

(19)



(11)

EP 2 409 891 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(51) Int Cl.:
B61D 17/10^(2006.01) E04F 19/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11173244.2**

(22) Anmeldetag: **08.07.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **20.07.2010 DE 102010036516**

(71) Anmelder: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

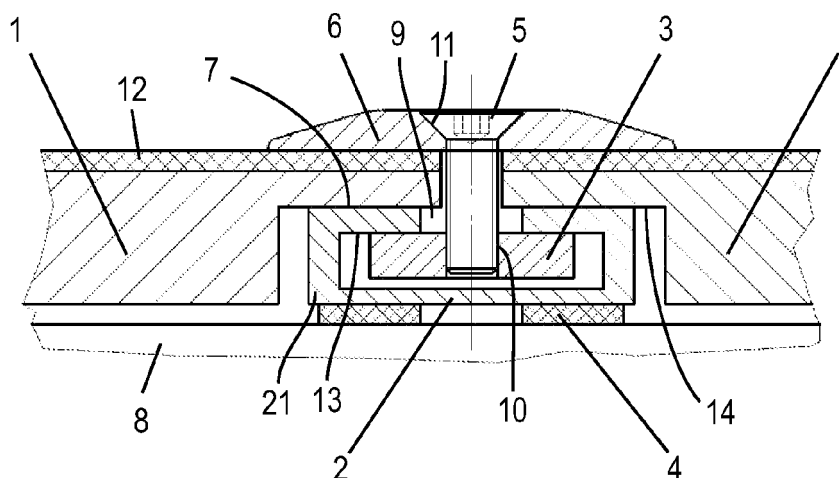
(72) Erfinder:
• **Obst, Matthias**
02827 Görlitz (DE)
• **Salomo, Heiner**
02923 Kodersdorf (DE)
• **Bittner, Ralf**
02827 Görlitz (DE)

(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Josephspitalstr. 15
80331 München (DE)

(54) **Fußboden für Fahrzeuge sowie Bausatz für einen Fußboden mit einer Fußbodenschiene mit einem Hohlprofil**

(57) Es wird ein Fußboden für Fahrzeuge vorgeschlagen, der einen Toleranzausgleich und den Austausch einzelner Fußbodenplatten ermöglicht. Der Fußboden weist wenigstens eine Fußbodenschiene (2) mit einem Hohlprofil (21) mit Längsschlitz (9) auf, in dem wenigstens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist. Wenigstens eine Fußbodenplatte (1) liegt auf ei-

ner Auflagefläche (7) der Fußbodenschiene (2) auf. Ein Abdeckprofil (6), welches auf der Fußbodenplatte (1) aufliegt, wird mittels lösbarer Befestigungsmittel (5), die durch den Längsschlitz (9) hindurch in Eingriff mit dem Nutenstein (3) stehen, auf die Fußbodenplatte (1) gedrückt, so dass die Fußbodenplatte (1) zwischen der Auflagefläche (7) und dem Abdeckprofil (6) festgeklemmt wird.

Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fußboden für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, bei dem die Fußbodenplatte mittels einer Fußbodenschiene, die beispielsweise als Profilkörper ausgestaltet ist, auf dem Wagenkastengestell abgestützt ist.

[0002] Es ist allgemein bekannt, Fußbodenplatten an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen durch Nut-Feder oder andere gemeinsame Profile zu verbinden, wie in DE 10 2007 036 670 A1, DE 10 2005 028 820 A1, EP 699 27 394 T2 und EP 0 923 479 B1 beschrieben.

[0003] Weiterhin sind Lösungen bekannt, bei denen einzelne Platten geklebt werden (DE 201 07 927 U1) oder durch ein Stecksystem oder geschäftet (DE 10 2004 020 645 A1) miteinander verbunden werden. Außerdem kann die Verbindung durch Verschrauben der Profilstöße mittels eines festliegenden Unterbauprofiles, wie in DD 268 208 A1 beschrieben, erreicht werden.

[0004] Die Abstützung des Fußbodens erfolgt häufig durch eine Lagerung auf Gummipuffern oder anderen geeigneten Auflagern, wie in DE 10 2006 032 333 B4, DE 199 27 006 C2, DE 41 29 716 A1, DD 0 151 722 und EP 1 657 134 A1 beschrieben.

[0005] Die vorbekannten Lösungen erfordern einen erhöhten Montageaufwand, beispielsweise eine bei Montage vorzunehmende Gewindebohrung oder die Verwendung von Holzleisten und Holzschrauben. Außerdem verlangen viele vorbekannte Lösungen nach einem großen Bauraum.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen leicht verlegbaren Fußboden anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1. Weiterhin wird diese Aufgabe durch einen Bausatz nach Anspruch 11 gelöst. Weitere Ausführungsformen, Modifikationen und Verbesserungen ergeben sich anhand der folgenden Beschreibung und der beigefügten Ansprüchen.

[0008] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen wird ein Fußboden für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, bereitgestellt, der wenigstens eine Fußbodenschiene mit wenigstens einem Hohlprofil mit Längsschlitz umfasst, wobei in dem Hohlprofil wenigstens ein verschiebbarer Nutenstein angeordnet ist. Eine Fußbodenplatte liegt auf einer Auflagefläche der Fußbodenschiene auf, wobei der Längsschlitz des Hohlprofils der Fußbodenplatte zugewandt ist. Ein Abdeckprofil, welches auf der Fußbodenplatte aufliegt, wird mittels lösbarer Befestigungsmittel, die durch den Längsschlitz hindurch in Eingriff mit dem Nutenstein stehen, auf die Fußbodenplatte gedrückt und klemmt so die Fußbodenplatte zwischen der Auflagefläche und dem Abdeckprofil fest. Dadurch wird eine lösbare kraftschlüssige Verbindung zwischen der Fußbodenplatte und der Auflagefläche der Fußbodenschiene hergestellt.

[0009] Die Fußbodenschiene, die als Profilkörper ausgebildet sein kann, bildet ggf. mit dem oder den eingelegten Nutensteinen eine vormontierbare oder teilweise

vormontierbare Befestigung, auf der die Fußbodenplatte durch eine Klemmung fixiert werden kann. Die Klemmung bildet eine kraftschlüssige Verbindung und fixiert so die Fußbodenplatte insbesondere in lateraler Richtung, d.h. in der Ebene der Fußbodenplatte. In senkrechter Richtung wird die Fußbodenplatte ebenfalls durch die hier beschriebene Klemmbefestigung festgelegt, wobei sie sich auf der Auflagefläche abstützt und durch das fest anliegende Abdeckprofil an einer vertikalen Bewegung gehindert wird. Die Fußbodenplatte ist daher vollständig fixiert.

