

(19)



(11)

EP 2 000 594 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

10.12.2008 Patentblatt 2008/50

(51) Int Cl.:

E01F 15/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08007861.1**

(22) Anmeldetag: **23.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **06.06.2007 DE 202007007958 U**

(71) Anmelder: **Bongard GmbH & Co. KG**

56412 Nentershausen (DE)

(72) Erfinder: **Keuter, Ludger**

56414 Obererbach (DE)

(74) Vertreter: **Sperling, Rüdiger**

Patentanwälte

Staeger & Sperling

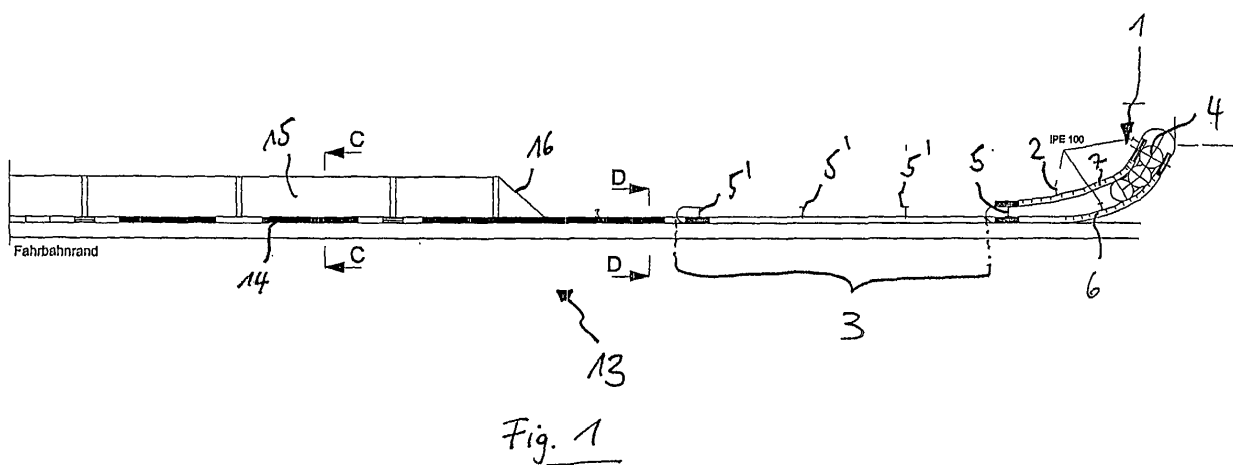
Müllerstrasse 3

80469 München (DE)

(54) **Anfangs- und Endkonstruktion eines Fahrzeugrückhaltesystems**

(57) Anfangs- und Endkonstruktion für ein Fahrzeugrückhaltesystem an Straßen- oder Verkehrswegen mit mindestens einem Anprallelement (1), das sich in Fahrtrichtung bzw. in Gegenrichtung erstreckt und von Abstützpfeilen (2) gestützt ist, und mit einem Rückhaltebereich (3), der dem Anprallelement (1) anschließend angeordnet ist, wobei das Anprallelement (1) bei einem Anprall eines Fahrzeuges in Richtung der vom Verkehrsweg abgewandten Seite schwenkbar und somit ein anprallendes Fahrzeug auf die dem Verkehrsweg abgewandte

Seite leitbar ist, und das Anprallelement (1) mindestens eine vordere, dem Verkehrsweg zugewandte Anprallfläche und mindestens eine hintere Anprallfläche, aufweist und zwischen der vorderen und hinteren Anprallfläche Dämpfungselemente (4) angeordnet sind, wobei die vordere Anprallfläche mindestens einen Abstützpfeiler (2) und die hintere Anprallfläche (2) mindestens zwei Abstützpfeiler aufweist, und von den Abstützpfeilern (2) eine im wesentlichen polygone Fläche mit drei Ecken aufgespannt wird.



EP 2 000 594 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anfangs- und Endkonstruktion für ein Fahrzeugrückhaltesystem an Straßen- oder Verkehrswegen mit mindestens einem Anprallelement, das sich in Fahrtrichtung bzw. in Gegenrichtung erstreckt und von Abstützpfosten gestützt ist, und mit einem Rückhaltebereich, der dem Anprallelement anschließend angeordnet ist, wobei das Anprallelement bei einem Anprall eines Fahrzeuges in Richtung der vom Verkehrsweg abgewandten Seite schwenkbar und somit ein anprallendes Fahrzeug auf die dem Verkehrsweg abgewandte Seite leitbar ist, und das Anprallelement mindestens eine vordere, dem Verkehrsweg zugewandte Anprallfläche und mindestens eine hintere Anprallfläche aufweist, und zwischen der vorderen und hinteren Anprallfläche Dämpfungselemente angeordnet sind.

[0002] Schwenkbare Schutzeinrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Die DE 20 2005 001 801 U1 offenbart ein Leitelement für den Anfangs- und/oder Endbereich einer Schutzeinrichtung, wobei durch ein Verbindungsmittel eine Verbindung des Leitelements unter einem einstellbaren Winkel mit einem weiteren Leitelement oder einem Schutzelement der Schutzeinrichtung ermöglicht wird. Das schleifenförmige Leitelement weist im Inneren Dämpfungselemente auf und ist im auf der Fahrbahn abgewandten Bereich durch Pfosten getragen.

[0003] Aus der DE 101 16 701 A1 ist ein schleifenförmiges Leitelement für Verkehrswege bekannt, bei dem der Innenbereich als Deformationsbereich ausgebildet ist, wobei das Leitelement durch auf der dem Verkehr abgewandten Seite angeordnete Pfosten getragen ist.

[0004] In der DE 102 34 344 A1 ist eine Schutzeinrichtung an Verkehrswegen für einzelstehende Objekte offenbart, wobei die Schutzeinrichtung einen sich in Fahrtrichtung erstreckenden Terminalbereich aufweist und für die Schutzplanke der Schutzeinrichtung in einem vorbestimmten Abstand von dem Objekt ein Drehpunkt ausgebildet ist, um den der Terminalbereich im Falle eines Aufpralls drehbar ist. Der Aufbau des Objektschutzes, der auf den Anmelder zurückgeht, hat seine positiven Eigenschaften vielfach unter Beweis gestellt.

