



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.2020 Patentblatt 2020/34

(51) Int Cl.:
E01F 15/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19218761.5**

(22) Anmeldetag: **20.12.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Luther, Horst**
55765 Birkenfeld (DE)

(72) Erfinder: **Luther, Horst**
55765 Birkenfeld (DE)

(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Siegfried-Kühn-Straße 4
76135 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **12.02.2019 DE 102019103444**

(54) **RÜCKHALTEELEMENT UND RÜCKHALTESYSTEM ZUR VERKEHRSSICHERUNG AN VERKEHRSWEGEN**

(57) Vorgeschlagen wird ein Rückhalteelement (1.1) für ein Rückhaltesystem (2) zur Verkehrssicherung an Verkehrswegen, insbesondere zum mobilen Einsatz und/oder zur temporären Verkehrssicherung im Bereich von Verkehrswegen, welches Rückhalteelement (1.1) einen Grundkörper (4) aufweist; welcher eine Längserstreckung (9) mit einer Länge, eine Höhererstreckung (6) mit einer Höhe (5) und eine Quererstreckung (3) mit einer Breite aufweist; welches endständig in Richtung der Längserstreckung (9) mindestens eine Stirnfläche (10) aufweist, die zum Verbinden mit einem weiteren, vor-

zugsweise identischen Rückhalteelement (1.2) ausgebildet ist; welches sich dadurch auszeichnet, dass die Stirnfläche (10) zumindest einen Bereich (11) aufweist, in dem die Stirnfläche (10) einen Winkel (12) größer oder gleich 0 Grad und kleiner als 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung (9) aufweist, welcher sich über die gesamte Breite erstreckt; und/oder die Stirnfläche (10) zumindest einen Bereich (11) aufweist, in dem die Stirnfläche (10) einen Winkel (12) größer 0 Grad und kleiner 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung (9) aufweist; welcher sich über die gesamte Höhe (5) erstreckt.

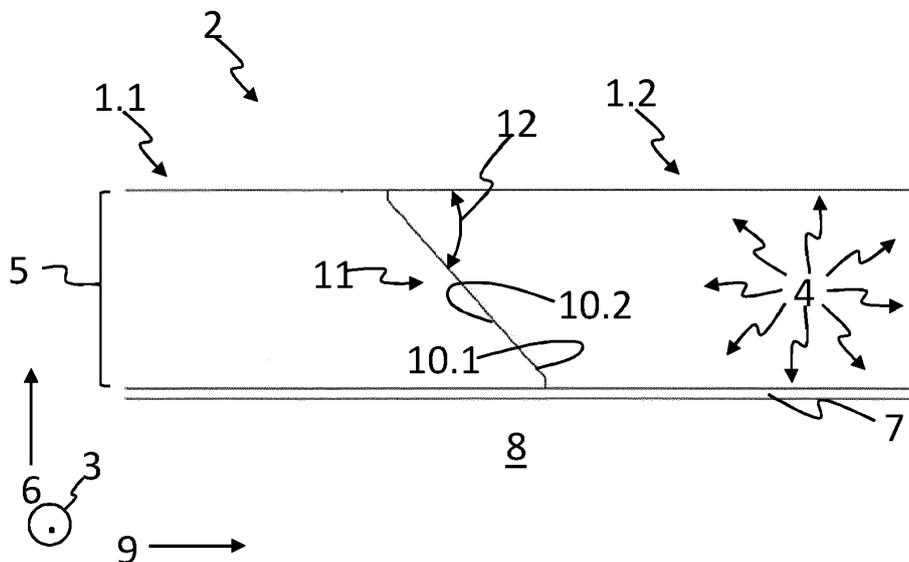


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rückhalteelement gemäß Anspruch 1 für ein Rückhaltesystem, insbesondere zum mobilen Einsatz und/oder zur temporären Verkehrssicherung im Bereich von Verkehrswegen.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Rückhaltesystem gemäß Anspruch 11 zur Verkehrssicherung an Verkehrswegen, umfassend zumindest ein erstes und ein zweites Rückhalteelement.

[0003] Rückhaltesysteme zur Verkehrssicherung sind passive Schutzeinrichtungen, welche vorzugsweise an Verkehrswegen, wie beispielsweise an Straßen und Autobahnen, angebracht oder aufgestellt werden. Rückhaltesysteme werden generell zur Absicherung des Verkehrs gegen Gefahren eingesetzt, insbesondere zur Sicherung bei Baustellenarbeiten oder anderen Arbeiten entlang eines Verkehrsweges, zur Sicherung an Berghängen gegen herabfallendes Geröll oder zum Schutz gegen Wasser. Rückhaltesysteme finden außerdem ihren Einsatz zum Schutz des Verkehrs gegen etwaige, von einer Fahrspur abkommende Fahrzeuge und zum Schutz von Personen, Einrichtungen und Gebäuden.

[0004] Rückhaltesysteme können an unterschiedlichen Positionen entlang eines Verkehrsweges angeordnet sein, beispielsweise am Rand einer Fahrspur oder zwischen zwei gegenläufigen Fahrspuren, um gegenläufige Verkehrsrichtungen voneinander abzutrennen.

[0005] Rückhaltesysteme zur Verkehrssicherung an Verkehrswegen können insbesondere dazu ausgebildet sein, auflaufende Fahrzeuge aufzuhalten beziehungsweise abzulenken und/oder um die beim Aufprall eines Fahrzeugs freiwerdende Energie, insbesondere durch ein begrenztes Nachgeben und/oder Verschieben des Rückhaltesystems, zumindest teilweise aufzunehmen.

[0006] Um die Nachgiebigkeit eines Rückhaltesystems bei einem möglichen Aufprall zu gewährleisten, werden Rückhaltesysteme nur in Ausnahmefällen fest mit einem darunter befindlichen Untergrund verankert. Es ist somit vorteilhaft, die Rückhalteelemente eines Rückhaltesystems miteinander zu verbinden, beispielsweise unter Zugspannung.

[0007] Aus der DE 10 2008 026 661 A1 sind Rückhalteelemente für ein Rückhaltesystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. Die bekannten Rückhalteelemente weisen an einer ersten Stirnfläche eine Aussparung und an einer der ersten Stirnfläche gegenüberliegenden zweiten Stirnfläche einen Vorsprung auf. Bei den bekannten Rückhaltesystemen greift die erste Stirnfläche eines ersten Rückhalteelements mit dem Vorsprung in die zweite Stirnfläche eines zweiten Rückhalteelements im Bereich der Aussparung ein.

[0008] Nachteilig an dem vorgenannten Stand der Technik ist, dass die vorbekannten Rückhalteelemente für ein Rückhaltesystem nur eine relativ geringflächige Verbindung ihrer Stirnflächen - insbesondere bei Belastung in einer Richtung quer zur Erstreckung des Rückhaltesystems - ermöglichen. Dadurch können beim Aufprall eines Fahrzeugs auf das Rückhaltesystem einzelne Rückhalteelemente herausbrechen oder im Bereich des erwähnten Eingriffs beschädigt werden. Ein solcher Schaden am Rückhaltesystem erfordert eine aufwendige, kostenträchtige und mitunter auch riskante Reparatur des Rückhaltesystems wie beispielsweise den Austausch einzelner Rückhalteelemente. Die Reparatur eines Rückhaltesystems im Bereich des Verkehrsweges kann zu oftmals andauernden und schwerwiegenden Verkehrsbehinderungen führen.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, Rückhalteelemente für Rückhaltesysteme zur Verfügung zu stellen, welche einen stabileren Verbund ermöglichen.

[0010] Des Weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein aus solchen Rückhalteelementen gebildetes Rückhaltesystem zur Verfügung zu stellen, welches Rückhaltesystem eine stabilere Verbindung der Rückhalteelemente untereinander aufweist.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Rückhalteelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Rückhaltesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0012] Ein erfindungsgemäßes Rückhalteelement ist vorgesehen für ein Rückhaltesystem zur Verkehrssicherung an Verkehrswegen, insbesondere zum mobilen Einsatz und/oder zur temporären Verkehrssicherung im Bereich von Verkehrswegen. Das Rückhalteelement weist dazu einen Grundkörper auf, welcher eine Längserstreckung mit einer Länge, eine Höhererstreckung mit einer Höhe und eine Quererstreckung mit einer Breite aufweist, bei dem bevorzugt die Länge größer ist als die Höhe und/oder als die Breite, und der besonders bevorzugt plattenförmig (oder quaderförmig) ausgebildet ist. Das Rückhalteelement weist endständig in Richtung der Längserstreckung mindestens eine Stirnfläche auf, die zum Verbinden des Rückhalteelements mit einem weiteren, vorzugsweise identischen Rückhalteelement ausgebildet ist. Das erfindungsgemäße Rückhalteelement ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche zumindest einen Bereich aufweist, in dem die Stirnfläche einen Winkel größer oder gleich 0 Grad und kleiner als 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung aufweist, welcher Bereich sich über die gesamte Breite erstreckt; und/oder dass die Stirnfläche zumindest einen Bereich aufweist, in dem die Stirnfläche einen Winkel größer 0 Grad und kleiner 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung aufweist, welcher Bereich sich über die gesamte Höhe erstreckt.

[0013] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass sich die Stirnfläche - bezogen auf die Längsrichtung des Rückhalteelements bzw. dessen Grundkörpers - schräg oder speziell diagonal erstreckt. Die für eine Verbindung zweier

Rückhalteelemente miteinander zur Verfügung stehende Fläche lässt sich auf diese Weise vergrößern, wodurch sich die oben genannten Nachteile aus dem Stand der Technik vermeiden oder abschwächen lassen.

[0014] In anderen Worten weist der Bereich in einer ersten Variante sowohl in einer Seitenansicht des Rückhalteelements als auch in einem Längsschnitt durch das Rückhalteelement senkrecht zur Quererstreckung im Bereich seiner Stirnfläche den zuvor genannten Winkel mit Bezug zur Längserstreckung auf. In einer zweiten Variante weist der Bereich sowohl in einer Draufsicht auf das Rückhalteelement als auch in einem Längsschnitt durch das Rückhalteelement senkrecht zur Höhererstreckung im Bereich seiner Stirnfläche den zuvor genannten Winkel mit Bezug zur Längserstreckung auf. Beide Varianten sind erfindungsgemäß auch kombinierbar.

[0015] Gemäß der ersten Variante markiert der Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung durch das Rückhalteelement eine Schnittlinie, welche die Stirnfläche teilt. Ein Betrachter, der in Richtung der Quererstreckung auf das Rückhalteelement blickt, nimmt den Bereich als eine Gerade war. Diese kann nun erfindungsgemäß unter einem Winkel größer oder gleich 0 Grad und kleiner als 90 Grad bezogen auf die Längsrichtung orientiert sein. Die Stirnfläche verläuft geradlinig und im Falle, dass der Winkel größer Null Grad ist, entsprechend schräg (speziell diagonal, insbesondere wenn der Winkel 45 Grad beträgt) zu der Längsrichtung.

[0016] Die Stirnfläche des Rückhalteelements kann außerdem - wie schon zuvor erwähnt - gemäß der zweiten Variante des erfindungsgemäßen Rückhalteelements zusätzlich oder alternativ in einem Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung zumindest einen Bereich aufweisen, in dem die Stirnfläche mit Bezug zur Längserstreckung einen Winkel größer 0 Grad und kleiner 90 Grad aufweist, sodass sich wieder ein schräger (speziell diagonal) Verlauf bezüglich der Längsrichtung in diesem Bereich ergibt. Der genannte Winkel ist somit ein spitzer Winkel. Der Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung durch das Rückhalteelement definiert eine Schnittlinie, welche die Stirnfläche teilt. Ein Betrachter, der in Richtung der Höhererstreckung blickt, nimmt den Bereich als eine Gerade war. Alle Winkelangaben beinhalten hier und im Folgenden eine übliche Fertigungstoleranz.

[0017] Ein erfindungsgemäßes Rückhaltesystem zur Verkehrssicherung an Verkehrswegen, insbesondere zum mobilen Einsatz und/oder zur temporären Verkehrssicherung an Verkehrswegen, umfasst zumindest ein erstes erfindungsgemäßes Rückhalteelement und ein zweites erfindungsgemäßes Rückhalteelement, vorzugsweise zwei identische Rückhalteelemente, welche Rückhalteelemente über einander zugekehrte Stirnflächen miteinander verbunden sind.

[0018] Der Begriff Verkehrsweg umfasst im Rahmen dieser Beschreibung vorzugsweise und nicht abschließend alle Arten von Landverkehrswegen, Kraftfahrzeugstraßen, Autobahnen, Straßen, Rennstrecken, gepflasterten Wegen, Pfaden, Tunnel, Brücken, Radwegen, Fußgängerwegen, Fahrbahnen, Fahrspuren, Eisenbahnstrecken, Schienenwegen, Skipisten, Wasserverkehrswegen, Seewegen, Binnen-Wasserstraßen, Kanälen, Start-/Landebahnen und -Plätzen sowie weitere dem Fachmann bekannte Verkehrswege, an denen Rückhaltesysteme der in Rede stehenden Art zum Einsatz kommen können.

[0019] Der Begriff Fahrzeug umfasst vorzugsweise und nicht abschließend Landfahrzeuge, Kraftfahrzeuge, Fahrräder und sonstige von Menschen angetriebene Fahrzeuge, Kutschen und sonstige von Tieren angetriebene Fahrzeuge, Züge, Wasserfahrzeuge, Schiffe, Boote, Luftfahrzeuge und weitere dem Fachmann bekannte Fahrzeuge.

[0020] Der Grundkörper des Rückhalteelements ist vorzugsweise plattenförmig ausgebildet, beispielsweise als flacher Quader, bei dem eine (Breiten-)Abmessung deutlich kleiner ist als die anderen Abmessungen, kann jedoch auch andere Geometrien aufweisen, wie beispielsweise eine kubische Form (Würfel), eine prismatische Form, eine zylindrische Form oder eine gekrümmte und/oder gebogene Form.

[0021] Die Begriffe Längserstreckung, Quererstreckung und Höhererstreckung spannen ein Koordinatensystem auf, vorzugsweise ein kartesisches Koordinatensystem, und dienen als allgemeine Richtungsangaben; sie beziehen sich hier und im Folgenden nicht nur auf den Grundkörper, sondern betreffen auch andere Merkmale des Rückhalteelements. Die Längserstreckung ist für Richtungsangaben synonym zu der Längsrichtung.

[0022] Die Begriffe Länge, Breite und Höhe beziehen sich zunächst nur auf den Grundkörper des Rückhalteelements und nicht auf eine gegebenenfalls zusätzlich vorhandene Grund- oder Bodenplatte, die zum Aufstellen des Grundkörpers auf einem Untergrund dienen kann. Es ist nicht zwingend vorgesehen, dass Länge, Breite und/oder Höhe des Grundkörpers konstant sind; so kann beispielsweise die Breite des Grundkörpers in Abhängigkeit von der Höhe unterschiedlich sein, beispielsweise wenn die Form des Rückhalteelements von einer Quaderform abweicht.

[0023] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Rückhalteelements ist, dass es an den Stirnflächen einen Bereich aufweist, welcher sich über die gesamte Breite und/oder die gesamte Höhe erstreckt und zur Ausbildung eines stabilen Verbunds mit einem weiteren Rückhalteelement genutzt werden kann, sodass ein großflächiger Verbindungsbereich zur Verfügung steht.

[0024] Im Rahmen dieser Erfindung ist zudem erkannt worden, dass eine Untergrenze für den Betrag des genannten Winkels vorzugsweise größer 10 Grad, weiterhin vorzugsweise größer 20 Grad, weiterhin vorzugsweise größer 30 Grad, weiterhin vorzugsweise größer 40 Grad, weiterhin vorzugsweise größer 50 Grad, weiterhin vorzugsweise größer 60 Grad, weiterhin vorzugsweise größer 70 Grad und weiterhin vorzugsweise größer 80 Grad ist. Im Rahmen dieser Erfindung ist auch erkannt worden, dass eine Obergrenze für den Betrag des genannten Winkels vorzugsweise kleiner 80 Grad, weiterhin vorzugsweise kleiner 70 Grad, weiterhin vorzugsweise kleiner 60 Grad, weiterhin vorzugsweise

kleiner 50 Grad, weiterhin vorzugsweise kleiner 40 Grad, weiterhin vorzugsweise kleiner 30 Grad, weiterhin vorzugsweise kleiner 20 Grad und weiterhin vorzugsweise kleiner 10 Grad ist, wobei in jedem Fall die Obergrenze passend zur jeweiligen Untergrenze (also größer) gewählt ist. Durch eine unterschiedliche Neigung des Bereichs der Stirnfläche kann eine Variation in der Stabilität des Rückhaltesystems im Falle eines Aufpralls erreicht werden.

5 **[0025]** In einer ersten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhalteelements weist zumindest eine Stirnfläche wenigstens einen Bereich auf, welcher einen Winkel zwischen 35 und 55 Grad, bevorzugt eine Diagonale mit einem Winkel von etwa 45 Grad mit Bezug zur Längserstreckung aufweist.

[0026] Hierbei sind alternativ oder ergänzend sowohl Längsschnitte senkrecht zur Höhererstreckung als auch Längsschnitte senkrecht zur Quererstreckung umfasst.

