



(10) **DE 10 2012 024 979 A1** 2014.06.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 024 979.9**

(22) Anmeldetag: **20.12.2012**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2014**

(51) Int Cl.: **B60R 19/34 (2006.01)**
B60R 19/18 (2006.01)

(71) Anmelder:
**GM Global Technology Operations, Inc., Detroit,
Mich., US**

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
**Hock, Theobald, 63762, Großostheim, DE;
Baunbeck, Bardo, 55276, Oppenheim, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

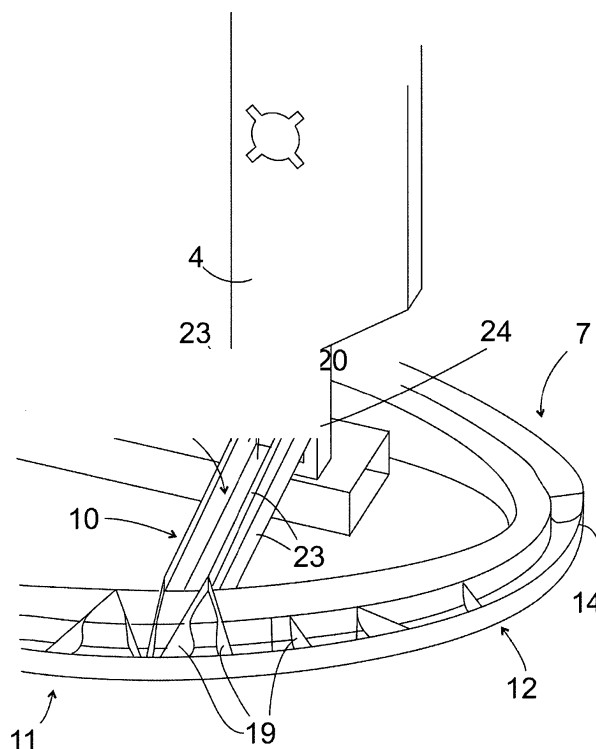
DE	101 45 446	A1
AT	394 004	B
US	7 484 781	B1
US	3 779 591	A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Aufprallenergieabsorber**

(57) Zusammenfassung: Ein Aufprallenergieabsorber für ein Fahrzeug umfasst wenigstens eine quer zu einer Wirkrichtung orientierte, eine Öffnung (24) aufweisende Grundplatte (4) und wenigstens einem Dämpferkörper (10), von dem wenigstens ein Hauptabschnitt (21) in Wirkrichtung vor der Öffnung (24) angeordnet ist und der über einen Rand der Öffnung (24) hinaus abstehende, in der Wirkrichtung langgestreckte Rippen (23) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufprallenergieabsorber für ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug.

[0002] Für Aufprallenergieabsorber, die zwischen einem Stoßfänger und tragenden Teilen einer Kraftfahrzeugkarosserie angeordnet sind, hat sich aufgrund ihres üblichen Aufbaus als Hohlkörper, dessen Wände bei einem Zusammenstoß gestaucht werden, die Bezeichnung Crashbox eingebürgert. Ein Problem der herkömmlichen Crashboxen ist, dass eine Crashboxwand, die sich in Wirkrichtung der stauenden Kraft bei einem Zusammenstoß erstreckt, einer Verformung zunächst einen hohen Widerstand entgegensetzt, dann aber, wenn eine Durchbiegung der Wand ein kritisches Maß überschritten hat, abrupt nachgibt und anschließend wesentlich leichter verformbar ist. Der Betrag der Kraft, bei dem der Widerstand einer solchen Wand zusammenbricht, hängt stark von der Richtung der Kraft ab, doch die ist im Laufe eines Unfallgeschehens variabel und nicht genau kontrollierbar. Die Dämpfungswirkung eines solchen Energieabsorbers ist daher nur begrenzt reproduzierbar.

[0003] Um eine bessere Reproduzierbarkeit zu erzielen, wurde vorgeschlagen, Crashboxen mit wellenförmig geschwungenen Wänden zu versehen, so dass die Richtung einer stauenden Kraft niemals über eine längere Strecke hinweg exakt parallel zur Wand ist. Zwar ist auf diese Weise ein reproduzierbares Energieabsorptionsverhalten zu erreichen, und auch die Wegstrecke, über die hinweg die Crashbox wirksam ist, kann verlängert werden, es ergeben sich aber wiederum Probleme, wenn die Wellen der Crashboxwände dicht aneinandergefaltet sind und nicht weiter nachgeben können. Dieser Zustand ist umso früher erreicht, je größer die Zahl der Wellen an einer Crashbox ist. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass eine schlanke Crashbox, anstatt sich in ihrer Längsrichtung stauchen zu lassen, unter dem Druck einer Kollision einfach umkippt und dadurch wirkungslos wird.

[0004] Aus AT 394 004 B ist ein Aufprallenergieabsorber bekannt geworden, der einen in etwa zylindrischen Grundkörper aufweist, der an einem Ende durch ein Stoßstangenlager und am anderen Ende durch einen Flansch begrenzt ist. Zwischen dem Stoßstangenlager und dem Flansch ist der Grundkörper mit radial umlaufenden Rippen versehen, und eine zwischen dem Grundkörper und dem Flansch umlaufende Nut bildet eine Sollbruchstelle. Wenn die Nut bei einem Zusammenstoß aufreißt und der Grundkörper in eine dadurch erhaltene Öffnung des Flansches eindringt, werden die umlaufenden Rippen gegen den Rand der Öffnung gedrückt und dabei abgesichert. Auf diese Weise wird im Wesentlichen kon-

tinuierlich Aufprallenergie verbraucht, bis sämtliche Rippen abgesichert sind und das Stoßstangenlager selbst an den Flansch anschlägt.

