

(19)



(11)

EP 3 312 344 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(51) Int Cl.:
E01F 15/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17195756.6**

(22) Anmeldetag: **10.10.2017**

(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:
MA MD

(30) Priorität: **18.10.2016 DE 102016119836**

(71) Anmelder: **Bochumer Eisenhütte Heintzmann GmbH & Co.**
Bau- und Beteiligungs-KG
44793 Bochum (DE)

(72) Erfinder:
• **Laß, Herr Horst**
44867 Bochum (DE)
• **Klein, Herr Walter**
54346 Mehring (DE)
• **Heimann, Herr Werner**
66583 Spiesen-Elversberg (DE)
• **von Linsingen-Heintzmann, Barbara**
44867 Bochum (DE)

(74) Vertreter: **Osterhoff, Utz**
Bockermann Ksoll
Griepenstroh Osterhoff
Patentanwälte
Bergstraße 159
44791 Bochum (DE)

(54) LEITPLANKENANORDNUNG MIT ANKERPFOSTEN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leitplankenordnung 1, insbesondere eingesetzt als Fahrzeugrückhaltesystem an einer Fahrbahn, wobei mindestens ein Leitplankenstrang 2 aus schussweise aneinander gereihten Leitplanken in einem vertikalen Abstand zu einer Oberfläche 6 eines Untergrundes 7 angeordnet ist und

an Pfosten 5 befestigt ist, welche sich dadurch auszeichnen, dass die Pfosten 5 in Vertikalrichtung V zweiteilig aus einem in den Untergrund 7 eingelassenen Ankerpfosten 9 und einem damit gekoppelten Haltepfosten 8 ausgebildet sind.

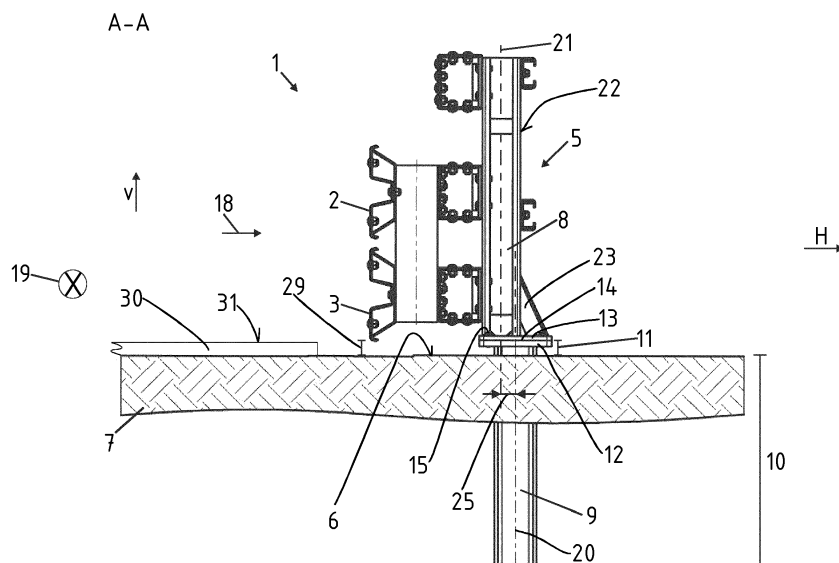


Fig. 3

EP 3 312 344 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leitplankenordnung, insbesondere eingesetzt als Fahrzeugrückhaltesystem an einer Fahrbahn, gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Leitplankenordnungen bekannt, die an einem Fahrbahnrand angeordnet werden. Mindestens ein Leitplankenstrang, ausgebildet aus schussweise aneinander gereihten Leitplanken ist in Vertikalrichtung von einer Fahrbahnoberfläche beabstandet angeordnet. Hierzu sind biegesteife Pfosten, auch Leitplankenpfosten genannt, am Fahrbahnrand angeordnet, an denen die Leitplanken befestigt sind.

[0003] Eine solche Leitplankenordnung hat die Aufgabe, ein Fahrzeug derart aufzuhalten bzw. zurück zu halten, dass es nicht von der Fahrbahn abkommt. Die in Rede stehenden Leitplankenordnungen sind als Stahlkonstruktion ausgebildet, es gibt jedoch auch Leitplankenordnungen aus anderen Werkstoffen bspw. Holz.

[0004] Prallt nunmehr ein Kraftfahrzeug an die Leitplankenordnung kann es zu nachfolgender Situation kommen. Die Bewegungsenergie des auf die Leitplankenordnung aufprallenden Kraftfahrzeuges kann eine Verformung bzw. ein Abbiegen des Pfostens bewirken. Hierbei kommt es zu einem Rampeneffekt, dergestaltet, dass das auf die Leitplankenordnung aufprallende Kraftfahrzeug auf den die Rampe ausbildenden Pfosten auffährt und über das Fahrzeugrückhaltesystem aufgrund dieses Rampeneffektes hinweg gleiten könnte.

[0005] Bei den Pfosten wird in zwei grundsätzlichen Bauweisen unterschieden. Zum einen gibt es einstückige Pfosten, die mit einem Teil Ihrer Gesamtlänge in den Boden eingelassen werden. Insbesondere werden die Pfosten hierzu in den Boden gerammt. Ein solches System ist bspw. aus der EP 1 710 353 A1 bekannt. Der Rampeneffekt des Pfostens ist in den dortigen Figuren 5a bis 5d dargestellt.

[0006] Eine zweite übliche Bauform von Pfosten ist das Aufschrauben von Pfosten auf einem Untergrund. Hierzu wird entweder der Pfosten auf einem Fundament verschraubt oder direkt auf der Fahrbahnoberfläche. Ein solches Fahrzeugrückhaltesystem ist aus der EP 2 455 546 B1 bekannt. Das Abbiegen des Pfostens ist dort insbesondere in den Figuren 19a bis 19e dargestellt.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ein Fahrzeugrückhaltesystem aufzuzeigen, welches insbesondere bei einem Kraftfahrzeuganprall keinen Rampeneffekt der Pfosten aufweist.

[0008] Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Leitplankenordnung gemäß den Merkmalen im Patentanspruch 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0010] Die Leitplankenordnung wird insbesondere als Fahrzeugrückhaltesystem an einer Fahrbahn einge-

setzt. Es ist mindestens ein Leitplankenstrang aus schussweise aneinander gereihten Leitplanken in einem vertikalen Abstand zu einer Oberfläche eines Untergrundes angeordnet und an Pfosten befestigt. Erfindungsgemäß sind die Pfosten in Vertikalrichtung zweiteilig ausgebildet. Ein Pfosten ist demnach aus einem in den Untergrund eingelassenen Ankerpfosten und einem darüber angeordneten und damit gekoppelten Haltepfosten ausgebildet. Der Haltepfosten dient dabei zur Montage der mindestens einen Leitplanke. Es können auch mehrere Leitplanken übereinander an dem Haltepfosten angeordnet werden. Bspw. kann somit ein Unterfahrschutz für Motorradfahrer, ein doppelter Leitplankenstrang oder ähnliches an der erfindungsgemäßen Leitplankenordnung angeordnet werden.

[0011] Der Ankerpfosten ist maßgeblich in den Untergrund eingelassen. Der Ankerpfosten steht bevorzugt mit einem oberen Ende gegenüber der Oberfläche des Untergrundes, insbesondere der Fahrbahnoberfläche über.

[0012] Ankerpfosten und Haltepfosten weisen insbesondere an den aufeinander zugerichteten Enden jeweils eine Flanschplatte auf. Die Flanschplatten liegen im montierten Zustand aneinander an und sind weiterhin bevorzugt über Schraubbolzen miteinander gekoppelt. Insbesondere werden hierzu vier Schraubbolzen verwendet. Bevorzugt weist hierzu die Flanschplatte des Ankerpfostens Bohrungen mit entsprechendem Innengewinde auf. Dies bietet den Vorteil, dass zunächst der Ankerpfosten in das Erdreich eingebracht werden kann. Anschließend kann der Haltepfosten mit seiner Flanschplatte auf der Flanschplatte des Ankerpfostens montiert werden. Hierzu werden Schraubbolzen die Flanschplatte des Haltepfostens durchgreifend in die Innengewinde der Flanschplatte des Ankerpfostens eingeschraubt. Diese Koppelung unterstützt weiterhin den Abschereffekt der Schrauben im Falle eines seitlichen Anpralls eines Kraftfahrzeuges, da die Schrauben bei einer konventionellen Verschraubung durch Schraube und Mutter längen würden.

