



(11)

EP 2 677 085 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(51) Int Cl.:
E02D 17/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13182816.2**

(22) Anmeldetag: **15.02.2010**

(54) **Kanaldiele und Kammerplatten-Verbaueinheit**

Trench sheet and shoring unit of trench panels

Palplanche et unité de blindage par planches

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.04.2009 DE 102009003821**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.12.2013 Patentblatt 2013/52

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
10153571.4 / 2 246 480

(73) Patentinhaber: **Friedr. Ischebeck GmbH
58256 Ennepetal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihr Recht verzichtet, als
solche bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Brötz, Helmut et al
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 724 400 EP-B1- 0 238 783
WO-A1-90/05810 DE-A1- 4 432 306
GB-A- 1 116 382**

EP 2 677 085 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kanaldiele gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Bekannt sind stählerne Kanaldielen für die Verwendung beim sog. Stahl-Kammerplatten-Verbau. Diese Technik findet Einsatz beim Grabenbau (bspw. bei Rohrverlegearbeiten) in nicht kurzfristig standfesten Böden. Dabei erfolgt zunächst ein Voraushub von nur begrenzter Tiefe, in den mit Kanalstreben gegeneinander abgestützte stählerne Kammerplatten eingestellt werden. In die oben und unten offenen Kammern der Kammerplatten werden anschließend von oben Kanaldielen eingeführt und im Wechsel mit dem weiteren tieferen Grabenaushub aufgrund ihrer schweren Handhabbarkeit mit einem Baggerlöffel auf Tiefe gedrückt. Je nach Erstreckung der Kanaldielen in ihrer Dielenlängsrichtung können so auch tiefere Gräben an ihren seitlichen Wänden abgestützt bzw. verbaut werden, wobei sich im oberen Grabenausschnitt die Kanaldielen gegen die auch eine Führung bildenden Kammerplatten abstützen und je nach Tiefe des Grabens unterhalb der Kammerplatten die Kanaldielen bspw. durch ein Erdwiderlager oder auf andere Weise abgestützt sein können. Nach dem bspw. Verlegen von Rohren wird der Graben wieder verfüllt und die aus Stahl hergestellten und daher schweren Kanaldielen mittels eines Baggers, Kranes oder dergleichen aus den Kammerplatten nach oben heraus gezogen, worauf auch die Kammerplatten aus dem restlichen Graben entnommen und die Restverfüllung vorgenommen wird. Diese bekannte Anwendung wird als Stahl-Kammerplatten-Grabenverbau bezeichnet. Gegenüber der aus EP 0 238 783 B1 bekannten Grabenverbau-Einheit, deren Anwendung in der Regel auf maximal 3 m Grabentiefe begrenzt ist, können damit auch tiefere Gräben mit einer größeren freien Höhe (Rohrverlegehöhe) zwischen Grabensohle und unterster Strebenlage verbaut werden. Von Vorteil ist auch der mögliche Einsatz bei nicht kurzfristig standfesten Böden, weil die Kanaldiele immer mindestens so tief eingedrückt wird, dass die Grabentiefe dem Verbau nachläuft. Auch bei Hindernissen im Boden, z.B. kreuzenden Leitungen, kann einfach eine Kanaldiele ausgespart oder nur bis zum Hindernis vorgeschoben und darunter der Spalt bspw. mit Bohlen und Bohlschlüssen verbaut werden. Allerdings sind bei dem herkömmlichen Kammerplatten-Verbau für die beschriebene bekannte Anwendung und deren Anforderungen die Kanaldielen und die Kammerplatten zur Erzielung einer möglichst hohen Stabilität jeweils aus Stahl hergestellt. Zum lösbaren Anschluss von Kanalstreben, stabilisierenden Gurtungen und dergleichen sind an den Kammerplatten und Kanaldielen, um eine Schwächung zu vermeiden, nur punktuell Öffnungen bzw. Anschlüsse vorhanden. Aufgrund dieser Ausführung und des resultierenden hohen Gewichts muss in Kauf genommen werden, dass für das Arbeiten mit dem Stahl-Kammerplatten-Verbau und stählernen Kanaldielen ein Bagger als Hebezeug notwendig ist, weil selbst die Einzelgewichte von Menschen

nicht hantiert werden können.

[0002] Im Stand der Technik ist eine gattungsgemäße Kanaldiele aus WO 90/05810 A1 bekannt. GB 1116382 A beschreibt Vortreiblatten aus Aluminium, die so eingesetzt werden, dass benachbarte Vortreiblatten an ihren Rändern aneinander grenzen. Aus DE 4432306 A1 sind als Schweißkonstruktion ausgeführte Kanaldielen bekannt.

[0003] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung zunächst die Aufgabe zugrunde, eine Kanaldiele der eingangs genannten Art vorteilhaft weiterzubilden, so dass insbesondere die beschriebenen Nachteile vermieden werden können.

[0004] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung in Verbindung mit den Merkmalen gelöst, dass zumindest ein Querschnittssegment zumindest eine hinterschnittene, vorzugsweise T-profilartig hinterschnittene, Nut aufweist, die sich parallel zu der Dielenlängsrichtung der Kanaldiele und vorzugsweise durchgehend entlang der gesamten Länge der Kanaldiele erstreckt, dass für eine geometrische Bezugsachse, die sich in bzw. parallel zu der Querschnittslängsrichtung durch den Querschnittschwerpunkt erstreckt, die beiden Widerstandsmomente, die als Quotient aus dem der Bezugsachse zugeordneten Querschnitts-Flächenträgheitsmoment und je einem der zugeordneten Querschnittsrandabstände resultieren, zueinander gleich oder im Wesentlichen gleich groß sind, und dass das Verhältnis von der in Querschnittsquerrichtung gemessenen Querschnittsbreite zu der in dazu senkrecht orientierter Querschnittslängsrichtung gemessenen Querschnittslänge im Wertebereich von 0,2-0,3 liegt. Die Kombination dieser Merkmale ermöglicht es vorteilhaft, dass die erfindungsgemäßen Kanaldielen, die aufgrund ihrer vielseitigen Verwendungsmöglichkeit auch einfach als Dielen (oder auch als Alu-Dielen) zu bezeichnen sind, auch ohne Bagger bzw. vergleichbare Hebemittel verwendbar sind. Einerseits wird im Vergleich zu herkömmlichen Stahl-Kanaldielen durch die erfindungsgemäße Verwendung von Leichtmetall ein signifikant niedrigeres Gewicht erreicht. So kann eine erfindungsgemäße Kanaldiele, die bspw. (d.h. nicht notwendig) in Dielenlängsrichtung eine Länge von 2,5 m und in ihrem dazu senkrechten Querschnitt in Querschnittslängsrichtung 215 mm und in Querschnittsquerrichtung 50 mm misst, ein Gewicht von nur etwa 14 kg aufweisen, das selbst nach den sehr strengen Arbeitsschutz-Vorschriften bspw. in Schweden noch dauernd von einem Arbeiter bewegt werden darf. Im Hinblick darauf muss das Einzelgewicht unter 16 kg liegen. Eine solche Alu-Diele kann bei einer von der Erfindung bevorzugten Verwendung für einen Alu-Kammerplatten-Leichtverbau von Hand in die Kammerplatten eingestellt und nachgedrückt werden und ermöglicht es bspw., Baugruben bis 2 m Tiefe je nach Boden ohne zusätzliche Gurtungen zu verbauen. In Kombination mit dem geringen Gewicht wird die bevorzugte manuelle Handhabung der erfindungsgemäßen Kanaldielen durch deren hinterschnittene, in Längsrichtung verlaufende Nut (vorzugs-

weise T-Nut) begünstigt, die eine Multifunktionsleiste bildet. Sie kann z.B. mittels einer Steckschraube zum Anklemmen eines Anschlagmittels oder eines Handgriffes zum Eindrücken und Ziehen der Alu-Diele von Hand dienen. Auch kann mittels der T-Nut bspw. ein Stopper an die Kanaldiele angeklemt werden. Der Stopper kann hinsichtlich seiner Abmessungen so groß dimensioniert sein, dass er über den Rand der in einer Kammerplatte gebildeten Kammer hinaussteht und sich daher nicht mit in die Kammer einschieben lässt. Auf diese Weise kann die erfindungsgemäße Diele beim Einstecken in die Kammer positioniert und in der Kammerplatte, vorzugsweise in einer nachfolgend beschriebenen erfindungsgemäßen Kammerplatte, am weiteren Durchrutschen gehindert werden. Auch kann die erfindungsgemäße Nut als Klemmleiste genutzt werden, um die einzelnen Alu-Dielen mit einer zusätzlichen Gurtung abzustützen, was gegenüber bekannten stählernen Kanaldielen, die nur ein Loch zum Anschlag besitzen, eine größere Vielseitigkeit ermöglicht. Um die erfindungsgemäße Kanaldiele möglichst langlebig auszuführen, sollte sie aus hochfestem Aluminium bzw. Aluminiumlegierung hergestellt sein, vorzugsweise aus AlZn 4,5 Mg 1 nach DIN 1725 mit einer Streckgrenze über 290 N/mm² und einer Bruchfestigkeit über 350 N/mm². Die erfindungsgemäße Kanaldiele ist vorzugsweise aus hochfestem Aluminium/Aluminiumlegierung mit der Festigkeit von Stahl bzw. aus bruchfester Aluminiumlegierung für eine hohe Langlebigkeit hergestellt. Zuzufolge dieser erfindungsgemäß mittels der Multifunktions-Nut bedarfsgerecht an der Kanaldiele zu befestigenden / zu lösenden Hilfsmittel für den manuellen Einsatz kann der Verbau mittels Körperkraft erfolgen und auf diese Weise nicht nur auf aufwendiges Hebezeug (bspw. auf einen Bagger mit Bohlenzange), sondern je nach Anwendung auch auf weitere Hilfsmittel wie bspw. hydraulische Rütteleinrichtungen verzichtet werden.

[0005] Wie schon angesprochen, weist der Querschnitt der Kanaldiele in der quer zu ihrer Dielenlängsrichtung orientierten Querschnittsebene mehrere in dieser Querschnittsebene in verschiedene Richtungen orientierte Querschnittsegmente auf. Bei diesen handelt es sich vorzugsweise um im Vergleich zu den Querschnittsabmessungen in Querschnittslängs- und Breitenrichtung vergleichsweise dünnwandige Querschnittsegmente. Einzelne oder mehrere dieser Segmente können innerhalb der Querschnittsebene einen nahezu beliebigen, bspw. in sich geraden oder gebogenen, bspw. auch gerundeten, Verlauf besitzen. Dabei bilden die miteinander einstückig verbundenen Segmente bevorzugt insgesamt einen in breitem Wortsinn wellenähnlichen Verlauf des Kanaldielenprofils aus, wobei vorzugsweise an eine zumindest im Wesentlichen Rechteck-Wellenform oder Trapez-Wellenform als Grundform gedacht ist. Vorzugsweise kann die Wandstärke der Kanaldiele in der Größenordnung von wenigen Millimetern liegen, bspw. in verschiedenen Querschnittsegmenten etwa 4 oder 6 mm betragen, wobei aber auch andere Wandstär-

ken möglich wären. Zuzufolge des beschriebenen, im Querschnitt wellenartigen Profils der Kanaldiele erstreckt sich deren Wand nicht nur in einer sog. Querschnittlängsrichtung, sondern dabei auch dazu quer gerichtet wellen- oder stufenartig zwischen den beiden Profildseiten mehrfach hin und her. Zur zweckmäßigen Ausgestaltung ist bevorzugt, dass die hinterschnittene Nut an einem sich zumindest im Wesentlichen in bzw. parallel zu einer Querschnittslängsrichtung erstreckenden Querschnittsegment vorgesehen ist, das als U-Steg mit zwei damit verbundenen, U-Schenkel bildenden Querschnittsegmenten einen ersten, vorzugsweise in Bezug auf die Querschnittslängsrichtung mittleren, im Wesentlichen U-profilartigen Querschnittsbereich ausbildet, wobei die Nut und der U-profilartige Querschnittsbereich zu einander gegenüberliegenden Profildseiten hin geöffnet sind. Wenn das der Nut insofern zugeordnete Querschnittsegment eine ebene Wandfläche aufweist, kann diese als Führungsfläche beim Einsetzen in die Kammer einer Kammerplatte dienen. Es besteht die Möglichkeit, dass die Wandstärke dieses Querschnittsegmentes kleiner als die Tiefe der daran vorgesehenen Nut ist, wobei die Nuttiefe sogar im Bereich eines Mehrfachen der Wandstärke liegen kann. Dies bedeutet, dass das Querschnittsegment die besagte Nut im Bereich eines Vorsprunges bzw. eine Ausbauchung aufweisen kann, welche sich als eine Umrandung der Nut von dem U-Steg bzw. von dem entsprechenden Querschnittsegment ausgehend in das hohle Innere des U-profilartigen Querschnittsbereiches hinein erstreckt. Auch besteht die Möglichkeit, dass der Querschnitt in seiner Querschnittlängsrichtung im Bereich seiner beiden Längsenden je einen endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereich umfasst, wobei diese beiden Querschnittsbereiche je einen sich zumindest im Wesentlichen in bzw. parallel zu der Querschnittslängsrichtung erstreckenden U-Steg und je zwei daran anschließende U-Schenkel aufweisen und zur einander gleichen Profil- bzw. Querschnittsseite hin offen sind, wobei deren jeweiliger, in Querschnittlängsrichtung der Querschnittsmitte zugewandter U-Schenkel in ein sich zumindest im Wesentlichen in bzw. parallel zur Profillängsrichtung erstreckendes Querschnittsegment, vorzugsweise in den U-Steg des mittleren U-profilartigen Querschnittsbereichs, übergeht, wobei das freie Ende der jeweiligen, in Querschnittlängsrichtung von der Querschnittsmitte abgewandten (also endseitigen) U-Schenkel in einem quer zu der Querschnittslängsrichtung (d.h. in Querschnittsquerrichtung) gemessenen Abstand von der von der Querschnittsmitte abgewandten Außenseite des sich im Wesentlichen in bzw. parallel zur Profillängsrichtung erstreckenden Profildsegments liegt, der gleich oder etwas größer als die Wandstärke der U-Stege der endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereiche ist. Werden mehrere solcher drehsymmetrisch ausgebildeter Kanaldielen mit abwechselnd um eine halbe Umdrehung verdrehtem Querschnitt in eine Kammer einer Kammerplatte eingesetzt, lässt sich mittels der endseitigen U-Schenkel ein

gegenseitiger formschlüssiger Eingriff zwischen benachbarten Kanaldielen erreichen bei zugleich hoher Überlappung der endseitigen U-Schenkel, wodurch das Ausrieseln von bspw. Sand oder dergleichen verhindert werden kann. Auf diese Weise kann auf eine filigrane Verbindungs- bzw. Schlossausbildung, die für die bevorzugte Anwendung an Kammerplatten zu sensibel wäre, verzichtet werden. Wenn die U-Stege bzw. insofern mittleren Querschnittssegmente der endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereiche profilaußenseitig eine ebene Wandfläche aufweisen, können diese ebenfalls als, der vorgenannten mittleren führenden Wandfläche gegenüberliegende, Führungsflächen beim Einsetzen in die Kammerplatte dienen. Insbesondere lässt sich in Querschnittsquerrichtung durch geeignete Wahl der Abmessungen eine Abstimmung an die Kammerbreite zur Erzielung einer spielarmen Aufnahme erreichen. Die Kanaldielen sind dann in Querschnittsquerrichtung bzw. Kammerbreitenrichtung quasi selbstzentrierend und selbstführend. Insbesondere können derartige Kanaldielen auch in der Kammer bzw. im Aufnahmespalt von Kammerplatten, welche keine gesonderten Führungen für die Kanaldielen aufweisen, eingesetzt werden. Die Alu-Dielen können an beliebiger Stelle darin ineinander eingreifend eingestellt werden und werden dazu vorher zueinander abwechselnd um 180° im Querschnitt verdreht ausgerichtet, wodurch sie automatisch eine überlappende und dichte Verbauwand bilden. Eine kompakte Bauform der Kanaldiele wird erreicht, wenn je ein U-Schenkel des zuvor genannten mittleren, im Wesentlichen U-profilartigen Querschnittsbereichs je zugleich einen U-Schenkel eines der beiden endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereiche ausbildet, d. h. mit diesem identisch ist. Auch ermöglicht eine derartige Gestaltung vorteilhaft, dass bezüglich einer geometrischen Bezugsachse, die sich in bzw. parallel zu der Querschnittslängsrichtung durch den Querschnittsschwerpunkt erstreckt, die beiden Widerstandsmomente gegen Biegung, die als Quotient aus dem der Bezugsachse zugeordneten Querschnitts-Flächenträgheitsmoment und je einem der zugeordneten Querschnittsrandabstände resultieren, zueinander gleich oder im Wesentlichen gleich groß sind. Bezüglich dieser Bezugsachse können also das sog. obere Widerstandsmoment und das sog. untere Widerstandsmoment praktisch ausgeglichen sein, was wiederum Vorteile für den beschriebenen alternierend um 180° verdrehten Einbau bietet.

[0006] Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Kammerplatte beschrieben, vorzugsweise für eine Kammerplatten-Verbaueinheit, aufweisend zwei parallel voneinander beabstandete Kammerwände, bspw. Bohlen, die mit ihren einander zuweisenden Wandoberflächen einen parallelefflächig berandeten Zwischenraum, vorzugsweise zur Aufnahme von einer oder mehreren Kanaldielen, begrenzen, und aufweisend auf einer Plattenseite im Bereich beider Längsenden Anschlussmittel, vorzugsweise zum Anschluss je einer längenverstellbaren Stützstrebe (bspw. sog. Kanalstrebe).

[0007] Derartige Kammerplatten sind im Stand der Technik, wie oben beschrieben, als Stahl-Kammerplatten bekannt, wobei die ebenfalls erläuterten Einschränkungen bestehen.

[0008] Zur vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass die Kammerplatte aus Aluminium und/oder Aluminiumlegierung hergestellt ist. Dadurch resultiert ein geringeres Gewicht, so dass die Kammerplatte leichter handhabbar wird. Eine zweckmäßige Weiterbildung sieht vor, dass es sich bei den Kammerwänden um aus Leichtmetall (insbesondere Alu bzw. Aluminiumlegierung) hergestellte innen hohle Kastenprofile handelt, wie in der Beschreibung der Figuren näher dargestellt. Auf diese Weise lässt sich bei gleichzeitig niedrigem Gewicht eine hohe Stabilität erreichen.

