



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 229 169 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(51) Int Cl.7: **E01C 9/06**

(21) Anmeldenummer: **02002442.8**

(22) Anmeldetag: **01.02.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Hanusch, Leonhard
D-01462 Gohlis (DE)**
• **Keller, Lutz
D-01277 Dresden (DE)**

(30) Priorität: **02.02.2001 DE 10105477**

(74) Vertreter: **Pätzelt, Peter, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Pätzelt - Seltmann - Hofmann
World Trade Center
Ammonstrasse 72
01067 Dresden (DE)**

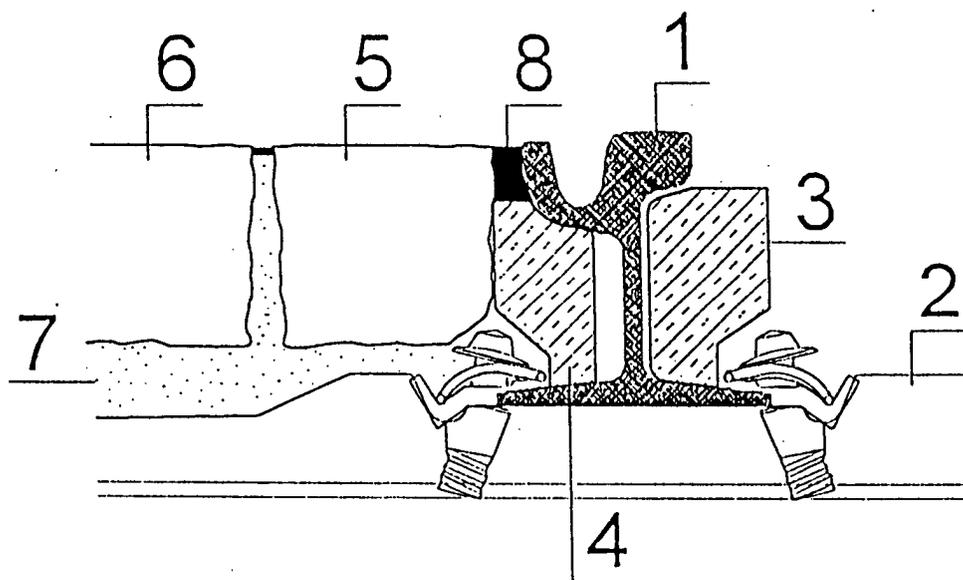
(71) Anmelder: **Dresdner Verkehrsbetriebe AG
01129 Dresden (DE)**

(54) **Fugenverschluss zwischen einer Schiene und einer Pflastereindeckung und Verfahren zur Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fugenverschluss zwischen einer Schiene (1) und einer Pflastereindeckung mittels einer elastischen Vergussmasse, wobei die elastische Vergussmasse ein Polysulfid-Kunstharz (8) mit einem Rückstellvermögen von mehr als 80 % ist.

Zur Herstellung eines derartigen Fugenverschlusses werden die Flanken der Schiene und des Pflasters,

zwischen denen der Fugenverschluss eingebracht werden soll, gereinigt und mit einem Grundanstrich für Polysulfid-Kunstharz (8) beschichtet. Auf dem Untergrund unter dem Fugenverschluss wird ein Trennmittel aufgebracht, das Pflaster wird zur Schiene positioniert und das Polysulfid-Kunstharz (8) wird in plastischer Form in die Fuge eingebracht.



Figur 1

EP 1 229 169 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fugenverschluss zwischen einer Schiene und einer Pflastereindeckung mittels einer elastischen Vergussmasse sowie ein Verfahren zur Herstellung eines entsprechenden Fugenverschlusses.

[0002] Nach dem Stand der Technik wird bei Pflastereindeckungen von Gleisen, insbesondere von Straßenbahngleisen, auf denen auch Kraftfahrzeuge fahren, mindestens die Fuge zwischen der jeweils ersten Reihe der Pflastersteine und der Schiene mit einer elastischen Vergussmasse verfüllt. Als Vergussmasse findet überwiegend ein Bitumen Verwendung.

