



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2021 Patentblatt 2021/21

(51) Int Cl.:
E01F 15/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20209309.2**

(22) Anmeldetag: **23.11.2020**

(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 KH MA MD TN

(71) Anmelder: **voestalpine Krems Finaltechnik GmbH**
3502 Krems-Lerchenfeld (AT)

(72) Erfinder: **Mader, Christian**
3500 Krems (AT)

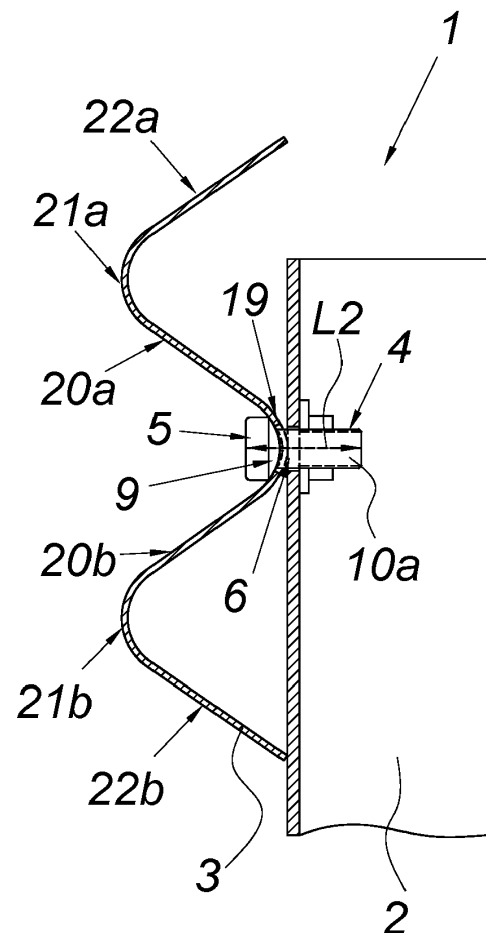
(74) Vertreter: **Jell, Friedrich**
Bismarckstrasse 9
4020 Linz (AT)

(30) Priorität: **21.11.2019 EP 19210800**

(54) **FAHRZEUGRÜCKHALTESYSTEM**

(57) Es wird ein Fahrzeugrückhaltesystem mit mindestens einer Leitschiene (3, 30), mit mindestens einem Steher (2) und mit mindestens einem Befestigungselement (4) zur Befestigung der Leitschiene (3, 30) gezeigt, wobei das Befestigungselement (4) einen Kopf (5) und einen Schaft (6) aufweist, und wobei die Leitschiene (3, 30) ein Langloch (7) aufweist, welches Langloch (7) vom Befestigungselement (4), dessen Kopf (5) auf der dem Steher (2) abgewandten Längsseite der Leitschiene (3, 30) angeordnet ist und an der Leitschiene (3, 30) anliegt, durchgriffen wird, wobei die maximale Kopfbreite (5a) des Kopfs (5) kleiner gleich der Langlochlänge (7a) des Langlochs (7) und die minimale Kopfbreite (5b) des Kopfs (5) größer als die Langlochbreite (7b) des Langlochs (7) sind. Zur Vereinfachung der Konstruktion wird vorgeschlagen, dass der Kopf (5) zumindest abschnittsweise einen, sich in Längserstreckung (L2) des Befestigungselements (4) Richtung Kopf (5) kontinuierlich gegenüber dem Schaft (6) vergrößernden und quer zur Längserstreckung (L1) des Langlochs (7) verlaufenden Kopfbreitenverlauf (9) aufweist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeurückhaltesystem mit mindestens einer Leitschiene, mit mindestens einem Steher und mit mindestens einem Befestigungselement zur Befestigung der Leitschiene, wobei das Befestigungselement einen Kopf und einen Schaft aufweist und wobei die Leitschiene ein, in Längsrichtung der Leitschiene verlaufendes Langloch aufweist, welches das Befestigungselement durchgreift, dessen Kopf auf der dem Steher abgewandten Längsseite der Leitschiene angeordnet ist und an der Leitschiene anliegt, wobei die maximale Kopfbreite des Kopfs kleiner gleich der Langlochlänge des Langlochs und die minimale Kopfbreite des Kopfs größer der Langlochbreite des Langlochs sind.

[0002] Zur Montageerleichterung bzw. auch zum Ausgleich von Toleranzen zwischen Leitschiene und Steher eines Fahrzeurückhaltesystems ist es bekannt, Langlöcher beispielsweise auch in der Leitschiene vorzusehen. Solche Langlöcher durchgreifen verschiedenste Befestigungselemente, beispielsweise Kopfschrauben, und befestigen damit die Leitschiene direkt am Steher oder über ein oder mehrere Zwischenelemente am Steher.

[0003] Der Kopf eines derartigen Befestigungselements befindet sich meist auf der dem Steher abgewandten Längsseite der Leitschiene und liegt an der Leitschiene an - beispielsweise direkt mit einem Schraubenkopf und/oder über eine Beilage. Gemeinsam bei solchen Befestigungselementen ist, dass die maximale Kopfbreite des Kopfs kleiner gleich der Langlochlänge des Langlochs und die minimale Kopfbreite des Kopfs größer der Langlochbreite des Langlochs ist.

[0004] Um im Fall eines Anpralls ein funktionsbedingtes Lösen der Leitschiene vom Steher zu ermöglichen, weisen bekannte Konstruktionen am Steher schlüsselförmige Langlöcher auf. Derart kann ein Ausknöpfen der Befestigungselemente bei einer anprallbedingten Relativverschiebung zwischen Leitschiene und Steher erfolgen - was die Befestigung zwischen Leitschiene und Steher auch ohne Zerstörung, beispielsweise durch Abscherung von Befestigungselementen, löst.

Langlöcher in der Leitschiene, schlüsselförmige Langlöcher im Steher und funktionell darauf abgestellte Befestigungselemente bedürfen allerdings eines relativ hohen Herstellungsaufwands, was zu einer Kostenerrhöhung führt. Auch ist es bei der Montage notwendig, das Befestigungselement am Schlüsselfloch zu positionieren, um damit das anprallbedingte Lösen zu garantieren.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Fahrzeurückhaltesystem der eingangs geschilderten Art derart zu verbessern, dass bei gleicher Funktionalität der Konstruktionsaufwand verringert wird. Zudem soll eine einfache Montage des Fahrzeurückhaltesystems möglich sein.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Weist zumindest abschnittsweise einen, sich in Längserstreckung des Befestigungselements Richtung Kopf kontinuierlich gegenüber dem Schaft vergrößernden und quer zur Längserstreckung des Langlochs verlaufenden Kopfbreitenverlauf auf, kann dem Befestigungselement neben seiner Funktionalität zur Befestigung eine weitere Funktionalität, nämlich jene eines reproduzierbaren Lösens der Leitschiene vom Steher übertragen werden. Durch diese besondere Ausgestaltung des Kopfs kann nämlich im Falle eines Anpralls am Langloch jenes Maß an Aufweitung kontrolliert eingestellt werden, welches für ein bruchfreies Lösen des Befestigungselements bzw. Ausknöpfen von der Leitschiene sorgt. Dieses Lösen der Leitschiene kann beispielsweise ein Lösen vom Steher oder auch ein Lösen von einem Zwischenelement zwischen Leitschiene und Steher sein.

