

(19)



(11)

EP 3 441 527 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2019 Patentblatt 2019/07

(51) Int Cl.:
E01F 15/04 ^(2006.01) **E01F 13/00** ^(2006.01)
E01F 9/685 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **18188027.9**

(22) Anmeldetag: **08.08.2018**

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

(71) Anmelder: **Hassenbach, Christoph**
65201 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder: **Hassenbach, Christoph**
65201 Wiesbaden (DE)

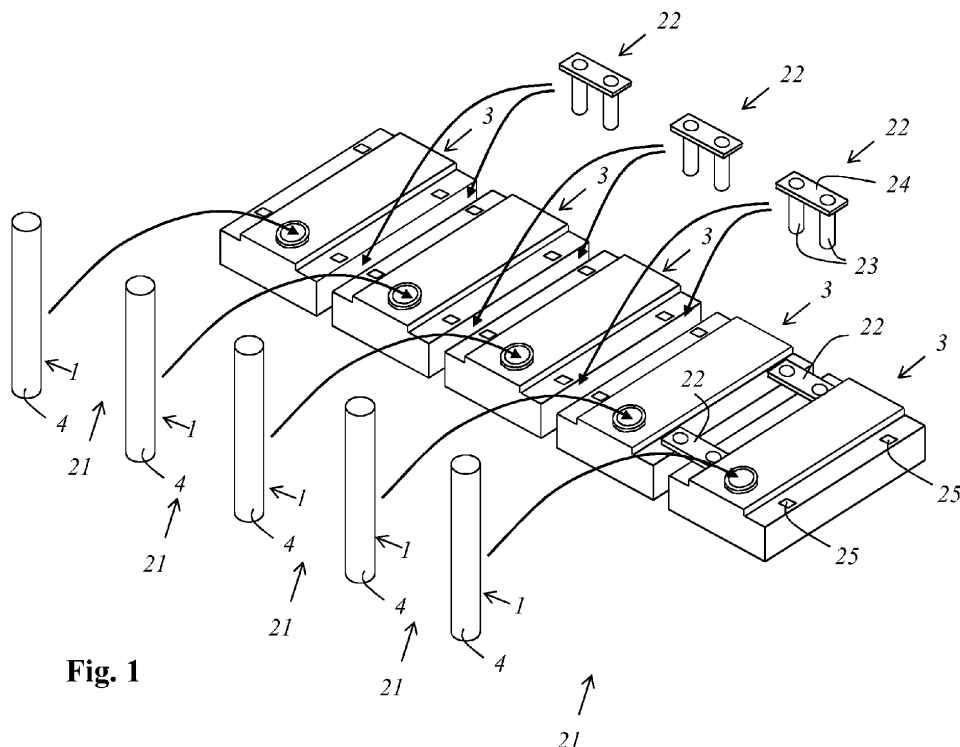
(74) Vertreter: **Hoffmann, Jürgen et al**
GH-Patent
Patentanwaltskanzlei
Bahnhofstrasse 2
65307 Bad Schwalbach (DE)

(30) Priorität: **08.08.2017 LU 100365**

(54) ABSPERRVORRICHTUNG ZUM VERHINDERN DER DURCHFAHRT VON LANDFAHRZEUGEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen zum Verhindern der Durchfahrt von Landfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, wobei jede Absperrvorrichtung wenigstens einen Absperrpfahl aufweist. Die Anordnung zeichnet sich dadurch aus, dass jede Absperrvorrichtung eine als Fertigteil, insbesondere Betonfertigteil, ausgebildete Verankerungsvorrichtung aufweist, an der ein Befestigungsende

des Absperrpfahles festgelegt ist oder festlegbar ist und die dazu ausgebildet und bestimmt ist, derart, insbesondere unsichtbar, unter der Erdoberfläche angeordnet zu werden, dass der Absperrpfahl vertikal aus Erdoberfläche herausragt, und dass jeweils benachbarte Absperrvorrichtungen jeweils mit mindestens einem Verbindungselement fest miteinander verbunden sind.

**Fig. 1****EP 3 441 527 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen zum Verhindern der Durchfahrt von Landfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, wobei jede Absperrvorrichtung wenigstens einen Absperrpfahl aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Herstellen einer Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen, wobei jede Absperrvorrichtung wenigstens eine Verankerungsvorrichtung aufweist, an der jeweils ein Befestigungsende eines Absperrpfahles festgelegt ist oder festlegbar ist.

[0003] Um die Durchfahrt von Landfahrzeugen zu verhindern, werden üblicherweise Absperrvorrichtungen eingesetzt, die derart ausgebildet sind, dass sie wenigstens für Fahrzeuge bis zu einer bestimmten Größe und wenigstens bis zu einer bestimmten Geschwindigkeit nicht gewaltsam überfahren werden können. Derartige Absperrvorrichtungen werden üblicherweise eingesetzt, um Gebäude oder Personen vor dem Anprall von Fahrzeugen zu schützen. Um zu gewährleisten, dass die Absperrvorrichtung ausreichend Widerstand bildet, werden oftmals massive Absperrpfosten zumeist sehr tief im Erdreich, beispielsweise durch einbetonieren, verankert. Allerdings ist eine solche Art der Verankerung gar nicht oder nur mit ganz erheblichen Aufwand möglich, wenn im Erdreich bereits Gegenstände, wie beispielsweise elektrische Leitungen, Wasserleitungen, Gasleitungen oder Erdtanks, in geringer Tiefe vorhanden sind, die einer tiefen Verankerung von Absperrpfählen entgegenstehen. In derartigen Fällen blieb bislang lediglich die Möglichkeit, die im Boden bereits vorhandenen Gegenstände, falls überhaupt möglich, an eine andere Stelle zu verlegen oder auf die Installation der Absperrpfosten gänzlich zu verzichten.

[0004] Aus WO 2007/091977 A1 ist ein System mit mehreren Absperrpfosten bekannt. Das System beinhaltet ein aus Stahlbeton hergestelltes Fundament, in das die Absperrpfosten eingegossen sind. Die Installation des Systems ist sehr umständlich und zweitaufwändig. Ein ähnliches System ist aus WO 2007/091978 A1 bekannt.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung von Absperrvorrichtungen anzugeben, die auch dann einsetzbar ist, wenn nur in geringen Umfang vertikaler Bauraum im Erdreich zur Verfügung steht und die schnell zu installieren ist.

[0006] Die Aufgabe wird eine Absperrvorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass jede Absperrvorrichtung eine als Fertigteil, insbesondere Betonfertigteil, ausgebildete Verankerungsvorrichtung aufweist, an der ein Befestigungsende des Absperrpfahles festgelegt ist oder festlegbar ist und die dazu ausgebildet und bestimmt ist, derart, insbesondere unsichtbar, unter der Erdoberfläche angeordnet zu werden, dass der Absperrpfahl vertikal aus Erdoberfläche herausragt, und dass jeweils benachbarte Ab-

sperrvorrichtungen jeweils mit mindestens einem Verbindungselement fest miteinander verbunden sind.

[0007] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Herstellen einer Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen, insbesondere einer erfindungsgemäßen Anordnung, anzugeben, das es ermöglicht, schnell mehrere Absperrpfosten sicher im Erdreich zu verankern, wenn lediglich ein geringer vertikaler Bauraum im Erdreich zur Verfügung steht.

[0008] Die weitere Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, das durch folgende Schritte gekennzeichnet ist:

- a. Herstellen einer Grube im Erdreich,
- b. Ablegen mehrerer Verankerungsvorrichtungen, insbesondere horizontal nebeneinander, in der Grube, wobei jede Verankerungsvorrichtung als Fertigteil, insbesondere als Betonfertigteil, ausgebildet ist,
- c. Verbinden jeweils benachbarter Verankerungsvorrichtung mittels wenigstens eines Verbindungselements.
- d. Absperrvorrichtungen horizontal nebeneinander auf dem Boden der Grube, wobei jede Absperrvorrichtung wenigstens einen Absperrpfahl aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Absperrvorrichtung eine als Fertigteil, insbesondere Betonfertigteil, ausgebildete Verankerungsvorrichtung aufweist, an der ein Befestigungsende des Absperrpfahles festgelegt ist oder festlegbar ist.

[0009] Dadurch, dass die Verankerungsvorrichtungen als Fertigteile, insbesondere Betonfertigteile, ausgebildet sind, ist eine schnelle und zuverlässige Installation ermöglicht, wobei insbesondere vermieden ist, dass bei der Installation auf das Aushärten einer aushärtbaren Masse, wie beispielsweise Beton, gewartet werden muss. Unter einem Fertigteil wird hierbei insbesondere ein Teil verstanden, das unter Verwendung eines aushärtbaren Materials, beispielsweise Beton entstanden ist. Insbesondere kann das Fertigteil Streben und/oder Träger, insbesondere aus Stahl, beinhalten. Die Verankerungsvorrichtungen können vorteilhaft Ösen, insbesondere aus Stahl, aufweisen, die es erlauben, die Verankerungsvorrichtungen an einen Kran anzuhängen, um sie in ihre endgültige Lage in einer zuvor ausgehobenen Grube zu verbringen. Alternativ kann vorteilhaft auch vorgesehen sein, dass die Verankerungsvorrichtungen eingegossene Anker aufweist, in die Ösen eingeschraubt werden können. Dies hat den Vorteil, dass die Ösen nach dem Verlegen einer Verankerungsvorrichtung in der Grube einfach wieder entfernt können. Wenn die Verankerungsvorrichtung wieder entfernt werden soll, können die Ösen wieder eingeschraubt werden.

[0010] Die Erfindung hat den ganz besonderen Vorteil, dass auch in solchen baulichen Situationen ein oder mehrere Absperrpfosten sicher gegen ein Überfahren

mit einem Landfahrzeug installiert werden können, in denen im Erdreich lediglich ein geringer vertikaler Bauraum, beispielsweise ein Bauraum kleiner 1.000 mm, insbesondere kleiner 700 mm, oder von ca. 600 mm, zur Verfügung steht. Hierbei wirkt sich vorteilhaft aus, dass die erfindungsgemäße Absperrvorrichtung wenig vertikalen Bauraum benötigt und dennoch einen sicheren Schutz gegen ein gewaltsames Überfahren mit Landfahrzeugen bietet.

[0011] Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Absperrvorrichtung ohne weiteres derart ausgebildet sein, dass sie lediglich eine vertikale Bauraumtiefe von 600 mm in Anspruch nimmt und dennoch die Überfahrt eines Lastkraftwagens von 7,5 Tonnen Gewicht bei einer Fahrgeschwindigkeit von 80 km/h oder sogar, bei entsprechend größerer Dimensionierung die Überfahrt eines Lastkraftwagens von 40 Tonnen Gewicht bei einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h oder 80 km/h sicher verhindert.

[0012] Insofern kann die erfindungsgemäße Anordnung von Absperrvorrichtungen vorteilhaft oberhalb von bereits vorhandenen Strukturen, wie Leitungen oder Tanks, verbaut werden kann, ohne dass die Strukturen beschädigt werden oder an einen anderen Ort verlegt werden müssten. Außerdem kann die die erfindungsgemäße Anordnung von Absperrvorrichtungen vorteilhaft mit vergleichsweise geringem Aufwand wieder entfernt werden. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Verankerungsvorrichtungen zunächst lose in der Grube abgesetzt und dann mittels Verbindungselementen, vorzugsweise zerstörungsfrei und/oder werkzeugfrei wieder lösbar, miteinander verbunden werden. Die Verbindungselemente können beispielsweise als, insbesondere u-förmige, Klammern ausgebildet sein, die lediglich eingesteckt werden und die einfach wieder herausgezogen werden können, wenn die Verbindungselemente wieder entfernt werden sollen.

[0013] Eine einfache Entfernbarkeit und ein einfaches Wiedereinsetzen der erfindungsgemäßen Anordnung oder von Teilen davon ist besonders vorteilhaft, wenn es beispielsweise in einem Stadtgebiet erforderlich sein sollte, an die darunter liegenden Versorgungsleitungen zu kommen. Eine einfache Entfernbarkeit und ein einfaches Wiedereinsetzen von Teilen der Anordnung ist besonders vorteilhaft, wenn durch einen Anschlag eines oder mehrere Verbindungselemente beschädigt wurden, weil diese einfach und schnell ausgetauscht werden können, ohne die gesamte Anordnung abbauen zu müssen.

[0014] Darüber hinaus hat die erfindungsgemäße Anordnung von Absperrvorrichtungen den weiteren ganz besonderen Vorteil, dass sie modular ausgebildet ist, so dass es durch Zusammenfügen mehrerer, insbesondere gleicher, Module möglich ist, auch größere Areale gegen das Überfahren mit einem Landfahrzeug zuverlässig zu sichern. Hierzu ist, was weiter unten noch im Detail beschrieben ist, vorteilhaft vorgesehen, dass jeweils benachbarte Module nach dem Verbringen in eine Grube im Erdreich fest, insbesondere formschlüssig und/oder

stoffschlüssig, miteinander verbunden werden. Es ist im Hinblick auf die Dauer bis zur Fertigstellung einer Installation nicht vorteilhaft, jedoch auch nicht ausgeschlossen, dass der Raum zwischen oder über den Verankerungsvorrichtungen wenigstens teilweise mit Beton ausgegossen wird.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführung weist das Verbindungselement ein Gewinde zum Herstellen einer Schraubverbindung auf.

[0016] Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist das Verbindungselement als Steckelement ausgebildet, das zum Verbinden benachbarter Verankerungsvorrichtungen lediglich eingesteckt zu werden braucht. Beispielsweise kann das Verbindungselement vorteilhaft u-förmig ausgebildet sein und zwei, insbesondere zueinander parallele, Schenkel aufweisen. Zum Verbinden benachbarter Verankerungsvorrichtungen wird hierbei, vorzugsweise von oben, ein Schenkel in eine Öffnung einer der Verankerungsvorrichtungen eingesteckt, während der andere Schenkel in eine Öffnung eines benachbarten Verankerungsvorrichtung eingesteckt wird. Die Öffnungen dienen hierbei als Ankopplungselemente zum Ankoppeln des Verbindungselements. Eine solche Ausführung hat den ganz besonderen Vorteil, dass eine, insbesondere formschlüssige oder ausschließlich formschlüssige, Verbindung zwischen benachbarten Verankerungsvorrichtungen schnell und zuverlässig hergestellt werden kann. Außerdem besteht der ganz besondere Vorteil, dass die Verbindung einfach, schnell und zerstörungsfrei wieder gelöst werden kann. Dies beispielsweise, wenn die Anordnung wieder entfernt werden soll.

[0017] Insbesondere können zum Verbinden zweier benachbarter Verankerungsvorrichtungen gleich große Verbindungselemente verwendet werden, wenn die Verankerungsvorrichtungen parallel zueinander ausgerichtet sind. Alternativ ist es möglich, ungleich große Verbindungselemente zu verwenden, wenn zwei Verankerungsvorrichtungen nicht parallel zueinander ausgerichtet werden, beispielsweise um eine bogenförmige Anordnung mehrerer Verankerungsvorrichtungen zu erreichen.

