

(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
30. Oktober 2014 (30.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/173605 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 7/10 (2006.01) **B60T 13/74** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/056066
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2014 (26.03.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 207 286.4
22. April 2013 (22.04.2013) DE
- (71) Anmelder: **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).
- (72) Erfinder: **PÖFFEL, Lionel**; Kaiserstrasse 36, 55116
Mainz (DE). **MARON, Christof**; Am Krummorgen 5,
65779 Kelkheim (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

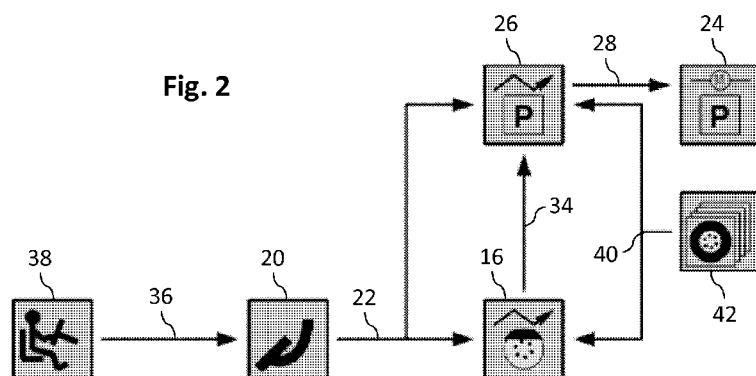
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING A PARKING BRAKE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM STEuern EINER FESTSTELLBREMSE

Fig. 2



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for controlling a parking brake (6) of a vehicle (2) having the parking brake (6) and a service brake (4), which is designed to brake the vehicle on the basis of a brake request (22), the method comprising the following steps: - putting the parking brake (6) into a readiness state (34) when a functional state of the service brake (4) is faulty, and - actuating the parking brake (6) during travel of the vehicle (2) on the basis of the brake request (22) when the parking brake (6) is in the readiness state (34).

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren zum Steuern einer Feststellbremse (6) eines Fahrzeuges (2) mit der Feststellbremse (6) und einer Betriebsbremse (4), die eingerichtet ist, das Fahrzeug basierend auf einer Bremsanforderung (22) abzubremesen, mit folgenden Schritten angegeben: - Überführen der Feststellbremse (6) in einen Bereitschaftszustand (34), wenn ein Funktionszustand der Betriebsbremse (4) fehlerhaft ist, und - Betätigen der Feststellbremse (6) während einer Fahrt des Fahrzeuges (2) basierend auf der Bremsanforderung (22), wenn sich die Feststellbremse (6) im Bereitschaftszustand (34) befindet.



WO 2014/173605 A1

Beschreibung

Verfahren zum Steuern einer Feststellbremse

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer Feststellbremse eines Fahrzeuges mit der Feststellbremse und einer Betriebsbremse, eine Steuervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und die Feststellbremse.
- 10 Aus der WO 2004 / 054 862 A1 ist eine Feststellbremse für ein Fahrzeug bekannt mit der das Fahrzeug im Notfall auch aus der Fahrt heraus betriebssicher abgebremst werden kann.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung die bekannte Feststellbremse zu verbessern.

15

Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

20

Gemäß einem Aspekt der Erfindung umfasst ein Verfahren zum Steuern einer Feststellbremse eines Fahrzeuges mit der Feststellbremse und einer Betriebsbremse, die eingerichtet ist, das Fahrzeug basierend auf einer Bremsanforderung abzubremesen, die Schritte Überführen der Feststellbremse in einen Bereitschaftszustand, wenn ein Funktionszustand der Betriebsbremse fehlerhaft ist, und Betätigen der Feststellbremse während einer Fahrt des Fahrzeuges basierend auf der Bremsanforderung, wenn sich die Feststellbremse im Bereitschaftszustand befindet.

25

Dem angegebenen Verfahren liegt die Überlegung zugrunde, dass der Fahrer eines Fahrzeuges mit der eingangs genannten, zum Halten des Fahrzeuges im Stillstand vorgesehenen Feststellbremse im Notfall, wenn die zum Abbremsen des Fahrzeuges aus Geschwin-

30

digkeiten von ungleich Null vorgesehene Betriebsbremse des Fahrzeuges ausfällt, die Feststellbremse zum Abbremsen des Fahrzeuges einsetzen kann, indem er statt der Betriebsbremse die Feststellbremse betätigt. Basierend auf dieser Überlegung liegt dem angegebenen Verfahren jedoch die Erkenntnis zugrunde, dass der Ausfall einer Betriebsbremse in einem Fahrzeug insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten keine gewöhnliche Situation ist, in der nicht jeder Fahrer rational reagiert und die Feststellbremse betätigt. Nicht wenige Fahrer verfallen hier in Panik. Da immer mehr Betätigungselemente für Feststellbremsen als kleine Schalter ausgeführt werden, ist es fraglich ob ein in Panik verfallener Fahrer überhaupt in der Lage ist, derart kleine Schalter zu betätigen. Unabhängig davon benötigt der Fahrer eine gewisse, nicht zu vernachlässigende Reaktionszeit, bis er den Ausfall der Betriebsbremse erkennt und die Feststellbremse alternativ bedient. Diese Reaktionszeit kann zu lang sein, um einen Unfall zu vermeiden, sollte die Betriebsbremse ausfallen.

