



(11)

EP 2 218 826 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

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

(21) Anmeldenummer: **10001450.5**

(22) Anmeldetag: **12.02.2010**

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

(72) Erfinder: **Lichtberger, Bernhard**
4230 Pregarten (AT)

(74) Vertreter: **Ofner, Clemens et al**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

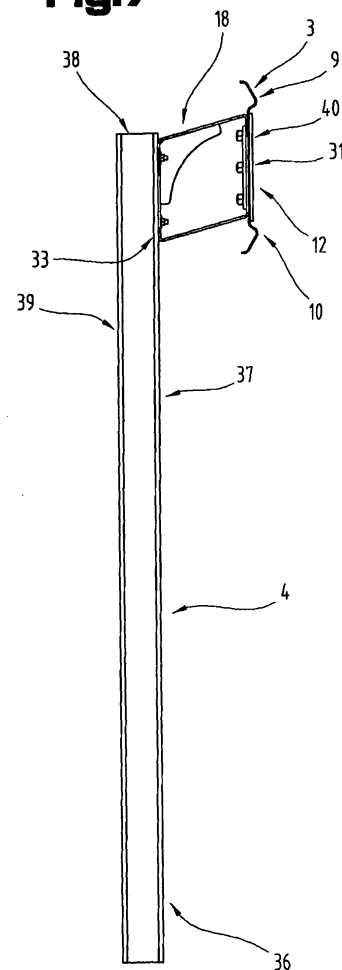
(30) Priorität: **13.02.2009 AT 7709 U**

(71) Anmelder: **asa-protect Entwicklungs GmbH**
4694 Ohlsdorf (AT)

(54) **Leitschiene**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leitschiene (2) zur Anordnung an einer Fahrbahn umfassend zumindest ein Leitelement (3) aus einem Längsprofil, zumindest einen Steher (4) und zumindest ein Befestigungselement (18) zur Verbindung des Leitelements (3) mit dem Steher (4). Das Befestigungselement (18) ist als Deformationselement ausgebildet und weist einen, in Seitenansicht betrachtet, zumindest annähernd rhomboidalen Querschnitt auf.

Fig.7



EP 2 218 826 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leitschiene zur Anordnung an einer Fahrbahn, umfassend zumindest ein Leitelement aus einem Längsprofil, zumindest einen Steher und zumindest ein Befestigungselement zur Verbindung des Leitelements mit dem Steher, sowie weiters eine Schutzvorrichtung zur Anordnung an einer Fahrbahn, umfassend mehrere Leitschienen.

[0002] Heute üblicherweise verwendete Leitschienen sind meist aus Stahl gefertigt, um im Falle eines Unfalles die beim Aufprall eines Pkws oder Lkws freigesetzte Energie in Form von Verformungsarbeit zumindest teilweise abzubauen. Beim Aufprall kommt es allerdings wegen der speziellen Art der Ausführung der Leitschienen zu erhöhten Belastungen der Insassen bei Pkws.

[0003] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, eine verbesserte Leitschiene bzw. eine verbesserte Schutzvorrichtung zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass bei der eingangs genannten Leitschiene das Befestigungselement als Deformationselement ausgebildet ist und einen, in Seitenansicht betrachtet, zumindest annähernd rhomboidalen Querschnitt aufweist bzw. durch die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung, die mehrere dieser Leitschienen umfasst.

[0005] Durch den rhomboidalen Querschnitt des Deformationselementes kann dieses derart an dem Steher befestigt werden, dass seine Vorderseite, d.h. jene Seite, welche dem Leitelement zugewandt ist, teilweise höher liegend angeordnet ist als die Rückseite, die mit dem Steher befestigt wird. Damit wird es möglich, dass im Falle eines Aufpralles eines Pkws die dabei frei werdende Energie nicht nur in Form von Deformationsarbeit des Leitelementes teilweise abgebaut wird, sondern die Leitschiene an sich, d.h. das Leitelement nach oben und ggf. hinten ausweichen kann, womit zusätzliche Energie verbraucht wird. Bei höheren Energien ist es dabei auch möglich, dass die Steher nach hinten ausweichen können. Damit kann das Gesamtsystem höhere Energien aufnehmen, wodurch eine höhere Sicherheit beim Aufprall erreicht werden kann. Zudem kann das Deformationselement ggf. durch seine eigene Deformation weitere Energie abbauen. Andererseits wird es damit möglich, dass die auftretende Energie vorwiegend in die Deformation des Deformationselementes bzw. für die Verdrängung des Stehers und damit der gesamten Leitschiene nach hinten und/oder oben aufgebraucht wird, wobei so viel Energie abgebaut werden kann, dass zumindest annähernd keine Verformung des Leitelementes an sich erfolgt und damit wiederum ein besserer Schutz beim Aufprall im Vergleich zu heute verwendeten Leitschienen erreicht werden kann. Dies hat zudem den Vorteil, dass im Falle eines Aufpralles lediglich der Steher neu eingerichtet und ggf. das Deformationselement ausgetauscht werden muss, das Leitelement allerdings weiter verwendet werden kann, sodass sich Reparaturarbeiten kostengünstiger durchführen lassen. Durch die

Ausbildung des Deformationselementes mit rhomboidalem Querschnitt kann zudem erreicht werden, dass einerseits bei gleicher Höhe der Leitschiene wie bislang die Steher kürzer ausgeführt werden können, sodass wiederum eine Materialeinsparung und damit eine entsprechende Kostenreduktion möglich wird, andererseits ist es damit auch möglich, das Leitelement höher zu setzen, sodass auch im Falle des Aufpralls eines Lkws ein besserer Schutz gegeben ist.

[0006] Gemäß einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass das Deformationselement aus einem annähernd c-förmigen Profilelement gebildet ist, d.h. also, dass ein offener rhomboidaler Querschnitt erreicht wird. Es ist damit möglich, dieses Deformationselement kostengünstig aus einem Metallstreifen durch entsprechende Umformung zum rhomboidalen Querschnitt herzustellen. Zudem kann damit das Deformationsverhalten beeinflusst werden.

[0007] Um dabei höhere Energien aufnehmen zu können ist es von Vorteil, wenn in zumindest einem Eckbereich des Deformationselementes zumindest ein, insbesondere winkelförmiges, Versteifungselement angeordnet ist.

[0008] Das Deformationselement kann mit dem Steher und/oder dem Leitelement mittels Schrauben verschraubt sein, wobei zumindest einzelne der Schrauben eine Sollbruchstelle bilden, also lediglich für eine Maximalbelastung ausgelegt sind, wodurch erreicht werden kann, dass das Leitelement an sich einer geringeren Deformation im Falle eines Aufpralls unterliegt und damit eine bessere Schutzfunktion erreicht werden kann.

[0009] Bevorzugt ist der zumindest eine Steher durch ein zumindest annähernd c-förmiges Profilelement gebildet. In diesem Fall kann der offene Bereich des Profilelementes rückseitig, also von der Fahrbahn abgewandt, angeordnet werden. Es ist aber bevorzugt, den offenen Bereich des Profilelementes in Richtung der Fahrbahn auszurichten, also beispielsweise in Fahrtrichtung. Es wird durch diese Ausführung des Profilelementes nicht nur eine kostengünstigere Herstellung dieser Steher erreicht, sondern ist auch eine vereinfachte Montage des Systems erzielbar. Zudem wird mit der Ausrichtung des offenen Bereiches in Richtung der Fahrbahn ein höheres Widerstandsmoment bei Biegung nach hinten erreicht.

[0010] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Leitschiene ist vorgesehen, dass das Leitelement zumindest über eine Höhe von 60% seiner Gesamthöhe mit einer zumindest annähernd ebenen Fläche ausgebildet ist. Im Vergleich zu bestehenden Systemen wird damit zur Herstellung dieses Leitelementes weniger Material verbraucht, sodass dieses kostengünstiger herstellbar ist. Zudem kann dieser ebene Bereich auch für andere Zwecke verwendet werden, beispielsweise zur Anordnung von reflektierenden Beschichtungen, Verkehrsleitsystemen oder aber auch zur Anordnung von Informations- bzw. Werbeflächen. Durch die Ausbildung des Leitelementes mit der ebenen Fläche, die sich über einen

Großteil der Höhe dieses Leitelementes erstreckt, wird zudem erreicht, dass dieses Leitelement leichter biegsam ist, sodass also Kurvenradien einfacher nachgeformt werden können im Vergleich zu bestehenden Leitschiensystemen.

