

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugrückhaltesystem zur Anordnung neben einer Fahrbahn gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein Fahrzeugrückhaltesystem ist eine passive Schutzeinrichtung an Straßen bzw. Fahrbahnen. Sie dient dazu, von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge und deren Insassen sowie andere Verkehrsteilnehmer vor abkommenden Fahrzeugen zu schützen.

[0003] Fahrzeugrückhaltesysteme sollen einen sicheren Schutz gegen Durchbruch von Fahrzeugen und ein geringes Verletzungsrisiko der Fahrzeuginsassen beim Aufprall gewährleisten. Darüber hinaus soll der Aufwand für Installation, Reparatur und Unterhalt sowie letztendlich auch für die Entsorgung angemessen sein.

[0004] Aus der DE 42 24 998 C1 ist eine Schutzplankenordnung für Fahrbahnen bekannt. Die Schutzplankenordnung weist im Boden verankerten Pfosten und gegenüber den Pfosten in Richtung zur Fahrbahn vorkragende Deformationsprofile auf. Die Deformationsprofile sind an den Pfosten befestigt und bilden Abstandshalter für eine fahrbahnseitig angeordnete Leitplanke. An den Deformationsprofilen sind fahrbahnseitig jeweils obere und untere in derselben Vertikalebene mit Abstand übereinander liegende Längsholme befestigt. Der untere Längsholm trägt die Leitplanke, so dass die Vorderseite der Leitplanke über die Vorderseite des oberen Längsholmes vorsteht. Die Längsholme sind aus Hohlprofilen gebildet.

[0005] Durch die EP 0 874 940 B1 zählt eine Schutzplankenordnung für Fahrbahnen, insbesondere für den Einsatz am Fahrbahnrand, an Mittelstreifen oder zur Absicherung von Gefahrenstellen zum Stand der Technik. In bekannter Weise weist diese Schutzplankenordnung eine Mehrzahl von bodenseitig festgelegten Ständern bzw. Pfosten auf, welche mittels parallel zueinander verlaufenden unteren und oberen Längsholmen miteinander verbunden sind. Am unteren Längsholm im Bereich der Ständer sind Deformationselemente festgelegt, welche eine parallel zum unteren Längsholm verlaufende Leitplanke tragen. Die Deformationselemente sind jeweils als gerades Kreisrohr ausgebildet, dessen Achse im Wesentlichen vertikal ausgerichtet ist.

[0006] Eine gleichartige Schutzplankenordnung geht aus der EP 1 719 840 A2 hervor. Diese Schutzplankenordnung soll ohne Verluste im Hinblick auf die Absorptionseigenschaften von Aufprallkräften verbesserte Rückhalteigenschaften zeigen. Hierzu ist auf der der Leitplanke abgewandten Seite der Ständer ein rückseitiges Verstärkungselement angeordnet.

[0007] Aus der DE 196 02 567 C2 ist ferner eine Leitplankenordnung für eine Krafffahrzeug-Teststrecke bekannt. Diese weist zwei mit Abstand übereinander angeordnete Leitplanken aus in Längsrichtung aneinander gekoppelten Leitplankenschüssen auf. Diese sollen etwa W-förmigen Querschnitt besitzen und sind über von der Fahrbahn weg gerichtete Abstandshalter an im Wesent-

lichen senkrecht zur Fahrbahn ausgerichtete Tragschenkel von winkelförmig ausgebildeten Tragholmen lösbar befestigt. Im Wesentlichen horizontal ausgerichtete Befestigungsschenkel sind einerseits mit den Tragschenkeln und andererseits mit Ankerplatten verschweißt. Die Ankerplatten sind mittels Sollbruchverbindungen an neben der Fahrbahn in den Boden getriebenen Ankerpfosten befestigt.

[0008] Die Erfindung zielt insbesondere auf Fahrzeugrückhaltesysteme mit höchsten Anforderungen an die Durchbruchsicherheit und die Insassensicherheit ab. Solche hohen Anforderungen sind insbesondere an Hochgeschwindigkeitsstrecken wie Krafffahrzeug-Teststrecken oder Rennstrecken gefordert, ebenso wie in besonders gefährdeten Bereichen wie Brücken, Böschungen oder Tragwerken sowie in Fahrbahnbereichen bzw. Fahrbahnabschnitten mit besonders hohem Verkehrsaufkommen und/oder schmalen Mittelstreifenbereichen.

[0009] Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugrückhaltesystem zu schaffen mit erhöhter Durchbruchsicherheit und verbesserter Insassensicherheit. Insbesondere zielt die Erfindung auf ein Fahrzeugrückhaltesystem für Hochgeschwindigkeitsstrecken ab und soll gute Werte für die Anprallheftigkeit bei hoher Aufhaltstufe gewährleisten.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe besteht in einem Fahrzeugrückhaltesystem gemäß Anspruch 1.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltung und Weiterbildung des erfindungsgemäßen Fahrzeugrückhaltesystems sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 17.

[0012] Das Fahrzeugrückhaltesystem umfasst bodenseitig festlegbare Ankerpfosten sowie Trageinheiten. Jede Trageinheit weist einen an einem Ankerpfosten befestigbaren Bodenschenkel und einen vom Bodenschenkel aufwärts gerichteten Tragschenkel auf. Erfindungsgemäß sind fahrbahnseitig an den Tragschenkeln mit vertikalem Abstand zueinander ein unterer Längsholm und ein oberer Längsholm angeordnet. Vor dem unteren Längsholm und dem oberen Längsholm erstrecken sich zwischen diesen Deformationsprofile, welche einen unteren Schutzplankenstrang aus miteinander verbundenen Schutzplanken und einen oberen Schutzplankenstrang aus miteinander verbundenen Schutzplanken tragen.

[0013] Die Deformationsprofile sind insbesondere aus vertikal ausgerichteten Hohlkörpern, bevorzugt aus runden Hohlkörpern, wie beispielsweise Rohrabschnitten gebildet. Der untere Längsholm und der obere Längsholm sind jeweils durch ein Deformationsprofil verbunden. Hierbei erstreckt sich ein Deformationsprofil vorzugsweise von der Unterkante des unteren Längsholms bis zur Oberkante des oberen Längsholms. In Richtung zur Fahrbahn vor den Deformationsprofilen sind der untere Schutzplankenstrang und der obere Schutzplankenstrang angeordnet.

[0014] Der untere Schutzplankenstrang und der obere Schutzplankenstrang sind mit vertikalem Abstand über-

einander montiert. Die Schutzplankenstränge bestehen aus Schutzplanken des Typs Profil A (Armcor) oder des Typs Profil B (Bethlehem). Für die Praxis besonders vorteilhaft wird ein Schutzplankenstrang aus Schutzplanken des Typs B angesehen.

[0015] Jeweils zwischen einer Schutzplanke und einem Deformationsprofil ist vorzugsweise ein Stützbügel eingegliedert.

[0016] Der untere Längsholm und der untere Schutzplankenstrang liegen im Wesentlichen auf dem gleichen Höhenniveau. Auch der obere Längsholm und der obere Schutzplankenstrang liegen im Wesentlichen auf dem gleichen Höhenniveau.

[0017] Das erfindungsgemäße Fahrzeugrückhaltesystem weist eine hohe Durchbruchssicherheit auf und verbessert die Insassensicherheit. Das Fahrzeugrückhaltesystem ist besonders geeignet für Hochgeschwindigkeitsstrecken und erreicht sehr gute Werte für die Anprallheftigkeit bei hoher Aufhaltestufe. Insbesondere ist das Fahrzeugrückhaltesystem für Kraftfahrzeug-Teststrecken und Rennstrecken geeignet. Ebenso kommt es vorteilhaft in besonders gefährdeten Bereichen an Brücken, Böschungen oder Tragwerken zum Einsatz. Je nach Modifikation ist das Fahrzeugrückhaltesystem auch für den Mittelstreifenbereich zwischen zwei Fahrbahnen geeignet, beispielsweise im innerstädtischen Bereich von hochfrequentierten Straßen bzw. Fahrbahnen mit hohem Verkehrsaufkommen.

[0018] Vorzugsweise sind der untere Längsholm und der obere Längsholm aus Kastenprofilen gebildet. Die Kastenprofile weisen einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit einem Steg und zwei Schenkeln auf. An die Schenkel gliedern sich einstückig einwärts gerichtete Flansche an. Montiert sind die Kastenprofile mit ihren Stegen zur Fahrbahn weisend.

[0019] Ein weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass unterhalb des unteren Längsholms ein Unterfahrschutz aus miteinander gekoppelten Leitblechen vorgesehen ist. Bevorzugt ist der Unterfahrschutz über Deformationselemente und Aufhängebügel an den Tragschenkeln befestigt. Der Unterfahrschutz aus den Leitblechen bildet eine Schutzschürze und verhindert, dass anprallende Fahrzeuge oder auch zwei Räder bzw. zwei Radfahrer unter dem unteren Schutzplankenstrang hindurch rutschen.

