

(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
22. Mai 2020 (22.05.2020)



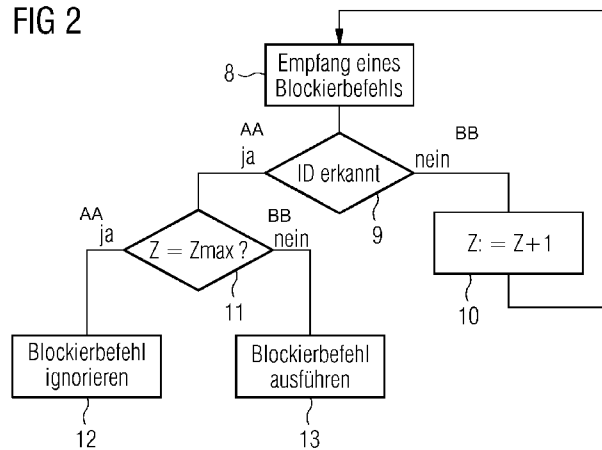
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/099111 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: *B61L 15/00* (2006.01) *B61D 19/00* (2006.01)
- (74) Anwalt: **DEFFNER, Rolf**, Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/079425
- (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, JO, 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.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Oktober 2019 (28.10.2019)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: A51005/2018 15. November 2018 (15.11.2018) AT
- (71) Anmelder: **SIEMENS MOBILITY AUSTRIA GMBH** [AT/AT]; Siemensstraße 90, 1210 Wien (AT).
- (72) Erfinder: **BERGER, Christian**; Kreuzgasse 11, 3443 Rappoltenkirchen (AT).
- (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,

(54) Title: METHOD FOR PREVENTING THE DEACTIVATION OF AN IMPERMISSIBLE NUMBER OF COMPONENTS OF A RAIL VEHICLE OF THE SAME TYPE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERHINDERUNG DER DEAKTIVIERUNG EINER UNZULÄSSIGEN ANZAHL VON GLEICHARTIGEN KOMPONENTEN EINES SCHIENENFAHRZEUGS

FIG 2



- AA yes
- BB no
- 8 Receipt of a blocking command
- 9 ID recognized
- 12 Ignore blocking command
- 13 Execute blocking command

(57) Abstract: The invention relates to a method for preventing the deactivation of an impermissible number of components (A, B, C, D) of a rail vehicle (1) of the same type, the rail vehicle having a plurality of components (A, B, C, D), which are each equipped with an associated control unit (2, 3, 4, 5). A vehicle controller (6) transmits deactivation commands to the control units (2, 3, 4, 5). The method is carried out by computing means (15) of a controller (2, 3, 4, 5). Each control unit (2, 3, 4, 5) ignores the deactivation command if the maximum permissible number of components is already deactivated.



WO 2020/099111 A1

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)

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Verhinderung der Deaktivierung einer unzulässigen Anzahl von gleichartigen Komponenten (A, B, C, D) eines Schienenfahrzeugs (1) mit einer Mehrzahl an Komponenten (A, B, C, D), welche jeweils mit einem zugeordneten Steuergerät (2, 3, 4, 5) ausgestattet sind und wobei eine Fahrzeugsteuerung (6) Deaktivierbefehle an die Steuergeräte (2, 3, 4, 5) übermittelt, wobei das Verfahren durch Rechenmittel (15) einer Steuerung (2, 3, 4, 5) ausgeführt wird, und wobei jedes Steuergerät (2, 3, 4, 5) den Deaktivierbefehl ignoriert wenn bereits die maximal zulässige Anzahl von Komponenten deaktiviert ist.

Beschreibung

Verfahren zur Verhinderung der Deaktivierung einer
5 unzulässigen Anzahl von gleichartigen Komponenten eines
Schienenfahrzeugs.

Technisches Gebiet

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur
Verhinderung der Deaktivierung einer unzulässigen Anzahl von
gleichartigen Komponenten eines Schienenfahrzeugs.