[0011] Es ist aber auch möglich, dass auf dieser ebenen Fläche ein bandförmiges Dämpfungselement angeordnet ist, das beispielsweise aus einem Elastomer, insbesondere aus Recyclingstoffen, wie beispielsweise Granulaten aus Altreifen etc., hergestellt sein kann. Durch dieses Dämpfungselement kann zusätzliche Energie aus dem Aufprall aufgenommen und abgebaut werden, sodass die Leitschiene eine bessere Schutzfunktion erfüllen kann. Dieses Dämpfungselement kann also einerseits zum besseren Schutz der Insassen des Kraftfahrzeuges bzw. der Karosserie des Kraftfahrzeuges selbst dienen. Zudem ist es möglich, dass das Dämpfungselement in verschiedensten Farben ausgestattet ist, um damit die Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer zu erhöhen. Für diesen Zweck ist es auch möglich das Dämpfungselement mit unterschiedlichen Reflexionsgraden herzustellen bzw. auf dem Dämpfungselement Folien oder Farben anzubringen, um diese unterschiedlichen Reflexionsgrade zu erhalten. Beispielsweise können in das Dämpfungselement oder die Folie oder die Farbe entsprechende Glasperlen eingearbeitet sein.

[0012] Es kann weiters vorgesehen sein, dass unterhalb des Leitelementes ein Unterfahrschutz angeordnet ist, der ein Dämpfungsband und ein Stützelement für das Dämpfungsband umfasst. Zum einen wird damit erreicht, dass beispielsweise bei Motorradunfällen die verunglückten Motorradfahrer nicht unter der Leitschiene hindurchrutschen können, andererseits wird damit auch ein besserer Schutz der Leitschiene an sich erreicht, wenn im Falle eines Aufpralls das Leitelement aufgrund der Deformation des Deformationselementes bzw. des Systems nach hinten bzw. nach oben ausweicht, da in diesem Fall der Unterfahrschutz ebenfalls mit nach oben ausweichen kann und damit wiederum verhindert werden kann, dass verunfallte Fahrzeuge unter die Leitschiene hineinrutschen können. Durch den Aufbau mit dem Dämpfungsband und Stützelement wird dabei einerseits ein besserer Schutz wie bei dem bandförmigen Dämpfungselement auf dem Leitelement selbst erreicht, andererseits kann durch diesen Aufbau Material, insbesondere Metall eingespart werden, wodurch dieses kostengünstiger herstellbar ist.

[0013] Das Stützelement dieses Unterfahrschutzes ist bevorzugt mit einem Verbindungselement mit dem Steher verbunden, das einen in Draufsicht zumindest annähernd u-förmigen, z-förmigen oder L-förmigen Querschnitt aufweist. Wiederum ist eine kostengünstigere Herstellung dieses Verbindungselementes erreichbar.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsvariante hierzu ist die zwischen den beiden Schenkeln angeordnete Basis des Verbindungselementes mit dem u-förmigen Querschnitt mit einem in Seitenansicht sich verjüngenden, insbesondere zumindest annähernd trapezoiden,

Querschnitt ausgebildet. Bevorzugt verjüngt sich die Basis nach hinten, also in Richtung von der Fahrbahn weg. Durch die Wahl dieses sich verjüngenden Verbindungselementes wird ein im Wesentlichen gerichteter Kraftfluss bzw. eine Krafteinleitung zu den Verbindungsstellen, insbesondere Klemmverbindungen, erreicht und damit eine progressiv plastische Verformung ermöglicht. Dies ermöglicht ein steigendes Absorptionsvermögen bei steigender Belastung. Diese Verjüngung ist auch bei der Ausführung des Verbindungselementes mit z-förmigen oder L-förmigen Querschnitt in Draufsicht möglich, wobei in diesem Fall die Verjüngung beim z-förmigen Querschnitt im Mittelteil und beim L-förmigen Querschnitt am senkrecht auf das Stützelement ausgerichteten Schenkel angeordnet ist.

[0015] Bevorzugt ist das Stützelement auch mit dem Leitelement verbunden, wodurch ein besserer Verbund im Gesamtsystem erreicht wird und damit die Schutzwirkung verbessert werden kann.

[0016] Gemäß einer Ausführungsvariante ist das Verbindungselement an der der Fahrbahn abgewandten Rückseite des Stehers mit diesem verbunden, insbesondere über eine Klemmverbindung. Dabei ist von Vorteil, dass im Zusammenwirken mit dem Steher aus dem zumindest annähernd c-förmigen Profilelement, welches nach hinten, also von der Fahrbahn abgewandt, offen ist, die Verbindung des Stützelementes mit dem Steher einfach erfolgen kann, wobei die Montage durch einfache Höhenjustierung über die Klemmverbindung, ohne dass entsprechende Bohrungen für Schrauben etc. vorhanden sein müssten, erfolgen kann. Diese Anordnung ermöglicht ein effizienteres Arbeiten vor Ort sowie eine bessere Zugänglichkeit und eine einfache Höhenjustierung.

[0017] Es ist gemäß einer anderen Ausführungsvariante, bei der der offene Bereich des c-förmigen Profilelementes für den Steher in Fahrbahnrichtung ausgerichtet ist, dass das Verbindungselement an einem der Schenkel dieses Profilelementes, beispielsweise jenem Schenkel, der der Fahrbahn zugewandt ist, angebracht wird.

[0018] Schließlich ist es von Vorteil, wenn das Stützelement aus einem entlang der Längskanten abgekanteten Blechelement besteht, da hiermit diesem Stützelement eine höhere Eigensteifigkeit verliehen werden kann, sodass für dieses Stützelement ein Blech mit sehr geringer Wandstärke, beispielsweise 1,5mm, verwendet werden kann. Insbesondere wird ein Stahlblech verwendet, welches auch in der Autoindustrie eingesetzt wird. Dies vor allem deshalb, da in der Autoindustrie derartige Bleche als Abfallprodukte bzw. Restbleche oder Restprodukte vorliegen und damit kostengünstig bezogen werden können. Darüber hinaus bietet die Abkantung des Stützelementes einen besseren Schutz vor Zerstörung bzw. Beschädigung im Winter in Bezug auf Schneepflüge.

[0019] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

tert.

[0020] Es zeigen dabei jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 eine Schutzvorrichtung in Ansicht von hinten;
- Fig. 2 ein Leitelement in Ansicht von vorne;
- Fig. 3 das Leitelement nach Fig. 2 in Seitenansicht;
- Fig. 4 ein Deformationselement in Seitenansicht;
- Fig. 5 das Deformationselement nach Fig. 4 in Schrägansicht;
- Fig. 6 einen Steher in Schrägansicht von hinten;
- Fig. 7 eine Ausführungsvariante der Erfindung in Seitenansicht;
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung in Ansicht von hinten mit angebrachtem Unterfahrschutz;
- Fig. 9 die Ausführungsvariante nach Fig. 8 in Seitenansicht;
- Fig. 10 eine Ausführungsvariante eines Verbindungselementes;
- Fig. 11 eine andere Ausführungsvariante eines Verbindungselementes.

[0021] In den beschriebenen Ausführungsformen werden gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen übertragen werden können. Weiters sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw., auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0022] In Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus einer Schutzvorrichtung 1 in Ansicht von hinten, also in Ansicht in Richtung auf eine nicht dargestellte Fahrbahn, dargestellt. Diese Schutzvorrichtung 1 dient zur Anordnung an einer Fahrbahn und umfasst mehrere Leitschienen 2. Bevorzugt sind die Leitschienen 2, insbesondere Leitelemente 3 der Leitschienen 2, miteinander verbunden, wobei die Verbindung durch Überlappung der einzelnen Leitelemente 3 in den Endbereichen, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, und anschließendes Verschrauben erfolgt, wobei die Verschraubung auch mit in Richtung von der Fahrbahn aus gesehen hinter den Leitelementen 3 angeordneten Stehern 4 erfolgen kann. Es besteht aber auch die Möglichkeit, diese Leitelemente 3 durch andere Verbindungstechniken miteinander zu verbinden, beispielsweise

se durch verschweißen, etc.