Hier setzt das angegebene Verfahren an und schlägt vor, grundsätzlich eine Betätigung der Feststellbremse auch über das Betätigungsmittel zum Betätigen der Betriebsbremse zu erlauben. Im Rahmen des angegebenen Verfahrens wird jedoch erkannt, dass wenn die Feststellbremse zum Abbremsen des Fahrzeuges dauerhaft gemeinsam mit der Betriebsbremse betätigt wird, die Feststellbremse einem nicht zu vernachlässigenden Verschleiß ausgesetzt ist, der nicht hinnehmbare Wartungsintervalle erfordert.

Daher wird im Rahmen des angegebenen Verfahrens vorgeschlagen, die Feststellbremse nur dann zu betätigen, wenn die Betriebsbremse fehlerhaft oder sogar ausgefallen ist. Dies wird dadurch erreicht, dass die Feststellbremse im Rahmen des angegebenen Verfahrens im Fehlerfall der Betriebsbremse, der auch ihren Ausfall umfasst, in einen Bereitschaftszustand versetzt

wird. Im Rahmen dieses Bereitschaftszustandes ist die Feststellbremse ersatzweise für die ausgefallene oder zusätzlich zu der fehlerhaften Betriebsbremse über das zuvor genannte Betätigungsmittel betätigbar. Demgegenüber kann die Feststellbremse im Normalbetriebszustand über das zuvor genannte Betätigungsmittel nicht angesteuert werden.

Auf diese Weise bekommt der Fahrer im besten Fall gar nicht mit, wenn die Betriebsbremse ausfällt und das Fahrzeug stattdessen über die Feststellbremse abgebremst wird, ohne dass die Feststellbremse ständig zum Abbremsen des Fahrzeuges eingesetzt werden muss. Das angegebene Verfahren erlaubt es daher nicht nur die Verkehrssicherheit zu steigern, es kann auch vermieden werden, dass die Feststellbremse in nicht hinnehmbarer Weise zu häufig gewartet werden muss.

In einer Weiterbildung umfasst das angegebene Verfahren den Schritt Überführen der Feststellbremse in den Bereitschaftszustand, wenn ferner eine Geschwindigkeit des Fahrzeuges eine Grenzggeschwindigkeit überschreitet. Auf diese Weise muss der Bereitschaftszustand der Feststellbremse, der beispielsweise durch bestimmte Speicherzustände in einer Steuervorrichtung für die Feststellbremse, durch bestimmte Eingangs- und/oder Ausgangssignale an dieser Steuervorrichtung oder in jeder beliebigen anderen Weise gesetzt werden kann, nicht in einer energieverbrauchenden Weise ständig also beispielsweise auch im Stillstand des Fahrzeuges gehalten werden, wenn die Betriebsbremse ausgefallen ist.

In einer zusätzlichen Weiterbildung umfasst das angegebene Verfahren zur Feststellung, ob der Funktionszustand der Betriebsbremse fehlerhaft ist, den Schritt Plausibilisieren des Funktionszustandes der Betriebsbremse basierend auf einer Gegenüberstellung der Bremsanforderung und wenigstens einer

durch die Bremsanforderung veränderlichen Betriebsgröße der Betriebsbremse. Die wenigstens eine veränderliche Betriebsgröße kann dabei beliebige Größen in der Betriebsbremse umfassen.

Umfasst die Betriebsbremse beispielsweise einen Regelkreis zur Ansteuerung ihrer Endeffektoren, wie beispielsweise ihrer Bremsbacken, so kann als veränderliche Betriebsgröße die Regeldifferenz, die Reglerausgangsgröße oder die Regelgröße, wie beispielsweise einen zu regelnden Drehzahlabfall oder eine zu regelnde Entschleunigung des Fahrzeuges verwendet werden.

Alternativ oder zusätzlich könnte auch der letztlich aufgebrachte Bremsdruck selbst verwendet werden.

In einer anderen Weiterbildung des angegebenen Verfahrens ist die Bremsanforderung von einer Position eines Bremspedals des Fahrzeuges abhängig und das Betätigen der Feststellbremse umfasst ein Schließen der Feststellbremse, wenn die Position des Bremspedals eine vorbestimmte Schließanzeigeposition erreicht. Diese Weiterbildung des angegebenen Verfahrens eignet sich besonders dann zum Einsatz der Feststellbremse statt der Betriebsbremse, wenn als Feststellbremse eine eingangs genannte Feststellbremse zum Einsatz kommt, die pulsartig angesteuert wird und daher nur schaltzustandsartig ein- beziehungsweise ausschaltbar ist. Tippt der Fahrer nur leicht sein Bremspedal an, so kann davon ausgegangen werden, dass er noch kein Abbremsen bis zum Stillstand des Fahrzeuges beabsichtigt und daher überrascht werden könnte, wenn die alternativ oder zusätzlich zur Betriebsbremse wirkende Feststellbremse abrupt einsetzt.

In einer weiteren Weiterbildung des angegebenen Verfahrens umfasst das Betätigen der Feststellbremse ein Öffnen der Feststellbremse, wenn die Position des Bremspedals eine vorbestimmte Öffnungsanzeigeposition erreicht, die von einem Startpunkt des Bremspedals aus gesehen kleiner ist, als die Schließanzeigeposition. Auf diese Weise wird eine Hysterese in

die Betätigung der Feststellbremse eingeführt, die verhindert, dass die Feststellbremse zum Abbremsen des Fahrzeuges immer wieder aktiviert und deaktiviert wird, wenn der Fahrer mit dem Bremspedal an der Stelle der Öffnungsanzeigeposition und/oder
5 Schließanzeigeposition stehen bleibt.

