



12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.04.92 Patentblatt 92/16

51 Int. Cl.⁵ : **B61F 3/16, B61F 5/38**

21 Anmeldenummer : **89111104.9**

22 Anmeldetag : **19.06.89**

54 **Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge.**

30 Priorität : **05.07.88 DE 3822670**

56 Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 111 087
DE-A- 3 538 513

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.01.90 Patentblatt 90/02

73 Patentinhaber : **KNORR-BREMSE AG**
Moosacher Strasse 80 Postfach 401060
W-8000 München 40 (DE)

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.04.92 Patentblatt 92/16

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

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

EP 0 349 817 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

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

5 Eine solche Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge ist bekannt (DE-PS 31 11 087). Dabei ist der Bremsen-
 elementträger 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 Bremsen-
 10 elementträger und andererseits der Bowdenzug an. Des-
 sen 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 Fahrzeugrah-
 men um die auf der der mittleren Fahrzeughängsachse abgewandten Seite neben dem Rad verlaufende Rad-
 schwenkachse drehbar gelagert ist. Das beim Bremsen auf den Bremsen-
 15 elementträger 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 Radschwen-
 kachse entgegengerichtet ist und es kompensiert, so daß es das Rad nicht aus der jeweiligen Sollstellung her-
 ausdreht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge der im Ober-
 begriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, bei welcher die Verbindung des Bremsen-
 20 elementträgers 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 ver-
 schiedenen 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
 25 sind in den restlichen Patentansprüchen angegeben.

Nachstehend ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einzelradanordnung für Eisenbahnfahr-
 zeuge 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

30 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 Fahrzeu-
 glängsachse, und zwar rechts neben dem Rad 2 im Abstand x vom Aufstandspunkt RS des Rades 2 auf der
 35 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 wel-
 chem 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
 40 am Achsschenkel 4 befestigten Arm 8 absteht.

Die Bremse 3 ist als Scheibenbremse ausgebildet und besteht aus einer Bremscheibe 9 am Rad 2, mit
 derselben zusammenwirkenden Bremsen-
 45 elementen 10 und einem die Bremscheibe 9 übergreifenden Bremsen-
 elementträger 11, in welchem die Bremsen-
 elemente 10 verschiebbar sind, um mit Bremsbelägen an der Brems-
 scheibe 9 im Bereich von deren Umfang zur Anlage zu kommen. Der Bremsen-
 elementträger 11 ist im Bereich
 50 der Bremsen-
 elemente 10 auf dem exzentrischen Zapfen 7 des Achsschenkels 4 um eine mit der Zapfen-
 längsachse 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 Fahrzeu-
 glängsachse verläuft und am freien Ende 13 eines Armes 14 des Bremsen-
 elementträgers 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
 Bremsen-
 55 elementträger 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 entgegen-
 55 gesetzt 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 entspre-
 chendes 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 Achsschenkel 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.

Patentansprüche

Einzelradanordnung für Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher

a) das Rad (2) um eine zur Raddrehachse (A) und zur Fahrzeuginnenachse im wesentlichen senkrecht, neben dem Rad (2) im Abstand (x) vom Radaufstandspunkt (RS) auf der Schiene (1) verlaufende Achse (B) schwenkbar ist und

b) eine Bremse (3) für das Rad (2) vorgesehen ist, deren Bremselementträger (11) derart mit dem Achsschenkel (4) des Rades (2) und dem Fahrzeugrahmen (6) verbunden ist, daß beim Bremsen zur Kompensation des von der Schiene (1) her einwirkenden Drehmomentes (M_1) zusätzlich ein entsprechendes Gegendrehmoment (M_2) um die Radschwenkachse (B) auf das Rad (2) einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremselementträger (11) mit 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, 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 Bremselementträgers (11) auf den Radaufstandspunkt (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 Fahrzeuginnenachse 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.

Claims

1. Individual wheel arrangement for railway vehicles, in which

a) the wheel (2) can be pivoted round an axis (B) extending substantially perpendicularly to the axis of rotation (A) of the wheel and to the longitudinal axis of the vehicle, near the wheel (2) at a distance (x) from the wheel contact point (RS) on the rail (1) and

b) a brake (3) is provided for the wheel (2), the brake element carrier (11) of which is connected to the stub axle (4) of the wheel (2) and the vehicle chassis (6) in such a way that, when braking, in order to compensate for the torque (M_1) acting from the rail (1) additionally a corresponding counter torque (M_2) about the swivel axis (B) of the wheel acts on the wheel (2),

characterised in that the brake element carrier (11) is mounted on the stub axle (4) of the wheel (2) eccentrically to the axis of rotation (A) of the wheel with a spacing from the junction (13) with the vehicle chassis (6).