[0023] Die Figuren 2 und 3 zeigen jeweils ein Leitelement 3 in Ansicht von vorne bzw. in Seitenansicht. Dieses Leitelement 3 ist aus einem Längsprofil gebildet, wobei dieses Längsprofil bevorzugt durch Abkantung von einem unteren und einem oberen Seitenbereich 5, 6 entlang von Längskanten 7, 8 aus einem Flachblech hergestellt ist, wobei jedoch auch die Möglichkeit besteht, dieses Leitelement 3 anders herzustellen, beispielsweise durch Strangpressen, Walzen, etc. Durch die Abkantungen werden Längsrippen 9, 10 ausgebildet, die zu einer Versteifung des Leitelementes 3 führen, damit dieses Leitelement 3 einem allfälligen Aufprall eines Kraftfahrzeuges einen höheren Widerstand entgegensetzen kann.

[0024] Das Leitelement 3 kann beispielsweise aus einem Stahlblech HT700 mit 1,5mm Wandstärke bestehen. Derartige Stahlbleche sind als Restbleche bzw. Restprodukte in der Autoindustrie kostengünstig beziehbar. Es besteht aber im Rahmen der Erfindung selbstverständlich die Möglichkeit, andere Metalle bzw. Legierungen zu verwenden, ebenso besteht die Möglichkeit die Wandstärke dieses Leitelementes 3 anders zu wählen, beispielsweise in einem Bereich zwischen 1mm und 5mm.

[0025] Wie aus Fig. 2 im rechten Teil ersichtlich ist, ist ein Endbereich 11 des Leitelementes 3 verjüngt ausgeführt. Dieser verjüngte Bereich dient dazu, in ein an das Leitelement 3 anschließendes weiteres Leitelement 3 der Schutzvorrichtung 1 überlappend eingeschoben bzw. an diesem angeordnet zu werden, um damit einen Verbund der einzelnen Leitelemente 3 miteinander in der gesamten Schutzvorrichtung 1 zu erreichen.

[0026] Das Leitelement 3 weist einen zumindest annähernd ebenflächigen Mittenbereich 12 auf, der sich bevorzugt über zumindest 50% einer gesamten Höhe 13 des Leitelementes 3 in vertikaler Richtung - in Einbaulage betrachtet - erstreckt. Es besteht auch die Möglichkeit, diesen ebenen Mittenbereich 12 großflächiger auszubilden, beispielsweise dass dieser zumindest 60% bzw. zumindest 70% von der gesamten Höhe 13 beträgt.

[0027] An diesen ebenen Mittenbereich 12 anschließend sind die Längsrippen 9, 10 einander gegenüberliegend an diesem Mittenbereich 12 ausgebildet. Dazu ist das Leitelement 3 anschließend an den Mittenbereich 12 oben und unten nach außen, d.h. in Richtung auf die Fahrbahn, vorspringend ausgebildet, wobei ein Winkel 14 z.B. 60° betragen kann. Eine Länge 15 dieser nach vorne abgekanteten Längsrippe 9, 10 kann beispielsweise 30mm betragen.

[0028] In der weiteren Ausbildung der Längsrippen 9, 10 sind diese an den vorspringenden Bereich wieder zurückbringend ausgebildet, wobei eine Länge 16 dieses zurückspringenden Bereichs beispielsweise 60mm betragen kann. Im Bereich der beiden Längskanten 7, 8 ist das Leitelement 3 bevorzugt nach hinten, also in Richtung von der Fahrbahn weg, abgekantet, sodass also die freien Enden der beiden Längskanten 8, 9 nach hinten

weisen, um damit die Verletzungsgefahr zu minimieren. Beispielsweise können diese beide nach hinten abgekanteten Endbereiche in einem Winkel 17 von zumindest annähernd 50° bzgl. der Länge 16 abgebildet sein.

[0029] Die Figuren 4 und 5 zeigen jeweils ein Befestigungselement 18 zur Anordnung bzw. Befestigung des Leitelementes 3 (Fig. 2) an den Stehern 4 (Fig. 1) in Seitenansicht bzw. in Schrägansicht. Erfindungsgemäß weist dieses Befestigungselement 18 einen rhomboidalen Querschnitt auf - in Seitenansicht betrachtet - wie dies aus Fig. 4 ersichtlich ist. Dabei wird dieses Befestigungselement 18 derart am Steher 4 bzw. am Leitelement 3 befestigt, dass eine Vorderseite 19 und eine Rückseite 20 zumindest annähernd parallel zueinander und zumindest annähernd vertikal ausgerichtet sind.

[0030] Es sei darauf hingewiesen, dass sämtliche Lageangaben in der Beschreibung stets auf die Einbausituation der Leitschiene 2 bzw. der Schutzvorrichtung 1 zu lesen sind.

[0031] Es wird mit dieser Einbausituation erreicht, dass vordere Eckbereiche 21, 22 höher angeordnet sind als dazu entsprechenden hintere Eckbereiche 23, 24, also der Eckbereich 21 höher liegt als der Eckbereich 23 und der Eckbereich 22 höher liegt als der Eckbereich 24. Durch diese Anordnung und diese Ausbildung des Befestigungselementes 18 ist dieses als Deformationselement ausgebildet, wodurch das Befestigungselement 18 zusätzliche Energie aus einem allfälligen Aufprall eines Kraftfahrzeuges absorbieren kann.

[0032] Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, weist das Befestigungselement 18 in Seitenansicht einen annähernd c-förmigen Querschnitt auf, wobei in der bevorzugten Ausführungsvariante die Rückseite 20 offen ausgebildet ist, sodass also zwei aufeinander weisende Schenkel 25, 26 in einem Abstand zueinander angeordnet sind.

[0033] Dieses Befestigungselement 18 kann wiederum, beispielsweise durch Umkanten, aus einem Flachblech hergestellt werden, wobei dieses Flachblech beispielsweise eine Wandstärke von 5mm aufweisen kann. Eine Breite 27 des Befestigungselementes 18 welche im Wesentlichen dem Abstand der Vorderseite 19 von der Rückseite 20 entspricht - ohne Berücksichtigung der Wandstärke - kann beispielsweise 225mm betragen.

[0034] Es besteht im Rahmen der Erfindung selbstverständlich auch die Möglichkeit das Befestigungselement 18 mit einem geschlossenen Querschnitt auszubilden, also ohne den beschriebenen offenen Bereich an der Rückseite 20.

[0035] Wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich ist, weisen sowohl die Vorderseite 19 als auch die Rückseite 20 entsprechende Ausnehmungen bzw. Durchbrüche 28 auf, über die mittels Verbindungselementen die Befestigung des Befestigungselementes 18 am Steher 4 bzw. des Leitelementes 3 am Befestigungselement 18 erfolgt. Bevorzugt sind diese Durchbrüche 28 in Form von Langlöchern ausgebildet, um eine Justiermöglichkeit in gewissem Umfang zu ermöglichen, wobei die Langlöcher

28 an der Rückseite 20 vertikal und die Langlöcher 28 an der Vorderseite 19 horizontal ausgerichtet sind.

[0036] In der bevorzugten Ausführungsvariante ist der hintere obere Eckbereich 23 des Befestigungselementes 18 mit zumindest einem Versteifungselement 29 versehen. Insbesondere ist das Versteifungselement 29 winkelförmig ausgebildet und mit dem annähernd c-förmigen Profilelement des Befestigungselementes 18 verbunden, insbesondere verschweißt. Nachdem das Befestigungselement 18 auch eine vordefinierbare Breite 30 aufweist, die beispielsweise 80mm betragen kann, werden bevorzugt mehrere dieser Versteifungselemente 29 vorgesehen, insbesondere zwei jeweils in den seitlichen Kantenbereichen, wie dies aus Fig. 5 ersichtlich ist.