In einer besonderen Weiterbildung des angegebenen Verfahrens ist die Betätigung der Feststellbremse von einer Änderung der Position des Bremspedals abhängig. Das heißt, dass der Fahrer das
10 Bremspedal mit einer bestimmten Geschwindigkeit betätigen muss, um die Feststellbremse zum Abbremsen des Fahrzeuges zu aktivieren. Dies verbessert die Verkehrssicherheit im Zusammenhang mit dem angegebenen Verfahren, denn im fließenden Verkehr könnte ein abruptes Einsetzen der Feststellbremse ohne erkennbaren
15 Grund für ein hinterherfahrendes Fahrzeug ein nicht zu vernachlässigendes Sicherheitsrisiko darstellen. Dies würde sich jedoch zwangsläufig ergeben, wenn der Fahrer nur leicht abzubremsen beabsichtigt, aber die volle Bremswirkung der Feststellbremse aktiviert wird.

20

In einer noch anderen Weiterbildung umfasst das angegebene Verfahren zur Feststellung, ob der Funktionszustand der Betriebsbremse fehlerhaft ist, den Schritt Plausibilisieren des Funktionszustandes der Betriebsbremse basierend auf einer
25 Gegenüberstellung wenigstens einer durch die Bremsanforderung veränderlichen Betriebsgröße der Betriebsbremse an der Öffnungsanzeigeposition des Bremspedals und einer Sollbetriebsgröße. Auf diese Weise kann der Fehlerzustand der Betriebsbremse erkannt werden bevor das Bremspedal die Schließanzeigeposition
30 erreicht, so dass im Fehlerfall der Betriebsbremse gesichert ist, dass die Betriebsbremse an der Schließanzeigeposition des Bremspedals auch zu wirken beginnt.

In einer bevorzugten Weiterbildung des angegebenen Verfahrens umfasst die Betriebsgröße einen Druck in einem Bremszylinder der Betriebsbremse.

- 5 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Steuervorrichtung ausgebildet, eines der zuvor genannten Verfahren auszuführen.

10 In einer Weiterbildung der Erfindung weist die angegebene Vorrichtung einen Speicher und einen Prozessor auf. Dabei ist das angegebene Verfahren in Form eines Computerprogramms in dem Speicher hinterlegt und der Prozessor zur Ausführung eines der zuvor genannten Verfahren vorgesehen, wenn das Computerprogramm aus dem Speicher in den Prozessor geladen ist.

15 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst eine Feststellbremse zum Blockieren einer Bewegung eines Fahrzeuges mit einer Betriebsbremse im Stillstand eine angegebene Steuervorrichtung.

20 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst ein Fahrzeug eine angegebene Feststellbremse.

25 Die Erfindung betrifft auch ein Computerprogramm mit Programmcodemitteln, um alle Schritte eines der angegebenen Verfahren durchzuführen, wenn das Computerprogramm auf einem Computer oder einer der angegebenen Steuervorrichtungen ausgeführt wird.

30 Die Erfindung betrifft auch ein Computerprogrammprodukt, das einen Programmcode enthält, der auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist und der, wenn er auf einer Datenverarbeitungseinrichtung ausgeführt wird, eines der angegebenen Verfahren durchführt.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden, wobei:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Fahrzeuges mit einer Betriebsbremse und einer Feststellbremse,

Fig. 2 einen Funktionsablauf eines Einsatzes der Feststellbremse im Fehlerfall der Betriebsbremse aus Fig. 1, und

Fig. 3 ein Diagramm einer Bremsanforderung über die Zeit zeigen.

In den Figuren werden gleiche technische Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen und nur einmal beschrieben.

Es wird auf Fig. 1 Bezug genommen, die eine Prinzipdarstellung eines Fahrzeuges 2 mit einer Betriebsbremse 4 und einer Feststellbremse 6 zeigt.

Das Fahrzeug 2 weist ein Chassis 8 auf, das auf einer nicht weiter dargestellten Straße auf vier Rädern 10 über einen nicht weiter dargestellten Motor angetrieben rollen kann. An den einzelnen Räder 10 sind in der vorliegenden Ausführung Bremsscheiben 12 drehfest befestigt, an denen noch zu beschreibende drehfest zum Chassis 8 befestigte Bremsseffektoren angreifen können, um die Räder 10 in einer an sich bekannten Weise zu blockieren und das Fahrzeug 2 aus der Fahrt heraus abzubremesen oder im Stillstand festzuhalten.

In der vorliegenden Ausführung weist die Betriebsbremse 4 je einen Betriebsbremseffektor 14, wie beispielsweise eine Bremsbacke, an jedem Rad 10 auf. Diese Betriebsbremseffektoren 14 werden von einer Betriebsbremssteuereinheit 16 über hydraulische Leitungen 18 basierend auf einer mit einem Bremspedal 20 vorgebbaren Betriebsbremsanforderung 22 in einer an sich bekannten Weise angesteuert.

