

(19)



(11)

EP 2 176 112 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.01.2012 Patentblatt 2012/01

(51) Int Cl.:
B61F 5/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08759654.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/056003

(22) Anmeldetag: **16.05.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/010322 (22.01.2009 Gazette 2009/04)

(54) **KASTENABSTÜTZUNG MIT VARIABLER DREHHEMMUNG**

BODY SUPPORT WITH VARIABLE ROTATION RESTRICTION

SUPPORT DE CAISSE AVEC FREINAGE DE ROTATION VARIABLE

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

(30) Priorität: **17.07.2007 AT 11312007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
ÖSTERREICH
1210 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **FLICKER, Stefan
A-8162 Passail (AT)**
• **KASERER, Gerhard
A-8101 Gratkorn (AT)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 054 760 DE-A1- 2 133 339
DE-A1- 2 214 269 DE-A1- 2 237 638
FR-A- 1 536 271 FR-A- 2 151 197
US-A- 5 570 640**

EP 2 176 112 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] Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einem Wagenkasten und einem Drehgestell, das einen Drehgestellrahmen zur Aufnahme von Rädern bzw. Radsätzen und einen mit dem Drehgestellrahmen verbundenen Träger zum Abstützen eines Wagenkastens aufweist, und mit einem Bremsmittel, das dazu eingerichtet ist, einer Drehbewegung zwischen Wagenkasten und Drehgestell dissipativ eine Gegenkraft entgegenzusetzen, wie z.B. in EP-A1-0054760.

[0002] Bremsmittel dieser Art werden dazu verwendet, die Laufstabilität von Fahrzeugen mit Drehgestellen zu verbessern. Ein herkömmlicher Ansatz, um ein Schlingern des Wagenkastens zu unterdrücken sind Dämpfer, insbesondere hydraulische Dämpfer, die zwischen Wagenkasten und Drehgestell angebracht werden. Oftmals - besonders im Nahverkehrsbereich - ist es jedoch aus Platzgründen nicht möglich, die gewünschte Laufstabilität auf diese Art zu erreichen. In diesem Fall werden Reibplatten auf einer Traverse des Drehgestellrahmens angeordnet, die zwischen dem Wagenkasten und dem Drehgestell wirken. Diese Reibplatten hemmen dissipativ eine Drehbewegung des Drehgestells gegenüber dem Wagenkasten.

[0003] Nachteilig ist hierbei, dass die auf das Drehgestell wirkende anteilige Wagenkasten-Masse über die Reibplatten abgestützt wird. Die sich einstellende Reibkraft hängt somit direkt vom Gewicht des Wagenkastens ab. Dies bewirkt häufig eine unerwünschte Größe der Reibkraft, meist ist der Ausdrehwiderstand zwischen Drehgestell und Wagenkasten bei einer Bogenfahrt unerwünscht hoch. Zusätzlich ergeben sich Nachteile hinsichtlich Verschleißes sowie eine Verschlechterung der Entgleisungssicherheit.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Einbringung der Reibkraft zu verbessern und die genannten Nachteile zu überwinden.

[0005] Diese Aufgabe wird von einem Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem erfindungsgemäß das Bremsmittel Zwischen dem Träger und dem Wagenkasten lefestigt ist und wirkt und ein Vorspannmittel zum Einprägen einer einstellbaren Vorspannung aufweist, wobei die Vorspannung vorzugsweise während des Fahrbetriebs des Schienenfahrzeugs steuerbar ist.

[0006] Durch diese Lösung wird es auf einfache und doch effiziente Weise ermöglicht, den Ausdrehwiderstand eines Drehgestells den Fahrbedingungen optimal anzupassen. Bei Bedarf kann auch ein Einstellen der Vorspannung während des Fahrbetriebs vorgesehen sein. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Bremsmittel seitens des Trägers und des Wagenkastens jeweils zumindest eine horizontal liegende Reibfläche auf, die außerhalb der Achse der Drehbewegung zwischen Wagenkasten und Drehgestell angeordnet ist, wobei die Reibflächen des Trägers und des Wagenkastens mit einer durch das Vorspannmittel ein-

stellbarer Anpresskraft gegeneinander pressbar sind. Hierbei ist es besonders günstig, wenn das Vorspannmittel einen hydraulischen Stempel aufweist, der die Reibflächen mit einstellbarer Anpresskraft gegeneinander presst.