Aufgrund solch einer zumindest dualen Funktion des Befestigungselements können sich weitere Maßnahmen am Fahrzeurückhaltesystem zum funktionsbedingten Lösen erübrigen - was folglich die Konstruktion vereinfacht und zu einer Kostenersparnis führen kann.

[0008] Außerdem bedarf es bei dieser erfindungsgemäßen Lösung keinerlei Rücksichtnahme auf eine Positionierung des Befestigungselements am Langloch. Des Weiteren ist durch die Vermeidung eines schlüsselförmigen Langlochs auch die Montage des Fahrzeurückhaltesystems vereinfachbar - was dessen Zuverlässigkeit erhöhen kann.

Außerdem kann sich aufgrund des Kopfbreitenverlaufs ein Lösen des Befestigungselements unabhängig von dessen maximal zulässigen Scherkraft ermöglichen werden. Dieser Umstand kann genutzt werden, die Befestigungskräfte auf die Leitschiene zu erhöhen - ein bestimmungsgemäßes Ausknöpfen des Befestigungselements ist im Anprallfall aber dennoch gegeben.

[0009] Ein kontrolliertes Aufweiten des Langlochs zum Ausknöpfen des Befestigungselements kann erreicht werden, wenn sich der Kopfbreitenverlauf bis zur Kopfbreite des Kopfs kontinuierlich vergrößert. Dies insbesondere bis zur maximalen Kopfbreite quer zum Langloch.

[0010] Vorstehendes umso mehr, wenn sich der Kopfbreitenverlauf ab dem Langloch kontinuierlich vergrößert, was zudem ein ruckartiges Ausknöpfen im Anprallfall vermeiden kann.

[0011] Das Aufweiten des Langlochs zum Ausknöpfen des Befestigungselements kann besonders kontrolliert ermöglicht werden, wenn der Kopf einen gekrümmten Kopfbreitenverlauf aufweist. Vorzugsweise ist der Kopfbreitenverlauf im axialen Längsschnitt konvex gekrümmt.

[0012] Weist der Kopf eine Kugelsegmentform auf, kann dies die Aufweitung des Langlochs von der Anprallrichtung unabhängiger sicherstellen.

[0013] Alternativ ist vorstellbar, dass der Kopf einen rechteckigen, elliptischen oder runden Querschnitt aufweist, um eine reproduzierbare Aufweitung des Lang-

lochs im Falle eines Anpralls sicherzustellen.

[0014] Weist das Befestigungselement eine Kopfschraube auf, ist die Montage erleichtert.

[0015] Dies insbesondere, wenn der Kopf und der Schaft des Befestigungselements von der Kopfschraube ausgebildet werden. Beispielsweise sind diesbezüglich Rundkopfschrauben, Senkkopfschrauben oder andere vorstellbar.

[0016] Alternativ zu einem, vom Kopf einer Kopfschraube ausgebildeten Kopfbreitenverlauf ist auch vorstellbar, dass das Befestigungselement eine erste, von der Kopfschraube durchgriffene Beilage aufweist, welche erste Beilage zumindest abschnittsweise den Kopfbreitenverlauf des Kopfs des Befestigungselements ausbildet. Zudem können damit herkömmliche Kopfschrauben verwendet werden, da durch die erste Beilage die Aufweitung des Langlochs bestimmt wird bzw. eingestellt werden kann.

[0017] Eine weitere Montageerleichterung am Fahrzeugrückhaltesystem kann sich ergeben, wenn der Steher ein, vom Befestigungselement durchgriffenes Steherlangloch aufweist, das normal zum Langloch der Leitschiene verläuft. Dieses Überkreuzen der Langlöcher kann aber nicht nur die Positionierung der Leitschiene gegenüber dem Steher erleichtern, sondern auch durch eine zweidimensionale Beweglichkeit zwischen Leitschiene und Steher die Richtungsunabhängigkeit des Ausknöpfens des Befestigungselements verbessern.

[0018] Vorzugsweise ist die Leitschiene zur Erreichung der genannten Vorteile direkt am Steher befestigt. Es ist aber alternativ vorstellbar, dass die Leitschiene über zumindest ein Zwischenelement am Steher befestigt ist.

[0019] Weist das Fahrzeugrückhaltesystem zumindest zwei Leitschienen mit Langlöchern aufweist, wobei die zwei Leitschienen an ihren Enden überlappen und damit einen Stoß ausbilden, an dem die, vom Befestigungselement durchgriffenen Langlöcher der beiden Leitschienen angeordnet sind, kann die Montage des Fahrzeugrückhaltesystems erleichtert und/oder vereinfacht werden.

[0020] Vorzugsweise sind die Leitschienen im Stoß, insbesondere über Verbindungsmittel, fest miteinander verbunden. Dies vorzugsweise mechanisch parallel zum Befestigungselement zwischen Leitschiene und Steher bzw. Zwischenelement. Diese Verbindungsmittel können beispielsweise Schraubverbindungen mit vorzugsweise einer Flachrundkopfschraube sein.

[0021] Weist das Fahrzeugrückhaltesystem eine zweite Beilage auf, die zwischen Leitschiene und Steher angeordnet und vom Befestigungselement durchgriffen ist, kann dies beispielsweise die Montage des Fahrzeugrückhaltesystems erleichtern. Die zweite Beilage verstärkt mechanisch zumindest die Ränder des Langlochs der Leitschiene, wodurch ein unerwünschtes Aufweiten des Langlochs bei der Montage des Befestigungselements vermieden werden kann. Damit eine unerwünschte Beeinflussung des Verhaltens des Fahrzeugrückhal-

tesystems durch Montagefehler vermieden werden. Zudem nimmt diese zweite Beilage durch die Positionierung fahrbahnseitig gesehen hinter der Leitschiene keinen Einfluss auf das Aufweiten des Langlochs durch das Befestigungsmittel im Anprallfall, wodurch die zweite Beilage bedenkenlos vorgesehen werden kann.

[0022] Die zweite Beilage kann an den Steher und an die Leitschiene anschließen, was die Montage des Fahrzeugrückhaltesystems weiter erleichtern kann.

[0023] Als ausreichend zur Verstärkung des Langlochs bzw. dessen Längskanten kann sich herausstellen, wenn die zweite Beilage im Außendurchmesser mindestens und/oder maximal das vierfache der maximalen Kopfbreite entspricht.

[0024] Vorzugsweise verläuft die zweite Beilage im Querschnitt entsprechend der Kontur der anschließenden Leitschiene, was die Gefahr eines Montagefehlers weiter reduzieren kann.

[0025] Die zweite Beilage kann ringförmig ausgebildet sein, was die Konstruktion des Fahrzeugrückhaltesystems weiter vereinfachen kann.

[0026] Vorzugsweise weist die Leitschiene ein zweiwelliges Profil auf. Dies kann vorteilhaft auf das Verhalten des Befestigungselements im Anprallfall Einfluss nehmen. Beispielsweise ist das Profil im Bereich des Langlochs zum Steher hin konvex gekrümmt.

