



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

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

(21) Anmeldenummer: **11173241.8**

(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

- **Reisert, Bernd**
02625 Bautzen (DE)
- **Salomo, Heiner**
02923 Kodersdorf (DE)
- **Bittner, Ralf**
02827 Görlitz (DE)
- **Kittelmann, Thomas**
02748 Bernstadt OT Dittersbach (DE)

(30) Priorität: **20.07.2010 DE 102010036517**

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

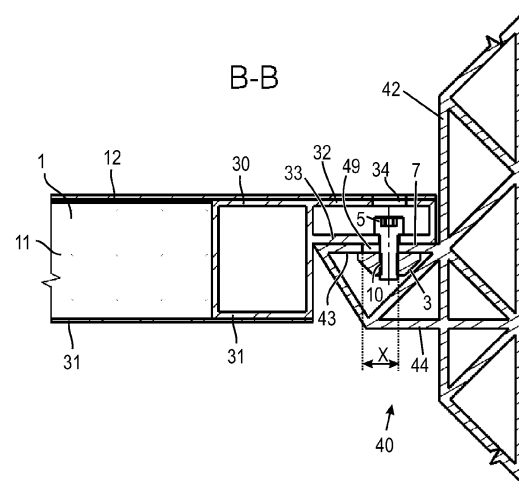
(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Josephspitalstr. 15
80331 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Obst, Matthias**
02827 Görlitz (DE)

(54) **Fußboden für Fahrzeuge mit Hohlprofilen zur Befestigung, sowie Fahrzeug mit Fußboden**

(57) Es wird ein Fußboden für Fahrzeuge vorgeschlagen, der einen Toleranzausgleich und den Austausch einzelner Fußbodenplatten ermöglicht. Der Fußboden weist erste, in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufende Hohlprofile (40) auf, die mit dem Wagenkastenrohbau (42) fest verbunden sind und jeweils mindestens einen Längsschlitz (49) aufweisen, der sich zumindest entlang eines Abschnitts des jeweiligen ersten Hohlprofils (40) in Längsrichtung des Fahrzeugs erstreckt, wobei in den ersten Hohlprofilen (40) jeweils mindestens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist. Zweite, in Querrichtung des Fahrzeugs verlaufende Hohlprofile (20) sind fest mit dem Wagenkastenrohbau fest verbunden und weisen jeweils mindestens einen Längsschlitz (29) auf, der sich zumindest entlang eines Abschnitts des jeweiligen zweiten Hohlprofils (20) in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt, wobei in den zweiten Hohlprofilen (40) jeweils mindestens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist. Der Fußboden umfasst weiterhin Fußbodenplatten (1) mit Randprofilen (30). Die Fußbodenplatten (1) sind mit ihren Randprofilen (30) mittels lösbarer Befestigungsmittel (5), die durch die Längsschlitz (29, 49) der ersten und zweiten Hohlprofile (20, 40) hindurch in Eingriff mit den jeweiligen Nutensteinen (3) stehen, an den ersten und zweiten Hohlprofilen (20, 40) festgelegt.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fußboden für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, bei denen die Fußbodenplatten auf dem Wagenkastenrohbau abgestützt, auf einen Boden aufgelegt oder selbsttragend montiert sind.

[0002] Es ist allgemein bekannt, Fußbodenplatten in Wagenkästen von Schienenfahrzeugen auf Profile aufzulegen.

[0003] Aus DE 197 42 772 C2 ist bekannt, einen Zwischenfußboden für einen doppelstöckigen Eisenbahnwagen aus mehreren Sandwich-Elementen zusammenzusetzen. Die Sandwich-Elemente erstrecken sich von einer Wagenlängsseite zur anderen und liegen auf in Wagenlängsrichtung verlaufenden Seitenwandträgern auf. Die Verbindung der Sandwich-Elemente untereinander erfolgt mittels eines biegeweichen Balkens.

[0004] 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. Die Platten können aber auch schwimmend auf justierbaren Gummipuffern verlegt werden.

[0005] In DE 198 60 557 C1 wird der Fußboden zumindest teilweise durch vorgefertigte Innenausbaumodule gebildet, die im Wesentlichen aus einem L-förmigen Träger bestehen, wobei der kürzere der beiden L-Schenkel den Fußboden bildet.

[0006] In DE 10 2005 051 331 A1 ist ein Zwischenboden für ein doppelstöckiges Schienenfahrzeug beschrieben, der als Sandwich-Element bestehend aus Obergurt, Untergurt und einer dazwischen angeordneten Zellenstruktur aufgebaut ist. Das Sandwich-Element ist an seinem Außenumfang von einem Profilrahmen umgeben und mit diesem fest verbunden, wobei der Profilrahmen einen im Wesentlichen in der Ebene des Obergurts verlaufenden und vom Sandwich-Element wegweisenden Flansch aufweist.

[0007] Die vorbekannten Lösungen erfordern einen erhöhten Montageaufwand, beispielsweise bei Montage vorzunehmende Gewindebohrungen oder Bohrungen für Nietbefestigungen, oder die Verwendung von Holzleisten und Holzschrauben. Außerdem verlangen viele vorbekannte Lösungen nach einem großen Bauraum.

[0008] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen leicht verlegbaren Fußboden anzugeben.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1. Weiterhin wird diese Aufgabe durch ein Fahrzeug mit einem Fußboden nach Anspruch 12 gelöst. Weitere Ausführungsformen, Modifikationen und Verbesserungen ergeben sich anhand der folgenden Beschreibung und der beigefügten Ansprüche.

[0010] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen wird ein Fußboden für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, bereitgestellt. Der Fußboden weist erste, in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufende Hohl-

profile auf, die innen mit den Seitenwänden des Wagenkastenrohbaus fest verbunden sind und jeweils mindestens einen Längsschlitz aufweisen, der sich zumindest entlang eines Abschnitts des jeweiligen ersten Hohlprofils in Längsrichtung des Fahrzeugs erstreckt, wobei in den ersten Hohlprofilen jeweils mindestens ein verschiebbarer Nutenstein angeordnet ist. Der Fußboden weist weiterhin zweite, in Querrichtung des Fahrzeugs verlaufende Hohlprofile auf, die mit dem Wagenkastenrohbau fest verbunden sind und jeweils mindestens einen Längsschlitz aufweisen, der sich zumindest entlang eines Abschnitts des jeweiligen zweiten Hohlprofils in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt, wobei in den zweiten Hohlprofilen jeweils mindestens ein verschiebbarer Nutenstein angeordnet ist. Weiterhin umfasst der Fußboden Fußbodenplatten mit Randprofilen, wobei die Fußbodenplatten mit ihren Randprofilen mittels lösbarer Befestigungsmittel, die durch die Längsschlitze der ersten und zweiten Hohlprofile hindurch in Eingriff mit den jeweiligen Nutensteinen stehen, an den ersten und zweiten Hohlprofilen festgelegt sind.

[0011] Die ersten und zweiten Hohlprofile bilden ein Fußbodenschienensystem und können als ein- oder mehrteilige Profilkörper ausgebildet sein. Die ersten und zweiten Hohlprofile bilden ggf. zusammen mit dem oder den eingelegten Nutensteinen eine vormontierbare Befestigung, auf der die Fußbodenplatten durch eine Klemmung fixiert werden können. Die Klemmung mittels Befestigungsmittel und Nutenstein 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 Auflageflächen der jeweiligen Hohlprofile abstützen und durch die Befestigungsmittel an einer vertikalen Bewegung gehindert werden. Die Fußbodenplatten sind daher vollständig fixiert.

