

(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
6. August 2015 (06.08.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/113679 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60T 7/00 (2006.01) **B60T 13/00** (2006.01)
B60T 8/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/076305

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2014 (02.12.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 201 822.6
3. Februar 2014 (03.02.2014) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **BAUMGAERTNER, Rainer**; Goethestr. 21,
74397 Pfaffenhofen (DE). **SCHWARZKOPF, Jeannine**;
Seestr. 63/3, 71638 Ludwigsburg (DE). **HAULER, Florian**;
Luisenstr. 4, 76351 Linkenheim (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, DE, 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, 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, ST, 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)

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES FAHRZEUGS

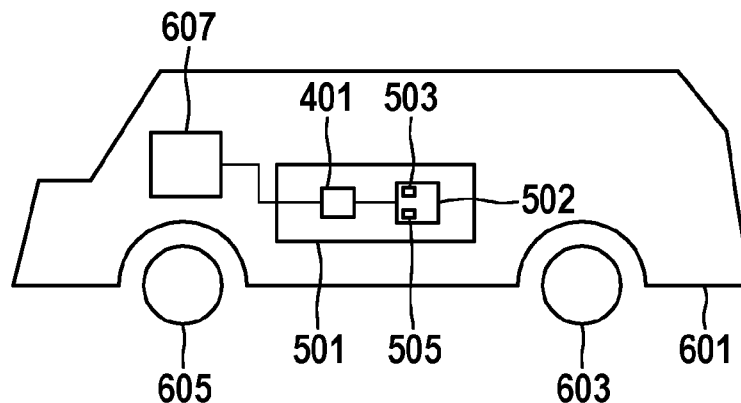


Fig. 6

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for operating a vehicle, wherein in order to decelerate the vehicle a braking device is activated, which comprises a parking brake as one element and a brake booster as a further element for activating a service brake of the vehicle, with the result that a braking force which decelerates the vehicle is generated by means of the braking device, wherein during the deceleration of the vehicle at least one of the elements of the braking device is controlled in such a way that the generated braking force varies over time. The invention also relates to a control device for a braking device of a vehicle, to a brake system for a vehicle, and to a computer program.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs, wobei zum Verzögern des Fahrzeugs eine Bremsenrichtung, die als ein Element eine Feststellbremse und als ein weiteres Element einen Bremskraftverstärker zum Betätigen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/113679 A1

einer Betriebsbremse des Fahrzeugs umfasst, aktiviert wird, so dass mittels der Bremseinrichtung eine das Fahrzeug verzögernde Bremskraft erzeugt wird, wobei während der Verzögerung des Fahrzeugs zumindest eines der Elemente der Bremseinrichtung derart gesteuert wird, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert. Die Erfindung betrifft ferner eine Steuerungseinrichtung für eine Bremseinrichtung eines Fahrzeugs, ein Bremssystem für ein Fahrzeug und ein Computerprogramm.

5 Beschreibung

Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs. Die Erfindung betrifft ferner eine Steuerungseinrichtung für eine Feststellbremse eines Fahrzeugs, ein Bremssystem sowie ein Computerprogramm.

Stand der Technik

15 Fahrzeuge verfügen in der Regel über eine Betriebsbremse und eine von der Betriebsbremse unabhängige Feststellbremse sowie üblicherweise über einen Bremskraftverstärker. In der Regel verfügen Fahrzeuge auch über ein Antiblockiersystem, das gemäß der deutschen Straßenverkehrsordnung auch als ein automatischer Blockierverhinderer bezeichnet wird. Bei einem Ausfall des
20 Blockierverhinderers kann bei einer Bremsung die Gefahr bestehen, dass das Problem der überbremsten Hinterachse und generell ein Verlust einer Spurführung des Fahrzeugs auftreten kann. Dabei kann das Fahrzeug eine Längsstabilisierung verlieren und Gefahr laufen, auszubrechen. Das kann eine Gefahr eines seitlichen Aufpralls auf ein Stauende, Hindernisse oder andere Fahrzeuge erhöhen.
25

Es besteht daher ein Bedürfnis, bei Ausfall eines Blockierverhinderers, zum Beispiel eines Antiblockiersystems oder eines ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm) ein Fahrzeug zu verzögern, wobei eine Gefahr eines Seitenaufpralls auf
30 ein Hindernis verringert ist.

Offenbarung der Erfindung

35 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe kann daher darin gesehen werden, ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs bereitzustellen, das die bekannten

Nachteile überwindet und eine Gefahr eines seitlichen Aufpralls auf ein Hindernis verringert.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe kann auch darin gesehen werden,
5 eine entsprechende Steuerungseinrichtung für eine Bremseinrichtung eines
Fahrzeugs bereitzustellen.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe kann des Weiteren darin gesehen
10 werden, ein entsprechendes Bremssystem für ein Fahrzeug anzugeben.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe kann auch darin gesehen werden,
ein entsprechendes Computerprogramm anzugeben.

Diese Aufgaben werden mittels des jeweiligen Gegenstands der unabhängigen
15 Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von jeweils ab-
hängigen Unteransprüchen.

Nach einem Aspekt wird ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs bereitge-
stellt, wobei zum Verzögern des Fahrzeugs eine Bremseinrichtung, die als ein
20 Element eine Feststellbremse und als ein weiteres Element einen Bremskraftver-
stärker zum Betätigen einer Betriebsbremse des Fahrzeugs umfasst, aktiviert
wird, so dass mittels der Bremseinrichtung eine das Fahrzeug verzögernde
Bremskraft erzeugt wird, wobei während der Verzögerung des Fahrzeugs zumin-
25 dest eines der Elemente der Bremseinrichtung (also entweder nur die Feststell-
bremse oder nur der Bremskraftverstärker oder sowohl der Bremskraftverstärker
als auch die Feststellbremse) derart gesteuert wird, dass die erzeugte Bremskraft
zeitlich variiert.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Steuerungseinrichtung für eine Brems-
30 einrichtung eines Fahrzeugs bereitgestellt, wobei die Steuerungseinrichtung ein-
gerichtet ist, das Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs durchzuführen.

Nach noch einem Aspekt wird ein Bremssystem für ein Fahrzeug bereitgestellt,
wobei das Bremssystem eine Bremseinrichtung, die als ein Element eine Fest-
35 stellbremse und als ein weiteres Element einen Bremskraftverstärker zum Betäti-

gen einer Betriebsbremse des Fahrzeug aufweist, und eine Steuerungseinrichtung für die Bremseinrichtung umfasst.

5 Nach noch einem Aspekt wird ein Computerprogramm bereitgestellt, welches Programmcode zur Durchführung des Verfahrens zum Betreiben eines Fahrzeugs umfasst, wenn das Computerprogramm in einem Computer, insbesondere in einer Steuerungseinrichtung, ausgeführt wird.

