



(10) **DE 10 2017 217 686 A1** 2019.04.11

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 217 686.5**

(22) Anmeldetag: **05.10.2017**

(43) Offenlegungstag: **11.04.2019**

(51) Int Cl.: **B60K 1/04 (2019.01)**

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:

**Schleicher, Andreas, 80798 München, DE; Forster,
Robert, 85276 Pfaffenhofen, DE; Laasch, Felix,
80686 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

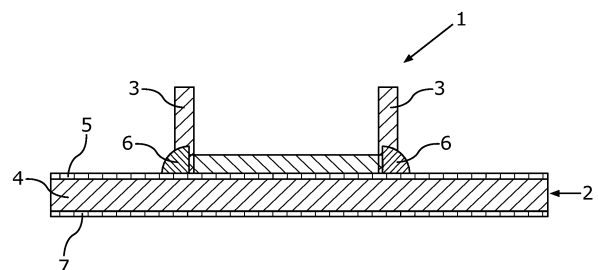
DE	10 2012 100 977	B3
DE	10 2010 024 320	A1
DE	10 2010 034 925	A1
DE	10 2011 051 698	A1
DE	10 2011 113 238	A1
EP	0 255 749	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Energiespeicherträger für einen Energiespeicher eines Kraftwagens**

(57) Zusammenfassung: Energiespeicherträger (1) für einen Energiespeicher eines Kraftwagens, mit einem Energiespeicherboden (2), an welchem jeweilige Halteelemente (3) für wenigstens ein Energiespeicherelement angeordnet sind, wobei der Energiespeicherboden (2) einen Schichtaufbau mit einem Zwischenelement (4) aus einem Faserverbundwerkstoff und eine untere Deckplatte (7) und eine obere Deckplatte (5) aus einem Metallwerkstoff aufweist, wobei die Halteelemente (3) des wenigstens einen Energiespeicherelements an der oberen Deckplatte (5) befestigt sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Energiespeicherträger für einen Energiespeicher eines Kraftwagens gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Ein derartiger Energiespeicherträger für einen Energiespeicher eines Kraftwagens ist bereits aus der DE 10 2010 034 925 A1 bekannt. Dieser Energiespeicherträger umfasst Fixiermittel zur Fixierung mindestens eines Energiespeichers. Mittels einer Unterbodenmontageplatte ist der Energiespeicherträger an einer Unterbodenkonstruktion des Kraftwagens befestigbar.

[0003] Darüber hinaus ist aus der DE 10 2011 051 698 A1 eine Bodenstruktur für ein Fahrzeug bekannt. Diese Bodenstruktur umfasst Aufnahmemittel für mindestens zwei Energiespeicherelemente. Zum Schutz der Energiespeicherelemente weisen die Aufnahmemittel mindestens eine Deformationszone mit definiertem Deformationsverhalten zwischen den Energiespeicherelementen auf.

[0004] Des Weiteren ist aus der EP 0 255 749 A1 eine Grundstruktur für einen Kraftwagen bekannt, dessen Bodenplatte für eine besonders hohe Steifigkeit Hohlräume zwischen zwei Metallblechen aufweist. Die Hohlräume zwischen den Metallblechen können zumindest teilweise mit einem geschäumten Kunststoff gefüllt sein.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Energiespeicherträger für einen Energiespeicher eines Kraftwagens zu schaffen, mittels welchem wenigstens ein Energiespeicherelementelement besonders gut vor Beschädigungen schützbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Energiespeicherträger für einen Energiespeicher eines Kraftwagens mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche und der Beschreibung.

