

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 123 851 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(51) Int Cl.7: **B61F 19/06**, B61D 17/06

(21) Anmeldenummer: **01102460.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2001**

(54) **Schienenfahrzeug, insbesondere Strassen- oder Stadtbahnwagen für den Nahverkehr**

Railway vehicle, especially tramway or urban tramway vehicle for the regional transit

Véhicule ferroviaire, notamment véhicule de tramway ou véhicule de tramway urbain pour le trafic régional

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **09.02.2000 DE 10005683**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2001 Patentblatt 2001/33

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Amrath, Johannes
41749 Viersen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 686 540 DE-A- 4 216 025
DE-C- 103 266 DE-C- 214 049
FR-A- 554 005 NL-A- 8 900 633
US-A- 1 383 196**

EP 1 123 851 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug, insbesondere eine Straßen- oder Stadtbahnwagen für den Nahverkehr, bei dem zwischen dem Schienenniveau und der Unterkante der Frontwand oder der Unterkante einer frontseitig befestigten Schürze eine spaltförmige Öffnung besteht, wobei das Fahrzeug eine die spaltförmige Öffnung abdeckende, in der Höhe schwenkbar angelenkte Bugschürze aufweist.

[0002] Die spaltförmige Öffnung zwischen dem Schienenniveau und der Unterkante der Frontwand oder der Unterkante einer frontseitig befestigten Schürze hat beispielsweise bei niederflurigen Schienenfahrzeugen ein Höhenmaß in der Größenordnung von 220 mm bis 260 mm, wenn das Fahrzeug auf ebenem Gleis fährt. Bei dem Befahren von Mulden oder Kuppen der Schienenanlage beträgt das besagte Höhenmaß ca. 60 mm bzw. 350 mm. Wegen der spaltförmigen Öffnung besteht bei einem Unfall die Gefahr, dass vor dem Fahrzeug befindliche Personen oder Gegenstände unter das Fahrzeug geraten können.

[0003] Durch die DE-C-214 049 ist ein Straßenbahnwagen mit den oben genannten Gattungsmerkmalen bekannt. Hierbei ist eine als Fangrahmen bezeichnete Bugschürze in der Höhe schwenkbar mit einem horizontalen Träger verbunden, der an der Unterseite des Wagens in einem Kugellager drehbar gelagert ist. Am Fangrahmen sind kleine Räder angebracht, die in den Schienen der Schienenanlage laufen und dementsprechend eine zwangsläufige Führung des Fangrahmens bewirken. Für diese Räder des Fangrahmens besteht stets die Gefahr einer Entgleisung, insbesondere bei verschmutzten Schienen, so dass ein sicherer Betrieb nicht gewährleistet ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Schienenfahrzeug der gattungsgemäßen Art die spaltförmige Öffnung auf möglichst einfache und zuverlässige Weise so zu verkleinern, dass Personen oder Gegenstände nicht unter das Fahrzeug geraten können.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Bugschürze durch zumindest eine Verstelleinheit mit dem Fahrzeug verbunden und derart in ihrer Höhenlage oberhalb des Schienenniveaus einstellbar ist, dass die spaltförmige Öffnung bei allen Betriebszuständen (Befahren von Ebenen, Mulden und Kuppen der Schienenanlage) eine relativ geringe, weitgehend konstante Höhenlage hat. Diese im Bereich unterhalb der Frontwand oder der festen Schürze angeordnete bewegliche Bugschürze nimmt eine mittlere Stellung ein, wenn das Fahrzeug auf ebenen Schienen steht oder fährt, wobei auch eine Neigung der ebenen Schienen vorliegen kann. Bei dem Befahren einer Mulde der Schienenanlage wird die Bugschürze durch die Verstelleinheit aufwärts bewegt und bei dem Befahren einer Kuppe entsprechend abgesenkt. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unter-

ansprüchen angegeben.

