



(11)

**EP 3 190 232 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.04.2020 Patentblatt 2020/14**

(51) Int Cl.:  
**E01F 15/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **17157048.4**

(22) Anmeldetag: **16.06.2011**

### (54) **UNTERFAHRSCHUTZ**

Underride protection

Protection anti-encastrement

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

(30) Priorität: **16.06.2010 DE 202010009161 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.07.2017 Patentblatt 2017/28**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**11170104.1 / 2 397 610**

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

(72) Erfinder:  
• **von Linsingen-Heintzmann, Barbara  
44867 Bochum (DE)**

- **Lass, Horst  
44867 Bochum (DE)**
- **Klein, Walter  
54346 Mehring (DE)**
- **Heimann, Werner  
66583 Spiesen-Elversberg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A1- 0 999 310</b>	<b>EP-A1- 1 455 020</b>
<b>EP-A1- 1 621 676</b>	<b>EP-A1- 1 710 353</b>
<b>EP-A1- 1 777 346</b>	<b>EP-A1- 1 947 245</b>
<b>WO-A1-2006/123864</b>	<b>AT-U1- 11 255</b>
<b>DE-A1- 1 959 004</b>	<b>JP-U- S61 198 317</b>
<b>US-A- 2 060 128</b>	<b>US-A- 2 071 863</b>
<b>US-A- 2 078 704</b>	

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 3 190 232 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leitplankenordnung zur Anordnung an einer Fahrbahn mit den Merkmalen im Oberbegriff von Patentanspruch 1.

**[0002]** Eine derartige Schutzeinrichtung zählt durch die FR 2 556 755 A1 zum Stand der Technik. Sie weist am Boden festgelegte Pfosten, einen an den Pfosten schraubbefestigten, aus miteinander lösbar verbundenen Leitplanken bestehenden Leitplankenstrang und einen unterhalb des Leitplankenstrangs über Laschen aufgehängten Leitblechstrang aus sich im wesentlichen vertikal erstreckenden Leitblechen auf, die untereinander lösbar verbunden sind. Die Laschen sind über Schrauben einerseits mit den Leitblechen und andererseits mit den Unterseiten von Konsolen verbunden, welche den Leitplankenstrang zu den Pfosten distanzieren. Eine solche Schutzeinrichtung stellt einen brauchbaren Schutz für Zweiradfahrer, insbesondere Motorradfahrer, dar, wenn diese zu Fall gekommen sind und gegen den Leitblechstrang prallen.

**[0003]** Die bekannte passive Schutzeinrichtung weist indessen den Nachteil auf, dass die Laschen unterhalb der Konsolen befestigt sind. Wenn ein Personen- oder Lastkraftwagen (Pkw/Lkw) gegen den Leitplankenstrang prallt, wird bei Erreichen einer bestimmten Aufprallenergie die Schraubverbindung zwischen dem Leitplankenstrang und den an den Pfosten festgelegten Konsolen aufgehoben mit der Folge, dass aufgrund der dann sich von der Fahrbahn weg biegenden Pfosten durch den Leitblechstrang eine Art Rampe gebildet wird, über die der Pkw/Lkw hinwegfahren kann.

**[0004]** Eine weitere Schutzeinrichtung ist auf dem Stand der Technik beispielsweise durch die EP 1 184 515 A1 bekannt. Bei dieser Schutzeinrichtung wird an den oberen Enden der Pfosten entlang ein horizontaler Schutzplankenstrang aus ineinander gesetzten Schutzplanken montiert. Unterhalb des Schutzplankenstrangs verläuft eine Schutzschürze aus sich im Wesentlichen vertikal erstreckenden Leitblechen. Die Leitbleche sind durch abgekantete Laschen an den Schutzplanken aufgehängt. Aufeinanderfolgende Leitbleche der Schutzschürze sind mit ihren Enden überlappend verbunden.

**[0005]** Die Schutzschürze dient als Unterfahrschutz und soll insbesondere verunglückte Fahrradfahrer und Motorradfahrer schützen und verhindern, dass diese unter den Schutzplankenstrang hindurch rutschen und gegen die Pfosten der Schutzeinrichtung oder andere Hindernisse prallen. Ein solcher Unterfahrschutz hat sich grundsätzlich bewährt, allerdings kann es je nach Anprallrichtung einer verunglückten Person zu Verletzungen derselben an dem Verbindungsbereich zweier Leitbleche kommen. Weiterhin ist die Montage der Leitbleche nur bedingt schnell und einfach ausführbar, bei gleichzeitiger hoher Sicherstellung der Erfüllung der Crash-Erfordernisse.

**[0006]** Aus der EP 1 621 676 A1 ist eine Leitplankenordnung bekannt, wobei die Leitplanken einen Unter-

fahrschutz aufweisen und die Leitplanken mittels eines Schraubbolzens in einem oberen Bereich an dem Pfosten lösbar befestigt sind.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, aus dem Stand der Technik bekannte Unterfahrschutzeinrichtungen in der Crash-Sicherheit und ihrem Crash-Energieabsorptionsvermögen zu verbessern.

**[0008]** Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 gelöst.

**[0009]** Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lösung sind Bestandteil der abhängigen Patentansprüche.

**[0010]** Bei der Koppelung mit einem Haltebügel sind zwei schalenförmig konfigurierte Scheiben zwischen die Verbindung von Haltebügel und Leitplanke eingegliedert. Die schalenförmig konfigurierten Scheiben sind in Form einer Tellerfeder ausgeführt, wobei die zwei Tellerfedern derart zwischen Leitplanke und Haltebügel eingegliedert sind, dass ihre jeweilige Federrichtung aufeinander zu zeigt. Hierdurch wird eine pendelnde Aufhängung des Unterfahrschutzes über den Bügel am Leitholm bzw. an der Leitplanke erreicht.

**[0011]** Beim ersten Anprall kommt es somit zu einem Weggendeln des Systems, sodass der erste Anschlag in seiner Intensität deutlich verringert wird. Sehr schwere Verletzungen oder aber tödliche Verletzungen aufgrund eines Erstanschlages hoher Intensität werden hierdurch vermieden. Je nach Auslegung der Federrate der Tellerfedern gibt das System zunächst für einen kurzen Zeitpunkt komplett nach, bevor dann erst der eigentliche Energieabbau durch den Unterfahrschutz realisiert wird. Insbesondere ein anprallender Kopf eines Motorradfahrers wird somit durch die zunächst ausgeführte Pendelbewegung von dem Unterfahrschutz wegbewegt, sodass der eigentliche Energieabbau an weniger Unfallrisiko gefährdeten Extremitäten oder aber dem Körper erfolgt, nicht aber am in Relation zu diesem empfindlichen Kopf. Die Verletzungsrate wird hierdurch maßgeblich verringert.

**[0012]** Die Leitplankenordnung zur Anordnung an einer Fahrbahn, welche im Boden fixierte Pfosten, Leitplanken und einen Unterfahrschutz aufweist, wobei die Leitplanken in einem oberen Bereich an dem Pfosten lösbar befestigt sind und der Unterfahrschutz schussweise in einem Abstand zu dem Pfosten zwischen Fahrbahn und Leitplanke lösbar befestigt ist zeichnet sich weiterhin dadurch aus, dass an dem Unterfahrschutz und dem Pfosten ein Abstandhalter lösbar befestigt ist. Die Abstandhalter bestehen dabei aus zwei im Querschnitt U-förmig konfigurierten Bauteilen.

**[0013]** Dies bietet insbesondere den Vorteil, dass bei den U-förmig konfigurierten Bauteilen auf handelsübliche U-Form-Profile zurückgegriffen werden kann. Besonders bevorzugt sind diese aus einem Stahlwerkstoff oder Leichtmetall hergestellt, der üblicherweise im Bau von Straßenschutzsystemen verwendet wird. Es ergibt sich folglich eine besonders kostengünstige und gleich-

zeitig gute Crash absorbierende Möglichkeit, den Unterfahrschutz an Leitplankenordnungen zu befestigen bzw. bestehende Leitplankenordnungen mit den erfindungsgemäßen Abstandhaltern nachzurüsten.