[0007] Die Erfindung betrifft einen Energiespeicherträger für einen Energiespeicher eines Kraftwagens, mit einem Energiespeicherboden (2), an welchem jeweilige Halteelemente (3) für wenigstens ein Energiespeicherelement angeordnet sind. Um einen besonders vorteilhaften Schutz des wenigstens einen Energiespeicherelements vor Beschädigungen zu gewährleisten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Energiespeicherboden einen Schichtaufbau mit einem Zwischenelement aus einem Faserverbundwerkstoff und eine untere und eine obere Deckplatte aus einem Metallwerkstoff aufweist, wobei die Halteelemente des wenigstens einen Energiespeicherelements an der oberen Deckplatte befestigt sind. Das bedeutet, dass der Energiespeicherboden ei-

ne Sandwich-Bauweise aufweist, bei welcher eine aus dem Faserverbundwerkstoff gebildete Zwischenplatte nach oben durch die obere Deckplatte und nach unten durch die untere Deckplatte abgedeckt wird. Bei dem Faserverbundwerkstoff kann es sich beispielsweise um einen glasfaserverstärkten oder um einen kohlefaserverstärkten Kunststoff handeln. Der Schichtaufbau ermöglicht, dass das Zwischenelement bei Einbau des Energiespeicherbodens in dem Kraftwagen nach unten durch die untere Deckplatte begrenzt und so durch die untere Deckplatte vor Beschädigungen nach unten geschützt wird. Die obere Deckplatte ermöglicht ein besonders vorteilhaftes Anbringen der Halteelemente des wenigstens einen Energiespeicherelements um eine besonders stabile Verbindung zwischen dem wenigstens einen Energiespeicherelement und dem Energiespeicherboden zu schaffen. Der Faserverbundwerkstoff führt zu einer besonders hohen Steifigkeit des Energiespeicherbodens, sodass bei einer Einbaulage des Energiespeicherträgers in dem Kraftwagen das wenigstens eine über die Halteelemente des Energiespeicherträgers verbundene Energiespeicherelement besonders gut vor Beschädigungen schützbar ist.

[0008] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die obere Deckplatte eine erste Seite des insbesondere planar ausgebildeten Zwischenelements zumindest im Wesentlichen vollständig bedeckt und die untere Deckplatte eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite des Zwischenelements zumindest im Wesentlichen vollständig bedeckt. Hierdurch kann das Zwischenelement besonders gut vor der ersten Seite oder an der zweiten Seite auftretenden Beschädigungen geschützt werden. Insbesondere ist hierbei vorgesehen, dass die obere Deckplatte eine Oberseite des Zwischenelements flächig abdeckt und die untere Deckplatte eine Unterseite des Zwischenelements in der Einbaulage des Energiespeicherträgers in dem Kraftwagen flächig abdeckt.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass Fasern des Faserverbundwerkstoffs für eine gezielte lokale Versteifung ungleichmäßig in dem Zwischenelement angeordnet sind. Mit anderen Worten werden die Fasern des Verbundwerkstoffs gezielt in dem Zwischenelement angeordnet, sodass das Zwischenelement gezielt lokal versteift werden kann. Insbesondere ist in einem ersten Bereich des Zwischenelements eine Dichte an Fasern höher verglichen mit einer Dichte an Fasern in einem zweiten Bereich des Zwischenelements. Hierdurch kann das Zwischenelement lokal besonders stark versteift werden, insbesondere in Bereichen, in welchen Beschädigungen erfahrungsgemäß besonders oft auftreten, oder in welchen erfahrungsgemäß besonders starke Beschädigungen auftreten können.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die obere Deckplatte über wenigstens eine Schweißnaht mit den Halteelementen des wenigstens einen Energiespeicherelements verbunden ist. Mit anderen Worten sind die Halteelemente des wenigstens einen Energiespeicherelements mit der oberen Deckplatte verschweißt. Hierdurch sind die Halteelemente des wenigstens einen Energiespeicherelements besonders fest und besonders stabil mit der oberen Deckplatte und somit mit dem Energiespeicherboden des Energiespeicherträgers verbunden.

[0011] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar.

[0012] Die Erfindung wird nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

[0013] Die einzige Fig. zeigt eine schematische Schnittansicht eines Energiespeicherträgers mit einem Schichtaufbau aufweisenden Energiespeicherboden, an welchem Halteelemente wenigstens eines Energiespeicherelements eines Kraftwagens angeordnet sind.