[0012] Der hier beschriebene Fußboden ist auf Grund seiner Konstruktion leicht verlegbar sowie leicht auswechselbar. Insbesondere können einzelne Fußbodenplatten leicht ausgetauscht werden, ohne dass der gesamte Fußboden oder benachbarte Fußbodenplatten mit entfernt werden müssen. Außerdem gestattet der Fußbodenaufbau einen leichten Ausgleich eventuell auftretender Bautoleranzen.

[0013] Benachbarte Fußbodenplatten können entlang ihrer in Querrichtung des Fahrzeugs verlaufenden Rändern durch ein oder zwei gemeinsame zweite Hohlprofile miteinander verbunden werden.

[0014] Die Längsschlitze weisen im eingebauten Zustand der Hohlprofile 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 Zu-

stand gedrückt wird und die 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. Als Hohlprofile können insbesondere Strangpressprofile verwendet werden.

[0015] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen werden jeweils zwei in Querrichtung des Fahrzeugs verlaufende zweite Hohlprofile durch ein Doppelkammerhohlprofil gebildet, welches zwei benachbarte Fußbodenplatten miteinander verbindet. Das Doppelkammerhohlprofil kann mehrstückig, insbesondere jedoch einstückig ausgebildet sein und zwei parallel zueinander verlaufende Hohlprofile aufweisen, die jeweils wenigstens über einen Längsschlitz verfügen. In jedem der beiden Hohlprofile ist wenigstens ein verschiebbarer Nutenstein, beispielsweise in Form einer langen Nuten-schiene, angeordnet und dient zum Befestigen jeweils einer von zwei nebeneinander angeordneten Fußbodenplatten. Das Doppelkammerhohlprofil bildet einen Querträger.

[0016] 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.

[0017] Es ist auch möglich, zwei separate zweite Hohlprofile unmittelbar nebeneinander zu montieren und beispielsweise geeignet zu verbinden, um eine Befestigungsmöglichkeit für benachbarte Fußbodenplatten zu erstellen und einen Querträger bereitzustellen.

[0018] Die ersten Hohlprofile können als Einkammerhohlprofile mit Längsschlitz ausgelegt werden und dienen der Befestigung der Fußbodenplatten in Längsrichtung, d.h. sie bilden Längsträger. Die ersten Hohlprofile können am Boden oder an tragenden Wänden des Wagenkastenrohbaus befestigt sein.

[0019] Die hier vorgestellte Klemmfixierung ermöglicht eine schwimmende Verlegung von Fußbodenplatten. Dadurch ist es möglich, Toleranzen in Längs- und Querrichtung des Fahrzeugs, insbesondere des Wagenkastenrohbaus, bei gleichzeitig fester Montage der 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 Nutensteine und Befestigungsmittel zusammen mit der jeweiligen Fußbodenplatte in lateraler Richtung vor deren Fixierung verschoben wird. Dazu kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass die in den ersten und zweiten Hohlprofilen liegenden Nutensteinen in Längsrichtung und/oder auch in Querrichtung frei verschiebbar sind. Die Nutensteine können daher als zumindest in einem gewissen Maße in lateraler Richtung - bezogen auf die Ebene der Fußbodenplatte - verschiebbare Gegenlager für die Befestigung der jeweiligen Fußbodenplatte angesehen werden. Ebenso kann die

lichte Weite der Längsschlitz 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 Längsschlitz sind daher entsprechend breit ausgelegt. Zur Befestigung einer Fußbodenplatte können weiterhin auch mehrere Nutensteine verwendet werden.

[0020] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weist der mindestens eine Längsschlitz der ersten Hohlprofile eine Breite X auf, welche eine Verschiebung der Fußbodenplatte in Querrichtung des Fahrzeugs zulässt. Der mindestens eine Längsschlitz der zweiten Hohlprofile weist eine Breite Y auf, welche eine Verschiebung der Fußbodenplatte in Längsrichtung des Fahrzeugs zulässt. Die Breite X bzw. Y der Längsschlitz kann gleich oder unterschiedlich sein. Die Breite X bzw. Y ist typischerweise so gewählt, dass die Fußbodenplatten trotz der durch die Längsschlitz hindurchgreifenden Befestigungsmittel verschiebbar sind.

[0021] Die Fußbodenplatten liegen insbesondere mit ihren Rändern oder mit integrierten Randprofilen auf den jeweiligen Hohlprofilen auf. Jede Fußbodenplatte kann dabei auf zwei ersten Hohlprofilen und zwei zweiten Hohlprofilen oder zwei Doppelkammerhohlprofile aufliegen und an diesen befestigt sein. Beispielsweise ist es möglich, dass sich die Fußbodenplatten von einer Wagenlängsseite zur gegenüberliegenden Wagenlängsseite erstrecken. An den Wagenlängsseiten ist jeweils ein erstes Hohlprofil angeordnet. Von einer Wagenlängsseite zur anderen erstrecken sich die zweiten Hohlprofile in Form von Querträgern. Zwei zweite Hohlprofile können unmittelbar nebeneinander angeordnet oder durch ein Doppelkammerhohlprofil gebildet sein und bilden somit die Auflage für zwei nebeneinanderliegende Fußbodenplatten. Im Abstand entsprechend der Breite der Fußbodenplatten sind dann wiederum zwei zweite Hohlprofile bzw. ein Doppelkammerhohlprofil angeordnet. An den Stirnseiten des Wagenkastenrohbaus ist dann jeweils nur ein zweites Hohlprofil angeordnet, wobei diese zweiten Hohlprofile die Form der ersten Hohlprofile aufweisen können; insbesondere können sie wie die ersten Hohlprofile am Boden oder an einer tragenden Wand des Wagenkastenrohbaus befestigt sein.

[0022] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weisen die Randprofile der Fußbodenplatten jeweils einen Falz auf, mit dem sie auf den ersten und zweiten Hohlprofilen aufliegen. Dadurch kann die Bauhöhe des Fußbodens verringert werden. Die laterale Ausdehnung der Falze kann so bemessen sein, dass ein Verschieben der Fußbodenplatten, ohne an den Falzkanten der Fußbodenplatten anzustoßen, in ausreichendem Maße zu Toleranzausgleichszwecken möglich ist.

[0023] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen sind die Fußbodenplatten selbsttragend und liegen nur mit ihren Rändern oder Randprofilen auf den ersten und zweiten Hohlprofilen auf. Dies ermöglicht den Aufbau eines Zwischenfußbodens für ein doppelstöckiges

Fahrzeug zur Trennung des oberen Stockwerks vom unteren Stockwerk. Jeweils ein erstes Hohlprofil verläuft dann an einer tragenden Wand. Die zweiten Hohlprofile erstrecken sich von einer Wand zur anderen und sind mit den Wänden fest verbunden. Die ersten und zweiten Hohlprofile bilden somit ein Auflageraster.

[0024] Die Randprofile an den Fußbodenplatten können umlaufend sein. Typischerweise ist an jedem Rand ein Randprofil angeordnet. Die Randprofile können zusammen einen Rahmen bilden. Die Randprofile können Bohrungen aufweisen, durch welche die Befestigungsmittel greifen. Die Bohrungen können bei der separaten Herstellung der Fußbodenplatten eingebracht werden, so dass ein Bohren bei Einbau entfällt.

[0025] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weisen die Randprofile der Fußbodenplatten einen hohlen Grundrahmen und einen an dem Grundrahmen angesetzten Hohlflansch auf, der sich vom Grundrahmen von der Fußbodenplatte weg nach Außen erstreckt und einen Falz bildet.

