



(11) **EP 2 816 158 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.12.2014 Patentblatt 2014/52

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

(21) Anmeldenummer: **14000614.9**

(22) Anmeldetag: **21.02.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Klein, Oliver**
31303 Burgdorf (DE)
• **Krause, Jürgen**
14532 Kleinmachnow (DE)
• **Roick, Christian**
03149 Wiesengrund (DE)

(30) Priorität: **19.06.2013 DE 202013005490 U**

(71) Anmelder: **EUROVIA Beton GmbH**
12681 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Von Rohr Patentanwälte Partnerschaft
mbB**
Patentanwälte Partnerschaft
Rüttenscheider Straße 62
45130 Essen (DE)

(54) **Trennmodul für ein Fahrspurtrennsystem**

(57) Die Lehre der Erfindung betrifft ein Trennmodul für ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem, mit einem langgestreckte Längsseiten und kurze Stirnseiten ausweisenden Hauptteil (5), wobei das Hauptteil (5) an der ersten Stirnseite einen unteren Abschnitt (6) und einen dagegen in Längsrichtung zurückspringenden oberen Abschnitt (7) und an der zweiten Stirnseite einen unteren Abschnitt (6') und einen dagegen in Längsrichtung vorspringenden oberen Abschnitt (7') aufweist, dergestalt, dass die unteren und oberen Abschnitte (6, 6'; 7, 7') benachbarter Trennmodule (3) in

weitgehende Überdeckung miteinander bringbar sind, und wobei in den unteren und oberen Abschnitten (6, 6'; 7, 7') jeweils Verbindungselemente (8) zum horizontal schwenkbaren Verbinden benachbarter Trennmodule (3) vorgesehen sind. Dieser ist für einen fahrtrichtungsunabhängigen Einsatz deshalb besonders geeignet, weil sowohl die unteren Abschnitte (6, 6') als auch die oberen Abschnitte (7, 7') an beiden Stirnseiten in Längsrichtung konvex, vorzugsweise kreisbogenförmig konvex, geformt sind.

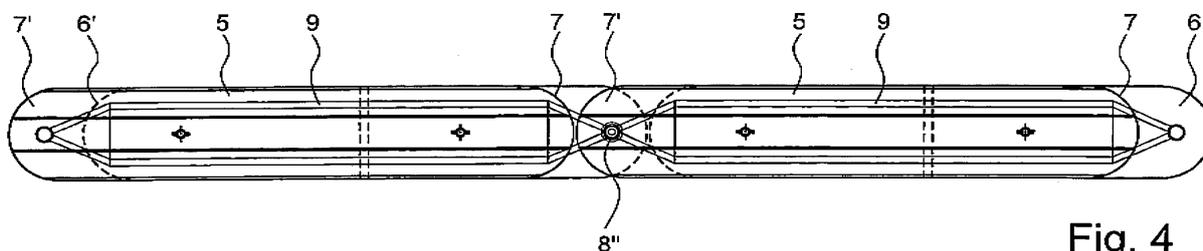


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trennmodul für ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1, Ferner ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung auch ein Trennmodul mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 9.

[0002] Transportable modulare Fahrspurtrennsysteme, also Fahrspurtrennsysteme, die aus einer Mehrzahl von jeweils stirnseitig miteinander verbundenen, gegeneinander beweglichen, insbesondere schwenkbaren Trennmodulen bestehen, sind generell bekannt. Diese Fahrspurtrennsysteme dienen dazu, Fahrspuren auf Kraftfahrstraßen mit Trennmodulen ähnlich wie Leitplankensysteme voneinander zu trennen. Dementsprechend ist ein solches Fahrspurtrennsystem eine Schutz Einrichtung an Straßen wie es ein Leitplankensystem oder eine Betonwand ebenfalls sind.

[0003] Bekannt ist es beispielsweise, einzelne Trennmodule zu einem modularen Fahrspurtrennsystem zusammen zu stecken (WO 2011/088485 A1). Das erfordert den Einsatz eines Krans vor Ort.

[0004] Das modulare Fahrspurtrennsystem, von dem die Erfindung ausgeht, ist seit Langem bekannt (EP 1 327 028 B1). Die Trennmodule des Fahrspurtrennsystems sind jeweils endseitig über die miteinander im Eingriff stehenden Verbindungselemente miteinander verbunden. Dadurch ergibt sich eine transportable und insbesondere seitlich versetzbare Kette der Trennmodule. Konkret sind benachbarte Trennmodule mittels eines Bolzens schwenkbar verbunden, der durch an den Enden jedes benachbarten Paares von Trennmodulen angebrachte Gelenkkomponenten gesteckt ist. Das aus der Vielzahl voneinander angeschlossenen Trennmodulen bestehende Fahrspurtrennsystem ist normalerweise unverankert auf der Fahrbahn aufgesetzt.

[0005] Eine Besonderheit des zuvor genannten transportablen modularen Fahrspurtrennsystems besteht darin, dass die miteinander gekuppelten Trennmodule mittels einer Modultransfermaschine sukzessive angehoben und in angehobener Form seitlich versetzt werden können. Die entsprechend dem Fahrbahnverlauf selbstfahrende Modultransfermaschine hat im Inneren einen langgestreckt S-förmigen Transferkanal, in dem rechts und links Anheberollen oder -walzen angeordnet sind, die einen T-förmigen Kopf der aneinander gekuppelten Trennmodule unterfassen und den jeweiligen Trennmodul dadurch etwas von der Fahrbahn anheben können.

[0006] Die in Fahrbahnrichtung langsam voranführende Modultransfermaschine hebt Trennmodul für Trennmodul an und verlagert die Kette von Trennmodulen im Transferkanal serpentinenartig, also entlang der langgestreckten S-Kurve so, dass die Kette von Trennmodulen am Ausgang der Modultransfermaschine sanft wieder abgesetzt wird, jedoch verglichen mit dem Eingang nun um ein gewünschtes Maß seitlich versetzt angeordnet ist.

[0007] Eine solche Modultransfermaschine hat den großen Vorteil, dass ein transportables, modulares Fahr-

spurtrennsystem über eine erhebliche Distanz in kürzester Zeit maschinell seitlich versetzt werden kann. Dadurch kann man beispielsweise in einer Baustelle je nach Tageszeit eine zwischen Fahrspuren entgegengesetzter Fahrtrichtungen befindliche Fahrspur von einer auf die andere Fahrtrichtung umstellen, indem man sie den Fahrspuren der anderen Fahrtrichtung zuordnet.

[0008] Die zuvor beschriebene Technik ist seit Langem bekannt. Ebenso seit Langem bekannt sind Trennmodule für ein solches modulares Fahrspurtrennsystem.

