

(19)



(11)

EP 2 191 069 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.12.2016 Patentblatt 2016/49

(51) Int Cl.:
E01B 9/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08804830.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/062961

(22) Anmeldetag: **26.09.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/043822 (09.04.2009 Gazette 2009/15)

(54) **SYSTEM ZUM BEFESTIGEN EINER SCHIENE UND SPANNKLEMME FÜR EIN SOLCHES SYSTEM**
SYSTEM FOR FASTENING A RAIL AND TENSIONING CLAMP FOR SUCH A SYSTEM
SYSTÈME DE FIXATION D'UN RAIL ET PINCE DE SERRAGE DESTINÉE À UN TEL SYSTÈME

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **BÖSTERLING, Winfried**
58809 Neuenrade (DE)

(30) Priorität: **27.09.2007 DE 102007046543**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 794 290 WO-A-2007/082553
WO-A2-03/046285 DE-A1- 3 147 387
DE-U1-202004 020 752 US-A- 4 442 973
US-A- 4 844 337

(73) Patentinhaber: **Vossloh-Werke GmbH**
58791 Werdohl (DE)

EP 2 191 069 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 ein System zum Befestigen einer Schiene, die einen Schienenfuß, einen darauf stehenden Steg und einen Schienenkopf aufweist. Das erfindungsgemäße System umfasst dabei eine Tragplatte und eine auf der Tragplatte gehaltene Spannklemme. Diese Spannklemme besitzt einen Mittelabschnitt zum Verspannen der Spannklemme auf der Tragplatte, mindestens einen in seitlicher Richtung von dem Mittelabschnitt abzweigenden Torsionsabschnitt und einen über einen gebogenen Übergangsabschnitt an den Torsionsabschnitt angeschlossenen Haltearm, der sich ausgehend von dem Übergangsabschnitt entgegengesetzt zum Torsionsabschnitt erstreckt und über das freie Ende seines Endabschnitts eine federnd elastische Niederhalterkraft auf den Schienenfuß der zu befestigenden Schiene ausübt. Dabei sind die Länge des Torsionsabschnitts und der Verlauf des Übergangsabschnitts so aufeinander abgestimmt, dass mindestens der Übergangsabschnitt auflagerfrei seitlich an einem dem Mittelabschnitt der Spannklemme zugeordneten Bereich der Tragplatte vorbei geführt ist.

[0002] Ein Befestigungssystem dieser Art wird von der Anmelderin unter der Bezeichnung "System KS mit SKL 24" angeboten, wobei mit "SKL 24" der spezielle Typ der in dem bekannten System eingesetzten Spannklemme bezeichnet ist.

[0003] Bei dem bekannten System sind auf der Tragplatte zwei sich über deren in Längsrichtung der zu montierenden Schiene gemessene Länge erstreckende Rippen ausgebildet, die zwischen sich einen Abschnitt begrenzen, in den bei fertig montiertem System der Fuß der dann befestigten Schiene steht. Die Rippen dienen einerseits als seitliche Anschläge, die die beim Überfahren durch ein Schienenfahrzeug auftretenden Querbewegungen der Schiene begrenzen. Zum anderen werden die Rippen beim bekannten System zum Befestigen der Spannklemme genutzt, über die die für das Niederhalten der Schiene erforderliche Haltekraft federnd elastisch auf den Schienenfuß aufgebracht wird.

[0004] Dem aus der DE 20 2004 020 752 U1 bekannten Grundprinzip folgend ist die bei dem bekannten System eingesetzte ω -förmige Spannklemme "SKL 24" so gestaltet, dass ihre Torsionsabschnitte und Haltearme einen maximalen Federweg und damit einhergehend eine maximale federnde Elastizität besitzen. Dazu weist die bekannte Spannklemme einen schlaufenförmigen Mittelabschnitt auf, von dessen Enden jeweils ein im Wesentlichen gerade ausgebildeter Torsionsabschnitt in Richtung der jeweiligen Seite abgeht. Die Torsionsabschnitte gehen dann jeweils in einen in Draufsicht um 180 °C in Richtung des Mittelabschnitts zurückgebogenen Übergangsabschnitt über, an den sich wiederum jeweils ein gerade ausgebildeter, im Wesentlichen parallel zum der jeweiligen Seite zugeordneten Torsionsabschnitt verlaufender Haltearm anschließt. Die lichte Weite zwischen den Torsionsabschnitten und dem ihnen jeweils zuge-

ordneten Haltearm ist dabei in Draufsicht gesehen im Wesentlichen konstant und entspricht dabei der quer zur Längserstreckung der zu befestigenden Schiene gemessenen Dicke der Rippe zuzüglich eines Übermaßes, das erforderlich ist, um die Rippe in ihrer Dickenrichtung mit Spiel in den von den Torsionsabschnitten und Haltearmen umgebenden Raum aufzunehmen.

[0005] Bei dem bekannten System üben die Haltearme der Spannklemme, wie bei allen mit solchen Spannklemmen ausgestatteten Befestigungssystemen, im fertig montierten Zustand über das freie Ende ihrer Endabschnitte die benötigten Haltekräfte auf den Schienenfuß.

[0006] Die Verspannung der Spannklemme auf der Tragplatte erfolgt bei dem bekannten System über eine auf einen Spannbolzen aufgeschraubte Mutter. Der Spannbolzen sitzt mit seinem einen Ende in einer mittig in die Oberseite der jeweiligen Rippe eingeformte Aufnahme und ist mit seinem anderen Ende durch die von dem Mittelabschnitt umgrenzte Öffnung geführt.

[0007] Das voranstehend erläuterte "System KS mit SKL 24" hat die an dieses System gestellten Erwartungen im praktischen Einsatz erfüllt. Jedoch kam es dazu, dass die Haltearme mit ihren freien Enden auf dem Schienenfuß so ungenau positioniert waren, dass unter den in der Praxis auftretenden Belastungen von Schiene und Befestigungssystem die Gefahr eines Abgleitens von dem Schienenfuß bestand.

[0008] Darüber hinaus hat sich die Montage des bekannten Systems als problematisch erwiesen. So kann es insbesondere bei einer automatischen Montage unter den vor Ort herrschenden rauen Bedingungen dazu kommen, dass sich die Spannklemme unter der Wirkung der Montage- und Spannkkräfte verdrehte und die für ihre optimale Funktion erforderliche Position auf der Rippe selbsttätig verlassen hat.

[0009] Vor dem Hintergrund des voranstehend erläuterten Standes der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Spannklemme und ein System zum Befestigen einer Schiene zu schaffen, die unter Beibehaltung des Federverhaltens des bekannten Befestigungssystems einfacher montiert werden können und eine insgesamt verbesserte Betriebssicherheit besitzen.

