



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 177 962 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **01.12.2004 Patentblatt 2004/49** (51) Int Cl.7: **B61H 7/08, G01R 31/02**

(21) Anmeldenummer: **01117700.3**

(22) Anmeldetag: **26.07.2001**

(54) **Einrichtung zum Überwachen des Zustands einer Wirbelstrombremse an einem Schienenfahrzeug**

Device for monitoring the condition of an Eddy current brake at a railway vehicle

Dispositif de surveillance de l'état d'un frein de Foucault d'un véhicule ferroviaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR NL

(30) Priorität: **01.08.2000 DE 10037471**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

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

(72) Erfinder:
• **Heidt, Hans-Hermann
91074 Herzogenaurach (DE)**
• **Konrad, Hilmar
91058 Erlangen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-99/54184 **FR-A- 2 249 476**

EP 1 177 962 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 Wirbelstrombremse mit einer Einrichtung zum Überwachen ihres Zustands an einem Schienenfahrzeug mit einem der Schiene zugewandten Bremskörper, wobei der Bremskörper zur Erdung über ein Erdkabel mit einem Schienenrad des Schienenfahrzeugs in Verbindung steht und am Schienenfahrzeug über einen Isolierkörper gehalten ist.

[0002] Bei einer solchen Wirbelstrombremse ist als Bestandteil des Bremskörpers in der Regel mindestens ein Elektromagnet der Schiene zugewandt. Ein Stromfluss durch einen solchen Magneten bewirkt einen Wirbelstrom in der Schiene und damit ein Abbremsen des Fahrzeuges. Falls die Wirbelstrombremse zumindest teilweise permanent wirken soll, können ein oder mehrere Permanentmagnete vorhanden sein.

[0003] Isolierkörper sind erforderlich, um Ströme aus dem Schienenfahrzeug am Bremskörper vorbei gezielt in die Schiene zu führen und um das Entstehen von Strompfaden aufgrund von Korrosion zu vermeiden. Solche Strompfade können beispielsweise zum Ausfall eines Achslagers und sogar zum Blockieren einer Achse führen.

[0004] Bei schadhafte Gleisen kann es vorkommen, dass der Bremskörper, z.B. die Magnete der Wirbelstrombremse, zeitweise auf die Schiene aufsetzen, was zu einer Beschädigung des Bremskörpers führen könnte. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass ein Isolierkörper am Lager der Bremse beschädigt werden könnte. Eine solche Beschädigung des Isolierkörpers kann durch das Aufsetzen des Bremskörpers aber auch durch andere äußere Einwirkungen hervorgerufen werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wirbelstrombremse mit einer Einrichtung zum Überwachen ihres Zustandes anzugeben, die sowohl das unerwünschte Aufsetzen des Bremskörpers auf die Schiene, als auch eine Beschädigung des Isolierkörpers, die einen Strompfad zur Folge hätte, zu erkennen gestattet.

[0006] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass das Erdkabel mit einem Strommesser in Verbindung steht, dem eine Auswerteeinheit nachgeschaltet ist.

[0007] Falls der Bremskörper auf die Schiene aufsetzt, ergibt sich eine leitende Verbindung vom Schienenrad über das Erdkabel und den Bremskörper zur Schiene. Ein Teil des Stromes, der üblicherweise ständig vom Schienenfahrzeug über das Schienenrad zur Schiene fließt, fließt dann über das Erdkabel. Dort wird der Stromfluss vom Strommesser erkannt und dann in der Auswerteeinheit ausgewertet.

[0008] Falls der Isolierkörper beschädigt ist, kommt es zu einem Stromfluss vom Schienenfahrzeug über den dann leitenden Isolierkörper, den Bremskörper, das Erdkabel und das Schienenrad zur Schiene. Der Stromfluss wird im Erdkabel vom Strommesser erkannt und dann in der Auswerteeinheit ausgewertet.

[0009] Falls keine Störung vorliegt, fließt kein Strom durch das Erdkabel.

[0010] Es wird der Vorteil erzielt, dass sowohl das Berühren der Schiene durch den Bremskörper, als auch eine Beschädigung des Isolierkörpers frühzeitig erkannt werden, so dass rechtzeitig vor einem größeren Schaden geeignete Maßnahmen, eine Reparatur oder ein Austausch von Komponenten, vorgenommen werden kann.

