

(19)



(11)

EP 3 227 494 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

(51) Int Cl.:
E01B 9/42 (2006.01) E01B 9/62 (2006.01)
E01B 9/68 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14809616.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/076290

(22) Anmeldetag: **02.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/086979 (09.06.2016 Gazette 2016/23)

(54) **LEICHTBAU-UNTERLEGPLATTE FÜR EIN SCHIENENPROFIL**

LIGHTWEIGHT TIE PLATE FOR A RAILWAY RAIL PROFILE

PLAQUE SUPPORT LÉGÈRE POUR LA FIXATION D'UN RAIL DE VOIE FERRÉE

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

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

(72) Erfinder:
• **BECKER, Dietmar
58642 Iserlohn (DE)**
• **HARRASS, Michael
42277 Wuppertal (DE)**

- **JONCA, Michael
58515 Lüdenscheid (DE)**
- **WROBLEWSKI, Artur
58509 Lüdenscheid (DE)**
- **BEDNARCZYK, Adrian
58511 Lüdenscheid (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2011/032970

EP 3 227 494 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 Unterlegplatte für einen Schienenbefestigungspunkt, in dem eine Schiene für ein Schienenfahrzeug auf einem Untergrund befestigt ist, wobei die Unterlegplatte einen Hauptkörper mit einer Rippenstruktur aufweist, die von der dem Untergrund zugeordneten Unterseite her in den Hauptkörper der Unterlegplatte eingeformt und durch Rippen und von den Rippen umgrenzte, zur Unterseite hin offene Ausnehmungen gebildet ist.

[0002] Ebenso betrifft die Erfindung einen Schienenbefestigungspunkt, in dem eine Schiene für ein Schienenfahrzeug auf einem Untergrund befestigt ist. Solche Schienenbefestigungspunkte sind typischerweise Teil einer Gleisanlage, die von Schienenfahrzeugen befahren werden. Solche Gleisanlagen umfassen jeweils mindestens zwei parallel verlaufende Schienen, auf denen das jeweilige Schienenfahrzeug mit seinen Schienenrädern abrollt. Die Befestigung der Schienen erfolgt dabei mit Hilfe einer Vielzahl von gleichartigen Schienenbefestigungspunkten der hier in Rede stehenden Art, die in regelmäßigen Abständen längs der Gleisanlage verteilt angeordnet sind und jeweils eine Unterlegplatte, die mit ihrer Unterseite auf dem Untergrund aufliegt und auf der die jeweils zu befestigende Schiene abgestützt ist, sowie mindestens ein Federelement und ein Spannelement, durch das das Federelement gegen den Untergrund gespannt ist, umfasst. Das Federelement übt dabei eine elastische Niederhalterkraft aus, durch die die Schiene auf der Unterlegplatte gehalten ist.

[0003] Eine Unterlegplatte der oben genannten Art ist beispielsweise aus der US 2008/0179419 A1 bekannt. Solche Unterlegplatten werden insbesondere in Gleisanlagen eingesetzt, in denen der jeweils die Schiene tragende Untergrund aus vergleichbar nachgiebigen Materialien gebildet ist, wie beispielsweise aus einer Holzschwelle oder einer elastischen Lage mit definierter Nachgiebigkeit. Über die Unterlegplatte werden die beim Überfahren der Schiene wirksamen statischen und dynamischen Lasten großflächig auf den vergleichbar weichen Untergrund verteilt. Eine weitere Unterlegplatte gemäß dem Oberbegriff des vorliegenden Anspruchs 1 ist in WO2011/032970A2 beschrieben.

[0004] Dabei entstehen in Folge der beim Überfahren der Schiene auftretenden Querkkräfte und der damit einhergehenden Kipptendenz der Schiene im Gebrauch insbesondere in dem Bereich der Unterlegplatte erhöhte Belastungen, die der so genannten Feldseite zugeordnet ist, d. h. der jeweils außen liegenden, von der jeweils anderen Schiene der Gleisanlage, zu der die im jeweiligen Befestigungspunkt fixierte Schiene gehört, abgewandten Seite. Häufig ist deshalb dieser Bereich der Unterlegplatte zusätzlich verbreitert oder verlängert, um auch im Bereich der höheren Belastung eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Lasten auf den Untergrund zu gewährleisten.

[0005] Gleichzeitig kann die Unterlegplatte zum Befes-

tigen und Führen der Schiene genutzt werden. In diesen Fällen wird die Unterlegplatte in der Regel als so genannte "Rippenplatte" ausgebildet. Eine solche Unterlegplatte weist an ihrer im Gebrauch freien Oberseite eine Aufstandfläche auf, auf die die Schiene gestellt wird. Seitlich ist die Aufstandfläche durch jeweils eine Rippe begrenzt. Die Rippen bilden seitliche Führungen, an denen die Schiene mit den Längsrändern ihres Schienenfußes geführt ist. Die Rippen nehmen die beim Überfahren der Schiene auftretenden Querkkräfte auf und leiten sie in den jeweiligen Untergrund. Hierzu kann die Unterlegplatte mittels geeigneter Verbindungen auf dem Untergrund fixiert sein.

[0006] Eine weitere Funktion der Unterlegplatte besteht in der Praxis darin, dass an ihr die Federelemente gehalten und geführt sind, die zum elastischen Niederhalten der Schiene auf dem jeweiligen Untergrund benötigt werden.

[0007] Zum Einsatz kommen dabei in der Regel ω - oder S-förmige Spannklemmen, die mittels eines Spannelements, wie beispielsweise einer Schwellenschraube oder eines Schraubenbolzens gegen den Untergrund gespannt werden.

[0008] Die in die Unterseite einer Unterlegplatte der hier in Rede stehenden Art eingeformte Rippenstruktur dient einerseits der Aussteifung und andererseits zur Minimierung des Gewichts der Unterlegplatte. Auch erlaubt es das durch die Rippenstruktur gegenüber einer massiven Ausführung deutlich verminderte Werkstoffvolumen, die Unterlegplatte betriebssicher aus Kunststoff herzustellen.

[0009] In der Praxis erweist es sich jedoch als problematisch, dass die Rippenstruktur bei hoher auf die Schiene wirkender Belastung in den vergleichbar weichen Untergrund eingedrückt wird und dort zu einer bleibenden Verformung führt. Diese Verformung kann so weit gehen, dass die Lage der Unterlegplatte nicht mehr den Vorgaben entspricht, die eine ordnungsgemäß sichere Abstützung der Schiene gewährleisten.

[0010] In der WO 2011/032970 A1 ist zur Beseitigung dieser Problematik vorgeschlagen worden, die Ausnehmungen in der Rippenstruktur des Hauptkörpers der Unterlegplatte mit einem Füllstoff zu füllen. Der Füllstoff vergrößert die Auflagefläche, mit der die Unterlegplatte im Gebrauch auf dem weichen Untergrund liegt und hat sich in der Praxis bewährt. Allerdings ist die Herstellung von Unterlegplatten, bei denen die Rippenstruktur mit Füllstoff gefüllt ist, vergleichbar aufwändig.

