



(10) **DE 10 2010 014 999 B4** 2014.01.09

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 014 999.3**
(22) Anmeldetag: **14.04.2010**
(43) Offenlegungstag: **20.10.2011**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **09.01.2014**

(51) Int Cl.: **B60R 19/18 (2006.01)**
B60R 19/24 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Benteler Automobiltechnik GmbH, 33102,
Paderborn, DE**

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

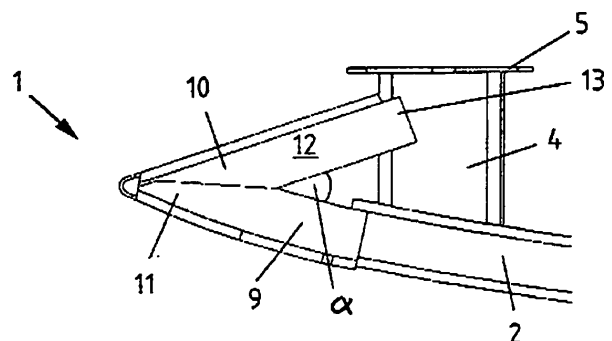
(72) Erfinder:
Paare, Mirko, 33106, Paderborn, DE;
Straznikiewicz, Dariusz, 33102, Paderborn, DE;
**Müller, Oliver, 33100, Paderborn, DE; Seidl,
Enrico, 09221, Neukirchen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	197 44 274	A1
DE	10 2004 008 740	A1
DE	10 2004 046 585	A1
US	3 820 834	A
EP	0 894 675	A1
JP	2000- 062 551	A
JP	H11- 48 883	A

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung und Stoßfängerbaukastensystem**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung (1), mit einem über Crashboxen (4) an Längsträgern gekoppelten Querträger (2), wobei der Querträger (2) in Endabschnitten Verlängerungen (3) aufweist und die Verlängerungen (3) seitlich an den Crashboxen (4) abgestützt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verlängerungen (3) einen ersten Abschnitt (9) und einen zweiten Abschnitt (10) aufweisen, wobei der erste Abschnitt (9) und der zweite Abschnitt (10) V-förmig zueinander angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung mit den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Stoßfängerbaukastensystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 8.

[0002] Stoßfängersysteme von Kraftfahrzeugen erlangen bezüglich heutiger Gesetzesanforderungen im Bereich von Lowspeedtests und Highspeedtests eine besondere Bedeutung, da die Auslegung eines Stoßfängersystems unmittelbaren Einfluss auf das Schadensbild und die Schadenshöhe eines Kraftfahrzeugs hat.

[0003] 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 für das Kraftfahrzeug. Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Crashreparaturtests. Beispielsweise ist der Einsatz einer 10°-Barriere vorgesehen, d. h. bei einem Offsetcrash fährt das Fahrzeug auf eine 10° angeschrägte Barriere, während beim Heckoffsetcrash das Fahrzeug von einem Stoßwagen getroffen wird, welcher in einem Winkel von 10° zur Fahrzeuglängsachse auf das Kraftfahrzeug trifft. Die Barrieren treffen durch die Auslegung heutiger Fahrzeuge bedingt direkt auf die den Stoßfängerträger nachgeschalteten Crashboxen, wodurch die Hauptarbeit, d. h. annähernd die gesamte Energie, bei diesen Crashreparaturtests von den Crashboxen aufgenommen wird.

[0004] Es sind darüber hinaus auch Tests mit einer Barrierenüberdeckung von nur 15% der Achsbreite bzw. Fahrzeugbreite vorgesehen. Die so genannten Bumper to Bumper Tests stellen völlig andere Anforderungen an die Eigenschaften des Stoßfängerquerträgers.

[0005] Üblicherweise sind Stoßfängerquerträger leicht gekrümmt, wobei ihre über die Längsträger bzw. Crashboxen vorstehenden Endabschnitte eine stärkere Krümmung aufweisen können. Dies hat insbesondere karosserietechnische Gründe, die durch Erscheinungsbild und Aerodynamik der über dem Stoßfängersystem angeordneten Schürze vorgegeben sind.

[0006] 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.

