



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 017 857 A1** 2008.10.30

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 017 857.5**

(22) Anmeldetag: **13.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **30.10.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60R 19/18** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**Benteler Automobiltechnik GmbH, 33102  
Paderborn, DE**

(72) Erfinder:  
**Roll, Michael, 33615 Bielefeld, DE; Röper,  
Burkhard, 33102 Paderborn, DE**

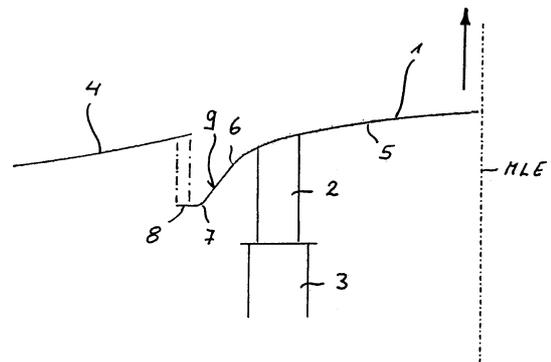
(74) Vertreter:  
**Bockermann, Ksoll, Griepenstroh, 44791 Bochum**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Stoßfängeranordnung**

(57) Zusammenfassung: Stoßfängeranordnung eines Kraftfahrzeugs mit einem quer zu den Längsträgern des Kraftfahrzeugrahmens festlegbaren Stoßfängerquerträger (1), welcher einen Mittelabschnitt (5) und über die Längsträger nach außen hinausragende Endabschnitte (6) besitzt, wobei die Endabschnitte (6) in Richtung der Längsträger (3) gekrümmt oder abgewinkelt sind. Die Endabschnitte (6) weisen an ihrem äußeren Ende (7) ein quer zur Mittellängsebene (MLE) des Kraftfahrzeugs orientiertes Aufhaltelement (8) auf.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Stoßfängeranordnung für ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Stoßfängersysteme von Kraftfahrzeugen erlangen bezüglich heutiger Gesetzesanforderungen im Bereich der Low-Speed-Tests (bis 10 km/h) eine besondere Bedeutung, da die Auslegung eines Stoßfängersystems unmittelbaren Einfluss auf das Schadensbild und die Schadenshöhe eines Kraftfahrzeugs hat. Das Schadensbild und die Schadenshöhe werden zur Einstufung von Kraftfahrzeugen in bestimmte Versicherungsklassen herangezogen. Je niedriger die zu erwartende Schadenshöhe ist, desto besser ist die versicherungstechnische Einstufung. Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Crashreparaturtests. Beispielsweise ist der Einsatz einer 10° Barriere vorgesehen, d. h. beim Front-Offset-Crash fährt das Fahrzeug auf eine 10° angeschrägte Barriere, während beim Heck-Offset-Crash das Fahrzeug von einem Stoßwagen getroffen wird, welcher in einem Winkel von 10° zur Fahrzeuginnenachse auf das Kraftfahrzeug trifft. Die Barrieren treffen durch die Auslegung heutiger Fahrzeuge bedingt direkt auf die den Stoßfängerquerträgern nachgeschalteten Crashboxen, wodurch die Hauptarbeit, d. h. annähernd die gesamte Energie, bei diesen Crashreparaturtests von den Crashboxen aufgenommen wird.

**[0003]** Es sind jedoch auch Tests mit einer Barrierenüberdeckung von nur 15% der Achsbreite bzw. Fahrzeugbreite vorgesehen. Dieser so genannte Bumper-to-Bumper-Test stellt völlig andere Anforderungen an die Eigenschaften des Stoßfängerquerträgers. Üblicherweise sind Stoßfängerquerträger leicht gekrümmt, wobei ihre über die Längsträger bzw. Crashboxen vorstehenden Endabschnitte eine stärkere Krümmung bzw. Abwinklung aufweisen können. Bei sehr geringen Überdeckungsgraden mit der Barriere wie z. B. beim Bumper-to-Bumper-Test kann dies dazu führen, dass die bei einem Crashversuch eingesetzte Barriere an dem gekrümmten Endabschnitt des Stoßfängerquerträgers abgleitet bzw. das Kraftfahrzeug an der Barriere abgleitet, so dass erhebliche Beschädigungen im Bereich des Kotflügels auftreten können. Derartige Beschädigungen resultieren in einer schlechten versicherungstechnischen Einstufung. Die heutige Form der Kraftfahrzeuge mit abgerundeten Eckbereichen lässt hinsichtlich der Gestaltung des Stoßfängerquerträgers allerdings nur geringen Spielraum, wobei ein Verzicht auf die gekrümmten Endabschnitte nicht möglich ist, da diese notwendig sind, um die Anprallkraft in die Crashboxen bzw. die Längsträger einzuleiten.