[0020] Insbesondere liegen die Vorderseiten der unteren Schutzplanken bzw. des unteren Schutzplankenstrangs und die Vorderseiten der oberen Schutzplanken bzw. des oberen Schutzplankenstrangs in einer Vertikalebene. Bei einem System mit Unterfahrschutz liegen auch die Vorderseiten der Leitbleche in der gleichen Vertikalebene wie die Vorderseiten des oberen Schutzplankenstrangs und des unteren Schutzplankenstrangs. Auf diese Weise wird eine zur Fahrbahn durchgehend nahezu geschlossene Ebene gebildet mit hohem sicherheitstechnischem Niveau und höchstem Aufhaltevermögen.

[0021] Besonders bevorzugt sind die Tragschenkel und/oder die Bodenschenkel aus C-Profilen gebildet.

Vorzugsweise erstrecken sich die Stege der C-Profile quer zur Längsrichtung bzw. Längserstreckung der Längsholme und Schutzplanken.

[0022] Eine Verbesserung der Stabilität und Steifigkeit kann durch eine Schrägstrebe erreicht werden, welche sich quer zwischen einem Tragschenkel und einem Bodenschenkel erstreckt. Weiterhin können Verstärkungselemente vorgesehen sein. Die Verstärkungselemente sind insbesondere im Bereich der freien Enden eines C-Profils bzw. eines Tragschenkels oder eines Bodenschenkels vorgesehen. Besonders bevorzugt besteht ein Verstärkungselement aus einem Flacheisen, welches sich zwischen den Schenkeln eines C-Profils erstreckt und mit diesen verschweißt ist.

[0023] Die Ankerpfosten sind bevorzugt aus I-Profilen gebildet, insbesondere aus IPE-Profilen. IPE-Profile weisen parallele Innenflächen auf, was vorteilhaft für das Rammen der Ankerpfosten in den Boden ist.

[0024] Eine weitere Versteifung des Fahrzeugrückhaltesystems kann durch Verstärkungsprofile erreicht werden, welche am oberen Ende der Tragschenkel auf der Fahrbahn abgewandten Seite angeordnet sind. Insbesondere handelt es sich bei dem Verstärkungsprofil um eine Profilschiene, welche sich entlang der oberen Enden der Tragschenkel erstreckt. Die Verstärkungsprofile bewirken, dass die durch einen Aufprall hervorgerufenen Zugkräfte zusätzlich auf der Rückseite der Tragschenkel abgefangen und in Längsrichtung des Fahrzeugrückhaltesystems verteilt werden.

[0025] Ein weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass am freien Ende eines Ankerpfostens eine Ankerplatte vorgesehen ist. Jeder Bodenschenkel weist eine Montageplatte auf. Über die Verbindung zwischen Montageplatte und Ankerplatte sind die Bodenschenkel an den Ankerpfosten festgelegt.

[0026] Für den Einsatz im Mittelstreifenbereich bzw. zwischen parallel verlaufenden Fahrbahnen ist das Fahrzeugrückhaltesystem doppelt bzw. doppelseitig ausgeführt. Hierbei kann das Fahrzeugrückhaltesystem spiegelsymmetrisch zu seiner Mittellängsebene ausgeführt sein. Der Bodenschenkel weist an beiden Enden jeweils einen Tragschenkel auf. Auch der an dem dem ersten Tragschenkel gegenüberliegenden Ende des Bodenschenkels vorgesehene zweite Tragschenkel trägt einen unteren Längsholm sowie einen oberen Längsholm. Der untere Längsholm und der obere Längsholm sind mit vertikalem Abstand übereinander angeordnet. Vor dem unteren Längsholm und dem oberen Längsholm erstreckt sich wiederum ein durchgehendes Deformationsprofil, welches den unteren Längsholm und den oberen Längsholm verbindet. Weiterhin ist vor dem Deformationsprofil mit vertikalem Abstand zueinander ein unterer Schutzplankenstrang aus miteinander verbundenen Schutzplanken und ein oberer Schutzplankenstrang aus miteinander verbundenen Schutzplanken befestigt.

[0027] Vorzugsweise sind der erste Tragschenkel und der zweite Tragschenkel einer Trageinheit gegeneinander abgestützt.

[0028] Bevorzugt ist zwischen dem ersten Tragschenkel und dem zweiten Tragschenkel eine Profilschiene eingegliedert. Diese Profilschiene erstreckt sich in Längsrichtung des Fahrzeugrückhaltesystems. Vorzugsweise weist die Profilschiene ein C-förmiges Profil auf. Das C-Profil der Profilschiene besitzt einen Steg mit randseitigen Schenkeln. Der Steg ist bevorzugt quer zwischen dem ersten Tragschenkel und dem zweiten Tragschenkel ausgerichtet. Jeweils an einem insbesondere abwärts nach unten gerichteten Schenkel der Profilschiene ist ein Tragschenkel festgelegt.

[0029] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Fahrzeugrückhaltesystem in einer perspektivischen Ansicht schräg von hinten;

Figur 2 das Fahrzeugrückhaltesystem gemäß der Figur 1 in einer Frontansicht;

Figur 3 einen Vertikalschnitt durch die Darstellung der Figur 2 entlang der Linie A-A;

Figur 4 in vergrößerter Darstellung den Ausschnitt Z der Figur 3;

Figur 5a) - e) ein Deformationsprofil in verschiedenen Ansichten;

Figur 6 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugrückhaltesystems in einer perspektivischen Ansicht schräg von hinten;

Figur 7 das Fahrzeugrückhaltesystem gemäß der Figur 6 in einer Frontansicht;

Figur 8 einen Vertikalschnitt durch die Darstellung der Figur 7 entlang der Linie A-A;

Figur 9 in vergrößerter Darstellung den Ausschnitt Z der Figur 8;

Figur 10 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugrückhaltesystems in einer vertikalen Schnittdarstellung;

Figur 11 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugrückhaltesystems in einer perspektivischen Ansicht schräg von hinten;

Figur 12 das Fahrzeugrückhaltesystem gemäß der Figur 11 in einer Frontansicht;

Figur 13 einen Vertikalschnitt durch die Darstellung der Figur 12 entlang der Linie A-A;

Figur 14 in vergrößerter Darstellung den Ausschnitt Z der Figur 13;

Figur 15 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugrückhaltesystems in einer perspektivischen Ansicht;

Figur 16 das Fahrzeugrückhaltesystem gemäß der Figur 15 in einer Frontansicht;

Figur 17 einen Vertikalschnitt durch die Darstellung der Figur 16 entlang der Linie A-A und

Figur 18 in vergrößerter Darstellung den Ausschnitt Z der Figur 17.

[0030] In allen Figuren tragen einander entsprechende Bauteile oder Bauteilkomponenten die gleichen Bezugszeichen.

[0031] Anhand der Figuren 1 bis 4 ist eine erste Ausführungsform eines Fahrzeugrückhaltesystems A beschrieben.

[0032] Das Fahrzeugrückhaltesystem A kommt entlang von Fahrbahnen FB zum Einsatz. Insbesondere ist das Fahrzeugrückhaltesystem A geeignet, für Hochgeschwindigkeitsstrecken wie Kraftfahrzeug-Teststrecken.

[0033] Das Fahrzeugrückhaltesystem A weist eine Mehrzahl von bodenseitig festlegbaren Ankerpfosten 1 auf. Die Ankerpfosten 1 sind in Reihe angeordnet und aus I-Profilen, insbesondere aus IPE-Profilen gebildet. Die Ankerpfosten 1 sind in den Boden 2 gerammt. Am freien Ende 3 jedes Ankerpfostens 1 ist eine Ankerplatte 4 vorgesehen. Auf den Ankerpfosten 1 sind Trageinheiten 5 montiert. Jede Trageinheit 5 umfasst einen mit einem Ankerpfosten 1 befestigten Bodenschenkel 6. Der Bodenschenkel 6 ist im Wesentlichen horizontal ausgerichtet und quer zur Fahrbahn FB angeordnet. Bodenseitig der Bodenschenkel 6 ist eine Montageplatte 7 vorgesehen. Die Bodenschenkel 6 sind über die Montageplatten 7 an den Ankerplatten 4 der Ankerpfosten 1 festgelegt, insbesondere über Schraubbolzenverbindungen 8 verschraubt. Am fahrbahnseitigen Ende 9 jedes Bodenschenkels 6 ist rechtwinklig zu diesem jeweils ein aufwärts gerichteter Tragschenkel 10 vorgesehen. Bodenschenkel 6 und Tragschenkel 10 bestehen aus C-Profilen und sind in der Eckverbindung 11 miteinander verschweißt.

[0034] Fahrbahnseitig an den Tragschenkeln 10 ist mit vertikalem Abstand a_1 zueinander ein unterer Längsholm 12 und ein oberer Längsholm 13 angeordnet. Der untere Längsholm 12 und der obere Längsholm 13 sind jeweils aus miteinander verbundenen Kastenprofilen 14, 15 gebildet. Die Kastenprofile 14, 15 weisen einen U-

förmigen Querschnitt auf mit einem Steg 16 und zwei Schenkeln 17, 18. An die Schenkel 17, 18 gliedern sich einstückig einwärts gerichtete Flansche 19, 20 an. Die Stege 16 der Kastenprofile 14, 15 sind zur Fahrbahn FB hin gerichtet. Über Verbindungsmittel 21 sind die Kastenprofile 14, 15 unter Eingliederung von Laschen 22 mit den Tragschenkeln 10 verschraubt.

