



(10) **DE 10 2014 105 204 A1** 2015.10.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 105 204.8**

(22) Anmeldetag: **11.04.2014**

(43) Offenlegungstag: **15.10.2015**

(51) Int Cl.: **B62D 25/08 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

**Eberle, Wilfried, 89584 Ehingen, DE; Klamser,
Herbert, 70825 Korntal-Münchingen, DE;
Hekmann, Gerald, 71640 Ludwigsburg, DE; Haag,
Daniel, 70184 Stuttgart, DE; Wierschem, Franz,
71287 Weissach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

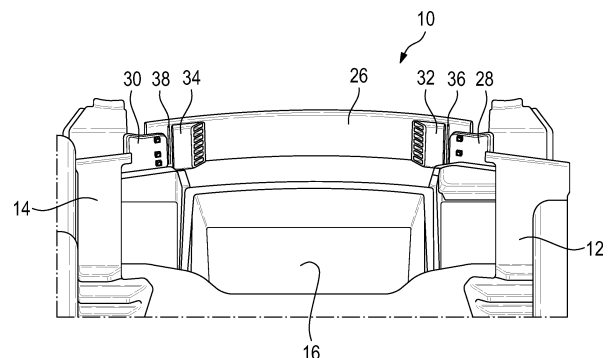
DE	100 62 689	A1
DE	10 2013 204 757	A1
US	2005 / 0 077 756	A1
US	2006 / 0 001 228	A1
EP	1 424 266	A1
JP	2013- 014 312	A

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

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeugheck**

(57) Zusammenfassung: Es ist ein Kraftfahrzeugheck für ein Kraftfahrzeug vorgesehen mit einem linken Längsträger (12) zur Ausbildung einer Tragstruktur des Kraftfahrzeugs, einem rechten Längsträger (14) zur Ausbildung der Tragstruktur des Kraftfahrzeugs, einem zwischen dem linken Längsträger (12) und dem rechten Längsträger (14) angeordnetem Aufnahmegehäuse (18), insbesondere zur Aufnahme von Batteriezellen einer Traktionsbatterie, wobei das Aufnahmegehäuse (18) eine im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende linke Seitenwand (22), eine im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende rechte Seitenwand (24), mindestens eine zwischen der rechten Seitenwand (24) und der linken Seitenwand (22) im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende Mittelwand (25) aufweist, und einem auf Höhe des Aufnahmegehäuses (18) mit dem linken Längsträger (12) und dem rechten Längsträger (14) verbundenen Aufprallprofil (26) zur Absorption von Aufprallenergie bei einem Heckcrash, wobei das Aufprallprofil (26) eine linke Sollknickstelle (36) und eine rechte Sollknickstelle (38) aufweist, wobei die linke Sollknickstelle (36) und die rechte Sollknickstelle (38) bei einem Heckcrashfall ein Einbeulen des Aufprallprofils (26) in Richtung des Aufnahmegehäuses (18) zulässt, wobei das im Heckcrashfall eingebeulte Aufprallprofil (26) entlang der Längserstreckung der Mittelwand (25) auf das Aufnahmegehäuse (18) auftrifft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugheck für ein Kraftfahrzeug, mit dessen Hilfe Gegenstände, insbesondere eine Traktionsbatterie zum rein elektrischen Antrieb des Kraftfahrzeugs, in einem Heckbereich des Kraftfahrzeugs, beispielsweise in einem Kofferraum, positioniert werden können.

[0002] Aus US 2006/0001228 A1 ist ein Kraftfahrzeugheck bekannt, bei dem in Fahrtrichtung verlaufende Längsträger einer Tragstruktur des Kraftfahrzeugs mit vertikalen Schlitzfenstern versehen sind. Durch die Schlitzfenster ist in dem jeweiligen Längsträger eine bewusste Materialschwächung eingebracht, die bei einem Unfall mit einem Heckaufprall auf das Kraftfahrzeugheck („Heckcrash“) ein definiertes Zusammenfallen des Längsträgers ohne größere Ausbeulungen quer zu Fahrtrichtung ermöglichen.

[0003] Ferner ist aus DE 10 2013 204 757 A1 ein Kraftfahrzeugheck mit einer im Heckbereich des Kraftfahrzeugs angeordneten Kraftfahrzeugbatterie bekannt. Um die Kraftfahrzeugbatterie bei einem Heckcrash zu schützen ist zwischen einer Stoßstange und der Kraftfahrzeugbatterie ein Aufprallrahmen zur Absorption von Aufprallenergie vorgesehen. Der Aufprallrahmen weist einen heckseitigen Heckbogen auf, der über deformierbare in Längsrichtung verlaufende Strukturen mit einem trapezförmigen Vorderbogen verbunden ist. Der Vorderbogen weist einen in parallel zur Kraftfahrzeugbatterie in Querrichtung verlaufendes Teilstück auf, das über schräg zur Längsrichtung des Kraftfahrzeugs verlaufende Verbindungsstücke mit Längsträgern des Kraftfahrzeugs verbunden ist, so dass der Vorderbogen einen Teil der Kraftfahrzeugbatterie umgreift.

[0004] Es besteht ein ständiges Bedürfnis empfindliche Gegenstände in einem Kraftfahrzeug mit geringem konstruktiven Aufwand vor Beschädigungen zu schützen.

