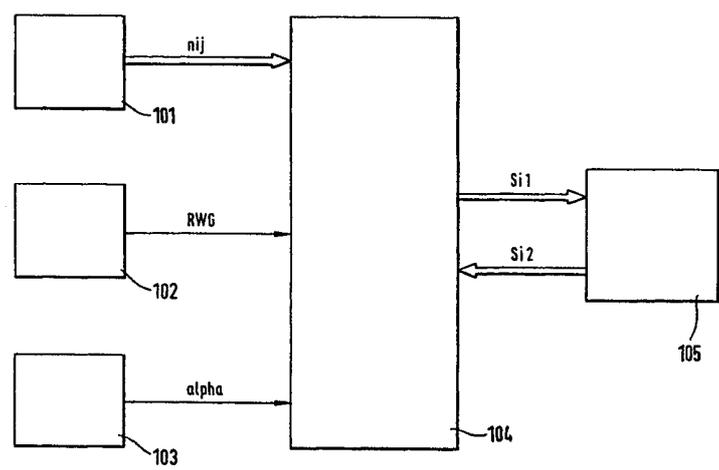




<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B60T 8/24, 7/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/18624 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 2000 (06.04.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01155 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. April 1999 (17.04.99) (30) Prioritätsdaten: 198 44 542.3 29. September 1998 (29.09.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): POLZIN, Norbert [DE/DE]; Burgunderweg 1, D-74374 Zaberfeld (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR LIMITING A BACKWARD ROLLING SPEED OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEGRENZEN EINER RÜCKROLLGESCHWINDIGKEIT EINES KRAFTFAHRZEUGES



(57) Abstract

The invention relates to a device for limiting a backward rolling speed v_f of a motor vehicle comprising means (101) for detecting the backward rolling speed v_f and means (104, 105) for actuating a brake of the motor vehicle when a preset limiting speed v_{bgr} has been reached or exceeded. The limiting speed v_{bgr} can be set according to a variable which describes a tendency to overturn or an overturning behavior of the motor vehicle.

(57) Zusammenfassung

Vorrichtung zum Begrenzen einer Rückrollgeschwindigkeit v_f eines Kraftfahrzeugs, mit Mitteln (101) zum Erfassen der Rückrollgeschwindigkeit v_f und Mitteln (104, 105) zum Beaufschlagen einer Bremse des Kraftfahrzeugs beim Erreichen oder Überschreiten einer voreinstellbaren Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} , wobei die Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} in Abhängigkeit von einer eine Kippneigung bzw. ein Kippverhalten des Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe einstellbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10 Vorrichtung und Verfahren zum Begrenzen einer
Rückrollgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges

15 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein
Verfahren zum Begrenzen bzw. Steuern einer
Rückrollgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs.

Bei herkömmlichen Kraftfahrzeugen, welche in der Regel
20 einen großen Radstand, einen niedrigen Schwerpunkt und
günstige Beladungszustände aufweisen, besteht keine Gefahr
eines Rückwärtsüberschlages im Falle einer abrupten
Bremsung während einer Rückwärtsbewegung. In jüngster Zeit
sind jedoch Kraftfahrzeuge auf den Markt gekommen, welche
25 einen wesentlich höheren Schwerpunkt und einen geringen
Radstand aufweisen. Bei derartigen Kraftfahrzeugen kann es,
im Falle einer plötzlichen Bremsung während einer
Rückwärtsbewegung (beispielsweise bei einem Anfahren am
Berg) zu Rückwärtsüberschlägen kommen.

30

Aus der DE 37 36 807 A1 ist eine Steuervorrichtung für die
Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines

Nutzkraftfahrzeugs mit wenigstens einem durch ein Bremspedal betätigbaren, auf die Fahrzeugbremsen an den Rädern einwirkenden Hauptbremszylinder und mit einem das Kraftfahrzeug antreibenden Antriebsmotor bekannt, bei der
5 ein Neigungssensor mit der Steuervorrichtung verbunden ist, in der eine wenigstens einem festlegbarem Wert oder Bereich des gemessenen Neigungswinkels eine Maximalgeschwindigkeit zuordnende elektronische Einrichtung vorgesehen ist, durch die bei Überschreitung dieser Maximalgeschwindigkeit ein
10 die Fahrzeugbremsen und/oder eine Motorbremse betätigendes Steuersignal auslösbar ist. Diese Vorrichtung dient zur Vermeidung überhöhter Geschwindigkeiten von Nutzkraftfahrzeugen an Gefällestrecken, wodurch die Gefahr einer Bremsenüberlastung vermieden werden kann.

