

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 884 232 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.09.2003 Patentblatt 2003/38**

(51) Int Cl.7: **B61H 7/08**

(21) Anmeldenummer: **98105175.8**

(22) Anmeldetag: **23.03.1998**

(54) **Aufhängung einer Schienenbremse an einem Drehgestell eines Schienenfahrzeuges**

Suspension of a track brake to a railway vehicle bogie

Suspension d'un frein sur rail à un bogie d'un véhicule ferroviare

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT CH DE ES FR GB IT LI SE**

(30) Priorität: **13.06.1997 DE 19725174**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**16.12.1998 Patentblatt 1998/51**

(73) Patentinhaber: **KNORR-BREMSE**

**Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH  
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Graf, Thomas  
86633 Neuburg/Donau (DE)**
- **Elstropff, Marc, Dr.  
80637 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 447 771**

**EP-A- 0 724 997**

**EP-A- 0 739 801**

**US-A- 3 940 185**

**EP 0 884 232 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 eine Aufhängung einer Schienenbremse nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1. Eine solche Aufhängung ist beispielsweise durch die DE-A1-1 903 315 bekannt.

**[0002]** Bei einer Aufhängevorrichtung für Magnetschienenbremsen sind als pneumatische Hebe- und Senkvorrichtung sich bei Druckluftfüllung streckende Balgkörper vorgesehen; da diese Balgkörper quer zu ihrer Achse sehr weich sind, wird ein unerwünschtes Pendeln des angehobenen Schienenbremsmagneten durch in dieser Stellung (Lösestellung) in Eingriff gelangende Anschläge mit kegelmantelartigen Anschlagflächen zwischen Schienenbremsmagneten und Fahrzeugrahmen ausgeschlossen. Derartige Zentriereinrichtungen aus Kegel und Konus weisen in Lösestellung (zentrierte Stellung) eine sehr geringe Elastizität (1-2 mm), verbunden mit großer Steifigkeit, auf. Hierdurch werden die Laufeigenschaften des Drehgestells bei sehr hohen Geschwindigkeiten negativ beeinflusst.

**[0003]** Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Aufhängung der in Rede stehenden Art so auszugestalten, daß die Schienenbremse in Lösestellung gegenüber dem Drehgestellrahmen in Querrichtung zur Schiene mit genau definierter Elastizität zentrierbar ist. Durch begrenzte Seitenbeweglichkeit sollen auch die Laufeigenschaften des Drehgestells von Schienenfahrzeugen bei sehr hohen Geschwindigkeiten positiv beeinflusst werden.

**[0004]** Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

**[0005]** Die Aufhängung unter Verwendung der Gummischichtfeder vermittelt eine automatische Zentrierung, da die Gummischichtfeder entlang der Einweisedase selbsttätig in die Zentrierung einführbar ist und bündig in dieser aufgenommen wird. Durch Wahl der Schichtung und Material der Gummischichtfeder kann durch elastische Scherung eine begrenzte Horizontalbewegung zwischen der Bremse und dem Drehgestellrahmen ermöglicht werden. Hierdurch ist in gewisser Weise eine Entkoppelung der Bremse d. h. des Bremsträgers mit den an ihm angeordneten Bremsmagneten, gegenüber dem Drehgestell ermöglicht. Durch die Querbeweglichkeit wirkt die Schienenbremse bei kritischen Betriebszuständen sogar als Schwingungstilger. Die querelastische Zentrierung mit Hilfe der Gummischichtfeder ist bei Schienenbremsen beliebiger Bauart verwendbar, also sowohl bei Magnetschienenbremsen als auch bei Wirbelstrombremsen.

**[0006]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnung erläutert.

Figur 1 ist eine Einzelschnittansicht der erfindungsgemäßen Aufhängung einer Schienenbremse;

Figur 2 ist eine teilweise geschnittene Seitenansicht zweier Radsätze eines Schienenfahrzeuges mit einer zwischen diesen angeordneten, in Bremsstellung wiedergegebenen Aufhängung; und

Figur 3 ist eine der Figur 2 vergleichbare Schnittansicht unter Darstellung der angehobenen, zentrierten Lösestellung der Aufhängung.