**[0004]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Stoßfängeranordnung eines Kraftfahrzeugs hinsichtlich der Geometrie des

Stoßfängerquerträgers dahingehend zu verbessern, dass die Schadenshöhe auch bei Crashreparaturtests, bei denen eine Barrierenüberdeckung von 15% vorgesehen ist, möglichst gering gehalten wird.

**[0005]** Diese Aufgabe ist bei einer Stoßfängeranordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0007]** Wesentlich bei der erfindungsgemäßen Stoßfängeranordnung ist, dass die Kontur der Endabschnitte ein ungehindertes Abgleiten hemmt, und zwar dadurch, dass an ihrem äußeren Ende ein quer zur Mittellängsachse des Kraftfahrzeugs orientiertes Aufhalteelement angeordnet ist.

**[0008]** Das Aufhalteelement kann als separates Bauteil mit dem Stoßfängerquerträger gekoppelt sein oder einstückiger Bestandteil des Stoßfängerquerträgers sein. Im einfachsten Fall ist das Aufhalteelement eine nach außen gerichtete Umstellung an dem Endabschnitt.

**[0009]** Das Aufhalteelement ist so orientiert, dass die Abgleitbewegung der Barriere gehemmt wird, so dass die Barriere bei niedriger Anprallgeschwindigkeit nicht in den Kotflügelbereich des Kraftfahrzeugs eindringen kann. Daher wird die Krümmungsrichtung bzw. die Abwinklung der Endabschnitte durch ein quer zur Längsachse des Kraftfahrzeugs orientiertes Aufhalteelement verändert bzw. unterbrochen. Die Querorientierung zur Längsachse des Kraftfahrzeugs ist so zu verstehen, dass das Aufhalteelement nicht notwendigerweise im rechten Winkel zur Mittellängsachse des Kraftfahrzeugs stehen muss, aber zumindest eine Orientierung besitzt, die der Krümmung bzw. Abwinklung des Endabschnitts entgegengesetzt ist. Die Endabschnitte können daher auf ihrer dem Längsträger abgewandten Vorderseite S-förmig gekrümmt sein, wobei sich die Richtung der Krümmung im Übergang zu den endseitigen Aufhalteelementen ändert. Entscheidend für das Aufhalten der Barriere ist die Geometrie der Endabschnitte auf der dem Anprall zugewandten Seite, d. h. der Vorderseite. Selbstverständlich ist es möglich, dass auch die Rückseite des jeweiligen Endabschnitts S-förmig gekrümmt ist, so dass Vorder- und Rückseite parallel zueinander verlaufen. Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig. Entscheidend ist vielmehr, dass das Aufhalteelement hinreichend widerstandsfähig ist, um die von der Barriere in das Aufhalteelement eingeleiteten Momente nicht nur auf die Endabschnitte, sondern letztlich auf den Stoßfängerquerträger haltenden Längsträger bzw. den Längsträgern vorgeschaltete Crashboxen zu übertragen.

**[0010]** Das Aufhalteelement hat die Funktion, das

ungehinderte Abgleiten des Stoßfängerquerträgers zu verhindern. Das Aufhalteelement muss daher nicht sonderlich lang sein, darf allerdings auch eine Mindestlänge nicht unterschreiten, um die gewünschte Funktion zu erfüllen. Es wird als hinreichend angesehen, wenn die in Querrichtung des Kraftfahrzeugs gemessene Länge des Aufhalteelements größer ist als 2% der Breite des Kraftfahrzeugs. Die Breite des Kraftfahrzeugs wird zwischen zwei zur Mittellängsebene des Kraftfahrzeugs parallelen Ebenen gemessen, die das Kraftfahrzeug seitlich im Bereich der Mittelquerebene des Kraftfahrzeugs berühren. Diese Definition des Kraftfahrzeugs ergibt sich aus den einschlägigen Vorschriften für Crashtests der RCAR (Research Council for Automobile Repairs) bzw. der IIHS (Insurance Institute for Highway Safety) bzw. des AZT (Allianz Zentrum für Technik).

