

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 51059/2018
(22) Anmeldetag: 29.11.2018
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2022

(51) Int. Cl.: **H01M 50/10** (2021.01)
H01M 50/20 (2021.01)
H01M 10/613 (2014.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102008059953 A1
JP 2012124131 A
JP 2011049181 A
DE 102010038600 A1

(73) Patentinhaber:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Kores Markus Ing.
8047 Hart/Graz (AT)
Aufderklamm Karl
8101 Gratkorn (AT)
Handl Matthias
8020 Graz (AT)
Fuchs Verena
8062 Kumberg (AT)
Hude Patrick Ing.
8521 Wettnannstätten (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) Batteriemodul

(57) Die Erfindung betrifft ein Batteriemodul mit zumindest einem Batteriepaket (1) und zumindest einer Pakethalterung (3), wobei das Batteriepaket an der Pakethalterung (3) über zumindest ein Verbindungselement (9) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Pakethalterung (3) zumindest ein Bodenelement (8) aufweist, auf der das Batteriepaket (1) aufsitzt, das Verbindungselement (9) zumindest einen elastischen Biegeabschnitt (11) aufweist und das Batteriepaket (1) auf das Bodenelement (8) drückt.

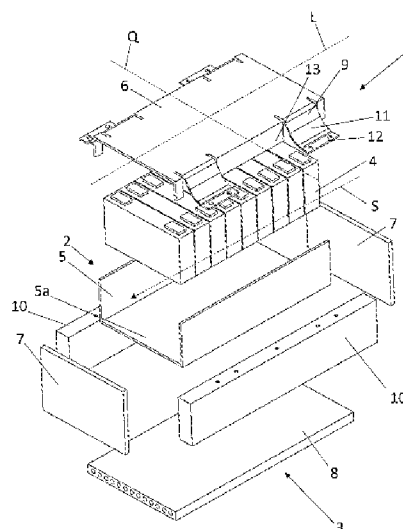


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Batteriemodul mit zumindest einem Batteriepaket und zumindest einer Pakethalterung, wobei das Batteriepaket an der Pakethalterung über zumindest ein Verbindungselement verbunden ist, wobei die Pakethalterung zumindest ein Bodenelement aufweist, auf der das Batteriepaket aufsitzt, das Verbindungselement zumindest einen elastischen Biegeabschnitt aufweist und das Batteriepaket auf das Bodenelement drückt.

[0002] In der DE 10 2008 059 953 A1 wird ein Batteriepaket beschrieben, das über ein Spannband und Federelemente an eine gekühlte Platte gedrückt wird. Nachteilig ist dabei, dass sich die Batteriezellen gegeneinander insbesondere beim Aufbringen des Spannbandes verschieben können. Dies erschwert den Zusammenbau. Und auch während des Betriebes können sich die Batterien gegeneinander verschieben, was zu einer Belastung der elektrischen Kontakte führen kann.

[0003] Die DE 10 2009 033 044 A1 zeigt ein Batteriemodul, bei dem einzelne Batterieelemente durch Klammern verbunden sind und damit ein Batteriepaket bilden. Dieses ist über Bandlelemente sammelschienenartig mit Endplatten fix verbunden, die als Pakethalterung dienen. Dadurch wird eine sehr stabile Befestigung ermöglicht. Eine stabile Befestigung ist insbesondere bei Verwendung der Batterien in Fahrzeugen wie Hybrid- oder Elektrofahrzeugen notwendig, da sie dort ständig Vibrationen und Beschleunigungen ausgesetzt sind. In Bezug zu der meist fest verbauten Pakethalterung können jedoch keine fertigungsbedingten Größertoleranzen oder thermisch bedingte Größenänderungen zwischen dem Batteriepaket und der Pakethalterung ausgeglichen werden. Es müssen Platzhalter oder Verbindungspasten eingesetzt werden, um diese zu überwinden. Zu den dadurch bedingten Kräften, die auf die Batterieelemente wirken kommt die starke thermische Belastung der Batterieelemente während des Betriebs, die Lebensdauer der Batterieelemente verkürzt. Beim Auftreten von Spalten bei unzureichenden Platzhaltern kann es zur Verschiebung der Einzelteile und zu einer schlechten Wärmeübertragung kommen, was die Ableitung der Wärme verhindert. Die Wahl und Anordnung der Platzhalter ist dabei kostenintensiv und aufwendig.

