



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007889
Data Deposito	06/08/2018
Data Pubblicazione	06/02/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	T	17	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D	5	07

Titolo

DISPOSIZIONE IDRAULICA PER UNA VALVOLA A PRIORITA' IBRIDA
--

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"DISPOSIZIONE IDRAULICA PER UNA VALVOLA A PRIORITA' IBRIDA"

di CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA PLAVA 80

10135 TORINO (TO)

Inventori: BENEVELLI Alessandro, PINTORE Francesco

CAMPO TECNICO

La presente invenzione concerne una disposizione idraulica per un veicolo da lavoro, in particolare una disposizione idraulica che comprende una valvola di priorità ibrida per un veicolo da lavoro, quale un veicolo agricolo.

SFONDO DELL'INVENZIONE

I veicoli da lavoro usano un fluido in pressione, ad es. olio, per far funzionare una molteplicità di elementi dei veicoli, quali una trasmissione, uno sterzo, freni e valvole ausiliarie.

A questo scopo, si fornisce una sorgente di tale fluido in pressione, ad es. una pompa, configurata per fornire il fluido in un circuito di distribuzione configurato per distribuire il fluido in pressione tra gli elementi menzionati in precedenza in funzione del loro

carico idraulico.

Come mostrato in Figura 1, un noto circuito di distribuzione 1' per un veicolo da lavoro comprende una sorgente di fluido 2' direttamente connessa a livello di fluido a un'unità di sterzo 3' del veicolo da lavoro attraverso un condotto 4' e connessa a livello di fluido all'unità 5' di valvole del freno e all'unità di valvole ausiliaria 6' tramite una valvola di priorità 7' interposta a livello di fluido su un condotto 8'.

La valvola di priorità 7' può essere una valvola proporzionale a tre vie configurata per dividere il fluido, proveniente dalla sorgente 2', tra l'unità di valvole del freno 5', attraverso il condotto 8a', e di valvole ausiliaria 5' attraverso il condotto 8b'. Tale divisione corrisponde alle cinque posizioni della valvola, cioè a una prima posizione in cui nessun fluido può fluire e quindi solo l'unità di sterzo 3' usa il fluido proveniente dalla sorgente 2', una seconda e una terza posizione in cui il fluido può fluire solo nell'unità di valvole del freno 5' e nell'unità di sterzo 3' e una quarta e quinta posizione in cui il fluido può fluire in tutte le unità 3', 5' e 6'.

La valvola 7' è controllata idraulicamente grazie a una coppia di segnali idraulici di pressione di carico che agiscono sui lati opposti della valvola 7', un primo segnale 11' preso dal condotto 8' a monte rispetto alla

valvola 7' e un secondo segnale 12' preso come il più intenso tra i segnali provenienti dall'unità di sterzo 3', dall'unità di valvole del freno 5', dall'unità di valvole ausiliaria 6'. Tale segnale più intenso viene scelto selezionando il più intenso tra un segnale 12a' proveniente dall'unità di valvole del freno 5' e un segnale 12b' proveniente dall'unità di sterzo 3' e poi confrontando tale segnale più intenso con un segnale 12c' proveniente dall'unità di valvole ausiliaria 6'. Tale confronto viene fatto dalle rispettive valvole a navetta 13' connettendo i segnali 12a' e 12b' e l'output tra questi ultimi con il segnale 12c'.

Il bilanciamento tra i segnali 11' e 12' permette di spostare la valvola 7' in modo che sia posizionata in una delle posizioni descritte sopra. Dato che 11' è preso direttamente sul condotto 8 a monte dell'unità di sterzo 3', più tale segnale è intenso più fluido passerà nelle unità 5' e 6' e, inversamente, più il segnale 12' è intenso meno fluido passerà nelle unità 5' e 6', finché tale fluido diventerà zero.

Un segnale 14' deriva dal segnale 12' che proviene dalla valvola a navetta 13' e fluisce nella sorgente 2'. La sorgente 2' è configurata per aumentare la pressione del fluido fornito secondo il segnale di rivelazione del carico 14' che è stato ricevuto. Per esempio, la sorgente 2' può

essere una pompa rivelatrice del carico.

Tuttavia nuove tipologie di valvole 6' non forniscono più un segnale idraulico di carico bensì un segnale elettrico di carico; quindi i circuiti di distribuzione tradizionali non sono più adatti a conseguire il loro scopo.

Inoltre, dato che l'unità di sterzo 3' e l'unità di valvole 5' devono mantenere il controllo idraulico per ragioni di sicurezza, è meglio non trasformare tutti gli elementi del circuito di distribuzione in elementi controllati elettricamente.

