



(11) **EP 3 420 139 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2020 Patentblatt 2020/41

(21) Anmeldenummer: **17719528.6**

(22) Anmeldetag: **18.04.2017**

(51) Int Cl.:
E01H 8/10 (2006.01) B61F 19/00 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/059110

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/182428 (26.10.2017 Gazette 2017/43)

(54) **ENTSANDUNGSEINRICHTUNG**

SAND REMOVAL DEVICE

DISPOSITIF DE DESSABLAGE

(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

(30) Priorität: **22.04.2016 AT 503572016**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

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

(72) Erfinder: **KLOPSCH, Christian**
1230 Wien (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2015/048979 US-A- 521 544
US-A- 2 374 312 US-A1- 2016 060 833

EP 3 420 139 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Entsandungseinrichtung für ein Schienenfahrzeug

Stand der Technik

[0002] Ablagerungen von Sand auf Gleisen können für den Bahnbetrieb hinderlich sein. Insbesondere in Wüstengebieten können Gleise mit Sand verweht sein, was eine aufwendige Entfernung des Sandes erforderlich macht, da zu große Sandmengen auch zu Entgleisungen führen können. Dazu werden Sandräummaschinen eingesetzt, die an Kraftfahrzeugen angeordnet sind und welche den Sand beispielsweise mittels einer Sandfrässhleuder entfernen. Diese Maschinen können auch an der Stirnseite eines Schienenfahrzeugs angeordnet sein, welches die Strecke langsam befährt. Die bekannten Sandräumverfahren weisen jedoch einen Nachteil auf, da sie kleine Sandablagerungen am Schienenkopf nicht zu entfernen vermögen. Diese kleinen Sandablagerungen, welche für die Fahrsicherheit keine Einschränkung darstellen rufen jedoch einen massiv erhöhten Verschleiß an den Schienenfahrzeugrädern hervor. So ist das typische Intervall zwischen zwei Reprofilierungen (Nachbearbeitung des Radprofils) von 150.000km bei Fahrten in Wüstengebieten auf ca. 30.000km reduziert. Besonders nachteilig ist, dass diese minimalen Sandablagerungen durch Wind kontinuierlich neu geschaffen werden und eine Reinigungsfahrt zur Entfernung dieser minimalen Sandablagerungen mit einer Sandräummaschine sowohl unwirtschaftlich als auch erfolglos wäre. Es liegt nahe, daher die Schienenfahrzeuge selbst mit einer Einrichtung zur Entfernung geringer Sandablagerungen von den Gleisen auszustatten. Dadurch kann das Problem des kontinuierlich neu auf die Gleise eingebrachten Sandes gelöst werden, da eben das Schienenfahrzeug selbst diese Ablagerungen unmittelbar und während der Fahrt entfernt. Dazu können beispielsweise Bürsten eingesetzt werden, welche vor der führenden Achse angeordnet sind. Eine weitere Möglichkeit der Sandentfernung besteht durch das Ausblasen von im Fahrzeug erzeugter Druckluft. Alle diese Verfahren bedingen große Änderungen an dem Fahrzeug und rufen sowohl einen erhöhten Wartungsaufwand als auch einen erhöhten Energieverbrauch hervor. US 2016/060833 A1 beschreibt ein Schienenfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Entsandungseinrichtung für ein Schienenfahrzeug anzugeben, welche wartungs- und verschleißfrei ist und welche keinerlei Anschlüsse zu elektrischen oder pneumatischen Systemen des Schienenfahrzeugs erforder-

tert.

[0004] Die Aufgabe wird durch eine Entsandungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0005] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird eine Entsandungseinrichtung für ein Schienenfahrzeug aufgebaut, welche mindestens eine Luftleiteinrichtung mit Befestigungsmitteln zur Anordnung der Luftleiteinrichtung an dem Schienenfahrzeug umfasst, wobei die mindestens eine Luftleiteinrichtung so ausgebildet ist, dass die durch die Bewegung des Schienenfahrzeugs hervorgerufene Luftströmung an eine Position unmittelbar vor die Räder einer in Fahrtrichtung führenden Achse des Schienenfahrzeugs geleitet wird.

