



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900490136
Data Deposito	12/01/1996
Data Pubblicazione	12/07/1997

Priorità	19501495.2
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	01	L		

Titolo

DISPOSITIVO IDRAULICO DI COMANDO PER VALVOLE

DESCRIZIONE

RM 96 A 0000 16

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
dal titolo: "Dispositivo idraulico di comando per
valvole"

a nome: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

L'invenzione concerne un dispositivo idraulico di comando per una valvola a sollevamento secondo il preambolo della rivendicazione brevettuale 1.

Dalla DE 38 36 725 C1 è già noto un dispositivo idraulico di comando per una valvola a sollevamento, in particolare per il montaggio in un motore a combustione interna. Un gambo della valvola a sollevamento è collegato con uno stantuffo che separa fra loro in un cilindro due cilindrate collegabili di volta in volta tramite aperture di ammissione e di copribili dallo stantuffo con una pompa per liquido di lavoro oppure con un serbatoio. Per ridurre il fabbisogno di energia del dispositivo di regolazione, le due aperture di ammissione aperte in direzione del campo di regolazione mediano dello stantuffo sono collegate direttamente fra loro da un tubo. Sullo stantuffo o sul gambo della valvola fanno presa due molle di compressione ad azione contraria che, in equilibrio, tengono lo stantuffo in una posizio-

Ing. Barrano & Tanardi
Roma

ne intermedia rispetto alle sue due posizioni di fine corsa, per cui la valvola, in presenza di liquido di lavoro rilassato e rispettivamente in presenza di motore a combustione interna fermo, è parzialmente aperta.

Nei dispositivi del tipo in questione, attraverso la valvola parzialmente aperta in posizione di riposo disattivata, sono previste cavità nello stantuffo oppure sono necessari tenditori supplementari che tengono chiusa la valvola in posizione di riposo disattivata.

L'invenzione si prefigge il compito di migliorare ulteriormente un dispositivo idraulico di comando per valvole.

Il compito viene risolto, secondo l'invenzione, con i particolari indicati nella parte caratterizzante della rivendicazione principale.

Un vantaggio del dispositivo secondo l'invenzione sta nel fatto che la valvola a sollevamento, quando è in posizione di riposo disattivata, è chiusa. In questo modo si possono omettere cavità nello stantuffo oppure tenditori separati che tengono chiusa la valvola a sollevamento quando è in posizione di riposo disattivata.

Rispetto ai dispositivi elettromagnetici di comando per valvole, il dispositivo idraulico secon-

Ing. Barrano & Ranardo
Roma

di l'invenzione ha, fra l'altro, anche vantaggi di principio, dal momento che non si utilizzano elettromagneti pesanti, di grande dimensione, che richiedono correnti elevate per l'applicazione delle relative forze di comando.

Nel dispositivo di azionamento per valvole secondo l'invenzione non si ha nessun consumo di olio sotto pressione durante il movimento della valvola ma scorre soltanto un flusso interno, relativamente piccolo, di olio reattivo, cosa particolarmente vantaggiosa dal punto di vista delle fasature delle valvole e del consumo di energia del dispositivo. L'alimentazione di energia avviene a comando automatico prevalentemente quando la valvola a sollevamento si trova nella posizione chiusa.

Un altro vantaggio del dispositivo secondo l'invenzione sta nel fatto che i processi di intercettazione e di arresto della valvola a sollevamento si svolgono a comando automatico. Un eccesso di forza per il superamento delle forze del gas nel cilindro del motore a combustione interna (lavoro di apertura ad urto della valvola a sollevamento) è controllabile attraverso il livello di pressione della molla azionata dalla pressione dell'olio.

In caso di integrazione dell'azionamento della valvola e dei fori di alimentazione dell'olio nel-

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

la costruzione della testa cilindri, il vano d'ingombro radiale può essere ridotto in modo da aver bisogno di un diametro di 25-30 mm circa per unità idraulica. Siccome viene a mancare il meccanismo a camma completo, è quindi possibile, nel complesso, una riduzione del vano d'ingombro per l'azionatore della valvola.

