

(19)



(11)

EP 3 172 382 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

16.05.2018 Patentblatt 2018/20

(51) Int Cl.:

E01F 15/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15747085.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/AT2015/000089

(22) Anmeldetag: **17.06.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2016/011465 (28.01.2016 Gazette 2016/04)

(54) **LEITWANDELEMENT**

BARRIER WALL ELEMENT

ÉLÉMENT DE MUR DE GUIDAGE

(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

(72) Erfinder:

- **BARNAS, Alexander**
1030 Wien (AT)
- **SPITZER, Franz**
2831 Warth/Kirchau (AT)

(30) Priorität: **23.07.2014 AT 5852014**

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte KG**

Dorotheergasse 7/14
1010 Wien (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(73) Patentinhaber: **Kirchdorfer Fertigteilholding GmbH**

2752 Wöllersdorf (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 467 028 WO-A1-2010/057232
WO-A1-2010/057233

EP 3 172 382 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Leitwandelement eines Fahrzeugrückhaltesystems gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Herkömmliche Leitwandelemente umfassen Kupplungsteile, um die Leitwandelemente miteinander zu koppeln und dadurch ein durchgehendes Fahrzeug-Rückhaltesystem auszubilden. Das Fahrzeug-Rückhaltesystem dient zum Rückhalt anprallender Fahrzeuge, wobei das Kupplungsteil dazu vorgesehen ist mit einem Kupplungsteil eines anderen Leitwandelementes gekuppelt zu werden, um die einzelnen Leitwandelemente zu einem durchgehenden Zugband zu verbinden, welches im Falle eines Anpralls eines Fahrzeuges gegen eines der Leitwandelemente die Aufprallenergie an eine größere Anzahl an Leitwandelementen weiterleitet und derart das Fahrzeug am Durchbrechen des Fahrzeugrückhaltesystems hindert.

Hierbei sind Kupplungsteile bekannt, welche zwei unterschiedliche aber gegengleiche Profile aufweisen, welche zu einer formschlüssigen Verbindung zusammengesteckt werden können.

Nachteilig daran ist, dass solche Kupplungsteile umständlich in der Handhabung sind. Weiters sind Kupplungsteile aus hochwertigen Materialien ausgebildet, weshalb aufwendig gestaltete, mehrteilige oder massive Kupplungsteile nachteilig sind.

Aus der WO 2010/057232 A1 ist ein Kupplungselement mit zwei Schenkeln bekannt, wobei der innere Schenkel, welcher zwischen den beiden Schenkeln des Gegenkupplungselementes angeordnet ist, beidseitig einen hakenförmigen Vorsprung aufweisen, wodurch die inneren Schenkeln sowohl mit dem anderen inneren Schenkel als auch mit dem äußeren Schenkel gekuppelt sind.

[0002] Aus der EP 1 467 028 A1 ist eine Leitwand mit Kupplungselementen bekannt, wobei jedes Kupplungselement zwei Profilabschnitte aufweist. Hierbei ist ein erster Profilabschnitt zwischen den die beiden Profilabschnitte des Gegenkupplungsteils angeordnet. Das Ende des Profilabschnittes ist keilförmig aufgeweitet und nicht hakenförmig.

[0003] Aus der WO 2010/057233 A1 ist ein Trennelement für Verkehrsflächen mit Kupplungselementen bekannt, wobei gegengleich ausgebildete Kupplungselemente lediglich einen Schenkel aufweisen, wobei der Schenkel lediglich an einer Seite mit dem Schenkel des gekuppelten Kupplungselementes interagiert.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Leitwandelement eines Fahrzeugrückhaltesystems der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, welches eine einfache Handhabung erlaubt, hohe Zugkräfte aufnehmen und weiterleiten kann aber dennoch besonders einfach und Material sparend ausgebildet ist.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Leitwandelement ausgebildet werden kann

welches einfach in der Handhabung ist, da das Leitwandelement an beiden Stirnseiten unabhängig von dessen Orientierung und ohne Zwischenstücke gekuppelt werden kann. Hierbei ist in vorteilhafter Weise durch die Form des Kupplungsteils dieses besonders zugfest und Material sparend ausgebildet, da auftretende Zugkräfte gleichmäßig auf beide Schenkel aufgeteilt werden, und da selbst bei einer beginnenden Verformung eine formschlüssige Verbindung zweier Kupplungsteile weiterhin zuverlässig gegeben ist.

[0004] Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0005] Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

[0006] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform des Leitwandelementes als Schnitt in Aufsicht;

Fig. 2 eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Leitwandelementes als Schnitt in Aufsicht;

Fig. 3 die erste bevorzugte Ausführungsform des Leitwandelementes in Vorderansicht; und

Fig. 4 die erste bevorzugte Ausführungsform des Leitwandelementes in Seitenansicht.

[0007] Die Fig. 1 bis 4 zeigen bevorzugte Ausführungsformen eines Leitwandelementes 1 eines Fahrzeugrückhaltesystems umfassend wenigstens ein Kupplungsteil 2 um mehrere Leitwandelemente 1 zu einem durchgehenden Zugband zu verbinden.

