

(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  
02. November 2017 (02.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2017/186442 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B61L 23/04 (2006.01) B61K 9/10 (2006.01)  
B61L 27/00 (2006.01) B61L 27/04 (2006.01)  
B61K 9/08 (2006.01)

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
[DE/DE]; Werner-von-Siemens-Straße 1, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: HAMMERL, Malte; Humboldtstraße 14, 38106 Braunschweig (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/057394

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. März 2017 (29.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

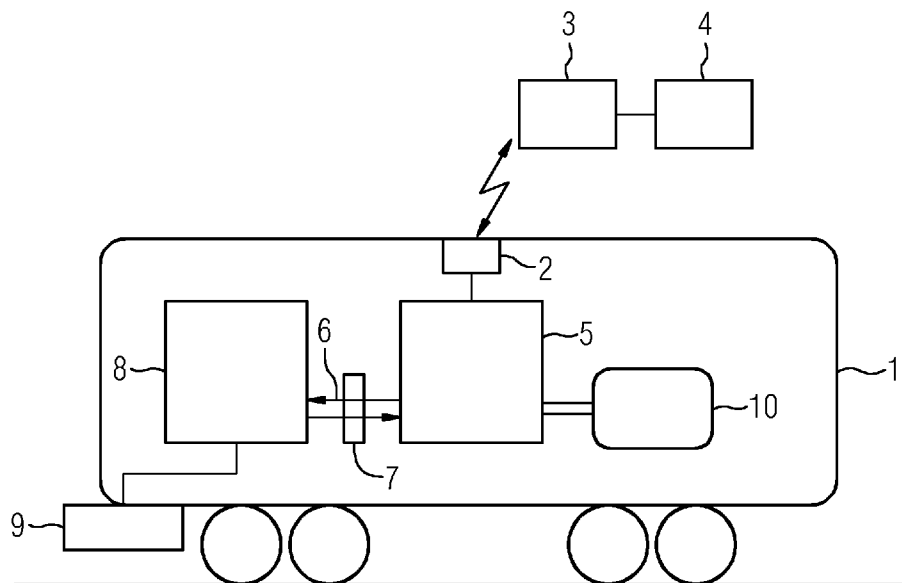
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 207 079.7  
26. April 2016 (26.04.2016) 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.

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR DETECTING FAULTS ON A RAIL SECTION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUM ERKENNEN VON STÖRUNGEN AN EINEM SCHIENENSTRANG



(57) Abstract: The invention relates to a method for detecting faults on a rail section in an automatic train traffic system having an operations center (4) and driverlessly operated trains by means of an inspection device (8, 9) in at least one further train (1). In order to permit reliable detection of faults of various types in such a method for detecting faults on a rail section with comparatively little outlay, the at least one further train is used as a driverlessly operated inspection train (1) having an on-board train operating device (5) having an automatic driving operating unit and an automatic train protection unit. A communications link (6) between the automatic train protection unit and the inspection device (8, 9) is operated via an interface (7). The invention further relates to an arrangement for detecting faults on a rail section.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang in einem automatischen Zugverkehrssystem mit einer Operationszentrale (4) und führerlos betriebenen Zügen mittels einer Inspektionseinrichtung



WO 2017/186442 A1

**(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)

---

(8, 9) in mindestens einem weiteren Zug (1). Um bei einem solchen Verfahren zum Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang ein zuverlässiges Erkennen von Störungen verschiedener Art mit vergleichsweise geringem Aufwand zu ermöglichen, wird als der mindestens eine weitere Zug ein führerlos betriebener Inspektionszug (1) mit einer bordseitigen Zugbetriebseinrichtung (5) mit einer automatischen Fahrbetriebseinheit und einer automatischen Zugsicherungseinheit verwendet. Über ein Interface (7) wird eine Kommunikationsverbindung (6) zwischen der automatischen Zugsicherungseinheit und der Inspektionseinrichtung (8, 9) betrieben. Die Erfindung betrifft auch eine Anordnung zum Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang.