10 **[0027]** Als besonders vorteilhaft hat sich ein Winkel größer 30 Grad und kleiner 60 Grad, bevorzugt ein Winkel von etwa 45 Grad erwiesen, was exakt einer Diagonalen entsprechen kann, da auf diese Weise eine besonders hohe Stabilität des Rückhaltesystems gegenüber einem Aufprall erreicht werden kann. In anderen Situationen kann es jedoch vorteilhaft, einen anderen Winkelwert zu wählen, beispielsweise um die Nachgiebigkeit des Rückhaltesystems zu erhöhen. Dadurch kann ein Teil der beim Aufprall auf das Rückhaltesystems einwirkenden Energie durch Verschieben und/oder Verformen des Rückhaltesystems umgewandelt werden, wodurch ein aufprallendes Fahrzeug stärker abgebremst wird.

[0028] In einer anderen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhalteelements weist die Stirnfläche zumindest eine Ausnehmung und/oder zumindest einen Vorsprung auf, welcher oder welche sich vorzugsweise in Richtung der Längserstreckung und/oder der Quererstreckung erstreckt beziehungsweise erstrecken.

20 **[0029]** Eine erste Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhaltesystems sieht vor, dass zumindest ein Vorsprung der ersten Stirnfläche des ersten Rückhalteelements in zumindest eine Ausnehmung der zweiten Stirnfläche des zweiten Rückhalteelements eingreift.

[0030] Durch solche Ausnehmungen und/oder Vorsprünge lassen sich zwei Rückhalteelemente über ihre Stirnflächen geometrisch definiert und besonders stabil miteinander verbinden und vorzugsweise auch wieder voneinander lösen, besonders bevorzugt zerstörungsfrei, wobei die Ausnehmungen und Vorsprünge nach einem Feder-und-Nut-Prinzip zusammenwirken können, um insbesondere eine Versteifung in Richtung der Quererstreckung zu erreichen. Die Ausnehmungen und/oder Vorsprünge können beim Verbinden auch eine Art Zentrierfunktion ausüben.

25 **[0031]** In einer weiteren Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhalteelements ist eine erste Stirnfläche an einem ersten Ende des Rückhalteelements und eine zweite Stirnfläche an einem zweiten Ende des Rückhalteelements angeordnet, welches zweite Ende gegenüber dem ersten Ende angeordnet ist.

[0032] Durch das Vorsehen eines Rückhalteelements mit einer jeweiligen Stirnfläche an zwei Enden lässt sich das Rückhalteelement an den beiden Enden mit einem weiteren Rückhalteelement verbinden. Dadurch lässt sich ein Rückhaltesystem schaffen, das mehreren Rückhalteelemente umfasst, welche stabil miteinander verbunden sind.

30 **[0033]** Die erste Stirnfläche und die zweite Stirnfläche können sowohl identisch als auch komplementär zueinander ausgebildet sein. Für den Fall, dass die beiden Stirnflächen identisch ausgebildet sind, werden in der Regel zwei verschiedene Typen von Rückhalteelementen zum Herstellen eines Rückhaltesystems benötigt. Das erste Rückhalteelement kann im Fall von identischen Stirnflächen sowohl an der ersten Stirnfläche als auch an der zweiten Stirnfläche einen Vorsprung aufweisen, wohingegen das zweite Rückhalteelement an der ersten und an der zweiten Stirnfläche jeweils eine (zu den genannten Vorsprüngen komplementäre) Ausnehmung aufweisen kann.

35 **[0034]** Vorteilhaft ist aber insbesondere die Verwendung von Rückhalteelementen mit verschiedenen, vorzugsweise komplementär zueinander ausgebildeten Stirnflächen, weil dann grundsätzlich nur eine Art Rückhalteelement zum Herstellen eines Rückhaltesystems vorgehalten werden muss.

[0035] Eine weitere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhalteelements sieht vor, dass die erste Stirnfläche den zumindest einen Vorsprung und die zweite Stirnfläche die zumindest eine Ausnehmung aufweist, wobei Vorsprung und Ausnehmung bevorzugt zueinander komplementär ausgebildet sind, besonders bevorzugt derart, dass der Vorsprung nach dem Feder-Nut-Prinzip in die Ausnehmung eines weiteren, vorzugsweise identisch ausgebildeten Rückhalteelements formschlüssig einfügbar und auch wieder daraus entnehmbar ist.

40 **[0036]** Das Feder-Nut-Prinzip ermöglicht eine besonders effektive, formschlüssige und stabile Verbindung zweier Rückhalteelemente. Aufgrund der Lösbarkeit der Verbindung zweier Rückhalteelemente kann zudem ein einfaches Auf- und Abbauen des Rückhaltesystems ermöglicht werden.

[0037] Insbesondere zur temporären Verkehrssicherung ist es vorteilhaft, wenn die Verbindung zweier Rückhalteelemente zerstörungsfrei lösbar ist. Dadurch lässt sich das Rückhaltesystem wiederholt und an verschiedenen Orten flexibel einsetzen.

45 **[0038]** Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Stirnfläche des Rückhalteelements einen horizontalen Verbindungsabschnitt umfasst, welcher an einer dem Untergrund gegenüberliegenden Oberseite des Grundkörpers und/oder an einer dem Untergrund zugewandten Aufstellfläche des Grundkörpers angeordnet ist. Darüber hinaus kann das Rückhalteelement auch einen schrägen Verbindungsabschnitt umfassen, welcher im zuvor genannten Bereich der Stirnfläche angeordnet ist. Somit weist der schräge Verbindungsabschnitt ebenfalls den zuvor genannten

Winkel mit Bezug zur Längserstreckung auf. Sowohl in dem horizontalen Verbindungsabschnitt bzw. in den horizontalen Verbindungsabschnitten als auch im schrägen Verbindungsabschnitt können zwei aneinandergrenzende Rückhalteelemente eines Rückhaltesystems durch eine Feder-Nut Verbindung ineinander eingreifen, wodurch eine höhere Stabilität des Rückhaltesystems erreicht werden kann. Die Nut ist dabei vorzugsweise an der ersten Stirnfläche vorgesehen, und die Feder ist vorzugsweise an der zweiten Stirnfläche vorgesehen.

[0039] In einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausgestaltung ist zudem vorgesehen, dass in dem horizontalen Verbindungsabschnitt bzw. in den horizontalen Verbindungsabschnitten und/oder im schrägen Verbindungsabschnitt die mit der Nut versehene Stirnfläche innerhalb der Nut eine zusätzliche Feder aufweist und/oder dass die mit der Feder versehene Stirnfläche im Bereich der Feder eine zusätzliche Nut aufweist. Durch Ineinandergreifen dieser zusätzlichen Feder und der zusätzlichen Nut ergibt sich eine doppelte Feder-Nut Verbindung, welche für zusätzliche Stabilität des Rückhaltesystems gegenüber aufprallenden Fahrzeugen sorgt.

[0040] Eine weitere Ausgestaltung des Rückhalteelements sieht vor, dass die Stirnfläche zumindest einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich sowie vorzugsweise auch einen dritten Bereich aufweist. Diese Bereiche können in Richtung der Längserstreckung und/oder in Richtung der Quererstreckung aneinander angrenzend angeordnet sein, und die jeweils aneinandergrenzenden Bereiche können einen unterschiedlichen Winkel mit Bezug zu der Längserstreckung und/oder der Quererstreckung aufweisen. Dadurch ist die Stirnfläche stufenförmig ausgebildet. Diese unterschiedlichen Winkel der aneinandergrenzenden Bereiche weisen vorzugsweise eine Differenz von etwa 90 Grad zueinander auf.

[0041] Durch die Ausgestaltung der Stirnflächen mit mehreren Bereichen, welche unterschiedliche Winkel mit Bezug zur Längserstreckung und/oder zur Quererstreckung aufweisen, lässt sich ein noch stabilerer Verbund zweier Rückhalteelemente schaffen, und die im Falle eines Aufpralls auftretenden Kräfte können innerhalb des Rückhaltesystems besonders gut abgeleitet und/oder umgeleitet werden.

[0042] Es liegt auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung, ein Rückhalteelement vorzusehen, bei dem die zumindest eine Stirnfläche stufenförmig ausgebildet.

[0043] Durch eine solche stufenförmige Ausgestaltung der Stirnfläche lässt sich eine stabilere Verbindung zwischen zwei Rückhalteelementen schaffen. Außerdem wird ein einfacheres Lösen der Rückhalteelemente voneinander ermöglicht.

[0044] Es liegt ebenso im Rahmen der vorliegenden Erfindung, ein Rückhalteelement beziehungsweise ein Rückhaltesystem vorzusehen, welches zumindest eine (seitliche) Aufprallfläche (oder allgemein eine Seitenfläche) umfasst, die sich in Richtung der Längserstreckung erstreckt.

[0045] Der Ausdruck Aufprallfläche umfasst vorzugsweise und ohne Beschränkung eine ebene Fläche, eine gekrümmte Fläche, eine Fläche nach dem sog. "New-Jersey-Typ", dem "Jersey-Typ", dem "Step-Typ", dem "F-Shape-Typ", dem "Constant-Slope-Typ" und weitere dem Fachmann bekannte Aufprallflächen.

[0046] Die Aufprallfläche ist insbesondere dazu geeignet und vorgesehen, ein aufprallendes Fahrzeug zurück auf die Fahrspur umzulenken. Dadurch lässt sich ein Eindringen des Fahrzeugs in einen Gefahrenbereich oder auf eine Gegenspur verhindern. Die unterschiedlich ausgestalteten Aufprallflächen stellen verschiedene Kompromisse zwischen Aufstell-Stabilität und (möglichst geringer) Aufstellfläche (Platzbedarf) dar.

[0047] In einer wieder anderen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhalteelements weist das Rückhalteelement eine Grund- oder Bodenplatte auf, welche vorzugsweise an einer zum Aufstellen des Rückhalteelements dienenden Unterseite angeordnet ist und sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Grundkörpers oder über diese hinaus erstreckt. Hierauf wurde zuvor schon hingewiesen.

[0048] Bodenpatte und Grundkörper sind vorzugsweise als zwei miteinander verbindbare und wieder (zerstörungsfrei) voneinander lösbare Elemente ausgebildet.

[0049] Dabei können Grundkörper und Bodenplatte über ein Verbindungsmittel miteinander verbunden sein. Die Bodenplatte kann eine Aussparung mit einer dem Grundkörper entsprechenden Form und Abmessung aufweisen, sodass der Grundkörper zumindest teilweise in die Bodenplatte eingefügt werden kann. Die Bodenplatte kann mit einem darunterliegenden Untergrund verbunden werden, beispielsweise mit einem Verbindungsmittel. Ein Verbund der Bodenplatte mit dem Untergrund ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn eine zusätzliche Versteifung des Rückhaltesystems gewünscht ist.

[0050] Ein Vorteil des Vorsehens einer Bodenplatte ist, dass dadurch ein besserer Stand des Rückhalteelements auf dem Untergrund ermöglicht wird, weil sich das Gewicht der Rückhalteelements auf eine vorzugsweise größere Auflagefläche verteilen kann. Darüber hinaus lässt sich über die Bodenplatte die Stabilität des Rückhalteelements bzw. des Rückhaltesystems gegenüber seitlich aufprallenden Fahrzeugen erhöhen.

[0051] Das Rückhalteelement kann jedoch grundsätzlich auch ohne Bodenplatte ausgebildet sein. In diesem Fall kann der Grundkörper des Rückhalteelements direkt auf einen darunterliegenden Untergrund gestellt oder mit dem darunterliegenden Untergrund verbunden werden, insbesondere unter Verwendung eines Verbindungsmittels.

[0052] Eine weitere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhalteelements sieht vor, dass das Rückhalteelement, speziell der Grundkörper, aus wenigstens einem Baustoff gebildet ist, bevorzugt aus einem massiven Baustoff, besonders bevorzugt aus Beton; und bevorzugt mit zusätzlichen Bewehrungselementen verstärkt ist, besonders bevorzugt mit

Stahlbewehrungselementen.

[0053] Der Ausdruck Baustoff umfasst dabei vorzugsweise und nicht abschließend Zement, Natursteine, Sand, Kies, Schotter, Lehm, Glas und Glasfasern, Metalle wie beispielsweise Stahl, organische Baustoffe, Holz, Kunststoffe, Recycling-Baustoffe, weitere dem Fachmann bekannte Baustoffe und/oder Kombinationen aus verschiedenen Baustoffen.

[0054] Die Bewehrungselemente können eine höhere Festigkeit, wie beispielsweise eine höhere Zugfestigkeit und/oder eine höhere Elastizität, als der Baustoff aufweisen, um Aufprallenergie in vorteilhafter Weise zu dissipieren. Die Verbundbauweise sorgt so für zusätzliche Stabilität des einzelnen Rückhaltelements.

[0055] Es liegt auch im Bereich dieser Weiterbildung, ein Rückhalteelement vorzusehen, welches einen mit Baustoff befüllbaren oder befüllten Rahmen umfasst, vorzugsweise einem Stahlrahmen, welcher mit Baustoff, vorzugsweise mit Beton oder dergleichen, befüllt oder befüllbar ist.

[0056] Eine solche Bauweise ermöglicht die schnelle und kostengünstige Herstellung der Rückhalteelemente. Dabei kann die Schalung (der Rahmen) nach dem Befüllen mit Baustoff entfernt werden oder als Teil des Rückhaltelements verbleiben.

[0057] Eine andere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhaltesystems sieht vor, dass die einander zugekehrten Stirnflächen zweier Rückhalteelemente zwischen sich einen Freiraum definieren, vorzugsweise einen quaderförmigen oder prismatischen Freiraum, sich also nicht vollflächig berühren.

[0058] Innerhalb des Freiraums, welcher entsprechend zwischen zwei Rückhalteelementen gebildet ist, besteht grundsätzlich keine direkte Verbindung der beiden Rückhalteelemente.

[0059] In einer weiteren Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rückhaltesystems ist deshalb vorgesehen, dass dieses zumindest ein zusätzliches Verbindungselement umfasst, welches eine in den Freiraum einfügbare Form und Abmessung aufweist und entsprechend zum Verbinden zweier Rückhalteelemente über deren Stirnflächen in den Freiraum eingefügt oder einfügbar ist, wobei es vorzugsweise mit den Stirnflächen der Rückhalteelemente in (mechanische) Wechselwirkung tritt. Auf diese Weise kann das Verbindungselement für eine durchgehende und vollflächige Verbindung zwischen den Rückhalteelementen sorgen.

[0060] Ein solches Verbindungselement kann dabei vorzugsweise eine quaderförmige oder prismatische Form aufweisen, je nach Form des entsprechenden Freiraums.

[0061] Durch den Einsatz eines Verbindungselements lassen sich alle Stirnflächen der beteiligten Rückhalteelemente in vereinfachter Weise identisch ausgestalten. Das Aneinanderfügen der Rückhalteelemente des Rückhaltesystems erfolgt in diesem Fall über das zusätzliche Verbindungselement, wodurch insbesondere die Herstellungskosten durch die genannte Vereinfachung (in diesem Fall durch identisch ausgebildete Stirnflächen) gesenkt werden können. Zudem ergibt sich eine vereinfachte Handhabbarkeit beim Transport und dem Aufstellen der Rückhalteelemente, da nicht auf die gegenseitig passende Orientierung der Stirnflächen geachtet werden muss (die Stirnflächen sind vorzugsweise alle identisch); dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Rückhalteelemente zur temporären Verkehrssicherung genutzt werden.

[0062] Eine alternative Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Rückhaltesystems sieht vor, dass die Rückhalteelemente zumindest im Bereich ihrer Stirnflächen mit zumindest einem Verbindungsmittel aneinander befestigt sind, vorzugsweise verschraubt, verzapft oder verbolzt; oder dass die Rückhalteelemente zumindest im Bereich ihrer Stirnflächen jeweils an dem Verbindungselement mit zumindest einem Verbindungsmittel befestigt sind. Über die Verbindungsmittel lässt sich eine Verspannung der einzelnen Rückhalteelemente gegeneinander erreichen (Ausbildung eines sogenannten Zug-Druck-Stoßes zwischen benachbarten Rückhalteelementen), was die Rückhaltewirkung des Gesamtsystems positiv beeinflusst.

[0063] Der Ausdruck Verbindungsmittel umfasst vorzugsweise und ohne Beschränkung Schrauben, Zapfen, Bolzen, Dübel, Haken, Nägel und weitere dem Fachmann bekannte Verbindungsmittel.

[0064] Durch den Einsatz der genannten Verbindungsmittel lässt sich die Verbindung zweier Rückhalteelemente noch zusätzlich verstärken, insbesondere durch Erzeugen einer gewissen Zugspannung, wie oben schon erwähnt. Die Verbindungsmittel sind vorzugsweise zerstörungsfrei wieder von den Verbindungselementen lösbar. Dadurch lässt sich das Rückhaltesystem - wie schon zuvor erwähnt - in einfacher Weise wieder abbauen und kann an einem anderen Einsatzort erneut benutzt werden.

[0065] Die Verwendung der genannten Verbindungsmittel ist nicht auf den Einsatz der genannten Verbindungselemente beschränkt. Sie können auch zum Verbinden von Rückhalteelementen ohne "Zwischenschaltung" von Verbindungselementen eingesetzt werden, wie dem Fachmann grundsätzlich bekannt ist.