**[0014]** Vorzugsweise ist ein erstes U-förmiges Bauteil lösbar an dem Pfosten als Pfostenhalter gekoppelt, besonders bevorzugt ist die Koppelung über Schraubbolzen hergestellt. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, dass beispielsweise die Pfosten bei einem neu aufzustellenden Leitplankenschutzsystem bereits vorkonfektioniert sind und somit eine schnelle Aufstellmontage sichergestellt ist. Weiterhin bietet die lösbare Koppelung die Möglichkeit, den Pfostenhalter nach einem Unfall oder aber aufgrund altersbedingter Verschleißerscheinungen auszutauschen, ohne komplette Demontage des Leitplankenschutzsystems oder aber des Unterfahrschutzes.

**[0015]** Weiterhin besteht die Möglichkeit das zweite U-förmig konfigurierte Bauteil als Wandhalter mit dem Unterfahrschutz zu koppeln. Die Koppelung kann dabei durch formschlüssige, kraftschlüssige oder aber stoffschlüssige Koppelungsmethoden ausgeführt sein. Bevorzugt ist die formschlüssige Koppelung ohne die komplette Leitplankenordnung zu demontieren, so dass auch der Wandhalter nach einem Unfall oder aber aufgrund altersbedingter Verschleißerscheinungen austauschbar ist.

**[0016]** Der Pfostenhalter und der Wandhalter sind derart gekoppelt, dass sie zusammen ein im Querschnitt rechteckig konfiguriertes Profil ergeben. Das rechteckig konfigurierte Profil bietet hierbei wiederum insbesondere den Vorteil, dass die Schenkel, die sich zwischen Pfosten und Unterfahrschutz erstrecken, durch Faltung oder aber durch Ausknicken Crash-Energie absorbieren. Im Falle eines Unfalles wird somit über den Weg bzw. den Abstand der Unterfahrschutz zum Pfosten über das im Wesentlichen rechteckig konfigurierte Profil, derart absorbiert, dass eine Beschleunigung, die physikalische Spätfolgen für einen Verunglückenden in einem kritischen Grenzwert aufweist, herabgesetzt wird. Insgesamt erhöhen sich somit die Überlebenschancen bzw. minimiert sich das Verletzungsrisiko, da der erste An- bzw. Aufprall in seiner Intensität herabgesetzt wird.

**[0017]** Weiterhin sind der Pfostenhalter und der Wandhalter über Schraubbolzen miteinander gekoppelt. Auch hier ergibt sich wiederum die Möglichkeit, über die Schraubbolzen den Pfostenhalter oder aber den Wandhalter als separate Bauteile einzeln auszutauschen. Ebenfalls lassen sich über die Schraubbolzen verschiedene Crash-Energieabsorptionsniveaus einstellen, so dass durch Verwendung der Schraubbolzen oder aber Anordnung der Schraubbolzen das Crash-Energieabsorptionsvermögen beeinflusst werden kann.

**[0018]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante umgreift der Wandhalter mit seinen Schenkeln den Pfostenhalter. Hierdurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass im Falle eines Ausknickens oder aber Spreizens die Schenkel des Wandhalters von der Fahrbahn

weggerichtet sind, so dass sich hier das Unfallrisiko oder aber Verletzungsrisiko, durch dem Unfallopfer entgegenstehende bzw. entgegenwirkende spitze Schenkel, minimiert wird.

**[0019]** Bevorzugt weist der Pfostenhalter einen Rücken auf, wobei der Rücken breiter ist, als die zur Fahrbahn orientierte Seite des Pfostens. Hierdurch ergibt sich wiederum die Möglichkeit der besseren Crash-Energieabsorption, da die Schenkel sowohl von Pfostenhalter, als auch von Wandhalter keine schubstarre Verbindung zwischen Pfosten und Unterfahrschutz bilden, sondern die Schenkel werden an dem Pfosten vorbeigeführt. Im Falle eines Einknickens oder aber auch eines Faltenwurfes wird somit eine abfedernde Wirkung erzeugt.

**[0020]** Besonders bevorzugt ist der Wandhalter durch Krafteinwirkung zu dem Pfostenhalter relativ verschiebbar. Durch die Relativverschiebung erfolgt ebenfalls ein Crash-Energieabbau, der im Zusammenspiel mit an dem Pfosten vorbeigleitenden Schenkeln, die Negativbeschleunigung, in ihrer Intensität herabsetzt. Im Falle eines Unfalles muss der Unterfahrschutz im Bereich des Aufpralls höchstwahrscheinlich getauscht werden. Angliedernde Bereiche nehmen durch die Relativverschiebung Crash-Energie auf, sind aber reparabel durch negatives Relativverschieben, also ein Herausziehen bzw. Überführen in den Ursprungszustand, kostengünstig wiederherstellbar. Insbesondere erspart sich auf diesem Wege das Austauschen eines deformierten Elementes, das nur einmal nutzbar ist.

**[0021]** Vorzugsweise sind zwischen dem Pfostenhalter und dem Wandhalter Distanzmittel angeordnet, die besonders bevorzugt aus Kunststoff ausgebildet sind. Über diese Distanzmittel, die beispielsweise in Form von Distanzscheiben oder aber auch Distanzplatten eingesetzt werden können, lässt sich wiederum das Crash-Energieabsorptionsvermögen beeinflussen. Auch kann über die Distanzmittel bevorzugt eine Auslösekraft bestimmt werden, bei der das System auslöst. Beispielsweise ein versehentliches Auslösen durch eine aufschlagende Fahrzeugtür oder aber einen leichten Anprall eines herunterfallenden Gegenstandes, kann somit vermieden werden.

**[0022]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante weist der Wandhalter zur Aufnahme der Schraubbolzen Langlöcher in seinen Schenkeln auf, wobei die Langlöcher horizontal in Richtung von dem Pfosten zu dem Unterfahrschutz orientiert sind. Im Falle eines Unfalles oder aber Aufprallens auf den Unterfahrschutz erfolgt in den meisten Fällen eine horizontale Bewegungsrichtung. Die ebenfalls in horizontaler Richtung ausgerichteten Langlöcher ermöglichen somit die Relativverschiebung und wiederum ein Herabsetzen der Negativbeschleunigung auf ein unterkritisches Maß.

**[0023]** Vorzugsweise verlaufen in einem Schenkel zwei Langlöcher in einem Winkel zueinander. Durch den Winkel erfährt bei einer Beschleunigung bzw. Relativbewegung von Wandhalter zu Pfostenhalter das System eine Widerstandskraft, da die Schraubbolzen ihre Abso-

lutposition beibehalten. Es erfolgt somit ein systematisches Abbremsen bzw. ein systematischer geführter vordefinierter Abbau der Crash-Energie. Auch kann hierüber wiederum ein Widerstandsmoment bestimmt werden, das bei Überschreiten einer Auslösekraft das System seinem erfindungsgemäßen Zweckeinsatz zuführt.

**[0024]** Besonders bevorzugt ist der Winkel in einem Bereich zwischen 5 und 15°, vorzugsweise 10° angeordnet. Messreihen haben hier ergeben, dass im Falle der zu erwartenden Belastung eines anprallenden Motorradfahrers das System besonders vorteilhaft Crash-Energie abbaut.