## Beschreibung

Verfahren und Anordnung zum Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang

5

Es ist aus der Dissertation von Bohdana Slovak, „Fahrzeugseitige Schienenbruchererkennung, Nachweis der prinzipiellen Machbarkeit mittels Auswertung von Beschleunigungssignalen am Achslager eines U-Bahnfahrzeugs“, 2012 ein Verfahren bekannt, bei dem an Achslagern von Radsätzen zur Schienenbruchererkennung Beschleunigungssensoren angebracht sind, die vertikale Schwingungen bei einer Fahrt über einen Schienenbruch erfassen. Außerdem wurde die Fahrgeschwindigkeit des Zuges gemessen. Im Einzelnen wurde dazu bei den Versuchsfahrten ein normaler Triebwagen eines führerlosen Zuges verwendet, der mit den Beschleunigungssensoren und einer Messelektronik versehen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang anzugeben, mit dem in einem automatischen Zugverkehrssystem ein zuverlässiges Erkennen von Störungen verschiedener Art an einem Schienenstrang mit vergleichsweise geringem Aufwand ermöglicht ist.

25

Zur Lösung dieser Aufgabe dient erfindungsgemäß ein Verfahren zum Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang in einem automatischen Zugverkehrssystem mit einer Operationszentrale und führerlos betriebenen Zügen mittels einer Inspektionseinrichtung in mindestens einem weiteren Zug, bei dem als der mindestens eine weitere Zug ein führerlos betriebener Inspektionzug mit der Inspektionseinrichtung sowie mit einer bordseitigen Zugbetriebseinrichtung mit einer automatischen Fahrbetriebseinheit und einer automatischen Zugsicherungseinheit verwendet wird und über ein Interface eine Kommunikationsverbindung zwischen der automatischen Zugeinrichtung und der Inspektionseinrichtung betrieben wird.

35

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens wird darin gesehen, dass ein führerlos betriebener Inspektionszug verwendet wird, mit dem mechanische Störungen an einem Schienenstrang ohne Personalkosten für den Inspektionszug erfasst werden können. Dabei sind die Kosten für den Inspektionszug an sich vergleichsweise niedrig, weil auf eine bordseitige Zugbetriebseinrichtung mit einer automatischen Fahrbetriebseinheit und einer automatischen Zugsicherungseinheit zurück gegriffen werden kann; eine solche Zugbetriebseinrichtung ist bei führerlos betriebenen Zügen üblich, so dass lediglich ein Interface zwischen der Inspektionseinrichtung und der bordseitigen, automatischen Zugsicherungseinheit als neue Komponente in dem Inspektionszug vorzusehen ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt in der Flexibilität des Einsatzes des Inspektionszuges; so lässt sich der Inspektionszug nicht nur günstig in Betriebspausen einsetzen, sondern auch im laufenden Betrieb in den Fahrplan einpassen, weil er in der Regel eine recht geringe Bewegungspriorität hat. Auch kann der Inspektionszug nur abschnittsweise im Einsatz sein. Außerdem kann der Inspektionszug auf einem nicht genutzten Gleisabschnitt ohne Schwierigkeiten abgestellt werden, weil ein Personalzutritt nicht erforderlich ist. Ferner weist der Inspektionszug im Vergleich zu einem normalen führerlosen Zug eine erheblich leichtere Bauweise auf und kann daher seinen jeweiligen Startpunkt schneller erreichen und von dort auch mit einer höheren Geschwindigkeit starten.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es vorteilhaft, wenn über die Kommunikationsverbindung Aktivierungssignale für die Inspektionseinrichtung, Statussignale und Orts- und Geschwindigkeitssignale ausgetauscht werden, weil damit nicht nur messungsunabhängige Bewegungen des Inspektionszugs komplett von der Streckenseite gesteuert werden können, sondern auch Fahrzeugbewegungen, die in direktem sinnvollen Zusammenhang zur Messung stehen und in Abhängigkeit vom Messergebnis verändert werden können. Außerdem sind somit alle wesentlichen Daten für das Erkennen von Störungen erfassbar.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn eine Auswertung der über die Kommunikationsverbindung laufenden Signale in der Operationszentrale vorgenommen wird. In diesem Falle kann von der Operationszentrale aus umgehend das Beseitigen einer Störung  
5 veranlasst werden.