15

Aus der DE 196 37 297 A1 ist ein Straßenfahrzeug bekannt, bei dem die Fahrgeschwindigkeit während einer Gefällefahrt durch einen aktiven, elektronisch gesteuerten Bremseneingriff auf eine vorgegebene Sollgeschwindigkeit
20 regelbar ist, und das mit einem Antiblockiersystem und/oder einer Anfahr-Schlupfregelung ausgerüstet ist, wobei während des Betriebes mit aktivem Bremseneingriff nur die Räder der tieferen Fahrzeugachse gebremst werden, solange nur eine kleine Regelabweichung zwischen Fahrgeschwindigkeit und
25 Sollgeschwindigkeit oder nur ein kleiner Schlupf der gebremsten Räder auftritt.

Aus der EP 0 856 446 A2 ist schließlich ein Bremssteuerungssystem bekannt, bei welchem im Falle eines
30 Überschreitens einer Grenzgeschwindigkeit bei einer Bergabfahrt eine Bremse zur Abbremsung des Fahrzeuges auf oder unter die Grenzgeschwindigkeit beaufschlaft wird.

Der obige Stand der Technik hat als Ziel die Vermeidung einer Überlastung des Bremssystems bzw. die Gewährleistung einer möglichst gleichmäßigen Gefällefahrt. Die Problematik eines Kippens, insbesondere eines Rückwärtskippens, welche bei Fahrzeugen mit hoch gelegenen Schwerpunkt auftritt, ist nicht Gegenstand dieser Druckschriften.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Bremssystems, mit dem ein Rückwärtsüberschlag eines Kraftfahrzeugs in wirksamer Weise vermieden werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 7.

Erfindungsgemäß kann das Rückwärtsüberschlagrisiko, welches bei Kraftfahrzeugen mit konzeptbedingt kurzem Radstand, hohem Schwerpunkt und kurzen progressiven Feder-Dämpfer-Abstimmungen verstärkt auftritt, wirksam vermieden werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann bei bekannten Antriebsschlupfregelungs- bzw. Fahrdynamikregelungs-Systemen (ASR-Systeme, FDR-Systeme) ohne zusätzlichen Hardwareaufwand implementiert werden. Der aktive Bremsmomentenaufbau begrenzt bzw. verhindert eine Rückwärtsbewegung an Steigungen und gewährleistet, daß bei abrupter Abbremsung während einer Rückrollbewegung wegen der begrenzten, geringen Fahrzeuggeschwindigkeit keine kritischen Situationen, im Extremfall ein Rückwärtsüberschlag, auftreten können. Durch Einstellung bzw. Ermittlung der Grenzgeschwindigkeit in Abhängigkeit von einem die Kippneigung des Kraftfahrzeugs beschreibenden

Größe ist eine individuelle Anpassung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens an beliebige Fahrzeugtypen durchführbar. Die Kippneigung des Kraftfahrzeugs kann beispielsweise u.a. durch einen

5 geometrischen Kippfaktor beschrieben werden, in den die Höhe des Schwerpunkts und der Radstand, d.h. der Abstand zwischen Vorder- und Hinterachse des Fahrzeugs, eingehen. Bei der Ermittlung eines geometrischen Kippfaktors können ferner beispielsweise die longitudinalen Abstände zwischen

10 Schwerpunkt und den jeweiligen Fahrzeugachsen berücksichtigt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

15

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Mittel zum Erfassen der Rückrollgeschwindigkeit als aktive Raddrehzahlfühler mit Richtungserkennung ausgebildet. Derartige Fühler sind