[0010] Die Fußbodenschiene umfasst ein Hohlprofil mit wenigstens einem Längsschlitz bzw. einem zumindest in einem Abschnitt des Hohlprofils verlaufenden Längsschlitz. Der Längsschlitz weist im eingebauten Zustand der Fußbodenschiene nach oben und ist der Fußbodenplatte zugewandt. Das Hohlprofil ist geeignet, den Nutenstein oder die Nutensteine aufzunehmen und gestattet ein Verschieben des Nutensteins oder der Nutensteine. Das Hohlprofil kann ein- oder mehrstückig ausgebildet sein und weist wenigstens eine innere Abstützfläche auf, gegen die der Nutenstein im montierten Zustand gedrückt wird und die dem Nutenstein als Widerlager dient. Die innere Abstützfläche kann insbesondere von zwei einander zugewandten Schenkeln des Hohlprofils gebildet werden. Das Hohlprofil kann kastenförmig sein.

[0011] Typischerweise wird als Hohlprofil ein C-Profil, beispielsweise ein kastenförmiges C-Profil, verwendet, wobei das C-Profil insbesondere einen C-förmigen Innenquerschnitt hat, in dem ein oder mehrere Nutensteine verschiebbar gelagert sind.

[0012] Die hier vorgestellte Klemmfixierung ermöglicht eine schwimmende Verlegung von Fußbodenplatten. Dadurch ist es möglich, Toleranzen in Längs- und Querrichtung des Fahrzeugs, insbesondere des Wagenkastens, bei gleichzeitig fester Montage der Fußbodenplatte bzw. Fußbodenplatten auszugleichen. Der Toleranzausgleich kann dadurch erfolgen, dass die Fußbodenplatte vor ihrer Fixierung in die gewünschte Position gebracht wird. Weiterhin ist es möglich, dass die gesamte Klemmfixierung umfassend Nutenstein, Befestigungsmittel und Abdeckprofil zusammen mit der Fußbodenplatte in lateraler Richtung vor deren Fixierung verschoben wird. Dazu kann es beispielweise vorgesehen sein, dass der im Hohlprofil, insbesondere in der Hohlkammer des C-Profils, liegende Nutenstein wenigstens in Längsrichtung verschiebbar ist, und/oder auch in Querrichtung verschiebbar ist. Der Nutenstein kann daher als ein zumindest in einem gewissen Maße in lateraler Richtung - bezogen auf die Ebene der Fußbodenplatte - verschiebbares Gegenlager für die Befestigung der Fußbodenplatte angesehen werden. Ebenso kann die lichte Weite des Längsschlitzes entsprechend angepasst sein, um ein Verschieben des Nutensteins zu ermöglichen, wenn das Befestigungsmittel bereits in Eingriff mit dem Nutenstein steht, jedoch noch nicht festgezogen wurde. Der Längsschlitz ist daher entsprechend breit ausgelegt. Zur Befestigung

stigung einer Fußbodenplatte können weiterhin auch mehrere Nutensteine und/oder mehrere Abdeckprofile verwendet werden.

[0013] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen wird ein Nutenstein verwendet, der sich über die gesamte Länge der Fußbodenschiene erstreckt. Der Nutenstein bildet dann eine Nutenschiene, welche mit einer Vielzahl von Befestigungsmittel in Eingriff steht. Der Nutenstein kann auch in seiner Länge an die Länge der Fußbodenplatte längs der Fußbodenschiene angepasst sein.

[0014] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die lös-baren Befestigungsmittel ein leichtes Auswechseln einzelner Fußbodenplatten im Schadensfall oder zu Revisionszwecken gestatten. Die Fußbodenplatten sind somit einzeln austauschbar.

[0015] Weiterhin beansprucht die vorgeschlagene Fußbodenkonstruktion eine nur geringe Bauhöhe, so dass der Platzbedarf vergleichsweise gering ist. Dies ist insbesondere bei eingeschränktem Bauraum vorteilhaft, da keine weiteren Bearbeitungsschritte, wie z. B. das Bohren von Löchern, erforderlich sind. Zum Befestigen der Fußbodenplatte wird diese lediglich auf die Auflagefläche aufgelegt und das Abdeckprofil mittels der Befestigungsmittel mit dem Nutenstein fest verbunden, so dass die gewünschte Klemmwirkung entsteht.

[0016] Insgesamt wird die Aufbauzeit erheblich verringert, da keine lange Standzeiten benötigt werden, wie sie beispielsweise bei Lösungen, bei denen z.B. Löcher in den Unterbau gebohrt werden müssen, oder bei Klebefixierungen auftreten. Auch lassen Klebefixierungen keinen nachträglichen oder sogar späteren Toleranzausgleich zu, wie dies bei dem hier beschriebenen Fußbodenaufbau möglich ist. Denn dazu werden lediglich die Befestigungsmittel gelöst, die so freigegebene Fußbodenplatte zum Toleranzausgleich verschoben, und die Befestigungsmittel wieder angezogen.

[0017] Die vorgeschlagene Klemmfixierung ermöglicht es weiterhin, dass Fußbodenplatten verlegt werden, die für Fußbodenheizungen geeignet sind. Derartige Fußbodenplatten können beispielsweise über eine Fußbodenheizung verfügen oder oberhalb einer Fußbodenheizung verlegt werden. Die bisher eingesetzten Fußbodenplatten aus Birkenperrholz eignen sich dagegen nur bedingt als Trägerplatte für eine elektrische Fußbodenheizung.

[0018] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weist der Fußboden weiterhin eine weitere Fußbodenplatte auf, die auf der oder einer weiteren Auflagefläche der Fußbodenschiene aufliegt und gemeinsam mit der anderen Fußbodenplatte mittels des Abdeckprofils, welches den Stoß der beiden Fußbodenplatten bedeckt, festgeklemmt wird. Der Stoß der beiden Fußbodenplatten sowie das Abdeckprofil verlaufen längs und oberhalb der Fußbodenschiene.

[0019] Typischerweise werden mehrere parallel zueinander angeordnete Fußbodenschienen vormontiert, wobei sich eine Fußbodenplatte auf mindestens zwei be-

nachbarten Fußbodenschienen abstützt. Eine Fußbodenschiene dient dann als Träger für zwei benachbarte Fußbodenplatten.

