



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101989900091179
Data Deposito	23/11/1989
Data Pubblicazione	23/05/1991

Priorità	P3840004.9
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

AUTOVEICOLO CON RUOTE AZIONATE MEDIANTE DIFFERENZIALE O SIMILE.

DESCRIZIONE

48593 A89

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
dal titolo:

"Autoveicolo con ruote azionate mediante differenziale
o simile"

a nome: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

RIASSUNTO

In caso di differenze di numeri di giri che si manifestano tra le ruote (1, 2), il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione (10) fa presa nella distribuzione della potenza motrice di un motore (3) sulle ruote (1) condotte in modo permanente e/o sulle ruote (2) innestabili in senso motore. Questo impegno avviene per un certo tempo di sosta che in seguito viene prolungato se, dopo un disinnesto di prova di ciascun impegno, c'è bisogno di un nuovo impegno. Inoltre, o in alternativa, il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione (10), in presenza e rispettivamente dopo un disinnesto di prova, può reagire più sensibilmente, e quindi più rapidamente, a differenze di numeri di giri delle ruote (1, 2) che eventualmente si manifestano di nuovo.

L'invenzione concerne un autoveicolo con

Ing. Bazzano & Ramardo
Roma s.p.a.

ruote condotte tramite differenziale o simile, in particolare con trasmissione su tutte le ruote innestabile, nonché con un dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione che esplora, tramite sensori, la velocità di rotazione delle ruote, il quale - per lo ottenimento di un sincronismo delle ruote motrici - aziona bloccaggi associati al differenziale e rispettivamente ai differenziali ovvero aziona freni comandabili singolarmente, associati alle ruote motrici, e/o aziona un sistema di innesto per periodi di attesa prefissati che collega la trasmissione su tutte le ruote innestabile sulla catena di trasmissione del veicolo quando le differenze di numeri di giri delle ruote rilevabili dai segnali dei sensori superano valori di soglia stabilmente definiti e rispettivamente definiti in funzione dello stato di marcia.

Oltre a veicoli con trasmissione permanente su tutte le ruote vi sono veicoli in cui la trasmissione a tutte le ruote motrici viene inserita manualmente oppure automaticamente.

Per un inserimento automatico si impiegano innesti parzialmente viscosi in cui la coppia trasmissibile dipende dalle differenze di numeri di giri tra l'entrata dell'innesto e l'uscita dello stesso. In caso di piccole differenze di numeri di giri non si tra-

*Ingeg. Romano & C. Ingegneri
Roma spa*

smette, praticamente, e rispettivamente si trasmette soltanto una coppia diversa; quando si supera un valore di soglia della differenza di numero di giri, aumenta ripidamente la misura della coppia trasmissibile.

In questo modo si può ottenere che ciascun veicolo, in caso di marcia su un fondo non sdruciolevole, si comporta praticamente come un veicolo a trazione posteriore (oppure anche a trazione anteriore). La trasmissione a tutte ruote motrici diviene attiva giusto in presenza di cattive condizioni di marcia.

L'inconveniente però sta nel fatto che la trasmissione a tutte ruote motrici diviene attiva di volta in volta in presenza di una differenza di numeri di giri saldamente prestabilita tra le ruote anteriori e le ruote posteriori e, di conseguenza, è impossibile tener conto di particolari circostanze di marcia.

Per questo motivo vi sono trasmissioni a tutte ruote motrici innestabili automaticamente, che vengono azionate per mezzo di un dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione, le quali sono collegate, sul lato di entrata, con sensori per i numeri di giri delle ruote nonchè per altri parametri, come ad esempio l'angolo di sterzata o simile. In questo modo si ha in linea di principio la possibilità di eseguire il comando della trasmissione a tutte ruote mo-

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

trici in modo da risultare estremamente flessibile, ad esempio si può prevedere di innestare la trasmissione a tutte ruote motrici soltanto entro un limitato intervallo di velocità e di far marciare il veicolo, in presenza di velocità più elevate, esclusivamente con un tipo di trasmissione prestabilito, ad esempio con trazione posteriore o con trazione anteriore. Inoltre è possibile innestare la trasmissione a tutte ruote motrici, in presenza di differenti velocità di marcia, giusto dopo aver superato diversi valori di soglia per le differenze di numeri di giri tra le ruote anteriori e/o le ruote posteriori.

