



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900592734
Data Deposito	28/04/1997
Data Pubblicazione	28/10/1998

Priorità	19617566.6
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

SERVOSTERZO IDRAULICO

RM 97 A 0002 47

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
dal titolo: ''SERVOSTERZO IDRAULICO''

a nome: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

L'invenzione concerne un servosterzo idraulico con un servomotore idraulico a doppia azione, in particolare sotto forma di aggregato a doppia azione a pistone e cilindro, nonchè con un sistema di servovalvole collegato con entrambi i lati del servomotore tramite tubazioni separate, il quale consente di collegare in modo controllabile i due lati, dietro produzione di una differenza di pressione controllabile che agisce tra detti lati, con un raccordo di mandata e rispettivamente con un raccordo di bassa pressione del sistema di servovalvole, e con un sistema di valvole disposto tra il servomotore e la servovalvola e intercettabile in presenza di veicolo in condizioni di esercizio predeterminabili, il quale, in condizione aperta, consente un efflusso di mezzo idraulico da un lato del servomotore alla servovalvola e, in condizione chiusa, interrompe un tale efflusso.

I servosterzi sono generalmente noti e prati-

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

mente vengono impiegati in serie per tutti gli autoveicoli, ad eccezione che per utilitarie molto leggere.

Attualmente, i servosterzi idraulici possiedono regolarmente un accoppiamento meccanico forzato tra le ruote orientabili del veicolo e un volante azionato dal conducente oppure un altro dispositivo di sterzo manuale. Elementi di questo accoppiamento meccanico forzato possono essere bloccati per mezzo di una serratura per proteggere un veicolo fermo contro il furto.

Dalla DE-U 92 05 781 è noto un dispositivo di regolazione elettroidraulico, il quale è previsto in particolare per uno sterzo supplementare sull'assale posteriore di un autoveicolo, le cui ruote anteriori orientabili vengono azionate da parte del conducente in modo tradizionale. Attraverso la valutazione di parametri prestabiliti, il dispositivo di regolazione per le ruote posteriori può lavorare autonomamente e può migliorare la manovrabilità del veicolo in situazioni di marcia critiche. Nel caso in cui in parti elettroniche del sistema del dispositivo di regolazione si manifesta un difetto, è previsto che l'aggregato idraulico di regolazione dello sterzo

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

sull'assale posteriore si blocchi idraulicamente. In questo modo il veicolo si comporta analogamente ad un veicolo tradizionale in cui solo le ruote anteriori sono orientabili.

Dalla DE 41 06 310 A1, in uno sterzo di veicolo con servoassistenza idraulica è noto far agire il servomotore anche come ammortizzatore di sterzo. A questo scopo, nei tubi idraulici tra la servovalvola e il servomotore sono previsti sistemi di valvole di smorzamento, costituiti di volta in volta da una valvola a farfalla nonchè da una valvola di non ritorno parallela a questa e da una valvola limitatrice di pressione parallela. La valvola di non ritorno può aprirsi soltanto in direzione del servomotore e la valvola limitatrice di pressione può aprirsi soltanto in direzione della servovalvola.

La domanda di brevetto tedesca, non pubblicata, DE 44 46 123 A1 si occupa pure di uno smorzamento di urti in uno sterzo di veicolo con servoassistenza idraulica. Se per mezzo di un corrispondente sistema di sensori vengono riconosciuti urti, si può evitare una regolazione del servomotore idraulico intercettando, in modo più o meno forte e rispettivamente duraturo,

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

provvisoriamente in modo automatico, valvole di intercettazione disposte sui tubi del motore. Quindi, si produce un bloccaggio temporaneo del servomotore almeno in una direzione di movimento.

Compito dell'invenzione è quindi quello di realizzare, in uno sterzo del tipo indicato avanti, un sistema di sicurezza antifurto vantaggioso.

