



(10) **DE 10 2013 107 461 A1** 2015.01.15

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 107 461.8**

(22) Anmeldetag: **15.07.2013**

(43) Offenlegungstag: **15.01.2015**

(51) Int Cl.: **E01F 15/02 (2006.01)**

E01F 15/04 (2006.01)

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

(74) Vertreter:
**Lemcke, Brommer & Partner, Patentanwälte
Partnerschaft mbB, 76133 Karlsruhe, DE**

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Ermittelter Stand der Technik:

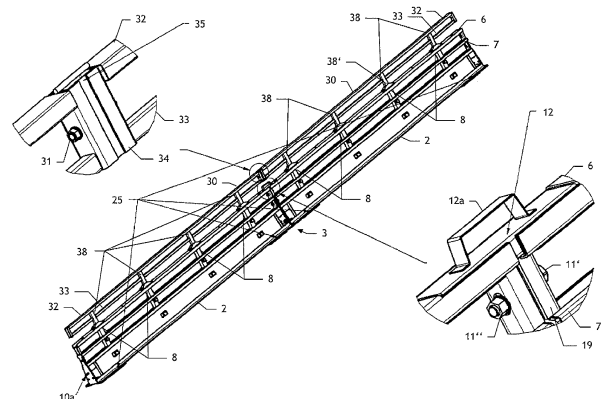
DE 10 2007 048 304	B3
DE 10 2009 011 504	A1
DE 20 2011 104 387	U1
DE 20 2012 003 240	U1
CH 676 864	A5

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schutzwand zur Sicherung von Fahrwegen und Schutzwandelement für eine solche**

(57) Zusammenfassung: Um eine zur Sicherung von Fahrwegen geeignete Schutzwand (1) mit einer Mehrzahl stirnseitig miteinander verbundener Schutzwandelemente (2) zu schaffen, die einerseits eine hohe Querstabilität bei auftretender Querbelastung durch Anprall eines Fahrzeugs aufweist, andererseits aber einfach und schnell aufzubauen ist, ist in einem oberen Bereich (5) der Schutzwand (1) an einer Verbindungsstelle (3) zwischen zwei Schutzwandelementen (2) ein Verbindungselement (12) vorgesehen, welches formschlüssig in nach oben offene, fluchtend zu einander orientierte Ausnehmungen (20, 20') der angrenzenden Schutzwandelemente (2) eingefügt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzwand zur Sicherung von Fahrwegen, insbesondere öffentlicher Straßen und Autobahnen, mit einer Mehrzahl stirnseitig miteinander verbundener Schutzwandelemente, sowie ein Schutzwandelement für eine solche.

[0002] Zur Sicherung von Fahrwegen, insbesondere im Bereich von Baustellen, werden mobile Schutzwände eingesetzt, die aus einer Vielzahl miteinander verbundener Schutzwandelemente zusammengesetzt werden. Sie bilden Fahrzeugrückhaltesysteme, die dazu dienen, von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge und deren Insassen, und andere Verkehrsteilnehmer vor abkommenden Fahrzeugen zu schützen. Solche Schutzwände können temporär oder auch dauerhaft stationär aufgebaut werden. Zu diesem Zweck sollen die Schutzwandelemente gut transportierbar und schnell aufzubauen sein. Außerdem müssen sie so stabil sein, dass sie einem Anprall eines Fahrzeuges widerstehen können.

[0003] Häufig werden die Schutzwandelemente über Vater/Mutter-Verbindungen, wie etwa Haken und Öse oder Nut und Feder, miteinander verbunden. Ein Schutzwandensystem, bei dem jedes Schutzwandelement an seiner einen Stirnseite eine Einstecklasche und an seiner anderen Stirnseite eine Einstecktasche aufweist, ist beispielsweise aus der DE 10 2007 048 304 bekannt. Bei zwei miteinander gekoppelten Schutzwandelementen greift hierbei die Einstecklasche des einen Elements in die Einstecktasche des benachbarten Elements.

[0004] Aus der DE 20 2011 104 387 U1 ist eine Schutzwand bekannt, bei der die Schutzwandelemente durch Schraubverbindungen in Längsrichtung miteinander verspannt werden. Bei einer dort gezeigten Ausführungsform ist im oberen Bereich der Schutzwandelemente an der Verbindungsstelle ein Profilelement in entsprechende stirnseitige Ausnehmungen der Schutzwandelemente eingesetzt, welches dazu dient, die Querstabilität zu erhöhen. Bei einer anderen dort gezeigten Ausführungsform sind im Bereich der Verbindungsstellen Ständerelemente mit jeweils einem vertikalen und einem horizontalen Verbindungselement vorgesehen, die in entsprechend komplementäre Ausnehmungen der Schutzwandelemente eingreifen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzwand der eingangsgenannten Art anzugeben, die einerseits eine hohe Querstabilität bei auftretender Querbelastrung durch Anprall eines Fahrzeuges aufweist, andererseits aber einfacher und schneller aufzubauen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schutzwand mit den Merkmalen des An-

spruchs 1 sowie durch ein Schutzwandelement zur Herstellung einer solchen Schutzwand mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

[0007] Erfindungsgemäß ist in einem oberen Bereich der Schutzwand an einer Verbindungsstelle zwischen zwei Schutzwandelementen ein Verbindungselement vorgesehen, welches formschlüssig in nach oben offene, fluchtend zu einander orientierte Ausnehmungen der angrenzenden Schutzwandelemente eingefügt ist.

[0008] Zum Aufbau der Schutzwand werden die Schutzwandelemente einfach mittels einer Hebeeinrichtung, wie etwa einem Kran, in Längsrichtung nebeneinander aufgestellt und an den Stirnseiten miteinander verbunden. Von oben wird dann das Verbindungselement in die von den Ausnehmungen der angrenzenden Schutzwandelemente gebildete Aufnahme eingefügt und in dieser formschlüssig aufgenommen. Dadurch wird trotz einfacher und schneller Montage eine hohe Querstabilität erreicht.

[0009] Ein weiterer besonderer Vorteil besteht darin, dass beispielsweise im Falle einer Havarie oder bei Umbaumaßnahmen im Baustellenbereich einzelne Schutzwandelemente aus dem Verbund herausgenommen werden können, ohne die ganze Schutzwand demontieren zu müssen. Bei bekannten Vater/Mutter-Verbindungen war dies nicht oder nur sehr schwierig möglich. Hier konnten die Schutzwandelemente nur von einem Ende der Schutzwand ausgehend Stück für Stück abgebaut werden.

[0010] Vorzugsweise ist das Verbindungselement als T-Stück ausgebildet. Ein horizontal in den Ausnehmungen liegendes Profil bewirkt eine gute Querstabilität an der Verbindungsstelle, während ein senkrecht dazu angebrachtes vertikales Profil dafür sorgt, dass das Verbindungselement nicht herausfallen kann.

[0011] Werden die Schutzwandelemente miteinander verschraubt, so kann eine der Verschraubungen durch das vertikale Profil geführt werden, was zu einer besonders stabilen Verbindung führt. Zu diesem Zweck weist das Verbindungselement im Bereich einer Vertikalerstreckung, insbesondere in dem vertikalen Profil, eine Durchgangsbohrung auf, durch die eine Verschraubung der beiden angrenzenden Schutzwandelemente geführt ist.

[0012] Zum leichteren Handling bei Montage und Demontage der Schutzwand kann an einem oberen Ende des Verbindungselements ein Handgriff angebracht sein. Wenn das Verbindungselement nach oben hin offen ausgeführt wird, beispielsweise als nach oben hin offenes U-Profil, kann als Handgriff ein auf gleicher Profilhöhe angebrachter Quersteg ver-

wendet werden, so dass dieser nicht (oder nur geringfügig) nach oben hin über das Verbindungselement bzw. die Ausnehmungen, in welche letztgenanntes eingefügt ist, hinaus steht.

