(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 526 229 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(21) Anmeldenummer: **11703118.7**

(22) Anmeldetag: **17.01.2011**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2011/000024

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/088485 (28.07.2011 Gazette 2011/30)

(54) **TRENNELEMENT FÜR VERKEHRSFLÄCHEN**

SEPARATING ELEMENT FOR TRAFFIC SURFACES

ELÉMENT SÉPARATEUR POUR ZONES DE CIRCULATION

(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

(30) Priorität: **21.01.2010 AT 792010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2012 Patentblatt 2012/48

(73) Patentinhaber: **REBLOC GmbH**
3571 Gars am Kamp (AT)

(72) Erfinder: **REDLBERGER, Mathias**
3571 Gars am Kamp (AT) (AT)

(74) Vertreter: **Beer & Partner Patentanwälte KG**
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 310 754
EP-A1- 0 589 073
EP-A1- 0 639 674
WO-A1-98/19015
AT-B- 405 851
FR-A1- 2 685 021
FR-A1- 2 754 281
US-A- 5 046 884

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

EP 2 526 229 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Trennelement für Verkehrsflächen mit den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 2.

[0002] Ein gattungsgemäßes Trennelement ist aus der EP 0 310 754 A2 bekannt. Bei diesem Trennelement sind die Stirnflächen im Winkel von 45° zur Längserstreckung geneigt angeordnet und wenigstens bereichsweise mit im Betonelement befestigten Noppen aus elastischem Werkstoff, wie Kunststoff, versehen, sodass sie sich von Stirnfläche zu Stirnfläche auf Lücke stehend gegenseitig Widerstand bieten, womit ein Übereinandergleiten einander berührender Stirnflächen vermieden wird.

[0003] Trennelemente für Verkehrsflächen, die aus Beton hergestellt sind und an gegenüberliegenden Stirnflächen jeweils wenigstens ein Verbindungselement aufweisen, mit dem sie mit einem anschließenden Trennelement verbunden werden können, sind weiters aus AT 405 851 B, EP 1124014 A, EP 0 589 073 A1, US 5 046 884 A, FR 2 754 281 A1, AT 405 851 B, FR 2 685 021 A1, WO 98/19015 A1 und EP 0 639 674 A1 bekannt, wobei in FR 2 685 021 A1, WO 98/19015 A1 und EP 0 639 674 A1 in der Mitte ein Vorsprung angeordnet ist, der in eine Vertiefung am gegenüberliegenden Trennelement eingreift.

[0004] Derartige Trennelemente werden üblicher Weise durch geeignete Verbindungselemente aneinander gekoppelt um eine durchgängig geschlossene Leitwand zu schaffen. Diese im Stirnbereich bzw. an den Stirnflächen miteinander verbundenen Elemente sind in der Regel frei auf dem Untergrund aufgestellt. Durch die entstehende Zugbandwirkung dieser aus den Trennelementen gebildeten Kette erhält das sogenannte Rückhaltesystem seine Funktionsfähigkeit und ist in der Lage, anprallende Fahrzeuge zurückzuleiten.

[0005] Bevor die aus den miteinander verbundenen Verbindungselementen bestehende Verbindungseinrichtung durch ein anprallendes Fahrzeug auf Zug belastet wird und das Rückhaltesystem seine Zugbandwirkung aufbaut, tritt beim Anprall zunächst eine Querkraft auf, die umso höher ist, je schwerer und schneller das anprallende Fahrzeug ist. Die unmittelbare Krafteinleitung erfolgt hauptsächlich in jenes Trennelement, bei dem der Erstkontakt zwischen Fahrzeug und Rückhaltesystem auftritt. Dieses Trennelement wird als erstes durch die Querkraft verschoben, wobei die angrenzenden Trennelemente bei einem entsprechend heftigen Anprall mitverschoben werden. Diese Verschiebung leitet durch den Formschluss der Verbindungseinrichtung eine entsprechende Querkraft in die Verbindungseinrichtung sowie in den Bereich des Betonelementes ein, in dem die Verbindungselemente eingebunden sind. Diese Querkraft belastet die Verbindungseinrichtung in einer Form, für welche sie zum Teil nur schwer dimensioniert werden kann. Weiters kann diese kurzfristig auftretende Querkraft zu Beschädigungen in jenem Bereich des Betonelementes führen, in dem die Verbindungseinrichtung eingebunden ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Trennelement der eingangs genannten Art zu schaffen, welches die Übertragung der Querkräfte von einem Trennelement auf ein angrenzendes Trennelement verbessert.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Trennelement mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 2.

[0008] Durch den wenigstens einen in eine Vertiefung eines anschließenden Trennelementes eingreifenden Vorsprung gelingt es, die Krafteinwirkung in die Verbindungseinrichtung sowie die Übertragung auftretender Querkräfte zwischen den Elementen besser zu kontrollieren und die Querkräfte aus der meist sensibleren Verbindungseinrichtung an andere Stellen in der Stirnseite zu leiten. Zum Beispiel in den Fußbereich der Trennelemente, wo die Elemente meist massiver ausgebildet sind.

[0009] Ein weiterer Vorteil des wenigstens einen in eine Vertiefung eines anschließenden Trennelementes eingreifenden Vorsprungs ist der Effekt, dass sich die Trennelemente im Anprallfall im Stoßbereich nicht relativ zueinander verschieben können. Je nachdem, in welcher Höhe die Verbindungseinrichtung vorgesehen ist, kommt es durch den Anprall im Fußbereich oftmals zu einem Versatz zwischen den Trennelementen, da die Reibungskräfte an den Aufstandsflächen gegen die Querkraft wirken. Dieser Versatz bzw. dieses Verdrehen im Stoßbereich kann dazu führen, dass die Ecken der Trennelemente im Stoßbereich beim durch den Anprall bedingten Ausknicken nicht mehr aneinander drücken und somit das System nicht mehr entsprechend aussteifen. Die erfindungsgemäße formschlüssige Verbindung der Trennelemente hält die Stirnflächen in ihrer Position zueinander, so dass beim Ausknicken/Verschieben der Kette und der Einzelelemente die Ecken weiterhin aneinander stoßen/drücken und damit das System aussteifen. Dadurch wird die Verschiebung im Anprallfall reduziert.

[0010] Der Vorsprung und die Vertiefung bestehen aus Metall, vorzugsweise aus Stahl, und sind an einer starren Druckplatte an den Stirnflächen des Trennelementes angeordnet und dort befestigt. Die Verbindung der Druckplatte mit dem Betonelement ist so ausgeführt, dass die auftretenden Quer- und Druckkräfte zwischen den Elementen übertragen und in das angrenzende Element eingeleitet werden können.

[0011] Eine symmetrische Ausführung ermöglicht, dass die Einzelelemente an beliebiger Stelle aus der geschlossenen Kette herausgenommen und wieder eingesetzt werden können. Auch erlaubt diese Ausführung, dass die Elemente von beliebiger Seite her montiert werden können.

[0012] Bei der Erfindung ist bevorzugt, wenn Druckplatten im Bereich seitlicher, äußerer Kanten der Stirnflächen befestigt sind. Es können dies die Druckplatten sein, an denen der Vorsprung und/oder die Vertiefung angeordnet sind, aber auch davon unabhängige Druck-

platten.

[0013] Trennelemente von Leitwänden verschieben sich zunächst bei einem Anprall etwas, wodurch Energie eines Anpralles eines Fahrzeuges abgebaut wird. Wenn der Anprall so stark ist, dass diese geringe Verschiebung der Trennelemente nicht ausreicht, um die Energie des Anpralles abzubauen, stoßen die Trennelemente, die in ihrem Mittelbereich von den Verbindungselementen zusammengehalten werden, im Bereich ihrer seitlichen, äußeren Kanten aneinander, wodurch aus der ursprünglich gelenkigen Verbindung zwischen zwei Trennelementen eine weitgehend starre Verbindung wird. Da Trennelemente für Verkehrsflächen in der Regel aus Beton hergestellt werden und dieser insbesondere im Kantenbereich relativ leicht ausbricht, wird die Druckkraft zwischen zwei Trennelementen durch die starren Druckplatten auf einen durch die Größe der Druckplatten wählbaren, relativ großen Flächenbereich insbesondere zum Inneren der Trennelemente hin verteilt, wodurch der Beton unter anderem durch eine allenfalls vorhandene Bewehrung in der Lage ist, wesentlich höhere Druckkräfte aufzunehmen ohne zu brechen. Dadurch sind die Trennelemente insbesondere bei einem Anprall schwererer Fahrzeuge oder von Fahrzeugen mit höherer Geschwindigkeit in der Lage, diese Kräfte im Bereich der äußeren Kanten bzw. Ecken aufzunehmen, ohne dass sie so weit zerstört werden, dass sie die auftretenden Belastungen nicht mehr aufnehmen können.

[0014] Anstelle getrennter Druckplatten an einer Stirnseite des Trennelementes, insbesondere im Bereich der seitlichen, äußeren Kanten kann bei der Erfindung auch vorgesehen sein, dass eine von einer seitlichen, äußeren Kante zur anderen seitlichen, äußeren Kante durchgehende Druckplatte vorgesehen ist. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt nicht nur darin, dass durch die von einer Kante zur anderen durchgehen Druckplatte eine sehr große Fläche geschaffen wird, auf der die Kräfte verteilt werden, sondern auch darin, dass die Druckplatte wie eine Art Zug/Druckband wirkt, dass sich von einer Kante zu anderen erstreckt.

[0015] Wenngleich es möglich wäre, dass sich die Druckplatte(n) über einen Großteil der Höhe der Stirnflächen oder über die gesamte Stirnfläche erstrecken, ist es im allgemeinen bevorzugt, wenn die Druckplatte(n) an einem unteren Rand der Stirnflächen angeordnet sind, da in diesem Bereich in der Regel die äußeren Kanten am weitesten auseinander liegen bzw. am leichtesten brechen.

[0016] Eine noch stabilere Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, dass die Druckplatte(n) mit Laschen und/oder Platten um die seitlichen, äußeren Kanten herum bis auf Längsseiten des Trennelementes reichen.

[0017] Die Erfindung kommt bevorzugt bei einem Trennelement zum Einsatz, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass es etwa im rechten Winkel zu einer Bodenfläche angeordnete, untere Seitenflächen und darüber anschließende, in einem Winkel kleiner als 90°, vorzugsweise in einem Winkel zwischen 45° und 75°, zur Bodenfläche geneigte Schrägflächen aufweist und dass die Druckplatte(n) um die seitlichen, äußeren Kanten herum bis auf die Seitenflächen und Schrägflächen reicht. Auf diese Weise wird der gesamte, besonders bruchgefährdete Kantenbereich der Trennelemente geschützt.

[0018] Zusätzlich kann in einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung zum Schutz der Trennelemente vorgesehen sein, dass die Druckplatte(n) um eine untere Kante der Stirnfläche herum bis auf eine Bodenfläche reicht.

[0019] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Stirnfläche, vorzugsweise beide Stirnflächen, einen Mittelbereich sowie Seitenbereiche aufweist, dass der Mittelbereich im rechten Winkel zu einer vertikalen Längsmittelebene des Trennelementes angeordnet ist, dass Druckflächen an Druckplatten an den Seitenbereichen in einem Winkel kleiner als 90° zur vertikalen Längsmittelebene angeordnet sind, und dass die Druckplatten wenigstens am unteren Rand der Seitenbereiche angeordnet sind. Durch diese Ausführungsform der Trennelemente können in Abhängigkeit vom Winkel der Seitenbereiche Leitwände mit unterschiedlich großen Kurvenradien aufgebaut werden.

