



(11) **EP 2 016 226 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.04.2011 Patentblatt 2011/16

(21) Anmeldenummer: **07724786.4**

(22) Anmeldetag: **02.05.2007**

(51) Int Cl.:
E01B 7/22 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/003860

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/128473 (15.11.2007 Gazette 2007/46)

(54) **HOHLKASTENSCHWELLE**

HOLLOW SLEEPER

TRAVERSES EN CAISSON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **10.05.2006 DE 102006021683**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(73) Patentinhaber: **SCHWIHAG AG**
8274 Tägerwilen (CH)

(72) Erfinder:
• **BUDA, Roland**
78315 Radolfzell (DE)

• **MEYER, Frank**
78333 Stockach (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich Rüdiger et al**
Valentin, Gihse, Grosse, Klüppel, Kross
Patentanwälte
Hammerstrasse 3
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2006/007979 WO-A-2006/089655
DE-A1- 4 315 200 DE-B- 1 115 752

EP 2 016 226 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 Hohlkastenschwelle für Verstellvorrichtungen von Weichenzungen, beweglichen Herzstücken oder Kabelquerungen in beliebigen Gleis- und Weichenabschnitten, ausgebildet als nach oben offenes Hohlkastenschwellenprofil mit einer ebenen Schwellenunterseite bzw. -boden, zum Einbau in ein Gleisrost, wobei die Querschnittsbreite und -höhe auf eine normale Beton-, Holz oder Stahlschwelle abgestimmt ist.

[0002] Eine solche Hohl- bzw. Querkastenschwelle ist beispielsweise durch die DE 43 15 200 C2 oder die WO 2006/007979 A bekannt geworden. Die Hohlkastenschwellen kommen im Eisenbahnoberbau insbesondere zur Aufnahme des Weichenverschlusses (Verschlusskastenschwelle) oder für Kabelquerungen (Kabelkastenschwelle) zum Einsatz und werden anstatt der vorhandenen Beton-, Holz- oder Stahlschwellen an gleicher Stelle eingebaut oder gegen diese ausgetauscht.

[0003] Die bekannten, als Verschlusskastenschwellen ausgebildeten Hohlkastenschwellenprofile bzw. Querkastenschwellen werden vorzugsweise aus abgekanteten, zu U-Profilen geformten Stahlblechen oder im Gießverfahren aus Guss hergestellt und gewährleisten aufgrund ihrer Abstimmung mit einer Beton-, Holz- oder Stahlschwelle eine gleichmäßige Stopfbarkeit von sowohl Hohlkastenschwellenprofilen als auch den benachbarten Beton-, Holz- oder Stahlschwellen.

[0004] Um allerdings die gleiche oder verbesserte Lagestabilität- hierunter ist die Elastizität im Schwellenaufleger sowie eine nur möglichst geringe Quer- und Längsverschiebung der Hohlkastenschwelle zu verstehen - wie die entsprechende, beispielsweise ausgewechselte Beton-, Holz- oder Stahlschwelle zu erreichen, ist es oftmals notwendig, die Kontaktstelle zwischen der äußeren Bodenfläche bzw. der so genannten Sohle der Hohlkastenschwelle und dem Schotter der Gleisstrecke auszugleichen. In der Regel erfolgt das Ausgleichen bzw. Anpassen lediglich bei den standardmäßigen Betonschwellen mittels elastischer bzw. halbelastischer Schwellenbesohlungen an der äußeren Bodenfläche.

[0005] Die als Auflagerplatten ausgebildeten Schwellenbesohlungen werden bei Betonschwellen zumeist aufgeklebt oder beispielsweise angegossen.

[0006] Aufgrund der Betriebsbelastung von Standard-schwellen und durch das Stopfen der benachbarten Hohlkastenschwellen mit Schotter, neigt die umlaufende Randzone der angebrachten, elastischen Auflagerplatte zum Abschälen bzw. zum Abreißen, letzteres auch hervorgerufen durch Quer- und Längsbewegungen der Schwelle im Schotterbett.