[0003] Die unterschiedlichen dynamischen Belastungen, bei der Schiene durch die Straßenbahnen und beim Pflaster durch die Kraftfahrzeuge, führen dazu, dass zwischen der Schiene und dem Pflaster unterschiedliche vertikale Verschiebungen auftreten. Diese Verschiebungen führen dazu, dass die Vergussmasse ständig horizontal und vertikal bewegt wird.

[0004] Bei höheren Temperaturen und bei relativ frischem Bitumen werden diese Bewegungen eine Zeit lang durch das Bitumen ausgeglichen, wobei auch frischer Bitumen nur ein geringes Rückstellvermögen aufweist. Schon nach kurzer Zeit kommt es regelmäßig zu Aushärtungen mit bleibender Verformung der Bitumenfuge sowie zu einer Versprödung des Bitumens mit der Folge, dass der Fugenverguss praktisch unwirksam wird.

[0005] In die Fuge kann Oberflächenwasser eindringen und das darunter liegende Untergrundmaterial kann durch die Bewegungen von Schiene und Pflaster derart unkontrolliert verschoben werden, dass die Gleisanlage erheblich beschädigt wird. Mindestens der Fugenverschluss muss erneuert werden.

[0006] In der DE 4004208 A1 wird eine Schalldämmung an Straßenbahnschienen beschrieben, bei der brettartige sowie stangenartige Formteile aus polyurethanegebundenen Gummireifenteilen in die Kammern des Straßenbahnprofils eingelegt sind. Zur Abdeckung der Formteile zwischen der Straßenbahnschiene und der Straßendecke sind Deckschichten aus Asphaltvergussmasse vorgesehen.

[0007] Die DE 42 04 802 A1 gibt eine stabilisierte Fugenverfüllung zwischen Straßendecke und Schiene bei straßenbündigen Gleisen unter Verwendung von Abdeckplatten als Deckenschluss an. Dabei ist der Hohlraum zwischen Schiene, Bettung und Abdeckplatte mit einem eine Hohlraumfüllung umhüllenden Material vollständig ausgelegt und die Hohlraumfüllung aus Beton bis Schienenkopfunterkante ausgepresst. Der Raum bis Oberkante Schiene-Abdeckplatte ist mit einem Fugenverguss, z.B. Bitumen, ausgefüllt. Mit der Erfindung soll das Abwandern des Fugenvergusses in die Bettung verhindert werden, ohne dass der bekannte Fugenverschluss mit Bitumen verbessert wird.

[0008] In der DE 90 14 108 U1 wird ein Fugendicht-

profil aus elastomerem Werkstoff für Fahrbahnen, Rillenschienen od.dgl. beschrieben. Das Fugendichtprofil weist wenigstens einen in Längsrichtung verlaufenden Hohlraum auf. Die Verbindung von zwei Profilenden erfolgt durch Einstecken wenigstens eines Stabes ausreichender Länge in den Hohlraum.

[0009] Die DE 198 14 073 A1 gibt ein Verfahren für die Herstellung eines Vergusses in den Zwischenräumen zwischen dem Kopf einer in eine Fahrbahn eingebetteten Rillenschiene und dem Belag der Fahrbahn mittels eines formelastischen Werkstoffs an. Um ein Ablösen des Vergusses von dem Kopf der sich vertikal bewegenden Schiene bzw. dem festen Belag der Fahrbahn zu verhindern, wird der Verguss in zwei Lagen eingebracht, wobei zwischen den zwei Lagen durch Einbringen einer Folie eine Trennung bewirkt wird. Dadurch wird erreicht, dass beim Absenken der Schiene durch Überfahren einer Straßenbahn die an der Schiene anliegenden Flanken beider Lagen mit der Schiene abgesenkt werden und die untere zur Fahrbahn freien Lage sich von der am festen Belag der Fahrbahn obere Lage teilweise entfernen kann, so dass sich zwischen den beiden Lagen ein Hohlraum ausbildet.

[0010] Der Erfindung liegt damit als Aufgabe zugrunde, einen Fugenverschluss zwischen einer Schiene und einer Pflastereindeckung anzugeben, der eine langfristige Abdichtung der Fuge gewährleistet. Des Weiteren besteht die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Fugenverschlusses anzugeben.