[0006] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, den am Schienenkopf anhaftenden Sand entfernen zu können und ein Zermahlen dieses Sandes durch die Räder des Schienenfahrzeugs verhindern zu können. Solcherart wird der Verschleiß der Räder verringert. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Entsandungseinrichtung keinerlei bewegte Teile oder Bürsten aufweist und auch keinerlei Anschlüsse zu elektrischen oder pneumatischen Systemen des Schienenfahrzeugs erfordert. Weiters kann eine erfindungsgemäße Entsandungseinrichtung bei bestehenden Fahrzeugen nachgerüstet werden.

[0007] Die Erfindung sieht vor, dass die unmittelbar vor die Räder einer in Fahrtrichtung führenden Achse des Schienenfahrzeugs geleitete Luftströmung eine horizontale Geschwindigkeitskomponente normal zur Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs umfasst. Dies wird durch eine Führung des Luftstroms in eine entsprechende Richtung durch die Luftleiteinrichtung gewährleistet. Dabei ist der Winkel der Luftströmung in Bezug auf das Gleis so zu wählen, dass der Sand die Gleisoberfläche verläßt bevor das Rad die betreffende Stelle berührt.

[0008] Die Luftleiteinrichtung kann auf mehrere Arten ausgebildet sein, wobei entsprechend einer ersten nicht beanspruchten Variante die Luftleiteinrichtung als Rohr ausgebildet ist. Dieses Rohr erstreckt sich von der Stirnseite des Schienenfahrzeugs bis zu einer Position unmittelbar vor dem führenden Rad. Das dem Rad zugewandten Ende des Rohres kann mit einer den Rohrquerschnitt verengenden Düse ausgestattet sein, wodurch die Ausströmungseigenschaften, insb. der Auftreffpunkt und Auftreffwinkel der Luftströmung auf das Gleis gut vorgebar sind.

[0009] Dabei kann es besonders vorteilhaft sein, die Luftleiteinrichtung als Rohr mit in Bewegungsrichtung der Luftströmung verkleinerndem Querschnitt auszuführen.

[0010] Solcherart kann die pro Zeiteinheit durch die Luftleiteinrichtung geführte Luftmenge gesteigert werden und der Ausblasdruck und somit die Reinigungswirkung erhöht werden.

[0011] Ferner sieht die Erfindung vor, die Luftleitein-

richtung als Luftleitblech auszuführen. Dazu ist unmittelbar vor dem führenden Rad ein Luftleitblech anzuordnen, welches entsprechende Befestigungsmittel für die Befestigung an dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs umfasst. Dieses Luftleitblech besteht im einfachsten Fall aus einem zur Längsachse des Schienenfahrzeugs gewinkelten Blech, welches die Luftströmung vor dem führenden Rad gezielt lenkt, sodass am Schienenkopf haftender Sand von dieser gelenkten Luftströmung mitgenommen wird und nicht mehr durch das Rad zermahlen wird.

[0012] Das Luftleitblech kann in einfacher Ausführung als blechförmiger Bauteil ausgeführt werden, wobei zur optimalen Anpassung der Luftströmung Ausnehmungen (Bohrungen) in das Luftleitblech eingebracht werden können. Diese Bohrungen verändern die Druck- und Strömungsverhältnisse, sodass eine exakte Anpassung an ein konkretes Schienenfahrzeug unter Berücksichtigung der häufigst gefahrenen Geschwindigkeit möglich ist.

[0013] Das angeströmte Luftleitblech weist dabei eine Überdruck- und eine Unterdruckseite auf, welche sich aus der Anordnung in einer bewegten Luftmasse ergibt. Es können sowohl der aus der Strömung entstehende Überdruck (von der angeströmten Seite des Luftleitblechs) zur Entsandung eingesetzt werden als auch der Unterdruck an der nichtangeströmten Seite. Zweiteres ist in praktischen Ausführungen der Erfindung vorteilhaft, da dadurch das Luftbleitblech näher der Fahrzeuglängsachse angeordnet werden kann und der Bauraum für das Luftleitblech keinesfalls aus dem Lichtraumprofil des Fahrzeugs ragen darf. Das Luftleitblech kann auch, ähnlich wie die Tragfläche eines Flugzeugs mit einem strömungsgünstigen Profil ausgestattet sein, was eine besonders exakte Leitung der Luftströmung erlaubt, den Bauaufwand für ein Luftleitblech jedoch erhöht.

[0014] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, Einbauten am Untergestell eines Schienenfahrzeugs mit aerodynamischen Eigenschaften auszustatten, welche eine Luftströmung unmittelbar vor die Räder einer in Fahrtrichtung führenden Achse des Schienenfahrzeugs leitet. Dies kann beispielsweise durch entsprechend geformte Unterflurcontainer oder ähnliche Einrichtungen erfolgen.