[0005] Das Material der Rippen ist hier zwischen dem Flansch und dem in die Öffnung des Flansches vordringenden Grundkörper eng lokalisiert hohen Scherkräften ausgesetzt. Die Rippen werden wie zwischen den Klingen einer Schere geschnitten, so dass der Energieverbrauch im Verhältnis zur Wandstärke und Festigkeit des eingesetzten Werkstoffs gering ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist, einen Aufprallenergieabsorber zu schaffen, dessen wirksame Stauchlänge im Wesentlichen seiner Baulänge entspricht und der in der Lage ist, über die gesamte Stauchlänge hinweg Aufprallenergie in großer Menge zu absorbieren.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst, indem bei einem Aufprallenergieabsorber mit wenigstens einer quer zu einer Wirkrichtung des Aufprallenergieabsorbers orientierten, eine Öffnung aufweisenden Grundplatte und wenigstens einem Dämpferkörper, von dem wenigstens ein Hauptabschnitt in Wirkrichtung vor der Öffnung angeordnet ist und über einen Rand der Öffnung hinaus abstehende Rippen aufweist, die Rippen in der Wirkrichtung langgestreckt sind.

[0008] Diese Orientierung der Rippen führt dazu, dass, wenn der Energieabsorber bei einer Kollision in der Wirkrichtung gestaucht wird, Stirnflächen der Rippen, die an der Grundplatte anliegen, durch die sich hinter ihnen erstreckenden Rippen abgestützt sind. Es kommt daher nicht zu einer engen örtlichen Konzentration der Scherkräfte am Rand der Öffnung und folglich auch nicht zu einem dem Schneiden mit einer Schere ähnlichen, wenig energieintensiven Abscheren der Rippen. Außerdem müssen die Rippen an ihrer der Grundplatte zugewandten Stirnfläche kontinuierlich auf engem Raum gestaucht und gebogen werden, was zusätzlich erheblich zum Energieverbrauch beiträgt.

[0009] Der Hauptabschnitt und die Rippen sind vorzugsweise einteilig gefertigt. Insbesondere kommt eine Fertigung als Spritzgussteil oder als Extrusionsprofil in Betracht. Die Fertigung als Extrusionsprofil ermöglicht die Ausbildung eines hochsymmetrischen und dadurch bei geringer Wandstärke hoch belastbaren Querschnitts von Hauptabschnitt und Rippen; die Fertigung im Spritzguss ermöglicht insbesondere eine rationelle und preiswerte Realisierung des Hauptabschnitts zusammen mit einem Stoßfängerträger, von dem der Hauptabschnitt absteht.

[0010] Der Hauptabschnitt sollte einen spielhaltig kleineren Querschnitt als die Öffnung aufweisen, um ein Verkanten und Steckenbleiben des Hauptab-

schnitts in der Öffnung während der Stauchung zu vermeiden.

[0011] Die Öffnung sollte zweckmäßigerweise scharfkantige Ränder haben, um sicherzustellen, dass die Rippen an den Rändern abgesichert und nicht lediglich verbogen und in die Öffnung hineingezogen werden.

[0012] Der Hauptabschnitt und die Rippen können aus Kunststoff bestehen, wohingegen die Grundplatte vorzugsweise aus Metall besteht. Unter anderem kann mit diesen Werkstoffen sichergestellt werden, dass die Ränder der Öffnung während des Abscherens der Rippen scharfkantig bleiben.

[0013] Der Dämpferkörper ist vorzugsweise an einer Innenseite eines Stoßfängerträgers angeordnet, um im Falle einer Stauchung durch die Öffnung der Grundplatte hindurch ins Fahrzeuginnere vorzudringen.

[0014] Ein solcher Dämpferkörper kann insbesondere zweckmäßigerweise einteilig mit dem Stoßfängerträger geformt sein.

[0015] An einem Stoßfängerträger können zweckmäßigerweise wenigstens zwei Dämpferkörper angeordnet sein. Das oben erwähnte Spiel, mit dem der Hauptabschnitt in die Öffnung eingreift, erlaubt dann insbesondere auch die Kompensation von Fertigungstoleranzen des Stoßfängerträgers und der ihm an der Fahrzeugkarosserie gegenüberliegenden Grundplatten.

[0016] Die Dämpferkörper können zweckmäßigerweise zu ihren Spitzen hin konvergieren. Wenn der Stoßfängerträger bei einer Kollision benachbart zu einem der Dämpferkörper getroffen wird, kann der zweite – nicht zuletzt auch dank des spielhaltigen Eingriffs – den Angelpunkt einer Schwenkbewegung des Stoßfängerträgers bilden. Wird der Stoßfängerträger hingegen zwischen den zwei Dämpferkörpern getroffen, so werden diese durch eine aus dem Aufschlag resultierende Verbiegung des Stoßfängerträgers in eine parallelere Orientierung zueinander gedreht, so dass beide Dämpferkörper in die Öffnungen der ihnen gegenüberliegenden Grundplatten eindringen können.

[0017] Vorzugsweise ist der Stoßfängerträger durch zwei Dämpferkörper in einen zentralen Abschnitt zwischen den Dämpferkörpern und zwei äußere Abschnitte jenseits jeweils eines der Dämpferkörper gegliedert, und jeweils ein Befestigungsabschnitt zur Verankerung an der Fahrzeugkarosserie ist an den Enden der äußeren Abschnitte vorgesehen.