Es kann bei dem erfindungsgemäßen verfahren auch vorteilhaft sein, eine Auswertung der über die Kommunikationsverbindung laufenden Signale mittels einer bordseitigen Auswerteanordnung des Inspektionszuges vorzunehmen, um beispielsweise vorher an die Operationszentrale übermittelte Daten von Störungen nochmals zu überprüfen.  
10

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann der Inspektionszug in unterschiedlicher Weise zum Einsatz kommen. So ist es möglich, eine dritte Schiene eines Schienenstranges zur Stromversorgung zu inspizieren oder einen Fahrdrabt zu untersuchen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Inspektionszug zum Erkennen von Schienenbrüchen verwendet. Dabei kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Ultraschall-Messeinrichtung verwendet werden. Eine solche Messeinrichtung wird beispielsweise beim sog. Puls-Echo-Verfahren oder bei einem kontaktlosen, laserbasierten Ultraschall-Verfahren eingesetzt.  
15  
20

25 Bei einer anderen vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zum Erkennen von Schienenbrüchen eine Messanordnung zum Erfassen von Beschleunigungen an Achslagern des Inspektionszuges verwendet, wie sie Gegenstand der eingangs behandelten Dissertation ist.  
30

Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Anordnung zum Erkennen von Störungen in einem automatischen Zugverkehrssystem mit einer Operationszentrale und führerlos betriebenen Zügen  
35 mittels einer Inspektionseinrichtung in mindestens einem weiteren Zug gemäß der eingangs angegebenen Dissertation und stellt sich die Aufgabe, eine Anordnung dieser Art so auszubilden, dass mit ihr bei einem automatischen Zugverkehrssy-

tem ein zuverlässiges Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang mit vergleichsweise geringem Aufwand ermöglicht ist.

5 Zur Lösung dieser Aufgabe ist der mindestens eine weitere Zug ein führerlos betriebener Inspektionszug mit einer bordseitigen Zugbetriebseinrichtung mit einer automatischen Fahrbe-  
triebseinheit und einer automatischen Zugsicherungseinheit,  
10 und es ist über ein Interface eine Kommunikationsverbindung zwischen der automatischen Zugsicherungseinheit und der Inspektionseinrichtung vorhanden.

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung ergeben sich sinngemäß die gleichen Vorteile, wie sie oben zum erfindungsgemäßen  
15 Verfahren angegeben sind.

Wie bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden auch bei der erfindungsgemäßen Anordnung über die Kommunikationsverbindung Aktivierungssignale für die Inspektionseinrichtung, Status-  
20 signale und Orts- und Geschwindigkeitssignale ausgetauscht. Dabei kann die Kommunikationsverbindung zwischen der Inspektionseinrichtung und der automatischen Zugsicherungseinheit beispielsweise über Funk bis zur Operationszentrale verlängert werden, die eine Auswerteeinheit aufweist, mit der eine  
25 Auswertung der von der Inspektionseinrichtung über die Kommunikationsverbindung und deren Verlängerung laufenden Signale vorgenommen werden kann.

Es ist bei der erfindungsgemäßen Anordnung auch möglich, eine  
30 eine bordseitige Auswerteanordnung des Inspektionszuges vorzusehen ist, um eine Auswertung der über die Kommunikationsverbindung laufenden Signale vorzunehmen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann der Inspektionszug  
35 bei verschiedenen Störungen zum Einsatz kommen. So ist es möglich, bei einem Schienenstrang mit einer dritten Schiene zur Stromversorgung diese zu inspizieren oder einen Fahrdrabt zu untersuchen.