[0004] In der JP 2008181733 A2 wird ein Batteriemodul offenbart, welches ein Kühlelement zeigt, das an zwei Teilen eines Batteriepaktes angeordnet ist. Dabei sind die Batteriepakete miteinander über Klammern verbunden. Dies ermöglicht den Ausgleich von Fertigungstoleranzen, stellt jedoch nur eine unzureichende Festlegung dar. Das Batteriepaket muss über weitere Befestigungsvorrichtungen an seinem bestimmungsgemäßen Ort festgelegt werden. Dazu muss das Kühlelement besonders stabil gebaut werden, um den auf ihn wirkenden Kräften Stand zu halten. Dies verkompliziert den Aufbau und verteuert die Produktion.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist damit, ein Batteriemodul bereitzustellen, das eine hohe Lebensdauer bei einfachem Aufbau und Zusammenbau und stabiler Verbindung zwischen Batteriepaket und Pakethalterung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Batteriepaket eine Hülle aufweist, und dass das Verbindungselement an der Hülle angeordnet ist.

[0007] So ist eine verbesserte Befestigung des Batteriepakets ermöglicht. Damit wird über das Verbindungselement nicht nur die mechanische Befestigung, sondern auch die thermische Verbindung bedingt. Diese doppelte Wirkung ist besonders vorteilhaft, da so ein besonders einfacher Einbau des Batteriepakets in die Pakethalterung möglich ist. Durch das Andrücken des Batteriepakets an das Bodenelement wird eine stabile Verbindung hergestellt, welche gleichzeitig Fertigungstoleranzen und thermisch bedingte Ausdehnungen ausgleichen kann.

[0008] Durch solche Ausführungen kann auf Zwischenelemente verzichtet werden, da sich der elastische Biegeabschnitt abhängig von der Größe der Toleranzen entsprechend verbiegt.

[0009] Dabei ist der Biegeabschnitt vorzugsweise so elastisch, dass er die üblichen Toleranzen ausgleichen kann, gleichzeitig jedoch biegesteif genug, dass das Batteriepaket während des Betriebs stabil festgelegt wird.

[0010] Mit Bodenelement ist dabei ein Element mit einer Auflagefläche gemeint, mit der das Batteriepaket gut verbinden kann und so eine stabile Verbindung aufgebaut werden kann. Dieses Bodenelement kann vorzugsweise thermisch leitend ausgeführt sein, um Wärme vom Batteriepaket abzuleiten oder diese gegebenenfalls bei zu geringer Temperatur zu erwärmen.

[0011] Das Batteriepaket weist in der Regel mehrere, vorzugsweise als Pouch-Zellen ausgeführte Batteriezellen auf, die in dem Paket angeordnet sind und seriell oder parallel geschaltet sein können.

[0012] Wird beim Zusammenbau das Batteriepaket an das Bodenelement angelegt, so ergeben sich unter Umständen Abstände zwischen dem Verbindungselement und dem Batteriepaket oder der Pakethalterung durch die Fertigungstoleranzen der Bauteile. Daher ist es vorteilhaft, wenn das Verbindungselement eine Schraubverbindung, vorzugsweise mit der Pakethalterung aufweist, die den elastischen Abschnitt spannt. Dadurch kann in einem Einbauschritt durch Einschrauben der Schraube die Position des Batteriepakets an der Pakethalterung festgelegt und gleichzeitig die Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden. Durch die gespannte Befestigung wird die Bewegung des Batteriepakets während des Betriebs verhindert. Alternativ kann die Schraubverbindung auch am Batteriepaket angeordnet sein. Neben Schraubenverbindungen sind auch eine Vielzahl anderer Verbindungsvarianten denkbar, beispielsweise eine Vernietung oder Verschweißung. Alternativ sind auch beispielsweise Stecklösungen denkbar.

[0013] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Schraube parallel zu einer Spannrichtung des Verbindungselements angeordnet ist. Wenn die Drehachse der Schraube parallel zur Richtung steht, in die das Verbindungselement gespannt wird, kann besonders einfach während des Einschraubens der Ausgleich der Toleranzen und dadurch die Spannung erreicht werden. Dabei ist mit Spannrichtung jene Richtung gemeint, in die das Batteriepaket durch das Verbindungselement in Bezug zur Pakethalterung gespannt wird.

