



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.2009 Patentblatt 2009/27

(51) Int Cl.:
E01F 15/02^(2006.01) E01F 15/04^(2006.01)
E01F 15/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08172057.5**

(22) Anmeldetag: **18.12.2008**

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

(72) Erfinder: **Dyrschka, Manfred**
10779, Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Wolfram Hubertus et al**
Patentanwälte
Maikowski & Ninnemann
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(30) Priorität: **27.12.2007 DE 102007063511**

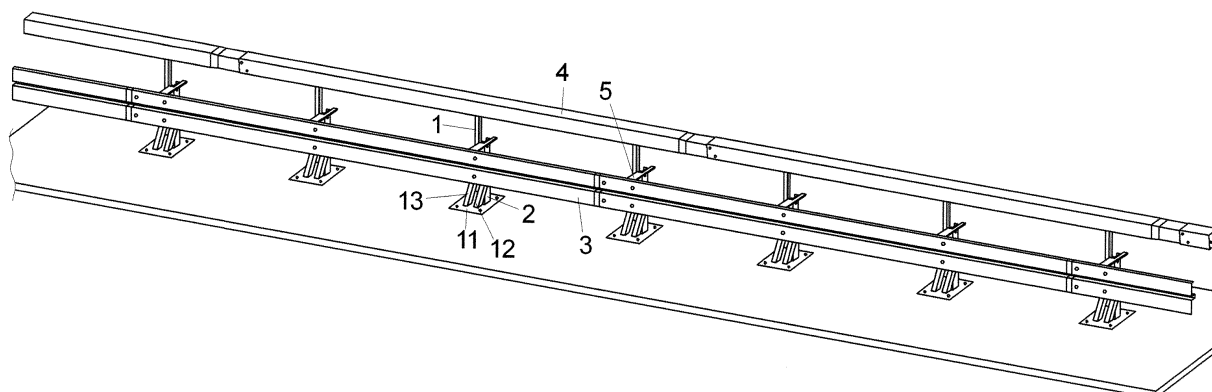
(71) Anmelder: **Outimex AG**
10779 Berlin (DE)

(54) **Schutzeinrichtung an Verkehrswegen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Schutzeinrichtung an Verkehrswegen, mit mindestens einem ersten Pfosten (1) und mindestens einem zweiten Pfosten (2), die jeweils mit einem Untergrund (U), auf welchem die Schutzeinrichtung angeordnet ist, verbindbar sind, mindestens einem Stabilisierungselement (4), das sich in

Längserstreckungsrichtung der Schutzeinrichtung erstreckt und mit dem ersten Pfosten (1) verbunden ist, und mindestens einem Leitelement (3), das mittels mindestens eines Distanzelements (5) mit dem zweiten Pfosten (2) verbunden ist, wobei das Stabilisierungselement (4) nicht mit dem zweiten Pfosten (2) und das Leitelement (3) nicht mit dem ersten Pfosten (1) verbunden ist.

FIG 1D



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzeinrichtung an Verkehrswegen gemäß dem Anspruch 1.

[0002] Aus der DE 20 2006 013 759 U1 ist eine Schutzeinrichtung an Verkehrswegen bekannt, bei der leitelelementtragende Pfosten in einen Untergrund gerammt sind. Dadurch wird eine gute Stabilität der gesamten Schutzeinrichtung gewährleistet. Das Verrammen von Pfosten ist jedoch nicht bei jedem Untergrund problemlos möglich. So ist insbesondere im Bereich von Brücken ein derartiges Verrammen von Pfosten zur festen Verankerung im Untergrund nicht möglich oder erwünscht.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzeinrichtung an Verkehrswegen bereitzustellen, die auf einer Vielzahl von unterschiedlich beschaffenen Untergründen, insbesondere auf einer Brücke, aufgestellt werden kann und dennoch ein gutes Aufhaltevermögen aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Schutzeinrichtung an Verkehrswegen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Demnach weist eine derartige Schutzeinrichtung nicht nur einen einzigen Pfosten, an dem unterschiedliche Leit- oder Stabilisierungselemente befestigt sind, auf, sondern vielmehr mindestens einen ersten Pfosten, an dem mindestens ein Stabilisierungselement angebracht ist, und mindestens einen zweiten Pfosten, an dem mindestens ein Leitelement angebracht ist. Das Leitelement ist dabei mittels mindestens eines Distanzelementes mit dem zweiten Pfosten verbunden. Sowohl der erste Pfosten als auch der zweite Pfosten sind jeweils mit einem Untergrund, auf welchem die Schutzeinrichtung angeordnet ist, verbunden. Das Stabilisierungselement ist nicht mit dem oder den zweiten Pfosten verbunden, und das Leitelement ist nicht mit dem oder den ersten Pfosten verbunden.

[0005] Bei dem Untergrund handelt es sich in einer Ausgestaltung der Erfindung um eine Brückenkonstruktion bzw. um einen Teil einer Brückenkonstruktion, nämlich insbesondere um eine Brückenkappe. Als Brückenkappe wird dabei der Bereich zwischen einem neben dem eigentlichen Verkehrsweg verlaufenden Bordstein und einer Außenkante der Brücke verstanden. Die Brückenkappe dient üblicherweise zur Aufnahme einer Schutzplanke und eines Geländers.

[0006] Mit einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung wird der Effekt erzielt, dass die Pfosten mit dem Untergrund so verankert sind, dass zum einen keine Beton- oder Asphaltteile um die Verankerung herum aus dem Untergrund herausgerissen werden, wodurch eine Beschädigung des Untergrundes vermieden wird. Zum anderen bietet das Gesamtsystem der Schutzeinrichtung jedoch noch genügend Elastizität, um durch ein geeignetes Ausweichen der Gurte (das heißt, des Stabilisierungselementes und des Leitelementes) eine ausreichend hohe Aufnahme von Aufprallenergie zu gewährleisten.

[0007] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind das

Stabilisierungselement, das Leitelement und das Distanzelement sowie die Verbindung dieser Elemente untereinander in gleicher Weise ausgestaltet wie bei einer Schutzeinrichtung, die mittels gerammter Pfosten in einem Boden verankert ist. Das heißt, es können möglichst viele gleiche Konstruktionselemente wie bei einer gerammten Schutzeinrichtung verwendet werden, so dass der Aufbau einer Schutzeinrichtung, welche aus gerammten Teilabschnitten und auf andere Weise im Untergrund verankerten Teilabschnitten besteht, auf einfache Art und Weise ermöglicht wird.

[0008] Insbesondere wenn die Schutzeinrichtung auf einer Brückenkappe aufgestellt werden soll, ergeben sich aufgrund der spezifischen örtlichen Ausgestaltungen von Brückenkonstruktionen besondere Anforderungen an die Schutzeinrichtung. So sind zur Deformation der Schutzeinrichtung zur Verfügung stehende Platzverhältnisse deutlich beschränkter als bei einer Anordnung auf einem anderen Untergrund. Das hat zur Folge, dass ein möglichst kleiner Wirkungsbereich ($W \leq 4$) bei einer Aufhaltestufe H2 nach EN1317 erreicht werden sollte. Ferner ist bei einer Montage auf einer Brückenkappe zu berücksichtigen, dass Brückenkappen in der Regel eine genormte Ausgestaltung aufweisen, was eine zusätzliche Einschränkung der Variationsmöglichkeiten bedingt. Ferner ist aufgrund normativer Vorgaben regelmäßig ein Geländer auf einer Brückenkappe montiert. Dieses Geländer darf bei einer Deformation der Schutzeinrichtung nicht berührt werden, da die Schutzwirkung der Schutzeinrichtung ohne Zuhilfenahme des Geländers erzielt werden muss. Folglich ist der Raum, der zur dynamischen Verformung insbesondere der Gurte der Schutzeinrichtung zur Verfügung steht, äußerst beschränkt. Gleichzeitig muss dieser Raum jedoch voll ausgenutzt werden, um ein nichtverformungssteifes Schutzeinrichtungsgesamtsystem auszubilden. Wäre das Schutzeinrichtungsgesamtsystem verformungssteif, würde dies bei einem Aufprall eines Kraftfahrzeugs auf die Schutzeinrichtung dazu führen, dass große Teile der Brückenkonstruktion aus der Brückenkappe herausgerissen würden. Dadurch wäre die Stabilität der gesamten Brückenkonstruktion nicht mehr gewährleistet. Gleichzeitig kann jedoch keine Verstärkung der Brückenkappe zur Montage der Schutzeinrichtung erfolgen, da die Schutzeinrichtung dazu vorgesehen ist, auf bereits bestehenden Brücken montiert zu werden. Diese dürfen jedoch nicht nachträglich verstärkt werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung erfüllt die Anforderungen zur Aufstellung auf einer Brückenkappe. So werden weder im oberen Bereich der Schutzeinrichtung zu große Verformungen zugelassen, noch wird die gesamte Aufpralllast bei einem Aufprallen eines Fahrzeugs auf die Schutzeinrichtung auf einzelne Pfosten bzw. einzelne Anker konzentriert.

[0010] In einer Variante der Erfindung ist das Stabilisierungselement als Leitelement ausgebildet, so dass die Schutzeinrichtung zwei an unterschiedlichen Pfosten befestigte Leitelemente aufweist.

[0011] In einer weiteren Alternative der Erfindung ist das Stabilisierungselement als Kastenprofil ausgebildet. Das heißt, die Schutzeinrichtung weist dann ein an einem Pfosten befestigtes Kastenprofil und ein an einem anderen Pfosten befestigtes Leitelement auf.

[0012] In einer Variante zeichnet sich die Schutzeinrichtung dadurch aus, dass zur Verbindung des Stabilisierungselements bzw. Kastenprofils mit dem ersten Pfosten mindestens ein Verbindungselement vorgesehen ist, das einerseits mit dem ersten Pfosten verbunden ist und das andererseits formschlüssig in dem Kastenprofil angeordnet ist. Dabei weist das als Kastenprofil ausgebildete Stabilisierungselement bevorzugt eine Öffnung auf, die an der Unterseite des Stabilisierungselements ausgebildet ist und in dessen Längsrichtung verläuft.

[0013] Durch diese Öffnung ist das Verbindungselement bei der Montage in das Kastenprofil einbringbar und bei der Demontage aus diesem entfernbar.

[0014] Diese Befestigungsvariante kommt ohne Befestigungselemente wie Schrauben zwischen dem Verbindungselement und dem Stabilisierungselement aus, so dass größere Toleranzen hinsichtlich des Abstands der einzelnen ersten Pfosten zueinander möglich sind. Es spielt für diese Befestigung des Stabilisierungselements an den ersten Pfosten jeweils mittels eines Verbindungselements infolge des Verzichts auf Befestigungselemente keine wesentliche Rolle, ob der Abstand zwischen den einzelnen ersten Pfosten stets gleich ist. Somit ist die Montage der Schutzeinrichtung gegenüber anderen Schutzeinrichtungen vereinfacht.

[0015] Bevorzugt erstreckt sich die Öffnung im Kastenprofil über die gesamte Länge des Stabilisierungselements. Dies erleichtert die Herstellung des Stabilisierungselements und reduziert den dazu benötigten Materialaufwand.

[0016] Das Verbindungselement weist vorzugsweise eine im Wesentlichen plattenförmige Hauptfläche auf, die mit Aussparungen versehen sein kann und die im montierten Zustand im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Stabilisierungselements orientiert ist.

[0017] Damit das Verbindungselement durch die Öffnung in das Stabilisierungselement eingebracht werden kann, ist seine Hauptfläche zu Beginn der Montage des Stabilisierungselements am Verbindungselement vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längserstreckungsrichtung des Hohlprofils angeordnet. Während der Montage wird das Verbindungselement im Hohlprofil gedreht, so dass seine Hauptfläche einen Winkel zwischen etwa 0° und etwa 90° zur Längserstreckungsrichtung des Hohlprofils aufweist. Dadurch wird das Verbindungselement in die Position verbracht, die es im montierten Zustand vorzugsweise einnimmt.

[0018] Das Verbindungselement ist also derart ausgebildet, dass seine Hauptfläche während der Montage am Stabilisierungselement von einer Ausgangsposition, in der die Hauptfläche im Wesentlichen parallel zur Längserstreckungsrichtung des Hohlprofils verläuft und in die

Öffnung des Hohlprofils einbringbar ist, in eine Endposition, in der die Hauptfläche im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Hohlprofils verläuft, verschwenkbar ist.

[0019] Zur Erhöhung der Stabilität des Verbindungselements weist dieses vorzugsweise mindestens einen seitlichen Randbereich auf, der winklig an der Hauptfläche angeordnet ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn zwischen dem mindestens einen Randbereich und der Hauptfläche ein Winkel von 85° bis 95° ausgebildet ist, wobei insbesondere eine rechtwinklige Anordnung bevorzugt ist. Der mindestens einen Randbereich weist vorteilhafterweise eine Breite auf, die geringer ist als die Breite der Hauptfläche. Als Breite des Randbereichs wird dabei dessen kürzere Ausdehnung in einer Ebene verstanden, die der Randbereich in einem Winkel zur Hauptfläche ausbildet. Die Breite der Hauptfläche ist die Ausdehnung der Hauptfläche, die sich im montierten Zustand im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Stabilisierungselements bzw. Hohlprofils erstreckt.

