

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)	Anmeldenummer:	A 51005/2018	(51)	Int. Cl.:	B61L 15/00	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	15.11.2018			B61D 19/02	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.06.2020			G05B 19/042	(2006.01)

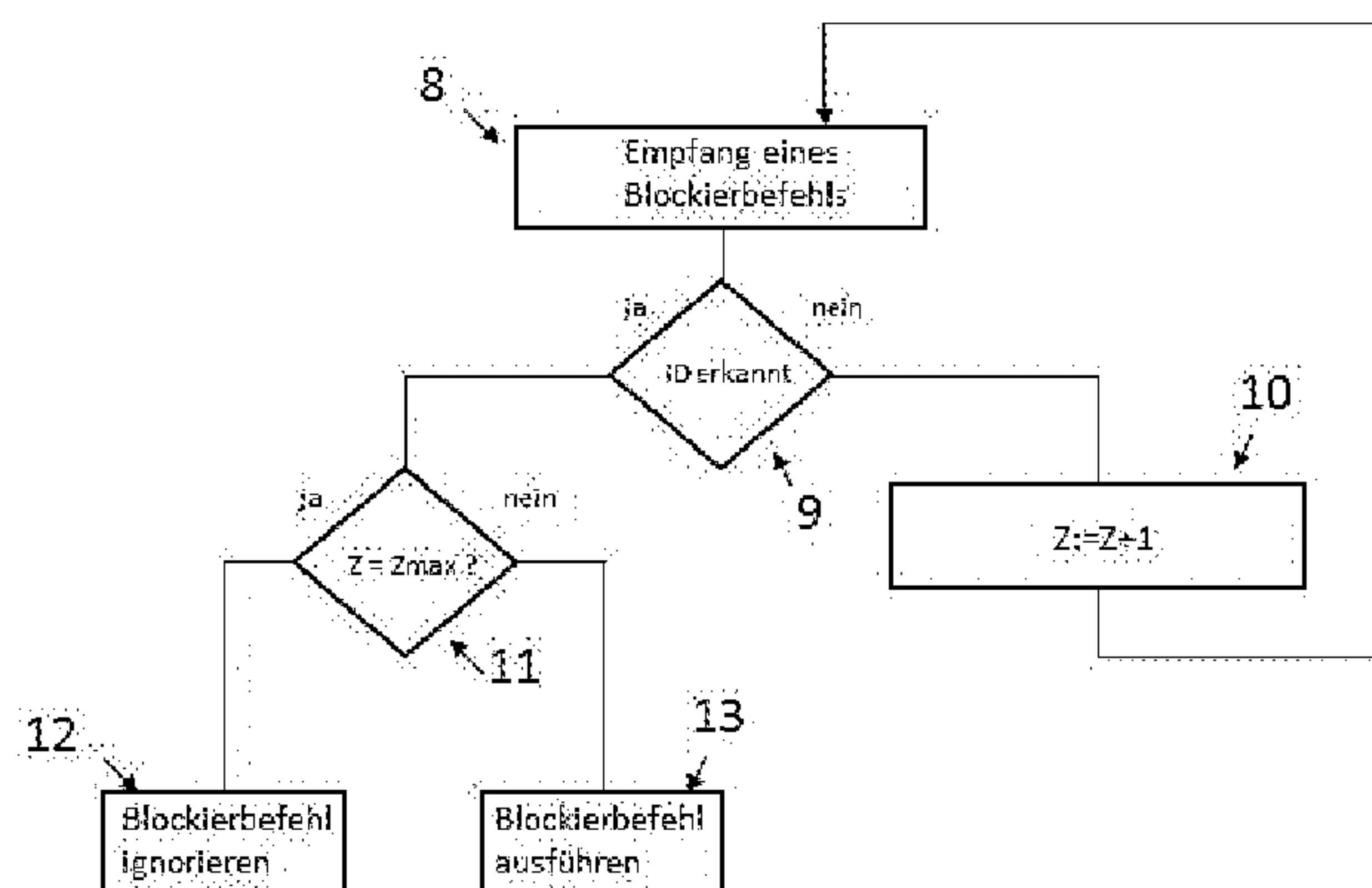
(56)	Entgegenhaltungen: WO 2007014735 A1 US 4041470 A DE 3336645 A1	(71)	Patentanmelder: Siemens Mobility Austria GmbH 1210 Wien (AT)
		(72)	Erfinder: Berger Christian 3443 Rappoltenkirchen (AT)
		(74)	Vertreter: Peham Alois Dipl.Ing. 1210 Wien (AT)

