



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900500959
Data Deposito	28/02/1996
Data Pubblicazione	28/08/1997

Priorità	414.262
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	B		

Titolo

DISPOSIZIONE PER IL CONTROLLO DELLA STERZATURA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Disposizione per il controllo della sterzata"

di: CATERPILLAR INC., nazionalità statunitense, 100
NE Adams Street, Peoria, Illinois 61629 (STATI UNITI
D'AMERICA)

Inventore designato: GOLOFF, Nickolas C.

Depositata il: 28 FEB. 1996

** * **

TO 96A000143

DESCRIZIONE

Campo tecnico

La presente invenzione si riferisce in generale alla sterzata di una macchina con tutte le ruote sterzanti e, più in particolare, ad un sistema di controllo della sterzata che utilizza otturatori a fungo dorso contro dorso per il controllo della macchina con tutte le ruote sterzanti.

Tecnica anteriore

Molti sistemi per controllare la sterzata di macchine comprendono sistemi meccanici in cui si utilizzano pompe idrauliche e diverse valvole idrauliche ed altri componenti per controllare la sterzata del veicolo. Analogamente, sono stati utilizzati sistemi di sterzata a quattro ruote controllati elettricamente in cui un controllore elettronico seleziona il modo di sterzata e realizza un con-

trolo indipendente delle diverse ruote sterzanti della macchina. In sistemi precedenti, sono state utilizzate valvole del tipo a cassetto, ma esse sono soggette a gradi variabili di fughe tra il cassetto ed il foro in cui il cassetto è disposto in modo scorrevole. Analogamente, in almeno un caso, sono state utilizzate valvole a fungo nel tentativo di superare i problemi associati con valvole del tipo a cassetto. Tuttavia, in questi sistemi, a causa dei parametri di funzionamento del sistema, è difficile mantenere positivamente chiuse le valvole a fungo durante tutte le condizioni di funzionamento. Se le valvole a fungo non sono mantenute chiuse durante il funzionamento, non si mantiene il sincronismo delle ruote sterzanti anteriori e posteriori, con la conseguenza che le ruote sterzanti si orientano in direzioni diverse da quella desiderata dall'operatore.

La presente invenzione è diretta al superamento di uno o più dei problemi precedentemente esposti.

Enunciazione dell'invenzione

Secondo un primo aspetto della presente invenzione, si realizza una disposizione per il controllo della sterzata utilizzabile in una macchina avente una prima disposizione a cilindro collegata tra una coppia anteriore di ruote sterzanti ed una seconda

disposizione a cilindro collegata tra una coppia posteriore di ruote sterzanti, un serbatoio, ed una sorgente di fluido sotto pressione. E' prevista una disposizione per il controllo della sterzata che comprende una valvola di sterzata collegata direttamente ad una prima estremità della prima disposizione a cilindro. La macchina ha un primo modo di sterzata per sterzare soltanto la coppia anteriore di ruote sterzanti, un secondo modo di sterzata per sterzare simultaneamente le coppie anteriore e posteriore di ruote sterzanti, ed un terzo modo di sterzata per sterzare la coppia posteriore di ruote sterzanti indipendentemente dalla coppia anteriore di ruote sterzanti. Un primo meccanismo valvolare è collegato in relazione di trasmissione di fluido tra la sorgente di fluido sotto pressione e le estremità opposte della seconda disposizione di sterzata. La macchina comprende una prima disposizione a valvola a fungo collegata in relazione di trasmissione di fluido tra la valvola di sterzata e l'altra estremità della prima disposizione a cilindro, una seconda disposizione a valvola a fungo collegata in relazione di trasmissione di fluido tra la valvola di sterzata e la connessione tra il primo meccanismo valvolare e la prima estremità della seconda disposizione a

cilindro, ed una terza disposizione a valvola a fungo collegata in relazione di trasmissione di fluido tra l'altra estremità della prima disposizione a cilindro e la connessione tra il primo meccanismo valvolare e l'altra estremità della seconda disposizione a cilindro. La macchina comprende una disposizione di controllo pilota avente una sorgente di fluido sotto pressione ed agente in modo da controllare selettivamente l'apertura e la chiusura della prima, della seconda e della terza disposizione a valvola a fungo. La prima disposizione a valvola a fungo ha una prima valvola a fungo normalmente aperta ed una seconda valvola a fungo normalmente aperta. Sia la prima sia la seconda valvola a fungo sono spinte elasticamente verso la posizione aperta e sono inoltre spinte da una pressione verso una posizione aperta. La prima valvola a fungo è spinta dalla pressione in risposta alla presenza di un fluido sotto pressione sul suo lato adiacente alla valvola di sterzata e la seconda valvola a fungo è spinta dalla pressione in risposta alla presenza di un fluido sotto pressione nell'altra estremità della prima disposizione a cilindro. La prima e la seconda valvola a fungo sono mobili in una posizione chiusa di bloccaggio del flusso in risposta alla ricezione di fluido sotto pressione

dalla sorgente di fluido pilota sotto pressione.

