



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 421 240 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.2024 Patentblatt 2024/35

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01F 13/12 (2006.01) E01F 13/02 (2006.01)
E01F 15/14 (2006.01) E01F 13/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23158775.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01F 13/12; E01F 13/02; E01F 13/022;
E01F 13/048; E01F 15/145; E01F 15/148

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder: **Matt, Oswald**
79774 Albbruck (DE)

(71) Anmelder: **Oswald Matt Group**
79862 Höchenschwand (DE)

(74) Vertreter: **Gottschalk, Matthias**
Gottschalk Maiwald
Patentanwalts- und Rechtsanwalts- (Schweiz)
GmbH
Florastrasse 14
8008 Zürich (CH)

(54) BARRIERE FÜR FAHRZEUGE, INSBESONDERE FÜR PERSONEN- UND LASTKRAFTWAGEN

(57) Die Erfindung betrifft Barriere (1) für Fahrzeuge, insbesondere für Personen- und Lastkraftwagen, umfassend eine Grundplatte (3) aus Beton, der vorzugsweise bewehrt ist, und mindestens einen in der Grundplatte (3) verankerten Bügel (4) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl oder Edelstahl, wobei der Bügel (4) im Wesentli-

chen C-förmig gestaltet ist und über eingerückte, vertikal zur Grundplatte (3) verlaufende Endabschnitte (4.1) mit der Grundplatte (3) verbunden ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Sperrvorrichtung (2) mit mindestens einer erfindungsgemässen Barriere (1).

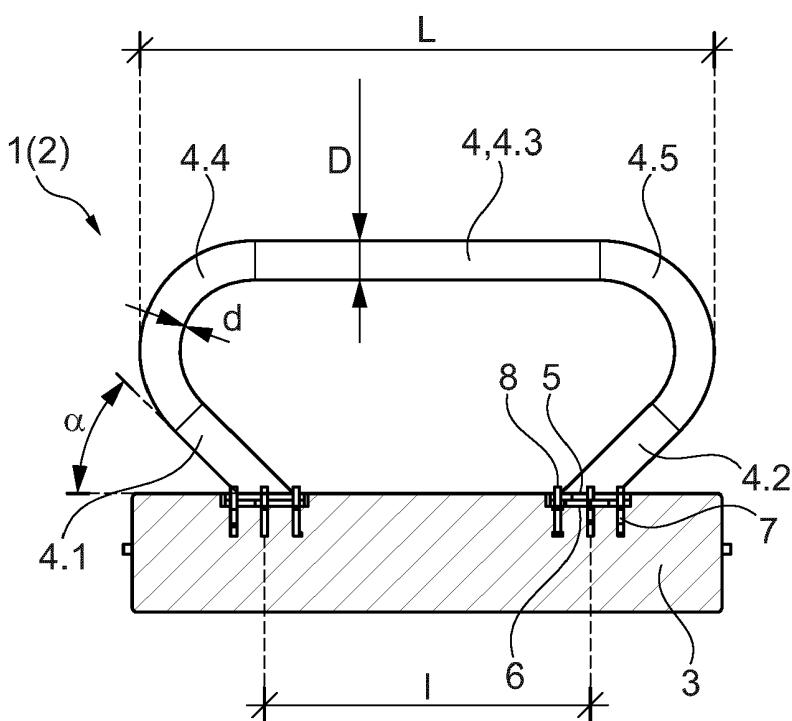


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Barriere für Fahrzeuge, insbesondere für Personen- und Lastkraftwagen. Die Barriere ist insbesondere als Terrorsperre einsetzbar, die im öffentlichen Raum einen mit Hilfe eines Fahrzeugs, beispielsweise eines Lastkraftwagens, ausgeübten Anschlag verhindern soll.

Stand der Technik

[0002] Dass Fahrzeuge als tödliche Waffe einsetzbar sind, haben die Anschläge im Jahr 2016 in Berlin und im Jahr 2017 in Barcelona gezeigt. Seither versuchen Städte den öffentlichen Raum mit Hilfe von Barrieren, sogenannten Terrorsperren, zu schützen. Diese werden entweder temporär, beispielsweise zu bestimmten Ereignissen, oder dauerhaft errichtet. Da sie in der Lage sein müssen, sehr schwere Fahrzeuge, wie beispielsweise Lastkraftwagen, an der Weiterfahrt zu hindern, sind sie üblicherweise aus Beton und/oder Stahl gefertigt.

[0003] Bekannt sind beispielsweise massive Betonklötzte, die im Straßenraum abgesetzt werden, um Fahrzeuge an der Einfahrt in eine Fußgängerzone zu hindern. Die Betonklötzte werden üblicherweise nicht im Boden verankert, sondern entfalten die gewünschte Sperrwirkung allein über ihr Gewicht. Aufgrund der fehlenden Verankerung bieten sie jedoch nur einen begrenzten Schutz.

[0004] Darüber hinaus sind fest verbaute Sperrvorrichtungen, beispielsweise in Form von Pollern, bekannt. In der Regel können diese bei Bedarf im Boden versenkt und anschließend wieder ausgefahren werden, um den Lieferverkehr nicht zu blockieren. Ferner bleibt auf diese Weise der Zugang für die Feuerwehr und andere Notfaldienste gewahrt. Derartige versenkbare Sperrvorrichtungen benötigen jedoch einen nicht unerheblichen Bauraum unterhalb der Geländeoberkante, der oftmals nicht zur Verfügung steht. Denn in diesem Bereich verlaufen sehr häufig die städtischen Versorgungsleitungen, so dass die Errichtung derartiger Sperrvorrichtungen erst eine Verlegung der Leitungen erforderlich machen würde.

[0005] Die vorliegende Erfindung ist mit der Aufgabe befasst, eine Sperrvorrichtung bzw. Barriere für Fahrzeuge anzugeben, die einerseits einen effektiven Schutz bietet, andererseits keine Verlegung von städtischen Versorgungsleitungen erfordert.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe werden die Barriere mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie die Sperrvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweiligen Unteransprüchen zu entnehmen.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Die vorgeschlagene Barriere für Fahrzeuge, insbesondere für Personen- und Lastkraftwagen, umfasst

- einen platten- oder quaderförmigen Grundkörper aus Beton, vorzugsweise aus bewehrtem Beton, und
- mindestens einen auf dem Grundkörper angeordneten und Bügel aus Metall, vorzugsweise aus Stahl oder Edelstahl, der im Wesentlichen C-förmig gestaltet ist und eingerückte und/oder schräg aufeinander zulaufende Endabschnitte aufweist, über die der Bügel unmittelbar oder mittelbar mit dem Grundkörper fest verbunden ist.

10

[0008] Der Grundkörper der vorgeschlagenen Barriere kann in den Boden eingelassen werden, so dass er eine Art Fundament ausbildet. Über den Grundkörper ist die Barriere dann fest im Boden verankert. Vorzugsweise wird der Grundkörper in der Weise in den Boden eingelassen, dass der Grundkörper flächenbündig mit der Oberkante des Geländes, beispielsweise mit dem vorhandenen Straßenbelag, abschließt. Oberhalb des Geländes ist dann nur der mindestens eine Bügel zu sehen, so dass der Eingriff in die Gestaltung des Straßenraums minimal ist.

[0009] Die Ausdehnung des Grundkörpers in der Fläche erlaubt eine geringere Höhe h , so dass der Grundkörper insbesondere als eine Platte ausgebildet sein kann. Die Höhe h der Platte beträgt vorzugsweise nicht mehr als 50-60 cm, so dass der Grundkörper nicht tiefer als 50-60 cm in den Boden eingelassen werden muss. Da die städtischen Versorgungsleitungen in der Regel tiefer als 60 cm im Erdreich liegen, erfordert der Einbau des Grundkörpers bzw. der Barriere keine Verlegung der städtischen Versorgungsleitungen.

[0010] Beim Einbau wird der Grundkörper in der Weise ausgerichtet, dass der mindestens eine hierauf angeordnete Bügel sich im Wesentlichen parallel zur Fahrtrichtung eines Fahrzeugs erstreckt, das mit Hilfe der Barriere an der Weiterfahrt gestoppt werden soll. Der mindestens eine als Rammschutz dienende Bügel wird demnach an der Schmalseite angefahren. In dieser Ausrichtung kann der Bügel eine größere Anpralllast aufnehmen, bevor er sich unter der Last verformt. Hinzu kommt, dass der Bügel durch die im Wesentlichen C-förmige Gestaltung eine erhöhte Formsteifigkeit aufweist, so dass zum Verformen des Bügels eine sehr hohe Energie benötigt wird. Bei Aufprall eines Fahrzeugs wird diese Energie der Bewegungsenergie des Fahrzeugs entzogen, so dass dieses hierüber zum Stillstand gebracht wird.

[0011] Da bei Einbau der Barriere im öffentlichen Straßenraum der mindestens eine Bügel parallel zur Fahrtrichtung ausgerichtet wird, bedarf es zur Ausbildung einer effektiven Sperrvorrichtung einer Barriere mit mehreren Bügeln, die dann parallel zueinander angeordnet sind. Alternativ oder ergänzend können mehrere Barrieren mit jeweils mindestens einem Bügel nebeneinander errichtet werden. Die Achsabstände a der Bügel zueinander sind dann bevorzugt so groß gewählt, dass ein Fahrrad oder ein Kinderwagen problemlos hindurchkommt, nicht aber ein Auto oder Lastwagen.