[0018] Damit die äußeren Abschnitte bei einer Kollision in angemessener Weise nachgeben können,

umfassen sie vorzugsweise jeweils einen von einer Basis des Dämpferkörpers am Stoßfängerträger seitwärts nach außen zu einem seitlichen Scheitelpunkt verlaufenden ersten Abschnitt und einem von dem Scheitelpunkt in Richtung einer Spitze des Dämpferkörpers verlaufenden und den Befestigungsabschnitt tragenden zweiten Abschnitt.

[0019] Die Grundplatte ist vorzugsweise ein Flansch, der an einem Ende eines Längsträgers des Fahrzeugs befestigt ist.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Aus dieser Beschreibung und den Figuren gehen auch Merkmale der Ausführungsbeispiele hervor, die nicht in den Ansprüchen erwähnt sind. Solche Merkmale können auch in anderen als den hier spezifisch offenbarten Kombinationen auftreten. Die Tatsache, dass mehrere solche Merkmale in einem gleichen Satz oder in einer anderen Art von Textzusammenhang miteinander erwähnt sind, rechtfertigt daher nicht den Schluss, dass sie nur in der spezifisch offenbarten Kombination auftreten können; stattdessen ist grundsätzlich davon auszugehen, dass von mehreren solchen Merkmalen auch einzelne weggelassen oder abgewandelt werden können, sofern dies die Funktionsfähigkeit der Erfindung nicht in Frage stellt. Es zeigen:

[0021] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Frontaufbaus eines Fahrzeugs mit einem Aufprallenergieabsorber gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0022] Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen Stoßfänger gemäß der Erfindung;

[0023] Fig. 3 einen Querschnitt des Stoßfängers aus Fig. 2

[0024] Fig. 4 eine schematische Teilansicht des an einer Fahrzeugkarosserie montierten Stoßfängers der Fig. 2 und Fig. 3;

[0025] Fig. 5 eine Frontalansicht des Dämpferkörpers des Stoßfängers aus Fig. 4, gesehen durch die Öffnung der Grundplatte;

[0026] Fig. 6 eine abgewandelte Ausgestaltung des Dämpferkörpers in perspektivischer Ansicht;

[0027] Fig. 7 den Dämpferkörper nach Eindringen in die Öffnung der Grundplatte;

[0028] Fig. 8 eine abgewandelte Ausgestaltung des Dämpferkörpers in einer perspektivischen Ansicht;

[0029] Fig. 9 eine weitere abgewandelte Ausgestaltung des Dämpferkörpers in einer perspektivischen Ansicht; und

[0030] Fig. 10 noch eine Abwandlung des Dämpferkörpers vor einer dazu passenden Grundplatte.

[0031] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Frontaufbaus für ein Kraftfahrzeug. Das Chassis des Fahrzeugs umfasst zwei Längsträger 1, von denen einer teilweise in Fig. 1 gezeigt ist, und die sich beiderseits eines Motorblocks 2 und eines Kühleraggregats 3 erstrecken. Die Längsträger 1 sind hohl und an ihren Stirnseiten jeweils durch einen Flansch 4 abgedeckt. Der Flansch 4 reicht nach unten über die Stirnseite des Längsträgers 1 hinaus, der nach unten überstehende Teil des Flansches kann durch einen unten an den Längsträger angefügten Vorsprung 9 gegen bei einer Kollision von vorn einwirkende Kräfte abgestützt sein.

[0032] In Verlängerung der Längsträger 1 ragt von den Flanschen 4 jeweils ein oberer Energieabsorber 5 nach vorn. Vordere Enden der beiden oberen Energieabsorber 5 sind an einem oberen Stoßfängerquerträger 6 befestigt. Der obere Stoßfängerquerträger 6 kann in an sich bekannter Weise als Metallprofil ausgebildet sein, an dem eine in der Fig. nicht dargestellte Stoßfängerverkleidung über einen sich an der Vorderseite des Stoßfängerquerträgers 6 erstreckenden Pufferkörper, insbesondere aus einem Hartschaum, abgestützt ist.

[0033] Ein unterer Stoßfängerquerträger 7 ist aus Kunststoff einteilig spritzgeformt.

[0034] Wie insbesondere in der Draufsicht der Fig. 2 zu erkennen, erstreckt sich der untere Stoßfängerquerträger 7 im Bogen über im Wesentlichen die gesamte Breite der Fahrzeugkarosserie und weist an seinen Enden Befestigungsabschnitte 8 zur Anbringung an den Flanschen 4 oder, in der Ausgestaltung der Fig. 1, an den die Flansche 4 gegen Druck von vorn unterstützenden Vorsprüngen 9 auf. Zwei von seinem inneren Rand abstehende Dämpferkörper 10 gliedern den unteren Stoßfängerquerträger 7 in einen zentralen Abschnitt 11 zwischen den Dämpferkörpern 10 und zwei äußere Abschnitte 12, die sich von einer Basis 13 der Dämpferkörper aus jeweils im Bogen seitwärts nach außen bis zu einem seitlichen Scheitelpunkt 14 und von dort aus nach hinten zu den Befestigungsabschnitten 8 erstrecken.

