



12 **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
10.04.91 Patentblatt 91/15

51 Int. Cl.⁵ : **E01F 15/00**

21 Anmeldenummer : **88101106.8**

22 Anmeldetag : **26.01.88**

54 **Anpralldämpfer.**

30 Priorität : **18.03.87 DE 3708861**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.10.88 Patentblatt 88/42

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
10.04.91 Patentblatt 91/15

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH FR LI LU NL SE

56 Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 094 847
EP-A- 0 148 689
EP-A- 0 149 567
DE-A- 1 759 575
DE-A- 3 106 694
DE-B- 1 285 493

56 Entgegenhaltungen :
DE-U- 7 106 318
US-A- 2 265 698
US-A- 3 602 151
US-A- 3 717 326
US-A- 3 944 187
US-A- 4 101 115
US-A- 4 321 989

73 Patentinhaber : **SPS SCHUTZPLANKEN GMBH**
Gutwerkstrasse 45
W-8750 Aschaffenburg/Bay. (DE)

72 Erfinder : **Urlberger, Hermann Hans**
Gutwerkstrasse 45
W-8750 Aschaffenburg (DE)

74 Vertreter : **Staeger, Sigurd, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. S. Staeger Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing. R. Sperling Müllerstrasse
31
W-8000 München 5 (DE)

EP 0 286 782 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Anpralldämpfer zum Auffangen und Abbremsen von Fahrzeugen mit Pufferelementen und im Abstand hintereinander angeordneten, auf einer Standeinrichtung stehenden und in Fahrtrichtung verschiebbaren Querrahmen, an deren Seiten sich schuppenförmig überlappende Seitenplatten angeordnet sind, wobei die Pufferelemente während eines Aufpralls plastisch verformbar sind.

Aus der DE-PS 26 29 507 ist eine Vorrichtung zum Auffangen von aufprallenden Fahrzeugen bekannt, bei der zwischen den Querrahmen die Zwischendistanz Überbrückende Pufferelemente vorgesehen sind, die sich beim Aufprall eines Fahrzeugs auf den Anpralldämpfer zusammendrücken und durch die plastische Formänderungsarbeit Energie aufzehren. Eine derartige Vorrichtung erfordert einen hohen Reparaturaufwand, da die gesamten Pufferelemente eines Zwischenraums ersetzt werden müssen und derartige Pufferelemente relativ teuer sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Anpralldämpfer der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem die durch einen Stoß bewirkte Bewegung eines Querrahmens durch Formänderungsarbeit abbremsbar ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Standeinrichtung als Pufferelement ausgebildet ist.

Vorteilhafterweise ist dabei das Pufferelement als eine in der Seitenansicht im wesentlichen rautenförmige, zur Längsseite des Anpralldämpfers hin offene Plattenkonstruktion ausgebildet.

Dabei können die in Querrichtung verlaufenden Rautenecken der Plattenkonstruktion, die jeweils zum gegenüberliegenden Querrahmen weisen, abgeflacht sein, um eine Anprallfläche zu bilden.

Als besonders vorteilhaft ist anzusehen, daß das Pufferelement beim Anprall seine Form zu einem flachen Gebilde, etwa der Form eines Rechtecks ändert und dabei den Querrahmen anhebt. Auf diese Weise wird die Anprallenergie durch Formänderungsarbeit und durch Hubarbeit aufgezehrt.

Die Plattenkonstruktion kann durch weitere Zusatzwände, die schräg und parallel zu einer Rautenwand des Pufferelements verlaufen, verstärkt sein. Dabei ist es günstig, daß die Zusatzwände zum einen an einem Seitenrand entlang einer waagerechten Verbindungslinie mit einer Wand des Pufferelements und mit dem gegenüberliegenden Seitenrand am Querrahmen oder einer senkrechten Zwischenwand des Pufferelements befestigt sind. Eine solche Befestigung kann eine Sollbruchbefestigung sein.

Statt einer Sollbruchbefestigung kann die Befestigung als eine Schraub-Rutschbefestigung ausgebildet sein, bei der die Schraubverbindung bei Überschreiten eines bestimmten Werts eine Relativbewegung zwischen der Zusatzwand und der Zwischenwand ermöglicht. Bei solchen Anpralldämpfern,

bei denen zumindest ein Seil von einer Verankerung am Kopfende des Anpralldämpfers bis zu einer Endabstützung beidseits der Querrahmen in Längsrichtung entlangeführt ist, kann vorgesehen sein, daß der Querrahmen gegen den Spannwiderstand der Seile angehoben wird. Eine derartige Ausbildung ist besonders vorteilhaft, da sich auf diese Weise die Hubarbeit und somit auch die Anpralldämpfung in einem vorgegebenen Rahmen vergrößert.

