

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 775 236 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int Cl.⁶: **E01B 1/00**, E01B 19/00,
E01B 3/46

(21) Anmeldenummer: **95938401.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/04322

(22) Anmeldetag: **03.11.1995**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/14470 (17.05.1996 Gazette 1996/22)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ELASTISCH LAGERBAREN GLEISTRAGPLATTE**
PROCESS FOR PRODUCING AN ELASTIC RAILWAY TRACK SUPPORTING SLAB
PROCEDE DE FABRICATION D'UNE DALLE DE SUPPORT DE RAILS A SUSPENSION
ELASTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GR LI

• **Repczuk, Alexander**
40764 Langenfeld (Rhl.) (DE)

(30) Priorität: **08.11.1994 DE 4439816**

(74) Vertreter: **Schneider, Egon**
Continental AG
Postfach 169
30001 Hannover (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.05.1997 Patentblatt 1997/22

(73) Patentinhaber: **Clouth Gummiwerke AG**
D-50733 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 440 597 DE-A- 2 244 007
DE-A- 2 707 615 FR-A- 2 125 747
FR-A- 2 511 405 GB-A- 2 030 200

(72) Erfinder:
• **Engst, Wilhelm**
50997 Köln (DE)

EP 0 775 236 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 betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines die Schienen eines Gleises aufnehmenden Betonformkörpers, insbesondere eine Gleisschwelle oder Gleistragplatte für einen überfahrbaren, schienengleichen Bahnübergang, mit einer auf mindestens einer tragenden Außenfläche angebrachten elastischen Schicht aus einem Elastomer oder elastischen Kunststoff, wobei der Betonformkörper in einer Form hergestellt wird, die mit einer elastischen Dämm-Matte mindestens teilweise ausgelegt und anschließend der Beton eingefüllt wird, so daß nach dem Abbinden des Betons die Dämm-Matte mit dem Betonformkörper verbunden ist.

Bei dem Bau von festen Gleisfahrbahnen werden Gleistragplatten aus Beton verwendet. Diese Gleistragplatten erhalten zum Zweck der Körperschalldämmung eine Lagerung mit Gummi.

Es ist bekannt, Fahrbahnplatten aus Beton auf ihrer Unterseite mit elastischen Schichten aus Polyurethan-Matten vollflächig zu bekleben.

Aus der EP 00 16 869 A1 ist eine Fahrbahnplatte für einen schienengleichen Bahnübergang bekannt, die sich auf den Schwellen abstützt, wobei diese Abstützung nur an bestimmten einzelnen Berührungspunkten vorhanden ist. In diesen Berührungspunkten, die auf der Unterseite der Fahrbahnplatte sind, ist eine Beschichtung aus elastischem Werkstoff vorhanden.

Diese Konstruktion bewirkt keine Körperschalldämmung für den schienengebundenen Verkehr. Die elastischen Stützkörper dienen zur elastischen Lagerung der Tragrippen der Fahrbahnplatte und zur Minderung der Übertragung von Stoßkräften der Fahrbahnplatten auf die Schiene.

Aus der DE-A-27 07 615 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Schienenbefestigung, die aus einer einen Teil des Unterbaues bildenden Betonkonstruktion mit Höhlungen zur Aufnahme von Betonstützblöcken besteht, bekannt, bei dem während der Herstellung der Betonstützblöcke bereits in der Betonform Platten elastischen Materials zur Bildung der elastischen Schicht angebracht sind. Diese elastischen Materialplatten werden auf der nach innen gerichteten Fläche mit einer Schicht flüssigen, erhärtbaren Kunstharzes, insbesondere Epoxydharzes überzogen. Anschließend wird der Beton in die Form geschüttet, wobei die Kunstharzschicht noch flüssig ist. Die Verbindung zwischen der elastischen Materialplatte und dem aushärtenden Beton wird durch eine zusätzliche Haftvermittlung gestaltet. Dieses erhöht den technischen Aufwand des Verfahrens erheblich. Außerdem ist die Haftung nicht immer ausreichend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die auf die die Gleise aufnehmenden Betonformkörper angebrachte elastische Schicht eine gute Haftung zu der Betonoberfläche aufweist und das Herstellungsverfahren einen geringeren Aufwand erfordert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die elastische Dämm-Platte eine Verbundmatte ist, die aus einer Schicht gebundenem Gummigranulat mit einer offenporigen Struktur und einer einseitig aufvulkanisierten, wasserundurchlässigen, verschleißfesten Deckschicht besteht und daß die Verbundmatte in die Betonformkörperform so verlegt wird, daß die Deckschicht an der Formwand anliegt.