[0020] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen sind die Befestigungsmittel Schraubverbindungen, die in Gewindebohrungen des Nutensteins eingreifen. Schraubverbindungen gestatten eine rasche Montage. Außerdem gestatten sie eine Vormontage, um dann die Fußbodenplatte seitlich unter das Abdeckprofil schieben zu können. Andere, beispielsweise lösbare Spannbefestigungsmittel sind ebenfalls möglich.

[0021] Das Abdeckprofil kann beispielsweise Senkbohrungen aufweisen, in denen die Schrauben vollständig eintauchen und im festgezogenen Zustand dann nicht über die Oberseite des Abdeckprofils vorstehen. Die Senkbohrungen können als einfache Bohrung oder auch als Langlöcher ausgebildet sein, um so zusätzlich ein Verschieben des Abdeckprofils relativ zum Nutenstein zu ermöglichen.

[0022] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weist die Fußbodenplatte bzw. weisen die Fußbodenplatten jeweils einen Falz auf, mit dem sie auf der Auflagefläche der Fußbodenschiene aufliegen. Der Falz kann an der Unterseite der Fußbodenplatten in deren Randbereiche eingebracht werden, so dass die Fußbodenplatten im Bereich ihrer Auflage auf der Fußbodenschiene eine geringere Materialstärke aufweisen und damit insgesamt tiefer liegen. Dadurch lässt sich der für den Fußbodenaufbau erforderliche Bauraum weiter verringern. Der Falz kann beispielsweise in einem Randprofil oder einem umlaufenden Rahmen der Fußbodenplatten vorgesehen sein. Die laterale Ausdehnung des Falzes kann so bemessen sein, dass ein Verschieben der Fußbodenplatte, ohne an der Falzkante der Fußbodenplatte anzustoßen, in ausreichendem Maße zu Toleranzausgleichszwecken möglich ist.

[0023] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen ist die Fußbodenschiene auf einer tragenden Bodenstruktur (Wagenkastengestell bzw. Wagenkastrobau) des Fahrzeugs durch eine schwingungsdämpfende, höhenausgleichende Befestigung festlegbar. Ein eventuell erforderlicher Höhenausgleich wird durch die Befestigung der Fußbodenschiene an der tragenden Bodenstruktur ermöglicht, wobei die Befestigung beispielsweise eine Klebung sein kann, die elastische Eigenschaften aufweisen kann. Klebungen verlangen nur einen geringen Platzbedarf, so dass die Bauhöhe gering bleibt.

[0024] Die Fußbodenschiene kann einteilig oder mehrteilig sein, beispielsweise aus einem Unterteil und einem am Unterteil befestigbaren Oberteil bestehen, dessen vertikale Lage relativ zum Unterteil einstellbar ist. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, eine Kompensation von Höhenunterschieden des Untergrundes durch Abstandselemente zu erreichen, die zwischen der Auflagefläche der Fußbodenschiene und der Fußbodenplatte eingelegt werden. Insgesamt gestattet die schwimmende Verlegung der Fußbodenplatten eine Kompensation von Höhenunterschieden.

[0025] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen ist der Nutenstein quer zur Längsrichtung der Fußbodenschiene wenigstens teilweise verschiebbar und ermöglicht so ebenfalls einen Toleranzausgleich. Der Nutenstein weist dann typischerweise eine Querabmessung auf, die geringer als die lichte Weite der Hohlprofils bzw. des Hohlraums des C-Profils ist, so dass das vom Nutenstein für das Befestigungsmittel gebildete Gegenlager verschiebbar ist.

[0026] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weist die Fußbodenplatte oder weisen die Fußbodenplatten einen Rahmen, der auf der Auflagefläche oder Auflageflächen der Fußbodenschiene aufliegt, und einen Kern auf. Alternativ kann die Fußbodenplatte bzw. können die Fußbodenplatten ein Randprofil aufweisen aufweisen, das auf der Auflagefläche oder Auflageflächen der Fußbodenschiene aufliegt. Der Kern kann beispielsweise aus Aluminiumwaben oder geschäumtem Faserverbundstoffen bestehen. Insbesondere für solche Fußbodenplatten ermöglicht die hier vorgestellte Klemmfixierung eine erheblich einfachere Montage. Die Fußbodenplatten brauchen lediglich auf der Fußbodenschiene, die hier eine vormontierbare Befestigung darstellt, befestigt werden. Diese Befestigung ermöglicht es, Toleranzen des Wagenkastens auszugleichen sowie eine Demontage einzelner Platten im Schadensfall zu gewährleisten.

[0027] Insgesamt kann somit die Montage und Verbindung der Fußbodenplatten untereinander durch ein vormontierbares, geschlossenes und in die Fußbodenplatte integrierbares Befestigungssystem erfolgen, welches einen extrem geringen Bauraum benötigt. Dabei können die beispielsweise mit Falzen versehenen Fußbodenplatten mittels Schrauben durch vorgebohrte Senklöcher in den die Plattenstöße überdeckenden Abdeckprofilen mit verschiebbaren Nutensteinen oder Leisten, welche sich in einem Einkammer-C-Profil der Fußbodenschiene befinden, eine kraftschlüssige Verbindung herstellen, die einen Ausgleich von Toleranzen in Quer- und Längsrichtung gestattet, eine Fixierung der Fußbodenplatten ermöglicht und den Austausch einzelner Platten gewährleistet. Die Fußbodenschiene kann auf dem Untergrund durch eine schwingungsdämpfende, höhenausgleichende Klebung oder durch eine andere geeignete Montageart angeordnet werden. Durch die Integration des Befestigungssystems können aus den Fußbodenplatten herausragende Verbindungselemente vermieden werden. Die Fußbodenschiene kann, im Querschnitt gesehen, im Wesentlichen ein C-förmiges Profil aufweisen.

[0028] Der vorgeschlagene Fußbodenaufbau lässt sich insbesondere in Schienenfahrzeugen mit Fahrgasträumen im Personennah- und Regionalverkehr sowie Personenfern- und Hochgeschwindigkeitsverkehr einsetzen.

[0029] Die beiliegenden Zeichnungen veranschaulichen Ausführungsformen und dienen zusammen mit der Beschreibung der Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. Die Elemente der Zeichnungen sind relativ zuein-

ander und nicht notwendigerweise maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen entsprechend ähnliche Teile.

[0030] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Fußboden gemäß einer Ausführungsform.

[0031] Figur 2 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Figur 1.

[0032] Figur 3 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Figur 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0033] Figur 4 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Figur 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0034] Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer Fußbodenschiene mit einzelnen Nutensteinen.

[0035] Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer Fußbodenschiene mit einem lang gestreckten Nutenstein in Form einer Nutenschiene.

