(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 447 418 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
E01B 7/24 *(2006.01)* ***E01B 19/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11006307.0**

(22) Anmeldetag: **30.07.2011**

(54) **Thermische Isolierung für Backenschienen einer beheizten Weiche**

Stick rail thermal insulation for rails of a heated railway switch

Isolation thermique de contre-aiguilles d'aiguillages chauffées

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

(30) Priorität: **28.10.2010 DE 102010049701**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(73) Patentinhaber:
- **DB Netz Aktiengesellschaft**
  60486 Frankfurt am Main (DE)
- **Ruch Novaplast GmbH & Co. KG**
  77704 Oberkirch (DE)

(72) Erfinder:
- **Klüh, Christoph**
  36041 Fulda (DE)
- **Gaiser, Achim**
  77704 Oberkirch (DE)
- **Winkel, Jörtis**
  35583 Wetzlar (DE)

(74) Vertreter: **Zinken-Sommer, Rainer et al**
Deutsche Bahn AG
HLM 4 - Patentabteilung
Richelstrasse 3
80634 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 182 114
JP-A- 9 025 602
US-A- 1 844 221
US-A1- 2007 090 201

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).

EP 2 447 418 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum thermischen Isolieren von Backenschienen bei beheizten Weichen und ein Verfahren zum Fixieren der Vorrichtung.

Diese Vorrichtung wird insbesondere bei Schienenbahnen angewendet, bei denen im Winter mit einem Schnee- und/oder Eisbelag auf Weichen oder Weichenteilen zu rechnen ist.

Zum Erhalt der Funktionsfähigkeit von Weichen werden diese in den Wintermonaten, in Abhängigkeit der vorherrschenden Witterung, im Bereich der Zungen und Verschlusseinrichtungen meist elektrisch beheizt, um Eis und Schnee abzutauen. Über die Länge des Anliegebereichs der Weichenzungen werden in der Regel die Backenschienen mittels elektrischer Heizstäbe erwärmt. Die zum Heizen verwendete Energie wird dabei über die gesamte Oberfläche der Schiene in die Umgebung abgegeben, obwohl sie nur in dem Bereich zwischen Backenschiene und Weichenzunge benötigt wird. Das bedeutet, dass ca. 70 % der Schienenfläche unnötig Energie abgibt.

Gleichfalls wird durch Strahlung, Konvektion und bewegte Luft Wärmeenergie ungenutzt abgegeben.

Die ungenutzt abgegebene Energie kann verringert werden, wenn Teile der Backenschiene thermisch isoliert werden. Hierfür ist in der DE 25 08 425 A1 eine Wärmeisolierung von Gleisweichen beschrieben, bei der die Eisenteile der Weichen mit einem wärmedämmenden Überzug, z.B. Polyester, versehen sind, ohne jedoch eine konkrete Befestigung anzugeben.

Die JP 09025602 A beschreibt eine Weichenheizung, bei der die Heizelemente am Schienensteg der Backenschiene und am Schienenfuß der Zungenschiene jeweils von wärmedämmendem Material abgedeckt werden. Die Dämmelemente werden dabei von metallenen Feder-Halterungen festgeklammert. An der Backenschiene wird dabei die Halteklammer unter dem Schienenfuß herumgeführt.

Eine ähnliche Befestigung der Wärmedämmung ist in der EP 2 182 114 A2 beschrieben. Auch hier halten federnde Spannklemmen, die um den Backenschienenfuß geführt sind, die Dämmelemente am Schienenfuß der Backenschiene.

[0002] Die im Stand der Technik bekannten Schienenisolierungen haben sich jedoch in der Praxis bezüglich ihrer thermischen und mechanischen Belastbarkeit nicht bewährt.

[0003] Es ist somit Aufgabe der Erfindung, eine Backenschienenisolierung bereitzustellen, die einerseits akzeptable thermische Isoliereigenschaften bietet und andererseits den hohen mechanischen Belastungen im Gleisbereich standhält. Weiterhin soll die Backenschienenisolierung einfach zu montieren und bei bereits bestehenden beheizten Weichen leicht nachrüstbar sein.

