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

(11) **EP 2 551 408 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**21.05.2014 Patentblatt 2014/21**

(51) Int Cl.:
***E01B 9/18*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11175207.7**

(22) Anmeldetag: **25.07.2011**

(54) **System zum Befestigen einer Schiene auf einem Untergrund**

System for fixing a rail to a base

Système de fixation d'un rail sur un sous-sol

(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:
**30.01.2013 Patentblatt 2013/05**

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

(72) Erfinder: **Aydogan, Osman**
**58809 Neuenrade (DE)**

(74) Vertreter: **Simons, Johannes**
**COHAUSZ & FLORACK**
**Patent- und Rechtsanwälte**
**Partnerschaftsgesellschaft**
**Bleichstrasse 14**
**40211 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 19 746 822** **DE-U1- 29 923 186**

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 2 551 408 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein System zum Befestigen einer Schiene auf einem Untergrund. Das System umfasst dabei eine Unterlegplatte, in die eine von deren freier Oberseite zu deren dem Untergrund zugeordneten Unterseite führende Durchgangsöffnung eingeformt ist, und eine Isolierhülse, die eine Durchgangsöffnung zum Durchstecken eines Befestigungsmittels, einen bei fertig montiertem System in der zugeordneten Durchgangsöffnung der Unterlegplatte sitzenden Führungsabschnitt und einen mindestens abschnittsweise um ihren Umfang umlaufenden Kragen aufweist, der an seiner dem Führungsabschnitt zugeordneten Unterseite eine Abstützfläche aufweist, über die die Isolierhülse bei fertig montiertem System auf der Oberseite der Unterlegplatte abgestützt ist.

**[0002]** Aus der Praxis ist ein unter der Bezeichnung "ECF" angebotenes Schienenbefestigungssystem bekannt, bei dem die Schiene auf der Aufstandfläche einer aus Stahl bestehenden Unterlegplatte steht. An ihren in Längsrichtung der zu befestigenden Schiene ausgerichteten Längsseiten ist die Aufstandfläche durch jeweils eine Rippe begrenzt, an der im fertig montierten Zustand der Schienenfuß seitlich geführt ist. Zusätzlich dient die Rippe als Lager für eine Spannschraube, die mit ihrem Schraubenkopf in einer in die Rippe eingeformten Aufnahme formschlüssig sitzt und mit ihrem Schaft von der Oberseite der Unterlegplatte wegweisend die Mittelschlaufe einer W-förmigen Spannklemme durchgreift. Mittels einer auf die Spannschraube geschraubten Mutter wird dann die Spannklemme so gegen die Unterlegplatte verspannt, dass über die freien Enden der Federarme der Spannklemme eine ausreichende Niederhaltekraft auf die jeweilige Seite des Schienenfußes ausgeübt wird.

**[0003]** Eine ausreichende Nachgiebigkeit einer durch das System ECF gebildeten Schienenbefestigung beim Überfahren durch ein Schienenfahrzeug wird durch eine elastische Zwischenlage gewährleistet, die zwischen der Unterlegplatte und einer auf dem jeweiligen festen Untergrund liegenden Tragplatte angeordnet wird.

**[0004]** Um eine Anpassung der Position der Schiene an die jeweils geforderte Spurweite zu ermöglichen, ist bei dem ECF-System in die seitlich über die Aufstandfläche hinausstehenden Bereiche der Unterlegplatte jeweils eine von ihrer Oberseite zu ihrer Unterseite führende Hülsenöffnung eingeformt, in der eine als Niederhalterhülse ausgebildete Exzenterhülse sitzt. Die Exzenterhülse weist dabei an ihrem in Montagestellung oberen Ende einen Vorsprung in Form eines um die Umfangsfläche der Hülse umlaufenden Kragens auf, der in Montagestellung auf der Oberseite der Unterlegplatte aufliegt. Gleichzeitig ist die zwischen der Unterseite des Kragenvorsprungs und dem in Montagestellung unteren Ende der Exzenterhülse verbleibende Höhe so bemessen, dass im fertig montierten Zustand die Hülse auf der Tragplatte steht. Durch die Hülsenöffnung der Exzenterhülse ist dabei eine Schraube gesteckt, die in einen in den festen Untergrund eingelassenen Dübel verschraubt ist und so eine Drehachse für die Hülse bildet. Mit dieser Konstruktion wird einerseits erreicht, dass die Unterlegplatte über die als Niederhalter wirkende Exzenterhülse mit einer definierten Niederhaltekraft gegen den festen Untergrund verspannt ist. Andererseits lässt sich die Lage der Unterlegplatte und mit ihr die auf ihr stehende Schiene durch eine Verdrehung der Exzenterhülse quer zur Längserstreckung der Schiene ausgerichtet verschieben, um die Position der Schiene an die geforderte Spurweite anzupassen.

**[0005]** Neben dem voranstehend erläuterten Stand der Technik ist aus der DE 299 23 186 U1 ein System zum Befestigen einer Schiene für ein Schienenfahrzeug bekannt, das sämtliche Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 offenbart sowie eine nach Art eines Schraubenbolzens ausgebildete Schwellenschraube, einen Dübel, in den die Schwellenschraube mit ihrem dem Dübel zugeordneten Gewindeschaft eingeschraubt ist, eine Isolierhülse, die auf die Schwellenschraube aufgesteckt und gegen den die Dübelöffnung umgebenden Rand des Dübels abgestützt ist, eine Spiralfeder, die sich auf der Isolierhülse abstützt, und eine Spannmutter umfasst, die auf einen kopfseitigen Gewindeabschnitt der Schwellenschraube aufgeschraubt ist und die Spiralfeder gegen die Isolierhülse drückt. An die der Spiralfeder zugeordnete Stirnseite ist an die Isolierhülse ein umlaufender Kragen angeformt. Zusätzlich sind in den dem Dübel zugeordneten Endabschnitt der Isolierhülse zwei umlaufende Nuten eingeschnitten, von denen die Nut, die der dem Dübel zugeordneten Stirnseite der Isolierhülse nächst benachbart ist, eine geringere Höhe hat als die mit größerem Abstand zur betreffenden Stirnseite angeordnete Nut. Auf diese Weise ist an der Isolierhülse ein schmaler umlaufender Steg gebildet, der an seinem dem Dübel zugeordneten Rand zwei radial abstehende und in Achsrichtung der Isolierhülse beabstandet zueinander angeordnete, umlaufende Absätze trägt. Beim Montieren des bekannten Systems sitzt zunächst der stirnseitige Absatz der Isolierhülse auf dem die Dübelöffnung umgrenzenden Rand des Dübels. Wird dann die Spannmutter angezogen, so wird die Isoliermutter in Folge der dadurch in Richtung ihrer Längsachse aufgebrachten Spannkraft im Bereich des die umlaufenden Absätze tragenden Stegs soweit zusammengequetscht, dass die umlaufenden Absätze aufeinander sitzen.

**[0006]** Praktische Erfahrungen haben gezeigt, dass es bei Unterlegplatten umfassenden Systemen der voranstehend erläuterten Art zu erheblichen Problemen in Folge von elektrischen Kontakten zwischen der Unterlegplatte und dem sie tragenden Grund oder darin vorhandenen Verankerungen kommen kann.

**[0007]** Vor dem Hintergrund des voranstehend erläuterten Standes der Technik bestand die Aufgabe der Erfindung darin, ein System zum Befestigen einer Schiene zu schaffen, bei dem die elektrische Isolierung der Unterlegplatte gegenüber der Umgebung, insbesondere dem Untergrund, auf dem der mit Hilfe des Systems gebildete Befestigungspunkt abgestützt ist, verbessert ist.

**[0008]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch ein System gelöst worden, welches mindestens die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist.

**[0009]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und werden nachfolgend wie der allgemeine Erfindungsgedanke im Einzelnen erläutert.

