



(10) **DE 10 2014 226 566 B3** 2016.04.28

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 226 566.5**  
(22) Anmeldetag: **19.12.2014**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **28.04.2016**

(51) Int Cl.: **B60K 1/04 (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:  
**Volkswagen Aktiengesellschaft, 38440 Wolfsburg,  
DE**

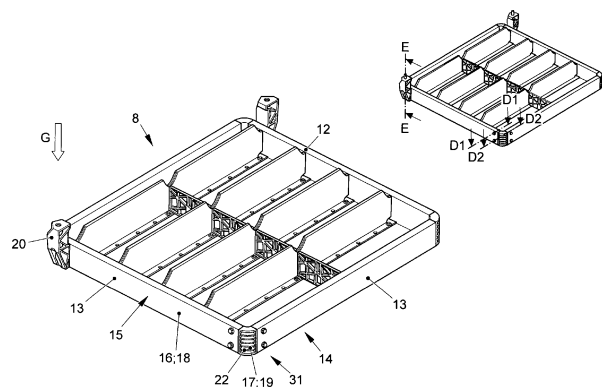
(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 10 2012 200 350 A1**  
**DE 600 06 369 T2**  
**JP 2013- 133 044 A**

(72) Erfinder:  
**Hellermann, Werner, 49170 Hagen, DE**

(54) Bezeichnung: **Batteriekasten für eine Traktionsbatterie in Kraftfahrzeugen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Batteriekasten für eine Traktionsbatterie eines zumindest teilweise elektrisch betriebenen Fahrzeugs, in welchem Batteriekasten (1) zumindest ein Batteriemodul angeordnet ist, wobei zumindest Seitenwände des Batteriekasten aus einer Strebenkonstruktion aufgebaut sind, deren Streben an zumindest einem Knotenelement zusammenlaufen, das Anschlusskonturen zur Anbindung an die Streben aufweist, wobei die Anschlusskonturen durch ein Knotenelement-Basisteil voneinander beabstandet sind, wobei die Anschlusskonturen nicht zueinander parallel ausgerichtet und das Knotenelement-Basisteil den Winkel vorgibt mit dem die Anschlusskonturen zueinander ausgerichtet sind. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines Batteriekasten.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Batteriekasten für eine Traktionsbatterie in einem Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren hierzu gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

**[0002]** Bei einer derartigen Traktionsbatterie bzw. Hochvoltbatterie (zum Beispiel Lithium-Ionen-Batterie) stellt sich das Problem der bauraumgünstigen Anordnung im Kraftfahrzeug, wobei je nach Fahrzeuggröße bzw. -gewicht und geforderter Leistung und Kapazität der Batterie unterschiedliche Größen der Batteriekästen bzw. unterschiedliche Anzahlen der Batteriemodule anzuordnen sind. Jedes Batteriemodul setzt sich aus einer Anzahl von Batteriezellen zusammen. Somit muss ein Fahrzeughersteller unter Umständen eine Vielzahl von Batteriekästen vorhalten.

**[0003]** Aus der DE 600 06 369 T2 ist ein Batteriekasten bekannt, in dem mehrere Batteriemodule übereinander angeordnet sind. Der Batteriekasten weist u-profilförmige Längsstreben auf, die mit ihren offenen Profilseiten einander zugewandt angeordnet sind und jeweils die Batteriemodule aufnehmen. Die Profilböden der Längsstreben bilden zusammen eine nach außen geschlossene Batteriekasten-Seitenwand. Zudem weist der Batteriekasten beidseitig schmale Stirnbleche auf, die als Knotenelemente dienen, an denen die Längsstreben angebunden sind. Hierzu sind die beiden Stirnbleche mit entsprechenden Anschlusskonturen ausgeführt, und zwar mit abgewinkelten Blechlaschen, an denen die Längsstreben verschraubbar sind.

**[0004]** Weiterhin ist aus der DE 10 2012 200 350 A1 ein Batteriekasten als Energiespeicher für ein Elektrofahrzeug bekannt. Der Rahmen des Batteriekastens besteht aus Eckprofilen und Rahmenelemente. Jedes Eckprofil verfügt über zwei Aufnahmeabschnitte auf die die Rahmenelemente aufsteckbar sind. Die Aufnahmeabschnitte sind in etwa in einem rechten Winkel zueinander angeordnet. Das Rahmenelement ist als Hohlprofil ausgebildet, wobei der Innenumfang des Hohlprofils in etwa dem Außenumfang des Aufnahmeabschnitts entspricht. Die JP 2013-133044 A zeigt ebenfalls einen Rahmen eines Batteriekastens aus Eckprofilen und Rahmenelementen. Im Gegensatz zur DE 10 2012 200 350 A1 ist das Eckprofil aus einer nach innen offenen, u-förmigen Halbschale gebildet und das Rahmenelement weist noch einen horizontal verlaufenden Mittelsteg auf. Das Eckprofil und das Rahmenelement ist über Schraubverbindungen und Schweißfügeelemente verbunden.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen in den konstruktiven Freiheitsgraden erweiterten und besonders einfach herstellbaren und montier-

baren Batteriekasten für eine Traktionsbatterie eines Kraftfahrzeugs bereitzustellen.

**[0006]** Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

**[0007]** Dabei sind die Seitenwände des Batteriekastens aus einer Strebenkonstruktion aufgebaut, deren Streben an einem Knotenelement zusammenlaufen, das Anschlusskonturen zur Anbindung an die Streben aufweist, wobei die Anschlusskonturen durch ein Knotenelement-Basisteil voneinander beabstandet sind, die Anschlusskonturen nicht zueinander parallel ausgerichtet sind und das Knotenelement-Basisteil den Winkel vorgibt mit dem die Anschlusskonturen zueinander ausgerichtet sind.