[0011] Vor dem Hintergrund des voranstehend erläuterten Standes der Technik bestand die Aufgabe der Erfindung darin, eine Unterlegplatte für einen Schienenbefestigungspunkt zu schaffen, die sich auf einfache, kostengünstige Weise herstellen lässt und bei der mit einfachen Mitteln ein Eindringen in einen weichen Untergrund vermieden ist.

[0012] Darüber hinaus sollte ein Schienenbefestigungspunkt geschaffen werden, bei dem sichergestellt ist, dass die Unterlegplatte auch dann ihre Lage dauerhaft

beibehält, wenn die Unterlegplatte auf einem vergleichbar nachgiebigen Untergrund positioniert wird und in der Praxis hohen lokalen Belastungen ausgesetzt ist.

[0013] In Bezug auf die Unterlegplatte hat die Erfindung diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine solche Unterlegplatte die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist.

[0014] Ein die voranstehend genannte Aufgabe in erfindungsgemäßer Weise lösender Schienenbefestigungspunkt ist dementsprechend durch die in Anspruch 10 angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

[0015] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und werden nachfolgend wie der allgemeine Erfindungsgedanke im Einzelnen erläutert.

[0016] In Übereinstimmung mit den eingangs erläuterten, aus dem Stand der Technik bekannten Unterlegplatten für einen Schienenbefestigungspunkt, in dem eine Schiene für ein Schienenfahrzeug auf einem Untergrund befestigt ist, weist auch die erfindungsgemäße Unterlegplatte einen Hauptkörper mit einer Rippenstruktur auf, die von ihrer dem Untergrund zugeordneten Unterseite her in die Unterlegplatte eingeformt und durch Rippen und von den Rippen umgrenzte, zur Unterseite hin offene Ausnehmungen gebildet ist.

[0017] Erfindungsgemäß umfasst nun die Unterlegplatte zusätzlich eine Abdeckung, die nach der Fertigung des Hauptkörpers an dem Hauptkörper befestigt ist, wobei die Abdeckung die Rippenstruktur an der Unterseite des Hauptkörpers der Unterlegplatte zumindest abschnittsweise abdeckt.

[0018] Auch die Erfindung geht somit von der Erkenntnis aus, dass es zur Vermeidung von Beschädigungen des Untergrunds durch die in die Unterlegplatte eingeformte Rippenstruktur notwendig ist, die im Gebrauch auf der Unterlegplatte lastende Last großflächig auf den Untergrund zu verteilen. Hierzu sieht die Erfindung eine Abdeckung vor, die nach der Formgebung der Rippenplatte auf die Rippenstruktur an deren dem Untergrund zugeordneten Unterseite aufgelegt wird und dann im Gebrauch zwischen der Unterlegplatte und dem Untergrund angeordnet ist, auf dem die Unterlegplatte sitzt.

[0019] Mit der Erfindung ist auf diesem Weg eine einfache Möglichkeit gefunden, die hohen Lasten, die beim Überfahren eines unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Unterlegplatte gebildeten Schienenbefestigungspunkts entstehen, gleichmäßig und großflächig auf dem Untergrund zu verteilen. Belastungsspitzen, wie sie bei den konventionellen, mit einer offenen Rippenstruktur versehenen Unterlegplatten im Bereich des linienförmigen Kontakts auftreten, der dort im Gebrauch zwischen den stegförmigen Rippen der Rippenstruktur und dem Untergrund besteht, werden bei einer erfindungsgemäßen Unterlegplatte auf diese Weise sicher vermieden.

[0020] Gleichzeitig erlaubt es die nachträgliche Befestigung der Abdeckung am Hauptkörper der Unterlegplatte, die Formgebung insbesondere der Rippenstruktur

des Hauptkörpers der Unterlegplatte unabhängig von der Abdeckung hinsichtlich der Gewichtseinsparung, der Herstellung und Formsteifigkeit der Unterlegplatte zu optimieren. Auch ist der Aufwand für die Befestigung der Abdeckung an der Unterlegplatte minimal, da für die Fertigstellung der Unterlegplatte lediglich der Hauptkörper mit der Abdeckung zusammengefügt werden muss.

[0021] Mit der Erfindung steht somit eine kostengünstig herstellbare Unterlegplatte zur Verfügung, bei der die Gefahr einer Beschädigung des Untergrunds oder einer unsicheren Abstützung der jeweiligen Schiene im Gebrauch auf ein Minimum reduziert ist. So gelingt es mit der erfindungsgemäßen Unterlegplatte, bei auf ein Minimum reduziertem Gewicht der Unterlegplatte eine Schiene sicher auch auf elastischen Zwischenlagen, Holzschwellen oder anderen vergleichbar nachgiebigen Untergründen dauerhaft sicher abzustützen, ohne dass es dazu eines besonderen Aufwands bedarf.

[0022] Die Montage einer erfindungsgemäßen Unterlegplatte ist dabei dadurch besonders einfach, dass der Hauptkörper der Unterlegplatte und die an ihm befestigte Abdeckung eine Baueinheit bilden, die an der Baustelle als Einheit handhabbar ist und sich daher problemlos am jeweils vorgesehenen Ort montieren lässt. Anders als bei Schienenbefestigungssystemen, bei denen die Unterlegplatte auf einer besonders vorgesehenen Zwischenplatte steht, ist eine erfindungsgemäße Unterlegplatte somit nicht nur hinsichtlich ihres Gebrauchswerts, sondern auch hinsichtlich der Einfachheit ihrer Herstellung und ihrer Montierbarkeit den konventionellen Unterlegplatten überlegen.

[0023] Die Abdeckung kann lösbar oder unlösbar am Hauptkörper einer erfindungsgemäßen Unterlegplatte fixiert sein. Dabei ist es nicht zwingend notwendig, dass die Position am Hauptkörper unverrückbar festliegt. Vielmehr kann es zweckmäßig sein, die Abdeckung so lose oder mit Spiel an dem Hauptkörper zu befestigen, dass nach dem Aufsetzen der Unterlegplatte auf den jeweiligen Untergrund noch eine Relativbewegung zwischen Abdeckung und Hauptkörper möglich ist. Auf diese Weise kann der Hauptkörper nach dem Aufsetzen auf den Untergrund in einem gewissen Maße unabhängig von der Abdeckung verschoben werden, um seine optimale Gebrauchsstellung zu finden. Wenn dagegen gewährleistet sein soll, dass die relative Lage von Abdeckung und Hauptkörper stets beibehalten wird, kann es zweckmäßig sein, die Abdeckung am Hauptkörper der Unterlegplatte zu fest zu fixieren.