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung Maßnahmen aufzuzeigen, die einen Schutz von empfindlichen Gegenständen, insbesondere einer Traktionsbatterie, vor Beschädigungen, insbesondere bei einem Heckcrash, in einem Kraftfahrzeug mit geringem konstruktivem Aufwand zu ermöglichen.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch ein Kraftfahrzeugheck mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

[0007] Erfindungsgemäß ist ein Kraftfahrzeugheck für ein Kraftfahrzeug vorgesehen mit einem linken Längsträger zur Ausbildung einer Tragstruktur des

Kraftfahrzeugs, einem rechten Längsträger zur Ausbildung der Tragstruktur des Kraftfahrzeugs, einem zwischen dem linken Längsträger und dem rechten Längsträger angeordnetem Aufnahmegehäuse, insbesondere zur Aufnahme von Batteriezellen einer Traktionsbatterie, wobei das Aufnahmegehäuse eine im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende linke Seitenwand, eine im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende rechte Seitenwand, mindestens eine zwischen der rechten Seitenwand und der linken Seitenwand im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende Mittelwand aufweist, und einem auf Höhe des Aufnahmegehäuses mit dem linken Längsträger und dem rechten Längsträger verbundenen Aufprallprofil zur Absorption von Aufprallenergie bei einem Heckcrash, wobei das Aufprallprofil eine linke Sollknickstelle und eine rechte Sollknickstelle aufweist, wobei die linke Sollknickstelle und die rechte Sollknickstelle bei einem Heckcrashfall ein Einbeulen des Aufprallprofils in Richtung des Aufnahmegehäuses zulässt, wobei das im Heckcrashfall eingebeulte Aufprallprofil entlang der Längserstreckung der Mittelwand auf das Aufnahmegehäuse auftrifft.

[0008] Bei einem Heckcrash, beispielsweise einem Auffahrunfall von zwei Kraftfahrzeugen, kann das Aufprallprofil die Aufprallenergie abtragen und/oder durch eine plastische Verformung absorbieren. Hierbei kann sich das Aufprallprofil insbesondere über mit dem Aufprallprofil verbundene Verstärkungselemente in der Art einer Konsole an dem linken Längsträger und dem rechten Längsträger abstützen, wobei auch die Verstärkungselemente durch eine plastische Verformung Aufprallenergie absorbieren können. Bei einem besonders schweren Heckcrash ist es jedoch möglich, dass sich das Aufprallprofil soweit verformt, dass ein Anschlagen an dem Aufnahmegehäuse erfolgt. Hierbei kann insbesondere das Aufprallprofil, insbesondere über das jeweilige Verstärkungselement, entlang der Längserstreckung der rechten Seiten und/oder der linken Seitenwand an dem Aufnahmegehäuse, insbesondere einer Rückwand des Aufnahmegehäuses, anschlagen, so dass nicht von dem Aufprallprofil absorbierte Aufprallenergie in die jeweilige Seitenwand des Aufnahmegehäuses geleitet werden kann. Die Seitenwand wiederum kann die Aufprallenergie an die Tragstruktur des Kraftfahrzeugs abtragen.

[0009] Durch die linke Sollknickstelle und die rechte Sollknickstelle kann bei einem entsprechend schweren Heckcrash ein definiertes Knicken des Aufprallprofils um zwei durch die linke Sollknickstelle und die rechte Sollknickstelle jeweils definierte Knickachsen vorgesehen werden. Durch die linke Sollknickstelle und die rechte Sollknickstelle sind insbesondere im Wesentlichen vertikal verlaufende Knickachsen ausgebildet, um die ein von der jeweiligen Sollknickstelle zur jeweils anderen Sollknickstelle weg-

laufender Teil des Aufprallprofils schwenken kann. Dadurch ist es möglich, dass bei einem Knicken des Aufprallprofils an der linken Sollknickstelle und an der rechten Sollknickstelle der zwischen den Sollknickstellen verlaufende Teil des Aufprallprofils während des Heckcrashes zum Aufnahmegehäuse hin einbeult. Durch dieses mit Hilfe der Sollknickstelle erreichte definiertes Einbeulen des Aufprallprofils bei einem Heckcrash, kann das Aufprallprofil entlang der Längserstreckung der Mittelwand an dem Aufnahmegehäuse, insbesondere einer Rückwand des Aufnahmegehäuses, anschlagen, so dass nicht von dem Aufprallprofil absorbierte Aufprallenergie in die Mittelwand des Aufnahmegehäuses geleitet werden kann. Die Mittelwand wiederum kann die Aufprallenergie an die Tragstruktur des Kraftfahrzeugs abtragen. Dadurch wird ein Einleiten der Aufprallenergie in die Rückwand des Aufnahmegehäuses vermieden oder zumindest soweit reduziert, dass bei einem Heckcrash, beispielsweise mit einer Geschwindigkeitsdifferenz von 50 km/h, die Rückwand des Aufnahmegehäuses nicht soweit in das Innere des Aufnahmegehäuses hineingedrückt wird, dass eine in dem Aufnahmegehäuse angeordnete Traktionsbatterie zum rein elektrischen Antreiben eines Kraftfahrzeugs und/oder eine Batteriezelle von der Rückwand beschädigt werden kann. Stattdessen kann die Aufprallenergie an den im Vergleich zu den Befestigungsstellen der Rückwand leicht verbiegbaren Stellen der Rückwand vorbei an die Mittelwand abgeleitet werden.

[0010] Die Aufprallenergie belastet bei einem Heckcrash die Mittelwand und gegebenenfalls die Seitenwand im Wesentlichen in Längsrichtung. Die Mittelwand kann hierbei im Wesentlichen als Druckstab wirken, so dass im Vergleich zu der Rückwand entsprechend höhere Kräfte ohne ein Bauteilversagen abgetragen werden können. Zudem ist die Mittelwand in der Regel Teil eines kastenförmigen Gebildes, so dass die Mittelwand an mehreren Stellen entlang ihrer Längsrichtung, zumindest an einem oberen und/oder unteren Rand, eingespannt ist, so dass die Mittelwand entsprechend steif ist und erst bei einer entsprechend erhöhten Knicklast versagt. Insbesondere kann in Querrichtung beidseitig neben der Mittelwand ein Aufnahmerahmen zur Aufnahme einer Vielzahl von Batteriezellen vorgesehen sein, so dass ein Ausbeulen oder Knicken der Mittelwand verhindert werden kann. Bei einem besonders schweren Heckcrash kann von dem Aufprallprofil nicht absorbierte Aufprallenergie durch ein mit Hilfe der linken Sollknickstelle und der rechten Sollknickstelle definiertes Einbeulen des Aufprallprofils an die Mittelwand des Aufnahmegehäuses geleitet werden, von der die Aufprallenergie an die Tragstruktur abgetragen werden kann, so dass eine Beschädigung von in dem Aufnahmegehäuse angeordneten Gegenständen durch eine Verformung des Aufnahmegehäuses vermieden ist, wodurch mit geringem konstruktivem Aufwand ein Schutz von empfindlichen Gegenständen,

insbesondere einer Traktionsbatterie, vor Beschädigungen, ermöglicht ist.

