

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

EP 1 640 504 A1



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2006 Patentblatt 2006/13

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

(21) Anmeldenummer: 04022982.5

(22) Anmeldetag: 27.09.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Volkmann & Rossbach GmbH & Co. KG
56401 Montabaur (DE)**

(72) Erfinder: **Volkmann, Gerhard
56401 Montabaur (DE)**

(74) Vertreter: **Thum, Bernhard
Wuesthoff & Wuesthoff,
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)**

(54) Schutzplankenanordnung für ein Fahrzeugrückhaltesystem

(57) Die Erfindung betrifft eine Schutzplankenanordnung (10) für ein Fahrzeugrückhaltesystem zum Absichern von Fahrbahnen mit

- einer Mehrzahl von Profilpfosten (12), die in einem Untergrund (U) verankerbar oder verankert sind,
- wenigstens einem entlang einer Längsachse (A) verlaufenden Schutzplankenstrang (18, 20) und mit
- wenigstens einem Distanzelement (24, 26), vermittels dem der Schutzplankenstrang (18, 20) mit einem der Profilpfosten (12; 112; 212) koppelbar oder gekoppelt ist,

wobei fahrbahnseitig wenigstens ein Distanzelement (24, 26) jeweils zwischen einem der Profilpfosten (12) und dem wenigstens einen Schutzplankenstrang (18, 20) angeordnet ist und wobei das wenigstens eine Distanzelement (24, 26) derart ausgebildet ist, dass es sich aufprallabhängig deformiert. Bei der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass das wenigstens eine Distanzelement (24, 26) im Querschnitt mit einem geschlossenen Polygonprofil mit Soll-Knickstellen ausgebildet ist, wobei eine erste Polygonseite an dem zugeordneten Profilpfosten (12) angebracht oder anbringbar ist und wobei eine weitere Polygonseite zur Verbindung mit dem wenigstens einen Schutzplankenstrang (18, 20) ausgebildet ist.

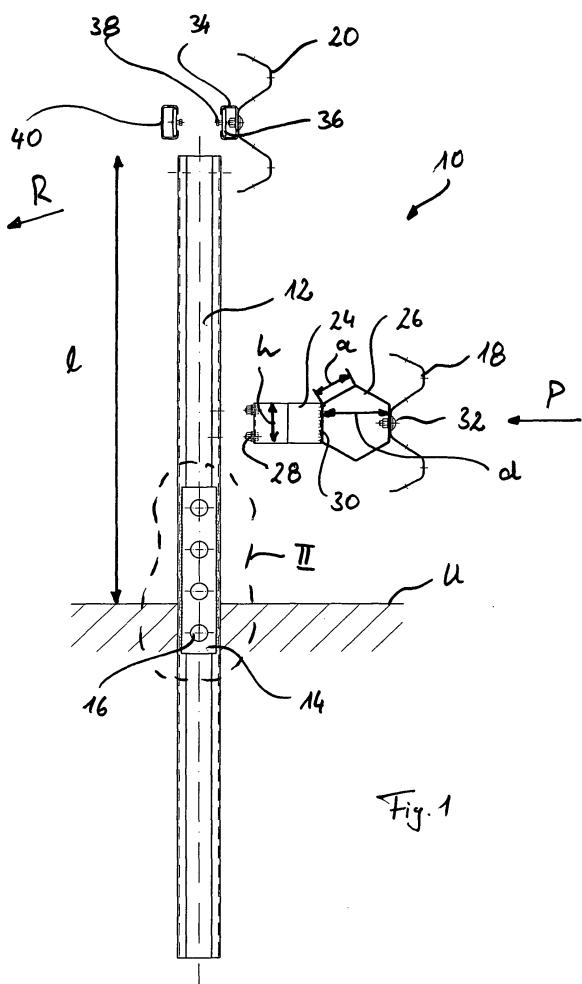


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schutzplankenanordnung für ein Fahrzeugrückhaltesystem zum Absichern von Fahrbahnen mit einer Mehrzahl von Profilpfosten, die in einem Untergrund verankerbar oder verankert sind, wenigstens einem entlang einer Längsachse verlaufenden Schutzplankenstrang und mit wenigstens einem Distanzelement, mittels dem der Schutzplankenstrang mit einem der Profilpfosten koppelbar oder gekoppelt ist, wobei fahrbahnseitig wenigstens ein Distanzelement jeweils zwischen einem der Profilpfosten und dem wenigstens einen Schutzplankenstrang angeordnet ist und wobei das wenigstens eine Distanzelement derart ausgebildet ist, dass es sich aufprallabhängig deformiert.

[0002] Zur Absicherung von Fahrbahnen werden seitlich an diesen Fahrzeugrückhaltesysteme angebracht. Neben Betonkonstruktionen werden hierfür insbesondere Schutzplankenanordnungen aus Stahl bevorzugt eingesetzt. Die Fahrzeugrückhaltesysteme lassen sich je nach Ausführung verschiedenen Sicherheitskategorien zuordnen. Hierzu dienen Parameter, die durch Versuche ermittelt werden. Einer dieser Parameter ist die sogenannte "Aufhaltestufe", die Auskunft darüber gibt, wie hoch das Aufhaltevermögen und die Eignung zum Umlenken eines aufprallenden Fahrzeugs des jeweiligen Fahrzeugrückhaltesystems ist. Ein weiterer Parameter ist der sogenannte "Wirkungsbereich", der sich aus einer dynamischen Querverschiebung und der tatsächlichen Bauweise des Fahrzeugrückhaltesystems errechnet. Schließlich dient ein als "Anprallheftigkeitsstufe" bezeichneter Parameter dazu, die Belastung auf Fahrzeuginsassen und daraus eine zu erwartende Verletzungsschwere bei einem Aufprall des Fahrzeugs auf das Fahrzeugrückhaltesystem abzuschätzen.

[0003] Aus Kostengründen ist es heutzutage bevorzugt, Fahrzeugrückhaltesysteme im Baukastenprinzip bereitzustellen und so die Möglichkeit zu schaffen, jeweils modular verschiedene Komponenten aus dem Baukastensystem in Abhängigkeit von den im Einsatzfall jeweils zu erfüllenden Anforderungen einzusetzen. Insbesondere ist es mit herkömmlichen Systemen schwierig, gleichzeitig hohe Aufhaltestufen zu erreichen und die Anprallheftigkeit gering zu halten. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die im Stand der Technik bekannten zur Verfügung stehenden Fahrzeugrückhaltesysteme, die ein hinreichend hohes Aufhaltevermögen besitzen, das heißt, die auch schwere Fahrzeuge bei hoher Aufprallgeschwindigkeit und verhältnismäßig großem Anprallwinkel zurückhalten können, aufgrund eines verhältnismäßig geringen Deformationsvermögens meist zu einer sehr hohen Anprallheftigkeit führen und damit keinen hinreichenden Schutz für Fahrzeuginsassen bei einem Aufprall bieten. Um diesem Problem zu begegnen, wurden im Stand der Technik verschiedene Einzellösungen angedacht.

[0004] So ist beispielsweise in DE 38 09 896 A1 ein

Fahrzeugrückhaltesystem gezeigt, bei dem ein auf etwa halber Pfostenhöhe über dem Untergrund angebrachter Schutzplankenstrang mit den jeweiligen Profilpfosten über ein hohles im Querschnitt kreiszylindrisches Rohrelement verbunden ist. Die Längsachse des Rohrelements erstreckt sich dabei im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Profilpfostens. Im Falle eines Aufpralls kann sich das Rohrelement deformieren und dabei Aufprallenergie absorbieren. Es hat sich jedoch gezeigt, dass das Rohrelement einen zu geringen Deformationswiderstand besitzt. Darüber hinaus erschwert es die Montage und die Fertigung.