[0024] Die Befestigung der Abdeckung an dem Hauptkörper der Unterlegplatte kann stoffschlüssig, beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen, kraftschlüssig oder formschlüssig erfolgen, wobei diese Befestigungsarten selbstverständlich auch in Kombination miteinander realisiert werden können. Zur form- oder kraftschlüssigen Verbindung können zusätzliche Hilfsmittel vorgesehen sein, über die die Abdeckung beispielsweise mit der Unterlegplatte verklippt, verschraubt oder verrastet ist. Im Fall, dass eine form-oder kraftschlüssige Ver-

bindung hergestellt werden soll, kann es alternativ oder zusätzlich zweckmäßig sein, an der Unterseite des Hauptkörpers der Unterlegplatte mindestens ein Halteelement zum form- oder kraftschlüssigen Halten der Abdeckung anzuformen.

[0025] Selbstverständlich kann es abhängig vom jeweiligen Belastungsfall, dem die Unterlegplatte im Gebrauch ausgesetzt ist, vorteilhaft sein, die gesamte auf dem Untergrund aufliegende Unterseite des Hauptkörpers vollflächig mit der Abdeckung abzudecken.

[0026] In vielen Anwendungsfällen wird es jedoch ausreichen, die Abdeckung nur in dem Bereich der Unterlegplatte vorzusehen, in dem sich im Gebrauch besonders hohe Belastungen konzentrieren. Dementsprechend sieht eine besonders praxisgerechte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Abdeckung einen Abschnitt der Unterseite des Hauptkörpers der Unterlegplatte abdeckt, der im Gebrauch einer höheren Druckbelastung ausgesetzt ist als ein angrenzender, von der Abdeckung unbedeckter Abschnitt. Bei in der Praxis installierten Schienenbefestigungspunkten ist es daher zweckmäßig, die Abdeckung typischerweise im der Feldseite zugeordneten Bereich der Unterlegplatte anzuordnen.

[0027] Um einerseits eine einfache Befestigung der Abdeckung an der Unterlegplatte zu ermöglichen und andererseits eine sichere großflächige Abstützung der Unterlegplatte zu gewährleisten, kann in den Bereich der Unterseite der Unterlegplatte, in dem die Abdeckung angeordnet ist, eine der Form der Abdeckung entsprechende Einsenkung eingeformt sein, deren Tiefe gleich der Dicke der Abdeckung ist. Die in die Einsenkung eingelegte Abdeckung ist dann mit ihrer freien, dem Untergrund zugeordneten Seite bündig zum umgebenden Material an der Unterseite der Unterlegplatte ausgerichtet, so dass eine einheitliche großflächige Abstützung der Unterlegplatte an deren Unterseite gewährleistet ist.

[0028] Die Vorteile der Erfindung zeigen sich insbesondere bei Unterlegplatten, die aus einem Kunststoff hergestellt sind. Solche Unterlegplatten sind aus der Praxis im Grundsatz in großer Zahl bekannt und typischerweise aus einem geeigneten Thermoplasten, wie einem Polyamid-Werkstoff oder anderen Kunststoffen mit ausreichender Festigkeit hergestellt. Zur Steigerung der Festigkeit kann der Kunststoff in ebenfalls bekannter Weise faserverstärkt sein. Die in die Unterseite der Unterlegplatte eingeformte, aus Rippen und Ausnehmungen gebildete Rippenstruktur erlaubt hier eine kunststoffgerechte Konstruktion, bei der Ansammlung großer Materialvolumina vermieden und so eine hochpräzise, wirtschaftliche und gleichzeitig materialsparende Abformung der Unterlegplatte mit konventionellen Herstellverfahren ermöglicht ist. Die Rippenstruktur erweist sich bei einer Kunststoff-Unterlegplatte der erfindungsgemäßen Art auch deshalb als besonders vorteilhaft für eine wirtschaftliche Fertigung, da die Wanddicke quadratisch in die Kühlzeit eingeht.

[0029] Die Abdeckung kann ebenfalls aus jedem ge-

eigneten Material bestehen, das bei geringer Dicke eine ausreichende Formsteifigkeit und Verschleißständigkeit unter Berücksichtigung der Reibpaarung aufweist, die sich ergibt, wenn die erfindungsgemäße Unterlegplatte mit der Abdeckung auf dem jeweiligen Untergrund aufgelegt ist. Zweckmäßig sein können beispielsweise Abdeckungen, die aus Metallwerkstoff oder Kunststoff bestehen. Die Herstellung der Abdeckung aus Kunststoff kann hier den Vorteil einer kostengünstigen Herstellung und Weiterverarbeitung sowie hoher Beständigkeit auch in einem Umfeld haben, in denen hohe Feuchtigkeit und andere für Abdeckungen aus Metall korrosive Umweltbedingungen vorherrschen.

[0030] Unabhängig davon, wie die Herstellung erfolgt, ist für die Erfindung entscheidend, dass die Rippenstruktur des Hauptkörpers sich an seiner Unterseite auch in dem Bereich erstreckt, auf den die Abdeckung nach der Formgebung des Hauptkörpers aufgelegt wird.

[0031] Dies kann auf einfache Weise dadurch gewährleistet werden, dass Hauptkörper und Abdeckung unabhängig voneinander hergestellt werden. Eine solche separate Herstellung von Abdeckung und Hauptkörper kann nicht nur produktionstechnische Vorteile bei der Herstellung von Hauptkörper und Abdeckung der Unterlegplatte aus einem einheitlichen Kunststoff mit sich bringen, sondern ermöglicht es darüber hinaus, den Hauptkörper und die Abdeckung aus unterschiedlichen, an ihren jeweiligen Zweck optimal angepassten Materialien zu fertigen.

[0032] Werden Abdeckung und Hauptkörper der Unterlegplatte beispielsweise aus Kunststoff hergestellt, ist es jedoch auch möglich, den Hauptkörper und die Abdeckung in einem Arbeitsgang zu formen, wobei die Positionierung der Abdeckung an der Unterseite des Hauptkörpers anschließend durch eine Verformung der Abdeckung oder des Hauptkörpers vorgenommen wird. Hierzu können beispielsweise die Abdeckung und der Hauptkörper in einem Werkzeug nebeneinander, jedoch miteinander verbunden so hergestellt werden, dass zwischen dem Hauptkörper und der Abdeckung eine scharnierartige Verbindung ausgebildet ist, die eine Schwenkachse definiert, damit die Abdeckung auf die Unterseite des Hauptkörpers geschwenkt werden kann. Ebenso ist es denkbar, bei der gemeinsamen Herstellung von Abdeckung und Hauptkörper eine Sollbruchstelle zwischen Abdeckung und Hauptkörper vorzusehen, entlang der die Abdeckung vom Hauptkörper getrennt werden kann, um sie anschließend an der Unterseite des Hauptkörpers zu positionieren.

