



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900504179
Data Deposito	13/03/1996
Data Pubblicazione	13/09/1997

Priorità	19509492.1
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	H		

Titolo

PROCEDIMENTO ED APPARECCHIO PER LA LIMITAZIONE DELLA VELOCITA' DI UN AUTOVEICOLO.

DESCRIZIONE

RM 96 A 000165

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
dal titolo: "Procedimento ed apparecchio per la
limitazione della velocità di un autoveicolo"
a nome: Mercedes-Benz Aktiengesellschaft

L'invenzione si riferisce ad un procedimento e ad un
dispositivo per la limitazione della velocità di un
autoveicolo ad una velocità massima regolabile, che
separa una zona di velocità minori da mantenere da
una zona di velocità maggiori da evitare.

E' noto mantenere la velocità di un autoveicolo a
mezzo di una cosiddetta regolazione a tempomat su un
valore una volta raggiunto, in quanto il conducente
al raggiungimento del valore desiderato, lascia
libera la leva di comando del tempomat e in tale
maniera attiva la regolazione a tempomat con la
determinazione del valore di velocità momentaneo
quale valore nominale. Una regolazione a tempomat del
genere serve innanzitutto al fine di rilassare il
conducente nei lunghi percorsi, quando egli vorrebbe mar-
ciare per periodi più lunghi con una velocità rotante,
ad esempio su tratti autostradali. Nella pubblicazione
DE 37 03 645 A1 è descritta ad esempio una regolazione
a tempomat del genere, in cui il mantenimento della

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

velocità viene effettuato a mezzo di una regolazione PI con componenti P e I inseribili e disinseribili separatamente. Mediante una scelta appropriata dei componenti di regolazione P e/o I e una variazione appropriata dei parametri di regolazione, in un sistema ivi descritto si devono ottenere passaggi di regolazione dolci alla variazione del valore nominale della velocità.

Un'altra situazione di marcia si presenta se su un percorso è prescritta una determinata velocità massima. Esempi praticamente importanti sono le zone a limitazione di velocità in centri abitati con una velocità massima ammissibile di 30 km/h oppure in altre zone abitate interne con una velocità massima di 50 km/h. Il conducente deve essere in tal caso in grado di poter marciare ad una qualsiasi velocità inferiore alla velocità massima, dovendo essere impedito solo il superamento di questa velocità massima.

Una regolazione a tempomat non è ragionevole in tal caso, in quanto il tempomat attivato tenta sempre di regolare la velocità nominale e si disinnesta inoltre automaticamente in caso dell'azionamento del freno, dopodiché esso deve essere di nuovo attivato mediante il raggiungimento della velocità nominale. Pertanto è sentita l'esigenza di sistemi con i quali la velocità del veicolo possa essere limita-

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

ta ad una velocità massima regolabile e che acconsentono contemporaneamente la marcia a qualsiasi velocità inferiore a questa velocità massima.

Nella pubblicazione DE 33 29 783 A1 é indicato che mediante accorgimenti dal lato del veicolo viene automaticamente impedita la marcia a velocità superiori ad una velocità massima prescritta, in quanto al superamento di essa sotto controllo di un microprocessore viene effettuata una limitazione della potenza del motore, ad esempio mediante la strozzatura del carburante. In modo del tutto simile, in un dispositivo per la limitazione della velocità di marcia di autoveicoli secondo la pubblicazione DE 29 25 566 A1 viene previsto di impedire il superamento permanente della velocità massima per il fatto che in caso di un superamento viene impedito un azionamento eventualmente più forte del pedale di gas da parte del conducente. In entrambi i sistemi la velocità massima può essere regolata e precisamente dall'esterno oppure da parte di un conducente. Nella pubblicazione DE 28 36 342 A1 per un veicolo con un motore di comando controllabile nella sua potenza attraverso un pedale acceleratore, é indicata una soluzione meccanica per impedire il superamento di una velocità massima ammissibile, in quanto

un servomotore agisce su un elemento di controllo, atto ad influenzare la potenza del motore di comando, in particolare una valvola a farfalla in maniera tale che la potenza del motore viene ridotta indipendentemente dalla posizione del pedale acceleratore, non appena la velocità di marcia supera la velocità massima. Il servomotore viene azionato da un regolatore, che confronta la velocità effettiva con la velocità massima e influenza il servomotore in una misura dipendente dalla differenza di queste velocità, quando la velocità di marcia si avvicina alla velocità massima.

Anche un regolatore di velocità di marcia, descritto nella pubblicazione DE 41 15 903 A1 può essere usato per impedire automaticamente il superamento di una prestabilita velocità massima. In tal caso, l'accorgimento di regolazione interviene ogniqualvolta quando la velocità del veicolo supera la velocità massima e comporta ad esempio una interruzione periodica dell'alimentazione del carburante, un azionamento dei freni e/o una riduzione dell'apertura della valvola a farfalla. Come nei sistemi precedentemente menzionati, atti a limitare la velocità massima, anche in questo caso un intervento del sistema è quindi possibile solo quando la velocità del veicolo

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

ha raggiunto o superato la prestabilita velocità massima.

Nella domanda di brevetto meno recente della stessa richiedente P 44 34 022.2-32 non pre-pubblicata, sono già descritti un procedimento e un dispositivo per la limitazione della velocità di un autoveicolo ad una prestabilita velocità massima o minima, in cui può essere eseguita facoltativamente una commutazione tra la funzione di limitazione della velocità e una convenzionale regolazione a tempomat. Per evitare in modo semplice il verificarsi di collisioni tra i due tipi di esercizio, vi sono previste separate zone di velocità per la limitazione di velocità da un lato e per la regolazione a tempomat, dall'altro lato. Si é pensato in anticipo di utilizzare la regolazione a tempomat in modo convenzionale al di sopra di una velocità nominale minima di circa 36km/h e la funzione di limitazione di velocità come una limitazione di velocità massima al di sotto di questa velocità, ad esempio come una limitazione a 30km/h in zone abitate. Con questa limitazione di velocità ha luogo un intervento del sistema di controllo di velocità secondo una prestabilita linea caratteristica di controllo quale funzione della velocità effettiva, fino a che la velocità effettiva si trova en-

tro un prestabilito intervallo della zona di velocità da mantenere, mentre un intervento di regolazione della velocità ha luogo quando la velocità effettiva si trova entro un intervallo di velocità prestabilito, che contiene la velocità limite.

Nella pubblicazione DE 35 10 174 A1 é descritta una regolazione a tempomat per il mantenimento di una prestabilita velocità nominale, che contiene un regolatore di velocità e un regolatore di accelerazione, disposti in parallelo tra di loro e con la quale si può eseguire a intervalli di tempo o un intervento del sistema di regolazione di accelerazione oppure un intervento del sistema di regolazione della velocità. La scelta tra questi due tipi di regolazione avviene su richiesta del conducente. Se il conducente volesse variare la velocità nominale da mantenere, egli sceglie in un apparecchio di azionamento un corrispondente stato di esercizio, in cui il veicolo viene accelerato in modo regolato. Non appena egli desidera successivamente di porre termine all'accelerazione e quindi al mantenimento di una velocità costante, egli disinnesta questo stato di esercizio, per cui la regolazione si commuta ad un intervento del sistema di regolazione della velocità.

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

Nella pubblicazione DE 36 18 844 A1 é descritto un procedimento per la limitazione del numero di giri di un motore a combustione interna, in cui al di sopra di una prestabilita soglia di numeri di giri, il valore nominale predeterminato dal regolatore del pedale di accelerazione viene limitato in maniera tale da non superare il grado di variazione massimo ammissibile del numero di giri. A tal fine al di sopra della soglia di numeri di giri il grado di variazione massimo ammissibile del numero di giri viene regolato con un regolatore PI, i gradi di variazione massimi ammissibili del numero di giri e le quantità proporzionale-integrale del regolatore potendo essere prestabilite come funzione del rapporto tra il numero di giri e la velocità di marcia. Questo procedimento può essere usato anche per la limitazione della velocità di marcia ad una velocità massima del veicolo, e a tal fine la soglia prestabilita dei numeri di giri e/o il grado di variazione massimo ammissibile del numero di giri possono essere rilevati in maniera da non superare un numero di giri prestabilito, che corrisponde ad una velocità massima predeterminabile del veicolo. In ogni caso, l'esercizio di limitazione ha luogo quale intervento di limitazione di accelerazione in manie-

ra tale che l'accelerazione del motore venga regolata, in caso di una richiesta del conducente superiore all'accelerazione massima ammissibile prestabilita, a questa accelerazione massima ammissibile e venga quindi limitata. L'accelerazione massima ammissibile scende con un numero di giri crescente al valore massimo, da un valore massimo, determinato dal comportamento dinamico del motore, fino a zero.

Il problema tecnico che si è posta l'invenzione è la messa a disposizione di un procedimento e di un dispositivo per la limitazione della velocità di un autoveicolo ad un valore massimo regolabile, mediante i quali con un elevato comfort di marcia viene assicurato in modo affidabile un superamento di un valore di velocità massima regolabile a piacimento.

