



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 063 511 A1** 2009.07.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 063 511.9**

(22) Anmeldetag: **27.12.2007**

(43) Offenlegungstag: **09.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **E01F 15/00** (2006.01)
E01F 15/04 (2006.01)

(71) Anmelder:

Outimex AG, 10779 Berlin, DE

(74) Vertreter:

Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

(72) Erfinder:

Dyrschka, Manfred, Dipl.-Ing., 10779 Berlin, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

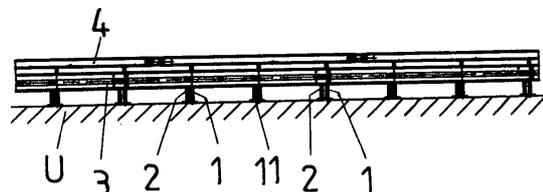
AT	6 41 6U2	
DE	100 62 648	A1
EP	15 61 863	A1
DE	296 17 846	U1
DE	38 13 706	A1
DE	22 64 431	A
DE	20 2006 013759	U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Schutzeinrichtung an Verkehrswegen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Schutzeinrichtung an Verkehrswegen, mit mindestens einem ersten Pfosten (1) und mindestens einem zweiten Pfosten (2), die jeweils mit einem Untergrund (U), auf welchen 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.



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 leitelementtragende Pfosten in einen Untergrund gerammt sind. Dadurch wird eine gute Stabilität der gesamten Schutzeinrichtung gewährleistet. Das Verammen von Pfosten ist jedoch nicht bei jedem Untergrund problemlos möglich. So ist insbesondere im Bereich von Brücken ein derartiges Verammen 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 Aufhaltstufe 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 senk-

recht 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 mindes-

tens 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 Verdrillung 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 Kräfteinwirkung auf die Schutzeinrichtung aus dem Verbindungselement 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 Profillbreiten 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 Anzahl 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 Verkehrswegen 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 an-

gebracht. 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 Grundplatte 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 Pfostens kommt. Das heißt, die gesamte Aufprallenergie wird in zwei zeitlich vonein-

ander 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 Krafeinleitung 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 Grundplatte 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

Pfostent) 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 Abfolge 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:

[0056] [Fig. 1A](#) eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung,

[0057] [Fig. 1B](#) eine Ansicht von oben der in der [Fig. 1A](#) dargestellten Schutzeinrichtung,

[0058] [Fig. 1C](#) einen Querschnitt entlang der Linie C-C durch die Schutzeinrichtung der [Fig. 1B](#),

[0059] [Fig. 1D](#) eine perspektivische Ansicht einer Schutzeinrichtung, die entsprechend den [Fig. 1A](#) bis [Fig. 1C](#) ausgebildet ist,

[0060] [Fig. 2A](#) eine erste Seitenansicht des Verbindungs-

bereichs zweier Segmente eines Stabilisierungselements einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung,

[0061] [Fig. 2B](#) eine Ansicht von oben des in der [Fig. 2A](#) dargestellten Verbindungsbereichs,

[0062] [Fig. 2C](#) eine zweite Seitenansicht des in der [Fig. 2A](#) dargestellten Verbindungsbereichs,

[0063] [Fig. 2D](#) einen Querschnitt durch den Verbindungsbereich des Stabilisierungselements gemäß der [Fig. 2B](#),

[0064] [Fig. 3](#) den Verbindungsbereich zweier Segmente eines Leitelements einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung,

[0065] [Fig. 4A](#) eine Detailansicht des in der [Fig. 1C](#) im oberen Bereich des Pfostens angeordneten Verbindungselements und Stabilisierungselements,

[0066] [Fig. 4B](#) eine Draufsicht auf das in der [Fig. 4A](#) in Detailansicht dargestellte Verbindungselement,

[0067] [Fig. 5](#) einen Querschnitt im Bereich eines Pfostens eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Schutzeinrichtung,

[0068] [Fig. 6](#) einen Querschnitt im Bereich eines Pfostens durch ein drittes Ausführungsbeispiels einer Schutzeinrichtung,

[0069] [Fig. 7A](#) eine Detailansicht eines Pfostenpaars einer Schutzeinrichtung,

[0070] [Fig. 7B](#) eine weitere Detailansicht eines Pfostenpaars einer Schutzeinrichtung,

[0071] [Fig. 7C](#) eine Draufsicht auf eine Fußplatte mit montierten Pfosten,

[0072] [Fig. 7D](#) eine Draufsicht auf eine Fußplatte mit montierten Pfosten und montiertem Abstandhalter und

[0073] [Fig. 8](#) eine Draufsicht auf eine Dichtungsplatte.

[0074] Die [Fig. 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 Fuß-

platte **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.

[0075] 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 [Fig. 1A](#) dargestellten Schutzeinrichtung bevorzugt 90 cm.

[0076] 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 [Fig. 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.

[0077] In der [Fig. 1B](#) ist die in der [Fig. 1A](#) von der Seite dargestellte Schutzeinrichtung in einer Ansicht von oben dargestellt. Zusätzlich zu den in der [Fig. 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.

[0078] 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 [Fig. 1A](#) und [Fig. 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 [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) dargestellten Schutzeinrichtung eine Materialersparnis von 35% möglich. Dies hat gleich mehrere Vorteile zur Folge. Neben einem geringeren Materialaufwand und der damit verbundenen Kostenreduktion und Schonung von Ressourcen ist so eine schnellere und einfachere Konstruktion der erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung möglich, was eine weitere Kostenreduktion zur Folge hat.

[0079] Die [Fig. 1C](#) zeigt einen Querschnitt durch die Schutzeinrichtung der [Fig. 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.

[0080] 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.

[0081] 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 **11**. Zwischen dem ersten Pfosten **1** und der Fußplatte **11** ist ebenfalls in gleicher Weise ein Versteifungsblech **13** angebracht, das in der Darstellung der [Fig. 1D](#) zu sehen ist.

[0082] 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.