[0012] Der mindestens eine im Wesentlichen C-förmig

ge Bügel weist bevorzugt einen Querholm auf, der in einem Abstand parallel zum Grundkörper verläuft. Der Abstand einschließlich der Höhe des Querholms ergeben somit die Gesamthöhe H des Bügels. Ferner bevorzugt schließt an beiden Enden des Querholms jeweils ein Bogenabschnitt an, der vorzugsweise kreisbogenförmig verläuft und in einen der beiden Endabschnitte des Bügels übergeht. Jeder der Bogenabschnitts erstreckt sich vorzugsweise über einen Winkelbereich, der zwischen 90° bis und 180° liegt. Der Übergang der Bogenabschnitte in den Querholm und/oder in die Endabschnitte kann somit fließend, das heißt knick- bzw. kantenfrei ausgeführt werden. Dies gilt insbesondere, wenn die beiden Endabschnitte nicht senkrecht zum Grundkörper ausgerichtet sind, sondern schräg aufeinander zulaufen, so dass sie gegenüber dem Grundkörper um einen Winkel α geneigt sind, der kleiner als 90°, vorzugsweise kleiner als 60°, ist. Der Winkel α kann beispielsweise 45° betragen. Die fließenden Übergänge führen unter Last zu einer gleichmäßigen Lastverteilung, so dass die Belastbarkeit des Bügels steigt.

[0013] Alternativ können die Endabschnitte des Bügels auch senkrecht zum Grundkörper ausgerichtet sein. In diesem Fall sind sie vorzugsweise gegenüber den Bogenabschnitten eingerückt. "Eingerückt" bedeutet, dass der Achsabstand 1 der beiden Endabschnitte zueinander kleiner als die Gesamtlänge L des Bügels ist.

[0014] Der mindestens eine Bügel ist bevorzugt zumindest abschnittsweise aus einem Rohrprofil hergestellt. Ein Rohrprofil weist bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz eine hohe Formsteifigkeit auf. Das heißt, dass durch Verwendung eines Rohrprofils Material eingespart werden kann. Ferner bevorzugt weist das Rohrprofil einen kreisrunden Querschnitt mit einem Außendurchmesser D von mindestens 15 cm, vorzugsweise von mindestens 19 cm, auf. Durch Wahl eines kreisrunden Querschnitts kann der Materialeinsatz bei zugleich maximaler Belastbarkeit des Rohrstücks weiter minimiert werden. Zugleich verringert sich die Verletzungsgefahr, da ein Rohrstück mit kreisrundem Querschnitt keine Kanten aufweist. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Barriere im öffentlichen Raum aufgestellt wird. Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass das Rohrprofil eine Wanddicke d von mindestens 0,8 cm, vorzugsweise von mindestens 1 cm, aufweist. Versuche mit einem Bügel aus einem entsprechenden Rohrprofil haben gezeigt, dass dieser - abhängig von seiner konkreten Form und Größe - in der Lage ist, hohe Anpralllasten aufzunehmen, beispielsweise eine Anpralllast in Fahrtrichtung von 500 kN. Dies gilt insbesondere, wenn der Bügel an seiner Schmalseite senkrecht angefahren wird. Die Konstruktion hält aber auch Stand, wenn das Fahrzeug schräg von der Seite kommt.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der mindestens eine Bügel eine Gesamtlänge L zwischen 2 m und 3,5 m, vorzugsweise zwischen 2,5 m und 3 m, und/oder eine Gesamthöhe H zwischen 1 m und 1,5 m, vorzugsweise zwischen 1,2 m und

1,4 m, auf. Die Barriere kann in diesem Fall besonders gut als Terrorsperre bei Anschlägen eingesetzt werden, die mit sehr schweren Fahrzeugen, wie beispielsweise Lastkraftwagen, verübt werden. Das Auffahren des Fahrzeugs führt dann zu einer Verformung des mindestens einen Bügels, so dass dieser unter das Chassis des Fahrzeugs gelangt. Dadurch verkeilen sich der Bügel und das Chassis des Fahrzeugs, wodurch das Fahrzeug sicher zum Stillstand gebracht wird.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Barriere mindestens zwei Bügel aufweist, die in einem Achsabstand a zueinander parallel angeordnet sind. Die Anpralllast eines auffahrenden Fahrzeugs kann in diesem Fall auf mehrere Bügel verteilt werden, so dass die Einzelbelastung eines Bügels geringer ist. Der Achsabstand a der Bügel zueinander beträgt vorzugsweise 0,5 m bis 1,8 m, weiterhin vorzugsweise 0,8 m bis 1,5 m. Idealerweise ist der Achsabstand a ausreichend groß gewählt, so dass Fahrräder und Kinderwagen problemlos zwischen zwei Bügeln hindurchgelangen, nicht aber Kraftfahrzeuge, insbesondere keine Personen- und Lastkraftwagen.

[0017] Nicht nur der mindestens eine Bügel, sondern auch die Verankerung des mindestens einen Bügels im Grundkörper muss hohen Anpralllasten standhalten. In Weiterbildung der Erfindung wird daher vorgeschlagen, dass die Endabschnitte des mindestens einen Bügels jeweils mit einer Kopfplatte verbunden, vorzugsweise verschweißt, sind. Über die Kopfplatten kann der Bügel unmittelbar oder mittelbar mit dem Grundkörper verbunden werden. Die Schweißverbindung zwischen den Endabschnitten und den Kopfplatten stellt eine besonders robuste Verbindung des Bügels mit den Kopfplatten dar.

[0018] Bevorzugt sind die mit den Endabschnitten verbundenen Kopfplatten mit Metallplatten verbunden, die im Grundkörper verankert sind. Der mindestens eine Bügel ist demnach nicht unmittelbar, sondern mittelbar über die Metallplatten mit dem Grundkörper verbunden. Die mittelbare Verbindung über die Metallplatten weist eine höhere Belastbarkeit auf, da die Metallplatten vorab in den Grundkörper integriert werden können, insbesondere bei der Herstellung des Grundkörpers bereits mit in die Schalung eingelegt werden können. Die Metallplatten bilden somit einen integralen Bestandteil des Grundkörpers aus. Sofern der Grundkörper bewehrt ist, kann eine Verbindung mit der Bewehrung hergestellt werden, um die Metallplatten im Grundkörper zu verankern.

[0019] Vorteilhafterweise sind die Kopfplatten des mindestens einen Bügels mit den Metallplatten des Grundkörpers verschraubt. Der mindestens eine Bügel und der Grundkörper können somit als separate Teile gelagert und transportiert werden, was Lager- und Transportraum einzusparen hilft. Die Verbindung durch Verschrauben erfolgt dann erst am jeweiligen Einbauort. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass nach einem Aufprall ggf. nur der mindestens eine Bügel ausgetauscht werden muss, während der Grundkörper - nach Begutachtung - im Erdreich verbleiben kann. Bevorzugt sind die Metallplatten

flächenbündig in den Grundkörper eingelassen. Kanten, die eine Gefahrenstelle, insbesondere eine Stolperfalle, darstellen könnten, werden auf diese Weise vermieden. Dies ist insbesondere bei Einbau der Barriere im öffentlichen Raum von Bedeutung.

[0020] Bevorzugt sind die Metallplatten über angeschweißte Ankerelemente im Grundkörper verankert. Als Ankerelemente können beispielsweise angeschweißte Ankerbolzen dienen, die tief in den Grundkörper eindringen und einen Anschluss an die Bewehrung des Grundkörpers ermöglichen. Die Ankerelemente sind hierzu bevorzugt an der Unterseite der Metallplatten angeordnet.

[0021] Ferner bevorzugt sind die Metallplatten über angeschweißte Schraubbolzen mit den Kopfplatten des Bügels verschraubt. Über die Lage der Schraubbolzen kann die genaue Positionierung des mindestens einen Bügels vorgegeben werden. Die Schraubbolzen sind hierzu bevorzugt auf der Oberseite der Metallplatten angeordnet, so dass sie über den Grundkörper vorstehen und der Bügel von oben aufgesetzt werden kann. In den Kopfplatten des Bügels sind des Weiteren bevorzugt Öffnungen zur Aufnahme der Schraubbolzen vorgesehen, so dass nach dem Aufsetzen des Bügels die Verbindung nur noch durch Aufschrauben einer Mutter gesichert werden muss.

[0022] Die vorstehend beschriebene Art der Verbindung des mindestens einen Bügels mit dem Grundkörper stellt nur eine bevorzugte Art der Verbindung dar. Ihr Vorteil ist, dass sie fest und damit besonders robust ist. Eine weitere bevorzugte Art der Verbindung wird nachfolgend beschrieben. Bei dieser Art der Verbindung bleibt der mindestens eine Bügel beweglich, insbesondere gegenüber dem Grundkörper verschiebbar, so dass er aus einer Sperrposition in eine Durchfahrtsposition verfahren werden kann. Die Sperrvorrichtung bleibt somit für ausgewählte Fahrzeuge passierbar, beispielsweise für Fahrzeuge des Anlieferverkehrs oder Fahrzeugen von Rettungsdiensten, wie Sanitäter und Feuerwehr.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind daher die Endabschnitte des mindestens einen Bügels über eine gemeinsame Metallplatte verbunden, die gegenüber dem Grundkörper verschiebbar gelagert ist. Sofern die Barriere mehr als einen Bügel umfasst, sind vorzugsweise alle Bügel auf der einen Metallplatte angeordnet und über die Metallplatte gegenüber dem Grundkörper verschiebbar gelagert.