Hierbei ist es günstig, daß die als Pufferelement ausgebildete Standeinrichtung mittels einer am Boden angeordneten Führungsvorrichtung gegen ein Abheben am Boden gesichert ist. Es wird lediglich der Querrahmen, an dem die Seile befestigt sind, angehoben.

Die Führungsvorrichtung kann dabei aus einer am Boden befestigten Schiene bestehen, die mit einer Halteeinrichtung am Pufferelement zusammenwirkt. Die Schiene kann dabei ein T-förmiges Profil aufweisen, wobei dann die Halteeinrichtung aus einem Block mit einer dem T-förmigen Profil entsprechenden Nut besteht. Das T-Profil greift in die Nut ein, so daß man formschlüssige Verbindung erhält, die jedoch eine Bewegung des gesamten Bauteils, d.h. des Querrahmens samt Pufferelement in Längsrichtung zuläßt.

Zur weiteren Vergrößerung der Hubarbeit kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß eine Klemmvorrichtung zwischen dem Querrahmen und der Standeinrichtung angerichtet ist, die der Relativbewegung zwischen diesen beiden Bauteilen einen Widerstand entgegensetzt.

Diese Klemmvorrichtung kann aus einem Klemmblock mit keilförmigen Reibeinlagen bestehen, die an einer im wesentlichen senkrechten Stange angreifen, die am Fußpunkt des Pufferelements befestigt ist.

Der Klemmblock weist dazu eine Ausnehmung mit sich keilförmig nach unten verengenden Wänden auf, durch welche die Stange hindurchragt. Die Reibeinlagen sind in einen freien Spalt zwischen der Stange und den Wänden der Ausnehmung eingesetzt. Bei einer Aufwärtsbewegung werden die Reibeinlagen dann in den Spalt eingezwängt und bewirken eine Verkeilung, wodurch sich die Reibarkeit erhöht.

Für den Fall, daß alle Querrahmen bis zur Endabstützung zusammengeschoben werden, ist günstigerweise vorgesehen, daß zumindest an den letzten beiden Querrahmen vor der Endabstützung die Halterungen für die Seile in einer senkrechten Ebene schwenkbar sind. Dadurch wird ein Abknicken der Seile verhindert. Hierzu ist es auch günstig, daß in der Endabstützung senkrechte Schlitze ausgeformt sind und hinter den Schlitzen die Seilendbefestigung ein Verschwenken der Seile in einer Vertikale ermöglicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen :

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Ausschnitts eines Anpralldämpfers, wobei die Seitenplatten auf einer Seite entfernt sind und ein Querrahmen in angehobener Stellung gezeigt ist, Fig. 2 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Darstellung eines erfindungsgemäßen Anpralldämpfers entsprechend Fig. 1 mit Zusatzwänden,

Fig. 3 eine perspektivische schematische Darstellung eines Querrahmens mit als Pufferelement ausgebildeter Standeinrichtung,

Fig. 4 eine Halteinrichtung bestehend aus einem Block und T-förmiger Schiene,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung eines eine Klemmvorrichtung betreffenden Details aus Fig. 2, und

Fig. 6 eine Seitenansicht mehrerer zusammengeschobener Querrahmen mit zusammengedrückten Pufferelementen.

Der in Fig. 1 dargestellte Anpralldämpfer besteht aus in Reihe in Abstand hintereinander angeordneten Querrahmen 1, die jeweils an ihren seitlichen Rahmenteiln Seitenplatten 4 tragen. Die Seitenplatten 4 überlappen sich von einem Querrahmen zum anderen, so daß der Anpralldämpfer im Falle eines Aufprallstoßes sich teleskopartig zusammenschieben kann. Die Querrahmen 1 weisen eine Standeinrichtung auf, die eine Bewegung des Querrahmens auf dem Boden zuläßt. Seitlich der Querrahmen sind Seile 6 gespannt, die mit einem Ende am Kopfende des Anpralldämpfers im Boden und mit ihrem anderen Ende an einer Endabstützung verankert sind. Die Querrahmen weisen an ihren seitlichen Rahmenteiln Halterungen 7 auf, in denen die Seile 6 geführt sind. Zumindest diejenigen Halterungen, die an den letzten Querrahmen vor der Endabstützung angeordnet sind, können in einer senkrechten Ebene verschwenkt werden. Es ist jedoch günstig, wenn alle Halterungen in dieser Weise verschwenkbar sind (vergl. Fig. 6).