Un vantaggio della variazione della forza di precarico del secondo mezzo elastico secondo la forma di realizzazione dell'invenzione secondo la rivendicazione 2 sta nel fatto che, da un lato, la perdita di energia che si ha durante l'azionamento del dispositivo sostanzialmente mediante attrito è compensabile attraverso un ritocco della stretta del secondo mezzo elastico e, dall'altro lato, una chiusura sicura della valvola aperta viene raggiunta in quanto è possibile ridurre una forza di precarico residua eventualmente molto grande del secondo mezzo elastico, in modo che la forza del primo mezzo elastico possa eseguire con sicurezza il movimento di chiusura.

La forma di realizzazione della rivendicazione 3 secondo l'invenzione rappresenta una esecuzione strutturale preferita del secondo mezzo elastico. In alternativa a ciò è possibile impiegare, al posto della molla azionata dalla pressione dell'olio, una mol-

Ing. Giovanni S. Zanardi
Proietta & C.

la elicoidale o simile dove il punto di articolazione della molla è spostabile, ad esempio, ciclicamente in modo che la forza di precarico di questa molla durante il funzionamento del dispositivo sia regolabile. Ciò può essere realizzato, ad esempio, attraverso una trasmissione idraulica di forze.

Altre forme di realizzazione e vantaggi dell'invenzione emergono dalle altre rivendicazioni dipendenti e dalla descrizione.

Nei disegni è illustrata più dettagliatamente l'invenzione con riferimento ad un esempio di esecuzione. In essi:

La figura 1 mostra un dispositivo di comando ad azionamento libero e idraulico per valvole in un basamento di un motore a combustione interna in una rappresentazione con valvola chiusa,

la figura 2 mostra il dispositivo di comando per valvole secondo la figura 1 in una rappresentazione con valvola parzialmente aperta e

la figura 3 mostra una distribuzione secondo le figure 1 e 2 in una rappresentazione con valvola completamente aperta.

Nelle figure da 1 a 3 è rappresentato un dispositivo idraulico, ad attivazione libera per valvole con una valvola a sollevamento 1 con un gambo 2

Ing. Parrani & Parardo
Roma s.p.a.

condotto in guida valvole 3 e 4 in un basamento 5 di un motore a combustione interna non rappresentato più dettagliatamente.

La valvola a sollevamento 1 comprende una testa 6 e una sede 7 e un cursore 8 descritto più dettagliatamente in seguito fissato al gambo 2 della valvola. Il cursore 8 comprende due stantuffi tuffanti 9 e 10 dove lo stantuffo tuffante 9 è fissato al lato superiore e lo stantuffo tuffante 10 è fissato al lato inferiore del cursore 8.

Nel basamento 5 è disposto, tra le due guida valvole 3 e 4, una cavità che forma una camera di lavoro 11 per il cursore 8 e gli stantuffi tuffanti 9 e 10. Il gambo 2 della valvola attraversa la camera di lavoro 11 dove tra un alloggiamento 12 della molla del gambo 2 della valvola e un alloggiamento 13 della molla del basamento 5 è disposto un primo mezzo elastico 14 che agisce in direzione di chiusura della valvola. Il mezzo elastico 14 è una molla di compressione ad elica 15 che si sostiene negli alloggiamenti 12, 13 ed è fissato a questi.

Sul lato del gambo 2 della valvola rivolto in senso opposto della testa 6 della valvola è disposto un secondo mezzo elastico 16 che agisce in direzione di apertura della valvola, il quale è costitui-

Ing. Giovanni S. Sarnardo
Scrittura a penna

to da una molla 17 azionata dalla pressione dell'olio. Questa comprende un volume 18 collegato mediante canali di mandata 19 e 20 che si estende nel gambo 2 della valvola con una scanalatura di comando 21 del gambo 2 della valvola che possiede due bordi di attacco 22 e 23. La scanalatura di comando 21 si trova, nel modo descritto più dettagliatamente in seguito, temporaneamente in collegamento idraulico con un canale di mandata 24 a forma di scanalatura anulare e disposto intorno al gambo 2 della valvola nel basamento 5, collegato tramite un canale 25 con tubo 26 con un tubo di alimentazione di pressione 45-45'.