[0014] Es ist besonders vorteilhaft, dass das Batteriepaket eine Hülle aufweist, und dass das Verbindungselement an der Hülle angeordnet ist. Diese Hülle liegt vorzugsweise an dem Bodenelement auf und ist zumindest im Bereich, an dem es am Bodenelement aufliegt, thermisch gut leitend ausgeführt. Die Hülle bietet dem Batteriepaket zusätzlichen Schutz und verhindert die zu starke mechanische Belastung des Batteriepakets.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass die Hülle zumindest eine Aufnehmschale und einen Deckel aufweist, und dass das Verbindungselement auf der Aufnehmschale angeordnet und vorzugsweise einstückig mit ihr verbunden ist.

[0016] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Hülle zumindest eine Aufnehmschale und einen Deckel aufweist, und dass das Verbindungselement auf dem Deckel angeordnet und vorzugsweise einstückig mit ihr verbunden ist.

[0017] Wenn zumindest an zwei gegenüberliegenden Seiten der Hülle Verbindungselemente angeordnet sind, so kann eine stabile Festlegung des Batteriepakets erreicht werden. Insbesondere bei Ausführungen mit rechteckiger Grundfläche kann dies vorteilhaft sein. Es kann auch vorteilhaft sein, dass an allen Seiten Verbindungselemente angeordnet sind oder bei runden Ausführungsformen ein durchgehendes, rundes Verbindungselement vorgesehen ist.

[0018] Vorteilhaft ist, wenn das Bodenelement zumindest ein Kühlelement zur Kühlung des Batteriepakets aufweist. Dadurch kann die Wärme des Batteriepakets besser abtransportiert werden und das Risiko des Überhitzens verringert werden. Das Kühlelement kann dabei aktiv oder passiv ausgeführt sein. Es muss nicht direkt am Batteriepaket anliegen, sondern es können auch Schichten dazwischen angeordnet werden. Das Kühlelement dient zur Kühlung des Batteriemoduls und kann als Kühlplatte, Kühlkörper, vorzugsweise aber auch als aktives Kühlelement ausgeführt sein.

[0019] Um eine besonders effiziente Kühlung zu erreichen ist es vorteilhaft, wenn das Kühlelement eine Kühlfläche aufweist und die Hülle mit einer Bodenfläche an der Kühlfläche anliegt. Um Unebenheiten auszugleichen und einen möglichst guten thermischen Übergang von Modul zu

Kühlplatte herzustellen kann zwischen den beiden Elementen eine Schicht einer Wärmeleitpaste vorgesehen sein. Da diese Thermalpasten aber meist teuer sind und einen schlechteren Wärmeleitwert als das Metall selbst haben, sollte die Schicht so dünn wie möglich sein.

[0020] Weiters kann vorgesehen sein, dass das Verbindungselement eine Zunge aufweist, die sich von der Hülle weg erstreckt. Damit kann das Verbindungselement an dem der Hülle fernen Ende mit der Pakethalterung verbunden werden und der Biegeabschnitt als Teil der Zunge zwischen Hülle und der Verbindung zur Pakethalterung liegen.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Biegeabschnitt zumindest abschnittsweise ein bogenförmiges Profil aufweist wobei der Bogen vom Bodenelement weg zeigt. Damit zeigt die Innenseite des Bogens zum Bodenelement, während die durch die Bogenform längere Außenseite vom Bodenelement weg zeigt. Alternativ kann der Biegeabschnitt zumindest abschnittsweise ein bogenförmiges Profil aufweisen wobei der Bogen zum Bodenelement hin zeigt.

[0022] Alternativ kann der Biegeabschnitt zumindest abschnittsweise ein Z-förmiges Profil aufweisen. Dabei ist mit Z-Form gemeint, dass der Biegeabschnitt zwei Biegungen mit spitzen Winkel aufweist und so ein schräger Querbalken zwei zumindest annähernd parallele Balken verbindet.

[0023] Darüber hinaus sind noch eine Vielzahl anderer Profile möglich, beispielsweise mehrere Z-Formen hintereinander, eine M-Form oder mäanderförmige Profile.

[0024] Weiters kann das Batteriepaket zumindest einen Stapel an Batteriezellen aufweisen und sich eine Verbindungsrichtung des Verbindungselements quer zur Stapelrichtung erstrecken. Dabei wird die Verbindungsrichtung durch die Positionen der Verbindungen des Verbindungselements von dem Batteriepaket zur Pakethalterung in einer Haupterstreckungsebene des Batteriepakets definiert.

[0025] Vorteilhaft ist auch, wenn das Verbindungselement eine Längserstreckung aufweist, die sich im Wesentlichen über die gesamte Länge einer Seitenwand des Batteriepakets erstreckt. Dadurch erfolgt eine gleichmäßige Kräfteverteilung vom Batteriepaket zur Pakethalterung. Alternativ können auch auf einer Seitenwand mehrere Verbindungselemente angeordnet sein.