[0009] Ein Trennmodul eines Fahrspurtrennsystems hat zunächst ein langgestreckte Längsseiten und kurze Stirnseiten aufweisendes Hauptteil. Dieses besteht normalerweise aus Stahlbeton, also aus mit Bewehrungen versehenem Beton. Es hat normalerweise aufwärts und leicht geneigt aufeinanderzu laufende, ggf. auch einmal oder mehrmals abgestuft verlaufende Längsseiten. Diese werden durch kurze Stirnseiten miteinander verbunden, so dass sich die Stirnseiten benachbarter Trennmodule gegenüberstehen.

[0010] Die zuvor beschriebene Konstruktion ist zunächst unabhängig davon, ob es sich bei dem transportablen modularen Fahrspurtrennsystem um ein solches handelt, bei dem zum Handhaben der Trennmodule ein Kran eingesetzt wird, oder um ein solches, bei dem die zuvor beschriebene Modultransfermaschine Anwendung findet.

[0011] Anstatt aus Stahlbeton ausgeführt zu sein, kann das Hauptteil im Grundsatz auch aus Metall ausgeführt sein (siehe die oben beschriebene WO 2011/088485 A1). Für die vorliegenden Anwendungsfälle ist allerdings aufgrund der hohen Widerstandsfähigkeit Stahlbeton der bevorzugte Werkstoff für die Herstellung des Hauptteils.

[0012] Trennmodule für derartige modulare Fahrspurtrennsysteme müssen im Alltag fahrtrichtungsunabhängig eingesetzt werden können. Es hat sich allerdings gezeigt, dass die aus der Praxis und aus Literaturstellen bekannten Trennmodule durchweg für eine Kollision in einer Fahrtrichtung weniger gut geeignet sind als für eine Kollision in einer entgegengesetzten Fahrtrichtung. Der Lehre der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, einen Trennmodul für ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem anzugeben, der bestmöglich fahrtrichtungsunabhängig einsetzbar ist.

[0013] Ein weiteres Problem bei einem transportablen modularen Fahrspurtrennsystem ist der seitliche Versatz der miteinander gekuppelten Trennmodule beim Aufprall eines Fahrzeugs. Dieser seitliche Versatz sollte möglichst gering sein. Insoweit liegt der Lehre der Erfindung auch das Problem zugrunde, einen Trennmodul der in Rede stehenden Art so auszugestalten, dass er fahrtrichtungsunabhängig einen geringstmöglichen seitlichen Versatz bei einem definierten Aufprall aufweist.

[0014] Das zuvor aufgezeigte Problem der fahrtrichtungsunabhängigen Einsetzbarkeit des Trennmoduls ist bei einem Trennmodul mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 gelöst.

[0015] Erfindungsgemäß sind die Trennmodule beidseits, also an beiden Stirnseiten in Längsrichtung konvex, also nach außen gewölbt geformt. Dadurch werden scharfe Kanten und Ecken an den Stirnseiten im Übergang zu den Längsseiten der Trennmodule systematisch vermieden. Die Wölbung nach außen kann kontinuierlich bogenförmig gestaltet sein. Sie kann aber auch nach Art eines Polygonzugs gestaltet sein. Besonders bevorzugt ist die Formgebung kreisbogenförmig konvex.

[0016] Die Praxis hat gezeigt, dass derartige Ecken und Kanten zum einen das Risiko mit sich bringen, dass dort Karosserieteile eines aufprallenden Fahrzeugs hängenbleiben und dadurch unkontrollierte Bewegungen des Fahrzeugs insgesamt auslösen. Zum anderen hat sich gezeigt, dass derartige Ecken und Kanten an den Hauptteilen der Trennmodule wegbrechen und auch dadurch eine erhebliche Gefahrenquelle bieten. Diese Ecken und Kanten werden erfindungsgemäß systematisch vermieden. Auch die Stirnseiten der Trennmodule sind in Längsrichtung konvex ausgeführt, die funktional aufgrund der erforderlichen Schwenkbarkeit der Trennmodule gegeneinander nicht so ausgebildet sein müssen.

[0017] Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieser Lehre der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 8.

[0018] Bereits oben ist ausgeführt worden, dass das Hauptteil zwar aus Metall bestehen kann, vorzugsweise aber aus Stahlbeton bestehen wird, weil Stahlbeton eine höhere träge Masse zu realisieren erlaubt. Bekannt sind auch Verbindungen von Stahlbeton und zusätzlich Metall für das Hauptteil des Trennmoduls.

[0019] Besonders bevorzugte Einbaumaße für das Hauptteil des Trennmoduls ergeben sich aus Anspruch 3, Diese Einbaumaße sind ganz besonders für den Einsatz in Verbindung mit einer Modultransfermaschine von Interesse.

[0020] Hinsichtlich der Ausgestaltung einer bevorzugten Variante der Verbindungselemente ergeben sich aus Anspruch 4 weitere Hinweise.

[0021] Bisher beziehen sich alle Aspekte dieser Erfindung auf Trennmodule, die mit einem Kran positioniert werden, sowie auf Trennmodule, die mit einer Modultransfermaschine positioniert werden können. Speziell auf den Einsatz bei einer Modultransfermaschine, obwohl natürlich in jedem Fall auch mit einem Kran positionierbar, gilt nach Anspruch 5, dass auf dem Hauptteil ein dieses nach oben verlängerndes, sich über die volle Länge des Hauptteils erstreckendes Oberteil ausgebildet oder, vorzugsweise, angebracht ist und dass das Oberteil für sich oder zusammen mit einem oberen Bereich des Hauptteils beidseits längsseitig verlaufende Hinterschneidungen bildet. Das Oberteil kann zum einen unmittelbar am Hauptteil ausgebildet sein. Dann ist es bei einem Hauptteil aus Stahlbeton selbst auch aus Stahlbeton ausgeführt (so das Beispiel in EP 1 327 028 B1). Das Oberteil kann aber auch ein eigenes, mit dem Hauptteil dauerhaft verbundenes Bauteil sein (beispielsweise

EP 1 936 036 B1, dort insbesondere Fig. 10). In diesem Fall besteht das Oberteil vorzugsweise aus Metall.

[0022] Wesentlich ist, dass das Oberteil für sich oder zusammen mit einem oberen Bereich des Hauptteils beidseits längsseitig verlaufende Hinterschneidungen bildet. In die Hinterschneidungen können beispielsweise die Anheberollen oder -walzen der Modultransfermaschine fassen. Natürlich können die Hinterschneidungen im Prinzip auch dem Angriff einer Kranzange dienen.