[0033] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel zeigenden Zeichnung näher erläutert. Deren Figuren zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 eine Unterlegplatte in einer perspektivischen Ansicht von oben;

Fig. 2 die Unterlegplatte gemäß Fig. 1 in perspektivischer Ansicht von unten;

Fig. 3 den Hauptkörper der Unterlegplatte in einer perspektivischen Ansicht von unten,

Fig. 4 eine Abdeckung für die Unterlegplatte in perspektivischer Ansicht von unten;

Fig. 5 einen mit der Unterlegplatte gebildeten Schienenbefestigungspunkt in einer seitlichen Ansicht.

[0034] Die in einem Schienenbefestigungspunkt P zum Befestigen einer Schiene S auf einem durch eine Holzschwelle gebildeten Untergrund U eingesetzte Unterlegplatte UP weist einen Hauptkörper 1 auf, der aus einem faserverstärkten Polyamid-Kunststoff hergestellt und als Rippenplatte ausgebildet ist. Die Unterlegplatte UP besitzt dabei in Draufsicht gesehen eine rechtwinklige Grundform mit einer in Längsrichtung der zu befestigenden Schiene S gemessenen Breite B und einer dazu quer ausgerichteten Länge L.

[0035] An ihrer Oberseite 2 weist der Hauptkörper 1 eine Aufstandfläche 3 auf, die sich über die Breite B der Unterlegplatte UP erstreckt. Auf der Aufstandfläche 3 steht im Gebrauch die Schiene S mit ihrem Schienenfuß SF. Zwischen dem Schienenfuß SF und der Aufstandfläche 3 können in an sich bekannter Weise hier nicht dargestellte weitere Plattenelemente aus elastischem oder festem Material vorhanden sein, um der Abstützung der Schiene S auf der Unterlegplatte UP eine bestimmte Nachgiebigkeit in Schwerkraftrichtung K zu verleihen oder die beim Überfahren der Schiene S auftretenden Belastungen gleichmäßig zu verteilen.

[0036] Die Schiene S und der Schienenbefestigungspunkt P sind Teil einer hier weiter nicht gezeigten Gleisanlage, bei der parallel zur Schiene S eine weitere gleichartige Schiene in einem definierten Abstand angeordnet und in Schienenbefestigungspunkten befestigt ist, die jeweils wie der Schienenbefestigungspunkt P ausgebildet sind. Dementsprechend kann bei der Schiene S zwischen einer Längsseite L1, die der von der anderen Schiene der Gleisanlage abwandten Feldseite FS zugeordnet ist, und einer Längsseite L2 unterschieden werden, die der der anderen Schiene zugeordneten Gleisseite GS zugeordnet ist.

[0037] Da im Gebrauch beim Überfahren der Schiene S durch ein Schienenfahrzeug höhere Belastungen auftreten, ist der der Feldseite FS zugeordnete Abschnitt 4 der Unterlegplatte UP gegenüber dem der Gleisseite GS zugeordneten Abschnitt 5 der Unterlegplatte UP verlängert und verbreitert.

[0038] Die Aufstandfläche 3 ist an ihren Übergängen zu den Abschnitten 4,5 jeweils durch eine Führungsrippe 6,7 begrenzt, die sich ebenfalls über die Breite B der Unterlegplatte UP erstreckt. In die Führungsrippen 6,7 ist jeweils mittig in Bezug auf die Breite B ausgerichtet eine Durchgangsöffnung 8,9 eingeformt, die von der Oberseite 2 zur gegenüberliegenden, dem Untergrund U zugeordneten Unterseite 10 der Unterlegplatte UP und

ihres Hauptkörpers 1 führt.

[0039] Durch die Durchgangsöffnungen 8,9 ist im Gebrauch in an sich bekannter Weise der Gewindeschacht jeweils eines als üblicherweise zu diesem Zweck eingesetzte Spannschraube ausgebildeten Spannelements 11,12 geführt, das mit seinem Kopf in einer in die Unterseite 10 eingeformten Einsenkung sitzt und gegen einen dort ausgebildeten Absatz des Hauptkörpers 1 der Unterlegplatte UP in Längsrichtung des Spannelements 11,12 abgestützt ist.

[0040] Der frei über die Oberseite 2 hinausstehende Abschnitt des Gewindeschachts des Spannelements 11,12 greift jeweils durch die Mittelschlaufe eines ω -förmigen Federelements 13,14, in der Fachsprache auch "Spannklemme" genannt, das konventionell ausgebildet ist und mit den freien Enden seiner Haltearme eine elastische Niederhaltekraft auf den Schienenfuß SF ausübt, durch die die Schiene S gegen den Untergrund U gedrückt gehalten wird. Die Federelemente 13,14 sind zu diesem Zweck mittels einer auf den jeweiligen Gewindeabschnitt der Spannelemente 11,12 aufgeschraubten und gegen die Mittelschlaufe des jeweiligen Federelements 13,14 wirkende Mutter 15,16 gegen den Hauptkörper 1 der Unterlegplatte UP verspannt.

[0041] Auf der Oberseite 2 des Hauptkörpers 1 der Unterlegplatte UP sind in an sich bekannter Weise Formelemente 17,18 ausgebildet, die die Federelemente 13,14 führen und so in ihrer Lage auf der Unterlegplatte UP sichern.

[0042] Die Befestigung der Unterlegplatte UP auf dem Untergrund U erfolgt über Schwellenschrauben 19,20, die durch Durchgangsöffnungen 21,22,23,24, die in den vier Eckbereichen des Hauptkörpers 1 eingeformt sind, in den Untergrund U geschraubt sind.

[0043] In die Unterseite 10 des Hauptkörpers 1 der Unterlegplatte UP ist eine Rippenstruktur 25 eingeformt, die durch diagonal ausgerichtete, einander kreuzende Rippen 26 und von den Rippen 26 umgrenzte Ausnehmungen 27 gebildet ist. Die Rippenstruktur 25 ist durch eine um die Unterlegplatte 1 umlaufende Seitenwand 28 begrenzt, deren der Unterseite 10 zugeordnete Schmalseite eine Auflagefläche 29 aufspannt, mit der die Unterlegplatte UP im Gebrauch auf der Oberseite 30 des Untergrunds U aufliegt.

[0044] In einem der Feldseite FS zugeordneten Bereich 31 der Unterseite 10 enden die Rippen 26 der Rippenstruktur 25 mit ihren der Unterseite 10 zugeordneten Schmalseiten 32 mit einem Abstand AR zur Auflagefläche 29, wogegen die der Unterseite 10 zugeordneten Schmalseiten 32 der Rippen außerhalb dieses Bereichs 31 in der Auflagefläche 29 liegen. Auf diese Weise ist im Bereich 31 im Hauptkörper 1 eine Einsenkung 33 gebildet, die zur Aufnahme einer Abdeckung 34 bestimmt ist und deren Tiefe dem Abstand AR entspricht.