[0010] Hinsichtlich der Spannklemme besteht die erfindungsgemäße Lösung der oben genannten Aufgabe darin, dass eine solche Spannklemme gemäß Anspruch 1 ausgebildet ist.

[0011] In Bezug auf das System ist diese Aufgabe erfindungsgemäß durch das in Anspruch 7 angegebene Befestigungssystem gelöst worden.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den rückbezogenen Ansprüchen angegeben.

[0013] Bei einem erfindungsgemäßen System wird wie beim Stand der Technik als Federelement zum Erzeugen der zum Niederhalten der Schiene geforderten federnd elastischen Haltekraft eine Spannklemme eingesetzt, die unter Berücksichtigung der in Längsrichtung der zu befestigenden Schiene gemessenen Länge der Trägerplat-

te so ausgelegt ist, dass ihr mindestens einer Haltearm maximale Federwege zurücklegen kann. Im Unterschied zum Stand der Technik ist dabei der Endabschnitt des Haltearms von dem Torsionsabschnitt wegweisend so abgewinkelt, dass er in Montagestellung in Richtung des Stegs der zu befestigenden Schiene weist.

[0014] Durch diese Maßnahme ist zum einen der Abstützbereich, in dem der Haltearm mit seinem Endabschnitt die erforderliche Niederhalterkraft auf den Schienenfuß ausübt, vom Rand des Schienenfußes in Richtung des Schienensteges verlegt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die erforderliche Haltekraft auch dann stets einwandfrei vom jeweiligen Haltearm auf den Schienenfuß übertragen wird, wenn sich der Schienenfuß in Folge der beim Überfahren der Schiene auftretenden Querkräfte und einer unter Umständen ungenauen seitlichen Abstützung auf der Tragplatte übermäßig stark quer zu ihrer Längsrichtung bewegt.

[0015] Zum anderen wird durch die erfindungsgemäße Gestaltung der in einem erfindungsgemäßen System eingesetzten Spannklemme eine geringere Neigung zum Verdrehen während der Montage erreicht. So bewirkt die erfindungsgemäß vorgenommene Verlagerung des Abstützbereichs in Richtung des Schienenstegs trotz der im Übrigen nach wie vor eng an den Rippen entlang laufenden Ausrichtung von Torsionsabschnitt und Haltearm einen höheren Widerstand gegen eine Verdrehung, als dies bei der bekannten Ausführung mit ihren ausschließlich gerade verlaufenden Haltearmen der Fall war.

[0016] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass eine erfindungsgemäße Spannklemme unter Berücksichtigung der Abmessungen der weiteren zu einem erfindungsgemäßen System gehörenden Bauteile so ausgelegt werden kann, dass zwischen Schienenfuß und /oder Rippe ein weiteres Bauteil, wie beispielsweise ein Isolierelement zum Unterdrücken von elektrischen Brücken zwischen Schiene und Befestigungssystem, angeordnet werden kann.

[0017] Im Ergebnis stellt die Erfindung somit mit überraschend einfachen Mitteln ein Befestigungssystem zur Verfügung, bei dem sowohl die Montagesicherheit als auch die Betriebssicherheit gegenüber dem Stand der Technik deutlich erhöht ist.

[0018] Gemäß einer insbesondere aus fertigungstechnischer Sicht vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Endabschnitt des Haltearms gegenüber dem an ihn angrenzenden Abschnitt des Haltearms derart abgewinkelt, dass die gedachte Verlängerung des Endabschnitts in Montagestellung mit dem Steg der Schiene einen Winkel von weniger als 90° einschließt. Derart geformte Endabschnitte lassen sich durch konventionelle Biegeverfahren auf den in der Praxis zur Verfügung stehenden Maschinen besonders wirtschaftlich herstellen.

[0019] Die Sicherheit gegen Verdrehen der in einem erfindungsgemäßen System montierten Spannklemme kann zusätzlich dadurch erhöht werden, dass in Drauf-

sicht gesehen ein von dem Übergangsabschnitt ausgehendes Teilstück des Haltearms in Richtung des Torsionsabschnitts ausgerichtet ist. Der Umkehrbereich, in dem das betreffende zunächst in Richtung des Torsionsabschnitts gerichtete Teilstück dann in den vom Torsionsabschnitt wegweisenden Endabschnitt des Haltearms übergeht, kann zum Abstützen der Spannklemme an einem entsprechend ausgebildeten Formelemente der Tragplatte genutzt werden.

[0020] Bei diesem Formelement kann es sich beispielsweise um eine auf der der Spannklemme zugeordneten Oberseite der Tragplatte ausgebildete Rippe handeln, auf der der Mittelabschnitt der Spannklemme abgestützt ist. Gegen diese Rippe kann die Spannklemme in an sich bekannter Weise verspannt sein. Ist dann der die geringste lichte Weite zwischen dem Torsionsabschnitt und dem Haltearm mindestens gleich der Dicke der Rippe kann die Spannklemme einerseits problemlos auf die Tragplatte aufgesetzt und dabei die Rippe zwischen sich aufnehmen. Andererseits kann die Rippe genauso problemlos zur Lagesicherung der Spannklemme genutzt werden. Dazu kann die lichte Weite zwischen dem Torsionsabschnitt und der Übergangsstelle, an der in Draufsicht gesehen das in Richtung des Torsionsabschnitts gerichtete Teilstück des Haltearms in dessen abgewinkelten Endabschnitt übergeht, so bemessen sein, dass der Haltearm in Montagestellung im Bereich der Übergangsstelle an der der zu befestigenden Schiene zugeordneten Fläche der Rippe abgestützt ist.

[0021] Die federnden Eigenschaften der in einem erfindungsgemäßen System eingebauten Spannklemme können auch dadurch unterstützt werden, dass in Montagestellung der Torsionsabschnitt parallel zur Rippe verläuft, ohne an dieser anzuliegen. Bei dieser Ausgestaltung behindert kein Kontakt mit einem anderen Bauteil die freie Beweglichkeit des Torsionsabschnitts.

[0022] Auch in einem erfindungsgemäßen System kann die Spannklemme ω -förmig ausgeführt sein, indem der Mittelabschnitt schlaufenförmig geformt ist und von ihm zwei entgegengesetzt zueinander ausgerichtete Torsionsabschnitte abgehen, an die über jeweils einen Übergangsabschnitt jeweils ein Haltearm mit einem abgewinkelten Endabschnitt angeschlossen ist.

