

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

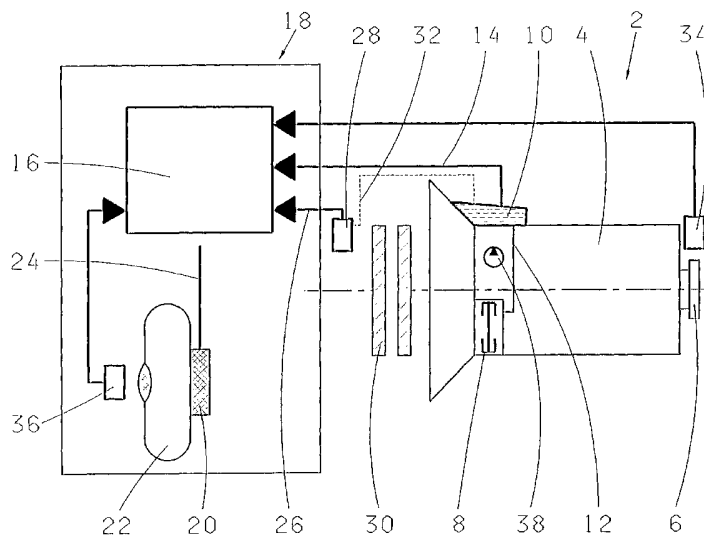
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/011663 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60T 7/12** (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07911
- (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Juli 2002 (17.07.2002) (72) **Erfinder; und**  
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **HÄRDTLE, Wilhelm** [DE/DE]; Lichtenbergstr. 45, 88677 Markdorf (DE).  
**SCHWAB, Manfred** [DE/DE]; Charlottenstr. 21, 88212 Ravensburg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) **Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 101 35 744.3 21. Juli 2001 (21.07.2001) DE (81) **Bestimmungsstaaten** (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PREVENTING REVERSE CREEP IN A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** VERMEIDUNG DES RÜCKROLLENS EINES FAHRZEUGES



(57) **Abstract:** The invention relates to a device and a method for preventing reverse creep in a motor vehicle with a vehicle braking system (18). Said vehicle braking system comprises a vehicle brake-pressure influencing device (20), a device (28, 34, 36) that is suitable for recognising a forward motion of the vehicle and a control device (16), which is connected to the vehicle brake-pressure influencing device (20) and the sensor (28). According to the invention, a signal is generated in the control device (16), said signal actuating a brake (8, 38) that acts on the transmission (2), when the vehicle is stationary and that operates in addition to the brakes of the vehicle braking system (18). When a forward motion of the vehicle is identified, the brake pressure in the vehicle brake-pressure influencing device (20) is reduced and the brake (8, 38) that acts on the transmission is released.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer Vorrichtung und einem Verfahren zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeuges mit Fahrzeugbremsystem (18), das eine Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20), eine Einrichtung (28, 34, 36), die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeuges zu erkennen,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/011663 A1



**(84) Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

und eine Steuereinrichtung (16), die mit der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20) und dem Sensor 828) verbunden ist, umfasst, wird in der Steuereinrichtung (16) ein Signal erzeugt, das bei einem Stillstand des Fahrzeuges eine auf ein Getriebe 82) des Kraftfahrzeugs einwirkende Bremse (8, 38) zusätzlich zu den Bremsen des Fahrzeugbremssystems (18) betätigt, und bei Erkennen einer Vorwärtsbewegung des Fahrzeuges wird der Bremsdruck in der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20) reduziert und die auf das Getriebe einwirkende Bremse (8, 38) gelöst.

Vermeidung des Rückrollens eines Fahrzeuges

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Ver-  
fahren zur Vermeidung des Zurückrollens eines Fahrzeuges  
nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für die Applikation von automatisierten Schaltgetrie-  
ben speziell in Nutzfahrzeugen wird eine Rückrollsperr-  
e oder eine Bergstarthilfe (hill-start-aid, hill-holder) als  
Rückrollsicherung gewünscht. Dieser Wunsch ergibt sich ins-  
besondere auch daher, dass automatisierte Schaltgetriebe  
zunehmend auch in Anwendungsfeldern eingesetzt werden, die  
bisher Wandlerautomatgetrieben vorbehalten waren. Wandle-  
rautomatgetriebe haben jedoch aufgrund der Wandlercharakte-  
ristik eine Kriechneigung, die ein Zurückrollen verhindert  
oder zumindest vermindert.