[0066] Weitere Eigenschaften und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnung.

55 Figur 1 zeigt ein Rückhaltesystem mit Rückhalteelementen im Längsschnitt durch das Rückhalteelement senkrecht zur Quererstreckung;

Figur 2 zeigt ein Rückhaltesystem mit Rückhalteelementen in einer Seitenansicht auf die Aufprallfläche;

EP 3 696 323 A1

- Figur 3 zeigt ein Rückhaltesystem mit Rückhalteelementen in einer Draufsicht, wobei das Rückhaltesystem zwischen zwei Verkehrswegen angeordnet ist;
- Figur 4 zeigt ein Rückhaltesystem in einer Draufsicht, wobei das Rückhaltesystem am äußeren Bereich eines Verkehrsweges angeordnet ist;
- Figur 5 zeigt ein Rückhalteelement in einem Querschnitt senkrecht zur Längserstreckung, beispielsweise dem Schnitt B-B aus Figur 3;
- Figur 6 zeigt eine Seitenansicht auf das erste Rückhalteelement eines Rückhaltesystems;
- Figur 7 zeigt ein Rückhaltesystem im Querschnitt senkrecht zur Längserstreckung, beispielsweise dem Schnitt A-A aus Figur 2;
- Figur 8 zeigt ein Rückhaltesystem in einem Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung, beispielsweise dem Schnitt C-C aus Figur 6;
- Figuren 9 und 10 zeigen Rückhalteelemente in einer Seitenansicht auf die Aufprallfläche, welche Rückhalteelemente jeweils unterschiedliche Stirnflächen aufweisen;
- Figur 11 zeigt ein Rückhaltesystem, welches aus den Rückhalteelementen der Figuren 9 und 10 gebildet ist;
- Figuren 12 und 13 zeigen jeweils Rückhalteelemente in einer Draufsicht, deren Stirnflächen komplementär zusammenfügbar sind;
- Figur 14 zeigt ein Rückhaltesystem in einer Draufsicht, welches aus den Rückhalteelementen der Figuren 12 und 13 gebildet ist;
- Figuren 15 und 16 zeigen jeweils im Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung Rückhaltesysteme mit Rückhalteelementen, welche über ineinander verzahnte Stirnflächen formschlüssig ineinander eingefügt sind;
- Figur 17 zeigt im Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung ein Rückhaltesystem mit ineinander verzahnten Stirnflächen;
- Figuren 18a bis 18f zeigen in einem Längsschnitt senkrecht zur Längserstreckung Rückhalteelemente mit unterschiedlich ausgebildeten Aufprallflächen;
- Figur 19 zeigt in einem Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung, ein Rückhaltesystem mit Rückhalteelementen welche Rückhalteelemente über eine Feder-Nut Verbindung verbunden sind und mit einem Verbindungsmittel aneinander befestigt sind;
- Figur 20 zeigt das Rückhaltesystem aus Figur 19 in einer Draufsicht;
- Figur 21 zeigt eine Schnittansicht des Rückhaltesystems aus Figur 20;
- Figuren 22 und 23 zeigen im Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung Rückhaltesysteme mit Rückhalteelementen, welche über quaderförmige Verbindungselemente verbunden sind;
- Figuren 24 und 25 zeigen im Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung Rückhaltesysteme mit Rückhalteelementen, welche über prismaförmige Verbindungselemente verbunden;
- Figur 26 zeigt in einem Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung ein Rückhaltesystem mit Rückhalteelementen, welche über ein prismaförmiges Verbindungselement verbunden sind;
- Figur 27 zeigt ein Rückhaltesystem mit einem horizontalen Verbindungsabschnitt und in einem schrägen Verbindungsabschnitt;

Figuren 28a und 28b zeigen jeweils Seitenansichten des ersten Rückhalteelements aus Figur 27;
 Figuren 29a und 29b zeigen jeweils Seitenansichten des zweiten Rückhalteelements aus Figur 27;
 5 Figuren 30a und 30b zeigen jeweils Seitenansichten der Stirnflächen im schrägen Verbindungsabschnitt;
 Figuren 31a und 31b zeigen jeweils alternative Ausgestaltungen des horizontalen Verbindungsabschnitts;
 Figuren 32a und 32b zeigen jeweils alternative Ausgestaltungen des schrägen Verbindungsabschnitts; und
 10 Figuren 33a und 33b zeigen eine alternative Seitenansicht der Stirnfläche aus Figur 32a beziehungsweise eine Weiterbildung derselben.

15 **[0067]** In den Figuren verwendete gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche oder zumindest gleichwirkende Elemente.

20 **[0068]** Figur 1 zeigt ein erstes Rückhalteelement 1.1 und ein zweites Rückhalteelement 1.2 eines Rückhaltesystems 2 in einem Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung 3. Die Rückhalteelemente 1.1, 1.2 umfassen einen Grundkörper 4 mit einer Höhe 5 (gemessen in Richtung einer Höhererstreckung 6), einer Breite 13 (in Figur 3 gezeigt, gemessen in Richtung der Quererstreckung 3) und einer Länge 16 (in Figur 3 gezeigt, gemessen in Richtung der Längserstreckung 9). Der Grundkörper 4 ist auf einer Bodenplatte 7 angeordnet, die zum Aufstellen der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 auf einem darunterliegenden Untergrund 8, beispielsweise einem Fahrbahnbelag, dient. Die Rückhalteelemente 1.1, 1.2 grenzen in Richtung ihrer Längserstreckung 9 mit ihren Stirnflächen 10.1, 10.2 aneinander an.

25 **[0069]** Das Kreissymbol mit dem darin befindlichen Punkt, welches im Beispiel von Figur 1 die Quererstreckung 3 symbolisiert, impliziert einen Richtungspfeil senkrecht zur Zeichenebene, welcher zum Betrachter hin weist. Die Höhererstreckung 6, die Quererstreckung 3 und die Längserstreckung 9 bzw. die entsprechenden Raumrichtungen bilden ein (kartesisches) Koordinatensystem.

30 **[0070]** Die Stirnflächen 10.1, 10.2 der beiden Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 weisen im Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung 3 einen Bereich 11 auf, in dem die Stirnflächen 10.1, 10.2 einen Winkel 12 größer 0 Grad und kleiner 90 Grad, speziell etwa 50 Grad, mit Bezug zur Längserstreckung 9 aufweisen. Der Bereich 11 erstreckt sich über die gesamte Breite 13 der beiden Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 bzw. deren Grundkörper 4 (die Breite 13 ist in Figur 1 nicht dargestellt, siehe dafür Figur 3). Die Anordnung des Grundkörpers 4 an bzw. auf einer Bodenplatte 7 ist nicht zwingend erforderlich, kann jedoch vorteilhaft sein, um den Rückhalteelementen 1.1 und 1.2 einen besseren Stand auf dem Untergrund 8 zu ermöglichen.

35 **[0071]** Figur 2 zeigt das Rückhaltesystem 2 aus Figur 1 in einer Seitenansicht mit Blick auf die eine Seiten- oder Aufprallfläche 14 der beiden Rückhalteelemente 1.1 und 1.2. Die Aufprallfläche 14 ist in der gezeigten Perspektive also dem Betrachter zugewandt.

[0072] Wie schon zuvor erwähnt, erstreckt sich der Bereich 11 über die gesamte Breite 13. Dies wird insbesondere in Figur 2 ersichtlich, da der Rand der Stirnflächen 10.1, 10.2 auch entlang der Aufprallfläche 14 - hier als eine Gerade - erkennbar ist. Der Schnitt A-A ist in Figur 7 dargestellt.

40 **[0073]** Figur 3 zeigt ein Rückhaltesystem 2 mit Rückhalteelementen 1.1, 1.2 in einer Draufsicht. Das Rückhaltesystem 2 ist zur Verkehrssicherung zwischen zwei Verkehrswegen 15 - hier Fahrspuren - angebracht. Jedes Rückhalteelement 1 weist einen Grundkörper 4 mit einer Länge 16 und einer Breite 13 auf. An der dem Verkehrsweg 15 zugewandten Seite der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 weisen diese jeweils eine Aufprallfläche 14 auf. Die beiden Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 sind in Richtung ihrer Längserstreckung 9 fluchtend nebeneinander bzw. hintereinander angeordnet, wie gezeigt. Dabei sind jeweils ein erstes Ende 17.1 des einen Rückhalteelements und ein zweites Ende 17.2 des anderen Rückhalteelements einander zugewandt, wobei die Stirnflächen 10.1, 10.2 der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 aneinandergrenzen bzw. aneinanderstoßen. Der Schnitt B-B, senkrecht zur Längserstreckung 9, ist in Figur 5 dargestellt.

45 **[0074]** Figur 4 zeigt ein Rückhaltesystem 2 mit Rückhalteelementen 1.1, 1.2 in einer Draufsicht, welches am äußeren Rand eines Verkehrsweges 15 angebracht ist. Im Vergleich zur Figur 3 haben die Rückhalteelemente 1 nur eine dem Verkehrsweg 15 zugewandte Aufprallfläche 14.

[0075] Eine solche randständige Anbringung des Rückhaltesystems 2 entlang eines Verkehrsweges 15 kommt beispielsweise zum Einsatz, wenn der Verkehrsweg 15 einseitig gegen einen abzugrenzenden Bereich 18 gesichert werden soll. Ein solcher abzugrenzende Bereich 18, kann beispielsweise und ohne Beschränkung eine Baustelle, ein Abhang, ein erdrutschgefährdetes Gebiet oder eine sonstige Gefahrenzone sein.

55 **[0076]** Figur 5 zeigt eines der Rückhalteelemente aus Figur 3, hier verallgemeinernd mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet, im Querschnitt B-B senkrecht zur Längserstreckung 9. Das Rückhalteelement 1 umfasst einen Grundkörper 4 mit einer Höhe 5 in Richtung der Höhererstreckung 6 und einer Breite 13 in Richtung der Quererstreckung 3. In der hier gezeigten Darstellung ist die Stirnfläche 10 mit dem Bereich 11, welcher sich entlang der gesamten Breite 13

erstreckt, dem Betrachter zugewandt.

[0077] Je nach Einsatzgebiet des Rückhalteelements 1 kann sich die Aufprallfläche 14 auf einer oder auf zwei Seiten parallel zur Längserstreckung 9 befinden.

[0078] In Figur 6 ist eine Seitenansicht mit Blick auf das erste Rückhalteelement 1.1 eines Rückhaltesystems 2 gezeigt. Der Längsschnitt C-C senkrecht zur Höhererstreckung 6 ist in Figur 8 abgebildet.

[0079] Figur 7 zeigt den Querschnitt A-A senkrecht zur Längserstreckung 9 aus Figur 2. Die Bodenplatte 7 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breite 13 des Grundkörpers 4 und ragt sogar seitlich (in Richtung der Quererstreckung 3) darüber hinaus, um insbesondere eine Aufstellfläche zu vergrößern.

[0080] In Figur 7 wird deutlich, dass sich die Höhe 5 auf den Grundkörper 4 ohne die Bodenplatte 7 bezieht.

[0081] Figur 8 zeigt ein Rückhaltesystem 2 mit einem ersten Rückhalteelement 1.1 und einem zweiten Rückhalteelement 1.2 gemäß dem Längsschnitt C-C aus Figur 6, welcher senkrecht zur Höhererstreckung 6 steht. Die Stirnfläche 10 weist einen Bereich 11 auf, welcher einen Winkel 12 von etwa 50 Grad mit Bezug zur Längserstreckung 9 aufweist. Der Bereich 11 erstreckt sich über die gesamte Höhe 5 (hier nicht dargestellt, siehe Figur 6) der Rückhalteelemente 1.1 und 1.2.

[0082] Figur 9 zeigt ein erstes Rückhalteelement 1.1 in einem Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung 3. Das erste Rückhalteelement 1.1 weist an einem ersten Ende 17.1 eine erste Stirnfläche 10.1 auf. Die erste Stirnfläche 10.1 weist eine Ausnehmung 19 auf. Die Stirnfläche 10.1 umfasst zudem einen ersten Bereich 11.1 und einen zweiten Bereich 11.2. Der erste Bereich 11.1 und der zweite Bereich 11.2 weisen jeweils unterschiedliche Winkel bezüglich der Längserstreckung 9 auf.

[0083] Der erste Bereich 11.1 ist unter einem Winkel 12 von 90 Grad bezogen auf die Längserstreckung 9 orientiert. Der zweite Bereich 11.2 weist dagegen bezogen auf die Längserstreckung 9 einen Winkel von 0 Grad auf. Die Stirnfläche 10.1 ist in Figur 9 somit stufenförmig ausgebildet.

[0084] Figur 10 zeigt ein zweites Rückhalteelement 1.2, welches bevorzugt identisch zu dem in Figur 9 gezeigten ersten Rückhalteelement 1.1 ausgebildet ist. In Figur 10 ist das zweite Ende 17.2 des zweiten Rückhalteelements 1.2 abgebildet. Das zweite Ende 17.2 weist eine zweite Stirnfläche 10.2 mit einem Vorsprung 20 auf. Die zweite Stirnfläche 10.2 umfasst einen ersten Bereich 11.1, welcher einen Winkel von 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung 9 aufweist, und einen zweiten Bereich 11.2, der unter einem Winkel von 0 Grad mit Bezug zur Längserstreckung 9 orientiert ist.

[0085] Figur 11 zeigt ein Rückhaltesystem 2, bei dem ein erstes Rückhalteelement 1.1 gemäß Figur 9 mit dem zweiten Rückhalteelement 1.2 gemäß Figur 10 verbunden ist. Dabei fügt sich der Vorsprung 20 der zweiten Stirnfläche 10.2 des zweiten Rückhalteelements 1.2 in die Ausnehmung 19 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 9) der ersten Stirnfläche 10.1 des ersten Rückhalteelements 1.1 ein. Die Verbindung der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 erfolgt über die stufenförmig ausgestalteten Stirnflächen.

[0086] Figur 12 zeigt ein erstes Rückhalteelement 1.1 mit einem Vorsprung 20 in einem Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung 6. Die erste Stirnfläche 10.1 umfasst zwei aneinander angrenzende Bereiche 11.1 und 11.2. Hierbei weist der zweite Bereich 11.2 einen Winkel 12 mit Bezug zur Längserstreckung 9 auf, welcher speziell etwa 15 Grad beträgt. Der erste Bereich 11.1 weist, verglichen mit dem zweiten Bereich 11.2, einen unterschiedlichen Winkel mit Bezug zur Längserstreckung 9 auf. Der Winkel des ersten Bereichs 11.1 beträgt etwa 90 Grad bezogen auf die Längserstreckung 9.

[0087] Figur 13 zeigt ein zweites Rückhalteelement 1.2 in einem Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung 6, welches an dem zweiten Ende 17.2 einen zweiten Bereich 11.2 mit einer Ausnehmung 19 aufweist.

[0088] Figur 14 zeigt ein Rückhaltesystem 2 in einem Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung 6 mit dem ersten Rückhalteelement 1.1 aus Figur 12 und dem zweiten Rückhalteelement 1.2 aus Figur 13. Die Rückhalteelemente 1.1, 1.2 sind über ihre Stirnflächen ineinandergreifend zusammengefügt.

[0089] Figur 15 zeigt ein Rückhaltesystem 2 im Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung 3, bei welchem das erste Rückhalteelement 1.1 mehreren Ausnehmungen 19 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 9) und das zweite Rückhalteelement 1.2 mehrere Vorsprünge 20 aufweist. Die Vorsprünge 20 beziehungsweise die Ausnehmungen 19 stehen parallel zur Richtung eines Normalenvektors 21 der Stirnfläche 10 im Bereich 11.

[0090] Die Stirnflächen 10.1 und 10.2 sind komplementär zueinander ausgebildet und greifen über die zahlreichen Vorsprünge 20 und Ausnehmungen 19 ineinander ein; sie sind somit formschlüssig zusammenfügbar und auch wieder zerstörungsfrei voneinander lösbar.

[0091] Figur 16 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel des Rückhaltesystems 2 aus Figur 15, bei dem die zahlreichen Vorsprünge 20 und Ausnehmungen 19 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 9) parallel zur Richtung der Höhererstreckung 6 und entsprechend abweichend von der Richtung eines Normalenvektors 21 der Stirnfläche 10 im Bereich 11 orientiert sind.

[0092] Figur 17 zeigt ein Rückhaltesystem 2 im Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung 6 mit mehreren Vorsprüngen 20 und Ausnehmungen 19 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 9). Die eine Seite 22.1 ist parallel zur Quererstreckung 3 und senkrecht zur Längserstreckung 9 orientiert, wohingegen die eine andere Seite 22.2 einen Winkel 12 ungleich 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung 9 aufweist.

[0093] Die Figuren 18a bis 18f zeigen, jeweils im Querschnitt senkrecht zur Längserstreckung 9, Rückhalteelemente 1 mit unterschiedlich ausgebildeten Aufprallflächen 14.

[0094] Das Rückhalteelement 1 in Figur 18a weist eine ebene Aufprallfläche 14, senkrecht zur Quererstreckung 3, auf.

[0095] Das Rückhalteelement 1 in Figur 18b umfasst eine schräge Aufprallfläche 14, welche einen Winkel 12 ungleich 90 Grad bezogen zur Quererstreckung 3 aufweist.