[0020] In einer Weiterbildung der Erfindung können die erfindungsgemäßen Trennelemente so ausgeführt sein, dass ein Verbindungselement eines Trennelementes mit einem Verbindungselement eines anschließenden Trennelementes einen Drehpunkt definiert und dass der Drehpunkt in einer Ebene der Druckflächen der Druckelemente liegt.

[0021] In einer alternativen, bei der Erfindung bevorzugten Ausführungsform kann ein erfindungsgemäßes Trennelement auch dadurch gekennzeichnet sein, dass ein Verbindungselement eines Trennelementes mit einem Verbindungselement eines anschließenden Trennelementes einen Drehpunkt definiert und dass eine Ebene der Druckfläche der Druckelemente auf der vom jeweiligen Trennelement abgewandten Seite des Drehpunktes liegt. Dadurch treffen die Druckflächen benachbarter Trennelemente bei einer Verschiebung nicht sofort flächig an den Seitenbereichen aneinander, sondern zunächst in einem weiter innen liegenden Übergangsbereich zwischen dem Mittelbereich und dem Seitenbereich. Wenn die Kraft, welche die Elemente weiter verschiebt und in ihrem Verbindungsbereich relativ zueinander "knickt", weiter anhält, so wird in weiterer Folge die aus den miteinander verbundenen Verbindungselementen bestehende Kupplung gedehnt und zusätzlich der Kantenbereich zwischen Mittelbereich und Seitenbereich, in welchem die Trennelemente aneinander anstoßen, deformiert, wodurch weitere Energie abgebaut wird. Erst danach stoßen die Trennelemente an den Druckflächen flächig bis zum Eckbereich zusammen und können aufgrund der größeren Druckfläche noch stärkere Kräfte aufnehmen. Durch diese Ausführungsform werden kurzzeitig auftretende Spitzenkräfte/Spitzenenergi-

en besser aufgenommen/abgebaut.

[0022] Eine derartige Funktion kann auch dadurch erreicht oder verstärkt werden, dass an der dem Mittelbereich benachbarten Seite einer an einem Seitenbereich angeordneten Druckplatte ein über die Oberfläche der Druckplatte vorstehendes Druckelement angeordnet ist.

[0023] Um die Spaltgröße zwischen Seitenbereichen einstellen zu können, kann bei der Erfindung an wenigstens einer Druckplatte ein gegebenenfalls keilförmiges Distanzelement befestigt sein.

[0024] Das erfindungsgemäße Trennelement kann dadurch gekennzeichnet sein, dass die Druckplatte(n) auf der zum Inneren des Trennelementes weisenden Seite Verbindungselemente aufweisen. Diese Verbindungselemente, beispielsweise Kopfbolzen, Bügel oder dergleichen, können im üblicherweise aus Beton bestehenden Trennelement einbetoniert sein und auf diese Weise eine sehr feste Verbindung zwischen Druckplatte(n) und Betonkörper des Trennelementes und eine sehr gute Krafteinleitung in diesen gewährleisten.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung und der erfindungsgemäßen Trennelemente ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung.

[0026] Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes im Schrägriss,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Verbindungsbereich zwischen zwei Trennelementen gemäß Fig. 1 im gestreckten Zustand,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Verbindungsbereich zwischen zwei Trennelementen gemäß Fig. 1 im geknickten Zustand,

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes im Schrägriss,

Fig. 5 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes,

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Verbindungsbereich zwischen zwei Trennelementen gemäß Fig. 5 im gestreckten Zustand,

Fig. 7 eine Draufsicht auf den Verbindungsbereich zwischen zwei Trennelementen gemäß Fig. 5 im geknickten Zustand,

Fig. 8 eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes,

Fig. 9 eine fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes,

Fig. 10 eine sechste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes,

Fig. 11 eine siebte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes,

Fig. 12 eine achte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes und

Fig. 13 eine neunte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes mit einer siebten Ausführungsform von Druckplatten.

[0027] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes 1 dargestellt. Dieses Trennelement 1 besteht, wie an sich bekannt, aus einem im Wesentlichen trapezförmigen Oberteil 2 und einem breiteren, ebenfalls im Wesentlichen trapezförmigen Unterteil 3 und einem Mittelteil, der schmäler als der Oberteil 2 und der Unterteil 3 ist. Dadurch entsteht ein etwa I-förmiges Profil, das eine hohe Steifigkeit bei reduziertem Gewicht im Vergleich zu einem etwa trapezförmigen Profil aufweist. Außerdem können am Mittelteil Reflektoren 35 oder dergleichen angebracht werden, die durch den vorspringenden Oberteil 2 und Unterteil 3 gegen Beschädigungen geschützt sind.

[0028] Das erfindungsgemäße Trennelement 1 weist zwei gegenüberliegende Stirnseiten 4 auf, an denen vorzugsweise im Bereich des Oberteils 2 Verbindungselemente 5, 6 angebracht sind, mit welchen ein Trennelement 1 mit weiteren Trennelementen 1 zu Trennwänden, Leitwänden oder sonstigen Rückhaltesystemen an Straßen oder anderen Plätzen verbunden werden kann, wie dies beispielsweise in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist. Soweit ist das Trennelement 1 wie an sich aus dem Stand der Technik bekannt ausgeführt und kann auch weitgehend ohne Einschränkungen wie die bekannten Trennelemente ausgeführt sein.

[0029] Die Stirnfläche 4 des Trennelementes 1 weist einen oberen Abschnitt 4a, einen unteren Abschnitt 4b und einen mittleren Abschnitt 4c auf, wobei der mittlere Abschnitt 4c schräg vom oberen Abschnitt 4a nach unten und außen geneigt ist. Dadurch liegt der obere Abschnitt 4a in einer Ebene hinter dem unteren Abschnitt 4b, wodurch die oberen Abschnitte 4a aneinander anschließender Trennelemente immer voneinander beabstandet sind, auch wenn die unteren Abschnitte 4b aneinander anliegen.

[0030] Am unteren Abschnitt 4b ist eine Druckplatte 40 aus Stahl mit einem in diesem Ausführungsbeispiel keilförmigen Vorsprung 41 und einer keilförmigen Vertiefung 42 angeordnet, welche wie in Fig. 2 und 3 ersichtlich an einer Vertiefung 42 bzw. einem Vorsprung einer gegenüberliegenden Druckplatte 40 eines anschließenden Trennelementes eingreifen können, wenn diese mit Hilfe der Verbindungselemente 5,6 miteinander verbunden werden. Dadurch entsteht eine formschlüssige Verbindung zwischen den Druckplatten 40, welche eine Querverschiebung der Trennelemente 1 an den Druckplatten 40 behindert, wodurch Querkräfte besser von einem Trennelement 1 auf ein anschließendes Trennelement 1 übertragen werden können und die Belastung der Verbindungselemente 5, 6 durch Querkräfte verringert wird.

[0031] Dadurch, dass der untere Abschnitt 4b gegenüber dem oberen Abschnitt 4a nach vorne versetzt ist, können Trennelemente 1 problemlos miteinander verbunden oder getrennt werden, indem das eine oder andere Trennelement 1 vertikal hochgehoben oder abgesenkt wird, wobei gleichzeitig die Verbindungselemente

5, 6 miteinander verbunden/getrennt und ein Vorsprung 41 an einem Trennelement 1 in eine Vertiefung 42 am anschließenden Trennelement 1 eingesetzt/herausgezogen werden können.

[0032] An der dem Inneren des Trennelementes 1 zugewandten Seite der Druckplatte 40 sind Verbindungselemente 12 angebracht, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Kopfbolzen ausgeführt sind, welche mit ihrem dem Kopf gegenüberliegenden Ende an den Druckplatten 40 angeschweißt sind. Die Kopfbolzen 12 werden bei der Herstellung des Trennelementes 1 in den Körper des Trennelementes eingegossen und stellen somit eine feste Verbindung zwischen den Druckplatten 40 und dem Körper, in der Regel dem Betonkörper, des Trennelementes 1 dar.

[0033] Die Druckplatte 40 erstreckt sich in Form von Laschen 14 um Kanten 9 herum bis über Seitenflächen 15, welche an die Kanten 9 anschließen. Auch an den Laschen 14 sind Kopfbolzen 12 angeordnet, um eine feste Verbindung der Laschen 14 mit dem Betonkörper zu schaffen.

[0034] In Fig. 2 ist zu sehen, dass in der dargestellten Ausführungsform die Abschnitte 4b der Stirnflächen 4 aneinander anschließender Trennelemente 1 bei miteinander verbundenen (in Fig. 2 und 3 nur symbolisch dargestellten) Verbindungselementen 5, 6 voneinander beabstandet sind. Dementsprechend greifen die Vorsprünge 41 nicht vollständig in die Vertiefungen 42 ein, sondern die Oberflächen der Vorsprünge 41 und Vertiefungen 42 haben dem Abstand der Stirnflächen 4 entsprechenden Abstand voneinander. Dieser ist im dargestellten Ausführungsbeispiel so gewählt, dass die Spitzen der Vorsprünge 41 nur ein kleines Stück in die Vertiefungen 42 eingreifen.

[0035] Wenn ein Trennelement 1 aufgrund eines Anpralles eines Fahrzeuges verschoben wird, kann sich das Trennelement 1 wie in Fig. 3 dargestellt um den Verbindungsbereich der Verbindungselemente 5, 6 verdrehen, wodurch ein Vorsprung 41 tiefer in die zugeordnete bzw. gegenüberliegende Vertiefung 42 eingreift. Auf diese Weise wird eine stabile, formschlüssige Verbindung zwischen den aneinander angrenzenden Trennelementen 1 geschaffen, welche in der Lage ist, Querkräfte, die im rechten Winkel zur Längserstreckung der Trennelemente 1 bzw. in der Ebene der Stirnflächen 4 wirken, aufzunehmen, so dass die Verbindungselemente 5, 6, die sonst diese Querkräfte aufnehmen müssten, von diesem Querkräften entlastet werden. Dadurch können die Verbindungselemente 5, 6 auf in Längsrichtung der Trennelemente wirkende Zugkräfte optimiert werden.

[0036] In Fig. 4 ist eine Ausführungsform eines Trennelementes 1 dargestellt, das wie an sich bekannt aus einem im Wesentlichen trapezförmigen Oberteil 2 und einem breiteren, ebenfalls im Wesentlichen trapezförmigen, Unterteil 3 besteht. Die Vorsprünge 43 und Vertiefungen 44 sind bei dieser Ausführungsform halbkreisförmig ausgeführt. Es versteht sich, dass auch andere Formen von Vorsprüngen und Vertiefungen zum Einsatz kommen können, wie etwa trapezförmige Geometrien, wobei es auch möglich ist, für die Vorsprünge und Vertiefungen unterschiedliche Formen oder Geometrien bzw. Proportionen zu kombinieren.

[0037] Die Vorsprünge und Vertiefungen können bei allen beschriebenen Ausführungsformen nur an den Druckplatten vorgesehen sein, die Druckplatten daher weitgehend flach auf dem darunter liegenden Beton anliegen. Die Vorsprünge oder Vertiefungen können aber auch, so wie in den Zeichnungen dargestellt, am Betonkörper vorhanden und von den Druckplatten abgedeckt und geschützt sein.

[0038] Die Stirnfläche 4 des Trennelementes 1 von Fig. 5 weist einen Mittelbereich 7 sowie zwei Seitenbereiche 8 auf. Der Mittelbereich 7 und die beiden Seitenbereiche 8 liegen im dargestellten Ausführungsbeispiel in einer Ebene, wobei der Mittelbereich etwa die Breite des Oberteils 2 aufweist und die Seitenbereiche 8 die Fläche einnehmen, um welche der Unterteil 3 über den Oberteil 2 seitlich vorsteht.