La camera di lavoro 11 cinge un cursore 8 con stantuffi tuffanti 9, 10 dove nella camera di lavoro 11 sono disposte due camere di pressione 28 e rispettivamente 29 associate di volta in volta ad uno stantuffo tuffante 9 e rispettivamente 10. Lo stantuffo tuffante 9 è immergibile, in corrispondenza della posizione di fine corsa superiore del cursore 8, nella camera di pressione 28 e lo stantuffo tuffante 10 è immergibile, in corrispondenza della posizione di fine corsa inferiore del cursore 8, nella camera di pressione 29, per cui lo stantuffo tuffante 9 e rispettivamente 10 forma una limitazione parziale della camera di pressione 28 e

Ing. Barzani & Zanardo
Roma s.p.a.

rispettivamente 29 di volta in volta associata.

Nella camera di lavoro 11 si trova liquido di lavoro (ad esempio, olio lubrificante o carburante), la cui pressione è regolabile tramite una sorgente di pressione (pompa per liquido di lavoro) non rappresentata con valvola di commutazione 27 e tubo di alimentazione 30. In corrispondenza della posizione di fine corsa superiore del cursore 8, la camera di pressione 28 è decomprimibile (vedi Figura 1) tramite un canale di collegamento 31 in un canale anulare di decompressione 34 e, in corrispondenza della posizione di fine corsa inferiore del cursore 8, la camera di pressione 29 è decomprimibile tramite un canale di congiunzione 32 in un canale anulare di decompressione 35 (vedi Figura 3).

Durante l'immersione dello stantuffo tuffante 9 e rispettivamente 10 nella camera di pressione 28 e rispettivamente 29 si ha una separazione idraulica di ciascuna camera di pressione 28 e rispettivamente 29 dalla camera di lavoro 11. Il cursore 8 con gli stantuffi tuffanti 9 e 10 è caricabile bilateralmente dal liquido di lavoro nella camera relativa 11.

Il cursore 8 è realizzato in modo che, dopo l'emersione di uno dei due stantuffi tuffanti 9, 10 dalla relativa camera di pressione 28 e rispetti-

Ing. Giovanni S. Amadio
Roma, 19/1/68

vamente 29, la camera di lavoro 11 e le due camere di pressione 28 e 29 sono collegate idraulicamente fra loro, dove il collegamento idraulico delle due camere di pressione 28, 29 è formato dalla camera di lavoro stessa 11.

La forza di precarico del secondo mezzo elastico 16 (molla 17 azionata dalla pressione dell'olio) è regolabile, durante il funzionamento del dispositivo idraulico di comando della valvola, nel modo descritto più dettagliatamente in seguito. In presenza di liquido di lavoro decompresso nella camera di lavoro 11 e di secondo mezzo elastico scaricato 16, il primo mezzo elastico 14 (molla di compressione ad elica 15) tiene la valvola a sollevamento 1 in una posizione chiusa (vedi Fig. 1).

La perdita di energia che si ha durante un ciclo di movimento è compensabile attraverso una variazione ciclica della forza di precarico del secondo mezzo elastico 16 (molla 17 azionata dalla pressione dell'olio). In presenza di valvola a sollevamento 1 chiusa, la pressione di lavoro della molla 17 azionata dalla pressione dell'olio è sviluppabile (vedi Fig. 1) attraverso i canali di mandata 19, 20 nonchè la scanalatura di comando 21 tramite il canale di mandata 24 a forma di scanalatura anulare con

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

tubo 26 proveniente dal tubo di alimentazione 45-45' della pressione.

In presenza di valvola a sollevamento 1 chiusa e di apertura intenzionale della stessa, una riduzione della pressione dell'olio della camera di lavoro 11 è controllabile tramite il tubo di alimentazione 30 con la valvola di commutazione 27. La valvola di commutazione 27 è collegata, da un lato, tramite il tubo di alimentazione 30 con la camera di lavoro 11 e, dall'altro lato, tramite il tubo di alimentazione 45-45' della pressione con la pompa del mezzo di lavoro nonché con il serbatoio 38 del liquido di lavoro.

Le superfici idraulicamente attive F1-F6 del cursore 8 sono allineate normalmente od obliquamente rispetto ad un asse 33 della valvola a sollevamento. In questo modo, attraverso il caricamento della pressione si produce una componente dinamica corrispondente alla parte di superficie proiettante di ciascuna superficie F1-F6 parallelamente all'asse 33 della valvola a sollevamento. Le superfici idraulicamente attive F1-F6 del cursore 8 con stantuffi tuffanti 9, 10 hanno, in una posizione sollevata dalle posizioni di fine corsa del cursore 8 in direzione di apertura e in direzione di chiusura della valvola,

Ing. Giovanni S. Sarnano
Roma 1974

la stessa grandezza. Le superfici F1/F6, F2/F5 e F3/F4 hanno la stessa grandezza e sono disposte, rispetto ad un piano normale, simmetricamente all'asse 33 della valvola a sollevamento.

