

(19)



(11)

**EP 1 830 003 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.09.2007 Patentblatt 2007/36**

(51) Int Cl.:  
**E01F 15/14<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07001532.6**

(22) Anmeldetag: **24.01.2007**

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

(72) Erfinder: **Urlberger, Karl**  
**63743 Aschaffenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Sperling, Rüdiger**  
**Staeger - Sperling**  
**Patentanwälte**  
**Müllerstrasse 3**  
**80469 München (DE)**

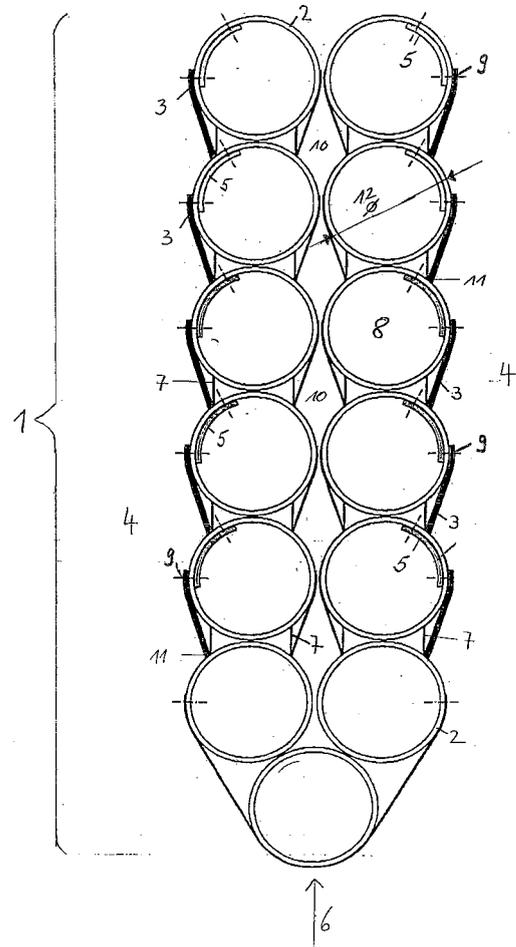
(30) Priorität: **01.03.2006 DE 102006009806**

(71) Anmelder: **SPS SCHUTZPLANKEN GMBH**  
**D-63743 Aschaffenburg (DE)**

(54) **Anpralldämpfer mit Segmentplatten**

(57) Anpralldämpfer (1) zur Dämpfung des Aufpralls eines Fahrzeugs vor einem Hindernis mit einer Vielzahl von in Reihe angeordneten, rohrförmigen, plastisch verformbaren Dämpfungselementen (2), wobei mindestens an einem der Dämpfungselemente (2) mindestens eine Segmentplatte (5), an mindestens einem Teilbereich der Rohrwand befestigt ist, durch die das Dämpfungselement (2) größere Belastungen aufnehmen kann.

Fig. 1



**EP 1 830 003 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Anpralldämpfer zum Dämpfen des Aufpralls eines Fahrzeugs gegen ein Hindernis und/oder das Zurückführen von Fahrzeugen auf die Fahrbahn, mit einer Vielzahl von plastisch verformbaren Dämpfungselementen, die mit Segmentplatten versehen sind.

**[0002]** Gattungsgemäße Anpralldämpfer sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei der Dämpferkonstruktion aus DE 20 2004 011 701 werden plastisch verformbare Dämpfungselemente in Reihen so nebeneinander angeordnet, dass die gesamte Dämpferkonstruktion die Form eines V bildet. Die einzelnen Dämpfungselemente sind mittels eines vorgespannten Verbindungsseils gesichert. Im Falle eines aufprallenden Fahrzeugs verformen sich die Dämpfungselemente einer durch Zwischenstücke vorgegebenen Verformungscharakteristik und stützen sich im hinteren Abschlussbereich gegen eine befestigte Abstützeinrichtung ab.

**[0003]** Ein weiterer gattungsgemäßer Anpralldämpfer ist aus der US 6 863 467 bekannt. Bei dieser Dämpferkonstruktion sind zwei Reihen von elastisch verformbaren, unterschiedlich großen Dämpfungselementen angeordnet, die mit einer Rahmenkonstruktion so miteinander verbunden sind, dass der Anpralldämpfer die Form eines V aufweist. Die einzelnen Dämpfungselemente sind außenseitig mit prallablenkenden Platten und innenseitig mit Kompressionselementen versehen. Im hinteren Bereich des Anpralldämpfers ist ein Stütze angeordnet.