[0008] Das Leitwandelement 1 ist ein Teil eines Fahrzeugrückhaltesystems, wobei das Leitwandelement 1 insbesondere als Fertigteil, bevorzugt als Betonfertigteil, ausgebildet sein kann, welches bevorzugt vorfabriziert wird und anschließend zum Einsatzort gebracht werden kann. Das Leitwandelement 1 kann insbesondere zur Anordnung neben einer Straße oder zwischen zwei Bahnen ausgebildet sein.

[0009] Das Leitwandelement 1 weist wenigstens ein Kupplungsteil 2 auf, insbesondere jeweils ein Kupplungsteil 2 bei den Stirnseiten, wobei das Kupplungsteil 2 dazu vorgesehen ist mit einem Kupplungsteil 2 eines anderen Leitwandelementes 1 gekuppelt zu werden, um die einzelnen Leitwandelemente 6 zu einem durchgehenden Zugband zu verbinden, welches im Falle eines Anpralls eines Fahrzeuges gegen eines der Leitwandelemente 1 die Aufprallenergie an eine größere Anzahl an Leitwandelementen 1 weiterleitet und derart das Fahrzeug am Durchbrechen des Fahrzeugrückhaltesystems

hindert. Dieses durchgehende Zugband wird hierbei hauptsächlich auf Zug beansprucht. Die Richtung dieser Zugbeanspruchung, welche auch als vorgebbare Zugrichtung angesehen werden kann, kann bevorzugt einer Längsrichtung des Leitwandelementes 1 entsprechen.

[0010] Vorgesehen ist, dass das Kupplungsteil 2 einen, eine erste Breite aufweisenden, ersten Schenkel 3 mit einem ersten Hakenfortsatz 4 an einem freien Ende des ersten Schenkels 3, und einen zweiten Schenkel 5 mit einem zweiten Hakenfortsatz 6 an einem freien Ende des zweiten Schenkels 5 aufweist. Die erste Breite des ersten Schenkels 3 ist hierbei quer zu einer Längsrichtung des ersten Schenkels 3 und zu der vorgesehenen Zugrichtung gemessen. Die erste Breite des ersten Schenkels 3 kann insbesondere die Breite des ersten Schenkels 3 knapp vor dem ersten Hakenfortsatz 4 sein.

[0011] Das Kupplungsteil 2 kann insbesondere einstückig ausgebildet sein.

[0012] Vorgesehen ist dass das Kupplungsteil 2 mit einem identisch zum Kupplungsteil 2 ausgebildeten weiteren Kupplungsteil 2 kuppelbar ist, wobei in einem gekuppelten Zustand der Kupplungsteile 2 der erste Hakenfortsatz 4 in einem ersten Kontaktbereich 7 an dem zweiten Hakenfortsatz 6 des weiteren Kupplungsteils 2 anliegt, und der zweite Hakenfortsatz 6 in einem zweiten Kontaktbereich 8 an dem ersten Hakenfortsatz 4 des weiteren Kupplungsteils 2 anliegt. Das Kupplungsteil 2 ist daher dazu ausgebildet, zum Herstellen eines gekuppelten Zustandes zwischen zwei Leitwandelementen 1 mit einem identisch ausgebildeten Kupplungsteil 2 eines benachbarten Leitwandelementes 1 in Eingriff gebracht zu werden, wobei sich die Schenkel 3,5 der beiden Kupplungsteile 2 im Bereich der freien Enden überlappen.

[0013] Der erste Kontaktbereich 7 und der zweite Kontaktbereich 8 sind jene Bereiche oder Flächen, an denen die Hakenfortsätze 4,6 miteinander in Kontakt sind. Die Kontaktbereiche 7,8 können hierbei insbesondere die zum gegenseitigen Kontakt vorgesehenen Flächen der Hakenfortsätze 4,6 sein.

[0014] Die Hakenfortsätze 4,6 sind besonders bevorzugt in die gleiche Richtung gerichtet, wodurch sich diese ineinander verhaken können.

[0015] Bevorzugt können die Schenkel 3,5 als - in Betriebslage des Leitwandelementes 1 - senkrecht verlaufendes Profil ausgebildet sein, welche in senkrechter Richtung zueinander verschoben werden können. Die Senkrechte bei einem Leitwandelement 1 in Betriebslage kann daher auch als Verschieberichtung der Kupplungsteile 2 angesehen werden.

[0016] Die Schenkel 3,5 können insbesondere ein u- oder v-förmiges Profil ausbilden.

