(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
14. Dezember 2017 (14.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/211359 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 7/22 (2006.01) *B60T 8/1755* (2006.01)
B60T 8/172 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/200049

(22) Internationales Anmeldedatum:
08. Juni 2017 (08.06.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 210 244.3
09. Juni 2016 (09.06.2016) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG** [DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder: **WEISS, Thomas**; Adolf-Guckes-Weg 4, 65817 Eppstein (DE). **LINDNER, Daniel**; Am Nußbaum 4, 65835 Liederbach (DE). **BRENN, Martin**; Catharina-Lothary-Straße 9, 55130 Mainz (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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: BRAKING SYSTEM WITH A SAFETY BARRIER FOR CARRYING OUT A BRAKING REQUEST IN A VEHICLE IN A LIMITED MANNER

(54) Bezeichnung: BREMSSYSTEM MIT EINER SICHERHEITSBARRIERE ZUR BESCHRÄNKTEN AUSFÜHRUNG EINER BREMSANFORDERUNG IN EINEM FAHRZEUG

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a braking system in a vehicle, comprising a safety barrier which carries out a braking request in a limited manner. The safety barrier receives a cancellation signal and after capturing the cancellation signal, performs a braking request in a limited manner.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betrieb eines Bremssystems in einem Fahrzeug mit einer Sicherheitsbarriere, die eine Bremsanforderung beschränkt ausführt, wobei die Sicherheitsbarriere ein Aufhebungssignal empfängt und nach Empfangen des Aufhebungssignals die Bremsanforderung unbeschränkt ausführt.

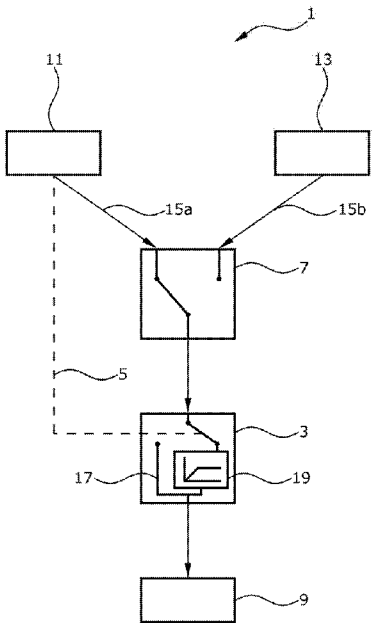


Fig. 2

WO 2017/211359 A1

Bremssystem mit einer Sicherheitsbarriere zur beschränkten Ausführung einer Bremsanforderung in einem Fahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Bremssystem für ein Fahrzeug mit einer Sicherheitsbarriere zur beschränkten Ausführung einer Bremsanforderung, sowie ein Verfahren zum Betrieb des Bremssystems.

Stand der Technik

Moderne Fahrzeuge weisen immer mehr Funktionen auf, die sich unter anderem in Sicherheits- oder Komfortfunktionen unterteilen lassen.

Eine Sicherheitsfunktion wird beispielsweise durch einen Notbremsassistenten bereitgestellt, der aus DE 102010006214 A1 bekannt ist.

Eine Komfortfunktion ist beispielsweise das automatische Einhalten eines Abstandes zum vorausfahrenden Fahrzeug. Diese Funktion wird durch ein Adaptives Cruise Control System bereitgestellt, welche aus DE 103 163 13 A1 bekannt ist.

Beide Systeme müssen in der Lage sein auf das Bremssystem des Fahrzeugs zuzugreifen. Das Bremssystem des Fahrzeugs ist besonders sicherheitskritisch und die Bremsanforderung muss daher eine ausreichende Zuverlässigkeit aufweisen.

Die oben genannten Komfortsysteme sind hingegen gerade nicht sicherheitskritisch und steigern lediglich den Komfort des Fahrers. Die Komfortsysteme müssten daher nicht so robust ausgelegt sein wie die Sicherheitssysteme.

Aufgabe und Lösung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ein Bremssystem bereitzustellen, das die Anbindung weniger robuster

Komfortsysteme an sicherheitskritische Funktionen ermöglicht.

