(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 609 255 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(21) Anmeldenummer: **11748579.7**

(22) Anmeldetag: **16.08.2011**

(51) Int Cl.:
E01B 9/30 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/004107

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/025201 (01.03.2012 Gazette 2012/09)

(54) **SCHIENENBEFESTIGUNGSSYSTEM**

RAIL FASTENING SYSTEM

SYSTÈME DE FIXATION DE RAIL

(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

(30) Priorität: **27.08.2010 DE 102010035660**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.2013 Patentblatt 2013/27

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

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

(74) Vertreter: **Kross, Ulrich**
Gihske - Grosse - Klüppel - Kross
Bürogemeinschaft von Patentanwälten
Hammerstrasse 3
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-97/36055
WO-A1-2010/003823
WO-A1-2011/076543
DE-U1-202007 018 500

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).

EP 2 609 255 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenbefestigungssystem zur kraftschlüssig-elastischen Befestigung einer Schiene auf einer Schwelle einer Gleisanlage, umfassend mindestens eine an der Schwelle mit mindestens einem Befestigungselement festlegbare Winkelführungsplatte und mindestens eine Spannklemme, wobei die Spannklemme im endmontierten Zustand des Schienenbefestigungssystems mit mindestens einem Abschnitt auf den Schienenfuß drückt und so die Schiene auf der Schwelle festlegt, und wobei zwischen dem mindestens einen Abschnitt der Spannklemme und dem Schienenfuß ein Isolationselement angeordnet ist.

[0002] Aus der DE 34 00 110 C2 wird für eine Schienenbefestigung ein Befestigungssystem offenbart, bei dem die Verspannung der Eisenbahnschiene mittels der Komponenten Schraube, Dübel, Winkelführungsplatte und Spannklemme erfolgt. Es kommt eine Spannklemme zum Einsatz, die im montierten Zustand zwischen einer Winkelführungsplatte (Halteplatte) und einer Schraube (Befestigungsanker) angeordnet ist. Die Spannklemme weist dabei zwei Schenkel auf, die als Torsionselemente gestaltet sind. Die Torsionsschenkel haben zwei parallel nebeneinander liegende Federstababschnitte, die einstückig durch eine einen Verspannungsabschnitt bildenden und im Wesentlichen quer zu ihnen nach außen gebogene Schlaufe in Verbindung stehen.

[0003] Durch die WO 97/36055 A1 und die WO 2010/003 823 sind Schienenbefestigungssysteme der eingangs genannten Art bekannt geworden, bei denen zwischen dem mindestens einen Abschnitt der Spannklemme und dem Schienenfuß ein Isolationselement angeordnet ist.

[0004] Aus der DE 20 2007 018 500 U1 ist ein Schienenbefestigungssystem mit einer Winkelführungsplatte und einem zwischen der Spannklemme und dem Schienenfuß vorgesehenem Isolationselement bekannt.

[0005] An ein gattungsgemäßes Schienenbefestigungssystem stellen sich dabei verschiedene Aufgaben:

> Zunächst ist es wünschenswert, dass verschiedene Schienentypen (beispielsweise des Typs U 50 und des Typs UIC 60) mit unterschiedlichen Schienenfußbreiten auf unterschiedlichen Betonschwellentypen mit nur einem Spannklemmtyp verspannt werden können. Die Anpassung kann dabei über verschiedene Winkelführungsplatten erfolgen.

[0006] Dann ist es für eine einfache, kostengünstige und sichere Montage des Schienenbefestigungssystems vorteilhaft, wenn die Montage durch Verschiebung der Spannklemme von einer Vormontageposition (mit einer Verspannung der Schraube mit einem Drehmoment von ca. 50 Nm) in die Endmontageposition erfolgen kann. Hierbei ist es wichtig, dass ein einfaches Schieben der Spannklemme mittels eines Schiebers ohne vorheriges Lösen der (mit dem genannten Drehmoment vorgespannten) Schraube erfolgen kann. Wichtig ist hierbei ferner, dass ein Anheben der Schwelle nicht nötig ist, was die Montage wesentlich erschweren würde. Nur so ist eine automatisierte Montage möglich.

[0007] Ein weiterer Aspekt ist, dass die Schienenbefestigung einen hohen elektrischen Widerstandswert erreicht. Dieser wird zwischen den beiden Schienen auf einer Betonschwelle im nassen Zustand gemessen, d. h. der Widerstandswert wird während einer Dauerberegnung gemessen.

[0008] Die vorbekannten Schienenbefestigungssysteme weisen hinsichtlich dieser Aufgabenfelder noch Schwachstellen auf.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Schienenbefestigungssystem der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass die oben beschriebenen Anforderungen optimal erfüllt werden können. Demgemäß soll eine einfache und automatisierte Montage des Systems möglich sein, die sich an verschiedene Schienentypen einfach anpassen lässt. Weiterhin soll sich das System durch einen hohen elektrischen Widerstand auszeichnen. Die elektrische Isolation des Systems soll dabei unter allen Umständen sichergestellt sein.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Isolationselement als Spritzgießformteil ausgebildet ist, wobei dieses aus zwei relativ zueinander klappbaren Teilen besteht, die über einen Scharnierabschnitt miteinander verbunden sind. Hierbei kommt bevorzugt ein Filmscharnier (bzw. Faltscharnier) zum Einsatz. Die beiden zueinander klappbaren Teile können des weiteren mit einem Rast- oder Clipverschluss ausgestattet sein, so dass sie relativ zueinander verbindbar sind.

[0011] Die Spannklemme ist dabei bevorzugt zu einer vertikal verlaufenden Ebene, die von der Schienenlängsachse senkrecht durchsetzt wird, symmetrisch ausgebildet, wobei zwei (End-)Abschnitte der Spannklemme von einem einzigen Isolationselement umgeben sind.

[0012] Die Spannklemme kann aus einem gebogenen Draht mit kreisrundem Querschnitt bestehen, wobei dieser im Bereich des mindestens einen (End-)Abschnitts eine sekantenförmig ausgebildete Abflachung aufweisen kann, wobei das Isolationselement mindestens einen der Form des abgeflachten Abschnitts kongruenten Aufnahmeabschnitt aufweist, bevorzugt zwei dieser Abschnitte in voneinander abgewandten Endabschnitten des Isolationselements. Hierdurch wird das Isolationselement um die Drahtachse drehgesichert festgelegt. Dies hat einen besonderen Effekt, wenn weiterbildungsgemäß vorgesehen ist, dass das Isolationselement an einer Außenseite eine Abflachung aufweist, die der Form der Oberfläche des Schienenfußes angepasst ist, wobei die Abflachung insbesondere eben ausgebildet ist. Dann nämlich wird das Isolationselement - auf die Endabschnitte der Spannklemme montiert - so in Position gehalten, dass die genannte Abflachung passend zur Form des Schienenfußes auf diesem zur Anlage kommt,

wodurch im übrigen auch die Montage erleichtert wird.

[0013] In einer Außenseite des Isolationselements kann eine Ausnehmung eingearbeitet sein, die der Form eines Abschnitts der Spannklemme angepasst ist.

[0014] Das Schienenbefestigungssystem kann des weiteren ein in der Schwelle festgelegtes, insbesondere in das (Beton-)Material der Schwelle eingegossenes, Ankerelement umfassen. Dabei kann dann das Befestigungselement eine formschlüssig im Ankerelement festlegbare Schraube und eine zugehörige Mutter umfassen. Nach dieser Lösung wird also die übliche und allgemein vorbekannte Festlegung der Schiene an der Schwelle mittels einer Schrauben-Dübel-Kombination durch eine Hakenschraube-Mutter-Kombination ersetzt.

[0015] Zwischen der Schwelle und dem Schienenfuß ist bevorzugt ein Isolationselement angeordnet. Dieses besteht zumeist aus einem eben bzw. flächig ausgebildeten Gummiteil. Auch die Winkelführungsplatte besteht vorzugsweise aus einem isolierenden Material, insbesondere aus Kunststoff.

[0016] Die Spannklemme kann an ihrer Oberseite mit mindestens einer Abflachung versehen sein, was die Montierbarkeit, d. h. das Verschieben der Spannklemme von der Vormontage- in die Endmontageposition erleichtert.