Questo problema viene risolto mediante un procedimento avente le caratteristiche della rivendicazione 1 nonché mediante un dispositivo avente le caratteristiche della rivendicazione 5. Secondo il procedimento, già al di sotto di un valore di velocità, causante la commutazione del tipo di esercizio, che è inferiore della velocità massima regolata, ha luogo un intervento di regolazione di accelerazione secondo una prestabilita linea caratteristica di accelerazione nominale in funzione della differenza tra la

Ing. Barzani & Zanardo
Roma 1911

velocità massima regolata e la velocità effettiva.

Al superamento del valore di velocità di commutazione del tipo di esercizio, che tipicamente si trova relativamente vicino alla velocità massima, viene eseguita una commutazione ad un esercizio di limitazione di regolazione di velocità con la velocità massima regolata quale velocità nominale. Mediante l'intervento di un sistema di regolazione di accelerazione qui previsto, non descritto nella suddetta domanda di brevetto tedesca meno recente P. 44.34.022.2.32, già notevolmente al di sotto della velocità massima regolata, anche in caso di velocità massime superiori regolate, si ottiene un avvicinamento uniforme della velocità effettiva alla velocità massima, con una velocità di avvicinamento sostanzialmente indipendente dalla velocità massima e dal carico momentaneo del motore, senza che la velocità effettiva salga al di sopra della velocità massima. Quale altra proprietà essenziale del procedimento un intervento del sistema non ha luogo fino a che la velocità richiesta dal conducente resta al di sotto della velocità massima, ossia fino a che l'accelerazione effettiva non supera il valore di accelerazione prestabilito dalla linea caratteristica di accelerazione nominale. Ciò assicura che il veicolo può essere fatto marciare

al di sotto della velocità massima regolata senza un influenzamento del sistema con una qualsiasi velocità desiderata conformemente alla richiesta del conducente. Contrariamente alla convenzionale regolazione a tempomat, il procedimento di limitazione di velocità é pronto ad intervenire anche quando il conducente frena il veicolo da una velocità effettiva, superiore o corrispondente alla velocità massima, ad una velocità notevolmente inferiore. In caso di un successivo tentativo di accelerazione, il procedimento di limitazione impedisce il superamento della velocità massima dapprima mediante l'intervento del sistema di regolazione di accelerazione e quindi mediante l'intervento del sistema di regolazione di velocità.

La rivendicazione 5 caratterizza un vantaggioso dispositivo per la realizzazione del suddetto procedimento

Per la realizzazione delle fasi di regolazione di accelerazione o di regolazione di velocità sono previsti in parallelo un regolatore di accelerazione e un regolatore di velocità, i cui segnali di uscita vengono trasmessi ad un commutatore azionabile mediante la deviazione del regolatore di velocità. La successiva unità di scelta minima assicura che la regolazione di velocità avvenga conformemente alla richiesta del conducente, se non esiste un pericolo

Ing. Barzani & Zanardo
Roma 4/4/66

di superamento della velocità massima regolata. Solo quando si verifica questa possibilità, ad esempio a causa dell'accelerazione elevata richiesta dal conducente, l'unità di scelta minima fa passare uno dei segnali di uscita del regolatore al posto del segnale del pedale di accelerazione quale segnale di regolazione per un elemento di regolazione determinante la forza motrice, ad esempio una valvola a farfalla di un motore Otto oppure un elemento di regolazione della quantità di iniezione di un motore diesel.

Un ulteriore sviluppo dell'invenzione secondo la rivendicazione 2 prevede interventi di un sistema di regolazione di velocità in certe situazioni particolari, di modo che anche in queste situazioni venga ottenuto un avvicinamento privo di colpi della velocità effettiva alla velocità massima regolata oppure nel caso del disinnesto della funzione di limitazione, alla velocità richiesta dal conducente.

Per poter mantenere in modo efficace la velocità massima regolata nella funzione di limitazione durante la marcia in tratti in discesa, nell'ulteriore sviluppo dell'invenzione secondo la rivendicazione 3 sono previsti supplementari riduzioni di marce del cambio.

Nell'ulteriore sviluppo dell'invenzione secondo la

rivendicazione 4, in aggiunta alla funzione di limitazione attivabile e disattivabile con un valore di velocità massima liberamente regolabile dal conducente, è prevista una funzione di limitazione permanente, che resta sempre attivo durante la marcia ed esegue la limitazione ad un valore di velocità massimo, regolato una sola volta, ad esempio in officina, valore che non deve essere in alcun modo superato dal veicolo. Una funzione di limitazione permanente del genere è ragionevole ad esempio quando il veicolo con pneumatici invernali deve essere fatto marciare solo fino ad una velocità massima determinata dai pneumatici, che è inferiore alla velocità massima raggiungibile dal veicolo. Un altro caso di applicazione si ha in veicoli, che vengono usati in paesi con un limite di velocità prescritto per legge.

Nella conformazione dell'invenzione secondo la rivendicazione 6, il dispositivo per la realizzazione del procedimento contiene un tempomat di struttura convenzionale, in cui è attivata o solo la regolazione a tempomat oppure solo la limitazione di velocità variabile. Se è prevista una limitazione permanente della velocità massima, essa rimane attiva anche con la regolazione a tempomat attivata, i

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

valori nominali di velocità regolabili per la regolazione a tempomat essendo limitati su un campo che mantiene una distanza prestabilita dal valore di velocità massima permanente, per evitare collisioni tra la funzione di limitazione permanente e la regolazione a tempomat .

Una forma di realizzazione dell'invenzione secondo la rivendicazione 7 mantiene un azionamento confortevole, facile per l'utente, a mezzo di una unica leva di azionamento della funzione di tempomat e della funzione di limitazione di velocità, con la possibilità di regolare i valori di velocità massima e di programmare individualmente una pluralità di tali valori.

Una preferita forma di realizzazione dell'invenzione è illustrata nei disegni e verrà descritta qui di seguito. Nei disegni:

la figura 1 mostra un diagramma a blocchi di una parte funzionale per la limitazione di coppia motrice entro un dispositivo per la facoltativa regolazione a tempomat o regolazione della velocità del veicolo ad una velocità massima regolabile;

la figura 2 rappresenta una linea caratteristica della accelerazione nominale, predeterminata in funzione della velocità effettiva, per interventi di

regolazione di accelerazione del dispositivo della
figura 1;

la figura 3 mostra un diagramma di curve in funzione
di tempo di diverse grandezze durante una tipica fase
di limitazione di velocità;

la figura 4 rappresenta diagrammi di curve in fun-
zione di tempo di diverse grandezze durante un fase
di limitazione di velocità con una breve fase di de-
celerazione richiesta dal conducente e

la figura 5 mostra un diagramma di curve dell'acce-
lerazione del veicolo in funzione della velocità ef-
fettiva, nonché della relativa posizione di marce
in funzione del tempo per illustrare una fase di li-
mitazione di velocità con riduzioni di marce del
cambio.

Il dispositivo qui di seguito descritto e il proce-
dimento realizzabile con esso hanno la capacità di
limitare la velocità di un autoveicolo automaticamen-
te ad una velocità massima regolabile in modo variabile.

La limitazione comporta interventi di coppia motrice
e influenzamenti del cambio. Il dispositivo contiene
inoltre una regolazione a tempomat di tipo conven-
zionale. Il dispositivo di limitazione descritto si
presta ad esempio per veicolo con un cambio automatico
a successione (NAG) e con un sistema elettronico di

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

controllo del motore con una funzione elettronica del pedale di accelerazione.

Per soddisfare la funzione di tempomat e la funzione di limitazione, il dispositivo presenta la parte di intervento su coppia motrice, illustrata nella figura 1 e adatta per un motore Otto, con la seguente struttura. Una unità (3) per rilevare la posizione del pedale acceleratore genera un segnale di posizione della valvola a farfalla (SWP), che corrisponde alla richiesta del conducente della coppia motrice, segnale che viene addotto, parallelamente al segnale di uscita (SWT) di una unità tempomat (2), al lato di entrata di una unità di scelta massima (4), che fa passare il segnale per la massima richiesta di coppia motrice quale segnale di uscita (SWTPM) verso una entrata di una successiva unità di scelta minima (5). Il segnale (SWP) dell'unità di rilevamento di posizione di pedale di accelerazione (3) viene inoltre addotto ad una unità di controllo di limitazione (6) entro un gruppo strutturale con funzione di limitazione (1). Quest'ultimo esegue la funzione di limitazione vera e propria e presenta a tal fine, in parallelo all'unità di controllo di limitazione (6), un regolatore di velocità (7) con un sensore di velocità effettiva (8) inserito a monte e un regolatore di accelerazione (11) con una unità di determinazione

di accelerazione effettiva (12) inserito a monte, nonché un commutatore (9) inserito a valle. L'unità di controllo di limitazione (6) riconosce dal segnale addotto (SWP) dell'unità di rilevamento di posizione di pedale di accelerazione (3) la coppia motrice richiesta dal conducente ed emette un segnale di controllo di uscita (SWBS), che viene trasmesso ad un primo terminale del commutatore (9). Uno stadio di sottrazione sul lato di entrata del regolatore di velocità (7) sottrae il valore di velocità massima (V_g), regolabile in un dispositivo di comando (14), dalla velocità effettiva (v_{ist}) del veicolo, rilevata attraverso il sensore di velocità (8) e trasmette la deviazione così formata al regolatore di velocità (7). Inoltre questo segnale di deviazione serve quale segnale di controllo (U) per il commutatore (9). Il regolatore di velocità (7) genera un segnale di uscita (SWBR) per la regolazione della valvola a farfalla, segnale che viene trasmesso ad un secondo terminale del commutatore (9). Uno stadio di sottrazione sul lato di entrata del regolatore (11) sottrae il valore di accelerazione (a_s), trasmesso da una unità non illustrata, dal valore di accelerazione effettiva (a_{ist}), determinato nella rispettiva unità di determinazione (12) e trasmette la deviazione così formata