[0036] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Fußboden gemäß einer Ausführungsform. Der Fußbodenaufbau weist hier nur angedeutete Fußbodenschienen auf, auf denen Fußbodenplatten 1 aufgelegt sind, die oberhalb und längs der Fußbodenschienen aneinander stoßen. Die Stöße sind bedeckt von Abdeckprofilen 6, die längs der Fußbodenschienen laufen und mit diesen verbunden sind. Der Abstand der Fußbodenschienen untereinander kann unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Fußbodenplatten beliebig sein. Eine Fußbodenplatte 1 stützt sich auf zwei benachbarten und voneinander beabstandeten Fußbodenschienen ab. Ihrerseits bildet eine Fußbodenschiene die Auflage für zwei benachbarte Fußbodenplatten 1.

[0037] Der Fußbodenaufbau gemäß einer Ausführungsform ist deutlicher aus Figur 2 erkennbar, die eine Schnittansicht längs der Linie A-A in Figur 1 zeigt. Auf einem Unterbau 8, beispielsweise eine tragende Bodenstruktur eines Schienenfahrzeugs, ist eine Fußbodenschiene 2 aufmontiert. Dies kann beispielsweise, wie hier dargestellt, durch eine, eine gewisse Elastizität aufweisende Klebung 4 erfolgen. Dadurch wird zum Einen eine Schwingungsdämpfung ermöglicht und zum Anderen ein gewisser Höhenausgleich erreicht. Alternativ kann die Fußbodenschiene 2 auf den Unterbau 8 ggf. mit Höhenausgleich festgeschraubt sein oder anderweitig geeignet befestigt werden.

[0038] In der hier gezeigten Ausführungsform ist die Fußbodenschiene 2 als nach oben offenes einstückiges Einkammer-C-Profil ausgestaltet, welches beispielsweise ein Strangpressprofil sein kann. Strangpressprofile mit unterschiedlichen Geometrien lassen sich relativ leicht herstellen. Das C-Profil 21 bildet hier ein Hohlprofil mit Längsschlitz 9. Der Längsschlitz 9 verläuft hier mittig. Der Innenquerschnitt des Hohlprofils 21 ist rechteckig, kann jedoch auch andere Formen aufweisen. Ebenso ist der Außenquerschnitt der Fußbodenschiene 2 hier rechteckig, wobei die obere Fläche der Fußbodenschiene 2 eine Auflagefläche 7 für die Fußbodenplatten 1 bildet.

[0039] Das C-Profil 21 kann jedoch auch mehrstückig aufgebaut sein und beispielsweise aus zwei mit ihren offenen Seiten einander zugewandten U-Profilen bestehen.

[0040] Die Fußbodenschiene 2 ist nicht auf die in Figur 2 gezeigte Ausgestaltung eingeschränkt, sondern kann andere Formen aufweisen. Beispielsweise ist eine zweiteilige Fußbodenschiene mit Unter- und Oberteil möglich. Auch kann der Querschnitt beliebig modifiziert werden. Beispielsweise können seitliche Ansätze zur Vergrößerung der Auflagefläche vorgesehen werden.

[0041] Die Fußbodenschiene 2 kann aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden, beispielsweise aus Stahl, nicht rostendem Stahl, Aluminium oder einem nichtmetallischen Werkstoff.

[0042] Im Hohlprofil 21 der Fußbodenschiene 2 ist wenigstens ein Nutenstein 3, in einigen Ausführungsformen eine Vielzahl von Nutensteinen 3, angeordnet. Der Nutenstein 3 ist hier in Form einer Leiste mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet, wobei der Querschnitt der Leiste kleiner als der Innenquerschnitt des C-Profils 21 ist, um so einerseits eine Längsverschiebung (senkrecht zur Zeichenebene) als auch andererseits eine Querverschiebung (lateral in Zeichenebene) zu ermöglichen. Der Nutenstein 3 kann auch ein anderes Profil aufweisen, wobei das Profil des Nutensteins 3 typischerweise an die konkrete Ausgestaltung des Innenprofils der Fußbodenschiene 2 angepasst ist. Die Länge des Nutensteins 3 kann an die Länge der Fußbodenplatte 1 längs der Fußbodenschiene 2 angepasst sein, oder sich über die gesamte Länge der jeweiligen Fußbodenschiene 2 erstrecken. Ebenfalls ist es möglich, dass die Länge des Nutensteins 3 etwa der Länge des Abdeckprofils 6 entspricht.

[0043] Der Nutenstein 3 weist mindestens eine Bohrung mit Innengewinde, vorzugsweise aber eine Vielzahl von Bohrungen mit Innengewinde 10 auf, die hier mittig angeordnet sind. Das Abdeckprofil 6 weist Senkbohrungen 11 auf, durch welche Schrauben 5 eingeführt werden. Die Schrauben 5 greifen durch den Längsschlitz 9 des C-Profils 21 in das oder die Innengewinde 10 des Nutensteins 3 ein. Erkennbar ist hier, dass der Längsschlitz 9 deutlich breiter als der Durchmesser der Schrauben 5 ist, um ein Verschieben des Nutensteins 3 zu ermöglichen. Zwischen der Unterseite des jeweiligen Abdeckprofils 6 und der Auflagefläche 7 der Fußbodenschiene 2 kommen jeweils zwei Fußbodenplatten 1 mit ihren jeweiligen Stirnseiten zum Liegen. Durch Festziehen der Schrauben 5 wird das Abdeckprofil 6 auf die Oberseite der Fußbodenplatten 1 gedrückt und klemmt somit diese gegen die Auflagefläche 7. Es entsteht eine Klemmwirkung zwischen dem Abdeckprofil 6 und den Nutensteinen 3, die sich an inneren Abstützflächen 13 der Hohlprofile 21 abstützen. Dadurch entsteht eine kraftschlüssige Verbindung.

[0044] Zur Verbesserung der Haftreibung und damit des Kraftschlusses kann der Bereich der Fußbodenplatten 1, der in Kontakt mit der Auflagefläche 7 tritt, profiliert

oder aufgeraut sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Auflagefläche 7 profiliert oder aufgeraut sein. Weiter alternativ oder zusätzlich ist es möglich, eine hier nicht dargestellte Zwischenlage zwischen den Fußbodenplatten 1 und der Auflagefläche 7 vorzusehen. Diese kann auch elastische Eigenschaften aufweisen. Die Zwischenlage kann zur Vereinfachung der Montage auch mit der Unterseite der Fußbodenplatten 1 oder der Auflagefläche 7 der Fußbodenschiene verklebt oder anderweitig befestigt sein. Die Profilierung bzw. Aufrauhung sollte jedoch die freie Verschiebbarkeit der Fußbodenplatten 1 gegeneinander möglichst nicht behindern, um einen freien Toleranzausgleich zu gewährleisten.