[0035] Fig. 3 zeigt schematisch einen Querschnitt des unteren Stoßfängerquerträgers 7 in dessen zentralem Abschnitt 11, entlang der Ebene III-III von Fig. 2; die Struktur der äußeren Abschnitte 12 ist jedoch im Wesentlichen dieselbe. Eine Grundplatte 15 des unteren Stoßfängerquerträgers 7 ist in etwa in Form eines liegenden S gebogen, um eine die nicht

dargestellte Stoßfängerverkleidung großflächig unterstützende vordere Wand 16 sowie, an diese zum Fahrzeuginneren hin anschließend, eine nach oben offene Rinne 17 und eine unten offene Rinne 18 zu bilden. Die Rinnen 17, 18 sind durch sie kreuzende und einteilig mit der Grundplatte 15 geformte Rippen 19 versteift. Einzelne dieser Rippen 19 gehen kontinuierlich über in Wände 20 und Rippen 23 der Dämpferkörper 10.

[0036] Fig. 4 zeigt einen Teil des unteren Stoßfängerquerträgers 7 und einen der Flansche 4 in einer perspektivischen Ansicht schräg von vorn. Der Dämpferkörper 10 umfasst hier einen Hauptabschnitt 21 von im Wesentlichen U-förmigem Querschnitt, der eine nach oben offene Rinne 22 bildet und von dessen drei Wänden 20 die Rippen 23 zu den Seiten, nach oben und unten absteigen. Einer Spitze des Dämpferkörpers 10 liegt eine Öffnung 24 im Flansch 4 gegenüber. Die Wirkung der Dämpferkörper 10 im Kollisionsfall basiert darauf, dass die Dämpferkörper 10 (oder wenigstens einer von ihnen) in seiner Längsrichtung in die Öffnung 24 hineingedrückt und dabei die Rippen 23 abgeschert werden.

[0037] Fig. 5 zeigt eine Ansicht des Dämpferkörpers 10, gesehen durch die Öffnung 24 des Flansches 4 hindurch. Die Öffnung 24 ist bemessen, um den Hauptabschnitt 21 mit seinen drei Wänden 20 jeweils mit seitlichem Spiel von einem oder mehreren Millimetern aufzunehmen, während die Rippen 23 auf dem größeren Teil ihres Querschnitts sich jenseits der Ränder der Öffnung 24 erstrecken, so dass ihre Stirnflächen 29 gegen den Flansch 4 anstoßen, wenn der Stoßfängerquerträger 7 dem Druck einer Kollision nachgibt.

[0038] Fig. 6 zeigt eine Spitze des Dämpferkörpers 10 gemäß einer weiterentwickelten Ausgestaltung. Die Rippen 23 reichen hier nicht bis zu den Enden der Wände 20, 50 dass eine über die Rippen 23 überstehende Spitze 25 des Hauptabschnitts 21 bereits in der Normalkonfiguration des Stoßfängerquerträgers 7 in die in Fig. 6 als gestrichelten Umriss dargestellte Öffnung 24 des Flansches 4 eingreift. So ist sichergestellt, dass im Falle einer nicht frontal von vorn einwirkenden Kollision der Dämpferkörper 10 nicht so weit seitwärts verschoben werden kann, dass ihn dies am Eindringen in die Öffnung 24 hindert.

[0039] Die Öffnung 24 ist durch Ausstanzen aus dem Blech des Flansches 4 erhalten und weist dementsprechend scharfkantige Ränder auf. Wenn unter dem Druck einer Kollision der Dämpferkörper 10 gegen den Flansch 4 verlagert wird, stützen sich die über die Ränder der Öffnung 24 überstehenden Bereiche der Stirnflächen 29 der Rippen 23 am Flansch 4 ab und tragen so einen Großteil der Last der Kollision. Dabei werden die Rippen 23 überbeansprucht. Sie reißen entlang der Ränder der Öffnung 24, und

die dabei abgescherten überstehenden Bereiche der Rippen **23** werden am Flansch **4** gestaucht. Das Material der Rippen **23** kann spröde genug gewählt sein, um in einer solchen Situation zu splintern. Die entstehenden Splitter werden aus der Stauchungszone fortgeschleudert, und anders als bei der Stauchung einer Crashbox entsteht somit zwischen dem Stoßfängerquerträger und dem Flansch **4** kein Stapel von zusammengefalteten Materialsichten, der die Stauchung des Energieabsorbers beendet, bevor der Stoßfängerquerträger selber am Flansch **4** anschlägt. Vielmehr wird der Dämpferkörper **10** so lange in die Öffnung **24** eingeschoben, bis entweder der Stoßfängerquerträger **7** selber an den Flansch **4** anschlägt oder die Kollisionsenergie aufgezehrt ist.

[0040] Das Ergebnis einer solchen Kollision ist in **Fig. 7** anhand eines Schnittes durch den Flansch **4** gezeigt. Der Hauptabschnitt **21** ist von links nach rechts durch die Öffnung **24** hindurchgedrückt. Links vom Flansch **4** ist jeweils noch ein Rest der Rippen **23** intakt erhalten. Rechts vom Flansch **4** sind nur noch Reste der Rippen **23** vorhanden; die abgescherten äußeren Bereiche der Rippen **23** sind zersplittert und heruntergefallen.

