



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900625391
Data Deposito	25/09/1997
Data Pubblicazione	25/03/1999

Priorità	19640 1003
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	15	B		

Titolo

SISTEMA IDRAULICO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema idraulico"

di: DANFOSS A/S, nazionalità danese, DK-6430

Nordborg (DANIMARCA)

Inventori designati: CHRISTENSEN, Carsten; DIXEN,

Carl Christian

Depositata il:

25 SET. 1997

TO 97A 000846

** * **

DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda un sistema idraulico con una sorgente di pressione controllabile attraverso un segnale di rilevazione di carico, un pozzo di pressione, almeno due sezioni di lavoro, ciascuna delle quali ha una utenza idraulica ed una valvola di controllo con un collegamento di rilevazione di carico, ed almeno una valvola di contropressione disposta su un condotto di serbatoio tra la valvola di controllo ed il pozzo di pressione.

Un sistema di questo tipo è noto da DE 4.235.762 C2.

In questo caso, la sorgente di pressione può essere una pompa con una funzionalità di portata regolabile. Tuttavia, è anche possibile prevedere una pompa seguita da una valvola regolatrice di pressione.

In molti casi quale valvola di controllo si utilizza una valvola proporzionale. Nella posizione neutra di questa valvola, il collegamento di segnale di rilevazione di carico è collegato con il condotto di serbatoio. Il segnale di rilevazione di carico può anche essere denominato segnale di pressione di carico. I collegamenti di segnale di rilevazione di carico di tutte le sezioni di lavoro sono collegati l'uno con l'altro attraverso valvole pilota in modo che il segnale di rilevazione di carico con la massima pressione raggiunga la sorgente di pressione controllabile. Così la sorgente di pressione può produrre la pressione richiesta corrispondente al segnale di rilevazione di carico, denominato anche segnale LS. Il fatto che il collegamento di rilevazione di carico sia collegato con il condotto di serbatoio nella posizione neutra della valvola di controllo, dovrebbe assicurare che, senza un consumo da una utenza, la pompa non produca una pressione maggiore. Quando la valvola di controllo si trova nella sua posizione neutra, l'utenza idraulica collegata con la valvola di controllo, ossia un motore o un gruppo stantuffo-cilindro, non è influenzata e di conseguenza non richiede energia idraulica.

Tuttavia un certo problema si presenta a causa

della valvola di contropressione. Quando un'utenza idraulica, ad esempio un dispositivo a stantuffo e cilindro con due camere di lavoro, è caricata da una forza esterna che provoca uno spostamento dello stantuffo di questa unità a stantuffo e cilindro, una prima camera di lavoro deve essere espansa, l'altra deve essere ridotta. Questo avviene ad esempio con pale a caricamento frontale, la cui cucchiaia deve essere abbassata. Nella camera di lavoro espansa vi è una pressione relativamente bassa, ad esempio 0 bar. Per evitare danni da cavitazione, fluido idraulico addizionale deve essere alimentato ad una pressione corrispondentemente bassa. Tuttavia questa alimentazione addizionale non deve provocare un aumento della forza agente sullo stantuffo. L'alimentazione addizionale avviene attraverso una valvola di riempimento disposta tra le due camere di lavoro dell'utenza. Per vincere la forza di chiusura di questa valvola di riempimento, è necessario che una certa pressione venga generata sul lato corrispondente. La generazione di questa pressione è assicurata attraverso la valvola di contropressione. La contropressione, ossia la pressione prima della valvola di contropressione, è in tali casi normalmente abbastanza prossima ad una pressione di rilevazione di cari-

co, e corrisponde così al segnale di rilevazione di carico. A causa della caduta di pressione attraverso la valvola di riempimento, vi saranno tuttavia alcune differenze. Ciò fa sì che la pressione di rilevazione di carico su questa utenza sia normalmente inferiore alla contropressione. Poiché la pressione maggiore è sempre considerata come pressione di rilevazione di carico, la contropressione sarà riportata al controllo della pompa. Ciò conduce ad un aumento della pressione della pompa. Ciò a sua volta modifica la contropressione, che diventa minore. Quando la contropressione diventa minore, il segnale di rilevazione di carico riprende il controllo della pompa. In questo modo la pressione della pompa diventa inferiore e la contropressione diventa maggiore, conducendo alla situazione inizialmente descritta. Vi è il rischio che il sistema inizi ad oscillare e si verifichino condizioni instabili.