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Anspruch, sowie einem Bremssystem gemäß dem Nebenanspruch. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb eines Bremssystems in einem Fahrzeug weist eine Sicherheitsbarriere auf, die eine Bremsanforderung beschränkt ausführt, wobei die Sicherheitsbarriere ein Aufhebungssignal empfängt und nach Empfangen des Aufhebungssignals die Bremsanforderung unbeschränkt ausführt.

In vorteilhafter Weise kann die Sicherheitsbarriere dadurch sicherstellen, dass die Bremsanforderung nur dann unbeschränkt ausgeführt wird, wenn ein Aufhebungssignal vorliegt. Ohne das Aufhebungssignal wird lediglich eine reduzierte Bremsanforderung umgesetzt und so die Sicherheit des Bremssystems erhöht.

Bevorzugt kann eine Sicherheitsvorrichtung das Aufhebungssignal an die Sicherheitsbarriere senden.

In vorteilhafter Weise kann so eine eigene Vorrichtung überprüfen, ob die Sicherheit beim Ausführer einer unbeschränkten Bremsanforderung beeinträchtigt ist und das Aufheben der Begrenzung veranlassen, wenn dies nicht der Fall ist.

Weiter bevorzugt kann eine Entscheidungseinheit das Aufhebungssignal an die Sicherheitsbarriere senden.

In vorteilhafter Weise kann so eine eigene Vorrichtung entscheiden, ob die Voraussetzungen für das Aufheben der

Begrenzung vorliegen und danach die Sicherheitsbarriere veranlassen die Bremsanforderung unbeschränkt auszuführen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann eine Entscheidungseinheit (7), die Bremsanforderungen (15) von einer Komfortvorrichtung (13) oder einer Sicherheitsvorrichtung (11) empfangen, das Aufhebungssignal (5) wird ausschließlich nach Empfang einer Bremsanforderung (15) von der Sicherheitsvorrichtung (11) an die Sicherheitsbarriere (3) gesendet.

In vorteilhafter Weise kann so die von einer Sicherheitsvorrichtung angeforderte Bremsleistung unbeschränkt und die Bremsanforderung einer Komfortvorrichtung hingegen nur beschränkt umgesetzt werden. Eine Sicherheitsvorrichtung ist beispielsweise ein Notbremsassistent und eine Komfortfunktion ist beispielsweise ein Tempomat, Stau- oder Abstandsassistent. Die Bremsanforderung des Notbremsassistenten basiert auf einem robusten Sicherheitssystem und ist daher vertrauenswürdiger als die Bremsanforderung eines Komfortsystems, was im Allgemeinen niedrigere Anforderungen an die Systemrobustheit aufweist. Die Sicherheitseinstufung der Komfortvorrichtung ist geringer als die der Sicherheitsvorrichtung.

In vorteilhafter Weise kann durch die Sicherheitsbarriere die Sicherheitseinstufung der Vielzahl von Komfortvorrichtung niedrig bleiben, weil die Sicherheitsbarriere das Ausführen einer unbeschränkten Bremsanforderung der Komfortvorrichtung verhindert. Die Komfortvorrichtungen können daher lediglich eine Bremsanforderung zur Ausführung bringen, die nicht sicherheitskritisch ist.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung

kann die Sicherheitsbarriere nach Ablauf einer vorherbestimmten Zeitdauer die Bremsanforderung beschränkt ausführen.

In vorteilhafter Weise kann dadurch verhindert werden, dass das Aufhebungssignal die Sicherheitsbarriere zu lange deaktiviert und dadurch möglicherweise eine Bremsanforderung ausgeführt wird, die eigentlich durch die Sicherheitsbarriere beschränkt werden sollte.

Bevorzugt kann das Aufhebungssignal (5) verschlüsselt übertragen wird.

In vorteilhafter Weise kann dadurch die Authentizität und Integrität des Aufhebungssignals sichergestellt werden.

Weiter bevorzugt kann das Aufhebungssignal eine Information über verschiedene Bremsanforderungsschwellwerte aufweisen.

