

(9)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 349 817
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89111104.9

(51)

Int. Cl.⁴: B61F 3/16 , B61F 5/38

(22)

Anmeldetag: 19.06.89

(30)

Priorität: 05.07.88 DE 3822670

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.90 Patentblatt 90/02

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI SE

(71)

Anmelder: KNORR-BREMSE AG
Moosacher Strasse 80 Postfach 401060
D-8000 München 40(DE)

(72)

Erfinder: Schelle, Axel, Dr.
Schönetweg 14
D-8185 Kreuth-Scherfen(DE)

(54)

Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge.

(57)

Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher das Rad um eine zur Raddrehachse und zur Fahrzeuglängsachse im wesentlichen senkrechte, neben dem Rad im Abstand vom Radaufstandspunkt auf der Schiene verlaufende Achse schwenkbar ist. Für das Rad ist eine Bremse vorgesehen, deren Bremselementträger mit dem Fahrzeugrahmen verbunden und im Abstand von dieser Verbindungsstelle am Achsschenkel des Rades exzentrisch zur Raddrehachse gelagert ist, so daß beim Bremsen auf das Rad zusätzlich zu dem von der Schiene her einwirkenden Drehmoment ein entsprechendes Gegendrehmoment um die Radschwenkachse einwirkt, welches das erstgenannte Drehmoment kompensiert.

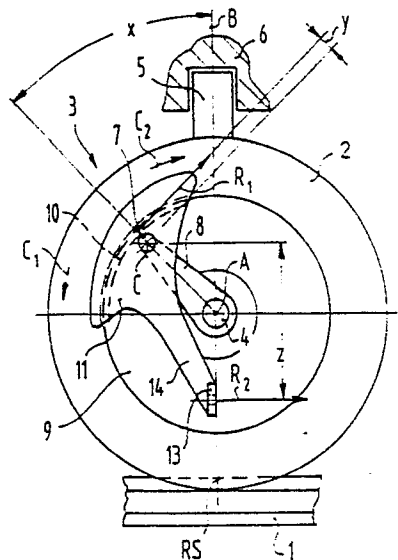
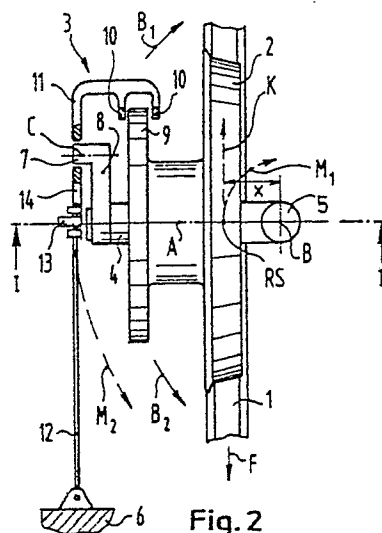
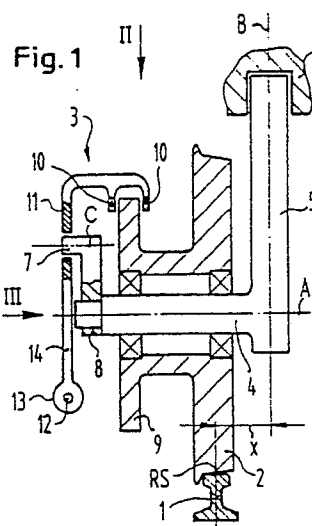


Fig. 3

Fig. 2

EP 0 349 817 A2

Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung.

Eine solche Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge ist bekannt (DE-PS 31 11 087). Dabei ist der Bremselementträger der Bremse beispielsweise über einen am Fahrzeugrahmen drehbar gelagerten Schwenkhebel und einen Bowdenzug mit einem Winkelhebel des Achsschenkels des Rades verbunden. Am zweiarmigen Schwenkhebel greift einerseits der Bremselementträger und andererseits der Bowdenzug an. Dessen anderes Ende ist am freien Ende des senkrecht zur Radschwenkachse verlaufenden Winkelhebels des Achsschenkels gelenkig befestigt, auf dem das Rad drehbar gelagert ist und der seinerseits am Fahrzeugrahmen um die auf der der mittleren Fahrzeuglängsachse abgewandten Seite neben dem Rad verlaufende Radschwenkachse drehbar gelagert ist. Das beim Bremsen auf den Bremselementträger einwirkende Reaktionsmoment bzw. die entsprechende Reaktionskraft wird über den Schwenkhebel und den Bowdenzug auf den Winkelhebel des Achsschenkels übertragen, um das Rad mit einem Drehmoment zu beaufschlagen, welches dem beim Bremsen auf das Rad von der Schiene her einwirkenden Drehmoment um die Radschwenkachse entgegengerichtet ist und es kompensiert, so daß es das Rad nicht aus der jeweiligen Sollstellung herausdreht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, bei welcher die Verbindung des Bremselementträgers der Bremse mit dem Achsschenkel des Rades und dem Fahrzeugrahmen insbesondere im Hinblick auf einfachen und kompakten Aufbau, stets zuverlässige Funktionsweise und leichte Anpaßbarkeit an die verschiedensten Ausgestaltungen der Einzelradanordnung noch weiter verbessert ist.