**[0004]** Obgleich der aus der DE 20 2004 011 701 bekannte gattungsbildende Anpralldämpfer für PKW ein ausgezeichnetes Betriebsverhalten aufweist, müssen, um auch für schwere Fahrzeuge gut zu wirken, die Wandstärken der Dämpfungselemente im Verhältnis dazu groß dimensioniert werden. Auch ist die Gefahr der Einbeulung bei einem Anprall und eine dadurch unkontrollierte Folgebewegung eines größeren Fahrzeuges über einen weiten Geschwindigkeitsbereich zu vermeiden. Da die Dämpfungselemente, nachdem sie von einem Fahrzeug getroffen wurden, ausgetauscht werden müssen, entstehen pro Dämpfungselement mit großer Wandstärke, relativ gesehen, hohe Kosten.

**[0005]** Der aus der US 6 863 467 bekannte Anpralldämpfer ist mit elastischen Dämpfungselementen ausgerüstet. Durch elastische Dämpfungselemente werden anprallende Fahrzeuge, unkontrollierbarer zurückgeschleudert. Die sich im elastischen Element beim Zusammendrücken ansammelnde Energie wandelt sich ab einem bestimmten Punkt, je nach Dämpfercharakteristik, schlagartig in eine Gegenbewegung um, die das anprallende Fahrzeug vom Anpralldämpfer wegschleudert. Durch eine verstärkende, harte Ablenkhaute (deflector skin), die außen am Dämpferelement angebracht ist, wird der Abwehreffekt noch verstärkt. Eine zweite Ablenkhaute (deflector skin) ist wahlweise angebracht und steht von dem Dämpfungselement in Richtung der Fahrbahn

in einem ganz bestimmten Winkel ab, so dass sie im Falle eines Aufpralls umklappen und dabei Energie aufnehmen kann. Nachteilhaft dabei ist, dass zwar Energie aufgenommen werden kann, der Anprallwinkel des Fahrzeuges jedoch unbekannt ist, und somit eine optimale Wirkung nicht vorhersehbar ist. Des Weiteren bergen diese abstehenden Ablenkhaute die Gefahr, in das Fahrzeug einzudringen, wenn dieses z.B. bei einem vorausgehenden Schleudern nicht aus der Fahrtrichtung, sondern lateral anprallt, oder gar sich bei diesem Schleudern so dreht, dass die abstehenden Ablenkhaute von hinten getroffen werden und nicht ihrer ursprünglich angedachten Umklappbewegung folgen können. Im Falle eines Frontalaufpralls wird der zwischen den Dämpferreihen angeordnete Rahmen dazu verwendet, sich in Fahrtrichtung mitzubewegen, die elastische Charakteristik der Dämpfungselemente ist jedoch gleich, so dass das Fahrzeug mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ab einem bestimmten Punkt des Zusammendrückens auf eine der Seiten abgelenkt wird und von dem Anpralldämpfer unkontrolliert wegschleudert wird.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf kostengünstige Weise Fahrzeuge sowohl von vorne, als auch seitlich auffahrend, kontrolliert abzubremesen, vor einem Hindernis zu schützen und/ oder wieder kontrolliert in Längsrichtung auf die Fahrspur zurückzuleiten.

**[0007]** Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Anpralldämpfer dadurch gelöst, dass an mindestens einem Dämpfungselement mindestens eine Segmentplatte an mindestens einem Teilbereich einer Rohrwand befestigt ist, durch die das Dämpfungselement größere Belastungen aufnehmen kann.

**[0008]** Auf diese Weise kann vorteilhafterweise eine verbesserte Aufprallenergieaufnahme erzielt und eine Einbeulung bei seitlichem Auffahren vermieden werden.

**[0009]** Vorteilhafterweise ist in jeweils einem Dämpfungselement eine Segmentplatte angeordnet. Auf diese Weise verändert das Dämpfungselement seine Verformungscharakteristik dahingehend, dass es größere Belastungen und Energiemengen aufnehmen kann. Die Segmentplatte wird dabei in dem Dämpfungselement so angebracht, dass sie vorteilhafterweise auf der dem Verkehr zugewandten Außenseite im Inneren des Dämpfungselements positioniert ist. Die konvexe Außenform der Segmentplatte ist an die konkave Innenkontur des Dämpfungselements exakt angepasst.