Die Verbundmatte wird bei der Herstellung des Betonformkörpers in die Form oder Verschalung so verlegt, daß die Deckschicht zur Formwand bzw. Verschalung hinzeigt. Dadurch tritt die freiliegende, offenporige Struktur der Gummigranulatschicht in Kontakt mit dem flüssigen Beton. Der Beton diffundiert in die Grenzschicht der eine Dämmschicht bildenden Gummigranulatschicht ein. Dieses ergibt eine Verklammerung zwischen Beton und Verbundmatte. Die Verbundmatte verbleibt nach dem Abbinden des Betons beim Entformen an dem hergestellten Betonformkörper. Die Haftung ist ausgezeichnet. Der Betonformkörper ist sicher elastisch lagerbar bzw. gelagert.

Eine Verschiebung der Dämmplatte gegenüber dem zu lagernden Betonformkörper kann nicht mehr vorkommen. Die ausreichende Fixierung der Dämm-Matte am Betonformkörper erleichtert Transport und Einbau dieses Formkörpers, weil ein Lösen oder Verschieben der Dämm-Platte nicht zu befürchten ist.

Das während der Abbindung des Betons in die offenporige Dämmschicht eintretende Wasser wird durch die eine höhere Dichte aufweisenden Zuschlagstoffe, wie z.B. Kies, Zement und Sand aus der offenporigen Schicht an die spätere Betonformkörperoberfläche gepresst.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird die Herstellung des Betonformkörpers als Fertigteil vorgenommen. Die Betonformkörper werden als Fertigteil-segmente außerhalb der Baustelle in einer Fabrikstätte hergestellt und an die Baustelle gebracht. Die Betonformkörper mit den angebundenen Dämmplatten können sofort verlegt werden. Sie sind zwangsläufig sofort elastisch gelagert. Die elastischen Dämm-Matten werden auch teilweise im Seitenbereich angebracht, so daß bei Gleistragplatten Stoßfugen nicht separat ausgekleidet werden müssen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist darin zu sehen, daß die Herstellung von Gleistragplatten direkt am Einsatzort des Fahrbahnbaus vorgenommen werden kann. Dabei dient die elastische Dämm-Matte als verlorene Schalung.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Gummigranulat polyurethanegebunden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung wird als Deckschicht eine Schicht aus kompaktem Gummimaterial verwendet. Das kompakte Gummimaterial zeichnet sich durch Wasserundurchlässigkeit und Verschleißfestigkeit gegenüber mechanischen Beanspruchungen aus.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Aus-

führungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine mit einer Dämm-Matte versehene Gleistragplatte in Vorderansicht,

Fig. 2 eine Ausschnittsdarstellung einer Dämm-Matte mit offenporiger Gummigranulatschicht.

Eine Gleistragplatte 1 aus Beton weist zwei längs- und parallel verlaufende Ausnehmungen 2 auf, die im Schienenabstand zueinander angeordnet sind. Die Unterseite 3 der Gleistragplatte 1 sowie die beiden parallel zu den Ausnehmungen 2 verlaufenden Längsseiten 4 sind mit einer Verbundmatte 5 aus Gummigranulat versehen. Diese Verbundmatte 5 ist bereits bei der Herstellung der Gleistragplatte 1 in die Verschalung eingebracht worden.

Die Verbundmatte 5 besteht aus einer Dämmschicht 8 von relativ großer Dicke und einer einseitig aufgebrachtten Deckschicht 10, die nur mit einer relativ geringeren Dicke vorgesehen ist.

Bewährt hat es sich, wenn die Dickenverhältnisse von Dämmschicht 8 und Deckschicht 10 zwischen 7 : 1 und 14 : 1, vorzugsweise aber zwischen 9 : 1 und 12 :

1 liegen. Die Dämmschicht 8 der Verbundmatte 5 ist aus gebundenen Gummiteilchen 12 hergestellt, während die Deckschicht 10 aus einem flexiblen und kompakten Gummimaterial besteht. Die Gummiteilchen 12 der Dämmschicht 8 werden ausschließlich von porösem Material, wie Zell-, Moos- oder Schaumgummischnitzeln gebildet, die eine Größe bzw. Abmessung zwischen 2 und 18 mm haben sollten. Zur Herstellung der Dämmschicht 8 läßt sich gebundenes Gummigranulat 12 benutzen, wobei dieses aus geschäumten Gummimaterial unterschiedlicher Dichte bestehen kann. Es sind auch Gemische aus regranuliertem Gummimaterial benutzbar.

Für das Gummigranulat werden Industrieabfälle oder aus Reifenabfällen bestehendes Altgummi verwendet.

