

(19)



(11)

EP 3 079 965 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.02.2020 Patentblatt 2020/06

(51) Int Cl.:
B61F 9/00 (2006.01) B61F 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14816147.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/076716

(22) Anmeldetag: **05.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/086456 (18.06.2015 Gazette 2015/24)

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR ERKENNUNG EINER ENTGLEISUNG ODER EINES AUFTREFFENS EINES HINDERNISSES AUF EIN SCHIENENFAHRZEUG**

METHOD AND DEVICE FOR DETECTING A DERAILMENT OR A STRIKING OF AN OBSTACLE AGAINST A RAIL VEHICLE

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE DÉTECTION D'UN DÉRAILLEMENT OU DE L'IMPACT D'UN OBSTACLE SUR UN VÉHICULE FERROVIAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **TEICHMANN, Martin**
8045 Graz (AT)

(30) Priorität: **10.12.2013 AT 508122013**

(74) Vertreter: **Deffner, Rolf**
Siemens Mobility GmbH
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2014/013650 DE-A1-102010 052 667
DE-A1-102011 001 978 JP-A- H04 108 064
US-A- 3 921 945

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility Austria GmbH**
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **WEILGUNI, Gerhard**
8051 Graz (AT)

EP 3 079 965 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Verfahren und Einrichtung zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug.

Technisches Gebiet

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug.

Neuer Stand der Technik

[0003] Zur Erkennung eines entgleisten Zustands eines Schienenfahrzeuges sind eine Vielzahl an Verfahren und Vorrichtungen bekannt. Alle diese Einrichtungen müssen den rauen Umgebungs- und Betriebsbedingungen von Eisenbahnen widerstehen können und sollen möglichst wartungsarm betreibbar sein. Eine weitere Forderung an solche Entgleisungsdetektoren ist die größtmögliche Sicherheit gegen Fehlauflösungen, also das fälschliche Erkennen eines entgleisten Zustands. Der wesentliche Unterschied zwischen dem eingeleisten und dem entgleisten Zustand liegt daran, dass das entgleiste Rad eine andere relative Lage zu der zugehörigen Schiene aufweist wie in eingeleistem Zustand. Dadurch ändern sich auch die relativen Lagen des Drehgestells als auch (in geringerem Umfang) des Wagenkastens. Gemäß der Schrift WO2011067284A1 wird diese Lagenänderung mechanisch erkannt und ausgewertet. Diese relativ einfachen und robusten Verfahren können jedoch nur eingeschränkt eingesetzt werden, da bestimmte Eigenschaften der Strecke und des Fahrzeugs erfüllt sein müssen. Weiters sind aus dem Stand der Technik (EP 1 422 119 A1) induktive Verfahren bekannt, welche einen Induktiven Näherungssensor einsetzen, welcher in entgleistem Zustand der Schiene näher ist als in eingeleistem und somit eine Entgleisung detektierbar ist. Weitere Erkennungsverfahren zielen auf die Messung der Vertikalbeschleunigung eines Rades und ermitteln durch doppelte Integration die Lage des Rades, bzw. nach einfacher Integration die Vertikalgeschwindigkeit, welche in eingeleistem Zustand nur sehr geringe Werte annehmen kann, während des Entgleisungsvorgangs hingegen relativ hohe Werte. Ein letztgenanntes Verfahren ist in EP 1 622 802 B2 offenbart.

[0004] Darüber hinaus zeigt die JP-A-04108064 eine Einrichtung zur Entgleisungsdetektion für ein Fahrwerk eines Schienenfahrzeugs, welche einen schienenförmigen Balken aufweist, der quer in Bezug auf ein Gleis im unteren Bereich eines Fahrwerkrahmens angeordnet ist. Ein vertikal beweglicher und über eine Feder vorgespannter Führungsrahmen ummantelt den Balken teilweise. Zwischen dem Führungsrahmen und dem Balken ist ein Sensor angeordnet. Wenn ein Rad des Fahrwerks entgleist, bewegt sich der Führungsrahmen bei Kontakt

mit dem Gleis relativ zu dem Balken nach oben. Dadurch wird der Sensor betätigt und ein Alarm ausgelöst.

[0005] Eine weitere sicherheitsrelevante Einrichtung an Schienenfahrzeugen, insbesondere an Lokomotiven sind sogenannte Schienenräumer, bzw. Bahnräumer. Deren Aufgabe liegt im Freihalten der Schienen, sodass Gegenstände auf den Schienen nicht die Räder beschädigen können. Diese Schienenräumer können beispielsweise als senkrecht angeordnete Stäbe, die bis fast an die Schienen reichen ausgeführt werden. Bei einer anderen Ausführungsform ist der Schienenräumer als querliegende Stange ausgeführt. Eine kontinuierliche Überwachung in Hinsicht auf Entgleisung bzw. Auftreffen auf ein Hindernis (Ansprechen eines Bahnräumers) ist eine wesentliche Sicherheitsmaßnahme die insbesondere für fahrerlose Schienenfahrzeuge gefordert ist.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug anzugeben. Dieses Verfahren soll robust gegen Fehlauflösungen sein und dabei einfach und mit unkomplizierten Einrichtungen ausführbar sein.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Einrichtung nach Anspruch 2 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0008] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird ein Verfahren zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug beschrieben, bei welchem ein Balken vor dem in Fahrtrichtung führendem Radsatz quer zur Längsachse des Schienenfahrzeugs oberhalb der Schienenoberkante in vertikaler und axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug beweglich angeordnet ist, wobei die Auslenkung des Balkens aus seiner Ruhelage mittels Sensoren ermittelbar ist und wobei bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens in vertikaler Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug auf eine Entgleisung geschlossen wird, und bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens in axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug auf das Auftreffen eines Hindernisses geschlossen wird.