**[0011]** Für das Bestehen dieses Bumper-to-Bumper-Tests ist es von Vorteil, wenn sich die Stoßfänger treffen. Sehr lange Stoßfängerquerträger würden bei einer entsprechenden Auslegung zu einem starren Verbund führen, der viel Aufprallenergie in die Crashboxen weiterleiten kann, andererseits trägt er jedoch zur Erhöhung des Gesamtgewichts des Kraftfahrzeugs bei, was sich negativ auf den Kraftstoffverbrauch auswirkt. Mit der erfindungsgemäßen Stoßfängeranordnung ist es jedoch möglich, einen Stoßfängerquerträger einzusetzen, der sich über höchstens 85% der Breite des Kraftfahrzeugs erstreckt, wobei die Breite des Kraftfahrzeugs entsprechend den oben stehenden Vorschriften für Crashtests bestimmt wird. Die Breite des gesamten Stoßfängerquerträgers kann auch kleiner als 80% der Breite des Kraftfahrzeugs sein und insbesondere in einem Bereich von 75%–80% liegen. Bei einem Bumper-to-Bumper-Test mit einem Stoßfängerquerträger, der sich über 80% der Breite eines Kraftfahrzeugs erstreckt, würde dies eine Überlappung des Stoßfängerquerträgers und der Barriere von 5% bedeuten. Bei Low-Speed-Tests im Geschwindigkeitsbereich von 5–10 km/h reicht diese Überdeckung aus, um ein Abgleiten der Barriere in weiche Fahrzeugstrukturen, d. h. in den Kotflügelbereich, wirkungsvoll zu verhindern und das Schadensbild zu begrenzen.

**[0012]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

**[0013]** [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung einer Stoßfängeranordnung eines Kraftfahrzeugs;

**[0014]** [Fig. 2](#) eine weitere schematische Darstellung einer Stoßfängeranordnung eines Kraftfahrzeugs und

**[0015]** [Fig. 3](#) eine Stoßfängeranordnung aus dem Stand der Technik.

**[0016]** [Fig. 1](#) zeigt eine Stoßfängeranordnung eines Kraftfahrzeugs in stark vereinfachter Darstellung. Die Stoßfängeranordnung ist symmetrisch bezüglich einer Mittellängsebene MLE eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeugs aufgebaut. Es ist in [Fig. 1](#) der vordere Stoßfängerquerträger **1** dargestellt, der über eine Crashbox **2** mit einem Längsträger **3** verbunden ist. Zusätzlich ist eine Barriere **4** eingezeichnet, die bei einem Anfahrversuch mit 15%-iger Überdeckung, bezogen auf die Breite des Kraftfahrzeugs, bei niedriger Geschwindigkeit (5 km/h) zum Einsatz kommt. Es handelt sich um standardisierte Testbedingungen. Der Pfeil verdeutlicht die Anfahrriichtung.

**[0017]** Der Stoßfängerquerträger **1** besitzt einen Mittelabschnitt **5**, der sich im Wesentlichen zwischen den Längsträgern **3** bzw. den Crashboxen **2** erstreckt. Dieser Mittelabschnitt **5** ist leicht gekrümmt. An den Mittelabschnitt **5** schließt sich ein Endabschnitt **6** an, der seitlich, in Fahrzeugquerrichtung betrachtet, über die Crashboxen **2** bzw. Längsträger **3** hinausragt. Die Krümmung des Endabschnitts **6** ist bereichsweise größer als im Mittelabschnitt **5**, so dass der Endabschnitt **6** in Richtung des Längsträgers **3** gewissermaßen abgewinkelt ist.

**[0018]** Es ist zu erkennen, dass der Endabschnitt **6** an seinem äußeren Ende **7** ein quer zur Mittellängsachse MLE des Kraftfahrzeugs orientiertes Aufhalteelement **8** aufweist, das in dieser schematischen Darstellung quer zur Mittellängsachse weist. Die strichpunktiert eingezeichneten Linien verdeutlichen, dass sich die Barriere **4** und das Aufhalteelement **8** bei einem Crashtest überlappen, so dass Aufprallenergie von dem Aufhalteelement **8** in den Endabschnitt **6** und von dort in die Crashboxen **2** geleitet wird. Die Orientierung des Aufhalteelements **8** verhindert ein Abgleiten des Stoßfängerquerträgers **6** von der Barriere **4**. Es ist zu erkennen, dass die Endabschnitte **6** ihrer dem Längsträger **3** abgewandten Vorderseite **9** S-förmig gekrümmt sind, wobei sich die Richtung der Krümmung im Übergang zu den endseitigen Aufhalteelementen **8** ändert.