**[0010]** Ein erfindungsgemäßes System zum Befestigen einer Schiene auf einem Untergrund umfasst in Übereinstimmung mit dem eingangs erwähnten Stand der Technik eine Unterlegplatte, in die eine von deren freier Oberseite zu deren dem Untergrund zugeordneten Unterseite führende Durchgangsöffnung eingeformt ist, und eine Isolierhülse, die eine Durchgangsöffnung zum Durchstecken eines Befestigungsmittels, einen bei fertig montiertem System in der zugeordneten Durchgangsöffnung der Unterlegplatte sitzenden Führungsabschnitt und einen mindestens abschnittsweise um ihren Umfang umlaufenden Kragen aufweist, der an seiner dem Führungsabschnitt zugeordneten Unterseite eine Abstützfläche aufweist, über die die Isolierhülse bei fertig montiertem System auf der Oberseite der Unterlegplatte abgestützt ist.

**[0011]** Weiters ist an die vom Kragen abgewandte freie Stirnfläche des Führungsabschnitts der Isolierhülse ein schmaler Steg angeformt, der sich in Achsrichtung über der Stirnfläche erhebt. Erfindungsgemäß weist nun der schmale Steg einen freien stirnseitigen Rand auf.

**[0012]** Beim Einsetzen der Isolierhülse in die ihr zugeordnete Durchgangsöffnung der Unterlegplatte verdrängt der Steg in der Durchgangsöffnung gegebenenfalls vorhandenen Schmutz oder andere Rückstände derart, dass das anschließend durch die Öffnung der Isolierhülse gesteckte und mit dem jeweiligen Untergrund verkoppelte Befestigungselement zumindest im Bereich der Unterlegplatte sicher nicht mehr in Kontakt mit den betreffenden Rückstandsansammlungen kommt.

**[0013]** Abhängig von der Dimensionierung des Führungsabschnitts der Isolierhülse und den örtlichen Gegebenheiten schneidet sich der Steg, nachdem er durch die Durchgangsöffnung der Unterlegplatte geschoben ist, in das unterhalb der Durchgangsöffnung liegende Material oder dringt in eine Öffnung des betreffenden Materials ein. Im Fall, dass der Steg in das im fertig montierten Zustand unter der Unterlegplatte vorhandene Material schneidet bzw. in das betreffende Material hineingedrückt wird, bildet der Steg eine dichte Barriere, die die für das Befestigungsmittel vorgesehen Durchgangsöffnung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit schützt und damit einhergehend die Entstehung von elektrischen Kurzschlüssen verhindert. Genauso bewirkt der an der Stirnfläche des Isolierelements vorgesehene Steg im Fall, das er in eine Öffnung einer unterhalb der Unterlegplatte angeordneten Lage dringt, bei entsprechender Dimensionierung über seine dann an den Innenumfangsflächen der betreffenden Öffnung anliegenden Außenumfangsfläche eine Abdichtung. Durch einen in erfindungsgemäßer Weise an der bei fertig montierter Isolierhülse in der jeweils zugeordneten Öffnung sitzenden Stirnfläche der Isolierhülse ausgebildeten Steg steht folglich ein System zum Befestigen einer Schiene zur Verfügung, bei dem mit denkbar einfachen Mitteln die elektrische Isolierung der Unterlegplatte gegenüber dem Untergrund, auf dem ein mit Hilfe eines erfindungsgemäßen Systems gebildeter Befestigungspunkt abgestützt ist, verbessert ist.

**[0014]** Um eine definierte Nachgiebigkeit in vertikaler Richtung beim Überfahren des durch ein erfindungsgemäßes System gebildeten Schienenbefestigungspunkts zu gewährleisten, kann, wie beim bekannten Stand der Technik, auch bei einem erfindungsgemäßen System eine elastische Lage vorgesehen sein, die zwischen der Unterlegplatte und dem Untergrund anzuordnen ist. Um auch in diesem Fall die Unterlegplatte problemlos mittels eines Befestigungselements am Untergrund zu befestigen, ist dabei in die elastische Lage eine von ihrer Oberseite zu ihrer dem Untergrund zugeordneten Unterseite führende Durchgangsöffnung eingeformt, die bei fertig montiertem System die zugeordnete Durchgangsöffnung der Unterlegplatte mindestens teilweise überdeckt.

**[0015]** Bei dem in Kombination mit einem erfindungsgemäßen System eingesetzten Befestigungsmittel handelt es sich typischerweise um eine Schraube oder einen Schraubenbolzen, einen Nagel oder desgleichen. Bei in die Durchgangsöffnung der Unterlegplatte gesetzter Isolierhülse wird das Befestigungsmittel durch die Hülsenöffnung geschoben und in den Untergrund eingeschraubt oder eingeschlagen. Im Fall, dass es sich bei dem Befestigungselement um eine Schraube oder einen Schraubenbolzen handelt, kann dazu in dem jeweiligen Untergrund in bekannter Weise ein Dübel eingelassen sein.

**[0016]** Die Form des bei einer erfindungsgemäßen Isolierhülse vorgesehenen Führungsabschnitts sollte jeweils so an die Form der ihm zugeordneten Durchgangsöffnung der Unterlegplatte angepasst sein, dass ein für ein widerstandsfreies Einschieben der Isolierhülse in die Öffnung ausreichendes Spiel gewährleistet ist. Der Führungsabschnitt stellt dann sicher, dass die Isolierhülse in Querrichtung zur Längsachse der Hülse formschlüssig in der zugeordneten Öffnung sitzt.

**[0017]** Die Wirkung des erfindungsgemäß an der Stirnfläche des Führungsabschnitts einer erfindungsgemäßen Isolierhülse vorgesehenen schmalen Stegs kann zusätzlich dadurch unterstützt werden, dass der in Achsrichtung gemessene Abstand zwischen der Abstützfläche des Kragens der Isolierhülse und dem freien stirnseitigen Rand des Stegs größer ist als die Höhe der zugeordneten Durchgangsöffnung der Unterlegplatte. Bei einer solchen Dimensionierung verdrängt der Steg beim Einschieben der Isolierhülle in die Durchgangsöffnung der Unterlegplatte nicht nur dort vorhandenen Schmutz, sondern greift sicher auch in das im fertig montierten Zustand unter der Unterlegplatte vorhandene

Material beziehungsweise in eine in dieses Material eingeformte, der Durchgangsöffnung der Unterlegplatte zugeordnete Öffnung.

**[0018]** Dadurch, dass der freie stirnseitige Rand des Stegs der Isolierhülse scharfkantig ausgebildet ist, lässt sich zudem gewährleisten, dass der Steg beim Auftreffen auf ein im fertig montierten Zustand unter der Unterlegplatte angeordnetes Material gezielt in dieses eindringt.

**[0019]** Dabei kann die Formgebung des Steges im Bereich seines freien stirnseitigen Rands so gewählt werden, dass er einerseits scharfkantig ist und andererseits geeignet ist, Material, auf das der Steg trifft, seitlich zu verdrängen. Hierzu kann die äußere, dem Außenumfang des Führungsabschnitts zugeordnete Fläche des Stegs so angeschrägt sein, dass sie mit der der Hülsenöffnung der Isolierhülse zugeordneten Fläche einen spitzen Winkel einschließt. Bevorzugt ist dabei die der Hülsenöffnung zugeordnete Fläche achsparallel zur Längsachse der Hülsenöffnung der Isolierhülse ausgerichtet.

**[0020]** Die durch die erfindungsgemäß ausgebildete Isolierhülse erzielte Abschirmung der Unterlegplatte vom Befestigungsmittel und vom Untergrund tritt dann besonders effektiv ein, wenn der Steg um die in die Stirnfläche des Führungsabschnitts eingeformte Mündung der Hülsenöffnung der Isolierhülse umläuft.

**[0021]** Soll mit Hilfe eines erfindungsgemäß an der freien Stirnseite des Führungsabschnitts der Isolierhülse vorgesehenen Stegs in erster Linie eine Verdrängung von in der Durchgangsöffnung der Unterlegplatte oder einer im fertig montierten Zustand darunter liegenden Lage vorhandenem Schmutz und eine Abdichtung einer Öffnung erzielt werden, die in das unter der Unterlegplatte vorhandenen Material eingeformt ist, so lässt sich dies dadurch bewerkstelligen, dass der Steg mit seiner Innenfläche, die der Hülsenöffnung der Isolierhülse zugeordnet ist, an die in die Stirnfläche des Führungsabschnitts vorhandene Mündung der Hülsenöffnung grenzt.