[0011] Der Bremskörper besteht beispielsweise aus mehreren Polspulen, die zwischen zwei Endstücken angeordnet sind. Diese Polspulen haben die Funktion von Elektromagneten. Der Bremskörper kann auch Permanentmagneten aufweisen.

[0012] Der Bremskörper hat beispielsweise Tragarme, die über Isolierkörper am Schienenfahrzeug gelagert sind. Dazu können Achslager dienen.

[0013] Beispielsweise ist der Bremskörper über Isolierkörper, die elektrisch isolierende Bälge sind, am Schienenfahrzeug aufgehängt. Häufig sind sowohl Tragarme als auch Bälge vorhanden.

[0014] Das Erdkabel ist beispielsweise ein flexibles Erdungsseil. Dadurch ist die gewünschte Erdung stets gegeben.

[0015] Die Auswerteeinheit weist beispielsweise eine Vorrichtung zum Erkennen der zeitlichen Dauer eines erhöhten Stromes auf. Damit wird der Vorteil erzielt, dass beim Aufsetzen des Bremskörpers auf die Schiene die Dauer des Aufsetzens erkannt wird.

[0016] Mit der Einrichtung nach der Erfindung wird insbesondere der Vorteil erzielt, dass die Zuverlässigkeit einer Wirbelstrombremse während des Betriebes des Schienenfahrzeuges, das z.B. ein ICE 3 ist, laufend überwacht werden kann.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel für eine Einrichtung zum Überwachen des Zustandes einer Wirbelstrombremse an einem Schienenfahrzeug wird anhand der Zeichnung näher erläutert:

FIG 1 zeigt die Einrichtung zum Überwachen einer Wirbelstrombremse an einem Drehgestell ohne Auswerteeinheit.

FIG 2 zeigt entsprechende Einrichtungen an den beiden Drehgestellen eines Eisenbahnwagens mit einer gemeinsamen Auswerteeinheit.

FIG 3 zeigt eine Kombination aus Strommesser und Auswerteeinheit im Detail.

[0018] Figur 1 zeigt als Teil einer Wirbelstrombremse eines Schienenfahrzeugs mehrere Polspulen 3, die in einer Reihe angeordnet durch Endstücke 4 begrenzt sind. Die Polspulen 3 und die Endstücke 4 bilden einen Teil des Bremskörpers, der einer Schiene 1, auf der sich das Schienenfahrzeug bewegt, zugewandt ist. Als Teil des Schienenfahrzeuges ist ein Drehgestell dargestellt. Es besteht aus einem Drehgestellrahmen 6, mit dem

Schienenräder 2 in Verbindung stehen. Der Bremskörper weist einen Polschuhträger 9 für die Polspulen 3 auf, der über isolierende Bälge 11 am Drehgestellrahmen 6 befestigt ist. Außerdem hat der Bremskörper Tragarme 10 die elektrisch isoliert an Achslagergehäusen 5 abgestützt sind, die mit den Achslagern der Schienenräder 2 verbunden sind. Zwischen jedem Tragarm 10 und dem dazugehörigen Achslagergehäuse 5 sind dazu Isolierungen angebracht, die einen korrodierenden Stromfluss von den Polspulen 3 über die Achslager zu den Schienenrädern 2 unterbinden. Der Bremskörper ist ausgehend vom Polschuhträger 9 über Erdkabel 12 und andere leitende Bauteile mit dem Schienenrad 2 und damit mit der Schiene 1 verbunden.

[0019] Um einerseits feststellen zu können, ob die Isolierungen und auch die isolierende Wirkung der Bälge 11 noch funktionstüchtig sind und um andererseits feststellen zu können, ob infolge einer unebenen Schiene 1 der Bremskörper beim Fahren auf die Schiene 1 aufsetzt, ist in das Erdkabel 12 ein Strommesser 14 eingebunden, der über eine Datenleitung 17 mit einer Auswerteeinheit 8 verbunden ist, die an einer Bodenplatte 7 des Schienenfahrzeugs befestigt ist.

[0020] Der Drehgestellrahmen 6 ist über ein eigenes Erdkabel 12* und einen Widerstand 13 mit der Bodenplatte 7 verbunden.