[0007] Die Auflagerplatten werden ganzflächig auf der Schwellenunterseite bzw. dem äußeren Schwellenboden angebracht. Sie werden daher meistens einstückig, in einer der gesamten Fläche der Schwellenunterseiten entsprechenden Größe hergestellt werden, was zu zusätzlichen Aufwendungen im Fertigungsprozeß führt.

[0008] Da meistens nur eine durchgängige Auflagerplatte bzw. Schwellenbesohlung pro Standardschwelle verwendet wird, ist eine ausgewogene Elastizitätsverteilung nur eingeschränkt möglich. Dennoch werden die Schwellenbesohlungen vorgesehen, weil die Schwellen ohne eine solche Auflagerplatte noch weniger Lagestabilität im Schotterbett bzw. Verlegeuntergrund gewährleisten würden.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Hohlkastenschwelle zu schaffen, die eine verbesserte Lagestabilität auf Schotter ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schwellenunterseite der Hohlkastenschwelle mit mindestens einer vertieft angeordneten, nach unten offenen Kammer ausgebildet ist, vorzugsweise eine umlaufende, die Kammer eingrenzende rahmenartige Außenwandung aufweist. Die begrenzen- de Außenwandung, welche beispielsweise bei einer aus einem Gussmaterial hergestellten Hohlkastenschwelle als ein- oder angegossene Rippen, Rahmen oder Stege an der Schwellenunterseite direkt im Fertigungsprozess vorgesehen wird, verläuft vorzugsweise an den Außenkanten der Schwellenunterseite und verlängert somit in einem gewissen Maße die Längs- und Stirnwände der Hohlkastenschwelle nach unten hin. Diese kann sich über die nach unten vorspringende, einen Hohlraum begrenzen- de rahmenartige Außenwandung in den Untergrund bzw. Schotter lagesicher eingraben. Gleichzeitig wird durch die Außenwandung an der Schwellenunterseite ein tiefer liegender Einlegeraum erreicht, in den eine Schwellenbesohlung eingesetzt werden kann, die durch die umlaufende Außenwandung positionssicher gehalten wird.

[0011] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Schwellenunterseite durch mehrere in der rahmenartigen Außenwandung quer zur Schwellenlängsachse angeordnete, nach unten vorkragende Begrenzungselemente in Einzelkammern unterteilt ist. Auch hierbei sind die Begrenzungselemente in Form von Rippen oder Stegen ausgebildet, die bei der Herstellung der Hohlkastenschwelle direkt an der Schwellenunterseite ein- oder angegossen werden. In der umlaufenden, rahmenartigen Außenwandung ergeben sich somit einerseits mehrere Vertiefungskammern, die in den Untergrund bzw. Schotter zum sicheren Halt der Hohlkastenschwellen eintauchen können, und andererseits aber auch segmentierte Einlegeräume für vorzugsweise elastische oder halbelastische Plattenelemente bzw. Auflagerplatten als Schwellenbesohlung. Diese lassen sich vorteilhaft mit unterschiedlichen Elastizitäten und / oder Steifigkeiten versehen und durch beispielsweise Ankleben, Anvulkanisieren oder Anschrauben an der glattflächigen Schwellenunterseite befestigen.

[0012] Mit solchen einzelnen, segmentierten Plattenelementen bzw. Schwellensohlen in den Einzelkammern lässt sich eine verbesserte Lagestabilität der Hohlkastenschwelle erreichen, da Unebenheiten an der Kontaktstelle zwischen der Schwellenunterseite und dem

Schotter im Gleisrost ausgeglichen werden.

[0013] Die die äußeren Schnittkanten der einzelnen Plattenelemente einhausende Außenwandung schützt die Verbindungsstellen zwischen den Plattenelementen und der Schwellenunterseite vor einer Abschälung durch die Schottersteine.

[0014] Die Plattenelemente respektive Auflagerplatten können hierbei aus Materialien hergestellt werden, die elastische, plastische (z.B. durch EVA-Platten, die das Einformverhalten von Schotter in die Holzschwellen nachbilden, d.h. das Schotterkorn prägt sich in die Besohlung ein durch plastische Verformung), schalldämmende, isolierende oder eine Kombinationen dieser Eigenschaften aufweisen.