**[0008]** Die Anschlusskontur des Knotenelements und die Strebe weisen zumindest eine zueinander korrespondierende Aufnahme auf, in die ein Verbindungselement einbringbar ist. In einer einfachen technischen Realisierung kann die Steckverbindung an zumindest einer ersten oder zweiten Wand des Profils eine Öffnung aufweisen, die mit einer Aufnahme in der Anschlusskontur des Knotenelements korrespondiert, so dass in die sich ausbildende Öffnung ein Verbindungselement einsteckbar ist.

**[0009]** Der Zwischenraum zwischen der Anschlusskontur des Knotenelements und der Innenwand der Strebe ist mit einem Festigkeitskleber ausgefüllt. Der Festigkeitskleber wird über einen Gang, der den Zwischenraum mit der Aufnahme verbindet, eingebracht.

**[0010]** Das im Batteriekasten angeordnete Batteriemodul setzt sich aus einer Anzahl von Batteriezellen zusammen, die miteinander elektrisch verschaltet sind. Aus Bauraumgründen ist es bevorzugt, wenn der Batteriekasten quaderförmig, das heißt mit insgesamt acht Außenecken ausgebildet ist.

**[0011]** Die Streben sind ähnlich einem Baukastensystem über die Knotenelemente verbunden, wodurch der Batteriekasten in der Länge und Breite äußerst flexibel aufgebaut wird. Der erfindungsgemäße Batteriekasten ist somit als eine Strebenkonstruktion aufgebaut, bei der die Streben über Knotenelemente miteinander verbunden sind. Diese Strebenkonstruktion bildet einen Rahmen der dann über eine Ober- schale als Deckel und einen Batteriekastenboden zu einem Batteriekasten gefügt wird.

**[0012]** Zur schnellen und sicheren Fixierung des Batteriemoduls ist es von Vorteil, wenn die Streben des Batteriekastens in Steckverbindung mit dem Knotenelement bringbar sind. Bevorzugt ist die der jeweiligen Strebe zugeordnete Anschlusskontur des Knotenelements parallel zu der Strebe ausgerichtet, wobei die Anschlusskontur des Knotenelements in

Steckverbindung mit der Strebe ist. Dabei verfügen die jeweiligen Steckpartner über eine Steckaufnahme sowie eine korrespondierende Steckzunge. Bevorzugt verfügt das Knotenelement über eine Anschlusskontur in Form einer Steckzunge, die in die als Profil ausgebildete Strebe als Steckaufnahme einsteckbar ist.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführung ist die Strebe als ein geschlossenes Strangpressprofil mit Innenwänden ausgebildet. Die Innenwände begrenzen den sich ausbildenden Hohlraum. Dieser Hohlraum kann weiterhin durch Stegwände unterteilt sein. Das Knotenelement ist hingegen bevorzugt ein Gussbauteil.

**[0014]** Bevorzugt ist die Anschlusskontur des Knotenelements aus zumindest einem u-förmigen Schenkel aufgebaut, wobei der Schenkel eine Schenkelbasis und zwei Schenkelseiten aufweist. Bevorzugt ist die Schenkelbasis flächig ausgebildet und liegt an einer Innenwand des Profils an. Wobei bevorzugt die Schenkelbasis an der Innenwand der ersten Wand, die zum Batteriekastinnenraum, oder an der Innenwand der zweiten Wand, die zur Umgebung gerichtet ist, anliegt. Unter Anliegen ist dabei nicht nur das direkte Berühren zu verstehen, sondern auch eine Beabstandung die sich fertigungstechnisch ergibt, wobei der sich dabei ausbildende Zwischenraum nicht größer ist als die Dicke der ersten oder zweiten Wand des Profils.

**[0015]** Um die Verbindungsfestigkeit zwischen Knotenelement und Profil zu erhöhen, ist bevorzugt die Anschlusskontur aus zwei bis maximal vier u-förmigen und zueinander parallelen Schenkeln aufgebaut. Dabei sind die Schenkel zueinander versetzt angeordnet. Mit anderen Worten liegt die erste Schenkelbasis an der ersten Wand der Strebe und die zweite Schenkelbasis an der zweiten Wand der Strebe an. Eine weitere Schenkelbasis liegt wiederum an der ersten Wand der Strebe an. Die Schenkelbasen liegen somit alternierend, abwechseln an der ersten und zweiten Wand des Profils an.

**[0016]** Weiterhin hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, dass im Übergangsbereich zwischen dem Knotenelement-Basisteil und der Anschlusskontur eine Dichtung angeordnet ist und dass die Strebe bis an das Knotenelement-Basisteil heranreicht, sodass die Dichtung das Knotenelement-Basisteil und die Strebe zueinander umlaufend abdichtet.

**[0017]** Dem Knotenelement ist eine Trägerelement zugeordnet, das den Batteriekasten lastübertragend mit dem Fahrzeug verbindet. Über das Trägerelement kann der Batteriekasten montagefreundlich an die Karosserie des Fahrzeugs angeschraubt werden.

**[0018]** Weiterhin besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein Verfahren zur Montage eines Batteriekastens für eine Traktionsbatterie eines Kraftfahrzeugs bereitzustellen, das besonders montagefreundlich ist.

**[0019]** Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 9 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

**[0020]** Konkret ist ein Verfahren zur Montage des Batteriekastens für zumindest eine Traktionsbatterie vorgesehen, wobei der Batteriekasten aus zumindest einem ersten und einem zweiten Wandelement aufgebaut wird, die kraft- und/oder formschlüssig und stoffschlüssig miteinander verbunden werden. Die Wandelemente werden zueinander so in Deckung gebracht, dass die Öffnung der Aufnahme durch das erste Wandelement hindurch in das zweite Wandelement hineinragt, wobei in die Öffnung Festigkeitsklebstoff eingedrückt und danach zumindest ein Teil des Verbindungselement in die Öffnung eingebracht wird. Das Verbindungselement verdrängt dabei den Festigkeitskleber und stellt eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen den Wandelementen her.

