



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900297076
Data Deposito	21/04/1993
Data Pubblicazione	21/10/1994

Priorità	P4214182.6
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	T		

Titolo

DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE DI FRENATURA PER OTTIMIZZARE L'USURA DELLE GUARNIZIONI IN UN AUTOVEICOLO.

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
dal titolo: "Dispositivo di regolazione della pres-
sione di frenatura per ottimizzare l'usura delle guar-
nizioni di un autoveicolo"

a nome: MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT

----- RM93 A 000252

L'invenzione concerne un dispositivo di con-
trollo della pressione frenante secondo il preambolo
della rivendicazione 1.

E' già noto (DE 33 13 078 C2) un dispositivo di control-
lo della pressione frenante del tipo in questione, in
cui, per l'ottimizzazione dell'usura delle guarnizio-
ni dei freni, i segnali di uscita dei sensori del-
l'usura vengono inviati ad un sistema elettronico di
comando che, in caso di frenature parziali nell'am-
bito di pressioni frenanti minime, riduce o trattie-
ne la pressione frenante tramite valvole elettromagne-
tiche attivate dal sistema elettronico di comando sui
freni delle ruote che, rispetto ad altri freni sulle
ruote, presentano una usura più accentuata.

L'invenzione si prefigge il compito di rea-
lizzare un dispositivo di controllo della pressione
frenante avente un struttura più semplice per l'otti-
mizzazione dell'usura delle guarnizioni dei freni.

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

Questo compito viene risolto, secondo l'invenzione, in un dispositivo di controllo della pressione frenante del tipo in questione, con i particolari caratterizzanti della rivendicazione 1.

Mentre, quindi, nel noto dispositivo, un intervento avviene sempre nei freni sulle ruote di un assale che, rispetto ai freni sulle ruote dell'altro assale, presentano una usura più forte, all'invenzione va riconosciuto il fatto che una ottimizzazione dell'usura può aver luogo anche mediante correzione della pressione frenante sempre soltanto sui freni delle ruote di un assale. Vantaggiosamente, un tale dispositivo può essere combinato in modo particolarmente semplice con impianti di frenatura esistenti e rispettivamente può essere adattato in questi.

Esempi di esecuzione dell'invenzione sono rappresentati nei disegni e vengono descritti più dettagliatamente in seguito. In essi:

la figura 1 mostra un primo esempio di esecuzione dell'invenzione con un correzione della pressione frenante sull'assale anteriore,

la figura 2 mostra un secondo esempio di esecuzione dell'invenzione con una correzione della pressione frenante sull'assale posteriore.

L'impianto di frenatura 1 di autoveicolo

Ing. Giovanni S. Scavarda
Roma 1968

rappresentato in modo schematizzato nella figura 1
comprende una valvola di freno di esercizio a due
circuiti 2 - 2.1 per l'assale anteriore VA, 2.2 per
l'assale posteriore HA -, la quale, da serbatoi a
pressione, alimenta mezzo di pressione, tramite tubi
separati 3, 3.1, ai cilindretti dei freni 4.1, 4.2
e, tramite tubi separati 5, 5.1, 5.2, ai cilindretti
6.1, 6.2 dell'assale posteriore. Tra il tubo di ri-
serva 5 e il tubo di pressione frenante 5.2 che por-
ta all'assale posteriore è inserito, in modo noto,
un regolatore ALB 7 per la regolazione automatica
della forza frenante in funzione del carico, la cui
entrata di comando 7.1 è collegata tramite il tubo
5.1 con la valvola 2.2 del freno di esercizio. I ci-
lindretti dei freni sono organi di regolazione che
- indicati schematicamente su un cilindretto 6.2 di
freno dell'assale posteriore - spostano guarnizioni
di freni 8 in modo ad ottenere, mediante intervento
di attrito su ciascuna ruota, effetti deceleranti
sulla ruota. Almeno ad una guarnizione di freno 8 di
ciascun cilindretto è associato ora un sensore di
usura 4.1.1, 4.2.1, 6.1.1, 6.2.1 delle guarnizioni
dei freni, che rileva lo spessore residuo di ciascu-
na guarnizione dei freni e lo invia come segnale di
uscita ad un sistema elettronico di comando 9.