[0027] In den Figuren ist beispielsweise der Erfindungsgegenstand anhand mehrerer Ausführungsvarianten näher dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht auf ein erstes Fahrzeugrückhaltesystem,
 Fig. 2 eine Frontansicht auf das nach Fig. 1 dargestellte erste Fahrzeugrückhaltesystem,
 Fig. 3a bis 3d vergrößerte Schnittansichten auf das Befestigungselement nach Fig. 1 an verschiedenen Positionen am ersten Fahrzeugrückhaltesystem nach Fig. 2,
 Fig. 4a und 4b geschnittene Seitenansichten an verschiedenen Positionen am ersten Fahrzeugrückhaltesystem nach Fig. 2 im Anprallfall,
 Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht auf ein alternatives Befestigungselement für das erste Fahrzeugrückhaltesystem nach Fig. 1 und
 Fig. 6 eine geschnittene Seitenansicht auf ein zweites Fahrzeugrückhaltesystem.

[0028] Nach Fig. 1 wird ein erstes Fahrzeugrückhaltesystem 1 mit einem Steher 2, mit einer Leitschiene 3, das beispielsweise ein zweiwelliges Profil, aufweist, und mit einem Befestigungselement 4 gezeigt. Andere Profile der Leitschiene 3 sind vorstellbar.

Das Befestigungselement 4, welches in den Figuren 3a

bis 3d vergrößert dargestellt ist, weist einen Kopf 5 und einen Schaft 6 auf.

An der Leitschiene 3 ist ein ausgespartes Langloch 7 vorgesehen, das in Längsrichtung der Leitschiene 3 verläuft bzw. sich in Längsrichtung der Leitschiene 3 erstreckt. Das Langloch 7 weist im Wesentlichen parallel verlaufende Langlochseiten auf, die in zwei abgerundete Endbereiche des Langlochs 7 enden.

[0029] Das Befestigungselement 4 durchgreift dieses Langloch 7, wobei dessen Kopf 5 am ersten Fahrzeugrückhaltesystem 1 fahrbahnseitig angeordnet ist, bzw. auf der dem Steher 2 abgewandten Längsseite 8 der Leitschiene 3 also an der Vorderseite der Leitschiene 3 angeordnet ist - was in der Fig. 1 zu entnehmen ist. Mithilfe des Befestigungselements 4 wird die Leitschiene 3 direkt am Steher 2 befestigt. Wie zudem der Fig. 2 zu entnehmen, ist die maximale Kopfbreite 5a des Kopfs 5 des Befestigungselements 4 kleiner der Langlochlänge 7a des Langlochs 7. Zudem ist die minimale Kopfbreite 5b des Kopfs 5 größer der Langlochbreite 7b des Langlochs 7, was für einen sicheren Halt der Leitschiene 3 sorgt.

[0030] Erfindungsgemäß ist der Kopf 5 des Befestigungselements 4 in besonderer Weise ausgebildet - und zwar dahin gehend, dass im Falle eines Anpralls die Aufweitung des Langlochs 7 unterstützt wird, um so die Leitschiene 3 vom Befestigungselement 4 zu lösen. Hierzu weist - nach Fig. 3a bis 3d zu erkennen - der Kopf 5 zumindest abschnittsweise einen, sich in Längserstreckung L2 des Befestigungselements 4 Richtung Kopf 5 kontinuierlich gegenüber dem Schaft 6 vergrößernden und quer zur Längserstreckung L1 des Langlochs 7 verlaufenden Kopfbreitenverlauf 9 auf.

Diese erfindungsgemäße Vergrößerung des Durchmessers des Kopfs 5 sichert sohin ein kontrolliertes Ausknöpfen des Befestigungselements 4 von der Leitschiene 3, wie in Fig. 4a dargestellt -dies auch ohne weitere konstruktive Maßnahmen, beispielsweise ohne aus dem Stand der Technik bekannte schlüsselförmige Langlöcher etc., am ersten Fahrzeugrückhaltesystem 1.

Das Befestigungselement 4 dient daher nicht nur zur Befestigung der Leitschiene 4, sondern stellt auch die vorgesehene Funktion des ersten Fahrzeugrückhaltesystems 1 im Falle eines Anpralls sicher, welche Funktion in den Figuren 4a und 4b zu erkennen ist. Der sich kontinuierlich vergrößernde Kopfbreitenverlauf 9 des Kopfs 5 des Befestigungselements 4 hat die Langlöcher 7 der beiden Leitschienen 3, 30 reproduzierbar aufgeweitet, was die Befestigung, beispielsweise eine Schraubverbindung, zwischen Leitschienen 3, 30 und Steher 2 öffnet. Damit knöpft das Befestigungselement 4 aus und die Leitschiene 3, 30 kann die Zugbandfunktion als funktionsrelevante Eigenschaft des ersten Fahrzeugrückhaltesystems 1 im Anprallfall zur Verfügung stellen.

[0031] Verschiedenste Ausführungen des Befestigungselements 4 sind vorstellbar - beispielsweise jene nach den Figuren 3a bis 3d dargestellte Ausbildung des Kopfs 5 und des Schafts 6 des Befestigungselements 4

von einer Kopfschraube 10a.

Auch kann der Kopf 5 des Befestigungselements 4 von einer ersten Beilage 11 ausgebildet werden, wie in Fig. 5 dargestellt. Die erste Beilage 11 bildet sohin den Kopfbreitenverlauf 9 des Kopfs 5 des Befestigungselements 4 aus, wobei diese erste Beilage 11 von einer Kopfschraube 10b durchgriffen wird und an der Leitschiene 3 anliegt.

Diese erste Beilage 11 kann, wie in Fig. 5 dargestellt, ein Mantelabschnitt eines Hohlzylinders sein, oder, wie in Fig. 6 dargestellt, eine Schüsselform aufweisen. Aber auch ist ein Kugelsegment bzw. eine kugelsegmentförmige erste Beilage 11 etc. vorstellbar, um den sich kontinuierlich vergrößernden Kopfbreitenverlauf 9 des Kopfs 5 des Befestigungselements 4 auszubilden.

[0032] Wie in den Figuren 3a bis 3d bzw. auch in den Figuren 5 und 6 zu erkennen, weist der Kopf 5 einen, sich bis zur Kopfbreite 5b des Kopfs 5 kontinuierlich vergrößernden Kopfbreitenverlauf 9 und einen, ab dem Langloch 7 ausgehenden, kontinuierlich vergrößernden Kopfbreitenverlauf 9 auf. Dies stellt ein ruckloses Aufweiten des Langlochs 7 im Anprallfall sicher. Nach den Figuren 3a bis 3d und 5 ist der Kopfbreitenverlauf 9 konvex gekrümmt, wobei andere Kopfbreitenverläufe 9 vorstellbar sind.

[0033] Wie in der Figur 2 und in den Figuren 3a und 3b dargestellt, ist mithilfe des Befestigungselements 4 die Leitschiene 3 am Steher 2 befestigt. Zum Unterschied zur nach Fig. 3a dargestellten Befestigung ist in Fig. 3b eine zweite Beilage 17, beispielsweise in Form einer kreisringförmigen Beilagscheibe, zwischen Leitschiene 3 und Steher 2 angeordnet. Diese zweite Beilage ist vom Befestigungselement 4 durchgriffen und verstärkt die Leitschiene 3 im Bereich des Langlochs 7. Damit erleichtert sich nicht nur die Montage des ersten Fahrzeugrückhaltesystems 1, sondern es kann damit auch das rucklose Aufweiten des Langlochs 7 im Anprallfall reproduzierbarer werden, wie in Fig. 4a ersichtlich.