20 in preiswerter Weise verfügbar und zuverlässig einsetzbar. Im Falle der Feststellung einer Rückwärtsbewegung des Fahrzeugs mittels einer derartigen (oder einer anderen geeigneten) Sensorik kann beispielsweise über den Bremsdruck ein Bremsmoment solange aktiv in wenigstens

25 einer Radbremse aufgebaut werden, bis die Rückrollbewegung des Fahrzeugs vorzugsweise reduziert oder zum Stillstand gebracht worden ist. Zum Aufbau eines geeigneten Bremsdrucks bzw. Bremsmoments dient vorzugsweise eine ASR-Hydraulik. Bei hydraulischen Systemen kann der Raddruck aus

30 Komfortgründen vorzugsweise gepulst aufgebaut werden. Bei elektrischen Systemen bietet sich an, das Bremsmoment über eine langsame Zustellung bzw. Stromerhöhung ebenfalls

langsam zu erhöhen, um so keine Komfortbeeinträchtigungen in Kauf nehmen zu müssen.

Zweckmäßigerweise weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Erfassung einer Steigung einer Fahrbahn, auf der sich das Kraftfahrzeug befindet, insbesondere einen Neigungssensor, und Mittel zur Modifikation der Grenzgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der erfaßten Steigung auf. Unter Berücksichtigung einer Fahrbahnsteigung in Fahrzeuglängsrichtung ist eine genauere bzw. einer jeweiligen Situation angemessenere Ermittlung einer die Kippneigung des Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe möglich. Durch Berücksichtigung der Fahrzeuggeometrie (z.B. Abstand Hinterachse zu Fahrzeugschwerpunkt, Radstand, Höhe des Fahrzeugschwerpunktes) und der Fahrbahnneigung in Fahrzeuglängsrichtung ist ein modifizierter Kippfaktor für das Kraftfahrzeug herleitbar. Es läßt sich zeigen, daß ein derartiger Kippfaktor auf ebener Fläche (Steigungswinkel = 0) allein von der Fahrzeuggeometrie abhängt. Mittels eines Neigungssensors kann beispielsweise die Situation des "Anfahrens am Berg" erkannt werden, so daß bewußte Rückrollmanöver an leichten Steigungen, z.B. Hineinrollen in Parklücken, ermöglicht werden können. Es erweist sich insbesondere als vorteilhaft, die zugelassene Grenzgeschwindigkeit für die Rückrollbewegung in Abhängigkeit von einer erfaßten Steigung zu bestimmen, so daß beispielsweise bei sehr starken Steigungen eine niedrigere Grenzgeschwindigkeit einstellbar ist.

Zweckmäßigerweise weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Ermittlung einer Längsbeschleunigung des Kraftfahrzeugs und Mittel zur Modifikation der

Grenzgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der ermittelten Längsbeschleunigung auf. Unter Berücksichtigung der Fahrzeugbeschleunigung bzw. Fahrzeugverzögerung in Fahrzeuginnenrichtung ist eine weitere Anpassung der die Kippneigung des Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe, und damit eine konkreten Situationen genauer entsprechende Grenzgeschwindigkeit bestimmbar bzw. einstellbar. Die Längsbeschleunigung kann beispielsweise durch zeitliche Ableitung der erfaßten Raddrehzahlen, oder auch mittels spezieller Beschleunigungssensoren (z.B. Hall-Beschleunigungssensor) bestimmt werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung Mittel zum Verhindern oder Beenden einer Rückrollbewegung auf. Als Beispiele derartiger Mittel seien EMF-Systeme bzw. Hill-Holder-Systeme genannt. Unter EMF-Systemen werden hierbei elektromagnetische Feststellbremsen verstanden. Derartige Feststellbremsen sind durch Knopfdruck auslösbar, wobei die Feststellung der Bremse bzw. des Bremssystems auf elektrischem Wege über entsprechende Steller durchgeführt wird.