In questo modo è possibile migliorare notevolmente la controllabilità del veicolo in situazioni limite.

In linea di massima, la stessa cosa vale per i dispositivi di bloccaggio dei differenziali, ad esempio quelli che, in caso di trasmissione a tutte ruote motrici, bloccano il differenziale centrale tra l'asse anteriore e l'asse posteriore e rispettivamente, in caso di veicoli con soltanto un asse condotto o una trazione a tutte ruote motrici, bloccano il differenziale di un assale motore. Anche qui, i dispositivi di bloccaggio possono essere strutturati sì in linea di massima come innesti viscosi, però dal punto di vi-

*Ing. Benvenuto & Ciannardo
Roma s.p.a.*

sta della possibile variabilità del comando si sono considerate quelle disposizioni in cui i dispositivi di bloccaggio e rispettivamente il loro grado di bloccaggio sono comandati per mezzo di un dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione in funzione dei numeri di giri delle ruote e rispettivamente delle differenze dei numeri di giri delle ruote che vengono esplorati per mezzo di sensori.

Specialmente in veicoli con soltanto un asse condotto, al posto di un dispositivo di bloccaggio di differenziale si può prevedere anche di comandare freni sulle ruote, azionabili separatamente per mezzo del dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione in funzione dei numeri di giri delle ruote e rispettivamente delle differenze dei numeri di giri delle ruote, allo scopo di frenare in questo modo una ruota motrice che, ad esempio, gira a vuoto e quindi gira molto rapidamente rispetto alle altre ruote del veicolo. In questo modo, tramite il differenziale viene trasmessa sull'altra ruota motrice una coppia più elevata in modo da rendere producibile un sincronismo desiderato delle ruote motrici.

In tutti i sistemi in cui i freni sulle ruote e/o gli organi di bloccaggio del differenziale e/o la disposizione di innesto che comanda la trasmissione

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

su tutte le ruote inseribile vengono azionati per mezzo di un dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione è vantaggioso che i sensori necessari per il comando siano di regola già disponibili per i numeri di giri delle ruote, perchè i veicoli equipaggiati con tali sistemi di trasmissione dispendiosi normalmente possiedono anche un freno di esercizio con sistema antibloccaggio per il quale sono comunque necessari i sensori citati. Del resto, in tali veicoli vi sono dispositivi di comando e rispettivamente di regolazione con l'ausilio di calcolatore previsti comunque anche per altri scopi, i quali possono essere utilizzati, in presenza di sufficiente capacità del calcolatore, anche per altri compiti.

Compito dell'invenzione è ora quello di sviluppare ulteriormente un autoveicolo del tipo citato avanti nel senso di consentire un adattamento particolarmente buono a ciascuna condizione di marcia.

Questo compito viene risolto secondo l'invenzione per il fatto che il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione aziona nuovamente l'organo di bloccaggio e rispettivamente gli organi di bloccaggio, il freno e rispettivamente i freni e/o il dispositivo di innesto, dopo lo svincolo - parziale o completo - degli stessi (disinnesto di prova) di volta in vol-

Ingeg. Benvenuto & C. Inventori
Roma spa

ta in funzione di un periodo di tempo che trascorre dopo il disimpegno - parziale o completo - fino al ripresentarsi del valore di soglia e rispettivamente di uno dei valori di soglia, per periodi di sosta prolungati successivamente e/o durante un intervallo di tempo prestabilito già al momento in cui si ha un valore di soglia ridotto e rispettivamente valori di soglia ridotti.

L'invenzione si basa sul generale riconoscimento che vi debbono essere condizioni di carreggiata particolarmente difficili, cioè particolarmente scivolose, se, immediatamente dopo un intervento del dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione, nella distribuzione della potenza motrice c'è bisogno di un nuovo intervento sulle ruote motrici permanenti e rispettivamente innestabili. Per poter eseguire un comando e rispettivamente una regolazione delicata, ciascun intervento può essere eseguito in primo luogo durante un periodo di attesa molto breve. Indi avviene un disinnesto di prova, cioè l'organo di bloccaggio azionato precedentemente, il freno e/o il sistema di innesto vengono disimpegnati e successivamente azionati per un periodo di sosta prolungato qualora i numeri di giri delle ruote che si hanno durante il disinnesto di prova e rispettivamente le differenze degli stessi

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

superano valori di soglia predefiniti. Con il periodo di sosta prolungato in modo crescente fino ad un valore massimo si evita, allo stesso tempo, che nella catena di trasmissione si possano eccitare oscillazioni sgradite.