In vorteilhafter Weise kann dadurch mittels des Aufhebungssignals eine variable zulässige Bremsanforderung für verschiedene Vorrichtungen mit unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen erreicht werden. Beispielsweise können weniger robuste System lediglich eine Bremsanforderung von 3 m/s^2 anfordern und robuste Sicherheitssysteme hingegen 10m/s^2. Über die verschiedenen Bremsanforderungsschwellwerte, die als Informationen dem Aufhebungssignal beiliegen, können auch Zwischengrößen, wie 5 m/s^2 oder 7 m/s^2 für beispielsweise eine kritischere Abstandregelung, realisiert werden.

Bevorzugt kann die Information dem Aufhebungssignal beigefügt sein. Dies kann beispielsweise durch unterschiedliche Amplituden, eine Modulation oder eine bestimmte Codierung erfolgen, die durch die Sicherheitsbarriere auslesbar ist.

Erfindungsgemäß umfasst das Bremssystem in einem Fahrzeug, eine Sicherheitsbarriere, die eingerichtet ist eine Bremsanforderung beschränkt oder unbeschränkt auszuführen, wobei die Sicherheitsbarriere ferner zum Empfang eines Aufhebungssignals eingerichtet ist und das Bremssystem zum Ausführen eines bevorzugten Verfahren eingerichtet ist.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann das Bremssystem ferner eine Entscheidungseinheit umfassen, die eingerichtet ist das Aufhebungssignal an die Sicherheitsbarriere zu senden.

Bevorzugt kann die Entscheidungseinheit ein Bestandteil eines Fahrdynamiksteuergeräts, einer Komfortvorrichtung oder einer Sicherheitsvorrichtung sein.

Figurenbeschreibung

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Bremssystem.

Figur 2 zeigt eine alternative Ausführungsform.

Figur 3 zeigt Schwellwerte für die Bremsanforderung durch das Aufhebungssignal.

In Figur 1 und 2 ist ein Bremssystem 1 mit einer Sicherheitsbarriere 3 dargestellt. Die Sicherheitsbarriere 3 erhält von einer Entscheidungseinheit 7 eine Bremsanforderung 15a, 15b. Die Sicherheitsbarriere 3 begrenzt 19 die Bremsanforderung 15a, 15b auf beispielsweise 3 m/s, da eine höhere Bremsanforderung 15a, 15b zu einer Gefährdung des eigenen oder anderen Fahrzeugen führen könnte.

Die Entscheidungseinheit 7 hat die Bremsanforderung 15a, 15b von einem Sicherheitssystem 11 wie beispielsweise einem Notbremsassistenten 11 oder von einer Komfortvorrichtung 13 wie beispielsweise einem Abstandsassistenten 13 erhalten.

Der Notbremsassistent 11 führt eine sicherheitskritische Funktion aus und ist dementsprechend robust ausgelegt. Die Bremsanforderung 15a des Notbremsassistenten 11 erfolgt in einer Notsituation, die durch den Notbremsassistenten 11 eingehend analysiert wurde. Im Vergleich dazu ist der Abstandsassistent 13 weniger robust ausgelegt, da er lediglich den Fahrer beim Halten des Abstandes unterstützt aber keine tiefgreifende sicherheitskritische Entscheidung trifft. Der Bremsanforderung 15a des Notbremsassistenten 11 kann daher ein höheres Vertrauen entgegengebracht werden als der Bremsanforderung 15b des Abstandsassistenten 13.

In Figur 1 erkennt die Entscheidungseinheit 7 von welchem Assistenten (Notbremsassistenten oder Abstandsassistenten) 11, 13 sie die Bremsanforderung 15a, 15b empfangen hat. Nach Empfang einer Bremsanforderung 15a vom Notbremsassistenten 11 sendet die Entscheidungseinheit 7 ein Aufhebungssignal 5 an die Sicherheitsbarriere 3, die die, von der Entscheidungseinheit 7 weitergeleitete, Bremsanforderung 15a unbeschränkt 17 an die Bremssteuerung 9 weiterleitet.

Durch das Aufhebungssignal 5 wird somit die Sicherheitsbarriere 3 deaktiviert und die Bremsanforderung 15a wird ohne Änderung vom Notbremsassistenten 11 über die Entscheidungseinheit 7 an die Bremssteuerung 9 weitergeleitet.