[0020] Vorzugsweise weist das Verbindungselement zwei abgewinkelte Randbereiche auf, so dass sich eine im Querschnitt Z-förmige Gestalt des Verbindungselements ergibt. Auf diese Weise wird eine hohe Stabilität des Verbindungselements erreicht. Die Randbereiche können unterschiedlich breit sein und auch in einem voneinander verschiedenen Winkel von der Hauptfläche des Verbindungselements abstehen.

[0021] Die formschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungselement und dem Hohlprofil wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass das Hohlprofil das Verbindungselement insbesondere mit mindestens einem unteren Abschnitt umgreift, so dass es das Verbindungselement hinterschneidet. Der untere Abschnitt ist dabei vorzugsweise der zur Öffnung benachbart angeordnete Bereich des Hohlprofils. Eine hinterschneidende Verbindung zwischen beiden Elementen ist insbesondere dann gewährleistet, wenn so viele Schenkel oder Flächen des Hohlprofils um das Verbindungselement greifen, dass die beiden Elemente nicht mehr ohne Verdrehung oder Verdrehung voneinander gelöst werden können.

[0022] Neben der formschlüssigen Verbindung wird bevorzugt zusätzlich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Hohlprofil und dem Verbindungselement dadurch bereitgestellt, dass das Verbindungselement mit seinem mindestens einen seitlichen Randbereich zumindest abschnittsweise gegen mindestens eine innere Seitenfläche des Hohlprofils drückt und dadurch eine Klemmung zwischen dem Hohlprofil und dem Verbindungselement aufbaut.

[0023] Die Verbindung zwischen dem Hohlprofil und dem Verbindungselement ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie durch eine Kraft, die auf die Schutzeinrichtung infolge eines Aufpralls eines Fahrzeugs einwirkt, wieder lösbar ist. Das heißt, dass sich das Stabilisierungselement bei einer ausreichend hohen Krafteinwirkung auf die Schutzeinrichtung aus dem Verbindungs-

element ausdreht und bereits dabei sowie durch eine anschließende Verformung Energie aus dem Aufprall des Fahrzeugs absorbieren kann.

[0024] Um eine Befestigung des Verbindungselements am Pfosten zu erreichen, weist das Verbindungselement vorzugsweise einen länglichen Durchbruch, insbesondere ein Langloch auf, der in einem unteren Abschnitt des Verbindungselements angeordnet ist. Dieser untere Abschnitt des Verbindungselements ist dabei nicht innerhalb des Stabilisierungselements angeordnet. Um eine sichere Fixierung des Verbindungselements an dem Pfosten zu erreichen, ist es vorzugsweise durch mindestens ein Befestigungsmittel an dem Pfosten fixiert. Als solches Befestigungsmittel kommt insbesondere eine Schraube oder eine Niete in Betracht.

[0025] Das Distanzelement weist vorzugsweise einen Befestigungsbereich mit Durchbrüchen auf, in dem es durch mindestens ein Befestigungselement mit dem Pfosten verbunden ist, wobei das Befestigungselement dazu durch einen der in den Befestigungsbereich des Distanzelements angeordneten Durchbrüche greift. Ferner ist die Anzahl der Durchbrüche im Befestigungsbereich des Distanzelements bevorzugt größer als die Anzahl der Befestigungselemente, die durch die Durchbrüche hindurch greifen.

[0026] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Gesamthöhe der Schutzeinrichtung, gemessen von der Oberkante des Bodens, auf dem die Schutzeinrichtung angeordnet ist, bis zur Oberkante des Stabilisierungselements oder bis zur Oberkante des ersten Pfostens oder bis zur Oberkante des zweiten Pfostens (insbesondere je nachdem, welche dieser Oberkanten am weitesten vom Untergrund entfernt ist), größer als 80 cm, insbesondere größer als 85 cm, und kleiner oder gleich 90 cm.

[0027] Durch den Verzicht auf eine Anzahl von Befestigungselementen bei gleichzeitigem Vorhandensein von Durchbrüchen und einer damit verbundenen Materialersparnis in dem Distanzelement und in dem Pfosten wird der Materialaufwand der Schutzeinrichtung signifikant reduziert. Auch lässt sich durch eine besonders kompakte Bauweise, die sich in einer niedrigen Gesamthöhe der Schutzeinrichtung ausdrückt, eine erhebliche Materialreduktion erreichen. So können vorteilhafterweise Standardelemente, aus denen auch bekannte Schutzeinrichtungen aufgebaut sind, durch eine entsprechende neue, eine geringere Gesamthöhe der Schutzeinrichtung ermöglichende Kombination - ggf. unter Verzicht auf eine Anzahl von Befestigungselementen - zur Montage einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung verwendet werden. Aus der Anordnung der einzelnen Elemente der Schutzeinrichtung ergibt sich trotz der dabei erfindungsgemäß erreichten Materialreduktion eine Stabilität, die den hohen, gewünschten Anforderungen entspricht.

[0028] Um einen Stabilisierungseffekt des Stabilisierungselements für die Schutzeinrichtung zu verstärken, ist das Stabilisierungselement vorzugsweise derart an einem oberen Bereich des ersten Pfostens angeordnet,

dass es die Oberkante des Pfostens überdeckt und so den oberen Abschluss der Schutzeinrichtung darstellt.

[0029] Vorzugsweise bestehen das Stabilisierungselement und/oder das Leitelement aus mindestens zwei Segmenten, wobei jedes dieser Segmente an seinem ersten Ende einen ersten Verbindungsteilbereich und an seinem zweiten Ende einen zweiten Verbindungsteilbereich aufweist. Als Enden der Segmente sollen dabei die Endbereiche der Segmente verstanden werden, die in Längserstreckungsrichtung der Segmente am weitesten vom jeweiligen Mittelpunkt der Segmente entfernt angeordnet sind. Der erste Verbindungsteilbereich eines ersten Segments kann dabei mit dem zweiten Verbindungsteilbereich eines zweiten Segments derart in Verbindung gebracht werden, dass ein Verbindungsbereich entsteht, über den beide Segmente miteinander verbunden sind.

[0030] Um eine schnelle und einfache Verbindung zweier Segmente zu ermöglichen, weist jedes Segment vorzugsweise an seinem ersten Verbindungsteilbereich einen geringeren Querschnitt auf als an seinem zweiten Verbindungsteilbereich. Dieser Querschnitt kann sich einerseits auf das gesamte Segment beziehen, andererseits aber auch nur die Profilbreiten des Segmentes umfassen. Mit dieser unterschiedlichen Querschnittsausprägung in den beiden Verbindungsteilbereichen eines jeden Segments ist es möglich, zwei Segmente ineinander zu stecken. Dazu wird der erste Verbindungsteilbereich eines ersten Segments in den zweiten Verbindungsteilbereich eines zweiten Segments eingeführt. Je nach Größe und Art der Querschnittsdifferenz zwischen den Verbindungsteilbereichen, insbesondere je nach Übergang des Verbindungsteilbereichs mit dem geringeren Querschnitt zum durchschnittlichen Querschnitt des Segments, sind unterschiedlich große Abschnitte eines jeden Segments Teil des Verbindungsbereichs.

[0031] Um eine Verbindung zwischen zwei Segmenten nicht nur durch ein Ineinanderstecken oder ein Aufeinanderlegen der Verbindungsteilbereiche zu erreichen, weisen die Verbindungsteilbereiche vorzugsweise Durchbrüche auf, die bei der Bildung eines gemeinsamen Verbindungsbereichs von zwei Verbindungsteilbereichen miteinander fluchten und mit Befestigungsmitteln versehen werden können.

[0032] Vorzugsweise ist die Erfindung so ausgestaltet, dass zumindest ein Befestigungselement zum Fixieren zweier Segmente durch einen der erwähnten Durchbrüche hindurch greift. Wird als Befestigungselement eine Schraube verwendet, lassen sich zwei Segmente auf diese Weise fest miteinander verschrauben. Die Anzahl der Durchbrüche im Verbindungsbereich zweier Segmente ist dabei größer als die Anzahl der Befestigungselemente, die durch die Durchbrüche hindurch greifen. Auf diese Art und Weise, die mit der Materialersparnis, die durch eine Reduktion der Befestigungselemente zur Befestigung des Distanzelements an dem Pfosten erreicht wird, vergleichbar ist, wird eine zusätzliche Materialreduktion der Schutzeinrichtung erreicht. Bei der Reduktion der An-

zahl der Befestigungselemente muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Stabilität der Schutzeinrichtung, die auch durch die Verbindung zwischen den Segmenten des Stabilisierungselements und/oder des Leitelements beeinflusst wird, nicht unerwünscht erniedrigt wird.

[0033] Um die Montage des Distanzelements an dem zweiten Pfosten zu erleichtern, weist das Distanzelement vorzugsweise mindestens ein Verbindungsmittel auf, das zur Verbindung des Distanzelements mit dem zweiten Pfosten dient. Dazu greift das Verbindungselement in ein Aufnahmemittel am zweiten Pfosten ein. Das Distanzelement kann anschließend, während es bereits durch die Verbindung zwischen dem Verbindungsmittel und dem Aufnahmemittel gehalten wird, durch mindestens ein Befestigungselement am zweiten Pfosten fixiert werden. Das Verbindungsmittel kann beispielsweise in Form eines Hakens an das Distanzelement angeformt sein, wobei dieser Haken dann in eine entsprechende Lasche als Aufnahmemittel eingeführt werden kann. So ergibt sich eine Steckverbindung zwischen dem Distanzelement und dem zweiten Pfosten.

[0034] Das Distanzelement ist vorzugsweise derart am zweiten Pfosten angeordnet, dass es sich im Wesentlichen nur in eine Richtung vom zweiten Pfosten aus erstreckt. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist das Distanzelement derart an dem zweiten Pfosten angeordnet, dass es sich im Wesentlichen zu gleichen Teilen zu beiden Seiten des zweiten Pfostens erstreckt. Die beiden Seiten des Pfostens umfassen dabei eine Vorder- und Rückseite des Pfostens, wobei die Vorderseite der Rückseite gegenüber angeordnet ist. Schaut man im seitlichen Querschnitt auf eine Schutzeinrichtung mit derartig angeordnetem Distanzelement und Pfosten, so ergibt sich eine kreuzförmige Anordnung zwischen Distanzelement und Pfosten.

[0035] Damit die Schutzeinrichtung nicht nur einen Verkehrsweg, sondern zwei Verkehrswege bzw. zwei Richtungsfahrbahnen eines Verkehrswegs gleichzeitig schützen kann, weist das Distanzelement vorzugsweise zwei Leitelemente auf, von denen eines auf der Vorderseite und das andere auf der Rückseite des Pfostens angeordnet ist. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn auf der dem zu schützenden Verkehrsweg abgewandten Seite der Schutzeinrichtung ein weiterer zu schützender Verkehrsweg (beispielsweise ein Fahrradweg) liegt. Durch diese Bauweise kann auch - insbesondere bei schmalen Mittelstreifen - eine kompakte Schutzeinrichtung für zwei angrenzende Verkehrswege bzw. Richtungsfahrbahnen eines Verkehrswegs bereitgestellt werden. Diese Bauweise eignet sich insbesondere dann, wenn kein Niveauunterschied zwischen den beiden Verkehrsweegen besteht.

[0036] Eine vergleichbare Ausgestaltung der Schutzeinrichtung lässt sich alternativ auch dadurch erreichen, dass nicht ein gemeinsames Distanzelement, sondern zwei getrennte Distanzelemente verwendet werden. Jedes einzelne dieser beiden Distanzelemente würde bei dieser Ausgestaltung mit einem Leitelement versehen

sein, wobei das eine Leitelement zur Vorderseite und das andere Leitelement zur Rückseite des Pfostens gerichtet wäre.

[0037] Um zwei Verkehrswege bzw. zwei Richtungsfahrbahnen eines Verkehrswegs, die über einen schmalen Mittelstreifen miteinander verbunden sind und die darüber hinaus einen Niveauunterschied aufweisen, auch mit einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung versehen zu können, sind das erste und das zweite Distanzelement in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nicht in der gleichen, sondern in unterschiedlicher Höhe an dem Pfosten angebracht. Dadurch befinden sich auch die an den Distanzelementen angeordneten Leitelemente in unterschiedlicher Höhe gegenüber dem Untergrund an der Position des Pfostens. Dadurch lässt sich in die gewünschte Höhe der Leitelemente gegenüber dem Niveau der Oberfläche des jeweiligen Verkehrswegs wunschgemäß einstellen.

