



(11) **EP 2 423 908 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.02.2012 Patentblatt 2012/09

(51) Int Cl.:
G09F 21/04 (2006.01) G09F 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11178300.7**

(22) Anmeldetag: **22.08.2011**

(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:
• **Löber, Mirko**
34246 Vellmar (DE)
• **Sifri, Nino**
34323 Malsfeld (DE)
• **Brunke, Volker**
34128 Kassel (DE)

(30) Priorität: **27.08.2010 DE 102010036219**

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

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner**
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(54) **Befestigungsvorrichtung für eine Plane an einem Fahrzeug und Fahrzeug, umfassend mindestens eine Befestigungsvorrichtung**

(57) Zum Befestigen und Spannen einer Plane (P) an einer Fahrzeugwand wird eine Befestigungsvorrichtung für die Plane geschaffen, die mindestens eine jeweils einem Rand der Plane zugeordnete Haltevorrichtung (20) mit jeweils einer Führungskammer (25) zur Aufnahme eines Planenkeders (K) sowie, jeder Haltevorrichtung zugeordnet, jeweils mindestens eine an dem Fahrzeug befestigte Spannvorrichtung (100) zum Ausüben einer Kraft über die Haltevorrichtung auf die Plane umfasst.

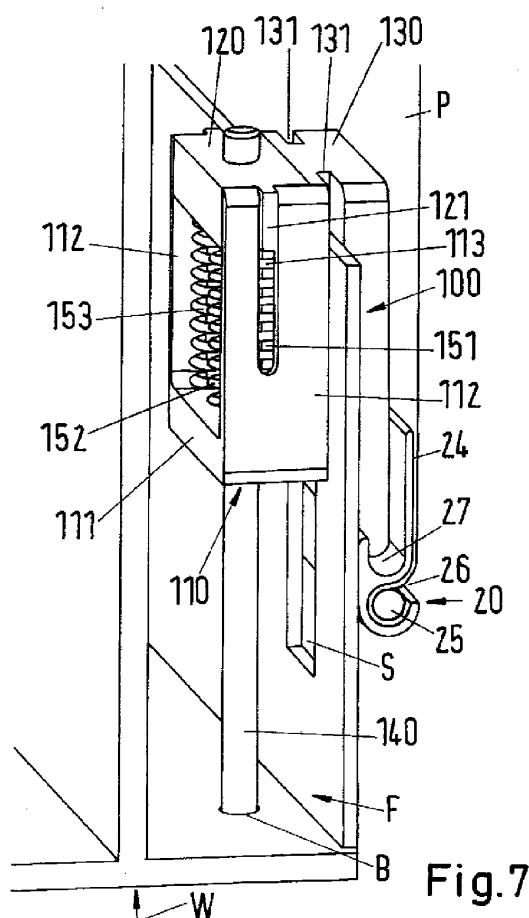


Fig.7

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für eine Plane an einem Fahrzeug, die Verwendung der Befestigungsvorrichtung zum Anbringen eines auf der Plane aufgebracht großformatigen Motivs auf eine Außenwand des Fahrzeuges, das Fahrzeug, das mindestens eine Befestigungsvorrichtung für die Plane umfasst sowie ein Verfahren zum Befestigen und Spannen der Plane an dem Fahrzeug.

[0002] An Fahrzeugen werden Planen zum Abdecken des Fahrzeuginnenraumes verwendet. Beispielsweise werden derartige Planen an Straßenfahrzeugen oder Schienenfahrzeugen, insbesondere G tertransportfahrzeugen, auf einem den Innenraum definierenden Gestell montiert, um den Innenraum gegen den Fahrtwind sowie gegen Feuchtigkeit zu sch tzen. Die Planen haben gegenüber festen Aufbauten den Vorteil einer preisgünstigeren Herstellung sowie der gegebenenfalls leichteren Zugänglichkeit des Innenraumes des Fahrzeuges, um beispielsweise voluminöse Güter leichter be- oder entladen zu können. Auf einer derartigen Plane kann typischerweise ein Aufdruck, etwa ein Hinweis auf das transportierende Unternehmen, angebracht sein.

[0003] Aus DE 10 2006 049 795 B3 ist eine Halterung für Textilien, Planen, Gurten oder dergleichen offenbart. Die Textilien, Planen, Gurte oder dergleichen werden über  sen gehalten und stehen im festgelegten Zustand unter einer permanenten Spannung. Hierzu wird eine Halterung verwendet, die mittels einer Schraube an einer Wand oder einer Schiene befestigt ist und in der Verriegelungsposition durch die  se hindurch greift.

[0004] Eine andere Befestigungsvorrichtung für eine Plane für einen Anhänger oder Auflieger eines Fahrzeuges in Form einer Plane, mit der die Karosserie dieses Anhängers oder Aufliegers ausgerüstet ist, geht beispielsweise aus FR 2 903 935 A1 hervor. Die Plane ist im oberen Bereich mittels Rollen, an den Seitenrändern über Keder an der Plane und am unteren Rand über Spanngurte an der Karosserie befestigt. Die Spanngurte am unteren Rand der Plane erzeugen über einen Schlie b gel eine Kraft zum Spannen der Plane. Es hat sich aber herausgestellt, dass die bekannten Befestigungsmöglichkeiten für Planen insbesondere an Fahrzeugen, die sich mit hoher Geschwindigkeit bewegen, nicht ausreichen, um den aerodynamischen Anforderungen gerecht zu werden und vor allem den Druckbelastungen an den Fahrzeugen während der Fahrt zu widerstehen und die bei Zugfahrten auf die Planen einwirkenden Kräfte in ausreichendem Maße aufzufangen. Darüber hinaus stellt sich heraus, dass großformatige Planen an Fahrzeugen bei rascher Temperaturänderung und/oder Änderungen der Luftfeuchte nicht sicher, zumindest aber nicht immer ausreichend gespannt, gehalten werden. Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Außenhaut des Wagenkastens der Fahrzeuge ohne aufwändige Maßnahmen optisch nicht ansprechend ist, weil sie nicht ohne weiteres eben hergestellt werden kann.

[0005] Somit stellt sich die Aufgabe, eine Befestigungsvorrichtung für eine Plane an einem Fahrzeug zu schaffen, die geeignet ist, die Nachteile der bekannten Befestigungsvorrichtungen zu überwinden, und insbesondere zu erreichen, dass die Plane bei Temperaturwechsel und/oder bei Änderungen der Luftfeuchte und vor allem auch bei Bewegung des Fahrzeuges mit hoher Geschwindigkeit, vor allem unter üblichen Bedingungen während des Betriebes im Verkehr, straff aufgespannt bleibt. Ferner soll die Plane zum Anbringen von großformatigen Motiven an der Außenhaut des Fahrzeuges leicht auswechselbar sein, um sie bedarfsweise mit geeigneten Motiven gestalten zu können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung zum Befestigen einer Plane an einem Fahrzeug nach Anspruch 1, eine Verwendung der Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 12, ein Fahrzeug mit mindestens einer Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 13 und ein Verfahren zum Befestigen und Spannen einer Plane an einem Fahrzeug nach Anspruch 15 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung ist vorteilhaft insbesondere an Schienenfahrzeugen, ganz besonders an Schienentriebfahrzeugen, einsetzbar. Beispielsweise sind darunter Güterwaggons sowie Lokomotiven, aber auch Personenbef rderungswagen, wie Straßenbahnen oder Personenbef rderungswagen für den Nah- oder Fernverkehr, zu verstehen. Selbstverständlich kann die Befestigungsvorrichtung auch an nicht schienenengebundenen Fahrzeugen verwendet werden, beispielsweise Lastkraftwagen und Anhängern für Lastkraftwagen oder Personenkraftwagen, oder beispielsweise auch zur Befestigung von Planen an festen Einrichtungen, wie Gebäuden, Plakatwänden, Werbetafeln und Schaukästen, Gerüsten, Litfasss ulen oder dergleichen.

[0008] Unter dem Begriff "Plane" ist in der Beschreibung der Erfindung und in den Ansprüchen in dieser Anmeldung jedes flexible großformatige Materialstück zu verstehen, das ausreichend beständig und stabil ist, um an der Außenhaut des Wagenkastens eines Fahrzeuges unter Betriebsbedingungen verwendet werden zu können. Planen können aus verschiedenen Materialien bestehen, beispielsweise aus einem einzigen Material, oder in Form eines Materialverbundes aus verschiedenen Materialien, gegebenenfallsverst rkt durch eine oder mehrere Innenlagen. Typischerweise besteht die Plane aus PVC. Sie kann mehrlagig sein oder auch aus einer einzigen Lage bestehen. Im Falle einer mehrlagigen Plane können die einzelnen Lagen durch Thermoschwei en oder Kleben oder mit einem anderen Verfahren miteinander verbunden sein. Zwischen den Lagen oder auch innerhalb einer Lage kann sich ein Verstärkungsmaterial befinden, beispielsweise ein Gewebe, etwa ein Textilgewebe, ein Metallgeflecht oder Leder. Die Plane kann ferner eingen hte, eingeklebte oder eingeschweißte Materialstücke enthalten, um an mechanisch besonders beanspruchten Stellen eine Verstärkung, etwa gegen Zugkräfte, zu schaffen. Dies kann insbesondere in den Randbereichen der Plane erforderlich sein. Das Planenmaterial ist vorzugsweise intransparent (opak) und ganz besonders bevorzugt ein- oder mehrfarbig.

eingefärbt. Die Plane kann außerdem an der Außenseite ein Motiv, etwa durch Bedruckung aufgebracht, aufweisen.

[0009] Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung umfasst mindestens eine jeweils einem Rand der Plane zugeordnete Haltevorrichtung, die zur Befestigung der Plane dient und gegebenenfalls jeweils eine Führungskammer zur Aufnahme eines Keders der Plane aufweist, sowie, jeder Haltevorrichtung zugeordnet, mindestens eine an dem Fahrzeug befestigte Spannvorrichtung zum Ausüben einer Kraft über die Haltevorrichtung auf die Plane. Mindestens eine Haltevorrichtung kann in Form einer Halteprofilschiene ausgebildet sein.

[0010] Durch Halten der Plane über mindestens einen Keder werden die Kraft, die beim Spannen auf die Plane ausgeübt wird, und die Druck- und Zuglast, die beim Fahren sowie durch Seitenwind auf die Plane einwirken, über die Planenränder gleichmäßig auf die Planenfläche verteilt. Durch die Spannvorrichtungen wird eine Kraft zum Spannen der Plane über die Haltevorrichtung gleichmäßig auf einen Keder ausgeübt. Üblicherweise sind mehrere Spannvorrichtungen für jede Haltevorrichtung und für jeden von der Haltevorrichtung gehaltenen Keder an einem Planenrand vorgesehen. Diese Spannvorrichtungen können über die Länge der Haltevorrichtung, insbesondere über die Länge einer Halteprofilschiene, gleichmäßig beabstandet verteilt sein.

[0011] Durch das gleichmäßige Spannen der Plane wird zum einen einer ungleichmäßigen Dehnung der Plane in deren Randbereichen entgegen gewirkt. Zum anderen wird ein optisch besonders ansprechendes Erscheinungsbild der Plane erzeugt, weil diese durch das Spannen eine glatte Oberfläche bildet. Durch das Spannen mittels der Haltevorrichtungen und Planenkeder können vor allem an Schienenfahrzeugen, vor allem Hochgeschwindigkeitsschienenfahrzeugen, Auswirkungen von plötzlich auftretenden Druckwellen bei einem realen Einsatz bei einer Zugbegegnung und/oder bei Tunnelfahrten massiv gemildert werden. Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung genügt somit auch erhöhten aerodynamischen Anforderungen, die zu einer Druckbelastung der Plane führen.

[0012] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, mindestens eine Außenwand der Wagenkastenstruktur des Fahrzeuges zu verdecken. Denn falls die Außenwand, wie bei schienengebundenen Triebwagen, weitgehend aus einer Stahlwandkonstruktion mit großen Wandflächen besteht, die ansonsten konstruktionsbedingt nur mit aufwändigen Herstellverfahren mit einer ebenen Oberfläche hergestellt werden können, etwa mit aufwändigen Richt- und Spachtelarbeiten, ist es möglich, darin durch den Herstellungsprozess oder auch nachträglich entstandene Unebenheiten zu kaschieren, indem die Außenwände mit gespannten Planen verdeckt werden. Bei Verwendung der Befestigungsvorrichtung zum Anbringen eines auf einer Plane aufgetragenen großformatigen Motivs auf mindestens eine Außenwand eines Fahrzeuges kann dieses Motiv zudem zu einer ästhetisch ansprechenden Oberflächengestaltung der Außenwand des Fahrzeuges genutzt werden. Die Plane an dem Fahrzeug kann ferner beliebig schnell und häufig ausgetauscht werden, sodass nach Bedarf unterschiedliche Motive an der Außenfläche angebracht werden können. Beispielsweise kann die Außenfläche für Werbung genutzt werden, die beispielsweise täglich wechselnd angebracht werden kann. Außerdem kann auch die Farbgebung der Fahrzeuge kurzfristig geändert werden. Bisher wurde eine derartige Änderung durch eine Neulackierung oder durch Aufkleben von Folien bewerkstelligt. Diese Maßnahmen sind jedoch kostspielig und zeitaufwändig, sodass die Fahrzeuge während einer derartigen Umrüstung nicht für den Fahrbetrieb bereitstehen. Mit der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung kann eine Änderung des äußeren Erscheinungsbildes sehr schnell herbeigeführt werden. Dies ist kostengünstig, denn zumindest der Umstellungsaufwand ist minimal, und kann sehr schnell erledigt werden, sodass die Ausfallzeit des Fahrzeuges minimiert ist.

[0013] Zur Befestigung der Plane an der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung weist diese an mindestens einem Rand einen Keder auf. Hierunter ist eine Randverstärkung der Plane zu verstehen. Der Keder hat typischerweise einen runden Querschnitt und besteht im Allgemeinen aus Kunststoff oder Leder. Er hat eine Kederfahne, die um den Keder herumgeführt und an diesem befestigt ist. Die Plane ist an der Kederfahne durch Kleben, Nähen oder Schweißen befestigt. Alternativ kann die Plane auch direkt am Keder befestigt sein, indem der Randbereich der Plane um den Keder herumgeführt und auf sich selbst wieder befestigt ist, beispielsweise durch Kleben, Nähen oder Schweißen.