Die Standeinrichtung 5 ist als Pufferelement 2 ausgebildet. Ein solches Pufferelement 2 weist in der Seitenansicht ein im wesentlichen rauten- oder drachenfigurförmiges Profil auf und ist als eine kastenartige Plattenkonstruktion ausgebildet, deren den Seitenplatten 4 zugewandten Enden im wesentlichen offen sind (vergl. Fig. 3).

Das Pufferelement 2 verformt sich beim Anprall zu einem flachen Gebilde, etwa in Form eines Rechtecks, dessen Längsseiten sich an den Querrahmen anlegen (vergl. Fig. 1 rechtes Beispiel). Infolge der rauten- oder drachenfigurförmigen Querschnittsgestalt des Pufferelements 2 wird der Querrahmen 1 bei dieser Verformung angehoben. Dieses Anheben geschieht gegen den Spannwiderstand der seitlichen Führungsseile 6.

Die Halterung der Seitenplatten kann so ausge-

staltet sein, daß die Hubbewegung der Querrahmen von den Seitenplatten nicht behindert wird; hierzu können beispielsweise die Befestigungsschrauben, die zur Festlegung der Seitenplatten an dem Querrahmen dienen, in einer nutartigen Führung am Querrahmen vorgesehen sein, wobei die Spannkraft so ausgelegt ist, daß sowohl das teleskopartige Zusammenschieben der Seitenplatten als auch die Aufwärtsbewegung des Querrahmens ermöglicht ist.

In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Pufferelement 2 mit zusätzlichen Verstärkungen versteift. Diese Verstärkungen werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch Zusatzwände 8 gebildet, die in der Zeichnung lediglich an einer Seite dargestellt sind. Sie können jedoch auch in dem gegenüberliegenden Rautenraum angeordnet sein. Diese Zusatzwände verlaufen schräg zur oberen dachförmigen Seitenwand des Pufferelements und sind lamellenartig gestaffelt, wobei von der oberen Rautenkante eine senkrechte Zwischenwand 22 nach unten ragt, an der der rahmenseitige Seitenrand 21' festgelegt ist. Der dem Rahmen abgewandte Seitenrand 21 ist an der entsprechenden Wand des Pufferelements 2 verschweißt. Bei einem Zusammendrücken des Pufferelements kommt es zu einer Zerstörung der Zusatzwände 8, da der Hubweg der Raute bestimmt wird durch die äußere Bemessung der Rautenseiten; der Hubweg der äußeren Wände ist größer als derjenige der ersten und weiteren Zusatzwände, so daß es zu einem gestaffelten Abriß entweder der Verbindungsstelle oder evtl. vorgesehener Sollbruchstellen kommt. Statt einer derartigen Zerstörung kann durch eine Schraub-Rutschbefestigung 23 zwischen den Zusatzwänden 21' und der senkrechten Zwischenwand 22 eine zusätzliche Hubwegreserve durch Überlappen von Zusatzwandabschnitten 8', die miteinander verschraubt sind, geschaffen werden, wodurch eine genau dosierte Widerstandskraft erhalten werden kann.

Die Standeinrichtung 5 wird mittels einer am Boden angeordneten Führungsvorrichtung 10 gegen ein Abheben vom Boden gesichert. Die Führungsvorrichtung 10 besteht aus einer Schiene 10' und einer am Pufferelement 2 befestigten Halteinrichtung 14. Die Schiene weist ein T-förmiges Profil auf, auf der ein Block 15 der Halteinrichtung 14 aufgesetzt ist. Der Block 15 besitzt eine Nut 16, die in ihrer Gesalt dem T-förmigen Profil der Schiene 10' entspricht. Der Block 15 ist zweigeteilt, wobei beide Teile an das Pufferelement angeflanscht sind (vergl. Fig. 4).

In dem linken Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist das Pufferelement 2 mit einer Klemmvorrichtung 9 ausgerüstet, die zwischen dem Querrahmen 1 und der Standeinrichtung 5 angeordnet ist und im Falle eines Aufpralls der nach oben gerichteten Relativbewegung zwischen diesen beiden Bauteilen, einen Widerstand entgegengesetzt. Wie im einzelnen in Fig. 5