[0038] Damit die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung trotz ihrer kompakten Bauweise bzw. der Materialreduktion eine hohe Stabilität aufweist, sind die Elemente der Schutzeinrichtung, insbesondere die Pfosten und die Distanzelemente, so zueinander angeordnet, dass die Schutzeinrichtung ein Aufhaltvermögen aufweist, welches zumindest der Aufhaltstufe H2, ermittelt nach EN 1317-2, aufweist. Prinzipiell ist die Schutzeinrichtung aber auch so gestaltbar, dass sie eine andere Aufhaltstufe erreichen kann.

[0039] In einer alternativen Ausgestaltung sind der erste Pfosten und/oder der zweite Pfosten mit dem jeweiligen Ende in Längserstreckungsrichtung der Pfosten, welches in montiertem Zustand zum Untergrund hinweist, mit einer Grundplatte verbunden. Dabei ist es möglich, dass jeder Pfosten auf einer separaten Grundplatte angeordnet ist. Die Verbindung des ersten Pfostens und/oder des zweiten Pfostens mit der Grundplatte kann insbesondere durch ein Verschweißen erfolgen, wobei auch Vernietungen, Verschraubungen und ähnliche Verbindungen denkbar sind.

[0040] Um eine einfache Verbindung zwischen der Schutzeinrichtung und dem Untergrund zu ermöglichen, ist die Grundplatte dafür vorgesehen und eingerichtet, mit dem Untergrund verbunden zu werden. Dazu weist die Grundplatte mehrere Durchbrüche auf, welche zur Aufnahme von Bolzen, Schrauben oder Ankern geeignet sind. Diese Befestigungselemente können wahlweise unter Verwendung geeigneter Unterlegscheiben in die entsprechenden Durchbrüche eingeführt werden.

[0041] Um Unebenheiten im Untergrund auszugleichen oder zu verhindern, dass zwischen der Oberfläche des Untergrundes und der Unterseite der Grundplatte Flüssigkeiten oder andere Stoffe unter die Grundplatte eindringen können, ist in einer alternativen Ausgestaltung ein Dichtelement in montiertem Zustand der Schutzeinrichtung zwischen der Grundplatte und dem Untergrund angeordnet.

[0042] Um eine besonders einfache und unauffällige Anordnung des Dichtungselements unterhalb der Grund-

platte zu erreichen, ist das Dichtungselement in einer Variante der Erfindung als Dichtungsplatte ausgeführt, die im Wesentlichen eine gleiche Fläche (das heißt - abgesehen von der Höhe - gleiche Dimensionen) und auch ein gleiches Lochbild wie die Grundplatte aufweist. Dabei ist es möglich, dass der Öffnungsquerschnitt der Löcher in der Dichtungsplatte vom Öffnungsquerschnitt der Löcher in der Grundplatte abweicht. Dies ändert jedoch nichts am grundsätzlich gleichen Lochbild, das insbesondere ein Fluchten der Löcher in der Dichtungsplatte mit Löchern in der Grundplatte zur Folge hat.

[0043] Um eine besonders einfache Montage und eine gute Stabilität der Schutzeinrichtung zu gewährleisten, sind der erste Pfosten und der zweite Pfosten in einer Variante der Erfindung mit einer gemeinsamen Grundplatte verbunden. Dadurch ist es auf besonders vorteilhafte Weise möglich, eine Grundplatte mit einem Standardlochbild zu verwenden, welches eine einfache Verbindung dieser Grundplatte mit standardmäßig in einer Brückenkappe vorgesehenen Aufnahmeöffnungen für Befestigungselemente ermöglicht. Das hat zur Folge, dass umfangreiche bauliche Maßnahmen für das Setzen neuer Anker bzw. Befestigungsmittel nicht erforderlich sind. Da zudem die auf die Befestigungsmittel wirkenden Kräfte (Ankerkräfte) und die Beanspruchung der Grundplatte sehr stark von dem Abstand der einzelnen Befestigungselemente zueinander abhängt, dürfen die Befestigungselemente nicht zu weit voneinander entfernt angeordnet sein. Dies trifft insbesondere deswegen zu, da die Anker- bzw. Befestigungselemente hinsichtlich der maximal aufnehmbaren Zugkräfte regelmäßig nur eine beschränkte Zulassung aufweisen. Folglich ist es vorteilhaft, wenn die Abstände zwischen den Befestigungselementen im Normbereich liegen, so dass standardmäßig zugelassene Befestigungselemente bzw. Anker eingesetzt werden können.

[0044] In einer alternativen Ausgestaltung sind die Pfosten zueinander versetzt auf der Grundplatte angeordnet. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass der zweite Pfosten näher an einem Verkehrsweg angeordnet ist als der erste Pfosten. Das hat zur Folge, dass auch das Leitelement näher am Verkehrsweg angeordnet ist als das Stabilisierungselement. Durch das eingesetzte Distanzelement ist das Leitelement zwar unabhängig von der relativen Pfostenanordnung näher am Verkehrsweg, doch wird durch die Pfostenanordnung eine weitere Verschiebung zum Verkehrsweg erzielt. Prallt nun ein Fahrzeug auf die Schutzeinrichtung, so trifft es zuerst auf das Leitelement, so dass anfänglich auftretende Aufprallkräfte über das Leitelement in den zweiten Pfosten eingeleitet werden. Dieser Pfosten kann dabei bis zu seiner Bruchlast beansprucht werden. Ein Teil der anfallenden Aufprallenergie wird dabei in den Untergrund abgeleitet. Im weiteren zeitlichen Verlauf des Aufpralls des Fahrzeugs auf die Schutzeinrichtung wird durch Verformung des Stabilisierungselements auch der erste Pfosten mit einer entsprechenden Aufprallenergie beaufschlagt, so dass es zu einer Deformation des ersten Pfo-

stens kommt. Das heißt, die gesamte Aufprallenergie wird in zwei zeitlich voneinander getrennten Stufen über den zweiten Pfosten und den ersten Pfosten sowie einer gegebenenfalls vorhandenen Grundplatte in den Untergrund eingeleitet. Durch diese Aufteilung der auf die Schutzeinrichtung wirkenden Last wird eine günstigere Energieeinleitung in den Untergrund erreicht. Das hat zur Folge, dass die Befestigungsmittel, die zur Befestigung der Grundplatte auf dem Untergrund verwendet werden, weniger stark auf einmal beansprucht werden als dies bei herkömmlichen Systemen der Fall ist. Gleichfalls wird der Untergrund wesentlich günstiger mit Energie bzw. Kraft beaufschlagt, so dass das Herauslösen einzelner Teile aus dem Untergrund bei einem Aufprall auf die Schutzeinrichtung vermieden wird.

[0045] Durch ein gegeneinander versetztes Anordnen der Pfosten auf der Grundplatte wird zudem ein größerer Freiheitsgrad in der Deformation des einzelnen Pfostens ermöglicht. Dadurch wird auch eine möglichst späte Anlehnung des verformten Gurtes (das heißt, des verformten Leitelements bzw. des verformten Stabilisierungselements) am jeweils anderen Pfosten erreicht. Damit wird die Wahrscheinlichkeit, dass der zuerst belastete zweite Pfosten bis zu seiner Bruchlast mit Kraft beaufschlagt wird, erhöht, so dass der zweite Pfosten bricht, bevor das Leitelement an den bis dahin unverformten ersten Pfosten aufprallen kann.

[0046] Um eine bessere Krafteinleitung von dem ersten Pfosten und/oder dem zweiten Pfosten in den Untergrund bzw. die Grundplatte zu ermöglichen, ist mindestens ein Verstärkungselement an dem ersten Pfosten und/oder an dem zweiten Pfosten angebracht. Dieses Verstärkungselement bewirkt eine erhöhte Stabilität des jeweiligen Pfostens gegenüber einer auf den jeweiligen Pfosten einwirkenden Kraft. Dadurch wird bei einer Biegebeanspruchung des mit Kraft beaufschlagten Pfostens eine höhere Bruchlast des Pfostens erreicht. Die Bruchlast wird in der Regel an der Verbindungsstelle zwischen dem Pfosten und der Grundplatte zuerst erreicht. Durch das Verstärkungselement kann eine Beanspruchung der Verbindungsstelle zwischen dem Pfosten und der Grundplatte jedoch verringert werden.

[0047] Um eine besonders einfache Verbindung des Verstärkungselementes mit der Grundplatte zu ermöglichen, ist dieses mit der Grundplatte verschweißt; andere Verbindungsverfahren können aber grundsätzlich auch angewandt werden. Dabei ist insbesondere vorgesehen, eine Schweißnaht zwischen dem Verstärkungselement und der Grundplatte in diskontinuierlicher Weise auszuführen, so dass Lücken bzw. Hohlräume zwischen dem Verstärkungselement und der Grundplatte auftreten. Aufgrund dieser Hohlräume ist es grundsätzlich möglich, eine innere Schweißnaht anzubringen. Ferner ist es möglich, dass Wasser oder andere Flüssigkeiten, die sich im Bereich der Verstärkungselemente ansammeln, von der einen Seite des Verstärkungselements auf die andere Seite des Verstärkungselements zu bringen. Dies ist besonders dann von Interesse, wenn die Grund-

platte nicht absolut flach, sondern leicht geneigt angeordnet wird, so dass ein Strömen einer Flüssigkeit entlang der Grundplatte erzwungen wird. Auf diese Weise ist es möglich, beispielsweise Wasser, welches von einem oberen Bereich der Schutzeinrichtung an einzelnen Elementen der Schutzeinrichtung hinunterläuft, gezielt von der Schutzeinrichtung weg zu führen.

[0048] In einer Variante der Erfindung weist das Verstärkungselement eine im Querschnitt C-förmige Ausgestaltung auf. Dabei ist die offene Seite des C (ein materialfreier Bereich des C-förmigen Profils) vom Verkehrsweg abgewandt, so dass zum Verkehrsweg hin keine scharfen Kanten des Verstärkungselements hinweisen. Ein Rad eines die Schutzeinrichtung berührenden Fahrzeugs wird dabei schonend abgewiesen, ohne sich in den Verstärkungselementen zu verhaken.

[0049] Um besonders günstige Deformationseigenschaften zu ermöglichen, sind der erste Pfosten und/oder der zweite Pfosten in einer Variante in einer im Querschnitt C-förmigen Ausgestaltung ausgebildet. Dadurch kann eine Verwindung der Pfosten beim Biegen erreicht werden, so dass bei einer Maximalbeanspruchung noch eine Verformbarkeit des jeweiligen Pfostens oberhalb seiner Versteifung erreicht wird. Zwischen den beiden Enden des C liegt bei einer derartigen Ausgestaltung ein materialfreier Bereich vor.

[0050] In einer Variante der Erfindung sind der erste Pfosten und der zweite Pfosten derart zueinander angeordnet, dass der materialfreie Bereich des ersten Pfostens dem zweiten Pfosten zugewandt ist. Insbesondere ist auch der materialfreie Bereich des zweiten Pfostens dem ersten Pfosten zugewandt. Das heißt, ein zwischen dem ersten und dem zweiten Pfosten liegender Abschnitt ist auf seinen beiden Seiten von dem materialfreien Bereich des ersten Pfostens und dem materialfreien Bereich des zweiten Pfostens flankiert.

[0051] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind der Abstand zwischen zwei benachbarten ersten Pfosten und der Abstand zwischen zwei benachbarten zweiten Pfosten gleich. Als benachbarte erste Pfosten sind dabei die in der Schutzeinrichtung unmittelbar aufeinander folgenden ersten Pfosten zu betrachten. Gleichfalls sind als benachbarte zweite Pfosten die in der Schutzeinrichtung unmittelbar aufeinander folgenden zweiten Pfosten zu betrachten. Das heißt, wenn in einer Schutzeinrichtung ein erster Pfosten, anschließend ein zweiter Pfosten und anschließend wiederum ein erster Pfosten (und keine weiteren Pfosten) hintereinander angeordnet sind, sind die beiden ersten Pfosten benachbarte erste Pfosten, während kein benachbarter zweiter Pfosten zu dem zweiten Pfosten existiert.

[0052] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Abstand zwischen dem ersten Pfosten und einem benachbarten zweiten Pfosten (das ist der zweite Pfosten, der am nächsten zu dem ersten Pfosten angeordnet ist) klein im Vergleich zum Abstand zwischen dem ersten Pfosten und einem benachbarten weiteren ersten Pfosten. Das heißt, bei dieser Ausgestaltung liegt eine Ab-

folge von jeweils zwei dicht nebeneinander stehenden Pfosten, nämlich einem ersten Pfosten und einem zweiten Pfosten, und anschließend einem größeren Abstand bis zu einem weiteren Paar aus einem ersten und einem zweiten Pfosten vor. Dadurch lässt sich ein ähnlicher Aufbau (jedoch unter Ausnutzung günstiger Effekte der Erfindung) wie bei einer Schutzeinrichtung erzielen, die nur einen einzelnen Pfosten für unterschiedliche Leit- bzw. Stabilisierungselemente vorsieht.

