

(19)



(11)

EP 2 405 080 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2012 Patentblatt 2012/02

(51) Int Cl.:
E04G 23/02 (2006.01) E01B 31/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405133.9**

(22) Anmeldetag: **09.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Sersa Group AG (Schweiz)**
8048 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Falk, Enno**
16341 Panketal (DE)

(74) Vertreter: **Clerc, Natalia et al**
Isler & Pedrazzini AG
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) **Schwellenrissssanierung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Vergussmittel zum Verschliessen von Rissen in Betonschwellen einer Eisenbahnschiene, insbesondere in Betonschwellen einer festen Fahrbahn, wobei die Risse eine Breite von gleich oder kleiner 1 mm aufweisen. Erfin-

dungemäss wird ein Gemisch eines Epoxidharzbindemittels mit Quarzsand verwendet, wobei der Quarzsand eine Körnung von 0.1 mm bis 1 mm aufweist.

EP 2 405 080 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Vergussmittel zum Verschliessen von Rissen in Betonschwellen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Eisenbahnschwellen sind starken Belastungen ausgesetzt. Sie müssen deshalb regelmässig ersetzt werden. Dies ist relativ kostenintensiv und führt zudem zu längeren Unterbrüchen in der Benützung der Fahrbahn. Insbesondere bei sogenannten "festen Fahrbahnen", in welchen die Schwellen eingegossen sind, ist eine alternative Lösung zur Sanierung der Schwellen notwendig.

[0003] Es ist bekannt, Icosit[®], ein 2-komponentiges Epoxidharzbindemittel, in Form von giessfähigem Mörtel zum Einkleben von Bolzen und zum Ausgiessen von Klebefugen mit einer Breite von mehr als 1 cm zu verwenden. Standfester Epoxidharzmörtel wird zur Unterfütterung von Gleisunterlagsplatten, Brückenlagern und Maschinenfundamenten verwendet. Icosit[®] wird von der Firma Sika angeboten.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein einfaches, kostengünstiges und schnelles Verfahren und ein Mittel zur Sanierung von Betonschwellen einer Eisenbahnschiene zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe löst ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Vergussmittel mit den Merkmalen des Anspruchs 9.

[0006] Erfindungsgemäss werden Risse in der Betonschwelle mit einem Vergussmittel vergossen, welches aus einem giessfähigen Epoxidharzmörtel besteht. Dabei ist der Mörtel aus einem Gemisch eines Epoxidharzbindemittels mit Quarzsand gebildet. Erfindungsgemäss weist der Quarzsand eine Körnung von 0.1 mm bis 1 mm auf. Vorzugsweise beträgt die Körnung 0.2 mm bis 0.7 mm und noch vorteilhafter 0.4 mm bis 0.7 mm.

[0007] Der verwendete Sand weist vorzugsweise Körner mit Durchmessern im gesamten angegebenen Körnungsbereich auf. Es ist jedoch auch möglich, dass ein Sand gewählt wird, dessen Körner nur Durchmesser in einem kleineren als den angegebenen Bereich aufweisen. Beispiele hierfür sind Bereiche von 0.1 mm bis 0.3 mm, 0.2 mm bis 0.7 mm und 0.5 mm bis 1 mm.

[0008] Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass sich dieser giessfähige Mörtel zu Verschliessen von sehr kleinen Rissen in Betonschwellen eignet. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass eine Verwendung einer feineren Körnung nicht zu einem besseren Resultat führt. Der Mörtel eignet sich erstaunlicherweise auch für Risse, deren Breite nicht oder unwesentlich grösser ist

als die verwendete Körnung des Quarzsandes. So lassen sich auch Risse von einer Breite von gleich oder kleiner als 1 mm, insbesondere von 0.3 mm, 0.5 mm und 1 mm vergiessen und verschliessen.

[0009] Dadurch lassen sich insbesondere Betonschwellen in festen Fahrbahnen frühzeitig sanieren und müssen nicht aus der Fahrbahn entfernt werden.

[0010] Gute Resultate wurden erzielt, wenn ausser dem Bindemittel und dem Quarzsand keine weitere Komponente hinzugefügt wurde. Vorzugsweise werden das Epoxidharzbindemittel und Quarzsand in einem Mischungsverhältnis von 1:1 Gewichtsprozent verwendet.

[0011] Vorzugsweise ist das Epoxidharzbindemittel ein 2-komponentiges Mittel. Bewährt hat sich insbesondere Icosit[®] der Firma Sika. Gute Resultate wurden mit Icosit[®] KC 220/60 TX erzielt.

[0012] Im erfindungsgemässen Verfahren wird der zu verschliessende Riss vorzugsweise getrocknet, bevor er mit dem Gemisch vergossen wird. Für die Trocknung eignet sich beispielsweise ein Propan-Auftaegerät. Vorzugsweise wird der giessfähige Mörtel mit einem Spachtel auf und somit in den Riss aufgebracht, wobei er entlang des Risses verstrichen wird.