[0083] Die [Fig. 1D](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines entsprechend den [Fig. 1A](#) bis [Fig. 1C](#) ausgebildeten Ausführungsbeispiels einer Schutzeinrichtung, wobei die Abfolge der ersten Pfosten **1** und zweiten Pfosten **2** umgekehrt als bei den [Fig. 1A](#) bis [Fig. 1C](#) gewählt ist.

[0084] Das Kastenprofil **4** ist nicht einstückig geformt, sondern besteht aus mehreren Segmenten. Die Verbindung zwischen den einzelnen Segmenten des Kastenprofils **4** ist in der [Fig. 2](#) dargestellt. So zeigt die [Fig. 2A](#) den Verbindungsbereich zwischen einem ersten Segment **40** und einem zweiten Segment **42** des bereits aus der [Fig. 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 [Fig. 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 be-

nachbarten Segments verbinden.

[0085] 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.

[0086] 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.

[0087] Aus der Zusammenschau der [Fig. 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 [Fig. 2B](#) gegenüber der Ansicht der [Fig. 2A](#) um 90° gedreht und die Ansicht der [Fig. 2C](#) gegenüber der Ansicht der [Fig. 2B](#) um weitere 90° in der gleichen Richtung gedreht. Das heißt, die in der [Fig. 2A](#) nach obenweisenden Flächen des ersten Segments **40** und des zweiten Segments **42** sind in der [Fig. 2B](#) auf der rechten Seite angeordnet und weisen in der [Fig. 2C](#) nach unten.

[0088] Wie aus dem Querschnitt durch das Kastenprofil **4** in der [Fig. 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.

[0089] Auch die Leitplanke **3** der in den [Fig. 1A](#) und

Fig. 1B dargestellten Schutzeinrichtung ist nicht einstückig ausgebildet, sondern besteht aus mehreren Segmenten. In der **Fig. 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 durch die durchgezogene Linie L im linken Bereich der **Fig. 3**, welche das linke Ende des ersten Segments **30** darstellt, sowie durch die gestrichelte Linie L' im rechten Bereich der **Fig. 3**, welche das rechte Ende des zweiten Segments **31** darstellt, begrenzt.

[0090] Analog zu dem in der **Fig. 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.

[0091] Die Kastenprofilsegmente **40**, **42** und die Leitplankensegmente **30**, **31** können wie auch die anderen Elemente der Schutzeinrichtung aufgrund ihrer standardisierten Ausführung auch für andere Schutz-einrichtungen, bei denen mehr Schrauben verwendet werden sollen, eingesetzt werden. Umgekehrt können für die erfindungsgemäße Schutz-einrichtung ebenso Standardelemente anderer Schutz-einrichtungen verwendet werden.

[0092] 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.

[0093] Gemeinsames Merkmal des Verbindungs-bereichs 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.

[0094] Zur Verdeutlichung der Verbindung zwischen dem Kastenprofil **4** und dem Bügel **10** zeigt die **Fig. 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.

[0095] 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 **Fig. 4B** gesondert dargestellt.

[0096] 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.

[0097] 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. 1C**), 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.

[0098] 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 Seitenwänden des Kastenprofils verklebmen.

[0099] Der Bügel **10** wird nun mittels einer Schraube oder einem anderen Befestigungselement im Bereich des Langlochs **7** an dem in der **Fig. 4A** nicht dargestellten Pfosten **1** fixiert.

[0100] 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.

[0101] 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.

[0102] 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 [Fig. 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.

[0103] Die [Fig. 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**.

[0104] Der erste Randbereich **101** ist in der [Fig. 4B](#) nach oben abgewinkelt. Dies entspricht einer Abwinklung in die Papierebene hinein (also nach hinten) in der [Fig. 4A](#). Der zweite Randbereich **102** ist um 180° gegenüber dem ersten Randbereich **101** abgewinkelt, was in der [Fig. 4B](#) durch eine Abwinklung nach unten dargestellt ist und einer Abwinklung aus der Papierebene heraus (nach vorne) in der [Fig. 4A](#) entspricht.

[0105] In der [Fig. 5](#) ist ein Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Schutzeinrichtung dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich nur geringfügig von dem in der [Fig. 1C](#) dargestellten Beispiel, so dass auf die dortigen Erläuterungen verwiesen wird. Im Unterschied zu dem in der

[Fig. 1C](#) dargestellten Querschnitt durch eine Schutzeinrichtung ist der Abstandshalter **5** in der Darstellung der [Fig. 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.

[0106] Einen vergleichbaren Schutzeffekt kann man auch dadurch erzielen, dass zwei Abstandshalter **5**, welche entsprechend der Darstellung in der [Fig. 1C](#) ausgestaltet sind, an dem zweiten Pfosten **2** angeordnet sind. Einer dieser Abstandshalter wäre dabei auf der in der [Fig. 5](#) sichtbaren Seitenfläche des Pfostens **1** angebracht, während ein äquivalent ausgestalteter Abstandshalter **5** an der in der [Fig. 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.

[0107] 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.

[0108] Die [Fig. 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.

[0109] 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 [Fig. 6](#) dargestellten Beispiel nicht von den in der [Fig. 1C](#) und der [Fig. 5](#) dargestellten Varianten, so dass auf die dortigen Beschreibungen verwiesen wird.

[0110] Die Abstandshalter **5** können – wie in der [Fig. 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.

[0111] Die [Fig. 7A](#) zeigt eine seitliche Detailansicht auf ein Pfostenpaar der Schutzeinrichtung der [Fig. 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 [Fig. 1C](#) gewählten Blickrichtung.

[0112] 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 [Fig. 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 Kräfteinleitung von auf den ersten Pfosten **1** wirkenden Kräften in die Fußplatte **11**, so dass zur Kräfteinleitung nicht nur die Verschweißung des Fußteils des ersten Pfostens **1** in Anspruch genommen wird.