**[0007]** In Figur 2 der Zeichnung ist in teilweise geschnittener Seitenansicht ein Drehgestellrahmen 1 eines Schienenfahrzeuges dargestellt, an welchem eine Wirbelstrombremse 3 in nachfolgend beschriebender Weise angeordnet ist. Der Drehgestellrahmen 1 jeweils einer Fahrzeugseite ist federnd an Achslagern 5 zweier Radsätze abgestützt, wobei mit dem Drehgestellrahmen 1 verbundene Hebebälge 7 über einen Bügel 8 auf einen Bremsträger 9 der Wirbelstrombremse 3 einwirken und diesen aus der in Figur 2 der Zeichnung dargestellten Bremsstellung in die in Figur 3 dargestellte Lösestellung anzuheben vermögen, wie nachfolgend erläutert ist.

**[0008]** An der Unterseite des Bremsträgers 9 der Wirbelstrombremse befinden sich an sich bekannte Bremsmagnete 11, welche in Bremsstellung nach Figur 2 unter einem vorbestimmten Abstand zur schematisch wiedergegebenen Schiene 13 zu halten sind, so z. B. unter einem Abstand von 7 mm. Für den Höhenausgleich der Verlagerung der Wirbelstrombremse 3 zwischen den in Figur 2 und 3 dargestellten Funktionsstellungen als auch zur Führung der Wirbelstrombremse gegenüber den Achslagern sind an den beiden Stirnseiten des Bremsträgers 9 jeweils Arme 15 angelenkt. Jeder der Arme 15 ist zwischen seinen Enden um eine am Bremsträger vorgesehene Achse 17 schwenkbar, wobei die sich nach außen erstreckenden Enden der Arme 15 jeweils an einem Pendel 19 am Achslager 5 angelenkt sind. Die insoweit beschriebene Aufhängung des Bremsträgers an den Achslagern ist nicht auf die in Fig. 2 und 3 der Zeichnung dargestellte Ausführungsform beschränkt d. h. die Arme 15 des Bremsträgers können auch in an den Achslagern angeordneten Lagerführungen aufliegen, wie dies nach dem Stand der Technik bekannt ist.

**[0009]** In der Lösestellung muß die Schienenbremse, im vorliegenden Fall beispielhaft als Wirbelstrombremse dargestellt, gegenüber dem Drehgestellrahmen 1 in Querrichtung zur Schiene 13 mit genau definierter Elastizität zentriert werden. Es soll demnach die Bremse gegenüber dem Drehgestell in der Schienenebene entkoppelt werden, um so die Laufeigenschaften sogar positiv zu beeinflussen. Die nachfolgend erläuterte querelastische Zentriereinrichtung 21 dient diesem Zweck.

**[0010]** Gemäß Darstellung in Figur 1 ist das Oberteil 23 der Zentriereinrichtung 21 fest mit dem Drehgestell, also mit dem Drehgestellrahmen 1 verbunden, so mittels eines Halters 25. Auf der Oberseite einer mit dem Bügel 8 verbundenen und am Bremsträger 9 ange-

brachten Tragplatte 27 ist erfindungsgemäß eine Gummischichtfeder 29 montiert, so z. B. mittels einer Verschraubung 31. Die Gummischichtfeder 29 ist mehrlagig aufgebaut und besitzt innerhalb bestimmter Grenzen Querelastizität; in der Lösestellung wird die Gummischichtfeder 29 mit Hilfe des Hebebalgs 7, dem von ihm getragenen Bügel 8 und der mit dem Bügel verbundenen Tragplatte 27 in eine Zentrierung 33 des Oberteils 23 gepresst. Die Zentrierung 33 ist so ausgeführt, daß sich die Gummischichtfeder 29 beim Heben und Einfahren in das Oberteil 23 automatisch zentriert; gemäß Darstellung in Figur 1 ist die Zentrierung 33 als sogenannte Einweisedase ausgebildet. Auf der Oberseite der Gummischichtfeder 29 ist eine dickere Platte 35 aufvulkanisiert, welche mit der Zentrierung 33 als Einweiser und Anschlag dient.

