



(11) **EP 4 083 324 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01F 13/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21205317.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01F 13/12

(22) Anmeldetag: **28.10.2021**

(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: **Tenwinkel GmbH & Co. KG**
48691 Vreden (DE)

(72) Erfinder: **Tenwinkel, Markus**
48691 Vreden (DE)

(74) Vertreter: **Tarvenkorn, Oliver**
Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bernhard-Ernst-Straße 12
48155 Münster (DE)

(30) Priorität: **28.04.2021 EP 21171012**

(54) **MOBILE FAHRZEUGSPERRE ZUR AUFSTELLUNG AUF EINEM EBENEN UNTERGRUND UND VERFAHREN ZUM AUFSTELLEN DIESER MOBILEN FAHRZEUGSPERRE AUF EINEM HARTEN UNTERGRUND**

(57) Eine mobile Fahrzeugsperrung (100) zur Aufstellung auf einem ebenen Untergrund umfasst ein Unterteil (10) und ein Oberteil (20), wobei:

- das Oberteil (20) gegenüber dem Unterteil (10) verschiebbar ist,
- eine sich in einer Gleitebene (G) oder Gleitfläche (G') erstreckende Versatzstrecke (V) des Oberteils (20) gegenüber dem Unterteil (10) durch eine formschlüssige Verbindung von Unterteil (10) und Oberteil (20) begrenzt ist und
- das Unterteil (10) und das Oberteil (20) über wenigstens ein verformbares Zugelement (30), das sich über die Gleitebene (G) oder die Gleitfläche hinweg erstreckt, formschlüssig miteinander verbunden sind.

An einer Unterseite und/oder an einer Rückseite (19) und/oder an einer Unterkante (15) des Unterteils (10) ist wenigstens ein auf eine Abstandsebene des Unterteils (10) gerichtetes Stützelement (14) mit wenigstens einem einseitig angebrachten oder angeformten Eindringkörper angeordnet. Das Stützelement (14) ist mit einer Verstellvorrichtung an dem Unterteil (10) befestigt, durch welche der Abstand des Eindringkörpers zur Abstandsebene des Unterteils (10) veränderbar ist.

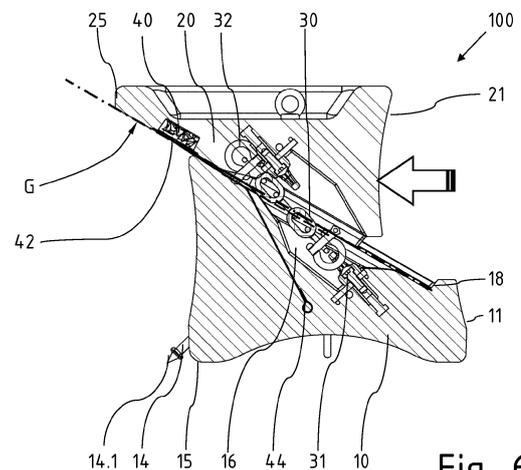


Fig. 6

EP 4 083 324 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mobile Fahrzeugsperre zur Aufstellung auf einem befestigten Untergrund mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Mobile Fahrzeugsperren werden zur Bildung eines Schutzbereiches gegenüber Fahrzeugen eingesetzt und dienen so dem Schutz z.B. von Großveranstaltungen. Typische Einsatzstellen sind Zufahrtsstraßen zum Veranstaltungsgelände, die für den Zeitraum der Veranstaltung gegen unbefugtes Befahren gesichert werden sollen. Weitere Anwendungsfelder ergeben sich aufgrund der Gefahr terroristischer Anschläge mit Fahrzeugen im öffentlichen Raum.

[0003] Im Stand der Technik sind bereits einige Fahrzeugsperren, auch aus Beton, bzw. Stahlbeton bekannt, zum Beispiel aus der DE 10 2017 108 226 A1 oder DE 20 2017 107 900 U1. Hierbei sind die Sperrelemente durch Stahlseile oder Ketten mit einander verbunden, können aber Fahrzeuge nur unzureichend aufhalten, da sie allein durch ihre Masse wirken, aber durch schwerere Fahrzeug beim Anprall verschoben werden.

[0004] Andere Sperren werden zur Verstärkung im Straßenboden verankert, wie bei DE 10 2017 120 866 A1. Die Erfindung ist nachteilig, da eine Verankerung im Boden nicht immer möglich ist, gerade bei der Errichtung eines temporären Schutzbereichs.

[0005] Die US 2012/0257925 zeigt das Konzept einer Fahrzeugsperre mit zwei Teilen, die entlang einer zur Rückseite ansteigenden Gleitebene gegeneinander verschiebbar sind. Allerdings sollen die gegeneinander verschiebbaren Teile unterhalb der Erdgleiche angeordnet werden und der Anprall an einem vom Oberteil herausragenden Stabelement erfolgen, was umfangreiche Tiefbauarbeiten erforderlich macht und keine mobile Nutzung erlaubt. Außerdem ist die Fahrzeugsperre nicht dafür konzipiert, im aufgefalteten Zustand nach hinten zu kippen und dadurch auch von unten gegen den Fahrzeugboden zu wirken.

[0006] Eine Fahrzeugsperre der eingangs genannten Art ist in der nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung EP 3 904 600 beschrieben. Dadurch ist eine mobile, im Aufbau unkomplizierte und kostengünstige Fahrzeugsperre geschaffen, die auf einem beliebigen ebenen Untergrund aufgestellt werden kann und auch als temporär aufgebaute Sperre einen effektiven Schutz bietet. Bei einem unbefestigten Untergrund wie z. B. auf Sand oder Schotter reicht die Haft- und Gleitreibung zwischen dem Unterteil und dem Untergrund aus, um bei einem anprallenden Fahrzeug das Unterteil so weit zu halten, dass die Sperre sich entfalten kann und das Fahrzeug beim Umkippen hochgehoben wird.

[0007] Es hat sich gezeigt, dass bei einem befestigten Untergrund wie Asphalt oder Pflaster, insbesondere Natursteinpflaster, der Reibungskoeffizient zwischen Unterteil und Untergrund zu klein ist. Der durch das Fahrzeug auf die Fahrzeugsperre wirkende Impuls führt dann

mitunter dazu, dass die Fahrzeugsperre insgesamt auf dem Untergrund versetzt wird, ohne dass die Entfaltung ausreichend weit und früh genug erfolgt, um das Aushebeln des Fahrzeugs zu bewirken.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine mobile Fahrzeugsperre der eingangs genannten so zu verbessern, dass sie ihre volle Sperrwirkung auch bei einer Aufstellung auf einem befestigten, ebenen Untergrund z. B. aus Asphalt entfaltet.

[0009] Hierfür schlägt die Erfindung eine verbesserte mobile Fahrzeugsperre mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor.

[0010] Die Verbesserung der vorliegenden Fahrzeugsperre besteht darin, dass an einer Unterseite des Unterteils und/oder an einer zur Rückseite weisenden Unterkante des Unterteils wenigstens ein auf eine Aufstandsebene des Unterteils gerichtetes Stützelement mit wenigstens einem endseitig angebrachten oder angeformten Eindringkörper angeordnet ist, der insbesondere als kegelförmige Spitze ausgebildet ist oder eine Spitze enthält.

[0011] Vorzugsweise sind entlang der hinteren unteren Kante des Unterteils mehrere Stützelemente mit Abstand zueinander angeordnet.

[0012] Bei einem unbefestigten Untergrund dringen die Stützelemente mit ihrem Eindringkörper, wobei es sich insbesondere um eine Metallspitze handelt, in den Untergrund ein, sobald sich die Fahrzeugsperre entfaltet hat bzw. aufgefahren ist. Damit greifen die Spitzen in den Untergrund ein, und es wird durch sie ein definierter Drehpunkt für die folgende Kippbewegung geschaffen. Dadurch wird verhindert, dass die Fahrzeugsperre in dieser Bewegungsphase über den Untergrund rutscht. Die Verbesserung der Erfindung bewirkt, dass auch bei einem befestigten, harten Untergrund die vorgesehene Kippbewegung der entfalteten Fahrzeugsperre erfolgt, so dass die Sperre unter das Fahrzeug gehoben wird.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass das Stützelement mit einer Verstellvorrichtung an dem Unterteil befestigt ist, durch welche der Abstand des Eindringkörpers zur Aufstandsebene des Unterteils veränderbar ist.

[0014] Vorzugsweise ist das Stützelement zumindest teilweise als Gewindebolzen ausgebildet und im Unterteil ist eine kompatible Gewindeaufnahme angeordnet. Die Verstellvorrichtung ist damit durch eine einfach realisierbare Schraubverbindung gebildet. Der Eindringkörper ist bevorzugt dadurch gebildet, dass der Gewindebolzen kegelförmig angeschliffen ist und so eine Spitze ausgebildet.

[0015] Mit der Verstellvorrichtung ist es möglich, das Aufstellen der mobilen Fahrzeugsperre nach der Erfindung auf einem befestigten Untergrund in folgender Weise durchzuführen:

- Zunächst werden alle vorhandenen Stützelemente in eine Ausgangsstellung gebracht, wobei die Spitze jeweils an das Unterteil angenähert und damit zu-

gleich von einer Aufstandsebene des Unterteils weg bewegt wird. Bei einer Verstellung über ein Gewinde werden die Stützelemente dafür ein Stück in das Unterteil eingedreht.

- Dann wird die Fahrzeugsperre mit ihrem Unterteil auf dem Untergrund aufgesetzt.
- Zum Schluss werden alle Stützelemente erneut verstellt, und zwar so weit, dass zumindest der Eindringkörper wie insbesondere die Spitze des jeweiligen Stützelements Kontakt mit dem Untergrund hat und sich darauf abstützt. Bei Stützelementen mit Gewinde werden die Stützelemente in diesem Verfahrensschritt also wieder herausgedreht.

[0016] Kommt es nun zu einem Anprall eines Fahrzeugs auf die Fahrzeugsperre, wird das Unterteil durch den Impuls beschleunigt. Durch die formschlüssige Kontaktierung des Untergrunds mittels der Spitzen wird das Unterteil zurückgehalten, so dass der Impuls nur noch auf das Oberteil wirkt und sich die Fahrzeugsperre entfalten kann. Die Spitzen werden dabei in den Untergrund gerammt. Das anschließende Kippen der Fahrzeugsperre bei schweren Fahrzeugen erfolgt dann um die in den Untergrund eingerammten Stützelemente als Drehpunkt.