erkennbar ist, besteht die Klemmvorrichtung aus einem keilförmige Reibeinlagen 17' aufweisenden Klemmblock 17. Die Reibeinlagen beaufschlagt eine an einem Fußpunkt 19 des Pufferelements 2 befestigte Stange 18. Die Stange 18 kann in geeigneter Weise, insbesondere mittels einer Flanschverbindung, an der Stelle des Pufferelements 2 befestigt sein, an dem auch die Halteinrichtung 14 mit dem Pufferelement verbunden ist. Die Stange 18 ragt durch eine Ausnehmung 20 des Klemmblocks 17 hindurch, wobei die Ausnehmung derart bemessen ist, daß ein ausreichender Spalt zwischen der Stange und den Wänden der Ausnehmung vorhanden ist. Die Wände der Ausnehmung verlaufen nach unten zu keilförmig, so daß die entsprechend ausgebildeten Reibeinlagen 17, die in diesen freien Spalt eingesetzt sind, sich bei einer Aufwärtsbewegung des Klemmblocks zwischen den Wänden der Ausnehmung 20 und der Stange 18 verkeilen und der Bewegung einer Reibkraft entgegensetzen.

Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform kann die Stange und die Ausnehmung entsprechend konisch ausgebildet sein.

Die Endabstützung 11 weist am Befestigungspunkt der Seile 6 senkrechte Schlitze 13 auf, durch die die Seile hindurchgeführt sind. Die Seilendbefestigung hinter der Endabstützung 11 ist so ausgeführt, daß ein Verschwenken der Seile in den vertikalen Schlitzen möglich ist.

Ansprüche

1. Anpralldämpfer zum Auffangen und Abbremsen von Fahrzeugen mit Pufferelementen und in Fahrtrichtung im Abstand hintereinander angeordneten, auf einer Standeinrichtung stehenden, mit diesen verbundenen, und in Fahrtrichtung verschiebbaren Querrahmen, an deren Seiten sich schuppenförmig überlappende Seitenplatten angeordnet sind, wobei die Pufferelemente während eines Aufpralls plastisch verformbar sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Standeinrichtung (5) als Pufferelement (2) ausgebildet ist.

2. Anpralldämpfer nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet** daß das Pufferelement (2) als eine in der Seitenansicht im wesentlichen rautenförmige, zur Längsseite des Anpralldämpfers hin offene Plattenkonstruktion ausgebildet ist.

3. Anpralldämpfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Pufferelement (2) beim Anprall seine Form zu einem flachen Gebilde etwa der Form eines Rechtecks ändert und dabei den Querrahmen (1) anhebt.

4. Anpralldämpfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß Zusatzwände (8, 8') schräg oder parallel zu einer Rautenwand des Pufferelements (2) vorgesehen

sind.

5. Anpralldämpfer nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Zusatzwände (8, 8') an einem Seitenrand (21) entlang einer waagerechten Verbindungslinie mit einer Wand des Pufferelements (2) und mit dem gegenüberliegenden Seitenrand (21') am Querrahmen oder an einer senkrechten Zwischenwand (22) des Pufferelements (2) befestigt sind.

6. Anpralldämpfer nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Befestigung eine Sollbruchbefestigung ist.

7. Anpralldämpfer nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Befestigung eine Schraub/Rutschbefestigung (23) ist, bei der die Schraubverbindung bei Überschreiten eines bestimmten Werts eine Relativbewegung zwischen der Zusatzwand (8') und der Zwischenwand (22) ermöglicht.

8. Anpralldämpfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei zumindest je ein von einer Verankerung am Kopfende des Anpralldämpfers bis zu einer Endabstützung gespanntes Seil jeweils in Längsrichtung seitlich der Querrahmen angeordnet und an bzw. in diesen geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querrahmen (1) gegen den Spannwiderstand der Seile (6) anhebbar ist.

9. Anpralldämpfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die als Pufferelement (2) ausgebildete Standeinrichtung mittels einer am Boden angeordneten Führungsvorrichtung (10) gegen ein Abheben vom Boden gesichert ist.

10. Anpralldämpfer nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Führungsvorrichtung (10) aus einer am Boden befestigten Schiene (10') besteht, die mit einer Halteinrichtung (14) am Pufferelement (2) zusammenwirkt.

11. Anpralldämpfer nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schiene (10') ein T-förmiges Profil aufweist und die Halteinrichtung (14) aus einem Block (15) mit einer dem T-förmigen Profil entsprechenden Nut (16) besteht.

12. Anpralldämpfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Klemmvorrichtung (9) zwischen dem Querrahmen (1) und der Standeinrichtung (5) angeordnet ist und der Relativbewegung zwischen diesen beiden Bauteilen einen Widerstand entgegensetzt.

13. Anpralldämpfer nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Klemmvorrichtung (9) aus einem Klemmblock (17) mit keilförmigen Reibeinlagen (17') und einer von letzteren beaufschlagten, an einem Fußpunkt (19) des Pufferelements (2) befestigten Stange (18) besteht.

