

(19)



(11)

EP 2 312 058 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
E01F 15/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10171191.9**

(22) Anmeldetag: **29.07.2010**

(54) Anpralldämpfer mit dynamischer Auffangvorrichtung

Impact damper with dynamic capture device

Amortisseur de choc doté d'un dispositif d'absorption dynamique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **08.10.2009 DE 202009013582 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.2011 Patentblatt 2011/16

(73) Patentinhaber: **SPS SCHUTZPLANKEN GMBH 63743 Aschaffenburg (DE)**

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

(74) Vertreter: **Sperling, Rüdiger Staeger & Sperling Partnerschaftsgesellschaft mbB Sonnenstrasse 19 80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 738 802 EP-A1- 1 197 605 DE-A1-102004 058 884

EP 2 312 058 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Anpralldämpfer für Kraftfahrzeuge an Verkehrswegen, der den Anprall eines Fahrzeugs durch Energieverzehr, z.B. durch Verformung oder durch Reibung mittels eines Dämpfelements, dämpft. Das Dämpfelement besteht in der Regel aus einer Vielzahl von hintereinander angeordneten senkrecht stehenden Rohren, die vor eine unbewegliche Abstützung aufgereiht sind, wie in DE 10 2004 058 884 A oder EP 1 197 605 A gezeigt. Im Falle eines Aufpralls verformen sich die Rohrabschnitte und wandeln die kinetische Energie des Fahrzeugs in Verformungsarbeit um und dämpfen hierdurch den Aufprall und bremsen das Fahrzeug ab.

[0002] Bei bestimmten Bauwerken, insbesondere auf Brücken, ist jedoch eine Abstützvorrichtung mittels eines im Bauwerk fest verankerten Betonblocks ungeeignet, da oft die baulichen Gegebenheiten eine massiv verankerte Betonabstützung nicht zulassen.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Anpralldämpfer bereitzustellen, der insbesondere auf Sonderbauwerken wie Brücken und Abzweigungen auf Brücken einfach, kostengünstig und effizient erstellt und eingesetzt werden kann, und der gleichzeitig eine erfolgreiche Dämpfung eines auffahrenden Fahrzeugs bereitstellen kann.

[0004] Die Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 durch einen Anpralldämpfer für Kraftfahrzeuge an Verkehrswegen gelöst, der mindestens ein den Anprall eines Fahrzeugs durch Energieverzehr infolge von Verformung und/oder Reibung dämpfendes Dämpfelement aufweist, das im hinteren Bereich des Anpralldämpfers mittelbar oder unmittelbar durch eine dynamische Auffangvorrichtung abgestützt ist, wobei die Auffangvorrichtung mindestens ein drehbar gehaltenes Abstützelement und ein mit dem Abstützelement ebenfalls drehbar verbundenes Anlagemittel mit mittelbarem oder unmittelbarem Kontakt mit dem mindestens einen Dämpfelement aufweist. Bei dem erfindungsgemäßen Anpralldämpfer wird vorteilhafterweise das Abstützelement, gegen das sich das mindestens eine Dämpfelement abstützt, gegen einen Widerstand, dessen Überwindung wiederum mit einem Abbau der kinetischen Energie des aufprallenden Fahrzeugs einhergeht, um einen Drehwinkel verbogen.

[0005] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sind das Abstützelement und das Anlagemittel jeweils um eine im Wesentlichen waagerechte Achse drehbar gelagert, wobei das Abstützelement am Boden mittels einer um die genannte waagerechte Achse drehbar verbiegbaren Befestigung gehalten ist. Durch die Verbiegung während des Drehens wird wieder Energie verzehrt.

[0006] Bei einer ersten Ausführungsform kann es günstig sein, dass das Abstützelement als im Wesentlichen gerader Abstützbalken ausgebildet ist, der schräg im Winkel mittels eines verbiegbaren metallenen Befestigungswinkels gehalten ist und an seinem oberen Ende das Anlagemittel für das mindestens eine Dämpfelement

drehbar lagert. Die Schrägstellung des Abstützbalkens ermöglicht dabei nach In-Funktion-Treten eine kontrollierte Drehung des Abstützbalkens. Bei einer anderen Ausführungsform kann es günstig sein, das Abstützelement als einen abgewinkelten, im wesentlichen L-förmigen Abstützbalken auszubilden, dessen einer nach unten ragender Schenkel mittels eines verbiegbaren metallenen Befestigungsmittels in senkrechter Stellung gehalten ist und der an dem freien Ende des waagrecht nach vorne ragenden anderen Schenkels das Anlagemittel für das mindestens eine Dämpfelement drehbar lagert. Kommt es zu einem maximalen Dämpfungsfall, so bildet der nach der Drehung nach oben ragende Schenkel des L einen Anschlag für das sich bewegende System und baut einen letzten Widerstand gegen die Bewegung auf. Dabei kann der Abstützbalken noch zusätzlich durch einen im Bodenbereich angeordneten Bodenstopper aufgehalten werden, so dass ein weiteres Energiepotential des Fahrzeugs wieder durch Verformungsarbeit beim Umbiegen dieses nach oben ragenden Schenkels verzehrt wird. Auch der Bodenstopper kann in Fahrtrichtung vor einem Dämpfer stehen.

[0007] Günstigerweise ist der Anpralldämpfer so gestaltet, dass ein Dämpfungshauptbereich und ein Auffangdämpfungsbereich vorgesehen sind, wobei letzterer von dem Abstützelement abgestützt ist. Bei einer anderen Bauform kann der Dämpfer eine einheitliche Rohranordnung sein, die jede geeignete Unterteilung aufweisen kann.