[0007] Vorzugsweise kann der Träger mit dem Drehgestellrahmen starr oder zumindest drehfest in Bezug auf Drehungen um eine vertikale Achse verbunden sein.

[0008] Um den Ausdrehwiderstand auf die Eigenheiten des Fahrbetriebs anpassen zu können, ist eine Weiterbildung von Vorteil, bei der eine zugeordnete Steuerungseinrichtung für das Vorspannmittel die Vorspannung (bzw. die Anpresskraft) während des Fahrbetriebs des Schienenfahrzeugs steuert. Hierbei ist es von besonderem Vorteil, wenn die Steuerung die Vorspannung in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs steuert. Zudem kann die Vorspannung auf Null gesteuert werden, wenn die Geschwindigkeit unter einen vorgebbaren Grenzwert fällt.

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung samt weiteren Vorzügen anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 das Drehgestell eines Eisenbahnwagens in einer Längsschnittansicht;

Fig. 2 eine dazugehörige Aufsicht; sowie

Fig. 3 ein Beispiel einer Charakteristik einer Geschwindigkeits-abhängigen Steuerung der Anpresskraft.

[0010] In den Figuren ist der Fahrwerksaufbau eines Eisenbahnwagens gezeigt, in dem die Erfindung realisiert ist. Fig. 1 ist eine Schnittansicht längs der vertikalen Mittelebene des Eisenbahnwagens (in Fig. 2 als strichpunktierte Linie m dargestellt), während die Fig. 2 eine Aufsicht bei entferntem Wagenkasten wiedergibt.

[0011] Das Fahrwerk des gezeigten Ausführungsbeispiels ist als Drehgestell 1 mit einem Drehgestellrahmen 2 und einer auf diesem angeordneten Traverse 3 realisiert. Die Traverse 3 trägt einen Rollkranz 4, auf dem der Wagenkasten 5 um die vertikal verlaufende Achse A drehbar gelagert ist. Auf diese Weise stützt sich das Gewicht des Wagenkastens 5 über die Traverse 3 ab.

[0012] Zwischen der Traverse 3 und dem Wagenkasten 5 sind, vorzugsweise außerhalb des Bereichs des Rollkranzes 4, zwei Reibelemente 6 angebracht. Diese Reibelemente 6 sind beispielsweise als aus Kunststoff geformte, mit der Traverse 3 verbundene Reibflächen ausgebildet und wirken gegen die als Reibplatten (z.B. aus rostfreiem Stahl) ausgeführte Unterseite des Wagenkastens 5. In einer Variante können auch auswechselbare Reibplatten an der Wagenkasten-Unterseite angebracht sein.

[0013] Um die durch die Reibelemente 6 erzielte Reibkraft besser an die Gegebenheit des Fahrvorgangs, wie

Fahrgeschwindigkeit und/oder Fahrstrecke, einstellen zu können, können die Reibelemente 6 mittels eines hydraulischen Stempels 7 gegen die Reibplatten gedrückt werden. Die Anpresskraft, mit der dies geschieht, kann über eine hydraulische Steuerung 8 eingestellt werden. Der Stempel 7 ist auf der Traverse 3 montiert und trägt die beiden Reibelemente 6.

[0014] Vorteilhafter Weise kann die hydraulische Steuerung 8 die Anpresskraft in Abhängigkeit von dem Fahrverhalten, insbesondere der Geschwindigkeit, des Schienenfahrzeugs regeln. Die Steuerung ist in Fig. 1 lediglich symbolisch gezeigt; es ist klar, dass die Steuerung mit der übrigen Wagenelektronik in einem Kompartiment z.B. im Wagenkasten untergebracht sein wird.

