



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 737 781 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.10.1996 Patentblatt 1996/42(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E01F 15/14

(21) Anmeldenummer: 96105364.2

(22) Anmeldetag: 03.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB LI SE

(30) Priorität: 11.04.1995 DE 29506251 U

(71) Anmelder: SPS SCHUTZPLANKEN GMBH  
D-63743 Aschaffenburg (DE)(72) Erfinder: Urlberger, Karl  
63743 Aschaffenburg (DE)(74) Vertreter: Sperling, Rüdiger, Dipl.-Ing. Dipl.-  
Wirtsch.-Ing.  
Patentanwälte Staeger, Sperling & Walter,  
Eggers, Lindner,  
Müllerstrasse 31  
80469 München (DE)

## (54) Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen

(57) Beschrieben wird ein Schutzplankenanprall-dämpfer zur Verwendung vor Hindernissen an Kraftfahrzeug-Verkehrswegen mit einer Vielzahl von vor einer Betonabstützung angeordneten Dämpfelementen (1), die untereinander durch eine die Aufprallenergie absorbierende Vorrichtung verbunden sind, wobei die Vorrichtung ein quer zur Fahrtrichtung angeordnetes mindestens zwei Dämpfelemente miteinander verbindendes Querseil (10) umfaßt, das an den Dämpfelementen (1) reib- und/oder formschlüssig festgelegt ist.

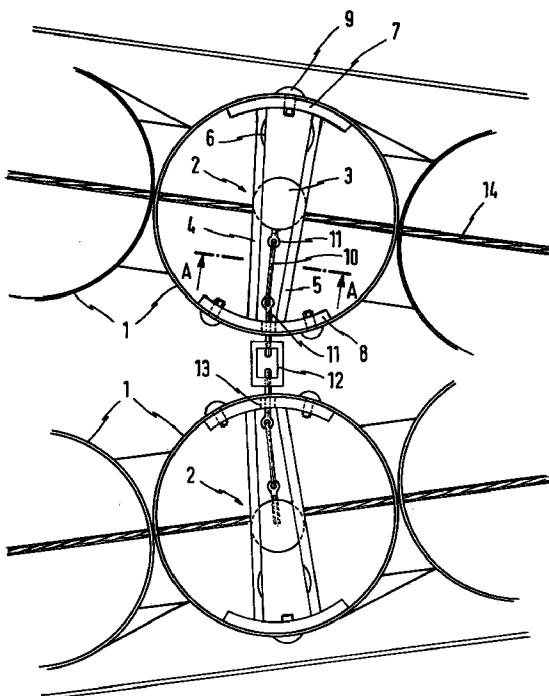


FIG. 3

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schutzplankenanprall-dämpfer zur Verwendung vor Hindernissen an Kraftfahrzeug-Verkehrswegen mit einer Vielzahl vor einer Betonabstützung angeordneten Dämpfelementen, die untereinander durch eine die Aufprallenergie absorbiende Vorrichtung verbunden sind.

Aus der DE 29 14 208 A1 ist eine Vorrichtung zum Auffangen von Stößen durch aufprallende Kraftfahrzeuge bekannt, bei der mehrere in Reihe nebeneinander oder hintereinander angeordnete aufrechtstehende rohrartige Hohlkörper durch mindestens ein horizontal oder mindestens annähernd horizontal verlaufendes Seil miteinander verbunden sind. Das Seil, auf dem die rohrartigen Hohlkörper aufgereiht sind ist am einen Ende am Abstützbock und am anderen Ende am Boden verankert. Die Verbindung der rohrartigen Hohlkörper durch ein Spannseil ist derart konzipiert, daß einzelne Dämpfelemente bei einem Fahrzeugaufprall nicht auf die Fahrbahn bzw. auf andere Fahrzeuge geschleudert werden.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen ist aus der US-PS 3 845 936 bekannt. Die Druckschrift zeigt mehrere Schutzplankenpralldämpfer mit davor aufgereihten Dämpfelementen auf. Die Dämpfelemente sind in Verkehrsrichtung sowie quer zur Verkehrsrichtung miteinander verbunden. Direkt benachbarte Dämpfelemente sind an ihrer Ober- und Unterseite über ein aufgestecktes U, einer Schraube und einem keilförmigen Gegenstück fest miteinander verklemmt. Die Dämpfelemente, die senkrecht zur Verkehrsrichtung gesehen beabstandet sind, sind miteinander über zwei teleskopartig ineinander gleitende Profilstähle miteinander verbunden. Die Gleitbewegung wird durch eine Schraube und ein Gegenstück innerhalb der Profilstähle, welches durch die Schraube und durch eine Feder an eine Wand der ineinandergleitenden Profilstähle gepreßt wird, erschwert. Zusätzlich ist noch ein Anschlag gegen ein völliges Auseinanderziehen der beiden Profilstähle am umgebenden Profilstahl ausgebildet.