[0014] Der Keder der Plane wird in die Führungskammer der Haltevorrichtung aufgenommen, vorzugsweise durch seitliches Einschieben des Keders in die Führungskammer. Die Fahne des Keders oder die Plane ragen durch einen Schlitz aus der Führungskammer heraus. Die Haltevorrichtung, beispielsweise in Form der Hohlprofilschiene, hält die Plane auf diese Art und Weise an einem Rand, sodass die zum Spannen der Plane aufgewendete Kraft über die Wand auf die Planenfläche gleichmäßig übertragen und jede Drucklast oder Zuglast, die auf die Plane wirkt, über den Rand gleichmäßig abgeleitet wird. Die Führungskammer der Haltevorrichtung, insbesondere Halteprofilschiene, ist in Form eines prismatischen Hohlraumes oder auch in Form eines Hohlraumes mit rundem, beispielsweise kreisförmigem, Querschnitt gebildet. Die Führungskammer ist zum Raum außerhalb der Schiene über eine schlitzförmige Öffnung hin offen. Durch die schlitzförmige Öffnung tritt die Plane oder die Kederfahne aus dem Hohlraum nach außen. Die Haltevorrichtung, insbesondere Halteprofilschiene, kann seitlich beispielsweise mittels geeignet geformter Kappen geschlossen sein. Üblicherweise sind diese Kappen abnehmbar, um einen Keder von der Seite in die Führungskammer einschieben zu können.

[0015] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung an mindestens einer der Außenwände des Fahrzeuges angeordnet. Die Befestigungsvorrichtung befindet sich ganz besonders bevorzugt an mindestens einer der beiden Seitenwände des Fahrzeuges, d.h. an den parallel zur Fahrtrichtung befindlichen Wänden.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird die mindestens eine Plane über dem festen Außenwandaufbau des Fahrzeuges, insbesondere über dem Wagenkasten, beispielsweise Lokkasten, gehalten und gespannt. Damit ist es nicht erforderlich, dass der Außenwandaufbau besonders ansprechend gestaltet ist, d.h. entsprechend den üblichen Konstruktionen. Denn die Plane verdeckt den Außenwandaufbau zumindest teilweise. Insbesondere ist es mit diesem Aufbau möglich, die meist aus Stahlblech bestehende und durch ein Trägergerüst verstärkte Außenhaut der Wagenkastenstruktur ohne aufwändige Richt- und Spachtelarbeiten herzustellen, die erforderlich wären, um eine ebene Oberfläche der Außenhaut zu bilden.

[0017] Die Haltevorrichtung, insbesondere Halteprofilschiene, wirkt mit der mindestens einen Spannvorrichtung zusammen, indem die Spannvorrichtung eine Kraft zum Spannen der Plane auf die Haltevorrichtung und von dieser auf die Plane überträgt.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Plane mittels der mindestens einen Spannvorrichtung über jeweils mindestens ein Stellelement, insbesondere über ein Stellgewinde, spannbar. Die auf die Plane ausgeübte Kraft kann in dieser Ausführungsform mittels des jeweils mindestens einen Stellelements einstellbar sein. Mindestens ein Stellelement kann beispielsweise durch ein Stellgewinde gebildet sein, sodass eine das Stellgewinde (Stellelement) aufweisende Stellvorrichtung eine Stellgewindeverbindung sein kann. Alternativ kann ein Stellelement auch Teil einer Ratschenverbindung sein, sodass eine entsprechende Stellvorrichtung die Ratschenverbindung bildet. Das Stellelement kann durch die Stellvorrichtung gebildet oder Teil von ihr sein. Die Stellvorrichtung dient dazu, eine beispielsweise über eine Feder auf die Plane zu übertragende Vorspannung einstellen zu können. Hierzu ist die Stellvorrichtung in geeigneter Art und Weise ausgebildet. Die Stellvorrichtung kann demnach beispielsweise eine Kombination aus einem Gewindebolzen bzw. einer Gewindeschraube und einer Mutter oder einem anderen Bauteil mit Innengewinde sein. Alternativ kann die Stellvorrichtung eine Ratschenverbindung sein. Eine Gewindeverbindung ist bevorzugt, weil damit eine Feinjustierung der Spannkraft möglich ist. Mittels des Stellelements bzw. der Stellvorrichtung kann die Planenspannung gezielt und damit an allen Stellen am Planenkeder gleichmäßig eingestellt werden.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Plane mittels der mindestens einen Spannvorrichtung durch Federkraft spannbar. Die Federkraft bewirkt, dass die Plane auch bei Längenänderungen gegenüber der Karosserie des Fahrzeuges, beispielsweise durch Längenänderungen der Plane selbst oder durch Dimensionsveränderungen der Fahrzeugkarosserie oder auch durch beide stets weitgehend gleichmäßig gespannt bleibt. Derartige Längen- und Dimensionsänderungen, bedingt durch die unterschiedlichen Temperatursdehnungskoeffizienten, können insbesondere durch Veränderungen der Betriebstemperatur, etwa zwischen Sommer und Winter oder zu verschiedenen Tageszeiten oder bei einer Fahrt zwischen Orten, an denen unterschiedliche Temperaturen und/oder unterschiedliche Luftfeuchte herrschen, verursacht werden. Dadurch wird auch dem Unterschied der Temperaturabhängigkeiten der jeweiligen Elastizitätsmodule der Plane einerseits und des Wagenaufbaus andererseits Rechnung getragen. Längenänderungen der Plane können außerdem durch eine erhöhte auf die Plane einwirkende Zuglast entstehen, beispielsweise wenn die Plane einer plötzlichen Druckänderung unterworfen wird, beispielsweise bei sich begegnenden schnell fahrenden Schienenfahrzeugen und/oder bei Tunnellein- oder -ausfahrten.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die mindestens eine Spannvorrichtung an der dem Fahrzeug zugewandten Seite der Plane angeordnet und von der Plane verdeckt. Anders als im Falle der Befestigung der Plane gemäß FR 2 903 935 A1 ist die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung im normalen Betrieb nicht sichtbar. Dies verbessert das ästhetische Erscheinungsbild des mit der Plane ausgerüsteten Fahrzeuges und wird nicht durch die Spannvorrichtungen beeinträchtigt. Üblicherweise bleiben ausschließlich die Haltevorrichtungen sichtbar. Jedoch können auch diese in die Gestaltung der Außenansicht des Fahrzeuges so eingegliedert werden, dass sie nicht auffallen oder nicht sichtbar sind und das Erscheinungsbild nicht stören, etwa indem sie an Stellen an der Außenhaut der Wagenkastenstruktur befestigt werden, an denen sich ohnehin Begrenzungsränder auf den Außenflächen befinden. Alternativ können die Halteprofilschienen auch im Inneren des Fahrzeuges montiert sein, sodass sich lediglich Schlitze in der Außenhaut befinden, durch die die Plane zu den Haltevorrichtungen geführt wird. Oder es werden Fächer gebildet, in denen die Haltevorrichtungen verdeckt angeordnet sind. Eine weitere Ausführungsform zum Kaschieren der Spannvorrichtungen besteht darin, Abdeckbleche vorzusehen, die angrenzend an die Plane am Fahrzeug befestigt sind, die Plane wie einen Rahmen umgeben und auf diese Weise außerhalb des Planenbereichs angeordnete Spannvorrichtungen abdecken. Es ist vorteilhaft, die Spannvorrichtung auf der Außenseite des Fahrzeuges an Stellen anzuordnen, die von der Plane nicht verdeckt sind, da damit eine leichte Zugänglichkeit für die Montage der Plane und Einstellung der Spannkraft an der Plane gewährleistet ist. Hierzu sind die Spannvorrichtungen in einem die Plane umgebenden Bereich angeordnet, der entlang von mindestens einem von deren Rändern verläuft. Die Spannvorrichtungen können die Plane auf diese Art und Weise problemlos nach außen ziehen und dadurch spannen.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die mindestens eine Spannvorrichtung jeweils ein mit dem Fahrzeug, beispielsweise einer Fahrzeugwand, verbundenes Spannelement auf, an dem sich mindestens eine Feder abstützt. Somit ist das Spannelement dadurch gekennzeichnet, dass es Teil der Spannvorrichtung ist und nicht über eine Feder sondern mit dem Fahrzeug direkt verbunden ist.

[0022] Ferner ist mindestens eine Feder vorzugsweise eine Druckfeder. Die mindestens eine Druckfeder kann sich

insbesondere zwischen einem Abstützelement und dem Stellelement der Stellvorrichtung abstützen. Diese Ausführungsformen können durch einen einfachen und damit kostengünstigen Aufbau realisiert werden.

[0023] Das Abstützelement kann in einer ersten bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung auf der Seite der Feder angeordnet sein, über die die Federkraft zum Fahrzeug, insbesondere zur Fahrzeugwand, übertragen wird, und in einer zweiten bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung auf der Seite der Feder, über die die Federkraft zur Haltevorrichtung für die Plane übertragen wird. In der ersten Ausführungsvariante ist das Abstützelement daher an der Fahrzeugwand befestigt und in der zweiten Ausführungsvariante über ein Montageelement mit der Haltevorrichtung für die Plane.

[0024] Die Haltevorrichtungen für die Plane sind mit den Spannelementen bevorzugt über mindestens ein Montageelement, mindestens eine Stellvorrichtung und mindestens eine Feder und in einigen Ausführungsvarianten gegebenenfalls zusätzlich über mindestens ein Abstützelement verbunden. Ein Montageelement stellt den Teil der Spannvorrichtung dar, der das Verbindungsglied der Spannvorrichtung zur Haltevorrichtung für die Plane bildet. Es kann je nach Ausführungsvariante die Stellvorrichtung umfassen oder die von der Haltevorrichtung ausgehende Kraft auf das Abstützelement ausüben. Die Montageelemente können beispielsweise über Schraubverbindungen mit den Haltevorrichtungen verbunden sein. Die Montageelemente können eine Schub- oder Zugkraft auf die Haltevorrichtungen ausüben.

[0025] Die Stellvorrichtungen können in einigen Ausführungsformen der Erfindung als Teil der Montageelemente ausgebildet sein, etwa dann, wenn die Stellvorrichtungen durch Gewindeverbindungen und die Montageelemente in Form eines Montagebolzens ausgebildet sind, indem der Montagebolzen ein Außengewinde der Schraubverbindung als Teil der Stellvorrichtung aufweist.

[0026] In der ersten bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung (das Abstützelement ist auf der Seite der Feder angeordnet, über die die Federkraft zum Fahrzeug übertragen wird) kann das Spannelement durch ein an dem Fahrzeug, beispielsweise an der Fahrzeugwand, befestigtes Abstützelement gebildet sein. Zur Befestigung dient ein Befestigungselement. Das Befestigungselement kann beispielsweise durch eine Zentrierscheibe mit einer Schraube zur Befestigung am Fahrzeug gebildet sein, und das Abstützelement kann in diesem Falle durch einen von der Zentrierscheibe gehaltenen Bügel und eine mit den Schenkeln des Bügels verbundene Abstützplatte gebildet sein. Alternativ kann das Befestigungselement beispielsweise durch Schrauben gebildet sein, mit denen das Abstützelement an der Fahrzeugwand befestigt ist, und das Abstützelement kann in diesem Falle durch ein Befestigungsformteil gebildet sein, das in Form eines Winkels mit einer Anlagefläche an der Fahrzeugwand gebildet ist, an dem sich die Federn abstützen.

[0027] An dem Abstützelement stützt sich die mindestens eine Feder, vorzugsweise mindestens eine Druckfeder, ab. Anstelle der mindestens einen Druckfeder kann mindestens eine Zugfeder eingesetzt werden, wenn das Abstützelement und die Stellvorrichtung in einem Zugkräfte aufnehmenden Aufbau angeordnet sind, indem sie die von den Zugfedern erzeugte Zugkraft auf das Montageelement und von dort auf die Haltevorrichtung für die Plane überträgt.

[0028] Diese erste Ausführungsvariante zeichnet sich durch eine sehr einfache Konstruktion und damit kostengünstige Realisierungsform aus. Sie ist darüber hinaus leicht montierbar. Beispielsweise kann mindestens ein Montageelement durch einen Montagebolzen oder eine Montageschraube gebildet sein. Diese Bolzen oder Schrauben übertragen eine Kraft auf die Haltevorrichtungen und damit eine Kraft auf die Plane. Sie können mit den Haltevorrichtungen in der Planenebene verschwenkbar verbunden sein. Die Montageelemente können über Gewindebolzen mit den Haltevorrichtungen verschraubt sein.

[0029] In dieser Ausführungsvariante ist das mindestens ein Montageelement mit der mindestens einen Stellvorrichtung verbunden bzw. ist die Stellvorrichtung zumindest teilweise Bestandteil des Montageelements. Die Bolzen bzw. Schrauben (die Montageelemente) können hierzu beispielsweise mit einem Außengewinde versehen sein, das mit einer ein Innengewinde aufweisenden Vorrichtung, beispielsweise mit einer Mutter, in Eingriff steht. Die mindestens eine Feder stützt sich an der mindestens einen Stellvorrichtung und damit auch am Montageelement ab. Über die Stellvorrichtungen kann jeweils eine Vorspannung an den Federn eingestellt werden, die auf die Abstützelemente ausübt wird. An den Stellvorrichtungen stützen sich dann die Federn ab, die die Kraft an die Abstützelemente weitergeben.

[0030] Zum einen ist die mindestens eine Stellvorrichtung über das mindestens ein Montageelement mit der Haltevorrichtung für die Plane verbunden. Zum anderen ist das mindestens ein Abstützelement mit der Fahrzeugwand verbunden. Zwischen diesen Elementen kann die mindestens eine Feder vorgespannt werden. Somit wird jede Druck- oder Zuglast von der Plane auf die Karosserie und die Kraft zum Spannen der Plane auf die Plane übergeleitet. Die Kraft zum Spannen der Plane wird, ausgehend von der Plane, über das mindestens ein Montageelement und die mindestens eine Stellvorrichtung auf die mindestens eine Feder, von dort auf das mindestens ein Abstützelement und auf die Karosserie bzw. in umgekehrter Richtung geleitet. Daher wird die von der mindestens einen Druckfeder vermittelte Kraft zur Plane weitergeleitet. Durch Verwendung der Druckfedern wird die übertragene Kraft konstant eingestellt. Diese Kraft entspricht gemäß dem Hookeschen Gesetz ihrer Vorspannung. Bei kleinen Längenänderungen, die sich in der Plane einstellen können, bleibt die Spannung in der Plane daher weitgehend konstant. Die Plane wird also stets faltenfrei gehalten, wenn eine ausreichend große Vorspannung über die Druckfedern eingestellt wird.