10 Die Erfindung umfasst also insbesondere den Gedanken, während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels Bremseinrichtung die Feststellbremse und/oder den Bremskraftverstärker derart anzusteuern oder zu steuern, dass die mittels der Feststellbremse erzeugte Bremskraft und/oder mittels der Betriebsbremse erzeugte Bremskraft zeitlich variiert respektive moduliert werden. Das heißt also insbesondere, dass eine Bremswirkung der Feststellbremse und/oder der Betriebsbremse zeitlich variiert respektive moduliert wird. Die Bremswirkung der Feststellbremse und/oder der Betriebsbremse ändert sich somit zeitlich. Dadurch wird in vorteilhafter Weise einem Blockieren eines Rads, welches mittels der Bremseinrichtung gebremst oder verzögert wird, entgegengewirkt. Ein Ausbrechen und/oder ein Schleudern des Fahrzeugs können in vorteilhafter Weise vermindert oder verhindert werden. Dies kann in vorteilhafter Weise eine bessere Lenkbarkeit und eine bessere Spurtreue des Fahrzeugs bewirken. Dadurch kann in vorteilhafter Weise eine Gefahr eines Seitenaufpralls des Fahrzeugs auf ein Hindernis verringert oder vermieden werden.

25 Das heißt also insbesondere, dass während der Verzögerung die Feststellbremse derart gesteuert wird, dass die mittels der Feststellbremse erzeugte Bremskraft zeitlich variiert respektive moduliert wird.

30 Das heißt also insbesondere, dass während der Verzögerung der Bremskraftverstärker derart gesteuert wird, dass der Bremskraftverstärker entsprechend die Betriebsbremse derart betätigt, dass die mittels der Betriebsbremse erzeugte Bremskraft zeitlich variiert respektive moduliert wird.

35 Es kann also insbesondere vorgesehen sein, dass nur die Feststellbremse zum Verzögern des Fahrzeugs mit entsprechender zeitlicher Modulation der erzeugten Bremskraft verwendet wird. Es kann also insbesondere vorgesehen sein,

dass nur mittels der entsprechenden Steuerung des Bremskraftverstärkers dieser die Betriebsbremse derart betätigt, dass die mittels der Betriebsbremse erzeugte Bremskraft zeitlich variiert wird. Es kann also insbesondere vorgesehen sein, dass sowohl die Feststellbremse als auch der Bremskraftverstärker zur Verzögerung mit erfindungsgemäße zeitlicher Variation respektive Modulation verwendet werden.

Die Feststellbremse erzeugt direkt, also unmittelbar, eine Bremskraft. Der Bremskraftverstärker erzeugt indirekt, also mittelbar, mittels der Betriebsbremse eine Bremskraft. Die Bremseinrichtung kann also insbesondere die Betriebsbremse umfassen.

Insbesondere wird somit in vorteilhafter Weise eine Redundanz bezüglich eines im Fahrzeug eventuell vorhandenen üblichen Antiblockiersystems bereitgestellt. So steht selbst bei einem Ausfall des Antiblockiersystems über die Modulation der Feststellbremse noch eine Antiblockierfunktion zur Verfügung. Auch wenn die Betriebsbremse des Fahrzeugs ausfallen sollte, steht weiterhin mittels der zeitlichen Variation oder Modulation oder Änderung der Feststellbremse eine effektive und effiziente Bremsfunktion oder Bremswirkung zur Verfügung, die analog zu einem üblichen Antiblockiersystem ein Ausbrechen oder ein Schleudern des Fahrzeugs wirksam vermindern oder sogar verhindern kann.

Die erfindungsgemäße bewirkte Stabilisierungsfunktion ist vorzugsweise in Ausfallsituationen notwendig, zum Beispiel bei Ausfall eines Antiblockiersystems. Durch die Erfindung können somit die gesetzlichen Mindestanforderungen in solchen fehlerbehafteten Situationen üblicherweise noch erfüllt werden, zumindest erleichtert die Erfindung das Erfüllen solcher gesetzlicher Mindestanforderungen oder leistet einen erheblichen Beitrag beim Erfüllen. Und damit kann zum Beispiel die Gefährdungsschwere auf ein akzeptables Maß reduziert oder sogar ganz vermieden werden.

Ein automatischer Blockierverhinderer im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein Oberbegriff für bekannte Systeme, die ein Blockieren eines Fahrzeugsrads oder mehrerer Fahrzeugräder verhindern. Solche Systeme sind beispielsweise als Antiblockiersysteme (ABS), Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) oder Antischlupfregelung (ASR) bekannt. Der Begriff „automatischer

Blockierverhinderer“ entstammt aus der deutschen Straßenverkehrsordnung. ESP ist dem Fachmann auch unter der Abkürzung „ESC“ (Electronic Stability Control) bekannt.

5 Durch die Erfindung kann beispielsweise in vorteilhafter Weise auf ein zweites redundantes Antiblockiersystem (oder allgemein auf einen weiteren redundanten automatischen Blockierverhinderer, wenn im Folgenden von einem ABS ge-
10 schrieben wird, so soll damit immanent ein automatischer Blockierverhinderer mitgelesen werden) verzichtet werden. Ein solches zweites System ist in der Regel teuer und technisch schwierig zu realisieren. Insbesondere wären bei einem zweiten redundanten Antiblockiersystem zwei bis vier zusätzliche Raddrehzahl-
15 sensoren notwendig. Insbesondere wären im Fall eines zweiten redundanten Antiblockiersystems zusätzliche Bremssättel notwendig.

15 Somit können mittels der Erfindung Kosten und ein technischer Realisierungsaufwand für ein zweites redundantes Antiblockiersystem eingespart werden.

Die Feststellbremse im Sinne der vorliegenden Erfindung bezeichnet insbesondere eine Bremse, welche eingerichtet ist, bei einem Stillstand des Fahrzeugs
20 dieses dauerhaft zu blockieren. Ein anderer Begriff für die Feststellbremse ist insbesondere der Begriff "Parkbremse". Die Feststellbremse funktioniert unabhängig von der Betriebsbremse des Fahrzeugs. Das heißt also insbesondere, dass die Feststellbremse das Fahrzeug unabhängig von der Betriebsbremse bremsen kann. Die Feststellbremse wirkt insbesondere auf ein oder mehrere Räder
25 des Fahrzeugs, bremst diese also.

Nach einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Feststellbremse elektronisch betätigbar ist. Die Feststellbremse ist insofern vorzugsweise als elektronische Feststellbremse gebildet.

30 Die Betriebsbremse des Fahrzeugs ist insbesondere dafür eingerichtet, in einem Betrieb des Fahrzeugs, also insbesondere während das Fahrzeug betrieben wird, das Fahrzeug zu verzögern oder zu bremsen.

