



(11) **EP 2 971 352 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(51) Int Cl.:
E01B 1/00 (2006.01) E01B 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14709918.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/054492

(22) Anmeldetag: **07.03.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/139898 (18.09.2014 Gazette 2014/38)

(54) **SCHWELLENBLOCKEINHEIT FÜR EISENBAHNSCHIENENSYSTEME**

SLEEPER BLOCK UNIT FOR RAILWAY RAIL SYSTEMS

UNITÉ DE BLOCHET POUR SYSTÈMES DE VOIE FERRÉE

(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

- **FINK, Martin**
CH-3013 Bern (CH)
- **HABEGGER, Marco**
CH-3506 Grosshöchstetten (CH)

(30) Priorität: **11.03.2013 EP 13158600**

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN**
Schwarztorstrasse 31
Postfach 5135
3001 Bern (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.2016 Patentblatt 2016/03

(73) Patentinhaber: **Sonneville AG**
4542 Luterbach (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 533 645 EP-A1- 0 919 666
EP-A1- 1 006 239 DE-B4- 10 196 374
FR-A1- 2 648 489 FR-A1- 2 740 788

(72) Erfinder:
• **HENGELMANN, Anabel**
CH-8037 Zürich (CH)

EP 2 971 352 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schwellenblockeinheit für Eisenbahnschienensysteme, bestehend aus einem Schwellenblock und einem diesen Schwellenblock teilweise umgebenden Schwellenschuh, wobei der Schwellenblock einen Kopfbereich und einen Fussbereich mit Seitenwandflächen und einer Bodenfläche aufweist und wobei der Kopfbereich länger und breiter ist als der Fussbereich, derart, dass zwischen dem Kopfbereich und dem Fussbereich ein Absatz besteht, der eine Anlagefläche bildet, die bereichsweise mindestens annähernd parallel zur Bodenfläche orientiert ist.

[0002] Schwellenblockeinheiten werden bei so genannten festen Fahrbahnen verwendet, die zunehmend den so genannten Schotterfahrbahnen vorgezogen werden, weil damit die Leistung der Fahrbahn hinsichtlich der erreichbaren Geschwindigkeiten erhöht und die Instandhaltungskosten reduziert werden. Solche Schwellenblockeinheiten weisen einen im Allgemeinen aus Beton bestehenden Block auf, einen im Allgemeinen aus geformten Gummi bestehenden Schuh, der den Block aufnimmt, sowie einen elastischen Elastomerdämpfer, der zwischen dem Boden des Blockes und dem Boden des Schuhs angeordnet ist. Oben auf dem Block ist ein Befestigungssystem für eine Schiene angeordnet. Der Schuh wird mit Beton eingegossen.

[0003] Im Patent DE10196374B4 ist dargelegt, dass bei solchen Schwellenblockeinheiten das Verhältnis zwischen der dynamischen und der statischen Steife mit der senkrechten Bewegung des Blockes steigt und somit die Verformung des Elastomerdämpfers unter dynamischer Last durch eine Berührungsfläche zwischen dem Block und der Schuhwand behindert wird und dass diese Berührungsfläche ein als Keileffekt bekanntes Phänomen ist. Das genannte Patent beschreibt sodann eine Lösung, um den Keileffekt zu eliminieren ohne den lateralen Widerstand des Gleises zu reduzieren und das Verhältnis zwischen dynamischer und statischer Steife zu verringern. Es ist offensichtlich, dass die Steife und das Dämpfungsverhalten einer Schwellenblockeinheit nachteilig beeinflusst wird, wenn Wasser, Staub, Schmutz, Betonmilch oder dergleichen zwischen den Block und den Schuh eindringt, ganz besonders dann, wenn eingedrungenes Wasser gefriert. Es wurden daher schon Massnahmen vorgeschlagen, um den Raum Zwischen Block und Schuh nach aussen hin abzudichten.