**[0010]** In Fahrtrichtung gesehen werden die Segmentplatten vorteilhafterweise im hinteren Bereich der Dämpfungselemente angebracht, so dass sie eine Fortsetzung der außenseitig angebrachten Seitenschilder darstellen und somit der Krafffluss im Falle eines Anpralls von der Seite, also von den Seitenschildern über das Dämpfungselement in das Innere des Dämpfungselements auf die Segmentplatten verläuft. Auf diese Weise wird eine Schubkraftübertragung erzielt, mit der das Gesamtsystem des Anpralldämpfers größere Belastungen aufnehmen kann, so dass Fahrzeuge der im Straßenverkehr üblichen Gewichtsklassen sicher umgelenkt, abge-

bremst und auf die Fahrbahn zurückgeleitet werden. Dabei werden die Dämpfungselemente plastisch verformt und zusätzlich werden erfindungsgemäß auch die Segmentplatten plastisch verformt. Die Möglichkeiten der Energieabsorption sind dadurch vorteilhafterweise ausgeweitet und es wird ein charakteristisches Verformungsbild der durch die Segmentplatten belastbareren Dämpfungselemente und damit des Anpralldämpfers erhalten.

**[0011]** Die Erstreckung der Segmentplatten entlang des inneren Kreisbogens der Dämpfungselemente verläuft vorteilhafterweise über den Angriffspunkt des nachfolgenden, an der Außenseite des Dämpfungselements angeordneten Schubstegs hinaus, so dass im Falle eines Anpralls der Kraftfluss und die Schubübertragung von einer Segmentplatte auf den nächstliegenden Schubsteg und somit das nächste Dämpfungselement übertragen wird.

**[0012]** Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn sich die Segmentplatten in ihrer Erstreckung entgegen der Fahrtrichtung mit den außenseitig angebrachten Seitenschildern so überlappen, dass der Kraftfluss und die Schubübertragung im Falle eines Anpralls von der Außenseite, also von den Seitenschildern eingeleitet und durch die Dämpfungselemente auf die Segmentplatten übertragen werden.

**[0013]** Erfindungsgemäß werden die Segmentplatten mit den Dämpfungselementen und den Seitenschildern vorteilhafterweise verbunden, vorzugsweise genietet, verschraubt oder geschweißt. Auf diese Weise wird die gesamte Konstruktion, insbesondere die Seiten deutlich stabilisiert und die Übertragung der Kräfte im Falle eines seitlichen Anpralls ermöglicht, ohne dass die Möglichkeit Stoßenergie von vorne aufzunehmen nachhaltig beeinträchtigt wird. Durch die einfache Handhabung der Befestigungsart lassen sich die Segmentplatten darüber hinaus auch auf bestehende Anpralldämpfer dieser Gattung nachrüsten.

**[0014]** Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Segmentplatten nicht alle die gleiche Höhe aufweisen, sondern, in Fahrtrichtung gesehen, z. B. von vorne nach hinten immer größer werden. Die Segmentplatten können entweder bei allen Dämpfungselementen, von vorne bis hinten, angebracht sein, oder bei den aus Fahrtrichtung gesehen vorderen Dämpfungselementen weggelassen werden, um im Falle eines Frontalanpralls eine größere und schnellere Verformung der vorderen Dämpfungselemente zu ermöglichen. Dabei ist es erfindungsgemäß besonders günstig, die Segmentplatten in jeweils aufeinanderfolgenden Dämpfungselementen in ihrer Größe progressiv ansteigend zu dimensionieren, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass in direkt aufeinanderfolgenden Dämpfungselementen teilweise auch gleich große Segmentplatten angeordnet sind. Auf diese Weise wird der gesamte Anpralldämpfer von vorne nach hinten stetig belastbarer und bietet dem anprallenden Fahrzeug einen wachsenden Widerstand. Dadurch werden Fahrzeuge, die nicht im vordersten Bereich seitlich auf den Anpralldämpfer auftreffen, durch die dann im Anprallbereich größer dimensionierten Segmentplatten, und den sich somit ergebenden größeren Widerstand, praktische ohne Verzögerung auf gleichmäßige Weise in Fahrtrichtung weitergeführt.

**[0015]** Besonders von Vorteil bei einem Frontalanprall, aber auch bei seitlichem Anprallen, ist die Anordnung der Segmentplatten, der Seitenschilder und der Schubstege. Die Wand und Schubstege weisen denselben Befestigungspunkt an dem jeweils, in Fahrtrichtung gesehen, vorher liegenden Dämpfungselement auf und stützen sich in diesem Punkt durch die Wand eines Dämpfungselements an einer Segmentplatte ab. An dieser Position kann durch das Anbringen einer Segmentplatte eine punktuelle, oder linienartige Einbuchtung in das Dämpfungselement, im Falle eines Anpralls, vermieden werden.

**[0016]** Erfindungsgemäß sind die Segmentplatten vorteilhafterweise bündig mit dem unteren Rand der Dämpfungselemente abschließend angeordnet. Derart positioniert können alle Dämpfungselemente, an denen eine Segmentplatte angebracht ist, bis zur unteren Grenzkannte größere Belastungen aufnehmen und bieten über die gesamte Länge des Anpralldämpfers erhöhten Schutz für anprallende Fahrzeuge, deren Schwerpunkt auf Höhe dessen eines gewöhnlichen PKWs liegt.