[0009] Ein weiterer Vorschlag zur vorteilhaften Weiterbildung der genannten Kammerplatte besteht darin, dass die erste, den Anschlussmitteln zugewandte Kammerwand im Bereich ihrer beiden Längsenden jeweils formschlüssig in eine Vertiefung je eines Pfostens tritt und daran befestigt ist, dass die zweite, den Anschlussmitteln abgewandte Kammerwand im Bereich ihrer beiden Längsenden jeweils formschlüssig in eine Vertiefung je eines Stützprofils tritt und daran befestigt ist, und dass im zusammengesetzten Zustand der Kammerplatte die beiden Stützprofile paarweise die beiden Pfosten abschnittsweise umgreifen, wobei Bohrungen in den Stützprofilen und in den Pfosten zur lösbaren Steckverbindung, vorzugsweise mittels Steckbolzen, zueinander passend in Überlappung treten. Eine derartige Kammerplatte besitzt somit einen im Wesentlichen zweiteiligen Aufbau, d.h. lässt sich zerlegen, so dass die Bestandteile aufgrund ihres jeweils vergleichsweise geringeren Einzelgewichts leichter transportiert werden können. Ein Vorteil ist auch, dass eine solche Kammerplatte zerlegt werden kann, um die Innenwände der Kammer (welche zur Aufnahme von Kanaldielen dienen können) zu reinigen oder um bspw. eine beschädigte einzelne Wand zu ersetzen. Bevorzugt können auch hier die beiden Kammerwände, die Pfosten und die Stützprofile zumindest im Wesentlichen aus Aluminium und/oder aus Aluminiumlegierung hergestellt sein, so dass auch die Kammerplatte insgesamt aufgrund ihres geringen Gewichts von Personen ohne schwere Hebemittel (bspw. Bagger) gehandhabt werden kann. Insbesondere ist bevorzugt, dass es sich bei der genannten ersten, den Anschlussmitteln zugewandten Kammerwand mit ihren beiden Pfosten um die aus EP 0 238 783 B1 bekannten Wände für Grabenverbau handelt. Die entsprechenden Wände der dort beschriebenen Grabenverbau-Einheit sind einander im Graben beabstandet gegenüberliegend angeordnet, hohl gestaltet und besitzen innere Stützstege. Je zwei Wände sind von längenveränderbaren Streben gegeneinander abgestützt und sind im Bereich ihrer Querkanten formschlüssig in seitliche Schuh-Leisten eingesetzt. Die Schuh-Leisten, bei denen es sich im Sinne der vorliegenden Erfindung um die sog. Pfosten handelt, setzen sich aus einem U-Profil und einem von diesem aus-

gehenden T-förmig gestalteten Fuß zusammen, dessen einer grabenwandseitiger T-Schenkel in Verbindung mit dem T-Steg und dem parallel zum T-Schenkel verlaufenden U-Steg die Vertiefung zum Eintritt der Teilwand-Querkante formt und dessen anderer T-Schenkel sich in von der Teilwand abgewandter Richtung frei fliegend grabenwandseitig erstreckt, wobei die eine Teilwandfläche überlappenden U-Schenkel des U-Profils vorstehende Flansche bzw. Anschlüsse zum Angriff der Streben bilden. Die Offenbarung von EP 0 238 783 B1 wird hiermit vollinhaltlich auch mit in die vorliegende Anmeldung aufgenommen. Die aus EP 0 238 783 B1 bekannte Kammerwand kann wahlweise in der auch dort beschriebenen Art und Weise oder als Bestandteil einer Kammerplatte eingesetzt werden, wodurch sich die Vielseitigkeit dieser Kammerwände erhöht und eine geringere Bevorratung ermöglicht wird. Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Kammerplatte sieht vor, dass die beiden einander zuweisenden, den Zwischenraum für die Kanaldielen berandenden Wandoberflächen keine aus der Wandebene hervorstehenden Führungen für Kanaldielen aufweisen. Eine im Hinblick auf die Einleitung und Verteilung der Stützkkräfte vorteilhafte Weiterbildung schlägt vor, dass der Pfosten einen sich in seiner Längsrichtung erstreckenden, die erste Kammerwand überlappenden U-profilartigen Anschluss aufweist, dessen U-Schenkel zu einander paarweise fluchtende Bohrungen aufweisen, und dass das Stützprofil einen sich in seiner Längsrichtung erstreckenden L-profilartigen Anschluss aufweist, der im zusammengesetzten Zustand der Kammerplatte mit beiden L-Schenkeln innenseitig formschlüssig gegen den U-profilartigen Anschluss des ihm zugeordneten Pfostens tritt, wobei der jeweils eine L-Schenkel zu den Bohrungen des Pfostens fluchtende Bohrungen zur lösbaren Steckverbindung, insbesondere mittels Steckbolzen, aufweist. Beispielsweise können je eine innere und eine äußere Kammerwand mit vier Steckbolzen verbunden und gesichert werden. Alternativ oder kombinativ besteht die Möglichkeit, dass der andere L-Schenkel des L-profilartigen Anschlusses des Stützprofils mit davon außenseitig bzw. zur Grabenmitte rechtwinklig abstehenden Schenkeln einen U-profilartigen Anschluss für die lösbare Befestigung von Stützstreben mittels Steckbolzen ausbildet, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die außenseitig von dem L-profilartigen Anschluss abstehenden Schenkel in einer Projektionsrichtung quer zur Kammerplattenebene paarweise in Überlappung mit den U-Schenkeln des Pfostens treten. Auch dies wirkt sich vorteilhaft auf die Übertragung der wirkenden Stützkkräfte aus und ermöglicht zudem, dass einheitlich mittels Steckverbindung gearbeitet werden kann.

[0010] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Kammerplatten-Verbaueinheit, aufweisend zumindest eine Kammerplatte und eine oder mehrere Kanaldielen, wobei die Kammerplatte zwei parallel voneinander beabstandete Kammerwände (bspw. Bohlen) aufweist, die mit ihren einander zuweisenden Wandoberflächen einen parallelförmig berandeten Zwischen-

raum zur Aufnahme der einen oder der mehreren Kanaldielen begrenzen.

[0011] Derartige Kammerplatten-Verbaueinheiten sind aus dem eingangs beschriebenen Stand der Technik aus Stahl bekannt und weisen die erläuterten Einschränkungen auf. Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine derartige Kammerplatten-Verbaueinheit vorteilhaft weiterzubilden, so dass insbesondere diese beschriebenen Nachteile möglichst vermieden werden können.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in Verbindung mit den Merkmalen gelöst, dass die Kammerplatte und die eine oder mehrere Kanaldielen jeweils aus Aluminium und/oder Aluminiumlegierung hergestellt sind, wobei die Kammerplatten-Verbaueinheit zumindest eine Kanaldiele nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 7 aufweist. Zu den daraus resultierenden möglichen Wirkungen und Vorteilen wird ebenfalls Bezug auf die vorangehende Beschreibung genommen. Eine derartige Kammerplatten-Verbaueinheit kann bspw. zum Verbau in Baugruben für Hausanschlüsse in Gehwegen mit kreuzenden Leitungen verwendet werden oder bspw. im Garten- und Landschaftsbau. Weitere exemplarische Anwendungsmöglichkeiten sind Baugruben für Regenwassertanks oder bspw. Geothermieanlagen in locker gelagerten Kulturböden. Bei allen Anwendungen ermöglicht es das geringe Gewicht der Komponenten, diese ohne motorisch, hydraulisch oder dergleichen angetriebene Hebelmittel zu handhaben, so dass ein Verbau bspw. auch unter beengten Raumverhältnissen möglich ist.

[0013] Bevorzugt ist eine Verwendung der zuvor beschriebenen Kammerplatten und Kanaldielen bzw. Kammerplatten-Verbaueinheiten als sog. Grabenverbau-Einheit, um die einander gegenüberliegenden Grabenwände abzustützen. Dabei sind die einander paarweise gegenüberliegenden Kammerplatten mittels längenverstellbarer Stützstreben, bspw. sog. Kanalstreben, miteinander verbunden und gegeneinander abgestützt.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beigefügten Figuren, welche ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellt, weiter beschrieben. Darin zeigt:

Fig. 1 perspektivisch eine erfindungsgemäße Kanaldiele gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, bei in Dielenlängsrichtung verkürzter Darstellung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Querschnitt der Kanaldiele quer zu ihrer Dielenlängsrichtung in Blickrichtung II aus Fig. 1, demgegenüber in Vergrößerung;

Fig. 3 perspektivisch eine Grabenverbau-Einheit gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 eine Draufsicht in Blickrichtung IV gemäß Fig.

- 3 mit zusätzlich angedeuteten Grabenwänden;
- Fig. 5 einen Teilschnitt entlang Schnittlinie V - V gemäß Fig. 4, demgegenüber in Vergrößerung;
- Fig. 6 perspektivisch eine Kammerplatte gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel entsprechend den Figuren 3 bis 5, jedoch demgegenüber vergrößert und verkürzt dargestellt;
- Fig. 7 eine Draufsicht in Blickrichtung VII gemäß Fig. 6;
- Fig. 8 perspektivisch die den Stützstreben-Anschlussmitteln zugewandte Kammerwand mit Pfosten gemäß Fig. 6;
- Fig. 9 perspektivisch einen Pfosten gemäß Fig. 8, demgegenüber in Vergrößerung;
- Fig. 10 eine Draufsicht auf den Querschnitt des Pfostens in Blickrichtung X gemäß Fig. 9;
- Fig. 11 perspektivisch die den Stützstreben-Anschlussmitteln bzw. der Grabenmitte abgewandte Kammerwand mit ihren Stützprofilen der Kammerplatte gemäß Fig. 6 und 7, demgegenüber vergrößert und verkürzt dargestellt;
- Fig. 12 perspektivisch das eine der in Fig. 11 gezeigten Stützprofile, demgegenüber vergrößert;
- Fig. 13 eine Draufsicht auf den Querschnitt des Stützprofils in Blickrichtung XIII auf Fig. 12;
- Fig. 14 eine Ausschnittsvergrößerung von Detail XIV aus Fig. 3, betreffend einen lösbar an der Kanaldiele befestigbaren Handgriff gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 15 den lösbar befestigbaren Handgriff, aus der Nut der Kanaldiele entnommen;
- Fig. 16 perspektivisch eine Grabenverbau-Einheit gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 17 eine Ausschnittsvergrößerung von Detail XVII in Fig. 16;
- Fig. 18 eine ausschnittsweise Draufsicht in Blickrichtung XVIII gemäß Fig. 17;
- Fig. 19 eine Ausschnittsvergrößerung von Detail XIX in Fig. 16;
- Fig. 20 einen Teilschnitt entlang der Schnittebene XX - XX in Fig. 19;
- Fig. 21 perspektivisch ein Kopfstück, das bei der Grabenverbau-Einheit gemäß Fig. 16 als Stopper der Kanaldielen verwendet wird;
- Fig. 22 eine Stirnansicht davon in Blickrichtung XXII gemäß Fig. 21, mit schematisch überlagerter Nut, in einer ersten Drehstellung und
- Fig. 23 eine Stirnansicht davon in Blickrichtung XXII gemäß Fig. 21, mit schematisch überlagerter Nut, in einer zweiten Drehstellung.
- [0015]** In den Figuren 1 und 2 ist eine erfindungsgemäße Kanaldiele 1 gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel dargestellt. In dem gewählten Beispiel beträgt deren Länge in Dielenlängsrichtung D 2,5m, könnte aber auch länger oder kürzer (bspw. 1m oder 2m Länge) sein. In dem gewählten Beispiel handelt es sich um ein Strangpressprofil. Figur 2 zeigt den Blick auf eine zu der Dielenlängsrichtung D senkrechte Querschnittsebene. Darin umfasst der Querschnitt der Kanaldiele 1 mehrere Querschnittssegmente, die zunächst einheitlich jeweils mit dem Bezugszeichen 2 versehen sind. Erkennbar erstrecken diese sich als jeweils geradlinige Wandabschnitte in zueinander verschiedene Richtungen der Querschnittsebene und gehen an ihren Enden in der Weise ineinander über, dass im Ganzen ein im Profil wellenartiger, in dem Beispiel trapezwellenartiger, Querschnitt der Kanaldiele 1 resultiert. In dem Beispiel beträgt die Querschnittslänge a in Querschnittslängsrichtung L 215mm und die dazu senkrecht, d. h. in Querschnittsquerrichtung Q gemessene Querschnittsbreite b beträgt 50mm. Folglich beträgt in dem Beispiel das Verhältnis von Querschnittsbreite b zu Querschnittslänge a mit dem Wert 0,23 etwa $\frac{1}{4}$. Dieses Verhältnis ist deutlich größer als das typischerweise bei Kanaldielen aus Stahl anzutreffende Verhältnis von Querschnittsbreite zu Querschnittslänge (wobei in der Praxis die hier als Querschnittslänge bezeichnete Abmessung auch als sog. Profilbreite und die hier als Querschnittsbreite bezeichnete Abmessung auch als sog. Profilhöhe bezeichnet wird). Bei Kanaldielen aus Stahl liegt dieses Verhältnis typisch im Wertebereich von 0,11 bis 0,14. Die erfindungsgemäße Kanaldiele geht folglich auch betreffend dieses Abmessungsverhältnis einen von stählernen Kanaldielen abweichenden, somit neuen Weg. Die Praxis zeigt, dass insbesondere ein bevorzugtes Verhältnis von Querschnittsbreite b zu Querschnittslänge a von etwa 0,25 (oder dazu wie angegeben geringfügig kleiner oder größer) vorteilhaft im Hinblick auf eine möglichst leicht hantierbare und zugleich gut extrudierbare Kanaldiele aus Aluminium oder Aluminiumlegierung mit zugleich hohem Biegezugwiderstand ist. Es versteht sich, dass jedoch auch abweichende Abmessungen und Abmessungsverhältnisse möglich sind. In dem Beispiel wurde als

Werkstoff für die Kanaldiele 1 die Aluminiumlegierung AlZn4.5Mg1 gewählt, so dass die Kanaldiele ein nur geringes Gewicht von 5,6kg je m aufweist. In bezüglich der Querschnittslängsrichtung L mittlerer Lage umfasst der Kanaldielenquerschnitt ein Querschnittssegment 3, das wiederum längsmittig eine hinterschnittene, im Querschnitt T-profilartige Nut 4 aufweist. Gemäß Figur 1 erstreckt sich die Nut 4 parallel zur Dielenlängsrichtung D entlang der gesamten Länge der Kanaldiele 1. Durch die Nut 4 ist das Querschnittssegment 3 in zwei zu beiden Nutseiten liegende, zueinander gleich lange Segmentabschnitte unterteilt. Der hinterschnittene, d. h. breitenmäßig gegenüber der Nutöffnung vergrößerte Nutquerschnitt wird rahmenartig von einer Wandung 5 begrenzt, welche einen von dem Querschnittssegment 3 hervorstehenden Vorsprung 6 bildet.

[0016] Wie insbesondere die Figuren 14 und 15 exemplarisch verdeutlichen, kann die Nut 4 als Multifunktionsanschluss zur lösbaren Befestigung verschiedener gewünschter Hilfsmittel mittels einer Steckschraube 7 dienen, deren Schraubenkopf 8 sich von den Stirnseiten drehformschlüssig in die Nut 4 einschieben, d. h. nicht darin drehen lässt. Der Schraubenschaft 9 tritt durch eine Bohrung in einem Schenkel 10 eines L-profilartigen Halteteiles 11 und durch die Nutöffnung aus der Nut 4 nach außen hervor. Auf den Schraubenschaft 9 ist ein mit einem Handrad 12 verbundener Bolzen 13 mit endseitigem Stützring 14 aufgeschraubt. Zur Befestigung wird der Schraubenkopf 8 gemäß Fig. 14 von oben in die Nut 4 eingesetzt, wobei der Schenkel 10 auf dem Querschnittssegment 3 aufsitzt. Wird das Handrad 12 gedreht, kann die Steckschraube 7 der Drehung nicht folgen, so dass schließlich der Stützring 14 das Halteteil 11 gegen die Kanaldiele 1 anpresst und somit verbindet. Mit dem an dem Halteteil 11 befestigten Handgriff 15 kann die Kanaldiele 1 bequem von einer Person angehoben oder abgesenkt werden. Wird, von dem Beispiel abweichend, kein winkeliges, sondern ein bspw. flaches Halteteil vorgesehen, kann damit ein Hilfsmittel an praktisch beliebiger Position der Nut 4 befestigt und anschließend wieder gelöst werden. Bspw. könnte auch auf das Halteteil 11 gänzlich verzichtet werden und mittels der Steckschraube 7 nur das aus Handrad 12, Bolzen 13 und Stützring 14 gebildete Hilfsmittel in beliebiger Nutposition angeklemmt werden, um bspw. einen sog. Stopper zu bilden, der beim Einsetzen in eine Kammerplatte (siehe unten) einen Anschlag bildet und ein Durchrutschen der Kanaldiele 1 verhindert. Bei umgekehrter Einstecklage in einer Kammerplatte, d. h. nicht zur Grabenmitte weisender Nutöffnung, kann daran bspw. eine zusätzliche Gurtung angeklemmt werden.

[0017] Das an die Nut 4 angrenzende Querschnittssegment 3 bildet in dem in Figur 2 gezeigten Profilquerschnitt als U-Steg 3' mit zwei damit endseitig verbundenen, auch mit dem Bezugszeichen 16 versehenen Querschnittssegmenten, die U-Schenkel 16' bilden, einen ersten, in Bezug auf die Querschnittslängsrichtung L mittleren, im wesentlichen U-profilartigen Querschnittsbereich

17. In dem Beispiel, d. h. nicht notwendig, beträgt die Wandstärke c der sich im wesentlichen in Profilquerrichtung Q erstreckenden Querschnittssegmente 4mm und die Wandstärke d der sich in Querschnittslängsrichtung L erstreckenden Querschnittssegmente 6mm sowie die Tiefe t des hinterschnittenen Nutquerschnittes 11mm. Die Figuren 1, 2 zeigen außerdem, dass der Querschnitt der Kanaldiele 1 in seiner Querschnittslängsrichtung L im Bereich seiner beiden Längsenden je einen endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereich 18 umfasst. Beide Querschnittsbereiche 18 besitzen je einen sich zumindest im wesentlichen parallel zur Querschnittslängsrichtung L erstreckenden U-Steg 19' und je zwei daran anschließende U-Schenkel 20' und sind zu der gleichen Profilseite wie die Nut 4 geöffnet. Aus dem Vorangehenden wird deutlich, dass es sich bei dem jeweiligen der Profilmittig zugewandten U-Schenkel 20' der endseitigen Querschnittsbereiche 18 zugleich, d. h. identisch, um je einen der U-Schenkel 16' des mittleren Querschnittsbereiches 17 handelt. Das jeweilige freie Ende 21 der endseitigen U-Schenkel 20' liegt in einem in Querschnittsquerrichtung Q gemessenen Abstand e von der Außenseite des Profilsegmentes 3. In dem Beispiel, d. h. nicht notwendig, beträgt der Abstand e 6mm, d. h. entspricht der Wandstärke d der U-Stege 19' der endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereiche 18. dies ermöglicht einen überlappenden Eingriff benachbarter Kanaldielen in einer Kammerplatte, bei dem die U-Stege der verschiedenen Kanaldielen in Längsrichtung fluchten. Auch ist in Fig. 2 eine geometrische Bezugsachse 22 dargestellt, die sich parallel zu der Querschnittslängsrichtung L durch den Querschnittsschwerpunkt S erstreckt. Der Profilquerschnitt der Kanaldiele ist so ausgebildet bzw. dimensioniert, dass die beiden Widerstandsmomente gegen Biegung, die als Quotient aus dem der Bezugsachse 22 zugeordneten Flächenträgheitsmoment und je einem der zugeordneten Querschnittsrandabstände 23, 24 resultieren, zueinander in etwa gleich groß sind, indem diese bspw. wertemäßig eine relative Abweichung von bspw. nur 5 % bis 10 % aufweisen.