[0005] Nachteilig an den bekannten Systemen ist jedoch, dass der Einbau und Anschluss durch aufwendiges Einmessen an der Einbaustelle und die Zuordnung von vielen Parametern gekennzeichnet ist. Zusätzlich ist nachteilig, dass die Leitelemente bei einem Anprall im wesentlichen willkürlich um einen einzigen Drehpunkt umgebogen werden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzeinrichtung für den Anfangs- bzw. Endbereich an bestehenden Fahrzeugrückhaltesystemen bereitzustellen, die leicht aufstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäße Merkmalskombination ist es möglich, dass durch eine gegenüber dem Stand der Technik kom-

pakte Anfangs- und Endkonstruktion ein nach der Norm festgelegtes Anprallverhalten erreicht wird und frontal anprallende Fahrzeuge sicher auf die dem Verkehr abgewandte Seite geleitet werden. Ein Aufgleiten, Aufsitzen oder Unterfahren eines anprallenden Fahrzeugs wird sicher verhindert. Durch die erfindungsgemäße Anordnung von mindestens einem Abstützpfosten an der vorderen Anprallfläche und mindestens zwei Abstützpfosten an der hinteren Anprallfläche, wobei durch diese Abstützpfosten ein im wesentlichen polygone Fläche mit drei Ecken aufgespannt wird, kann der Einbau der Anfangs- und Endkonstruktion ohne aufwendiges Einmessen an der Einbaustelle, ohne Zuordnen von verschiedenen Parametern, ohne eine Hilfskonstruktion und ohne zusätzliche Bauteile erfolgen.

[0008] Dabei ist es vorteilhaft, dass mindestens einer der Abstützpfosten mindestens eine Sollbruchstelle aufweist, wobei die mindestens eine Sollbruchstelle im Bodenbereich des Verkehrswegs angeordnet ist. Durch die Sollbruchstelle ist es bei einem Anprall möglich, dass die jeweiligen Pfosten mit der Anfangs- und Endkonstruktion verschoben werden und somit keine zusätzliche Gefährdung für das anprallende Fahrzeug darstellen. Die Art und Ausbildung der Sollbruchstelle kann gezielt die Biege- und Drehbewegung bzw. die Verformung beeinflussen.

[0009] Vorteilhafterweise können die Abstützpfosten einen leicht lösbaren Schiebe-Klemmsitz aufweisen, durch den das Anprallelement einfach befestigbar und wieder lösbar ist. Über mindestens einen stabilen Tragepfosten kann das Anprallelement unmittelbar mit dem Rückhaltebereich verbunden sein und somit einen stufenlosen Übergang von dem Anprallelement auf den Rückhaltebereich sicherstellen.

[0010] Der Rückhaltebereich selbst ist vorzugsweise von einem, zwei, drei oder vier Tragepfosten getragen, durch den/die die Anfangs- und Endkonstruktion mit dem Boden verankert ist/sind. In einer bevorzugten Ausführung sind die Tragepfosten 1,75 Meter lang und einen Meter tief in den Boden gerammt. Auf diese Weise ist eine widerstandsfähige Verankerung des Rückhaltebereichs gegenüber anprallenden Fahrzeugen sichergestellt.

[0011] In einer alternativen Ausführungsform können im rückwärtigen Bereich des Rückhaltebereichs ersatzweise oder zusätzliche Dämpfungselemente angeordnet sein, durch die der Rückhaltebereich zusätzlich zu den Tragepfosten getragen sein kann. Hierdurch ist eine zusätzliche Dämpfung des Anpralls im Rückhaltebereich ermöglicht.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Verhältnis zwischen der Länge und der Tiefe des Anprallelements im wesentlichen 2:1, wobei besonders bevorzugt eine Länge von zwei Metern und eine Tiefe von einem Meter sind. Das Längenverhältnis des Anprallelements zu dem Rückhaltebereich kann vorteilhafterweise 1:2 sein, wobei insgesamt eine besonders günstige kompakte Bauform der Anfangs- und Endkonstruktion erzielt

werden kann.

[0013] Ein vorteilhaftes Merkmal der Erfindung ist, dass anprallende Fahrzeuge durch das Anprallelement verzöger- und umlenkbar und durch den Rückhaltebereich zurückhaltbar sind. Durch diese Ausbildung ist zu realisieren, dass gegen das Anprallelement prallende Fahrzeuge hinter die Anfangs- und Endkonstruktion und gegen den Rückhaltebereich anprallende Fahrzeuge zurück auf die Fahrbahn leitbar sind. Möglicherweise hinter dem Rückhaltebereich angeordnete Objekte können somit geschützt werden.

[0014] Auch ist es günstig, dass das Anprallelement bei einem Anprall vollständig deformierbar und zumindest um den Tragepfosten des Anprallelements schwenk- und biegebar ist, wobei mindestens ein Tragepfosten den Dreh- und Angelpunkt bildet und den Schwenkbereich des Anprallelements bestimmt. Durch die mögliche Deformation bzw. Biegung kann ein Großteil der kinetischen Energie des anprallenden Fahrzeugs umgewandelt und somit die Verletzungswahrscheinlichkeit verringert werden. Die Anordnung des Tragepfostens als Drehpunkt kann individuell nach den tatsächlichen Gegebenheiten variiert werden, z.B. je weiter vorne der Tragepfosten angeordnet ist, desto kürzer ist der Hebelarm zum Verbiegen der Anfangs- und Endkonstruktion und entsprechend größer der Widerstand zum Biegen bzw. Verformen dieser.

[0015] Auch ist vorteilhaft, dass das Anprallelement sich im wesentlichen in einem Kreisbogen in Richtung der dem Verkehr abgewandten Seite erstreckt und dabei in der Draufsicht eine im wesentlichen geschlossene Schleifenform aufweist. Über seinen Verlauf kann das Anprallelement ferner gegenüber der Fahrtrichtung abschnittsweise unterschiedliche Winkel aufweisen. Durch diesen einzigartigen Aufbau ist eine individuelle Anpassung bezüglich des zu realisierenden Anprallwiderstands der Anfangs- und Endkonstruktion ermöglicht, wobei sich der Widerstand bei größeren Winkeln verringert und die Anfangs- und Endkonstruktion leichter umbiegen lässt.

[0016] Es ist günstig, dass das Anprallelement eine vordere und eine hintere Anprallfläche aufweist, die jeweils durch eine Holmanordnung gebildet sind, wobei die Holmanordnung aus vorzugsweise zwei übereinander angeordneten Holmen besteht. Vorteilhaft dabei ist, dass das Anprallelement im vorderen Bereich mindestens einen Kopfbogen und im hinteren Bereich mindestens einen Abflusssbügel aufweist. Durch diese spezielle Ausgestaltung ist eine Anpassung der Deformierbarkeit des Anprallelements in den verschiedenen Anschnitten in Längsrichtung und ein zusätzlicher Schutz für Kraftfahrer möglich.

