



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900603915
Data Deposito	13/06/1997
Data Pubblicazione	13/12/1998

Priorità	19625497.3
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

COMPLESSO DI ELEMENTI DI COMANDO PER IL CONTROLLO DEL MOVIMENTO
LONGITUDINALE E TRASVERSALE DI UN AUTOVEICOLO

DESCRIZIONE

R M 97 A 0356

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
dal titolo: "COMPLESSO DI ELEMENTI DI COMANDO PER
IL CONTROLLO DEL MOVIMENTO LONGITUDINALE E
TRASVERSALE DI UN AUTOVEICOLO"

a nome: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

L'invenzione concerne un complesso di
elementi di comando per il controllo del movimento
longitudinale e del movimento trasversale di un
autoveiclo con un elemento di regolazione azionato a
mano, disposto in modo fisso in direzione
longitudinale del veicolo, con cui il movimento
longitudinale del veicolo viene controllato in
funzione della forza di azionamento applicata
sull'elemento di regolazione in direzione
longitudinale del veicolo.

Tradizionalmente, in un'automobile, il
volante funge da elemento di manovra per il
controllo del movimento trasversale nonchè il pedale
dell'acceleratore e il pedale del freno fungno da
elementi di manovra per il controllo del movimento
longitudinale. Nell'articolo di P: Bränneby et al.,
"Improved Active and Pssive Safety by Using Active
Lateral Dynamic Control and an Unconventional

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

Steerin Unit'', 13th Internazional Technical Conference on Exprimental Safety Vehicles, dal 4 al 7 Novembre 1991, Proceedings Vol. 1, pagina 224, viene proposta, come alternativa al volante tradizionale, una leva di comando disposta, ad esempio, sul tegolo copritrasmissione del veicolo.

Inoltre è noto prevedere un elemento comune di comando per il controllo della dinamica longitudinale e trasversale di un autoveicolo dove, preferibilmente, il movimento longitudinale viene controllato attraverso un azionamento dell'elemento di comando in direzione longitudinale del veicolo e il movimento trasversale viene controllato da un azionamento dello stesso in direzione trasversale, in particolare come movimento rotatorio corrispondente al volante tradizionale. In questo caso si fa una distinzione tra concezioni passive, isometriche e attive dell'azionamento dell'elemento di comando. In caso di concezione passiva, la grandezza dimanica di guida da controllare viene impostata in funzione della deviazione dell'elemento di comando nella direzione di azionamento relativa dove non è data alcuna retrosegnalazione relativa allo stato reale di questa grandezza all'elemento di comando. Ciò vale anche per la concezione isometrica

Ing. Barxano G. Barardo
Roma s.p.a.

del sistema in cui la grandezza dinamica di guida viene impostata in funzione della forza di azionamento applicata nella direzione di azionamento relativa sull'elemento di comando, mentre l'elemento di comando rimane fisso in questa direzione di azionamento. Nella concezione attiva del sistema, la regolazione della grandezza dinamica di guida avviene in funzione della deviazione dell'elemento di comando oppure della forza di azionamento applicata su questo dove, allo stesso tempo, una retrosegnalazione relativa allo stato reale del sistema controllato da esso percepibile dal conducente all'elemento di comando avviene per il fatto che il sistema, in funzione di questo stato reale, applica automaticamente una forza di reazione sull'elemento di comando oppure l'elemento di comando viene deviato nella direzione di azionamento relativa, per cui è previsto di volta in volta un sistema di attuazione appropriato.

Un elemento di comando con concezione passiva sia per il controllo della dinamica longitudinale sia per il controllo della dinamica trasversale è descritto nel brevetto US 3 022 850 sotto forma di una barra di comando disposta su un telaio in modo da oscillare intorno ad un asse trasversale

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

orizzontale, dove il telaio, a sua volta, è girevole intorno ad un asse longitudinale orizzontale. Un elemento di comando citato nella pubblicazione di H. Bubb, Arbeitsplatz Fahrer - eine Ergonomische Studie (Posto di Lavoro Conducente - Uno Studio Ergonomico), Automobil-Industrie 3/85, pagina 265, contiene due manopole a disco, disposte una accanto all'altra, collegate meccanicamente fra loro, le quali sono applicate all'estremità d una staffa, la quale è condotta in modo da spostarsi in senso longitudinale sul mobiletto portaoggetti centrale del veicolo. Attraverso lo spostamento della staffa in direzione longitudinale del veicolo si controlla la dinamica longitudinale del veicolo mentre la dinamica trasversale viene influenzata attraverso la rotazione delle due manopole a disco nel piano trasversale del veicolo.