[0017] Weiters ist vorgesehen, dass an einer dem ersten Hakenfortsatz 4 abgewandten Seite des ersten Schenkels 3 eine Gleitfläche 9 angeordnet ist, wobei im gekuppelten Zustand die Gleitfläche 9 einer Gleitfläche 9 des ersten Schenkels 3 des weiteren Kupplungsteils 2 zugewandt ist. Hierbei bilden die Schenkel 3,5 des einen Kupplungsteils 2 eine Aufnahme für den ersten Schenkel

3 des anderen Kupplungsteils 2, wobei der zweite Hakenfortsatz 6 des einen Kupplungsteils 2 in diese Aufnahme ragt und derart eine formschlüssige Verbindung mit dem ersten Schenkel 3 des anderen Kupplungsteils 2 eingeht. Die der dem ersten Hakenfortsatz 4 abgewandte Seite des ersten Schenkels 3 des einen Kupplungsteils 2 ist hierbei der dem ersten Hakenfortsatz 4 abgewandte Seite des ersten Schenkels 3 des anderen Kupplungsteils 2 zugewandt und kann diese kontaktieren. Da der erste Schenkel 3 dazu vorgesehen ist in der Aufnahme aufgenommen zu werden kann der erste Schenkel 3 auch als innerer Schenkel bezeichnet werden. Der zweite Schenkel 5, welcher im gekuppelten Zustand an der Außenseite angeordnet ist, kann auch als äußerer Schenkel angesehen werden. Durch die Gleitfläche 9 an diesen abgewandten Seite verhaken sich die ersten Schenkel 3 der beiden miteinander gekuppelten Kupplungsteile 2 nicht formschlüssig miteinander, sondern können aneinander gleiten. Dadurch wird eine auftretende Zugkraft im Wesentlichen lediglich über die vorgesehenen Kontaktbereiche 7,8 weitergeleitet, wodurch beide Schenkel 3,5 im Wesentlichen gleichmäßig auf Zug belastet werden. Wenn sich die ersten Schenkel 3 der beiden miteinander gekuppelten Kupplungsteile 2 miteinander verhaken würden, also formschlüssig Kräfte in Zugrichtung weiterleiten würden, würden die ersten Schenkel 3 eine wesentlich größere Komponente der Zugkraft aufnehmen als die zweiten Schenkel 5 und müssten dadurch wesentlich breiter ausgebildet sein als die zweiten Schenkel 5.

[0018] Die Gleitfläche 9 kann hierbei insbesondere in der vorgesehenen Zugrichtung hinterschneidungsfrei sein. Das bedeutet, dass in Richtung der vorgesehenen Zugrichtung betrachtet, die Gleitfläche 9 keine Hinterschneidung aufweist, an welcher sie sich verhaken könnte. Die Gleitfläche 9 kann weiters insbesondere eben sein.

[0019] Weiters ist vorgesehen, dass der in der Zugrichtung des Zugbandes gemessene Abstand des ersten Kontaktbereiches 7 zum zweiten Kontaktbereich 8 kleiner ist als die erste Breite des ersten Schenkels 3. Hierdurch ergibt sich die vorteilhafte Wirkung, dass selbst bei einer hohen Zugbelastung der Verbindung der beiden Kupplungsteile 2, bei welcher die Hakenfortsätze 4,6 bereits beginnen sich zu verformen, weiterhin ein zuverlässiger Formschluss gegeben ist.

[0020] Bei einer sehr hohen Zugbelastung erfolgt ein Versagen des Kupplungsteils 2 in erster Linie durch eine Verformung der Schenkel 3,5 und der Hakenfortsätze 4,6, bevor die Zugbelastung ausreichend ist für ein Reißen der Schenkel 3,5. Hierbei sorgt eine hohe Zugbelastung und die hierbei auftretenden Kräfte in den Kontaktbereichen 7,8 für eine Kraftkomponente welche einerseits versucht die Schenkel 3,5 auseinander zu drücken und andererseits die Hakenfortsätze 4,6 aufzubiegen, wobei die freien Enden der Schenkel 3,5 einem Biegemoment ausgesetzt sind.

[0021] Die ersten Schenkel 3 werden beim Aufbiegen

an den Gleitflächen 9 aneinander gepresst und können derart nicht zunächst ausweichen, während die zweiten Schenkel 5 nach Außen gebogen werden. Deshalb ist es vorteilhaft, die zweiten Schenkel 5 im Vergleich zu den ersten Schenkel 3 so massiv als möglich auszubilden, damit diese die sie aufbiegende Kraft gut widerstehen können. Dies erfolgt einerseits durch die Gleitflächen 9, durch welche die Kraftaufnahme in Zugrichtung im Wesentlichen gleichmäßig auf die beiden Schenkel 3,5 aufgeteilt wird, wodurch der ersten Schenkel 3 vergleichsweise schlank ausgebildet werden kann.

[0022] Da der Abstand des ersten Kontaktbereiches 7 zum zweiten Kontaktbereich 8 in der Zugrichtung kleiner als die erste Breite des ersten Schenkels 3 ist, werden die aneinander anliegenden ersten Schenkel 3 in einem Bereich aneinandergespresst, welcher durch die Hakenfortsätze 4 bereits verstärkt ist. Durch das Aufbiegen der ersten Hakenfortsätze 4 ist die Krafteinleitung an einem - in Zugrichtung gesehen - äußersten Kontaktpunkt der Gleitfläche 9 am größten, und da die beiden äußersten Kontaktpunkt der beiden ersten Schenkel 3 voneinander beabstandet sind, wirken diese ein Biegemoment auf die beiden Schenkel 3 aus. Wenn der Abstand der beiden Kontaktbereiche 7,8 in der Zugrichtung gering ist, können gegenseitig ausgeübten Biegemomente der ersten Schenkel 3 aufeinander gering gehalten werden. Dadurch kann auch verhindert werden, dass die ersten Schenkel 3 durch ein, durch dieses Anpressen verursachtes, Biegemoment verbogen werden, wodurch der erste Schenkel 3 ebenfalls vergleichsweise schlank ausgebildet sein kann.