14. Anpralldämpfer nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Klemmblock (17) eine Ausnehmung (20) mit keilförmig nach unten zulaufenden

Wänden aufweist, durch welche die Stange (18) hindurchragt und die Reibeinlagen (17') in einen freien Spalt zwischen der Stange (18) und den Wänden der Ausnehmung (20) eingesetzt sind.

15. Anpralldämpfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die an den letzten beiden Querrahmen (1) vor der Endabstützung (11) angeordneten Halterung (7) für die Seile (6) in einer senkrechten Ebene schwenkbar sind.

16. Anpralldämpfer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der Endabstützung (11) senkrechte Schlitzlöcher (13) ausgeformt sind, und daß hinter den Schlitzlöchern (13) die Seil-Endbefestigung ein Verschwenken der Seile (6) in einer vertikalen Ebene ermöglichen.

Claims

1. Impact attenuation device for catching and decelerating vehicles, having buffer elements and cross frames arranged spaced one behind the other in the direction of travel and standing on a stand arrangement, connected thereto and displaceable in the direction of travel, side plates overlapping in the manner of fish scales being arranged on the sides of these cross frames, with the buffer elements being plastically deformable during impact, characterized in that the stand arrangement (5) is constructed as a buffer element (2).

2. Impact attenuation device according to Claim 1, characterized in that the buffer element (2) is in the form of a plate construction substantially rhomboid in side view and open towards the longitudinal side of the impact attenuation device.

3. Impact attenuation device according to Claim 1 or 2, characterized in that the buffer element (2) changes its shape on impact to a flat structure approximately in the shape of a rectangle and thus raises the cross frame (1).

4. Impact attenuation device according to one or more of Claims 2 to 3, characterized in that additional walls (8, 8') are provided obliquely or parallel to a rhombus-shaped wall of the buffer element (2).

5. Impact attenuation device according to Claim 4, characterized in that the additional walls (8, 8') are secured on one side edge (21) along a horizontal connection line to a wall of the buffer element (2) and to the opposite side edge (21') on the cross frame or on a perpendicular intermediate wall (22) of the buffer element (2).

6. Impact attenuation device according to Claim 4 or 5, characterized in that the means of securing is a breaking securing means.

7. Impact attenuation device according to Claim 4 or 5, characterized in that the means of securing is a screw/slide securing means (23) in which the screw

connection allows a relative movement between the additional wall (8') and the intermediate wall (22), when a defined value is exceeded.

8. Impact attenuation device according to one or more of Claims 1 to 7, in which at least one respective cable held taut from an anchoring point at the head end of the impact attenuation device to an end support is respectively arranged in the longitudinal direction to the side of the cross frames and is guided on or in the latter, characterized in that the cross frame (1) may be raised in opposition to the tension resistance of the cables (6).

9. Impact attenuation device according to one or more of Claims 1 to 8, characterized in that the stand arrangement constructed as a buffer element (2) is prevented from being raised from the ground by means of a guide apparatus (10) arranged on the ground.

10. Impact attenuation device according to Claim 6, characterized in that the guide apparatus (10) comprises a rail (10') secured to the ground and cooperating with a holding apparatus (14) on the buffer element (2).

11. Impact attenuation device according to Claim 10, characterized in that the rail (10') has a T-shaped profile and the holding apparatus (14) comprises a block (15) having a groove (16) corresponding with the T-shaped profile.

12. Impact attenuation device according to one or more of Claims 1 to 11, characterized in that a clamping apparatus (9) is arranged between the cross frame (1) and the stand arrangement (5) and presents a resistance to the relative movement between these two structural parts.

13. Impact attenuation device according to Claim 12, characterized in that the clamping apparatus (9) comprises a clamping block (17) having wedge-shaped friction inserts (17') and, acted upon thereby, a rod (18) secured to a base end (19) of the buffer element (2).

14. Impact attenuation device according to Claim 13, characterized in that the clamping block (17) has a recess (20) having walls which converge downwards in a wedge shape and through which the rod (18) projects, and the friction inserts (17') are inserted in a free gap between the rod (18) and the walls of the recess (20).

15. Impact attenuation device according to one or more of Claims 8 to 14, characterized in that at least the mounting (7) for the cables (6) which is arranged on the last two cross frames (1) before the end support (11) may be pivoted in a perpendicular plane.

16. Impact attenuation device according to one or more of Claims 1 to 15, characterized in that perpendicular slots (13) are made in the end support (11), and in that behind the slots (13) the end means of securing the cables provide the possibility of pivoting the cables (6) in a vertical plane.

