



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900575823
Data Deposito	17/02/1997
Data Pubblicazione	17/08/1998

Priorità	19607028.7
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

STERZO SERVOASSISTITO PER VEICOLI, COMANDATO IN BASE AL CONFRONTO FRA VALORI CONNESSI ALLA ROTAZIONE DEL VOLANTE E VALORI CONNESSI ALL'AZIONAMENTO DELLE RUOTE ORIENTABILI.

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: "Sterzo servoassistito per veicoli, comandato in base al confronto tra valori connessi alla rotazione del volante e valori connessi all'azionamento delle ruote orientabili"

a nome: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

Descrizione modificata
(art. 49 D.P.R. n. 338/1979)
istanza dep. II

21-5-88

L'invenzione concerne uno sterzo per veicoli non ferroviari.

Negli sterzi tradizionali dei veicoli, il volante previsto come dispositivo di manovra dello sterzo è collegato in senso motore meccanicamente con le ruote orientabili del veicolo, cioè il volante e le ruote orientabili del veicolo sono accoppiate meccanicamente fra loro dal punto di vista meccanico. Finora, un tale accoppiamento forzato meccanico era una disposizione legale nei veicoli stradali tradizionali.

Nei velivoli, per l'azionamento di ipersostentatori alari e di impennaggi sono noti dispositivi in cui si rinuncia all'accoppiamento forzato meccanico tra gli impennaggi e rispettivamente gli ipersostentatori alari, da un lato, e il volante associato, dall'altro. Al contrario, gli impennaggi e rispettivamente gli ipersostentatori alari con i relativi dispositivi di manovra sono collegati attivamente tramite un

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

sistema regolato elettronico, cioè il dispositivo di manovra anticipa un valore nominale che poi sarà perseguito dagli impennaggi e rispettivamente dagli ipersostentatori alari per mezzo di gruppi di asservimento motori opportunamente regolati. Questa concezione, denominata anche "fly by wire", è diventata, nel frattempo, così sicura da essere impiegata anche in velivoli passeggeri.

Nel frattempo anche negli sterzi di veicoli sono stati sviluppati sistemi comparabili, cioè il dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente il volante di guida azionano un rivelatore di valori nominali, e un gruppo di asservimento motore regolato in funzione dei valori nominali assume il compito dell'azionamento dello sterzo delle ruote orientabili del veicolo. Siccome tra le ruote orientabili del veicolo e il dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente il volante di guida non vi è alcun accoppiamento forzato, la forza manuale percettibile sul dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente sul volante di guida dev'essere prodotta per mezzo di un dispositivo di regolazione collegato in senso motore con il dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente con il volan-

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

te di guida.

Compito dell'invenzione è, quindi, quello di indicare un concetto di controllo semplice e sicuro per l'attuatore di forza manuale.

Questo compito viene risolto per il fatto che la forza manuale dipende da una somma di segnali che comprende un primo segnale prodotto da un primo sistema di emettitori di segnali e dipendente dalla posizione reale del dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente del volante di guida nonché dalla velocità di marcia nonché un secondo segnale prodotto da un secondo sistema di emettitori di segnali e dipendente dalla velocità di regolazione del dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente del volante di guida nonché dalla velocità di marcia.

L'invenzione si basa sul concetto generale di impiegare elementi abbastanza indipendenti fra loro nel controllo della forza manuale per la produzione di un forza antagonista, da un lato, nonché di una resistenza analoga alle resistenze di attrito di uno sterzo tradizionale, dall'altro lato. Il primo sistema di emettitori di segnali produce, in questo caso, il segnale per la forza antagonista, mentre il secondo sistema di emettitori di segnali produce i

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

segnali per l'attrito simulato e simile.

L'invenzione offre il vantaggio di una costruzione ben visibile e facilmente controllabile in caso di ispezioni. Inoltre si ottiene un comportamento di guida regolabile in modo flessibile e particolarmente sicuro durante la trazione.

Ad esempio, il primo sistema di emettitori di segnali, analogamente ad uno sterzo tradizionale di veicolo, può produrre, attraverso la realizzazione di opportuni segnali di comando, un momento di ritorno che aumenta in modo predeterminabile man mano che la velocità di marcia aumenta e l'angolo di sterzata aumenta. Se invece, per mezzo del secondo sistema di emettitori di segnali, si produce una resistenza dello sterzo che aumenta man mano che la velocità di regolazione del dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente del volante di guida aumenta nonchè man mano che la velocità di marcia aumenta, allora anche una forza antagonista maggiore, nettamente percepibile, ad esempio, in caso di marcia in curva stazionaria (di angolo di sterzata costante) può non produrre un ripristino eccessivamente rapido del dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente del volante di guida e quindi dello sterzo del veicolo.