[0096] Das Rückhalteelement 1 in Figur 18c umfasst eine ebene Aufprallfläche 14 und einen Grundkörper 4, welcher auf bzw. an einer Bodenplatte 7 angeordnet ist. Die Angaben Höhe 5 und die Breite 13 beziehen sich in diesem Fall nur auf den Grundkörper 4 und nicht die Kombination aus Bodenplatte 7 und Grundkörper 4. Die Breite 13 ist hier abhängig von der Höhe 5.

[0097] Das Rückhalteelement 1 in Figur 18d umfasst eine Aufprallfläche 14, welche in einem unteren, dem Untergrund 8 zugewandten bzw. zuzuwendenden unteren Abschnitt 14.1 einen Winkel 12 größer als 0 Grad und kleiner als 90 Grad bezogen zur Quererstreckung 3 aufweist. Der Winkel 12 beträgt, im Speziellen etwa 30 Grad. In einem dem Untergrund 8 gegenüberliegenden oberen Abschnitt 14.2 ist die Aufprallfläche 14 senkrecht zur Quererstreckung 3 orientiert. Die Höhe 5 und die Breite 13 beziehen sich auf den kompletten Grundkörper 4, der untere Abschnitt 14.1 ist Bestandteil der Aufprallfläche 14 und somit nicht als Bodenplatte 7 aufzufassen. Auch hier ist die Breite 13 abhängig von der Höhe 5 und im oberen Abschnitt 14.2 kleiner als im unteren Abschnitt 14.1.

[0098] Figur 18e zeigt ein Rückhalteelement 1 mit einer Aufprallfläche 14 welche im unteren Abschnitt 14.1 einen Winkel 12.1 und oberen Abschnitt 14.2 einen unterschiedlichen Winkel 12.2 - jeweils bezogen zur Quererstreckung 3 - aufweist. Eine Höhe 5.1 des oberen Abschnitts 14.2 ist in diesem Ausführungsbeispiel größer als eine Höhe 5.2 des unteren Abschnitts 14.1.

[0099] Figur 18f zeigt ein Rückhalteelement 1 nach dem "New-Jersey-Typ" mit entsprechendem Querschnitt.

[0100] Figur 19 zeigt ein Rückhaltesystem 2 mit zwei Rückhalteelementen 1.1, 1.2 in einer Seitenansicht mit Blick auf die Aufprallfläche 14, welche Rückhalteelementen 1.1, 1.2 mit einer Feder- und Nut-Verbindung 23 ineinander eingreifen. Dabei wird eine Feder, welche eine Art Vorsprung ist 20, in eine Nut, welche eine Art Ausnehmung 19 ist, eingesetzt, um die Feder- und Verbindung 23 auszubilden. Die beiden Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 sind über ein zusätzliches Verbindungsmittel 24 miteinander verbunden. Das Verbindungsmittel 24 ist an einer der Bodenplatte 7 gegenüberliegenden Oberseite des ersten Rückhalteelements 1.1 angebracht. Die Anordnung und Ausgestaltung des Verbindungsmittels 24 ist in dieser und den folgenden Figuren lediglich exemplarisch und nicht beschränkend zu verstehen. Eine horizontale Anordnung des Verbindungsmittels 24, beispielsweise einer Verschraubung, in Richtung der Längserstreckung 9 ist ebenso möglich.

[0101] Durch diese Feder- und Nut-Verbindung 23 sind die beiden Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 formschlüssig ineinander einfügbar bzw. eingefügt und auch wieder zerstörungsfrei voneinander lösbar. Das Verbindungsmittel 24 verbindet das erste Ende 17.1 des ersten Rückhalteelements 1.1 im Bereich der Stirnfläche 10 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 1) mit dem zweiten Ende 17.2 des zweiten Rückhalteelements 1.2. Die Feder- und Nut Verbindung 23 der ineinandergreifenden Stirnflächen 10.1, 10.2 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 1) wird also durch ein zusätzliches Verbindungsmittel 24 gesichert. Das Verbindungsmittel 24 kann vorzugsweise und ohne Beschränkung eine Schraube, ein Zapfen oder ein (Schraub-)Bolzen sein, was ein zerstörungsfreies Entfernen des Verbindungsmittels 24 ermöglicht, wodurch die Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 zerstörungsfrei voneinander lösbar sind.

[0102] Figur 20 zeigt das Rückhaltesystem 2 aus Figur 19 in einer Draufsicht. Der Schnitt D-D ist in Figur 21 dargestellt. Die Bodenplatte 7 ragt entlang der Quererstreckung 3 über die Breite 13 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 7) des Grundkörpers 4 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 5) hinaus und ist deshalb in der Draufsicht erkennbar.

[0103] Figur 21 zeigt den Schnitt D-D aus Figur 20, welcher senkrecht zur Längserstreckung 9 orientiert ist.

[0104] Figur 22 zeigt ein Rückhaltesystem 2 in einem Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung 3, bei dem die aneinandergrenzenden Stirnflächen 10.1 und 10.2 einen Freiraum 25 definieren. Der Freiraum 25 ist hier ein quaderförmiger Freiraum 25, welcher an einer der Bodenplatte 7 gegenüberliegenden Oberseite der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 angeordnet ist. Innerhalb des Freiraums 25 berühren sich die aneinandergrenzenden Stirnflächen 10.1 und 10.2 nicht.

[0105] In den Freiraum 25 ist ein Verbindungselement 26, insbesondere und ohne Beschränkung aus Metall (Stahl), eingefügt. Das Verbindungselement 26 weist entsprechend eine in den Freiraum 25 einfügbare Form und Abmessung auf und dient zum Verbinden der Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 über deren Stirnflächen 10.1 beziehungsweise 10.2. Durch das Einsetzen des Verbindungselements 26 in den Freiraum 25 entsteht eine (indirekte) vollflächige Verbindung der aneinandergrenzenden Stirnflächen 10.1 und 10.2 über das Verbindungselement 26. Das Verbindungselement 26 kann zudem über Verbindungsmittel 24 mit den Stirnflächen 10.1 und 10.2 verbunden bzw. an diesen befestigt sein. In Figur 22 sind die Verbindungsmittel 24 an einer der Bodenplatte 7 gegenüberliegenden Oberseite der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 angebracht.

[0106] Figur 23 zeigt ein Rückhaltesystem 2, bei dem der quaderförmige Freiraum 25 an einer der Bodenplatte 7 zugewandten Unterseite der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 angebracht ist.

[0107] In den Freiraum 25 ist gemäß Figur 23 ein quaderförmiges Verbindungselement 26 formschlüssig und passgenau eingefügt. Das quaderförmige Verbindungselement 26 ist über Verbindungsmittel 24 an der Bodenplatte 7 befestigt.

Darüber hinaus können die aneinandergrenzenden Stirnflächen 10.1, 10.2 auch in einem Bereich, in dem kein Freiraum 25 definiert ist, über ein Verbindungsmittel 24 aneinander befestigt bzw. miteinander verbunden sein (hier an der Oberseite der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 dargestellt).

[0108] Figur 24 zeigt ein Rückhaltesystem 2 in einem Längsschnitt senkrecht zur Quererstreckung 3, bei dem die aneinandergrenzenden Stirnflächen 10.1 und 10.2 der Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 einen prismaförmigen Freiraum 25 definieren. Die Spitze des prismaförmigen Freiraums 25 zeigt zur Bodenplatte 7 hin.

[0109] Ein entsprechend geformtes, prismaförmiges Verbindungselement 26 ist in den Freiraum 25 eingefügt. Zudem sind Verbindungsmittel 24 an einer der Bodenplatte 7 gegenüberliegenden Oberseite der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 angebracht. Die Verbindungsmittel 24 verbinden die jeweiligen Stirnflächen 10.1, 10.2 mit dem Verbindungselement 26 und entsprechend die Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 miteinander.

[0110] Figur 24 zeigt ein Rückhaltesystem 2 mit einem prismaförmigen Freiraum 25, der eine Spitze an einer der Bodenplatte 7 abgewandten Seite (in Figur 27 oben) aufweist.

[0111] Im Bereich der Spitze eines in den Freiraum 25 eingesetzten prismaförmigen Verbindungselements 26 ist ein Verbindungsmittel 24 angebracht, welches die beiden Stirnflächen 10.1 und 10.2 mit dem Verbindungselement 26 und auch miteinander verbindet.

[0112] Figur 26 zeigt ein Rückhaltesystem 2 in einem Längsschnitt senkrecht zur Höhererstreckung 6 mit einem prismatischen Freiraum 25.

[0113] In den prismatischen Freiraum 25 ist ein prismaförmiges Verbindungselement 26 formschlüssig eingesetzt. Das Verbindungselement 26 kann über mehrere exemplarisch eingezeichnete Verbindungsmittel 24 mit den Stirnflächen 10.1 und 10.2 verbunden sein. Über diese Verbindung wird - wie auch schon in den zuvor erwähnten Fällen - eine stabilere, aber dennoch wieder lösbare Verbindung zweier Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 miteinander geschaffen.

[0114] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 vorzusehen, die zwischen sich einen Freiraum definieren, der - anders als vorstehend zumindest implizit beschrieben - nur einen Teil der Breite der Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 einnimmt, sich dafür aber über deren gesamte Höhe (oder einen Teil davon) erstreckt.

[0115] Figur 27 zeigt ein Rückhaltesystem 2 mit einem horizontalen Verbindungsabschnitt 27 und einem schrägen Verbindungsabschnitt 28. Der horizontale Verbindungsabschnitt 27 ist im Beispiel von Figur 27 an einer dem Untergrund 8 gegenüberliegenden Oberseite des Grundkörpers 4 angeordnet. Der schräge Verbindungsabschnitt 28 ist im Bereich 11 angeordnet.

[0116] Sowohl im horizontalen Verbindungsabschnitt 27 als auch im schrägen Verbindungsabschnitt 28 greifen die Stirnflächen 10.1, 10.2 der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 durch eine Feder-Nut Verbindung ineinander ein. Eine derartige Ausgestaltung des Rückhaltesystem 2 sorgt für zusätzliche Stabilität gegenüber aufprallenden Fahrzeugen. Hierbei dient der horizontale Verbindungsabschnitt 27 als verlängerter Übergang zwischen den beiden Rückhalteelementen 1.1, 1.2.

[0117] Figur 28a zeigt eine Seitenansicht der ersten Stirnfläche 10.1 im horizontalen Verbindungsabschnitt 27 des ersten Rückhalteelements 1.1 aus Figur 27.

[0118] Figur 28b zeigt eine alternative Seitenansicht des horizontalen Verbindungsabschnitts 27 des ersten Rückhalteelements 1.1 aus Figur 27 und Figur 28a. Die Nut ist durch eine Aussparung 19 ausgebildet.

[0119] Figur 29a zeigt eine Seitenansicht der zweiten Stirnfläche 10.2 im horizontalen Verbindungsabschnitt 27 des zweiten Rückhalteelements 1.2 aus Figur 27.

[0120] Figur 29b zeigt eine alternative Seitenansicht des horizontalen Verbindungsabschnitts 27 des zweiten Rückhalteelements 1.2 aus Figur 27 und Figur 29a. Die Feder der zweiten Stirnfläche 10.2 ist durch einen Vorsprung 20 ausgebildet.

[0121] Wie schon zuvor erwähnt, sind die erste Stirnfläche 10.1 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 28b) und die zweite Stirnfläche 10.2 im horizontalen Verbindungsabschnitt 27 dazu ausgebildet mit einer Feder-Nut Verbindung ineinander einzugreifen.

[0122] Figur 30a zeigt eine Seitenansicht des schrägen Verbindungsabschnitts 28 des ersten Rückhalteelements 1.1 aus Figur 27.

[0123] Figur 30b zeigt eine Seitenansicht des schrägen Verbindungsabschnitts 28 des zweiten Rückhalteelements 1.2 aus Figur 27.

[0124] Wie schon zuvor erwähnt, sind die erste Stirnfläche 10.1 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 30a) und die zweite Stirnfläche 10.2 auch im schrägen Verbindungsabschnitt 28 dazu ausgebildet, unter Ausbildung einer Feder-Nut Verbindung ineinander einzugreifen. Dazu wird die Feder (Vorsprung 20) der zweiten Stirnfläche 10.2 in die Nut (Aussparung 19) der erste Stirnfläche 10.1 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 30a) eingefügt.

[0125] Figur 31a zeigt eine Weiterbildung des ersten Rückhalteelements 1.1 im horizontalen Verbindungsabschnitt 27 mit einer zusätzlichen Feder 29.

[0126] Figur 31b zeigt eine Weiterbildung des zweiten Rückhalteelements 1.2 im horizontalen Verbindungsabschnitt 27 mit einer zusätzlichen Nut 30. Die zusätzliche Feder 29 (hier nicht gezeigt, siehe Figur 31a) ist formschlüssig in die zusätzliche Nut 30 einfügbar. Durch Eingreifen der zusätzlichen Feder 29 in die zusätzliche Nut 30 ergibt sich eine

doppelte Feder-Nut Verbindung. Diese erhöht die Stabilität gegenüber seitlicher Belastung.

[0127] Figur 32a und 32b zeigen die in Figur 31a und 31b beschriebene Weiterbildung der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 im schrägen Verbindungsabschnitt 28. Die Rückhalteelemente 1.1, 1.2 lassen sich auch im schrägen Verbindungsabschnitt 28 mit der zuvor erwähnten doppelten Feder-Nut Verbindung verbinden.

5 **[0128]** Figur 33a zeigt die Rückhalteelemente 1.1 und 1.2 aus Figur 31a beziehungsweise 31b in einer Perspektive mit Blick auf die Stirnflächen.

[0129] Figur 33b zeigt eine Weiterbildung der Rückhalteelemente 1.1, 1.2 im schrägen Verbindungsabschnitt 28, wobei die zusätzliche Feder 29 des ersten Rückhalteelements 1.1 eine einseitige Öffnung 31 aufweist. Durch die einseitige Öffnung 31 lässt sich ein quaderförmiges Verbindungselement der zuvor genannten Art einbringen. Die zusätzliche Feder 29 mit der einseitigen Öffnung 31 kann darüber hinaus auch als Nut eingesetzt werden, da in die Öffnung ein Vorsprung einfügbar ist. Auf diese Weise lassen sich multiple Feder-Nut Verbindungen ausbilden.

Bezugszeichen

15 **[0130]**

	A-A	Schnitt
	B-B	Schnitt
	C-C	Schnitt
20	D-D	Schnitt
	1	Rückhalteelement
	1.1	Erstes Rückhalteelement
	1.2	Zweites Rückhalteelement
	2	Rückhaltesystem
25	3	Quererstreckung
	4	Grundkörper
	5	Höhe
	6	Höhenerstreckung
	7	Bodenplatte
30	8	Untergrund
	9	Längserstreckung
	10	Stirnfläche
	10.1	Erste Stirnfläche
	10.2	Zweite Stirnfläche
35	11	Bereich
	11.1	Erster Bereich
	11.2	Zweiter Bereich
	12	Winkel
	13	Breite
40	14	Aufprallfläche
	14.1	Untere Abschnitt der Aufprallfläche
	14.2	Obere Abschnitt der Aufprallfläche
	15	Verkehrsweg
	16	Länge
45	17.1	Erstes Ende
	17.2	Zweites Ende
	18	Abzugrenzenden Bereich
	19	Ausnehmung
	20	Vorsprung
50	21	Normalenvektor
	22.1	Seite parallel zur Quererstreckung
	22.2	Seite versetzt zur Quererstreckung
	23	Feder und Nut
	24	Verbindungsmittel
55	25	Freiraum
	26	Verbindungselement
	27	Horizontaler Verbindungsabschnitt
	28	Schräger Verbindungsabschnitt