**[0022]** Soll dagegen in erster Linie erreicht werden, dass sich der an der Stirnfläche des Führungsabschnitts der Isolierhülse vorhandene Steg in das im fertig montierten Zustand unter der Unterlegplatte vorhandene Material eindrückt oder -schneidet, so kann es zweckmäßig sein, wenn der Steg zwischen dem Rand der in die Stirnfläche des Führungsabschnitts eingeformten Mündung der Durchgangsöffnung und dem Umfangsrand der Stirnfläche angeordnet ist.

**[0023]** Selbstverständlich können auch zwei zueinander angeordnete Stege vorhanden sein, von denen der eine nahe der Hülsenöffnung und der andere nahe des Umfangsrands des Führungsabschnitts der Isolierhülse angeordnet ist, um beide voranstehend erläuterten Effekte zu nutzen. Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn der eine Steg um den Umfang des Führungsabschnitts und der andere Steg um die Mündung der Hülsenöffnung umläuft.

**[0024]** Weiter unterstützt werden kann die erfindungsgemäß angestrebte Verdrängung von in den dem Isolierelement jeweils zugeordneten Durchgangsöffnungen vorhandenem Schmutz auch dadurch, dass der Führungsabschnitt der Isolierhülse einen an seine freie Stirnfläche angrenzenden Absatz aufweist, dessen Umfangsfläche zumindest abschnittsweise abgeschrägt ist. Auf diese Weise ist seitlich des ersten, an die freie Stirnfläche des Führungsabschnitts angrenzenden Bereichs in der Hülsenöffnung jeweils ein freier Raum vorhanden, der die verdrängte Verschmutzung aufnehmen kann. Durch die mindestens in einem Abschnitt vorhandene Abschrägung des stirnseitigen Absatzes ist zusätzlich sichergestellt, dass auch größere Schmutzansammlungen oder Material einer im fertig montierten Zustand unter der Unterlegplatte vorhandenen Lage das Einschieben der Hülse in die ihr zugeordnete Durchgangsöffnungen nicht behindern, sondern erforderlichenfalls seitlich verdrängt werden.

**[0025]** Die erfindungsgemäß ausgebildete Isolierhülse kann wie die beim Stand der Technik vorhandenen Hülsen als beispielsweise für eine Spurweitenjustierung nutzbare Exzenterhülse ausgebildet sein, indem die Achse der Durchgangsbohrung versetzt zur Achse des Führungsabschnitts angeordnet ist.

**[0026]** Eine Justierung der Spurweite mittels einer solchen Exzenterhülse ist dann besonders einfach möglich, wenn die Unterlegplatte als Rippenplatte mit zwei eine Aufstandfläche für die zu befestigende Schiene seitlich begrenzenden, sich im fertig montierten Zustand des Systems längs der Schiene erstreckenden Rippen und an der Rippenplatte vorgesehenen Möglichkeiten zur Befestigung eines Federelements ausgebildet ist, welches bei fertig montiertem System die erforderliche Niederhaltekraft auf die Schiene aufbringt. Die Befestigung des Federelements kann bei dieser Ausgestaltung in bekannter Weise unabhängig von der Befestigung der Unterlegplatte auf dem Untergrund sein, so dass die Befestigung der Schiene auf der Unterlegplatte einerseits und die Befestigung der Unterlegplatte auf dem Untergrund andererseits unabhängig voneinander den jeweiligen Anforderungen optimal angepasst werden können und eine ebenso optimal gleichmäßige Krafteinleitung in den Untergrund erfolgt, der den durch das erfindungsgemäße System gebildeten Befestigungspunkt für die Schiene trägt.

**[0027]** Grundsätzlich kann die Isolierhülse aus jedem nicht elektrisch leitfähigem Material bestehen. Besonders kostengünstig herstellbar ist die Isolierhülse dann, wenn sie aus einem Kunststoff hergestellt ist.

**[0028]** Aufgrund der durch die erfindungsgemäße Gestaltung einer Isolierhülse erzielten optimierten Abschirmung der Unterlegplatte gegenüber dem Untergrund und dem jeweils zum Befestigen der Unterlegplatte verwendeten Befestigungsmittel kann die Unterlegplatte ohne Rücksicht auf ihre Leitfähigkeit problemlos aus einem hoch tragfähigen und belastbaren Stahlmaterial bestehen.

**[0029]** Die quer zur Längsachse der Isolierhülse gemessene Dicke des Steges beträgt in der Praxis typischerweise 1 - 3 mm.

**[0030]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen jeweils sche-

matisch:

Fig. 1 eine Isolierhülle in einem Längsschnitt;

Fig. 2 die Isolierhülle in einer Ansicht auf die Stirnfläche ihres Führungsabschnitts;

Fig. 3 eine erste Variante eines erfindungsgemäßen Systems in einem Längsschnitt;

Fig. 4 eine zweite Variante eines erfindungsgemäßen Systems in einem Längsschnitt.

**[0031]** Die aus einem nicht leitenden Kunststoffmaterial bestehende Isolierhülse 1 weist einen an ihre obere Stirnfläche 2 grenzenden, um ihren Umfang umlaufenden Kragen 3 auf, dessen von der oberen Stirnfläche 2 abgewandten untere Ringfläche eine Abstützfläche 4 bildet.

**[0032]** An den Kragen 3 schließt sich auf dessen von der oberen Stirnfläche 2 abgewandten Seite ein zylindrischer Führungsabschnitt 5 der Isolierhülse 1 an, der in einer freien, normal zur Längsachse A der Isolierhülse 1 ausgerichteten Stirnfläche 6 endet. Angrenzend an die Stirnfläche 6 ist dabei ein Absatz 7 des Führungsabschnitts 5 mit einer angeschrägten Umfangsfläche 8 ausgebildet, deren in Richtung der Stirnfläche gedachte Verlängerung mit der Längsachse A einen spitzen Winkel einschließt.

**[0033]** An die Stirnfläche 6 angeformt ist ein sich über der Stirnfläche 6 erhebender und achsparallel zur Längsachse A ausgerichteter schmaler Steg 9, dessen Höhe H über der Stirnfläche 6 etwa einem Achtel der Gesamthöhe Hg der Isolierhülse 1 entspricht und dessen Dicke D etwa 2 mm beträgt.

**[0034]** In die Isolierhülse 1 ist eine Hülsenöffnung 10 eingeformt, die sich achsparallel zur Längsachse A durch die Isolierhülse 1 von deren oberer Stirnfläche 2 bis zur freien Stirnfläche 6 des Führungsabschnitts 5 erstreckt. Die Längsachse Ah der Hülsenöffnung 10 ist dabei um einen Abstand X exzentrisch versetzt zur Längsachse A der Isolierhülse 1 angeordnet. Der ringförmig um die Mündung 11 der Hülsenöffnung 10 in der Stirnfläche 6 umlaufende Steg 9 grenzt mit seiner der Hülsenöffnung 10 zugeordneten Innenfläche 12 an die Mündung 11.

**[0035]** An seinem stirnseitigen Rand 13 ist der Steg 9 scharfkantig ausgebildet, indem seine Innenfläche 12 achsparallel zur Längsachse A bis zum freien Rand 13 gezogen ist, während seine ausgehend von der Stirnfläche 6 zunächst parallel zu der Innenfläche 12 geführte Außenfläche 14 im Bereich des Rands 13 in einer Abrundung 15 auf den Rand 13 zuläuft. Auf diese Weise ist nicht nur sichergestellt, dass der Steg 9 gezielt in das Material eindringt, auf das er trifft, sondern dass dieses Material auch seitlich von der Hülsenöffnung 10 weggedrängt wird.