[0018] Mit Bezug auf die Figuren 3 bis 5 wird eine Grabenverbau-Einheit 25 gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorgestellt. Diese umfasst zwei parallel voneinander beabstandete Kammerplatten 26, die zueinander baugleich und mittels daran lösbar befestigbarer Stützstreben 27 gegeneinander abgestützt sind. Jede Kammerplatte 26 umfasst zwei ihrerseits parallel voneinander beabstandete Kammerwände 28 und 29. Die jeweils erste Kammerwand 28 liegt innen, d. h. den Anschlussmitteln 31 für die Stützstreben 27 zugewandt, und die jeweils zweite Kammerwand 29 liegt außen, d. h. von der Grabenmitte abgewandt. Der genauere Aufbau der Kammerplatten 26 ist für das gewählte Ausführungsbeispiel in den Figuren 6 und 7 dargestellt. Die einander in der Kammer zuweisenden Wandoberflächen 28', 29' begrenzen parallelförmig einen Zwischenraum 30, der zur Aufnahme einer Mehrzahl von Kanaldielen 2 geeignet ist. In den Figuren 6 und 7 ist die Kammerplatte 26, ge-

kennzeichnet durch den gedachten Aufbruch, verkürzt dargestellt. Im Bereich beider Längsenden befinden sich Anschlussmittel 31 zum höhenwählbaren, lösbaren Anschluss der Stützstreben 27.

[0019] Wie besonders die Figuren 8 bis 10 veranschaulichen, tritt die Kammerwand 28 im Bereich ihrer beiden Längsenden jeweils formschlüssig in eine Vertiefung 32 je eines Pfostens 33. In dem Beispiel wird die Kammerwand 28 aus je einer oberen und unteren Teilwand 34 zusammengesetzt, bei denen es sich jeweils um extrudierte Kastenprofile aus Aluminium mit dem mittels des Aufbruchs gezeigten innen hohlen Querschnitt handelt. Dabei sind die parallelen Profilwände über kasteninnenseitig verlaufende Stützstege 35 in Verbindung. Die Längskanten der Teilwände 34 bilden auf der einen Seite eine Nut 36 und auf der anderen Seite eine Feder 37 aus, die jeweils zueinander passend dachförmig gestaltet sind, so dass an der Stoßfuge 38 ein stabilisierender Eingriff entsteht. Die beiden Teilwände 34 sind jeweils mittels Schweißnähten 39 an den Pfosten 33 fest angebracht. In dem gewählten Beispiel sind die Wände 28 und 29 aus der Aluminiumlegierung AlMgSi1 hergestellt. Die Pfosten 33 sind in dem Beispiel aus der Aluminiumlegierung AlZn4.5Mg1 hergestellt.

[0020] Gemäß den Figuren 11 bis 13 ist die Kammerwand 29 aus zwei Teilwänden 40 aufgebaut und entspricht auch im übrigen im Querschnitt der Kammerwand 28. Im Bereich ihrer beiden Längsenden ist die Kammerwand 29 jeweils formschlüssig in eine Vertiefung 42 je eines Stützprofils 43 eingesetzt, wobei beide Teilwände 40 jeweils mittels Schweißnähten 39 an dem Stützprofil 43 fest angebracht sind. Die Kammerwand 29 besitzt eine im Vergleich zu der Kammerwand 28 etwas größere Länge.

[0021] In dem in den Figuren 6, 7 gezeigten zusammengesetzten Zustand der Kammerplatte 26 umgreifen die beiden Stützprofile 43 paarweise die beiden Pfosten 33 abschnittsweise. Die Ausrichtung in Vertikalrichtung ist so gewählt, dass Bohrungen 44 in den Stützprofilen 43 und Bohrungen 41 in den Pfosten 33 zueinander passend in fluchtende Überlappung treten, so dass sich die Stützprofile und Pfosten mittels Steckbolzen 45 miteinander lösbar verbinden lassen (vgl. Figuren 6 und 7). In dem gewählten Beispiel ist das Stützprofil aus der Aluminiumlegierung AlMgSi1F28 hergestellt. Besonders die Figuren 8 bis 10 verdeutlichen, dass jeder Pfosten 33 einen sich in seiner Längsrichtung erstreckenden, die Kammerwand 28 überlappenden U-profilartigen Anschluss 46 mit ebenfalls U-profilartigem Querschnitt aufweist, dessen beide U-Schenkel 47 die zueinander paarweise fluchtenden Bohrungen 41 aufweisen. Die Figuren 11 bis 13 verdeutlichen, dass jedes Stützprofil 43 einen sich in seiner Längsrichtung erstreckenden L-profilartigen Anschluss 48 aufweist, der im zusammengesetzten Zustand der Kammerplatte (vgl. Figuren 6 und 7) mit seinen beiden L-Schenkeln 49, 50 innenseitig formschlüssig gegen den U-profilartigen Anschluss 46 des Pfostens 33 tritt. Der sich quer zur Kammerwandebene erstre-

ckende L-Schenkel 50 weist die in Vertikalrichtung voneinander beabstandeten Bohrungen 44 auf, die in der Montageposition zu den in Vertikalrichtung voneinander beabstandeten Bohrungen 41 des Pfostens 33 fluchtend liegen zur lösbaren Steckverbindung mittels der in Figur 6, 7 gezeigten Steckbolzen 45.

[0022] Bei der in Figur 7 gezeigten Montagesituation ist noch eine weitere Abstützung zwischen Pfosten 33 und Stützprofil 43 erkennbar. Diese erfolgt seitens des Stützprofils 43 im Bereich einer Kehle 51, die zwischen einer sich von der Vertiefung 42 ausgehenden, quer zur Kammerwandebene verlaufenden Wand 52 und einer im Querschnitt nach diagonal einwärts gerichteten Wand 53 gebildet ist. Seitens des Pfostens 33 erfolgt diese Anlage am freien Ende 54 eines sich über das Längsende der Kammerwand 28 hinaus frei fliegend in deren Längsrichtung erstreckenden Wand 55. Des weiteren zeigen die Figuren 6 und 7, dass der andere L-Schenkel 49 des Anschlusses 48 mit davon außenseitig rechtwinklig abstehenden Schenkeln 56 den auch U-profilartigen Anschluss 57 für die lösbare Befestigung der Stützstreben 27 ausbildet. In der in Figur 7 gezeigten Montageposition treten die U-Schenkel 56 in einer quer zur Kammerwandebene gerichteten Projektion paarweise in Überlappung mit den U-Schenkeln 47 am Anschluss 46 des Pfostens 33. Figur 7 zeigt auch, dass die beiden einander zuweisenden Wandoberflächen 28' und 29' den Zwischenraum 30 parallelförmig beranden, wobei keine über diese Wandoberflächen 28' und 29' hinausragenden Führungen für Kanaldielen 1 vorgesehen, sondern die Wandoberflächen 28', 29' glattflächig sind. Die Stützstreben 27 besitzen an ihren beiden Längsenden je ein U-Profil 58. In jedem seiner beiden Schenkel 59 ist eine Bohrung 60 vorgesehen, die paarweise miteinander fluchten. Der Innenquerschnitt des U-Profiles 58 ist hinsichtlich der Abmessungen an eine spielarme Umgreifung des Anschlusses 31 am Stützprofil 43 angepasst. Beide Schenkel 56 des Anschlusses 57 bzw. der Anschlussmittel 31 weisen in Vertikalrichtung beabstandete Bohrungen 61 auf, die zwischen den beiden Schenkeln 56 zueinander paarweise fluchten. Um eine Stützstrebe 27 an dem Anschluss 57 einer Kammerplatte 26 zu befestigen, werden die beiden Bohrungen im U-Profil 27 in der gewünschten Montagehöhe mit zwei Bohrungen 61 in fluchtende Überlappung gebracht und ein Steckbolzen 62 zur Sicherung dieser Lage hindurchgesteckt, wie dies bspw. in Figur 4 gezeigt ist.

[0023] Wird die in Figur 6 dargestellte Kammerplatte 26 durch eine oder mehrere Kanaldielen 1 ergänzt, bildet dies eine sog. Kammerplatten-Verbaueinheit. Aus zwei solchen Kammerplatten-Verbaueinheiten sowie zwei Stützstreben 27 ist die in Figur 3 gezeigte Grabenverbaueinheit 25 gebildet. Figur 5 zeigt schematisch, dass sich die Kanaldielen 1 mit ihrer Unterkante bis unter die Unterkante der Kammerplatte 26 erstrecken können, um den Grabenaushub schrittweise zu begleiten. In der Draufsicht von Figur 4 ist schematisch angedeutet, dass die Breite der in den Kammerplatten 26 ausgebildeten

Zwischenräume 30 nur geringfügig größer als die Breite der Kanaldielen 1 gewählt ist. Beispielsweise können die Kanaldielen 1 eine Breite von 50mm und die Zwischenräume 30 eine Breite von 55mm aufweisen. Bei den zuvor beschriebenen Komponenten ist im Hinblick auf deren Materialwahl und ihr geringes Gewicht auch von einem Kammerplatten-Leichtverbau zu sprechen.

[0024] Fig. 16 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer wiederum mit dem Bezugszeichen 25 bezeichneten Grabenverbau-Einheit, bei welcher auch die jeweiligen zu vorangehenden Figuren gleichen oder entsprechenden Komponenten mit gleichen Bezugszeichen versehen wurden. In Fig. 16 dient die Grabenverbau-Einheit zur seitlichen Abstützung eines sich in Längsrichtung eines ersten Rohres 63 erstreckenden Grabens, wobei das sich nach außen an die Kammerplatten 26 und Kanaldielen 1 anschließende Erdreich nicht mit dargestellt ist. Quer zur Längsachse des ersten Rohres 63 erstreckt sich ein zweites Rohr 64, das damit auch rechtwinklig den Graben durchkreuzt. Um die Abstützung des Grabens hieran anzupassen, sind auf beiden Grabenseiten bzw. an beiden Kammerplatten jeweils eine begrenzte Anzahl von in einer Vertikalprojektion über dem Rohr 64 befindlichen Kanaldielen 1 nur bis zu einer entsprechend geringeren Tiefe als die zu beiden Rohrseiten hin benachbarten Kanaldielen in die Kammerplatten 26 eingesetzt. Dabei entsprechen sowohl die ganz als auch die teilweise eingesetzten Kanaldielen 1 hinsichtlich Aufbau und verschachtelter Anordnung der mit Bezug auf die vorangehenden Figuren beschriebenen Ausführung. Es ist erkennbar, dass in jeder Kammerplatte jeweils drei miteinander im Eingriff befindliche Kanaldielen 1 nur bis zu der gezeigten vergleichsweise geringeren Tiefe in die Kammerplatten 26 eingesetzt sind. Um ein weiteres Absinken nach unten zu verhindern, ist an jeder dieser Kanaldielen 1 als Anschlagmittel ein sog. Kopfstück 65 in der Nut 4 der Kanaldiele an entsprechend geeigneter Längsposition festgeklemmt, so dass es sich aufgrund seines seitlichen Überstands auf der Oberseite der jeweils zugeordneten Kammerplatte 26 abstützt. Fig. 16 zeigt, dass zufolge des verschachtelten Ineinandergreifens bei der in Blickrichtung vorderen Kammerplatte 26 die beiden randseitigen der betroffenen drei Kanaldielen 1 mit ihrer Nut 4 und infolge dessen auch mit dem Kopfstück 65 zur Grabenaußenseite weisen, während die Nut 4 der mittleren Kanaldiele 1 mit ihrem Kopfstück 65 zur Grabenmitte zeigt. Bei der in Blickrichtung hinteren Kammerplatte ist dies umgekehrt.

[0025] Aus den Figuren 20 bis 23 wird der Aufbau und die Funktion des Kopfstücks 65 deutlich. Dieses besitzt ein (bis auf sich in Längsrichtung erstreckende Profilrippen 66) um die Längsmittelachse rotationssymmetrisches Gehäuse 67. Im Bereich der Rippen 66 ist dieses (von den Rippen selbst abgesehen) zylindrisch ausgeführt und in einem sich daran anschließenden Längsabschnitt 68 zu seinem Längsende (69) hin konisch verjüngt. Von der Stirnfläche des Längsendes 69 erstreckt sich in Längsrichtung eine im Querschnitt sechskantfö-

mige Bohrung 70 bis zu etwa halber Tiefe in das Gehäuse 65 hinein und geht dort in eine im Querschnitt verringerte kreisrunde Durchgangsbohrung 71 über. In die Bohrung 70 ist eine im Querschnitt angepasste, d.h. in Umfangsrichtung formschlüssig eingreifende Sechskantmutter 72 bis gegen den von der Bohrungsverjüngung gebildeten Anschlag eingeschoben. Von der gegenüberliegenden Stirnseite ist eine Steckschraube 7 in die Sechskantmutter 72 eingeschraubt. Der Kopf 8 der Steckschraube 7 besitzt die in den Figuren 21 bis 23 gezeigte Querschnittsform, wobei einander zwei vergleichsweise längere Längsseiten in vergleichsweise geringerem Abstand und zwei dazu senkrechte, vergleichsweise kürzere Längsseiten 74 einander in vergleichsweise größerem Abstand bzgl. der Längsmitte gegenüberliegen. Die beiden kürzeren Längsseiten sind aneinander diagonal gegenüberliegenden Randbereichen 75 verrundet. In der in Fig. 21 gezeigten Anordnung wird das Kopfstück 65 mit der darin eingeschraubten Steckschraube 7 mit der Kopfstellung gemäß Fig. 22 von einer Stirnseite ausgehend in die Nut 4 einer Kanaldiele 1 eingeschoben. Dabei wird die Kanaldiele 1 in der für die Fixierung gewünschten Höhe in der Kammerplatte 26 gehalten und das Kopfstück 65 bis zur Anlage gegen die Oberseite der Kammerplatte geschoben. An dieser Position wird das Gehäuse 67 ergriffen und gedreht, so dass die Steckschraube tiefer eingeschraubt wird, bis die Stirnseite 75 gegen die Kanaldiele 1 geklemmt und das Kopfstück 65 dadurch in dieser Position fixiert wird. Im Zuge des Festschraubens wird der Kopf 8 von der in Fig. 22 gezeigten Position, in welcher sich die Steckschraube 7 in der Nut 4 leicht verschieben lässt, automatisch in die in Fig. 23 gezeigte Drehlage verdreht, in welcher eine besonders hohe Klemmkraft resultiert.

[0026] Ein weiterer Unterschied der in Fig. 16 gezeigten Grabenverbau-Einheit 25 im Vergleich zu Fig. 3 liegt darin, dass die Kanaldielen 1 unterhalb der Kammerplatten 26 zur Grabenmitte weisend mit je einem zu ihnen senkrechten, d.h. zur Grabenrichtung parallel, verlaufenden Schalungsträger 76 verbunden sind. Die diesbezügliche Befestigung wird besonders von den Figuren 17 und 18 veranschaulicht. Als Hilfsmittel dafür dienen Klemmstücke 77, welche im Wesentlichen aus einem gebogenen Blechstück 78 mit einer zentralen Bohrung und einer darin von der konkaven Seite eingesteckten Steckschraube 7, welche die in Fig. 21 gezeigte oder eine vergleichbare Kopfform besitzen kann, aufweist, gebildet werden. Zur Montage wird die Steckschraube 7 mit ihrem Kopf in die Nut 4 so weit eingeschoben, bis eine Schmalseite des Blechstückes 28, die quer zur Krümmung des Bogens verläuft, eine hervorspringende Randkante 79 des Schalungsträgers 76 übergreift. Auf das freie Ende der Steckschraube 7 wird eine Flügelmutter 80 (oder dergleichen) aufgeschraubt, bis die gewünschte Klemmwirkung entsteht. In den schmalen Randoberflächen des Schalungsträgers 76 erstreckt sich in Längsrichtung eine T-profilartige Nut 81, deren Querschnitt den Nuten 4 entspricht. Darin sind ebenfalls Klemmstücke 77 eingeschoben.

ben, so dass deren Blechstücke 78 einen L-profilartigen Montageflansch einer weiteren, mittels Gewindeeingriff in ihrer Länge verstellbaren Kanalstrebe 83 übergreifen. Mittels dieser beschriebenen Anordnung bzw. Gurtung kann die aus den Kanaldielen 1 gebildete Wand auch unterhalb der Kammerplatten 26 gegen die gegenüberliegende Kanaldielenwand abgestützt werden. Auch der Schalungsträger 26 kann aus Leichtmetall, vorzugsweise aus Aluminium bzw. aus Aluminiumlegierung hergestellt sein.

Patentansprüche

1. Kanaldiele (1), insbesondere für eine Kammerplatten-Verbaueinheit, wobei der Querschnitt der Kanaldiele in einer quer zu ihrer Dielenlängsrichtung orientierten Querschnittsebene mehrere Querschnittssegmente, die in der Querschnittsebene in verschiedene Richtungen orientiert sind, umfasst, wobei die Kanaldiele (1) zumindest im Wesentlichen aus Aluminium und/oder Aluminiumlegierung hergestellt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Querschnittssegment (3) zumindest eine hinterschnittene, insbesondere T-profilartig hinterschnittene, Nut (4) aufweist, die sich parallel zu der Dielenlängsrichtung (L) der Kanaldiele (1) und insbesondere durchgehend entlang der gesamten Länge der Kanaldiele (1) erstreckt, dass für eine geometrische Bezugsachse (22), die sich in bzw. parallel zu der Querschnittslängsrichtung (L) durch den Querschnittsschwerpunkt (S) erstreckt, die beiden Widerstandsmomente, die als Quotient aus dem der Bezugsachse (22) zugeordneten Querschnitts-Flächenträgheitsmoment und je einem der zugeordneten Querschnittsrandabstände (23, 24) resultieren, zueinander gleich oder im Wesentlichen gleich groß sind, und dass das Verhältnis von der in Querschnittsquerrichtung (Q) gemessenen Querschnittsbreite (b) zu der in dazu senkrecht orientierter Querschnittslängsrichtung (L) gemessenen Querschnittslänge (a) im Wertebereich von 0,2-0,3 liegt.
2. Kanaldiele (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis von der in Querschnittsquerrichtung (Q) gemessenen Querschnittsbreite (b) zu der in dazu senkrecht orientierter Querschnittslängsrichtung (L) gemessenen Querschnittslänge (a) etwa 0,25, insbesondere 0,23 oder 0,24 beträgt.
3. Kanaldiele nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere mittels einer Steckschraube (7) an der Nut (4) lösbar zu befestigende Hilfsmittel, wie Anschlagmittel, Handgriffe (15), Stopper, Gurtungsmittel, vorgesehen sind.