[0026] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen umfasst der Hohlflansch einen Deckflansch und einen Mittelflansch, die sich jeweils vom Grundrahmen nach Außen erstrecken und an ihren vom Grundrahmen abgewandten Enden miteinander verbunden sind, wobei der Deckflansch bündig mit einer oberen Seitenfläche des Grundrahmens abschließt. Der Deckflansch ist typischerweise bündig mit der Oberseite des Grundrahmens. Beabstandet zum Deckflansch verläuft der Mittelflansch, so dass zwischen Deckflansch und Mittelflansch ein Hohlraum gebildet wird. In diesem können beispielsweise die Befestigungsmittel zum Liegen kommen, so dass sie nicht über die Oberfläche des Fußbodens hinausragen. Dadurch wird die Bauhöhe des Fußbodens noch weiter reduziert.

[0027] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen werden Nutensteine in Form von Nutenschienen verwendet, welche an die jeweilige Länge der Fußbodenplatten (in Längs- und Querrichtung) angepasst sind. Dadurch kann jeder Fußbodenplatte pro Hohlprofil ein Nutenstein zugeordnet werden, an welchem die jeweilige Fußbodenplatte befestigt wird, so dass die jeweiligen Nutensteine zusammen mit der Fußbodenplatte für Toleranzausgleichszwecke verschoben werden können. Ein Gegeneinander-Verschieben von benachbarten Fußbodenplatten bleibt so möglich. Jeder Nutenstein steht dann mit einer Vielzahl von Befestigungsmitteln in Eingriff.

[0028] Die Fußbodenplatten bedecken typischerweise die Längsschlitze der Hohlprofile. Die Längsschlitze können unterbrochen oder auch durchgehend sein, d.h. sich über die gesamte Länge der jeweiligen Hohlprofile erstrecken.

[0029] 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.

[0030] 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 Auflageflächen der Hohlprofile aufgelegt und mittels der Befestigungsmittel mit den jeweiligen Nutensteinen fest verbunden, so dass die gewünschte Klemmwirkung entsteht.

[0031] Insgesamt wird die Aufbauzeit erheblich verringert, da keine lange Standzeiten benötigt werden, wie sie beispielsweise bei Lösungen, bei denen z.B. während des Fahrzeug-Innenausbaus 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.

[0032] Die vorgeschlagene Klemmfixierung ermöglicht es weiterhin, dass Fußbodenplatten verlegt werden, die für Fußbodenheizungen geeignet sind. Derartige Fußbodenplatten können beispielsweise über eine Fußbodenheizung verfügen, beispielsweise mit einer Heizungsfolie ausgestattet sein, oder oberhalb einer Fußbodenheizung verlegt werden. Die bisher eingesetzten Fußbodenplatten aus Birkensperrholz eignen sich dagegen nur bedingt als Trägerplatte für eine elektrische Fußbodenheizung.

[0033] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen ist ein Dichtmaterial zwischen einander zugewandten Stirnseiten benachbarter Fußbodenplatten angeordnet. Die Stirnseiten der Fußbodenplatten bzw. der Stoß der beiden Fußbodenplatten verlaufen längs und oberhalb der zweiten Hohlprofile. Die dabei auftretende Fuge (Dichtfuge) ist mit dem Dichtmaterial verschlossen.

[0034] 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.

[0035] Die Ränder der Fußbodenplatten oder die Randprofile 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.

[0036] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen sind die ersten und zweiten Hohlprofile auf einer tragenden Bodenstruktur (Wagenkastengestell bzw.

Wagenkastenrohbau) des Fahrzeugs durch eine schwingungsdämpfende, höhenausgleichende Befestigung festlegbar. Ein eventuell erforderlicher Höhenausgleich wird durch die Befestigung 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 zur tragenden Bodenstruktur hin können die Klebung unterbrechende Zwischenlagen eingelegt sein.

[0037] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen sind die Nutensteine quer zur Längserstreckung der jeweiligen Hohlprofile wenigstens teilweise verschiebbar und ermöglichen so ebenfalls einen Toleranzausgleich. Die Nutensteine weisen dann typischerweise eine Querschnittsabmessung auf, die geringer als die lichte Weite des jeweiligen Hohlprofils ist, so dass das vom jeweiligen Nutenstein für das Befestigungsmittel gebildete Gegenlager verschiebbar ist.

[0038] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen weisen die Fußbodenplatten jeweils eine Sandwich-Struktur mit einem Obergurt, einem Kern oder Zellenstruktur und einem Untergurt auf. Der Obergurt und/oder der Untergurt kann bzw. können sich dabei jeweils bis zum Randprofil erstrecken und dieses bedecken, um eine stabile Fußbodenkonstruktion zu ermöglichen.

[0039] Insgesamt kann somit die Montage und Verbindung von insbesondere selbsttragenden Fußbodenplatten durch fest mit dem Wagenkastenrohbau verbundenen Profile, insbesondere Hohlprofile, erfolgen, indem die beispielsweise mit Falzen versehenen Fußbodenplatten mittels Schrauben als Befestigungsmittel durch vorgebohrte Löcher in den mit umlaufenden Randprofilen versehenen Fußbodenplatten mit verschiebbaren Leisten oder Nutensteinen, welche sich in Querrichtung beispielsweise in einem Doppelkammer-C-Profil und in Längsrichtung in einem einfachen C-Profil befinden, welche jeweils fest mit dem Wagenkasten verbunden sind, eine kraftschlüssige Verbindung herstellen. Dadurch können Toleranzen in Quer- und Längsrichtung ausgeglichen und eine Fixierung der Fußbodenplatten ermöglicht werden. Die Plattenstöße können mittels einer Dichtfuge verschlossen werden. Insgesamt ist der Austausch einzelner Platten gewährleistet.

[0040] Durch die Integration des Befestigungssystems können aus den Fußbodenplatten herausragende Verbindungselemente vermieden werden.

[0041] Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen kann wenigstens ein Abdeckprofil vorgesehen sein, welches auf den Fußbodenplatten aufliegt und mittels der lösbaren Befestigungsmittel, die durch die Längsschlitze hindurch in Eingriff mit dem Nutenstein stehen, auf die Fußbodenplatten gedrückt ist, so dass die Fußbodenplatten zwischen einer Auflagefläche der Hohlprofile und dem Abdeckprofil festgeklemmt sind. Das Abdeckprofil kann den Plattenstoß bedecken. Ein Dichtmaterial in der Fuge zwischen den Fußbodenplat-

ten 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.

[0042] Der vorgeschlagene Fußbodenaufbau lässt sich insbesondere in Schienenfahrzeugen mit Fahrgasträumen im Personennah- und Regionalverkehr sowie Personenfern- und Hochgeschwindigkeitsverkehr einsetzen.

[0043] 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.

[0044] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Fußboden gemäß einer Ausführungsform.

[0045] Figur 2 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie A-A in Figur 1.

[0046] Figur 3 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie B-B in Figur 1.

[0047] Figur 4 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie C-C in Figur 1.

[0048] Figur 5 zeigt eine Ausführungsform eines ersten Hohlprofils.

[0049] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform eines ersten Hohlprofils.

[0050] Figur 7 zeigt eine Ausführungsform eines zweiten Hohlprofils in Form eines Doppelkammerhohlprofils.

[0051] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Fußboden gemäß einer Ausführungsform. Der Fußbodenaufbau weist hier nur angedeutete erste Hohlprofile 40 und zweite Hohlprofile 20 auf. Die ersten Hohlprofile verlaufen hier in Längsrichtung (von Rechts nach Links in Figur 1) eines Fahrzeugs, beispielsweise eines Schienenfahrzeugs. In der hier gezeigten Ausführungsform handelt es sich bei dem Fußboden um einen Zwischenboden eines doppelstöckigen Schienenfahrzeugs. Grundsätzlich kann der Fußbodenaufbau jedoch auch für den Fußboden im Unterstock oder für ein einstöckiges Schienenfahrzeug verwendet werden.