[0013] Als Schraubbolzen wird besonders bevorzugt ein Stahlschraubbolzen mit einer Zugfestigkeit R_m zwischen 300 und 500 MPa, besonders bevorzugt zwischen 350 und 450 MPa, insbesondere zwischen 380 und 420 MPa und besonders bevorzugt zwischen 390 und 410 MPa verwendet. Weiterhin besonders bevorzugt weist der verwendete Schraubbolzen eine untere Streckgrenze zwischen 200 und 300 MPa, insbesondere größer 230 MPa, besonders bevorzugt größer 240 MPa auf. Besonders bevorzugt besitzt der Schraubbolzen eine Bruchdehnung A von 20 bis 24 %, insbesondere 21 bis 23 % und besonders bevorzugt von 22 %. Insbesondere wird ein Schraubbolzen mit einem Durchmesser zwischen 10 und 14 mm, besonders bevorzugt von 12 mm verwendet.

[0014] Kommt es nunmehr zu einem Anprall eines Kraftfahrzeuges an die Leitplankenordnung, so ist die Aufprallenergie des an den Leitplankenstrang anprallenden Kraftfahrzeuges im Wesentlichen in Horizontalrichtung gerichtet. Es kommt dadurch zu einer horizontalen

Krafteinwirkung auf die Flanschplatte des Haltepfostens, weshalb diese gegenüber der Flanschplatte des Ankerpfostens verschoben würde. Bei Überschreiten eines vorbestimmten Kraftniveaus, kommt es zu einem Abscheren der Schraubbolzen zwischen Ankerpfosten und Haltepfosten. Der Haltepfosten wird somit zusammen mit dem Leitplankenstrang in Horizontalrichtung weg von der Fahrbahn verschoben. Der schussweise verbundene Leitplankenstrang verhindert dabei als Zuggurt ein zu weites Abkommen von der Fahrbahn aufgrund der weiteren benachbarten Pfosten. Es wird jedoch gleichzeitig die Aufprallenergie des Kraftfahrzeuges abgebaut und das Kraftfahrzeug zurück gehalten. Dadurch dass der Haltepfosten absichert, kommt es hier zu keinem Biegevorgang des Pfostens selber und somit auch nicht zu einer Rampenbildung.

[0015] Der Ankerpfosten ist bevorzugt aus einem Doppel T-Profil ausgebildet, welches insbesondere als IPB-Profil oder IPE-Profil ausgebildet ist. Alle vorgenannten Komponenten der Leitplankenordnung sind insbesondere aus einer Stahllegierung hergestellt. Die Bauteile können mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen sein, bspw. verzinkt.

[0016] Die Flanschplatten von Ankerpfosten und Haltepfosten sind insbesondere flächig ausgebildet und liegen flächig bzw. eben aneinander an. Eine Ebene, auch Trennebene genannt, in welcher sie anliegen, ist im Wesentlichen parallel versetzt zur Oberfläche des Untergrundes, insbesondere zur Fahrbahnoberfläche angeordnet. Die Ebene ist insbesondere horizontal orientiert.

[0017] Weiterhin besonderes bevorzugt können die Flanschplatte des Haltepfostens und/oder die Flanschplatte des Ankerpfostens Langlöcher aufweisen. Die Langlöcher sind insbesondere orthogonal zur Fahrbahnlängsrichtung verlaufend angeordnet.

[0018] Neben der Möglichkeit der Ausrichtung der Leitplankenordnung während der Montage, bieten die Langlöcher einen weiteren Vorteil. Bei einem Kraftfahrzeuganprall kommt es aufgrund der Langlöcher zu einer initialen Relativbewegung von der Flanschplatte des Haltepfostens zu der Flanschplatte des Ankerpfostens. Ist das Ende der Langlöcher erreicht, halten die durch die Langlöcher geführten Schraubbolzen zunächst eine weitere Relativbewegung auf. Durch den schlagartig einsetzenden Stopp dieser Relativbewegung kommt es hier jedoch zu einer ebenfalls schlagartigen bzw. impulsartigen Krafteinwirkung der Flanschplatten auf die Schraubbolzen, so dass es zu einer Unterstützung des Abscherens der Schraubbolzen bei Überschreiten eines vorbestimmten Kraftniveaus kommt.

[0019] Der Ankerpfosten besitzt weiterhin bevorzugt eine vertikale Länge größer 800 mm insbesondere größer 1000 mm, mit welcher er insbesondere in den Untergrund eingelassen ist. Der Ankerpfosten steht dann bevorzugt mit einer Höhe zwischen 0 und 100 mm, ganz besonders bevorzugt zwischen 0 und 50 mm und insbesondere von 1 bis 40 mm gegenüber der Oberfläche des Untergrundes über.

[0020] Weiterhin besonders bevorzugt ist unterhalb der Flanschplatte des Ankerpfostens ein Dichtmittel angeordnet. Bei Einbringen des Ankerpfostens wird die den Ankerpfosten unmittelbar umgebende Oberfläche sowie eine Kante zwischen dem Ankerpfosten und der Oberfläche beschädigt. Hier kann Feuchtigkeit eintreten und es kann zu Frostschäden kommen. Durch Eingliederung eines Dichtmittels wird das Eindringen von Feuchtigkeit unterhalb der Flanschplatte sowie in die Öffnung, in welche der Ankerpfosten eingebracht ist, verhindert. Das Dichtmittel kann beispielsweise als flüssige, pastöse oder schaumige Masse aufgebracht werden, bereits während des Eintreibens des Ankerpfostens. Auch kann das Dichtmittel in Form einer Dichtung, beispielsweise eines Dichtungsringes, welcher unterhalb der Flanschplatte vor Einbringen des Ankerpfostens angeordnet wird, ausgebildet sein.

[0021] Als weitere vorteilige Maßnahme zum Verhindern einer Biegebewegung bzw. eines Abknickens, ist der Haltepfosten bezogen auf die Vertikalrichtung parallel versetzt auf dem Ankerpfosten angeordnet. Insbesondere ist der Haltepfosten parallel versetzt zu der Fahrbahn hin orientiert auf dem Ankerpfosten angeordnet. Dies bedeutet, dass der Haltepfosten mit seiner Mittellängsachse parallel versetzt ist zu der Mittellängsachse des Ankerpfostens.

[0022] Weiterhin besonders bevorzugt weist die Flanschplatte des Ankerpfostens eine größere Dicke auf als die Wandstärke des Doppel T-Profiles des Ankerpfostens.

[0023] Als weitere bevorzugte, der Biegebewegung des Pfostens entgegenwirkende Maßnahme ist der Haltepfosten exzentrisch auf der Montageplatte des Haltepfostens montiert. Der Haltepfosten ist in Richtung zu der Fahrbahn orientiert auf der Flanschplatte exzentrisch versetzt montiert bzw. verschweißt.

[0024] Weiterhin besonders bevorzugt ist auf der der Fahrbahn abgewandten Seite des Haltepfostens, mithin auf der Rückseite des Haltepfostens, eine von dem Haltepfosten in einem Winkel verlaufende Abstützstrebe montiert. Die Abstützstrebe ist an ihrer Unterseite mit der Flanschplatte des Haltepfostens gekoppelt. Auch hierdurch wird ein Abknicken bzw. Abbiegen des Haltepfostens im Falle eines Anpralls eines Kraftfahrzeuges, weg von der Fahrbahn vermieden und die Relativverschiebung von Haltepfosten und Ankerpfosten unterstützt. Es wird somit ebenfalls im Falle eines Kraftfahrzeuganpralls eine Relativverschiebung von Haltepfosten zu Ankerpfosten hervorgerufen, so dass es bei Überschreitung eines vorbestimmten Kraftniveaus zu einem Abscheren der Schraubbolzen kommt und eine Rampenbildung durch einen abknickenden Pfosten vermieden wird.