[0015] Es sind typischerweise je führendem Rad eines Schienenfahrzeugs eine Luftleitvorrichtung vorzusehen. Bei längeren Fahrzeugen, bzw. Zugzusammenstellungen kann es vorteilhaft sein, mehrere Entsandungseinrichtungen je Zugzusammenstellung vorzusehen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0016] Es zeigen beispielhaft:

Fig.1 Schienenfahrzeug mit Entsandungseinrichtung mittels rohrförmiger Luftführung, Stirnseite (nicht beansprucht).

Fig.2 Schienenfahrzeug mit Entsandungseinrich-

tung mittels rohrförmiger Luftführung, Unterseite (nicht beansprucht)

Fig.3 Schienenfahrzeug mit Entsandungseinrichtung mittels rohrförmiger Luftführung mit verengendem Querschnitt, Unterseite (nicht beansprucht).

Fig.4 Schienenfahrzeug mit Entsandungseinrichtung mittels Luftleitblech, Seitenansicht.

Fig.5 Schienenfahrzeug mit Entsandungseinrichtung mittels Luftleitblech, Unterseite.

Ausführung der Erfindung

[0017] **Fig.1** zeigt beispielhaft und schematisch die Stirnseite eines Schienenfahrzeugs mit einer Entsandungseinrichtung. Es ist eine Ansicht auf die Stirnseite eines Schienenfahrzeugs 1 dargestellt, welches unterhalb des Wagenkastens einen Bahnräumer 5 aufweist. In diesem Bahnräumer 5 sind zwei Lufteinlässe 3 angeordnet, welche in je eine rohrförmige Luftführung 2 münden und durch welche die durch die Bewegung des Schienenfahrzeugs 1 hervorgerufene Luftströmung teilweise in die Luftführungen 2 geleitet wird. Die solcherart geleitete Luftströmung wird durch die rohrförmigen Luftführungen 2 vor die Räder 4 geleitet. Ein Bahnräumer 5 ist besonders gut für die Anbindung eines Lufteinlasses 3 geeignet. Für Fahrzeuge ohne Bahnräumer 5 oder wenn eine Anordnung am Bahnräumer 5 nicht gewünscht ist, kann ein Lufteinlass 3 auch an anderer Position an der Stirnseite eines Schienenfahrzeugs 1 angeordnet werden.

[0018] **Fig.2** zeigt beispielhaft und schematisch die Unterseite eines Schienenfahrzeugs mit einer Entsandungseinrichtung. Es ist die Unterseite des Schienenfahrzeugs 1 aus **Fig.1** dargestellt. In dieser Ansicht sind der Aufbau und die Funktion der Entsandungseinrichtung deutlicher erkennbar. Die Luftströmung 6 durch die rohrförmigen Luftführungen 2 tritt am Ende der Luftführungen 2, vor dem jeweils zugeordneten Rad 4 aus. Diese austretende Luft weist einen höheren Druck als die umgebende ruhende Luft auf, wodurch der auf den Gleisen haftende Sand entfernt wird. Die exakte Ausführung der Öffnungen der Luftführungen 2 oder optionale Düsen am Ende der Luftführungen 2 sind in dieser Prinzipskizze nicht dargestellt.

[0019] **Fig.3** zeigt beispielhaft und schematisch die Unterseite eines Schienenfahrzeugs mit Entsandungseinrichtung mittels rohrförmiger Luftführung mit verengendem Querschnitt. Es ist das Ausführungsbeispiel aus **Fig. 2** dargestellt, wobei die rohrförmige Luftführung 2 einen gebogenen Verlauf mit verengendem Querschnitt aufweist.

[0020] **Fig.4** zeigt beispielhaft und schematisch ein Schienenfahrzeug mit einer Entsandungseinrichtung aus einem Luftleitblech in einer Seitenansicht. Es ist eine Seitenansicht auf ein Schienenfahrzeug 1 im Stirnbe-
 55
 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel einen Bahnräumer 5 umfasst. Zwischen dem Bahnräumer 5 und dem

führenden Rad 4 ist eine Entsandungseinrichtung in Form eines Luftleitblechs 7 angeordnet. Das Luftleitblech 7 ist mittels einer Befestigung 8 an dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs 1 lösbar befestigt.