15 Stand der Technik

Schienenfahrzeuge, insbesondere Passagierschienenfahrzeuge
sind mit einer Vielzahl an Komponenten ausgestattet, wobei
einige Arten von Komponenten gleichartig und in einer
20 Mehrzahl vorgesehen sind. Beispielsweise sind
Passagiereinstiege typischerweise gleichartig ausgeführt und
weisen jeweils dieselben Türantriebe, Spaltüberbrückungen,
Türsteuerungen, etc. auf. Andere gleichartige Komponenten
können beispielsweise Fahrwerke sein, welche mit gleichartig
25 aufgebauten Antrieben oder Bremssystemen ausgestattet sind.
In einem Fehlerfall, wenn eine einzelne Komponente, z.B. ein
bestimmter Türantrieb defekt ist, so kann die Komponente
außer Betrieb gesetzt werden und beispielsweise die
betroffene Tür in geschlossener Position verriegelt werden.
30 Dies erfolgt typischerweise manuell durch das Fahrpersonal.
Bei vollautomatischem, fahrerlosem Betrieb ist dies nicht
möglich, sodass eine ferngesteuerte Blockierung einzelner
Türen vorgesehen wird. Allerdings darf nur eine maximale
Anzahl an Türen eines Zuges blockiert werden, da sonst eine
35 Evakuierung der Passagiere in einem Notfall behindert wäre.

Länder- oder Betreiberspezifische Zulassungsvorschriften geben die maximale Anzahl gleichzeitig blockierter Türen an, welche im Betrieb mit Passagieren nicht überschritten werden darf. Im personalbesetzten Betrieb ist dies problemlos, da

5 das Fahrpersonal bei Ausfall mehrerer Türen als zulässig keine passagierbesetzte Weiterfahrt durchführt. Im vollautomatischen Betrieb könnte ein Defekt an der Fahrzeugsteuerung diese maximale Anzahl gleichzeitig blockierter Türen überschreiten, sogar alle Türen eines Zuges

10 blockieren. Sollte dies ferngesteuert nicht mehr behebbar sein, kann im Extremfall die Tür nicht mehr zerstörungsfrei geöffnet werden, da sie von innen durch die Passagiere nicht mehr offenbar ist und von außen auch keine Öffnungsmittel vorhanden sind. Insbesondere sehen Lösungen aus dem Stand der

15 Technik nicht vor, die von einer fehlerhaften Fahrzeugsteuerung abgesandten Befehle zur Blockierung von Türen auf ihre Zulässigkeit hin zu überprüfen und im Fehlerfall deren Ausführung zu verhindern. Ebenso ist zu beachten, dass die Datenkommunikation zwischen einer

20 Fahrzeugsteuerung und den Türsteuerungen ohne besondere Maßnahmen zur Datensicherung oder Verschlüsselung erfolgt, fehlerhaft abgesandte Datentelegramme, welche jedoch ein korrektes Datenformat aufweisen werden jedenfalls als gültig erkannt. Bei anderen Komponenten, beispielsweise

25 Bremssystemen können ähnliche Fälle auftreten, sodass unbedingt ein Deaktivieren einer unzulässigen Anzahl an Komponenten verhindert werden muss. Auch bei Antrieben kann nur eine bestimmte Anzahl von Antrieben eines Triebzuges deaktiviert sein, da sonst die mögliche Beschleunigung nicht

30 mehr das geforderte Mindestmaß erreicht oder Steigungen nicht mehr befahrbar sein können.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das
gleichzeitige Deaktivieren einer unzulässigen Anzahl von
5 gleichartigen Komponenten eines Schienenfahrzeugs verhindern
zu können.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Verhinderung der
Deaktivierung einer unzulässigen Anzahl von gleichartigen
10 Komponenten in einem Schienenfahrzeug mit den Merkmalen des
Anspruchs 1 und ein Steuergerät nach Anspruch 5 gelöst.
Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter
Ansprüche.

15 Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird ein Verfahren
beschrieben, welches in einem Steuergerät ausgeführt wird und
welches folgende Verfahrensschritte umfasst:

- Empfang eines Deaktivierbefehls,
- 20 - Inkrementieren eines Zählers, wenn der Deaktivierbefehl an
ein anderes Steuergerät adressiert ist,
- Vergleich des Standes des Zählers mit einem Maximalwert,
- Ignorieren des Deaktivierbefehls wenn der Zählerstand dem
Maximalwert entspricht,
- 25 - Ausführen des Deaktivierbefehls wenn der Zählerstand
kleiner als der Maximalwert ist.

