

(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
27. Dezember 2007 (27.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/147694 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60T 7/10 (2006.01) **G05G 1/00** (2006.01)
B60T 17/18 (2006.01)

(DE). **BAEHRLE-MILLER, Frank** [DE/DE]; Boe-
bling Str. 48, 71101 Schoenaich (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/054954

(74) **Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;**
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Mai 2007 (22.05.2007)

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 028 413.5 21. Juni 2006 (21.06.2006) DE

(71) **Anmelder** (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US*): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

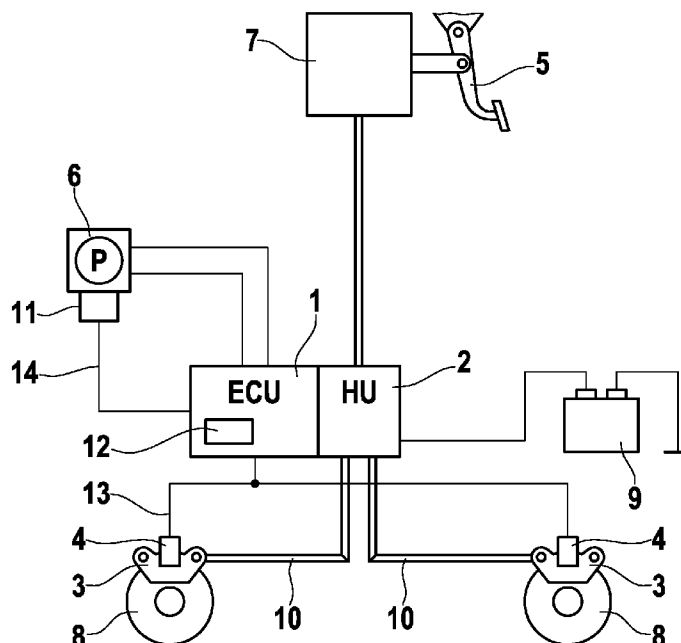
(72) Erfinder; und

(75) **Erfinder/Anmelder** (*nur für US*): **BLATTERT, Dieter**
[DE/DE]; Hinter Der Kirche 11, 74366 Kirchheim/Neckar

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** AUTOMATIC PARKING BRAKE COMPRISING A MECHANICAL IMPULSE GENERATOR

(54) **Bezeichnung:** AUTOMATISCHE PARKBREMSE MIT EINEM MECHANISCHEN IMPULSGEBER



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for a parking brake, said device informing the driver about a critical driving con-
dition. The inventive device comprises an impulse generator (11) which is coupled to the control element (6) of the parking brake
and generates mechanical impulses that can be transmitted to the control element (6) and can be haptically detected by the driver.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/147694 A1



MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für eine Feststellbremse, die den Fahrer auf einen kritischen Fahrzustand hinweist. Die Vorrichtung umfasst einen mit dem Bedienelement (6) der Feststellbremse verkoppelten Impulsgeber (11), der mechanische Impulse erzeugt, die auf das Bedienelement (6) übertragen werden und vom Fahrer haptisch erfasst werden können.

5 Beschreibung

Automatische Parkbremse mit einem mechanischen Impulsgeber

Stand der Technik

10

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für eine automatische Feststellbremse, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, die den Fahrer auf einen kritischen Fahrzustand hinweist, sowie eine automatische Feststellbremse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 8.

15

Heutige Fahrzeuge werden immer häufiger mit elektrisch betätigten Feststellbremsen ausgestattet, die auch als automatische Parkbremsen (APB) bezeichnet werden. Derartige Feststellbremsen umfassen ein Bedienelement, wie z.B. einen Taster, mit dem die Feststellbremse im Stillstand des Fahrzeugs verriegelt oder gelöst werden kann. Bei einer Betätigung des Bedienelements erkennt ein damit verbundenes Steuergerät den Feststellbremswunsch und steuert entsprechend ein Stellglied, wie z.B. eine Hydraulikpumpe oder einen Elektromotor an, um an den Rädern des Fahrzeugs Bremskraft aufzubauen und somit das Fahrzeug zu halten, oder die Bremse zu lösen.