[0018] Die Verankerungsvorrichtungen sind vorzugsweise als voneinander separate Fertigteile horizontal nebeneinander in einer Grube abgesetzt. Um dies zu erreichen kann zunächst eine Grube ausgehoben werden, die einen Ebenen, horizontalen Boden aufweist, auf dem die Verankerungsvorrichtungen abgelegt werden. Anschließend kann der darüber liegende Raum bis zur Erdoberfläche aufgefüllt und/oder mit einem Verkehrsflächenbelag, insbesondere einem Pflasterbelag oder einem Asphaltbelag, versehen werden.

[0019] Besonders stabil ist eine Ausführung, bei der jede Verankerungsvorrichtung Streben beinhaltet. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Streben von einem ausgehärteten Füllmaterial, insbesondere Beton, umgeben sind.

[0020] Es wurde außerdem erkannt, dass durch die

Verwendung einer speziellen Verankerungsvorrichtung, die mehreren Streben, deren Längserstreckungsrichtung senkrecht zum Absperrpfahl und in Richtung auf das Befestigungsende ausgerichtet sind, eine ganz besonders überfahrsichere Verankerung des Absperrpfahls auch dann erreicht werden kann, wenn die Verankerungsvorrichtung im Erdreich lediglich in geringer Tiefe angeordnet ist.

[0021] Durch das Festlegen des unteren Befestigungsendes des Absperrpfahls an mehreren unterschiedlich ausgerichteten Streben der Verankerungsvorrichtung, insbesondere an Streben, die Teil eines Fachwerks sind, ist gewährleistet, dass die bei Anprall eines Landfahrzeugs gegen den Absperrpfosten auftretenden Kräfte auf unterschiedliche Bereiche der Verankerungsvorrichtung verteilt werden. Insbesondere ist auf diese Weise wirkungsvoll erreicht, dass sich der Absperrpfahl bei einem Anprall eines Landfahrzeugs nicht von der Verankerungsvorrichtung löst.

[0022] Simulationsversuche haben gezeigt, dass sich die einzelnen Komponenten der Absperrvorrichtung bei Anprall eines Landfahrzeuges zwar dauerhaft verformen, wobei jedoch ein Auseinanderreißen der Strukturen durch die erfindungsgemäße Anordnung der, insbesondere unterschiedlich ausgerichteten, Streben und die damit einhergehende Verteilung der auftretenden Kräfte wirkungsvoll vermieden ist. Dies insbesondere dann, wenn die Verankerungsvorrichtung zusätzlich mit einem aushärtbaren Material, insbesondere Beton, ausgegossen ist, der die Verankerungsvorrichtung zusätzlich versteift.

[0023] Darüber hinaus ist bei einer besonderen Ausführung vorgesehen, dass nicht nur die Verankerungsvorrichtung als solche, sondern auch der darüber liegende Raum bis zur Erdoberfläche mit einem aushärtbaren Material, insbesondere Beton, ausgegossen wird. Dies hat den besonderen Vorteil, dass die träge Masse des Gesamtsystems besonders hoch ist, was sich bei Anprall eines Landfahrzeuges positiv auswirkt, um die Anprallenergie aufzunehmen. Bei einem Anprall eines Landfahrzeuges gegen den Absperrpfahl stützt sich der aus der Absperrvorrichtung samt dem Betonblock gebildete Komplex gegen das in Fahrtrichtung gesehen dahinter liegende Erdreich ab, so dass die Anprallkräfte wirkungsvoll ins Erdreich eingeleitet werden können. Dies Ausführung hat allerdings den Nachteil, dass ein einfaches und schnelles Entfernen der erfindungsgemäßen Anordnung oder von Teilen davon nicht möglich ist.

[0024] Bei einer besonderen Ausführungsform sind die Streben fest, insbesondere formschlüssig und/oder stoffschlüssig, mit dem Befestigungsende des Absperrpfahls verbunden. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die, insbesondere unterschiedlich ausgerichteten, Streben mit dem Befestigungsende des Absperrpfahls unmittelbar verschweißt sind. Allerdings bietet eine solche Ausführung nicht die Möglichkeit, den Absperrpfahl vorübergehend zu entfernen.

[0025] Daher kann alternativ vorgesehen sein, dass

die Verankerungsvorrichtung ein Aufnahmeelement aufweist, in das das Befestigungsende des Absperrpfahls bei Bedarf eingefügt werden kann. Bei einer solchen Ausführung ist statt dem Absperrpfahl das Aufnahmeelement, das beispielsweise als Hülse ausgebildet sein kann, fest, insbesondere formschlüssig und/oder stoffschlüssig, mit dem Streben verbunden, insbesondere verschweißt.

[0026] Beispielsweise im Hinblick auf das Verhindern des Überfahrens der erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung mit einem Lastkraftwagen von 7,5 Tonnen Gewicht bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h kann die Hülse beispielsweise aus Stahl bei einer Wanddicke im Bereich von 20 mm bis 40 mm und mit einer Höhe von 600 mm ausgebildet und unmittelbar mit dem Streben verschweißt sein. Die Hülse kann einen Innendurchmesser von 254 mm aufweisen, so dass ein Absperrpfosten mit passendem Außendurchmesser von beispielsweise 250 mm, der insbesondere als Vollmaterialpfosten aus Stahl ausgebildet sein kann, von oben eingelassen und bei Bedarf wieder entfernt werden kann. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Hülse beispielsweise aus Stahl gefertigt ist und eine Wanddicke im Bereich von 40 mm bis 60 mm aufweist. Die Hülse kann hierfür einen Innendurchmesser im Bereich von 200 mm bis 300 mm, insbesondere von 254 mm, aufweisen, so dass ein Absperrpfosten mit entsprechendem Außendurchmesser, der insbesondere als Vollmaterialpfosten aus Stahl ausgebildet sein kann, von oben eingelassen und bei Bedarf wieder entfernt werden kann.

[0027] Eine zusätzliche Befestigung des Absperrpfostens ist zwar möglich, aber in der Regel nicht erforderlich, da der Absperrpfosten bereits selbst ein sehr hohes Eigengewicht aufweist und da sich der Pfosten bei dem Anprall eines Landfahrzeuges automatisch derart in der Hülse verklemmt, dass ein ungewolltes Herausreißen aus der Hülse nicht auftritt.

[0028] Der Absperrpfosten kann ein, insbesondere unter einer abnehmbaren Abdeckung angeordnetes, Innengewinde aufweisen, in das ein Haken eingeschraubt werden kann. Der Schraubhaken ermöglicht es, den Abstandpfosten an einen Kranhaken anzubringen, um diesen zu installieren oder zu entnehmen.

[0029] Wie bereits erwähnt, kann die Verankerungsvorrichtung vorteilhaft als Fertigteil mit einem aushärtbaren Material, insbesondere mit flüssigem Beton, ausgegossen sein. Hierzu kann die Verankerungsvorrichtung beispielsweise einen äußeren Rahmen und eine Bodenplatte aufweisen, die gemeinsam eine nach oben offene Wanne für das aushärtbare Material bilden. Da das Ausgießen mit einem aushärtbaren Material bereits bei der Herstellung des Fertigteils erfolgt, entsteht auf der Baustelle beim Installieren der erfindungsgemäßen Anordnung kein Zeitverlust, weil nicht auf ein Aushärten, wie beispielsweise das Aushärten von Beton, gewartet werden muss.

[0030] Wie bereits erwähnt, können die Streben vorteilhaft Teil eines Fachwerks sein. Insbesondere kann

der Rahmen zusammen mit den Streben Teil einer Fachwerkstruktur der Verankerungsvorrichtung sein. Insbesondere ist es vorteilhaft möglich, dass wenigstens eine der Streben gleichzeitig auch ein Rahmenteil des Rahmens ist.

[0031] Der Rahmen kann aus mehreren Rahmenteilen gebildet sein, die miteinander form- und/oder stoffschlüssig verbunden, insbesondere verschweißt, sind. Außerdem sind die Rahmenteile vorzugsweise fest mit der Bodenplatte verbunden, insbesondere verschweißt. Ganz allgemein kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Rahmen aus Rahmenteilen zusammengefügt, insbesondere geschweißt, ist, wobei wenigstens eines der Rahmenteile als Breitflanschträger und/oder als Profilträger und/oder als T-Träger oder als Doppel-T-Träger oder als ebene Platte ausgebildet ist. Soweit eine der Streben als ebene Platte ausgebildet ist, ist es hinsichtlich der Stabilität von besonderem Vorteil, wenn die Hauptebene der Platte vertikal ausgerichtet ist. Soweit eine der Streben als Breitflanschträger, insbesondere als Doppel-T-Träger, ausgebildet ist, ist es hinsichtlich der Stabilität der Verankerungsvorrichtung von besonderem Vorteil, wenn die Flansche horizontal ausgerichtet sind, während der Steg vertikal ausgerichtet ist.

[0032] Bei einer besonderen Ausführung ist die Verankerungsvorrichtung im Wesentlichen, abgesehen von eventuell vorhandenen Aufnahmeelementen zum Einfügen von Absperrpfosten, quaderförmig ausgebildet.

[0033] Es hat sich gezeigt, dass eine Ausführung der Verankerungsvorrichtung, die eine Länge im Bereich von 1.500 mm bis 2.800 mm, insbesondere von 2.000 mm, eine Breite im Bereich von 1.000 mm bis 1.400 mm, insbesondere von 1.200 mm aufweist, besonders kompakt und dennoch besonders stabil ausgebildet werden kann. Insbesondere kann die Verankerungsvorrichtung eine Höhe im Bereich von 100 mm bis 500 mm, insbesondere von 450 mm, aufweisen. Die Verankerungsvorrichtung kann vorteilhaft insbesondere im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet sein. Insbesondere kann die Verankerungsvorrichtung vorteilhaft ein Gewicht im Bereich von 2 t bis 4 t, insbesondere im Bereich von 2,7 t bis 3,1 t, insbesondere von 2,9 t aufweisen. Eine solche Ausführung erlaubt einerseits eine ausreichend gute Handhabbarkeit beim Anliefern und Ablegen in die Grube und andererseits eine ausreichend große Massenträgheit.

[0034] Insbesondere kann eine solche Ausführung unter Verwendung Bauteilen aus DIN-Rohmaterial derart hergestellt werden, dass die installierte Absperrvorrichtung von einem LKW mit einem Gewicht von 7,5 Tonnen bei einer Fahrgeschwindigkeit von 80 km/h nicht überfahren werden kann.

[0035] Bei einer besonderen Ausführung weist die Absperrvorrichtung wenigstens einen weiteren Absperrpfahl auf, dessen Befestigungsende an der Verankerungsvorrichtung festgelegt ist oder festlegbar ist. Hierzu kann die Verankerungsvorrichtung vorteilhaft mehrere weitere Streben aufweisen, deren Längserstreckungsrichtung senkrecht zum weiteren Absperrpfahl und in

Richtung auf das Befestigungselement des weiteren Absperrpfahles ausgerichtet sind. Eine solche Ausführung kann entsprechend breiter ausgebildet sein.

[0036] Wie bereits oben in Bezug auf den Absperrpfahl beschrieben, kann auch der weitere Absperrpfahl entweder unmittelbar fest mit den Streben verbunden, insbesondere verschweißt sein, oder indirekt über ein fest mit den weiteren Streben verbundenes Aufnahmeelement eingefügt werden. Letzteres hat den besonderen Vorteil, dass auch der weitere Absperrpfahl bei Bedarf vorübergehend entfernt werden kann.

[0037] Vorzugsweise sind die Verankerungsvorrichtungen der erfindungsgemäßen Anordnung gleich, insbesondere wenigstens gleich groß, ausgebildet. Eine solche Ausführung erlaubt eine kostengünstige Herstellung, weil gleich Teile hergestellt werden können. Dennoch ist eine solche Ausführung besonders flexibel einsetzbar wie bereits erwähnt, durch die Verwendung unterschiedlicher Verbindungselemente insbesondere eine Verlegung der Verankerungsvorrichtungen in Bogenform genauso möglich, wie eine geradlinige Verlegung, wobei bei einer gradlinigen Verlegung vorzugsweise gleichgroße Verbindungselemente verwendet werden.

[0038] Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Herstellen der Grube vorzugsweise derart, dass am Grund der Grube ein ebener, horizontaler Boden entsteht. Vorzugsweise wird eine Grube mit senkrechten Wänden hergestellt. Ein horizontaler, ebener Boden der Grube kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass ein feinkörniges Granulat, wie beispielsweise Kies oder Sand, in nach dem Ausheben von Erdreich in die Grube eingefüllt und anschließend horizontal abgezogen wird. Auf den ebenen und horizontalen Boden der Grube können anschließend die Verankerungsvorrichtungen aufgelegt werden.

[0039] Nach dem Ablegen der Verankerungsvorrichtungen in der Grube erfolgt das Verbinden jeweils benachbarter Verankerungsvorrichtungen mittels wenigstens eines Verbindungselements. Auf diese Weise wird vorteilhaft erreicht, dass eine Krafteinwirkung auf den Absperrpfahl einer Absperrvorrichtung nicht allein von der betroffenen Absperrvorrichtung aufgefangen werden muss, sondern dass vielmehr eine teilweise Weiterleitung der Kraft auf die benachbarten Verankerungsvorrichtungen und ggf. von diesen auf die übernächsten Verankerungsvorrichtungen erfolgt, so dass sich die Absperrvorrichtungen insgesamt gegenseitig stützen.

[0040] Bei einer besonderen Ausführung sind benachbarte Verankerungsvorrichtungen (abgesehen davon, dass sie über das Erdreich oder das Füllmaterial oder den Verkehrsbelag indirekt miteinander in Kontakt sind) ausschließlich mittels eines Verbindungselements oder mehrerer Verbindungselemente, insbesondere formschlüssig oder ausschließlich formschlüssig, miteinander verbunden. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass sind benachbarte Verankerungsvorrichtungen ausschließlich mittels eines Verbindungselements oder mehrerer Verbindungselemente derart ver-

bunden, dass Zugkräfte übertragbar sind.

[0041] Vorzugsweise werden der Raum zwischen den Verankerungsvorrichtungen und/oder wenigstens ein Teil des Raumes oberhalb der Verankerungsvorrichtungen und oberhalb der Zwischenräume mit einem Füllmaterial aufgefüllt. Das Füllmaterial beinhaltet vorzugsweise kein aushärtendes Material, wie beispielsweise Beton. Dies hat den besonderen Vorteil, dass auf das Aushärten gewartet werden muss. Vielmehr ist es möglich, unmittelbar auf dem Füllmaterial einen Verkehrsflächenbelag, insbesondere ein Pflasterbelag oder ein Asphaltbelag, herzustellen. Das Füllmaterial kann beispielsweise aus dem Aushub bestehen oder Teile des Aushubs beinhalten, der beim Herstellen der Grube ausgehoben wurde. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, dass das Füllmaterial Kies oder Schotter oder Sand beinhaltet.