[0039] An den Seitenbereichen 8 sind an der Stirnfläche 4 Druckplatten 11 aus Metall, vorzugsweise rostfreiem Stahl, angebracht, welche sich im dargestellten Ausführungsbeispiel vom Mittelbereich 7 bis zu seitlichen, äußeren Kanten 9 der Stirnfläche 4 erstrecken. Die Druckplatten 11 können entweder auf mit dem Mittelbereich 7 fluchtende Seitenbereiche aufgesetzt sein und folglich mit der Plattenstärke über den Mittelbereich 7 vorstehen oder in Vertiefungen eingesetzt sein, deren Tiefe etwa der Plattenstärke entspricht, so dass die freie Druckfläche 10 der Druckplatten 11 mit der Fläche des Mittelbereichs 7 fluchtet. An einer Druckplatte 11 ist ein Vorsprung 41 und an der anderen Druckplatte 11 eine Vertiefung 42 angebracht. An der gegenüberliegenden Stirnseite 4 sind ebenfalls nicht dargestellte, korrespondierende Druckplatten 11 mit jeweils einem Vorsprung 41 und einer Vertiefung 42 angebracht, so dass aneinander anschließende Trennelemente 1 analog wie in Fig. 2 und 3 dargestellt miteinander verbunden werden können.

[0040] Den Fig. 6 und 7 ist ähnlich wie in Fig. 2 und 3 die Verbindung zwischen zwei Trennelementen 1 einmal im gestreckten Zustand (Fig. 6) und einmal im geknickten Zustand (Fig. 7) dargestellt. Der Mittelbereich 7 ist zu einer vertikalen Längsmittelebene rechtwinklig ausgerichtet, wogegen die Seitenbereiche 8 in einem Winkel α kleiner als 90° zur vertikalen Längsmittelebene angeordnet sind. Bei zwei Trennelementen 1, welche fluchtend zueinander ausgerichtet sind, ergeben sich somit zwischen den einander gegenüberliegenden Seitenbereichen 8 V-förmige Ausschnitte. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Druckflächen 10 der Druckplatten 11 an den Seitenbereichen 8 in einem Winkel α kleiner 90° zur Längsachse der Trennelemente 1 angeordnet, wobei die Ebenen der Druckflächen 10 etwa durch den Drehpunkt zwischen den Verbindungselementen 5, 6 gehen. Dadurch liegen die Druckelemente 11 mit ihren Vorsprüngen 41 und Vertiefungen 42 flächig aneinander an,

wenn die Trennelemente 1 soweit wie in Fig. 7 dargestellt gegeneinander verdreht werden. Wenn die Trennelemente 1 wie in Fig. 7 dargestellt verschwenkt sind, liegen die Druckplatten 11 mit ihren Druckflächen 10 flächig aneinander an, so dass bei einer fortgesetzt wirkenden Kraft F, beispielsweise in der in Fig. 3 oder 7 dargestellten Richtung, die zwischen den beiden Trennelementen 1 im Bereich der Druckplatten 11 wirkenden Druckkräfte großflächig in den Betonkörper der Trennelemente 1 eingeleitet werden, so dass ein frühzeitiges Ausbrechen eines betroffenen Eckbereiches der Trennelemente 1 verhindert werden kann.

[0041] Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trennelementes 1 entspricht die Grundform jener von Fig. 5. Anstelle von zwei getrennten Druckplatten ist jedoch in diesem Fall eine einzige Druckplatte 13 mit einem Vorsprung 41 und einer Vertiefung 42 vorgesehen, welche von einer Kante 9 eines Seitenbereichs 8 bis zur anderen Kante 9 des anderen Seitenbereichs 8 reicht. Die Druckplatte 13 besteht bevorzugt aus einer einstückigen Stahlplatte, welche an den Seitenbereichen 8 wieder über Kopfbolzen 12 mit dem Betonkörper verbunden ist.

[0042] Die Ausführungsform von Fig. 9 ist der Ausführungsform von Fig. 8 sehr ähnlich, wobei sich die Druckplatte 13 in Form von Laschen 14 um die Kanten 9 herum bis über Seitenflächen 15, welche an die Kanten 9 anschließen, erstrecken. Auch an den Laschen 14 sind Kopfbolzen 12 angeordnet, um eine feste Verbindung der Laschen 14 mit dem Betonkörper zu schaffen.

[0043] Die Ausführungsform von Fig. 10 stellt eine Weiterentwicklung der Ausführungsform von Fig. 3 dar, bei der sich die Druckplatte 13 in Form von Platten 17 zusätzlich um Verlängerungen 9' der äußeren Kanten 9 im Bereich von seitlichen Schrägflächen 16 des Unterteils 3 erstreckt. Die Schrägflächen 16 sind wie an sich bekannt in einem Winkel kleiner 90°, vorzugsweise in einem Winkel zwischen 45° und 75°, zur Bodenfläche des Trennelementes 1 geneigt. Auch an den Platten 17 sind die bereits beschriebenen Kopfbolzen 12 angebracht.

[0044] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 11 ist an der Druckplatte 13 zusätzlich zu den Laschen 14 und den Platten 17 an der Bodenfläche des Trennelementes 1 eine Bodenplatte 18 angebracht, die auch wie bereits beschrieben mit Kopfbolzen 12 fest mit dem Betonkörper des Trennelementes 1 verbunden ist.

[0045] In Fig. 12 ist eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt, welche jener von Fig. 11 nicht unähnlich ist, jedoch mit dem Unterschied, dass sie ähnlich wie die Ausführungsform gemäß Fig. 5 getrennte Druckplatten 11 aufweist, welche wie die Ausführungsform gemäß Fig. 5 einen Vorsprung 41 und eine Vertiefung 42, seitliche Laschen 14, seitliche Platten 17 sowie Bodenplatten 18 aufweisen, welche jeweils mit Kopfbolzen 12 fest mit dem Betonkörper verbunden sind.

[0046] Es versteht sich, dass bei allen dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen von Trennelementen 1 an beiden gegenüberliegenden Stirnflächen 4 gleiche oder ähnliche Druckplatten 11, 13 angeordnet sein können, auch wenn dies vorstehend nicht im Detail beschrieben wurde. Außerdem müssen die Trennelemente 1 nicht einen symmetrischen Querschnitt aufweisen, sondern können auch asymmetrisch sein.

[0047] In Fig. 13 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trennelementes 20 dargestellt, welches eine einfache Trapezform als Querschnittsform aufweist. Das Trennelement 20 weist ebenso wie das Trennelement 1 an zwei gegenüberliegenden Stirnseiten 4 im unteren Drittel eine trapezförmige Druckplatte 21 auf, an der sich ein Vorsprung 41 und eine Vertiefung 42 befinden und welche sich über die gesamte Breite der Stirnfläche 4 von einer äußeren Kanten 9 zur anderen Kante 9 erstreckt. Die beiden Druckplatten 21 sind über Seitenplatten 23 miteinander verbunden. Sowohl die Druckplatten 21 als auch die Seitenplatten 23 haben Verbindungselemente in Form von Kopfbolzen 12, mit denen sie fest mit dem Betonkörper verbunden sind.

[0048] Bei allen beschriebenen Ausführungsformen sind die Druckplatten, soweit sie an den Stirnflächen 4 angeordnet sind, als auch die zu den Seitenflächen und zur Bodenfläche abgewinkelten Abschnitte entweder aus einstückigen Platten gebogen, die bei Bedarf an Rändern oder Kanten miteinander verschweißt sind, oder sie bestehen aus einzelnen Platten, die miteinander verschweißt sind.

[0049] Die Grundformen der Trennelemente 1, 20 der einzelnen dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen, sowie die Formen und die Art der Anbringung der Druckplatten 11, 13, 21 der einzelnen dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen können beliebig untereinander ausgetauscht werden.

[0050] Die bisher dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen der Trennelemente 1 erlauben eine begrenzte Verschwenkbarkeit der Trennelemente zueinander, unter anderem um Kurvenradien ausbilden zu können. Der Grad der Freigängigkeit, die damit einen gewissen Knickwinkel erlaubt bis die Druckplatten aneinander anliegen, hat im Fall eines Fahrzeuganpralls eine entsprechende Auswirkung auf die Verschiebung des Gesamtsystems (=Elementkette). Dies kann bei Systemen, die aufgrund des Einsatzfalles nur eine geringe Verschiebung bei einem Anprall eines Fahrzeuges erlauben sollen, problematisch werden.

[0051] Um dieses Problem zu lösen, können die Druckplatten 11, 13, 21, 40 in einer Ausführungsform der Erfindung so ausgeführt sein, dass sie in der Grundstellung der Trennelemente 1, 20 (=gerade Aufstellung) ein- oder beidseitig einen eventuellen Spalt zwischen den Trennelementen 1, 20 ausfüllen. Falls zum Beispiel in einem Kurvenbereich ein Knicken erforderlich ist, können demontierbar angeordnete Distanzelemente 34, die an der Druckplatte 21 befestigt bzw. in dieser integriert sind, weggenommen werden, um so einen Spalt zu schaffen, der einen gewissen Knickwinkel ermöglicht. Ein Ausführungsbeispiel für ein derartiges Distanzelement 34 ist in

Fig. 13 dargestellt. Dabei kann zusätzlich im sich durch das Knicken öffnenden Spalt, also gegenüber jener Seite, wo das Ausfüllelement weggenommen wird, ein Distanzelement 34 angebracht werden, welches den entstehenden Spalt ausfüllt, um wieder eine sofortige Übertragung von Druckkräften zu ermöglichen. Die Grundidee dieser Ausfüllelemente, die in unterschiedlichen Ausführungsformen z.B. punktsymmetrisch an den Druckplatten 11, 13, 21, 40 angeordnet sein können, Teil dieser sind oder die Funktion der Druckplatten 11, 13, 21, 40 übernehmen, ist anders als bei bekannten Ausführungen keine dämpfende, sondern im Gegenteil eine starre Wirkung, welche die Druckkräfte, die durch das Ausknicken im Fall eines Fahrzeuganpralls entstehen, an das angrenzende Trennelement 1, 20 überträgt. Damit wird das aus einer Reihe von Trennelementen 1, 20 bestehende Gesamtsystem steifer und wirkt einem Verschieben im Fall eines Fahrzeuganpralls entgegen.

[0052] Bei allen vorbeschriebenen Ausführungsformen sind an jeder Stirnseite 4 jeweils ein Vorsprung 41 und eine Vertiefung 42 angebracht. Es versteht sich, dass an jeder Stirnseite 4 auch mehr als ein Vorsprung 41 oder mehr als eine Vertiefung 42 angeordnet sein können.

Patentansprüche

1. Trennelement für Verkehrsflächen, das aus Beton hergestellt ist und das an gegenüberliegenden Stirnflächen (4) jeweils wenigstens ein Verbindungselement (5, 6) aufweist, mit dem es mit einem anschließenden Trennelement (1, 20) verbunden werden kann, wobei an jeder Stirnfläche (4) wenigstens ein Vorsprung (41, 43) und eine Vertiefung (42, 44) angeordnet sind, wobei ein Vorsprung (41, 43) in eine Vertiefung (42, 44) eines anschließenden Trennelementes (1, 20) eingreifen kann, um in der Ebene der Stirnfläche (4) wirkende Kräfte von einem Trennelement (1, 20) zum anschließenden Trennelement (1, 20) zu übertragen, und wobei der Vorsprung (41, 43) und die Vertiefung (42, 44) an derselben Stirnfläche (4) mit Abstand voneinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (41, 43) und die Vertiefung (42, 44) am Betonkörper vorhanden und von einer starren Druckplatte (11, 13, 21, 40) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl, die an den Stirnflächen (4) angeordnet ist, bedeckt sind.