[0005] Um die mit dem Rohrelement verbundene Nachteile zu beseitigen, wird bei dem Fahrzeugrückhaltesystem gemäß DE 42 24 998 ein Hohlelement mit Sechskantprofil eingesetzt, das im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Profilpfostens ausgerichtet und an diesem mehrfach angeschraubt ist. Das Distanzelement erstreckt sich über mehr als die Hälfte des über den Untergrund hervorstehenden Abschnitts des Profilpfostens und trägt einen im Bereich der Mitte des Profilpfostens angeordneten Schutzplankenstrang sowie einen weiteren am freien Ende der Profilpfosten angeordneten Schutzplankenstrang. Diese Lösung bietet verhältnismäßig geringe Flexibilität hinsichtlich der Einstellung des Abstands zwischen dem Profilpfosten und dem Schutzplankenstrang sowie zwischen den Schutzplankensträngen untereinander. Darüber hinaus besitzt dieses Fahrzeugrückhaltesystem aufgrund des verhältnismäßig großvolumigen und langen Pfostenelements ein hohes Gewicht, was die Fertigung und die Montage erschwert und aufgrund des Materialbedarfs die Herstellungskosten erhöht. Schließlich besitzt dieses Fahrzeugrückhaltesystem den Nachteil einer erschwerten Wartung insbesondere weil bei einer lokalen Deformation des Distanzelements eine Vielzahl von Komponenten in Mitleidenschaft gezogen werden. Insbesondere sind Wartungsmaßnahmen sowohl am mittleren als auch am oberen Schutzplankenstrang erforderlich, falls lediglich lokal im Bereich des mittleren Schutzplankenstrangs eine Deformation des Distanzelements aufgrund eines schwachen Aufpralls erfolgt ist.

[0006] Schließlich ist in dem gattungsbildenden Dokument EP 1 061 179 B1 ein Fahrzeugrückhaltesystem gezeigt, bei dem ein einzelner Schutzplankenstrang jeweils über eine Mehrzahl von Metalllaschen an dem Profilpfosten befestigt ist. Dadurch lassen sich zwar durch Verwendung verschiedenartig ausgeführter Metalllaschen je nach Bedarf ein unterschiedliches Deformationsverhalten und unterschiedliche Abstände zwischen einem jeweiligen Schutzplankenstrang und dem Profilpfosten einstellen. Die in diesem Dokument gezeigte Lösung erfordert jedoch einen sehr hohen Fertigungs- und Montageaufwand. Insbesondere sind die einzelnen Metalllaschen an verschiedenen Stellen mit Kröpfungen oder/und Knickstellen zu versehen, um jeweils hinreichenden Deformationswiderstand zu erreichen.

[0007] Es ist dem gegenüber eine Aufgabe der vorlie-

genden Erfindung, eine Schutzplankenanordnung für ein Fahrzeugrückhaltesystem sowie ein entsprechendes Fahrzeugrückhaltesystem bereit zustellen, dass bei einfacher und kostengünstiger Herstellung sowie Montage zugleich eine hohe Aufhaltestufe bei geringer Anprallhöftigkeit erreicht und das aufgrund seines einfachen Aufbaus geringes Gewicht aufweist und unter geringem Aufwand zu warten ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Schutzplankenanordnung der eingangs bezeichneten Art gelöst, bei der das wenigstens eine Distanzelement im Querschnitt mit einem geschlossenen Polygonprofil mit Soll-Knickstellen ausgebildet ist, wobei eine erste Polygonseite an dem zugeordneten Profilpfosten angebracht oder anbringbar ist und wobei eine weitere Polygonseite zur Verbindung mit dem wenigstens einen Schutzplankenstrang ausgebildet ist.

[0009] Die Erfindung macht sich das vorteilhafte Deformationsverhalten eines Polygonprofils mit Soll-Knickstellen zu Nutze und vermeidet die aus dem Stand der Technik bekannte schwere Ausführung mit länglichen Polygonrohren. Vielmehr ist erfindungsgemäß jedem Schutzplankenstrang jeweils wenigstens ein im Querschnitt polygonales Distanzelement zugeordnet. Dadurch lässt sich gegenüber dem vorstehend diskutierten Stand der Technik eine Schutzplankenanordnung mit hinreichend hohem Deformationswiderstand, großer Flexibilität bei der Montage und Konfektionierungsmöglichkeit in Abhängigkeit von dem jeweiligen Einsatzfall erreichen.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Polygonprofil die Form eines, vorzugsweise regelmäßigen, Sechsecks aufweist. Derartige Polygonprofile sind kostengünstig verfügbar und weisen ein hinreichend gutes Deformationsverhalten auf.

[0011] Wie vorstehend bereits angedeutet, lässt sich die erfindungsgemäße Schutzplankenanordnung je nach Einsatz beliebig konfektionieren. In diesem Zusammenhang ist insbesondere vorgesehen, dass jeweils eine Mehrzahl von Distanzelementen zur Verbindung zwischen einem der Profilpfosten und dem Schutzplankenstrang vorgesehen ist, wobei benachbarte Distanzelemente über Polygonseiten miteinander verbunden, vorzugsweise miteinander verschweißt, sind. Dadurch lässt sich der Abstand zwischen dem jeweiligen Schutzplankenstrang und dem Profilpfosten beliebig einstellen. So ist es beispielsweise möglich, das Fahrzeugrückhaltesystem mit einer Mehrzahl von Schutzplankensträngen auszuführen und diese in unterschiedlichem Abstand von den Profilpfosten anzuordnen. Beispielsweise ist ein im Bereich der Pfostenmitte angeordneter Schutzplankenstrang durch die Wahl zweier Distanzelemente weiter von den Profilpfosten beabstandet als ein an dem freien oberen Ende der Profilpfosten angebrachter weiterer Schutzplankenstrang, zu dessen Anbringung an den Profilpfosten jeweils nur ein Distanzelement pro Profilpfosten oder gar kein entsprechendes Distanzelement

eingesetzt wird. Dadurch kann ein "gestaffelter" Aufprall ermöglicht werden, beispielsweise derart, dass ein Fahrzeug zunächst auf den unteren Schutzplankenstrang aufprallt, die mit diesem verbundenen Distanzelementen deformiert und schließlich nach vollständiger Deformation der Distanzelemente mit einem weiteren Schutzplankenstrang in Kontakt tritt und von diesem zusätzlich auf der Fahrbahn gehalten wird.

[0012] Um eine einfache Verbindung mehrerer Distanzelemente miteinander zu ermöglichen, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass die Polygonseiten der Distanzelemente in Frontansicht betrachtet im Wesentlichen quadratisch und insbesondere im Wesentlichen gleich dimensioniert sind. Dadurch lassen sich die Polygonseiten der Distanzelemente einfach aneinander anlegen und miteinander verschweißen.

[0013] Bei der vorstehend bereits angesprochenen Ausführungsvariante, bei der jeweils mehrere Distanzelemente zwischen dem betreffenden Schutzplankenstrang und jeweils einem Profilpfosten angebracht werden, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass jedes der Distanzelemente eine Polygonprofilachse besitzt, wobei die Polygonprofilachsen von wenigstens zwei der Distanzelemente zwischen einem der Profilpfosten und dem Schutzplankenstrang im Wesentlichen zueinander parallel verlaufen. Mit anderen Worten lassen sich die Distanzelemente in ihrer Ausrichtung zueinander verdrehen, wodurch unerwünschte Deformationen, beispielsweise ein unerwünscht starkes Abdriften eines Schutzplankenstranges durch eine nach oben oder nach unten gerichtete Deformation der Distanzelemente verhindern. Stattdessen wird bei dieser Ausführungsform der Erfindung die Mehrzahl der Distanzelemente im Wesentlichen lokal deformiert und dadurch während der Deformation der Schutzplankenstrang im Wesentlichen auf derselben Höhe bezüglich des Untergrunds bzw. der Fahrbahn gehalten.

[0014] Hinsichtlich der Ausrichtung zweier benachbarter Distanzelemente zueinander kann eine Weiterbildung der Erfindung vorsehen, dass jedes der Distanzelemente eine Polygonprofilachse besitzt, wobei die Polygonprofilachsen wenigstens zwei der Distanzelemente zwischen einem der Profilpfosten und dem Schutzplankenstrang im Wesentlichen windschief, insbesondere orthogonal, zueinander verlaufen.