(54)

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

(57)

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.



Zusammenfassung

Verfahren zur Verhinderung der Deaktivierung einer
5 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
10 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.

15

Sig. Fig. 2

20

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

5 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.

Wird ein weiterer Deaktivierbefehl empfangen, so vergleicht

25 das betroffene Steuergerät die in ihm gespeicherte aktuelle Anzahl deaktivierter gleichartiger Komponenten und weist den Deaktivierbefehl dann ab, wenn die aktuelle Anzahl

deaktivierter Komponenten dem Maximalwert der erlaubten gleichzeitig deaktivierten Komponenten entspricht. Wenn die

30 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.

- 10 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.

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

Passagierschienenfahrzeug mit gleichartigen Komponenten (Passagierraumtüren) 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 Passagierraumtüren 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

5 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

10 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.

15 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

20 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

25 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.

30 **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 Passagiererraumtüren 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

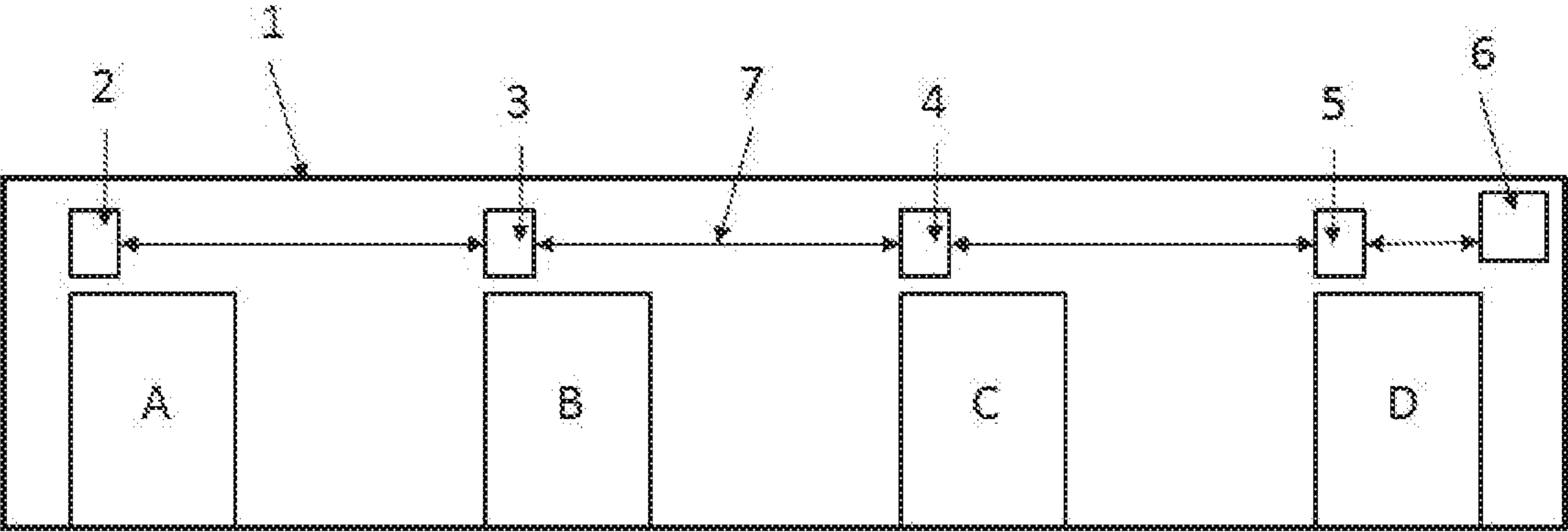


Fig.1

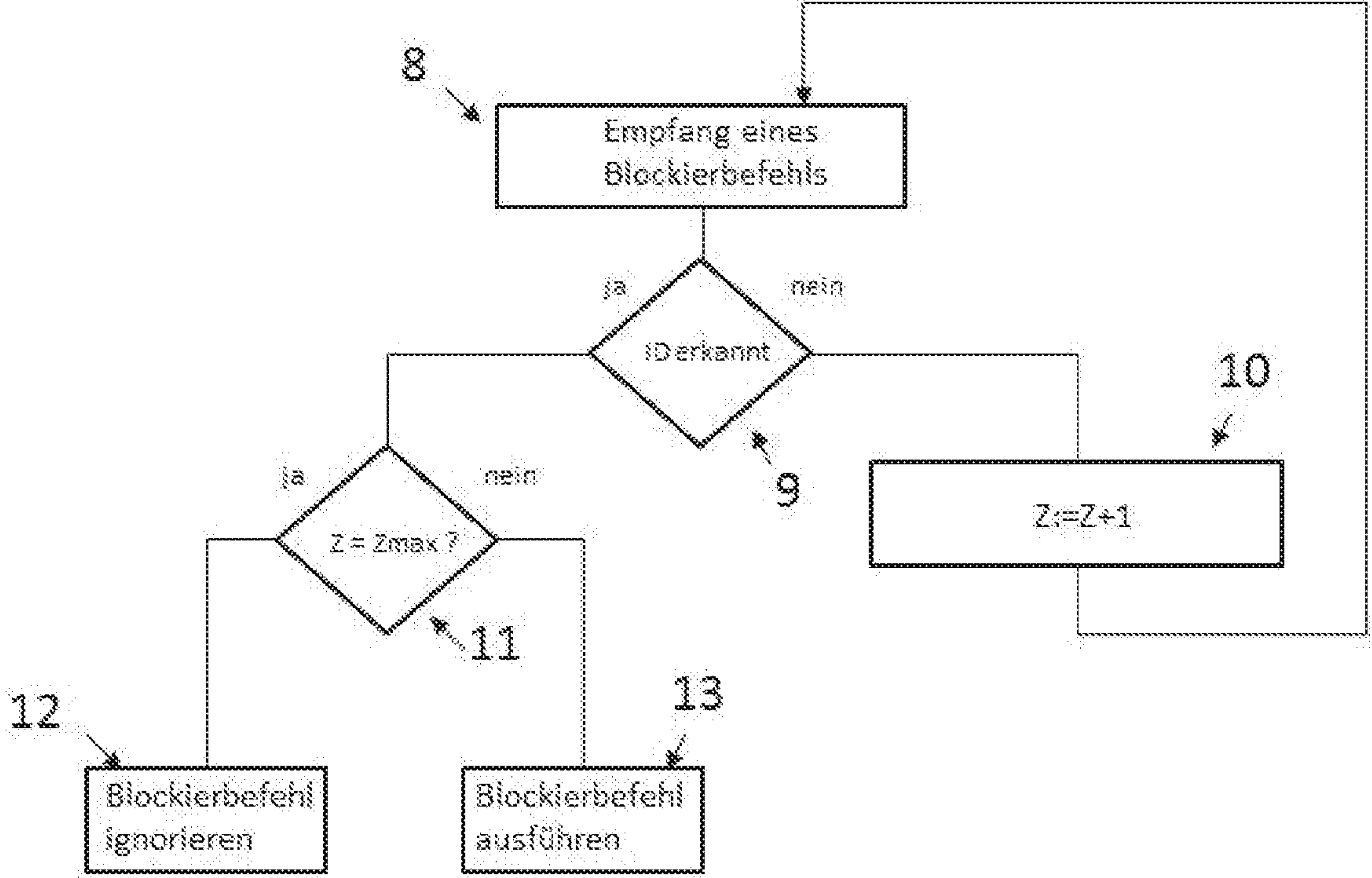


Fig. 2

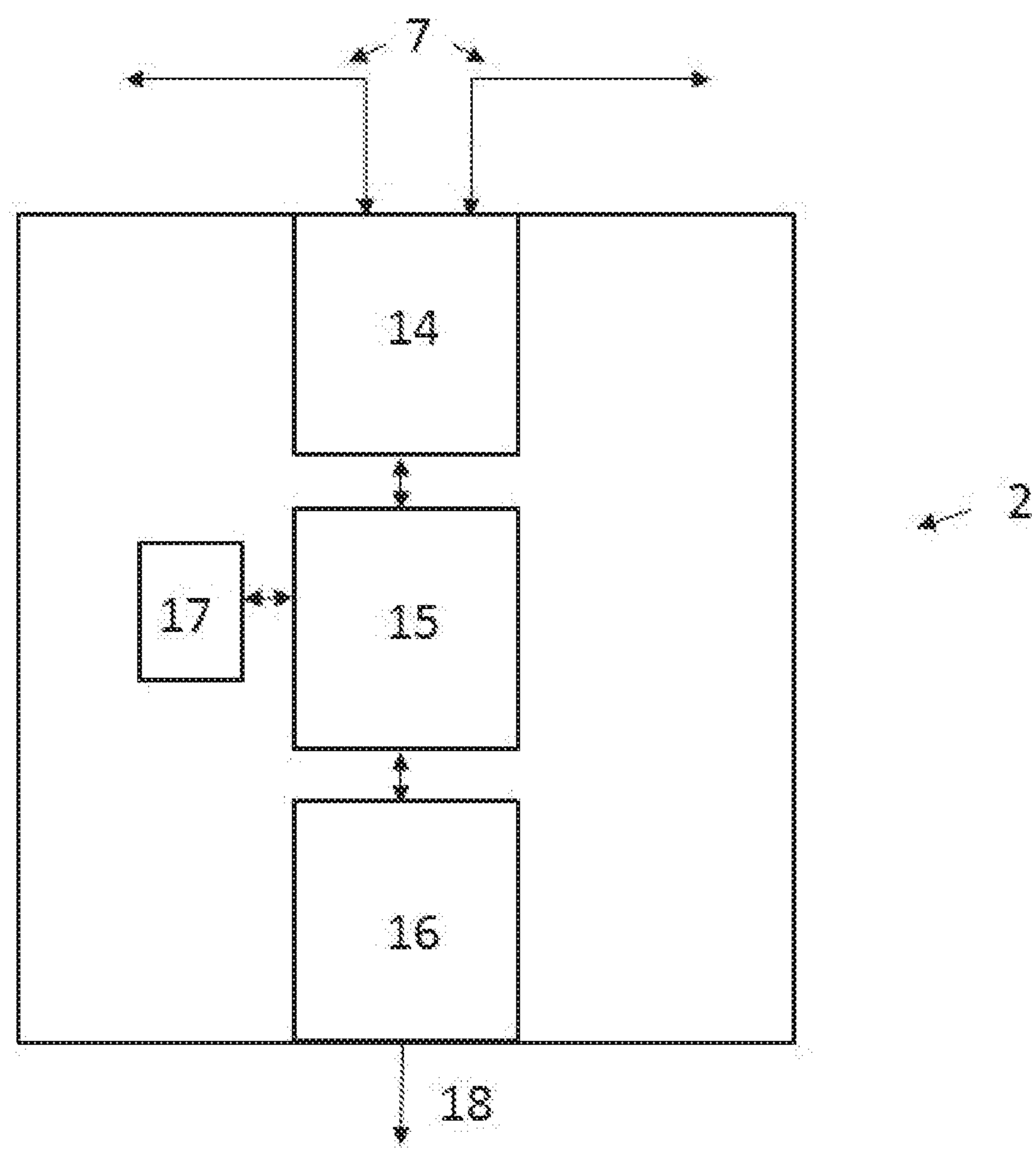


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B61L 15/00 (2006.01); **B61D 19/02** (2006.01); **G05B 19/042** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B61L 15/0081 (2013.01); **B61D 19/02** (2013.01); **G05B 19/0428** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B61L, B61D, G05B, E05F, B60L,

Konsultierte Online-Datenbank:

PATENW, PATDEW, TXTnn, Google

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15.11.2018 eingereichten Ansprüchen 1-5 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	WO 2007014735 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT], BRAMAUER JOHANN [AT], REDER KARL [AT]) 08. Februar 2007 (08.02.2007) Figur; Anspruch 1	1-5
A	US 4041470 A (SLANE FRANCIS L, ALLISON TRUMAN L) 09. August 1977 (09.08.1977) Zusammenfassung; Figur 1	1-5
A	DE 3336645 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. April 1985 (18.04.1985) Zusammenfassung; Figur	1-5

Datum der Beendigung der Recherche:

27.09.2019

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

NEWRKLA Irene

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

FIG 1

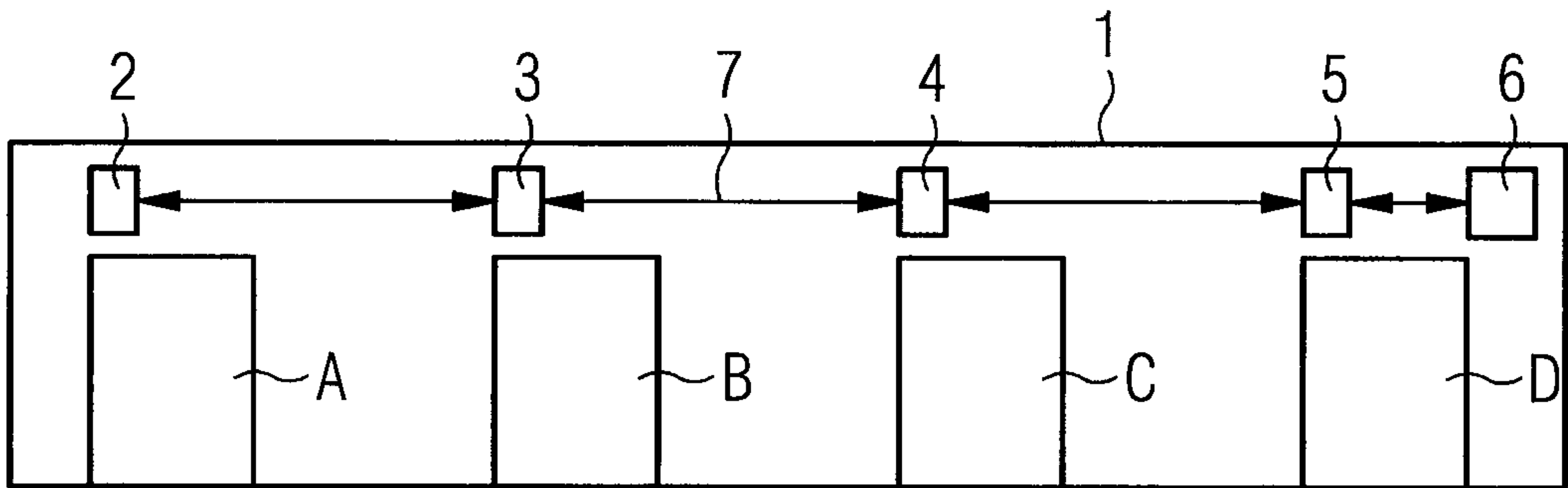


FIG 2

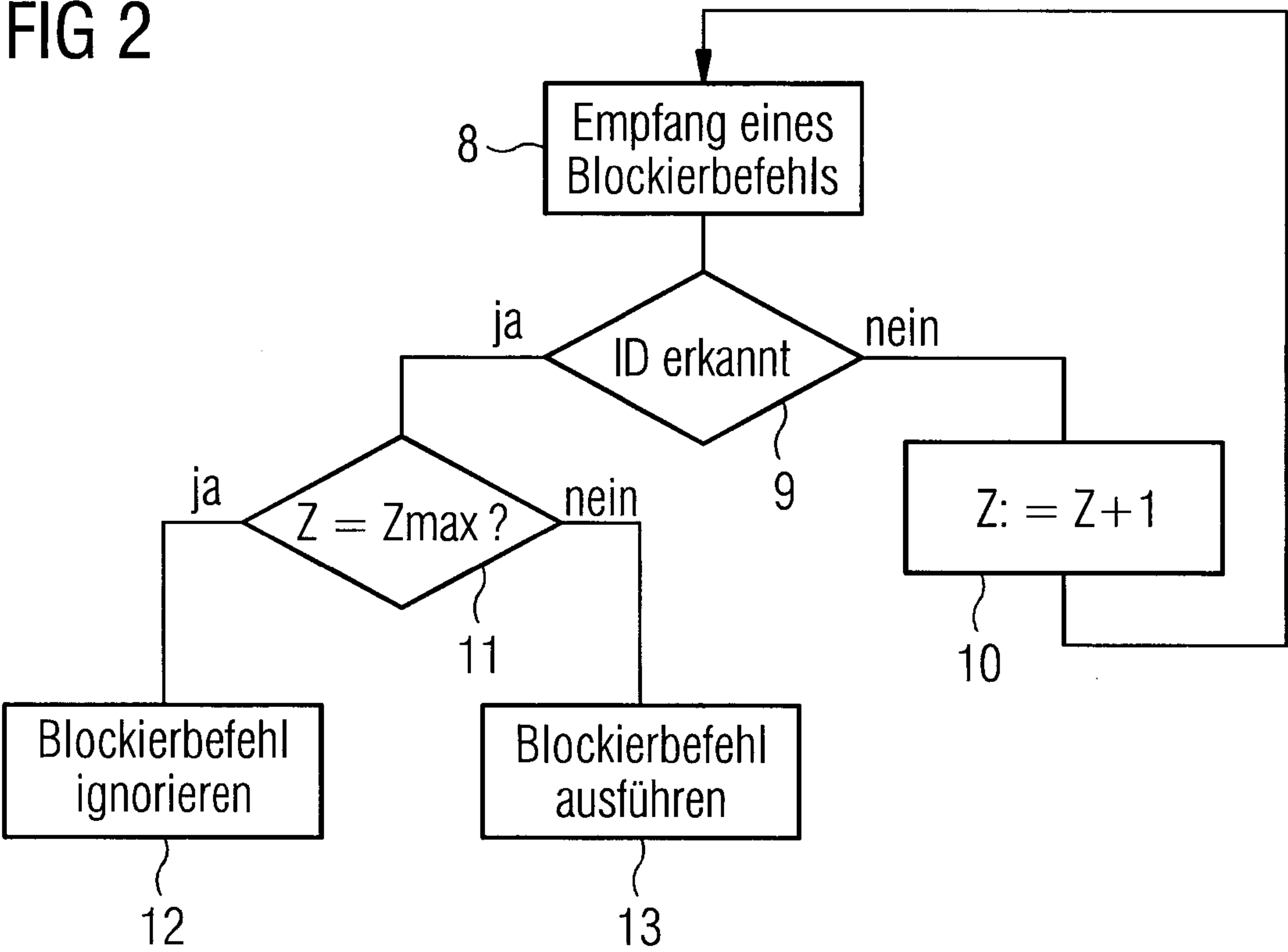


FIG 3