[0007] Die heutige Form der Kraftfahrzeuge, insbesondere der Personenkraftwagen, mit abgerundeten Eckbereichen an den Querträgern lässt hinsichtlich der Gestaltung des Stoßfängerquerträgers selbst allerdings nur geringen Spielraum, wobei ein Verzicht auf die gekrümmten Endabschnitte nicht möglich ist, da diese notwendig sind, um die Stoßenergie in die Crashboxen bzw. die Längsträger einzuleiten. Auch sind die Endbereiche von besonderer Bedeutung für etwaige Seitenaufprallcrashes, um hier das Schadensbild zu minimieren.

[0008] Aus dem Stand der Technik sind hierzu einstückige oder gebaute Querträger bekannt, die für einen spezifischen Fahrzeugtyp nahezu alle Variationen der Crashanforderungen abdecken.

[0009] Aus der DE 197 44 274 A1 ist ein Stoßfänger für ein Fahrzeug mit einem Stoßfängerquerträger aus einem gebogenen Strangpressprofil, der an seinen Enden mit Längsträgern des Fahrzeugs jeweils verbunden ist, bekannt. Der Stoßfängerquerträger selbst ist dazu in seinen Endbereichen geschlitzt, wobei ein vorderer Teil an den Ecken leicht gekrümmt ausgebildet ist und ein hinterer Teil des Endabschnittes zu einer Crashbox bzw. zu einem Längsträger abgebogen ist. Zur Verstärkung des vorne stehenden Teils ist eine Versteifung angeordnet, die ebenfalls als Strangpressprofil ausgebildet ist und frontseitig an einen Längsträger oder eine Crashbox angebunden ist und den Endabschnitt abstützt.

[0010] Ein solcher Querträger ist jedoch kostenintensiv herstellbar und muss für jede Fahrzeugklasse bzw. jeden Fahrzeugtyp individuell hergestellt werden.

[0011] Aus der EP 0 894 675 A1 ist ebenfalls ein Stoßfänger bekannt, bei dem ein Querträger eine gewölbte Konfiguration aufweist und in Endabschnitten überstehend ausgebildet ist. Der Querträger ist an Crashboxen montiert, wobei die Crashboxen Arme aufweisen, die die überstehenden Endabschnitte mit abstützen. Zur kostengünstigen Herstellung sind diese als Biegeblechbauteile hergestellt, weshalb die abstützenden Arme der Crashbox an dem Querträger eine nur dünne Konfiguration aufweisen und folglich bei hohen Deformationskräften keine wesentliche Steigerung der Widerstandsfähigkeit mit sich bringen. Darüber hinaus ist das Stoßfängersystem gemäß der EP 0 894 675 A1 individuell für jede Fahrzeugklasse und jeden Fahrzeugtyp zu konfigurieren, so dass sich ein entsprechender Aufbau zwischen Querträger, Crashboxen und Endüberständen ergibt.

[0012] Aus der US 3,820,834 ist eine Stoßfängeranordnung für Kraftfahrzeuge bekannt, die aus ei-

nem federnd gelagerten Querträger mit an dem Querträger angeordneten Ecken ausgebildet ist. Der Querträger selbst und/oder die Ecken gemäß der US 3,820,834 sind über aufwendige, kinematische Kopplungssysteme mittels Federdämpfereinheiten derart aufgebaut, dass der Querträger relativ zu dem Kraftfahrzeug verlagerbar ist und/oder die Eckverlängerungen relativ zu dem Kraftfahrzeug und/oder relativ zu dem Querträger verlagerbar sind. Bei Auffahrunfällen mit geringer Intensität und/oder geringer Geschwindigkeit wird somit verhindert, dass Rahmenschäden an dem Kraftfahrzeug auftreten und aufwendige Reparaturen anfallen. Die Stoßfängeranordnungen gemäß der US 3,820,834 aus dem Jahre 1974 erfüllen jedoch nicht mehr die aktuellen, gesetzlichen und kraftfahrzeugherstellertechnischen Anforderungen an einen Querträger und sind darüber hinaus höchst kostenintensiv herstellbar und ebenfalls kostenintensiv an dem Kraftfahrzeug montierbar.

[0013] Die JP 2000 062 551 A offenbart eine Stoßfängeranordnung mit einem über Crashboxen an Längsträgern gekoppelten Querträger, wobei der Stoßfänger in Endabschnitten seitlich über die Crashboxen hinaus ragt. Weiterhin sind Abstützungen vorgesehen, die den Querträger und die Endabschnitte an der Crashbox abstützen. Auch eine Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung gemäß der JP 2000 062 551 A ist nicht universell für verschiedene Kraftfahrzeugklassen oder gar Kraftfahrzeugtypen einsetzbar, sondern muss aufwendig für ein jeweiliges Fahrzeug hergestellt und konfiguriert werden.