[0026] Wenn ein Fahrzeug, insbesondere ein Personenkraftfahrzeug, ein Batteriemodul der beschriebenen Art aufweist, so ist besonders vorteilhaft, wenn die Pakethalterung Teil der Fahrzeugstruktur ist. Damit kann die Pakethalterung mit dem Bodenelement besonders platzsparend und stabil im Fahrzeug eingeplant werden und mehrteilig aufgebaut sein. Wenn das Batteriepaket in einem späteren Schritt in die Pakethalterung eingesetzt wird, so sind die durch den Aufbau der Pakethalterung auftretenden Toleranzen durch das Verbindungselement ausgleichbar.

[0027] In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten, nicht einschränkenden Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen:

[0028] Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform;

[0029] Fig. 2 einen Schnitt durch die erste Ausführungsform;

[0030] Fig. 3 eine zweite Ausführungsform in einer Seitenansicht;

[0031] Fig. 4 eine dritte Ausführungsform in einem Schnitt;

[0032] Fig. 5 die dritte Ausführungsform in einer Seitenansicht.

[0033] Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform weist ein Batteriepaket 1 mit insgesamt neun Batteriezellen 4 auf, die als flache Pouch-Zellen ausgeführt sind und entlang einer Stapelrichtung S gestapelt sind. Sie sind in einer Hülle 2 angeordnet, welche eine U-förmige Aufnahmschale 5, zwei Stirnwände 7 und einen Deckel 6 aufweist. Damit ergibt sich eine Metal-Can-Bauform des Batteriepakets 1. Die Aufnahmschale 5 weist eine Bodenfläche 5a auf, die im zusammengebauten Zustand auf einer Kühlfläche eines Bodenelements 8 aufliegt. Das Bodenelement 8 ist flächig ausgeführt und erstreckt sich über die gesamte Bodenfläche 5a. Es ist als von Kühlmittel durch-

strömtes Kühlelement ausgeführt, welche über die gesamte Bodenfläche 5a Wärme des Batteriepaktes 1 ableiten kann.

[0034] Am rechteckigen Deckel 6 sind an den zwei gegenüberliegenden längeren Seiten je zwei Verbindungselemente 9 einstückig mit dem Deckel 6 angeordnet, welche als Zungen ausgeführt sind. Dabei weisen sie am vom Deckel 6 entfernten Ende jeweils zwei Bohrungen auf, durch die Schrauben geführt werden können, die an Haltewänden 10 einer Pakethalterung 3 eingeschraubt werden können. Die Haltewände 10 verlaufen im Wesentlichen parallel zu den gegenüberliegenden Seiten des Deckels 6, an denen die Verbindungselemente 9 angeordnet sind. Durch das Anschrauben wird das Batteriepaket 1 über den Deckel 6 an den Haltewänden 10 fixiert und die Bodenfläche 5a auf das Bodenelement 8 gedrückt.

[0035] Die Verbindungselemente 9 entspringen einer Oberseite des Deckels 6, wobei Einschnitte an den Seiten der Verbindungselemente 9 die Länge dieser vergrößern und deren Bewegung und Verformung erleichtern. An den Kanten der Oberseite beginnt ein als Bogen geformter elastischer Biegebereich 11 jedes Verbindungselements 9, wobei der Bogen in Richtung des Bodenelements 8 hin zeigt. An den der Hülle 2 entfernten Enden der Verbindungselemente 9 mündet jeder Biegebereich 11 in einen geraden Flanschbereich 12, in dem die Bohrungen angeordnet sind.

[0036] Das Batteriepaket 1 ist im Wesentlichen quaderförmig, wobei die größten Flächen die Bodenfläche 5a und die Oberseite des Deckels 6 darstellen. Diese erstrecken sich entlang einer Längsachse L und einer Querachse Q, wobei diese Achsen L, Q eine Haupterstreckungsebene des Batteriepakets 1 definieren.