[0031] Bei großflächigen Planen und bei Verwendung mehrerer Spannvorrichtungen an jeweils einem Rand der Plane kann die auf die Plane ausgeübte Kraft auch dadurch fein justiert werden, dass in jeder Haltevorrichtung eine Vorspan-

nung individuell eingestellt wird, sodass die Plane stets - auch bei plötzlichen Druckänderungen - faltenfrei gehalten wird.

[0032] Ferner ist es in dieser ersten Ausführungsvariante auch bevorzugt, wenn die mindestens eine Spannvorrichtung gegenüber dem Fahrzeug, insbesondere der Fahrzeugwand, und/oder gegenüber der Haltevorrichtung verschwenkbar ausgebildet ist und zwar vorzugsweise zumindest parallel zur Fahrzeugwand. Die Verschwenkbarkeit ermöglicht weit-

gehende Freiheitsgrade für die Bewegung der Plane zumindest in einer Ebene parallel zur Fahrzeugwand. Dadurch werden Formänderungen der Plane ausgeglichen und die Spannung der Plane in idealer Weise optimiert.

[0033] In einer zweiten bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung (das Abstützelement ist auf der Seite der Feder angeordnet, über die die Federkraft zur Haltevorrichtung für die Plane übertragen wird) weist die mindestens eine Spannvorrichtung jeweils eine in eine an der Haltevorrichtung, vorzugsweise Halteprofilschiene, befindliche durchgehende oder einfach oder mehrfach unterbrochene Hohlkehle eingreifende Schubzunge auf, vermittels deren eine Kraft zum Spannen der Plane auf die Haltevorrichtung und damit auf die Plane ausübbar ist. Die Schubzunge ist Teil der Spannvorrichtung und stellt ein Montageelement dar, das zum Spannen der Plane eine Schubkraft auf die Haltevorrichtung ausübt. Die Haltevorrichtung weist zu diesem Zweck zusätzlich zu der Führungskammer für den Planenkeder die Hohlkehle auf. Die Hohlkehle erstreckt sich in einer Richtung parallel zur Planenebene und ist entgegen der Richtung der auf die Plane ausgeübten Kraft zum Spannen der Plane geöffnet, sodass das Montageelement in Form der Schubzunge in die Hohlkehle eingreifen kann und die Kraft zum Spannen parallel zur Planenebene auf die Hohlkehle und damit über die Haltevorrichtung und den durch diese gehaltenen Keder auf die Plane ausüben kann. In gespanntem Zustand liegt die Schubzunge formschlüssig in der Hohlkehle.

[0034] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gemäß dieser zweiten Ausführungsvariante umfasst die mindestens eine Spannvorrichtung ferner jeweils eine Stellvorrichtung, die insbesondere einen Stellblock umfasst, und ein Abstützelement sowie mindestens eine sich zwischen der Stellvorrichtung und dem Abstützelement abstützende Druckfeder. Die Stellvorrichtung sowie weitere Bauteile, insbesondere mindestens ein Befestigungselement zur Befestigung der Spannvorrichtung am Fahrzeug, sind als Teile des Spannelements mit der Karosserie des Fahrzeuges starr verbunden und leiten somit jede Druck- oder Zuglast von der Plane auf die Karosserie und die Kraft zum Spannen der Plane auf die Plane über. Die Kraft zum Spannen der Plane wird, ausgehend von der Stellvorrichtung, auf die übrigen Komponenten der Spannvorrichtung übertragen und von dort auf die Haltevorrichtung und zur Plane geleitet. Diese Kraft wird über mindestens eine Druckfeder auf das Abstützelement übertragen, das mit dem Montageelement, beispielsweise der Schubzunge, fest verbunden ist. Daher wird die von den Druckfedern vermittelte Kraft auf die Halteprofilschiene und die Plane weitergeleitet. Somit wird die Kraft zum Spannen der Plane jeweils vom Stellblock über die mindestens eine Druckfeder, das Abstützelement und die Schubzunge auf die Halteprofilschiene und damit auf die Plane übertragen. Durch Verwendung der Druckfedern wird die übertragene Kraft konstant eingestellt, die gemäß dem Hookeschen Gesetz ihrer Vorspannung entspricht. Bei kleinen Längenänderungen, die sich beispielsweise in der Plane einstellen können, bleibt die Spannung in der Plane daher weitgehend konstant. Die Plane wird also stets faltenfrei gehalten, wenn eine ausreichend große Vorspannung über die Druckfedern eingestellt wird.

[0035] Anstelle der mindestens einen Druckfeder kann mindestens eine Zugfeder eingesetzt werden, wenn anstelle des Abstützelements ein entsprechendes Bauteil zur Übertragung der von den Zugfedern erzeugten Zugkraft auf die Schubzunge verwendet wird.

[0036] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Stellblock in dem Abstützelement geführt, sodass die Kraft zum Spannen der Plane stets auch in der Richtung senkrecht zum Keder auf die Plane übertragen wird.

[0037] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Stellblock mittels eines am Fahrzeug angreifenden Stellgewindebolzens einstellbar. Dadurch kann die Kraft zum Spannen der Plane, die über die Druck- (oder Zug-) Feder(n) ausgeübt wird, fein eingestellt werden, denn über den Stellgewindebolzen wird die Vorspannung an der mindestens einen Feder eingestellt. Bei großflächigen Planen und bei Verwendung mehrerer Spannvorrichtungen an jeweils einem Rand der Plane kann diese Kraft auch dadurch fein justiert werden, dass die Plane stets - auch bei plötzlichen Druckänderungen - faltenfrei gehalten wird.

[0038] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die mindestens eine Spannvorrichtung für die Plane in einem Schlitz im Fahrzeug gleitend geführt, wobei die Stellung der Spannvorrichtung in dem Schlitz mittels des Stellgewindebolzens einstellbar ist.

[0039] Es ist besonders bevorzugt, wenn die Befestigungsvorrichtung in einer der oben beschriebenen Ausführungsvarianten zum Halten der Plane über jeweils einen Keder eine Haltevorrichtung, insbesondere eine Halteprofilschiene, am linken Seitenrand, eine Haltevorrichtung, insbesondere eine Halteprofilschiene, am rechten Seitenrand, eine Haltevorrichtung, insbesondere eine Halteprofilschiene, am unteren Rand und eine Haltevorrichtung, insbesondere eine Halteprofilschiene, am oberen Rand der Plane umfasst. Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn die Plane am oberen Rand über ein Halteelement, das am Fahrzeug direkt befestigt ist, und an deren übrigen Rändern über jeweilige Haltevorrichtungen sowie jeweils mindestens eine Spannvorrichtung gehalten wird. Im Gegensatz zur Haltevorrichtung weist das Halteelement keine Spannvorrichtung auf. In diesem Falle kann die Plane zunächst über deren oberen Rand befestigt werden, ohne dass eine Spannvorrichtung benötigt wird. Falls das Halteelement für den oberen Rand wie die Haltevorrichtung eine Führungskammer für den Planenkeder aufweist, kann der Keder am oberen Rand in die Führungskammer

eingeführt und dort gehalten werden. Dann können die Keder der Plane am rechten, linken und unteren Planenrand in entsprechende Führungskammern der Haltevorrichtungen eingeführt werden, die dann mittels am Fahrzeug montierten Spannvorrichtungen befestigt werden, sodass die Plane auch an diesen Rändern gehalten werden kann. Über diese Ränder kann die Plane dann gespannt werden. Selbstverständlich kann die Plane über alle vier Ränder mittels der

[0040] Das vorstehend erwähnte Halteelement weist in einer bevorzugten Ausführungsform eine Führungskammer für den Planenkeder sowie eine schlitzförmige Öffnung zum Herausführen der Kederfahne bzw. der Plane auf. Eine Hohlkehle zum Angreifen der Spannvorrichtung wie an der Haltevorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsvariante ist beim Halteelement nicht vorgesehen, dafür jedoch beispielsweise eine andere Befestigung, beispielsweise eine Befestigungslasche, zur Befestigung des Halteelements an der Fahrzeugkarosserie.

[0041] Zum erfindungsgemäßen Befestigen und Spannen der Plane an dem Fahrzeug wird a) jeweils ein Keder der Plane an mindestens einem Rand der Plane in jeweils eine Führungskammer der mit dem Fahrzeug verbundenen Haltevorrichtung, insbesondere Halteprofilschiene, gegebenenfalls auch eines Halteelements oder mehrerer Halteelemente, eingeführt, b) jede Haltevorrichtung wird an die mindestens eine an dem Fahrzeug befestigte Spannvorrichtung angesetzt oder mit dieser verbunden, und c) die Plane wird mittels der mindestens einen Spannvorrichtung gespannt. Die vorstehenden Verfahrensschritte können in der angegebenen Reihenfolge oder in einer anderen Reihenfolge, etwa Schritt b) vor Schritt a), durchgeführt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Plane zuerst über deren oberen Rand mit dem Fahrzeug verbunden, wobei die Plane aber gerade an diesem Rand vorzugsweise nicht über eine Haltevorrichtung, d.h. über eine mittels Spannvorrichtungen spannbare Vorrichtung, sondern mittels eines (nicht spannbaren) Halteelements befestigt wird. Danach kann die Plane an den anderen Rändern mittels Haltevorrichtungen befestigt und über diese gespannt werden.

[0042] Zur näheren Erläuterung der Erfindung dienen die nachfolgend beschriebenen Figuren, die bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung betreffen, nicht jedoch als den Schutzbereich der Erfindung einschränkend auszulegen sind. Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der Halterung einer Plane an einer Fahrzeugseitenwand;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Halteelements in Form einer Schiene in einem Ausschnitt;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Plane mit jeweils einem Keder an zwei Rändern in einem Ausschnitt;

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer montierten Plane mit Spannvorrichtungen gemäß einer ersten Ausführungsvariante im Ausschnitt;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Halteprofilschiene mit Hohlkehle für Spannvorrichtungen gemäß der zweiten Ausführungsvariante zum Spannen der Plane in einem Ausschnitt;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Spannvorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsvariante;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der an einer Fahrzeugwand montierten Spannvorrichtung von Fig. 6 mit Plane;

Fig. 8 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Spannvorrichtung von Fig. 6;

Fig. 9 eine Ansicht eines mit einer an einer Seitenwand angebrachten Plane mit großformatigem Motiv versehenen Schienenfahrzeuges;

Fig. 10 eine perspektivische Seitenansicht einer an einem Wagenkasten montierten Plane mit Spannvorrichtungen gemäß einer ersten Ausführungsvariante in einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 11 einen Ausschnitt aus der Darstellung von Fig. 10;

Fig. 12 eine Seitenansicht einer Spannvorrichtung gemäß der ersten Ausführungsvariante, erstes Ausführungsbeispiel mit Darstellung des Kräfteflusses;

Fig. 13 eine Schnittansicht der Spannvorrichtung von Fig. 12 (mit Abdeckblech);

Fig. 14 eine Frontansicht einer an einem Wagenkasten montierten Plane mit Spannvorrichtungen gemäß der ersten

Ausführungsvariante in einem zweiten Ausführungsbeispiel im Ausschnitt;

Fig. 15 eine perspektivische Seitenansicht einer Spannvorrichtung gemäß der ersten Ausführungsvariante, zweites Ausführungsbeispiel;

Fig. 16 Darstellung der Spannvorrichtung von Fig. 15, mit der Halteprofilschiene verbunden;

Fig. 17 Schnittansicht der Spannvorrichtung von Fig. 15 (mit Abdeckblech);

Fig. 18 eine perspektivische Seitenansicht der Spannvorrichtung von Fig. 15 mit Darstellung des Kräfteflusses;

Fig. 19 eine perspektivische Seitenansicht eines Montagewinkels zur Befestigung eines Abdeckbleches.

[0043] In der nachfolgenden Figurenbeschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen Elemente mit gleicher Funktion.

[0044] Die in Fig. 1 schematisch gezeigte Plane P ist an einer Fahrzeugwand W montiert und aufgespannt. Im oberen Bereich ist die Plane - schematisch angedeutet - an der Fahrzeugwand fest montiert, d.h. an diesem Rand der Plane ist keine Spannvorrichtung angeordnet. Vielmehr befindet sich dort ein Halteelement, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Das Halteelement ist in Fig. 1 jedoch nicht gezeigt. Am unteren Rand der Plane sowie an den Seitenrändern ist die Plane dagegen über Spannvorrichtungen gehalten (nicht dargestellt). Dies ist durch die Pfeile K_{sl} , K_u und K_{sr} wiedergegeben, die Kräfte zum Spannen der Plane symbolisieren, die von den dort angeordneten Spannvorrichtungen auf die Plane ausgeübt werden.

[0045] Das am oberen Rand der Plane angreifende Halteelement 10 in Form einer Schiene ist in Fig. 2 gezeigt. Das Halteelement weist einen Aufnahmeteil 11 für einen Planenkeder (Fig. 3) und eine obere Befestigungslasche 12 auf. Über Bohrungen 13 in der Befestigungslasche wird das Halteelement an der Fahrzeugwand befestigt, beispielsweise durch Schrauben oder Nieten. Der Aufnahmeteil umschließt eine Führungskammer 15 zur Aufnahme des Planenkeders. Die Führungskammer ist über eine schlitzförmige Öffnung 16 nach außen offen. Der Planenkeder wird von der offenen Stirnseite des Halteelements in die Führungskammer eingeschoben, wobei die Kederfahne bzw. die am Keder befestigte Plane durch die schlitzförmige Öffnung nach außen geführt wird. Da der Keder einen größeren Durchmesser hat als der Weite der schlitzförmigen Öffnung entspricht, werden der Keder und damit die Plane vom Halteelement fest gehalten.

[0046] Eine Plane P mit jeweils einem Keder an jedem Rand der Plane ist ausschnittsweise in Fig. 3 schematisch gezeigt. Das Planenmaterial geht am Rand in den Keder über. Der Keder hat einen kreisförmigen Querschnitt und ist durch seine Konstruktion starr, sodass er wegen seiner Größe durch die schlitzförmige Öffnung im Aufnahmeteil 1 des Halteelements 10 (Fig. 2) sowie durch eine entsprechende schlitzförmige Öffnung des Aufnahmeteils einer Halteprofilschiene (Fig. 5) nicht hindurchrutschen kann.

[0047] Zur Befestigung und zum Spannen der Plane über deren linken Seitenrand, deren rechten Seitenrand und deren unteren Rand werden Spannvorrichtungen und mit diesen zusammen wirkende Halteprofilschienen verwendet. In Fig. 4 ist ein Ausschnitt des linken, des unteren und des oberen Randes der Plane P für Spannvorrichtungen von Befestigungsvorrichtungen wiedergegeben, die gemäß einer zweiten Ausführungsvariante der Erfindung aufgebaut sind. Die Plane ist am oberen Rand mittels des an der Fahrzeugwand (nicht gezeigt) befestigten Halteelements 10 befestigt.