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

Con il tubo di mandata 5.2 del freno che dal regolatore ALB 7 porta ai cilindretti 6.1, 6.2 dei freni dell'assale posteriore è collegata, inoltre l'entrata 10.1 di una valvola elettromagnetica strutturata come valvola di commutazione 10 a 3/2 vie, la quale è attivabile mediante filo elettrico pilota 9.1 dal sistema elettronico di comando 9. La valvola di commutazione 10 è collegata con una sua uscita 10.2 in modo diretto e con l'altra sua uscita 10.3 è collegata tramite una valvola riduttrice 11 con le entrate 12.1, 12.2 di una valvola a due vie 12, la cui uscita 12.3 è collegata tramite un tubo di mandata di comando 2.3.1 con il collegamento di comando di una valvola di carico/scarico 2.3 integrata in modo noto nella valvola 2 del freno di esercizio. Generalmente, attraverso una valvola di carico/scarico viene coinvolta nel controllo in modo indipendente dal carico anche la pressione frenante dell'assale anteriore attraverso la pressione dei cilindretti dei freni dell'assale posteriore.

Nelle valvole del freno di esercizio normalmente impiegate, la pressione frenante dell'assale anteriore è in ritardo rispetto a quella dell'assale posteriore per effetto di fatti meccanici. Sarebbe a dire che, in caso di regolatore ALB pilotato

Ing. Giovanni S. Zanardi
Proietta 19/10/1961

(=veicolo caricato), indipendentemente dalla corsa del pedale del freno, sull'assale anteriore si regola una pressione frenante pari a 0,3 ...0,4 bar circa inferiore a quella sull'assale posteriore, cosa che, in presenza di veicolo caricato, provoca, di conseguenza, una usura delle guarnizioni dei freni sull'assale posteriore maggiore di quella dei freni sull'assale anteriore. Corrispondentemente all'insegnamento secondo l'invenzione, la valvola del freno di esercizio viene impostata e rispettivamente progettata su un anticipo di pressione più basso possibile, ad esempio su 0,1...0,2 bar circa, per cui l'usura delle guarnizioni viene spostata a favore dell'assale posteriore sull'assale anteriore. Di conseguenza, per evitare che in viaggi prevalentemente vuoti o parzialmente carichi sull'assale anteriore del veicolo si determini una maggiore usura della guarnizione, con il circuito descritto avanti la pressione dell'assale anteriore si riduce, in caso di bisogno, tramite la pressione di comando sulla valvola di carico/scarico 2.3. Quindi si ottiene il seguente effetto di massima:

In caso di usura equilibrata delle guarnizioni sull'assale anteriore e sull'assale posteriore, la valvola di commutazione 10 non viene attivata

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

dall'unità di comando 9, cioè non è alimentata da corrente e si trova nella sua posizione di riposo (b) rappresentata nei disegni. Sarebbe a dire che, in caso di frenatura, la pressione frenante fornita dal regolatore ALB in funzione del carico nel tubo di mandata 5.2 del freno agisce in modo finora noto, da un lato, sui cilindretti 6.1, 6.2 dei freni dell'assale posteriore e, dall'altro lato, sul collegamento di comando 2.3.0 della valvola di carico/scarico 2.3.

In caso di usura delle guarnizioni 8 dei freni dell'assale anteriore VA rivelata dal sensore, l'unità di comando 9 genera un segnale per l'attivazione della valvola di commutazione 10, cioè quest'ultima viene fornita di corrente e scatta nella sua posizione di lavoro (a). Ora la pressione frenante fornita nel tubo di mandata 5.2 del freno è applicata tramite la valvola di commutazione 10 all'entrata della valvola di riduzione 11 in cui essa viene ridotta corrispondentemente alla sua caratteristica e attraverso la cui uscita ora è applicata come pressione frenante ridotta fornita sul collegamento di comando 2.3.0 della valvola di carico/scarico 2.3, cosa che provoca una corrispondente riduzione della pressione frenante dell'assale anteriore.