[0014] Es ist bereits allgemein bekannt, einen elektrisch betreibbaren Kraftwagen mittels einer elektrischen Maschine zu betreiben. Die elektrische Maschine wiederum kann mittels elektrischer Energie aus einem Hochvoltpeicher als Energiespeicher des Kraftwagens versorgt werden. Dieser Hochvoltpeicher ist aus Bauraum und Gewichtsgründen oftmals in einem Unterbodenbereich des Kraftwagens angeordnet. In diesem Unterbodenbereich besteht ein hohes Beschädigungsrisiko durch von unten auf den Hochvoltpeicher einwirkende Kräfte. Bei einigen Konstruktionen bildet ein Energiespeicherboden **2** des Hochvoltspeichers einen Fahrzeugboden des Kraftwagens und ist nach unten exponiert. Aus diesem Grund ist der den in der einzigen Fig. nicht dargestellten Hochvoltpeicher nach unten begrenzende Energiespeicherboden **2** besonders stabil auszubilden.

[0015] Der Hochvoltpeicher kann einen in der einzigen Fig. in einer schematischen Schnittansicht dargestellten Energiespeicherträger **1** mit Halteelementen **3** für wenigstens ein Energiespeicherelement aufweisen. Mittels des Energiespeicherträgers **1** ist so

das wenigstens eine Energiespeicherelement besonders sicher an dem Kraftwagen befestigt.

[0016] Der Energiespeicherträger **1** umfasst, wie in der einzigen Fig. zu sehen ist, den Energiespeicherboden **2** mit einem Schichtaufbau, an welchem vorliegend Halteelemente **3** des wenigstens einen Energiespeicherelements zum Befestigen des wenigstens einen Energiespeicherelements an dem Energiespeicherträger **1** vorgesehen sind. Der Energiespeicherboden **2** umfasst das Zwischenelement **4** aus einem Faserverbundwerkstoff. Vorliegend handelt es sich bei dem Faserverbundwerkstoff um einen glasfaserverstärkten Kunststoff, wobei Glasfasern des glasfaserverstärkten Kunststoffs für eine gezielte lokale Versteifung ungleichmäßig in dem Zwischenelement **4** angeordnet sind. Das Zwischenelement **4** ist nach oben zumindest im Wesentlichen vollständig von einer oberen Deckplatte **5** bedeckt. Das bedeutet, dass die obere Deckplatte **5** in Einbaulage des Energiespeicherträgers **1** in dem Kraftwagen entlang einer Fahrzeughochrichtung oberhalb des Zwischenelements **4** angeordnet ist. Die obere Deckplatte **5** ist aus einem Metallwerkstoff gebildet. Darüber hinaus ist die obere Deckplatte **5** über jeweilige Schweißnähte **6** mit den Halteelementen **3** des wenigstens einen Energiespeicherelements verbunden. Vorliegend sind die Halteelemente **3** des wenigstens einen Energiespeicherelements aus demselben Metallwerkstoff gebildet wie die obere Deckplatte **5**. Hierdurch sind die Halteelemente **3** besonders einfach mittels Schweißens mit der oberen Deckplatte **5** verbindbar.

[0017] Der Energiespeicherboden **2** umfasst des Weiteren eine untere Deckplatte **7**, welche an einer der oberen Deckplatte **5** abgewandten Seite des Zwischenelements **4** an dem Zwischenelement **4** angeordnet ist. Die untere Deckplatte **7** bedeckt das Zwischenelement **4** nach unten zumindest im Wesentlichen vollständig. Das bedeutet, dass die untere Deckplatte **7** in einer Einbaulage des Energiespeicherträgers **1** in dem Kraftwagen entlang einer Fahrzeughochrichtung unterhalb des Zwischenelements **4** angeordnet ist. Vorliegend ist die untere Deckplatte **7** aus demselben Metallwerkstoff gebildet wie die obere Deckplatte **5**. Die untere Deckplatte **7** ermöglicht einen besonders guten Schutz des Zwischenelements **4** vor Beschädigungen von unten.