**[0025]** Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, beide Langlöcher derart anzuordnen, dass sich beide Langlöcher in einem Winkel bezüglich einer Horizontalachse befinden. Die Anordnung sollte aber grundsätzlich so verlaufen, dass die Langlöcher in einem Winkel zueinander stehen und nicht parallel verlaufen. Hierzu ist beispielsweise das System derart anwendbar, dass ein gezieltes Abklappen oder aber Zurückfahren des Unterfahrschutzes in einem oberen, unteren oder aber mittleren Bereich ausgeführt werden kann. Je nach Anforderung, kann der Unterfahrschutz somit auf die zu erwartenden Unfallcharakteristika in seiner Spezifikation leicht modifiziert werden.

**[0026]** Weiterhin zeichnet sich die Erfindung durch eine Anordnung mit einer Leitplankenordnung zur Anordnung an einer Fahrbahn aus, welche im Boden fixierte Pfosten, Leitplanken und einen Unterfahrschutz aufweist, wobei die Leitplanken in einem oberen Bereich an dem Pfosten lösbar befestigt sind und der Unfallfahrschutz schussweise in einem Abstand zu den Pfosten zwischen Fahrbahn und Leitplanke lösbar befestigt ist, dadurch gelöst, dass zwischen dem Unterfahrschutz und dem Pfosten ein Abstandhalter lösbar befestigt ist, wobei der Abstandhalter als hohles Blechbauteil mit dem Pfosten gekoppelt ist. Ebenfalls sind erfindungsgemäß zwei Schenkel des hohlen Blechbauteils derart im Anbindungsbereich angeordnet, dass sie sich überlappen und mit dem Pfosten gekoppelt sind. Hierdurch bietet sich insbesondere der Vorteil, dass der Abstandhalter als hohles Blechbauteil durch einfaches Abkanten bzw. Umformen hergestellt werden kann. Eine aufwendige Herstellung und Nachbearbeitung durch Schweißnähte oder ähnliches, ist nicht notwendig. Die Koppelung am Pfosten übernimmt gleichzeitig die Fixierung des Abstandhalters sowie die Stabilisierung der sich im Anbindungsbereich überlappenden Schenkel. Gerade auch unter Dauerhaltbarkeitsaspekten entstehen somit keine Schwachstellen im Bereich einer Füge- oder gar Schweißzone.

**[0027]** Vorzugsweise weist das Blechbauteil in dem Anbindungsbereich zum Pfosten Langlöcher auf, wobei die Langlöcher in Richtung der Längsachse des Pfosten orientiert sind. Hierdurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass der Abstandhalter an die jeweiligen Anforderungen, die an den Unterfahrschutz gestellt werden, angepasst werden kann. Über die Langlöcher ist der Ab-

standhalter an bereits bestehende Leitplankenordnungen oder aber auch an neu zu bauende Leitplankenordnungen problemlos koppelbar.

**[0028]** Weiterhin ergibt sich der Vorteil, dass der Abstandhalter über die Langlöcher in vertikaler Himmelsrichtung verschiebbar ist. Eine vertikal höhere Positionierung hat die Folge, dass der Unterfahrschutz tendenziell dazu neigt, sich nach unten weg zu biegen, eine horizontal tiefere Anordnung des Abstandhalters zwingt den Unterfahrschutz eher dazu, sich im oberen Bereich nach hinten zu biegen. Je nach vorliegendem an das Streckenprofil kann somit beispielsweise bei einer Anordnung in einem Gefälle ein jeweiliges Anforderungserfordernis erfüllt werden. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist das Blechbauteil über Schraubbolzen an den Pfosten gekoppelt. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, den Abstandhalter jeweils einzeln separat zu wechseln, ohne weitere Bauteile der Leitplankenordnung zu demontieren.

**[0029]** Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, den Unterfahrschutz direkt an den Abstandhalter zu koppeln. Die Koppelung erfolgt dabei beispielsweise formschlüssig über Schraubbolzen oder aber auch über eine Steckverbindung bzw. stoffschlüssig über einen Schweißprozess. Der Vorteil hierbei wäre, dass bereits bestehende Haltebügel für einen Unterfahrschutz entfallen können.

**[0030]** Der Unterfahrschutz ist erfindungsgemäß bei beiden Ausführungsvarianten über einen Haltebügel mit der Leitplanke gekoppelt. Der Abstandhalter erhöht somit die Crashesicherheit und auch das Crash-Energieabsorptionsvermögen zwischen dem Unterfahrschutz und dem Pfosten. Der Haltebügel sorgt dabei dafür, dass sich der Unterfahrschutz nicht in eine unerwünschte Position bewegen kann, sodass beispielsweise ein Motorradfahrer unter dem Unterfahrschutz hindurch gleiten kann oder aber der Unterfahrschutz nicht als Rampe für einen Pkw oder ein Nutzfahrzeug dient.

**[0031]** Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele sind in den schematischen Zeichnungen dargestellt. Diese dienen dem einfachen Verständnis der Erfindung. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Leitplankenordnung,
- Figur 2 eine Seitenansicht eines Pfostens mit Schnittansichten von Unterfahrschutz und Leitplanke,
- Figur 3 eine abschnittsweise Draufsicht einer erfindungsgemäßen Leitplankenordnung,
- Figur 4a eine Detailansicht des erfindungsgemäßen Wandhalters,
- Figur 4b eine Detailansicht des erfindungsgemäßen Wandhalters,
- Figur 5a eine Detailansicht des erfindungsgemäßen Pfostenhalters,

- Figur 5b eine Detailansicht des erfindungsgemäßen Pfostenhalters,  
 Figur 6 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Abstandhalters,  
 Figur 7 den zweiten Abstandhalter in einer Schnittansicht,  
 Figur 8 den zweiten Abstandhalter in einer Ansicht aus Blickrichtung des Pfostens und  
 Figur 9 den zweiten Abstandhalter in einer Seitenansicht.

**[0032]** In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet, wobei eine wiederholte Beschreibung aus Vereinfachungsgründen entfällt.

**[0033]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Leitplankenordnung 1 aufweisend mehrere Leitplanken 2, im Boden 3 fixierte Pfosten 4 und einen Unterfahrschutz 5. Die Leitplankenordnung 1 ist neben einer Fahrbahn 6 angeordnet. Die einzelnen Leitplanken 2 sind über Koppelemente 7 miteinander verbunden und ergeben einen Leitplankenstrang 8. Der Leitplankenstrang 8 ist über Montagehalter 9 an die Pfosten 4 in einem oberen Bereich 10 der Pfosten 4 gekoppelt. Weiterhin sind Haltebügel 11 an den Leitplanken 2 befestigt, die sich auf die Bildebene bezogen nach unten erstrecken und an denen der Unterfahrschutz 5 festgelegt ist. Der Unterfahrschutz 5 ist schussweise in Koppelstellen 12 zu einem Strang verbunden. Zusätzlich weist die erfindungsgemäße Leitplankenordnung 1 auf Höhe des Unterfahrschutzes 12 Abstandhalter 13 auf, die an den Pfosten 4 befestigt sind. Die Abstandhalter 13 sind zwischen Unterfahrschutz 12 und Pfosten 4 positioniert.

**[0034]** Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Leitplankenordnung 1 in einer Seitenansicht bzw. Schnittansicht. Die Pfosten 4 weisen im oberen Bereich die Montagehalter 9 zur Aufnahme der Leitplanken 2 auf. An den Leitplanken 2 sind mittels Schraubbolzen 14 Haltebügel 11 zum Halten des Unterfahrschutzes 5 festgelegt. Zwischen dem Unterfahrschutz 5 und dem Pfosten 4 ist der erfindungsgemäße Abstandhalter 13 angeordnet. Der Abstandhalter 13 überbrückt dabei die Distanz D zwischen dem Pfosten 4 und dem Unterfahrschutz 12. In der hier gezeigten Variante weist der Abstandhalter 13 Langlöcher 15 auf, die sich in Richtung R zwischen Pfosten 4 und Unterfahrschutz 12 einstufen. Die Langlöcher 15 dienen dazu, den zweikomponentigen Abstandhalter 13 miteinander zu verbinden. Der Abstandhalter 13 gliedert sich dabei in einen Wandhalter 16 und ein in den Langlöchern 15 gezeigten Pfostenhalter 17. Der Wandhalter 16 und der Pfostenhalter 17 sind wiederum über Schraubbolzen 14 miteinander gekoppelt.