[0023] Durch die Verbindung dieser Merkmale kann dadurch ein Kupplungselement 2 ausgebildet werden, welches selbst hohe Zugkräfte aufnehmen kann, wobei der innenliegende erste Schenkel 3 im Vergleich zum außen liegenden zweiten Schenkel 5 besonders schlank ausgebildet ist, wodurch der zweite Schenkel 5 besonders gut die kritischen Biegemomente aufnehmen kann.

[0024] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Leitwandelement 1 ausgebildet werden kann welches einfach in der Handhabung ist, da das Leitwandelement 1 an beiden Stirnseiten unabhängig von dessen Orientierung und ohne Zwischenstücke gekuppelt werden kann. Hierbei ist in vorteilhafter Weise durch die Form des Kupplungsteils 2 dieses besonders zugfest und Material sparend ausgebildet, da auftretende Zugkräfte gleichmäßig auf beide Schenkel 3,5 aufgeteilt werden, und da selbst bei einer beginnenden Verformung eine formschlüssige Verbindung weiterhin zuverlässig gegeben ist.

[0025] Weiters ist ein Fahrzeugrückhaltesystem umfassend eine Vielzahl an derartigen Leitwandelementen 1 vorgesehen, wobei die Leitwandelemente 1 mittels der Kupplungsteile 2 miteinander gekuppelt sind. In den Fig. 1 und 2 sind hierbei zwei miteinander verbundene Kupplungsteile 2 von benachbarten Leitwandelementen 1 dargestellt.

[0026] Das Leitwandelement 1 kann insbesondere ei-

nen Betonkörper 10 aufweisen, welcher dazu vorgesehen ist den Aufprallimpuls aufzunehmen. Der Betonkörper 10 kann aus Beton oder einem Betongemisch bestehen. Der Betonkörper 10 kann hierbei an der Unterseite eine Aufstandfläche 11 aufweisen. Weiters kann vorgesehen sein, dass der Betonkörper 10 ein New-Jersey Profil oder ein Step Profil aufweist.

[0027] In dem Betonkörper 10 kann besonders bevorzugt ein Zugelement 12 angeordnet sein, welches Zugelement 12 insbesondere durchgehend im Betonkörper 10 verlaufen kann, und im Anprallfall die auf den Betonkörper 10 wirkenden Zugkräfte aufnehmen soll. Das wenigstens eine Zugelement 12 kann im Betonkörper 10 eingegossen sein.

[0028] Das wenigstens eine Zugelement 12 kann insbesondere aus Metall, bevorzugt aus Stahl, insbesondere aus Bewehrungsstahl, sein. Da das Zugelement 12 durch den Betonkörper 10 vor Umwelteinflüssen geschützt ist, kann das Zugelement 1 insbesondere frei von einer Oberflächenvergütung ausgebildet sein, beispielsweise einem unverzinkten Stahl.

[0029] Das wenigstens eine Zugelement 12 kann hierbei ein Bewehrungsstab oder ein Bewehrungsseil sein.

[0030] Weiters kann das wenigstens eine Zugelement 12 umfassend Kunststofffasern, insbesondere Aramidfaser, oder Kohlestofffasern ausgebildet sein.

[0031] Das wenigstens eine Zugelement 12 kann bevorzugt mit wenigstens einem Kupplungsteil 2, insbesondere beiden Kupplungsteilen 2, verbunden sein. Hierbei können die Kupplungsteile 2 und das Zugelement 12 insbesondere jenen Teil des Leitwandelementes 1 ausbilden, welcher die Zugkräfte aufnimmt.

[0032] In den Fig. 3 und 4 ist die Anordnung gemäß der ersten Ausführungsform der Kupplungsteile 2, des Betonkörpers 10 und des Zugelementes 12 zueinander dargestellt, wobei verdeckte Elemente strichliniert dargestellt sind.

[0033] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Kupplungsteil 2 einen Verbindungsabschnitt 13 aufweist zum Verbinden des Kupplungsteils 2 mit dem Zugelement 12. An einem Ende des Verbindungsabschnittes können insbesondere beide Schenkel 3,5 angeformt sein. Der Verbindungsabschnitt kann insbesondere in einer in Zugrichtung verlaufenden Mittelebene des Leitwandelementes 2 angeordnet sein. Dadurch können die Zugkräfte an das Zugelement 12 weitergeleitet werden, ohne dass Biegemomente innerhalb des Betonkörpers 10 entstehen.

[0034] Die Verbindung des Kupplungsteils 2 an das Zugelement 12 kann vielfältig erfolgen, beispielsweise durch Anschweißen, Ankleben oder durch Formschluss.

[0035] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Leitwandelement 1 an beiden Enden ein Kupplungsteil 2 aufweist, wobei besonders bevorzugt jeweils ein Kupplungsteil 2 an einer ersten Stirnseite und einer zweiten Stirnseite des Betonkörpers 10 angeordnet ist. Hierbei können bevorzugt die Kupplungsteile 2 aus der jeweiligen Stirnseite des Betonkörpers 7 ragen.