[0113] Die [Fig. 7b](#) zeigt das Pfostenpaar der [Fig. 7a](#) in einer um 90° gedrehten Blickrichtung, wie durch den mit B beschrifteten Pfeil in der [Fig. 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 [Fig. 7b](#) auf die Erläuterungen zur [Fig. 7a](#) verwiesen.

[0114] Die [Fig. 7c](#) zeigt eine Draufsicht auf das Pfostenpaar aus den [Fig. 7a](#) und [Fig. 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.

[0115] 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 ma-

terialfreie 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.

[0116] 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 [Fig. 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**.

[0117] 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 [Fig. 1c](#) dargestellt.

[0118] Die [Fig. 7d](#) zeigt eine weitere Draufsicht auf die Fußplatte **11**, wobei diese Ansicht um 90° gegenüber der Ansicht der [Fig. 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.

[0119] Die [Fig. 8](#) zeigt eine Draufsicht auf eine Dichtungsplatte **14**, welche in montiertem Zustand der Schutzeinrichtung zwischen der Fußplatte **11** und dem Untergrund U, auf dem die Schutzeinrichtung angeordnet wird, positioniert ist. Sie dient dazu, Unebenheiten des Untergrunds U gegenüber der Fußplatte **11** auszugleichen. Wie aus der [Fig. 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 Schutzeinrichtung fluchten. Das heißt, Anker **110**, die zur Befestigung der Schutzeinrichtung im Untergrund dienen, greifen sowohl durch die Durchbrüche **111** der Fußplatte **11** als auch durch die Durchbrüche **140** der Dichtungsplatte **14** durch.

Bezugszeichenliste

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
111	Durchbruch in der Fußplatte
112	Enden des C im Profilquerschnitt des ersten Pfostens
113	materialfreier Bereich im Profilquerschnitt des ersten Pfostens
140	Durchbruch in der Dichtungsplatte
212	Enden des C im Profilquerschnitt des zweiten Pfostens
213	materialfreier Bereich im Profilquerschnitt des zweiten Pfostens
R	Rückseite des Pfostens
S	(erste) Straße
S'	zweite Straße
U	Untergrund
V	Vorderseite des Pfostens

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 202006013759 U1 [\[0002\]](#)

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- EN1317 [\[0008\]](#)
- EN 1317-2 [\[0038\]](#)
- EN 1317-2 [\[0078\]](#)

Patentansprüche

1. 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.

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

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

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

5. Schutzeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung des Kastenprofils (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. Schutzeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kastenprofil (4) auf seiner Unterseite eine Öffnung (46) aufweist, die sich in Längsrichtung des Kastenprofils (4) erstreckt.

7. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (46) über die gesamte Länge des Kastenprofils (4) ausgebildet ist.

8. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (10) eine plattenförmige Hauptfläche (100) aufweist, die im montierten Zustand im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Kastenprofils (4) verläuft.

9. Schutzeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (10) derart ausgebildet ist, dass seine Hauptfläche (100) während der Montage am Kastenprofil (4) von einer

Ausgangsposition, in der die Hauptfläche (100) im Wesentlichen parallel zur Längserstreckungsrichtung des Kastenprofils (4) verläuft und in die Öffnung (46) des Kastenprofils (4) einbringbar ist, in eine Endposition, in der die Hauptfläche (100) im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung des Kastenprofils (4) verläuft, verschwenkbar ist.

10. Schutzeinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (10) mindestens einen seitlichen Randbereich (101, 102) aufweist, der winklig an der Hauptfläche (100) angeordnet ist.

11. Schutzeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen der Hauptfläche (100) und dem mindestens einen Randbereich (101, 102) 85° bis 95°, insbesondere 90°, beträgt, wobei sich der Randbereich (101, 102) zumindest abschnittsweise in der fertig montierten Schutzeinrichtung im Wesentlichen in Längsrichtung des Kastenprofils (4) erstreckt.

12. Schutzeinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Randbereich (101, 102) eine geringere Breite als die Hauptfläche (100) aufweist.

13. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (10) eine im Querschnitt Z-förmige Gestalt aufweist.

14. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Kastenprofil (4) das Verbindungselement (10) im montierten Zustand mit mindestens einem unteren Abschnitt (45) umgreift, um die formschlüssige Anordnung des Verbindungselements (10) in dem Kastenprofil (4) bereitzustellen.

15. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Verbindungselement (10) und dem Kastenprofil (4) im montierten Zustand zusätzlich eine kraftschlüssige Verbindung besteht.

16. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen dem Kastenprofil (4) und dem Verbindungselement (10) dafür vorgesehen und eingerichtet ist, durch eine infolge eines Aufpralls eines Gegenstands auf die Schutzeinrichtung einwirkende Kraft gelöst zu werden.

17. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (5) einen Befestigungsbereich mit Durchbrüchen (7, 8) aufweist, in dem es mittels mindestens eines Befestigungselements (6) mit dem

Pfosten (1) verbunden ist, wobei das Befestigungselement (6) dazu durch einen der in dem Befestigungsbereich angeordneten Durchbrüche (7) hindurch greift, und wobei die Anzahl der Durchbrüche (7, 8) im Befestigungsbereich größer ist als die Anzahl der Befestigungselemente (6), die durch die Durchbrüche (7) hindurch greifen.

18. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamthöhe der Schutzeinrichtung, gemessen von der Oberfläche des Untergrunds (U) bis zur Oberkante des Stabilisierungselements (4) oder des ersten Pfostens (1) oder des zweiten Pfostens (2), größer als 80 cm und kleiner oder gleich 90 cm ist.

19. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Kastenprofil (4) derart an einem oberen Bereich des ersten Pfostens (1) angeordnet ist, dass es die Oberkante des ersten Pfostens (1) überdeckt.

20. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stabilisierungselement (4) und/oder das Leitelement (3) aus mindestens zwei Segmenten (30, 40; 31, 42) bestehen, wobei jedes Segment (30, 40; 31, 42) an seinem ersten Ende einen ersten Verbindungsteilbereich (41) und an seinem zweiten Ende einen zweiten Verbindungsteilbereich aufweist und die beiden Segmente (30, 40; 31, 42) durch die beiden Verbindungsteilbereiche miteinander verbunden sind.

21. Schutzeinrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Segment (30, 40; 31, 42) an seinem ersten Verbindungsteilbereich (41) einen geringeren Querschnitt aufweist als an seinem zweiten Verbindungsteilbereich.

22. Schutzeinrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsteilbereiche Durchbrüche (7, 8) aufweisen, die bei einer Kombination der Verbindungsteilbereiche zweier Segmente (30, 40; 31, 42) zu einem Verbindungsbereich (32) miteinander fluchten.

23. Schutzeinrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (40, 42) des Kastenprofils (4) und/oder die Segmente (30, 31) des Leitelements (3) mittels mindestens eines Befestigungselements (6) miteinander verbunden sind, wobei das Befestigungselement (6) zum Fixieren zweier Segmente aneinander durch einen der in dem Verbindungsbereich (32) angeordneten Durchbrüche (7) hindurch greift, und wobei die Anzahl der Durchbrüche (7, 8) im Verbindungsbereich (32) zweier Segmente (30, 40; 31, 42) größer ist als die Anzahl der Befestigungselemente (6), die durch die Durchbrüche (7) hindurch greifen.

24. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (5) derart an dem zweiten Pfosten (2) angeordnet ist, dass es sich im Wesentlichen zu gleichen Teilen jeweils von einer Vorderseite (V) und von einer der Vorderseite (V) gegenüberliegenden Rückseite (R) des zweiten Pfostens (2) weg erstreckt.

25. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (5) mit zwei Leitelementen (3) verbunden ist, von denen eines auf einer Vorderseite (V) und das andere auf einer der Vorderseite (V) gegenüberliegenden Rückseite (R) des zweiten Pfostens (2) angeordnet ist.

26. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein erstes Distanzelement (5) und ein davon separates zweites Distanzelement (5) aufweist, die jeweils mindestens ein Leitelement (3) tragen, wobei das Leitelement (3) an dem ersten Distanzelement (5) an einer Vorderseite (V) des zweiten Pfostens (2) und das Leitelement (3) an dem zweiten Distanzelement (5) an einer der Vorderseite (V) gegenüberliegenden Rückseite (R) des zweiten Pfostens (2) angeordnet ist.

27. Schutzeinrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Distanzelement (5) und das zweite Distanzelement (5) in unterschiedlichen Höhen an dem zweiten Pfosten (2) angeordnet sind.

28. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Aufhaltevermögen zumindest entsprechend der Aufhaltestufe H2, ermittelt nach EN 1317-2, aufweist.

29. Schutzeinrichtung 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.

30. Schutzeinrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (11) dafür vorgesehen und eingerichtet ist, mit dem Untergrund (U) verbunden zu werden.

31. Schutzeinrichtung nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Grundplatte (11) und dem Untergrund (U) im montierten Zustand der Schutzeinrichtung ein Dichtungselement (14) angeordnet ist.

32. Schutzeinrichtung nach Anspruch 31, 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.

33. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Pfosten (1) und der zweite Pfosten (2) mit einer gemeinsamen Grundplatte (11) verbunden sind.

34. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Pfosten (1, 2) zueinander versetzt auf der Grundplatte (11) angeordnet sind.

35. Schutzeinrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Pfosten (2) näher an einem Verkehrsweg (S) angeordnet ist als der erste Pfosten (1).

36. Schutzeinrichtung 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.

37. Schutzeinrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (1, 2) mit der Grundplatte (11) verschweißt ist.

38. Schutzeinrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schweißnaht zwischen dem Verstärkungselement (12, 13) und der Grundplatte (11) diskontinuierlich ausgeführt ist.

39. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 36 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement eine im Querschnitt C-förmige Ausgestaltung aufweist, wobei ein materialfreier Bereich zwischen den Enden des C von einem Verkehrsweg (S), an dem die Schutzeinrichtung aufgestellt ist, weg orientiert ist.

40. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Pfosten (1) und/oder der zweite Pfosten (2) eine im Querschnitt C-förmige Ausgestaltung aufweist, wobei zwischen den Enden des C ein materialfreier Bereich (112, 212) vorliegt.

41. Schutzeinrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Pfosten (1) und der zweite Pfosten (2) so zueinander angeordnet sind, dass der materialfreie Bereich (112) des ersten Pfostens (1) dem zweiten Pfosten (2) zugewandt ist.

42. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Abstand zwischen zwei benachbarten ersten Pfosten (1) und der Abstand zwischen zwei benachbarten zweiten Pfosten (2) gleich sind.

43. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem ersten Pfosten (1) und einem benachbarten zweiten Pfosten (2) klein ist im Vergleich zum Abstand zwischen dem ersten Pfosten (1) und einem benachbarten weiteren ersten Pfosten (1).

44. Schutzeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Pfosten (1) und der zweite Pfosten (2) eine voneinander verschiedene Länge aufweisen.

45. Schutzeinrichtung nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Pfosten (1) länger als der zweite Pfosten (2) ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