Demgegenüber weist die Feststellbremse 6 an den Rädern 10 einer bestimmten der nicht weiter dargestellten Achsen des Fahrzeuges 2 je einen Feststellbremseffektor 24 auf, die beispielsweise ebenfalls als Bremsbacken ausgebildet sein können. In der vorliegenden Ausführung werden die Feststellbremseffektoren 24 von einer Feststellbremssteuereinheit 26 über elektrische Leitungen 28 entweder basierend auf einer mit einem Feststellbremshebel 30 vorgebbaren Feststellbremsanforderung 32 in einer an sich bekannten Weise oder alternativ in einer weiteren Weise angesteuert, auf die an einer späteren Stelle näher eingegangen wird.

Der Aufbau der Betriebsbremse 4 und der Feststellbremse 6 wurde zuvor in Form einer Scheibenbremse beschrieben. Der Aufbau beider Bremsen 4, 6 ist jedoch beliebig. So könnte beispielsweise eine der beiden Bremsen 4, 6 oder beide Bremsen 4, 6 in einer an sich bekannten Weise auch als Trommelbremse ausgeführt werden, worauf der Kürze halber nicht näher eingegangen werden soll.

Wie bereits weiter oben erwähnt, sollen die Feststellbremseffektoren 24 statt basierend auf der Feststellbremsanforderung 30 auch in einer weiteren Weise angesteuert werden können, worauf nachstehend weiter eingegangen wird. Dazu kann die Betriebsbremssteuereinheit 16 die Feststellbremssteuereinheit 26 mit einem noch zu beschreibende Dynamiksignal 34 ansteuern. Wenn die beiden Steuereinheiten 16, 26 in einem ge-

meinsamen Steuergerät untergebracht sind, kann das Dynamiksignal 34 beispielsweise über die internen Steuerleitungen des gemeinsamen Steuergerätes versendet werden. Wenn die beiden Steuereinheiten 16, 26 demgegenüber in getrennten Hardwareeinrichtungen untergebracht sind, kann das Dynamiksignal 34 auch über externe Verbindungsleitungen oder einen an sich bekannten Datenbus, wie CAN oder FlexRay übertragen werden.

Die weitere Möglichkeit, die Feststellbremseffektoren 24 anzusteuern soll nachstehend basierend auf Fig. 2 näher beschrieben werden, die einen Funktionsablauf eines Einsatzes der Feststellbremse 6 mit dieser weiteren Möglichkeit zeigt.

Ziel dieser weiteren Möglichkeit ist es, in einem Fehlerfall der Betriebsbremse die Feststellbremse 6 über das Bremspedal 20, das eigentlich zur Ansteuerung der Betriebsbremse 4 vorgesehen ist, anzusteuern und zu aktivieren. Hierbei stellt sich jedoch das Problem, dass die Feststellbremse 6 im fehlerfreien Fall nicht durch das Bremspedal 20 angesteuert werden sollte, damit die Feststellbremse 6 nicht unnötigerweise beim Abbremsen des Fahrzeuges 2 aus hohen Geschwindigkeiten abgenutzt wird.

Dazu wird zunächst die durch eine Bremsaktion 36 eines Fahrers 38 des Fahrzeuges 2 am Bremspedal 20 initiierte Betriebsbremsanforderung 22 nicht nur an die Betriebsbremssteuereinheit 16 sondern auch an die Feststellbremssteuereinheit 26 ausgegeben, damit die Feststellbremseinrichtung 26 feststellen kann, wann der Fahrer 38 des Fahrzeuges 2 abbremsen möchte. Um das zuvor genannte unnötige Abbremsen des Fahrzeuges 2 im fehlerfreien Fall der Betriebsbremse 4 zu vermeiden, gibt die Betriebsbremssteuereinheit 16 in der vorliegenden Ausführung 34 das Dynamiksignal 34 aus, mit dem sie die Feststellbremssteuereinheit 26 anweist, das Fahrzeug 2 basierend auf der Betriebsbremsanforderung 22 während der Fahrt abzubremsen. Ba-

sierend auf dem Dynamiksignal 34 wird die Feststellbremssteuereinheit 26 daher in einen Bereitschaftszustand versetzt, das Fahrzeug 2 während der Fahrt abzubrem sen.

5 Das Dynamiksignal 34 kann in der Betriebsbremssteuereinheit 16 generiert werden. Dazu kann die Betriebsbremssteuereinheit 16 beispielsweise Bewegungsdaten 40 des Fahrzeuges aus einem entsprechenden Sensor 42, wie beispielsweise einem Beschleunigungssensor oder einem Raddrehzahlsensor verwenden. Wenn der
10 Fahrer 38 beispielsweise eine Bremsung initiiert so dass die Betriebsbremssteuereinheit 16 die Betriebsbremsanforderung 22 empfängt und das Fahrzeug 2 mit der Betriebsbremse 4 abbremst, dann kann die Betriebsbremssteuereinheit 16 basierend auf dem Sensor 42 und seinen Bewegungsdaten 40 auswerten, ob das
15 Fahrzeug 2 auch wirklich durch die Betriebsbremse 4 abgebremst wird. Sollte sich mit der Betriebsbremse 4 beispielsweise aufgrund eines Defekts der Hydraulikleitungen 18 keine Bremswirkung einstellen, dann kann die Betriebsbremssteuereinheit 16 das Dynamiksignal 34 ausgeben, so dass das Fahrzeug 2
20 dann mit der Feststellbremse 6 zum Stehen gebracht werden kann.