[0017] Ebenfalls günstig ist, dass im Inneren des Anprallelements im wesentlichen rohrförmige und durch Längsstreben miteinander verbundene Dämpfungselemente angeordnet sind, die zur Energieabsorption des anprallenden Fahrzeugs beitragen. Mit den Längsstreben kann ein Kraftfluss von einem Dämpfungselement

auf das jeweils nachfolgende Dämpfungselement erfolgen.

[0018] In einer bevorzugten Ausführung kann der Rückhaltebereich durch zwei Holme gebildet sein, die an den Tragepfosten befestigt sind, wobei der untere Holm im Bereich des in Längsrichtung letzten Tragepfostens in einem Bogen um den Tragepfosten herumgeführt und rückseitig daran befestigt ist. Durch den Bogen und die rückseitige Befestigung wird ein scharfkantiges Hervorstehen von Metallteilen im Falle eines Anpralls insbesondere bei dem Anprall eines Zweiradfahrers sicher verhindert.

[0019] Auch ist für die Krafteinleitung in die Anfangs- und Endkonstruktion vorteilhaft, dass in Längsrichtung der Abstand der Abschnittspfosten geringer ist als der Abstand der Tragepfosten. Es ist auch günstig, dass die im rückwärtigen Bereich des Rückhaltebereichs angeordneten Dämpfungselemente eine unter Last verformbare und/oder verschiebbliche und/oder zerstörbare Anprallmasse sind, an der die Holme des Rückhaltebereichs befestigbar sind. Die Dämpfungselemente können wesentlich zur Umwandlung der kinetischen Energie des Anprallfahrzeugs beitragen. Als bevorzugte Ausführungen können die Dämpfungselemente die Bauart einer Gabione oder einer unter Last zerstörbaren Betonstruktur, z.B. Bröselbeton, aufweisen.

[0020] Zusätzlich kann die Anfangs- und Endkonstruktion einen zusätzlichen Anschlussbereich aufweisen, der mit dem Fahrzeugrückhaltesystem verbunden ist. Vorteilhafterweise erstreckt sich entlang des Anschlussbereichs mindestens ein Holm, der durch Pfosten getragen ist, wobei zwischen dem Pfosten und dem mindestens einen Holm ein Verformungselement mit Dämpfungseigenschaften angeordnet ist. Im rückwärtigen Bereich kann der Anschlussbereich eine Abspannung aufweisen. Der Anschlussbereich dient optional zum Anschluss des Rückhaltebereichs an ein bestehendes Fahrzeugrückhaltesystem.

[0021] Des weiteren ist es vorteilhaft, dass die Anfangs- und Endkonstruktion als Abschlussverankerung einer bestehenden Schutzeinrichtung verwendbar ist, wobei sie auch eine Abschlussausbildung der Schutzeinrichtung oder ein Objektschutz für einzeln stehende Hindernisse darstellen kann. Besonders von Vorteil ist dabei, dass durch die Anfangs- und Endkonstruktion ein stufenloser bzw. unmittelbarer und kraftschlüssiger Übergang zu der bestehenden Schutzeinrichtung an Straßen bzw. Verkehrswegen realisierbar ist.

[0022] Auch günstig ist, dass die Anfangs- und Endkonstruktion auch zum Anschluss an eine einfache Distanzschutzplanke, an eine einfache Schutzplanke, an eine Super-Rail oder eine Betonschutzwand verwendet werden kann.

[0023] In den übrigen Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen angegeben.

[0024] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Figuren dargestellten vorteilhaften Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Anfangs- und Endkonstruktion angeschlossen an ein bestehendes Fahrzeugrückhaltesystem;
- Fig. 1a eine Schnittansicht D-D aus Fig. 1;
- Fig. 1b eine Schnittansicht C-C aus Fig. 1;
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Anfangs- und Endkonstruktion der Fig. 1;
- Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht des Anprallelements der Anfangs- und Endkonstruktion;
- Fig. 4 eine alternative Ausführungsform der Anfangs- und Endkonstruktion;
- Fig. 5 eine Verwendung der Anfangs- und Endkonstruktion an einer einfachen Schutzplanke;
- Fig. 6 eine Verwendung der Anfangs- und Endkonstruktion an einer Super-Rail mit Dämpfelementen im Rückhaltebereich;
- Fig. 7 eine Verwendung der Anfangs- und Endkonstruktion an einer Betonschutzwand;

[0025] Die Darstellung in den beigefügten Figuren erfolgt beispielhaft schematisch. In den Figuren sind jeweils gleiche Bauteile mit jeweils gleichen Bezugszeichen versehen. Ferner sind nur die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente dargestellt.

[0026] In Fig. 1 ist die durch das Anprallelement 1 und den Rückhaltebereich 3 gebildete Anfangs- und Endkonstruktion in der Draufsicht dargestellt, wobei die gezeigte Ausführung nur einseitig, d.h. nur Anfangs- oder Endkonstruktion ist. Grundsätzlich gilt für alle beschriebenen Ausführungen, dass die Anfangs- und Endkonstruktion aus Fahrtrichtung gesehen im vorderen und/oder im hinteren Bereich von Fahrzeugrückhaltesystemen verwendbar ist. Die in Fig. 1 gezeigte Ausführung ist für sich von der rechten Seite (in der Zeichnung) annähernde Fahrzeuge als eine Anfangskonstruktion gebildet. An das Anprallelement 1 schließt sich direkt der Rückhaltebereich 3 an, der sich bis zu dem Anschlussbereich 13 erstreckt, der unmittelbar an bestehende Fahrzeugrückhaltesysteme anschließbar ist. Die Anfangs- und Endkonstruktion ist jedoch auch ohne einen gesonderten Anschlussbereich direkt an bestehende Fahrzeugrückhaltesysteme anschließbar. Das Anprallelement 1 zeichnet sich durch eine geschlossene Schleifenform aus, die sich zumindest teilweise in einem Kreisbogen in Richtung der dem Verkehrsweg abgewandten Seite erstreckt. Auf der dem Verkehr zugewandten Seite weist das Anprallelement 1 eine vordere Anprallfläche, auf der dem Verkehr abgewandten Seite eine hintere Anprallfläche auf, wobei die vordere Anprallfläche durch eine erste Holmanordnung 6 und die hintere Anprallfläche durch eine zweite