[0011] Die jeweilige Sollknickstelle ist insbesondere als ein in das Volumen des Aufprallprofils eingebrachter Schlitz ausgestaltet. Die Sollknickstelle kann sich über die gesamte vertikale Höhe des Aufprallprofils erstrecken oder nur in einem Teilbereich der maximalen vertikalen Höhe des Aufprallprofils vorgesehen sein. Die Sollknickstelle kann insbesondere spannabhebend, beispielsweise durch Fräsen in dem Aufprallprofil vorgesehen sein. Vorzugsweise sind durch die Sollknickstelle eine obere Längsseite und eine untere Längsseite eines als Hohlprofil ausgestalteten Aufprallprofils unbeschädigt. Ferner kann eine von dem Aufnahmegehäuse weg weisende Rückseite des Aufprallprofils von der Sollknickstelle unbeschädigt sein. Die Sollknickstelle ist insbesondere durch eine beispielsweise durch Fräsen ausgebildete Ausnehmung in einer zum Aufnahmegehäuse weisenden Vorderseite ausgebildet, wobei insbesondere Materialverstärkungen, beispielsweise Stege eines Kammerprofils, die zwischen der Aussparung in der Vorderseite und der Rückseite vorgesehen waren, durch die Sollknickstelle ebenfalls ausgenommen sind.

[0012] Das Aufprallprofil kann, insbesondere vergleichbar zu einer Stoßstange, Teil einer in Querrichtung verlaufenden Stabstruktur und dadurch insbesondere nicht Teil einer Rahmenstruktur sein. Dadurch sind insbesondere zwei oder mehr in Querrichtung verlaufende über in Längsrichtung verlaufende Zwischenstücke rahmenartig miteinander verbundene Bauteile vermieden, so dass es nicht erforderlich ist eine Rahmenstruktur mit den Längsträgern zu verbinden. Dadurch kann der Bauraumbedarf sehr gering gehalten werden, so dass insbesondere auch bereits gebaute Kraftfahrzeuge kostengünstig nachgerüstet werden können. Das Aufnahmegehäuse kann auch als Batteriegehäuse einer Traktionsbatterie ausgestaltet sein, das mehrere Batteriezellen enthalten kann. Die Tragstruktur ist insbesondere Teil eines Fahrgestells oder Fahrzeugrahmens und ist als tragendes Bauteil zur Abtragung von im Betrieb des Kraftfahrzeugs auftretenden Lasten ausgestaltet.

[0013] Insbesondere sind die linke Sollknickstelle und die rechte Sollknickstelle zu der Mittelwand in horizontaler Querrichtung im Wesentlichen um einen gleich großen Abstand in unterschiedliche Querrichtungen beabstandet vorgesehen. Dadurch kann bei einem Einbeulen des Aufprallprofils ein Maximum des ausgebeulten Bereichs des Aufprallprofils bezogen auf eine Längserstreckung des Aufprallprofils in der gedachten Verlängerung der Mittelwand an dem Aufnahmegehäuse anschlagen. Selbst bei einem nicht exakt gleichzeitigen Knicken des Aufprallprofils im Bereich der Sollknickstellen, beispielsweise bei einem leicht schrägen Aufprall auf das Kraft-

fahrzeugheck kann das Aufprallprofil in der Verlängerung der Mittelwand auftreffen.

[0014] Vorzugsweise ist zwischen der Mittelwand und dem Aufprallprofil entlang der Längserstreckung der Mittelwand ein Deformationselement, insbesondere eine Crashbox, vorgesehen. Das Deformationselement kann insbesondere bei einem hinreichend starken Heckcrash zwischen der Mittelwand und dem Aufprallprofil deformiert werden, um zusätzliche Aufprallenergie absorbieren zu können.

[0015] Besonders bevorzugt weist das Deformationselement eine zum Aufprallprofil weisende Kraft-einleitungsfläche A_E und eine zur Mittelwand weisende Kraftausleitungsfläche A_A auf, wobei $1,0 < A_E/A_A$, insbesondere $1,5 \leq A_E/A_A \leq 5,0$, vorzugsweise $2,0 \leq A_E/A_A \leq 4,0$ und besonders bevorzugt $A_E/A_A = 3,0 \pm 0,5$ gilt. Dadurch kann das Deformationselement leicht bei einer plastischen Verformung des Aufprallprofils auftretende Versatze kompensieren und die auftretenden Kräfte im Wesentlichen in Längsrichtung in die Mittelwand einleiten.

[0016] Insbesondere sind das Aufprallprofil und/oder das Deformationselement als Kammerprofil mit mehreren Kammern ausgestaltet, wobei insbesondere die Kammern durch im Wesentlichen vertikal verlaufende Kanäle ausgebildet sind. Die einzelnen Kammern können bei einem Heckcrash plastisch deformiert werden, wodurch zumindest ein Teil der Aufprallenergie absorbiert werden kann. Dadurch kann insbesondere ein signifikant großer Teil der Aufprallenergie von dem Aufprallprofil und/oder dem Deformationselement durch eine plastische Deformation der Kammern absorbiert werden, so dass entsprechend geringere Kräfte in die Seitenwand beziehungsweise die Mittelwand eingeleitet werden.