**[0035]** In Figur 2 ist weiterhin eine Detailsicht der Anbindung des Haltebügels 11 an der Leitplanke 2 gemäß Variante 1 und Variante 2 gezeigt. In Variante 1 sind zwischen dem Haltebügel 11 und der Leitplanke 2 zwei Tellerfedern T eingegliedert und über den Schraubbol-

zen 14 zwischen der Leitplanke 2 und dem Haltebügel 11 verschraubt. Die Tellerfedern weisen jeweils eine Wölbung W auf, die in entgegen gesetzten Richtungen aufeinanderzuzeigen. Hierdurch werden die Federkräfte F entgegengesetzt gerichtet und ein Nachgeben des Systems in Pendelrichtung P über den Haltebügel 11 wird hierdurch realisiert. In Variante 2 von Figur 2 ist ein Aufbau gezeigt, in dem der Haltebügel 11 direkt an der Leitplanke 2 anliegt, wobei ein Formschluss durch den Schraubbolzen 14 über zwei Tellerfedern T unter weiterer Eingliederung einer Unterlegscheibe U erfolgt. Im Rahmen der Erfindung ist es jedoch auch möglich, den Haltebügel zwischen den beiden Tellerfedern T anzuordnen, wobei die Tellerfedern T dabei mit ihrer Wölbung W, wie in Variante 1 und Variante 2 gezeigt, aufeinander zu zeigend angeordnet sind. Die Tellerfedern könnten auch voneinander weg zeigend angeordnet werden, dies ist aber nicht Teil der Erfindung.

**[0036]** Figur 3 zeigt eine abschnittsweise Draufsicht der erfindungsgemäßen Leitplankenordnung 1. Dargestellt ist der im Wesentlichen C-förmig konfigurierte Pfosten 4, an dem über Montagehalter 9 ein Koppelement 7 der Leitplanken 2 befestigt ist. Der Montagehalter 9 ist wiederum über Schraubbolzen 14 an dem Pfosten 4 befestigt. Weiterhin sind an den Leitplanken 2 Haltebügel 11 zur Koppelung des Unterfahrschutzes 5 befestigt. Zwischen dem Pfosten 4 und dem Unterfahrschutz 5 ist der erfindungsgemäße Abstandhalter 13 angeordnet. Der Abstandhalter 13 besteht aus im Wesentlichen zwei U-förmig konfigurierten Bauteilen, die der Wandhalter 16 und der Pfostenhalter 17 sind. Der Wandhalter 16 und der Pfostenhalter 17 sind über Schraubbolzen 14 miteinander gekoppelt. Der Wandhalter 16 umgreift den Pfostenhalter 17 außenseitig, sodass bei einer Relativverschiebung in Richtung R die Schenkel des Wandhalters 16 außen an dem Pfosten 4 vorbeigeführt werden.

**[0037]** Figur 4a zeigt eine Detailansicht des Wandhalters 16 in einer Seitenansicht auf den Schenkel 18. In dem Schenkel 18 sind zwei Langlöcher 15 angeordnet, wobei die Langlöcher 15 mit ihrer Längsachse 19 in Richtung R orientiert sind. Das auf die Bildebene bezogene rechte Langloch 15 ist in einem Winkel  $\alpha$  zu dem auf die Bildebene bezogenen linken Langloch 15 angeordnet. Im Rahmen der Erfindung ist es auch vorstellbar, beispielsweise beide Langlöcher 15 nach unten spitz zulaufend, jeweils mit dem Winkel  $\alpha$  halbe anzuordnen.

**[0038]** Figur 4b zeigt eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Wandhalters 16, wobei der Wandhalter 16 einen Rücken 20 aufweist und zwei an den Rücken 20 angrenzende Schenkel 18.

**[0039]** Figur 5a zeigt einen erfindungsgemäßen Pfostenhalter 17 in einer Draufsicht. Der Pfostenhalter 17 weist Montageöffnungen 22 zur Koppelung mit dem hier nicht näher dargestellten Pfosten auf. Der Pfostenhalter 17 weist in seinem Rücken 21 Montageöffnungen 22 zur Koppelung mit dem hier nicht näher dargestellten Pfosten auf. Weiterhin weist der Pfostenhalter 17 in seinen Schenkeln 23 Montagebohrungen 24 zur Koppelung mit

dem hier nicht näher dargestellten Wandhalter auf.

**[0040]** Figur 5b zeigt eine Schnittansicht durch den erfindungsgemäßen Pfostenhalter 17, wobei in dem Rücken 21 des Pfostenhalters 17 die Montageöffnungen 22 zur Koppelung mit dem hier nicht näher dargestellten Pfosten und in den Schenkeln 23 des Pfostenhalters 17 die Montagebohrungen 24 zur Koppelung mit dem hier nicht näher dargestellten Wandhalter dargestellt sind. Der Rücken 21 des Pfostenhalters 17 ist dabei schmaler ausgebildet, als der Rücken 20 des Wandhalters 16.

**[0041]** Figur 6 zeigt eine zweite Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Abstandhalters 13, wobei der Abstandhalter 13 analog zu der ersten Variante zwischen dem Unterfahrschutz 5 und dem Pfosten 4 der Leitplankenordnung 1 montiert ist. Der Abstandhalter 13 überbrückt die Distanz D zwischen Pfosten 4 und Unterfahrschutz 5. Auch die zweite Variante des erfindungsgemäßen Abstandhalters 13 ist über Schraubbolzen 14 mit dem Pfosten 4 gekoppelt.

**[0042]** Figur 7 zeigt einen Schnitt des erfindungsgemäßen Abstandhalters 13, wobei erkennbar ist, dass der Abstandhalter 13 als Umformbauteil durch Abkanten herstellbar ist. Im Bereich des hier nicht näher dargestellten Pfostens weist der Abstandhalter 13 Montageöffnungen 22 zur Durchführung der hier nicht näher dargestellten Schraubbolzen auf.

**[0043]** Figur 8 zeigt den erfindungsgemäßen Abstandhalter 13 in einer Ansicht aus Blickrichtung des Pfostens. Die Montageöffnungen 22 sind in Form von Langlöchern 15 ausgebildet, damit der Abstandhalter 13 in vertikaler Richtung V relativ verschieblich ist.

**[0044]** Figur 9 zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Abstandhalters 13, wobei hier gut erkennbar ist, dass Schrägflächen 25 im auf die Bildebene bezogenen oberen und unteren Bereich ausgebildet sind, wobei die Schrägflächen 25 insbesondere ein Verschieben in vertikaler Richtung V ermöglichen, ohne dass der Abstandhalter 13 an den hier nicht näher dargestellten Unterfahrschutz anschlägt. Eine Justierung über die Langlöcher 15 aus Figur 8 ist somit durch einfaches Relativverschieben in Richtung V möglich.