[0024] Bevorzugt ist die Metallplatte über parallel zueinander und senkrecht in Bezug auf den mindestens einen Bügel verlaufende Stege verschiebbar gelagert. Die parallel verlaufenden Stege ermöglichen eine Führung der Metallplatte. Vorzugsweise sind die Stege an der dem Grundkörper zugwandten Seite, das heißt an der Unterseite der Metallplatte angeordnet. Dadurch, dass die Stege senkrecht in Bezug auf den mindestens einen Bügel ausgerichtet sind, wird der mindestens eine Bügel bei einer Verschiebung der Metallplatte nicht vor und zurück, sondern seitlich verschoben. Bei einer Sperr-

vorrichtung, die aus mehreren nebeneinander angeordneten Barrieren ausgebildet ist, kann somit der Abstand zwischen den Bügeln zweier benachbarter Barrieren vergrößert werden, so dass ggf. Fahrzeuge hindurchfahren können. Sofern die Bügel beider Barrieren verschiebbar sind, erfolgt die Verschiebung des mindestens einen Bügels auf der linken Seite nach links und des mindestens einen Bügels auf der rechten Seite nach rechts, so dass eine größere Durchfahrtöffnung geschaffen wird.

[0025] Zur verschiebbaren Lagerung der Metallplatte sind vorzugsweise die Stege in Führungen aufgenommen. Die Führungen erleichtern eine Verschiebung der Metallplatte, da eine Materialpaarung gewählt werden kann, die zu einer geringen Gleitreibung zwischen den Stegen und den Führungen führt. Alternativ oder ergänzend können die Gleitreibung mindernde Beschichtungen an den Stegen und/oder Führungen vorgesehen werden. Die Führungen sind vorzugsweise in den Grundkörper eingelassen, so dass von diesen keine Verletzungsgefahr ausgeht. Ferner wird vorgeschlagen, dass die Führungen hintschnitten ausgeführt sind, beispielsweise T-förmig oder schwabenschwanzförmig. Die Stege der Metallplatte sind dann entsprechend geformt, so dass diese formschlüssig in den Führungen aufgenommen sind. Der Formschluss verhindert, dass Bügel und Metallplatte von unbefugten Dritten aus den Führungen gehoben werden können.

[0026] Ferner bevorzugt ist in den Grundkörper ein Linearantrieb zum Verschieben der Metallplatte und des mindestens einen hierauf angeordneten Bügels integriert. Mit Hilfe des Linearantriebs kann die Verschiebung gezielt gesteuert, insbesondere ferngesteuert, werden. Der Linearantrieb kann beispielsweise ein Spindeltrieb, ein Schraubgetriebe, ein Kugel- oder Rollengewindetrieb, ein Trapezgewindetrieb, ein Linearmotor, ein Pneumatik- oder Hydraulikzylinder, eine Gasdruckfeder, ein Zahnstangengetriebe oder ein Zahnriemenantrieb sein oder einen solchen umfassen.

[0027] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass in den Grundkörper im Bereich mindestens einer Außenecke ein Eckbeschlag integriert ist. Der Eckanschlag erleichtert das Verbinden der Barriere mit einer weiteren Barriere, so dass mehrere Barrieren eine effektive Sperrvorrichtung ergeben, die Fahrzeuge an der Durchfahrt hindert. Der Eckbeschlag ist vorzugsweise aus Metall gefertigt, so dass er besonders robust ist. Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass der Eckbeschlag mindestens eine Öffnung zum Einsetzen eines Spannelements, beispielsweise einer Klammer, aufweist. Mit Hilfe des Spannelements können dann die beiden Barrieren miteinander verspannt werden.

[0028] Eckbeschläge der vorstehend genannten Art sind insbesondere aus dem Containerbau bekannt. Sie ermöglichen das Verspannen mehrerer Container miteinander. Der mindestens eine in den Grundkörper integrierte Eckbeschlag kann analog ausgebildet sein. Durch angeschweißte Ankerelemente kann der Eckbeschlag im Grundkörper fest verankert werden. Bevorzugt wird

der mindestens eine Eckbeschlag bei der Herstellung des Grundkörpers mit in die Schalung eingelegt und mit der Bewehrung verbunden.

[0029] Darüber hinaus wird eine Sperrvorrichtung mit mindestens einer erfindungsgemäßen Barriere vorgeschlagen. Bei einem Weg geringer Breite kann bereits eine Barriere ausreichen, ein Fahrzeug an der Durchfahrt zu hindern. Für den Fall, dass eine Barriere nicht ausreicht, wird eine Sperrvorrichtung mit mehreren Barrieren vorgeschlagen, die nebeneinander angeordnet sind, so dass die Bügel parallel zueinander ausgerichtet sind. Das heißt, dass die Bügel zugleich parallel zur Fahrtrichtung eines herannahenden Fahrzeugs ausgerichtet sind. Fährt dieses auf einen Bügel auf, verformt sich dieser in Längsrichtung. Die zum Verformen benötigte Energie wird der Bewegungsenergie des Fahrzeugs entnommen, so dass dieses gestoppt wird.

[0030] Bevorzugt sind die Grundkörper zweier benachbarter Barrieren verbunden, vorzugsweise miteinander verspannt. Die Barriere kann dadurch noch schwerer verschoben werden, so dass sie auch einem auffahrenden Lastkraftwagen standhält. Das Verspannen kann beispielsweise mit Hilfe der zuvor beschriebenen Eckbeschlägen in Verbindung mit geeigneten Spannelementen bewirkt werden.

[0031] Bei der Ausbildung einer Sperrvorrichtung mit mehreren nebeneinander angeordneten Barrieren ist vorzugsweise der Abstand zwischen den Bügeln der mehreren Barrieren so groß gewählt, dass Fahrräder und Kinderwagen problemlos hindurchfahren können, nicht aber Personen- und Lastkraftwagen.

[0032] Sofern die Sperrvorrichtung durchlässig für den Lieferverkehr und/oder Fahrzeugen von Rettungsdiensten sein muss, wird vorgeschlagen, dass die Sperrvorrichtung mindestens eine Barriere mit mindestens einem über eine Metallplatte verschiebbar gelagerten Bügel umfasst. Durch Verschieben der Metallplatte kann dann der Abstand zwischen diesem Bügel und dem Bügel der benachbarten Barriere vergrößert werden, so dass eine Durchfahrt möglich ist. Ferner kann auch der mindestens eine Bügel der benachbarten Barriere über eine Metallplatte verschiebbar gelagert sein, so dass auch große Fahrzeuge hindurchfahren können.

[0033] Sofern die Sperrvorrichtung mindestens zwei Barrieren mit über Metallplatten verschiebbar gelagerten Bügeln umfasst, sind vorzugsweise die zwei Barrieren nebeneinander und in gespiegelter Anordnung angeordnet. Die Bügel der beiden Barrieren werden dann zum Freigeben einer Durchfahrt gegenläufig verschoben, so dass die Breite der Durchfahrt maximal ist.

[0034] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Diese zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Barriere,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Grundkörper der Barriere der Figur 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 2 im Bereich der Bügelverankerung,

Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 1 im Bereich der Bügelverankerung,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung mit mehreren gemäß der Figur 1 ausgebildeten Barrieren,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Sperrvorrichtung der Figur 5,

Fig. 7 eine Seitenansicht der Sperrvorrichtung der Figur 5,

Fig. 8 einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 6,

Fig. 9 einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 7.

Fig. 10 einen Längsschnitt durch eine weitere erfindungsgemäße Barriere,

Fig. 11 einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 10 im Bereich der Bügellagerung,

Fig. 12 eine perspektivische Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Sperrvorrichtung mit Barrieren gemäß der Figur 1 und Barrieren gemäß der Figur 10,

Fig. 13 eine Draufsicht auf die Sperrvorrichtung der Figur 12 und

Fig. 14 eine Seitenansicht der Sperrvorrichtung der Figur 12.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0035] Die in der Figur 1 dargestellte Barriere 1 ermöglicht die Ausbildung einer Sperrvorrichtung 2, die Fahrzeuge, wie beispielsweise Personen- und Lastkraftwagen an der Durchfahrt hindert. Mit Hilfe der Barriere 1 können somit Terrorsperren errichtet werden.

[0036] Die dargestellte Barriere 1 weist einen Grundkörper 3 aus Beton sowie zwei Bügel 4 aus Metall auf, die jeweils C-förmig gestaltet und parallel zueinander angeordnet sind (siehe auch Figur 5). Die C-Form wird durch einen parallel zum Grundkörper 3 ausgerichteten Querholm 4.3, hieran anschließende Bogenabschnitte 4.4, 4.5 sowie an die Bogenabschnitte 4.4, 4.5 anschließende schräg verlaufende Endabschnitte 4.1, 4.2 ausgebildet. Der Achsabstand 1 zwischen den Enden der Endabschnitten 4.1, 4.2 ist somit kleiner als die Gesamtlänge L des Bügels 4. Die Enden sind somit eingerückt.

Die Endabschnitte 4.1, 4.2 sind aufgrund ihres schrägen Verlaufs gegenüber dem Grundkörper 3 um einen Winkel α geneigt, wobei der Winkel α vorliegend 45° beträgt.

[0037] Die Endabschnitte 4.1, 4.2 sind mit Kopfplatte 5 verbunden, idealerweise verschweißt, die wiederum mit in den Grundkörper 3 eingelassenen Metallplatten 6 verbunden, vorliegend verschraubt sind. Wie insbesondere der Figur 4 zu entnehmen ist, sind die Metallplatten 6 über Ankerelemente 7 im Grundkörper 3 fest verankert. Auf der Oberseite der Metallplatten 6 sind Schraubbolzen 8 aufgeschweißt, über welche die Kopfplatten 5 mit dem Metallplatten 6 verschraubt sind.