- 29 Zusätzliche Feder
30 Zusätzliche Nut

5 Patentansprüche

1. Rückhalteelement (1) für ein Rückhaltesystem (2) zur Verkehrssicherung an Verkehrswegen (15), insbesondere zum mobilen Einsatz und/oder zur temporären Verkehrssicherung im Bereich von Verkehrswegen (15), welches Rückhalteelement (1) einen Grundkörper (4) aufweist;
10 welcher Grundkörper (4) eine Längserstreckung (9) mit einer Länge (16), eine Höhererstreckung (6) mit einer Höhe (5) und eine Quererstreckung (3) mit einer Breite (13) aufweist;
bei welchem bevorzugt die Länge (16) größer als die Höhe (5) und/oder als die Breite (13) ist und besonders bevorzugt plattenförmig ausgebildet ist;
15 welches Rückhalteelement (1) endständig in Richtung der Längserstreckung (9) mindestens eine Stirnfläche (10) aufweist, die zum Verbinden des Rückhalteelements (1) mit einem weiteren, vorzugsweise identischen Rückhalteelement (1) ausgebildet ist;
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stirnfläche (10) zumindest einen Bereich (11) aufweist, in dem die Stirnfläche (10) einen Winkel (12) größer oder gleich 0 Grad und kleiner als 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung (9) aufweist, welcher Bereich (11) sich
20 über die gesamte Breite (13) erstreckt;
und/oder
die Stirnfläche (10) zumindest einen Bereich (11) aufweist, in dem die Stirnfläche (10) einen Winkel (12) größer 0 Grad und kleiner 90 Grad mit Bezug zur Längserstreckung (9) aufweist, welcher Bereich (11) sich über die gesamte
25 Höhe (5) erstreckt.
2. Rückhalteelement (1) nach Anspruch 1,
welches an der Stirnfläche (10) zumindest eine Ausnehmung (19)
und/oder zumindest einen Vorsprung (20) aufweist, welche oder welcher sich vorzugsweise in Richtung der Längs-
30 erstreckung (9) und/oder der Quererstreckung (3) erstreckt oder erstrecken.
3. Rückhalteelement (1) nach Anspruch 1 oder 2,
bei dem eine erste Stirnfläche (10.1) an einem ersten Ende (17.1) des Rückhalteelements (1) und eine zweite
Stirnfläche (10.2) an einem zweiten Ende (17.2) des Rückhalteelements (1) angeordnet ist, welches zweite Ende
35 (17.2) gegenüber dem ersten Ende (17.1) angeordnet ist.
4. Rückhalteelement (1) nach Anspruch 3,
bei dem die erste Stirnfläche (10.1) den zumindest einen Vorsprung (20) und die zweite Stirnfläche (10.2) die
zumindest eine Ausnehmung (19) aufweist;
wobei Vorsprung (20) und Ausnehmung (19) bevorzugt zueinander komplementär ausgebildet sind, besonders
40 bevorzugt derart, dass der Vorsprung (20) nach dem Feder-Nut Prinzip in die Ausnehmung (19) eines weiteren,
vorzugsweise identisch ausgebildeten Rückhalteelements (1) formschlüssig einfügbar und wieder daraus entnehm-
bar ist.
5. Rückhalteelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
welches an der Stirnfläche (10) zumindest einen ersten Bereich (11.1) und einen zweiten Bereich (11.2) sowie
vorzugsweise auch einen dritten Bereich aufweist;
welche Bereiche (11.1, 11.2) entlang der Längserstreckung (9) und/oder der Quererstreckung (3) aneinander an-
grenzend angeordnet sind,
und die jeweils aneinandergrenzenden Bereiche (11.1, 11.2) entlang der Längserstreckung (9) und/oder der Quer-
50 erstreckung (3) einen unterschiedlichen Winkel (12) mit Bezug zu der Längserstreckung (9) und/oder der Quer-
erstreckung (3) aufweisen; und
die Winkel (12) der aneinandergrenzenden Bereiche (11.1, 11.2) vorzugsweise einen Unterscheid von etwa 90
Grad zueinander aufweisen.
6. Rückhalteelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend zumindest eine Aufprallfläche (14), welche
sich entlang der Längserstreckung (9) des Rückhalteelements (1) erstreckt;
vorzugsweise eine ebene Aufprallfläche (14), eine gekrümmte Aufprallfläche (14), eine Aufprallfläche (14) nach
dem "New Jersey Typ", dem "Step-Typ", dem "F-Shape-Typ" oder dem "Constant-Slope-Typ".

- 5
7. Rückhalteelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
bei dem die zumindest eine Stirnfläche (10) wenigstens einen Bereich (11) aufweist, welcher einen Winkel (12)
zwischen 35 Grad und 55 Grad, bevorzugt eine Diagonale mit einem Winkel (12) von etwa 45 Grad mit Bezug zur
Längserstreckung (9) aufweist.
- 10
8. Rückhalteelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
bei dem die zumindest eine Stirnfläche (10) stufenförmig ausgebildet ist.
- 15
9. Rückhalteelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
welches eine Bodenplatte (7) aufweist;
die vorzugsweise an einer zum Aufstellen des Rückhalteelements (1) dienenden Unterseite angeordnet ist und die
sich vorzugsweise über die gesamte Breite (13) oder über diese hinaus erstreckt.
- 20
10. Rückhalteelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
welches aus einem Baustoff gebildet ist, vorzugsweise aus Beton; und bevorzugt mit zusätzlichen Bewehrungse-
lementen verstärkt ist, besonders bevorzugt mit Stahlbewehrungselementen;
und/oder
welches Rückhalteelement (1) einen mit Baustoff befüllten oder befüllbaren Rahmen umfasst, vorzugsweise einen
Stahlrahmen, welcher Rahmen mit Beton oder dergleichen befüllt oder befüllbar ist.
- 25
11. Rückhaltesystem (2) zur Verkehrssicherung an Verkehrswegen (15), insbesondere zum mobilen Einsatz und/oder
zur temporären Verkehrssicherung an Verkehrswegen (15), umfassend:
zumindest ein erstes Rückhalteelement (1.1) und ein zweites Rückhalteelement (1.2), jeweils nach einem der
vorherigen Ansprüche 1 bis 10, vorzugsweise zwei identische Rückhalteelemente (1.1, 1.2);
welche Rückhalteelemente (1.1, 1.2) über einander zugekehrte Stirnflächen (10.1, 10.2) miteinander verbunden
sind.
- 30
12. Rückhaltesystem (2) nach Anspruch 11 bei Rückbezug auf Anspruch 4, bei dem zumindest ein Vorsprung (20) der
ersten Stirnfläche (10.1) des ersten Rückhalteelements (1.1) in zumindest eine Ausnehmung (19) der zweiten
Stirnfläche (10.2) des zweiten Rückhalteelements (1.2) eingreift.
- 35
13. Rückhaltesystem (2) nach einem der Ansprüche 11 bis 12,
bei dem die einander zugekehrten Stirnflächen (10.1, 10.2) zweier Rückhalteelemente (1.1, 1.2) zwischen sich
einen Freiraum (25) definieren, vorzugsweise einen quaderförmigen oder prismatischen Freiraum (25).
- 40
14. Rückhaltesystem (2) nach Anspruch 13, umfassend zumindest ein Verbindungselement (26), welches eine in den
Freiraum (25) einfügbare Form und Abmessung aufweist und zum Verbinden zweier Rückhalteelemente (1.1, 1.2)
über deren Stirnflächen (10.1, 10.2) in den Freiraum (25) eingefügt oder einfügbar ist.
- 45
15. Rückhaltesystem (2) nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
bei dem die Rückhalteelemente (1.1, 1.2) zumindest im Bereich ihrer Stirnflächen (10.1, 10.2) mit zumindest einem
Verbindungsmittel (24) aneinander befestigt sind, vorzugsweise verschraubt, verzapft oder verbolzt; oder bei dem
die Rückhalteelemente (1.1, 1.2) zumindest im Bereich ihrer Stirnflächen (10.1, 10.2) jeweils an dem Verbindungs-
element (26) gemäß Anspruch 14 mit zumindest einem Verbindungsmittel (24) befestigt sind.
- 50
- 55