Inoltre o alternativamente, la sensibilità di reazione del dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione viene aumentata dopo un intervento in modo tale che non avvenga, eventualmente, alcun disinnesto di prova completo del freno azionato di volta in volta in precedenza, dell'organo di bloccaggio e/o del sistema di innesto, ma che gli stessi vengano azionati di nuovo già in presenza di differenze di numeri di giri iniziali e rispettivamente ancora relativamente piccole tra le ruote del veicolo.

Nel caso di una trasmissione su tutte le ruote inseribile automaticamente, le ruote motrici di volta in volta innestate, eventualmente, non vengono cioè ~~affatto~~ separate completamente dalla catena di trasmissione ma viene trasmessa, durante il disinnesto di prova, soltanto una coppia ridotta sulle ruote motrici inserite. In questo modo si può evitare che una delle ruote motrici ad azionamento permanente e rispettivamente le ruote motrici, azionate in modo permanente, durante il disinnesto di prova scivoli in modo ecces-

*Ing. Benvenuto & Ciaranda
Roma spa*

sivo e la forza di trazione del veicolo si riduca in modo comparativamente forte.

In modo analogo, dal punto di vista di principio, si può comandare un organo di bloccaggio del differenziale che opera ad accoppiamento dinamico. Se già in presenza di parziale svincolo dell'organo di bloccaggio del differenziale, cioè in presenza di accoppiamento dinamico ridotto, sulle ruote motrici associate di volta in volta a ciascun differenziale si manifestano differenze di numeri di giri che superano un valore di soglia precedentemente ridotto, allora l'organo di bloccaggio del differenziale viene comandato nuovamente a pieno regime. Anche in questo caso non si ha, quindi, nessun completo disinnesto di prova.

Anche se il sincronismo di ruote motrici viene ottenuto mediante azionamento separato dei freni sulle ruote è, in linea di massima, possibile azionare di nuovo più accentuatamente un freno di volta in volta azionato già dopo riduzione parziale della forza frenante se al momento dello svincolo parziale del freno citato si raggiunge ovvero si supera un valore di soglia precedentemente ridotto di una differenza di numero di giri delle ruote motrici. In questo modo si garantisce che anche alla ruota motrice che di volta in volta gira

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

più lentamente viene alimentata in modo permanente un certa coppia.

Nella forma di esecuzione particolarmente preferita dell'invenzione si può prevedere che la lunghezza dell'intervallo di tempo in cui il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione reagisce a valori di soglia ridotti dipende dalla frequenza e rispettivamente dalla successione temporale dei superamenti dei valori di soglia. In questo modo si ottiene, in modo particolarmente delicato, che i freni e rispettivamente gli organi di bloccaggio e rispettivamente i dispositivi di innesto reagiscano senza notevole ritardo in condizioni di marcia sdrucchiolevoli.

Inoltre è possibile che il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione controlli quali accelerazioni angolari o quali decelerazioni angolari delle ruote del veicolo si manifestano e attualizzi continuamente valori misurati corrispondenti e li memorizzi per un periodo di tempo prestabilito. Fin tanto che nelle accelerazioni e rispettivamente decelerazioni angolari non si hanno maggiori differenze di numeri di giri tra le ruote del veicolo, l'accelerazione e rispettivamente la decelerazione angolare registrata costituisce una misura per il valore di attrito almeno disponibile di ciascuna carreggiata.

Ingeg. Barzani & Ciavarella
Roma spa

Se durante l'accelerazione del veicolo si manifestasse una maggiore differenza di numeri di giri tra ruote diverse oppure se durante la decelerazione del veicolo reagisse il sistema antibloccaggio, allora le rispettive accelerazione e rispettivamente le decelerazioni angolari delle ruote rilevate costituiscono una misura per il limite superiore del valore di attrito di ciascuna carreggiata. Se ora il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione modifica i valori di soglia delle differenze di numeri di giri che si hanno tra le ruote del veicolo, in cui nella distribuzione della potenza motrice si interviene sulle ruote motrici permanenti e rispettivamente innestabili, analogamente alla grandezza delle accelerazioni e rispettivamente decelerazioni angolari che si manifestano delle ruote, allora il sistema di trasmissione può essere adattato ai valori di attrito delle rispettive carreggiate, ove su fondo sdruciolevole si interviene già in presenza di differenze di numeri di giri comparativamente piccole tra le ruote del veicolo nella distribuzione della potenza motrice sulle ruote motrici permanenti e rispettivamente inseribili.