[0038] Der Figur 2, die eine Draufsicht auf den Grundkörper 3 der Barriere 1 der Figur 1 zeigt, ist zu entnehmen, dass pro Bügel 4 jeweils zwei Metallplatten 6 in den Grundkörper 3 eingelassen sind. Jede Metallplatte 6 weist an ihrer Oberseite sechs Schraubbolzen 8 auf (siehe Figur 3). In den Kopfplatten 5 der Bügel 4 sind in entsprechender Anzahl und Anordnung Ausnehmungen 16 vorgesehen, so dass die Kopfplatten 5 auf die Metallplatten 6 gesetzt und mit diesen verschraubt werden können (siehe Figur 4).

[0039] Zur Ausbildung einer Sperrvorrichtung 2 werden vorzugsweise mehrere Barrieren 1 nebeneinander angeordnet, wie beispielhaft in der Figur 5 dargestellt. Die Bügel 4 der Barrieren 1 sind dabei parallel zueinander sowie parallel zur Fahrtrichtung eines herannahenden Fahrzeugs (nicht dargestellt) ausgerichtet.

[0040] Wie ferner in den Figuren 6 und 7 dargestellt, werden die Grundkörper 3 der Barrieren 3 dicht gestoßen und mit Hilfe von Spannelementen 15 miteinander verspannt. Hierzu sind jeweils in den Eckbereichen der Grundkörper 3 Eckbeschläge 13 eingelassen. Wie insbesondere den Figuren 8 und 9 zu entnehmen ist, weisen die Eckbeschläge 13 Öffnungen 14 auf, in die Spannelemente 15 einsetzbar sind. Die Spannelemente 15 sind vorliegend als Klammern ausgebildet, die auf einem Bolzen 16 verschiebbar angeordnete Klemmkörper 17 aufweisen, die in Eingriff mit den Öffnungen 14 der Eckbeschläge 13 bringbar sind. Die Eckbeschläge 13 sind analog den Metallplatten 6 über Ankerelemente 7 in den Grundkörpern 3 verankert.

[0041] Die Draufsicht der Figur 6 zeigt, dass die Grundkörper 3 quadratisch ausgebildet sind und jeweils eine Breite B aufweisen, die einer Tiefe T entspricht. Die Tiefe T wird parallel zur Längserstreckung der Bügel 4 gemessen. Die Breite B bzw. die Tiefe T beträgt vorliegend jeweils 3 m. Die Gesamtlänge L der Bügel 4 ist mit 2,9 m geringfügig kleiner gewählt. Der Achsabstand a zwischen den Bügeln 4 derselben Barriere 1 entspricht dem Achsabstand a zwischen den Bügeln 4 zweier benachbarter Barrieren 1, so dass alle Bügel 4 in gleichem Abstand zueinander angeordnet sind. Der Achsabstand a beträgt vorliegend 1,5 m. Die Gesamthöhe H der Bügel 4 beträgt 1,3 m und die Höhe h des Grundkörpers 3 0,6 m. Für alle angegebenen Abmessungen gilt, dass diese nur beispielhaft gewählt sind und grundsätzlich andere Abmessungen wählbar sind.

[0042] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Barriere 1 ist in der Figur 10 dargestellt. Die Bügel 4 sind wiederum C-förmig gestaltet, an ihren Endabschnitten 4.1, 4.2 jedoch nicht mit Kopfplatten 5, sondern mit einer gemeinsamen Metallplatte 9 verbunden, idealerweise verschweißt. Wie insbesondere der Figur 11 zu entnehmen ist, weist die Metallplatte 9 an ihrer Unterseite Stege 10 auf, die T-förmig gestaltet sind und in hinterschnitten ausgeführten Führungen 11 eingesetzt sind, die wiederum in den Grundkörper 3 eingelassen sind. Die Metallplatte 9 ist über die Stege 10 und die Führungen 11 verschiebbar gegenüber dem Grundkörper 3 gelagert. Zur Verringerung der Reibung ist zwischen den Stegen 10 und den Führungen 11 vorliegend jeweils ein Lagerkörper 18 aus Kunststoff eingelegt.

[0043] Figur 12 zeigt, wie durch Verschieben der Bügel 4 zweier benachbarter Barrieren 1 einer Sperrvorrichtung 2 bei Bedarf eine Durchfahrtsmöglichkeit geschaffen werden kann. In der Figur 12 sind hierzu die Bügel 4 der beiden mittleren Barrieren 1 auseinandergeschoben. Die beiden äußeren Barrieren 1 sind gemäß der Figur 1 ausgebildet, so dass deren Bügel 4 nicht verschiebbar sind. Bei der Sperrvorrichtung 2 der Figur 12 werden demnach unterschiedliche Barrieren 1 miteinander kombiniert.

[0044] Wie insbesondere den Figuren 13 und 14 zu entnehmen ist, kann die Verschiebung der über die Metallplatte 9 und die Stege 10 verschiebbar gelagerten Bügel 4 über einen Linearantrieb 12 bewirkt werden, der in den Grundkörper 3 der jeweiligen Barriere 1 integriert ist. Vorliegend wird der Linearantrieb 12 aus einem Spindeltrieb in Kombination mit einem Elektromotor ausgebildet (siehe auch Figuren 13 und 14). Andere Linearantriebe sind aber auch umsetzbar.

Bezugszeichenliste

[0045]

- | | |
|----|-------------------------|
| 40 | 1 Barriere |
| | 2 Sperrvorrichtung |
| | 3 Grundkörper |
| | 4 Bügel |
| 45 | 4.1 Endabschnitt |
| | 4.2 Endabschnitt |
| | 4.3 Querholm |
| | 4.4 Bogenabschnitt |
| | 4.5 Bogenabschnitt |
| 50 | 5 Kopfplatte |
| | 6 Metallplatte |
| | 7 Ankerelement |
| | 8 Schraubbolzen |
| | 9 Metallplatte |
| 55 | 10 Steg |
| | 11 Führung |
| | 12 Linearantrieb |
| | 13 Eckbeschlag |

- 14 Öffnung
 15 Spannelement
 16 Bolzen
 17 Klemmkörper
 18 Lagerkörper

5

Patentansprüche

1. Barriere (1) für Fahrzeuge, insbesondere für Personen- und Lastkraftwagen, umfassend
 - einen platten- oder quaderförmigen Grundkörper (3) aus Beton, vorzugsweise aus bewehrtem Beton, und
 - mindestens einen auf dem Grundkörper (3) angeordneten und Bügel (4) aus Metall, vorzugsweise aus Stahl oder Edelstahl, der im Wesentlichen C-förmig gestaltet ist und eingerückte und/oder schräg aufeinander zulaufende Endabschnitte (4.1, 4.2) aufweist, über die der Bügel (4) unmittelbar oder mittelbar mit dem Grundkörper (3) fest verbunden ist.
 2. Barriere (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Bügel (4) zumindest abschnittsweise aus einem Rohrprofil hergestellt ist, das vorzugsweise
 - einen kreisrunden Querschnitt mit einem Außendurchmesser (D) von mindestens 15 cm, vorzugsweise von mindestens 19 cm, und/oder
 - eine Wanddicke (d) von mindestens 0,8 cm, vorzugsweise von mindestens 1 cm, aufweist.
 3. Barriere (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte (4.1, 4.2) des mindestens einen Bügels (4) jeweils mit einer Kopfplatte (5) verbunden, vorzugsweise verschweißt, sind.
 4. Barriere (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die mit den Endabschnitten (4.1, 4.2) verbundenen Kopfplatten (5) mit Metallplatten (6) verbunden, vorzugsweise verschraubt, sind, die im Grundkörper (3) verankert und/oder flächenbündig eingelassen sind.
 5. Barriere (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Metallplatten (6) über angeschweißte Ankerelemente (7) im Grundkörper (3) verankert sind und/oder über angeschweißte Schraubbolzen (8) mit den Kopfplatten (5) des Bügels (4) verschraubt sind.
 6. Barriere (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte
- (4.1, 4.2) des mindestens einen Bügels (4) über eine gemeinsame Metallplatte (9) verbunden sind, die gegenüber dem Grundkörper (3) verschiebbar gelagert ist.
7. Barriere (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Metallplatte (9) über parallel zueinander und senkrecht in Bezug auf den mindestens einen Bügel (4) verlaufende Stege (10) verschiebbar gelagert ist.
8. Barriere (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass zur verschiebbaren Lagerung der Metallplatte (9) die Stege (10) in Führungen (11) aufgenommen sind, die vorzugsweise in den Grundkörper (3) eingelassen und/oder hinter Schnitten ausgeführt sind.
9. Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in den Grundkörper (3) ein Linearantrieb (12) zum Verschieben der Metallplatte (9) und des mindestens einen hierauf angeordneten Bügels (4) integriert ist, wobei vorzugsweise der Linearantrieb (12) ein Spindeltrieb, ein Schraubgetriebe, ein Kugel- oder Rollengewindetrieb, ein Trapezgewindetrieb, ein Linearmotor, ein Pneumatikoder Hydraulikzylinder, eine Gasdruckfeder, ein Zahnstangengetriebe oder ein Zahnrämenantrieb ist oder umfasst.
10. Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in den Grundkörper (3) im Bereich mindestens einer Außenecke ein Eckbeschlag (13) integriert ist, der vorzugsweise aus Metall gefertigt ist und/oder mindestens eine Öffnung (14) zum Einsetzen eines Spannelements (15), beispielsweise einer Klammer, aufweist.
11. Sperrvorrichtung (2) mit mindestens einer Barriere (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, vorzugsweise mit mehreren Barrieren (1), die nebeneinander angeordnet sind, so dass die Bügel (4) parallel zueinander ausgerichtet sind.
12. Sperrvorrichtung (2) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Grundkörper (3) zweier benachbarter Barrieren (1) verbunden, vorzugsweise miteinander verspannt, sind.
13. Sperrvorrichtung (2) nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrvorrichtung (2) mindestens eine Barriere (1) mit mindestens einem über eine Metallplatte (9) verschiebbar gelagerten Bügel (4) umfasst.
14. Sperrvorrichtung (2) nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrvorrichtung (2) mindestens zwei Barrieren (1) mit über Metallplatten (9) verschiebbar gelagerten Bügeln (4) umfasst, wobei vorzugsweise die zwei Barrieren (1) nebeneinander und in gespiegelter Anordnung angeordnet sind. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