[0009] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, als Ausgangsgrößen des Verfahrens eine Unterscheidung der unterschiedlichen Vorkommnisse "Entgleisung" und "Auftreffen auf ein Hindernis" (Ansprechen des Bahnräumers) erhalten zu können. Dies ist insbesondere für den Betrieb von fahrerlosen Schienenfahrzeugen vorteilhaft, da solcherart jeweils unterschiedliche betriebliche Maßnahmen vorgesehen werden können. Beispielsweise kann nach dem Ansprechen eines Bahnräumers noch mit geringer Geschwindigkeit weitergefahren werden, was bei einer Entgleisung unmöglich ist.

[0010] Ein weiterer Vorteil gegenständlicher Erfindung

liegt darin, die Erkennungen der Zustände auf Basis rein mechanischer Größen erfassen zu können, es sind keinerlei aufwendige mathematische Verfahren wie ein- oder mehrfache Integrationen erforderlich. Dadurch entfallen die sonst erforderlichen komplizierten Steuereinrichtungen und es kann eine einfache Anbindung der erfindungsgemäßen Einrichtung, bzw. des Verfahrens an die Fahrzeugsteuerung erfolgen. Durch den Entfall spezifischer Auswerte- bzw. Erkennungssoftware wird der Zulassungsprozeß eines erfindungsgemäß ausgestatteten Schienenfahrzeugs erleichtert.

[0011] Erfindungsgemäß ist das Verfahren in einer Einrichtung zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug auszuführen, welche einen vor dem in Fahrtrichtung führendem Radsatz quer zur Längsachse des Schienenfahrzeugs oberhalb der Schienenoberkante in vertikaler und axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug beweglich angeordneten Balken umfasst und wobei die Auslenkung des Balkens aus seiner Ruhelage mittels Sensoren ermittelbar ist. Dabei ist eine Anbindung an eine Fahrzeugsteuerung vorgesehen, über die bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens in vertikaler Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug ein Entgleisungssignal an die Fahrzeugsteuerung abgebar ist, und über die bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens in axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug ein Bahnräumsignal an die Fahrzeugsteuerung abgebar ist.

[0012] Erfindungsgemäß ist der Balken in Form eines gebräuchlichen Bahnräumers auszuführen, wobei dieser möglichst tief über der Schienenoberkante anzuordnen ist und sich mindestens über die gesamte Spurweite des Schienenfahrzeugs erstrecken soll. Dieser Balken ist beweglich gelagert, wobei insbesondere Geradföhrungen vorteilhaft sind, da solcherart eine besonders gute Trennung der Entgleisungserkennungsfunktion von der Erkennung des Auftreffens eines Hindernisses realisierbar ist.

[0013] Zur Vermeidung von Fehlauslösungen kann der Balken so vorgesehen werden, dass eine axiale oder vertikale Bewegung des beweglich angeordneten Balkens erst ab einer einwirkenden bestimmten Mindestkraft möglich ist. Dies kann beispielsweise durch eine Federkraft erfolgen, welche den Balken in seiner Ruhelage mit einer bestimmten Kraft fixiert. Somit kann eine Bewegung des Balkens und folgedessen Erkennung einer Entgleisung bzw. Bahnräumung erst nach überschreiten einer Mindestkraft erfolgen. Dadurch ist der Vorteil erzielbar, dass Vibrationen, Rangierstöße oder ähnliches nicht zu Fehlauslösungen und somit einem Betriebsausfall föhren können. Weiters föhren dabei Zusammenstöße mit Hindernissen geringer Masse, die keinerlei Gefahr für das Fahrzeug darstellen, nicht zum Ansprechen der Bahnräumüberwachungsfunktion.

[0014] Ein wesentlicher Vorteil gegenständlicher Erfindung liegt darin, dass eine Funktionskontrolle sehr einfach erfolgen kann. Durch die Ausführung des erfin-

dungsgemäßen Verfahrens in einer rein mechanischen Einrichtung, welche bei ihrer Auslösung (Erkennung) beschädigungsfrei bleibt, kann die Funktion regelmäßig überprüft werden. Bei einer Auslösung werden im Gegensatz zu Einrichtungen mit definiert versagenden Bauteilen (Abrissplatten- oder Bolzen) keinerlei Bauteile beschädigt. Neben der Funktion kann dabei auch die erforderliche Vorspannung des Balkens (Federkraft) überprüft werden.

[0015] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die möglichen horizontalen und vertikalen Bewegungen des Balkens voneinander unabhängig sind und sich gegenseitig nicht beeinflussen, sodass eine Erkennung eines Bahnräumvorgangs keinesfalls eine fälschliche Erkennung einer Entgleisung bewirkt und umgekehrt. Somit kann auch sehr einfach eine für beide Bewegungsmöglichkeiten (horizontal und vertikal) jeweils unterschiedliche Mindestkraft für eine Auslenkung vorgegeben werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0016] Es zeigen beispielhaft:

Fig.1 Entgleisung- oder Hindernisseerkennung.