25

Bei den bekannten Feststellbremsen kann grundsätzlich zwischen elektromechanischen und elektrohydraulischen Systemen unterschieden werden. Elektromechanische Systeme umfassen Elektromotoren (mit Getrieben), die sich entweder direkt an der Radbremse (sog. „Motor on Caliper“) der Hinterachse befinden und dort die Bremsen spannen bzw. lösen, oder an anderer Stelle befinden und die Radbremsen über einen Seilzug betätigen (sog. „cable puller“). Bei elektrohydraulischen Systemen wird dagegen eine Hydraulikpumpe angetrieben, um die Feststellbremse zu betätigen.

35

Moderne Feststellbrems-Systeme sind häufig so ausgelegt, dass der Fahrer die Feststellbremse nicht nur im Stillstand bedienen kann, sondern auch während des normalen Fahrbetriebs eine Betriebsbremsung durchführen kann, indem er das

Bedienelement der Feststellbremse betätigt. Die Betätigung des Bedienelements wird in diesem Fall vom damit verbundenen Steuergerät als Bremswunsch interpretiert und das Fahrzeug mittels des Aktuators der Feststellbremse mit einer vorgegebenen Verzögerung, z. B. 7m/s^2 abgebremst. Die Verzögerung des Fahrzeugs erfolgt dabei meist geregelt. Diese zusätzliche Funktion wird im Folgenden als „Notbrems-Funktion“ der Feststellbremse bezeichnet.

Bekannte automatische Feststellbremsen mit einer Notbrems-Funktion haben den Nachteil, dass der Fahrer – anders als bei einer Betätigung der Fußbremse – im Falle einer Regelung (z. B. ABS), bei der ein Fahrzeugregler in den Fahrbetrieb eingreift, keine Rückmeldung über das Vorliegen einer kritischen Fahrsituation bekommt. Bei Betätigung der Fußbremse erhält der Fahrer bekanntlich eine Rückmeldung über das Rattern der Bremse, insbesondere durch Pedalvibration.

Darüber hinaus bieten automatische Feststellbremsen mit einer Notbrems-Funktion dem Fahrer auch die Möglichkeit, das Fahrzeug nach Belieben mit der Feststellbremse abzubremsen und somit in gewisser Weise zu missbrauchen. Automatische Feststellbremsen mit einer Notbrems-Funktion sind aber eigentlich nur dafür gedacht, dem Fahrer bei einem Ausfall der Betriebsbremse die Möglichkeit zu geben, das Fahrzeug über die Feststellbremse abzubremsen. Die Komponenten der Feststellbremse sind aber nicht für häufige Notbremsungen ausgelegt und werden daher bei einer zu häufigen Bremsung überlastet.

Offenbarung der Erfindung

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine automatische Parkbremse zu schaffen, die den Fahrer im Falle einer kritischen Fahrsituation, in der z. B. ein Fahrzeugregler in den Fahrbetrieb eingreift, auf das Vorliegen einer solchen Situation hinweist. Darüber hinaus soll durch die erfindungsgemäße Feststellbremse die Gefahr eines Missbrauchs der Feststellbremse zum Zweck einer Betriebsbremsung vermindert werden.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch die im Patentanspruch 1 sowie im Patentanspruch 8 angegebenen Merkmale. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht darin, eine automatische Feststellbremse mit einem mechanischen Impulsgeber auszustatten, der mit dem Bedienelement der Feststellbremse verkoppelt ist. Der Impulsgeber erzeugt mechanische Impulse, die auf das Bedienelement übertragen werden und vom Fahrer z.B. als Vibration haptisch erfasst werden können. Der Fahrer wird somit darauf hingewiesen, dass eine Gefahrensituation vorliegt, und kann entsprechend reagieren und das Fahrverhalten anpassen. Außerdem kann die Feststellbremse vor Missbrauch geschützt werden.

- 5
10
15
20
- Der Impulsgeber wird vorzugsweise aktiviert, wenn ein Fahrzeugregler, z. B. ein ABS- oder Fahrdynamikregler, in den Fahrbetrieb eingreift. Der Impulsgeber kann aber auch aktiviert werden, wenn ein Fahrzeugsystem eine missbräuchliche Betätigung der Feststellbremse feststellt. Eine missbräuchliche Betätigung der Feststellbremse kann beispielsweise erkannt werden, wenn der Fahrer die Feststellbremse innerhalb einer vorgegebenen Zeit mit einer bestimmten Häufigkeit betätigt. Die Bedingungen für den Zustand „Missbrauch“ können aber im Grunde beliebig festgelegt werden. Dabei kann beispielsweise auch der Zustand bzw. die Funktionsfähigkeit des Betriebsbrems-Systems berücksichtigt werden. Hohe Fahrgeschwindigkeiten und eine normale Funktionsfähigkeit der Betriebsbremse legen z. B. einen Missbrauch nahe. Wenn dagegen ein Fehler im Betriebsbrems-System vorliegt, ist ein Missbrauch der Feststellbremse eher unwahrscheinlich.