[0042] Vorzugsweise werden die Räume zwischen den Verankerungsvorrichtungen Füllmaterial wie es im Straßenbau verwendet wird, insbesondere mit Kies oder Schotter, aufgefüllt und das Füllmaterial auf eine Proctordichte von mindestens 98% bis 103 % verdichtet. Das Auffüllen der Räume zwischen den Verankerungsvorrichtungen erfolgt vorzugsweise bis zur Oberkante der Verankerungsvorrichtungen, so dass insgesamt eine plane Oberfläche entsteht. Anschließend kann auf die plane Oberfläche ein Verkehrsflächenbelag aufgebracht werden. Für den Verkehrsflächenbelag kann insbesondere eine Bauhöhe von 15 cm vorgesehen sein.

[0043] Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung wird oberhalb der Verankerungsvorrichtungen und oberhalb der, vorzugsweise aufgefüllten, Zwischenräume zwischen den Verankerungsvorrichtungen ein Verkehrsflächenbelag, insbesondere ein Pflasterbelag oder ein Asphaltbelag, hergestellt, wobei der Verkehrsflächenbelag unmittelbar auf den Verankerungsvorrichtungen aufliegt. Bei einer solchen Ausführung ist es lediglich nötig, die Zwischenräume zwischen den Verankerungsvorrichtungen mit einem Füllmaterial auszufüllen. Auch hierbei gilt, dass es vorteilhaft nicht nötig ist, ein aushärtendes Füllmaterial zu verwenden. Das Füllmaterial kann beispielsweise aus dem Aushub bestehen oder Teile des Aushubs beinhalten, der beim Herstellen der Grube ausgehoben wurde. Das Füllmaterial kann auch Kies oder Schotter oder Sand sein.

[0044] Bei einer besonderen Ausführung ist wenigstens eine der Verankerungsvorrichtungen auf der Oberseite auferuht oder weist eine Anti-Rutsch-Beschichtung auf. Eine solche Ausführung hat den besonderen Vorteil, dass der unmittelbar angrenzende Verkehrsflächenbelag, insbesondere ein Pflasterbelag oder ein Asphaltbelag, nicht verrutscht, beispielsweise wenn ein Fahrzeug darüber fährt.

[0045] Vorzugsweise werden anschließend die Verankerungsvorrichtung und der darüber liegende Raum bis zur Erdoberfläche mit einem aushärtbaren Material, insbesondere mit flüssigem Beton, ausgegossen. Für den Fall, dass mehrere Absperrvorrichtungen installiert wer-

den, werden sämtliche Verankerungsvorrichtungen gleichzeitig und gemeinsam mit dem über den Verankerungsvorrichtungen liegenden Raum bis zur Erdoberfläche mit dem aushärtbaren Material, insbesondere flüssigen Beton, ausgegossen. Auf diese Weise ist vorteilhaft erreicht, dass die Verankerungsvorrichtungen zusätzlich über das aushärtbare Material miteinander verbunden sind. Darüber hinaus werden die bei einem Anprall eines Landfahrzeugs auf den Absperrpfosten einer Absperrvorrichtung wirkenden Kräfte wirkungsvoll auf die benachbarten Absperrvorrichtungen und den gesamten gemeinsamen Betonblock übertragen, so dass die Gesamtstruktur insgesamt besonders stabil, robust und massenträge ist.

[0046] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft und schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben, wobei gleiche oder gleich wirkende Elemente auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zumeist mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen zum Verhindern der Durchfahrt von Landfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer der Absperrvorrichtungen der in Fig. 1 gezeigten Anordnung,
- Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung durch eine in einer Grube verbauten Absperrvorrichtung,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines anderen Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung,
- Fig. 5 eine Explosionsdarstellung des anderen Ausführungsbeispiels,
- Fig. 6 das andere Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht,
- Fig. 7 das andere Ausführungsbeispiel in einer weiteren Seitenansicht,
- Fig. 8 das andere Ausführungsbeispiel in einer Ansicht von oben,
- Fig. 9 eine ganz schematische Schnittdarstellung des anderen Ausführungsbeispiels, das im Erdreich verbaut ist,
- Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung,
- Fig. 11 eine Explosionsdarstellung des weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung,
- Fig. 12 eine Seitenansicht des weiteren Ausführungsbeispiels,
- Fig. 13 eine weitere Seitenansicht des weiteren Ausführungsbeispiels,
- Fig. 14 eine Draufsicht auf das weitere Ausführungsbeispiel von oben,
- Fig. 15 eine ganz schematische Schnittdarstellung

- des weiteren Ausführungsbeispiels, das im Erreich verbaut ist,
- Fig.16 eine Detaildarstellung des vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung ohne seinen Betonguss,
- Fig.17 das vierte Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung ohne Absperrpfahl, und
- Fig. 18 drei miteinander verbundene Absperrvorrichtungen gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel, wobei zur besseren Illustration bei einer der Absperrpfahl und bei einer der Betonguss nicht dargestellt ist.

[0047] Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen 21 zum Verhindern der Durchfahrt von Landfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen. Jede Absperrvorrichtung 21 weist einen Absperrpfahl 1 auf. Darüber hinaus weist jede Absperrvorrichtung 1 eine als Fertigteil, insbesondere Betonfertigteil, ausgebildete Verankerungsvorrichtung 3 auf, an der ein Befestigungsende des Absperrpfahles 1 festgelegt ist oder festlegbar ist und die dazu ausgebildet und bestimmt ist, derart, insbesondere unsichtbar, unter der Erdoberfläche angeordnet zu werden, dass der Absperrpfahl 1 vertikal aus Erdoberfläche herausragt.

[0048] Nach dem Ablegen der Verankerungsvorrichtungen 3 in der Grube erfolgt das Verbinden jeweils benachbarter Verankerungsvorrichtungen 3 mittels wenigstens eines Verbindungselements 22. Jeweils benachbarte Verankerungsvorrichtungen 3 der Absperrvorrichtungen 21 sind jeweils mit zwei Verbindungselementen 22 miteinander verbunden. Die Verbindungselemente 22 sind als Steckelemente ausgebildet, die zum Verbinden benachbarter Verankerungsvorrichtungen 3 lediglich eingesteckt zu werden braucht. Die Verbindungselemente 22 sind u-förmig ausgebildet und weisen zwei zueinander parallele Schenkel 23 auf, die über einen Steg 24 fest miteinander verbunden sind.

[0049] Zum Verbinden benachbarter Verankerungsvorrichtungen wird ein Schenkel 23 von oben in eine Öffnung 25 eines der Verbindungselemente eingesteckt, während der andere Schenkel 23 in eine Öffnung 25 einer benachbarten Verankerungsvorrichtungen eingesteckt wird. Die Öffnungen 25 dienen hierbei als Ankopplungselemente zum Ankoppeln des Verbindungselements 22.

[0050] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel werden jeweils zum Verbinden zweier benachbarter Verankerungsvorrichtungen 3 gleich große Verbindungselemente 22 verwendet, weil die Verankerungsvorrichtungen 3 parallel zueinander ausgerichtet sein sollen. Alternativ wäre es möglich, ungleich große Verbindungselemente 22 zu verwenden, wenn zwei Verankerungsvorrichtungen 3 nicht parallel zueinander ausgerichtet werden, beispielsweise um insgesamt eine bogenförmige Anordnung der Verankerungsvorrichtungen 3 zu erreichen.

[0051] Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung

einer der Absperrvorrichtungen 21 der in Fig. 1 gezeigten Anordnung, wobei der Absperrpfahl 1 mit seinem Befestigungsende 4 in ein Aufnahmeelement 19, nämlich eine Hülse, der Verankerungsvorrichtung 3 eingesteckt ist.

[0052] Figur 3 zeigt eine Querschnittsdarstellung durch eine in einer Grube 17 verbauten Absperrvorrichtung 21 einer erfindungsgemäßen Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen 21. Die Verankerungsvorrichtung 3 der Absperrvorrichtungen 21 ist am Boden der Grube 17, die beispielsweise mit einer Tiefe von 600 mm hergestellt wurde, abgelegt. Die Grube 17 wurde derart hergestellt, dass sie einen ebenen, horizontalen Boden aufweist, auf dem die Verankerungsvorrichtungen 3 horizontal ausgerichtet ausgelegt werden können. Es ist insbesondere nicht notwendig, am Boden der Grube 17 vor dem Einbringen der Absperrvorrichtung aufwendig ein Fundament zu erstellen. Vorzugsweise wird lediglich ein Schüttgut, beispielsweise feinkörniger Kies, eingefüllt und horizontal abgezogen, so dass die abgezogene Oberfläche des Schüttgutes den horizontalen und ebenen Grubenboden bildet, auf den die Verankerungsvorrichtungen 3 aufgelegt werden können.

[0053] Oberhalb der Verankerungsvorrichtung 3 und oberhalb der (nicht dargestellten), vorzugsweise aufgefüllten, Zwischenräume zwischen den Verankerungsvorrichtungen 2 ist ein Verkehrsflächenbelag 26, insbesondere ein Pflasterbelag 27 verlegt, wobei der Verkehrsflächenbelag unmittelbar auf der Verankerungsvorrichtung 3 aufliegt.

[0054] Figur 4 zeigt ein anders Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung 21 zum Verhindern der Durchfahrt von Landfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen. Die Absperrvorrichtung 21 weist einen Absperrpfahl 1 und einen weiteren Absperrpfahl 2 auf. Darüber hinaus weist die Absperrvorrichtung 21 eine Verankerungsvorrichtung 3 auf, an der ein Befestigungsende 4 des Absperrpfahles 1 festgelegt ist. Darüber hinaus weist die Verankerungsvorrichtung 3 mehrere Streben 5, 6, 7, 8, 9 auf, deren Längserstreckungsrichtung senkrecht zum Absperrpfahl 1 und in Richtung auf das Befestigungsende 4 ausgerichtet sind.

[0055] Es ist vorgesehen, dass zum Herstellen einer erfindungsgemäßen Anordnung mehrere der in Figur 4 dargestellten Verankerungsvorrichtungen 3 mittels Verbindungselementen, insbesondere zerstörungsfrei wieder lösbar, miteinander verbunden werden. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass mehrere der in Figur 4 dargestellten Verankerungsvorrichtungen 3 so miteinander verbunden werden, wie dies bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt.

Außerdem weist die Verankerungsvorrichtung 3 mehrere weitere Streben 10, 11, 12, 13 auf, deren Längserstreckungsrichtung senkrecht zum weiteren Absperrpfahl 2 und in Richtung auf das Befestigungsende 14 des weiteren Absperrpfahls 2 ausgerichtet sind.

[0056] Die Streben 5, 6, 7, 8, 9 sind endseitig mit dem Befestigungsende 4 des Absperrpfahles 1 verschweißt.

Analog sind die weiteren Streben 10, 11, 12, 13 mit dem Befestigungsende 14 des weiteren Absperrpfahls 2 verschweißt. Die Strebe 9, ist an einem Ende an den Absperrpfahl 1 angeschweißt und am anderen Ende an den weiteren Absperrpfahl 2 angeschweißt.

[0057] Die Verankerungsvorrichtung 3 weist einen äußeren Rahmen auf, der aus miteinander verschweißten Rahmenteilen 15 zusammengefügt ist. Hierbei erfüllen die Streben 8, 9 und 13 eine Doppelfunktion. Die Streben 8, 9, 13 fungieren nämlich zusätzlich als Rahmenteile 15.

[0058] Die Streben 8, 9 und 13 sind jeweils als T-Träger aus Stahl ausgebildet. Die übrigen Rahmenteile 15 sind als Platten ausgebildet. Die Streben 5, 6 und 7 sowie die weiteren Streben 10, 11 und 12 sind in derselben (in der Einbaulage horizontalen) Ebene angeordnet, wie der durch die Rahmenteile 15 gebildete Rahmen.

[0059] Die Verankerungsvorrichtung 3 weist außerdem eine Bodenplatte 16 auf, die mit dem Rahmenteilen 15 und den Streben 5, 6, 7 sowie den weiteren Streben 10, 11, 12 verschweißt ist. Der Rahmen und die Bodenplatte 16 bilden gemeinsam eine oben offene Wanne, in die ein aushärtbares Material, insbesondere flüssiger Beton, eingefüllt werden kann.

[0060] Der Absperrpfahl 1 und der weitere Absperrpfahl 2 sind kreiszylinderförmig und vorzugsweise aus einem Vollmaterial, insbesondere aus Stahl, ausgebildet. Auch die übrigen Teile der Verankerungsvorrichtung 3 können vorteilhaft aus Stahl hergestellt sein.

[0061] Insbesondere in den Figuren 4, Figur 5 und in Figur 6 ist zu erkennen, dass die Strebe 6 und die weitere Strebe 11 als Breitflanschträger, nämlich als Doppel-T-Träger, ausgebildet sind, die jeweils endseitig kreiszylinderförmig derart ausgeschnitten sind, dass sie formschlüssig an den Absperrpfahl 1 beziehungsweise den weiteren Absperrpfahl 2 angefügt und verschweißt werden können.

[0062] Die Verankerungsvorrichtung 3 ist fachwerkartig aufgebaut, wobei insbesondere die Streben 5, 6, 7 sowie die weiteren Streben 10, 11, 12 jeweils einem Knoten des Fachwerks zuzuordnen sind, in dem ein Befestigungsende des Absperrpfahls 1 beziehungsweise des weiteren Absperrpfahls 2 angeordnet ist.

[0063] Figur 9 zeigt ganz schematisch eine Absperrvorrichtung 21 gemäß dem anderen Ausführungsbeispiel, die im Erdreich verbaut ist. Die Absperrvorrichtung ist in einer Grube 17 angeordnet, die beispielsweise mit einer Tiefe von 600 mm hergestellt wurde. Die Grube wurde derart hergestellt, dass sie einen ebenen, horizontalen Boden aufweist, auf dem die Verankerungsvorrichtung 3 mit der Außenseite der Bodenplatte 16 horizontal ausgerichtet ausgelegt werden kann. Der Absperrpfahl 1 und der weitere (in Figur 6 nicht sichtbare) Absperrpfahl 2, die fest an der Verankerungsvorrichtung 3 festgelegt sind, ragen vertikal aus der Grube 17 heraus. Es ist insbesondere nicht notwendig, am Boden der Grube 17 vor dem Einbringen der Absperrvorrichtung aufwendig ein Fundament zu erstellen. Vorzugsweise wird lediglich ein Schüttgut, beispielsweise feinkörniger Kies, eingefüllt

und horizontal abgezogen, so dass die abgezogene Oberfläche des Schüttgutes den horizontalen und ebenen Grubenboden bildet, auf den die Absperrvorrichtung aufgelegt werden kann.

[0064] Nachdem die Verankerungsvorrichtungen 3 in die Grube 17 eingebracht wurden, werden sie mittels (in dieser Figur nicht dargestellten) Verbindungselementen 22 miteinander verbunden.

[0065] Anschließend kann der darüber liegende Raum mit einem Füllmaterial 28, beispielsweise mit dem zuvor bei der Herstellung der Grube 17 aufgehobenen Erdaushub oder beispielsweise mit Kies oder Schotter, aufgefüllt und/oder mit einem Verkehrsflächenbelag 26, insbesondere einem Pflasterbelag 27 oder einem Asphaltbelag, versehen werden.