[0021] Falls eine Isolierung zwischen Tragarm 10 und Achslagergehäuse 5 defekt bzw. die isolierende Wirkung der Bälge 11 gestört sein sollten, fließt ein Kurzschlussstrom durch das Erdkabel 12, der mit Hilfe des Strommessers 14 von der Auswerteeinheit 8 erkannt wird.

Ein erhöhter Stromfluss durch das Erdkabel 12 wird auch erkannt, falls der Bremskörper auf die Schiene 1 aufsetzt.

[0022] Mit Hilfe der Einrichtung nach der Erfindung können Schäden an der Wirbelstrombremse frühzeitig erkannt werden.

[0023] Figur 2 zeigt von unten eine Bodenplatte 7 eines Eisenbahnwagens mit in Erdkabel eingebundenen Strommessern 14a bis 14d. Zwei Auswerteeinheiten 8, mit denen die Strommesser 14a bis 14d über Datenleitungen 17 verbunden sind, sind jeweils einem Drehgestell zugeordnet und über Leitungen 18 mit einer Diagnoseeinheit oder einem Bremssteuergerät 16 verbunden. Im übrigen zeigt Figur 2 aus Figur 1 bekannte Bauteile.

[0024] Figur 3 zeigt ein solches Bremssteuergerät 16 in Verbindung mit einem Strommesser 14, der einen Schalter S1 umfasst. Der Strommesser 14 ist dem Erdkabel 12 zugeordnet.

Patentansprüche

1. Wirbelstrombremse mit einer Einrichtung zum Überwachen ihres Zustands an einem Schienenfahrzeug mit einem der Schiene (1) zugewandten

Bremskörper, wobei der Bremskörper zur Erdung über ein Erdkabel (12) mit einem Schienenrad (2) des Schienenfahrzeugs in Verbindung steht und am Schienenfahrzeug über einen Isolierkörper gehalten ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Erdkabel (12) mit einem Strommesser (14) in Verbindung steht, dem eine Auswerteeinheit (8) nachgeschaltet ist.

2. Wirbelstrombremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bremskörper Tragarme (10) hat, die über Isolierkörper am Schienenfahrzeug gelagert sind.

3. Wirbelstrombremse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bremskörper über Isolierkörper, die elektrisch isolierende Bälge (11) sind, am Schienenfahrzeug aufgehängt ist.

4. Wirbelstrombremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erdkabel (12) ein flexibles Erdungsseil ist.

5. Wirbelstrombremse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (8) eine Vorrichtung zum Erkennen der zeitlichen Dauer eines erhöhten Stromes aufweist.

Claims

1. Eddy current brake having a device for monitoring its state on a rail vehicle having a brake body which faces the rail (1), the brake body being connected to a rail wheel (2) of the rail vehicle in order to earth it via an earthing cable (12), and said brake body being secured to the rail vehicle by means of an insulating body, **characterized in that** the earthing cable (12) is connected to an ammeter (14) which has an evaluation unit (8) connected downstream of it.

2. Eddy current brake according to Claim 1, **characterized in that** the brake body has supporting arms (10) which are mounted on the rail vehicle by means of insulating bodies.

3. Eddy current brake according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the brake body is suspended from the rail vehicle by means of insulating bodies which are electrically insulating bellows (7).

4. Eddy current brake according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the earthing cable (12) is a flexible earthing cable.

5. Eddy current brake according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the evaluation unit (8) has an apparatus for detecting the chronological duration of an increased current.

5

Revendications

1. Frein à courant de Foucault comprenant un dispositif de contrôle de son état sur un véhicule ferroviaire comprenant un corps de frein tourné vers le rail (1), le corps de frein étant en liaison pour la mise à la terre par l'intermédiaire d'un câble (12) de mise à la terre avec une roue (2) de rail du véhicule ferroviaire et étant maintenu sur le véhicule ferroviaire par l'intermédiaire d'un corps isolant,
caractérisé en ce que le câble (12) de mise à la terre est en liaison avec un dispositif (14) de mesure du courant en aval duquel est montée une unité (8) d'exploitation. 10 15 20
2. Frein à courant de Foucault suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que le corps de frein a des bras (10) porteurs qui sont montés par l'intermédiaire de corps isolants sur le véhicule ferroviaire. 25
3. Frein à courant de Foucault suivant l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que le corps de frein est suspendu au véhicule ferroviaire par des corps isolants qui sont des soufflets (11) isolants du point de vue électrique. 30
4. Frein à courant de Foucault suivant l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le câble (12) de mise à la terre est un cordon souple de mise à la terre. 35
5. Frein à courant de Foucault suivant l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que l'unité (8) d'exploitation a un dispositif de reconnaissance de la durée dans le temps d'un courant plus intense. 40 45