**[0017]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf ein in den Figuren dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die Zeichnungen zeigen:

#### **[0018]**

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Anpralldämpfer mit Dämpfungselementen, Segmentplatten, Seitenschildern und Schubstegen,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht auf den erfindungsgemäßen Anpralldämpfer aus Fig. 1 mit Dämpfungselementen, Segmentplatten, Seitenschildern und den Positionen und Punkten, an denen diese miteinander verbunden sind,

Fig. 3 eine Seitenansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Anpralldämpfers mit Dämpfungselementen, Segmentplatten, Seitenschildern und dem Boden,

Fig. 4a und Fig. 4b Draufsichten auf ein Ausführungsbeispiel von weiteren Dämpfungselementen mit ausführungsfornabhängig zwei, oder vier Segmentplatten.

**[0019]** Ein im allgemeinen mit 1 bezeichneter Anpralldämpfer besteht aus einer Vielzahl von plastisch verformbaren Dämpfungselementen 2. Die Dämpfungselemente 2 sind im Wesentlichen in Fahrtrichtung hintereinander angeordnet.

ander und/oder nebeneinander in dem Anpralldämpfer 1 angeordnet.

**[0020]** In Fig. 1 ist ein zweireihiger Anpralldämpfer 1 mit fünf Dämpfungselementen 2 pro Reihe und einem einzelnen voranstehenden, mittig zu den Reihen positionierten, Dämpfungselement 2 abgebildet. Dieses voranstehende, und die ersten beiden nachfolgenden Dämpfungselemente 2, sind zueinander, wenn man ihre Mittelpunkt verbinden würde, in einer Dreiecksformation angeordnet. Ein Kopf-Seitenschild 30 umschlingt das voranstehende Dämpfungselement 2 und die zwei nachfolgenden nebeneinander angeordnete Dämpfungselemente 2 außenseitig bis, in Fahrtrichtung 6 gesehen, bis knapp über den Scheitelpunkt der nachfolgenden Dämpfungselemente 2 hinaus, so dass diese drei vorderen Dämpfungselemente zu einer Einheit verbunden sind.

**[0021]** Erfindungsgemäß ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel im Inneren 8 eines Dämpfungselements 2, auf der jeweiligen dem Verkehr zugewandten Außenseite 4 der Reihe von Dämpfungselementen 2 jeweils eine Segmentplatte 5 angeordnet. Jede Segmentplatte 5 ist mit dem ihr zugehörigen Dämpfungselement 2 an mindestens zwei Verbindungsstellen 9 verbunden, vorzugsweise genietet, geschraubt oder geschweißt. Diese Verbindungsstellen 9 verlaufen vorzugsweise einerseits senkrecht zur Längsachse des Anpralldämpfers 1, entlang jeweils einer Mantellinie am Dämpfungselement 2. Andererseits in Fahrtrichtung 6 gesehen, im hinteren Bereich des Dämpfungselements 2 zwischen dem Kontaktpunkt 20 zum folgenden Dämpfungselement 2 und einem Befestigungspunkt 11 eines unten näher erläuterten Schubstegs 7 am Dämpfungselement 2. Die Segmentplatte 5 ragt jeweils nach vorne und hinten über die Verbindungsstellen 9 hinaus. Durch diese einfache Verbindungsart können Segmentplatten an schon bestehende gattungsgemäße Anpralldämpfer nachgerüstet werden und deren Verformungscharakteristik somit dahingehend beeinflusst werden, dass größere Belastungen, vor allem von der Seite, aufgenommen werden können.

**[0022]** Die Segmentplatten 5 ergänzen die Dämpfungselemente 2 und ermöglichen dem Anpralldämpfer 1 eine höhere Anprallenergie zu absorbieren. Des Weiteren wird eine Einbeulung durch ein seitlich aufprallendes Fahrzeug verhindert, da durch die Segmentplatten 5 der Zwischenraum zwischen den einzelnen Dämpfungselementen 2 und der hintere Bereich, in Fahrtrichtung 6 gesehen, nach dem Abschluss der Seitenschilder 3 der Dämpfungselemente 2 belastbarer wird. Anprallende Fahrzeuge werden nicht unkontrolliert zurück auf die Fahrbahn geschleudert, sondern in ihrer Fahrtrichtung so beeinflusst, dass sie durch den Widerstand des Anpralldämpfers 1 kontrolliert entlang der Längsachse des Anpralldämpfers 1 und letztendlich zurück in die Fahrtrichtung 6 geführt werden.