In un'altra forma di realizzazione vantaggiosa dell'invenzione è previsto, preferibilmente, modificare i valori di soglia in funzione della velocità

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

e in funzione dell'angolo di sterzata, dove i valori di soglia vengono ridotti man mano che il valore del prodotto della velocità e dell'angolo di sterzata. In questo modo si ottiene che il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione interviene, in presenza di curve strette, ad esempio nei viaggi in montagna, nella distribuzione della potenza motrice sulle ruote motrici inseribili e rispettivamente condotte in modo permanente. In questo modo si evita che durante l'intervento del dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione nella distribuzione della potenza motrice agiscano coppie di spunto aumentate improvvisamente e/o di colpo sulle ruote motrici che girano di volta in volta più lentamente. Ciò ha il seguente significato:

Nella marcia in curva, una ruota motrice può slittare specialmente quando si accelera. Ciò vale a dire che la ruota motrice che gira a vuoto ha perduto la sua aderenza al suolo e quindi anche la sua reazione laterale, mentre la ruota motrice che gira lentamente lavora, di regola, ancora con aderenza al suolo e, di conseguenza, con reazione laterale reciproca. Evitando che la ruota motrice che gira lentamente venga caricata improvvisamente e rispettivamente di colpo mediante una coppia di spunto, si evita efficace-

*Ingeg. Bonanni & C. s.p.a.
Roma*

mente che anche la ruota motrice che gira lentamente perda, per effetto dell'intervento del dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione nella distribuzione della potenza motrice, la sua aderenza al suolo e rispettivamente la sua reazione laterale.

In una forma particolarmente preferita dell'invenzione si registrano, da un lato, differenze di numero di giri tra le ruote anteriori e le ruote posteriori e, dall'altro lato, differenze di numeri di giri tra le ruote dei lati opposti del veicolo. In questo modo è possibile eseguire, in presenza di marcia in curva rapida, il comando della distribuzione della potenza motrice sulle ruote motrici azionate in modo permanente o inseribili in primo luogo in funzione di differenze di numeri di giri tra le ruote di lati opposti del veicolo, dove si impiegano valori di soglia crescenti man mano che aumenta la velocità del veicolo e man mano che aumentano gli angoli di sterzata per le differenze di numeri di giri consentite per tener conto dei raggi stradali, diversi in presenza di marcia in curva, e delle velocità angolari delle ruote.

Per evitare una variazione del comportamento del veicolo, che eventualmente coglie di sorpresa il conducente, ad esempio il passaggio dal comporta-

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

mento di sterzata sottosterzante al comportamento sovra-sterzante, può essere opportuno che il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione apra un organo di bloccaggio del differenziale dell'assale posteriore eventualmente azionato e/o un organo di bloccaggio del differenziale centrale tra l'assale anteriore e l'assale posteriore al più presto giusto quando lo sterzo ha raggiunto la sua posizione rettilinea e rispettivamente una posizione adiacente.

Per facilitare l'avviamento su suoli sdruciolevoli, il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione può far agire sin dall'inizio, durante ciascuna prova di avviamento successiva, gli organi di bloccaggio, i freni e/o i sistemi di innesto attivati durante una prova di avviamento precedente all'interno di un periodo di tempo prestabilito. Ciò vale a dire che durante la prova di avviamento successiva non si attende fino a quando compaiono differenze di numeri di giri tra le ruote del veicolo ma si consegue con la forza un sincronismo delle ruote motrici sin dall'inizio in modo da poter partire con uno slittamento più piccolo possibile.

Per quanto riguarda i particolari preferiti dell'invenzione si rimanda intanto alle rivendicazioni.

In seguito, l'invenzione viene illustrata

Ingeg. Benvenuto & C. Inventori
Roma spa.

più dettagliatamente a mò di esempio con riferimento al disegno.