Zweckmäßigerweise weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Feststellung der Einlegung eines Rückwärtsganges und Mittel zur Modifikation der Grenzgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Einlegung des Rückwärtsganges auf. Wird festgestellt, daß ein Rückwärtsgang eingelegt ist, kann davon ausgegangen werden, daß eine Rückwärtsbewegung gewollt ist, so daß die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgesetzt bzw. modifiziert werden kann. Als Modifikation ist beispielsweise denkbar, eine höhere Rückwärtsfahr-Grenzgeschwindigkeit einzustellen.

Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung weiter erläutert. In dieser zeigt

5 Fig. 1 ein Blockschaltbild einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

10 Fig. 2 ein Flußdiagramm zur Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Fig. 1 sind mit 101 Raddrehzahlsensoren bezeichnet, wobei die jeweils ermittelten Raddrehzahlen mit n_{ij} bezeichnet sind. Mit Index i sind am vorderen bzw. hinteren, und mit dem Index j am linken bzw. rechten Rad ermittelte Raddrehzahlen gekennzeichnet. Mit den Raddrehzahlsensoren ist ferner eine Erkennung der Drehrichtung der jeweiligen Räder bzw. Radachsen möglich.

20

Mit 102 sind Mittel zur Erkennung bzw. Feststellung der Einlegung des Rückwärtsgangs bezeichnet. Bei eingelegtem Rückwärtsgang wird beispielsweise einem Signal RWG der Wert 1 bzw. true, bei nichteingelegtem Rückwärtsgang der Wert false bzw. 0 zugewiesen.

25

Mit 103 ist ein Neigungssensor bezeichnet, der zur Erfassung der Steigung bzw. Neigung der Fahrbahn in Fahrzeuglängsrichtung verwendet wird. Der Wert α stellt hierbei den ermittelten Wert der Fahrbahnsteigung dar.

30

Die Signale n_{ij} , RWG und alpha werden auf ein Steuergerät 104 übertragen. Das Steuergerät 104 gibt seinerseits auf der Grundlage der empfangenen Signale Signale bzw. Größen S_{i1} zur Ansteuerung einer Aktuatorik 105, welche zur
5 Beaufschlagung einer Bremse des Kraftfahrzeuges dient, aus. Die Steuereinrichtung 104 empfängt ferner Signale bzw. Größen S_{i2} als Rückmeldung von der Aktuatorik 105.

Die Aktuatorik 105 ist in der Lage, auf der Grundlage der
10 erfaßten Rückrollgeschwindigkeit und der bestimmaren bzw. einstellbaren Grenzgeschwindigkeit zur Vermeidung eines Überschlags die Bremsen des Kraftfahrzeuges zu beaufschlagen. Dies erfolgt durch Beeinflussung der den Radbremszylindern zugeordneten Ventile, so daß in diesen
15 Bremsdruck aufgebaut wird. In dem Fall, daß eine Fahrt mit eingelegtem Rückwärtsgang vorliegt (Signal RWG = 1), kann unterstützend auch ein Motoreingriff durchgeführt werden, beispielsweise durch Beeinflussung des Drosselklappenstellers bzw. Beeinflussung des
20 Zündzeitpunktes. Durch diese Maßnahmen wird das Motormoment reduziert.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 wird nun das erfindungsgemäße Verfahren im einzelnen dargestellt. Mit Schritt 201 ist der
25 Beginn des Verfahrens gekennzeichnet. In Schritt 202 erfolgt eine Überprüfung, ob eine Rückwärtsbewegung des Fahrzeugs vorliegt. Dies erfolgt durch eine Auswertung der Signale der Raddrehzahlsensoren 101, welche eine Drehrichtungserkennung zulassen. Im Falle einer
30 Rückwärtsbewegung kann es sich um ein gewöhnliches Rückwärtsrollen (ohne Momentübertragung von dem Motor des Kraftfahrzeuges auf die Antriebsräder), oder um eine

Rückwärtsfahrt handeln, bei welcher Motormoment auf die Antriebsräder übertragen wird.