La presente invenzione fornisce una disposizione per il controllo della sterzata che assicura che diversi modi di sterzata possano essere ottenuti attraverso un sistema idraulico integrale comprendente l'uso di valvole a fungo pilotate opposte dorso contro dorso. Utilizzando valvole a fungo dorso contro dorso, si superano sostanzialmente le fughe di fluido idraulico nel sistema, compensando così il problema di difetto di sincronismo delle ruote anteriori e posteriori durante il funzionamento.

Breve descrizione dei disegni

Il disegno è una rappresentazione schematica di un sistema per il controllo della sterzata comprendente una forma di attuazione della presente invenzione.

Forma migliore per l'attuazione dell'invenzione

Con riferimento al disegno, è illustrato un sistema idraulico 10 utilizzabile su una macchina (non rappresentata) avente una coppia anteriore di ruote sterzanti 12 interconnesse da una prima disposizione a cilindro 14, ed una coppia posteriore di ruote sterzanti 16 interconnesse da una seconda disposizione a cilindro 18. Il sistema idraulico 10 comprende una sorgente di fluido sotto pressione 20 che riceve

fluido da un serbatoio 22, una disposizione per il controllo della sterzata 24 ed un sistema di attrezzo 26. Nella presente disposizione, la prima e la seconda disposizione a cilindro 14, 18 sono illustrate costituite da un unico cilindro avente un'asta che si estende da ciascuna sua estremità. Tuttavia si riconosce che sia la prima sia la seconda disposizione a cilindro a fluido 14, 18 potrebbero essere costituite da due cilindri separati con le rispettive camere interconnesse in modo da funzionare in modo identico al singolo cilindro a doppia azione illustrato. Analogamente, ciascuna delle due disposizioni a cilindro potrebbe essere costituita da un motore a fluido.

La sorgente di fluido sotto pressione 20, secondo la presente disposizione, alimenta fluido ad una valvola di priorità 28, che, in un modo ben noto, alimenta fluido su una base di priorità al sistema di controllo della sterzata 24 prima di alimentare fluido al sistema di attrezzo 26. E' ben noto che, se non si utilizza una valvola di priorità 28, il flusso potrebbe essere alimentato direttamente dalla sorgente di fluido sotto pressione 20, oppure sarebbe possibile utilizzare un divisore di flusso o altri tipi di valvole per fornire un flusso di fluido sia al

sistema di controllo della sterzata 24 sia al sistema di attrezzo 26.

Il sistema per il controllo della sterzata 24 comprende la prima e la seconda disposizione a cilindro a fluido 14, 18 ed un meccanismo di controllo della sterzata 30. Il meccanismo di controllo della sterzata 30 agisce in modo da selezionare una molteplicità di modi di sterzata, comprendenti un primo modo in cui viene sterzata la coppia anteriore di ruote 12, un secondo modo in cui vengono sterzate simultaneamente le coppie anteriore e posteriore di ruote 12, 16, con la coppia posteriore di ruote 16 sterzata in una direzione opposta alla direzione di sterzata della coppia anteriore di ruote 12, ed un terzo modo in cui la coppia posteriore di ruote 16 è sterzata indipendentemente dalla coppia anteriore di ruote 12. Una valvola di sterzata 32 è disposta tra la sorgente di fluido sotto pressione 20 a valle della valvola di priorità 28, e la prima e la seconda disposizione a cilindro 14, 18. La valvola di sterzata 32, come illustrato nella presente, è una unità dosatrice manuale ("hand metering unit" - HMU) 34 avente un primo ed un secondo orifizio di uscita 36, 38, ed è collegata alla sorgente di fluido sotto pressione 20 attraverso un orifizio di ingresso 40.