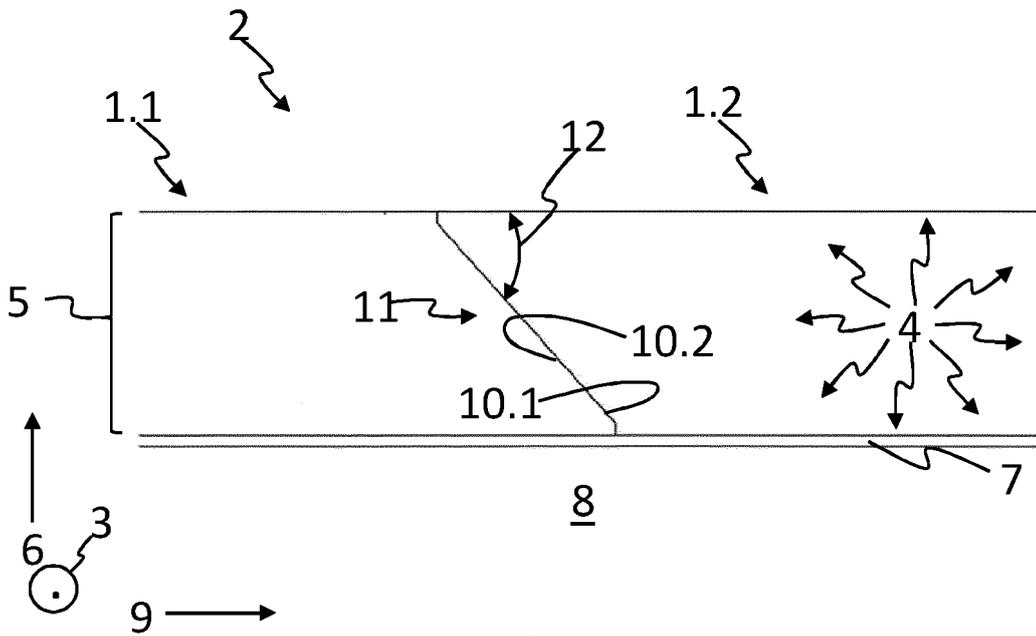


Fig. 1

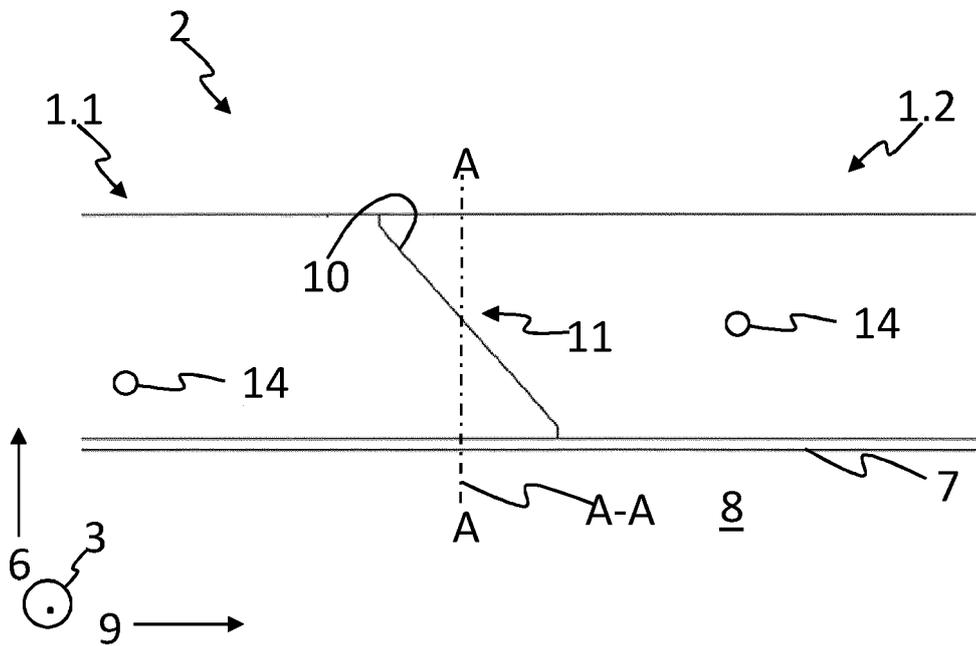


Fig. 2

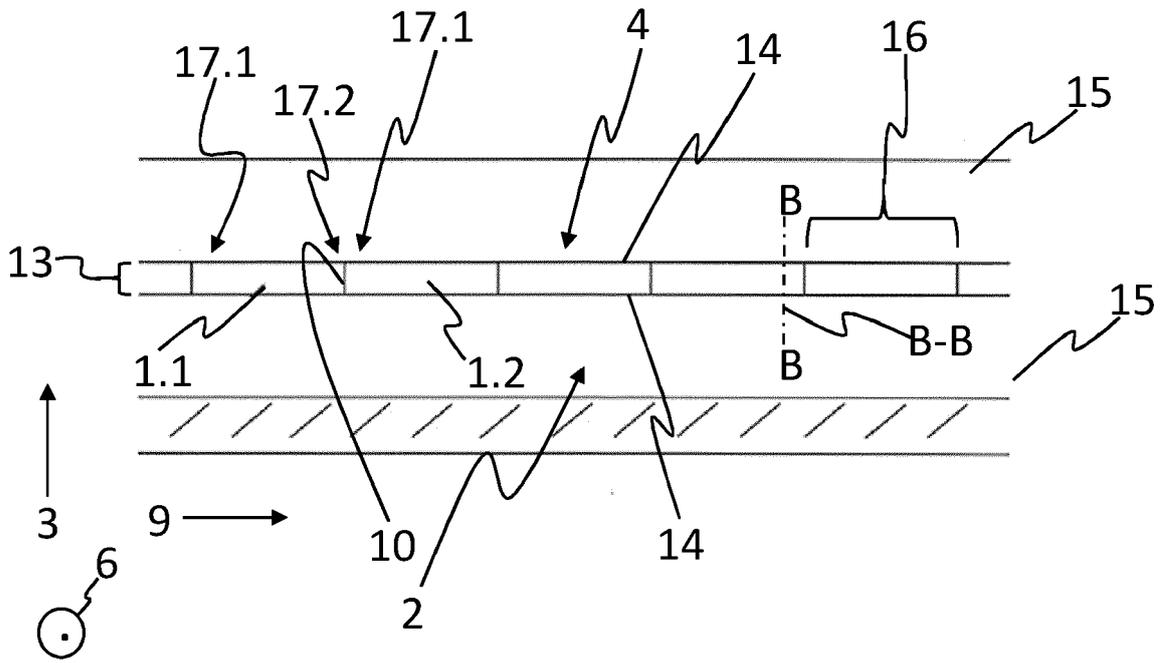


Fig. 3

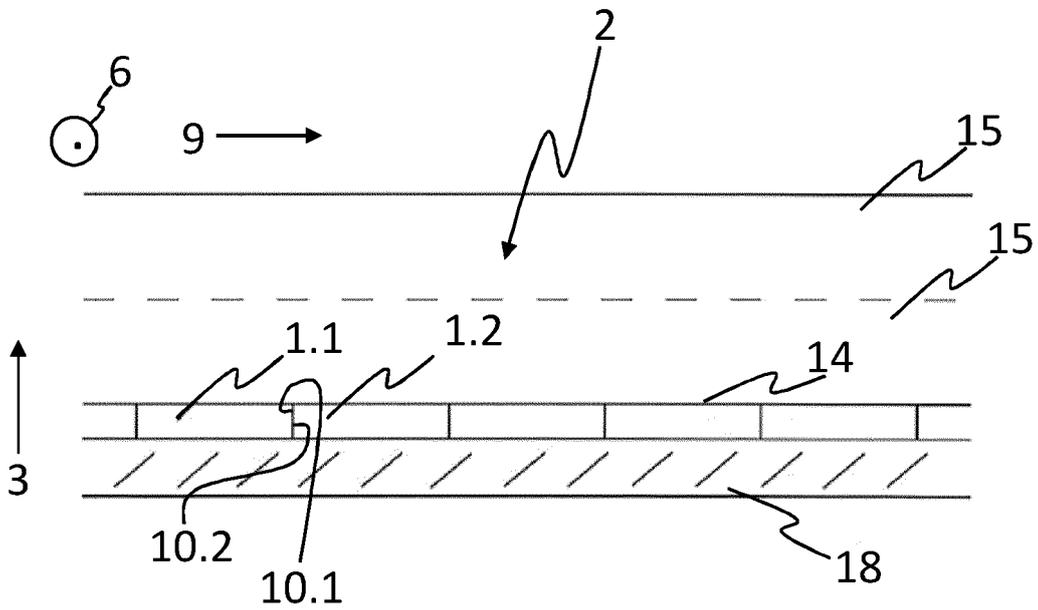


Fig. 4

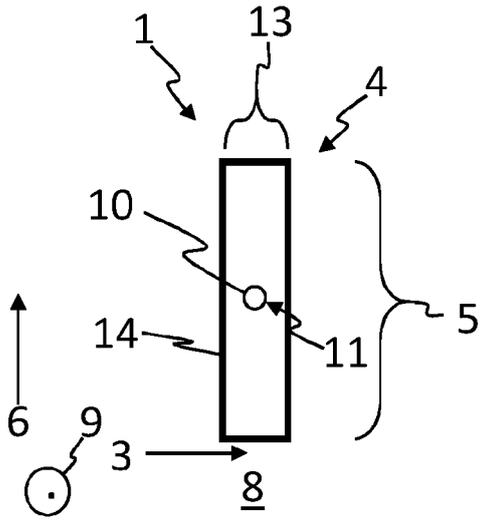


Fig. 5

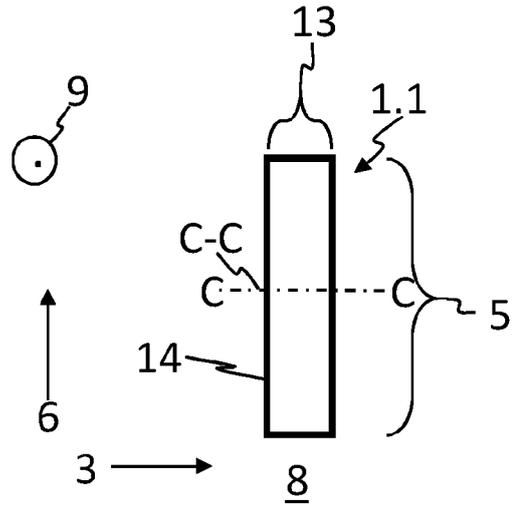


Fig. 6

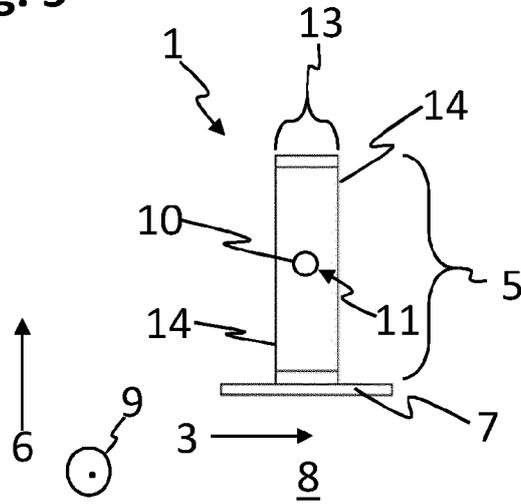


Fig. 7

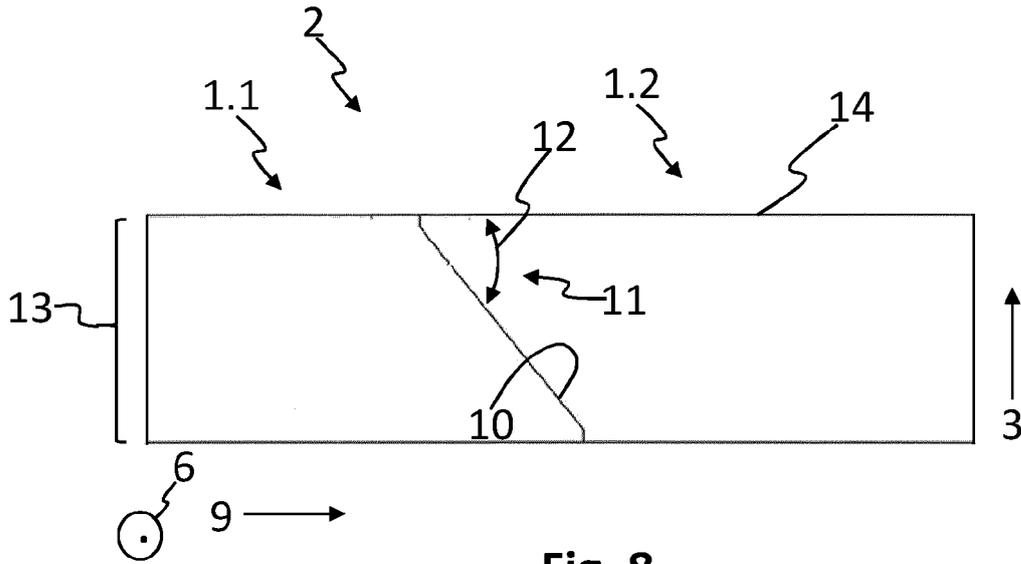


Fig. 8

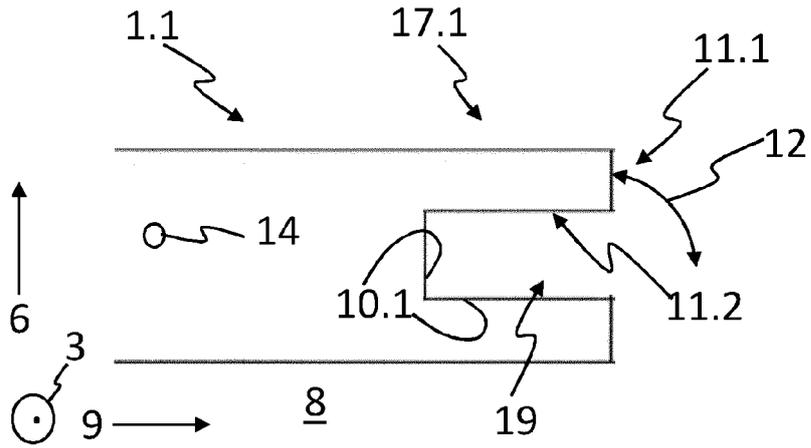


Fig. 9

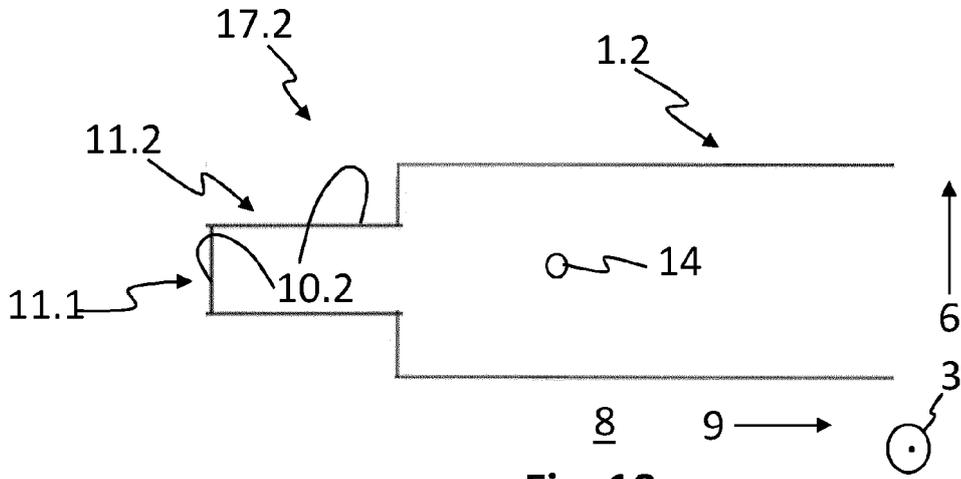


Fig. 10

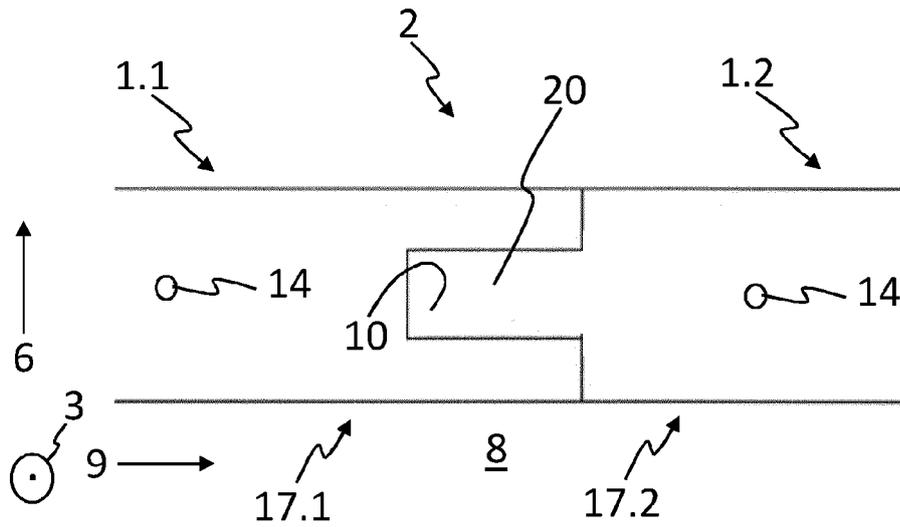
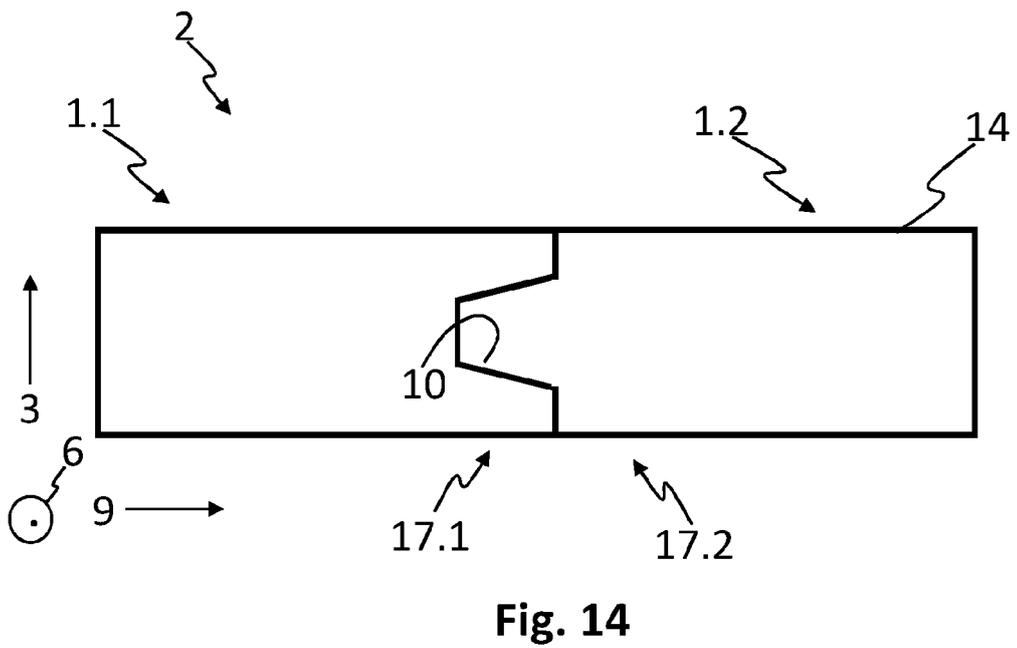
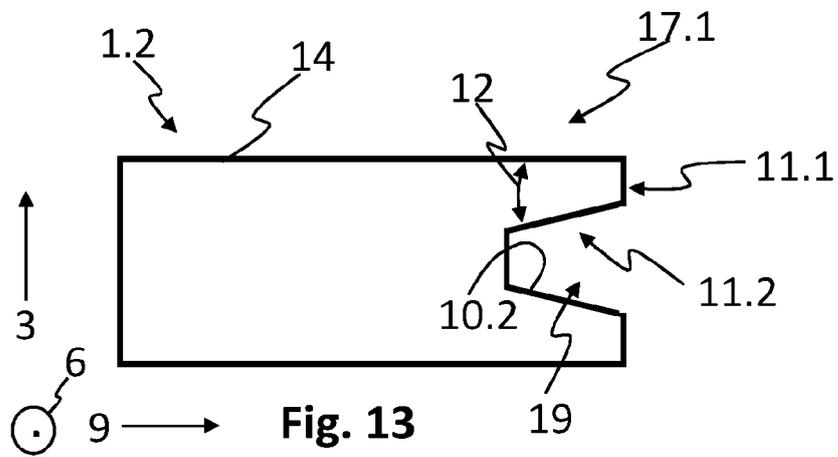
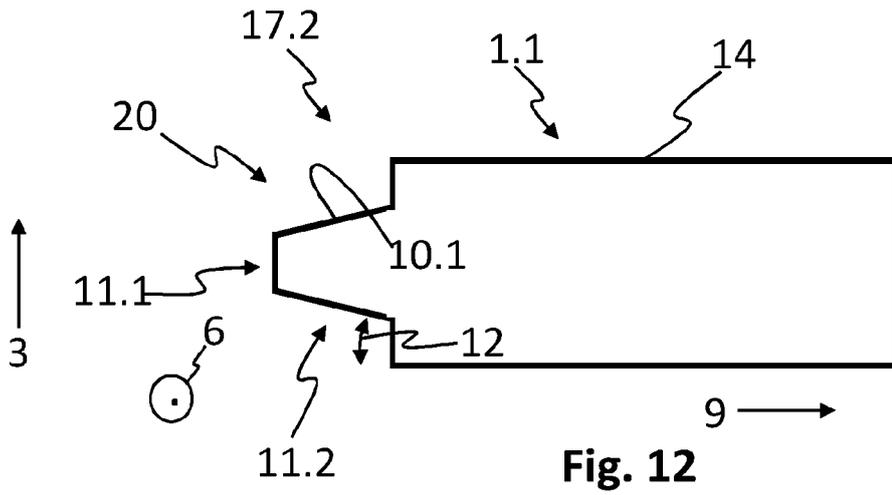