[0037] Es können aber auch andere Versteifungselemente 29 verwendet werden, z.B. stabförmige, die schräg eingebaut und mit dem c-förmigen Profilelement verbunden werden.

[0038] Zur Befestigung des Leitelementes 3 am Befestigungselement 18 sind insbesondere drei Durchbrüche 28, zur Befestigung des Befestigungselementes 18 am Steher 4 insbesondere zwei Durchbrüche 28 vorgesehen. Die Befestigung selbst kann über Schrauben 31 (Fig. 7) erfolgen. Dabei ist es von Vorteil, wenn zumindest einzelne dieser Schrauben 31, also die Schrauben 31 mit denen das Befestigungselement 18 am Steher 4 befestigt ist, als Sollbruchstelle ausgebildet, d.h. dass diese Schrauben ab einer gewissen vordefinierbaren Kraft brechen und damit die Verbindung frei geben. Beispielsweise können diese Schrauben 31 eine Restzugkraft von 15 kN aufweisen.

[0039] Zur Verschraubung selbst besteht die Möglichkeit, dass neben den Schrauben 31 auch Klemmscheiben sowie Einlegestücke in Form von Beilageelementen etc., selbstverständlich neben den erforderlichen Muttern, vorgesehen werden.

[0040] In Fig. 6 ist ein Steher 4 in Schrägansicht von Hinten dargestellt. In der bevorzugten Ausführungsvariante weist der Steher ein c-förmiges Profil auf, wobei die offene Seite dieses c-förmigen Profils an der Rückseite der Leitschiene 2, d.h. jener Seite die der Fahrbahn abgewandt ist, angeordnet wird. An einer Stehervorderseite 32 sind wiederum entsprechende Ausnehmungen bzw. Durchbrüche 33 im oberen Bereich des Stehers 4 vorgesehen, um über diese Durchbrüche 33 das Befestigungselement 18 an diesem Steher 4 zu befestigen. Der Steher 4 selbst weist eine Gesamthöhe auf, die sich aus einer Höhe 34 und einer Höhe 35 zusammensetzt, wobei im eingebauten Zustand der Leitschiene 2, d.h. des Stehers 4, lediglich die Höhe 34 über Erdniveau angeordnet ist, wohingegen die Höhe 35 von der Erde bzw. dem entsprechenden Untergrund aufgenommen ist.

[0041] Das c-förmige Profil des Stehers 4 kann aber in der Einbausituation auch so ausgeführt sein, dass der offene Bereich in Richtung der Fahrbahn ausgerichtet ist. In diesem Fall sind die Durchbrüche 33 in einem der Schenkel und nicht mehr in der Basis zwischen den Schenkeln ausgebildet.

[0042] Neben der bevorzugten Variante, bei der der Steher 4 ein c-förmiges Profil aufweist und die Öffnung des c-förmigen Profils an der Rückseite des Stehers 4 angeordnet ist, besteht auch die Möglichkeit, wie dies in Fig. 7 für eine Ausführungsvariante dargestellt ist, dass der Steher 4 durch ein u-förmiges Profilelement 36 gebildet ist, wobei der offene Bereich dieses Profilelementes 36 in diesem Fall nicht nach hinten sondern seitwärts weist, sodass also das Befestigungselement 18 an einem Schenkel 37, also nicht einer Basis 38 zwischen dem Schenkel 37 und einem weiteren Schenkel 39, befestigt ist. In diesem Fall sind die entsprechenden Durchbrüche 33 naturgemäß in diesem Schenkel 37 ausgebildet.

[0043] Des Weiteren ist in Fig. 7 ersichtlich, dass gemäß einer weiteren Ausführungsvariante es möglich ist, dass im Mittenbereich 12 des Leitelementes 3 ein insbesondere bandförmiges Dämpfungselement 40 angeordnet werden kann. Dabei kann das Dämpfungselement 40 eine Breite aufweisen, die gegenüber der Breite der vorstehenden Längsrippen 9, 10 kleiner ist, also die Längsrippen 9, 10 auf über dieses Dämpfungselement 40 vorragen. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass das Dämpfungselement 40 über die Längsrippen 9, 10 in vertikaler Richtung vorragt.

[0044] Dieses Dämpfungselement 40 ist aus einem Elastomermaterial gefertigt. Es können dabei auch Recyclingmaterialien verwendet werden, beispielsweise miteinander verbundene Partikel und/oder Fasern aus Altgummi, beispielsweise aus Altreifen, die z.B. mittels eines Polyurethans miteinander verbunden sind. Es können jedoch auch andere Werkstoffe bzw. Elastomere für dieses Dämpfungselement 40 verwendet werden.

[0045] Das Dämpfungselement 40 kann beispielsweise eine Breite, d.h. Materialstärke, von 6mm aufweisen. Das insbesondere mattenförmige Dämpfungselement 40 ist vorzugsweise mit dem Mittenbereich 12 des Leitelementes 3 verklebt, beispielsweise über einen handelsüblichen Zwei-Komponenten-Kleber.

[0046] Die Figuren 8 und 9 zeigen eine weitere Ausführungsvariante der Schutzvorrichtung 1 in Schrägansicht von hinten bzw. in Seitenansicht. Diese Ausführungsvariante der Leitschiene 2 weist neben dem Steher 4, dem Befestigungselement 18 und dem Leitelement 3 einen sogenannten Unterfahrschutz 41 auf. Der Unterfahrschutz umfasst dabei ein Stützelement 42 sowie ein weiteres Dämpfungselement 43 auf. Dieses Dämpfungselement 43 kann wie bereits voranstehend beschrieben ausgeführt sein und insbesondere mit dem Stützelement 42 verklebt sein. Das Stützelement 42 wiederum kann entsprechend dem Leitelement 3 ausgebildet sein, mit einem ebenen Mittenbereich und Längsrippen, die durch Abkantung der Endbereiche des Stützelementes 42 gebildet werden. Das Stützelement 42 wird über ein Verbindungselement 44 mit dem Steher 4 verbunden, insbesondere verschraubt, bevorzugt über eine Klemmverbindung. Der Steher 4 ist wiederum als c-förmiges Profilelement ausgebildet mit einem offenen Bereich an der Rückseite der Leitschiene 2. Ebenso ist das Verbin-

dungselement 44, mit dem das Stützelement 42 mit dem Steher 4 verbunden ist, als c-förmiges Profilelement ausgebildet und weist eine Basis 45 sowie zwei annähernd rechtwinklig davon abstehende Schenkel 46, 47 auf. Über den Schenkel 46 wird das Verbindungselement 44 mit einem entsprechenden Beilagelement und einer Schraube in den offenen Endbereich des c-förmigen Profilelementes des Stehers 4 eingeklemmt. Das Stützelement 42 ist mit dem anderen Schenkel 47 verschraubt.

[0047] Die Basis 45 ist im Querschnitt bevorzugt trapezoid, in Seitenansicht betrachtet, ausgeführt. Es besteht jedoch die Möglichkeit auch andere Querschnitte hierfür zu verwenden. Beispielsweise kann die Basis 45 rechtwinklig oder dergleichen sein.

[0048] Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass das Stützelement 42 über ein weiteres Verbindungselement 48, das beispielsweise streifenförmig ausgebildet sein kann, mit dem Leitelement 3 verbunden ist.

[0049] Die Fig. 10 und 11 zeigen jeweils eine Ausführungsvariante des Verbindungselementes 44, mit dem das Stützelement 42 an dem Steher 4 (Fig. 8) befestigt werden kann in Schrägansicht.