[0018] Um den Energiespeicherträger **1** herzustellen wird der Faserverbundwerkstoff zu dem plattenartigen Zwischenelement **4** geformt. Anschließend werden die aus dem Metallwerkstoff gebildete obere Deckplatte **5** und die aus dem Metallwerkstoff gebildete untere Deckplatte **7** an sich gegenüberliegenden Seiten des Zwischenelements **4** flächig angeordnet. Die Halteelemente **3** werden mittels Schweißens an der oberen Deckplatte **5** befestigt, sodass die Halteelemente **3** zumindest mittels der Schweißnähte **6** an

der oberen Deckplatte **5** befestigt sind. Die Halteelemente **3** wiederum werden mit dem wenigstens einen Energiespeicherelement verbunden.

[0019] Dabei liegt dem beschriebenen Energiespeicherträger **1** die Erkenntnis zugrunde, dass vor einem Hintergrund einer Elektrifizierung eines Antriebsstrangs des Kraftwagens immer leistungsfähigere Hochvoltpeicher entwickelt werden um Anforderungen von Endkunden gerecht zu werden und eine besonders hohe Reichweite von Elektrofahrzeugen und Hybridfahrzeugen zu erreichen. Diese Hochvoltpeicher sind bislang in einen Fahrzeugboden integriert und weisen im Vergleich zum restlichen Kraftwagen eine sehr große Fläche auf. Diese Anordnung des Hochvoltspeichers in dem Fahrzeugboden geht mit einem potentiellen Schadensrisiko durch Fremdkörper aus einer Umgebung des Kraftwagens einher. Das Schadensrisiko kann Steine und eine Hindernisüberfahrt umfassen. Damit in einem Ernstfall Sicherheitsrisiken vermieden werden können, ist eine Unterseite des Hochvoltspeichers zu schützen. Eine Berührung zwischen Zellmodulen, vorliegend mehrerer Energiespeicherelemente des Hochvoltspeichers und einem Gehäuseboden des Hochvoltspeichers, vorliegend dem Energiespeicherboden **2** beziehungsweise eine Durchdringung des Energiespeicherbodens **2** des Hochvoltspeichers durch einen Fremdkörper ist zu vermeiden. Bisherige Konzepte verwenden meist Gehäuseböden des Hochvoltspeichers aus Metall, deren Dicke auf jeweilige Anforderungen abgestimmt ist. Zusätzlich wird bisher ein Deformationsweg vorgehalten, welcher sich im Hochvoltspeicher durch ein freies Luftvolumen widerspiegelt. Hierfür müssen aktuelle Metallböden besonders dick ausgeführt werden, was aufgrund einer großen Gesamtfläche jeweiliger Gehäuseböden des Hochvoltspeichers ein besonders hohes Gewicht und besonders hohe Kosten des Kraftwagens nach sich zieht. Das notwendige freie Luftvolumen zwischen dem Gehäuseboden und den Zellmodulen erhöht einen Bauraumbedarf des Hochvoltspeichers und schlägt sich auf eine Fahrzeuggesamthöhe des Kraftwagens nieder, beziehungsweise sorgt für ein besonders geringes für die Zellmodule zur Verfügung stehendes Volumen bei einer gegebenen Speicherhöhe des Hochvoltspeichers und sorgt somit für eine besonders geringe Reichweite.