Es sind Lösungsansätze für automatisierte Schaltge-  
triebe bekannt geworden, bei denen eine elektronisch ge-  
steuerte Fahrzeugbremse zu der Funktionalität einer Rück-  
rollsperr e eingesetzt werden kann. Eine Funktionslogik ver-  
knüpft das Lösen der eingelegten Fahrzeugbremse mit einem  
Signal des ansteigenden Kupplungsmomentes der das Schaltge-  
triebe und den Motor verbindenden Reibungskupplung. Durch  
diese Überschneidung von einem abfallenden Bremsmoment an  
der Fahrzeugbremse und einem ansteigenden Zugmoment der  
Fahrzeugkupplung kann die Funktion der Rückrollsperr e dar-  
gestellt werden.

30

Aus der EP 280 818 ist ein Bremsensystem bekannt ge-  
worden, das über eine Vorrichtung verfügt, die die Position  
der Fahrzeugkupplung erkennt und ab einem vorbestimmten

Drehmoment, das vom Fahrzeugmotor an die Fahrzeugräder übertragen wird, ein Ventil im Bremssystem öffnet, um den Bremsdruck zu reduzieren, damit das Fahrzeug anfahren kann.

5           Beispielhaft ist aus der DE 19826068 eine Getriebebremse bekannt geworden, die im Fahrzeuggetriebe angeordnet ist und dort zur Synchronisierung des Getriebes beiträgt, indem die Massen des Getriebes bei der Synchronisierung von mit unterschiedlichen Drehzahlen im Getriebe umlaufenden  
10 Bauteilen bei einem Schaltvorgang durch die Getriebebremse abgebremst werden, um damit den Schaltvorgang zu beschleunigen. Die Getriebebremsen sind üblicherweise als Lamellenbremsen ausgebildet und werden von einem Druckmedium über einen Kolben angesteuert.

15           Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Funktionalität der Rückrollbremse einsetzen zu können und gleichzeitig sicherzustellen, dass auch bei Störungen oder einer Fehlbedienung des Fahrzeugbremssystems keine kritischen  
20 Zustände entstehen.

          Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 7. Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

          Es wird eine Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs vorgeschlagen mit Bremsen eines Fahrzeugbremssystems, das eine Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung, eine Einrichtung, die geeignet ist, eine  
30 Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, und eine Steuereinrichtung, die mit der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung und der Einrichtung verbunden ist, um-

fasst. Es ist eine auf ein Getriebe des Kraftfahrzeuges einwirkende Bremse vorgesehen, die mit der Steuereinrichtung verbunden ist, und die während eines Stillstandes oder eines nahezu Stillstandes des Fahrzeuges von der Steuereinrichtung zusätzlich zum Fahrzeugbremssystem betätigt werden kann. Weiter wird ein Verfahren zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeuges vorgeschlagen mit einem Fahrzeugbremssystem, das eine Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung, eine Einrichtung, die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, und eine Steuereinrichtung, die mit der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung und der Einrichtung verbunden ist, umfasst. Dabei wird in der Steuereinrichtung ein Signal erzeugt, das bei einem Stillstand oder nahezu Stillstand des Fahrzeuges eine auf ein Getriebe des Kraftfahrzeugs einwirkende Bremse zusätzlich zu den Bremsen des Fahrzeugbremssystems betätigt. Bei Erkennen einer Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs reduziert die Steuereinrichtung den Bremsdruck in der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung und löst die auf das Getriebe einwirkende Bremse. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung ein veränderbares Bremskrafthalteventil. In einer Ausbildungsform ist die Einrichtung, die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, ein Kupplungswegsensor und dabei wird von der Steuereinrichtung das Überschreiten eines vorgegebenen Kupplungsverstellweges erkannt. In einer anderen Ausführung ist die Einrichtung, die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, ein das von der Kupplung übertragene Moment erkennender Sensor. Dabei wird von der Steuereinrichtung das Überschreiten eines vorgegebenen Kupplungsmomentes erkannt. Vorteilhafte Ausführungen umfassen einen Drehzahlsensor im Antriebstrang, der eine Drehrichtung erfassen kann, und

durch den aus einer vorhandenen Drehzahl bei einer bestimmten Drehrichtung auf eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs geschlossen werden kann. Eine dieser Ausführungen weist den Drehzahlsensor an der Abtriebswelle des Getriebes auf, während in einer anderen Ausführung der ABS-Sensor an einem Fahrzeuggrad verwendet wird, um daraus über Drehzahl und Drehrichtung die Vorwärtsbewegung zu erkennen.