[0008] Es kann besonders günstig sein, wenn bei dem Anpralldämpfer eine Vielzahl von Dämpfelementen in mindestens einer Reihe hintereinander angeordnet ist. Diese günstige Ausbildung ist sowohl bei dem Dämpfungshauptbereich als auch bei dem Auffangdämpfungsbereich vorgesehen.

[0009] Vorteilhafterweise ist bei einem Anprall durch ein Fahrzeug mit sehr hoher Energie das mindestens eine Abstützelement bis zu einem Biegeanschlag verbiegbar. Dabei tritt die Verbiegung erst dann auf, wenn das Dämpfungspotenzial der Dämpfelemente ausgeschöpft ist.

[0010] Vorteilhafterweise ist bei dem im Wesentlichen L-förmigen Abstützelement der Boden der Biegeanschlag.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass hinter dem Anlagemittel in Anprallrichtung weitere Dämpfungsmittel vorgesehen sind, so dass das Anlagemittel in Anprallrichtung ebenfalls dämpfbar ist, wenn alle vorangegebenen Dämpfungsmittel aufgezehrt sind. Hierdurch erhöht sich das Dämpfungspotenzial des Anpralldämpfers erheblich.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Befestigung mindestens einen sich in Stoßrichtung erstreckenden, auf dem Boden fixierten Befestigungsflansch aufweist, dessen Bodenbefestigungsmittel als Sollbruchstellen ausgebildet sind, die kontinuierlich fortschreitend brechen können. Dabei ist es möglich, den auf dem Boden liegenden

Flansch mit einer gewünschten Länge in Stoßrichtung auszugestalten, so dass eine hinreichende Bruchkapazität bereitgestellt werden kann. Besonders günstig kann es sein, einen Stopper im Bodenbereich im Abstand hinter der verbiegbaren Befestigung als einen Anschlag für eine waagerechte Bewegung der umgebogenen Abstützbalken vorzusehen.

[0013] Eine besondere Sicherheit kann dadurch bereitgestellt werden, dass eine Vorrichtung zum Verhindern des Vereinzeln der Konstruktion bei einem Aufprall insbesondere an der Auffangvorrichtung ausgebildet ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass durch die Heftigkeit und den hohen Energieverzehr einzelne Bauteile sich nicht lösen und wegfliegen können.

[0014] Besonders vorteilhaft kann eine solche Vorrichtung zum Verhindern des Vereinzeln aus einer Drahtseilkonstruktion bestehen, wobei die wesentlichen Elemente der Konstruktion durchbohrt sein und von mehreren Seilen oder einem gemeinsamen Seil gehalten werden können.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen

[0016]

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen schematisch dargestellten Anpralldämpfer mit dynamischer Auffangvorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Details einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auffangvorrichtung,

Fig. 3 eine Ansicht entsprechend Fig. 2 einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 4 eine Teilansicht entsprechend der Darstellung in Fig. 1 einer nächsten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 eine Ausführungsform mit zusätzlichen Dämpfelementen hinter den Anlagemitteln,

Fig. 6 eine Darstellung einer zusammengedrückten Auffangvorrichtung gemäß Ausführungsbeispiel von Fig. 3 und

Fig. 7 eine Detaildarstellung entsprechend Fig. 1 mit einer Vorrichtung zum Verhindern des Vereinzeln.

[0017] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Anpralldämpfer 1 mit dynamischer Auffangvorrichtung 2. Der erfindungsgemäße Anpralldämpfer untergliedert sich in einen Dämpfungshauptbereich 1a und einen Auffangdämpfungsbereich 1 b. Die Erfindung

ist jedoch nicht auf eine solche Zweiteilung beschränkt, sie kann vielmehr jede geeignete Ausgestaltung einer Dämpferanordnung aufweisen, also mit mehrfacher Unterteilung oder einteilig ausgebildet sein, wobei erfindungsgemäß die dynamische Auffangvorrichtung am Ende des Anpralldämpfers angeordnet ist.

[0018] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist in dem Auffangdämpfungsbereich 1b die dynamische Auffangvorrichtung 2 angeordnet. Der Anpralldämpfer 1 weist mindestens ein den Anprall eines Fahrzeugs durch Energieverzehr infolge von Verformung dämpfendes Dämpfelement 3 auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind in dem Dämpfungshauptbereich 1 a mehrere Dämpfelemente 3 in Reihe hintereinander wie auch nebeneinander dergestalt angeordnet, dass die Gesamtkonstruktion ein sich in Fahrtrichtung erweiterndes V zeigt.

[0019] Die Anordnung der Dämpfelemente 3 ist gegen eine Endabstützung 20 abgestützt. An die Endabstützung 20 schließt sich der Auffangdämpfungsbereich 1 b mit der dynamischen Auffangvorrichtung 2 an. Die dynamische Auffangvorrichtung 2 ist mit mindestens einem drehbar gehaltenen Abstützelement 5 ausgestattet, an dem ein Anlagemittel 6 drehbar gehalten ist. Die dynamische Auffangvorrichtung 2 weist eine Vielzahl von hintereinander angeordneten Dämpfelementen 3 auf, die in Berührung zum einen mit der Endabstützung 20 und zum anderen mit dem Anlagemittel 6 stehen, so dass diese Dämpfelemente 3 zwischen dem Anlagemittel 6 und der Endabstützung 20 eingeschlossen sind. Das Abstützelement 5, von dem in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vier vorgesehen sind, stützt das Anlagemittel 6 gegen den Boden ab. Die Abstützelemente 5 sind dabei mittels einer verbiegbaren Befestigung 8 um eine waagerechte Achse 7 drehbar verbiegbar.