In uno stantuffo tuffante 10 immerso nella camera di pressione 29, la valvola a sollevamento 1 aperta (vedi Fig. 3) può essere tenuta nella sua posizione aperta mediante caricamento a pressione del liquido di lavoro nella camera di lavoro 11 contro la pressione del primo mezzo elastico 14 (molla di compressione ad elica 15) e una pressione eventualmente ancora esistente nella camera di pressione 29 nonchè contro una forza che agisce eventualmente in direzione di chiusura della valvola sulla testa della valvola. I canali anulari di decompressione 34 e 35 si trovano al di sopra e rispettivamente al di sotto della camera di lavoro 11 e sono collegati con un serbatoio del liquido di lavoro 38 di volta in volta attraverso un tubo di collegamento 36 e rispettivamente 37. Il collegamento idraulico tra il canale di collegamento 31 e il canale di decompressione 34 viene pilotato da una scanalatura di comando 39 con bordo di attacco 40, disposta nel gambo 2 della valvola. Analogamente a questo, il collegamento idraulico tra il canale di collegamento 32 e il canale di decompressione 35 avviene attraverso una scanalatura 42 con

Ing. Parrano & Parrano
Roma s.p.a.

bordo di attacco 44, disposta nel gambo 2 della valvola. I canali di collegamento 31, 32 sboccano, nei punti 41, 43, nella rispettiva scanalatura di comando 39 e rispettivamente 42.

In presenza di cursore 8 in posizione di fine corsa superiore, la superficie obliqua F3 viene spinta contro una sede S1 della camera di lavoro 11, per cui la camera di pressione 28 viene separata idraulicamente dalla camera di lavoro 11 (vedi Fig. 1). Analogamente, in presenza di cursore 8 in posizione di fine corsa inferiore, la superficie obliqua F4 viene spinta contro una sede S2 della camera di lavoro 11, per cui la camera di pressione 29 viene separata idraulicamente dalla camera di lavoro 11 (vedi Fig. 3).

In seguito viene descritta la funzione del dispositivo idraulico di comando della valvola secondo l'invenzione e viene illustrato con riferimento ad un ciclo di lavoro.

La molla 17 azionata dalla pressione dell'olio e il cursore 8 formano, insieme alla molla di compressione ad elica 15 e alla valvola a sollevamento 1, un sistema massa-molla. In presenza di pressione di alimentazione del liquido di lavoro non disponibile, la valvola a sollevamento 1 è sempre chiusa, dato che la testa 6 della valvola viene spinta dalla forza di pre-

Ing. Giovanni S. Scavardo
Roma 1954

carico della molla di compressione ad elica 15 nella sede 7 della valvola. Durante l'alimentazione di liquido di lavoro proveniente dal serbatoio 38 per mezzo della pompa di liquido di lavoro non rappresentata si sviluppa una pressione di alimentazione applicata tramite il tubo di alimentazione 45 della pressione alla valvola di commutazione 27. Independentemente dalla sua posizione di commutazione, attraverso il tubo di alimentazione 45' della pressione si garantisce il caricamento a pressione del tubo 26 con liquido di lavoro.

La pressione viene sviluppata attraverso il tubo 26, il canale 25, la scanalatura di comando 21 e i canali di mandata 20 e 19 nella molla 17 azionata dalla pressione dell'olio. La molla 17 azionata dalla pressione dell'olio viene quindi messa sotto forza. Attraverso la posizione della valvola di commutazione 27 rappresentata nella figura 1 si sviluppa pure la pressione nella camera di lavoro 11. Tuttavia, il sistema massa-molla permane nella sua posizione di fine corsa superiore (vedi Fig. 1) poichè, attraverso il collegamento della camera di pressione 28 tramite il canale di collegamento 31 con canale anulare di decompressione 34 e tubo di collegamento 36 con il serbatoio 38 del liquido di lavoro si sca-