[0017] Die Anbringung der Stützelemente erfolgt bevorzugt zwischen Rückseite und Unterseite des Unterteils, also entlang dessen rückwärtiger Unterkante, da dort der voraussichtliche Drehpunkt der Kippbewegung liegt.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn beim Aufstellen zusätzlich zu den oben genannten Verfahrensschritten noch eine Druck-Vorspannung aufgebracht wird. Dazu werden die Stützelemente über den bloßen Kontakt ihrer Enden bzw. Spitzen mit dem Untergrund hinaus verstellt, bis die Fahrzeugsperre im Bereich ihrer rückwärtigen unteren Kante mit ihrer Masse auf die Spitze wirkt und dabei sogar sehr leicht angehoben wird. Das Anheben braucht nicht sichtbar zu sein. Mit dem zusätzlichen Schritt wird erreicht, dass sich ein Teil der Fahrzeugsperre direkt über das wenigstens eine Stützelement mit Spitze am Untergrund abstützt. Die aus der Masse der Fahrzeugsperre resultierende Gewichtskraft führt dazu, dass die Spitzen der Stützelemente direkt in den Untergrund eindringen, oder dass entsprechende Druckspannungen zwischen der Spitze und dem Untergrund schon im Ausgangszustand aufgebaut werden. Werden diese dann im Moment des Anpralls eines Fahrzeugs nochmals erhöht, dringen die Spitzen selbst in einen asphaltierten Untergrund ein und halten das Unterteil am Aufstellort zurück.

[0019] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass am oder im Oberteil eine Ausstoßeinrichtung zum Ausstoßen von Sperrelementen angeordnet ist. Dabei kann es sich beispielsweise um sogenannte Krallenfüße aus Metall handeln. Die Sperrelemente werden nach dem Fahrzeugaufprall automatisch auf der Fläche jenseits der Fahrzeugsperre verteilt und dienen dazu, Fahrzeugreifen zu zerstören und ggf. den Formschluss zwi-

schen dem Unterteil der Fahrzeugsperre und dem Untergrund zu verstärken.

[0020] Die Ausstoßeinrichtung weist dazu wenigstens ein Krallenfußdepot in Form einer Ausnehmung im Oberteil sowie eine dieses abdeckende, nach unten weisende Abdeckklappe auf. Die Abdeckklappe ist über ein weiteres Zugelement aufklappbar oder ganz vom Oberteil entfernbar, wobei das Zugelement mit dem Unterteil verbunden ist. Beim Entfalten der Fahrzeugsperre wird das Zugelement gestrafft und reißt die Abdeckklappe aus ihrer Ausgangslage heraus.

[0021] Im Übrigen besteht die erfindungsgemäße Fahrzeugsperre im Wesentlichen aus einem Unterteil und einem Oberteil. Sie sind über ein Zugelement formschlüssig miteinander verbunden. Unter- und Oberteil bestehen vorzugsweise aus Beton, insbesondere Stahlbeton. Dadurch besitzt die Fahrzeugsperre eine hohe Masse, die schon als solche einen Schutz gegenüber leichten Fahrzeugen bietet. Im geschlossenen Zustand ist die Grundform der Fahrzeugsperre in etwa quaderförmig. Ober- und Unterteil ergänzen sich vorzugsweise zu einem einheitlichen Körper mit bündigen Seitenflächen. Eine solche äußere Gestaltung ist weniger funktional bedingt. Sie dient vielmehr dazu, eine wenig martialische, sondern weitgehend neutrale ästhetische Erscheinung im öffentlichen Raum zu bieten.

[0022] Die funktionale Besonderheit der Fahrzeugsperre besteht darin, dass sie durch die Gegebenheiten des Fahrzeuges beim Anprall ihre Konfiguration ändert, wodurch sich der Schwerpunkt ändert und sie schließlich gezielt um 90° nach hinten abkippt, wodurch das anprallende Fahrzeug angehoben wird. Je nach den Gegebenheiten des anprallenden Fahrzeuges wird die Sperre nur teilweise gekippt, also um etwas 10° bis 80°, wodurch sich ein gewolltes Verkeilen unter der Vorderseite des Fahrzeuges ergibt. Dadurch wird die kinetische Energie schräg in Richtung des Bodens abgeleitet.

[0023] Im Falle eines Aufpralls eines Fahrzeuges wird die Fahrzeugsperre zunächst aufgeschoben, d.h. das Oberteil wird in der zwischen Ober- und Unterteil ausgebildeten Gleitebene zwischen Ober- und Unterteil verschoben.

[0024] Der Begriff Gleitebene wird hier für die Kontaktfläche zwischen Ober- und Unterteil verwandt. Diese Fläche kann zweidimensional, also im geometrischen Sinn eben sein. Sie kann aber auch gekrümmt sein, so dass ein konvexes Oberteil an einem konkaven Unterteil anliegt oder umgekehrt.

[0025] Da die Gleitebene oder die gekrümmte Gleitfläche jeweils nach hinten oben ansteigt, wird das Oberteil zugleich in Aufprallrichtung nach vorn und dabei zudem in dem durch die Gleitebene definierten Winkel bzw. entlang des durch die Gleitfläche vorgegebenen Bogens nach oben verschoben. Im offenen Zustand entfaltet die Fahrzeugsperre ihre volle Sperrwirkung durch die verkeilende Wirkung der - in Seitenansicht gesehen - L-förmigen oder Z-förmigen Geometrie, welche durch die Aufaltung eingenommen wird.

[0026] Die kinetische Energie des Kraftfahrzeugs wird durch mehrere Effekte reduziert:

- Sie wird durch Reibung zwischen der Fahrzeugsperre und dem Untergrund reduziert.
- Die Verzögerungskräfte werden durch die Geometrie im aufgefalteten Zustand und deren verkeilende Wirkung ebenfalls stark erhöht.
- Außerdem wird ein Anteil der kinetischen Energie durch die vertikale Verlagerung wenigstens eines der beiden Hauptelemente der Fahrzeugsperre und das Anheben des Fahrzeugs in potenzielle Energie umgewandelt.
- Weiterhin treten beim Anprall auf die Fahrzeugsperre, die eine hohe Masse besitzt, Deformationen an dem Kraftfahrzeug auf, wodurch ein zusätzlicher Teil der kinetischen Energie absorbiert wird.

[0027] Besonders vorteilhaft ist, dass die Fahrzeugsperre nach dem vollständigen Aufschieben entlang der vorgesehenen und formschlüssig durch ein Zugelement begrenzten Versatzstrecke um eine rückwärtige Kante des Unterteils nach hinten abkippen kann. Die Rotationsbewegung wird erst dadurch gestoppt, dass eine obere rückwärtige Kante des aufgeschobenen Oberteils auf dem Untergrund aufschlägt.

[0028] Das anprallende Kraftfahrzeug wird in der Z-Geometrie der Sperrstellung aufgehalten, kann also nicht einfach überrollt werden. Das Fahrzeug wird durch die zusätzlich verursachte Rotation vertikal angehoben. Dabei wird durch die Höhenänderung ein Teil der kinetischen Energie in potenzielle Energie, die sogenannte Lageenergie, umgewandelt. Die abgekippte Fahrzeugsperre kann sich auch unter dem Fahrzeugunterboden verkeilen. Die Lenk- und Antriebswirkung der angehobenen Vorderräder geht verloren, sobald das Fahrzeug angehoben wird, oder ein Rad auf die Gleitebene an der aufgeschobenen Fahrzeugsperre gerät.

[0029] Das Unter- und das Oberteil sollten nur über eine Versatzstrecke von vorzugsweise 30% bis 45% der Gesamtlänge relativ zueinander verschiebbar sein und müssen in der aufgeschobenen Position formschlüssig miteinander verbunden sein, um ein zu weites Abgleiten des Oberteils vom Unterteil zu verhindern und die aufgefaltete Konfiguration bis zum Ende der Verzögerung des Fahrzeugs zu erhalten.

[0030] Vorteilhaft für die Kopplung der beiden Hauptelemente ist es, wenn diese beide jeweils aus Stahlbeton bestehen, denn dadurch ist eine direkte, zugfeste Verbindung der Zugelemente mit der Bewehrung möglich. Die hohen, beim Auffalten der Fahrzeugsperre auf das Zugelement wirkenden Kräfte können gut über die Bewehrung in die beiden Betonteile eingeleitet und auf die Gesamtmasse verteilt werden.

[0031] Die formschlüssige Festlegung der beiden Betonteile zueinander zum Zwecke der Begrenzung der Versatzstrecke erfolgt über ein oder mehrere Zugelemente passender Länge. Die Zugelemente sind so ver-

formbar, dass sie platzsparend in der Gleitebene untergebracht werden können. Die Zugelemente werden bevorzugt in Ausnehmungen im Ober- bzw. Unterteil untergebracht, welche sich zu der Gleitebene hin öffnen. Damit sind sie bei dem aufgestellten Sperrelement im Ausgangszustand nicht sichtbar und vor Witterung und Verschmutzung geschützt.

[0032] Als Zugelemente können Ketten, Stahlseile oder hochfeste Kunststoffseile verwendet werden.

[0033] Die Zugelemente werden vorzugsweise an Anker-elementen wie z.B. Ringschrauben befestigt, die in den Ausnehmungen vertieft angebracht sind. Möglich ist auch das Zugelement z. B. in Form einer Kette mit der Bewehrung zu verbinden und in den Betonkörper von Unter- und/oder Oberteil einzuzießen.

[0034] Durch ein definiertes Masseverhältnis zwischen Unter- und Oberteil und einen genau definierten Neigungswinkel zwischen den beiden Hauptkomponenten ist ein Aufschieben der Fahrzeugsperre möglich, auch wenn das Unterteil nicht am Untergrund verankert ist und nur geringe Reibungskräfte in der Kontaktebene zwischen Untergrund und Unterteil wirken sollten.

[0035] Für eine effektive Sperrwirkung muss in diesem Fall das Unterteil schwerer als das Oberteil sein. Dies wird einerseits durch die geometrische Gestaltung in Form des richtigen Volumenverhältnisses erreicht, andererseits wird das Masseverhältnis zusätzlich durch den Einsatz unterschiedlicher Betonarten verbessert. Das Unterteil soll daher vorzugsweise aus Schwerbeton mit einer Dichte von 2,7 bis 5,3 g/cm³ gefertigt werden und das Oberteil aus Normalbeton mit einer Dichte von 2,4 bis 2,6 g/cm³. Durch eine solche Materialwahl kann bei etwa gleichem Volumen der beiden Teile die Masse des Unterteils nahezu doppelt so groß sein wie die des Oberteils.

[0036] Die Masse des Unterteils sollte mindestens das 1,25fache der Masse des Oberteils betragen und vorzugsweise um mind. 50% schwerer sein.

[0037] Durch unterschiedliche Massen ergeben sich bei einem Anprall eines Körpers unterschiedliche Beschleunigungen von Unter- und Oberteil, selbst wenn die Kräfte zwischen dem Unterteil und dem Untergrund völlig außer Betracht gelassen würden. Im Sinne des Impulserhaltungsgesetzes führt der Stoß des anprallenden Körpers auf die Fahrzeugsperre nämlich dazu, dass das leichtere Oberteil auf eine größere Endgeschwindigkeit beschleunigt wird als das schwerere Unterteil. Dementsprechend ergibt sich eine Relativgeschwindigkeit zwischen Unter- und Oberteil, welche zur gewünschten Auf-faltung der Fahrzeugsperre führt.