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

Se uno dei sistemi di emettitori di segnali lavorasse in modo difettoso, si produrrebbe, eventualmente in modo automatico, un valore fisso per la forza antagonista e rispettivamente per la resistenza simulata dello sterzo in modo da avere, almeno ancora approssimativamente, un comportamento di esercizio analogo a quello che si ha in caso di sistemi di emettitori di segnali che lavorano senza errori. I valori fissi relativi vengono misurati, preferibilmente, allo stesso modo in cui essi si regolerebbero in caso di velocità di marcia più alte e di angoli di sterzata maggiori e rispettivamente di velocità di regolazione maggiori (in caso di esercizio non difettoso).

Secondo una forma di esecuzione preferita, il regolatore di forza manuale può essere costituito da un motore elettrico la cui forza di regolazione viene controllata da sistemi di emettitori di segnali che lavorano, preferibilmente, in modo elettrico e rispettivamente in modo elettronico.

In questa forma di esecuzione si può ottenere, in modo particolarmente semplice, una limitazione della forza manuale percettibile sul dispositivo di manovra dello sterzo e rispettivamente sul volante di guida. A questo scopo è necessario

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

prevedere soltanto un limitatore di tensione elettrica di esercizio.

Inoltre, per quanto riguarda le caratteristiche preferite dell'invenzione, si rimanda alle rivendicazioni nonchè alla illustrazione seguente dei disegni, con riferimento ai quali vengono descritte forme di esecuzione particolarmente vantaggiose. In essi:

La figura 1 mostra un autoveicolo riportato in modo schematico con sistema sterzante secondo l'invenzione e

la figura 2 mostra uno schema per un comando di un motore elettrico che funge da attuatore di forza manuale.

Secondo la figura 1, un veicolo non rappresentato più dettagliatamente possiede un volante 1 azionato da parte del conducente nonchè ruote orientabili 2 del veicolo comandate da detto volante. Il volante di guida 1 aziona un rivelatore di valori nominali 3, i cui segnali riproducono gli angoli di sterzata da impostare sulle ruote orientabili 2 del veicolo. Questi segnali di valori nominali vengono inviati ad un ingresso di valori nominali di un regolatore 4. Un ingresso di valori reali del regolatore 4 è collegato con un rivelatore

Ing. Barzani & Zanardo
Roma spa

di valori reali 5, i cui segnali riproducono i rispettivi valori reali dell'angolo di sterzata delle ruote orientabili 2 del veicolo. In funzione di un confronto tra valori nominali e valori reali, il regolatore 4 comanda un gruppo di asservimento 6, ad esempio a motore elettrico, il quale è collegato in senso motore con le ruote orientabili 2 del veicolo mediante una scatola guida tradizionale - ad esempio pignone, cremagliera, asta trasversale - e si assume il compito di azionare lo sterzo delle ruote orientabili 2 del veicolo. Infine il valore reale dell'angolo di sterzata delle ruote orientabili 2 del veicolo persegue il valore nominale che viene impostato per mezzo del volante 1 sul rivelatore di valori nominali 3.

Il volante 1 è collegato, inoltre, in senso motore con un motore elettrico 7 che funge, nel modo indicato in seguito, da attuatore di forza manuale e comanda una forza manuale percettibile sul volante 1 in modo che sul volante 1 sia percettibile, analogamente ad uno sterzo tradizionale con trasmissione meccanica tra il volante 1 e le ruote orientabili 2 del veicolo, una forza antagonista nonché una resistenza di regolazione.

Secondo la figura 2, un primo emettitore di

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

segnali 8 è collegato, all'entrata, con un emettitore di segnali 9 per la velocità di marcia e con un emettitore di segnali 10, il cui segnale riproduce l'entità della differenza tra la posizione reale del volante 1 e la posizione diritta di questo. In funzione di questi segnali di entrata viene prodotto, dopo anticipazione funzionale assolutamente arbitraria, un segnale di uscita. A valle del primo emettitore di segnali 8 è disposto uno stadio di comando 11 collegato con un sensore 12 il cui segnale riferisce se il volante 1 è girato verso sinistra o verso destra rispetto alla sua posizione diritta. Lo stadio di comando 11 produce ora, dal segnale di uscita dell'emettitore relativo 8 e del sensore 12, un segnale di uscita U_1 che può essere considerato come un'anticipazione di una forza antagonista con cui il volante 1, da una posizione spostata rispetto alla posizione diritta, dev'essere riportato nella posizione diritta.