[0020] Ein zentraler Aspekt der mit dem Energiespeicherträger **1** bewirkt werden soll besteht darin, eine besonders hohe Steifigkeit des Energiespeicherbodens **2** durch einen Einsatz des Faserverbundwerkstoffs, insbesondere eines Faserverbundwerkstoffs zu erreichen. Hierbei wird auf eine Sandwichbauweise bestehend aus dem Metallwerkstoff und dem Faserverbundwerkstoff zurückgegriffen. Eine untere Schicht des Energiespeicherbodens **2**, vorliegend die untere Deckplatte **7** besteht aus dem Metallwerkstoff, wodurch der Faserverbundwerkstoff

des Zwischenelements **4** vor spitzen Gegenständen oder Steinschlägen geschützt werden kann. Dies ist insofern von Vorteil, da der Faserverbundwerkstoff durch derartige Belastungen leicht beschädigt werden kann. Da die obere Deckplatte **5** ebenfalls aus dem Metallwerkstoff gebildet ist, kann zur Anbindung des Energiespeicherbodens **2** an die Halteelemente **3** des wenigstens einen Energiespeicherelements auf eine bestehende Verbindungstechnik wie vorliegend Schweißen, zurückgegriffen werden.

[0021] Hierdurch können vorteilhafter Weise ein Gewicht und Kosten des Energiespeicherträgers **1** besonders gering gehalten werden. Aufgrund eines besonders geringen freien Luftvolumens kann ein Bauraum des Energiespeicherträgers **1** ebenfalls besonders gering gehalten werden und eine Reichweite insoweit besonders vorteilhaft gestaltet werden, dass besonders viele Zellmodule beziehungsweise Energiespeicherelemente in dem Kraftwagen angeordnet werden können. Des Weiteren werden eine Korrosion und eine elektromagnetische Verträglichkeit durch den Energiespeicherträger **1** nicht negativ beeinflusst.

[0022] Eine jeweilige Gestaltung einer Faserstruktur des Faserverbundwerkstoffs ermöglicht eine ungleichmäßige Verstärkung des Energiespeicherbodens **2**, sodass besonders hoch belastete Bereiche des Energiespeicherbodens **2** gezielt verstärkt werden können. Durch Eigenschaften des Faserverbundwerkstoffs kann eine Wärmeausdehnung des Energiespeicherbodens **2** an eine Wärmeausdehnung des Kraftwagens angepasst werden, wodurch mögliche Eigenspannungen besonders gering gehalten werden können. Eigenschaften bestimmter Fasern des Faserverbundwerkstoffs können eine Formstabilität der Halteelemente **3** und/oder des wenigstens einen Energiespeicherelements bei besonders hohen Temperaturen besonders vorteilhaft gestalten.

Bezugszeichenliste

- 1** Energiespeicherträger
- 2** Energiespeicherboden
- 3** Halteelemente
- 4** Zwischenelement
- 5** obere Deckplatte
- 6** Schweißnaht
- 7** untere Deckplatte

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

- DE 102010034925 A1 [0002]
- DE 102011051698 A1 [0003]
- EP 0255749 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Energiespeicherträger (1) für einen Energiespeicher eines Kraftwagens, mit einem Energiespeicherboden (2), an welchem jeweilige Halteelemente (3) für wenigstens ein Energiespeicherelement angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Energiespeicherboden (2) einen Schichtaufbau mit einem Zwischenelement (4) aus einem Faserverbundwerkstoff und eine untere Deckplatte (7) und eine obere Deckplatte (5) aus einem Metallwerkstoff aufweist, wobei die Halteelemente (3) des wenigstens einen Energiespeicherelements an der oberen Deckplatte (5) befestigt sind.

2. Energiespeicherträger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere Deckplatte (5) eine erste Seite des Zwischenelements (4) zumindest im Wesentlichen vollständig bedeckt und die untere Deckplatte (7) eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite des Zwischenelements (4) zumindest im Wesentlichen vollständig bedeckt.

3. Energiespeicherträger (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass Fasern des Faserverbundwerkstoffs für eine gezielte lokale Versteifung ungleichmäßig in dem Zwischenelement (4) angeordnet sind.

4. Energiespeicherträger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere Deckplatte (5) über wenigstens eine Schweißnaht (6) mit den Halteelementen (3) des Energiespeicherträgers verbunden ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