**[0023]** Die hintereinander angeordneten Dämpfungselemente 2 haben einen kreisförmigen Querschnitt 12 und können sich jeweils entlang ihrer benachbarten Man-

tellinie berühren. Seitlich von den "Berührungspunkten" sind Schubstege 7 so angebracht, dass sich der Anpralldämpfer 1 im Falle eines Anpralls entlang der Längsachse, entsprechend der Druckvorgabe der Schubstege 7 deformiert. Zwischen jeweils zwei Dämpfungselementen 2 sind jeweils zwei Schubstege 7 angeordnet. Die Schubstege 7 ermöglichen eine vorteilhafte Verformungscharakteristik entlang der Längsachse des Anpralldämpfers.

**[0024]** Die Seitenschilder 3 erstrecken sich jeweils von einem, in Fahrtrichtung 6 gesehen, vorderen Dämpfungselement 2, von einem gemeinsamen vorderen Befestigungspunkt 11 mit dem außenseitigen Schubsteg 7, im Wesentlichen tangential an die Mantelfläche eines nachfolgenden Dämpfungselements 2 und etwas darüber hinaus. Daraus folgt gleichzeitig, dass eine auf das Seitenschild 3 aufgebrachte Schubkraft über die Verbindung 9 in das nachfolgende Dämpfungselement 2 über die jeweilige Segmentplatte 5 hinein läuft.

**[0025]** Es sind sowohl auf der Außenseite 4, als auch auf der Innenseite 10 des Anpralldämpfers 1 Seitenschilder 3 angeordnet. Es verbinden somit jeweils zwei Seitenschilder 3 jeweils zwei Dämpfungselemente 2. Die Seitenschilder 3 auf den zur Fahrbahn gerichteten Außenseiten 4 sind, um den von außen auftretenden Belastungen definiert entgegenzuwirken, mit größerer Wandstärke ausgebildet, als jene auf der Innenseite 10 des Anpralldämpfers.

**[0026]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind nur die weiteren Dämpfungselemente 2 nach der Kopf-anordnung mit einer Segmentplatte 5 ausgerüstet, obwohl auch die Kopf- Dämpfungselemente mit einer solchen Segmentplatte 5 versehen sein können.

**[0027]** In Fig. 2 ist auf perspektivische Weise der Anpralldämpfer 1 abgebildet. Die Verbindung 9 der Seitenschilder 3 an den Dämpfungselementen 2 erfolgt außenseitig an mindestens fünf Positionen. Sie kann genietet, geschraubt oder geschweißt sein. Die Segmentplatten 5 werden an denselben Verbindungspunkten 9 mitbefestigt, bei kleineren Segmentplatten 5 im Vorderbereich des Anpralldämpfers 1 an drei Befestigungspunkten 9, bei größeren Segmentplatten 5 mit vier oder fünf Befestigungspunkten 9. Die Segmentplatten 5 besitzen unterschiedliche Höhen und weisen an ihrer Unterkante zur Unterkante 14 des Dämpfungselements 2 einen Abstand auf.

**[0028]** In Fig. 3 ist der Anpralldämpfer 1 in einer Seitenansicht abgebildet. Die Seitenschilder 3 sind in ihrer Höhe durchgehend von vorne bis hinten gleich groß dimensioniert.

**[0029]** Die rohrförmigen Dämpfungselemente 2 stehen mit ihrer Rohrachse im rechten Winkel zum Boden 13. Die Segmentplatten 5 schließen bei diesem Ausführungsbeispiel mit dem unteren Rand 14 der Dämpfungselemente 2 bündig ab. Der unteren Rand 14 der Dämpfungselemente steht nicht in Kontakt mit dem Boden 13. Auf diese Weise kann der Anpralldämpfer 1 in diesem Bereich noch erweitert werden.

**[0030]** In Fig. 4a und 4b sind eine weitere Ausfüh-

rungsformen von Anordnungen von Segmentplatten 5 in einem Dämpfungselement 2 aufgezeigt. Durch zwei im, in Fahrtrichtung 6, hinteren Bereich des Dämpfungselements 2 symmetrisch angeordnete Segmentplatten 5 kann jedes einzelnen Dämpfungselements 2 mehr Verformungsenergie absorbieren und damit die Leistungsfähigkeit des Anpralldämpfers weiter erhöht werden. Durch Anbringen von vier symmetrischen Segmentplatten 5 innerhalb eines Dämpfungselements 2, kann dieser Effekt sogar noch weiter verstärkt werden. Somit sind für den Anpralldämpfer 1 unterschiedliche Steifigkeiten, Dämpfungs- und Verformungscharakteristika einstellbar, so dass auch Anwendungen mit größeren Aufprallenergien durch größere Geschwindigkeiten und/oder größere Massen impliziert werden können.