Eine Ausgestaltung zeigt die auf das Getriebe einwirkende Bremse als eine Lamellenbremse, die auf einer Vorgelegewelle des Schaltgetriebes des Fahrzeugs angeordnet ist, während in einer weiteren Ausgestaltung die auf das Getriebe einwirkende Bremse eine Lamellenbremse ist, die auf einer Eingangswelle des Schaltgetriebes des Fahrzeugs angeordnet ist. Eine in einem Differenzial im Antriebsstrang angeordnete Lamellenbremse kann ebenfalls verwendet werden. Gleichmaßen kann in einer Ausführungsform auch eine Getriebeölpumpe als Bremse wirken, die dann über ein Ventil auf Nullförderung gestellt und gesperrt wird. Durch die Absper- rung des Durchflusses lässt sich ein ausreichendes Bremsmoment erreichen. Ebenfalls die Funktion einer Bremse kann auch durch das Verspannen des Getriebes erreicht werden, wenn beispielsweise durch eine automatisierte Schaltung zwei Gangstufen eines Schaltgetriebes gleichzeitig geschaltet werden und dadurch das Schaltgetriebe blockiert.

Die im Getriebe angeordnete Bremse, die üblicherweise als Funktionselement zur Synchronisierungsunterstützung verwendet wird, indem die Bremse die rotierenden Massen im Getriebe derart abbremst, dass gleiche Drehzahlen der zur Drehmomentübertragung zusammengeschlossenen Elemente des Getriebes erreicht werden, wird unverändert weiterverwendet und dient auch als ein unterstützendes Funktionselement zur Rückrollverhinderung. Bei einer betätigten Rückrollsperr-

des Fahrzeugbremssystems und dem durch entsprechende Sensoren des Fahrzeuges erkannten Stillstandes des Fahrzeuges, was beispielsweise durch Sensoren des ABS-Systems erkennbar ist, wird zusätzlich die Bremse im Getriebe des Fahrzeugs eingelegt. Dieses Getriebe ist vorzugsweise das Fahrzeugschaltgetriebe selbst. Dadurch wird in einem Störfall der Fahrzeugbremsen oder bei einer Fehlbedienung durch den Fahrzeugführer die Gefahr eines Zurückrollens des Fahrzeuges vermieden.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird eine zusätzliche Absicherung (Redundanz) beim Versagen der üblicherweise zur Erfüllung einer Rückrollverhinderungsfunktion vorgesehenen Systeme erreicht. Eine erweiterte Sicherheit des Gesamtsystems wird erzielt. Anwendbar ist die Vorrichtung sowohl im Zusammenhang mit elektronisch gesteuerten Bremsen, als auch mit üblicherweise pneumatisch oder hydraulisch betätigten Bremsen über Pedaldruck durch den Fahrer.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigt die einzige Figur schematisch ein Fahrzeugschaltgetriebe 2 mit einem Getriebegehäuse 4 und einer Abtriebswelle 6. In dem Getriebegehäuse 4 ist eine Bremse 8 angeordnet, die auf rotierende Massen innerhalb des Getriebes 2 einwirkt. Die Betätigung der Bremse 8 erfolgt von einer Getriebesteuerung 10, die über eine Leitung 12 mit der Bremse 8 in Verbindung steht. Die Getriebesteuerung 10 steht über eine Leitung 14 auch mit einer elektronischen Bremsensteuereinrichtung 16 eines Fahrzeugbremssystems 18 in Verbindung. Eine Einrichtung zur Beeinflussung des Fahr-