50

55

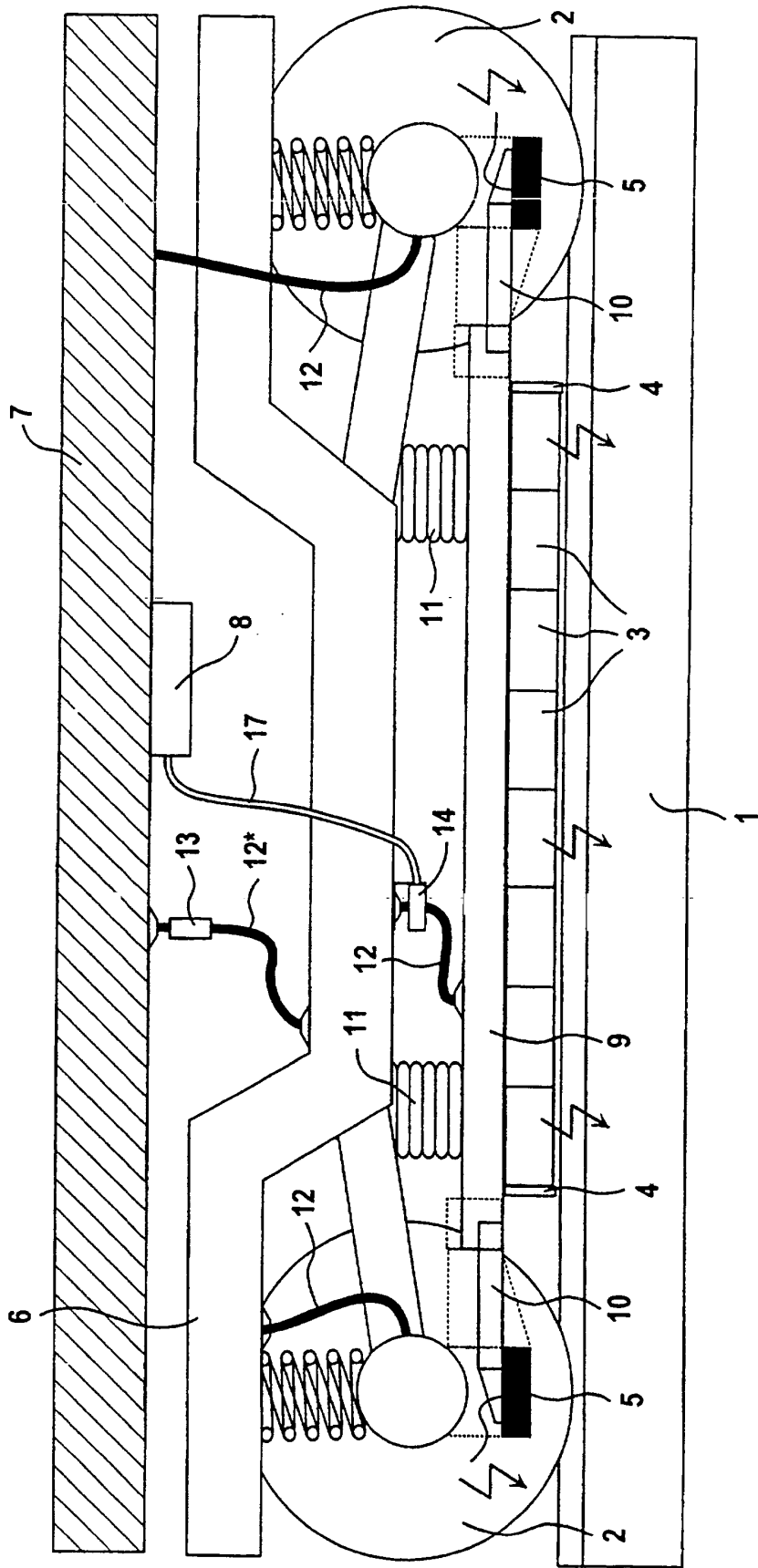


FIG 1