[0050] Das Verbindungselement 44 nach Fig. 10 weist einen in Draufsicht betrachtet zumindest annähernd Z-förmigen Querschnitt, jenes nach Fig. 11 einen in Draufsicht betrachtet zumindest annähernd L-förmigen Querschnitt auf. Der mittlere Abschnitt des Verbindungselementes 44 nach Fig. 10 ist wiederum sich in Einbaulage nach hinten in Richtung auf den Steher 4 verjüngend ausgebildet. Im vorderen Schenkel sind mehrere Ausnehmungen, insbesondere drei, ausgebildet, über die das Stützelement 42 mit dem Verbindungselement 44 verschraubt werden kann. Ebenso weist der rückwärtige Schenkel zumindest eine Ausnehmung auf zur Verschraubung des Verbindungselementes 44 mit dem Steher 4, wobei in diesem Fall die Verschraubung auf der Vorderseite des Stehers 4, also jener Seite die der Fahrbahn zugewandt ist, erfolgt. Diese Vorderseite kann je nach Einbaulage des Stehers 4 durch die Basis oder einen der Schenkel des c-förmigen Profils gebildet sein.

[0051] Auch die Ausführungsvariante nach Fig. 11 weist einen sich verjüngenden Schenkel auf, der in Einbaulage zumindest annähernd senkrecht auf die Fahrbahn gerichtet ist. An diesem Schenkel ist ein Klemmblech 49 über Schrauben befestigt, wobei der Steher 4 zwischen diesem Klemmblech 49 und dem Verbindungselement 44 eingeklemmt wird. Es sind damit im Steher 4 keine entsprechenden Ausnehmungen für die Verschraubung erforderlich, sodass sich eine derartige Klemmverbindung insbesondere für Nachrüstungen eignet.

[0052] Abschließend sei darauf hingewiesen, dass es im Rahmen der Erfindung auch möglich ist, dass das Leitelement 3 und der Unterfahrschutz 41, das heißt dessen Stützelement 42 durch einen einzigen Bauteil, also einstückig, gebildet sein können. In diesem Fall können mehrere Befestigungselemente 18, beispielsweise zwei, in vertikaler Richtung übereinander angeordnet werden,

um dieses großflächige Bauelement besser abzustützen.

[0053] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche, die Erfindung nicht beschränkende Ausführungsvarianten der Leitschiene 2.

Bezugszeichenaufstellung

[0054]

- 1 Schutzvorrichtung
- 2 Leitschiene
- 3 Leitelement
- 4 Steher
- 5 Seitenbereich

- 6 Seitenbereich
- 7 Längskante
- 8 Längskante
- 9 Längsrippe
- 10 Längsrippe

- 11 Endbereich
- 12 Mittenbereich
- 13 Höhe
- 14 Winkel
- 15 Länge

- 16 Länge
- 17 Winkel
- 18 Befestigungselement
- 19 Vorderseite
- 20 Rückseite

- 21 Eckbereich
- 22 Eckbereich
- 23 Eckbereich
- 24 Eckbereich
- 25 Schenkel

- 26 Schenkel
- 27 Breite
- 28 Durchbruch
- 29 Versteifungselement
- 30 Breite

- 31 Schraube
- 32 Stehervorderseite
- 33 Durchbruch
- 34 Höhe
- 35 Höhe

- 36 Profilelement
- 37 Schenkel
- 38 Basis
- 39 Schenkel
- 40 Dämpfungselement

- 41 Unterfahrschutz
- 42 Stützelement
- 43 Dämpfungselement
- 44 Verbindungselement
- 5 45 Basis

- 46 Schenkel
- 47 Schenkel
- 48 Verbindungselement
- 10 49 Klemmblech

Patentansprüche

- 15 **1.** Leitschiene (2) zur Anordnung an einer Fahrbahn umfassend zumindest ein Leitelement (3) aus einem Längsprofil, zumindest einen Steher (4) und zumindest ein Befestigungselement (18) zur Verbindung des Leitelements (3) mit dem Steher (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (18) als Deformationselement ausgebildet ist und einen, in Seitenansicht betrachtet, zumindest annähernd rhomboidalen Querschnitt aufweist.
- 20 **2.** Leitschiene (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Deformationselement aus einem annähernd C-förmigen Profilelement gebildet ist.
- 25 **3.** Leitschiene (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Eckbereich (23) des Deformationselementes zumindest ein, insbesondere winkelförmiges, Versteifungselement (29) angeordnet ist.
- 30 **4.** Leitschiene (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deformationselement mit dem Steher (4) und/oder dem Leitelement (3) mittels Schrauben (31) verschraubt ist, und zumindest einzelne der Schrauben (31) eine Sollbruchstelle bilden.
- 40 **5.** Leitschiene (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Steher (4) durch ein zumindest annähernd c-förmiges Profilelement gebildet ist.
- 45 **6.** Leitschiene (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitelement (3) zumindest über eine Höhe von 60 % seiner Gesamthöhe mit einer zumindest annähernd ebenen Fläche ausgebildet ist.
- 50 **7.** Leitschiene (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der ebenen Fläche ein, insbesondere bandförmiges, Dämpfungselement (40) angeordnet ist.
- 55 **8.** Leitschiene (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Leitelementes (3) ein Unterfahrschutz (41) angeordnet ist, der ein, insbesondere bandförmiges, Dämpfungselement (43) und ein Stützelement (42) für das Dämpfungselement (43) umfasst.

5

9. Leitschiene (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) mit einem Verbindungselement (44), das einen in Draufsicht zumindest annähernd u-förmigen, z-förmigen oder L-förmigen Querschnitt aufweist, an dem Steher (4) befestigt ist. 10
10. Leitschiene (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zwischen zwei Schenkeln (46, 47) angeordnete Basis (45) des Verbindungselementes (44) oder am senkrecht auf das Stützelement ausgerichteten Schenkel einen in Seitenansicht sich verjüngenden, insbesondere zumindest annähernd trapezoiden, Querschnitt aufweist. 15
20
11. Leitschiene (2) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) mit dem Leitelement (3) verbunden ist. 25
12. Leitschiene (2) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungselement (44) an der der Fahrbahn abgewandten Rückseite des Stehers (4) oder einem der Fahrbahn zugewandten Schenkel des Profilelementes des Stehers (4) mit diesem verbunden ist, insbesondere über eine Klemmverbindung. 30
13. Leitschiene (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (42) aus einem entlang der Längskanten abgekan- 35
teten Blechelement besteht.
14. Schutzvorrichtung (1) zur Anordnung an einer Fahr- 40
bahn umfassend mehrere Leitschienen (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitschienen (2) entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 13 gebildet sind. 45
50
55