**[0036]** Jeweils eine Isolierhülse 1,1a ist Teil eines Systems S1,S2 zur Befestigung einer Schiene für den Schienenverkehr auf einem festen, beispielsweise durch eine Betonschwelle gebildeten Untergrund U. Von der Schiene ist in den Figuren 3 und 4 aufgrund der jeweils gewählten Teilansicht jeweils nur der Schienenfuß F sichtbar.

**[0037]** Die beim in Fig. 3 gezeigten System S1 eingesetzte Isolierhülse 1 entspricht der voranstehend beschriebenen, in den Figuren 1 und 2 dargestellten Isolierhülse 1.

**[0038]** Auch die Gestalt der im System S2 eingesetzten Isolierhülse 1a entspricht der Gestalt der Isolierhülse 1. Der einzige Unterschied besteht hier darin, dass der Steg 9a der Isolierhülse 1a mit seiner Innenfläche nicht an die in die Stirnfläche 6a des Führungsabschnitts 5a eingeformte Mündung der Hülsenöffnung der Isolierhülse 1a angrenzt, sondern in Richtung des umlaufenden seitlichen Rands 16a der Stirnfläche 6a versetzt, jedoch mit Abstand zu dem äußeren Rand 16a angeordnet ist, so dass zwischen dem Rand 16a und der Mündung der Hülsenöffnung jeweils noch eine Teilfläche der Stirnfläche 6a vorhanden ist.

**[0039]** Neben der jeweiligen Isolierhülse 1,1a umfassen die Systeme S1,S2 jeweils eine als konventionell gestaltete Rippenplatte ausgebildete, aus Stahl oder einem Eisengussmaterial bestehende Unterlegplatte 20, an deren Oberseite 21 in bekannter Weise zwei sich in Längsrichtung der zu befestigenden Schiene erstreckende Rippen ausgebildet sind, von denen hier aufgrund der gewählten Ansicht nur eine Rippe 22 sichtbar ist. Die Rippen begrenzen einerseits eine Aufstandfläche 23, auf der der Schienenfuß F der Schiene steht. Zwischen dem Schienenfuß F und der Unterlegplatte 20 ist dabei eine erste elastische Lage 24 angeordnet, die sich über die gesamte Aufstandfläche 23 erstreckt. Anderseits ist in die Rippen der Unterlegplatte 20 jeweils eine Ausnehmung eingeformt, in der eine Spannschraube 25 mit ihrem Schraubenkopf formschlüssig so gehalten ist, dass ihr Gewindeabschnitt 26 im Wesentlichen senkrecht nach oben ausgerichtet von der Unterlegplatte 20 absteht. Der Gewindeabschnitt 26 greift dabei durch die Mittelschlaufe 27 einer konventionellen W-förmigen Spannklemme 28, die einerseits mit den freien Enden ihrer Federarme 29 auf den Schienenfuß F wirkt und anderseits mit ihren zwischen ihren Federarmen 29 und ihrer Mittelschlaufe 27 ausgebildeten, gebogenen Übergangsabschnitten 30 an der vom Schienenfuß F abgewandten Seite der jeweils zugeordneten Rippe 22 geführt ist. Die Verspannung der Spannklemme 28 erfolgt in bekannter Weise auch hier durch eine auf den Gewindeabschnitt 26 der Spannschraube 25 aufgeschraubte und gegen die Mittelschlaufe 27 wirkende Mutter 31.

**[0040]** In Richtung des seitlichen Randes der Unterlegplatte 20 versetzt ist in die Unterlegplatte 20 eine von ihrer Oberseite 21 zu ihrer Unterseite führende Durchgangsöffnung 32 eingeformt, in der die jeweils zugeordnete Isolierhülse

1,1a mit ihrem jeweiligen Führungsabschnitt 5,5a sitzt. Die Isolierhülse 1,1a ist dabei mit der Abstützfläche 4 ihres jeweiligen Kragens 3 auf dem die Durchgangsöffnung 32 umgebenden Randbereich der Oberseite 21 der Unterlegplatte 20 abgestützt.

**[0041]** Die Unterlegplatte 20 liegt auf einer zweiten elastischen Lage 33 auf, die sich über die gesamte Unterseite der Unterlegplatte 20 erstreckt. In die elastische Lage 33 ist dabei eine von ihrer der Unterlegplatte 20 zugeordneten Oberseite zu ihrer dem Untergrund U zugeordneten Unterseite führende Durchgangsöffnung 34 eingeformt, deren Längsachse weitestgehend fluchtend zur Längsachse Ah der Hülsenöffnung 10 der jeweiligen Isolierhülse 1,1a ausgerichtet ist. Dabei ist der Durchmesser der Durchgangsöffnung 34 der elastischen Lage 33 kleiner als der Durchmesser der Durchgangsöffnung 32 der Unterlegplatte 20, so dass die Durchgangsöffnung 32 der Unterlegplatte 20 die Durchgangsöffnung 34 der elastischen Lage 33 zwar abdeckt, unterhalb der Unterlegplatte 20 jedoch Material der elastischen Lage 33 in den von der Durchgangsöffnung 32 der Unterlegplatte 20 abgedeckten Bereich vorsteht.

**[0042]** Zwischen der elastischen Lage 33 und dem Untergrund U liegt zusätzlich eine ebenfalls aus Stahl bestehende Druckverteilungsplatte 35, die breiter ist als die Unterlegplatte 20 und dazu beiträgt, dass die von der Unterlegplatte 20 aufgenommenen und über die elastische Lage 33 übertragenen Belastungen gleichmäßig auf den Untergrund U verteilt werden. In die Druckverteilungsplatte 35 ist eine zur Durchgangsöffnung 34 der elastischen Lage 33 korrespondierend geformte und angeordnete Durchgangsöffnung 36 eingeformt.

**[0043]** Durch die Hülsenöffnung 10 und die Durchgangsöffnungen 32, 34 und 36 ist der Gewindeabschnitt 37 eines in den Untergrund U eingelassenen, als Schraubenbolzen ausgebildeten Befestigungselements 38 mit geringem Spiel geführt, der über die freie Oberseite 21 der Unterlegplatte 20 und die jeweilige Isolierhülse 1,1a hinaussteht. Auf den Gewindeabschnitt 37 ist eine Mutter 39 aufgeschraubt, die ein als Spiralfeder ausgebildetes und auf dem Kragen 3 der jeweiligen Isolierhülse 1,1a abgestütztes weiteres Federelement 40 gegen die jeweilige Isolierhülse 1,1a verspannt. Auf diese Weise ist die Unterlegplatte 20 insgesamt elastisch gegen den Untergrund U verspannt.

**[0044]** Die Höhe Hf des jeweiligen Führungsabschnitts 5,5a der Isolierhülsen 1,1a entspricht jeweils mit einem geringen Übermaß der Höhe Hu der Unterlegplatte 20.

**[0045]** Bei der Montage der Systeme S1,S2 werden nacheinander die Druckverteilungsplatte 35, die elastische Lage 33 und die Unterlegplatte 20 auf dem Untergrund U so angeordnet, dass der Gewindeabschnitt 37 des Befestigungselements 38 durch die Durchgangsöffnungen 36,34,32 geführt ist. Anschließend wird die jeweilige Isolierhülse 1,1a in die Durchgangsöffnung 32 der Unterlegplatte 20 gesetzt und durch Drehen um die durch den Gewindeabschnitt 37 gebildeten Drehachse so eingestellt, dass die Unterlegplatte 20 sich mit ihrer Aufstandfläche 23 in einer der vorgegebenen Spurweite des Gleises, zu dem die zu befestigende Schiene gehört, entsprechenden Position befindet.

**[0046]** Daraufhin wird das Federelement 40 auf die jeweilige Isolierhülse 1,1a gesetzt und mittels der auf den Gewindeabschnitt 37 aufgeschraubten Mutter 39 verspannt. Damit einhergehend wird die jeweilige Isolierhülse 1,1a in der Durchgangsöffnung 32 in Richtung der unter der Unterlegplatte 20 liegenden zweiten elastischen Lage 33 verschoben, bis ihr Kragen 3 mit seiner Abstützfläche 4 auf der Oberseite 21 der Unterlegplatte 20 sitzt.