Durch die Verbindung zweier beabstandeter Dämpfelemente durch zwei ineinandergeschobener Profilstähle und durch Verklemmen der Profilstähle über eine Schraube unter einem innerhalb der Profilstähle liegenden Gegenstück, wird eine nahezu steife Verbindung der Dämpfelemente geschaffen. Bei einem frontalen Aufprall eines Fahrzeugs auf den Schutzplankenpralldämpfer weichen die Dämpfelemente speziell im Kopfbereich zur Seite aus. Über die beschriebene Verbindungsvorrichtung wird somit zusätzlich Aufprallenergie absorbiert. Um möglichst viel Aufprallenergie absorbieren zu können, müssen die beiden Profilstähle möglichst weit ineinandergeschoben sein.

Bei einem seitlichen Aufprall hat diese Verbindungseinrichtung jedoch den Nachteil, daß die Profilstähle sofort auf Anschlag zusammengeschoben

werden und somit eine sehr starre Verbindung der beiden Dämpfelemente entsteht. Ein weiterer Nachteil dieser Konstruktion ist, daß bei einem frontalen oder seitlichen Aufprall die Profilstähle leicht deformiert werden und sie infolge der Deformation die gewünschte energieabsorbierende Gleiteigenschaft nicht mehr aufweisen sonder quasi fest miteinander verbunden sind. Weiter ist ungünstig, daß die Verbindungseinrichtung nur auf zwei beabstandete Dämpfelemente und nicht auf direkt benachbarte bzw. auf mehr als zwei nebeneinanderliegende Dämpfelemente anwendbar ist.

Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung zur Verbindung von Dämpfelementen der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß zwei oder mehrere direkt aneinanderliegende oder auch beabstandete Dämpfelemente durch die Verbindungeinrichtung so miteinander verbunden werden, daß die Aufprallenergie bei einem Frontalaufprall weitmöglichst absorbiert und die Energieabsorption bei einem Seitenaufprall nicht beeinträchtigt wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung ein quer zur Fahrtrichtung angeordnetes mindestens zwei Dämpfelemente miteinander verbindendes Querseil umfaßt, das an den Dämpfelementen reib und/oder formschlüssig festgelegt ist.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung besteht darin, daß die miteinander zu verbindenden Dämpfelemente keinen Abstand voneinander aufweisen müssen, sondern auch direkt aneinander anliegen können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß auch mehrere Dämpfelemente auf dem Querseil zwischen den beiden energieabsorbierenden Befestigungen des Querseiles aufgereiht sein können. Die Dämpfelemente können dabei untereinander beabstandet oder auch nicht beabstandet sein. Durch die erfindungsgemäße Verbindungs vorrichtung ergibt sich der weitere Vorteil, daß die Dämpfeigenschaften bei einem schrägen oder seitlichen Aufprall nicht durch eine auf Druck belastbare Verbindung beeinträchtigt werden.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung ergibt sich dadurch, daß die Befestigung des Querseils jeweils innerhalb eines Dämpfelements angeordnet ist. Durch diese Ausbildung ist es möglich, direkt aneinanderliegende Dämpfelemente miteinander zu verbinden.

Besonders günstig ist es, die Befestigung des Querseiles aus zwei zum anderen Ende des Querseils spitz zulaufende Klemmschienen auszubilden, zwischen denen das Klemmstück gehalten wird.

Dabei ist es sehr günstig, die Klemmschienen als U-Profile auszubilden, die sich mit der Öffnung gegenüberliegen und Aussparungen zum Einsetzen des Klemmstücks aufweisen.

Die Klemmschienen werden günstigerweise an ihren Stirnseiten über einen Flansch, welcher der Geometrie der Dämpfelemente angepaßt ist, mit den Dämpfelementen verbunden, wobei der innenseitige Flansch eine Durchgangsöffnung für das Querseil aufweist.

Weiter ist es vorteilhaft, daß der außenseitige Flansch und der innenseitige Flansch mit dem Dämpflement über Rundkopfschrauben verbunden werden. Speziell bei der Verschraubung des außenseitigen Flansches von außen ist es wichtig, daß der außenliegende Schraubenkopf keine scharfen Kanten aufweist, welche ein anprallendes Fahrzeug zusätzlich beschädigen oder eine anprallende Person verletzen könnten.

Weiter ist es vorteilhaft das Querseil zwischen den Klemmstücken durch Seilspannschrauben in den Klemmstücken zu fixieren. Die Ausbildung ist zum einen kostengünstig und zum anderen kann das Querseil durch Einschrauben der Seilspannschrauben in die Klemmstücke gespannt werden.

Ebenso ist es vorteilhaft, im Querseil einen Seilspanner einzubauen. Dieser Seilspanner kann im Abstand zwischen zwei verbundenen Dämpflementen bzw. bei mehreren verbundenen Dämpflementen in einem mittleren Dämpflement angeordnet sein.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Schutzplankenanpralldämpfer in der Seitenansicht,
- Fig. 2 einen Schutzplankenanpralldämpfer mit drei Varianten der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung im Aufriß,
- Fig. 3 die Einzelheit X aus Fig. 2,
- Fig. 4 den Schnitt A-A aus Fig. 3,
- Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel der Befestigung mit reibschlüssiger Festlegung des Klemmstücks und
- Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Befestigung mit reib und formschlüssiger Festlegung des Klemmstücks.