[0014] Die JP 11 048 883 A offenbart eine Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung, wobei ein Querträger über ein aufwendiges Federdämpfersystem an einem Kraftfahrzeugrahmen abgestützt ist. Der Querträger reicht dabei an seinen Enden über den Kraftfahrzeugrahmen seitlich hinaus, und die Enden sind nochmals über einen Federdämpfer an dem Kraftfahrzeugrahmen abgestützt.

[0015] Die DE 10 2004 008 740 A1 offenbart einen Querträger für Stoßfängersysteme, wobei der Querträger mit zwei Crashboxen an ein Kraftfahrzeug angliederbar ist. Der Querträger selbst weist Endabschnitte auf, die mit einem Stecksystem gemäß Nut und Feder austauschbar sind. Die dreiteilige Ausführung des Querträgers mit einem Mittelteil und zwei Endabschnitten wird als vorteilhaft bezüglich der Lagerkostenhaltung und der Herstellungskosten für Querträger offenbart, da bei einem Fahrzeug ein gleiches Mittelteil mit verschiedenen Seitenteilen zum Einsatz kommen kann. Der Aufbau mittels eines Stecksystems nach dem Prinzip von Nut und Feder weist jedoch nur geringe Festigkeiten gegen Offset- oder aber Seitencrashes auf.

[0016] Die DE 10 2004 046 585 A1 offenbart einen Querträger mit integrierten Crashboxen, wobei

Endbereiche des Querträgers abgebogen werden und dann die Crashbox selbst ausbilden. Die Crashbox dient gleichzeitig zur Anbindung an Längsträger des Kraftfahrzeuges. Ein Querträger gemäß der DE 10 2004 046 585 A1 weist keine Endüberstände auf, da produktionstechnisch hier die Crashboxen ausgebildet sind.

[0017] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Stoßfängeranordnung bereit zu stellen, die für verschiedene Fahrzeugtypen adaptierbar ist und ein weiter verbessertes Crashverhalten aufweist.

[0018] Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0019] Die Aufgabe wird weiterhin mit einem Stoßfängerbaukastensystem mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 8 gelöst.

[0020] Vorteilhafte Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Lösung sind Bestandteil der abhängigen Patentansprüche.

[0021] Die erfindungsgemäße Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung, mit einem über Crashboxen an Längsträgern gekoppelten Querträger, wobei der Querträger in Endabschnitten Verlängerungen aufweist, wobei die Verlängerungen seitlich an den Crashboxen abgestützt sind, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Verlängerungen einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweisen, wobei der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt V-förmig zueinander angeordnet sind.

[0022] Bei der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung ist der Stoßfänger mehrteilig ausgebildet. Er besteht aus einem Querträger, aus mindestens zwei Crashboxen und aus an den jeweiligen Endabschnitten des Querträgers festgelegten Verlängerungen. Die Verlängerungen können dabei an dem Querträger durch Koppelungsverfahren festgelegt sein. Bei den Koppelungsverfahren kann es sich um stoffschlüssige, reibschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung handeln.

[0023] Besonders vorteilig bei der vorliegenden Erfindung ist, dass die Verlängerung seitlich an der Crashbox abgestützt ist. Durch den Aufbau mit der seitlichen Abstützung an der Crashbox werden die auftretenden Kräfte im Falle eines seitlichen Crashes besser absorbiert. Im Falle eines Offsetcrashes, Bumper to Bumper Crashes oder aber auch eines Seitencrashes erfolgt somit eine verbesserte Absorption bzw. Krafteinleitung der Verlängerung der Stoßfängeranordnung in die restliche Karosserie des Kraftfahrzeuges.