La caratteristica della valvola di riduzio-

Ing. Giovanni S. Sarnano
Roma

ne 11 è fissata, vantaggiosamente, in modo tale che, in connessione con il rapporto di carico/scarico installato in modo specifico per il veicolo, la riduzione massima della pressione viene ridotta nel raggio di azione parziale del freno a 0,5 bar circa.

Come si vede, il dispositivo di controllo della pressione frenante descritto è realizzabile con l'impiego di elementi strutturali noti e sperimentati con bassi costi.

Nell'impianto di frenatura 1 di autoveicolo rappresentato schematicamente nella figura 2, diversamente dalla figura 1, nel tubo di mandata 5.2 del freno che dal regolatore ALB 7 porta ai cilindretti 6.1, 6.2 dei freni delle ruote dell'assale posteriore HA ora è adattato un dispositivo di comando. A questo scopo, la pressione frenante dell'assale posteriore fornita nel tubo di mandata 5.2 del freno in funzione del carico dal regolatore ALB 7 è condotta come pressione di controllo sull'entrata di comando 13.1 di una valvola a relè 13, la cui entrata 13.2 è collegata con il tubo di riserva 5 e la cui uscita 13.3 è collegata tramite un tubo di mandata 5.2.1 del freno con i cilindretti 6.1, 6.2 dei freni sulle ruote dell'assale posteriore HA. Inoltre, la valvola a relè 13 presenta ancora due entrate di attivazione

Ing. Barzani & Barzani
Roma spa

13.4 e 13.5 dove, in presenza di entrate di attivazione 13.4, 13.5 scaricate, la pressione di comando pilotata all'entrata di comando 13.1 può essere attivata, nel rapporto di 1:1 dall'entrata 13.2 sull'uscita 13.3. Le entrate di attivazione 13.4, 13.5 sono =====
collegate con le uscite 10.4, 10.5 della valvola elettromagnetica 10' strutturata a guisa di valvola di commutazione a 4/3 vie, alla cui entrata 10.6 porta, da una sorgente di riserva 17, un tubo di mandata 17.1 in cui è collegato in serie un regolatore di pressione 14 e una valvola 15 a 3/2 vie cummutabile a pressione da una valvola di commutazione a pressione 16. La valvola di commutazione a pressione 16 è costituita, a sua volta, da una valvola elettromagnetica a 3/2 vie e da una valvola limitatrice di pressione 16.1 che attiva la detta valvola a 3/2 vie, la cui entrata a pressione 16.1 è collegata con il tubo di mandata 5.2 del freno all'uscita del regolatore ALB 7, mentre l'entrata 16.2 della valvola a 3/2 vie 16.2 è collegata tramite il tubo di mandata 17.2 con la sorgente di riserva 17.

Con il dispositivo di comando descritto avanti si può eseguire ora sia un aumento di pressione sia una riduzione della pressione frenante dell'as-

Ing. Giovanni S. Zanardi
Roma

sale posteriore come segue:

Attraverso il regolatore di pressione 14 si può impostare indirettamente a mano o automaticamente il livello della pressione di correzione desiderata - 0,2...0,3 bar circa -, cioè l'entità con cui la pressione frenante regolata dal regolatore ALB 7 (nel tubo di mandata 5.2) può essere aumentata (ad esempio veicolo vuoto - maggiore usura della guarnizione dei freni dell'assale anteriore) e rispettivamente ridotta (ad esempio veicolo carico - maggiore usura della guarnizione dei freni dell'assale posteriore).