Diese Aufgabe ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge sind in den restlichen Patentansprüchen angegeben.

Nachstehend ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge anhand von Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Darin zeigt schematisch:

Fig. 1 den senkrechten Längsschnitt entlang der Linie I-I in Fig. 2;

Fig. 2 die Draufsicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1; und

Fig. 3 die Seitenansicht in Richtung des Pfeils III in Fig. 1.

Das auf einer Schiene 1 laufende Rad 2 eines Eisenbahnfahrzeugs ist um eine Achse A drehbar und um eine Achse B schwenkbar. Die Radschwenkachse B verläuft im wesentlichen senkrecht zur Raddrehachse A und zu der nicht dargestellten, sich in Fig. 1 und 2 links vom Rad 2 erstreckenden mittleren Fahrzeuglängsachse, und zwar rechts neben dem Rad 2 im Abstand x vom Aufstandspunkt RS des Rades 2 auf der Schiene 1. Für das Rad 2 ist eine Bremse 3 vorgesehen.

Das Rad 2 ist auf einem zur Raddrehachse A konzentrischen Achsschenkel 4 drehbar gelagert, von welchem ein zur Radschwenkachse B konzentrischer Zapfen 5 absteht, der seinerseits am Fahrzeugrahmen 6 drehbar gelagert ist. Am anderen Ende ist der Achsschenkel 4 ebenfalls mit einem Zapfen 7 versehen, welcher sich parallel zum Achsschenkel 4 auf der der Schiene 1 abgewandten Seite desselben erstreckt und von einem am Achsschenkel 4 befestigten Arm 8 absteht.

Die Bremse 3 ist als Scheibenbremse ausgebildet und besteht aus einer Bremsscheibe 9 am Rad 2, mit derselben zusammenwirkenden Bremselementen 10 und einem die Bremsscheibe 9 übergreifenden Bremselementträger 11, in welchem die Bremselemente 10 verschiebbar sind, um mit Bremsbelägen an der Bremsscheibe 9 im Bereich von deren Umfang zur Anlage zu kommen. Der Bremselementträger 11 ist im Bereich der Bremselemente 10 auf dem exzentrischen Zapfen 7 des Achsschenkels 4 um eine mit der Zapfenlängsachse zusammenfallende Achse C drehbar gelagert und zwischen dem Achsschenkel 4 und der Schiene 1 mittels einer Stange 12 an den Fahrzeugrahmen 6 angelenkt, welche im wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsachse verläuft und am freien Ende 13 eines Armes 14 des Bremselementträgers 11 angreift, der vom exzentrischen Zapfen 7 des Achsschenkels 4 weg auf den Radaufstandspunkt RS zu gerichtet ist.

Wenn bei einer Kurvenfahrt des Eisenbahnfahrzeugs das Rad 2 aus der dargestellten Normalstellung in Richtung des Pfeils B₁ oder des Pfeils B₂ in Fig. 2 um die Radschwenkachse B schwenkt, dann dreht sich der Bremselementträger 11 aus der dargestellten Normalstellung in Richtung des Pfeils C₁ bzw. des Pfeils C₂ in Fig. 3 um seine Drehachse C.

Wie in Fig. 2 veranschaulicht, wirkt bei Betätigung der Bremse 3 am Radaufstandspunkt RS eine entgegengesetzt zur Fahrtrichtung F des Eisenbahnfahrzeugs gerichtete Kraft K von der Schiene 1 her auf das Rad 2 ein, welche ein Drehmoment

$M_1 = K \cdot x$ um die Radschwenkachse B bewirkt. Dieses Drehmoment M_1 hat jedoch deswegen kein Verschwenken des Rades 2 um die Radschwenkachse B zur Folge, weil es durch ein entsprechendes Gegendrehmoment M_2 um die Radschwenkachse B kompensiert wird, welches ebenfalls auf das Rad 2 einwirkt.

Gemäß Fig. 3 resultiert das Gegendrehmoment M_2 aus der auf den Bremselementträger 11 beim Bremsen einwirkenden Reaktionskraft R_1 , welche den Bremselementträger 11 um seine Drehachse C auf dem exzentrischen Zapfen 7 des Achsschenkels 4 in Richtung des Pfeils C_2 zu drehen bestrebt ist. Dem wirkt jedoch die Stange 12 entgegen, an welcher der Arm 14 des Bremselementträgers 11 zieht und welche auf den Arm 14 mit einer entsprechenden Kraft R_2 einwirkt.