[0017] Mit der vorgeschlagenen Ausbildung des Schienenbefestigungssystems kann erreicht werden, dass ein hoher elektrischer Widerstand zwischen der Schiene und der Schwelle sichergestellt ist, wobei dennoch eine einfache und automatisierbare Montage des Befestigungssystems erfolgen kann.

[0018] Bei der Montage wird die Befestigungsmutter zunächst mit einem vorgegebenen Vormontage-Drehmoment angezogen. Durch Verschieben der Spannklemme horizontal und senkrecht zur Längsachse der Schiene wird die Spannklemme in die Endmontageposition bewegt; das isolierte Ende der Spannklemme gelangt so auf den Schienenfuß, so dass die Schiene auf der Schwelle festgelegt wird.

[0019] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die perspektivische Darstellung eines Schienenbefestigungssystems samt Schwelle und Schiene für einen ersten Schienentyp (UIC60-Schiene), wobei rechtsseitig die Vormontagestellung und linksseitig die Endmontagestellung dargestellt ist;

Fig. 2 in der Darstellung nach Fig. 1 das Schienenbefestigungssystem für einen zweiten Schienentyp (U50-Schiene);

Fig. 3a die perspektivische Ansicht einer Spannklemme des Schienenbefestigungssystems;

Fig. 3a die zu Fig. 3a zugehörige Draufsicht;

Fig. 3c die zu Fig. 3a zugehörige Seitenansicht;

Fig. 4a die perspektivische Ansicht eines Isolationselements im zusammengebauten Zustand;

Fig. 4b die perspektivische Ansicht des Isolationselements nach Fig. 4a, aus einer anderen Blickrichtung gesehen;

Fig. 4c die perspektivische Ansicht des Isolationselements nach Fig. 4a im auseinandergeklappten Zustand;

Fig. 5 die perspektivische Ansicht eines Ankerelements, das Bestandteil des Schienenbefestigungssystems ist;

Fig. 6 die perspektivische Ansicht zweier Ankerelemente und der zu befestigenden Schiene, von einer tiefliegenden Position aus gesehen;

Fig. 7a die perspektivische Ansicht einer Winkelführungsplatte des Schienenbefestigungssystems, von einer tiefliegenden Position aus gesehen;

Fig. 7b die perspektivische Ansicht der Winkelführungsplatte nach Fig. 7a, von einer höherliegenden Position aus gesehen;

Fig. 8a die Draufsicht auf eine Winkelführungsplatte für einen ersten Schienentyp; und

Fig. 8b die Draufsicht auf eine Winkelführungsplatte für einen zweiten Schienentyp.

[0020] In Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau eines kraftschlüssig-elastischen Schienenbefestigungssystems 1 für eine Gleisanlage zu sehen. Die Schiene 2 muss auf einer (Gleis-)Schwelle 3 (oder einer Schienenunterlagsplatte) befestigt werden. Der Schienenfuß 7 wird dabei über Spannklemmen 6 bewegungssicher auf der Gleisschwelle 3 verspannt. Im Stand der Technik erfolgt bei einem solchen Schienenbefestigungssystem 1 die Verspannung der Spannklemmen 6 und die Festlegung der Bauteile des Schienenbefestigungssystems in der Regel über eine Schraube-Dübel-Kombination. Vorliegend ist hierzu eine später näher beschriebene Hakenschraube-Mutter-Kombination 4, 4', 4" vorgesehen.

[0021] Um eine elektrische Isolation der Schiene 2 gegenüber der Gleisschwelle 3 und/oder den Stahlelementen des Schienenbefestigungssystems 1 zu gewährleisten, ist zwischen dem Schienenfuß 7 und der Gleisschwelle 3 eine aus einem Gummimaterial gefertigte Schienenzwischenlage angeordnet, die als Isolationselement 15 in Fig. 1 zu erkennen ist. Die Spannklemmen 6 sind zur Ankerisolierung einerseits über aus einem Kunststoffmaterial bestehenden Winkelführungsplatten

5 auf der Gleisschwelle 3 gelagert und weisen andererseits an ihren den Schienenfuß 7 beaufschlagenden Spannklemmenarmen 6' Isolationselemente 8 (Isolierkörper) auf.

[0022] Das dargestellte Schienenbefestigungssystem 1 ist so ausgestaltet, dass eine dauerhafte elektrische Isolation der Spannklemmen 6 gegenüber den Stahlelementen des Schienenbefestigungssystems 1 gewährleistet ist. Ferner ist sichergestellt, dass sich das Schienenbefestigungssystem 1 einfach vormontieren und leicht an unterschiedliche Schienenfußbreiten anpassen lässt. Hierbei werden zwei (oder mehr) Schienentypen mit verschiedenen Schienenfußbreiten (z. B. UIC60 und U50) mittels derselben Spannklemmen 6 bzw. nur eines Spannklemmentyps und daran angepassten, unterschiedlich breiten Winkelführungsplatten 5 auf den Gleisschwellen 3 verspannt.

[0023] Für die Halterung der Schiene 2 und namentlich des Schienenfußes 7 sind also beiderseits der Schiene 2 Winkelführungsplatten 5 vorgesehen, die mit je einem Befestigungselement 4 an der Schwelle 3 verschraubt sind. Die kraftschlüssigelastische Halterung des Schienenfußes 7 erfolgt über die Spannklemme 6, die durch das Befestigungselement 4 mit verspannt wird. In Fig. 1 ist in der rechten Bildhälfte eine Vormontageposition I dargestellt, in der die Mutter 4" des Befestigungselements 4 mit einem Anzugsdrehmoment von ca. 50 Nm angezogen ist, d. h. noch nicht richtig angezogen ist.

[0024] In der linken Bildhälfte von Fig. 1 ist indes die Endmontageposition II dargestellt, bei der - im Vergleich mit der rechten Bildhälfte - die Spannklemme 6 in eine Verschieberichtung R senkrecht zur Schienenlängsachse L auf die Schiene zu verschoben wurde. Zu erkennen sind für das von der Schiene 2 abgewandte Ende der Spannklemme 6 - auf der Winkelführungsplatte 5 eingeformt - eine Führungssicke 21 für die Vormontageposition I und eine Führungssicke 22 für die Endmontageposition II, so dass die Spannklemme 6 in beiden der genannten Positionen in definierter Lage gehalten wird. In der Endmontageposition wird dann die Mutter 4" auf einer Schraube 4' des Befestigungselements 4 fest (mit dem Enddrehmoment) angezogen (s. linke Bildhälfte in Fig. 1).

[0025] In den Figuren 1 und 2 sind zwei unterschiedliche Schienentypen dargestellt. Fig. 1 zeigt den Schienentyp UIC60, während Fig. 2 den Schienentyp U50 zeigt. Beide Schienentypen (und natürlich auch noch andere) können mit dem dargestellten Schienenbefestigungssystem 1 auf der Schwelle montiert werden, wobei lediglich unterschiedliche Winkelführungsplatten 5 eingesetzt werden (s. hierzu die später erläuterte Fig. 8). Alle anderen Elemente können identisch verwendet werden.

[0026] In Fig. 3 ist in verschiedenen Ansichten eine Spannklemme 6 dargestellt. Die Spannklemme 6 ist zu einer Ebene symmetrisch ausgebildet, die vertikal verläuft und von der Schienenlängsachse L senkrecht durchsetzt wird. Die Spannklemme 6 ist aus einem im Querschnitt runden Draht gefertigt. Die Endabschnitte 6' der Spannklemme 6 weisen eine Abflachung 9 auf, die sekantenförmig eingeschliffen ist. Eine Mittelschlaufe 6"' der Spannklemme weist einen Mittenabschnitt 6" auf, der im montierten Zustand der Schiene 2 zugewandt ist.