4. Kanaldiele nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (4) an einem sich zumindest im Wesentlichen in bzw. parallel zu einer Querschnittslängsrichtung (L) erstreckenden Querschnittssegment (3) vorgesehen ist, das als U-Steg (3') mit zwei damit verbundenen, U-Schenkel (16') bildenden Querschnittssegmenten (16) einen ersten, insbesondere in Bezug auf die Querschnittslängsrichtung mittleren, im Wesentlichen U-profilartigen Querschnittsbereich (17) ausbildet, wobei die Nut (4) und der U-profilartige Querschnittsbereich (17) zu einander gegenüberliegenden Profilseiten hin geöffnet sind.
5. Kanaldiele nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke (d) des Querschnittssegments (3) kleiner als die Tiefe (t) der daran vorgesehenen Nut (4) ist und sich eine Wandung (5) der Nut (4) als Vorsprung (6) von dem U-Steg (3') in das Innere des U-profilartigen Querschnittsbereichs (17) erstreckt.
6. Kanaldiele nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt in seiner Querschnittslängsrichtung (L) im Bereich seiner beiden Längsenden je einen endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereich (18) umfasst, wobei diese beiden Querschnittsbereiche (18) je einen sich zumindest im Wesentlichen in bzw. parallel zur Querschnittslängsrichtung erstreckenden U-Steg (19') und je zwei daran anschließende U-Schenkel (20') aufweisen und zur gleichen Profilseite hin offen sind, wobei deren jeweiliger, in Querschnittlängsrichtung (L) der Querschnittsmitte zugewandter U-Schenkel (20') in ein sich zumindest im Wesentlichen in bzw. parallel zur Querschnittslängsrichtung (L) erstreckendes Querschnittssegment (3), insbesondere in den U-Steg (3') des mittleren U-profilartigen Querschnittsbereichs (17), übergeht, wobei das freie Ende der jeweiligen, in Querschnittslängsrichtung (L) von der Querschnittsmitte abgewandten U-Schenkel (20') in einem quer zu der Querschnittslängsrichtung gemessenen Abstand (e) von der von der Querschnittsmitte abgewandten Außenseite des sich im Wesentlichen in bzw. parallel zur Querschnittslängsrichtung (L) erstreckenden Querschnittssegmentes (3) liegt, der gleich oder etwas größer als die Wandstärke (d) der U-Stege (19') der endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereiche (18) ist.
7. Kanaldiele nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** je ein U-Schenkel (16') des mittleren, im Wesentlichen U-profilartigen Querschnittsbereichs (17) je zugleich einen U-Schenkel (19') eines der beiden endseitigen U-profilartigen Querschnittsbereiche

(18) ausbildet.

8. Kammerplatten-Verbaueinheit, aufweisend zumindest eine Kammerplatte und eine oder mehrere Kanaldielen, wobei die Kammerplatte (26) zwei parallel voneinander beabstandete Kammerwände (28, 29) aufweist, die mit ihren einander zuweisenden Wandoberflächen (28', 29') einen parallelförmig berandeten Zwischenraum (30) zur Aufnahme der einen oder mehreren Kanaldielen (1) begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammerplatte (26) und die eine oder mehrere Kanaldielen (1) jeweils aus Aluminium und/oder aus Aluminiumlegierung hergestellt sind, wobei die Kammerplatten-Verbaueinheit zumindest eine Kanaldiele (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1- 7 aufweist. 5
9. Kammerplatten-Verbaueinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammerplatte (26) auf einer Plattenseite im Bereich beider Längsenden Anschlussmittel (31) zum Anschluss je einer längenverstellbaren Stützstrebe (27) aufweist. 10
10. Kammerplatten-Verbaueinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammerplatte (26) zwei parallel voneinander beabstandete Kammerwände (28, 29) aufweist, die mit ihren einander zuweisenden Wandoberflächen (28', 29') einen parallelförmig berandeten Zwischenraum (30), insbesondere zur Aufnahme von einer oder mehreren Kanaldielen (2), begrenzen, wobei die erste, den Anschlussmitteln (31) zugewandte Kammerwand (28) im Bereich ihrer beiden Längsenden jeweils formschlüssig in eine Vertiefung (32) je eines Pfostens (33) tritt und daran befestigt ist, dass die zweite, den Anschlussmitteln abgewandte Kammerwand (29) im Bereich ihrer beiden Längsenden jeweils formschlüssig in eine Vertiefung (42) je eines Stützprofils (43) tritt und daran befestigt ist, und dass im zusammengesetzten Zustand der Kammerplatte (26) die beiden Stützprofile (43) paarweise die beiden Pfosten (33) abschnittsweise umgreifen, wobei Bohrungen (44, 41) in den Stützprofilen (43) und in den Pfosten (33) zur lösbaren Steckverbindung, insbesondere mittels Steckbolzen (45) zueinander passend in Überlappung treten. 15
11. Kammerplatten-Verbaueinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kammerwände (28, 29), die Pfosten (33) und die Stützprofile aus Aluminium und/oder aus Aluminiumlegierung hergestellt sind. 20
12. Kammerplatten-Verbaueinheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden einander zuweisenden, den Zwischenraum (30) für die Kanaldielen (1) berandenden Wandoberflächen (28', 29') keine aus der 25

Wandebene hervorstehende Führungen für Kanaldielen (1) aufweisen.

13. Kammerplatten-Verbaueinheit nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfosten (33) einen sich in seiner Längsrichtung erstreckenden, die erste Kammerwand (28) überlappenden U-profilartigen Anschluss (46) aufweist, dessen U-Schenkel (47) zueinander paarweise fluchtende Bohrungen (41) aufweisen, und dass das Stützprofil (43) einen sich in seiner Längsrichtung erstreckenden L-profilartigen Anschluss (48) aufweist, der im zusammengesetzten Zustand der Kammerplatte mit beiden L-Schenkeln (49, 50) innenseitig formschlüssig gegen den U-profilartigen Anschluss (46) des Pfostens (33) tritt, wobei der eine L-Schenkel (50) zu den Bohrungen (41) des Pfostens (33) fluchtende Bohrungen (44) zur lösbaren Steckverbindung, insbesondere mittels Steckbolzen, aufweist. 30
14. Kammerplatten-Verbaueinheit nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der andere L-Schenkel (49) des L-profilartigen Anschlusses (48) mit davon außenseitig rechtwinklig abstehenden Schenkeln (56) einen U-profilartigen Anschluss (57) für die lösbare Befestigung von Stützstreben (27) ausbildet, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die außenseitig von dem L-profilartigen Anschluss (48) abstehenden Schenkel (56) in einer Projektionsrichtung quer zur Kammerplattenebene paarweise in Überlappung mit den U-Schenkeln (47) des Pfostens (33) treten. 35

Claims

1. Trench sheet (1), in particular for a chamber plate trench shoring unit, the cross section of the trench sheet having, in a cross-sectional plane that is oriented transversely to the longitudinal direction of said sheet, a plurality of cross-sectional segments that are oriented in different directions in the cross-sectional plane, the trench sheet (1) being made at least substantially of aluminium and/or an aluminium alloy, **characterised in that** at least one cross-sectional segment (3) comprises at least one groove (4) that is undercut, in particular undercut in the shape of a T, and extends in parallel with the longitudinal direction (L) of the trench sheet (1) and in particular continuously along the entire length of the trench sheet (1), **in that**, for a geometric reference axis (22) that extends through the cross-sectional centre of gravity (S) in or in parallel with the longitudinal cross-sectional direction (L), the two section modulus values that result as a quotient from the cross-sectional geometrical moment of inertia that is associated with 40

the reference axis (22) and in each case from one of the associated cross-sectional edge distances (23, 24) are equal or substantially equal, and **in that** the ratio of the cross-section width (b), measured in the transverse cross-sectional direction (Q), to the cross-section length (a), measured in the longitudinal cross-sectional direction, which is oriented transversely to the cross-section width, is in the range of values of 0.2-0.3.

2. Trench sheet (1) according to claim 1, **characterised in that** the ratio of the cross-section width (b), measured in the transverse cross-sectional direction (Q), to the cross-section length (a), measured in the longitudinal cross-sectional direction (L), which is oriented transversely to the cross-section width, is approximately 0.25, in particular 0.23 or 0.24.
3. Trench sheet according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** one or more aids, such as slings, handles (15), stoppers or binding means, are provided to be detachably fastened to the groove (4) by means of a bolt (7).
4. Trench sheet according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** the groove (4) is provided on a cross-sectional segment (3) that extends at least substantially in or in parallel with a longitudinal cross-sectional direction (L) and forms a first substantially U-shaped cross-sectional region (17), which is in particular central with regard to the longitudinal cross-sectional direction, as a U-web (3') having two cross-sectional segments (16) that are connected thereto and that form U-legs (16'), the groove (4) and the U-shaped cross-sectional region (17) being open towards opposing profile faces.
5. Trench sheet according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** the wall thickness (d) of the cross-sectional segment (3) is less than the depth (t) of the groove (4) that is provided thereon, and a wall (5) of the groove (4) extends into the interior of the U-shaped cross-sectional region (17) as a projection (6) from the U-web (3').
6. Trench sheet according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** the cross section has, in the longitudinal cross-sectional direction (L) thereof, a U-shaped cross-sectional region (18) at the end in the region of the two longitudinal ends thereof in each case, said two cross-sectional regions (18) each comprising a U-web (19') that extends at least substantially in or in parallel with the longitudinal cross-sectional direction and each comprising two U-legs (20') that connect to the web in each case and are open towards the same profile face, each U-leg (20') thereof that faces the cross-sectional centre in the longitudinal cross-sectional

direction (L) transitioning into a cross-sectional segment (3) that extends at least substantially in or in parallel with the longitudinal cross-sectional direction (L), in particular into the U-web (3') of the central, U-shaped cross-sectional region (17), the free end of each U-leg (20') that faces away from the cross-sectional centre in the longitudinal cross-sectional direction (L) being located at a distance (e), measured transversely to the longitudinal cross-sectional direction, from the outer side, facing away from the cross-sectional centre, of the cross-sectional segment (3) that extends substantially in or in parallel with the longitudinal cross-sectional direction (L), which distance is equal to or somewhat greater than the wall thickness (d) of the U-webs (19') of the U-shaped cross-sectional regions (18) at the ends.

7. Trench sheet according to one or more of the preceding claims, **characterised in that** each U-leg (16') of the central, substantially U-shaped cross-sectional region (17) simultaneously forms a U-leg (19') of one of the two end U-shaped cross-sectional regions (18).
8. Chamber plate trench shoring unit, comprising at least one chamber plate and one or more trench sheets, the chamber plate (26) comprising two chamber walls (28, 29) that are mutually spaced and in parallel with one another, the mutually facing wall surfaces (28', 29') of which define a space (30) bordered in a plane-parallel manner for receiving the one or more trench sheets (1), **characterised in that** the chamber plate (26) and the one or more trench sheets (1) are in each case made of aluminium and/or an aluminium alloy, the chamber plate trench shoring unit comprising at least one trench sheet (1) according to one or more of claims 1-7.
9. Chamber plate trench shoring unit according to claim 8, **characterised in that** the chamber plate (26) comprises connecting means (31) on a plate face in the region of the two longitudinal ends for connecting a longitudinally adjustable supporting strut (27) in each case.
10. Chamber plate trench shoring unit according to claim 9, **characterised in that** the chamber plate (26) comprises two chamber walls (28, 29) that are mutually spaced and in parallel with one another, the mutually facing wall surfaces (28', 29') of which define a space (30) bordered in a plane-parallel manner, in particular for receiving one or more trench sheets (2), the first chamber wall (28), which faces the connecting means (31), form-fittingly entering, in the region of the two longitudinal ends thereof, a recess (32) in a post (33) in each case and being fastened thereto, **in that**, in the region of the two longitudinal ends thereof, the second chamber wall (29),

which faces away from the connecting means, form-fittingly enters a recess (42) in a support profile (43) in each case and is fastened thereto, and **in that**, when the chamber plate (26) is assembled, the two support profiles (43) encompass the two posts (33) in portions in pairs, bore holes (44, 41) in the support profiles (43) and in the posts (33) overlapping so as to line up for the purpose of detachable insertion connection, in particular by means of locking pins (45).

11. Chamber plate trench shoring unit according to claim 10, **characterised in that** the two chamber walls (28, 29), the posts (33) and the support profiles are made of aluminium and/or an aluminium alloy.
12. Chamber plate trench shoring unit according to one or more of claims 8 to 11, **characterised in that** the two mutually facing wall surfaces (28', 29') that border the space (30) for the trench sheets (1) do not comprise any guides, projecting from the wall plane, for trench sheets (1).
13. Chamber plate trench shoring unit according to either claim 10 or claim 11, **characterised in that** the post (33) comprises a U-shaped connector (46) that extends in the longitudinal direction of the post and overlaps the first chamber wall (28), the U-legs (47) of which connector comprise bore holes (41) that are in alignment with one another in pairs, and **in that** the support profile (43) comprises an L-shaped connector (48) that extends in the longitudinal direction of the profile, and the two L-legs (49, 50) of said connector form-fittingly come to rest against the U-shaped connector (46) of the post (33) on the inside when the chamber plate is assembled, one L-leg (50) comprising bore holes (44) that are in alignment with the bore holes (41) in the post (33) for the purpose of detachable insertion connection, in particular by means of locking pins.
14. Chamber plate trench shoring unit according to claim 13, **characterised in that** legs (56) that project at right angles from the outside of the other L-leg (49) of the L-shaped connector (48) form a U-shaped connector (57) for detachably fastening supporting struts (27), in particular the legs (56) that project from the outside of the L-shaped connector (48) overlapping the U-legs (47) of the post (33) in pairs in a direction of projection in parallel with the plane of the chamber plate.

Revendications

1. Palplanche (1), en particulier pour une unité de soutènement à plateaux chambrés, dans lequel la section transversale du palplanche, dans un plan de section transversale orienté transversalement à la

direction longitudinale de planches, comprend plusieurs segments de section transversale qui sont orientés dans des directions différentes dans le plan de section transversale, dans lequel la palplanche (1) est fabriquée au moins essentiellement en aluminium et/ou en alliage d'aluminium, **caractérisée en ce qu'**au moins un segment de section transversale (3) présente au moins une rainure en contredépouille (4), en particulier une rainure en contredépouille à profil en T, qui s'étend parallèlement à la direction longitudinale de planches (L) de la palplanche (1) et en particulier en continu le long de toute la longueur de la palplanche (1), **en ce que** pour un axe de référence géométrique (22), qui s'étend dans ou parallèlement à la direction longitudinale de section transversale (L) à travers le centre de gravité de section transversale (S), les deux moments résistants, qui résultent d'un quotient du moment d'inertie de section transversale associé à l'axe de référence (22) et de chacune des distances au bord de section transversale (23, 24) associées, sont égaux ou sensiblement égaux, et **en ce que** le rapport de la largeur de section transversale (b) mesurée dans la direction transversale de section transversale (Q) sur la longueur de section transversale (a) mesurée dans la direction longitudinale de section transversale (L) orientée perpendiculaire à celle-ci est dans la plage de 0,2 à 0,3.

2. Palplanche (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport de la largeur de section transversale (b) mesurée dans la direction transversale de section transversale (Q) sur la longueur de section transversale (a) mesurée dans la direction longitudinale de section transversale (L) orientée perpendiculaire à celle-ci est d'environ 0,25, et vaut en particulier 0,23 ou 0,24.
3. Palplanche selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un ou plusieurs moyens auxiliaires pour une fixation de manière amovible à la rainure (4) au moyen d'un boulon enfichable (7) sont prévus, comme des moyens de butée, des poignées (15), des éléments d'arrêt, des moyens de sanglage.
4. Palplanche selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la rainure (4) est prévue au niveau d'un segment de section transversale (3) s'étendant au moins sensiblement parallèlement à la direction longitudinale de section transversale (L) qui, en tant que traverse de U (3'), avec deux segments de section transversale (16) reliés à celui-ci et formant chacun une branche de U (16'), forme une première zone de section transversale (17) sensiblement à profil en U en particulier médiane par rapport à la direction longitudinale de section transversale (L), dans lequel la rainure (4)

et la zone de section transversale à profil en U (17) sont ouvertes vers des côtés de profilé opposés l'un à l'autre.