[0045] Der Bereich 31 erstreckt sich dabei in Richtung der Breite B zwischen der umgrenzenden Seitenwand 28 und in Richtung der Länge L ausgehend von etwa der Mitte der Unterlegplatte UP in Richtung der der Feldseite

FS zugeordneten Schmalseite 35 der Unterlegplatte UP. Sie endet an dem an die Schmalseite 35 angrenzenden Randbereich 36 der Unterseite 10, in den die dort vorgesehenen Durchgangsöffnungen 21,22 eingeformt sind. Auf diese Weise ist in dem Randbereich 36 ausreichend Material für eine formstabile, sichere und lagerichtige Fixierung der Unterlegplatte UP auf dem Untergrund U unter der Wirkung der Schwellenschrauben 19,20 vorhanden.

[0046] Die Umfangsform der als flächiges, plattenartiges Bauteil ebenfalls beispielsweise aus Polyamid-Kunststoff gefertigten Abdeckung 34 ist an die Umfangsform der im Hauptkörper 1 vorgesehenen Einsenkung 33 angepasst. Gleichzeitig entspricht die Dicke DA der Abdeckung 34 dem Abstand AR, mit dem die Rippen 26 im Bereich der Einsenkung 33 unterhalb der Auflagefläche 29 enden. Bei in die Einsenkung 33 eingelegter Abdeckung 34 ist dementsprechend die dem Untergrund U zugeordnete Auflagefläche 37 der Abdeckung 34 flächenbündig zur Auflagefläche 29 ausgerichtet.

[0047] Für eine während der Lagerung, des Transports und der Montage lagesichere Fixierung der Abdeckung 34 in der Einsenkung 33 sind in den Eckbereichen der Einsenkung 33 vier pilzkopfförmige Vorsprünge 38,39,40,41 an den Hauptkörper 1 einstückig angeformt, die durch entsprechend angeordnete Durchgangsöffnungen 42,43,44,45 der Abdeckung 34 gedrückt sind. Der Durchmesser der Durchgangsöffnungen 42-45 ist dabei um ein geringes Untermaß kleiner als der maximale Durchmesser der Vorsprünge 38-41, so dass beim Durchdrücken der Vorsprünge 38-41 ein leichter elastischer Widerstand überwunden werden muss und die Abdeckung 34, nachdem die Vorsprünge 38-41 die Öffnungen 42-45 mit ihrem dicksten Abschnitt durchdrungen haben, formschlüssig an dem Hauptkörper 1 gehalten ist.

[0048] Bei der Montage der Unterlegplatte UP an dem Untergrund U kann es dazu kommen, dass die Vorsprünge 38-41 abbrechen oder in den Untergrund U eindringen. Dies ist jedoch nicht störend, da die Abdeckung 34 zu diesem Zeitpunkt sicher in der Einsenkung 33 sitzt und am Untergrund U anliegt. Die beim Überfahren des Schienenbefestigungspunkts P auftretenden, im Bereich 28 konzentrierten hohen Druckbelastungen werden über die Abdeckung 34 gleichmäßig und großflächig auf den Untergrund U verteilt, so dass ein Eindringen der Rippenstruktur 25 in den Untergrund U hier sicher verhindert ist.

BEZUGSZEICHEN

[0049]

- | | |
|---|---|
| 1 | Hauptkörper der Unterlegplatte UP |
| 2 | Oberseite des Hauptkörpers 1 |
| 3 | Aufstandfläche |
| 4 | der Feldseite FS zugeordneter Abschnitt der Unterlegplatte UP |
| 5 | der Gleisseite GS zugeordneter Abschnitt der |

- | | |
|-----|---|
| | Unterlegplatte UP |
| 6,7 | Führungsrippen |
| 8,9 | Durchgangsöffnungen |
| 10 | Unterseite der Unterlegplatte UP und des Hauptkörpers 1 |
| 5 | 11,12 Spannelemente (Spannschrauben) |
| | 13,14 Federelemente (Spannklemmen) |
| | 15,16 Muttern |
| | 17,18 Formelemente |
| 10 | 19,20 Schwellenschrauben |
| | 21-24 Durchgangsöffnungen in den vier Eckbereichen des Hauptkörpers 1 |
| | 25 Rippenstruktur |
| | 26 Rippen |
| 15 | 27 Ausnehmungen |
| | 28 umlaufende Seitenwand des Hauptkörpers 1 |
| | 29 Auflagefläche des Hauptkörpers 1 und der Unterlegplatte UP |
| | 30 Oberseite des Untergrunds U |
| 20 | 31 der Feldseite FS zugeordneter Bereich der Unterseite 10 |
| | 32 Schmalseiten der Rippen 26 |
| | 33 Einsenkung |
| | 34 Abdeckung |
| 25 | 35 der Feldseite FS zugeordnete Schmalseite der Unterlegplatte UP |
| | 36 Randbereich der Unterseite 10 |
| | 37 Auflagefläche der Abdeckung 34 |
| | 38-41 pilzkopfförmige Vorsprünge (Halteelemente für die Abdeckung 34) |
| 30 | 42-45 Durchgangsöffnungen der Abdeckung 34 |
| | AR Abstand |
| | B Breite der Unterlegplatte UP |
| | DA Dicke der Abdeckung 34 |
| 35 | FS Feldseite |
| | GS Gleisseite |
| | K Schwerkraftrichtung |
| | L Länge der Unterlegplatte UP |
| | L1,L2 Längsseiten der Schiene S |
| 40 | P Schienenbefestigungspunkt |
| | S Schiene |
| | SF Schienenfuß |
| | U Untergrund (Holzschwelle) |
| 45 | UP Unterlegplatte |

Patentansprüche

1. Unterlegplatte für einen Schienenbefestigungspunkt (P), in dem eine Schiene (S) für ein Schienenfahrzeug auf einem Untergrund (U) befestigt ist, wobei die Unterlegplatte (UP) einen Hauptkörper (1) mit einer Rippenstruktur (25) aufweist, die von der dem Untergrund (U) zugeordneten Unterseite (10) her in den Hauptkörper (1) der Unterlegplatte (UP) eingeformt ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
die Rippenstruktur (25)