[0053] In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weisen der erste Pfosten und der zweite Pfosten voneinander verschiedene Längen auf. Das heißt, im montierten Zustand der Schutzeinrichtung weisen der erste Pfosten und der zweite Pfosten unterschiedliche Höhen über dem Untergrund auf. Der längere Pfosten ragt höher über dem Untergrund auf als der kürzere Pfosten.

[0054] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der erste Pfosten länger als der zweite Pfosten. Das heißt, wenn ein Fahrzeug auf die Schutzeinrichtung aufprallt und zuerst gegen das Leitelement prallt, wird zunächst nur der kürzere zweite Pfosten mit einer entsprechenden Aufprallenergie beaufschlagt.

[0055] Weitere Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sollen anhand der nachfolgenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1A eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung,
- Fig. 1B eine Ansicht von oben der in der Figur 1A dargestellten Schutzeinrichtung,
- Fig. 1C einen Querschnitt entlang der Linie C-C durch die Schutzeinrichtung der Figur 1B,
- Fig. 1D eine perspektivische Ansicht einer Schutzeinrichtung, die entsprechend den Figuren 1A bis 1C ausgebildet ist,
- Fig. 2A eine erste Seitenansicht des Verbindungsbereichs zweier Segmente eines Stabilisierungselements einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung,
- Fig. 2B eine Ansicht von oben des in der Figur 2A dargestellten Verbindungsbereichs,
- Fig. 2C eine zweite Seitenansicht des in der Figur 2A dargestellten Verbindungsbereichs,
- Fig. 2D einen Querschnitt durch den Verbindungsbereich des Stabilisierungselements gemäß der Figur 2B,
- Fig. 3 den Verbindungsbereich zweier Segmente eines Leitelements einer erfindungsgemäßen

- Schutzeinrichtung,
- Fig. 4A eine Detailansicht des in der Figur 1C im oberen Bereich des Pfostens angeordneten Verbindungselements und Stabilisierungselements,
- Fig. 4B eine Draufsicht auf das in der Fig. 4A in Detailansicht dargestellte Verbindungselement,
- Fig. 5 einen Querschnitt im Bereich eines Pfostens eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Schutzeinrichtung,
- Fig. 6 einen Querschnitt im Bereich eines Pfostens durch ein drittes Ausführungsbeispiels einer Schutzeinrichtung,
- Fig. 7A eine Detailansicht eines Pfostenpaars einer Schutzeinrichtung,
- Fig. 7B eine weitere Detailansicht eines Pfostenpaars einer Schutzeinrichtung,
- Fig. 7C eine Draufsicht auf eine Fußplatte mit montierten Pfosten,
- Fig. 7D eine Draufsicht auf eine Fußplatte mit montierten Pfosten und montiertem Abstandshalter und
- Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Dichtungsplatte.

[0056] Die Figur 1A zeigt eine Seitenansicht eines Ausschnitts aus einer Schutzeinrichtung mit mehreren ersten Pfosten 1 und mehreren zweiten Pfosten 2, von denen der Übersichtlichkeit halber jeweils nur einige wenige mit dem entsprechenden Bezugszeichen versehen sind. Jeweils ein erster Pfosten 1 und ein zweiter Pfosten 2 sind zusammen auf einer gemeinsamen Fußplatte 11 als Grundplatte durch Verschweißen angeordnet. Somit ergibt sich eine Vielzahl von Pfostenpaaren, die jeweils auf einer Fußplatte 11 angebracht sind. Ferner ergibt sich so eine alternierende Abfolge von ersten Pfosten 1 und zweiten Pfosten 2. Jede Fußplatte 11 ist mittels nicht näher dargestellten Ankern als Befestigungsmittel fest in einem Untergrund U verankert.

[0057] Oberhalb der Oberfläche des Untergrunds U sind an jedem ersten Pfosten 1 ein Kastenprofil 4 als Stabilisierungselement und an jedem zweiten Pfosten 2 eine Leitplanke 3 als Leitelement angeordnet. Das Kastenprofil 4 ist nicht mit den zweiten Pfosten 2 verbunden. Auch ist die Leitplanke 3 nicht mit den ersten Pfosten 1 verbunden. Die ersten Pfosten 1 und die zweiten Pfosten 2 tragen somit unterschiedliche Elemente der Schutzeinrichtung. Das Kastenprofil 4 sitzt so auf den ersten Pfosten 1, dass es die Oberkanten der ersten Pfosten 1 überdeckt. Gleichzeitig sind die ersten Pfosten 1 länger als die zweiten Pfosten 2. Das Kastenprofil 4 bildet somit

den oberen Abschluss der gesamten Schutzeinrichtung. Die Leitplanke 3 und das Kastenprofil 4 sind aus feuerverzinktem Stahlblech gefertigt. Die Höhe zwischen der Oberfläche des Untergrunds 2 und der Oberkante des Kastenprofils 4 beträgt bei der in der Figur 1A dargestellten Schutzeinrichtung bevorzugt 90 cm.

[0058] Der Abstand zwischen den einzelnen ersten Pfosten 1 der Schutzeinrichtung beträgt bevorzugt 1,33 m. Der Abstand zwischen den einzelnen zweiten Pfosten 2 beträgt ebenfalls bevorzugt 1,33 m. Der Abstand zwischen einem ersten Pfosten 1 und einem benachbarten zweiten Pfosten 2, also dem zweiten Pfosten 2, der mit dem ersten Pfosten 1 zusammen auf derselben Fußplatte 11 angebracht ist, beträgt vorzugsweise rund 3 bis rund 10 cm, insbesondere ca. 4 cm. Mit diesem Pfostenabstand wird eine gute Stabilität der Schutzeinrichtung bei gleichzeitig verhältnismäßig geringem Materialaufwand erreicht. Die Schutzeinrichtung der Figur 1A weist eine Ausdehnung von mehreren Dutzenden Metern auf, wobei der Abstand zwischen den einzelnen ersten Pfosten 1 und den einzelnen zweiten Pfosten 2 bevorzugt stets gleich bleibt.

[0059] In der Figur 1B ist die in der Figur 1A von der Seite dargestellte Schutzeinrichtung in einer Ansicht von oben dargestellt. Zusätzlich zu den in der Figur 1A dargestellten Elementen wie der Fußplatte 11, der Leitplanke 3 und dem Kastenprofil 4 sind in dieser Darstellung auch Abstandshalter 5 als Distanzelemente zu erkennen. Diese Abstandshalter 5 sind an jedem zweiten Pfosten 2 angeordnet und tragen die Leitplanke 3. Je nach Länge der Abstandshalter 5 kann die Leitplanke somit näher an eine Straße als Verkehrsweg heran oder weiter von der Straße weg positioniert werden. Mittels der Abstandshalter 5 kann die relative Position der Leitplanke 3 zu den zweiten Pfosten 2 variiert werden.

[0060] Die Abstandshalter 5 dienen dabei nicht nur dem Fixieren und der Positionierung der Leitplanke 3, sondern zusätzlich zur Aufnahme von Energie, wenn ein Fahrzeug von der Straße abkommt und gegen die Schutzeinrichtung prallt. Grundsätzlich ist auch denkbar, den zweiten Pfosten 2 derart auszugestalten, dass er die Funktionen des Abstandshalters 5 mit übernimmt, so dass dieser nicht als separates Teil ausgebildet werden muss. Durch die Ausgestaltung der Abstandshalter 5 sowie durch ihre Anordnung an den zweiten Pfosten 2 und insbesondere durch ihre Fixierung an den zweiten Pfosten 2 kann die Stabilität der gesamten Schutzeinrichtung sowie deren Wirkungsbereich, das heißt die dynamische Verschiebung des Systems, beeinflusst werden. Angestrebt ist ein relativ geringer Wirkungsbereich W (insbesondere $W \leq 4$), der mit einer Schutzeinrichtung wie in den Figuren 1A und 1B dargestellt, erreicht wird. Diese Schutzeinrichtung erfüllt die Anforderungen der Aufhaltestufe H2 nach der Norm EN 1317-2. Gegenüber höheren Konstruktionen, die die gleiche Aufhaltestufe H2 erreichen, ist bei der in den Figuren 1A und 1B dargestellten Schutzeinrichtung eine Materialersparnis von 35 % möglich. Dies hat gleich mehrere Vorteile zur Folge.

Neben einem geringerem Materialaufwand und der damit verbundenen Kostenreduktion und Schonung von Ressourcen ist so eine schnellere und einfachere Konstruktion der erfindungsgemäßen Schutzreinrichtung möglich, was eine weitere Kostenreduktion zur Folge hat.

[0061] Die Figur 1C zeigt einen Querschnitt durch die Schutzreinrichtung der Figur 1B entlang der Linie C-C. Am zweiten Pfosten 2 ist an dessen oberen Ende der Abstandshalter 5 mit dem zweiten Pfosten 2 verbunden. Zur Herstellung dieser Verbindung ist der Abstandshalter 5 zunächst mittels eines nicht dargestellten Verbindungselements in ein ebenfalls nicht dargestelltes Aufnahmeelement am zweiten Pfosten 2 eingehakt worden. Anschließend wurde diese Verbindung zwischen dem Abstandshalter 5 und dem zweiten Pfosten 2 durch Schrauben fixiert, die in erste Durchbrüche 7 des Abstandshalters 5 eingeführt werden. Am Abstandshalter 5 sind darüber hinaus noch zwei zweite Durchbrüche 8 angeordnet, die jedoch nicht zur Aufnahme von Schrauben dienen. Sie vermitteln vielmehr eine Materialreduktion. An dem vom zweiten Pfosten 2 maximal entfernten Ende des Abstandshalters 5 ist die Leitplanke 3 angeordnet. Sie ist dazu mittels einer Schraube 6 mit dem Abstandshalter 5 verbunden. Dabei ist die Leitplanke 3 so angeordnet, dass sie sich auf einer Vorderseite V des zweiten Pfostens 2 befindet.

[0062] Hinter dem zweiten Pfosten 2 ist der erste Pfosten 1 angeordnet. Am oberen Ende des ersten Pfostens 1 (und damit aufgrund der geringeren Länge des zweiten Pfostens 2 im Vergleich zum ersten Pfosten 1 oberhalb des Abstandshalters 5) ist ein Bügel 10 als Verbindungselement fest mit dem ersten Pfosten 1 verbunden. Dazu weist der Bügel 10 ein Langloch 7 auf, das von einer Schraube durchgriffen wird und den Bügel 10 damit am ersten Pfosten 1 fixiert. Der obere Bereich des Bügels 10 ist im Inneren des Kastenprofils 4 angeordnet und wird von diesem umgriffen. Der Bügel 10 ist derart am ersten Pfosten 1 angebracht, dass das mit dem Bügel 10 verbundene Kastenprofil 4 mit der Oberkante des ersten Pfostens 1 abschließt.

[0063] Der erste Pfosten 1 und der zweite Pfosten 2 sind beide auf die Fußplatte 11 geschweißt. Dabei ist zwischen dem zweiten Pfosten 2 und der Fußplatte 11 zusätzlich ein schräg verlaufendes Versteifungsblech 12 als Verstärkungselement angebracht. Das Versteifungsblech 12 ist sowohl mit dem zweiten Pfosten 2 als auch mit der Fußplatte 11 verschweißt. Es erhöht die Stabilität der Verbindung zwischen dem zweiten Pfosten 2 und der Fußplatte 1. Zwischen dem ersten Pfosten 1 und der Fußplatte 11 ist ebenfalls in gleicher Weise ein Versteifungsblech 13 angebracht, das in der Darstellung der Figur 1D zu sehen ist.

[0064] Die Fußplatte 11 ist mittels Ankern 110 als Befestigungselementen im Untergrund U verankert. Die Fußplatte 11 ist nicht absolut gerade ausgerichtet, sondern weist ebenso wie der Untergrund U eine Neigung von rund 4 % auf. Das heißt, die Fußplatte 11 ist gegenüber dem Untergrund U nicht zusätzlich geneigt, sondern

vollzieht dessen Neigung nach.

[0065] Die Figur 1D zeigt eine perspektivische Ansicht eines entsprechend den Figuren 1A bis 1C ausgebildeten Ausführungsbeispiels einer Schutzreinrichtung, wobei die Abfolge der ersten Pfosten 1 und zweiten Pfosten 2 umgekehrt als bei den Figuren 1A bis 1C gewählt ist.

[0066] Das Kastenprofil 4 ist nicht einstückig geformt, sondern besteht aus mehreren Segmenten. Die Verbindung zwischen den einzelnen Segmenten des Kastenprofils 4 ist in der Figur 2 dargestellt. So zeigt die Figur 2A den Verbindungsbereich zwischen einem ersten Segment 40 und einem zweiten Segment 42 des bereits aus der Figur 1 bekannten Kastenprofils 4. Das erste Segment 40 weist einen Verbindungsteilbereich 41 auf, der sich an einem Ende des ersten Segments 40 befindet. Dieser Verbindungsteilbereich 41 kann in einen zweiten Verbindungsteilbereich des zweiten Segments 42 eingeführt werden, wie in der Figur 2A dargestellt. Bei diesem zweiten Verbindungsteilbereich des zweiten Segments 42 handelt es sich um das ein Ende des zweiten Segments 42. Das nicht dargestellte erste Ende des zweiten Segments 42 ist analog zum ersten Ende des ersten Segments 40, das heißt wie der erste Verbindungsteilbereich 41, geformt. Somit lassen sich beliebig viele Segmente durch jeweilige Verbindung ihres ersten Verbindungsteilbereichs 41 mit dem zweiten Verbindungsteilbereich des jeweils benachbarten Segments verbinden.