[0037] In Fig. 2 ist die erste Ausführungsform in einer zusammengebauten Stellung dargestellt. Dabei wird gezeigt, dass die Batteriezellen 4 an der Bodenfläche 5a aufliegen, womit sie thermisch gut mit dem Bodenelement 8 verbunden sind. Dabei werden die Batteriezellen 4 über nicht dargestellte Befestigungseinrichtungen in der Hülle 2 fixiert. Dabei können diese Befestigungseinrichtungen als Kompressionspads in der Hülle 2 mit einer Vorspannung die Batteriezellen 4 einklemmen, oder die Batteriezellen 4 beispielsweise durch Rahmen oder Winkel in dem Gehäuse formschlüssig halten. Es kann die formschlüssige Verbindung auch verklebt oder eingeschäumt sein. Der Deckel 6 weist an den Seiten, an denen die Verbindungselemente 9 angeordnet sind, Wandteile 13 auf, die im Bereich der Verbindungselemente 9 ausgespart sind. Die Wandteile 13 bilden gemeinsam mit weiteren Wandteilen der Aufnehmschale 5 die Seitenwände 14. Die Biegebereiche 11 weisen keine durchgehend einheitliche Wölbung auf. In einem ersten Bereich nahe des Deckels 6 ist die Wölbung sehr schwach ausgeprägt und in einem zweiten Bereich nahe des Flanschbereichs 12 stärker ausgeprägt. Die Flanschbereiche 12 weisen Schraubverbindungen 19 auf. Jede Schraube weist eine Drehachse Z auf, welche im Wesentlichen parallel zu einer Spannrichtung N steht.

[0038] Fig. 3 zeigt eine der ersten sehr ähnliche Ausführungsform. Darum wird hier nur auf die wichtigsten Unterschiede eingegangen. Die Verbindungselemente 9 sind einstückig mit der Aufnehmschale 5 verbunden und erstrecken sich über die gesamte Länge der Seitenwand 14. Es sind insgesamt fünf Bohrungen für die Verschraubung mit Haltewänden 10 der Pakethalterung 3 vorgesehen, zwei jeweils im Bereich der Enden und eine auf mittlerer Höhe. Die Biegebereiche 11 weisen eine Bogenform auf, wobei die Bögen vom Bodenelement 8 wegzeigen.

[0039] Fig. 4 und Fig. 5 zeigen eine der ersten und zweiten sehr ähnlichen dritte Ausführungsform. Darum wird hier nur auf die wichtigsten Unterschiede eingegangen. In Fig. 4 ist sichtbar, dass die Batteriezellen 4 hier als flache, rechteckige Pouchzellen ausgeführt und gestapelt sind, jedoch die Stapelrichtung S nicht im 90°-Winkel zur Verbindungsrichtung V steht. Die Verbindungselemente 9 weisen eine Z-Form auf. Dafür sind zwei zur Haupterstreckungsebene im Wesentlichen parallele Balken 9a und ein dazwischen angeordneter, schräger Querbalken 9b vorgesehen, wobei der Querbalken 9b an je einem Ende über Biegungen 9c mit je einem parallelen Balken 9a verbunden ist.

[0040] Fig. 4 zeigt die Ausführungsform in einem halb zusammengebauten Zustand, bei dem das

Batteriepaket 4 bereits am Bodenelement 8 angeordnet ist, die Verschraubung aber noch nicht durchgeführt wurde. Zwischen den Flanschbereichen 12 und den Haltewänden 10 sind Distanzen D zu erkennen, die auf Fertigungstoleranzen der Bauteile zurückgehen. Während des Verschraubens werden die Flanschbereiche 12 auf die Haltewände 10 gedrückt, während sich die Biegebereiche 11 elastisch verbiegen und die Distanzen D ausgleichen.

[0041] Wie in Fig. 5 ersichtlich sind auf dem Deckel 6 an seiner Außenseite an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils fünf schmal ausgebildete Verbindungselemente 9 angeordnet, wobei jeweils zwei im Bereich einer Ecke des Deckels 6 und eines mittig entlang der Seite angeordnet sind. Die Verbindungselemente 9 sind nicht einstückig mit dem Deckel 6 ausgeführt, sondern nachträglich angebracht. Alternativ können sie auch mit dem Deckel 6 verschweißt werden.