[0015] Für den Fall, dass ein Aufprall eines Fahrzeugs auf das erfindungsgemäße Fahrzeugrückhaltesystem so stark ist, dass durch die Deformation der Distanzelemente bei weitem noch nicht alle Aufprallkräfte kompensiert wurden und in Folge der verbleibenden Aufprallkräfte einige der Profilpfosten umgeknickt werden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass sich der jeweilige Schutzplankenstrang dann von einem wegknickenden Profilpfosten löst und durch benachbarte, nicht knickbelastete Profilpfosten im Wesentlichen auf dem selben Niveau gehalten wird. Dadurch kann der Schutzplankenstrang das aufprallende Fahrzeug zurückhalten. Insbesondere wird durch ein derartiges gezieltes Loslösen des Schutzplan-

kenstrangs von den wegnickenden Profilpfosten verhindert, dass der Schutzplankenstrang nach oben oder insbesondere nach unten Ausweicht und somit das Fahrzeug über den Schutzplankenstrang hinweg gleitet oder unter diesen eintaucht. Um dieses Verhalten zu gewährleisten, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass das dem Profilpfosten zugewandte Distanzelement über wenigstens eine Sollbruch-Schraube an dem Profilpfosten befestigbar oder befestigt ist. Ferner kann in diesem Zusammenhang vorgesehen sein, dass das dem wenigstens einen Schutzplankenstrang zugewandte Distanzelement über wenigstens eine Sollbruch-Schraube an dem wenigstens einen Schutzplankenstrang befestigbar oder befestigt ist. Die Sollbruch-Schrauben brechen ab einer bestimmten Belastung gezielt ab und lösen somit die Verbindung zwischen Schutzplankenstrang und Profilpfosten. Sie sind derart ausgelegt, dass sie diese Verbindung erst dann lösen, das heißt, dass sie erst dann brechen, wenn das wenigstens eine Distanzelement vollständig deformiert wurde.

[0016] Wie vorstehend bereits angedeutet, ist die erfindungsgemäße Schutzplankenanordnung im Stile eines Baukastensystems weitgehend frei konfektionierbar. So sieht eine bevorzugte Ausführungsvariante vor, dass ein erster Schutzplankenstrang in Abstand von einem freien Ende der Profilpfosten unter Vermittlung wenigstens eines Distanzelements an dem Profilpfosten angebracht ist und dass ein zweiter Schutzplankenstrang im Bereich des freien Endes der Profilpfosten an diesen angebracht ist. Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass der zweite Schutzplankenstrang vermittels eines in Längsachse des Schutzplankenstrangs verlaufenden, im Querschnitt vorzugsweise C-förmigen frontseitigen Verbindungsstrangs mit den Profilpfosten verbindbar oder verbunden ist. Durch diese Ausführungsform lassen sich auch unterschiedliche Abstände zwischen den Profilpfosten und dem oberen sowie unteren Schutzplankenstrang erreichen.

[0017] Um die Belastbarkeit der Schutzplankenanordnung weiter zu erhöhen, insbesondere um den am freien Ende der Profilpfosten angebrachten Schutzplankenstrang weiter zu stabilisieren, kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass auf der dem zweiten Schutzplankenstrang abgewandten Seite der Profilpfosten ein rückseitiger Verbindungsstrang anbringbar oder angebracht ist. Auch in diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, dass der frontseitige oder/und rückseitige Verbindungsstrang jeweils über Sollbruch-Schrauben mit den Profilpfosten verbunden ist.

[0018] Um die Stabilität der erfindungsgemäßen Schutzplankenanordnung weiter zu erhöhen ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, dass der frontseitige und der rückseitige Verbindungsstrang in einem zwischen zwei benachbarten Profilpfosten liegenden Bereich über wenigstens ein Verbindungsprofil, vorzugsweise unter Vermittlung von fügbaren Verbindungselementen miteinander verbunden sind. Durch diese Maßnahme kann die den zweiten Schutzplankenstrang

enthaltende Anordnung aus frontseitigem und rückseitigem Verbindungsstrang weiter stabilisiert werden, so dass frontseitiger und rückseitiger Verbindungsstrang auch dann miteinander verbunden sind, wenn sich diese aufgrund eines Brechens der Sollbruchschrauben von den Profilpfosten abschnittsweise gelöst haben. Dadurch dass trotz des Loslösens von den Profilpfosten beide Verbindungsstränge weiterhin miteinander verbunden sind kann eine aufprallbedingt auf den zweiten Schutzplankenstrang einwirkende Kraft über beide Verbindungsstränge abgeleitet werden, wobei diese - wie vorstehend bereits beschrieben - auf Zug belastet werden. Allerdings reduziert sich die Zugbelastung pro Verbindungsstrang, so dass der zweite Schutzplankenstrang erheblich höhere Aufprallkräfte aufnehmen kann, ohne aufzubrechen, als dies beim Stand der Technik der Fall ist.

[0019] Die Erfindung betrifft ferner ein Distanzelement für ein Fahrzeugrückhaltesystem mit einer Schutzplankenanordnung der vorstehend beschriebenen Art, wobei das Distanzelement derart ausgebildet ist, dass es sich aufprallabhängig deformiert. Bei dem erfindungsgemäßen Distanzelement ist vorgesehen, dass es im Querschnitt mit einem geschlossenen Polygonprofil mit Soll-Knickstellen ausgebildet ist, wobei eine erste Polygoneite an einem zugeordneten Profilpfosten angebracht oder anbringbar ist und wobei eine weitere Polygoneite zur Verbindung mit wenigstens einem Schutzplankenstrang ausgebildet ist.

[0020] Ferner betrifft die Erfindung ein Fahrzeugrückhaltesystem mit einer Schutzplankenanordnung der vorstehend beschriebenen Art und einem entsprechenden Distanzelement.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Figuren beispielhaft erläutert. Es stellen dar:

- Figur 1 eine Explosionsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Schutzplankenanordnung in Seitenansicht;
- Figur 2 eine Vorderansicht des in Figur 1 mit II gekennzeichneten Bereichs;
- Figur 3 eine Vorderansicht der in Figur 1 gezeigten Schutzplankenanordnung im montierten Zustand;
- Figur 4 eine Seitenansicht gemäß Figur 3 betrachtet entlang Schnittlinie IV-IV;
- Figur 5 eine Draufsicht der in Figur 3 gezeigten Schutzplankenanordnung;
- Figur 6 eine Ansicht entsprechend Figur 3 einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 7 eine Ansicht entsprechend Figur 4 der zwei-

- ten Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 8 eine Ansicht entsprechend Figur 5 der zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 9 eine Ansicht einer gegenüber Figur 6 abgewandelten dritten Ausführungsform der Erfindung;
- Figur 10 eine Ansicht entsprechend Figur 7 der Ausführungsform gemäß Figur 9;
- Figur 11 eine Draufsicht entsprechend Figur 8 der Ausführungsform gemäß Figur 9 und
- Figur 12 eine Detailansicht des oberen Bereichs der Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 5.

[0022] In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Schutzplankenanordnung allgemein mit 10 bezeichnet und in der Seitenansicht dargestellt. Zur Erleichterung der Beschreibung wird zusätzlich auf die Figuren 2 bis 5 Bezug genommen.

[0023] Die Schutzplankenanordnung 10 gemäß Figuren 1 bis 5 umfasst eine Mehrzahl von Profilpfosten 12, die in einem Untergrund U eingebettet und darin verankert sind. Die Profilpfosten 12 stehen um eine Länge l über den Untergrund U vor. Sie besitzen im Wesentlichen im Querschnitt betrachtet ein C-Profil. In dem Bereich, in dem die Profilpfosten 12 in den Untergrund U eintauchen, dieses an jedem Profilpfosten jeweils eine Verstärkungsplatte 14 vorgesehen, die auf die offene Profilseite der Profilpfosten 12 aufgeschweißt ist. Die Verstärkungsplatten 14 weisen eine Mehrzahl von Bohrungen 16 auf, die das Deformationsverhalten dieser Verstärkungsplatten 14 beeinflussen. Durch gezielte Wahl und Dimensionierung der Bohrungen 16 lässt sich die Aufhaltestufe der Schutzplankenanordnung 10 beeinflussen.