[0025] Optional kann in der Trennebene zwischen den Flanschplatten eine Trennschicht angeordnet sein, bspw. ein Trennpapier oder ähnliches. Dies verhindert, auch bei jahrzehntelanger Montage unter Witterungseinflüssen, eine Korrosion zwischen den Flanschplatten in der Trennebene. Das vorbestimmte Kraftniveau, bei wel-

chem es zu einer Relativverschiebung und zu einem Abscheren der Schraubbolzen kommt, kann somit auch nach jahrelanger Montage sichergestellt bleiben.

[0026] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung. Bevorzugte Ausgestaltungsvarianten werden in den schematischen Figuren erläutert. Diese dienen dem einfachen Verständnis der Erfindung.

[0027] Es zeigen:

- | | |
|------------------|---|
| Figur 1 | eine erfindungsgemäße Leitplan-
kenanordnung in Frontansicht, |
| Figur 2 | eine erfindungsgemäße Leitplan-
kenanordnung in perspektivischer
Rückansicht, |
| Figur 3 | eine Seitenansicht auf eine erfin-
dungsgemäße Leitplanckenanord-
nung, |
| Figuren 4a bis f | einen erfindungsgemäßen Halte-
pfosten in verschiedenen Ansichten, |
| Figuren 5a bis c | einen erfindungsgemäßen Anker-
pfosten in verschiedenen Ansichten, |
| Figur 6 | eine Schnittansicht durch Anker-
pfosten und Haltepfosten gemäß Fi-
gur 3, |
| Figur 7 | eine erfindungsgemäße Leitplan-
kenanordnung mit Dichtmittel, |
| Figur 8 | eine Ausgestaltungsvariante der er-
findungsgemäßen Leitplanckenan-
ordnung bei geneigter Fahrbahno-
berfläche und |
| Figur 9a bis c | schematisch den Anprallvorgang an
eine erfindungsgemäße Leitplan-
kenanordnung. |

[0028] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet, auch wenn eine wiederholte Beschreibung aus vereinfachungsgründen entfällt.

[0029] Figur 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Leitplanckenanordnung 1 in einer Frontansicht so wie in einer perspektivischen Rückansicht. An der Leitplanckenanordnung 1 sind schussweise zwei Leitplanckenstränge 2, 3 parallel übereinander angeordnet. Ebenfalls ist oberhalb des oberen Leitplanckenstranges 2 ein Oberstrang 4 angeordnet. Die Leitplanckenanordnung 1 kann somit höchste Rückhaltestufen einhalten. Es kann auch nur ein Leitplanckenstrang 2 an einzelnen Pfosten 5 in einem vertikalen Abstand 29 zu einer Oberfläche 6 eines Untergrundes 7 angeordnet sein.

[0030] Die Schnittansicht gemäß Schnittlinie A-A ist in Figur 3 dargestellt. Die Leitplanckenstränge 2, 3 sind mit einem Abstand 29 auf die Vertikalrichtung V bezogen von der Oberfläche 6 eines Untergrundes 7 am Pfosten 5 angeordnet. Erfindungsgemäß ist der Pfosten 5 in Vertikalrichtung V zweigeteilt ausgebildet. Ein Oberteil ist als Haltepfosten 8 ausgebildet und ein unterer Teil als Ankerpfosten 9. Der Ankerpfosten 9 ist mit einem Großteil seiner Länge 10 in den Untergrund 7 eingelassen. Er steht mit einer Höhe 11 bevorzugt gegenüber der Oberfläche 6 des Untergrundes 7 über. Der Ankerpfosten 9 weist an seinem oberen Ende eine Flanschplatte 12 auf.

[0031] Der Haltepfosten 8 weist an seinem unteren Ende ebenfalls eine Flanschplatte 13 auf. Die beiden Flanschplatten 12, 13 liegen flächig aneinander an. Eine Trennebene 14 zwischen den Flanschplatten 12, 13 ist in Horizontalrichtung H orientiert, insbesondere parallel zu einer Fahrbahnoberfläche 31.

[0032] Der Haltepfosten 8 ist mit dem Ankerpfosten 9 über Schraubbolzen 15 gekoppelt. Hierzu sind bevorzugt in der Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 Langlöcher 16 ausgebildet. In der Flanschplatte 12 des Ankerpfostens 9 sind bevorzugt Gewindebohrungen 17 ausgebildet, so dass die Schraubbolzen 15, auf die Vertikalrichtung V bezogen, von oben die Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 durchgreifend in der Flanschplatte 12 des Ankerpfostens 9 verschraubt werden können. In montierter Position sind die Langlöcher 16 in Orthogonalrichtung 18 quer zur Fahrbahnlängsrichtung 19 orientiert. Ein Fahrzeuganprall an die erfindungsgemäße Leitplanckenanordnung 1 hat immer auch eine Krafteinwirkung in Orthogonalrichtung 18 zur Folge.

[0033] Eine Längsachse 20 des Ankerpfostens 9 ist in Horizontalrichtung H zu einer Längsachse 21 des Haltepfostens 8 mit einem Versatz 25 exzentrisch versetzt. Der exzentrische Versatz 25 erfolgt in Richtung zur Fahrbahn 30 hin. Auf die Bildebene von Figur 3 bezogen ist dies nach links.

[0034] An der Rückseite 22 des Haltepfostens 8 ist ferner eine sich schräg nach unten erstreckende, verlaufende Abstützstrebe 23 angeordnet. Dies ist nochmals dargestellt in Figur 4 a bis d und f. Die Abstützstrebe 23 verläuft in einem Winkel α von der Rückseite des Haltepfostens 8 aus und ist mit der Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 gekoppelt.

[0035] Der Haltepfosten 8 selbst ist exzentrisch auf der Flanschplatte 13 montiert. Die Längsachse 21 des Haltepfostens 8 ist dabei mit einem exzentrischen Versatz 25 zur Mitte 24 der Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 versetzt angeordnet. Hierdurch wird insbesondere in Kombination mit der Abstützstrebe 23 bei einem in Orthogonalrichtung 18 anprallenden Kraftfahrzeug eine horizontale Relativverschiebung zu dem Ankerpfosten 9 begünstigt, so dass es zu einem Abscheren der Schraubbolzen 15 bei Überschreiten eines vorbestimmten Kraftniveaus kommt. Der Haltepfosten 8 ist insbesondere als Profilbauteil ausgebildet, bevorzugt als c-förmiges Pro-

filbauteil, welches optimal mit einer Schließplatte 27 gekoppelt ist.

[0036] Der Ankerpfosten 9 ist dargestellt in den Figuren 5a bis c. Der Ankerpfosten 9 ist gemäß Figur 5a aus einem Doppel T-Profil ausgebildet. Bei dem Doppel T-Profil handelt es sich insbesondere um ein IPB-Profil. Die Flanschplatte 12 weist eine größere Wandstärke W12 auf, gegenüber einer Wandstärke W26 des Doppel T-Profils. Ebenfalls ist die Wandstärke W12 größer ausgebildet, im Vergleich zu der Wandstärke W13 der Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8.

[0037] In Figur 6 ist eine Schnittansicht durch Ankerpfosten 9 und Haltepfosten 8, insbesondere durch die Flanschplatten 12, 13 von Ankerpfosten 9 und Haltepfosten 8, gezeigt. Ein Schraubbolzen 15 durchgreift dabei die Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 und wird in einem Innengewinde 32 in der Flanschplatte 12 des Ankerpfostens 9 verschraubt. Bei einem seitlichen Anprall eines Kraftfahrzeuges wird somit ein Längen des Schraubbolzens 15 vermieden und es kommt reproduktionssicher zu einem Abscheren des Schraubbolzens 15 bei Verlagerung von Haltepfosten 8 relativ zu Ankerpfosten 9. Insbesondere wird der Haltepfosten 8 parallel zu dem Ankerpfosten 9 aufgrund des Anpralls verschoben.