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

al regolatore di accelerazione (11). Quest'ultimo genera un corrispondente segnale di uscita (SWBA) che viene trasmesso ad un terzo terminale del commutatore (9). Il valore nominale di accelerazione (a_g) viene determinato dalla detta unità in funzione dell'informazione ad essa trasmessa sulla differenza tra la velocità massima regolata (v_g) e la velocità effettiva (v_{ist}), secondo la linea caratteristica illustrata nella figura 2, come sarà descritto più da vicino qui di seguito.

Per il regolatore di accelerazione (11) viene usato, ugualmente come per il regolatore di velocità (7), un regolatore PD- T_1 . La parte D permette al regolatore di accelerazione (11) di reagire rapidamente alle variazioni di accelerazione influenzate dal conducente, ad esempio mediante la separazione del pedale di gas. Per ogni marcia è previsto un appropriato gruppo di parametri dei regolatori (7, 11), la commutazione essendo eseguita senza colpi tra i parametri secondo un riconosciuto cambio di marcia, ossia senza un salto del reattivo segnale di uscita dei regolatori.

Con il commutatore (9) viene fatto passare ogniqualvolta uno dei tre segnali di entrata (SWBS, SWBR, SWBA) quale segnale di uscita (SWB) del gruppo strut-

turale con funzione di limitazione (1), che viene addotto ad un'altra entrata dell'unità di scelta minima (5). Quest'ultima fa passare il segnale (SWB) con la minore richiesta di coppia motrice, ossia con il minore angolo di apertura massimo richiesto della valvola a farfalla, verso un'unità di linea caratteristica di pedale (10), che genera attraverso una linea caratteristica di progressione del pedale di accelerazione un segnale di regolazione, che viene successivamente guidato attraverso una linea caratteristica momentanea a carico pieno dell'angolo di apertura della valvola a farfalla in funzione del numero di giri, che adatta l'apertura della valvola a farfalla alla coppia motrice, per cui viene generato il segnale di regolazione (SW) per la valvola a farfalla. Con la struttura, del resto uguale, del dispositivo, in caso di veicoli con motore diesel la unità di linea caratteristica di pedale (10) si trova direttamente dietro all'unità di rilevamento di pedale (3) e viene a mancare l'unità di linea caratteristica momentanea a carico pieno (13), per cui nei motori diesel il calcolo della funzione di limitazione avviene sul piano della quantità di iniezione, ossia le grandezze di valori nominali corrispondono ad una rispettiva quantità di iniezione

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

desiderata, mentre nei motori Otto la funzione di limitazione viene calcolata sul piano del pedale di accelerazione, vale a dire che le grandezze di valori nominali corrispondono ad una immaginata posizione del pedale acceleratore.

Un regolatore proporzionale senza una parte I presenta a seconda della struttura una deviazione di regolazione permanente, qui dipendente dal carico rispettivamente dalla velocità. Poiché ciò é sfavorevole per l'esercizio di limitazione, dapprima a mezzo di una linea caratteristica di pre-regolazione della velocità per ogni marcia il punto operativo del regolatore di velocità (7) viene regolato per un tipico stadio di una marcia nel piano in maniera tale che proprio per questo stato di carico non si abbia una deviazione di regolazione. Con il regolatore di accelerazione (11), per l'operazione di accelerazione viene però richiesta una coppia motrice supplementare per cui l'offset dalle linee caratteristiche di pre regolazione della velocità non é sufficiente per mantenere anche il regolatore di accelerazione (11) nel giusto punto operativo. A tal fine per il regolatore di accelerazione (11) vengono previste supplementari linee caratteristiche di pre-regolazione dell'accelerazione e precisamente nello

stesso modo come per le linee caratteristiche di pre-regolazione della velocità separatamente per ogni marcia. Questa aggiunta di supplementari linee caratteristiche di pre-regolazione della velocità per il regolatore di velocità (7) oppure di supplementari linee caratteristiche di preregolazione di velocità e di accelerazione per il regolatore di accelerazione (11) non é illustrata nella figura 1 per ragioni di chiarezza dell'illustrazione.

Qui di seguito si entrerà in modo dettagliato nel modo di funzionamento del dispositivo con la struttura qui sopra indicata. La funzione del dispositivo a tempomat (2) é di natura convenzionale, per cui é sufficiente di illustrare più da vicino l'esercizio di limitazione.

Per la regolazione sia del valore nominale della velocità (v_s) per il dispositivo a tempomat (2) sia della velocità massima (v_G) per il gruppo strutturale con funzione di limitazione (1), nel dispositivo di azionamento (14) é prevista una comune leva di comando, che é realizzata come una convenzionale leva di comando del tempomat con aggiunta di un commutatore per la commutazione tra l'esercizio a tempomat e l'esercizio di limitazione. Le posizioni del tempomat "inserire e decelerare", "inserire e

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

accellerare", "riprendere" nonché "chiuso" corrispondono in modo appropriato analogamente alle funzioni di limitazione "regolare a decremento la velocità massima", "regolare a incremento la velocità massima", "attivare la funzione di limitazione" nonché "disattivare la funzione di limitazione". Un dispositivo di azionamento (14) del genere in cui attraverso una unica leva di comando possono essere regolati in modo variabile sia il valore nominale di velocità (v_s) per la regolazione del tempomat sia la velocità massima (v_G) per la funzione di limitazione, è descritto in una domanda di brevetto tedesca, non pre-pubblicata, della stessa richiedente avente per titolo "Dispositivo per la regolazione della velocità di un autoveicolo" (nostri atti Daim 23 586/4), alla quale si fa qui riferimento in merito ad una descrizione dettagliata del dispositivo di azionamento (14).

Oltre alle funzioni già descritte in essa, nel presente dispositivo di azionamento (14) è prevista la possibilità della programmazione di una pluralità di valori di velocità massime a mezzo della leva di azionamento mediante un azionamento appropriato della stessa al veicolo fermo. I valori di velocità programmati possono essere di nuovo richiesti attra-

verso un azionamento della leva di comando in un passaggio ciclico. Se, dall'altro lato, ha luogo una richiesta di regolazione attraverso la leva di comando durante la marcia, allora il sistema presuppone che sia richiesta una velocità massima nella zona della velocità effettiva momentanea e predispone quindi quest'ultima, o un valore di regolazione prossimo ad essa, quale iniziale valore della velocità massima per l'operazione di regolazione, a partire dal quale la velocità massima può essere eventualmente aumentata o ridotta in modo graduale. Mediante l'azionamento più lungo della leva di comando nella posizione di funzione "attivare funzione di limitazione" i valori programmati della velocità massima vengono richiamati ciclicamente e il valore di velocità, che viene indicato lasciando libera la leva di comando, viene preso quale attuale valore della velocità massima per una successiva fase di limitazione.

Fino a che la velocità richiesta dal conducente si trova al di sotto della velocità massima regolata (v_G), non è necessario un intervento di limitazione attivo. Dall'altro lato, una brusca riduzione della potenza del motore solo nell'istante in cui la velocità effettiva (v_{ist}) supera la velocità massima (v_G), non sarebbe confortevole, per cui il procedi-

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

mento di limitazione esegue interventi di limitazione attivi, che regolano l'accelerazione o la velocità, già con valori di velocità effettiva al di sotto della velocità massima regolata (v_G).

Nell'esercizio di limitazione attivo, il gruppo strutturale con funzione di limitazione (1) funziona a seconda della situazione in un esercizio controllato, in un esercizio di regolazione dell'accelerazione o in un esercizio di regolazione di velocità, a seconda che il segnale di uscita dell'unità di controllo (6), del regolatore di accelerazione (11) o del regolatore di velocità (7) viene fatto passare dal commutatore (9) quale segnale di uscita (SWB) del gruppo strutturale con funzione di limitazione (1). La figura 3

mostra il caso di una fase di esercizio di limitazione iniziale, quando la velocità effettiva (v_{ist}) nell'istante di attivazione (t_0) è notevolmente inferiore alla velocità massima regolata (v_G) e il conducente richiede, abbassando il pedale acceleratore, una velocità superiore alla velocità massima (v_G). Dapprima il veicolo accelera con la limitazione dell'accelerazione effettiva (a_{ist}) con la limitazione, fornita dalla linea caratteristica di coppia a carico pieno (SW_v), del segnale di regolazione (SW) per la valvola a farfalla. A causa della differenza, ancora relati-

vamente grande, tra la velocità massima regolata (v_G) e la velocità effettiva (v_{ist}), il commutatore (9), controllato dal corrispondente segnale di deviazione di regolazione di velocità (U), fa passare il segnale di uscita (SWBA) del regolatore di accelerazione (11) quale segnale di uscita (SWB) del gruppo strutturale con funzione di limitazione (1).