[0004] Die Dokumente EP1017906B1, DE4335516A1 und FR2684489A1 zeigen jeweils einen Schwellenblock mit einem diesen teilweise umgebenden Schwellenschuh, wobei am oberen Rand des Schwellenschuhs eine an der im Wesentlichen vertikal orientierten Aussenwand des Schwellenblocks anliegende elastische Dichtlippe angeordnet ist. Diese Anordnungen haben den Nachteil, dass bei den vertikalen Bewegungen des Schwellenblocks die Dichtlippe an der Aussenwand des Schwellenblocks reibt und dadurch einer Abnutzung unterworfen ist, wodurch die Dichtwirkung mit der Zeit nach-

lässt. Im Dokument EP0915202A1 ist eine Anordnung mit einem Schwellenblocks und einem Schwellenschuh beschrieben, wobei letzterer am oberen Rand eine umlaufende Dichtungsanordnung aufweist, die in eine eigens dafür vorgesehene, umlaufende Nut im Schwellenblock dichtend eingreift. Diese Nut erschwert die Herstellung des Schwellenblocks. Schliesslich beschreibt die Patentanmeldung FR2840330A1 eine Anordnung mit einem Schwellenblock und einem Schwellenschuh, wobei letzterer am oberen Rand eine relativ komplizierte Dichtanordnung aufweist, die unter Zuhilfenahme einer fließfähigen Dichtmaterials erstellt wird. Bei der Betonschwelle gemäss EP1006239A1 greift der obere Rand des Schwellenschuhs vertikal in eine an einem Absatz des Schwellenblocks vorgesehene Nut ein und ist dadurch beim Einfedern des Schwellenblocks ebenfalls einer relativ starken Reibung ausgesetzt.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Schwellenblockeinheit der eingangs genannten Art anzugeben, bei welcher die Dichtungsanordnung einfach aufgebaut und trotzdem im Betrieb einer geringen Abnutzung unterworfen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass am oberen Rand des Schwellenschuhs eine umlaufende Dichtlippe angeordnet ist, deren freies Ende nach oben und aussen gerichtet ist und von unten an der durch den Absatz gebildeten Anlagefläche anliegt.

[0007] Diese erfindungsgemässe Lösung hat insbesondere den Vorteil, dass die Dichtlippe bei vertikalen Bewegungen des Schwellenblocks im Schwellenschuh durch den Absatz im Wesentlichen vertikal im elastischen Bereich deformiert wird und nicht wie bei bekannten Schwellenblockeinheiten an einer Aussenwand des Schwellenblocks reibt. Dadurch wird die Dichtlippe weniger abgenützt, wodurch die Dichtwirkung länger aufrechterhalten wird und die Schwellenblockeinheit eine längere Lebensdauer hat.

[0008] Nach einer Ausführungsart ist ein Übergangsbereich zwischen Seitenwänden des Fussbereichs und dem Absatz gerundet. In diese Rundung fügt sich vorteilhaft die Dichtlippe ein, so dass eine relativ grosse Berührungsfläche zwischen der Dichtlippe und dem Schwellenblock besteht.

[0009] Gemäss einer weiteren Ausführungsart ist am Schwellenschuh im Fussbereich der Dichtlippe eine umlaufende, nach aussen gerichtete Nase angeordnet. Diese Nase dient einerseits als Indikator für das Niveau des Betons, mit dem die Schwellenblockeinheit einzugiessen ist, andererseits bildet die Nase eine stabile Basis für die Dichtlippe.

[0010] Schliesslich ist nach einer zusätzlichen Ausführungsart vorgesehen, dass sowohl der Fussbereich des Schwellenblocks als auch der Schwellenschuh von oben nach unten in der Länge und Breite abnehmen. Dadurch wird ein Austausch der einbetonierten Schwellenblockeinheit ohne Aufbrechen des umgebenden Betons mög-

lich.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die angefügten Zeichnungen beispielsweise näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine teilweise geschnittene Ansicht auf die lange Seite einer Schwellenblockeinheit;

Figur 2 eine teilweise geschnittene Ansicht auf die kurze Seite der gleichen Schwellenblockeinheit und

Figur 3 eine Einzelheit aus Figur 1 bzw. 2 in einem vergrößerten Massstab.