**[0047]** Bei der im System S1 eingesetzten Version der Isolierhülse 1, bei der der Steg 9 eng am Gewindeabschnitt 37 geführt ist, dringt der Steg 9 dabei in die Durchgangsöffnung 34 der elastischen Lage 33 ein. Dabei wird das die Durchgangsöffnung 34 seitlich begrenzende Material der elastischen Lage verdrängt, so dass es bei fertig in der Durchgangsöffnung 32 sitzender Isolierhülse 1 unter leichtem Druck dicht an der Außenfläche 14 des Stegs 9 anliegt und die Hülsenöffnung 10 und die Durchgangsöffnung 34,36 der elastischen Lage 33 und der Druckverteilungsplatte 35 sowie der Gewindeabschnitt 37 des Befestigungselements 38 gegenüber der Durchgangsöffnung 32 und damit einhergehend gegenüber der Unterlegplatte 20 abgeschirmt sind.

**[0048]** Bei der im System S2 eingesetzten Version der Isolierhülse 1a, bei der der Steg 9a mit Abstand zum Gewindeabschnitt 37 geführt ist, dringt der Steg 9a während des Einschiebens der Isolierhülse 1a in das unterhalb der Durchgangsöffnung 32 der Unterlegplatte 20 vorhandene Material der elastischen Lage 33 ein und dichtet so die Hülsenöffnung 10 und die Durchgangsöffnung 34,36 der elastischen Lage 33 und der Druckverteilungsplatte 35 sowie der Gewindeabschnitt 37 des Befestigungselements 38 gegenüber der Durchgangsöffnung 32 und damit einhergehend gegenüber der Unterlegplatte 20 ab.

**[0049]** Sowohl beim System S1 als auch beim System S2 kann in der Durchgangsöffnung 32 der Unterlegplatte vorhandener oder sich bildender Schmutz, wie beispielsweise Feuchtigkeitsansammlungen oder Korrosionsprodukte, die von einer Rostbildung an der Unterlegplatte 20 herrühren, durch die mittels des an den jeweils dort verwendeten Isolierhülsen 1,1a vorhandenen Stegs 9,9a nicht mehr in Kontakt mit dem Befestigungselement 38 kommen, so dass die Gefahr der Entstehung einer elektrischen Brücke zwischen der in elektrisch leitendem Kontakt mit der Unterlegplatte 20 stehenden, zu befestigenden Schiene und dem Untergrund U auf ein Minimum reduziert ist.

**BEZUGSZEICHEN**

| Bezugsziffer | Bezeichnetes Element |
|---|---|
| 1 | Isolierhülse |

(fortgesetzt)

| Bezugsziffer | Bezeichnetes Element |
|---|---|
| 1a | Isolierhülse |
| 2 | obere Stirnfläche der Isolierhülse 1 |
| 3 | umlaufender Kragen der Isolierhülse 1 |
| 4 | Abstützfläche des Kragens 3 |
| 5 | Führungsabschnitt der Isolierhülse 1 |
| 5a | Führungsabschnitt der Isolierhülse 1a |
| 6 | Stirnfläche des Führungsabschnitts 5 |
| 6a | Stirnfläche des Führungsabschnitts 5a |
| 7 | Absatz des Führungsabschnitts 5 |
| 8 | angeschrägte Umfangsfläche des Absatz 7 |
| 9 | Steg |
| 9a | Steg der Isolierhülse 1a |
| 10 | Hülsenöffnung der Isolierhülse 1 |
| 11 | Mündung der Hülsenöffnung 10 in der Stirnfläche 6 |
| 12 | Innenfläche des Stegs 9 |
| 13 | stirnseitiger Rand des Stegs 9 |
| 14 | Außenfläche des Stegs 9 |
| 14a | Außenfläche des Stegs 9a |
| 15 | Abrundung / Abschrägung |
| 16a | umlaufender seitlicher Rand der Stirnfläche 6a |
| 20 | Unterlegplatte |
| 21 | Oberseite der Unterlegplatte 20 |
| 22 | Rippe |
| 23 | Aufstandfläche |
| 24 | erste elastische Lage |
| 25 | Spannschraube |
| 26 | Gewindeabschnitt der Spannschraube 25 |
| 27 | Mittelschlaufe der Spannklemme 28 |
| 28 | Spannklemme |
| 29 | Federarm der Spannklemme 28 |
| 30 | gebogene Übergangsabschnitte der Spannklemme 28 |
| 31 | Mutter |
| 32 | Durchgangsöffnung der Unterlegplatte 20 |
| 33 | zweite elastische Lage |
| 34 | Durchgangsöffnung der elastischen Lage 33 |
| 35 | Druckverteilungsplatte |
| 36 | Durchgangsöffnung |
| 37 | Gewindeabschnitt des Befestigungselements 38 |

(fortgesetzt)

| Bezugsziffer | Bezeichnetes Element |
|---|---|
| 38 | Befestigungselement |
| 39 | Mutter |
| 40 | Federelement |
| A | Längsachse der Isolierhülse 1 |
| Ah | Längsachse der Hülsenöffnung 10 |
| D | Dicke des Stegs 9 |
| F | Schienenfuß |
| H | Höhe des Stegs 9 |
| Hf | Höhe des Führungsabschnitts 5 |
| Hg | Gesamthöhe der Isolierhülse 1 |
| Hu | Höhe der Unterlegplatte 20 |
| S1, S2 | Systeme zur Befestigung einer Schiene |
| U | Untergrund |
| X | Abstand zwischen den Längsachsen A,Ah |

**Patentansprüche**

**1.** System zum Befestigen einer Schiene auf einem Untergrund (U),

- mit einer Unterlegplatte (20), in die eine von deren freier Oberseite (21) zu deren dem Untergrund (U) zugeordneten Unterseite führende Durchgangsöffnung (32) eingeformt ist,
und
- mit einer Isolierhülse (1,1a), die eine Hülsenöffnung (10) zum Durchstecken eines Befestigungsmittels (38), einen bei fertig montiertem System (S1,S2) in der zugeordneten Durchgangsöffnung (32) der Unterlegplatte (20) sitzenden Führungsabschnitt (5,5a) und einen mindestens abschnittsweise um ihren Umfang umlaufenden Kragen (3) aufweist, der an seiner dem Führungsabschnitt (5,5a) zugeordneten Unterseite eine Abstützfläche (4) aufweist, über die die Isolierhülse (1,1a) bei fertig montiertem System (S1,S2) auf der Oberseite (21) der Unterlegplatte (20) abgestützt ist, wobei

an die vom Kragen (3) abgewandte freie Stirnfläche (6,6a) des Führungsabschnitts (5,5a) der Isolierhülse (1,1a) ein schmaler Steg (9,9a)
angeformt ist, der sich in Achsrichtung (A) über der Stirnfläche (6,6a) des Führungsabschnitts (5,5a) erhebt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schmale Steg (9,9a) einen freien stirnseitigen Rand (13) aufweist.

**2.** System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine elastische Lage (33) umfasst, die zwischen der Unterlegplatte (20) und dem Untergrund (U) anzuordnen ist und in die eine von ihrer Oberseite zu ihrer dem Untergrund (U) zugeordneten Unterseite führende Durchgangsöffnung (34) eingeformt ist, die bei fertig montiertem System (S1,S2) die zugeordnete Durchgangsöffnung (32) der Unterlegplatte (20) teilweise überdeckt.

**3.** System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Achsrichtung (A) gemessene Abstand zwischen der Abstützfläche (4) des Kragens (3) der Isolierhülse (1,1a) und dem freien stirnseitigen Rand (13) des Stegs (9,9a) größer ist als die Höhe (Hu) der zugeordneten Durchgangsöffnung (32) der Unterlegplatte (20).

**4.** System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie stirnseitige Rand (13) des Stegs (9,9a) der Isolierhülse (1,1a) scharfkantig ausgebildet ist.

5. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere, dem Außenumfang des Führungsabschnitts (5,5a) zugeordnete Fläche (14) des Stegs (9,9a) mit der der Hülsenöffnung (10) der Isolierhülse (1,1a) zugeordneten inneren Fläche (12) des Stegs (9,9a) einen spitzen Winkel einschließt.