[0052] Die ersten Hohlprofile 40 verlaufen entlang tragender Wände des Wagenkastenrohbaus. Die zweiten Hohlprofile 20 erstrecken sich quer (von oben nach unten in Figur 1) zur Längsrichtung des Fahrzeugs von einer tragenden Wand zur anderen, wobei die zweiten Hohlprofile 20 fest mit den tragenden Wänden verbunden sind. Auf den Hohlprofilen 20, 40 sind Fußbodenplatten 1 aufgelegt, die mit ihren kürzeren Stirnseiten auf den ersten Hohlprofilen 40 und mit ihren Längsseiten auf den zweiten Hohlprofilen 20 aufliegen. Benachbarte Fußbodenplatten 1 stoßen oberhalb und längs der zweiten Hohlprofile 20 aneinander. Der Abstand der zweiten Hohlprofile 20 und die Breite der Fußbodenplatten 1 kann unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Fußbodenplatten 1 beliebig sein. Eine Fußbodenplatte 1 stützt sich

auf zwei benachbarte und voneinander beabstandete zweite Hohlprofile 20 ab. Mittels Schrauben 5 sind die Fußbodenplatten 1 befestigt. Gemäß einer oder mehrerer Ausführungsformen werden zwei zweite Hohlprofile 20 immer unmittelbar nebeneinander angeordnet bzw. von einer einteiligen Fußbodenschiene mit Doppelkammerhohlprofil gebildet, um so einen Querträger zu formen.

[0053] Der Fußbodenaufbau ist deutlicher aus Figur 2 erkennbar, die eine Schnittansicht längs der Linie A-A in Figur 1 zeigt. Figur 2 zeigt die Verbindung zwischen benachbarten Fußbodenplatten 1. Diese erfolgt über eine Fußbodenschiene 21 in Form eines Doppelkammerhohlprofils, das zwei zweite Hohlprofile 20 aufweist.

[0054] In der hier gezeigten Ausführungsform ist die Fußbodenschiene 21 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 die zwei zweiten Hohlprofile 20 mit jeweiligen Längsschlitz 29. Die Längsschlitz 29 verlaufen hier mittig zum jeweiligen Hohlprofil 20. Der Innenquerschnitt jedes Hohlprofils 20 ist rechteckig, kann jedoch auch andere Formen aufweisen. Ebenso ist der Außenquerschnitt der Fußbodenschiene 21 hier rechteckig, wobei die obere Fläche der Fußbodenschiene 21 eine Auflagefläche 7 für benachbarte Fußbodenplatten 1 bildet.

[0055] Das Doppelkammer-C-Profil 21 kann jedoch auch mehrstückig aufgebaut sein, beispielsweise durch zwei nebeneinander angeordnete Einkammerhohlprofile, die geeignet miteinander verbunden sind.

[0056] Die Fußbodenschiene 21 ist nicht auf die in Figur 2 gezeigte Ausgestaltung eingeschränkt, sondern kann andere Formen aufweisen. Beispielsweise kann der Querschnitt beliebig modifiziert werden.

[0057] Die Fußbodenschiene 21 kann aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden, beispielsweise aus Stahl, nicht rostendem Stahl oder Aluminium.

[0058] In den Hohlprofilen 20 der Fußbodenschiene 21 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 mit angefasten Kanten ausgebildet, wobei der Querschnitt der Leiste kleiner als der Innenquerschnitt des jeweiligen Hohlprofils 20 ist, um so einerseits eine Längsverschiebung als auch andererseits eine Querverschiebung 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 21 angepasst ist und ein freies Verschieben der Nutensteine 3 ermöglicht. Zu diesem Zweck ist die lichte Weite oder Breite Y des Längsschlitzes 29 entsprechend angepasst, um neben der Verschiebbarkeit in Längsrichtung der Fußbodenschiene 21 auch eine ausreichende Verschiebbarkeit in Wagenlängsrichtung, d.h. hier quer zur Fußbodenschiene 21, zu gewährleisten.

[0059] Die Länge der Nutensteine 3 kann an die Länge der Fußbodenplatte 1 längs der Fußbodenschiene 21 angepasst sein, oder sich über die gesamte Länge der jeweiligen Fußbodenschiene 21 erstrecken.

5 **[0060]** Die Nutensteine 3 weisen mindesens eine, vorzugsweise aber eine Vielzahl von Bohrungen mit Innengewinde 10 auf, die hier mittig angeordnet sind.

[0061] Die Fußbodenplatten 1 sind in der hier dargestellten Ausführungsform als Sandwich-Elemente aufgebaut und umfassen einen Kern oder Zellenstruktur 11, einen Obergurt 12 und einen Untergurt 13. Weiterhin weisen die Fußbodenplatten 1 in der hier gezeigten Ausführungsform randseitig jeweils ein Randprofil 30 auf. Die Randprofile 30 bestehen aus einem hohlen Grundrahmen 31, der eine Höhe hat, die der Dicke des Kerns 11 Fußbodenplatte 1 entspricht. Von der Fußbodenplatte 1 weg nach Außen ist ein Hohlflansch angesetzt, der von einem Deckflansch 32 und einem zu diesem beabstandeten Mittelflansch 33 gebildet wird. An ihrem äußeren Rand sind Deckflansch 32 und Mittelflansch 33 mittels einer rechtwinkelig zu ihnen verlaufenden Seitenwand miteinander verbunden, so dass ein Hohlraum entsteht.

15 **[0062]** Der Deckflansch 32 schließt bündig mit der Oberseite des Grundrahmens 31 ab. Der Obergurt 12 erstreckt sich bis zum äußeren Rand des Deckflansches 32. Der Untergurt 13 erstreckt sich seinerseits bis zum äußeren Rand des Grundrahmens 31. Dadurch wird eine stabile Befestigung hergestellt.

25 **[0063]** In den Kern 11 kann eine elektrische Fußbodenheizung integriert sein.

30 **[0064]** Die Randprofile 30, insbesondere der Grundrahmen 31 und der aus Deck- und Mittelflansch 32, 33 gebildete Hohlflansch können aus Stahl, nicht rostendem Stahl oder Aluminium bestehen. Insbesondere können die Randprofile 30 Strangpressprofile sein.

35 **[0065]** Im Deckflansch 32 und Obergurt 12 sind Durchgangsöffnungen 34 vorgesehen, die groß genug sind, dass der Kopf von Schrauben 5 durch die Durchgangsöffnungen 34 hindurch abgesenkt werden kann. Koaxial zu diesen Durchgangsöffnungen 34 sind Bohrungen 35 im Mittelflansch 33 vorgesehen, durch welche die Schrauben 5 mit ihren Schraubbolzen hindurch greifen. Die Köpfe der Schrauben 5 ruhen auf der Oberseite des Mittelflansches 33. Außerdem greifen die Schrauben 5 durch die Längsschlitz 29 der Hohlprofile 20 hindurch in die Innengewinde 10 der Nutensteine 3 ein. Erkennbar ist hier, dass die Längsschlitz 29 deutlich breiter als der Durchmesser der Schrauben 5 sind, um ein Verschieben der Nutensteine 3 quer zur Längsrichtung der Fußbodenschiene 21 zu ermöglichen. Der Gewindedurchmesser der Schrauben 5 ist daher kleiner als die Breite Y des Längsschlitzes 29. Allgemein kann auch davon gesprochen werden, dass der Durchmesser bzw. die Breite der Befestigungsmittel geringer als die Breite Y des Längsschlitzes 29 ist.