[0012] Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils eine teilweise aufgeschnittene Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Schwellenblockeinheit 1, mit Blick einmal auf die lange und einmal auf die kurze Seite der Schwellenblockeinheit 1, die einen im Wesentlichen rechteckigen Grundriss hat. Die Schwellenblockeinheit 1 entspricht bis auf die weiter unten beschriebene Dichtlippe 14 derjenigen, die im Dokument DE10196374B4 beschrieben ist und besteht aus einem Schwellenblock 2 aus Beton und einem diesen auf einem Teil seiner Höhe umgebenden Schwellenschuh 3 aus elastomerem Material, vorzugsweise aus Gummi. Der Schwellenblock 2 hat einen Kopfbereich 4 mit einer Auflagefläche 5 für Schienenbefestigungsmittel (nicht dargestellt). Ausserdem hat der Schwellenblock 2 einen Fussbereich 6, der kürzer und schmaler ist als der Kopfbereich 4, so dass zwischen dem Kopfbereich 4 und dem Fussbereich 6 ein Absatz 10 besteht. Die Seitenwandflächen 7 des Fussbereichs 6 sind leicht geneigt, so dass die Länge und Breite des Fussbereichs 6 nach unten abnehmen. Damit wird das Austauschen der Schwellenblockeinheit 1 ermöglicht, ohne dass der umgebende Beton aufgebrochen werden muss. Mit 8 ist die Bodenfläche des Schwellenblocks 2 bezeichnet. Der genannte Absatz 10 bildet eine umlaufende, im aussenliegenden Bereich mindestens annähernd parallel zur Bodenfläche 8 orientierte Anlagefläche, deren Funktion nachstehend noch beschrieben wird. Der Übergangsbereich 9 zwischen den Seitenwandflächen 7 und dem Absatz 10 ist vorzugsweise wie dargestellt gerundet.

[0013] Der Schwellenschuh 3 weist vier Seitenwände 11 und einen Boden 12 auf und zwischen der Bodenfläche 8 des Schwellenblocks 2 und dem Boden 12 des Schwellenschuhs 3 ist eine elastische Einlage 15 angeordnet, die im Betrieb unter Last eine vertikale Bewegung des Schwellenblocks 2 im Schwellenschuh 3 zulässt. An den Aussenwänden 11 des Schwellenschuhs 3 ist eine horizontal verlaufende Nase 13 angeordnet, die beim Einbetonieren der Schwellenblockeinheit 1 als Orientierung für das einzuhaltende Niveau des Betons dient, das in den Figuren 1 und 2 mit der Linie 16 angegeben ist.

[0014] Wie die Ausschnittsvergrößerung in Figur 3

besonders deutlich zeigt, ist am oberen Rand des Schwellenschuhs 3 eine umlaufende Dichtlippe 14 angeordnet, deren freies Ende nach aussen gerichtet ist und von unten an der durch den Absatz 10 gebildeten Anlagefläche anliegt. Im Betrieb, wenn sich der Schwellenblock 2 unter Einfederung der Einlage 15 vertikal bewegt, wird die Dichtlippe 14 durch die Anlagefläche federnd umgebogen, wobei sie stets den Kontakt mit der Anlagefläche hält und dadurch den Zwischenraum zwischen dem Schwellenschuh 3 und dem Schwellenblock 2 zuverlässig abdichtet. Durch das federnde Umbiegen entsteht verhältnismässig wenig Reibung zwischen der Dichtlippe 14 und dem Schwellenblock 2, so dass die erfindungsgemässe Schwellenblockeinheit 1 trotz einem einfacheren Aufbau eine höhere Lebensdauer hat als bekannte Schwellenblockeinheiten.

Bezugszeichenliste

20 **[0015]**

- | | |
|-------|-------------------------|
| 1 | Schwellenblockeinheit |
| 2 | Schwellenblock |
| 3 | Schwellenschuh |
| 25 4 | Kopfbereich |
| 5 | Auflagefläche |
| 6 | Fussbereich |
| 7 | Seitenwandflächen von 6 |
| 8 | Bodenfläche von 6 |
| 30 9 | Übergangsbereich |
| 10 | Absatz |
| 11 | Seitenwand von 3 |
| 12 | Boden von 3 |
| 13 | Nase |
| 35 14 | Dichtlippe |
| 15 | Einlage |
| 16 | Linie (Niveau Beton) |

40 Patentansprüche

1. Schwellenblockeinheit (1) für Eisenbahnschiensysteme, bestehend aus einem Schwellenblock (2) und einem diesen Schwellenblock (2) teilweise umgebenden Schwellenschuh (3), wobei der Schwellenblock (2) einen Kopfbereich (4) und einen Fussbereich (6) mit Seitenwandflächen (7) und einer Bodenfläche (8) aufweist und wobei der Kopfbereich (4) länger und breiter ist als der Fussbereich (6), derart, dass zwischen dem Kopfbereich (4) und dem Fussbereich (6) ein Absatz (10) besteht, der eine Anlagefläche bildet, die bereichsweise mindestens annähernd parallel zur Bodenfläche (8) orientiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am oberen Rand des Schwellenschuhs (3) eine umlaufende Dichtlippe (14) angeordnet ist, deren freies Ende nach oben und aussen gerichtet ist und von unten an der durch den Absatz (10) gebildeten Anlagefläche anliegt.

2. Schwellenblockeinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergangsbereich (9) zwischen Seitenwänden (7) des Fussbereichs (6) und dem Absatz (10) gerundet ist. 5
3. Schwellenblockeinheit (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schwellenschuh (3) im Fussbereich der Dichtlippe (14) eine umlaufende, nach aussen gerichtete Nase (13) angeordnet ist. 10
4. Schwellenblockeinheit (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl der Fussbereich (6) des Schwellenblocks (2) als auch der Schwellenschuh (3) von oben nach unten in der Länge und Breite abnehmen. 15

Claims

1. Sleeper block unit (1) for railway track systems, consisting of a sleeper block (2) and of a sleeper boot (3) that partly surrounds the sleeper block (2), the sleeper block (2) having a head portion (4) and a base portion (6) with side wall surfaces (7) and a bottom surface (8), and the head portion (4) being longer and larger than the base portion (6) such that a step (10) is formed between the head portion (4) and the base portion (6), which step forms a contact surface portions of which are oriented at least approximately parallelly to the bottom surface (8), **characterised in that** a surrounding sealing lip (14) is arranged at the upper edge of the sleeper boot (3) whose free end extends upwards and outwards and lies against the lower side of the contact surface formed by the step (10). 20 25 30 35
2. Sleeper block unit (1) according to claim 1, **characterised in that** a junction area (9) between the side walls (7) of the base portion (6) and the step (10) is rounded. 40
3. Sleeper block unit (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a surrounding, outwardly directed nose (13) is provided on the sleeper boot in the area of the base of the sealing lip. 45
4. Sleeper block unit (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** both the base portion (6) of the sleeper block (2) and the sleeper boot (3) diminish in length and width from top to bottom. 50

Revendications

1. Unité de blochet (1) pour systèmes de voie ferrée, constituée d'un blochet (2) et d'un chausson (3) qui 55

entoure partiellement ledit blochet (2), le blochet (2) présentant une partie tête (4) et une partie pied (6) avec des surfaces de parois latérales (7) et une surface inférieure, et la partie tête (4) étant plus longue et plus large que la partie pied (6), de manière qu'entre la partie tête (4) et la partie pied (6) résulte un épaulement (10) qui forme une surface de contact dont une partie est orientée au moins approximativement parallèlement à la surface inférieure (8), **caractérisée en ce qu'**au bord supérieur du chausson (3) est agencée une lèvre d'étanchéité (14) périphérique dont l'extrémité libre est dirigée vers le haut et vers l'extérieur et vient s'appliquer depuis le bas contre la surface de contact formée par l'épaulement (10).

2. Unité de blochet (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une zone de transition (9) entre les parois latérales (7) de la partie pied (6) et l'épaulement (10) est arrondie. 20
3. Unité de blochet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un nez (13) périphérique dirigé vers l'extérieur est agencé dans la partie pied de la lèvre d'étanchéité (14) du chausson (3). 25
4. Unité de blochet (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** tant la partie pied (6) du blochet (2) que le chausson (3) diminuent en longueur et en largeur du haut vers le bas. 30 35 40 45 50