[0041] Während an den Rippen **23** eine gewisse Sprödigkeit des Materials erwünscht ist, damit deren abgescherte Reste nicht das Vorrücken des Stoßfängerquerträgers **7** gegen den Flansch **4** behindern, sollte der untere Stoßfängerquerträger **7** an sich elastisch genug sein, um, wenn er bei einem Zusammenstoß seitwärts versetzt gegen einen der Dämpferkörper **10** in einem seiner Abschnitte **11**, **12** getroffen wird, nicht zu brechen, sondern sich allenfalls zu verbiegen. Ein solches differenziertes Verhalten kann z. B. erhalten werden, indem der Stoßfängerquerträger **7** mit einer Faserverstärkungseinlage versehen ist, die sich von einem Befestigungsabschnitt **8** zum anderen durchgehend über die Abschnitten **11**, **12** erstreckt, die in den Rippen **23** aber fehlt. Der Hauptabschnitt **21** der Dämpferkörper **10** kann eine solche Faserverstärkungseinlage aufweisen, wenn sich dies als notwendig erweist, um auszuschließen, dass der Hauptabschnitt **21** oder einzelne seiner Wände **20** unter Belastung einknicken und zur Seite ausbrechen.

[0042] Die nach außen konvexe Krümmung des zentralen Abschnitts **11** erhöht dessen Belastbarkeit, wenn bei einer Kollision der zentrale Abschnitt **11** getroffen wird. Wenn sich unter dem Druck der Kollision der zentrale Abschnitt **11** nach innen durchbiegt, dann führt dies auch zu einer Drehung der Dämpferkörper **10**. Während im intakten Zustand der **Fig. 2** der Abstand zwischen den Spitzen der Dämpferkörper **10** deutlich kleiner ist als zwischen ihren Basen **13**, werden sie bei einer Durchbiegung des zentralen Abschnitts **11** paralleler zueinander ausgerichtet, so dass beide Dämpferkörper **10** gleichzeitig in die

ihnen gegenüberliegenden Öffnungen **24** eindringen und dabei Kollisionsenergie dissipieren können.

[0043] **Fig. 8** zeigt eine abgewandelte Ausgestaltung des Dämpferkörpers **10** in einer zu **Fig. 6** analogen Ansicht. Die Rippen **23** des Dämpferkörpers **10** sind hier in mehrere Gruppen aufgeteilt, wobei die Rippen einer Gruppe jeweils symmetrisch in Bezug auf einen Mittelpunkt der Öffnung **24** oder eine Längsachse des Dämpferkörpers **10** angeordnet sind.

[0044] Im hier betrachteten Fall, in dem der Dämpferkörper sechs Rippen **23** aufweist, sind diese in drei Gruppen **23'**, **23''** bzw. **23'''** aufgeteilt, wobei die Rippen einer gleichen Gruppe sich jeweils in Bezug auf die Mitte der Öffnung **24** diametral gegenüberliegen. Die Rippen der verschiedenen Gruppen unterscheiden sich in ihrer Länge. Wenn die Stirnflächen **29** der Rippen **23'** am Flansch **4** anliegen, dann befinden sich die Stirnflächen **29** der Gruppe **23''** in einem ersten Abstand von mehreren Millimetern vom Flansch **4**, und die Stirnflächen **29** der Rippen **23'''** befinden sich in einem zweiten, größeren Abstand. So sind im Falle einer Kollision zunächst nur die Rippen **23'** einer Belastung ausgesetzt. Erst wenn die Rippen **23'** begonnen haben, einzureißen, kommen auch die Rippen **23''** mit dem Flansch **4** in Kontakt, und erst wenn auch diese zu reißen begonnen haben, erreichen die Rippen **23'''** den Flansch **4**. So setzt die Verzögerungswirkung durch das Abscheren der Rippen sanft ein, und Kraftspitzen, die zu unerwünscht hohen Verzögerungswerten zu Beginn einer Kollision führen können, werden vermieden.

[0045] Natürlich könnten die Stirnflächen **29** aller Rippen **23** einen individuellen anstelle eines gruppenweisen gleichen Abstands vom Flansch **4** haben, um eine noch gleichmäßigere Steigerung der Energieabsorptionsrate zu Beginn der Kollision zu erreichen. Indem die Abstände gruppenweise gleich gewählt sind, kann jedoch das Auftreten von Drehmomenten zwischen Dämpferkörper **10** und Flansch **4**, die ein Kippen des Dämpferkörpers **10** bewirken könnten, vermieden oder zumindest stark begrenzt werden.

[0046] **Fig. 9** zeigt das freie Ende eines Dämpferkörpers **10** gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung. Der Hauptabschnitt **21** ist hier rohrförmig, z. B. mit kreisrundem Querschnitt, ausgebildet, und trägt nach außen radial abstehende Rippen **23**. Ein solcher Dämpferkörper könnte zwar auch einteilig mit dem unteren Stoßfängerquerträger **7** spritzgeformt werden, doch ist dies mit höherem Aufwand verbunden als bei dem in **Fig. 4** gezeigten Dämpferkörper **10**. Der Dämpferkörper **10** der **Fig. 9** eignet sich hingegen gut zur Fertigung als Extrusionsprofil. Eine über die Enden der Rippen **23** überstehende Spitze **25** kann bei diesem Dämpferkörper **10** durch nachträgliches Entfernen eines Stücks der Rippen **23** er-

halten werden, wie in **Fig. 9** durch punktierte Linien angedeutet.

[0047] Das entfernte Stück hat zwar in der Darstellung der **Fig. 9** bei alle Rippen **23** dieselbe Länge, doch versteht sich, dass auch hier, wie mit Bezug auf **Fig. 8** beschrieben, Gruppen von Rippen **23** gebildet sein können, bei denen sich die Länge des entfernten Stücks jeweils von einer Gruppe zur anderen unterscheidet.