Das Abbremsen des Fahrzeuges 2 mit der Feststellbremse 6 kann dann geregelt basierend auf den Bewegungsdaten 40 erfolgen. Dazu sollten die Bewegungsdaten 40 vorzugsweise Raddrehzahlen und
25 Beschleunigungen umfassen, so dass eine Schlupfregelung der Feststellbremse 6 möglich ist, wie sie in der Druckschrift WO 2004 / 054 862 A1 beschrieben ist. Für weitere Details dazu wird der Kürze halber auf diese Druckschrift verwiesen.

30

Wenn die Feststellbremse im Gegensatz zur Betriebsbremse 4, die Räder 10 des Fahrzeuges 2 nicht mit einer durch den Fahrer 38 bestimmbaren Kraft zuspannen und damit blockieren und damit entweder nur frei laufen lassen oder nur blockieren kann, kann

der Fahrer 38 des Fahrzeuges 2 unter Umständen erschreckt werden, wenn die Feststellbremse 6 durch ein leichte Bremsaktion 36 mit dem Bremspedal 20 sofort mit der vollen Bremswirkung reagiert. Dies kann insbesondere zu verkehrskritischen
5 Situationen führen. Die gleiche Situation könnte sich beim Lösen der Feststellbremse 6 basierend auf dem Bremspedal 20 ergeben.

Um das Schreckmoment für den Fahrer 38 zumindest zu reduzieren, sollte die Feststellbremse 6 die Betriebsbremsanforderung 22
10 plausibilisieren und das Fahrzeug nur dann abbremsen, wenn auch wirklich ein Bremswunsch seitens des Fahrers vorliegt. Dies kann im einfachsten Fall anhand eines nicht weiter dargestellten, jedoch an sich bekannten Bremslichtschalters des Fahrzeuges 2 durchgeführt werden, der nur dann aktiviert wird, wenn das
15 Bremspedal 20 vom Fahrer 38 ausreichend betätigt wird. Eine alternative Plausibilisierung soll nachstehend anhand von Fig. 3 beschrieben werden, in der die Betriebsbremsanforderung 22 über die Zeit 44 in Form eines die Position des Bremspedals 20 anzeigenden Signals aufgetragen ist.

20

Ist die Feststellbremssteuereinheit 26 und damit die Feststellbremse 6 mittels des Dynamiksignals 34 im Bereitschaftszustand, das Fahrzeug 2 während der Fahrt abzubremsen, kann die Feststellbremssteuereinheit 26 die Feststellbrems-
25 effektoren 24 über die elektrischen Leitungen 28 ansteuern, sobald die Betriebsbremsanforderung 22 und damit die Position des Bremspedals 20 entweder eine erste Schließanzeigeposition 46 oder eine zweite Schließanzeigeposition 48 überschreiten. In der vorliegenden Ausführung ist die erste Schließanzeigeposition 46 kleiner gewählt, als die zweite Schließanzeigeposition 48. In beiden Fällen muss die Betriebsbremsanforderung 22 die entsprechende Schließanzeigeposition 46, 48 für eine
30 vorbestimmte Aktivierungszeit 50 überschreiten, damit die Feststellbremssteuereinheit 26 beginnt, die Feststellbrems-

effektoren 24 über die elektrischen Leitungen 28 anzusteuern. Jedoch muss die Betriebsbremsanforderung 22 beim Überschreiten der ersten Schließanzeigeposition 46 eine vorbestimmte positive Schließänderungsrate 52, die in Fig. 3 illustrativ durch ein
5 mathematisches Steigungsdreieck dargestellt ist, überschreiten, damit die Ansteuerung der Feststellbremseffektoren 24 durch die Feststellbremssteuereinheit 26 ausgelöst wird. Das Steigungsdreieck ist in der vorliegenden Zeichnung der Übersichtlichkeit halber nicht an der Stelle eingezeichnet, an der
10 die Schließänderungsrate 52 ausgewertet wird. Wenn der Fahrer das Bremspedal 20 schnell durchtritt und so einen dringlichen Bremswunsch anzeigt, wird auf diese Weise die Bremsung über die Feststellbremse 6 bei der kleineren Schließanzeigeposition 48 ausgelöst. Bei einem langsamen Durchtreten des Bremspedals 20
15 beginnt die Bremsung dagegen erst bei der höheren Schwelle 46.

Das Lösen der Feststellbremse 6 im Fehlerfall der Betriebsbremse erfolgt dabei analog. Die Feststellbremssteuereinheit 26 kann die Feststellbremseffektoren 24 über die elektrischen Lei-
20 tungen 28 ansteuern und lösen, sobald die Betriebsbremsanforderung 22 und damit die Position des Bremspedals 20 entweder eine erste Öffnungsanzeigeposition 54 oder eine zweite Schließanzeigeposition 56 unterschreiten. In der vorliegenden Ausführung ist die erste Öffnungsanzeigeposition 54 größer
25 gewählt, als die zweite Öffnungsanzeigeposition 56. In beiden Fällen muss die Betriebsbremsanforderung 22 die entsprechende Öffnungsanzeigeposition 54, 56 für die vorbestimmte Aktivierungszeit 50 unterschreiten, damit die Feststellbremssteuereinheit 26 beginnt, die Feststellbremseffektor 24 über die
30 elektrischen Leitungen 28 zu lösen. Jedoch muss die Betriebsbremsanforderung 22 beim Unterschreiten der ersten Öffnungsanzeigeposition 54 eine vorbestimmte negative Schließänderungsrate 58, die in Fig. 3 illustrativ wieder durch ein mathematisches Steigungsdreieck dargestellt ist, unter-

schreiten, damit die Ansteuerung der Feststellbremseffektoren 24 durch die Feststellbremssteuereinheit ausgelöst wird, so dass eine dringliche, durch ein schnelles Zurückziehen des Bremspedals angezeigte Beseitigung des Bremswunsches schneller
5 ausgeführt wird.