5. Palplanche selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de paroi (d) du segment de section transversale (3) est plus petite que la profondeur (t) de la rainure (4) prévue sur elle, et une paroi (5) de la rainure (4) s'étend sous la forme d'une saillie (6) depuis la traverse de U (3') jusque dans l'intérieur de la zone de section transversale à profil en U (17). 5
6. Palplanche selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la section transversale, dans sa direction longitudinale de section transversale (L) dans la zone de chacune de ses deux extrémités longitudinales, présente une zone de section transversale d'extrémité à profil en U (18), dans laquelle ces deux zones de section transversale (18) comprennent chacune une traverse de U (19') s'étendant au moins sensiblement parallèlement à la direction longitudinale de section transversale et deux branches de U (20') reliées à celle-ci, et sont ouverts vers le même côté de profilé, dans laquelle chacune des branches de U (20') en regard du milieu de section transversale dans la direction longitudinale de section transversale (L) se raccorde à un segment de section transversale (3) s'étendant au moins sensiblement parallèlement à la direction longitudinale de section transversale (L), en particulier à la traverse de U (3') de la zone de section transversale (17) en profil de U qui est médiane, dans laquelle l'extrémité libre de chacune des branches de U (20') à l'opposé du milieu de section transversale dans la direction longitudinale de section transversale (L) se trouve à une distance (e) mesurée transversalement par rapport à la direction longitudinale de section transversale (L) depuis le côté extérieur à l'opposé du milieu de section transversale du segment de section transversale (3) s'étendant au moins sensiblement parallèlement à la direction longitudinale de section transversale (L), qui est identique ou un peu supérieure à l'épaisseur de paroi (d) des traverses de U (19') des zones de section transversale d'extrémités à profil en U (18). 10
7. Palplanche selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque branche de U (16'') de la zone de section transversale médiane sensiblement à profil en U (17) forme également une branche de U (19') d'une des deux zones de section transversale d'extrémité à profil en U (18). 15
8. Unité de soutènement à plateaux chambrés, comprenant au moins un plateau chambré et une ou plusieurs palplanches, dans laquelle le plateau chambré (26) présente deux parois de chambre espacées 20

parallèles (28, 29) qui, avec leurs surfaces de paroi tournées l'une vers l'autre (28', 29'), délimitent un espace (30) bordé par des surfaces parallèles destiné à recevoir les une ou plusieurs palplanches (1), **caractérisée en ce que** le plateau chambré (26) et les une ou plusieurs palplanches (1) sont fabriqués en aluminium et/ou en alliage d'aluminium, dans laquelle l'unité de soutènement à plateaux chambrés comprend au moins une palplanche (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

9. Unité de soutènement à plateaux chambrés selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le plateau chambré (26) présente des moyens de raccordement (31) sur un côté de plateau dans la zone des deux extrémités longitudinales (31), pour le raccordement d'une entretoise de support (27) réglable en longueur. 25
10. Unité de soutènement à plateaux chambrés selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le plateau chambré (26) présente deux parois de chambre espacées parallèles (28, 29) qui, avec leurs surfaces de paroi tournées l'une vers l'autre (28', 29'), délimitent un espace (30) bordé (30) par des surfaces parallèles destiné en particulier à recevoir une ou plusieurs palplanches (2), dans laquelle la première paroi de chambre (28) faisant face aux moyens de raccordement (31), dans la zone de ses deux extrémités longitudinales, pénètre avec coopération de formes dans une concavité (32) d'un poteau respectif (33) et y est fixée, **en ce que** la deuxième paroi de chambre (29) du côté opposé aux moyens de raccordement, dans la zone de ses deux extrémités longitudinales, pénètre avec coopération de formes dans une concavité (42) d'un profilé de support respectif (43) et y est fixée, et **en ce que** dans l'état assemblé du plateau chambré (26), les deux profilés de support (43) viennent localement en prise de manière appariée avec les deux poteaux (33), dans laquelle des perçages (44, 41) dans les profilés de support (43) et dans les poteaux (33) sont en chevauchement en correspondance mutuelle pour une liaison par enfichage amovible, en particulier au moyen de boulons enfichables (45). 30
11. Unité de soutènement à plateaux chambrés selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les deux parois de chambre (28, 29), les poteaux (33) et les profilés de support sont fabriqués en aluminium et/ou en alliage d'aluminium. 35
12. Unité de soutènement à plateaux chambrés selon une ou plusieurs des revendications 8 à 11, **caractérisée en ce que** les deux surfaces de paroi (28', 29') tournées l'une vers l'autre et bordant l'espace (30) destiné aux palplanches (1) ne présentent aucun guide en saillie depuis le plan de paroi pour 40

les palplanches (1) .

13. Unité de soutènement à plateaux chambrés selon la revendication 10 ou la revendication 11, **caractérisée en ce que** le poteau (33) présente un raccord à profil en U (46) chevauchant la première paroi de chambre (28) et s'étendant dans sa direction longitudinale, dont la branche de U (47) présente des perçages (41) alignés mutuellement par paire, et **en ce que** le profilé de support (43) présente un raccord à profil en L (48) s'étendant dans sa direction longitudinale, qui dans l'état assemblé du plateau chambré, vient en appui avec coopération de formes avec les deux branches de L (49, 50) côté intérieur contre le raccord à profil en U (46) du poteau (33), dans laquelle la branche de L (50) présente des perçages (44) alignés avec les perçages (41) du poteau (33) pour une liaison par enfichage amovible, en particulier au moyen de boulons enfichables.
14. Unité de soutènement à plateaux chambrés selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** l'autre branche de L (49) du raccord à profil en L (48), avec des branches faisant saillie perpendiculairement vers l'extérieur (56), forme un raccord à profil en U (57) pour la fixation amovible d'entretoises de support (27), dans laquelle il est en particulier prévu que la branche (56) faisant saillie vers l'extérieur depuis le raccord à profil en L (48), dans une direction de saillie transversale à un plan de plateau, vienne de manière appariée en chevauchement avec les branches de U (47) des poteaux (33).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

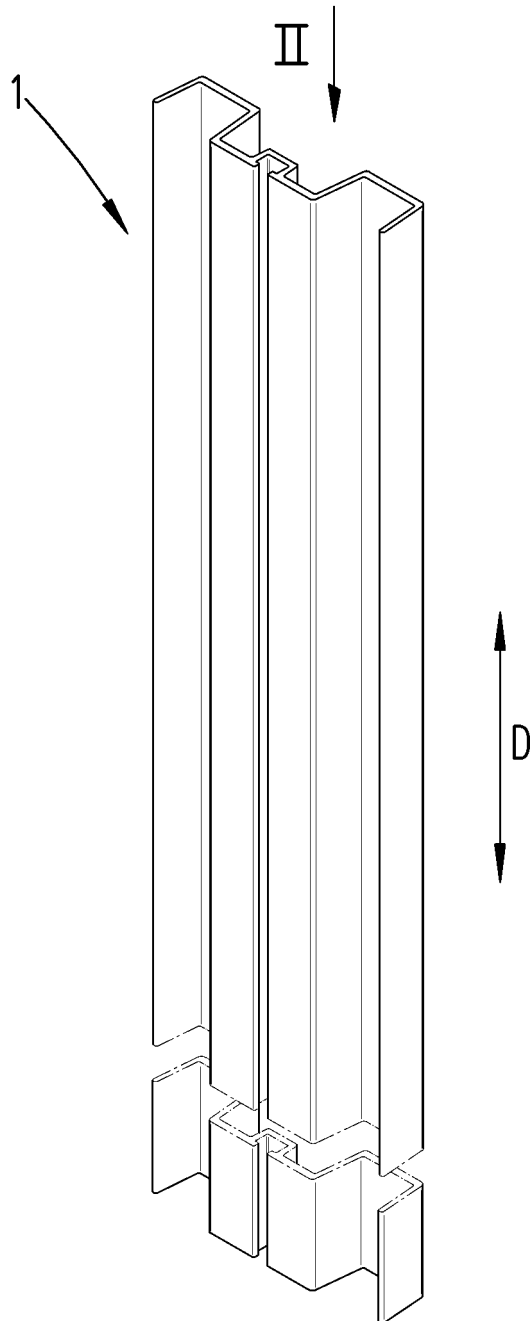
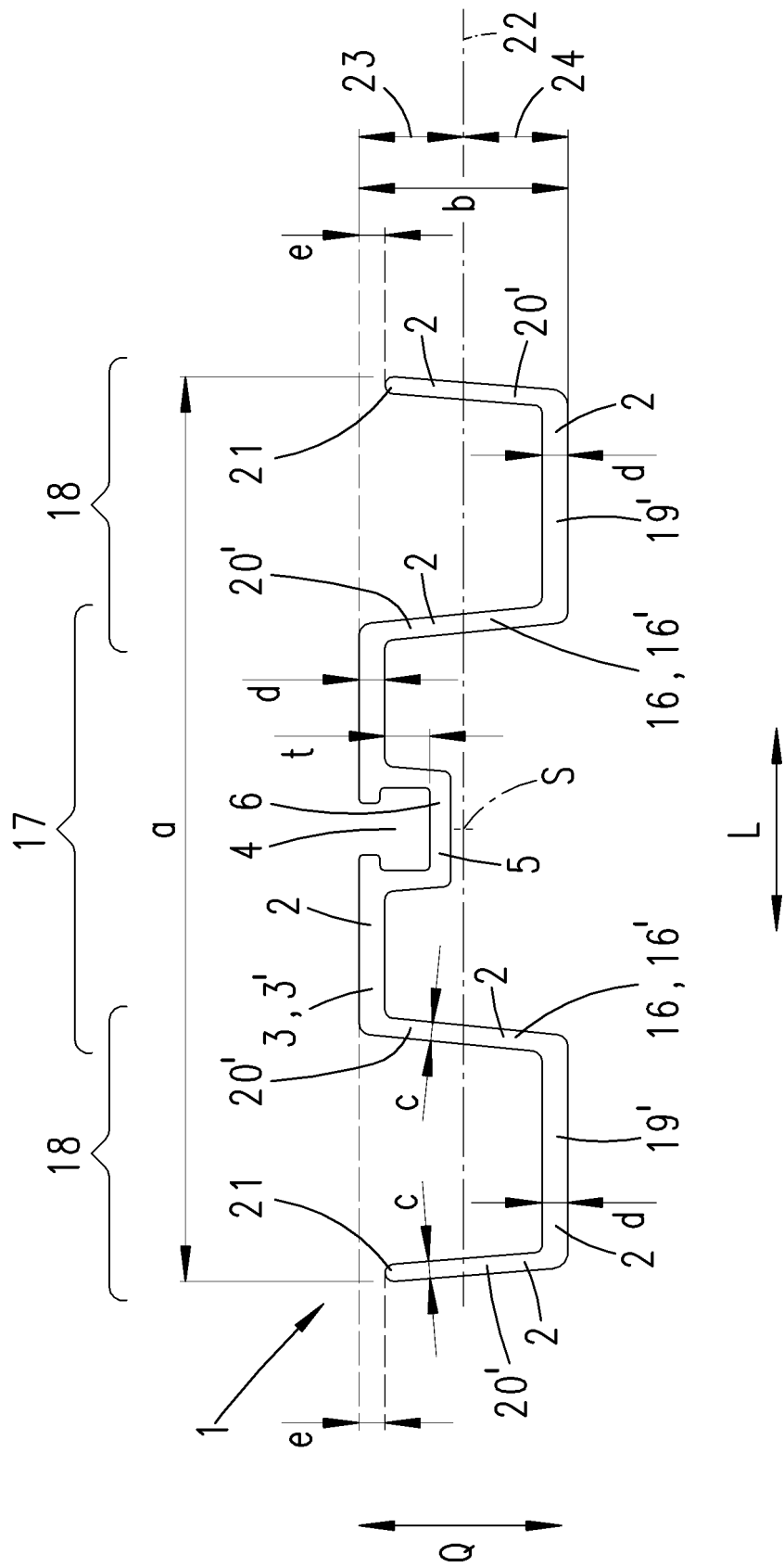