Dadurch ist der Vorteil erzielbar, dass niemals mehr als die
30 dem Maximalwert entsprechende Anzahl an Komponenten
gleichzeitig blockiert werden können. Eine fehlerbehaftete
Fahrzeugsteuerung, welche diese maximale Anzahl überschreitet
und Deaktivierbefehle an mehr als diese maximale Anzahl an
Steuergeräten sendet, kann eine gleichzeitige Deaktivierung

von mehr als einer vorgegebenen Anzahl von Komponenten nicht bewirken. Somit ist sichergestellt, dass auch bei einer Fehlfunktion einer Fahrzeugsteuerung genügend Komponenten in Betrieb verbleiben um einen sicheren Fahrbetrieb (z.B. durch Gewährleistung der Möglichkeit zur Evakuierung der Passagiere) durchführen zu können. Beispielsweise kann bei der Deaktivierung von Passagiererraumtüren der Maximalwert gleichzeitig gesperrter Passagiererraumtüren bei einem U-Bahnzug mit 18 Passagiereinstiegen 2 betragen.

10

Erfindungsgemäß sind alle gleichartigen, von dem Verfahren betroffenen Komponenten eines Schienenfahrzeugs, bzw. eines Zugverbundes (beispielsweise ein U-Bahn Zug) mit einem Steuergerät auszustatten, welches das erfindungsgemäße

15

Verfahren ausführt. Solcherart ist sichergestellt, dass in jedem Steuergerät jeder von einer Fahrzeugsteuerung abgesandte Deaktivierbefehl registriert wird, auch wenn das jeweilige Steuergerät von dem Deaktivierbefehl nicht betroffen ist, der Deaktivierbefehl also an ein weiteres

20

Steuergerät adressiert ist. Somit ist in jedem Steuergerät zu jedem Zeitpunkt die aktuelle Anzahl an deaktivierten gleichartigen Komponenten des Schienenfahrzeugs, bzw. Zugverbundes abgespeichert.

25

Wird ein weiterer Deaktivierbefehl empfangen, so vergleicht das betroffene Steuergerät die in ihm gespeicherte aktuelle Anzahl deaktivierter gleichartiger Komponenten und weist den Deaktivierbefehl dann ab, wenn die aktuelle Anzahl

30

deaktivierter Komponenten dem Maximalwert der erlaubten gleichzeitig deaktivierten Komponenten entspricht. Wenn die aktuelle Anzahl deaktivierter Komponenten kleiner als der Maximalwert der erlaubten gleichzeitig deaktivierten Komponenten ist, so führt das betroffene Steuergerät den Blockierbefehl aus.

Sollte zusätzlich zu der Fahrzeugsteuerung auch eines der Steuergeräte defekt werden und das erfindungsgemäße Verfahren nicht oder falsch ausführen und dabei eine Deaktivierung der zugeordneten Komponente doch zulassen, so kann in diesem sehr unwahrscheinlichen Doppelfehlerfall auch nur eine weitere Komponente blockiert werden, keinesfalls jedoch alle des gesamten Fahrzeugs bzw. Zugs.

In weiterer Fortbildung des Verfahrens ist es empfehlenswert, einen weiteren Verfahrensschritt vorzusehen, bei welchem jedes Steuergerät seinen jeweiligen Status, also ob die zugeordnete Komponente aktiviert oder deaktiviert ist, an die Fahrzeugsteuerung rückmeldet.

15

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Es zeigen beispielhaft:

20

Fig.1 Schienenfahrzeug.

Fig.2 Flußdiagramm.

Fig.3 Türsteuergerät, Blockschaltbild.

25

Ausführung der Erfindung

Im Folgenden ist das erfindungsgemäße Verfahren am Beispiel des Einsatzes an Türsteuerungen eines Passagierfahrzeugs dargestellt.

30

Fig.1 zeigt beispielhaft und schematisch ein Schienenfahrzeug. Es ist stark abstrahiert ein

Passagierschienenfahrzeug mit gleichartigen Komponenten (Passagiererraumtüren) A, B, C, D dargestellt, welche jeweils mit einem Türantrieb und einem zugehörigen Steuergerät (Türsteuergerät) 2, 3, 4, 5 ausgestattet sind. Die Bauart der

5 Passagiererraumtüren A, B, C, D ist ohne Belang, es kann sich um jede bei Passagierfahrzeugen gebräuchliche Art handeln, beispielsweise um zweiflügelige Schwenk-Schiebetüren. Das Schienenfahrzeug 1 umfasst eine Fahrzeugsteuerung 6, welche übergeordnete Steuerungsaufgaben durchführt und über einen

10 Datenbus 7 mit den Türsteuerungen 2, 3, 4, 5 verbunden ist an die Türsteuerungen 2, 3, 4, 5 Befehle übermitteln kann. Gezeigtes Ausführungsbeispiel stellt einen Wagen eines Zugverbundes dar, die Fahrzeugsteuerung 6 kann jedoch auch für einen gesamten Zugverbund vorgesehen sein. Dies ist

15 insbesondere für Zugverbände, welche betriebsmäßig nicht getrennt werden vorteilhaft, beispielsweise bei U-Bahnen.

Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens wie es in jedem der Steuergeräte (Türsteuergeräte) 2, 3, 4, 5 ausgeführt wird. Dabei besitzt

20 jedes Türsteuergerät 2, 3, 4, 5 eine ihm eigene Kennnummer (ID), über welche es eindeutig über den Datenbus 7 adressierbar ist. In einem ersten Verfahrensschritt 8 wird ein Blockierbefehl durch ein Türsteuergerät empfangen. In

25 einem weiteren Verfahrensschritt 9 wird die mit dem Deaktivierbefehl mitgesandte Kennnummer (ID) mit der des jeweiligen Türsteuergeräts verglichen. Ist das Türsteuergerät durch diese Kennnummer nicht adressiert, so inkrementiert es eine Zählvariable. Weitere Verfahrensschritte werden dabei

30 nicht ausgeführt und das Verfahren setzt an seinem Ausgangspunkt fort. Ist im Verfahrensschritt 9, bei welchem die mit dem Blockbefehl mitgesandte Kennnummer (ID) mit der des jeweiligen Türsteuergeräts verglichen wird eine Identität

der Kennnummern festgestellt worden, das jeweilige Türsteuergerät also von der Fahrzeugsteuerung 6 adressiert worden, so setzt das Verfahren fort. Dabei wird in einem weiteren Verfahrensschritt 11 die Zählvariable ausgelesen und mit einem bestimmten Wert, dem Maximalwert gleichzeitig blockierter Türen verglichen. Sind beide Werte gleich, so ist bereits die maximale zulässige Anzahl an Türen blockiert, so wird in einem weiteren Verfahrensschritt 12 der Blockierbefehl ignoriert und das betroffene Türsteuergerät belässt die Tür in ihrem bestehenden Status. Ist die maximale Anzahl gleichzeitig blockierter Türen noch nicht erreicht, der Wert der Zählvariable also kleiner als dieser Maximalwert, so wird in einem Verfahrensschritt 13 der Blockierbefehl von dem betroffenen Türsteuergerät ausgeführt.

Eine Rücksetzung, d.h. Wiederfreigabe der Blockierung einer Tür durch die Fahrzeugsteuerung 6 kann vorgesehen werden, es ist jedoch sehr empfehlenswert, dies ausschließlich in einer Wartungseinrichtung vorzunehmen und keinesfalls während des passagierbesetzten Betriebs. So kann verhindert werden, dass bei fehlerhaften Türen irrtümlich deren Blockierung aufgehoben wird und sich ggf. diese Türen während der Fahrt öffnen können. Ebenso ist eine Rücksetzung der Zählvariable in ihren Grundzustand, bei welchem sie mit dem Wert Null belegt ist, vorzugsweise in einer Wartungseinrichtung vorzunehmen. Dies stellt keinen Nachteil dar, da ein längerer Fahrbetrieb mit defekten und somit blockierten Türen ohnedies nicht durchgeführt wird und eine Wartung unumgänglich ist.

Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch ein Blockschaltbild eines Steuergeräts (Türsteuergeräts). Es ist ein Türsteuergerät 2 dargestellt, wie es baugleich bei allen Türen A, B, C, D eines Schienenfahrzeugs 1 eingesetzt ist.

Das Türsteuergerät 2 umfasst eine Datenschnittstelle 14 zur Datenkommunikation über einen Datenbus 7. Dabei ist diese Datenschnittstelle 14 so ausgeführt, dass über sie jegliche Kommunikation über den Datenbus 7 erfassbar ist, auch wenn
5 ein konkretes Datentelegramm an ein weiteres Türsteuergerät adressiert ist. Weiters umfasst das Türsteuergerät 2 ein Rechenmittel 15, beispielsweise einen Mikroprozessor, welches die Verfahrensschritte durchführt. An dieses Rechenmittel 15 ist ein Datenspeicher 17 angeschlossen, in welchem die
10 Zählvariable und ggf. weitere Daten speicherbar sind. Des weiteren umfasst das Türsteuergerät 2 eine Steuerschnittstelle 16, welche die von dem Rechenmittel 15 bestimmten Steuerbefehle 18 an weitere Komponenten einer Passagierraumtür, beispielsweise einem Türantrieb leitet.