**[0021]** Bevorzugt ist das erste Wandelement als Strebe und das zweite Wandelement als Knotenelement ausgebildet. Bevorzugt weist das zweite Wandelement eine Steckzunge auf, die in die korrespondierende Steckaufnahme des ersten Wandelements eingesteckt wird, sodass das erste Wandelement von dem zweiten Wandelement zumindest von einer ersten und zweiten Wand des ersten Wandelements umfasst wird. Die Innenwände der ersten und zweiten Wand des ersten Wandelements liegen dabei an der Steckzunge an.

**[0022]** Dabei wird das erste Wandelement und das zweite Wandelement derart gefügt, dass die Öffnung durch die erste Wand des ersten Wandelements hindurch in das zweite Wandelement hineinragt und ein Zwischenraum zwischen zweiter Wand des ersten Wandelements und des zweiten Wandelements ausgebildet wird. Mit anderen Worten ist die Öffnung nur einseitig von einer Wand aus zugänglich und die gegenüberliegende Wand liegt flächig unter Ausbildung eines Zwischenraums an dem zweiten Wandelement an.

**[0023]** Bevorzugt wird der Festigkeitskleber beim Einbringen des Verbindungselements in die Öffnung durch einen Gang in den Zwischenraum gepresst. Wobei der Gang den Zwischenraum mit der Öffnung verbindet.

**[0024]** Besonders bevorzugt ist der Gang am Boden der Öffnung angeordnet, wobei der Gang in Längsrichtung der Öffnung verläuft. Beim Einbringen des

Verbindungselements in die Öffnung wird der Festigkeitskleber in Montagerichtung des Verbindungselements aus der Öffnung in den Zwischenraum gedrückt.

**[0025]** Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

**[0026]** Es zeigen:

**[0027]** Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Batteriekastens in einem Kraftfahrzeug;

**[0028]** Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Batteriekastens mit einer Oberschale und Unterschale;

**[0029]** Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Unterschale eines Batteriekastens;

**[0030]** Fig. 4 eine Außenansicht eines Knotenelements;

**[0031]** Fig. 5 eine Innenansicht eines Knotenelements;

**[0032]** Fig. 6 einen horizontalen Schnitt gemäß Linie D1-D1 der Fig. 3 durch die Unterschale eines Batteriekastens;

**[0033]** Fig. 7 einen horizontalen Schnitt gemäß Linie D2-D2 der Fig. 3 durch die Unterschale eines Batteriekastens; und

**[0034]** Fig. 8 einen vertikalen Schnitt gemäß Linie E-E der Fig. 3 durch die Unterschale eines Batteriekastens.

**[0035]** Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Batteriekasten **1** der als Traktionsbatterie **2** zum vollständigen oder teilweisen Antrieb eines Kraftfahrzeuges **3** in der Ausgestaltung als Elektrofahrzeug oder Hybridfahrzeug dient. Der Batteriekasten **1** befindet sich unterhalb eines schematisch dargestellten Bodenblechs **4** des Kraftfahrzeuges **3** und ist mit den tragenden Strukturen des Kraftfahrzeuges **3** fest angebunden. Das Bodenblech **4** und das Fahrzeugdach **5** begrenzen die Fahrgastzelle von oben und unten. Konkret ist der Batteriekasten **1** in Fig. 1 mit den Seitenschwellern **6** in hier nicht dargestellter Weise verschraubt. Auf diese Weise kann der Batteriekasten **1** zum Beispiel auf einer Hebelbühne schnell von unten entnommen und durch einen Ersatzbatteriekasten ausgetauscht werden.

**[0036]** Gemäß Fig. 2 besteht der Batteriekasten **1** aus einer Oberschale **7** und einer Unterschale **8**, die gas- und flüssigkeitsdicht miteinander verschließbar sind. Die Dichtigkeit wird über ein Dichtungsband **9**

hergestellt, das vor Verschraubung der Oberschale **7** mit der Unterschale **8** zwischen beiden eingelegt wird. In Fig. 2 ist weiterhin schematisch ein Batteriemodul **10** zu erkennen. Das Batteriemodul **10** ist aus Batteriezellen **11** aufgebaut, wobei die Batteriemodule **10** durch Trennwände **12** voneinander abgeteilt sind.

**[0037]** Die Unterschale **8** ist aus Seitenwänden **13** und einem Batteriekastenboden **14** aufgebaut. Der Batteriekastenboden **14** ist ein flächiges Element ähnlich der Oberschale **7** und ist mit den Seitenwänden **13** der Unterschale **8** fest verbunden. Die Seitenwand **13** der Unterschale **8** ist aus einer Strebenkonstruktion **15** aufgebaut, die zumindest aus einem ersten Wandelement **16** und einem zweiten Wandelement **17** besteht. Das erste Wandelement **16** kann als Strebe **18** um das zweite Wandelement **17** als Knotenelement **19** ausgebildet sein.

**[0038]** In Fig. 3 ist eine Unterschale gemäß Fig. 2 zu erkennen an der die Trägerelemente **20** befestigt sind. Die Trägerelemente **20** dienen zur Verbindung des Batteriekastens **1** mit den Seitenschwellern **6** des Fahrzeuges **3**. Dabei wird der Batteriekasten **1** so im Kraftfahrzeug **3** verbaut, dass der Batteriekastenboden **14** gemäß der durch den Gravitationspfeil **G** dargestellten Gravitationsrichtung nach unten ausgerichtet ist. Wie aus Fig. 4 und Fig. 5 zu erkennen, besteht das Knotenelement **19** aus einem Knotenelementbasisteil **22** und einer Anschlusskontur **21**. Die Anschlusskontur **21** ist aus u-förmigen Schenkeln **23** aufgebaut, wobei ein mittlerer Schenkel **23** um 180° um seine Längsachse gedreht zu den außenliegenden Schenkeln **23** angeordnet ist. Ein u-förmiger Schenkel **23** verfügt über eine Schenkelbasis **24** an die zwei Schenkelseiten **25** anschließen. Wird nun eine Strebe **18** als erstes Wandelement **16** mit einem Knotenelement **19** als zweites Element **17** montiert, so wird die Strebe **18** auf die Anschlusskontur **21** des Knotenelements **19** aufgesteckt. Die Strebe **18** ist dabei als Profil, bzw. als Hohlprofil ausgebildet, das über zum Beispiel ein Strangpressverfahren hergestellt wird. Das Profil **26** der Strebe **18** bildet somit einen Hohlraum aus, der als Steckaufnahme **27** für die Steckzunge **28** des Knotenelements **19** dient. Beim Fügen der beiden Wandelemente **16**, **17** wird nun die als Steckzunge **28** ausgebildete Anschlusskontur **21** des Knotenelements **19** in das Profil **26** der Strebe **18** eingesteckt. Dabei kommen die Schenkelbasis **24** der Schenkel **23** an der Innenwand **29** des Profils **26** zu liegen. Die Steckzunge **28** der Anschlusskontur **21** und die Steckaufnahme **27** des Profils **26** sind somit Steckpartner **30**, die eine Steckverbindung **31** ausbilden.