[0024] An den Profilpfosten ist ein erster Schutzplankenstrang 18 und ein zweiter Schutzplankenstrang 20 angebracht. Die Schutzplankenstränge 18 und 20 setzen sich schussweise aus Schutzplankenelementen zusammen, die an ihren Stoßstellen über Schrauben 22 miteinander verbunden sind.

[0025] Der erste Schutzplankenstrang 18 ist geringfügig unterhalb der Mitte der Länge l an den Profilpfosten 12 angebracht. Zur Anbringung des Schutzplankenstrangs 18 sind zwei Distanzelemente 24, 26 vorgesehen. Das erste Distanzelement 24 ist über Sollbruch-Schrauben 28 an dem Profilpfosten 12 anbringbar, wie in Figur 1 gezeigt. Das zweite Distanzelement 26 ist mit dem ersten Distanzelement über eine Schweißverbindung 30 fest verbunden. Wie Figur 1 erkennen lässt, ist das Distanzelement 26 von einem hohlen Sechskant-Polygonprofil mit regelmäßigen Seitenflächen gebildet, so dass sich eine Wabenform ergibt. Allerdings sind die beiden Distanzelemente 24 und 26 in ihrer Ausrichtung um 90° zueinander verdreht, so dass man bei

der Darstellung gemäß Figur 1 das Distanzelement 24 in einer Seitenansicht und das Distanzelement 26 bezüglich des Polygonprofils in einer Draufsicht erkennen kann. Aufgrund ihrer regelmäßigen Ausbildung sind die Sollbruch-Schrauben 28 und die Schweißverbindung 30 an gegenüberliegenden Seitenflächen des Sechskant-Polygonprofils vorgesehen. Ferner ist der Schutzplankenstrang 18 über Sollbruch-Schrauben 32 an einer Polygonseite angebracht, die der die Schweißverbindung 30 aufweisenden Polygonseite des Distanzelements 26 gegenüber liegt.

[0026] Es ist anzumerken, dass die Seitenlängen a und die Höhe h der beiden Distanzelemente 24 und 26 im Wesentlichen gleich sind, so dass die Polygonseiten im Wesentlichen quadratisch sind. Durch eine derartige regelmäßige Ausgestaltung ergibt sich eine Breite d eines jeden Distanzelements 24 und 26. Bei der in Figur 1 gewählten Anordnung wird also bei Befestigung des Distanzelements 24 an dem Profilpfosten 12 und bei Befestigung des Schutzplankenstrangs 18 an dem Distanzelement 26 der Schutzplankenstrang 18 in einem Abstand von etwa 2d von dem Profilpfosten 12 gehalten.

[0027] Wendet man sich nun dem oberen Schutzplankenstrang 20 zu, so erkennt man, dass dieser über eines Verbindungsstrangs 34 mit dem Profilpfosten 12 verbunden ist. Der Verbindungsstrang 34 erstreckt sich parallel in Längsrichtung A des Schutzplankenstrangs 20 ohne Unterbrechung. Im Bereich der Profilpfosten ist in den C-Profilförmigen Verbindungsstrang 34, der im Übrigen auch schussweise zusammengesetzt sein kann, jeweils eine Spannplatte 36 eingesetzt, die unter Zusammenwirkung mit Verbindungsschrauben 38 zur Festklemmung an dem Profilpfosten 12 dient. Auch die Verbindungsschraube 38 ist als Sollbruch-Schraube ausgeführt. An der von den Schutzplankensträngen 18 und 20 abgewandten Seite ist ein rückseitiger Verbindungsstrang 40 in gleicher Weise an den Profilpfosten 12 angebracht, wie der Verbindungsstrang 34.

[0028] Zwischen zwei Profilpfosten sind in regelmäßigen Abständen - wie in Figur 5 gezeigt - zwischen die beiden Verbindungsstränge 34 und 40 nochmals Verbindungsprofile 42 eingesetzt, die die Anordnung stabilisieren.

[0029] Die montierte Anordnung ist in Figuren 3 bis 5 in verschiedenen Ansichten gezeigt.

[0030] Die erfindungsgemäße Schutzplankenanordnung gemäß Figuren 1 bis 5 hat den Vorteil, dass mittels der Distanzelemente 24 und 26 der Schutzplankenstrang 18 in Abstand von den Profilpfosten 12 montiert werden kann. Wegen der Ausbildung der Distanzelemente 24 und 26 aus einem polygonalen Hohlprofil, in dem gezeigten Fall ein polygonales regelmäßiges Sechskant-Profil, ist es möglich, bei einem Aufprall eines Fahrzeugs entsprechend Pfeil P zunächst Aufprallenergie durch Deformation der Distanzelemente 24 und 26 zu absorbieren. Dabei wirken die einzelnen Knickstellen der polygonalen Profile als Soll-Knickstellen und sorgen für eine gezielte Deformation. Aufgrund der zueinander verdrehten Aus-

richtung der beiden Distanzelemente 24 und 26 lässt sich vermeiden, dass der Schutzplankenstrang 18 unter Einwirkung von Aufprallkräften entsprechend Pfeil P zu stark nach oben oder nach unten ausweicht und somit in eine Position wandert, die möglicherweise für die Aufnahme weiterer Aufprallkräfte nur eingeschränkt geeignet oder ungeeignet ist. Insbesondere lässt sich durch diese gerichtete Deformation der Distanzelemente 24 und 26, d.h. durch ein gerichtetes Nachgeben des Schutzplankenstrangs 18 unter Aufnahme von Aufprallenergie, ein Unterfahren der Schutzplankenanordnung 10 oder ein Aufgleiten des Fahrzeugs auf die Schutzplankenanordnung 10 unterbinden. Erst wenn die beiden Distanzelemente 24 und 26 so stark deformiert sind, dass der Schutzplankenstrang 18 im Wesentlichen an dem Profilpfosten 12 anliegt, führen weitere Aufprallkräfte dazu, dass sich der Profilpfosten 12 deformiert, dass heißt entsprechend Pfeil R nach hinten weg kippt. Dieses Knicken des Profilpfostens 12 wird durch die Verstärkungsplatte 14 eingeschränkt. Sind allerdings die Aufprallkräfte derart hoch, dass einzelne Profilpfosten 12 vollständig wegknicken, so brechen die Sollbruch-Schrauben 28 und 34 sowie 40 und geben die Schutzplankenstränge 18 und 20 von den Profilpfosten frei. Die Schutzplankenstränge 18 und 20 werden durch die umliegenden im Wesentlichen unversehrten Profilpfosten in im Wesentlichen unveränderter Höhe bezüglich des Untergrunds U gehalten, so dass sie als freitragende Schutzplankenstränge im Stile von Zugbändern das aufprallende Fahrzeug weiter auf der Fahrbahn halten können.

[0031] Neben dem Schutzplankenstrang 18 spielt dabei der Schutzplankenstrang 20 eine wesentliche Rolle, dessen Zugbelastbarkeit durch die beiden Verbindungsstränge 34 und 40 erheblich erhöht wird. In diesem Zusammenhang ist nochmals auf die Verbindungsprofile 42 hinzuweisen, die die beiden Verbindungsstränge 34 und 40 in vorbestimmter Relativposition zueinander halten und somit wiederum eine gezielte Zugbelastung sorgen gewährleisten.