Fig.1

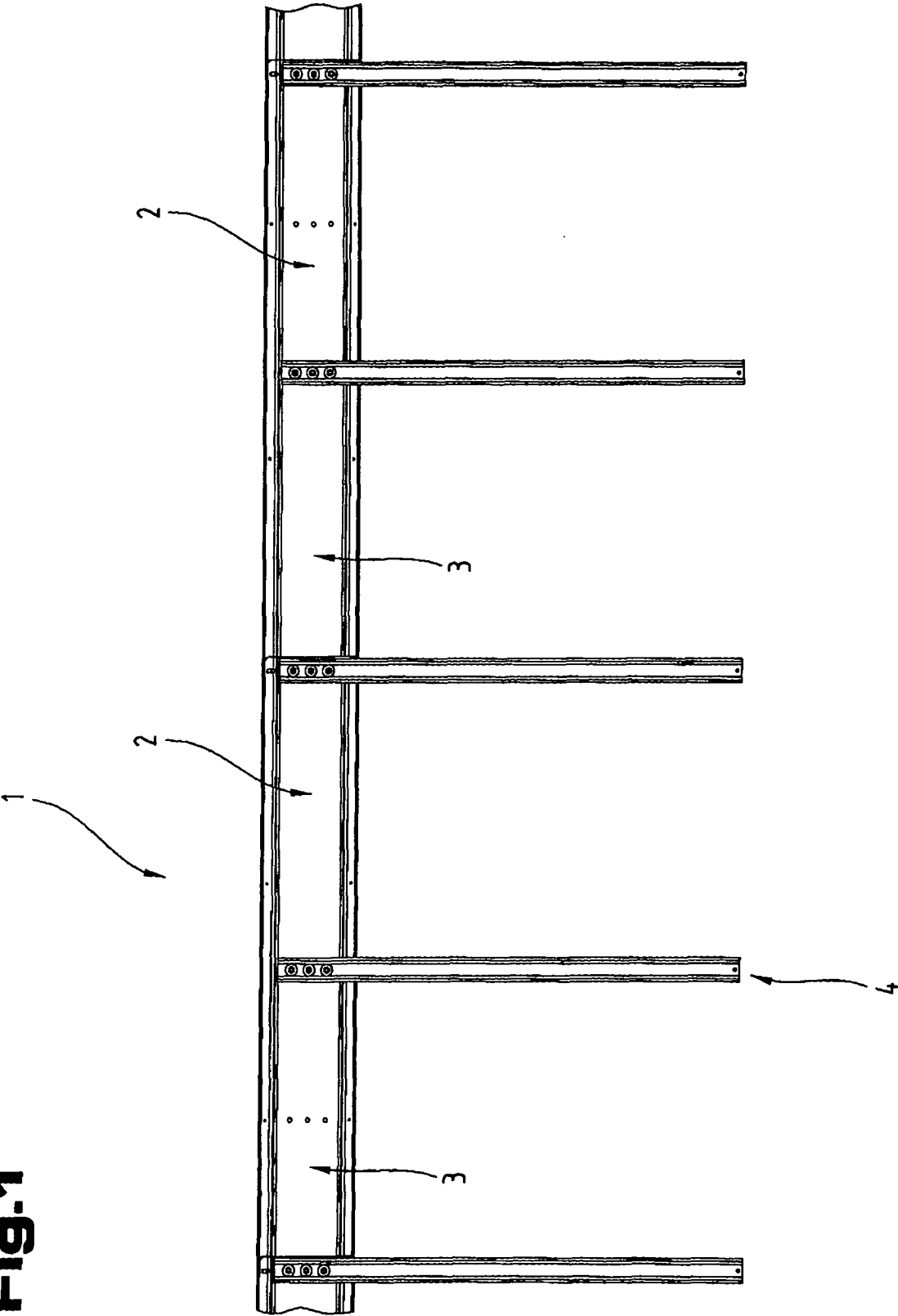


Fig.2

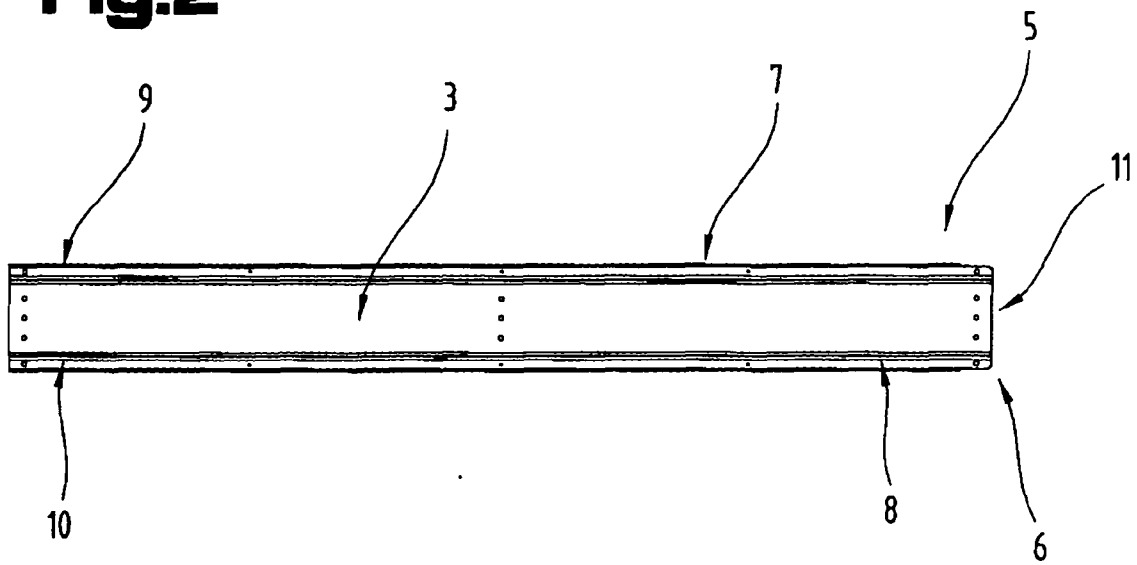


Fig.3

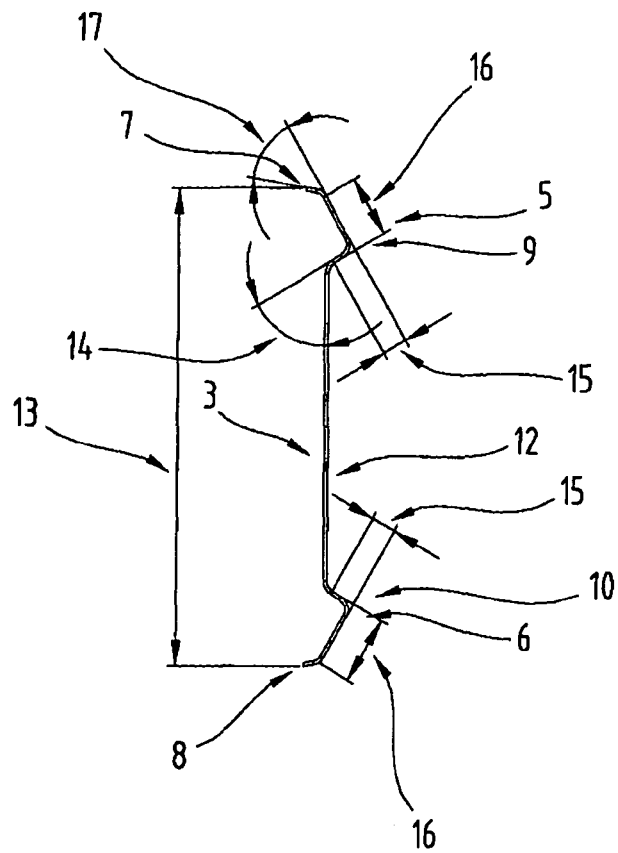


Fig.4

