



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2018 Patentblatt 2018/42

(51) Int Cl.:
B61D 1/04 (2006.01) **B61D 17/10 (2006.01)**
B61D 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18000334.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.2015**

(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

(30) Priorität: **09.07.2014 DE 102014213365**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
15733714.8 / 3 140 174

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft 80333 München (DE)**

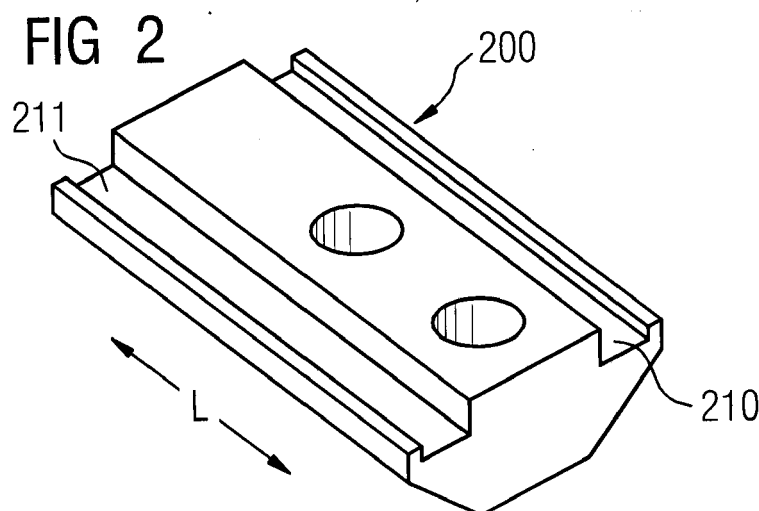
(72) Erfinder:
• **Hesterberg, Joshua 40822 Mettmann (DE)**
• **Kiesel, Michael Sacramento, 95816 (US)**
• **Li, Xiaomeng 47809 Krefeld (DE)**
• **Sobolewski, Thomas 45149 Essen (DE)**

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 04-04-2018 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **FAHRZEUG, INSBESONDERE SCHIENENFAHRZEUG, MIT EINER MONTAGESCHIENE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Nutenstein (200) zur Montage in einer Montageschiene (100, 101, 102). Um einen besonders festen Sitz des Nutensteins (200) in der Montageschiene (100, 101, 102) zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass der Nutenstein (200) zumindest einen Formschlussabschnitt (210, 211) aufweist, in den ein Schienenabschnitt der Montageschiene (100, 101,

102) eingreifen kann. Ferner betrifft die Erfindung eine Baugruppe mit einem solchen Nutenstein (200) und einer Montageschiene (100, 101, 102) sowie ein Fahrzeug mit einem solchen Nutenstein (200) und einer Montageschiene (100, 101, 102). Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines Nutensteins (200) in einer Montageschiene (100, 101, 102).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, mit einer Montageschiene, auf Verfahren zum Montieren von Montageschienen sowie auf Nutzensteine für eine Montage an Montageschienen.

[0002] Bekannterweise können Fahrzeuge, wie Schienenfahrzeuge, mit Montageschienen, beispielsweise Fußbodenschienen, versehen werden, die flexible Anbindungspunkte zur Anbindung von Sitzen, Schränken oder sonstigen Anbauteilen oder Fahrzeugkomponenten bieten. Bei der Montage und Dimensionierung der Fußbodenschienen muss berücksichtigt werden, dass diese extrem hohe Kräfte übertragen bzw. halten können müssen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug, mit einer besonders fest bzw. hoch belastbar montierten Montageschiene anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Fahrzeug mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Fahrzeugs sind in Unteransprüchen angegeben.

[0005] Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass mit der Montageschiene - nachfolgend erste Montageschiene genannt - eine in Schienenlängsrichtung angrenzende zweite Montageschiene verbunden, insbesondere verschraubt und/oder verstiftet, ist.

[0006] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Fahrzeugs ist darin zu sehen, dass durch das Verbinden der in Schienenlängsrichtung hintereinander angeordneten Montageschienen eine Kraftübertragung nicht nur mit dem Fahrzeugrohbau, sondern auch zwischen benachbarten Montageschienen, vorzugsweise sowohl in Schienenlängsrichtung als auch in Schienenquerrichtung, erreicht wird und damit die Stabilität der Anbindung der Montageschienen am Fahrzeug insgesamt - verglichen mit einer Montage ohne Verbindung der Montageschienen untereinander - signifikant erhöht wird.

[0007] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn jede der beiden Montageschienen jeweils einen Schnittstellenabschnitt mit zumindest einem Loch aufweist, durch das eine Schraube senkrecht zur Schienenlängsrichtung hindurchgeführt ist, wobei die Schraube den jeweiligen Schnittstellenabschnitt mit einer Verbindungsplatte verschraubt, die sich abschnittsweise unter der jeweiligen Montageschiene und abschnittsweise unter dem Schnittstellenabschnitt der benachbarten Montageschiene befindet.

[0008] Bezüglich der Ausgestaltung und Verbindung der Montageschienen wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Montageschienen jeweils durch ein Hohlkammerprofil gebildet sind oder ein solches umfassen, das zumindest einen Hohlkammerabschnitt mit - im Querschnitt gesehen - geschlossener Kontur aufweist, - in Schienenlängsrichtung gesehen - mindestens ein Stan-

genelement sowohl in den Hohlkammerabschnitt der ersten Montageschiene als auch in den Hohlkammerabschnitt der zweiten Montageschiene eingeführt ist und das in den Hohlkammerabschnitten befindliche Stangenelement mit den beiden Montageschienen verschraubt ist.

[0009] Vorzugsweise ist das in den Hohlkammerabschnitten befindliche Stangenelement auch mit der Verbindungsplatte verschraubt.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die erste Montageschiene mindestens zwei in Schienenlängsrichtung parallel angeordnete Hohlkammerabschnitte aufweist, von denen ein erster Hohlkammerabschnitt mit einem ersten Hohlkammerabschnitt der zweiten Montageschiene fluchtet und von denen ein zweiter Hohlkammerabschnitt mit einem zweiten Hohlkammerabschnitt der zweiten Montageschiene fluchtet, ein erstes Stangenelement sich in die beiden ersten Hohlkammerabschnitte der beiden Montageschienen erstreckt und dort verschraubt ist und ein zweites Stangenelement sich in die beiden zweiten Hohlkammerabschnitte der beiden Montageschienen erstreckt und dort verschraubt ist.

[0011] Bezüglich der bereits erwähnten Verstiftung der Montageschienen wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die beiden Montageschienen jeweils mit mindestens einem Stift, vorzugsweise selbstschneidendem Passstift, mit der Verbindungsplatte verstiftet sind.

[0012] Vorzugsweise ist der Durchmesser und/oder Querschnitt der Stifte größer als der Durchmesser und/oder Querschnitt der Schrauben.

[0013] Mit Blick auf eine Anbindung von Fahrzeugkomponenten im Fahrzeug wird es als vorteilhaft angesehen, wenn an zumindest einer der Montageschienen eine Fahrzeugkomponente mittels eines Nutzensteines, der sich in einem Nutenaufnahmeabschnitt der Montageschiene befindet, montiert ist.

[0014] Für einen festen Sitz des Nutzensteins ist es vorteilhaft, wenn der Nutzenstein zumindest einen Formschlussabschnitt aufweist, in den ein Schienenabschnitt der Montageschiene eingreift.

[0015] Um einen besonders festen Sitz des Nutzensteins in der Montageschiene zu gewährleisten, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der Formschlussabschnitt des Nutzensteins rinnenförmig ist und der darin eingreifende Schienenabschnitt der Montageschiene durch einen in den Nutenaufnahmeabschnitt des Nutzensteins hineinragenden Vorsprung gebildet ist.

[0016] Eine besonders einfache Montage lässt sich erreichen, wenn der Nutzenstein und der Nutenaufnahmeabschnitt der Montageschiene derart dimensioniert und geformt sind, dass der Nutzenstein senkrecht zur Schienenlängsrichtung durch einen sich in Schienenlängsrichtung erstreckenden Schlitz in den Nutenaufnahmeabschnitt der Montageschiene eingeführt und dort durch Drehen oder Schwenken in seine Montageendposition gebracht werden kann.

[0017] Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein Verfahren zum Montieren einer Montageschiene in

einem Fahrzeug, insbesondere Schienenfahrzeug. Erfindungsgemäß ist bezüglich eines solchen Verfahrens vorgesehen, dass die Montageschiene, nachfolgend erste Montageschiene genannt, fahrzeugseitig montiert wird und nachfolgend eine zweite Montageschiene - in Schienenlängsrichtung angrenzend - mit der ersten Montageschiene verbunden, insbesondere verschraubt und/oder verstiftet, wird.