[0032] Wie vorstehend erläutert, zeigt die Schutzplankenanordnung 10 gemäß Figuren 1 bis 5 ein gestaffeltes Verhalten dahingehend, dass zunächst bei einem Aufprall entsprechend Pfeil P ein erster Kontakt mit dem Schutzplankenstrang 18 stattfindet, wobei bei hinreichend großen Aufprallkräften die Distanzelemente 24 und 26 deformiert werden. Schließlich lassen sich die Distanzelemente 24 und 26 nicht mehr weiter deformieren, so dass sich der Schutzplankenstrang unter Vermittelung der bereits deformierten Distanzelemente 24 und 26 an die Profilpfosten 12 anlegt. Ist dieser Punkt erreicht, so tritt das Fahrzeug ebenfalls in Kontakt mit dem oberen Schutzplankenstrang 20. Sind in diesem Zustand immer noch nicht sämtliche Aufprallkräfte kompensiert, so kommt es zu einer Deformation der Profilpfosten 12, das heißt zu einem Wegknicken entsprechend Fall R, wobei ab einem bestimmten Knickgrad die Sollbruch-Schrauben 28 und 38 brechen und für eine Loslösen der Schutzplankenstränge 18 und 20 von den Profilpfosten 12 sor-

gen.

[0033] Die gezeigte Anordnung ist insbesondere dahingegen vorteilhaft, dass sie bei einfacherem Aufbau und kostengünstiger Fertigung verhältnismäßig geringes Ge-

5 wicht aufweist und damit montagefreundlich ist. Darüber hinaus bietet sie verschiedene Möglichkeiten zur Konfektionierung, insbesondere durch verschiedene Wahl und Anordnung einzelner Distanzelemente 24 und 26. So kann der Abstand zwischen Schutzplankenstrang 18 und Profilpfosten 12 durch Einsatz weiterer Distanzelemente vergrößert werden oder durch Weglassen eines der Distanzelemente 24 und 26 auch verkleinert werden.

[0034] Insgesamt ergibt sich ein kostengünstiges im Wesentlichen frei konfektionierbares Baukastensystem 15 für eine Schutzplankenanordnung, das eine hohe Aufhaltestufe gewährleistet und aufgrund des Deformationsvermögens der Distanzelemente 24 und 26 und gegebenenfalls weiterer Distanzelemente auch die Aufprallheftigkeit in akzeptablen Grenzen hält.

[0035] Die erfindungsgemäße Schutzplankenanordnung 10 kann je nach Bedarf konfektioniert werden. So ist es beispielsweise möglich, zur Erzielung hoher Aufhaltestufen die Anzahl der Profilpfosten 12 zu erhöhen und die Pfostenabstände zu reduzieren.

[0036] Figuren 6 bis 8 zeigen eine abgewandelte Form der Schutzplankenanordnung. Im Folgenden werde dieselben Bezeichnungen wie bei der Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels gemäß Figuren 1 bis 5 verwendet, jedoch mit der Ziffer "1" vorangestellt. Zur Vermeidung von Wiederholungen sollen lediglich die Unterschiede zu der Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 5 beschrieben werden.

[0037] Die Ausführungsform gemäß Figuren 6 bis 8 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 5 dadurch, dass sie zweiseitig ausgeführt ist. So lässt sich die Ausführungsform gemäß Figuren 6 bis 8 für die Absicherung eines Mittelstreifens zwischen zwei Fahrbahnen, beispielsweise zwei entgegengesetzt laufende Fahrspuren einer Autobahn einsetzen, wohingegen sich die Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 4 zur seitlichen Absicherung an einem fahrbaren Rand ohne benachbart liegender Fahrspur einsetzen lässt. Aufgrund dieser Ausgestaltung sind in Figur 7 zusätzlich zu den Schutzplankensträngen 118 und 120 weitere

40 Schutzplankenstränge 148 und 150 vorgesehen. Der Schutzplankenstrang 148 ist über zusätzliche Distanzelemente 152, 154 in Abstand von dem Profilpfosten 112 an diesem angebracht. Ferner ist der Schutzplankenstrang 150 über den Verbindungsstrang 140 am freien oberen Ende des Profilpfostens 112 angebracht. Die Anordnung ist im Wesentlichen symmetrisch, in Fig. 7 erkennbar.

[0038] Die Funktion des Ausführungsbeispiels gemäß Figuren 6 bis 8 deckt sich mit der vorgehenden Beschreibung für das Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 1 bis 5, wobei sie jedoch zweiseitig wirkt.

[0039] Figuren 9 bis 11 zeigen eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Schutzplanken-

anordnung. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden die selben Bezugzeichen verwendet, wie vorangehend bei der Beschreibung der Ausführungsbeispiele gemäß Figuren 1 bis 8, jedoch mit der Ziffer "2" vorangestellt. Es sollen lediglich die Unterschiede zu diesen beschrieben werden.

[0040] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 9 bis 11 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 6 bis 8 lediglich darin, dass die beiden unteren Schutzplankenstränge 218 und 248 auf verschiedener Höhe angebracht sind. Dies ergibt sich dadurch, dass Schutzplankenanordnung 210 in einer Einbausituation zwischen zwei Fahrbahnen F₁ und F₂ angeordnet ist, die mit einem Höhenversatz zueinander liegen. Insbesondere Figur 10 zeigt die große Variabilität bei der Verwendung der erfundungsgemäßen Schutzplankenanordnung. Der Schutzplankenstrang 248 mit seinen Distanzelementen 252, 254 lässt in von dem Schutzplankenstrang 218 abweichender Höhe an den Profilpfosten 212 nahezu beliebig montieren.

[0041] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass Einzelkomponenten zu Wartungsoder Reparaturzwecken einfach ausgebaut werden können. So ist es beispielsweise möglich, aufgrund eines leichten Aufpralls deformierte Distanzelemente 224 und 226 lokal auszuwechseln, ohne dass beispielsweise der Schutzplankenstrang 220 von der Wartung bzw. Reparatur betroffen ist.

[0042] Figur 12 zeigt nochmals in vergrößerter Darstellung die Gestaltung des freien oberen Endes des Profilpfostens 12 zur Anbringung des oberen Schutzplankenstrangs 20. Wie ausgeführt, sind beidseitig des Profilpfostens 12 über die Sollbruch-Schrauben 38 und die mit Innengewinde versehenen Spannplatten 36 die beiden Verbindungsstränge 34 und 40 angebracht. An dem Verbindungsstrang 34, der sich unterbrechungslos parallel zu dem Schutzplankenstrang 20 erstreckt, ist der Schutzplankenstrang 20 über stabile Verbindungselemente 46 befestigt.

[0043] Zu dem Schutzplankenstrang 20 ist anzumerken, dass dieser W-förmig ausgebildet ist, wobei die im Profil betrachtet freien Enden 60, 62 leicht einwärts angeknickt sind. Dies verleiht dem Schutzplankenstrang 20 zusätzliche Stabilität.

Patentansprüche

1. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) für ein Fahrzeugrückhaltesystem zum Absichern von Fahrbahnen mit

- einer Mehrzahl von Profilpfosten (12; 112; 212), die in einem Untergrund (U) verankerbar oder verankert sind,
- wenigstens einem entlang einer Längsachse (A) verlaufenden Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) und mit

- wenigstens einem Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254), vermittels dem der Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) mit einem der Profilpfosten (12; 112; 212) koppelbar oder gekoppelt ist,

wobei fahrbahnseitig wenigstens ein Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) jeweils zwischen einem der Profilpfosten (12; 112; 212) und dem wenigstens einen Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) angeordnet ist und wobei das wenigstens eine Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) derart ausgebildet ist, dass es sich aufprallabhängig deformediert,

dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) im Querschnitt mit einem geschlossenen Polygonprofil mit Soll-Knickstellen ausgebildet ist, wobei eine erste Polygonseite an dem zugeordneten Profilpfosten (12; 112; 212) angebracht oder anbringbar ist und wobei eine weitere Polygonseite zur Verbindung mit dem wenigstens einen Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) ausgebildet ist.

2. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das Polygonprofil die Form eines, vorzugsweise regelmäßigen, Sechsecks aufweist.

3. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine Mehrzahl von Distanzelementen (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) zur Verbindung zwischen einem der Profilpfosten (12; 112; 212) und dem Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) vorgesehen ist, wobei benachbarte Distanzelemente (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) über Polygonseiten miteinander verbunden, vorzugsweise miteinander verschweißt, sind.