[0038] Der Neigungswinkel der Gleitebene zwischen Ober- und Unterteil beeinflusst die Höhe der Fahrzeugsperre in ihrer aufgefalteten Sperrstellung, sowie die Länge des horizontalen Hebels, der sich unter dem Kraftfahrzeug verkeilt. Vorzugsweise ist die in Anprallrichtung ansteigende Gleitebene in einem Winkel von 20° - 40° zur Aufstandsebene des Unterteils ausgerichtet.

[0039] Im geschlossenen Zustand der Fahrzeugsperre ist wenigstens einer der beiden Betonkörper an einer Außenfläche, vorzugsweise an allen Außenflächen, mit Polyurea oder Polyurethan (PUR) Dickbeschichtungen mit einer Dicke von 300µm bis 4mm oder einem ähnlichen geeigneten Material beschichtet.

[0040] Die PUR-Schicht dient einerseits dem Splitterschutz. Die sehr reißfeste PUR-Schicht soll die Betonsplitter im Inneren zusammenhalten und auf diese Weise eine Gefährdung von Passanten in der Nähe so weit wie möglich einschränken bzw. verhindern. Andererseits erhöht die PUR-Schicht die Reibung zum Untergrund deutlich und somit wird das Fahrzeug schneller zum Stillstand heruntergebremst. Des Weiteren schützt die PUR-Schicht die verhältnismäßig empfindliche Betonoberfläche gegen Abplatzungen und Oberflächenschäden beim Auf- und Abbauen der mobilen Fahrzeugsperre an unterschiedlichen Orten.

[0041] Ein Splitterschutz kann durch den Einsatz von Metall- und/oder Kunststofffasern im Stahlbeton ergänzt werden. Die Fasern halten die Betonsplitter nach dem möglichen Betonbruch zusammen. Somit bilden sich deutlich weniger kleine Splitter und die Gefährdung für Passanten in der Nähe wird weiter reduziert.

[0042] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Fahrzeugsperre nach der Erfindung sieht vor, die Reibung zwischen Unter- und Oberteil gezielt zu minimieren. Daher wird zwischen den beiden Komponenten auf eine PU-Schicht verzichtet. Stattdessen soll in der Gleitebene der Reibungskoeffizient so gering wie möglich sein. Dies wird erreicht, indem z. B. eine wenigstens eines der beiden Teile an der zur Gleitebene gewandten Seite mit einem Gleitelement wie einer Gleitplatte oder Gleitschiene aus Stahl oder Kunststoff versehen ist.

[0043] Bevorzugt verhindern ein oder zwei formschlüssige Führungselemente in der Gleitebene einen seitlichen Versatz des Ober- und Unterteils im geschlossenen und im geöffneten Zustand sowie während des Aufschiebens des Absperrerelementes. Die Führungselemente sind bevorzugt durch einen erhabenen Steg auf der Gleitebene an dem einen Teil und eine kompatible Nut in der Gleitebene an dem jeweils anderen Teil gebildet. Führungselemente sind insbesondere wegen der nach der Erfindung vorgesehenen Verwendung eines flexiblen Zugelements wie einer Kette sinnvolle Ausgestaltungen, damit eine bestimmte Richtung der Relativbewegung zwischen Ober- und Unterteil erzwungen werden kann.

[0044] In einer bevorzugten Ausstattung betragen die Gesamtabmaße der Fahrzeugsperre im geschlossenen Zustand im Wesentlichen in der Breite 1600 mm und in der Höhe 850 mm, bei einer Tiefe von 1000 mm. Dadurch ergeben sich folgende Massen:

- Unterteil: 2.650 kg
- Oberteil: 1.050 kg
- Zugelement, z. B. Kette, und Zubehör: 20 kg
- Gesamtmasse: 3.720 kg

[0045] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Fahrzeugsperre im geschlossenen Zustand in perspektivischer Ansicht von vorn;
- Fig. 2 die Fahrzeugsperre im aufgeschobenen Zustand in perspektivischer Ansicht von vorn;
- 10 Fig. 3 die Fahrzeugsperre im aufgeschobenen Zustand in teilweise geschnittener perspektivischer Ansicht von vorn;
- Fig. 4 die aufgefaltete Fahrzeugsperre perspektivisch mit Blick von schräg unten;
- 15 Fig. 5 die geschlossene Fahrzeugsperre in Schnittdarstellung;
- Fig. 7 die teilweise aufgeschobene Fahrzeugsperre in Schnittdarstellung;
- 20 Fig. 7 die vollständig aufgeschobene Fahrzeugsperre in Schnittdarstellung;
- Fig. 8 die Fahrzeugsperre in zwei überlagert gezeigten Stadien, jeweils in seitlicher Ansicht;
- 25 Fig. 9 ein Detail im Bereich der rückwärtigen Unterkante im Schnitt;
- Fig. 10 - 12 die Fahrzeugsperre beim Anprall eines Fahrzeugrads in verschiedenen Bewegungsstadien, jeweils in seitlicher Ansicht;
- 30

[0046] Figur 1 zeigt eine mobile Fahrzeugsperre 100 nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung im geschlossenen Ausgangszustand, also so, wie sich die Fahrzeugsperre 100 nach der Aufstellung im öffentlichen Raum präsentiert. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Unterteil 10 und einem Oberteil 20, welche jeweils aus Stahlbeton gebildet sind und sich zu einem annähernd quaderförmigen Gesamtkörper ergänzen. Eine Vorderseite 11 des Unterteils 10 und eine Vorderseite 21 des Oberteils 20 sind zu der erwarteten Anprallrichtung eines Fahrzeugs hin ausgerichtet, welche durch den Blockpfeil angedeutet ist, wohingegen eine Rückseite 19 einer Schutzzone zugewandt ist.

35 **[0047]** Das Unterteil 10 ist an seiner Unterseite nicht eben, sondern besitzt eine vordere Unterkante 13 und eine rückwärtige Unterkante 15. Zwischen den Unterkanten 13, 15 wird eine Aufstandsebene ausgebildet.

40 **[0048]** Das Oberteil 20 ist bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel an seiner Oberseite 25 mit einer Mulde 24 ausgebildet, die für dauerhaft an einem Ort stationierte Fahrzeugsperren 100 z. B. eine Bepflanzung ermöglicht. Bei vorübergehender Aufstellung können Pflanz- oder Dekorationskästen aufgenommen werden.

45 **[0049]** Weitere Ringschrauben 36 an der Oberseite dienen vor allem dazu, das Oberteil 20 auf das Unterteil 10 aufsetzen zu können bzw. es davon abnehmen zu

können, so dass die Teile 10, 20 gesondert transportierbar oder einlagerbar sind. Eine entnehmbare Transporticherung zwischen Ober- und Unterteil 10, 20 in Form eines Bolzens oder einer Verschraubung ist ebenso möglich, so dass die gesamte Fahrzeugsperre 100 über die Ringschrauben 36 an der Oberseite angehoben werden kann.

[0050] Der perspektivische Blick auf die Seite in Figur 1 zeigt, dass beide Teile 10, 20 jeweils keilförmig ausgebildet sind und an einer Gleitebene, welche durch Kontaktflächen 12, 22 gebildet wird, aneinander liegen. Eine etwas über die Kontaktfläche 12 am Unterteil 10 aufragende Begrenzungskante 18 legt das Oberteil 20 formschlüssig fest, so dass es nicht vom Unterteil 10 abrutschen kann.

[0051] Die aufgeschobene bzw. entfaltete Sperrstellung ist in Figur 2 aus dem gleichen Blickwinkel wie in Figur 1 gezeigt. Das Unterteil 10 ist in seiner Position geblieben. Das Oberteil 20 ist relativ dazu in der Gleitebene zwischen den Kontaktflächen 12, 22 nach oben geschoben. Dadurch ragt auch eine spitz ausgebildete, rückwärtige Kante 25 des Oberteils 20 weit über das Unterteil 10 hinaus. Der Blick auf die Kontaktfläche 12 des Unterteils 10 zeigt, dass darin eine Ausnehmung 16 vorgesehen ist, in welcher eine Kette 30 als Zugelement untergebracht ist, welche Unter- und Oberteil 10, 20 formschlüssig miteinander verbindet. Außerdem sind auf der Kontaktfläche 12 zwei parallele Stege 17 als Führungselemente ausgebildet.

[0052] Die aufgeschobene oder entfaltete Sperrstellung ist nochmals in einer leicht veränderten Form in Figur 3 dargestellt. Hierin ist das Oberteil 20 in der Mitte geschnitten dargestellt, sodass eine Ausnehmung 26 im Oberteil 20 sichtbar wird, die gemeinsam mit der Ausnehmung 16 des Unterteils 10 die als Zugelement dienende Kette 30 aufnimmt. Die Kette 30 ist an einem Anker-element 32 in Form einer Ringschraube im Oberteil 20 und im Unterteil 10 an einem weiteren, hier nicht sichtbaren Anker-element befestigt. In Figur 3 ist das Zugelement 30 gestrafft, das heißt, in dieser Position ist die durch die Länge des Zugelements 30 bestimmte, maximal mögliche Versatzstrecke zwischen Unterteil 10 und Oberteil 20 erreicht.

[0053] Figur 4 zeigt die aufgefaltete Fahrzeugsperre 100 perspektivisch mit Blick von schräg unten. Im Bereich der rückwärtigen Unterkante 15 des Unterteils 10 sind mehrere von der Unterkante 15 abgespreizt angeordnete Stützelemente 14 eingesetzt, die als Eindringkörper jeweils eine Spitze 14.1 an ihrem Ende aufweisen. Die Stützelemente 14 sind zum einen in seitlicher Schnittansicht gesehen vom Unterteil 10 schräg nach unten weisend abgespreizt. Vorzugsweise sind sie nicht sämtlich nach Art der Zinken eines Kamms parallel zueinander ausgerichtet, sondern sind auch im Grundriss gesehen wechselweise seitlich zur einen und zur anderen Seite abgespreizt. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass beim Anprall eines Fahrzeugs unabhängig von dessen Aufprallwinkel mehrere Spitzen 14.1 formschlüs-

sig in den Untergrund eingreifen.

[0054] Die Unterkanten 13, 15 sind jeweils durch zwei Ausnehmungen in mehrere Abschnitte geteilt. Die Ausnehmungen ermöglichen, mit einem Gabelstapler unter das Unterteil 10 zu greifen, um die mobile Fahrzeugsperre 100 zu versetzen.

[0055] Ein weiteres erwähnenswertes Detail ist eine Einkerbung 28 am unteren vorderen Rand des Oberteils 20, die als Gegenstück zu der Begrenzungskante 18 des Unterteils 10 ausgebildet ist.

[0056] Figur 9 zeigt ein Detail im Bereich der rückwärtigen Unterkante 15 im Schnitt. Die Stützelemente 14 besitzen an ihrem hinteren, oberen Ende jeweils einen Gewindeabschnitt 14.2. Dieser ist in einer Gewindehülse 14.3 aufgenommen, die in Ausnehmungen im Betonkörper des Unterteils 10 eingesetzt ist. An ihrem unteren Ende laufen die Stützelemente 14 in einer Spitze 14.1 aus. Damit die Stützelemente 14 nicht zu weit in einen weichen Untergrund eindringen, ist der Bereich der Spitze 14.1 mit einem Kranz von Abstandselementen 14.4 abgeschlossen.