Revendications

1. Dispositif atténuateur de chocs servant à recevoir et à freiner des véhicules automobiles comportant des éléments tampons et reliés à ceux-ci des goussets placés à distance l'un derrière l'autre dans la direction de marche, mobiles dans cette direction, montés sur une installation fixe, goussets sur les côtés desquels sont placées des plaques latérales se recouvrant sous forme imbriquée, les éléments tampons étant déformables plastiquement lors d'une collision, caractérisé en ce que l'installation fixe (5) a la configuration d'un élément tampon (2).

2. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément tampon (2) a la configuration d'une construction à plaques ayant essentiellement la forme d'un losange en vue latérale, ouverte sur le grand côté de l'atténuateur de chocs.

3. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, lors d'un choc, l'élément tampon (2) modifie sa forme en une figure plate ayant sensiblement la forme d'un rectangle et qu'il soulève en outre le gousset (1).

4. Dispositif atténuateur de chocs selon l'une des deux revendications 2 ou 3, ou selon les deux, caractérisé en ce que des parois supplémentaires (8, 8') obliques ou parallèles par rapport à une paroi du losange de l'élément tampon (2) sont prévues.

5. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 4, caractérisé en ce que les parois supplémentaires (8, 8') sont fixées sur un bord latéral (21) le long d'une ligne de raccordement horizontale à une paroi de l'élément tampon (2) et par le bord opposé (21') sur le gousset ou sur une paroi intermédiaire (22) de l'élément tampon (2).

6. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la fixation est une fixation de rupture.

7. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la fixation est une fixation par glissement à vis (23), dans laquelle l'assemblage par vis permet lors du dépassement d'une valeur déterminée, un mouvement relatif entre la paroi supplémentaire (8') et la paroi intermédiaire (22).

8. Dispositif atténuateur de chocs selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, dans lequel au moins un câble respectivement placé en direction longitudinale latéralement par rapport aux goussets et guidé respectivement contre ou dans ceux-ci est tendu entre un ancrage au bout du dispositif atténuateur de chocs et un appui d'extrémité, caractérisé en ce que le gousset (1) peut être soulevé contre la résistance de tension des câbles (6).

9. Dispositif atténuateur de chocs selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'installation fixe configurée comme un élément tampon (2) est protégée contre un soulèvement du sol

au moyen d'un dispositif de guidage (10) placé sur le sol.

10. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif de guidage (10) est constitué d'un rail (10') fixé au sol, qui coopère dans l'élément tampon (2) avec un mécanisme de maintien (14).

11. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 10, caractérisé en ce que le rail (10') a un profil en T et que le mécanisme de maintien (14) se compose d'un bloc (15) comportant une rainure (16) correspondant au profil en T.

12. Dispositif atténuateur de chocs selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'un dispositif de blocage (9) est placé entre le gousset (1) et l'installation fixe (5) et oppose une résistance au mouvement relatif de ces deux pièces de la construction.

13. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 12, caractérisé en ce que le dispositif de blocage (9) est constitué d'un bloc de serrage (17) comportant des garnitures de friction en forme de coin (17') et d'une barre (18) chargée par celles-ci et fixée sur une base (19) de l'élément tampon (2).

14. Dispositif atténuateur de chocs selon la revendication 13, caractérisé en ce que le bloc de serrage (17) présente un évidement (20) comportant des parois en forme de coin dirigées vers le bas, à travers lesquelles la barre (18) fait saillie et en ce que les garnitures de friction (17') sont insérées dans une fente libre entre la barre (18) et les parois de l'évidement (20).

15. Dispositif atténuateur de chocs selon l'une ou plusieurs des revendications 8 à 14, caractérisé en ce qu'au moins les fixations (7) pour les câbles (6) placées sur les deux derniers goussets (1) avant l'appui d'extrémité (11) peuvent pivoter dans un plan perpendiculaire.

16. Dispositif atténuateur de chocs selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que des fentes verticales (13) sont conformées dans l'appui d'extrémité (11) et en ce que derrière les fentes (13) les fixations terminales des câbles permettent un pivotement des câbles (6) dans un plan vertical.