- 25
- Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung umfasst der Impulsgeber einen Elektromagneten und einen vom Elektromagneten betätigten Schalter, der einen den Elektromagneten speisenden Stromkreis öffnet und schließt. Diese Anordnung wird in der Literatur auch als „Wagnerscher Hammer“ bezeichnet.

- 30
- Eine alternative Ausführungsform eines mechanischen Impulsgebers kann beispielsweise auch einen Motor mit einer Unwucht umfassen. Auf der Welle des Elektromotors kann beispielsweise ein Nockenelement vorgesehen sein, das bei einer Drehung ein korrespondierendes Element antreibt. Aus der Literatur sind darüber hinaus viele andere Impulsgeber bekannt, die gleichermaßen eingesetzt werden könnten.

- 35
- Der mechanische Impulsgeber ist vorzugsweise mit einem Steuergerät oder einer anderen Elektronik verbunden und wird von dieser angesteuert, wenn eine

vorgegebene Auslösebedingung vorliegt und das Bedienelement der Feststellbremse vom Fahrer betätigt wird.

Die Auslösebedingung kann beispielsweise eine bestimmte Fahrbahneigenschaft, z. B. „Glatteis“, eine Veränderung der Fahrbahnoberfläche, wenn z. B. der Reibwert der Fahrbahn plötzlich sinkt, oder das Erkennen eines hohen Radschlupfes, der eine vorgegebene Schwelle übersteigt. Die Auslösebedingung kann im Prinzip frei gewählt werden. Zum Erkennen einer bestimmten Fahrsituation ist eine geeignete Sensorik, wie z. B. Radschlupf-Sensoren, ein Gierratensensor oder eine Umfeldsensorik vorgesehen.

Der Impulsgeber kann z. B. auch angesteuert werden, wenn ein Fehler, wie z.B. ein mechanischer oder elektrischer Fehler im automatischen Parkbremssystem erkannt wird. Um solche Fehler zu erkennen, ist eine geeignete Sensorik zu Diagnosezwecken vorzusehen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines automatischen Feststellbremssystems;

Fig. 2a den zeitlichen Verlauf der Fahrzeuggeschwindigkeit;

Fig. 2b den zeitlichen Verlauf des Reibwerts der Fahrbahn;

Fig. 2c den zeitlichen Verlauf einer Taster-Betätigung;

Fig. 2d ein Impulsgeber-Signal bei intakter Feststellbremse; und

Fig. 2e ein Impulsgeber-Signal bei einem Fehler im Feststellbrems-System;

Fig. 3 einen mechanischen Impulsgeber gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 4a,4b einen mechanischen Impulsgeber gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

5

Fig. 1 zeigt eine Blockdarstellung einer hydraulischen Bremsanlage mit einer automatischen Feststellbremse 1-13, die mit einem zusätzlichen Impulsgeber 11 ausgestattet ist. Die Bremsanlage umfasst in bekannter Weise ein Fuß-Bremspedal 5, das mit einem Hauptbremszylinder und einem
10 Bremskraftverstärker (zusammengefasst in Block 7) zusammen wirkt. Der vom Fahrer erzeugte und verstärkte Bremsdruck wird über eine Hydraulikeinheit 2 (Hydroaggregat), die z. B. zur Durchführung einer Bremsregelung ausgelegt sein kann, und Bremsleitungen 10 zu den Radbremsen 3,8 geleitet. Die Radbremsen 3,8 sind hier als Scheibenbremsen realisiert und umfassen jeweils einen
15 Bremssattel 3 und eine Bremsscheibe 8.

Das Feststellbremssystem umfasst ein Bedienelement 6 (Taster) zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der Feststellbremse, ein mit dem Taster 6 verbundenes Steuergerät 1, in dem ein Feststellbrems-Algorithmus 12 hinterlegt ist, das
20 Hydroaggregat 2, die Radbremsen 3,8, an denen jeweils ein Feststellbrems-Aktuator 4 angeordnet ist, der hier als Elektromotor realisiert ist, und den Impulsgeber 11.