[0067] Im Bereich der Enden des ersten Segments 40 und des zweiten Segments 42, das heißt in deren jeweiligen Verbindungsteilbereichen, weisen die Segmente Durchbrüche auf, die teilweise zum Durchgreifen von Schrauben 6, welche die einzelnen Segmente miteinander fixieren, ausgelegt sind. Die Durchbrüche, die zum Durchgreifen von Schrauben ausgelegt sind, sollen als erste Durchbrüche 7 bezeichnet werden. Die Durchbrüche, die nicht dazu bestimmt sind, von Schrauben durchgriffen zu werden, sollen als zweite Durchbrüche 8 bezeichnet werden. Die ersten Durchbrüche 7 sind mit einem größeren Durchmesser als die zweiten Durchbrüche 8 dargestellt. Tatsächlich können sie jedoch den gleichen Durchmesser aufweisen.

[0068] Wenn das erste Segment 40 mit seinem Verbindungsteilbereich 41 in das zweite Segment 42 eingeschoben ist, wird es so positioniert, dass die Durchbrüche 7 und 8 der einzelnen Segmente 40 bzw. 42 miteinander fluchten. Auf diese Weise können dann in die Durchbrüche 7 Schrauben eingeführt werden, die das erste Segment 40 mit dem zweiten Segment 42 verbinden.

[0069] Aus der Zusammenschau der Figuren 2A, 2B und 2C, die eine erste Seitenansicht, eine Ansicht von oben und eine zweite Seitenansicht des Verbindungsbereichs zwischen dem ersten Segment 40 und dem zweiten Segment 42 zeigen, ergibt sich eine Übersicht über die Anzahl der zur Verbindung verwendeten Schrauben 6 sowie deren Anordnung im Verbindungsbereich zwischen dem ersten Segment 40 und dem zweiten Segment 42. Dabei ist die Ansicht der Figur 2B gegenüber der Ansicht der Figur 2A um 90 ° gedreht und die Ansicht

der Figur 2C gegenüber der Ansicht der Figur 2B um weitere 90 ° in der gleichen Richtung gedreht. Das heißt, die in der Figur 2A nach oben weisenden Flächen des ersten Segments 40 und des zweiten Segments 42 sind in der Figur 2B auf der rechten Seite angeordnet und weisen in der Figur 2C nach unten.

[0070] Wie aus dem Querschnitt durch das Kastenprofil 4 in der Figur 2D ersichtlich ist, sind zur Verbindung des ersten Segments 40 mit dem zweiten Segment 42 sieben Schrauben 6 ausreichend. Dadurch, dass nur die ersten Durchbrüche 7, nicht jedoch die zweiten Durchbrüche 8 mit Schrauben 6 versehen sind, wird eine Materialersparnis durch eingesparte Schrauben 6 erreicht. Diese Materialersparnis führt überraschenderweise nicht zu einer wesentlichen Destabilisierung der Verbindung zwischen dem ersten Segment 40 und dem zweiten Segment 42, so dass die vorteilhaften Eigenschaften der Schutzeinrichtung erhalten bleiben.

[0071] Auch die Leitplanke 3 der in den Figuren 1A und 1B dargestellten Schutzeinrichtung ist nicht einstückig ausgebildet, sondern besteht aus mehreren Segmenten. In der Figur 3 ist der Verbindungsbereich 32 zwischen einem ersten Segment 30 und einem zweiten Segment 31 der Leitplanke 3 dargestellt. Der Verbindungsbereich 32 wird dabei durch die sich überlappenden Abschnitte des ersten Segments 30 und des zweiten Segments 31 definiert. Er wird die durch die durchgezogene Linie L im linken Bereich der Figur 3, welche das linke Ende des ersten Segments 30 darstellt, sowie durch die gestrichelte Linie L' im rechten Bereich der Figur 3, welche das rechte Ende des zweiten Segments 31 darstellt, begrenzt.

[0072] Analog zu dem in der Figur 2 dargestellten Verbindungsbereich zweier Segmente 40 und 42 des Kastenprofils 4 weisen auch die Segmente 30 und 31 der Leitplanke 3 eine Anzahl von ersten Durchbrüchen 7 auf, die dazu vorgesehen sind, dass Schrauben durch sie hindurchgreifen und so das erste Segment 30 mit dem zweiten Segment 31 verbinden. Ferner sind im Verbindungsbereich 32 noch zwei zweite Durchbrüche 8 angeordnet, die der Materialreduktion dienen, nicht jedoch von Schrauben durchgriffen werden.

[0073] Die Kastenprofilsegmente 40, 42 und die Leitplankensegmente 30, 31 können wie auch die anderen Elemente der Schutzeinrichtung aufgrund ihrer standardisierten Ausführung auch für andere Schutzeinrichtungen, bei denen mehr Schrauben verwendet werden sollen, eingesetzt werden. Umgekehrt können für die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung ebenso Standardelemente anderer Schutzeinrichtungen verwendet werden.

[0074] Im Mittelpunkt des Verbindungsbereichs 32 ist darüber hinaus ein dritter Durchbruch 9 angeordnet, durch den hindurch eine Schraube oder ein anderes Befestigungsmittel zum Befestigen der Leitplanke 3 am Abstandshalter 5 geführt werden kann.

[0075] Gemeinsames Merkmal des Verbindungsbereichs zwischen dem ersten Segment 30 bzw. 40 und dem zweiten Segment 31 bzw. 42 der Leitplanke 3 bzw.

des Kastenprofils 4 ist, dass das Schraubenbild nicht mit dem Lochbild, welches durch die ersten Durchbrüche 7 und die zweiten Durchbrüche 8 gebildet wird, übereinstimmt. Vielmehr sind mehr Durchbrüche 7 bzw. 8 vorhanden als Schrauben 6 in diese Durchbrüche eingesetzt werden.

[0076] Zur Verdeutlichung der Verbindung zwischen dem Kastenprofil 4 und dem Bügel 10 zeigt die Figur 4A eine vergrößerte Darstellung dieser beiden Elemente. Dabei ist der Abstand zwischen gegenüberliegenden Flächen von Kastenprofil 4 und Bügel 10 größer dargestellt, als er tatsächlich ist.

[0077] Der Bügel 10 weist eine im Wesentlichen ebene Hauptfläche 100 auf, an die sich zwei einander gegenüberliegende seitliche Randbereiche 101, 102 anschließen, die winklig von der Hauptfläche 100 des Bügels 10 abstehen. Dabei ist der erste Randbereich 101 so abgewinkelt, dass er in die Papierebene hineinragt, während der zweite Randbereich 102 so abgewinkelt ist, dass er aus der Papierebene herausragt. Die abgewinkelten Randbereiche 101, 102 verlaufen also im Wesentlichen in Längsrichtung des Kastenprofils. Die Anordnung der Randbereiche 101, 102 des Bügels 10 ist in der Figur 4B gesondert dargestellt.

[0078] Ferner weist der Bügel 10 einen unteren, im wesentlichen rechteckigen, insbesondere quadratischen Bügelabschnitt 103 auf, der der Befestigung des Bügels 10 am Pfosten 1 dient und hierzu ein Langloch 7 ausbildet. Weiter ist eine Aussparung 104 im Bügel 10 vorgesehen, die der Materialersparnis dient und die Elastizität des Bügels 10 erhöht. Die Aussparung 104 korrespondiert in ihrer Größe bevorzugt mit dem Bügelabschnitt 103 und ist bevorzugt ebenfalls quadratisch ausgebildet. Sie ist mittig am oberen Randbereich des Bügels 10 ausgebildet.

[0079] Um das Kastenprofil 4 mit dem Bügel 10 zu verbinden, wird der Bügel 10 zunächst durch eine an der Unterseite des Kastenprofils 4 zwischen den unteren Abschnitten 45 angeordnete Öffnung 46 (in die auch der Pfosten 1 eingesteckt ist, vgl. etwa Fig. 1 C), die sich bevorzugt über die gesamte Länge des Kastenprofils 4 erstreckt, in das Kastenprofil 4 eingeführt, wobei der Bügel dabei mit seiner Hauptfläche 100 parallel zur Längsrichtung des Kastenprofils 4 orientiert ist. Nachdem der Bügel mit Ausnahme des unteren Bügelabschnitts 103 im Innern des Kastenprofils angeordnet ist, wird er um ca. 90° gedreht, so dass die Hauptfläche 100 des Bügels 10 nun im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Kastenprofils 4 orientiert ist.

[0080] Damit kommt es einerseits zu einer formschlüssigen Verbindung zwischen dem Bügel 10 und dem Kastenprofil 4, da die unteren Abschnitte 45 des Kastenprofils den Bügel 10 in dieser Orientierung hinterschneiden. Andererseits wird auch eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den Randbereichen 101, 102 des Bügels 10 (oder zumindest Abschnitten dieser Randbereiche 101, 102) und den Seitenwänden des Kastenprofils 4 erreicht, da sich die Randbereiche 101, 102 mit den Sei-

tenwänden des Kastenprofils verklemmen.

[0081] Der Bügel 10 wird nun mittels einer Schraube oder einem anderen Befestigungselement im Bereich des Langlochs 7 an dem in der Figur 4A nicht dargestellten Pfosten 1 fixiert.

[0082] Durch die abgewinkelten Randbereiche 101, 102 erhöht sich der Bereich, in dem der Bügel 10 und die Abschnitte 45 des Hohlprofils 4 einen Formschluss bilden.

[0083] Durch die winklige Anordnung der Randbereiche 101, 102 am Bügel 10 wird des Weiteren eine größere Fläche bereitgestellt, über die der Bügel 10 eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Kastenprofil 4 eingeht. Dadurch wird die kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Bügel 10 und dem Kastenprofil 4 stabiler gestaltet, als dies ohne winklige Anordnung der Randbereiche 101, 102 möglich wäre.

[0084] Wie erwähnt, greifen die unteren Abschnitte 45 des Kastenprofils 4 so um den Bügel 10 herum, dass sich eine Hinterschneidung des Bügels 10 durch das Kastenprofil 4 ergibt. Wie aus der Figur 4A ersichtlich ist, kann das Kastenprofil 4 nicht ohne weiteres vom Bügel 10 abgehoben werden. Bei Einwirken großer Kräfte auf die Schutzeinrichtung und einer damit verbundenen Verwindung der Schutzeinrichtung kann die hinterschneidende Verbindung zwischen dem Kastenprofil 4 und dem Bügel 10 gelöst werden. Auf diese Weise werden Rückstellkräfte, die von einem fest mit dem Pfosten 1 verbundenen Kastenprofil 4 ausgeübt werden könnten, vermieden. Vielmehr wird durch die Ausknöpfung des Kastenprofils 4 vom Bügel 10 eine Deformierbarkeit des Kastenprofils 4 ermöglicht, mittels derer zusätzliche Energie aufgenommen werden kann.

[0085] Die Figur 4B zeigt den Bügel 10 in einer Draufsicht, das heißt einer Ansicht von oben. In dieser Darstellung kann die im Querschnitt Z-förmige Gestalt des Bügels 10, die sich durch die winklige Anordnung der Randbereiche 101, 102 ergibt, gut erkannt werden. Abgesehen von den winklig abstehenden Randbereichen 101, 102 weist der Bügel 10 eine im Wesentlichen ebene Gestalt auf. Die abgewinkelten Randbereiche 101, 102 weisen eine Breite von ca. 2 bis ca. 3 cm auf; ihre Länge und ihre Stärke entspricht jeweils weitgehend den entsprechenden Maßen der im Wesentlichen ebenen Hauptfläche 100 des Bügels 10.

[0086] Der erste Randbereich 101 ist in der Figur 4B nach oben abgewinkelt. Dies entspricht einer Abwinkelung in die Papierebene hinein (also nach hinten) in der Figur 4A. Der zweite Randbereich 102 ist um 180° gegenüber dem ersten Randbereich 101 abgewinkelt, was in der Figur 4B durch eine Abwinkelung nach unten dargestellt ist und einer Abwinkelung aus der Papierebene heraus (nach vorne) in der Figur 4A entspricht.

[0087] In der Figur 5 ist ein Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Schutzeinrichtung dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich nur geringfügig von dem in der Figur 1C dargestellten Beispiel, so dass auf die dortigen Erläuterungen verwiesen

wird. Im Unterschied zu dem in der Figur 1C dargestellten Querschnitt durch eine Schutzeinrichtung ist der Abstandshalter 5 in der Darstellung der Figur 5 nicht nur einseitig, sondern zweiseitig ausgebildet. Das heißt, er erstreckt sich vom zweiten Pfosten 2 nicht nur zur Vorderseite V, sondern auch zur Rückseite R des Pfostens. Auf diese Weise können zwei Leitelemente 3 am Abstandshalter 5 angebracht werden, so dass die Schutzeinrichtung zwei Straßen S bzw. Straßenabschnitte schützt.