[0048] Am linken und am unteren Rand ist die Plane P über Spannvorrichtungen 100 und Halteprofilschienen 20 (Haltevorrichtungen) befestigt. Da die Spannvorrichtungen auf der dem Fahrzeug zugewandten Seite der Plane angeordnet sind, sind sie von der Plane, von außen gesehen, verdeckt. In Fig. 4 sind lediglich die äußeren Ränder der Halteprofilschienen erkennbar. Die sich hinter der Plane befindenden Teile der Spannvorrichtungen und der Halteprofilschienen sind strichliert angedeutet. Durch Spannen der Plane mittels der Spannvorrichtungen werden jeweils Kräfte auf die Plane ausgeübt, die in Fig. 4 mit K_{sl} und K_u bezeichnet sind.

[0049] In Fig. 5 ist eine Halteprofilschiene 20 zur Verbindung mit einer Befestigungsvorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsvariante der Erfindung in perspektivischer Darstellung ausschnittsweise gezeigt. Die Halteprofilschiene weist im Unterschied zu dem in Fig. 2 gezeigten Halteelement zusätzlich zu dem Aufnahmeteil 21 eine Hohlkehle 27 auf. Die Führungskammer 25 im Aufnahmeteil zur Aufnahme eines Planenkeders ist wie im Falle des Halteelements über eine schlitzförmige Öffnung 26 nach außen offen, allerdings nach oben gerichtet. Durch diese schlitzförmige Öffnung wird die Kederfahne bzw. die am Keder befestigte Plane heraus geführt. Eine Schienenlasche 24 liegt an der Plane an, wenn diese gespannt ist, und führt diese.

[0050] In den Fig. 6, 7 und 8 sind der Aufbau einer Spannvorrichtung 100 und das Zusammenwirken der Spannvorrichtung mit der Halteprofilschiene 20 und der Plane P sowie der Halterung für die Spannvorrichtung am Fahrzeug gemäß der zweiten Ausführungsvariante der Erfindung dargestellt.

[0051] Die Spannvorrichtung 100 ist an der Wand W der Wagenkastenstruktur befestigt (Fig. 7). Hierzu weist die Fahrzeugwand sich entlang den Rändern der Plane erstreckende Halteflächen F auf, die auch in Fig. 4 strichliert dargestellt

sind und in denen sich dort, wo eine Spannvorrichtung befestigt werden soll, schlitzförmige Öffnungen S befinden, über die die Spannvorrichtung gehalten wird. Ferner ist ebenfalls dort, wo eine Spannvorrichtung befestigt werden soll, in die jeweiligen Bodenbleche der Haltefächer eine Durchführungsbohrung B eingebracht, über die die Spannvorrichtung ebenfalls gehalten wird.

[0052] Die Spannvorrichtung 100 besteht aus einem Abstützelement 110, einem Stellblock 120, einer Schubzunge 130 (Montageelement), einem Stellgewindebolzen 140 (Befestigungselement) und Druckfedern 151, 152, 153.

[0053] Zwischen der Schubzunge 130 und einem Abstützelement 110 sind einander gegenüber liegende Nuten 131 gebildet, die die senkrecht stehende Wand des Haltefaches F im

[0054] Bereich der schlitzförmigen Öffnung S aufnehmen, sodass die Schubzunge in der schlitzförmigen Öffnung in senkrechter Richtung gleitend geführt wird. Die Schubzunge ist mit dem Abstützelement 110 fest verbunden und bildet mit diesem eine Einheit. Die untere Stirnfläche 132 der Schubzunge ist abgerundet.

[0055] Das Abstützelement 110 ist in Form eines U-förmigen Profils mit einem Boden 111 und seitlichen Wandschenkeln 112 gebildet, wobei der Boden zur Abstützung der Druckfedern 151, 152, 153 dient. Außerdem befinden sich in den seitlichen Wandschenkeln des Abstützelements senkrechte Schlitz 113, die zur Führung des Stellblockes 120 zwischen den Wandschenkeln dienen. Das Abstützelement verfügt am Boden schließlich über eine Durchführungsbohrung 115, durch die der Stellgewindebolzen 140 (Befestigungselement) hindurchgeführt ist.

[0056] Der Stellblock 120 wird zwischen den seitlichen Wandschenkeln 112 des Abstützelements 110 gleitend geführt, indem der Stellblock seitliche Führungsnasen 121 aufweist, die in den senkrechten Schlitz 113 des Abstützelements gleiten. Außerdem ist eine Gewindebohrung mit einem Stellgewinde 122 (Stellelement) für den Stellgewindebolzen 140 in den Stellblock eingebracht. Der Stellblock ist ferner mit nach unten gerichteten Führungsstiften 125 für die äußeren Druckfedern 151, 153 versehen.

[0057] Der Stellgewindebolzen 140 ist im montierten Zustand der Spannvorrichtung 100 durch die Durchführungsbohrung B im Bodenblech des Haltefaches F und die Durchführungsbohrung 115 im Boden 111 des Abstützelements 110 geführt. Mit seinem Gewinde ist der Bolzen in die Stellgewindebohrung 122 des Stellblockes 120 eingeschraubt.

Die mittlere Druckfeder 152 wird von dem Stellgewindebolzen 140 geführt.

[0058] Der Stellblock 120 und der Stellgewindebolzen 140 bilden zusammen eine Stellvorrichtung 123.

[0059] Die Schubzunge 130 greift im gespannten Zustand der Plane P in die Hohlkehle 27 der Halteprofilschiene 20 ein. Vorzugsweise weisen die Hohlkehle und die abgerundete Stirnseite 132 der Schubzunge jeweils einen kreissegmentförmigen Querschnitt auf, sodass die Stirnseite der Schubzunge über eine zur Innenfläche der Hohlkehle komplementäre Fläche in der Hohlkehle anliegt. Durch den kreissegmentförmigen Querschnitt können die beiden Elemente quer zu ihrer Verbindungslinie um eine Achse verschwenken, die im Bereich der Hohlkehle liegt und sich längs der Hohlkehle erstreckt. Dadurch können die beiden Elemente Relativbewegungen der Spannvorrichtung 100 und der Halteprofilschiene zueinander ausführen.

[0060] Der Planenkeder ist im montierten Zustand in die Führungskammer 25 der Halteprofilschiene 20 eingeschoben. Die Kederfahne bzw. die Plane werden durch die schlitzförmige Öffnung 26 aus der Führungskammer herausgeführt. Die Plane liegt im gespannten Zustand an der Schienenlasche 24 an und wird von dieser geführt.

[0061] Zum Befestigen und Spannen der Plane P wird der Planenkeder in die Führungskammer 25 der Halteprofilschiene 20 eingeschoben. Die Halteprofilschiene wird dann an der Schubzunge 130 angesetzt. Hierzu wird die Hohlkehle 27 der Halteprofilschiene über die abgerundete Stirnseite 132 der Schubzunge übergestülpt. Durch Verstellen des Stellgewindebolzens 140 wird der Stellblock 120 eingefahren, wobei die Druckfedern 151, 152, 153 das Abstützelement 110 und die Schubzunge mitnehmen. In der in Fig. 7 gezeigten Anordnung werden der Stellblock, die Druckfedern, das Abstützelement und die Schubzunge durch das Verstellen des Stellgewindebolzens nach unten verfahren. Dadurch wird die Stirnseite der Schubzunge in die Hohlkehle der Halteprofilschiene eingefahren, und die Plane wird nach und nach gespannt. Bei fortgesetzter Verstellung des Bolzens und somit des Stellblockes nach unten werden die Druckfedern vorgespannt, sobald die Plane gespannt ist, sodass eine weitere Verstellung der Schubzunge, des Abstützelements und der Druckfedern nach unten durch die Plane verhindert wird. Dadurch wird die Vorspannung der Druckfedern auf die Plane übertragen, sodass die Plane faltenfrei gespannt und gegen Lasteinwirkungen stabil gehalten wird.

[0062] Dadurch dass die Spannvorrichtung 100 an der dem Fahrzeug zugewandten Seite der Plane P angeordnet ist, ist sie nicht sichtbar und stört daher das optische Erscheinungsbild nicht.

[0063] In Fig. 9 ist eine Ansicht eines Schienenfahrzeuges mit einer erfindungsgemäß befestigten und gespannten Plane wiedergegeben. Die Plane P ist an der Seitenwand des Fahrzeuges über der Wagenkastenstruktur angebracht. Sichtbar sind lediglich die Haltefächer F, über die die Plane an allen vier Rändern gehalten wird, nicht jedoch die Spannvorrichtungen. Auf der Plane ist Werbung großformatig und somit weithin sichtbar angebracht.

[0064] In den Fig. 10-18 sind Spannvorrichtungen 100, die mit Haltevorrichtungen 20 zusammenwirken und zusammen erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtungen bilden, in einer ersten Ausführungsvariante gezeigt, wobei die Fig. 10-13 ein erstes Ausführungsbeispiel und die Fig. 14-18 ein zweites Ausführungsbeispiel zeigen. Fig. 19 zeigt einen Montagewinkel für ein Abdeckblech, das bei Verwendung von Spannvorrichtungen der ersten Ausführungsvariante montiert wird. Die Spannvorrichtungen dieser ersten Ausführungsvariante unterscheiden sich von den Spannvorrichtungen der

zweiten Ausführungsvariante jeweils dadurch, dass sich Druckfedern 151, 152 auf derjenigen Seite gegen eine Stellvorrichtung 123, nämlich eine Gewindeverbindung, abstützen, auf der die Spannvorrichtung mit der Haltevorrichtung 20 (beispielsweise einer Halteprofilschiene) verbunden ist, während sich die Druckfedern 151, 152, 153 der Spannvorrichtung 100 gemäß der zweiten Ausführungsvariante auf derjenigen Seite gegen den Stellblock 120 (der Teil der Stellvorrichtung ist) abstützen, auf der die Spannvorrichtung mit dem Wagenkasten des Fahrzeuges verbunden ist.

[0065] Die Fig. 10-13 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der ersten Ausführungsvariante von Spannvorrichtungen 100. Diese Spannvorrichtungen können die Plane P beispielsweise am linken und am rechten Seitenrand halten. In Fig. 10 sind die Spannvorrichtungen gezeigt, die mit dem linken Seitenrand der Plane verbunden sind. Die Spannvorrichtungen sind beabstandet zueinander am Wagenkasten und über die gesamte Länge der Seitenränder der Plane verteilt angebracht. Da diese Spannvorrichtungen von außen an der Plane angreifen und daher von der Plane nicht verdeckt sind, wird zusätzlich ein Abdeckblech 200 angrenzend an den Planenrand mittels Montagewinkeln 210 auf der Fahrzeugwand befestigt (in Fig. 10, 11 am Seitenrand weggelassen, siehe aber Fig. 13). Fig. 11 zeigt ferner einen Montagewinkel 210, der mittels einer Schraube 215 an der Fahrzeugwand befestigt ist. Das Abdeckblech kann an dem Montagewinkel durch Anschrauben befestigt werden.

[0066] Die Spannvorrichtungen 100 sind über Befestigungsschrauben 28 mit der Halteprofilschiene 20 verbunden, die die Plane P über deren Keder K halten. Hierzu sind die Montageschrauben 130 als Augenschrauben (Montageelemente) ausgebildet, deren endseitige Ösen 136 zur Befestigung mit der Halteprofilschiene über die Befestigungsschrauben 28 vorgesehen sind, sodass die Augenschrauben gegenüber der Halteprofilschiene 20 verschwenkbar sind. An deren jeweils anderen Enden sind die Augenschrauben jeweils mit einem Gewinde versehen, die zusammen mit einer Mutter 126 eine Schraubverbindung (Stellgewindeverbindung) und damit eine Stellvorrichtung 123 bilden. In einer Spannvorrichtung 100 stützt sich die Druckfeder 151 zwischen der Mutter und dem Spannelement ab, das durch ein Abstützelement 110, nämlich den Bügel 112 und die Abstützplatte 111, gebildet ist. Der Bügel ist zum einen mit der Abstützplatte durch Schraubverbindungen verbunden und zum anderen mittels eines Befestigungsbolzens 141 über eine Zentrierscheibe 142 (Befestigungselement 140) an dem Wagenkasten befestigt. Die Augenschraube ist durch ein Loch 115 in der Abstützplatte hindurchgeführt.

[0067] In Fig. 12 ist der Kräftefluss von der gespannten Plane P über die Haltevorrichtung 20 und die Spannvorrichtung 100 auf den Wagenkasten gezeigt: Zugkräfte K_{sl} werden auf die Haltevorrichtung 20 übertragen und von dieser auf die Spannvorrichtung. Die Zugkräfte werden von der Montageschraube 130 weitergeleitet (Pfeil mit der Bezeichnung K_{ms}) und von dieser auf die Schenkel des Bügels 112 (Pfeile mit der Bezeichnung K_{bs}). Vom Bügel werden die Zugkräfte über die Zentrierscheibe 142 und den Befestigungsbolzen 141 auf den Wagenkasten übertragen (Pfeil mit der Bezeichnung K_{zs}).

[0068] Für die Montage der Plane P am Fahrzeug mittels dieser Spannvorrichtungen 100 wird der Planenkeder K in die Führungskammer 25 der Halteprofilschiene 20 eingeführt. Des Weiteren werden mehrere Spannelemente/Abstützelemente 110 (Bügel 112 mit damit verbundenen Abstützplatten 111) der Spannvorrichtungen 100 der beschriebenen Art mittels der Zentrierscheiben 142 und Befestigungsbolzen 141 am Wagenkasten befestigt. Danach wird die Halteprofilschiene über die Augenschrauben 130 mit den montierten Abstützelementen verbunden. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn die Augenschrauben zwar mit den Abstützelementen nicht fest verbunden, jedoch durch die entsprechenden Löcher 115 in den Abstützplatten hindurchgeführt werden. Die Augenschrauben werden dann mittels der Befestigungsschrauben 28 mit der Halteprofilschiene verschraubt. Danach können die Spannvorrichtungen zusammengebaut werden, indem die Druckfedern 151 auf die durch die Löcher geführten Enden der Augenschrauben aufgesetzt werden und indem Muttern 126 auf die Gewinde der Augenschrauben aufgeschraubt und die Plane P durch Spannen der Muttern gespannt wird. Selbstverständlich können auch die Abstützelemente am Wagenkasten befestigt werden, bevor der Planenkeder in die Führungskammer der Halteprofilschiene eingeführt wird. Vorzugsweise wird die Plane zuerst über deren oberen Rand mit dem Wagenkasten verbunden. Dort sind aber gegebenenfalls keine Spannvorrichtungen vorgesehen.