Die Aktivierungszeiten 50 sind in der vorliegenden Ausführung alle gleich. Sie können jedoch auch individuell gewählt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer Feststellbremse (6) eines Fahrzeuges (2) mit der Feststellbremse (6) und einer Betriebsbremse (4), die eingerichtet ist, das Fahrzeug basierend auf einer Bremsanforderung (22) abzubremsen, umfassend:
 - Überführen der Feststellbremse (6) aus einem Normalbetriebszustand in einen Bereitschaftszustand (34), wenn ein Funktionszustand der Betriebsbremse (4) fehlerhaft ist, und
 - Betätigen der Feststellbremse (6) während einer Fahrt des Fahrzeuges (2) basierend auf der Bremsanforderung (22), wenn sich die Feststellbremse (6) im Bereitschaftszustand (34) befindet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, umfassend Überführen der Feststellbremse (6) in den Bereitschaftszustand (34), wenn ferner eine Geschwindigkeit des Fahrzeuges (2) eine Grenzggeschwindigkeit überschreitet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, umfassend Plausibilisieren des Funktionszustandes der Betriebsbremse (4) basierend auf einer Gegenüberstellung der Bremsanforderung (22) und wenigstens einer durch die Bremsanforderung veränderlichen Betriebsgröße (40) der Betriebsbremse (4), um Festzustellen, ob der Funktionszustand der Betriebsbremse (4) fehlerhaft ist.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Bremsanforderung (22) von einer Position eines Bremspedals (20) des Fahrzeuges (2) abhängig ist und das Betätigen der Feststellbremse (6) ein Schließen der Feststellbremse (6) umfasst, wenn die Position des Bremspedals (20)

eine vorbestimmte Schließanzeigeposition (46, 48) erreicht.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei das Betätigen der
5 Feststellbremse (6) ein Öffnen der Feststellbremse (6) umfasst, wenn die Position des Bremspedals (20) eine vorbestimmte Öffnungsanzeigeposition (54, 56) erreicht, die von einem Startpunkt des Bremspedals (20) aus gesehen kleiner ist, als die Schließanzeigeposition (46, 48).

10

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Betätigung der Feststellbremse (6) von einer Änderung (52, 56) der Position des Bremspedals (20) abhängig ist.

- 15 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, umfassend Plausibilisieren des Funktionszustandes der Betriebsbremse (4) basierend auf einer Gegenüberstellung wenigstens einer durch die Bremsanforderung (22) veränderlichen Betriebsgröße (40) der Betriebsbremse an der Öffnungsanzeigeposition (54, 56) des Bremspedals und einer Sollbetriebsgröße, um festzustellen, ob der Funktionszustand
20 der Betriebsbremse (4) fehlerhaft ist.

8. Verfahren nach Anspruch 3 oder 7, wobei die Betriebsgröße (40) einen Druck in einem Bremszylinder der Betriebsbremse (4) umfasst.
25

9. Steuervorrichtung (16, 26), die eingerichtet ist, ein Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche auszuführen.
30

10. Feststellbremse (6) zum Blockieren einer Bewegung eines Fahrzeug (2) mit einer Betriebsbremse (4) im Stillstand umfassend eine Steuervorrichtung (16, 26) nach Anspruch 9.