[0020] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung ein Detail der in Fig. 1 wiedergegebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auffangvorrichtung. Wie in Fig. 1 angedeutet, sind vor dem Anlagemittel 6 drei Dämpfelemente 3 wiedergegeben, wobei die Gesamtzahl des in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiels dreizehn Dämpfelemente 3 in der dynamischen Auffangvorrichtung 2 beträgt.

[0021] Das Abstützelement 5 ist in dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ein im Wesentlichen gerader Abstützbalken 51, der mittels der verbiegbaren Befestigung 8 am Boden befestigt ist. Die verbiegbare Befestigung 8 besteht in dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem metallenen Befestigungswinkel 81 mit einem Befestigungsflansch 82, der auf dem Boden aufliegt. Am oberen Ende des Abstützelements 5 ist das Anlagemittel 6, bei dem es sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen um eine geeignet geformte Anlageplatte handelt, drehbar an dem Abstützbalken 51 gehalten.

[0022] In Fig. 2 ist in gestrichelter Darstellung die Lage des Abstützbalkens 51 wiedergegeben, die er einnimmt, wenn nach einem heftigen Aufprall die Dämpfelemente

3 zusammengedrückt und über eine vorbestimmte Distanz, welche zwischen der Ruhestellung und der Auf-
fangstellung vorgesehen ist, verschoben worden sind. Dabei dreht sich die Anlageplatte des Anlagemittels in
ihrer Halterung um die Achse 7 und wird um die Höhe der Sekante des Drehwinkels angehoben. Gleichzeitig
verbiegt sich der Befestigungswinkel 81 und leistet so einen Arbeitswiderstand, der einen Energieverzehr be-
wirkt.

[0023] Die Dämpfcharakteristik der dynamischen Auf-
fangvorrichtung 2 kann dergestalt ausgelegt werden, dass der Widerstand des Befestigungswinkels 81 so
groß ist, dass zunächst die Dämpfelemente 3 verformt werden, bevor die Verbiegung des Befestigungswinkels
81 infolge des großen Drehmoments auf dem Abstützbalken 51 in eine senkrechte Stellung so lange erfolgt,
bis er an einem Stopper 14 zur Anlage kommt. Bei einer alternativen Ausführungsform kann die Dämpfcharakteri-
stik jedoch so ausgelegt werden, dass zunächst die Verschiebung der Dämpfelemente 3 und somit die Drehung
des Balkens 51 in die Position des Balkens 51' gegen den Widerstand des Befestigungswinkels 81 erfolgt und
erst nach Anlage des Balkens 51 in der Position 51' an dem Stopper 14 die Verformungsarbeit an den Dämpfe-
lementen 3 beginnt.

[0024] Fig. 3 zeigt eine Ansicht entsprechend derjeni-
gen in Fig. 2 einer weiteren Ausführungsform. Bei dieser Ausführungsform ist das Abstützelement 5 als abgewin-
kelter, im Wesentlichen L-förmiger Abstützbalken 52 ausgebildet, dessen nach unten ragender Schenkel 9
mittels des verbiegbaren metallenen Befestigungswinkels 81 gehalten ist und der an dem freien Ende des
anderen, waagrecht nach vorne ragenden Schenkels 10 das Anlagemittel 6 für die Dämpfelemente 3 drehbar
lagert. Die drehbar verbiegbare Befestigung 8 weist bei dieser Ausführungsform einen besonders langen Befesti-
gungsflansch 82 auf, der mittels Bodenbefestigungsmitteln 13 am Boden fixiert ist. Die Bodenbefestigungs-
mittel 13 sind als Bruchsicherung ausgebildet, die kontinuierlich fortschreitend brechen kann. Dieser Vorgang
tritt dann ein, wenn der winkelförmige Abstützbalken 52 aus der Position A infolge eines Aufpralls in die Position
B gegen den Widerstand der Befestigung 8 verdreht wird. Dies kann ebenso wie bei dem in Verbindung mit Fig. 2
beschriebenen Ausführungsbeispiel in Abhängigkeit von der Widerstandsfähigkeit der Befestigung 8 entweder vor
einem Zusammendrücken der Dämpfelemente 3 oder erst nach einem Zusammendrücken dieser Dämpfele-
mente 3 geschehen. Jedenfalls kommt der Schenkel 9 in eine waagerechte Position und schlägt auf dem Boden,
der als Anschlag für die Drehbewegung dient, auf. Wenn die Bruchsicherung durch das kontinuierliche Abreißen
der Bodenbefestigungsmittel 13 erschöpft ist, kommt der winkelförmige Abstützbalken 52 in der Position 52' zur
Anlage an den Stopper 14. In dieser Stellung kann gegebenenfalls ein Zusammendrücken der Dämpfelemen-
te 3 erfolgen. Auch der Stopper 14 kann in Stoßrichtung durch einen Dämpfer so gedämpft sein, dass der letzte

Anprallimpuls noch einer Dämpfung unterliegt (nicht dar-
gestellt).