[0017] Vorzugsweise ist das Aufprallprofil und/oder das Deformationselement als Strangpressprofil, insbesondere Aluminiumstrangpressprofil, ausgestaltet. Das Aufprallprofil und/oder das Deformationselement kann dadurch kostengünstig aus einem leichten Material hergestellt werden. Insbesondere kann das Aufprallprofil und/oder das Deformationselement mit einer zur Absorption von Aufprallenergie geeigneten Querschnittsfläche ausgestaltet sein, die vorzugsweise innerhalb eines äußeren Hohlprofils verlaufende Streben aufweist.

[0018] Besonders bevorzugt weist das Aufprallprofil einen entgegen der Vorwärtsfahrtrichtung konvexen, insbesondere bogenförmigen, Verlauf auf. Bei einem Heckcrash kann das Aufprallprofil in Vorwärtsfahrtrichtung gedrückt werden, wodurch sich die Steifigkeit erhöhen kann. Das Aufprallprofil kann dadurch eine entsprechend hohe Aufprallenergie absorbieren und/oder abtragen bis das Aufprallprofil durch ein be-

wusstes Bauteilversagen an den Sollknickstellen sich in Richtung des Aufnahmegehäuses einbeulen kann.

[0019] Insbesondere sind die linke Seitenwand und die rechte Seitenwand über eine Rückwand miteinander verbunden, wobei ein linker Schutzhalter zur Verbindung der Rückwand mit der Stützstruktur mit mindestens einem deformierbaren Ansatz in mindestens eine an einer linken Stirnseite der Rückwand vorgesehene Hohlkammer und/oder ein rechter Schutzhalter zur Verbindung der Rückwand mit der Stützstruktur mit mindestens einem deformierbaren Ansatz in mindestens eine an einer rechten Stirnseite der Rückwand vorgesehene Hohlkammer eingesetzt ist, wobei der Ansatz des linken Schutzhalters entlang der Längserstreckung der linken Seitenwand zwischen der linken Seitenwand und dem Aufprallprofil und/oder der Ansatz des rechten Schutzhalters entlang der Längserstreckung der rechten Seitenwand zwischen der rechten Seitenwand und dem Aufprallprofil angeordnet ist. Durch den jeweiligen Schutzhalter kann ein Teil der an dem Aufnahmegehäuse bei einem Heckcrash ankommenden Kräfte an die Stützstruktur abgeleitet werden, so dass eine unnötig hohe Belastung der jeweiligen Seitenwand vermieden werden kann. Durch den deformierbaren Ansatz kann auch der jeweilige Schutzhalter durch eine plastische Verformung Aufprallenergie absorbieren und die zugeordnete Seitenwand schützen.

[0020] Vorzugsweise ist der Ansatz durch eine, insbesondere im Wesentlichen U-förmig ausgestaltete, umgebogene Lasche ausgebildet. Die umgebogene Lasche bildet dadurch eine einseitig geöffnete Kammer aus, die bei einem Heckcrash zur Absorption von Aufprallenergie plastisch deformiert werden kann. Der deformierbare Ansatz kann dadurch kostengünstig und einfach hergestellt werden. Vorzugsweise sind mehrere deformierbare Ansätze vorgesehen, die beispielsweise kammertartig von einer im Wesentlichen vertikal verlaufenden Strebe in Querrichtung abstehen. Insbesondere ist jeweils ein Ansatz in jeweils eine Kammer der als Kammerprofil ausgestalteten Rückwand eingesetzt.

[0021] Besonders bevorzugt ist das Aufnahmegehäuse zumindest teilweise in einer durch eine Kraftfahrzeugkarosserie ausgebildete Aufnahmemulde eingesetzt. Die Aufnahmemulde kann bei einem Heckcrash ein Ausbeulen der Seitenwand nach außen blockieren, wodurch ein Knicken der Seitenwand vermieden werden kann.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen:

[0023] Fig. 1: eine schematische Draufsicht eines Kraftfahrzeughecks,

[0024] Fig. 2: eine schematische perspektivische Ansicht des Kraftfahrzeughecks aus Fig. 1,

[0025] Fig. 3: eine schematische Detailansicht eines Aufprallprofils des Kraftfahrzeughecks aus Fig. 2,

[0026] Fig. 4: eine schematische perspektivische Ansicht eines Teils eines Aufnahmegehäuses für das Kraftfahrzeugheck aus Fig. 1,

[0027] Fig. 5: eine schematische Detailansicht des Aufnahmegehäuses aus Fig. 4 und

[0028] Fig. 6: eine schematische perspektivische Ansicht eines Halteelements eines Schutzhalters für das Aufnahmegehäuse aus Fig. 4.

[0029] Das in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Kraftfahrzeugheck **10** weist einen linken Längsträger **12** und einen rechten Längsträger **14** einer Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs auf. Zwischen dem linken Längsträger **12** und dem rechten Längsträger **14** ist eine Aufnahmemulde **16** ausgebildet, in der ein Aufnahmegehäuse **18** einer Traktionsbatterie angeordnet ist. Das kastenförmig, im Wesentlichen als Quader, ausgestaltete Aufnahmegehäuse **18** weist eine Rückwand **20** auf, die mit einer linken Seitenwand **22** und einer rechten Seitenwand **24** verbunden ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Wesentlichen mittig zwischen der linken Seitenwand **22** und der rechten Seitenwand **24** eine Mittelwand **25** vorgesehen. Zwischen der Mittelwand **25** und der linken Seitenwand **22** sowie zwischen der Mittelwand **25** und der rechten Seitenwand **24** können Batteriezellen der Traktionsbatterie vorgesehen sein.