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

rica il lato superiore del cursore 8 (stantuffo tuffante 9). La pressione nella camera di lavoro 11 carica invece la relativa superficie idraulica attiva sul cursore 8 (superfici anulari F5 e F6 normale all'asse 33 della valvola a sollevamento nonché la superficie anulare F4 trasversale a questo) e produce una forza antagonista risultante che spinge il cursore 8 verso l'alto. La valvola a sollevamento 1 rimane quindi chiusa. Attivando la valvola di commutazione 27 si separa la camera di lavoro 11 dall'alimentazione della pressione e la si collega al serbatoio 38. In questo modo si decompime anche la superficie idraulica attiva e quindi si riduce la forza antagonista. Il cursore 8 con la valvola a sollevamento 1 può ora iniziare la sua oscillazione dalla posizione di fine corsa superiore nella sua posizione di fine corsa inferiore.

Quando, in corrispondenza della posizione di fine corsa superiore del cursore 8, lo stantuffo tuffante 9 è uscito completamente dalla camera di pressione 28, la camera di pressione 28 e la camera di pressione 29 sono collegati idraulicamente fra loro attraverso la camera di lavoro 11. Da questo istante, la pressione non ha più, a causa della simmetria citata delle superfici determinanti F1-F6 del cursore

Ing. Giovanni S. Sarnano
Genova 1944

8, alcun influsso sul suo comportamento.

Quando lo stantuffo tuffante 9 emerge dalla camera di pressione 28, il gambo 2 della valvola chiude, con il suo bordo di attacco 40, il collegamento idraulico della camera di pressione 28 con il canale anulare di decompressione 34. Ora la valvola di commutazione 27 viene commutata e la camera di lavoro 11 viene messa di nuovo sotto pressione. Questo processo non ha alcun influsso sul movimento del cursore 8. Però si deve garantire che lo sviluppo della pressione nella camera di lavoro 11 si completi prima di raggiungere la posizione di fine corsa inferiore del cursore 8, dato che la pressione nella camera di lavoro 11 viene poi utilizzata per mantenere il sistema massa-molla nella sua posizione di fine corsa inferiore.

Il gambo 2 della valvola, poco prima che il cursore 8 raggiunga la posizione di fine corsa inferiore, apre con il suo bordo di attacco 44 il collegamento idraulico tra il canale di collegamento 32 e il canale anulare di decompressione 35. Lo stantuffo tuffante 10 chiude il collegamento tra la camera di lavoro 11 e la camera di pressione 29, dove le diverse pressioni sulle superfici idrauliche attive del cursore 8 (stantuffo tuffante 9 / 10) producono

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

una forza risultante sul cursore 8 in direzione di apertura della valvola che sposta il sistema massa-molla nella sua posizione di fine corsa inferiore ed ivi lo trattiene, per cui la valvola a sollevamento 1 (vedi Fig. 3) rimane aperta.

La perdita di energia che si è avuta durante lo svolgimento del movimento viene compensata attraverso una variazione ciclica della forza di pre-carico della molla azionata dalla pressione dell'olio. Ciò avviene, quando il sistema massa-molla si trova nella posizione di fine corsa inferiore, attraverso la riduzione di una pressione residua ancora esistente nella molla 17 azionata dalla pressione dell'olio tramite i canali di mandata 19 e 20 con scanalatura di comando 21 nel canale anulare di decompressione 34 (vedi Fig. 3). Quando il sistema massa-molla si trova nella posizione di fine corsa inferiore, il bordo d'attacco 23 della scanalatura di comando 21 si trova in corrispondenza del canale anulare di decompressione 34.