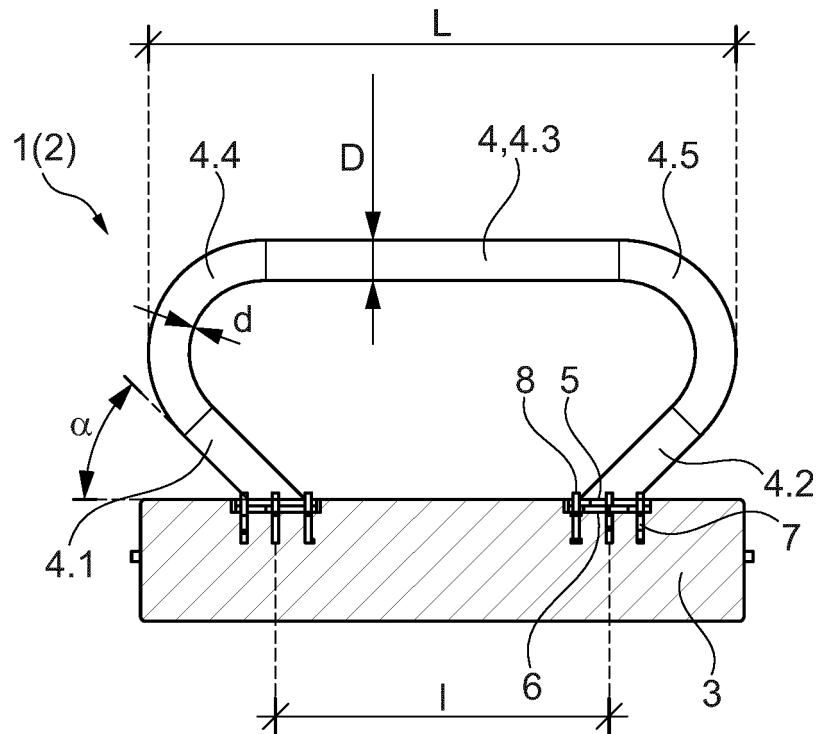


Fig. 1

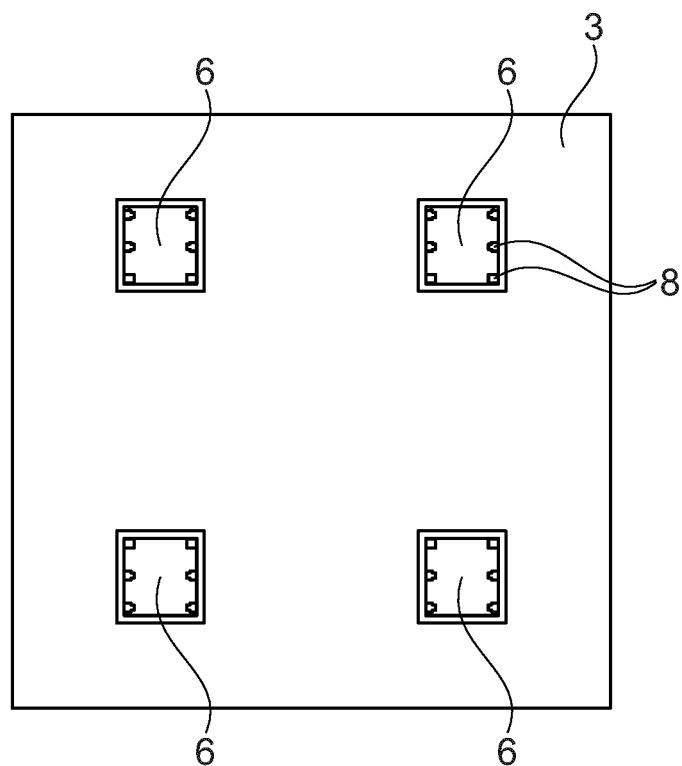


Fig. 2

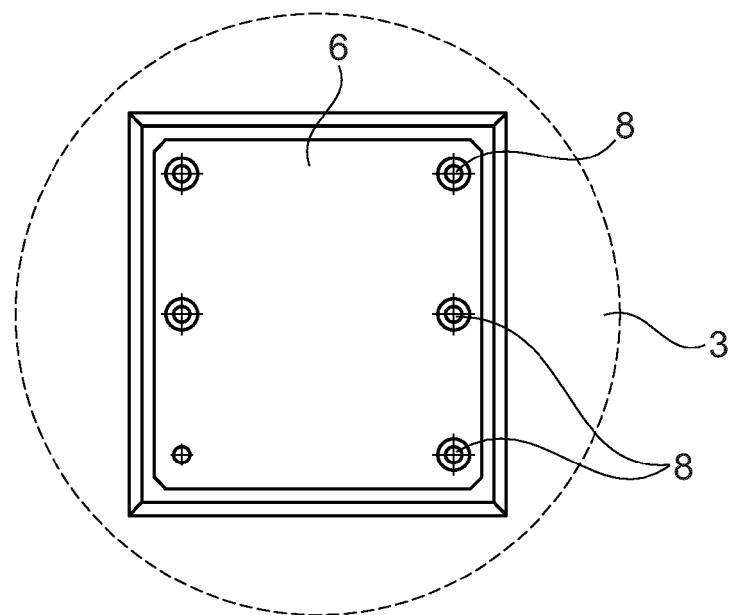


Fig. 3