FIG. 1

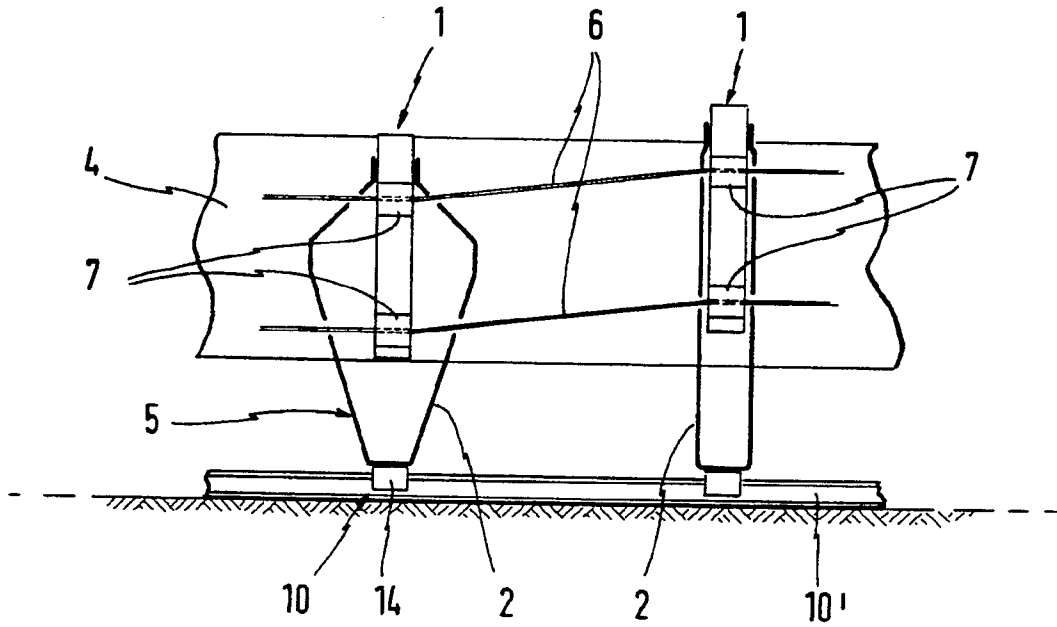
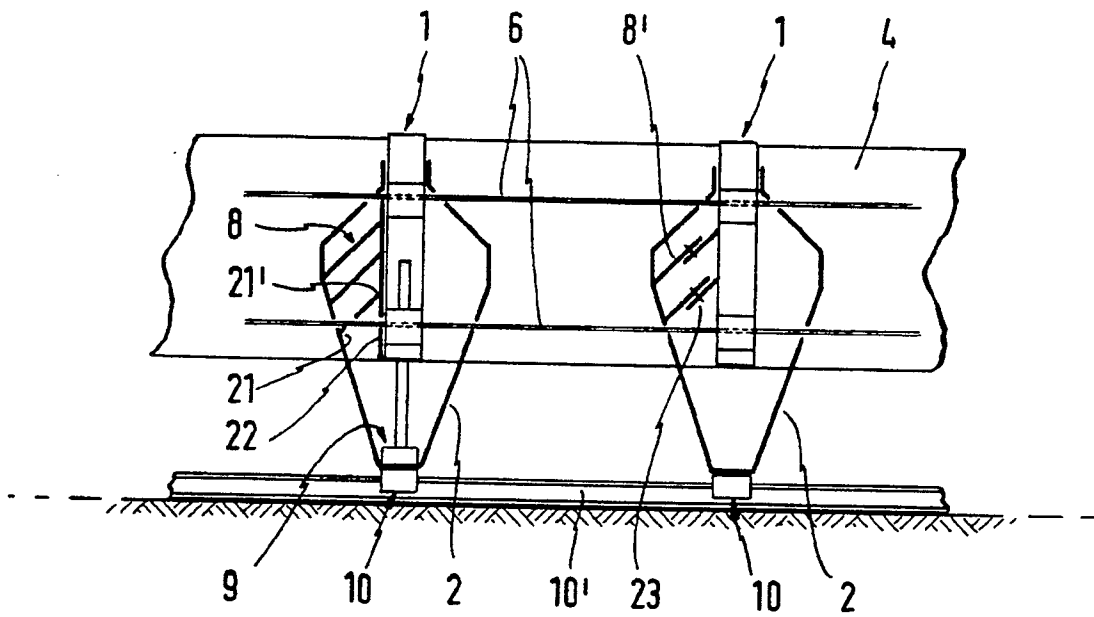