[0023] Eine erfindungsgemäß ausgebildete, zum Befestigen einer Schiene bestimmte Spannklemme weist in Übereinstimmung mit dem Stand der Technik einen Mittelabschnitt, mindestens einen von dem Mittelabschnitt in seitlicher Richtung abgehenden Torsionsabschnitt, mindestens einen sich an den Torsionsabschnitt anschließenden Übergangsabschnitt und mindestens einen an den Übergangsabschnitt angeschlossenen Haltearm auf, der in Draufsicht gesehen entgegengesetzt zum Torsionsabschnitt ausgerichtet ist. Erfindungsgemäß ist dabei der dem freien Ende des Haltearms zugeordnete Endabschnitt des Haltearms in Draufsicht gesehen von dem Torsionsabschnitt wegweisend abgewinkelt.

[0024] Aus den bereits oben dargelegten Gründen ist

es dabei aus fertigungstechnischer Sicht günstig, wenn der Endabschnitt mit einem an ihn angrenzenden Teilstück des Haltearms einen stumpfen Winkel einschließt.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 ein System zum Befestigen einer Schiene in einer Draufsicht;
- Fig. 2 das System zum Befestigen einer Schiene in einer seitlichen, teilgeschnittenen Ansicht;
- Fig. 3 eine in dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten System eingesetzte Spannklemme in Draufsicht;
- Fig. 4 die Spannklemme gemäß Fig. 3 in einer Ansicht von hinten;
- Fig. 5 die Spannklemme gemäß Fig. 3 in einer Ansicht von vorne.

[0026] Das System 1 dient zur Befestigung einer Schiene 2, die Teil eines weiter nicht dargestellten Gleiskörpers ist.

[0027] Das Schienenbefestigungssystem 1 weist jeweils zwei auf einer Schwelle, einer Platte oder einem anderen zum Tragen des Gleiskörpers geeigneten Untergrund 3 über einer Grundplatte 4 angeordnete, identisch geformte Tragplatten 5,6 auf, die in der Fachsprache auch als "Rippenplatten" bezeichnet werden. Die Tragplatten 5,6 sind gegenüberliegend am Fuß 7 der Schiene 2 anliegend angeordnet und in an sich bekannter Weise mittels Schrauben mit dem Untergrund 3 verschraubt. Um die Schiene 2 mit definierter Nachgiebigkeit in vertikaler Richtung auf der Grundplatte 4 abzustützen, ist zwischen dem Schienenfuß 7 und der Grundplatte 4 in an sich bekannter Weise eine elastische Lage vorgesehen.

[0028] Die Tragplatten 5,6 weisen in Draufsicht jeweils eine rechteckige Grundform mit einer parallel zur Längsachse L der Schiene 2 gemessenen Länge LT auf. Im an die von der Schiene 2 abgewandten Schmalseite 8 angrenzenden Bereich ist ihre Oberseite jeweils plan in Form einer in Richtung der Schmalseite 8 abfallenden Ebene 9,10 ausgebildet.

[0029] Zusätzlich ist an den Tragplatten 5,6 im an den Schienenfuß 7 angrenzenden Bereich ihrer Oberseite 9 jeweils eine an die der Schmalseite 8 gegenüberliegende, der Schiene 2 zugeordneten Schmalseite 14 der jeweiligen Tragplatte 5,6 angrenzende Rippe 11,12 ausgebildet, die sich über die gesamte Länge LT der jeweiligen Tragplatten 5,6 erstreckt. Diese Rippen 11,12 gewährleisten, dass die Tragplatten 6,7 die Schiene 2 auch dann noch sicher seitlich führen, wenn es in Folge der mit dem Überfahren der Schiene 2 durch einen Zug auftretenden Belastung zu vertikal ausgerichteten Abheb-

bewegungen und quer zur Längsrichtung L der Schiene 2 gerichteten Querbewegungen kommt.

[0030] Schließlich ist an zentraler Stelle in die Tragplatte 5,6 eine hier nicht dargestellte Befestigungsöffnung eingeformt, die in an sich bekannter Weise als Pilzkopfräsung ausgeführt ist. In diese Befestigungsöffnung ist eine als Hakenschraube ausgebildete Spannschraube 13 so eingeführt, dass sie mit ihrem Schraubenkopf in der Befestigungsöffnung gehalten ist und ihr Gewindeabschnitt über die Oberseite der Rippe 11,12 hinaus steht.

[0031] Zum Niederhalten der Schiene 2 sind Spannklemmen 14,15 vorgesehen, von denen jeweils eine einer der Tragplatten 5,6 zugeordnet ist.

[0032] Die Spannklemmen 14,15 sind jeweils ω -förmig ausgebildet. Sie weisen einen schlaufenförmigen Mittelabschnitt 16 auf, der für sich betrachtet in Draufsicht U-förmig ausgebildet ist und in Montagestellung den über die jeweilige Rippe 11,12 hinausstehenden Gewindeabschnitt der Spannschraube 13 um mindestens 180° umgibt. Die Basis des Mittelabschnitts 16 ist dabei der Schiene 2 zugeordnet, während seine Öffnung in Montagestellung von der Schiene 2 weg zeigt.

[0033] Die von der in Draufsicht halbkreisförmig geformten Basis geradlinig wegführenden Schenkel des Mittelabschnitts 16 gehen jeweils zunächst in einem nach unten verlaufenden Bogenstück 17,18 in einen Torsionsabschnitt 19,20 über. Die Torsionsabschnitte 19,20 sind dabei sprunfrei so an das jeweilige Bogenstück 17,18 angeschlossen, dass sie einerseits in Draufsicht rechtwinklig zu den betreffenden Schenkeln des Mittelabschnitts 16 angeordnet sind und sich in Montagestellung im Wesentlichen parallel zur Schiene 2 erstrecken. Gleichzeitig weisen sie bei auf einer Ebene aufliegenden Spannklemmen 14,15 unter einem Winkel β_1 schräg nach oben, so dass sie in Montagestellung nur im Umkehrbereich des jeweiligen Bogenstücks 17,18 auf der jeweiligen Tragplatte 5,6 abgestützt sind. Die Länge LA der Torsionsabschnitte 19,20 ist so auf die Länge L der jeweiligen Rippen 11,12 der Tragplatten 5,6 abgestimmt, dass ihr vom Mittelabschnitt 16 abgewandtes Ende seitlich über die jeweilige Rippe 11,12 hinaussteht.

[0034] An die Torsionsabschnitte 19,20 schließt sich jeweils ein Übergangsabschnitt 21,22 an, der in Draufsicht gesehen um mehr als 180° in Richtung der Basis des Mittelabschnitts 16 gebogen ist. Der Krümmungsradius der Übergangsabschnitte 21,22 ist dabei jeweils größer als die Dicke D der jeweiligen Rippe 11,12.

[0035] An die Übergangsabschnitte 21,22 ist jeweils ein erstes Teilstück 23,24 jeweils eines Haltearms 25,26 angeformt. Die Teilstücke 23,24 verlaufen ausgehend von dem jeweiligen Übergangsabschnitt 21,22 zunächst in Draufsicht gesehen in Richtung der auf der anderen Längsseite der Spannklemmen 14,15 angeordneten Torsionsabschnitte 19,20. Gleichzeitig sind die Haltearme 25,26 insgesamt unter demselben Winkel β_1 wie die Torsionsabschnitte 19,20 nach unten ausgerichtet.