Patentansprüche

1. Batteriemodul mit zumindest einem Batteriepaket (1) und zumindest einer Pakethalterung (3), wobei das Batteriepaket an der Pakethalterung (3) über zumindest ein Verbindungselement (9) verbunden ist, wobei die Pakethalterung (3) zumindest ein Bodenelement (8) aufweist, auf der das Batteriepaket (1) aufsitzt, das Verbindungselement (9) zumindest einen elastischen Biegeabschnitt (11) aufweist und das Batteriepaket (1) auf das Bodenelement (8) drückt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Batteriepaket (1) eine Hülle (2) aufweist, und dass das Verbindungselement (9) an der Hülle (2) angeordnet ist.
2. Batteriemodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (9) eine Schraubverbindung (19), vorzugsweise mit der Pakethalterung (3) aufweist, die den elastischen Abschnitt (11) spannt.
3. Batteriemodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schraube der Schraubverbindung (19) parallel zu einer Spannrichtung (N) des Verbindungselements (9) angeordnet ist.
4. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülle (2) zumindest eine Aufnehmschale (5) und einen Deckel (6) aufweist, und dass das Verbindungselement (9) auf der Aufnehmschale (5) angeordnet und vorzugsweise einstückig mit ihr verbunden ist.
5. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülle (2) zumindest eine Aufnehmschale (5) und einen Deckel (6) aufweist, und dass das Verbindungselement (9) auf dem Deckel (6) angeordnet und vorzugsweise einstückig mit ihr verbunden ist.
6. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest an zwei gegenüberliegenden Seiten der Hülle (2) Verbindungselemente (9) angeordnet sind.
7. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bodenelement (8) zumindest ein Kühlelement zur Kühlung des Batteriepakets aufweist.
8. Batteriemodul nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kühlelement eine Kühlfläche aufweist und die Hülle (2) mit einer Bodenfläche an der Kühlfläche anliegt.
9. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (9) eine Zunge aufweist, die sich von der Hülle (2) weg erstreckt.
10. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Biegeabschnitt (11) zumindest abschnittsweise ein bogenförmiges Profil aufweist wobei der Bogen vom Bodenelement (8) weg zeigt.
11. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Biegeabschnitt (11) zumindest abschnittsweise ein Z-förmiges Profil aufweist.
12. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Batteriepaket (1) zumindest einen Stapel an Batteriezellen (4) aufweist und sich eine Verbindungsrichtung (V) des Verbindungselements (9) quer zu einer Stapelrichtung (S) erstreckt.
13. Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (9) eine Längserstreckung aufweist, die sich im Wesentlichen über die gesamte Länge einer Seitenwand (14) des Batteriepakets (1) erstreckt.
14. Fahrzeug, insbesondere ein Personenkraftfahrzeug, welches ein Batteriemodul nach einem der Ansprüche 1 bis 13 aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pakethalterung (3) Teil der Fahrzeugstruktur ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