[0023] Für die Widerstandsfähigkeit des gesamten Fahrspurtrennsystems ist Anspruch 6 von wesentlicher Bedeutung. Nicht nur die Hauptteile benachbarter Trennmodule, sondern auch die Oberteile der benachbarten Trennmodule sind an beiden stirnseitigen Enden miteinander gekuppelt. Dies geschieht bei den Verbindungselementen der Oberteile nach demselben Prinzip wie bei den Verbindungselementen der Hauptteile, nämlich mit einem untenliegenden Verbindungselement an einem Trennmodul und einem darüberliegenden, in weitgehender Überdeckung damit befindlichen Verbindungselement des benachbarten Trennmoduls.

[0024] Besonders bevorzugt hinsichtlich einer guten Austauschbarkeit einzelner Trennmodule aus der stehenden Kette ist eine gegenläufige Anordnung der Verbindungselemente am Oberteil einerseits und am Hauptteil andererseits.

[0025] Schließlich wird für weitere Ausgestaltungen und bevorzugte konstruktive Details auf die Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels verwiesen.

[0026] Eine nebengeordnete Lösung der zuvor erläuterten Problemstellung ist Gegenstand des Anspruchs 9, der nach besonders bevorzugter Lehre auch in Verbindung mit der Lehre eines oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 8 Verwendung finden kann.

[0027] Danach wird die Standfestigkeit des Trennmoduls durch eine besonders zweckmäßige Unterlage aus Gummi oder einer Gummi-Kunststoffmischung verbessert. An sich sind solche "Rutschhemmplatten" bekannt. Hier geht es darum, wie die Rutschhemmplatten am Trennmodul angebracht sind.

[0028] Schließlich ist Gegenstand der Erfindung ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem als solches, das aus einer Mehrzahl der beschriebenen Trennmodule besteht.

[0029] Im Folgenden wird die Erfindung nun anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel, das nicht einschränkend zu verstehen ist, darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

50 Fig. 1 in stark schematisierter Darstellung in Draufsicht das Prinzip einer Modultransfermaschine für Trennmodule eines erfindungsgemäßen modularen Fahrspurtrennsystems,

55 Fig. 2 in einer Seitenansicht eine Kette von insgesamt fünf Trennmodulen, die miteinander bereits ein, wenn auch kurzes modulares Fahrspurtrennsystem bilden,

- Fig. 3 zwei Trennmodule aus der Kette von Fig. 2,
 Fig. 4 eine Draufsicht auf die Trennmodule aus Fig. 3,
 Fig. 5 eine Ansicht von links in Fig. 3,
 Fig. 6 den Schnitt VI-VI aus Fig. 3,
 Fig. 7 eine schematische Seitenansicht eines Ober-
 teils eines erfindungsgemäßen Trennmoduls,
 Fig. 8 eine schematische Seitenansicht eines Haupt-
 teils eines erfindungsgemäßen Trennmoduls,
 Fig. 9 in einer schematischen Seitenansicht einen
 Stahlrahmen mit einer Rutschhemmplatte für
 einen Trennmodul gemäß der Erfindung.

[0030] Fig. 1 zeigt in Draufsicht das Prinzip einer Modultransfermaschine 1 für den seitlichen Versatz eines Fahrspurtrennsystems der in Rede stehenden Art.

[0031] Man sieht in Fig. 1 im Korpus der Modultransfermaschine 1, deren eigene Fahrtrichtung mit dem Pfeil angedeutet ist, rechts einen Eingangs eines Transferkanals 2, gestrichelt angedeutet, und links oben einen Ausgang desselben Transferkanals 2. In der Modultransfermaschine 1 befindet sich ein zweiter, spiegelbildlich verlaufender Transferkanal 2'. Dieser dient einem seitlichen Versatz des Fahrspurtrennsystems in entgegengesetzter Richtung.

[0032] In bevorzugter Ausführungsform hat die Modultransfermaschine 1 insgesamt etwas mehr als die Breite einer Fahrspur. Der seitliche Versatz des Fahrspurtrennsystems mittels des Modultransfermaschine 1, der in Fig. 1 zu erkennen ist, soll also in bevorzugter Ausführungsform einer solchen Modultransfermaschine 1 etwa die Breite einer Fahrspur betragen.

[0033] Man kann sich anhand von Fig. 1 ohne Weiteres klarmachen, wie durch langsames eigenes Fahren der Modultransfermaschine 1 in Pfeilrichtung die einzelnen Trennmodule 3 des Fahrspurtrennsystems rechts unten aufgenommen und seitlich langsam versetzt und links oben abgesetzt werden.

[0034] Um das zuvor erläuterte Verfahren ablaufen lassen zu können, weist die Modultransfermaschine 1 an den Rändern der Transferkanals 2 beidseitig entsprechende Anheberollen oder -walzen 4 auf, die hier schematisch angedeutet sind. Damit werden die einzelnen Trennmodule 3 des Fahrspurtrennsystems von der Fahrbahn etwas angehoben, so dass sie frei seitlich verlagert werden können. Wie das im Einzelnen geschieht, wird weiter unten noch näher erläutert.

[0035] Grundsätzlich ist die Lehre der Erfindung auch für ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem anwendbar, bei dem die Trennmodule 3 nicht mittels der dargestellten Modultransfermaschine 1 versetzt werden, sondern bei dem ein Kran einzelne Trennmodule 3 dorthin absetzt, wo sie jeweils benötigt werden.

[0036] Fig. 2 zeigt eine Kette von miteinander verbundenen Trennmodulen 3 in Seitenansicht. Fig. 3 zeigt zwei derartige Trennmodule in Seitenansicht und Fig. 4 zeigt diese in Ansicht von oben. Die Fig. 2 bis 4 sollen nachfolgend im Zusammenhang betrachtet werden.

[0037] Jeder Trennmodul 3 hat langgestreckte Längsseiten und kurze Stirnseiten an einem Hauptteil 5.

[0038] Gehen wir jetzt zu Fig. 8 in Verbindung mit den anderen, genannten Figuren.

[0039] Das Hauptteil 5 hat an der ersten Stirnseite einen unteren Abschnitt 6 und einen dagegen in Längsrichtung zurückspringenden oberen Abschnitt 7 und an der zweiten Stirnseite einen unteren Abschnitt 6' und einen dagegen in Längsrichtung vor springenden oberen Abschnitt 7'. Diese Konstruktion ist so gewählt, insbesondere von ihren Abmessungen her, dass die unteren und oberen Abschnitte 6, 7 benachbarter Trennmodule 3 in weitgehende Überdeckung miteinander bringbar sind.

[0040] In den unteren und oberen Abschnitten 6, 7 sind jeweils Verbindungselemente 8 zum horizontal schwenkbaren Verbinden benachbarter Trennmodule 3 vorgesehen. Auf diese wird weiter unten noch näher eingegangen.

