto degli standard normativi e predisposte per collegare fluidicamente il dispositivo fluidodinamico di controllo 1 ad un sistema oleodinamico.

Più precisamente, la bocca di mandata 4 consente di collegare il dispositivo fluidodinamico di controllo 1 ad una pompa P, non illustrata, la quale, a comando di un operatore, alimenta nel sistema oleodinamico un fluido di lavoro, costituito tipicamente da olio idraulico.

La bocca di ritorno 5, invece, consente di collegare il dispositivo fluidodinamico di controllo 1 ad un serbatoio T, non illustrato, che raccoglie il fluido di lavoro di ritorno dal sistema oleodinamico.

Preferibilmente, il collegamento tra la bocca di mandata 4 e la pompa ed il collegamento tra la bocca di ritorno 5 ed il serbatoio avvengono per il tramite di una valvola 100, ad esempio del tipo a quattro vie e tre posizioni, di per sé nota e non descritta nel dettaglio.

La prima bocca d'uscita 6 e la seconda bocca d'uscita 7 sono destinate ad essere collegate rispettivamente ad una prima camera 111 e ad una seconda camera 112 di un cilindro fluidodinamico 110.

A tal proposito va detto che ad ogni singola mandata di fluido di lavoro dalla pompa, a comando dell'operatore, il dispositivo fluidodinamico di controllo 1 è predisposto per ripetere un ciclo stabilito di corse del cilindro fluidodinamico 110.

Nella fattispecie, il cilindro fluidodinamico 110 può ripetere un ciclo "START-SFILO-RIENTRO-STOP", oppure un ciclo "START-RIENTRO-SFILO-STOP".

In tale contesto, la prima camera 111 è la camera del cilindro fluidodinamico 110 che deve pressurizzarsi per prima in base al ciclo da eseguire, mentre la seconda camera 112 è quella che deve pressurizzarsi per seconda nel medesimo ciclo.

Nel caso illustrato nella figura 1 e nelle figure da 5 a 8, ad esempio, in cui il cilindro fluidodinamico 110 è predisposto per ripetere un ciclo di lavoro "START-RIENTRO-SFILO-STOP", la prima camera 111 è quella di destra, per chi osserva le figure, mentre la seconda camera 112 è quella di sinistra, per chi osserva le figure; risulterà tuttavia evidente alla persona esperta del settore che in un sistema oleodinamico diverso da quello qui illustrato a titolo esemplificativo, la prima camera 111 e la seconda camera 112 potrebbero essere disposte in posizione invertita.

In accordo con la presente invenzione, il corpo valvola 2 integra molteplici componenti operativamente collegati tra loro, tra i quali, in particolare, una prima ed una seconda valvola overcenter 10, 20, dette anche valvole di bilanciamento, un dispositivo distributore 30, una valvola di sovrappressione 50 ed una valvola di strozzamento unidirezionale 60.

Più in dettaglio, l'ingresso della prima valvola overcenter 10 è collegato al dispositivo distributore 30 tramite un primo ramo di collegamento 11, mentre l'uscita della prima valvola overcenter 10 è destinata ad essere collegata alla prima camera 111 del cilindro fluidodinamico 110 tramite la prima bocca d'uscita 6.

Analogamente, l'ingresso della seconda valvola overcenter 20 è collegato al dispositivo distributore 30 tramite un secondo ramo di collegamento 21, mentre l'uscita della seconda valvola overcenter 20 è destinata ad essere collegata alla seconda camera 112 del cilindro fluidodinamico 110 tramite la seconda bocca d'uscita 7.

Nella fattispecie, la prima valvola overcenter 10 consiste essenzialmente di una prima valvola di controllo pressione 12, di tipo pilotato, e di una prima valvola di ritegno 13, le quali sono alloggiare in una prima sede 14 ricavata nel corpo valvola 2.

La prima valvola di controllo pressione 12 è comandabile tramite un primo ramo di pilotaggio 15 che collega la prima sede 14 al secondo ramo di collegamento 21.

Vantaggiosamente, il primo ramo di pilotaggio 15 integra una valvola di ritegno 8, un primo strozzamento 18 posto in serie ad essa ed un drenaggio, essenzialmente costituito da un secondo strozzamento 19, verso il primo ramo di collegamento 11.

Ciò consente di eseguire un particolare pilotaggio dinamico della prima valvola overcenter 10, già conosciuto dalla tecnica oleodinamica.

La prima sede 14 presenta un'estremità chiusa assialmente da un primo corpo di chiusura 16, il quale reca mezzi di taratura della prima valvola di controllo pressione 12, non illustrati.

Vantaggiosamente, i mezzi di taratura della prima valvola di controllo pressione 12 possono essere regolati dall'esterno tramite una vite 17 che, una volta serrata, risulta protetta dalla manomissione.

Analogamente, la seconda valvola overcenter 20 consiste essenzialmente di una seconda valvola di controllo pressione 22, di tipo pilotato, e di una seconda valvola di ritegno 23, le quali sono alloggiare in una seconda sede 24 ricavata nel corpo valvola 2.

La seconda valvola di controllo pressione 22 è pilotata tramite un secondo ramo di pilotaggio 25 che collega la seconda sede 24 al primo ramo di collegamento 11.

La seconda sede 24 presenta un'estremità chiusa assialmente da un secondo corpo di chiusura 26, il quale reca mezzi di taratura della seconda valvola di controllo pressione 22, non

illustrati.

Vantaggiosamente, i mezzi di taratura della seconda valvola di controllo pressione 22 possono essere regolati dall'esterno tramite una vite 27 che, una volta serrata, risulta protetta dalla manomissione.

La prima sede 14 e la seconda sede 24 sono a prevalente sviluppo longitudinale e sono sostanzialmente parallele tra di loro.

Come detto, la prima e la seconda valvola overcenter 10, 20 sono collegate al dispositivo distributore 30, il quale consiste essenzialmente di un cursore 31 impegnato scorrevolmente a tenuta in una carcassa tubolare 32 opportunamente provvista di una pluralità di canali passanti 33a, 33a', 33b, 33b', 33c, 33c', 33d, 33d', 33e e 33e'.