15

Liste der Bezeichnungen

	1	Schienenfahrzeug
5	2	Steuergerät der 1. Passagierraumtür
	3	Steuergerät der 2. Passagierraumtür
	4	Steuergerät der 3. Passagierraumtür
	5	Steuergerät der 4. Passagierraumtür
	6	Fahrzeugsteuerung
10	7	Datenbus
	8	Verfahrensschritt Befehlsempfang
	9	Verfahrensschritt Adressierungsprüfung
	10	Verfahrensschritt Zählvariable inkrementieren
	11	Verfahrensschritt Zählvariable prüfen
15	12	Verfahrensschritt Blockierbefehl ignorieren
	13	Verfahrensschritt Blockierbefehl ausführen
	14	Datenschnittstelle
	15	Rechenmittel
	16	Steuerschnittstelle
20	17	Datenspeicher
	18	Steuerausgang
	A	1. Komponente
	B	2. Komponente
	C	3. Komponente
25	D	4. Komponente

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verhinderung der Deaktivierung einer unzulässigen Anzahl von gleichartigen Komponenten (A, B, C, D) eines Schienenfahrzeugs (1) mit einer Mehrzahl an Komponenten (A, B, C, D), welche jeweils mit einem zugeordneten Steuergerät (2, 3, 4, 5) ausgestattet sind und wobei eine Fahrzeugsteuerung (6) Deaktivierbefehle an die Steuergeräte (2, 3, 4, 5) übermittelt, wobei das Verfahren durch Rechenmittel (15) einer Steuerung (2, 3, 4, 5) ausgeführt wird,
mit folgenden Verfahrensschritten:
- Empfang eines Deaktivierbefehls (8),
 - Inkrementieren (10) eines Zählers wenn der Deaktivierbefehl an ein anderes Steuergerät adressiert ist,
 - Vergleich des Standes des Zähler mit einem Maximalwert (11),
 - Ignorieren des Deaktivierbefehls (12) wenn der Zählerstand dem Maximalwert entspricht,
 - Ausführen des Deaktivierbefehls (13) wenn der Zählerstand kleiner als der Maximalwert ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Komponenten (A, B, C, D) als Passagierraumtüren und die Steuergeräte (2, 3, 4, 5) als Türsteuergeräte ausgeführt sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Komponenten (A, B, C, D) als Antriebe und die Steuergeräte (2, 3, 4, 5) als Antriebssteuergeräte ausgeführt sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Komponenten (A, B, C, D) als Bremsen und die Steuergeräte (2, 3, 4, 5) als

Bremssteuergeräte ausgeführt sind.

5. Steuergerät (2, 3, 4, 5) für eine Komponente (A, B, C, D) eines Schienenfahrzeugs (1), umfassend eine
- 5 Schnittstelle zur Datenkommunikation (14), Rechenmittel (15), Datenspeicher (17) und eine Steuerschnittstelle (16), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rechenmittel (15) zur Ausführung eines Verfahrens nach Anspruch 1 eingerichtet ist.