[0048] **Fig. 10** zeigt eine Abwandlung des Dämpferkörpers aus **Fig. 9** zusammen mit einem zugeordneten Flansch **4** mit einer Öffnung **24**. Der Dämpferkörper **10** ist an seiner Basis **13** an einer Grundplatte **26** befestigt. Bei dieser Grundplatte **26** kann es sich um einen Stoßfängerquerträger selbst handeln oder um einen Flansch, der zur Befestigung an einem Stoßfängerquerträger, z. B. durch Verschrauben, vorgesehen ist.

[0049] An der Spitze **25** sind die Rippen **23** nicht wie in **Fig. 9** gezeigt komplett entfernt, sondern es ist lediglich eine Lücke **27** hineingeschnitten. Die Öffnung **24** des Flansches ist kreisrund mit komplementär zu den Rippen **23** radial abstehenden Schlitten **28**. Wenn der Dämpferkörper **10** gegen die in **Fig. 10** gezeigte Konfiguration um seine Längsachse um 45° gedreht wird, kann die Spitze **25** die Öffnung **24** passieren. Wenn anschließend der Dämpferkörper **10** in die gezeigte Orientierung zurückgedreht wird, greifen die Ränder der Öffnung **24** in die Schlitten **28** ein und verriegeln so den Dämpferkörper **10** an dem Flansch **4**.

[0050] Ein Dämpferkörper **10** vom in **Fig. 9** oder **Fig. 10** gezeigten Typ, der ggf. auch aus Metall extrudiert sein kann, kommt insbesondere für die Verbindung des oberen Stoßfängerquerträgers **6** mit den Flanschen **4** in Betracht.

18	Rinne
19	Rippe
20	Wand
21	Hauptabschnitt
22	Rinne
23	Rippe
24	Öffnung
25	Spitze
26	Grundplatte
27	Lücke
28	Schlitz
29	Stirnfläche

Bezugszeichenliste

1	Längsträger
2	Motorblock
3	Kühleraggregat
4	Flansch
5	Energieabsorber
6	oberer Stoßfängerquerträger
7	unterer Stoßfängerquerträger
8	Befestigungsabschnitt
9	Vorsprung
10	Dämpferkörper
11	zentraler Abschnitt
12	äußerer Abschnitt
13	Basis
14	Scheitelpunkt
15	Grundplatte
16	vordere Wand
17	Rinne

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- AT 394004 B [0004]

Patentansprüche

1. Aufprallenergieabsorber für ein Fahrzeug, mit wenigstens einer quer zu einer Wirkrichtung orientierten, eine Öffnung (24) aufweisenden Grundplatte (4) und wenigstens einem Dämpferkörper (10), von dem wenigstens ein Hauptabschnitt (21) in Wirkrichtung vor der Öffnung (24) angeordnet ist und der über einen Rand der Öffnung (24) hinaus abstehende Rippen (23) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rippen (23) in der Wirkrichtung langgestreckt sind.

2. Aufprallenergieabsorber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptabschnitt (21) und die Rippen (23) einteilig, insbesondere als Spritzgussteil oder als Extrusionsprofil, gefertigt sind.

3. Aufprallenergieabsorber nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptabschnitt (21) einen spielhaltig kleineren Querschnitt aufweist als die Öffnung (24).

4. Aufprallenergieabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (24) scharfkantige Ränder aufweist.

5. Aufprallenergieabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptabschnitt (21) und die Rippen (23) aus Kunststoff und die Grundplatte (4) aus Metall besteht.

6. Aufprallenergieabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dämpferkörper (10) an einer Innenseite eines Stoßfängerträgers (6, 7) angeordnet ist.

7. Aufprallenergieabsorber nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dämpferkörper (10) einteilig mit dem Stoßfängerträger (7) geformt ist.

8. Aufprallenergieabsorber nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stoßfängerträger (6, 7) wenigstens zwei Dämpferkörper (10) trägt.

9. Aufprallenergieabsorber nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämpferkörper (10) zu ihren Spitzen (25) hin konvergieren.

10. Aufprallenergieabsorber nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stoßfängerträger (7) durch zwei der Dämpferkörper (10) in einen zentralen Abschnitt (11) zwischen den Dämpferkörpern (10) und zwei äußere Abschnitte (12) jenseits jeweils eines der Dämpferkörper (10) gegliedert ist und dass jeweils ein Befestigungsabschnitt (8) zur Verankerung an einer Fahrzeugkarosserie an den Enden der äußeren Abschnitte (12) vorgesehen ist.

11. Aufprallenergieabsorber nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußeren Abschnitte (12) jeweils einen von einer Basis (13) des Dämpferkörpers (10) am Stoßfängerträger (7) seitwärts nach außen zu einem seitlichen Scheitelpunkt (14) verlaufenden ersten Abschnitt und einen von dem Scheitelpunkt (14) in Richtung einer Spitze des Dämpferkörpers (10) verlaufenden und den Befestigungsabschnitt (8) tragenden zweiten Abschnitt umfassen.

12. Aufprallenergieabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundplatte (4) zugewandte Stirnflächen (29) der Rippen (23) in der Wirkrichtung gestaffelt sind.