[0036] Die Kupplungsteile 2 können insbesondere ein korrosionsbeständiges Material aufweisen, insbesondere einen korrosionsfesten Stahl und/oder eine korrosionsfeste Oberflächenvergütung, bevorzugt in Form einer Verzinkung.

[0037] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Abstand des ersten Kontaktbereiches 7 zum zweiten Kontaktbereich 8 in der Zugrichtung des Zugbandes kleiner ist als eine Hälfte, insbesondere ein Viertel, der ersten Breite des ersten Schenkels 3. Bei einem geringer werdenden Abstand verstärkt sich die vorteilhafte Wirkung, dass die ersten Schenkel 3 an deren verstärkten freien Enden aneinander anliegen.

[0038] Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Abstand zwischen dem zweiten Hakenfortsatz 6 und der Gleitfläche 9 einer Summe der erste Breite des ersten Schenkels 3 und einer vorgebbaren Spaltbreite entspricht. Um den die beiden Kupplungsteile 2 miteinander zu verbinden oder voneinander zu trennen ist ein gewisses Spiel der ersten Schenkel 3 zueinander vorteilhaft, welches Spiel als ein Spalt zwischen den beiden Gleitfläche 9 ausgebildet sein kann. Dieser Spalt ist beispielsweise in Fig. 2 gut sichtbar. Vorteilhaft ist, wenn dieser Spalt eine vorgebbaren Spaltbreite nicht überschreitet, damit die ersten Schenkel 3 im Fall einer Verformung während eines Anpralls eines Fahrzeuges schnell aneinander anliegen können, wodurch die Verformung der ersten Schenkel 3 bei einer großen Zugbelastung gering gehalten werden kann.

[0039] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die vorgebbare Spaltbreite kleiner ist als 50%, insbesondere 30%, besonders bevorzugt 10%, der ersten Breite. Bei diesen Spaltbreiten ist eine kompakte Bauweise möglich, wobei sich die ersten Schenkel 3 kaum verformen können.

[0040] Weiters kann vorgesehen sein, dass die Gleitfläche 9 in einer ersten Ebene angeordnet ist, und dass die erste Ebene gegenüber der Zugrichtung um 3° bis 30°, insbesondere 10° bis 20°, verkippt ist. Die Kippachse ist hierbei senkrecht, wobei die erste Ebene in Richtung des ersten Fortsatzes 4 verkippt ist. Dadurch kann auch bei einem sich verformenden ersten Schenkel 3 erreicht werden, dass die Gleitfläche 9 nicht derart verbogen wird, dass sich eine Hinterschneidung bildet. Eine derartige Gleitfläche 9 ist in der Ausführungsform in Fig. 1 dargestellt.

[0041] Alternativ kann die Gleitfläche 9 in der ersten Ebene angeordnet ist, wobei die erste Ebene in der Zugrichtung verläuft. Eine derartige Gleitfläche 9 ist in der Ausführungsform in Fig. 2 dargestellt.

[0042] Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Gleitfläche 9 im Wesentlichen in einer Verlängerung einer in Zugrichtung verlaufenden und senkrechten Mittelebene des Leitwandelementes 1 angeordnet ist.

[0043] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der erste Hakenfortsatz 4 und/oder der zweite Hakenfortsatz 6 hinterschnitten ausgebildet sind. Dass der erste Hakenfortsatz 4 und/oder der zweite Hakenfortsatz

6 hinterschnitten ausgebildet ist bedeutet hierbei, dass der erste Hakenfortsatz 4 und/oder der zweite Hakenfortsatz 6 im jeweiligen Kontaktbereich 7,8 zumindest eine Fläche aufweisen, welche, dem Verlauf des jeweiligen Hakenfortsatzes 4,6 in Richtung seines freien Endes folgend, zumindest eine Komponente entgegen der Zugrichtung aufweist. Dadurch kann erreicht werden, dass bei einer im Wesentlichen verformungsfreien Zugbelastung lediglich die Kontaktbereiche 7,8 belastet werden und die ersten Schenkel 3 nicht an deren Gleitflächen 9 aneinandergedrückt werden.

[0044] Alternativ kann der erste Hakenfortsatz 4 und/oder der zweite Hakenfortsatz 6 im jeweiligen Kontaktbereich 7,8 lediglich eine Fläche aufweisen, welche normal zu der Zugrichtung steht.

[0045] Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, der erste Schenkel 3 von einem Ansatz bis zu dem freien Ende im Wesentlichen eine gleichbleibende Breite aufweist. Der Ansatz des ersten Schenkels 3 kann hierbei am Verbindungsabschnitt 13 angeformt sein. Da der erste Schenkel 3 im Wesentlichen lediglich Zugkräfte in Zugrichtung übermittelt, kann dieser mit einer gleichbleibenden Breite eine Material sparende Form aufweisen. Diese im Wesentlichen eine gleichbleibende Breite entspricht hierbei der ersten Breite.

[0046] Die erste Breite kann insbesondere zwischen 5 mm und 20 mm, bevorzugt zwischen 10 mm und 15 mm betragen.

