



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(51) Int Cl.:
B61D 17/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11173242.6**

(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

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

(30) Priorität: **20.07.2010 DE 102010036515**

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

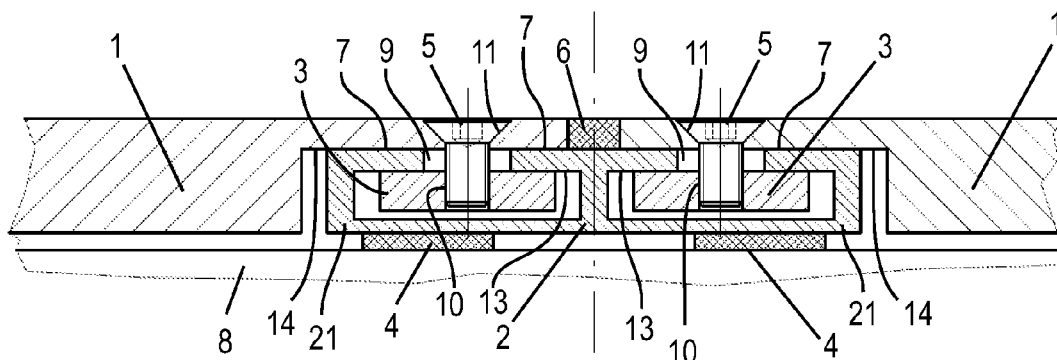
(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Josephspitalstr. 15
80331 München (DE)

(54) **Fußboden für Fahrzeuge sowie Bausatz für einen Fußboden mit einer Fußbodenschiene mit einem Doppelkammer-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 zwei zueinander parallel verlaufenden Hohlprofilen (21) mit jeweils einem Längsschlitz (9) auf, in denen jeweils

wenigstens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist. Wenigstens eine erste und eine zweite Fußbodenplatte (1) liegen jeweils im Bereich eines ihrer Ränder auf einer Auflagefläche (7) der Fußbodenschiene (2) auf. Mittels lösbarer Befestigungsmittel (5), die in Eingriff mit dem Nutenstein (3) stehen, werden die Fußbodenplatten auf der Auflagefläche (7) festgeklemt.

Fig. 2



Beschreibung

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

[0002] Es ist allgemein bekannt, Fußbodenplatten in 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 ein Fußbodenschienensystem, beispielsweise eine Fußbodenschiene, mit zwei zueinander parallel verlaufenden Hohlprofilen mit jeweils einem Längsschlitz umfasst, in denen jeweils wenigstens ein verschiebbarer Nutenstein angeordnet ist. Wenigstens eine erste und eine zweite Fußbodenplatte liegen jeweils im Bereich ihrer einander zugewandten Ränder auf einer Auflagefläche des Fußbodenschienensystems auf, wobei die jeweiligen Längsschlitz der Hohlprofile den Fußbodenplatten zugewandt sind. Lösbare Befestigungsmittel, welche durch die Längsschlitz hindurch in Eingriff mit den jeweiligen Nutensteinen stehen, klemmen im Zusammenwirken mit den Nutensteinen die Fußbodenplatten auf der Auflagefläche fest. Dadurch wird eine lösbare kraftschlüssige Verbindung zwischen der Fußbodenplatte und der Auflagefläche des Fußbodenschienensystems hergestellt.

[0009] Das Fußbodenschienensystem, das als ein- oder mehrteiliger Profilkörper ausgebildet sein kann, bildet ggf. zusammen mit dem oder den eingelegten Nutensteinen eine vormontierbare oder teilweise vormontierbare Befestigung, auf der die Fußbodenplatten durch eine Klemmung fixiert werden können. Die Klemmung bildet eine kraftschlüssige Verbindung und fixiert so die Fußbodenplatten insbesondere in lateraler Richtung, d.h. in der Ebene der Fußbodenplatten. In senkrechter Richtung werden die Fußbodenplatten ebenfalls durch die hier beschriebene Klemmbefestigung festgelegt, wobei sie sich auf der Auflagefläche abstützen und durch die Befestigungsmittel an einer vertikalen Bewegung gehindert wird. Die Fußbodenplatten sind daher vollständig fixiert.