[0018] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass vor, während oder nach der Montage der ersten Montageschiene eine Verbindungsplatte abschnittsweise unter der ersten Montageschiene angeordnet wird, die zweite Montageschiene abschnittsweise auf einem unter der ersten Montageschiene herausragenden Abschnitt der Verbindungsplatte aufgesetzt wird, vor, während oder nach dem Aufsetzen der zweiten Montageschiene eine Schraube durch ein Loch in einem Schnittstellenabschnitt der ersten Montageschiene senkrecht zur Schienenlängsrichtung hindurchgeführt wird und mit der Verbindungsplatte verschraubt wird und eine Schraube durch ein Loch in einem Schnittstellenabschnitt der zweiten Montageschiene senkrecht zur Schienenlängsrichtung hindurchgeführt wird und mit der Verbindungsplatte verschraubt wird.

[0019] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Montageschienen jeweils durch ein Hohlkammerprofil mit zumindest einem Hohlkammerabschnitt gebildet sind oder ein solches umfassen, vor, während oder nach der Montage der ersten Montageschiene - in Schienenlängsrichtung gesehen - ein Stangenelement in den oder einen der Hohlkammerabschnitte der ersten Montageschiene eingeschoben wird, bei der Montage der zweiten Montageschiene ein Hohlkammerabschnitt der zweiten Montageschiene mit dem mit dem Stangenelement versehenen Hohlkammerabschnitt der ersten Montageschiene fluchtend ausgerichtet und auf den aus der ersten Montageschiene herausragenden Stangenabschnitt des Stangenelements aufgeschoben wird und das in den zwei fluchtenden Hohlkammerabschnitten befindliche Stangenelement mit den beiden Montageschienen und/oder der Verbindungsplatte verschraubt wird.

[0020] Auch ist es vorteilhaft, wenn die beiden Montageschienen jeweils mit mindestens einem Stift, vorzugsweise selbstschneidendem Passstift, mit der Verbindungsplatte verstiftet werden.

[0021] Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf einen Nutenstein, der zur Montage in einer Montageschiene, wie sie bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeug vorgesehen ist, geeignet ist.

[0022] Als vorteilhaft wird es angesehen, wenn der Nutenstein zumindest einen Formschlussabschnitt aufweist, in den ein Schienenabschnitt einer Montageschiene, insbesondere unter Bildung eines Formschlusses, eingreifen kann.

[0023] Der Formschlussabschnitt des Nutensteins ist vorzugsweise rinnenförmig, so dass ein darin eingreifen-

der Schienenabschnitt der Montageschiene durch einen in den Aufnahmeaum des Nutensteins hineinragenden Vorsprung gebildet sein kann.

[0024] Auch wird es als vorteilhaft angesehen, wenn - alternativ oder zusätzlich - der Nutenstein bezüglich des für ihn vorgesehenen Nutenaufnahmeabschnitts der Montageschiene derart dimensioniert und geformt ist, dass er senkrecht zur Schienenlängsrichtung durch einen sich in Schienenlängsrichtung erstreckenden Schlitz in den Nutenaufnahmeabschnitt der Montageschiene eingeführt und dort durch Drehen oder Schwenken in seine Montageendposition gebracht werden kann.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft

Figur 1 in einem Querschnitt ein Ausführungsbeispiel für eine Montageschiene, die auf einem Rohbauabschnitt eines Schienenfahrzeugs montiert ist,

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel für einen Nutenstein, der in einem Nutenaufnahmeabschnitt der Montageschiene gemäß Figur 1 montierbar ist,

Figur 3 den Nutenstein gemäß Figur 2 im Querschnitt,

Figur 4 die Montage des Nutensteins gemäß den Figuren 2 und 3 in der Montageschiene gemäß Figur 1,

Figur 5 beispielhaft die Montage einer Fahrzeugkomponente an dem Nutenstein gemäß den Figuren 2 bis 4 bzw. der Montageschiene gemäß den Figuren 1 und 4,

Figur 6 den Innenraum eines Schienenfahrzeugs, bei dem Fahrzeugsitze auf Montageschienen gemäß Figur 1 montiert sind,

Fig. 7-12 ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Montageverfahren zum Hintereinandermontieren von Montageschienen wie beispielsweise der Montageschiene gemäß Figur 1,

Figur 13 die gemäß den Figuren 7 bis 12 montierten Montageschienen in einem Querschnitt und

Fig. 14-15 in dreidimensionaler Darstellung schräg von der Seite ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungsplatte, die zum Verbinden zweier benachbarter Montageschienen, wie beispielsweise der Montageschiene gemäß Figur 1, geeignet ist.

[0026] In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0027] Die Figur 1 zeigt in einem Querschnitt einen Rohbauabschnitt 11 eines nicht weiter dargestellten Schienenfahrzeugs 10. Auf dem Rohbauabschnitt 11 ist eine Montageschiene 100 montiert, die über eine Klebeschicht 20, Schaummaterial 30 sowie einen Dickschichtkleber 40 auf dem Rohbauabschnitt 11 verklebt ist. Zwischen dem Dickschichtkleber 40 und dem Schaummaterial 30 kann zusätzlich zur Versteifung noch ein Metallblech 50 vorgesehen sein, das mit dem darüber liegenden Schaummaterial 30 verklebt ist.

[0028] Die Klebeschicht 20, das Schaummaterial 30, das Metallblech 50 sowie der Dickschichtkleber 40 - oder alternativ die Klebeschicht 20, das Schaummaterial 30 und das Metallblech 50 - können mit der Montageschiene eine vorgefertigte Einheit, sozusagen eine Montage-schieneneneinheit, bilden, die in vorgefertigter Form auf dem Rohbauabschnitt 11 aufgeklebt wird.

[0029] Bei der Montageschiene 100 handelt es sich vorzugsweise um ein Strangpressprofilbauteil (insbesondere Aluminiumstrangpressprofilbauteil), dessen Strangpressrichtung bzw. Längsrichtung bei der Darstellung gemäß Figur 1 senkrecht zur Bildebene ausgerichtet ist. Die Montageschiene 100 umfasst zwei Fußbodenabschnitte 110 und 111, die sich nach Montage der Montageschiene 100 auf dem Rohbauabschnitt 11 vorzugsweise in horizontaler Richtung erstrecken.

[0030] An die beiden Fußbodenabschnitte 110 und 111 grenzen bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 zwei Hohlkammerabschnitte 120 und 121 an. Die beiden Hohlkammerabschnitte 120 und 121 weisen jeweils - im Querschnitt gesehen - eine geschlossene Kontur auf. Die beiden Hohlkammerabschnitte 120 und 121 ermöglichen das Einschieben von in der Figur 1 nicht dargestellten Stangenelementen in einer Schieberichtung, die senkrecht zur Bildebene in Figur 1 ausgerichtet ist.

[0031] Zwischen den beiden Hohlkammerabschnitten 120 und 121 befindet sich ein Nutenaufnahmeabschnitt 130, der von außen durch einen Schlitz 140 zugänglich ist. Durch den Schlitz 140 kann von außen ein in der Figur 1 nicht dargestellter Nutenstein in den Nutenaufnahmeabschnitt 130 eingeführt werden.

[0032] Im Randbereich des Schlitzes 140 weist die Montageschiene 100 - im Querschnitt gesehen - zwei Vorsprünge 150 und 151 auf, die sich in Richtung in den Nutenaufnahmeabschnitt 130 hinein erstrecken. Die Ausrichtung der beiden Vorsprünge 150 und 151 ist - nach Montage der Montageschiene 100 auf dem Rohbauabschnitt 11 - vorzugsweise vertikal.

[0033] Die Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel für einen Nutenstein 200, der in den Nutenaufnahmeabschnitt 130 der Montageschiene 100 gemäß Figur 1 eingesetzt werden kann. Der Nutenstein 200 weist zwei rinnenförmige Formschlussabschnitte 210 und 211 auf, die sich in Längsrichtung L des Nutensteins 200 parallel erstrecken. Der Nutenstein besteht vorzugsweise aus

Stahl, Edelstahl, Leichtmetall, Kunststoff und/oder verstärktem Kunststoff.