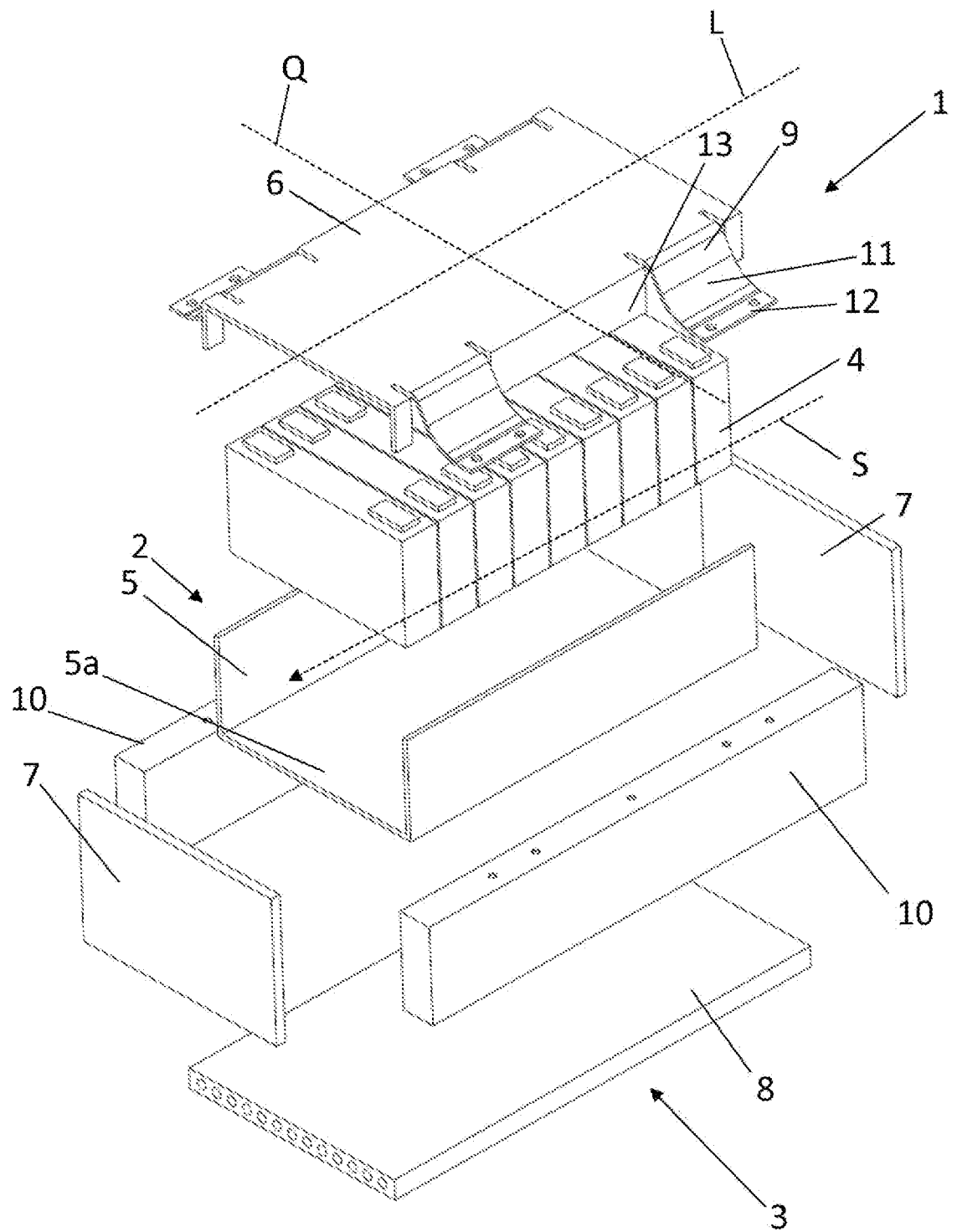


Fig. 1

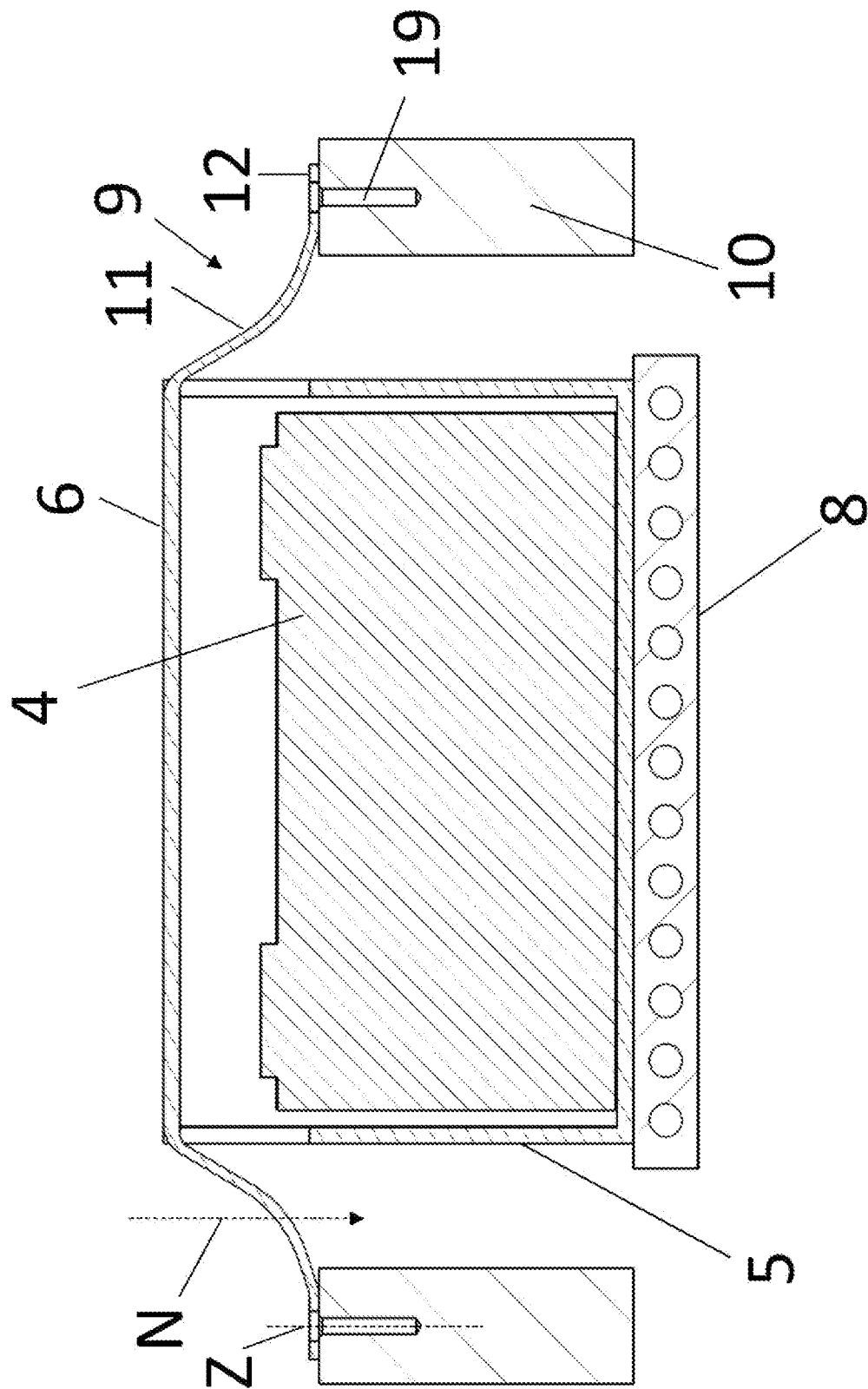