[0038] Gemäß Figur 7 ist der Ankerpfosten 9 eingebracht in eine Fahrbahn 30 dargestellt. Die Flanschplatte 12 des Ankerpfostens 9 steht mit einer Höhe 11 gegenüber der Fahrbahnoberfläche 31 über. Die Flanschplatte 12 kann auch annähernd bündig mit der Fahrbahnoberfläche abschließen. Besonders bevorzugt liegt eine Unterseite 33 der Flanschplatte 12 annähernd vollständig auf der Fahrbahnoberfläche 31 auf. Hier ist ein Dichtmittel 34 zwischen Unterseite 33 der Flanschplatte 12 und Fahrbahnoberfläche 31 eingebracht. Das Dichtmittel 34 ist in Form eines Dichtringes eingebracht und schematisch stark vergrößert dargestellt. Hierdurch wird vermieden, dass Feuchtigkeit sich unterhalb der Flanschplatte 12 ansammelt. Ferner wird vermieden, dass Feuchtigkeit über einen außen umlaufenden Rand 35 in die Öffnung des Ankerpfostens 9 eindringt, inwelche der Ankerpfosten 9 eingebracht ist.

[0039] In Figur 8 ist die Fahrbahnoberfläche 31 gegenüber einer Horizontalen H um einen Winkel β geneigt. Ebenfalls geneigt ist der Haltepfosten 8, dergestalt, dass zwischen Fahrbahnoberfläche 31 und Haltepfosten 8 im Wesentlichen ein rechter Winkel ausgebildet ist. Der Ankerpfosten 9 ist jedoch in Vertikalrichtung V in den Untergrund 7 eingelassen, so dass der Haltepfosten 8 um den Winkel β schräg auf der Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 montiert ist. Bei einem anprallenden Kraftfahrzeug kann immer noch eine hinreichende Krafteinwirkung in Horizontalrichtung H auf die Kopplung zwischen Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 und Flanschplatte 12 des Ankerpfostens 9 erfolgen, so dass es zu einem Abscheren der Schraubbolzen 15 kommt. Der Winkel β sollte jedoch kleiner als 30 Grad, insbesondere kleiner als 20 Grad und besonders bevorzugt kleiner als 15 Grad ausgebildet sein.

[0040] Figur 9a bis c zeigen schematisch den Anprallvorgang an eine erfindungsgemäße Leitplankenanordnung 1. Auf den Haltepfosten 8 wird eine Kraft F aufgrund eines anprallenden Kraftfahrzeuges ausgeübt. Der Haltepfosten 8 verschiebt sich somit gemäß Figur 9b und c parallel versetzt zur dem unten liegenden Ankerpfosten 9. Die Verschraubung zwischen Flanschplatte 13 des Haltepfostens 8 und Flanschplatte 12 des Ankerpfostens 9 wird bei Überschreiten eines Kraftniveaus durch Abscheren gelöst, so dass sich der Haltepfosten 8 zunächst parallel verschiebt. Aufgrund des aus Vereinfachungsgründen nicht näher dargestellten Leitplankenstranges, welcher als Zugband wirkt, ist die Verschiebebewegung des Haltepfostens 8 auf die Bildebene bezogen nach rechts begrenzt.

Bezugszeichen:

[0041]

- | | |
|------|--------------------------|
| 1 - | Leitplankenanordnung |
| 2 - | Leitplankenstrang |
| 3 - | Leitplankenstrang |
| 4 - | Oberstrang |
| 5 - | Pfosten |
| 6 - | Oberfläche |
| 7 - | Untergrund |
| 8 - | Haltepfosten |
| 9 - | Ankerpfosten |
| 10 - | Länge zu 9 |
| 11 - | Höhe zu 9 und 6 |
| 12 - | Flanschplatte zu 9 |
| 13 - | Flanschplatte zu 8 |
| 14 - | Trennebene |
| 15 - | Schraubbolzen |
| 16 - | Langlöcher |
| 17 - | Gewindebohrungen |
| 18 - | Orthogonalrichtung |
| 19 - | Fahrbahnlängsrichtung |
| 20 - | Längsachse zu 9 |
| 21 - | Längsachse zu 8 |
| 22 - | Rückseite zu 8 |
| 23 - | Abstützstrebe |
| 24 - | Mitte zu 13 |
| 25 - | Versatz von 21 zu 24 |
| 26 - | Doppel T-Profil |
| 27 - | Schließplatte |
| 28 - | C-förmiges Profilbauteil |
| 29 - | Abstand |
| 30 - | Fahrbahn |
| 31 - | Fahrbahnoberfläche |
| 32 - | Innengewinde |
| 33 - | Unterseite zu 12 |
| 34 - | Dichtmittel |
| 35 - | Rand |
| V - | Vertikalrichtung |
| H - | Horizontalrichtung |

W12 - Wandstärke zu 12
 W13 - Wandstärke zu 13
 W26 - Wandstärke zu 26
 α - Winkel
 β - Winkel

Patentansprüche

1. Leitplankenordnung, insbesondere eingesetzt als Fahrzeugrückhaltesystem an einer Fahrbahn, wobei mindestens ein Leitplankenstrang (2) aus schussweise aneinander gereihten Leitplanken in einem vertikalen Abstand (29) zu einer Oberfläche (6) eines Untergrundes (7) angeordnet ist und an Pfosten (5) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pfosten (5) in Vertikalrichtung (V) zweiteilig aus einem in den Untergrund (7) eingelassenen Ankerpfosten (9) und einem damit gekoppelten Haltepfosten (8) ausgebildet sind. 10
2. Leitplankenordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerpfosten (9) aus einem Doppel T Profil ausgebildet ist, insbesondere einem IPB- oder IPE-Profil. 15
3. Leitplankenordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem oberen Ende des Ankerpfostens (9) eine Flanschplatte (12) angeordnet ist und/oder dass an dem Haltepfosten (8) an einem unteren Ende eine Flanschplatte (13) angeordnet ist. 20
4. Leitplankenordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Flanschplatten (12, 13) eben aneinander anliegen und miteinander gekoppelt sind. 25
5. Leitplankenordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelung mittels Schraubbolzen (15) erfolgt, bevorzugt weist die Flanschplatte (12) des Ankerpfostens (9) Innengewinde (32) auf, wobei die Schraubbolzen (15) die Flanschplatte (13) des Haltepfostens (8) durchgreifend in die Innengewinde (32) eingeschraubt sind. 30
6. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Flanschplatte (13) des Haltepfostens (8) und/oder der Flanschplatte (12) des Ankerpfostens (9) Langlöcher (16) vorgesehen sind, wobei die Langlöcher (16) insbesondere quer zu einer Fahrbahn (30) orientiert verlaufen. 35
7. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerpfosten (9) eine vertikale Länge (10) größer 800mm aufweist. 40

8. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Trennebene (14) zwischen den zwei Flanschplatten (12, 13) parallel versetzt zu der Oberfläche (6) des Untergrundes (7), insbesondere zu einer Fahrbahnoberfläche verläuft. 45
9. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubbolzen (15) mit Ihrer Längsachse orthogonal zu der Trennebene (14) orientiert verlaufen. 50
10. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltepfosten (8) auf einer Rückseite (22) eine in einem Winkel verlaufende Abstützstrebe (23) aufweist, mit welcher er auf der Flanschplatte (13) abgestützt ist. 55
11. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mittellängsachse (21) des Haltepfostens (8) einen Versatz (25) zu der Mittellängsachse (20) des Ankerpfostens (9) aufweist und/oder dass der Haltepfosten (8) mit einem Versatz (25) auf der Flanschplatte (13) des Haltepfostens (8) gekoppelt ist. 60
12. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltepfosten (8) mit einem Versatz (25) in Richtung zu der Fahrbahn auf dem Ankerpfosten (9) gekoppelt ist. 65
13. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanschplatte (12) des Ankerpfostens (9) eine größere Wandstärke (W12) aufweist, gegenüber der Flanschplatte (13) des Haltepfostens (8) und/oder der Wandstärke (W26) des Doppel T Profils. 70
14. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerpfosten (9) mit einer Höhe (11) zwischen 0 und 100 mm, bevorzugt zwischen 0 und 50 mm, besonders bevorzugt zwischen 1 und 40 mm gegenüber der Oberfläche (6) bzw. einer Fahrbahnoberfläche 31 übersteht. 75