Un complesso di elementi di comando per il controllo del movimento longitudinale è descritto nella domanda di brevetto tedesca antecedente, non pubblicata, 196 00 138.2 dove il controllo viene eseguito con un elemento di regolazione azionabile a mano corrispondentemente ad un sistema del tipo citato avanti nella concezione isometrica del sistema, in alternativa anche nella concezione atti-

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

va del sistema.

L'invenzione si prefigge, come problema tecnico, il compito di approntare un complesso di elementi di comando del tipo citato avanti che consenta all'autista un controllo particolarmente confortevole del movimento longitudinale e del movimento trasversale del veicolo.

L'invenzione risolve questo problema con l'approntamento di un complesso di elementi di comando con i particolari della rivendicazione 1. In questo complesso, l'elemento di regolazione azionabile a mano serve sia al controllo del movimento longitudinale sia al controllo del movimento trasversale dove esso è concepito, per quanto riguarda il controllo del movimento longitudinale, in senso isometrico, cioè fisso in direzione longitudinale del veicolo e, per quanto riguarda il controllo del movimento trasversale, in modo mobile in direzione trasversale del veicolo, cioè in senso passivo o attivo. Questo tipo di concezione del sistema per l'elemento di comando facilita al conducente il disaccoppiamento delle forze di azionamento per il controllo del movimento longitudinale, da un lato, e per il controllo del movimento trasversale, dall'altro lato, dato che

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

l'elemento di regolazione si muove ancora soltanto in direzione trasversale del veicolo: questo disaccoppiamento impedisce, in modo affidabile, effetti di coaccoppiamento tra le due direzioni di azionamento in modo da evitare, ad esempio, che, in caso di attivazione di un processo di frenatura, si generi inoltre, inavvertitamente, un intervento dello sterzo.

Inoltre, attraverso la concezione isometrica dell'elemento di regolazione si evita, per quanto riguarda la direzione di azionamento longitudinale, che il conducente non debba spostare avanti e indietro soltanto la sua mano ma tutto l'avambraccio come avviene con gli elementi di regolazione mobili in direzione longitudinale. Il movimento dell'elemento di regolazione in direzione trasversale del veicolo richiede invece soltanto una rotazione della mano oppure dell'avambraccio mentre il gomito rimane in posizione invariata. In questa concezione del sistema è vantaggio, inoltre, il fatto che la posizione dell'elemento di regolazione in direzione trasversale del veicolo possa essere rilevata in modo comparativamente facile dal conducente grazie alla mobilità dell'elemento di regolazione limitato al piano trasversale. In caso

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

di concezione passiva del movimento trasversale dell'elemento di regolazione, la posizione trasversale dell'elemento di regolazione dà al conducente una informazione sullo stato nominale del movimento trasversale prestabilito da esso per il veicolo, ad esempio per il valore nominale dell'angolo di sterzata, mentre detta posizione trasversale, in caso di concezione attiva, contiene una informazione sullo stato reale del movimento trasversale del veicolo.

In un complesso di elementi di comando ulteriormente sviluppato secondo la rivendicazione 2 è scelta una concezione attiva del sistema in cui il movimento trasversale del veicolo viene controllato in funzione della deviazione trasversale dell'elemento di regolazione mentre la retrosegnalazione relativa allo stato reale del movimento trasversale del veicolo avviene mediante applicazione di una corrispondente forza di reazione sull'elemento di regolazione.

Una forma di esecuzione preferita dell'invenzione è rappresentata nei disegni e viene descritta in seguito.

L'unica figura mostra una vista laterale schematica di un elemento di regolazione azionabile

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

a mano per il controllo del movimento longitudinale e del movimento trasversale di un autoveicolo.