[0066] Die dargestellte Absperrvorrichtung hat den ganz besonderen Vorteil, dass die Grube 17 nicht sehr tief zu sein braucht, so dass nicht die Gefahr besteht, beim Ausheben der Grube 17 bereits im Erdreich verlegte Elemente, wie elektrische Leitungen, Wasserleitungen oder Gasleitungen, oder Erdtanks zu beschädigen. Vielmehr hat die erfindungsgemäße Absperrvorrichtung 21 den ganz besonderen Vorteil, dass bei einer insgesamt flachen Bauweise ein wirksamer Schutz gegen eine gewaltsame Überfahrt von Landfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, erzielbar ist. So hat sich bei Simulationsrechnungen nach der Finite-Element-Methode gezeigt, dass mittels eines Absperrpfahls 1 und eines weiteren Absperrpfahls 2, die einen Durchmesser von 130 mm aufweisen und die in Vollmaterialbauweise aus Stahl gebildet sind, die Durchfahrt eines 7,5 Tonnen schweren Lastkraftwagens bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h sicher aufgehalten werden kann.

[0067] Figur 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht. Das weitere Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem anderen Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Streben 5, 6, 7, 8, 9 nicht unmittelbar fest mit dem Befestigungsende 4 des Absperrpfahls 1 verbunden sind, sondern mit einem als Hülse ausgebildeten Aufnahmeelement 19. In das Aufnahmeelement 19 kann das Befestigungsende 4 des Absperrpfahls 1 von oben formschlüssig eingefügt werden, was insbesondere in Figur 11 zu erkennen ist. Analog sind die weiteren Streben 10, 11, 12 und 13 nicht unmittelbar mit dem Befestigungsende 14 des weiteren Absperrpfahls 2 verbunden, insbesondere verschweißt, sondern vielmehr fest mit einem weiteren Aufnahmeelement 20, das als weitere Hülse ausgebildet ist. In das weitere Aufnahmeelement 20 kann der weitere Absperrpfahl 2 im seinem Befestigungsende 14 voran von oben formschlüssig eingefügt werden, was insbesondere in Figur 11 zu erkennen ist.

[0068] Die Absperrvorrichtung 21 gemäß dem weiteren Ausführungsbeispiel hat den ganz besonderen Vorteil, dass der Absperrpfahl 1 und der weitere Absperrpfahl 2 vorübergehend entnommen werden können, so dass dann eine Überfahrt eines Landfahrzeugs ungehin-

dert möglich ist. Bei Bedarf, nämlich wenn die Überfahrt eines Landfahrzeuges verhindert werden soll, können der Absperrpfahl 1 und der weitere Absperrpfahl 2 in das Aufnahmeelement 19 beziehungsweise das weitere Aufnahmeelement 20 der Verankerungsvorrichtung 3 eingefügt werden.

[0069] Figur 15 zeigt in einer ganz schematischen Querschnittsdarstellung die im Erdreich verbaute Absperrvorrichtung 21 gemäß dem weiteren Ausführungsbeispiel. Vorzugsweise wird die Grube 17 so tief ausgehoben, dass die oberen Enden des Aufnahmeelements 19 und des weiteren Aufnahmeelements 20 der Verankerungsvorrichtung 3 bündig mit der Erdoberfläche abschließen. Beispielsweise kann die vertikale Höhe des Aufnahmeelements 19 und des weiteren Aufnahmeelements 20 jeweils ca. 600 mm betragen. Die Dicke der Bodenplatte 16 kann beispielsweise 10 mm betragen, so dass insgesamt eine Grubentiefe von 610 mm erforderlich ist.

[0070] Nachdem die Verankerungsvorrichtungen 3 in die Grube 17 eingebracht wurden, werden sie mittels (in dieser Figur nicht dargestellten) Verbindungselementen 22 miteinander verbunden.

[0071] Anschließend kann der darüber liegende Raum mit einem Füllmaterial 28, beispielsweise mit dem zuvor bei der Herstellung der Grube 17 aufgehobenen Erdaushub oder beispielsweise mit Kies oder Schotter, aufgefüllt und/oder mit einem Verkehrsflächenbelag 26, insbesondere einem Pflasterbelag 27 oder einem Asphaltbelag, versehen werden.

[0072] Wenn die Überfahrt eines Landfahrzeuges nicht verhindert werden soll, können der Absperrpfahl 1 und der (in Figur 15 nicht sichtbare) weitere Absperrpfahl 2 entfernt werden und die verbleibenden Öffnungen in dem Aufnahmeelement 19 und dem weiteren Aufnahmeelement 20 jeweils mit einem Deckel verschlossen werden.

[0073] Figur 16 zeigt eine Detaildarstellung des vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung 21 ohne ihren Betonguss. Es ist ein Aufnahmeelement 19 in Form einer Hülse vorhanden, in das ein Absperrpfahl 1 eingesteckt ist. Die Verankerungsvorrichtung 3 weist mehrere plattenförmige Streben 5, insbesondere aus Stahl, auf, die von einem (in dieser Figur nicht dargestellten) ausgehärteten Füllmaterial, nämlich Beton, umgeben sind und deren Längserstreckungsrichtung senkrecht zum Absperrpfahl 1 und in Richtung auf das Befestigungsende 4 ausgerichtet sind. Zusätzlich sind Verstrebungen 28 aus einem, insbesondere im Querschnitt kreisrunden, Stangenmaterial, insbesondere Stahlstangen, in die Verankerungsvorrichtung 3 eingefügt und von Beton umgeben.

[0074] Es ist vorgesehen, dass mehrere der in Figur 16 dargestellten Verankerungsvorrichtungen 3 so miteinander verbunden werden, wie dies bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt. Zum Verbinden benachbarter Verankerungsvorrichtungen 3 wird ein Schenkel 23 eines Verbindungselements 22 von oben in eine Öffnung 25 der Veranke-

rungsvorrichtung 3 eingesteckt, während der (in dieser Figur nicht dargestellte) andere Schenkel 23 in eine Öffnung 25 einer benachbarten Verankerungsvorrichtung 3 eingesteckt wird. Die Öffnungen 25 dienen hierbei als Ankopplungselemente zum Ankoppeln des Verbindungselements 22.

[0075] Figur 17 zeigt das vierte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Absperrvorrichtung 21 ohne Absperrpfahl 1. In Figur 18 sind exemplarisch drei miteinander verbundene Absperrvorrichtungen 21 dargestellt, wobei jede gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel ausgebildet ist und wobei zur besseren Illustration bei der linken Verankerungsvorrichtung 3 der Absperrpfahl 1 und bei der rechten Verankerungsvorrichtung 3 der Betonguss nicht dargestellt ist. Die Absperrvorrichtungen 21 bilden eine erfindungsgemäße Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen 21.

Bezugszeichenliste:

[0076]

1	Absperrpfahl
2	Weiterer Absperrpfahl
3	Verankerungsvorrichtung
4	Befestigungsende des Absperrpfahles 1
5	Strebe
6	Strebe
7	Strebe
8	Strebe
9	Strebe
10	Weitere Strebe
11	Weitere Strebe
12	Weitere Strebe
13	Weitere Strebe
14	Befestigungsende des weiteren Absperrpfahles 2
15	Rahmenteile
16	Bodenplatte
17	Grube
18	Beton
19	Aufnahmeelement
20	Weiteres Aufnahmeelement
21	Absperrvorrichtung
22	Verbindungselement
23	Schenkel des Verbindungselements 22
24	Steg des Verbindungselements 22
25	Öffnung
26	Verkehrsflächenbelag
27	Pflasterbelag
28	Verstrebungen

Patentansprüche

1. Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen zum Verhindern der Durchfahrt von Landfahrzeugen, insbesondere von Lastkraftwagen, wobei jede Absperrvorrichtung wenigstens einen Absperrpfahl auf-

weist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Absperrvorrichtung eine als Fertigteil, insbesondere Betonfertigteil, ausgebildete Verankerungsvorrichtung aufweist, an der ein Befestigungsende des Absperrpfahles festgelegt ist oder festlegbar ist und die dazu ausgebildet und bestimmt ist, derart, insbesondere unsichtbar, unter der Erdoberfläche angeordnet zu werden, dass der Absperrpfahl vertikal aus Erdoberfläche herausragt, und dass jeweils benachbarte Absperrvorrichtungen jeweils mit mindestens einem Verbindungselement fest miteinander verbunden sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

- a. das Verbindungselement ein Gewinde zum Herstellen einer Schraubverbindung aufweist, und/oder dass
- b. das Verbindungselement als Steckelement ausgebildet ist, und/oder dass
- c. das Verbindungselement u-förmig ausgebildet ist und zwei, insbesondere zueinander parallele, Schenkel aufweist, wobei ein Schenkel in eine Öffnung eines der Verbindungselemente eingreift und der andere Schenkel in eine Öffnung eines benachbarten Verbindungselements eingreift, und/oder dass
- d. mittels des Verbindungselement eine formschlüssige Verbindung, insbesondere eine ausschließlich formschlüssige Verbindung hergestellt ist, und/oder dass
- e. das Verbindungselement zerstörungsfrei von den Verankerungsvorrichtungen lösbar ist, und/oder dass
- f. benachbarte Verankerungsvorrichtungen ausschließlich mittels wenigstens eines Verbindungselements, insbesondere formschlüssig Verankerungsvorrichtungen ausschließlich formschlüssig, miteinander verbunden sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungsvorrichtungen als voneinander separate Fertigteile horizontal nebeneinander in einer Grube abgesetzt sind und dass der darüber liegende Raum bis zur Erdoberfläche aufgefüllt ist und/oder mit einem Verkehrsflächenbelag, insbesondere einem Pflasterbelag oder einem Asphaltbelag, versehen ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

- a. jede Verankerungsvorrichtung Streben beinhaltet, die von einem ausgehärteten Füllmaterial, insbesondere Beton, umgeben sind, und/oder dass
- b. jede Verankerungsvorrichtung mehrere Streben

aufweist, deren Längserstreckungsrichtung senkrecht zum Absperrpfahl und in Richtung auf das Befestigungsende ausgerichtet sind, und/oder dass

- c. wenigstens eine der Streben als Breitflanschträger und/oder als Profilträger und/oder als T-Träger oder als Doppel-T-Träger oder als ebene Platte ausgebildet ist, oder dass wenigstens eine der Streben aus Profilstahl gefertigt ist, und/oder dass
- d. die Streben fachwerkartig angeordnet sind und/oder dass die Streben ein Fachwerk bilden, und/oder dass
- e. die Streben fest, insbesondere formschlüssig und/oder stoffschlüssig, mit dem Absperrpfahl verbunden sind.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass

- a. jede Verankerungsvorrichtung ein Aufnahmeelement aufweist, in das das Befestigungsende des Absperrpfahles, insbesondere zerstörungsfrei wieder entnehmbar, einfügbar ist, oder dass
- b. jede Verankerungsvorrichtung ein Aufnahmeelement aufweist, in das das Befestigungsende des Absperrpfahles, insbesondere zerstörungsfrei wieder entnehmbar, einfügbar ist, und das als Hülse ausgebildet ist, und/oder dass
- c. jede Verankerungsvorrichtung ein Aufnahmeelement aufweist, in das das Befestigungsende des Absperrpfahles, insbesondere zerstörungsfrei wieder entnehmbar, einfügbar ist und das als Hülse aus Stahl ausgebildet ist, die eine Höhe im Bereich vom 500 mm bis 700 mm, insbesondere von 600 mm, aufweist, und/oder dass
- d. jede Verankerungsvorrichtung ein Aufnahmeelement aufweist, in das das Befestigungsende des Absperrpfahles, insbesondere zerstörungsfrei wieder entnehmbar, einfügbar ist und das als Hülse aus Stahl ausgebildet ist, die eine Wanddicke im Bereich von 20 mm bis 40 mm, insbesondere von 25 mm, oder im Bereich von 40 mm bis 60 mm, aufweist, und/oder dass
- e. jede Verankerungsvorrichtung ein Aufnahmeelement aufweist, in das das Befestigungsende des Absperrpfahles, insbesondere zerstörungsfrei wieder entnehmbar, einfügbar ist und das die Streben fest, insbesondere formschlüssig und/oder stoffschlüssig, mit dem Aufnahmeelement oder dem Absperrpfahl verbunden sind.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

- a. jede Verankerungsvorrichtung einen äußeren

Rahmen in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist und/oder dass jede Verankerungsvorrichtung eine Bodenplatte in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist, und/oder dass

b. jede Verankerungsvorrichtung einen äußeren Rahmen in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist und/oder dass jede Verankerungsvorrichtung eine Bodenplatte in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist, wobei der Rahmen und die Bodenplatte gemeinsam eine Wanne bilden, die mit einem Material, insbesondere Beton, das bereits bei der Herstellung der Verankerungsvorrichtung als Fertigteil ausgehärtet ist, gefüllt ist und/oder dass

c. jede Verankerungsvorrichtung einen äußeren Rahmen in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist und/oder dass jede Verankerungsvorrichtung eine Bodenplatte in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist, wobei der Rahmen aus Rahmenteilen zusammengefügt ist, und wobei wenigstens eines der Rahmenteile als Breitflanschträger und/oder als Profilträger und/oder als T-Träger oder als Doppel-T-Träger oder als ebene Platte ausgebildet ist, und/oder dass

d. jede Verankerungsvorrichtung einen äußeren Rahmen in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene sowie Streben aufweist und/oder dass jede Verankerungsvorrichtung eine Bodenplatte in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist, wobei sowie Streben aufweist, wobei wenigstens eine der Streben Teil des Rahmens ist, und/oder dass

e. jede Verankerungsvorrichtung einen äußeren Rahmen in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene sowie Streben aufweist und/oder dass jede Verankerungsvorrichtung eine Bodenplatte in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist, wobei sowie Streben aufweist, wobei der Rahmen und/oder die Streben eine vertikale Höhe im Bereich von 100 mm bis 200 mm, insbesondere von 150 mm aufweisen, und/oder dass

f. jede Verankerungsvorrichtung einen äußeren Rahmen in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene sowie Streben aufweist und/oder dass jede Verankerungsvorrichtung eine Bodenplatte in einer zum Absperrpfahl senkrechten Ebene aufweist, wobei sowie Streben aufweist, wobei der Rahmen und/oder die Streben eine vertikale Höhe aufweisen, die um mehr als das achtfache, insbesondere um mehr als das zehnfache kleiner ist, als die vertikale Höhe des Absperrpfahles.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

a. wenigstens ein Absperrpfahl nicht hohl ausgebildet ist oder dass alle Absperrpfähle nicht hohl ausgebildet sind, und/oder dass

b. wenigstens ein der Absperrpfahl kreiszylinderförmig mit einem Durchmesser im Bereich vom 120 mm bis 150 mm, insbesondere im Bereich vom 130 mm bis 140 mm, insbesondere von 130 mm, oder im Bereich vom 200 mm bis 300 mm, insbesondere von 250 mm, ausgebildet ist, oder dass alle Absperrpfähle kreiszylinderförmig mit einem Durchmesser im Bereich vom 120 mm bis 150 mm, insbesondere im Bereich vom 130 mm bis 140 mm, insbesondere von 130 mm, oder im Bereich vom 200 mm bis 300 mm, insbesondere von 250 mm, ausgebildet sind und/oder dass

c. wenigstens ein Absperrpfahl aus Stahl hergestellt ist oder dass alle Absperrpfähle aus Stahl hergestellt sind.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a. wenigstens ein weiterer Absperrpfahl vorhanden ist, dessen Befestigungsende an der Verankerungsvorrichtung festgelegt ist oder festlegbar ist, und/oder dass

b. wenigstens ein weiterer Absperrpfahl vorhanden ist, dessen Befestigungsende an der Verankerungsvorrichtung festgelegt ist oder festlegbar ist, wobei die Verankerungsvorrichtung mehrere weitere Streben aufweist, deren Längserstreckungsrichtung senkrecht zum weiteren Absperrpfahl und in Richtung auf das Befestigungsende des weiteren Absperrpfahles ausgerichtet sind, und/oder dass

c. wenigstens ein weiterer Absperrpfahl vorhanden ist, dessen Befestigungsende an der Verankerungsvorrichtung festgelegt ist oder festlegbar ist, wobei die Verankerungsvorrichtung mehrere weitere Streben aufweist, wobei die weiteren Streben fachwerkartig angeordnet sind oder ein Fachwerk bilden oder zusammen mit den Streben ein Fachwerk bilden, und/oder dass

d. wenigstens ein weiterer Absperrpfahl vorhanden ist, dessen Befestigungsende an der Verankerungsvorrichtung festgelegt ist oder festlegbar ist, wobei die Verankerungsvorrichtung mehrere weitere Streben aufweist, wobei die weiteren Streben fest, insbesondere formschlüssig und/oder stoffschlüssig, mit dem Befestigungsende des weiteren Absperrpfahles oder mit einem weiteren Aufnahmeelement, in die das Befestigungsende des weiteren Absperrpfahles, insbesondere zerstörungsfrei wieder entnehmbar, einfügbar ist, verbunden sind.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a. die Absperrvorrichtungen gleich sind, und/oder dass
- b. wenigstens eine der Verankerungsvorrichtungen auf der Oberseite aufgeruht ist oder eine Anti-Rutsch-Beschichtung aufweist.