FIG 1A

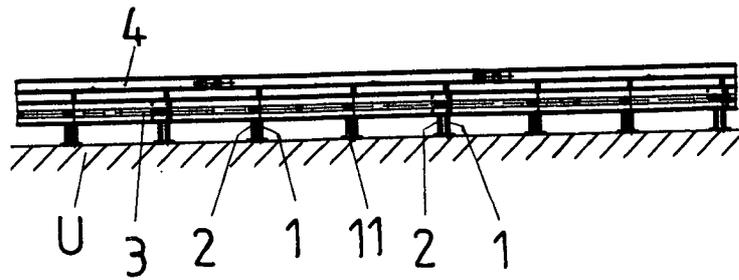


FIG 1B

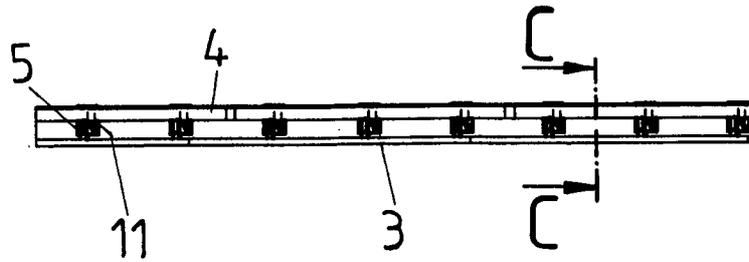


FIG 1C

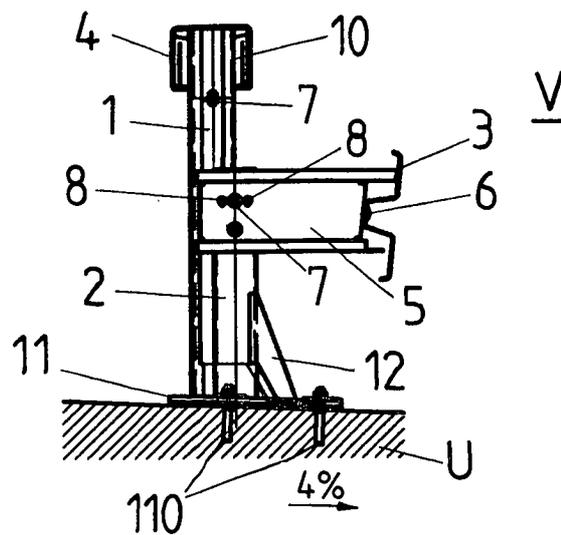


FIG 1D