Das Aufhebungssignal 5 verhindert somit ein Beschränken der Bremsanforderung 15a des Notbremsassistenten 11 durch die Sicherheitsbarriere 3. Sollte die Entscheidungseinheit 7 kein Aufhebungssignal 5 an die Sicherheitsbarriere 3 senden, so würde die Sicherheitsbarriere 3 die Bremsanforderung 15a des Notbremsassistenten 11 lediglich beschränkt 19 ausführen.

In Figur 2 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt. Die Entscheidungseinheit 7 dient hier lediglich als Weiche für die Bremsanforderungen 15a, 15b des Notbremsassistenten 11 und Abstandsassistenten 13. Das Aufhebungssignal 5 wird direkt vom Notbremsassistenten 11 an die Sicherheitsbarriere 3 gesendet. Das Senden des Aufhebungssignals 5 findet entweder über eine gesonderte Verbindung oder als Bestandteil der Bremsanforderung 15a des Notbremsassistenten 11 statt.

Sollte der Notbremsassistent 11 kein Aufhebungssignal 5 an die Sicherheitsbarriere 3 senden, so würde diese die Bremsanforderung 15a des Notbremsassistenten 11 lediglich beschränkt 19 ausführen.

In beiden Fällen ist die Verbindung zum Übertagen des Aufhebungssignals 5 gesichert. Diese Maßnahme stellt unter anderem die Integrität und Authentizität des Aufhebungssignals 5 sicher. Nur der Notbremsassistent 11 oder eine andere Sicherheitseinrichtung 11 kann das Aufhebungssignal senden.

Die Bremssteuerung 9 setzt die beschränkte 19 oder unbeschränkte 17 Bremsanforderung 15a, 15b in den dazu korrespondierenden Bremsdruck um, damit auch tatsächlich die unbeschränkte oder beschränkte Bremswirkung erzielt wird.

In Figur 3 wird ein Aufhebungssignal 5 dargestellt. Das Aufhebungssignal 5 umfasst Informationen über einen Bremsanforderungsschwellwert 33, 35, 37, 39. Diese Informationen sind im dargestellten Ausführungsbeispiel über verschiede Amplituden dem Aufhebungssignal 5 beigefügt.

Umso höher die Amplitude, umso höher der erlaubte Bremsanforderungsschwellwert 33, 35, 37, 39. Die punktierte

Line 39 erlaubt lediglich eine Bremsanforderung von 3 m/s^2, wodurch der Verlauf der umgesetzten Verzögerung des Fahrzeugs nach Erreichen des Bremsanforderungsschwellwertes von 3 m/s^2 abknickt 49. Die kurzgestrichelte Line 37 erlaubt eine Bremsanforderung von 5 m/s^2, wodurch der Verlauf der umgesetzten Verzögerung des Fahrzeugs nach Erreichen des Bremsanforderungsschwellwertes von 5 m/s^2 abknickt 47. Die langgestrichelte Line 35 erlaubt eine Bremsanforderung von 7 m/s^2, wodurch der Verlauf der umgesetzten Verzögerung des Fahrzeugs nach Erreichen des Bremsanforderungsschwellwertes von 7 m/s^2 abknickt 45.Die durchgezogenen Line 33 setzt den Schwellwert ins unendliche und erlaubt die maximal mögliche Bremsanforderung. Der Knickpunkt der umgesetzten Verzögerung 43 ist lediglich physikalisch bedingt. Durch Setzen eines unendlichen Schwellwertes 33 wird die Sicherheitsbarriere 3 somit komplett ausgestaltet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Bremssystems (1) in einem Fahrzeug mit einer Sicherheitsbarriere (3), die eine Bremsanforderung (15a, 15b) beschränkt (19) ausführt, wobei die Sicherheitsbarriere (3) ein Aufhebungssignal (5) empfängt und nach Empfangen des Aufhebungssignals (5) die Bremsanforderung (15a) unbeschränkt (17) ausführt.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei eine Sicherheitsvorrichtung (11) das Aufhebungssignal (5) an die Sicherheitsbarriere (3) sendet.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei eine Entscheidungseinheit (7) das Aufhebungssignal (5) an die Sicherheitsbarriere (3) sendet.