[0034] Wie in der Figur 2 andeutungsweise und in den Figuren 3c, 3d dargestellt weist das erste Fahrzeugrückhaltesysteme 1 mehrere Leitschienen 3, 30 auf, wobei die Enden 3a, 30a von zwei Leitschienen 3, 30 überlappen und damit einen Stoß 14 ausbilden. In diesem Stoß 14 sind auch Langlöcher 7 der Leitschienen 3, 30 vorgesehen, die vom Befestigungselement 4 durchgriffen und damit am Steher 2 befestigt werden. Zudem sind die Leitschienen 3, 30 im Stoß 14 über andeutungsweise dargestellte Verbindungsmittel 15 miteinander verbunden, wodurch sich ein Leitschienenband am ersten Fahrzeugrückhaltesysteme 1 ausbildet.

Auch in diesem Fall -im Stoß 14 der beiden Leitschienen 3, 30- sorgt der sich kontinuierlich vergrößernde Kopfbreitenverlauf 9 des Kopfs 5 des Befestigungselements 4 für ein reproduzierbares Ausknöpfen im Anprallfall, wie in Fig. 4b dargestellt.

Fig. 3d weist zum Unterschied

Zum Unterschied zur nach Fig. 3b dargestellten Befestigung ist in Fig. 3d eine zweite Beilage 17, beispielsweise

in Form einer Beilagscheibe, zwischen den Leitschienen 3, 30 und dem Steher 2 angeordnet. Diese zweite Beilage 17 ist vom Befestigungselement 4 durchgriffen und verstärkt in diesem Bereich der Langlöcher 7 die Leitschienen 3, 30. Damit werden dieselben Vorteile erzielt, wie diese bereits zur Fig. 3b beschrieben worden und auch in Fig. 4b zu erkennen sind.

[0035] Der Schaft 6 des Befestigungselements 4 weist ein Außengewinde 12 dar, an dem eine Mutter 13 als Gegenstück des Befestigungselements 4 drehbar gelagert ist.

[0036] Nach Fig. 6 ist ein zweites Fahrzeugrückhaltesystem 100 dargestellt. Hier ist zum Unterschied zum ersten Fahrzeugrückhaltesystem 1 die Leitschiene 3 über ein als Anpralldämpfer bzw. Dämpfungselement ausgeführtes Zwischenelement 16 am Steher 2 befestigt. Auch hier sorgt das Befestigungselements 4 für ein reproduzierbares Ausknöpfen im Anprallfall. Dies löst die miteinander zu einem Leitschienenband verbundenen Leitschiene 3, 30 vom Zwischenelement 16 bzw. damit auch vom Steher 2.

Wie in den Figuren 3b, 3d zu erkennen, schießt die zweite Beilage 17 an den Steher 2 und an die Leitschiene 3 an. Dies ist bei der einzigen Leitschiene 3 nach Fig. 3b und auch im Stoß 14 zweier überlappender Leitschienen 3, 30 nach Fig. 3d der Fall.

[0037] Zudem verläuft die zweite Beilage 17 im Querschnitt entsprechend der Kontur der anschließenden Leitschiene 3. Die zweite Beilage 17 weist nach den Figuren 3b, 3d einen gewölbten Konturverlauf auf, um damit jenen gekrümmten Bereich des Profils der Leitschiene 3 zu entsprechen, an dem die zweite Beilage 17 anschließt. Spaltbildung kann sohin vermieden werden, was die Montagesicherheit des Fahrzeugrückhaltesystems 1 erhöht.

[0038] Dies auch dadurch, dass die zweite Beilage 17 im Außendurchmesser d mindestens der maximalen Kopfbreite $5b$ des Kopfs 5 des Befestigungselements 4 entspricht. Konstruktive Einfachheit kann erhalten bleiben, wenn zweite Beilage 17 im Außendurchmesser d maximal das vierfache der maximalen Kopfbreite $5b$ des Kopfs 5 des Befestigungselements 4 entspricht.

[0039] Zudem weist der Steher 2 ein vom Befestigungselement 4 durchgriffenes Steherlangloch 18 auf, das normal zum Langloch 7 der Leitschiene 3, 30 verläuft. Dies erleichtert die Montage des Fahrzeugrückhaltesystems 1 und verbessert das Ausknöpfen des Befestigungselements 4 weiter.

[0040] Wie in den Figuren 1 und 6 zu erkennen, weist die Leitschiene 3, 30 ein zweiwelliges Profil auf, das in Längsrichtung der Leitschiene 3, 30 symmetrisch ist. Das Profil weist einen Befestigungssteg 19, zwei Verbindungsstege 20a, 20b, zwei Kontaktstege 21a, 21b und zwei Außenstege 22a, 22b auf. Der Befestigungssteg 19 weist das Langloch 7 auf.

[0041] An den Befestigungssteg 19 schließen die Verbindungsstege 20a, 20b an. An die Kontaktstege 21a, 21b schließt der jeweilige Verbindungssteg 20a, 20b und

der jeweilige Außensteg 22a, 22b an.

[0042] Die Verbindungsstege 20a, 20b und die Außenstege 22a, 22b verlaufen gerade.

[0043] Nach Fig. 1 verlaufen der Befestigungssteg 19 und die zwei Kontaktstege 21a, 21b gekrümmt.

Hierbei verläuft der Befestigungssteg 19 zum Steher 2 hin konvex gekrümmt, was besonders vorteilhaft auf das Lösen der Leitschiene 3, 30 vom Steher 2 im Anprallfall Einfluss nimmt. An den Befestigungssteg 19 schließen die Verbindungsstege 20a, 20b direkt an.

Zudem verlaufen die zwei Kontaktstege 21a, 21b zum Steher 2 hin konkav gekrümmt. An die Kontaktstege 21a, 21b schließt der jeweilige Verbindungssteg 20a, 20b und der jeweilige Außensteg 22a, 22b direkt an.

[0044] Alternativ zum Profil nach Fig. 1 verlaufen beim Profil nach Fig. 6 der Befestigungssteg 19 und die zwei Kontaktstege 21a, 21b gerade. An den Befestigungssteg 19 schließen die Verbindungsstege 20a, 20b über Rundungen an. An die Kontaktstege 21a, 21b schließt der jeweilige Verbindungssteg 20a, 20b und der jeweilige Außensteg 22a, 22b über Rundungen an.