#### Bezugszeichen:

##### **[0045]**

- 1 - Leitplankenordnung
- 2 - Leitplanke
- 3 - Boden
- 4 - Pfosten
- 5 - Unterfahrschutz
- 6 - Fahrbahn
- 7 - Koppelelement
- 8 - Leitplankenstrang
- 9 - Montagehalter
- 10 - oberer Bereich
- 11 - Haltebügel
- 12 - Unterfahrschutz

- 13 - Abstandhalter
- 14 - Schraubbolzen
- 15 - Langlöcher
- 16 - Wandhalter
- 17 - Pfostenhalter
- 18 - Schenkel zu 16
- 19 - Längsachse zu 15
- 20 - Rücken zu 16
- 21 - Rücken zu 17
- 22 - Montageöffnung zu 17
- 23 - Schenkel
- 24 - Montagebohrung
- 25 - Schrägfläche
- D - Distanz
- L - Längsachse zu 4
- R - Richtung
- V - Vertikalrichtung
- T - Tellerfeder
- F - Federkraft
- P - Pendelrichtung
- W - Wölbung
- U - Unterlegscheibe
- $\alpha$  - Winkel

#### **Patentansprüche**

1. Leitplankenordnung (1) zur Anordnung an einer Fahrbahn (6), welche im Boden fixierte Pfosten (4), Leitplanken (2) und einen Unterfahrschutz (5) aufweist, wobei die Leitplanken (2) in einem oberen Bereich an den Pfosten (4) lösbar befestigt sind und der Unterfahrschutz (5) schussweise in einem Abstand zu den Pfosten (4) zwischen Fahrbahn (6) und Leitplanke (2) lösbar befestigt ist, wobei der Unterfahrschutz (5) über einen Haltebügel (11) mit der Leitplanke (2) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltebügel unter Eingliederung von zwei Tellerfedern (T) über einen Schraubbolzen (14) mit der Leitplanke (2) verschraubt ist und die Tellerfedern (T) eine Wölbung (W) aufweisen, wobei die Wölbungen (W) aufeinander zuzeigend angeordnet sind, wobei zwischen der Leitplanke (2) und dem Haltebügel (11) oder zwischen dem Haltebügel (11) und dem Schraubbolzen (14) die zwei Tellerfedern (T) angeordnet sind oder dass der Haltebügel (11) zwischen den zwei Tellerfedern (T) angeordnet ist, dergestalt, dass der Unterfahrschutz (5) pendelnd aufgehängt ist und bei einem ersten Anprall wegpendelt, so dass der erste Anschlag in seiner Intensität verringert wird.
2. Leitplankenordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Unterfahrschutz (5) und dem Pfosten (4) ein Abstandhalter (13) lösbar befestigt ist, wobei der Abstandhalter (13) zwei im Querschnitt U-Förmig konfigurierte Bauteile

- (16, 17) aufweist und bevorzugt ein erstes U-förmiges Bauteil lösbar an den Pfosten (4) als Pfostenhalter (17) gekoppelt ist, vorzugsweise ist die Koppelung über Schraubbolzen (14) hergestellt und dass ein zweites U-förmig konfiguriertes Bauteil als Wandhalter (16) mit dem Unterfahrschutz (5) gekoppelt ist.
3. Leitplankenordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfostenhalter (17) und der Wandhalter (16) miteinander zu einem im Querschnitt rechteckig konfigurierten Profil gekoppelt sind.
  4. Leitplankenordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelung von Pfostenhalter (17) und Wandhalter (16) über Schraubbolzen (14) hergestellt ist.
  5. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 2-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandhalter (16) mit seinen Schenkeln (18) den Pfostenhalter (17) umgreift.
  6. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 2-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfostenhalter (17) einen Rücken (21) aufweist, wobei der Rücken (21) breiter ist, als die zur Fahrbahn (6) orientierte Seite des Pfostens (4).
  7. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 2-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandhalter (16) durch Krafteinwirkung relativverschieblich zu dem Pfostenhalter (17) ist.
  8. Leitplankenordnung nach einem der Ansprüche 2-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Pfostenhalter (17) und dem Wandhalter (16) Distanzmittel angeordnet sind, vorzugsweise aus Kunststoff.
  9. Leitplankenordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandhalter (16) zur Aufnahme der Schraubbolzen (14) Langlöcher (15) in seinen Schenkeln (18) aufweist, wobei die Langlöcher (15) horizontal in Richtung (R) von Pfosten (4) zu Unterfahrschutz (5) orientiert sind.
  10. Leitplankenordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Schenkel (18) zwei Langlöcher (15) einem Winkel ( $\alpha$ ) zueinander verlaufen, wobei der Winkel ( $\alpha$ ) vorzugsweise in einem Bereich zwischen 5 und 15 Grad, besonders bevorzugt bei 10 Grad liegt.
  11. Leitplankenordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Unterfahrschutz (5) und dem Pfosten (4) ein Abstandhalter (13) lösbar befestigt ist, wobei der Abstandhalter (13) als hohles Blechbauteil mit dem Pfosten (4) gekoppelt ist, wobei sich zwei Schenkel (23) des Blechbauteils in dem Anbindungsbereich (13) überlappen.
  12. Leitplankenordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechbauteil in dem Anbindungsbereich (13) zum Pfosten (4) Langlöcher (15) aufweist, wobei die Langlöcher (15) in Richtung (R) der Längsachse (L) des Pfostens (4) orientiert sind.
  13. Leitplankenordnung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechbauteil über Schraubbolzen (14) an den Pfosten (4) koppelbar ist.
- ### Claims
1. Guardrail system (1) for arrangement on a road (6), which has posts (4) fixed in the ground, guardrails (2) and an underride protection (5), wherein the guardrails (2) are releasably fastened in upper region on the posts (4) and the underride protection (5) is releasably fastened segment by segment at a distance from the posts (4) between road (6) and guardrail (2), wherein the underride protection (5) is coupled via a holding bracket (11) with the guardrail (2), **characterised in that** the holding bracket is screwed, including two disc springs (T), via a screw bolt (14) together with the guardrail (2), and the disc springs (T) have a dome (W), wherein the domes (W) are disposed facing towards one another, wherein between the guardrail (2) and the holding bracket (11) or between the holding bracket (11) and the screw bolt (14) are disposed the two disc springs (T) or that the holding bracket (11) is disposed between the two disc springs (T), such that the underride protection (5) is suspended swingingly and at a first collision swings away, such that the first impact is reduced in its intensity.
  2. Guardrail system according to claim 1, **characterised in that** between the underride protection (5) and the post (4) is releasably fastened a spacer (13), wherein the spacer (13) has two components (16, 17) configured U-shaped in cross-section and preferably a first U-shaped component is coupled releasably to the post (4) as post-holder (17), preferably, the coupling is created by screw bolts (14), and that a second U-shaped configured component is coupled with the underride protection (5) as a wall-holder (16).
  3. Guardrail system according to claim 2, **characterised in that** the post-holder (17) and the wall-holder (16) are coupled with one another to form a profile

configured rectangularly in cross-section.

4. Guardrail system according to claim 3, **characterised in that** the coupling of post-holder (17) and wall holder (16) is created by means of screw bolts (14). 5
5. Guardrail system according to any of claims 2-4, **characterised in that** the wall holder (16) surrounds the post-holder (17) with its legs (18). 10
6. Guardrail system according to any of claims 2-5, **characterised in that** the post-holder (17) has a back (21), wherein the back (21) is broader than the side, oriented to the road (6), of the post (4). 15
7. Guardrail system according to any of claims 2-6, **characterised in that** the wall holder (16) is displaceable relatively to the post holder (17) by means of the application of force. 20
8. Guardrail system according to any of claims 2-7, **characterised in that** between the post-holder (17) and wall-holder (16) are disposed distancing means, preferably made of plastic. 25
9. Guardrail system according to claim 4, **characterised in that** the wall holder (16) for the reception of the screw bolts (14) has elongated holes (15) in its legs (18), wherein the elongated holes (15) are orientated horizontally in the direction (R) from post (4) to underride protection (5). 30
10. Guardrail system according to claim 9, **characterised in that** in one leg (18) two elongated holes (15) extend at an angle ( $\alpha$ ) to one another, wherein the angle ( $\alpha$ ) lies preferably in a range between 5 and 15 degrees, especially preferably at 10 degrees. 35
11. Guardrail system according to claim 1, **characterised in that** between the underride protection (5) and the post (4) is releasably fastened a spacer (13), wherein the spacer (13) as a hollow sheet-metal part is coupled with the post (4), wherein two legs (23) of the sheet-metal part overlap in the connection area (13). 40 45
12. Guardrail system according to claim 11, **characterised in that** the sheet-metal part has in the connection area (13) to the post (4) elongated holes (15), wherein the elongated holes (15) are orientated in the direction (R) of the longitudinal axis (L) of the post (4). 50
13. Guardrail system according to claim 11 or 12, **characterised in that** the sheet-metal part can be coupled via screw bolts (14) to the post (4). 55