Quindi, in vista di quanto sopra, si sente la necessità di un circuito di distribuzione per distribuire il fluido in pressione tra gli elementi idraulici di un veicolo da lavoro in funzione del loro carico, che possa anche essere utilizzato con nuovi elementi che hanno solo segnali elettrici di rivelazione del carico.

Scopo della presente invenzione è soddisfare le summenzionate necessità.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Lo scopo summenzionato viene raggiunto con una disposizione idraulica come rivendicato nel gruppo di rivendicazioni allegate.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Per una migliore comprensione della presente

invenzione, una forma di realizzazione preferita viene descritta nel seguito, mediante un esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la figura 1 è uno schema idraulico che mostra un circuito di distribuzione per un veicolo da lavoro come noto nella tecnica;

- la figura 2 è uno schema idraulico che mostra un circuito di distribuzione per un veicolo da lavoro secondo la presente invenzione; e

- la figura 3 è lo schema idraulico di figura 2 in una condizione operativa differente.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La figura 1 mostra un circuito di distribuzione 1 per un veicolo da lavoro che comprende una sorgente di fluido 2 connessa direttamente a livello di fluido a un'unità di sterzo 3 del veicolo da lavoro attraverso un condotto 4 e connessa a livello di fluido all'unità di valvole del freno 5 e all'unità di valvole ausiliaria 6 dal condotto 8 sul quale è interposta a livello di fluido una valvola di priorità 7.

La valvola di priorità 7 può essere una valvola proporzionale a tre vie a cinque posizioni configurata per dividere il fluido, proveniente dalla sorgente 2, tra l'unità di valvole del freno 5, tramite il condotto 8a, e l'unità di valvole ausiliaria 6 attraverso il condotto 8b.

Tale divisione corrisponde alle cinque posizioni della valvola, cioè a una prima posizione in cui nessun fluido può fluire e quindi solo l'unità di sterzo 3 usa il fluido proveniente dalla sorgente 2, una seconda e una terza posizione in cui il fluido può fluire solo nell'unità di valvole del freno 5 e nell'unità di sterzo 3 e una quarta e quinta posizione in cui il fluido può fluire in tutte le unità 3, 5 e 6.

La valvola 7 è controllata idraulicamente grazie a una coppia di segnali idraulici di pressione di carico che agiscono sui lati opposti della valvola 7, un primo segnale 11 preso dal condotto 8 a monte rispetto alla valvola 7 e un secondo segnale 12 preso come il più intenso tra i segnali provenienti dall'unità di sterzo 3, dall'unità di valvole del freno 5, dall'unità di valvole ausiliaria 6. Tale segnale più intenso viene scelto selezionando il più intenso tra un segnale 12a proveniente dall'unità di valvole del freno 5 e un segnale 12b proveniente dall'unità di sterzo 3 e poi confrontando tale segnale più intenso con un segnale 12c proveniente dall'unità di valvole ausiliaria 6'. Tale confronto viene fatto dalle rispettive valvole a navetta 13 connettendo i segnali 12a e 12b e l'output tra questi ultimi con il segnale 12c.

Un segnale 14 deriva dal segnale 12 che proviene dalla valvola a navetta 13 e fluisce nella sorgente 2. Come noto,

la sorgente 2 è configurata per aumentare la pressione del fluido fornito secondo il segnale di rivelazione del carico 14 che è stato ricevuto. Per esempio, la sorgente 2 può essere una pompa rivelatrice del carico.

Il bilanciamento tra i segnali 11 e 12 permette di spostare la valvola 7 in modo che sia posizionata in una delle posizioni descritte sopra. Dato che 11 è preso direttamente sul condotto 8 a monte dell'unità di sterzo 3, più tale segnale è intenso più fluido passerà nelle unità 5 e 6 e, inversamente, più il segnale 12 è intenso meno fluido passerà nelle unità 5 e 6, finché tale fluido diventerà zero.

Secondo l'invenzione, il circuito di distribuzione 1 comprende un'unità di conversione 15 configurata per ricevere come input un segnale elettronico 16 di rivelazione del carico che rappresenta una pressione di carico idraulico di un'unità idraulica, ad es. l'unità di valvole ausiliaria 6, e produrre, in base a tale segnale elettronico 16 di rivelazione del carico, un equivalente segnale idraulico (12c) di rivelazione del carico.

Secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, l'unità di conversione 15 può comprendere una ECU 17 elettricamente connessa all'unità di valvole ausiliaria 6 che comprende mezzi di memorizzazione e di elaborazione configurati per ricevere il segnale

elettronico di rivelazione del carico 16 e per elaborare un segnale elettrico 18 di output in base a tali mezzi configurati per controllare almeno una valvola 19, come descritto qui sotto.

Secondo l'esempio descritto l'unità di conversione 15 comprende una coppia di valvole, nella fattispecie una prima valvola 21 e una seconda valvola 22; la prima valvola 21 è a livello di fluido connessa al condotto 8 attraverso un condotto 23 e alla seconda valvola 22 attraverso un condotto 24; la seconda valvola 22 è inoltre connessa a livello di fluido a uno scarico 25 attraverso un condotto 26.

L'unità di conversione 15 può inoltre comprendere un sensore elettricamente connesso alla ECU 17 e configurato per controllare il valore della pressione dell'equivalente segnale idraulico di carico 12c. Tale sensore può essere una valvola 27, ad es. una valvola di pressione, interposta a livello di fluido sul condotto 24 ed elettricamente connessa alla ECU 17.

La prima e la seconda valvola 21, 22 sono preferibilmente valvole ON-OFF a due vie a due posizioni attuate elettricamente, più preferibilmente possono essere proporzionali; vantaggiosamente tale attuazione elettrica è fornita da un segnale elettrico di controllo 18 proveniente dalla ECU 17.

Il funzionamento del circuito di distribuzione 1 secondo la presente invenzione è il seguente.

Come mostrato nella figura 3, la valvola 21 è posizionata in modo che parte del fluido possa fluire dal condotto 8 nell'unità di conversione 15.

Quando le unità 3 e 5 stanno funzionando, i rispettivi segnali idraulici di pressione di carico 12a, 12b saranno forniti alla valvola a navetta 13 che selezionerà il più intenso tra loro; poi tale segnale fluirà verso l'altra valvola a navetta 13 per il confronto con il segnale 12c, emesso dall'unità di conversione 15. Il più intenso di tali segnali si sommerà al segnale 14 e applicherà una forza alla valvola 7 sul lato opposto a quello della forza applicata dal segnale idraulico di rivelazione del carico 11, preso dal condotto 8. Come detto sopra, tale saldo permette il movimento della valvola 7 che regola il flusso dalla sorgente 2 alle unità 5' e 6' da una condizione in cui nessun fluido può fluire a una condizione di massimo flusso.

La ECU 17 dell'unità di conversione 15 riceve il segnale elettronico di rivelazione del carico 16 dall'unità di valvole ausiliaria 6 ed elabora quest'ultimo in modo da definire un equivalente segnale idraulico di rivelazione del carico 12c che dovrebbe essere conferito alla valvola a navetta 13. Una volta che l'equivalente valore di pressione

di tale segnale è stato stabilito, la ECU 17 controlla l'apertura delle valvole 21 e 22 in modo da utilizzare il flusso del fluido che proviene dai condotti 8 e 23 per ottenere tale segnale di pressione. Se le valvole sono semplici valvole ON-OFF, la ECU 17 gestirà la temporizzazione di commutazione di queste ultime e la loro frequenza per ottenere la pressione obiettivo. Nel caso in cui le valvole 21 e 22 siano proporzionali, la ECU 17 le gestirà in modo proporzionale per ottenere la pressione obiettivo, cioè tenendo chiusa la valvola 22 e aprendo in parte la valvola 21.

Grazie alla valvola di sensore 27, la ECU 17 riceve il valore di pressione di tale segnale 12c in modo da controllare in modalità a circuito chiuso l'apertura delle valvole 21 e 22.

Quando nessun segnale elettrico 16 proviene dall'unità di valvole ausiliaria 6, la valvola 21 è chiusa e la valvola 22 è aperta così da permettere al fluido che rimane nel condotto 24 di fluire nello scarico 25 attraverso il condotto 26.

In vista di quanto precede, i vantaggi della disposizione idraulica secondo l'invenzione sono evidenti.

Grazie alla presenza di una unità di conversione 15, è possibile convertire un segnale elettrico 16 proveniente da un'unità di un circuito di distribuzione 1, ad es. l'unità

6, in un segnale idraulico di rivelazione del carico 12c adatto per essere usato in un circuito idraulico standard di distribuzione.

Grazie a tale unità di conversione 15, è quindi possibile permettere l'uso di un circuito idraulico di distribuzione noto con nuove unità di rivelazione elettrica con poche modifiche.