Il primo orifizio di uscita 36 della HMU è collegato direttamente ad una prima estremità 42 della prima disposizione a cilindro 14 attraverso un condotto 44. Il secondo orifizio di uscita 38 è collegato ad un'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14 attraverso un condotto 48.

Una prima disposizione a valvola a fungo 50 è disposta nel condotto 48 tra il secondo orifizio 38 della HMU e l'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14. La prima disposizione a valvola a fungo 50 comprende una prima valvola a fungo normalmente aperta 52 ed una seconda valvola a fungo normalmente aperta 54. Sia la prima sia la seconda valvola a fungo normalmente aperte 52, 54 sono spinte elasticamente verso una posizione aperta di comunicazione di fluido da rispettive molle 56. Inoltre, sia la prima sia la seconda valvola a fungo normalmente aperte 52, 54 sono spinte dalla pressione verso la posizione aperta. La prima valvola a fungo normalmente aperta 52 è spinta dalla pressione verso la sua posizione aperta in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nel condotto 48 sul suo lato adiacente al secondo orifizio di uscita 38 dell'unità dosatrice manuale 34 attraverso un condotto pilota 58. La seconda valvola a fungo normalmente aperta 54 è spin-

ta dalla pressione verso la posizione aperta in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nell'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14 attraverso un condotto pilota 60.

Una prima estremità 62 della seconda disposizione a cilindro 18 è collegata con il secondo orifizio di uscita 38 della HMU 34 attraverso un condotto 64 ed una porzione del condotto 48. Un'altra estremità 66 della seconda disposizione a cilindro 18 è collegata all'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14 attraverso un condotto 68 ed un'altra porzione del condotto 48. Una seconda disposizione a valvola a fungo 70 è disposta nel condotto 64 tra la prima estremità 62 della seconda disposizione a cilindro 18 ed il secondo orifizio di uscita 38 della HMU 34. La seconda disposizione a valvola a fungo 70 comprende una prima valvola a fungo normalmente chiusa 72 ed una seconda valvola a fungo normalmente chiusa 74. Sia la prima sia la seconda valvola a fungo normalmente chiuse 72, 74 sono spinte elasticamente verso una posizione chiusa da rispettive molle 76. Sia la prima sia la seconda valvola a fungo normalmente chiuse 72, 74 sono anche spinte dalla pressione verso la posizione chiusa. La prima valvola a fungo normalmente chiusa 72 è spinta dalla pressione

verso la sua seconda posizione dalla presenza di fluido sotto pressione nel condotto 64 sulla sua estremità adiacente al secondo orifizio di uscita 38 della HMU 34 attraverso un condotto pilota 78. La seconda valvola a fungo normalmente chiusa 74 è spinta dalla pressione verso la posizione chiusa in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nella prima estremità della seconda disposizione a cilindro 18 attraverso un condotto pilota 80. La terza disposizione a valvola a fungo 82 è disposta nel condotto 68 tra l'altra estremità 66 della seconda disposizione a cilindro 18 e l'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14. La terza disposizione a valvola a fungo 82 comprende una prima valvola a fungo normalmente chiusa 84 ed una seconda valvola a fungo normalmente chiusa 86. Sia la prima sia la seconda valvola a fungo normalmente chiuse 84, 86 sono spinte elasticamente verso la posizione chiusa da rispettive molle 88. Sia la prima sia la seconda valvola a fungo normalmente chiuse 84, 86 sono anche spinte dalla pressione verso la posizione chiusa. La prima valvola a fungo normalmente chiusa 84 è spinta dalla pressione verso la posizione chiusa dalla presenza di fluido sotto pressione nell'altra estremità della prima disposizione a cilindro 14 attraverso un

condotto pilota 90. La seconda valvola a fungo normalmente chiusa 86 è spinta verso la posizione chiusa in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nell'altra estremità 66 della seconda disposizione a cilindro 18 attraverso un condotto pilota 92.

La disposizione per il controllo della sterzata 24 comprende anche un meccanismo valvolare di sterzata posteriore 94 che è disposto tra la sorgente di fluido sotto pressione 20 a valle della valvola di priorità 28 e la seconda disposizione a cilindro 18. Il meccanismo valvolare di sterzata posteriore 94 comprende una prima ed una seconda valvola a due posizioni e a tre vie 96, 98, ciascuna delle quali è rispettivamente collegata alla sorgente di fluido sotto pressione attraverso un condotto 100. Nella presente disposizione, la prima e la seconda valvola a due posizioni e a tre vie 96, 98 sono azionate elettricamente. Si riconosce che sarebbe possibile utilizzare diverse altre valvole al posto di quelle illustrate senza allontanarsi dall'essenza dell'invenzione.