## Revendications

1. Agencement de glissière de sécurité (1) destiné à un agencement sur une chaussée (6), qui présente des montants (4) immobilisés dans le sol, des glissières de sécurité (2) et une protection anti-encastrement (5), dans lequel les glissières de sécurité (2) sont fixées de manière amovible aux montants (4) dans une région supérieure et la protection anti-encastrement (5) est fixée de manière amovible et discontinue entre chaussée (6) et glissières de sécurité (2) à distance des montants (4), dans lequel la protection anti-encastrement (5) est couplée aux glissières de sécurité (2) par l'intermédiaire d'un support de maintien (11), **caractérisé en ce que** le support de maintien est vissé à la glissière de sécurité (2) par l'intermédiaire d'un boulon fileté (14) avec incorporation de deux rondelles ressort (T) et les rondelles ressort (T) présentent une courbure (W), dans lequel les courbures (W) sont agencées face à face, dans lequel les deux rondelles ressort (T) sont agencées entre la glissière de sécurité (2) et le support de maintien (11) ou entre le support de maintien (11) et le boulon fileté (14) ou **en ce que** le support de maintien (11) est agencé entre les deux rondelles ressort (T) de manière à ce que la protection anti-encastrement (5) soit suspendue de manière oscillante et s'éloigne en oscillant lors d'un premier impact, de sorte que l'intensité du premier choc est réduite.
2. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une entretoise (13) est fixée de manière amovible entre la protection anti-encastrement (5) et le montant (4), dans lequel l'entretoise (13) présente deux composants (16, 17) configurés pour présenter une section transversale en forme de U et un premier composant en forme de U est de manière préférée couplé de manière amovible aux montants (4) sous forme de support de montant (17), le couplage est de manière préférée créé par l'intermédiaire de boulons filetés (14) et **en ce qu'**un second composant configuré en forme de U est couplé à la protection anti-encastrement (5) sous forme de support de paroi (16).
3. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le support de montant (17) et le support de paroi (16) sont couplés l'un à l'autre pour former un profilé configuré pour présenter une section transversale rectangulaire.
4. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le couplage du support de montant (17) et du support de paroi (16) est créé par l'intermédiaire de boulons filetés (14).
5. Agencement de glissière de sécurité selon l'une



quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les pieds (18) du support de paroi (16) encerclent le support de montant (17).

termédiaire de boulons filetés (14).

6. Agencement de glissière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le support de montant (17) présente un dos (21), dans lequel le dos (21) est plus large que le côté du montant (4) qui est orienté vers la chaussée (6). 5  
10
7. Agencement de glissière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le support de paroi (16) peut être déplacé par rapport au support de montant (17) sous l'action d'une force. 15
8. Agencement de glissière de sécurité selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** des moyens d'espacement, de manière préférée en plastique, sont agencés entre le support de montant (17) et le support de paroi (16). 20
9. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les pieds (18) du support de paroi (16) présentent des trous allongés (15) afin d'accueillir les boulons filetés (14), dans lequel les trous allongés (15) sont orientés horizontalement dans la direction (R) allant des montants (4) vers la protection anti-encastrement (5). 25  
30
10. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au sein d'un pied (18) deux trous allongés (15) forment l'un par rapport à l'autre un angle ( $\alpha$ ), dans lequel l'angle ( $\alpha$ ) se situe de manière préférée dans une plage comprise entre 5 et 15 degrés, de manière particulièrement préférée est de 10 degrés. 35
11. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une entretoise (13) est fixée de manière amovible entre la protection anti-encastrement (5) et le montant (4), dans lequel l'entretoise (13) est couplée sous forme de composant en tôle creux au montant (4), dans lequel deux pieds (23) du composant en tôle se chevauchent dans la région d'attache (13). 40  
45
12. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le composant en tôle présente des trous allongés (15) dans la région d'attache (13) au montant (4), dans lequel les trous allongés (15) sont orientés dans la direction (R) de l'axe longitudinal (L) du montant (4). 50  
55
13. Agencement de glissière de sécurité selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le composant en tôle peut être couplé au montant (4) par l'in-