[0047] Insbesondere kann vorgesehen sein, der zweite Schenkel 5 von einem Ansatz bis zu dem freien Ende im Wesentlichen eine gleichbleibende Breite aufweist. Weiters kann vorgesehen sein, dass der erste Hakenfortsatz 4 und/oder der zweite Hakenfortsatz 6 als ein umgebogenes Ende des jeweiligen Schenkels 3,5 ausgebildet ist. Hierbei entspricht eine Breite eines Hakenfortsatzes 4,6 der Breite des jeweiligen Schenkels 3,5. Dadurch kann das Kupplungsteil 2 einfach ausgebildet sein.

[0048] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der zweite Schenkel 5 breiter als der erste Schenkel 3 ist. Dadurch kann der zweite Schenkel 5 besonders gut die auftretenden Biegemomente aufnehmen, wenn bei einer sehr starken Zugbelastung der zweite Schenkel 5 nach außen gedrückt wird.

[0049] Weiters kann vorgesehen sein, dass an einer Außenseite des zweiten Schenkels 5 wenigstens eine Verstärkungsrippe angeformt ist. Die Verstärkungsrippe kann an der Außenseite des zweiten Schenkels 5 dem Verlauf des zweiten Schenkels 5 folgend ausgebildet sein, insbesondere über die gesamte Außenseite. Eine Breite der Verstärkungsrippe kann insbesondere 50% bis 200% der Breite des zweiten Schenkels 5 betragen. Durch die Verstärkungsrippe kann mit wenig Materialaufwand die Widerstandsfähigkeit des zweiten Schenkels 5 gegenüber Kräften, welche versuchen den zweite Schenkel 5 nach Außen zu biegen, erhöht werden.

Patentansprüche

1. Leitwandelement (1) eines Fahrzeugrückhaltesystems umfassend wenigstens ein Kupplungsteil (2) um mehrere Leitwandelemente (1) zu einem durchgehenden Zugband zu verbinden, wobei das Kupplungsteil (2) einen, eine erste, quer zu einer Längsrichtung des ersten Schenkels (3) und zur vorgesehenen Zugrichtung gemessene Breite aufweisen, ersten Schenkel (3) mit einem ersten Hakenfortsatz (4) an einem freien Ende des ersten Schenkels (3), und einen zweiten Schenkel (5) mit einem zweiten Hakenfortsatz (6) an einem freien Ende des zweiten Schenkels (5) aufweist, wobei das Kupplungsteil (2) mit einem identisch zum Kupplungsteil (2) ausgebildeten weiteren Kupplungsteil (2) kuppelbar ist, wobei in einem gekuppelten Zustand der Kupplungsteile (2) der erste Hakenfortsatz (4) in einem ersten Kontaktbereich (7) an dem zweiten Hakenfortsatz (6) des weiteren Kupplungsteils (2) anliegt, und der zweite Hakenfortsatz (6) in einem zweiten Kontaktbereich (8) an dem ersten Hakenfortsatz (4) des weiteren Kupplungsteils (2) anliegt, wobei der in der Zugrichtung des Zugbandes gemessene Abstand des ersten Kontaktbereiches (7) zum zweiten Kontaktbereich (8) kleiner ist als die erste Breite des ersten Schenkels (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer dem ersten Hakenfortsatz (4) abgewandten Seite des ersten Schenkels (3) eine Gleitfläche (9) angeordnet ist, wobei im gekuppelten Zustand die Gleitfläche (9) einer Gleitfläche (9) des ersten Schenkels (3) des weiteren Kupplungsteils (2) zugewandt ist, sodass in dem gekuppelten Zustand der Kupplungsteile (2) die ersten Schenkel (3) der beiden Kupplungsteile (2) durch die Gleitfläche (9) an der dem ersten Hakenfortsatz (4) abgewandten Seite des ersten Schenkels (3) nicht formschlüssig miteinander verhaken, sondern aneinander gleiten können.
2. Leitwandelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des ersten Kontaktbereiches (7) zum zweiten Kontaktbereich (8) in der Zugrichtung des Zugbandes kleiner ist als eine Hälfte, insbesondere ein Viertel, der ersten Breite des ersten Schenkels (3).
3. Leitwandelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstand zwischen dem zweiten Hakenfortsatz (6) und der Gleitfläche (9) einer Summe der erste Breite des ersten Schenkels (3) und einer vorgebbaren Spaltbreite entspricht.
4. Leitwandelement (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgebbare Spaltbreite kleiner als 50%, insbesondere 30%, besonders bevorzugt 10%, der ersten Breite ist.
5. Leitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (9) in einer ersten Ebene angeordnet ist, und dass die erste Ebene gegenüber der Zugrichtung um 3° bis 30°, insbesondere 10° bis 20°, verkippt ist.
6. Leitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (9) im Wesentlichen in einer Verlängerung einer in Zugrichtung verlaufenden und senkrechten Mittelebene des Leitwandelementes (1) angeordnet ist.
7. Leitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Hakenfortsatz (4) und/oder der zweite Hakenfortsatz (6) hinterschnitten ausgebildet sind.
8. Leitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Hakenfortsatz (4) und/oder der zweite Hakenfortsatz (6) als ein umgebogenes Ende des jeweiligen Schenkels (3,5) ausgebildet ist.
9. Leitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (3) von einem Ansatz bis zu dem freien Ende im Wesentlichen eine gleichbleibende Breite aufweist.
10. Leitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (5) breiter als der erste Schenkel (3) ist.
11. Leitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Außenseite des zweiten Schenkels (5) wenigstens eine Verstärkungsrippe angeformt ist.
12. Fahrzeugrückhaltesystem umfassend eine Vielzahl an Leitwandelementen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Leitwandelemente (1) mittels der Kupplungsteile (2) miteinander gekuppelt sind.