[0004] Diese Aufgaben werden durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung und durch das in Anspruch 4 beschriebene Verfahren zum Fixieren der Vorrichtung gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 3.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist Gegenstand des Anspruchs 5.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Anspruch 1 besteht aus zwei Komponenten. Die Schienenstegisolierung isoliert den Schienensteg und Teile des Schienenkopfes. Die Schienenfußisolierung verhindert, dass Wärmeleistung über den Schienenfuß in das Gleisbett, bzw. die Schwellen verloren geht. Beide Komponenten bestehen aus wärmeisolierendem Dämm-Material geeigneter Dicke und Dichte. Die Schienenfußisolierung umgreift den Schienenfuß derart, dass sie an den Seiten des Schienenfußes über dessen Höhe hinausragt.

Die Schienenstegisolierung ist so geformt, dass sie sowohl am Schienenkopf als auch auf der Oberseite des Schienenfußes formschlüssig anliegt. Die Formgebung der beiden Komponenten ist dabei so aufeinander und auf die Form des Schienenprofils abgestimmt, dass die Schienenstegisolierung auf dem Schienenfuß auch an der Schienenfußisolierung anliegt und dadurch zwischen Schienenkopf, Schienenfuß und Schienenfußisolierung festgeklemmt ist. Damit am Schienensteg die Weichenheizung angebracht werden kann, enthält die Schienenstegisolierung entsprechend ausgelegte Aussparungen auf der dem Schienensteg zugewandten Seite.

[0007] Hierbei wird die den Schienenfuß umgreifende Schienenfußisolierung um den Schienenfuß so weit herumgeführt, dass sie oberhalb des Schienenfußes zum Schienensteg hinragt. Dadurch ist der Anschlag zum Einklemmen der Schienenstegisolierung auf dem Schienenfuß etwas in Richtung zum Schienensteg hin verschoben. Durch die dadurch erzeugte konstruktive Klemmwirkung bei der Schienenstegisolierung, fixiert sich diese bei der Montage von selbst. Diese konstruktive Ausformung der Schienenfußisolierung verhindert, dass durch die mechanischen Einflüsse aus dem Bahnbetrieb die Schienenstegisolierung vom Schienenfuß gleitet.

[0008] Anspruch 2 beschreibt eine vorteilhafte Ausgestaltung des Anspruchs 1. Gemäß Anspruch 2 ist die Höhe der Schienenstegisolierung so groß gewählt, dass sie bis zur Höhe der Schienenkopfoberseite ragt. Dabei liegt sie durchgehend am Schienenkopf formschlüssig an. Somit ergibt sich eine große Kontaktfläche zwischen Schienenstegisolierung und Schienenkopf.

[0009] Die Wäremedämmungs-Komponenten der Backenschienenisolierung bestehen gemäß Anspruch 3 vorteilhaft aus geschäumtem Kunststoff, z.B. Polypropylen (EPP) mit geeigneter Dichte. Dieses Material hat gute wärmedämmende und mechanische Eigenschaften. Sie sind mit geeigneten Verfahren in der Massenherstellung günstig herzustellen.

[0010] Gemäß Anspruch 4 wird die Schienenstegisolierung zwischen Schienenkopf, Schienenfuß und Schie-

nenfußisolierung eingeklemmt. Vor dem Einsetzen der Schienenstegisolierung werden notwendige Aussparungen für Montagehindernisse in diese eingearbeitet. Nachdem die Schienenstegisolierung am Schienensteg montiert wurde, wird die Schienenfußisolierung so unter dem Schienenfuß montiert, dass die über den Schienenfuß ragende Schienenfußisolierung als unterer Anschlag für die Schienenstegisolierung dient.

[0011] Besonders vorteilhaft wird gemäß Anspruch 5, vor dem Anbringen der Schienenstegisolierung die Kontaktfläche zwischen Schienenstegisolierung und Schienenkopf mit einem Klebstoff versehen, sodass nach dem Einklemmen die Schienenstegisolierung am Schienenkopf zusätzlich zur Klemmkraft auch durch die Klebkraft fixiert wird.

[0012] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und einer Figur näher erläutert:

Fig. 1 zeigt beispielhaft eine Ausgestaltung der Erfindung.