[0045] Die Schrauben 5 stellen hier die Befestigungsmittel dar. Schraubverbindungen haben den Vorteil, große Kräfte aufnehmen zu können, leicht montierbar und vielseitig ausgestaltbar zu sein, und werden deswegen typischerweise zum Einsatz gelangen. Andere lösbare Befestigungsmittel sind ebenfalls möglich, beispielsweise lösbare Spannelemente, wie Schnellverschlüsse (Bolzen mit formschlüssiger Verbindung, welche durch 90°- oder 180°-Drehungen aktiviert werden).

[0046] Das Abdeckprofil 6 weist bevorzugt einen flachen Querschnitt auf, um die Bauhöhe möglichst gering zu halten. In der hier vorgestellten Ausführungsform weist das Abdeckprofil 6 an seinen Längsseiten jeweils eine Fase auf. Die Abdeckprofile können beispielsweise aus Stahl, nicht rostenden Metallen, Aluminium oder einem nichtmetallischen Werkstoff bestehen. Alternative Profilformen sind ebenfalls möglich, insbesondere um die Bauhöhe weiter zu verringern. So ist es beispielsweise möglich, das Abdeckprofil teilweise in Vertiefungen in den Fußbodenplatten 1 einzulassen, um eine bündige Oberfläche zu erzielen.

[0047] Die Fußbodenplatten 1 sind in der hier dargestellten Ausführungsform als massive Platten dargestellt, die eine Deckschicht 12 aufweisen können. Als Material für die Deckschicht bzw. Fußbodenbelag kommt beispielsweise Kautschuk oder Teppichboden in Betracht. Weitere Ausgestaltungen sind Fußbodenplatten aus Wabenstrukturen, beispielsweise Aluminiumwaben, und Faserverbundwerkstoffe.

[0048] Die Randbereiche der Fußbodenplatten 1 können jeweils eine Ausnehmung zur Ausbildung eines Falzes 14 aufweisen, welcher auf der Auflagefläche 7 ruht, um dadurch die Bauhöhe weiter zu verringern. Die Reststärke der Fußbodenplatte 1 im Bereich des Falzes 14 sollte ein sicheres Abstützen der Fußbodenplatte 1 unter Belastung gewährleisten.

[0049] Die Fußbodenplatten 1 können auch aus einem Rahmen und einem Kern bestehen. Der Rahmen kann dann mit einem ausgeformten Falz 14 auf der Fußbodenschiene 2 aufliegen. Der Kern kann beispielsweise ein Wabenmaterial oder ein Verbundwerkstoff sein. In den Kern kann eine elektrische Fußbodenheizung integriert sein.

[0050] Die Fußbodenplatte 1 kann auch als Sandwich-Element aufgebaut sein und einen Obergurt, einen Un-

tergurt und einen Kern aufweisen. Zusätzlich kann das Sandwich-Element einzelne Randprofile oder einen umlaufenden Rahmen, beispielsweise einen Profilrahmen, zur Befestigung an der Fußbodenschiene 2 aufweisen.

[0051] Die Stirnseiten der Fußbodenplatten 1 können auch mit einem Profil versehen sein, damit die aneinanderstoßenden Fußplatten 1 ineinandergreifen. Um diese zu ermöglichen, können an den Stirnseiten der Fußbodenplatten 1 Ausnehmungen für die Schrauben 5 vorgesehen sein, damit diese durch die Ausnehmungen hindurch greifen können. Diese Maßnahme sollte jedoch die freie Verschiebbarkeit der Fußbodenplatten 1 zum Zwecke des Toleranzausgleichs und der leichten Austauschbarkeit möglichst nicht behindern.

[0052] Zur Montage des Fußbodens werden zunächst die Fußbodenschienen 2 mit beispielsweise bereits eingelegtem Nutenstein oder eingelegten Nutensteinen 3 vormontiert. Vorzugsweise erfolgt bereits in dieser Phase ein Ausgleich von Höhentoleranzen zum tragenden Unterbau hin. Es ist weiterhin möglich, dass die Abdeckprofile 6 ebenfalls vormontiert werden, d.h. bereits mit den Nutensteinen 3 lose verschraubt sind, wobei jedoch ein Einschieben der Fußbodenplatten 1 noch möglich sein sollte. Dann werden die Fußbodenplatten 1 auf die Auflageflächen 7 aufgelegt und ausgerichtet, wobei eventuell noch vorhandene Höhentoleranzabweichungen ausgeglichen werden können. Falls die Abdeckprofile 6 noch nicht vormontiert sind, werden diese nun mittels der Schrauben 5 mit den Nutensteinen 3 verbunden. Die Schrauben 5 werden dann festgezogen und die Abdeckprofile 6 damit auf die ausgerichteten Fußbodenplatten 1 gepresst und diese festgeklemt. Das Gegenlager bilden dabei die Nutensteine 3, welche sich an der oberen Innenfläche des C-Profils 21, welche hier eine innere Abstützfläche 13 bildet, abstützen. Zum Lagetoleranzausgleich behindert die Abstützfläche 13 nicht eine seitliche Bewegung der Nutensteine 3.

[0053] Aufgrund der Klemmwirkung führen die Abdeckprofile 6 auch zum Höhenausgleich zwischen benachbarten Fußbodenplatten 1, sodass diese bündig miteinander abschließen.

[0054] Zur Demontage einzelner Fußbodenplatten 1 müssen lediglich diejenigen Abdeckprofile gelöst werden, welche die jeweilige Fußbodenplatte 1 festklemmen. Eine beschädigte Fußbodenplatte 1 kann dadurch leicht ausgetauscht werden. Auch ist es möglich, Toleranzen noch zu einem späteren Stadium auszugleichen.