45 Claims

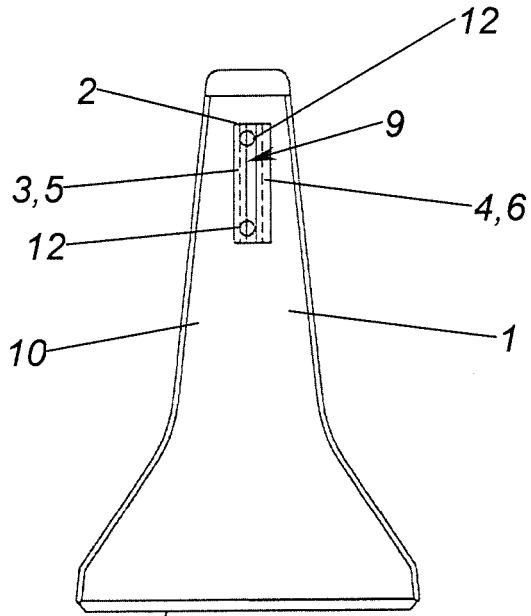
1. A barrier wall element (1) of a vehicle restraint system, comprising at least one coupling part (2) in order to connect a plurality of barrier wall elements (1) to form a continuous tension member, wherein the coupling part (2) has a first leg (3), having a first width measured transversally to a longitudinal direction of the first leg (3) and to the intended tensile direction, with a first hook extension (4) at a free end of the first leg (3), and a second leg (5) with a second hook extension (6) at a free end of the second leg (5), wherein the coupling part (2) can be coupled to a further coupling part (2) formed identically to the cou-

- pling part (2), wherein, in a coupled state of the coupling parts (2), the first hook extension (4) rests in a first contact region (7) on the second hook extension (6) of the further coupling part (2), and the second hook extension (6) rests in a second contact region (8) on the first hook extension (4) of the further coupling part (2), wherein the distance of the first contact region (7) from the second contact region (8) as measured in the tensile direction of the tension member is smaller than the first width of the first leg (3), **characterized in that** a sliding surface (9) is arranged on a side of the first leg (3) which faces away from the first hook extension (4), wherein, in the coupled state, the sliding surface (9) faces a sliding surface (9) of the first leg (3) of the further coupling part (2), so that in the coupled state of the coupling parts (2) the first legs (3) of the two coupling parts (2) are unable to hook into each other in an interlocking manner as a result of the sliding surface (9) on the side of the first leg (3) facing away from the first hook extension (4), but instead are capable of sliding on each other.
2. A barrier wall element (1) according to claim 1, **characterized in that** the distance of the first contact region (7) from the second contact region (8) in the tensile direction of the tension member is smaller than a half, especially a quarter, of the first width of the first leg (3).
 3. A barrier wall element (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** a distance between the second hook extension (6) and the sliding surface (9) corresponds to a sum total of the first width of the first leg (3) and a predeterminable gap width.
 4. A barrier wall element (1) according to claim 3, **characterized in that** the predeterminable gap width is less than 50%, especially 30%, more preferably 10%, of the first width.
 5. A barrier wall element (1) according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the sliding surface (9) is arranged in a first plane, and that the first plane is tilted relative to the tensile direction by 3° to 30°, especially 10° to 20°.
 6. A barrier wall element (1) according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the sliding surface (9) is substantially arranged in an extension of a perpendicular central plane of the barrier wall element (1), said plane extending in the tensile direction.
 7. A barrier wall element (1) according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the first hook extension (4) and/or the second hook extension (6) are formed with an undercut.
 8. A barrier wall element (1) according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the first hook extension (4) and/or the second hook extension (6) are formed as a bent end of the respective leg (3, 5).
 9. A barrier wall element (1) according to one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the first leg (3) has a substantially constant width from an attachment point up to the free end.
 10. A barrier wall element (1) according to one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the second leg (5) is wider than the first leg (3).
 11. A barrier wall element (1) according to one of the claims 1 to 10, **characterized in that** at least one reinforcing rib is integrally formed on an exterior side of the second leg (5).
 12. A vehicle restraint system, comprising a plurality of barrier wall elements (1) according to one of the claims 1 to 11, wherein the barrier wall elements (1) are coupled to each other by means of the coupling parts (2).