Attraverso la molla di compressione ad elica 15 precaricata, in questo modo, più fortemente rispetto alla molla 17 azionata dalla pressione dell'olio si garantisce, durante il movimento di ritorno della valvola a sollevamento 1 nella sua posizio-

Ing. Giovanni S. Damato
Scrittura a mano

ne di fine corsa superiore, il raggiungimento di detta posizione. In questo caso, a causa della riduzione precedente della pressione residua nella molla 17 azionata dalla pressione dell'olio, detta molla non può più essere compressa alla pressione iniziale originale. La differenza di pressione che si ottiene viene quindi compensata, quando il sistema massa-molla si trova nella posizione di fine corsa superiore (vedi Fig. 1), attraverso il tubo 26 con canale 25, scanalatura di comando 21 e canali di mandata 19, 20, 24 della molla 17 azionata dalla pressione dell'olio. In questo modo si assicura che, all'inizio del prossimo ciclo di lavoro, la molla 17 azionata dalla pressione dell'olio sia precaricata più fortemente rispetto alla molla di compressione ad elica 15. L'energia inviata al sistema massa-molla può essere modificata, in questo caso, quando il sistema si trova nelle due posizioni di fine corsa, in modo indipendente l'una dall'altra, modificando indipendentemente le pressioni tra le quali viene azionata la molla 17 azionata dalla pressione dell'olio. Queste variazioni di pressione possono essere realizzate attraverso dispositivi regolatori non rappresentati per le pressioni esistenti nel tubo di alimentazione 45 della pressione e nel serbatoio 38.

Ing. Barrano & Barardo
Roma s.p.a.

Con il dispositivo di comando per valvole secondo l'invenzione si possono realizzare senza problemi alzate usuali con fasature, ad esempio, di 5 - 10 millesimi di secondo con un consumo di energia di 100 - 250 Watt circa (con 50 aperture al secondo).

In un'altra esecuzione dell'invenzione, il comando del tubo 26 può avvenire anche attraverso un'altra valvola di commutazione.

Nell'esempio di esecuzione indicato, il gambo 2 della valvola con cursore 8 è eseguito a pezzo unico, però il gambo della valvola e il cursore possono essere costituiti, naturalmente, anche da due o più parti che o sono fissati fra loro con mezzi di fissaggio o sono collegati fra loro mediante accoppiamento dinamico (ad esempio mediante unione mediante forze di compressione esercitate da mezzi elastici) oppure con mezzi di accoppiamento (ad esempio di una trasmissione meccanica).

In un'altra esecuzione dell'invenzione, la separazione temporanea delle camere di pressione 28, 29 dalla camera di lavoro 11 può avvenire mediante sedi coniche di tenuta o sedi piatte di tenuta formate tra le camere di pressione 28 e rispettivamente 29 e il cursore 8. In questo caso, le superfici

*Ingeg. Giovanni G. Damiano
Roma spa*

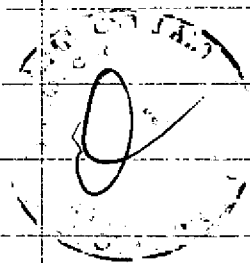
S1/F3 e S2/F4 invece che come sedi coniche (come rappresentato nell'esempio di esecuzione) potrebbero essere eseguite, ad esempio, anche come sedi piatte di tenuta. Sia nella esecuzione con sede conica sia nella esecuzione con sede piatta di tenuta, la separazione temporanea delle camere di pressione 28, 29 può avvenire esclusivamente o attraverso queste sedi coniche o attraverso queste sedi piatte di tenuta, per cui poi lo stantuffo tuffante secondo l'esempio di esecuzione sopraccitato viene a mancare.

Il dispositivo di comando per valvole liberamente attivabile sopra descritto è impiegabile per tutti i comandi di valvole a sollevamento, in particolare per valvole di ammissione e di scarico di motori a combustione interna e di compressori a stantuffi.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Tollerio
(N° d'iscr. 171)

Italiano

Ing. Barrano & Barardo
Roma s.p.a.



1. Dispositivo idraulico di comando per valvola a sollevamento disposto in particolare in un motore a combustione interna dove la valvola a sollevamento comprende un gambo e primi mezzi elastici che agiscono su detto gambo in direzione di chiusura della valvola nonché secondi mezzi elastici che agiscono almeno temporaneamente su detto gambo in direzione di apertura della valvola e dove il gambo della valvola è collegato almeno con un cursore disposto in una camera di lavoro e caricabile bilateralmente con un liquido di lavoro con cui è limitato parzialmente, in corrispondenza delle sue posizioni di fine corsa, di volta in volta una camera di pressione appartenente alla camera di lavoro e separabile idraulicamente da questa, dove la pressione del liquido di lavoro nella camera di lavoro è regolabile attraverso una sorgente di pressione con valvola di commutazione e con tubo di alimentazione e, in corrispondenza di almeno una delle due posizioni di fine corsa del cursore, la camera di pressione associata a questa posizione di fine corsa è decomprimibile attraverso un canale di collegamento, caratterizzato dal fatto che la forza di precarico del secondo mezzo elastico (16) durante il funzionamento del dispositivo di comando della valvola è rego-

Ing. Giovanni G. Caracciolo
Roma 1974

labile e, in presenza di liquido di lavoro decompresso nella camera di lavoro (11) e di secondo mezzo (16) scaricato, il primo mezzo elastico (14) tiene la valvola a sollevamento (1) in una posizione chiusa.

2. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la perdita di energia che si ha durante un ciclo di movimento è compensabile attraverso una variazione ciclica della forza di precarico del secondo mezzo elastico (16).

3. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che il secondo mezzo elastico (16) è una molla (17) azionata dalla pressione dell'olio, la cui pressione dell'olio è regolabile in corrispondenza delle posizioni di fine corsa del movimento della valvola.

4. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo la rivendicazione 2 oppure 3, caratterizzato dal fatto che una pressione residua della molla (17) azionata dalla pressione dell'olio è riducibile attraverso un canale di decompressione (34) e uno sviluppo della pressione dell'olio della molla azionata da detta pressione è comandabile attraver-

Ing. Barrano & Barardo
Roma s.p.a.

so un canale di mandata (24) che, in presenza di valvola a sollevamento (1) chiusa, è collegato tramite un canale di mandata (19, 20) disposto nel gambo (2) della valvola con la molla (17) azionata dalla pressione dell'olio.

5. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che il cursore (8) comprende due stantuffi tuffanti (9, 10) dei quali uno stantuffo tuffante (9, 10) è associato di volta in volta ad una delle due camere di pressione (28, 29) ed è immergibile in queste, dove il cursore (8) è realizzato in modo che, dopo l'emersione di uno dei due stantuffi tuffanti (9, 10) dalla relativa camera di pressione (28, 29), la camera di lavoro (11) e le due camere di pressione (28, 29) sono collegate idraulicamente fra loro.

6. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che la separazione temporanea delle camere di pressione (28, 29) dalla camera di lavoro (11) avviene attraverso sedi di tenuta coniche o piatte formate tra le camere di pressione (28) e rispettivamente (29) e lo stantuffo di comando (8) dove la separazione temporanea delle camere di

Ingeg. Giovanni S. Sarnano
Comand. 944

pressione (28, 29) avviene esclusivamente attraverso queste sedi di tenuta coniche o piatte.

7. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo la rivendicazione 5 oppure 6, caratterizzato dal fatto che il collegamento idraulico delle due camere di pressione (28, 29) è formato dalla camera di lavoro (11) stessa.

8. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che le superfici idraulicamente attive (F1-F6) del cursore (8) in una posizione sollevata dalle sue rispettive posizioni di fine corsa hanno la stessa grandezza in direzione di apertura della valvola e in direzione di chiusura della valvola.

9. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzato dal fatto che, in caso di stantuffo tuffante (10) immerso nella camera di pressione (29), la valvola a sollevamento (1) può essere tenuta nella sua posizione aperta mediante caricamento a pressione del liquido di lavoro nella camera di lavoro (11) contro la pressione del primo mezzo elastico (14, 15), contro la pressione nella camera di pressione (29) nonchè contro forze eventualmente agen-

Ing. Barrano & Barardo
Roma s.p.a.

ti in direzione di chiusura sulla testa (6) della valvola.

10. Dispositivo idraulico di comando per valvola secondo una delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che, in presenza di stantuffo tuffante (9) immerso nella camera di pressione (28), la valvola a sollevamento (1) chiusa può essere tenuta nella sua posizione chiusa mediante caricamento a pressione del liquido di lavoro nella camera di lavoro (11) contro la pressione del secondo mezzo elastico (16, 17) e contro la pressione nella camera di pressione (28) nonchè contro forze eventualmente agenti in direzione di apertura sulla testa (6) della valvola.

Roma 12 GEN. 1996

p.: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.P.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
(N° d'iscr. 171)

KC/A14120

Talierno



*Ing. Barzano & Zanardo
Roma s.p.a.*



UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
1-171 d'iscr. 171

(14^e d'isr. 171)

Fig. 2