In questo caso, l'unica figura mostra una vista schematica dall'alto di un veicolo con trasmissione su tutte le ruote inseribile.

Il veicolo rappresentato cammina, di regola, soltanto con trazione posteriore, cioè con ruote posteriori comandate 1; le ruote anteriori 2 vengono inserite, dal punto di vista motore, soltanto in particolari condizioni.

Il motore 3 è collegato in senso motore tramite un cambio tradizionale 4, azionato a mano o automaticamente, con un ripartitore di coppia 5, collegato ovvero collegabile in senso motore tramite una catena di trasmissione principale 6 con le ruote posteriori 1 e, tramite una catena di trasmissione ausiliaria 7, con le ruote anteriori 2. In questo caso, la potenza motrice viene trasmessa, nella catena di trasmissione principale 6, tramite un differenziale 8 dell'assale posteriore provvisto di un organo di bloccaggio, sulle ruote posteriori.

Nella catena di trasmissione ausiliaria 7 è disposto, tra le ruote anteriori sterzabili 2, un differenziale 9 dell'assale anteriore 9 che, dal punto di vista di una buona sterzabilità del veicolo, di

Ing. Barzani & Zanardo
Roma spa

regola non può essere bloccato.

Il ripartitore di coppia 5 possiede una disposizione di innesto con cui la catena di trasmissione ausiliaria 7 può essere completamente disaccoppiata dal motore 3; in questa condizione di funzionamento, la catena di trasmissione principale 6 è collegata, praticamente, in senso motore direttamente con il motore 3 e rispettivamente con il cambio 4.

Non appena la catena di trasmissione ausiliaria 7 viene inserita, la catena di trasmissione ausiliaria 7 e la catena di trasmissione principale 6 sono collegate in senso motore con le due uscite di un differenziale centrale disposto come parte di un ripartitore di coppia, la cui entrata è collegata con il cambio 4 e rispettivamente con il motore 3. Al differenziale centrale è associato un organo di bloccaggio in modo che, in condizione bloccata, si produca un sincronismo tra la catena di trasmissione principale 6 e la catena di trasmissione ausiliaria 7.

La disposizione di innesto associata al ripartitore di coppia 5 nonché l'organo di bloccaggio del differenziale centrale del ripartitore di coppia 5 e l'organo di bloccaggio del differenziale 8 dell'assale posteriore vengono azionati automaticamente da un dispositivo di comando e rispettivamente di bloccag-

Ing. Brambilla & C. Milano
Roma spa

gio 10. Il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione 10 è collegato, sul lato di entrata, con diversi sensori. In questo caso, i sensori 11 registrano la velocità di rotazione delle ruote anteriori 2. Un sensore 12 registra la velocità di rotazione della catena di trasmissione principale 6. Eventualmente, al posto del sensore 12 si possono disporre anche sensori 13 che registrano, di volta in volta, i numeri di giri delle ruote posteriori 1 associate. Inoltre, sono previsti altri sensori 14 e rispettivamente 15 per l'angolo di sterzata delle ruote anteriori 2 e rispettivamente per la velocità del veicolo.

Con i sensori 11 si può controllare in che misura le ruote anteriori 2 girano con diversa velocità.

Con i sensori 11 e 12 si può esaminare in che misura i numeri di giri medi delle ruote anteriori 2 e rispettivamente il numero di giro di una singola ruota anteriore 2 divergono dal numero di giri medio delle ruote posteriori 1. Un controllo corrispondente può aver luogo anche tramite i sensori 13 e 11, dove i sensori 13 offrono, inoltre, la possibilità di accertare differenze di numeri di giri tra le ruote posteriori 1.

A seconda delle differenze di numeri di giri

che si manifestano nonchè della velocità del veicolo rilevata tramite il sensore 15 e dell'angolo di sterzata esaminato tramite il sensore 14, il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione 10 può scegliere tra quattro possibilità di distribuzione della potenza motrice del motore 3 sulle ruote 1 e 2:

Normalmente (marcia 0) vengono azionate soltanto le ruote posteriori 1, dove l'organo di bloccaggio del differenziale 8 dell'assale posteriore rimane aperto.