2. Trennelement für Verkehrsflächen, das aus Beton hergestellt ist und das an gegenüberliegenden Stirnflächen (4) jeweils wenigstens ein Verbindungselement (5, 6) aufweist, mit dem es mit einem anschließenden Trennelement (1, 20) verbunden werden kann, wobei an jeder Stirnfläche (4) wenigstens ein Vorsprung (41, 43) und eine Vertiefung (42, 44) angeordnet sind, wobei ein Vorsprung (41, 43) in eine Vertiefung (42, 44) eines anschließenden Trennelementes (1, 20) eingreifen kann, um in der Ebene der Stirnfläche (4) wirkende Kräfte von einem Trennelement (1, 20) zum anschließenden Trennelement (1, 20) zu übertragen, und wobei der Vorsprung (41, 43) und die Vertiefung (42, 44) an derselben Stirnfläche (4) mit Abstand voneinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (41, 43) und die Vertiefung (42, 44) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl, bestehen und an einer starren Druckplatte (11, 13, 21, 40) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl angeordnet sind, die an den Stirnflächen (4) angeordnet ist.

3. Trennelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatten (11) im Bereich seitlicher, äußerer Kanten (9) der Stirnflächen (4) befestigt sind.

4. Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine von einer seitlichen, äußeren Kante (9) zur anderen seitlichen, äußeren Kante (9) durchgehende Druckplatte (13, 21, 40) vorgesehen ist.

5. Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte(n) (11, 13, 21, 40) an einem unteren Rand der Stirnflächen (4) angeordnet sind.

6. Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte(n) (11, 13, 21, 40) mit Laschen (14) und/oder Platten (17, 23) um die seitlichen, äußeren Kanten (9) herum bis auf Längsseiten (15, 16, 22) des Trennelementes (1, 20) reichen.

7. Trennelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es etwa im rechten Winkel zu einer Bodenfläche angeordnete untere Seitenflächen (15) und darüber anschließende, in einem Winkel kleiner als 90°, vorzugsweise in einem Winkel zwischen 45° und 75°, zur Bodenfläche geneigte Schrägflächen (16) aufweist und dass die Druckplatte(n) (11, 13, 21) mit Laschen (14) und/oder Platten (17, 23) um die seitlichen, äußeren Kanten (9, 9') herum bis auf die Seitenflächen (15) und Schrägflächen (16) reicht.

8. Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte(n) (11, 13) um eine untere Kante der Stirnfläche (4) herum bis auf eine Bodenfläche reicht.

9. Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Stirnfläche (4), vorzugsweise beide Stirnflächen (4), einen Mittelbereich (7) sowie Seitenbereiche (8) aufweist, dass der Mittelbereich (7) im rechten Winkel

zu einer vertikalen Längsmittelebene des Trennelementes (1) angeordnet ist, dass Druckflächen (10) an Druckplatten (11) an den Seitenbereichen (8) in einem Winkel (α) kleiner als 90° zur vertikalen Längsmittelebene angeordnet sind, und dass die Druckplatten (11) wenigstens am unteren Rand der Seitenbereiche (8) angeordnet sind.

10. Trennelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbindungselement (5, 6) eines Trennelementes (24) mit einem Verbindungselement (5, 6) eines anschließenden Trennelementes (1, 20, 24) einen Drehpunkt definiert und dass der Drehpunkt in einer Ebene (30) der Druckflächen (10) der Druckplatten (11) liegt.

11. Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer Druckplatte (21) ein gegebenenfalls keilförmiges Distanzelement (34) befestigt ist.

12. Trennelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte(n) (11, 13, 21) auf der zum Inneren des Trennelementes (1, 20, 24, 40) weisenden Seite Vorsprünge (12) aufweisen.

13. Trennelement nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Stirnfläche (4) angeordnete Abschnitte einer Druckplatte (11, 13, 21 40) und an einer Längsseite (15, 16, 22) oder der Bodenfläche angeordnete Abschnitte der Druckplatte (11, 13, 21, 40) aus durch Schweißen miteinander verbundenen Elementen bestehen.

Claims

1. Separating element for traffic surfaces, which is made of concrete and has on opposite end faces (4) in each case at least one connecting element (5, 6), by which it can be connected to an adjacent separating element (1, 20), wherein at least one protrusion (41, 43) and one depression (42, 44) are arranged on each end face (4), wherein a protrusion (41, 43) can engage in a depression (42, 44) of an adjacent separating element (1, 20) in order to transfer forces acting in the plane of the end face (4) from one separating element (1, 20) to the adjacent separating element (1, 20), and wherein the protrusion (41, 43) and the depression (42, 44) are arranged at a distance from one another on the same end face (4), **characterized in that** the protrusion (41, 43) and the depression (42, 44) are present on the concrete body and are covered by a rigid compression plate (11, 13, 21, 40) made of metal, preferably of steel, which is arranged on the end faces (4).

2. Separating element for traffic surfaces, which is made of concrete and has on opposite end faces (4) in each case at least one connecting element (5, 6), by which it can be connected to an adjacent separating element (1, 20), wherein at least one protrusion (41, 43) and one depression (42, 44) are arranged on each end face (4), wherein a protrusion (41, 43) can engage in a depression (42, 44) of an adjacent separating element (1, 20) in order to transfer forces acting in the plane of the end face (4) from one separating element (1, 20) to the adjacent separating element (1, 20), and wherein the protrusion (41, 43) and the depression (42, 44) are arranged at a distance from one another on the same end face (4), **characterized in that** the protrusion (41, 43) and the depression (42, 44) are made of metal, preferably of steel, and are arranged on a rigid compression plate (11, 13, 21, 40) made of metal, preferably of steel, which is arranged on the end faces (4) .

3. Separating element according to claim 1 or 2, **characterized in that** the compression plates (11) are fastened in the region of lateral outer edges (9) of the end faces (4).

4. Separating element according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** one compression plate (13, 21, 40) is provided which is continuous from one lateral outer edge (9) to the other lateral outer edge (9).

5. Separating element according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the compression plate(s) (11, 13, 21, 40) are arranged at a lower edge of the end faces (4).

6. Separating element according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the compression plate(s) (11, 13, 21, 40) extend with tabs (14) and/or panels (17, 23) around the lateral outer edges (9) and onto longitudinal sides (15, 16, 22) of the separating element (1, 20).

7. Separating element according to claim 6, **characterized in that** it has lower side surfaces (15), which are arranged at a right angle to a bottom surface, and sloping surfaces (16), which adjoin said lower side surfaces in the upward direction and are inclined at an angle of less than 90°, preferably at an angle of between 45° and 75°, to the bottom surface, and **in that** the compression plate(s) (11, 13, 21) extends with tabs (14) and/or panels (17, 23) around the lateral outer edges (9, 9') and onto the side surfaces (15) and sloping surfaces (16).

8. Separating element according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the compression plate(s) (11, 13) extends around a lower edge of the end surface (4) and onto a bottom surface.

9. Separating element according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** at least one end face (4), preferably both end faces (4), has a middle region (7) and side regions (8), **in that** the middle region (7) is arranged at a right angle to a vertical longitudinal middle plane of the separating element (1), **in that** compression surfaces (10) on compression plates (11) on the side regions (8) are arranged at an angle (α) of less than 90° to the vertical longitudinal middle plane, and **in that** the compression plates (11) are arranged at least at the lower edge of the side regions (8).

10. Separating element according to claim 9, **characterized in that** a connecting element (5, 6) of one separating element (24) defines with a connecting element (5, 6) of an adjacent separating element (1, 20, 24) a pivot point, and **in that** the pivot point lies in a plane (30) of the compression surfaces (10) of the compression plates (11).

11. Separating element according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** an optionally wedge-shaped spacer element (34) is fastened to at least one compression plate (21) .

12. Separating element according to one of claims 1 to 11, **characterized in that** the compression plate(s) (11, 13, 21) have protrusions (12) on the side pointing towards the interior of the separating element (1, 20, 24, 40).

13. Separating element according to one of claims 6 to 12, **characterized in that** sections of a compression plate (11, 13, 21, 40) which are arranged on an end face (4) and sections of the compression plate (11, 13, 21, 40) which are arranged on a longitudinal side (15, 16, 22) or on the bottom surface consist of elements which are connected to one another by welding.

Revendications

1. Élément de séparation pour des surfaces de circulation, fabriqué en béton et présentant au moins un élément de liaison (5, 6) sur des faces frontales (4) qui se font face, avec lequel il peut être relié à un élément de séparation (1, 20) qui lui fait suite, au moins une saillie (41, 43) et un creux (42, 44) étant disposés sur chaque face frontale (4), une saillie (41, 43) pouvant se mettre en prise dans un creux (42, 44) d'un élément de séparation (1, 20) qui lui fait suite pour transmettre les forces agissant dans le plan de la face frontale (4) d'un élément de séparation (1, 20) à l'élément de séparation (1, 20) qui lui fait suite, et dans lequel la saillie (41, 43) et le creux (42, 44) sont disposés sur la même face frontale (4) à distance l'un de l'autre, **caractérisé en ce que** la saillie (41, 43) et le creux (42, 44) sont formés sur le corps en béton et sont recouverts d'une plaque d'appui (11, 13, 21, 40) rigide en métal, de préférence en acier, disposée sur les faces frontales (4).

2. Élément de séparation pour des surfaces de circulation, fabriqué en béton et présentant au moins un élément de liaison (5, 6) sur des faces frontales (4) qui se font face, avec lequel il peut être relié à un élément de séparation (1, 20) qui lui fait suite, au moins une saillie (41, 43) et un creux (42, 44) étant disposés sur chaque face frontale (4), une saillie (41, 43) pouvant se mettre en prise dans un creux (42, 44) d'un élément de séparation (1, 20) qui lui fait suite pour transmettre les forces agissant dans le plan de la face frontale (4) d'un élément de séparation (1, 20) à l'élément de séparation (1, 20) qui lui fait suite, et dans lequel la saillie (41, 43) et le creux (42, 44) sont disposés sur la même face frontale (4) à distance l'un de l'autre, **caractérisé en ce que** la saillie (41, 43) et le creux (42, 44) sont faits de métal, de préférence d'acier, et sont disposés sur une plaque d'appui (11, 13, 21, 40) rigide en métal, de préférence en acier, disposée sur les faces frontales (4).

3. Élément de séparation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les plaques d'appui (11) sont fixées au niveau de bords latéraux extérieurs (9) des faces frontales (4).

4. Élément de séparation selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**une plaque d'appui (13, 21, 40) continue d'un bord latéral extérieur (9) à l'autre bord latéral extérieur (9) est prévue.

5. Élément de séparation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la ou les plaques d'appui (11, 13, 21, 40) sont disposées sur un bord inférieur des faces frontales (4).

6. Élément de séparation selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la ou les plaques d'appui (11, 13, 21, 40) entourent les bords extérieurs latéraux (9) avec des pattes (14) et/ou des plaques (17, 23), à l'exception de côtés longitudinaux (15, 16, 22) de l'élément de séparation (1, 20).

7. Élément de séparation selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**il présente des surfaces latérales (15) inférieures approximativement perpendiculaires à une surface de sol et des surface obliques (16) qui leur font suite au dessus, inclinées d'un angle inférieur à 90°, de préférence d'un angle compris entre 45° et 75° par rapport à la surface du sol, et **en ce que** la ou les plaques d'appui (11, 13, 21) entourent les bords latéraux extérieurs (9, 9') avec des pattes (14) et/ou des plaques (17, 23) jusqu'à

des surfaces latérales (15) et des surface obliques (16).

8. Élément de séparation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la ou les plaques d'appui (11, 13) s'étendent autour d'un bord inférieur de la face frontale (4) jusqu'à une surface de sol.