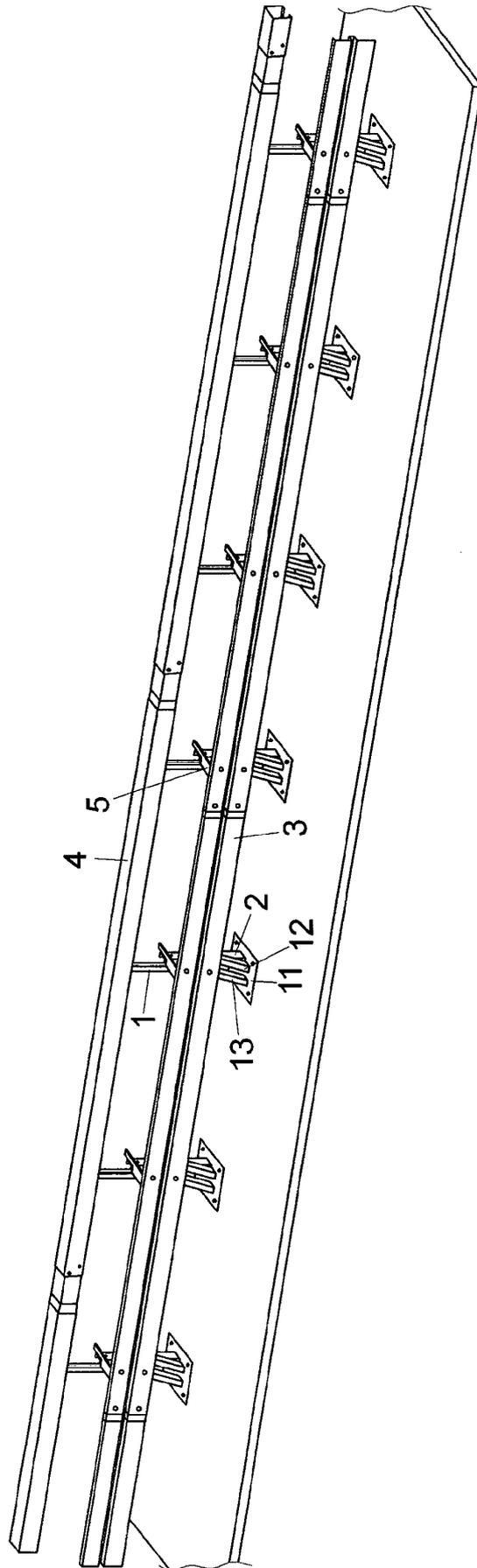


FIG 2

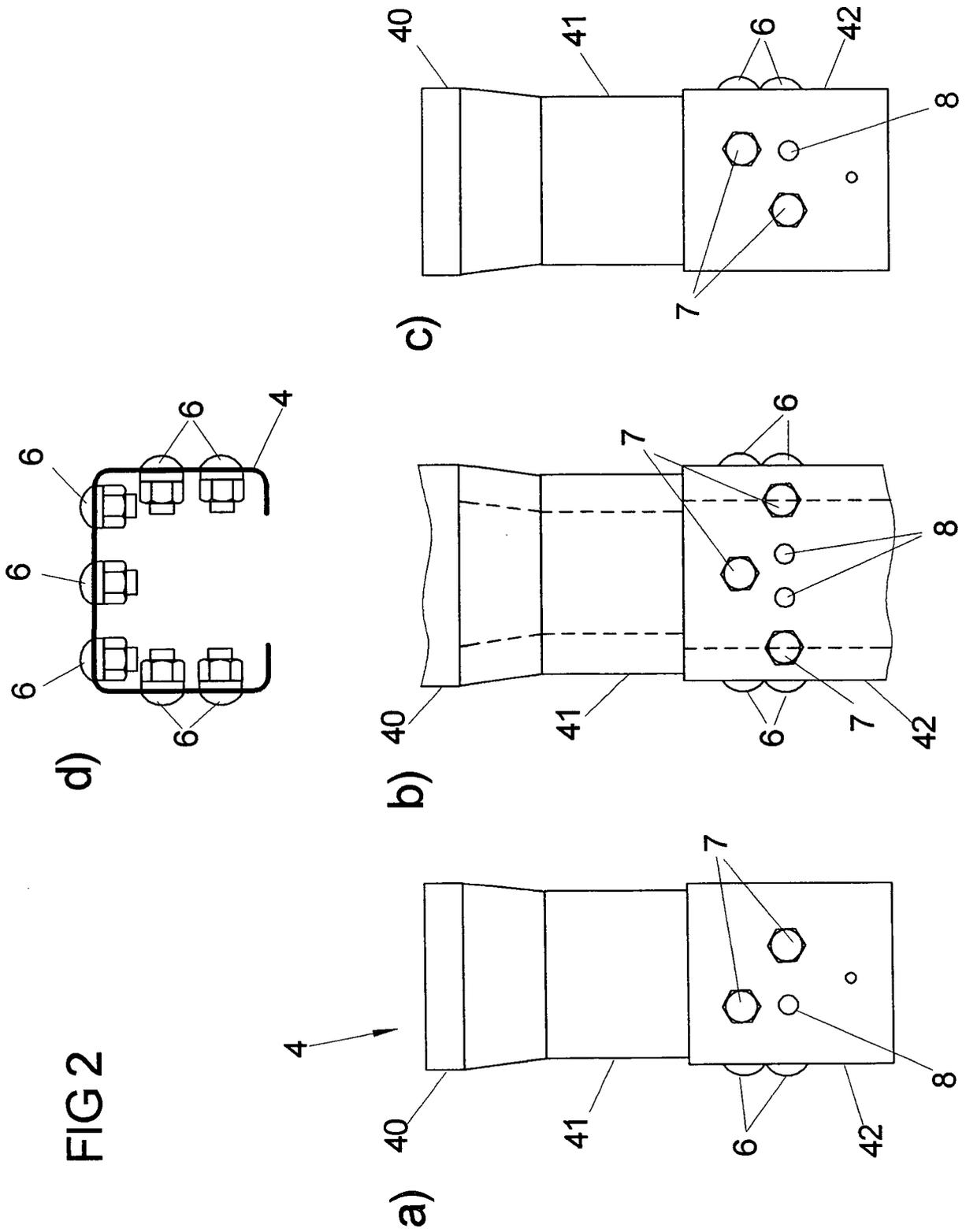


FIG 3

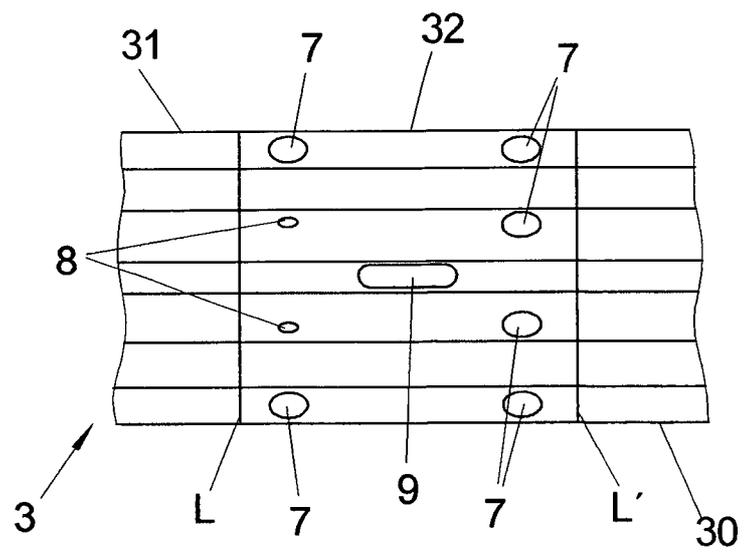


FIG 4A

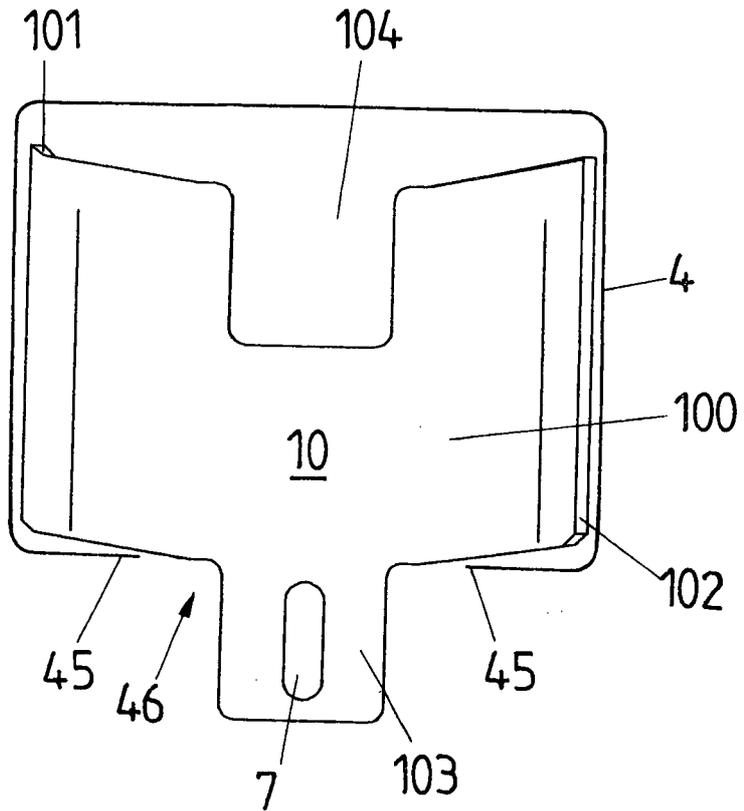