[0030] Zum Schutz der in dem Aufnahmegehäuse **18** angeordneten Batteriezellen der Traktionsbatterie bei einem Heckcrash ist ein in Heckrichtung konvexes Aufprallprofil **26** vorgesehen, das über eine im Wesentlichen winkelförmige linke Konsole **28** an einer Innenseite mit dem linken Längsträger **12** und über eine im Wesentlichen winkelförmige rechte Konsole **30** an einer Innenseite mit dem rechten Längsträger **14** verbunden ist. In Längsrichtung hinter der linken Seitenwand **22** ist ein linkes Verstärkungselement **32** mit dem Aufprallprofil **26** verbunden, während in Längsrichtung hinter der rechten Seitenwand **24** ein rechtes Verstärkungselement **34** mit dem Aufprallprofil **26** verbunden ist. Insbesondere erstreckt sich das Verstärkungselement **32**, **34** im Wesentlichen über die gleiche vertikale Höhe wie das Aufprallprofil **26**. Bei einem starken Heckcrash kann bei einer Deformation des Aufprallprofils **26** ein Teil der Aufprallenergie über die Verstärkungselemente **32**, **34** an die Seitenwände **22**, **24** abgetragen werden, so

dass im Wesentlichen keine Aufprallenergie an der Rückwand **20** ankommt.

[0031] In dem Aufprallprofil **26** sind zwischen dem linken Verstärkungselement **32** und der linken Konsole **28** eine linke Sollknickstelle **36** und zwischen dem rechten Verstärkungselement **34** und der rechten Konsole **30** eine rechte Sollknickstelle **38** eingebracht. Wie in Fig. 3 dargestellt kann die jeweilige Sollknickstelle **36**, **38** durch eine Einfräsung in das als Kammerprofil ausgestaltete Aufprallprofil **26** ausgebildet sein, bei der die einzelnen Stege des Kammerprofils und eine Aussparung in einer Vorderseite **40** weggefräst sind, während eine Rückseite sowie eine obere Längsseite **42** und eine untere Längsseite **44** des Aufprallprofils **26** unbeschädigt sind. Durch die Sollknickstellen **36**, **38** kann bei einem hinreichend starken Heckcrash ein bewusstes Bauteilversagen des Aufprallprofils **26** an den Sollknickstellen **36**, **38** durch Knicken erfolgen, so dass das Aufprallprofil **26** nach innen in Richtung des Aufnahmegehäuses einbeulen kann. Dadurch kann das Aufprallprofil **26** in einer gedachten Verlängerung der Mittelwand **25** entlang der Längserstreckung der Mittelwand **25** Kräfte an einer Stelle in das Aufnahmegehäuse **18** einleiten, wo ein Teil der Aufprallenergie auch über die Mittelwand **25** abgeleitet werden kann, ohne dass die Rückwand **20** einbeulen und die Batteriezellen beschädigen kann.

[0032] Wie in Fig. 4 dargestellt kann zwischen der Mittelwand **25** und dem Aufprallprofil **26** ein Deformationselement **46** vorgesehen sein, das als Kammerprofil ausgestaltet ist. Das Deformationselement **46** weist eine zum Aufprallprofil **26** weisende Krafteinleitungsfläche A_E zum Einleiten von Aufprallenergie und eine zum Aufnahmegehäuse **18** weisende wirksame Kraftausleitungsfläche A_A zum Abtragen von Aufprallenergie an die Mittelwand auf, wobei die Krafteinleitungsfläche A_E größer als die Kraftausleitungsfläche A_A ist.

[0033] Wie insbesondere in Fig. 5 dargestellt greift in Kammern der Rückwand **20** des Aufnahmegehäuses **18** ein linker Schutzhalter **48** und ein rechter Schutzhalter **50** ein, über die ein Teil der an dem Aufnahmegehäuse **18** ankommende Aufprallenergie abgetragen werden kann. Der jeweilige Schutzhalter **48**, **50** kann ein im Wesentlichen kammartig ausgestaltetes Halteelement **52** aufweisen. Wie in Fig. 6 dargestellt kann das Halteelement **52** mehrere deformierbare Ansätze **54** aufweisen, die durch umgebogene Laschen ausgebildet sein können. Bei einem Heckcrash können die Ansätze **54** deformieren und dadurch einen Teil der Aufprallenergie absorbieren.

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

- US 2006/0001228 A1 [0002]
- DE 102013204757 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugheck für ein Kraftfahrzeug mit einem linken Längsträger (12) zur Ausbildung einer Tragstruktur des Kraftfahrzeugs, einem rechten Längsträger (14) zur Ausbildung der Tragstruktur des Kraftfahrzeugs, einem zwischen dem linken Längsträger (12) und dem rechten Längsträger (14) angeordnetem Aufnahmegehäuse (18), insbesondere zur Aufnahme von Batteriezellen einer Traktionsbatterie, wobei das Aufnahmegehäuse (18) eine im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende linke Seitenwand (22), eine im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende rechte Seitenwand (24), mindestens eine zwischen der rechten Seitenwand (24) und der linken Seitenwand (22) im Wesentlichen in Vorwärtsfahrtrichtung verlaufende Mittelwand (25) aufweist, und einem auf Höhe des Aufnahmegehäuses (18) mit dem linken Längsträger (12) und dem rechten Längsträger (14) verbundenen Aufprallprofil (26) zur Absorption von Aufprallenergie bei einem Heckcrash, wobei das Aufprallprofil (26) eine linke Sollknickstelle (36) und eine rechte Sollknickstelle (38) aufweist, wobei die linke Sollknickstelle (36) und die rechte Sollknickstelle (38) bei einem Heckcrashfall ein Einbeulen des Aufprallprofils (26) in Richtung des Aufnahmegehäuses (18) zulässt, wobei das im Heckcrashfall eingebeulte Aufprallprofil (26) entlang der Längserstreckung der Mittelwand (25) auf das Aufnahmegehäuse (18) auftrifft.