[0027] Auf der Oberseite der Spannklemme 6 ist eine Abflachung 16 eingeschliffen, d. h. die im wesentlichen W-förmig ausgebildete Spannklemme 6 (s. Fig. 3b) ist im Bereich der U-förmig ausgeformten Mittelschlaufe 6'" an ihrer oberen, der Mutter 4" zugewandten Seite mit der Abflachung 16 ausgebildet. Der dem Schienenfuß 7 zugewandte Mittenabschnitt 6" der Spannklemme 6 (Endbereich des "U") ist zur Verringerung der Bauhöhe, insbesondere bei der Vormontage des Schienenbefestigungssystems, zusätzlich abgeschrägt und fällt gegenüber der Abflachung 16 im Bereich der Mittelschlaufe 6'" nach unten ab (s. hierzu insbesondere die beiden Abschnitte der Abflachung 16 in Fig. 3c).

[0028] In Fig. 4 ist in verschiedenen Ansichten das Isolationselement 8 dargestellt. Das Isolationselement 8 ist ausgebildet, formschlüssig die beiden sich gegenüberliegenden Endabschnitte 6' der Spannklemme 6 aufzunehmen und diese gegen den Schienenfuß 7 elektrisch zu isolieren.

[0029] Das Isolationselement 8 besteht aus einem einstückig hergestellten Kunststoff-Formteil aus hochfestem und stark isolierendem Kunststoff. Es besteht aus einem unterem Teil 8' und einem oberen Teil 8", die über einen Scharnierabschnitt 12 in Form eines Filmscharniers relativ zu einander geklappt werden können. In der geschlossenen Stellung kann das obere Teil 8" mittels eines nicht näher dargestellten Rast- bzw. Clipverschlusses relativ zum unteren Teil 8' fixiert werden. Vor dem Schließen der beiden Teile 8', 8" sind die beiden Endabschnitte 6' der Spannklemme 6 in Aufnahmeabschnitte 10 des Isolationselements 8 eingelegt worden. Die Abflachungen 9 der Endabschnitte 6' der Spannklemme 6 finden kongruente Abschnitte 25 in den Aufnahmeabschnitten 10, so dass die Endabschnitte 6' der Spannklemme 6 in einer orientierten Lage aufgenommen und - nach Schließen der Teile 8', 8" —fixiert werden.

[0030] An der Unterseite ist das untere Teil 8' des Isolationselements 8 mit einer Abflachung 11 versehen, die - ausgerichtet zum Abschnitt 25 - so angeordnet ist, dass das Isolationselement 8 in einer solchen Lage gehalten wird, dass die Abflachung 11 nach der Montage der Spannklemme 6 eben auf dem Schienenfuß 7 aufliegt. Auf seiner Unterseite und damit im Auflagerpunkt auf dem Schienenfuß 7 ist das Isolationselement 8 also mit einer von der Schiene 2 weg leicht abfallenden Schrägfläche 11 versehen, die beim Verschieben der Spannklemme 6 von der Vormontagestellung I in die Endmontagestellung II auf den Schienenfuß 7 eine verbesserte Gleitfähigkeit ermöglicht.

[0031] Die freien Enden 6' der Spannklemmenarme werden von dem Isolationselement 8 eingeschlossen; das Isolationselement 8 ist dazu an seinen beiden Stirnenden mit im Querschnitt zylindrischen Aufnahmeöff-

nungen 10 und darin zu den Abflachungen 9 der Spannklemmenarme 6' komplementären, geraden Flächen 25 ausgebildet. Somit wird eine Verdrehsicherung des Isolators erreicht, sobald er auf die Spannklemmenarme 6' aufgeclipst wird. Die Montage des Isolationselements 8 an der Spannklemme 6 und insbesondere an deren Endabschnitten 6' ist damit in einfacher Weise möglich.

[0032] Auf seiner Oberseite weist das Isolationselement 8 in dem Bereich zwischen den beidseitigen Aufnahmeabschnitten 10 eine Ausnehmung 13 auf. Diese Ausnehmung 13 ist so ausgeformt, dass sie zur Kontur des Mittenabschnitts 6" der Spannklemme 6 passt, d. h. die Ausnehmung 13 kann das geschlossene Ende des Mittenabschnitts 6" aufnehmen. Die Ausnehmung 13 stellt insofern ein tiefer liegendes Lagerbett für den Mittenabschnitt 6" dar, was zur Verringerung der Bauhöhe der Spannklemmen-Isolatoreinheit führt und damit einhergehend zur Verminderung der Bauhöhe im vormontierten Zustand beiträgt. Dies wiederum erleichtert die automatische Montage der Spannklemmen 6 mittels Einbauzügen.

[0033] In den Figuren 5, 6 und 7 ist das vorgeschlagene Befestigungssystem näher dargestellt, das auf eine gebräuchliche Schraube-Dübel-Kombination verzichtet und statt dessen eine Hakenschraube-Mutter-Kombination 4 einsetzt. In Fig. 5 ist ein Ankerelement 14 dargestellt, von denen zwei Stück benötigt werden, um eine Schiene 2 beidseitig an einer Schwelle 3 festzulegen. Die Ankerelemente 14 sind dabei in das Material einer Betonschwelle eingegossen und somit fest mit der Schwelle 3 verbunden.

[0034] Ein oberer Trägerbereich 26 des Ankerelements 14 weist eine Aufnahmenut 17 auf, die schwalbenschwanzförmig ausgebildet ist. In diese Aufnahmenut 17 kann eine Schraube 4' (s. Fig. 6) in horizontale Richtung eingeschoben werden, die an ihrem unteren Ende einen Sockelabschnitt 27 aufweist, der kongruent passend zur Aufnahmenut 17 ausgebildet ist. Die Schraube 4' ist damit formschlüssig im Ankerelement 14 festgelegt.

[0035] Auf die so vormontierte Einheit wird von oben die Winkelführungsplatte 5 aufgesetzt, wie sie in Fig. 7 zu sehen ist. Die Winkelführungsplatte 5 weist eine rechteckförmige Ausnehmung 18 auf, die passend zum quaderförmigen Trägerbereich 26 ausgebildet ist. Wird die Winkelführungsplatte 5 auf dem Ankerelement 14 platziert, wird demgemäß der Sockelabschnitt 27 der Schraube 4' eingekammert, so dass die Schraube 4' nicht mehr entfernt werden kann. Eine zusätzliche Halterung liefert ein Vorsprung 19, der an der Winkelführungsplatte 5 angeformt und so ausgebildet ist, dass er in eine Aufnahme 20 des Ankerelements 14 (s. Fig. 5) eingreifen kann.

[0036] In Fig. 8 ist zu sehen, dass zwei unterschiedlich dimensionierte Winkelführungsplatten 5 und 5' eingesetzt werden können, um unterschiedliche Kopfstege 23 bzw. 24 zu realisieren, was es ermöglicht, unterschiedliche Schienen 2 und 2' (s. Figuren 1 und 2) zu fixieren, bei ansonsten identischen Komponenten des Schienenbefestigungssystems 1.

[0037] Die Winkelführungsplatte 5 für einen breiteren Schienenfuß (z. B. des Schienentyps UIC60) weist gegenüber derjenigen für einen schmaleren Schienenfuß (z. B. des Schienentyps U50) einen schmaleren Kopfsteg 23 auf, der die Winkelführungsplatte 5 an ihrer Seite zur Schiene hin begrenzt. Demgemäß ist die Winkelführungsplatte somit in Richtung auf die Schiene gesehen etwas kürzer. Für den breiteren Schienenfuß (UIC60) ist also ein schmalerer Kopfsteg 23 vorhanden und für einen schmaleren Schienenfuß (U50) entsprechend ein breiterer Kopfsteg 24.