**[0011]** Die Gummischichtfeder wird durch die Wahl einer geeigneten Gummimischung und die Anzahl und Höhe der einzelnen Schichten jeweils so eingestellt, daß sich in vertikaler und horizontaler Ebene die gewünschten (stark unterschiedlichen) Steifigkeits- und Dämpfungswerte ergeben. In horizontaler Richtung kann die Gummischichtfeder durch elastische Scheerung eine horizontale Bewegung zwischen der Schienenbremse und dem Drehgestellrahmen ermöglichen. Hierbei werden die Laufeigenschaften des Drehgestells bei sehr hohen Geschwindigkeiten positiv beeinflusst d. h. die Schienenbremse wirkt sogar als Schwingungstilger bei kritischen Betriebszuständen.

**[0012]** Die Bauart der Gummischichtfeder ist unterschiedlichen Ausführungsformen zugänglich. Bei der in Fig. dargestellten Bauvariante sind mehrere horizontal liegende Gummischichten durch z. B. mit ihnen durch Vulkanisation verbundene Platten 37, vorzugsweise Metallplatten, voneinander getrennt. Die Schichtungen der Gummilagen und der Platten können jedoch auch winkelig verlaufen, so z. B. V-förmig. Es ist auch möglich, daß die Schichten unterschiedliche Höhenmaße besitzen.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Zentrierung ist nicht auf Schienenbremsen der in Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsform beschränkt d. h. sie ist auch bei herkömmlichen Magnetschienenbremsen anwendbar, bei welchen die Bremsmagnete in Bremsstellung auf der Schiene aufliegen. Auch die Konstruktion des Drehgestells an sich kann gegenüber der dargestellten Ausführungsform unterschiedlich sein.

Bezugszeichenliste

**[0014]**

- 1 Drehgestellrahmen
- 3 Wirbelstrombremse
- 5 Achslager
- 7 Hebebalg
- 8 Bügel
- 9 Bremsträger

- 11 Bremsmagnet
- 13 Schiene
- 15 Arm
- 17 Achse
- 5 19 Pendel
- 21 Zentriereinrichtung
- 23 Oberteil
- 25 Halter
- 27 Tragplatte
- 10 29 Gummischichtfeder
- 31 Verschraubung
- 33 Zentrierung
- 35 Platte
- 37 Platte

**Patentansprüche**

1. Aufhängung einer Schienenbremse an einem Drehgestell eines Schienenfahrzeuges, mit zu beiden Längsseiten des Drehgestells von diesem sich erstreckenden Drehgestellrahmen, wobei die Aufhängung Hebeeinrichtungen aufweist, welche an den Längsseiten des Drehgestells wirken, und welche die Schienenbremse zwischen abgesenkter Bremsstellung und angehobener Lösestellung verlagern, wobei als Hebeeinrichtung wenigstens ein Hebebalg (7) vorgesehen ist und wobei die Schienenbremse in Lösestellung querelastisch zentriert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Unterseite eines den Hebebalg (7) tragenden, mit dem Drehgestellrahmen (1) verbundenen Halters (25) eine Zentriereinrichtung (21) mit konisch zulaufender Zentrierung (23) ausgebildet ist und daß an einer mit dem Bremsträger (9) verbundenen, unterhalb der Zentriereinrichtung (21) befindlichen Tragplatte (27) eine bei Anheben der Schienenbremse in die Lösestellung durch die Zentriereinrichtung (21) aufnehmbare Gummischichtfeder (29) angeordnet ist.
2. Aufhängung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gummischichtfeder (29) aus mehreren Schichten besteht, welche in vertikaler und horizontaler Ebene die gewünschten Steifigkeits- und Dämpfungswerte aufweisen.
3. Aufhängung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zentrierung (33) der Zentriereinrichtung (21) an einem Aufnahmeteil (Oberteil 23) eine konisch zulaufende Einweisedase für das zugewandte Ende der Gummischichtfeder (29) aufweist, derart, daß bei Anheben der Schienenbremse in die Lösestellung ein automatisches Einfahren der Gummischichtfeder (29) in die Zentriereinrichtung (21) ermöglicht ist.
4. Aufhängung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

**zeichnet, daß** auf der Oberseite der Gummischichtfeder (29) eine Platte (35) aufvulkanisiert ist.

5. Aufhängung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenkontur der Platte (35) den Innenabmessungen der Zentrierung (33) angepaßt ist.
6. Aufhängung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gummischichtfeder (29) mit der Tragplatte (27) verschraubt ist.