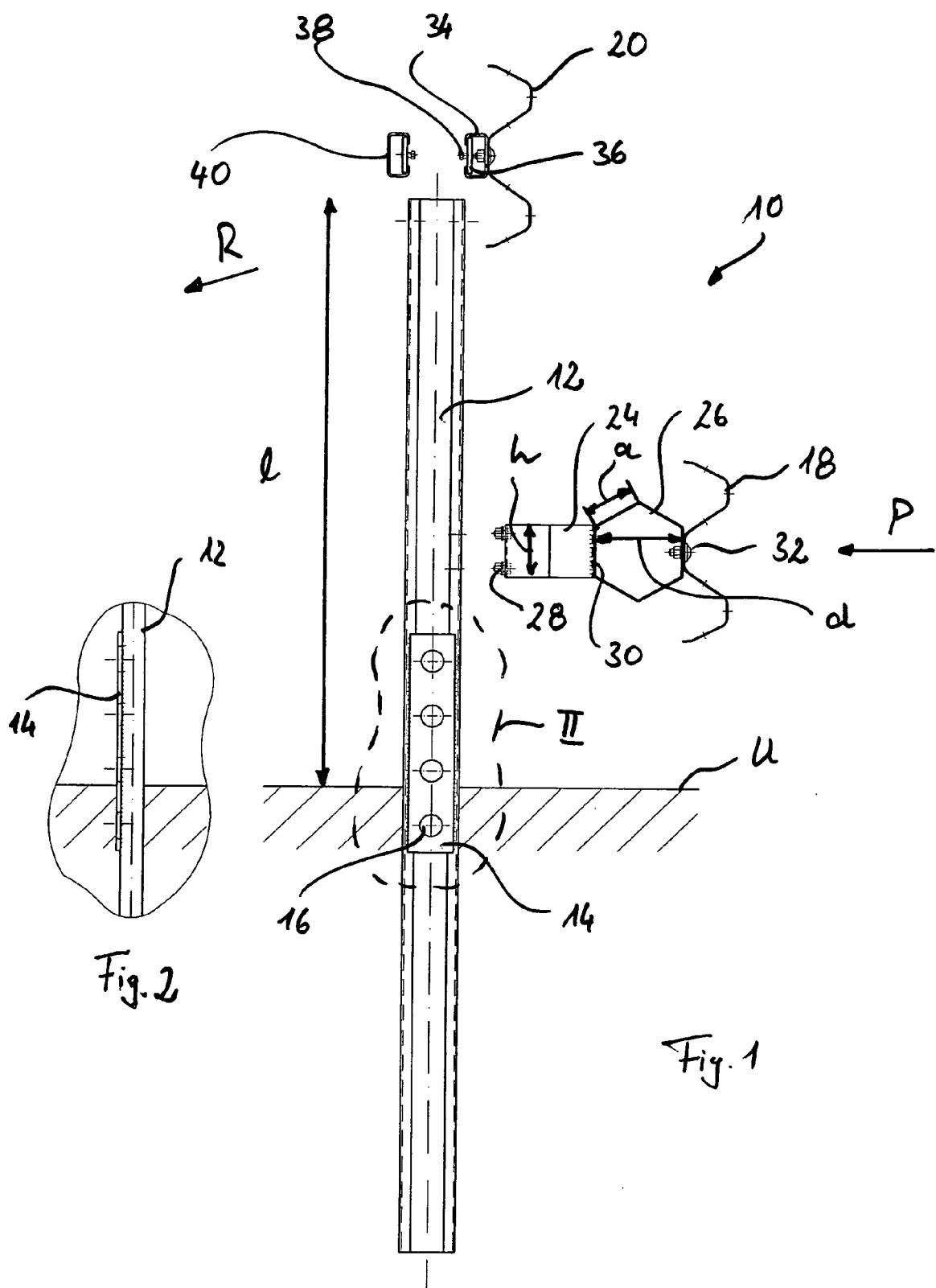
4. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach Anspruch 3,

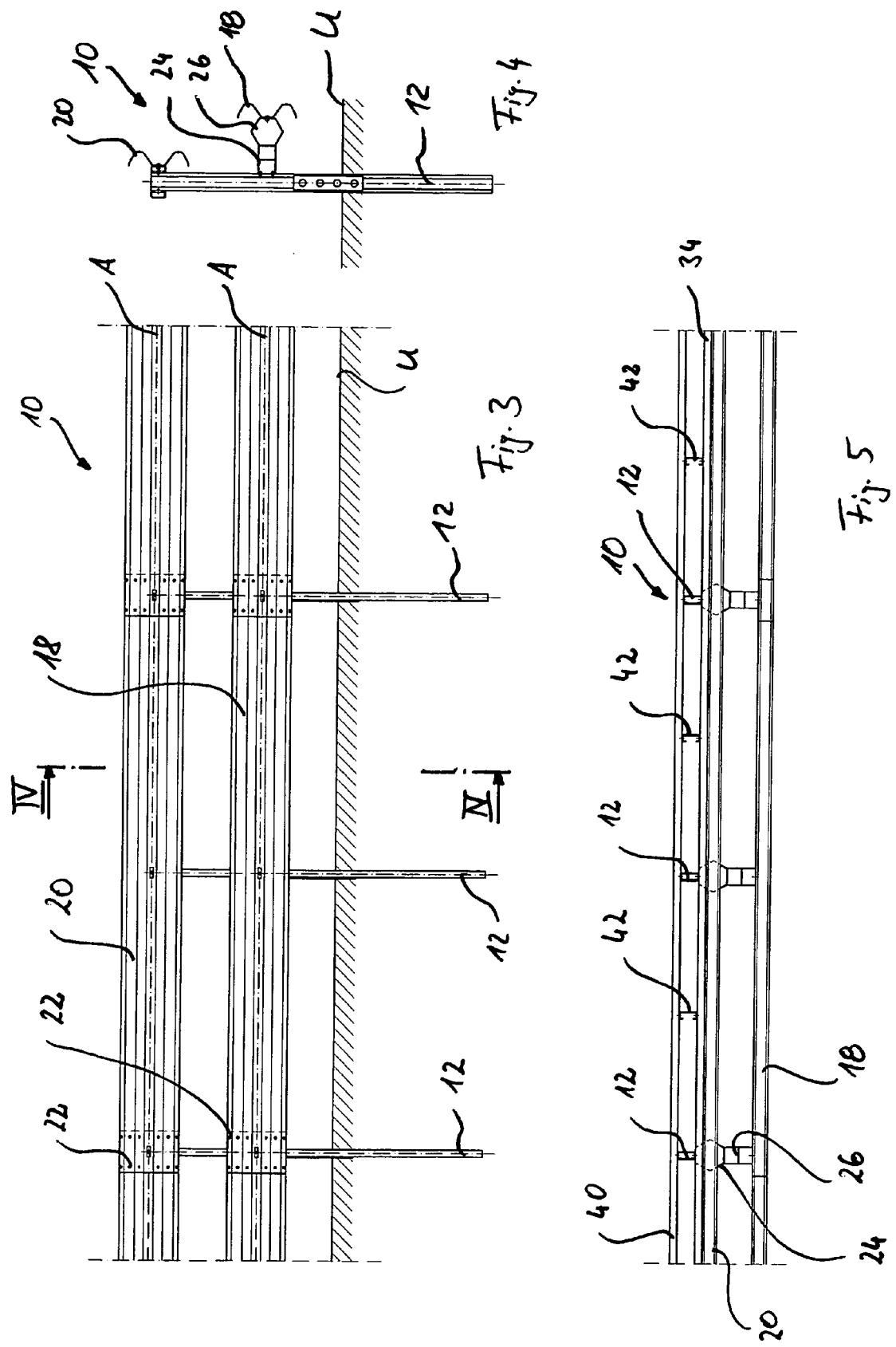
dadurch gekennzeichnet, dass die Polygonseiten der Distanzelemente (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) in Frontansicht betrachtet im Wesentlichen quadratisch sind.

5. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Distanzelemente (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) eine Polygonprofilachse besitzt, wobei die

- Polygonprofilachsen wenigstens zwei der Distanzelemente zwischen einem der Profilpfosten (12; 112; 212) und dem Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) im Wesentlichen zueinander parallel verlaufen.
6. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Distanzelemente (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) eine Polygonprofilachse besitzt, wobei die Polygonprofilachsen wenigstens zwei der Distanzelemente zwischen einem der Profilpfosten (12; 112; 212) und dem Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) im Wesentlichen windschief, insbesondere orthogonal, zueinander verlaufen.
7. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das dem Profilpfosten (12; 112; 212) zugewandte Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) über wenigstens eine Sollbruch-Schraube (28) an dem Profilpfosten (12; 112; 212) befestigt oder befestigbar ist.
8. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das dem wenigstens einen Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) zugewandte Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) über wenigstens eine Sollbruch-Schraube (32) an dem wenigstens einen Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) befestigt oder befestigbar ist.
9. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) in Abstand von einem freien Ende der Profilpfosten (12; 112; 212) unter Vermittlung wenigstens eines Distanzelements an dem Profilpfosten (12; 112; 212) angebracht ist und dass ein zweiter Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) im Bereich des freien Endes der Profilpfosten (12; 112; 212) an diesen angebracht ist.
10. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) mittels einer in Längsachse des Schutzplankenstrangs verlaufenden, im Querschnitt vorzugsweise C-förmigen, frontseitigen Verbindungsstrangs (34; 134; 234) mit den Profilpfosten
- (12; 112; 212) verbindbar oder verbunden ist.
- 5 11. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem zweiten Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) abgewandten Seite der Profilpfosten (12; 112; 212) ein rückseitiger Verbindungsstrang (40; 140; 240) anbringbar oder angebracht ist.
- 10 12. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der frontseitige oder/und rückseitige Verbindungsstrang (34, 40; 134, 140; 234, 240) jeweils über Sollbruch-Schrauben (38) mit den Profilpfosten (12; 112; 212) verbunden ist.
- 15 13. Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass der frontseitige und der rückseitige Verbindungsstrang (34, 40; 134, 140; 234, 240) in einem zwischen zwei benachbarten Profilpfosten liegenden Bereich über wenigstens ein Verbindungsprofil (42; 142; 242), vorzugsweise unter Vermittlung von fügbaren Verbindungselementen miteinander verbunden sind.
- 20 14. Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) für ein Fahrzeugrückhaltesystem mit einer Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) derart ausgebildet ist, dass es sich auf prallabhängig deformiert,
dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) im Querschnitt mit einem geschlossenen Polygonprofil mit Soll-Knickstellen ausgebildet ist, wobei eine erste Polygonseite an einem zugeordneten Profilpfosten (12; 112; 212) angebracht oder anbringbar ist und wobei eine weitere Polygonseite zur Verbindung mit wenigstens einem Schutzplankenstrang (18, 20; 118, 120, 148, 150; 218, 220, 248, 250) ausgebildet ist.
- 25 15. Fahrzeugrückhaltesystem mit einer Schutzplankenanordnung (10; 110; 210) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und einem Distanzelement (24, 26; 124, 126, 152, 154; 224, 226, 252, 254) nach Anspruch 13.
- 30 50 55