[0010] Das Fußbodenschienensystem umfasst zwei Hohlprofile, beispielsweise ein Doppelkammerhohlprofil, mit jeweils wenigstens einem Längsschlitz bzw. jeweils einem in einem Abschnitt der Hohlprofile verlaufenden Längsschlitz. Die Längsschlitz weisen im eingebauten Zustand des Fußbodenschienensystems nach oben und sind den Fußbodenplatten zugewandt. Die Hohlprofile sind geeignet, jeweils einen oder mehrere Nutensteine aufzunehmen und gestatten ein Verschieben der Nutensteine. Die Hohlprofile können ein- oder mehrstückig ausgebildet sein und weisen jeweils wenigstens eine innere Abstützfläche auf, gegen die der jeweilige Nutenstein im montierten Zustand gedrückt wird und dem Nutenstein als Widerlager dient. Die innere Abstützfläche kann insbesondere von zwei einander zugewandten Schenkeln der jeweiligen Hohlprofile gebildet werden. Die Hohlprofile können kastenförmig sein.

[0011] Das Fußbodenschienensystem kann einteilig in Form einer Fußbodenschiene mit einem Doppelkammerhohlprofil ausgebildet sein. In den jeweiligen Hohlprofilen des Doppelkammerhohlprofils ist jeweils mindestens ein Nutenstein, beispielsweise in Form einer langen Nutenschiene, angeordnet. Es ist auch möglich, das Fußbodenschienensystem durch zwei separate Hohlprofile zu bilden, die parallel zueinander montiert werden. Als Hohlprofile können insbesondere Strangpressprofile verwendet werden.

[0012] Typischerweise wird ein Doppelkammer-C-Profil verwendet. Das Doppelkammer-C-Profil kann kastenförmig sein, wobei die C-Profile insbesondere jeweils einen C-förmigen Innenquerschnitt haben, in denen ein oder mehrere Nutensteine verschiebbar gelagert sind.

[0013] 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 und Befesti-

gungsmittel zusammen mit der jeweiligen 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 jeweiligen Fußbodenplatte angesehen werden. Ebenso kann die lichte Weite der Längsschlitze entsprechend angepasst sein, um ein Verschieben der Nutensteine zu ermöglichen, wenn das jeweilige Befestigungsmittel bereits in Eingriff mit den Nutensteinen steht, jedoch noch nicht festgezogen wurde. Die Längsschlitze sind daher entsprechend breit ausgelegt. Zur Befestigung einer Fußbodenplatte können weiterhin auch mehrere Nutensteine verwendet werden.

[0014] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen werden Nutensteine in Form von Nutenschienen verwendet, welche an die Länge der Fußbodenplatten angepasst sind. Dadurch kann jeder Fußbodenplatte pro Hohlprofil ein Nutenstein zugeordnet werden, an welchem die jeweilige Fußbodenplatte befestigt wird, so dass der jeweilige Nutenstein zusammen mit der Fußbodenplatte für Toleranzausgleichszwecke verschoben werden kann. Ein GegeneinanderVerschieben von benachbarten Fußbodenplatten bleibt so möglich. Der Nutenstein steht dann mit einer Vielzahl von Befestigungsmittel in Eingriff.

[0015] Typischerweise dient jeweils eines der Hohlprofile zur Befestigung jeweils einer der beiden Fußbodenplatten. Dadurch lassen sich die Fußbodenplatten unabhängig voneinander befestigen und gegeneinander verschieben.

[0016] Die Fußbodenplatten bedecken typischerweise die Längsschlitze. Die Längsschlitze können durchgehend sein, d.h. sich über die gesamte Länge der jeweiligen Hohlprofile erstrecken.

[0017] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die lösbaren Befestigungsmittel ein leichtes Auswechseln einzelner Fußbodenplatten im Schadensfall oder zu Revisionszwecken gestatten. Die Fußbodenplatten sind somit einzeln austauschbar.

[0018] 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 Fußbodenplatten werden diese lediglich auf die Auflagefläche aufgelegt und mittels der Befestigungsmittel mit dem Nutenstein fest verbunden, so dass die gewünschte Klemmwirkung entsteht.