Questo compito viene risolto, secondo l'invenzione, per il fatto che il sistema di servovalvola viene pilotato efficacemente in funzione delle forze sterzanti che agiscono tra un volante e le ruote del veicolo orientate con questo e per il fatto che il sistema di valvole, in caso di veicolo fermo, assume il suo stato chiuso e provoca un bloccaggio idraulico dello sterzo.

L'invenzione si basa sul concetto generale di sostituire il bloccaggio meccanico tradizionale finora usato di un servosterzo quando il veicolo è fermo con un bloccaggio idraulico. Mentre in un bloccaggio meccanico, una completa efficienza la si ottiene giusto al momento dell'entrata del chiavistello nella relativa rientranza di un pezzo del controchiavistello, dove questo impegno è realizzabile soltanto quando lo sterzo si trova in determinate posizioni, il blocco idraulico è

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

immediatamente del tutto attivo quando si chiude la valvola.

Inoltre l'invenzione offre il vantaggio che, in caso di possibile impiego di sistemi di sterzo senza accoppiamento forzato tra il dispositivo di sterzo manuale e le ruote orientabili del veicolo, per il dispositivo di sicurezza antifurto non sono necessarie variazioni sostanziali.

Inoltre, la valvola per il bloccaggio idraulico può essere azionata elettricamente e può cooperare con un dispositivo di arresto automatico elettronico del veicolo.

Secondo una forma di esecuzione preferita dell'invenzione, su entrambi i lati del servomotore tra il servomotore e la servovalvola, è previsto disporre valvole a farfalla pilotabili in modo che, durante la marcia, si possa ottenere uno smorzamento controllabile in funzione di parametri.

Per questi accorgimenti si chiede la protezione indipendentemente dall'esistenza di un possibilità di bloccaggio idraulico dello sterzo.

In modo particolarmente opportuno, le valvole a farfalla pilotabili possono essere commutate fino ad uno stato di intercettazione in modo che esse possano agire, da un lato, nelle loro condizioni di

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

strozzamento, insieme al servomotore come smorzatore di sterzo e, dall'altro lato, nella loro condizione chiusa, come bloccaggio idraulico dello sterzo.

Inoltre, per quanto riguarda i particolari preferiti dell'invenzione si rimanda alle rivendicazioni nonchè alla seguente illustrazione dei disegni, con riferimento ai quali vengono descritti esempi di esecuzione particolarmente vantaggiosi. Nei disegni:

La figura 1 mostra un quadro schematico del servosistema idraulico dello sterzo e

la figura 2 mostra un esempio vantaggioso per il comando di una valvola a farfalla intercettabile.

Secondola figura 1, il servosterzo secondo l'invenzione possiede un servomotore, il quale è realizzato a guisa di aggregato a pistone e cilindro 1 a doppia azione ed è accoppiato forzatamente in modo noto meccanicamene con le ruote orientabili del veicolo non rappresentate. Ciascun lato dell'aggregato a pistone e cilindro 1 è collegato tramite un sistema di tubi 2 e rispettivamente 3 con un raccordo separato del motore di una servovalvola 4 che, inoltre, presenta un raccordo di alta pressione collegato con il lato di mandata di una pompa idraulica 5 nonchè un raccordo di bassa

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

pressione collegato con un serbatoio idraulico che comunica con il lato aspirante della pompa idraulica 5.

Ciascun sistema di tubi 2 e 3 comprende una parte di tubo con una valvola di non ritorno 6 che consente soltanto un flusso da ciascun raccordo del motore della servovalvola 4 a ciascun lato dell'aggregato a pistone e cilindro 1. Parallelamente alle valvole di non ritorno 7 è disposta, di volta in volta, una valvola limitatrice di pressione 8 nonchè, in un altro ramo parallelo, è disposta una valvola di intercettazione a farfalla 9.

Secondo la figura 2, le valvole a farfalla 9 possiedono organi di regolazione elettromagnetiche 10 che possono pilotare la rispettiva valvola a farfalla 9 contro la forza di una molla di richiamo 11 in una posizione di strozzamento più o meno accentuato. Inoltre, ad ogni valvola a farfalla 9 è associato un organo di blocco 12 azionabile elettromagneticamente, il quale consente di bloccare ciascuna valvola a farfalla 9 in una posizione di intercettazione per ciascun flusso di mezzo idraulico.