Nach einer Ausführungsform umfasst das Fahrzeug eine Feststellbremse und eine Betriebsbremse, welche jeweils unabhängig voneinander funktionieren und gebildet sind.

5 Der Bremskraftverstärker im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eingerichtet, einen Fahrerbremswunsch geeignet zu verstärken, so dass die gewünschte Bremswirkung erzielt wird. Der Bremskraftverstärker kann beispielsweise als ein aktiver Vakuumboster, als ein elektronischer oder als ein hydraulischer Bremskraftverstärker gebildet sein. Die Firma Robert Bosch
10 nennen einen solchen aktiven Vakuumboster auch einen "iBooster". Der Bremskraftverstärker wirkt in der Regel vorzugsweise auf sämtliche Räder des Fahrzeugs, also insbesondere auf vier Räder. Insbesondere kann der Bremskraftverstärker auch nur auf einen Bremskreis wirken, beispielsweise auf den Bremskreis der Vorderachse oder Hinterachse. Vorzugsweise können
15 mehrere Bremskraftverstärker vorgesehen sein.

Nach einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels der Feststellbremse eine Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs gemessen wird, wobei abhängig von der gemessenen Ist-
20 Längsbeschleunigung die erzeugte Bremskraft derart zeitlich variiert wird, dass die Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs innerhalb eines definierten Soll-Längsbeschleunigungsbereichs liegt, um ein Blockieren eines Fahrzeugrads zu verhindern.

25 Dies bewirkt in vorteilhafter Weise, dass ein Blockieren eines Fahrzeugrads verhindert werden kann. Dies insbesondere bei dem Fahrzeugrad, welches mittels der Feststellbremse verzögert oder gebremst wird. Insbesondere kann die Feststellbremse mehrere Fahrzeugräder bremsen oder verzögern. Insbesondere kann die Feststellbremse sämtliche Fahrzeugräder des Fahrzeugs bremsen oder
30 verzögern. Bei einem Fahrzeugrad kann es sich beispielsweise um ein Hinterrad des Fahrzeugs handeln. Die Betriebsbremse bremst in der Regel mittels eines ABS die einzelnen Fahrzeugräder radindividuell.

35 Der Soll-Längsbeschleunigungsbereich kann beispielsweise empirisch festgelegt werden (zum Beispiel basierend auf einem durchschnittlichen Straßenbelag und/oder Witterung). Vorzugsweise ist wird eine Reibwertschätzung verwendet,

um den Soll-Längsbeschleunigungsbereich zu definieren. Zum Beispiel kann die letzte Reibwertschätzung des ESPs oder ABSs vor dem Ausfall verwendet werden. Beispielsweise kann eine Reibwertschätzung mittels eines Regensensors und/oder eines Aussentemperatursensors und/oder Verkehrsinformationen und/oder digitale Straßenkarten in Verbindung mit GPS durchgeführt werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine oder zyklisch Test-Teilbremsung durchgeführt werden. Zum Beispiel kann einmalig oder zyklisch ein Bremsmoment erhöht und erniedrigt werden bis ein Zunehmen respektive Abnehmen der Verzögerung über eine Inertialsensorik (also einen oder mehrere Inertialsensoren) erkannt wird. Damit ist beispielsweise eine Maximierung des Bremsmoments möglich. Umgekehrt ist dadurch die maximale Längsverzögerung bestimmt wobei nur noch sichergestellt werden muss, dass ein empirischer Abstand zum Maximum gehalten wird.

Nach einer Ausführungsform wird die Ist-Längsbeschleunigung mittels eines Inertialsensors, insbesondere eines Beschleunigungssensors, gemessen. Insbesondere können hierfür mehrere Inertialsensoren, insbesondere mehrere Beschleunigungssensoren, vorgesehen sein. Die Inertialsensoren können beispielsweise gleich oder vorzugsweise unterschiedlich sein.

Nach einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels der Feststellbremse eine Ist-Gierrate des Fahrzeugs gemessen wird und wobei abhängig von der gemessenen Ist-Gierrate die erzeugte Bremskraft derart zeitlich variiert wird, dass die Ist-Gierrate des Fahrzeugs in einem definierten Soll-Gierratenbereich liegt, um ein Schleudern des Fahrzeugs zu verhindern.

Dadurch wird in vorteilhafterweise ein Schleudern des Fahrzeugs verhindert.

Es wird als insbesondere die Gierratenänderungen überwacht und abhängig von der Überwachung das Bremsmoment reduziert (also die erzeugte Bremskraft wird reduziert), um ein Schleudern in der Bremsung oder Verzögerung zu verhindern. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass alternativ oder zusätzlich ein Lenkeingriff vom Fahrer angefordert wird. Alternativ oder zusätzlich kann in einer weiteren Ausführungsform vorgesehen sein, dass ein automatischer oder automatisierter Lenkeingriff vorgenommen wird, also insbesondere eine Lenkun-

terstützung. Denn ein Fahrer ist hier nur üblicherweise schwer einzubinden, da es sich in der Regel um sehr kurze Reaktionszeiträume handelt. Durch den automatischen oder automatisierten Lenkeingriff kann somit in Zeiträumen reagiert werden, die kleiner sind als übliche Reaktionszeiten von Fahrern.

5

Vorzugsweise setzt eine Servolenkung des Fahrzeugs (zum Beispiel: ein EPS „electronic Power-steering“) ein oder mehrere Lenkmomente ab, führt solche Lenkmomente also aus, insbesondere zusätzlich zum Fahrerlenkwunsch. Hierfür wird die Servolenkung beispielsweise entsprechend gesteuert. Bei einem automatischen oder automatisierten Lenkeingriff kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass ein Lenkwinkel unabhängig vom Fahrer eingestellt oder vorgegeben wird.

10

15

Die Gierratenänderung soll während der Bremsung hinreichend klein sein. Bei zusätzlicher Verfügbarkeit des Fahrerlenkwunsches kann die Abweichung von der Sollgierrate berechnet und begrenzt werden. Zum Beispiel kann der Fahrerlenkwunsch durch einen Lenkwinkelsensor ermittelt werden (in Fahrzeugen mit ESP wird der Fahrerlenkwunsch üblicherweise über CAN (Controller Area Network) bereitgestellt.). Der eigentliche Schwellwert für die Abweichung muss so klein wie möglich gehalten werden, dies hängt vom konkreten Einzelfall, insbesondere von den Umweltbedingungen und/oder dem Fahrzeug, ab. Der Fachmann ist in der Lage für den konkreten Einzelfall geeignete Schwellwerte zu ermitteln. Hierbei werden vorzugsweise eine Signalgenauigkeit und/oder Schätzfehler berücksichtigt, die normalerweise nicht gleich null sind.