Holmanordnung 7 gebildet ist. Im Endbereich des Anprallelements 1 (linke Seite der Zeichnung) sind die vordere und hintere Holmanprallfläche bzw. Holmanordnung 6, 7 durch einen Tragepfosten 5 miteinander verbunden und verlaufen in diesen Bereich im wesentlichen parallel zur Fahrbahn. Diesem parallelen Bereich anschließend können sich die Holmanordnungen 6, 7 entgegen der Fahrtrichtung in Längsrichtung divergierend oder in parallelen Kreisbögen in Richtung der der Fahrbahn abgewandten Seite erstrecken. Auf Höhe des Tragepfostens 5 sind die fahrbahnseitigen Holme des Anprallelements 1 und des Rückhaltebereichs 3 miteinander verbunden und stellen somit über den Tragepfosten 5 eine unmittelbare Verbindung zwischen dem Anprallelement 1 und dem Rückhaltebereich 3 dar. Der Rückhaltebereich 3 erstreckt sich parallel zur Fahrbahn und ist von den Tragepfosten 5' getragen, wobei je nach Ausführung der Rückhaltebereich einen, zwei, drei, vier oder eine Vielzahl von Tragepfosten 5' aufweisen kann. Durch die Tragepfosten 5' ist die Anfangs- und Endkonstruktion fest im Boden verankert. Vorzugsweise werden als Tragepfosten sogenannte IPE 140 mit einer Länge von 1,75 m und einer Bodentiefe von 1 m verwendet. Selbstverständlich sind auch andere geeignete Pfosten verwendbar. Das Längenverhältnis des Anprallelements 1 zu dem Rückhaltebereich 3 beträgt im gezeigten Ausführungsbeispiel 1:2, wobei die Gesamtlänge der Anfangs- und Endkonstruktion nur in etwa 6m aufweist. Das Verhältnis zwischen der Länge und der Tiefe des Anprallelements beträgt im wesentlichen 2:1, wobei dieses Verhältnis je nach Anwendungsbereich variabel ist. Dem Rückhaltebereich 3 anschließend verläuft parallel zur Fahrbahn der optionale Anschlussbereich 13, der einen zur Fahrbahn gerichteten und durch Pfosten getragenen Holm 14 aufweist, wobei auf der dem Verkehr abgewandten Seite in Längsrichtung eine Abspannung 16 verläuft, die sich aus Fahrtrichtung gesehen vor dem Rückhaltebereich 3 schräg zu dem Holm 14 erstreckt und daran befestigt ist.

[0027] In Fig. 1 a ist eine Schnittansicht D-D aus Fig. 1 gezeigt. Ein Tragepfosten 5' ist zur Verankerung in den Boden gerammt, auf der zur Fahrbahn gerichteten Seite sind ein oberer Holm 11 und ein unterer Holm 11' daran befestigt. Der untere Holm 11' ist über ein Holmendstück/Kopfstück um den Tragepfosten 5' herumgeführt und zusätzlich an der Rückseite des Tragepfostens 5' befestigt.

[0028] In Fig. 1 b ist eine Schnittansicht C-C aus Fig. 1 dargestellt, in der der Aufbau des Anschlussbereichs 13 gezeigt ist. Der Anschlussbereich 13 zeichnet sich dadurch aus, dass zwischen den Pfosten und dem Holm 14 ein Verformungselement 15 angeordnet ist, durch das der Anprall von Fahrzeugen abgedämpft werden kann. Die dargestellte Ausführung zeigt lediglich einen Holm mit einem Verformungselement 15, es sind jedoch auch mehrere Holme mit mehreren Verformungselementen einsetzbar. Zur Erreichung einer Zugbandwirkung weist der Anschlussbereich 13 auf der dem Verkehr abgewandten Seite die rückwärtige Abspannung 16 auf.

[0029] Fig. 2 zeigt die Seitenansicht der Anfangs- und Endkonstruktion mit dem Anschlussbereich 13 in der Seitenansicht von der Fahrbahn aus gesehen. Bei der gezeigten Ausführung weisen sowohl das Anprallelement 1 als auch der Rückhaltebereich 3 zwei übereinander angeordnete Holme auf, wobei der untere Holm 11' des Rückhaltebereichs 3 im Bereich des in Längsrichtung letzten Tragepfostens 5' über ein Kopfstück in einem Bogen um diesen herumgeführt und rückseitig daran befestigt ist. Die Holme 11, 11' des Rückhaltebereichs sind durch die Tragepfosten 5' getragen, die Holmanordnungen 6, 7 des Anprallelements werden durch die Abstützpfosten 2 abgestützt. In der gezeigten bevorzugten Ausführung ist in Längsrichtung der Abstand der Abstützpfosten 2 geringer als der Abstand der Tragepfosten 5', es ist jedoch auch eine Anordnung mit einem geringeren Abstand der Tragepfosten 5' als alternative Ausführung möglich.

[0030] In Fig. 3 ist eine vergrößerte Ansicht des Anprallelements 1 der Anfangs- und Endkonstruktion in der Draufsicht dargestellt. Das Anprallelement 1 bzw. die erste und zweite Holmanordnung 6, 7 weisen über den Verlauf in Längsrichtung abschnittsweise unterschiedliche Winkel α , α' , α'' auf, wobei die erste und zweite Holmanordnung 6, 7 im gezeigten Ausführungsbeispiel in wesentlichen abschnittsweise parallel verlaufen. Die Abschnittslänge und der zugehörige Winkel ist sowohl für die erste als auch für die zweite Holmanordnung 6, 7 variabel und auf besondere Anforderungen individuell festlegbar. Die durch die erste Holmanordnung 6 gebildete vordere Anprallfläche ist durch einen Abstützpfosten 2 im wesentlichen im Mittelbereich abgestützt. Die durch die zweite Holmanordnung 7 gebildete hintere Anprallfläche ist durch zwei Abstützpfosten 2, einen im vorderen und einen im wesentlichen im hinteren (rechts bzw. links in der Zeichnung) Bereich abgestützt, wobei die drei Abstützpfosten 2 eine im wesentlichen polygone Fläche mit drei Ecken aufspannen. Die polygone Fläche ist durch die Variabilität der Winkel α , α' , α'' usw. der ersten und zweiten Holmanordnung 6, 7 und durch die variabel positionierbaren Abstützpfosten 2 an der ersten und zweiten Holmanordnung 6, 7 an die jeweilige Gegebenheit und den jeweiligen Bedarf anpassbar. Bei der gezeigten Ausführung sind die Stützpfosten 2 mit einem leicht lösbaren Schiebeklemmsitz ausgestattet, durch den die Holmanordnungen 6, 7 leicht befestigbar und wieder lösbar sind. Im Bodenbereich weisen die Abstützpfosten 2 mindestens eine Sollbruchstelle auf, so dass ein Fahrzeug im Falle eines Anpralls das gesamte Anprallelement 1 verschieben kann, ohne dass Abstützpfosten 2 als starre Widerstände stehen blieben. Über die Faktoren der Neigung α , α' , α'' usw., die Positionierung der Abstützpfosten 2 an der ersten und zweiten Holmanordnung 6, 7 und die Ausbildung der Sollbruchstelle, d.h. ab welchem Drehmoment der Pfosten abreißt, kann eine individuelle Verformungs- und Verschiebungscharakteristik des Anprallelements 1 erzielt werden. Das Anprallelement 1 ist bei einem Anprall eines Fahrzeuges in