Agli organi di regolazione 10 nonchè agli or-

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

gani di bloccaggio 12 sono associati circuiti eccitatori 13 e 14 che, a loro volta, vengono comandati tramite circuiti elettronici di comando 15 e 16. Durante il normale servizio di marcia lavora soltanto il circuito di comando 15 che, in funzione di parametri preterminabili e rilevabili mediante corrispondenti sensori, attiva il circuito eccitatore 13 in modo che le valvole a farfalla 9 presentino un'azione strozzante più o meno forte.

Se il veicolo viene parcheggiato e chiuso, il circuito di comando 16 entra in azione e attiva il circuito eccitatore 13 in modo che le valvole a farfalla 9 vengano portate nella loro posizione chiusa in cui esse poi vengono bloccate mediante i loro organi di bloccaggio 12 che, a questo scopo, vengono azionate opportunamente tramite i circuiti eccitatori 14 che vengono comandati pure dal circuito di comando 16.

In questo modo si ottengono le seguenti funzioni del servosterzo illustrate in seguito con riferimento alla figura 1.

Durante una marcia normale, la servovalvola 4 viene comandata, in modo fondamentalmente noto, in funzione delle forze sterzanti attive tra le ruote orientabili del veicolo e un volante non

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

rappresentato. Fintantochè si manifestano soltanto piccole forze sterzanti, la servovalvola 4 rimane nella sua posizione intermedia rappresentata in cui entrambi i raccordi del motore della servovalvola sono collegati fra loro nonchè con il serbatoio 6. Inoltre, in caso di cosiddetta parte centrale aperta della servovalvola 4 si può avere anche - come rappresentato - un collegamento con la pompa 5. Eventualmente, il collegamento della pompa, in presenza di servovalvola 4 in posizione centrale, può essere però anche chiuso quando la servovalvola 4 possiede una cosiddetta parte centrale chiusa.

Non appena si manifestano forze sterzanti più elevate, la servovalvola 4 viene regolata in modo più o meno accentuato dalla sua posizione centrale nell'una o nell'altra direzione, con la conseguenza che sui raccordi del motore si manifesta una differenza di pressione più o meno forte, la quale poi diventa attiva anche tra i due lati dell'aggregato a pistone e cilindro 1 e produce un'adeguata forza di regolazione che assiste e rispettivamente produce di volta in volta la manovra di sterzo.

Indipendentemente dalla posizione della servovalvola 4, le valvole a farfalla 9 possono

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

essere strozzate in modo più o meno forte in funzione di parametri. In questo modo, da un lato si ottiene uno smorzamento più o meno forte dello sterzo perchè il pistone dell'aggregato a pistone e cilindro 1 può essere regolato mediante forze che agiscono sulle ruote orientabili del veicolo soltanto contro la resistenza più o meno forte delle farfalle delle valvole 9. Inoltre, attraverso la regolazione delle valvole a farfalla 9 si offre anche la possibilità di modificare le forze manuali da applicare sul volante allo scopo di mantenere leggermente più duro, ad esempio, lo sterzo del veicolo in caso di velocità più elevata.

Non appena il veicolo viene fermato, almeno una delle valvole a farfalla 9 assume il suo stato chiuso, con la conseguenza che l'aggregato a pistone e cilindro 1 e quindi lo sterzo del veicolo sia bloccato contro un movimento sterzante in cui dall'aggregato a pistone e cilindro 1 verrebbe spostato mezzo idraulico in direzione della valvola a farfalla chiusa 9. In questo modo si può rendere superfluo un bloccasterzo finora usato in veicoli.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'iscr. 121)