La valvola di comando 15 a 3/2 vie, in connessione con la valvola di commutazione 16 della pressione, fa in modo che la correzione della pressione diventi efficace giusto a partire da una pressione frenante introdotta nel tubo di mandata 5.2 del freno superiore, ad esempio, a 1 bar, dato che solo in questo caso la valvola limitatrice di pressione 16.1 commuta la valvola a 3/2 vie 16.2 su passaggio e, successivamente, la pressione applicata poi alla valvola di comando 15 a 3/2 vie proveniente dalla sorgente di riserva 17 commuta detta valvola 15 nella sua posizione di passaggio, dopo di che la pressione di regolazione proporzionale alla pressione di correzione, regolabile in modo fisso o variabile sul regolatore di

Ing. Barriano & Fioravanti
Roma s.p.a.

pressione è applicata tramite il tubo 17.1 all'entrata 10.6 della valvola elettromagnetica 10'. Tramite la valvola elettromagnetica 10' con le sue tre posizioni di commutazione (0,a,b) si può prestabilire il modo di influenzare la pressione:

0: senza correzione, le uscite 10.4, 10.5 sono scartate,

a: aumento di pressione, l'uscita 10.5 sta a pressione di regolazione, analogamente l'entrata di attivazione 13.4 per l'aumento di pressione della valvola a relè 13,

b: riduzione della pressione, l'uscita 10.4 sta a pressione di regolazione analogamente all'entrata di attivazione 13.5 per la riduzione della pressione della valvola a relè 13.

La valvola elettromagnetica 10' viene attivata tramite la linea elettrica di comando 9.1 dal sistema elettronico di comando 9 a cui, come nella figura 1, vengono inviati i segnali di uscita dei sensori 4.1.1, 4.2.1 - 6.1.1, 6.2.1 di rilevamento dello spessore residuo di ciascuna guarnizione dei freni.

Ad esempio, se sui freni delle ruote dell'assale posteriore viene letta , ad esempio, una usura elevata delle guarnizioni dei freni, il siste-

Ing. Giovanni S. Damato
Roma

ma elettronico di comando 9 genera un segnale per azionare la valvola elettromagnetica 10' nella sua posizione di commutazione (b). Con la pressione di regolazione applicata poi all'entrata di attivazione 13.5 della valvola a relè 13 si carica, nella valvola a relè 13, un pistone, in modo che la pressione frenante fornita all'uscita 13.3 si riduca di una entità pari ad una pressione fissa di correzione (proporzionale alla pressione di regolazione e in dipendenza del rapporto di solidità specifico della valvola).

Con questa pressione frenante ridotta dell'assale posteriore si produce poi un comportamento equilibratore dell'usura delle guarnizioni dei freni.

Al contrario, in caso di elevata usura delle guarnizioni rilevata dai sensori sui freni delle ruote dell'assale anteriore, la valvola elettromagnetica 10' viene commutata nella sua posizione di commutazione (a), con la conseguenza che la pressione di regolazione applicata poi all'entrata di attivazione 13.4 della valvola a relè 13 fa in modo che la pressione frenante fornita all'uscita 13.3 aumenti in una misura pari ad una pressione fissa di correzione.

In caso di lettura sufficientemente precisa degli spessori delle guarnizioni è possibile realizzare, in questo modo, con valori di pressione di

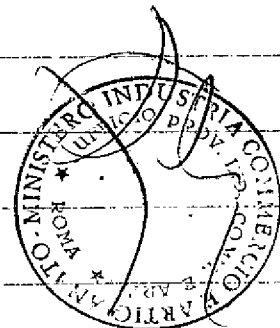
Ing. Barrano & Barardo
Roma spa

correzione di circa 0,2 ... 0,3 bar a partire dalla messa in funzione del veicolo con nuove guarnizioni dei freni, un comportamento di usura equilibrato mediante correzione della pressione del freno su un solo assale, dove si vede che questo dispositivo di comando può essere integrato in modo semplice in un impianto di frenatura noto.