Fig. 2



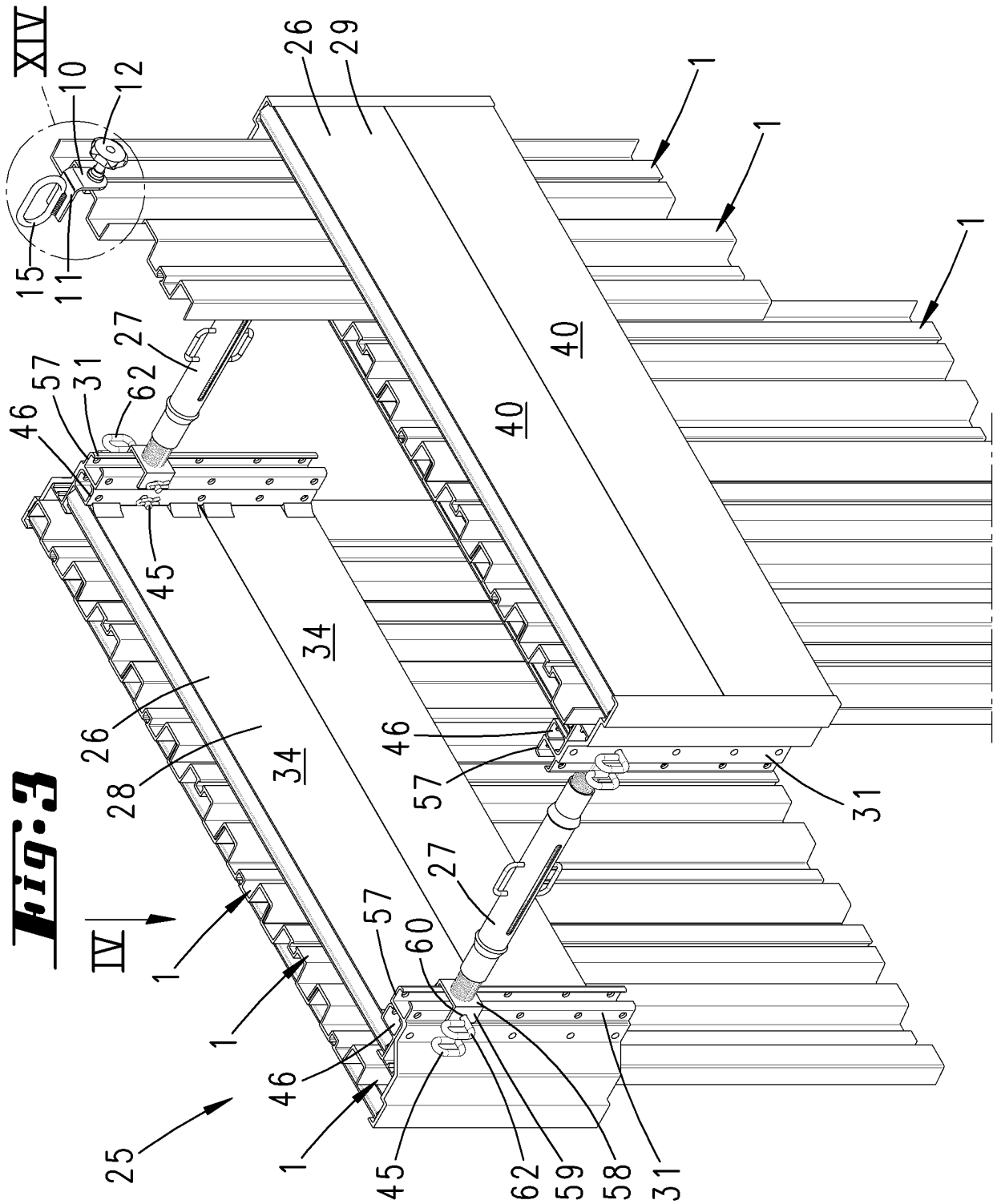


Fig. 4

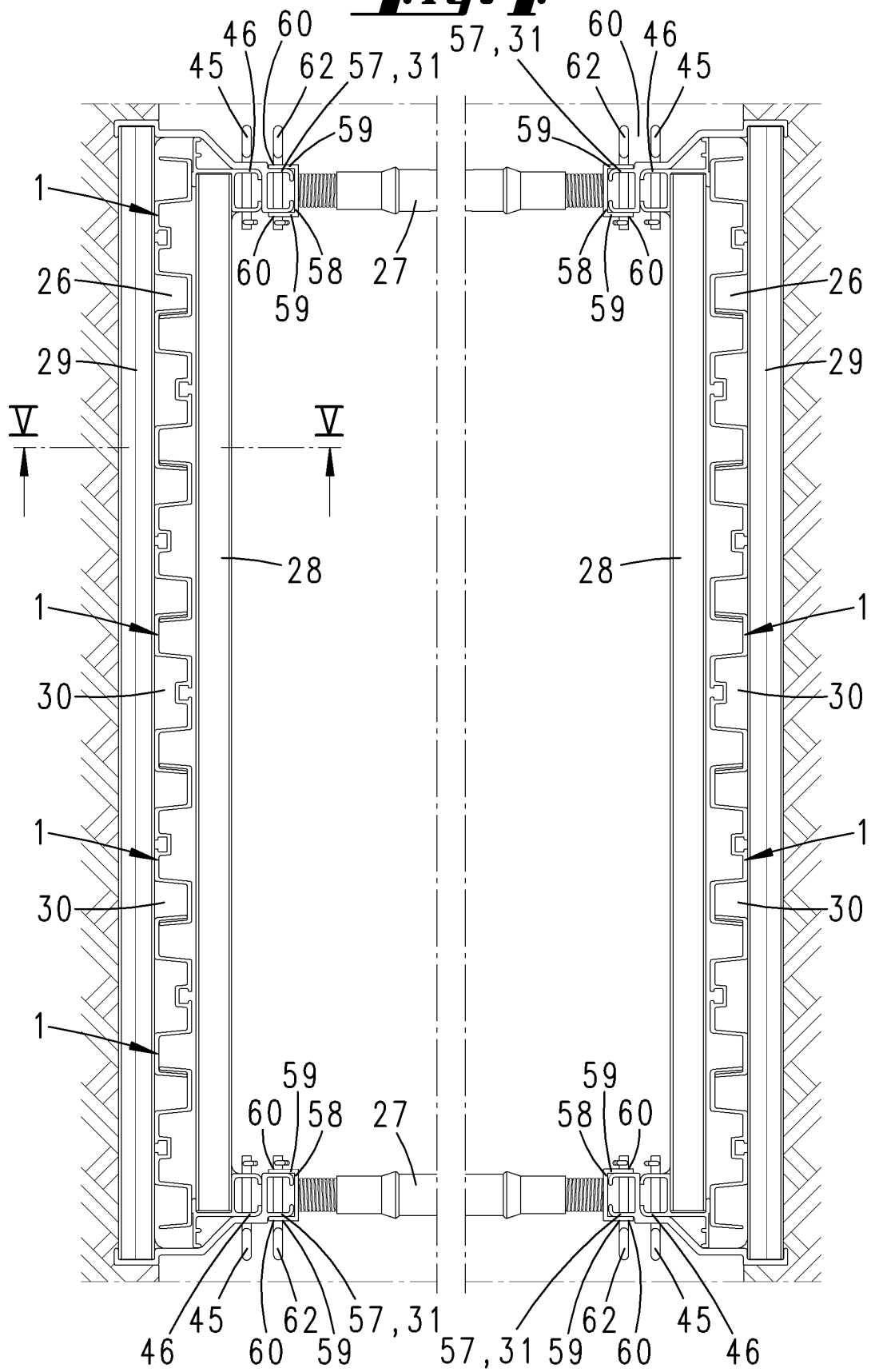


Fig. 5

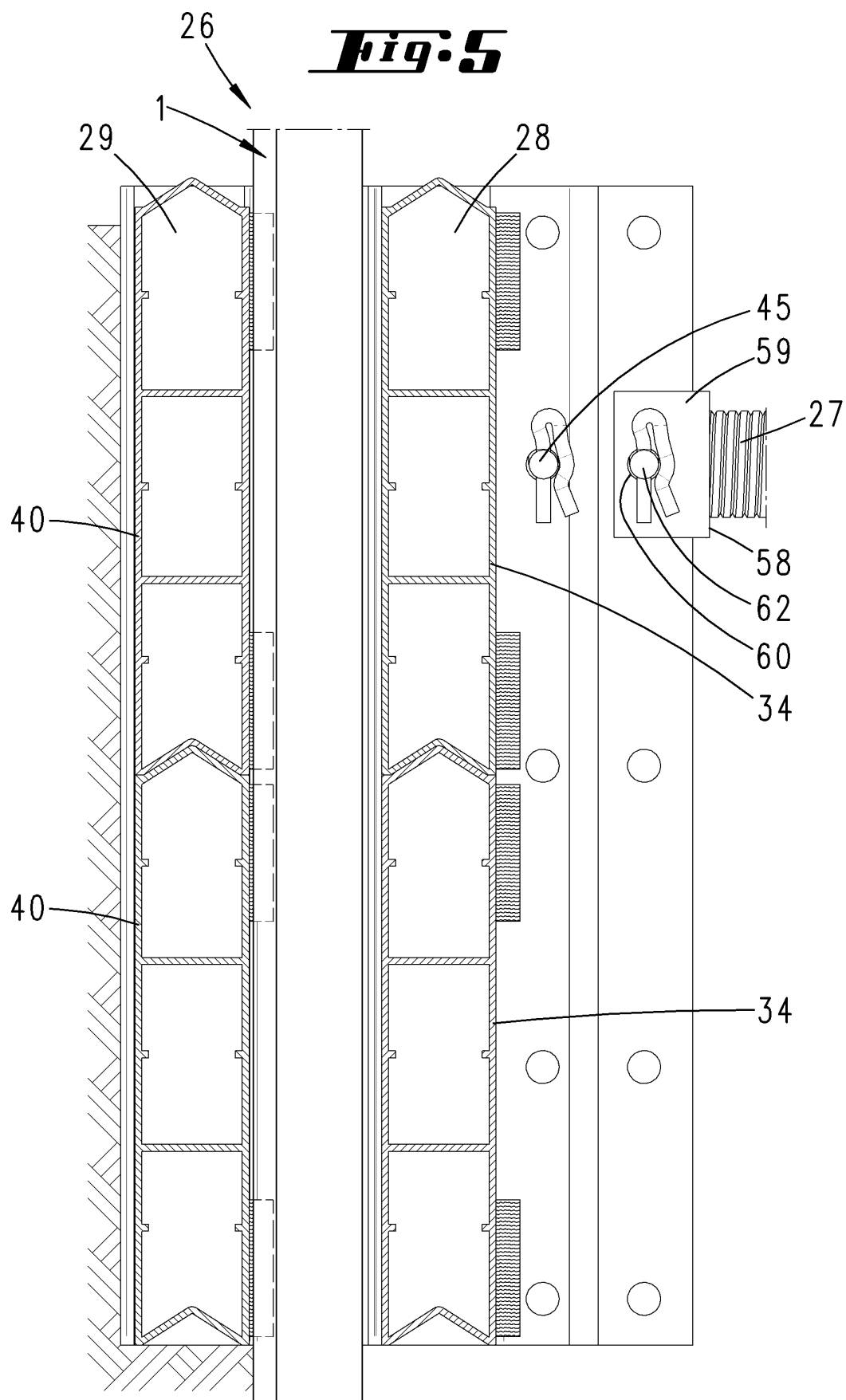
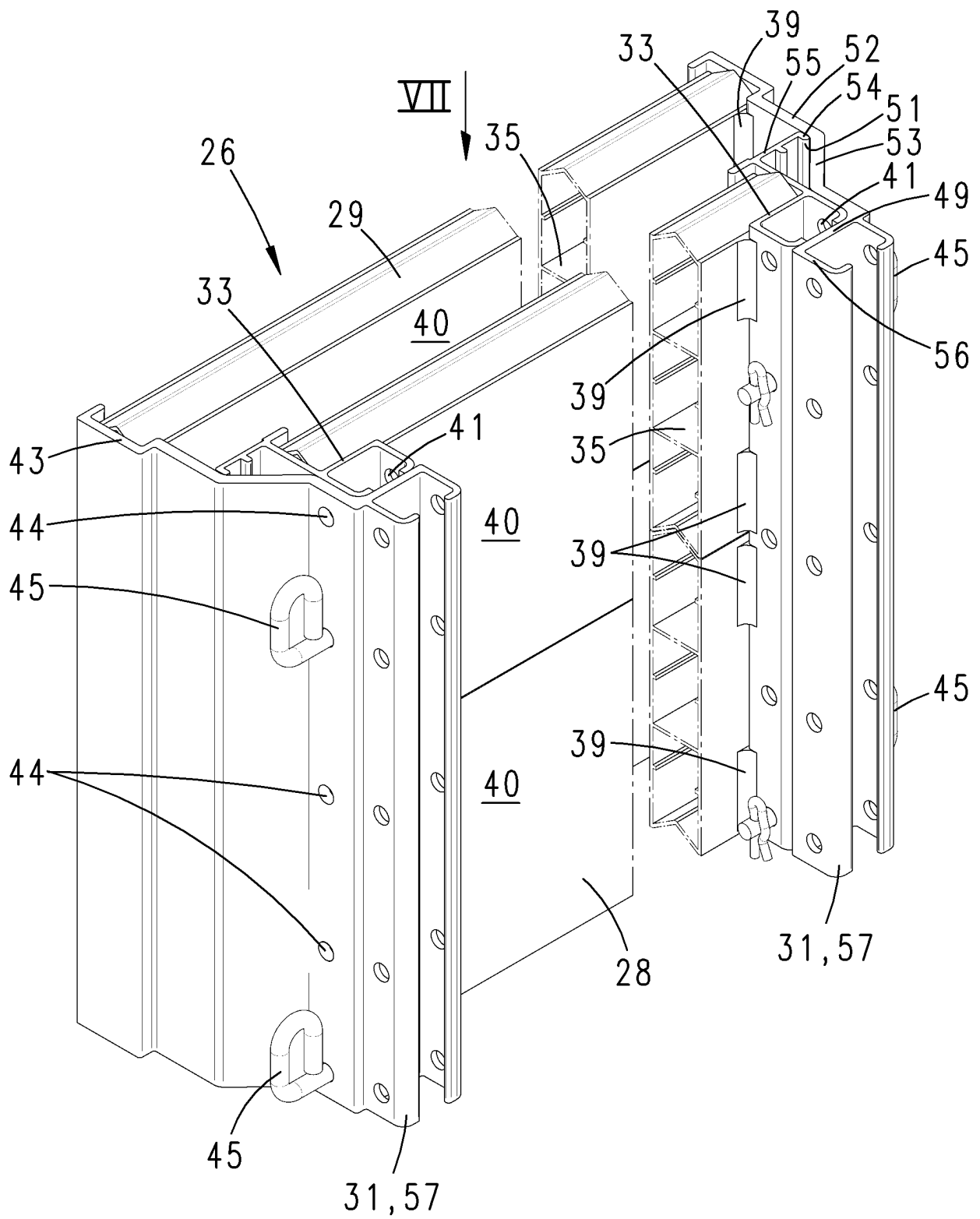