**[0039]** Jeder Schenkel **23** der Anschlusskontur **21** verfügt über eine Aufnahme **33** in die ein Verbindungselement **32** eingebracht werden kann. In Fig. 4 und Fig. 5 ist als Verbindungselement **32** ei-

ne Schraube dargestellt, denkbar sind aber als Verbindungselemente **32** auch z.B. Nieten oder Stifte. Eine Aufnahme **33** ohne Verbindungselement **32** ist in **Fig. 7** dargestellt. Vor der Montage der Strebe **18** mit dem Knotenelement **19** wird das Verbindungselement **32** entfernt. Die Aufnahme **33** am Schenkel **23** stellt somit eine prinzipiell einseitige Öffnung **43** dar. Wird nun die Strebe **18** auf die Anschlusskontur **21** aufgesteckt, so kommt eine Ausnehmung bzw. Bohrung in dem Profil **26** der Strebe **18** so auf der Aufnahme **33** der Anschlusskontur **21** zu liegen, dass sich eine nach außen offene Öffnung **43** ausbildet, die durch die Strebe **18** in die Anschlusskontur **21** hineinragt.

**[0040]** Die spezielle Ausgestaltung der Steckverbindung **31** zwischen den Streben **18** und dem Knotenelement **19** ist in den Schnitten der **Fig. 6** und **Fig. 7** detailliert dargestellt. Dabei zeigt **Fig. 6** einen Schnitt durch das Knotenelement **19** und die Streben **18** in Höhe eines oberen Schenkels **23**. Der obere Schenkel **23** zeigt gleich wie ein unterer Schenkel **23** mit seiner Schenkelbasis **24** nach innen, das heißt zu den Batteriezellen **11** hin. Dabei bildet sich ein Zwischenraum zwischen der Strebe **18** und dem Knotenelement **19** aus. Konkret ist der Zwischenraum **34** zwischen der Innenwand **29** des Profils **26** und der Schenkelbasis **24** des Schenkels **22** der Anschlusskontur **21** ausgebildet. Wie weiter aus der **Fig. 6** ersichtlich, ist die Strebe **18** aus zwei seitlichen Wänden, das heißt aus einer ersten Wand **35** und einer zweiten Wand **36** aufgebaut. Am Boden **37** der Aufnahme **33** befindet sich nun ein als Bohrung ausgebildeter Gang **42** der die Öffnung **43** der Aufnahme **33** mit dem Zwischenraum **34** verbindet. Wird nun die Strebe **18** auf das Knotenelement **19** aufgesteckt, so wird die Öffnung **43** durch die Strebe **18** und die Aufnahme **33** der Anschlusskontur **21** ausgebildet, d. h. die Öffnung **43** in der Strebe **18** und in der Anschlusskontur **21** wird zueinander in Deckung gebracht. Die Öffnung **43** ragt somit durch die zweite Wand **36** des Profils **26** in das Knotenelement **19** hinein. In einem nächsten Schritt wird nun Festigkeitskleber **38** in die Öffnung **43** der Aufnahme **33** eingebracht. Die Einbringung des Festigkeitsklebers **38** erfolgt über Druck durch bekannte Dosieranlagen. Dabei wird die Aufnahme **33** unter Ausnutzung der gesamten Füllhöhe gefüllt. Der Festigkeitskleber **38** hat eine pastöse Konsistenz mit thixotroper Eigenschaft. Wird nun ein Verbindungselement **32**, das z.B. als Schraube ausgebildet ist, in die Öffnung **43** eingesetzt so fließt der Festigkeitskleber **38** durch den Gang **42** in den Zwischenraum **34**, da nach wenigen Umdrehungen der Schraube die Öffnung **43** nach außen, das heißt in Richtung zweiter Wand **36**, abdichtend verschließt. Durch das Eindrehen des Verbindungselements **32** wird auf den Festigkeitskleber **38** in der Aufnahme **33** ein Druck ausgeübt, sodass der Festigkeitskleber **38** durch den Gang **42** in den Zwischenraum **34** gedrängt wird und in den Zwischenraum **34** fließt. Der Festigkeitskleber **38** benetzt somit die Schenkelbasis

**24** und die Innenwand **29** der ersten Wand **35**, sodass eine Klebeverbindung zwischen Strebe **18** und Knotenelement **19** erzeugt wird. Der Festigkeitskleber **38** kann nun in Ruhe aushärten, da eine erste Fixierung des Knotenelements **19** mit der Strebe **18** über das Verbindungselement **32** geschaffen wird.

**[0041]** In **Fig. 7** ist ein weiterer Schnitt durch ein Knotenelement **19** und zwei Streben **18** dargestellt. Dieser Schnitt ist in Höhe eines mittleren Schenkels **23** dargestellt, dessen Schenkelbasis **24** nach außen, das heißt in Richtung Innenwand **29** der zweiten Wand **36** des Profils **26** gerichtet ist. Zwischen Innenwand **29** der zweiten Wand **36** und der Schenkelbasis **24** ist wiederum ein Zwischenraum **34** ausgebildet. Wie bei der Aufnahme **33** gemäß **Fig. 6** ist bei der Aufnahme **33** des mittleren Schenkels **23** gemäß **Fig. 7** am Boden **37** der Aufnahme **33** wiederum ein Gang **42** ausgebildet, der eine Verbindung zwischen der Aufnahme **33** und dem Zwischenraum **34** herstellt.