[0041] Wesentlich ist zunächst, dass, wie insbesondere Fig. 4 zeigt, sowohl die unteren Abschnitte 6 als auch die oberen Abschnitte 7 an beiden Stirnseiten in Längsrichtung konvex, hier und vorzugsweise insbesondere kreisbogenförmig konvex, geformt sind. Fig. 3 und 4 in Verbindung mit Fig. 2 lassen im Zusammenhang gut erkennen, dass sich auf diese Weise keine Ecken und Kanten bilden. Egal in welcher Fahrtrichtung ein Fahrzeug schräg an das Fahrspurtrennsystem heranfährt, es trifft immer auf einen nach außen gewölbten Endabschnitt des jeweiligen Trennmoduls 3. Das hat die im allgemeinen Teil der Beschreibung erläuterten Vorteile. Zu beachten ist, dass unter Umständen die konvexe Formgebung durch eine Gestaltung der Stirnseiten nach Art eines Polygonzuges erfolgen kann.

[0042] Im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das Hauptteil 5 des Trennmoduls 3 aus Stahlbeton besteht. Es sind aber auch Hauptteile von Trennmodulen bekannt, die aus Metall bestehen. Auch Kombinationen von Stahlbeton und Metall in verschiedenen Abschnitten oder Bereichen des Hauptteils 5 eines Trennmoduls 3 sind aus dem Stand der Technik bekannt und können im Grundsatz hier eingesetzt werden (siehe die im allgemeinen Teil der Beschreibung genannten Literaturstellen).

[0043] Um eine Vorstellung von den Abmessungen, um die es hier typischerweise geht, zu gewinnen, darf erwähnt werden, dass nach bevorzugter Lehre das Hauptteil 5 eine wirksame Einbaulänge von 150 bis 250 cm, vorzugsweise von 200 cm, und/oder eine größte Breite von 25 bis 50 cm, vorzugsweise von ca. 30 bis 40 cm, und/oder eine Höhe von 60 bis 90 cm, vorzugsweise von 65 bis 80 cm, insbesondere von 70 bis 75 cm, aufweist.

[0044] Die endseitige Verbindung der Hauptteile 5 der Trennmodule 3 miteinander, um dadurch das komplette modulare Fahrspurtrennsystem zu realisieren, kann auf verschiedene Arten erfolgen. Typischerweise wird ein Verbindungsstab verwendet, mit dem eine schwenkbare Verbindung benachbarter Trennmodule realisiert werden kann. Je nach Konstruktion werden noch Längenausgleichsvorrichtungen vor gesehen, die auf verschiedene Arten ausgeführt sein können. Dazu darf auf den eingangs erläuterten Stand der Technik verwiesen werden.

[0045] Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt hinsichtlich der Verbindung der benachbarten Trennmodule 3, dass die Verbindungselemente 8 Verbindungsöffnungen 8' aufweisen, die in den unteren und oberen Abschnitten 6, 7 so angeordnet sind, dass sie bei miteinander überdeckenden Abschnitten 6, 7 miteinander fluchten und mittels einer dort eingebrachten Verbindungsstange 8" und/oder Verbindungshülse miteinander kuppelbar sind. Die Bezugszeichen 6 und 7 stehen auch an passender Stelle entsprechend für die Bezugszeichen 6' und 7'. Fig. 3, 4 und 6 zeigen gut die Details der hier beschriebenen Verbindungstechnik,

[0046] Der erfindungsgemäße Trennmodul 3 für ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem hat jedoch nicht nur ein Hauptteil 5, vorzugsweise aus Stahlbeton, sondern im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel auch noch ein weiteres Teil, nämlich ein Oberteil 9. Vorgesehen ist nämlich, dass auf dem Hauptteil 5 ein dieses nach oben verlängerndes, sich über die volle Länge des Hauptteils 5 erstreckendes Oberteil 9 ausgebildet oder, vorzugsweise, angebracht ist und dass das Oberteil 9 für sich oder zusammen mit einem oberen Bereich des Hauptteils 5 beidseits längsseitig verlaufende Hinterschneidungen 10 bildet. Das dargestellte und eben insoweit bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt dabei, dass das Oberteil 9 am Hauptteil 5 tatsächlich angebracht ist. Es handelt sich also um eine separate Konstruktion, die hier durch entsprechende, im Stahlbeton des Hauptteils 5 verankerte Befestigungsschrauben 11 angebracht ist.

[0047] Grundsätzlich ist es aber auch möglich, das Oberteil 9, wie im Stand der Technik oben schon angesprochen worden ist, einstückig mit dem Hauptteil 5 auszubilden, insbesondere aus Stahlbeton.

[0048] Wesentlich ist, dass das Oberteil 9 für sich oder, wie hier, mit dem oberen Bereich des Hauptteils 5 zusammen beidseitig die längsseitig verlaufenden Hinterschneidungen 10 bildet, hinter die die Anheberollen oder -walzen 4 der Modultransfermaschine 1 (Fig. 1) fassen können. Entsprechendes gilt für die Möglichkeit des Angriffs einer Kranzange.

[0049] Damit die für den Widerstand bei einem Fahrzeugaufprall entscheidende Kette des modularen Fahrspurtrennsystems auch im Bereich des Oberteils 9 der Trennmodule 3 nicht unterbrochen ist, ist nach bevorzugter Lehre vorgesehen, dass das Oberteil 9 des Trennmoduls 3 an beiden stirnseitigen Enden jeweils ein Ver-

bindungselement 12 aufweist. Anhand von Fig. 4 und damit in Verbindung Fig. 7 kann man erkennen, dass im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel das Oberteil 9 nicht aus Stahlbeton, sondern aus Metall, nämlich einem mehrfach abgekanteten Metallblech besteht. In Fig. 5 sieht man eine stirnseitige Ansicht von links in Fig. 3. Man sieht oben das aus Metall abgekantete Oberteil 9 und in durchgezogenen Linien die vom liegende, untere metallische Öse, die das Verbindungselement 12 an dieser Stelle bildet. Verdeckt oben liegend ist gestrichelt angedeutet die am fernen Ende befindliche, obenliegende Hülse, die dort das Verbindungselement 12 des Oberteils 9 bildet.

[0050] In Fig. 6 ist der Schnitt in Fig. 3 so gelegt, dass er genau durch diesen Bereich übereinander positionierter Verbindungselemente 12 verläuft. Man sieht, dass die beiden Verbindungselemente 12 an einander zugewandten Stirnseiten benachbarter Trennmodule 3 miteinander fluchtend ausgerichtet sind und hier gleich zusammen mit der Verbindungsstange 8" verbunden werden, die auch die Verbindungsöffnungen 8' der Hauptteile 5 miteinander verbindet. Es werden also durch eine Verbindungsstange 8" und/oder Verbindungshülse sowohl die Verbindungselemente 8 an den Hauptteilen 5 als auch die Verbindungselemente 12 an den Oberteilen 9 benachbarter Trennmodule 3 zugleich miteinander gekuppelt.