Patentansprüche

1. Fahrzeugrückhaltesystem mit mindestens einer Leitschiene (3, 30), mit mindestens einem Steher (2) und mit mindestens einem Befestigungselement (4) zur Befestigung der Leitschiene (3, 30), wobei das Befestigungselement (4) einen Kopf (5) und einen Schaft (6) aufweist und wobei die Leitschiene (3, 30) ein Langloch (7) mit einer Längserstreckung (L1) aufweist, welches Langloch (7) vom Befestigungselement (4), dessen Kopf (5) auf der dem Steher (2) abgewandten Längsseite der Leitschiene (3, 30) angeordnet ist und an der Leitschiene (3, 30) anliegt, durchgriffen wird, wobei die maximale Kopfbreite (5a) des Kopfs (5) kleiner gleich der Langlochlänge (7a) des Langlochs (7) und die minimale Kopfbreite (5b) des Kopfs (5) größer als die Langlochbreite (7b) des Langlochs (7) sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (5) zumindest abschnittsweise einen, sich in Längserstreckung (L2) des Befestigungselements (4) Richtung Kopf (5) kontinuierlich gegenüber dem Schaft (6) vergrößernden und quer zur Längserstreckung (L1) des Langlochs (7) verlaufenden Kopfbreitenverlauf (9) aufweist.
2. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Kopfbreitenverlauf (9) bis zur Kopfbreite (5b) des Kopfs (5) kontinuierlich vergrößert.
3. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Kopfbreitenverlauf (9) ab dem Langloch (7) kontinuierlich vergrößert.

4. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (5) einen gekrümmten, insbesondere konvex gekrümmten, Kopfbreitenverlauf (9) aufweist.
5. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (5) eine Kugelsegmentform aufweist.
6. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (5) einen rechteckigen, elliptischen oder runden Querschnitt aufweist.
7. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (4) eine Kopfschraube (10a, 10b) aufweist.
8. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (5) und der Schaft (6) des Befestigungselements (4) von der Kopfschraube (10a) ausgebildet werden.
9. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (4) eine erste, von der Kopfschraube (10b) durchgriffene Beilage (11) aufweist, welche erste Beilage (11) zumindest abschnittsweise den Kopfbreitenverlauf (9) des Kopfs (5) des Befestigungselements (4) ausbildet.
10. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steher (2) ein, vom Befestigungselement (4) durchgriffenes Steherlangloch aufweist, das normal zum Langloch (7) der Leitschiene (3, 30) verläuft.
11. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitschiene (3, 30) direkt am Steher (2) oder über zumindest ein Zwischenelement (16) am Steher (2) befestigt ist.
12. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeugrückhaltesystem (1, 100) zumindest zwei Leitschienen (3, 30) mit Langlöchern (7) aufweist, wobei zwei Leitschienen an ihren Enden (3a, 30a) überlappen und damit einen Stoß (14) ausbilden, an dem die, vom Befestigungselement (4) durchgriffenen Langlöcher (7) der beiden Leitschienen (3, 30) angeordnet sind.
13. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 12, dass die Leitschienen (3, 30) im Stoß (14), insbesondere über Verbindungsmittel, fest miteinander verbunden sind.
14. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Langloch (7) in Längsrichtung der Leitschiene (3, 30) verläuft und/oder dass der Schaft des Befestigungselements (4) ein Außengewinde aufweist.
15. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeugrückhaltesystem (1, 100) eine zweite Beilage (17) aufweist, die zwischen Leitschiene (3, 30) und Steher (2) angeordnet und vom Befestigungselement (4) durchgriffen ist.
16. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Beilage (17) an den Steher (2) und an die Leitschiene (3, 30) anschließt.
17. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 15 oder 16, dass die zweite Beilage im Außendurchmesser mindestens der maximalen Kopfbreite (5b) und/oder maximal das Vierfache der maximalen Kopfbreite (5b) entspricht.
18. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 15, 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Beilage (17) im Querschnitt der Kontur der anschließenden Leitschiene (3, 30) entsprechend verläuft und/oder dass die zweite Beilage (17) ringförmig ausgebildet ist.
19. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitschiene (3, 30) ein zweiwelliges Profil aufweist.