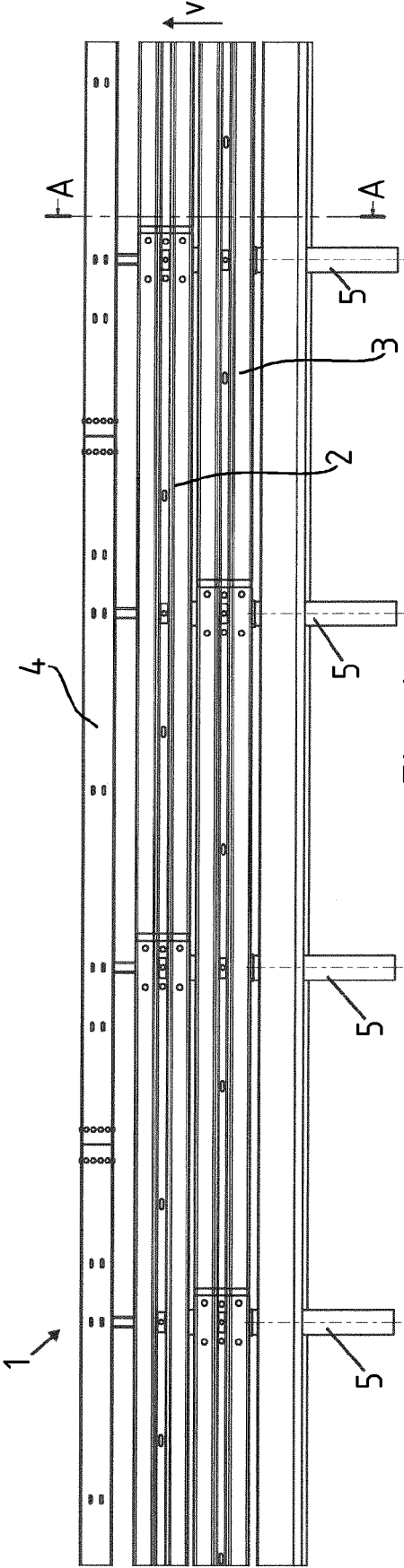


Fig. 1

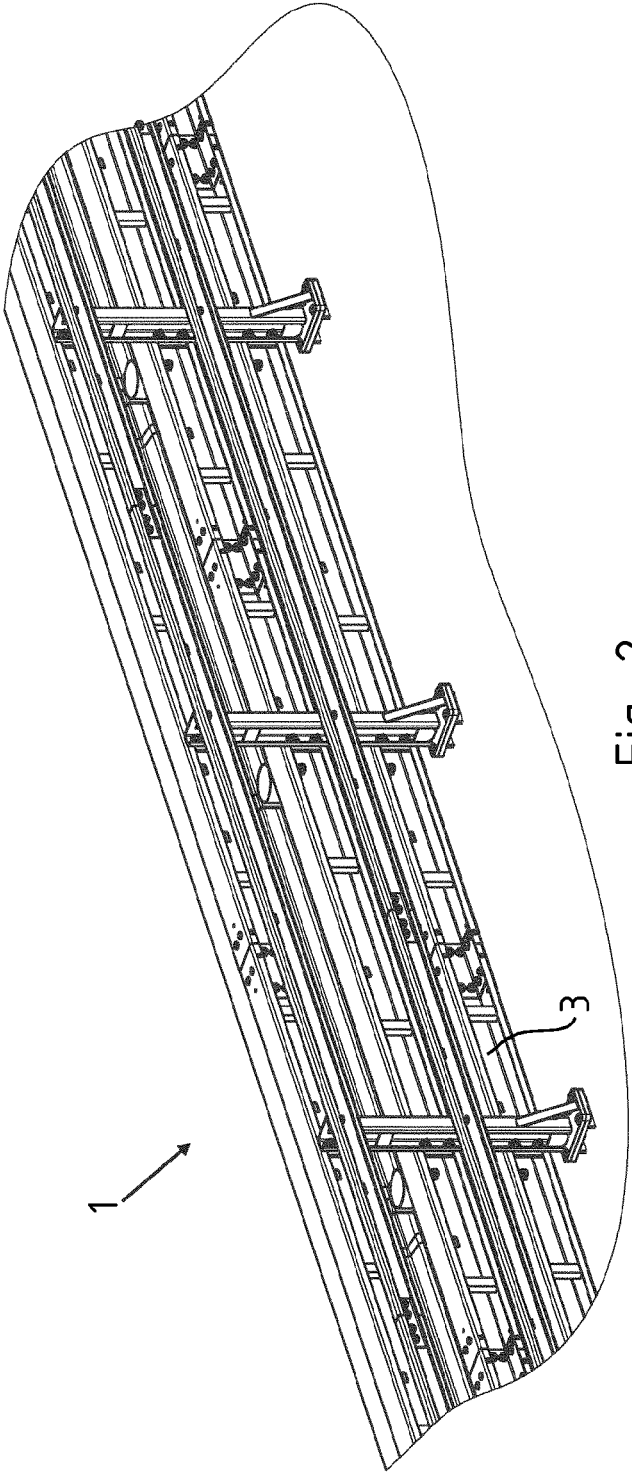


Fig. 2

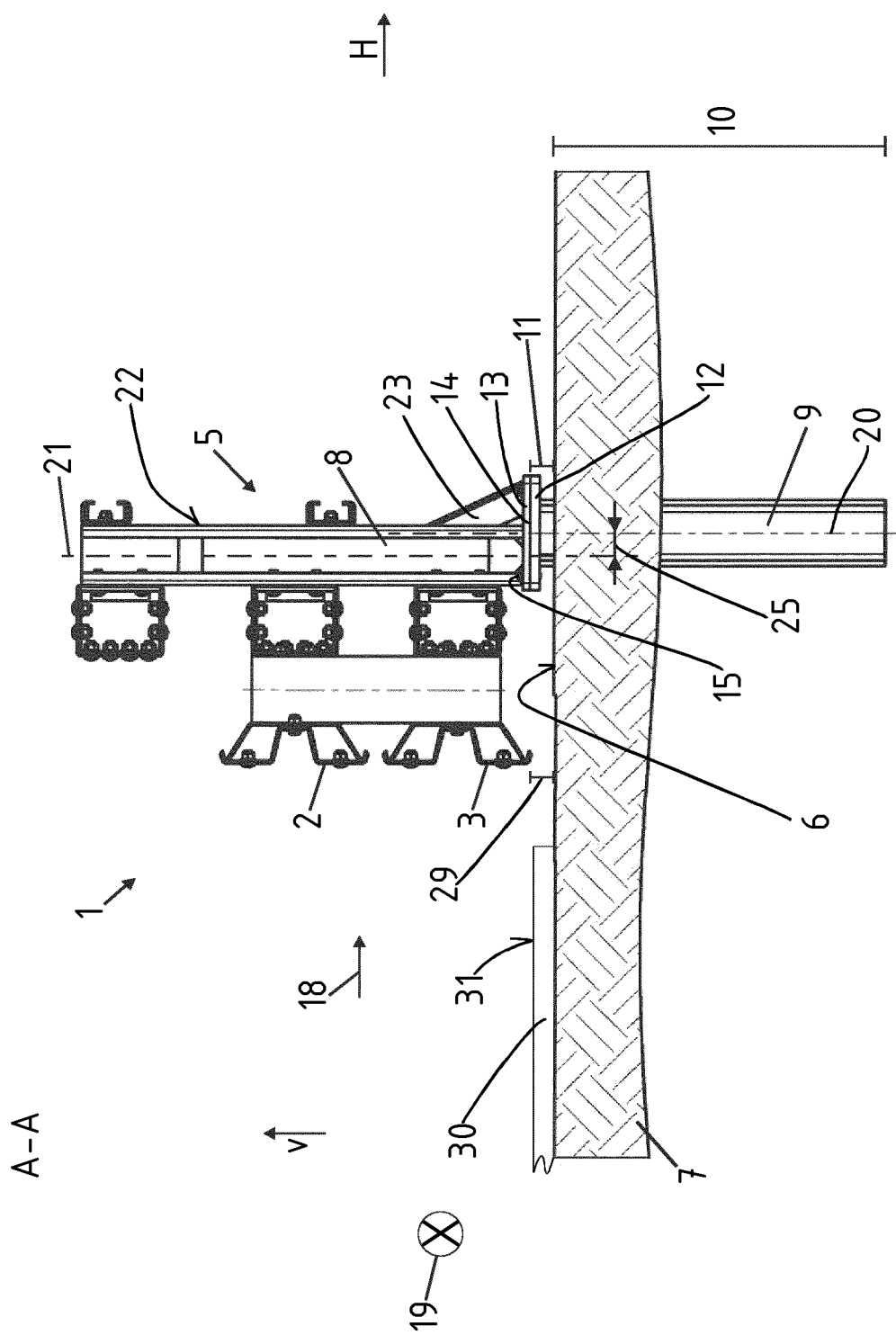
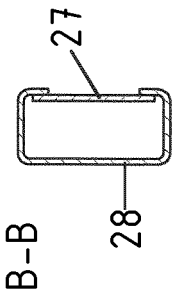