In Schritt 203 wird überprüft, ob eine Fahrt mit
5 eingelegtem Rückwärtsgang vorliegt. Zu diesem Zwecke wird
das Signal RWG ausgewertet. Es ist ferner zu ermitteln, ob
der Motor ein Moment an die Antriebsräder abgibt. Zu diesem
Zwecke bietet sich die Auswertung eines Signals, welches
die Stellung des Fahrpedals beschreibt (beispielsweise ein
10 Potentiometer als Fahrpedalsensor) an. Ein derartiger
Sensor ist in den Figuren nicht im einzelnen dargestellt.
Alternativ ist auch eine Auswertung des von dem Motor
abgegebenen Moments denkbar, wobei eine derartige
Auswertung in dem Steuergerät 104 stattfinden könnte. Durch
15 Feststellung, ob ein Rückwärtsgang eingelegt ist oder
nicht, ist es möglich, für diese beiden Zustände wertmäßig
verschiedene Grenzggeschwindigkeiten v_{bgr} zuzulassen.

Abhängig von dem Vorliegen eines Rückwärtsgangs verzweigt
20 sich das dargestellte Flußdiagramm nach Schritt 203. In den
Schritten 204 bzw. 207 wird festgestellt, ob eine
Fahrbahnneigung in Fahrzeuglängsrichtung vorliegt. Zu
diesem Zwecke kann das Signal alpha des Neigungssensors 103
ausgewertet werden. Wird eine Fahrbahnneigung festgestellt,
25 werden entsprechend kleinere Grenzggeschwindigkeiten v_{bgr}
eingestellt bzw. zugelassen.

Die Zuweisung der der konkreten Fahrzeugsituation
entsprechenden Grenzggeschwindigkeit v_{bgr} erfolgt in
30 Schritten 205, 206, 208 bzw. 209. Im Normalfall gilt für
die dargestellten Geschwindigkeiten v_1 bis v_4 : $v_1 < v_2 < v_3$
< v_4 . D.h. bei vorhandener Steigung und nichteingelegtem

Rückwärtsgang wird eine relativ kleine Grenzgeschwindigkeit v_1 , und bei eingelegtem Rückwärtsgang und nicht vorhandener Steigung eine relativ große Grenzgeschwindigkeit v_4 zugelassen. Bei der Ermittlung der Grenzgeschwindigkeit
5 wird zusätzlich zu den in den Schritten 202 bis 204 bzw. 207 ermittelten Faktoren zweckmäßigerweise die Fahrzeuglängenbeschleunigung berücksichtigt.

Entsprechend Schritt 210 wird eine Überwachung
10 durchgeführt, ob die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit v_f größer oder gleich der jeweiligen Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} ist. Wird festgestellt, daß die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit $v_f \geq v_{bgr}$ ist, erfolgt in der bereits beschriebenen Weise ein Bremseneingriff, und/oder
15 bei einer Fahrt mit eingelegtem Rückwärtsgang, wie ebenfalls beschrieben, ein Motoreingriff.

Bei Kraftfahrzeugen, bei welchen ein Neigungssensor 103 nicht vorgesehen ist, ist eine Auswertung der
20 Fahrbahnneigung nicht möglich. Hierdurch kann auf die Schritte 204 bzw. 205 bzw. die sich hieran anschließende vierfache Fallunterscheidung verzichtet werden, wodurch der Rechenaufwand bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vermindert wird.

5

Ansprüche

- 10 1. Vorrichtung zum Begrenzen einer Rückrollgeschwindigkeit v_f eines Kraftfahrzeugs, gekennzeichnet durch Mittel (101) zum Erfassen der Rückrollgeschwindigkeit und Mittel (104, 105) zum Beaufschlagen einer Bremse des Kraftfahrzeugs beim Erreichen oder Überschreiten einer voreinstellbaren
- 15 Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} , wobei die Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} in Abhängigkeit von einer eine Kippneigung bzw. ein Kippverhalten des Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe einstellbar ist.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (101) zum Erfassen der Rückrollgeschwindigkeit als aktive Raddrehzahlfühler mit Richtungserkennung ausgebildet sind.
- 25 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch Mittel (103) zur Erfassung einer Steigung einer Fahrbahn, insbesondere einen Neigungssensor, und Mittel (104) zur Modifikation der Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} in Abhängigkeit von der erfaßten Steigung.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel (101, 104) zur Ermittlung einer

Längsbeschleunigung des Kraftfahrzeugs und Mittel (104) zur Modifikation der Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} in Abhängigkeit von der erfaßten Längsbeschleunigung.