Lo scopo dell'invenzione è quello di evitare tale situazione.

Secondo l'invenzione, questo scopo è raggiunto per il fatto che, in un sistema idraulico come descritto nell'introduzione, il collegamento di segnale di rilevazione di carico nella posizione neutra della valvola di controllo è collegato con il pozzo di

pressione attraverso un condotto di serbatoio ausiliario bypassando la valvola di contropressione.

Così il segnale di rilevazione di carico di una valvola di controllo nella posizione neutra ha sempre il valore minimo. Si evitano aumenti di pressione indesiderati del segnale di rilevazione di carico, poiché un aumento di pressione prima della valvola di contropressione non può più influenzare il segnale di rilevazione di carico. Così si raggiunge l'effetto desiderato: la sorgente di pressione riceve un segnale che indica che l'utenza, la cui valvola di controllo si trova nella posizione neutra, non ha richiesta di pressione. Quando si verificano forze esterne su un'altra utenza idraulica, tuttavia, questa utenza idraulica può essere controllata in modo che il riempimento della sua camera di lavoro sia sotto controllo, per evitare danni da cavitazione. A questo riguardo la valvola di contropressione assicura che il fluido idraulico spostato da un'altra camera di lavoro non rifluisca immediatamente nel serbatoio, ma sia guidato nuovamente verso la prima camera di lavoro. Tuttavia, come menzionato, in questo funzionamento non è implicata un'influenza del segnale di rilevazione di carico. L'inserimento di un condotto addizionale, in particolare il condotto ausiliario

di serbatoio, è relativamente semplice. Poiché in questo condotto ausiliario di serbatoio devono essere trasferite soltanto pressioni, senza la necessità di grandi movimenti di fluidi, le dimensioni di questo condotto possono essere mantenute corrispondentemente piccole.

Preferibilmente, il condotto ausiliario di serbatoio ha una valvola unidirezionale che si chiude verso la valvola di controllo. Ciò assicura che oscillazioni di pressione del pozzo di pressione che potrebbero verificarsi non influenzino il sistema di segnale di rilevazione di carico o una possibile attivazione elettrica delle valvole di controllo. A questo riguardo si deve notare che il pozzo di pressione non è necessariamente mantenuto ad una pressione di 0 bar o ad una pressione atmosferica. In alcuni casi possono esistere pressioni comprese ad esempio tra 2 e 6 bar. Nel caso di un fluido idraulico freddo, può esservi una dipendenza dalla temperatura, secondo la quale la pressione può essere di circa 10 bar. Tuttavia tale influenza può essere isolata dal collegamento di segnale di rilevazione di carico dalla valvola unidirezionale sul condotto ausiliario di serbatoio.

Alternativamente o in aggiunta, il condotto

ausiliario di serbatoio in una forma di attuazione preferita può comprendere il proprio collegamento di pozzo di pressione, che è separato da quello della valvola di contropressione. Così fluttuazioni di pressione, che possono presentarsi all'uscita della valvola di contropressione in condizioni avverse, non possono più essere trasferite al condotto ausiliario di serbatoio. Quando il condotto ausiliario di serbatoio ha il proprio collegamento di pozzo di pressione, la valvola unidirezionale non è più richiesta in tutti i casi.