Fig. 11



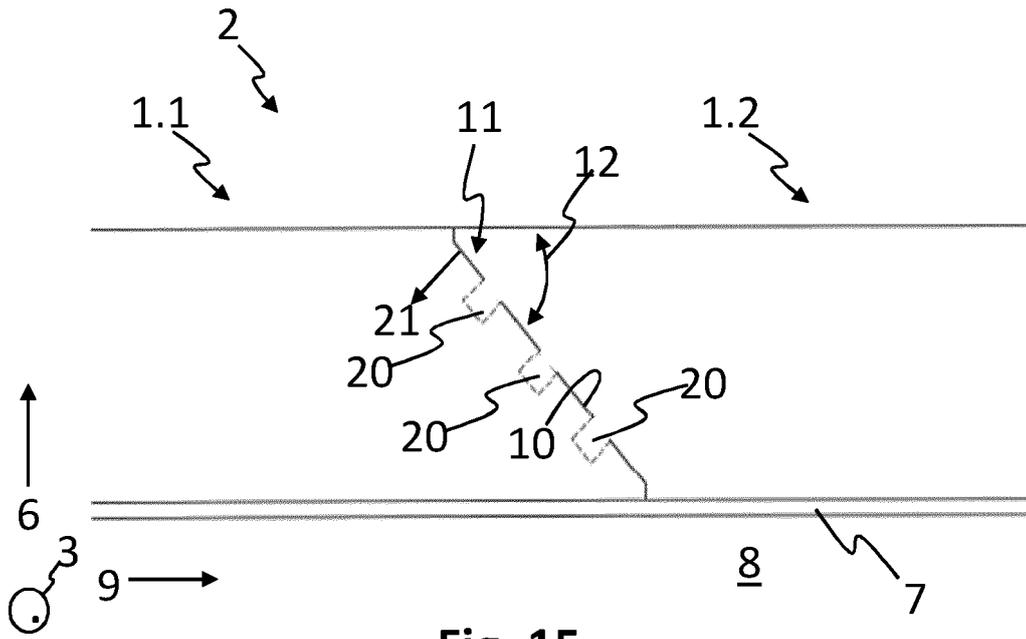


Fig. 15

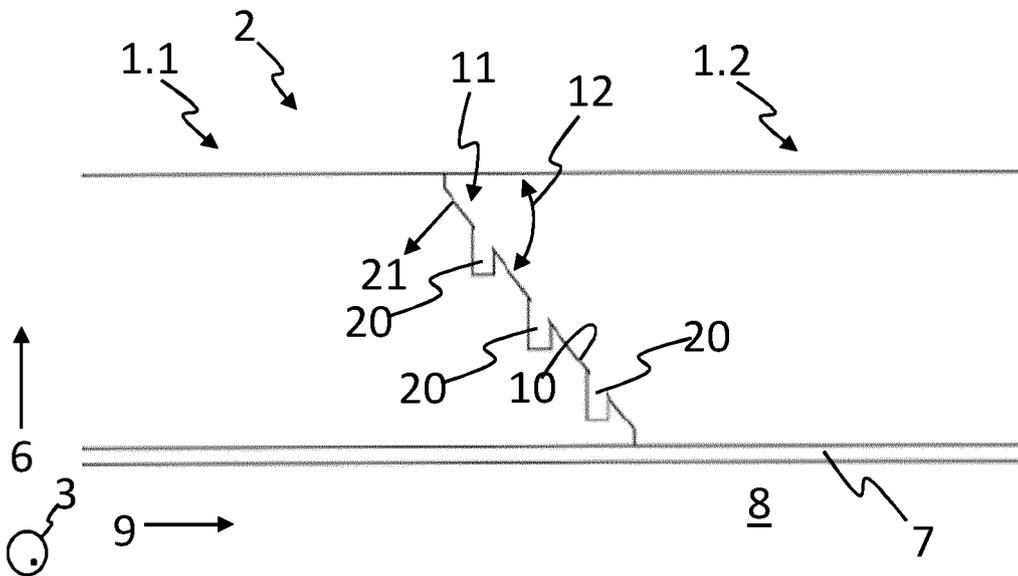


Fig. 16

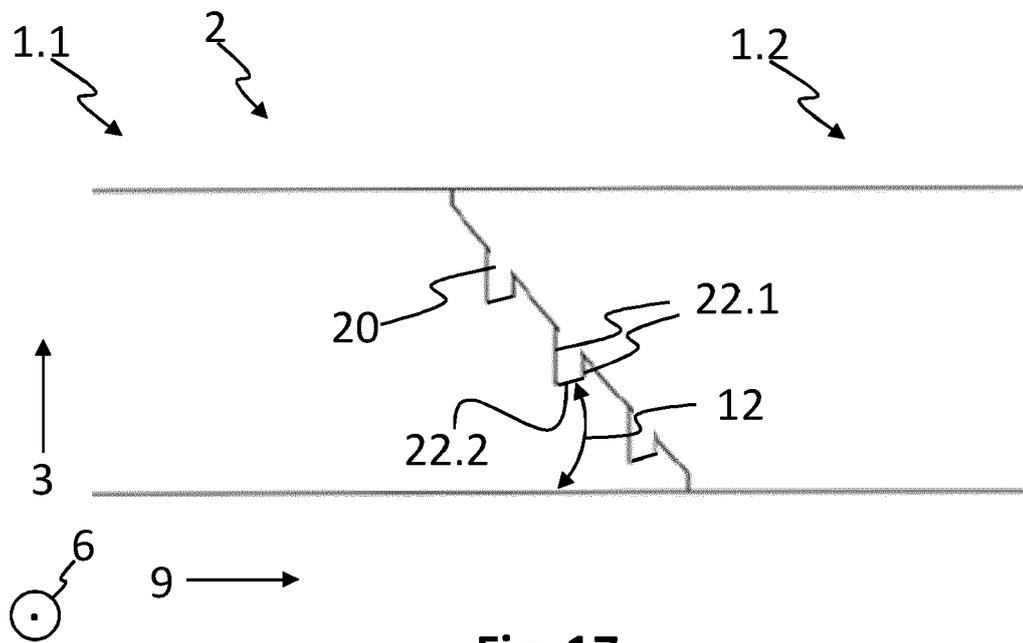


Fig. 17

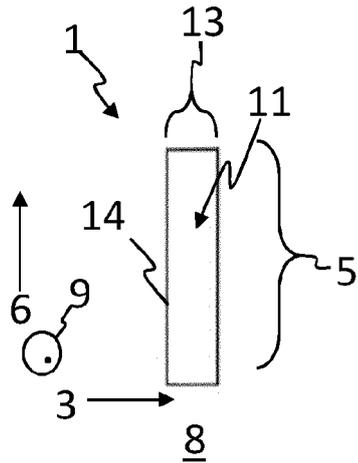


Fig. 18a

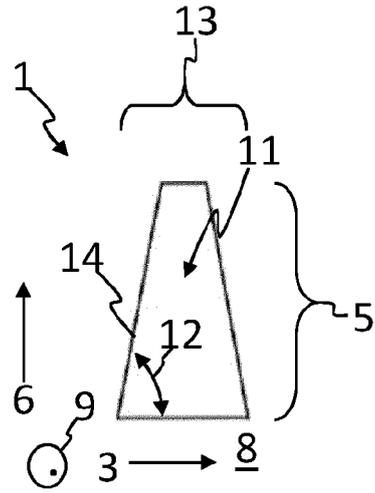


Fig. 18b

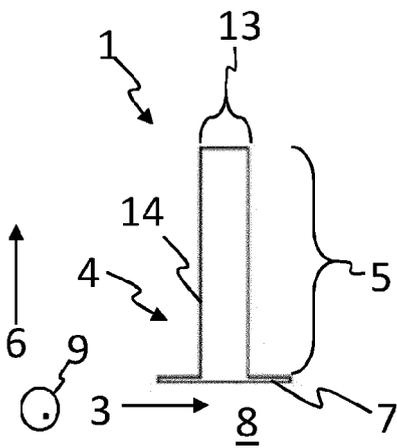


Fig. 18c

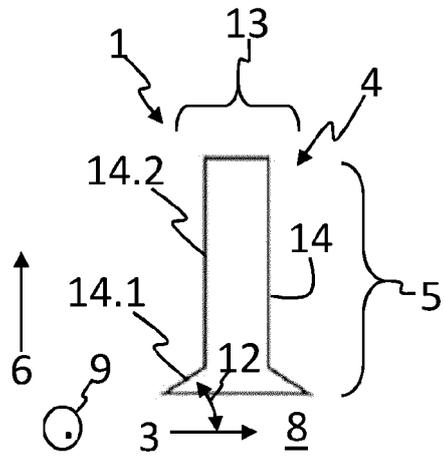


Fig. 18d

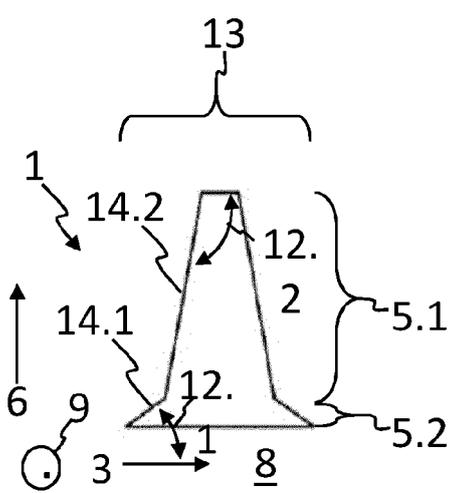


Fig. 18e

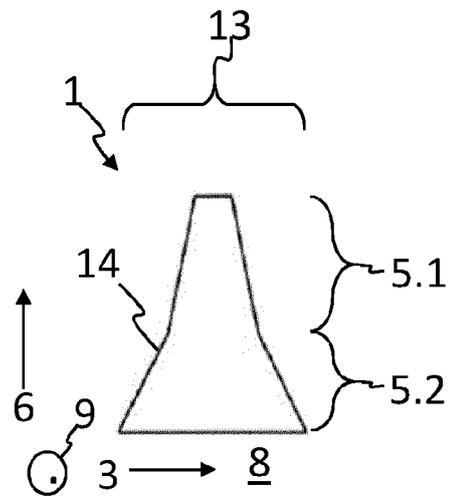


Fig. 18f

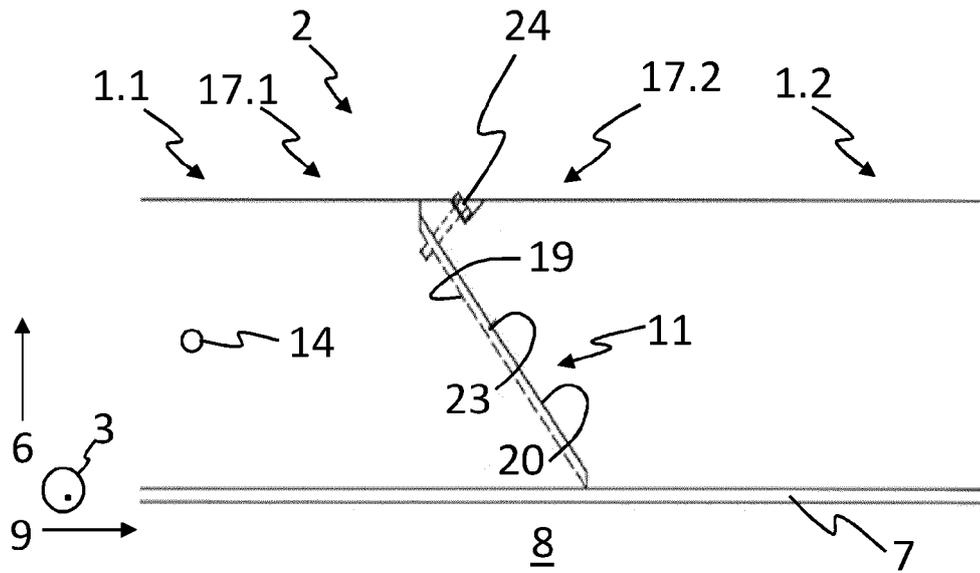


Fig. 19

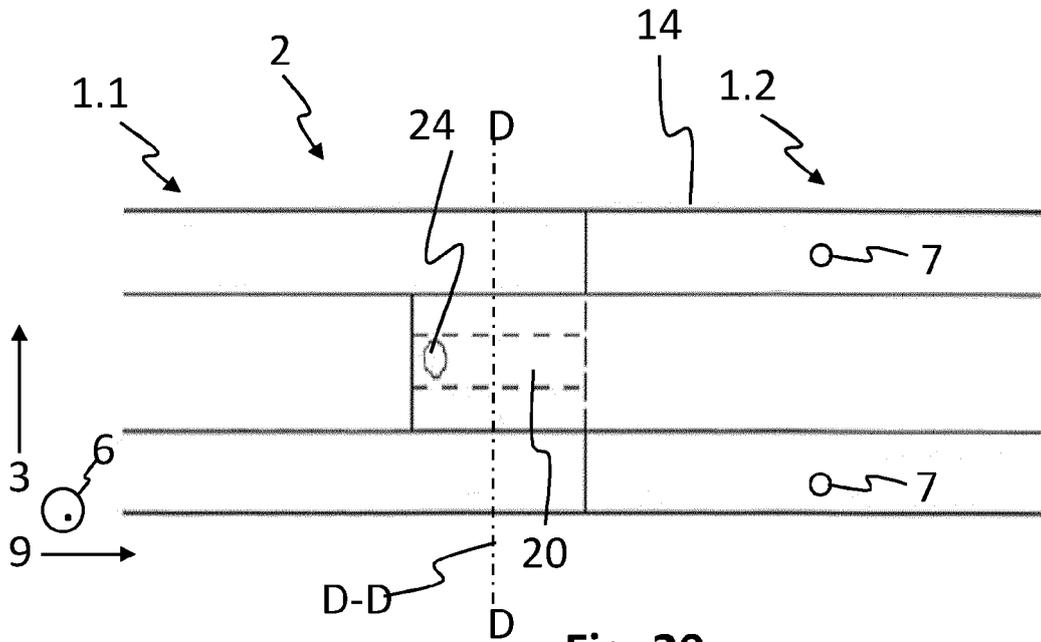


Fig. 20

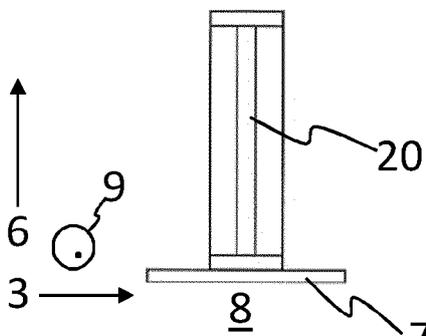
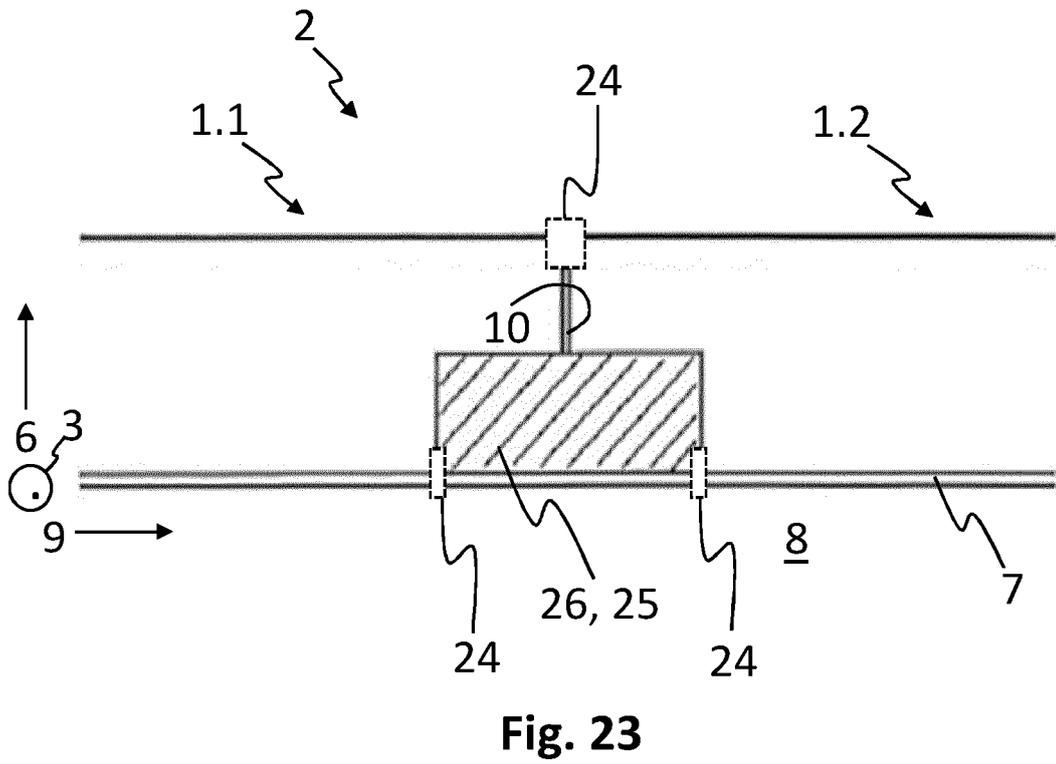
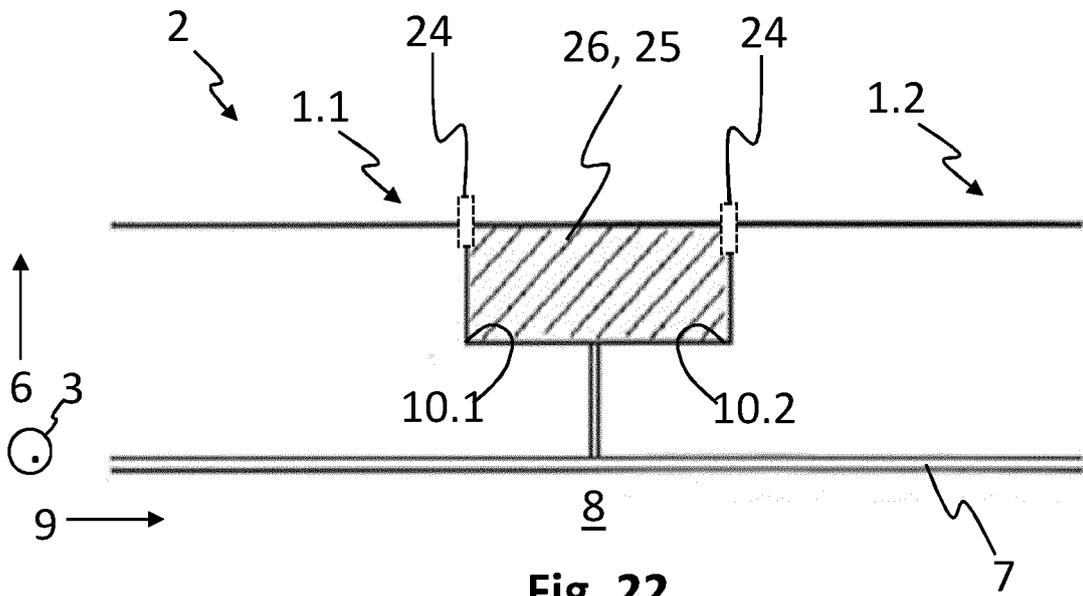
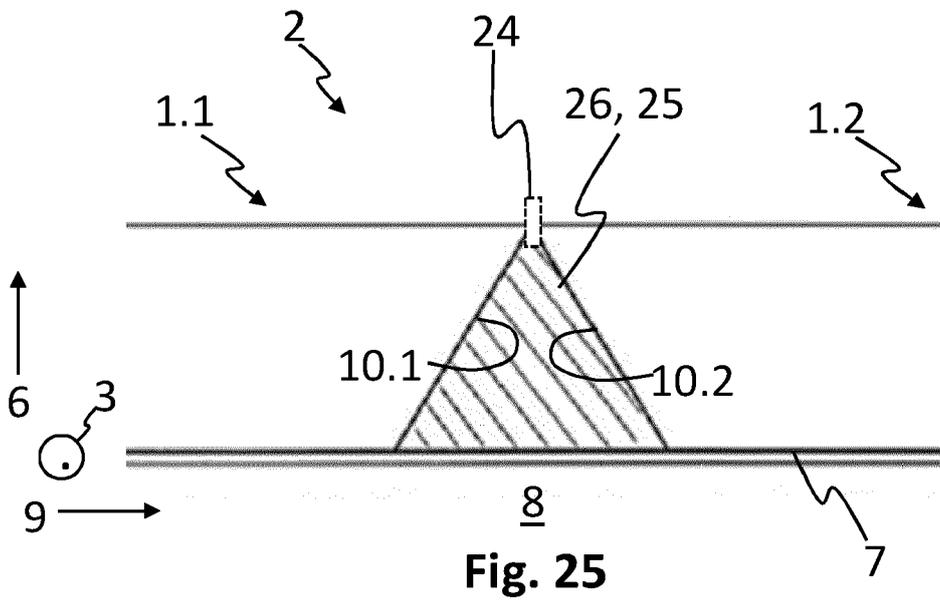
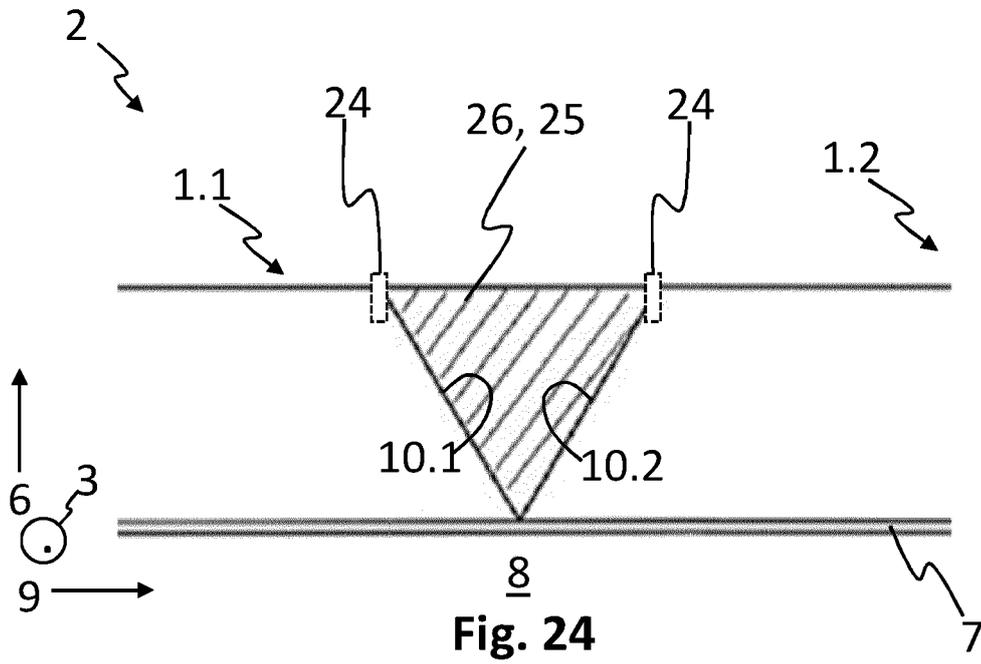