[0015] Durch den Einsatz von Plattenelementen mit unterschiedlichen physikalischen und/oder mechanischen Materialeigenschaften kann die Quer- und Längsverschiebbarkeit und die Auflagereigenschaft der Hohlkastenschwelle verbessert werden, insbesondere kann die Einfederung der besohlenen Hohlkastenschwelle exakt über die gesamte Schwellenlänge justiert werden.

[0016] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß nur einige der Einzelkammern, vorzugsweise die jeweiligen äußeren Einzelkammern und eine mittlere Einzelkammer, mit Plattenelementen besohlt sind. Damit läßt sich beeinflussen, daß beispielsweise der mittlere Bereich des Schwellenauflegers nachgiebiger und der jeweilige stirnseitige Randbereich unnachgiebiger ausgebildet ist.

[0017] Des weiteren ermöglicht es die Unterteilung der Schwellenunterseite in einzelne, tiefer liegende Einlegerräume flächenmäßig kleinere Plattensegmente vorzusehen, wodurch ein vereinfachter und somit kostengünstiger Herstellungsprozess der Plattenelemente erreicht wird.

[0018] Eine vorteilhafte andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß an der Schwellenunterseite mindestens ein mit größerer Tiefe als die Begrenzungselemente nach unten vorkragendes, vorzugsweise keilförmiges Verankerungselement vorgesehen ist, das quer zur Schwellenlängsachse verläuft. Mit dem keilförmigen Verankerungselement, das beim Einbau der Hohlkastenschwelle tiefer als die Außenwandung und / oder die Querstege der Einzelkammern in den Schotter eintaucht und je nach Höhe des im Gleisrost aufgeschütteten Schotters variable Längen aufweist, läßt sich zusätzlich wirkungsvoll der Querverschiebewiderstand der Hohlkastenschwelle erhöhen, womit eine noch weiter verbesserte Lagestabilität erreicht wird. Das Verankerungselement, wovon vorzugsweise zwei voneinander beabstandete an der Schwellensohle vorgesehen werden können, wird vorteilhaft im Bereich und als Ersatz eines der quer zur Schwellenlängsachse verlaufenden Begrenzungselemente an der Schwellenunterseite befestigt, beispielsweise angeschraubt, oder gleich bei der gießtechnischen Herstellung der Hohlkastenschwelle mit angegossen.

[0019] Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfin-

dung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen des Gegenstandes der Erfindung. Es zeigen:

5

Fig. 1 eine Hohlkastenschwelle mit bodenseitig ausgebildeten Einzelkammern, von der Unterseite her gesehen;

10

Fig. 2 in einem vergrößerten Maßstab einen Teilbereich der Hohlkastenschwelle nach Fig. 1, von der Unterseite her gesehen;

15

Fig. 3 eine Darstellung wie zuvor schon in Fig. 1, demgegenüber mit in den Einzelkammern angeordneten Plattenelementen als Besohlung der Unterseite der Hohlkastenschwelle; und

20

Fig. 4 eine Darstellung wie zuvor schon in Fig. 1, demgegenüber zusätzlich mit keilförmigen Verankerungselementen an der Schwellenunterseite.

25

[0020] Ein in den Fig. 1 bis 4 dargestelltes, nach oben hin offenes Hohlkastenschwellenprofil 1 - im folgenden Hohlkastenschwelle genannt - ist als solches hinlänglich bekannt und wird beispielsweise aus abgekanteten, zu U-Profilen geformten Blechen hergestellt oder aus beispielsweise Sphäroguss gegossen. Sie wird beim Bau von Eisenbahn-Gleisanlagen zur Erstellung des aus Querschwellen und Schienen gebildeten Gleisrostes im Bereich von Weichen eingesetzt und über ihre Schwellenunterseite 2 und Schwellenseitenwandungen im Schotterbett positioniert.

30

[0021] Der Innenraum der Hohlkastenschwelle 1 nimmt die - hier nicht dargestellten - Funktions- und Bewegungselemente zum Verstellen von Weichenzungen und deren die jeweiligen Zungenendlagen sichernden Verschlussmittel und/oder Befestigungselemente für Kabelquerungen bzw. -durchführungen auf.