E' particolarmente vantaggioso disporre la valvola di controllo in un blocco valvolare avente un condotto ausiliario di serbatoio passante vicino al condotto di serbatoio passante. Normalmente diversi blocchi di valvola sono disposti l'uno vicino all'altro e collegati tramite flange in posizioni affiancate, per cui i condotti corrispondenti passano attraverso tutti i blocchi di valvola. Ciò vale in particolare per il condotto di pressione, che è spesso denominato anche condotto di pompa, il condotto di serbatoio, il condotto di rilevazione di carico, e, come in questo caso, il condotto ausiliario di serbatoio. In questo caso sarà sufficiente un'unica valvola di contropressione, ma è tuttavia assicurato che

un aumento di pressione prima della valvola di contropressione non possa più influenzare il segnale di rilevazione di carico.

Preferibilmente un dispositivo valvolare di riempimento è disposto tra il condotto di serbatoio e l'utenza. Questo dispositivo valvolare di riempimento permette la decantazione di fluido idraulico da una camera di lavoro dell'utenza idraulica all'altra alla comparsa di forze esterne. A questo riguardo, la valvola di contropressione assicura tuttavia che questo fluido idraulico non rifluisca verso il serbatoio.

Nel seguito l'invenzione è descritta sulla base di forme di attuazione preferite con riferimento ai disegni, che mostrano:

la figura 1, una prima forma di attuazione di un sistema idraulico; e

la figura 2, una seconda forma di attuazione di un sistema idraulico.

Un sistema idraulico 1 comprende una sorgente di pressione controllata, costituita da una pompa 2 e da una valvola regolatrice di pressione 3 disposta dopo la pompa. La pompa 2 preleva fluido idraulico da un serbatoio 4 e lo alimenta attraverso un condotto di pompa 5, che si dirama tra la pompa 2 e la valvola

regolatrice di pressione 3, in almeno due sezioni di lavoro 6, 7.

La sezione di lavoro 6 comprende un'utenza idraulica 8, in questo caso un motore di sterzata. L'utenza idraulica 8 è collegata ai collegamenti di lavoro di una valvola proporzionale 9.

Attraverso un condotto di pompa derivato, la valvola proporzionale 9 è collegata con il condotto di pompa 5. Inoltre, la valvola proporzionale ha due collegamenti di serbatoio 11, 12, che sono collegati con un condotto di serbatoio 14 attraverso un condotto di serbatoio derivato 13. Tra il condotto di serbatoio derivato 13 e ciascun collegamento di lavoro A, B della valvola proporzionale 9, è disposta una valvola di riempimento 15, 16.

La valvola proporzionale 9 ha due collegamenti di segnale di rilevazione di carico 19, 20. Quando la valvola proporzionale 9 non si trova nella posizione neutra, ma sta alimentando fluido idraulico all'utenza 8, uno dei collegamenti di segnale di rilevazione di carico 19, 20 è collegato con il collegamento di lavoro A, B, che è collegato con il collegamento di pompa 10. Quindi questa pressione è trasferita ad un condotto di segnale di rilevazione di carico (condotto LS) attraverso una valvola di commutazione 21, che

trasferisce sempre la più alta delle pressioni sui suoi ingressi; il condotto LS è collegato con un ingresso di controllo della valvola regolatrice di pressione 3. E' così possibile controllare sempre la pressione nel condotto di pompa 5 in funzione della pressione richiesta.

Nella posizione neutra, i due collegamenti di segnale di rilevazione di carico 19, 20 sono collegati con un condotto ausiliario di serbatoio 23.

A parte avere un'utenza differente 18, la sezione di lavoro 7 ha esattamente la stessa realizzazione. Le parti corrispondenti a quelle della sezione di lavoro 6 sono perciò indicate con numeri di riferimento corrispondenti. Così i collegamenti di lavoro A, B della sezione di lavoro 6 corrispondono ai collegamenti di lavoro C, D della sezione di lavoro 7.

Il condotto di serbatoio 14 che si estende attraverso tutte le sezioni di lavoro 6, 7 è collegato con un ingresso di una valvola di contropressione 17, la cui uscita è collegata con un collegamento di serbatoio T.