20

25

Nach einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Gierrate mittels eines Inertialsensors, insbesondere mittels eines Gierratensensors, gemessen wird. Hierfür können insbesondere mehrere Inertialsensoren, vorzugsweise mehrere Gierratensensoren, vorgesehen sein. Die Inertialsensoren können beispielsweise gleich oder vorzugsweise unterschiedlich sein.

30

35

Nach einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass, wenn die gemessene Ist-Gierrate größer ist als ein definierter Gierratenschwellwert, mittels einer Lenkung des Fahrzeugs automatisch gegengesteuert wird, um die Ist-Gierrate des Fahrzeugs unterhalb des definierten Gierratenschwellwerts zu ver-

ringern. Das heißt also insbesondere, dass gegen die Ist-Gierate mittels der Lenkung des Fahrzeugs automatisch gegengesteuert wird.

Das heißt also insbesondere, dass zusätzlich zur zeitlichen Variation oder Modulation aktiv gegengesteuert oder gegengelenkt wird, sodass ein Schleudern noch wirksamer verringert werden kann oder im Falle eines Schleuderns des Fahrzeugs das Fahrzeug in einen sicheren Zustand geführt werden kann.

Nach einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels der Feststellbremse eine Ist-Quereschleunigung des Fahrzeugs gemessen wird, wobei abhängig von der gemessenen Ist-Quereschleunigung die erzeugte Bremskraft derart zeitlich variiert wird, dass die Ist-Quereschleunigung des Fahrzeugs in einem definierten Soll-Quereschleunigungsbereich liegt, um ein Schleudern und/oder ein Ausbrechen des Fahrzeugs zu verhindern.

Dadurch kann in vorteilhafterweise ein Schleudern oder ein Ausbrechen des Fahrzeugs verhindert werden.

Der Soll-Quereschleunigungsbereich kann analog zum Soll-Längsbeschleunigungsbereich ermittelt oder definiert werden. Die entsprechenden Ausführungen gelten analog.

Nach einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Quereschleunigung mittels eines Inertialsensors, insbesondere mittels eines Beschleunigungssensors, gemessen wird. Hierfür können beispielsweise mehrere Inertialsensoren, vorzugsweise mehrere Beschleunigungssensoren, verwendet werden. Die Inertialsensoren können beispielsweise gleich oder vorzugsweise unterschiedlich sein.

In einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, eine Lenkung des Fahrzeugs zu steuern. Dies insbesondere dann, wenn eine gemessene Ist-Gierate des Fahrzeugs größer einem definierten Gierratenschwellwert ist. Dies insbesondere zum Gegenlenken oder Gegensteuern des Fahrzeugs gegen die Gierung entsprechend der Gierrate des Fahrzeugs.

In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das zumindest
eine Element der Bremseinrichtung während der Verzögerung nur dann derart
gesteuert wird, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert, wenn ein Ausfall ei-
5 nes automatischen Blockierverhinderers, zum Beispiel eines ABS oder eines
ESP, des Fahrzeugs detektiert wird. Denn normalerweise soll ein solcher
Blockierverhinderer eine Längsstabilisierung des Fahrzeugs bewirken. Wenn der
Blockierverhinderer aber ausfallen sollte, so wird seine Funktionalität erfindungs-
gemäße mittels entsprechender Steuerung der Feststellbremse und/oder des
10 Bremskraftverstärkers bewirkt. Es kann somit selbst bei einem Ausfall eines
Blockierverhinderers eine Längsstabilisierung des Fahrzeugs bewirkt werden,
was eine Fahrzeugsicherheit erhöhen kann.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen
15 näher erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben eines Fahrzeugs,

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm eines weiteren Verfahrens zum Betreiben eines
20 Fahrzeugs,

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm eines anderen Verfahrens zum Betreiben eines
Fahrzeugs,

Fig. 4 eine Steuerungseinrichtung,

Fig. 5 ein Bremssystem für ein Fahrzeug und

Fig. 6 ein Fahrzeug.

Fig. 1 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben eines Fahr-
zeugs.

Es wird gemäß einem Schritt 101 eine Feststellbremse des Fahrzeugs als ein
35 Element einer Bremseinrichtung aktiviert, um das Fahrzeug zu verzögern oder zu
bremsen. In einem Schritt 103 erzeugt die aktivierte Feststellbremse eine Brems-

kraft. Die Bremskraft wirkt insbesondere auf ein Rad oder vorzugsweise auf mehrere Räder des Fahrzeugs. In einem Schritt 105 wird während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels der Feststellbremse, also während die Feststellbremse aktiviert ist, die Feststellbremse derart gesteuert, dass die erzeugte Bremskraft gemäß einem Schritt 107 zeitlich variiert respektive moduliert wird.

Durch die zeitliche Variation oder Modulation wird in vorteilhafter Weise einem Blockieren der Räder des Fahrzeugs entgegengewirkt. Ein Ausbrechen oder ein Schleudern des Fahrzeugs können in vorteilhafter Weise vermindert oder verhindert werden. Insbesondere sind dadurch eine bessere Lenkbarkeit und eine bessere Spurtreue bewirkt. Dadurch kann weiter in vorteilhafter Weise ein Risiko eines seitlichen Aufpralls auf ein Hindernis verringert werden.

Ergänzend wird angemerkt, dass ein Kompromiss eingegangen wird: Die Längsführung wird verbessert, wobei allerdings in Kauf genommen wird, dass sich die maximal mögliche Verzögerung gegebenenfalls verringert. Dies ist jedoch schlüssig, da der Frontalaufprall bei heutigen Fahrzeugen in der Regel ein niedrigeres Gefährdungspotential hat. Und zudem dieser Kompromiss nur im Fall des Ausfalls des ABS oder des ESP für die Betriebsbremse in Erscheinung tritt. Der mögliche Nachteil (geringere maximal mögliche Verzögerung) überwiegt den Vorteil (verbesserte Längsführung).

In einer nicht gezeigten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass im Schritt 101 anstelle oder zusätzlich zum Aktivieren der Feststellbremse ein Bremskraftverstärker als ein weiteres Element der Bremseinrichtung aktiviert wird. Der Bremskraftverstärker betätigt eine Betriebsbremse des Fahrzeugs, so dass eine das Fahrzeug verzögernde Bremskraft erzeugt wird. Es ist vorgesehen, dass der Bremskraftverstärker derart gesteuert wird, dass dieser die Betriebsbremse derart betätigt, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert oder moduliert wird. Die Vorteile ergeben sich analog zu den vorstehenden Ausführungen im Zusammenhang mit dem Aktivieren der Feststellbremse.

Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines weiteren Verfahrens zum Betreiben eines Fahrzeugs.