[0021] Fig.5 zeigt beispielhaft und schematisch die Unterseite eines Schienenfahrzeugs mit einer Entsandungseinrichtung aus einem Luftleitblech. Es ist die Unterseite des Schienenfahrzeugs 1 aus Fig. 4 dargestellt. Dabei ist die zur Längsachse des Schienenfahrzeugs 1 gewinkelte Anordnung der Luftleitbleche 7 erkennbar, welche zu einer quer zur Fahrtrichtung orientierten Luftströmung 6 unmittelbar vor den Rädern 4 führt. In gezeigtem Ausführungsbeispiel sind die Luftleitbleche 7 so gewinkelt, dass die entsandende Luftströmung 6 durch den am Luftleitblech 7 entstehenden Unterdruck hervorgerufen wird.

Liste der Bezeichnungen

[0022]

- 1 Schienenfahrzeug
- 2 Rohrförmige Luftführung
- 3 Lufteinlaß
- 4 Rad
- 5 Bahnräumer
- 6 Luftströmung
- 7 Luftleitblech
- 8 Befestigung

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug (1), umfassend eine Entsandungseinrichtung mit mindestens einer Luftleiteinrichtung (2, 7) zur Bewirkung einer Luftströmung, welche Befestigungsmittel (8) zur Anordnung der Luftleiteinrichtung an dem Schienenfahrzeug (1) umfasst, wobei die Luftleiteinrichtung (7) als Luftleitblech ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Luftleiteinrichtung (2, 7) so ausgebildet ist, dass die durch die Bewegung des Schienenfahrzeugs (1) hervorgerufene Luftströmung (6) an eine Position unmittelbar vor die Räder (4) einer in Fahrtrichtung führenden Achse des Schienenfahrzeugs (1) geleitet wird, und wobei die bewirkte Luftströmung (6) eine horizontale Geschwindigkeitskomponente normal zur Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs (1) aufweist, wobei das Luftleitblech zur Längsachse des Schienenfahrzeugs (1) gewinkelt angeordnet ist.
2. Schienenfahrzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftleitblech (7) mit Ausnehmungen ausgestattet ist.

Claims

1. Rail vehicle (1), comprising a sand removal device having at least one air conducting device (2, 7) for the production of an air flow, which comprises fastening means (8) for arranging the air conducting device (2, 7) on the rail vehicle (1), wherein the air conducting device (7) is embodied as an air baffle, **characterised in that** the at least one air conducting device (2, 7) is embodied such that the air flow (6) produced by the movement of the rail vehicle (1) is conducted to a position directly in front of the wheels (4) of a leading axle of the rail vehicle (1) in the direction of travel, and wherein the air flow (6) produced has a horizontal speed component normal to the direction of movement of the rail vehicle (1), wherein the air baffle is arranged at an angle to the longitudinal axis of the rail vehicle (1).
2. Rail vehicle (1) according to claim 1, **characterised in that** the air baffle (7) is fitted with recesses.

25 Revendications

1. Véhicule ferroviaire (1), comprenant un dispositif de dessablage qui comprend au moins un dispositif de guidage d'air (2, 7) pour produire un courant d'air, lequel comprend des moyens de fixation (8) pour mettre en place le dispositif de guidage d'air sur le véhicule ferroviaire (1), dans lequel le dispositif de guidage d'air (7) est réalisé sous forme de déflecteur d'air, **caractérisé en ce que** l'au moins un dispositif de guidage d'air (2, 7) est configuré de telle manière que le courant d'air (6) provoqué par le déplacement du véhicule ferroviaire (1) est guidé en un emplacement situé directement à l'avant des roues (4) d'un essieu de tête dans le sens de déplacement du véhicule ferroviaire (1), et dans lequel le courant d'air (6) produit possède une composante de vitesse horizontale normale à la direction de déplacement du véhicule ferroviaire (1), et le déflecteur d'air est disposé selon un angle par rapport à l'axe longitudinal du véhicule ferroviaire (1).
2. Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le déflecteur d'air (7) est doté de cavités.