[0069] In den Fig. 14-18 ist ein zweites Ausführungsbeispiel von Spannvorrichtungen 100 gemäß der ersten Ausführungsvariante gezeigt. Fig. 19 zeigt einen Montagewinkel für die Montage eines Abdeckbleches 200, das in diesem Fall zur Kaschierung der Spannvorrichtungen angebaut wird.

[0070] Aus Fig. 14 geht hervor, dass die Spannvorrichtungen 100 dieses Ausführungsbeispiels beispielsweise für die Montage der Plane P an deren unterem Rand am Wagenkasten des Fahrzeuges vorgesehen sind. Am oberen Rand kann die Plane beispielsweise über ein Halteelement (ohne Spannvorrichtungen) befestigt sein. Die Spannvorrichtungen sind beabstandet zueinander am Wagenkasten und über die gesamte Länge der Seitenränder der Plane verteilt angebracht. Zwischen den Spannvorrichtungen sind außerdem Montagewinkel 210 am Wagenkasten befestigt, die für die Montage des Abdeckbleches 200 dienen (siehe hierzu Fig. 19).

[0071] Die Plane P wird wie in den zuvor beschriebenen Fällen über einen Keder K in einer Halteprofilschiene 20 gehalten. Hierzu wird der Keder in die Führungskammer 25 eingeführt.

[0072] Die Spannvorrichtung 100 dieses Ausführungsbeispiels weist ein Spannelement auf, das durch ein Abstützelement 110 gebildet ist. Das Abstützelement ist flächig an der Seitenwand des Fahrzeuges angeschraubt, hier an einer

Sicke der gesickten Seitenwand (siehe Fig. 14, 15, 18).

[0073] Die Spannvorrichtungen 100 sind mittels Befestigungsschrauben 28 mit den Halteprofilschienen 20 verbunden, die die Plane P über deren Keder K halten, und zwar über Montageschrauben 130, die im Falle einer ersten Alternative (siehe Fig. 15, 16) als Augenschrauben ausgebildet sind. Deren endseitige Ösen 136 sind zur Befestigung mit den Befestigungsschrauben 28 ausgebildet, sodass die Augenschrauben gegenüber den Halteprofilschienen 20 verschwenkbar sind. In Fig. 17, 18 ist eine zweite Alternative dieses Ausführungsbeispiels dargestellt, bei dem die Montageschrauben 130 nicht wie im Falle der Fig. 15, 16 als Augenschrauben ausgebildet sondern mit Befestigungsblöcken 137 verbunden sind, die über mehrere Befestigungsschrauben 28 wiederum mit der Halteprofilschiene verbunden sind. In diesem Falle ist die Spannvorrichtung mit der Halteprofilschiene nicht verschwenkbar verbunden.

[0074] An deren jeweils anderen Enden sind die Montageschrauben 130 jeweils mit einem Gewinde versehen, die zusammen mit Muttern 126 eine Stellvorrichtung 123 bilden. In einer Spannvorrichtung 100 stützen sich die Druckfedern 151, 152 zwischen der Mutter und dem Spannelement ab, das durch das Abstützelement 110 gebildet ist. Das Abstützelement 110 ist mittels der Befestigungsbolzen 141 an dem Wagenkasten befestigt. Die Montageschrauben sind durch Löcher 115 in einer Anlagefläche 111 des Abstützelements 110 hindurchgeführt.

[0075] In Fig. 18 ist der Kräftefluss von der gespannten Plane P über die Spannvorrichtung 100 auf den Wagenkasten gezeigt: Zugkräfte K_u werden auf die Haltevorrichtung (Halteprofilschiene) 20 übertragen und von dieser auf die Spannvorrichtung. Die Zugkräfte werden von der Montageschraube 130 weitergeleitet (Pfeil mit der Bezeichnung K_{ms}) und von dieser auf das Abstützelement 110 (Pfeile mit der Bezeichnung K_{bs}). Vom Abstützelement werden die Zugkräfte über die Befestigungsbolzen 141 auf den Wagenkasten übertragen.

[0076] Für die Montage der Plane P am Fahrzeug mittels dieser Spannvorrichtungen 100 wird der Planenkeder K in die Führungskammer 25 der Halteprofilschiene 20 eingeführt. Des Weiteren werden mehrere Spannelemente/Abstützelemente 110 der Spannvorrichtungen 100 der beschriebenen Art mittels der Befestigungsbolzen 141 am Wagenkasten befestigt. Danach wird die Halteprofilschiene über die Montageschrauben 130 mit den montierten Abstützelementen verbunden. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn die Montageschrauben mit den Abstützelementen zwar nicht fest verbunden, jedoch durch die entsprechenden Löcher 115 in den Anlageflächen 111 hindurchgeführt werden. Die Montageschrauben werden dann mittels der Befestigungsschrauben 28 mit der Halteprofilschiene verschraubt. Danach können die Spannvorrichtungen zusammengebaut werden, indem die Druckfedern 151, 152 auf die durch die Löcher geführten Enden der Montageschrauben aufgesetzt werden und indem Muttern 126 auf die Gewinde der Montageschrauben aufgeschraubt und die Plane P durch Spannen der Muttern gespannt wird. Selbstverständlich können auch die Abstützelemente am Wagenkasten befestigt werden, bevor der Planenkeder in die Führungskammer der Halteprofilschiene eingeführt wird. Vorzugsweise wird die Plane zuerst über deren oberen Rand mit dem Wagenkasten verbunden. Dort sind aber gegebenenfalls keine Spannvorrichtungen vorgesehen.

[0077] Der in Fig. 19 gezeigte Montagewinkel 210 für das Abdeckblech 200 ist wie die Spannvorrichtungen 100 auf jeweils einer Sicke der gesickten Seitenwand des Fahrzeuges mittels Schrauben 215 befestigt. Das Abdeckblech 200 kann mittels einer Verschraubung mit dem Montagewinkel verbunden sein.

Bezugszeichen

[0078]

10	Halteelement
11	Aufnahmeteil
12	Befestigungslasche
13	Bohrungen
15	Führungskammer
16	schlitzförmige Öffnung
20	Haltevorrichtung, Halteprofilschiene
21	Aufnahmeteil
24	Schienenlasche

EP 2 423 908 A2

	25	Führungskammer
	26	schlitzförmige Öffnung
5	27	Hohlkehle
	28	Befestigungsschraube
	100	Spannvorrichtung
10	110	Abstützelement
	111	Boden, Abstützplatte, Anlagefläche
15	112	Wandschenkel, Bügel
	113	senkrechte Schlitze
	115	Durchführungsbohrung, Loch
20	120	Stellblock
	121	Führungsnasen
25	122	Stellelement, Stellgewinde, Stellgewindebohrung
	123	Stellvorrichtung, Stellgewindeverbindung
	125	Führungsstifte
30	126	Mutter
	130	Montageelement, Schubzunge, Montageschraube, Augenschraube
35	131	Nut
	132	untere Stirnseite, -fläche
	136	Öse
40	137	Befestigungsblock
	140	Befestigungselement, Stellgewindebolzen
45	141	Befestigungsbolzen
	142	Zentrierscheibe
	151, 152, 153	Druckfedern
50	200	Abdeckblech
	210	Montagewinkel
55	215	Schraube
	B	Durchführungsbohrung

F	Haltefächer
K	Planenkeder
5 K _{sl} , K _u , K _{sr} , K _{ms} , K _{bs} , K _{zs} ,	Kräfte an der Spannvorrichtung
P	Plane
S	Öffnungen
10 W	Wand

Patentansprüche

- 15 1. Vorrichtung zum Befestigen einer Plane (P) an einem Fahrzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung mindestens eine jeweils einem Rand der Plane (P) zugeordnete Haltevorrichtung (20) mit jeweils einer Führungskammer (25) zur Aufnahme eines Keders (K) der Plane (P) sowie, jeder Haltevorrichtung (20) zugeordnet, mindestens eine an dem Fahrzeug befestigte Spannvorrichtung (100) zum Ausüben einer Kraft über die Haltevorrichtung (20) auf die Plane (P) umfasst.
- 20 2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf die Plane (P) ausgeübte Kraft mittels jeweils mindestens eines Stellelements (122) einstellbar ist.
- 25 3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Stellelement (122) von einer Stellgewindeverbindung umfasst ist.
- 30 4. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung in Form einer Halteprofilschiene (20) ausgebildet ist.
5. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plane (P) mittels der mindestens einen Spannvorrichtung (100) durch Federkraft spannbar ist.
- 35 6. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Spannvorrichtung (100) an der dem Fahrzeug zugewandten Seite der Plane (P) angeordnet und von der Plane (P) verdeckt ist.
- 40 7. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Spannvorrichtung (100) jeweils ein mit dem Fahrzeug verbundenes Spannelement aufweist, an dem sich mindestens eine Feder (151, 152, 153) abstützt.
- 45 8. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Feder eine Druckfeder (151, 152, 153) ist und dass sich mindestens eine der Druckfedern zwischen einem Abstützelement (110) und einer das Stellelement (122) aufweisenden Stellvorrichtung (123) abstützt.
9. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung gegenüber dem Fahrzeug und/oder gegenüber der Haltevorrichtung verschwenkbar ausgebildet ist.
- 50 10. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Spannvorrichtung (100) jeweils eine in eine Hohlkehle (27) der Haltevorrichtung (20) eingreifende Schubzunge (130) umfasst, vermittels deren eine Kraft zum Spannen der Plane (P) auf die Haltevorrichtung (20) ausübbar und damit auf die Plane (P) übertragbar ist.
- 55 11. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung ferner ein Halteelement (10), das an dem Fahrzeug direkt befestigt ist, zum Halten der Plane (P) an deren oberem Rand umfasst sowie jeweils eine Haltevorrichtung (20) zum Halten der Plane (P) über einen Keder (K) an einem linken Seitenrand, rechten Seitenrand und unteren Rand der Plane (P) und dass die jeweiligen Haltevorrichtungen (20) zum Halten der Plane (P) an deren Seitenrändern und an deren unterem Rand über jeweils

mindestens eine der Spannvorrichtungen (100) mit dem Fahrzeug verbunden sind.

12. Verwendung der Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11 zum Anbringen eines auf einer Plane (P) aufgetragenen großformatigen Motivs auf eine Außenwand eines Fahrzeuges.

13. Fahrzeug, umfassend mindestens eine Befestigungsvorrichtung für jeweils eine Plane (P) nach einem der Ansprüche 1 - 11 an mindestens einer Außenwand des Fahrzeuges.

14. Fahrzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Plane (P) über einem festen Außenwandaufbau des Fahrzeuges gehalten und gespannt ist.

15. Verfahren zum Befestigen und Spannen einer Plane (P) an einem Fahrzeug, umfassend a) Einführen jeweils eines Kaders (K) der Plane (P) an mindestens einem Rand der Plane (P) in jeweils eine Führungskammer (25) einer mit dem Fahrzeug verbundenen Haltevorrichtung (20), b) Ansetzen der Haltevorrichtung (20) an mindestens eine an dem Fahrzeug befestigte Spannvorrichtung (100) oder Verbinden der Haltevorrichtung (20) mit der Spannvorrichtung (100) und c) Spannen der Plane (P) mittels der mindestens einen Spannvorrichtung (100).

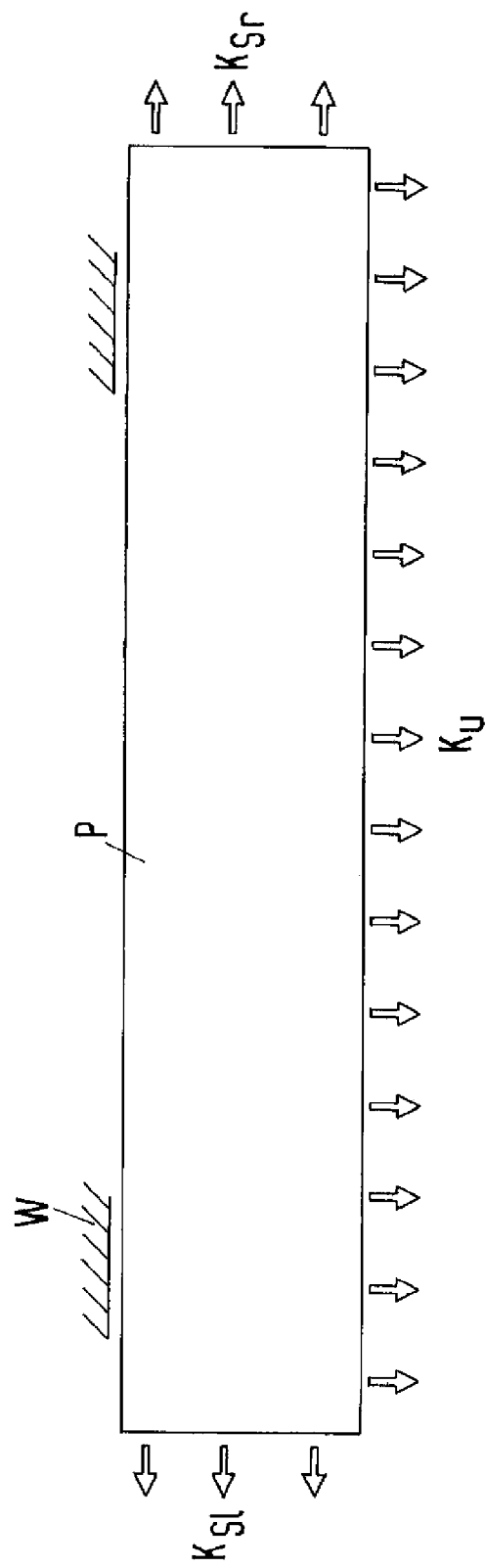
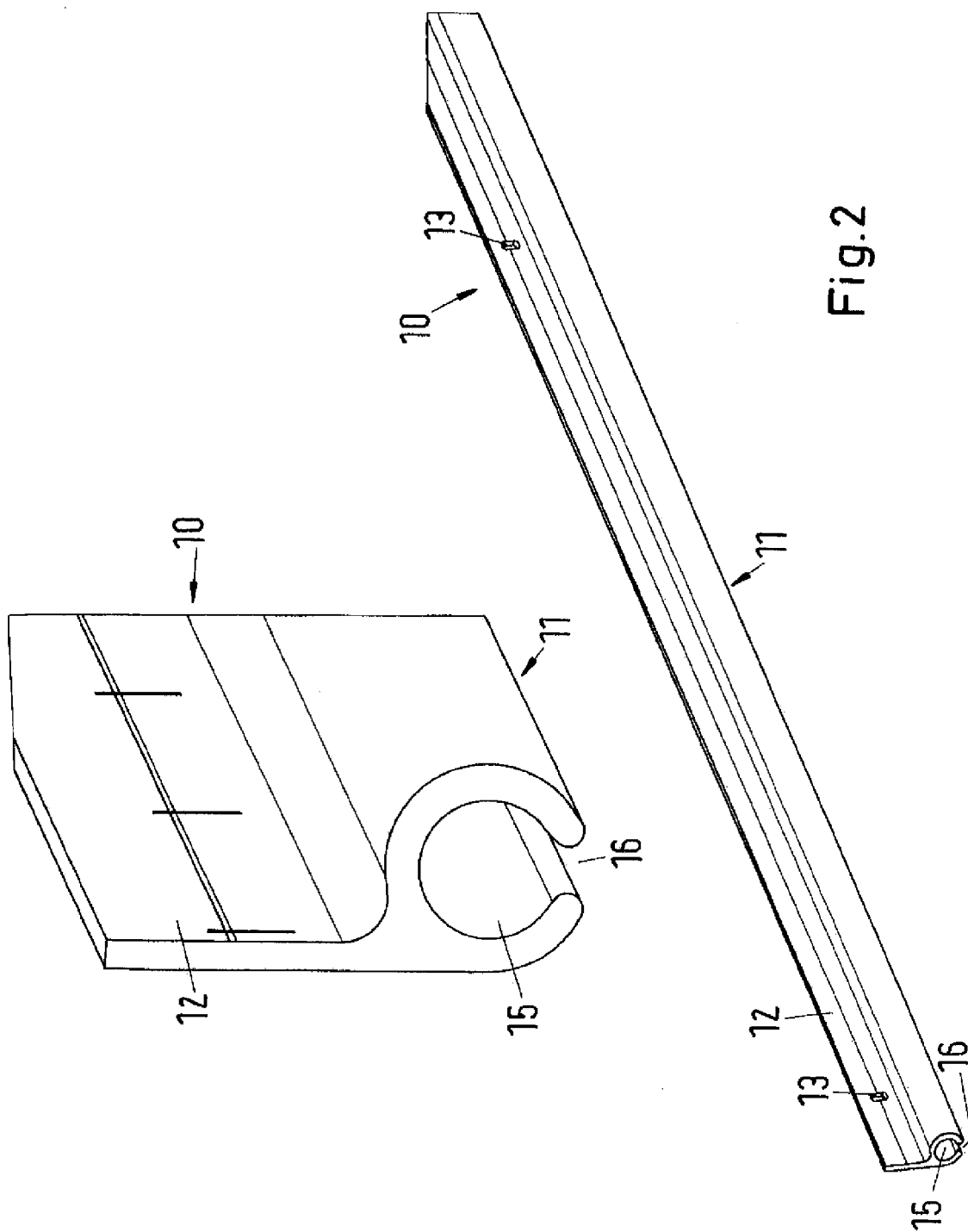