[0011] Die Erfindung löst die Aufgabe für den Fugenverschluss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist im Unteranspruch 2 gekennzeichnet und werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung, einschließlich der Zeichnung, näher dargestellt. Die Aufgabe für das Verfahren wird durch die Merkmale des Anspruchs 3 gekennzeichnet.

[0012] Der Kern der Erfindung besteht darin, dass die elastische Vergussmasse ein Polysulfid-Kunstharz (8) mit einem Rückstellvermögen von mehr als 80 % ist, die horizontal mit der Schiene (1) und mindestens der ersten Reihe (5) der Pflastereindeckung verbunden ist und vertikal vom Untergrund durch ein Trennmittel getrennt ist.

[0013] Als Trennmittel kann entsprechend Anspruch 2 ein feinkörniges Mineral, eine Kunststoffolie oder ein Zellstoff vorhanden sein.

[0014] Bei kleinformatigen Pflastersteinen kann es auch vorteilhaft sein, wenn die ersten zwei oder drei Pflasterreihen gemeinsam mit der Schiene verklebt sind.

[0015] Es wurde gefunden, dass das Polysulfid-Kunstharz in der erfindungsgemäßen Anwendung zu einer dauerhaften elastischen Verklebung der Schiene mit der ersten Reihe der Pflastersteine führt. Auch bei den rauen Bedingungen im Straßenverkehr werden Schiene und Pflaster mittels des Polysulfid-Kunstharz-

zes hafftest und dauerhaft miteinander verbunden.

[0016] Die Erfindung beansprucht grundsätzlich auch alle die Kunstharzkleber, die ein gutes Klebvermögen gegenüber dem Stahl der Schiene und dem eingesetzten Pflasterstein gewährleisten und ein Rückstellvermögen von mehr als 80 % aufweisen.

[0017] Entsprechend dem Verfahren nach Anspruch 3 werden die Flanken der Schiene und des Pflasters, zwischen denen der Fugenverschluss eingebracht werden soll, gereinigt und mit einem für das Polysulfid-Kunstharz geeigneten Grundanstrich beschichtet. Weiterhin wird auf dem Untergrund unter dem Fugenverschluss ein Trennmittel aufgebracht. Das Pflaster wird zur Schiene positioniert und das Polysulfid-Kunstharz wird in plastischer Form in die Fuge eingebracht. Als Trennmittel kann für einfache Fälle Sand eingesetzt werden. Vorteilhaft sind jedoch Trennmittel in Form von ein- oder mehrlagigen Papier-, Textil- oder Kunststoffbahnen.

[0018] Durch die elastische und dauerhafte Verbindung mindestens der ersten Reihe der Plastereindeckung mit der Schiene vergrößert sich der Bereich, in dem die unterschiedlichen vertikalen Belastungen ausgeglichen werden können. Nach dem Stand der Technik müssen die unterschiedlichen vertikalen Belastungen auf die Schiene und auf die Plastereindeckung im Wesentlichen in der geringen Breite des elastischen Fugenverschlusses ausgeglichen werden. Mit der erfindungsgemäßen Lösung vergrößert sich der Bereich auf eine Breite in der Größe des Fugenverschlusses plus der Breite mindestens der ersten Reihe Pflastersteine der Plastereindeckung. Das ist in der Praxis ein Vielfaches, wodurch die Bewegungsdifferenzen zwischen Schiene und Pflaster wesentlich besser ausgeglichen werden.

[0019] Mit dem erfindungsgemäßen Fugenverschluss ist es auch möglich, eine Gleiskonstruktion ohne gesonderte Schienenkammersteine aufzubauen.

[0020] Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, dass die Fuge auch bei längerer Belastung gegenüber dem Eindringen von Oberflächenwasser dicht bleibt, wodurch das Untergrundmaterial nicht ausgeschwemmt werden kann.

[0021] Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

[0022] Die Zeichnung zeigt in Figur 1 einen Schnitt im Bereich zwischen einer Schiene und einer Plastereindeckung mit einem erfindungsgemäßen Fugenverschluss im Ruhezustand und in Figur 2 den Schnitt nach Figur 1 unter Belastung der Schiene.