La carcassa tubolare 32 è alloggiata in una terza sede 34 ricavata passante nel corpo valvola 2 e chiusa assialmente da terzi corpi di chiusura 35a e 35b.

Il cursore 31 è un corpo sostanzialmente cilindrico dal quale sporgono quattro setti anulari 36a, 36b, 36c e 36d, che congiuntamente alla carcassa tubolare 32 definiscono tre camere anulari 37a, 37b e 37c.

Opportunamente, le camere anulari 37a, 37b e 37c consentono di collegare, in combinazioni diverse, i vari rami del dispositivo fluidodinamico di controllo 1.

Il dispositivo distributore 30 è infatti in grado di

commutare automaticamente tra una prima condizione operativa, in cui mette in collegamento il primo ramo di collegamento 11 con un ramo di mandata 38 del fluido di lavoro ed il secondo ramo di collegamento 21 con un ramo di ritorno 39 del fluido di lavoro, ed una seconda condizione operativa, in cui mette in collegamento il primo ramo di collegamento 11 con il ramo di ritorno 39 ed il secondo ramo di collegamento 21 con il ramo di mandata 38.

Più in dettaglio, nella prima condizione operativa il cursore 31 è in una posizione di riposo, come schematicamente illustrato nelle figure 5 e 6, ovvero è posizionato in modo tale che la prima camera anulare 37a ponga in collegamento i canali passanti 33a e 33a', attraverso i quali il ramo di ritorno 39 sbocca nella carcassa tubolare 32, con i canali passanti 33b e 33b', attraverso i quali il secondo ramo di collegamento 21 sbocca nella carcassa tubolare 32.

Contemporaneamente, la seconda camera anulare 37b pone in collegamento i canali passanti 33c e 33c', attraverso i quali il ramo di mandata 38 sbocca nella carcassa tubolare 32, con i canali passanti 33d e 33d', attraverso i quali il primo ramo di collegamento 11 sbocca nella carcassa tubolare 32.

Nel contempo, la terza camera 37c è posta in comunicazione con il ramo di ritorno 39 tramite un terzo ramo di collegamento 41 che integra una valvola di strozzamento unidirezionale 60, la quale comprende una valvola di ritegno a molla 61 collegata in parallelo con un terzo strozzamento 62.

Vantaggiosamente, la terza camera 37c è collegata tramite fori passanti 42 e 43 con una camera di pilotaggio 40 del dispositivo distributore 30, che si sviluppa assialmente nel cursore 31.

Invece, nella seconda condizione operativa, schematicamente illustrata nella figura 8, il cursore 31 è posizionato in modo tale che la seconda camera anulare 37b ponga in collegamento i canali passanti 33b e 33b', attraverso i quali il secondo ramo di collegamento 21 sbocca nella carcassa tubolare 32, con i canali passanti 33c e 33c', attraverso i quali il ramo di mandata 38 sbocca nella carcassa tubolare 32.

Contemporaneamente, la terza camera anulare 37c pone in collegamento i canali passanti 33d e 33d', attraverso i quali il primo ramo di collegamento 11 sbocca nella carcassa tubolare 32, con i canali passanti 33e e 33e', attraverso i quali il terzo ramo di collegamento 41 sbocca nella carcassa tubolare 32 per collegarsi con la camera di pilotaggio 40.

Vantaggiosamente, il terzo ramo di collegamento 41 è collegato con il ramo di ritorno 39 con l'interposizione della valvola di strozzamento unidirezionale 60, l'ingresso della quale è collegato alla camera di pilotaggio 40.

Preferibilmente, la valvola di strozzamento unidirezionale 60 è montata in una quinta sede 63.

La commutazione tra la prima condizione operativa e la seconda condizione operativa, illustrata schematicamente nella

figura 7, è comandata dalla valvola di sovrappressione 50, la quale ha l'ingresso collegato al primo ramo di collegamento 11 tramite un terzo ramo di pilotaggio 51 e l'uscita collegata alla camera di pilotaggio 40.

La valvola di sovrappressione 50 è alloggiata in una quarta sede 52 ricavata nel corpo valvola 2.

La quarta sede 52 presenta un'estremità chiusa assialmente da un quarto corpo di chiusura 53, il quale reca mezzi di taratura della valvola di sovrappressione 50, non illustrati.

Vantaggiosamente, i mezzi di taratura della valvola di sovrappressione 50 possono essere regolati dall'esterno tramite una vite 54 che, una volta serrata, risulta protetta dalla manomissione.

L'azione della valvola di sovrappressione 50 è contrastata da mezzi di precarico elastici 44, costituiti ad esempio da una molla, interposti tra il terzo corpo di chiusura 35a ed il cursore 31 in modo tale da mantenere normalmente quest'ultimo nella prima condizione operativa.

Nella pratica, i rami sopra detti sono definiti da opportuni condotti che sviluppano nel corpo valvola 2.

Il funzionamento del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo la presente invenzione è il seguente.

Il dispositivo fluidodinamico di controllo 1 si trova inizialmente con il cursore 31 in una posizione di riposo, come schematicamente illustrato nella figura 5, quando l'operatore

inizia il ciclo con la mandata di fluido di lavoro dalla pompa, come schematicamente illustrato nella figura 6.

La posizione di riposo del cursore 31 corrisponde sostanzialmente alla prima condizione operativa del dispositivo distributore 30.

Il fluido, spinto attraverso il ramo di mandata 38, raggiunge la seconda camera anulare 37b del dispositivo distributore 30, che è nella prima condizione operativa, e da questa raggiunge ed attraversa la prima valvola overcenter 10 tramite il primo ramo di collegamento 11 e si immette con la prima bocca d'uscita 6 nella prima camera 111 del cilindro fluidodinamico 110.

Contemporaneamente, il fluido di lavoro pressurizza il secondo ramo di pilotaggio 25 della seconda valvola overcenter 20 al valore della pressione di sblocco.