Il regolatore di accelerazione (11) si regola su un valore nominale di accelerazione (a_{ist}), che è indicato a punti e tratti nel diagramma secondo dall'alto nella figura 3 e che risulta dalla rispettiva linea caratteristica della figura 2. Come si può rilevare dalla figura 2, questo valore nominale di accelerazione (a_s) si trova sul massimo valore di accelerazione (a_{max}) fino a che la differenza tra la velocità massima (v_G) e la velocità effettiva (v_{ist}) è superiore ad un valore prestabilito (v_o). Se la differenza tra la velocità massima (v_G) e la velocità effettiva (v_{ist}) scende al di sotto di questo valore prestabilito (v_o), allora il valore nominale di accelerazione (a_s) viene continuamente ridotto con l'andamento illustrato nella figura 2 con una differenza di velocità ($v_G - v_{ist}$) sempre più piccola. In modo corrispondente, il valore nominale (a_s) del regolatore di accelerazione inizia nel-

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

la figura 3 da un istante (t_a), in cui la differenza tra la velocità massima (v_G) e la velocità effettiva (v_{ist}) scende al di sotto del prestabilito valore di velocità (v_o). Tuttavia, fino a un successivo istante (t_1) il valore nominale di accelerazione (a_s) resta dapprima maggiore del valore di accelerazione effettivo (a_{ist}), per cui benché il regolatore di accelerazione (11) già regola attivamente nel sottofondo, tuttavia senza che ciò si ripercuota dapprima in modo esplicito sul comportamento del veicolo. A partire da questo istante (t_1) l'unità di scelta minima (5) provvede però affinché il segnale di uscita (SWBA) del regolatore di accelerazione (11) determini il segnale di regolazione (SW) della valvola a farfalla. Ciò comporta quindi una riduzione dell'accelerazione effettiva (a_{ist}) e quindi un graduale avvicinamento della velocità effettiva (v_{ist}) alla velocità massima regolata (v_G). Non appena in un istante successivo (t_2) la velocità effettiva (v_{ist}) si trova di un prestabilito valore (v_{dG}) relativamente piccolo al di sotto della velocità massima (v_G), il commutatore (9) viene commutato alla posizione, in cui esso fa passare il segnale di uscita (SWBR) del regolatore di velocità (7) quale segnale di uscita (SWB) del gruppo struttu-

rale con funzione di limitazione (1). In questo modo viene effettuata la commutazione dall'esercizio di limitazione che regola l'accelerazione all'esercizio di limitazione che regola la velocità e il segnale di uscita (SWBR) del regolatore di velocità (7) determina sin d'ora il segnale di regolazione (SW) della valvola a farfalla. Il regolatore di velocità (7) viene inizializzato con i suoi parametri di equazione differenziale in maniera tale che questa operazione di commutazione dalla regolazione della accelerazione alla regolazione della velocità avvenga senza colpi, in quanto le grandezze iniziali di regolazione sono uguali prima e dopo l'istante di commutazione. Successivamente nell'esercizio libero del regolatore di velocità (7) ha luogo l'ulteriore regolazione della velocità effettiva (V_{ist}) alla velocità massima regolata (v_G). Nel diagramma inferiore nella figura 3 si vede che mediante la fase di regolazione dell'accelerazione e la successiva fase di regolazione della velocità si ottiene una limitazione affidabile della velocità effettiva (v_{ist}) alla velocità massima (v_G), anche se il conducente ha abbassato il pedale di gas a carico pieno, dopo la riduzione da lui percepita dell'accelerazione nella fase di regolazione di accelerazione che ini-

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

zia, come mostra il diagramma più basso nella figura

3. L'intervento del sistema di regolazione della ve-

locità viene quindi mantenuto fino a che non venga

disattivata la funzione di limitazione oppure la

velocità effettiva (v_{ist}) non abbia raggiunto, me-

diante una decelerazione richiesta dal conducente,

un valore prestabilito al di sotto della velocità

massima regolata (v_G), dopodiché viene di nuovo

eseguita la commutazione all'intervento del sistema

di regolazione dell'accelerazione. Affinché durante la

marcia nel campo di queste soglie di commutazione

non si abbia una continua commutazione tra entrambi

i tipi di regolazione, il valore di velocità per

la commutazione dalla regolazione di velocità a quel-

la di accelerazione viene scelto più piccolo di

quello per la commutazione dall'esercizio di regola-

zione dell'accelerazione a quello di regolazione

della velocità.

Nella figura 4 è illustrata un caso dell'inizio

della fase di regolazione della velocità, in cui il

conducente esegue una temporanea decelerazione la-

sciando libero il pedale di accelerazione preceden-

temente abbassato da un istante (t_4) fino ad un

istante (t_5) dopodiché egli lo abbassa di nuovo,

come si può rilevare nel diagramma più alto nella

figura 4. Dapprima il comportamento di marcia è analogo a quello della figura 3, in quanto a causa del pedale di gas abbassato la accelerazione effettiva (a_{ist}) sale, limitata dalla linea caratteristica di coppie a carico pieno, fino a raggiungere il valore nominale di accelerazione (a_s) in un istante (t_3). In questo istante (t_3) vengono memorizzate la velocità effettiva esistente (v_{L1}) e il rispettivo momentaneo segnale di regolazione (SW_{L1}) della valvola a farfalla. Se ora, come nel caso illustrato, durante la successiva fase di regolazione dell'accelerazione la accelerazione effettiva (a_{ist}) del veicolo scende al di sotto nell'istante (t_4), togliendo il pedale di gas, del valore di accelerazione (a_s) del regolatore di accelerazione (11), allora vengono di nuovo memorizzati l'attuale velocità effettiva (v_{L2}) e il rispettivo segnale di regolazione (SW_{L2}) della valvola a farfalla e successivamente viene effettuato un intervento del sistema di controllo della velocità. In questa fase di controllo di velocità, in cui è attiva l'unità di controllo di limitazione (6), tra due valori di segnali di regolazione (SW_{L1} , SW_{L2}) memorizzati della valvola a farfalla viene effettuata una interpolazione lineare in funzione dei due

Ing. Barzani & Barzani
Roma spa

rispettivi valori di velocità istantanea memorizzati (v_{L1} , v_{L2}), fino a che la velocità effettiva (v_{ist}) si trova ancora al di sopra della prima velocità memorizzata (v_{L1}). L'equazione differenziale del regolatore di accelerazione (11) viene inizializzata ciclicamente in maniera tale che l'uscita del regolatore di accelerazione corrisponda sempre al segnale di regolazione interpolato della valvola a farfalla. Se ora il conducente, dopo una breve ritrazione del pedale di gas, lo abbassa di nuovo in un istante (t_5), ha inizio immediatamente una fase di limitazione con la regolazione dell'accelerazione al corretto valore nominale. Mediante questo accorgimento si impedisce che il valore nominale di accelerazione (a_s) acconsenta in questo istante la massima coppia motore, che dovrebbe essere ridotta solo con la costante di tempo di regolazione, per cui si potrebbe verificare un superamento della velocità massima. Questo accorgimento di adattamento impedisce quindi che il veicolo con una nuova accelerazione, dopo una breve decelerazione, venga accelerato con una coppia motrice eccessiva, e in tale maniera la velocità effettiva superi la velocità massima. Come precedentemente descritto in relazione alla figura 3, dopo il raggiungimento della distanza prestabilita

(v_{dG}) della velocità effettiva (v_{ist}) dalla velocità massima (v_G) si effettua di nuovo una commutazione dalla regolazione di accelerazione in un sistante successivo (t_6) alla regolazione della velocità. In certe situazioni di marcia, ad esempio viaggiando sui percorsi in discesa, la riduzione della coppia motrice é eventualmente insufficiente per evitare che la velocità effettiva (v_{ist}) superi la velocità massima (v_G). Pertanto sono previsti inoltre interventi di controllo del cambio. In primo luogo si impedisce l'inserimento di una marcia superiore del cambio poco prima del raggiungimento della velocità massima (v_G) mediante la velocità effettiva (v_{ist}), per cui il veicolo non supera la velocità massima (v_G) mediante il salto momentaneo della operazione di innesto. In caso di piccole velocità massime regolate viene inoltre previsto alla occorrenza l'avviamento in seconda marcia, in quanto con la piena coppia motrice nella prima marcia l'accelerazione motrice non può essere ridotta altrimenti eventualmente fino al raggiungimento della velocità massima (v_G). Quale terzo accorgimento di intervento sul cambio vengono eseguite riduzioni delle marce del cambio, come verrà descritto più da vicino qui di seguito con riferimento alla figura 5 per il caso

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

di una fase di regolazione di accelerazione nello esercizio di limitazione.