[0057] Figur 5 ist eine Schnittansicht der mobilen Fahrzeugsperre 100 im geschlossenen Ausgangszustand. Hieraus wird insbesondere die Lage der Ringschrauben 31, 32 in den Ausnehmungen 16, 26 und die Unterbringung des nicht gestrafften, lose darin liegenden Zugelements 30 deutlich. Das Oberteil 20 ruht auf dem Unterteil 10 und wird durch die Begrenzungskante 18 vor dem Abgleiten bewahrt.

[0058] Das Unterteil 10 liegt auf einem Untergrund 1 auf. Dabei liegt es mit seiner vorderen Unterkante 13 direkt darauf auf. Bei seiner rückwärtigen Unterkante 15 ist es jedoch leicht vom Untergrund 1 abgehoben. Stattdessen ruht das Unterteil 10 im Bereich der rückwärtigen Unterkante 15 auf den Spitzen 14.1 der Stützelemente 14. Dies wurde nach dem Aufsetzen der Fahrzeugsperre 100 auf den Untergrund 1 dadurch bewirkt, dass die Gewindebolzen der Stützelemente 14 nicht nur bis zum Kontakt mit dem Untergrund 1 gedreht wurden, sondern mit etwa drei zusätzlichen Umdrehungen über diesen Punkt hinaus nach außen vorgeschoben wurden.

[0059] Die Masse der Fahrzeugsperre 100 ruft also schon im Ausgangszustand hohe Druckspannungen innerhalb der Stützelemente 14 und speziell in der Kontaktfläche zwischen Spitze 14.1 und Untergrund 1 hervor, so dass das spätere Eindringen der Spitzen 14.1 in den Untergrund 1 erleichtert wird.

[0060] Eine Ausstoßeinrichtung 40 für Krallenfüße ist im Oberteil 20 integriert. Diese öffnet sich zur Gleitebene G hin.

[0061] Figur 6 zeigt die teilweise aufgefahrene Fahrzeugsperre 100. Das Oberteil 20 ist entlang der Gleitebene G nach hinten und oben verschoben, wobei es aufgrund der eigenen Masse wie auch wegen der Kopplung über das Zugelement 30 stets den Kontakt zum Unterteil 10 behält. Das Zugelement 30 ist noch nicht vollständig gestrafft. Die Ausstoßeinrichtung 40 ist noch geschlossen. Ein weiteres Zugelement in Form eines Drahtseils

44 ist im Unterteil 10 verankert und zugleich mit einer nach unten weisenden Abdeckklappe 41 an der Ausstoßeinrichtung 40 verbunden.

[0062] Figur 7 zeigt die vollständig aufgefahrne Fahrzeugsperre 100. Das Oberteil 20 ist maximal entlang der Gleitebene G nach hinten und oben verschoben, Das Zugelement 30 ist nun vollständig gestrafft und begrenzt die Versatzstrecke V, die das Oberteil 20 relativ zum Unterteil 10 zurücklegen kann. An der Ausstoßeinrichtung 40 wurde die Abdeckklappe 41 mittels des Drahtseils 44 abgerissen, wodurch das Krallenfußdepot 41 geöffnet wurde. Die Krallenfüße 43 fallen nach hinten heraus und legen sich auf dem Untergrund ab.

[0063] In Figur 8 ist die Fahrzeugsperre 100 jeweils in seitlicher Ansicht in zwei überlagert gezeigten Stadien gezeigt, nämlich einmal in Ausgangslage und einmal kurz nach Beginn der Kippbewegung. Dabei wird deutlich, dass die Spitzen der Stützelemente 14 im Ausgangszustand noch nicht in den Untergrund 1 eindringen. Sobald jedoch die Kippbewegung nach einem Fahrzeugaufprall einsetzt, bilden die Spitzen 14.1 recht bald den untersten Punkt, so dass die Gewichtskräfte des auf die Fahrzeugsperre 100 aufgefahrenen Fahrzeugs und der Fahrzeugsperre selbst das Eindringen der Dornelemente 14 in den Untergrund 1 bewirken.

[0064] Die Funktion der erfindungsgemäßen Fahrzeugsperre 100 wird nachfolgend anhand der in den Figuren 10 bis 12 dargestellten Bewegungsfolge erläutert; die Figuren zeigen jeweils eine Fahrzeugsperre 100 mit einem Fahrzeug 2 in seitlicher Ansicht.

[0065] In Figur 10 befindet sich das Fahrzeug 2 unmittelbar vor der auf einem ebenen Untergrund 1 aufgestellten Fahrzeugsperre 100. Diese befindet sich noch im Ausgangszustand, das heißt, Unterteil 10 und Oberteil 20 liegen in der Gleitebene G vollständig aneinander und bilden optisch einen einheitlichen Körper. An der vom Fahrzeug 2 abgewandten Rückseite 19 befindet sich der zu schützende Bereich.

[0066] In Figur 11 ist das Fahrzeug 2 mit seinem vorderen Bereich bereits in die Fahrzeugsperre 100 eingedrungen. Dadurch wird das Oberteil 20 zunächst in Pfeilrichtung entlang der Gleitebene G gegenüber dem Unterteil 10 verschoben, wobei die hintere Kante 25 herausgeschoben wird. Durch den Impuls des aufprallenden Fahrzeugs 2 kommt es, insbesondere nachdem die durch das Zugelement begrenzte, maximale Versatzstrecke erreicht wurde, auch zur Einleitung einer Kippbewegung, die durch den weiteren Pfeil rechts angedeutet ist, wobei der Drehpunkt durch die hintere Unterkante 15 gebildet ist.

[0067] Die Fahrzeugsperre 100 kippt um die Unterkante 15 nach hinten, bis die Kante 25 des Oberteils 20 auf dem Untergrund 1 einschlägt, wie in Figur 12 dargestellt. Die Fahrzeugsperre 100 liegt nun mit der Kante 25 und der Unterkante 15 zugleich auf dem Untergrund 1 auf. Die Stützelemente 14 haben sich mit ihren Spitzen in den Untergrund 1 gebohrt.

[0068] Ein vorteilhafter Aspekt der Erfindung ist, dass

die Fahrzeugsperre 100 so dimensioniert ist, dass die Z-Konfiguration der Sperrstellung dazu führt, dass sich die ursprüngliche Vorderseite 11 des Unterteils 10 von unten in den Fahrzeugboden drückt und das Fahrzeug 2 angehoben wird. Damit können auch schwere Fahrzeuge aufgehalten werden, deren Masse größer ist als die Masse der zweiteiligen Fahrzeugsperre.

10 Patentansprüche

1. Mobile Fahrzeugsperre (100) zur Aufstellung auf einem ebenen Untergrund (1), wobei:

15 - zwischen einem Unterteil (10) und einem Oberteil (20) eine von einer Fahrzeuganprallseite aus zu einer Rückseite (19) ansteigende Gleitebene (G) oder eine gekrümmte Gleitfläche vorgesehen ist, die zwischen aneinander liegenden Kontaktflächen (12, 22) und/oder Gleitelementen an Ober- und Unterteil (10, 20) ausgebildet ist, wobei das Oberteil (20) gegenüber dem Unterteil (10) verschiebbar ist;

20 - eine sich in der Gleitebene (G) oder der Gleitfläche (G') erstreckende Versatzstrecke (V) des Oberteils (20) gegenüber dem Unterteil (10) durch eine formschlüssige Verbindung von Unterteil (10) und Oberteil (20) begrenzt ist und - das Unterteil (10) und das Oberteil (20) über wenigstens ein verformbares Zugelement (30), das sich über die Gleitebene (G) oder die Gleitfläche hinweg erstreckt, formschlüssig miteinander verbunden sind,

25 **dadurch gekennzeichnet,**

30 - an einer Unterseite und/oder an einer Rückseite (19) und/oder an einer Unterkante (15) des Unterteils (10) wenigstens ein auf eine Aufstandsebene des Unterteils (10) gerichtetes Stützelement (14) mit wenigstens einem endseitig angebrachten oder angeformten Eindringkörper angeordnet ist, und

35 - dass das Stützelement (14) mit einer Verstellvorrichtung an dem Unterteil (10) befestigt ist, durch welche der Abstand des Eindringkörpers zur Aufstandsebene des Unterteils (10) veränderbar ist.

40 2. Fahrzeugsperre (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (14) bolzenförmig ausgebildet ist und entlang einer linearen Achse verstellbar ist.

45 3. Fahrzeugsperre (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (14) an einem Ende als Gewindebolzen (14.2) ausgebildet ist und dass im Unterteil (10) eine Gewindeaufnahme (14.3) angeordnet ist.

4. Fahrzeugsperre (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eindringkörper eine Spitze (14.1) aufweist.
5. Fahrzeugsperre (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Stützelemente (14) mit Abstand zueinander entlang der hinteren Unterkante (15) des Unterteils (10) angeordnet sind.
6. Fahrzeugsperre (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** das Zugelement (30) jeweils mittels wenigstens eines Ankerelements (31, 32) am Ober- und Unterteil (10, 20) befestigt ist und
 - **dass** die Ankerelemente (31, 32) und das Zugelement (30) in sich zu der Gleitebene (G) oder der Gleitfläche öffnenden Ausnehmungen (16, 26) im Unterteil (10) und/oder im Oberteil (20) aufgenommen und damit verankert ist.
7. Fahrzeugsperre (100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (30) eine Kette oder ein Stahlseil ist.
8. Fahrzeugsperre (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am oder im Oberteil (20) eine Ausstoßeinrichtung (40) zum Ausstoßen von Sperrelementen angeordnet.
9. Fahrzeugsperre (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausstoßeinrichtung (40) wenigstens eine nach unten weisende Abdeckklappe (41) aufweist, die ein Krallenfußdepot (41) abdeckt und die über ein weiteres Zugelement aufklappbar oder entfernbar ist, wobei das Zugelement mit dem Unterteil (10) verbunden ist.
10. Verfahren zum Aufstellen einer mobilen Fahrzeugsperre (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche auf einem harten Untergrund (1), mit wenigstens folgenden Schritten:
- Zurückführen des Eindringkörpers des wenigstens einen Stützelements (14) in eine dem Unterteil (10) nahe Ausgangsstellung;
 - Aufsetzen der Fahrzeugsperre (100) auf den Untergrund (1);
 - Vorbewegen des wenigstens einen Stützelements (14) bis zum Herstellen eines Kontakts des Eindringkörpers mit dem Untergrund (1).
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (14) nach dem Herstellen eines Kontakts des Eindringkörpers mit dem Untergrund (1) weiter vorbewegt wird, bis die
- Fahrzeugsperre (100) partiell vom Untergrund (1) abgehoben wird und dabei auf den Enden der Eindringkörper aufliegt.
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (14) nach dem Herstellen eines Kontakts seines Eindringkörpers mit dem Untergrund (1) weiter vorbewegt wird, bis der Eindringkörper wenigstens teilweise in den Untergrund (1) eingedrungen ist.