[0055] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Fußbodenaufbaus. Das Abdeckprofil 61 ist hier zumindest teilweise, günstigerweise vollständig und bündig, in einer Vertiefung 62 angeordnet, die durch einander zugewandte Ausnehmungen in benachbarten Fußbodenplatten 1 gebildet wird. Dadurch kann die Bauhöhe des Fußbodenaufbaus noch geringer ausgebildet werden. Die Ausnehmung kann, wie in Figur 3 gezeigt, so ausgestaltet sein, dass das Abdeckprofil 61 bündig mit der Oberkante der Deckschicht 12 abschließt. Die durch die Ausnehmungen, jeweils in Form eines flachen

Falzes, gebildete Vertiefung 62 ist breiter als das Abdeckprofil 61, das hier einen rechteckigen Querschnitt aufweist. Dadurch wird gesichert, dass die freie Verschiebbarkeit der Fußbodenplatten 1 nicht behindert wird. Die Ausnehmung 62 kann aber auch so tief ausgebildet sein, dass das Abdeckprofil 61 bündig mit der Oberseite der Fußbodenplatte 1 ist, so dass die Deckschicht 12 die Plattenstöße überdeckend verlegt werden kann. Die Fugen 20 zwischen dem Abdeckprofil 61 und den Seitenwänden der Vertiefung 62 können mit einem geeigneten Dichtmaterial 20 gefüllt sein. Das Dichtmaterial sollte leicht entfernbar sein, um ein Austauschen der Fußbodenplatten 1 zu ermöglichen.

[0056] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Fußbodenaufbaus. Das Abdeckprofil 65 ist hier leicht U-förmig ausgestaltet, wobei die beiden Schenkel zur Fußbodenschiene 2 weisen und in Vertiefungen 66 in den Fußbodenplatten 1 eingreifen, so dass die Fußbodenplatten auch noch formschlüssig arretiert sind. Ein Toleranzausgleich ist bei dieser Ausführungsform zumindest teilweise über das Verschieben des Nutensteins 3 möglich, wobei dabei die benachbarten Fußbodenplatten 1 miteinander verschoben werden. Zur weiteren Verbesserung des Toleranzausgleichs kann die Breite der Vertiefungen 66 entsprechend vergrößert werden.

[0057] Figur 5 zeigt - in Draufsicht - eine Ausführungsform mit einer Vielzahl von Nutensteinen 31, die in Form eines Parallelepipedes ausgebildet sind. Die Nutensteine 31 sind schmaler als der Längsschlitz 9 und lassen sich daher leicht in den Längsschlitz 9 absenken. Die Nutensteine 31 sind jedoch etwas länger als das Hohlprofil der Fußbodenschiene 2 breit ist, sodass sie, bei Drehung, sich verklemmen. Dies führt zu einer Selbstzentrierung der Nutensteine 31. Dies ist jedoch weitgehend unkritisch, da die Fußbodenplatten 1 trotzdem weitgehend frei verschoben werden können.

[0058] Figur 6 zeigt eine Ausführungsform mit einem lang gestreckten Nutenstein 32 in Form einer Nutenschiene, die eine Vielzahl von Innengewinden 10 aufweist, in welche die Schrauben 5 eingreifen. Diese Lösung ist aus Sicht der Montage günstig, da nur ein einziger Nutenstein vorliegt, der bei der Montage leicht auffindbar ist und aufgrund seiner großen Kontaktfläche einen guten Kraftschluss ermöglicht.

[0059] Grundsätzlich ist es auch möglich, die Klemmfixierung zu invertieren. In diesem Fall ist mit dem Wagenkastenrohbau ein Träger oder Profil mit einer Vielzahl von aufrecht stehenden Schraubbolzen vorgesehen. Alternativ können die aufrecht stehenden Schraubbolzen auch von einem oder einer Vielzahl von Nutensteinen oder Nutenschienen ausgehen. Das Abdeckprofil weist dann eine Vielzahl von Bohrungen auf, um die Schraubbolzen aufzunehmen. Mittels Muttern wird dann das Abdeckprofil festgeklemt. Die durch das Abdeckprofil durchstoßenden Bohrungen sind dann so gestaltet, dass die Enden der Schraubbolzen mit den Muttern im Abdeckprofil verborgen sind. Um einen Toleranzausgleich zu ermöglichen, sollten die Fußbodenplatten ausreichend vonein-

ander beabstandet werden, wobei das Abdeckprofil entsprechend breit gewählt wird.

[0060] Wenngleich hierin spezifische Ausführungsformen dargestellt und beschrieben worden sind, liegt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, die gezeigten Ausführungsformen geeignet zu modifizieren, ohne vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die nachfolgenden Ansprüche stellen einen ersten, nicht bindenden Versuch dar, die Erfindung allgemein zu definieren.

Patentansprüche

1. Fußboden für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, aufweisend:

- wenigstens eine Fußbodenschiene (2) mit wenigstens einem Hohlprofil (21) mit Längsschlitz (9), wobei in dem Hohlprofil (21) wenigstens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist;
- wenigstens eine Fußbodenplatte (1), die auf einer Auflagefläche (7) der Fußbodenschiene (2) aufliegt, wobei der Längsschlitz (9) des Hohlprofils (21) der Fußbodenplatte (1) zugewandt ist; und
- wenigstens ein Abdeckprofil (6), welches auf der Fußbodenplatte (1) aufliegt und mittels lösbarer Befestigungsmittel (5), die durch den Längsschlitz (9) hindurch in Eingriff mit dem Nutenstein (3) stehen, auf die Fußbodenplatte (1) gedrückt ist, so dass die Fußbodenplatte (1) zwischen der Auflagefläche (7) und dem Abdeckprofil (6) festgeklemmt ist.

2. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend eine weitere Fußbodenplatte (1), die auf der oder einer weiteren Auflagefläche (7) der Fußbodenschiene (2) aufliegt und gemeinsam mit der anderen Fußbodenplatte (1) mittels des Abdeckprofils (6), welches den Stoß der beiden Fußbodenplatten (1) bedeckt, festgeklemmt ist.

3. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Befestigungsmittel (5) Schraubverbindungen sind, die in Gewindebohrungen des Nutensteins (3) eingreifen.

4. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fußbodenplatte (1) und/oder die weitere Fußbodenplatte (1) jeweils einen Falz (14) aufweist bzw. aufweisen, mit dem sie auf der Auflagefläche (7) der Fußbodenschiene (2) aufliegt bzw. aufliegen.

5. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fußbodenschiene (2) auf einer tragenden Bodenstruktur (Wagenkasten-

gestell) des Fahrzeugs durch eine schwingungsdämpfende, höhenausgleichende Befestigung (4) festlegbar ist.

6. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 5, wobei die Befestigung (4) eine Klebung ist.

7. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Nutenstein (3) quer zur Längsrichtung der Fußbodenschiene (2) wenigstens teilweise verschiebbar ist.

8. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fußbodenplatte (1) oder die Fußbodenplatten (1) mindestens ein Randprofil, das auf der Auflagefläche oder Auflageflächen (7) der Fußbodenschiene (2) aufliegt, oder einen umlaufenden Rahmen und einen Kern aufweisen.

9. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Hohlprofil (21) mit Längsschlitz (9) ein C-Profil ist.

10. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Länge des Nutensteins (3) an die Länge der Fußbodenschiene (2) angepasst ist.

11. Bausatz zum Aufbau eines Fußbodens für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, aufweisend:

- wenigstens eine Fußbodenschiene (2) mit einem Hohlprofil (21) mit Längsschlitz (9);
- wenigstens ein in dem Hohlprofil (21) anordbaren und darin verschiebbaren Nutenstein (3);
- wenigstens eine Fußbodenplatte (1) zum Auflegen auf eine Auflagefläche (7) der Fußbodenschiene (2);
- wenigstens ein Abdeckprofil (6) zum Auflegen auf die Fußbodenplatte (1); und
- lösbare Befestigungsmittel (5) zum Festlegen des Abdeckprofils (6) am Nutenstein (3) unter Zwischenlage der Fußbodenplatte (1), wobei das Abdeckprofil (6) auf die Fußbodenplatte (1) gedrückt wird, wenn die Befestigungsmittel (5) in festlegendem Eingriff mit dem Nutenstein (3) stehen und dadurch die Fußbodenplatte (1) zwischen der Auflagefläche (7) und dem Abdeckprofil (6) festklemmen.

Fig. 1

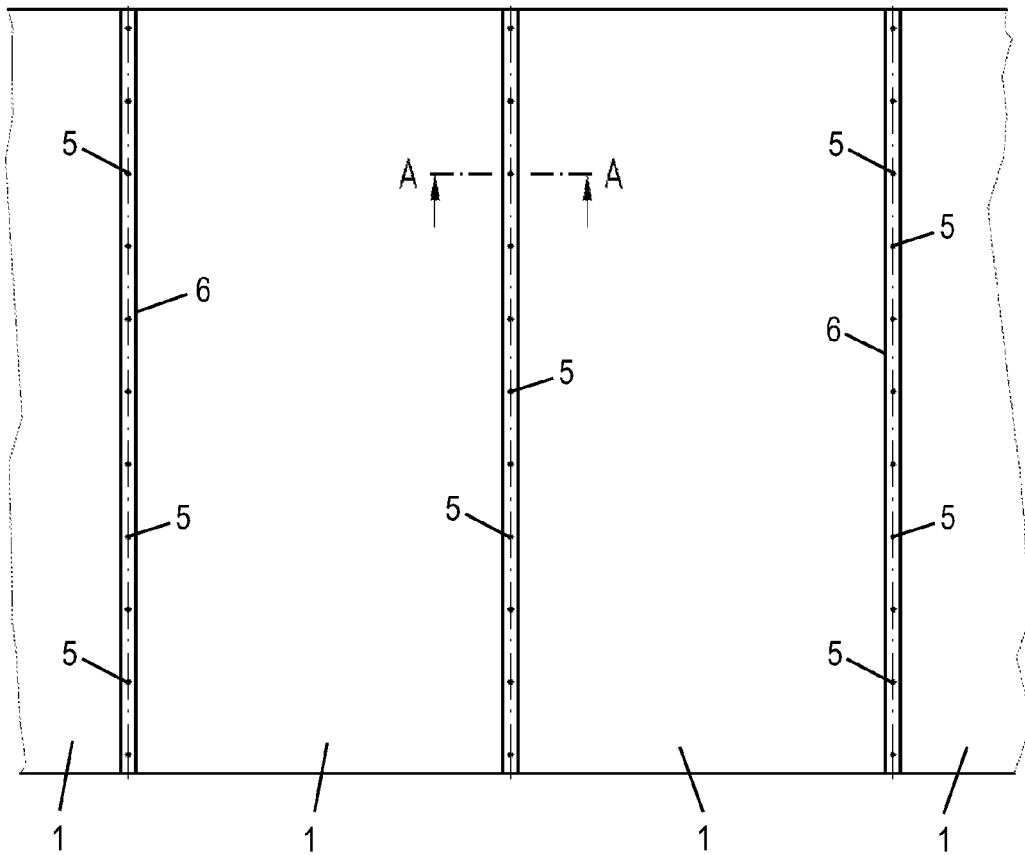


Fig. 2

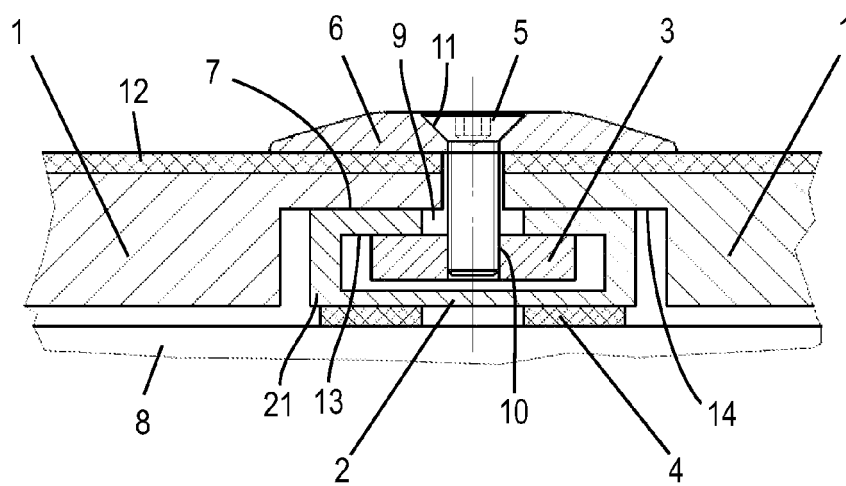


Fig. 3

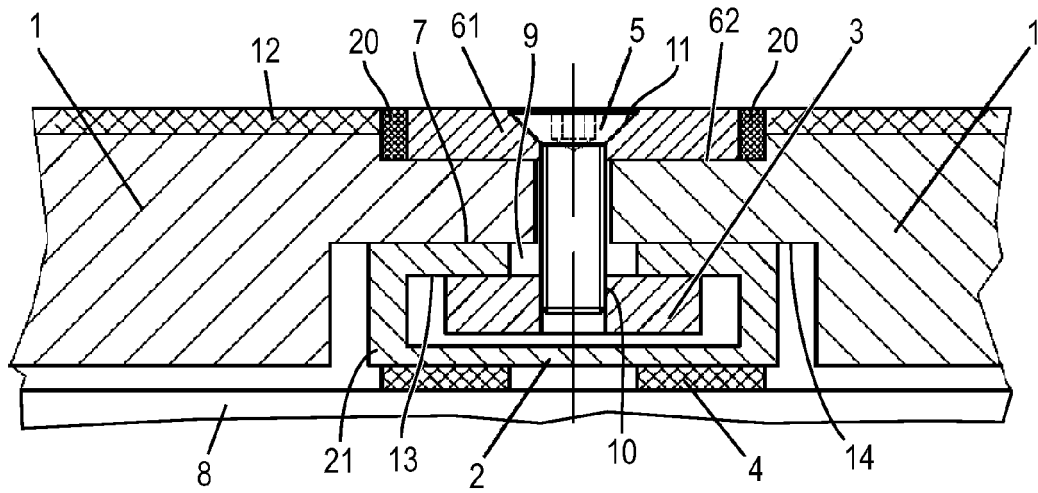


Fig. 4

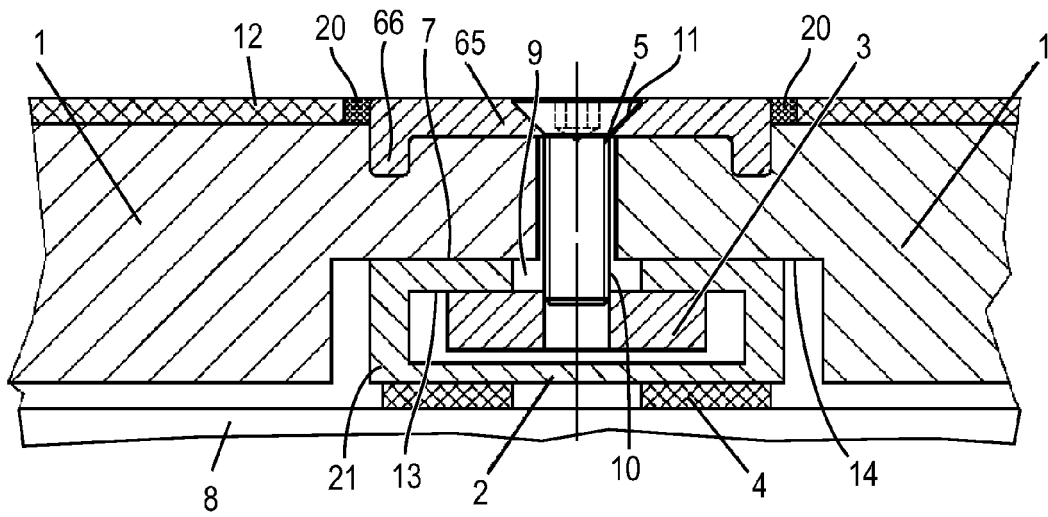


Fig. 5

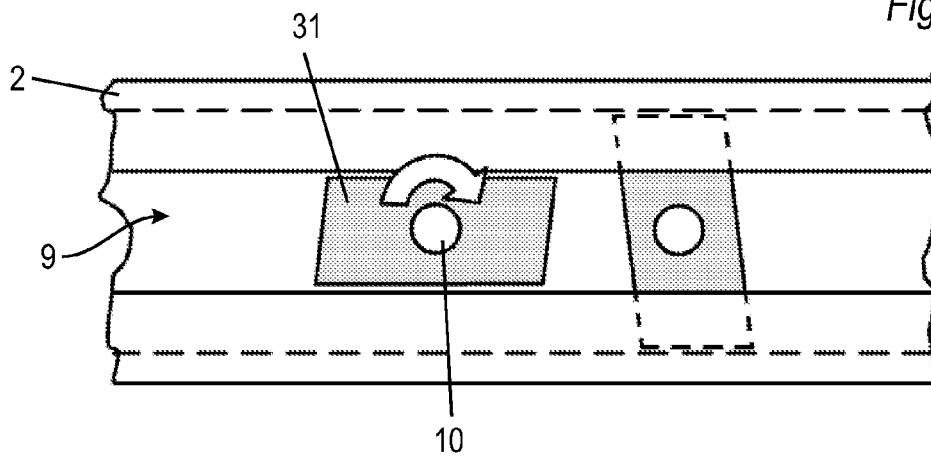