zeugbremsdruckes 20 ist mit dem hier nur einfach dargestellten Fahrzeugrad 22 verbunden und erhält von der Bremssteuereinrichtung 16 Signale über eine Verbindungsleitung 24. Ebenfalls mit der Bremssteuereinrichtung 16 ist  
5 über eine Leitung 26 ein Sensor 28 verbunden, der an einer Fahrzeugkupplung 30 entweder einen Verstellweg oder ein übertragenes Moment erkennt und der Bremssteuereinrichtung 16 mitteilt. Bei einem Fahrzeuggetriebe, das neben einer automatischen Schaltung auch eine automatische Kupp-  
10 lung vorsieht, kann der Sensor 28 auch direkt mit der Getriebesteuerung 10 verbunden sein, was durch die gestrichelte Leitung 32 dargestellt ist, so dass die Signale von der Kupplung 30 dann von der Getriebesteuerung 10 an die Bremssteuereinrichtung 16 weitergeleitet werden. Als weitere  
15 alternative Einrichtungen zur Erkennung einer Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs ist ein Drehzahlsensor 34 gezeigt, der die Drehzahl und Drehrichtung an der Abtriebswelle 6 erfasst und der Steuereinrichtung 16 vermittelt. Ein am Fahrzeugrad 22 vorgesehener ABS-Drehzahlsensor 36 kann e-  
20 benfalls Drehzahl und Drehrichtung des Fahrzeugs ermitteln und der Steuereinrichtung 16 vermitteln. Selbstverständlich müssen nicht alle die Vorwärtsbewegung erkennenden Sensoren gleichzeitig vorgesehen sein, sondern können alternativ das entsprechende Signal erzeugen.

25 Bei stehendem Fahrzeug und von der Bremssteuereinrichtung 16 eingelegter Rückrollsperrung für das Fahrzeug wird die Bremse 8 zusätzlich eingelegt und damit das Getriebe 2 gesperrt. Der in Richtung auf die Fahrzeugräder nachfolgende Teil des Antriebsstranges ist vom Getriebe 2 bis zu den  
30 Rädern 22 blockiert. Damit ist eine zusätzliche Absicherung des Fahrzeuges gegen ein Zurückrollen gewährleistet. Wird nun ein Anfahrvorgang vom Fahrzeugführer eingeleitet, wird



von den Sensoren 28, 34 oder 36 eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs erkannt. Wenn die Bremssteuereinrichtung 16 einen solchen eingeleiteten Anfahrvorgang erkennt, wird die Einrichtung zur Beeinflussung des Fahrzeugbremsdrucks 20 derart angesteuert, dass der Bremsdruck verringert wird. Die  
5 Bremse 8 wird gelöst und das Getriebe 2 ist nicht länger gesperrt, so dass das Fahrzeug anfahren kann. Eine Getriebeölpumpe 38 im Getriebe 2, die ansonsten zur Schmierung des Getriebes 2 verwendet wird, kann im Stillstand oder  
10 nahezu Stillstand des Fahrzeugs auch eine Bremsfunktion übernehmen. Dies geschieht durch eine Absperrung des Durchflusses durch die Ölpumpe 38.

Bezugszeichen

|    |    |                                                        |
|----|----|--------------------------------------------------------|
|    | 2  | Fahrzeugschaltgetriebe                                 |
| 5  | 4  | Getriebegehäuse                                        |
|    | 6  | Abtriebswelle                                          |
|    | 8  | Bremse                                                 |
|    | 10 | Getriebesteuerung                                      |
|    | 12 | Leitung                                                |
| 10 | 14 | Leitung                                                |
|    | 16 | Bremsensteuereinrichtung                               |
|    | 18 | Fahrzeugbremssystem                                    |
|    | 20 | Einrichtung zur Beeinflussung des Fahrzeugbremsdruckes |
|    | 22 | Fahrzeugrad                                            |
| 15 | 24 | Verbindungsleitung                                     |
|    | 26 | Leitung                                                |
|    | 28 | Sensor                                                 |
|    | 30 | Fahrzeugkupplung                                       |
|    | 32 | Leitung                                                |
| 20 | 34 | Drehzahlsensor                                         |
|    | 36 | Drehzahlsensor                                         |
|    | 38 | Ölpumpe                                                |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs mit Fahrzeugbremsystem (18), das eine Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20), eine Einrichtung (28, 34, 36), die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, und eine Steuereinrichtung (16), die mit der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20) und der Einrichtung (28, 34, 36) verbunden ist, umfasst, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass eine auf ein Getriebe (2) des Kraftfahrzeuges einwirkende Bremse (8, 38) vorgesehen ist, die mit der Steuereinrichtung (16) verbunden ist, und die während eines Stillstandes oder nahezu Stillstandes des Fahrzeuges von der Steuereinrichtung (16) zusätzlich zu den Bremsen des Fahrzeugbremsystems (18) betätigbar ist.

2. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20) ein veränderbares Bremskrafthalteventil ist.

3. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Einrichtung, die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, ein Kupplungswegsensor (28) ist.

4. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung, die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, ein das von der Kupplung (30) übertragene Moment erkennender Sensor (28) ist.

5. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung, die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, ein drehrichtungserkennender Drehzahlsensor (34, 36) im Antriebsstrang ist.

6. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehzahlsensor ein Getriebeabtriebswellendrehzahlsensor (34) ist.

7. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehzahlsensor ein ABS-Drehzahlsensor (36) am Fahrzeuggrad (22) ist.

8. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die auf das Getriebe einwirkende Bremse eine Lamellenbremse (8) ist, die auf einer Vorgelegewelle des Schaltgetriebes (2) des Fahrzeugs angeordnet ist.

9. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die auf das Getriebe einwirkende Bremse (8, 38) eine Lamellenbremse ist, die auf einer Eingangswelle des Schaltgetriebes (2) des Fahrzeugs angeordnet ist.

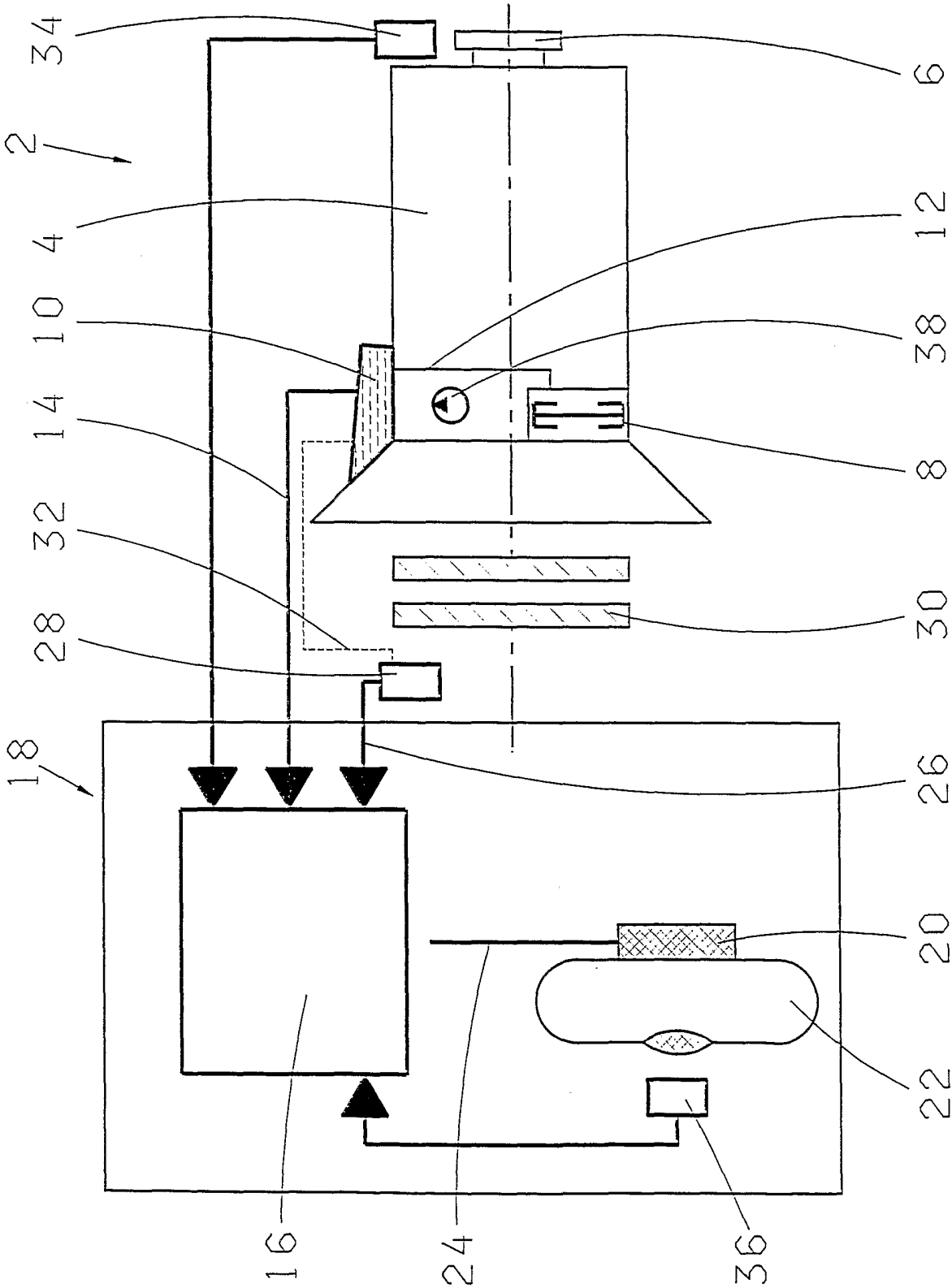
10. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die auf das Getriebe (2) einwirkende Bremse eine Getriebeölpumpe (38) ist, die gegen Durchfluss absperrbar ist.

11. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die auf das Getriebe (2) einwirkende Bremse (8, 38) durch ein Verspannen des Getriebes (2) durch gleichzeitiges Einlegen von zwei Gängen herstellbar ist.

12. Verfahren zur Verhinderung des Zurückrollens eines Fahrzeuges mit Fahrzeugbremsssystem (18), das eine Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20), eine Einrichtung (28, 34, 36), die geeignet ist, eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs zu erkennen, und eine Steuereinrichtung (16), die mit der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20) und der Einrichtung (28, 34, 36) verbunden ist, umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass in der Steuereinrichtung (16) ein Signal erzeugt wird, das bei einem Stillstand oder nahezu Stillstand des Fahrzeuges eine auf ein Getriebe (2) des Fahrzeugs einwirkende Bremse (8, 38) zusätzlich zu den Bremsen des Fahrzeugbremsystems (18) betätigt, und dass bei Erkennen einer Vorwärtsbewegung des Fahrzeugs die

Steuereinrichtung (16) den Bremsdruck in der Fahrzeugbremsdruckbeeinflussungseinrichtung (20) reduziert und die auf das Getriebe (2) einwirkende Bremse (8, 38) löst.

Fig.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07911

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 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 B60K

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)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                 | Relevant to claim No. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X          | DE 197 11 515 A (AISIN AW CO)<br>2 October 1997 (1997-10-02)                                       | 1,8,9,12              |
| Y          | Das ganze Dokument                                                                                 | 2,5,6                 |
| A          |                                                                                                    | 10                    |
| Y          | EP 0 507 466 A (EATON CORP)<br>7 October 1992 (1992-10-07)                                         | 2,5,6                 |
| A          | Das ganze Dokument                                                                                 | 1,3,12                |
| A          | DE 196 25 355 A (ZAHNRADFABRIK<br>FRIEDRICHSHAFEN)<br>2 January 1998 (1998-01-02)<br>claims 1,8-10 | 1,12                  |
|            | ---<br>-/--                                                                                        |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* 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

1 November 2002

Date of mailing of the international search report

08/11/2002

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

Colonna, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/07911

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages        | Relevant to claim No. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A          | US 5 052 531 A (BOTA KEIJI)<br>1 October 1991 (1991-10-01)<br>abstract                    | 1,6,7                 |
| A          | DE 195 25 552 A (TEVES GMBH ALFRED)<br>16 January 1997 (1997-01-16)<br>abstract; figure 1 | 1,4,12                |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/07911