10

FIG 1

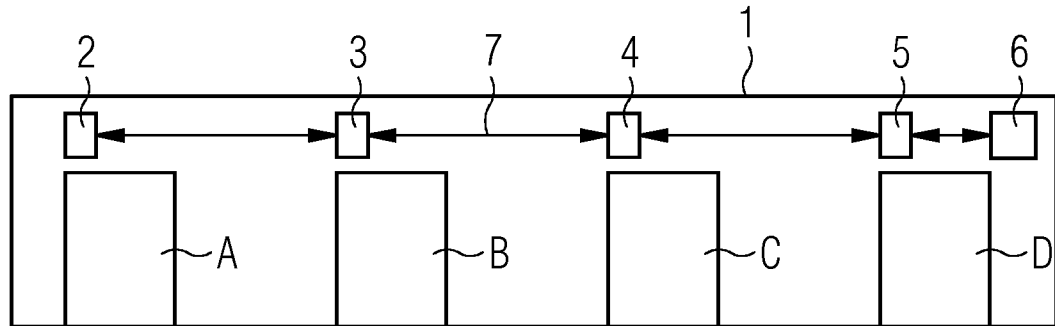


FIG 2

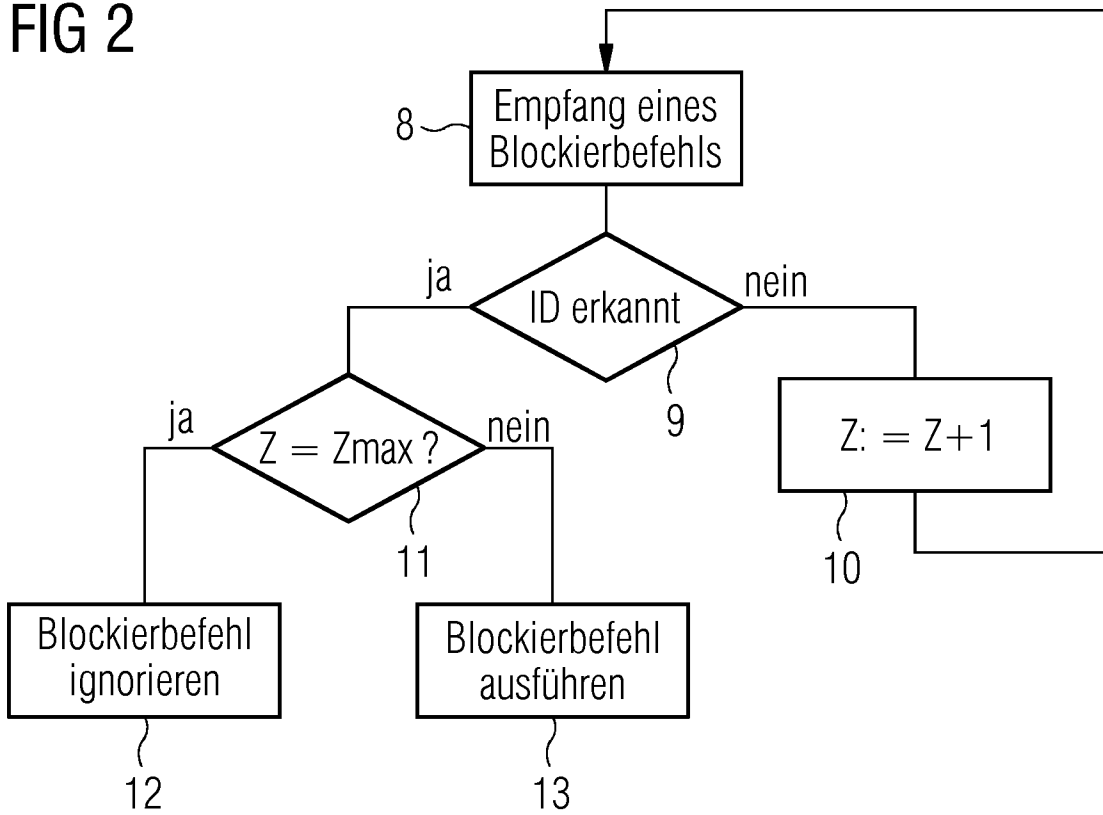
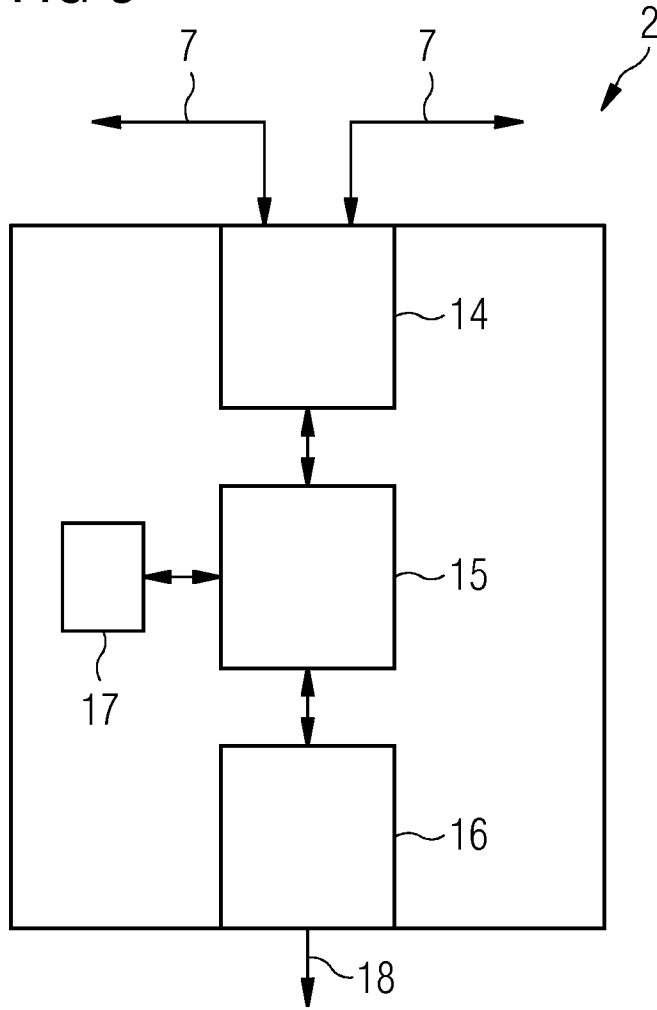