FIG 4B

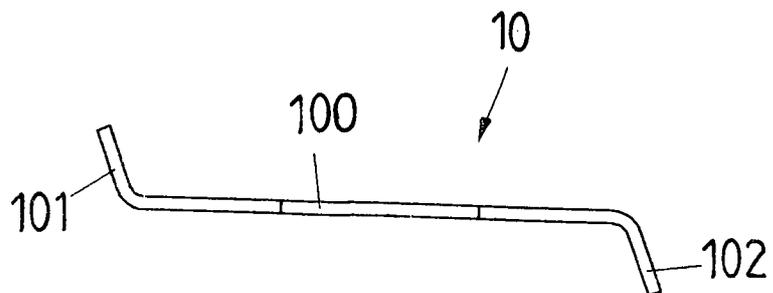


FIG 5

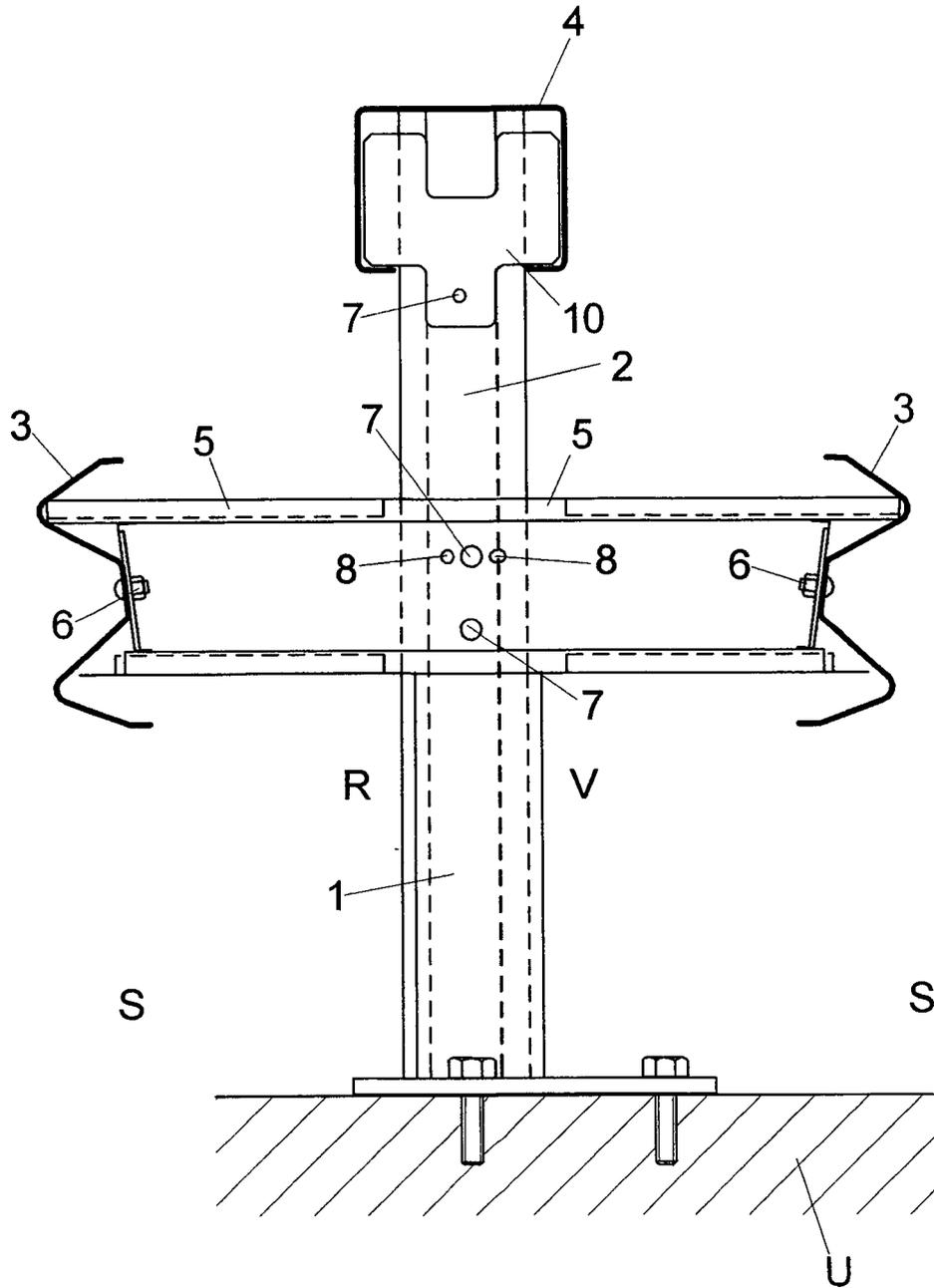


FIG 6

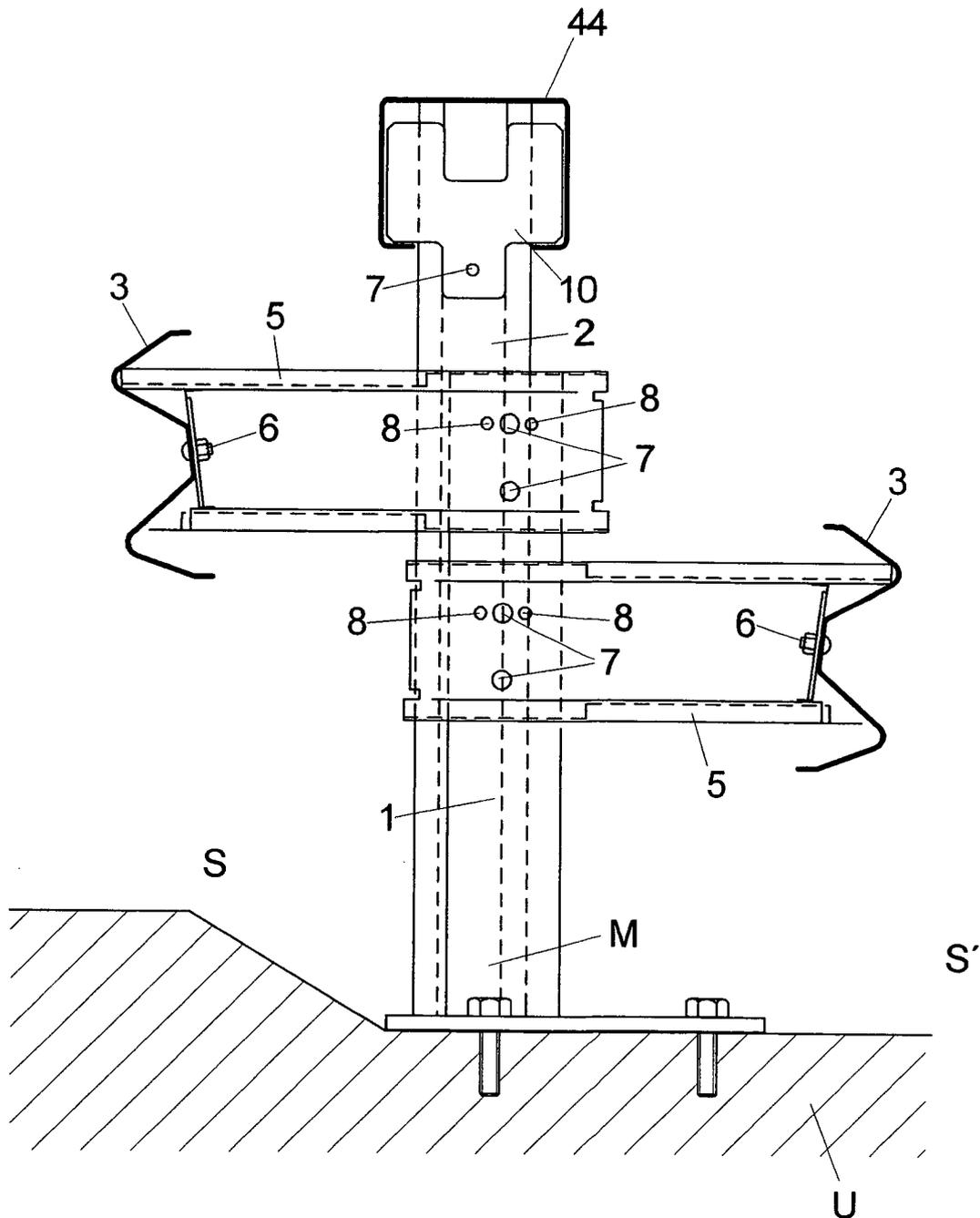


FIG 7A

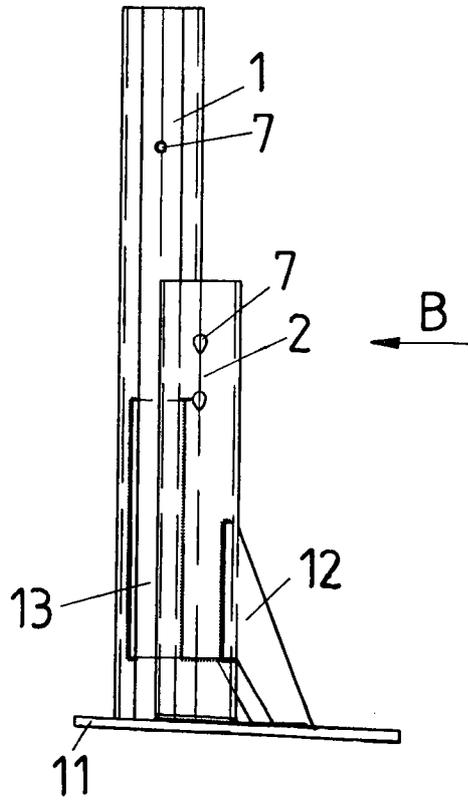