5 5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Mittel zum Verhindern oder Beenden einer Rückrollbewegung.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
10 gekennzeichnet durch Mittel (102) zur Feststellung der Einlegung eines Rückwärtsganges und Mittel (104) zur Modifikation der Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} in Abhängigkeit von der Einstellung des Rückwärtsgangs.

15 7. Verfahren zum Begrenzen einer Rückrollgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs mit folgenden Verfahrensschritten:

- Erfassen der Rückrollgeschwindigkeit v_f des Kraftfahrzeugs,

20

- Ermitteln einer Rückroll-Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} in Abhängigkeit von einer Kippneigung bzw. ein Kippverhalten des Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe,

25 - Vergleich der erfaßten Rückrollgeschwindigkeit v_f mit der ermittelten Rückroll-Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} , und

- im Falle des Erreichens oder Überschreitens der Rückroll-Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} Beaufschlagung einer Bremse des
30 Kraftfahrzeugs zum Absenken der Rückrollgeschwindigkeit v_f auf oder unter die Rückroll-Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} .

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückroll-Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} unter Berücksichtigung einer aktuellen Steigung, welcher das Kraftfahrzeug ausgesetzt ist, eingestellt wird.

5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückroll-Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} unter Berücksichtigung einer Längsbeschleunigung des Kraftfahrzeugs eingestellt wird.

10

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle einer Feststellung der Einlegung eines Rückwärtsgangs des Kraftfahrzeugs die Rückroll-Grenzgeschwindigkeit v_{bgr} modifiziert wird.