La prima valvola a due posizioni e a tre vie 96 è collegata alla prima estremità 62 della seconda disposizione a cilindro 18 attraverso un condotto 102 ed una porzione del condotto 64, e la seconda valvola

ملفوظات مولانا مفتی محمد شفیع صاحب

- 13 -

In un modo ben noto, un sistema logico 116 è illustrato ed agisce in modo da rilevare la pressione di azionamento massima nel sistema idraulico 10 e dirige il segnale massimo verso la sorgente di fluido sotto pressione 20 per controllare il flusso da essa.

Una disposizione di controllo pilota 120 è prevista ed agisce in modo da controllare l'apertura e la chiusura della prima, della seconda e della terza disposizione a valvola a fungo 50, 70, 82. La disposizione di controllo pilota 120 comprende una sorgente di fluido pilota sotto pressione 122. Nella presente disposizione, la sorgente di fluido pilota sotto pressione è costituita dalla sorgente di fluido sotto pressione 20 diretta attraverso un condotto 124. Si riconosce che la sorgente di fluido pilota sotto pressione 122 potrebbe provenire da un'altra sorgente, come una pompa pilota separata (non rappresentata). La disposizione di controllo pilota 120 comprende inoltre un meccanismo valvolare di controllo pilota 126 disposto tra la sorgente di fluido pilota sotto pressione 122 e la prima, la seconda e la terza disposizione a valvola a fungo 50, 70, 82. Una rete di condotti pilota 128 collega il meccanismo valvolare di controllo pilota 126 rispettivamente alla prima, alla seconda e alla terza disposizione a

valvola a fungo 50, 70, 82. Un condotto 130 collega il meccanismo valvolare di controllo pilota 126 al serbatoio 22. Nella presente disposizione, la pressione pilota nella rete di condotti pilota 128 agisce in modo da spostare la prima, la seconda e la terza disposizione a valvola a fungo 50, 70, 82 nelle loro rispettive seconde posizioni contro le forze di contrasto delle rispettive molle e le forze di pressione agenti su di esse.

Una valvola di intercettazione unidirezionale spinta elasticamente 132 è disposta sul condotto 130 tra il meccanismo valvolare di controllo pilota 126 ed il serbatoio 22 ed agisce in modo da trasmettere un flusso dal meccanismo valvolare di controllo pilota 126 al serbatoio 22 e bloccare un flusso inverso tra loro. Analogamente, una valvola di intercettazione unidirezionale 134 è disposta sul condotto 124 tra il meccanismo valvolare di controllo pilota 126 e la sorgente di fluido pilota sotto pressione 122 ed agisce in modo da permettere un flusso di fluido dalla sorgente di fluido sotto pressione al meccanismo valvolare di controllo pilota 126 e bloccare un flusso inverso tra loro.

Un accumulatore 138 è collegato al condotto 124 tra il meccanismo valvolare di controllo pilota 126

e la valvola di intercettazione unidirezionale 134.

Un secondo accumulatore 140 è collegato al condotto 64 tra la prima estremità 62 della seconda disposizione a cilindro 18 e la seconda disposizione a valvola a fungo 70, ed un terzo accumulatore 142 è collegato al condotto 68 tra l'altra estremità della seconda disposizione a cilindro 18 e la terza disposizione a valvola a fungo 82.

Si riconosce che diverse forme della disposizione di controllo di sterzata 24 illustrata nella presente potrebbero essere utilizzate senza allontanarsi dall'essenza dell'invenzione. Ad esempio, le relazioni di area tra lo stantuffo pilota e l'otturatore a fungo rispettivamente nella prima, nella seconda e nella terza disposizione a valvola a fungo 50, 70, 82 potrebbero essere variate per soddisfare i requisiti specifici di un dato sistema, anche se quelle illustrate nella presente sono rappresentate generalmente aventi una relazione di area quattro a uno. La relazione quattro a uno richiede che le pressioni entro i rispettivi condotti 48, 64, 68 debbano essere almeno quattro volte più alte di quella del fluido sotto pressione nella rete di condotti pilota 128 allo scopo di provocare il movimento delle rispettive valvole a fungo dalla loro posizione aziona-

ta quando il fluido sotto pressione è diretto nella rete di condotti pilota 124. Inoltre le forze di spinta elastica sulle valvole di intercettazione unidirezionali 132, 134 potrebbero essere variate in funzione di requisiti del sistema.