- durch Rippen (26) und von den Rippen (26) umgrenzte, zur Unterseite (10) hin offene Ausnehmungen (27) gebildet ist, wobei die Unterlegplatte (UP) zusätzlich eine nach der Herstellung des Hauptkörpers (1) an der Unterlegplatte (UP) befestigte Abdeckung (34) umfasst, die die Rippenstruktur (25) an der Unterseite (10) des Hauptkörpers (1) zumindest abschnittsweise abdeckt.
2. Unterlegplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (34) fest an der Unterlegplatte (UP) fixiert ist.
 3. Unterlegplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (34) kraft- oder formschlüssig an der Unterlegplatte (UP) befestigt ist.
 4. Unterlegplatte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an ihre Unterseite (10) mindestens ein Halteelement (38-41) zum form- oder kraftschlüssigen Halten der Abdeckung (10) angeformt ist.
 5. Unterlegplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (34) einen Bereich (31) der Unterseite (10) des Hauptkörpers (1) der Unterlegplatte (UP) abdeckt, der im Gebrauch einer höheren Druckbelastung ausgesetzt ist als ein angrenzender, von der Abdeckung (34) unbedeckter Abschnitt.
 6. Unterlegplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Rippenplatte ausgebildet ist, die auf ihrer Oberseite (2) für die zu befestigende Schiene (S) eine Aufstandfläche (3) besitzt, die an ihren einander gegenüberliegenden Schmalseiten durch jeweils eine Führungsrippe (6,7) begrenzt ist.
 7. Unterlegplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Bereich (31) ihrer Unterseite (10), in dem die Abdeckung (34) angeordnet ist, eine der Form der Abdeckung (34) entsprechende Einsenkung (33) eingeformt ist, deren Tiefe (AR) gleich der Dicke (DA) der Abdeckung (34) ist.
 8. Unterlegplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus einem Kunststoff hergestellt ist.
 9. Unterlegplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (34) aus einem Kunststoff hergestellt ist.
 10. Unterlegplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (34) aus einem Metallwerkstoff hergestellt ist.
 11. Unterlegplatte nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (34) und der Hauptkörper (1) in einem Arbeitsgang hergestellt sind.
 12. Unterlegplatte nach Anspruch 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (34) und der Hauptkörper (1) separat voneinander hergestellt sind.
 13. Schienenbefestigungspunkt, in dem eine Schiene (S) für ein Schienenfahrzeug auf einem Untergrund (U) befestigt ist, umfassend eine gemäß einem der voranstehenden Ansprüche ausgebildete Unterlegplatte (UP), die mit ihrer Unterseite (10) auf dem Untergrund (U) aufliegt und auf der die Schiene (S) abgestützt ist, sowie mindestens ein Federelement (13,14) und ein Spannelement (11,12), durch das das Federelement (13,14) gegen den Untergrund (U) verspannt ist, wobei das Federelement (13,14) eine elastische Niederhalterkraft ausübt, durch die die Schiene (S) auf der Unterlegplatte (UP) gehalten ist.
 14. Schienenbefestigungspunkt nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Untergrund (U) aus einer Holzschwelle gebildet ist.

Claims

1. Base plate for a rail fastening point (P), in which a rail (S) for a rail vehicle is fastened on a substrate (U), wherein the base plate (UP) comprises a main body (1) with a rib structure (25), which from the underside (10) assigned to the substrate (U) is formed into the main body (1) of the base plate (UP), **characterised in that** the rib structure (25) is formed by ribs (26) and by recesses (27) which surround the ribs (26) and are open to the underside (10), wherein the base plate (UP) additionally comprises a cover (34), which after manufacture of the main body (1) is fastened to the base plate (UP) and which covers the rib structure (25) on the underside (10) of the main body (1) at least in sections.
2. Base plate according to claim 1, **characterised in that** the cover is (34) is firmly fixed to the base plate (UP).

3. Base plate according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (34) is fastened to the base plate (UP) in a force- or form-locking manner.
4. Base plate according to claim 3, **characterised in that** at least one holding element (38-41) is formed on its underside (10) for the form- or force-locking holding of the cover (10).
5. Base plate according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (34) covers an area (31) of the underside (10) of the main body (1) of the base plate (UP), which during use is exposed to a higher pressure loading than an adjacent section not covered by the cover (34).
6. Base plate according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it is formed as a rib plate, which on its top side (2) has a contact surface (3) for the rail (S) to be fastened, which at its opposing narrow sides is respectively delimited by a guide rib (6, 7).
7. Base plate according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a depression (33) corresponding to the shape of the cover (34) is formed in the area (31) of its underside (10) in which the cover (34) is arranged, the depth (AR) of said depression being equal to the thickness (DA) of the cover (34).
8. Base plate according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it is made of a plastic material.
9. Base plate according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (34) is made of a plastic material.
10. Base plate according to any one of the claims 1 to 8, **characterised in that** the cover (34) is made of a metal material.
11. Base plate according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (34) and the main body (1) are manufactured in one operation.
12. Base plate according to claims 1 to 10, **characterised in that** the cover (34) and the main body (1) are manufactured separately from one another.
13. Rail fastening point, in which a rail (S) for a rail vehicle is fastened on a substrate (U), comprising a base plate (UP) formed according to any one of the preceding claims, which rests with its underside (10) on the substrate (U) and on which the rail (S) is supported, as well as at least one spring element (13, 14)

and a tensioning element (11, 12), by which the spring element (13, 14) is braced against the substrate (U), wherein the spring element (13, 14) exerts an elastic hold-down force by which the rail (S) is held on the base plate (UP).