[0023] Das Ausführungsbeispiel betrifft eine Gleisanlage für eine Straßenbahn mit einer Pflaster-Eindeckung für den Kraftfahrzeugverkehr. Als Pflaster kann sowohl Naturstein als auch Betonstein eingesetzt werden.

[0024] Figur 1 zeigt einen Schnitt durch diese Gleisanlage im Bereich zwischen einer Schiene und den ersten beiden Reihen einer Plastereindeckung im Ruhezustand. Figur 2 zeigt den Schnitt nach Figur 1 unter Belastung der Schiene.

[0025] Eine Schiene 1 ist in bekannter Weise innerhalb der Gleisanlage auf einem Unterbau 2 gehalten. Die Hohlräume der Schiene 1 sind zum Schallschutz mit Kammerelementen 3 und 4 ausgefüllt. Pflastersteine sind in einer ersten Reihe 5 und weiteren Reihen 6 fachgerecht in Sand 7 verlegt. Dabei ist die erste Reihe 5 dicht an die Kammerelemente 4 angelegt, so dass ein seitlich und nach unten begrenzter Raum entsteht, in den erfindungsgemäß das Polysulfid-Kunstharz 8 als elastische Vergussmasse eingebracht ist. Wesentlich ist dabei, dass das Polysulfid-Kunstharz 8 eine gute Haftung zur Schiene 1 und zu den Pflastersteinen der Reihe 5 hat. Verfahrensgemäß werden die entsprechenden Flächen gut gereinigt und mit einem Haftvermittler als Grundanstrich behandelt. Nach unten zum Kammerstein 4 hat das Polysulfid-Kunstharz 8 keine Haftung. Dazu wurde ein mehrlagiger Zellstoffstreifen ausgelegt. In einfachen Fällen reicht auch eine dünne Sandschicht als Trennmittel aus.

[0026] In Figur 1 ist die Gleisanlage in der Ruhelage dargestellt. Das Polysulfid-Kunstharz 8 liegt entspannt in der Fuge zwischen der Schiene 1 und der Reihe 5.

[0027] In Figur 2 ist die Gleisanlage nach Figur 1 durch eine Straßenbahn belastet. Dabei bewegt sich die Schiene ca. 1,5 mm vertikal nach unten. Dadurch wird die Reihe 5 über die feste Haftung an dem Polysulfid-Kunstharz 8 einseitig mit nach unten gedrückt und leicht um die untere Auflagekante 9 gedreht. Das Polysulfid-Kunstharz 8 wird zusammengedrückt und die Pflastersteine der Reihe 5 werden mit der Kante, die der Auflagekante 9 gegenüber liegt, gegenüber denen der Reihen 6 leicht angehoben. Wenn die Belastung entfällt, hebt sich die Schiene 1 wieder und die Pflastersteine der Reihe 5 werden wieder in ihre Lage nach Figur 1 gedrückt.

[0028] Der erfindungsgemäße Fugenverschluss ist praktisch dauerhaft funktionsfähig, da das Polysulfid-Kunstharz 8 die Fuge zwischen der Schiene 1 und der Reihe 5 wasserdicht abdichtet. Damit kann kein Wasser in diesen Bereich eindringen und das im Gleisbau gefürchtete Pumpen einer wassergedrängten Pflasterlagerung wird vermieden.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0029]

- 1 Schiene
- 2 Unterbau
- 3 Kammerelement
- 4 Kammerelement
- 5 Reihe
- 6 Reihe
- 7 Sand
- 8 Polysulfid-Kunstharz
- 9 Auflagekante
- 10
- 11