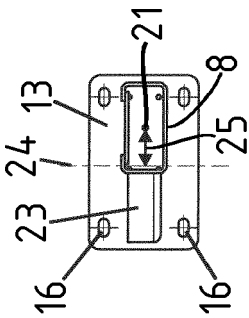
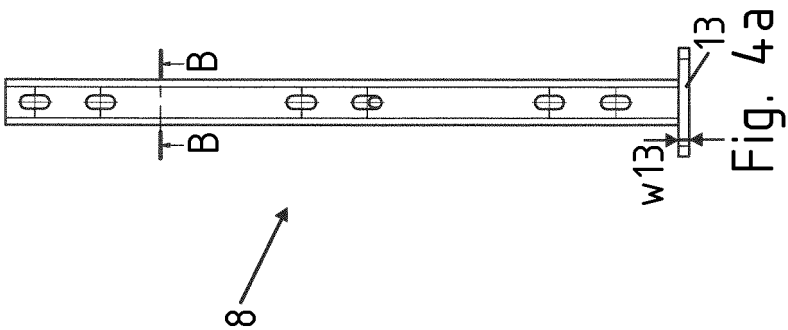
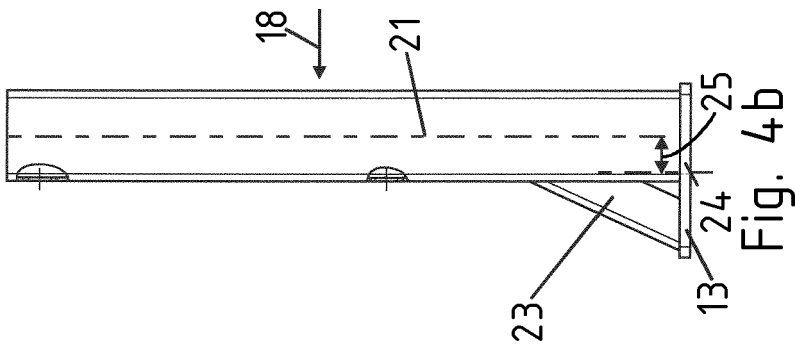
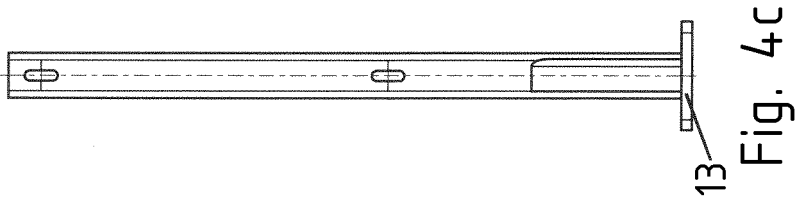
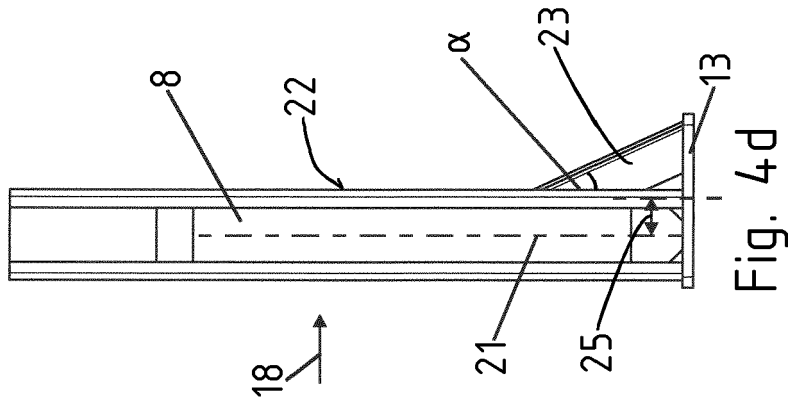