[0036] Die Teilstücke 23,24 der Haltearme 25,26 ge-

hen jeweils in einer kurvenförmig ausgebildeten Übergangsstelle 27,28 sprunghaft in jeweils einen Endabschnitt 29,30 des jeweiligen Haltearms 25,26 über. Die Krümmung der Übergangsstelle 27,28 ist dabei so gewählt, dass die Endabschnitte 29,30 von den Torsionsabschnitten 19,20 wegweisend in Richtung des Steges 31 der zu befestigenden Schiene 2 gerichtet sind. Der zwischen den Teilstücken 23,24 und den ihnen jeweils zugeordneten Endabschnitten 29,30 der Haltearme 25,26 in Draufsicht eingeschlossene Winkel β_2 entspricht dabei etwa 120° . Gleichzeitig entspricht die lichte Weite W an der engsten Stelle zwischen den Übergangsstellen 27,28 und dem jeweils gegenüberliegenden Torsionsabschnitt 19,20 bis auf ein geringes Übermaß der Dicke D der jeweiligen Rippe 11,12.

[0037] Zum Befestigen der jeweiligen Spannklemme 14,15 auf der ihr jeweils zugeordneten Rippe 11,12 wird der Mittelabschnitt 16 so auf die jeweilige Spannschraube 13 gesetzt, dass die Spannschraube 13 durch die von dem Mittelabschnitt 16 umgebene Öffnung geführt ist. Anschließend wird eine Mutter 32 auf die Spannschraube 13 geschraubt, die den Mittelabschnitt 16 gegen die jeweilige Rippe 11,12 drückt und so die jeweilige Spannklemme 14,15 insgesamt verspannt.

[0038] Die Torsionsabschnitte 19,20 sind nun auf der von der Schiene 2 abgewandten und die Haltearme 25,26 auf der der Schiene 2 zugewandten Seite der jeweiligen Rippe 11,12 angeordnet. Dabei ist die Höhe H der Bogenstücke 17,18 der Spannklemmen 14,15 so bemessen, dass die Spannklemmen 14,15 jeweils nur im Bereich des Übergangs von den Bogenstücken 17,18 in die Torsionsabschnitte 19,20 auf der jeweiligen Tragplatte 5,6 abgestützt sind. Da gleichzeitig die Übergangsabschnitte 21,22 mit Abstand um die Schmalseiten der Rippen 11,12 herumgeführt sind, können sich die Spannklemmen 14,15 über ihre Torsionsabschnitte 19,20 und Übergangsabschnitte 21,22 bis zum Auflagebereich 32,33 der Endabschnitte 29,30 der Haltearme 25,26 weitestgehend frei federnd bewegen.

[0039] Mit Aufsetzen der jeweiligen Spannklemme 14,15 auf die ihr zugeordnete Rippe 11,12 liegen die Haltearme 25,26 mit ihrer jeweiligen Übergangsstelle 27,28 locker an der der Schiene 2 zugeordneten Stirnseite der jeweiligen Rippe 11,12 an. Kommt es im Zuge des Aufschraubens der Mutter 32 zu einem Verdrehen der Spannklemmen 14,15 aufgrund der über die Mutter 32 eingeleiteten Drehmomente, so stützen sich die Haltearme 25,26 mit ihrer jeweiligen Übergangsstelle 27,28 gegen die Rippe 11,12 ab und verhindern so eine übermäßige Verformung, die zu einer mangelhaften Funktion der Spannklemme 14,15 führen könnte.

[0040] In Montagestellung sind die Endabschnitte 29,30 der Haltearme 25,26 derart angewinkelt, dass ihre gedachte Verlängerung in Montagestellung mit dem Steg 31 der Schiene 2 einen Winkel β_3 von ca. 50° einschließt.

[0041] Die Endabschnitte 29,30 der Haltearme 25,26 liegen dabei mit ihren Auflagebereichen 33,34 in Richtung des Steges 31 der Schiene 2 gegenüber dem Rand 35

des Schienenfußes 7 versetzt auf dessen Oberseite auf und wirken so ebenfalls einer übermäßigen Verformung der jeweiligen Spannklemme 14,15 während ihrer Montage entgegen. Gleichzeitig gewährleistet die in Richtung des Schienensteges 31 versetzte Auflageposition der Endabschnitte 29,30, dass trotz der minimierten Breite B der Spannklemmen 14,15 die erforderlichen Niederhaltekräfte auch bei Querbewegungen der Schiene 2 immer sicher übertragen werden.

BEZUGSZEICHEN

[0042]

1	System zur Befestigung der Schiene 2
2	Schiene
3	Untergrund
4	Grundplatte
5,6	Tragplatten
7	Schienenfuß der Schiene 2
8	Schmalseite der Tragplatten 5,6
9, 10	Ebene an der Oberseite der Tragplatten 5,6
11, 12	Rippen
13	Spannschraube
14, 15	Spannklemmen
16	Mittelabschnitt der Spannklemmen 14,15
17, 18	Bogenstücke der Spannklemmen 14,15
19, 20	Torsionsabschnitte der Spannklemmen 14,15
21, 22	Übergangsabschnitte der Spannklemmen 14,15
23, 24	Teilstück jeweils eines Haltearms 25,26
25, 26	Haltearme
27, 28	Übergangsstelle der Haltearme 25,26
29, 30	Endabschnitte der Haltearme 25,26
31	Steg der zu befestigenden Schiene 2
32	Mutter
33, 34	Auflagebereiche der Endabschnitte 29,30
35	Rand des Schienenfußes 7
$\beta_1, \beta_2, \beta_3$	Winkel
B	Breite der Spannklemmen 14,15
D	Dicke der jeweiligen Rippe 11,12
H	Höhe der Bogenstücke 17,18
L	Längsachse der Schiene 2
LA	Länge der Torsionsabschnitte 19,20
LT	Länge der Tragplatten 5,6
W	lichte Weite

Patentansprüche

- Spannklemme zum Befestigen einer Schiene (2) mit einem Mittelabschnitt (16), mit mindestens einem von dem Mittelabschnitt (16) in seitlicher Richtung abgehenden Torsionsabschnitt (19,20), mit mindestens einem sich an den Torsionsabschnitt (19,20) anschließenden Übergangsabschnitt (21,22) und