#### Claims

1. Suspension system for a rail brake on a bogie of a rail-bound vehicle, comprising bogie frames extending on both longitudinal sides of said bogie away from the latter, with the suspension including raising means that are operative on the longitudinal sides of said bogie and displace said rail brake between a lowered brake application position and a raised brake release position, with at least one raising bellows (7) being provided as raising means, and with said rail brake being elastically centred in the transverse direction in the brake release position, **characterised in that** on the underside of a holder element (25) supporting said raising bellows (7) and connected to said bogie frame (1) a centring means (21) with a conically tapering centring element (23) is formed, and that on a supporting plate (27) provided underneath said centring means (21) and connected to the brake-supporting bracket (9) a stratified rubber spring (29) is disposed that can be accommodated by said centring means (21) when said rail brake is raised into the brake release position.
2. Suspension system according to Claim 1, **characterised in that** said stratified rubber spring (29) consists of several layers that present the desired rigidity and damping characteristics in the vertical and horizontal planes.
3. Suspension system according to Claim 1 or 2, **characterised in that** said centring element (33) of said centring means (21) presents a conically tapering inlet guiding chamfer on one receiving part (upper part 23) for the facing end of said stratified rubber spring (29) in such a way that when said rail brake is raised into the brake release position an automatic retraction of said stratified rubber spring (29) into said centring means (21) will be possible.
4. Suspension system according to Claim 3, **characterised in that** a plate (35) is applied by vulcanisation onto the upper side of said stratified rubber

spring (29).

5. Suspension system according to Claim 4, **characterised in that** the outside contour of said plate (35) is adapted to the internal dimensions of said centring element (33).
6. Suspension system according to any of the preceding Claims, **characterised in that** said stratified rubber spring (29) is fastened on said supporting plate (27) by screws.

#### Revendications

1. Suspension d'un frein sur rail sur un bogie d'un véhicule sur rails, comportant des cadres de bogie qui s'étendent à partir de celui-ci des deux grands côtés du bogie, la suspension présentant des installations de levage qui agissent sur les grands côtés du bogie et qui déplacent le frein sur rail entre une position de freinage abaissée et une position de desserrage soulevée, au moins un soufflet-levier (7) étant prévu en tant qu'installation de levage et le frein sur rail étant centré selon une élasticité transversale en position de desserrage, **caractérisée en ce que**, sur le côté inférieur d'un support (25) qui porte le soufflet-levier (7) et qui est relié au cadre de bogie (1), est formée une installation de centrage (21) comportant un centrage (23) qui se termine en cône et que, sur une plaque d'appui (27) reliée au flasque de frein (9) et située au-dessous de l'installation de centrage (21), est disposé un ressort à couches en caoutchouc (29) qui peut être reçu par l'installation de centrage (21) en position de desserrage lorsque le frein sur rail est soulevé.
2. Suspension selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ressort à couches en caoutchouc (29) se compose de plusieurs couches qui présentent les valeurs de rigidité et d'atténuation souhaitées dans le plan vertical et le plan horizontal.
3. Suspension selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** sur une partie de réception (partie supérieure 23) le centrage (33) de l'installation de centrage (21) présente un chanfrein d'introduction qui se termine en cône pour l'extrémité proximale du ressort à couches en caoutchouc (29) de telle sorte qu'il soit possible que le ressort à couches en caoutchouc (29) entre automatiquement dans l'installation de centrage (21) lorsque le frein sur rail est soulevé en position de desserrage.
4. Suspension selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'on vulcanise une plaque (35) sur le côté supérieur du ressort à couches en caoutchouc (29).

5. Suspension selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le contour extérieur de la plaque (35) est ajusté aux dimensions intérieures du centrage (33).

6. Suspension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort à couches en caoutchouc (29) est vissé à la plaque d'appui (27).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