[0034] Die Figur 3 zeigt den Nutenstein 200 gemäß Figur 2 im Querschnitt. Es lassen sich die beiden rinnenförmigen Formschlussabschnitte 210 und 211 erkennen, deren Längsrichtung bei der Darstellung gemäß Figur 3 senkrecht zur Bildebene ausgerichtet ist. Die Höhe des Nutensteins 200 ist in der Figur 3 mit dem Bezugszeichen H gekennzeichnet.

[0035] Die Figur 4 zeigt beispielhaft die Montage des Nutensteins 200 gemäß den Figuren 2 und 3 in dem Nutenaufnahmeabschnitt 130 der Montageschiene 100 gemäß Figur 1. Das Einführen des Nutensteins 200 sowie die Ausrichtung des Nutensteins 200 innerhalb des Nutenaufnahmeabschnitts 130 ist durch drei Konturlinien 200a, 200b und 200c angedeutet, die jeweils die äußere Kontur des Nutensteins 200 während des Einführens in den Nutenaufnahmeabschnitt 130 und während des Drehens und Schwenkens des Nutensteins 200 im Nutenaufnahmeabschnitt 130 visualisieren.

[0036] Es lässt sich in der Figur 4 erkennen, dass die Höhe H des Nutensteins 200 kleiner als die Breite B des Schlitzes 140 in der Montageschiene 100 ist, so dass der Nutenstein 200 - wie in Figur 4 gezeigt - in den Nutenaufnahmeabschnitt 130 eingeführt werden kann.

[0037] Die Figur 4 lässt darüber hinaus erkennen, dass die Formgestaltung des Nutensteins 200 und die Größe des Nutenaufnahmeabschnitts 130 derart gewählt bzw. aufeinander abgestimmt sind, dass sich der Nutenstein 200 nach bzw. im Rahmen des Einführens durch den Schlitz 140 drehen bzw. entlang der Pfeilrichtung P - also in einer Drehebene bzw. Schwenkebene senkrecht zur Schienenlängsrichtung der Montageschiene 100 - schwenken lässt, so dass der Nutenstein 200 von der beim Einführen durch den Schlitz 140 vertikalen Ausrichtung in eine horizontale Ausrichtung - wie sie die Konturlinie 200c zeigt - gedreht bzw. geschwenkt werden kann.

[0038] Die Figur 4 lässt darüber hinaus die Funktion der Vorsprünge 150 und 151 im Nutenaufnahmeabschnitt 130 der Montageschiene 100 erkennen. Die Vorsprünge 150 und 151 sind von ihrer Ausrichtung, Anordnung sowie Dimensionierung auf die Anordnung und Dimensionierung der rinnenförmigen Formschlussabschnitte 210 und 211 des Nutensteins 200 abgestimmt, so dass bei Positionierung des Nutensteins gemäß der Konturlinie 200c die Vorsprünge 150 und 151 in die beiden rinnenförmigen Formschlussabschnitte 210 und 211 eingreifen, wodurch die relative Positionierung bzw. Ausrichtung des Nutensteins innerhalb des Nutenaufnahmeabschnitts 130 festgelegt wird, sobald der Nutenstein mittels einer in den Figuren nicht weiter gezeigten Verschraubung in Richtung des Schlitzes 140 bzw. bei der Darstellung gemäß Figur 4 nach oben gezogen wird.

[0039] Die Figur 5 zeigt den Nutenaufnahmeabschnitt 130 der Montageschiene 100, nachdem der Nutenstein 200 gemäß den Figuren 2 und 3 in den Nutenaufnahmeabschnitt 130 eingeführt, darin gedreht bzw. geschwenkt sowie nachfolgend mittels einer Schraube 310 mit einer

über der Montageschiene 100 befindlichen Fahrzeugkomponente 300 verschraubt worden ist. Nach dem Verschrauben des Nutensteins 200 mit der Schraube 310 bzw. mit der darüber befindlichen Fahrzeugkomponente 300 werden die rinnenförmigen Formschlussabschnitte 210 und 211 des Nutensteins 200 auf die Vorsprünge 150 und 151 gezogen, so dass der Nutenstein 200 im Inneren des Nutenaufnahmeabschnitts 130 durch Formschluss fixiert wird.

[0040] Die Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Schienenfahrzeug 10, bei dem zwei Montageschienen 100, die beispielsweise der Montageschiene 100 gemäß Figur 1, 4 oder 5 entsprechen können, zur Montage von Fahrzeugsitzen 350 herangezogen werden. Die Fahrzeugsitze 350 bilden somit Fahrzeugkomponenten 300 gemäß Figur 5, die auf den Montageschienen 100 befestigt sind.

[0041] Im Zusammenhang mit den Figuren 7 bis 12 wird nachfolgend beispielhaft ein Montageverfahren beschrieben, bei dem Montageschienen 101 und 102, die der Montageschiene 100 gemäß Figur 1 entsprechen, auf einem Rohbauabschnitt 11 eines Schienenfahrzeugs 10 befestigt werden. Erläutert wird dabei anhand eines Beispiels im Detail, wie eine erste Montageschiene 101 mit einer in Schienenlängsrichtung benachbarten zweiten Montageschiene 102 verbunden werden kann.

[0042] Wie Figur 7 zeigt, wird zunächst die erste Montageschiene 101 auf dem Rohbauabschnitt 11 des Schienenfahrzeugs 10 befestigt; dabei werden die Klebeschicht 20, das Schaummaterial 30, das Metallblech 50 sowie der Dickschichtkleber 40 herangezogen, deren Funktion und Anordnung bereits im Zusammenhang mit der Figur 1 erläutert worden ist.

[0043] Bei der Montage der ersten Montageschiene 101 auf dem Rohbauabschnitt 11 wird vorzugsweise ein endseitiger Schnittstellenabschnitt 170 der ersten Montageschiene 101 unverklebt gelassen, so dass die Montageschiene 101 von dem Rohbauabschnitt 11 mittels eines Luftspalts LP getrennt ist. Mit anderen Worten befinden sich bei der Darstellung gemäß Figur 7 zwischen der Montageschiene 101 und dem Rohbauabschnitt 11 weder eine Klebeschicht 20 noch ein Schaummaterial 30, ein Metallblech 50 oder ein Dickschichtkleber 40, wie sie im mittleren Bereich der Montageschiene 101 zur Befestigung auf dem Rohbau 11 dienen.

[0044] Der Schnittstellenabschnitt 170 ist mit vier Löchern 171 versehen, die ein Verschrauben des Schnittstellenabschnitts 170 ermöglichen werden, wie weiter unten noch näher erläutert wird.

[0045] Die Figur 8 zeigt die erste Montageschiene 101 sowie eine Verbindungsplatte 500, die unter den Schnittstellenabschnitt 170 bzw. in den Luftspalt LP zwischen dem Schnittstellenabschnitt 170 der Montageschiene 101 und dem Rohbauabschnitt 11 geschoben worden ist.

[0046] Nach der Montage der Verbindungsplatte 500 werden zwei Stangenelemente 600 und 601 in die Hohlkammerabschnitte 120 und 121 der Montageschiene 101 (vgl. Figur 8) eingeschoben. Die Stangenelemente

600 und 601 weisen jeweils vier Durchgangslöcher 610 auf, von denen zwei nach korrekter Montage der beiden Stangenelemente 600 und 601 mit jeweils zwei Löchern 171 des Schnittstellenabschnitts 170 der ersten Montageschiene 101 fluchten (vgl. Figur 9).

[0047] Nach der Montage der Verbindungsplatte 500 sowie der beiden Stangenelemente 600 und 601 wird eine zweite Montageschiene 102, die beispielsweise mit der Montageschiene 100 gemäß Figur 1, Figur 4 oder Figur 5 oder mit der ersten Montageschiene 101 identisch sein kann, mit ihrem endseitigen Schnittstellenabschnitt 170 auf die beiden Stangenelemente 600 und 601 aufgeschoben. Bei dem Aufschieben der zweiten Montageschiene 102 werden die Stangenelemente 600 und 601 in die Hohlkammerabschnitte 120 und 121 der zweiten Montageschiene 102 eindringen.

[0048] Der Schnittstellenabschnitt 170 der zweiten Montageschiene 102 ist - genauso wie der der ersten Montageschiene 101 - mit vier Löchern 171 ausgestattet, die nach korrekter Positionierung der zweiten Montageschiene 102 relativ zu den beiden Stangenelementen 600 und 601 jeweils mit einem zugeordneten Durchgangslöcher 610 eines der beiden Stangenelemente 600 und 601 fluchten.

[0049] Die in der beschriebenen Weise relativ zueinander auf dem Rohbau 11 ausgerichteten zwei Montageschienen 101 und 102 sind in der Figur 10 gezeigt.