4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Entscheidungseinheit (7), die Bremsanforderungen (15a, 15b) von einer Komfortvorrichtung (13) oder einer Sicherheitsvorrichtung (11) empfängt, das Aufhebungssignal (5) ausschließlich nach Empfang einer Bremsanforderung (15a) von der Sicherheitsvorrichtung (11) an die Sicherheitsbarriere (3) gesendet wird.

5. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Sicherheitsbarriere (3) nach Ablauf einer vorherbestimmten Zeitdauer die Bremsanforderung (15a, 15b) beschränkt (19) ausführt.

6. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Aufhebungssignal (5) eine Information über verschiedene Bremsanforderungsschwellwerte (33, 35, 37, 39) aufweist.

7. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Aufhebungssignal (5) verschlüsselt übertragen wird.

8. Bremssystem (1) in einem Fahrzeug, umfassend eine Sicherheitsbarriere (3), die eingerichtet ist eine Bremsanforderung (15a, 15b) beschränkt (19) oder unbeschränkt (17) auszuführen, wobei die Sicherheitsbarriere (3) ferner zum Empfang eines Aufhebungssignals (5) eingerichtet ist und das Bremssystem (1) zum Ausführen eines Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche eingerichtet ist.

9. Bremssystem (1) gemäß Anspruch 8, wobei das Bremssystem (1) eine Entscheidungseinheit (7), die eingerichtet ist das Aufhebungssignal (5) an die Sicherheitsbarriere (3) zu senden, umfasst.

10. Bremssystem (1) gemäß Anspruch 9, wobei die Entscheidungseinheit (7) ein Bestandteil eines Fahrdynamiksteuergeräts, einer Komfortvorrichtung (13) oder einer Sicherheitsvorrichtung (11) ist.