Richtung der vom Verkehrsweg abgewandten Seite schwenkbar und kann somit das anprallende Fahrzeug in den rückwärtigen Bereich leiten, wobei die kinetische Energie insbesondere in Verformungsenergie umgewandelt und somit das Fahrzeug verzögert wird. Der im aus Fahrtrichtung gesehen hinteren Bereich (in der Zeichnung links) angeordnete Tragepfosten 5 stellt als fest verankerter Pfosten den wesentlichen Dreh- und Angelpunkt der Schwenkbewegung des Anprallelements 1 dar, wobei das gesamte Anprallelement um den Tragepfosten 5 schwenk- und biegebar ist. Zusätzlich ist durch die Abstützpfosten 2 und die oben beschriebene Ausgestaltung der Sollbruchstelle eine gezielte Beeinflussung der Deformationscharakteristik möglich. Die Abstützpfosten 2 und der Tragepfosten 5 stellen somit einen Sollbiegebereich für die erste und zweite Holmanordnung 7 dar, der eine exakte Einstellung und Anpassung seiner Deformationscharakteristik zulässt. Zusätzlich sind zwischen den beiden Holmanordnungen 6, 7 zumindest im Vorderbereich des Anprallelements 1 drei energieabsorbierende relativ weiche Dämpfungselemente 4 angeordnet, wobei die Anzahl der Dämpfungselemente 4 individuell nach dem Bedarf der Energieaufnahme des Anprallelements 1 verändert werden kann. Bei der gezeigten Ausführung sind die Dämpfungselemente 4 als rohrförmige Tonnen ausgebildet und durch relativ zu den Dämpfungselementen 4 starre Längsstreben 10 jeweils zweifach miteinander verbunden. Die Längsstreben sichern ein Zusammenhalten der Dämpfungselemente 4 und übertragen die Kräfte eines anprallenden Fahrzeuges jeweils aufeinander und auf die Holmanordnungen 6, 7. Zusätzlich können die Dämpfungselemente 4 an der ersten und/oder der zweiten Holmanordnung 6, 7 befestigt sein. Für eine besonders vorteilhafte Krafteinleitung verlaufen die erste und zweite Holmanordnung 6, 7 im Bereich des vordersten Dämpfungselements 4 parallel und gerade. Die Dämpfungselemente 4 stehen in direktem Kontakt zu der ersten und zweiten Holmanordnung 6, 7. Im vorderen Bereich des Anprallelements 1 ist zum Abschluss ein Kopfbogen 8 und im hinteren Bereich mindestens ein Abschlussbügel 9 angeordnet. Der Kopfbogen 8 kann insbesondere durch eine gezielte Auswahl des Materials eine besonders vorteilhafte Krafteinleitung in das System der Anfangs- und Endkonstruktion, beispielsweise zum Biegen des Anprallelements 1 realisieren und/oder selbst Energie absorbieren.

[0031] In Fig. 4 ist eine alternative Ausführung der Anfangs- und Endkonstruktion dargestellt, wobei im Bereich des Rückhaltebereichs 3 auf der der Fahrbahn abgewandten Seite Dämpfelemente 12 angeordnet sind, die eine unter Last verformbare und/oder verschiebbliche und/oder zerstörbare Anprallmasse darstellen. Die Dämpfelemente 12 können beabstandet zueinander oder in direktem Kontakt aufgestellt sein. Vorzugsweise ist ein Dämpfelement 12 im direkten Anschluss an das Anprallelement 1 angeordnet, um eine zusätzliche Verzögerung des anprallenden Fahrzeuges realisieren zu können. Als mögliche Ausführungen des Dämpfele-

ments 12 sind beispielsweise Gabionen (Steinkörbe), Betonelemente oder eine Betonstruktur wie Bläh- oder Bröselbeton nach Art von Yton verwendbar. Die Dämpfelemente 12 können die Tragepfosten 5' vollständig oder teilweise ersetzen, wobei die Holme des Rückhaltebereichs auch an den Dämpfelementen 12 befestigbar sind. In der gezeigten Ausführung der Fig. 4 ist der Rückhaltebereich von zwei Dämpfelementen 12 und zwei Tragepfosten 5, 5' getragen.

[0032] Die Figuren 5, 6 und 7 zeigen Verwendungsmöglichkeiten der Anfangs- und Endkonstruktion an unterschiedlichen Anschlussbereichen 13, beispielsweise an einer einfachen Schutzplanke (Fig. 5), an einer Super-Rail (Fig. 6) und an einer Betonschutzwand (Fig. 7). Die Verwendung an einer Distanzschutzplanke ist bereits in der Figur 1 dargestellt. Die im Rückhaltebereich 3 der Fig. 6 dargestellten Dämpfelemente 12 können auch in den Ausführungen gemäß Fig. 5 und 7 vorgesehen sein, ebenfalls ist auch der Anschluss an einer Super-Rail ohne Dämpfelemente 12 im Rückhaltebereich 3 möglich. Es versteht sich, dass die aufgezeigten Verwendungsmöglichkeiten nicht abschließend sind, sondern dass die Anfangs- und Endkonstruktion auch an beliebige weitere Schutzkonstruktionen im Straßenbau anschließbar ist.

[0033] Die Anfangs- und Endkonstruktion der Erfindung ist insbesondere als eine Abschlussverankerung eines bestehenden Fahrzeugrückhaltesystems verwendbar. Durch das Umleiten des Fahrzeuges auf die dem Verkehr abgewandte Seite ist neben der Abschlusssausbildung auch eine Verwendung als Objektschutz möglich, wenn das zu schützende Objekt vorzugsweise hinter dem Rückhaltebereich angeordnet ist. Die Anfangs- und Endkonstruktion zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass mit ihr ein stufenloser, unmittelbarer und kraftschlüssiger Übergang zu bestehenden Fahrzeugrückhaltesystemen an Straßen oder Verkehrswegen realisierbar ist.