[0013] Außerdem ist es vorteilhaft, wenn die Schutzwandelemente eine Positionierhilfe aufweisen, welche derart ausgebildet ist, dass sie die Schutzwandelemente beim Zusammenfügen aufeinander zentriert. Dies vereinfacht das Aufstellen der Schutzwandelemente beträchtlich und sorgt dafür, dass die Aussparungen der angrenzenden Schutzwandelemente so zueinander orientiert sind, dass das Verbindungselement leicht einzuführen ist.

[0014] Als Positionierhilfe kann beispielsweise auf der einen Stirnseite der Schutzwandelemente einen Zentrierzapfen und auf der gegenüberliegenden Stirnseite eine Zentrierausnehmung vorgesehen werden. Die Zentrierausnehmung verjüngt sich in eine vertikale Richtung, so dass der Zentrierzapfen, der in der Zentrierausnehmung läuft, zwei Schutzwandelemente beim Absenken aufeinander ausrichtet.

[0015] Wenn der Zentrierzapfen nicht angeschweißt, sondern lösbar mit der Schutzwand verbunden ist, kann er im zusammengebauten Zustand leicht entfernt werden, um das Herausnehmen einzelner Schutzwandelemente aus dem Verbund zu ermöglichen. Beispielsweise kann der Zentrierzapfen von der Rückseite der Stirnwand mit einer Mutter verschraubt sein.

[0016] Des Weiteren können auswechselbare Bodenplatten unter den Schutzwandelementen angebracht, insbesondere angeschraubt sein. Diese dienen zur punktuellen Aufstellung der Schutzwandelemente und schaffen einen Abstand zwischen der Unterseite des Schutzwandelements und dem Untergrund um so einen Wasserdurchlauf zu ermöglichen. So kann beispielsweise Regenwasser ungehindert von einer Fahrbahn ablaufen.

[0017] Um den Untergrund, insbesondere Fahrbahnbelag, auf dem die Schutzwand aufgestellt wird, zu schützen, können die Bodenplatten mit einem weichelastischen Material belegt sein. Bei Verschleiß können die auswechselbaren Bodenplatten einfach demontiert und ersetzt, bzw. mit einer neuen Beschichtung versehen werden. Darüber hinaus kann die Anzahl der Bodenplatten an die Beschaffenheit des Untergrundes angepasst werden. Z. B. ist auf einer Betonfahrbahn je eine Bodenplatte an jedem Ende der Schutzwandelemente ausreichend, während bei Asphalt zusätzliche Bodenplatten montiert werden können, um eine bessere Gewichtsverteilung zu erreichen und ein Eindringen in den Belag zu verhindern. Somit kann die Druckflächenbelastung durch die Schutzwandelemente variabel angepasst werden.

[0018] Vorzugsweise sind die Schutzwandelemente als offene Konstruktion in einer Rahmenbauweise, insbesondere als geschweißte Stahlrahmenkonstruktion, ausgeführt. Mit einer solchen Konstruktion lassen sich einerseits leichte und daher gut transportierbare Elemente herstellen, die andererseits eine bestmögliche Stabilität und Steifigkeit aufweisen, um einem Anprall auch größerer und schnellerer Kraftfahrzeuge zu widerstehen.

[0019] Außerdem können die Schutzwandelemente zumindest abschnittsweise mit einer beschwerenden Befüllung, vorzugsweise Beton, versehen werden, um die Standfestigkeit zu erhöhen. Im Zuge einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Betonfüllung oder dergleichen maximal 50% des Systemvolumens der einzelnen Schutzwandelemente einnimmt. Vorzugsweise wird der Betonanteil (die beschwerende Befüllung) im unteren Teil der Schutzwandelemente und sich in Längsrichtung erstreckend eingebracht, so dass der Schwerpunkt der Schutzwandelemente möglichst, im unteren Bereich der Schutzwand liegt.

[0020] Bei einer bevorzugten Weiterbildung werden auf den Schutzwandelementen Aufsätze befestigt, insbesondere verschraubt. Hierdurch kann die Bauhöhe wo benötigt flexibel erhöht werden, ohne die Schutzwandelemente selbst austauschen zu müssen. An der Verbindungsstelle zwischen zwei Aufsätzen kann ein weiteres Verbindungselement in nach oben offene, fluchtend zu einander orientierte Ausnehmungen der angrenzenden Aufsätze formschlüssig eingefügt werden.

[0021] Die Aufsätze können auch zur Erhöhung der Stabilität der Schutzwand beitragen, so dass eine Schutzwand mit Aufsätzen eine höhere Stabilitätsklasse erreichen, insbesondere wenn Aufsätze und Wandelemente versetzt angeordnet sind. Bei bündiger Anordnung von Wandelementen und Aufsätzen können diese dagegen leicht gemeinsam gehandhabt werden. Die Schutzwandsysteme werden jeweils mit und ohne Aufsatz getrennt auf die Einhaltung der erforderlichen Standards, z. B. DIN EN 1317-2, geprüft und entsprechend zertifiziert. Damit stehen dann durch die Verwendung der Aufsätze zwei geprüfte Schutzwandsysteme für unterschiedliche Anforderungen und Einsatzzwecke zur Verfügung, die auf einfache Weise aus demselben Grundsystem aufgebaut werden können, was erhebliche Vorteile bei Herstellung, Lagerung, und Transport bietet.

[0022] Weitere Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

[0023] Fig. 1 zeigt zwei zu einer Schutzwand verbundene Schutzwandelemente in einer Seitenansicht;

[0024] Fig. 1a und b zeigen Detailansichten der Verbindungsstelle zwischen den Schutzwandelementen aus Fig. 1;

[0025] Fig. 2 zeigt eine isometrische Darstellung eines Schutzwandelementes mit verschiedenen, vergrößert herausgezeichneten Detailansichten;

[0026] Fig. 3a und b zeigen Draufsichten auf die beiden Stirnseiten des Schutzwandelementes aus Fig. 2;

[0027] Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch den Sockelbereich des Schutzwandelementes aus Fig. 2;

[0028] Fig. 5 zeigt eine isometrische Darstellung eines Verbindungselementes, welches zur Verbindung zweier Schutzwandelemente im oberen Bereich der Schutzwand dient;

[0029] Fig. 6 zeigt eine Bodenplatte für ein Schutzwandelement;

[0030] Fig. 7 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Schutzwand, bei der Aufsätze auf den Schutzwandelementen der Schutzwand montiert sind; und

[0031] Fig. 8 zeigt eine isometrische Darstellung eines Verbindungselementes, welches im zweiten Ausführungsbeispiel zur Verbindung der Aufsätze dient.

[0032] In Fig. 1 ist eine mobile Schutzwand 1 dargestellt, die aus zwei Schutzwandelementen 2 aufgebaut ist. Die Schutzwand 1 dient als Fahrzeugrückhaltesystem der Begrenzung von Fahrwegen, beispielsweise zur Trennung der entgegengesetzten Fahrtrichtungen im Bereich baustellenbedingter Überleitungen von Fahrstreifen oder zur Verkehrssicherung an besonders gefährlichen Stellen auf Autobahnen und Straßen. Sie ist daher ausgelegt, einem Anprall eines Kraftfahrzeugs mit einer im Baustellenbereich typischen Geschwindigkeit standzuhalten, bzw. ein seitlich auftreffendes Fahrzeug so abzulenken, dass es auf dem vorgesehenen Fahrweg verbleibt und somit nicht in den Gegenverkehr gelangen kann.

[0033] Die Schutzwandelemente 2 sind als geschweißte, vorzugsweise verzinkte Stahlkonstruktionen ausgeführt. Jedes Schutzwandelement 2 hat, ohne dass die Erfindung natürlich hierauf beschränkt wäre, eine Länge von etwa 6 m, bei einer Bauhöhe von ungefähr 80 cm und einem Gewicht von 400 kg oder mehr.