[0050] Die Figur 11 zeigt beispielhaft, wie die beiden Montageschienen 101 und 102 mittels Schrauben 700 mit der Verbindungsplatte 500 verschraubt werden. Um dieses Verschrauben zu ermöglichen, ist die Verbindungsplatte 500 mit Gewindelöchern 501 ausgestattet (vgl. Figur 8), die mit den darüber befindlichen Durchgangslöchern 610 in den beiden Stangenelementen 600 und 601 sowie den Löchern 171 in den beiden Schnittstellenabschnitten 170 der beiden Montageschienen 101 und 102 fluchten.

[0051] Im Rahmen des Verschraubens werden mit anderen Worten also die Schrauben 700 durch die Löcher 171 in den beiden Schnittstellenabschnitten 170 sowie durch die Durchgangslöcher 610 in den Stangenelementen 600 bzw. 601 durchgeschoben, bis sie mit den Gewindelöchern 501 in der Verbindungsplatte 500 verschraubt werden können. Anschließend erfolgt das Verschrauben der Schrauben 700, wobei die Schrauben 700 in die Gewindelöcher 501 der Verbindungsplatte 500 eingeschraubt werden, so dass die beiden Montageschienen 101 und 102 sowohl mit den Stangenelementen 600 und 601 als auch mit der Verbindungsplatte 500 fest verschraubt werden.

[0052] Nach dem Verschrauben der beiden Montageschienen 101 und 102 werden Stifte 750, vorzugsweise in Form von Passstiften, in korrespondierende Stiftlöcher 502 der Verbindungsplatte 500 eingesetzt bzw. eingedrückt bzw. eingeschlagen, so dass eine weitere mechanische Verbindung zwischen der Verbindungsplatte 500 und den beiden Montageschienen 101 und 102 hergestellt wird.

[0053] Zusammengefasst werden die beiden Schnittstellenabschnitte 170 der beiden Montageschienen 101 und 102 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 7 bis 12, also durch insgesamt acht Schrauben 700 sowie zwei Stifte 750 mit der Verbindungsplatte 500 verbunden. Die Stangenelemente 600 und 601 werden dabei mit den beiden Montageschienen 101 und 102 sowie der Verbindungsplatte 500 verklemt, wodurch (insbesondere auch wegen der geschlossenen Kontur der Hohlkammerabschnitte 120 und 121) eine besonders große mechanische Stabilität der Verbindung zwischen den beiden Montageschienen 101 und 102 in Schienenquerrichtung erreicht wird.

[0054] Durch die beiden Stifte 750 wird die Übertragung auch besonders großer Längskräfte, die beispielsweise bei Temperaturschwankungen aufgrund unterschiedlicher Ausbreitungskonstanten des Materials des Wagenkastens des Schienenfahrzeugs 10 und des Materials der beiden Montageschienen 101 und 102 auftreten können, besonders sicher gewährleistet.

[0055] Die Figur 13 zeigt die fertig montierte Montageschiene 101 in einem Querschnitt gemäß der Schnittlinie XIII-XIII gemäß Figur 12. Man erkennt den Stift 750, der eine mechanische Verbindung zwischen der Verbindungsplatte 500 und der darüber liegenden Montageschiene 101 herstellt. Darüber hinaus lassen sich die beiden Stangenelemente 600 und 601 erkennen, die jeweils sowohl in die Hohlkammerabschnitte 120 bzw. 121 der Montageschiene 101 als auch in die in Schienenlängsrichtung fluchtenden Hohlkammerabschnitte 120 bzw. 121 der Montageschiene 102 gemäß Figur 12 eingreifen.

[0056] Auch sieht man in der Figur 13 beispielhaft einen Nutenstein 200, der in den Nutenaufnahmeabschnitt 130 der Montageschiene 101 eingesetzt ist und eine mechanische Verbindung mit einer über der Montageschiene 101 befindlichen, jedoch aus Gründen der Übersicht in der Figur 13 nicht dargestellten Fahrzeugkomponente des Schienenfahrzeugs 10 ermöglicht.

[0057] Die Figuren 14 und 15 zeigen ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungsplatte 500, wie sie zur Verbindung der beiden Montageschienen 101 und 102 gemäß den Figuren 7 bis 12 verwendet werden kann. Man erkennt acht Gewindelöcher 501, die zum Verschrauben mit den Schrauben 700 gemäß Figur 11 bzw. zum Verschrauben mit den beiden Montageschienen 101 und 102 dienen. Darüber hinaus erkennt man zwei Stiftlöcher 502, in die sich die Stifte 750 gemäß Figur 12 zum Verbinden mit der jeweils darüber befindlichen Montageschiene 101 bzw. 102 einführen, insbesondere einschlagen, lassen.

[0058] Im Übrigen sei auf die obigen Erläuterungen im Zusammenhang mit den Figuren 7 bis 13 verwiesen.

[0059] Zusammengefasst ermöglicht die im Zusammenhang mit den Figuren 7 bis 15 beispielhaft erläuterte Montage von Montageschienen die Herstellung eines mechanischen Systems, das sehr hohe Spannungen bzw. Kräfte sowohl in Schienenlängsrichtung der Montageschienen als auch in Schienenquerrichtung aufneh-

men kann.

[0060] Die Verbindungsteile der Schienenanbindung, also die Stangenelemente 600 und 601, die Verbindungsplatte 500, die Schrauben 700 und die Stifte 750, bestehen vorzugsweise aus Stahl, Edelstahl, Leichtmetall, Kunststoff und/oder verstärktem Kunststoff.

[0061] Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

15 Patentansprüche

1. Nutenstein (200) zur Montage in einer Montageschiene (100, 101, 102), aufweisend zumindest einen Formschlussabschnitt (210, 211), in den ein Schienenabschnitt der Montageschiene (100, 101, 102) eingreifen kann.
2. Nutenstein (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formschlussabschnitt (210, 211) rinnenförmig ist.
3. Baugruppe, umfassend einen Nutenstein (200) nach einem der voranstehenden Ansprüche sowie eine Montageschiene (100, 101, 102) mit einem Schienenabschnitt, der in den Formschlussabschnitt (210, 211) des Nutensteins (200), insbesondere unter Bildung eines Formschlusses, eingreifen kann.
4. Baugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutenstein (200) und ein Nutenaufnahmeabschnitt (130) der Montageschiene (100, 101, 102) derart dimensioniert und geformt sind, dass der Nutenstein (200) senkrecht zur Schienenlängsrichtung durch einen sich in Schienenlängsrichtung erstreckenden Schlitz (140) in den Nutenaufnahmeabschnitt (130) der Montageschiene (100, 101, 102) eingeführt und dort durch Drehen oder Schwenken in seine Montageendposition gebracht werden kann.
5. Baugruppe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formschlussabschnitt (210, 211) des Nutensteins (200) rinnenförmig ist und der Schienenabschnitt der Montageschiene (100, 101, 102) durch einen Vorsprung (150, 151) gebildet ist, der in einen Nutenaufnahmeabschnitt (130) der Montageschiene (100, 101, 102) hineinragt.
6. Fahrzeug, aufweisend einen Nutenstein (200) nach Anspruch 1 sowie eine Montageschiene (100, 101, 102) mit einem Schienenabschnitt, der in den Formschlussabschnitt (210, 211) des Nutensteins (200)

eingreift, wobei an der Montageschiene (100, 101, 102) eine Fahrzeugkomponente mittels des Nutensteins (200) montiert ist.