[0024] Die Verlängerung weist einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt auf, wobei der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt V-förmig zueinander angeordnet sind. Im Rahmen der Erfindung ist der erste Abschnitt in Anlehnung an den Verlauf des Querträgers ausgebildet. Der erste Abschnitt ist also eine Verlängerung des Querträgers. Der zweite Abschnitt ist gegenüber dem ersten Abschnitt im Wesentlichen V-förmig angeordnet. Zwischen dem ersten und zweiten Abschnitt besteht also ein spitzer Winkel. Dieser Winkel kann beispielsweise in einem Bereich von 1 Grad bis 50 Grad liegen. Im Falle dessen, dass die Verlängerung ein durch Umformung hergestelltes Blechbauteil ist, ist es im Rahmen der Erfindung vorstellbar, dass der erste und der zweite Abschnitt einstückig miteinander verbunden sind und durch Umlappen eines Verlängerungsrohlings die im Wesentlichen V-förmig konfigurierte Verlängerung hergestellt ist. Insbesondere ist die Verlängerung aus einem Stahlwerkstoff hergestellt. Hierbei kann es sich um einen kalt- oder warmumgeformten Stahlwerkstoff handeln. Insbesondere handelt es sich um einen hochfesten Werkstoff mit einer Streckgrenze von mehr als 700 N/mm². Die Verlängerung kann aber auch im Rahmen der Erfindung aus einem anderen Werkstoff, beispielsweise aus einem Leichtmetall und/oder einem Kunststoff oder aber einem Verbundwerkstoff hergestellt sein.

[0025] Die gesamte Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung hat im Rahmen der Erfindung eine Breite von 1 bis 1,8 m, insbesondere eine Breite von 1,2 bis 1,6 m. Der Querträger kann dabei im Rahmen der Erfindung eine Materialdicke von 1 bis 3 mm aufweisen, die Abstützung in Relation hierzu eine Materialdicke von 0,5 bis 2 mm, insbesondere eine Materialdicke von 1,2 bis 1,8 mm. Die Materialdicke kann auch über den Verlauf des Querträgers oder aber auch der Verlängerung variieren.

[0026] Die Verlängerung hat eine Breite in Kraftfahrzeug-Y-Richtung von 5 bis 70 cm, insbesondere von 15 bis 60 cm und besonders bevorzugt von 20 bis 50 cm.

[0027] Die erfindungsgemäße seitliche Abstützung der Verlängerung kann dabei sowohl auf der Crashbox alleine, auf die Flanschplatte alleine oder auch in Kombination auf beide, das heißt sowohl auf die Flanschplatte, als auch auf die Crashbox abgestützt sein. Die Flanschplatte ist im Rahmen der Erfindung zwischen der Crashbox und möglichen Anbindungspunkten an das Kraftfahrzeug, insbesondere Längsträgern, angeordnet. Die Crashbox kann dabei im Rahmen der Erfindung direkt mit einer Flanschplatte ausgebildet sein oder aber die Crashbox ist mit der Flanschplatte gekoppelt.

[0028] Vorzugsweise ist die Verlängerung ein Profilbauteil, insbesondere ein im Querschnitt C-förmig

konfiguriertes Profilbauteil. Durch die Mehrteiligkeit des Aufbaus der Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung besteht hier die Möglichkeit, die Verlängerung optimal an die jeweiligen Craschanforderungen von Offset- bzw. Seitencrashes anzupassen. Weiterhin wird eine Optimierung der Einsatzgebiete inklusive einer Gewichtsreduzierung und einer deutlichen Kostenreduzierung im Stück- und Werkzeugkostenbereich erzielt. Es entsteht die Möglichkeit der Produktion eines Kraftfahrzeugs unter Ausnutzung einer Gleichteilstrategie, eine Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung besonders kostengünstig herzustellen bei gleichzeitig verbesserter Crasheigenschaft.

[0029] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist die Verlängerung ein durch Umformung hergestelltes Bauteil. Hierbei kann es sich um ein Blechbauteil handeln, das mit verschiedensten Umformverfahren hergestellt ist. Beispielsweise kann das Blechbauteil durch Rollformen, Warmumformen mit anschließendem Presshärten oder ähnlichen Umformverfahren hergestellt sein. Durch das Vergüten bzw. Härten der Verlängerung wird eine besonders hohe Steifigkeit im Seitenbereich hergestellt. Hierdurch kann aufgrund des mehrteiligen Aufbaus der Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung sichergestellt werden, dass der Querträger ein hohes Energieabsorptionsvermögen, beispielsweise durch ein Mittelmaß an Steifigkeit und plastischer Verformungsarbeit im Zusammenspiel mit den Crashboxen realisiert, bei gleichzeitig hoher Seitensteifigkeit durch die Verlängerungen. Dies wirkt sich bei einem Frontalcrash, beispielsweise mit einem Baum, auf den das Kraftfahrzeug zentral prallt, besonders vorteilhaft aus, im Zusammenspiel mit einem Offsetcrash, bei dem ein seitlich anprallender Gegenstand möglichst vom Fahrzeug abgelenkt werden soll.