Um das Fahrzeug im geparkten Zustand zu sichern, betätigt der Fahrer kurz den
25 Taster 6. Das Steuergerät 1 erkennt diesen Feststellbremswunsch und steuert daraufhin die an den Bremssätteln 3 befindlichen Elektromotoren 4 an, um Bremskraft aufzubauen und die Bremsbacken zu verriegeln. Wenn sich die Elektromotoren 4 in der verriegelten Stellung befinden, werden die Bremskolben daran gehindert, zurück in die Ausgangsposition zu gelangen, so dass die
30 Bremsen weiterhin zugespant bleiben.

Die einzelnen Komponenten der Bremsanlage werden von einer Batterie 9 mit elektrischer Energie versorgt. Der Verriegelungsvorgang wird von einem Software-Algorithmus 12 gesteuert, der im Steuergerät 1 hinterlegt ist.

35

Das hier dargestellte Feststellbremssystem hat außerdem eine Notbremsfunktion, mit der das Fahrzeug aus der Fahrt heraus abgebremst werden kann. Wenn der

Fahrer den Taster 6 während der Fahrt betätigt, wird dies vom Steuergerät 1 als Bremswunsch interpretiert. Das Steuergerät 1 steuert daraufhin die Aktuatoren 4 derart an, dass das Fahrzeug mit einer vorgegebenen Verzögerung abgebremst wird. Die Verzögerung des Fahrzeugs kann auf einen vorgegebenen Sollwert
5 geregelt werden.

Wenn das Fahrzeug während einer solchen Notbremsung in einen kritischen Fahrzustand gerät, weil das Fahrzeug z. B. stark über- bzw. untersteuert bzw. einzelne Räder der Hinterachse einen erhöhten Längs- und/oder Seitenschlupf
10 aufweisen, wird dies vom Algorithmus 12 erkannt und ein Steuersignal für den Impulsgenerator 11 erzeugt. Der Impulsgenerator 11 wird dann über eine Steuerleitung 14 vom Steuergerät aktiviert und erzeugt dadurch mechanische Impulse, wie z.B. Vibrationen, die auf den Taster 6 der Feststellbremse übertragen werden. Der Fahrer erhält dadurch eine Rückmeldung des Systems, dass sich das
15 Fahrzeug in einer kritischen Fahrsituation befindet. Der Fahrer kann somit sein Fahrverhalten entsprechend an die Situation anpassen.

Als Bedingung für das Aktivieren des Impulsgenerators 11 kann im Grunde jede beliebige Bedingung definiert werden. Der Impulsgenerator 11 wird jedoch
20 vorzugsweise aktiv, wenn ein Fahrzeugregler, wie z.B. ein ABS-Regler, in den Fahrbetrieb eingreift oder der Radschlupf eines Rades eine vorgegebene Schwelle überschreitet. Der Impulsgeber 11 wird vorzugsweise auch aktiviert, wenn ein Fehler, wie z.B. ein mechanischer oder elektrischer Fehler, im Betriebsbrems-System diagnostiziert wurde oder die Feststellbremse
25 missbräuchlich betätigt wird.

Die Fig. 2a-2e zeigen typische Signalverläufe verschiedener Größen während eines Bremsvorgangs, der durch Betätigung des Tasters 6 eingeleitet wurde. Dabei zeigt Fig. 2a den Verlauf der Fahrzeuggeschwindigkeit, Fig. 2b den Verlauf
30 des Reibwerts der Fahrbahn und Fig. 2c die Betätigung des Tasters 6 der Feststellbremse.

Die Bremsung beginnt in einer Situation, in der sich das Fahrzeug mit einer vorgegebenen konstanten Geschwindigkeit auf hohem Reibwert μ bewegt. Der
35 Fahrer betätigt zum Zeitpunkt t_0 den Taster 6 der Feststellbremse (siehe Fig. 2c) und hält diesen bis zum Zeitpunkt t_2 dauerhaft gedrückt. Nach Betätigen des Tasters zum Zeitpunkt t_0 wird das Fahrzeug zunächst mit einer vorgegebenen

hohen Verzögerung abgebremst (die Fahrzeuggeschwindigkeit in Fig. 2a, nimmt schnell ab).