Je nach Einsatzbedingungen ist darauf zu achten, daß die zur Bildung der Dämmschicht 8 benutzten, porösen Gummiteilchen 12 günstige dynamische Eigenschaften haben und insbesondere bei dynamischer Belastung sich nicht oder nur wenig steifer verhalten als bei statischer Belastung. Die aus Gummigranulat bestehende Dämmschicht 8 führt zu einer besonders hohen inneren Dämpfung. Dies bedeutet für den Anwendungsfall einer elastischen Lagerung von Gleistragplatten eine geringere Resonanzüberhöhung im Bereich der Systemeigenfrequenz. Die offenporige Struktur der Gummigranulatschicht 8 weist nach innen, d.h. zum angrenzenden Beton. Der flüssige Beton diffundiert in die offenporige Struktur der Granulatschicht 8 und bindet mit dieser in der Grenzschicht Beton/Gummi zusammen fest ab.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines die Schienen eines Gleises aufnehmenden Betonformkörpers, insbesondere eine Gleisschwelle oder eine Gleistragplatte für einen überfahrbaren, schienengleichen Bahnübergang, mit einer auf mindestens einer tragenden Außenfläche angebrachten elastischen Schicht aus einem Elastomer oder elastischem Kunststoff, wobei der Betonformkörper in einer Form hergestellt wird, die mit einer elastischen Dämm-Matte mindestens teilweise ausgelegt und anschließend der Beton eingefüllt wird, so daß nach dem Abbinden des Betons die Dämm-Matte mit dem Betonformkörper verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die elastische Dämm-Matte eine Verbundmatte (5) ist, die aus einer Schicht (8) gebundenen Gummigranulats mit einer offenporigen Struktur und einer einseitig aufvulkanisierten, wasserundurchlässigen und verschleißfesten Deckschicht (10) besteht, und daß die Verbundmatte (5) so in die Betonformkörperform verlegt wird, daß die Deckschicht (10) an der Formwand anliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Herstellung des Betonformkörpers als Fertigteil vorgenommen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Herstellung des Betonformkörpers direkt am Einsatzort des Fahrbahnbaus vorgenommen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gummigranulat polyurethanegebunden ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Deckschicht (10) eine Schicht aus kompaktem Gummimaterial verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämm-Matte (5) aus einer Dämmschicht (8) und einer Deckschicht (10) besteht, deren Dickenverhältnis zwischen 7:1 und 14:1, vorzugsweise zwischen 9:1 und 12:1 liegt.

Claims

1. Method of producing a concrete moulded body, which accommodates the rails of a track, more especially a track sleeper or a track supporting plate for a traversable, level crossing, with a resilient layer which is mounted on at least one supporting ex-

ternal face and is formed from an elastomer or resilient plastics material, the concrete moulded body being produced in a mould which is at least partially covered with a resilient insulating mat, and the concrete is subsequently poured into said mould, so that the insulating mat is joined to the concrete moulded body once the concrete has set, characterised in that the resilient insulating mat is a composite mat (5), which comprises a layer (8) of combined rubber granulate with an open-pored structure and a water-impermeable and wear-resistant cover layer (10), which is vulcanised-on unilaterally, and in that the composite mat (5) is laid in the concrete moulded body mould in such a manner that the cover layer (10) abuts against the mould wall.

2. Method according to claim 1, characterised in that the concrete moulded body is produced as a finished part.

3. Method according to claim 1, characterised in that the concrete moulded body is produced directly at the location where the railway track is constructed.

4. Method according to one of claims 1 to 3, characterised in that the rubber granulate is combined with polyurethane.

5. Method according to one of claims 1 to 4, characterised in that a layer of compact rubber material is used as cover layer (10).

6. Method according to one of claims 1 to 5, characterised in that the insulating mat (5) comprises an insulating layer (8) and a cover layer (10), the thickness ratio of which is between 7:1 and 14:1, preferably between 9:1 and 12:1.

Revendications

1. Procédé pour fabriquer un corps moulé en béton, qui reçoit les rails d'une voie, notamment une traverse de voie ou une plaque de support de voie pour un passage à niveau pouvant être franchi par des véhicules, comportant une couche élastique formée d'un élastomère ou d'une matière plastique élastomère, disposée sur au moins une surface extérieure portante, le corps moulé en béton étant fabriqué dans un moule, qu'on réalise au moins en partie avec un mat élastique d'amortissement et que l'on remplit ensuite de béton de sorte qu'après la prise du béton, le mat d'amortissement est relié au corps moulé en béton, caractérisé en ce que le mat élastique d'amortissement est un mat composite (5), qui est constitué par une structure à pores ouverts et par une couche de revêtement (10) vulcanisée sur une face, imperméable à l'eau et résis-

tante à l'usure, et qu'on dispose le mat composite (5) dans le moule pour le corps moulé en béton de manière que la couche de revêtement (10) s'applique contre la paroi du moule.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fabrication du corps moulé en béton est réalisée sous la forme d'une pièce préfabriquée.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fabrication du corps moulé en béton est réalisé directement sur le lieu d'installation de la structure de la voie.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le granulé de caoutchouc est lié dans du polyuréthane.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on utilise comme couche de revêtement (10) une couche formée de caoutchouc compact.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le mat d'amortissement (5) est constitué par une couche d'amortissement (8) et une couche de revêtement (10), dont le rapport des épaisseurs est compris entre 7:1 et 14:1 et de préférence entre 9:1 et 12:1.