Fig. 1

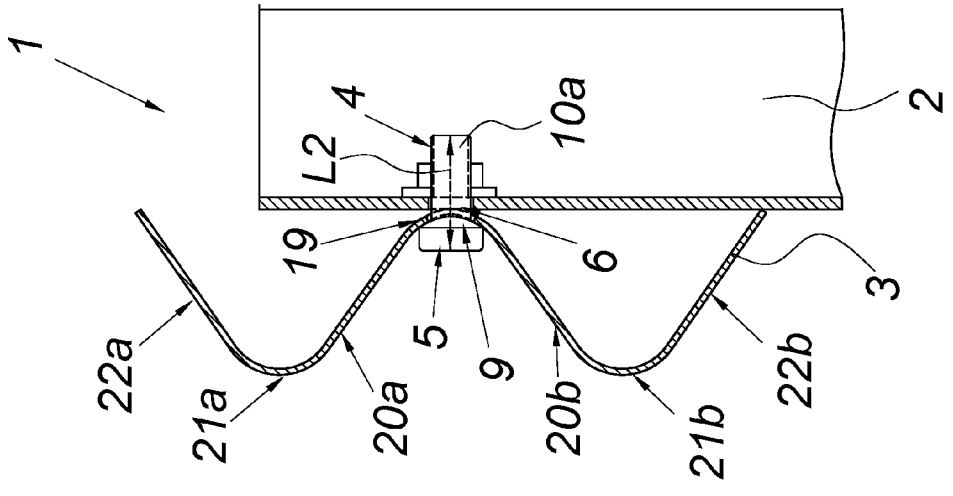


Fig. 2

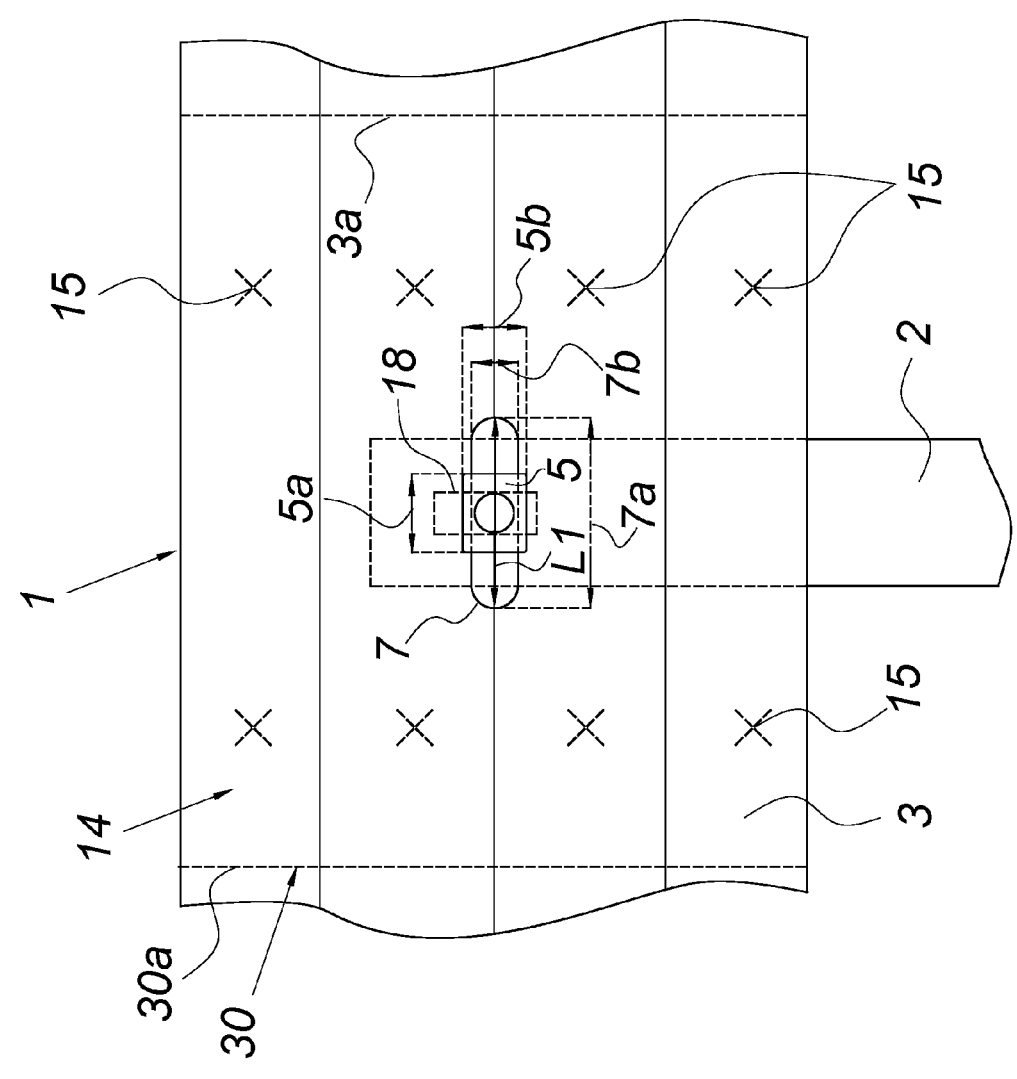


Fig. 3b

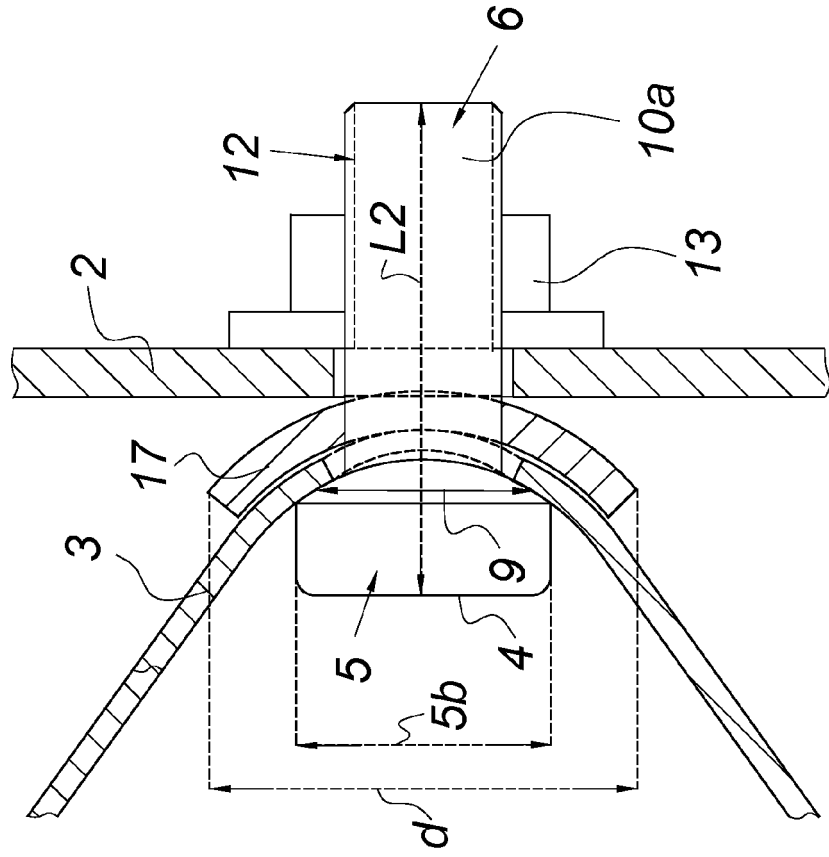