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/079425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B61L 15/00</i> (2006.01)i; <i>B61D 19/00</i> (2006.01)i 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) B61L; B61K; B61D; B61H 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.
A	WO 2007014735 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]; BRAMAUER JOHANN [AT]; REDER KARL [AT]) 08 February 2007 (2007-02-08) figure; page 3, line 6 - page 4, line 27	1-5
A	EP 0168520 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22 January 1986 (1986-01-22) figure; page 1, first paragraph; and page 3, last full paragraph - the paragraph linking pages 4 and 5	1-5
A	CN 105401824 A (BEIJING TRAFFIC CONTROL TECH) 16 March 2016 (2016-03-16) paragraph "Technical field"; and claims 1 - 3	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 29 January 2020		Date of mailing of the international search report 12 February 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Plützer, Stefan Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/079425

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2007014735	A1	08 February 2007	AT	501893	A4	15 December 2006
				AT	531600	T	15 November 2011
				CA	2617238	A1	08 February 2007
				CN	101233037	A	30 July 2008
				EP	1912846	A1	23 April 2008
				ES	2375373	T3	29 February 2012
				HK	1122000	A1	02 September 2011
				JP	4971325	B2	11 July 2012
				JP	2009502638	A	29 January 2009
				PL	1912846	T3	30 April 2012
				US	2009084909	A1	02 April 2009
				WO	2007014735	A1	08 February 2007
<hr/>							
EP	0168520	A1	22 January 1986	DE	3336645	A1	18 April 1985
				EP	0168520	A1	22 January 1986
<hr/>							
CN	105401824	A	16 March 2016	NONE			
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B61L15/00 B61D19/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B61L B61K B61D B61H

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.
A	WO 2007/014735 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]; BRAMAUER JOHANN [AT]; REDER KARL [AT]) 8. Februar 2007 (2007-02-08) Figur; Seite 3, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 27 -----	1-5
A	EP 0 168 520 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22. Januar 1986 (1986-01-22) Figur; Seite 1, erster Absatz; und Seite 3, letzter vollständiger Absatz - der die Seiten 4 und 5 verbindende Absatz -----	1-5
A	CN 105 401 824 A (BEIJING TRAFFIC CONTROL TECH) 16. März 2016 (2016-03-16) Absatz "Technical field"; und Ansprüche 1 - 3 -----	1-5



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 er-
scheinen 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

29. Januar 2020

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2020

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

Plützer, Stefan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/079425

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007014735 A1	08-02-2007	AT 501893 A4	15-12-2006
		AT 531600 T	15-11-2011
		CA 2617238 A1	08-02-2007
		CN 101233037 A	30-07-2008
		EP 1912846 A1	23-04-2008
		ES 2375373 T3	29-02-2012
		HK 1122000 A1	02-09-2011
		JP 4971325 B2	11-07-2012
		JP 2009502638 A	29-01-2009
		PL 1912846 T3	30-04-2012
		US 2009084909 A1	02-04-2009
		WO 2007014735 A1	08-02-2007

EP 0168520 A1	22-01-1986	DE 3336645 A1	18-04-1985
		EP 0168520 A1	22-01-1986

CN 105401824 A	16-03-2016	KEINE	