Applicabilità industriale

Nel funzionamento della disposizione per il controllo della sterzata 24 illustrata nella presente, l'operatore applica un ingresso al meccanismo di controllo della sterzata 30. Allo scopo di sterzare soltanto le ruote anteriori, l'operatore applica un ingresso alla HMU 34 dirigendo così fluido sotto pressione dal primo orifizio di uscita 36 alla prima estremità 42 della prima disposizione a cilindro 14. Il fluido di scarico passa dall'altra sua estremità 46 attraverso il condotto 48 e la prima disposizione a valvola a fungo 50 al secondo orifizio di uscita 38 della HMU 34 e successivamente al serbatoio 22. Il fluido nel condotto 48 non può passare rispettivamente attraverso la seconda e la terza disposizione a valvola a fungo 70, 82 poiché le prime valvole a fungo normalmente chiuse 72, 84 rispettivamente della seconda e della terza disposizione a valvola a fungo 70, 82 si trovano nella loro posizione chiusa sotto la spinta elastica e sono inoltre spinte verso le

123.100 - 123.101

rispettive posizioni chiuse dal fluido sotto pressione presente nei rispettivi condotti 64, 68, agente attraverso i condotti pilota 78, 90. Analogamente, un ingresso applicato dall'operatore alla HMU 34 nella direzione opposta fa sì che il fluido sotto pressione sia diretto attraverso il condotto 48 verso l'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14, spostandola nella direzione opposta in modo da sterzare la coppia anteriore di ruote sterzanti 12 nella direzione opposta. Durante questo modo di funzionamento, la prima e la seconda valvola a fungo normalmente aperte 52, 54 sono spinte elasticamente verso la loro posizione aperta dalle rispettive molle 56 e inoltre sono spinte verso le loro posizioni aperte dal fluido sotto pressione presente nel condotto 48, diretto attraverso i rispettivi condotti pilota 58, 60.

Allo scopo di realizzare una sterzata coordinata o a cerchio in cui la coppia anteriore di ruote 12 è sterzata in una prima direzione e la coppia posteriore di ruote 16 è sterzata nella direzione opposta, l'operatore applica un ingresso in modo da spostare il meccanismo valvolare di controllo pilota 126 nella sua seconda posizione. Nella seconda posizione, il fluido sotto pressione è diretto attraverso

la rete di condotti pilota 128 rispettivamente verso la prima, la seconda e la terza disposizione a valvola a fungo 50, 70, 82. Il fluido pilota sotto pressione nella rete di condotti pilota 128 sposta la prima e la seconda valvola a fungo normalmente aperte 52, 54 della prima disposizione a valvola a fungo 50 nella loro seconda posizione bloccando il passaggio di fluido attraverso tali valvole. Simultaneamente, il fluido sotto pressione nella rete di condotti pilota 128 sposta le prime e le seconde valvole a fungo normalmente chiuse 72, 74, 84, 86, rispettivamente della seconda e della terza disposizione a valvola a fungo 70, 82, nella loro seconda posizione aperta.

Nella seconda posizione di bloccaggio di flusso della prima e della seconda valvola a fungo normalmente aperte 52, 54, la prima valvola a fungo normalmente aperta 52 blocca il flusso dall'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14 verso il secondo orifizio di uscita 38 della HMU 34, e la seconda valvola a fungo normalmente aperta 54 blocca il flusso di fluido dal secondo orifizio di uscita 38 all'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14. L'impiego della prima e della seconda valvola a fungo normalmente aperte 52, 54 opposte

assicura che non vi sia comunicazione attraverso di esse quando la prima e la seconda valvola a fungo normalmente aperte 52, 54 si trovano nelle loro seconde posizioni di bloccaggio del flusso.