Di conseguenza, la seconda valvola overcenter 20 si apre ed il cilindro fluidodinamico 110 inizia la manovra.

Durante la sua corsa, il cilindro fluidodinamico 110 espelle fluido di lavoro dalla seconda camera 112, fluido che attraverso la seconda bocca d'uscita 7 raggiunge ed attraversa la seconda valvola overcenter 20, la quale ne controlla il flusso esercitando la funzione di bilanciamento.

Successivamente, attraverso il secondo ramo di collegamento 21, il fluido di lavoro raggiunge la prima camera anulare 37a del dispositivo distributore 30, che è sempre nella prima condizione operativa, e da questa raggiunge il serbatoio T tramite il ramo di

ritorno 39.

Durante questa manovra, eventuali trafilamenti di fluido di lavoro provenienti dal sistema, che potrebbero pressurizzare la camera di pilotaggio 40 e quindi comporterebbero un errato funzionamento del ciclo operativo, vengono opportunamente drenati attraverso il ramo di ritorno 39, tramite la già citata valvola di strozzamento unidirezionale 60 posta lungo il terzo ramo di collegamento 41.

Quando lo stelo del cilindro fluidodinamico 110 arriva a fine corsa, la pressione nel primo ramo di collegamento 11 sale fino al valore di taratura della valvola di sovrappressione 50 che aprendosi manda parte del fluido di lavoro nella camera di pilotaggio 40 del dispositivo distributore 30, come schematicamente illustrato nella figura 7.

Di conseguenza, il cursore 31 si porta nella seconda condizione operativa, vincendo l'azione dei mezzi di precarico elastici 44, come schematicamente illustrato nella figura 8.

Il fluido di lavoro, quindi, che arriva sempre dal ramo di mandata 38, raggiunge la seconda camera anulare 37b del dispositivo distributore 30, che si trova ora nella seconda condizione operativa, e da questa raggiunge ed attraversa la seconda valvola overcenter 20 tramite il secondo ramo di collegamento 21 e si immette con la seconda bocca d'uscita 7 nella seconda camera 112 del cilindro fluidodinamico 110.

Contemporaneamente, il fluido di lavoro, dopo aver

attraversato il primo strozzamento 18 ed aver aperto la valvola di ritegno 8, pressurizza il primo ramo di pilotaggio 15 della prima valvola overcenter 10 al valore della pressione di sblocco.

Nel contempo, il fluido di lavoro del primo ramo di pilotaggio 15 viene in parte drenato attraverso il primo ramo di collegamento 11, tramite il secondo strozzamento 19, trasformando il pilotaggio della prima valvola overcenter 10 da una condizione statica ad una condizione dinamica, questo per creare un effetto di smorzamento e di ritardo sul comando di apertura della prima valvola overcenter 10, come già conosciuto dalla tecnica oleodinamica.

Di conseguenza, la prima valvola overcenter 10 si apre ed il cilindro fluidodinamico 110 inizia la manovra con moto in senso contrario.

Durante la sua corsa, in questa fase, il cilindro fluidodinamico 110 espelle fluido di lavoro dalla prima camera 111, fluido che attraverso la prima bocca d'uscita 6 raggiunge ed attraversa la prima valvola overcenter 10, la quale ne controlla il flusso esercitando la funzione di bilanciamento.

Successivamente, attraverso il primo ramo di collegamento 11, il fluido di lavoro raggiunge la terza camera anulare 37c del dispositivo distributore 30, che è nella seconda condizione operativa, e da questa attraversa la valvola di strozzamento unidirezionale 60 per poi raggiungere il serbatoio T tramite il terzo ramo di collegamento 41 ed il ramo di ritorno 39.

Il fluido di lavoro passante attraverso la valvola di strozzamento unidirezionale 60 mantiene il dispositivo di distribuzione 30, ed il cursore 31, nella seconda condizione operativa fino alla fine della manovra.

Alla fine della manovra, lo stelo del cilindro fluidodinamico 110 arriva a fine corsa tornando alla posizione di partenza e quindi terminando di fatto il ciclo prefissato.

È importante segnalare che in questa fase, anche se l'operatore continua ad agire sulla mandata di fluido al sistema, il cilindro fluidodinamico 110 rimane nella posizione finale senza ricominciare automaticamente la manovra.

Questo è reso possibile dal fatto che il fluido di lavoro immesso dal condotto di mandata 38, fluido che passa per la seconda camera anulare 37b e pressurizza il secondo ramo di collegamento 21, passando attraverso gli elementi del primo ramo di pilotaggio 15, viene immesso nel primo ramo di collegamento 11, raggiunge la terza camera anulare 37c del dispositivo distributore 30 e passando attraverso la valvola di strozzamento unidirezionale 60 mantiene il dispositivo di distribuzione 30 ed il cursore 31 nella seconda condizione operativa, prima di raggiungere il serbatoio T tramite il ramo di ritorno 39.

L'operatore quindi, intervenendo sulla valvola 100 a monte del circuito, termina la mandata di fluido di lavoro disponendo il sistema fluidodinamico in scarico, con apposito distributore installato nella zona comandi.

A questo punto, lo stelo del cilindro fluidodinamico 110 è bloccato perché la prima e la seconda valvola overcenter 10, 20 sono chiuse.

Rimane comunque possibile sbloccare lo stelo del cilindro fluidodinamico 110 ad un valore di pressione massima di picco, attraverso la funzione di *relief* della prima e della seconda valvola overcenter 10, 20, quando il sistema fluidodinamico riceve un sovraccarico dall'ambiente esterno di lavoro, per non danneggiare la struttura dell'impianto.

In tale circostanza, il dispositivo fluidodinamico di controllo 1 si depressurizza e, attraverso orifizi interni di drenaggio, vengono depressurizzate anche tutte le camere anulari 37a, 37b e 37c del dispositivo di distribuzione 30 e i mezzi di precarico elastici 44 riportano il cursore 31 nella prima condizione operativa.

Tutti gli elementi del dispositivo fluidodinamico di controllo 1 si trovano in posizione di partenza per un nuovo ciclo di lavoro.