Fig. 3



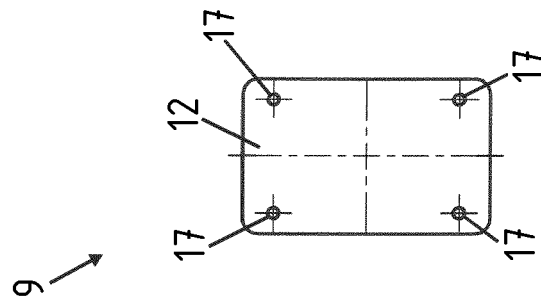


Fig. 5c

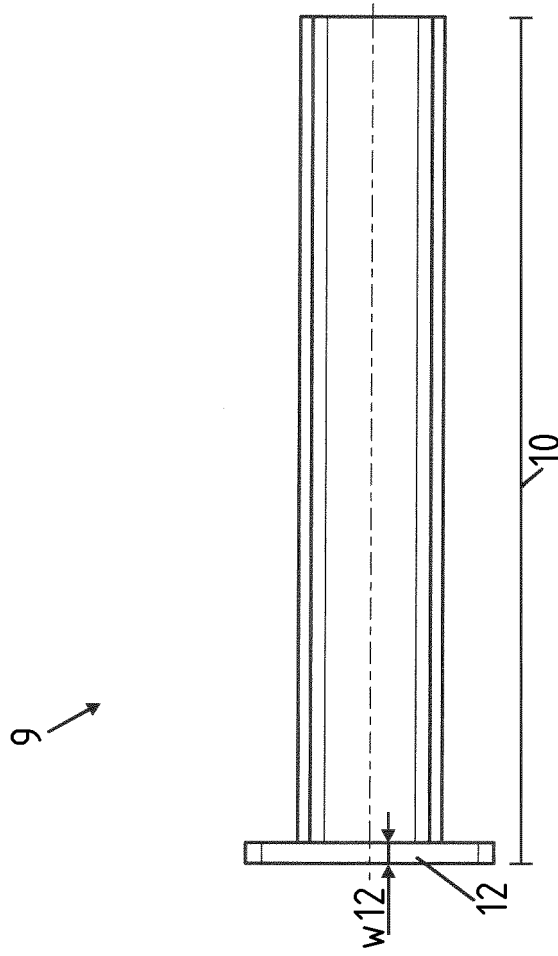


Fig. 5b

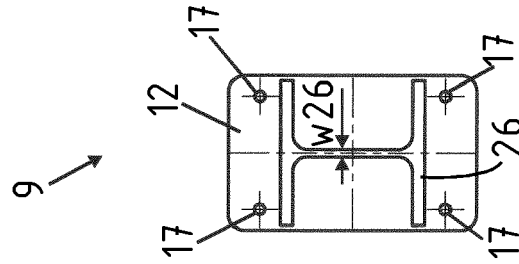


Fig. 5a

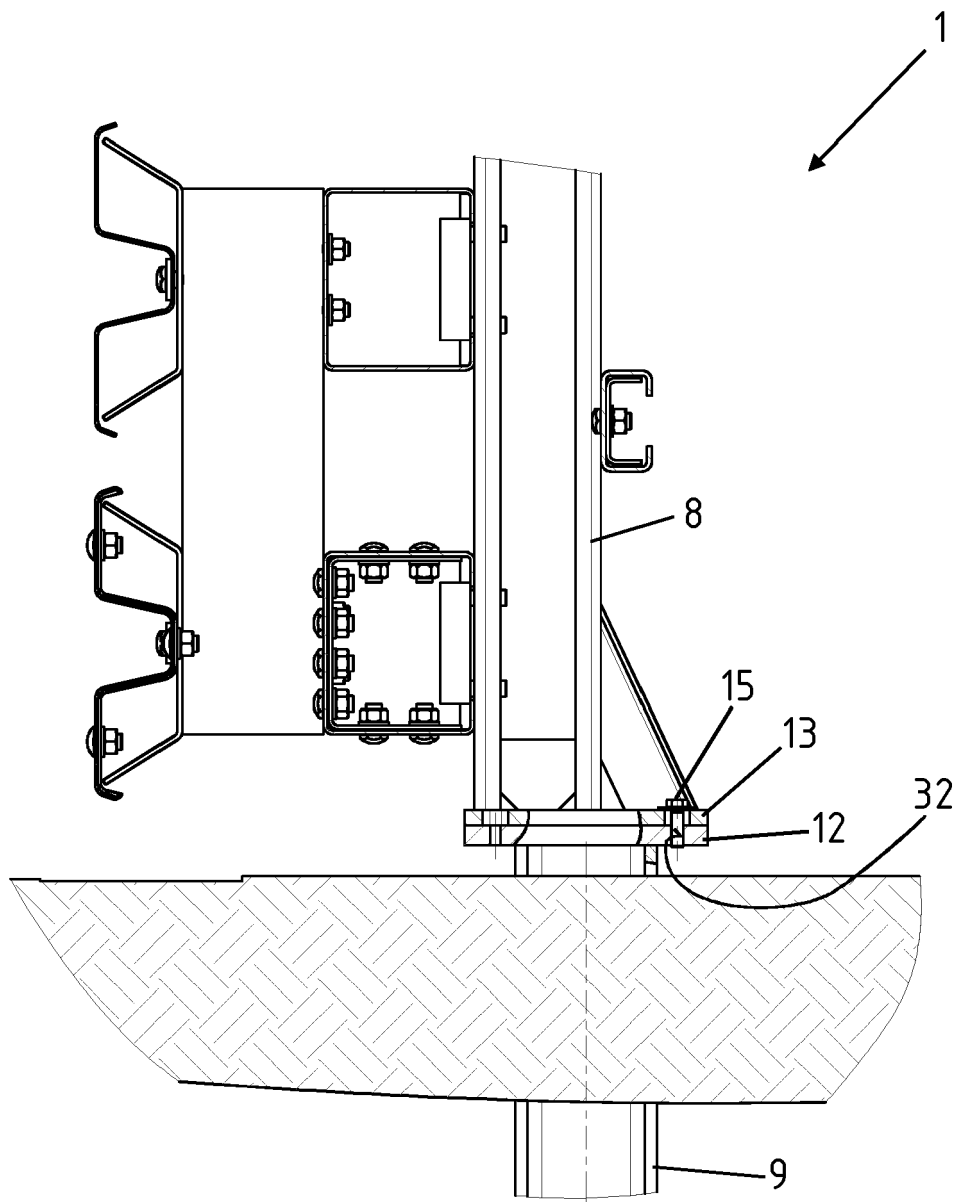


Fig. 6

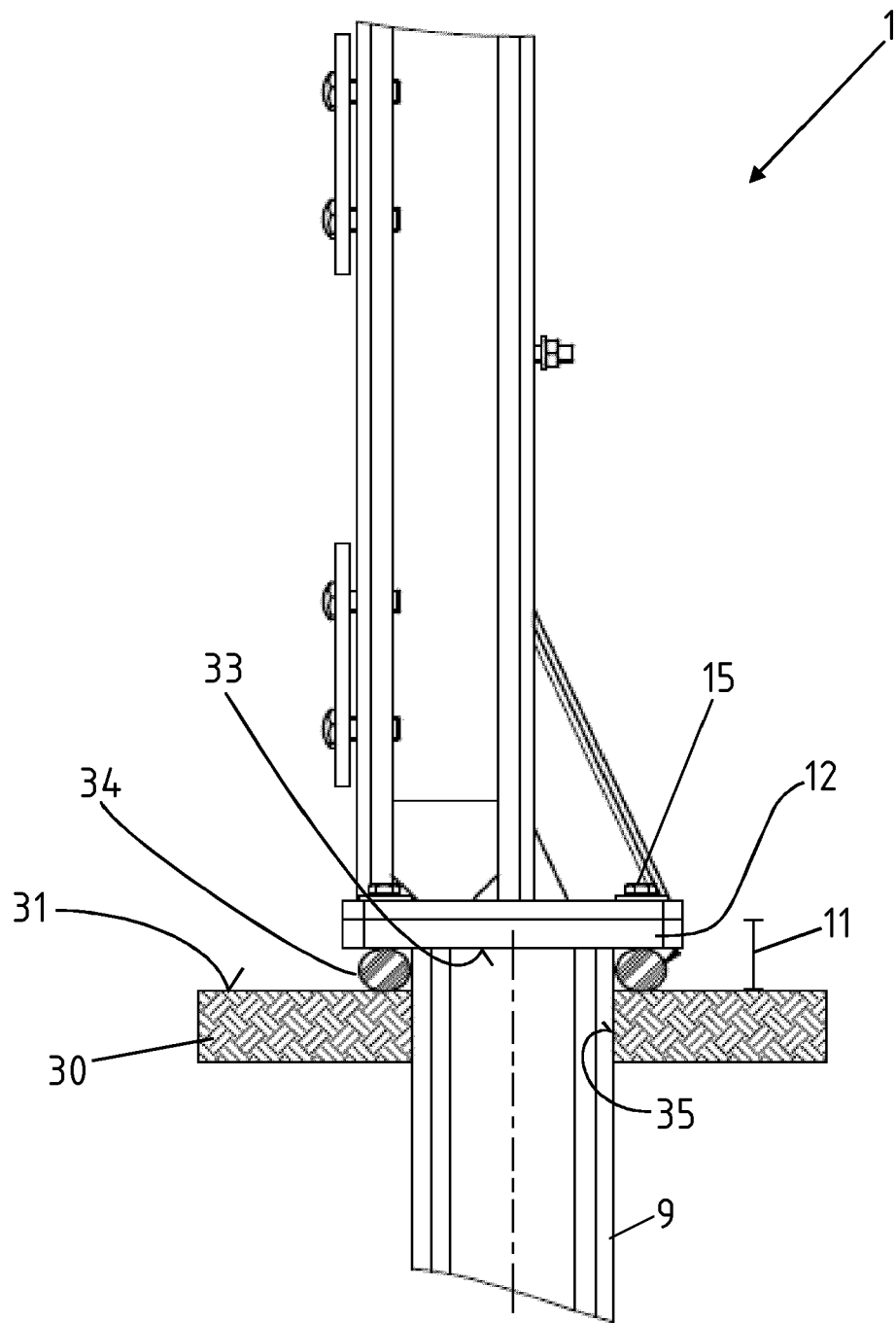


Fig. 7

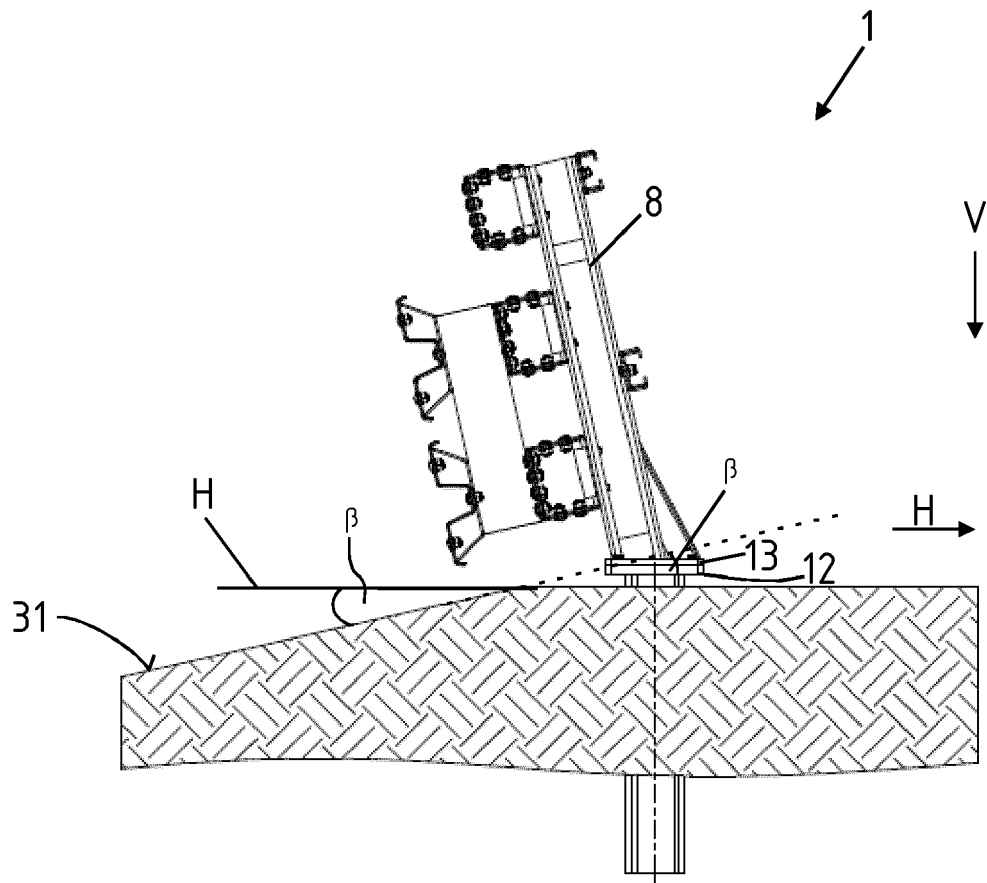


Fig. 8

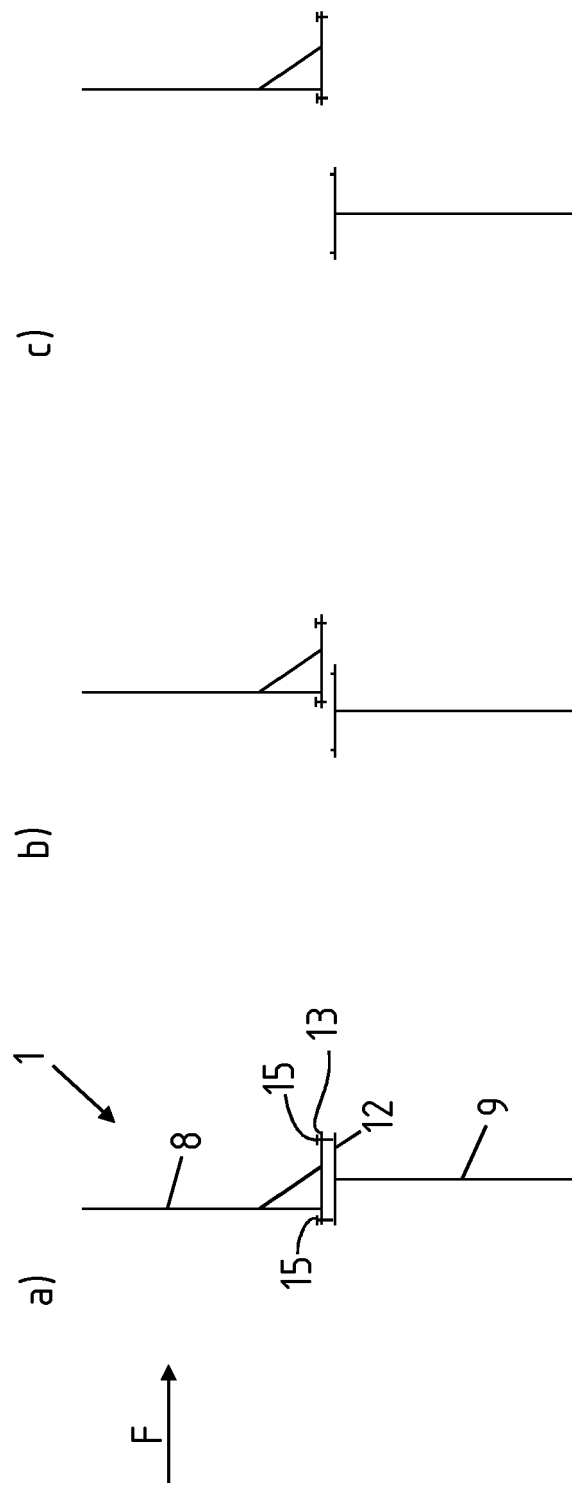


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5756

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	AT 278 890 B (OESTERR ALPINE MONTAN) 10. Februar 1970 (1970-02-10) * Seite 3, Zeilen 24-29; Abbildungen 5,6 *	1-5,8,9	INV. E01F15/04
X	DE 202 10 515 U1 (WOHLFARTH LOTHAR [DE]) 5. September 2002 (2002-09-05) * Seite 8, Zeilen 23-29; Abbildung 5 *	1,3-5, 10,11	
X	DE 15 34 526 A1 (WIESBADEN GMBH MASCHF) 22. Mai 1969 (1969-05-22) * Seite 10, Absatz 3; Abbildung 8 *	1,3-5,8, 9	