[0025] Fig. 4 zeigt in Draufsicht eine besondere An-
ordnung der Dämpfer 3 der dynamischen Auffangvor-
richtung 2. Hierbei sind die Dämpfelemente 3 in fünf sich
im Wesentlichen in Fahrtrichtung F erstreckende Reihen
angeordnet, wobei jede Reihe von der benachbarten ei-
nen Abstand 5' aufweist. Der Abstand 5' beträgt im We-
sentlichen die Dicke des L-förmigen Abstützbalkens 52,
so dass der Verschiebeweg der Dämpfelemente 3 frei
ist und nicht von dem L-förmigen Abstützbalken versperrt
wird, wie es der Fall wäre, wenn nebeneinander stehende
Reihen in Berührung miteinander stünden und kein
Freiraum für die L-förmigen Abstützbalken 52 ver-
bliebe. In der dargestellten Ansicht ist, wie bei den an-
deren Ausführungsbeispielen ebenfalls, eine Schürze
vorgesehen, welche die Anordnung der Dämpfelemente
3 in der Auffangvorrichtung 2 umschließt, um gegebe-
nenfalls bei einem seitlichen Aufprall ein Herausschla-
gen von Dämpfelementen 3 zu verhindern.

[0026] Fig. 5 zeigt ein nächstes Ausführungsbeispiel,
bei dem das Anlagemittel 6 in Anprallrichtung mit min-
destens einem Dämpfungsmittel 3' zusammenwirkt,
nachdem alle vorangehenden Dämpfelemente 3 aufge-
zehrt sind. Durch die Anordnung von Dämpfungsmitteln
3' hinter dem Anlagemittel 6 wird die Verformungsarbeit,
die zum Verbiegung der drehbar verbiegbaren Befesti-
gung 8 geleistet werden muss, noch wesentlich erhöht,
da die zusätzlichen Dämpfungsmittel 3', die von einer
Rückwand 21 gehalten werden, eine zusätzliche Dämpf-
verformungsarbeit erfordern, wie aus den zusammenge-
drückten Dämpfungsmitteln 3' in Fig. 6 erkennbar ist.

[0027] Die in Fig. 7 gezeigte nächste Ausführungsform
einer zusammendrückbaren dynamischen Auffangvor-
richtung 2 ist mittels einer Vorrichtung zum Verhindern
des Vereinzeln der Konstruktion bei einem Aufprall ge-
sichert. Diese Vorrichtung besteht im dargestellten Aus-
führungsbeispiel aus einer Vielzahl von Drahtseilen 16,
welche durch Öffnungen in den Dämpfelementen 3 und
anderen Bauteilen wie beispielsweise in den Abstützmit-
teln 5 hindurchgeführt sind und im Falle einer Zerstörung
der jeweiligen Befestigungen dieser Teile ein Wegfliegen
der Bauteile verhindern.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und
beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, son-
dern umfasst auch solche, die durch eine Kombination
der verschiedenen Ausführungsbeispiele geschaffen
wird. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass
die Dämpfungsmittel 3' hinter dem Anlagemittel 6 sowohl
bei einem geradlinigen schräg angeordneten Abstützmit-
tel 5 wie auch bei dem Ausführungsbeispiel mit einem
abgewinkelten Abstützelement 5, nämlich einem L-för-
migen Abstützbalken 52, zum Einsatz gelangen.

[0029] Auch bedeutet es keine Abweichung von der
erfinderischen Idee, wenn die geometrische Form der
Dämpfelemente 3, statt rund ausgebildet zu sein, eine
andere Form aufweist. Auch ist die Anzahl der wieder-
gegebenen Dämpfelemente 3 variabel und nicht auf die

dargestellte Reihenordnung beschränkt. So können beispielsweise auch liegende Dämpfelemente 3 oder Dämpfelemente 3 anderer Bauart verwendet werden, oder es kann die notwendige Verformungsarbeit durch Füllen mit einem Füllmaterial, sei es Kunststoffgranulat oder Sand, zu einem bestimmten Dämpfverhalten gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Anpralldämpfer (1) mit dynamischer Auffangvorrichtung (2) für Kraftfahrzeuge an Verkehrswegen, wobei der Anpralldämpfer (1) mindestens ein den Anprall eines Fahrzeug durch Energieverzehr infolge von Verformung und/oder Reibung dämpfendes Dämpfelement (3) aufweist, das im hinteren Endbereich (4) des Anpralldämpfers (1) mittelbar oder unmittelbar durch die Auffangvorrichtung (2) abgestützt ist, wobei die Auffangvorrichtung (2) mindestens ein drehbar gehaltenes Abstützelement (5) und ein mit dem Abstützelement (5) ebenfalls drehbar verbundenes Anlagemittel (6) mit mittelbarem oder unmittelbarem Kontakt mit dem mindestens einen Dämpfelement (3) aufweist.
2. Anpralldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (5) und das Anlagemittel (6) jeweils um eine im wesentlichen waagerechte Achse (7) drehbar sind.
3. Anpralldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (5) am Boden mittels einer um die waagerechte Achse (7) drehbar verbiegbaren Befestigung (8) gehalten ist.
4. Anpralldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (5) als im wesentlichen gerader Abstützbalken (51) ausgebildet ist, der mittels eines verbiegbaren metallenen Befestigungswinkels (8) gehalten ist, und an seinem oberen Ende das Anlagemittel (6) für das mindestens eine Dämpfelement (3) drehbar lagert.
5. Anpralldämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (5) als abgewinkelter, im wesentlichen L-förmiger Abstützbalken (52) ausgebildet ist, dessen einer Schenkel (9) mittels eines verbiegbaren metallenen Befestigungswinkel (81) gehalten ist und der an dem freien Ende des anderen, nach vorne ragenden Schenkels (10) das Anlagemittel (6) für das mindestens eine Dämpfelement (3) drehbar lagert.
6. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dämpfungshauptbereich (1a) und ein Auffang-Dämpfungsbereich (1 b) vorgesehen sind, wobei

letzterer von dem Abstützelement (5) abgestützt ist.

7. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl von Dämpfelementen (3) in mindestens einer Reihe hintereinander angeordnet ist.
8. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Anprall mit sehr hoher Energie das mindestens eine Abstützelement (5) bis zu einem Biege-Anschlag (11) verbiegbar ist.
9. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 5 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem im wesentlichen L-förmigen Abstützelement (52) der Boden der Biege-Anschlag (11) ist.
10. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Anlagemittel (6) in Anprallrichtung von mindestens einem Dämpfungsmittel (3') dämpfbar ist, nachdem alle vorangehenden Dämpfelemente (3) aufgezehrt sind.
11. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 3 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verbiegbare Befestigung (8) mindestens einen sich in Stoßrichtung erstreckenden, auf dem Boden fixierten Befestigungsflansch (82) aufweist, dessen Boden-Befestigungsmittel (13) als Bruchsicherung ausgebildet sind, die kontinuierlich fortschreitend brechen kann.
12. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 3 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Boden-Stopper (14) im Bodenbereich im Abstand hinter der verbiegbaren Befestigung als ein Anschlag für eine waagerechte Bewegung der umgebogenen Abstützbalken (51, 52) angeordnet ist.
13. Anpralldämpfer nach mindesten einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung zum Verhindern des Vereinzeln der Konstruktion bei einem Aufprall insbesondere an der Auffangvorrichtung (2) ausgebildet ist.
14. Anpralldämpfer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Verhindern des Vereinzeln im Wesentlichen aus Drahtseilen (16) besteht.

Claims

1. An impact damper (1) with a dynamic capture device (2) for motor vehicles on highways, wherein the impact damper (1) has at least one damping element

- (3) for damping the impact of a vehicle by absorbing energy through deformation and/or friction, said damping element being braced directly or indirectly in the rear end region (4) of the impact damper (1) by the capture device (2),
wherein
the capture device (2) has at least one pivotably held bracing element (5) and a bearing means (6), which is likewise pivotably connected to the bracing element (5) and is in direct or indirect contact with the at least one damping element (3).
2. The impact damper according to claim 1, **characterized in that** the bracing element (5) and the bearing means (6) are each pivotable about a substantially horizontal axis (7).
 3. The impact damper according to claim 1, **characterized in that** the bracing element (5) is held on the ground by means of a bendable mounting fixture (8) that is pivotable about the horizontal axis (7).
 4. The impact damper according to claim 1, **characterized in that** the bracing element (5) is embodied as a substantially straight bracing bar (51), which is held by means of a bendable metal mounting bracket (8), and which pivotably supports at its upper end the bearing means (6) for the at least one damping element (3).
 5. The impact damper according to claim 1, **characterized in that** the bracing element (5) is embodied as an angled, substantially L-shaped bracing bar (52), one arm (9) of which is held by means of a bendable metal mounting bracket (81), while the unattached end of the other arm (10), which extends forward, pivotably supports the bearing means (6) for the at least one damping element (3).
 6. The impact damper according to at least one of claims 1-5, **characterized in that** a main damping region (1a) and a capture damping region (1b) are provided, wherein the latter is braced by the bracing element (5).
 7. The impact damper according to at least one of claims 1-6, **characterized in that** a plurality of damping elements (3) are arranged one in front of the other in at least one row.
 8. The impact damper according to at least one of claims 1-7, **characterized in that**, in the event of a very high-energy impact, the at least one bracing element (5) can bend up to a blending stop (11).
 9. The impact damper according to at least one of claims 5-8, **characterized in that** in the case of the substantially L-shaped bracing element (52), the ground acts as the bending stop (11).
 10. The impact damper according to at least one of claims 1-5, **characterized in that** the at least one bearing means (6) can be damped in the impact direction by at least one damping means (3'), once all of the damping elements (3) in front of said damping means have been exhausted.
 11. The impact damper according to at least one of claims 3-7, **characterized in that** the bendable mounting fixture (8) comprises at least one mounting flange (82) that extends in the impact direction and is fastened to the ground, the ground mounting means (13) thereof being configured as breakage protectors, which are designed to break off in a continuously progressive manner.
 12. The impact damper according to at least one of claims 3-7, **characterized in that** a ground stopper (14) is arranged at ground level at a distance behind the bendable mounting fixture as a stop for the horizontal movement of the bent bracing bar (51, 52).
 13. The impact damper according to at least one of claims 1-11, **characterized in that** a device for preventing the separation of the structure in the event of an impact is formed in particular on the capture device (2).
 14. The impact damper according to claim 13, **characterized in that** the device for preventing separation consists substantially of wire cables (16).

Revendications

1. Amortisseur de choc (1) doté d'un dispositif d'absorption dynamique (2) pour des véhicules automobiles sur des voies de circulation, dans lequel l'amortisseur de choc (1) présente au moins un élément d'amortissement (3) amortissant le choc d'un véhicule par absorption d'énergie suite à la déformation et/ou au frottement, qui est en appui directement ou indirectement par le dispositif d'absorption (2) dans la zone d'extrémité arrière (4) de l'amortisseur de choc (1),
dans lequel
le dispositif d'absorption (2) présente au moins un élément d'appui (5) maintenu de manière rotative et un moyen de butée (6) relié aussi de manière rotative à l'élément d'appui (5) avec contact direct ou indirect avec l'au moins un élément d'amortissement (3).
2. Amortisseur de choc selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (5) et le moyen de butée (6) peuvent être tournés respectivement autour d'un axe (7) sensiblement horizontal.