9. Élément de séparation selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une face frontale (4), de préférence les deux faces frontales (4), présente une zone centrale (7) et des zones latérales (8), **en ce que** la zone centrale (7) est disposée à angle droit par rapport à un plan longitudinal médian vertical de l'élément de séparation (1), **en ce que** des surfaces d'appui (10) sont disposées sur des plaques d'appui (11) sur les zones latérales (8) sous un angle (α) inférieur à 90° par rapport au plan longitudinal médian et **en ce que** les plaques d'appui (11) sont disposées au moins sur le bord inférieur des zones latérales (8).

10. Élément de séparation selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**un élément de liaison (5, 6) d'un élément de séparation (24) définit un point de pivotement avec un élément de liaison (5, 6) d'un l'élément de séparation (1, 20, 24) qui lui fait suite et **en ce que** le point de pivotement se trouve dans un plan (30) des surfaces d'appui (10) des plaques d'appui (11).

11. Élément de séparation selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'**un élément d'écartement (34) éventuellement en forme de coin est fixé sur au moins une plaque d'appui (21).

12. Élément de séparation selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la ou les plaques d'appui (11, 13, 21) présentent des saillies (12) sur le côté orienté vers l'intérieur de l'élément de séparation (1, 20, 24, 40) .

13. Élément de séparation selon l'une des revendications 6 à 12, **caractérisé en ce que** des parties d'une plaque d'appui (11, 13, 21, 40) disposées sur une face frontale (4) et des parties de la plaque d'appui (11, 13, 21, 40) disposées sur un côté longitudinal (15, 16, 22) ou sur la surface de sol se composent d'éléments reliés entre eux par soudage.