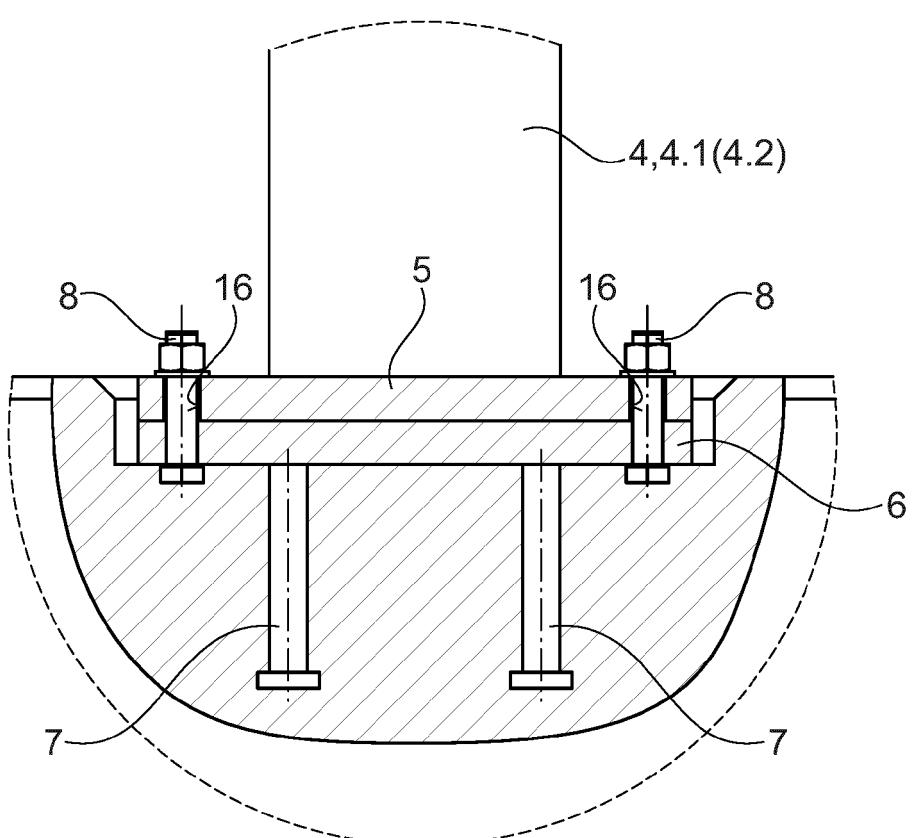


Fig. 4

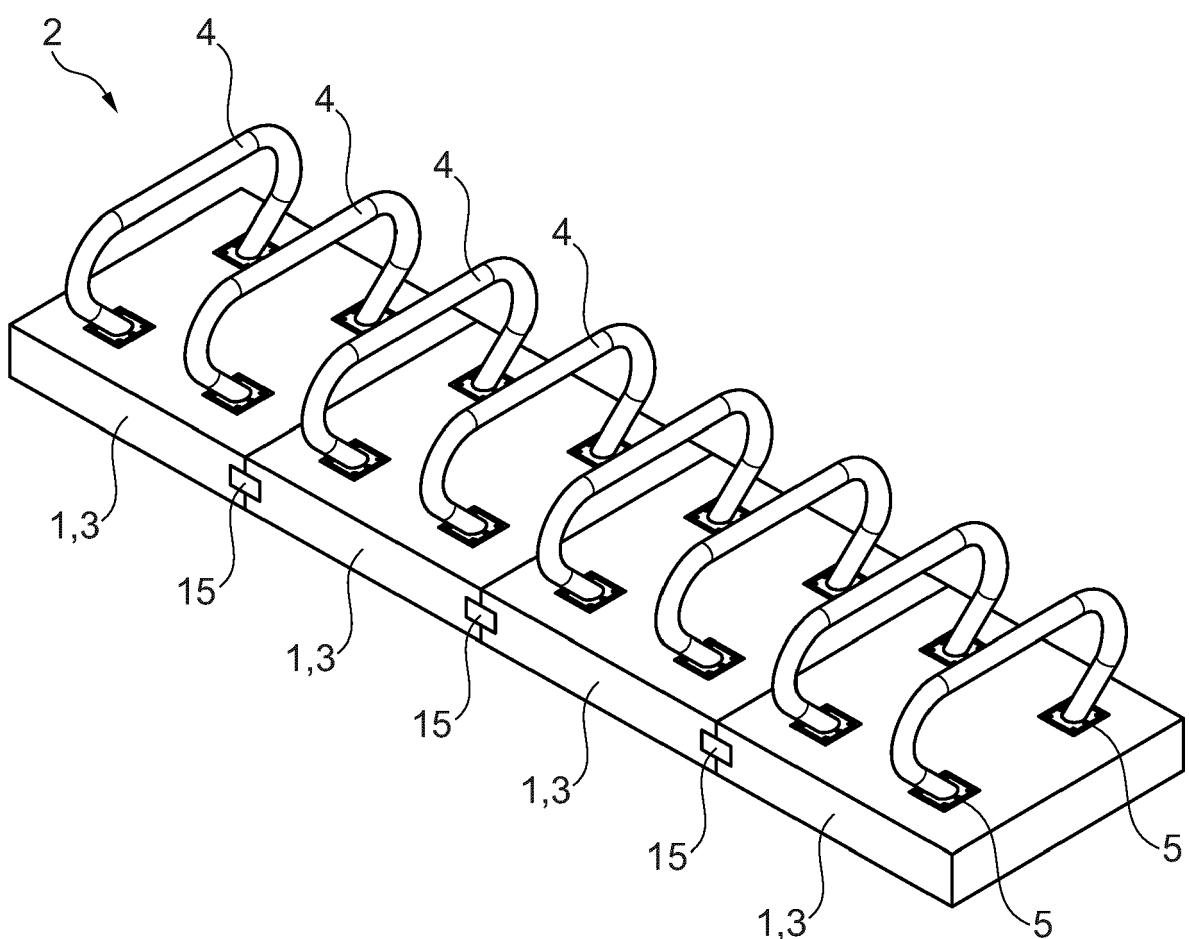
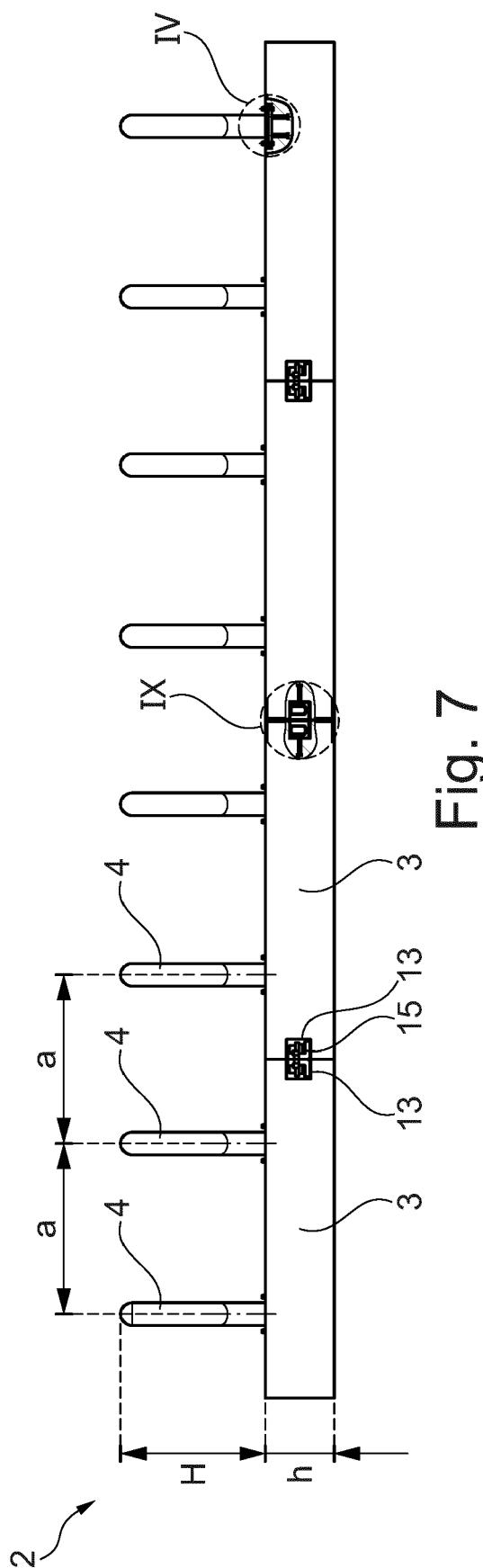
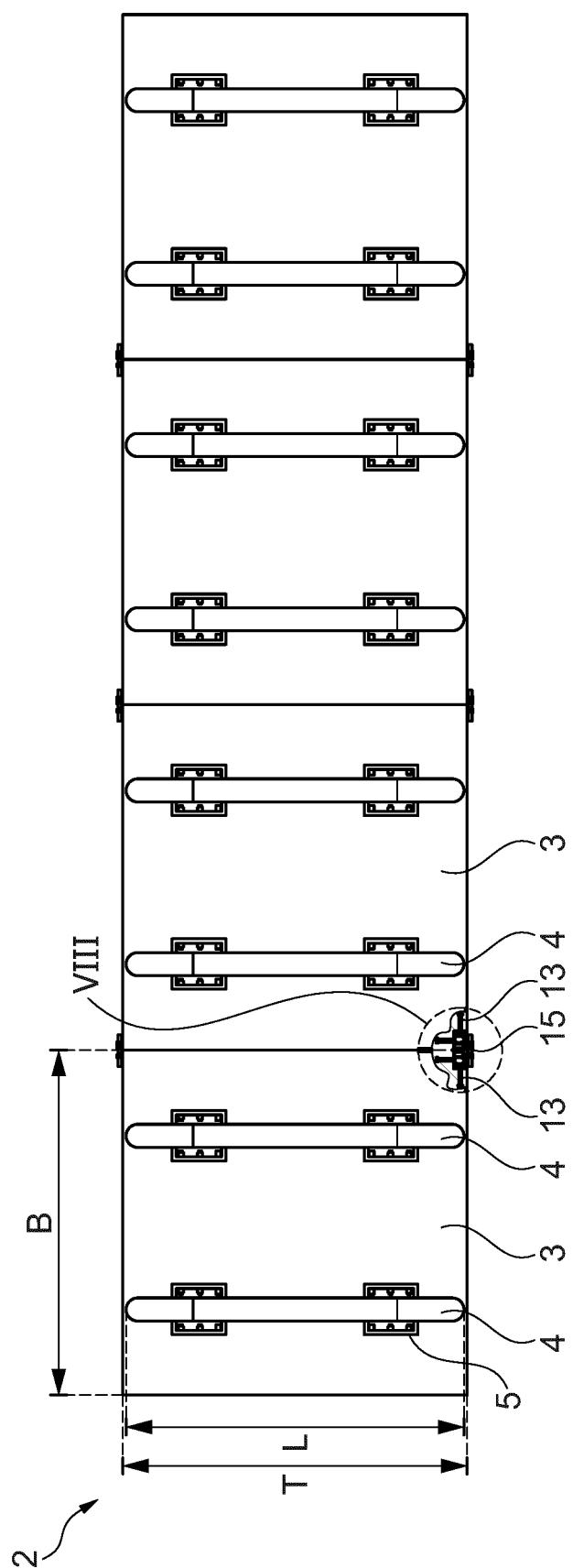