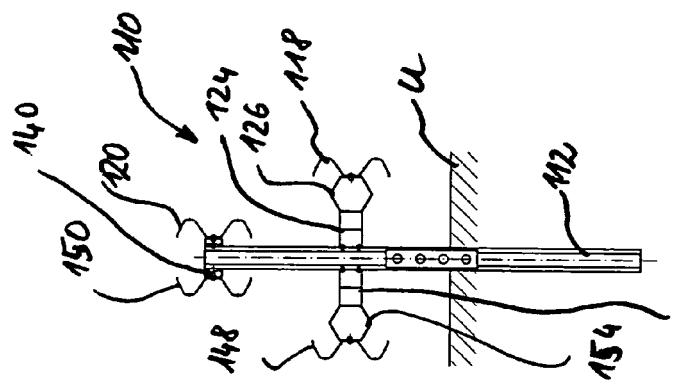


Fig. 7

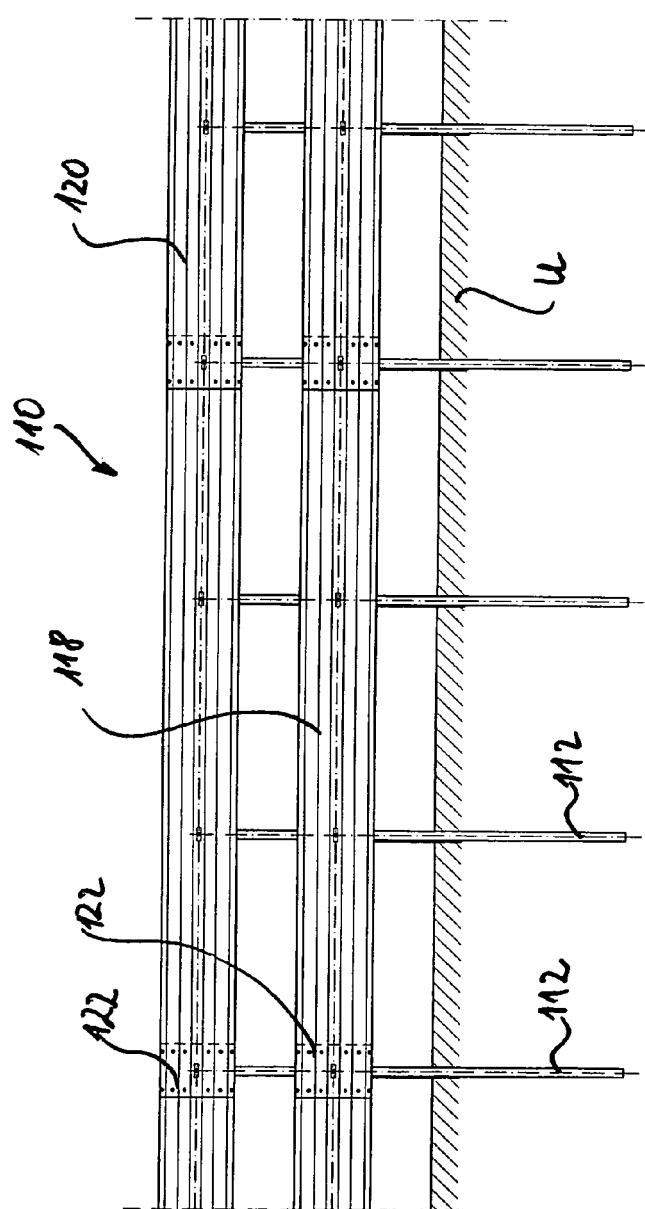


Fig. 6

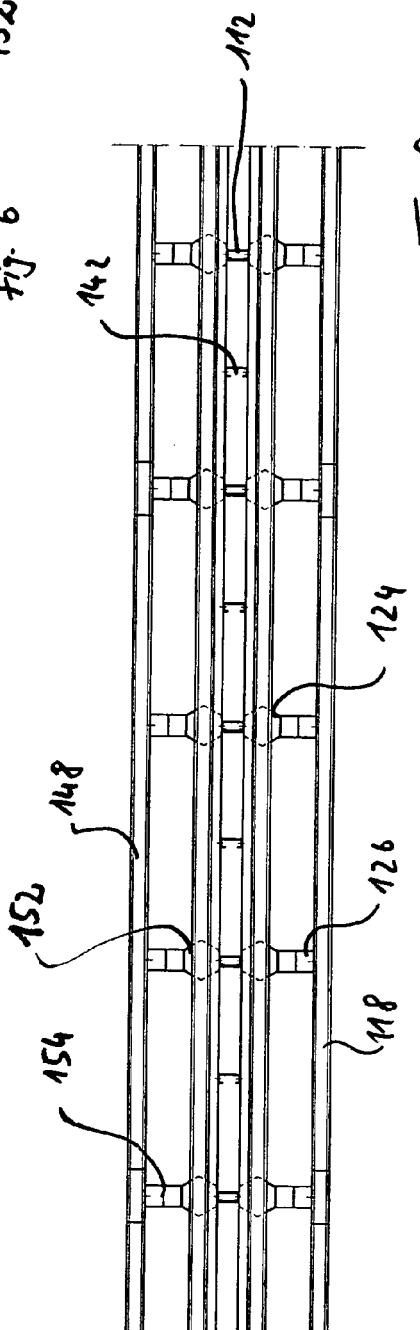
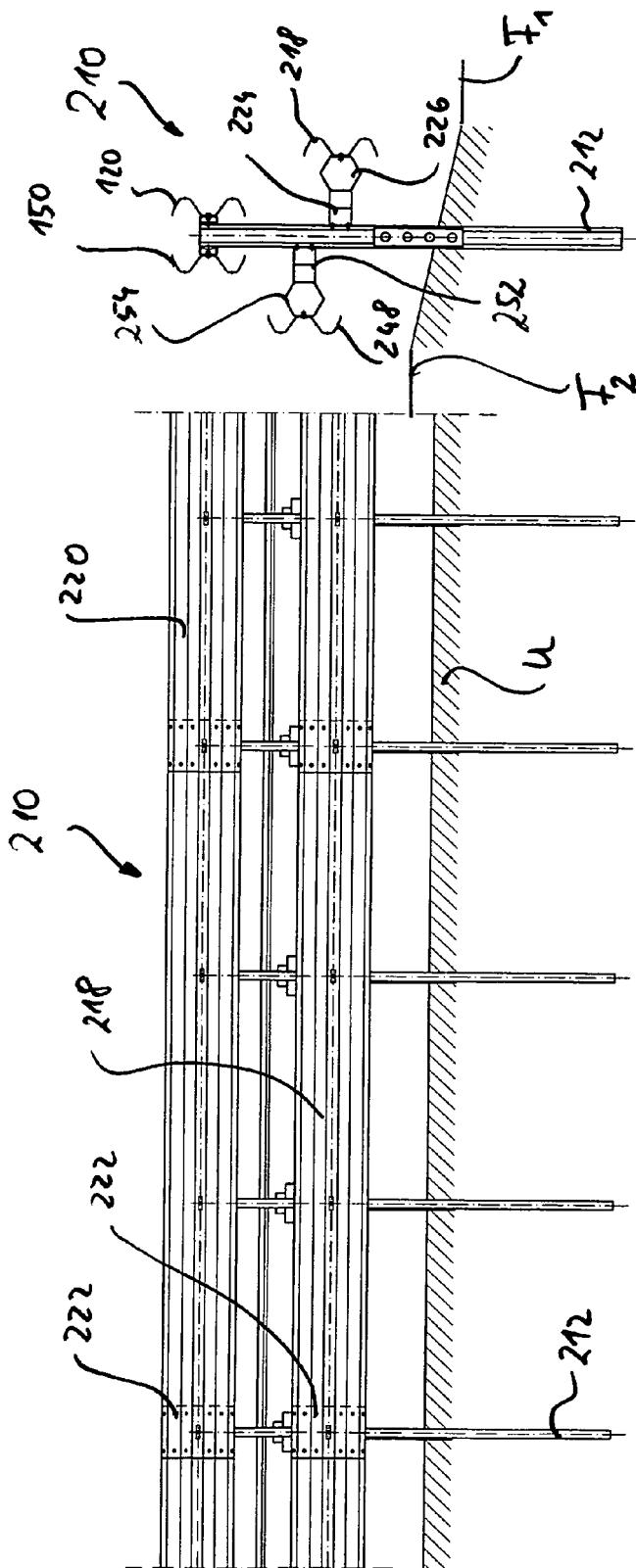


Fig. 8



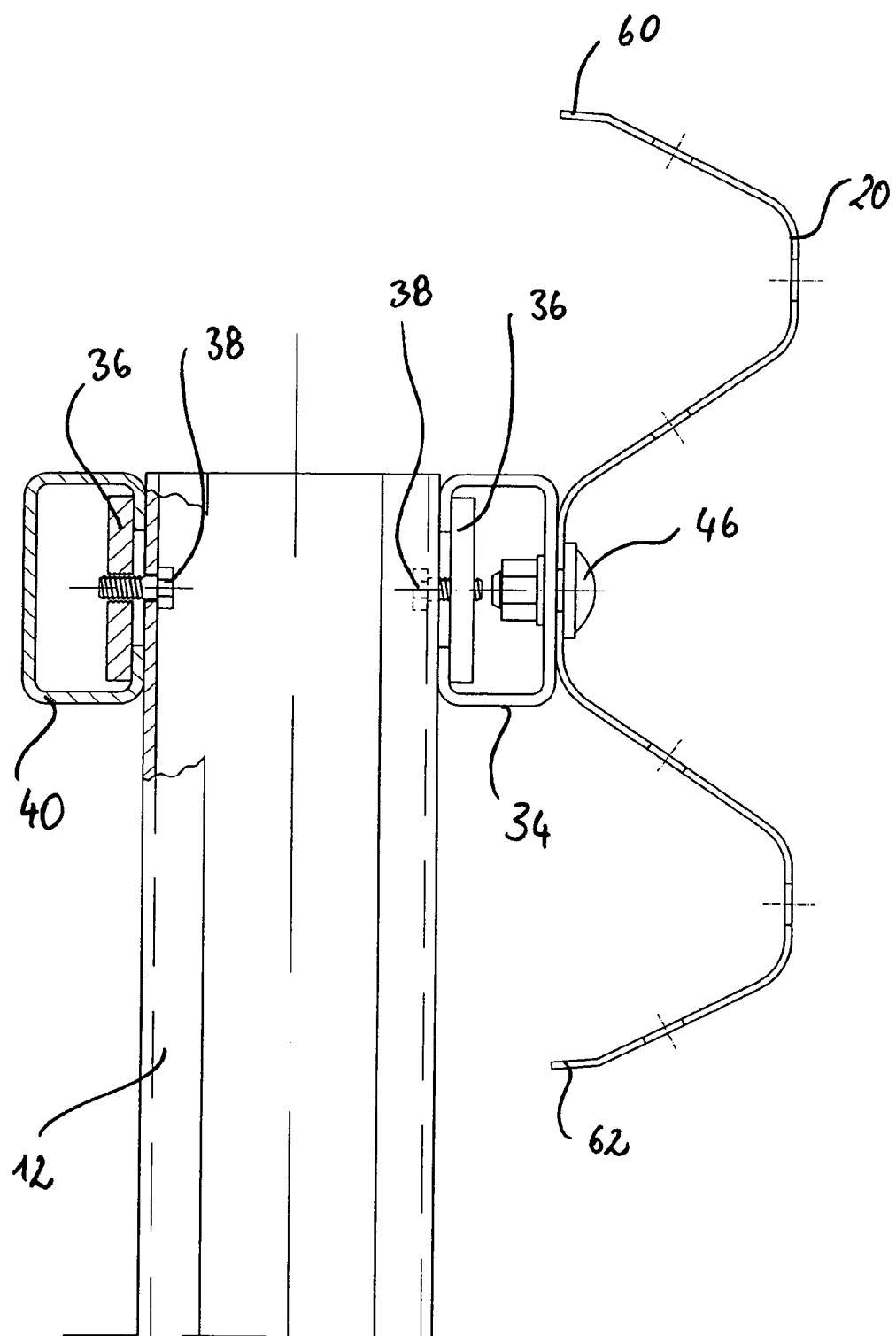


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 02 2982

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 195 385 A (VINCENT MICHAEL * DEMAREST) 7. April 1988 (1988-04-07) * Seite 2, Zeile 2 - Zeile 47 * * Abbildung 8 *	1-15	E01F15/04
A	EP 1 391 558 A (SEC ENVEL S.A.R.L) 25. Februar 2004 (2004-02-25) * Absatz [0044] * * Abbildung 8 *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E01F
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	1. März 2005	Geivaerts, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 04 02 2982

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2195385	A	07-04-1988	CA GB US	1236721 A1 2156884 A ,B 4638979 A		17-05-1988 16-10-1985 27-01-1987
EP 1391558	A	25-02-2004	FR EP	2843762 A1 1391558 A1		27-02-2004 25-02-2004