2. Kraftfahrzeugheck nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass die linke Sollknickstelle (36) und die rechte Sollknickstelle (38) zu der Mittelwand (25) in horizontaler Querrichtung im Wesentlichen um einen gleich großen Abstand in unterschiedliche Querrichtungen beabstandet vorgesehen sind.

3. Kraftfahrzeugheck nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Mittelwand (25) und dem Aufprallprofil (26) entlang der Längserstreckung der Mittelwand (25) ein Deformationselement (46), insbesondere eine Crashbox, vorgesehen ist.

4. Kraftfahrzeugheck nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Deformationselement (46) eine zum Aufprallprofil (26) weisende Krafteinleitungsfläche A_E und eine zur Mittelwand (25) weisende Kraftausleitungsfläche A_A aufweist, wobei $1,0 < A_E/A_A$, insbesondere $1,5 \leq A_E/A_A \leq 5,0$, vorzugsweise $2,0 \leq A_E/A_A \leq 4,0$ und besonders bevorzugt $A_E/A_A = 3,0 \pm 0,5$ gilt.

5. Kraftfahrzeugheck nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufprallprofil (26) und/oder das Deformationselement (46) als Kammerprofil mit mehreren Kammern ausgestal-

tet ist, wobei insbesondere die Kammern durch im Wesentlichen vertikal verlaufende Kanäle ausgebildet sind.

6. Kraftfahrzeugheck nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufprallprofil (26) und/oder das Deformationselement (46) als Strangpressprofil, insbesondere Aluminiumstrangpressprofil, ausgestaltet ist.

7. Kraftfahrzeugheck nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufprallprofil (26) einen entgegen der Vorwärtsfahrtrichtung konvexen, insbesondere bogenförmigen, Verlauf aufweist.

8. Kraftfahrzeugheck nach einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass die linke Seitenwand (22) und die rechte Seitenwand (24) über eine Rückwand (20) miteinander verbunden sind, wobei ein linker Schutzhalter (48) zur Verbindung der Rückwand (20) mit der Stützstruktur mit mindestens einem deformierbaren Ansatz (54) in mindestens eine an einer linken Stirnseite der Rückwand (20) vorgesehene Hohlkammer und/oder ein rechter Schutzhalter (50) zur Verbindung der Rückwand (20) mit der Stützstruktur mit mindestens einem deformierbaren Ansatz (54) in mindestens eine an einer rechten Stirnseite der Rückwand (20) vorgesehene Hohlkammer eingesetzt ist, wobei der Ansatz (54) des linken Schutzhalters (48) entlang der Längserstreckung der linken Seitenwand (22) zwischen der linken Seitenwand (22) und dem Aufprallprofil (26) und/oder der Ansatz (54) des rechten Schutzhalters (50) entlang der Längserstreckung der rechten Seitenwand (24) zwischen der rechten Seitenwand (24) und dem Aufprallprofil (26) angeordnet ist.

9. Kraftfahrzeugheck nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansatz (54) durch eine, insbesondere im Wesentlichen U-förmig ausgestaltete, umgebogene Lasche ausgebildet ist.

10. Kraftfahrzeugheck nach einem der Ansprüche 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufnahmegehäuse (18) zumindest teilweise in einer durch eine Kraftfahrzeugkarosserie ausgebildete Aufnahmeumulde (16) eingesetzt ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