Fig.1



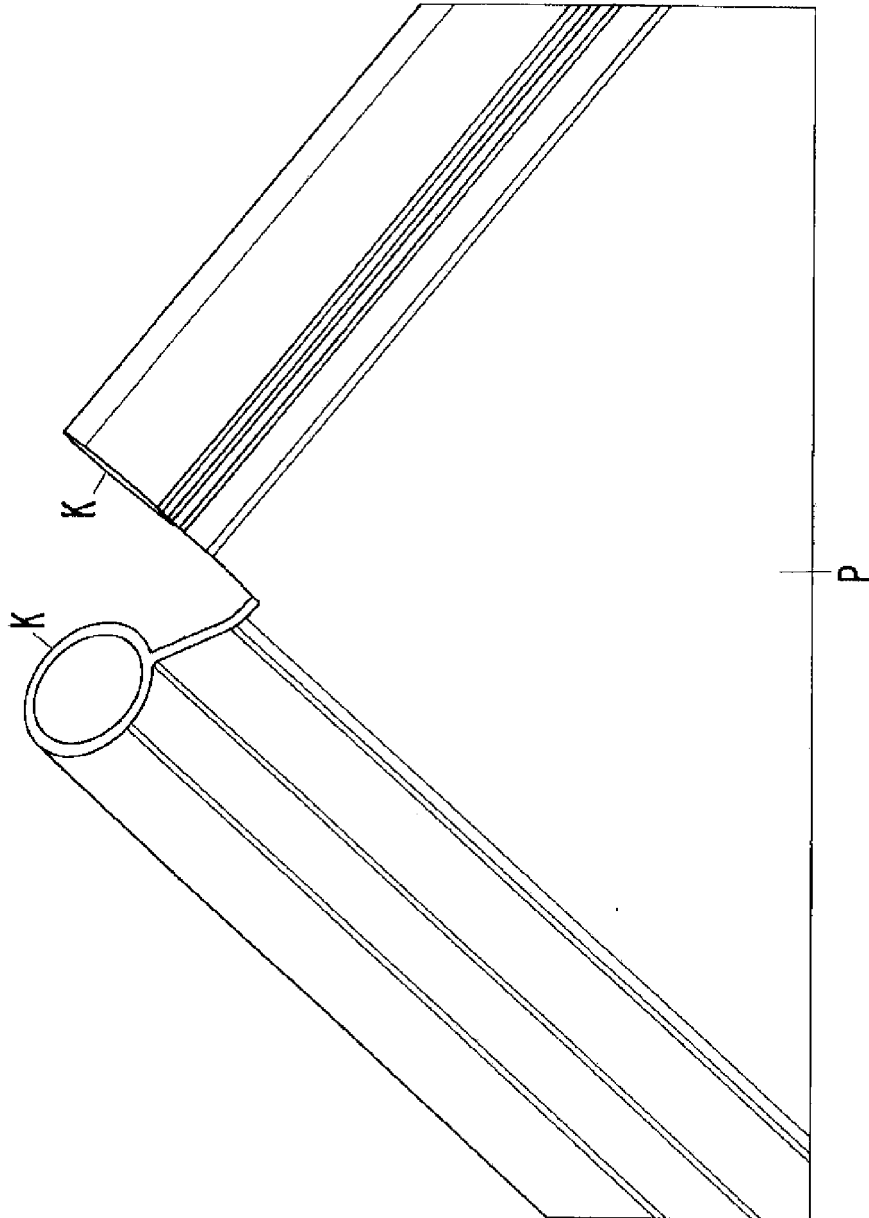


Fig.3

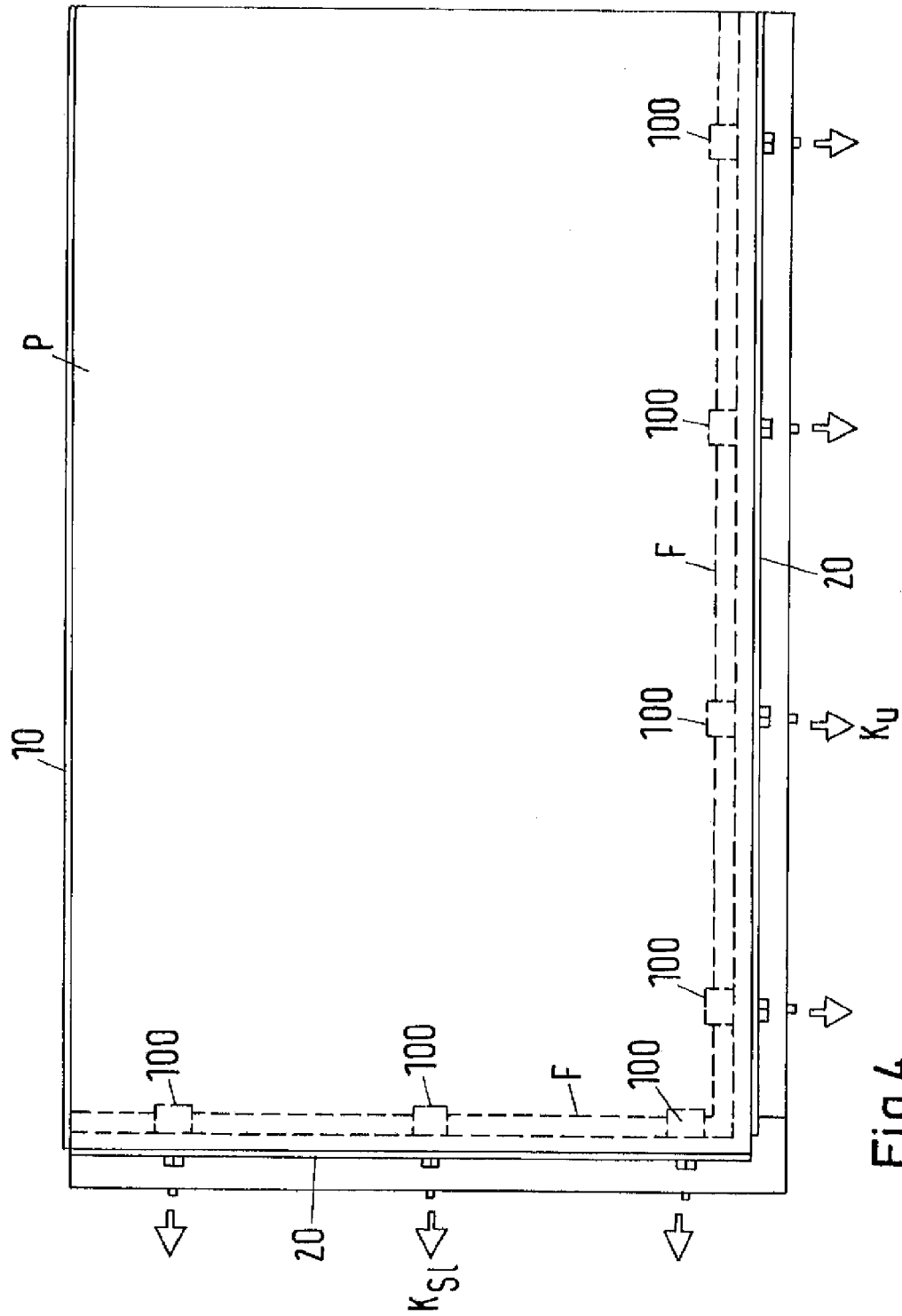


Fig.4

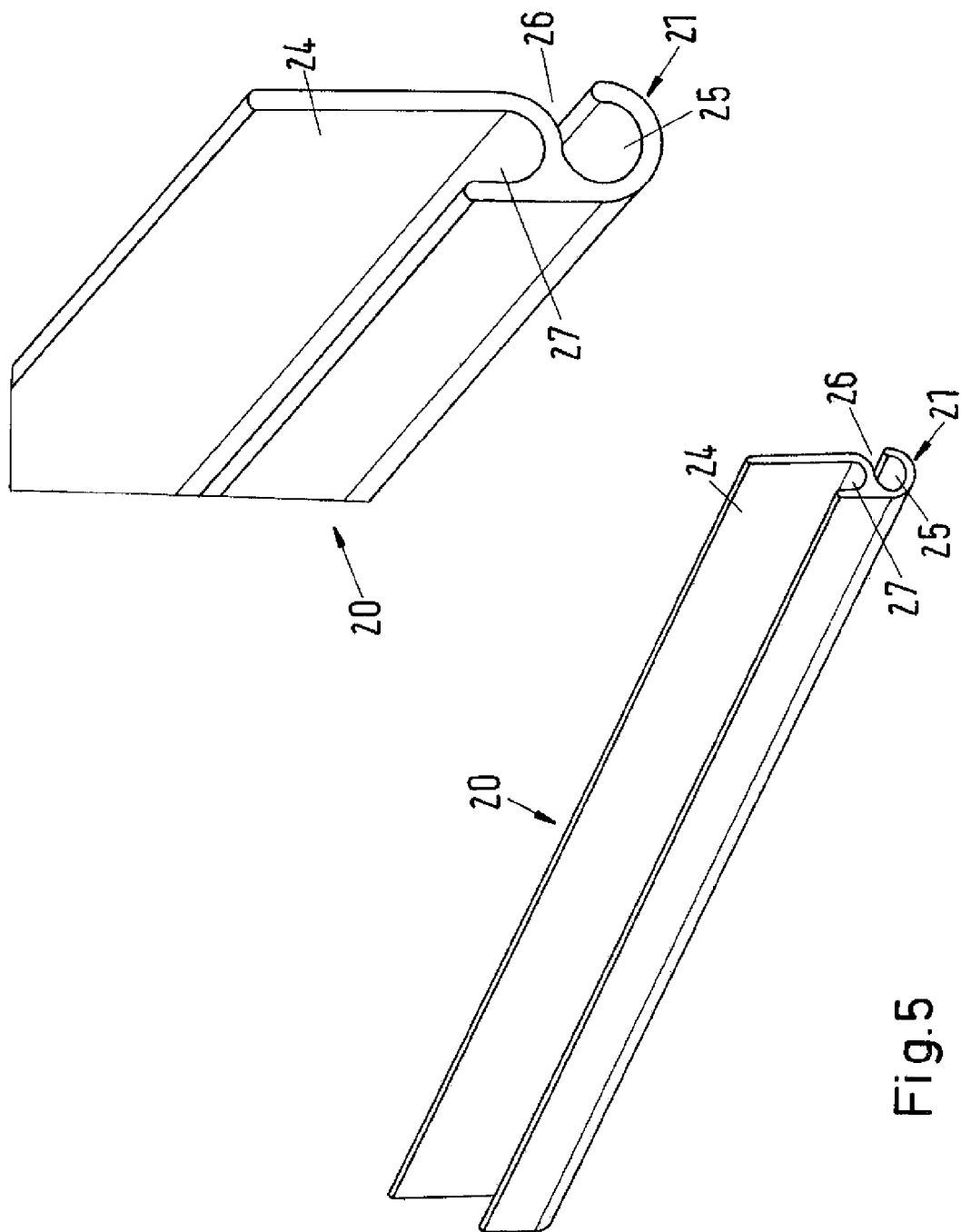
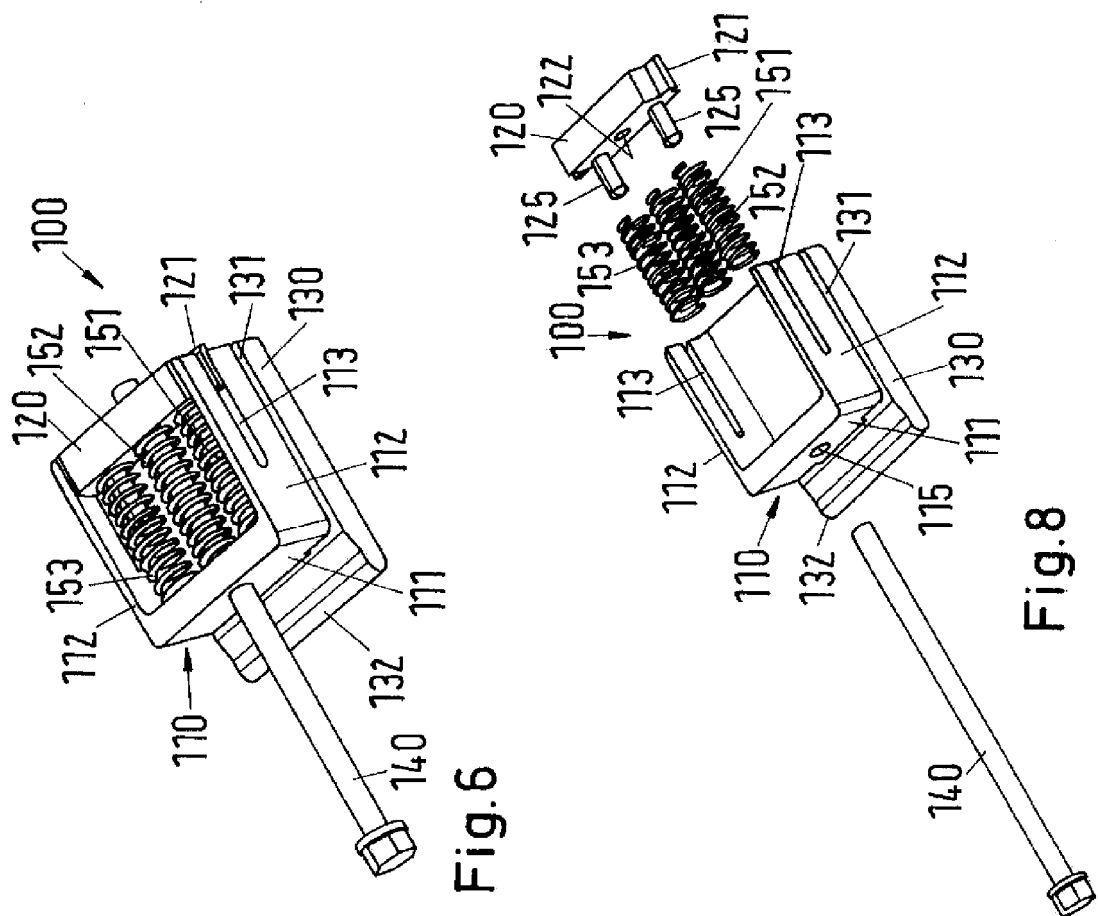
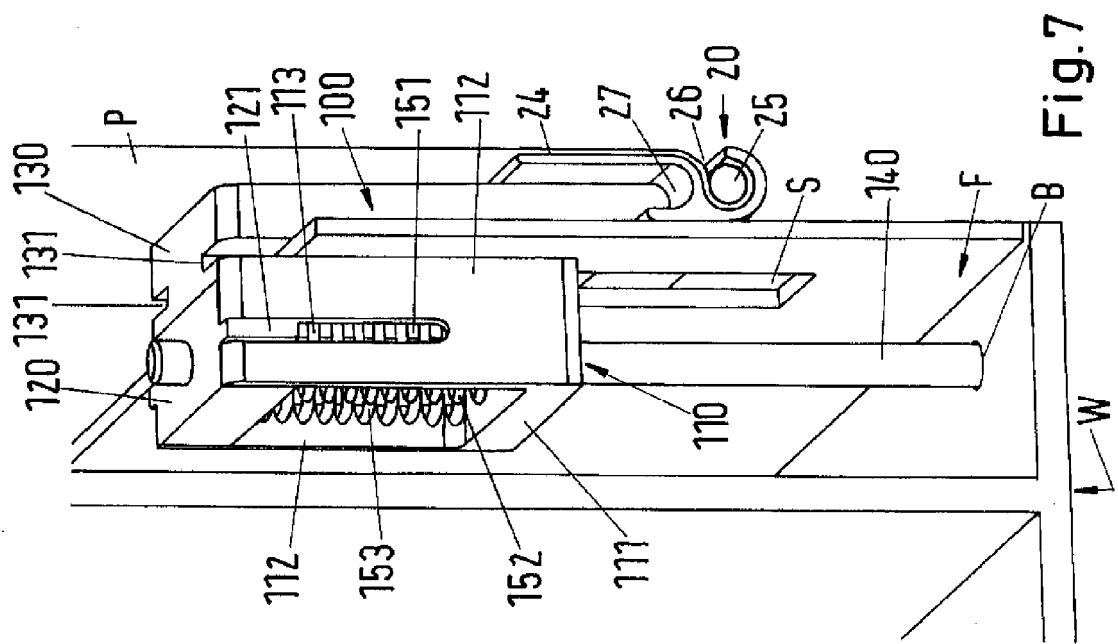