La sezione di lavoro 6 ha un blocco valvolare 24. La sezione di lavoro 7 ha un blocco valvolare 25. Un blocco di alimentazione 26 è collegato mediante flange al blocco valvolare 24. Il blocco valvolare

24 è collegato mediante flange con il blocco valvolare 25 ed un blocco di estremità 7 è collegato mediante flange all'altra estremità del blocco valvolare 25. Naturalmente è possibile prevedere più di due sezioni di lavoro 6, 7. I blocchi valvolari 24, 25, il blocco di alimentazione 26 ed il blocco di estremità 27 devono essere intesi nella presente soltanto in senso funzionale. Naturalmente tutti i blocchi possono anche essere disposti in un corpo comune, producendo un monoblocco. Così, le valvole di diverse sezioni di lavoro possono essere disposte nello stesso blocco. Naturalmente questa procedura permette anche il collegamento di più di un monoblocco, ad esempio due monoblocchi, ciascuno con quattro valvole (corrispondenti alle quattro sezioni di lavoro), potrebbero essere riuniti in una sezione con otto valvole.

Il condotto ausiliario di serbatoio 23 è diretto attraverso il blocco di alimentazione 26 con una sezione di condotto 29. Così bypassa la valvola di contropressione 17, ossia entra nel serbatoio 4 insieme con l'uscita della valvola di contropressione 17.

Per impedire interferenze, che potrebbero verificarsi all'uscita della valvola di contropressione

17, sul condotto ausiliario di serbatoio 23, una valvola unidirezionale 28 è disposta sulla sezione di condotto 29 del condotto ausiliario di serbatoio 23 verso il serbatoio T. Questa valvola unidirezionale 28 si apre nella direzione del blocco di alimentazione 26. Essa può anche essere disposta nel blocco di alimentazione 26.

Quando ad esempio l'utenza idraulica 18, avente la forma di un gruppo a stantuffo e cilindro, è caricata da una forza esterna F , mediante la quale lo stantuffo nel disegno dovrebbe spostarsi verso destra, la pressione sul collegamento di lavoro D aumenta e la pressione sul collegamento di lavoro C diminuisce. Ora, quando la valvola proporzionale si apre corrispondentemente, il fluido idraulico passa attraverso il collegamento di lavoro D ed il collegamento di serbatoio 11' verso il condotto di serbatoio 14. A causa della valvola di contropressione 17, la pressione aumenta, ed alla fine sarà sufficiente per aprire la valvola di riempimento 15'. Così il fluido idraulico spostato dalla camera di lavoro collegata al collegamento di lavoro D può passare nell'altra camera di lavoro dell'utenza 18 attraverso il collegamento di lavoro C. Tuttavia, non vi sarà un aumento simultaneo di pressione sul collegamento di segnale

di rilevazione di carico 19' o 20'. Poiché non vi è nessun collegamento tra il condotto di serbatoio 14 ed il collegamento di rilevazione di carico 19, 20 sulla valvola proporzionale 9 della prima sezione di lavoro 6, non vi sarà neppure nessuna influenza sul segnale di rilevazione di carico. Corrispondentemente la sorgente di pressione 2, 3 non è attivata, ossia la sua pressione non è aumentata con questa forma di attuazione. Il riempimento dell'utenza 18 può avvenire ad una pressione corrispondentemente bassa.

In modo usuale, il condotto di pompa 5 ed il condotto di serbatoio 14 sono realizzati in forma passante per tutti i blocchi valvolari 24, 25 disposti l'uno vicino all'altro. In questo caso, il condotto ausiliario di serbatoio 23, 23' dei due blocchi valvolari 24, 25 raggiunge un condotto ausiliario di serbatoio 23", che è anche realizzato in forma passante per tutti i blocchi valvolari 24, 25, ossia per tutte le sezioni di lavoro 6, 7.