**[0042]** Vor Einsetzung des Verbindungselements **32** wird wiederum Festigkeitskleber **38** in die Öffnung **43** der Aufnahme **33** eingebracht, sodass beim Einschrauben des Verbindungselements **32** Festigkeitskleber **38** in den Zwischenraum **34** gedrückt wird. Das Verbindungselement **32** fixiert nun die erste Wand **35** des Profils **26** am Knotenelement **19**, wobei das Verbindungselement **32** als Schraube ausgebildet ist und mit seinem Schraubenkopf auf der ersten Wand **35** aufliegt. Da im Innenraum des Batteriekastens **1** jedoch die Batteriezellen **11** angeordnet sind, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Schraubenkopf des Verbindungselements **32** in der Höhe mit der ersten Wand **35** abschließt. Somit ist die Schraube als Senkschraube ausgeführt.

**[0043]** In **Fig. 8** ist ein senkrechter Schnitt durch das Knotenelement **19** im Bereich einer Anschlusskontur **21** dargestellt. Dabei ist auch das Profil **26** im Schnitt quer zu seiner Längsachse zu sehen, sodass sichtbar ist, dass außer der ersten Wand **35** und der zweiten Wand **36** noch Stegwände **39** vorhanden sind, die die erste Wand **35** mit der zweiten Wand **36** verbinden. Diese Stegwände **39** liegen ebenfalls an dem Schenkel **23** an, sodass sowohl die Schenkelbasis **24** als auch die Schenkelseiten **25** an dem Profil **26** anliegen. Wie weiter aus der **Fig. 8** und aus der **Fig. 5** ersichtlich, verläuft auch noch ein Gang **42** senkrecht zu der Längsachse der Aufnahme **33**. Dieser Gang **42** verbindet einen Zwischenraum **34** mit der Aufnahme **33**, wobei sich der Zwischenraum **34** zwischen Aufnahme **33** und einer Stegwand **39** ausbildet. Über diesen Gang **42** kann wiederum, wie bereits oben beschrieben, beim Einbringen des Verbindungselements **32** Festigkeitskleber **38** in dem Zwischenraum **34** eingedrückt werden. Der Festigkeitskleber **38** erzeugt somit sowohl an der Schenkelbasis **24** als auch

an den Schenkelseiten **25** eine feste Verbindung mit dem Profil **26**.

**[0044]** Wie weiter aus der **Fig. 8** ersichtlich, wird das Trägerelement **20** mit dem Verbindungselement **32** direkt an dem Knotenelement **19** durch eine Wand **35, 36** des Profils **26** hindurch verschraubt. Über eine weitere Schraubverbindung kann das Trägerelement **20** dann mit dem Seitenschweller **6** der Karosserie verschraubt werden. Wie in **Fig. 5** ersichtlich ist im Übergangsbereich **40** zwischen Knotenelement-Basisteil **22** und Anschlusskontur **21** des Knotenelements **19** eine Dichtung **41** angeordnet, die umlaufend um alle Schenkel **23** verläuft. Beim Aufstecken der Strebe **18** auf die Anschlusskontur **21** des Knotenelements **19** wird die Strebe **18** bis an den Übergangsbereich **40** herangeschoben, sodass über die Dichtung **41** ein wasser- und luftdichter Abschluss erzeugt wird. Die Strebenkonstruktion **15** des Batteriekastens **1** besteht üblicherweise aus **4** Knotenelementen **19** und vier Streben **18** die einen umlaufenden Rahmen des Batteriekastens **1** ausbilden. Die Ausbildung des Rahmens mit Knotenelementen **19** und Streben **18** erlaubt eine einfache Anpassung an verschiedene Batteriekastengrößen. Weiterhin ist eine vereinfachte Montage sichergestellt, da der Festigkeitskleber **38** nur in die Aufnahmen **33** eingebracht werden muss und sich selbst durch Einbringen des Verbindungselements **32** auf entsprechenden Flächen verteilt.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Batteriekasten
<b>2</b>	Traktionsbatterie
<b>3</b>	Kraftfahrzeug
<b>4</b>	Bodenblech
<b>5</b>	Fahrzeugdach
<b>6</b>	Seitenschweller
<b>7</b>	Oberschale
<b>8</b>	Unterschale
<b>9</b>	Dichtungsband
<b>10</b>	Batteriemodul
<b>11</b>	Batteriezellen
<b>12</b>	Trennwände
<b>13</b>	Seitenwand
<b>14</b>	Batteriekasteboden
<b>15</b>	Strebenkonstruktion
<b>16</b>	Erstes Wandelement
<b>17</b>	Zweites Wandelement
<b>18</b>	Strebe
<b>19</b>	Knotenelement
<b>20</b>	Trägerelement
<b>21</b>	Anschlusskontur
<b>22</b>	Knotenelement-Basisteil
<b>23</b>	Schenkel
<b>24</b>	Schenkelbasis
<b>25</b>	Schenkelseite
<b>26</b>	Profil
<b>27</b>	Steckaufnahme

<b>28</b>	Steckzunge
<b>29</b>	Innenwand
<b>30</b>	Steckpartner
<b>31</b>	Steckverbindung
<b>32</b>	Verbindungselement
<b>33</b>	Aufnahme
<b>34</b>	Zwischenraum
<b>35</b>	Erste Wand
<b>36</b>	Zweite Wand
<b>37</b>	Boden
<b>38</b>	Festigkeitskleber
<b>39</b>	Stegwand
<b>40</b>	Übergangsbereich
<b>41</b>	Dichtung
<b>42</b>	Gang
<b>43</b>	Öffnung