[0035] Vor dem unteren Längsholm 12 und dem oberen Längsholm 13 sind Deformationsprofile 23 angeordnet. Die Deformationsprofile 23 sind vertikal ausgerichtet und erstrecken sich vom unteren Längsholm 12 bis zum oberen Längsholm 13 und zwar von der Unterkante 24 des unteren Längsholms 12 bis zur Oberkante 25 des oberen Längsholms 13. Die Deformationsprofile 23 bestehen aus Hohlkörpern in Form von Rohrabschnitten (siehe hierzu auch Figur 5).

[0036] Die Deformationsprofile 23 sind stirnseitig der Kastenprofile 14, 15 des unteren Längsholms 12 und des oberen Längsholms 13 montiert. Fahrbahnseitig der Deformationsprofile 23 sind ein unterer Schutzplankenstrang 26 aus miteinander verbundenen Schutzplanken 27 und mit vertikalem Abstand a_2 darüber ein oberer Schutzplankenstrang 28 aus miteinander verbundenen Schutzplanken 29 montiert. Bei den Schutzplanken 27, 29 handelt es sich um den eckigen Typ Profil-B.

[0037] Die Schutzplanken 27, 29 sind unter Eingliederung von Stützbügeln 30 an den Deformationsprofilen 23 über Schraubverbindungsmittel 31 festgelegt.

[0038] Der untere Längsholm 12 und der untere Schutzplankenstrang 26 sind auf dem gleichen Höhenniveau H1 angeordnet. Parallel darüber erstrecken sich der obere Längsholm 13 und der obere Schutzplankenstrang 29. Der obere Längsholm 13 und der obere Schutzplankenstrang 29 liegen auf dem gleichen Höhenniveau H2. Die vertikalen Abstände a_1 und a_2 entsprechen einander.

[0039] Unterhalb des unteren Längsholms 12 ist ein Unterfahrschutz 32 angeordnet. Der Unterfahrschutz 32 besteht aus schussweise miteinander gekoppelten Leitblechen 33, 34. Der Unterfahrschutz 32 ist über Deformationselemente 35 in Form von vertikal ausgerichteten Rohrabschnitten und Aufhängebügeln 36 an den Tragschenkeln 10 befestigt. Hierzu weisen die Aufhängebügel 36 parallel zum vorderen Seitenschenkel 37 des Tragschenkels 10 orientierte Montageabschnitte 38 auf. Mit den Montageabschnitten 38 liegen die Aufhängebügel 36 flach am Seitenschenkel 37 des Tragschenkels 10 an und sind über Schraubverbindungen 39 montiert. Vom Montageabschnitt 38 eines Aufhängebügels 36 erstrecken sich in Richtung nach vorne ein oberer Kragarm 40 und ein unterer Kragarm 41. Ein Frontabschnitt 42 komplettiert den Aufhängebügel 36 zu einem geschlossenen Profil. Man erkennt, dass der untere Kragarm 41 vom Montageabschnitt ausgehend schräg nach unten geneigt in Richtung zum Frontabschnitt 42 verläuft. Der obere Kragarm 40 weist einen geradlinigen Abschnitt 40' und einen geneigt nach vorne in Richtung zum Frontabschnitt 42 verlaufenden Schrägabschnitt 40'' auf. Die De-

formationselemente 35 sind ihrerseits stirnseitig über Schraubverbindungen 43 an den Frontabschnitten 42 der Aufhängebügel 36 festgelegt. Fahrbahnseitig sind die Leitbleche 33, 34 über Schraubverbindungen 44 an den Deformationselementen 35 aufgehängt.

[0040] Die Vorderseiten des oberen Schutzplankenstrangs 28 und des unteren Schutzplankenstrangs 26 sowie des Unterfahrschutzes 32 erstecken sich in einer Vertikalebene VE.

[0041] Zwischen dem Tragschenkel 10 einer Trageinheit 5 und dem Bodenschenkel 6 ist eine Schrägstrebe 45 eingegliedert. Diese stützt sich einerseits am freien Ende 46 des Bodenschenkels 6 ab. Am Tragschenkel 10 ist die Schrägstrebe 45 am rückseitigen Seitenschenkel 47 des C-Profiles des Tragschenkels 10 festgelegt.

[0042] Man erkennt insbesondere in der Figur 3 und 4, dass die Tragschenkel 10 und die Bodenschenkel 6 jeweils durch ein Verstärkungselement 48, 49 versteift sind. Bei den Verstärkungselementen 48, 49 handelt es sich jeweils um ein Flacheisen, welches sich zwischen den Schenkeln eines C-Profiles erstreckt. Hierbei ist das Verstärkungselement 48 im Bereich des freien Endes 46 des Bodenschenkels 6 angeordnet. Das Verstärkungselement 49 am Tragschenkel 10 ist im mittleren Bereich des Tragschenkels 10 angeschweißt und zwar im Bereich zwischen dem unteren Längsholm 12 und dem oberen Längsholm 13.

[0043] Am oberen Ende 50 der Tragschenkel 10 ist weiterhin und zwar auf der fahrbahnabgewandten Seite 51 ein Verstärkungsprofil 52 in Form einer Profilschiene angeordnet. Die Profilschiene ist aus C-Profilen gebildet, wobei die C-Profile mit ihrem Steg 53 jeweils an den Tragschenkeln 10 anliegen und über Schraubverbindungsmittel 54 montiert sind.

[0044] Die Figuren 6 bis 9 zeigen eine weitere Ausführungsform eines Fahrzeugrückhaltesystems B.

[0045] Das Fahrzeugrückhaltesystem B ist doppelt ausgeführt. Das Fahrzeugrückhaltesystem B weist, wie zuvor beschrieben, bodenseitig festgelegte Ankerpfosten 1 sowie Trageinheiten 5 auf. Auf den Ankerpfosten 1 ist jeweils über Ankerplatten 4 und Montageplatten 7 ein Bodenschenkel 6 festgelegt. Der Bodenschenkel 6 weist beidseitig Tragschenkel 10, 10' auf. Am ersten Ende 55 des Bodenschenkels 6 ist ein erster Tragschenkel 10 angeschweißt. An dem dem ersten Tragschenkel 10 gegenüberliegenden zweiten Endes 56 des Bodenschenkels 6 ist ein zweiter Tragschenkel 10' vorgesehen. Sowohl der erste Tragschenkel 10 als auch der zweite Tragschenkel 10' sind annähernd rechtwinklig zum Bodenschenkel 6 ausgerichtet. Sie erstrecken sich parallel nebeneinander aufwärts und sind gegeneinander abgestützt. Hierzu ist zwischen dem ersten Tragschenkel 10 und dem zweiten Tragschenkel 10' eine Profilschiene 57 eingegliedert. Die Profilschiene 57 ist aus strangförmig verbundenen C-Profilen gebildet. Hierbei sind die C-Profile so angeordnet, dass ihr zentraler Steg 58 oben liegt, die Öffnungsseite des C-Profiles folglich nach unten weist. Mit den Seitenschenkeln 59, 60 liegt die Profilschiene 57

jeweils am ersten Tragschenkel 10 und am zweiten Tragschenkel 10' an.

[0046] Der erste Tragschenkel 10 und der zweite Tragschenkel 10' tragen, wie zuvor beschrieben, einen unteren Längsholm 12 und einen oberen Längsholm 13 sowie Deformationsprofile 23, welche einen unteren Schutzplankenstrang 26 und einen oberen Schutzplankenstrang 28 tragen. Auch der an den zweiten Tragschenkeln 10' festgelegte untere Längsholm 12 und der obere Längsholm 13 sind aus Kastenprofilen 14, 15 gebildet. Die Deformationsprofile 23 sind vertikal ausgerichtete Rohrabschnitte. Die Deformationsprofile 23 erstrecken sich vom unteren Längsholm 12 zum oberen Längsholm 13 und verbinden diese. Vor den Deformationsprofilen 23 ist mit vertikalem Abstand a zueinander der untere Schutzplankenstrang 26 und der obere Schutzplankenstrang 28 befestigt.

[0047] Bei der doppelten Ausführung des Fahrzeugrückhaltesystems B ist der untere Längsholm 12 und der untere Schutzplankenstrang 26 auf beiden Seiten, also sowohl am ersten Tragschenkel 10 als auch am zweiten Tragschenkel 10', im Wesentlichen auf dem gleichen Höhenniveau H1 angeordnet. Auch der obere Längsholm 13 und der obere Schutzplankenstrang 28 auf beiden Seiten liegen im Wesentlichen auf dem gleichen Höhenniveau H2. Die Vorderseiten des oberen Schutzplankenstrangs 28 und des unteren Schutzplankenstrangs 26 sowie des Unterfahrschutzes 32 erstrecken sich in einer Vertikalebene VE.

[0048] Das in der Figur 10 dargestellte Fahrzeugrückhaltesystem C ist gleichartig aufgebaut zu den zuvor beschrieben. Es handelt sich um ein doppeltes Fahrzeugrückhaltesystem.