40 **[0066]** Die Fußbodenplatten 1 liegen mit ihren einander zugewandten Rändern auf Auflageflächen 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 20 abstützen. Dadurch entsteht eine kraftschlüssige Verbindung.

[0067] 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 21 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.

[0068] 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).

[0069] 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.

[0070] Erkennbar ist, dass die Schraubenköpfe vollständig im Hohlraum des Hohlflansches verschwinden. Sie ragen somit nicht über die Oberfläche der Fußbodenplatten 1 heraus.

[0071] 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.

[0072] Die Fußbodenplatten 1 können eine hier nicht dargestellte Deckschicht aufweisen. Als Materialien für die Deckschicht kommen beispielsweise Kautschuke und Teppichböden in Betracht. Weitere Ausgestaltungen sind Fußbodenplatten aus Wabenstrukturen, beispielsweise Aluminiumwaben, und Faserverbundwerkstoffe.

[0073] 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. In der hier gezeigten Ausführungsform wird der Falz durch den Hohlflansch 32, 33 gebildet.

[0074] 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.

5 **[0075]** In Figur 3 ist der Schnitt entlang der Line B-B gezeigt, d.h. die Befestigung an den ersten Hohlprofilen 40. Diese sind in der hier gezeigten Ausführungsform als Einkammerhohlprofile mit Längsschlitz 49 ausgebildet, die beispielsweise an einer tragenden Wandstruktur 42 des Wagenkastenrohbaus angeschweißt sind oder Teil der tragenden Wandstruktur 42 sind. Der Querschnitt des Einkammerhohlprofils 40 ist hier dreieckig, kann jedoch auch andere Formen aufweisen. Das Einkammerhohlprofil 40 kann Teil eines Mehrkammerprofils sein, das integral mit der Wandstruktur 42 ausgebildet ist, wobei beispielsweise eine Wand 44 des Mehrkammerprofils zum Abstützen des Einkammerhohlprofils 40 dient. Typischerweise wird ein C-Profil oder ein C-förmiges Profil verwendet.

10 **[0076]** Die Wandstruktur 42 kann ein Strangpressprofil sein und aus Stahl, nicht rostendem Stahl oder Aluminium bestehen. Ebenso können die zweiten Hohlprofile 40 Strangpressprofile sein und aus dem gleichen oder auch aus einem anderen Material wie die Wandstruktur 42 bestehen.

15 **[0077]** Der Längsschlitz 49 des Einkammerhohlprofils 40 weist eine Breite oder lichte Weite X auf, die so bemessen ist, dass ein Verschieben der Fußbodenplatten 1 in Wagenquerrichtung möglich ist. Auch hier ist der Gewindedurchmesser der Schrauben 5 kleiner als die Breite X der Längsschlitz 49.

20 **[0078]** Die Fußbodenplatten 1 weisen auch in Längsrichtung (in Figur 3 senkrecht zur Zeichenebene) ein Randprofil wie in Figur 2 gezeigt auf. Im Hohlraum des ersten Hohlprofils 40 ist ebenfalls ein Nutenstein 3 in Form einer langen Nutenschiene angeordnet. Dieser kann eine Länge aufweisen, die etwa der Länge einer Fußbodenplatte 1 in Längsrichtung des Fahrzeugs entspricht, d.h. etwa so lang sein wie die Stirnseite der Fußbodenplatte, mit der sie auf dem ersten Hohlprofil 40 aufliegt. Dadurch verfügt jede Fußbodenplatte 1 im ersten Hohlprofil 40 über jeweils einen eigenen Nutenstein 3, so dass eine relative Bewegung der Fußbodenplatten 1 gegeneinander möglich ist.

25 **[0079]** Gemäß einer oder mehrere Ausführungsformen ist jede Fußbodenplatte 1 jeweils an einer ihrer Seiten mit jeweils einem Nutenstein 3 in Form einer langen Nutenschiene verbunden.

30 **[0080]** Zur Montage des Fußbodens werden zunächst die ersten und zweiten Hohlprofile 20, 40 bzw. die Einkammer- und Doppelkammerhohlprofile mit beispielsweise bereits eingelegten Nutensteinen 3 vormontiert. Dann werden die Fußbodenplatten 1 auf die Auflageflächen 7 aufgelegt und ausgerichtet, wobei eventuell vorhandene Toleranzabweichungen ausgeglichen werden können. Dann werden die Fußbodenplatten 1 mittels der Schrauben 5 mit den jeweiligen 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 oberen Innenflächen 13, 43 der Hohlprofile 20, 40, welche hier innere Abstützflächen bilden, abstützen. Zum Toleranzausgleich behindern die Abstützflächen 13, 43 nicht eine seitliche Bewegung der Nutensteine 3.

[0081] Aufgrund der Klemmwirkung erfolgt auch ein Höhenausgleich zwischen benachbarten Fußbodenplatten 1, sodass diese bündig miteinander abschließen.

[0082] 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.

[0083] Figur 4 zeigt einen Schnitt längs der Linie C-C in Figur 1, d.h. entlang eines Schnitts zwischen benachbarten Fußbodenplatten 1. Dargestellt ist hier der Einfachheit halber nur die Befestigung der zweiten Hohlprofile 20 an der tragenden Wandstruktur 42. Die zweiten Hohlprofile 20 bzw. das Doppelkammerhohlprofil 21 ist angeschweißt. Andere Verbindungen sind ebenfalls möglich.

[0084] Figur 5 zeigt eine Ausgestaltung der ersten Hohlprofile 40 gemäß einer Ausführungsform. Hier hat das erste Hohlprofil 40 nur in einem Teilabschnitt einen Längsschlitz 49. Dadurch kann die Festigkeit der ersten Hohlprofile 40 verbessert werden. Beispielsweise ist es möglich, dass die Länge und die Anordnung eines Längsschlitzes 49 so gewählt ist, dass jeder Fußbodenplatte 1 jeweils ein Längsschlitz 49 zugeordnet ist. Der Längsschlitz 49 hat dann eine Länge, die etwa der Ausdehnung der Fußbodenplatte 1 in Wagenlängsrichtung entspricht. Alternativ ist es möglich, dass jeder Fußbodenplatte 1 mehrere Längsschlitz 49 zugeordnet sind, die dann entsprechend kürzer ausgebildet sind.

[0085] Figur 6 zeigt eine weitere Ausgestaltung der ersten Hohlprofile 40 gemäß einer Ausführungsform. Hier weist das erste Hohlprofil 40 ebenfalls nur in einem Teilabschnitt einen Längsschlitz 49 auf, der jedoch in einem Abschnitt 48 verbreitert ist, um das Einsetzen des oder der Nutensteine 3 zu ermöglichen.

[0086] Figur 7 zeigt - in Draufsicht - eine Ausführungsform des Doppelkammerhohlprofils 21 mit seinen zwei Hohlprofilen 20 mit lang gestreckten Nutensteinen 32 in Form von Nutenschienen, die 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 pro Fußbodenplatte 1 vorliegt, der bei der Montage leicht auffindbar ist und aufgrund seiner großen Kontaktfläche einen guten Kraftschluss ermöglicht. Jeder Nutenstein 32 ist in jeweils einem der beiden zweiten Hohlprofile 20 angeordnet.