Per ragioni di chiarezza, la transizione tra il blocco valvolare di sinistra 24 ed il blocco di alimentazione 26 è realizzata in modo che il condotto ausiliario di serbatoio 23" non passi direttamente attraverso il blocco di alimentazione 26, ma sia collegato con il serbatoio T attraverso un condotto 29

previsto nel blocco di alimentazione 26. Tuttavia è naturalmente anche possibile fare in modo che il condotto ausiliario di serbatoio 23" passi direttamente attraverso il blocco di alimentazione 26.

La figura 2 mostra una forma di attuazione modificata del sistema idraulico 1'. Gli stessi componenti hanno gli stessi numeri di riferimento.

Ciò che è cambiato, tuttavia, è che il condotto 29' non è più diretto verso l'uscita della valvola di contropressione 17. Al contrario, esso è diretto nel serbatoio 4 attraverso un collegamento di serbatoio ausiliario TH, ossia ha un collegamento di serbatoio separato. Con questa forma di attuazione la valvola unidirezionale 28 può essere eliminata. Tuttavia essa può anche essere prevista come caratteristica addizionale.

La forma di attuazione, in cui il condotto ausiliario di serbatoio 29' non è più diretto verso l'uscita T, implica il vantaggio che in questo caso avviene un distacco effettivo tra la valvola di contropressione 17 ed il segnale di rilevazione di carico. Normalmente è richiesto uno sforzo considerevole per rendere stagne le valvole unidirezionali. Tuttavia, finché una certa quantità di fluido può passare attraverso la valvola unidirezionale 28, non è possi-

bile impedire l'influenza sul segnale di rilevazione di carico. La forma di attuazione secondo la figura 2, tuttavia, comporta il vantaggio che l'uso di una pompa con una portata costante permetterà risparmi di energia nel funzionamento a vuoto, poiché questa forma di attuazione impedisce completamente un aumento di pressione nel sistema di segnale di rilevazione di carico.

INTELLIGENT SYSTEMS

RIVENDICAZIONI

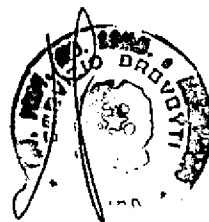
1. Sistema idraulico con una sorgente di pressione controllabile attraverso un segnale di rilevazione di carico, un pozzo di pressione, almeno due sezioni di lavoro, ciascuna delle quali ha una utenza idraulica ed una valvola di controllo con un segnale di rilevazione di carico, ed almeno una valvola di contropressione disposta su un condotto di serbatoio tra la valvola di controllo ed il pozzo di pressione; **caratterizzato dal fatto che** il collegamento di segnale di rilevazione di carico (19, 20; 19', 20') nella posizione neutra della valvola di controllo (9, 9') è collegato al pozzo di pressione (4) attraverso un condotto ausiliario di serbatoio (23, 23', 23"; 29, 29') bypassando la valvola di contropressione (17).
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** il condotto ausiliario di serbatoio (23, 29) ha una valvola unidirezionale (28) che si chiude verso la valvola di controllo (9).
3. Sistema secondo la rivendicazione 1 oppure 2, **caratterizzato dal fatto che** il condotto ausiliario di serbatoio (29') ha il proprio collegamento di pozzo di pressione (TH) che è separato da quello della valvola di contropressione (17).
4. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendica-

zioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che la valvola di controllo (9, 9') è disposta in un blocco valvolare (24, 25) avente un condotto ausiliario di serbatoio passante (23") vicino al condotto di serbatoio passante (14).

5. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che un dispositivo valvolare di riempimento (15, 16; 15', 16') è disposto tra il condotto di serbatoio (14) e l'utenza (8, 18).