Un ingresso successivo applicato alla HMU 34 dirige il fluido sotto pressione dal primo condotto di uscita 36 alla prima estremità 42 della prima disposizione a cilindro 14 in modo da sterzare la coppia anteriore di ruote 12 in una prima direzione. Il flusso di scarico da essa passa attraverso l'altra sua estremità 46, al condotto 48, al condotto 68 ed attraverso la seconda disposizione a valvola a fungo 70 ed entro l'altra estremità 66 della seconda disposizione a cilindro 18. Ciò fa sì che la seconda disposizione a cilindro 18 sterzi la coppia posteriore di ruote 16 in una direzione opposta alla coppia anteriore di ruote 12. Il flusso di scarico da essa passa attraverso la prima estremità 62 della seconda disposizione a cilindro 18, il condotto 64, attraverso la terza disposizione a valvola a fungo 82, il condotto 48, al secondo orifizio di uscita 38 della HMU 34 e attraverso quest'ultimo al serbatoio 22.

Quando si desidera realizzare una sterzata coordinata o a cerchio nella direzione opposta, l'operatore applica un ingresso opposto alla HMU 34. Il

fluido passa dall'orifizio di uscita 38 della HMU 34 attraverso il condotto 48, il condotto 64, attraverso la seconda disposizione a valvola a fungo 70, verso la prima estremità 62 della seconda disposizione a cilindro 18, in modo da sterzare la coppia posteriore di ruote 16 nella direzione opposta. Il flusso di scarico da essa passa attraverso il condotto 68 attraversando la terza disposizione a valvola a fungo 82, il condotto 48, giungendo all'altra estremità 46 della prima disposizione a cilindro 14 in modo da sterzare la coppia anteriore di ruote 12 in una direzione opposta alla coppia posteriore di ruote 16. Il flusso di scarico da essa passa attraverso il condotto 44, attraversando la HMU 34, giungendo al serbatoio 22.

Quando si desidera azionare la coppia posteriore di ruote 16 indipendentemente dalla coppia anteriore di ruote 12, il meccanismo valvolare di controllo pilota 126 è spostato in una posizione di spurgo della pressione di fluido nella rete di condotti pilota 128 verso il serbatoio 22 attraverso il condotto 130 attraversando la valvola di intercettazione unidirezionale 132 spinta elasticamente. Poiché la rete di condotti pilota 128 è spurgata verso il serbatoio 22, la seconda e la terza disposizione a val-

vola pilota 70, 82 ritornano nelle loro prime posizioni di bloccaggio del flusso. Poiché le rispettive seconde valvole pilota normalmente chiuse 74, 86 rispettivamente della seconda e della terza disposizione a valvola a fungo 70, 82 sono spinte dalla pressione verso la loro posizione chiusa dalla presenza di fluido sotto pressione nelle rispettive estremità della seconda disposizione a cilindro 18 attraverso i rispettivi condotti pilota 80, 92, eventuali fluttuazioni di pressione contrarie nelle rispettive estremità della seconda disposizione a cilindro 18, le rispettive seconde valvole a fungo normalmente chiuse 74, 86 sono mantenute chiuse. Analogamente, le rispettive prime valvole a fungo normalmente chiuse 72, 84 rispettivamente della seconda e della terza disposizione a valvola a fungo 70, 82 sono mantenute chiuse dalla presenza di fluido sotto pressione nei condotti 48, 64, 68 attraverso i rispettivi condotti pilota 78, 90.

In questo modo di funzionamento, l'operatore sposta la prima valvola azionata a solenoide 96 nella sua seconda posizione dirigendo fluido sotto pressione attraverso il condotto 102 ed il primo lato della valvola di bloccaggio 110 verso la prima estremità 62 della seconda disposizione a cilindro 18 in modo da

sterzare la coppia posteriore di ruote 16 in una prima direzione. Il flusso di scarico da essa passa attraverso l'altra sua estremità 66 attraverso il condotto 68 verso il condotto 104. Poiché, in modo tradizionale, il fluido sotto pressione nel condotto 102 è diretto verso l'altro lato della valvola di bloccaggio 110 in modo da aprire la valvola di intercettazione sul condotto 104, il flusso di scarico in esso passa attraverso tale condotto e successivamente passa al serbatoio 22 attraverso la seconda valvola azionata a solenoide 98.