[0030] Vorzugsweise ist die Verlängerung einer Crashbox mit einer gabelförmigen Aufnahme abgestützt. Durch die seitliche Abstützung an der Crashbox erlangt die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung im Falle eines seitlichen Aufpralls eine höhere Steifigkeit. Die Verformung der Crashbox hingegen wird im Falle eines Frontalcrashes nur unwesentlich durch die seitliche Abstützung behindert. Durch die gabelförmige Aufnahme ist ein ungewolltes Verschieben des Systems weitestgehend vermieden. Die gabelförmige Aufnahme besitzt somit eine Führungswirkung im Falle eines Fahrzeugcrashes für die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist die Verlängerung an die Crashbox gekoppelt. Hierdurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass für bestimmte Anforderungen die seitliche Abstützung eine Erhöhung der Steifigkeit gegenüber einem Seitencrash aufweist. Diese Erhöhung wird durch eine Lagefixierung der Abstützung an der Crashbox hervorgerufen. Die Koppelung kann dabei

stoffschlüssig, kraftschlüssig, formschlüssig oder in anderer Weise erfolgen. Beispielsweise ist es auch im Rahmen der Erfindung vorstellbar, dass die Koppelung im Falle eines Fahrzeugcrashs Sollbruchstellen aufweist. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass im Falle eines Frontalcrashs die Koppelung wegbricht, so dass die Crashbox in ihrem Faltverhalten nicht eingeschränkt ist, im Falle eines Seitencrashes die Koppelung jedoch zur Erhöhung der Seitencrashsteifigkeit beiträgt.

[0032] Vorzugsweise ist die Verlängerung an einem außenseitigen Ende an einer Oberseite und einer Unterseite mit Aussparungen versehen. Im Falle des einstückigen Blechbauteils, das im Querschnitt eine profilförmige Konfiguration, vorzugsweise eine C-förmige Konfiguration aufweist, dienen die Ausnehmungen einer einfachen umformtechnischen Bearbeitung zur Herstellung des im Wesentlichen V-förmig konfigurierten Blechbauteils. In überlagernden bzw. überlappenden Bereichen ist es im Rahmen der Erfindung hier vorstellbar, den ersten und den zweiten Abschnitt wiederum durch Koppelung zu Verbinden. Diese Koppelung kann beispielsweise in Form einer Punktschweißung oder aber anderen Koppelungsverfahren hergestellt sein.

[0033] Vorzugsweise ist die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung dadurch gekennzeichnet, dass durch Variationen der Länge der Verlängerung und der Länge der Crashbox die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung als Baukastensystem auf verschiedene Fahrzeuge adaptierbar ist. Im Rahmen der Erfindung ist durch die Mehrteiligkeit der Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung besonders vorteilig, dass die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung auf Fahrzeugtypen verschiedener Klassen und Formen einsetzbar ist.

[0034] Beispielsweise ist es im Rahmen der Erfindung vorstellbar, mit in ihrer Länge kurz konfigurierten Verlängerungen die erfindungsgemäße Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung auf Kraftfahrzeuge der Kompaktklasse zu adaptieren. Im Falle der Adaptierung auf beispielsweise Nutzfahrzeuge oder aber Fahrzeuge der automobilen Oberklasse ist es durch, in Relation zur Kompaktklasse, langen Verlängerungen möglich, die in ihrer Basiskonfiguration gleiche Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung auch hier zum Einsatz zu bringen. Im Rahmen der Erfindung ist es weiterhin möglich, durch verschiedene Längen der Crashboxen verschiedene Winkel der Abstützungen der Verlängerungen zu ermöglichen. Dies kann sich je nach gewünschtem Einsatzgebiet und Anforderungsprofil an das Crashverhalten des Fahrzeugs besonders vorteilig auf dieses auswirken.