Inoltre, dato che alcuni segnali idraulici sono sostituiti da segnali elettrici, occorrono meno tubi e meno valvole a navetta. Si riducono quindi le dimensioni, i costi e il rumore dovuti alla presenza di tali tubi e valvole a navetta.

E' chiaro che si possono fare modifiche alla disposizione idraulica descritta che non si estendono oltre l'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

Per esempio, l'unità di conversione 15 può essere usata per la conversione di un segnale elettrico che definisce una pressione idraulica del carico di un'unità diversa dall'unità 6 a valvole ausiliaria.

Inoltre, l'unità di conversione 15 può comprendere altre valvole 19 diverse dalle valvole 21 e 22, ad esempio valvole riduttrici di pressione.

Inoltre, il modulo 15 può essere fisicamente integrato nella valvola 7.

RIVENDICAZIONI

1.- Disposizione idraulica (1) per distribuire un fluido in pressione proveniente da una sorgente di fluido in pressione (2) tra una molteplicità di unità idrauliche (3, 5, 6) di detto veicolo da lavoro, almeno una (5, 6) di dette altre unità idrauliche (3, 5, 6) fornendo un segnale elettronico di rivelazione del carico (16) e almeno una (3) di dette unità (3, 5, 6) fornendo un segnale idraulico di rivelazione del carico (12b), detta disposizione idraulica (1) comprendendo inoltre una valvola di priorità (7) configurata per dividere il flusso di detto fluido tra dette unità idrauliche (3, 5, 6), detta valvola di priorità (7) e detta sorgente (2) essendo controllate idraulicamente da un primo segnale idraulico di rivelazione del carico (12) che risulta il più intenso di una molteplicità di segnali idraulici di pressione di carico (12a, 12b) presi da dette unità (3, 5, 6), detta disposizione idraulica (1) comprendendo inoltre un'unità di conversione (15) configurata per trasformare detto segnale elettronico di rivelazione del carico (16) di detta almeno una di dette altre unità idrauliche (5, 6) in un equivalente segnale idraulico di rivelazione del carico (12c) così da permettere il confronto menzionato in precedenza tra i segnali idraulici di pressione di carico (12a, 12b) per definire detto primo segnale idraulico di rivelazione del

carico (12) controllando la valvola di priorità (7) e la sorgente (2).

2.- Disposizione idraulica secondo la rivendicazione 1, in cui detta unità di conversione (15) comprende una ECU (17) provvista di mezzi di memorizzazione e di elaborazione configurati per ricevere detto segnale elettronico di rivelazione del carico (16), elaborare quest'ultimo e controllare in base a tale elaborazione almeno una valvola (19) in modo da generare tale equivalente segnale idraulico di rivelazione del carico (12c).

3.- Disposizione idraulica secondo la rivendicazione 2, in cui detta unità di conversione (15) comprende una coppia di valvole (21, 22) interposte a livello di fluido su un condotto (23) connesso a livello di fluido a un condotto (8) che connette a livello di fluido detta sorgente (2) a dette altre unità idrauliche (5, 6), detta ECU (17) regolando l'apertura di dette valvole (21, 22) in modo da ottenere il valore di pressione di detto equivalente segnale idraulico del carico (12c).

4.- Disposizione idraulica secondo la rivendicazione 3, in cui dette valvole (21, 22) sono valvole ON-OFF a due vie a due posizioni attuate elettricamente.

5.- Disposizione idraulica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui detto modulo di conversione comprende inoltre un sensore, elettricamente connesso a

detta ECU (17) e configurato per rivelare il valore della pressione di detto equivalente segnale idraulico di carico (12c).

6.- Disposizione idraulica secondo la rivendicazione 5, in cui detto sensore è una valvola di pressione (26).

7.- Disposizione idraulica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta unità (3) è un'unità di sterzo che è a livello di fluido connessa a detta sorgente (2) attraverso un condotto (4), detta disposizione (1) comprendendo inoltre un'unità di valvole del freno (5) e un'unità di valvole ausiliaria (6) connesse a livello di fluido a detta sorgente attraverso un condotto (8), detta valvola di priorità (7) essendo interposta a livello di fluido sul condotto (8) e controllata dal bilanciamento di un secondo segnale idraulico di rivelazione del carico (11) che è preso direttamente su detto condotto (8) e detto primo segnale idraulico di rivelazione del carico (12).

8.- Disposizione idraulica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta selezione del segnale idraulico più intenso (12a, 12b, 12c) è fatta da valvole a navetta (13).

9.- Disposizione idraulica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta valvola di priorità (7) è una valvola proporzionale a tre vie a cinque

posizioni.