[0088] Einen vergleichbaren Schutzeffekt kann man auch dadurch erzielen, dass zwei Abstandshalter 5, welche entsprechend der Darstellung in der Figur 1C ausgestaltet sind, an dem zweiten Pfosten 2 angeordnet sind. Einer dieser Abstandshalter wäre dabei auf der in der Figur 5 sichtbaren Seitenfläche des Pfostens 1 angebracht, während ein äquivalent ausgestalteter Abstandshalter 5 an der in der Figur 6 nicht sichtbaren Seitenfläche des Pfostens 1 angebracht wäre. Bei dieser Anordnung wäre darauf zu achten, dass der erste Abstandshalter sich zur Vorderseite V des zweiten Pfostens 2 erstreckt, während der zweite Abstandshalter 5 sich zur Rückseite R des zweiten Pfostens 2 erstreckt.

[0089] Unabhängig davon, ob mit einem sich zur Vorderseite V und zur Rückseite R des Pfostens 1 erstreckenden Abstandshalter 5 oder mit zwei an unterschiedlichen Seitenflächen des zweiten Pfostens 2 angeordneten Abstandshaltern 5 gearbeitet wird, kann so eine Schutzeinrichtung bereitgestellt werden, die mit einer einreihigen Pfostenanordnung zwei Straßen S bzw. Straßenabschnitte schützen kann.

[0090] Die Figur 6 zeigt einen Querschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel einer Schutzeinrichtung. Die Schutzeinrichtung dieses Ausführungsbeispiels ist dazu geeignet, an benachbarten Straßen S bzw. Straßenabschnitten eingesetzt zu werden, die einen Niveauunterschied gegeneinander aufweisen. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die Oberfläche des Untergrunds 2 an einer ersten Straße S höher liegt als an einer zweiten Straße S'.

[0091] Die generelle Verbindung der Abstandshalter 5 am zweiten Pfosten 2 sowie der Leitplanken 3 an den Abstandshaltern 5 sowie des Bügels 10 am Pfosten 1 und des Kastenprofils 4 am Bügel 10 unterscheidet sich beim in der Figur 6 dargestellten Beispiel nicht von den in der Figur 1C und der Figur 5 dargestellten Varianten, so dass auf die dortigen Beschreibungen verwiesen wird.

[0092] Die Abstandshalter 5 können - wie in der Figur 6 dargestellt - auf einer gemeinsamen Seitenfläche des zweiten Pfostens 2 angeordnet sein. Sie können alternativ aber auch auf jeweils unterschiedlichen Seitenflächen des zweiten Pfostens 2 angeordnet werden. Die Höhe, in der die Abstandshalter 5 an dem zweiten Pfosten 2 montiert werden, ergibt sich aus der gewünschten Höhe, die die Leitplanken 3 über dem jeweiligen Straßenniveau einnehmen sollen.

[0093] Die Figur 7A zeigt eine seitliche Detailansicht auf ein Pfostenpaar der Schutzeinrichtung der Figur 1,

bestehend aus dem ersten Pfosten 1 und dem zweiten Pfosten 2. Die Blickrichtung auf die Pfosten 1, 2 ist identisch zu der in der Figur 1C gewählten Blickrichtung.

[0094] Sowohl der erste Pfosten 1 als auch der zweite Pfosten 2 sind auf die Fußplatte 11 verschweißt. Dabei ist der zweite Pfosten 2 zusätzlich mit dem schon aus der Figur 1c bekannten Versteifungsblech 12 zusätzlich mit der Fußplatte 11 verbunden, wozu das Versteifungsblech 12 sowohl mit dem zweiten Pfosten 2 als auch mit der Fußplatte 11 verschweißt ist. Darüber hinaus ist der erste Pfosten 1 ebenfalls mit einem Versteifungsblech 13 gegenüber einem Abbrechen von der Fußplatte 11 stabilisiert. Das weitere Versteifungsblech 13 ist ähnlich wie das Versteifungsblech 12 sowohl mit dem ersten Pfosten 1 als auch mit der Fußplatte 11 verschweißt. Es dient zur Krafteinleitung von auf den ersten Pfosten 1 wirkenden Kräften in die Fußplatte 11, so dass zur Krafteinleitung nicht nur die Verschweißung des Fußteils des ersten Pfostens 1 in Anspruch genommen wird.

[0095] Die Figur 7b zeigt das Pfostenpaar der Figur 7a in einer um 90° gedrehten Blickrichtung, wie durch den mit B beschrifteten Pfeil in der Figur 7a angedeutet ist. In dieser Darstellung sind die Versteifungsbleche 12, 13 vor dem ersten Pfosten 1 und dem Pfosten 2 angeordnet. Ansonsten wird zu weiteren Erläuterungen der Figur 7b auf die Erläuterungen zur Figur 7a verwiesen.

[0096] Die Figur 7c zeigt eine Draufsicht auf das Pfostenpaar aus den Figuren 7a und 7b. In dieser Draufsicht ist zu erkennen, dass der erste Pfosten 1 versetzt gegenüber dem zweiten Pfosten 2 auf der Grundplatte 11 angeordnet ist. Dadurch rückt der zweite Pfosten zwei näher an eine Straße S als Verkehrsweg heran, so dass eine Leitplanke, welche mittels eines Abstandshalters an den zweiten Pfosten 2 angebracht wird, weiter zur Straße S hin ragt als ein direkt über dem ersten Pfosten 1 angebrachtes Kastenprofil.

[0097] Sowohl der erste Pfosten 1 als auch der zweite Pfosten 2 weisen einen C-förmigen Profilquerschnitt auf. Zwischen den Enden 112 des C des Querschnitts des ersten Pfostens 1 ist ein materialfreier Abschnitt 113 gebildet. Ebenso ist zwischen den Enden 212 des C des Profilquerschnitts des zweiten Pfostens 2 ein materialfreier Abschnitt 213 gebildet. Die materialfreien Abschnitte 113, 213 der beiden Pfosten 1, 2 sind so zueinander ausgerichtet, dass sie einander gegenüberliegen. So weist der materialfreie Abschnitt 213 des zweiten Pfostens 2 zum ersten Pfosten 1 hin, während der materialfreie Abschnitt 113 des ersten Pfostens 1 zum zweiten Pfosten 2 hinweist.

[0098] Auch das Versteifungsblech 12 und das weitere Versteifungsblech 13 weisen einen C-förmigen Profilquerschnitt auf. Dabei ist jedoch die Öffnung dieses C-förmigen Profilquerschnitts zu dem ersten Pfosten 1 bzw. dem zweiten Pfosten 2 hin orientiert. Ein auf der Straße fahrendes Fahrzeug kommt damit nicht in Berührung mit dem offenen Bereich des Profilquerschnitts des Versteifungsblechs 12 bzw. des weiteren Versteifungsblechs 13. In einer Ansicht von der Straße S aus gesehen (wie

in der Figur 7b dargestellt), ergibt somit auch einen abgeschlossenen Gesamteindruck des Pfostenpaares aus dem ersten Pfosten 1 und dem zweiten Pfosten 2 sowie dem Versteifungsblech 12 und dem weiteren Versteifungsblech 13.

[0099] Damit die Fußplatte 11 auf dem Untergrund U befestigt werden kann, weist sie vier Durchbrüche 111 auf, die von Ankern 110 durchgriffen werden können, wie in der Figur 1c dargestellt.

[0100] Die Figur 7d zeigt eine weitere Draufsicht auf die Fußplatte 11, wobei diese Ansicht um 90° gegenüber der Ansicht der Figur 7c gedreht ist. Am zweiten Pfosten 2 ist mittels einer Schraube 6 ein Abstandshalter 5 als Distanzelement angebracht. Der Abstandshalter 5 dient dazu, ein nicht dargestelltes Leitelement aufzunehmen.

[0101] Die Figur 8 zeigt eine Draufsicht auf eine Dichtungsplatte 14, welche in montiertem Zustand der Schutteinrichtung zwischen der Fußplatte 11 und dem Untergrund U, auf dem die Schutteinrichtung angeordnet wird, positioniert ist. Sie dient dazu, Unebenheiten des Untergrunds U gegenüber der Fußplatte 11 auszugleichen. Wie aus der Figur 8 ersichtlich ist, weist die Dichtungsplatte 14 eine Form auf, die der Fußplatte 11 entspricht. Lediglich die Höhe der Dichtungsplatte 14 ist geringer als die der Fußplatte 11. Insbesondere weist die Dichtungsplatte 14 auch Durchbrüche 140 auf, die mit den Durchbrüchen 111 der Fußplatte 11 in montiertem Zustand der Schutteinrichtung fluchten. Das heißt, Anker 110, die zur Befestigung der Schutteinrichtung im Untergrund dienen, greifen sowohl durch die Durchbrüche 111 der Fußplatte 11 als auch durch die Durchbrüche 140 der Dichtungsplatte 14 durch.

Bezugszeichenliste

[0102]

1	erster Pfosten
2	zweiter Pfosten
3	Leitplanke
4	Kastenprofil
5	Abstandshalter
6	Schrauben
7	erste Durchbrüche
8	zweite Durchbrüche
9	dritter Durchbruch
10	Bügel
11	Fußplatte
12	Versteifungsblech
13	weiteres Versteifungsblech
14	Dichtungsplatte
32	Verbindungsbereich
30, 40	erstes Segment
31, 42	zweites Segment
41	erster Verbindungsteilbereich
45	unterer Abschnitt des Kastenprofils
46	Öffnung im Kastenprofil
100	Hauptfläche des Bügels

101	erster Randbereich des Bügels	
102	zweiter Randbereich des Bügels	
103	unterer Bügelabschnitt	
104	obere Aussparung in Bügel	
110	Anker	5
111	Durchbruch in der Fußplatte	
112	Enden des C im Profilquerschnitt des ersten Pfostens	
113	materialfreier Bereich im Profilquerschnitt des ersten Pfostens	10
140	Durchbruch in der Dichtungsplatte	
212	Enden des C im Profilquerschnitt des zweiten Pfostens	
213	materialfreier Bereich im Profilquerschnitt des zweiten Pfostens	15
R	Rückseite des Pfostens	
S	(erste) Straße	
S'	zweite Straße	
U	Untergrund	
V	Vorderseite des Pfostens	20

Patentansprüche

1. Schutteinrichtung an Verkehrswegen, mit

- mindestens einem ersten Pfosten (1) und mindestens einem zweiten Pfosten (2), die jeweils mit einem Untergrund (U), auf welchem die Schutteinrichtung angeordnet ist, verbindbar sind,
- mindestens einem Stabilisierungselement (4), das sich in Längserstreckungsrichtung der Schutteinrichtung erstreckt und mit dem ersten Pfosten (1) verbunden ist, und
- mindestens einem Leitelement (3), das mittels mindestens eines Distanzelements (5) mit dem zweiten Pfosten (2) verbunden ist,
- wobei das Stabilisierungselement (4) nicht mit dem zweiten Pfosten (2) und das Leitelement (3) nicht mit dem ersten Pfosten (1) verbunden ist.

2. Schutteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Untergrund (U) ein Teil einer Brückenkonstruktion, insbesondere eine Brückenkappe, ist.

3. Schutteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stabilisierungselement (4) als Leitelement ausgebildet ist.

4. Schutteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stabilisierungselement (4) als Kastenprofil ausgebildet ist.

5. Schutteinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbindung des Kasten-

profils (4) mit dem ersten Pfosten (1) ein Verbindungselement (10) vorgesehen ist, das zum einen mit dem ersten Pfosten (1) verbunden und zum anderen formschlüssig in dem Kastenprofil (4) angeordnet ist.

6. Schutteinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (10) eine plattenförmige Hauptfläche (100) aufweist, die im montierten Zustand im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Kastenprofils (4) verläuft.

7. Schutteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Pfosten (1) und/oder der zweite Pfosten (2) an ihrem im montierten Zustand unteren Ende mit einer Grundplatte (11) verbunden sind.

8. Schutteinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (11) dafür vorgesehen und eingerichtet ist, mit dem Untergrund (U) verbunden zu werden.

9. Schutteinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Grundplatte (11) und dem Untergrund (U) im montierten Zustand der Schutteinrichtung ein Dichtungselement (14) angeordnet ist.

10. Schutteinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (14) als Dichtungsplatte ausgeführt ist, die im Wesentlichen eine gleiche Fläche und ein gleiches Lochbild wie die Grundplatte (11) aufweist.

11. Schutteinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Pfosten (1) und der zweite Pfosten (2) mit einer gemeinsamen Grundplatte (11) verbunden sind.

12. Schutteinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pfosten (1, 2) zueinander versetzt auf der Grundplatte (11) angeordnet sind.

13. Schutteinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Pfosten (2) näher an einem Verkehrsweg (S) angeordnet ist als der erste Pfosten (1).

14. Schutteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Pfosten (1) und/oder der zweite Pfosten (2) mindestens ein Verstärkungselement (12, 13) aufweist, das dafür vorgesehen und eingerichtet ist, die Stabilität des jeweiligen Pfostens (1, 2) gegenüber einer auf den jeweiligen Pfosten (1, 2) wirkenden

Kraft zu erhöhen.

15. Schutzeinrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungselement (1, 2) mit der Grundplatte (11) verschweißt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1A

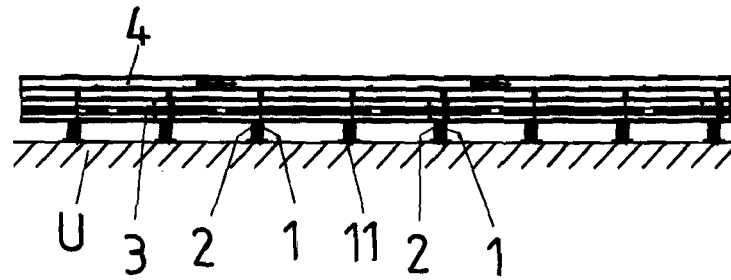


FIG 1B

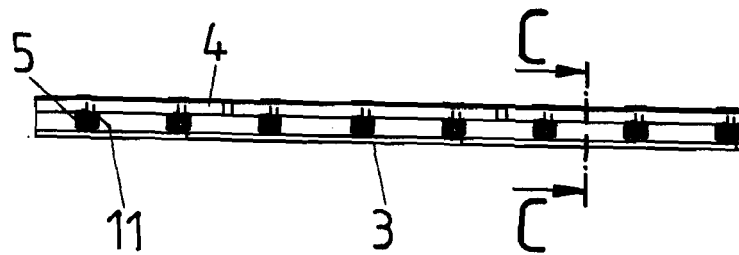