Analogamente, quando si desidera sterzare la coppia posteriore di ruote 16 nella direzione opposta, la prima valvola azionata a solenoide 96 rimane non azionata e la seconda valvola azionata a solenoide 98 è selettivamente azionata dall'operatore in modo da dirigere fluido sotto pressione attraverso l'altro lato della valvola di bloccaggio 110 ed il condotto 104 verso l'altra estremità 66 della seconda disposizione a cilindro 18, sterzando così la coppia posteriore di ruote 16 nella direzione opposta. Il flusso di scarico da essa passa attraverso il condotto 64, il condotto 102 ed attraverso il primo lato della valvola di bloccaggio 110, attraversando la prima valvola azionata a solenoide 96, giungendo al

SECRET

SECRET

SECRET

si raffredda oppure possono formare una camera di dilatazione in situazioni in cui fluido imprigionato che non circola si dilata a causa di temperature crescenti.

Altri aspetti, scopi e vantaggi dell'invenzione si possono ottenere da uno studio dei disegni, della descrizione e delle rivendicazioni annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Disposizione per il controllo della sterzata, utilizzabile in una macchina avente una prima disposizione a cilindro collegata tra una coppia anteriore di ruote sterzanti, una seconda disposizione a cilindro collegata tra una coppia posteriore di ruote sterzanti, un serbatoio, una disposizione per il controllo della sterzata avente una valvola di sterzata collegata direttamente ad una prima estremità della prima disposizione a cilindro ed associata operativamente sia con la prima sia con la seconda disposizione a cilindro, una sorgente di fluido sotto pressione, un primo modo di sterzata per sterzare soltanto la coppia anteriore di ruote sterzanti, un secondo modo di sterzata per sterzare simultaneamente le coppie anteriore e posteriore di ruote sterzanti, un terzo modo di sterzata per sterzare la coppia posteriore di ruote sterzanti indipendentemente dalla coppia anteriore di ruote sterzanti, un meccanismo valvolare di sterzata posteriore collegato in relazione di trasmissione di fluido tra la sorgente di fluido sotto pressione ed estremità opposte della seconda disposizione a cilindro, una prima disposizione a valvola a fungo collegata in relazione di trasmissione di fluido tra la valvola di sterzata-

ra e una prima estremità della prima disposizione a cilindro, una seconda disposizione a valvola a fungo collegata in relazione di trasmissione di fluido tra la valvola di sterzata e la connessione tra il primo meccanismo valvolare e la prima estremità della seconda disposizione a cilindro, una terza disposizione a valvola a fungo collegata in relazione di trasmissione di fluido tra l'altra estremità della seconda disposizione a cilindro e l'altra estremità della prima disposizione a cilindro, ed una disposizione di controllo pilota avente una sorgente di fluido pilota sotto pressione ed agente in modo da controllare l'apertura e la chiusura della prima, della seconda e della terza disposizione a valvola a fungo; in cui la disposizione per il controllo della sterzata comprende:

la prima disposizione a valvola a fungo avente una prima valvola a fungo normalmente aperta ed una seconda valvola a fungo normalmente aperta, in cui sia la prima sia la seconda valvola a fungo sono spinte elasticamente verso la posizione aperta e sono anche spinte dalla pressione verso una posizione aperta, in cui la prima valvola a fungo è spinta dalla pressione in risposta alla presenza di fluido sotto pressione sul suo lato adiacente alla valvola

di sterzata e la seconda valvola a fungo è spinta dalla pressione in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nell'altra estremità della prima disposizione a cilindro, e in cui la prima e la seconda valvola a fungo sono selettivamente mobili in una posizione chiusa di bloccaggio del flusso in risposta alla ricezione di fluido sotto pressione dalla sorgente di fluido pilota sotto pressione.

2. Disposizione per il controllo della sterzata secondo la rivendicazione 1, in cui la seconda e la terza disposizione a valvola a fungo hanno ciascuna una prima ed una seconda valvola a fungo normalmente chiuse, in cui ciascuna delle valvole a fungo normalmente chiuse è spinta elasticamente verso la posizione chiusa ed è anche spinta dalla pressione verso la posizione chiusa, in cui la prima valvola a fungo normalmente chiusa della seconda disposizione a valvola a fungo è spinta dalla pressione verso la posizione chiusa in risposta alla presenza di fluido sotto pressione sul suo lato adiacente alla valvola di sterzata, e la sua seconda valvola a fungo normalmente chiusa è spinta dalla pressione verso la posizione chiusa in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nella prima estremità della seconda disposizione a cilindro, in cui la prima valvola a

fungo normalmente chiusa della terza disposizione a valvola a fungo è spinta dalla pressione verso la posizione chiusa in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nell'altra estremità della prima disposizione a cilindro, e la sua seconda valvola a fungo normalmente chiusa è spinta dalla pressione verso la posizione chiusa in risposta alla presenza di fluido sotto pressione nell'altra estremità della seconda disposizione a cilindro, e in cui ciascuna delle valvole a fungo normalmente chiuse è selettivamente mobile in una posizione aperta in risposta alla ricezione di fluido sotto pressione dalla sorgente di fluido pilota sotto pressione.