5

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a. wenigstens eine der Verankerungsvorrichtungen im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet ist, und/oder dass
- b. wenigstens eine der Verankerungsvorrichtungen im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet ist und eine Länge im Bereich von 1500 mm bis 2800 mm, insbesondere von 2000 mm, und eine Breite im Bereich von 1000 mm bis 1400 mm, insbesondere von 1200 mm, aufweist, und/oder dass
- c. der Abstand der Absperrpfähle benachbarter Absperrvorrichtungen im Bereich von 1000 mm bis 1400 mm liegt, insbesondere 1200 mm beträgt.

10

15

20

25

11. Absperrvorrichtung für eine Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absperrvorrichtung als Fertigteil, insbesondere als Betonfertigteil, ausgebildet ist und Ankopplungselemente, insbesondere Öffnungen, zum Ankoppeln wenigstens eines Verbindungselements zum formschlüssigen, insbesondere wieder lösbaren, Verbinden der Absperrvorrichtung mit wenigstens einer weiteren, insbesondere gleichen, Absperrvorrichtung aufweist.

30

35

12. Verfahren zum Herstellen einer Anordnung mehrerer Absperrvorrichtungen, insbesondere einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei jede Absperrvorrichtung wenigstens eine Verankerungsvorrichtung aufweist, an der jeweils ein Befestigungsende eines Absperrpfahles festgelegt ist oder festlegbar ist, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

40

45

- a. Herstellen einer Grube im Erdreich,
- b. Ablegen mehrerer Verankerungsvorrichtungen, insbesondere horizontal nebeneinander, in der Grube, wobei jede Verankerungsvorrichtung als Fertigteil, insbesondere als Betonfertigteil, ausgebildet ist,
- c. Verbinden jeweils benachbarter Verankerungsvorrichtungen mittels eines wenigstens eines Verbindungselements.
- d. Absperrvorrichtungen horizontal nebeneinander auf dem Boden der Grube, wobei jede

50

55

Absperrvorrichtung wenigstens einen Absperrpfahl aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Absperrvorrichtung eine als Fertigteil, insbesondere Betonfertigteil, ausgebildete Verankerungsvorrichtung aufweist, an der ein Befestigungsende des Absperrpfahles festgelegt ist oder festlegbar ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a. der Raum zwischen den Verankerungsvorrichtungen und/oder wenigstens ein Teil des Raumes oberhalb der Verankerungsvorrichtungen und oberhalb der Zwischenräume mit einem Füllmaterial aufgefüllt wird, oder dass
- b. der Raum zwischen den Verankerungsvorrichtungen und/oder wenigstens ein Teil des Raumes oberhalb der Verankerungsvorrichtungen und oberhalb der Zwischenräume mit einem Füllmaterial aufgefüllt wird, wobei das Füllmaterial kein aushärtendes Material beinhaltet und/oder dass das Füllmaterial keinen flüssigen Beton beinhaltet und/oder dass das Füllmaterial aus dem Aushub besteht oder Aushub beinhaltet, der beim Herstellen der Grube ausgehoben wurde, und/oder dass das Füllmaterial Kies oder Schotter oder Sand beinhaltet.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a. oberhalb der Verankerungsvorrichtungen und oberhalb der, vorzugsweise aufgefüllten, Zwischenräume zwischen den Verankerungsvorrichtungen ein, insbesondere befahrbarer, Verkehrsflächenbelag, insbesondere ein Pflasterbelag oder ein Asphaltbelag, hergestellt wird, oder dass
- b. oberhalb der Verankerungsvorrichtungen und oberhalb der, vorzugsweise aufgefüllten, Zwischenräume zwischen den Verankerungsvorrichtungen ein Verkehrsflächenbelag, insbesondere ein Pflasterbelag oder ein Asphaltbelag, hergestellt wird, wobei der Verkehrsflächenbelag unmittelbar auf den Verankerungsvorrichtungen aufliegt, oder dass
- c. oberhalb der Verankerungsvorrichtungen und oberhalb der, vorzugsweise aufgefüllten, Zwischenräume zwischen den Verankerungsvorrichtungen ein Verkehrsflächenbelag, insbesondere ein Pflasterbelag oder ein Asphaltbelag, hergestellt wird, wobei der Verkehrsflächenbelag unmittelbar auf dem Füllmaterial aufliegt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a. die Grube mit einer Tiefe im Bereich von 400 mm bis 800 mm, insbesondere mit einer Tiefe von 600 mm ausgehoben wird, und/oder dass
- b. die Grube derart ausgehoben wird, dass sie einen ebenen, horizontalen Boden aufweist, 5 und/oder dass
- c. kein Fundament, insbesondere kein Betonfundament, in der Grube hergestellt wird, und/oder dass
- d. außer zum Herstellen der Verankerungsvorrichtungen als Fertigteile nicht betoniert wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