Fig. 3a

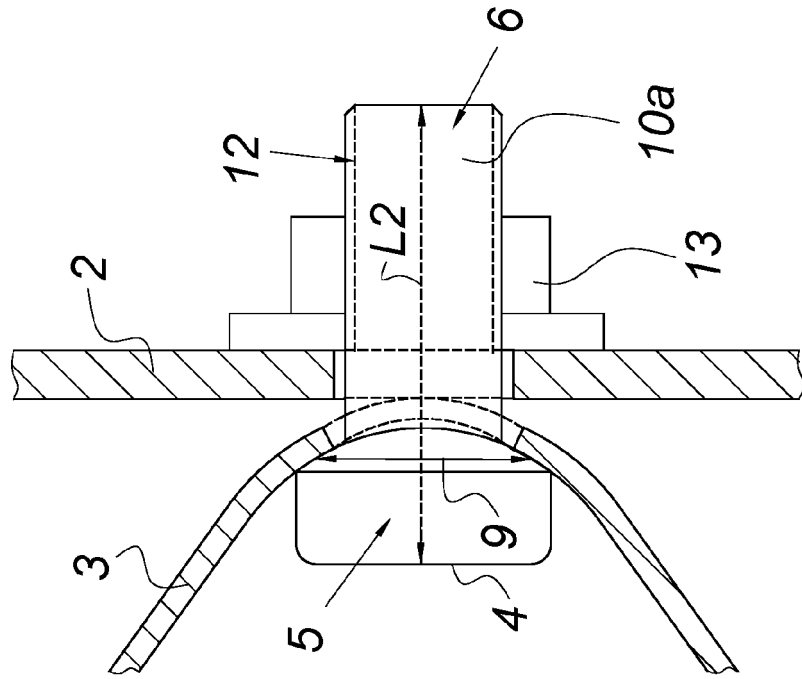


Fig. 3d

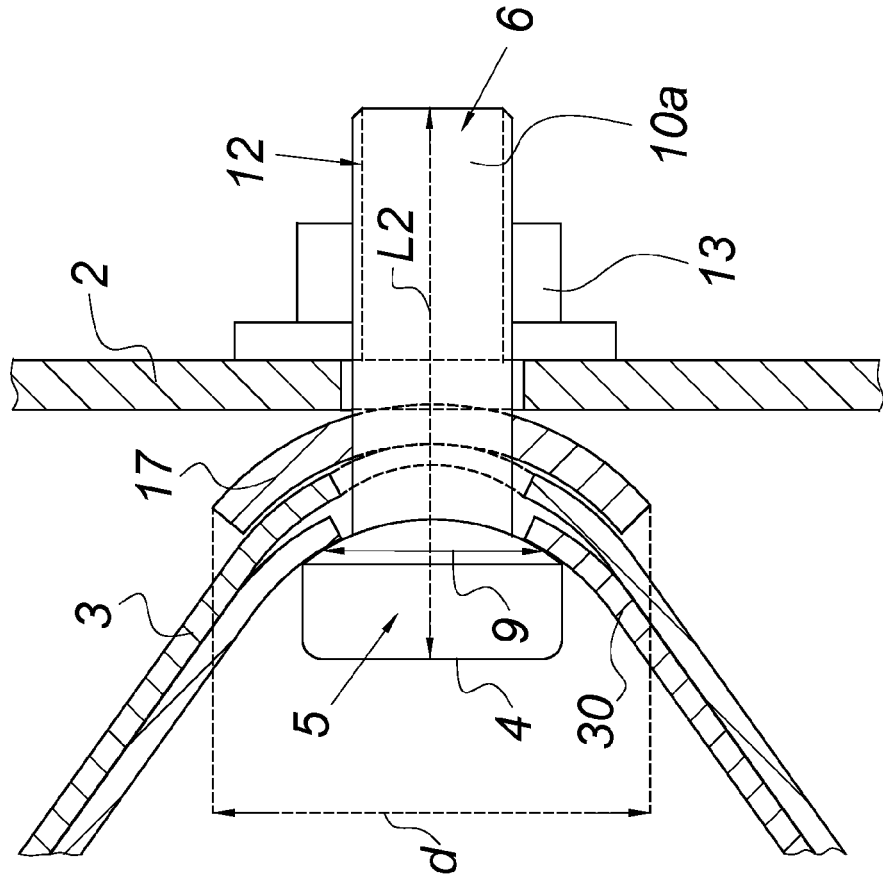
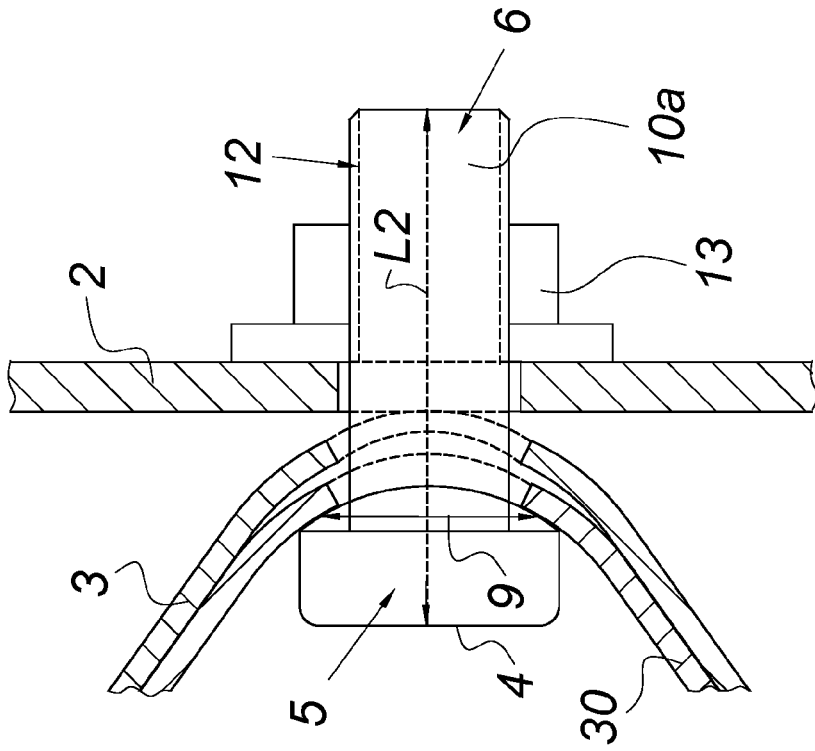