3. Amortisseur de choc selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (5) est maintenu sur le fond à l'aide d'une fixation (8) pliable de manière rotative autour de l'axe horizontal (7).
4. Amortisseur de choc selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (5) est réalisé comme une barre d'appui (51) sensiblement droite qui est maintenue à l'aide d'un angle de fixation (8) métallique pliable, et loge de manière rotative sur son extrémité supérieure le moyen de butée (6) pour l'au moins un élément amortisseur (3).
5. Amortisseur de choc selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (5) est réalisé comme barre d'appui (52) coudée, sensiblement en forme de L, dont une branche (9) est maintenue à l'aide d'un angle de fixation (81) métallique pliable et qui loge de manière rotative sur l'extrémité libre de l'autre branche (10) dépassant vers l'avant le moyen de butée (6) pour l'au moins un élément amortisseur (3).
6. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une zone principale d'amortissement (1a) et une zone d'amortissement d'absorption (1b) sont prévues, dans lequel cette dernière est en appui par l'élément d'appui (5).
7. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**une pluralité d'éléments amortisseurs (3) est agencée dans au moins une rangée les uns derrière les autres.
8. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**en cas de choc avec une très grande énergie, l'au moins un élément d'appui (5) est pliable jusqu'à une butée de flexion (11).
9. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** pour l'élément d'appui (52) sensiblement en forme de L, le fond est la butée de flexion (11).
10. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'au moins un moyen de butée (6) peut être amorti dans le sens de choc d'au moins un moyen d'amortissement (3') après que tous les éléments d'amortissement (3) précédents aient été épuisés.
11. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la fixation pliable (8) présente au moins une bride de fixation (82) fixée sur le fond, s'étendant dans le sens du choc, dont les moyens de fixation de fond (13) sont réalisés comme sécurité à la rupture qui peut rompre en continu progressivement.
12. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce qu'**une butée de fond (14) est agencée dans la zone de fond à distance derrière à fixation pliable comme une butée pour un mouvement horizontal des barres d'appui (51, 52) repliées.
13. Amortisseur de choc selon au moins l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**un dispositif pour empêcher la séparation de la construction est réalisé en cas de choc en particulier sur le dispositif d'absorption (2).
14. Amortisseur de choc selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le dispositif pour empêcher la séparation se compose sensiblement de câbles métalliques (16).