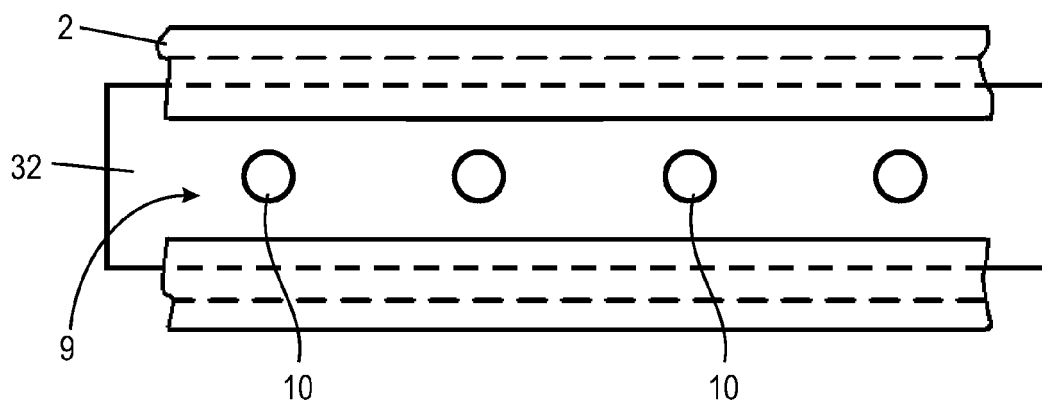


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 17 3244

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	DE 10 2007 036670 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. Februar 2009 (2009-02-05) * Absatz [0034] - Absatz [0036] * * Absatz [0044]; Abbildungen 1,3,5 *	1-3,5,6, 10,11	INV. B61D17/10 E04F19/06
Y	EP 0 696 667 A1 (SEISS HELMUT [DE] SEISS HELMUTH [DE]) 14. Februar 1996 (1996-02-14) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 7, Zeile 6; Abbildungen 1-3 *	1-3,5,6, 10,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B62D E04F B64C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		11. Oktober 2011	
		Prüfer	
		Chlosta, Peter	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 17 3244

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007036670 A1	05-02-2009	KEINE	
EP 0696667 A1	14-02-1996	AT 163717 T DE 9412987 U1	15-03-1998 27-10-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102007036670 A1 [0002]
- DE 102005028820 A1 [0002]
- EP 69927394 A [0002]
- EP 0923479 B1 [0002]
- DE 20107927 U1 [0003]
- DE 102004020645 A1 [0003]
- DD 268208 A1 [0003]
- DE 102006032333 B4 [0004]
- DE 19927006 C2 [0004]
- DE 4129716 A1 [0004]
- DD 0151722 [0004]
- EP 1657134 A1 [0004]