[0049] Man erkennt, dass der Bodenschenkel 6 einer Trageinheit 5 länger ist. Dementsprechend liegen der erste Tragschenkel 10 und der zweite Tragschenkel 10' mit größerem horizontalem Abstand h auseinander. Der Bodenschenkel 6 ist auf zwei Ankerpfosten 1 montiert. Jeweils zwischen dem Bodenschenkel 6 und dem ersten Tragschenkel 10 und dem zweiten Tragschenkel 10' erstreckt sich eine Schrägstrebe 45 zur Aussteifung der Trageinheiten 5. Jeweils im Bereich der oberen Enden 50 der Tragschenkel 10, 10' ist rückseitig der jeweiligen Tragschenkel 10, 10' auf der fahrbahnabgewandten Seite ein Verstärkungsprofil 52 in Form einer Profilschiene aus C-Profilen angeordnet.

[0050] Ansonsten entspricht das Fahrzeugrückhaltesystem den zuvor beschriebenen, so dass auf eine nochmalige Erläuterung verzichtet wird.

[0051] Die Figuren 11 bis 14 zeigen ein Fahrzeugrückhaltesystem D. Das Fahrzeugrückhaltesystem D entspricht dem Fahrzeugrückhaltesystem A entsprechend der Figuren 1 bis 4 ohne Unterfahrschutz. Der Einfachheit halber wird auf die Ausführungen zum Fahrzeugrückhaltesystem A verwiesen.

[0052] Schließlich ist in den Figuren 15 bis 18 ein Fahrzeugrückhaltesystem E dargestellt. Das Fahrzeugrückhaltesystem entspricht dem Fahrzeugrückhaltesystem

B, wie anhand der Figuren 6 bis 9 erläutert, so dass auf die entsprechenden Ausführungen verwiesen werden kann. Bei dem Fahrzeugrückhaltesystem E ist anders als bei dem Fahrzeugrückhaltesystem B kein Unterfahrschutz vorgesehen.

Bezugszeichen:

[0053]

- | | |
|-------|--------------------------|
| 1 - | Ankerpfosten |
| 2 - | Boden |
| 3 - | freies Ende |
| 4 - | Ankerplatte |
| 5 - | Trageinheit |
| 6 - | Bodenschenkel |
| 7 - | Montageplatte |
| 8 - | Schraubbolzenverbindung |
| 9 - | fahrbahnseitiges Ende |
| 10 - | Tragschenkel |
| 10' - | Tragschenkel |
| 11 - | Eckverbindung |
| 12 - | unterer Längsholm |
| 13 - | oberer Längsholm |
| 14 - | Kastenprofil |
| 15 - | Kastenprofil |
| 16 - | Steg |
| 17 - | Schenkel |
| 18 - | Schenkel |
| 19 - | Flansch |
| 20 - | Flansch |
| 21 - | Verbindungsmittel |
| 22 - | Lasche |
| 23 - | Deformationsprofil |
| 24 - | Unterkante |
| 25 - | Oberkante |
| 26 - | Schutzplankenstrang |
| 27 - | Schutzplanke |
| 28 - | Schutzplankenstrang |
| 29 - | Schutzplanke |
| 30 - | Stützbügel |
| 31 - | Schraubverbindungsmittel |
| 32 - | Unterfahrschutz |
| 33 - | Leitblech |
| 34 - | Leitblech |
| 35 - | Deformationselement |
| 36 - | Aufhängebügel |
| 37 - | Seitenschenkel |
| 38 - | Montageabschnitt |
| 39 - | Schraubverbindung |
| 40 - | oberer Tragarm |
| 40' - | geradliniger Abschnitt |
| 40" - | Schrägabschnitt |
| 41 - | unterer Tragarm |
| 42 - | Frontabschnitt |
| 43 - | Schraubverbindung |
| 44 - | Schraubverbindung |
| 45 - | Schrägstrebe |

46 - freies Ende
 47 - Seitenschenkel
 48 - Verstärkungselement
 49 - Verstärkungselement
 50 - oberes Ende
 51 - fahrbahnabgewandte Seite
 52 - Verstärkungsprofil
 53 - Steg
 54 - Schraubverbindungsmittel
 55 - erstes Ende
 56 - zweites Ende
 57 - Profilschiene
 58 - Steg
 59 - Seitenschenkel
 60 - Seitenschenkel
 a1 - Abstand
 a2 - Abstand
 h - horizontaler Abstand
 H1 - Höhengniveau
 H2 - Höhengniveau
 VE - Vertikalebene

Patentansprüche

1. Fahrzeugrückhaltesystem für Fahrbahnen (FB), welches bodenseitig festlegbare Ankerpfosten (1) sowie Trageinheiten (5) umfasst, wobei jede Trageinheit (5) einen an einem Ankerpfosten (1) befestigbaren Bodenschenkel (6) und einen vom Bodenschenkel (6) aufwärts gerichteten Tragschenkel (10, 10') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** fahrbahnseitig an den Tragschenkeln (10, 10') mit vertikalem Abstand (a1) zueinander ein unterer Längsholm (12) und ein oberer Längsholm (13) angeordnet ist und vor dem unteren Längsholm (12) und dem oberen Längsholm (13) sich vom unteren Längsholm (12) zum oberen Längsholm (13) erstreckende Deformationsprofile (23) angeordnet sind, welche einen unteren Schutzplankenstrang (26) aus miteinander verbundenen Schutzplanken (27) und einen oberen Schutzplankenstrang (28) aus miteinander verbundenen Schutzplanken (29) tragen.
2. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Längsholm (12) und der obere Längsholm (13) aus Kastenprofilen (14, 15) gebildet sind.
3. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des unteren Längsholms (12) ein Unterfahrschutz (32) aus miteinander gekoppelten Leitblechen (33, 34) vorgesehen ist.
4. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterfahrschutz (32) über Deformationselemente (35) und Aufhän-

gebügel (36) an den Tragschenkeln (10) befestigt ist.

5. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Tragschenkel (10, 10') und dem Bodenschenkel (6) eine Schrägstrebe (45) eingegliedert ist.
6. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragschenkel (10, 10') und/oder die Bodenschenkel (6) aus C-Profilen gebildet sind.
7. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die C-Profile eines Tragschenkels (10, 10') und/oder eines Bodenschenkels (6) durch ein Verstärkungselement (48, 49) ausgesteift sind.
8. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungselement (48, 49) durch ein Flacheisen gebildet ist, welches sich zwischen den Schenkeln eines C-Profiles erstreckt.
9. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankerpfosten (1) aus I-Profilen, insbesondere aus IPE-Profilen, gebildet sind.
10. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am oberen Ende (50) der Tragschenkel (10, 10') auf der fahrbahnabgewandten Seite (51) ein Verstärkungsprofil (52), insbesondere in Form einer Profilschiene, angeordnet ist.
11. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwischen einer Schutzplanke (27, 29) und einem Deformationsprofil (23) Stützbügel (30) eingegliedert ist.
12. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende (3) eines Ankerpfostens (1) eine Ankerplatte (4) vorgesehen ist und jeder Bodenschenkel (6) eine Montageplatte (7) ausweist, wobei der Bodenschenkel (6) über die Montageplatte (7) an der Ankerplatte (4) des Ankerpfostens (1) festgelegt ist.
13. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** am dem ersten Tragschenkel (10) gegenüberliegenden Ende (56) des Bodenschenkels (6) ein zweiter Tragschenkel (10') vorgesehen ist, wobei der zweite Tragschenkel (10') einen unteren Längs-

holm (12) sowie einen oberen Längsholm (13) trägt und vor dem unteren Längsholm (12) und dem oberen Längsholm (13) ein Deformationsprofil (23) angeordnet ist, welches sich vom unteren Längsholm (12) zum oberen Längsholm (13) erstreckt und diese verbindet sowie vor dem Deformationsprofil (23) mit vertikalem Abstand (a2) zueinander ein unterer Schutzplankenstrang (26) aus miteinander verbundenen Schutzplanken (27) und einen oberen Schutzplankenstrang (28) aus miteinander verbundenen Schutzplanken (29) befestigt ist.

5

10

14. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Tragschenkel (10) und der zweite Tragschenkel (10') gegeneinander abgestützt sind.

15

15. Fahrzeugrückhaltesystem nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Tragschenkel (10) und dem zweiten Tragschenkel (10') eine Profilschiene (57) eingegliedert ist.

20

16. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Längsholm (12) und der untere Schutzplankenstrang (26) im Wesentlichen auf dem gleichen Höhenniveau (H1) liegen sowie der obere Längsholm (13) und der obere Schutzplankenstrang (28) im Wesentlichen auf dem gleichen Höhenniveau (H2) liegen.

25

30

17. Fahrzeugrückhaltesystem nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deformationsprofile (23) vertikal ausgerichteten Hohlkörpern, insbesondere runden Hohlkörpern, gebildet sind.