13. Fahrzeug mit einem Aufprallenergieabsorber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundplatte (4) ein an einem Ende eines Längsträgers (1) des Fahrzeugs befestigter Flansch ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

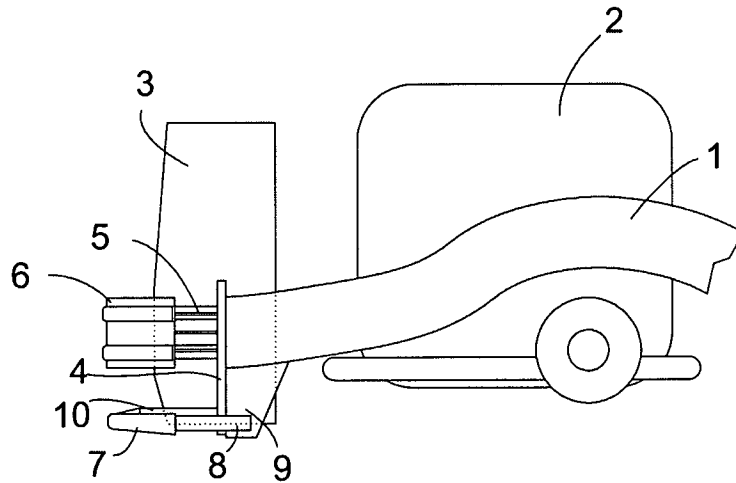


Fig. 2

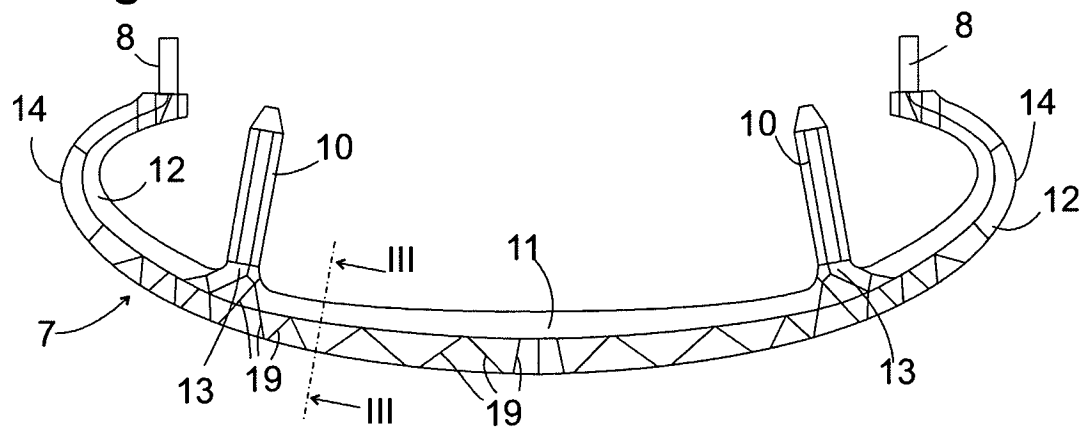


Fig. 3