Zum Zeitpunkt t_1 sinkt der Reibwert μ der Fahrbahnoberfläche auf einen niedrigeren Wert, der nicht mehr ausreichend hoch ist, um das Fahrzeug mit der vorgegebenen Sollverzögerung zu bremsen. Zum Zeitpunkt t_1 greift daher ein ABS-Regler in den Fahrbetrieb ein. In Reaktion darauf erzeugt das Steuergerät 1 ein Steuersignal für den Impulsgeber 11, der dadurch aktiviert wird.

Fig. 2d zeigt das Oszillieren des Impulsgebers 11 ab dem Zeitpunkt t_1 . Diese Vibration wird auf den Taster 6 übertragen und gibt dem Fahrer daher eine Rückmeldung darüber, dass sich das Fahrzeug in einem kritischen Fahrzustand befindet. Die geringere Verzögerung des Fahrzeugs ist in Fig. 2a zu erkennen. Der Impulsgeber 11 wird wieder deaktiviert, wenn der Fahrer den Taster 6 zum Zeitpunkt t_2 loslässt.

Fig. 2e zeigt das Vibrationssignal des Impulsgebers 11 bei Vorliegen eines mechanischen oder elektrischen Fehlers im Betriebs- oder Feststellbrems-System, wie z.B. einer Schaltkreisunterbrechung an einem der Elektromotoren 4. Um solche Fehler zu erkennen kann z.B. das Steuergerät 1 einen entsprechenden Diagnosealgorithmus umfassen, der das Feststellbrems-System überwacht. Wenn ein Fehler erkannt wurde und der Fahrer durch Betätigung des Tasters 6 eine Bremsung einleitet, wird der Impulsgeber 11 unmittelbar aktiviert. Dadurch wird der Fahrer darauf hingewiesen, dass ein Fehlerzustand vorliegt. Zusätzlich kann der Fahrer z.B. auch mittels einer optischen oder akustischen Anzeigeeinrichtung gewarnt werden.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines mechanischen Impulsgebers 11, der in diesem Ausführungsbeispiel als so genannter „Wagnersche Hammer“ realisiert ist. Der Impulsgeber 11 umfasst im Wesentlichen einen Elektromagneten, bestehend aus einem Eisenkern 15 und einer Spule 16, der mit einem metallischen Element 17 zusammenwirkt. Das Metallelement 17 ist auf einem Schwingarm 21 befestigt und wird bei Stromfluss vom Elektromagneten 15, 16 angezogen. Der Impulsgeber umfasst außerdem einen Anschlag 20, der gleichzeitig einen elektrischen Kontakt bildet. Die Schwingung wird von einer Feder 18 gedämpft, die am Schwingarm 21 befestigt ist.

Der Impulsgeber wird von einer Batterie 23 mit Energie versorgt und kann mittels eines Schalters 22 ein- bzw. ausgeschaltet werden. Im aktivierten Zustand wird das Metallelement 17 vom Elektromagneten 15, 16 angezogen, wodurch sich der Schwingarm 21 vom Anschlag 20 weg bewegt. Wenn der Stromkreis unterbrochen ist, schwingt der Schwingarm 21 zunächst noch etwas weiter in Richtung des Eisenkerns 15 und dann zurück in Richtung des Anschlags 20, wodurch der Stromkreis kurzfristig wieder geschlossen wird. Dadurch entsteht eine Vibration, die z. B. auf den Taster 6 übertragen werden kann.

- 5
- 10 Fig. 4a und 4b zeigen eine alternative Ausführungsform eines Impulsgebers 11 mit einem Elektromotor 24, an dessen Welle 25 eine Nockenscheibe 26 montiert ist. Bei Rotation der Nockenscheibe 26 überträgt sich die Unwucht über eine Gehäuseanbindung 27 z.B. auf den Taster 6, so dass eine Vibration für den Fahrer spürbar ist.

5 Ansprüche

1. Vorrichtung für eine automatische Feststellbremse, die den Fahrer auf einen kritischen Fahrzustand hinweist, wenn der Fahrer das Bedienelement (6) der Feststellbremse betätigt, gekennzeichnet durch einen mit dem Bedienelement (6)
10 verkoppelten Impulsgeber (11), der mechanische Impulse erzeugt, die auf das Bedienelement (6) übertragen und vom Fahrer haptisch erfasst werden können.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgeber (11) einen Elektromagnet und einen vom Elektromagneten (15,16) betätigten
15 Schalter (20,21) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgeber (11) einen Elektromotor (24) umfasst.
- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (24) mit einer Unwucht versehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgeber (11) mit einem Steuergerät (1) verbunden
25 ist und von diesem angesteuert wird.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgeber (11) aktiviert wird, wenn ein Fahrzeugregler (12) in den Fahrbetrieb eingreift, der Reibwert der Fahrbahn sinkt,
30 ein Radschlupf einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt, oder eine andere kritische Fahrsituation erkannt wurde.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgeber (11) angesteuert wird, wenn ein Fehler,
35 insbesondere ein mechanischer oder elektrischer Fehler, im System der Betriebs- oder Feststellbremse erkannt wurde.