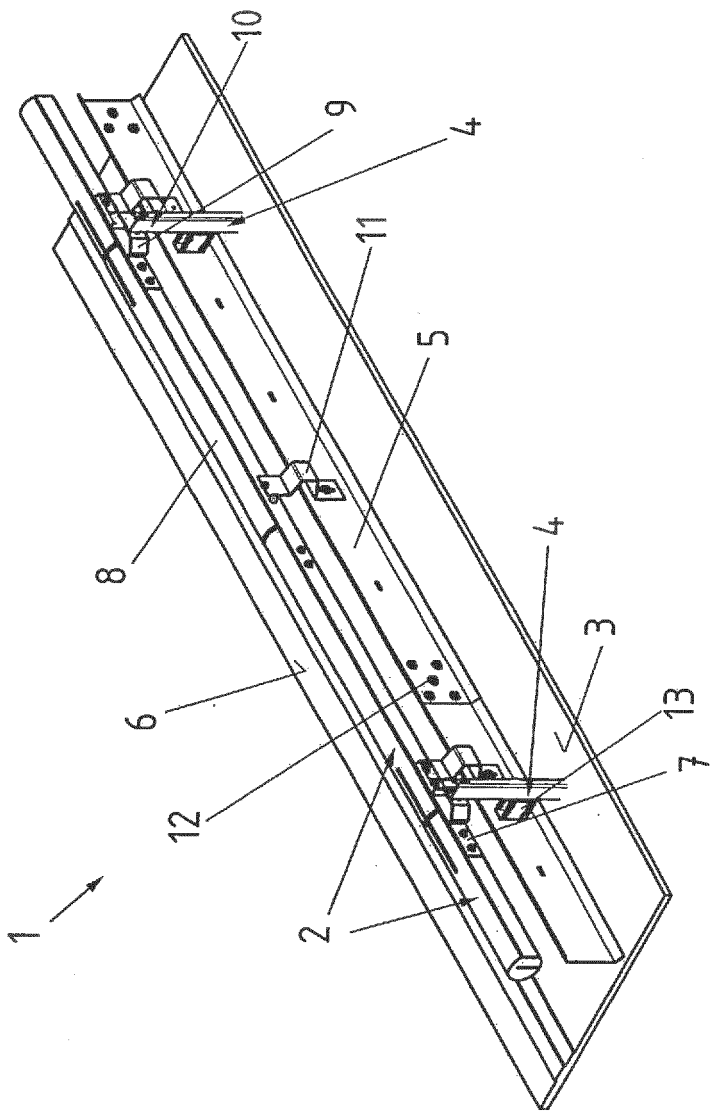


Fig. 1

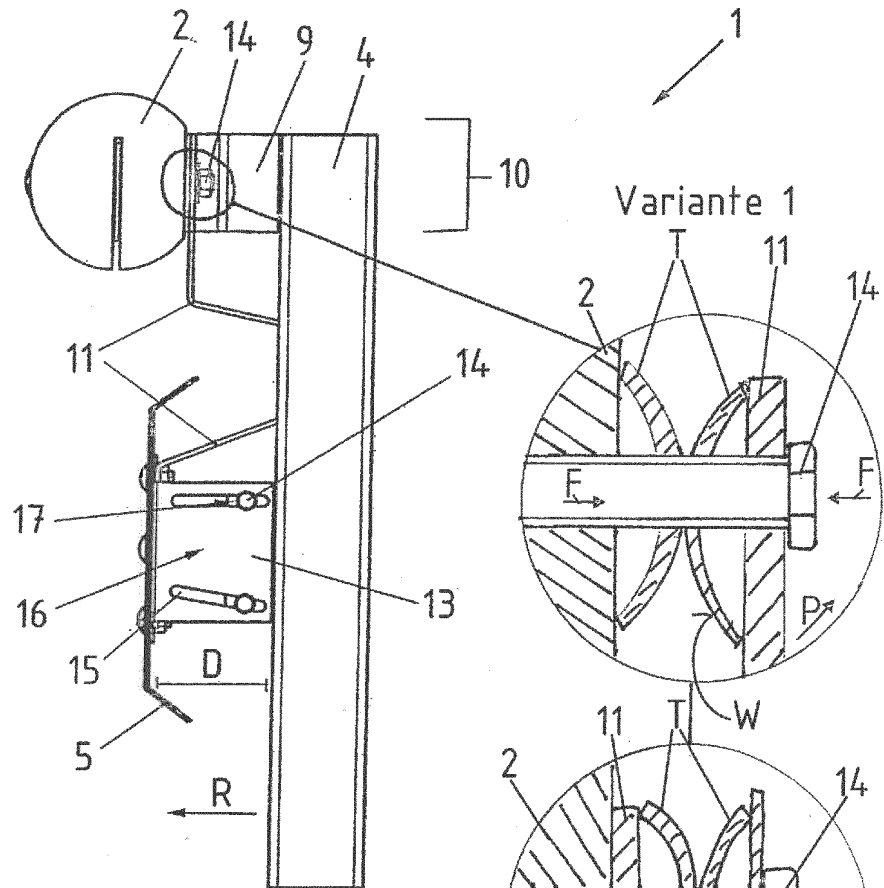


Fig. 2

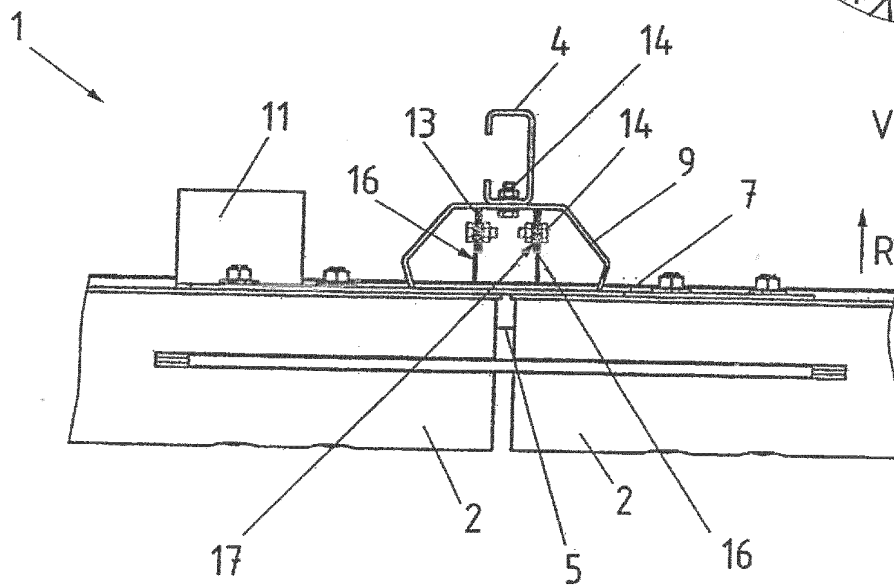


Fig. 3

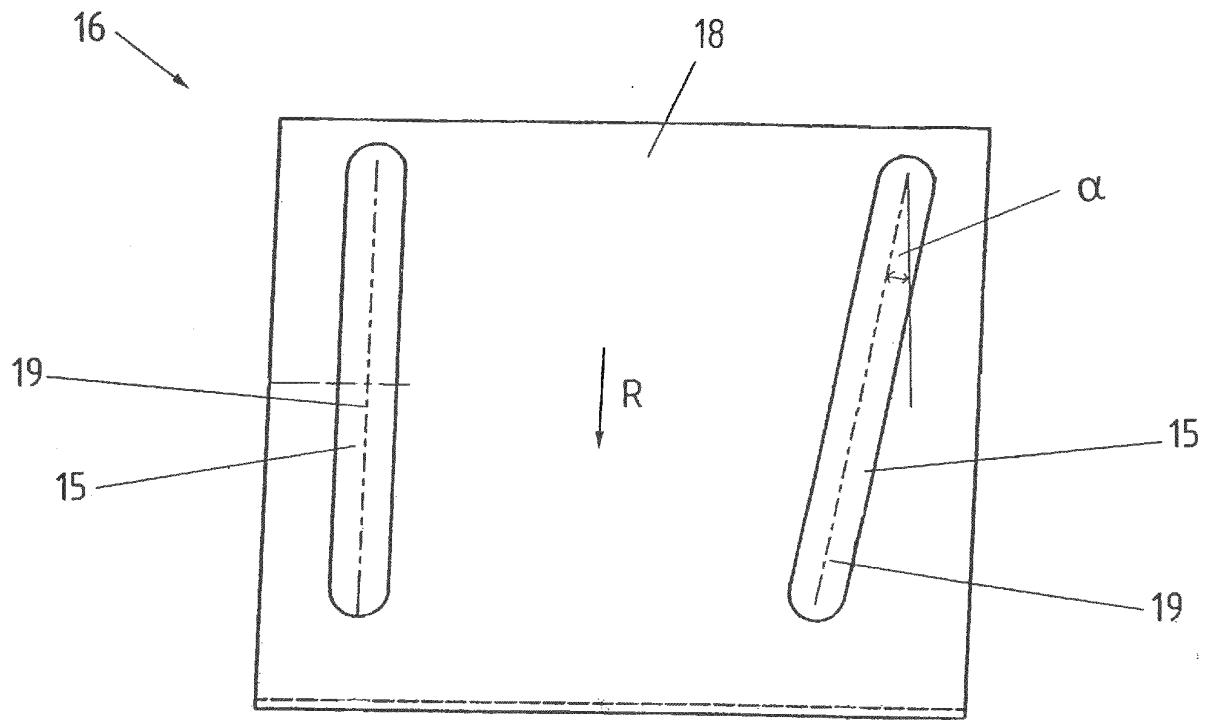


Fig. 4a

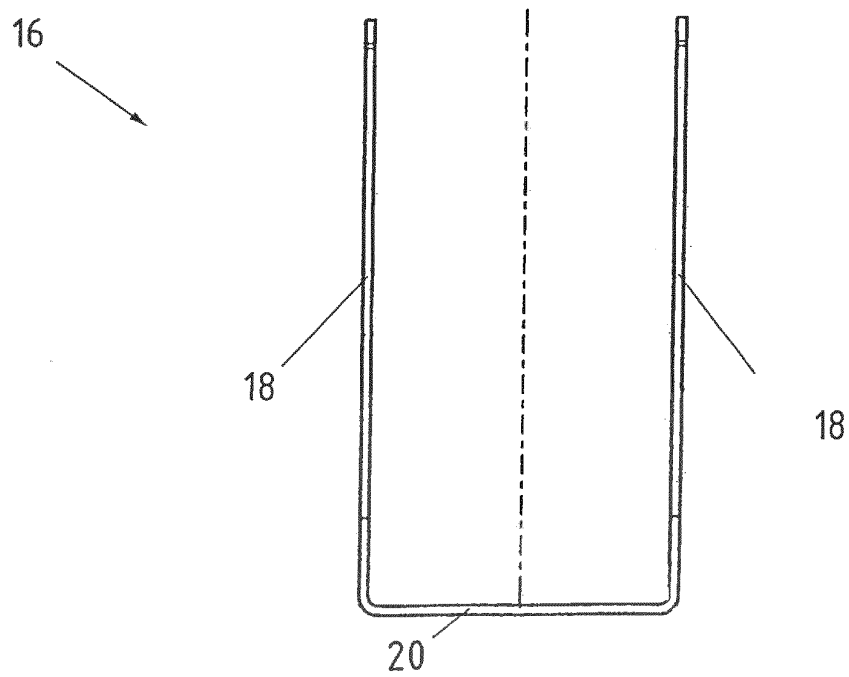


Fig. 4b

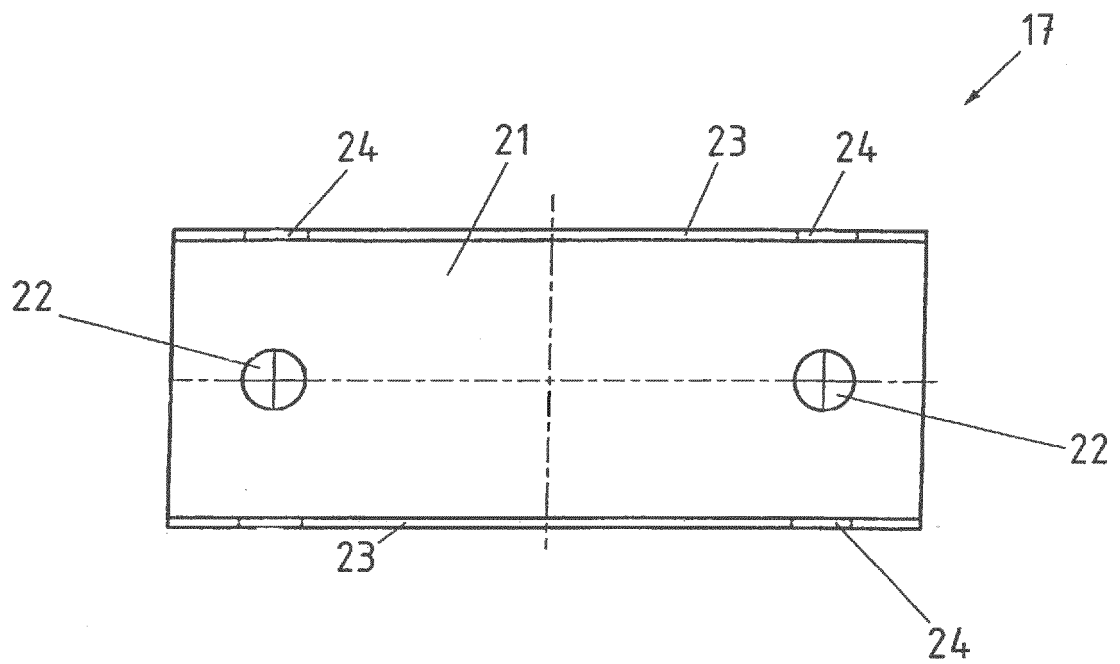


Fig. 5a

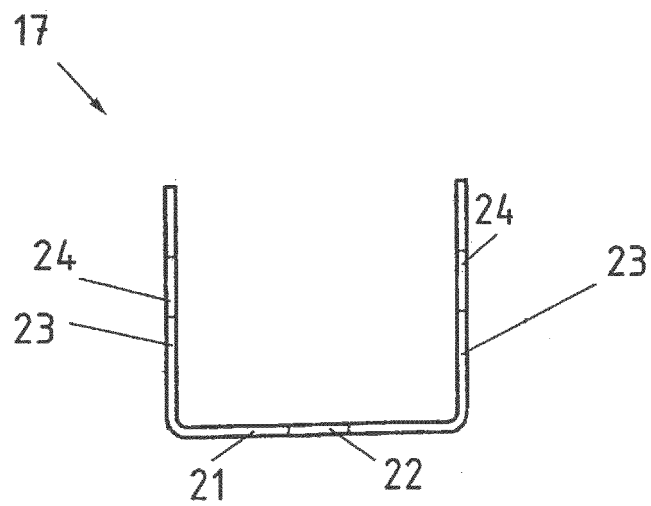