14. Rail fastening point according to claim 13, **characterised in that** the substrate (U) is formed by wooden sleeper.

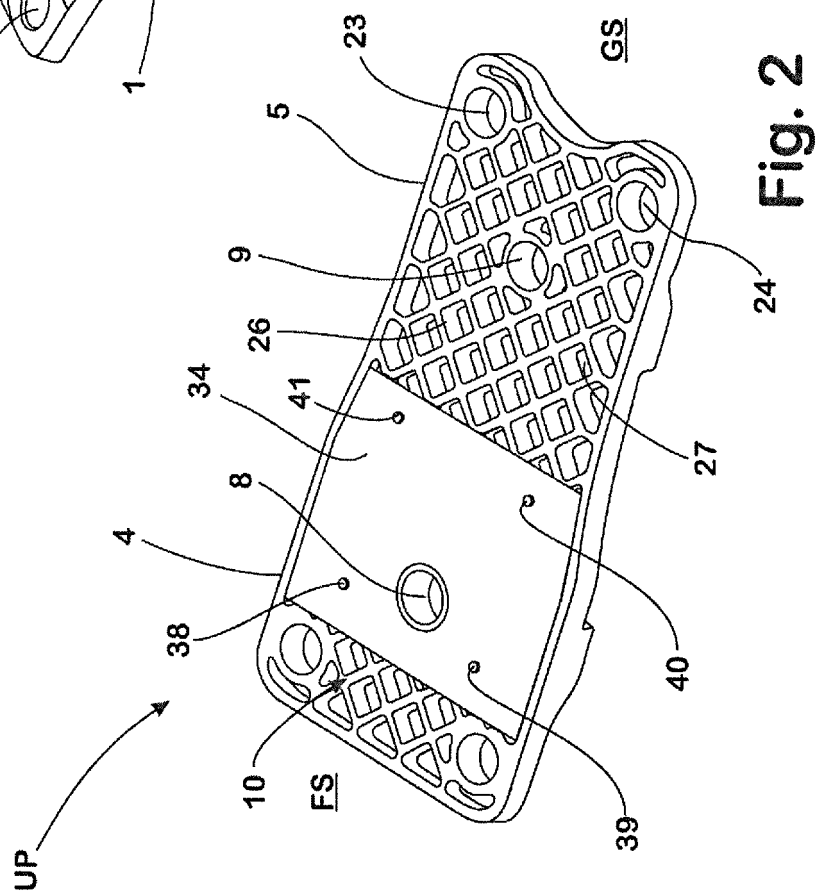
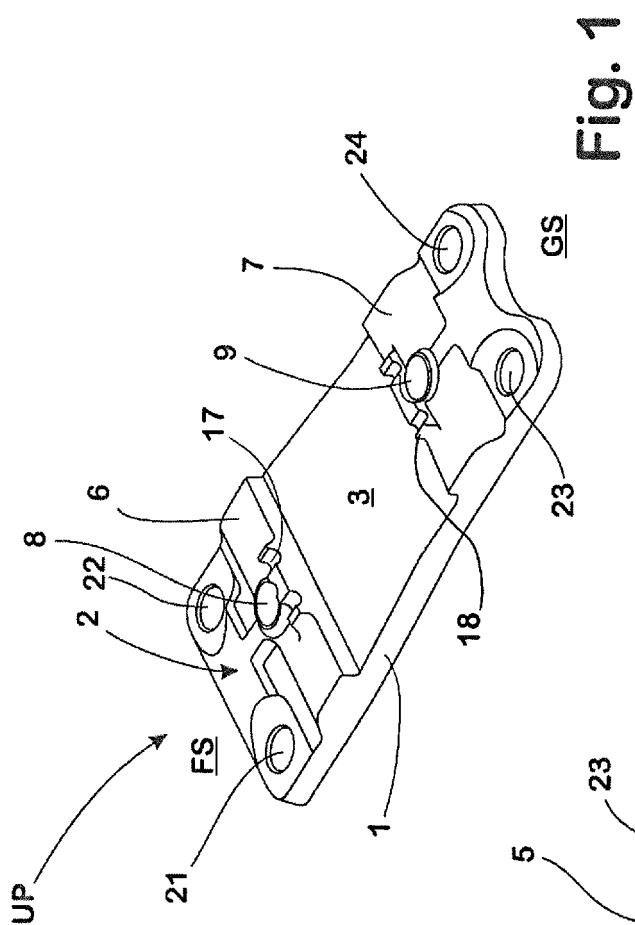
Revendications

1. Plaque support pour un point de fixation de rail (P), dans lequel un rail (S) pour un véhicule ferroviaire est fixé sur un soubassement (U), la plaque support (UP) possédant un corps principal (1) ayant une structure à nervures (25) qui est façonnée dans le corps principal (1) de la plaque support (UP) depuis le côté inférieur (10) associé au soubassement (U), **caractérisée en ce que** la structure à nervures (25) est formée par des nervures (26) et des cavités (27) délimitées par les nervures (26) et ouvertes vers le côté inférieur (10), la plaque support (UP) comportant en plus un cache (34) fixé à la plaque support (UP) après la fabrication du corps principal (1), qui recouvre la structure à nervures (25) au moins dans certaines portions au niveau du côté inférieur (10) du corps principal (1).
2. Plaque support selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le cache (34) est fixé à demeure à la plaque support (UP).
3. Plaque support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le cache (34) est fixé à la plaque support (UP) par force ou par complémentarité de formes.
4. Plaque support selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** sur son côté inférieur (10) est surmoulé au moins un élément de maintien (38-41) destiné à maintenir le cache (34) par force ou par complémentarité de formes.
5. Plaque support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le cache (34) recouvre une zone (31) du côté inférieur (10) du corps principal (1) de la plaque support (UP) qui, lors de l'utilisation, est soumise à une contrainte de pression plus élevée que dans la portion adjacente non recouverte par le cache (34).
6. Plaque support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est réalisée sous la forme d'une plaque nervurée qui possède sur son côté supérieur (2) une surface de contact (3)

pour le rail (S) à fixer, laquelle est respectivement délimitée par une nervure de guidage (6, 7) au niveau de ses deux côtés étroits mutuellement opposés.

7. Plaque support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** enfoncement (33) correspondant à la forme du cache (34) et dont la profondeur (AR) est égale à l'épaisseur (DA) du cache (34) est façonné dans la zone (31) de son côté inférieur (10) dans laquelle est disposé le cache (34). 5
10
8. Plaque support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est fabriquée en une matière plastique. 15
9. Plaque support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le cache (34) est fabriqué en une matière plastique.
10. Plaque support selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le cache (34) est fabriqué en un matériau métallique. 20
11. Plaque support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le cache (34) et le corps principal (1) sont fabriqués en une seule opération. 25
12. Plaque support selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le cache (34) et le corps principal (1) sont fabriqués séparément l'un de l'autre. 30
13. Point de fixation de rail, dans lequel un rail (S) pour un véhicule ferroviaire est fixé sur un soubassement (U), comportant une plaque support (UP) configurée selon l'une des revendications précédentes qui repose sur le soubassement (U) avec son côté inférieur (10) et sur laquelle s'appuie le rail (S), ainsi qu'au moins un élément ressort (13, 14) et un élément d'ablocage (11, 12) par lequel l'élément ressort (13, 14) est abloqué contre le soubassement (U), l'élément ressort (13, 14) exerçant une force de retenue élastique par laquelle le rail (S) est maintenu sur la plaque support (UP). 35
40
45
14. Point de fixation de rail selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le soubassement (U) est formé par une traverse en bois. 50