**[0019]** In einer möglichen praktischen Ausgestaltung spiegelt sich dieser S-förmig gekrümmte Verlauf wider, wie in [Fig. 2](#) zu erkennen ist. Der dort dargestellte Stoßfängerquerträger **1** weist ebenfalls einen Endabschnitt **6** auf, der bereichsweise eine stärkere Krümmung aufweist als sein Mittelabschnitt **5**. Am Endabschnitt **6** ist wiederum ein Aufhalteelement **8** zu erkennen, das kurz vor dem Kontakt mit einer Barriere **4** bei einem Anprallversuch mit 15%-iger Überdeckung steht. Es ist zu erkennen, dass sich der Stoßfängerquerträger **1** von der Mitte her in Richtung zu seinem Aufhalteelement **8** verjüngt und im Bereich des äußeren Endes eine wesentlich geringere Dicke aufweist als in seinem mittleren Bereich. Der Stoßfängerquerträger **1** ist daher sowohl auf seiner Vorderseite **9** als auch auf seiner Rückseite **10** im Be-

reich des Endabschnitts **6** und des Aufhalteelements **8** S-förmig gekrümmt, wobei die Krümmung auf der Rückseite **10** größer ist als auf der Vorderseite **9**.

allelen Ebenen gemessen wird, die das Kraftfahrzeug seitlich im Bereich der Mittelquerebene des Kraftfahrzeugs berühren.

**[0020]** Zum Vergleich ist in [Fig. 3](#) ein Stoßfängerquerträger aus dem Stand der Technik dargestellt. Dieser Stoßfängerquerträger ist nicht mit einem Aufhalteelement **8** versehen, so dass diese Ausführungsform bei einem Anfahrversuch von der Barriere **4** abgleiten könnte, mit der Folge, dass die Barriere in weichere Karosseriebestandteile eindringt und erhebliche Schäden verursacht.

5. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Stoßfängerquerträger (**1**) über höchstens 85% der Breite des Kraftfahrzeugs erstreckt, wobei die Breite zwischen zwei zur Mittellängsebene (MLE) des Kraftfahrzeugs parallelen Ebenen gemessen wird, die das Kraftfahrzeug seitlich im Bereich der Mittelquerebene des Kraftfahrzeugs berühren.

#### Bezugszeichenliste

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

<b>1</b>	Stoßfängerquerträger
<b>2</b>	Crashbox
<b>3</b>	Längsträger
<b>4</b>	Barriere
<b>5</b>	Mittelabschnitt
<b>6</b>	Endabschnitt
<b>7</b>	äußeres Ende
<b>8</b>	Aufhalteelement
<b>9</b>	Vorderseite
<b>10</b>	Rückseite
<b>11</b>	Stoßfängerquerträger
<b>MLE</b>	Mittellängsebene

#### Patentansprüche

1. Stoßfängeranordnung eines Kraftfahrzeugs mit einem quer zu den Längsträgern des Kraftfahrzeugrahmens festlegbaren Stoßfängerquerträger (**1**), welcher einen Mittelabschnitt (**5**) und über die Längsträger (**3**) nach außen hinausragende Endabschnitte (**6**) besitzt, wobei die Endabschnitte (**6**) in Richtung der Längsträger (**3**) gekrümmt oder abgewinkelt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Endabschnitte (**6**) an ihrem äußeren Ende (**7**) wenigstens ein quer zur Mittellängsebene (MLE) des Kraftfahrzeugs orientiertes Aufhalteelement (**8**) aufweisen.

2. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufhalteelement (**8**) einstückiger Bestandteil des Stoßfängerquerträgers (**1**) ist.

3. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte (**6**) auf ihrer den Längsträger (**3**) abgewandten Vorderseite (**9**) S-förmig gekrümmt sind, wobei sich die Richtung der Krümmung im Übergang zu den endseitigen Aufhalteelementen (**8**) ändert.

4. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in Querrichtung des Kraftfahrzeugs gemessene Länge des Aufhalteelements (**8**) größer ist als 2% der Breite des Kraftfahrzeugs, wobei die Breite zwischen zwei zur Mittellängsebene (MLE) des Kraftfahrzeugs par-

Anhängende Zeichnungen

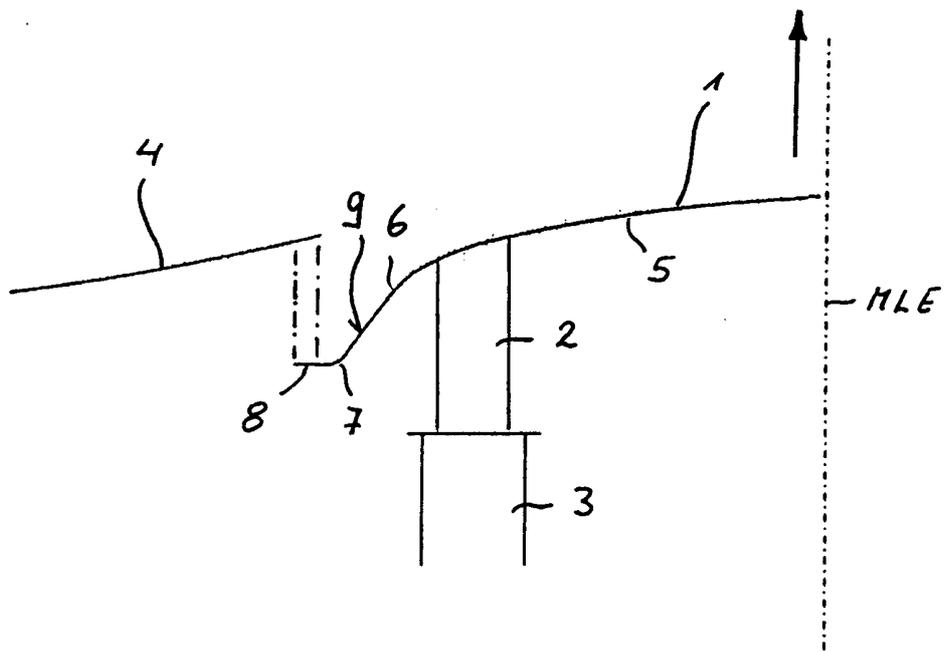


Fig. 1

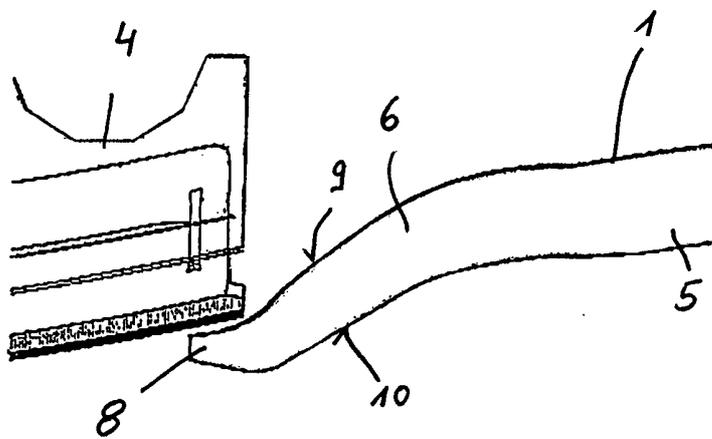


Fig. 2

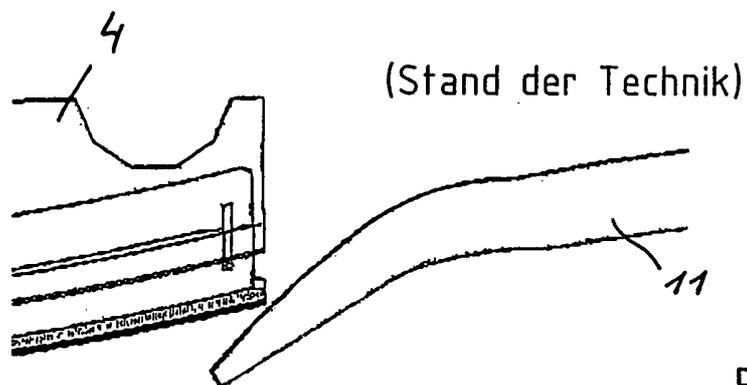


Fig. 3