[0019] 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.

[0020] 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 Birkensterrholz eignen sich dagegen nur bedingt als Trägerplatte für eine elektrische Fußbodenheizung.

[0021] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weist der Fußboden weiterhin ein Dichtmaterial auf, das zwischen einander zugewandten Stirnseiten der beiden Fußbodenplatten angeordnet ist. Die Stirnseiten der Fußbodenplatten bzw. der Stoß der beiden Fußbodenplatten verlaufen längs und oberhalb des Fußbodenschienensystems bzw. der Fußbodenschiene. Die dabei auftretende Fuge (Dichtfuge) ist mit dem Dichtmaterial verschlossen.

[0022] Typischerweise werden mehrere parallel zueinander angeordnete Fußbodenschienensysteme vormontiert, wobei sich eine Fußbodenplatte auf mindestens zwei benachbarte Fußbodenschienensystemen abstützt. Ein Fußbodenschienensystem dient dann als Träger für zwei benachbarte Fußbodenplatten.

[0023] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen sind die Befestigungsmittel Schraubverbindungen, die in Gewindebohrungen der Nutensteine eingreifen. Schraubverbindungen gestatten eine rasche Montage. Andere, beispielsweise lösbare Spannbefestigungsmittel sind ebenfalls möglich.

[0024] Die Fußbodenplatten können beispielsweise Senkbohrungen aufweisen, in denen die Schrauben vollständig eintauchen und im festgezogenen Zustand dann nicht über die Oberseite der Fußbodenplatten vorstehen. Die Senkbohrungen können als einfache Bohrung oder auch als Langlöcher ausgebildet sein, um so zusätzlich ein Verschieben der Fußbodenplatten relativ zum jeweiligen Nutenstein bzw. den jeweiligen Nutensteinen zu ermöglichen.

[0025] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weisen die Fußbodenplatten jeweils einen Falz auf, mit dem sie auf der Auflagefläche des Fußbodenschienensystems oder 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 dem Fußbodenschienensystem 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 in einem umlaufenden Rahmen der Fußbodenplatten vorgesehen sein. Die laterale Ausdehnung des Falzes kann so bemessen sein, dass ein Verschieben der Fußbodenplatten, ohne an der Falzkannte der Fußbodenplatte anzustoßen, in ausreichendem Maße zu Toleranzausgleichszwecken möglich ist.

[0026] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen ist das Fußbodenschienensystem bzw. die Fußbodenschiene auf einer tragenden Bodenstruktur (Wagenkastengestell bzw. Wagenkastenrohbau) des Fahrzeugs durch eine schwingungsdämpfende, höhenausgleichende Befestigung festlegbar. Ein eventuell erforderlicher Höhenausgleich wird durch die Befestigung des Fußbodenschienensystems 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. Zum Ausgleich von Höhentoleranzen zum tragenden Unterbau hin können die Klebung unterbrechende Zwischenelemente eingelegt sein.

[0027] Das Fußbodenschienensystem oder auch 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 den Fußbodenplatten eingelegt werden. Insgesamt gestattet die schwimmende Verlegung der Fußbodenplatten eine Kompensation von Höhenunterschieden.

[0028] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen sind die Nutensteine quer zur Längsrichtung des Fußbodenschienensystems oder der Fußbodenschiene wenigstens teilweise verschiebbar und ermöglichen so ebenfalls einen Toleranzausgleich. Die Nutensteine weisen dann typischerweise eine Querabmessung auf, die geringer als die lichte Weite des jeweiligen Hohlprofils bzw. des Hohlraums des C-Profils ist, so dass das vom jeweiligen Nutenstein für das Befestigungsmittel gebildete Gegenlager verschiebbar ist.

[0029] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weisen die Fußbodenplatten jeweils mindestens ein Randprofil, das auf der Auflagefläche oder Auflageflächen des Fußbodenschienensystems aufliegt, oder einen umlaufenden Rahmen und einen Kern auf. 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 dem Fußbodenschienensystem, die hier eine vormontierbare Befestigung darstellt, befestigt werden, die es ermöglicht, Toleranzen des Wagenkastens auszugleichen sowie eine Demontage einzelner Platten im Schadensfall zu gewährleisten.