Si è in pratica constatato come l'invenzione raggiunga il compito e gli scopi prefissati avendo realizzato un dispositivo fluidodinamico di controllo, per attuatori a doppio effetto, che ad ogni singola mandata di olio con i comandi da parte dell'operatore, è in grado di ripetere un ciclo stabilito di corse del cilindro, che può essere in particolare "START-SFILO-RIENTRO-STOP" oppure "START-RIENTRO-SFILO-STOP".

Più precisamente, il dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione è in grado di eseguire in automatico un singolo ciclo di corse opposte di un attuatore fluidodinamico, ovvero di un cilindro, ripetuto in maniera non continua, con la commutazione che avviene nel punto di inversione intermedio delle corse ed è attuata per sovrappressione.

Per di più, il dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione consente di effettuare il bloccaggio in sicurezza, lo sbloccaggio per la partenza del moto e il controllo della velocità di movimento dei carichi applicati ad un attuatore fluidodinamico, ovvero di un cilindro, durante l'esecuzione del ciclo automatico stabilito di corse.

Altro vantaggio del dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione consiste nel fatto che esso consente di effettuare la movimentazione del carico a pressioni ridotte quando l'operatore agisce sulla mandata di olio e il carico è in fase di sollevamento; ciò consente un notevole risparmio di energia.

Inoltre, il dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione permette di bloccare in sicurezza il carico che grava sul cilindro fluidodinamico, quando l'operatore interrompe la mandata di olio in qualsiasi posizione della corsa.

Infatti, il dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione è in grado di limitare in sicurezza la sovrappressione indotta dai carichi applicati ed agente nelle camere del cilindro fluidodinamico, durante la fase di bloccaggio in posizione di

lavoro.

Si consideri anche che nel dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione, la velocità di moto del carico in fase di discesa è mantenuta costante, evitando fenomeni di impuntamento o di fuga del carico.

Non da ultimo, va evidenziato che il dispositivo fluidodinamico di controllo secondo l'invenzione è costituito da un corpo parallelepipedo, leggero e resistente alla corrosione, dentro al quale tutti i particolari che lavorano sono in acciaio trattato termicamente per avere massima resistenza a sforzi di compressione, a deformazioni plastiche e usura da scorrimento.

Il dispositivo fluidodinamico di controllo, per attuatori a doppio effetto, secondo l'invenzione è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

Naturalmente, i materiali impiegati, nonché le dimensioni e le forme, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

p. LUEN S.R.L.

Il Mandatario

A. Forattini



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo fluidodinamico di controllo, per attuatori a doppio effetto, caratterizzato dal fatto di comprendere un corpo valvola integrante una prima valvola overcenter con l'ingresso collegato ad un dispositivo distributore tramite un primo ramo di collegamento e l'uscita collegabile ad una prima camera di almeno un cilindro fluidodinamico, detto corpo valvola integrando inoltre una seconda valvola overcenter con l'ingresso collegato a detto dispositivo distributore tramite un secondo ramo di collegamento e l'uscita collegabile ad una seconda camera di detto cilindro fluidodinamico, detta prima valvola overcenter essendo comandabile tramite un primo ramo di pilotaggio collegato a detto secondo ramo di collegamento con l'interposizione di una valvola di ritegno e di un primo strozzamento e a detto primo ramo di collegamento con l'interposizione di un secondo strozzamento, detta seconda valvola overcenter essendo comandabile tramite un secondo ramo di pilotaggio collegato a detto primo ramo di collegamento, detto dispositivo distributore essendo provvisto di una camera di pilotaggio ed essendo commutabile automaticamente tra una prima condizione operativa, in cui detto primo ramo di collegamento è collegato ad un ramo di mandata di un fluido di lavoro e detto secondo ramo di collegamento è collegato ad un ramo di ritorno di detto fluido di lavoro e detta camera di pilotaggio è collegata a detto ramo di ritorno tramite una valvola di strozzamento unidirezionale, ed una seconda condizione operativa, in cui detto

primo ramo di collegamento è collegato a detto ramo di ritorno tramite detta valvola di strozzamento unidirezionale e detto secondo ramo di collegamento è collegato a detto ramo di mandata, la commutazione tra detta prima condizione operativa e detta seconda condizione operativa essendo comandata da una valvola di sovrappressione integrata in detto corpo valvola ed avente l'ingresso collegato a detto primo ramo di collegamento tramite un terzo ramo di pilotaggio e l'uscita collegata a detta camera di pilotaggio.

2. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta valvola di strozzamento unidirezionale comprende una valvola di ritegno a molla collegata in parallelo ad un terzo strozzamento.

3. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima valvola overcenter comprende una prima valvola di controllo pressione pilotata ed una prima valvola di ritegno alloggiata in una prima sede ricavata in detto corpo valvola.

4. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta seconda valvola overcenter comprende una seconda valvola di controllo pressione pilotata ed una seconda valvola di ritegno alloggiata in una seconda sede ricavata in detto corpo valvola.

5. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che

dette prima e seconda sede presentano ciascuna un'estremità chiusa assialmente rispettivamente da un primo e da un secondo corpo di chiusura portanti mezzi di taratura rispettivamente di dette prima e seconda valvola di controllo pressione, detti mezzi di taratura essendo protetti da manomissione.

6. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo distributore comprende un cursore impegnato scorrevolmente a tenuta in una carcassa tubolare recante una pluralità di canali passanti, detta carcassa tubolare essendo alloggiata in una terza sede ricavata passante in detto corpo valvola e chiusa assialmente da terzi corpi di chiusura.

7. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo distributore comprende mezzi di precarico elastici interposti tra detto cursore ed uno tra detti terzi corpi di chiusura, detto cursore essendo normalmente mantenuto in detta prima condizione operativa da detti mezzi di precarico elastici.

8. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto cursore comprende un corpo sostanzialmente cilindrico dal quale sporgono quattro setti anulari atti a definire con detta carcassa tubolare tre camere anulari, dette tre camere anulari essendo atte a collegare, in combinazioni diverse, detto primo ramo di collegamento, detto ramo di mandata, detto secondo ramo di

collegamento, detto ramo ritorno, detto terzo ramo di pilotaggio e detto terzo ramo di collegamento in dette prima e seconda condizione operativa.

9. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta valvola di sovrappressione è alloggiata in una quarta sede ricavata in detto corpo valvola.

10. Dispositivo fluidodinamico di controllo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta quarta sede presenta un'estremità chiusa assialmente da un quarto corpo di chiusura portante mezzi di regolazione della taratura atti ad interagire rispettivamente con detto quarto organo mobile, detti mezzi di regolazione della taratura essendo protetti da manomissione.

p. LUEN S.R.L.

Il Mandatario

A. Bonattini



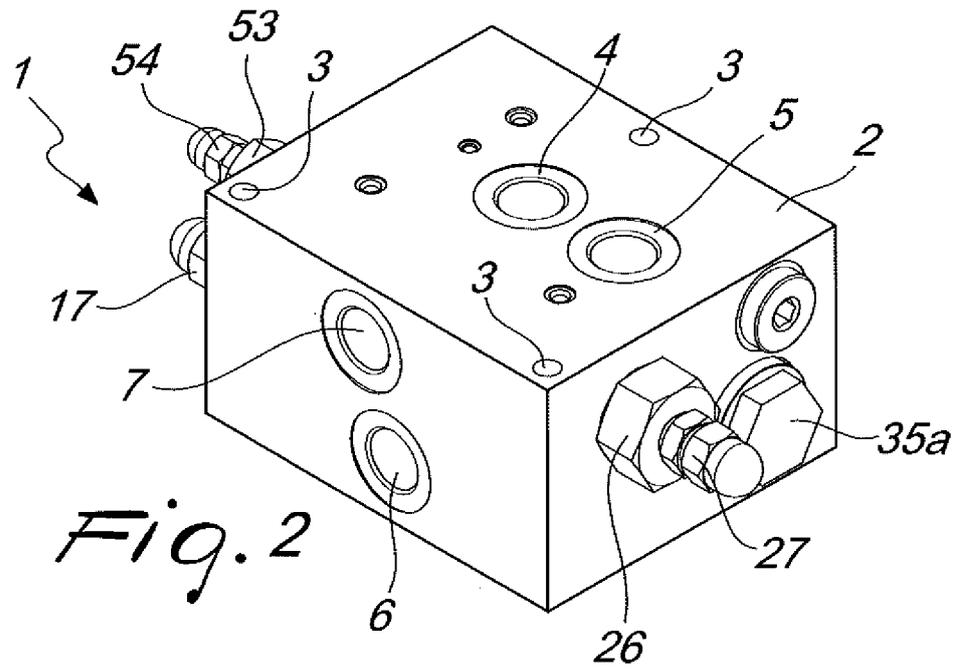