Fig.2 Entgleisung- oder Hindernisseerkennung, entgleister Zustand.

Fig.3 Entgleisung- oder Hindernisseerkennung, Auftreffen eines Hindernisses.

Fig.4 Entgleisung- oder Hindernisseerkennung, Ausführungsbeispiel.

Fig.5 Entgleisung- oder Hindernisseerkennung, Ausführungsbeispiel Detail.

Fig.6 Entgleisung- oder Hindernisseerkennung, Parallelagrammföhrung.

Ausföhrung der Erfindung

[0017] **Fig.1** zeigt beispielhaft und schematisch eine Entgleisung- oder Hindernisserkennung. Es ist stark abstrahiert das Funktionsprinzip einer erfindungsgemäßen Entgleisung- oder Hindernisseerkennung dargestellt. Es ist ein Schienenfahrzeug 1 mit einem Radsatz 3 in einer Seitenansicht dargestellt. Die Fahrtrichtung ist nach rechts orientiert, sodass der Radsatz 3 den föhrenden Radsatz darstellt. Der Radsatz 3 liegt auf der Schienenoberkante 4 auf, das Schienenfahrzeug 1 befindet sich folgedessen in eingeleistem Zustand. Ein Balken 2 ist in Fahrtrichtung vor dem Radsatz 3 in geringem Abstand ober der Schienenoberkante 4 angeordnet. Dieser Balken 2 erstreckt sich mindestens über die gesamte Spurweite des Radsatzes 3. Der Balken 2 ist mit dem Schienenfahrzeug 1 mittels einer vertikalen Föhrung 8 und einer axialen Föhrung 9 verbunden. Dadurch ist der Balken 2 relativ zum Schienenfahrzeug beweglich angeordnet und kann in einem bestimmten Ausmaß aus seiner Ruhelage ausgelenkt werden. In dieser Ruhelage kann der Balken mittels einer Federeinrichtung gehalten werden,

eine solche Federeinrichtung ist in Fig.1 zur Vereinfachung der Darstellung nicht gezeigt. Es sind zwei Schalteinrichtung 5,6 vorgesehen, wobei eine Schalteinrichtung 5 bei einer Auslenkung der vertikalen Führung 8 anspricht und eine Schalteinrichtung 6 bei einer Auslenkung der Axialen Führung 9 anspricht. Solcherart wirkt die Schalteinrichtung 5 als Erkennung einer Entgleisung und die Schalteinrichtung 6 als Erkennung eines Ansprechens des Bahnräumers. Die Schalteinrichtungen 5,6 sind so ausgeführt, dass sie für den speziellen Anwendungsfall, d.h. die rauen Umgebungsbedingungen an Schienenfahrzeugen geeignet sind.

[0018] Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch eine Entgleisungs- oder Hindernisserkennung in einem entgleisten Zustand. Es ist das Schienenfahrzeug aus Fig. 1 dargestellt, wobei der Radsatz 3 jedoch entgleist ist und somit tiefer als die Schienenoberkante 4 zu liegen kommt. Dadurch tritt die Schienenoberkante 4 mit dem Balken 2 in Kontakt und verschiebt den Balken 2 in vertikaler Richtung. Diese Verschiebung des Balkens 2 löst den Schalter Entgleisung 5 aus, wodurch eine entsprechende Alarmierung abgegeben werden kann.

[0019] Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch eine Entgleisungs- oder Hindernisserkennung beim Auftreffen eines Hindernisses. Es ist das Schienenfahrzeug aus Fig.1 dargestellt, wobei ein auf dem Geleis befindliches Hindernis 7 in Kontakt mit dem Schienenfahrzeug 1, bzw. dem Balken 2 tritt. Weist das Hindernis 7 eine solche Masse auf, dass die aus dem Aufprall resultierende Kraft zu einer Verschiebung des Balkens 2 in axialer Richtung führt, so wird der Schalter Bahnräumung 6 durch die in axiale Richtung verschobene vertikale Führung 8 ausgelöst wodurch eine entsprechende Alarmierung abgegeben werden kann.

[0020] Fig.4 zeigt beispielhaft und schematisch eine Entgleisungs- oder Hindernisserkennung an einem Ausführungsbeispiel. Es ist eine Ansicht auf eine führende Achse eines Schienenfahrzeugs 1 dargestellt, wobei ein Balken 2 in Fahrtrichtung vor dem Rad 3 angeordnet ist. Der Balken 2 ist über eine vertikale Führung 8 mit dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs 1 beweglich verbunden. Dabei ist die vertikale Führung 8 mit einer Feder (in Fig.4 nicht dargestellt) ausgestattet, welche den Balken 2 in seiner Endlage hält. Wird der Balken 8 vertikal nach oben ausgelenkt, so spricht eine Schalteinrichtung 5 zur Erkennung einer Entgleisung an. Trifft der Balken 2 auf ein Hindernis auf, wird eine Schalteinrichtung 6 zur Erkennung eines Bahnräumvorganges ausgelöst. In gezeigtem Ausführungsbeispiel ist dabei ein Teil der vertikalen Führung 8 als Blattfeder ausgeführt, welche in ihrer Ruhelage den Balken 2 in einer bestimmten horizontalen Position hält.