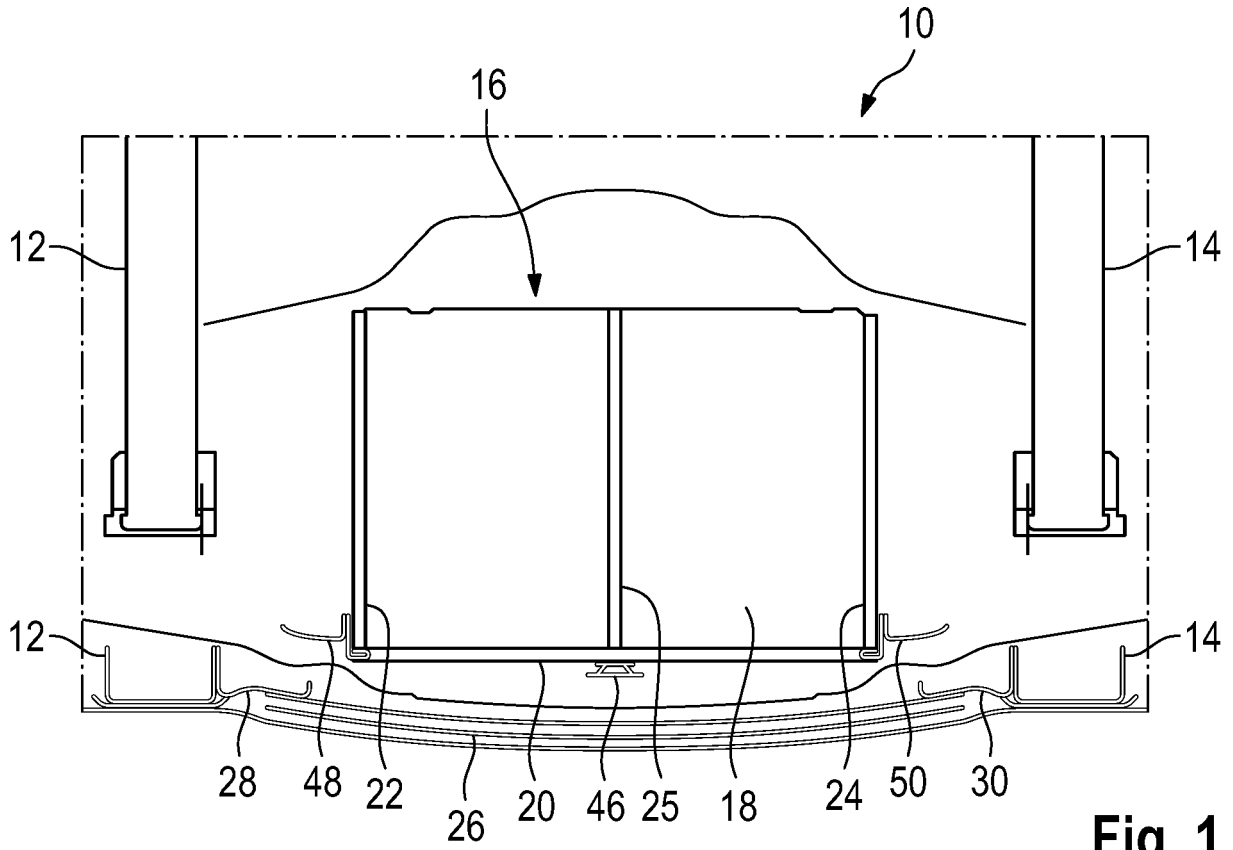


Fig. 1

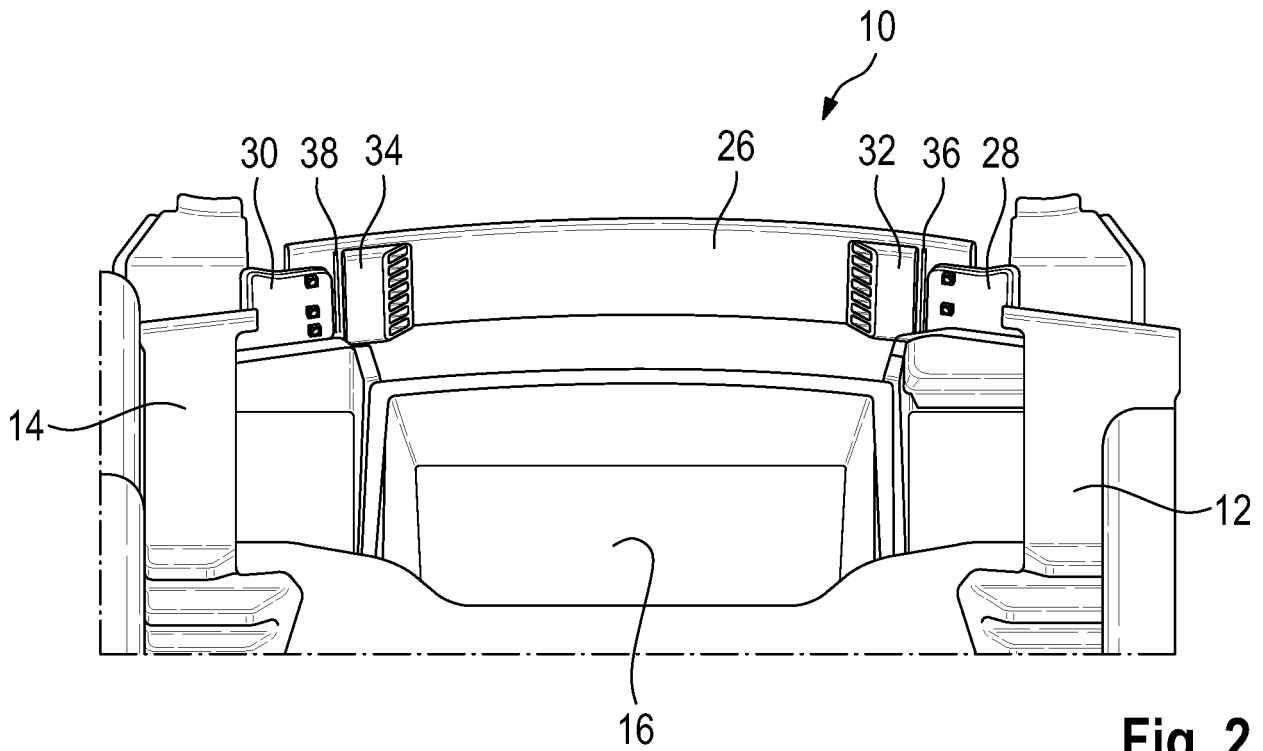


Fig. 2

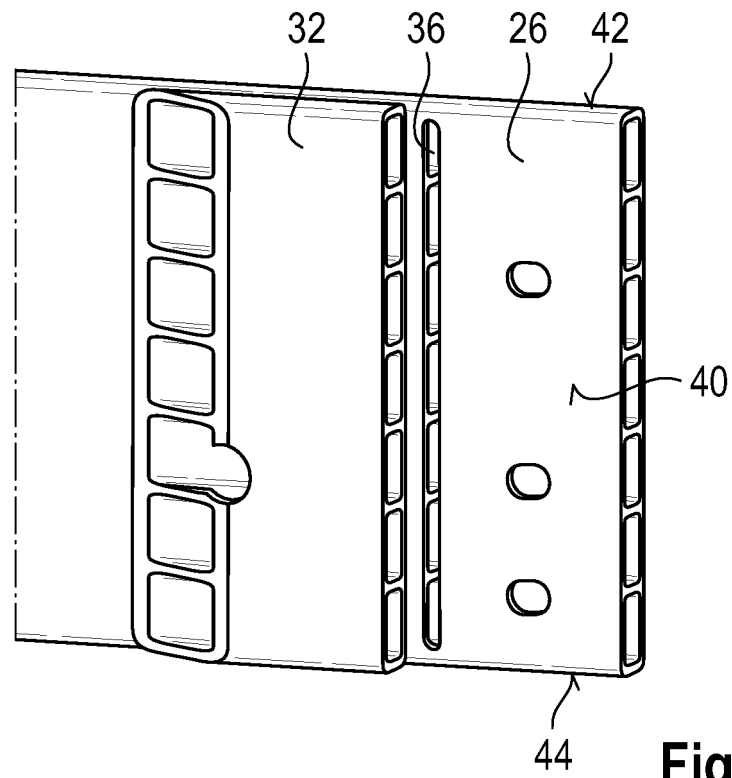


Fig. 3