[0006] Im weiteren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben, das in der Zeichnung prinzipiell dargestellt ist. Es zeigen

Fig. 1 den vorderen Bereich eines Schienenfahrzeuges auf ebenen Schienen, in Seitenansicht,

Fig. 2 das Fahrzeug nach Fig. 1 auf einer Kuppe der Schienenanlage,

Fig. 3 das Fahrzeug nach Fig. 1 in einer Mulde der Schienenanlage,

Fig. 4 die Einzelheit Z in Fig. 2 bzw. Fig. 3 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 die Vorderansicht des Schienenfahrzeuges nach Fig. 1.

[0007] Das Schienenfahrzeug hat einen z. B. aus mehreren Modulen gebildeten Wagenkasten 5 (siehe Fig. 2), der auf einer entsprechenden Anzahl von Fahrwerken 6 abgestützt ist. Im vorderen Bereich des Fahrzeuges ist eine Bugschürze 4 angeordnet, die eine spaltförmige Öffnung 3 zwischen dem Schienenniveau 1 und der Unterkante der Frontwand 2 abdeckt, wobei diese Unterkante auch zu einer frontseitig angebrachten festen Schürze gehören kann. Es ist möglich, die Bugschürze 4 einteilig oder durch Zusammenfügen von beispielsweise drei Teilstücken herzustellen. Die vordere Außenfläche der Bugschürze 4 kann eine Beschichtung aus weichen Material aufweisen.

[0008] Die Bugschürze 4 ist höhenverstellbar, insbesondere mit Hilfe einer Verstelleinheit 7. Die gemäß Fig. 5 doppelt vorgesehenen Verstelleinheiten 7 können jeweils als elektro-mechanischer Spindelantrieb ausgeführt sein. Die Verstelleinheiten 7 befinden sich vorzugsweise hinter der Frontwand 2 des Fahrzeuges, ggf. auch in dessen Fahrerraum.

[0009] Wenn das Fahrzeug, wie in Fig. 1 dargestellt, auf ebenen Schienen steht oder fährt, nimmt die Bugschürze 4 eine mittlere Stellung ein. Im Sinne der gewollten Abdeckung der besagten spaltförmigen Öffnung 3 wird die Bugschürze 4 nach unten verstellt, wenn das Fahrzeug eine Kuppe der Schienenanlage befährt (siehe Fig. 2). Sobald das Fahrzeug dagegen durch eine Mulde fährt, erfolgt ein Verstellen der Bugschürze 4 nach oben. In allen diesen Betriebssituationen hat die spaltförmige Öffnung 3 ein relativ geringes, weitgehend konstantes Höhenmaß (Größenordnung etwa 120 mm), so dass bei einem Unfall keine Personen oder größeren Gegenstände unter das Fahrzeug geraten können.

[0010] Um die gewünschte Höhenverstellung der Bugschürze 4 auf einfache Weise zu erreichen, ist eine Sensoreinheit 8 vorgesehen, die mindestens ein Messelement aufweist. Gemäß Fig. 4 ist die als Näherungssensor ausgebildete Sensoreinheit 8 zwischen dem

Wagenkasten 5 und einem von der Drehachse 6a entfernten Rahmenteil 6b des Fahrwerkes 6 angeordnet. Dort erfasst die Sensoreinheit 8 die dem Verlauf des Schienenniveaus 1 bei Kuppen- bzw. Muldenfahrt proportionalen Nickbewegungen des Fahrwerkes 6 gegenüber dem Wagenkasten 5 und ausserdem Höhenbewegungen des Wagenkastens 5 auf Grund der Sekundärfederung des Schienenfahrzeuges. Über diese Messung des jeweiligen Abstandsmaßes zwischen Wagenkasten 5 und Rahmenteil 6b des Fahrwerkes 6 wird die Bugschürze 4 in ihrer Höhe entsprechend verstellt. Die in Fig. 4 angegebene Position A des Rahmenteiles 6b entspricht der Betriebssituation nach Fig. 1 "ebenes Schienenniveau 1"; Position B gehört zu Fig. 2 "Kuppenfahrt" und Position C zu Fig. 3 "Muldenfahrt".