7. Fahrzeug nach Anspruch 6, 5
dadurch gekennzeichnet, dass der Formschlussabschnitt (210, 211) des Nutensteins (200) rinnenförmig ist und der darin eingreifende Schienenabschnitt der Montageschiene (100, 101, 102) durch einen in den Aufnahmeraum des Nutensteins (200) 10
hineinragenden Vorsprung (150, 151) gebildet ist.
8. Verfahren zur Montage eines Nutensteins (200) nach Anspruch 1 oder 2 in einer Montageschiene (100, 101, 102), bei dem der Nutenstein (200) senkrecht zur Schienenlängsrichtung durch einen sich in Schienenlängsrichtung erstreckenden Schlitz (140) in einen Nutenaufnahmeabschnitt (130) einer Montageschiene (100, 101, 102) eingeführt und dort durch Drehen oder Schwenken in seine Montageendposition gebracht wird. 15
20

25

30

35

40

45

50

55

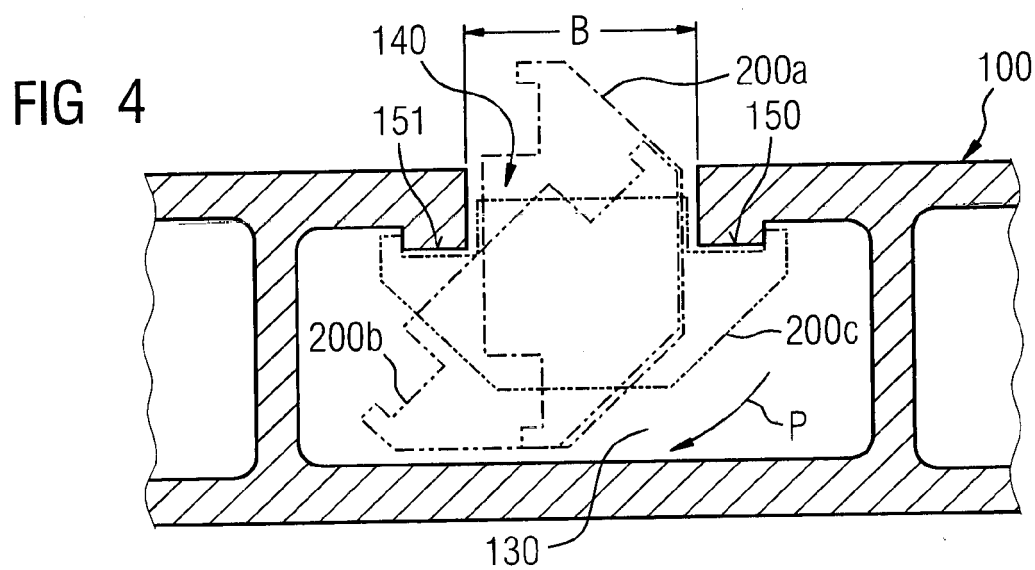
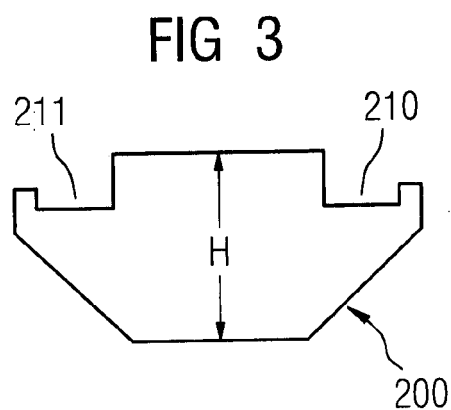
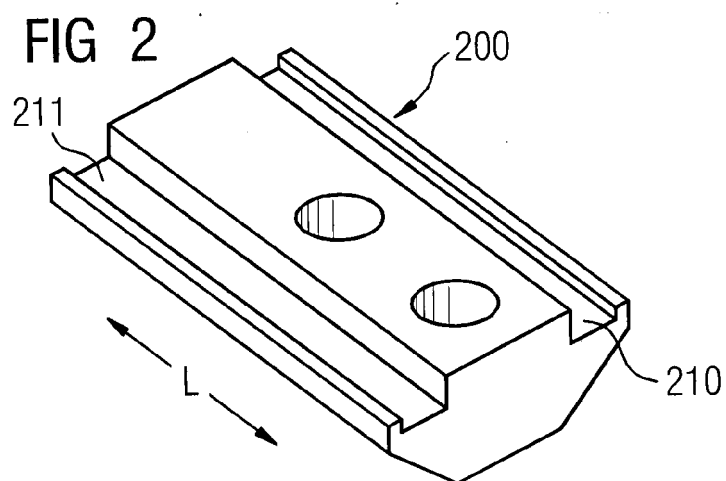
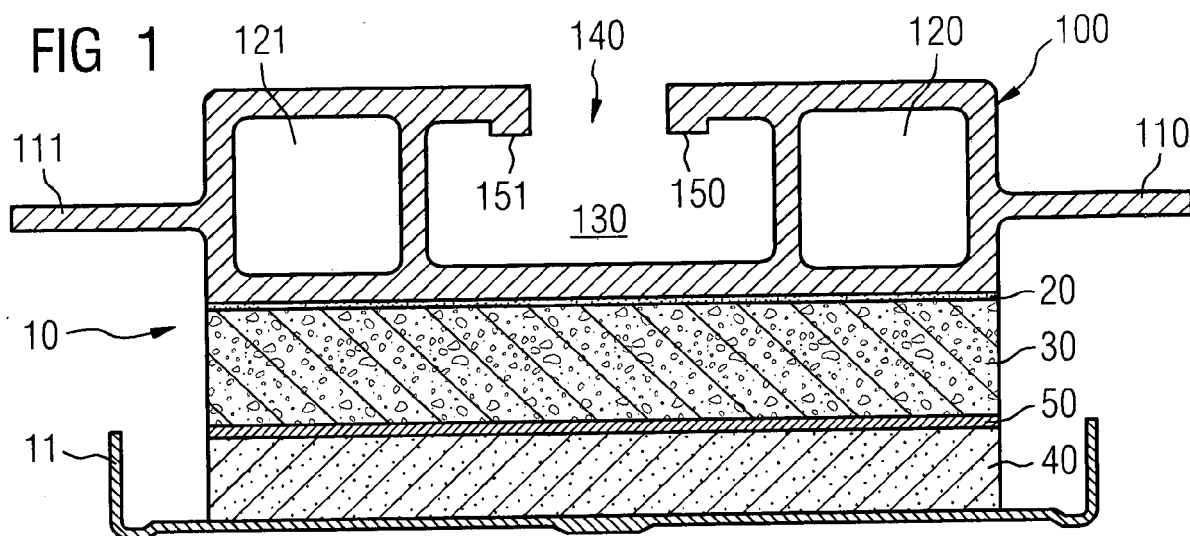