[0051] Aus Gründen einer bestmöglichen Auswechselbarkeit benachbarter Trennmodule 3 zeigt das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel noch, dass nach besonders bevorzugter Lehre am Ende mit dem vorspringenden oberen Abschnitt 7' am Hauptteil 5 das Verbindungselement 12 am Oberteil 9 sich in der unteren Lage befindet und am Ende mit dem rückspringenden oberen Abschnitt 7 am Hauptteil 5 das Verbindungselement 12 am Oberteil 9 sich in der oberen Lage befindet.

[0052] Die gesamte Kette von Trennmodulen 3, die das modulare Fahrspurtrennsystem bilden, zeigt Fig. 2.

[0053] Aus Fig. 8 und Fig. 9 erkennt man in Verbindung miteinander eine weitere Besonderheit der vorliegenden Erfindung, der auch eigenständige Bedeutung zukommt. Es ist nämlich dort vorgesehen, in Fig. 8 gestrichelt angedeutet, dass an der Unterseite des Hauptteils 5 mindestens eine Sockelplatte 13 angebracht ist, die einen an der Unterseite des Hauptteils 5 befestigten Stahlrahmen 14 und eine in den Stahlrahmen 14 eingelegte, an dem Stahlrahmen 14 befestigte und aus dem Stahlrahmen 14 nach unten erheblich herausragende Rutschhemmplatte 15, vorzugsweise aus Gummi oder einer Gummi-Kunststoff-Mischung, aufweist. Eine solche Rutschhemmplatte 15 aus Gummi oder einer Gummi-Kunststoff-Mischung, die ggf. auch faserverstärkt oder metallverstärkt sein kann, ist an sich für einen solchen Einsatzfall nichts Besonderes. Wesentlich ist jedoch, dass hier der Stahlrahmen 14 diese Rutschhemmplatte 15 trägt. Diese ist also nicht unmittelbar mittels entsprechender Befestigungselemente unten am Hauptteil 5 angebracht. Sie ist vielmehr an dem Stahlrahmen 14 be-

festigt und dieser ist an der Unterseite des Hauptteils 5 mit entsprechenden Befestigungsschrauben 16 befestigt. Dadurch wird die Rutschhemmplatte 15 von seitlichen Scherkräften weitgehend entlastet. Diese werden

jedenfalls über wesentlich größere Flächen in den Stahlrahmen 14 eingeleitet.

[0054] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Rutschhemmplatte 15 in den Stahlrahmen 14 eingeklebt ist.

[0055] In Fig. 8 sieht man die Unterseite des Hauptteils 5 des Trennmoduls mit leicht nach oben gewölbten Wasserablauföffnungen 17. Die dazwischen ausgebildeten Bodenflächen des Hauptteils 5 sind jeweils mit einer entsprechenden Sockelplatte 13 gemäß Fig. 9 versehen.

[0056] Grundsätzlich ist es auch möglich, die Sockelplatte 13 ausschließlich als Rutschhemmplatte aus Gummi oder einer Gummi-Kunststoff-Mischung auszuführen und unmittelbar an der Unterseite des Hauptteils 5 des Trennmoduls 3 anzukleben.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	Modultransfermaschine
2	Transferkanal
4	Anheberollen oder Walzen
5	Hauptteil
6, 6'	unterer Abschnitt
7, 7'	oberer Abschnitt
3	Trennmodul
8	Verbindungselemente
8'	Verbindungsöffnungen
8"	Verbindungsstange
9	Oberteil
10	Hinterschneidungen
11	Befestigungsschrauben
13	Sockelplatte
14	Stahlrahmen
15	Rutschhemmplatte
16	Befestigungsschrauben
12	Verbindungselement
17	Wasserablauföffnungen

Patentansprüche

1. Trennmodul für ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem, mit einem langgestreckte Längsseiten und kurze Stirnseiten aufweisenden Hauptteil (5), wobei das Hauptteil (5) an der ersten Stirnseite einen unteren Abschnitt (6) und einen dagegen in Längsrichtung zurückspringenden oberen Abschnitt (7) und an der zweiten Stirnseite einen unteren Abschnitt (6') und einen dagegen in Längsrichtung vorspringenden oberen Abschnitt (7') aufweist, dergestalt, dass die unteren und oberen Abschnitte (6, 6';

7, 7') benachbarter Trennmodule (3) in weitgehende Überdeckung miteinander bringbar sind, und wobei in den unteren und oberen Abschnitten (6, 6'; 7, 7') jeweils Verbindungselemente (8) zum horizontal schwenkbaren Verbinden benachbarter Trennmodule (3) vorgesehen sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass sowohl die unteren Abschnitte (6, 6') als auch die oberen Abschnitte (7, 7') an beiden Stirnseiten in Längsrichtung konvex geformt sind, und zwar vorzugsweise kreisbogenförmig konvex.

2. Trennmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Hauptteil (5) aus Metall und/oder, vorzugsweise, aus Stahlbeton besteht.

3. Trennmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Hauptteil (5) eine wirksame Einbaulänge von 150 bis 250 cm, vorzugsweise von 200 cm, und/oder eine größte Breite von 25 bis 50 cm, vorzugsweise von ca. 30 bis 40 cm, und/oder eine Höhe von 60 bis 90 cm, vorzugsweise von 65 bis 80 cm, insbesondere von 70 bis 75 cm, aufweist.

4. Trennmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Verbindungselemente (8) Verbindungsöffnungen (8') aufweisen, die in den unteren und oberen Abschnitten (6, 7) so angeordnet sind, dass sie bei miteinander überdeckenden Abschnitten (6, 7) miteinander fluchten und mittels einer dort eingebrachten Verbindungsstange (8") und/oder Verbindungshülse miteinander kuppelbar sind.

5. Trennmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass auf dem Hauptteil (5) ein dieses nach oben verlängerndes, sich über die volle Länge des Hauptteils (5) erstreckendes Oberteil (9) ausgebildet oder, vorzugsweise, angebracht ist und dass das Oberteil (9) für sich oder zusammen mit einem oberen Bereich des Hauptteils (5) beidseits längsseitig verlaufende Hinterschneidungen (10) bildet.