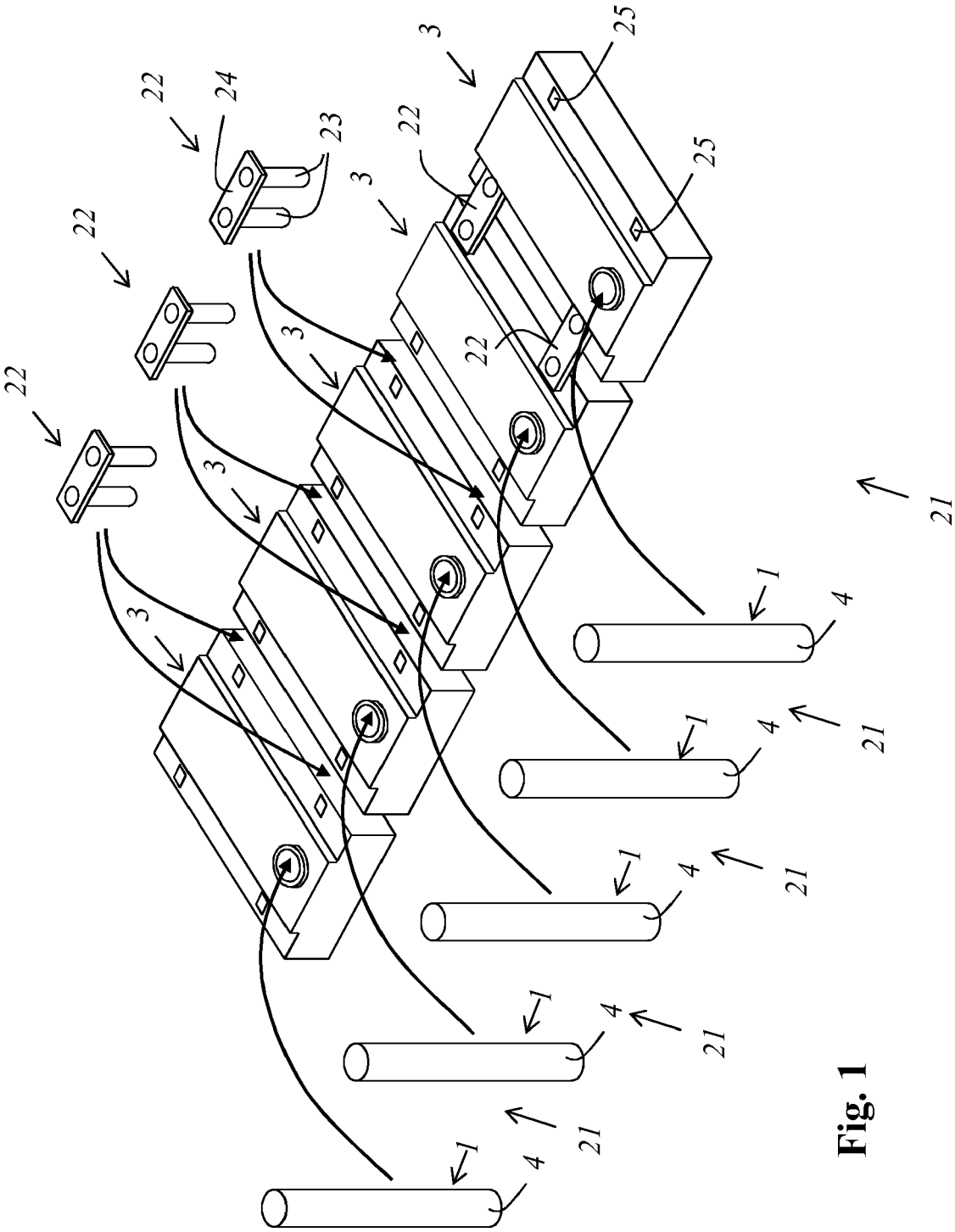


Fig. 1

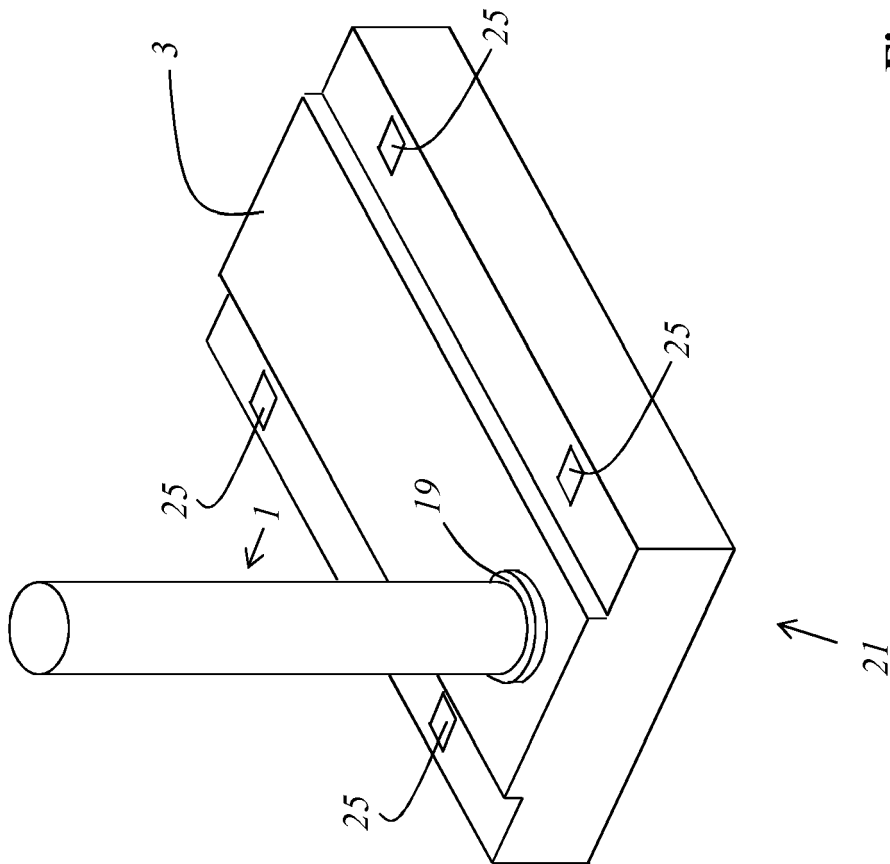


Fig. 2

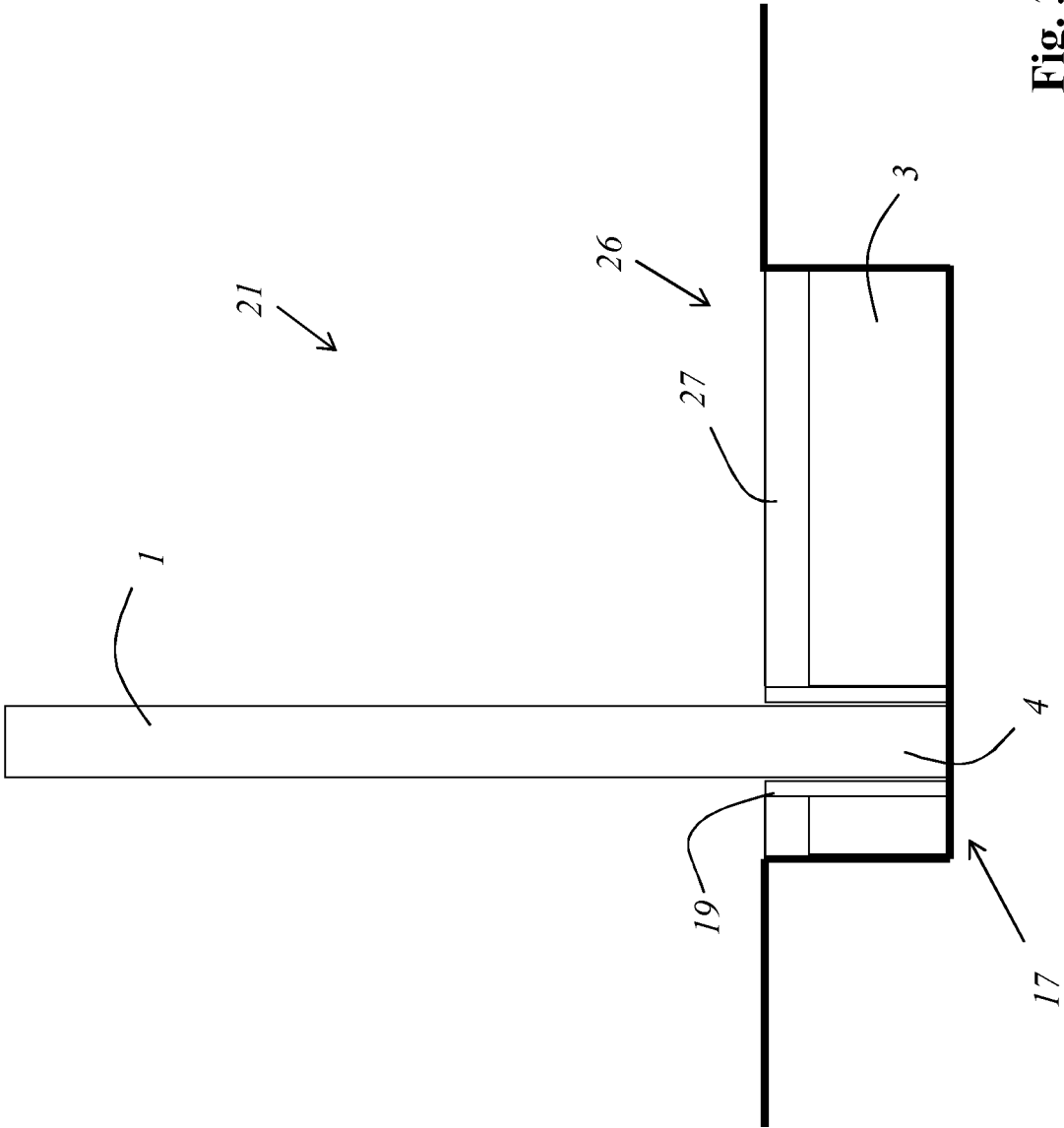


Fig. 3

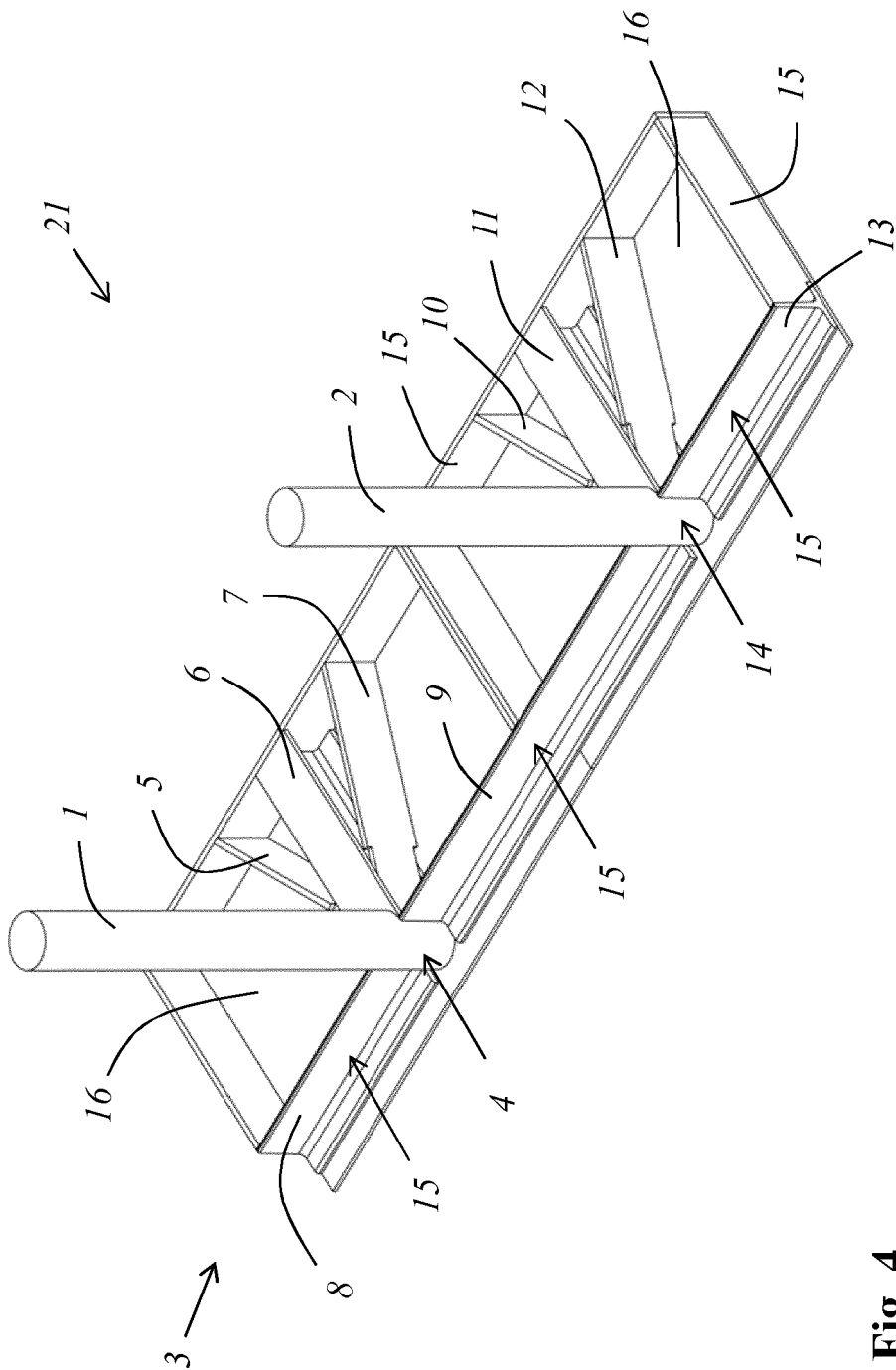


Fig. 4

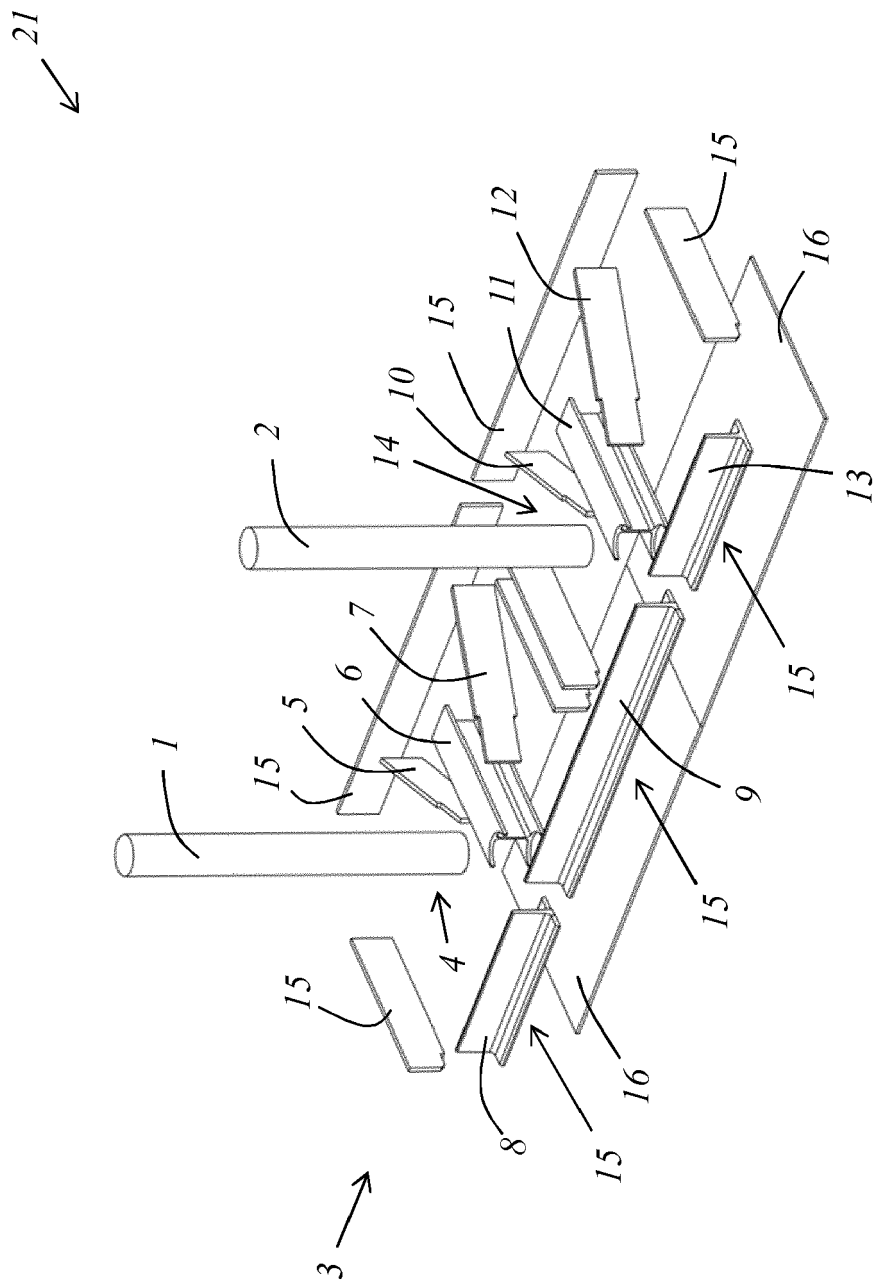


Fig. 5

Fig. 6

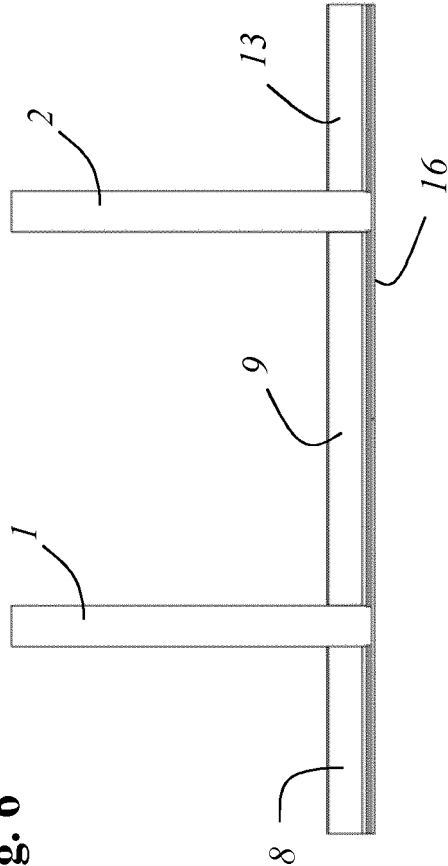


Fig. 7

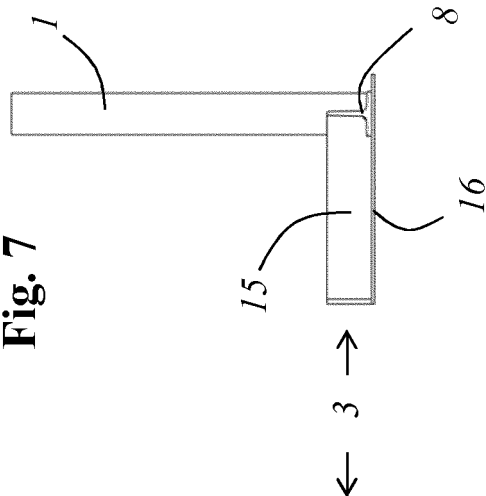
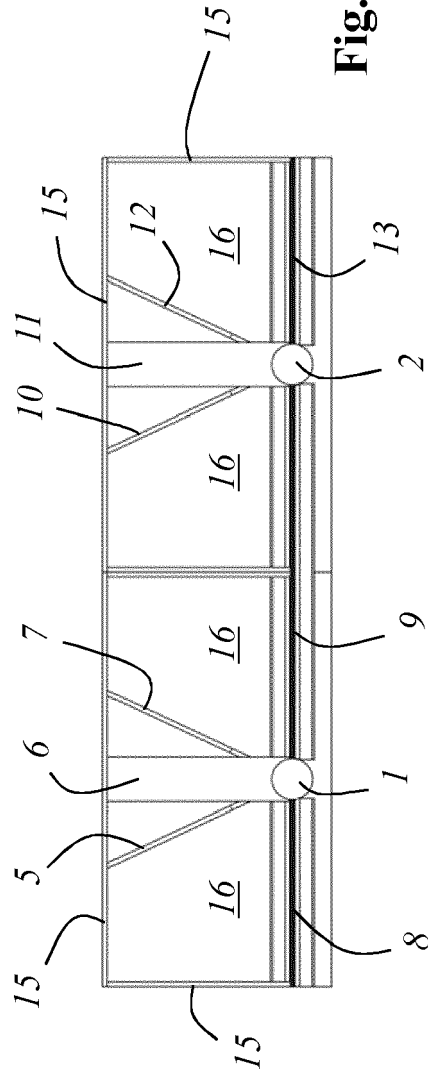