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

Taliencio

Ing. Giovanni Taliencio
Roma



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di controllo della pressione frenante con una valvola di freno di esercizio per guidare la pressione da una sorgente di riserva e tramite un regolatore di forza frenante (regolatore ALB) automaticamente - dipendente dal carico - ai cilindretti dei freni sulle ruote di un assale posteriore e da una fonte di riserva ai cilindretti dei freni sulle ruote di un assale anteriore di un autoveicolo, con sensori di usura per il rilevamento dei rispettivi spessori residui delle guarnizioni dei freni sulle ruote, dove i segnali di uscita dei sensori di usura vengono inviati ad un sistema elettronico di comando che, in presenza di usura diversa delle guarnizioni sui due assali, genera un segnale per l'attivazione di una valvola elettromagnetica mediante la quale la pressione frenante può essere corretta sui freni delle ruote di un assale, caratterizzato dal fatto che una correzione della pressione frenante avviene sempre soltanto sui freni delle ruote di un assale (VA oppure HA) e soltanto a questo assale è associata una valvola elettromagnetica (10; 10').

2. Dispositivo di controllo della pressione frenante secondo la rivendicazione 1, caratteriz-

RM 93 A 000252

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

zato dal fatto che, durante la correzione della pressione frenante dei soli freni delle ruote dell'assale anteriore (VA), la valvola elettromagnetica (10) strutturata a guisa di valvola di commutazione a 3/2 vie è collegata, con la sua entrata (10.1), con un tubo di mandata (5.2) del freno che dal regolatore ALB (7) porta ai cilindretti (6.1, 6.2) dei freni sulle ruote dell'assale posteriore (HA) e con una sua uscita (10.2) è collegata direttamente e con l'altra sua uscita (10.3) è collegata tramite una valvola di riduzione (11) con una valvola a due vie (12), la cui uscita (12.3) è collegata con il raccordo di comando (2.3.0) di una valvola di carico/scarico (2.3) integrata nella valvola (2, 2.1) del freno di esercizio, dove la valvola (2) del freno di esercizio è impostata su un anticipo di pressione più basso possibile della pressione frenante dell'assale posteriore rispetto a quella dell'assale anteriore (Fig. 1).

3. Dispositivo di controllo della pressione frenante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che, correggendo la pressione frenante dei soli freni delle ruote di un assale (HA oppure VA), in un tubo di mandata (5.2; 3.1) del freno che dalla valvola (2) del freno di esercizio porta ai cilindretti (6.1, 6.2; 4.1, 4.2), è inserita una

Ingeg. Giovanni S. Carando
Roma

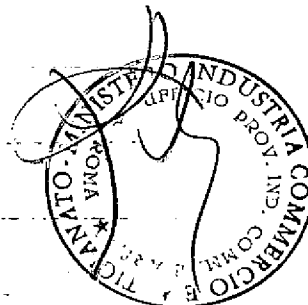
valvola a relè attivabile a pressione, le cui due entrate di attivazione (13.4, 13.5) sono collegate con le uscite (10.4, 10.5) della valvola elettromagnetica (10') strutturata a guisa di valvola di commutazione a 4/3 vie, alla cui entrata (10.6) porta un tubo di mandata (17.1) proveniente da una fonte di riserva (17) in cui è collegato in serie un regolatore di pressione (14) e una valvola di comando a 3/2 vie (15), la quale è commutabile tramite una valvola di commutazione a pressione (16), dove al regolatore di pressione (14) è impostabile indirettamente una pressione di correzione per la pressione frenante (Fig.2).

4. Dispositivo di controllo della pressione frenante secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la valvola di commutazione (16) della pressione è formata da una valvola a 3/2 vie (16.2) e da una valvola limitatrice di pressione (16.1) che attiva detta valvola (16.2), dove una entrata (16.2.1) della valvola a 3/2 vie (16.2) è collegata con la sorgente di riserva (17) e una entrata di pressione (16.1.1) della valvola limitatrice di pressione (16.1) è collegata con il tubo di mandata del freno (5.2; 3.1) all'uscita del regolatore ALB (7) e rispettivamente della valvola (2.1) del freno di esercizio.