6. Trennmodul nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Oberteil (9) an beiden stirnseitigen Enden jeweils ein Verbindungselement (12) aufweist, wobei, vorzugsweise, die Verbindungselemente (12) am Oberteil (9) derart, nämlich vorzugsweise in unterschiedlicher Höhe, angeordnet sind, dass die Verbindungselemente (12) benachbarter, gekuppelter Trennmodule (3) miteinander fluchten und mittels einer dort eingebrachten Verbindungsstange und/oder Verbindungshülse miteinander kuppelbar sind,

wobei, weiter vorzugsweise, am Ende mit dem vorspringenden oberen Abschnitt (7') am Hauptteil (5) das Verbindungselement (12) am Oberteil (9) sich in der unteren Lage befindet und am Ende mit dem rückspringenden oberen Abschnitt (7) am Hauptteil (5) das Verbindungselement (12) am Oberteil (9) sich in der oberen Lage befindet.

- 5
7. Trennmodul nach den Ansprüchen 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet,** 10
dass durch eine Verbindungsstange (8") und/oder Verbindungshülse sowohl die Verbindungselemente (8) an den Hauptteilen (5) als auch die Verbindungselemente (12) an den Oberteilen (9) benachbarter Trennmodule (3) zugleich miteinander kupfelbar sind. 15
8. Trennmodul nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberteil (9) aus Stahlbeton, oder, vorzugsweise, aus Metall besteht. 20
9. Trennmodul für ein transportables modulares Fahrspurtrennsystem, mit einem langgestreckte Längsseiten und kurze Stirnseiten aufweisenden Hauptteil (5), 25
insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an der Unterseite des Hauptteils (5) mindestens eine Sockelplatte (13) angebracht ist, die einen an der Unterseite des Hauptteils (5) befestigten Stahlrahmen (14) und eine in den Stahlrahmen (14) eingelegte, an dem Stahlrahmen (14) befestigte und aus dem Stahlrahmen (14) nach unten erheblich herausragende Rutschhemmplatte (15), vorzugsweise aus Gummi oder einer Gummi-Kunststoffmischung, aufweist, 30
wobei, vorzugsweise die Rutschhemmplatte (15) in den Stahlrahmen (14) eingeklebt ist. 35
10. Trennmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite des Hauptteils (5) mindestens eine Sockelplatte (13) in Form einer flächigen Rutschhemmplatte aus Gummi oder einer Gummi-Kunststoffmischung angeklebt ist. 40
45
11. Transportables modulares Fahrspurtrennsystems, **gekennzeichnet durch**
eine Mehrzahl von miteinander jeweils stirnseitig verbundenen Trennmodulen (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 50