[0011] Als Alternative zu der vorbeschriebenen Anordnung kann die Sensoreinheit 8 in der Nähe der Frontwand 2 des Wagenkastens 5 platziert sein (nicht dargestellt). Die Sensoreinheit 8 erfasst dort den jeweiligen Abstand zwischen dem Wagenkasten 5 und der Oberkante des Schienenniveaus 1 unmittelbar, wobei der jeweils gemessene Abstand für Hub- oder Senkbewegungen der Bugschürze 4 entsprechend umgesetzt wird.

Liste der Bezugszeichen

[0012]

- | | | |
|----|------------------------------|--|
| 1 | Schienenniveau | |
| 2 | Frontwand | |
| 3 | spaltförmige Öffnung | |
| 4 | höhenverstellbare Bügschürze | |
| 5 | Wagenkasten | |
| 6 | Fahrwerk | |
| 6a | Drehachse | |
| 6b | Rahmenteil | |
| 7 | Verstelleinheit | |
| 8 | Sensoreinheit | |

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug, insbesondere Straßen- oder Stadtbahnwagen für den Nahverkehr, bei dem zwischen dem Schienenniveau (1) und der Unterkante der Frontwand (2) oder der Unterkante einer frontseitig befestigten Schürze eine spaltförmige Öffnung (3) besteht, wobei das Fahrzeug eine die spaltförmige Öffnung (3) abdeckende, in der Höhe schwenkbar angelenkte Bugschürze (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bugschürze (4) durch zumindest eine Verstelleinheit (7) mit dem Fahrzeug verbunden und derart in ihrem Höhenmaß oberhalb des Schienenniveaus (1) einstellbar ist, dass die spaltförmige Öffnung (3) bei allen Betriebszuständen (Befahren von Ebenen, Mulden und Kuppen der Schienenanlage) eine relativ geringe, weitgehend konstante Höhenlage hat.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinheit (7) als elektro-mechanischer Stellantrieb ausgeführt ist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höheneinstellung der Bugschürze (4) über die Signale einer den Höhenverlauf des Schienenniveaus (1) sowie Höhenbewegungen des Wagenkastens (5) auf Grund der Sekundärfederung messende Sensoreinheit (8) erfolgt.

4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensoreinheit (8) zwischen dem Wagenkasten (5) und einem von der Drehachse (6a) entfernten Rahmenteil (6b) des Fahrwerkes (6) angeordnet ist.

5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (8) in der Nähe der Frontwand (2) des Wagenkastens (5) platziert ist.

25 Claims

1. Rail vehicle, in particular tram wagon or urban railway wagon for local transportation, in which there is a gap-shaped opening (3) between the level (1) of the rail and the lower edge of the front wall (2) or the lower edge of an apron which is attached to the front, the vehicle having a front-end apron (4) which covers the gap-shaped opening (3) and is coupled so as to be vertically pivotable, **characterized in that** the front-end apron (4) is connected to the vehicle by means of at least one adjustment unit (7) and is adjustable in its vertical dimension above the level (1) of the rail in such a way that the gap-shaped opening (3) has a relatively small, largely constant vertical position in all the operating states (travelling over level surfaces, depressions and elevations) of the rail system.
2. Rail vehicle according to Claim 2, **characterized in that** the adjustment unit (7) is embodied as an electromechanical actuating drive.
3. Rail vehicle according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the vertical adjustment of the front-end apron (4) is carried out by means of the signals of a sensor unit (8) which measures the vertical profile of the level (1) of the rail and vertical movements of the wagon body (5) on the basis of the secondary suspension.
4. Rail vehicle according to Claim 3, **characterized in that** the sensor unit (8) is arranged between the wagon body (5) and a frame part (6b), at a distance

from the axis (6a) of rotation, of the bogie (6).

5. Rail vehicle according to Claim 3, **characterized in that** the sensor unit (8) is positioned in the vicinity of the front wall (2) of the wagon body (5).