[0015] Ein Beispiel einer durch die Steuerung 8 implementierten Steuercharakteristik ist in Fig. 3 gezeigt. Beispielsweise kann die Anpresskraft F , die bei höheren Geschwindigkeiten auf einen Maximal- oder Endwert F_0 eingestellt wird, bei geringeren Geschwindigkeiten v , die besonders beim Durchfahren von Gleisbögen (Kurven) auftreten, geringer eingestellt werden oder unterhalb einer Grenzgeschwindigkeit v_1 sogar ganz auf Null geregelt werden. Dadurch kann beim Durchfahren von Gleisbögen ein geringerer Ausdrehwiderstand realisiert werden, der das Durchfahren der Kurve erleichtert. Der Maximalwert F_0 der Anpresskraft wird in Hinblick auf eine erzielte Reibkraft eingestellt, deren Wert bzw. Größenordnung herkömmlichen Lösungen mit Reibplatten entspricht.

[0016] Anstelle mittels eines hydraulischen Stempels kann die Anpresskraft auch elektromechanisch eingebracht werden. In einer vereinfachten Variante kann anstelle des hydraulischen Stempels 7 ein einstellbares mechanisches Federelement, vorzugsweise ein Tellerfeder-Paket, verwendet werden.

[0017] Durch die hydraulische oder elektromechanische Steuerung ist eine gewünschte Reibkraft über die Anpresskraft ohne besonderen Aufwand während des Betriebs einstellbar, und eine individuelle Anpassung an Besonderheiten des Fahrbetriebs (Last, Geschwindigkeit, etc.) ist einfach zu bewerkstelligen.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einem Wagenkasten (5) und einem Drehgestell (1), das einen Drehgestellrahmen (2) zur Aufnahme von Rädern bzw. Radsätzen und einen mit dem Drehgestellrahmen verbundenen Träger (3) zum Abstützen eines Wagenkastens aufweist, und mit einem Bremsmittel (6), das dazu eingerichtet ist, einer Drehbewegung zwischen Wagenkasten und Drehgestell dissipativ eine Gegenkraft entgegenzusetzen,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Bremsmittel (6) zwischen dem Träger und dem Wagenkasten befestigt ist und wirkt und ein Vorspannmittel (7) zum Einprägen einer einstellbaren Vorspannung aufweist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bremsmittel (6) seitens des Trägers und des Wagenkastens jeweils zumindest eine horizontal liegende Reibfläche aufweist, die außerhalb der Achse (A) der Drehbewegung zwischen Wagenkasten und Drehgestell angeordnet ist, wobei die Reibflächen des Trägers und des Wagenkastens mit einer durch das Vorspannmittel (7) einstellbaren Anpresskraft gegeneinander pressbar sind.
3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorspannmittel einen hydraulischen Stempel aufweist, der die Reibflächen mit einstellbarer Anpresskraft gegeneinander presst.
4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) mit dem Drehgestellrahmen (2) starr oder zumindest drehfest in Bezug auf Drehungen um eine vertikale Achse verbunden ist.
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine zugeordnete Steuerung (8) für das Vorspannmittel, mittels der die Vorspannung während des Fahrbetriebs des Schienenfahrzeugs steuerbar ist.
6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung die Vorspannung in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit (v) des Schienenfahrzeugs steuert.
7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung dazu eingerichtet ist, die Vorspannung auf Null zu steuern, wenn die Geschwindigkeit unter einen vorgebbaren Grenzwert liegt.

Claims

1. Rail vehicle comprising a car body (5) and a bogie (1), the latter having a bogie frame (2) for mounting wheels or wheel sets and a carrier (3) connected to the bogie frame for the purpose of supporting a car body, and having a braking means (6) which is configured to dissipate a rotational movement between car body and bogie by opposing said rotational movement with a counteracting force,
characterised in that
the braking means (6) is fixed and acts between the carrier and the car body and has a preload means (7) for applying an adjustable preload.
2. Rail vehicle according to claim 1, **characterised in that** the braking means (6) has at least one horizon-

tally disposed friction surface on the carrier side and on the car body side in each case, which friction surface is arranged outside the axis (A) of the rotational movement between car body and bogie frame, wherein the friction surfaces of the carrier and of the car body can be pressed against each other with a pressure force which can be set by the preload means (7).