[0034] An einer Verbindungsstelle 3 sind die Schutzwandelemente 2 stirnseitig lösbar miteinander verbunden. Zur Verbindung dienen im Ausführungsbeispiel mehrere Schraubverbindungen, über die die Schutzwandelemente 2 unter Zug miteinander verschraubt sind. Auch wenn hier beispielhaft lediglich zwei Schutzwandelemente 2 gezeigt sind, so ist dem Fachmann ohne weiteres ersichtlich, dass Schutzwände im tatsächlichen Anwendungsfall aus einer Vielzahl aneinandergereihter, gleichartiger Schutzwandelemente 2 beliebig fortgesetzt werden können.

[0035] Die Schutzwand 1 weist einen Sockelbereich 4 und einen Aufbau 5 auf. Im Sockelbereich 4 verbreitert sich die Schutzwand 1 zur Vergrößerung der Aufstellfläche nach unten hin. Der Aufbau 5 umfasst zwei Horizontalstreben 6, 7, die in einer offenen Rahmenbauweise von mehreren vertikalen Stützstreben 8 getragen werden. Vorzugsweise kann zur Verbesserung der Standfestigkeit der Sockelbereich zumindest abschnittsweise mit einer beschwerenden Befüllung ausgefüllt sein. Als Befüllung kann dabei beispielsweise Beton, Sand, Kies, Schotter oder ähnliches dienen.

[0036] In Fig. 1a ist die Verbindungsstelle 3 im unteren Sockelbereich 4 der Schutzwand 1 vergrößert gezeigt. In diesem Bereich sind zwei lateral versetzt angeordnete Verbindungsschrauben 9a vorgesehen, die durch entsprechend aufeinander ausgerichtete Durchgangslöcher in den Stirnflächen der Schutzwandelemente 2 gesteckt und auf der gegenüberliegenden Seite mit Sechskantmuttern 9b gekontert sind. Außerdem ist an der Verbindungsstelle 3 eine Positionierhilfe 10 vorgesehen, auf die später noch näher eingegangen wird. Die Verbindungsschrauben oder Schraubenbolzen 9a haben im Ausführungsbeispiel die Größe M24 × 90.

[0037] Fig. 1b zeigt eine vergrößerte Ansicht der Verbindungsstelle 3 im oberen Bereich des Aufbaus 5 der Schutzwand 1. Hier sind zwei vertikal versetzt angeordnete Verschraubungen 11a, 11b vorgesehen, bei denen jeweils Verbindungsschrauben 11' durch entsprechende stirnseitige Durchgangslöcher der Schutzwandelemente geführt und auf der Gegenseite mit einer Mutter 11'' gekontert sind. Die hier zum Einsatz kommenden Verbindungsschrauben oder Schraubenbolzen 11a haben im Ausführungsbeispiel die Größe M24 × 160.

[0038] Zur Erhöhung der Querstabilität ist an der Verbindungsstelle 3 außerdem ein Verbindungselement 12 eingesetzt. Dazu weist die obere Horizontalstrebe 6 der beiden angrenzenden Schutzwandelemente 2 im Bereich der Stirnseiten nach oben offene Ausnehmungen auf, in die das Verbindungselement 12 eingefügt wird.

[0039] Wenn die Schutzwandelemente **2** zusammengestellt werden, so sorgt die Positionierhilfe **10** dafür, dass die Ausnehmungen in den angrenzenden Horizontalstreben **6** zueinander fluchtend ausgerichtet werden, so dass das Verbindungselement von oben in die von den beiden angrenzenden Ausnehmungen gebildete Aufnahme eingeführt werden kann und formschlüssig darin aufgenommen wird.

[0040] Das Verbindungselement **12** wirkt als Längsverbinder, welcher die Schutzwandelemente in Längsrichtung starr miteinander koppelt. Bei einem Anprall eines Fahrzeuges auftretende Querkräfte an der Verbindungsstelle **3** können dabei von dem Verbindungselement absorbiert werden.

[0041] Wie nachfolgend noch genauer ausgeführt wird, ist das Verbindungselement **12** im vorliegenden Ausführungsbeispiel als T-Stück ausgebildet, welches aus einem horizontalen Vierkantprofil und einem mittig dazu vertikal angeschweißten Vierkantprofil besteht. Das vertikale Vierkantprofil ragt dabei bis über die obere Verschraubung **11a** in die zwischen den beiden Schutzwandelementen **2** gebildete Aufnahme. Die zugehörige Verbindungsschraube **11'** führt durch eine Durchgangsbohrung im dem vertikalen Vierkantprofil hindurch, so dass das Verbindungselement von der Verschraubung **11a** gehalten wird. Außerdem ist an dem Verbindungselement **12** ein Handgriff **12a** angebracht, der zur einfachen Montage und Demontage dient. Alternativ kann das horizontale Profil des T-Stücks auch als U-Profil ausgeführt werden. Als Handgriff kann dann eine mittig im U-Profil befindliche Querstrebe dienen, welche auf der Höhe der Oberkante des U-Profils angeordnet werden kann.

[0042] In Fig. 2 ist ein Schutzwandelement **2** mit verschiedenen, vergrößerten Detailansichten A–E dargestellt. Dabei sind, wie in den übrigen Zeichnungen auch, gleiche und gleichwirkende Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das Schutzwandelement **2** hat einen unteren Sockelbereich **4**, der in im Wesentlichen geschlossener Kastenbauweise ausgeführt ist, und einen nach unten hin breiter werdenden, trapezförmigen Querschnitt aufweist.

[0043] Den unteren Abschluss des Sockelbereichs **4** bildet ein nach außen weisendes, durchgehendes Winkelprofil **14**, welches zur Vergrößerung der Aufstellfläche dient. Seitlich wird der Sockelbereich durch Schenkelbleche **15** abgeschlossen, auf denen mehrere Reflektoren **16** angebracht sind. Zum Schutz gegen touchierende Fahrzeuge können die Befestigungen der Reflektoren **16** vertieft unter der Oberfläche der Schenkelbleche **15** angeordnet sein. Stirnseitig sind Abschlussplatten **18a**, **18b** angebracht, über welche angrenzende Schutzwandelemente **2** unter Zug miteinander verschraubt werden. Die Schenkelbleche **15** enden bereits ein Stück

weit vor den Abschlussplatten **18a**, **18b**, so dass ein Montageraum frei bleibt, um ein Verschrauben der Schutzwandelemente **2** zu ermöglichen.

[0044] Der kastenförmige Sockel **4** kann im Inneren weitere Verstrebungs- und Versteifungselemente aufweisen. Insbesondere kann der Innenraum durch Querbleche in mehrere Kammern unterteilt sein, die zumindest teilweise mit einer beschwerenden Befüllung wie etwas Beton, Sand, Kies, Schotter o. ä. ausgefüllt sein können, um die Standfestigkeit der Schutzwandelemente **2** zu erhöhen.

[0045] Im oberen Bereich weist das Schutzwandelement **2** einen in offener Rahmenbauweise ausgeführten Aufbau **5** auf. Der Rahmenaufbau **5** umfasst mehrere beabstandet zueinander angeordnete, vertikale Stützstreben **8**, welche zwei Horizontalstreben oder Leitholme **6**, **7**, die sich über die ganze Länge des Schutzwandelementes **2** erstrecken, tragen, und über diese miteinander verbunden sind. Die obere Horizontalstrebe **6** ist dabei als ein Vierkantprofil ausgeführt, während die mittlere Horizontalstrebe **7**, wie in Detailansicht C näher gezeigt ist, durch zwei von außen auf die Stützstreben aufgesetzte U-Profile **7a**, **7b** gebildet wird, die über horizontale Stegbleche **13** miteinander verbunden sind. Stirnseitig enden die Abschlussplatten **18a**, **18b** auf Höhe der mittleren Horizontalstrebe **7**. Auf der nach innen gewandten Seite der Abschlussplatten **18a**, **18b** sind nach außen offene U-Profile **19** als endständige Stützstreben vorgesehen, welche die Horizontalstreben **6**, **7** mit dem Sockel **4** verbinden. Die obere Horizontalstrebe **6** weist im Bereich der Stützstreben **8** außerdem Durchgangslöcher **17** auf, deren Funktion weiter unten im Rahmen des zweiten, in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert wird. An den Stützstreben **8** sind außerdem weitere Reflektoren **16'** angebracht.