35

40

45

50

55

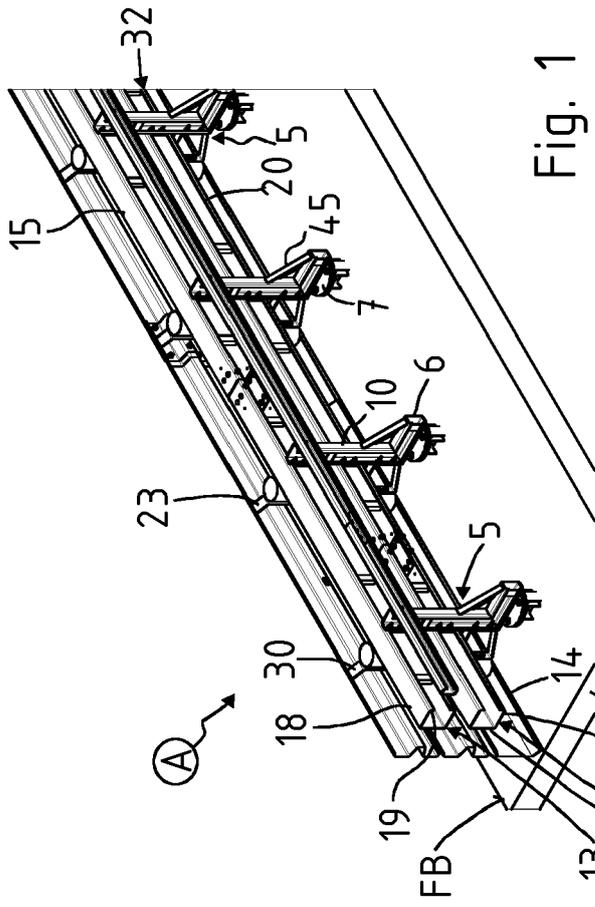


Fig. 1

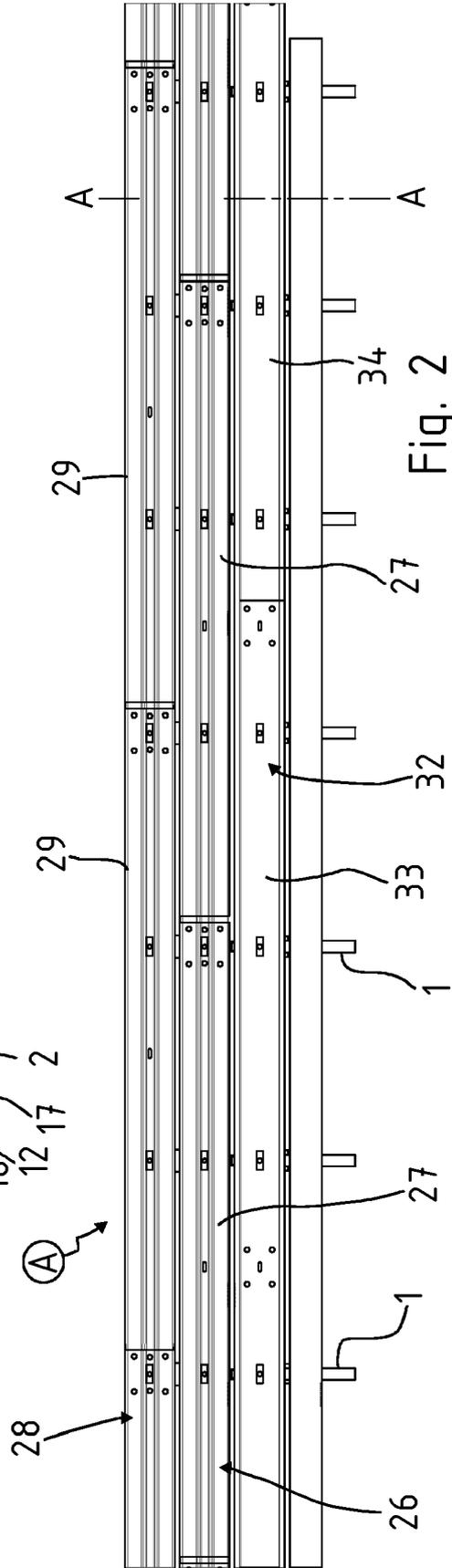


Fig. 2

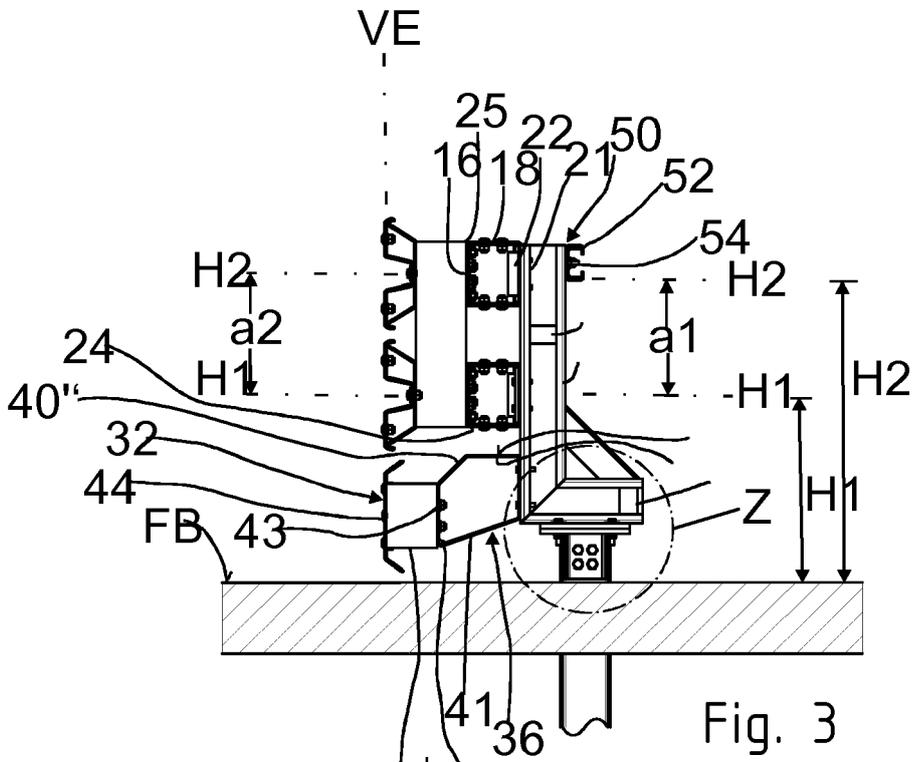


Fig. 3

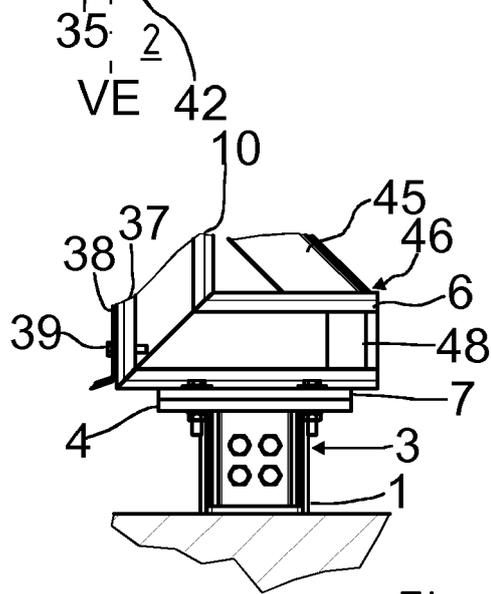


Fig. 4