[0087] 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. Ein Abdeckprofil weist dann eine Vielzahl von Bohrungen

auf, um die Schraubbolzen aufzunehmen. Mittels Muttern wird dann das Abdeckprofil auf den Fußbodenplatten festgeklemmt. Um einen Toleranzausgleich zu ermöglichen, sollten die Fußbodenplatten ausreichend voneinander beabstandet werden, wobei das Abdeckprofil entsprechend breit gewählt wird. Die das Abdeckprofil durchstoßenden Bohrungen sind dann so gestaltet, dass die Enden der Schraubbolzen mit den Muttern im Abdeckprofil verborgen sind. Alternativ können sich aufrecht stehende Schraubbolzen auch von einem oder einer Vielzahl von Nutensteinen oder Nutenschienen aus erstrecken. Weiter alternativ können die Enden derartiger Schraubbolzen mit den Muttern auch in den Rändern oder den Randprofilen, z.B. in dem aus Deck- und Mittelelfansch 32, 33 gebildeten Hohlflansch der Fußbodenplatten, verdeckt angeordnet sein.

[0088] 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:

- erste, in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufende Hohlprofile (40), die mit dem Wagenkastenrohbau fest verbunden sind und jeweils mindestens einen Längsschlitz (49), der sich zumindest entlang eines Abschnitts des jeweiligen ersten Hohlprofils (40) in Längsrichtung des Fahrzeugs erstreckt, aufweisen, wobei in den ersten Hohlprofilen (40) jeweils mindestens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist;
- zweite, in Querrichtung des Fahrzeugs verlaufende Hohlprofile (20), die mit dem Wagenkastenrohbau fest verbunden sind und jeweils mindestens einen Längsschlitz (29), der sich zumindest entlang eines Abschnitts des jeweiligen zweiten Hohlprofils (20) in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt, aufweisen, wobei in den zweiten Hohlprofilen (40) jeweils mindestens ein verschiebbarer Nutenstein (3) angeordnet ist;
- Fußbodenplatten (1) mit Randprofilen (30), wobei die Fußbodenplatten (1) mit ihren Randprofilen (30) mittels lösbarer Befestigungsmittel (5), die durch die Längsschlitz (29, 49) der ersten und zweiten Hohlprofile (20, 40) hindurch in Eingriff mit den jeweiligen Nutensteinen (3) stehen, an den ersten und zweiten Hohlprofilen (20, 40) festgelegt sind.

2. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1, wobei jeweils zwei in Querrichtung des Fahrzeugs verlaufende zweite Hohlprofile (20) durch ein Doppelkammerhohlprofil gebildet werden, welches zwei benachbarte Fußbodenplatten (1) miteinander verbindet. 5
3. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 1 oder 2, wobei die in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufenden ersten Hohlprofile (40) jeweils durch ein Einkammerhohlprofil (40) mit wenigstens einem Längsschlitz (49) gebildet werden. 10
4. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Befestigungsmittel (5) Schraubverbindungen sind, die in Gewindebohrungen der Nutensteine (3) eingreifen. 15
5. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Randprofile (30) der Fußbodenplatten (1) jeweils einen Falz (14) aufweisen, mit dem sie auf den ersten und zweiten Hohlprofilen (20, 40) aufliegen. 20
6. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fußbodenplatten (1) selbsttragend sind und nur mit ihren Randprofilen (30) auf den ersten und zweiten Hohlprofilen (20, 40) aufliegen. 25
30
7. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Randprofile (30) der Fußbodenplatten (1) einen hohlen Grundrahmen (31) und einen an dem Grundrahmen (31) angesetzten Hohlflansch (32, 33) aufweisen, der sich vom Grundrahmen von der Fußbodenplatte (1) weg nach Außen erstreckt und einen Falz bildet. 35
8. Fußboden für Fahrzeuge nach Anspruch 7, wobei der Hohlflansch einen Deckflansch (32) und einen Mittelflansch (33) umfasst, die sich jeweils vom Grundrahmen (31) nach Außen erstrecken und an ihrer vom Grundrahmen abgewandten Seite miteinander verbunden sind, wobei der Deckflansch (32) bündig mit einer Seitenfläche des Grundrahmens (31) ist. 40
45
9. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend ein Dichtmaterial (6), das zwischen einander zugewandten Stirnseiten der Fußbodenplatten (1) angeordnet ist. 50
10. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fußbodenplatten (1) eine Sandwich-Struktur mit einem Obergurt (12), einem Kern (11) und einem Untergurt (31) aufweisen. 55
11. Fußboden für Fahrzeuge nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, wobei

- der mindestens eine Längsschlitz (49) der ersten Hohlprofile (40) eine Breite X aufweist, welche eine Verschiebung der Fußbodenplatte in Querrichtung des Fahrzeugs zulässt; und
- der mindestens eine Längsschlitz (29) der zweiten Hohlprofile (20) eine Breite Y aufweist, welche eine Verschiebung der Fußbodenplatte in Längsrichtung des Fahrzeugs zulässt.

12. Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, mit einem Fußboden gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Fahrzeug nach Anspruch 12, wobei das Fahrzeug ein doppelstöckiges Schienenfahrzeug ist, und der Fußboden ein Zwischenfußboden des doppelstöckigen Schienenfahrzeugs zur Trennung des oberen Stockwerks vom unteren ist.