Fig. 2

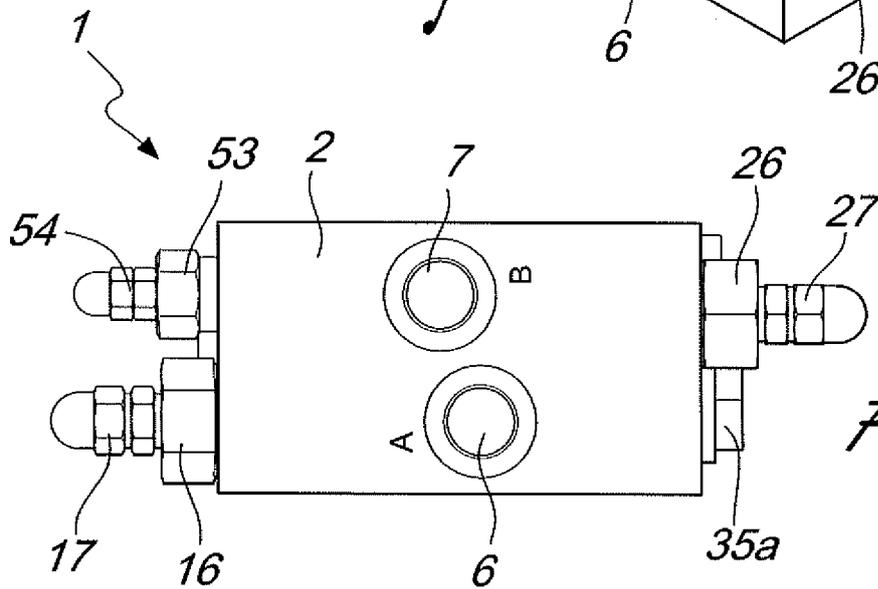


Fig. 3

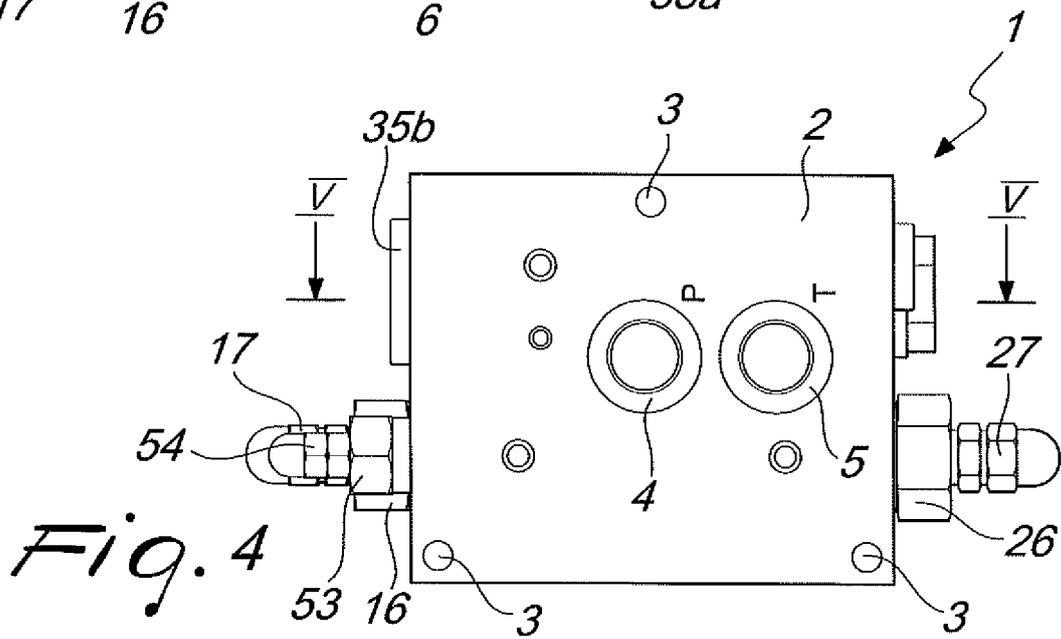


Fig. 4

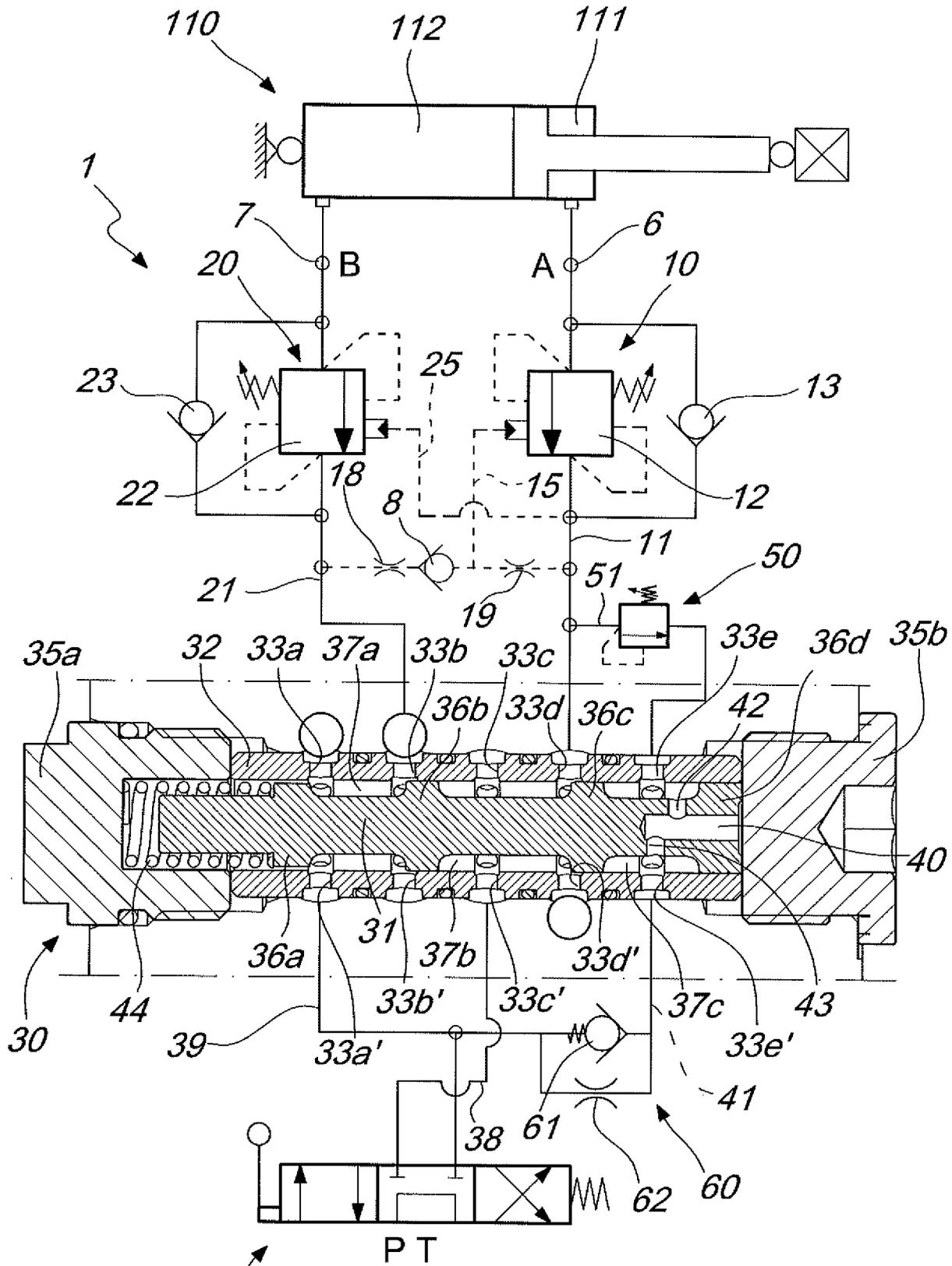


Fig. 5

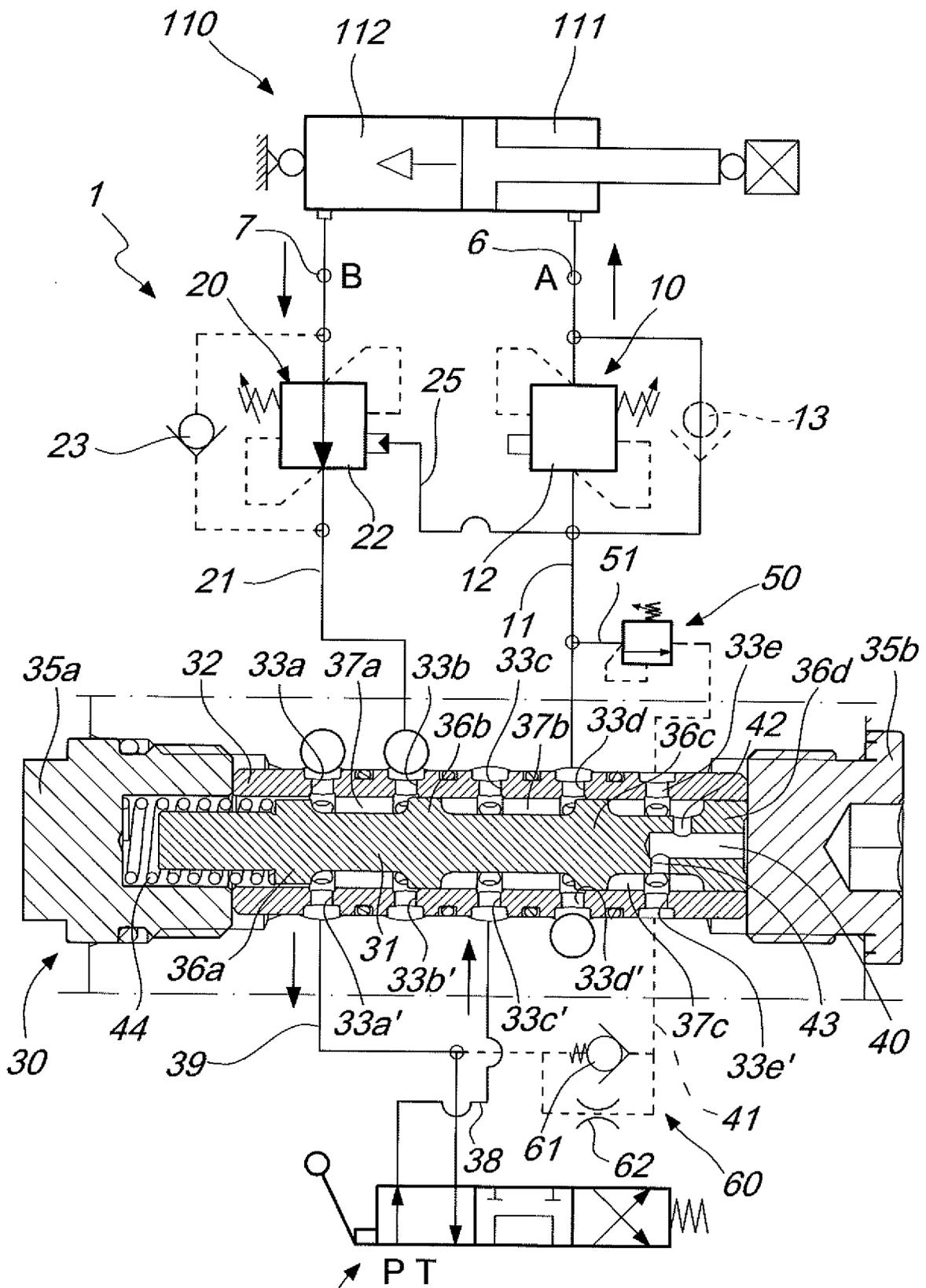


Fig. 6

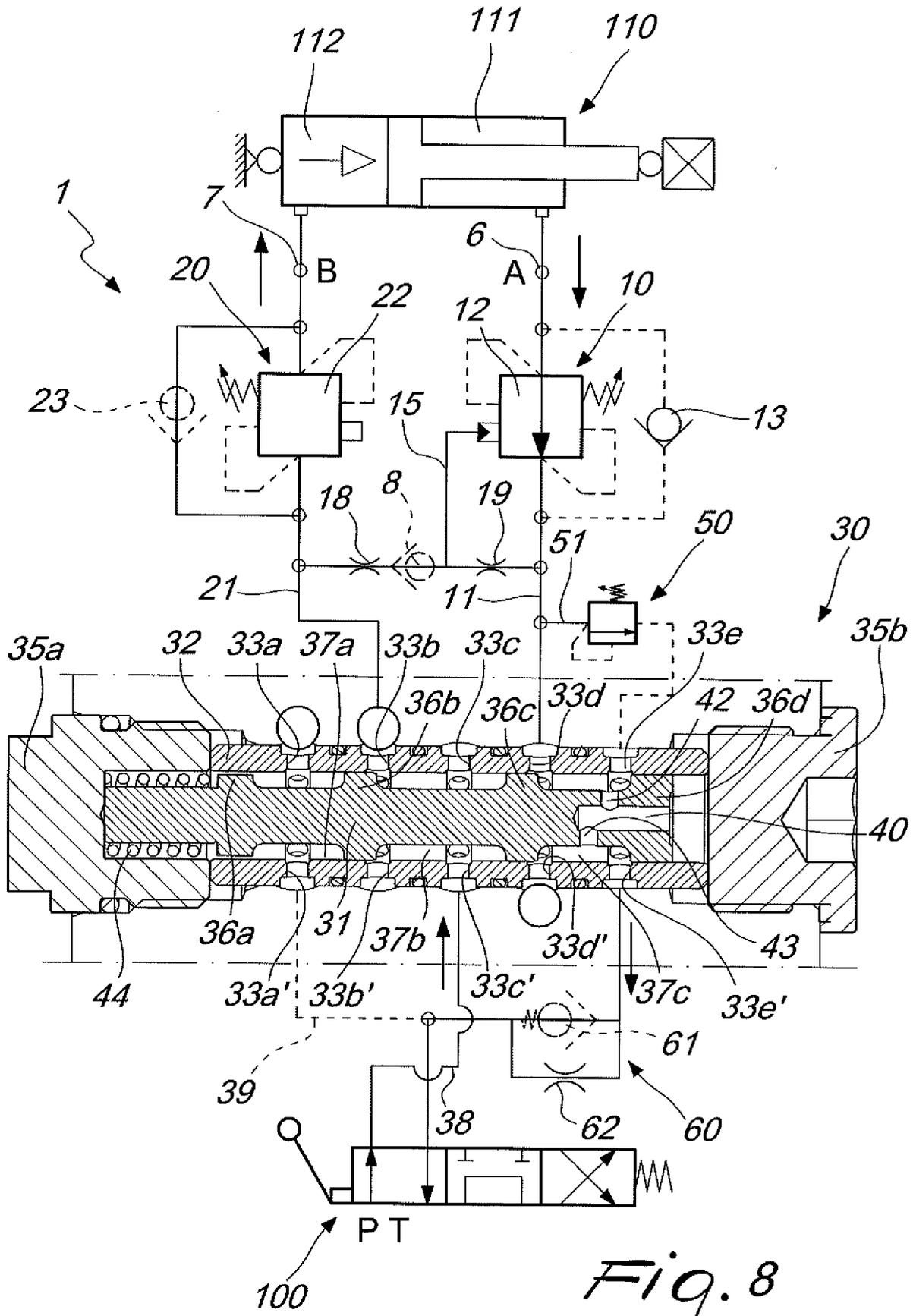


Fig. 8

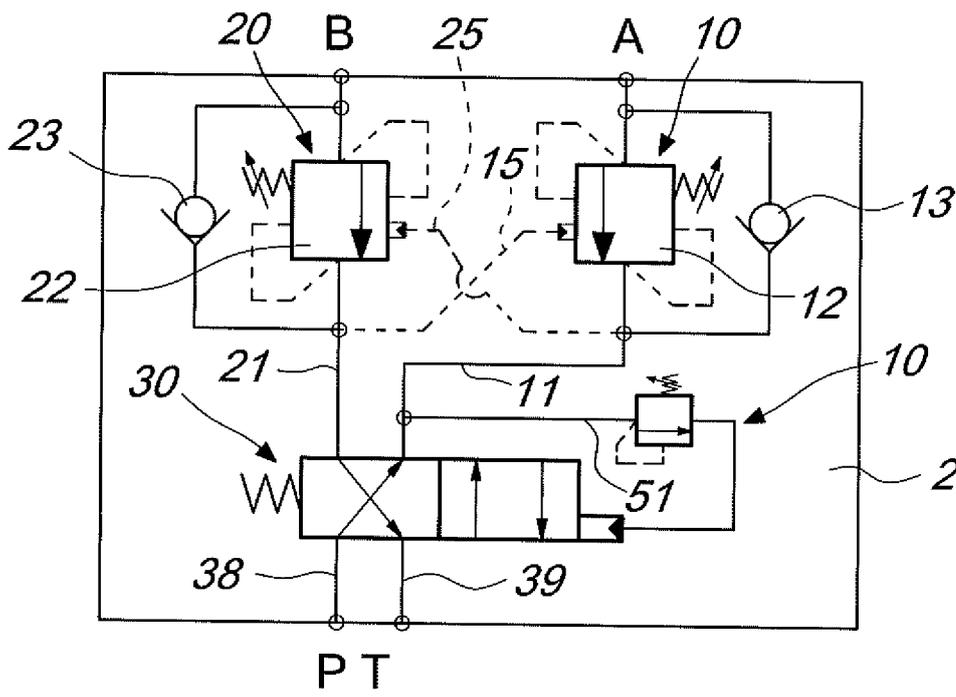


Fig. 9

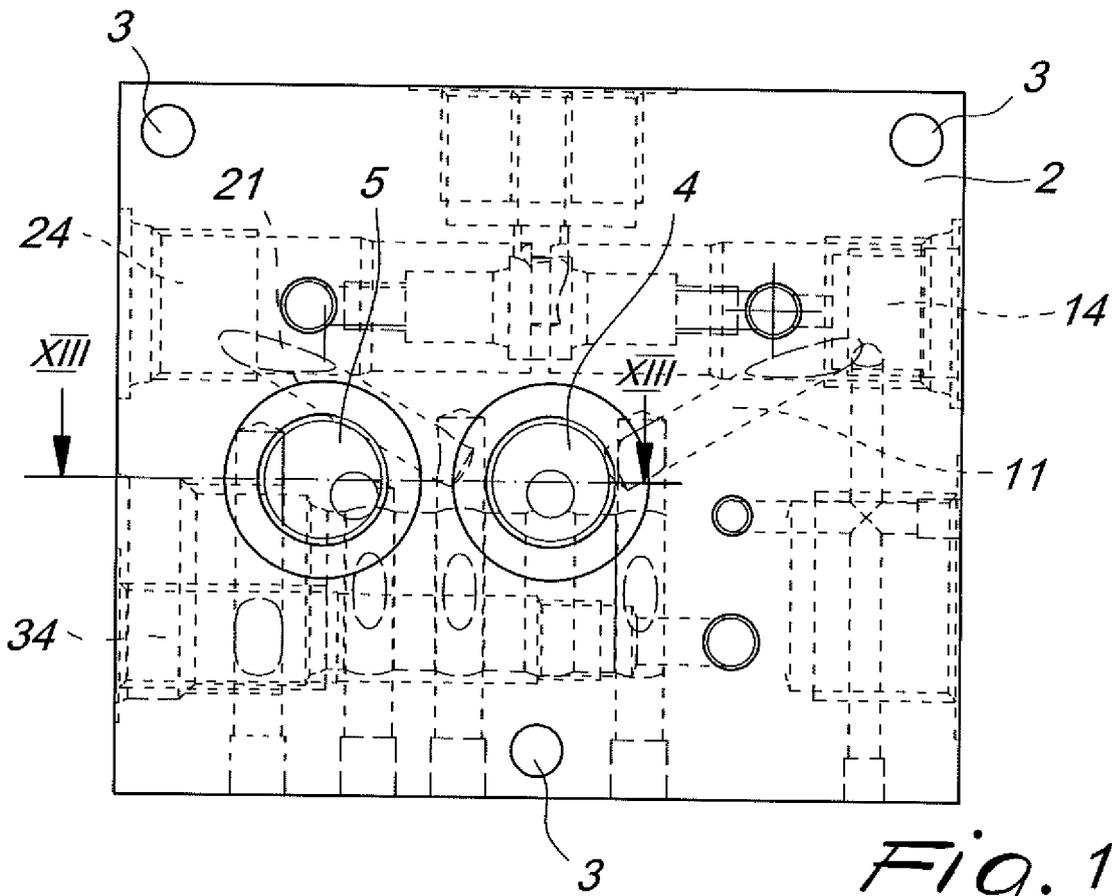


Fig. 10