Fig. 8



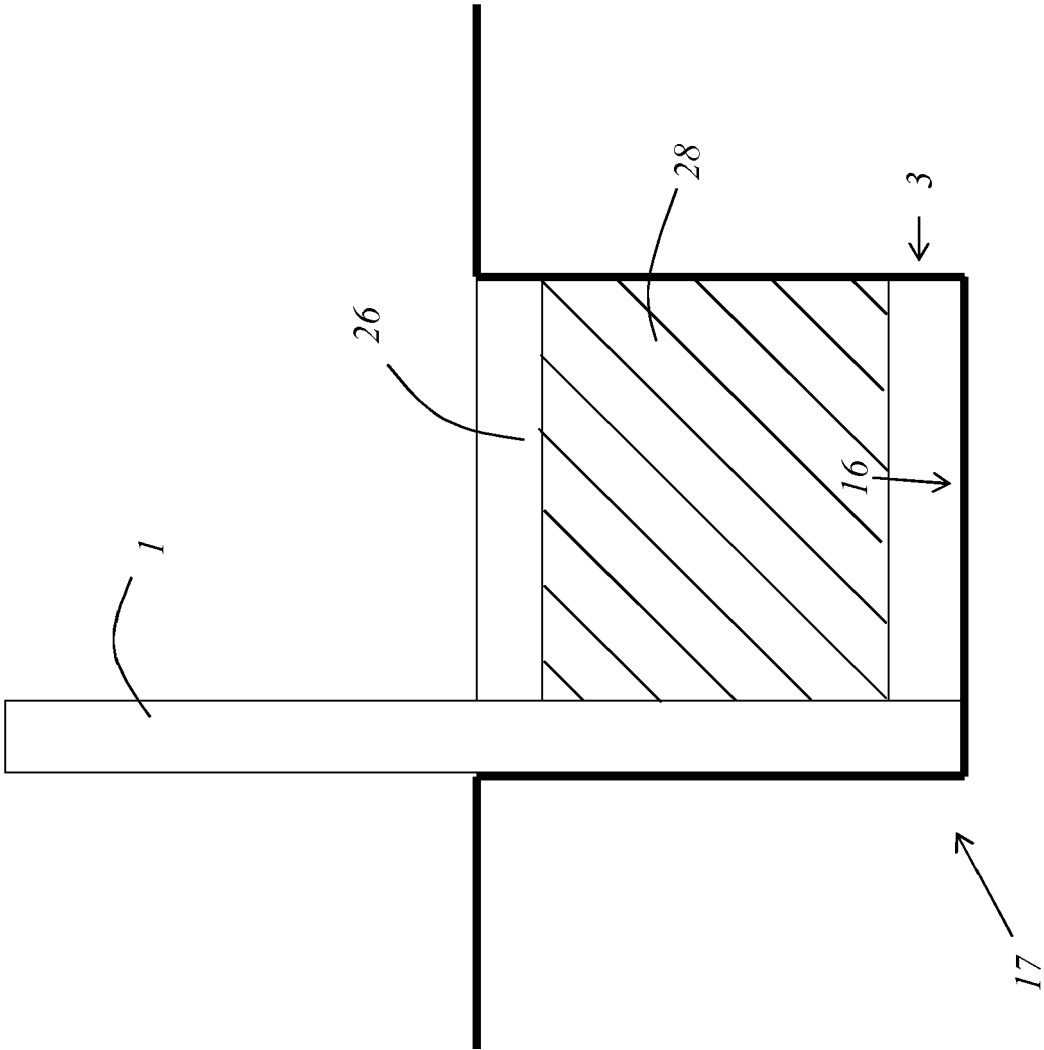
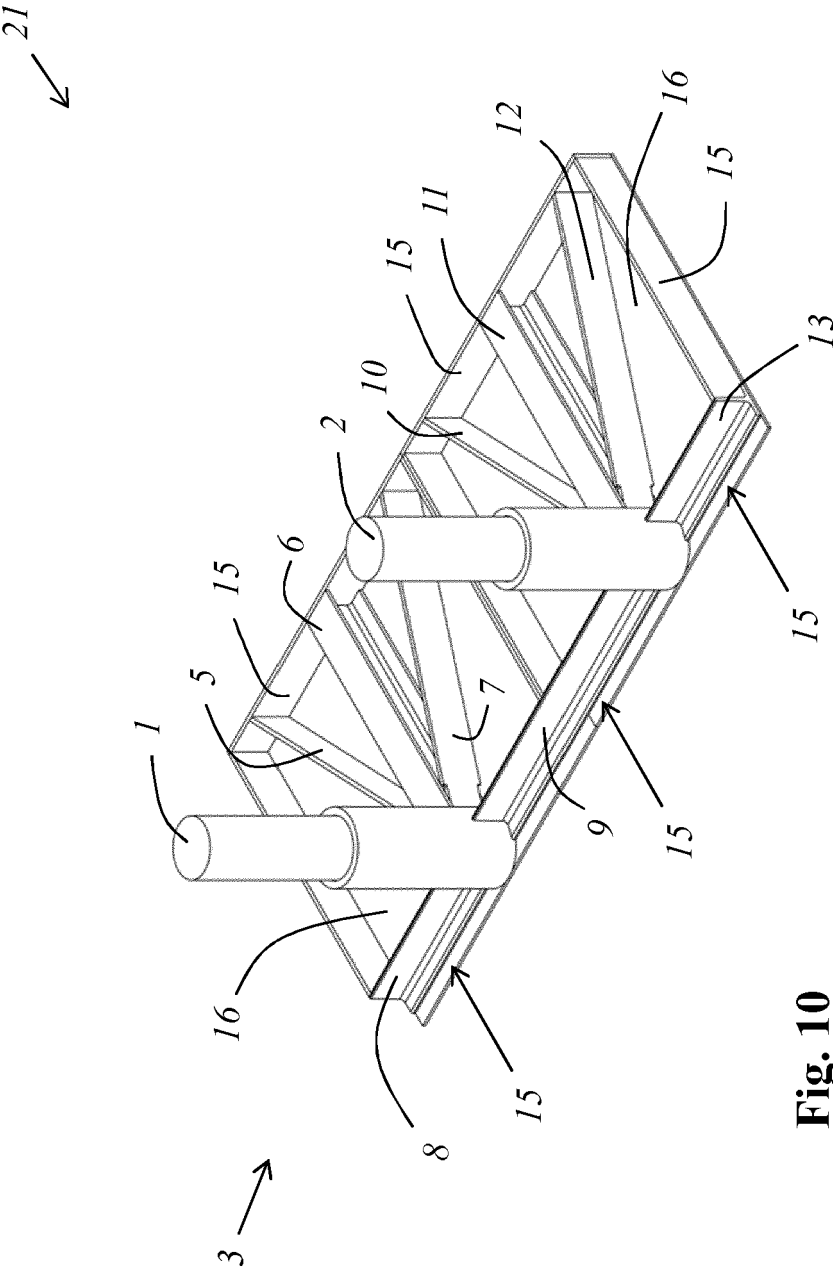


Fig. 9



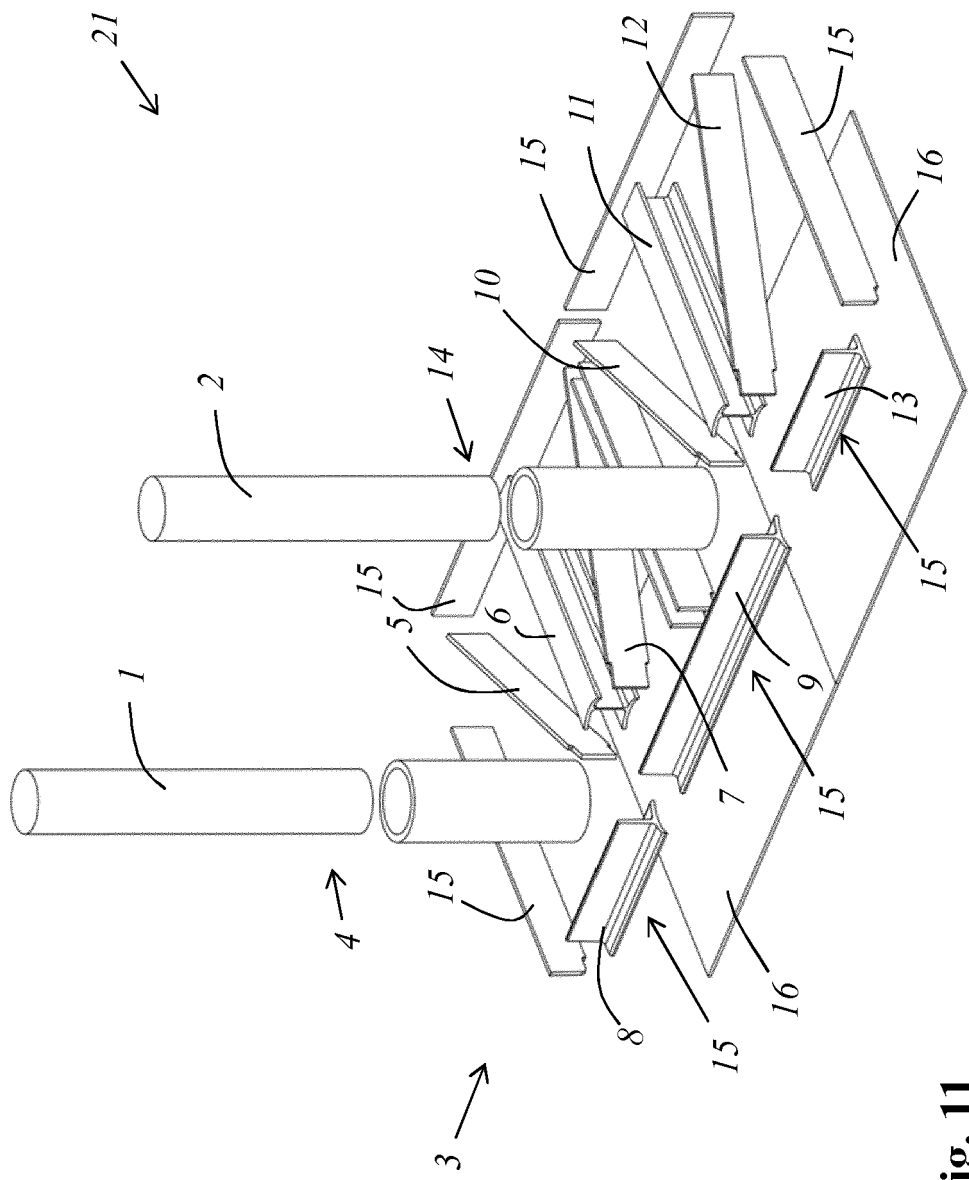


Fig. 11

Fig. 12

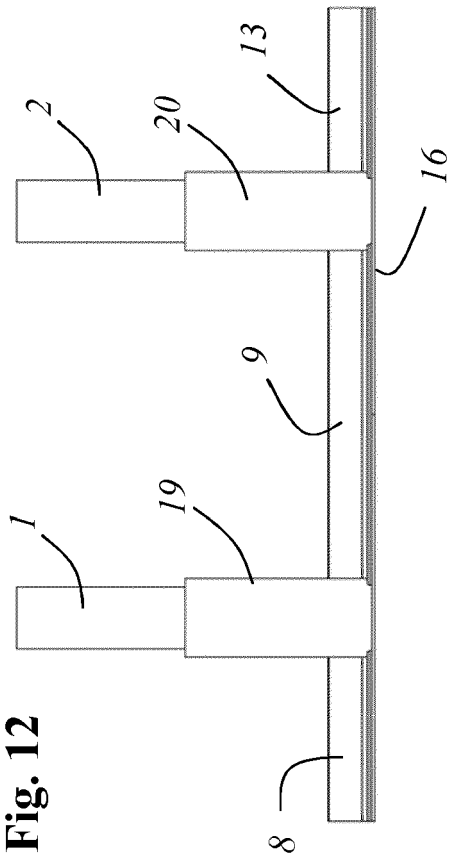


Fig. 13

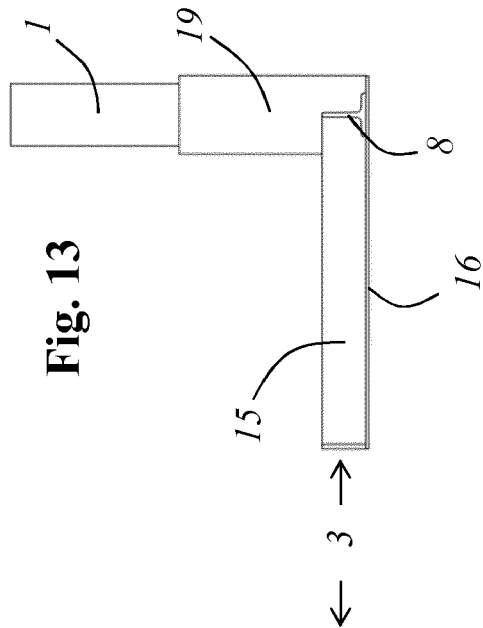
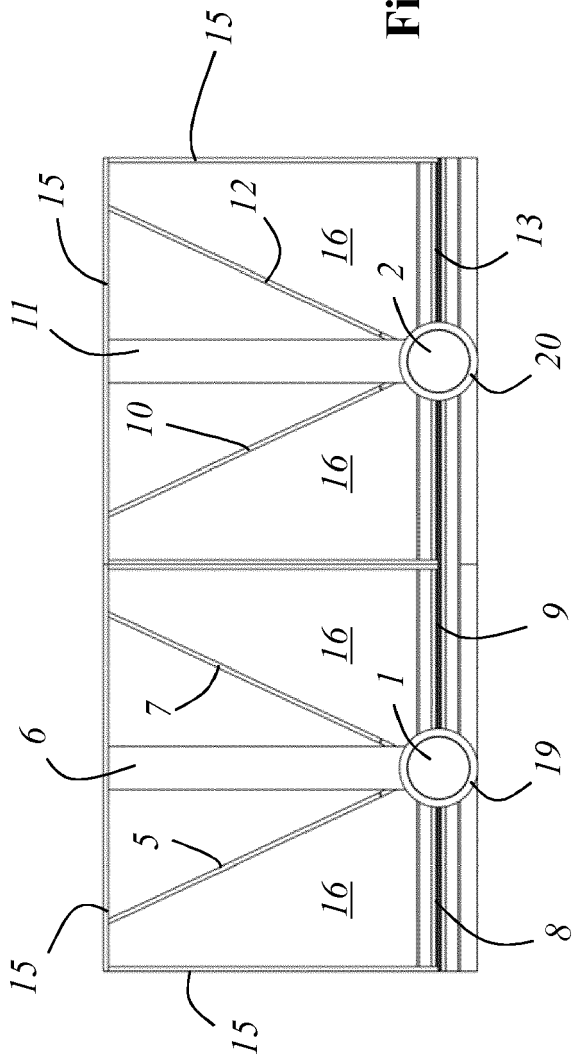