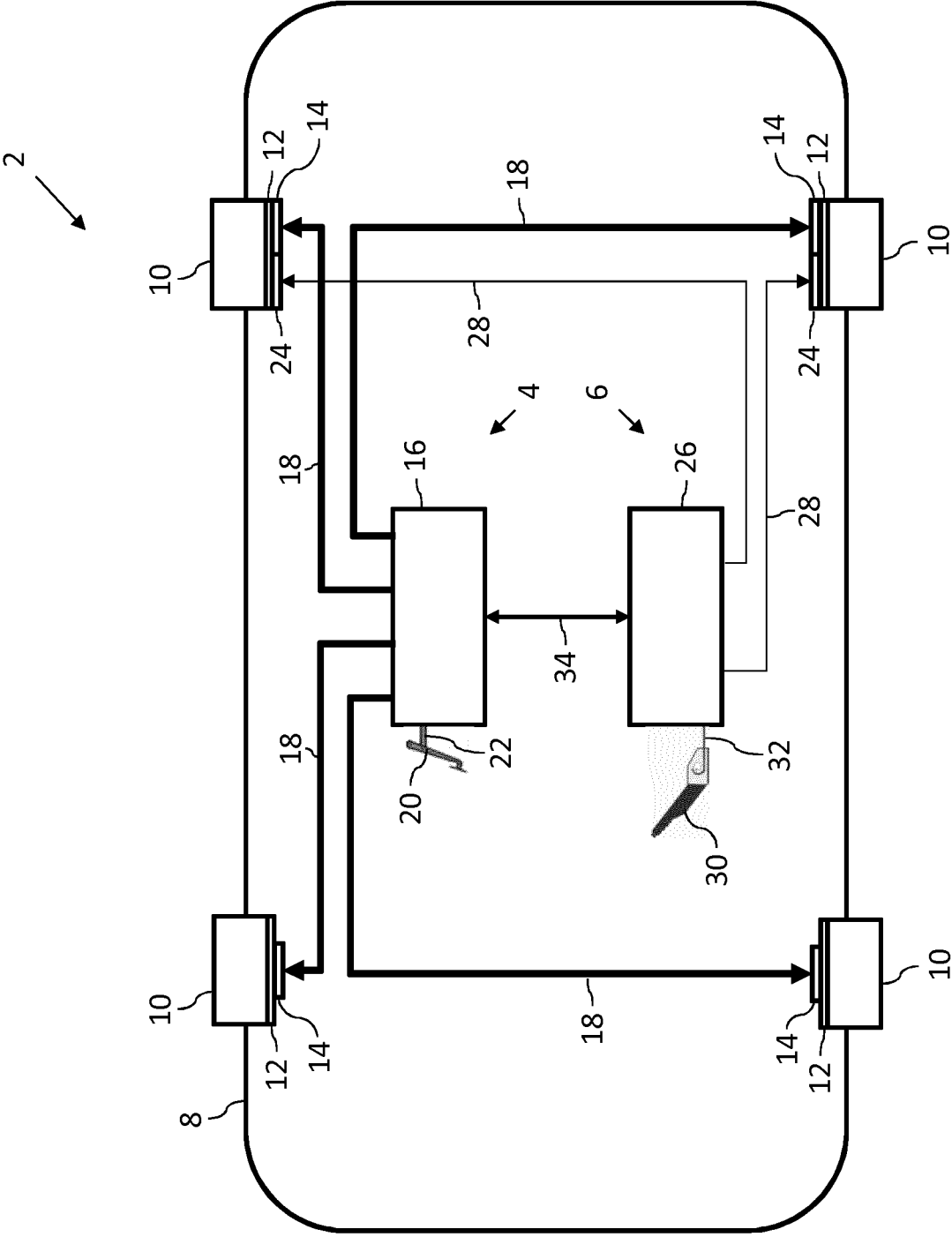


Fig. 1

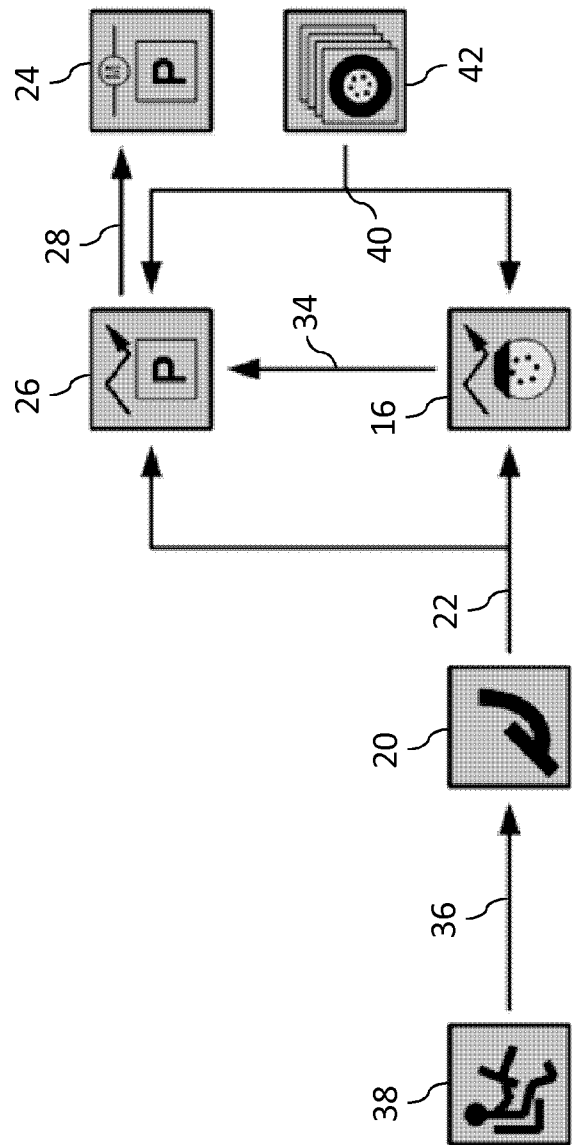
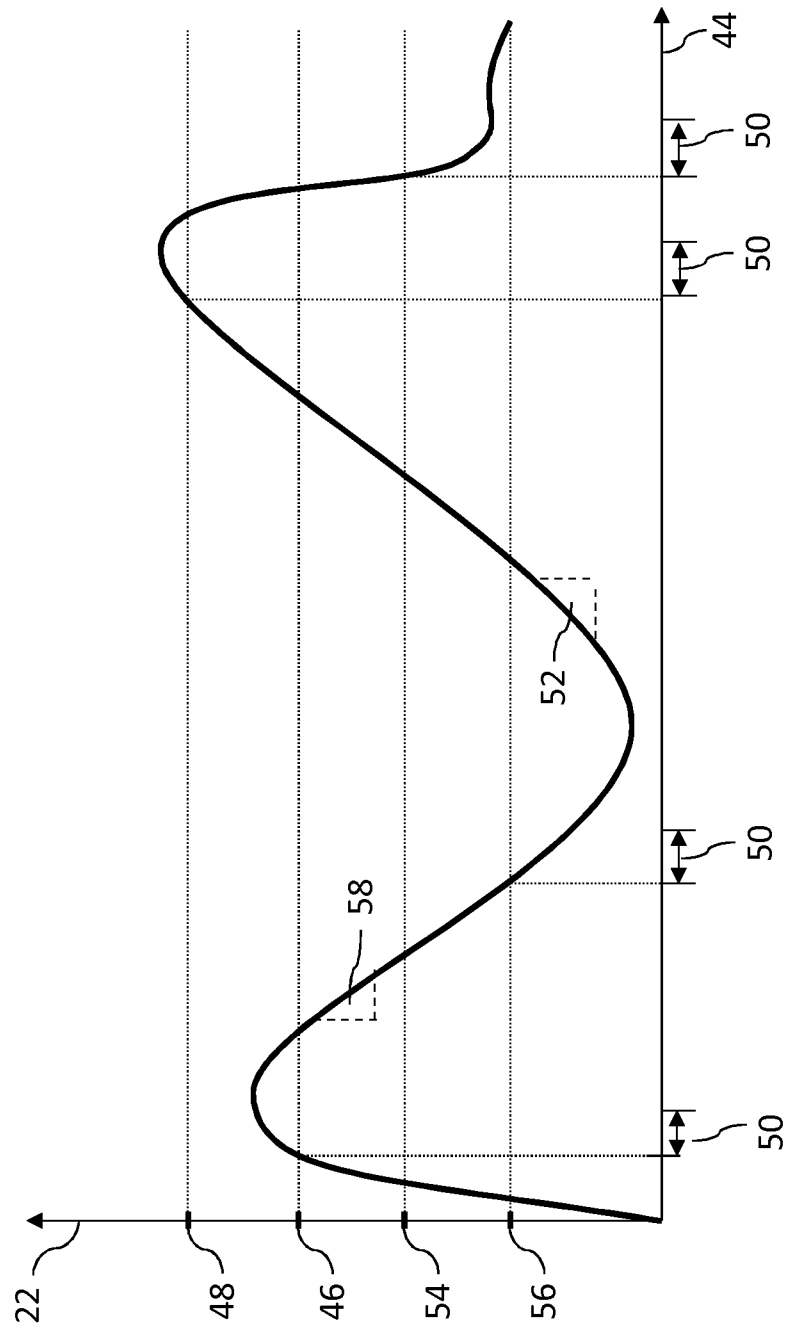