[0046] In den Detailansichten B und D sind die Endbereiche des Rahmenaufbaus **5** näher gezeigt. Hier ist auf einer Länge von etwa 20–30 cm eine Ausnehmung **20** in die obere Horizontalstrebe **6** eingebracht, indem die obere Wandung des Vierkantprofils entfernt wurde. Im dem Bereich, in welchen die als U-Profil ausgeführte endständige Stützstrebe **19** an die Horizontalstrebe **6** ragt, ist auch die untere Wandung des Vierkantprofils ausgeschnitten, so dass sich eine nach oben offene vertikale Ausnehmung **20'** im Innenbereich des U-Profils **19**, sowie eine nach oben offene horizontale Ausnehmung **20** im Endbereich des Vierkantprofils **6** ergibt. Werden zwei Schutzwandelemente **2** zusammengestellt und miteinander verbunden, so ergeben die Ausnehmungen **20**, **20'** eine nach oben hin offene Aufnahme, in die ein T-förmiges Verbindungsstück **12**, wie in Fig. 5 näher gezeigt, eingesetzt werden kann.

[0047] Die Detailansichten A und E zeigen die Endbereiche des Sockels **4**. Die Abschlussplatte **18a** in Detailansicht A weist neben Schraubenlöchern **22**, **23**, die zur Verbindung der Schutzwandelemente **2** dienen, einen Zentrierzapfen **10a** auf. Der Zentrierzapfen **25a** besitzt an seinem hinteren Ende ein Außengewinde und ist auf der Rückseite der Abschlussplatte **21a** mit einer Mutter (z. B. M20) verschraubt, so dass er auch im zusammengebauten Zustand entfernt werden kann. Die Abschlussplatte **18b** auf der gegenüberliegenden Seite weist eine zu dem Zentrierzapfen **10a** komplementäre, sich nach unten hin verjüngende Zentrierausnehmung **10b** auf, die in der perspektivischen Darstellung von **Fig. 2** jedoch verdeckt ist. Zentrierzapfen **10a** und Zentrierausnehmung **10b** bilden zusammen eine Positionierhilfe, die dafür sorgt, dass die Schutzwandelemente **2** fluchtend zueinander aufgestellt werden, so dass die Durchgangslöcher **22**, **23** für die Verschraubungen **9a**, **b**, **11a**, **b** zur Deckung kommen. Außerdem stehen durch die Zentrierung der Schutzwandelemente **2** die Ausnehmungen **20**, **20'** fluchtend zueinander, so dass das Verbindungselement **12** eingesetzt werden kann.

[0048] Des Weiteren sind in den Endbereichen des Sockels **4** unter den Winkelprofilen **14** mindestens zwei Bodenplatten **25** angeschraubt, die in Zusammenhang mit **Fig. 6** noch näher beschrieben werden. Diese dienen zur punktuellen Aufstellung der Schutzwandelemente und ermöglichen einen Wasserdurchlauf zwischen Schutzwandelement **2** und Fahrbahn. Außerdem wird die Druckverteilung auf dem Untergrund verbessert und somit die Fahrbahn geschont. In Abhängigkeit der Beschaffenheit des Fahrbahnbelages können die Schutzwandelemente **2** auch mit mehr als zwei Bodenplatten **25** bestückt werden, die zur besseren Lastverteilung über die Länge des Schutzwandelementes **2** verteilt angebracht werden.

[0049] In den **Fig. 3a** und **Fig. 3b** sind Draufsichten auf die beiden gegenüberliegenden Stirnseiten des Schutzwandelementes **2** gezeigt. Hier ist deutlich die sich nach unten hin verjüngende Form der Zentrierausnehmung **10b** zu erkennen. Wird ein Schutzwandelement beim Aufbau einer Schutzwand beispielsweise mit einem Kran an ein bereits stehendes zweites Schutzwandelement herangeführt, so nimmt die Zentrierausnehmung **10b** des bereits stehenden Schutzwandelementes den Zentrierzapfen **10a** des neuen Schutzwandelementes auf und zentriert durch die sich nach unten hin verjüngende Form das neue Schutzwandelement beim Absenken automatisch auf das bereits stehende.

[0050] Natürlich kann die Form der Zentrierausnehmung auch umgekehrt, also sich nach oben hin verjüngend, gewählt werden. Dies ist dann der Fall, wenn vorgesehen ist, dass ein Schutzwandelement mit der stirnseitigen Zentrierausnehmung an die

Stirnseite mit dem Zentrierzapfen eines bereits stehenden Schutzwandelementes angebaut werden soll.

[0051] In **Fig. 4** ist ein Querschnitt durch den Sockelbereich **4** des Schutzwandelementes **2** gezeigt. Der kastenförmige Sockelbereich wird seitlich durch die Schenkelbleche **15** und nach unten hin durch ein Bodenblech **15a** begrenzt. Die seitlichen Winkelprofile **14** definieren die Standfläche des Schutzwandelementes **2**, unter die von unten Bodenplatten **25** geschraubt sind, und zwar mit Befestigungsschrauben **26** gegen das Bodenblech **15a**. Im inneren ist der Sockelbereich **4** zur Erhöhung der Standmasse mit Beton oder einem anderen Füllstoff **24** ausgefüllt.

[0052] **Fig. 5** zeigt das Verbindungselement **12**, welches zur Erhöhung der Querstabilität in die Ausnehmungen **20**, **20'** zweier angrenzender Schutzwandelemente **2** eingefügt wird. Es weist ein Vierkantprofil **12'** mit einem an der Oberseite angebrachten Handgriff **12a** auf. Auf der Unterseite ist mittig ein zweites, vertikales Vierkantprofil **12''** angeschweißt. Dieses weist in der Längsrichtung parallel zu dem Vierkantprofil **12'** eine Bohrung **21'** auf, durch die eine Verbindungsschraube **11'** mit zugehöriger Mutter **11''** gesteckt ist.

[0053] Zur Montage wird die Verbindungsschraube **11'** entfernt und das Verbindungselement **12** von oben in die durch die Ausnehmungen **20**, **20'** zweier benachbarter Schutzwandelemente **2** gebildete Aufnahme eingeführt. Die Bohrung **21'** befindet sich dabei auf der Höhe der Öffnung **21** in den als U-Profile **19** ausgeführten endständigen Stützstreben der angrenzenden Schutzwandelemente **2**. Die Verbindungsschraube **11'** wird nun durch die Öffnungen **21** der U-Profile **19** und die Bohrung **21'** des dazwischen befindlichen Verbindungselements **12** gesteckt und mit der zugehörigen Mutter **11''** verschraubt.

[0054] **Fig. 6** zeigt eine auswechselbare Bodenplatte **25**, die mittels zweier Schrauben **26** unter ein Schutzwandelement **2** geschraubt wird. Sie umfasst eine mittige Verbindungsplatte **27**, die in der Breite dem Bodenblech **15a** des Schutzwandelement **2** entspricht und, wie in **Fig. 4** zu erkennen, zwischen den seitlichen Winkelprofilen **14** aufgenommen wird. Darunter sind beabstandet zueinander zwei Druckplatten **28** befestigt, an deren Unterseiten ein weichelastisches Material **29**, wie etwa Gummi oder ein ähnliches Elastomer, aufgeklebt oder aufvulkanisiert ist. Der Abstand zwischen den Druckplatten **28** dient zur Aufnahme der Schraubenköpfe der Verbindungsschrauben **27**. Alternativ kann natürlich auch eine durchgehende Druckplatte verwendet werden, die im Bereich der Schraubenköpfe entsprechende Öffnungen aufweist.