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 19711515                               | A | 02-10-1997          | JP 3039367 B2              | 08-05-2000          |
|                                           |   |                     | JP 9264419 A               | 07-10-1997          |
|                                           |   |                     | DE 19711515 A1             | 02-10-1997          |
|                                           |   |                     | GB 2311573 A               | 01-10-1997          |
|                                           |   |                     | US 5820515 A               | 13-10-1998          |
| EP 0507466                                | A | 07-10-1992          | US 5137127 A               | 11-08-1992          |
|                                           |   |                     | DE 69207249 D1             | 15-02-1996          |
|                                           |   |                     | DE 69207249 T2             | 15-05-1996          |
|                                           |   |                     | EP 0507466 A1              | 07-10-1992          |
| DE 19625355                               | A | 02-01-1998          | DE 19625355 A1             | 02-01-1998          |
|                                           |   |                     | DE 59701324 D1             | 27-04-2000          |
|                                           |   |                     | WO 9749573 A1              | 31-12-1997          |
|                                           |   |                     | EP 0907525 A1              | 14-04-1999          |
|                                           |   |                     | JP 2000512591 T            | 26-09-2000          |
|                                           |   |                     | KR 2000016538 A            | 25-03-2000          |
|                                           |   |                     | US 6244402 B1              | 12-06-2001          |
| US 5052531                                | A | 01-10-1991          | JP 3079436 A               | 04-04-1991          |
| DE 19525552                               | A | 16-01-1997          | DE 19525552 A1             | 16-01-1997          |
|                                           |   |                     | DE 59604694 D1             | 20-04-2000          |
|                                           |   |                     | WO 9702969 A1              | 30-01-1997          |
|                                           |   |                     | EP 0837800 A1              | 29-04-1998          |
|                                           |   |                     | JP 11508516 T              | 27-07-1999          |
|                                           |   |                     | US 6086515 A               | 11-07-2000          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07911

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60T7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T B60K

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)

EP0-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile    | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | DE 197 11 515 A (AISIN AW CO)<br>2. Oktober 1997 (1997-10-02)                                         | 1,8,9,12           |
| Y          | Das ganze Dokument                                                                                    | 2,5,6              |
| A          | ---                                                                                                   | 10                 |
| Y          | EP 0 507 466 A (EATON CORP)<br>7. Oktober 1992 (1992-10-07)                                           | 2,5,6              |
| A          | Das ganze Dokument                                                                                    | 1,3,12             |
| A          | ---                                                                                                   |                    |
| A          | DE 196 25 355 A (ZAHNRADFABRIK<br>FRIEDRICHSHAFEN)<br>2. Januar 1998 (1998-01-02)<br>Ansprüche 1,8-10 | 1,12               |
|            | ---                                                                                                   |                    |
|            | -/--                                                                                                  |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* 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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. November 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/11/2002

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

Colonna, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07911

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile           | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | US 5 052 531 A (BOTA KEIJI)<br>1. Oktober 1991 (1991-10-01)<br>Zusammenfassung<br>----                       | 1,6,7              |
| A          | DE 195 25 552 A (TEVES GMBH ALFRED)<br>16. Januar 1997 (1997-01-16)<br>Zusammenfassung; Abbildung 1<br>----- | 1,4,12             |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07911

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19711515 A                                      | 02-10-1997                    | JP 3039367 B2                     | 08-05-2000                    |
|                                                    |                               | JP 9264419 A                      | 07-10-1997                    |
|                                                    |                               | DE 19711515 A1                    | 02-10-1997                    |
|                                                    |                               | GB 2311573 A                      | 01-10-1997                    |
|                                                    |                               | US 5820515 A                      | 13-10-1998                    |
| EP 0507466 A                                       | 07-10-1992                    | US 5137127 A                      | 11-08-1992                    |
|                                                    |                               | DE 69207249 D1                    | 15-02-1996                    |
|                                                    |                               | DE 69207249 T2                    | 15-05-1996                    |
|                                                    |                               | EP 0507466 A1                     | 07-10-1992                    |
| DE 19625355 A                                      | 02-01-1998                    | DE 19625355 A1                    | 02-01-1998                    |
|                                                    |                               | DE 59701324 D1                    | 27-04-2000                    |
|                                                    |                               | WO 9749573 A1                     | 31-12-1997                    |
|                                                    |                               | EP 0907525 A1                     | 14-04-1999                    |
|                                                    |                               | JP 2000512591 T                   | 26-09-2000                    |
|                                                    |                               | KR 2000016538 A                   | 25-03-2000                    |
|                                                    |                               | US 6244402 B1                     | 12-06-2001                    |
| US 5052531 A                                       | 01-10-1991                    | JP 3079436 A                      | 04-04-1991                    |
| DE 19525552 A                                      | 16-01-1997                    | DE 19525552 A1                    | 16-01-1997                    |
|                                                    |                               | DE 59604694 D1                    | 20-04-2000                    |
|                                                    |                               | WO 9702969 A1                     | 30-01-1997                    |
|                                                    |                               | EP 0837800 A1                     | 29-04-1998                    |
|                                                    |                               | JP 11508516 T                     | 27-07-1999                    |
|                                                    |                               | US 6086515 A                      | 11-07-2000                    |