Fig. 2



Fi. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/056066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T7/10 B60T13/74
ADD.

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

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/010735 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; BAIJENS MARK [DE]; HUTH OLIVER [DE] 2 February 2006 (2006-02-02) page 2 - page 17; figure 1	9
Y		1,3,8
A		10
X	DE 10 2005 043608 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 15 March 2007 (2007-03-15) page 1 - page 9; claim 1; figures 1,11,12	9
Y		1,3,8
A		10
X	EP 2 108 554 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 14 October 2009 (2009-10-14) column 1 - column 7; figures 1,4,5	9
Y		1
A		10



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 application or patent 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

12 September 2014

Date of mailing of the international search report

22/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kyriakides, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/056066

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006010735 A1	02-02-2006	CN 1989034 A DE 112005001758 A5 EP 1771324 A1 JP 2008507443 A KR 20070043976 A WO 2006010735 A1	27-06-2007 28-06-2007 11-04-2007 13-03-2008 26-04-2007 02-02-2006
DE 102005043608 A1	15-03-2007	BR PI0615672 A2 DE 102005043608 A1 EP 1926645 A1 JP 5150496 B2 JP 2009506945 A US 2008309154 A1 WO 2007028586 A1	24-05-2011 15-03-2007 04-06-2008 20-02-2013 19-02-2009 18-12-2008 15-03-2007
EP 2108554 A1	14-10-2009	DE 102008018622 A1 EP 2108554 A1	12-11-2009 14-10-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60T7/10 B60T13/74
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/010735 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; BAIJENS MARK [DE]; HUTH OLIVER [DE] 2. Februar 2006 (2006-02-02) Seite 2 - Seite 17; Abbildung 1	9
Y		1,3,8
A		10

X	DE 10 2005 043608 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 15. März 2007 (2007-03-15) Seite 1 - Seite 9; Anspruch 1; Abbildungen 1,11,12	9
Y		1,3,8
A		10

X	EP 2 108 554 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 14. Oktober 2009 (2009-10-14) Spalte 1 - Spalte 7; Abbildungen 1,4,5	9
Y		1
A		10



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

12. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/09/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kyriakides, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/056066

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006010735 A1	02-02-2006	CN 1989034 A	27-06-2007
		DE 112005001758 A5	28-06-2007
		EP 1771324 A1	11-04-2007
		JP 2008507443 A	13-03-2008
		KR 20070043976 A	26-04-2007
		WO 2006010735 A1	02-02-2006

DE 102005043608 A1	15-03-2007	BR PI0615672 A2	24-05-2011
		DE 102005043608 A1	15-03-2007
		EP 1926645 A1	04-06-2008
		JP 5150496 B2	20-02-2013
		JP 2009506945 A	19-02-2009
		US 2008309154 A1	18-12-2008
		WO 2007028586 A1	15-03-2007

EP 2108554 A1	14-10-2009	DE 102008018622 A1	12-11-2009
		EP 2108554 A1	14-10-2009