#### Patentansprüche

1. Batteriekasten (**1**) für eine Traktionsbatterie (**2**) eines zumindest teilweise elektrisch betriebenen Fahrzeugs (**3**), in welchem Batteriekasten (**1**) zumindest ein Batteriemodul (**10**) angeordnet ist, wobei zumindest Seitenwände (**13**) des Batteriekastens (**1**) aus einer Strebenkonstruktion (**15**) aufgebaut sind, deren Streben (**18**) an zumindest einem Knotenelement (**19**) zusammenlaufen, das Anschlusskonturen (**21**) zur Anbindung an die Streben (**18**) aufweist, wobei die Anschlusskonturen (**21**) durch ein Knotenelement-Basisteil (**22**) voneinander beabstandet sind, wobei die Anschlusskonturen (**21**) nicht zueinander parallel ausgerichtet sind und das Knotenelement-Basisteil (**22**) den Winkel vorgibt mit dem die Anschlusskonturen (**21**) zueinander ausgerichtet sind und wobei die jeweilige Anschlusskontur (**21**) des Knotenelements (**19**) und die zugehörige Strebe (**18**) zumindest eine zueinander korrespondierende Aufnahme (**33**) aufweisen, in die ein Verbindungselement (**32**) einbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Zwischenraum (**34**) zwischen der Anschlusskontur (**21**) des Knotenelements (**19**) und der Strebe (**18**) mit einem Festigkeitskleber (**38**) ausgefüllt ist, wobei der Festigkeitskleber (**38**) über einen Gang (**42**), der den Zwischenraum mit der Aufnahme verbindet, eingebracht ist.

2. Batteriekasten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die der jeweiligen Strebe (**18**) zugeordnete Anschlusskontur (**21**) parallel zu dieser ausgerichtet ist, wobei die Anschlusskontur (**21**) des Knotenelements (**19**) in Steckverbindung (**31**) mit der Strebe (**18**) ist, wobei die jeweiligen Steckpartner (**30**) eine Steckaufnahme (**27**) sowie eine korrespondierende Steckzunge (**28**) sind.

3. Batteriekasten nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strebe (**18**) ein geschlossenes Profil mit Innenwänden (**29**) ist.

4. Batteriekasten nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlusskontur (21) des Knotenelements (19) aus zumindest einem u-förmigen Schenkel (23) besteht, wobei der Schenkel (23) eine Schenkelbasis (24) und zwei Schenkelseiten (25) aufweist und wobei die Schenkelbasis (24) flächig ausgebildet ist und an einer Innenwand (29) des Profils (18) anliegt.

5. Batteriekasten nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlusskontur (21) aus zumindest zwei u-förmigen Schenkeln (23) besteht, wobei die Schenkel (23) versetzt zueinander angeordnet sind derart, dass die Schenkelbasen (24) der Schenkel (23) an gegenüberliegenden Innenwänden (29) der Strebe (18) zur Anlage kommen.

6. Batteriekasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Übergangsbereich (40) zwischen dem Knotenelement-Basisteil (22) und der Anschlusskontur (21) eine Dichtung (41) angeordnet ist und dass die Strebe (18) bis an das Knotenelement-Basisteil (22) heranreicht, sodass die Dichtung (41) das Knotenelement-Basisteil (22) und die Strebe (18) zueinander umlaufend abdichtet.

7. Verfahren zur Montage eines Batteriekastens (1) für eine Traktionsbatterie (2), wobei der Batteriekasten (1) aus zumindest einem ersten und einem zweiten Wandelement (16, 17) aufgebaut wird, die kraft- und/oder formschlüssig und stoffschlüssig miteinander verbunden werden, wobei die Wandelemente (16, 17) zueinander so in Deckung gebracht werden, dass eine Öffnung (43) einer Aufnahme (33) durch das erste Wandelement (16) hindurch in das zweite Wandelement (17) hineinragt, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Öffnung (43) Festigkeitskleber (38) eingebracht wird zum stoffschlüssigen Verbinden der Wandelemente (16, 17) und danach zumindest ein Teil eines Verbindungselement (32) in die Öffnung (43) eingebracht wird, wobei das Verbindungselement (32) den Festigkeitskleber (38) verdrängt und eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen den Wandelementen (16, 17) herstellt.

8. Verfahren zur Montage eines Batteriekastens für eine Traktionsbatterie nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Wandelement (17) eine Steckzunge (28) aufweist, die in die korrespondierende Steckaufnahme (27) des ersten Wandelements (16) eingesteckt wird, sodass das erste Wandelement (16) von dem zweiten Wandelement (17) zumindest von einer ersten und zweiten Wand (35, 36) des ersten Wandelements (16) umfasst wird.

9. Verfahren zur Montage eines Batteriekastens für eine Traktionsbatterie nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Wandelement (16) und das zweite Wandelement (17) derart gefügt werden, dass die Öffnung (43) durch die erste Wand (35) des ersten Wandelements (16) hindurch in das zweite Wandelement (17) hineinragt und ein Zwischenraum (34) zwischen zweiter Wand (36) des ersten Wandelements (16) und des zweiten Wandelements (17) ausgebildet wird.

10. Verfahren zur Montage eines Batteriekastens für eine Traktionsbatterie nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Einbringen des Verbindungselements (32) in die Öffnung (43) der Festigkeitskleber (38) durch einen Gang (42) in den Zwischenraum (34) gepresst wird.