In Fig. 1 ist ein Schutzplankenanpralldämpfer in Seitenansicht dargestellt. Bei diesem Schutzplanken-anpralldämpfer sind vor dem Hindernis mehrere Dämpflemente 1 aufgereiht. Die Dämpflemente 1 sind in dieser Ausführungsform durch zwei Spannseile an den Außenseiten und ein mittiges Spannseil miteinander verbunden. Die Dämpflemente sind auf einer Betonfundamentplatte über einer auf Rollen gelagerten Fußkonstruktion angeordnet.

Fig. 2 zeigt den Schutzplankenanpralldämpfer im Aufriß. Bei Aufprall eines Fahrzeugs auf die Spitze des Aufpralldämpfers würden die Dämpflemente speziell im Kopfbereich zur Seite gedrückt werden und erzielten somit keine dämpfende Wirkung für den Anprall des Fahrzeuges. In Fig. 2 sind drei Variationen zur Verbin-

dung von Dämpflementen senkrecht zur Verkehrsrichtung aufgezeigt, welche die auftretende Anprallenergie absorbieren. An der Spitze des Kopfstücks des Anpralldämpfers ist eine erste Variante dargestellt, in welcher 5 zwei direkt aneinanderliegende Dämpflemente 1 durch die energieabsorbierende Vorrichtung miteinander verbunden werden. Direkt links daneben ist die Verbindung von zwei beabstandeten Dämpflementen 1 aufgezeigt und noch zwei Dämpflemente weiter links 10 ist beispielhaft die Verbindung von mehreren Dämpflementen, in diesem Falle drei, dargestellt.

Fig. 3 zeigt die Einzelheit X aus Fig. 2. Dargestellt ist die energieabsorbierende Verbindungs vorrichtung bei beabstandeten Dämpflementen 1.

15 Die beiden Dämpflemente 1 sind über ein Querseil 10 miteinander verbunden. Das Querseil 10 ist über eine Befestigung 2 in den Dämpflementen festgelegt. Die Befestigung 2 besteht aus einem Klemmstück 3, welches durch zwei sich gegenüberliegende und zum 20 anderen Ende des Querseils 10 spitz zulaufende Klemmschienen 4,5 gehalten ist. Die Klemmschienen 4,5 sind in diesem Ausführungsbeispiel als U-Profil ausgebildet, welche sich mit der Öffnung gegenüberliegen und weisen an der Oberseite oder auch an der 25 Unterseite Aussparungen 6 zum Einsetzen des Klemmstücks 3 auf. Die Aussparungen 6 können die Form von Kreisabschnitten oder auch eine andere geeignete Form zum Einsetzen des Klemmstücks 3 aufweisen. Die Klemmschienen 4,5 weisen an ihren Stirnseiten 30 jeweils einen außenseitigen Flansch 7 und einen innenseitigen Flansch 8 zur Verbindung mit den Dämpflementen 1 auf.

35 Die Geometrie des außenseitigen Flansches 7 bzw. des innenseitigen Flansches 8 ist zur geeigneten Verbindung mit den Dämpflementen angepaßt. Der innenseitige Flansch 8 sowie auch das Dämpflement 1 weist eine Durchgangsöffnung 13 auf. Die Durchgangsöffnung 13 kann als Bohrung oder auch als von oben herabführender U-Schlitz ausgebildet sein. Der 40 außenseitige Flansch 7 und der innenseitige Flansch 8 werden mit dem Dämpflement 1 über Rundkopfschrauben 9 oder auch über eine andere günstige Fügemöglichkeit, wie z.B. Schweißen, verbunden. Bei Verwendung der Rundkopfschrauben 9 wird der außen- 45 seitige Flansch 7 von außen zwischen den beiden Klemmschienen 4,5 am Dämpflement 1 angeschraubt. Beim innenseitigen Flansch werden die Rundkopfschrauben 9 günstigerweise links und rechts der Klemmschienen 4 und 5 positioniert.

50 Als Klemmstück 3 kann z.B. ein Abschnitt aus einer Vollwelle dienen, welcher am Umfang mit einer radial nach innen gerichteten Gewindebohrung versehen ist. In die Gewindebohrung wird zur Aufnahme des Querseils 10 eine Seilspannschraube 11 eingedreht. Das Querseil 10 ist zum Beispiel über eine Seilklemme mit der Seilspannschraube 11 verbunden. Das Querseil 10 führt entweder direkt zur anderen Seilspannschraube 55 des gegenüberliegenden Klemmstücks 3 und wird durch Eindrehen der Seilspannschrauben 11 gespannt

oder es führt, wie in diesem Ausführungsbeispiel dargestellt, zur Seilspannschraube 11 des Seilspanners 12. Der Seilspanner 12 besteht aus zwei Seilspannschrauben 11 und einem Mittelteil, wobei das Mittelteil hohl ausgebildet ist und an beiden Enden eine Gewindebohrung zur Aufnahme der Seilspannschrauben 11 aufweist.