Nel diagramma superiore della figura 5 sono riportate quale linea caratteristica a tratto continuo o a tratteggio sottile la rispettiva accelerazione effettiva (a_{ist}) nonché l'accelerazione nominale (a_s) del regolatore di accelerazione (11), attivo almeno nel sottofondo, in funzione della velocità effettiva (v_{ist}). L'accelerazione effettiva (a_{ist}) sale allo inizio della fase di regolazione dell'accelerazione, mentre l'accelerazione nominale (a_s) scende lentamente dal suo andamento orizzontale alla accelerazione massima (a_{max}), come descritto con riferimento alle figure 3 e 4. Nel caso della figura 5 il regolatore di accelerazione (11) non riesce da solo a mantenere l'accelerazione effettiva (a_{ist}), dopo aver raggiunto l'accelerazione nominale (a_s), come nei casi precedenti sulla linea caratteristica di accelerazione nominale. Piuttosto l'accelerazione effettiva (a_{ist}) supera l'accelerazione nominale (a_s). Non appena ora in questo caso la distanza della velocità effettiva (v_{ist}) dalla velocità massima regolata (v_G) è inferiore ad un valore prestabilito e la differenza tra l'accelerazione effettiva (a_{ist}) e l'accelerazione nominale (a_s) supera un prestabi-

lito valore di accelerazione (a_{dG1}), che é rappresentato dalla metà di sinistra della linea caratteristica tratteggiata in neretto al di sopra della linea caratteristica di accelerazione nominale, ossia quando la linea caratteristica di accelerazione effettiva interseca per la prima volta la linea caratteristica a tratteggio in neretto, viene effettuata una prima riduzione di marcia del cambio, come riprodotto in funzione degli stessi tempi nel diagramma di marce della figura 5. Dopo una tale riduzione di marcia, viene fatto dapprima passare un prestabilito tempo di attesa (dt_g). Successivamente in modo analogo viene chiesto se in primo luogo la distanza della velocità effettiva (v_{ist}) dalla velocità massima (v_G) é inferiore ad un altro valore limite prestabilito (v_{dG2}) e, in secondo luogo, se la accelerazione effettiva (a_{ist}) supera la accelerazione nominale (a_s) di un'altra prestabilita distanza di accelerazione (a_{dG2}), che é rappresentata dalla parte di destra della linea caratteristica tratteggiata in neretto sopra la linea caratteristica della accelerazione nominale. Se ciò é il caso, come illustrato nella figura 5, allora viene effettuata una seconda riduzione di marcia, in questo caso dalla quarta alla terza marcia. Una premessa per entrambe

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

le riduzioni di marcia, é inoltre la necessità che il segnale di partenza (SWBA) del regolatore di accelerazione (11) si trovi ogniqualevolta già su zero.

Anche durante le fasi di regolazione di velocità dell'esercizio di limitazione possono essere effettuate riduzioni di marcia per aumentare la coppia frenante del motore in maniera da raggiungere la desiderata velocità massima (v_G) per quanto possibile senza un intervento del freno da parte del conducente, se la velocità effettiva (v_{ist}) non supera, in marcia su un tratto in discesa, la velocità massima (v_G). In tal caso vengono avviate fino a due riduzioni di marcia, una riduzione alla prima marcia non essendo acconsentita. La decisione in merito ad un riduzione di una o di due marce viene presa con l'ausilio di una differenza di due valori di accelerazione, che vengono determinati con due soglie di velocità, delle quali una viene scelta quando il segnale di uscita del regolatore di velocità é sceso a zero, mentre, l'altra viene determinata di un valore prestabilito al di sopra di questa prima soglia. La differenza di accelerazione rilevata costituisce una misura della ripidità del tratto in discesa. Se il valore di differenza si trova

tra zero e un valore limite prestabilito, viene ef

fettuata immediatamente una riduzione di una marcia.

Se la velocità effettiva (v_{ist}) continua ad aumenta-

re, si esegue una riduzione di una altra marcia,

se la velocità effettiva supera di un valore presta-

bilito la velocità massima regolata. Se il valore

di differenza di accelerazione è minore di zero,

ciò viene riconosciuto come un angolo di inclina-

zione sempre più piccolo della discesa, dopodiché

una primariduzione di marcia viene effettuata solo

quando la velocità effettiva supera di un rispettivo

valore la velocità massima. Se anche in questo caso

viene raggiunto il predetto valore di velocità per

una seconda riduzione di marcia, viene successiva-

mente effettuata in aggiunta una seconda riduzione.

Se il valore di differenza di accelerazione supera

il valore limite prestabilito, allora ha luogo imme-

diatamente una riduzione di due marce. La relativa

riduzione di marcia viene annullata solo se il vei-

colo si trova di nuovo su un percorso piano oppure

in salita e a tal fine quale criterio di decisione

vengono usate linee caratteristiche di preregolazio-

ne della velocità del tipo convenzionale, con le

quali viene confrontato il segnale di uscita del

regolatore di velocità.

Ing. Barzani & Zanardo
Roma

Oltre alle riduzioni di marce nel cambio, il dispositivo di limitazione esegue anche altre funzioni non illustrate in modo esplicito nelle figure. Ad esempio nel caso di motori Otto occorre menzionare una funzione antispinta, che ha lo scopo, noto dalla regolazione a tempomat, di allontanare tra di loro le soglie di attivazione e di disattivazione del disinnesto di spinta in misura tale che non si verifichino più fastidiose scosse di spinta. Per l'esercizio di limitazione della velocità non è ragionevole una isteresi di spinta permanente, come nel tempomat per il disinnesto di spinta, poiché l'effetto frenante di quest'ultimo è assolutamente considerevole nei percorsi in discesa ripida e deve agire anche già alle piccole deviazioni di velocità. A tal fine, dopo che un primo disinnesto di spinta è stato avviato, dopo il raggiungimento del valore zero, mediante il segnale di uscita del regolatore di velocità, un secondo disinnesto di spinta, dopo un altro raggiungimento del valore zero, viene avviato in modo ritardato mediante il segnale di uscita del regolatore di velocità solo quando la velocità effettiva è superiore di un valore prestabilito alla velocità effettiva all'avviamento del primo disinnesto di spinta. Mediante questa isteresi di di-

sinnesso di spinta, variabile in funzione di velocità, si ottiene una funzione di antiscosse di spinta affidabile, indipendentemente dal valore di velocità massima ogniqualevolta regolato. Un'altra proprietà del dispositivo di limitazione è la variabilità della velocità massima nell'esercizio di limitazione attivo, mediante accorgimenti appropriati essendo assicurato che siano evitate sgradevoli scosse di accelerazione. Quando la velocità massima viene variata a valori superiori, allora il dispositivo si commuta sul regolatore di accelerazione (11), qualora già prima avesse dovuto essere attivo il regolatore di velocità (7). Precedenti influenzamenti del cambio vengono rimossi, qualora le loro relative condizioni non sono più soddisfatte con la nuova velocità massima. Affinché a causa dell'aumento del valore nominale di accelerazione, causato dall'aumento della velocità massima, il veicolo non acceleri bruscamente, prima della fase di accelerazione vera e propria viene effettuato un intervento del sistema di controllo di velocità di nuovo con l'ausilio dell'unità di controllo (6), mediante il quale il segnale di regolazione (SWB) emesso dal gruppo strutturale con funzione di limitazione (1) viene variato uniformemente attraverso una linea caratteristica

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

in funzione del tempo. Non appena il segnale di uscita (SWBS) dell'unità di controllo (6), finora attivo, raggiunge il valore del segnale di uscita (SWBA) del regolatore di accelerazione, il commutatore (9) si commuta dall'unità di controllo (6) al regolatore di accelerazione (11), dopodiché ha luogo l'esercizio di limitazione vero e proprio. Analogamente, alla regolazione di una minore velocità massima viene effettuata la commutazione al regolatore di velocità (7), se precedentemente era attivo il regolatore di accelerazione (11). Poiché il segnale di uscita (SWBR) del regolatore di velocità diventa rapidamente nullo a causa della nuova deviazione di regolazione che si forma, essendo tuttavia sgradevoli le brusche variazioni della coppia motrice, il valore del segnale di uscita (SWB) del gruppo strutturale con funzione di limitazione (1), che si aveva prima dello abbassamento della velocità massima, viene portato a zero a forma di rampa con una pendenza variabile mediante l'unità di controllo (6) nel frattempo attiva. Il raggiungimento della nuova velocità massima minore può essere favorito mediante appropriate riduzioni di marcia nel cambio.

In modo analogo come nella regolazione sopra descritta di una minore velocità massima si procede durante

l'esercizio di limitazione attivo, quando la funzione di limitazione viene attivata con la velocità effettiva superiore alla velocità massima regolata.