[0021] Fig.5 zeigt beispielhaft und schematisch eine Entgleisungs- oder Hindernisserkennung an einem Detail eines Ausführungsbeispiels. Es ist eine vertikale Führung 8 und ein Abschnitt eines Balkens 2 des Ausführungsbeispiels aus Fig.4 gezeigt. Diese Ausführungsart erlaubt eine besonders gute Trennung der Erkennung

von Entgleisungen und Bahnräumvorgängen, da die jeweiligen Bewegungsabläufe voneinander unabhängig sind und sich gegenseitig nicht beeinflussen können.

[0022] Fig.6 zeigt beispielhaft und schematisch eine Entgleisungs- oder Hindernisserkennung mit einer Parallelogrammführung in einer Seitenansicht. Es ist ein weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Entgleisungs- und Hindernisseerkennung dargestellt, welches auf einer Parallelogrammführung mit zwei Parallelogrammlenkern 10 aufbaut, die eine vertikale Führung 8 entlang einer im Wesentlichen vertikal verlaufenden Bewegungsbahn führen. An dem schienenseitigen Ende der vertikalen Führung 8 ist ein Balken 2 vorgesehen, welcher in eingegleistem Zustand des Schienenfahrzeugs 1 in einem bestimmten Abstand zur Schienenoberkante 4 angeordnet ist. Eine Feder 11 hält die Parallelogrammführung in ihrer Endlage mit einer bestimmten Kraft, so dass eine Auslösung der Schalteinrichtung 5 nur nach Überwindung dieser Kraft und nach dem Erreichen einer bestimmten Auslöseweges erfolgen kann. Solcherart kann eine fehlerhafte Auslösung der Entgleisungserkennung sicher verhindert werden. In gezeigtem Ausführungsbeispiel sind keine Vorrichtungen zur Erkennung eines Bahnräumvorganges dargestellt, diese können beispielsweise in den Balken 2 oder die vertikale Führung 8 integriert sein. In Fig.6 ist in strichlierter Darstellung auch die Position eines Parallelogrammlenkens 11 bei Ansprechen der Entgleisungserkennung gezeigt.

Liste der Bezeichnungen

[0023]

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Schienenfahrzeug |
| 2 | Balken |
| 3 | Radsatz |
| 4 | Schienenoberkante |
| 5 | Schalter Entgleisung |
| 6 | Schalter Bahnräumung |
| 7 | Hindernis |
| 8 | Vertikale Führung |
| 9 | Axiale Führung |
| 10 | Parallelogrammlenker |
| 11 | Feder |

Patentansprüche

- Verfahren zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses (7) auf ein Schienenfahrzeug (1), bei welchem ein Balken (2) vor dem in Fahrtrichtung führendem Radsatz (3) quer zur Längsachse des Schienenfahrzeugs (1) oberhalb der Schienenoberkante (4) in vertikaler und axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug (1) beweglich angeordnet ist, wobei die Auslenkung des Balkens aus seiner Ruhelage mittels Sensoren (5, 6) ermittelbar ist,

wobei

bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens (2) in vertikaler Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug (1) auf eine Entgleisung geschlossen wird, und

bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens (2) in axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug (1) auf das Auftreffens eines Hindernisses (7) geschlossen wird.

2. Einrichtung zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug, umfassend einen vor dem in Fahrtrichtung führendem Radsatz quer zur Längsachse des Schienenfahrzeugs oberhalb der Schienenoberkante in vertikaler und axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug beweglich angeordneten Balken, wobei die Auslenkung des Balkens aus seiner Ruhelage mittels Sensoren ermittelbar ist, wobei eine Anbindung an eine Fahrzeugsteuerung vorgesehen ist, über die bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens in vertikaler Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug ein Entgleisungssignal an die Fahrzeugsteuerung abgebar ist, und über die bei einer Erkennung einer Auslenkung des Balkens in axialer Richtung in Bezug auf das Schienenfahrzeug ein Bahnräumsignal an die Fahrzeugsteuerung abgebar ist.
3. Einrichtung zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axiale oder vertikale Bewegung des beweglich angeordneten Balkens erst ab einer einwirkenden bestimmten Mindestkraft möglich ist.
4. Einrichtung zur Erkennung einer Entgleisung oder eines Auftreffens eines Hindernisses auf ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese bestimmte Mindestkraft durch die Vorspannung einer Federeinrichtung bestimmt ist.

Claims

1. Method for detecting a derailment or an impact of an obstacle (7) against a rail vehicle (1), in which a bar (2) is arranged in front of the leading wheelset (3) in the direction of travel, transversely to the longitudinal axis of the rail vehicle (1), above the rail top edge (4) so as to be movable in the vertical and axial direction relative to the rail vehicle (1), wherein the deflection of the bar out of its rest position can be determined by means of sensors (5, 6), wherein a derailment is deduced upon detection of a deflection of the bar (2) in the vertical direction relative to the rail vehicle (1), and the impact of an obstacle (7) is deduced upon

detection of a deflection of the bar (2) in the axial direction relative to the rail vehicle (1).