2. Arrangement according to claim 1, characterised in that the brake element carrier (11) is mounted above the axis of rotation (A) of the wheel on the stub axle (4) of the wheel (2) and is connected below the axis of rotation (A) of the wheel to the vehicle chassis (6).

3. Arrangement according to claim 1 or 2, characterised in that the brake element carrier (11) is mounted on the stub axle (4) of the wheel (2) so as to be rotatable about an axis (C) parallel to the axis of rotation (A) of the wheel.

4. Arrangement according to claim 1, 2 or 3, characterised in that the brake element carrier (11) is mounted on the stub axle (4) of the wheel (2) in the region of its brake elements (10).

5. Arrangement according to claim 4, characterised in that the brake element carrier (11) has an arm (14) for connecting to the vehicle chassis (6) and directed away from the region of its brake elements (10).

6. Arrangement according to claim 5 in conjunction with claim 2, characterised in that the arm (14) of the brake element carrier (11) is directed towards the wheel contact point (RS).

7. Arrangement according to one of the preceding claims, characterised in that the brake element carrier (11) is hinged by means of a rod (12) to the vehicle chassis (6).

8. Arrangement according to claim 7, characterised in that the rod (12) extends substantially parallel to the longitudinal axis of the vehicle.

9. Arrangement according to one of claims 1 to 6, characterised in that the brake element carrier (11) is connected to the vehicle chassis (6) by means of gear wheel segments mating with each other.

10. Arrangement according to claim 9 in conjunction with claim 3, characterised in that the brake element carrier (11) has a bevel wheel segment which is concentric to its axis of rotation (C) and mates with a bevel wheel segment fixed to the vehicle chassis and concentric to the swivel axis (B) of the wheel.

Revendications

1. Agencement à roue individuelle pour des véhicules sur rails, dans lequel

a) la roue (2) est susceptible de basculer autour d'un axe (B) qui est pour l'essentiel perpendiculaire à l'axe de rotation de la roue (2) et à l'axe longitudinal du véhicule, près de la roue (2) et à une distance (x) du point de contact (RS) avec le rail (1), et dans lequel

b) il est prévu pour la roue (2) un frein (3) dont le support (11) des éléments de freinage est relié de telle façon à la fusée d'essieu (4) de la roue (2) et au châssis du véhicule (6), que lors d'un freinage, et pour compenser le couple de rotation (M_1) agissant à partir du rail (1), un couple antagoniste correspondant supplémentaire (M_2) agit sur la roue (2) autour de l'axe de basculement de la roue (B),

caractérisé par le fait que le support (11) des éléments de freinage est monté à excentrement par rapport

à l'axe (A) de rotation de la roue, sur la fusée (4), et à distance du point de liaison (13) avec le châssis du véhicule (6).

5 2. Agencement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le support (11) des éléments de freinage est monté, au dessus de l'axe de rotation (A) de la roue, sur la fusée (4) de la roue (2), et, en dessous de l'axe de rotation (A) de la roue, il est relié au châssis (6) du véhicule.

3. Agencement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le support (19) des éléments de freinage est articulé sur la fusée (4) de la roue (2) de manière à pouvoir tourner autour d'un axe (C) qui est parallèle à l'axe de rotation (A) de la roue.

10 4. Agencement selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que le support (11) des éléments de freinage est monté, dans la zone de ses éléments de freinage (10), sur la fusée (4) de la roue (2).

5. Agencement selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le support (11) des éléments de freinage comporte, pour sa liaison avec le châssis (6) du véhicule, un bras (14) dirigé en s'éloignant de la zone de ses éléments de freinage.

15 6. Agencement selon la revendication 5, en combinaison avec la revendication 2, caractérisé par le fait que le bras (14) du support (11) des éléments de freinage est dirigé vers le point de contact (RS) entre la roue et le rail.

7. Agencement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le support (11) des éléments de freinage est articulé, à l'aide d'une tige (12), au châssis du véhicule.

20 8. Agencement selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la tige (12) s'étend, pour l'essentiel, parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule.

9. Agencement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le support (11) des éléments de freinage est relié au châssis (6) du véhicule par l'intermédiaire de secteurs dentés en prise.

25 10. Agencement selon la revendication 9, en liaison avec la revendication 3, caractérisé par le fait que le support (11) des éléments de freinage comporte un secteur de pignon conique concentrique à son axe de rotation (C), et engrenant avec un secteur de pignon conique solidaire du châssis du véhicule et concentrique à l'axe de basculement (B) de la roue.