6. System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Hülsenöffnung (10) zugeordnete innere Fläche (12) des Stegs (9,9a) achsparallel zur Längsachse (Ah) der Hülsenöffnung (10) der Isolierhülse (1,1a) ausgerichtet ist.

7. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (9,9a) um die in die Stirnfläche (6,6a) des Führungsabschnitts (5,5a) der Isolierhülse (1,1a) eingeformte Mündung der Hülsenöffnung (10) der Isolierhülse (1,1a) umläuft.

8. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass der Steg (9,9a) mit seiner inneren Fläche (12), die der Hülsenöffnung (10) der Isolierhülse (1,1a) zugeordnet ist, an die in der Stirnfläche (6,6a) des Führungsabschnitts (5,5a) vorhandene Mündung der Hülsenöffnung (10) grenzt.

9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Steg (9,9a) zwischen dem Rand der in die Stirnfläche (6,6a) des Führungsabschnitts (5,5a) eingeformten Mündung der Hülsenöffnung (10) und dem Umfangsrand der Stirnfläche (6,6a) der Isolierhülse (1,1a) angeordnet ist.

10. System nach einem der voranstehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt (5,5a) der Isolierhülse (1,1a) einen an seine freie Stirnfläche angrenzenden Absatz (7) aufweist, dessen Umfangsfläche zumindest abschnittsweise abgeschrägt ist.

11. System nach einem der voranstehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt (5,5a) der Isolierhülse (1,1a) zylindrisch ausgebildet ist.

12. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierhülse (1,1a) als Exzenterhülse ausgebildet ist, indem die Achse (Ah) der Hülsenöffnung (10) versetzt zur Achse (A) des Führungsabschnitts (5,5a) angeordnet ist.

13. System nach einem der voranstehenden Ansprüche,
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierhülse (1,1a) aus einem nicht leitenden Kunststoff hergestellt ist.

14. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterlegplatte (20) aus einem Eisen- oder Stahlwerkstoff besteht.

15. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterlegplatte (20) als Rippenplatte ausgebildet ist.

**Claims**

1. System for fastening a rail to a substrate (U),

   - comprising a base plate (20), in which there is formed a through-opening (32), which runs from the free upper side (21) thereof to the underside thereof assigned to the substrate (U),
   and
   - an insulating sleeve (1, 1a), which has an sleeve opening (10) for inserting a fixing means (38), a guide section (5, 5a) sitting in the assigned through-opening (32) of the base plate (20) in a fully installed system (S1, S2), and a collar (3) running at least partially about the circumference thereof, which has a supporting surface (4) on the underside thereof assigned to the guide section (5, 5a), by means of which supporting surface the insulating sleeve (1, 1a) is supported on the upper side (21) of the base plate (20) in the fully installed system (S1, S2), wherein, on the free front face (6, 6a) of the guide section (5, 5a) of the insulating sleeve (1, 1a) facing away from the collar (3), a narrow web (9, 9a) is formed, which rises in an axial direction (A) above the front face (6, 6a) of the guide section (5, 5a), **characterised in that** the narrow web (9, 9a) has a free front side edge (13).

2. System according to claim 1, **characterised in that** it comprises an elastic layer (33), which is to be arranged between the base plate (20) and the substrate (U) and in which a through-opening (34) running from the upper side thereof to the underside thereof assigned to the substrate (U) is formed, which partially covers the assigned through-opening (32) of the base plate (20) in the fully installed system (S1, S2).

3. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the distance measured in the axial direction (A) between the supporting surface (4) of the collar (3) of the insulating sleeve (1, 1a) and the free front side edge (13) of the web (9, 9a) is greater than the height (Hu) of the assigned through-opening (32) of the base plate (20).

4. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the free front side edge (13) of the web (9, 9a) of the insulating sleeve (1, 1a) is sharp.

5. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the outer face (14) assigned to the external circumference of the guide section (5, 5a) of the web (9, 9a) forms an acute angle with the inner face (12) of the web (9, 9a) assigned to the sleeve opening (10) of the insulating sleeve (1, 1a).

6. System according to claim 5, **characterised in that** the inner face (12) of the web (9, 9a) assigned to the sleeve opening (10) is aligned parallel to the longitudinal axis (Ah) of the sleeve opening (10) of the insulating sleeve (1, 1a).

7. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the web (9, 9a) surrounds the mouth of the sleeve opening (10) of the insulating sleeve (1, 1a) formed in the front face (6, 6a) of the guide section (5, 5a) of the insulating sleeve (1, 1a).

8. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the web (9, 9a) adjoins the mouth of the sleeve opening (10) present in the front face (6, 6a) of the guide section (5, 5a) with its inner face (12) which is assigned to the sleeve opening (10) of the insulating sleeve (1, 1a).

9. System according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the web (9, 9a) is arranged between the edge of the mouth of the sleeve opening (10) formed in the front face (6, 6a) of the guide section (5, 5a) and the circumferential edge of the front face (6, 6a) of the insulating sleeve (1, 1a).

10. System according to any one of the preceding claims **characterised in that** the guide section (5, 5a) of the insulating sleeve (1, 1a) has a section (7) adjoining the free front face thereof, the circumferential surface of which section (7) is bevelled at least in places.

11. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the guide section (5, 5a) of the insulating sleeve (1, 1a) is cylindrical.

12. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating sleeve (1, 1a) is configured as an eccentric sleeve in which the axis (Ah) of the sleeve opening (10) is arranged offset to the axis (A) of the guide section (5, 5a).

13. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating sleeve (1, 1a) is made from a non-conductive plastic.

14. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the base plate (20) is made of a ferrous or steel material.

15. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the base plate (20) is configured as a rib plate.

**Revendications**

1. Système de fixation d'un rail sur une fondation (U),

   - avec une plaque de support (20), dans laquelle est formée une ouverture de passage ((32) conduisant de la

face supérieure libre (21) de ladite plaque à sa face inférieure associée à la fondation (U),
et
- avec une douille isolante (1, 1a) qui est dotée d'une ouverture de douille (10) pour le passage d'un moyen de fixation (38), d'une section de guidage (5, 5a), logée dans l'ouverture de passage (32) de la plaque de support (20) quand le montage du système (S1, S2) est terminé, et d'une collerette (3) qui, s'étendant, au moins par sections, sur la périphérie, est pourvue, sur sa face inférieure, associée à la section de guidage (5, 5a), d'une surface d'appui (4), par l'intermédiaire de laquelle la douille isolante (1, 1a) prend appui sur la face supérieure (21) de la plaque de support (20) quand le montage du système (S1, S2) est terminé, sachant que, sur la face frontale, libre (6, 6a) de la section de guidage (5, 5a) de la douille isolante (1, 1a), opposée à la collerette (3), est formé un talon étroit (9, 9a) qui s'étend dans la direction axiale (A) au-delà de la face frontale (6, 6a) de la section de guidage (5, 5a),

**caractérisé en ce que** le talon étroit (9, 9a) est doté d'un bord frontal, libre (13).

**2.** Système selon la revendication 1,
**caractérisé en ce qu'**il comprend une couche élastique (33), qui est disposée entre la plaque de support (20) et la fondation (U) et dans laquelle est formée une ouverture de passage (34) qui, conduisant de sa face supérieure à sa face inférieure, associée à la fondation (U), recouvre partiellement l'ouverture de passage (32) de la plaque de support (20) associée, quand le montage du système (S1, S2) est terminé.

**3.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** l'intervalle, mesuré, dans la direction axiale (A), entre la surface d'appui (4) et la collerette (3) de la douille isolante (1, 1a) et le bord frontal, libre (13) du talon (9, 9a), est supérieur à la hauteur (Hu) de l'ouverture de passage (32) de la plaque de support (20) y associée.

**4.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** le bord frontal, libre (13) du talon (9, **9a)** de la douille isolante (1, 1a) est réalisé à arêtes vives.