[0034] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass alle verschiedenen Merkmalselemente der einzelnen Ausführungsbeispiele beliebig miteinander kombinierbar sind, soweit dies technisch möglich ist und kein Widerspruch besteht. So ist es zum Beispiel möglich, Dämpfelemente 12 in dem Rückhaltebereich 3 anzuordnen und die Anzahl der Tragepfosten 5' nicht zu reduzieren.

Patentansprüche

1. Anfangs- und Endkonstruktion für ein Fahrzeugrückhaltesystem an Straßen- oder Verkehrswegen

- mit mindestens einem Anprallelement (1), das sich in Fahrtrichtung bzw. in Gegenrichtung erstreckt und von Abstützpfosten (2) gestützt ist, und
- mit einem Rückhaltebereich (3), der dem Anprallelement (1) anschließend angeordnet ist, - wobei das Anprallelement (1) bei einem Anprall

eines Fahrzeuges in Richtung der vom Verkehrsweg abgewandten Seite schwenkbar und somit ein anprallendes Fahrzeug auf die dem Verkehrsweg abgewandte Seite leitbar ist,

- und das Anprallelement (1) mindestens eine vordere, dem Verkehrsweg zugewandte Anprallfläche und mindestens eine hintere Anprallfläche, aufweist und zwischen der vorderen und hinteren Anprallfläche Dämpfungselemente (4) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die vordere Anprallfläche mindestens einen Abstützpfosten (2) und die hintere Anprallfläche (2) mindestens zwei Abstützpfosten aufweist, - und von den Abstützpfosten (2) eine im wesentlichen polygone Fläche mit drei Ecken aufgespannt wird.

2. Anfangs- und Endkonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Abstützpfosten (2) mindestens eine Sollbruchstelle aufweist, wobei die mindestens eine Sollbruchstelle im Bodenbereich des Verkehrsweges angeordnet ist.

3. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Abstützpfosten (2) einen leicht lösbaren Schiebe-Klemmsitz aufweist.

4. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anprallelement (1) mindestens einen Tragepfosten (5) aufweist, wobei das Anprallelement (1) über den mindestens einen Tragepfosten (5) unmittelbar mit dem Rückhaltebereich (3) verbunden ist.

5. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhaltebereich (3) von mindestens einem Tragepfosten (5') getragen ist, durch die die Anfangs- und Endkonstruktion mit dem Boden verankert ist.

6. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhaltebereich (3) von zwei, drei oder vier Tragepfosten (5') getragen ist.

7. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Tragepfosten (5) den stufenlosen Übergang zwischen Anprallelement und Rückhaltebereich herstellt.

8. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen der Länge und der Tiefe des Anprallelements (1) im wesentlichen 2:1 ist.

9. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen der Länge des Anprallelements (1) und der Länge des Rückhaltebereichs (3) im wesentlichen 1:2 ist. 5
10. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesamtlänge von Anprallelement (1) und Rückhaltebereich kleiner gleich 6m ist. 10
11. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Anprallelement (1) anprallende Fahrzeuge verzöger- und umlenkbar und durch den Rückhaltebereich (3) anprallende Fahrzeuge zurückhaltbar sind, und, dass das Anprallelement (1) bei einem Anprall vollständig deformierbar und zumindest um den Tragepfosten (5) des Anprallelements (1) schwenk- und biegebar ist. 20
12. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Tragepfosten (5, 5') den Dreh- und Angelpunkt bildet und den Schwenkbereich des Anprallelements bestimmt. 25
13. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anprallelement (1) sich im wesentlichen zumindest teilweise in einem Kreisbogen in Richtung der dem Verkehrsweg abgewandten Seite erstreckt, in der Draufsicht eine im wesentlichen geschlossene Schleifenform und über seinem Verlauf gegenüber der Fahrtrichtung abschnittsweise unterschiedliche Winkel (α , α' , α'') aufweist. 30
14. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere Anprallfläche des Anprallelements (1) durch eine erste Holmanordnung (6) und die zweite Anprallfläche des Anprallelements (1) durch eine zweite Holmanordnung (7) gebildet ist, wobei die Holmanordnung (6, 7) des Anprallelements (1) zumindest in einem Teilbereich durch mindestens einen, vorzugsweise zwei übereinander angeordnete Holme gebildet ist. 35
15. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere und hintere Anprallfläche des Anprallelements (1) in Längsrichtung divergierend oder parallel angeordnet sind. 40
16. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Holmanordnung (6) des Anprallelements (1) und/oder die zweite Holmanordnung (7) mindestens einen Sollbiegebereich aufweisen, wobei das Anprallelement (1) im vorderen Bereich mindestens einen Kopfbogen (8) und im hinteren Bereich mindestens einen Abschlussbügel (9) aufweist. 45
17. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Inneren des Anprallelements (1) angeordneten Dämpfungselemente (4) im wesentlichen rohrförmig und durch Längsstreben (10) miteinander verbunden sind. 50
18. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhaltebereich (3) durch mindestens einen Holm (11), vorzugsweise durch zwei, nämlich einem oberen und einem unteren Holm (11, 11') gebildet ist, wobei die Holme (11, 11') im Rückhaltebereich (3) an den mindestens zwei Tragepfosten (5') befestigbar sind. 55
19. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Holm (11') im Bereich des in Längsrichtung letzten Tragepfostens (5') in einem Bogen um den Tragepfosten (5') herumgeführt und rückseitig daran befestigt ist.
20. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsrichtung der Abstand der Abstützpfosten (2) geringer ist als der Abstand der Tragepfosten (5').
21. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsrichtung der Abstand der Tragepfosten (5') im Rückhaltebereich (3) geringer ist als der Abstand der Pfosten im Anschlussbereich (13).
22. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rückhaltebereich (3) auf der dem Verkehrsweg abgewandten Seite das mindestens eine Dämpfungselement (12) angeordnet ist, wobei das mindestens eine Dämpfungselement (12) eine unter Last verformbare und/oder verschiebbliche und/oder zerstörbare Anprallmasse ist.
23. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhaltebereich (3) von mindestens zwei Tragepfosten (5') und zwei Dämpfungselementen (12) getragen ist.
24. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Holme (11, 11') im Rückhaltebereich (3) an dem mindestens einen Dämpfungselement (12) befestigbar

sind.

25. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dämpfelement (12) die Bauart einer Gabione oder ähnlich oder eine unter Last zerstörbare Betonstruktur (Bröselbeton), z.B. nach Art von Yton oder einem anderen bestimmt eingestellten Blähbeton aufweist. 5
26. Anfangs- und Endkonstruktion **gekennzeichnet durch** einen Anschlussbereich (13), **durch** den die Anfangs- und Endkonstruktion mit dem Fahrzeugrückhaltesystem verbunden ist. 10
27. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussbereich (13) mindestens einen Holm (14) aufweist, der durch Pfosten getragen ist, wobei zwischen den Pfosten und dem mindestens einen Holm (14) ein Verformungselement (15) mit Dämpfungseigenschaften angeordnet ist, wobei der Anschlussbereich (13) auf der dem Verkehrsweg abgewandten Seite eine rückwärtige Abspannung (16) aufweist. 20 25
28. Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Abschlußverankerung eines Fahrzeugrückhaltesystems, als "Abschlußausbildung eines Fahrzeugrückhaltesystems" oder auch als "Objektschutz", z.B. für einzeln stehende Hindernisse verwendbar ist, wobei ein stufenloser bzw. unmittelbarer und kraftschlüssiger Übergang zu den Fahrzeugrückhaltesystemen an Straßen realisierbar ist. 30 35
29. Verwendung der Anfangs- und Endkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 28 zum Anschluss an eine einfache Distanzschutzplanke, an eine einfache Schutzplanke, an eine Super-Rail oder eine Betonschutzwand. 40