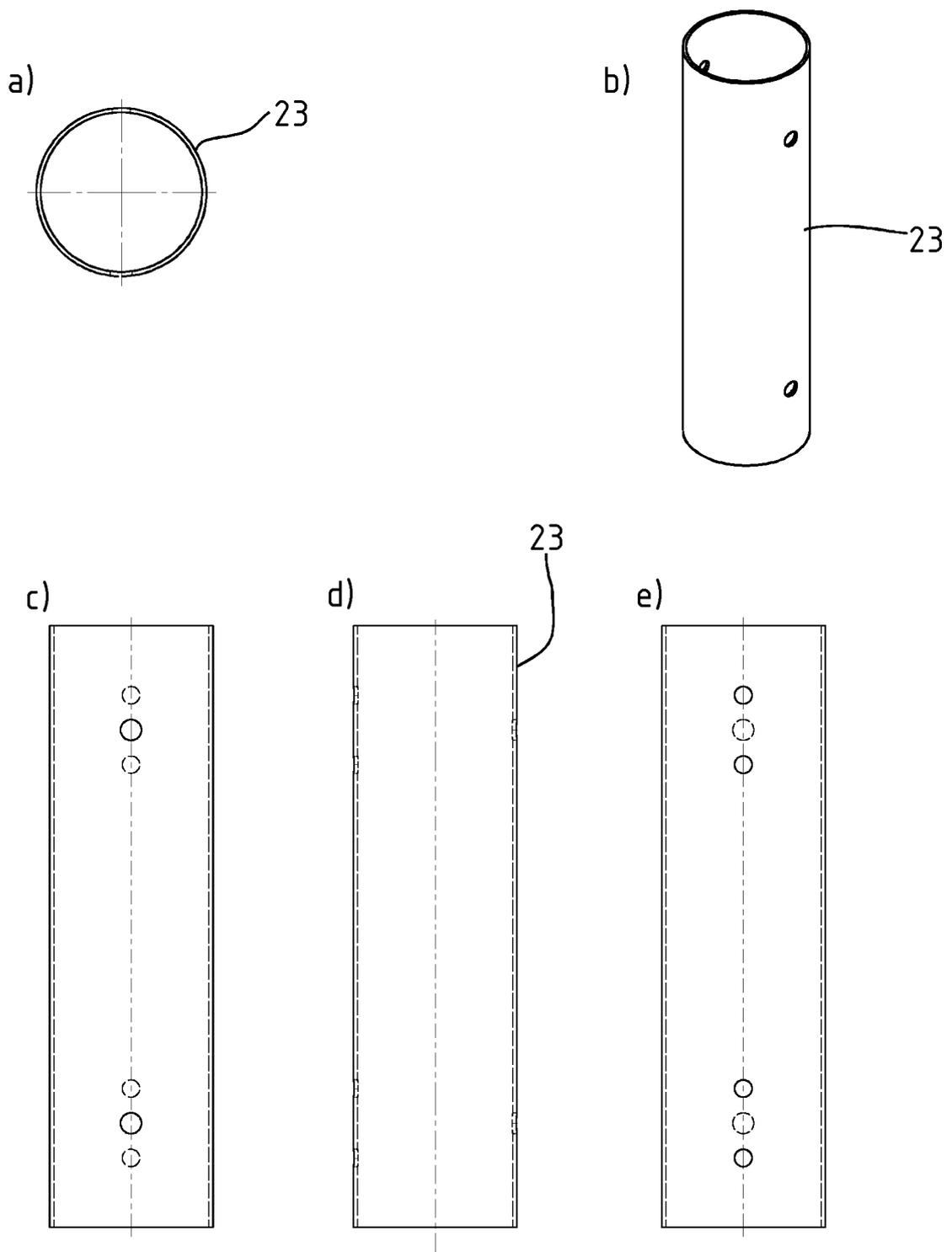
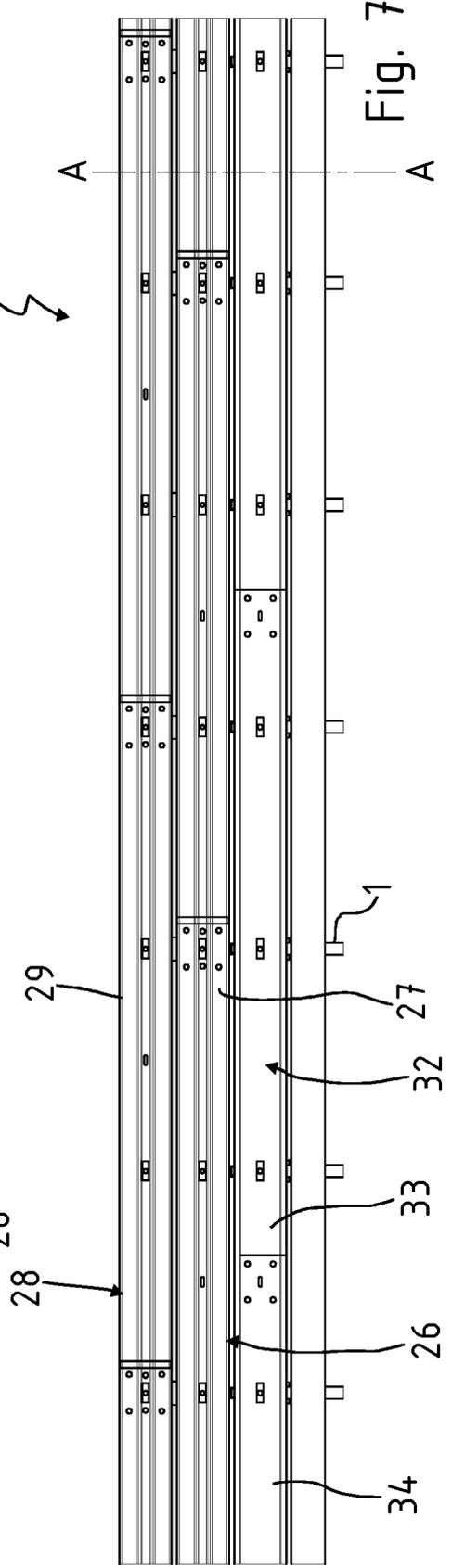
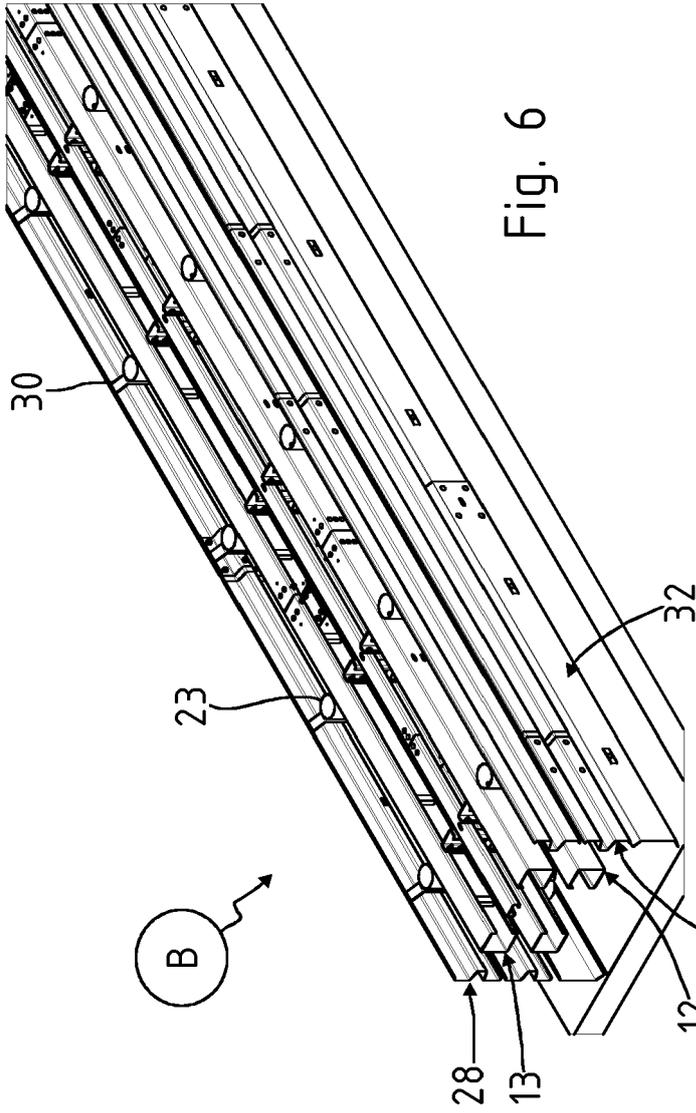
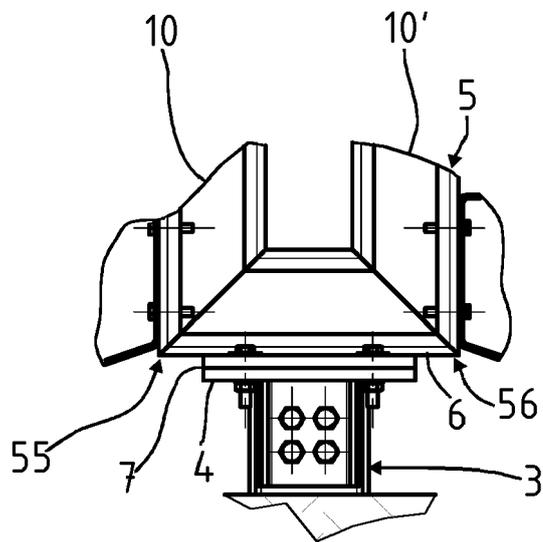
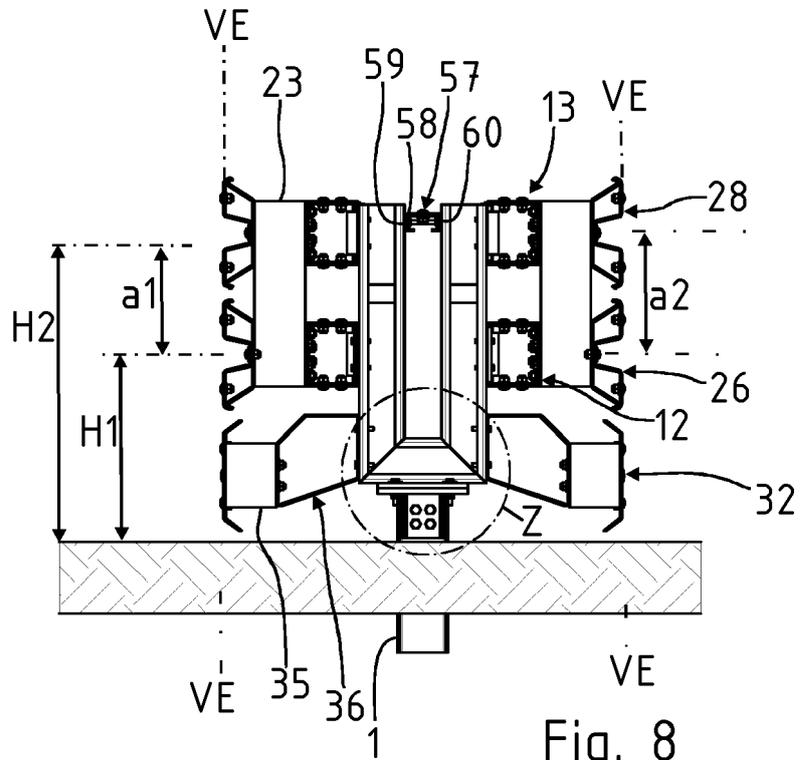
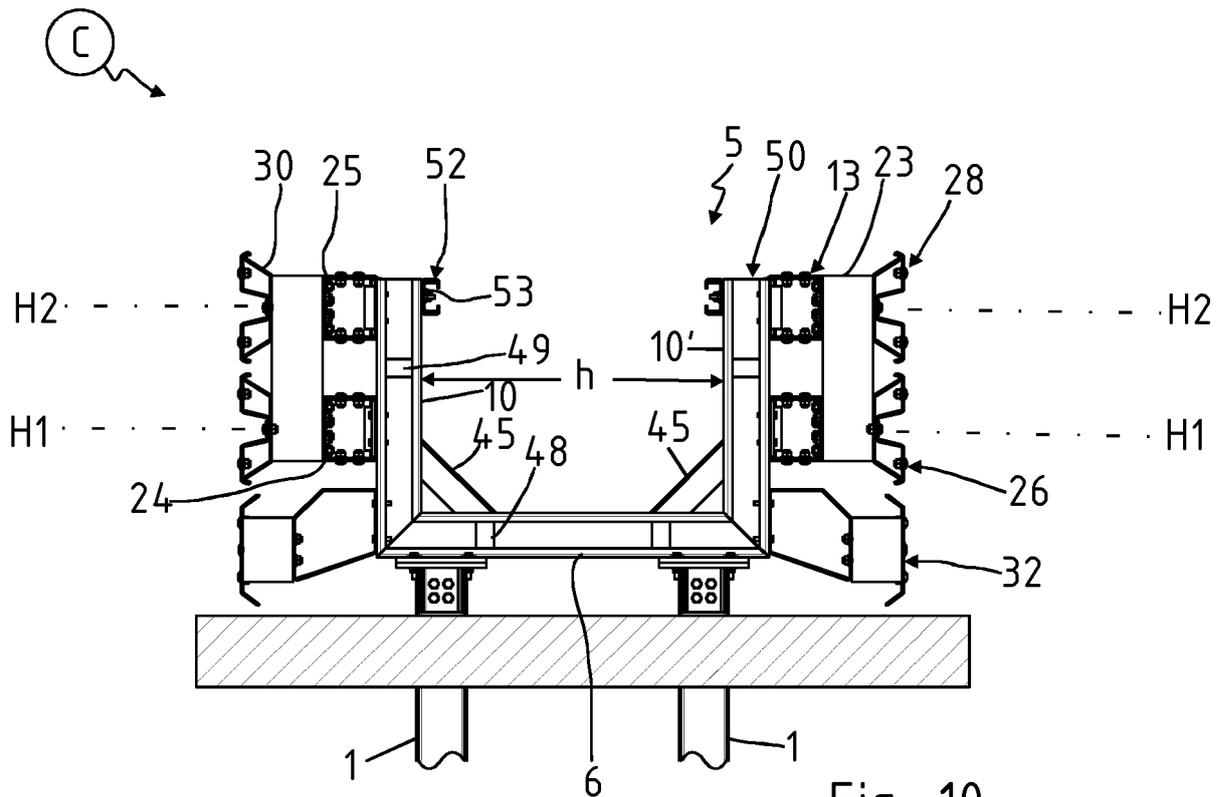