Bezugszeichenliste:

[0038]

1	Schienenbefestigungssystem
2	Schiene
2'	Schiene
3	Schwelle
4	Befestigungselement (Hakenschraube-Mutter-Kombination)
4'	Schraube (Hakenschraube)
4"	Mutter
5	Winkelführungsplatte
5'	Winkelführungsplatte
6	Spannklemme
6'	Abschnitt (Endabschnitt) der Spannklemme
6"	Abschnitt (Mittenabschnitt) der Spannklemme
6'"	Mittelschlaufe der Spannklemme
7	Schienenfuß
8	Isolationselement
8'	Teil des Isolationselements
8"	Teil des Isolationselements
9	Abflachung
10	Aufnahmeabschnitt
11	Abflachung
12	Scharnierabschnitt
13	Ausnehmung
14	Ankerelement
15	Isolationselement
16	Abflachung
17	Aufnahmenut (schwalbenschwanzförmig)
18	Ausnehmung (rechteckförmig)
19	Vorsprung
20	Aufnahme für Vorsprung
21	Führungssicke Endmontage
22	Führungssicke Vormontage
23	schmaler Kopfsteg
24	breiter Kopfsteg
25	Abschnitt
26	Trägerbereich
27	Sockelabschnitt
L	Schienenlängsachse
R	Verschieberichtung

I Vormontageposition
II Endmontageposition

Patentansprüche

1. Schienenbefestigungssystem (1) zur kraftschlüssig-elastischen Befestigung einer Schiene (2) auf einer Schwelle (3) einer Gleisanlage, umfassend mindestens eine an der Schwelle (3) mit mindestens einem Befestigungselement (4) festlegbare Winkelführungsplatte (5) und mindestens eine Spannklemme (6), wobei die Spannklemme (6) im endmontierten Zustand des Schienenbefestigungssystems (1) mit mindestens einem Abschnitt (6') auf den Schienenfuß (7) drückt und so die Schiene (2) auf der Schwelle (3) festlegt, und wobei zwischen dem mindestens einen Abschnitt (6') der Spannklemme (6) und dem Schienenfuß (7) ein Isolationselement (8) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Isolationselement (8) als Spritzgießformteil ausgebildet ist, wobei dieses aus zwei relativ zueinander klappbaren Teilen (8', 8") besteht, die miteinander über einen Scharnierabschnitt (12), insbesondere über ein Filmscharnier, miteinander verbunden sind, wobei die beiden zueinander klappbaren Teile (8', 8") vorzugsweise mit einem Rast- oder Clipverschluss relativ zueinander verbindbar sind.

2. Schienenbefestigungssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannklemme (6) zu einer vertikal verlaufenden Ebene, die von der Schienenlängsachse (L) senkrecht durchsetzt wird, symmetrisch ausgebildet ist, wobei zwei Abschnitte (6') der Spannklemme (6) von dem Isolationselement (8) umgeben sind.

3. Schienenbefestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannklemme (6) aus einem gebogenen Draht mit kreisrundem Querschnitt besteht, wobei dieser im Bereich des mindestens einen Abschnitts (6') eine sekantenförmig ausgebildete Abflachung (9) aufweist, wobei das Isolationselement (8) mindestens einen der Form des abgeflachten Abschnitts (6') kongruenten Aufnahmeabschnitt (10) aufweist.

4. Schienenbefestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Isolationselement (8) an einer Außenseite eine Abflachung (11) aufweist, die der Form der Oberfläche des Schienenfußes (7) angepasst ist, wobei die Abflachung (11) insbesondere eben ausgebildet ist.

5. Schienenbefestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einer Außenseite des Isolationselements (8) eine Ausnehmung (13) eingearbeitet ist, die der Form eines Abschnitts (6") der Spannklemme (6) angepasst ist.

6. Schienenbefestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass es ein in der Schwelle (3) festgelegtes, insbesondere in das Material der Schwelle (3) eingegossenes, Ankerelement (14) umfasst, wobei das Befestigungselement (4) eine formschlüssig im Ankerelement (14) festlegbare Schraube (4') und eine zugehörige Mutter (4") umfasst.

7. Schienenbefestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Schwelle (3) und dem Schienenfuß (7) ein Isolationselement (15) angeordnet ist, wobei das Isolationselement (15) bevorzugt aus Gummi besteht, wobei die Winkelführungsplatte (5) vorzugsweise aus einem isolierenden Material, insbesondere aus Kunststoff, besteht.

8. Schienenbefestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannklemme (6) an ihrer Oberseite mit mindestens einer Abflachung (16) versehen ist.

Claims

1. A rail fastening system (1) for fastening a rail (2) to a crosstie (3) of a track system in a friction-locked and elastic manner, comprising at least one angular guide plate (5) that can be fastened to the crosstie (3) by means of at least one fastening element (4) and at least one tension clamp (6), wherein in the finally assembled state of the rail fastening system (1) the tension clamp (6) presses on the rail foot (7) with at least one section (6') and thus fastens the rail (2) to the crosstie (3), and wherein an isolating element (8) is arranged between the at least one section (6') of the tension clamp (6) and the rail foot (7),
characterized in that
the isolating element (8) is formed as an injection-moulded part, wherein the latter consists of two parts (8', 8") which are able to be folded relative to one another, which are connected with one another via a hinge section (12), in particular a film hinge, wherein the two parts (8', 8") which are able to be folded with respect to one another are preferably able to be connected relative to one another with a snap- or

clip closure.

2. The rail fastening system according to Claim 1, **characterized in that** the tension clamp (6) is constructed symmetrically to a vertically-running plane which is penetrated perpendicularly by the longitudinal axis (L) of the rail, wherein two sections (6') of the tension clamp (6) are surrounded by the isolating element (8).

3. The rail fastening system according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the tension clamp (6) consists of a bent wire with a circular cross-section, wherein the latter in the region of the at least one section (6') has a flat portion (9) formed so as to be secant-shaped, wherein the isolating element (8) has at least one receiving section (10) congruent to the shape of the flattened section (6').

4. The rail fastening system according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the isolating element (8) has on the exterior a flat portion (11), which is adapted to the shape of the surface of the rail foot (7), wherein the flat portion (11) is configured in particular so as to be planar.

5. The rail fastening system according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** in an exterior of the isolating element (8) a recess (13) is worked, which is adapted to the shape of a section (6") of the tension clamp (6).

6. The rail fastening system according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** it comprises an anchor element (14), fixed in the crosstie (3), in particular cast into the material of the crosstie (3), wherein the fastening element (4) comprises a screw (4'), able to be fixed in a form-fitting manner in the anchor element (14), and an associated nut (4").

7. The rail fastening system according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** between the crosstie (3) and the rail foot (7) an isolating element (15) is arranged, wherein the isolating element (15) preferably consists of rubber, wherein the angular guide plate (5) preferably consists of an isolating material, in particular of plastic.

8. The rail fastening system according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the tension clamp (6) is provided on its upper side with at least one flat portion (16).

Revendications

1. Système de fixation de rail (1) pour fixation élastique par force d'un rail (2) sur une traverse (3) d'une voie ferrée, comprenant au moins une plaque de guidage angulaire (5) pouvant être fixée sur la traverse (3) avec au moins un élément de fixation (4) et au moins une attache de serrage (6), l'attache de serrage (6) à l'état de montage définitif du système de fixation de rail (1) appuyant avec au moins une section (6') sur le patin du rail (7) et le rail (2) étant ainsi fixé sur la traverse (3) et un élément d'isolation (8) étant disposé entre au moins une section (6') de l'attache de serrage (6) et le patin de rail (7), **caractérisé en ce que** l'élément d'isolation (8) est constitué comme une pièce moulée par injection, celle-ci étant composée de deux parties (8', 8") pliables l'une par rapport à l'autre, qui sont reliées entre elles par une section à charnière (12) en particulier par une charnière à film, les deux parties (8', 8") pliables l'une par rapport à l'autre pouvant être reliées l'une par rapport à l'autre de préférence avec une fermeture encliquetable ou agrafable.

2. Système de fixation de rail selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'attache de serrage (6) est constituée symétriquement à un plan passant verticalement, qui est traversé perpendiculairement par l'axe longitudinal du rail (L), les deux sections (6') de l'attache de serrage (6) étant entourées par l'élément d'isolation (8).

3. Système de fixation de rail selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'attache de serrage (6) est composée d'un fil métallique cintré avec une section circulaire, celle-ci comportant dans la zone d'au moins une section (6') un méplat constitué de forme secante (9), l'élément d'isolation (8) comportant au moins une section d'évidement (10) congruente à la forme de la section aplatie (6').

4. Système de fixation de rail selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'isolation (8) comporte un méplat (11) sur un côté extérieur, qui est adapté à la forme de la surface du patin de rail (7), le méplat (11) étant constitué en particulier plan.