15

Fig.1

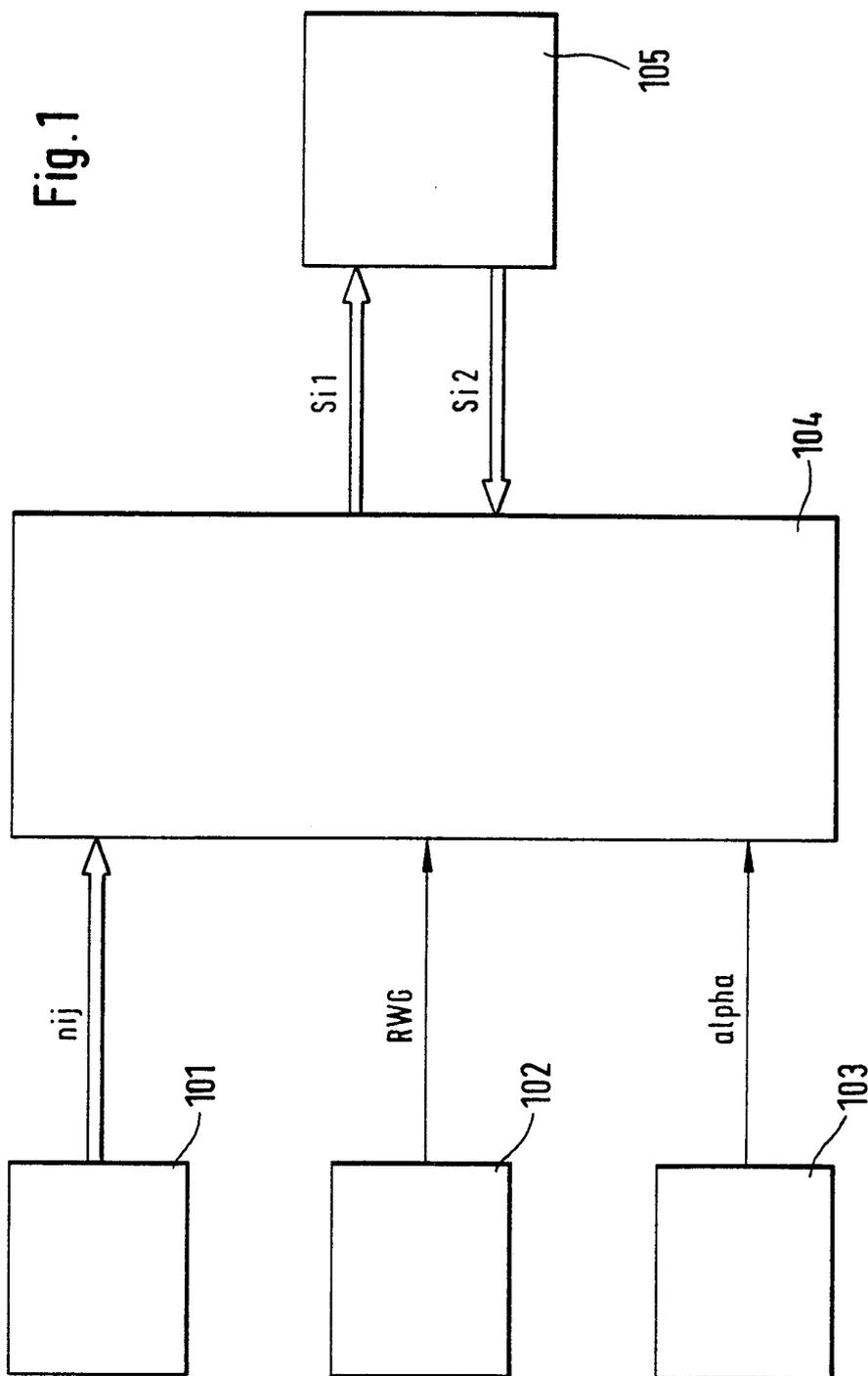
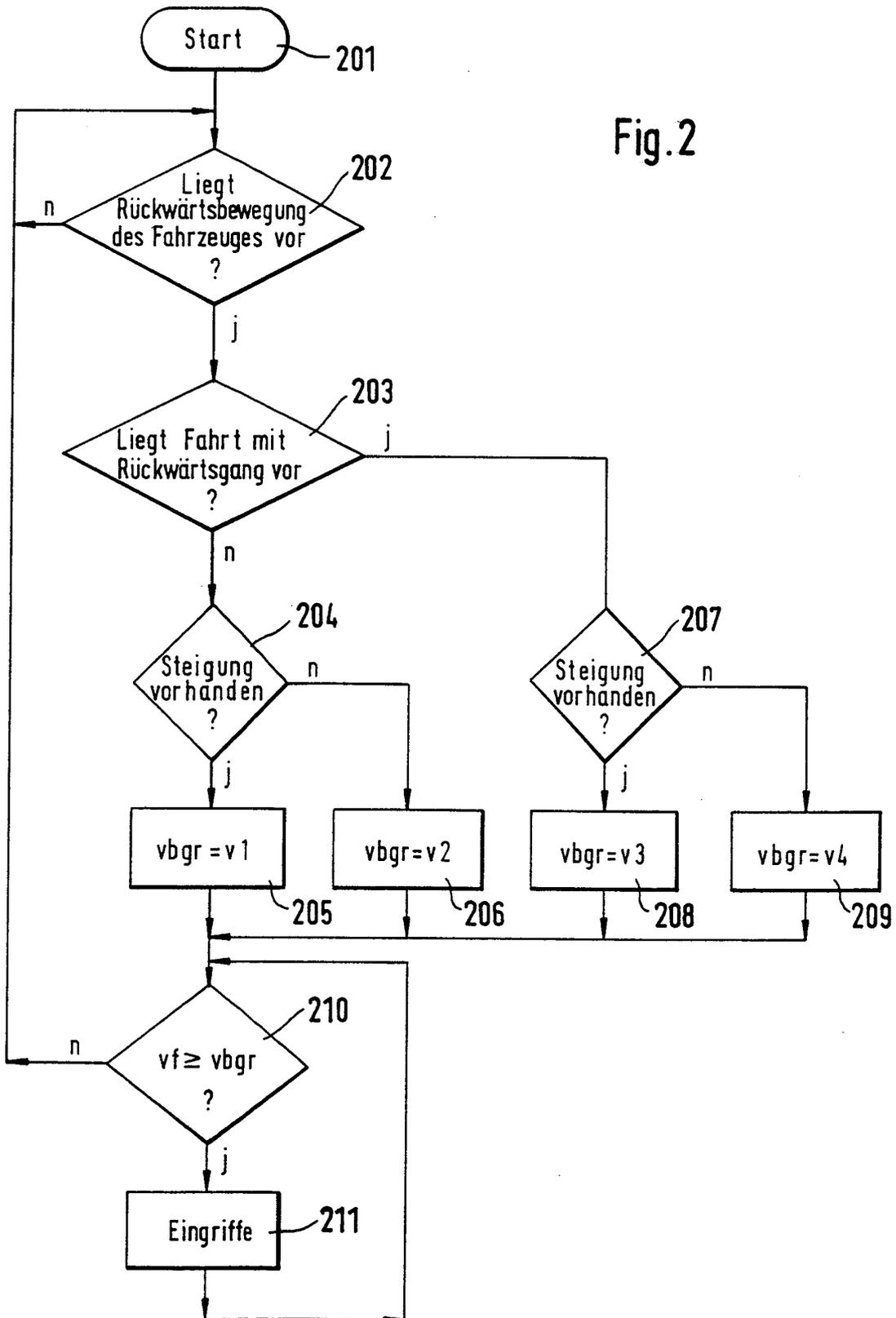