30

35

40

45

50

55

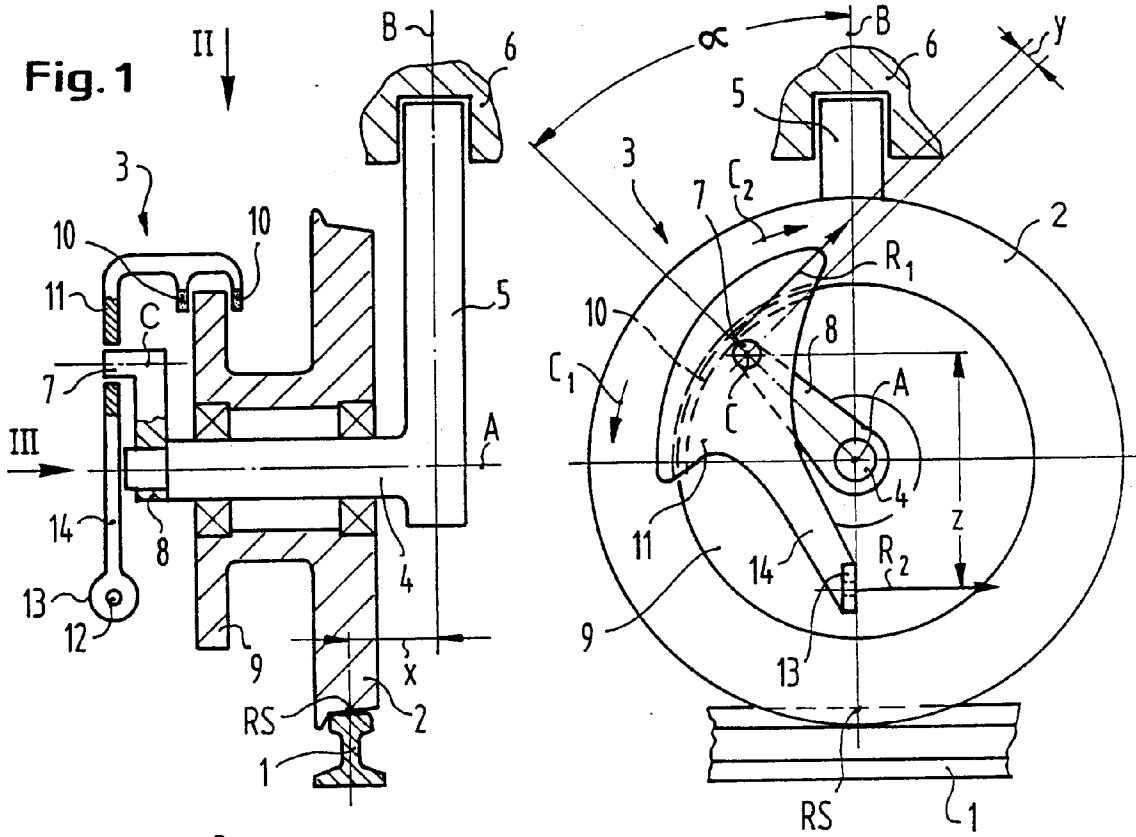


Fig. 3

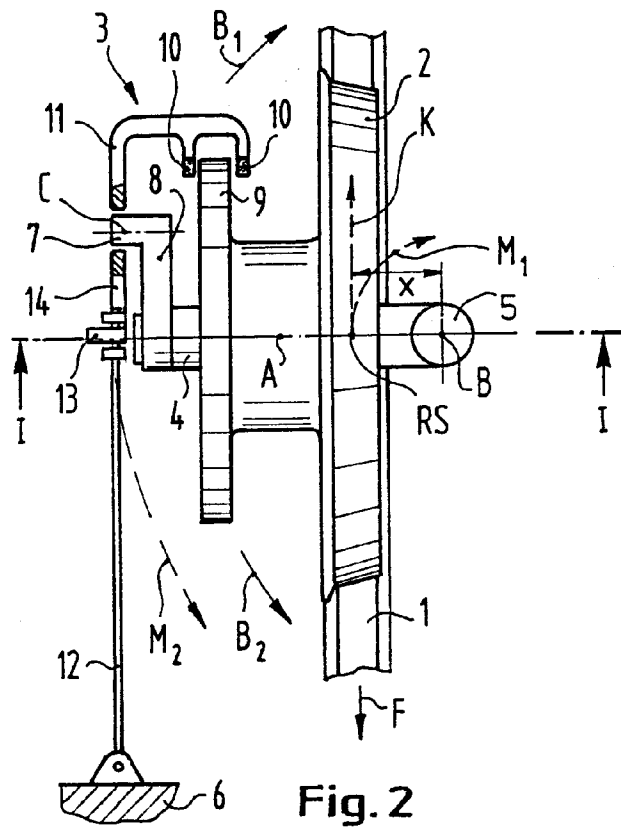


Fig. 2