FIG 5

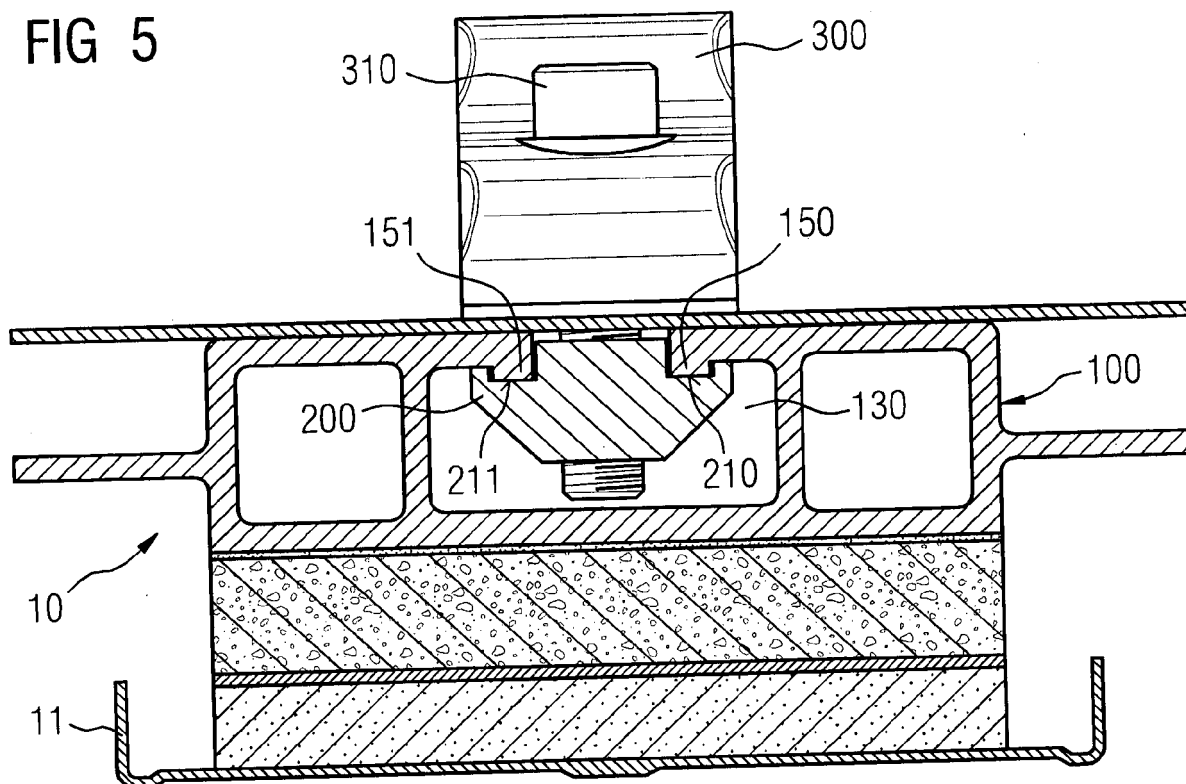


FIG 6

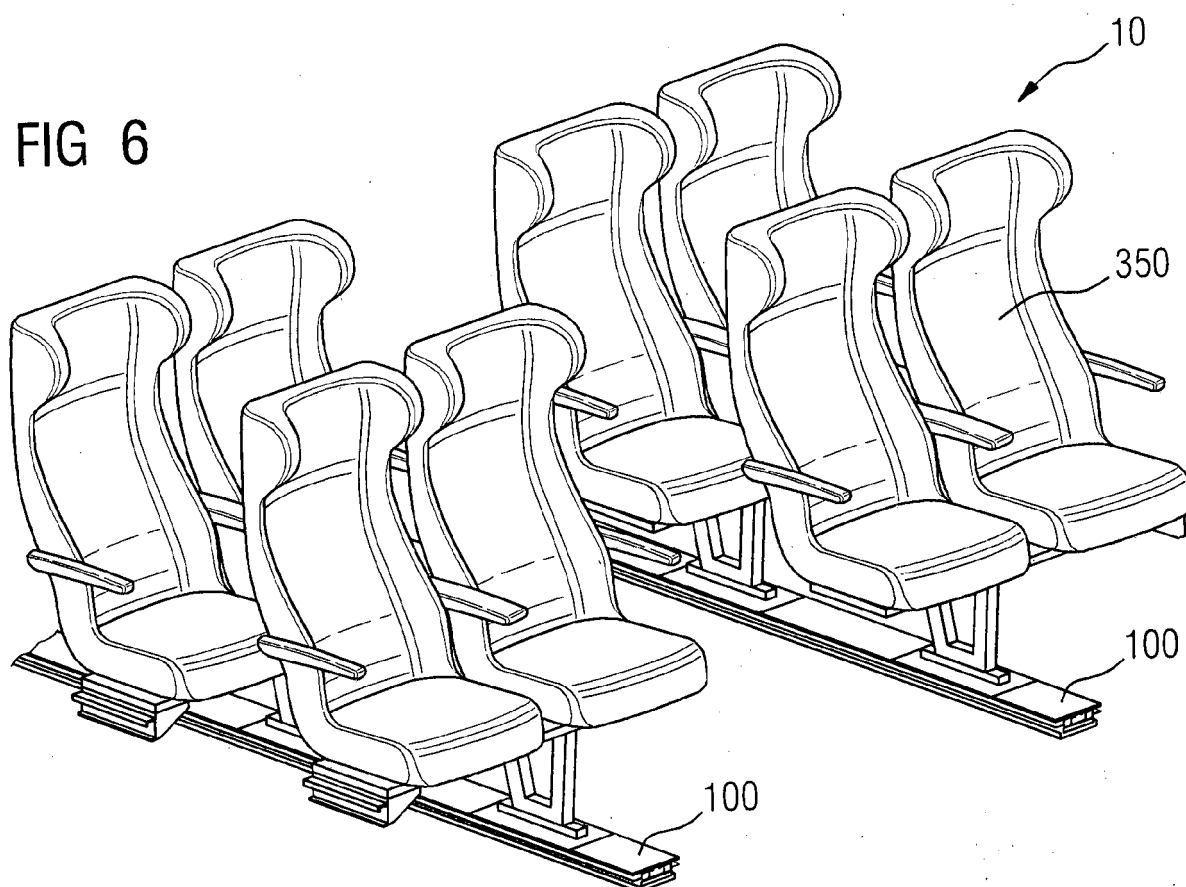


FIG 7

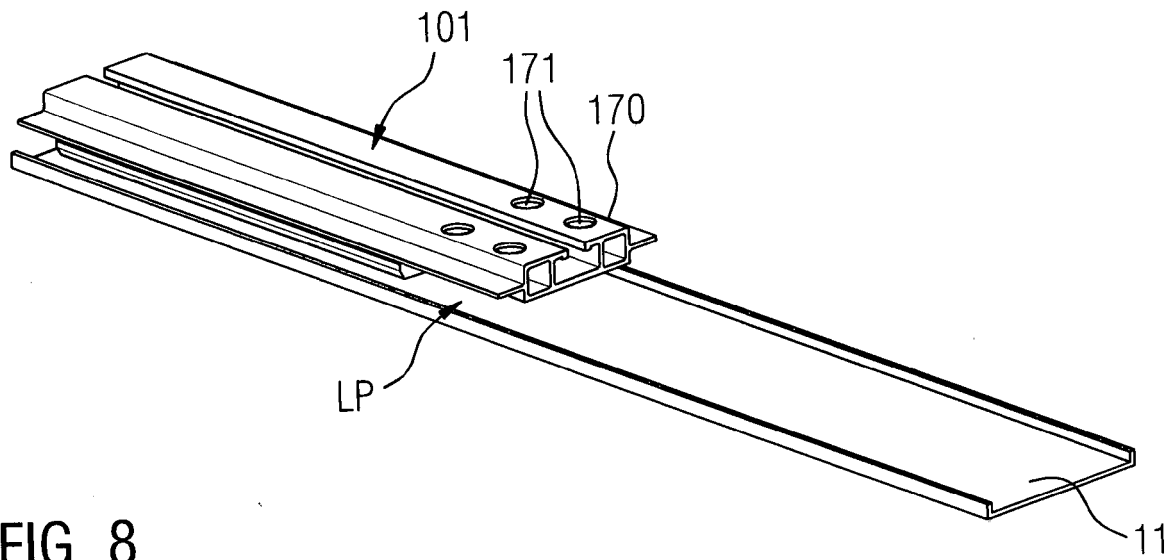


FIG 8

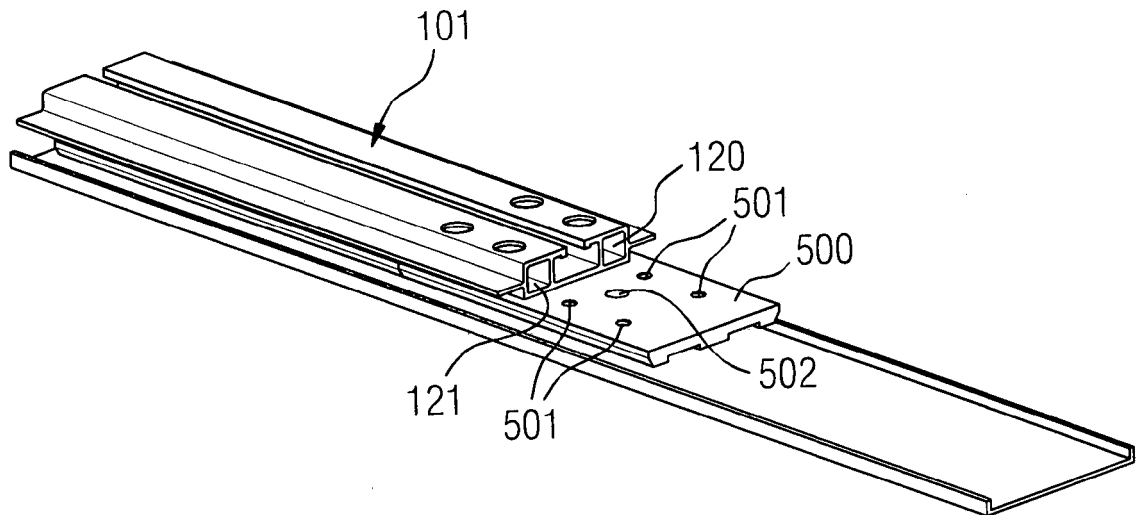


FIG 9

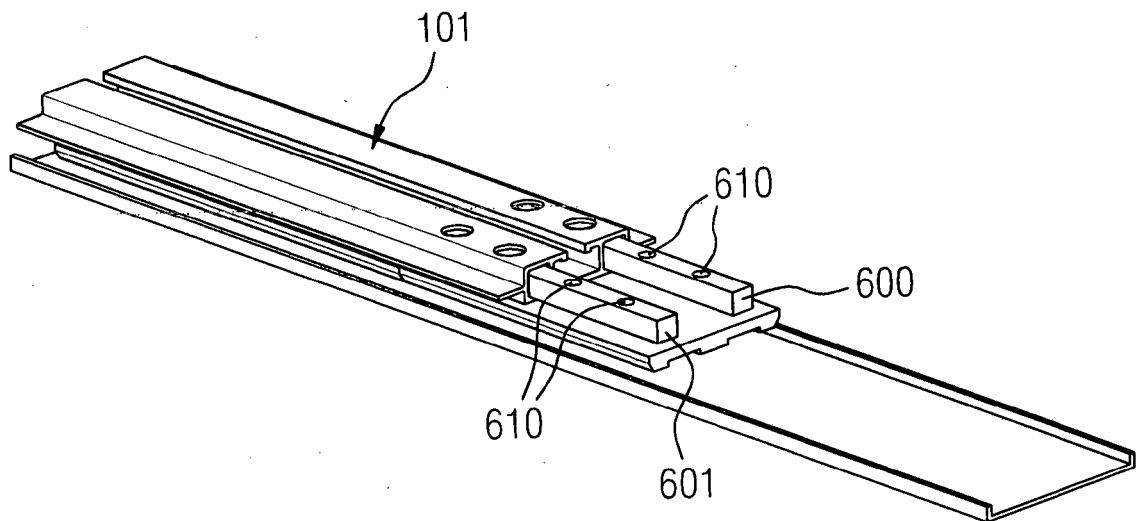


FIG 10

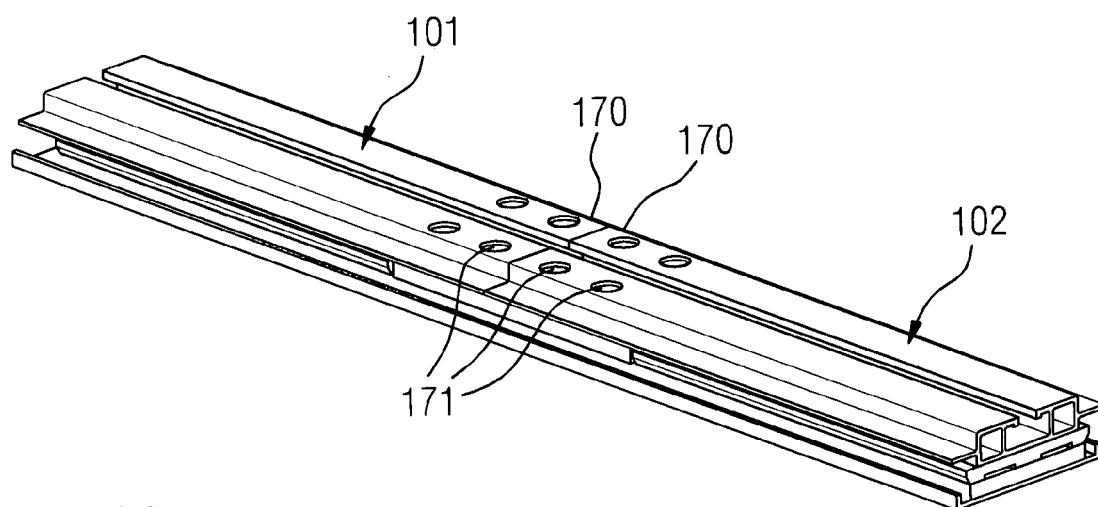


FIG 11

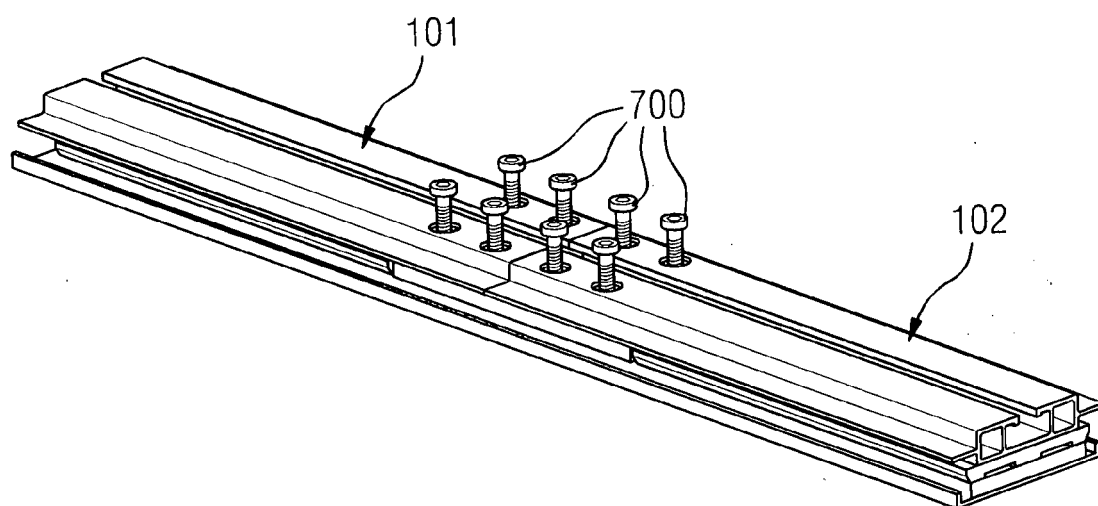


FIG 12

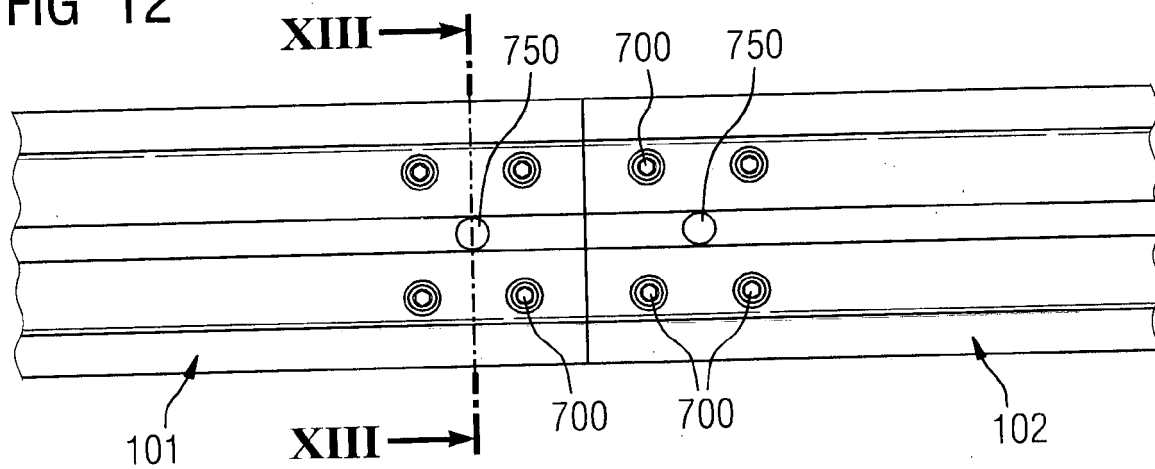


FIG 13

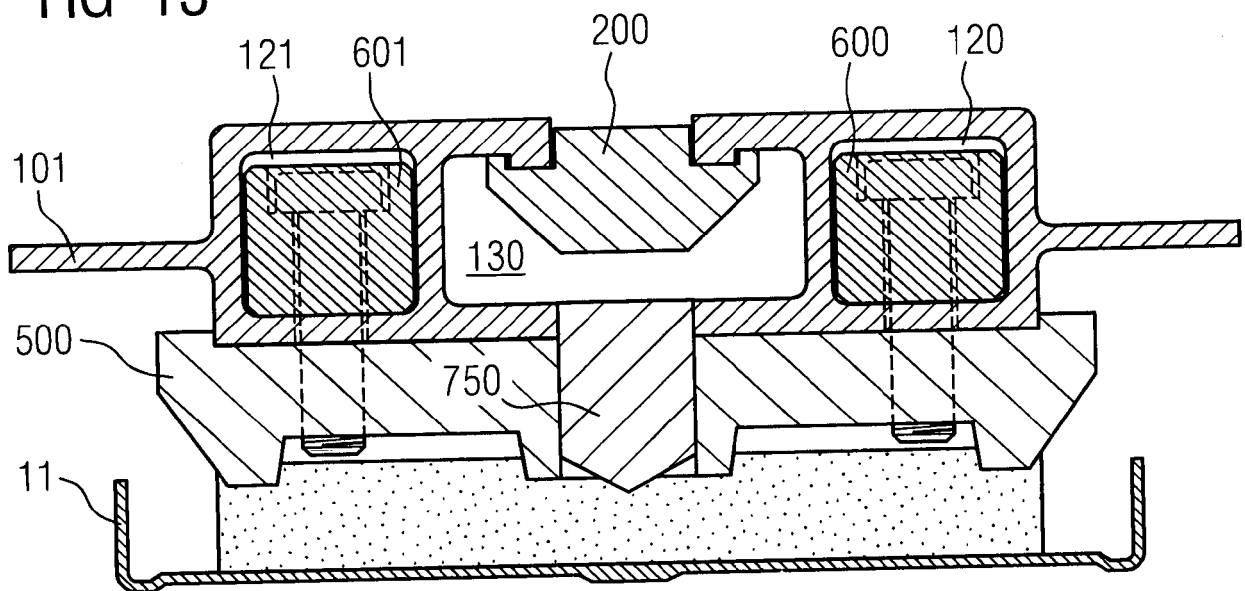


FIG 14

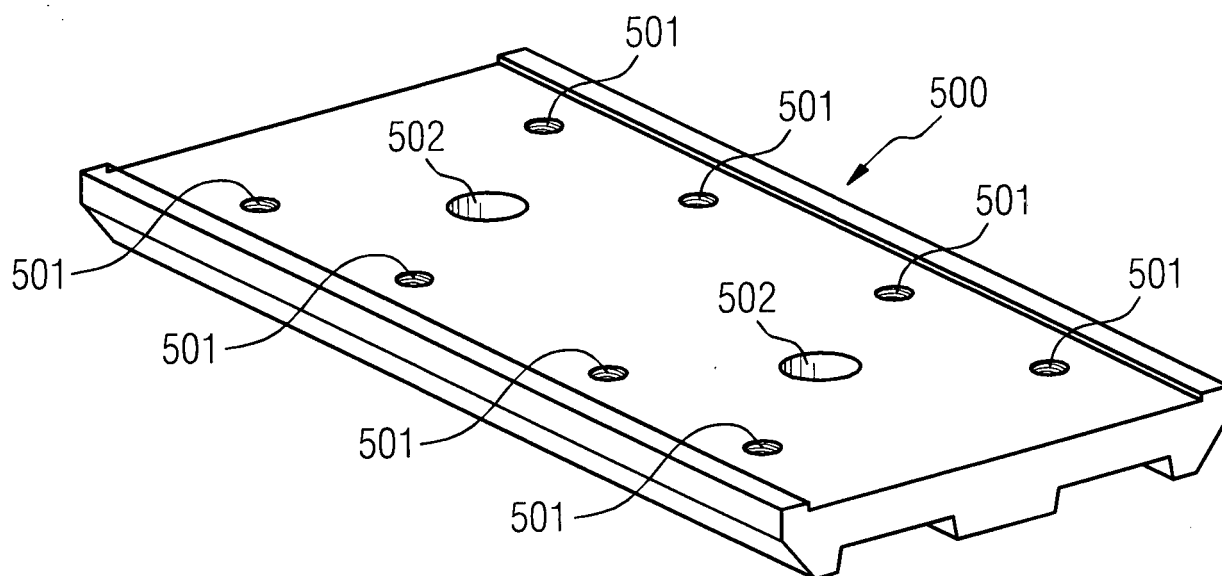
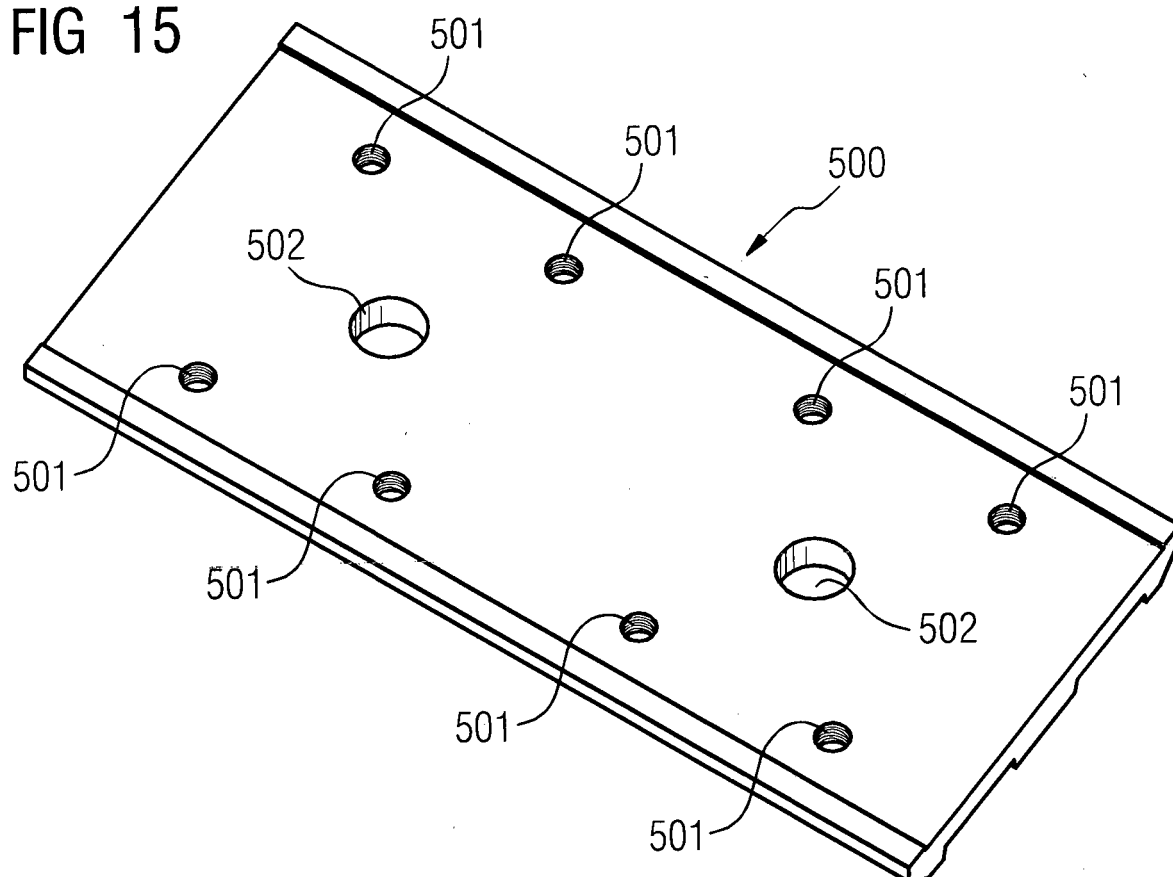


FIG 15





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0334

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 295 00 474 U1 (KARMANN RHEINE GMBH & CO KG [DE]) 23. Februar 1995 (1995-02-23) * Seite 3, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 13; Abbildungen 1-3 *	1-8	INV. B61D1/04 B61D17/10 B61D33/00