### Patentansprüche

1. Anpralldämpfer (1) zur Dämpfung des Aufpralls eines Fahrzeugs vor einem Hindernis, umfassend
  - eine Vielzahl von in Reihe angeordneten, rohrförmigen, plastisch verformbaren Dämpfungselementen (2), **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - mindestens an einem der Dämpfungselemente (2) mindestens eine Segmentplatte (5), an mindestens einem Teilbereich der Rohrwand befestigt ist, durch die das Dämpfungselement (2) größere Belastungen aufnehmen kann.
2. Anpralldämpfer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** jeweils eine Segmentplatte (5) jeweils einem Dämpfungselement (2) zugeordnet ist.
3. Anpralldämpfer (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentplatten (5) zumindest auf der dem Verkehr zugewandten Außenseite (4) des Dämpfungselements (2) angeordnet sind.
4. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentplatten (5) aus Fahrtrichtung (6) gesehen im hinteren Teil des Dämpfungselements (2) angeordnet sind, wobei im Falle eines Anpralls der Kraftfluss von den Seitenschildern (3) über das Dämpfungselement (2) auf die Segmentplatte (5) verläuft.
5. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Dämpfungselemente (2) in Fahrtrichtung (6) durch jeweils mindestens einen Schubsteg (7) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Segmentplatte (5) bis zumindest zum Schubsteg (7) erstreckt.
6. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentplatten (5) im Inneren (8) des Dämpfungselements (2) angeordnet und dessen Form entsprechend angepasst sind.
7. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einer Vielzahl von Seitenschildern (3), die zumindest an den der Fahrbahn zugewandten Außenseiten (4) angeordnet sind und die Dämpfungselemente (2) verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Segmentplatten (5) mit zumindest dem Randbereich der Seitenschilder (3) überlappen.
8. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentplatten (5) mit den Seitenschildern (3) und jeweils zugeordneten Dämpfungselement (2) verbunden (9) sind.
9. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterschiedlich hohe Segmentplatten (5) vorgesehen sind.
10. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentplatten (5), aus Fahrtrichtung (6) gesehen, in ihrer Höhe ansteigen.
11. Anpralldämpfer (1) nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenschilder (3) auf der Außenseite (4) und auf der Innenseite (10) mit unterschiedlichen Wandstärken ausgebildet sein können.
12. Anpralldämpfer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenschilder (3) und die Schubstege (7) bei dem jeweils in Fahrtrichtung (6) gesehenen vorderen Dämpfungselement (2) denselben Befestigungspunkt (11) aufweisen.
13. Anpralldämpfer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige Dämpfungselement (2) einen kreisförmigen Querschnitt (12) aufweist und eine Rohrachse rechtwinklig zum Boden (13) ausgerichtet ist.
14. Anpralldämpfer (1) nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentplatten (5) bodenseitig mit dem Rand der Dämpfungselemente (14) bündig abschließen.
15. Anpralldämpfer (1) nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** an den Dämpfungselementen (2) mindestens zwei Segmentplatten (5) symmetrisch zueinander angeordnet sind.

16. Anpralldämpfer (1) nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Dämpfungselementen (2) mindestens vier Segmentplatten (5) symmetrisch zueinander angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