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/01155

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60T8/24 B60T7/12		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60T		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 31 47 598 A (KOMATSU MFG CO LTD) 26 August 1982 (1982-08-26) page 15, paragraph 1 ---	1
A	US 4 664 218 A (GRAHAM GEORGE A ET AL) 12 May 1987 (1987-05-12) abstract ---	1
A	DE 38 40 564 A (DAIMLER BENZ AG) 8 March 1990 (1990-03-08) column 1, line 51 - line 55 column 2, line 8 - column 3, line 21 -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
^o Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
20 September 1999	28/09/1999	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Blurton, M	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/01155

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3147598 A	26-08-1982	JP 1591551 C	30-11-1990
		JP 2019023 B	27-04-1990
		JP 57095240 A	14-06-1982
		JP 1061185 B	27-12-1989
		JP 1584487 C	22-10-1990
		JP 57094662 A	12-06-1982
		JP 1510328 C	09-08-1989
		JP 57094815 A	12-06-1982
		JP 63064340 B	12-12-1988
		JP 1506934 C	13-07-1989
		JP 57094621 A	12-06-1982
		JP 63060851 B	25-11-1988
		CA 1175932 A	09-10-1984
		SE 449836 B	25-05-1987
		SE 8107223 A	05-06-1982
		US 4485444 A	27-11-1984
US 4664218 A	12-05-1987	NONE	
DE 3840564 A	08-03-1990	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01155

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60T8/24 B60T7/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60T		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ³	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 31 47 598 A (KOMATSU MFG CO LTD) 26. August 1982 (1982-08-26) Seite 15, Absatz 1 ---	1
A	US 4 664 218 A (GRAHAM GEORGE A ET AL) 12. Mai 1987 (1987-05-12) Zusammenfassung ---	1
A	DE 38 40 564 A (DAIMLER BENZ AG) 8. März 1990 (1990-03-08) Spalte 1, Zeile 51 - Zeile 55 Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 21 -----	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
³ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 20. September 1999		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 28/09/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Blurton, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01155

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3147598 A	26-08-1982	JP 1591551 C	30-11-1990
		JP 2019023 B	27-04-1990
		JP 57095240 A	14-06-1982
		JP 1061185 B	27-12-1989
		JP 1584487 C	22-10-1990
		JP 57094662 A	12-06-1982
		JP 1510328 C	09-08-1989
		JP 57094815 A	12-06-1982
		JP 63064340 B	12-12-1988
		JP 1506934 C	13-07-1989
		JP 57094621 A	12-06-1982
		JP 63060851 B	25-11-1988
		CA 1175932 A	09-10-1984
		SE 449836 B	25-05-1987
		SE 8107223 A	05-06-1982
		US 4485444 A	27-11-1984

US 4664218 A	12-05-1987	KEINE	

DE 3840564 A	08-03-1990	KEINE	