Nella figura è indicato, come parte di un complesso di elementi di comando interessante al nostro caso per il controllo del movimento longitudinale e del movimento trasversale di un autoveicolo, un elemento di regolazione (1) azionabile a mano, disposto lateralmente ad una zona di sedile di guida su un segmento di mobiletto portaoggetti centrale (2). L'elemento di regolazione contiene una bussola (1b), collocata in modo da poter girare intorno ad un asse di rotazione (3) parallelo all'asse longitudinale del veicolo sul mobiletto portaoggetti centrale (2), nonché una parte di maniglia (1a) azionabile a mano che è articolata con una estremità sulla superficie esterna della bussola (1b) e da lì si estende verso l'alto. L'articolazione della parte di maniglia sulla bussola (1b) è scelta in modo che la parte (1a) della maniglia, in direzione trasversale del veicolo, sia accoppiata con la bussola (1b) in modo rigido rispetto al moto mentre essa, in direzione longitudinale del veicolo, sarebbe di per sé oscillabile, rispetto alla bussola (1b), intorno ad un asse (4) parallelo all'asse trasversale del

Ing. Barzanò & Zanardo
Roma 1914

veicolo. Tuttavia, questa mobilità oscillante viene ostacolata da un sensore di forza (5) che, da un lato, è collegato con la bussola (1b) in modo rigido rispetto alla rotazione e, dall'altro lato, con la parte (1a) della maniglia per l'esplorazione di forze di azionamento che agiscono sulla parte (1a) della maniglia in direzione longitudinale del veicolo. A valle del sensore di forza (5) è collocata una unità di comando non mostrata del complesso di elementi di comando che genera i relativi interventi di controllo della dinamica longitudinale in direzione dei corrispondenti azionamenti degli elementi di regolazione.

In questo modo, l'elemento di comando (1) è concepito, per quanto riguarda la sua direzione di azionamento longitudinale, in modo isometrico, cioè esso, in caso di intervento di una forza di azionamento che agisce in direzione longitudinale del veicolo, prodotta dalla mano del conducente che impugna la parte (1a) della maniglia, rimane fisso, mentre la forza di azionamento viene rilevata dal senso relativo (5) e inviata all'unità di comando che, successivamente, controlla la dinamica longitudinale del veicolo. In particolare, questo controllo del movimento longitudinale avviene,

Ing. Barzanò & Barzanò
Roma s.p.a.

preferibilmente, in modo che la velocità longitudinale del veicolo permanga fintanto che sull'elemento di comando (1) non venga applicata una forza di azionamento orientata in senso longitudinale. Ciò previene affaticamenti o contrazioni in corrispondenza della mano, del braccio o della spalla del conducente. Non appena il conducente spinge l'elemento di regolazione (1) sulla parte (1a) della maniglia in avanti, cioè in direzione del muso del veicolo, il complesso degli elementi di comando attiva un processo di accelerazione mentre esso, analogamente, avvia un processo di decelerazione non appena il conducente applica sull'elemento di regolazione (1) una forza di trazione diretta verso dietro, cioè in direzione della coda del veicolo.

Per quanto riguarda il controllo del movimento trasversale, l'elemento di regolazione (1) è concepito in modo passivo, cioè per sterzare il veicolo si aziona l'elemento di regolazione in direzione trasversale, per cui si esegue un movimento rotatorio (d) intorno all'asse di rotazione (3) della bussola e l'angolo di sterzata viene regolato in funzione dell'angolo di rotazione dell'elemento di regolazione (1). A questo scopo,

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

alla bussola (1b) è associato un potenziometro rotante non indicato con cui viene captata la posizione di rotazione della bussola (1b). La corrispondente informazione sulla posizione di rotazione viene inoltrata dal potenziometro rotante all'unità di comando del complesso di elementi di comando che comanda il relativo angolo di sterzata.

In alternativa si può prevedere una concezione attiva del movimento trasversale dell'elemento di regolazione applicando, attraverso un corrispondente sistema attuatore, un momento torcente di reazione contraria all'azionamento trasversale sull'elemento di regolazione (1), la cui entità costituisce una misura per il valore reale dell'angolo di sterzata raggiunto. Come ulteriore alternativa si può realizzare una concezione attiva della funzionalità del movimento trasversale dell'elemento di regolazione (1) anche per il fatto che alla bussola (1b) si può associare un sensore di coppia e l'angolo di sterzata viene impostato in funzione del momento torcente di azionamento che agisce sulla bussola (1b). Contemporaneamente, un sistema attuatore corrispondente esegue una deviazione rotatoria della bussola (1b) e quindi dell'elemento di regolazione (1) complessivo, ad

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

esempio, di volta in volta in funzione del valore reale dell'angolo di sterzata raggiunto, captabile dal conducente come informazione di retrosenialazione relativa al movimento trasversale del veicolo.