Taliercio

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



RIVENDICAZIONI

1. Servosterzo idraulico di un autoveicolo, con un servomotore idraulico a doppia azione, in particolare sotto forma di un aggregato a pistone e cilindro a doppia azione, nonché con un sistema di servovalvole collegato con entrambi i lati del servomotore mediante tubi separati, il quale consente di collegare i due lati, dietro produzione di una differenza di pressione controllabile, attiva, tra i due lati, in modo comandabile con un raccordo di mandata e rispettivamente con un raccordo di bassa pressione del sistema di servovalvole, e con un sistema di valvole disposto tra il servomotore e la servovalvola e, in condizioni di esercizio prestabilite del veicolo, intercettabile, il quale sistema di valvole, in condizione aperta, consente un efflusso di mezzo idraulico da un lato del servomotore alla servovalvola e, in condizione chiusa, interrompe un tale efflusso, caratterizzato dal fatto che il sistema di servovalvole (4) viene comandato in funzione delle forze sterzanti che agiscono tra un volante e le ruote del veicolo sterzate con questo e il sistema di valvole (9), in presenza di veicolo fermo, assume la sua posizione chiusa e produce un

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

bloccaggio idraulico dello sterzo.

2. Servosterzo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ad entrambi i lati del servomotore (1) sono associate valvole intercettabili (9).

3. Servosterzo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che tra i due lati del servomotore (1) e la servovalvola (4) sono disposte valvole a farfalla controllabili (9).

4. Servosterzo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che tra ciascun lato del servomotore (1) e il collegamento associato con la servovalvola (4) è disposta una valvola di non ritorno (7) che si apre in direzione del servomotore (1) nonchè una valvola intercettabile parallela a questa oppure un sistema di valvole a farfalla (9) intercettabile ed, eventualmente, una valvola limitatrice di pressione (8) parallela a questa.