35

[0022] An der Schwellenunterseite 2 ist ein umlaufender, rahmenartiger Steg angeformt, der an den äußeren Kanten der Schwellenunterseite 2 verläuft und somit eine die ansonsten glatte Schwellenunterseite 2 einhausende Außenwandung 3 bildet.

40

[0023] Weiterhin ist die Schwellenunterseite 2 im Ausführungsbeispiel durch insgesamt vier, quer zur Schwellenlängsachse verlaufende Begrenzungsstege 4 unterteilt, so daß sich in Verbindung mit der umlaufenden, rahmenartigen Außenwandung 3 fünf voneinander getrennte Einzelkammern 5, 5 a bis 5 d ergeben.

45

[0024] In die solchermaßen voneinander separierten Einzelkammern 5, 5 a bis 5 d werden elastische Plattenelemente 6 als Auflagerplatten zur Schwelleribesohlung eingelegt und an der glattflächigen Schwellenunterseite 2 befestigt (vgl. hierzu Fig. 3). Mit den Plattenelementen 6 läßt sich eine verbesserte Lagestabilität der Hohlkastenschwelle 1 erzielen, indem durch Unterfütterung mit

50

55

in der Dicke variierenden und je nach Material unterschiedliche Elastizitätskoeffizienten aufweisenden Plattenelementen 6 Niveauunterschiede an der Kontaktstelle zwischen dem Gleisschotter und der Schwellenunterseite ausgeglichen werden können. Die Lagestabilität wird durch die Verzahnung, bedingt durch die Lücken bzw. Übergänge zwischen den einzelnen Plattenelementen 6, der Schwellenunterseite mit den Schottersteinen zusätzlich verbessert.

[0025] Durch die an der Schwellenunterseite 2 umlaufende Außenwandung 3 werden die freien, äußeren Schnittkanten der Plattenelemente 6 vor Beschädigung und die geklebten bzw. vulkanisierten Verbindungsstellen zwischen den Plattenelementen 6 und der Schwellensole 2 vor einer Abschälung durch Schottersteine geschützt.

[0026] Der Fig. 4 ist weiterhin zu entnehmen, daß an der Schwellenunterseite 2, im Bereich der Begrenzungsstege 4, zwei keilförmige Verankerungselemente 7 angeformt sind. Die Verankerungselemente 7 tauchen beim Einbau der Hohlkastenschwelle 1 im Gleisrost tief in den Schotter ein, wodurch einerseits der Querverschiebewiderstand und andererseits die Lagestabilität der Hohlkastenschwelle 1 noch mehr erhöht wird.

Patentansprüche

1. Hohlkastenschwelle für Verstellvorrichtungen von Weichenzungen, beweglichen Herzstücken oder Kabelquerungen in beliebigen Gleis- und Weichenabschnitten; ausgebildet als nach oben offenes Hohlkastenschwellenprofil mit einer ebenen Schwellenunterseite, zum Einbau in ein Gleisrost, wobei die Querschnittsbreite und -höhe auf eine normale Beton-, Holz- oder Stahlschwelle abgestimmt ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwellenunterseite (2) mit mindestens einer vertieft angeordneten, nach unten offenen Kammer (5) ausgebildet ist.
2. Hohlkastenschwelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwellenunterseite (2) eine umlaufende, die Kammer (5) eingrenzende, rahmenartige Außenwandung (3) aufweist.
3. Hohlkastenschwelle nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwellenunterseite (2) durch mehrere in der rahmenartigen Außenwandung (3) quer zur Schwellenlängsachse angeordnete, nach unten vorkragende Begrenzungselemente (4) in Einzelkammern (5 a bis 5 d) unterteilt ist.
4. Hohlkastenschwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

gekennzeichnet durch

in die Kammer (5) oder die Einzelkammern (5 a bis 5 d) einsetzbare, elastische oder halbelastische Plattenelemente (6) als Schwellenbesohlung.