FIG. 2



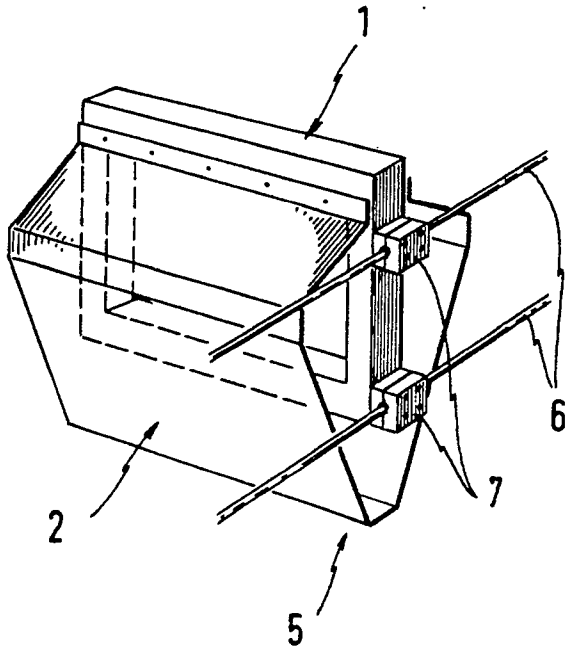


FIG. 3

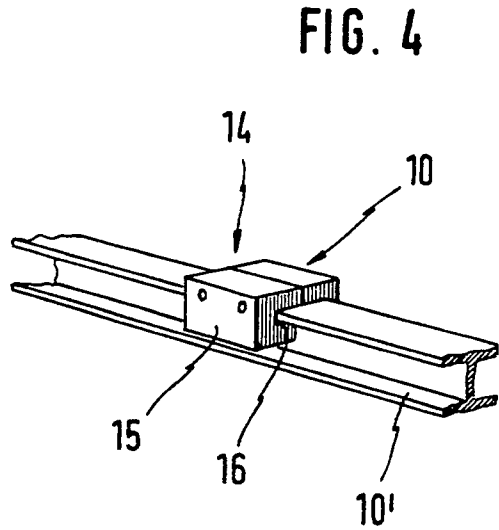


FIG. 4

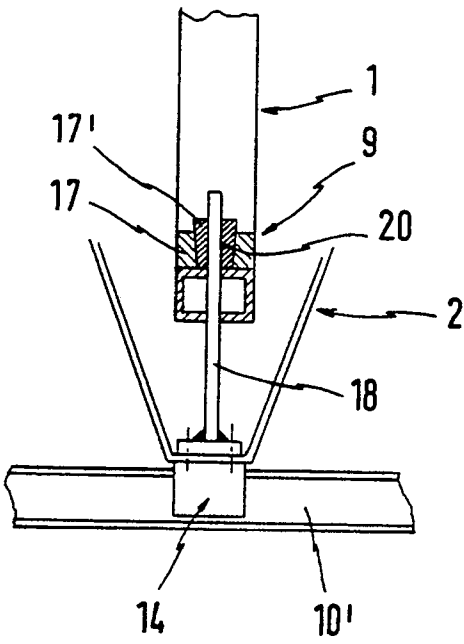


FIG. 5

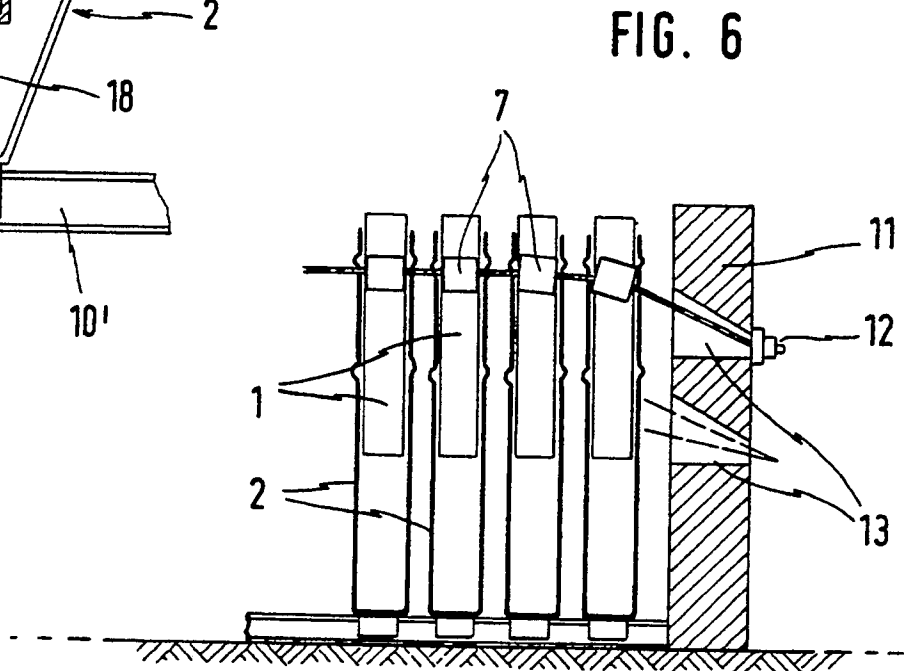


FIG. 6