2. Device for detecting a derailment or an impact of an obstacle against a rail vehicle, comprising a bar arranged in front of the leading wheelset in the direction of travel, transversely to the longitudinal axis of the rail vehicle, above the rail top edge so as to be movable in the vertical and axial direction relative to the rail vehicle, wherein the deflection of the bar out of its rest position can be determined by means of sensors, wherein a link to a rail vehicle controller is provided, via which upon detection of a deflection of the bar in the vertical direction relative to the rail vehicle a derailment signal can be emitted to the vehicle controller, and via which upon detection of a deflection of the bar in the axial direction relative to the rail vehicle a track vacate signal can be emitted to the vehicle controller.
3. Device for detecting a derailment or an impact of an obstacle against a rail vehicle according to claim 2, **characterised in that** an axial or vertical movement of the movably arranged bar is impossible until a certain minimum force is applied.
4. Device for detecting a derailment or an impact of an obstacle against a rail vehicle according to claim 3, **characterised in that** this certain minimum force is determined by the preload of a spring device.

Revendications

1. Procédé de détection d'un déraillement ou de l'impact d'un obstacle (7) sur un véhicule ferroviaire (1), selon lequel une poutre (2) est disposée devant l'essieu (3) directeur dans le sens de la marche, transversalement par rapport à l'axe longitudinal du véhicule ferroviaire (1) et au-dessus du bord supérieur de rail (4), avec une mobilité dans les directions verticale et axiale par rapport au véhicule ferroviaire (1), la déviation de la poutre par rapport à sa position de repos pouvant être déterminée à l'aide de capteurs (5, 6), procédé selon lequel, en cas de détection d'une déviation de la poutre (2) dans la direction verticale par rapport au véhicule ferroviaire (1), un déraillement est déduit, et en cas de détection d'une déviation de la poutre (2) dans la direction axiale par rapport au véhicule ferroviaire (1), l'impact d'un obstacle (7) est déduit.
2. Dispositif de détection d'un déraillement ou de l'impact d'un obstacle sur un véhicule ferroviaire, comprenant une poutre disposée devant l'essieu directeur dans le sens de la marche, transversalement par rapport à l'axe longitudinal du véhicule ferroviaire

et au-dessus du bord supérieur de rail, avec une mobilité dans les directions verticale et axiale par rapport au véhicule ferroviaire, la déviation de la poutre par rapport à sa position de repos pouvant être déterminée à l'aide de capteurs, dispositif dans lequel il est prévu une liaison à une commande de véhicule, grâce à laquelle, en cas de détection d'une déviation de la poutre dans la direction verticale par rapport au véhicule ferroviaire, un signal de déraillement peut être délivré à la commande de véhicule, et grâce à laquelle, en cas de détection d'une déviation de la poutre dans la direction axiale par rapport au véhicule ferroviaire, un signal de dégagement de voie peut être délivré à la commande de véhicule.

3. Dispositif de détection d'un déraillement ou de l'impact d'un obstacle sur un véhicule ferroviaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'un** mouvement axial ou vertical de la poutre agencée de manière mobile est impossible qu'à partir d'une force minimale définie agissante.
4. Dispositif de détection d'un déraillement ou de l'impact d'un obstacle sur un véhicule ferroviaire selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** cette force minimale définie est déterminée par la précharge d'un dispositif à ressort.