5. Hohlkastenschwelle nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Kammer (5) bzw. in jeder Einzelkammer (5 a bis 5 d) mindestens zwei Plattenelemente (6) vorgesehen sind.
6. Hohlkastenschwelle nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß nur einige der Einzelkammern (5 a bis 5 d), vorzugsweise die jeweiligen äußeren Einzelkammern (5 a, 5 d) und eine mittlere Einzelkammer (5 c), mit Plattenelementen (6) besohlt sind.
7. Hohlkastenschwelle nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Plattenelemente (6) gleiche oder unterschiedliche Elastizitäten und / oder Steifigkeiten aufweisen.
8. Hohlkastenschwelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Schwellenunterseite (2) mindestens ein mit größerer Tiefe als die Begrenzungselemente (4) nach unten vorkragendes, vorzugsweise keilförmiges, Verankerungselement (7) vorgesehen ist, das quer zur Schwellenlängsachse verläuft.

Claims

1. A hollow sleeper for adjusting devices of switch blades, switch diamonds or cable crossings in any sections of track and points, realized in the form of an upwardly open hollow sleeper profile with a flat sleeper underside for being installed into a sleeper framework, wherein the cross-sectional width and height are realized to match a normal concrete, wood or steel sleeper,
characterized in that the sleeper underside (2) is realized with at least one downwardly open chamber (5) that is arranged in a recessed fashion.
2. The hollow sleeper according to Claim 1,
characterized in that the sleeper underside (2) features a peripheral, frame-like outer wall (3) that bounds the chamber (5).
3. The hollow sleeper according to Claim 1 or 2,
characterized in that the sleeper underside (2) is divided into individ-

ual chambers (5 a to 5 d) by means of several downwardly protruding boundary elements (4) that are arranged in the frame-like outer wall (3) transverse to the longitudinal sleeper axis.

4. The hollow sleeper according to one of Claims 1 to 3, **characterized in** a sleeper footing in the form of elastic or semi-elastic plate elements (6) that can be inserted into the chamber (5) or the individual chambers (5 a to 5 d).
5. The hollow sleeper according to Claim 4, **characterized in that** at least two plate elements (6) are provided in the chamber (5) or in each individual chamber (5 a to 5 d).
6. The hollow sleeper according to Claim 4 or 5, **characterized in that** only a few of the individual chambers (5 a to 5 d), preferably the respective outer individual chambers (5 a, 5 d) and a central individual chamber (5 c), are provided with a footing in the form of plate elements (6).
7. The hollow sleeper according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the plate elements (6) have identical or different elasticities and/or rigidities.
8. The hollow sleeper according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** at least one preferably wedge-shaped anchoring element (7) extending transverse to the longitudinal sleeper axis is provided on the sleeper underside (2) and protrudes downward with a greater depth than the boundary elements (4).

Revendications

1. Traverse à caisson creux pour dispositifs de réglage d'aiguilles flexibles, de coeurs de croisement mobiles ou de traversées de câbles dans toutes sections de voie et d'aiguillage, réalisée sous forme d'un profilé de traverse à caisson creux avec une face inférieure de traverse plane, destinée à être montée dans une grille de voie, la largeur et hauteur de section transversale étant adaptée à une traverse normale en béton, bois ou acier, **caractérisée en ce que** la face inférieure de la traverse (2) est réalisée avec au moins une chambre (5) disposée en profondeur et ouverte vers le bas.
2. Traverse à caisson creux selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face inférieure de la traverse (2) présente une pa-

roi extérieure (3) périphérique en forme de cadre circonscrivant la chambre (5).

3. Traverse à caisson creux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la face inférieure de la traverse (2) est subdivisée en chambres distinctes (5a à 5d) par plusieurs éléments de délimitation (4) de type cadres disposés dans la paroi extérieure (3) transversalement par rapport à l'axe longitudinal de la traverse et saillant vers le bas.
4. Traverse à caisson creux selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée par** des éléments de type plaques (6) élastiques ou semi-élastiques insérables dans la chambre (5) ou les chambres distinctes (5a à 5d) et servant de semelles à la traverse.
5. Traverse à caisson creux selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** au moins deux éléments de type plaques (6) sont prévus dans la chambre (5) ou dans chaque chambre distincte (5a à 5d).
6. Traverse à caisson creux selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** seules certaines des chambres distinctes (5a à 5d), de préférence les chambres distinctes extérieures respectives (5a, 5d) et une chambre distincte intérieure médiane (5c) ont une semelle faite d'éléments de type plaques (6).
7. Traverse à caisson creux selon une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** les éléments de type plaques (6) présentent des élasticités et/ou rigidités identiques ou différentes.
8. Traverse à caisson creux selon une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que**, sur la face inférieure de la traverse (2) est prévu au moins un élément d'ancrage (7) de préférence de forme conique, saillant plus profondément vers le bas que les éléments de délimitation (4) et qui s'étend transversalement par rapport à l'axe longitudinal de la traverse.