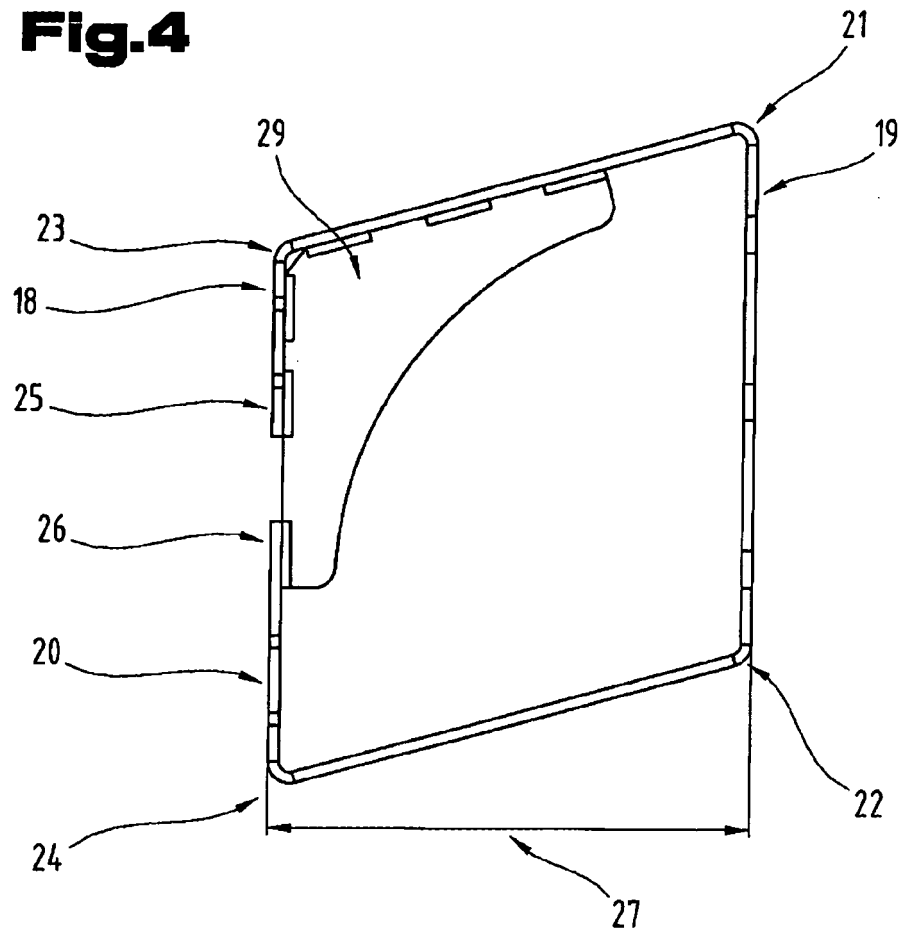
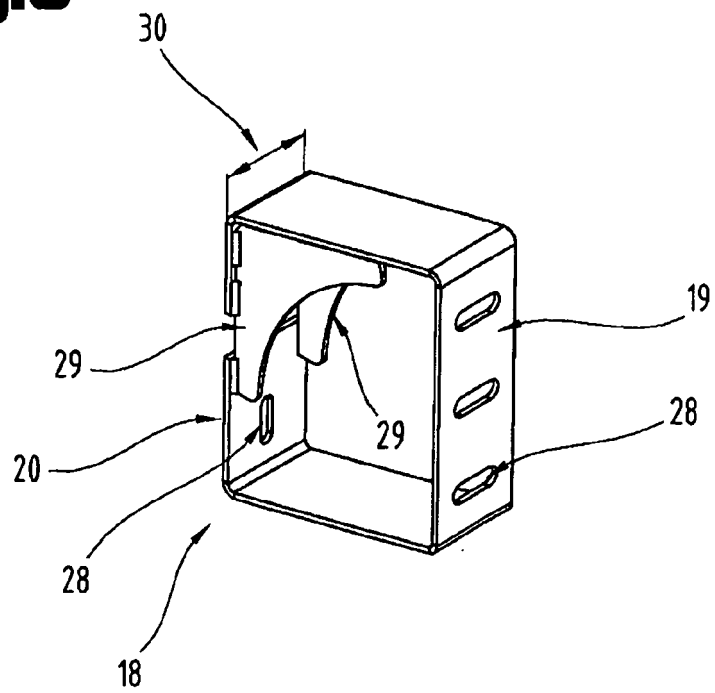


Fig.5



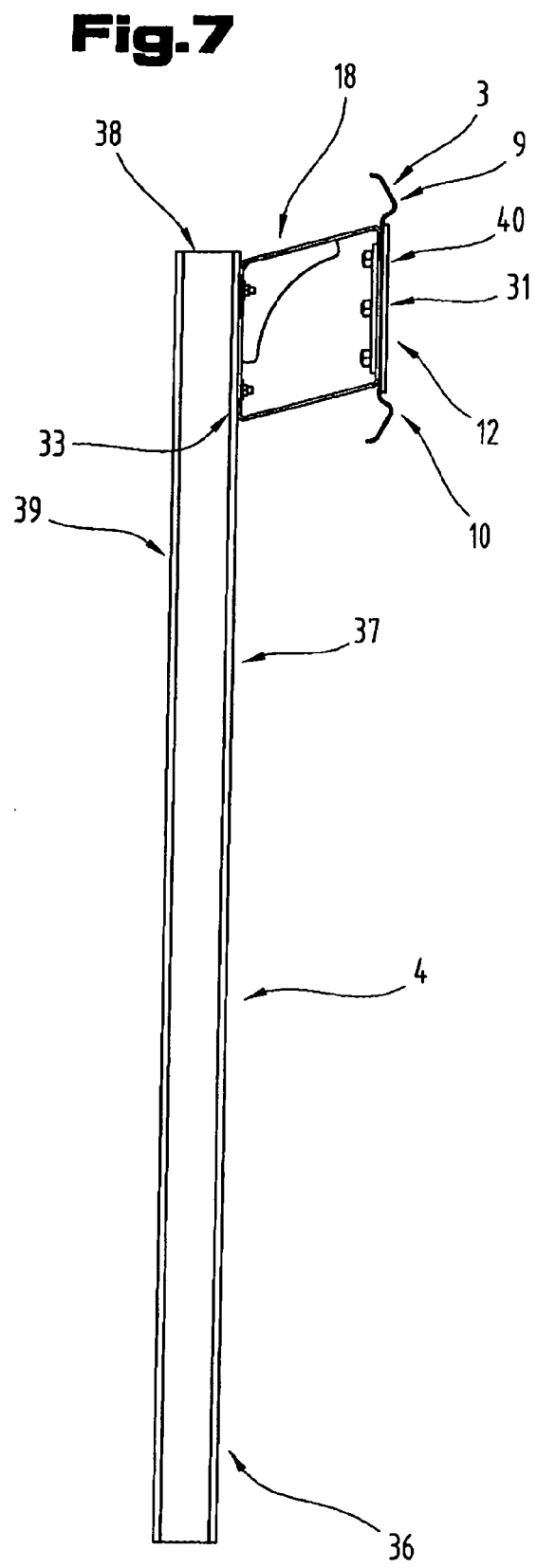
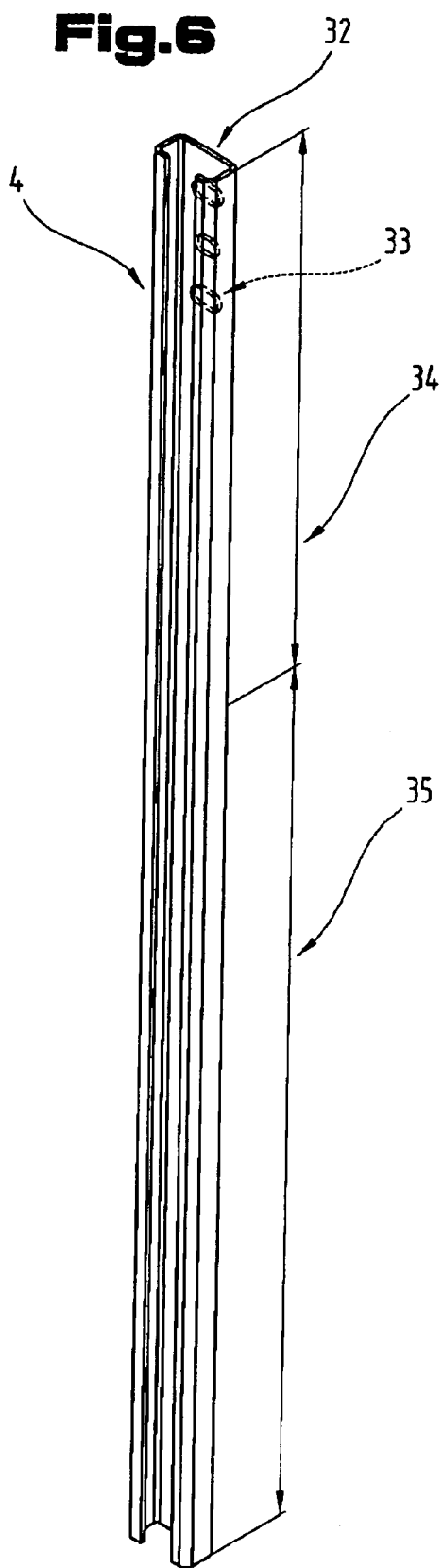