[0035] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiterhin durch ein Stoßfängerbaukastensystem, umfassend einen Querträger, eine Verlängerung und eine Crashbox, das dadurch gekennzeichnet ist, dass

der Querträger eine standardisierte Länge besitzt und durch Variationen der Länge der Verlängerung eine fahrzeugspezifische Breite des Stoßfängers festlegbar ist, gelöst.

[0036] Insbesondere ergibt sich hierdurch der Vorteil, dass das Stoßfängerbaukastensystem für Fahrzeuge verschiedener Klassen, also Fahrzeuge verschiedener Fahrzeugbreiten, und mit verschiedenen Fahrzeugcrashanforderungen adaptierbar ist. Besonders vorteilig ist die kostengünstige Ausgestaltung, da auf einen standardisierten Querträger zurückgegriffen werden kann. Im Rahmen der Erfindung ist unter einem standardisierten Querträger ein Querträger zu verstehen, der eine über die Fahrzeugbreite immer gleiche Länge aufweist. An diesen Querträger werden dann je nach Fahrzeugtyp Verlängerungen gekoppelt, die auf das Anforderungsprofil und die Bauraumabmaße des Kraftfahrzeugs zurechtgeschnitten sind. Für das Herstellungsverfahren eines solchen Querträgers ist mit dem Stoßfängerbaukastensystem ein besonders vorteiliger und kostengünstiger Stoßfänger bereit gestellt.

[0037] In einer bevorzugten Ausführungsvariante sind verschieden lange Crashboxen in Abhängigkeit der Länge der Verlängerung einsetzbar. Auf das gewünschte Crashverhalten des Kraftfahrzeugs kann mit unterschiedlich langen Crashboxen reagiert werden. Hier kann auch für ein jeweils gefordertes Seitencrashverhalten ein Winkel einer Verlängerung festgelegt sein, der sich aber auch aus der Anordnung der Abstützung der Verlängerung zur Crashbox ergibt. Hier kann es je nach fahrzeugspezifischer Anforderung auch notwendig sein, den Winkel der Abstützung der Verlängerung auf das Kraftfahrzeug selbst zu beziehen. Hierdurch ergibt sich jeweils für das Kraftfahrzeug spezifisch eine spezielle Möglichkeit der Crashenergieabsorption im Bereich der Seiten. Beispielsweise sind darunter Fahrzeugoffset-crashes oder aber auch Seitencrashes zu verstehen.

[0038] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, bevorzugte Ausführungsformen anhand der schematischen Zeichnung. Diese dienen dem einfachen Verständnis der Erfindung. Es zeigen:

[0039] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung in einer Frontansicht;

[0040] Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung in einer Draufsicht und

[0041] Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Verlängerung.

[0042] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Teile dieselben Bezugszeichen verwendet, wo-

bei entsprechende oder vergleichende Vorteile erreicht werden, auch wenn eine wiederholte Beschreibung aus Vereinfachungsgründen entfällt.

[0043] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung **1** in einer vorderen Draufsicht. Die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung **1** besteht aus einem Querträger **2**, einer an dem Querträger **2** gekoppelten Verlängerung **3**, sowie einer nicht dargestellten Crashbox **4** und einer an die Crashbox **4** gekoppelten Flanschplatte **5**. Die Flanschplatte **5** dient zur Befestigung der Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung **1** an einem hier nicht näher dargestellten Kraftfahrzeug, beispielsweise an den Längsträgern des Kraftfahrzeugs.

[0044] Der in Fig. 1 gezeigte Querträger **2** besitzt verschiedene über seine Länge L verlaufende Versteifungssicken **6**, um ein erhöhtes Steifigkeitsverhalten aufzuweisen. Die an den Querträger **2** gekoppelte Verlängerung **3** weist an ihrem Ende **7** Aussparungen **8** auf. Diese Aussparungen **8** dienen beispielsweise der Herstellung eines einstückigen, durch Umformung hergestellten Blechbauteils.

[0045] Fig. 2 zeigt die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung **1** in einer Draufsicht. Auch hier ist wiederum der Querträger **2**, die Verlängerung **3**, die Flanschplatte **5** und die Crashbox **4** gezeigt. Die Verlängerung **3** ist dabei in einen ersten Abschnitt **9** und einen zweiten Abschnitt **10** unterteilt. Der erste Abschnitt **9** und der zweite Abschnitt **10** sind im Wesentlichen V-förmig zueinander angeordnet. Zwischen dem ersten Abschnitt **9** und dem zweiten Abschnitt **10** besteht ein Winkel α .