Als vorteilhaft wird es ferner angesehen, wenn der Inspektionszug als Inspektionseinrichtung eine Schienenbruch-Erfassungseinrichtung in Form einer Ultraschall-Messeinrichtung aufweist. Außerdem kann die Schienenbruch-Erfassungseinrichtung eine Messanordnung zum Erfassen von Beschleunigungen an Achslagern des Inspektionszuges sein.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung ist in der Figur ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung zum Erkennen von Störungen durch einen Schienenbruch dargestellt.

In der Figur ist schematisch ein Inspektionszug 1 gezeigt, der über eine Funkverbindung 2 mit einer streckenseitigen, automatischen Fahrbetriebseinrichtung 3 kommunikativ verbunden ist, die in der Fachsprache auch als streckenseitige, automatische Zugsicherung ATP bezeichnet wird. Der streckenseitigen Fahrbetriebseinrichtung 3 ist eine Operationszentrale 4 nachgeordnet, die auch kurz mit OCC bezeichnet wird.

Innerhalb des Inspektionszuges 1 ist eine bordseitige Zugbetriebseinrichtung 5 untergebracht, die eine nicht im Einzelnen gezeigte automatische Fahrbetriebseinheit - auch kurz mit bordseitigem, automatischem Fahrbetrieb ATO bezeichnet - und eine automatische Zugsicherungseinheit enthält, die auch kurz mit bordseitiger, automatischer Zugsicherung ATP bezeichnet wird. Die Zugbetriebseinrichtung 5 ist mit der Funkverbindung 2 verbunden. Die bordseitige Zugsicherungseinheit der Zugbetriebseinrichtung 5 ist über eine Kommunikationsverbindung 6 mit einem Interface 7 mit einer Inspektionseinrichtung 8 verbunden, bei der es sich um eine Anordnung zum Erkennen von Schienenbrüchen handeln kann. Dazu gehört eine mit Messinstrumenten und Sensoren ausgerüstete Messeinheit 9, die außen am Inspektionszug 1 angebracht ist.

Außerdem ist an die Zugbetriebseinrichtung 5 eine Einrichtung 10 zur Geschwindigkeitsregelung des Inspektionszuges angeschlossen, die auf Vorgaben der Einrichtung 5 den Antrieb und die Bremse des Inspektionszuges steuert.

Der Inspektionszug 1 wird von der Operationszentrale 4 automatisch durch nicht gezeigte Aktivierungssignale gesteuert und verkehrt dabei unter Berücksichtigung der Fahrpläne des normalen Zugverkehrs so, dass keine Beeinträchtigungen des Zugbetriebs (z.B. mit Fahrgastzügen) eintreten. Dabei erfolgt die Geschwindigkeit des Inspektionszuges 1 in einer Weise, wie es durch die Arbeitsweise der Messeinheit 9 vorgegeben ist. Bei einer erkannten Störung (z.B. Schienenbruch) werden die Position und die Streckendaten am Ort des Schienenbruchs selbsttätig erfasst sowie die jeweils gefahrene Geschwindigkeit. Statussignale des Inspektionszuges 1 werden dabei ständig an die Operationszentrale 4 übermittelt. Insbesondere werden bei einer erkannten Störung Daten an die Operationszentrale 4 übermittelt. Diese kann anschließend das Fahrzeug (je nach Betriebslage) mit Kommandos über die Fahrbetriebs-einrichtung 3 und Zugbetriebeinrichtung 5 erneut zur Position der erkannten Störung schicken und eine erneute Messung, z.B. mit langsamerer Geschwindigkeit, veranlassen.