Un'altra funzione importante del dispositivo di limitazione è formata dalla funzione di passaggio dopo il disinnesto della funzione di limitazione mediante

l'azionamento del commutatore tra l'esercizio di limitazione e quello a tempomat oppure mediante

l'azionamento della leva di comando alla posizione

"chiuso". Al disinnesto della funzione di limitazione, il segnale di uscita (SWB) del gruppo struttu-

rale con funzione di limitazione (1), trasmesso gene-

ralmente da uno dei due regolatori (7, 11), viene

portato, mediante un intervento di controllo della

unità di controllo (6), uniformemente dal valore at-

tuale nell'istante di disinnesto al valore (SWP)

attualmente desiderato dal conducente, valore che

viene addotto a tal fine dal lato di entrata alla

unità di controllo (6). In tale maniera viene de-

terminata una linea caratteristica di valori nomina-

li dipendente dal tempo e passante attraverso il

punto zero, per il segnale di uscita (SWBS) della

unità di controllo (6), ad esempio di forma crescente

a parabola e questa linea caratteristica viene attra-

versata ogniquale volta dal punto della linea carat-

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

teristica che corrisponde al segnale di uscita di limitazione (SWB) nell'istante di disinnesto. In aggiunta, la pendenza della linea caratteristica può essere scelta all'occorrenza in funzione della posizione del pedale di marcia. Con questi accorgimenti si ottiene un adattamento del controllo di passaggio, dopo il disinnesto dell'esercizio di limitazione, alle momentanee condizioni di carico, per cui la velocità effettiva può essere avvicinata rapidamente ed uniformemente alla velocità richiesta dal conducente. Se all'istante di disinnesto si aveva un influenzamento mediante il cambio, allora tale influenzamento viene rimosso al termine del percorso in discesa, quando il veicolo si trova nel tratto piano, per cui vengono impediti le rimozioni, non ottimali o addirittura critiche per la sicurezza, delle richieste di riduzioni di marcia del cambio al disinnesto della funzione di limitazione durante la marcia su un percorso in discesa.

Se è presente un cosiddetto commutatore Kick-Down, la funzione di limitazione viene disinnestata anche al suo azionamento, non appena la differenza tra la velocità massima e la velocità effettiva scende al di sotto di un valore prestabilito, affinché sia realizzabile l'aumento della coppia motrice deside-

rato dal conducente e non venga soppresso dalla funzione di limitazione. A seconda delle condizioni di carico del motore e della velocità, la funzione Kick-Down viene appoggiata dagli innesti del cambio. Inoltre nel dispositivo di limitazione è prevista in modo non illustrato, in aggiunta alla possibilità della regolazione di una velocità massima variabile, una funzione di limitazione di velocità massima permanente. La funzione di limitazione di velocità massima permanente è continuamente attiva, il relativo valore di velocità massima, che non deve essere superato dal veicolo in nessun istante, essendo regolato ad esempio attraverso un apparecchio di diagnosi in una officina. Questo valore può essere una velocità massima determinata dai pneumatici infernali montati oppure un limite di velocità fuori centri abitati inferiore alla velocità massima raggiungibile dal veicolo. La velocità massima permanente viene indicata al conducente all'inserimento dell'accensione prima dell'avviamento del motore oppure quando la velocità effettiva si avvicina a questa permanente velocità massima. La funzione di limitazione permanente resta attiva anche durante l'esercizio di regolazione a tempomat attivo. Per evitare collisioni di questi tipi di esercizio, la massima velocità no-

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

minale del tempomat ammissibile viene limitata ad una zona, che presenta una distanza sufficiente dalla velocità massima permanente. In caso di influenzamenti del cambio, la funzione di limitazione permanente ha inoltre la priorità. La funzione di limitazione permanente agisce, con il valore di velocità massima ben determinato, in modo analogo alla funzione di limitazione variabile precedentemente descritta. Collisioni tra la funzione di limitazione permanente e la funzione di limitazione variabile vengono evitate per il fatto che la funzione di limitazione permanente agisce solo quando non è attivata la funzione di limitazione variabile. Con il dispositivo illustrato si può quindi eseguire in aggiunta ad un convenzionale esercizio a tempomat, un esercizio di limitazione di velocità con una velocità massima regolabile in modo variabile, con un elevato comfort di marcia e di azionamento.

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



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

RIVENDICAZIONI

RM 96 A 000165

1. Procedimento per la delimitazione della velocità di un autoveicolo ad una velocità massima regolabile

(v_G),

caratterizzato da:

- un intervento di sistema di regolazione di accelerazione con un valore nominale di accelerazione (a_s), determinato dalla differenza tra la velocità massima (v_G) e la velocità effettiva (v_{ist}), quando la differenza tra la velocità massima regolata (v_G) e la velocità effettiva (v_{ist}) è maggiore di un valore prestabilito (v_{dG}) e la accelerazione effettiva ha raggiunto il valore nominale e

- un intervento di sistema di regolazione di velocità, quando la differenza tra la velocità massima (v_G) e la velocità effettiva (v_{ist}) è minore del valore prestabilito (v_{dG}) e la velocità richiesta dal conducente è superiore alla velocità massima.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato inoltre dal fatto che un intervento del sistema di controllo della velocità avviene ogniqualvolta quando viene terminata una fase di esercizio di limitazione finora attiva oppure viene attivato l'esercizio di limitazione con una velocità effettiva (v_{ist}) maggiore rispetto alla velocità mas-

Ing. Barrano G. Riccardo
Roma s.p.a.

sima regolata (v_G) oppure viene variata la velocità massima con l'esercizio di limitazione inserito oppure la velocità effettiva decresce per l'intervento del conducente durante una fase di regolazione della accelerazione.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato inoltre dal fatto che riduzioni del cambio vengono eseguite quando durante una fase di regolazione dell'accelerazione, l'accelerazione effettiva (a_{ist}) supera di un valore prestabilito (a_{dG1} o a_{dG2}) l'accelerazione nominale (a_s) oppure quando durante una fase di regolazione della velocità la velocità effettiva (v_{ist}) supera la velocità massima (v_G) per un periodo di tempo più lungo di quello prestabilito.

4. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato inoltre da una ulteriore limitazione di velocità di funzione analoga, che è attivata permanentemente durante la marcia e la cui velocità massima è fissata permanentemente su un valore che non deve essere superato dal veicolo in nessun momento.

5. Dispositivo per la limitazione della velocità di un autoveicolo ad una velocità massima regolabile, caratterizzato da seguenti elementi per la realiz-

zazione del procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4:

- una unità (3) che rileva la posizione di un pedale di marcia;
- un gruppo strutturale con funzione di limitazione (1), che comprende in parallelo tra di loro un regolatore di velocità (7) e un regolatore di accelerazione (11) nonché un commutatore (9) per la generazione facoltativa del segnale di uscita del regolatore di velocità o del regolatore di accelerazione quale segnale di uscita di limitazione (SWB) e
- una unità di scelta minima (5), al quale è adducibile il segnale di uscita (SWP) dell'unità (3) di rilevamento della posizione del pedale e il segnale di uscita (SWP) del gruppo strutturale con funzione di limitazione (1) e il cui segnale di uscita (SWD) determina il segnale di regolazione per un elemento che determina la forza motrice.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato inoltre da:

- una unità di regolazione di velocità a tempomat (2) e
- una unità di scelta massima (4), alla quale sono addotti il segnale di uscita di tempomat (SWP) e il segnale di uscita (SWP) dell'unità (3) di rile-

Ing. Barzani & Zanardo
Roma spa

vamento della posizione del pedale e il cui segnale di uscita (SWTPM) viene addotto all'unità di scelta minima (5), oltre al segnale di uscita (SWB) del gruppo strutturale con funzione di limitazione (1).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato inoltre da un dispositivo di azionamento (14) con un commutatore per la commutazione tra l'esercizio a tempomat e l'esercizio di limitazione di velocità, nonché con una comune leva di comando per la regolazione sia del valore nominale di velocità del tempomat sia della velocità massima per la funzione di limitazione, in cui attraverso la leva di comando una pluralità di valori di velocità massima può essere memorizzata in una memoria e prelevata da essa.