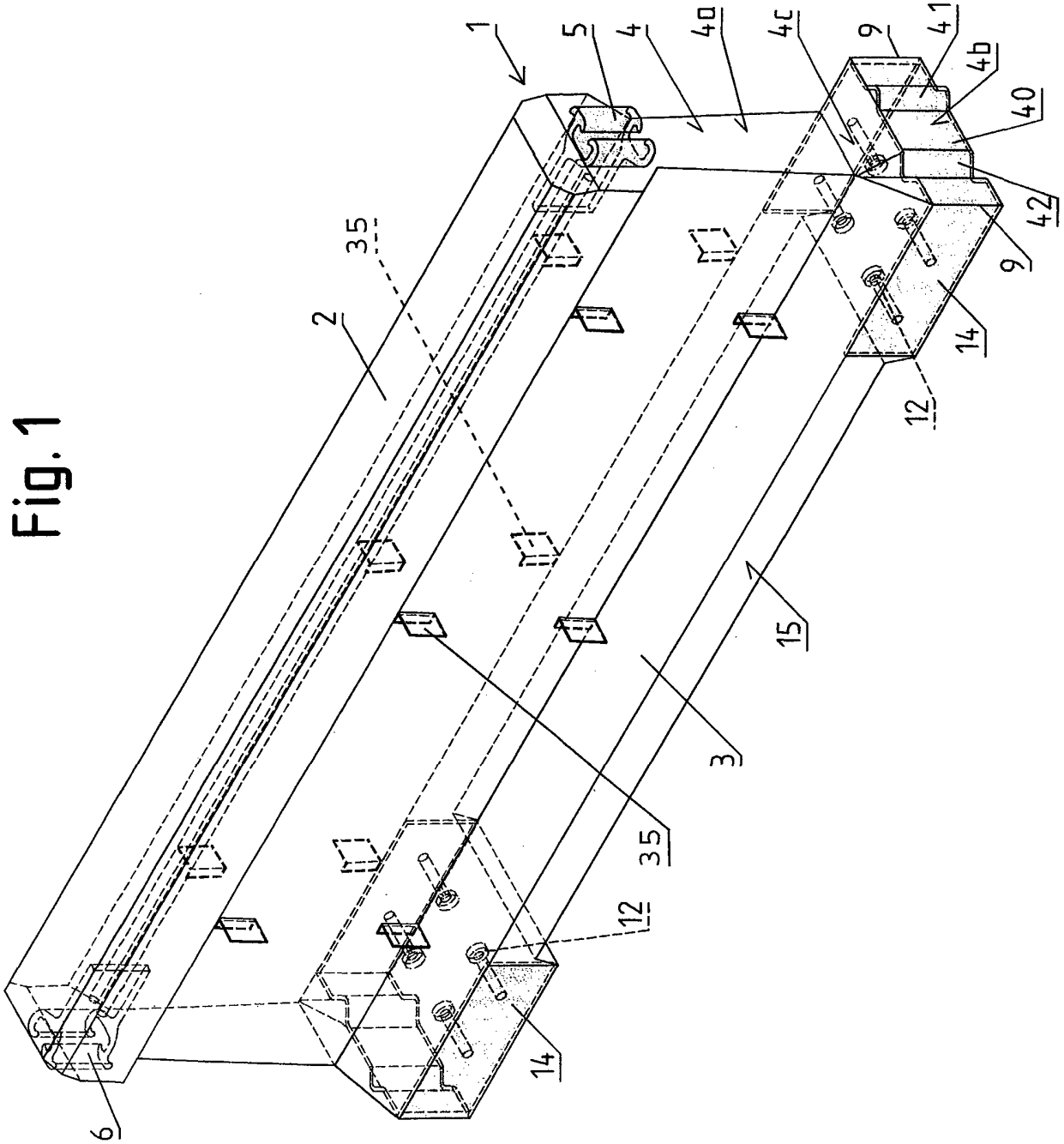


Fig. 1

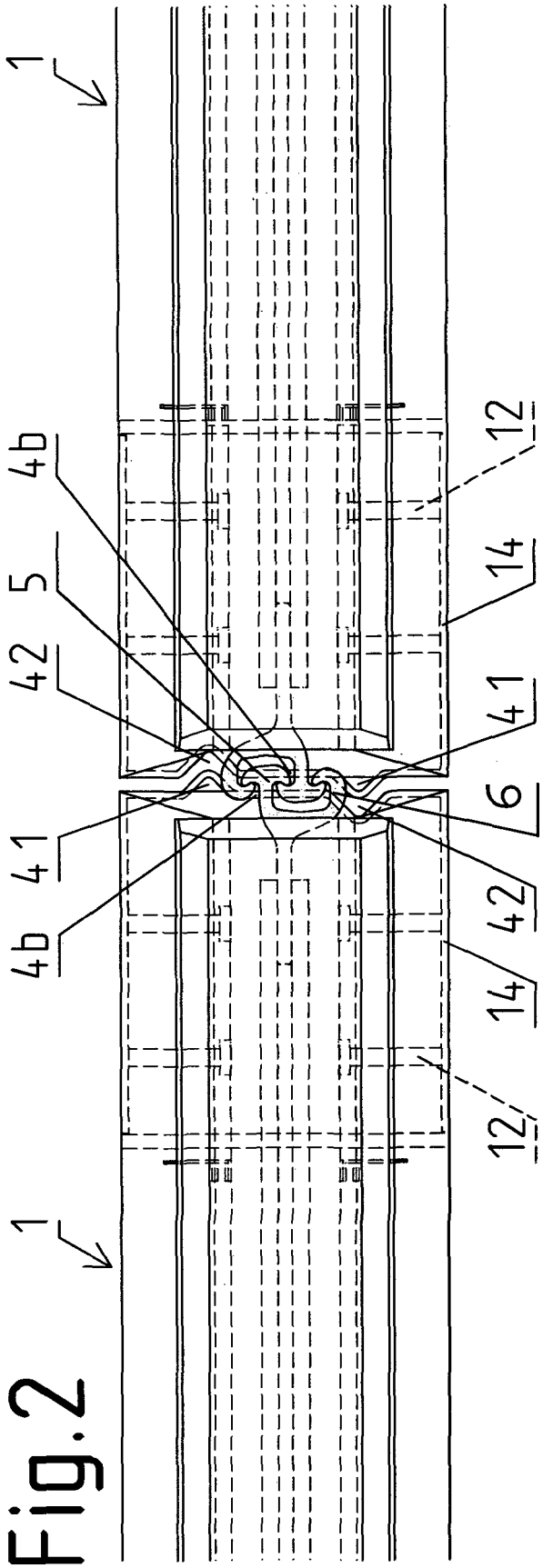


Fig.2

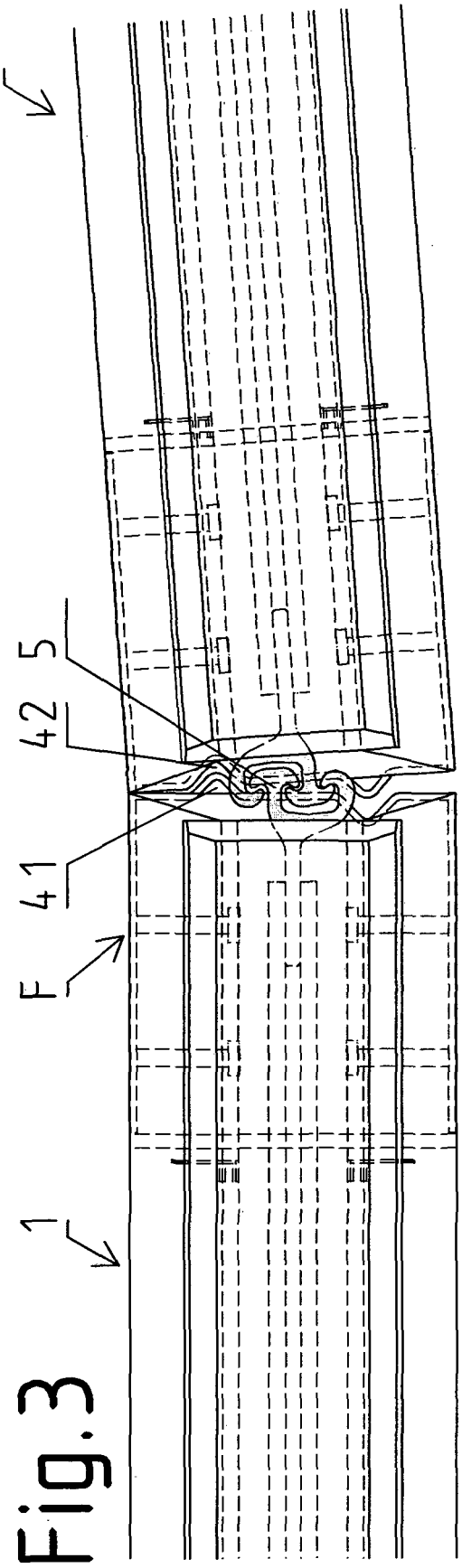


Fig.3

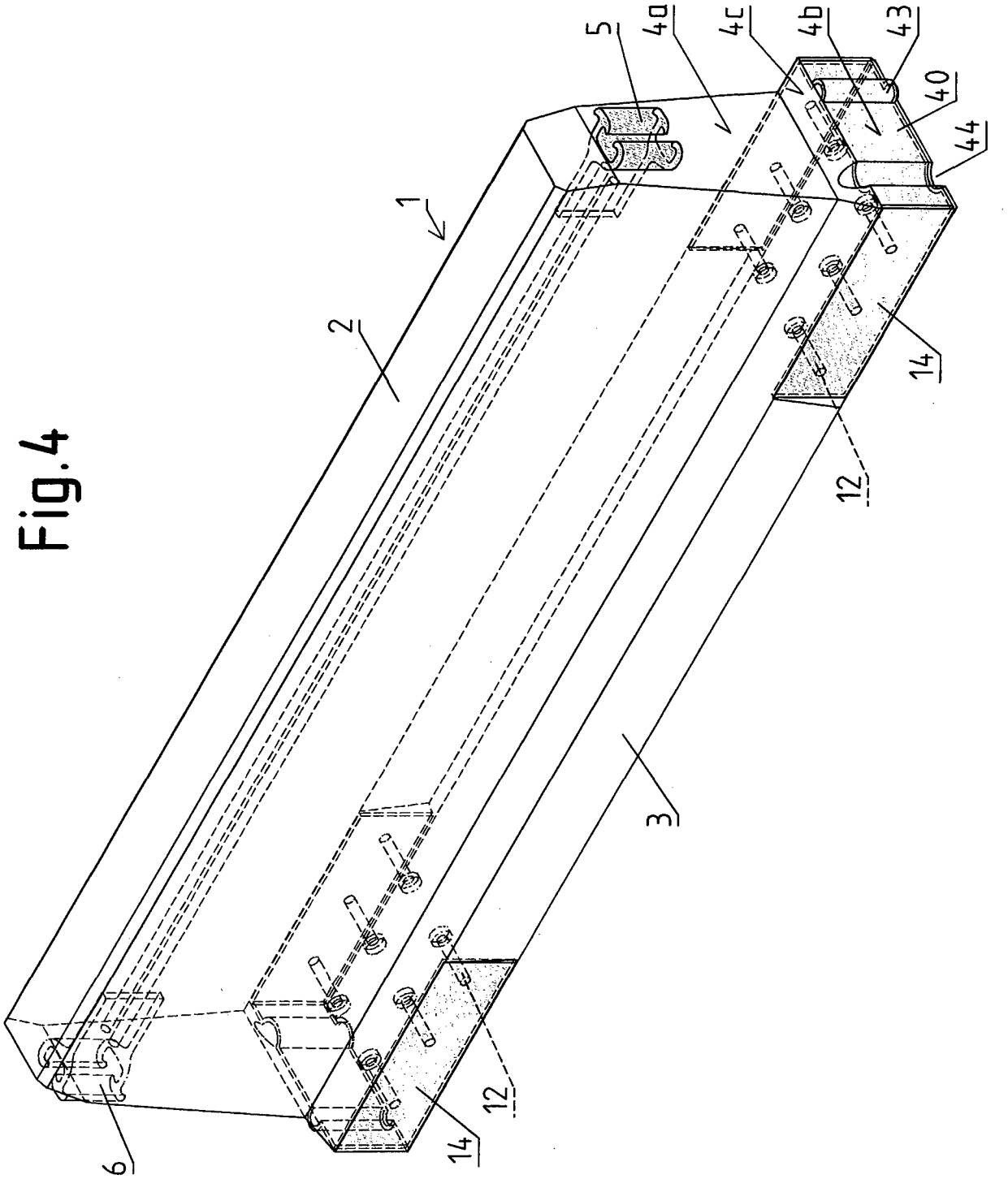


Fig.4

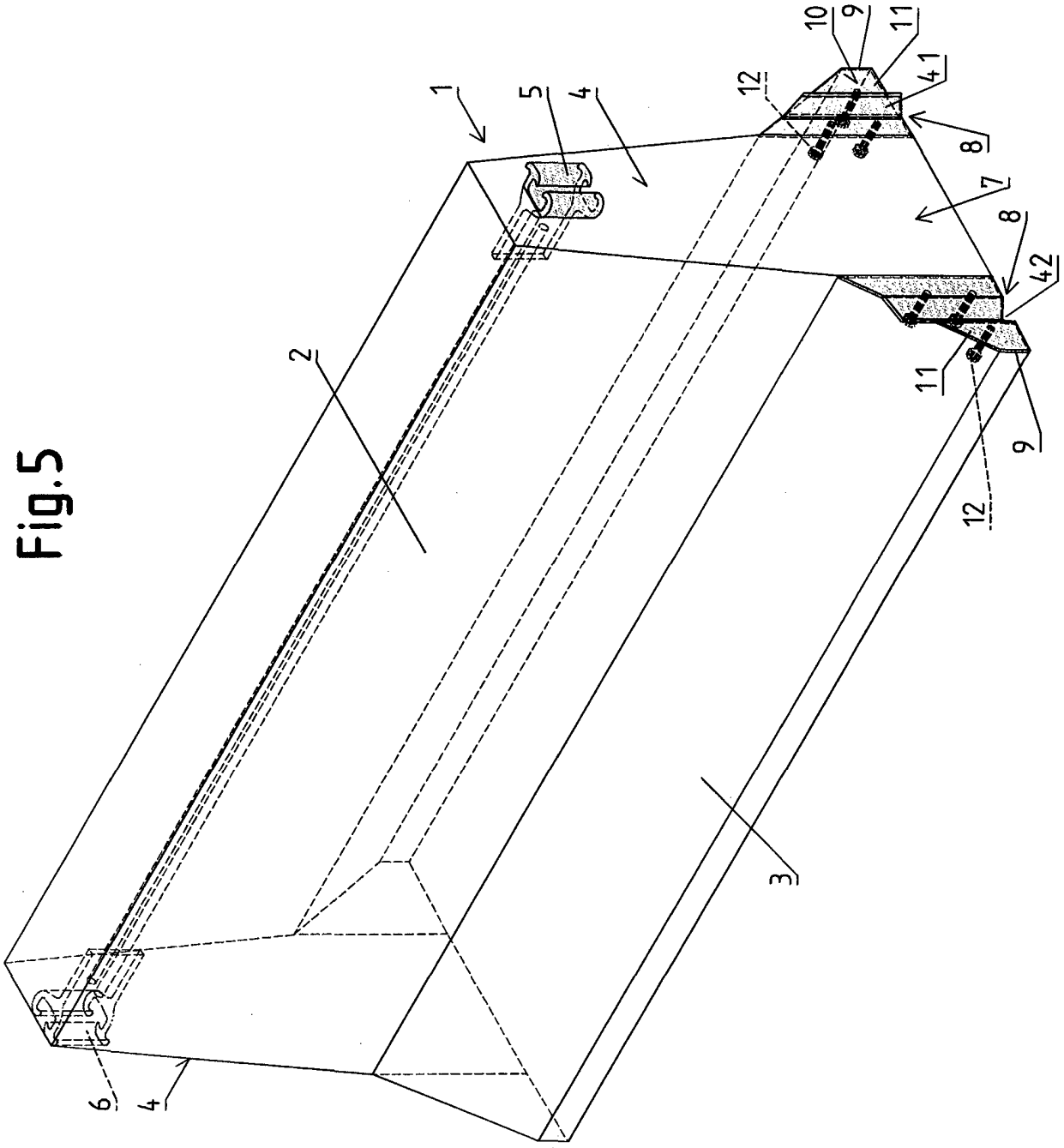


Fig.5