- mit mindestens einem an den Übergangsabschnitt (21,22) angeschlossenen Haltearm (25,26), der in Draufsicht gesehen entgegengesetzt zum Torsionsabschnitt (19,20) ausgerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem freien Ende des Haltearms (25,26) zugeordnete Endabschnitt (29,30) des Haltearms (25,26) in Draufsicht gesehen von dem Torsionsabschnitt (19,20) wegweisend abgewinkelt ist.
2. Spannklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (29,30) mit einem an ihn angrenzenden Teilstück des Haltearms (25,26) einen stumpfen Winkel (β_2) einschließt.
 3. Spannklemme nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teilstück (23,24) des Haltearms (25,26) ausgehend von dem Übergangsabschnitt (21,22) in Richtung des Torsionsabschnitts (19,20) weisend ausgerichtet ist.
 4. Spannklemme nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (29,30) an das Teilstück (23,24) angeschlossen ist.
 5. Spannklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen sprungfrei gebogenen Kurvenzug bildet.
 6. Spannklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ω -förmig ausgeführt ist, indem der Mittelabschnitt (16) schlaufenförmig geformt ist und von ihm zwei entgegengesetzt zueinander ausgerichtete Torsionsabschnitte (19,20) abgehen, an die über jeweils einen Übergangsabschnitt (21,22) jeweils ein Haltearm (25,26) mit einem abgewinkelten Endabschnitt (29,30) angeschlossen ist.
 7. System zum Befestigen einer Schiene (2), die einen Schienenfuß (7), einen darauf stehenden Steg (31) und einen Schienenkopf aufweist, mit einer Tragplatte (5,6) und einer auf der Tragplatte (5,6) gehaltenen Spannklemme (14,15), die einen Mittelabschnitt (16) zum Verspannen der Spannklemme (14,15) auf der Tragplatte (5,6), mindestens einen in seitlicher Richtung von dem Mittelabschnitt (16) abzweigenden Torsionsabschnitt (19,20) und einen über einen gebogenen Übergangsabschnitt (21,22) an den Torsionsabschnitt (19,20) angeschlossenen Haltearm (25,26) aufweist, der sich ausgehend von dem Übergangsabschnitt (21,22) entgegengesetzt zum Torsionsabschnitt (19,20) erstreckt und in Montagestellung über das freie Ende seines Endabschnitts (29,30) eine federnd elastische Niederhaltekraft auf den Schienenfuß (7) der zu befestigenden Schiene (2) ausübt, wobei die Länge (LA) des Torsionsabschnitts (19,20) und der Verlauf des Übergangsabschnitts (21,22) so aufeinander abgestimmt sind, dass mindestens der Übergangsabschnitt (21,22) auflagerfrei seitlich an einem dem Mittelabschnitt (16) der Spannklemme (14,15) zugeordneten Bereich der Tragplatte (5,6) vorbei geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannklemme gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 ausgebildet ist, so dass in Montagestellung der Spannklemme (14,15) der Endabschnitt (29,30) ihres Haltearms (25,26) von ihrem Torsionsabschnitt (19,20) wegweisend in Richtung des Stegs (31) der zu befestigenden Schiene (2) weist.
 8. System nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (29,30) des Haltearms (25,26) derart angewinkelt ist, dass die gedachte Verlängerung des Endabschnitts (29,30) in Montagestellung mit dem Steg (31) der Schiene (2) einen Winkel (β_3) von weniger als 90° einschließt.
 9. System nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragplatte (5,6) auf ihrer der Spannklemme (14,15) zugeordneten Oberseite eine Rippe (11,12) trägt, auf der der Mittelabschnitt (16) der Spannklemme (14,15) abgestützt ist.
 10. System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannklemme (14,15) auf der Tragplatte (5,6) mittels eines an der Rippe (11,12) befestigten Spannmittels (13) verspannt ist.
 11. System nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geringste lichte Weite (W) zwischen dem Torsionsabschnitt (19,20) und dem Haltearm (25,26) mindestens gleich der Dicke (D) der Rippe (11,12) ist.
 12. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichte Weite (W) zwischen dem Torsionsabschnitt (19,20) und der Übergangsstelle (27,28), an der in Draufsicht gesehen das in Richtung des Torsionsabschnitts (19,20) gerichtete Teilstück (23,24) des Haltearms (25,26) in dessen abgewinkelten Endabschnitt (29,30) übergeht, so bemessen ist, dass der Haltearm (25,26) in Montagestellung im Bereich der Übergangsstelle (27,28) an der der zu befestigenden Schiene (2) zugeordneten Fläche der Rippe (11,12) abgestützt ist.
 13. System nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Montagestellung der Torsionsabschnitt (19,20) parallel zur Rippe (11,12) verläuft, ohne an dieser anzuliegen.
 14. System nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Torsionsabschnitt (19,20) der Spannklemme (14,15) in Montagestellung auf der Tragplatte (5,6) abgestützt ist.