[0030] 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 Fußbodenplatten mit verschiebbaren Nutensteinen oder Leisten, welche sich in einem Doppelkammer-C-Profil der Fußbodenschiene befinden, eine kraftschlüssige Verbindung herstellen, die ein Ausgleich von Toleranzen in Quer- und Längsrichtung gestattet, eine Fixierung der Fußbodenplatten ermöglicht und den Austausch einzelner Platten gewährleistet. Die Plattenstöße können mittels einer Dichtfuge verschlossen sein. 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 Doppel-C-förmiges Profil aufweisen.

[0031] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen kann wenigstens ein Abdeckprofil vorgesehen sein, welches auf den Fußbodenplatten aufliegt und mittels der lösbaren Befestigungsmittel, die durch die Längsschlitz hindurch in Eingriff mit dem Nutenstein stehen, auf die Fußbodenplatten gedrückt ist, so dass die Fußbodenplatten zwischen der Auflagefläche und dem Abdeckprofil festgeklemmt sind. Das Abdeckprofil kann den Plattenstoß bedecken. Ein Dichtmaterial in der Fuge zwischen den Fußbodenplatten muss in diesem Fall nicht, kann aber vorgesehen werden. Alternativ kann das Abdeckprofil auch in einander zugewandten Ausnehmungen der benachbarten Fußbodenplatten versenkt sein, so dass es bündig mit der Oberfläche der Fußbodenplatten ist.

[0032] Der vorgeschlagene Fußbodenaufbau lässt sich insbesondere in Schienenfahrzeugen mit Fahrgasträumen im Personennah- und Regionalverkehr sowie Personenfern- und Hochgeschwindigkeitsverkehr einsetzen.

[0033] Die beiliegenden Zeichnungen veranschaulichen Ausführungsformen und dienen zusammen mit der Beschreibung der Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. Die Elemente der Zeichnungen sind relativ zueinander und nicht notwendigerweise maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen entsprechend ähnliche Teile.

[0034] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Fußboden gemäß einer Ausführungsform.

[0035] Figur 2 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Figur 1.

[0036] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer Fußbodenschiene mit lang gestreckten Nutensteinen in Form von Nutenschienen.

[0037] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Fußbo-

den gemäß einer Ausführungsform. Der Fußbodenaufbau weist hier nur angedeutete Fußbodenschienensysteme 2 auf, auf denen Fußbodenplatten 1 aufgelegt sind, die oberhalb und längs der Fußbodenschienensysteme 2 aneinander stoßen. Der Abstand der Fußbodenschienensysteme 2 untereinander kann unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Fußbodenplatten 1 beliebig sein. Eine Fußbodenplatte 1 stützt sich auf zwei benachbarten und voneinander beabstandeten Fußbodenschienensystemen 2 ab. Ihrerseits bildet ein Fußbodenschienensystem 2 die Auflage für zwei benachbarte Fußbodenplatten 1. Mittels Schrauben 5 sind die Fußbodenplatten 1 befestigt. Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen wird ein Fußbodenschienensystem von einer einteiligen Fußbodenschiene gebildet. Im Folgenden wird daher von Fußbodenschiene gesprochen, ohne sich einschränken zu wollen.

[0038] Der Fußbodenaufbau ist deutlicher aus Figur 2 erkennbar, die eine Schnittansicht längs der Linie AA 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.

[0039] In der hier gezeigten Ausführungsform ist die Fußbodenschiene 2 als nach oben offenes einstückiges Doppelkammer-C-Profil ausgestaltet, welches beispielsweise ein Strangpressprofil sein kann. Strangpressprofile mit unterschiedlichen Geometrien lassen sich relativ leicht herstellen. Das Doppelkammer-C-Profil bildet hier zwei Hohlprofile 21 mit jeweiligen Längsschlitz 9. Die Längsschlitz 9 verlaufen hier mittig zum jeweiligen Hohlprofil 21. Der Innenquerschnitt jedes 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.

[0040] Das Doppelkammer-C-Profil kann jedoch auch mehrstückig aufgebaut sein und beispielsweise aus jeweils zwei mit ihren offenen Seiten einander zugewandten U-Profile bestehen.