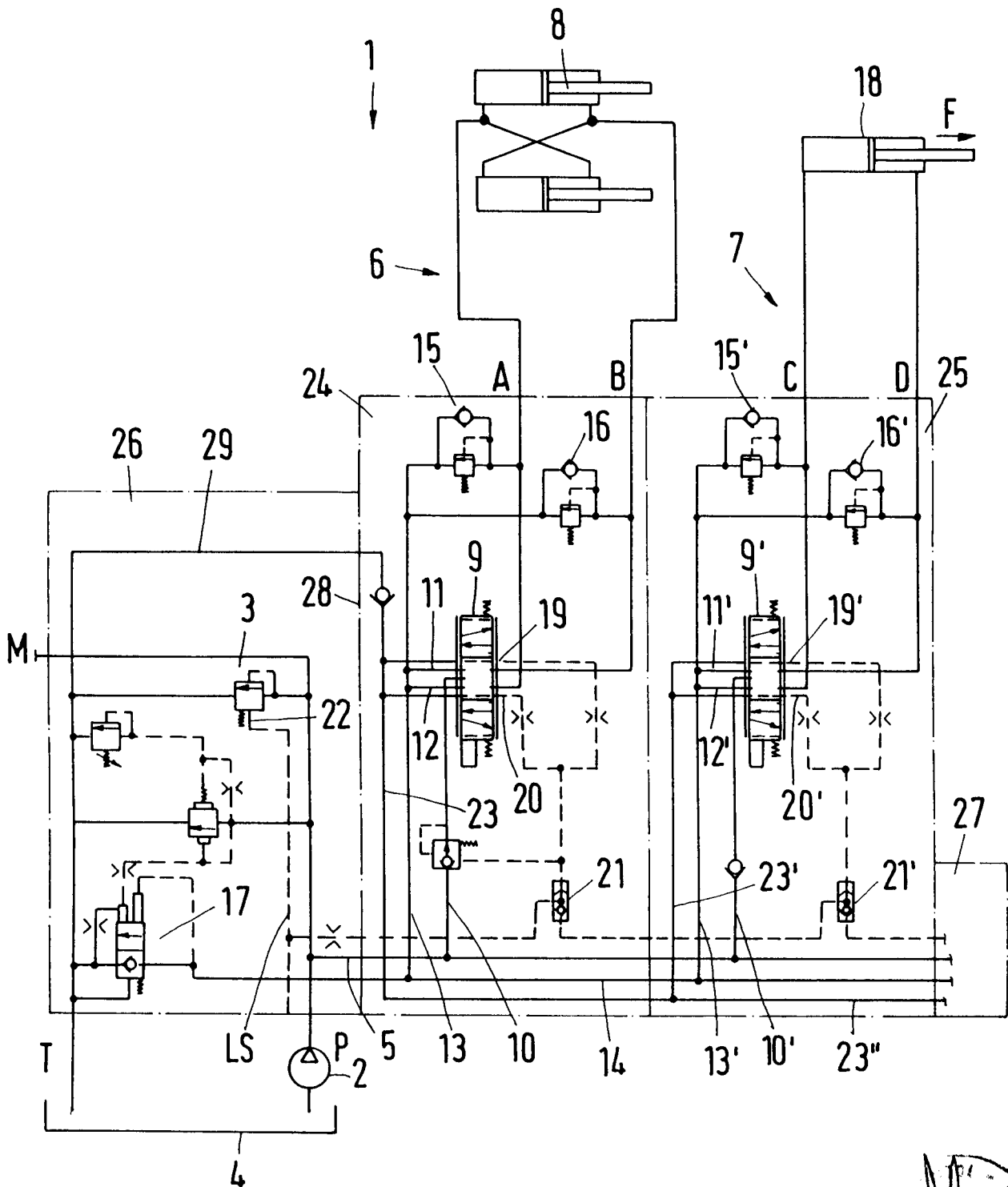
PER INCARICO

Ing. Mauro MARCHETTI
N. 19612 ALBO 507
(in proprio e per gli altri)



JACOBACCI & PERANI S.p.A.