Fig. 1

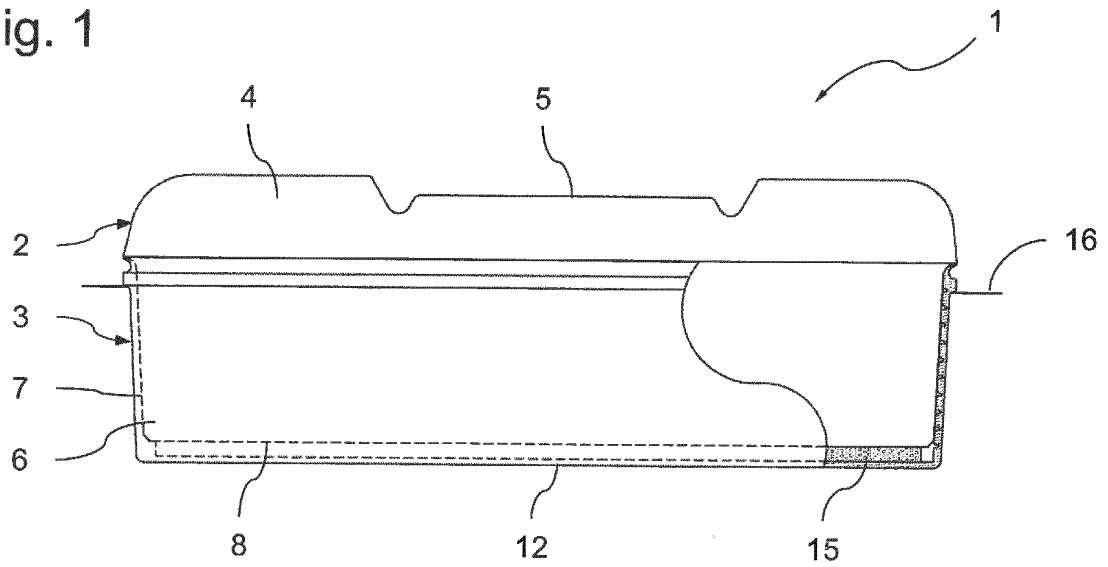


Fig. 2

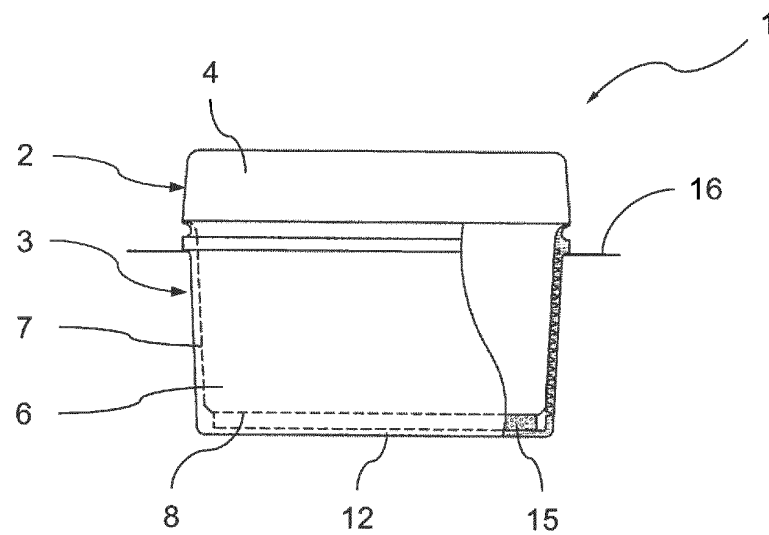
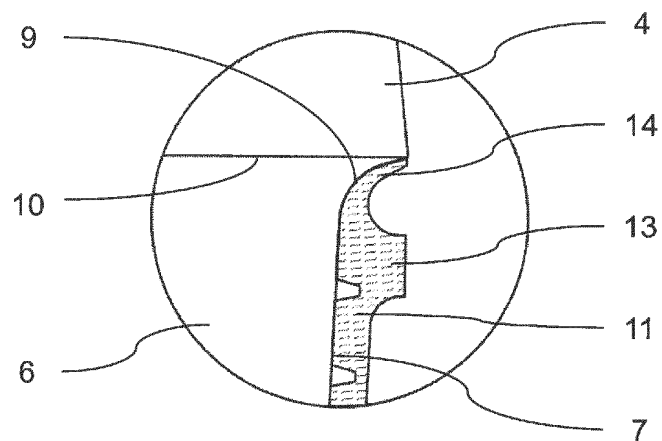


Fig. 3



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 10196374 B4 [0003] [0012]
- EP 1017906 B1 [0004]
- DE 4335516 A1 [0004]
- FR 2684489 A1 [0004]
- EP 0915202 A1 [0004]
- FR 2840330 A1 [0004]
- EP 1006239 A1 [0004]