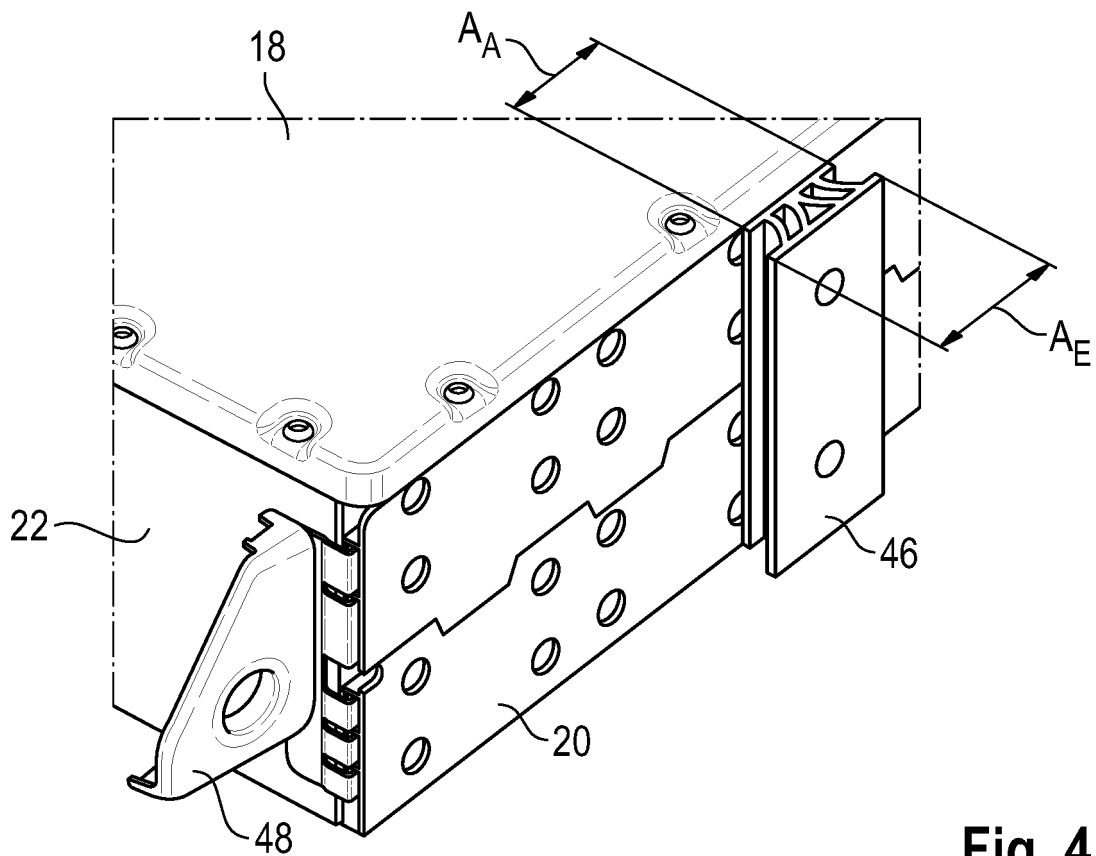


Fig. 4

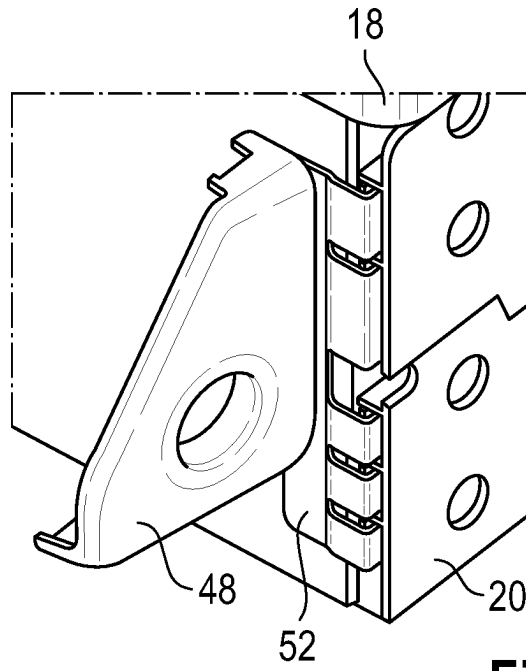


Fig. 5

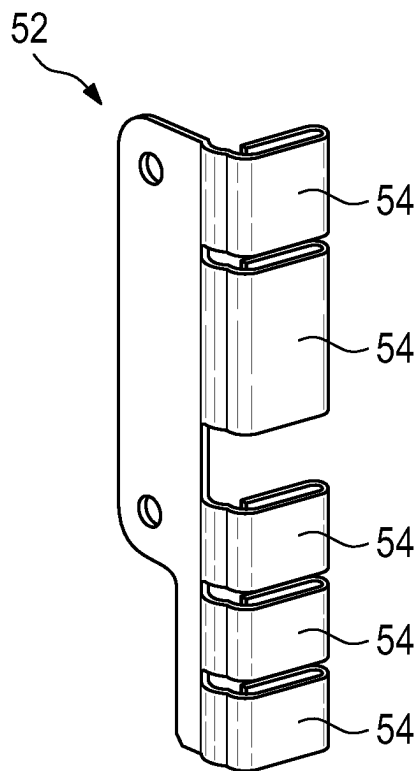


Fig. 6