Durch das Drehen des Mittelteils des Seilspanners 12 kann somit das Querseil 10 gespannt werden und die Klemmstücke 3 werden in die V-förmige Halterung der Klemmschienen 4,5 gezogen. Der Seilspanner 12 kann wie in diesem Ausführungsbeispiel dargestellt, im Abstand zwischen den beabstandeten Dämpfelementen 1 angeordnet sein, wobei bei geringem Abstand die Seilspannschrauben 11 des Seilspanners 12 durch die Durchgangsöffnung 13 treten können.

Bei der Verbindung mehrerer Dämpfelemente 1 ist die Ausbildung analog, jedoch wird der Seilspanner 12 in einem der mittleren Dämpfelemente 1 angeordnet.

Bei direkt aneinander anliegenden Dämpfelementen übernehmen die Seilspannschrauben 11 in den Klemmstücken 3 die Funktion des Seilspanners 12 und auf den Seilspanner 12 an sich wird verzichtet. Die Seilspannschrauben 11 sind bei dieser Ausbildungsform günstigerweise mit einem drehbaren Ring und einem Ansatz im Schaft für einen Werkzeugschlüssel ausgebildet.

In Fig. 4 ist der Schnitt A-A aus Fig. 3 dargestellt. Im Schnitt A-A ist zu sehen, wie das Klemmstück 3 von den sich mit der Öffnung gegenüberliegenden Klemmschienen 4,5 gehalten ist. Die Klemmschienen 4,5 sind mit dem außenseitigen Flansch 7 verschweißt. In der Mitte des Klemmstücks 3 ist die Seilspannschraube 11 und das Querseil 10 dargestellt.

Im Schnitt A-A ist auch aufgezeigt, daß bei Verwendung von Spannseilen 14 in Verkehrsrichtung die energieabsorbierende Vorrichtung zum Verbinden der Dämpfelemente 1 senkrecht zur Verkehrsrichtung oberhalb dieser Spannseile 14 angeordnet ist.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Befestigung 2, in der das Klemmstück 3 zwischen den Klemmschienen 4,5 reibschlüssig festgelegt ist. Die Klemmschienen 4,5 sind an beiden Enden so miteinander verschraubt, daß sie das Klemmstück 3, welches hier als Würfel oder Quader ausgebildet ist zwischen sich durch Reibschlüß fixieren. Die gesamte Befestigung 2 liegt auf dem Spannseil 14 auf, welches annähernd in Verkehrsrichtung verläuft und wird durch die Zugkraft des Querseiles 10 gegen die Innenwandung des Dämpfelementes 1 gezogen und dadurch am Dämpfelement 1 festgelegt.

In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Befestigung 2 dargestellt, bei welcher die zwei Klemmschienen 4,5 über eine Schraube und eine Feder 15 miteinander verbunden sind. Das Klemmstück 3 ist keilförmig ausgebildet und wird durch die Zugkraft der Feder 15 zwischen den Klemmschienen 4,5 reib und formschlüssig gehalten. An den Klemmschienen 4,5 sind für die Verschraubung Langlöcher ausgebildet, so

daß sich die Klemmschienen 4,5 in einem gewissen Winkelbereich scharnierartig aufweiten können. Die Festlegung der Befestigung 2 am Dämpfelement 1 erfolgt hier analog wie im Ausführungsbeispiel nach Fig.5.

## Patentansprüche

1. Schutzplankenanpralldämpfer zur Verwendung vor Hindernissen an Kraftfahrzeug-Verkehrswegen mit einer Vielzahl vor einer Betonabstützung angeordneten Dämpfelementen (1), die untereinander durch eine die Aufprallenergie absorbierende Vorrichtung verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung ein quer zur Fahrtrichtung angeordnetes mindestens zwei Dämpfelemente miteinander verbindendes Querseil (10) umfaßt, das an den Dämpfelementen (1) reib und/oder formschlüssig festgelegt ist.
2. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigung (2) des Querseiles (10) plastisch verformbar ausgebildet ist.
3. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigung (2) jeweils innerhalb eines Dämpfelementes (1) angeordnet ist.
4. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen (1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigung (2) ein Klemmstück (3) und eine Klemmvorrichtung mit mindestens zwei Klemmschienen (4,5) aufweist.
5. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen (1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmschienen (4,5) zum anderen Ende des Querseiles (10) spitz zulaufen und in dem entstehenden keilförmigen Spalt das Klemmstück (3) halten.
6. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen (1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmschienen (4,5) als U-Profile ausgebildet sind, welche sich mit der Öffnung gegenüberliegen und Aussparungen (6) zum Einsetzen des Klemmstücks (3) aufweisen.
7. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen (1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmschienen (4,5) an ihren Stirnseiten einen außenseitigen Flansch (7) und einen innenseitigen

Flansch (8) zur Verbindung mit dem Dämpfelement  
(1) aufweisen.

8. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen  
(1) nach mindestens einem der vorangegangenen 5  
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der innenseitige Flansch (8) eine Durchgangsöffnung (13) aufweist.
9. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen 10  
(1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der außenseitige Flansch (7) und der innenseitige Flansch (8) mit dem Dämpfelement (1) über Rundkopfschrauben (9) verbunden ist. 15
10. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen  
(1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Querseil (10) zwischen den Klemmstücken (3) 20 durch Seilspannschrauben (11) in den Klemmstücken (3) befestigt ist.
11. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen 25  
(1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Querseil (10) ein Seilspanner (12) eingebaut ist.
12. Vorrichtung zum Verbinden von Dämpfelementen 30  
(1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Seilspanner (12) im Abstand zwischen den zwei verbundenen Dämpfelementen (1) bzw. bei mehreren verbundenen Dämpfelementen (1) in einem mittleren Dämpfelement (1) angeordnet ist. 35

40

45

50

55

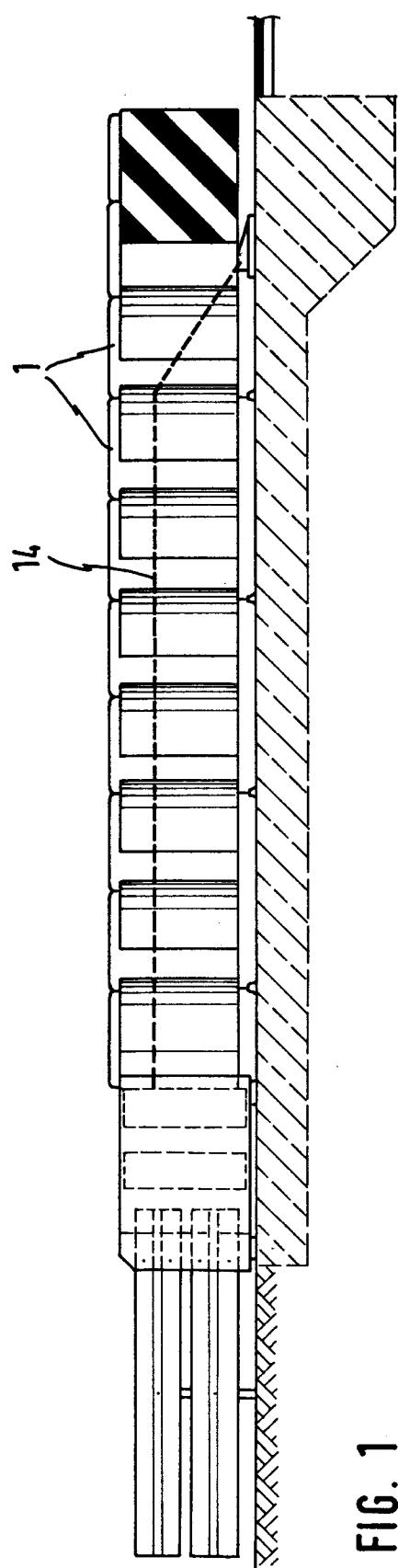


FIG. 1

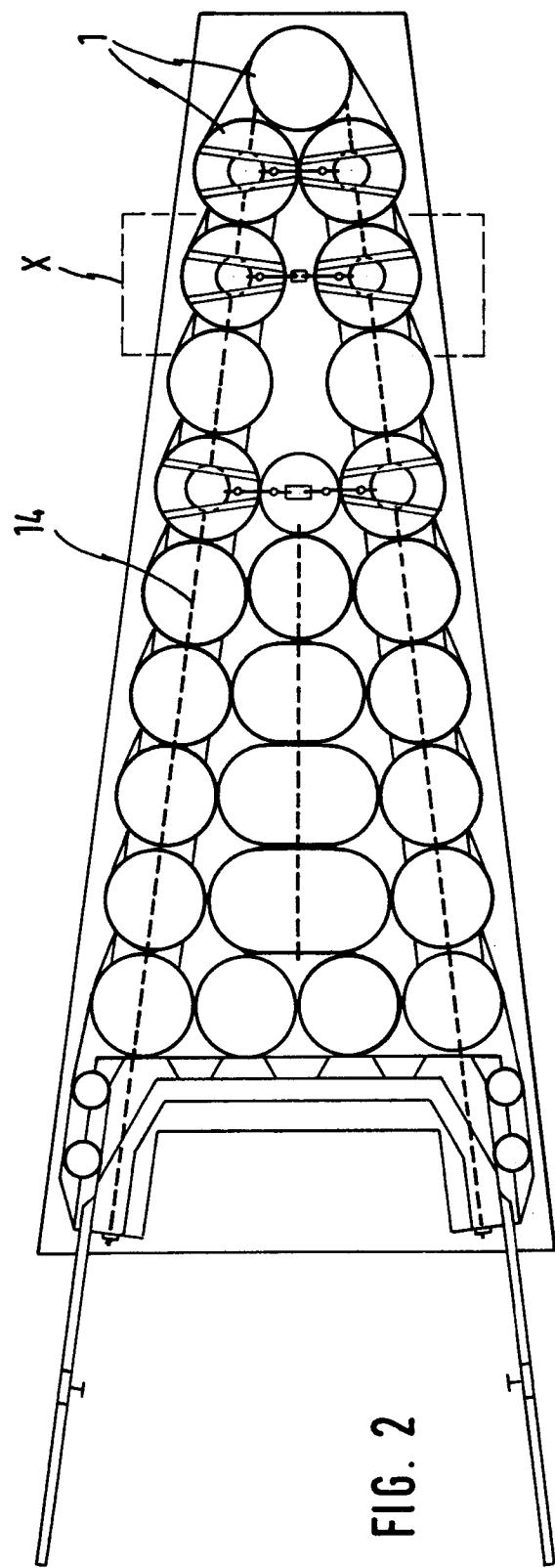


FIG. 2

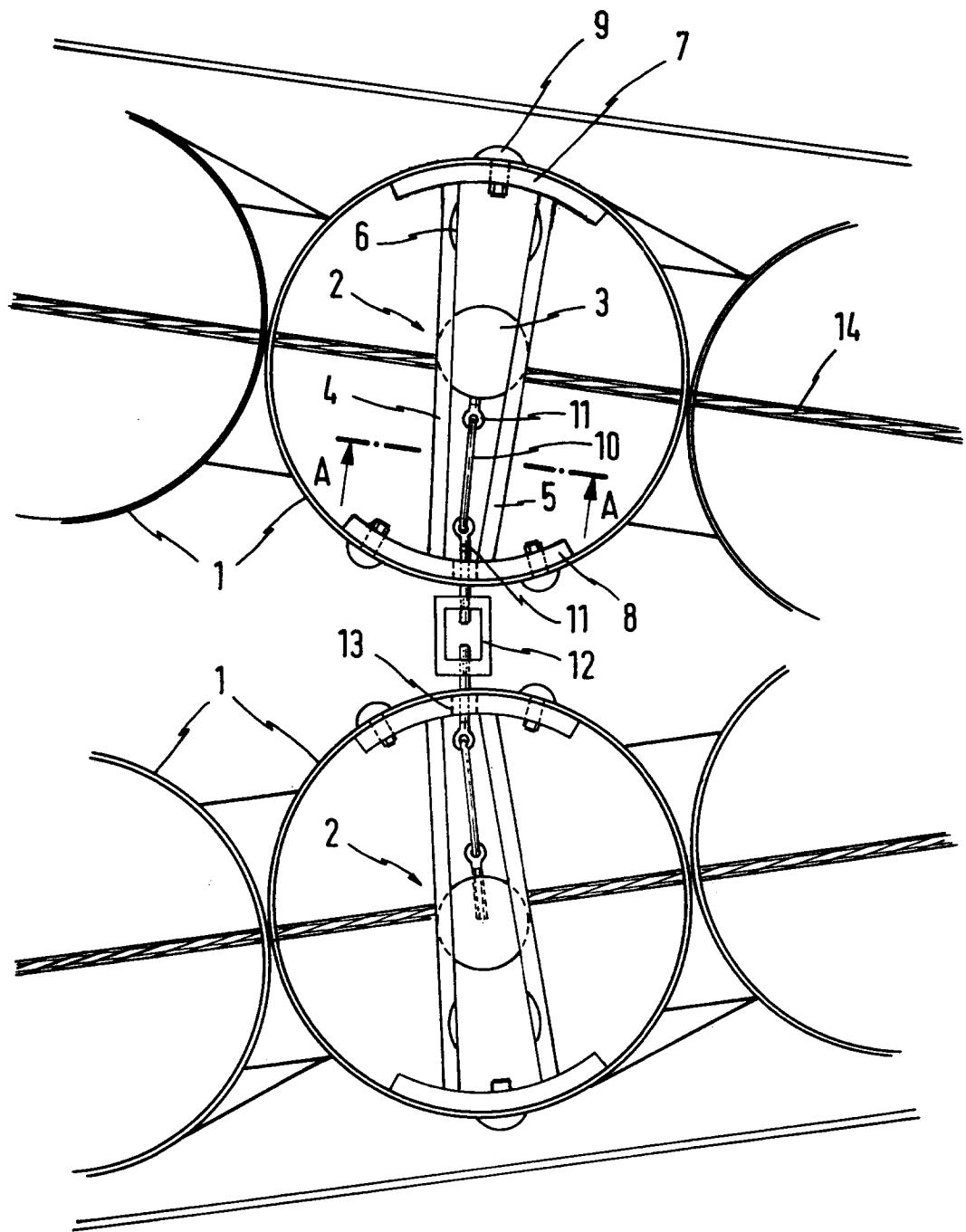


FIG. 3

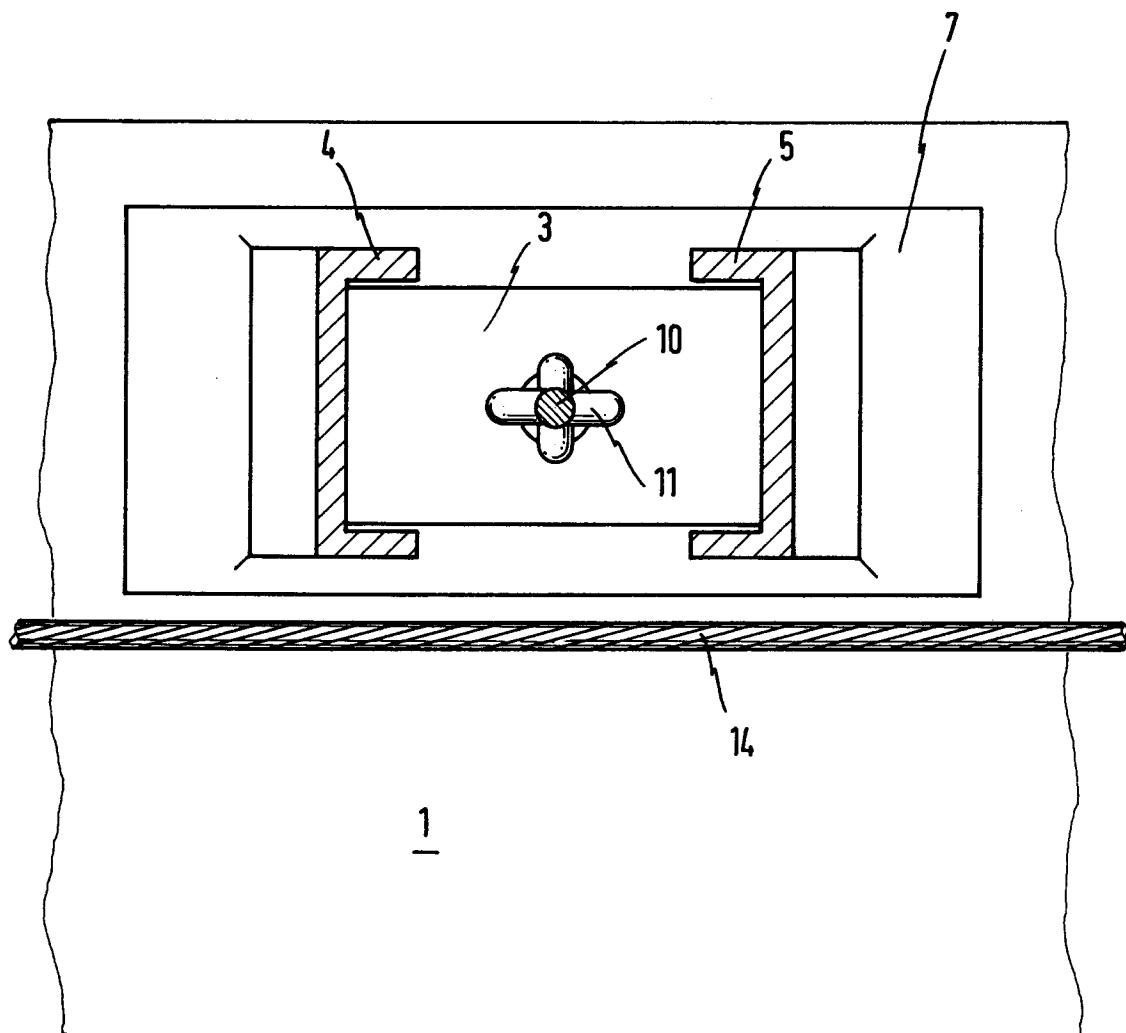


FIG. 4

FIG. 5

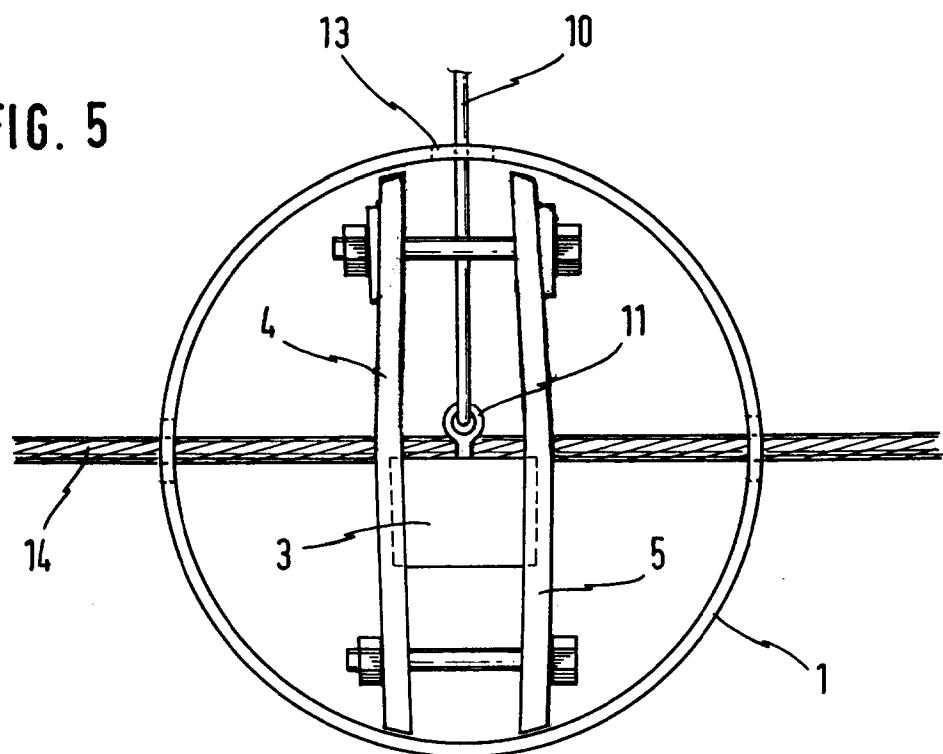
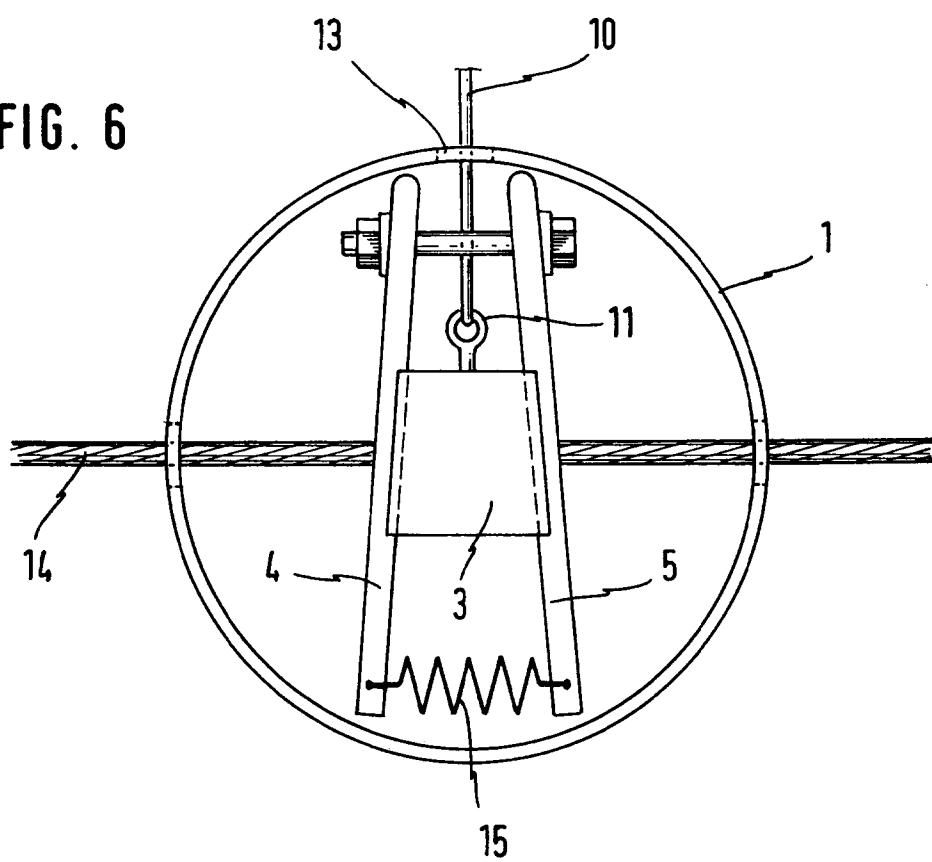


FIG. 6





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 5364

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	DE-U-295 06 251 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH) 29.Juni 1995 * Ansprüche 1-12 * ---	1-12	E01F15/14
A	FR-A-2 691 124 (MAXIMILIEN ANNIE) 19.November 1993 * Abbildung 2 *	1	
A	DE-A-28 16 487 (ARBED) 25.Oktober 1979 * Seite 8, Absatz 2 - Seite 9; Abbildung 4 *	1	
A,D	US-A-3 845 936 (BOEDECKER K ET AL) 5.November 1974 * das ganze Dokument *	1	
A	DE-U-89 05 428 (SPS SCHUTZPLANKEN GMBH) 20.Juli 1989 -----		
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
E01F			
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort  BERLIN	Abschlußdatum der Recherche  12.Juli 1996	Prüfer  Paetzl, H-J	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			