Roma, 13 MAR. 1996

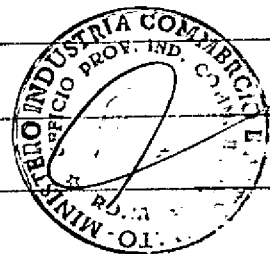
p.p.: Mercedes-Benz Aktiengesellschaft

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

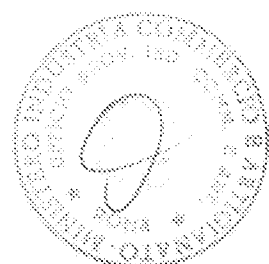
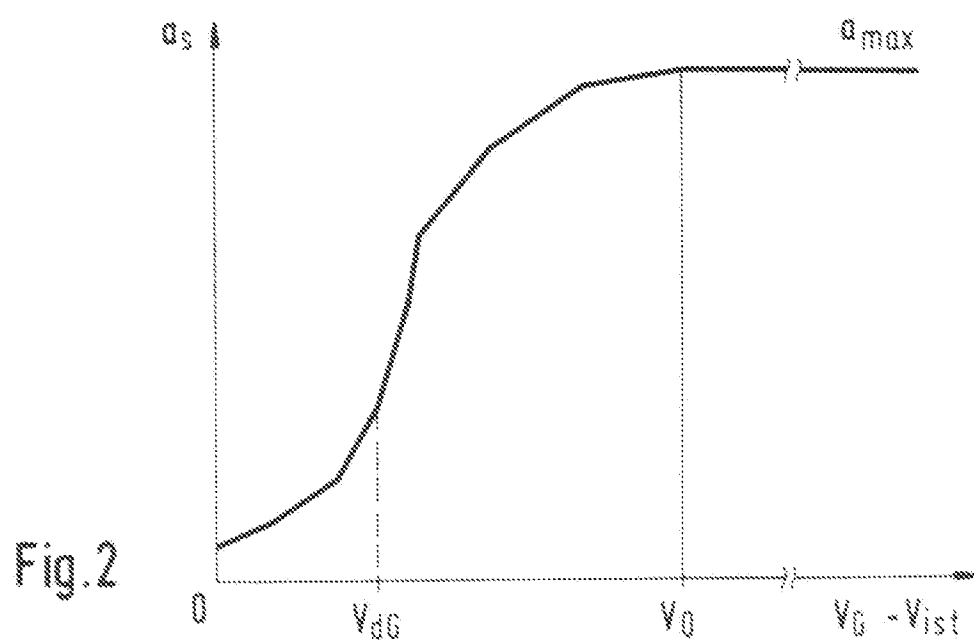
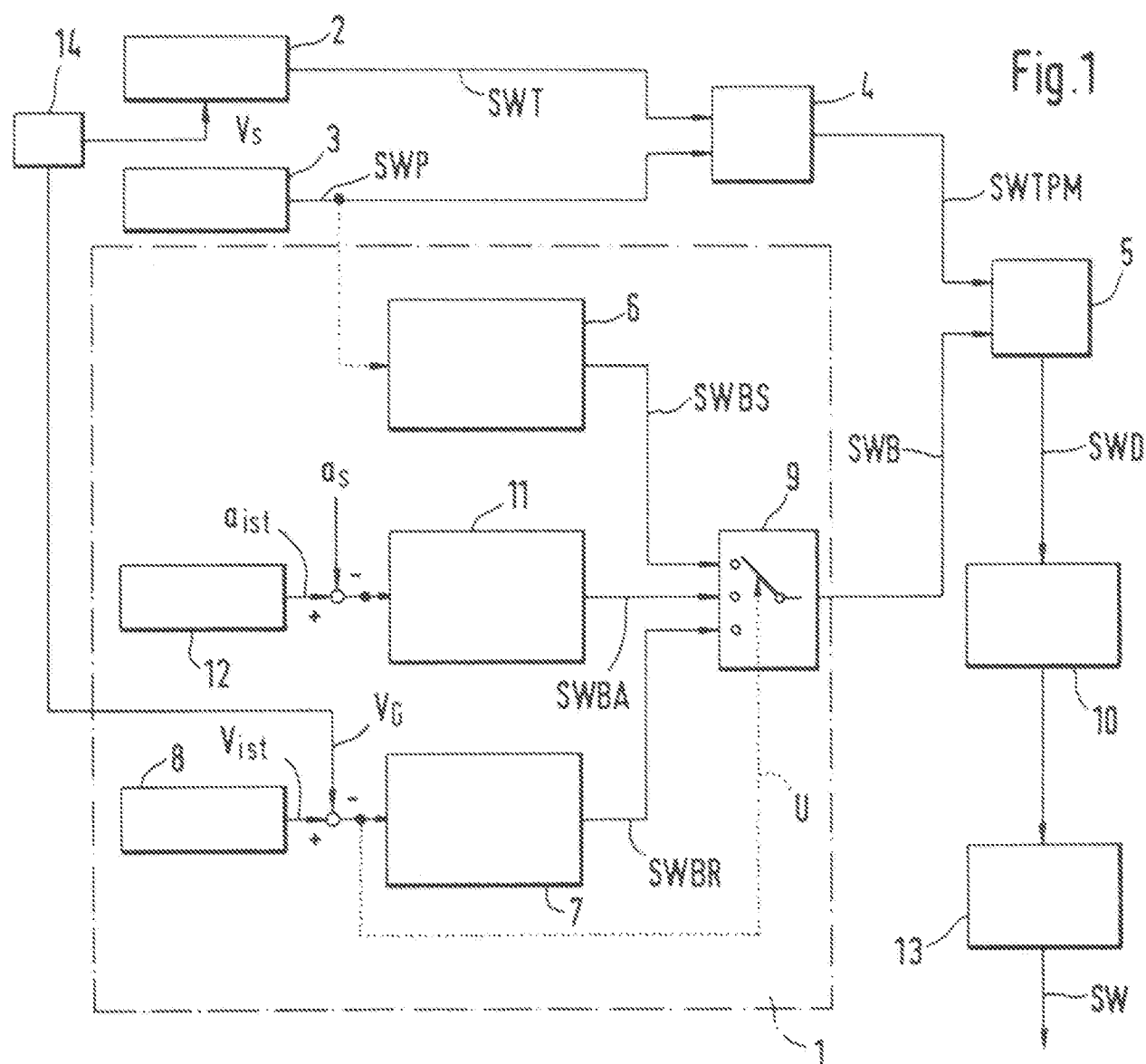
KA/mg n°A14157

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

Taliercio



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



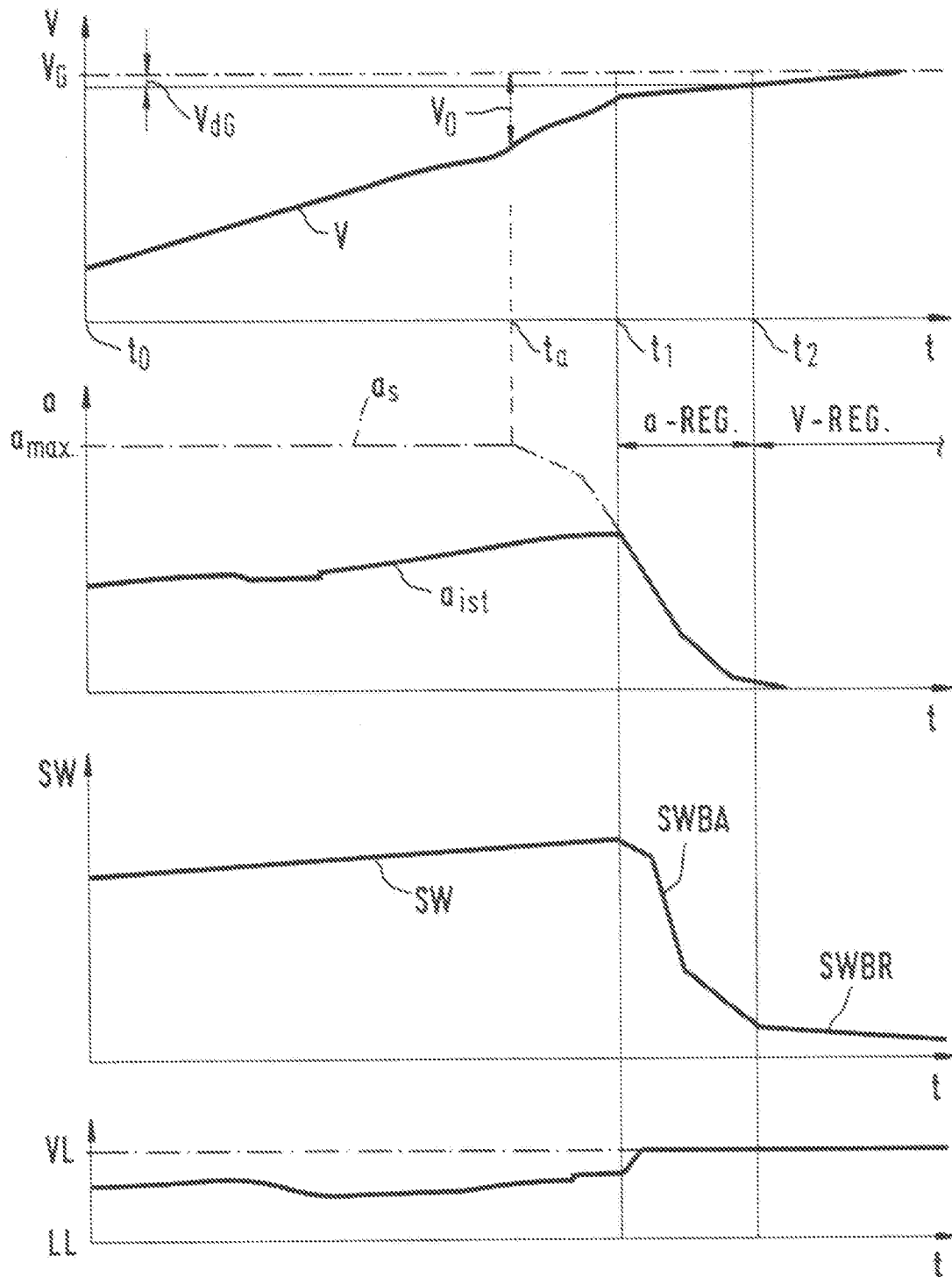
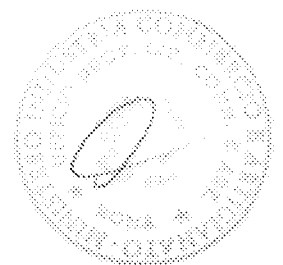