55

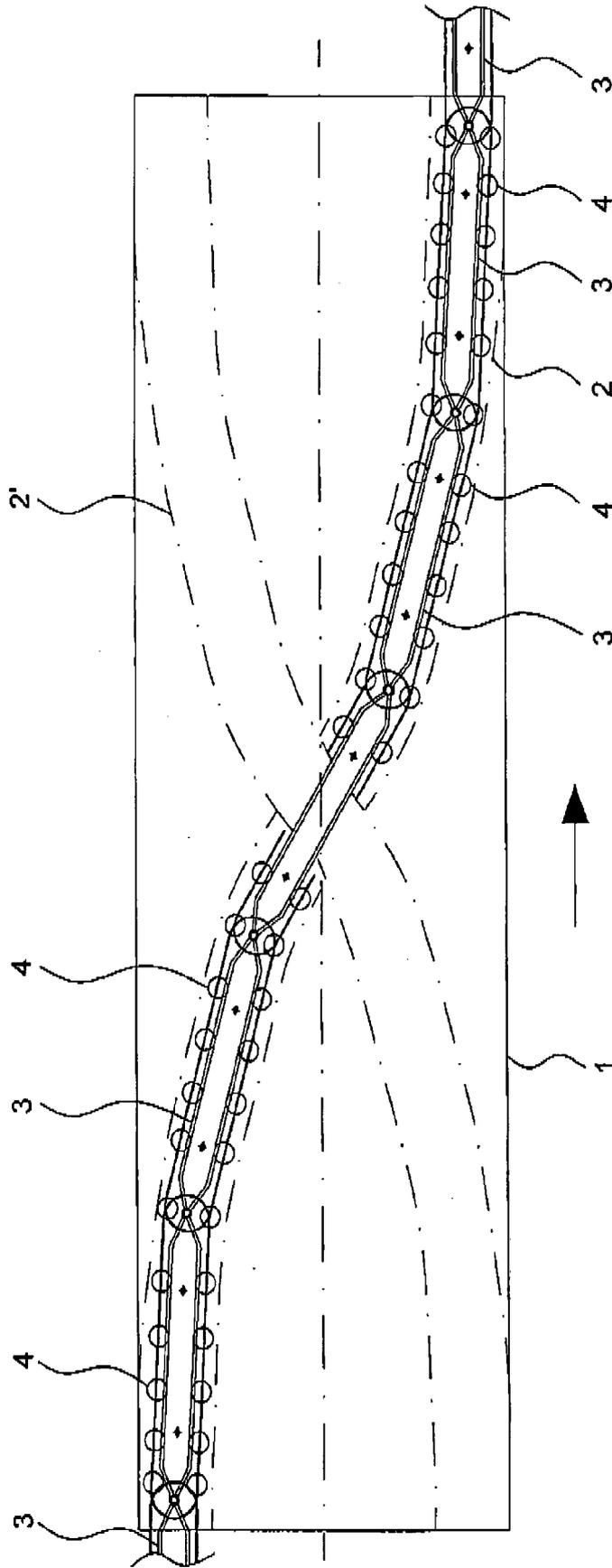


Fig. 1

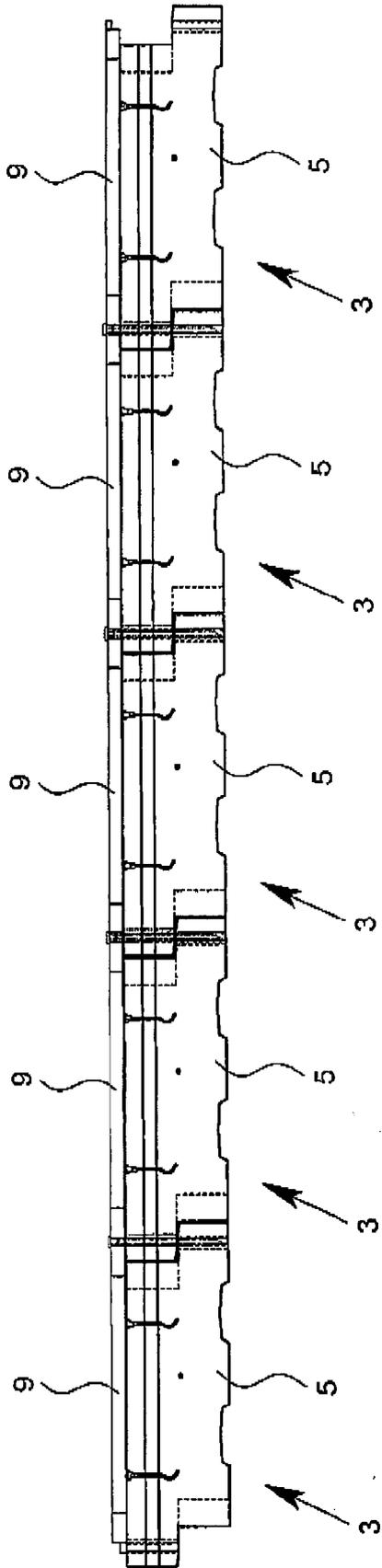


Fig. 2

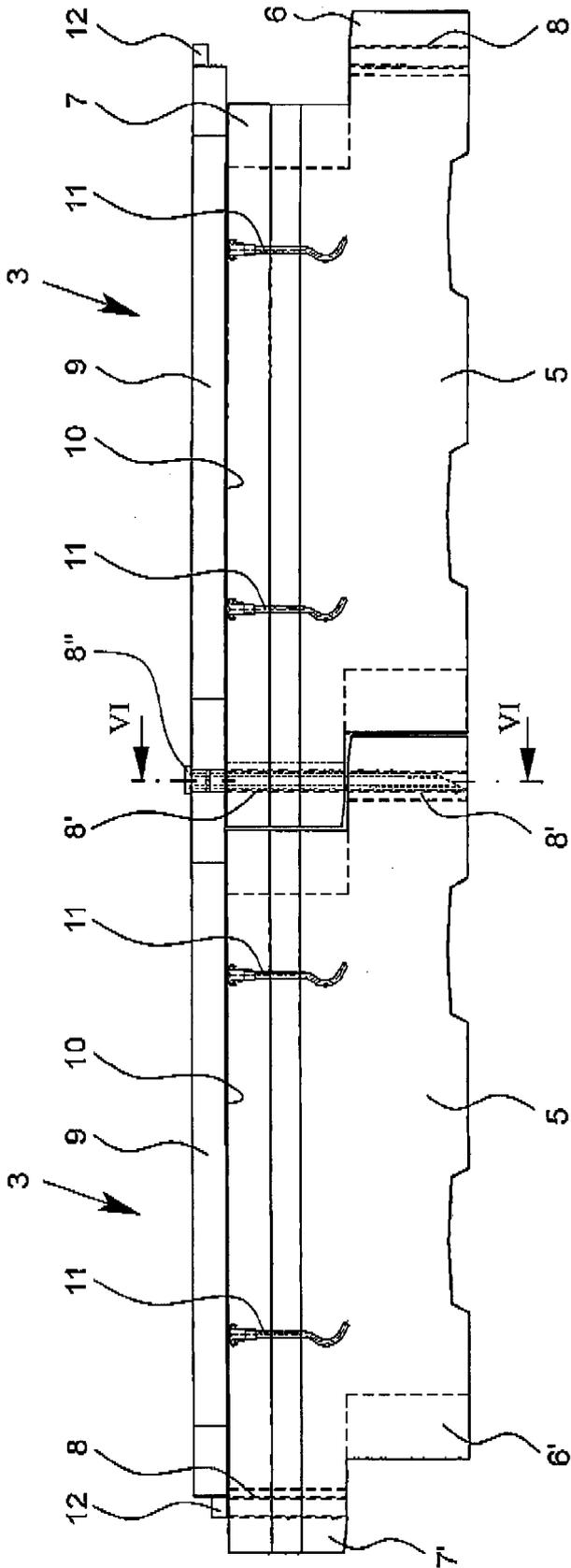


Fig. 3

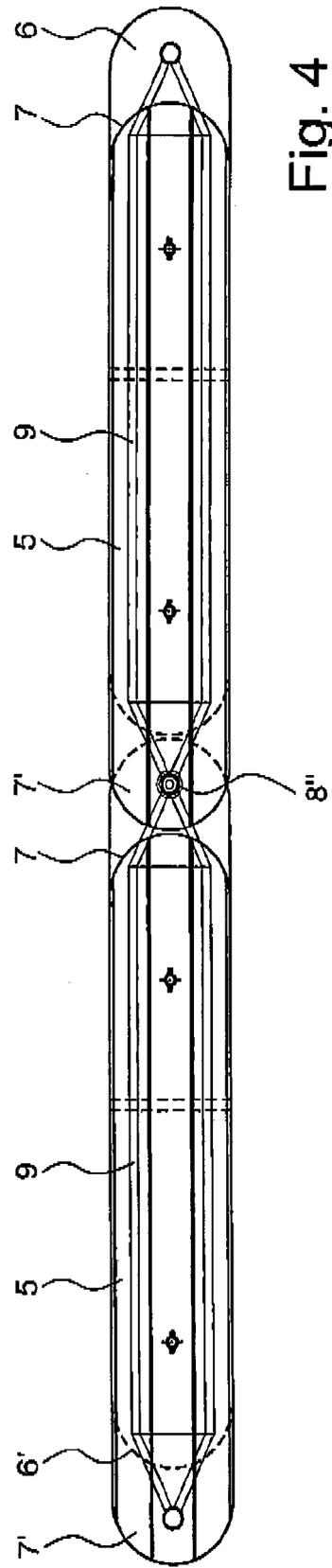


Fig. 4

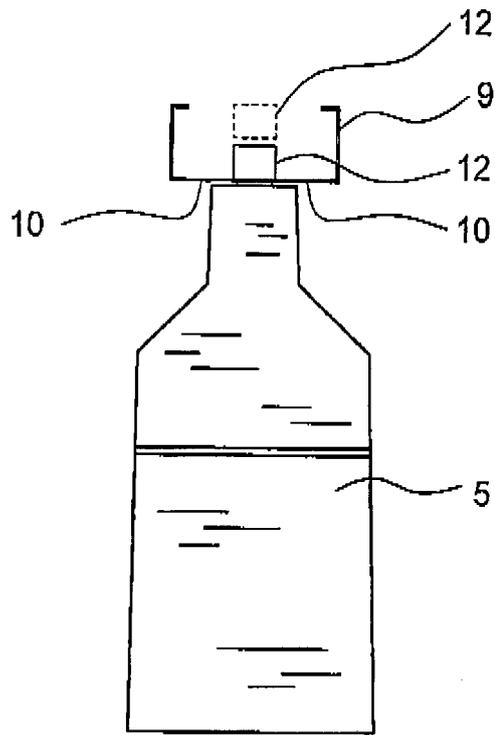


Fig. 5

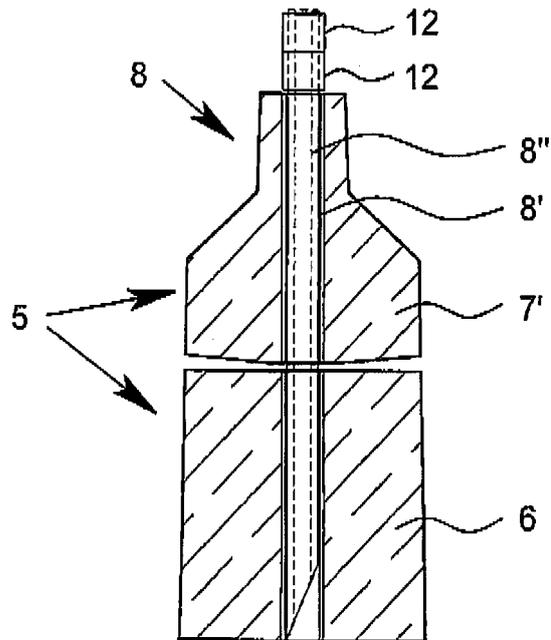