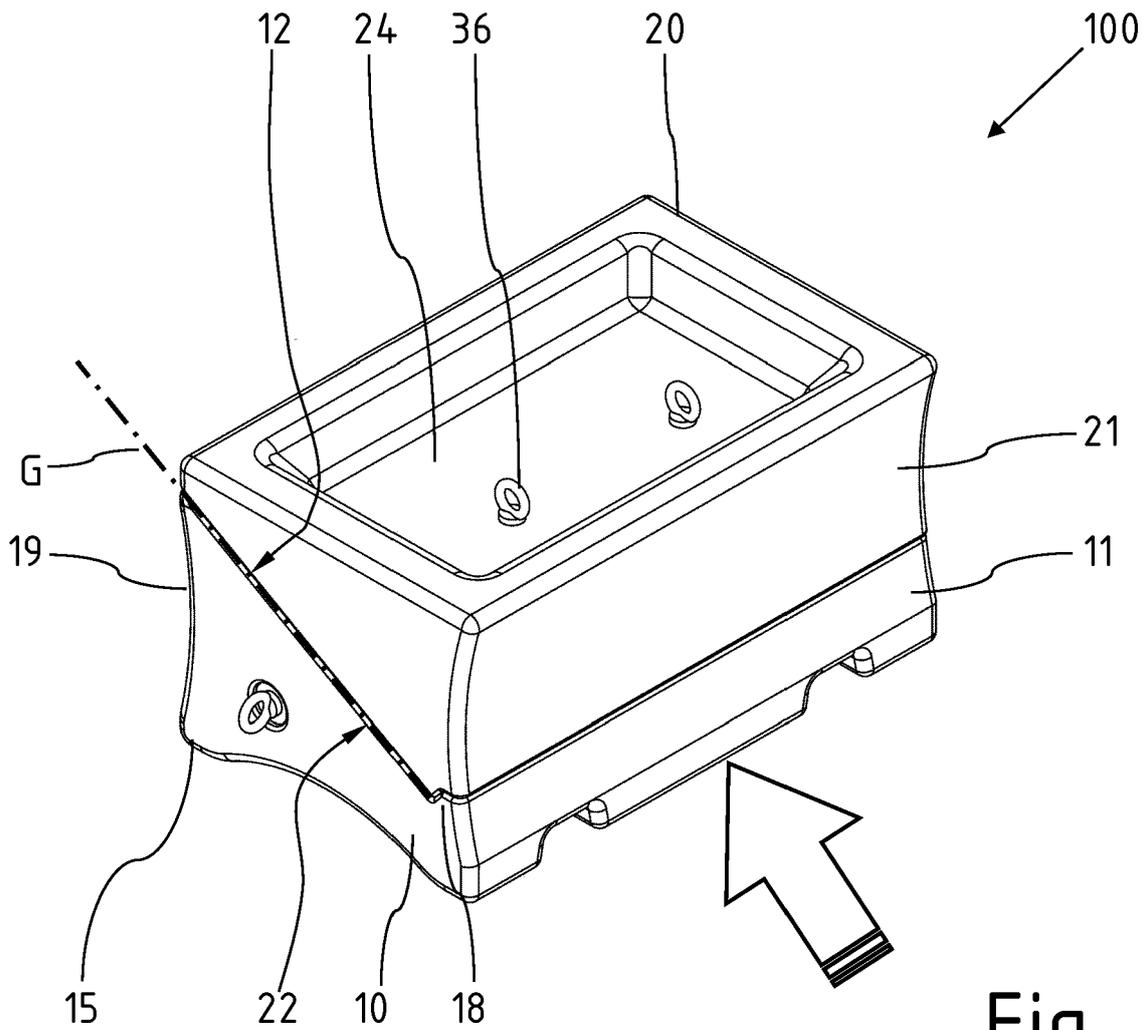


Fig. 1

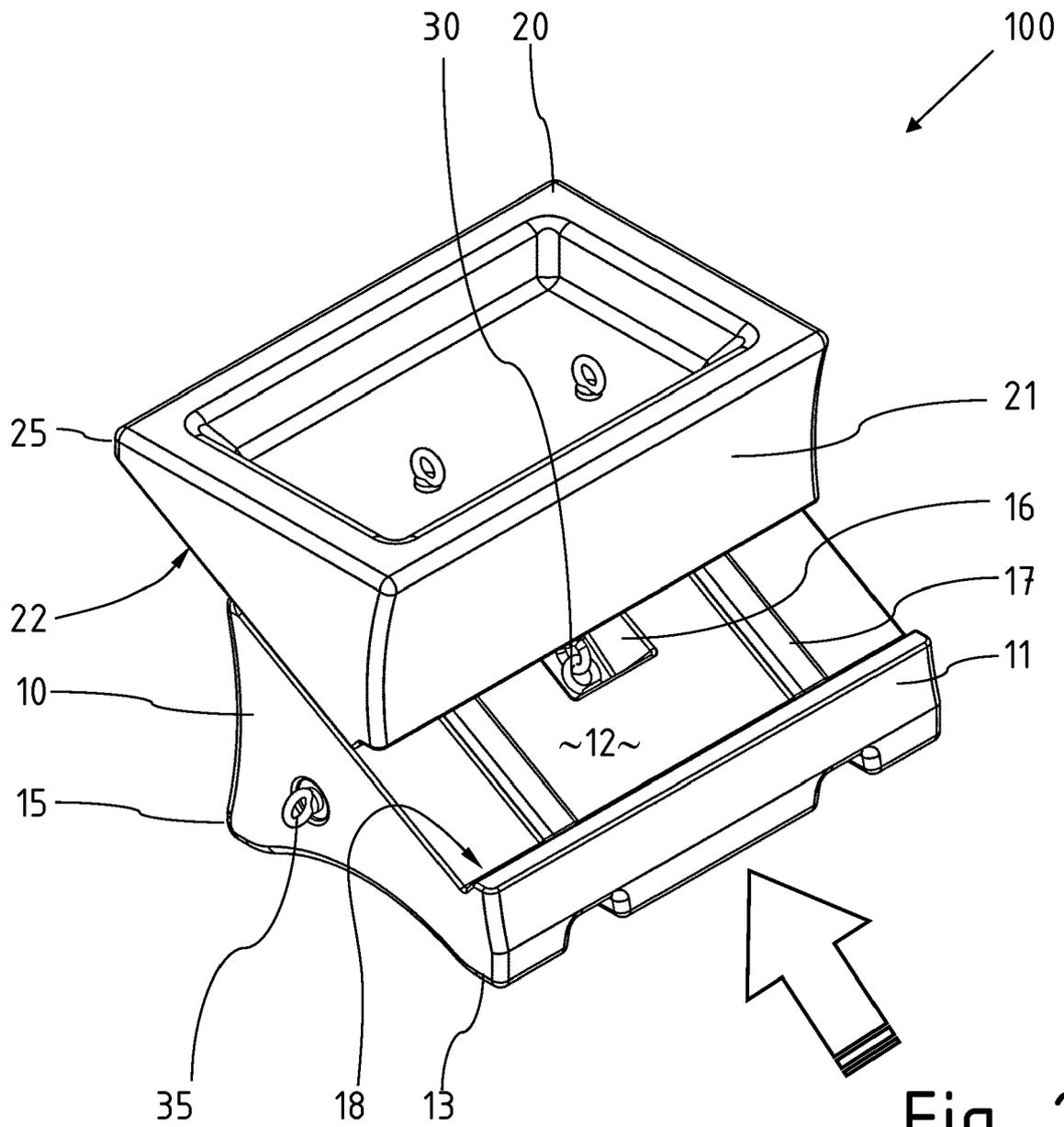


Fig. 2

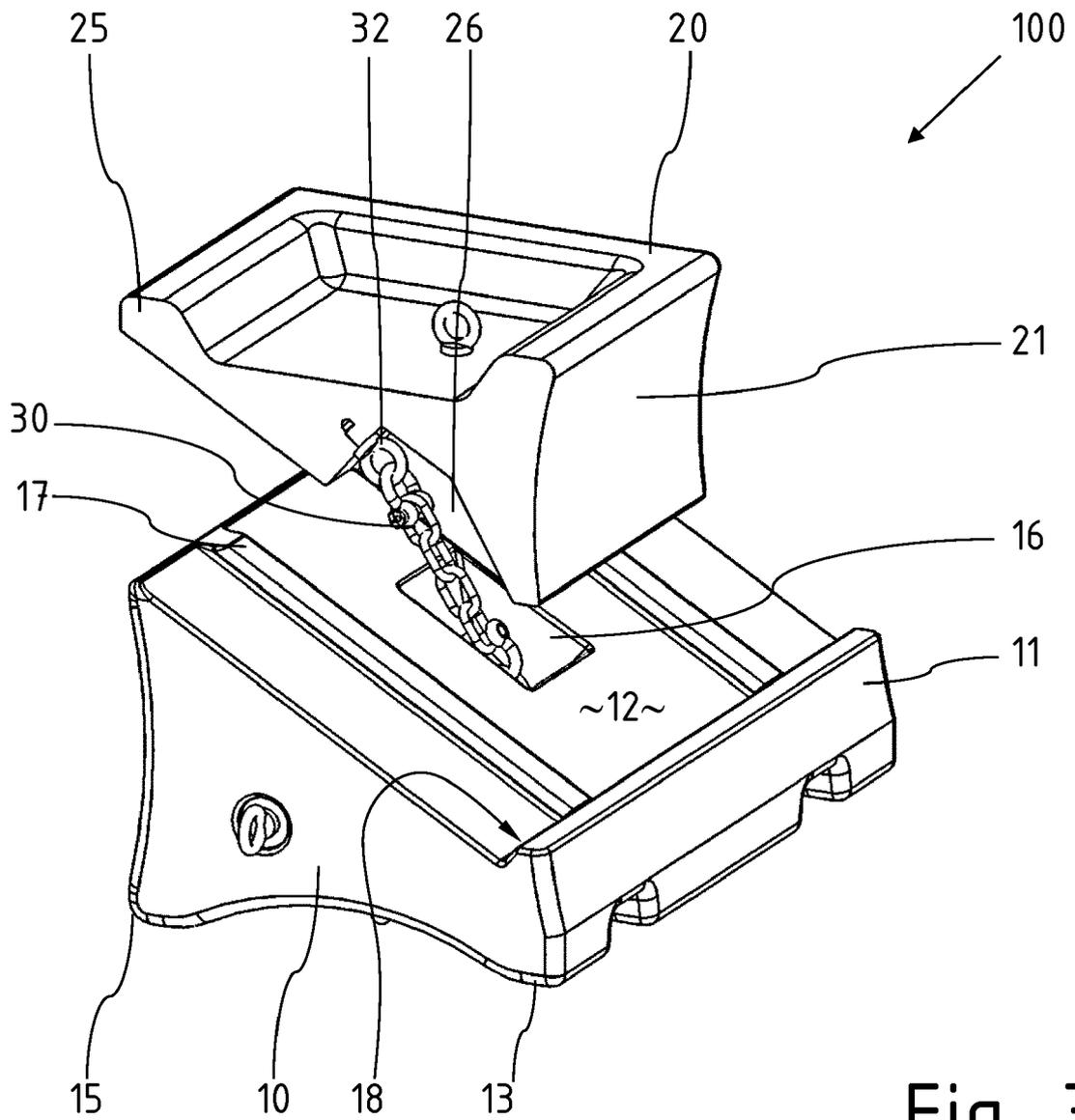


Fig. 3

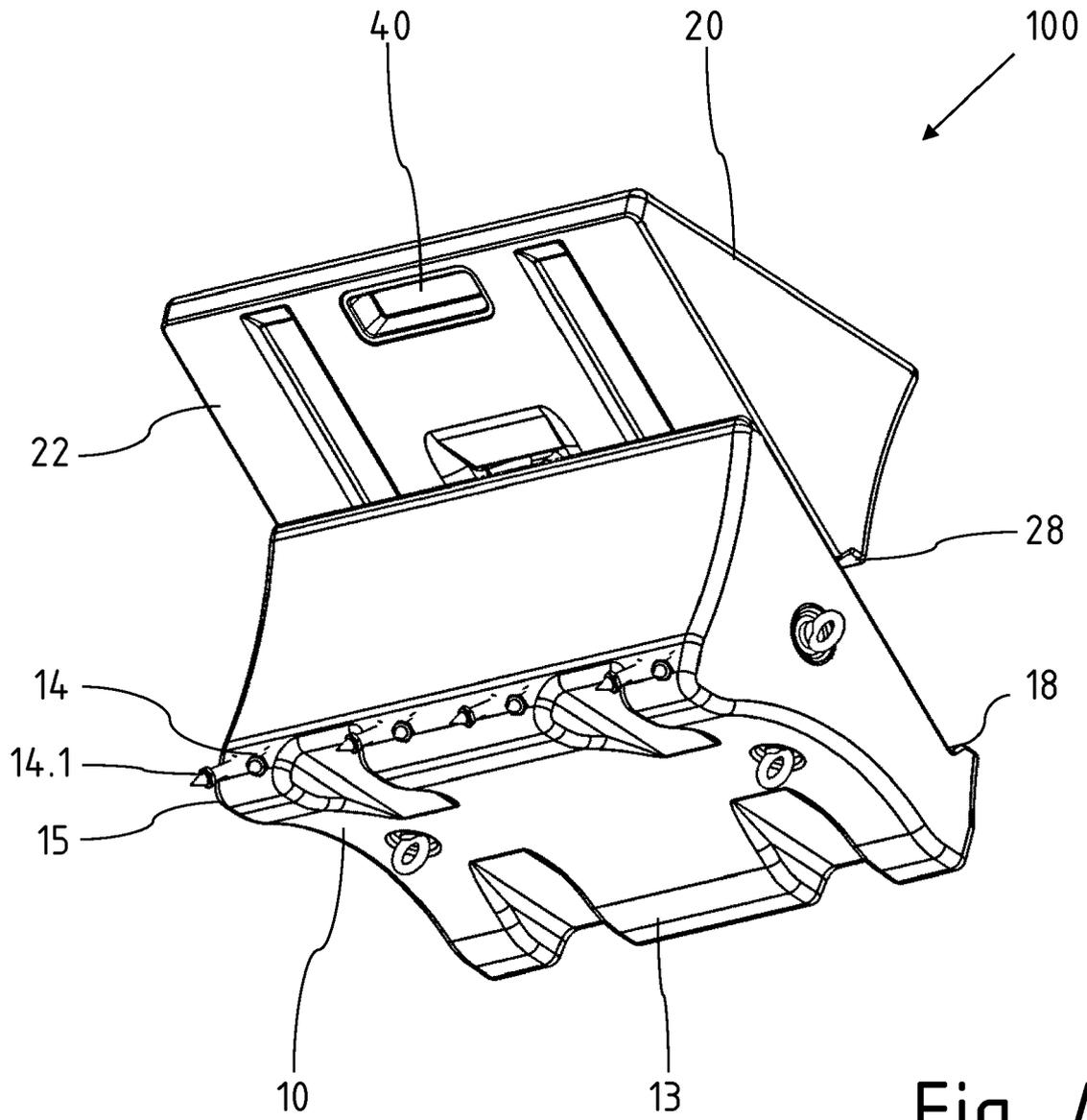


Fig. 4

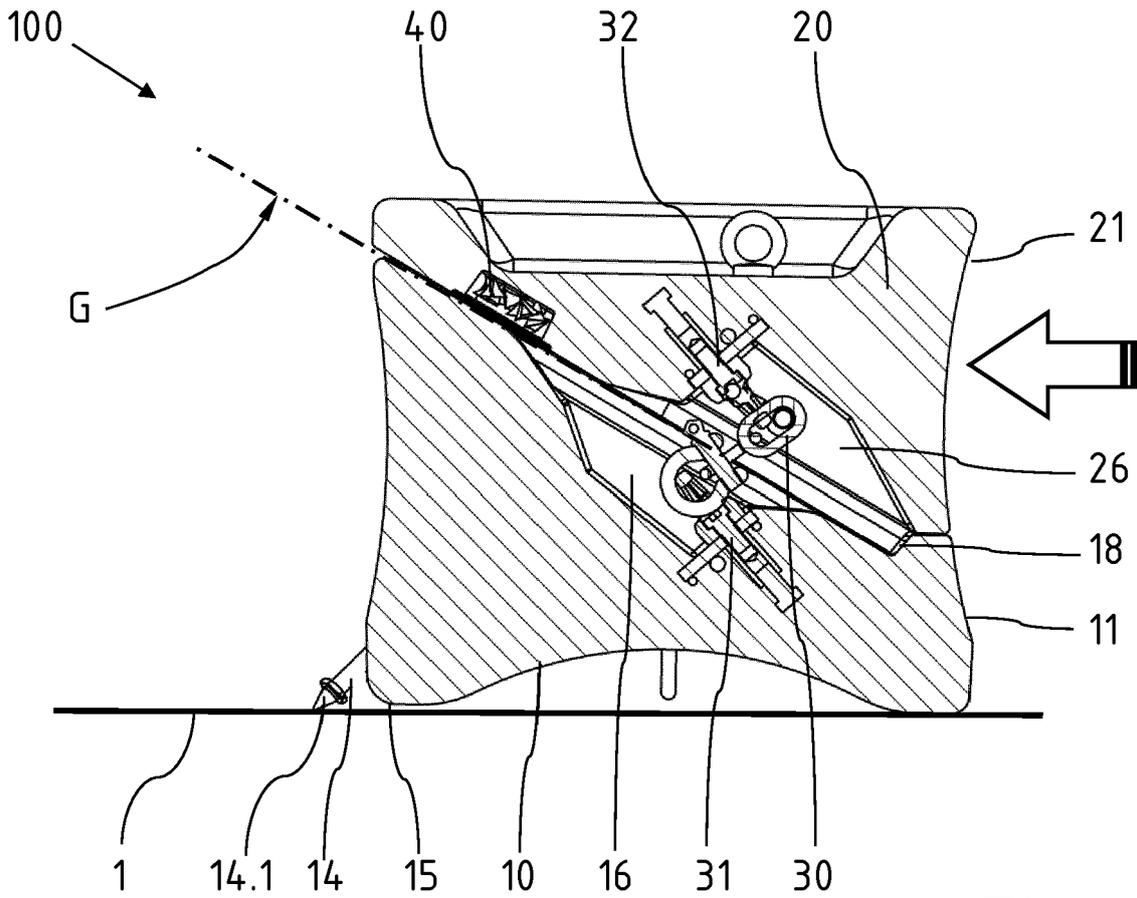


Fig. 5

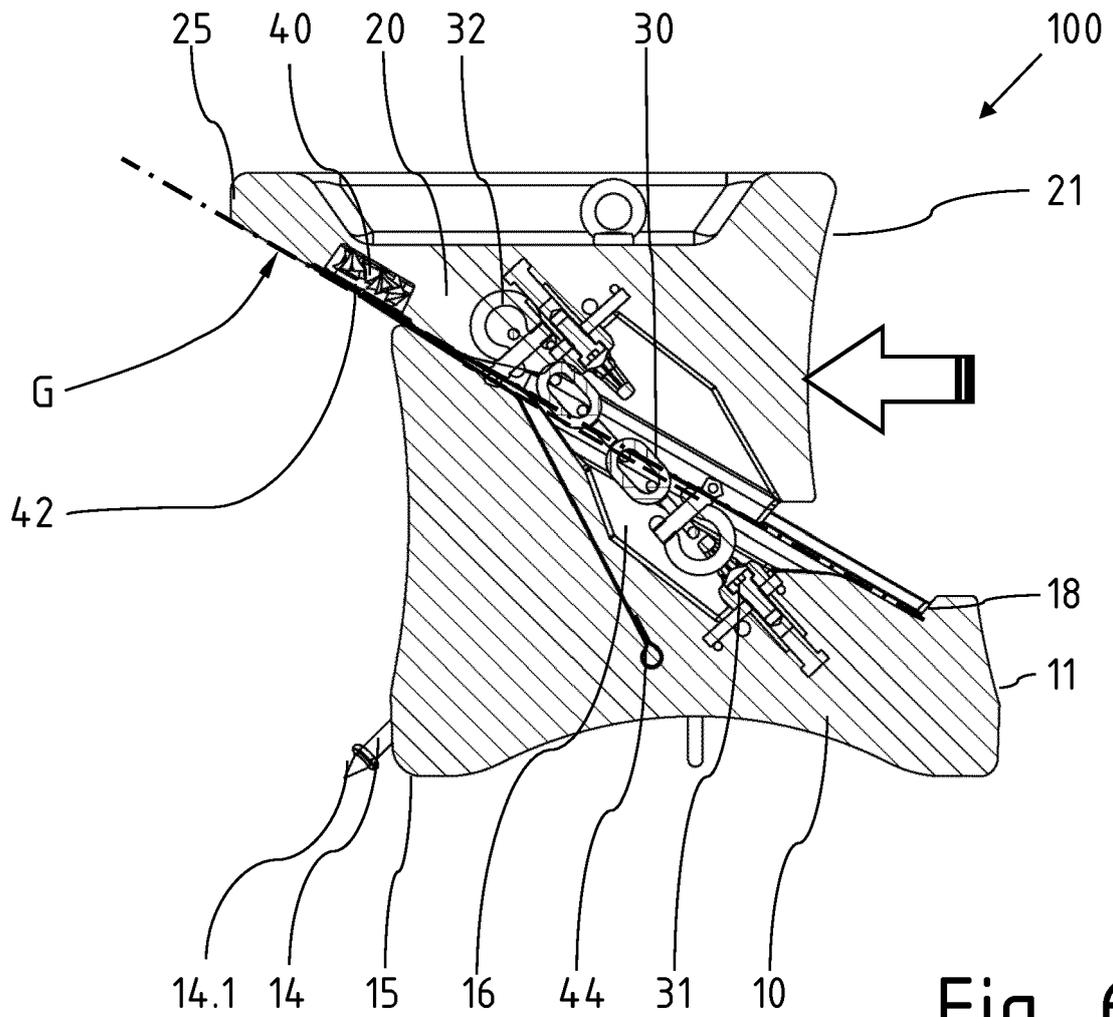


Fig. 6

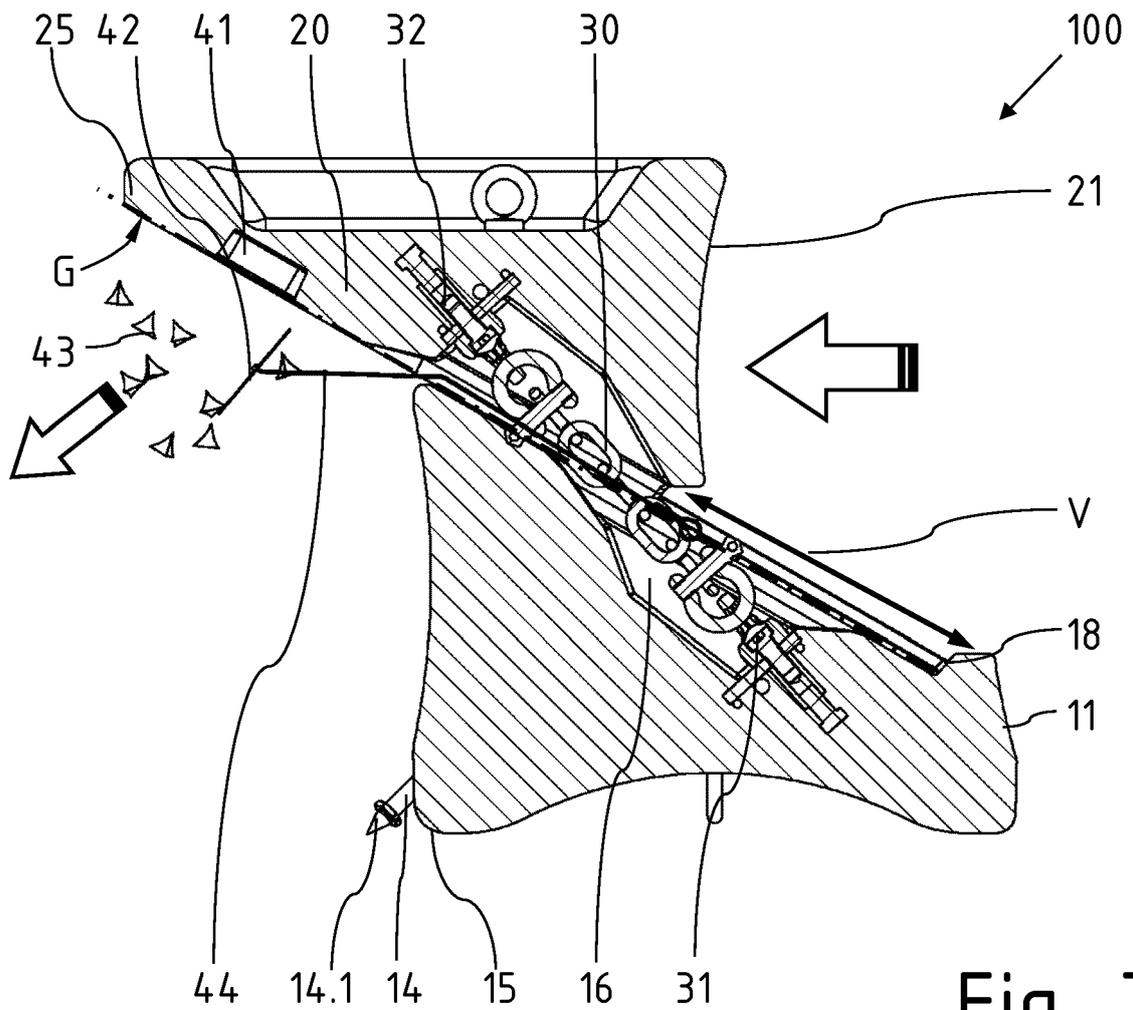


Fig. 7

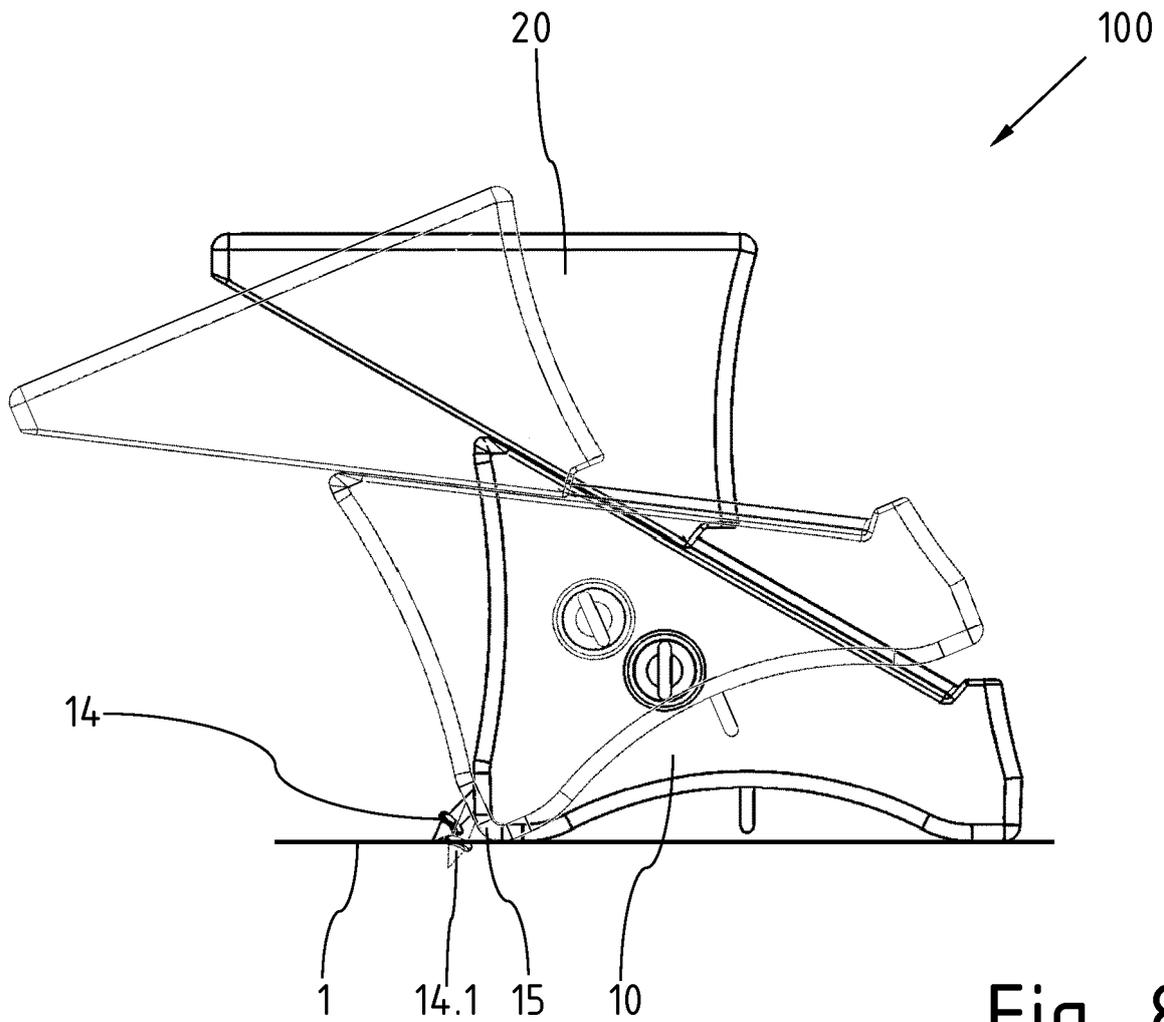


Fig. 8