X	EP 0 063 214 A1 (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM [DE]) 27. Oktober 1982 (1982-10-27) * Seite 3, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 5; Abbildungen 1-5 *	1,3	
A	DE 10 2011 075825 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15. November 2012 (2012-11-15) * Seite 2, Absatz 0020 - Seite 2, Absatz 0027; Abbildungen 1-5 *	1-8	
A	EP 2 570 322 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 20. März 2013 (2013-03-20) * Seite 6, Absatz 0067 - Seite 9, Absatz 0102; Abbildungen 1-7 *	1-8	
A	EP 2 189 350 A2 (SIEMENS AG [DE]) 26. Mai 2010 (2010-05-26) * Spalte 4, Absatz 0018 - Spalte 5, Absatz 0021; Abbildungen 1,2 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D
A	DE 10 2008 048608 A1 (WISMANN JOHANNES [DE]; WISMANN BERNHARD [DE]; WISMANN WILHELM [DE]) 20. Mai 2010 (2010-05-20) * Seite 2, Absatz 0020 - Seite 3, Absatz 0026; Abbildungen 1,2,3A,3B,4,5 *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. September 2018	Prüfer Lendfers, Paul
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 00 0334

5 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.

06-09-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29500474 U1	23-02-1995	KEINE	
EP 0063214 A1	27-10-1982	DE 3115699 A1	28-10-1982
		EP 0063214 A1	27-10-1982
		JP H0453753 B2	27-08-1992
		JP S57182573 A	10-11-1982
DE 102011075825 A1	15-11-2012	KEINE	
EP 2570322 A1	20-03-2013	BR 102012023220 A2	29-10-2013
		CN 102991514 A	27-03-2013
		EP 2570322 A1	20-03-2013
		JP 5524302 B2	18-06-2014
		JP 2013060192 A	04-04-2013
		KR 20130029340 A	22-03-2013
EP 2189350 A2	26-05-2010	DE 102008058633 A1	27-05-2010
		EP 2189350 A2	26-05-2010
DE 102008048608 A1	20-05-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

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