Fig. 3c



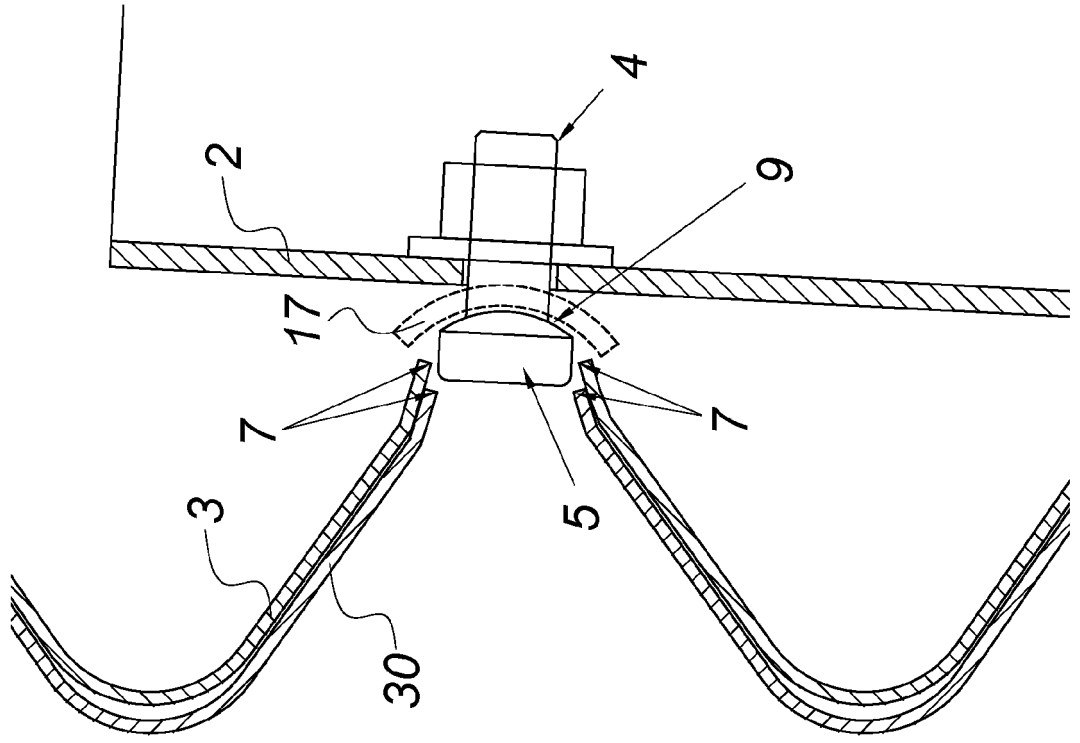


Fig. 4b

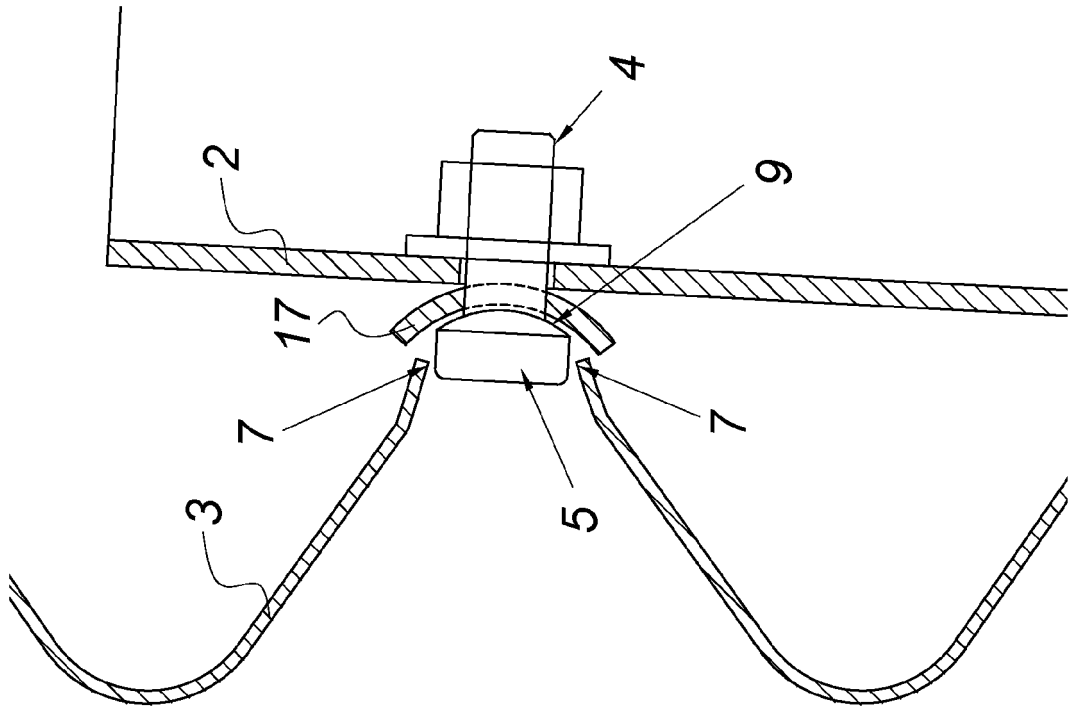


Fig. 4a

Fig. 5

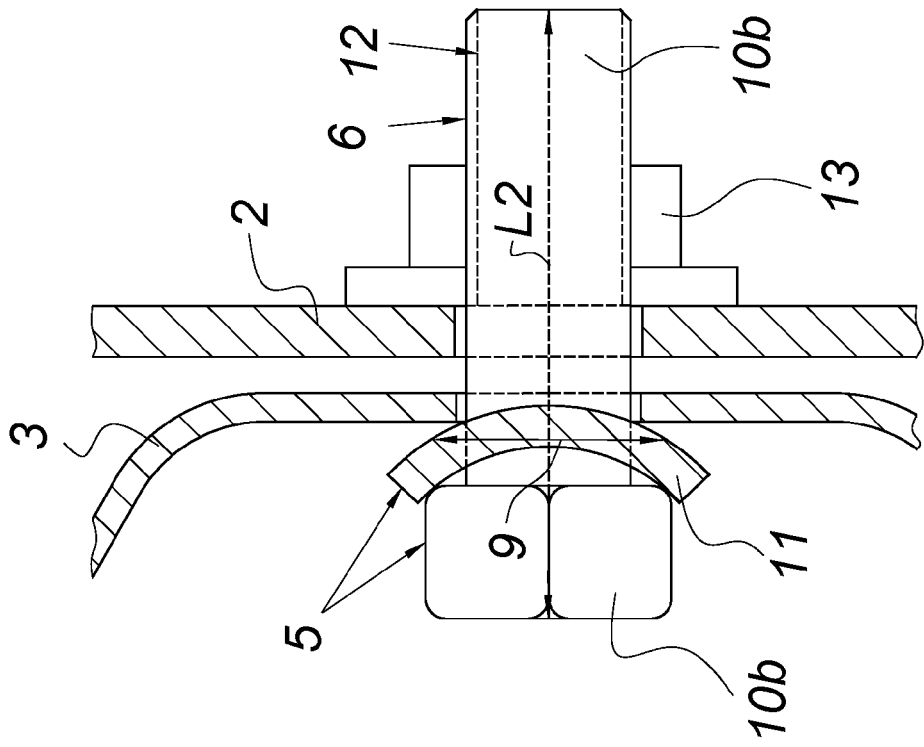
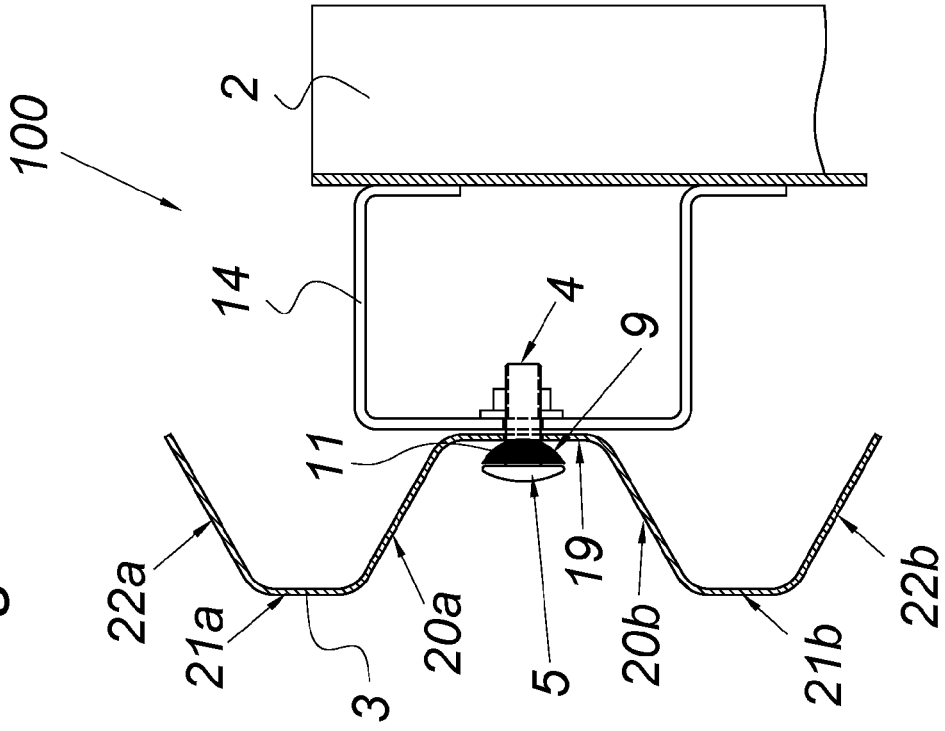


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 20 9309

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	WO 2007/103138 A2 (TEXAS A & M UNIV SYS [US]; ALBERSON DEAN C [US] ET AL.) 13. September 2007 (2007-09-13) * Seite 5, Zeilen 15-16 * * Seite 39, Zeile 1 - Seite 43, Zeile 29; Abbildungen 1,3b,11b,12,13a,13b,13c,14a,14b,14c,15a,15b,15c *	1-4,6-9,11,14-19	INV. E01F15/04
A	US 2 047 436 A (SHEPHERD JAMES C) 14. Juli 1936 (1936-07-14) * Seite 2, Zeilen 4-27; Abbildungen 1,2,3,4,8,9 * * Seite 2, Zeilen 50-61 *	1-4,6-9,11,12,14	
A	US 1 950 965 A (JASPER BLACKBURN) 13. März 1934 (1934-03-13) * Seite 1, Zeilen 60-65; Abbildungen 10,11 * * Seite 2, Zeilen 51-62; Anspruch 6 *	1-4,6-9,11,12,14	
A	US 4 460 161 A (GRENGA JOSEPH R [US]) 17. Juli 1984 (1984-07-17) * Abbildungen 1,3 *	1,4,6-9,11,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01F
A	US 2015/129822 A1 (WALLACE HAYDEN [AU]) 14. Mai 2015 (2015-05-14) * Abbildung 1 *	1,10	
3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. März 2021	Prüfer Stern, Claudio
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 9309

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.

15-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2007103138 A2	13-09-2007	AU 2007224254 A1 CA 2644071 A1 US 2007215849 A1 WO 2007103138 A2	13-09-2007 13-09-2007 20-09-2007 13-09-2007
20	US 2047436 A	14-07-1936	KEINE	
25	US 1950965 A	13-03-1934	KEINE	
30	US 4460161 A	17-07-1984	KEINE	
35	US 2015129822 A1	14-05-2015	KEINE	
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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