[0055] Die Druckplatten **28** mit ihrer weichelastischen Beschichtung **29** dienen zur Gewichtsvertei-

lung und Schonung des Fahrbahnbelages, auf dem die Stützwand **1** aufgestellt wird. Da die weichelastische Beschichtung **29** mit der Zeit, vor allem bei häufigem Auf- und Abbau der Schutzwandelemente **2**, verschleißt, können die Bodenplatten **25** einfach ausgetauscht werden. Die weichelastische Beschichtung **29** kann im ausgebauten Zustand leicht erneuert werden, so dass die Bodenplatten wiederverwendet werden können.

[0056] Ein zweites Ausführungsbeispiel ist in **Fig. 7** gezeigt. Hierbei werden dieselben Schutzwandelemente **2** wie im ersten Ausführungsbeispiel verwendet. Auch das Verbindungselement **12**, welches an der Verbindungsstelle **3** in einer Ausnehmung in der oberen Horizontalstrebe **6** und zwischen den U-Profilen **19** der angrenzenden Schutzwandelemente **2** eingefügt ist, ist identisch wie im ersten Ausführungsbeispiel. Zusätzlich sind jedoch auf den Schutzwandelementen **2** zur Vergrößerung der Bauhöhe und zur zusätzlichen Stabilisierung jeweils Aufsätze **30** montiert. Im Ausführungsbeispiel wird – ohne dass die Erfindung auf diese Baumaße beschränkt wäre – durch die Aufsätze **30** die Bauhöhe um etwa 40 cm auf insgesamt etwa 120 cm erhöht.

[0057] Wie schon der Aufbau **5** der Schutzwandelemente **2** sind die Aufsätze **30** als geschweißte Stahlrahmenkonstruktion ausgeführt. Vier Vertikalstreben **38** sind über zwei Horizontalstreben **32, 33** miteinander verbunden. Die Abstände der Vertikalstreben **38** entsprechen dabei den Abständen der Stützstreben **8**. An ihren unteren Enden weisen die Vertikalstreben **38** jeweils einen Ständerfuß **38'** auf, mit dem sie auf der oberen Vertikalstrebe **6** des zugehörigen Schutzwandelements **2** aufgeschraubt sind. Entsprechende Bohrungen **17** für Schraubverbindungen sind in **Fig. 2** dargestellt.

[0058] In Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung von Interesse ist hier die Verbindung der Aufsätze **30** an der Verbindungsstelle **3**. Den stirnseitigen Abschluss der Aufsätze bilden, ähnlich wie auch im oberen Bereich der Schutzwandelemente **2**, nach außen offene U-Profile **34**. Die gegenüberliegenden U-Profile **34** zweier angrenzender Aufsätze **30** bilden eine Aufnahme, in die von oben ein Verbindungselement **35** eingefügt wird, bevor die Aufsätze **30** mit einer Verschraubung **31** verbunden werden. Wie schon das Verbindungselement **12** im oberen Bereich der Schutzwandelemente **2**, bewirkt das formschlüssig zwischen die U-Profile **34** eingefügte Verbindungselement **35** eine Erhöhung der Querstabilität an der Verbindungsstelle **3**.

[0059] Zu erwähnen sei noch, dass die Verbindungsstellen der Aufsätze **30** nicht notwendig mit den Verbindungsstellen der Schutzwandelemente **2** zusammenfallen müssen. Bei einer alternativen Montagevariante können die Aufsätze **30** auch um beispielsweise

seine halbe Länge gegenüber den Schutzwandelementen **2** versetzt angeordnet werden, was zu einer weiteren Verbesserung der Querstabilität beiträgt.

[0060] In **Fig. 8** ist das Verbindungselement **35** gezeigt. Es wird aus einem flachen Vierkantprofil mit rechteckigem Querschnitt gebildet, welches etwa mittig in Querrichtung eine Bohrung **35b** aufweist, durch welche eine Verbindungsschraube **31'** und zugehörige Sechskantmutter **31''** gesteckt ist. Am oberen Ende ist ein Steg **35a** aus einem Rundmaterial angeschweißt, der einerseits als Handgriff zur besseren Montage und Demontage dient, andererseits geringfügig über das Vierkantprofil **35** in Querrichtung hinaussteht und so einen Anschlag bildet, bis zu dem das Verbindungselement in die Ausnehmung zwischen den U-Profilen **34** der Aufsätze **30** eingeführt werden kann.

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007048304 [0003]
- DE 202011104387 U1 [0004]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN EN 1317-2 [0021]

Patentansprüche

1. Schutzwand (1) zur Sicherung von Fahrwegen, insbesondere öffentlicher Straßen und Autobahnen, umfassend eine Mehrzahl stirnseitig miteinander verbundener, vorzugsweise in Längsrichtung miteinander verschraubter Schutzwandelemente (2), gekennzeichnet durch ein im oberen Bereich (5) der Schutzwand (1) an einer Verbindungsstelle (3) zwischen zwei Schutzwandelementen (2) angeordnetes Verbindungselement (12), welches formschlüssig in nach oben offene, fluchtend zu einander orientierte Ausnehmungen (20, 20') der angrenzenden Schutzwandelemente (2) eingefügt ist.

2. Schutzwand (1) nach Anspruch 1, bei der das Verbindungselement (12) als T-Stück ausgebildet ist, welches vorzugsweise an seinem oberen Ende einen Griff (12a) aufweist.

3. Schutzwand (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Verbindungselement (12) im Bereich einer Vertikalerstreckung eine Durchgangsbohrung (21') aufweist, durch die eine Verschraubung (11a) der beiden angrenzenden Schutzwandelemente geführt ist.

4. Schutzwand (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der die Schutzwandelemente (2) eine Positionierhilfe (10) aufweisen, welche derart ausgebildet ist, dass sie die Schutzwandelemente (2) beim Zusammenfügen aufeinander zentriert.

5. Schutzwand (1) nach Anspruch 4, bei der die Schutzwandelemente (2) als Positionierhilfe (10) auf der einen Stirnseite einen Zapfen (10a) und auf der gegenüberliegenden Stirnseite eine Zentrierausnehmung (10b) aufweisen.

6. Schutzwand (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der die Schutzwandelemente (2) jeweils mindestens zwei auswechselbare Bodenplatten (25) aufweisen, die mit dem Schutzwandelement (2) bodenseitig lösbar verbunden, vorzugsweise verschraubt, sind.

7. Schutzwand (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der die Schutzwandelemente (2) als offene Konstruktion in einer Rahmenbauweise ausgeführt sind.

8. Schutzwand (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der die Schutzwandelemente (2) zumindest abschnittsweise mit einer beschwerenden Befüllung, vorzugsweise Beton, versehen sind.

9. Schutzwand (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit auf den Schutzwandelementen (2) befestigten, vorzugsweise verschraubten, Aufsätzen (30), wobei an einer Verbindungsstelle (3) zwischen zwei Aufsätzen (30) ein zweites Verbindungselement

(35) formschlüssig in nach oben offene, fluchtend zu einander orientierte Ausnehmungen (34) der angrenzenden Aufsätze (30) eingefügt ist.

10. Schutzwandelement (2) für eine Schutzwand (1) nach einem der vorgehenden Ansprüche; welches im einem oberen Bereich (5) an seinen beiden Stirnseiten nach oben offene Ausnehmungen (20, 20') zur formschlüssigen Aufnahme eines Verbindungselements (12) aufweist.