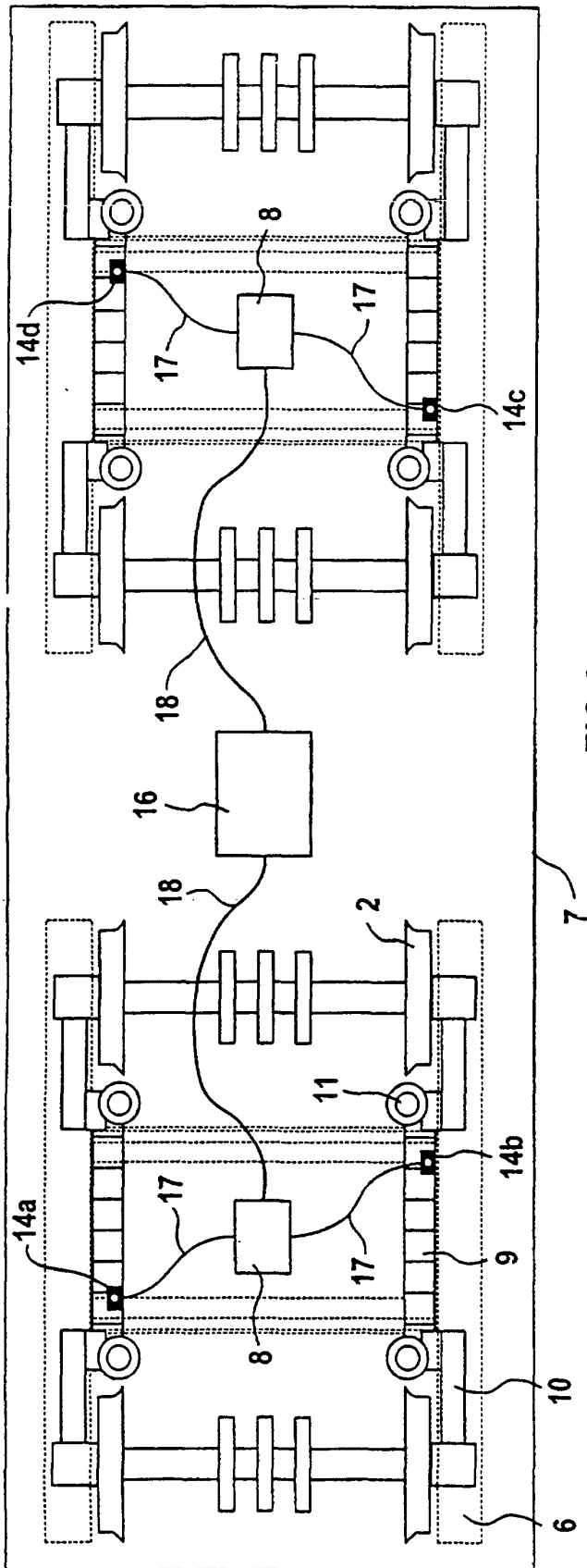


FIG 2

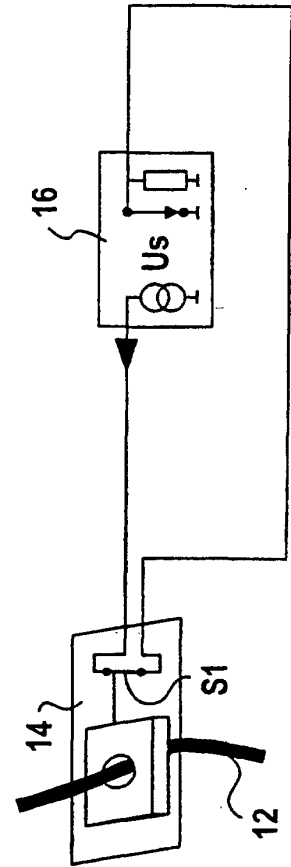


FIG 3