[0013] Weitere Ausführungsformen und Varianten des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0014] Es wurde Icosit[®] KC 220/60 TX mit Quarzsand der folgenden Körnungen gemischt:

- a) 0.1 mm bis 0.3 mm
- b) 0.2 mm bis 0.7 mm
- c) 0.5 mm bis 1.0 mm
- d)

[0015] Das Mischungsverhältnis war jeweils 1:1 Gewichtsprozent.

[0016] Es wurden Risse von 0.3 mm, 0.5 mm und 1.0 mm vergossen.

[0017] Die Eindringtiefe des so gemischten giessfähigen Mörtels betrug stets circa 10 mm. Es konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

[0018] Beim Verschliessen der Risse wird wie folgt vorgegangen:

- a) die zu vergiessenden Risse werden gekennzeichnet
- b) die Baustelle wird eingerichtet
- c) die Risse werden allenfalls gesäubert und mittels eines Propan-Auftaegeräts getrocknet
- d) der erfindungsgemässe Mörtel wird von Hand in die Risse gegossen, bei einer Aussentemperatur von +5°C bis +35°C oder mit einem Spachtel aufgebracht und
- e) die Vergussmasse wird nachbearbeitet, insbe-

sondere mit einem Spachtel verstrichen. Die Nachbearbeitung erfolgt unmittelbar nach der Aufbringung des Mörtels.

[0019] Die Vergussmasse ist circa 33h nach der Verarbeitung ausgehärtet. Die vergossenen Schwellen können jedoch sofort nach Beendigung der Sanierung befahren werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschliessen von Rissen in Betonschwellen einer Eisenbahnschiene, insbesondere in Betonschwellen einer festen Fahrbahn, wobei die Risse eine Breite von gleich oder kleiner 1 mm aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verschliessen ein Gemisch eines Epoxidharzbindemittel mit Quarzsand verwendet wird, wobei der Quarzsand eine Körnung von 0.1 mm bis 1 mm aufweist. 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei eine Körnung von 0.2 mm bis 0.7 mm, insbesondere von 0.4 mm bis 0.7 mm, verwendet wird. 25
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei Epoxidharzbindemittel und Quarzsand in einem Mischungsverhältnis von 1:1 Gewichtsprozent verwendet werden. 30
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei als Epoxidharzbindemittel ein 2-komponentiges Mittel verwendet wird. 35
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei als Epoxidharzbindemittel Icosit® verwendet wird. 40
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei als Epoxidharzbindemittel Icosit® KC 220/60 TX verwendet wird. 45
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein zu verschliessender Riss getrocknet wird, bevor er mit dem Gemisch vergossen wird. 50
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei für die Trocknung ein Propan-Auftaegerät verwendet wird. 55
9. Vergussmittel zur Verwendung im Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergussmittel aus einem Gemisch eines Epoxidharzbindemittel mit Quarzsand besteht, wobei der Quarzsand eine Körnung von 0.1 mm bis 1 mm aufweist.
10. Vergussmittel nach Anspruch 9, wobei der Quarzsand eine Körnung von 0.2 mm bis 0.7 mm, insbesondere von 0.4 mm bis 0.7 mm, aufweist.

11. Vergussmittel nach einem der Ansprüche 9 bis 10, wobei Epoxidharzbindemittel und Quarzsand in einem Mischungsverhältnis von 1:1 Gewichtsprozent vorhanden sind.

12. Vergussmittel nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei das Epoxidharzbindemittel ein 2-komponentiges Mittel ist.

10 13. Vergussmittel nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei das Epoxidharzbindemittel Icosit® ist.

14. Vergussmittel nach Anspruch 13, wobei das Epoxidharzbindemittel Icosit® KC 220/60 TX ist.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 40 5133

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2007 255039 A (SUMITOMO OSAKA CEMENT CO LTD) 4. Oktober 2007 (2007-10-04) * das ganze Dokument *	1-14	INV. E04G23/02 E01B31/20
X	GB 2 265 901 A (BAILEY PAUL DOUGLAS [GB] BAILEY PAUL DOUGLAS [GB]; MCPHEAT BARRY [GB]) 13. Oktober 1993 (1993-10-13) * das ganze Dokument *	1-14	
X	DE 101 48 533 A1 (ZUEBLIN AG [DE]) 10. April 2003 (2003-04-10) * das ganze Dokument *	1-14	
X	JP 2002 332604 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 22. November 2002 (2002-11-22) * das ganze Dokument *	1-14	
X	JP 2007 126844 A (ASAHI CHEMICAL CORP) 24. Mai 2007 (2007-05-24) * das ganze Dokument *	1-14	
X	DE 11 71 459 B (HENKEL & CIE GMBH) 4. Juni 1964 (1964-06-04) * Spalte 2, Zeilen 36-41 * * Spalte 3, Zeilen 21-46 * * Spalte 4, Zeilen 3-16 * * Anspruch 1; Abbildungen *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04G E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2010	Prüfer Scharl, Willibald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 40 5133

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007255039	A	04-10-2007	JP 4226015 B2	18-02-2009
GB 2265901	A	13-10-1993	KEINE	
DE 10148533	A1	10-04-2003	KEINE	
JP 2002332604	A	22-11-2002	KEINE	
JP 2007126844	A	24-05-2007	KEINE	
DE 1171459	B	04-06-1964	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82