10.- Disposizione idraulica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto modulo (15) è fisicamente integrato in detta valvola di priorità (7).

11.- Disposizione idraulica secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta sorgente (2) è a livello di fluido connessa a detta valvola a navetta (13) in modo da ricevere un terzo segnale (14) di rivelazione del carico uguale a detto primo segnale idraulico di rivelazione del carico (12), detta sorgente (2) essendo configurata per regolare il fluido in pressione fornito a detta molteplicità di unità (3, 5, 6) secondo detto terzo segnale di rivelazione del carico (14).

12.- Disposizione idraulica secondo la rivendicazione 11, in cui detta sorgente (2) è una pompa rivelatrice del carico.

FIG. 1
ARTE NOTA

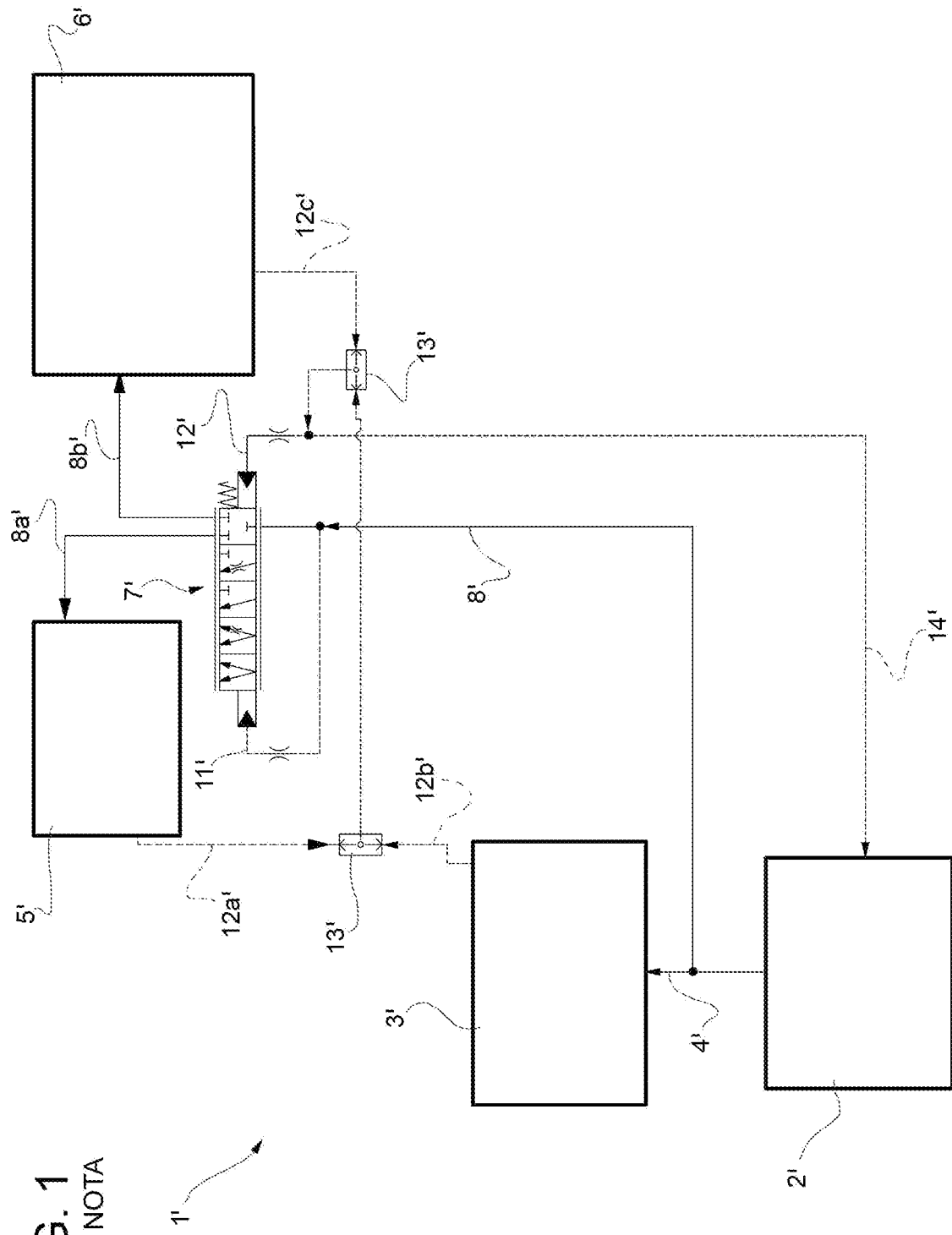


FIG. 2