**5.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** la face extérieure (14) du talon (9, 9a), associée à la périphérie extérieure de la section de guidage (5, 5a), se raccorde à angle aigu à la face intérieure (12) du talon étroit (9, 9a) associée à l'ouverture de douille (10) de la douille isolante (1, 1a) .

**6.** Système selon la revendication 5,
**caractérisé en ce que** la face intérieure (12) du talon étroit (9, 9a), associée à l'ouverture de douille (10), est orientée à axe parallèle par rapport à l'axe longitudinal (Ah) de l'ouverture (10) de la douille isolante (1, 1a).

**7.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** le talon étroit (9, 9a) s'étend autour de la bouche de l'ouverture de douille (10) de la douille isolante (1, 1a), formée dans la face frontale (6, 6a) de la section de guidage (5, 5a) de la douille isolante (1, 1a).

**8.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** le talon étroit (9, 9a), avec sa surface intérieure (12), associée à l'ouverture de douille (10) de la douille isolante (1, 1a), est contigu à la bouche de l'ouverture de douille (10), formée dans la face frontale (6, 6a) de la section de guidage (5, 5a).

**9.** Système selon l'une des revendications 1 à 7,
**caractérisé en ce que** le talon étroit (9, 9a) est disposé entre le bord de la bouche de la l'ouverture de douille (10), formée dans la face frontale (6, 6a) de la section de guidage (5, 5a), et le bord périphérique de la face frontale (6, 6a) de la douille isolante (1, 1a).

**10.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** la section de guidage (5, 5a) de la douille isolante (1, 1a) est dotée d'un talon (7) contigu à sa face frontale, libre, dont la surface périphérique est chanfreinée, au moins par sections.

**11.** Système selon l'une des revendications précédentes
**caractérisé en ce que** la section de guidage (5, 5a) de la douille isolante (1, 1a) est de forme cylindrique.

**12.** Système selon la revendication 11,
**caractérisé en ce que** la douille isolante (1, 1a) est réalisée en tant que douille excentrique, du fait que l'axe (Ah) de l'ouverture de douille (10) est décalé par rapport à l'axe (A) de la section de guidage (5, 5a).

**13.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** la douille isolante (1, 1a) est fabriquée en matière synthétique non conductrice.

**14.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** la plaque de support (20) consiste en un matériau en fer ou en acier.

**15.** Système selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisé en ce que** la plaque de support (20) est réalisée en forme de plaque nervurée.