20

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Störungen an einem Schienenstrang in einem automatischen Zugverkehrssystem mit einer Operationszentrale (4) und führerlos betriebenen Zügen mittels einer Inspektionseinrichtung (8,9) in mindestens einem weiteren Zug (1),  
5  
dadurch gekennzeichnet, dass  
als der mindestens eine weitere Zug ein führerlos betriebener  
10 Inspektionszug (1) mit einer bordseitigen Zugbetriebseinrichtung (5) mit einer automatischen Fahrbetriebseinheit und einer automatischen Zugsicherungseinheit verwendet wird und über ein Interface (7) eine Kommunikationsverbindung (6) zwischen der automatischen Zugsicherungseinheit und der Inspektionseinrichtung (8,9) betrieben wird.  
15
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
über die Kommunikationsverbindung (6) Aktivierungssignale für  
20 die Inspektionseinrichtung (8,9), Statussignale und Orts- und Geschwindigkeitssignale ausgetauscht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
25 eine Auswertung der über die Kommunikationsverbindung (6) laufenden Signale in der Operationszentrale (4) vorgenommen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
30 dadurch gekennzeichnet, dass  
eine Auswertung der über die Kommunikationsverbindung (6) laufenden Signale mittels einer bordseitigen Auswerteanordnung des Inspektionszuges (1) vorgenommen wird.
- 35 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Inspektionszug (1) zum Erkennen von Schienenbrüchen eingesetzt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
zum Erkennen der Schienenbrüche eine Ultraschall-  
5 Messeinrichtung verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
zum Erkennen der Schienenbrüche eine Messanordnung zum Erfas-  
10 sen von Beschleunigungen an Achslagern des Inspektionszuges  
verwendet wird.

8. Anordnung zum Erkennen von Störungen an einem Schienen-  
strang in einem automatischen Zugverkehrssystem mit einer  
15 Operationszentrale (4) und führerlos betriebenen Zügen mit-  
tels einer Inspektionseinrichtung (8,9) in mindestens einem  
weiteren Zug (1),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
der mindestens eine weitere Zug ein führerlos betriebener In-  
20 spektionszug (1) mit der Inspektionseinrichtung (8,9) sowie  
einer bordseitigen Zugbetriebseinrichtung (5) mit einer auto-  
matischen Fahrbetriebseinheit und einer automatischen Zugsi-  
cherungseinheit ist und über ein Interface (7) eine Kommuni-  
kationsverbindung (6) zwischen der automatischen Zugsiche-  
25 rungseinheit und der Inspektionseinrichtung (8,9) vorhanden  
ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
30 die Kommunikationsverbindung (6) geeignet ist, Aktivierungs-  
signale für die Inspektionseinrichtung (8,9), Statussignale  
und Orts- und Geschwindigkeitssignale auszutauschen.