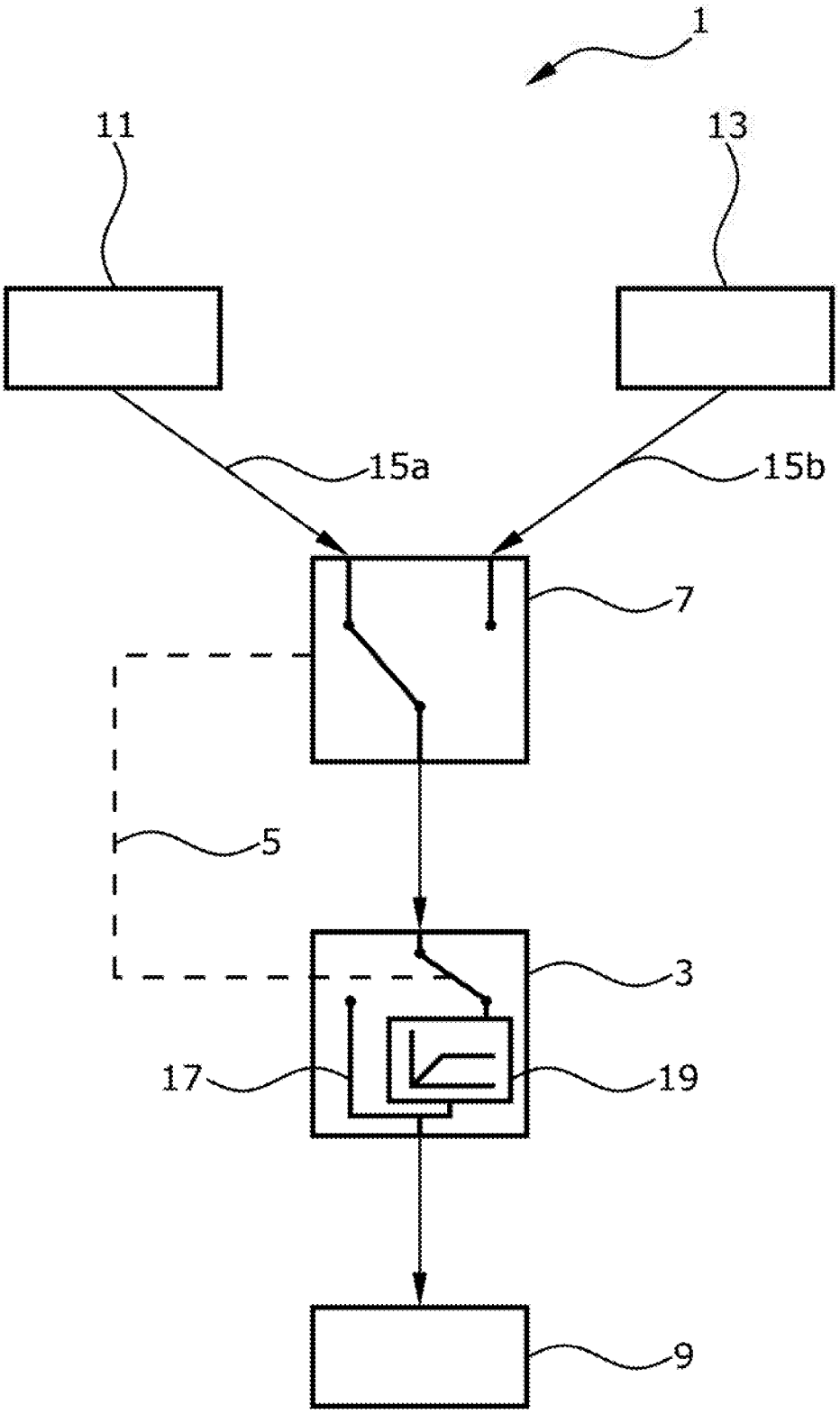


Fig. 1

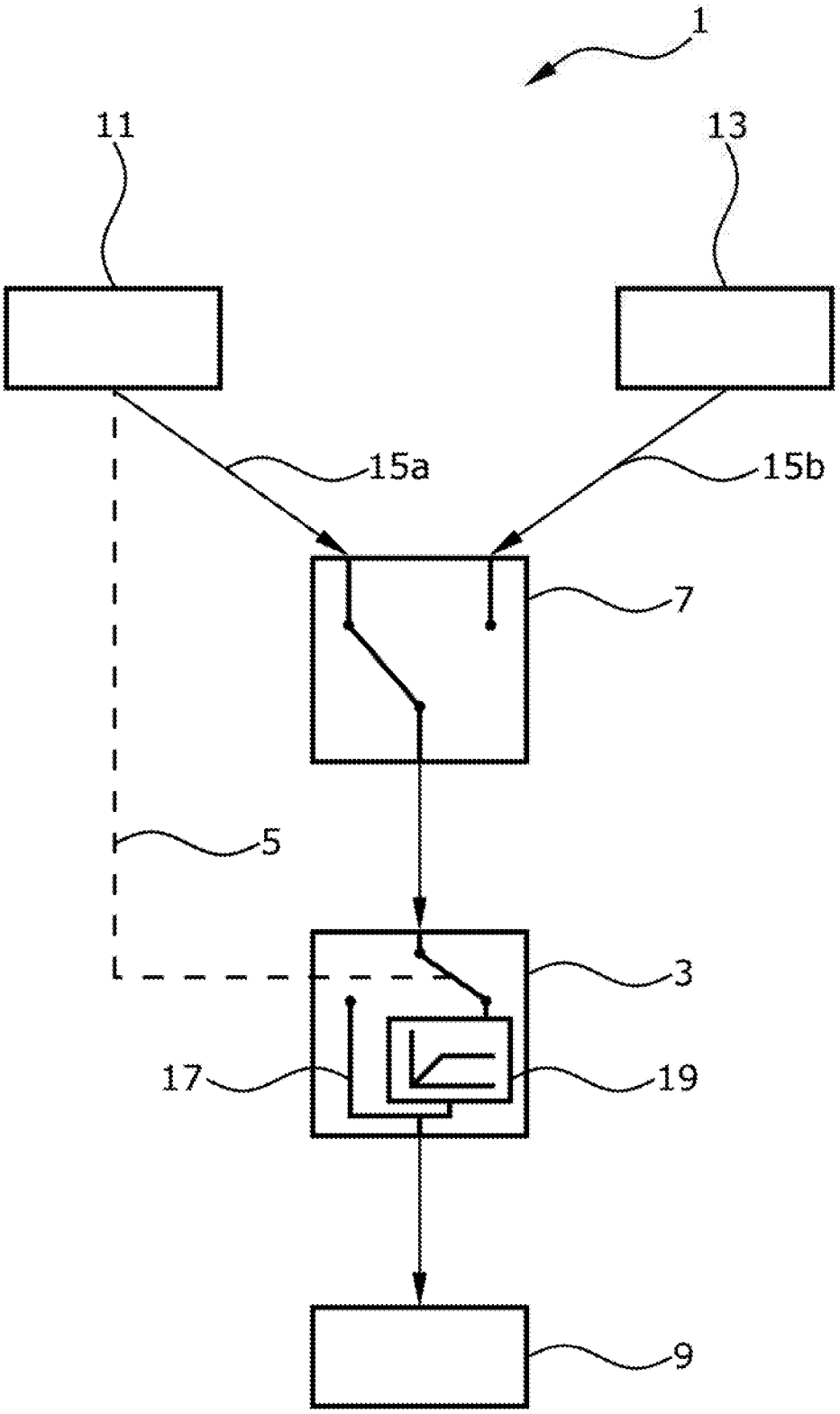


Fig. 2

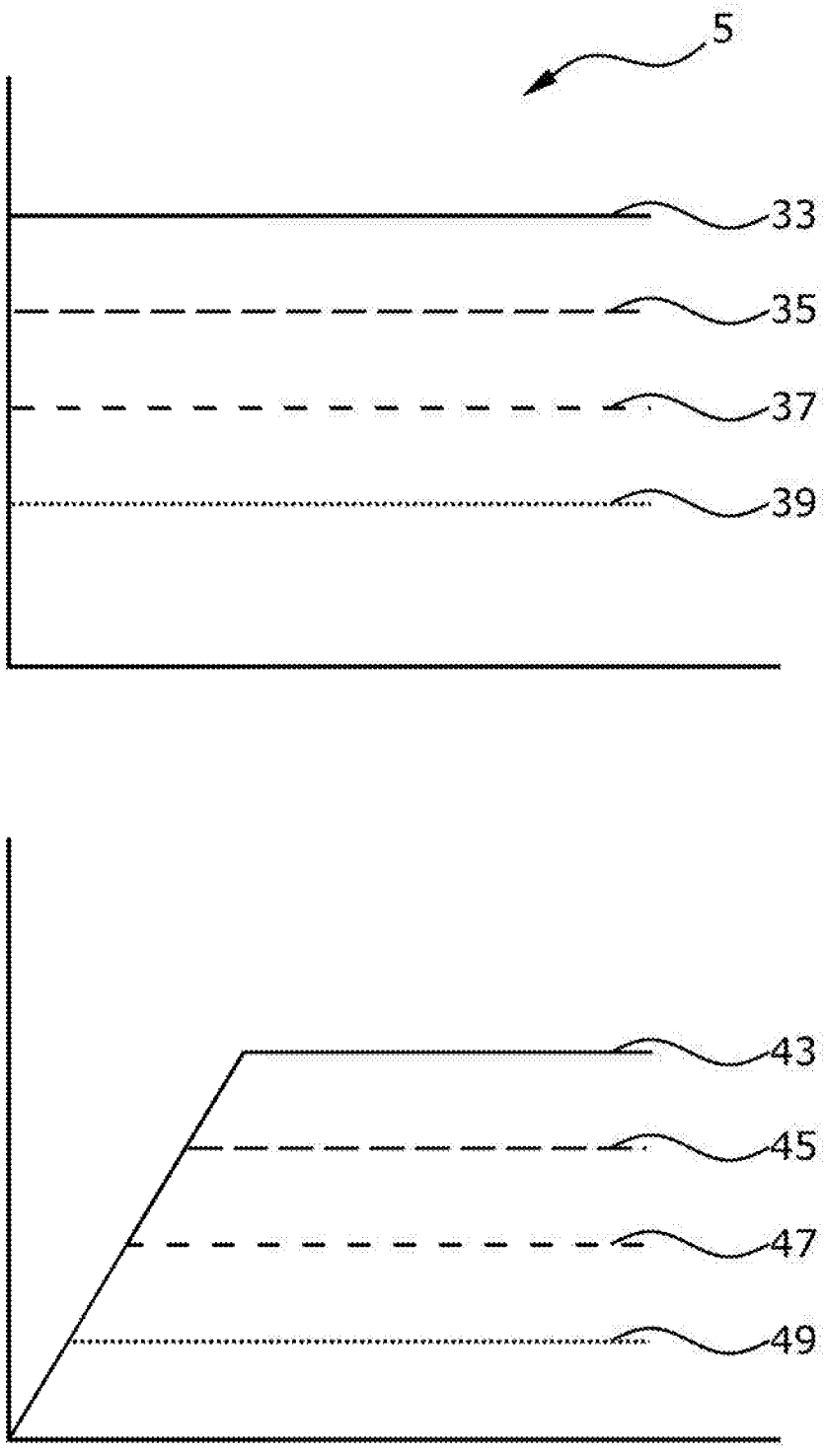


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/200049

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T7/22 B60T8/172 B60T8/1755
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 B60W

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	US 2015/012196 A1 (MATOY ERIC [US] ET AL) 8 January 2015 (2015-01-08)	1-4,7-10
Y	paragraph [0054] figure 3	5,6

Y	EP 2 826 681 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 21 January 2015 (2015-01-21) figure 5	5

Y	WO 2005/092682 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; HEINEBRODT MARTIN [DE]; RANDLER MARTIN [DE]) 6 October 2005 (2005-10-06) page 9, paragraph 2	6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
5 September 2017	14/09/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Colonna, Massimo

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2017/200049