Fig.3

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

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

Tallero



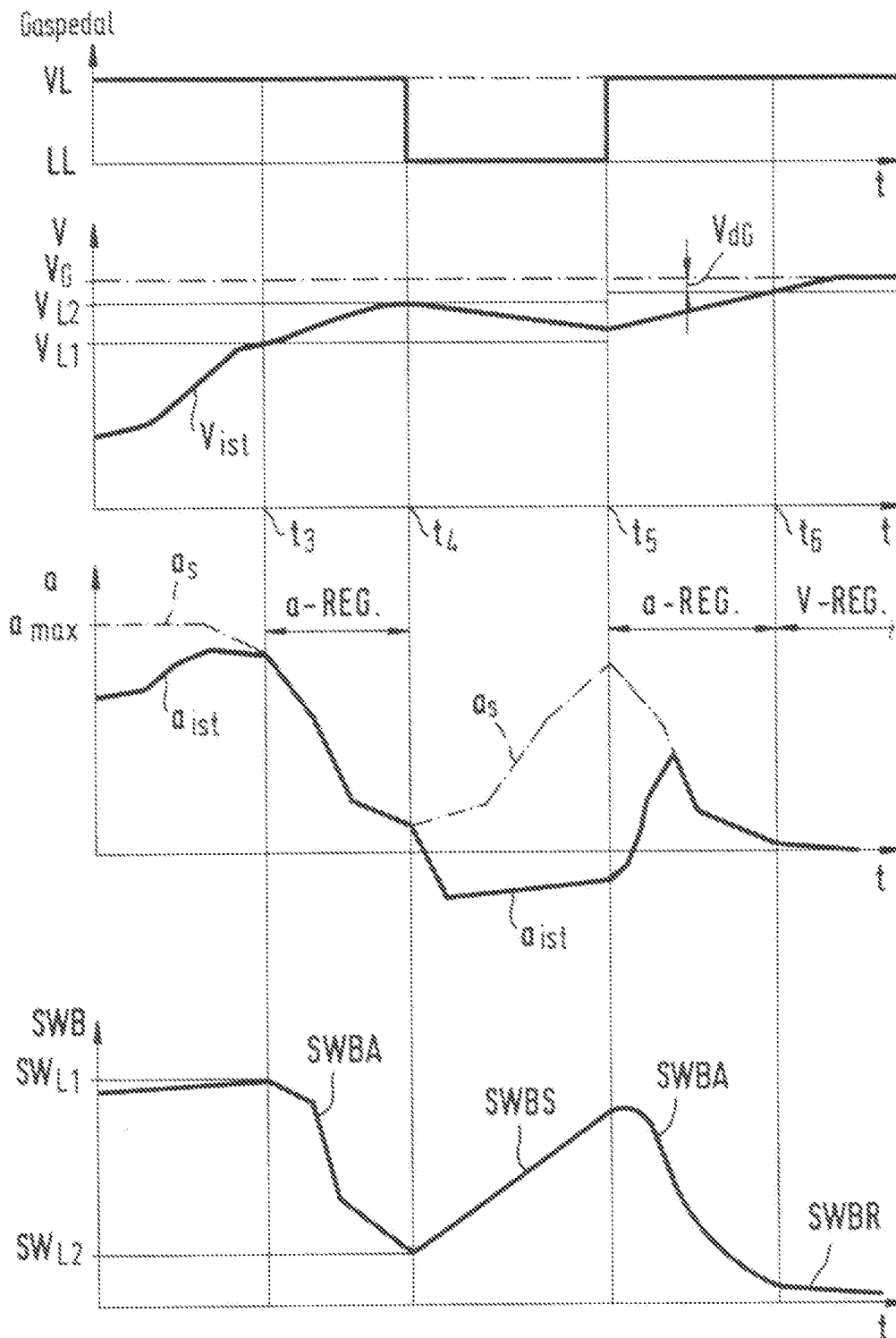
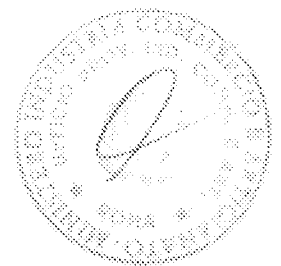


Fig.4

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

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
196 d'iscr. 1711

Taliercio



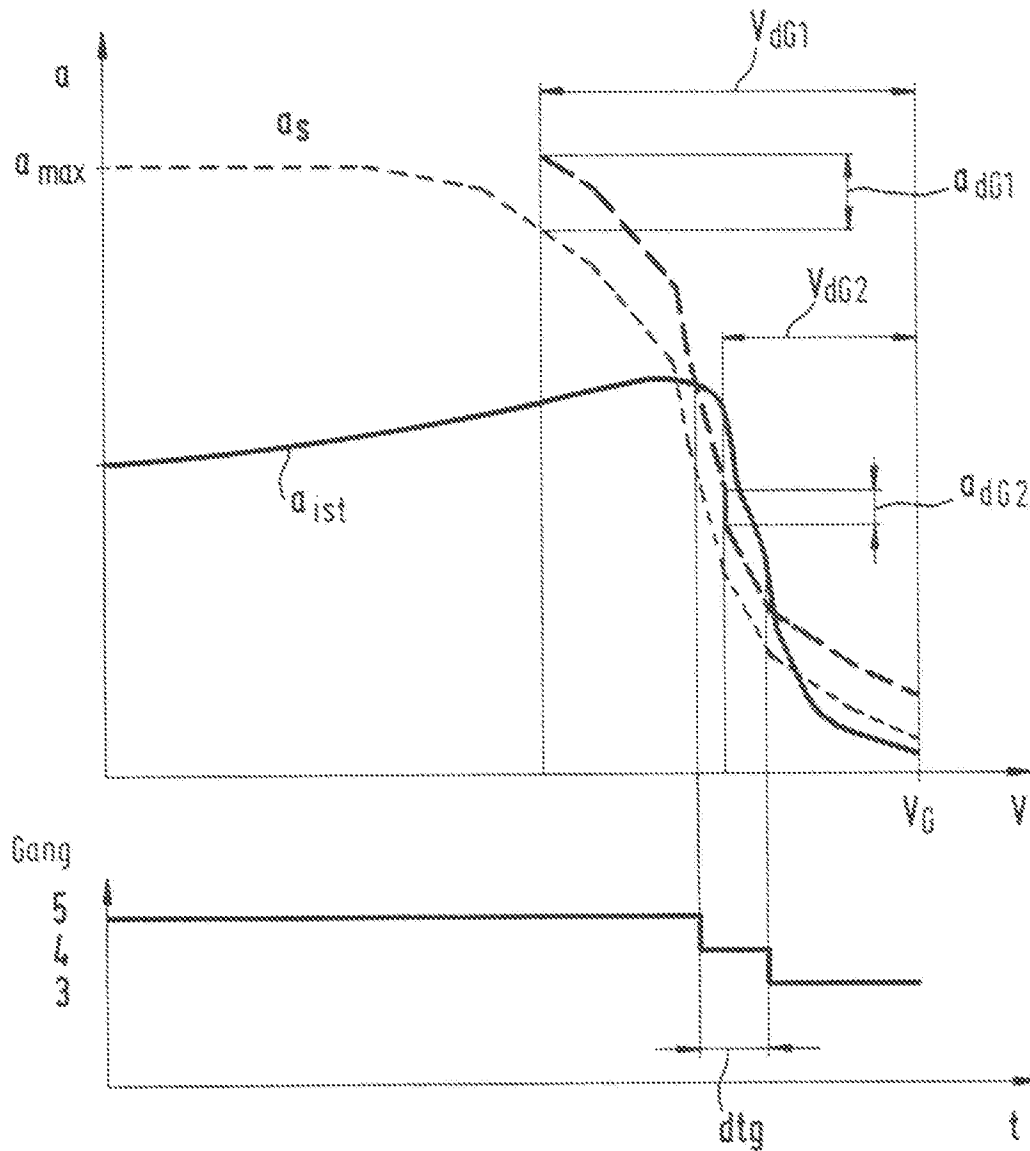
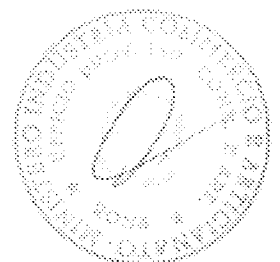


Fig.5



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

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