FIG 1

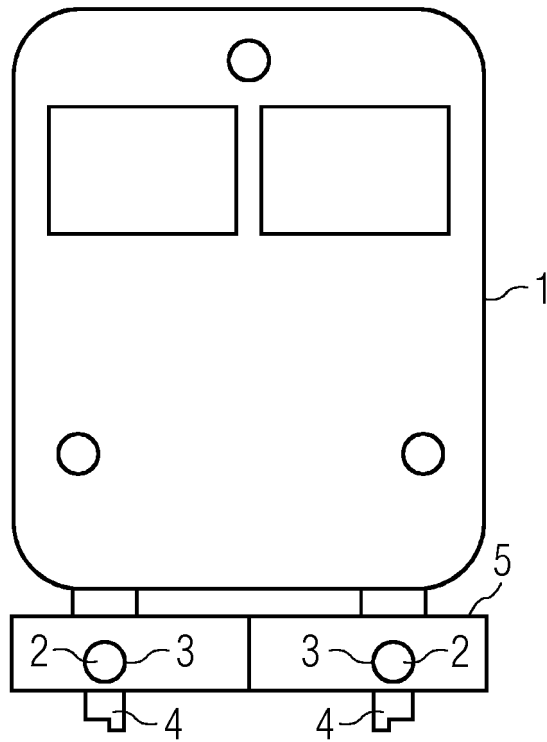


FIG 2

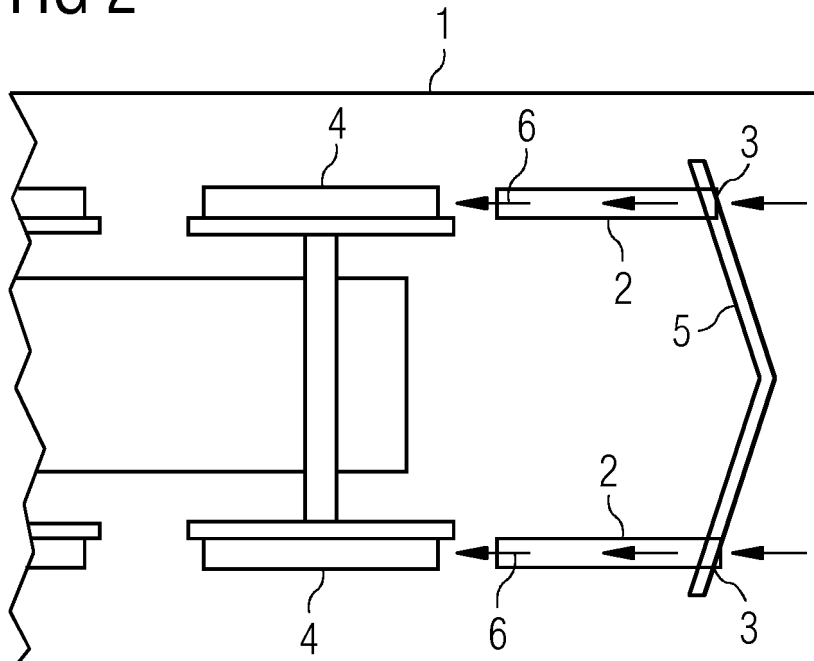


FIG 3

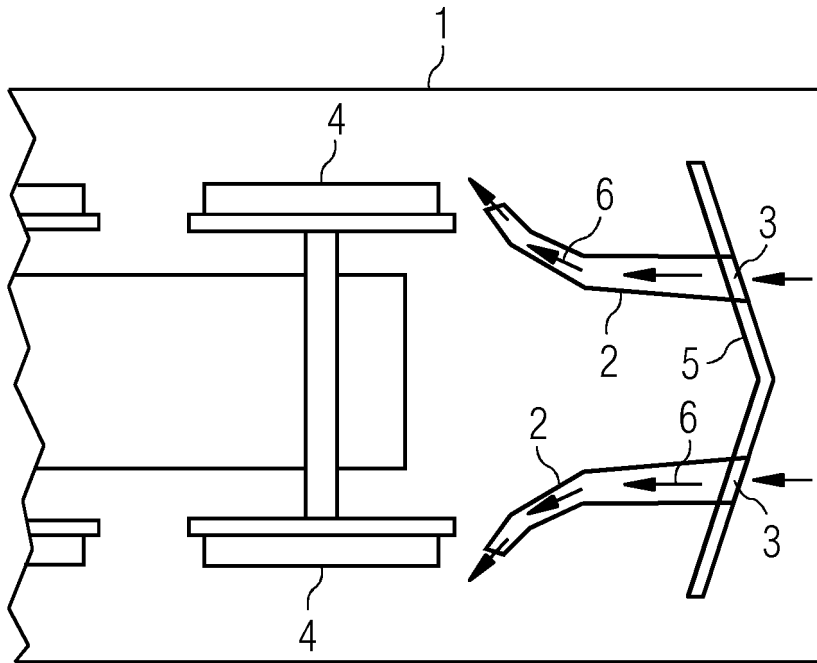


FIG 4