FIG 1

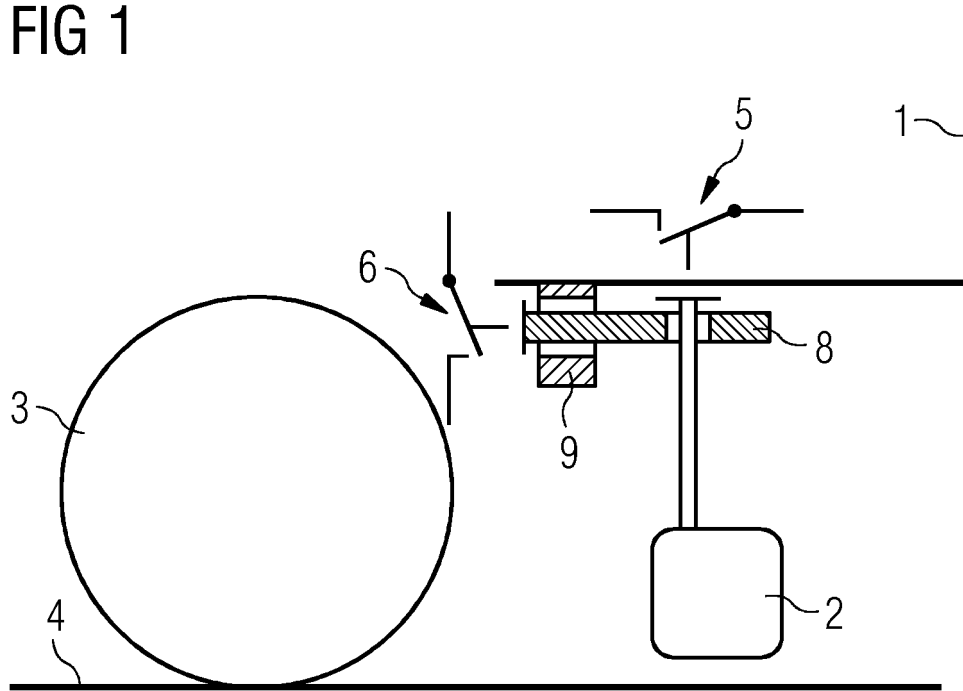


FIG 2

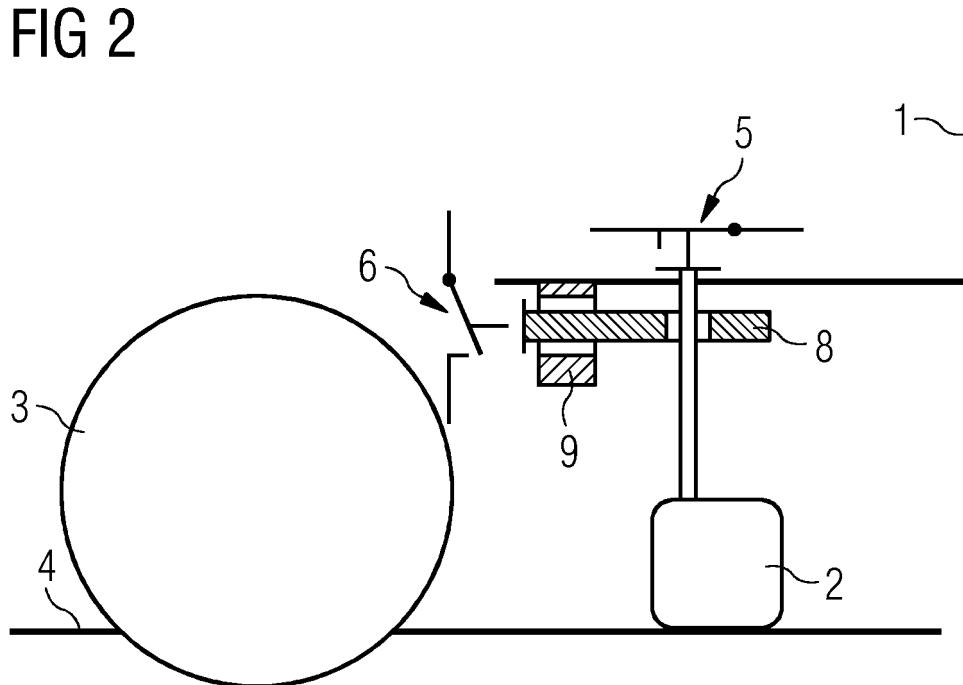


FIG 3

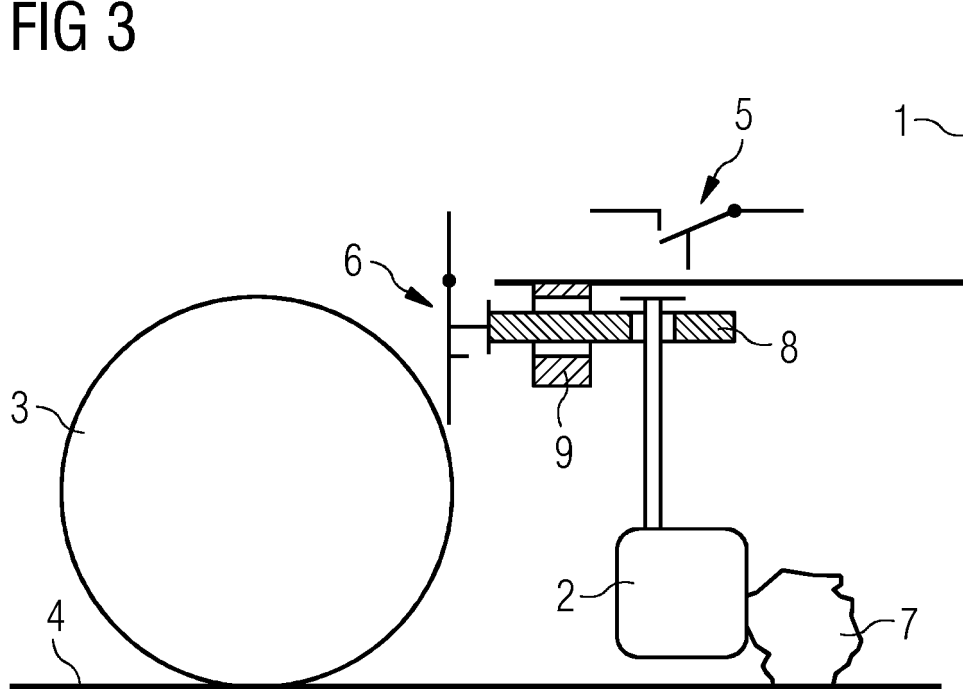