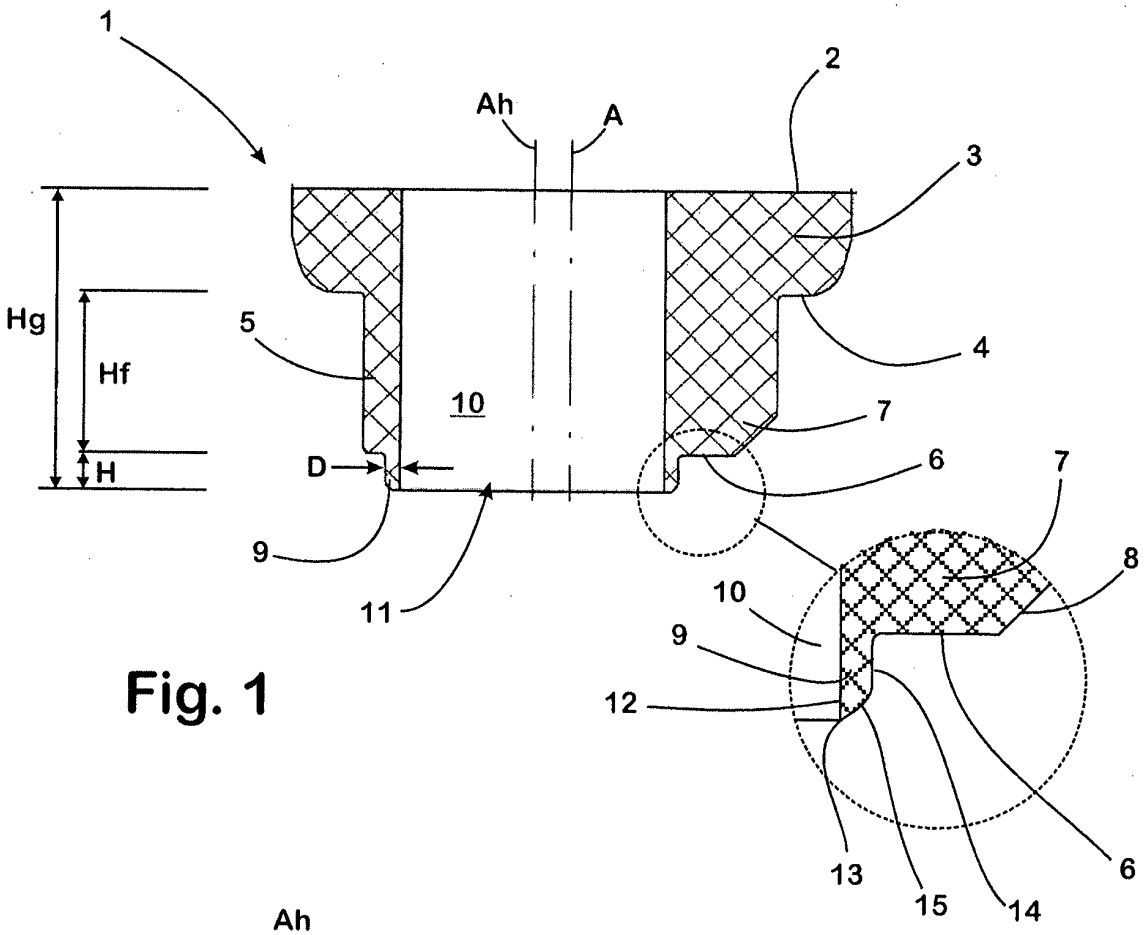



Fig. 1

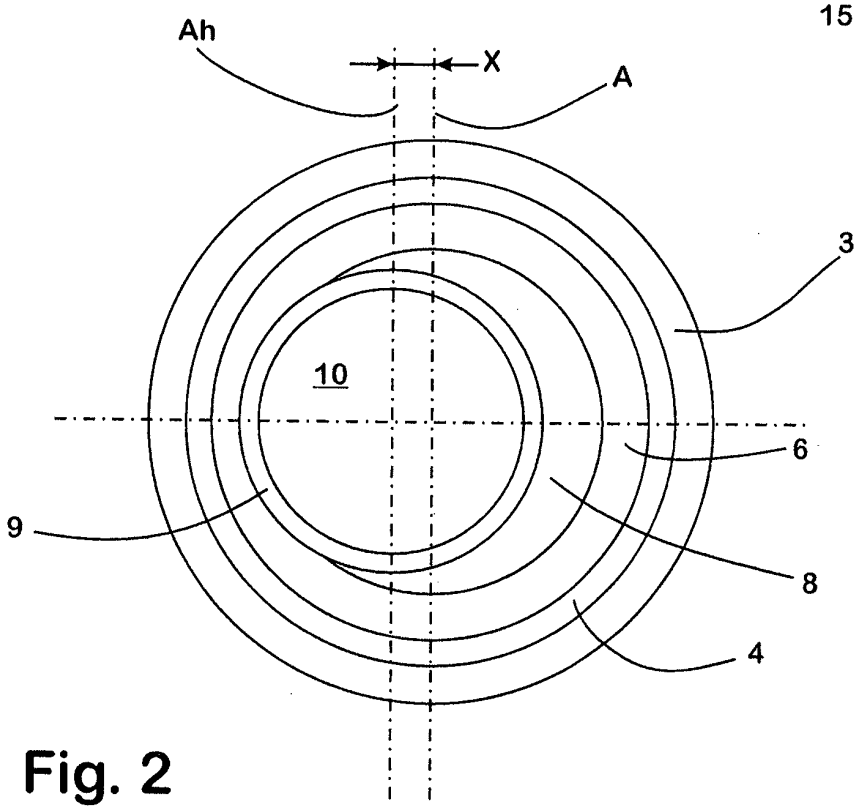



Fig. 2

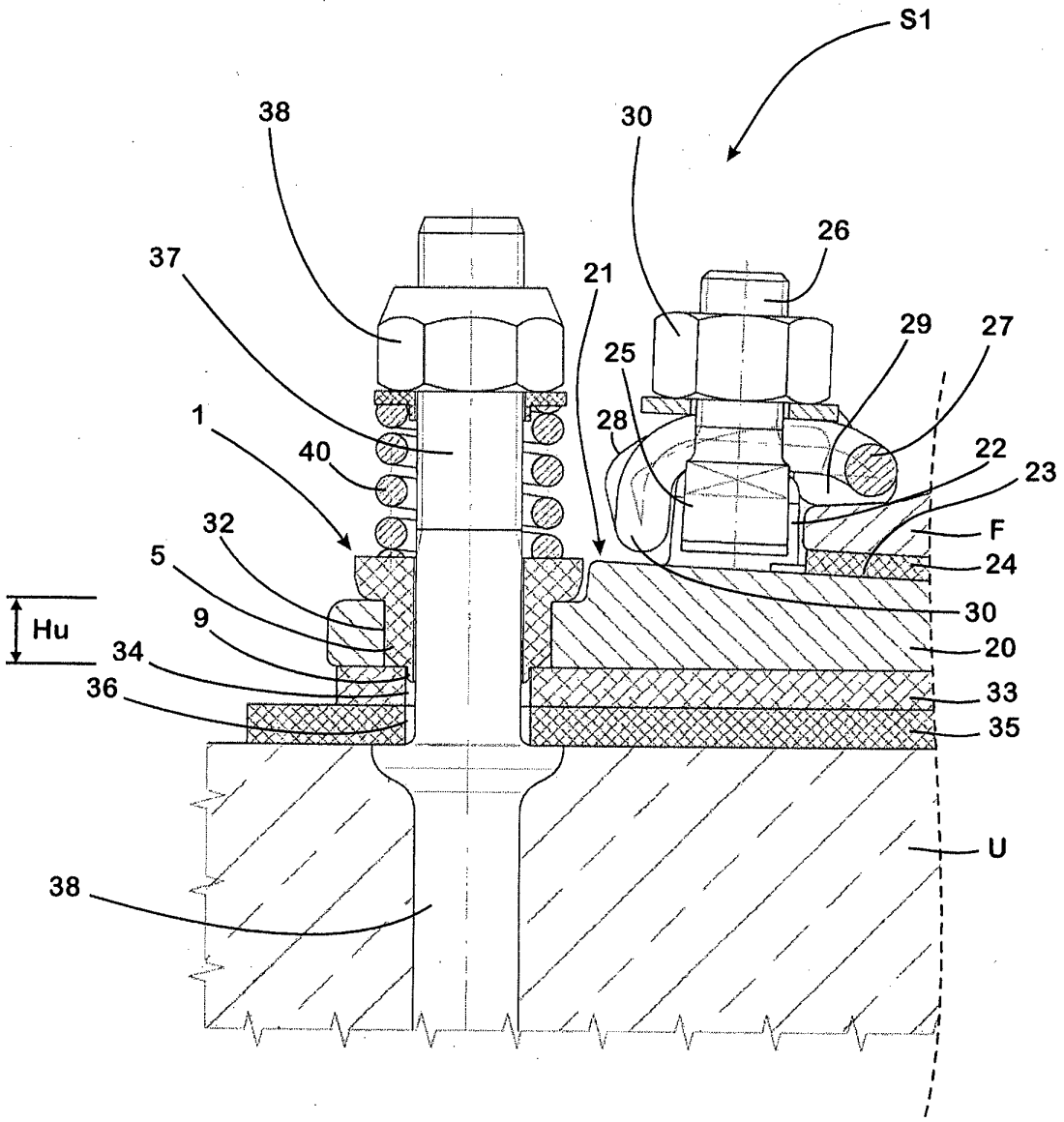

S1
38
30
26
37
21
29
27
25
1
28
40
22
23
32
F
5
24
9
30
Hu
34
20
36
33
35
U
38

Fig. 3

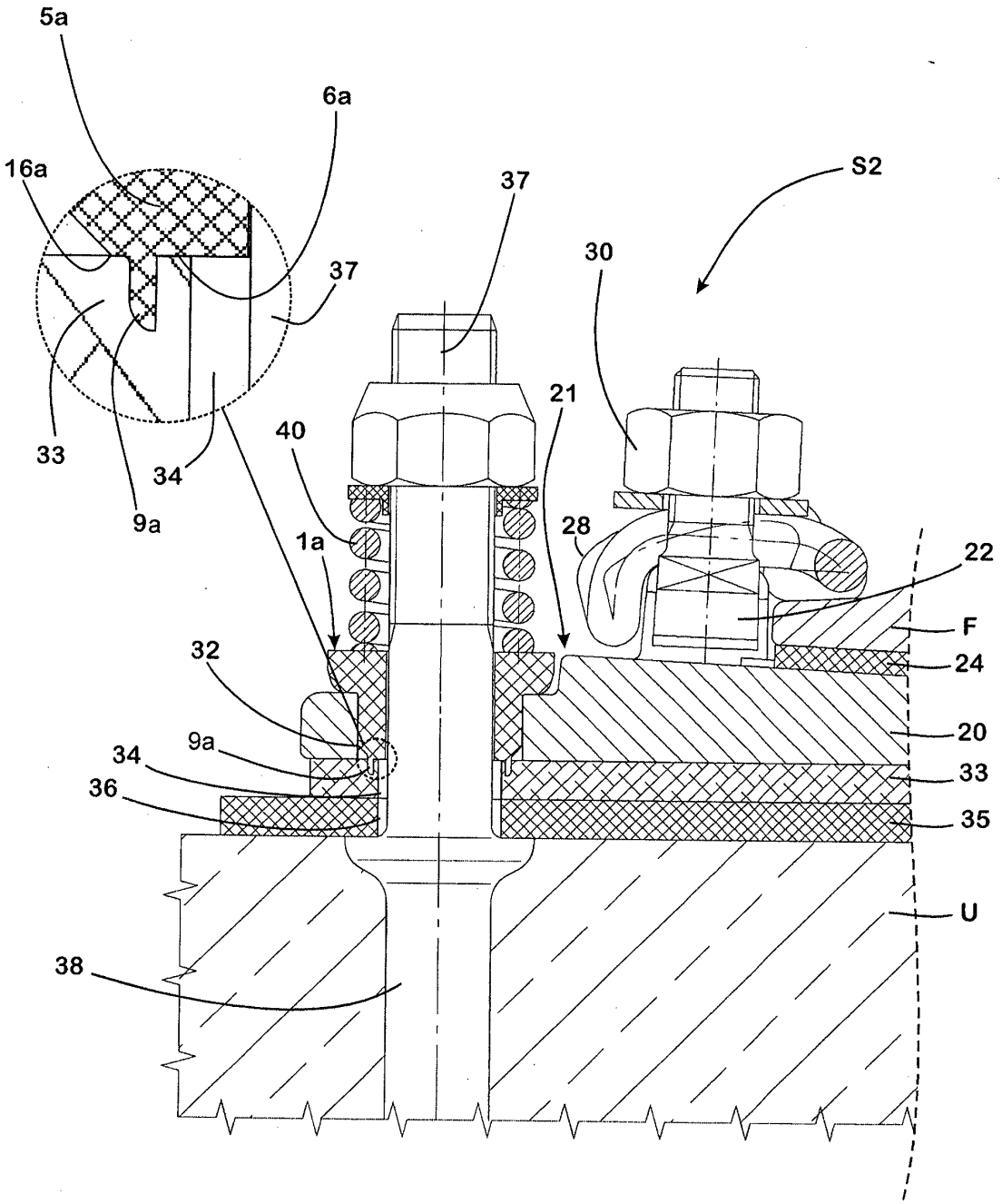

5a
6a
16a
37
37
S2
30
21
40
33
34
9a
1a
28
22
F
32
24
9a
20
34
33
36
35
U
38

Fig. 4

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- DE 29923186 U1 **[0005]**