[0041] 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.

[0042] Die Fußbodenschiene 2 kann aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden, beispielsweise aus Stahl, nicht rostenden Stahl, Aluminium oder einem nichtmetallischen Werkstoff.

[0043] In den Hohlprofilen 21 der Fußbodenschiene 2 ist jeweils 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 jeweiligen Hohlprofils 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 der Nutenstein 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.

[0044] Die Nutensteine 3 weisen mindestens eine Bohrung, vorzugsweise aber eine Vielzahl von Bohrungen, mit Innengewinde 10 auf, die hier mittig angeordnet sind. Die Fußbodenplatten 1 weisen Senkbohrungen 11 auf, durch welche Schrauben 5 eingeführt werden. Die Schrauben 5 greifen durch die Längsschlitz 9 der Hohlprofile 21 hindurch in die Innengewinde 10 der Nutensteine 3 ein. Erkennbar ist hier, dass die Längsschlitz 9 deutlich breiter als der Durchmesser der Schrauben 5 sind, um ein Verschieben der Nutensteine 3 zu ermöglichen. Die Fußbodenplatten 1 liegen mit ihren einander zugewandten Randseiten auf der Auflagefläche 7 der Fußbodenschiene 2. Durch Festziehen der Schrauben 5 werden die Fußbodenplatten 1 gegen die Auflagefläche 7 gedrückt. Es entsteht eine Klemmwirkung zwischen den Bereichen der Fußbodenplatten 1, die auf der Auflagefläche 7 aufliegen, und den Nutensteinen 3, die sich an inneren Abstützflächen 13 der Hohlprofile 21 abstützen. Dadurch entsteht eine kraftschlüssige Verbindung.

[0045] 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. Ebenso kann die Auflagefläche 7 profiliert oder aufgeraut sein. 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. Aufrauung sollte jedoch die freie Verschiebbarkeit der Fußbodenplatten 1 gegeneinander möglichst nicht behindern, um einen freien Toleranzausgleich zu gewährleisten.

[0046] 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

se lösbare Spannelemente wie Schnellverschlüsse (Bolzen mit formschlüssiger Verbindung, welche durch 90°- oder 180°-Drehungen aktiviert werden).

[0047] Eine eventuell zwischen den Stirnseiten der Fußbodenplatten 2 verbleibende Fuge kann mit einem Dichtmaterial 6 aufgefüllt sein. Das Material dieser Dichtfuge 6 kann beispielsweise Polyurethan sein.

[0048] Optional kann ein hier nicht dargestelltes Abdeckprofil verwendet werden, welches den Stoß der Fußbodenplatten 2 bedeckt und mittels der Schrauben 5 auf die Fußbodenplatten 2 gedrückt wird.

[0049] Die Fußbodenplatten 1 sind in der hier dargestellten Ausführungsform als massive Platten dargestellt. Die Fußbodenplatten können eine hier nicht dargestellte Deckschicht aufweisen. Als Materialien für die Deckschicht bzw. Fußbodenbelag kommen beispielsweise Kautschuke und Teppichböden in Betracht. Weitere Ausgestaltungen sind Fußbodenplatten aus Wabenstrukturen, beispielsweise Aluminiumwaben, und Faserverbundwerkstoffe.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] Die Fußbodenplatten 1 können auch als Sandwich-Element aufgebaut sein und jeweils einen Obergurt, einen Untergurt 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.

[0053] Die Stirnseiten der Fußbodenplatten 1 können auch mit einem Profil versehen sein, damit die aneinanderstoßenden Fußplatten 1 ineinandergreifen. Diese Maßnahme sollte jedoch die freie Verschiebbarkeit der Fußbodenplatten 1 zum Zwecke des Toleranzausgleichs und der leichten Austauschbarkeit möglichst nicht behindern.