Fig.8

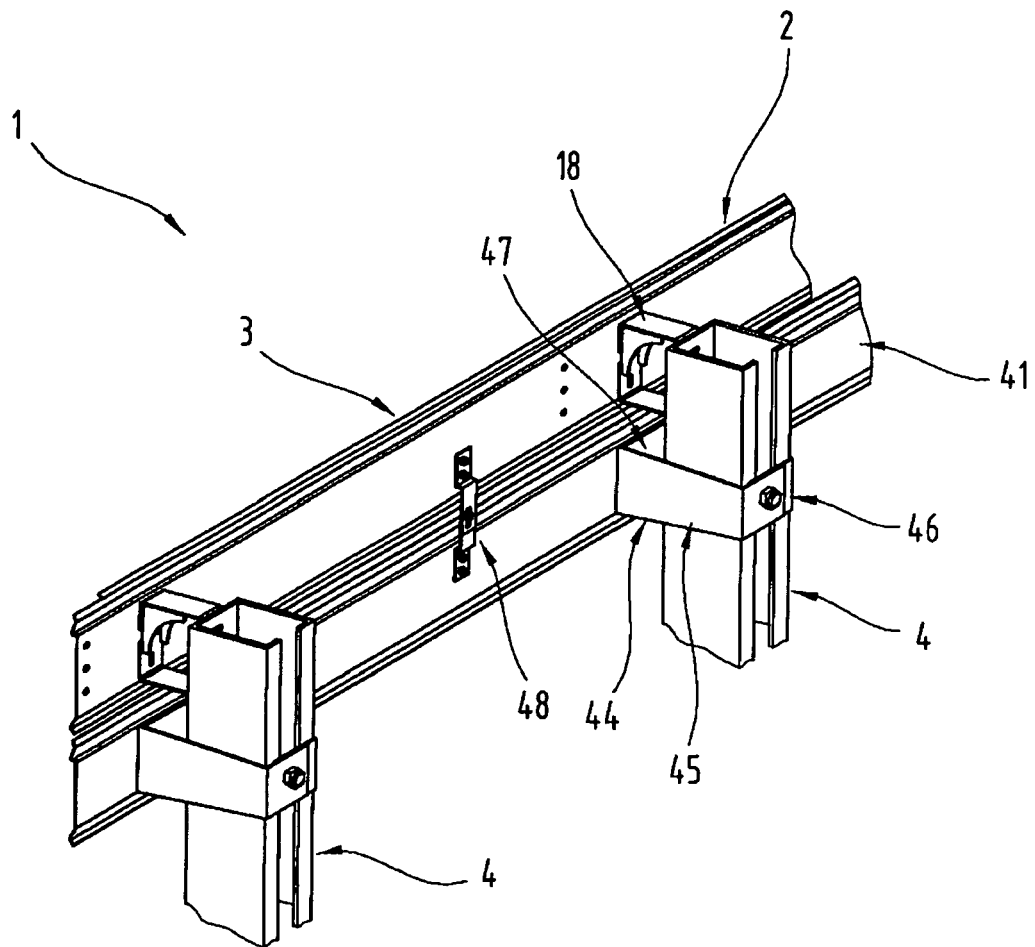


Fig.9

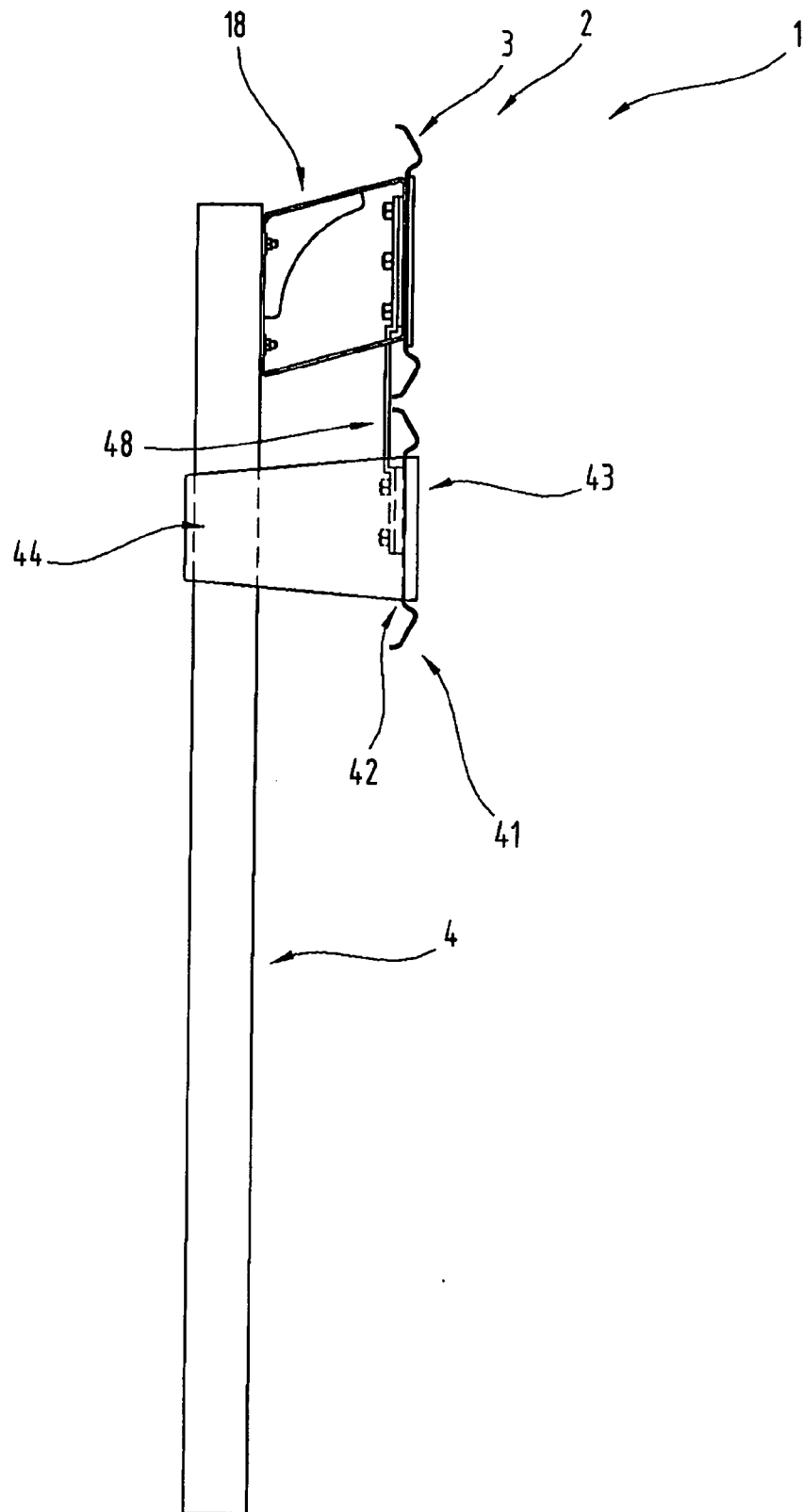


Fig.10

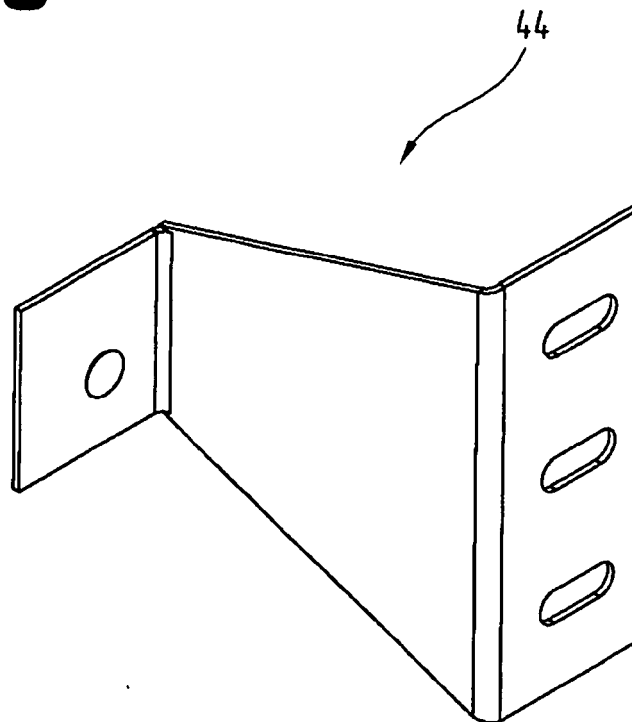


Fig.11