Roma, 28 APR. 1997

p.: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

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

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

Taliencio

KC/A14457

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



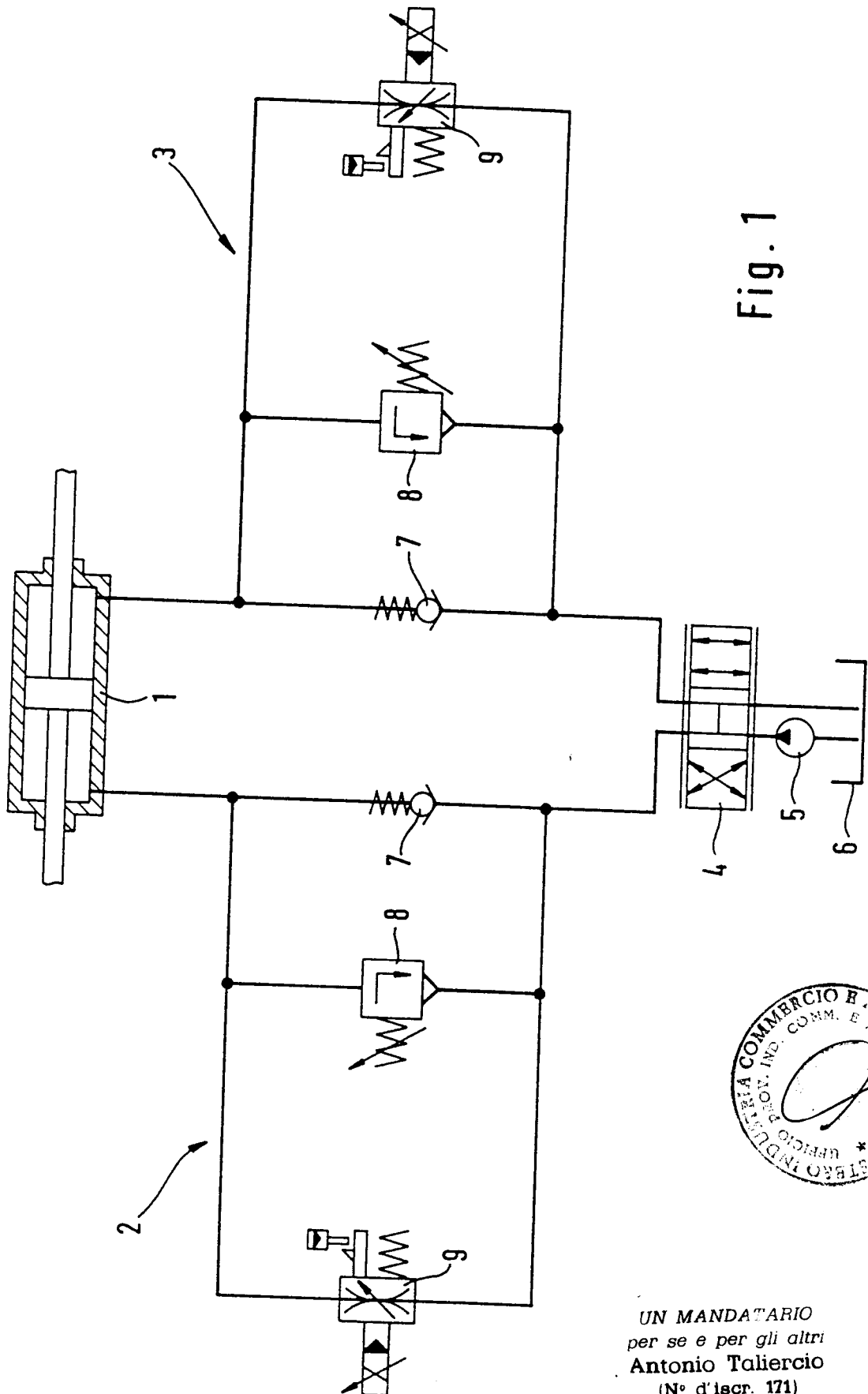


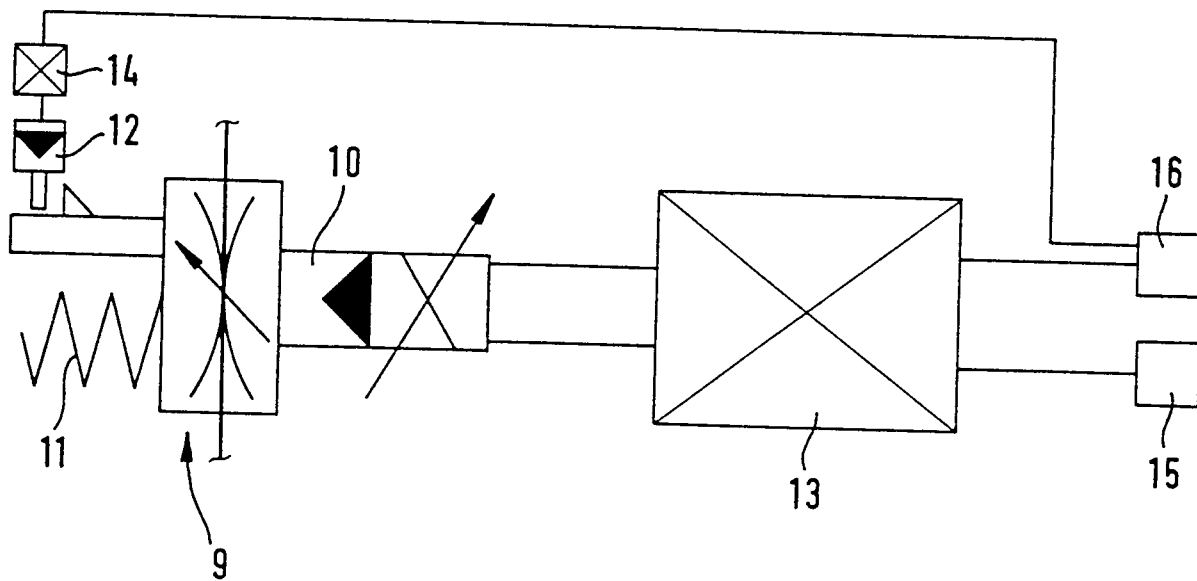
Fig. 1



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

Talierno

Fig. 2



D.P.A.: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

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