Gemäß einem Schritt 201 wird eine Feststellbremse zum Verzögern des Fahrzeugs aktiviert. Die aktivierte Feststellbremse erzeugt eine das Fahrzeug verzögernde Bremskraft gemäß einem Schritt 203. Gemäß einem Schritt 205 wird während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels der Feststellbremse eine Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs gemessen. In einem Schritt 207 wird während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels der Feststellbremse die Feststellbremse derart gesteuert, dass gemäß einem Schritt 209 die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert wird. Hierbei wird dieses zeitliche Variieren in Abhängigkeit von der gemessenen Ist-Längsbeschleunigung durchgeführt. Dies insbesondere derart, dass die Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs innerhalb eines definierten Soll-Längsbeschleunigungsbereichs liegt, um ein Blockieren eines Fahrzeugrads zu verhindern oder ein blockiertes Fahrzeugrad wieder zu lösen.

So wird beispielsweise die erzeugte Bremskraft verringert, wenn die gemessene Ist-Längsbeschleunigung größer als eine obere Grenze des Soll-Längsbeschleunigungsbereichs ist. Denn dann ist in der Regel eine Verzögerung des Fahrzeugs so groß, dass ein oder mehrere Räder blockieren. Insofern in diesem Fall die erzeugte Bremskraft verringert wird, reduziert sich in vorteilhafter Weise eine Bremswirkung, was wiederum in vorteilhafter Weise dazu führt, dass eine Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs verringert wird.

Wenn beispielsweise die gemessene Ist-Längsbeschleunigung kleiner ist als eine untere Grenze des Soll-Längsbeschleunigungsbereichs, so wird eine erzeugte Bremskraft vergrößert, bis die Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs wieder innerhalb des Soll-Längsbeschleunigungsbereichs liegt. Dadurch wird in vorteilhafter Weise eine Bremskraft erhöht, was eine Bremswirkung erhöht. Dadurch wird in vorteilhafter Weise eine Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs erhöht oder vergrößert. Ein Bremsweg des Fahrzeugs kann somit in vorteilhafter Weise verkürzt werden.

Die vorstehenden Ausführungen im Zusammenhang mit der Fig. 2 gelten analog, wenn die Längsbeschleunigung durch die Gierrate und/oder die Querschleunigung ersetzt oder ergänzt wird. Weiterhin gelten die vorstehenden Ausführungen im Zusammenhang mit der Fig. 2 analog auch für den Fall, dass zusätzlich oder anstelle zur Aktivierung der Feststellbremse der Bremskraftverstärker aktiviert wird, so dass dieser die Betriebsbremse des Fahrzeugs betätigt, wobei analog zu

Fig. 1 der Bremskraftverstärker derart gesteuert wird, dass dieser die Betriebsbremse derart betätigt, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert oder moduliert wird. Die Vorteile ergeben sich analog zu den vorstehenden Ausführungen im Zusammenhang mit dem Aktivieren der Feststellbremse.

5

Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines anderen Verfahrens zum Betreiben eines Fahrzeugs.

Gemäß einem Schritt 301 wird zum Verzögern des Fahrzeugs eine Feststellbremse aktiviert, die gemäß einem Schritt 303 eine das Fahrzeug verzögernde Bremskraft erzeugt. In einem Schritt 305 wird während der Verzögerung des Fahrzeugs mittels der Feststellbremse eine Ist-Gierate des Fahrzeugs gemessen. In einem Schritt 307 wird die Feststellbremse während der Verzögerung des Fahrzeugs derart gesteuert, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich gemäß einem Schritt 309 variiert wird. Dieses Variieren wird insbesondere in Abhängigkeit von der gemessenen Ist-Gierate durchgeführt.

10
15

Zusätzlich ist im Schritt 305 noch ein Prüfschritt vorgesehen, in dem überprüft wird, ob die gemessene Ist-Gierate kleiner oder größer gleich einem definierten Gierratenschwellwert ist. Wenn die gemessene Ist-Gierate größer ist als ein definierter Gierratenschwellwert, so wird in einem Schritt 311 mittels einer Lenkung des Fahrzeugs automatisch gegengesteuert, um die Ist-Gierate des Fahrzeugs unterhalb des definierten Gierratenschwellwerts zu verringern. Das heißt also insbesondere, dass derart gegengesteuert wird, dass die Ist-Gierate des Fahrzeugs verringert wird. Das heißt also insbesondere, dass gegen die Ist-Gierate mittels der Lenkung des Fahrzeugs automatisch gegengesteuert wird.

20

25

Zeitgleich zum Schritt 311 können beispielsweise die Schritte 307 und 309 durchgeführt werden. Die Schritte 307 und 309 können insbesondere erst nach dem Schritt 311 durchgeführt werden, also insbesondere nachdem das Gegenlenken beendet wurde.

30

Sofern im Prüfschritt 305 festgestellt wurde, dass die gemessene Ist-Gierate kleiner oder gleich dem definierten Gierratenschwellwert ist, so wird der Schritt 311 nicht durchgeführt, sondern lediglich die Schritte 307 und 309.

35

Die vorstehenden Ausführungen im Zusammenhang mit der Fig. 3 gelten analog auch für den Fall, dass zusätzlich oder anstelle zur Aktivierung der Feststellbremse der Bremskraftverstärker aktiviert wird, so dass dieser die Betriebsbremse des Fahrzeugs betätigt, wobei analog zu Fig. 1 oder 2 der Bremskraftverstärker derart gesteuert wird, dass dieser die Betriebsbremse derart betätigt, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert oder moduliert wird. Die Vorteile ergeben sich analog zu den vorstehenden Ausführungen im Zusammenhang mit dem Aktivieren der Feststellbremse.

Fig. 4 zeigt eine Steuerungseinrichtung 401 für eine Bremseinrichtung eines Fahrzeugs.

Die Steuerungseinrichtung 401 ist eingerichtet, das Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs durchzuführen.

Fig. 5 zeigt ein Bremssystem 501 für ein Fahrzeug.

Das Bremssystem 501 umfasst eine Bremseinrichtung 502, die als ein Element eine Feststellbremse 503 und als ein weiteres Element einen Bremskraftverstärker 505 zum Betätigen einer Feststellbremse (nicht gezeigt) aufweist. Das Bremssystem 501 umfasst die Steuerungseinrichtung 401 gemäß Fig. 4, die ausgebildet ist, zumindest eines der Elemente der Bremseinrichtung 502 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zu steuern.

In einer nicht gezeigten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das Bremssystem 501 die Betriebsbremse umfasst, die unabhängig von der Feststellbremse 503 gebildet ist und unabhängig von dieser funktioniert und betrieben werden kann. Die Betriebsbremse und die Feststellbremse 503 stellen unabhängig von einander eine Bremswirkung oder Bremskraft bereit.

Fig. 6 zeigt ein Fahrzeug 601.

Das Fahrzeug 601 umfasst das Bremssystem 501 gemäß Fig. 5. Die Feststellbremse 503 wirkt bremsend oder verzögernd auf Hinterräder 603 und/oder Vorderräder 605 des Fahrzeugs 601. Hierfür ist die Feststellbremse 503 in entsprechender Wirkverbindung mit den Vorderrädern 605 respektive Hinterrädern 603.