5

Revendications

1. Véhicule ferroviaire, notamment tramway ou wagon de chemin de fer urbain pour le trafic omnibus, dans lequel entre le niveau (1) du rail et le bord inférieur de la paroi (2) avant ou le bord inférieur d'une jupe fixée du côté avant se trouve une ouverture (3) en forme de fente, le véhicule ayant une jupe (4) avant recouvrant l'ouverture (3) en forme de fente et articulée de manière à pouvoir basculer en hauteur, **caractérisé en ce que** la jupe (4) avant est reliée au véhicule par au moins une unité (7) de réglage et sa dimension en hauteur peut être réglée au-dessus du niveau (1) du rail de façon à ce que l'ouverture (3) en forme de fente ait, pour tous les états de fonctionnement (passage sur des parties planes, des creux et des bosses de la voie ferrée), une position en hauteur relativement petite, dans une grande mesure constante. 10 15 20 25
2. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité (7) de réglage est réalisée en dispositif d'actionnement électromécanique. 30
3. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le réglage en hauteur de la jupe (4) avant s'effectue par les signaux d'une unité (8) de capteur mesurant le tracé en hauteur du niveau (1) du rail, ainsi que des mouvements en hauteur de la caisse (5) du wagon dûs à la suspension secondaire. 35 40
4. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité (8) de capteur est interposée entre la caisse (5) du wagon et une partie (6b) de cadre, éloignée de l'axe (6a) de rotation, du bogie (6). 45
5. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité (8) de capteur est placée à proximité de la paroi (2) avant de la caisse (5) du wagon. 50