Patentansprüche

1. Fugenverschluss zwischen einer Schiene (1) und einer Pflastereindeckung mittels einer elastischen Vergussmasse, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Vergussmasse ein Polysulfid-Kunstharz (8) mit einem Rückstellvermögen von mehr als 80 % ist, die horizontal mit der Schiene (1) und mindestens der ersten Reihe (5) der Pflastereindeckung verbunden ist und vertikal vom Untergrund durch ein Trennmittel getrennt ist. 5
10
2. Fugenverschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennmittel ein feinkörniges Mineral, eine Kunststoffolie oder ein Zellstoff ist. 15
3. Verfahren zur Herstellung eines Fugenverschlusses nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanken der Schiene und des Pflasters, zwischen denen der Fugenverschluss eingebracht werden soll, gereinigt und mit einem Grundanstrich für Polysulfid-Kunstharz (8) beschichtet werden, dass auf dem Untergrund unter dem Fugenverschluss das Trennmittel eingebracht wird, dass das Pflaster zur Schiene positioniert wird und dass das Polysulfid-Kunstharz (8) in plastischer Form in die Fuge eingebracht wird. 20
25

30

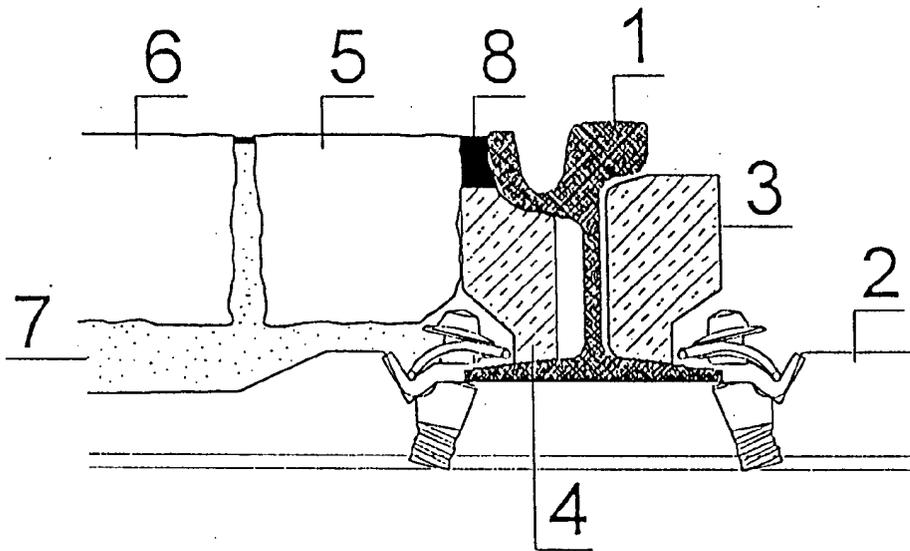
35

40

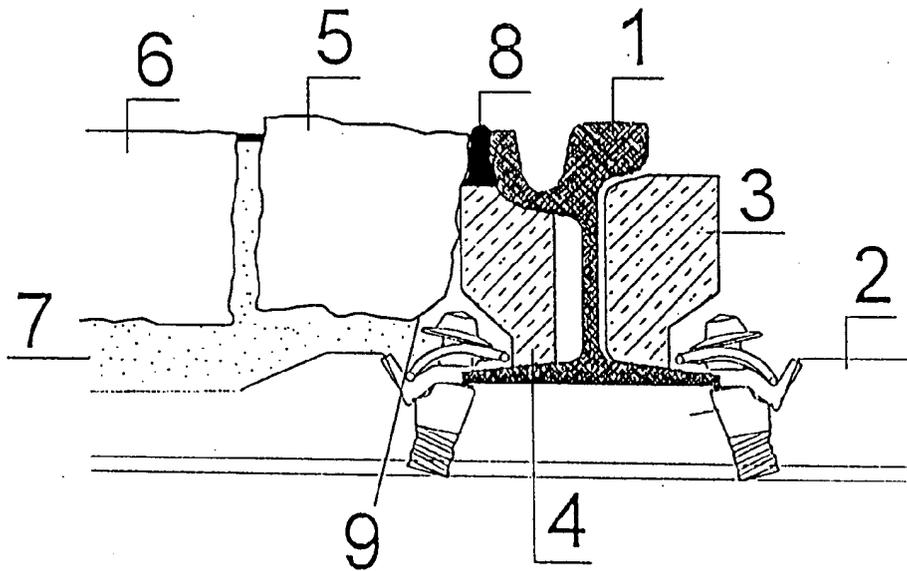
45

50

55



Figur 1



Figur 2