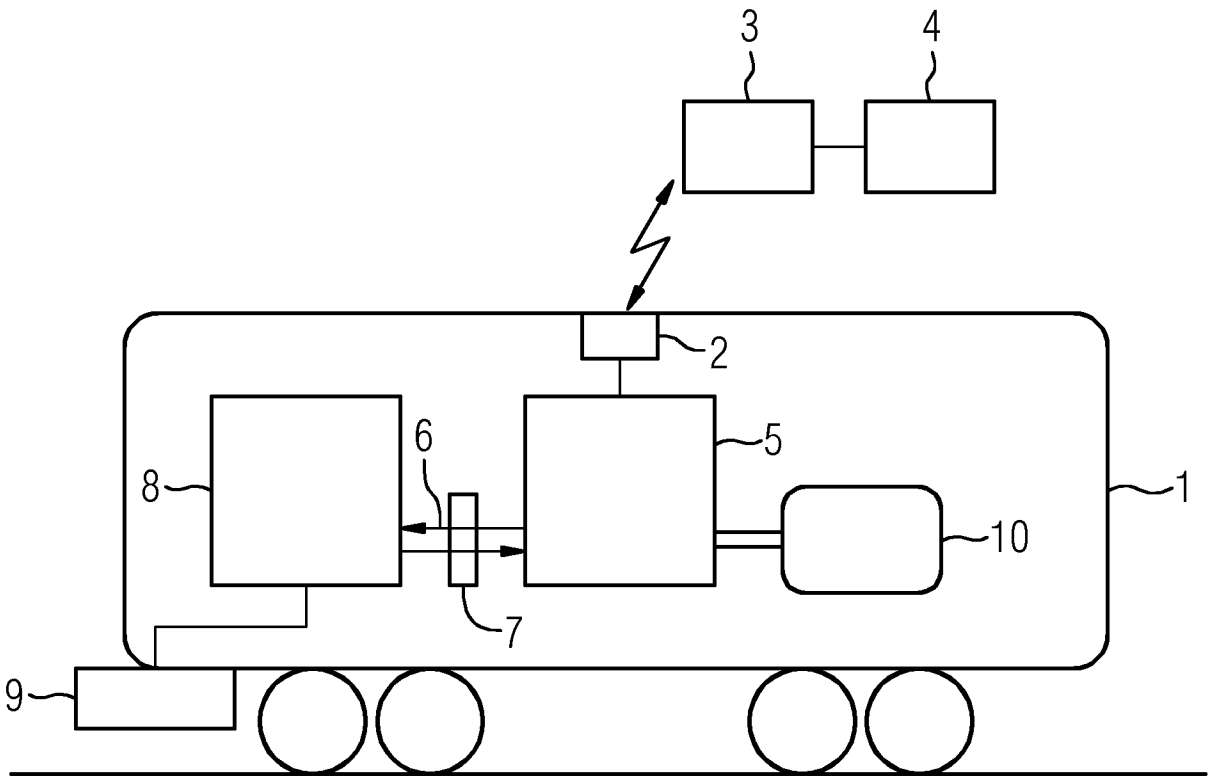
10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass  
35 Eine Auswerteeinheit in der Operationszentrale (4) geeignet  
ist, eine Auswertung der über die Kommunikationsverbindung  
(6) laufenden Signale vorzunehmen.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
eine bordseitige Auswerteanordnung des Inspektionszuges (1)  
geeignet ist, eine Auswertung der von der Inspektionseinrich-  
5 tung (8,9) über die Kommunikationsverbindung laufenden Signa-  
le auszuwerten.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
10 der Inspektionszug (1) als Inspektionseinrichtung eine Schie-  
nenbruch-Erfassungseinrichtung in Form einer Ultraschall-  
Messeinrichtung aufweist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
der Inspektionszug (1) als Inspektionseinrichtung eine Schie-  
nenbruch-Erfassungseinrichtung in Form einer Messanordnung  
zum Erfassen von Beschleunigungen an Achslagern des Inspekti-  
onzuges aufweist.

20



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2017/057394

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B61L23/04 B61L27/00 B61K9/08 B61K9/10 B61L27/04  
 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)  
 B61L B61K

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 100 22 684 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG [DE]) 31 October 2001 (2001-10-31) Absätze [0001], [0002], [0004], [0006], [0008] - [0010] und [0014] -----	1-13
A	DE 10 2013 219763 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28 August 2014 (2014-08-28) Absatz [0010] -----	5,6,12
A	DE 199 57 587 A1 (MAYER ALBRECHT [DE]) 7 June 2001 (2001-06-07) claim 1 -----	5,7,13

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 <b>26 June 2017</b>	Date of mailing of the international search report <b>04/07/2017</b>
--	---

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 <b>Plützer, Stefan</b>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/057394

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10022684	A1	31-10-2001	NONE
DE 102013219763	A1	28-08-2014	NONE
DE 19957587	A1	07-06-2001	NONE

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2017/057394

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B61L23/04 B61L27/00 B61K9/08 B61K9/10 B61L27/04  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B61L B61K

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 100 22 684 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG [DE]) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Absätze [0001], [0002], [0004], [0006], [0008] - [0010] und [0014] -----	1-13
A	DE 10 2013 219763 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28. August 2014 (2014-08-28) Absatz [0010] -----	5,6,12
A	DE 199 57 587 A1 (MAYER ALBRECHT [DE]) 7. Juni 2001 (2001-06-07) Anspruch 1 -----	5,7,13

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Juni 2017	04/07/2017
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/EP2017/057394

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10022684	A1	31-10-2001	KEINE
DE 102013219763	A1	28-08-2014	KEINE
DE 19957587	A1	07-06-2001	KEINE