Inoltre è possibile una trasmissione su tutte le ruote equilibrata (marcia 1), in cui vengono azionate tutte le ruote 1 e 2 e resta aperto sia l'organo di bloccaggio del differenziale centrale sia l'organo di bloccaggio del differenziale 8 dell'assale posteriore.

Inoltre è possibile una trasmissione su tutte le ruote con organo di bloccaggio inserito del differenziale centrale (marcia 2), dove l'organo di bloccaggio del differenziale 8 dell'assale posteriore rimane aperto.

Infine si può viaggiare con trazione su tutte le ruote e con differenziali centrale e dell'assale posteriore bloccati (marcia 3).

Le diverse marce vengono inserite e rispetti-

*Ing. Bazzani & C. s.p.a.
Roma s.p.a.*

vamente disinserite secondo diversi criteri, dove le marce superiori, specialmente le marce 2 e 3, in presenza di più alte velocità del veicolo, non possono essere inserite. Del resto, azionando il freno del veicolo si ritorna sostanzialmente alla marcia 0; a questo scopo, il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione 10 riceve, durante l'azionamento del freno, un segnale di frenata.

In caso di velocità molto bassa di regola si viaggia continuamente con marcia 1.

Durante il viaggio, il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione 10 controlla il numero di giri delle ruote anteriori e posteriori 1 e 2, dove, quando si raggiungono valori di soglia per differenze di numeri di giri tra le ruote 1 e/o 2, si passa di volta in volta alla marcia più alta. Questa marcia rimane inserita per un certo periodo di attesa, dopo di che si ha un disinserimento di prova. Se, in questo caso, si hanno di nuovo differenze di numeri di giri, si inserisce di nuovo la marcia più alta. Eventualmente si può passare anche alla marcia superiore.

Per garantire un funzionamento del veicolo particolarmente adattato alle rispettive circostanze è previsto prolungare successivamente i periodi di at-

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

tesa se durante un disinserimento di prova e rispettivamente entro un periodo di tempo prestabilito dopo un disinserimento di prova si raggiunge di nuovo il criterio per un rapporto maggiore. Inoltre o in alternativa è previsto abbassare i valori di soglia per una marcia superiore successiva dopo e rispettivamente in presenza di un disinserimento di prova per un periodo di tempo prestabilito, in modo che il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione 10 reagisce in modo più sensibile e quindi più rapidamente a differenze di numeri di giri che si hanno ,eventualmente, in caso di o dopo un disinserimento di prova.

Inoltre si può tener conto di particolari condizioni, come si nota dalle esposizioni precedenti e rispettivamente dalla rivendicazioni.

Durante la marcia si possono avere differenze di numeri di giri tra le ruote, che non derivano da un diverso slittamento delle ruote. Tali differenze di numeri di giri si fondano in primo luogo su diverse pressioni d'aria nei pneumatici, cioè dovute a diversi perimetri di scorrimento delle ruote. Per consentire un comando delicato dei valori di soglia per l'attivazione degli organi di bloccaggio e rispettivamente dei freni è auspicabile tener conto di tali differenze di numeri di giri. In questo caso si può sfruttare

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

l'effetto che in presenza di diversi perimetri di scorrimento di due ruote, in caso di marcia rettilinea, priva di slittamento, indipendentemente dalla velocità e/o dall'accelerazione del veicolo, si instaura un quoziente costante tra i numeri di giri di queste ruote. Siccome i numeri di giri delle ruote per un sistema antibloccaggio del freno di esercizio vengono sorvegliati comunque continuamente con sensori, questi segnali sono disponibili senza ulteriore spesa.

Non appena lo sterzo assume la sua posizione diritta indicata da un sensore, si controlla, in condizioni di marcia senza azionamento dei freni o degli organi di bloccaggio, in che misura i rapporti dei numeri di giri delle ruote rimangono invariati in presenza di variazioni di velocità del veicolo. Questo controllo avviene principalmente in presenza di basse velocità e di accelerazioni relativamente piccole del veicolo.

Un intervento successivo del dispositivo di comando e di regolazione nella distribuzione della potenza motrice sulle ruote motrici può aver luogo poi in modo molto delicato se si hanno differenze dal rapporto dei numeri di giri precedentemente rilevato.

Il dispositivo di comando e di regolazione viene quindi "tarato" al fine di riconoscere un determinato rapporto di numeri di giri come stato normale.