11. Schutzwandelement (2) nach Anspruch 10; mit einer oberen Horizontalstrebe (6), welche an jedem seiner beiden Endbereiche eine nach oben offene, horizontale Ausnehmungen (20) aufweist, an die sich in vertikaler Richtung eine Ausnehmung in der jeweiligen Stirnfläche des Schutzwandelements (2) anschließt.

12. Schutzwandelement (2) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, welches an seinen beiden Stirnseiten als Positionierhilfe (10) zueinander kongruente Positionierelemente (10a, b), vorzugsweise einen Zapfen (10a) und eine sich in vertikaler Richtung verjüngende Zentrierausnehmung (10b), aufweisen.

13. Schutzwandelement (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 12 mit mindestens zwei auswechselbaren Bodenplatten (25), die bodenseitig lösbar verbunden, vorzugsweise verschraubt, sind.

14. Schutzwandelement (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, welches als offene Konstruktion in einer Rahmenbauweise ausgeführt ist.

15. Schutzwandelement (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, welches zumindest abschnittsweise mit einer beschwerenden Befüllung, vorzugsweise Beton, versehen ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

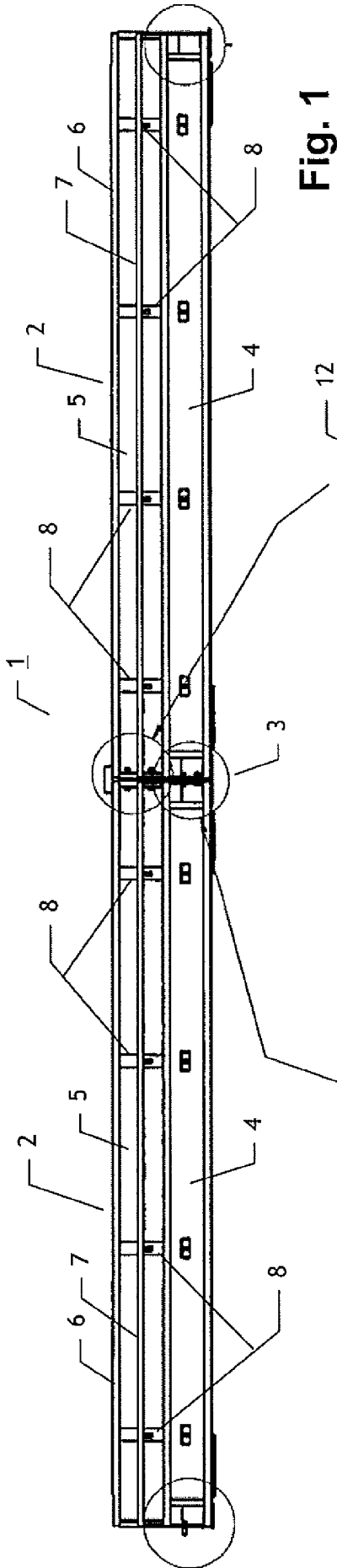


Fig. 1

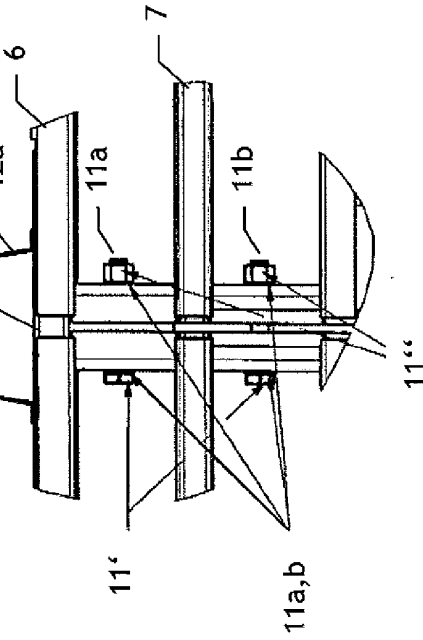


Fig. 1b

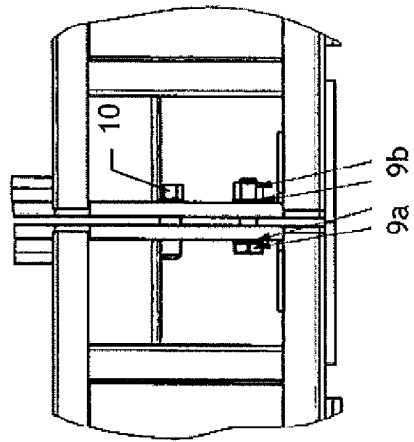


Fig. 1a

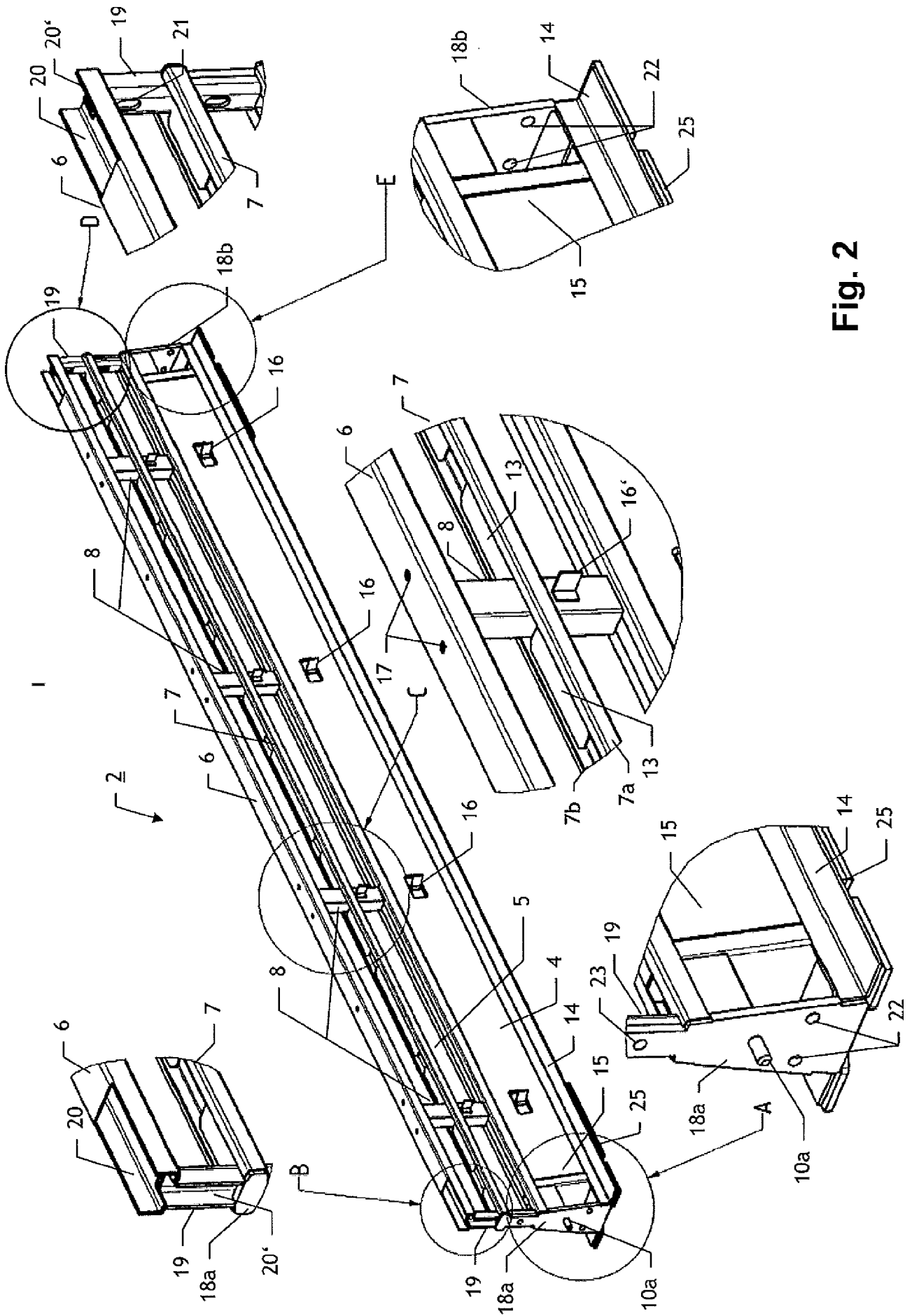


Fig. 2

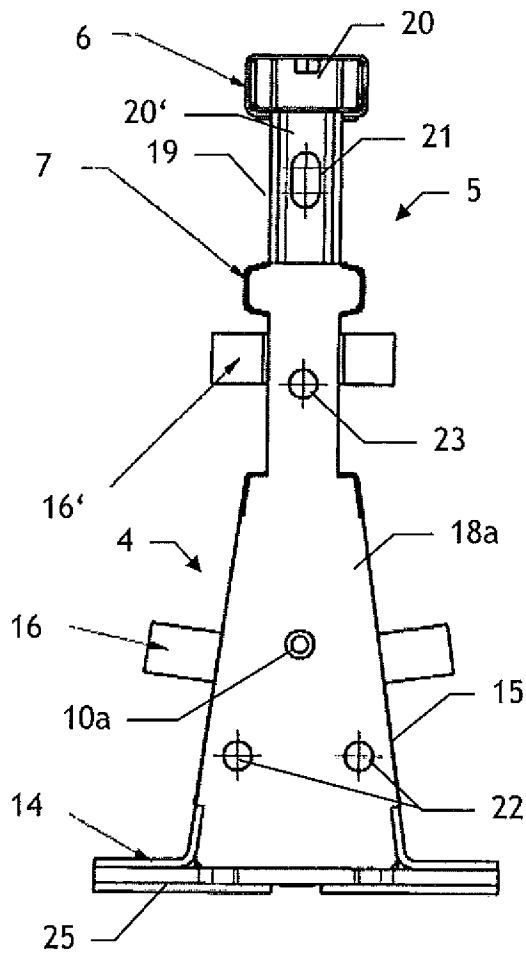


Fig. 3a

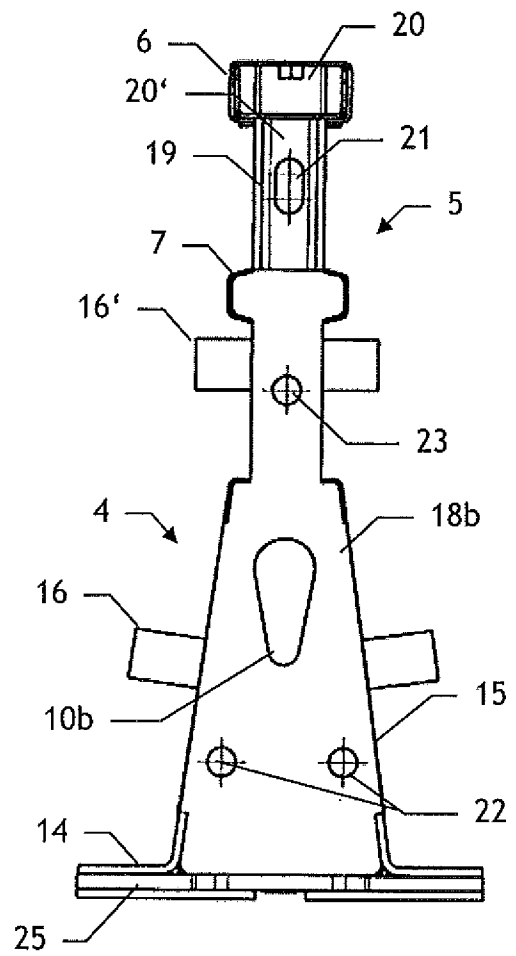


Fig. 3b

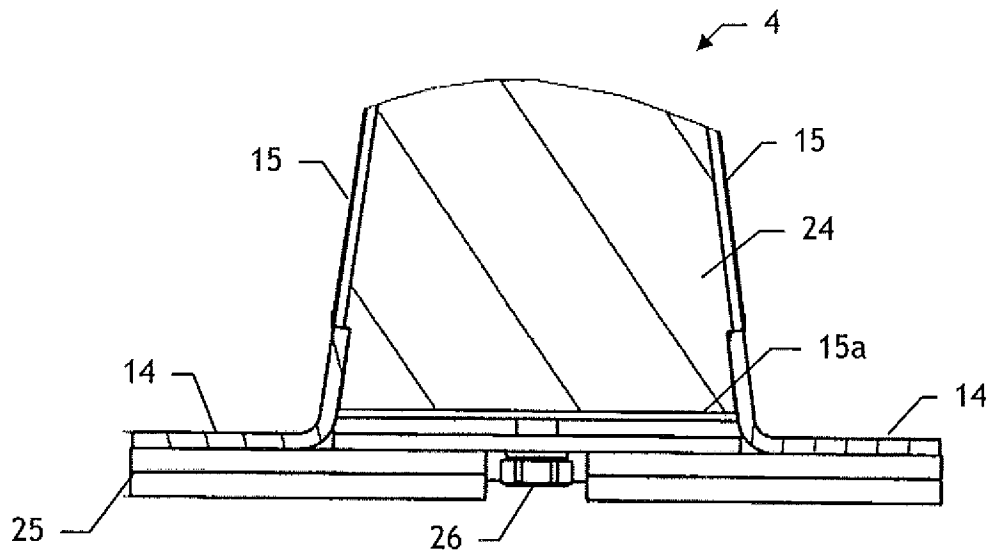


Fig. 4

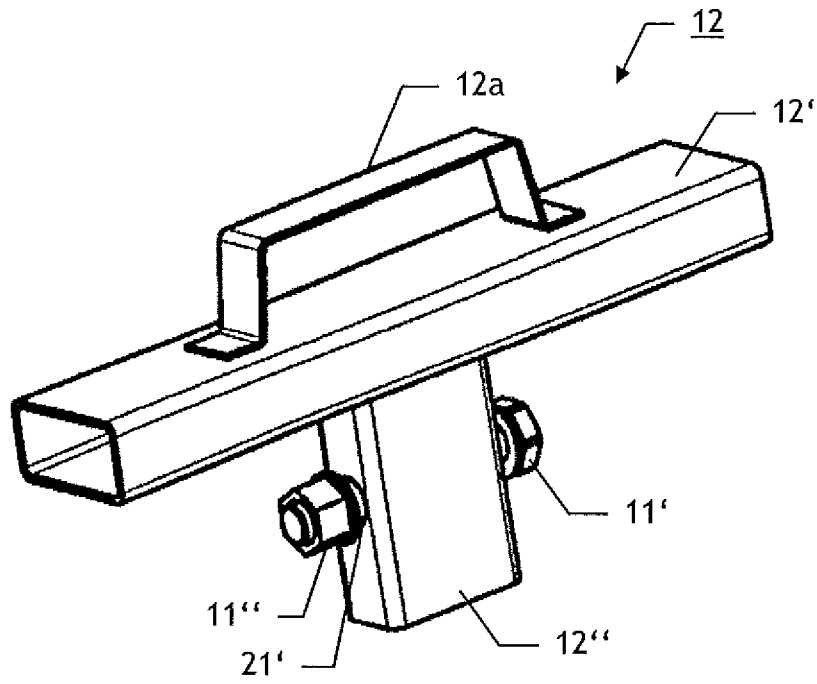


Fig. 5

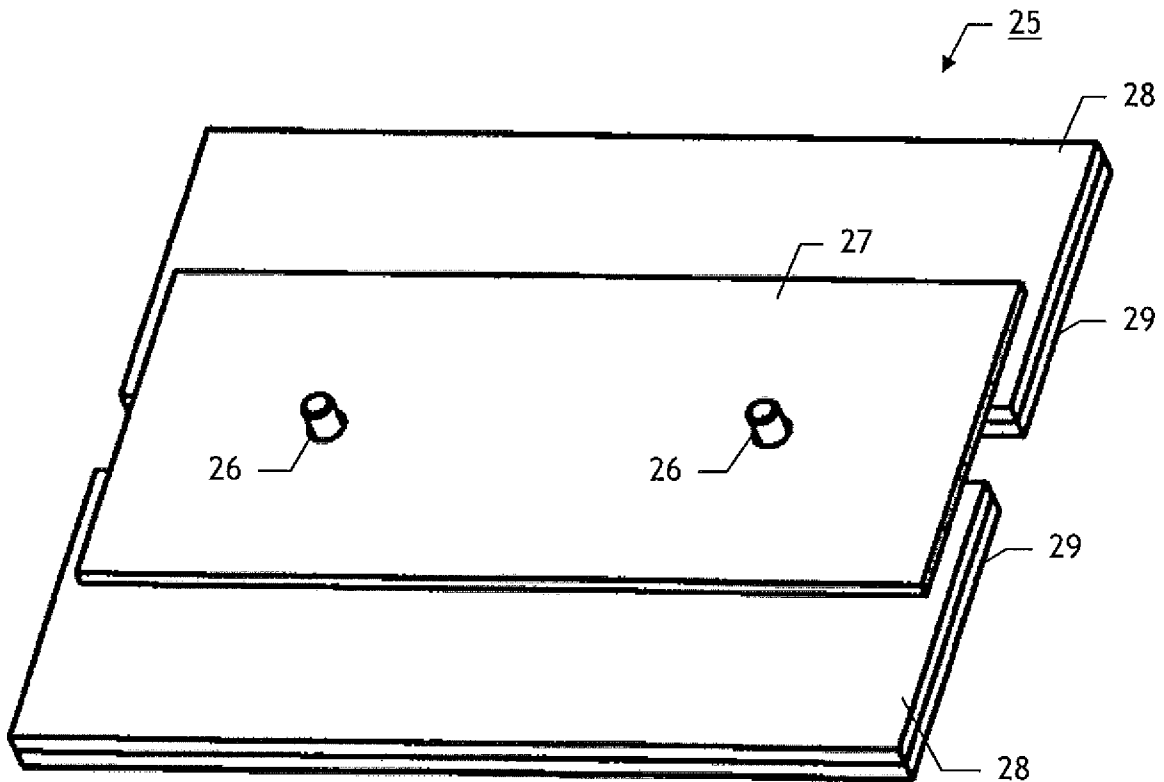


Fig. 6

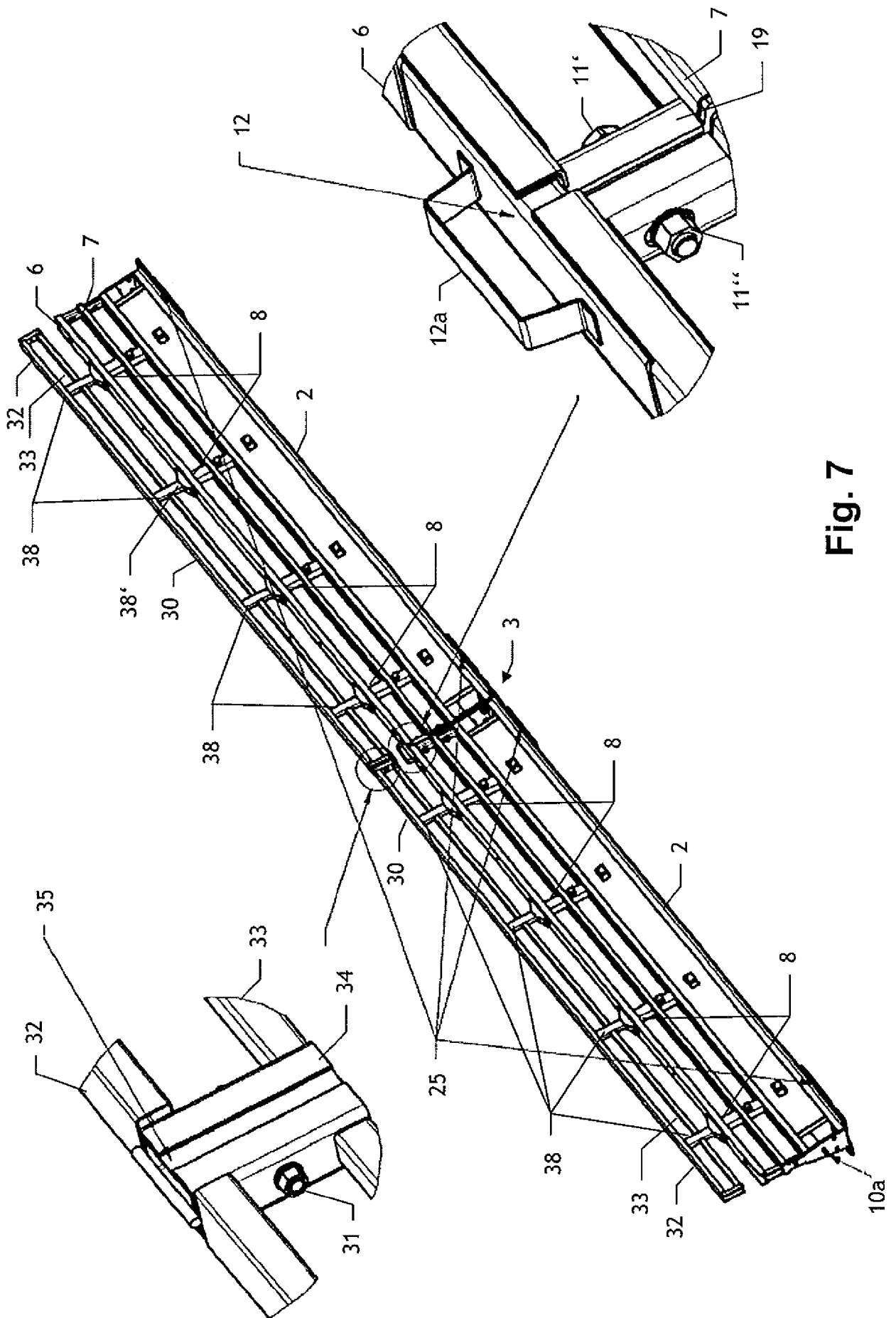


Fig. 7

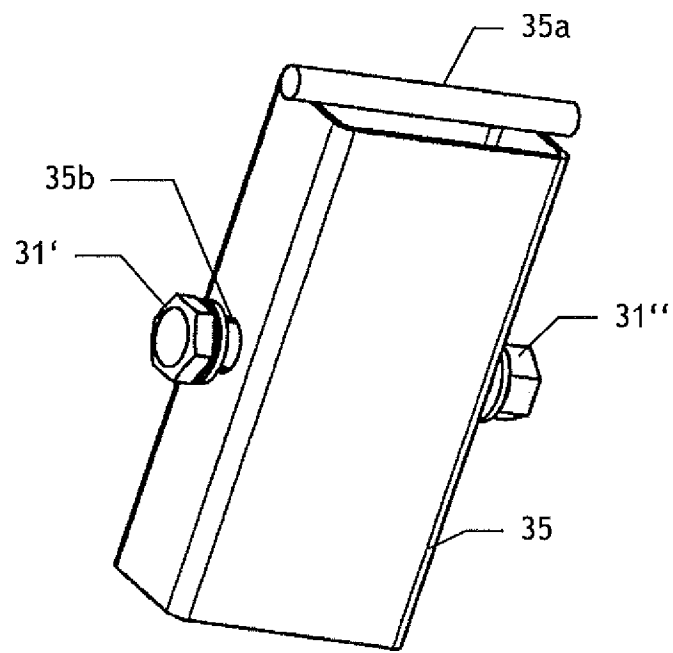


Fig. 8