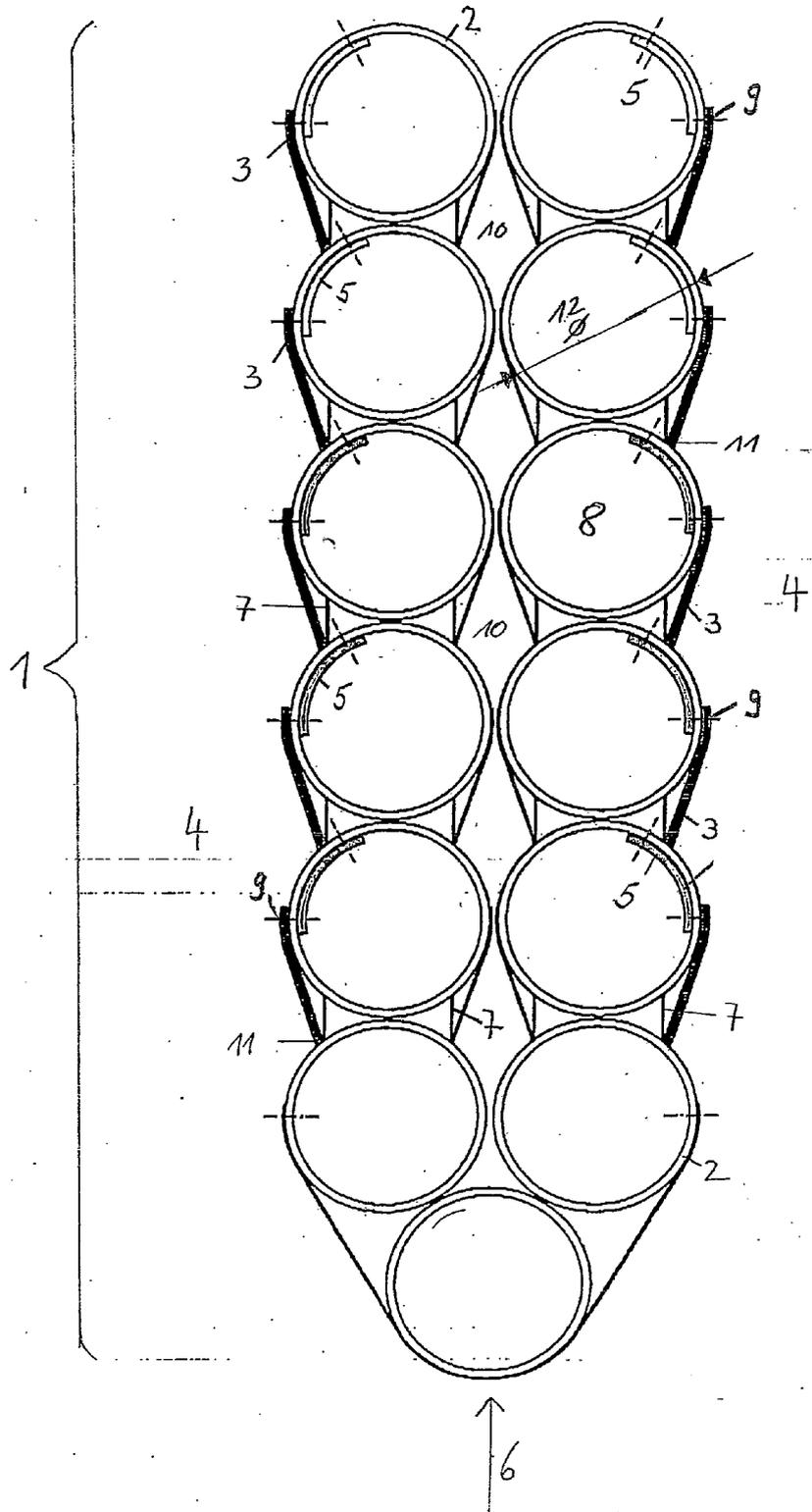


Fig. 2

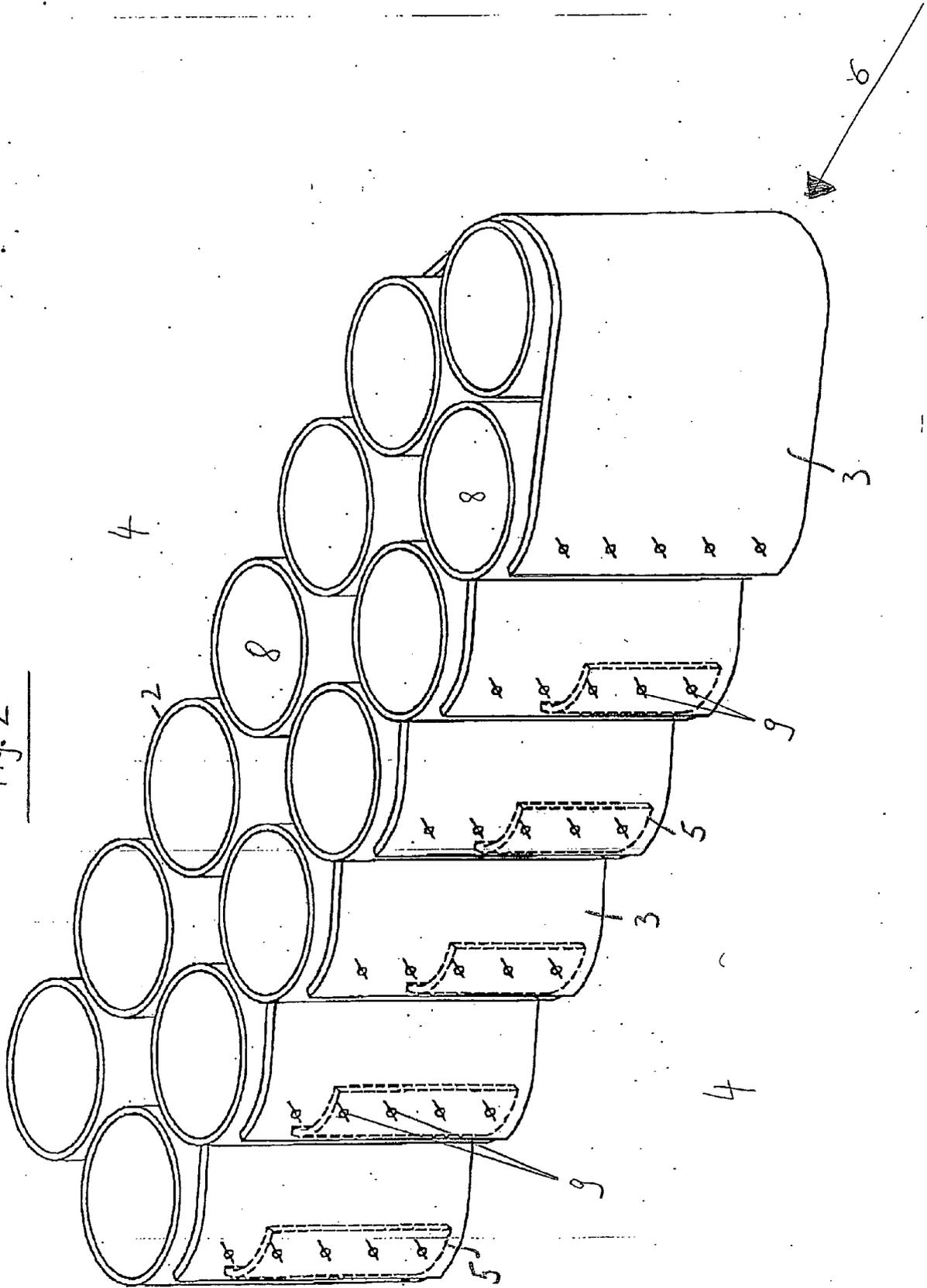




Fig. 4a

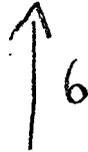
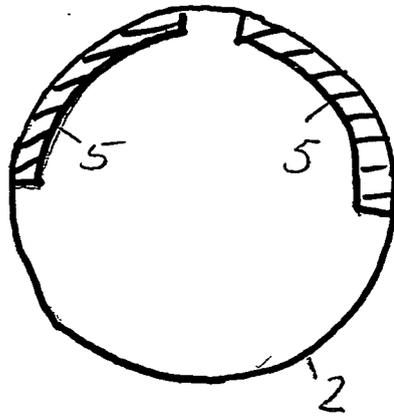
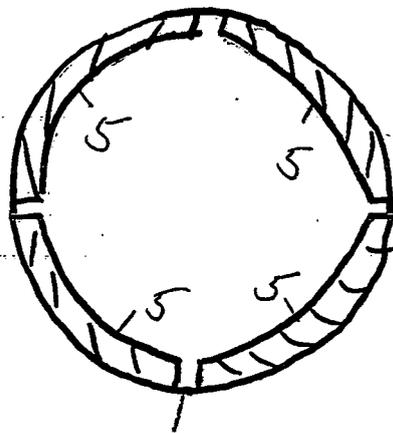


Fig. 4b



2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	US 6 863 467 B2 (BUEHLER MICHAEL J [US] ET AL) 8. März 2005 (2005-03-08) * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1,2,5,6 * * Spalte 4, Zeilen 47-49 * * Spalte 7, Zeilen 24-29 * * Spalte 8, Zeilen 17-23 * * Spalte 10, Zeilen 38-55 *	1-4,6,13	INV. E01F15/14
Y	-----	5,7-12, 14-16	
X	DE 295 06 251 U1 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH [DE]) 29. Juni 1995 (1995-06-29)	1	
Y	* Abbildungen 1-3 * * Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 3 * -----	5,7-12, 14-16	
X	US 2002/154946 A1 (STEPHENS BARRY D [US] ET AL) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) * Abbildungen 15,16,20a-d *	1,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
D,A	DE 20 2004 011701 U1 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH [DE]) 31. März 2005 (2005-03-31) * Abbildungen 1,4 * -----	1	E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2007	Prüfer Tran, Kim-Lien
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 07 00 1532

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.

19-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 6863467	B2	08-03-2005	AU 2003230573 A1	09-09-2003
			CA 2476172 A1	04-09-2003
			EP 1478548 A2	24-11-2004
			JP 2005518977 T	30-06-2005
			TW 593846 B	21-06-2004
			WO 03072395 A2	04-09-2003
			US 2003161682 A1	28-08-2003
			US 2004231938 A1	25-11-2004
-----				
DE 29506251	U1	29-06-1995	AT 184943 T	15-10-1999
			EP 0737781 A1	16-10-1996
-----				
US 2002154946	A1	24-10-2002	KEINE	
-----				
DE 202004011701	U1	31-03-2005	KEINE	
-----				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 202004011701 [0002] [0004]
- US 6863467 B [0003] [0005]