Roma, 21 APR. 1993

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

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



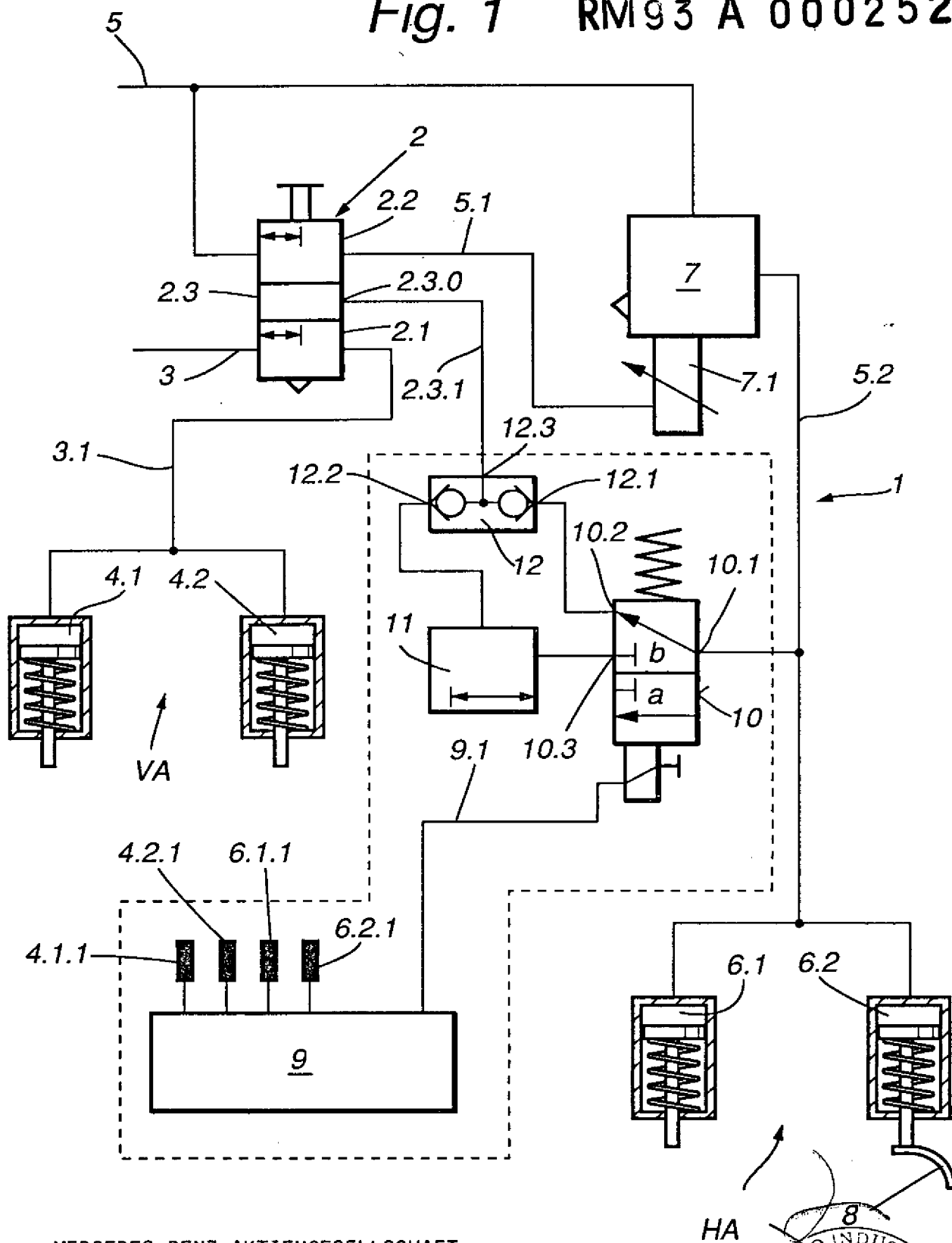
UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

Taliencio
KC/13871

1/2

Fig. 1

RM93 A 000252



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

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

Talierno

HA