55

Fig. 1

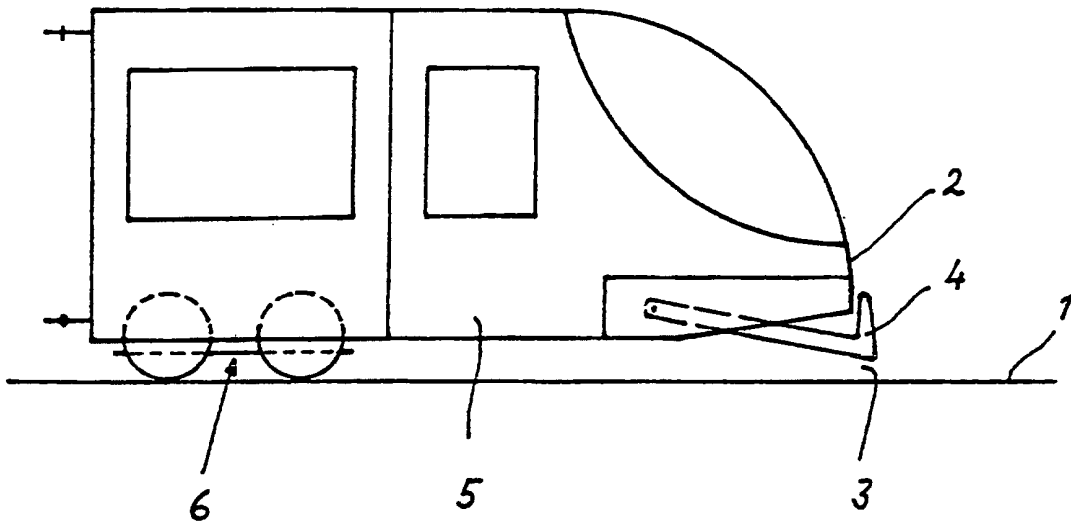


Fig. 2

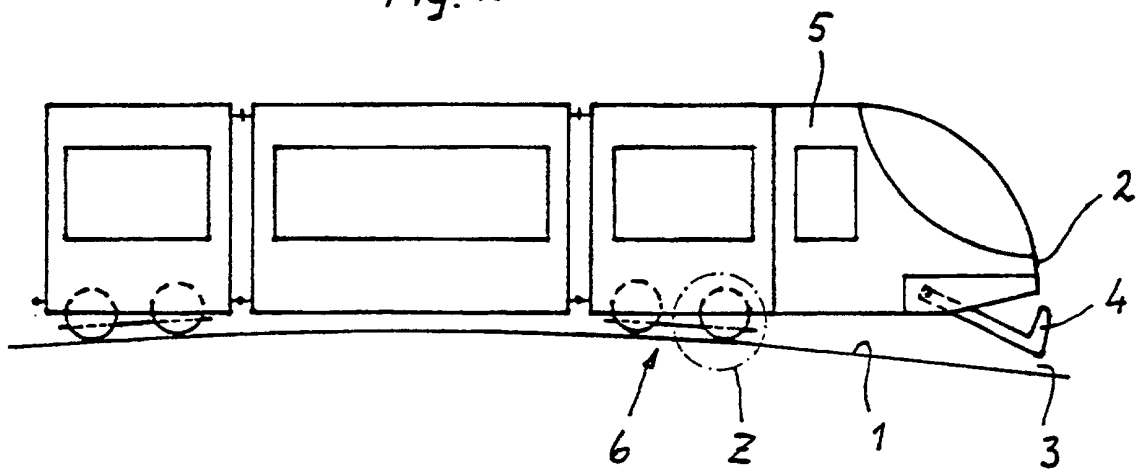


Fig. 3

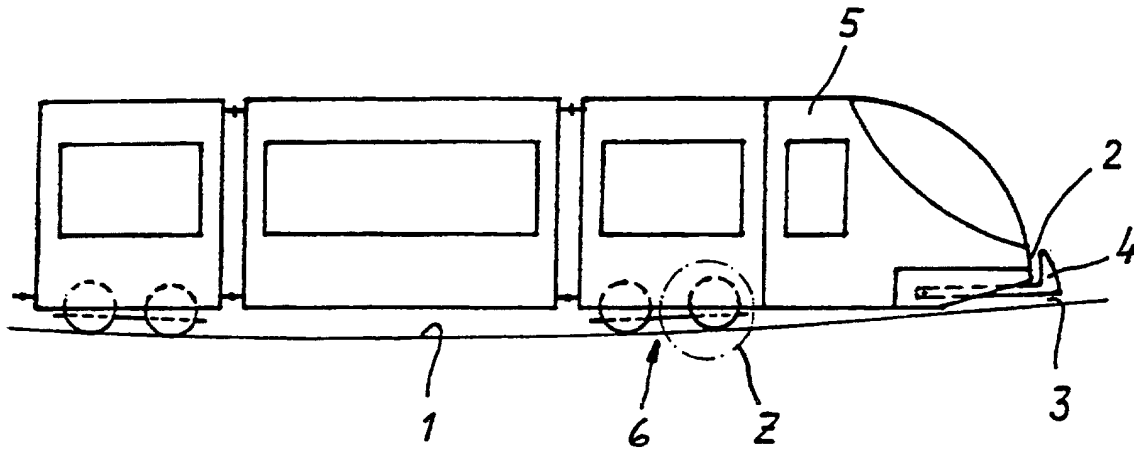


Fig. 4

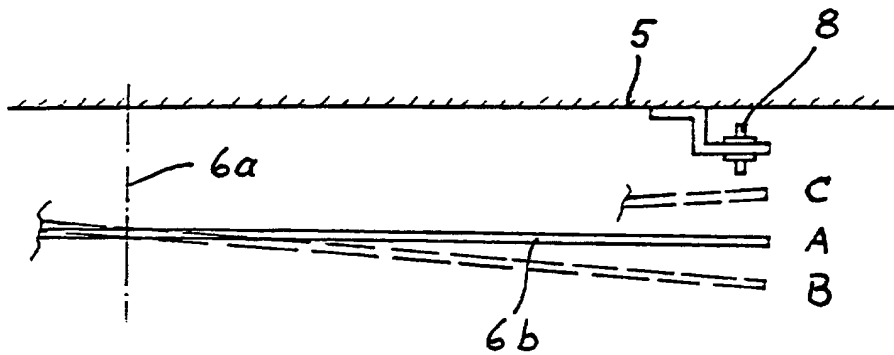


Fig. 5