8. Automatische Feststellbremse mit einer Bremseneinheit (3,4,8) und einem Bedienelement (6) zum Betätigen der Bremse, gekennzeichnet durch einen mit dem Bedienelement (6) verkoppelten Impulsgeber (11), der mechanische Impulse erzeugt, die auf das Bedienelement (6) übertragen werden und vom Fahrer
- 5 haptisch erfasst werden können.

1 / 3

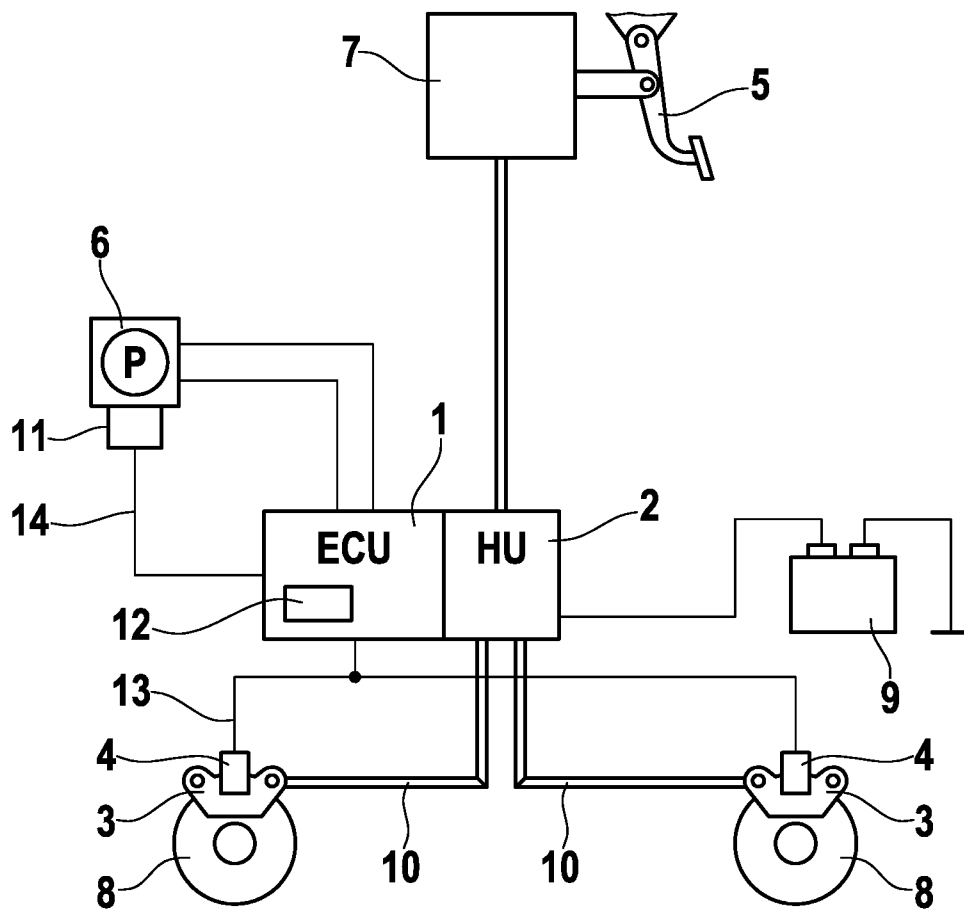


Fig. 1

Fig. 2a

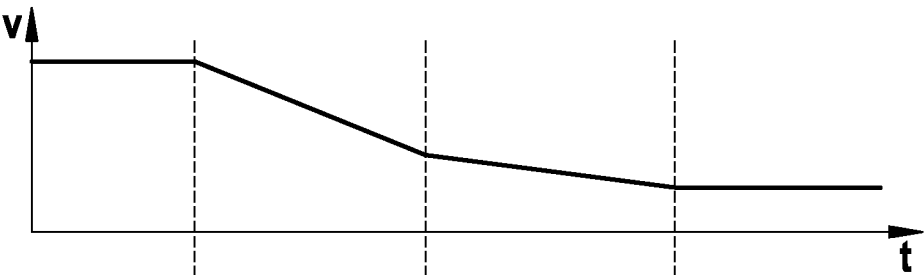


Fig. 2b

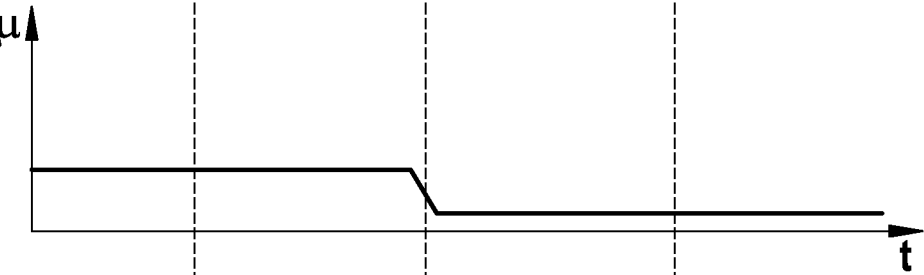


Fig. 2c

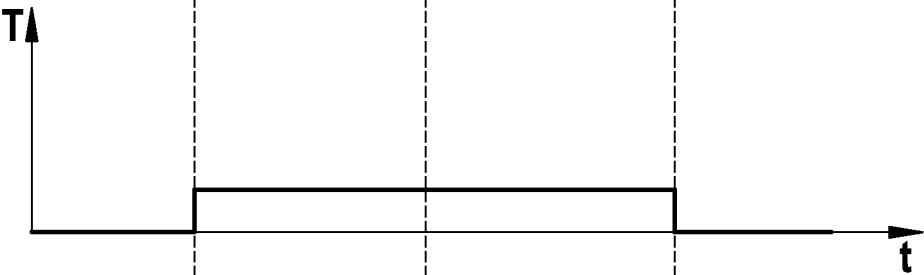


Fig. 2d

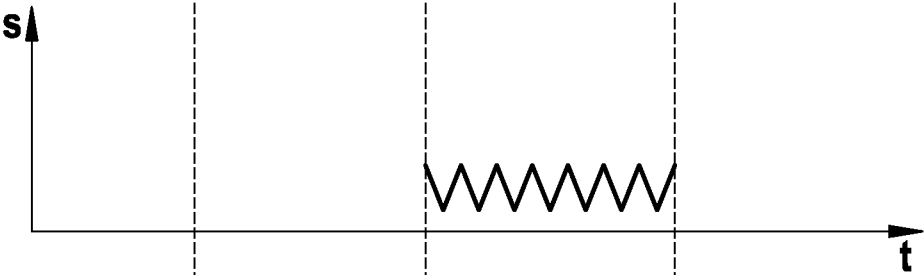
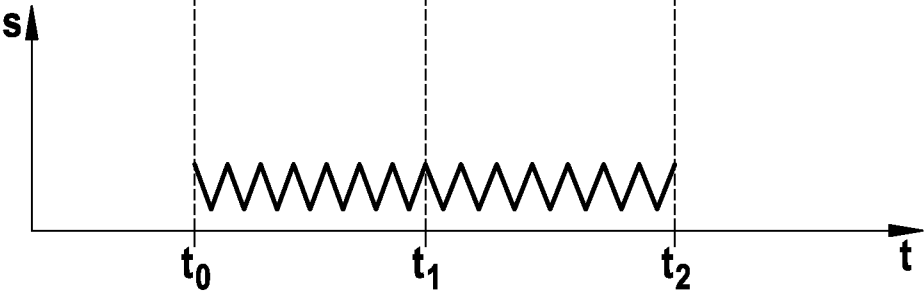