Fig. 5







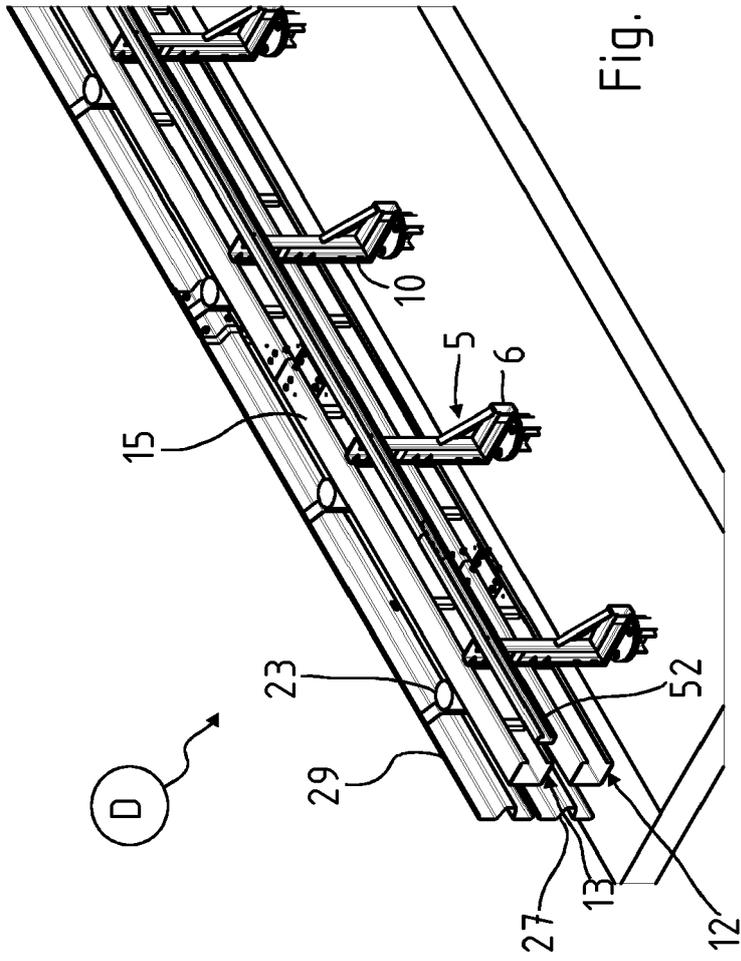


Fig. 11

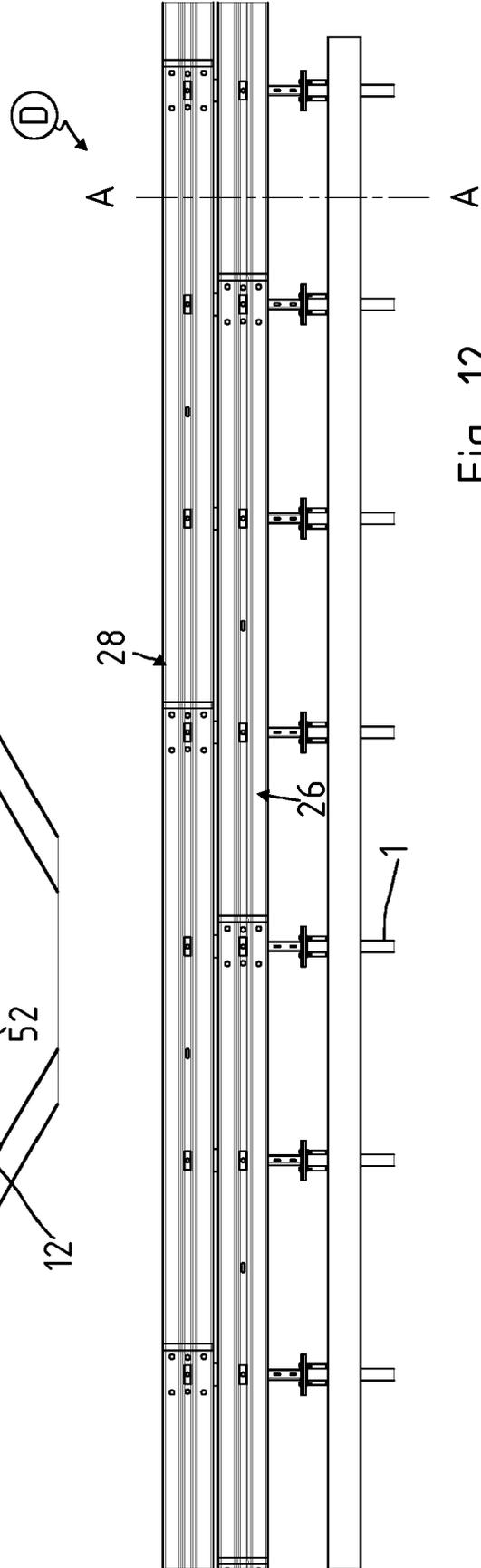


Fig. 12

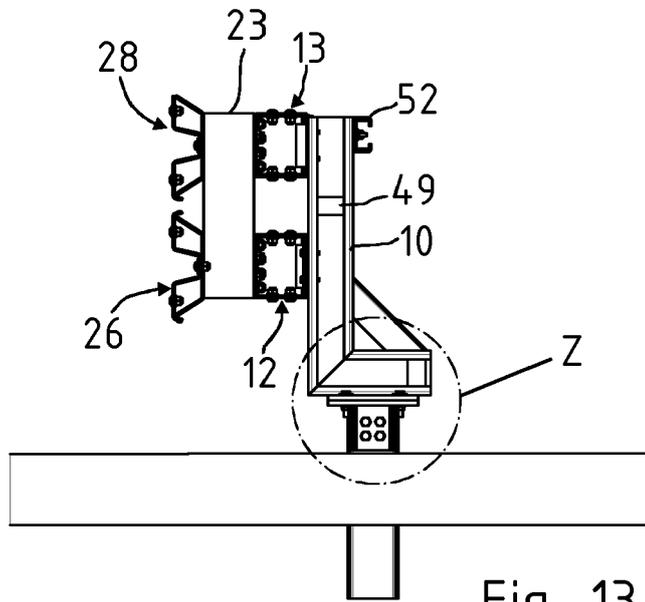


Fig. 13

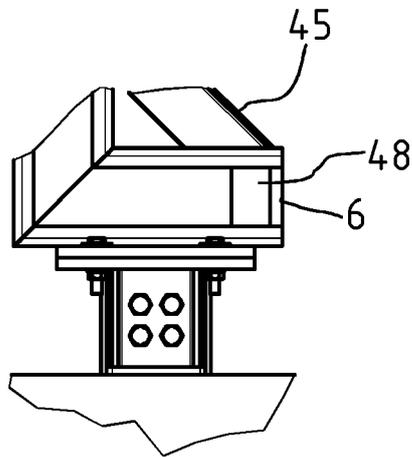
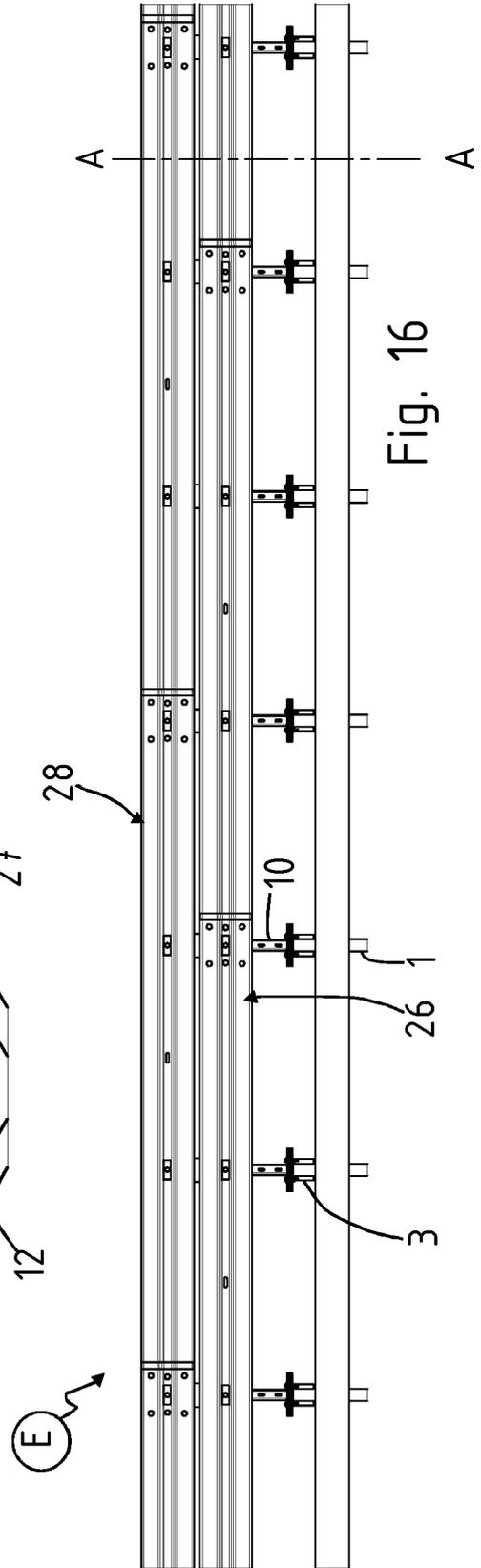
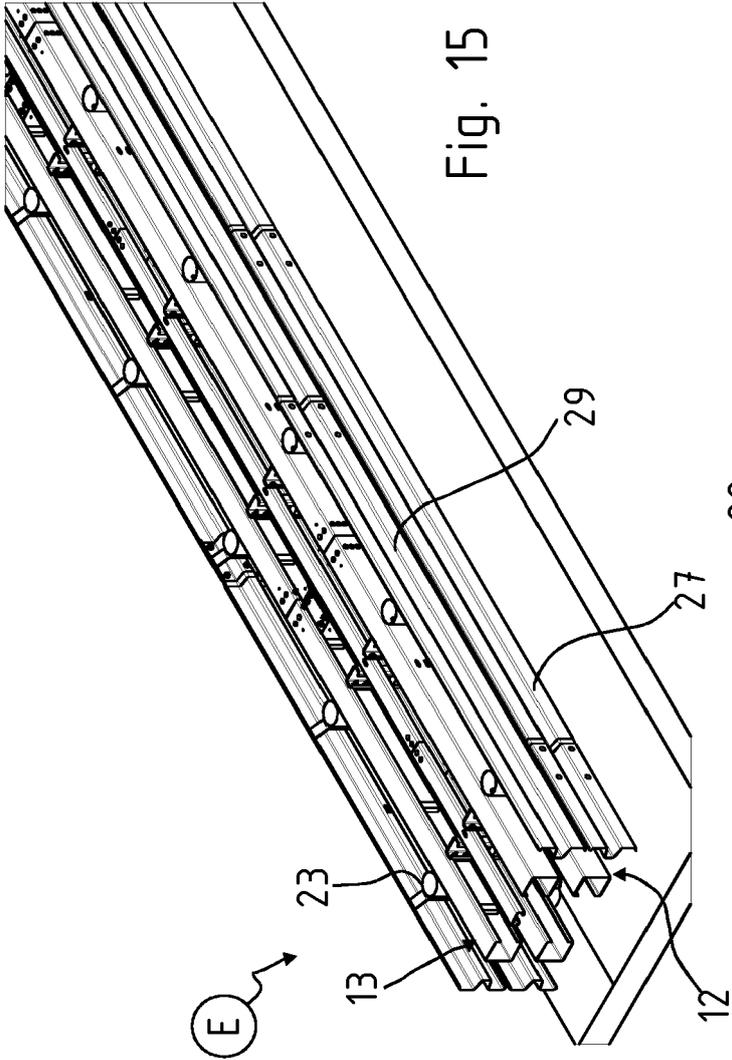


Fig. 14



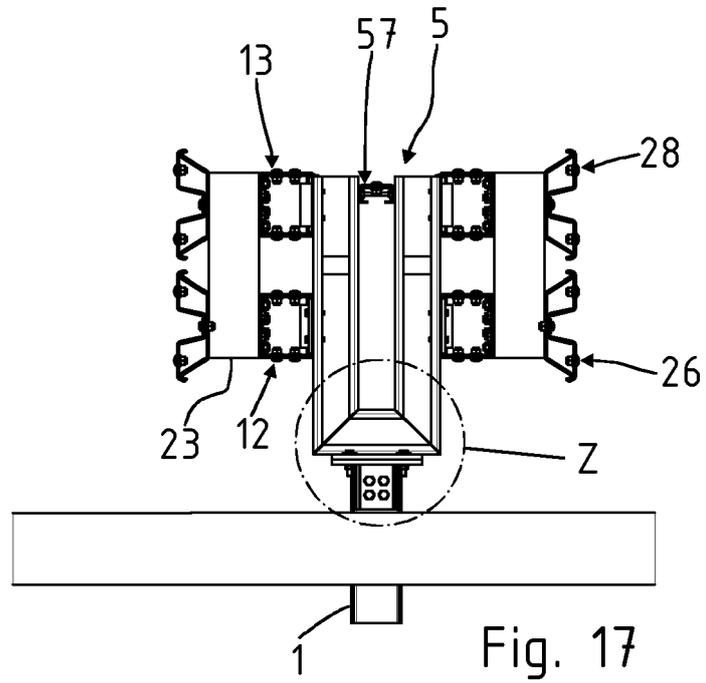


Fig. 17

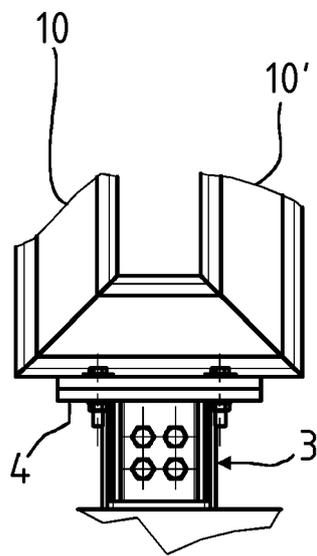


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5776

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)
A,D	DE 196 02 567 A1 (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH [DE]) 31. Juli 1997 (1997-07-31) * das ganze Dokument * -----	1	INV. E01F15/04
A	DE 297 06 657 U1 (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH [DE]) 28. Mai 1997 (1997-05-28) * Abbildungen * -----	1	
A	DE 195 36 915 A1 (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH [DE]) 27. Februar 1997 (1997-02-27) * Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 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 : 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 5776

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.

15-02-2018

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19602567	A1	31-07-1997	KEINE
DE 29706657	U1	28-05-1997	KEINE
DE 19536915	A1	27-02-1997	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 4224998 C1 **[0004]**
- EP 0874940 B1 **[0005]**
- EP 1719840 A2 **[0006]**
- DE 19602567 C2 **[0007]**