Die über die Schienenfußhöhe hinausragenden Anteile der Schienenfußisolierung (2) sind vorteilhaft in Richtung des Schienenstegs (6) um den Schienenfuß (5) herumgezogen. Um den erforderlichen Raum für die Schienenbefestigungsklammern frei zu halten, ist die Schienenfußisolierung (2) vorteilhaft asymmetrisch bezüglich der Schienenmitte geformt. Die Seite mit der kurzen Nase ist für die der Zunge zugewandten Seite vorgesehen. Die Seite mit der langen Nase definiert an der Backenschienenaußenseite den Anschlag für die Schienenstegisolierung (1). Die Schienenstegisolierung (1) ist so geformt, dass sie, wenn sie fest an der Schienenfußisolierung (2) anliegt, auch gleichzeitig auf der Oberseite des Schienenfußes (5) und am Schienenkopf (7) formschlüssig anliegt.

Die Schienenstegisolierung (1) ist vorteilhaft am Schienenkopf (7) bis hoch zur Schienenoberkante ausgeführt. Dies ermöglicht eine große Fläche (3) zum Verkleben mit dem Schienenkopf (7).

[0013] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird die in Figur 1 dargestellte Backenschienenisolierung an einer Weiche verwendet. Beide Komponenten bestehen vorteilhaft aus geschäumtem Kunststoff, z.B. aus Polypropylen (EPP).

[0014] Die elektrischen Weichenheizelemente sind am Backenschienensteg (6) auf der der Zungenschiene zugewandten Seite befestigt. Auf der der Zungenschiene abgewandten Seite des Schienenstegs wird die Schienenstegisolierung (1) befestigt, deren Länge variabel gestaltbar ist. Vorteilhaft wird die Länge der Schienenstegisolierteile zu 1,20 m gewählt. Die Schienenstegisolierteile sind je nach Schienenform am Schienenfuß (5) etwa 25 mm - 35 mm und unterhalb des Schienenkopfes (7) etwa 35mm - 45 mm dick. An der Seite des Schienenkopfes (7) reicht die Isolierung in einer Dicke von etwa 20 mm bis hoch zur Schienenoberkante. Zur Befestigung der Schienenstegisolierung wird zunächst der Schienenkopf (7) gereinigt. Dann werden - soweit erforderlich die Schienenstegisolierteile (1) vorbereitet, d.h. sie werden mit Ausnehmungen (4) an die Einbauteile angepasst. An der schmalen Stelle ist die Schienenstegisolierung (1) dabei mindestens 15 mm dick. Nun wird an den Klebeflächen (3) der Schienenstegisolierung (1) der Klebstoff aufgebracht. Die mithilfe eines geeigneten Klebstoffes (vorteilhaft eines PUR 1-Komponentenklebstoffs) versehene Schienenstegisolierung (1) wird nun so befestigt, dass sie seitlich am Schienenkopf (7) festgeklebt ist. Abschließend wird die Schienenfußisolierung (2) montiert, so dass die Schienenstegisolierung (1) gleichzeitig zwischen Schienenkopf (7), Schienenfuß (5) und Schienenfußisolierung (2) formschlüssig eingeklemmt ist. Die Schienenfußisolierungen (2) werden dabei in allen isolierten Schwellenfächern jeweils unter dem Backenschienenfuß montiert. Die Schienenfußisolierungen (2) sind in Schienenlängsrichtung etwa 0,13 m lang. Je Schwellenfach sind in diesem Beispiel drei Schienenfußisolierungen eingebracht. Sie umgreifen den Schienenfuß (5) und sind oberhalb des Schienenfußes auf der Seite der Schienenstegisolierung noch etwa 20 mm um den Schienenfuß zum Schienensteg (6) hin herumgeführt. Auf der gegenüberliegenden Seite beträgt die Überdeckung nur ca. 6 mm zur Gewährleistung der einfachen Montierbarkeit.

[0015] Die Backenschienenisolierung lässt sich leicht montieren und bietet eine robuste Wärmedämmung mit guten thermischen Eigenschaften. Die Isolierung ist bei allen Weichen entsprechend der Schienenform nachrüstbar.