Fig. 6



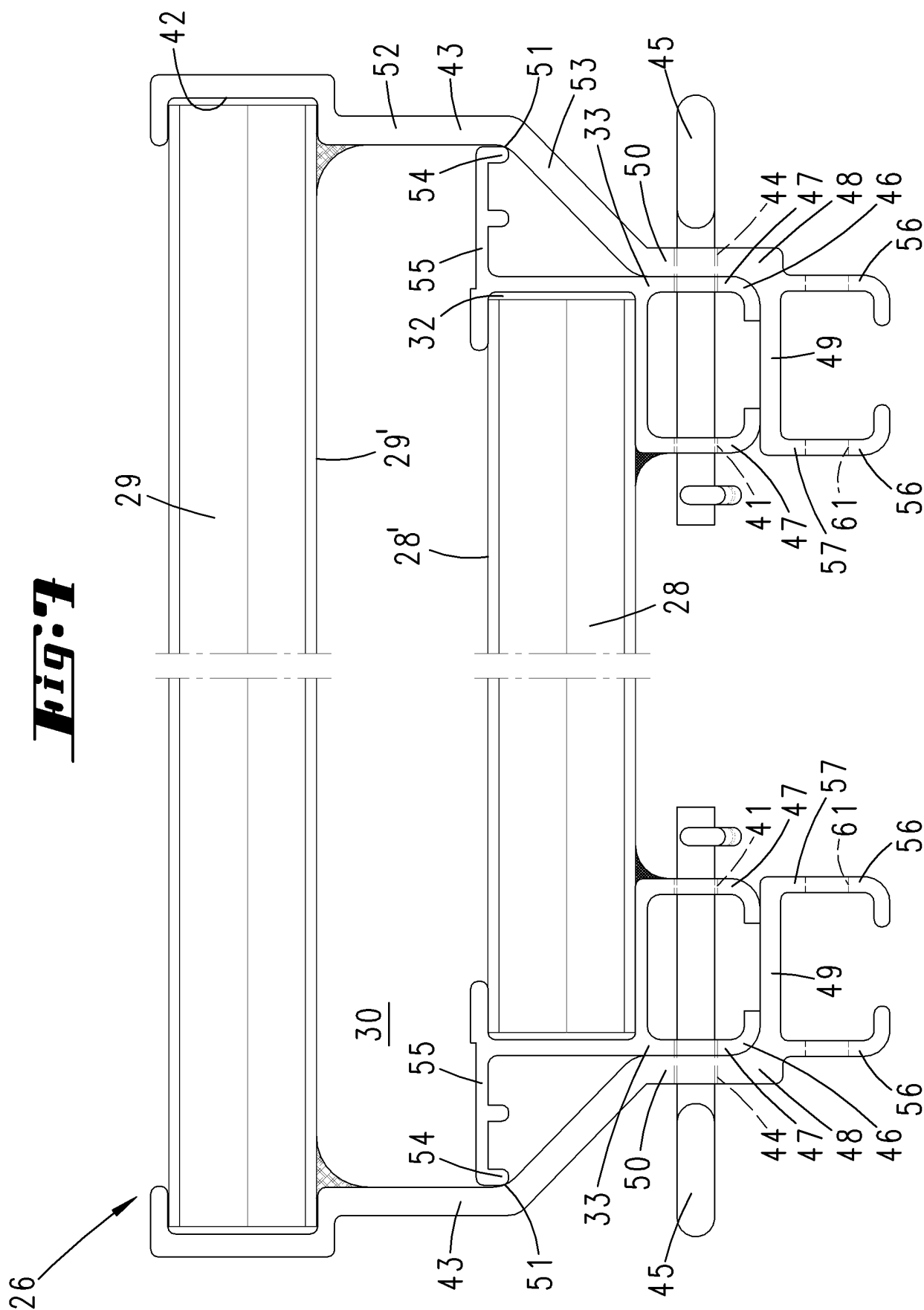


Fig. 8

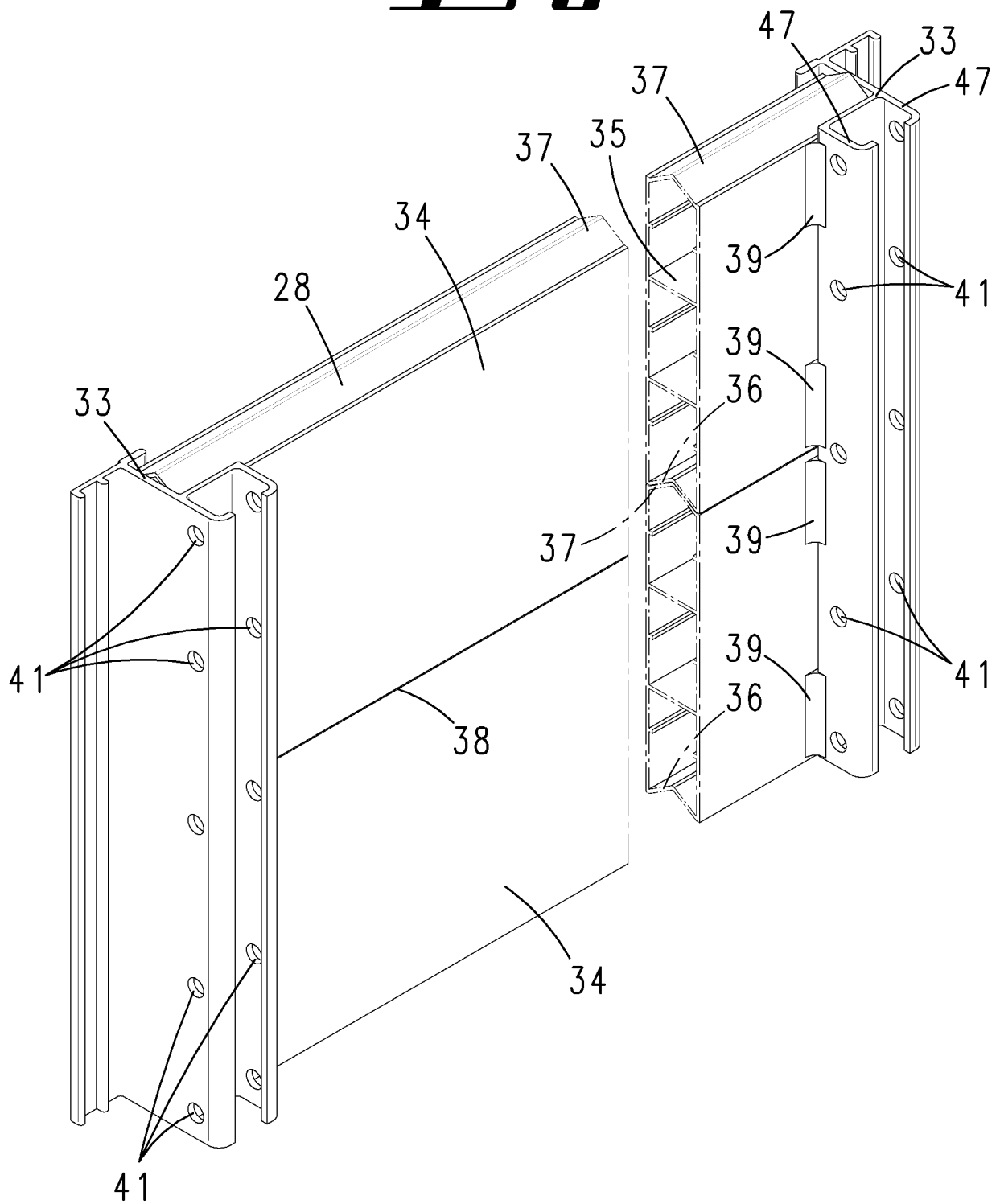


Fig. 9

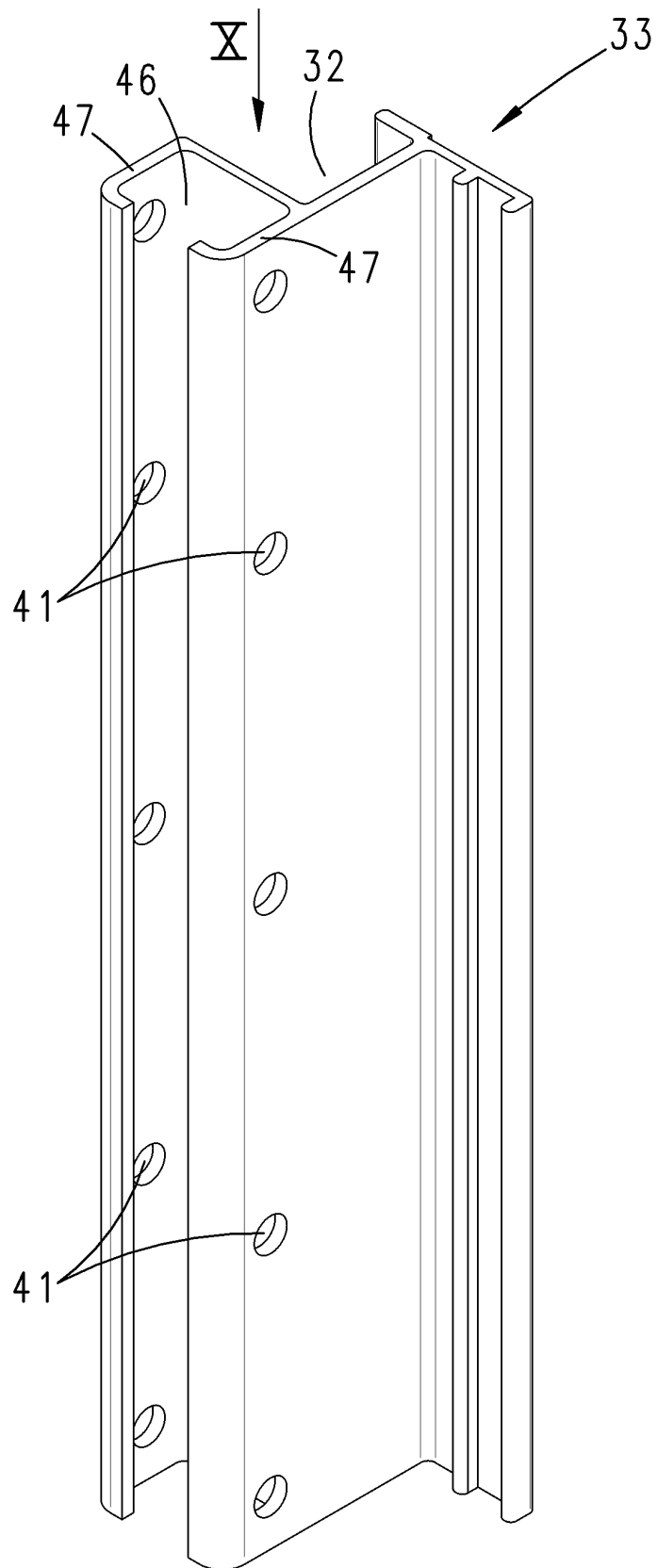


Fig. 10

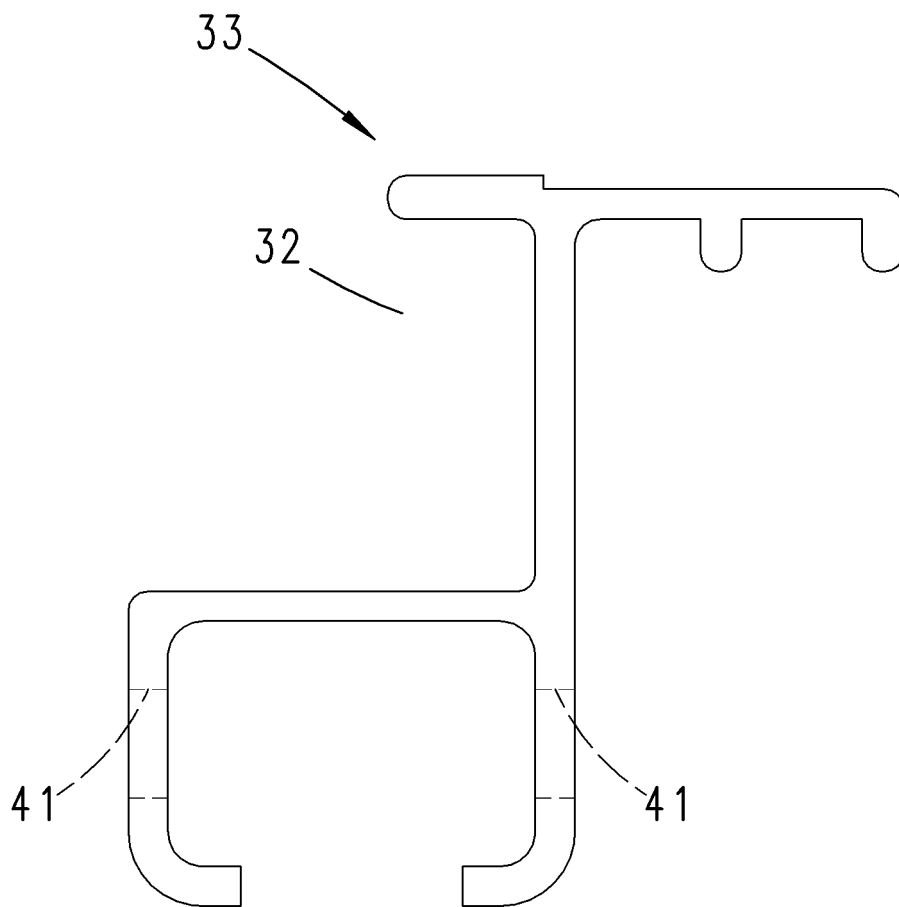


Fig. 11

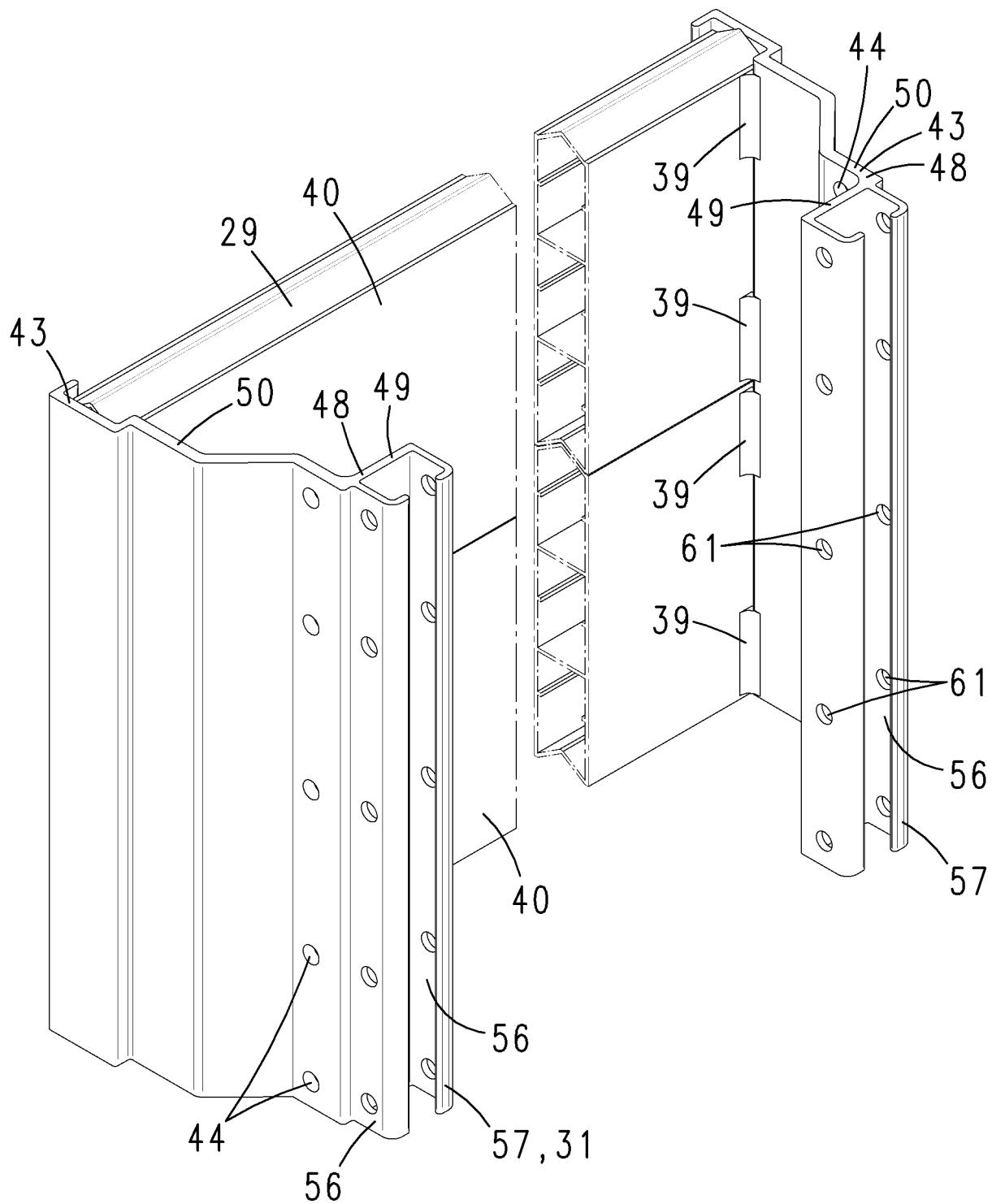


Fig: 12

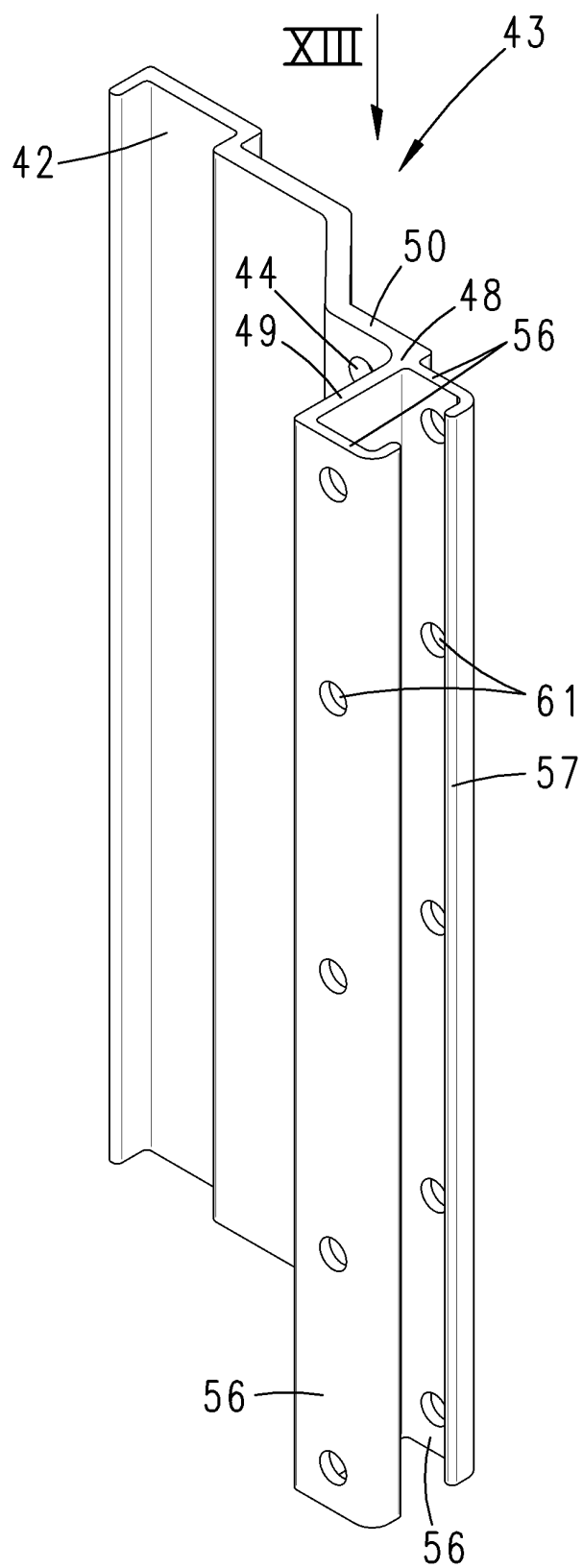


Fig. 13

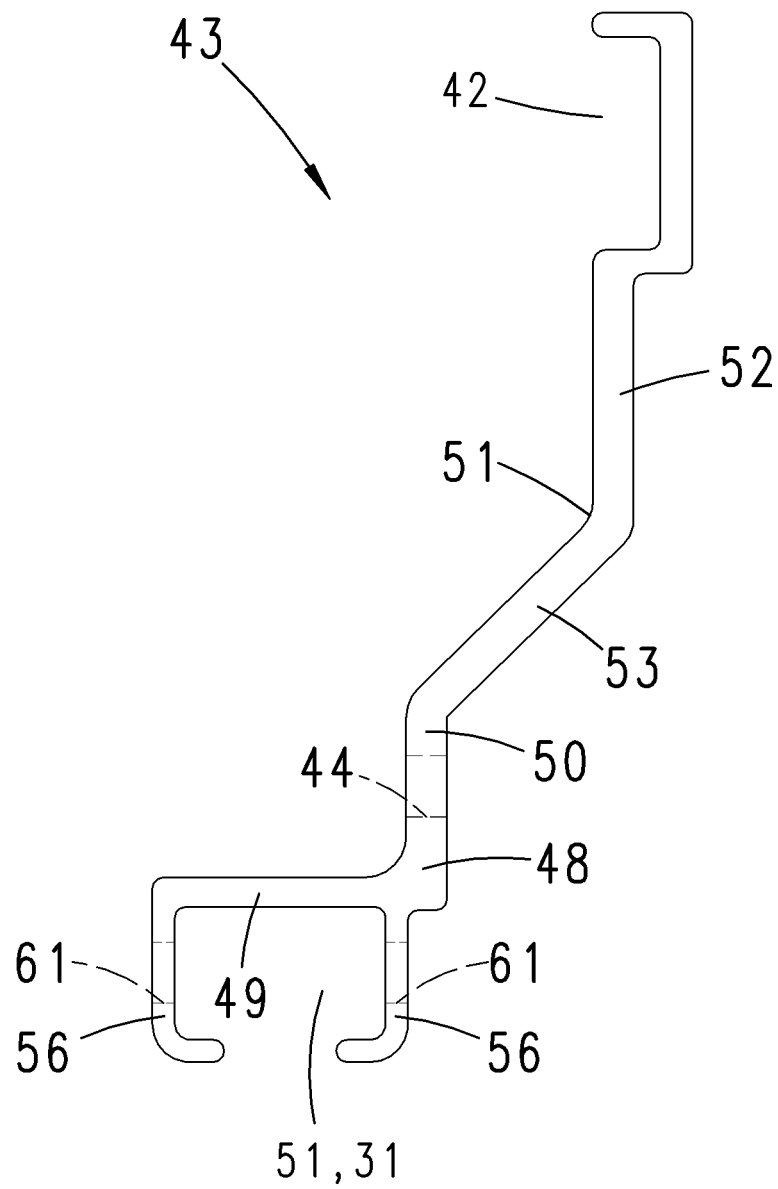


Fig. 14

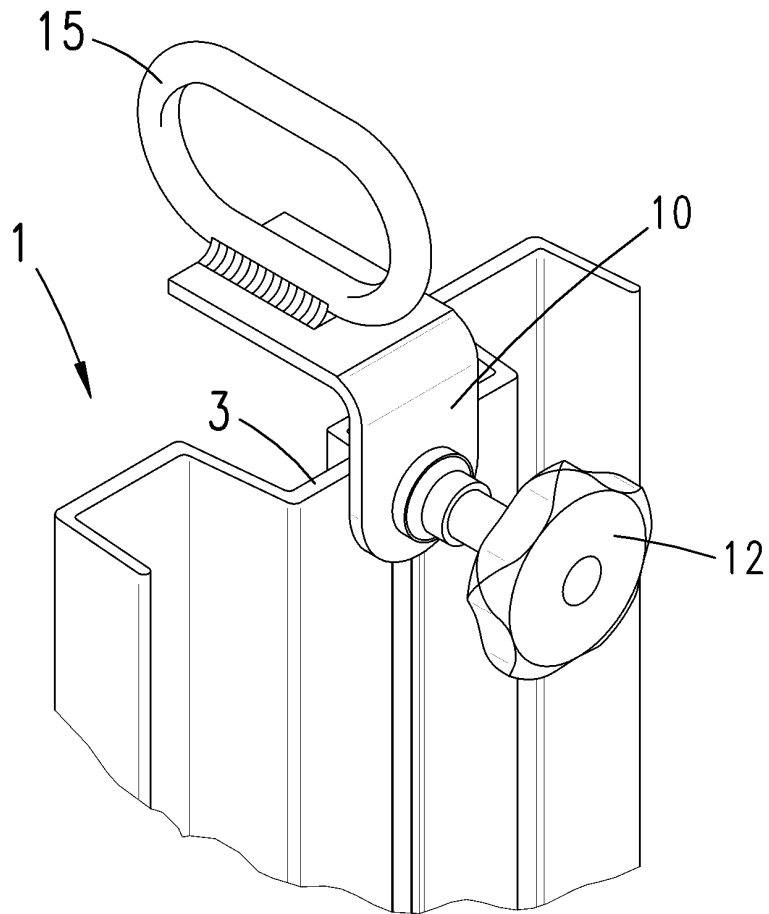
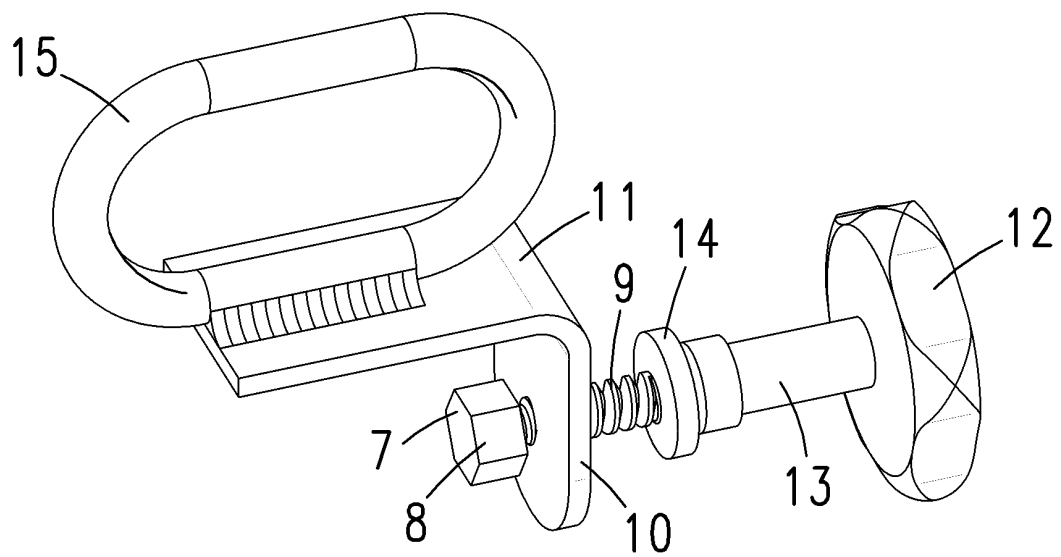