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

RIVENDICAZIONI

1. Autoveicolo con ruote azionate tramite differenziale o simile, in particolare con trasmissione su tutte le ruote inseribile, nonché con un dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione che controlla tramite sensori la velocità di rotazione, il quale - per l'ottenimento di un sincronismo di ruote motrici - aziona organi di bloccaggio, associati al differenziale e rispettivamente ai differenziali, e rispettivamente freni a comando singolo, associati alle ruote motrici, e/o una disposizione di innesto successiva alla trasmissione su tutte le ruote inseribile sulla catena di trasmissione del veicolo per periodi di attesa prestabiliti se le differenze dei numeri di giri rilevate dai segnali dei sensori delle ruote superano valori di soglia prestabiliti in modo fisso e rispettivamente in funzione dello stato di marcia, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione (10) aziona nuovamente l'organo di bloccaggio e rispettivamente gli organi di bloccaggio, il freno e rispettivamente i freni e/o il dispositivo di innesto dopo lo svincolo - parziale o completo - degli stessi (disinnesto di prova) di volta in volta in funzione di un periodo di tempo che trascorre dopo lo svincolo - parziale o totale -

*Ingeg. Bazzano & Chiaranda
Roma spa*

fino a quando si ripresenta il valore di soglia e rispettivamente uno dei valori di soglia per periodi di attesa successivamente prolungati e/o durante un determinato intervallo di tempo già al momento del verificarsi di un valore di soglia ridotto e rispettivamente di valori di soglia ridotti.

2. Autoveicolo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la lunghezza dell'intervallo di tempo dipende dalla frequenza e rispettivamente dalla successione temporale dei superamenti dei valori di soglia.

3. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di comando e rispettivamente di regolazione (10) rileva accelerazioni angolari e rispettivamente decelerazioni angolari di ruote (1, 2) ed è in grado di memorizzare i valori rilevati per un periodo di tempo prestabilito e aumenta e rispettivamente diminuisce i valori di soglia - almeno al di sotto di un valore limite della velocità di marcia - analogamente alla grandezza delle accelerazioni e rispettivamente decelerazioni registrate.

4. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che - almeno in un ambito di velocità inferiore - il valore di so-

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

glia per la differenza massima consentita dei numeri di giri tra le ruote anteriori e le ruote posteriori (1, 2) viene modificato in modo inversamente proporzionale al prodotto ottenuto dal valore di ciascun angolo di sterzata per il valore di ciascun velocità di marcia.

5. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che in caso di marcia in curva con velocità di marcia crescente e con angoli di sterzata crescenti sono consentiti valori di soglia crescenti per differenze di numeri di giri tra ruote su lati opposti del veicolo, in particolare tra le ruote anteriori (2).

6. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che, dopo l'azionamento di organi di bloccaggio di un differenziale centrale e/o di assiale posteriore, un'apertura di questo organi di bloccaggio, in particolare un'apertura dell'organo di bloccaggio del differenziale dell'assale posteriore, avviene soltanto ponendo lo sterzo in e rispettivamente vicino alla posizione dritta.

7. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che, in presenza di trasmissione su tutte le ruote inserita, è possibile inserire un organo di bloccaggio del diffe-

*Ingr. Baranovi & Ciaramondo
Roma spa*

renziale associato all'assale posteriore in funzione di differenze di numeri di giri delle ruote anteriori (2).

8. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che, in caso di tentativi di avviamento successivi durante il tentativo di avviamento che ha luogo di volta in volta entro un periodo di tempo prestabilito, si tiene conto e rispettivamente si valutano i dati rilevati durante il tentativo di avviamento precedente e memorizzati in un buffer di informazioni, in modo tale che gli organi di bloccaggio, freni e/o disposizioni di innesto attivati in precedenza rimangono attivi sin dall'inizio durante un periodo di attesa prestabilito, eventualmente prolungato.

9. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzato dal fatto che l'azionamento dell'organo di bloccaggio del differenziale dell'assale posteriore, in particolare la chiusura di questo organo di bloccaggio, e rispettivamente l'azionamento dei singoli freni comandabili delle ruote posteriori per l'ottenimento di un sincronismo degli stessi avviene in funzione dell'angolo di sterzata e della velocità di marcia.