Die Abstände y und z zwischen der Drehachse C des Bremselementträgers 11 am Achsschenkel 4 einerseits und dem Angriffspunkt der Reaktionskraft R_1 bzw. der Stangenkraft R_2 am Bremselementträger 11 andererseits und der Winkel α , den die beiden jeweils die Raddrehachse A und die Radschwenkachse B bzw. Drehachse C des Bremselementträgers 11 enthaltenden Ebenen miteinander einschließen, sind so gewählt, daß das Drehmoment M_1 durch das Gegendrehmoment M_2 genau kompensiert wird, was sich mit den unterschiedlichsten Werten für die Parameter y , z und α erreichen läßt.

Je kleiner der Winkel α ist, desto größer ist die zu der die Raddrehachse A und die Radschwenkachse B enthaltenden Ebene senkrechte Horizontalkomponente der beim Bremsen auf den Bremselementträger 11 einwirkenden Reaktionskraft R_1 und somit der Einfluß der letzteren auf das Gegendrehmoment M_2 . Je kleiner der Abstand y und je größer der Abstand z ist, desto weniger dreht sich der Bremselementträger 11 um seine Drehachse C entsprechend deren Exzentrizität bezüglich der Raddrehachse A, wenn das Rad 2 um die Radschwenkachse B schwenkt, und umso weniger verändern somit auch die Bremsen 10 des Bremselementträgers 11 dabei ihre Position bezüglich der Bremsscheibe 9, weswegen ein möglichst kleiner Abstand y und ein möglichst großer Abstand z günstig und umso vorteilhafter sind, je größer die Exzentrizität der Drehachse C des Bremselementträgers 11 bezüglich der Raddrehachse A ist.

Abwandlungen von der dargestellten und geschilderten Ausführungsform sind in mehrfacher Hinsicht möglich. So muß die Stange 12 nicht unmittelbar am Fahrzeugrahmen 6 angreifen, sondern kann sie auch an ein die beiden Achsschenkel 4 zweier benachbarter Räder 2 eines Eisenbahnfahrzeugs verbindendes Spurstangensystem angeschlossen werden. Auch ist es möglich, den

Bremselementträger 11 bzw. dessen Arm 14 am freien Ende 13 über miteinander kämmende Zahnradsegmente abzustützen und insbesondere mit einem zu seiner Drehachse C am Achsschenkel 4 konzentrischen Kegelradsegment zu versehen, welches mit einem mit dem Fahrzeugrahmen 6 unmittelbar oder mittelbar verbundenen und zur Radschwenkachse B konzentrischen Kegelradsegment kämmt. Die Bremse 3 muß nicht unbedingt als Scheibenbremse ausgebildet sein. Vielmehr kann die Erfindung in Verbindung mit jeglicher Art von Bremse 3 für das Rad 2 verwirklicht werden, ebenso wie ihre Anwendung nicht auf Eisenbahnfahrzeuge beschränkt ist.

Ansprüche

1. Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher

a) das Rad um eine zur Raddrehachse und zur Fahrzeuglängsachse im wesentlichen senkrechte, neben dem Rad im Abstand vom Radaufstandspunkt auf der Schiene verlaufende Achse schwenkbar ist und

b) eine Bremse für das Rad vorgesehen ist, deren Bremselementträger derart mit dem Achsschenkel des Rades und dem Fahrzeugrahmen verbunden ist, daß beim Bremsen zur Kompensation des von der Schiene her einwirkenden Drehmomentes zusätzlich ein entsprechendes Gegendrehmoment um die Radschwenkachse auf das Rad einwirkt, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremselementträger (11) im Abstand von der Verbindungsstelle (13) mit dem Fahrzeugrahmen (6) am Achsschenkel (4) des Rades (2) exzentrisch zur Raddrehachse (A) gelagert ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremselementträger (11) oberhalb der Raddrehachse (A) am Achsschenkel (4) des Rades (2) gelagert und unterhalb der Raddrehachse (A) mit dem Fahrzeugrahmen (6) verbunden ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremselementträger (11) um eine zur Raddrehachse (A) parallele Achse (C) am Achsschenkel (4) des Rades (2) drehbar gelagert ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremselementträger (11) im Bereich seiner Bremsen (10) am Achsschenkel (4) des Rades (2) gelagert ist.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremselementträger (11) einen vom Bereich seiner Bremsen (10) weg gerichteten Arm (14) zur Verbindung mit dem Fahrzeugrahmen (6) aufweist.

6. Anordnung nach Anspruch 5 in Verbindung

mit Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Arm (14) des Bremsselementträgers (11) auf den Radaufstandpunkt (RS) zu gerichtet ist.

7. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremsselementträger (11) mittels einer Stange (12) an den Fahrzeugrahmen (6) angelenkt ist.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stange (12) im wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsachse verläuft.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremsselementträger (11) über miteinander kämmende Zahnradsegmente mit dem Fahrzeugrahmen (6) verbunden ist.

10. Anordnung nach Anspruch 9 in Verbindung mit Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Bremsselementträger (11) ein zu seiner Drehachse (C) konzentrisches Kegelradsegment aufweist, welches mit einem fahrzeugrahmenfesten und zur Radschwenkachse (B) konzentrischen Kegelradsegment kämmt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