Claims

1. Tensioning clamp for fastening a rail (2) having a central portion (16), having at least one torsion portion (19, 20) issuing from the central portion (16) in the lateral direction, having at least one transition portion (21, 22) adjoining the torsion portion (19, 20) and having at least one holding arm (25, 26) which is connected to the transition portion (21, 22) and is oriented, viewed from above, counter to the torsion portion (19, 20), **characterised in that** the end portion (29, 30) of the holding arm (25, 26) that is associated with the free end of the holding arm (25, 26) is angled, viewed from above, so as to point away from the torsion portion (19, 20). 5
2. Tensioning clamp according to Claim 1, **characterised in that** the end portion (29, 30) encloses an obtuse angle (β_2) with a partial piece of the holding arm (25, 26) that adjoins it. 10
3. Tensioning clamp according to either of Claims 1 or 2, **characterised in that** a partial piece (23, 24) of the holding arm (25, 26) is oriented, starting from the transition portion (21, 22), so as to point in the direction of the torsion portion (19, 20). 15
4. Tensioning clamp according to Claims 2 and 3, **characterised in that** the end portion (29, 30) is connected to the partial piece (23, 24). 20
5. Tensioning clamp according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** it forms a smoothly curved curvature. 25
6. Tensioning clamp according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** it is ω -shaped in its configuration, **in that** the central portion (16) is shaped in a looped manner and there issue therefrom two torsion portions (19, 20) which are oriented counter to each other and to which a respective holding arm (25, 26) having an angled end portion (29, 30) is connected via a respective transition portion (21, 22). 30
7. System for fastening a rail (2) which has a rail foot (7), a web (31) positioned thereon and a rail head, with a carrying plate (5, 6) and a tensioning clamp (14, 15) held on the carrying plate (5, 6), which has a central portion (16) for bracing the tensioning clamp (14, 15) on the carrying plate (5, 6), at least one torsion portion (19, 20) branching off from the central portion (16) in the lateral direction and a holding arm (25, 26) which is connected to the torsion portion (19, 20) via a curved transition portion (21, 22), extends, starting from the transition portion (21, 22), counter to the torsion portion (19, 20) and exerts, in the assembly position, via the free end of its end portion (29, 30) a resiliently elastic holding-down force on the rail foot (7) of the rail (2) to be fastened, the length (LA) of the torsion portion (19, 20) and the course of the transition portion (21, 22) being adapted to each other in such a way that at least the transition portion (21, 22) is guided without supports laterally past a region of the carrying plate (5, 6) that is associated with the central portion (16) of the tensioning clamp (14, 15), **characterised in that** the tensioning clamp is formed according to any one of the Claims 1 to 6, so that in the assembly position of the tensioning clamp (14, 15) the end portion (29, 30) of its holding arm (25, 26) pointing away from its torsion portion (19, 20) points in the direction of the web (31) of the rail (2) to be fastened. 35
8. System according to Claim 7, **characterised in that** the end portion (29, 30) of the holding arm (25, 26) is angled in such a way that the notional extension of the end portion (29, 30) encloses, in the assembly position, an angle (β_3) of less than 90° with the web (31) of the rail (2). 40
9. System according to either of Claims 7 or 8, **characterised in that** the carrying plate (5, 6) carries on its upper side associated with the tensioning clamp (14, 15) a rib (11, 12), on which the central portion (16) of the tensioning clamp (14, 15) is supported. 45
10. System according to Claim 9, **characterised in that** the tensioning clamp (14, 15) is braced on the carrying plate (5, 6) by means of a tensioning means (13) fastened to the rib (11, 12). 50
11. System according to either of Claims 9 or 10, **characterised in that** the smallest clear width (W) between the torsion portion (19, 20) and the holding arm (25, 26) is at least equal to the thickness (D) of the rib (11, 12). 55
12. System according to Claim 11, **characterised in that** the dimensions of the clear width (W) between the torsion portion (19, 20) and the transition point (27, 28), at which, viewed from above, the partial piece (23, 24) of the holding arm (25, 26) that is directed in the direction of the torsion portion (19, 20) merges with the angled end portion (29, 30) of said holding arm (25, 26), are such that the holding arm (25, 26) is supported, in the assembly position, in the region of the transition point (27, 28) on the face of the rib (11, 12) that is associated with the rail (2) to be fastened.
13. System according to any one of Claims 10 to 12, **characterised in that**, in the assembly position, the torsion portion (19, 20) runs parallel to the rib (11, 12), without resting against said rib (11, 12).
14. System according to any one of Claims 7 to 13, **char-**

acterised in that the torsion portion (19, 20) of the tensioning clamp (14, 15) is supported, in the assembly position, on the carrying plate (5, 6).

Revendications

1. Pince de serrage pour fixer un rail (2) avec une partie centrale (16), avec au moins une section de torsion (19, 20) s'écartant latéralement de la partie centrale (16), avec au moins une section de transition (21, 22) reliée à la section de torsion (19, 20) et au moins un bras de support (25, 26) connecté à la section de transition (21, 22), qui est orienté en direction opposée à celle de la section de torsion (19, 20) vu de dessus, **caractérisée en ce que** la partie de l'extrémité libre du bras de support (25, 26) soit orientée dans une direction coudée vu de dessus à partir de la section de torsion (19, 20).
2. Pince de serrage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la portion d'extrémité (29, 30) effectue un angle obtus (β_2) avec une section proche du bras de support (25, 26).
3. Pince de serrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisées en ce qu'une** section (23, 24) du bras de support (25, 26) soit orientée de façon coaxiale dans la direction de la section de torsion (19, 20) à partir d'une section de transition (21, 22).
4. Pince de serrage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** la portion d'extrémité (29, 30) soit reliée à la section (23, 24).
5. Pince de serrage selon les revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** forme une courbe de forme circulaire.
6. Pince de serrage selon les revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'elle** forme un ω , qu'elle ait une forme de noeud dans la partie centrale (16) et qu'elle soit orientée dans la direction opposée à ses deux sections de torsion (19, 20), pour que chacune des sections de transition (21, 22) sur chacun des bras de support (25, 26) soit reliée à une portion d'extrémité (29, 30) angulaire.
7. Système de fixation d'un rail (2) composé d'un patin (7), d'une nervure droite (31) et d'un champignon, avec une plaque de support (5, 6) et une pince de serrage (14, 15) maintenue sur la plaque de support (5, 6), ainsi qu'une partie centrale (16) permettant le maintien de la pince de serrage (14, 15) sur la plaque de support (5, 6), au moins une section de torsion (19, 20) s'écartant latéralement de la partie centrale (16) et un bras de support (25, 26) constitué d'une section de transition courbée (21, 22) reliée à la section de torsion (19, 20), s'écartant de la section de transition (21, 22) dans la direction opposée à la section de torsion (19, 20) et exerçant dans la position de montage sur l'extrémité libre de sa portion d'extrémité (29, 30) une force de maintien élastique sur le patin (7) fixant le rail (2), sur lequel la longueur (LA) de la section de torsion (19, 20) et le prolongement de la section de transition (21, 22) sont harmonisés de sorte qu'au moins la section de transition (21, 22) suive la direction de la zone de la plaque de support (5, 6) disponible de manière latérale par rapport à la partie centrale (16) de la pince de serrage (14, 15), **caractérisée en ce que** la pince de serrage soit conçue selon l'une des revendications 1 à 6, de sorte que la position de montage de la pince de serrage (14, 15) sur la portion d'extrémité (29, 30) de son bras de support (25, 26) sur sa section de torsion (19, 20) suive la direction des nervures (31) permettant la fixation du rail (2).
8. Système selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la portion d'extrémité (29, 30) du bras de support (25, 26) fasse un angle de telle sorte que le prolongement imaginaire de la portion d'extrémité (29, 30) dans la position de montage forme avec les nervures (31) du rail (2) un angle (β_3) de moins de 90° .
9. Système selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la plaque de support (5, 6) de la partie supérieure de sa pince de serrage (14, 15) porte une ailette (11, 12) soutenue par la partie centrale (16) de la pince de serrage (14, 15).
10. Système selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la pince de serrage (14, 15) de la plaque de support (5, 6) soit maintenue par un moyen de serrage (13) de l'ailette (11, 12).
11. Système selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la plus faible largeur intérieure (W) entre la section de torsion (19, 20) et le bras de support (25, 26) soit au moins égale à l'épaisseur (D) de l'ailette (11, 12).
12. Système selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la largeur intérieure (W) entre la section de torsion (19, 20) et la portion de transition (27, 28) suive la direction, en vue de plan, de la section de torsion (19, 20) dans la continuité de la section (23, 24) de la partie d'extrémité courbée (29, 30) du bras de support (25, 26), de sorte qu'il soit mesuré que le bras de support (25, 26) soit soutenu en position de montage sur la surface de l'ailette (11, 12) du rail à fixer (2), dans la zone de la portion de transition (27, 28).
13. Système selon les revendications 10 à 12, **caracté-**

risé en ce que la section de torsion (19, 20) soit, en position de montage, située parallèlement à l'ailette (11, 12), sans avoir à l'ajuster.