Sul lato di entrata, un secondo emettitore di segnali 13 è collegato, a sua volta, con l'emettitore di segnali 9 per la velocità di marcia e, inoltre, con un emettitore di segnali 14 il cui segnale riproduce la velocità di regolazione del volante 1. A valle dell'emettitore di segnali 13 è

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

disposto uno stadio di comando 15 collegato con un sensore 16, il cui segnale riproduce la direzione dello spostamento del volante 1. Dai segnali dell'emettitore 13 relativo nonchè del sensore 16, lo stadio di comando 15 ricava un segnale U_2 che può essere interpretato come anticipazione per una resistenza di regolazione che interviene in caso di spostamento del volante 1.

Un terzo emettitore di segnali 17 può essere collegato con l'uscita del regolatore 4 (cfr. Fig. 1) e sul lato di uscita può produrre un segnale U_3 che riproduce le forze che agiscono sulle ruote orientabili 2 del veicolo.

I segnali U_1 , U_2 e U_3 vengono sommati in uno stadio di comando 18 in modo da produrre un segnale cumulativo U_4 . Successivamente, questo segnale viene inviato ad un limitatore 19 che "taglia" i segnali dello stadio di comando 18 non appena questi superano un valore predeterminabile. Ora il segnale U_5 prodotto comanda uno stadio di potenza 20 che carica il motore elettrico 7 con un'adeguata tensione di esercizio per la direzione avanti oppure per la direzione indietro in modo che, alla fine, sul volante 1 siano percepibili forze antagoniste limitate e rispettivamente resistenze simulate dello

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

sterzo.

Il sistema rappresentato nella figura 2 può essere realizzato con componenti elettronici semplici ed affidabili.

Diversamente dalla forma di esecuzione rappresentata, l'addizionatore può tener conto anche di segnali di altri sensori non rappresentati che registrano, ad esempio, l'accelerazione trasversale, l'angolo di deriva, la velocità d'imbardata o altre grandezze. In questo modo, la forza manuale può essere influenzata e rispettivamente modificata anche in funzione di queste grandezze.

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

Taliervo

Ing. Baravano & Tanardo
Roma s.p.a.



RIVENDICAZIONI

1. Sterzo per veicoli non ferroviari con un dispositivo di manovra dello sterzo - realizzato, ad esempio, a guisa di volante⁽¹⁾ - che aziona un emettitore di segnali nominali (3), nonché con un gruppo di asservimento motore (6) regolato in funzione del valore nominale per l'azionamento dello sterzo di ruote orientabili (2) del veicolo, nonché con un attuatore di forza manuale (motore elettrico 7), collegato in senso motore con il dispositivo di manovra dello sterzo, per la produzione di una forza manuale percettibile sul dispositivo di manovra dello sterzo, la quale è dipendente da una somma di segnali che comprende un primo segnale (U_1) prodotto da un primo gruppo di emettitori di segnali (13, 15) e dipendente dalla posizione reale del dispositivo di manovra dello sterzo nonché dalla velocità del veicolo nonché un secondo segnale (U_2) prodotto da un secondo gruppo di emettitori di segnali (13, 15) e dipendente dalla velocità di regolazione del dispositivo di manovra dello sterzo nonché dalla velocità di marcia.

2. Sterzo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i gruppi di emettitori di segnali, in caso di disturbo, producono di volta

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

in volta un segnale di uscita con entità costante.

3. Sterzo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto si dispone, inoltre, di un terzo gruppo di emettitori di segnali (17) che produce un segnale dipendente dalla forza di regolazione del gruppo di asservimento (6).

4. Sterzo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che la forza manuale prodotta è limitata, dal punto di vista quantitativo, ad un valore di soglia prestabilito.