[0054] Zur Montage des Fußbodens werden zunächst die Fußbodenschienen 2 mit beispielsweise bereits eingelegten Nutensteinen 3 vormontiert. Vorzugsweise erfolgt bereits in dieser Phase ein Ausgleich von Höhentoleranzen zum tragenden Unterbau hin. Dann werden die Fußbodenplatten 1 auf die Auflageflächen 7 aufgelegt und ausgerichtet, wobei eventuell noch vorhandene Toleranzabweichungen ausgeglichen werden können. Dann werden die Fußbodenplatten 1 mittels der Schrauben 5 mit den Nutensteinen 3 verbunden. Die Schrauben

5 werden festgezogen und damit die ausgerichteten Fußbodenplatten 1 festgeklemmt. Das Gegenlager bilden dabei die Nutensteine 3, welche sich an der oberen Innenfläche 13 der Hohlprofile 21, welche hier die innere Abstützfläche bildet, abstützen. Zum Lagetoleranzausgleich behindert die Abstützfläche 13 nicht eine seitliche Bewegung der Nutensteine 3.

[0055] Aufgrund der Klemmwirkung erfolgt auch ein Höhenausgleich zwischen benachbarten Fußbodenplatten 1, sodass diese bündig miteinander abschließen.

[0056] Zur Demontage einzelner Fußbodenplatten 1 müssen lediglich diejenigen Schrauben 5 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.

[0057] Figur 3 zeigt - in Draufsicht - eine Ausführungsform einer Fußbodenschiene 2 mit lang gestreckten Nutensteinen 32 in Form von Nutenschienen, die jeweils eine Vielzahl von Innengewinden 10 aufweisen, 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.

[0058] 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 ein Fußbodenschienensystem (2) mit zwei zueinander parallel verlaufenden Hohlprofilen (21) mit jeweils einem Längsschlitz (9), in denen jeweils wenigstens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist;
- wenigstens eine erste und eine zweite Fußbodenplatte (1), die jeweils im Bereich ihrer einander zugewandten Ränder auf einer Auflagefläche (7) des Fußbodenschienensystems (2) aufliegen, wobei die jeweiligen Längsschlitz (9) der Hohlprofile (21) den Fußbodenplatten (1) zugewandt sind; und
- lösbare Befestigungsmittel (5), welche durch die Längsschlitz (9) hindurch in Eingriff mit den jeweiligen Nutensteinen (3) stehen und im Zusammenwirken mit den Nutensteinen die Fußbodenplatten (1) auf der Auflagefläche (7) festklemmen.

2. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend ein Dichtmaterial (6), das zwischen einander zugewandten Stirnseiten der beiden Fußbodenplatten (1) angeordnet ist. 5
3. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Befestigungsmittel (5) Schraubverbindungen sind, die in Gewindebohrungen (10) der Nutensteine (3) eingreifen. 10
4. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fußbodenplatten (1) jeweils einen Falz (14) aufweisen, mit dem sie auf der Auflagefläche (7) des Fußbodenschienensystems (2) aufliegen. 15
5. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fußbodenschienensystem (2) auf einer tragenden Bodenstruktur (Wagenkastengestell) des Fahrzeugs durch eine schwingungsdämpfende, höhenausgleichende Befestigung (4) festlegbar ist. 20
6. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 5, wobei die Befestigung (4) eine Klebung ist. 25
7. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Nutensteine (3) quer zur Längsrichtung der Hohlprofile (21) wenigstens teilweise verschiebbar sind. 30
8. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fußbodenplatten (1) mindestens ein Randprofil, das auf der Auflagefläche oder Auflageflächen (7) des Fußbodenschienensystems (2) aufliegt, oder einen umlaufenden Rahmen und einen Kern aufweisen. 35
9. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fußbodenschienensystem (2) eine Fußbodenschiene (2) mit einem Doppelkammerhohlprofil, insbesondere ein Doppelkammer-C-Profil, umfasst, welches die zwei Hohlprofile (21) bildet. 40
10. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Länge der Nutensteine (3) an die Länge der Fußbodenplatten (1) angepasst ist. 45
11. Bausatz zum Aufbau eines Fußbodens für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, aufweisend: 50
 - wenigstens ein Fußbodenschienensystem (2), insbesondere eine Fußbodenschiene, mit zwei zueinander parallel verlaufenden Hohlprofilen (21) mit jeweils einem Längsschlitz (9); 55
 - wenigstens zwei Nutensteine (3), wobei jeder