Fig. 15



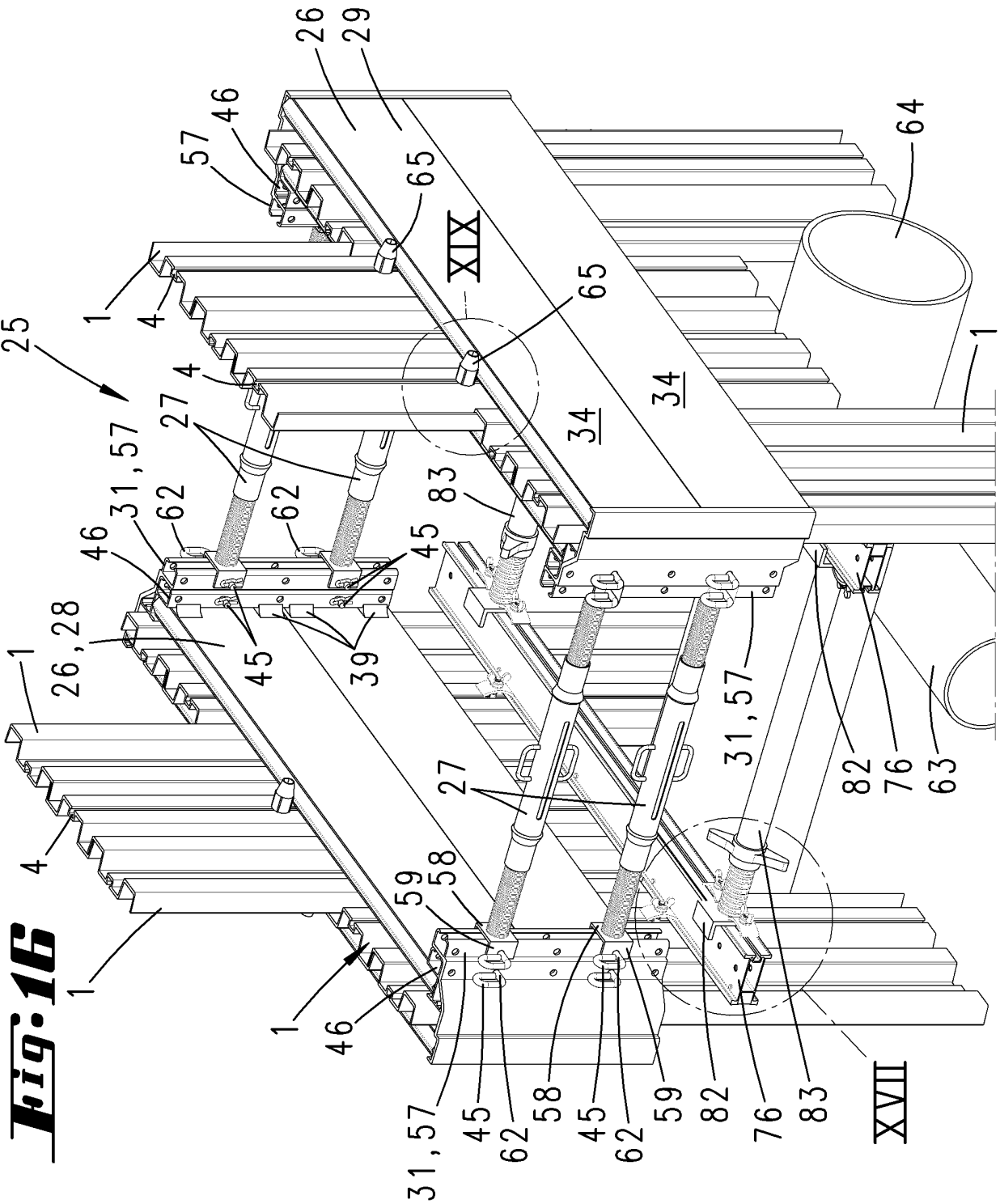


Fig. 17

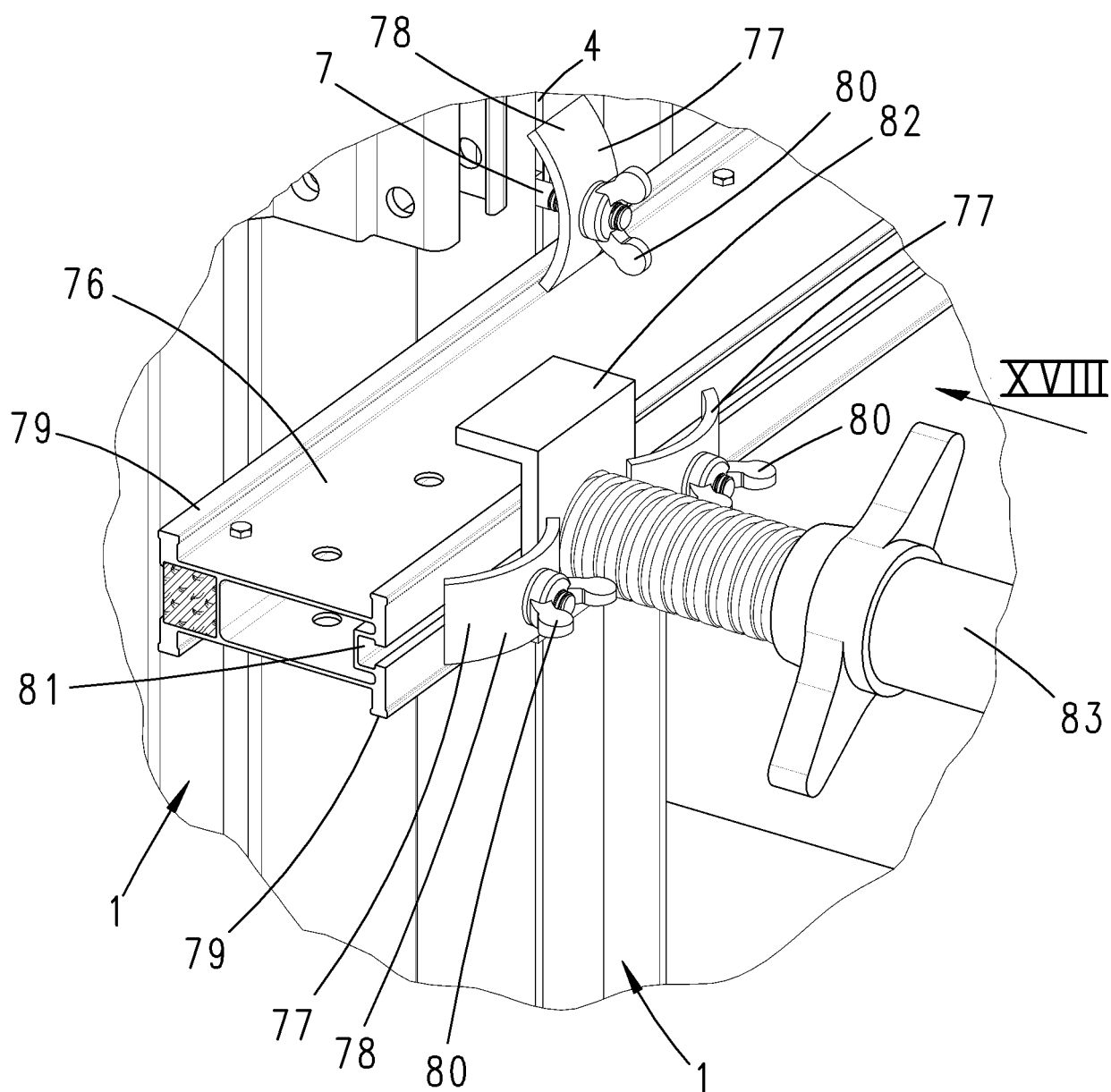


Fig. 18

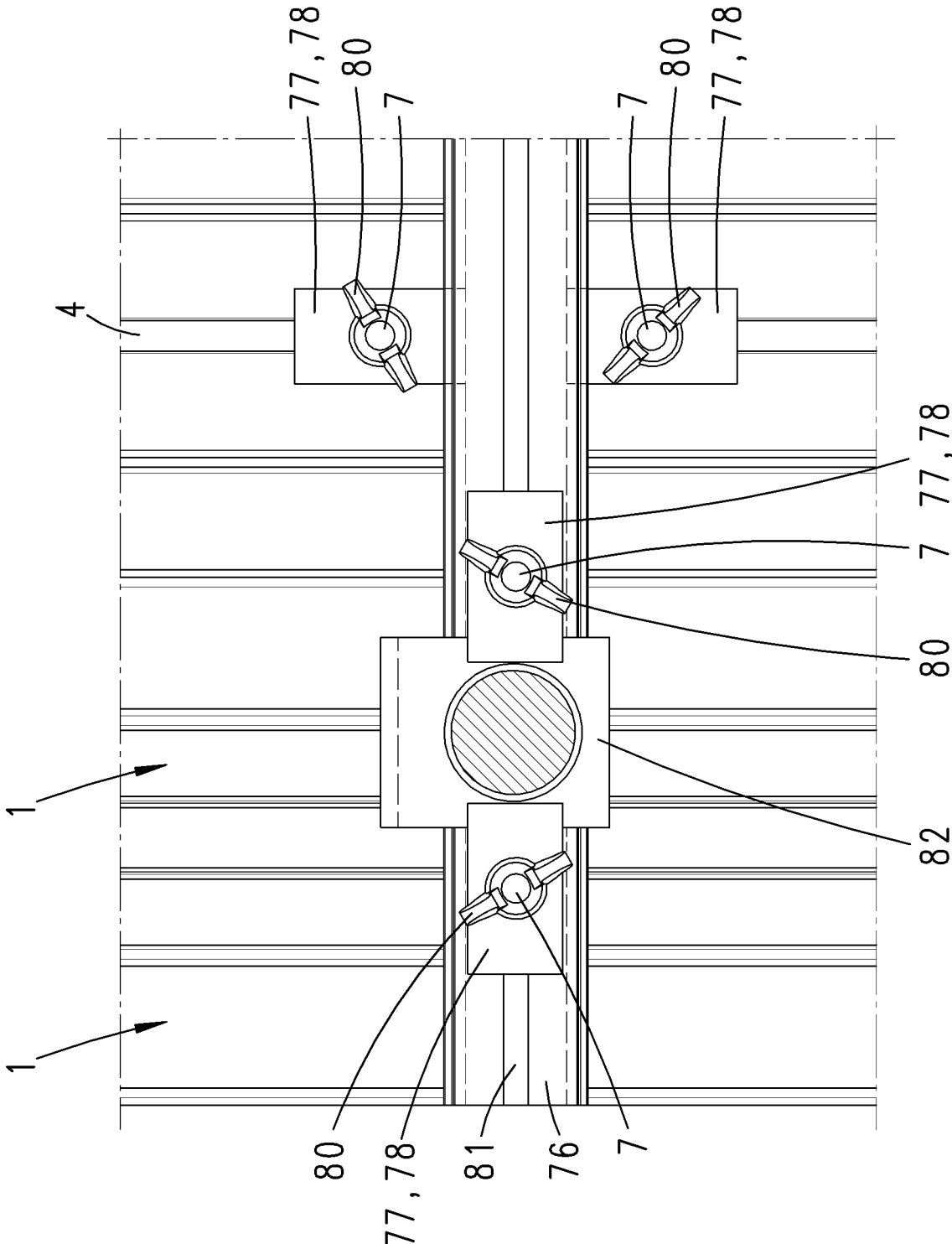


Fig. 19

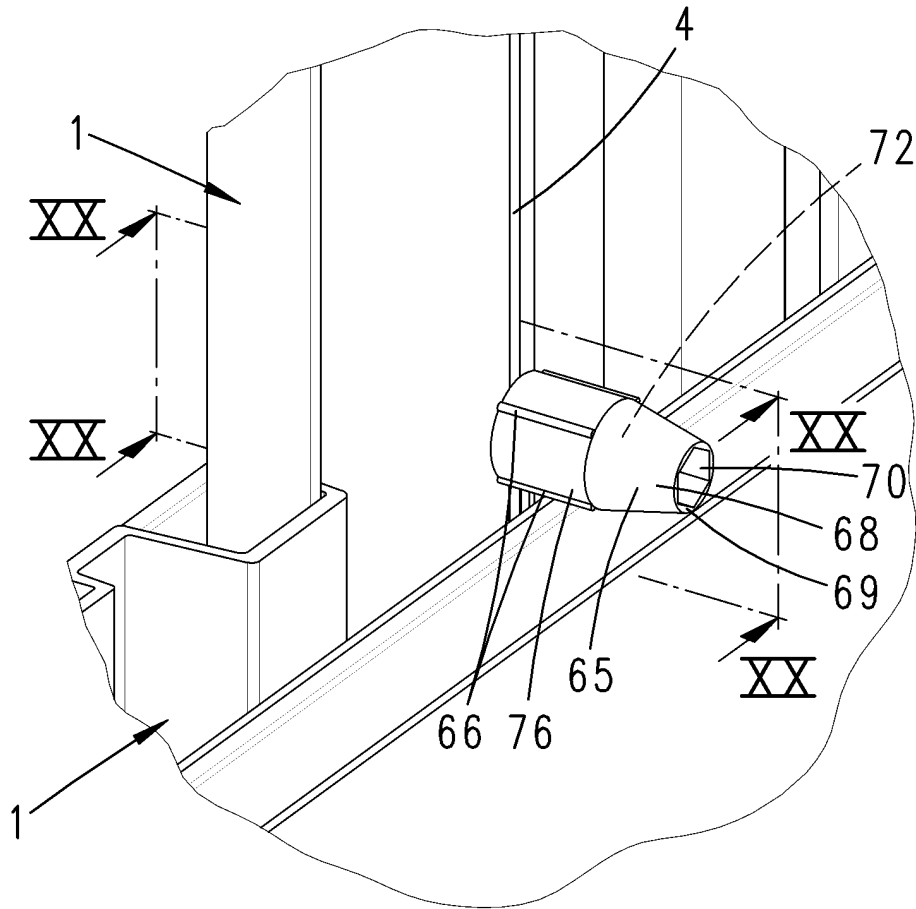


Fig. 20

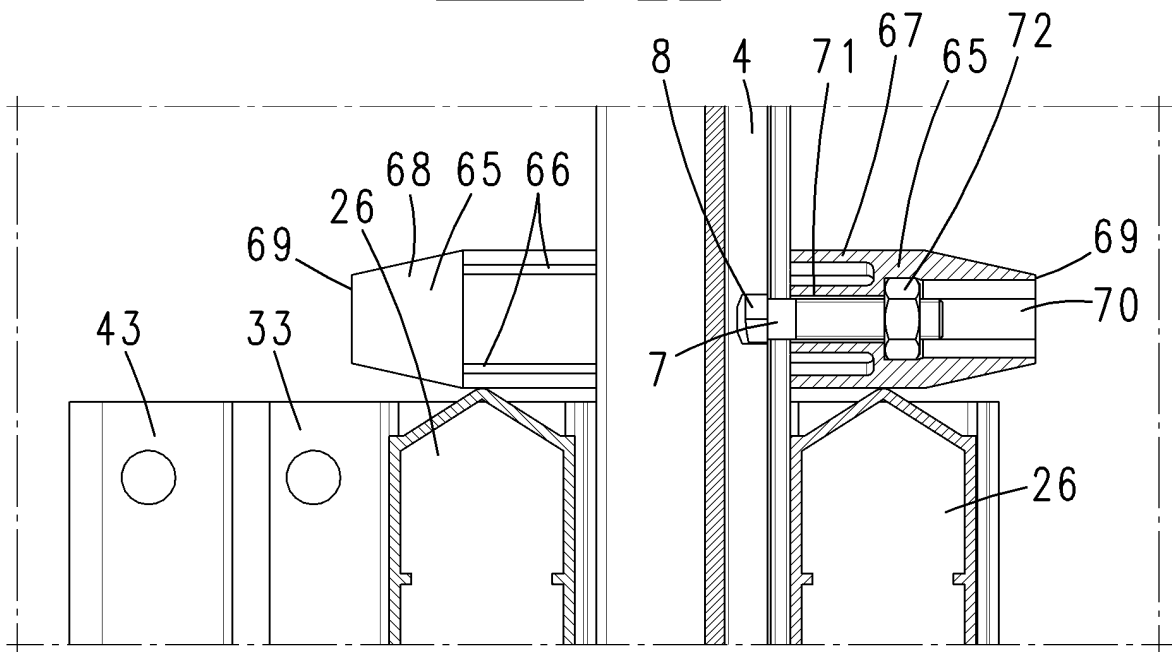


Fig. 21

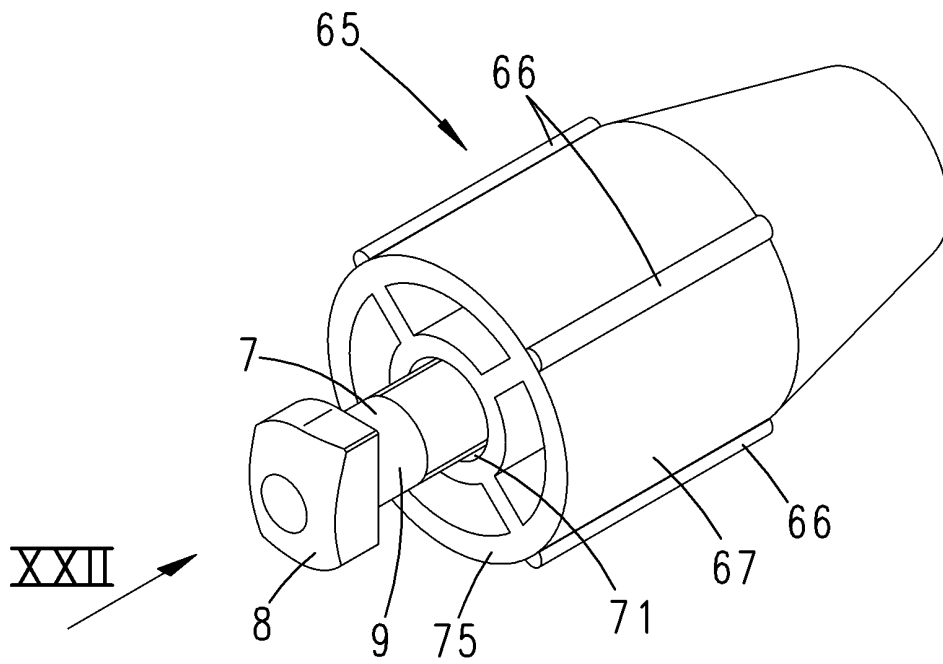


Fig. 22

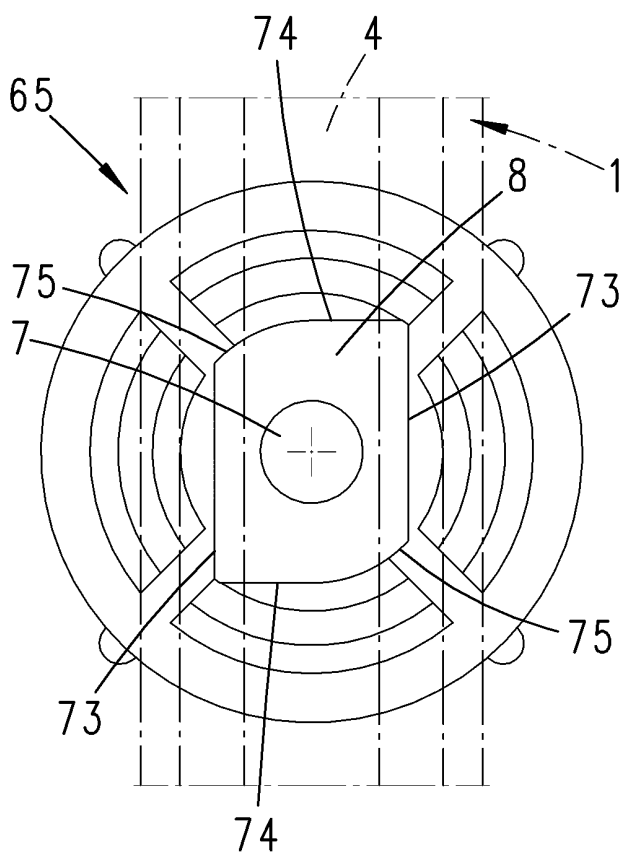
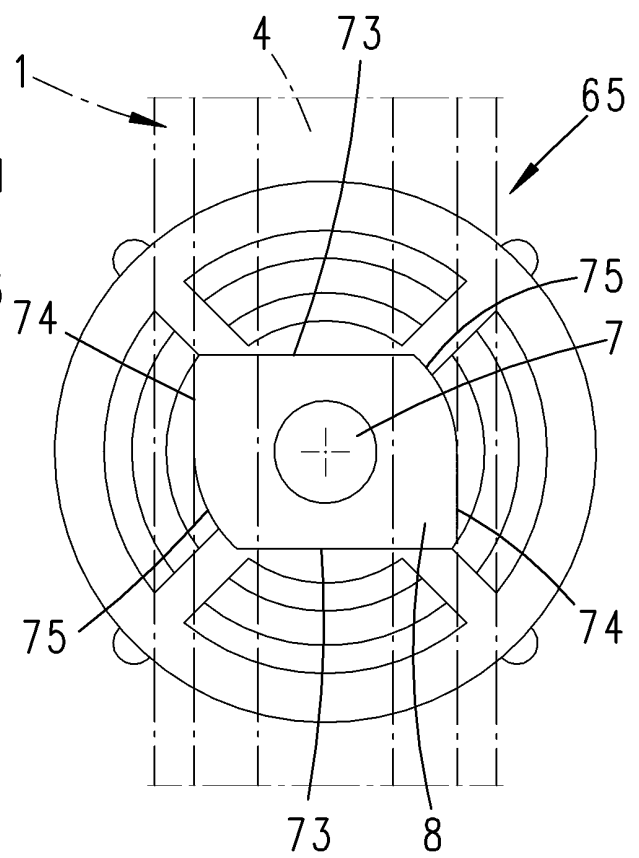


Fig. 23



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 0238783 B1 [0001] [0009]
- WO 9005810 A1 [0002]
- GB 1116382 A [0002]
- DE 4432306 A1 [0002]