Eine hier nicht gezeigte Betriebsbremse des Fahrzeugs kann mittels des Bremskraftverstärkers 505 betätigt werden, so dass die Betriebsbremse eine Bremskraft erzeugt, die das Fahrzeug 601 verzögert. Hierbei wirkt die Betriebsbremse auf die Hinterräder 603 und/oder auf die Vorderräder 605.

5

Das Fahrzeug 601 umfasst eine Sensorik 607 (diese kann allgemein auch als Sensoreinrichtung bezeichnet werden), die einen oder mehrere Inertialsensoren umfassen kann. Die Inertialsensoren können insbesondere gleich oder vorzugsweise unterschiedlich gebildet sein. Ein Inertialsensor kann beispielsweise ein Beschleunigungssensor (zum Beispiel einen Querschleunigungssensor oder ein Längsbeschleunigungssensor) oder ein Gierratensensor sein. Mittels der Sensorik 607, die insbesondere allgemein als Inertialsensorik oder als Inertialsensoreinrichtung bezeichnet werden kann, kann in vorteilhafter Weise eine Beschleunigung, insbesondere eine Längs- und/oder Querschleunigung, des Fahrzeugs gemessen werden. Insbesondere kann mittels der Inertialsensorik 607 eine Gierrate des Fahrzeugs gemessen werden. Abhängig von den gemessenen Beschleunigungen und/oder Gierraten wird dann die mittels der Feststellbremse 503 erzeugte Bremskraft zeitlich variiert oder moduliert.

10

15

20

In einer nicht gezeigten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Steuerungseinrichtung 401 eingerichtet ist, eine Lenkung des Fahrzeugs zu steuern. Dies insbesondere dann, wenn eine gemessene Ist-Gierrate des Fahrzeugs größer einem definierten Gierratenschwellwert ist. Dies insbesondere zum Gegenlenken oder Gegensteuern des Fahrzeugs gegen die Gierung entsprechend der Gierrate des Fahrzeugs.

25

Die Erfindung umfasst also insbesondere den Gedanken, eine Bremswirkung der Feststellbremse oder der mittels des Bremskraftverstärkers betätigte Betriebsbremse zeitlich zu modulieren respektive zu variieren respektive zu ändern. Dies vorzugsweise wenn ein ABS ausgefallen ist.

30

5 Ansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugs (601), wobei zum Verzögern des Fahrzeugs (601) eine Bremseinrichtung (502), die als ein Element eine Feststellbremse (503) und als ein weiteres Element einen Bremskraftverstärker (505) zum Betätigen einer Betriebsbremse des Fahrzeugs umfasst, aktiviert (101, 201, 301) wird, so dass mittels der Bremseinrichtung (502) eine das Fahrzeug (601) verzögernde Bremskraft erzeugt (103, 203, 303) wird, dadurch gekennzeichnet, dass während der Verzögerung des Fahrzeugs (601) zumindest eines der Elemente der Bremseinrichtung (502) derart gesteuert (105, 207, 307) wird, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert (107, 209, 309).
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei während der Verzögerung des Fahrzeugs (601) eine Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs gemessen (205) wird und wobei abhängig von der gemessenen Ist-Längsbeschleunigung die erzeugte Bremskraft derart zeitlich variiert (209) wird, dass die Ist-Längsbeschleunigung des Fahrzeugs (601) innerhalb eines definierten Soll-Längsbeschleunigungsbereichs liegt, um ein Blockieren eines Fahrzeugrads (605, 603) zu verhindern.
20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei während der Verzögerung des Fahrzeugs (601) eine Ist-Gierrate des Fahrzeugs (601) gemessen (305) wird und wobei abhängig von der gemessenen Ist-Gierrate die erzeugte Bremskraft derart zeitlich variiert (309) wird, dass die Ist-Gierrate des Fahrzeugs (601) in einem definierten Soll-Gierratenbereich liegt, um ein Schleudern des Fahrzeugs (601) zu verhindern.
30
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei, wenn die gemessene Ist-Gierrate größer ist als ein definierter Gierratenschwellwert, mittels einer Lenkung des Fahrzeugs (601) automatisch gegengesteuert (311) wird, um die Ist-Gierrate des
35

Fahrzeugs (601) unterhalb des definierten Gierratenschwellwerts zu verringern.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei während der Verzögerung des Fahrzeugs (601) eine Ist-Querbeschleunigung des Fahrzeugs (601) gemessen wird und wobei abhängig von der gemessenen Ist-Querbeschleunigung die erzeugte Bremskraft derart zeitlich variiert wird, dass die Ist-Querbeschleunigung des Fahrzeugs (601) in einem definierten Soll-Querbeschleunigungsbereich liegt, um ein Schleudern des Fahrzeugs (601) zu verhindern.
5
10
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das zumindest eine Element (503, 505) der Bremseinrichtung (502) während der Verzögerung nur dann derart gesteuert wird, dass die erzeugte Bremskraft zeitlich variiert (107, 209, 309), wenn ein Ausfall eines automatischen Blockierverhinderers des Fahrzeugs detektiert wird.
15
7. Steuerungseinrichtung (401) für eine Bremseinrichtung (502) eines Fahrzeugs (601), wobei die Steuerungseinrichtung (401) eingerichtet ist, das Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche durchzuführen.
20
8. Bremssystem (501) für ein Fahrzeug (601), umfassend eine Bremseinrichtung (502), die als ein Element eine Feststellbremse (503) und als ein weiteres Element einen Bremskraftverstärker (505) zum Betätigen einer Betriebsbremse des Fahrzeug aufweist, und die Steuerungseinrichtung (401) nach Anspruch 7.
25
9. Computerprogramm, umfassend Programmcode zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wenn das Computerprogramm in einem Computer ausgeführt wird.
30