FIG 7B

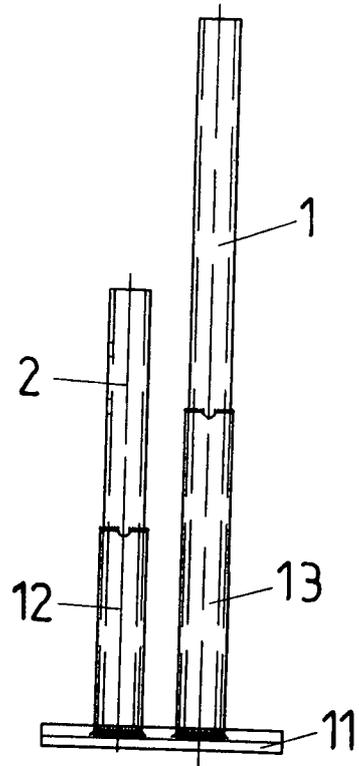


FIG 7C

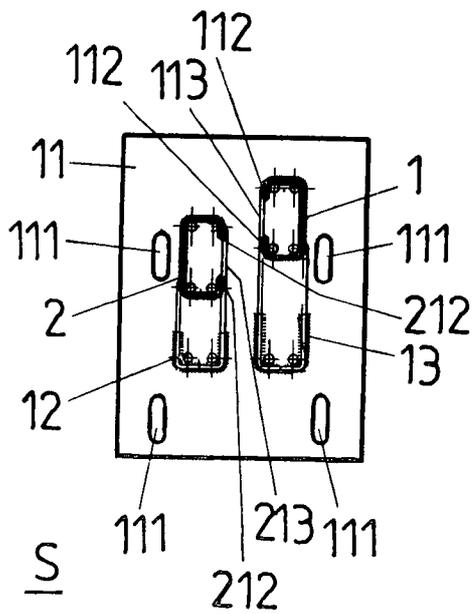


FIG 7D

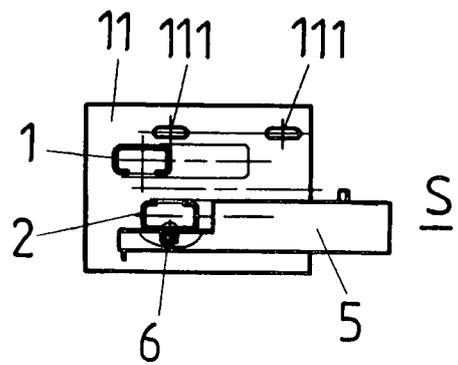


FIG 8