Fig. 5



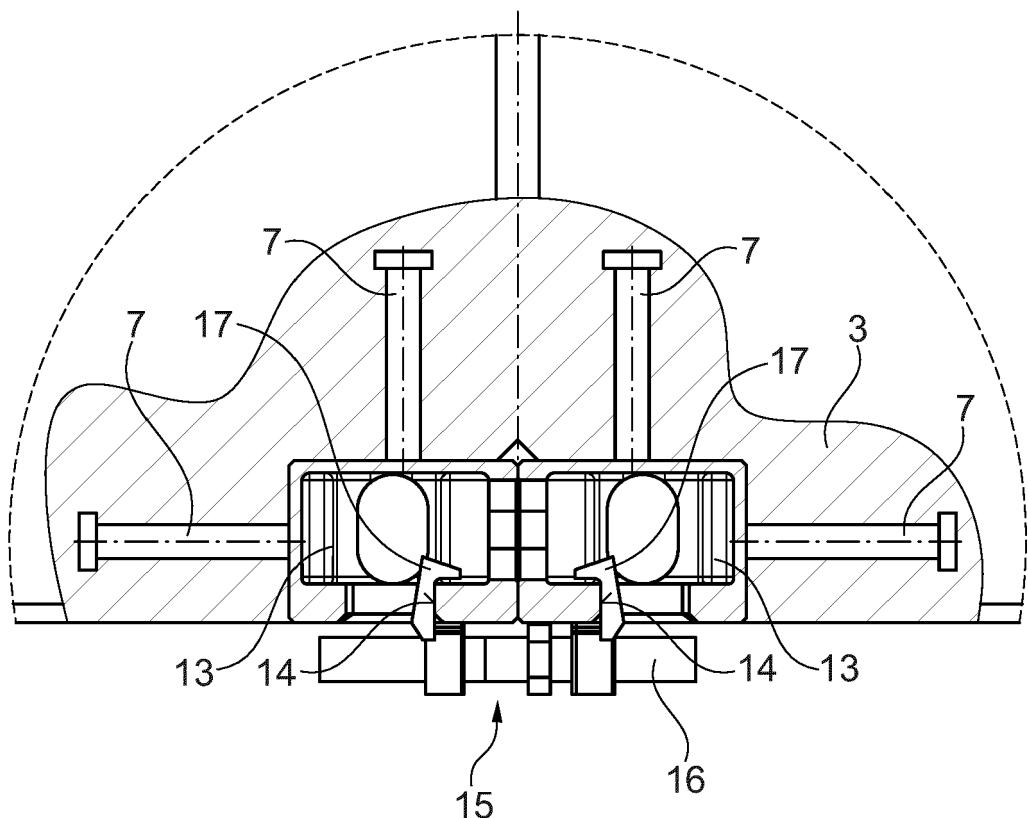


Fig. 8

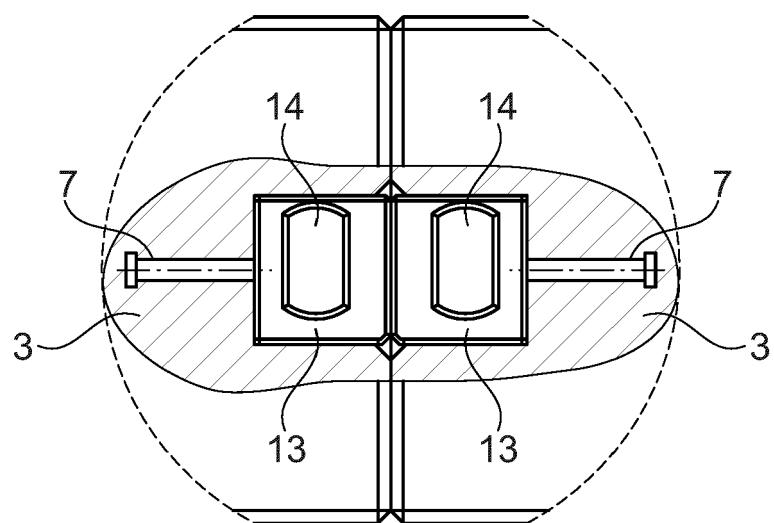


Fig. 9

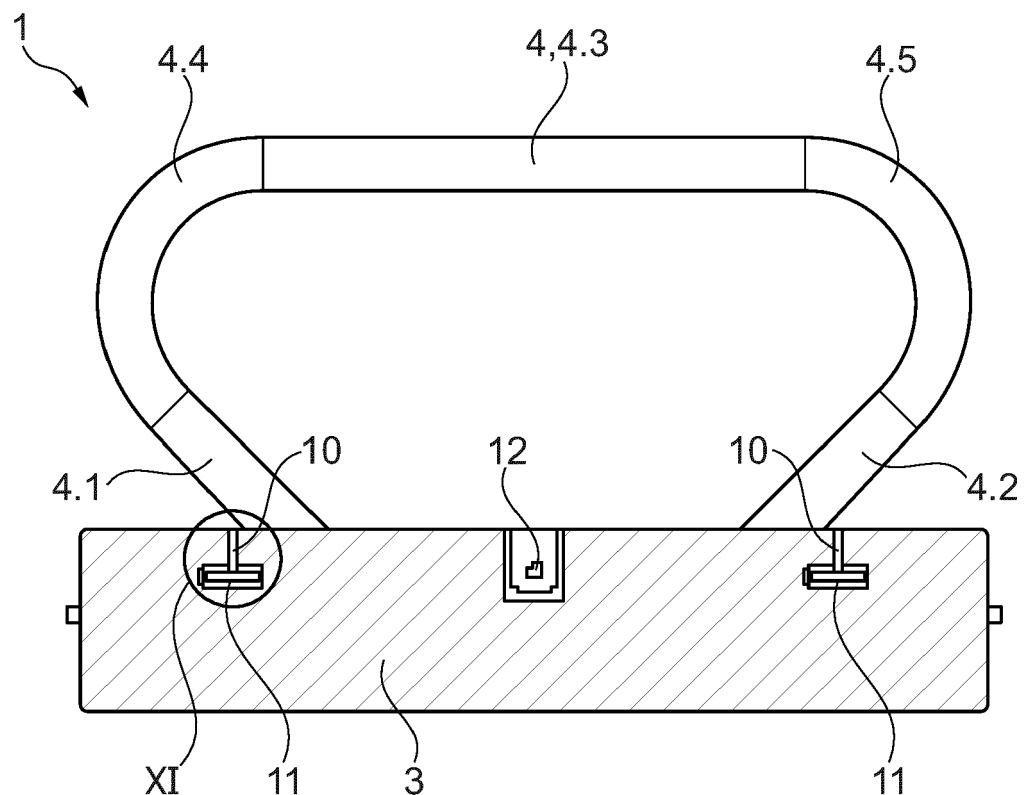


Fig. 10

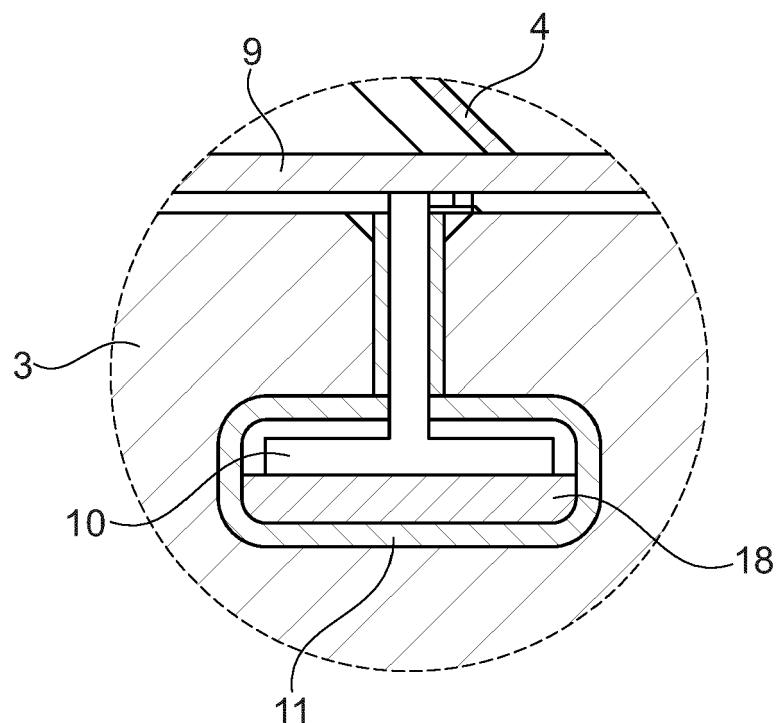


Fig. 11

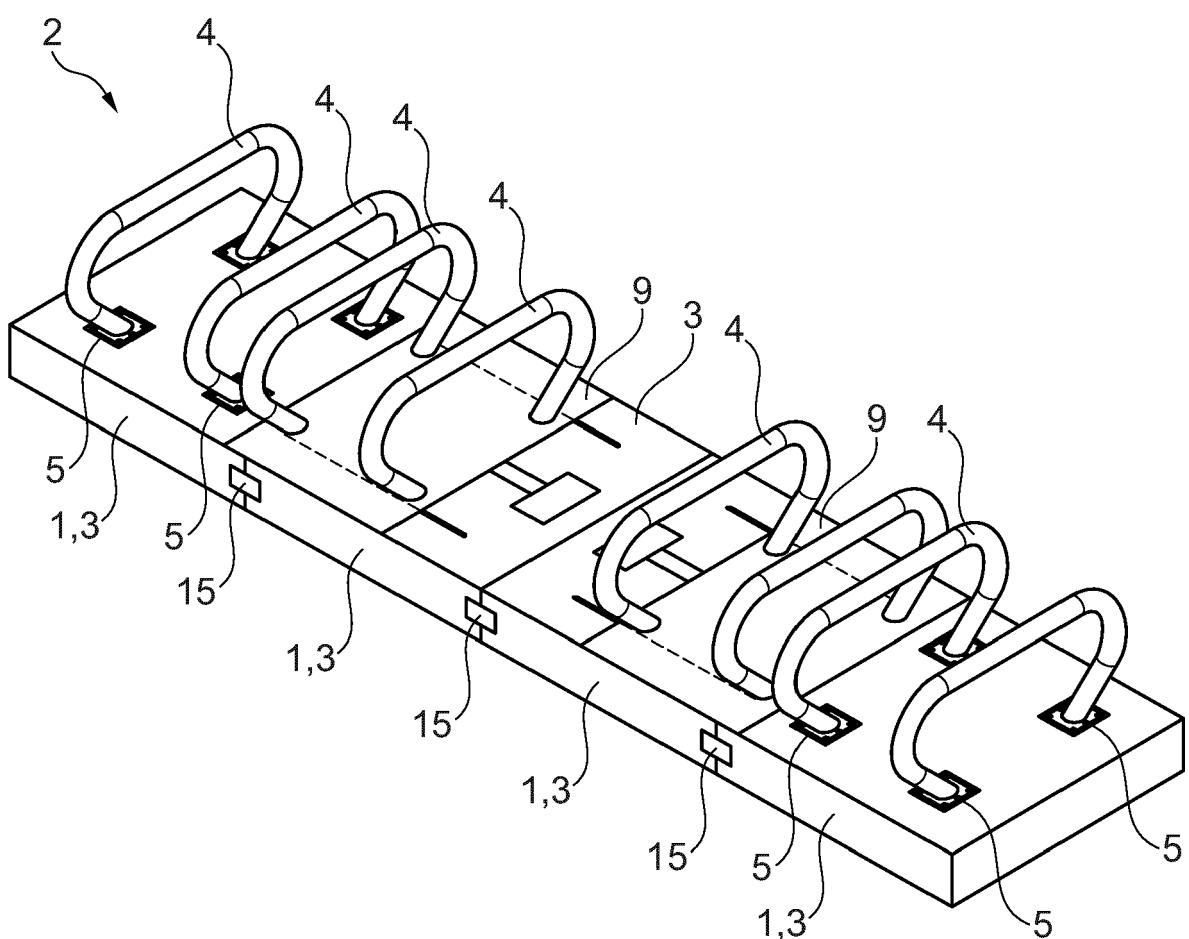


Fig. 12

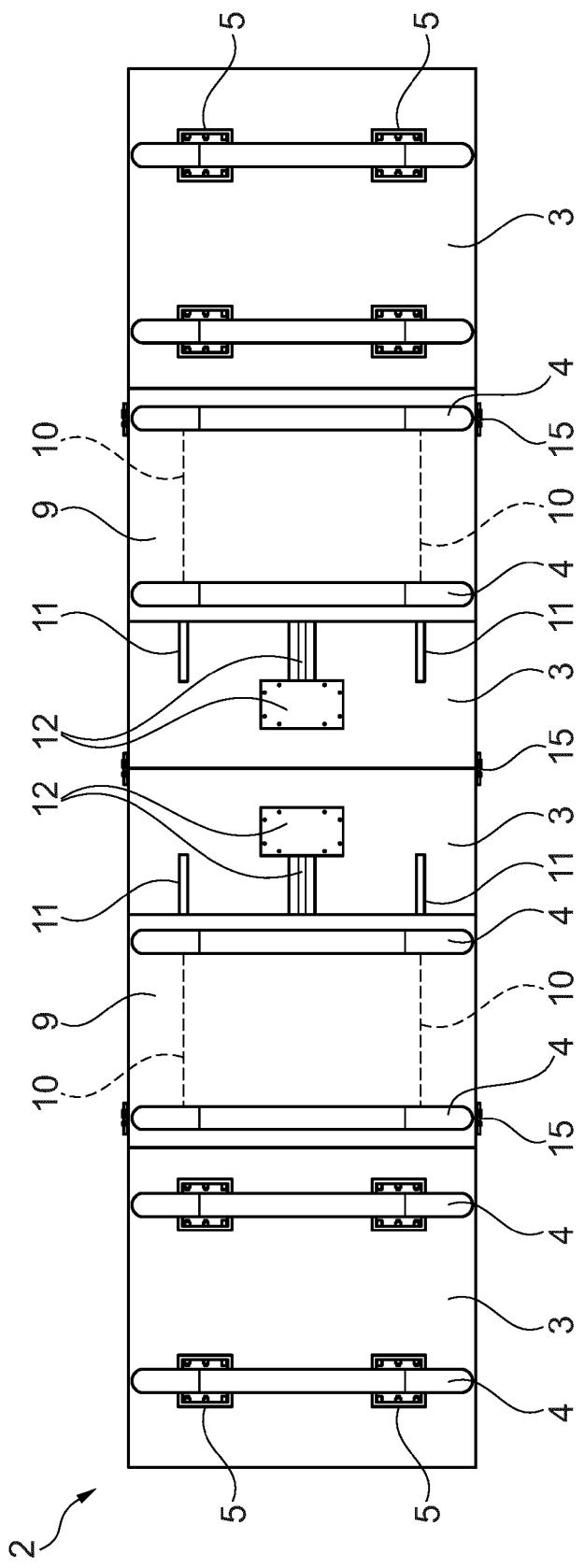


Fig. 13

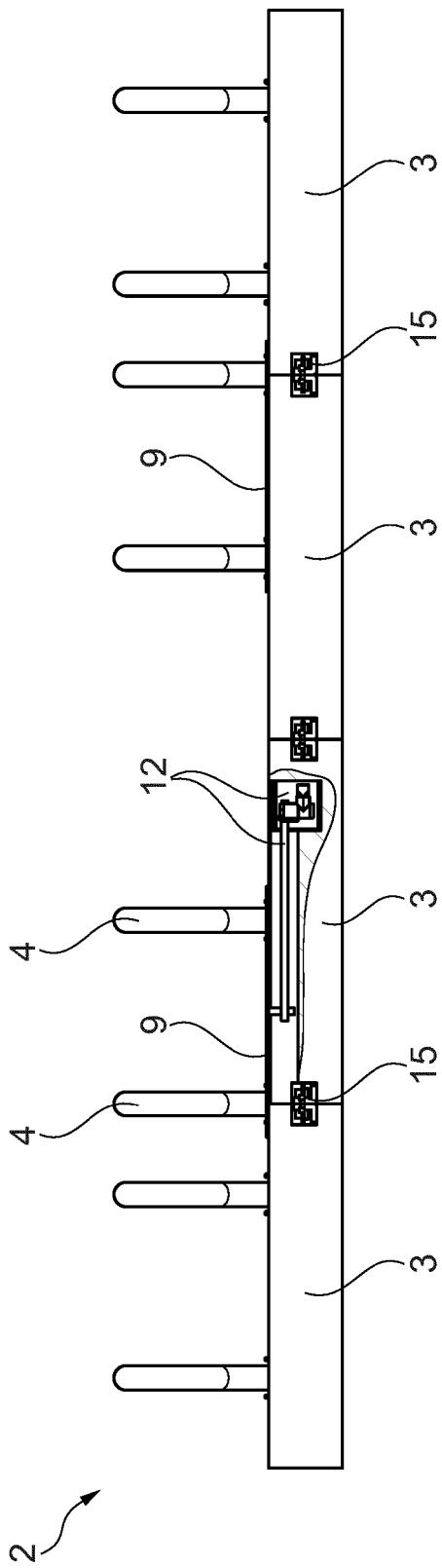


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 8775

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	EP 3 686 346 A1 (WOJSKOWA AKAD TECH [PL]) 29. Juli 2020 (2020-07-29) * das ganze Dokument *	1-5, 11	INV. E01F13/12 E01F13/02 E01F15/14 E01F13/04
15	Y	----- US 2020/190753 A1 (SUNG JUNG-GON [KR] ET AL) 18. Juni 2020 (2020-06-18) * Abbildungen 1-6, 23-25 *	6-9, 12-14	
20	Y	----- AU 2021 100 074 A4 (UNIV YANGZHOU [CN]) 1. April 2021 (2021-04-01) * Seite 4, Absatz 3 - Absatz 5; Abbildung 1 *	6-9, 12-14	
25	Y	----- GB 2 496 472 A (HEALD TECHNOLOGIES LTD [GB]) 15. Mai 2013 (2013-05-15) * das ganze Dokument *	6-9, 12-14	
30	Y	----- WO 2020/037379 A1 (SAFEROADS PTY LTD [AU]) 27. Februar 2020 (2020-02-27) * Abbildungen 5-7 *	10, 12	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35	A	----- KR 101 019 817 B1 (LEE JUNG DAE [KR]) 4. März 2011 (2011-03-04) * Abbildungen 1, 4 *	1-8	E01F
40	A	----- GB 2 487 581 A (ATG ACCESS LTD [GB]) 1. August 2012 (2012-08-01) * Abbildungen 1-7 *	1-8	