10. Autoveicolo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che durante

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

la marcia diritta e in presenza di freni e rispettivamente organi di bloccaggio del differenziale non azionati si misurano e si interrogano i numeri di giri delle ruote e, all'interno di un intervallo di velocità e rispettivamente di accelerazione prestabilito, si esamina quali rapporti di numeri di giri restano costanti e dal fatto che, successivamente, soltanto le differenze da questi rapporti di numeri di giri generano un'attivazione degli organi di bloccaggio, dei freni e/o delle disposizioni di innesto.

Roma, 23 NOV. 1989

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

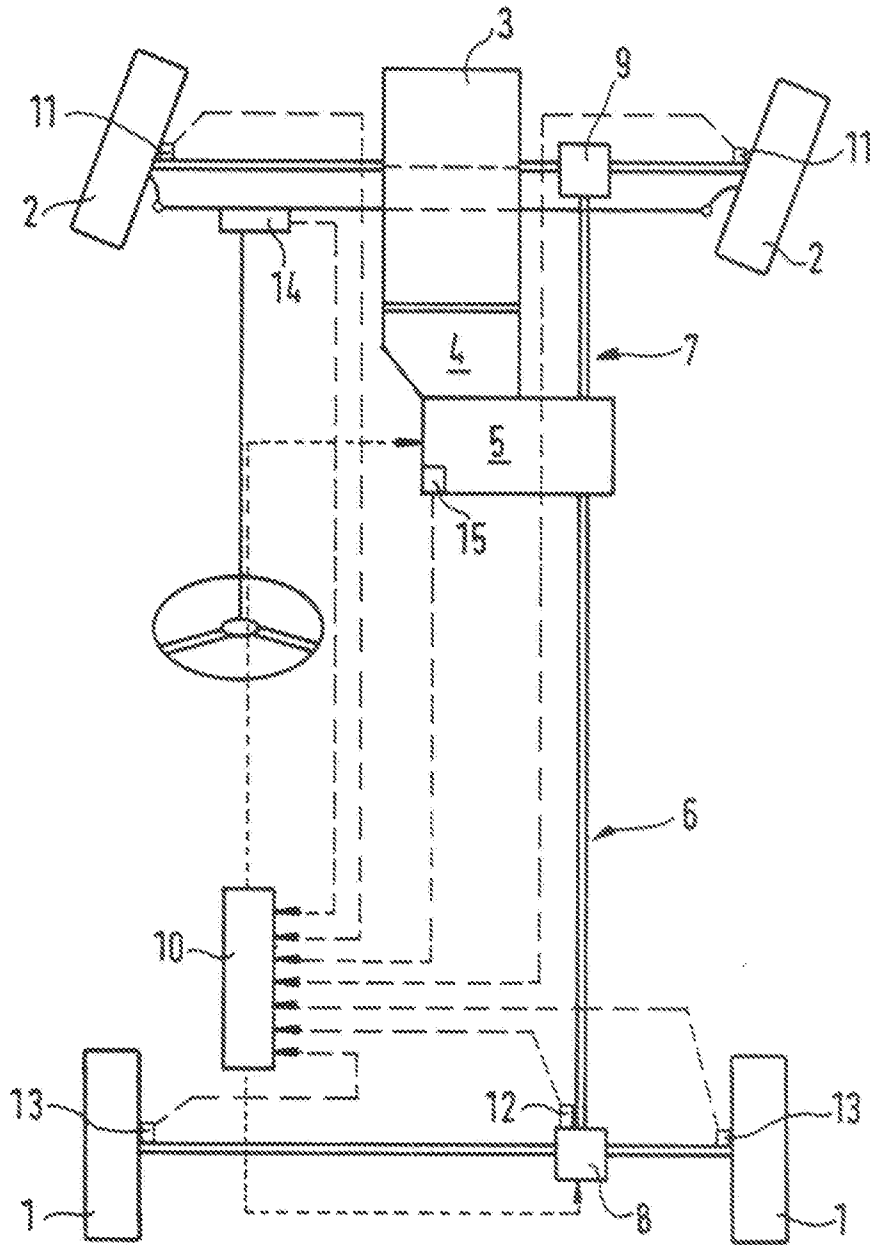
UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

KC/12755

Taliencio



*Inq. Barzano & Zanardo
Roma spa*



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

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

Taliercio