Fig. 1

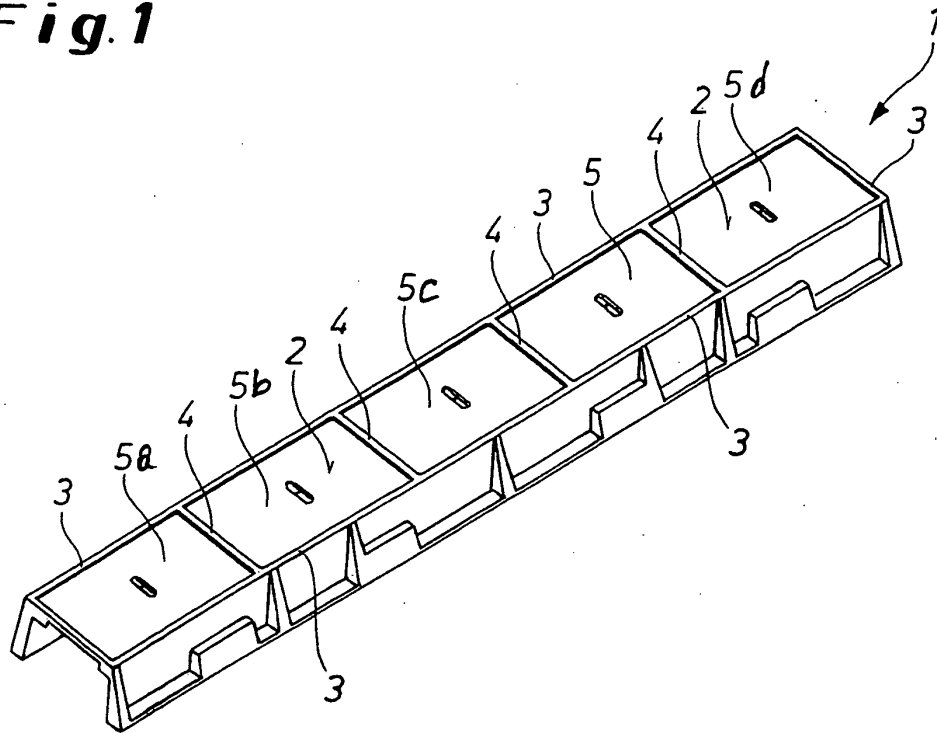


Fig. 2

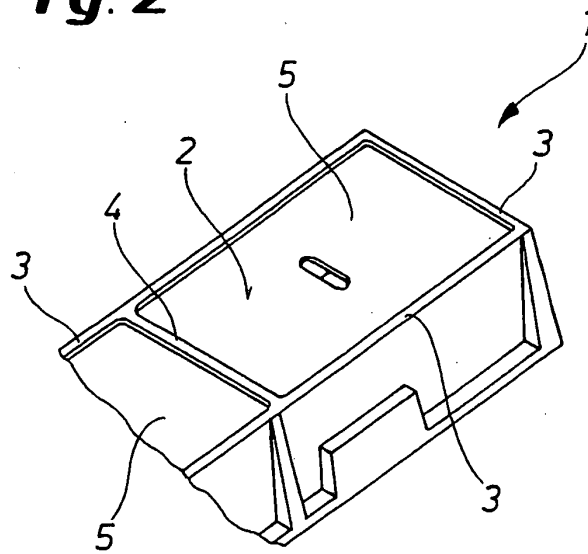


Fig.3

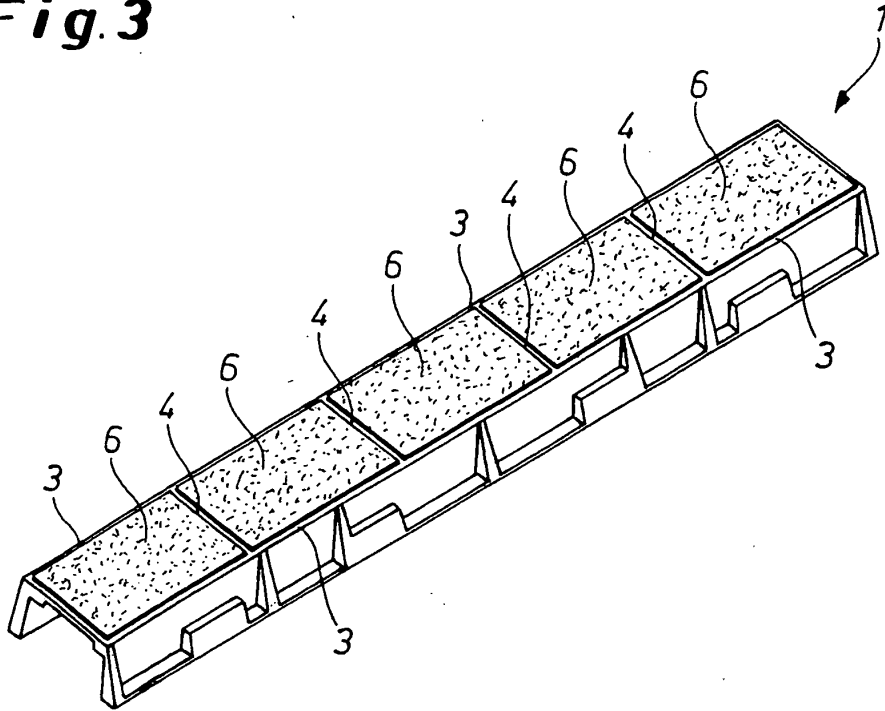