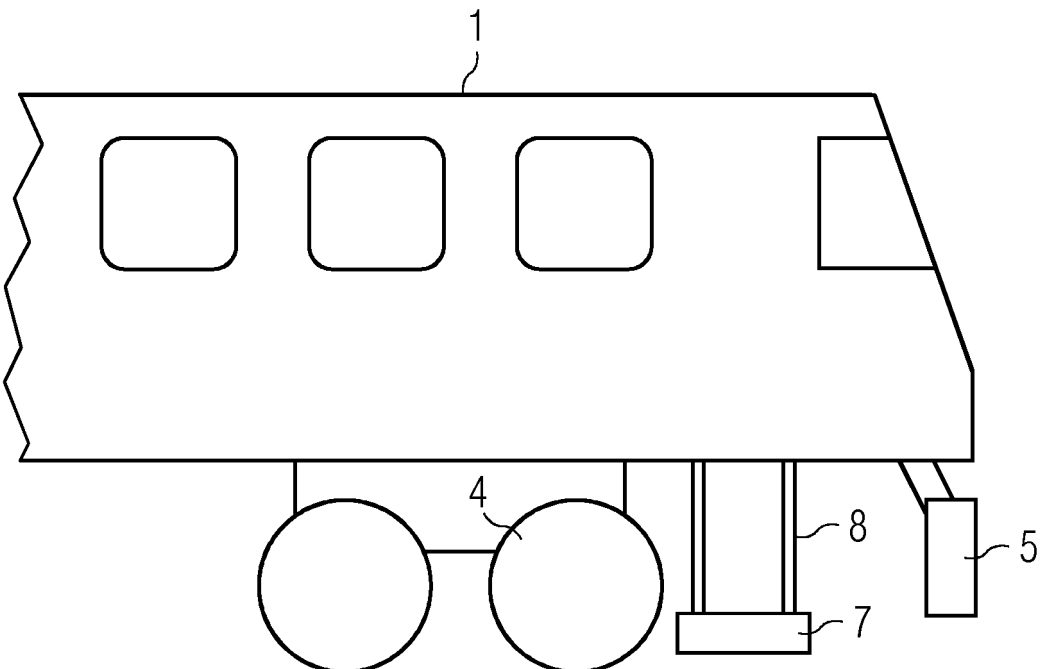
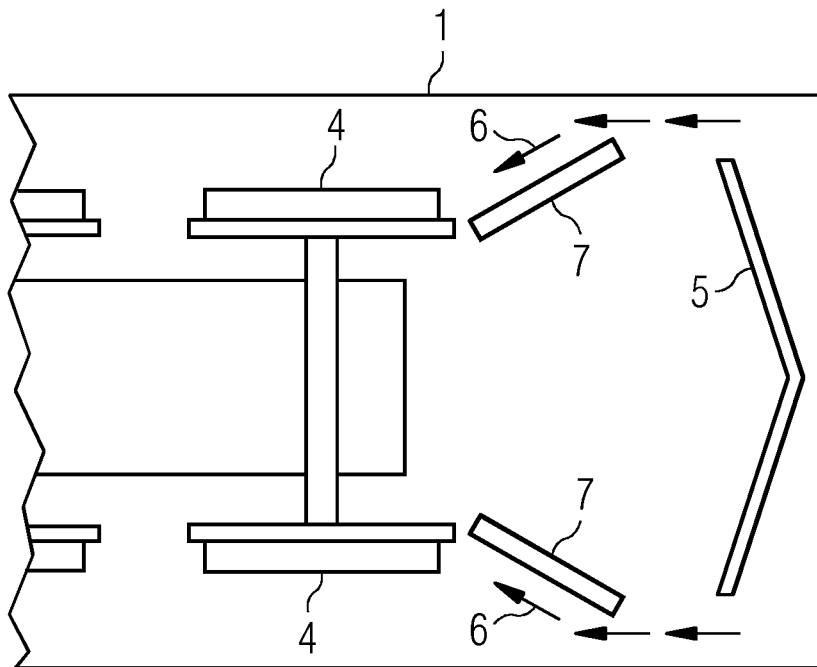


FIG 5



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

- US 2016060833 A1 [0002]