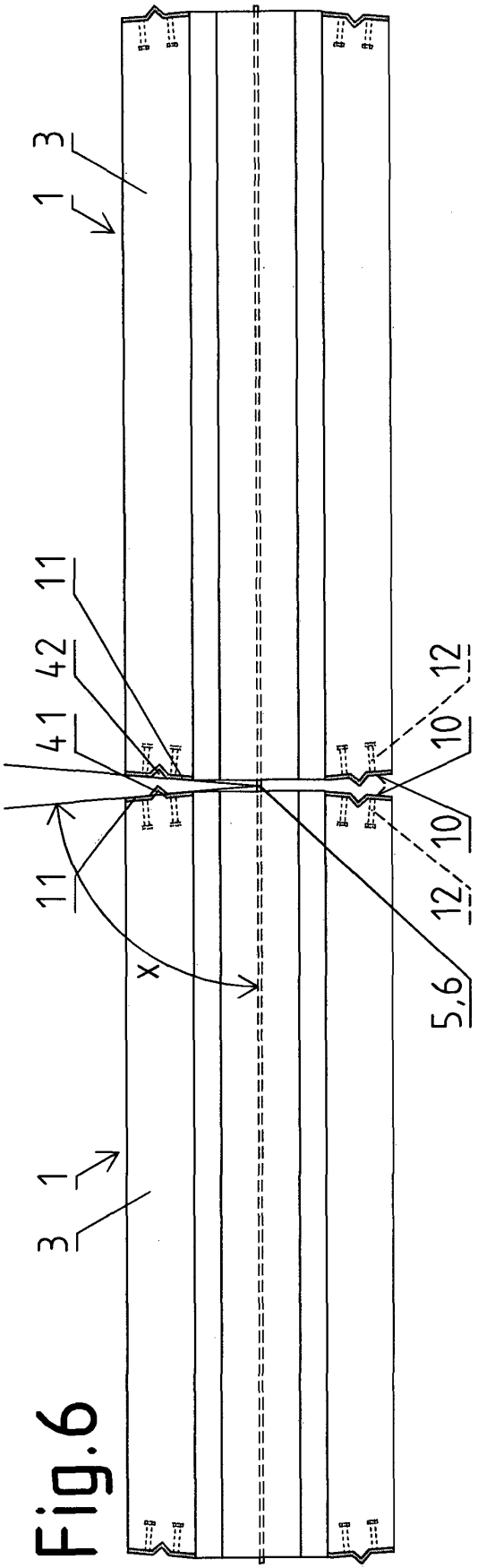


Fig.6

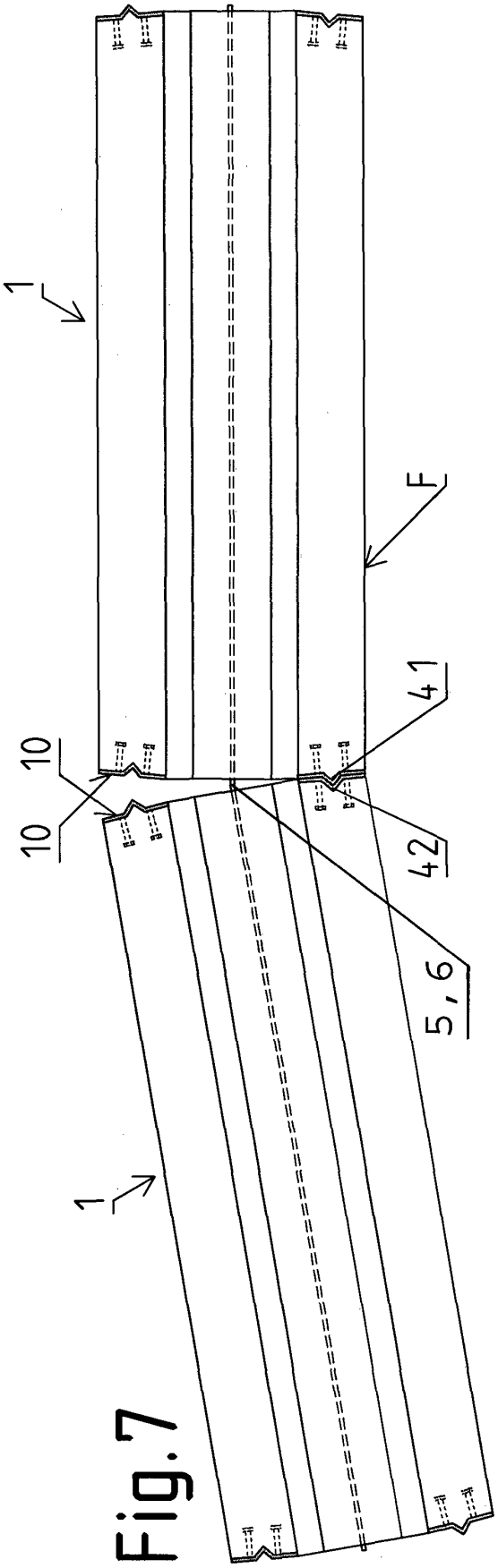
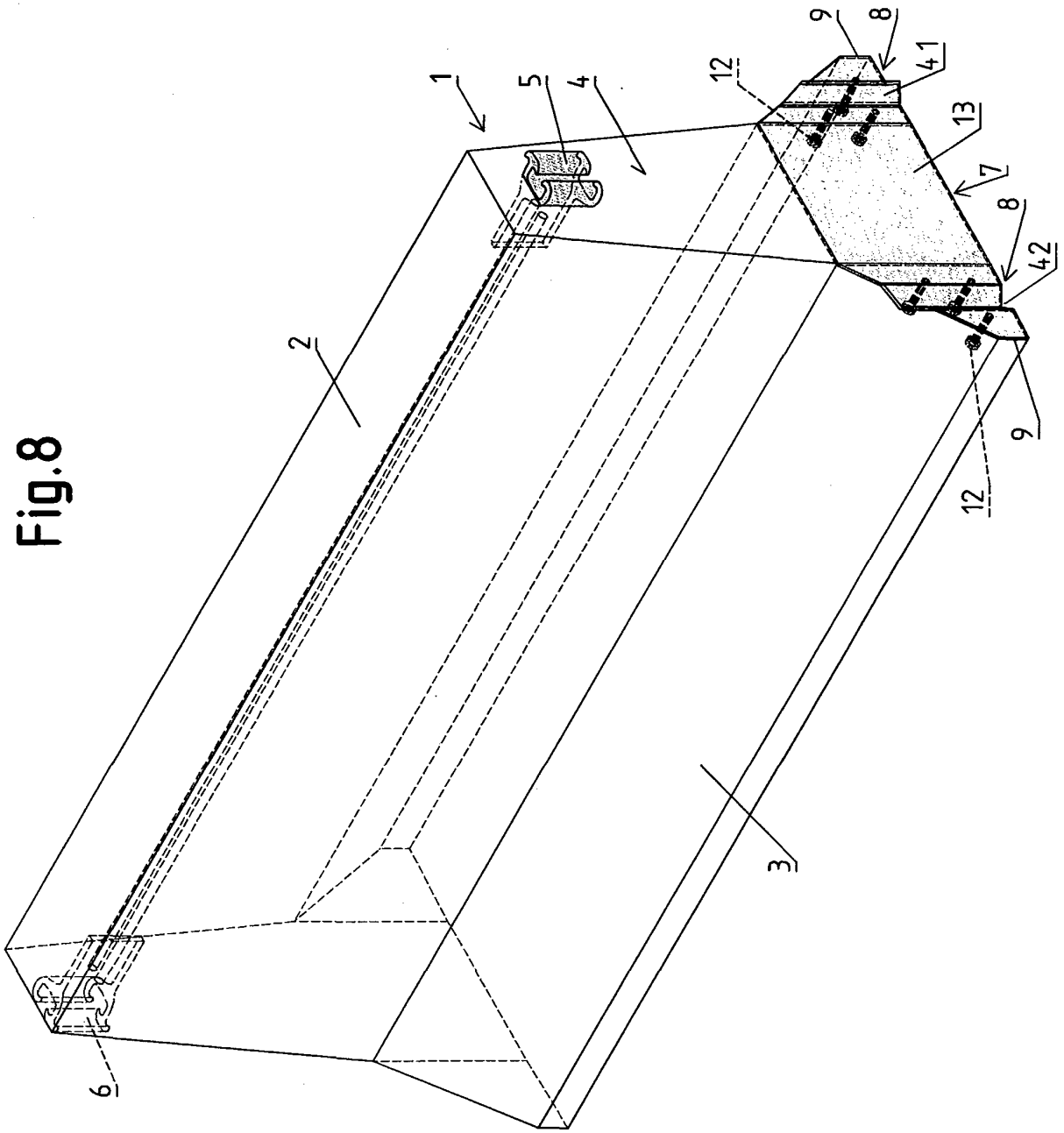


Fig.7

Fig.8



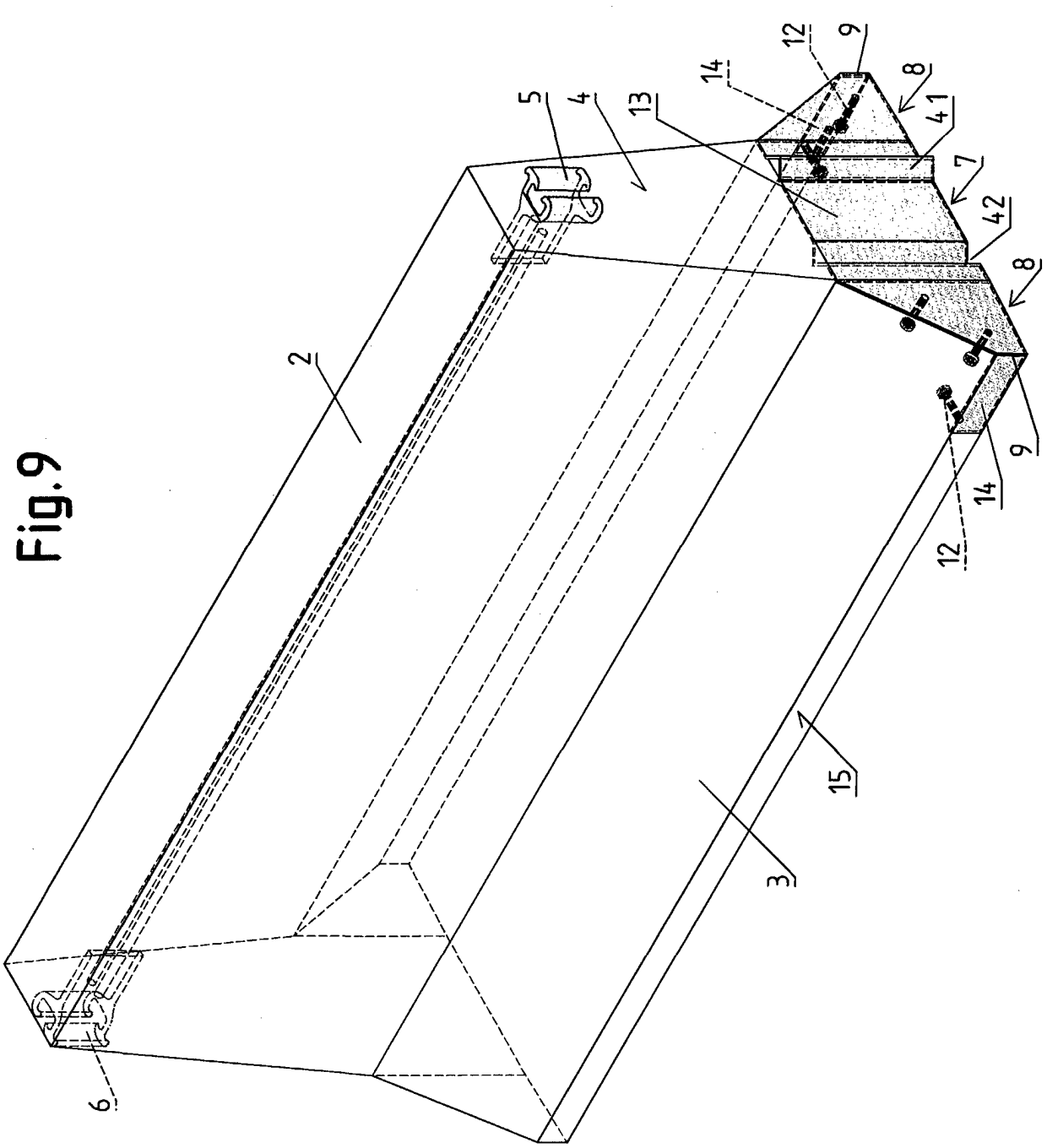


Fig.9

Fig. 10

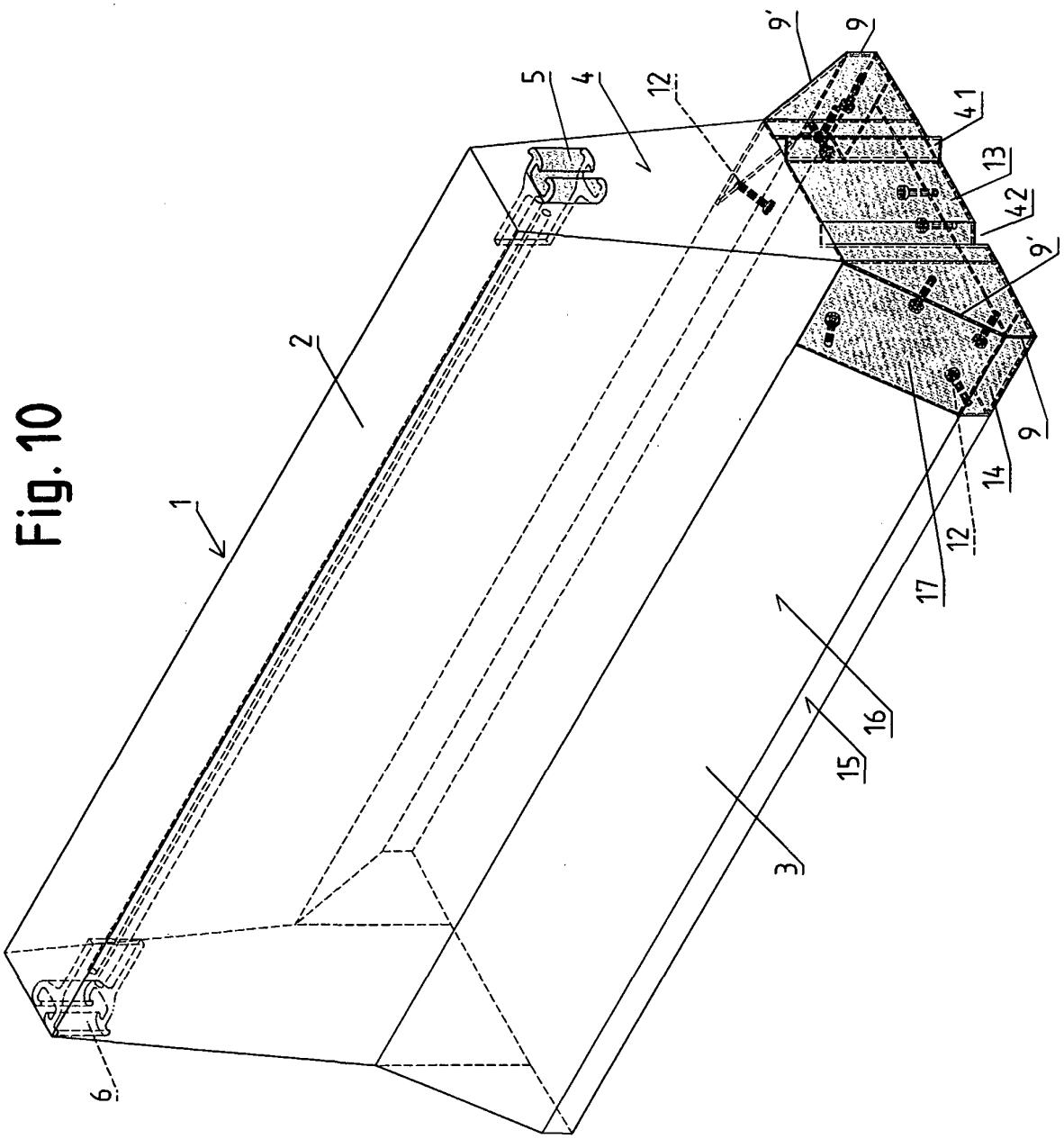
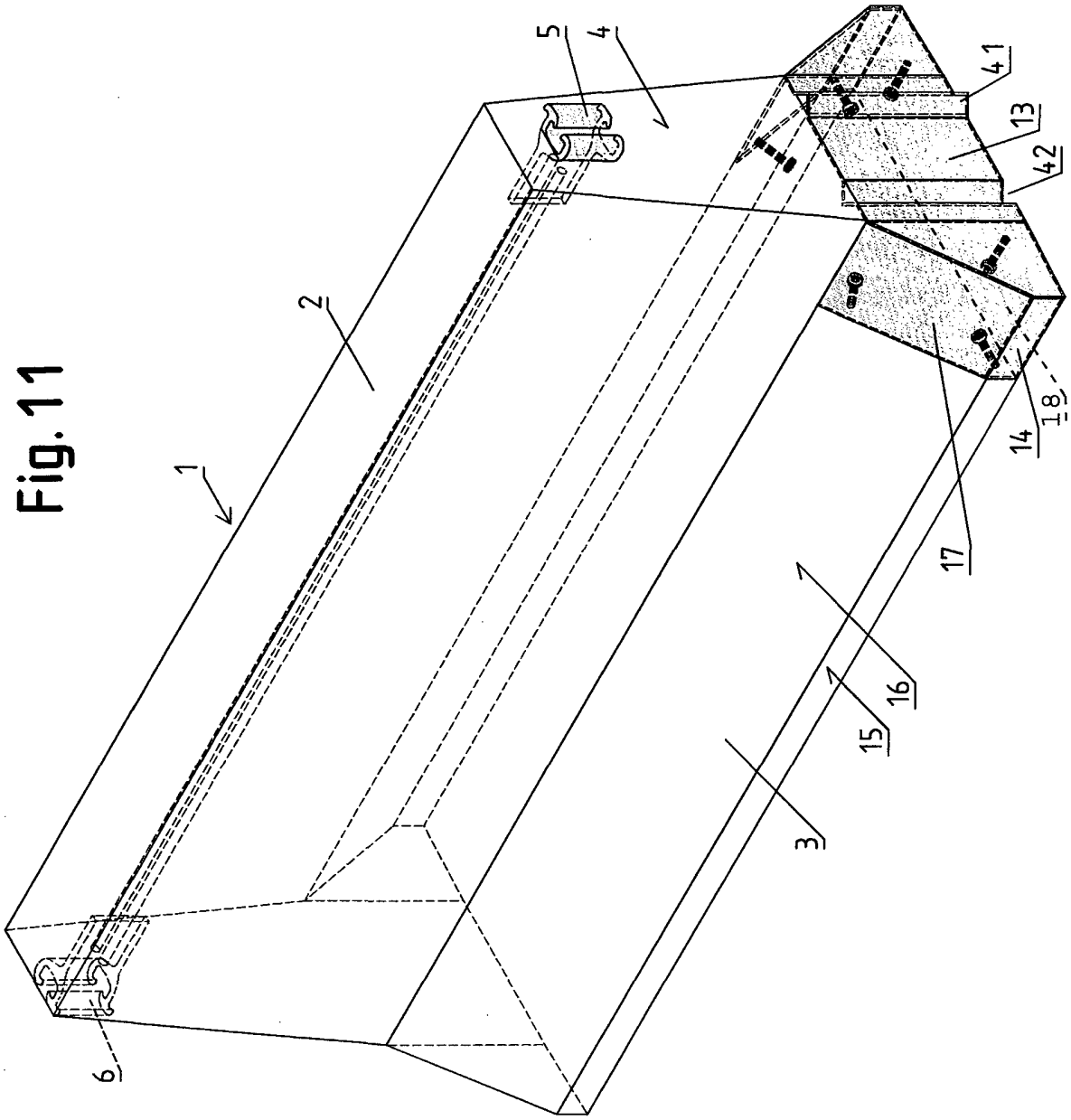