Bezugszeichenliste

[0016]

1. Schienenstegisolierung
2. Schienenfußisolierung
3. Verklebung mit Schienenkopf
4. Aussparung für Einbauteile
5. Schienenfuß
6. Schienensteg
7. Schienenkopf

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum thermischen Isolieren der Backenschienen einer beheizten Weiche, bestehend aus einer Schienenstegisolierung (1) und einer Schienenfußisolierung (2) aus thermisch isolierendem Material, **dadurch gekennzeichnet, dass**, im Einbauzustand,

- die Schienenfußisolierung (2) um den Schienenfuß (5) herumgeführt ist, so dass sie die in Richtung Schienenkopf (7) weisende Oberflä-

che des Schienenfußes überragt, und dabei um den Schienenfuß (5) so weit herumgeführt ist, dass sie oberhalb des Schienenfußes zum Schienensteg (6) hinragt,
• die Schienenstegisolierung (1) sowohl am Schienenkopf (7) als auch an der in Richtung Schienenkopf weisenden Oberfläche des Schienenfußes formschlüssig anliegt,
wobei der in Richtung Schienenkopf (7) den Schienenfuß (5) überragende und zum Schienensteg (6) hin ragende Teil der Schienenfußisolierung (5) als Anschlag zum Festklemmen der Schienenstegisolierung (1) am Schienenfuß (5) dient.

2. Vorrichtung zum thermischen Isolieren der Backenschienen einer beheizten Weiche gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Schienenstegisolierung (1) im Einbauzustand bis zur Höhe der Schienenkopfoberseite am Schienenkopf (7) formschlüssig anliegt.

3. Vorrichtung zum thermischen Isolieren der Backenschienen einer beheizten Weiche gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Schienenstegisolierung (1) und/oder die Schienenfußisolierung (2) aus geschäumtem Kunststoff bestehen.

4. Verfahren zum Montieren einer thermischen Backenschienenisolierung gemäß einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienenstegisolierung zwischen Schienenkopf, Schienenfuß und Schienenfußisolierung eingeklemmt wird.

5. Verfahren zum Montieren einer thermischen Backenschienenisolierung gemäß Anspruch 4, wobei die Schienenstegisolierung am Schienenkopf durch einen Klebstoff fixiert wird.

Claims

1. A device for thermally insulating the stick rails of a heated turnout, consisting of a rail web insulation (1) and a rail foot insulation (2) made out of insulating material, **characterized in that**, in the installation state,

• the rail foot insulation (2) is guided around the rail foot (5), so that it projects over the surface of the rail foot pointing toward the railhead (7), and is here guided around the rail foot (5) to such an extent as to extend toward the rail web (6) above the rail foot,
• the rail web insulation (1) abuts positively against both the rail head (7) and against the surface of the rail foot pointing toward the railhead,

wherein the portion of the rail foot insulation (5) projecting over the rail foot (5) toward the railhead (7) and extending toward the rail web (6) serves as a stop for clamping the rail web insulation (1) to the rail foot (5).

2. The device for thermally insulating the stick rails of a heated turnout according to one of the preceding claims, wherein the rail web insulation (1) positively abuts against the railhead (7) up to the height of the railhead upper side in the installation state.

3. The device for thermally insulating the stick rails of a heated turnout according to one of the preceding claims, wherein the rail web insulation (1) and/or the rail foot insulation (2) consists of foamed plastic.

4. A method for mounting a thermal stick rail insulation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rail web insulation is clamped between the railhead, rail foot and rail foot insulation.

5. The method for mounting a thermal stick rail insulation according to claim 4, wherein the rail web insulation is fixed on the railhead by means of an adhesive.

Revendications

1. Dispositif pour l'isolation thermique des contre-rails d'un aiguillage chauffé, se composant d'une isolation d'âme de rail (1) et d'une isolation de patin de rail (2) en un matériau thermiquement isolant,
caractérisé en ce

• **que** l'on fait passer l'isolation de patin de rail (2) autour du patin de rail (5) de sorte à ce qu'elle dépasse de la surface du patin de rail orientée en direction du champignon de rail (7) et fasse alors le tour du patin de rail (5) jusqu'à dépasser au-dessus du patin de rail vers l'âme de rail (6),
• **que** l'isolation d'âme de rail (1) repose par conjugaison de formes contre le champignon de rail (7) tout comme également la surface du patin de rail orientée en direction du champignon de rail,

dans lequel la partie de l'isolation de patin de rail (5) dépassant sur le patin de rail (5) en direction du champignon de rail (7) et dépassant vers l'âme de rail (6) sert de butée pour le blocage de l'isolation d'âme de rail (1) sur le patin de rail (5).