Fig. 5



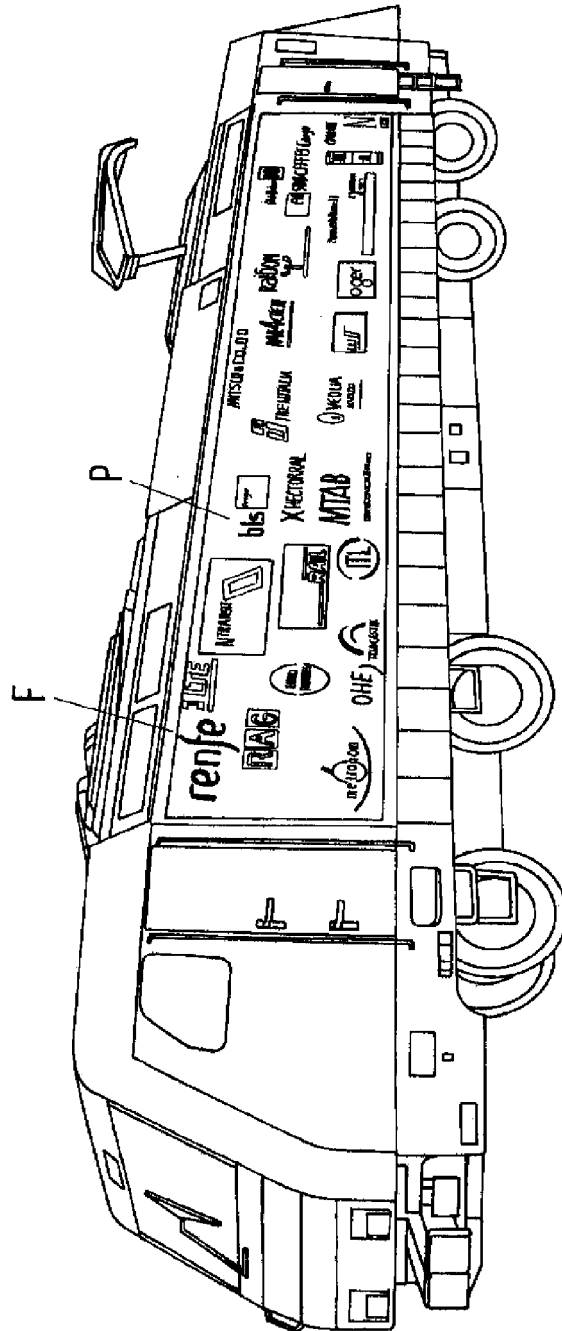


Fig.9

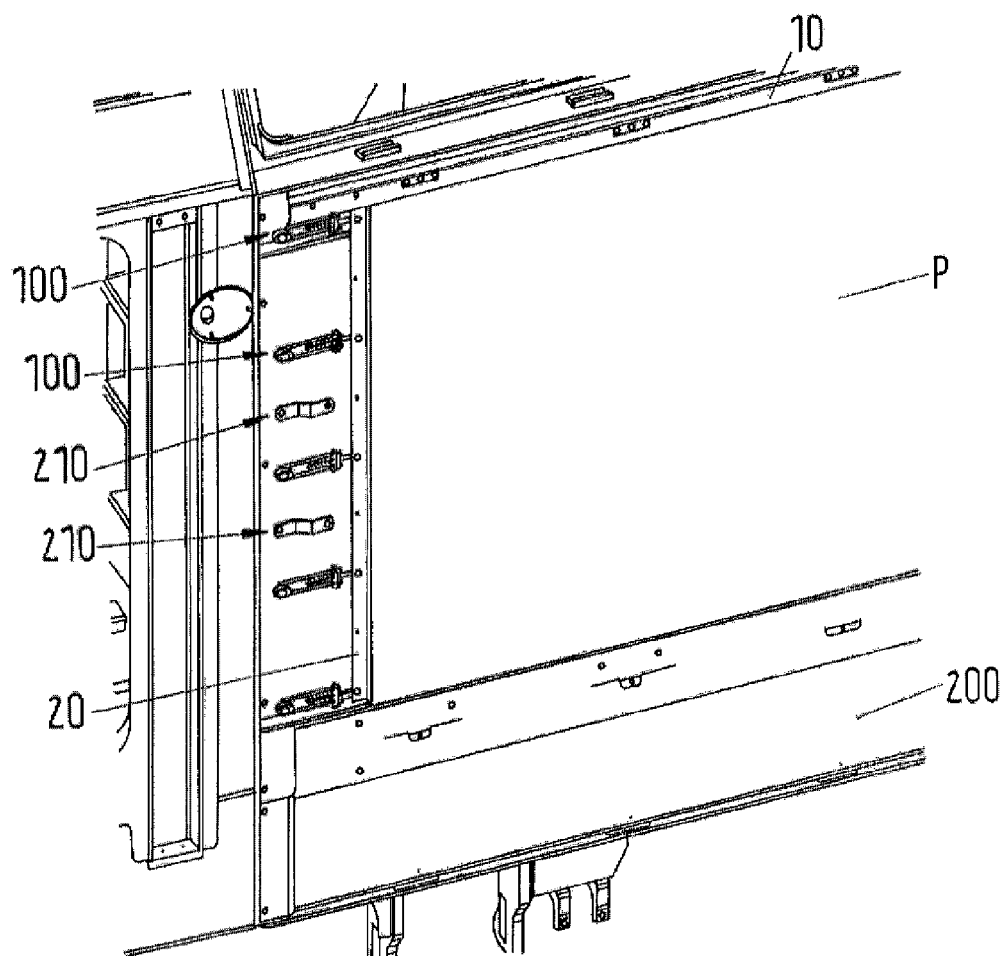


Fig.10

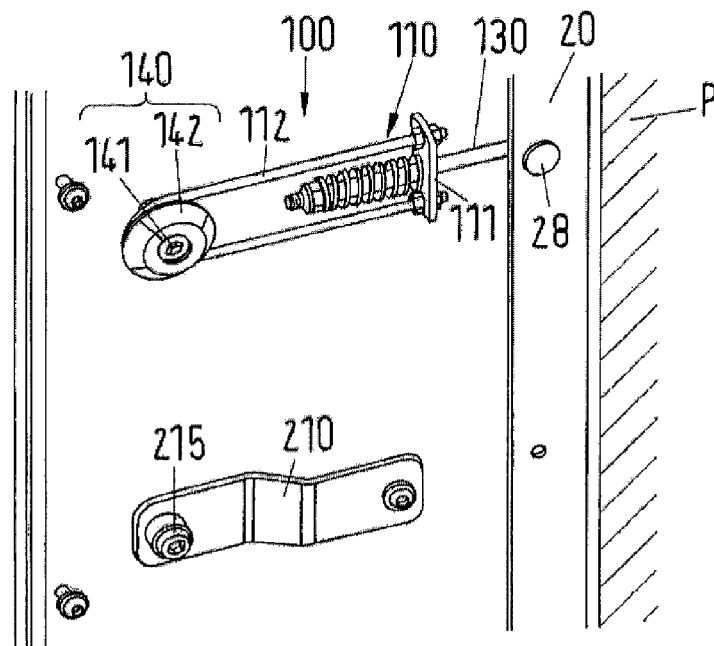


Fig.11

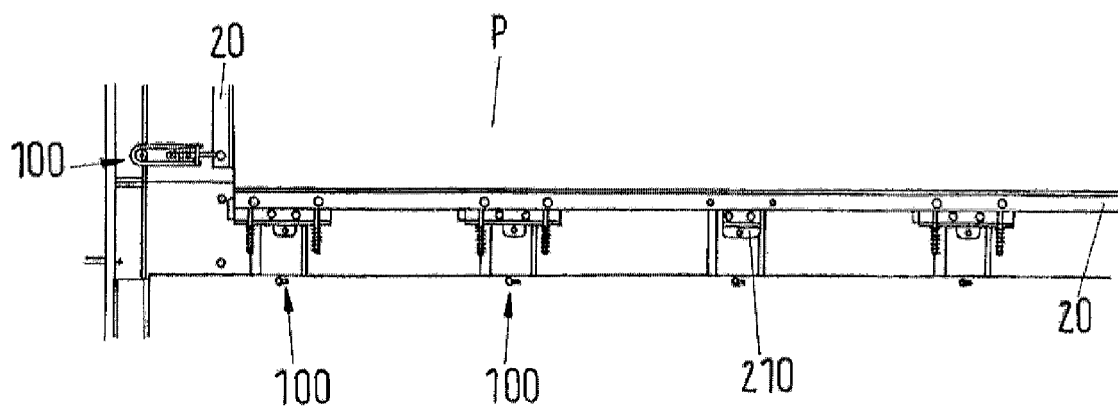


Fig.14

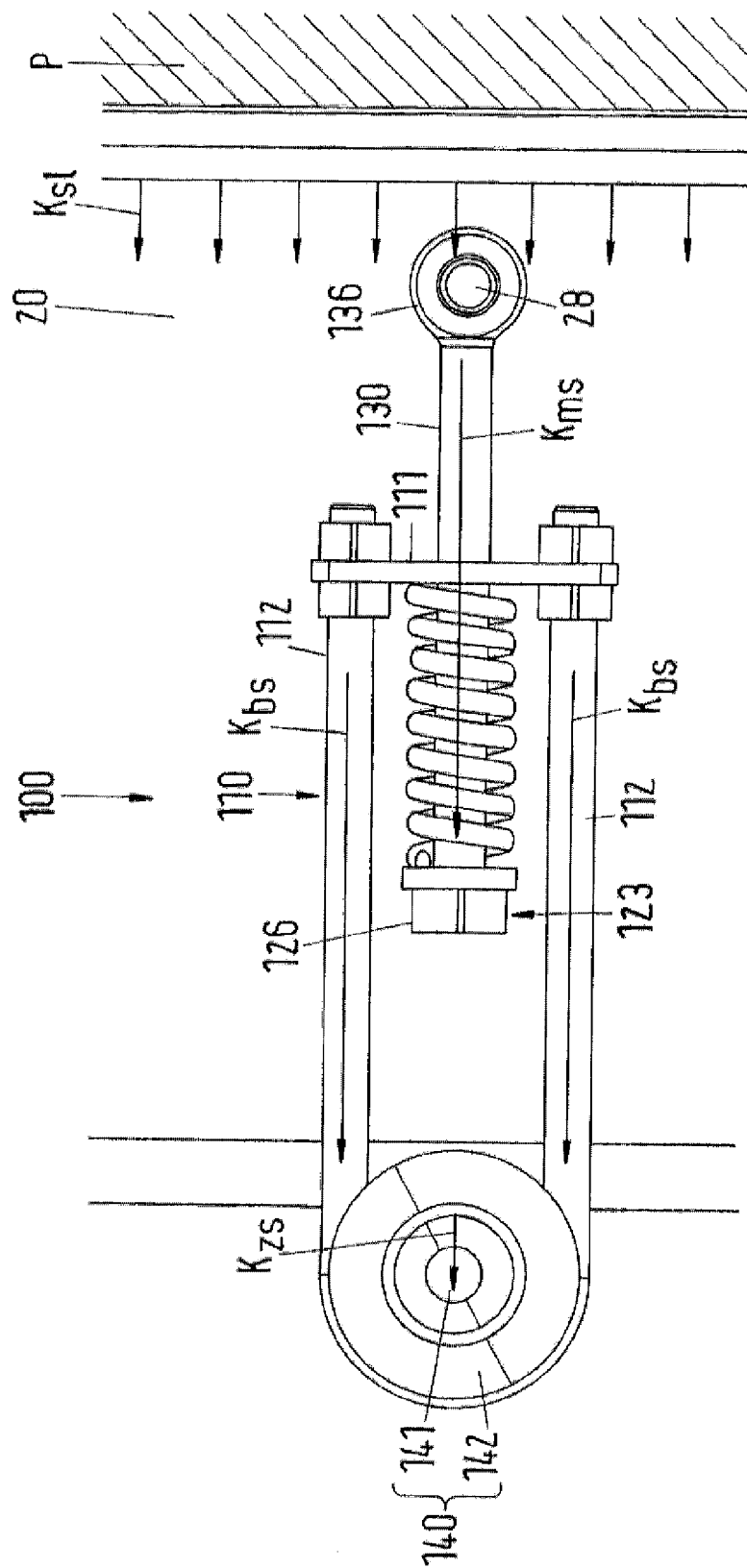


Fig.12

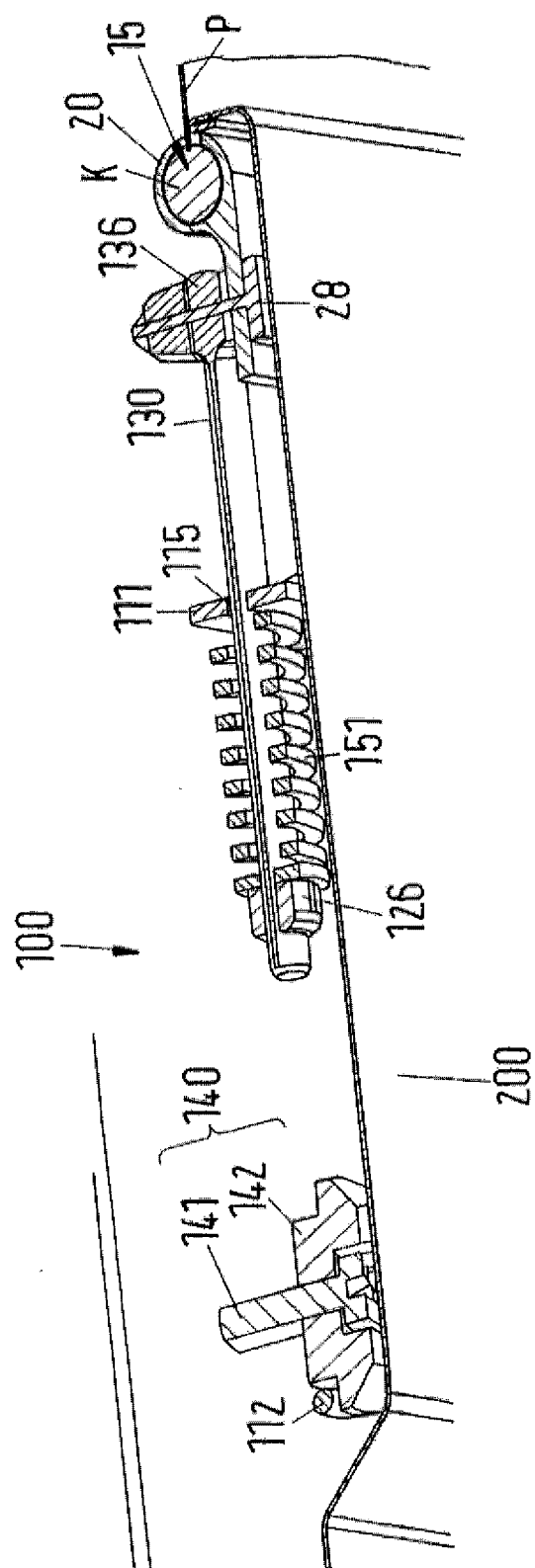


Fig.13

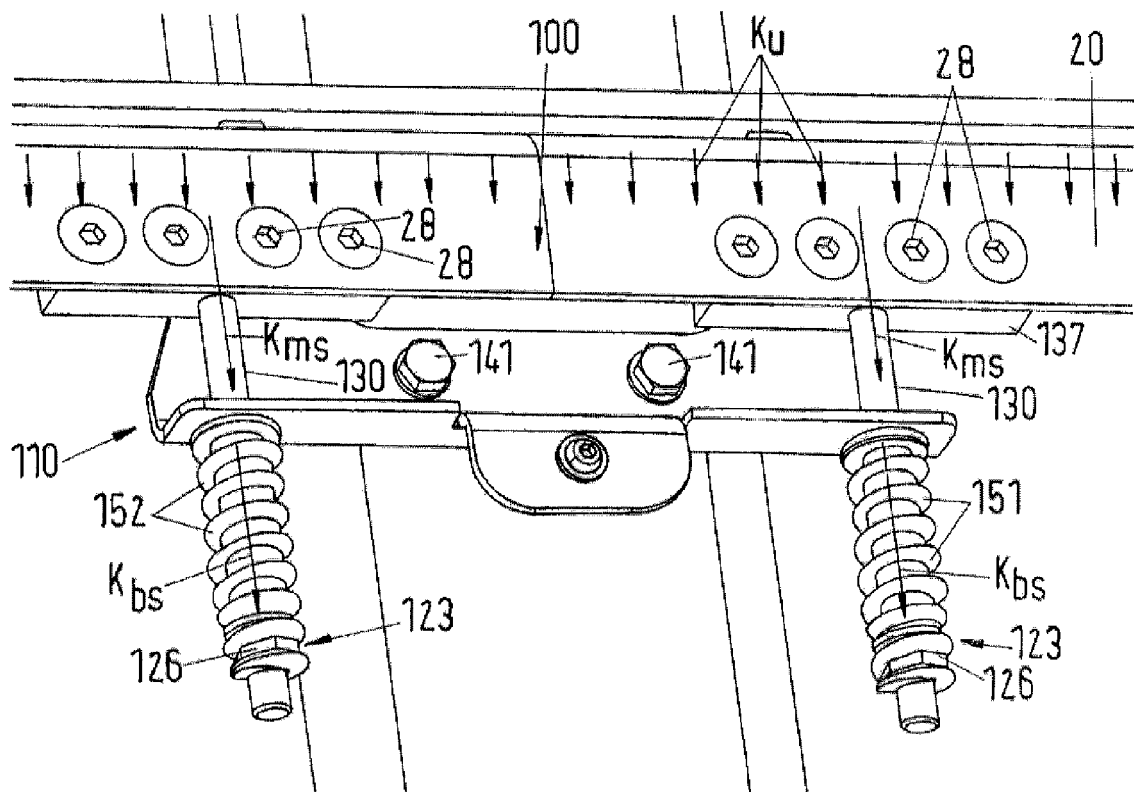