Fig. 6

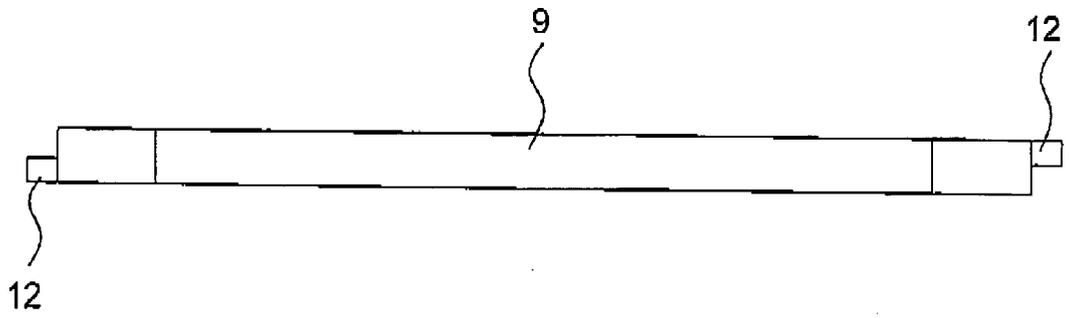


Fig. 7

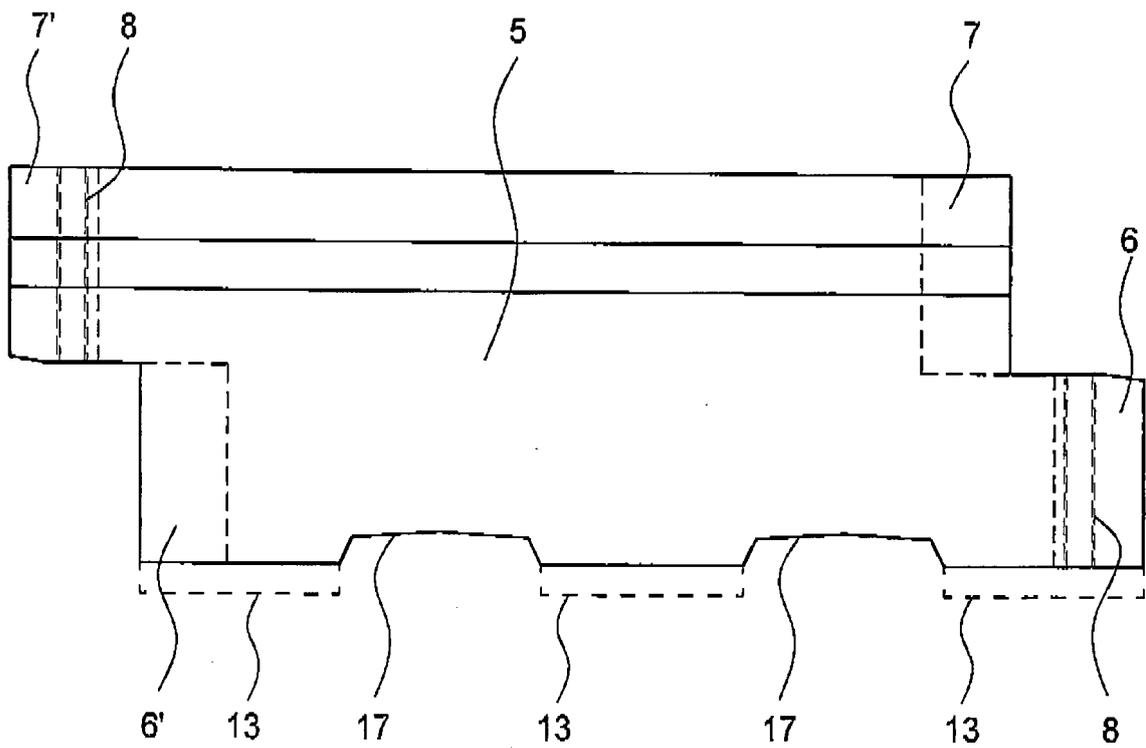


Fig. 8

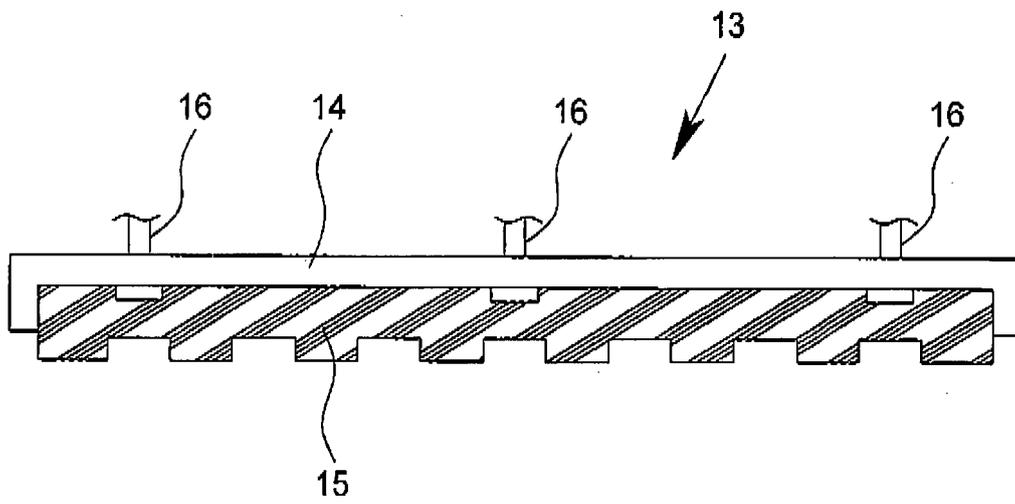


Fig. 9

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 2011088485 A1 [0003] [0011]
- EP 1327028 B1 [0004] [0021]
- EP 1936036 B1 [0021]