Ad ogni modo, come mostra l'esempio di esecuzione descritto, per il complesso di elementi di comando secondo l'invenzione si ottiene un disaccoppiamento funzionale, molto vantaggioso per la guida del veicolo, delle rispettive forze di azionamento sull'elemento di regolazione unitario per il controllo della dinamica longitudinale e rispettivamente della dinamica trasversale del veicolo. Inoltre, l'elemento di regolazione atto sia al controllo del movimento longitudinale sia al controllo del movimento trasversale è azionabile a mano da parte del conducente in modo ergonomicamente vantaggioso per cui, inoltre, viene a mancare la necessità di un volante nonché di una pedaliera di acceleratore e di freno.

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

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

Taliervo



RIVENDICAZIONI

1. Complesso di elementi di comando per il controllo del movimento longitudinale e del movimento trasversale di un autoveicolo, con un elemento di regolazione (1), azionabile a mano, disposto in modo fisso in direzione longitudinale del veicolo, con cui si controlla il movimento longitudinale del veicolo in funzione della forza di azionamento applicata sull'elemento di regolazione in direzione longitudinale del veicolo, caratterizzato dal fatto che l'elemento di regolazione (1) serve, inoltre, a controllare il movimento trasversale del veicolo e, a questo scopo, è disposto in modo da potersi muovere in direzione trasversale del veicolo, dove detto movimento trasversale del veicolo viene controllato in funzione della deviazione trasversale dell'elemento di regolazione oppure in funzione della forza di azionamento applicata in direzione trasversale del veicolo.

2. Complesso di elementi di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che sull'elemento di regolazione viene applicata automaticamente una forza di reazione in funzione dello stato reale del movimento trasversale del

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

veicolo.

Roma, 13 GIU. 1997

p.: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

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

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

Talierno

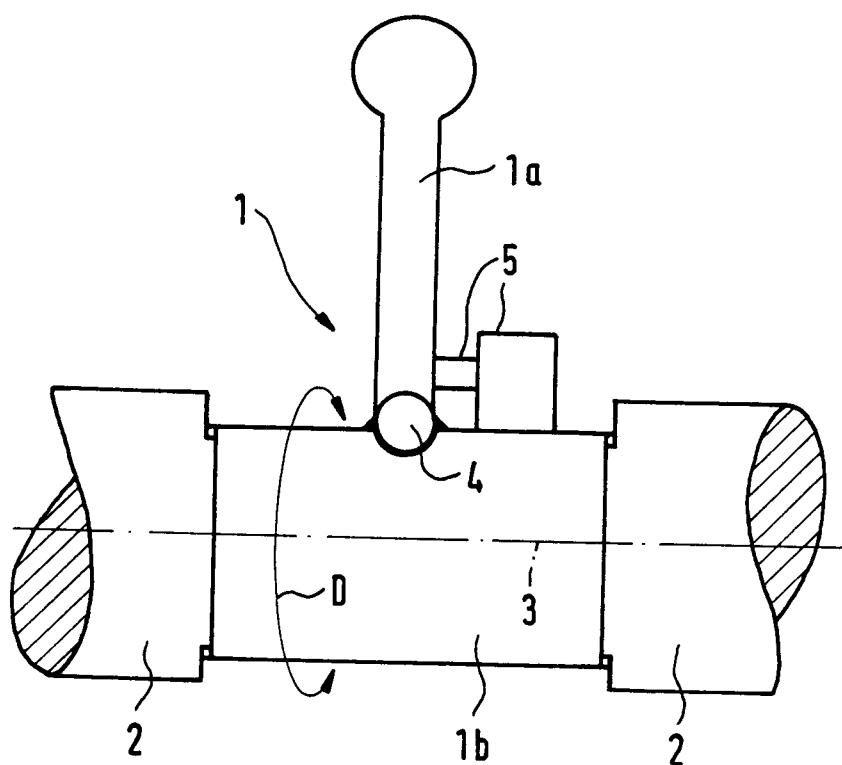
KC/A14486



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

1/1

RM 97 A 0356



p.p.: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

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

Taliencio