Nutenstein (3) in einem der Hohlprofile (21) anordbar und darin verschiebbar ist;
 - wenigstens eine erste und eine zweite Fußbodenplatte (1) zum Auflegen auf eine Auflagefläche (7) des Fußbodenschienensystems (2); und
 - lösbare Befestigungsmittel (5) zum Festlegen der Fußbodenplatten (1) an dem Fußbodenschienensystem (2), wobei die Fußbodenplatten (1) auf eine Auflagefläche (7) des Fußbodenschienensystems (2) gedrückt werden, wenn die Befestigungsmittel (5) in festlegendem Eingriff mit dem Nutenstein (3) stehen und dadurch die Fußbodenplatten (1) auf der Auflagefläche (7) festklemmen.

Fig. 1

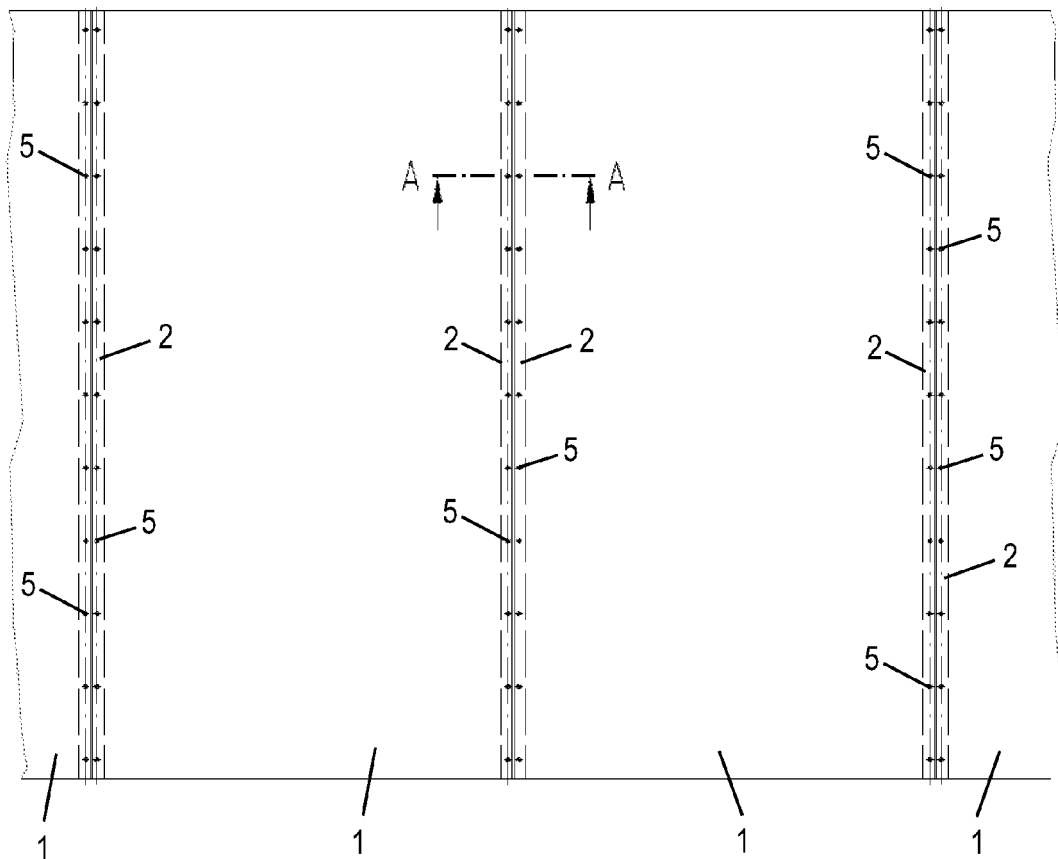


Fig. 2

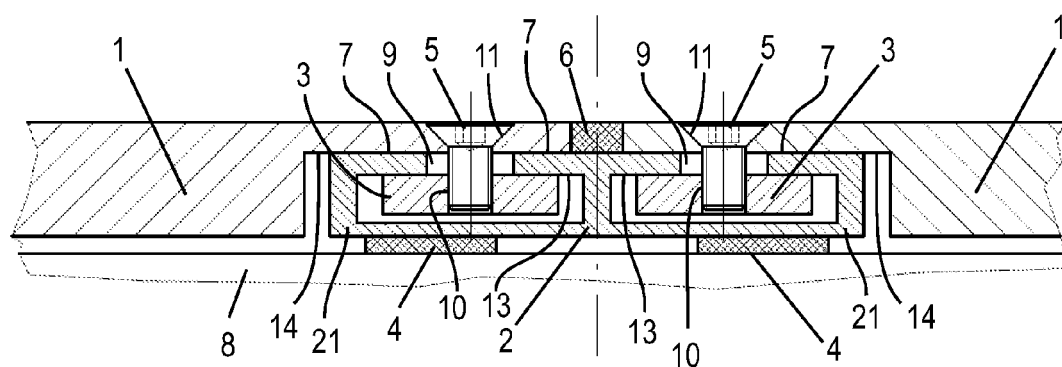
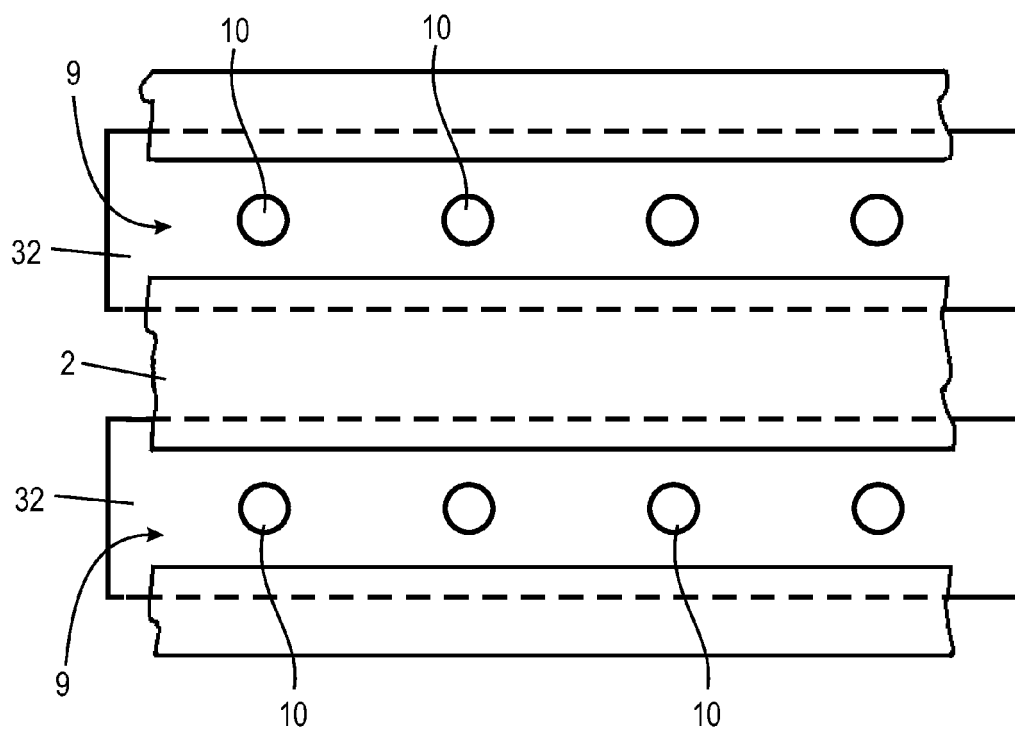


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 17 3242

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 189 350 A2 (SIEMENS AG [DE]) 26. Mai 2010 (2010-05-26) * Absatz 18 - Satz 1, Absatz 20 * -----	1,3,5,6, 8,11	INV. B61D17/10
Y	DE 20 2007 002282 U1 (MOELLER GMBH & CO KG [DE]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) * Absatz [0030] - Absatz [0055]; Abbildungen 1-14 * -----	1,3,5,6, 8,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B62D E04F B64C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. 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 Patentdokument, 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 03.02 (P04C03)

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

EP 11 17 3242

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.

12-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2189350 A2	26-05-2010	DE 102008058633 A1	27-05-2010
DE 202007002282 U1	19-06-2008	KEINE	

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]