Fig. 11



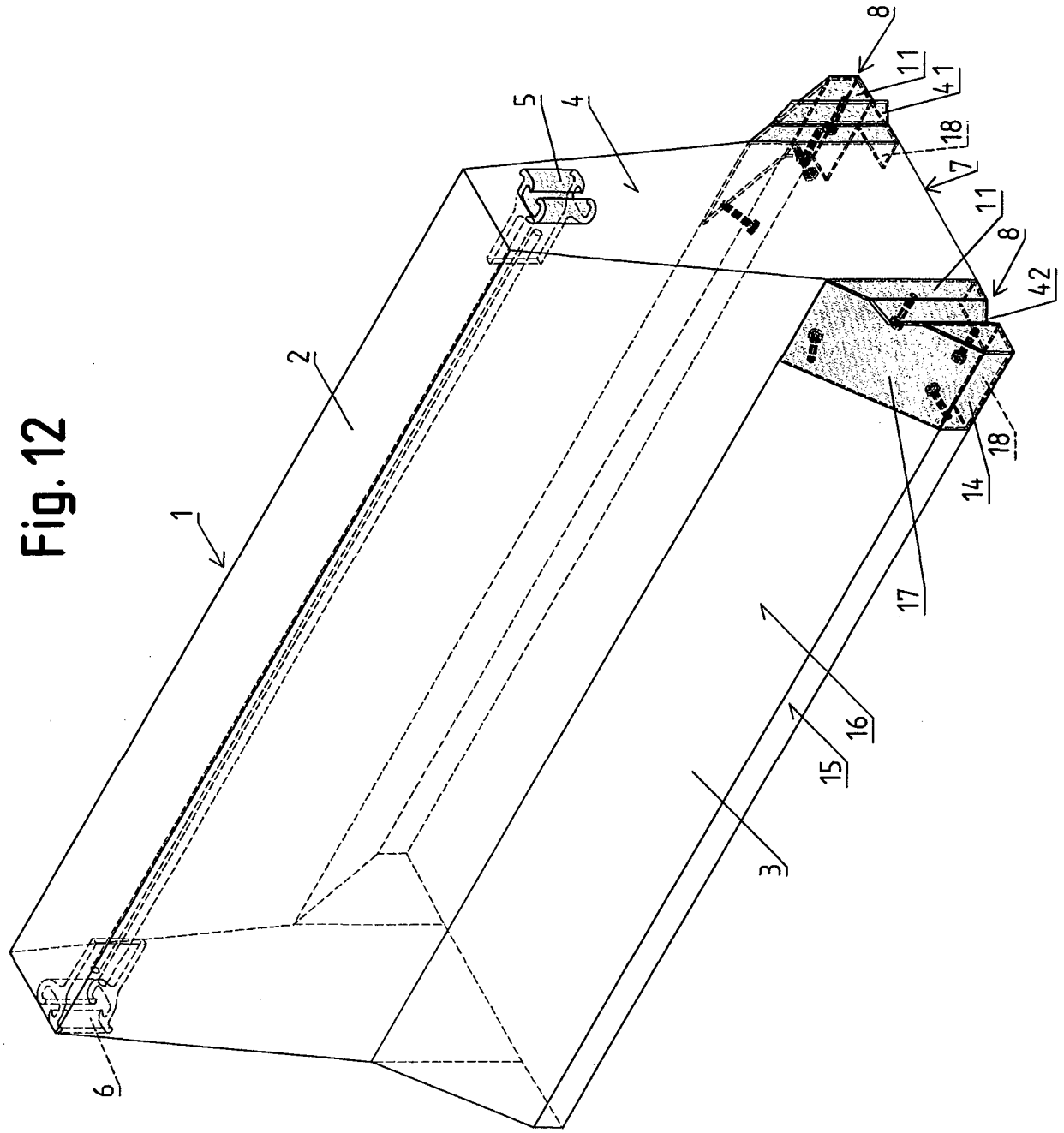


Fig. 12

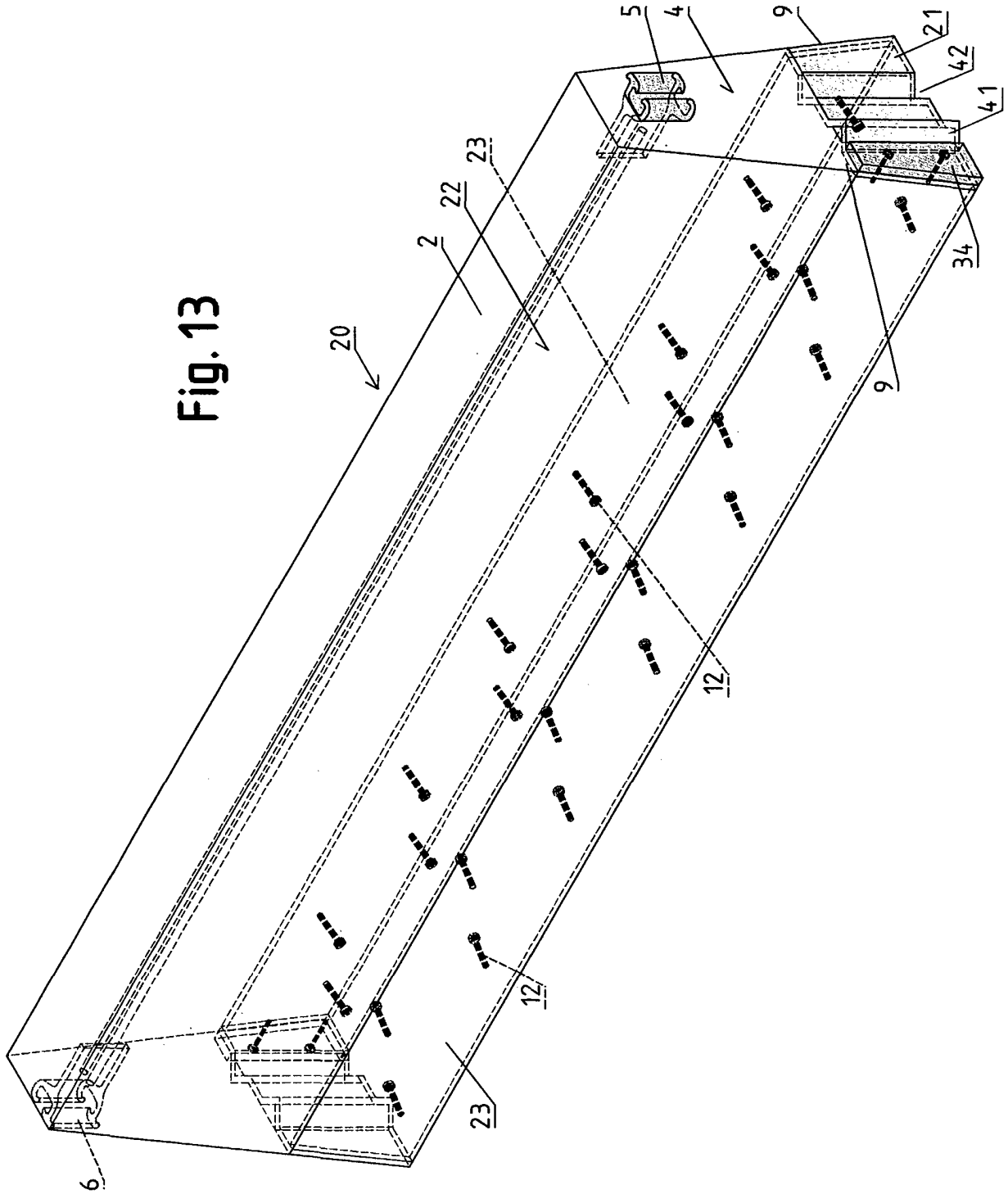


Fig. 13

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

- EP 0310754 A2 **[0002]**
- AT 405851 B **[0003]**
- EP 1124014 A **[0003]**
- EP 0589073 A1 **[0003]**
- US 5046884 A **[0003]**
- FR 2754281 A1 **[0003]**
- FR 2685021 A1 **[0003]**
- WO 9819015 A1 **[0003]**
- EP 0639674 A1 **[0003]**