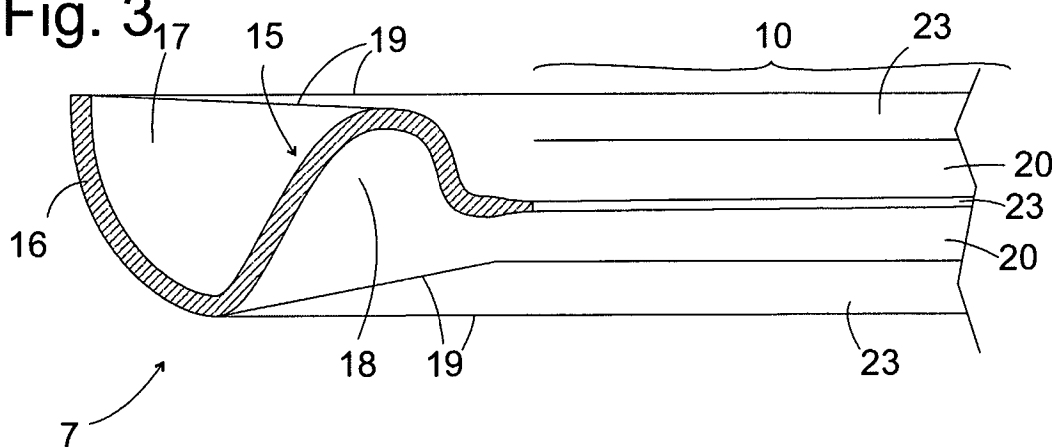


Fig. 4

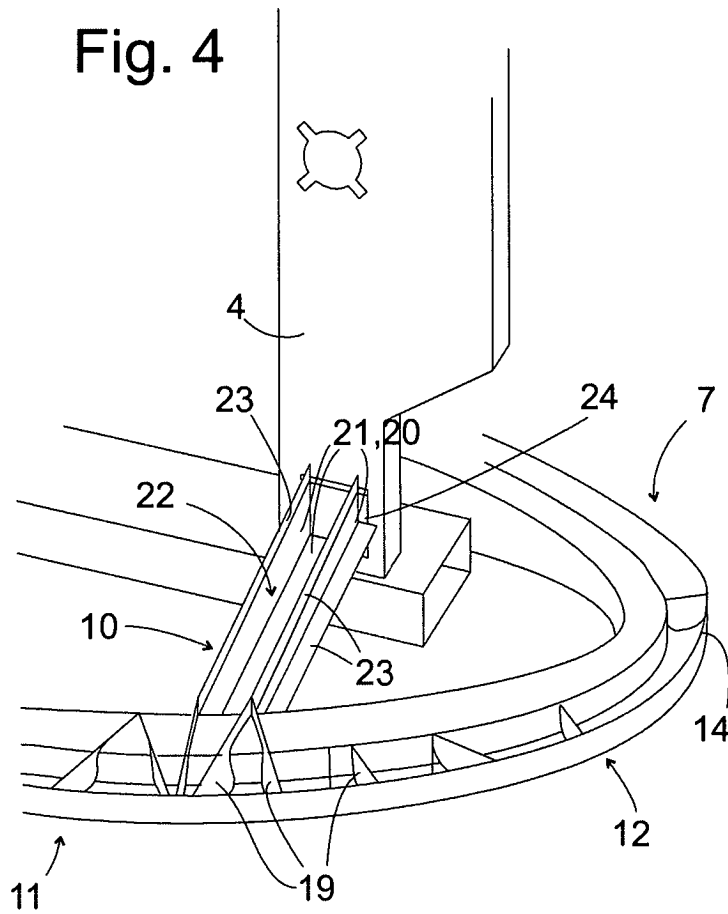


Fig. 5

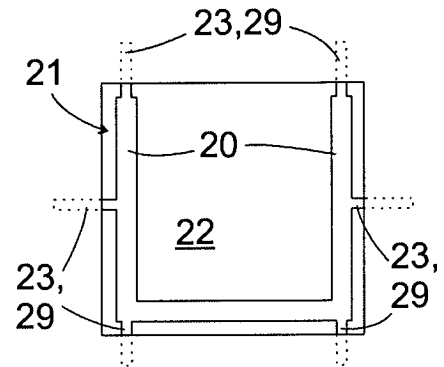


Fig. 6

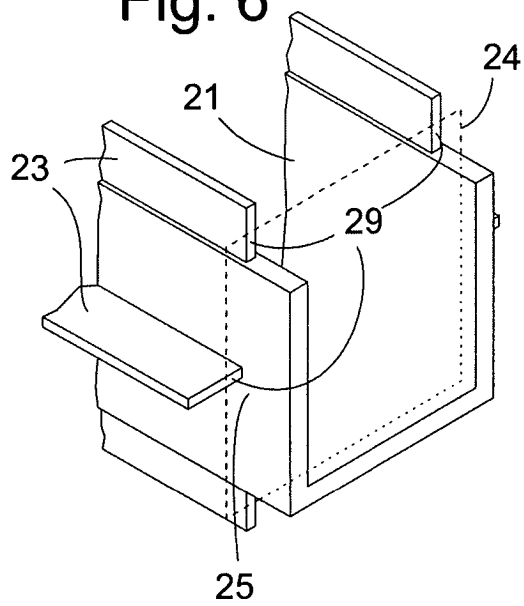
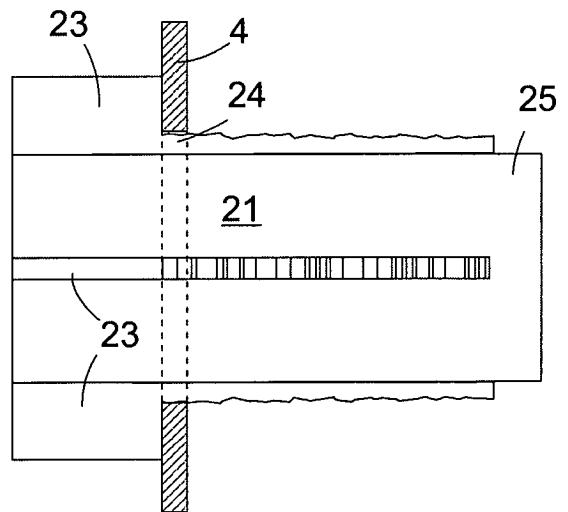


Fig. 7



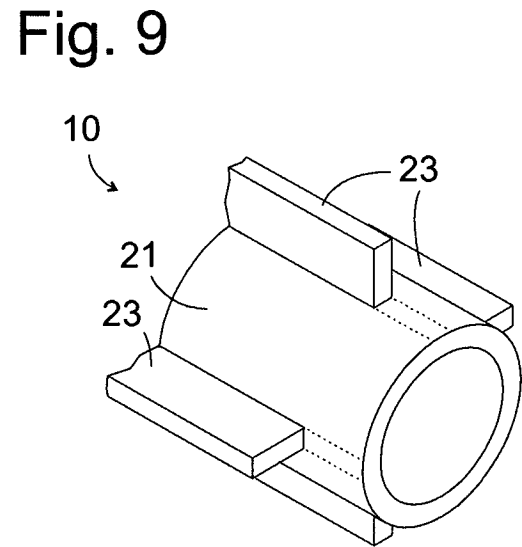
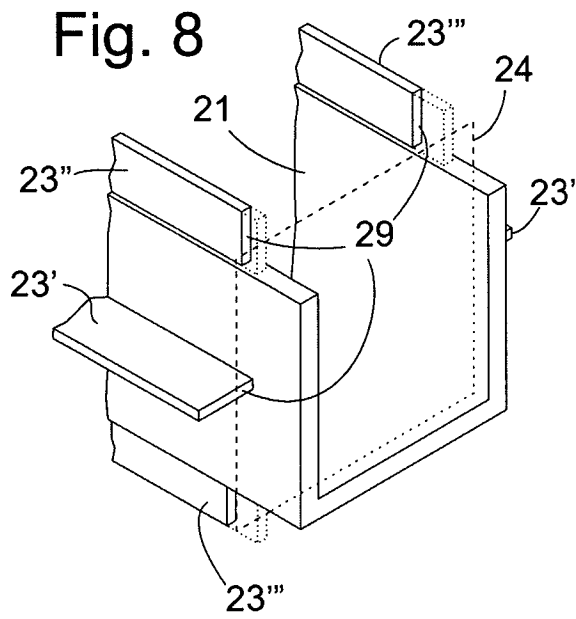


Fig. 10