3. Rail vehicle according to claim 2, **characterised in that** the preload means has a hydraulic plunger that presses the friction surfaces against each other with an adjustable pressure force.
4. Rail vehicle according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the carrier (3) is rigidly connected to the bogie frame (2) or at least has a fixed connection to prevent rotations around a vertical axis.
5. Rail vehicle according to one of claims 1 to 4, **characterised by** an associated controller (8) for the preload means for the purpose of controlling the preload during the driving operation of the rail vehicle.
6. Rail vehicle according to claim 5, **characterised in that** the controller controls the preload as a function of the speed (v) of the rail vehicle.
7. Rail vehicle according to claim 6, **characterised in that** the controller is configured to set the preload to zero if the speed drops below a predeterminable limit value.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire comprenant une caisse de voiture (5) et un bogie (1) lequel comporte un châssis de bogie (2) destiné à recevoir des roues ou des jeux de roues et un support (3) relié audit châssis de bogie pour supporter une caisse de voiture, et comprenant un moyen de freinage (6) configuré pour opposer, de manière dissipative, une force antagoniste à une rotation entre caisse de voiture et bogie, **caractérisé en ce que** ledit moyen de freinage (6) est fixé, et opère, entre le support et la caisse de voiture et comporte un moyen de prétension (7) destiné à appliquer une prétension réglable.
2. Véhicule ferroviaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de freinage (6) comporte respectivement du côté du support et de la caisse de voiture au moins une surface de friction horizontale, disposée hors de l'axe (A) de rotation entre caisse de voiture et bogie, les surfaces de friction du support et de la caisse de

voiture pouvant être pressées l'une contre l'autre avec une force de pression réglable par le moyen de prétension (7).

3. Véhicule ferroviaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit moyen de prétension comprend un piston hydraulique qui vient presser les surfaces de friction l'une contre l'autre avec une force de pression réglable.
4. Véhicule ferroviaire selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le support (3) est relié au cadre de bogie (2) de manière rigide ou du moins solidaire en rotation par rapport à des rotations autour d'un axe vertical.
5. Véhicule ferroviaire selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par** une commande associée (8) pour le moyen de prétension, permettant de régler la prétension pendant la marche du véhicule ferroviaire.
6. Véhicule ferroviaire selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite commande règle la prétension en fonction de la vitesse (v) du véhicule ferroviaire.
7. Véhicule ferroviaire selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite commande est configurée pour régler la prétension sur zéro lorsque la vitesse est inférieure à une valeur limite prédéfinissable.