Fig. 14



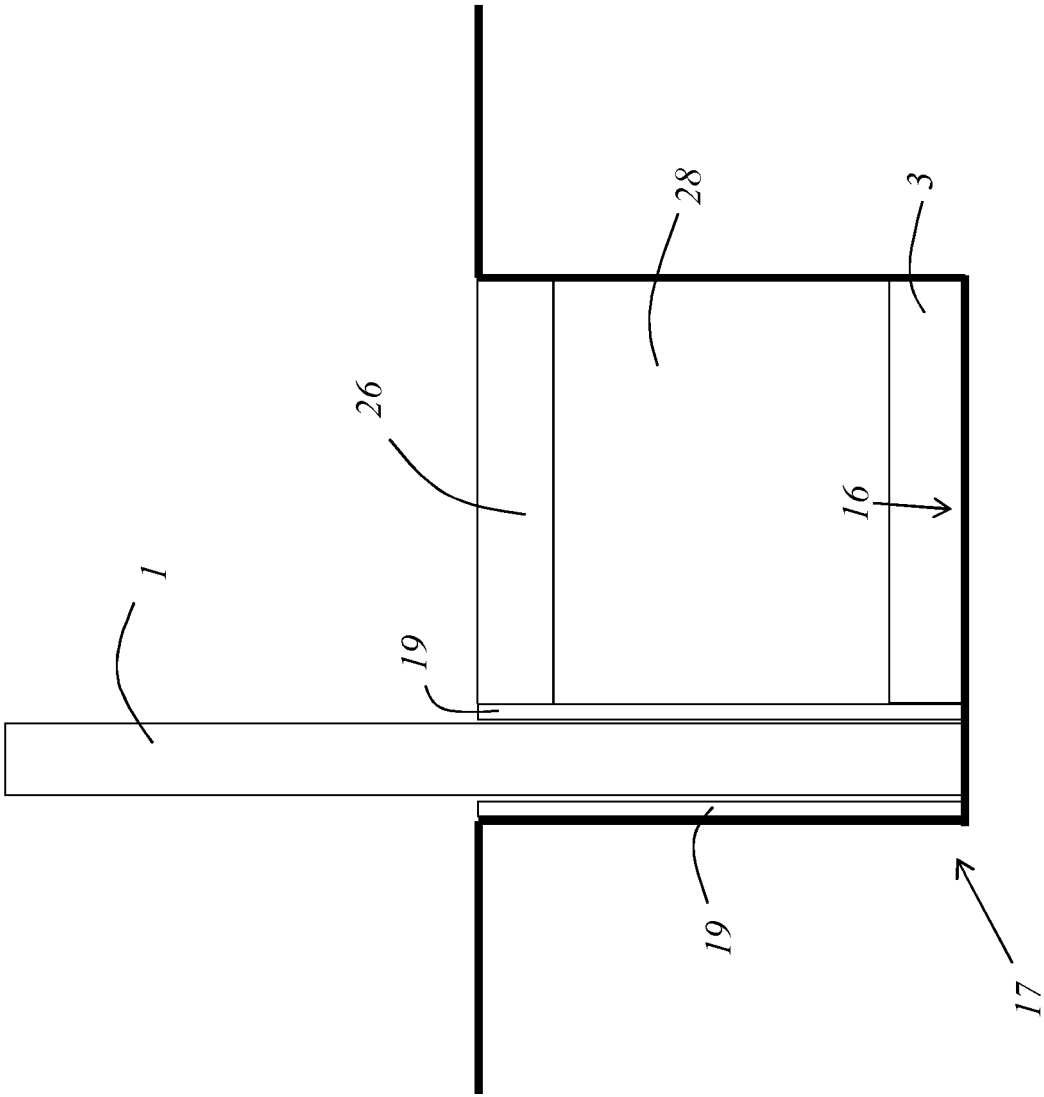


Fig. 15

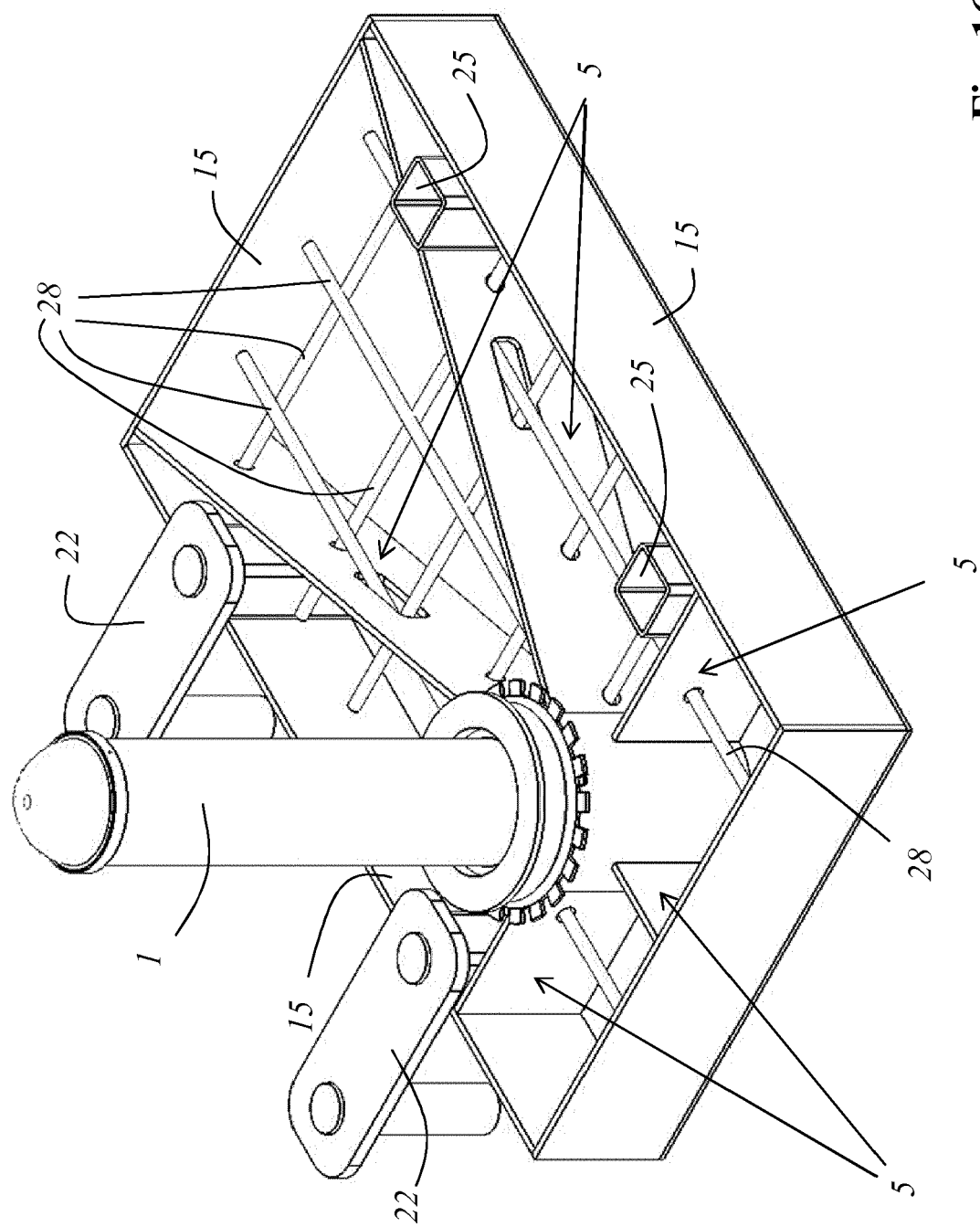


Fig. 16

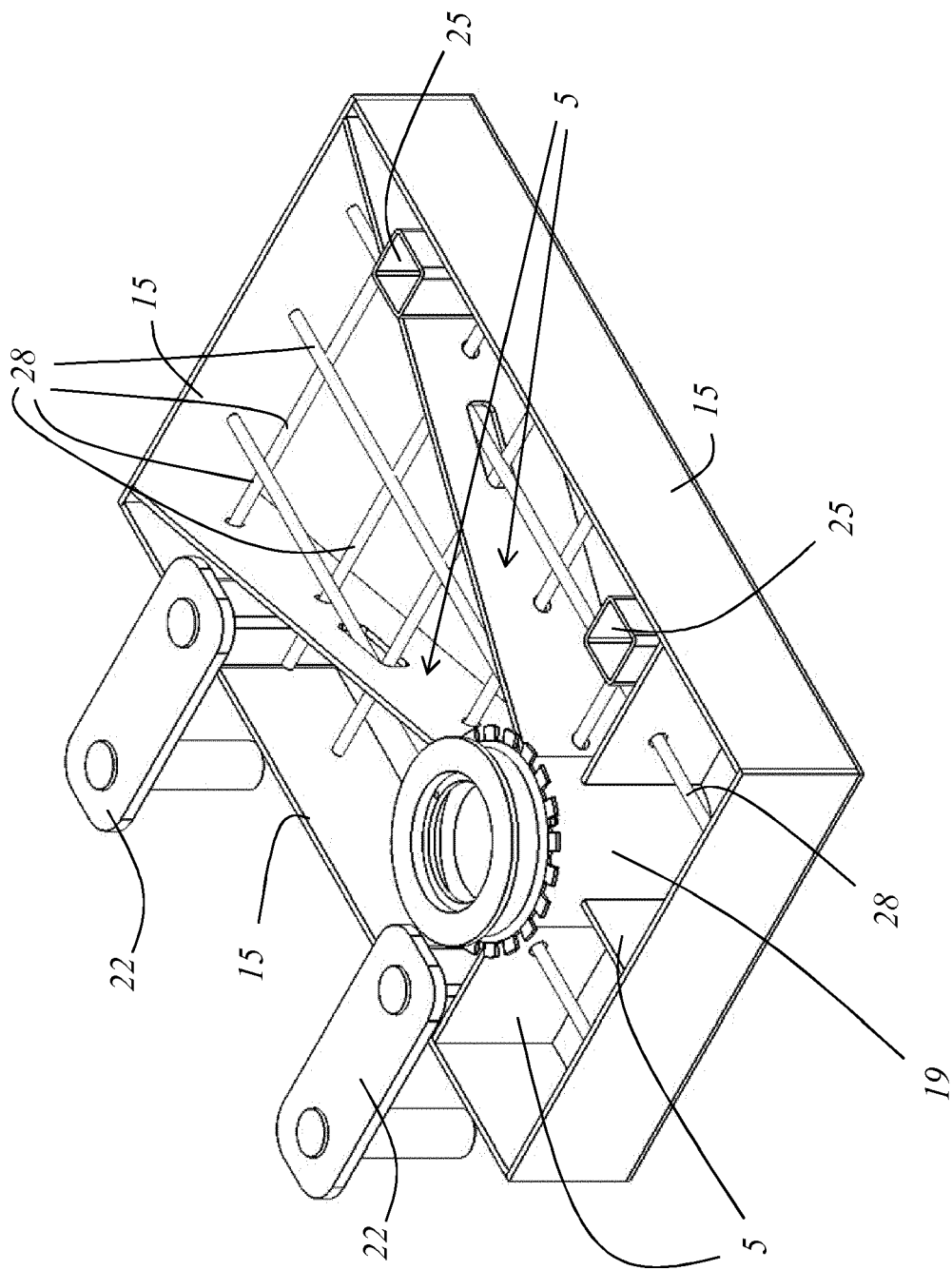


Fig. 17

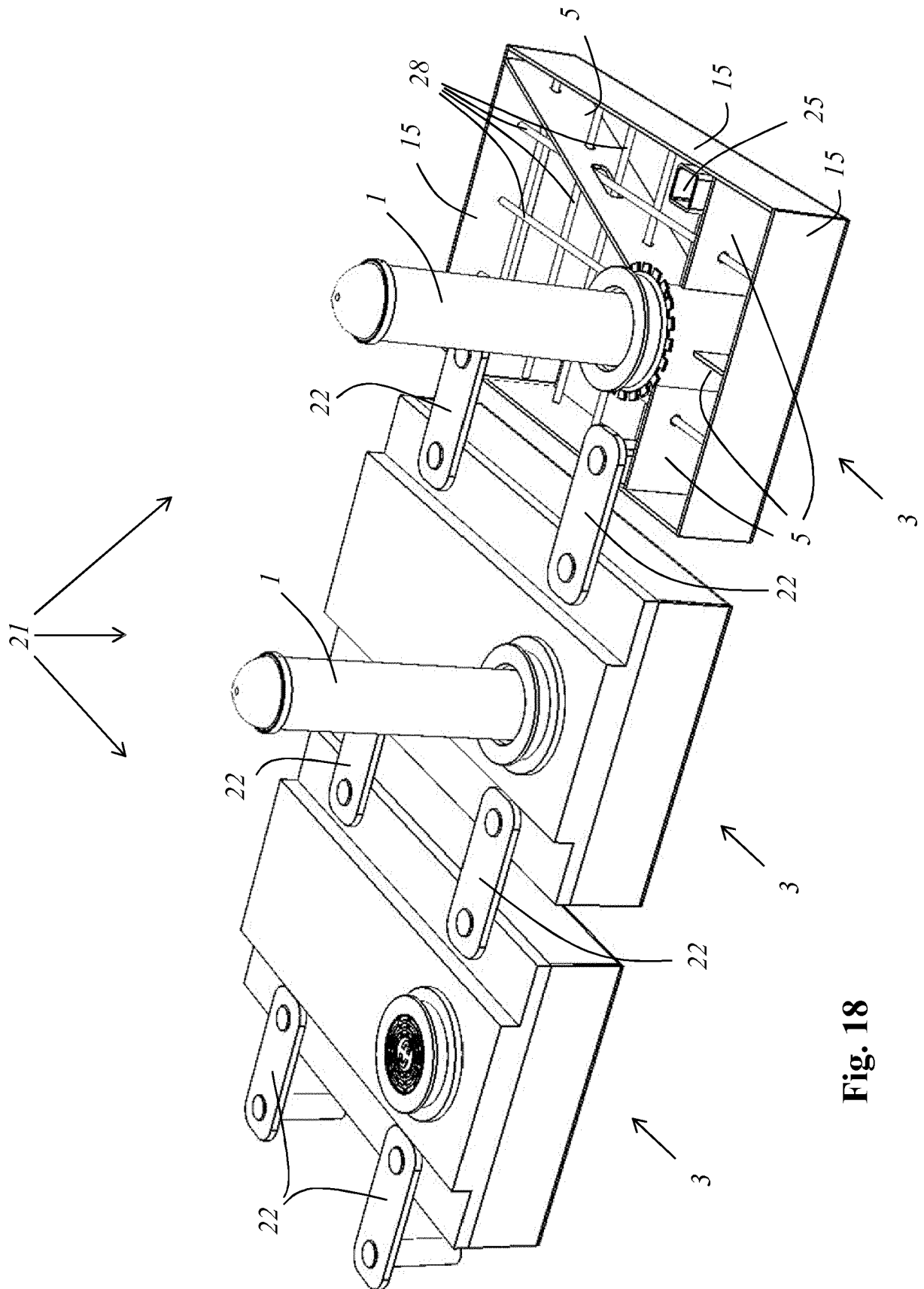


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 8027

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/091977 A1 (K & C PROTECTIVE TECHNOLOGIES [SG]; CRAWFORD JOHN EDWIN [US]; LAN SHEN) 16. August 2007 (2007-08-16) * Seite 5, Zeilen 17-24 * * Seite 6, Zeilen 1-4 * * Seite 8, Zeilen 16-18 * * Seite 10, Zeilen 9-16 * * Seite 11, Zeilen 4-20; Abbildungen *	1-5,7-12	INV. E01F15/04 E01F13/00 E01F9/685
X	WO 2007/091978 A1 (K & C PROTECTIVE TECHNOLOGIES [SG]; CRAWFORD JOHN EDWIN [US]; LIU CHUN) 16. August 2007 (2007-08-16) * Seite 4, Zeile 11 - Seite 5, Zeile 9 * * Seite 8, Zeilen 9-12 * * Seite 9, Zeilen 20-22 * * Seite 11, Zeilen 8-26; Abbildungen *	1-12	
X	US 2006/090408 A1 (DARCY DANIEL T [US]) 4. Mai 2006 (2006-05-04) * Absatz [002700300032]; Abbildungen *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	WO 2012/101451 A1 (ATG ACCESS LTD [GB]; BALL ROBERT NICHOLAS [GB]) 2. August 2012 (2012-08-02) * Seite 19, Zeilen 4-36; Anspruch 1; Abbildungen *	1-5,7-12	E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. November 2018	Prüfer Stern, Claudio
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 18 8027

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-11-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 2007091977	A1	16-08-2007	US 2009028638	A1	29-01-2009
				WO 2007091977	A1	16-08-2007
15	WO 2007091978	A1	16-08-2007	US 2009035061	A1	05-02-2009
				WO 2007091978	A1	16-08-2007
	US 2006090408	A1	04-05-2006	KEINE		
20	WO 2012101451	A1	02-08-2012	DK 2668338	T3	27-02-2017
				EP 2668338	A1	04-12-2013
				SG 192084	A1	30-08-2013
				US 2014010591	A1	09-01-2014
				WO 2012101451	A1	02-08-2012
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2007091977 A1 [0004]
- WO 2007091978 A1 [0004]