FIG 4

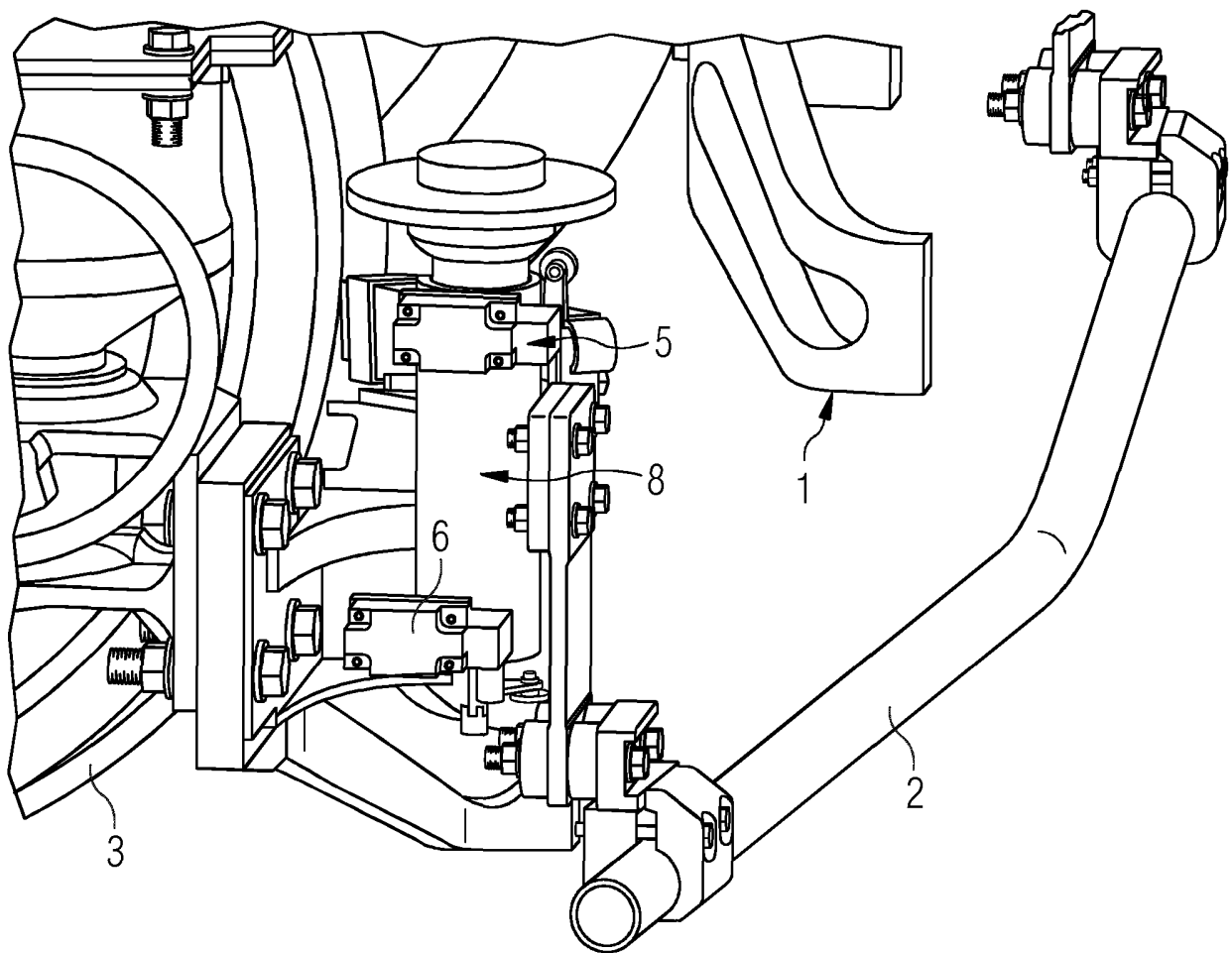


FIG 5

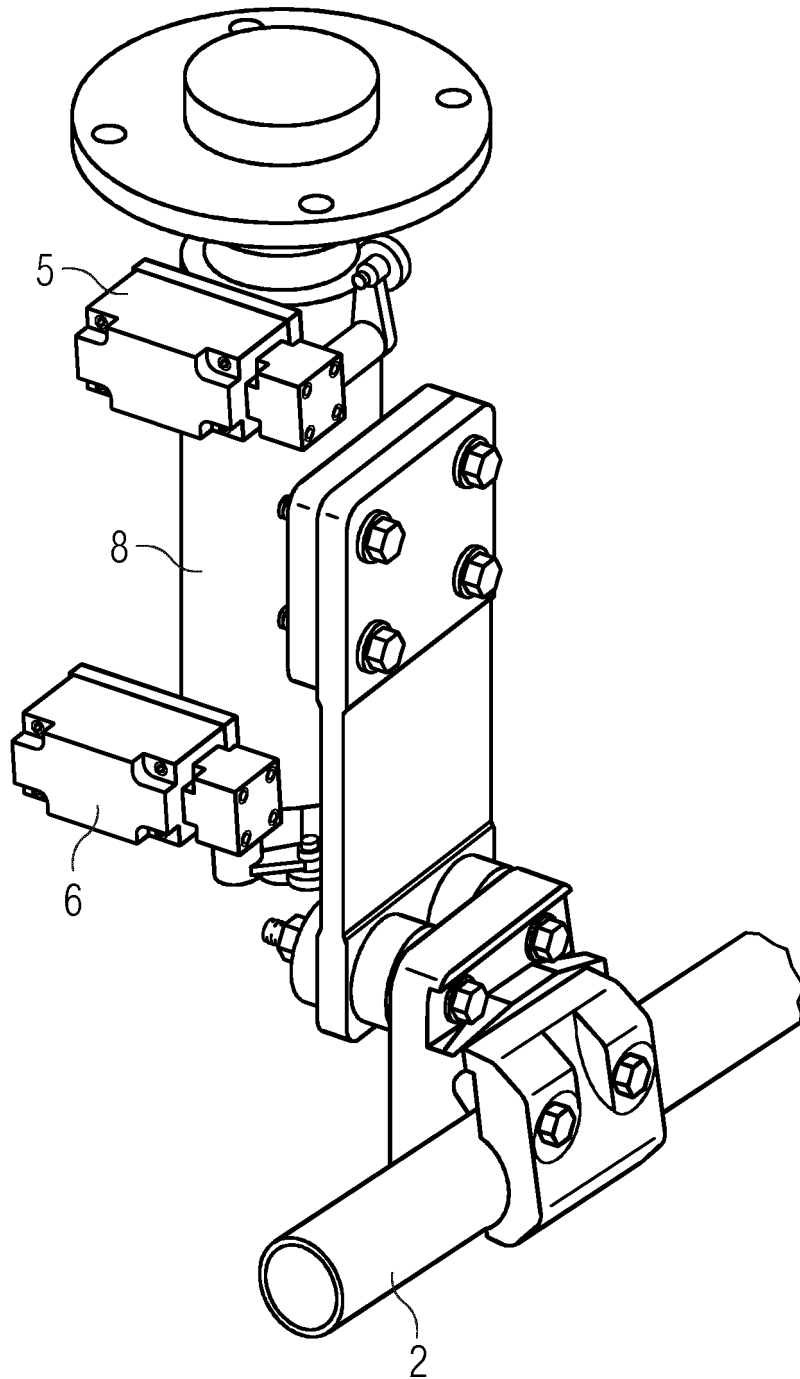
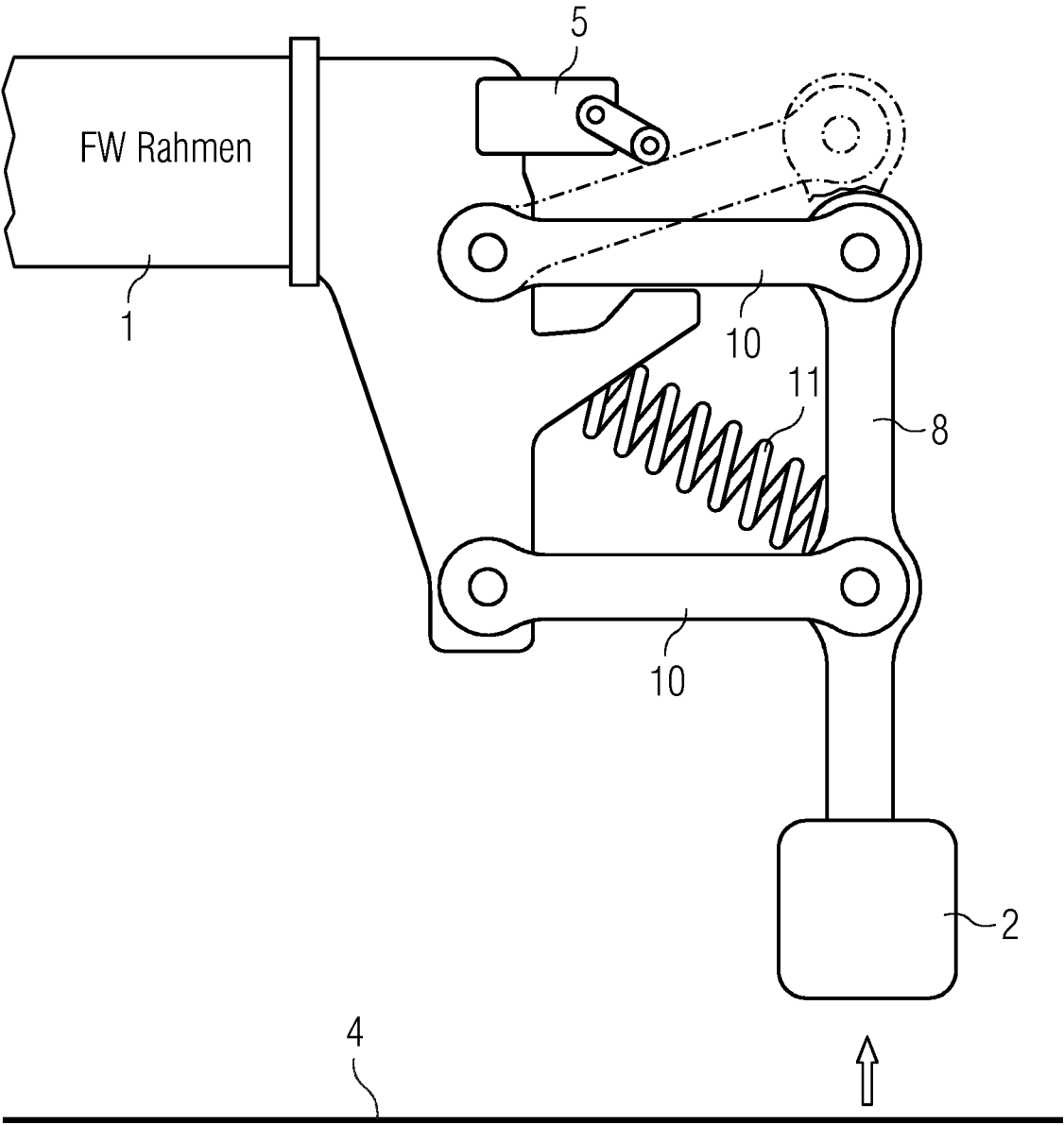


FIG 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2011067284 A1 [0003]
- EP 1422119 A1 [0003]
- EP 1622802 B2 [0003]
- JP 04108064 A [0004]