3. Disposizione per il controllo della sterzata secondo la rivendicazione 2, in cui, nella posizione chiusa di bloccaggio del flusso, la prima valvola a fungo normalmente chiusa della seconda disposizione a valvola a fungo blocca il flusso di fluido dalla valvola di sterzata alla prima estremità della seconda disposizione a cilindro e la sua seconda valvola a fungo normalmente chiusa blocca il flusso di fluido dalla prima estremità della seconda disposizione a cilindro alla valvola di sterzata, e nella posizione chiusa di bloccaggio del flusso, la prima valvola a fungo normalmente chiusa della terza dispo-

sizione a valvola a fungo blocca il flusso di fluido dall'altra estremità della prima disposizione a cilindro all'altra estremità della seconda disposizione a cilindro, e la sua seconda valvola a fungo normalmente chiusa blocca il flusso di fluido dall'altra estremità della seconda disposizione a cilindro all'altra estremità della prima disposizione a cilindro.

4. Disposizione per il controllo della sterzata secondo la rivendicazione 3, in cui, nella posizione chiusa di bloccaggio del flusso, la prima valvola a fungo della prima disposizione a valvola a fungo blocca il flusso dal suo lato adiacente alla valvola di sterzata all'altra estremità della prima disposizione a cilindro, e la sua seconda valvola a fungo blocca il flusso dall'altra sua estremità al suo lato adiacente alla valvola di sterzata.

5. Disposizione di controllo secondo la rivendicazione 4, in cui la disposizione di controllo pilota comprende un meccanismo valvolare di controllo pilota disposto tra la sorgente di fluido pilota sotto pressione, la prima, la seconda e la terza disposizione a valvola a fungo, ed il serbatoio, ed agente in modo da dirigere selettivamente fluido pilota sotto pressione verso la prima, la seconda e la terza disposi-

zione a valvola a fungo, o in modo da collegare la prima, la seconda e la terza disposizione a valvola a fungo con il serbatoio.

6. Disposizione di controllo secondo la rivendicazione 5, in cui la disposizione di controllo pilota comprende una valvola di intercettazione unidirezionale spinta elasticamente disposta tra il meccanismo valvolare di controllo pilota ed il serbatoio, ed agente in modo da lasciar passare un flusso dal meccanismo valvolare di controllo pilota al serbatoio e bloccare un flusso inverso attraverso tale valvola.

7. Disposizione di controllo secondo la rivendicazione 6, comprendente una valvola di bloccaggio disposta tra le due estremità della seconda disposizione a cilindro e il primo meccanismo valvolare, in cui la disposizione a valvola di bloccaggio A comprende una prima ed una seconda valvola di intercettazione pilotate spinte elasticamente.

8. Disposizione di controllo secondo la rivendicazione 7, in cui la disposizione di controllo pilota comprende una valvola di intercettazione unidirezionale disposta tra la sorgente di fluido pilota sotto pressione ed il meccanismo valvolare di controllo pilota, ed agente in modo da permettere un flusso dalla sorgente di fluido pilota sotto pressione al

meccanismo valvolare di controllo pilota, ed un accumulatore collegato tra la valvola di intercettazione unidirezionale ed il meccanismo valvolare di controllo pilota.

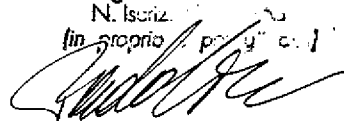
9. Disposizione di controllo secondo la rivendicazione 8, comprendente un secondo accumulatore collegato tra la prima estremità della seconda disposizione a cilindro e la seconda disposizione a valvola a fungo, ed un terzo accumulatore collegato tra l'altra estremità della seconda disposizione a cilindro e la terza disposizione a valvola a fungo.

PER PROCURA

Ing. Paolo DAN

N. Iscriz. 111111

(in proprio) per proprio conto



JACOBBACCI & P. RAI S.p.A.

Ing. Paolo CIAN
N. Iscrit. ALBO S&S
(in proprio e per altri)