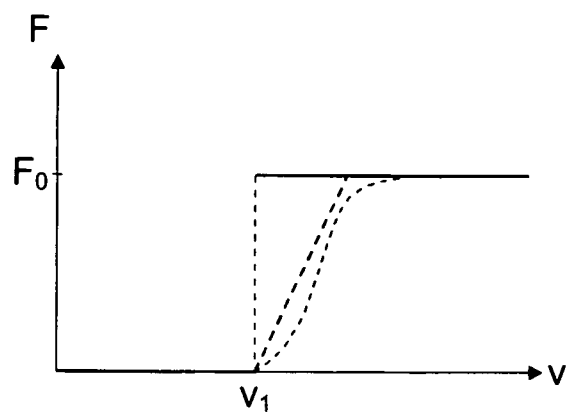


Fig. 3

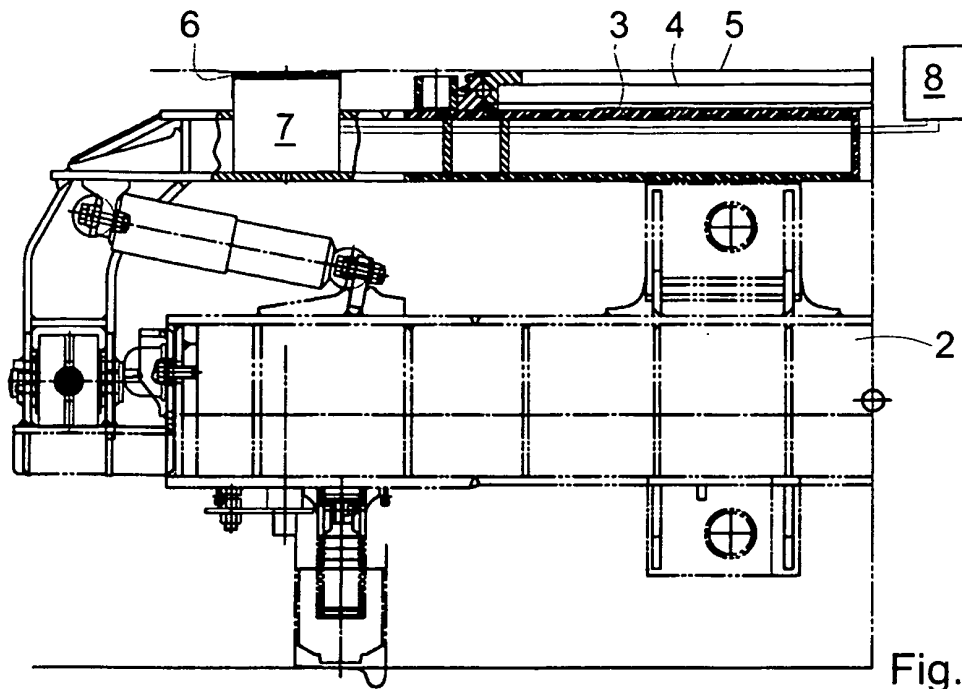


Fig. 1

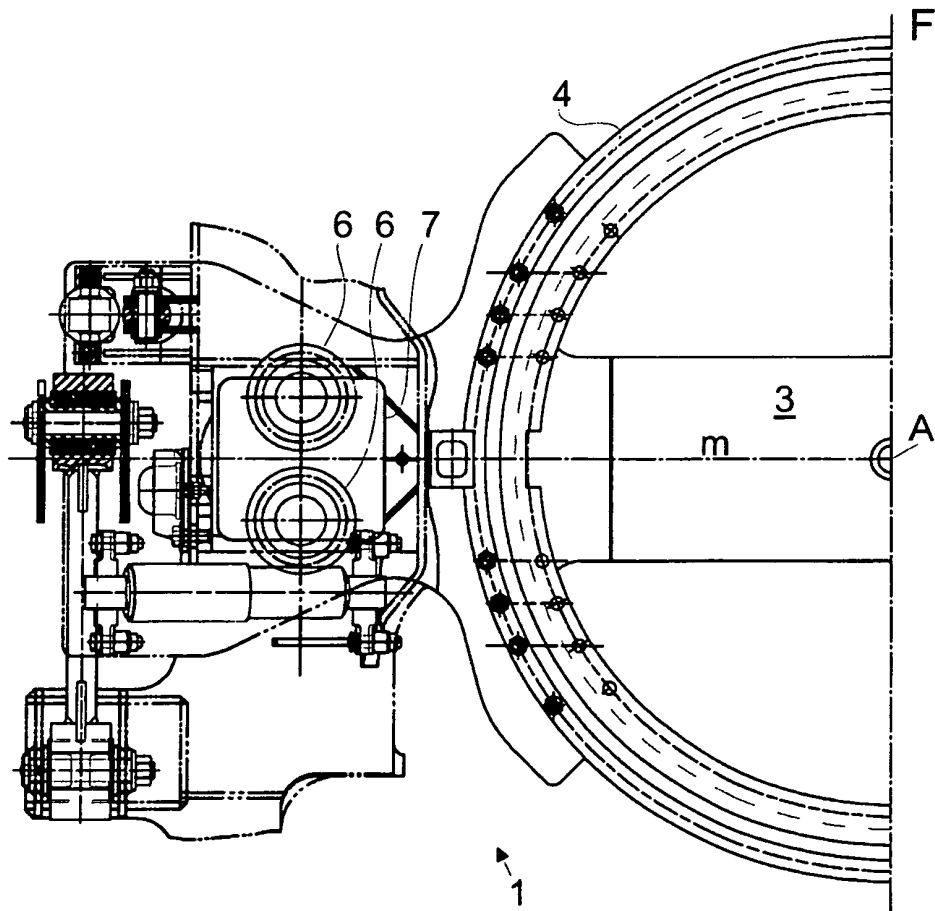


Fig. 2

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

- EP 0054760 A1 [0001]