FIG 1C

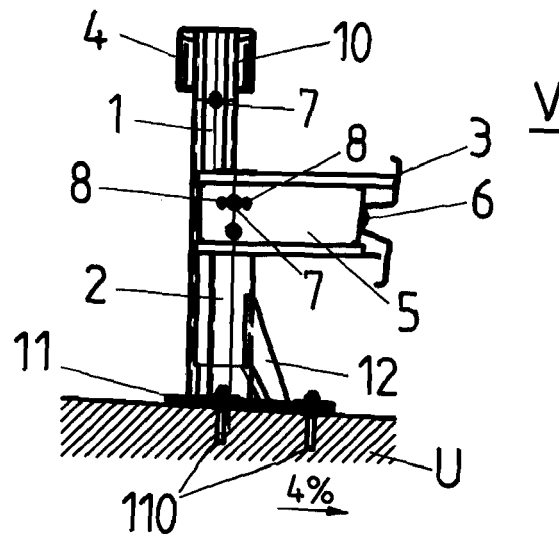


FIG 1D

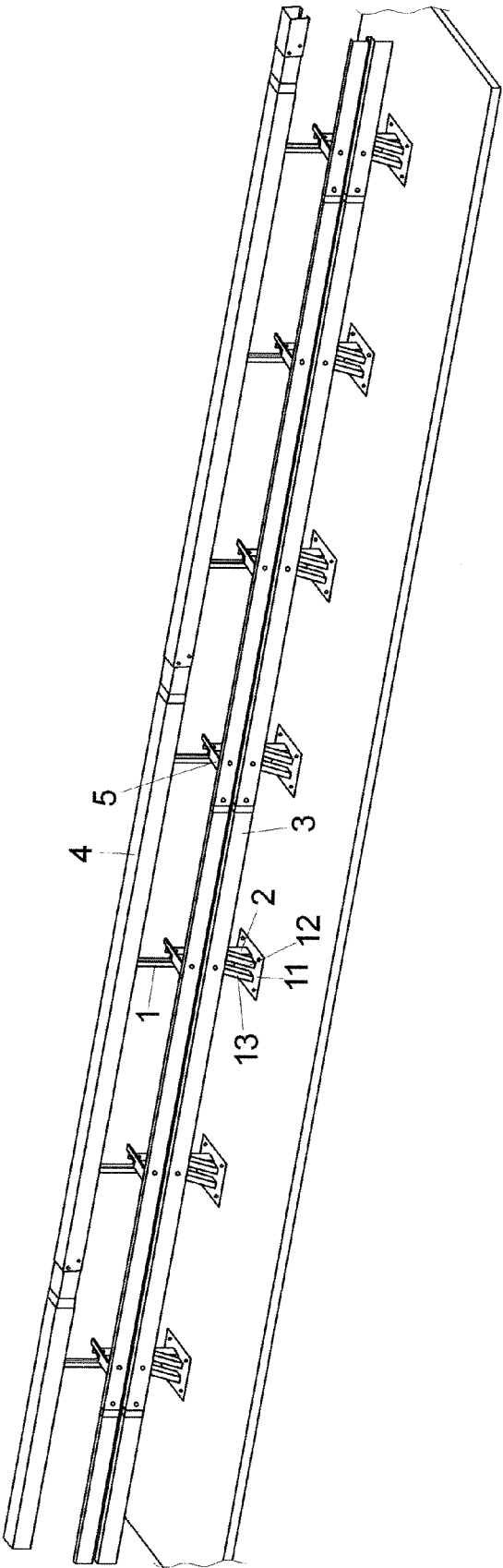


FIG 2

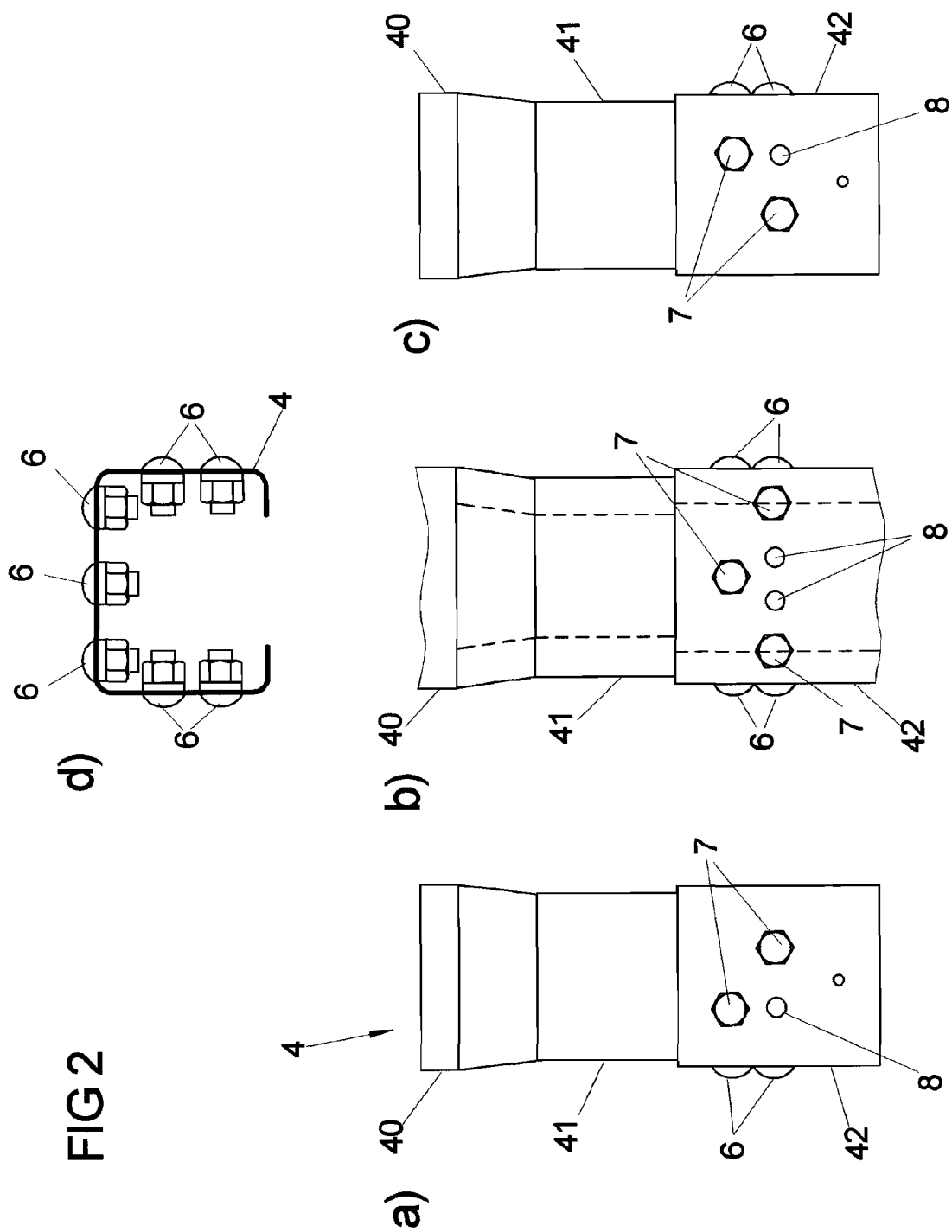


FIG 3

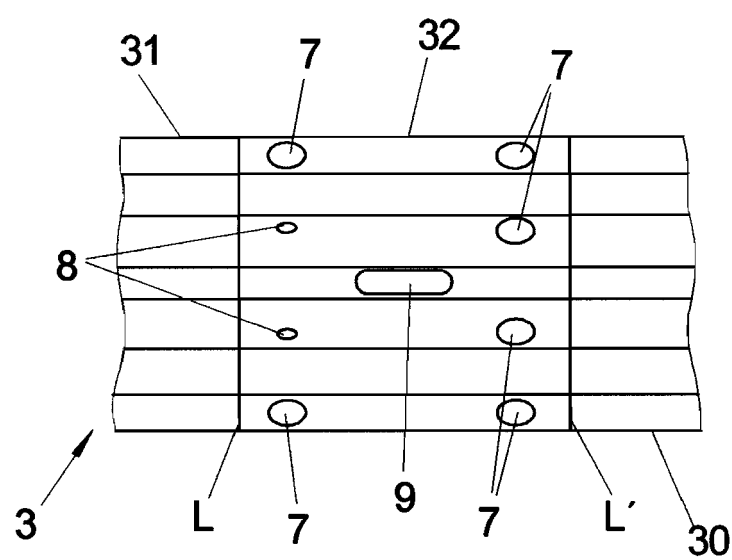


FIG 4A

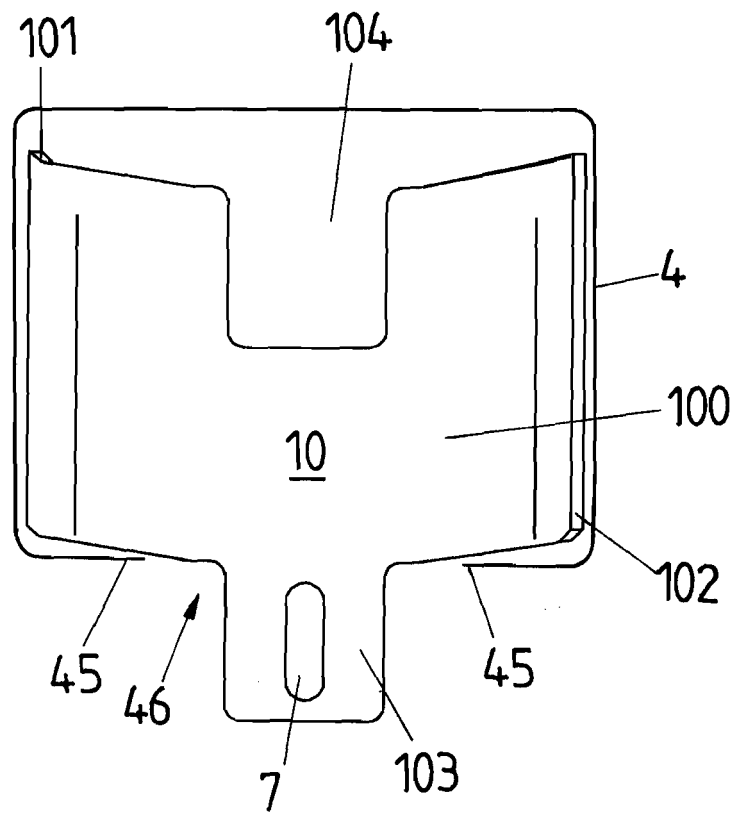


FIG 4B

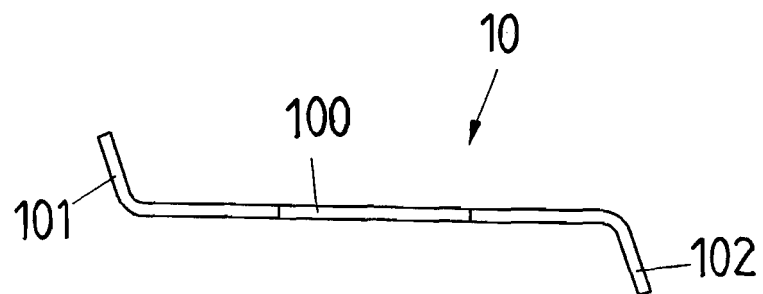


FIG 5

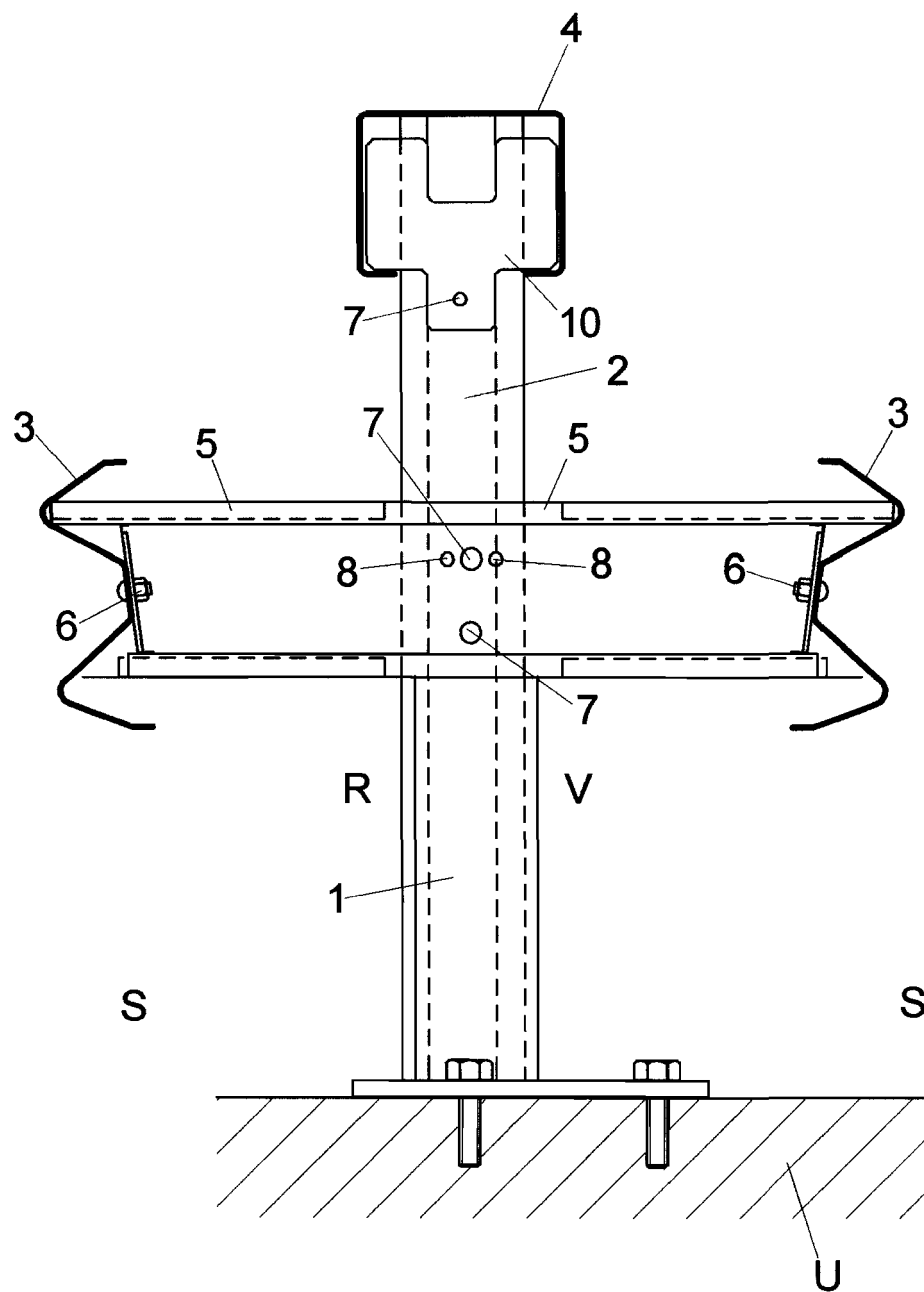


FIG 6

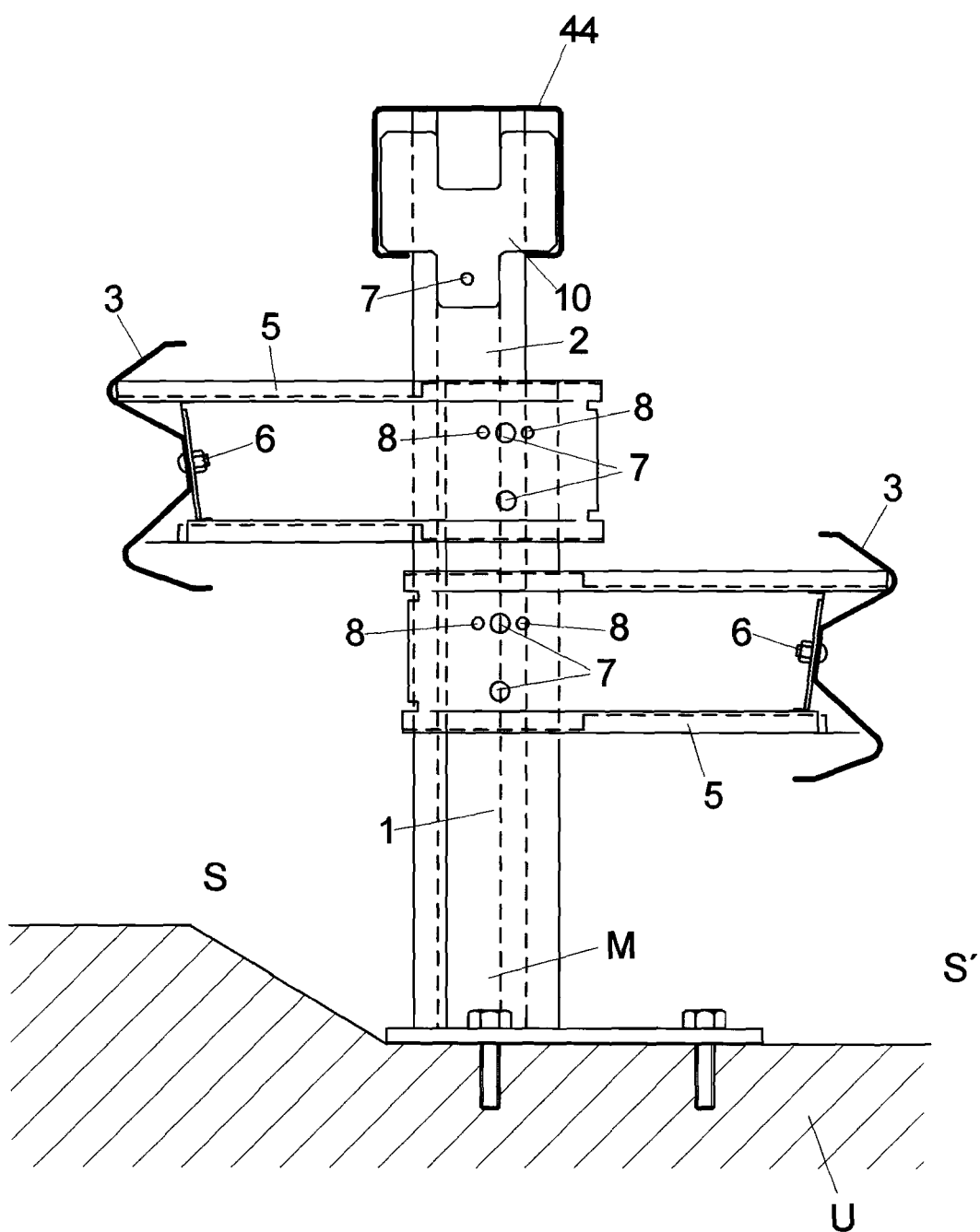


FIG 7A

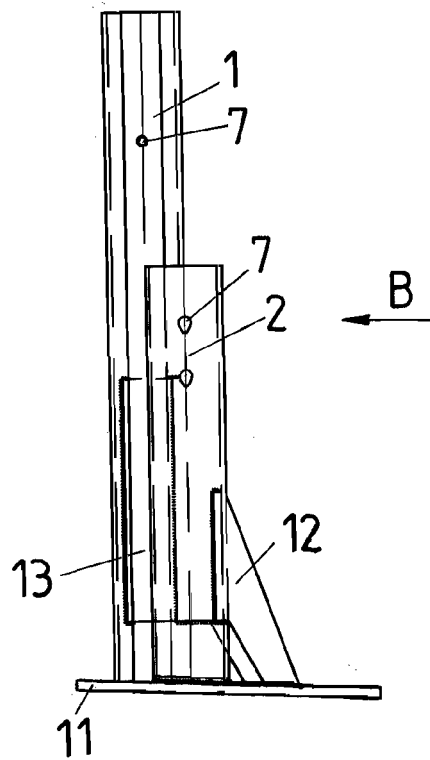


FIG 7B

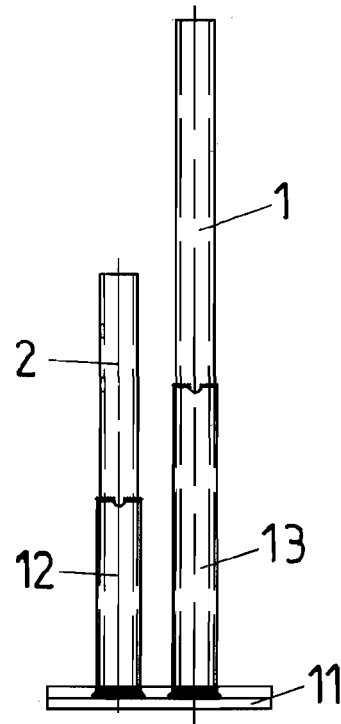


FIG 7C

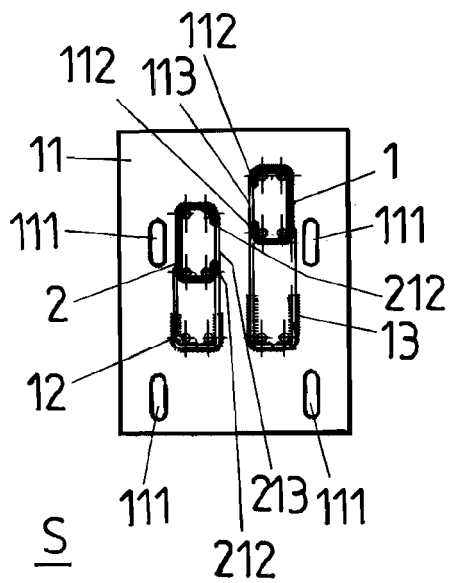


FIG 7D

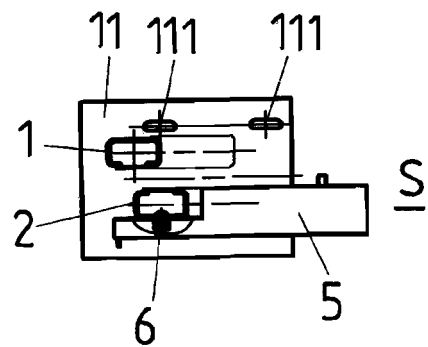
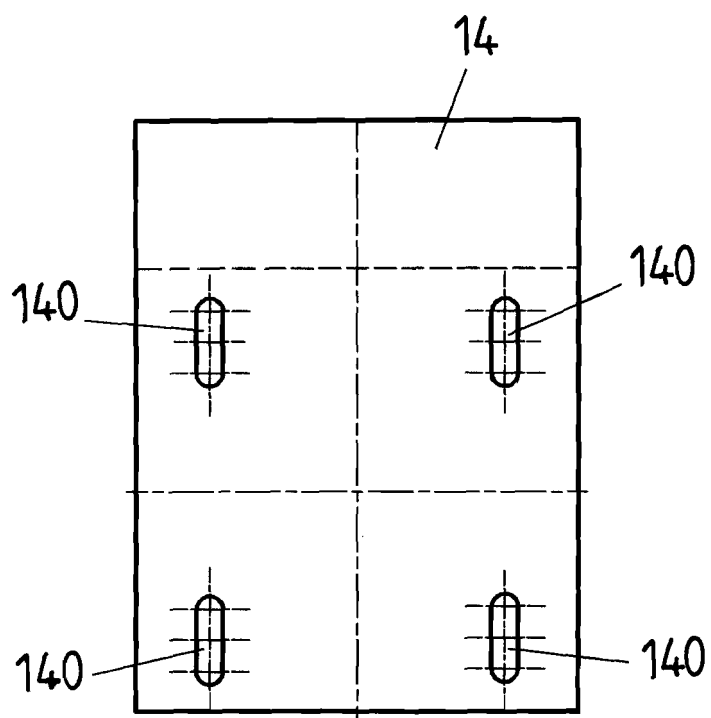


FIG 8



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 202006013759 U1 [0002]