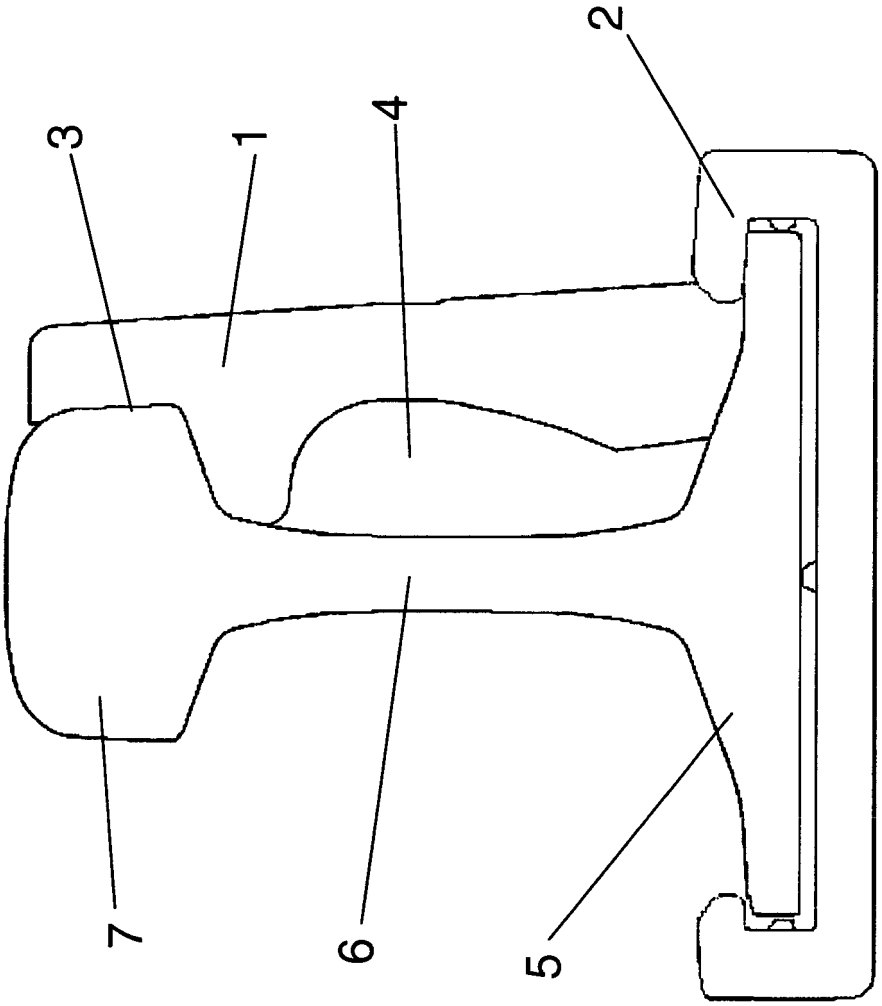
2. Dispositif pour l'isolation thermique des contre-rails d'un aiguillage chauffé selon l'une des revendica-

tions précédentes, dans lequel, à l'état montée, l'isolation d'âme de rail (1) repose par conjugaison de formes contre le champignon de rail (7) jusqu'à la hauteur de la face supérieure du champignon de rail.

3. Dispositif pour l'isolation thermique des contre-rails d'un aiguillage chauffé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'isolation d'âme de rail (1) et/ou l'isolation de patin de rail (2) se composent de matière plastique moussée.

4. Procédé pour le montage d'une isolation thermique de contre-rails selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'isolation d'âme de rail est bloquée entre le champignon de rail, le patin de rail et l'isolation de patin de rail.

5. Procédé pour le montage d'une isolation thermique de contre-rails selon la revendication 4, dans lequel l'isolation d'âme de rail est fixée sur le champignon de rail grâce à une colle.



Figur 1

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

- DE 2508425 A1 **[0001]**
- JP 09025602 A **[0001]**
- EP 2182114 A2 **[0001]**