1 / 4

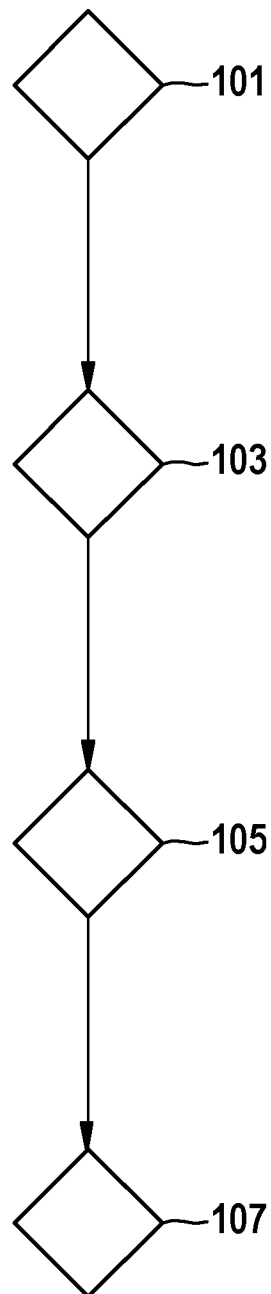


Fig. 1

2 / 4

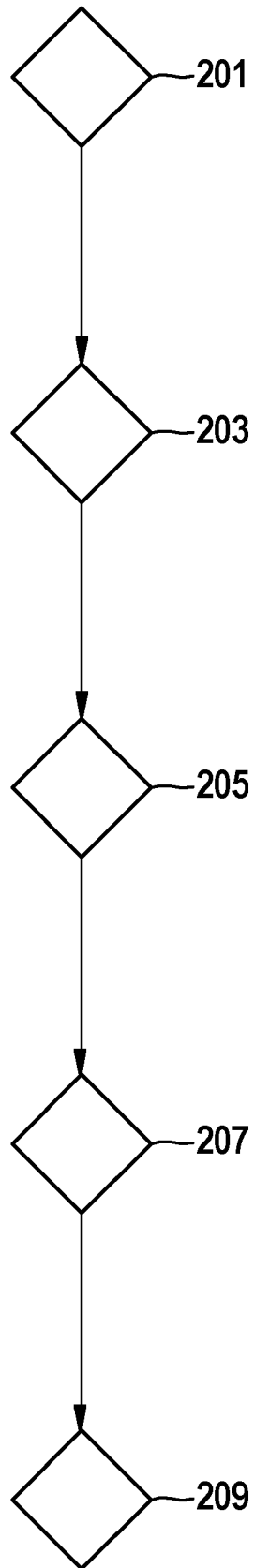


Fig. 2

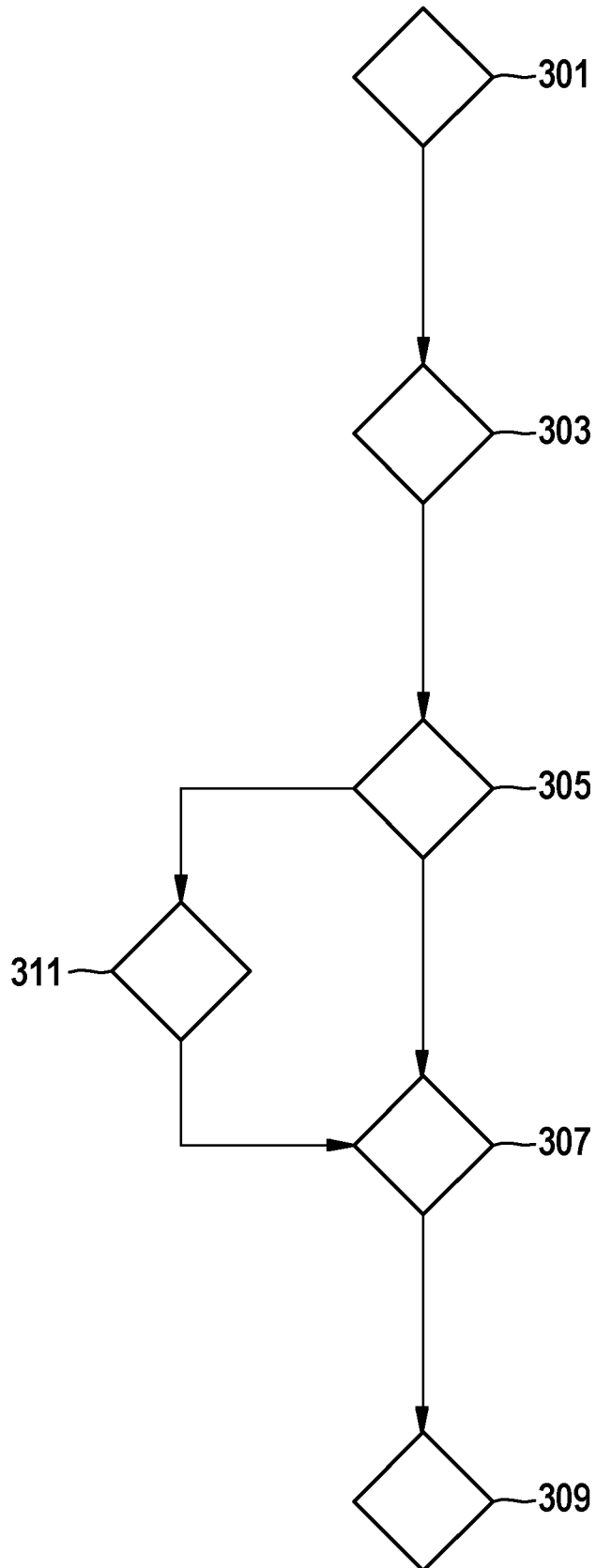


Fig. 3

4 / 4



Fig. 4

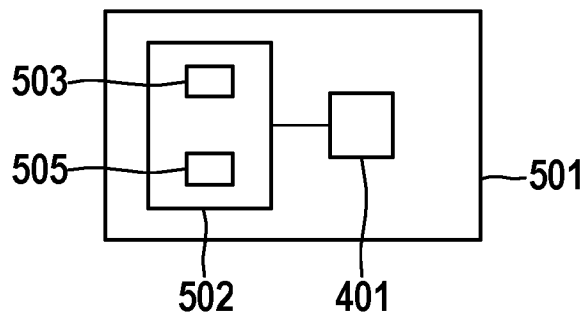


Fig. 5

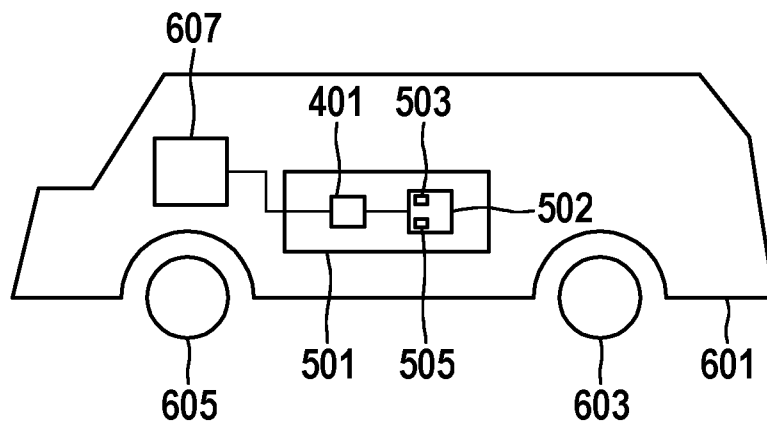


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/076305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T7/00 B60T8/00 B60T13/00
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	DE 10 2010 062816 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 June 2012 (2012-06-14)	1,4,5,7-9
Y	paragraphs [0006], [0007], [0008]; claim 1	2,3,6
X	DE 20 2010 017605 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8 October 2012 (2012-10-08)	1,7,9
Y	paragraphs [0007], [0019], [0022]	2
X	DE 10 2012 219416 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 28 November 2013 (2013-11-28)	1,7,9
Y	Par. [0002], [0006], [0009], [0013], [0016]	3
X	FR 2 943 973 A3 (RENAULT SAS [FR]) 8 October 2010 (2010-10-08) Seiten 1, 2, 4, 5, 8, 11, 15;	1,7,9
	----- -/--	