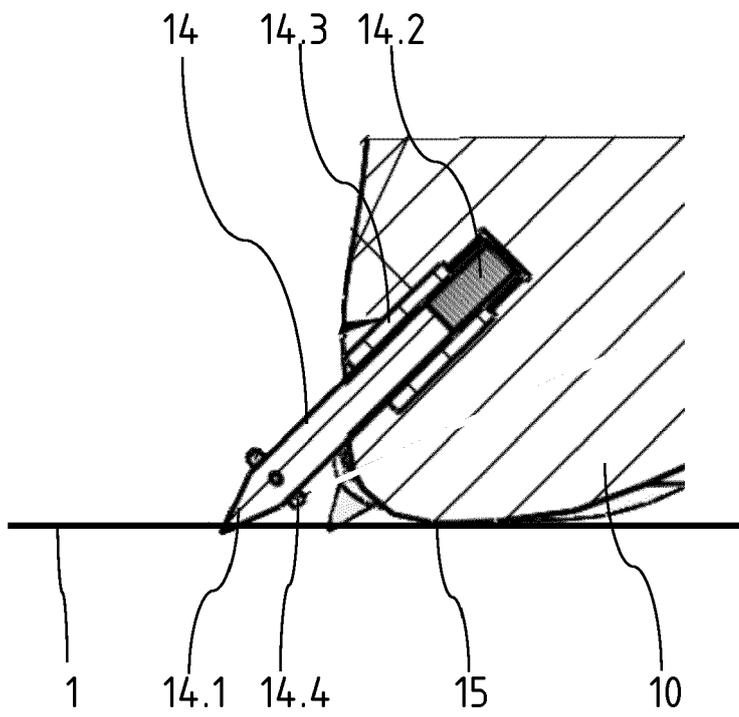


Fig. 9

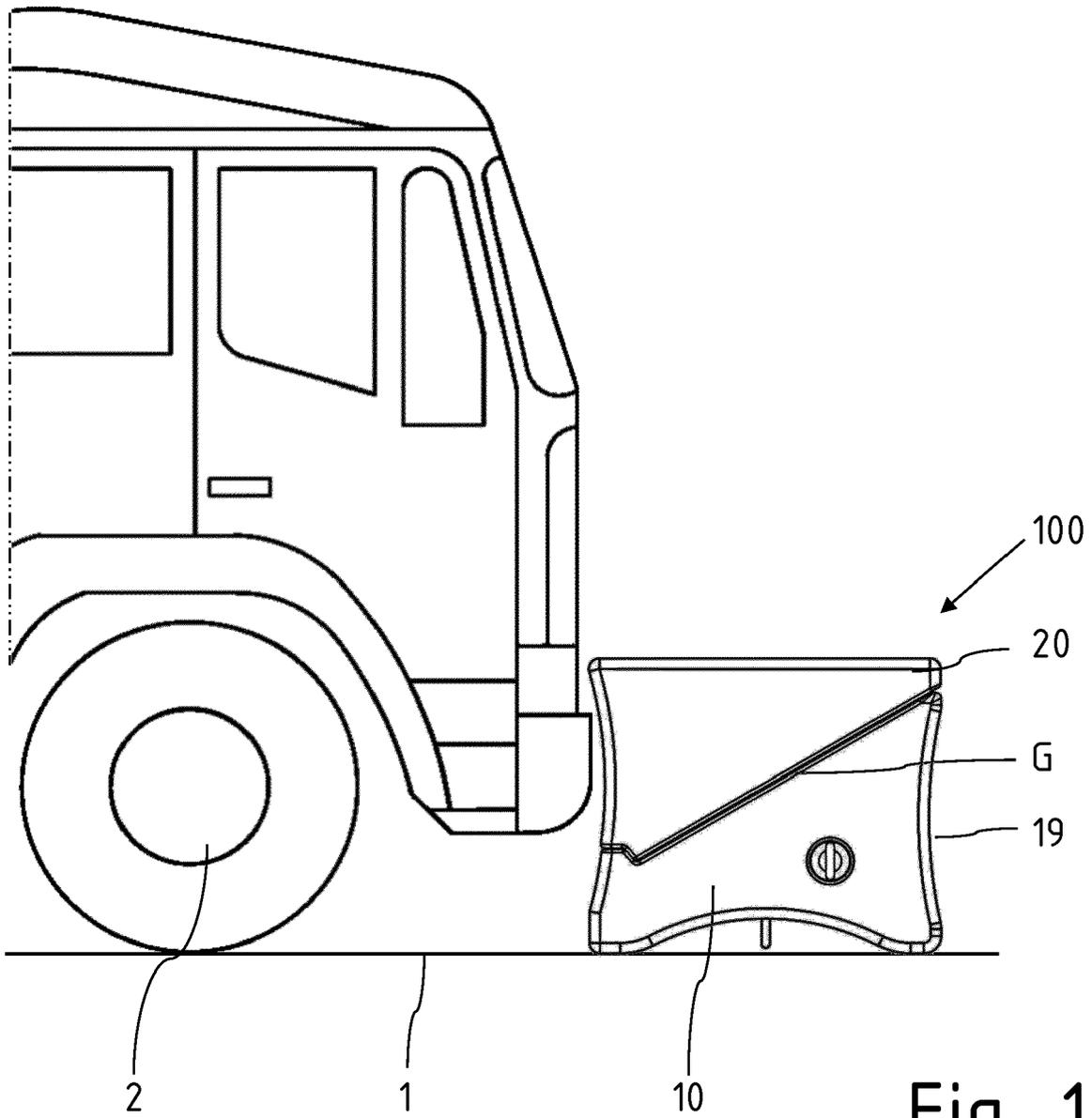


Fig. 10

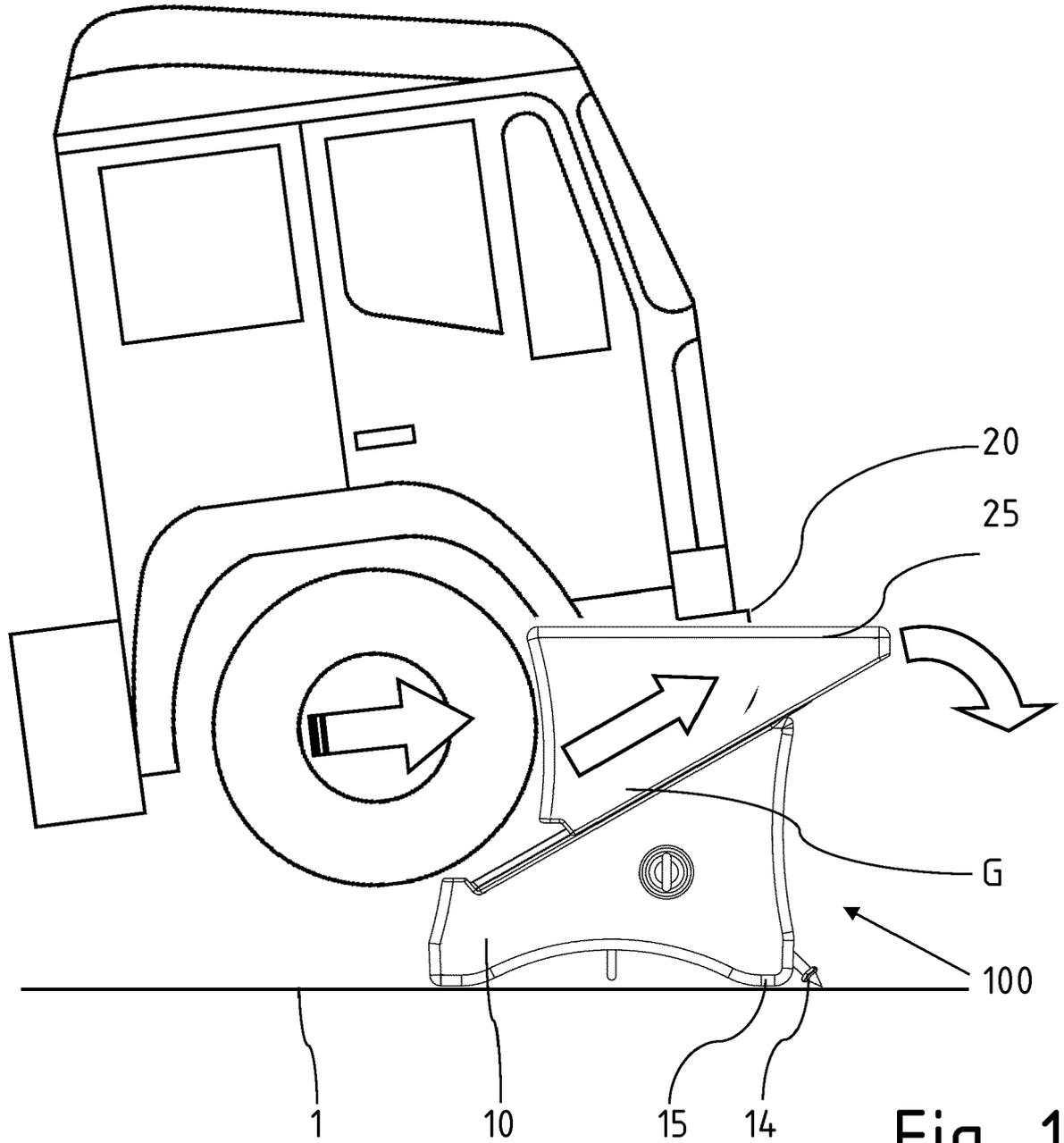


Fig. 11

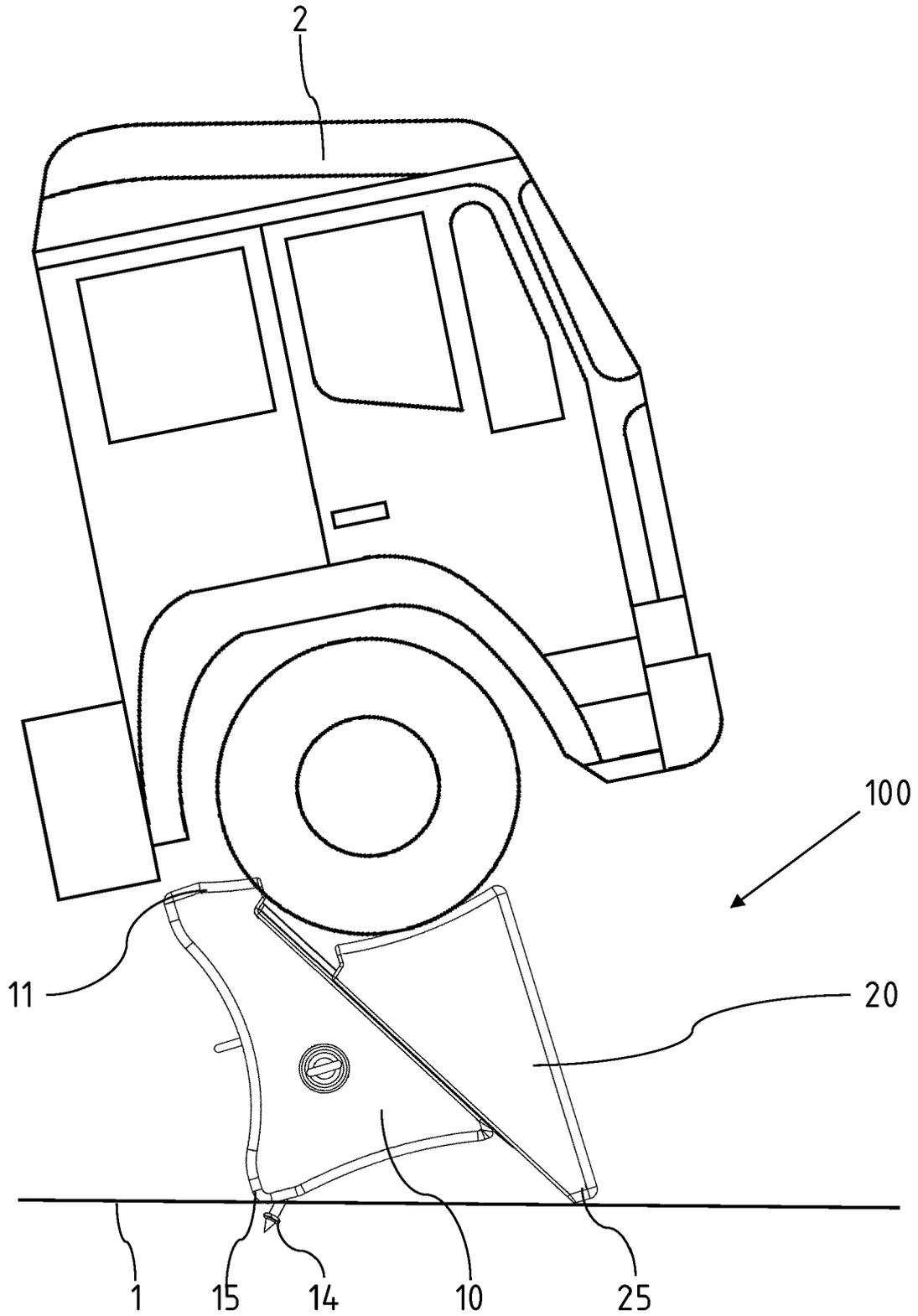


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 20 5317

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	US 2012/257925 A1 (RIGOMER RENAUD [FR]) 11. Oktober 2012 (2012-10-11) * Abbildungen 4,5 * * Absätze [0020], [0021], [0033] * * das ganze Dokument * -----	1-12	INV. E01F13/12
A, D	DE 10 2017 120866 A1 (NIEMANN SIMONE [DE]) 29. November 2018 (2018-11-29) * Abbildungen 1-14 * * das ganze Dokument * -----	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2022	Prüfer Klein, A
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 Anmeldedatum 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 21 20 5317

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

16-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012257925 A1	11-10-2012	EP 2519694 A1	07-11-2012
		FR 2954786 A1	01-07-2011
		US 2012257925 A1	11-10-2012
		WO 2011080420 A1	07-07-2011

DE 102017120866 A1	29-11-2018	KEINE	

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

- DE 102017108226 A1 [0003]
- DE 202017107900 U1 [0003]
- DE 102017120866 A1 [0004]
- US 20120257925 A [0005]
- EP 3904600 A [0006]