5. Système de fixation de rail selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**un évidement (13) est aménagé dans un côté extérieur de l'élément d'isolation (8), qui est adapté à la forme d'une section (6'') de l'attache de serrage (6).

6. Système de fixation de rail selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**il comprend un élément d'ancrage (14) fixé dans la traverse (3),en particulier moulé dans le matériau de la traverse (3), l'élément de fixation (4) comprenant une vis (4') pouvant être fixée par complémentarité de forme dans l'élément d'ancrage (14) et un écrou correspondant (4").

7. Système de fixation de rail selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**un élément d'isolation (15) est disposé entre la traverse (3) et le patin de rail (7), l'élément d'isolation (15) étant de préférence en caoutchouc, la plaque de guidage angulaire (5) étant de préférence dans un matériau isolant, en particulier en matière plastique.

8. Système de fixation de rail selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'attache de serrage (6) est dotée sur sa face supérieure d'au moins un méplat (16).

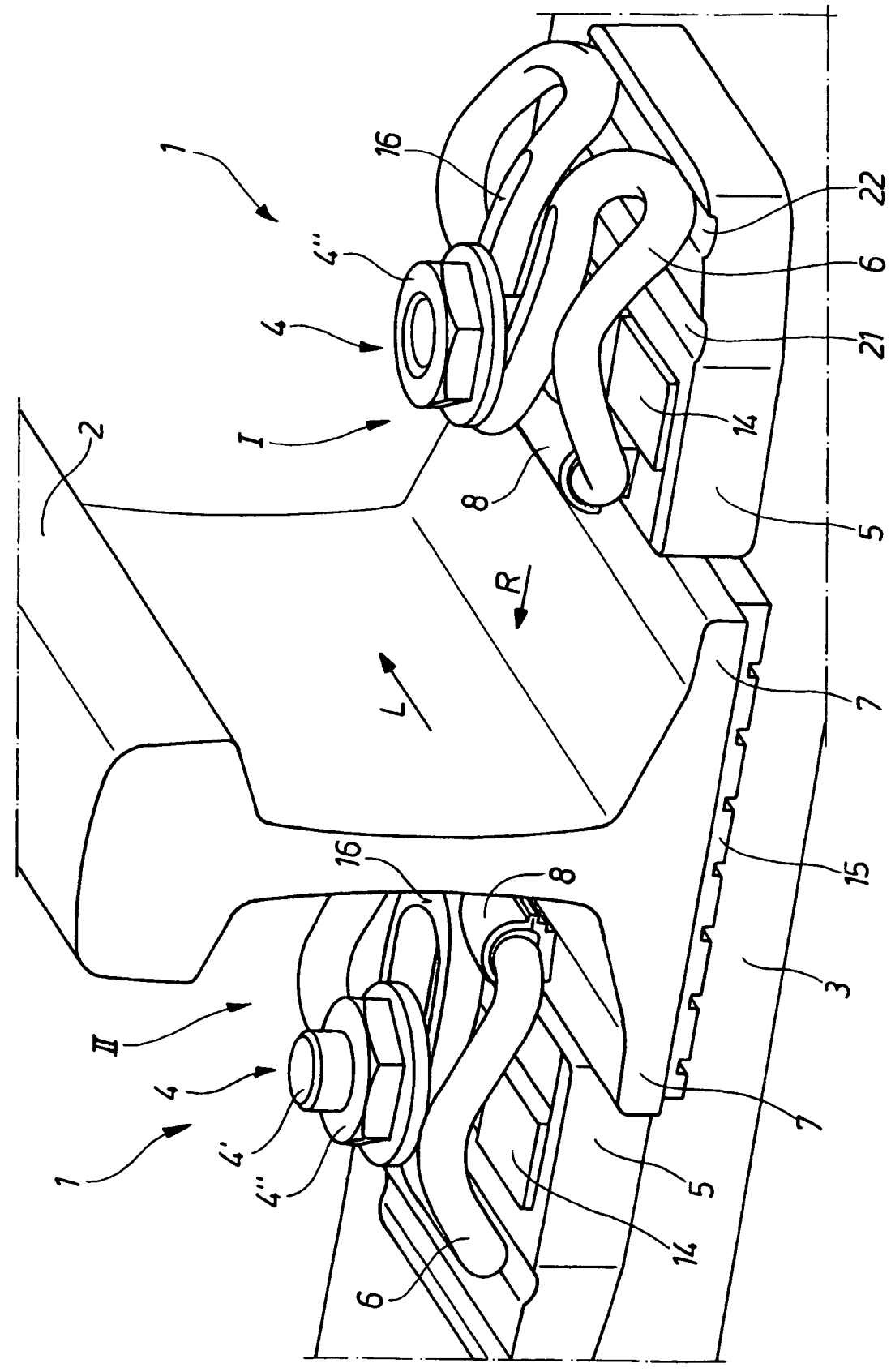


Fig.1

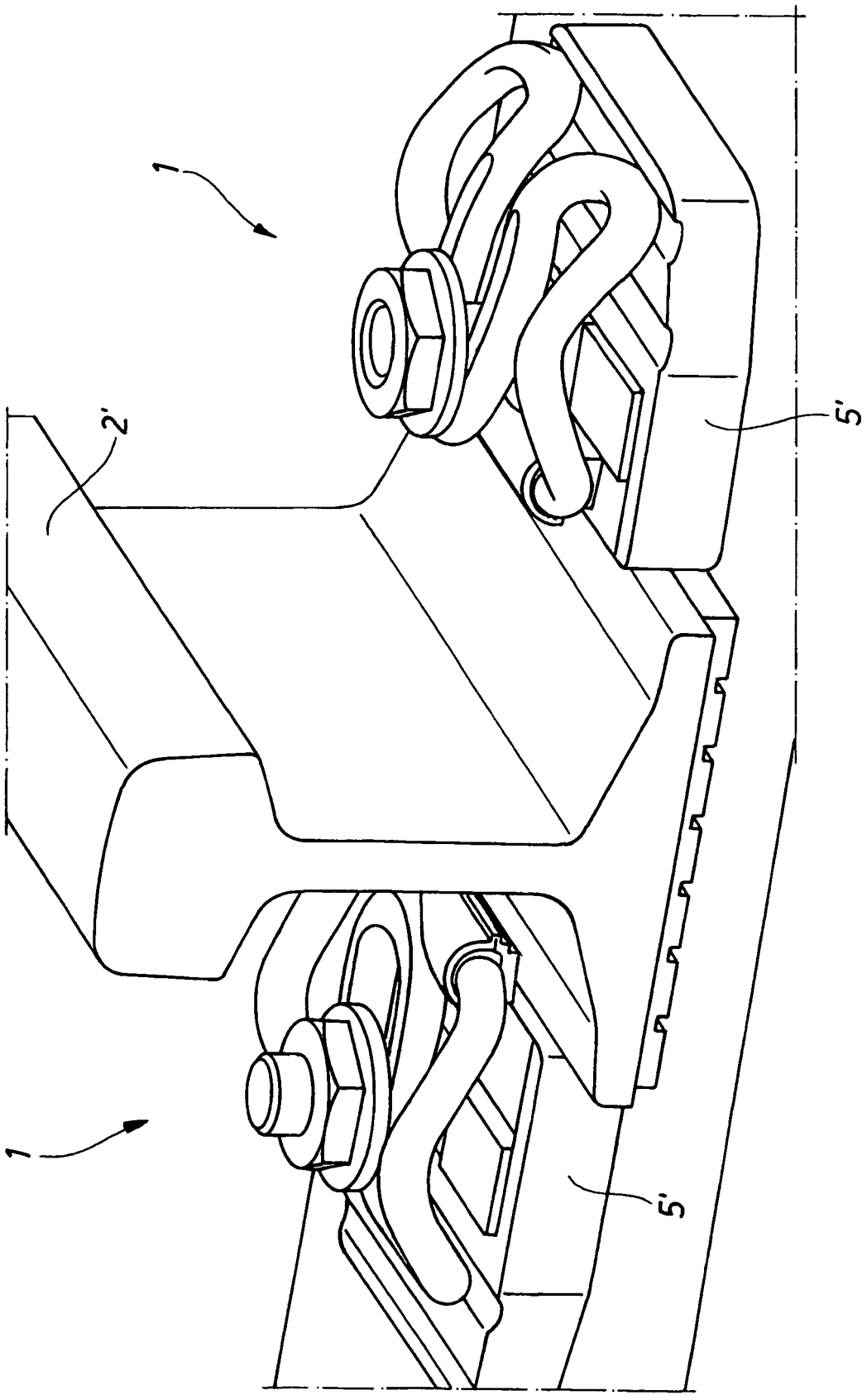


Fig.2

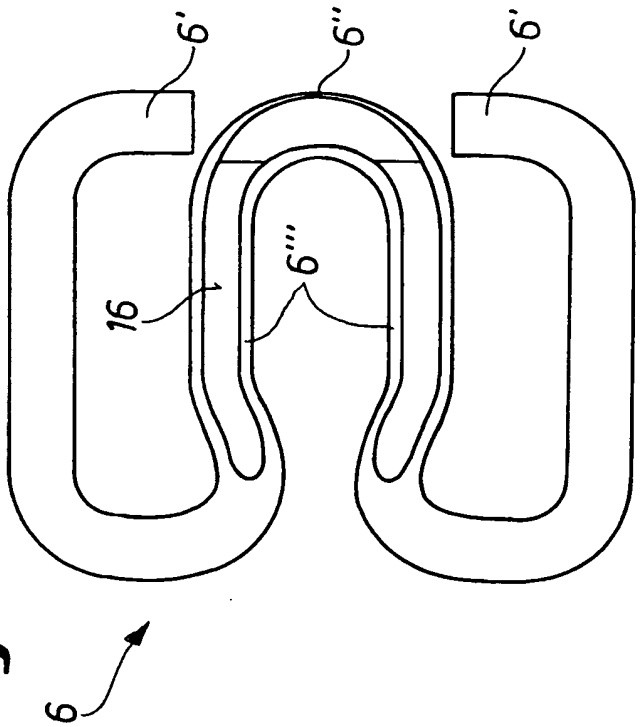


Fig.3b

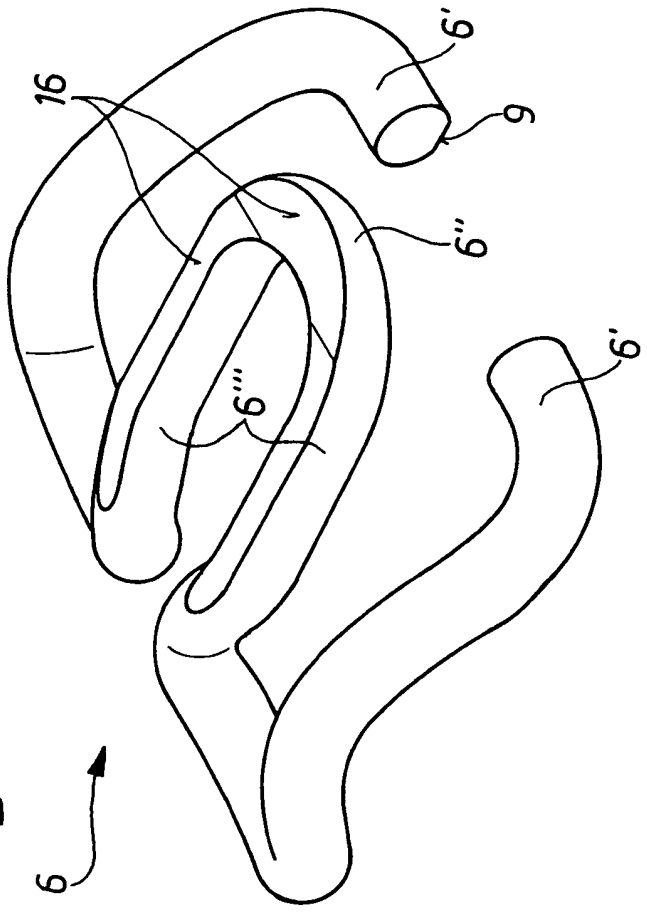


Fig.3a

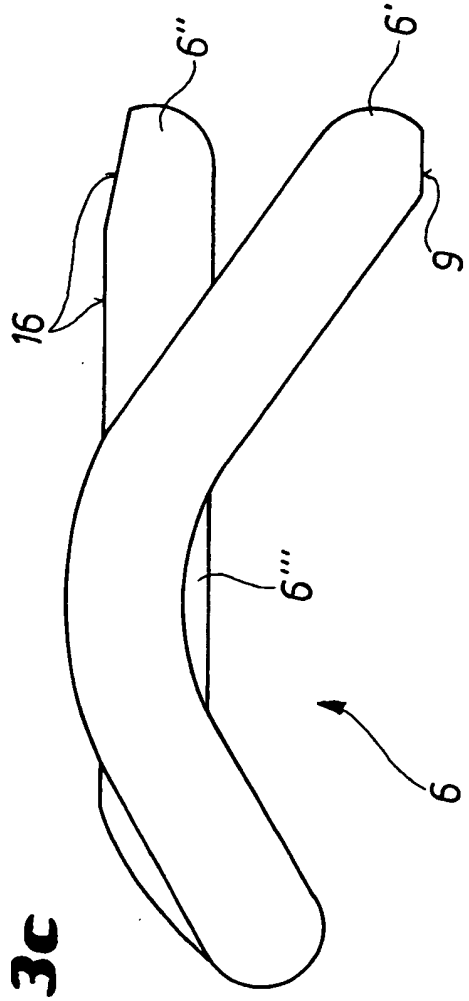


Fig.3c

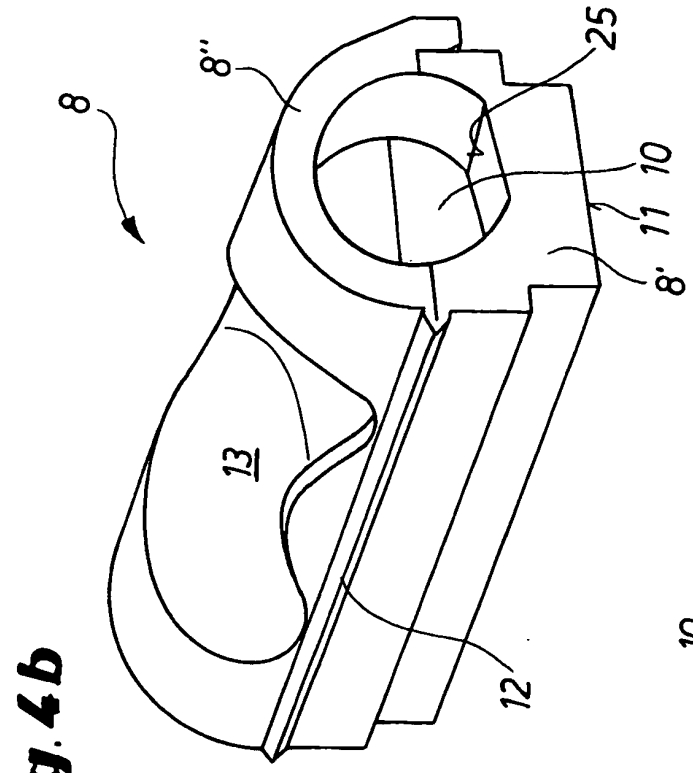


Fig.4b

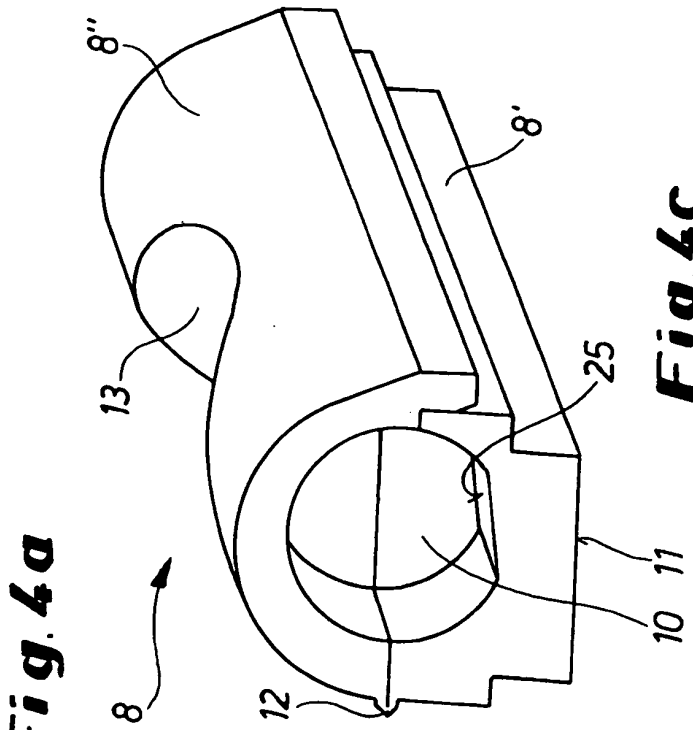