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015012196 A1	08-01-2015	CN 105392680 A	09-03-2016
		EP 3016826 A1	11-05-2016
		JP 2016523205 A	08-08-2016
		KR 20160028440 A	11-03-2016
		US 2015012196 A1	08-01-2015
		WO 2015000540 A1	08-01-2015
EP 2826681 A1	21-01-2015	CN 104169138 A	26-11-2014
		EP 2826681 A1	21-01-2015
		JP 5790870 B2	07-10-2015
		JP WO2013137098 A1	03-08-2015
		US 2015032353 A1	29-01-2015
		WO 2013137098 A1	19-09-2013
WO 2005092682 A1	06-10-2005	DE 102004015114 A1	13-10-2005
		EP 1732795 A1	20-12-2006
		US 2011121642 A1	26-05-2011
		WO 2005092682 A1	06-10-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/200049

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60T7/22 B60T8/172 B60T8/1755
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60T B60W

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	US 2015/012196 A1 (MATOY ERIC [US] ET AL) 8. Januar 2015 (2015-01-08)	1-4,7-10
Y	Absatz [0054] Abbildung 3	5,6

Y	EP 2 826 681 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 21. Januar 2015 (2015-01-21) Abbildung 5	5

Y	WO 2005/092682 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; HEINEBRODT MARTIN [DE]; RANDLER MARTIN [DE]) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) Seite 9, Absatz 2	6

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. September 2017	14/09/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Colonna, Massimo

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/200049

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015012196 A1	08-01-2015	CN 105392680 A	09-03-2016
		EP 3016826 A1	11-05-2016
		JP 2016523205 A	08-08-2016
		KR 20160028440 A	11-03-2016
		US 2015012196 A1	08-01-2015
		WO 2015000540 A1	08-01-2015
EP 2826681 A1	21-01-2015	CN 104169138 A	26-11-2014
		EP 2826681 A1	21-01-2015
		JP 5790870 B2	07-10-2015
		JP WO2013137098 A1	03-08-2015
		US 2015032353 A1	29-01-2015
		WO 2013137098 A1	19-09-2013
WO 2005092682 A1	06-10-2005	DE 102004015114 A1	13-10-2005
		EP 1732795 A1	20-12-2006
		US 2011121642 A1	26-05-2011
		WO 2005092682 A1	06-10-2005