Roma, 17 FEB. 1997

p.: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

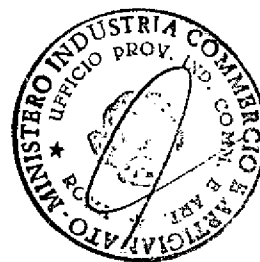
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.P.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Teliuccio
(No d'iscr. 171)

Teliuccio

KC/A14407

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



1/1 RM 97 A 000084'

Fig. 1

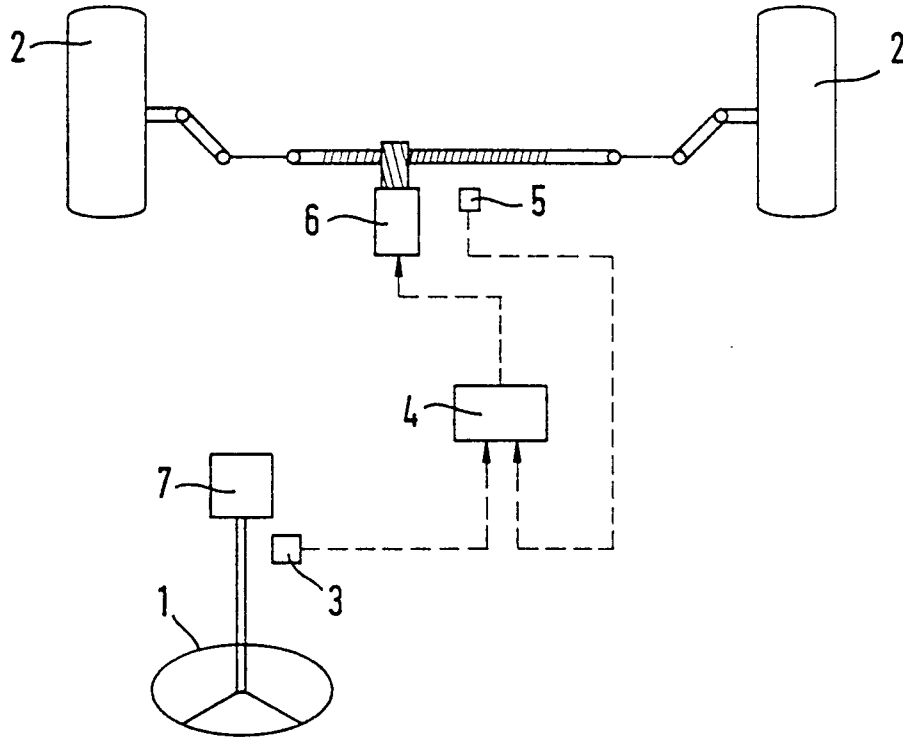
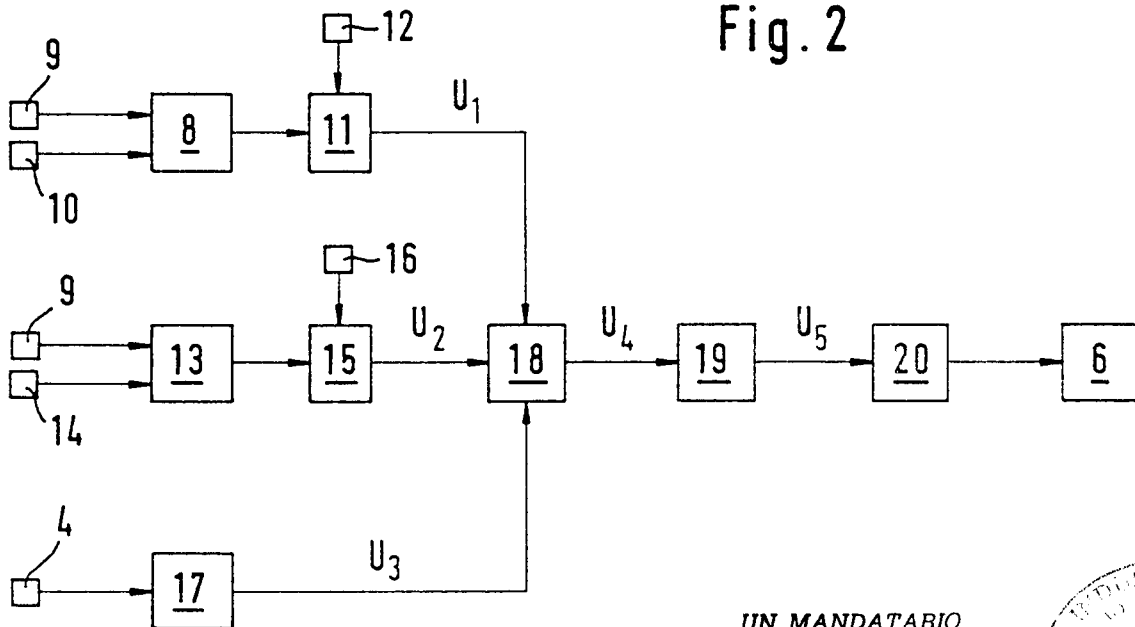


Fig. 2



p.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)

Talierno