Fig. 5b

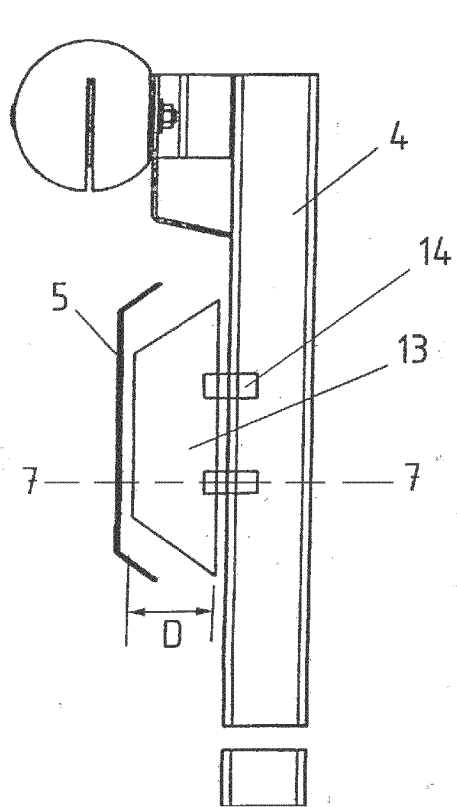


Fig. 6

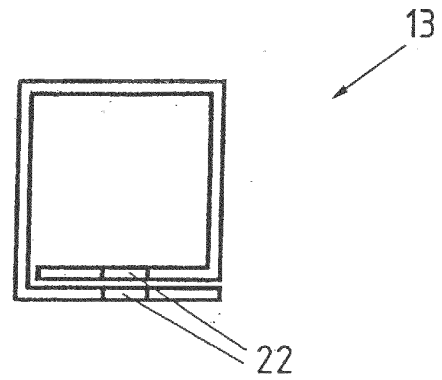


Fig. 7

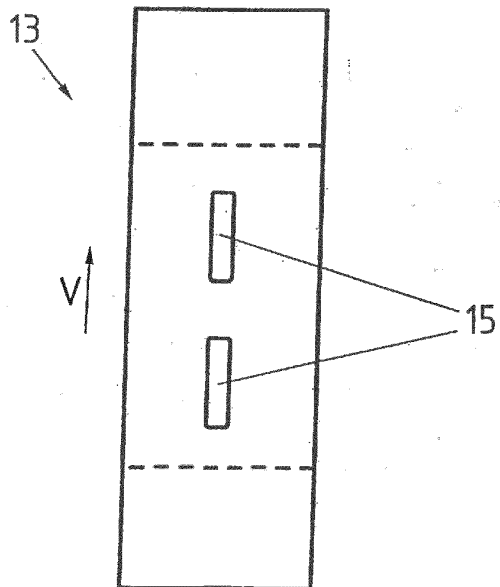


Fig. 8

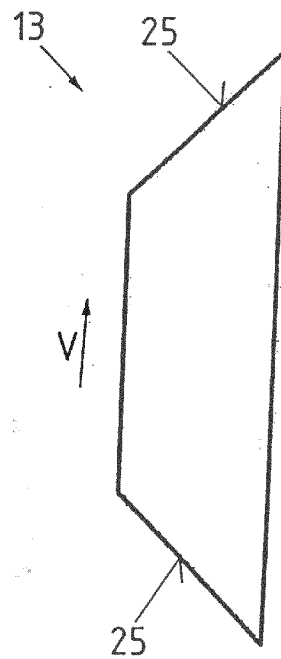


Fig. 9

**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**

- FR 2556755 A1 [0002]
- EP 1184515 A1 [0004]
- EP 1621676 A1 [0006]