Fig. 1

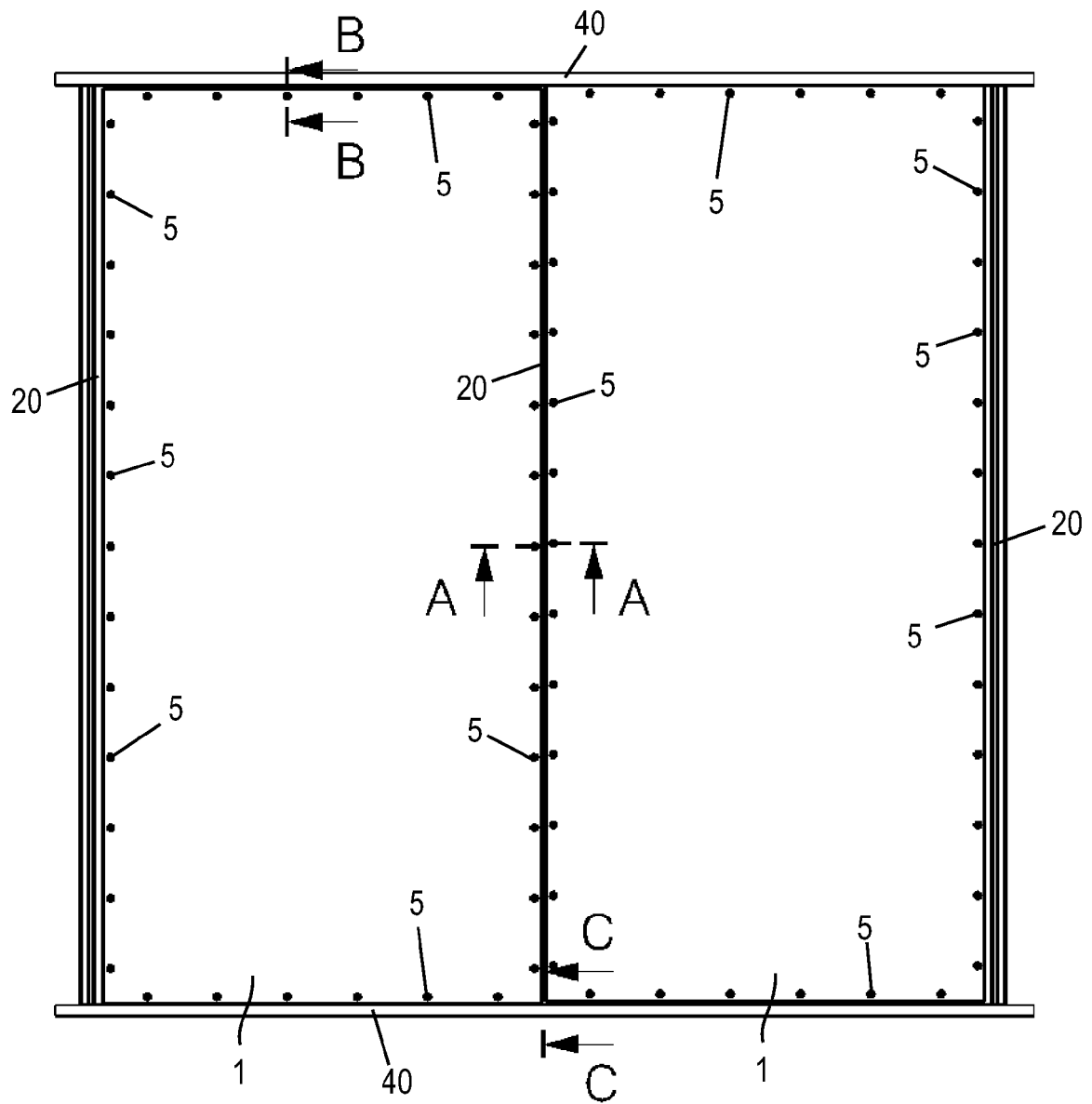


Fig. 2

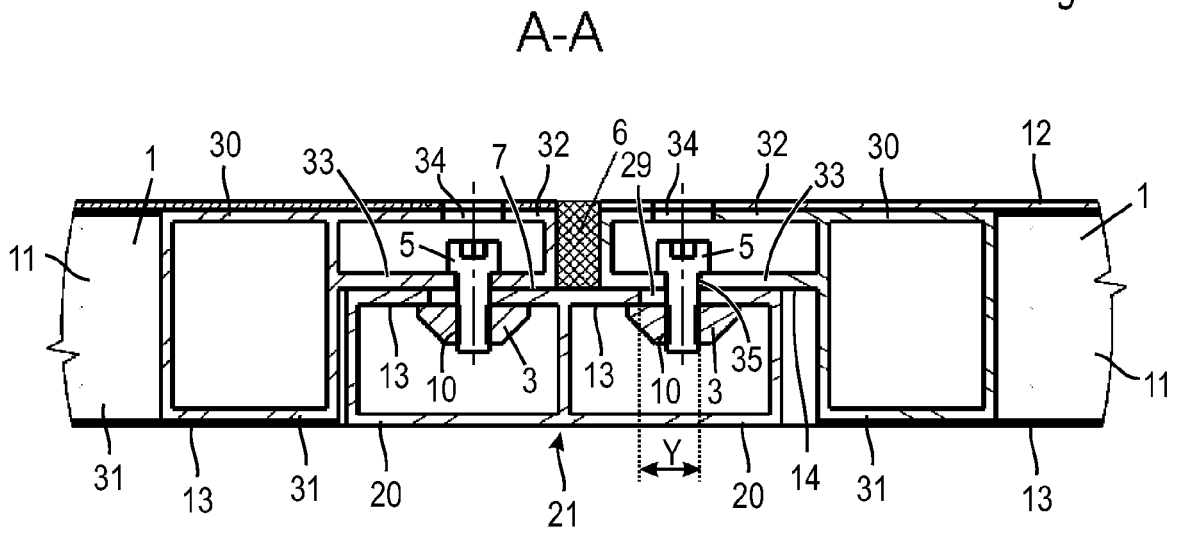


Fig. 3

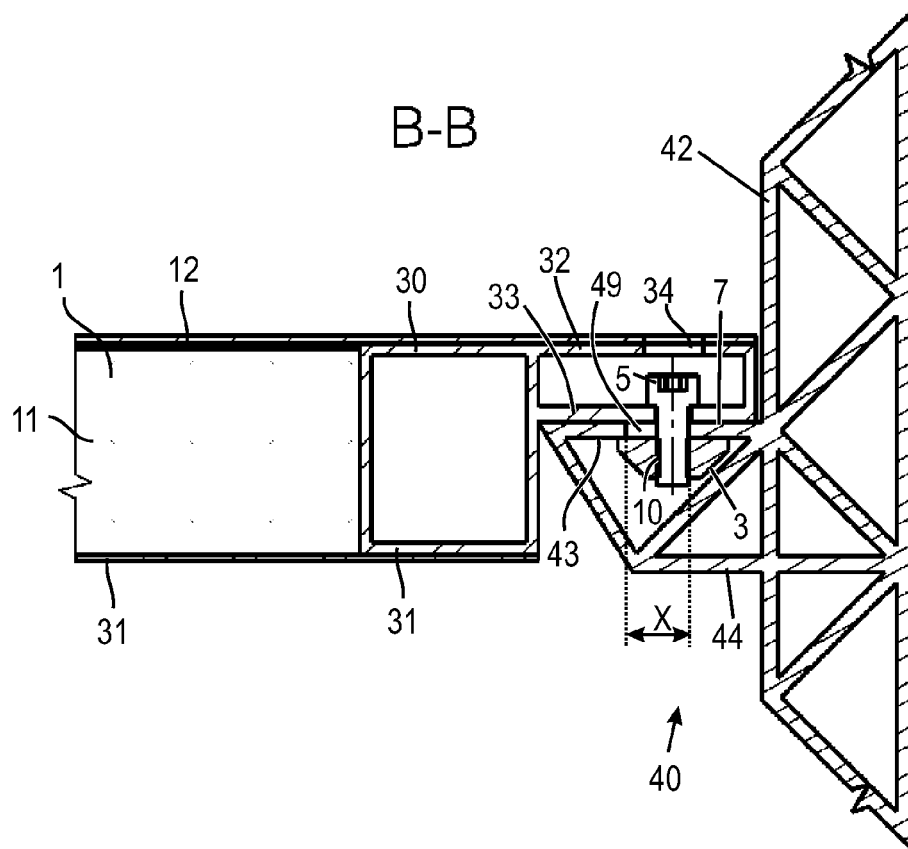


Fig. 4

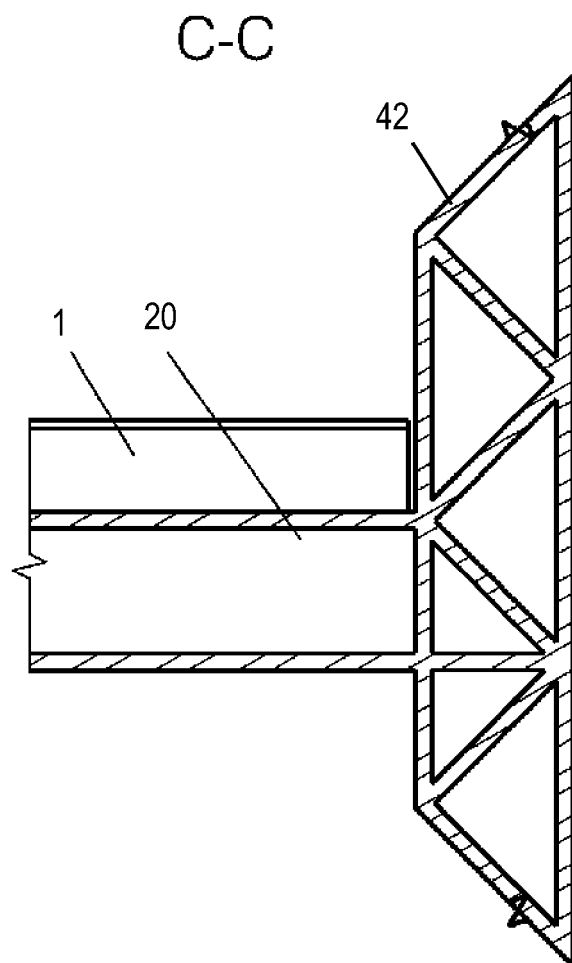


Fig. 5

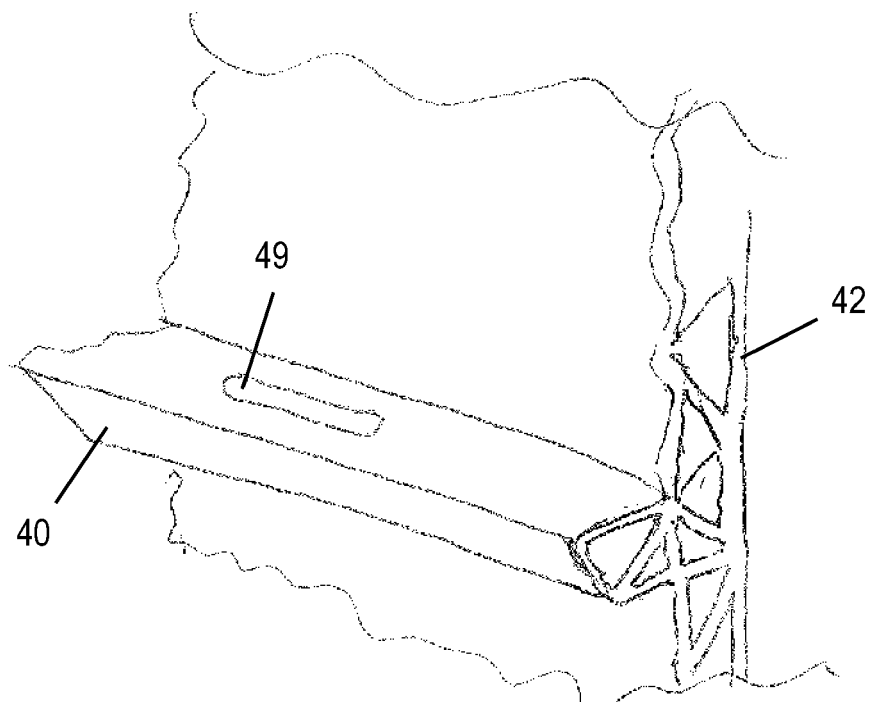


Fig. 6

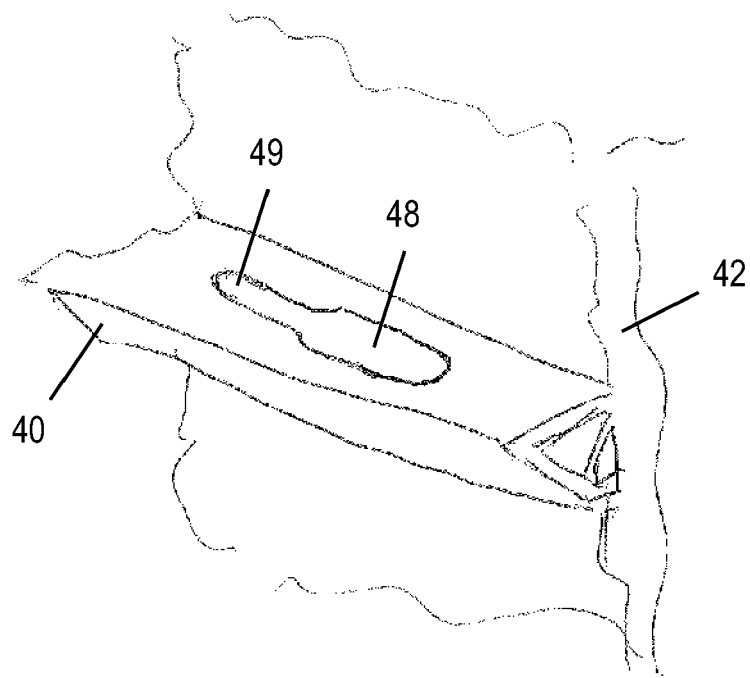
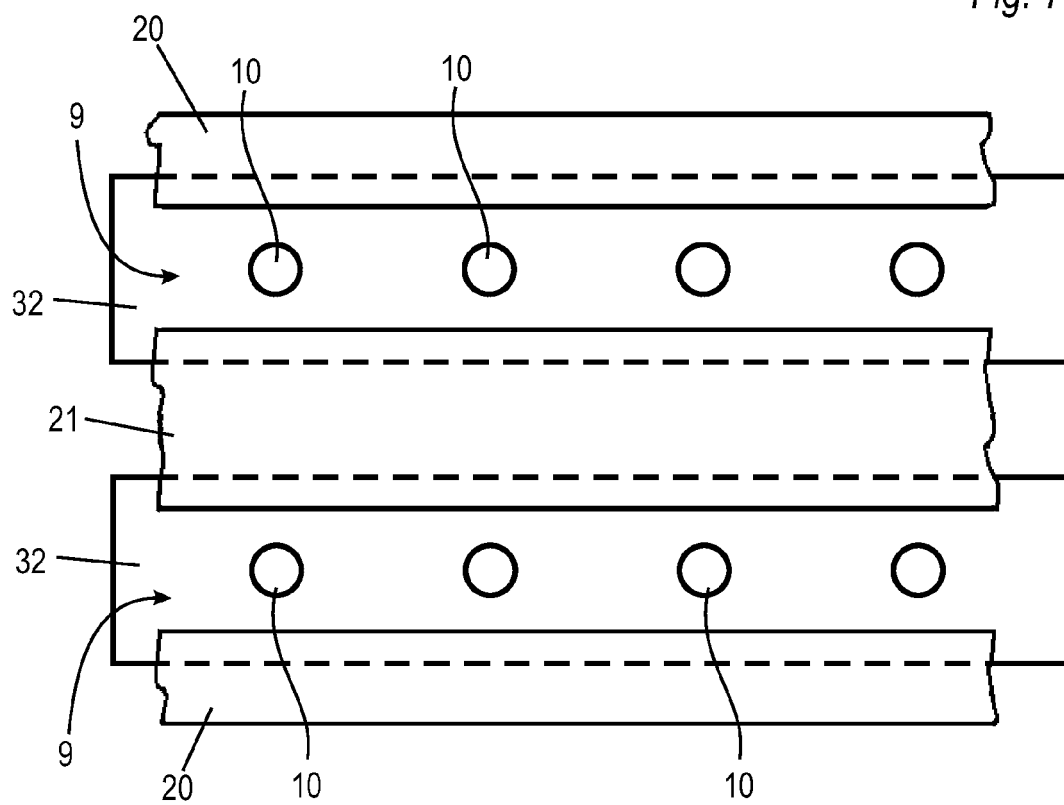


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 17 3241

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2007 036670 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5. Februar 2009 (2009-02-05) * Absatz [0034] - Absatz [0045]; Abbildungen 1-6 *	1-4, 11-13	INV. B61D17/10
A	EP 0 566 528 A1 (ALUSUISSE LONZA SERVICES AG [CH]) 20. Oktober 1993 (1993-10-20) * Spalte 4, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 51; Abbildungen 3-15 *	1-4, 11-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B61F B62D E04F B64C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Oktober 2011	Prüfer Chlosta, Peter
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p>			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 17 3241

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
DE 102007036670 A1	05-02-2009	KEINE	
EP 0566528 A1	20-10-1993	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 19742772 C2 [0003]
- DE 20107927 U1 [0004]
- DE 102004020645 A1 [0004]
- DE 19860557 C1 [0005]
- DE 102005051331 A1 [0006]