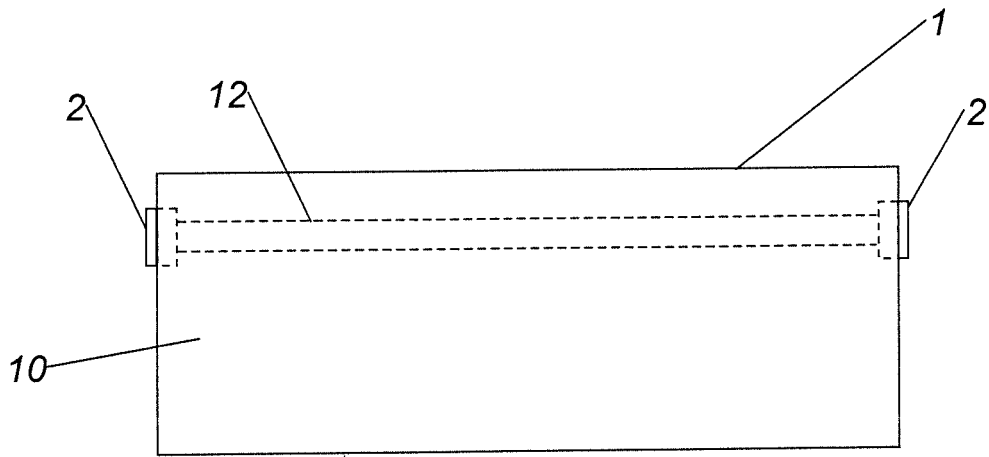
Revendications

1. Élément de glissière (1) d'un système de retenue de véhicules comprenant au moins une partie de couplage (2) destinée à relier plusieurs éléments de glissière (1) pour obtenir une bande de traction continue, la partie de couplage (2) comportant un premier bras (3) ayant une largeur mesurée perpendiculairement à un sens longitudinal du premier bras (3) et à la direction de traction prévue, avec une première saillie en crochet (4) à une extrémité libre du premier bras (3), et un deuxième bras (5) avec une deuxième saillie en crochet (6) à une extrémité libre du deuxième bras (5), la partie de couplage (2) pouvant être couplée avec une autre partie de couplage (2) identique à la partie de couplage (2), la première saillie en crochet (4) reposant, dans un état couplé des parties de couplage (2), sur la deuxième saillie en crochet (6) de l'autre partie de couplage (2) dans une première zone de contact (7), et la deuxième saillie en crochet (6) reposant sur la première saillie en crochet (4) de l'autre partie de couplage (2) dans une deuxième zone de contact (8), la distance mesurée dans la direction de traction de la bande de traction entre la première zone de contact (7) et la deuxième zone de contact (8) étant inférieure à la première largeur du premier bras (3), **caractérisé en ce qu'**une surface de glissement (9) est disposée sur un côté du premier bras (3) tourné à l'opposé de la première saillie en crochet (4), laquelle surface de glissement (9) est tournée, dans l'état couplé, vers une surface de glissement (9) du premier bras (3)

- de l'autre partie de couplage (2) de sorte que, lorsque les parties de couplage (2) sont couplées, les premiers bras (3) des deux parties de couplage (2) ne s'accrochent pas l'un à l'autre en correspondance de forme sur le côté tourné à l'opposé de la première saillie en crochet (4) du premier bras (3) mais, du fait de la surface de glissement (9), peuvent glisser l'un sur l'autre.
2. Élément de glissière (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la distance entre la première zone de contact (7) et la deuxième zone de contact (8) dans la direction de traction de la bande de traction est inférieure à la moitié, en particulier au quart, de la première largeur du premier bras (3). 5
3. Élément de glissière (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la distance entre la deuxième saillie en crochet (6) et la surface de glissement (9) correspond à la somme de la première largeur du premier bras (3) et d'une largeur d'interstice qui peut être prédéterminée. 20
4. Élément de glissière (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la largeur d'interstice qui peut être prédéterminée est inférieure à 50 %, de préférence 30 %, notamment 10 % de la première largeur. 25
5. Élément de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la surface de glissement (9) est disposée dans un premier plan et **en ce que** le premier plan est basculé de 3° à 30°, en particulier de 10° à 20°, par rapport à la direction de traction. 30
6. Élément de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la surface de glissement (9) est disposée pour l'essentiel dans le prolongement d'un plan médian de l'élément de glissière (1) orienté dans la direction de traction et vertical. 35
7. Élément de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première saillie en crochet (4) et/ou la deuxième saillie en crochet (6) sont formées avec une contre-dépouille. 40
8. Élément de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la première saillie en crochet (4) et/ou la deuxième saillie en crochet (6) sont conformées comme une extrémité retournée du bras (3, 5) correspondant. 45
9. Élément de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le premier bras (3) présente une largeur sensiblement constante de sa racine à son extrémité. 50
10. Élément de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le deuxième bras (5) est plus large que le premier bras (3). 55
11. Élément de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** au moins une nervure de renfort est formée sur une face extérieure du deuxième bras (5). 10
12. Système de retenue de véhicules comprenant un grand nombre d'éléments de glissière (1) selon l'une des revendications 1 à 11, lesquels éléments de glissière (1) sont couplés les uns aux autres au moyen des parties de couplage (2). 15



11' Fig. 3



11' Fig. 4

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

- WO 2010057232 A1 [0001]
- EP 1467028 A1 [0002]
- WO 2010057233 A1 [0003]