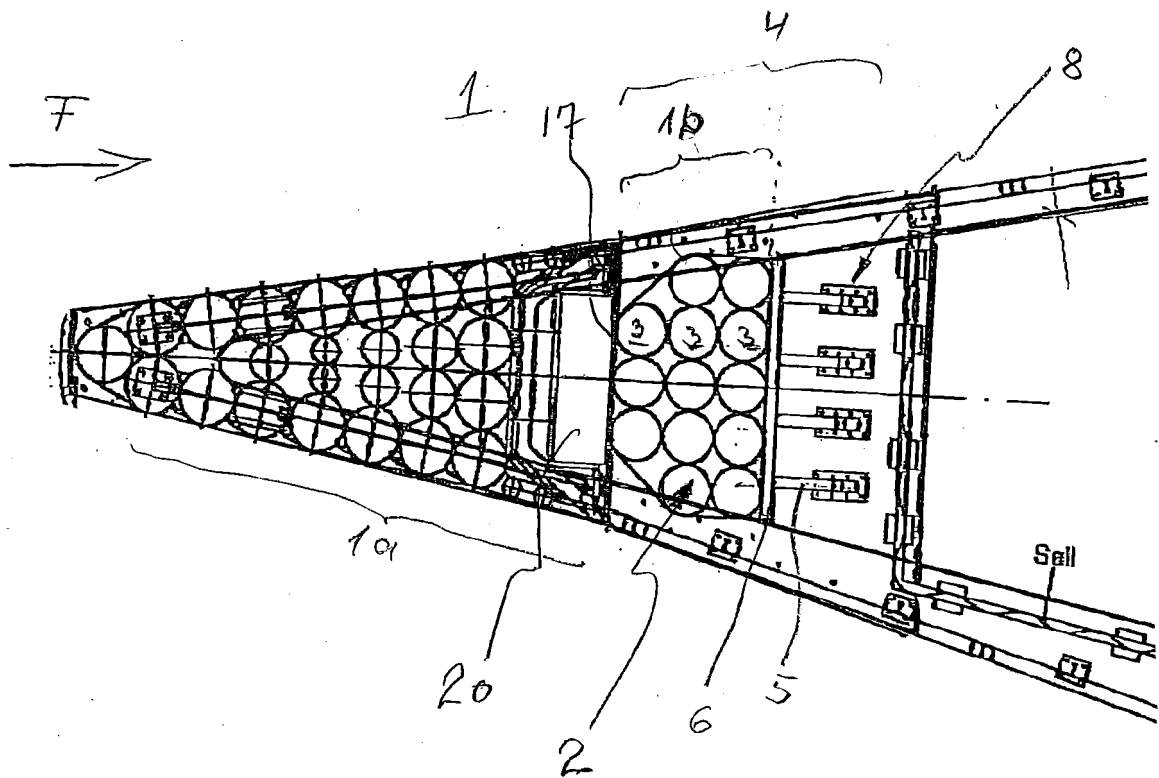
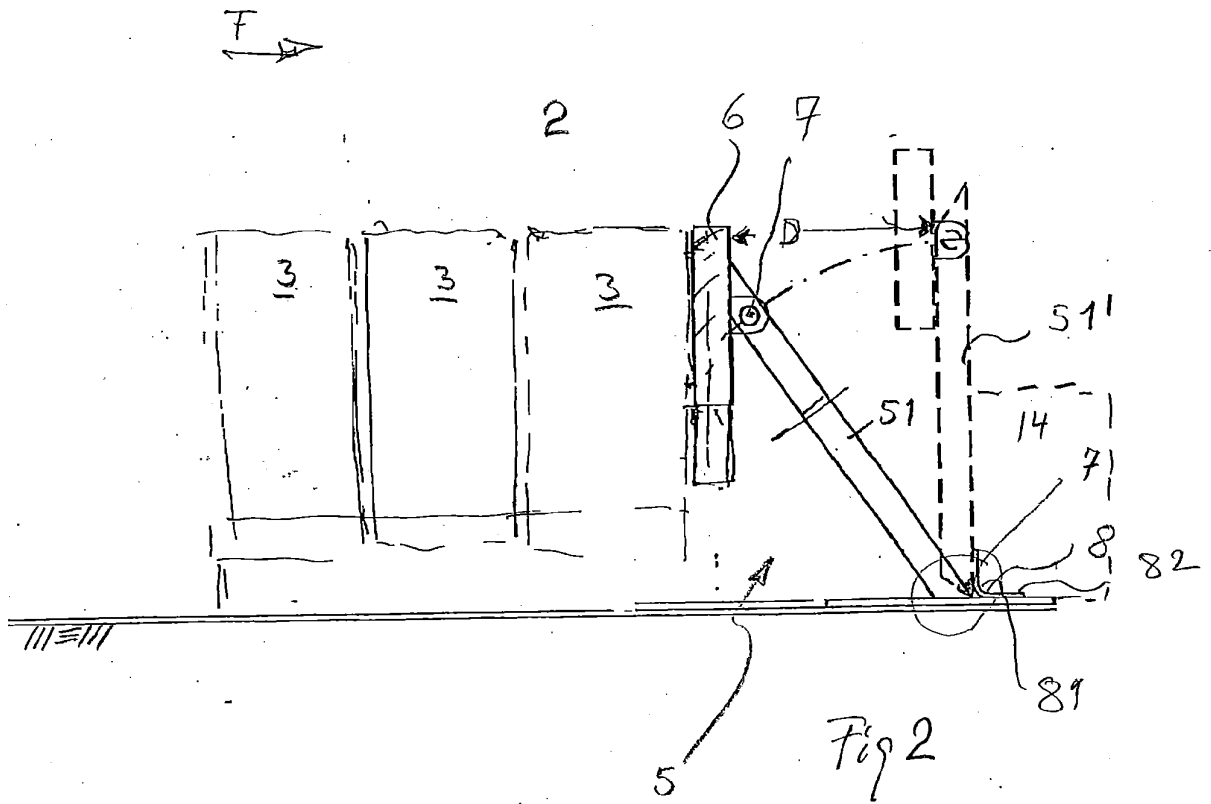