Fig. 21





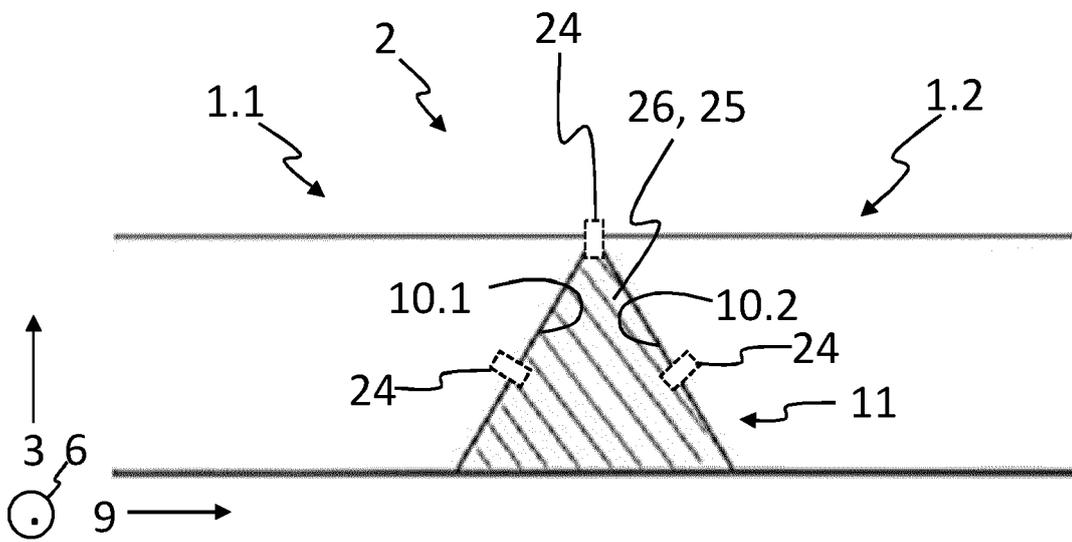


Fig. 26

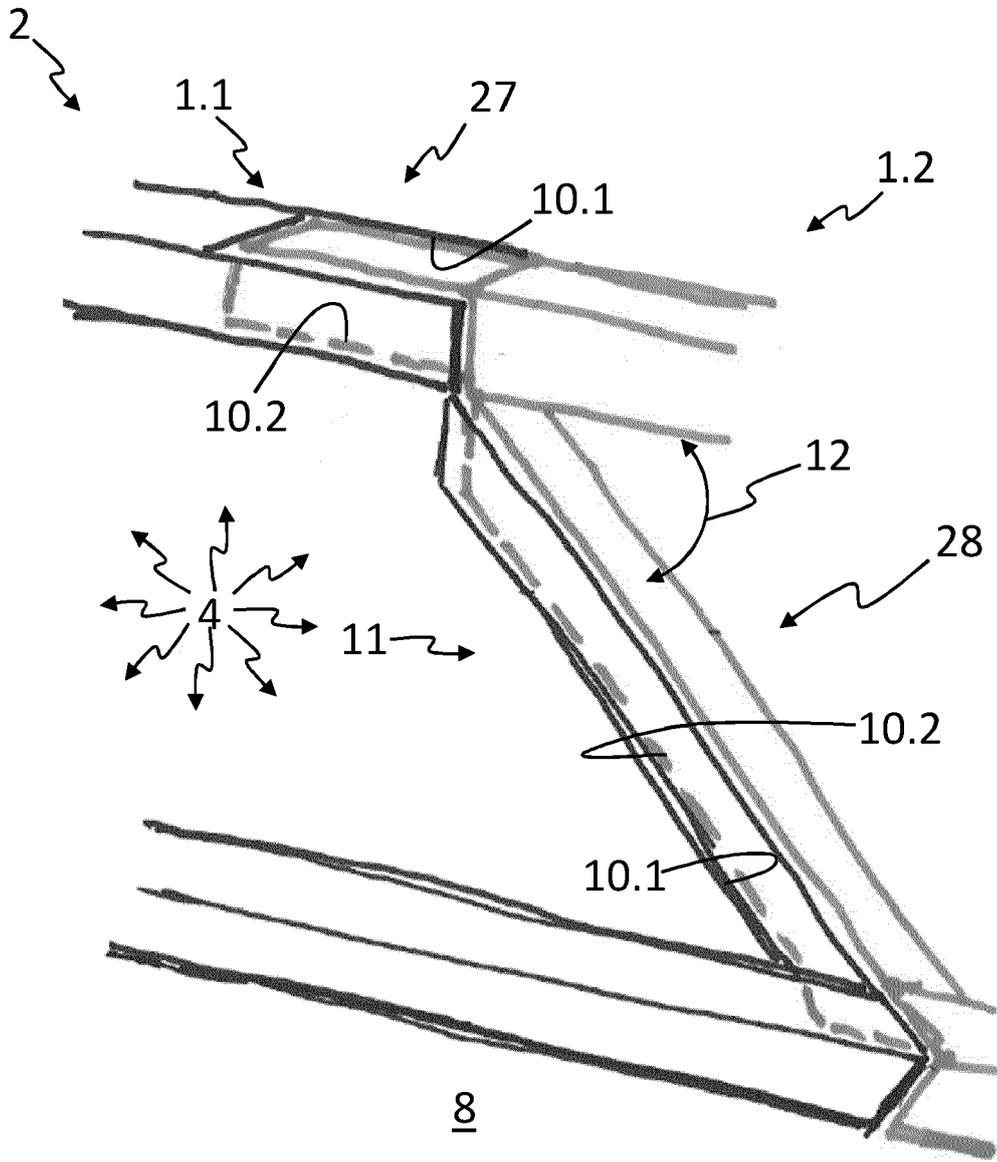


Fig. 27

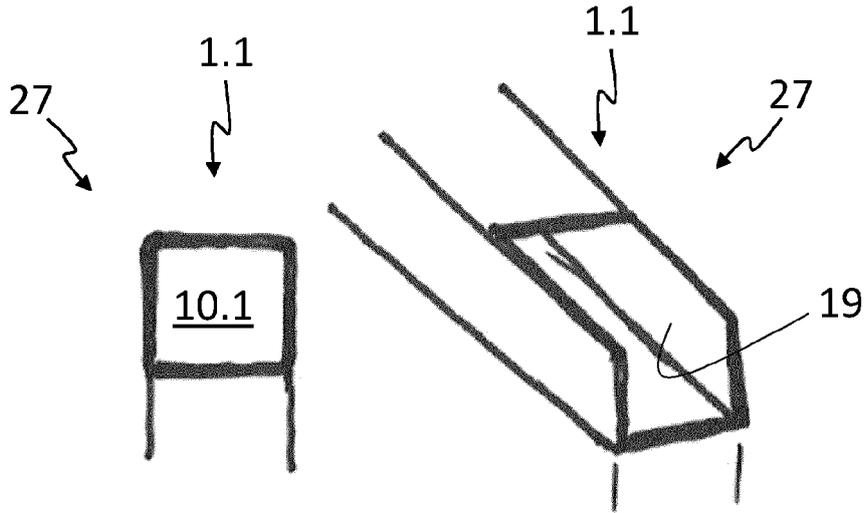


Fig. 28a

Fig. 28b

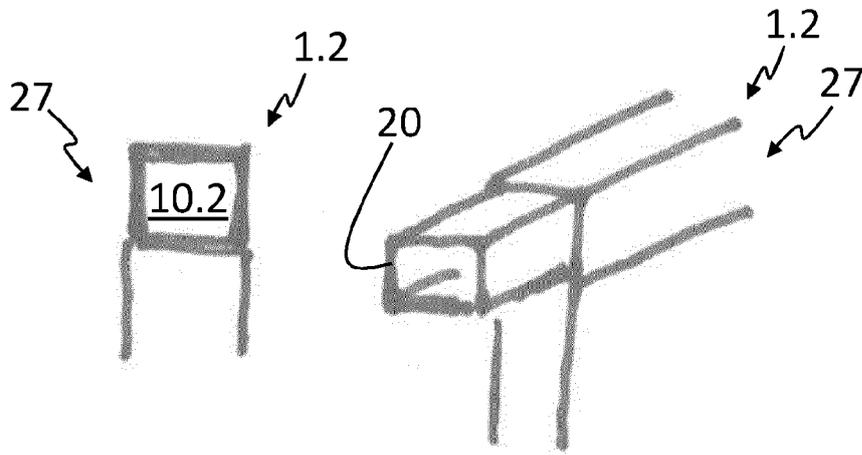


Fig. 29a

Fig. 29b

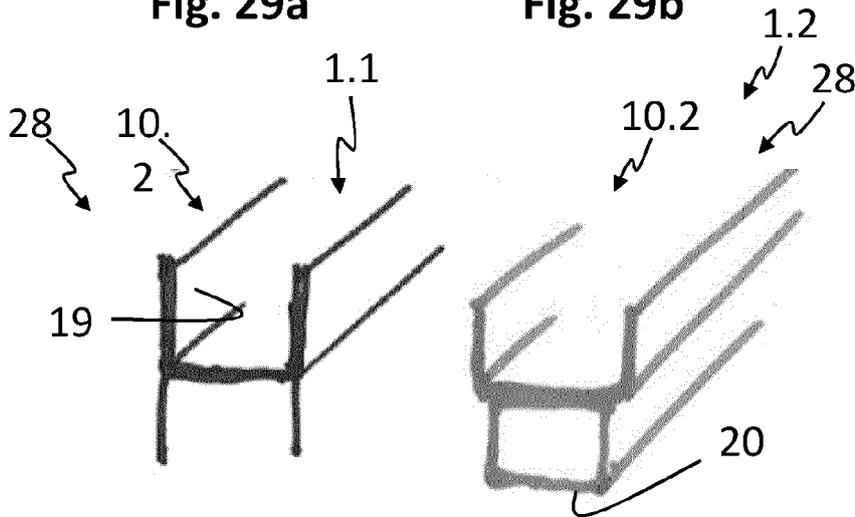


Fig. 30a

Fig. 30b

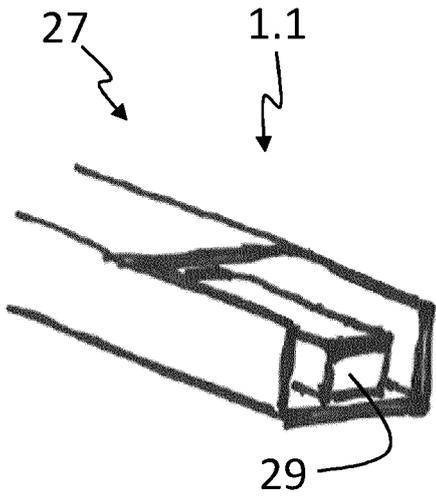


Fig. 31a

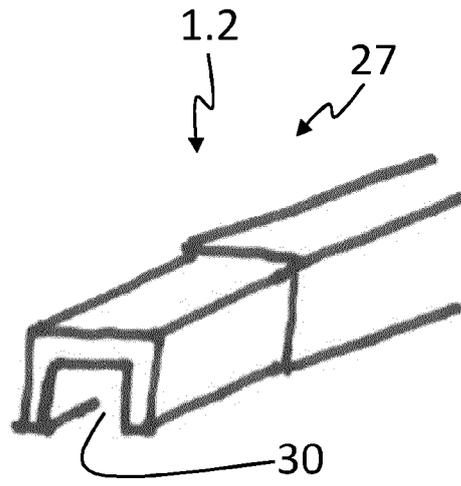


Fig. 31b

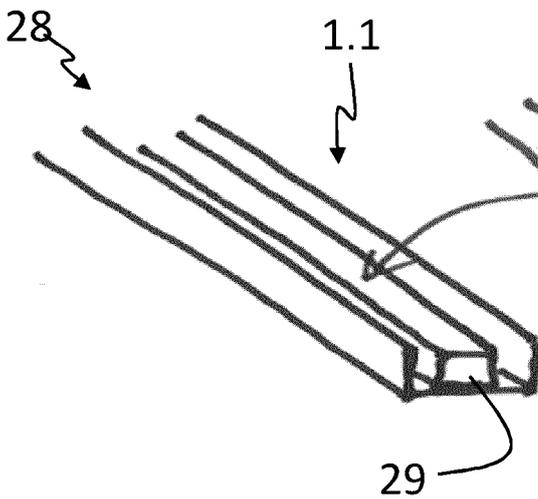


Fig. 32a

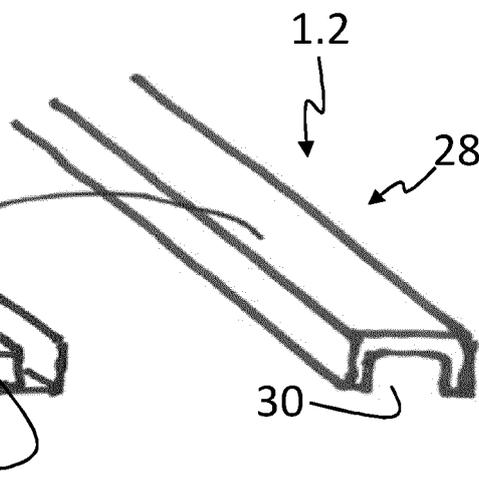


Fig. 32b

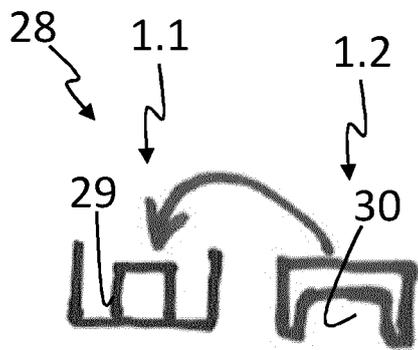


Fig. 33a

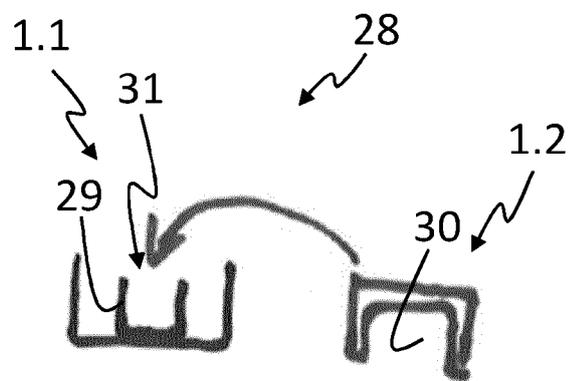


Fig. 33b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 21 8761

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 27 431 A1 (REIFF BETON ROHR GMBH & CO KG [DE]) 9. März 1995 (1995-03-09)	1-8, 10-14	INV. E01F15/08
Y	* Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 36; Abbildungen 1-4 *	9	
X	FR 2 682 699 A1 (SURBECO [FR]) 23. April 1993 (1993-04-23)	1-8, 10-13	
Y	* Seite 4, Zeile 16 - Seite 5, Zeile 35; Abbildungen *	9	
X	US 2016/010294 A1 (MCMASTER CASEY [AU]) 14. Januar 2016 (2016-01-14)	1-8, 11-15	
Y	* Absätze [0042] - [0048]; Abbildungen *	9	
X	US 2010/215427 A1 (JAMES DALLAS [NZ]) 26. August 2010 (2010-08-26)	1-6,8, 10-12,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01F
Y	* Absätze [0083] - [0095]; Abbildung 7 *	9	
X	DE 198 31 268 C1 (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH [DE]) 28. Oktober 1999 (1999-10-28)	1-3,5-8, 10,11, 13,15	
Y	* Spalte 4, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 44; Abbildungen 1,2,3,11,12-14 *		
Y	EP 2 644 776 A1 (LUTHER HORST [DE]) 2. Oktober 2013 (2013-10-02)	9	
	* Absätze [0046], [0087], [0092]; Abbildungen 10,11,17,19 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Juni 2020	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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 21 8761

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.

03-06-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4427431 A1	09-03-1995	DE 4427431 A1 DE 9313538 U1	09-03-1995 11-11-1993
FR 2682699 A1	23-04-1993	KEINE	
US 2016010294 A1	14-01-2016	AU 2015203840 A1 US 2016010294 A1	28-01-2016 14-01-2016
US 2010215427 A1	26-08-2010	AU 2008257724 A1 CA 2697836 A1 EP 2167733 A1 EP 3431664 A1 NZ 555598 A US 2010215427 A1 WO 2008147230 A1 ZA 200909036 B	04-12-2008 04-12-2008 31-03-2010 23-01-2019 26-02-2010 26-08-2010 04-12-2008 29-09-2010
DE 19831268 C1	28-10-1999	KEINE	
EP 2644776 A1	02-10-2013	DE 202012003240 U1 EP 2644776 A1 PL 2644776 T3	07-05-2012 02-10-2013 30-11-2018

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008026661 A1 [0007]