Fig.18

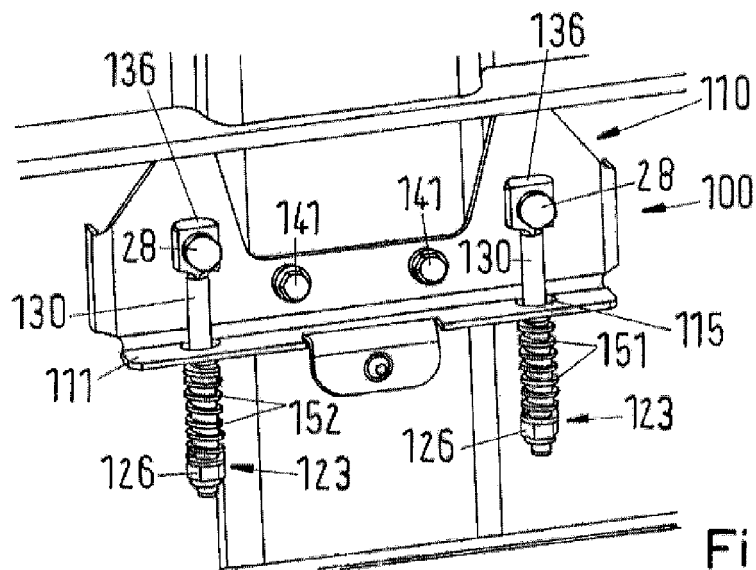


Fig.15

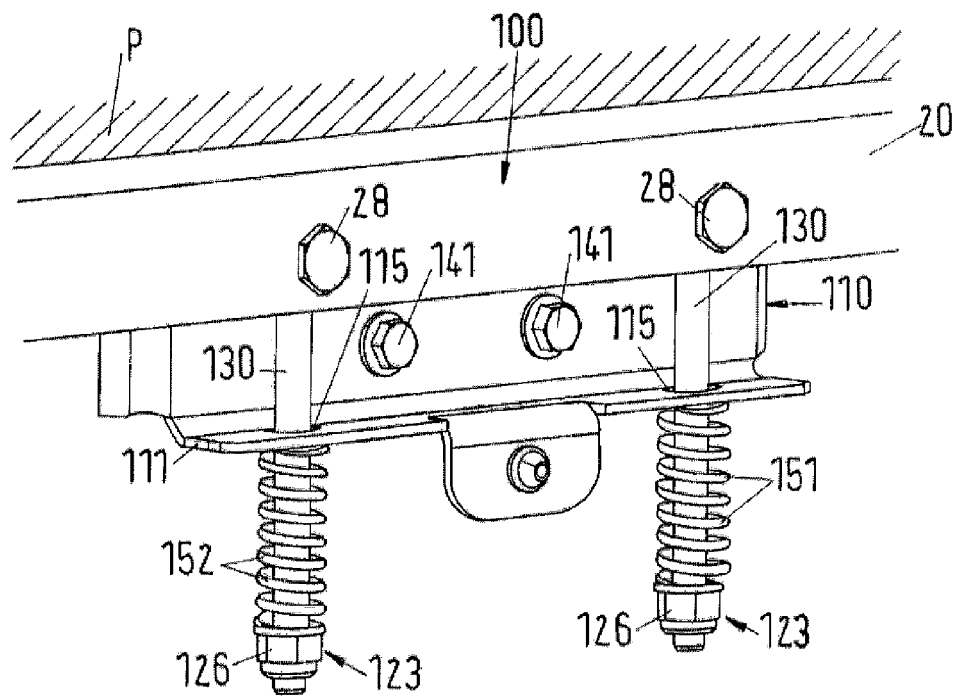


Fig.16

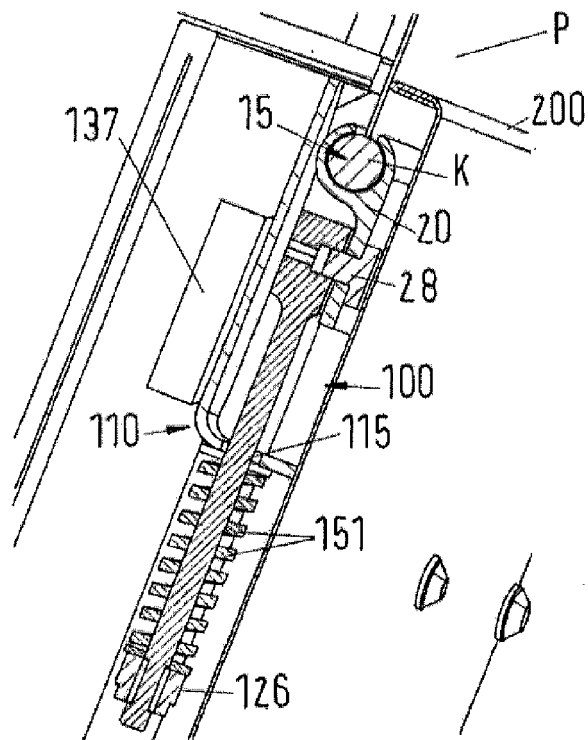


Fig.17

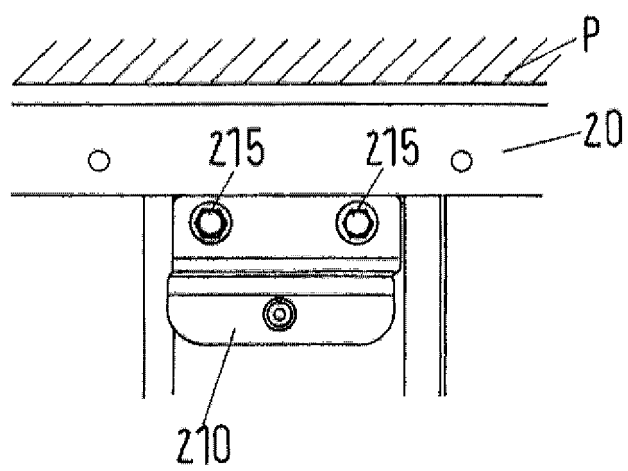


Fig.19

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 102006049795 B3 [0003]
- FR 2903935 A1 [0004] [0020]