Fig.4a

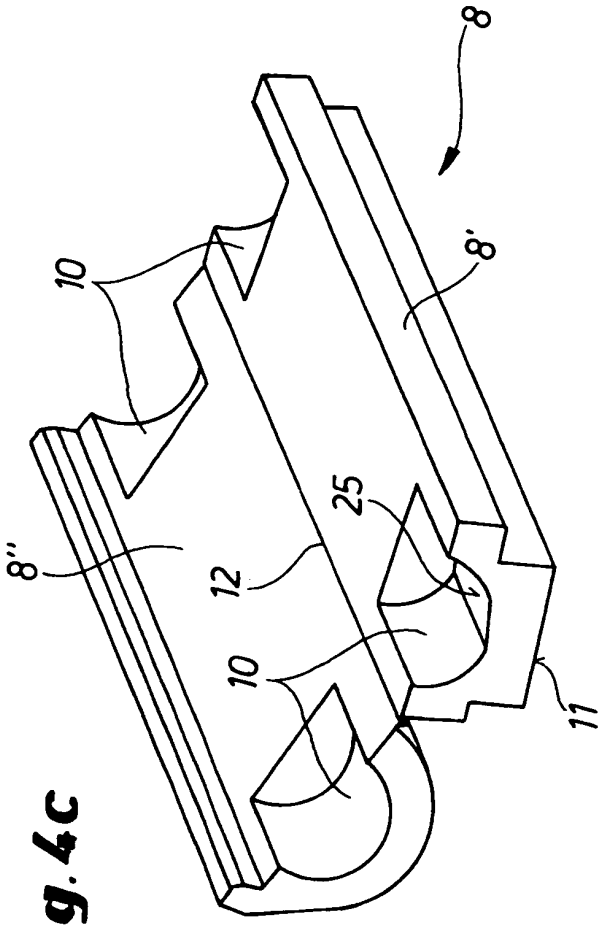


Fig.4c

Fig. 5

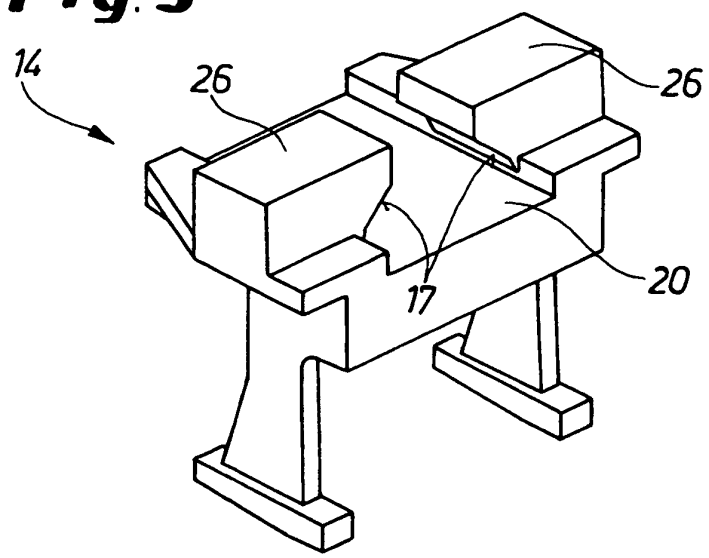


Fig. 6

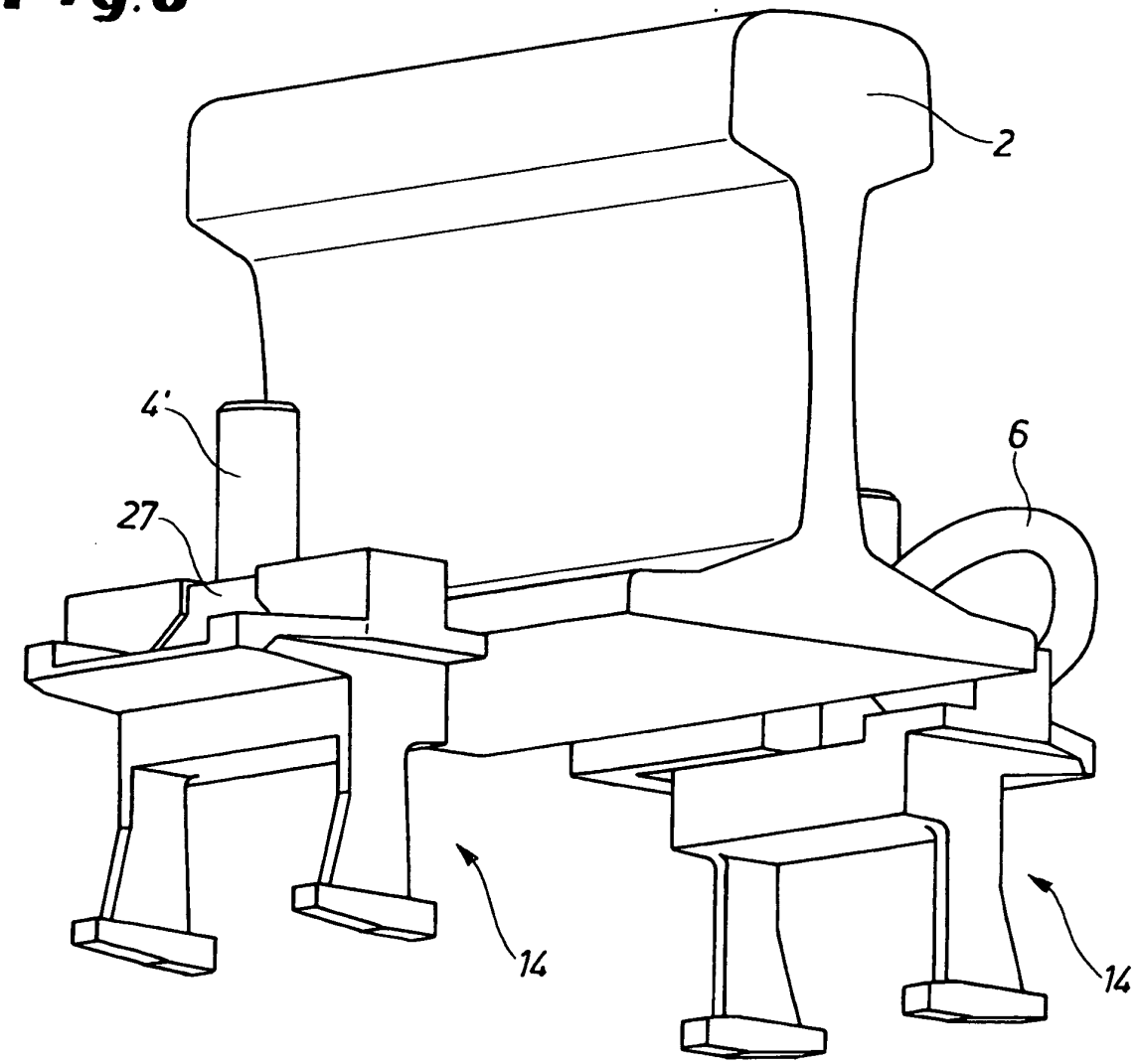


Fig. 7a

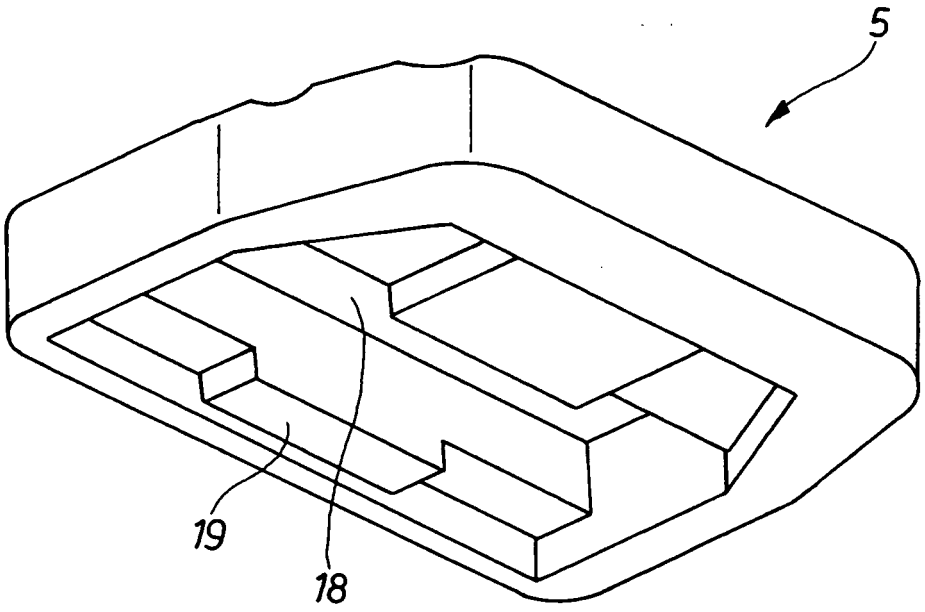
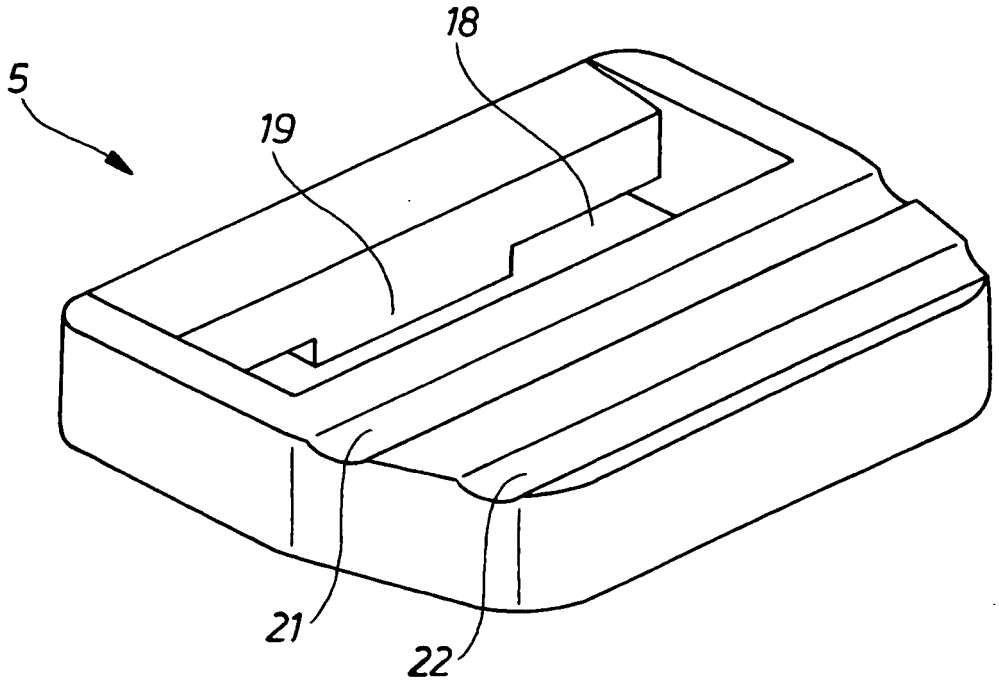


Fig. 7b



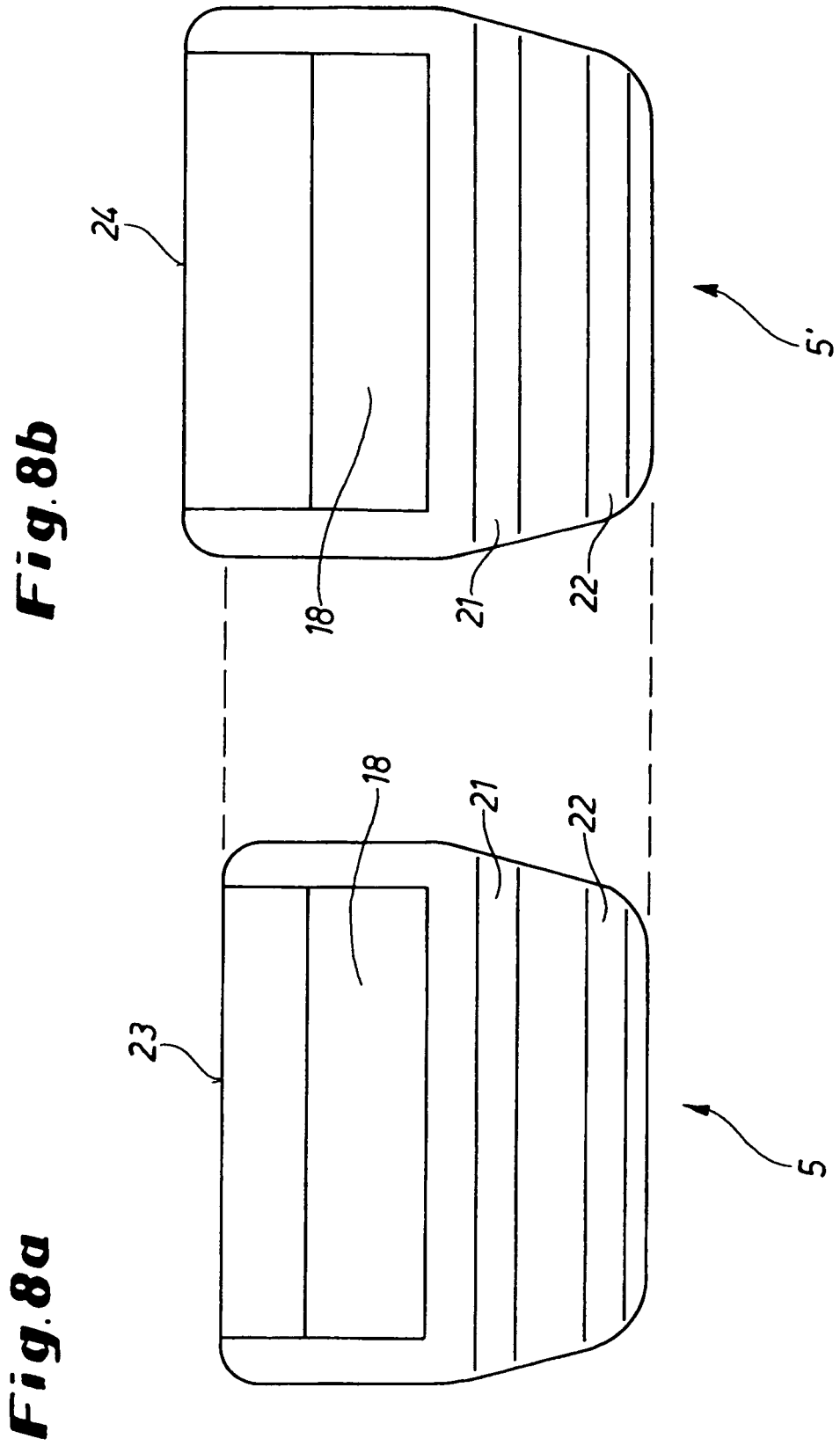


Fig.8b

Fig.8a

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 3400110 C2 **[0002]**
- WO 9736055 A1 **[0003]**
- WO 2010003823 A **[0003]**
- DE 202007018500 U1 **[0004]**