[0046] Weiterhin überlappen sich der erste Abschnitt **9** und der zweite Abschnitt **10** in einem Überlappungsbereich **11**. Hier kann die Verlängerung **3** beispielsweise durch weitere Koppelung in sich versteift sein. Vorstellbar ist beispielsweise eine Punktschweißung. Ebenfalls ist zu erkennen, dass die Aussparungen **8** an dem Ende **7** der Verlängerung **3** umformtechnisch Vorteile bieten. Die Verlängerung **3** ist in dem zweiten Abschnitt **10** an der Crashbox **4** angeordnet.

[0047] Zur Aufnahme an der Crashbox **4** weist der zweite Abschnitt **10** an seinem Ende einen hier ange deuteten gabelförmigen Kopf **13** auf. Dadurch ist eine formschlüssige Verbindung zwischen Crashbox **4** und Verlängerung **3** im Bereich einer Abstützung gegeben. Die Crashbox **4** und die Verlängerung **3** können hierbei auch noch durch weitere Koppelung miteinander verbunden sein.

[0048] Fig. 3 zeigt die Verlängerung in einer perspektivischen Draufsicht. Zu erkennen ist, dass die Verlängerung **3** im Wesentlichen aus einem im Querschnitt C-förmig konfigurierten Profil hergestellt ist.

Das Profil weist dazu eine Krone **14** sowie seitliche Schenkel **15** auf. Im Überlappungsbereich **11** sind die Schenkel **15** übereinander verlaufend angeordnet. Hierbei kann durch weitere Koppelung eine erhöhte Steifigkeit der Verlängerung **3** erzeugt werden. Es ist aber auch vorstellbar, im Rahmen der Erfindung die aufeinander zu gerichteten Schenkel **15** von erstem Abschnitt **9** und zweitem Abschnitt **10** im stirnseitigen Stoß zueinander anzuordnen.

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung
2	Querträger
3	Verlängerung
4	Crashbox
5	Flanschplatte
6	Versteifungssicke
7	Ende zu 3 .
8	Aussparung
9	erster Abschnitt
10	zweiter Abschnitt
11	Überlappungsbereich
12	Ende zu 10 .
13	gabelförmiger Kopf zu 12 .
14	Krone
15	Schenkel
α	Winkel
L	Länge

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung (**1**), mit einem über Crashboxen (**4**) an Längsträgern gekoppelten Querträger (**2**), wobei der Querträger (**2**) in Endabschnitten Verlängerungen (**3**) aufweist und die Verlängerungen (**3**) seitlich an den Crashboxen (**4**) abgestützt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verlängerungen (**3**) einen ersten Abschnitt (**9**) und einen zweiten Abschnitt (**10**) aufweisen, wobei der erste Abschnitt (**9**) und der zweite Abschnitt (**10**) V-förmig zueinander angeordnet sind.
2. Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verlängerung (**3**) ein Profilbauteil ist.
3. Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verlängerung (**3**) ein durch Umformung hergestelltes Bauteil ist.
4. Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verlängerung (**3**) an der Crashbox (**4**) mit einer gabelförmigen Aufnahme abgestützt ist.
5. Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Verlängerung (3) an die Crashbox (4) gekoppelt ist.

6. Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verlängerung (3) an einem außenseitigen Ende (7) an einer Oberseite und einer Unterseite Aussparungen (8) aufweist.

7. Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Variation der Länge der Verlängerung (3) und der Crashbox (4) die Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung (1) als Baukastensystem auf verschiedene Fahrzeuge adaptierbar ist.

8. Stoßfängerbaukastensystem, umfassend einen Querträger (2), eine Verlängerung (3) und eine Crashbox (4), wobei der Querträger (2) eine standardisierte Länge besitzt und durch Variation der Länge der Verlängerung (3) eine fahrzeugspezifische Breite des Stoßfängers festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass verschieden lange Crashboxen (4) in Abhängigkeit der Länge der Verlängerung (3) einsetzbar sind.

9. Stoßfängerbaukastensystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine Kraftfahrzeugstoßfängeranordnung mit mindestens einem der Merkmale der Ansprüche 1 bis 7 aufweist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