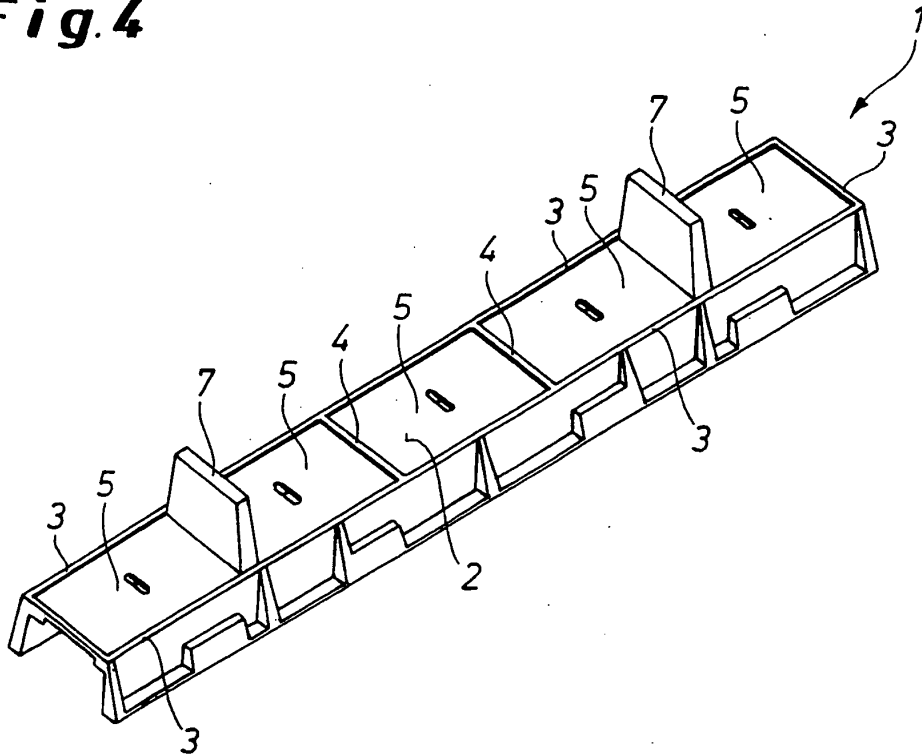


Fig.4



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 4315200 C2 [0002]
- WO 2006007979 A [0002]