55



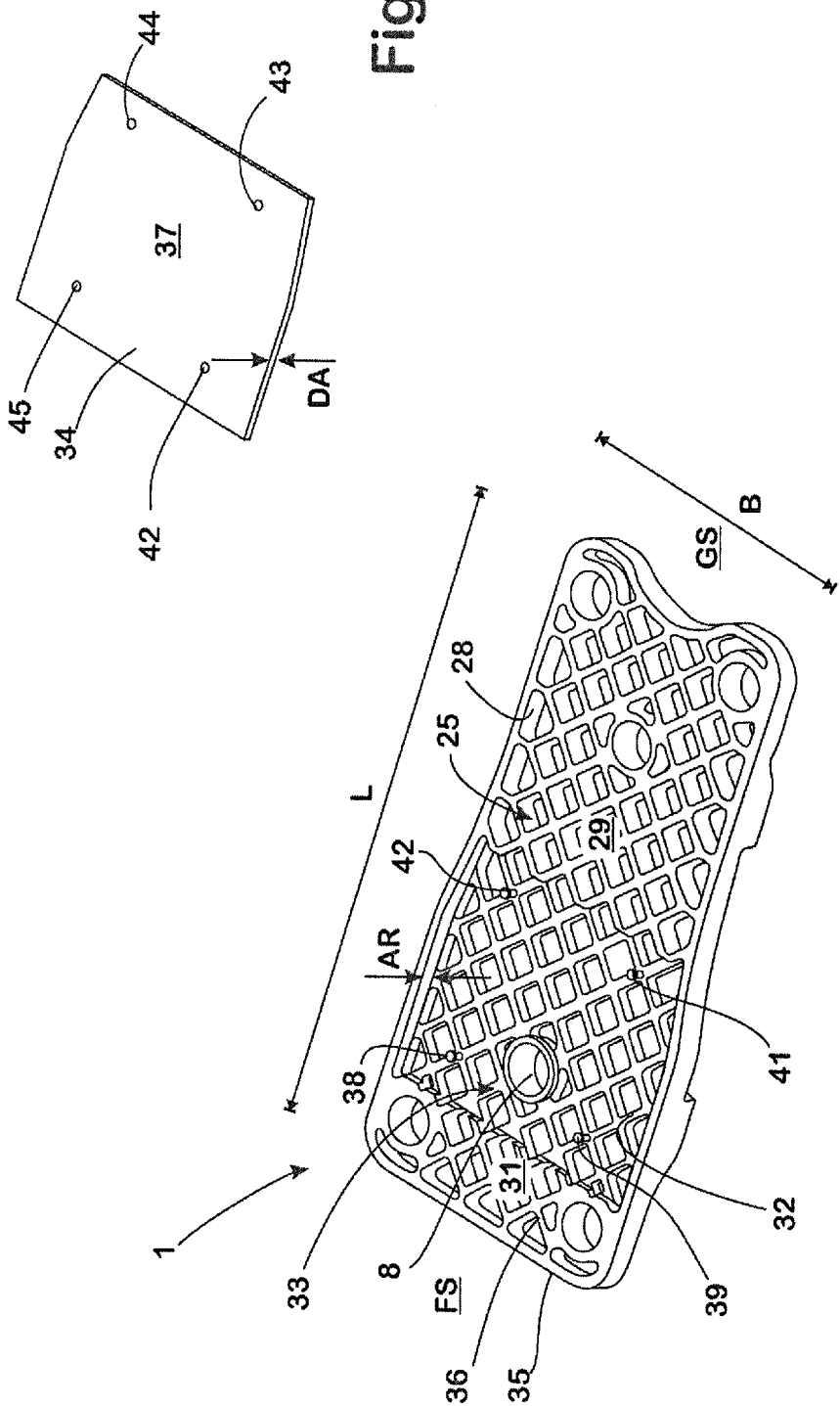


Fig. 4

Fig. 3

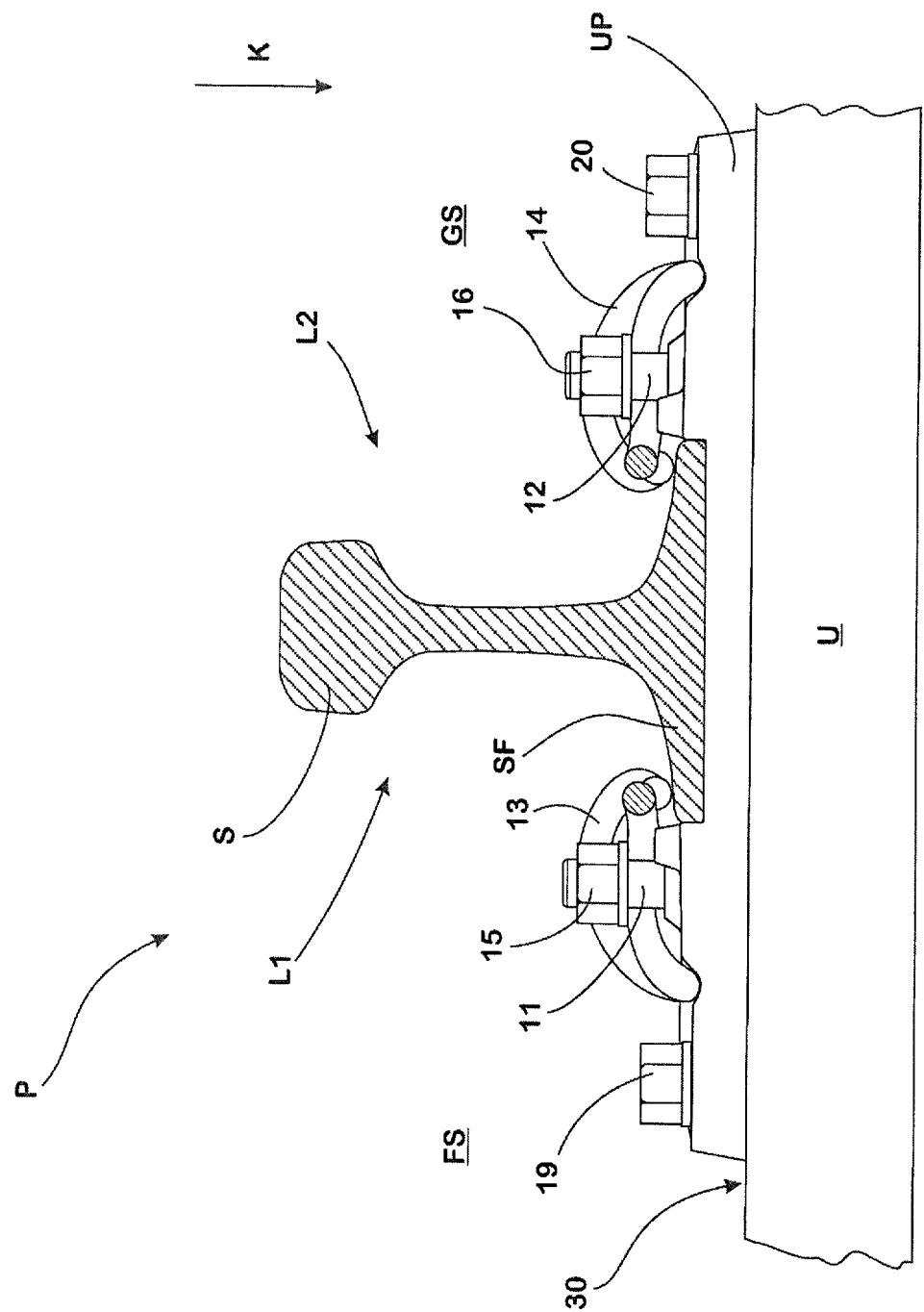


Fig. 5

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

- US 20080179419 A1 [0003]
- WO 2011032970 A2 [0003]
- WO 2011032970 A1 [0010]