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

2 March 2015

Date of mailing of the international search report

10/03/2015

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

Ranieri, Sebastiano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/076305

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 676 857 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 December 2013 (2013-12-25)	1,7,9
Y	Par. [0001], [0003], [0006], [0007], [0008], [0011], [0013], [0016]-[0018]; -----	6
X	US 2002/107629 A1 (MARUKO NAOKI [JP] ET AL) 8 August 2002 (2002-08-08) Par. [0001], [0002], [0011], [0030]- [0049], [0059]-[0076]; -----	1,7,9
X	US 6 406 102 B1 (ARNOLD JAMES H [US]) 18 June 2002 (2002-06-18) Spalten 4 und 5. -----	1,7,9
A	US 2004/254711 A1 (ZUMBERGE JON T [US] ET AL) 16 December 2004 (2004-12-16) the whole document -----	1-9
A	DE 10 2012 205861 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 25 October 2012 (2012-10-25) the whole document -----	1-9
A	EP 2 671 770 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 11 December 2013 (2013-12-11) the whole document -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/076305

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010062816 A1	14-06-2012	CN 103228508 A	31-07-2013
		DE 102010062816 A1	14-06-2012
		EP 2648951 A1	16-10-2013
		US 2013253795 A1	26-09-2013
		WO 2012076224 A1	14-06-2012

DE 202010017605 U1	08-10-2012	NONE	

DE 102012219416 A1	28-11-2013	NONE	

FR 2943973	A3 08-10-2010	NONE	

EP 2676857	A2 25-12-2013	DE 102012210608 A1	24-12-2013
		EP 2676857 A2	25-12-2013
		US 2013345944 A1	26-12-2013

US 2002107629	A1 08-08-2002	CN 1386102 A	18-12-2002
		DE 60123373 T2	23-08-2007
		EP 1226054 A2	31-07-2002
		JP 3473563 B2	08-12-2003
		JP 2002059819 A	26-02-2002
		KR 100407099 B1	28-11-2003
		US 2002107629 A1	08-08-2002
		WO 0214128 A2	21-02-2002

US 6406102	B1 18-06-2002	US 6406102 B1	18-06-2002
		US 6663195 B1	16-12-2003

US 2004254711	A1 16-12-2004	DE 102004026777 A1	03-02-2005
		US 2004254711 A1	16-12-2004

DE 102012205861 A1	25-10-2012	DE 102012205861 A1	25-10-2012
		WO 2012143312 A1	26-10-2012

EP 2671770	A1 11-12-2013	CN 103313889 A	18-09-2013
		EP 2671770 A1	11-12-2013
		JP 5352602 B2	27-11-2013
		JP 2012158214 A	23-08-2012
		US 2014008966 A1	09-01-2014
		WO 2012105379 A1	09-08-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60T7/00 B60T8/00 B60T13/00 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	DE 10 2010 062816 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. Juni 2012 (2012-06-14)	1,4,5,7-9
Y	Absätze [0006], [0007], [0008]; Anspruch 1	2,3,6

X	DE 20 2010 017605 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8. Oktober 2012 (2012-10-08)	1,7,9
Y	Absätze [0007], [0019], [0022]	2

X	DE 10 2012 219416 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 28. November 2013 (2013-11-28)	1,7,9
Y	Par. [0002], [0006], [0009], [0013], [0016]	3

X	FR 2 943 973 A3 (RENAULT SAS [FR]) 8. Oktober 2010 (2010-10-08) Seiten 1, 2, 4, 5, 8, 11, 15;	1,7,9

	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
2. März 2015		10/03/2015
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 Ranieri, Sebastiano

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 676 857 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. Dezember 2013 (2013-12-25)	1,7,9
Y	Par. [0001], [0003], [0006], [0007], [0008], [0011], [0013], [0016]-[0018]; -----	6
X	US 2002/107629 A1 (MARUKO NAOKI [JP] ET AL) 8. August 2002 (2002-08-08) Par. [0001], [0002], [0011], [0030]- [0049], [0059]-[0076]; -----	1,7,9
X	US 6 406 102 B1 (ARNOLD JAMES H [US]) 18. Juni 2002 (2002-06-18) Spalten 4 und 5. -----	1,7,9
A	US 2004/254711 A1 (ZUMBERGE JON T [US] ET AL) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) das ganze Dokument -----	1-9
A	DE 10 2012 205861 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 25. Oktober 2012 (2012-10-25) das ganze Dokument -----	1-9
A	EP 2 671 770 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 11. Dezember 2013 (2013-12-11) das ganze Dokument -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/076305

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010062816 A1	14-06-2012	CN 103228508 A	31-07-2013
		DE 102010062816 A1	14-06-2012
		EP 2648951 A1	16-10-2013
		US 2013253795 A1	26-09-2013
		WO 2012076224 A1	14-06-2012

DE 202010017605 U1	08-10-2012	KEINE	

DE 102012219416 A1	28-11-2013	KEINE	

FR 2943973	A3 08-10-2010	KEINE	

EP 2676857	A2 25-12-2013	DE 102012210608 A1	24-12-2013
		EP 2676857 A2	25-12-2013
		US 2013345944 A1	26-12-2013

US 2002107629	A1 08-08-2002	CN 1386102 A	18-12-2002
		DE 60123373 T2	23-08-2007
		EP 1226054 A2	31-07-2002
		JP 3473563 B2	08-12-2003
		JP 2002059819 A	26-02-2002
		KR 100407099 B1	28-11-2003
		US 2002107629 A1	08-08-2002
		WO 0214128 A2	21-02-2002

US 6406102	B1 18-06-2002	US 6406102 B1	18-06-2002
		US 6663195 B1	16-12-2003

US 2004254711	A1 16-12-2004	DE 102004026777 A1	03-02-2005
		US 2004254711 A1	16-12-2004

DE 102012205861 A1	25-10-2012	DE 102012205861 A1	25-10-2012
		WO 2012143312 A1	26-10-2012

EP 2671770	A1 11-12-2013	CN 103313889 A	18-09-2013
		EP 2671770 A1	11-12-2013
		JP 5352602 B2	27-11-2013
		JP 2012158214 A	23-08-2012
		US 2014008966 A1	09-01-2014
		WO 2012105379 A1	09-08-2012