11. Verfahren zur Montage eines Batteriekastens für eine Traktionsbatterie nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gang (42) am Boden (37) der Öffnung (43) angeordnet ist und in Längsrichtung der Öffnung (43) verläuft, sodass der Festigkeitskleber (38) in Montagerichtung des Verbindungselements (32) bei dessen Einbringung in die Öffnung (43) der Aufnahme (33) aus der Öffnung (43) gedrückt wird.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

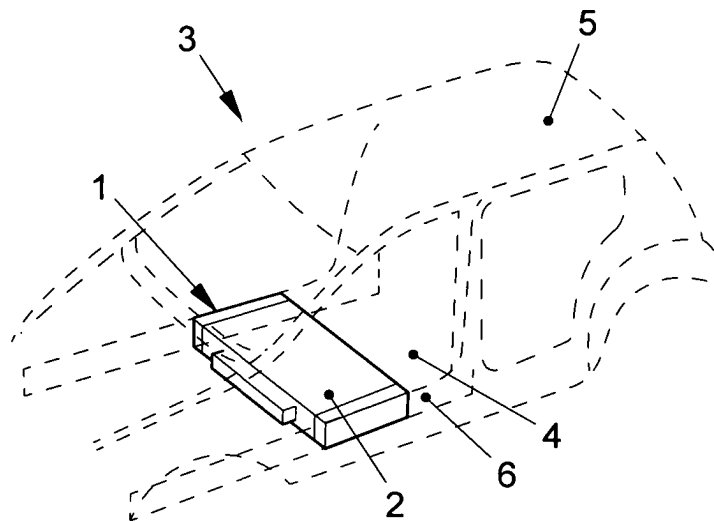


FIG. 1



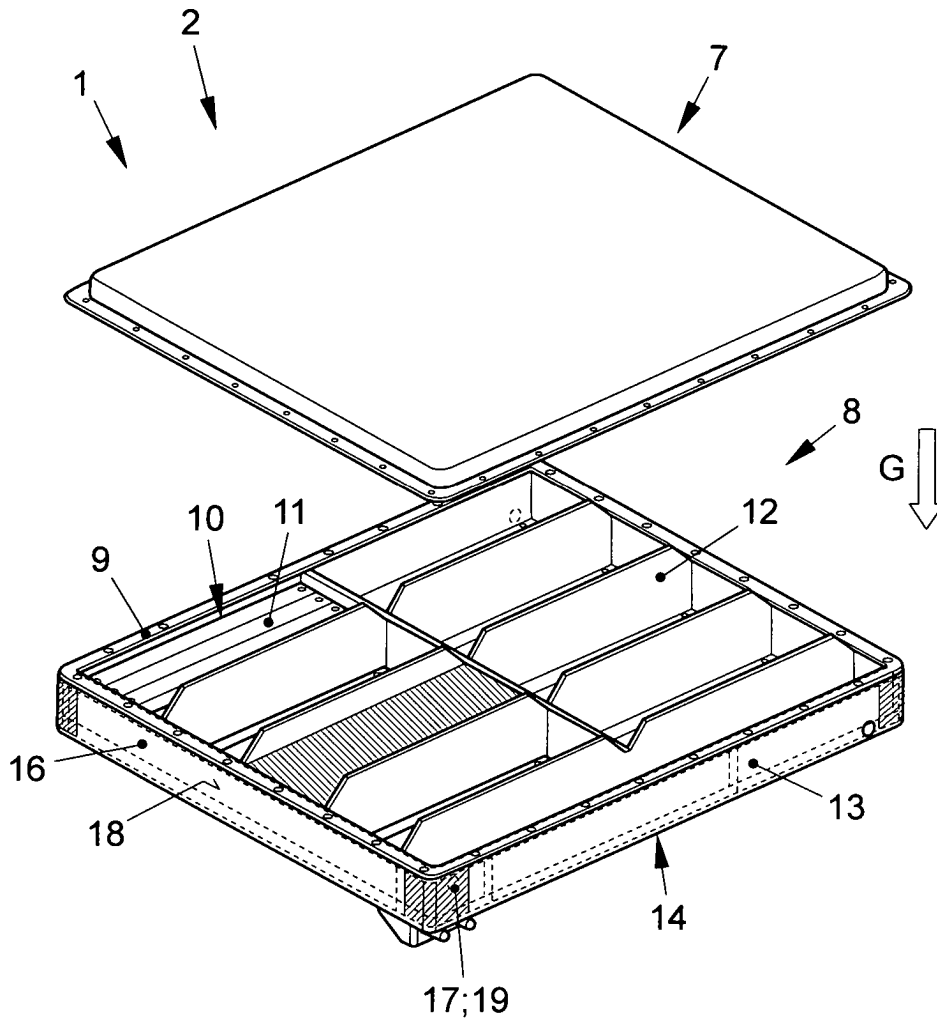


FIG. 2



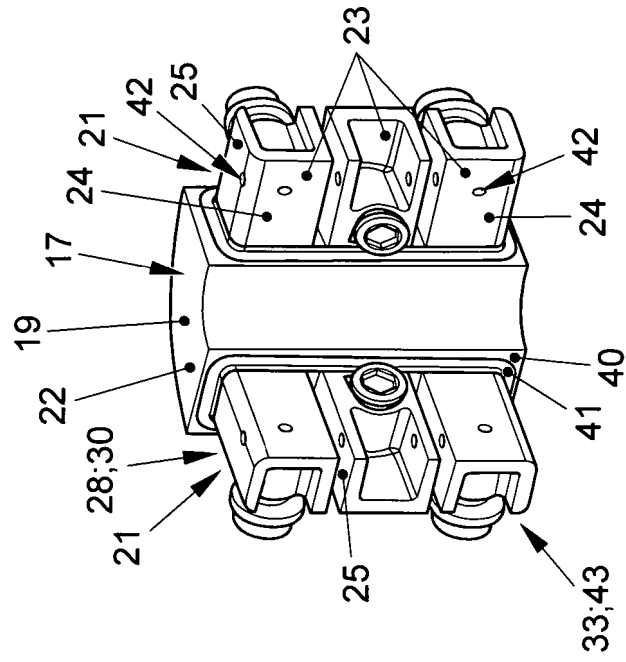


FIG. 5

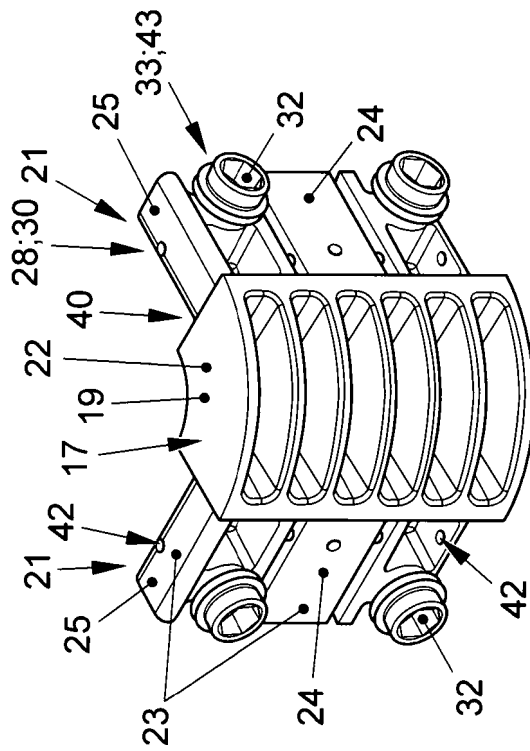


FIG. 4

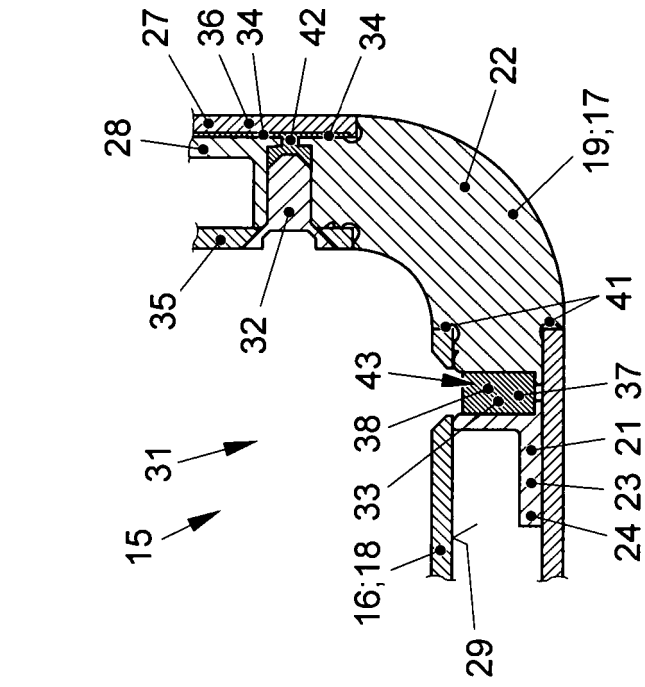


FIG. 6

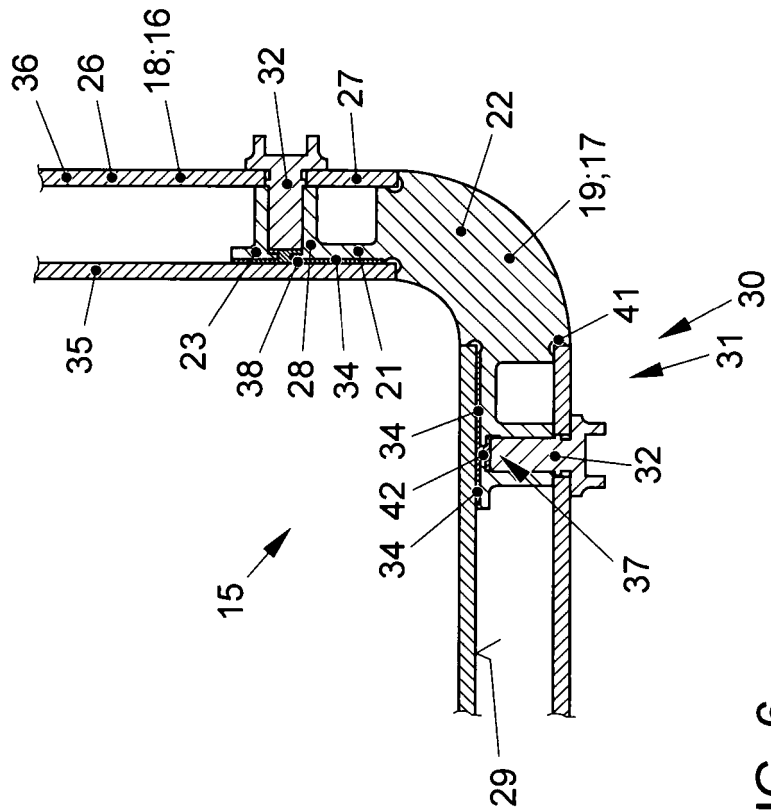


FIG. 7

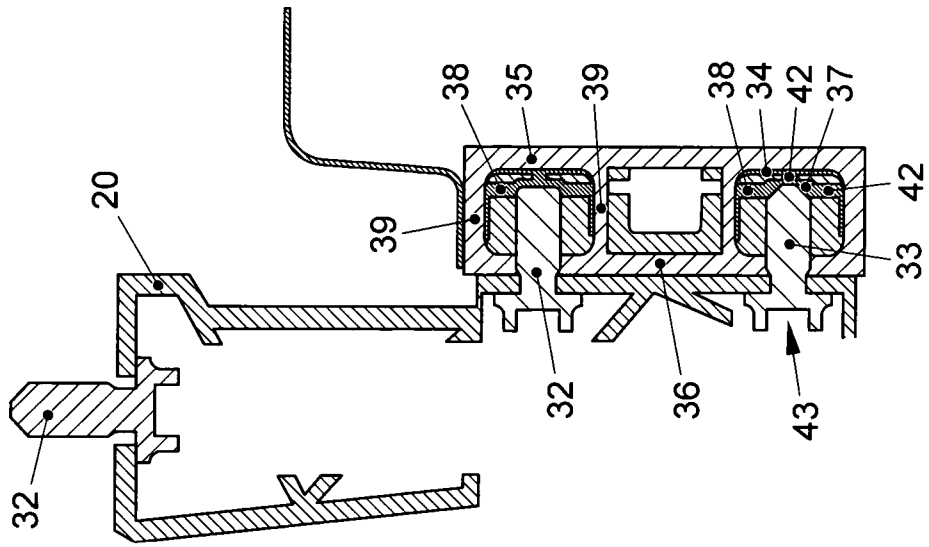


FIG. 8