14. Système selon les revendications 7 à 13, **caracté-** 5
risé en ce que la section de torsion (19, 20) de la pince de serrage (14, 15) soit soutenue en position de montage par la plaque de support (5, 6).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

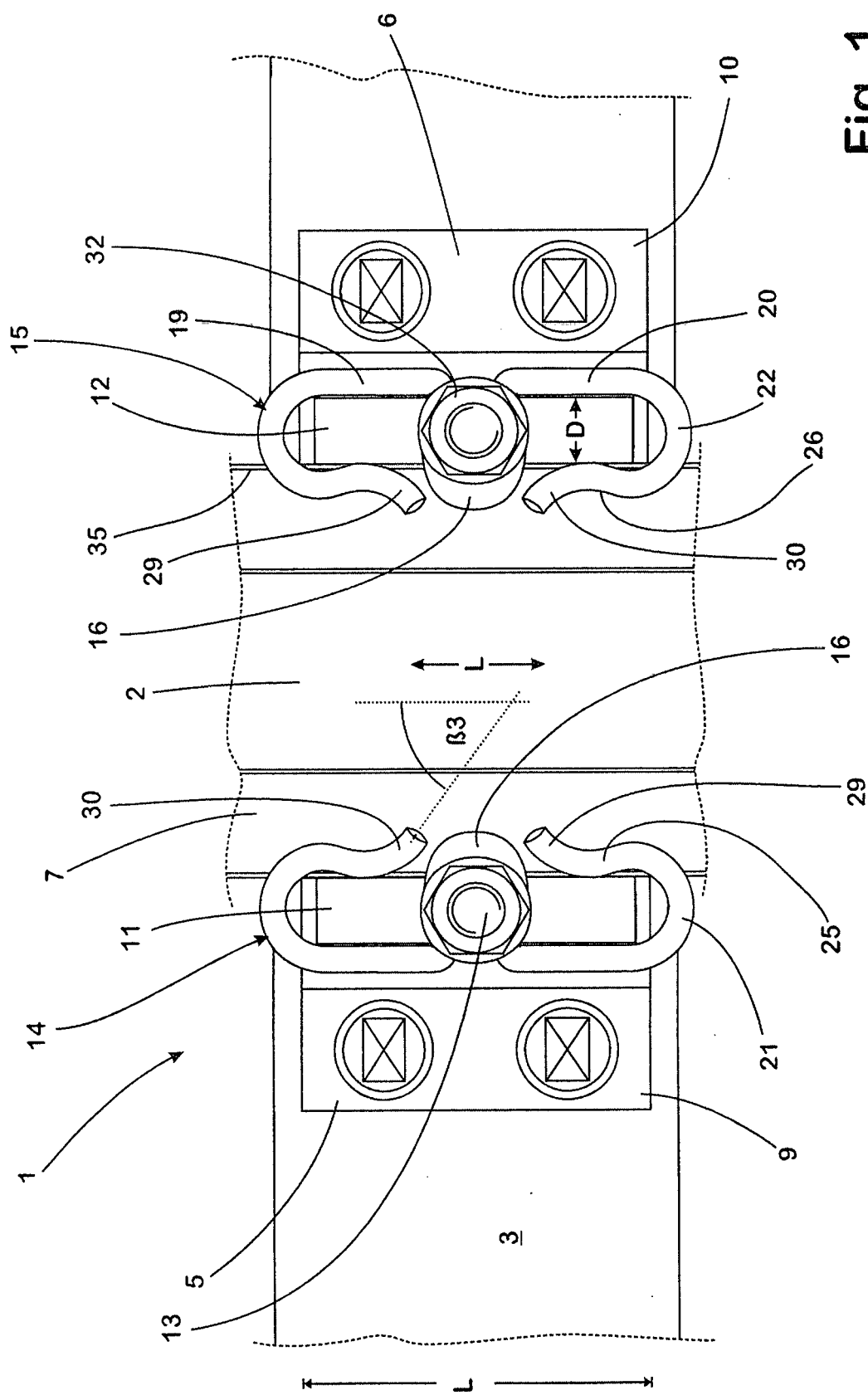


Fig. 1

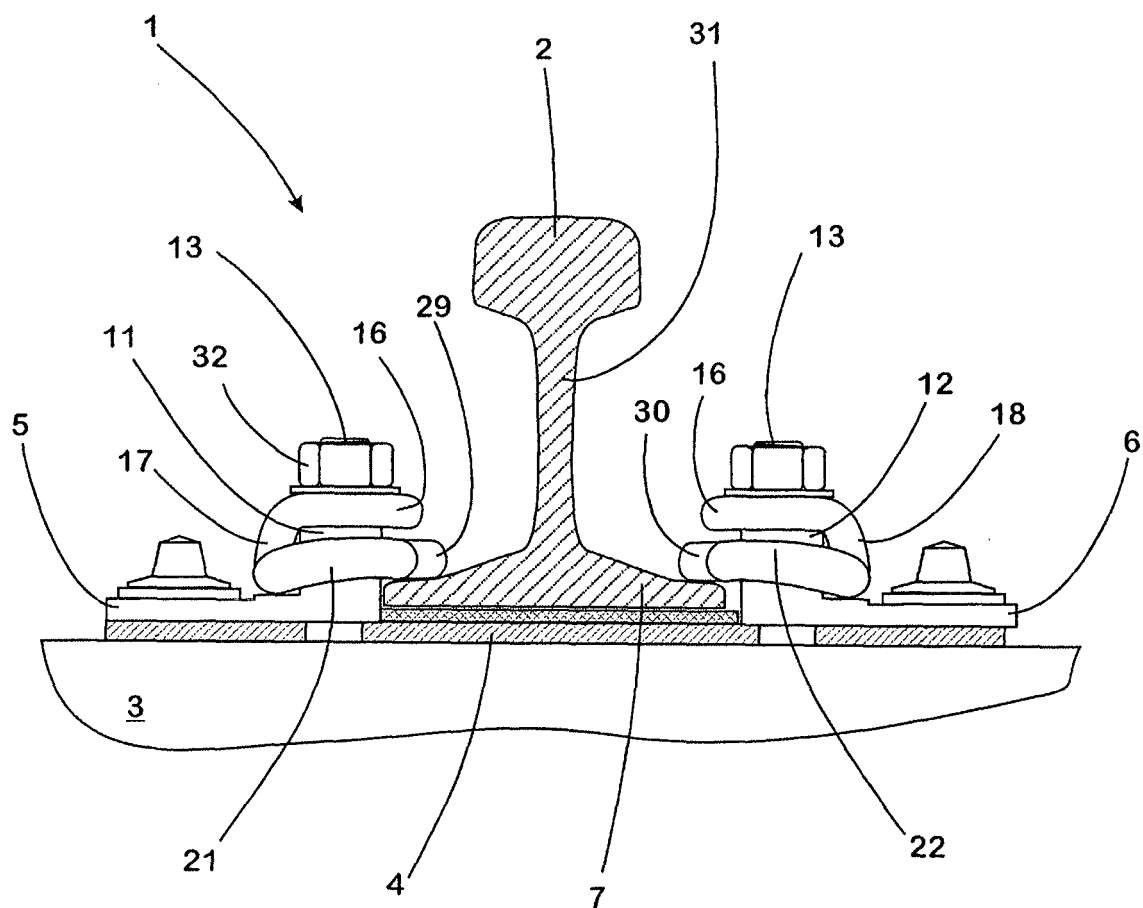
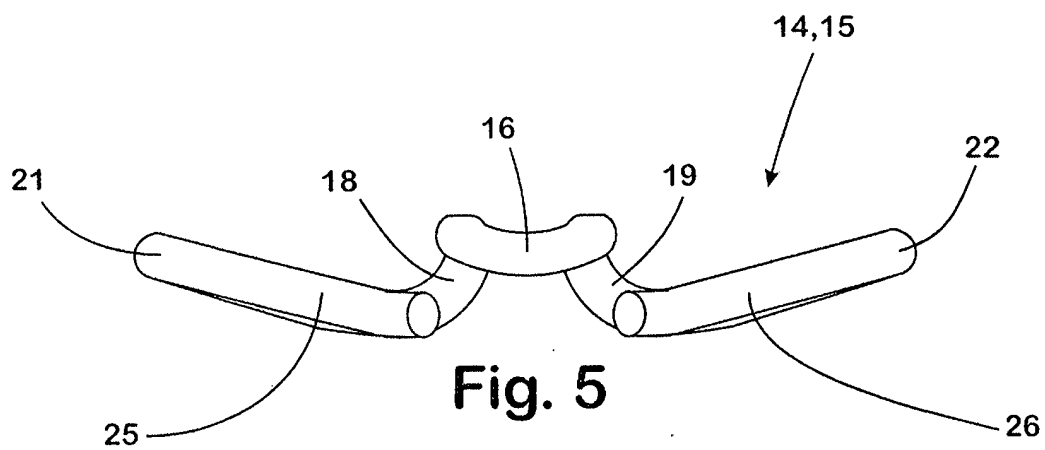
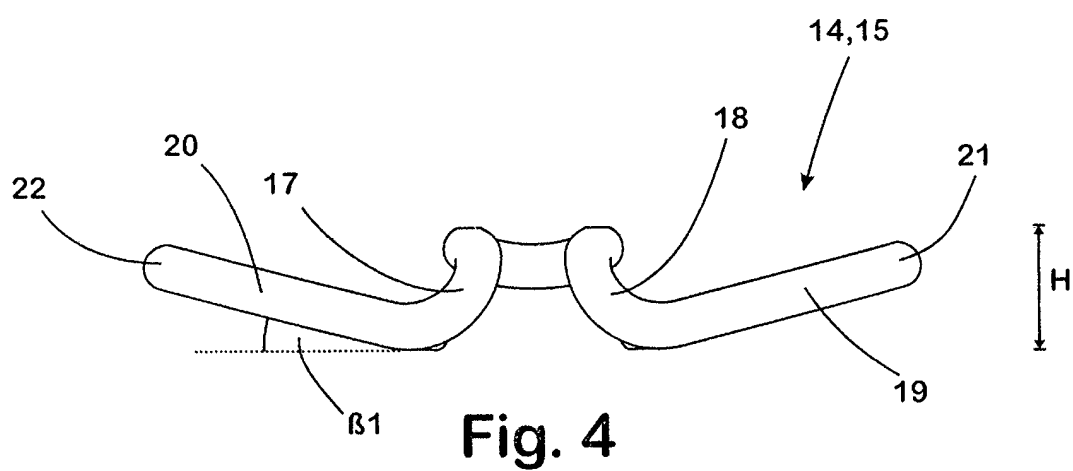
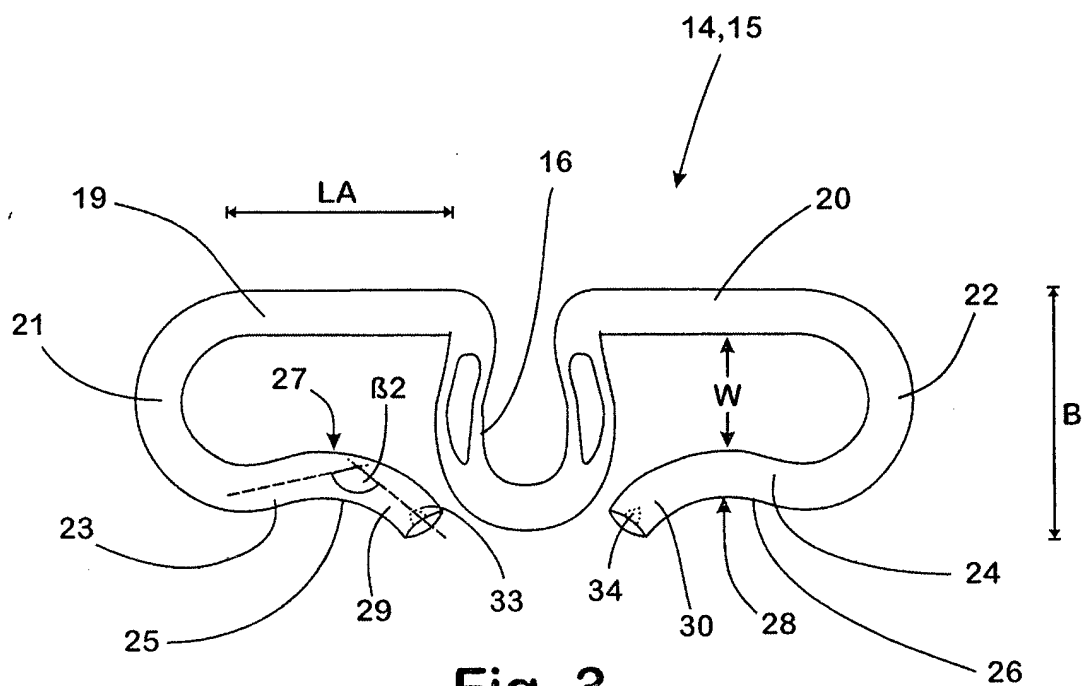


Fig. 2



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 202004020752 U1 [0004]