Fig. 2e



3 / 3

Fig. 3

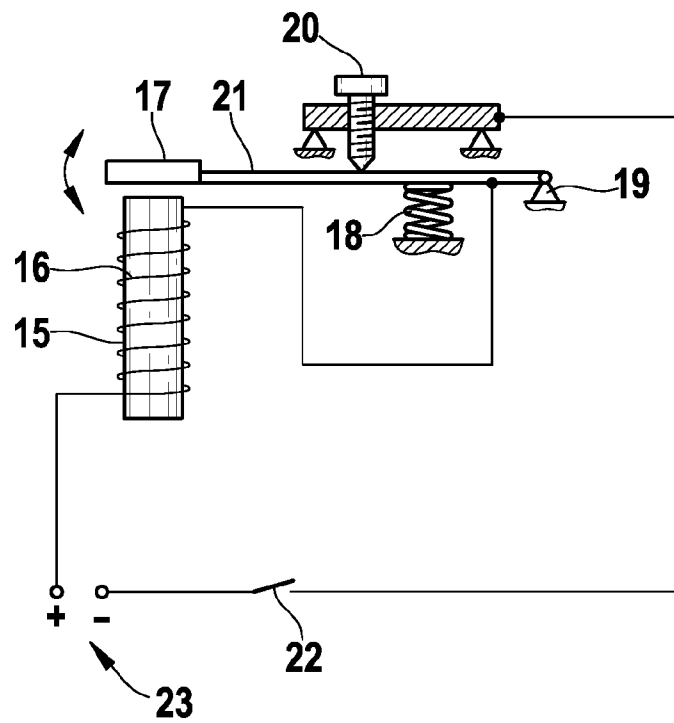


Fig. 4a

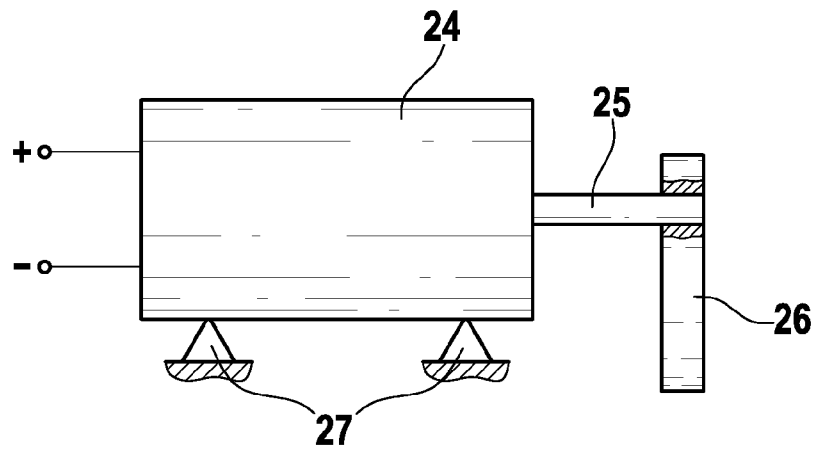
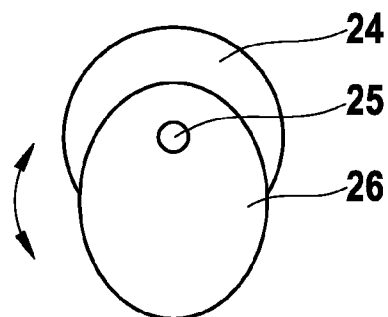


Fig. 4b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/054954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T7/10 B60T17/18 G05G1/00

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)
B60T G05G

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	US 6 406 102 B1 (ARNOLD JAMES H [US]) 18 June 2002 (2002-06-18) abstract; figures 1-7,10,12,13 column 1, line 13 - line 25 -----	1-8
P,X	JP 2006 315468 A (NISSAN MOTOR) 24 November 2006 (2006-11-24) abstract; figures 1,3 -----	1-8
A	EP 1 655 190 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 10 May 2006 (2006-05-10) the whole document -----	1,8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2007

Date of mailing of the international search report

06/09/2007

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

Beckman, Tycho

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/054954

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6406102	B1	18-06-2002	US 6663195 B1	16-12-2003
JP 2006315468	A	24-11-2006	NONE	
EP 1655190	A	10-05-2006	FR 2877628 A1	12-05-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/054954

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60T7/10 B60T17/18 G05G1/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60T G05G

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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 406 102 B1 (ARNOLD JAMES H [US]) 18. Juni 2002 (2002-06-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7,10,12,13 Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 25 -----	1-8
P,X	JP 2006 315468 A (NISSAN MOTOR) 24. November 2006 (2006-11-24) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 -----	1-8
A	EP 1 655 190 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 10. Mai 2006 (2006-05-10) das ganze Dokument -----	1,8

☐

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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. August 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/09/2007

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

Beckman, Tycho

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/054954

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6406102	B1	18-06-2002	US	6663195 B1	16-12-2003
JP 2006315468	A	24-11-2006	KEINE		
EP 1655190	A	10-05-2006	FR	2877628 A1	12-05-2006