Fig.1

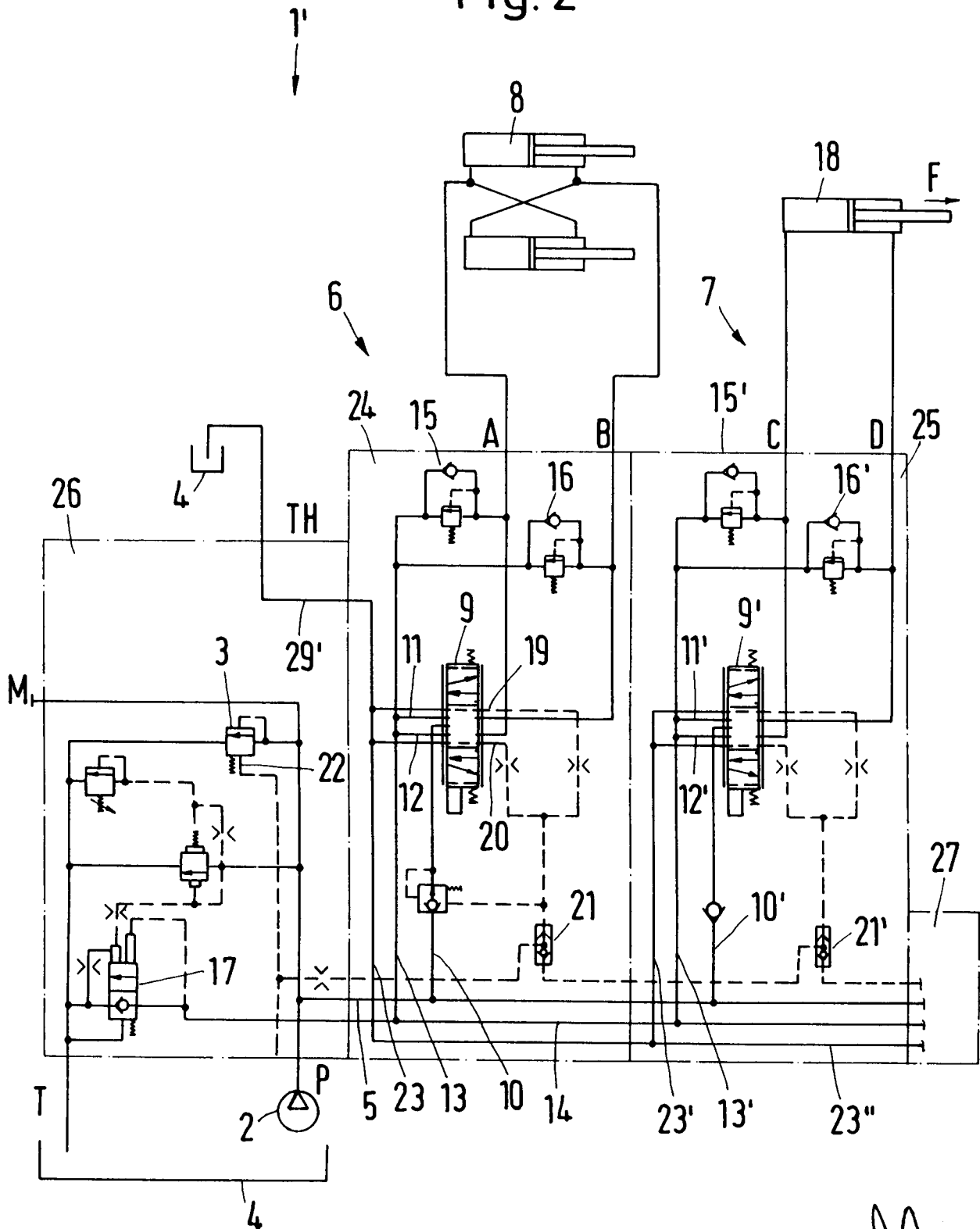


Ing. Mauro MARCHITELLI

N. 18642 - 2200 507

Un proprio e per gli altri

Fig. 2



Ing. Mauro MARCHETTI
N. Iscr. ALBO 507
(in proprio e per gli altri)