X	WO 01/14646 A1 (ROHDE JOHN R [US]; REID JOHN D [US]; SICKING DEAN L [US]) 1. März 2001 (2001-03-01) * das ganze Dokument *	1-3	
A	EP 2 455 546 A1 (VOLKMANN & ROSSBACH GMBH & CO KG [DE]) 23. Mai 2012 (2012-05-23) * Absatz [0023]; Abbildungen 1,4,9 *	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 19 5756

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 278890 B	10-02-1970	KEINE	
DE 20210515 U1	05-09-2002	KEINE	
DE 1534526 A1	22-05-1969	KEINE	
WO 0114646 A1	01-03-2001	AU 762805 B2	03-07-2003
		CA 2376512 A1	01-03-2001
		EP 1218598 A1	03-07-2002
		NZ 517427 A	26-03-2004
		US 6254063 B1	03-07-2001
		WO 0114646 A1	01-03-2001
EP 2455546 A1	23-05-2012	AU 2011328558 A1	23-05-2013
		BR 112013011413 A2	02-08-2016
		EP 2455546 A1	23-05-2012
		UA 105867 C2	25-06-2014
		WO 2012062415 A1	18-05-2012
		ZA 201302963 B	27-08-2014

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

- EP 1710353 A1 [0005]
- EP 2455546 B1 [0006]