45		-----		
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. Juli 2023	Prüfer Giannakou, Evangelia
	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 23 15 8775

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikamente 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.

24-07-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikament	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 3686346 A1 29-07-2020	EP 3686346 A1 HR P20221424 T1 PL 3686346 T3	29-07-2020 06-01-2023 09-01-2023	
20	US 2020190753 A1 18-06-2020	KR 102009361 B1 US 2020190753 A1	12-08-2019 18-06-2020	
25	AU 2021100074 A4 01-04-2021	KEINE		
30	GB 2496472 A 15-05-2013	EP 2776631 A1 GB 2496472 A US 2014314480 A1 US 2016130774 A1 WO 2013068711 A1	17-09-2014 15-05-2013 23-10-2014 12-05-2016 16-05-2013	
35	WO 2020037379 A1 27-02-2020	AU 2019101787 A4 AU 2019324737 A1 WO 2020037379 A1	01-04-2021 04-03-2021 27-02-2020	
40	KR 101019817 B1 04-03-2011	KEINE		
45	GB 2487581 A 01-08-2012	EP 2668337 A1 GB 2487581 A GB 2487607 A GB 2487613 A GB 2490625 A SG 192087 A1 US 2014003867 A1 WO 2012101449 A1 WO 2012101454 A1	04-12-2013 01-08-2012 01-08-2012 01-08-2012 07-11-2012 30-08-2013 02-01-2014 02-08-2012 02-08-2012	
50				
55				

EPO FORM P0461

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