Fig 1



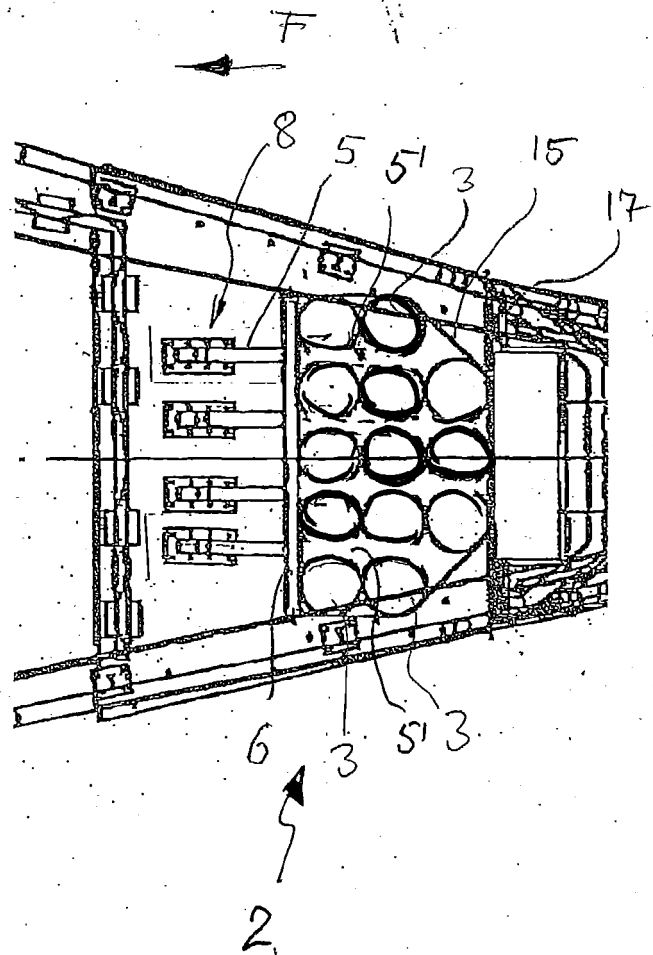


Fig. 4

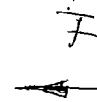
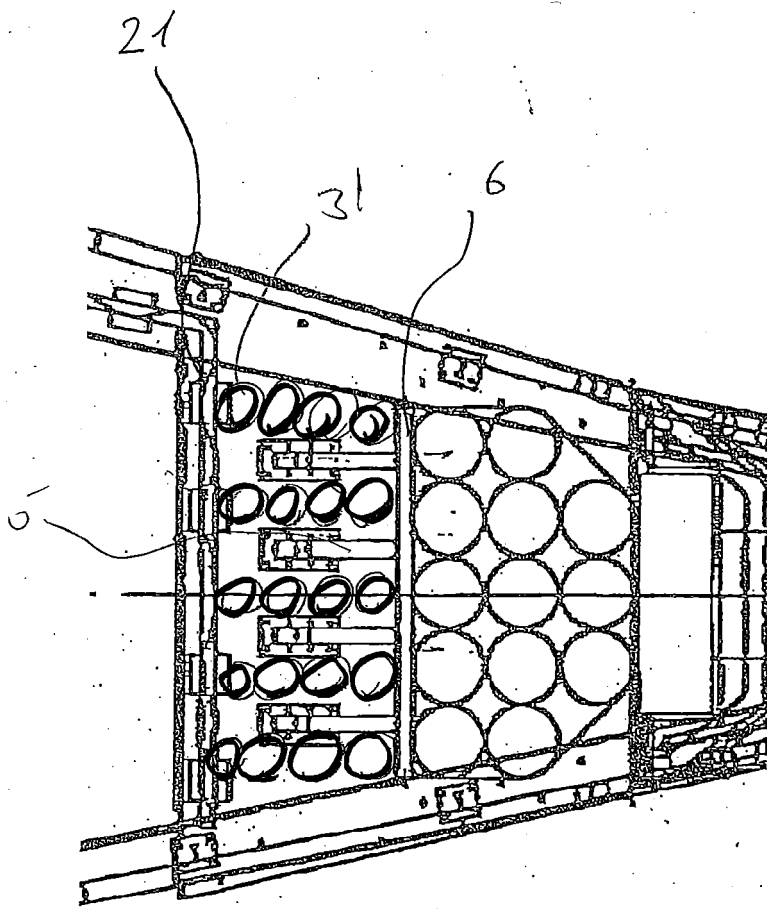


Fig. 5

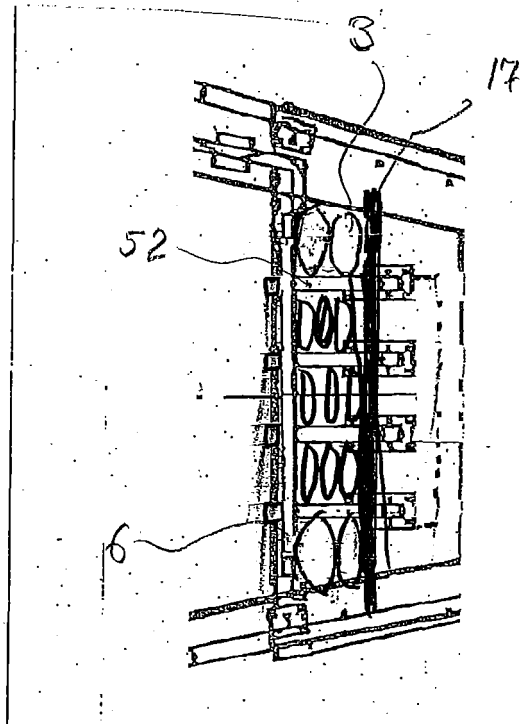


Fig. 6

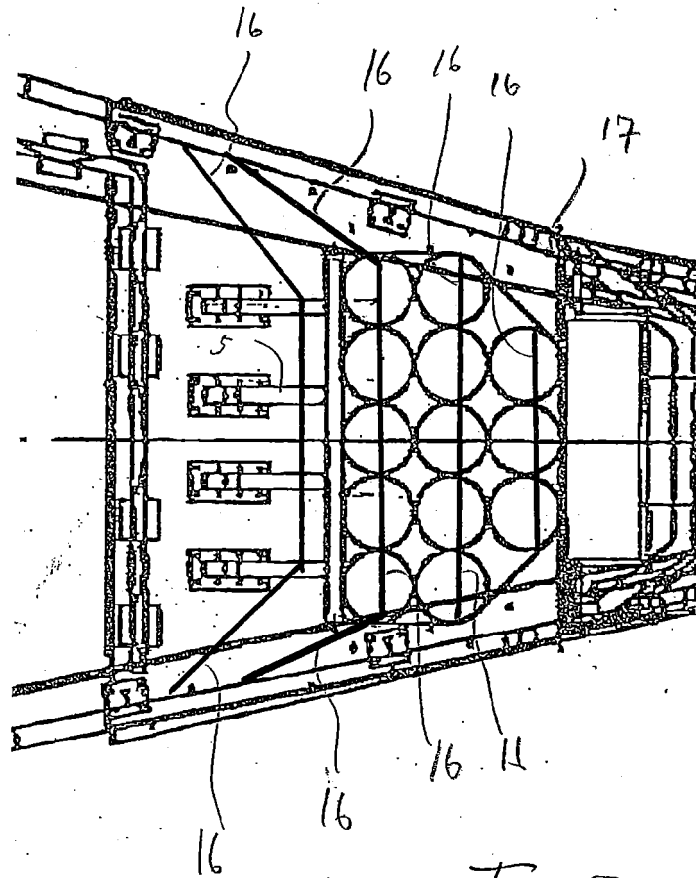


Fig. 7

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 102004058884 A [0001]
- EP 1197605 A [0001]