45

50

55

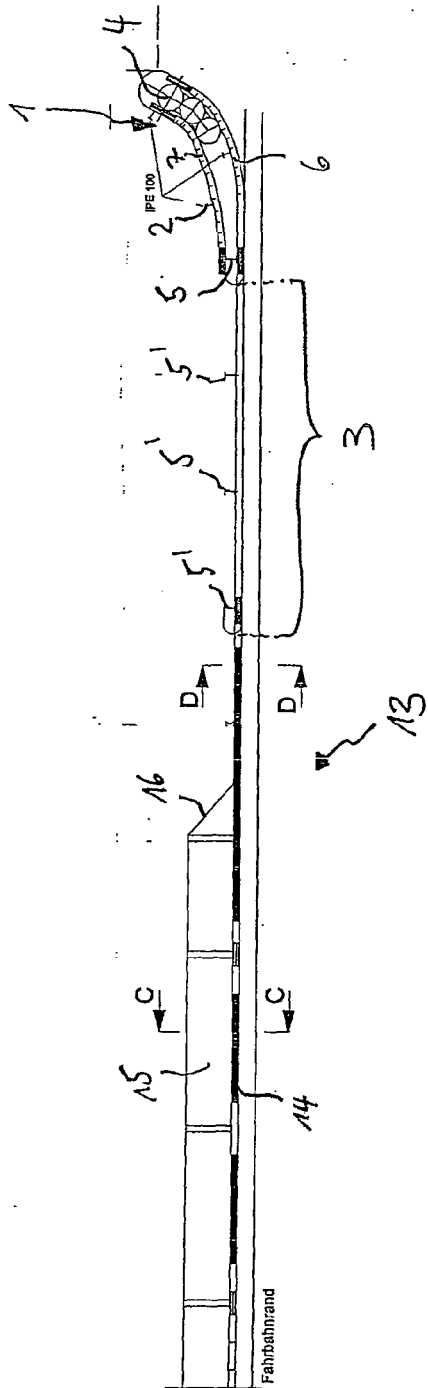


Fig. 1

Schnitt: C - C

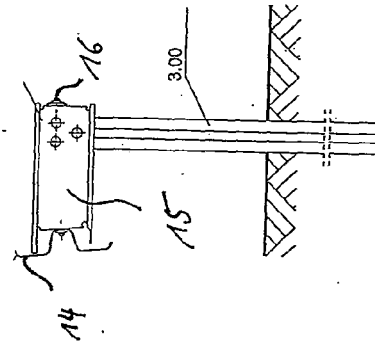


Fig. 1b

Schnitt: D - D

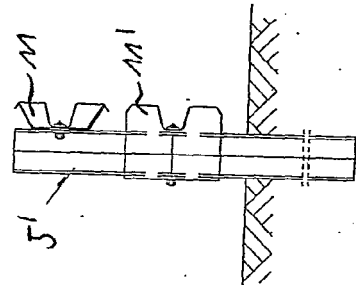


Fig. 1a

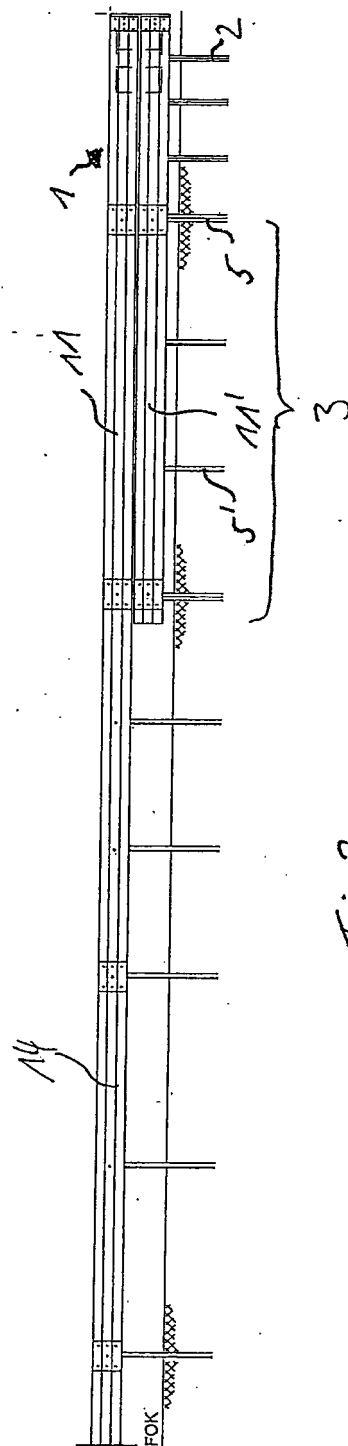


Fig. 2

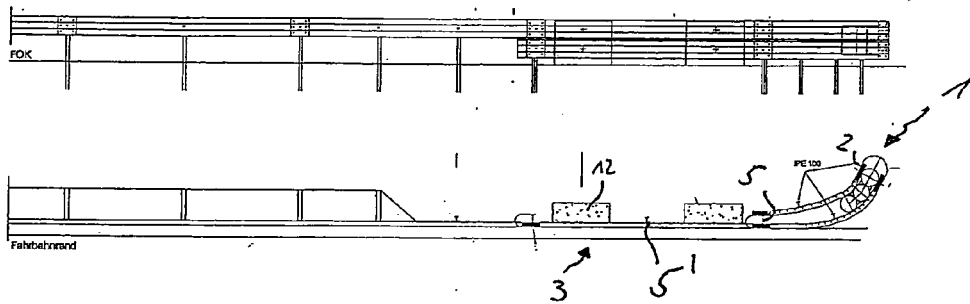


Fig. 4

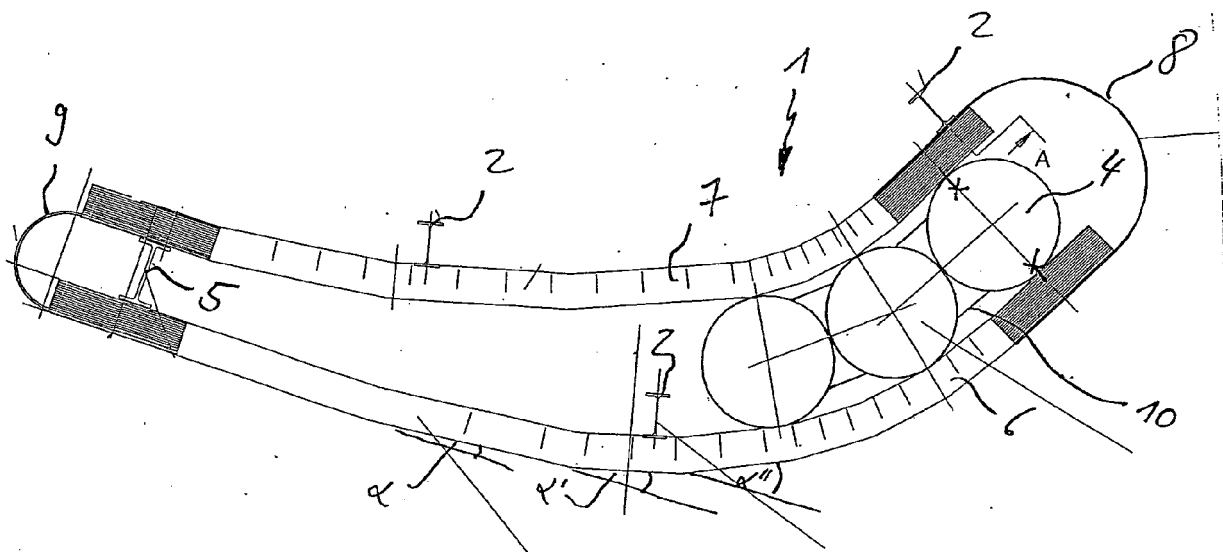


Fig. 3

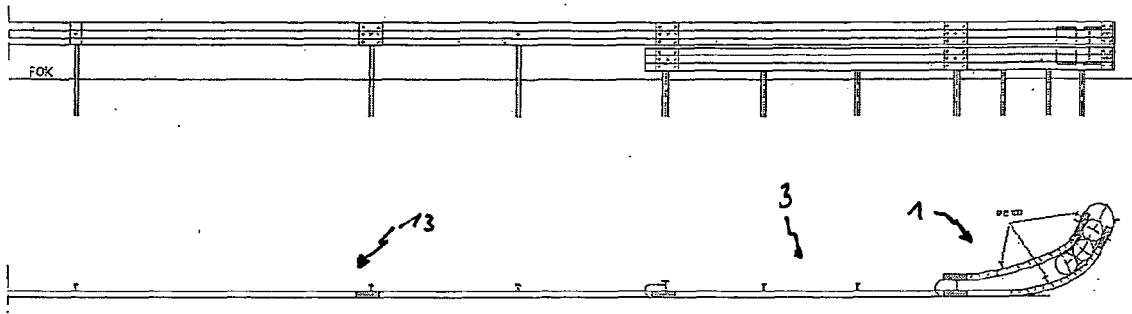


Fig. 5

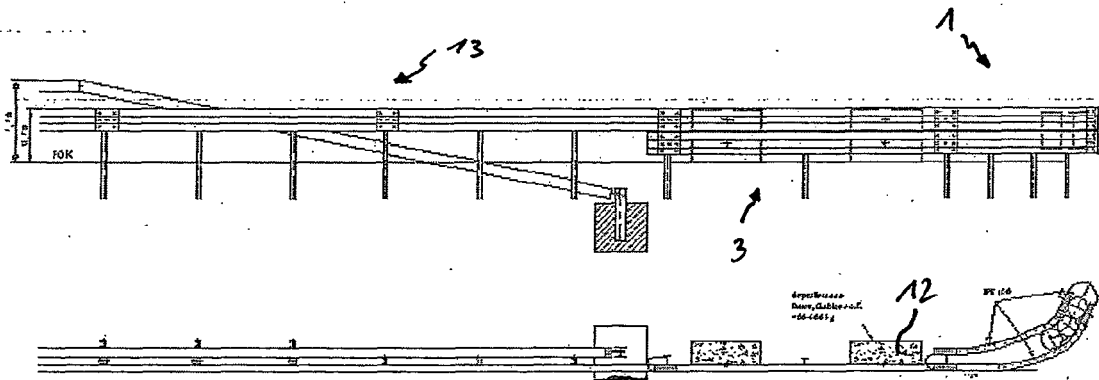


Fig. 6

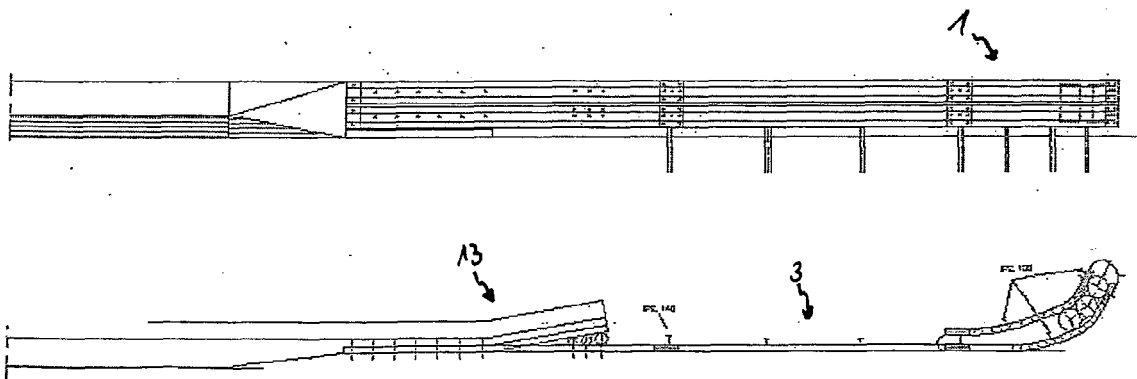


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005001801 U1 [0002]
- DE 10116701 A1 [0003]
- DE 10234344 A1 [0004]