Fig. 2

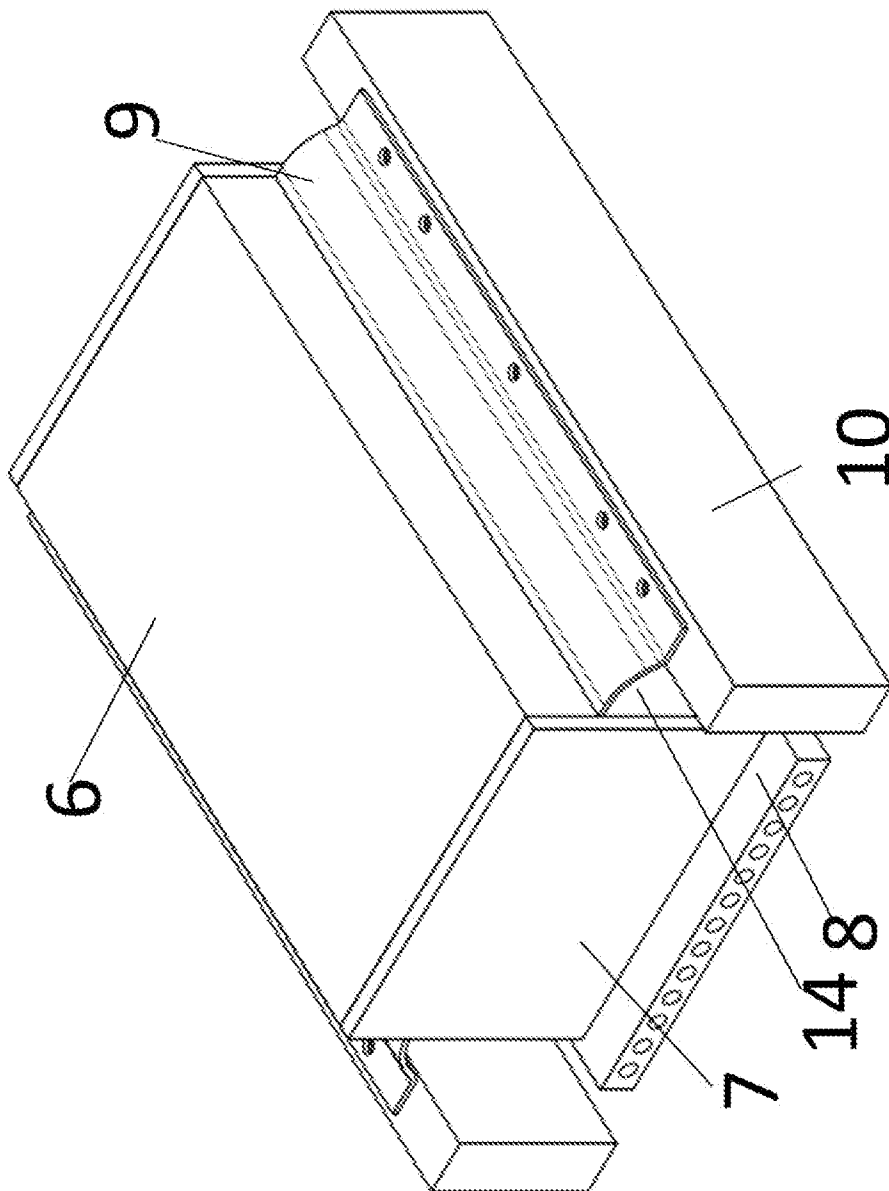


Fig. 3

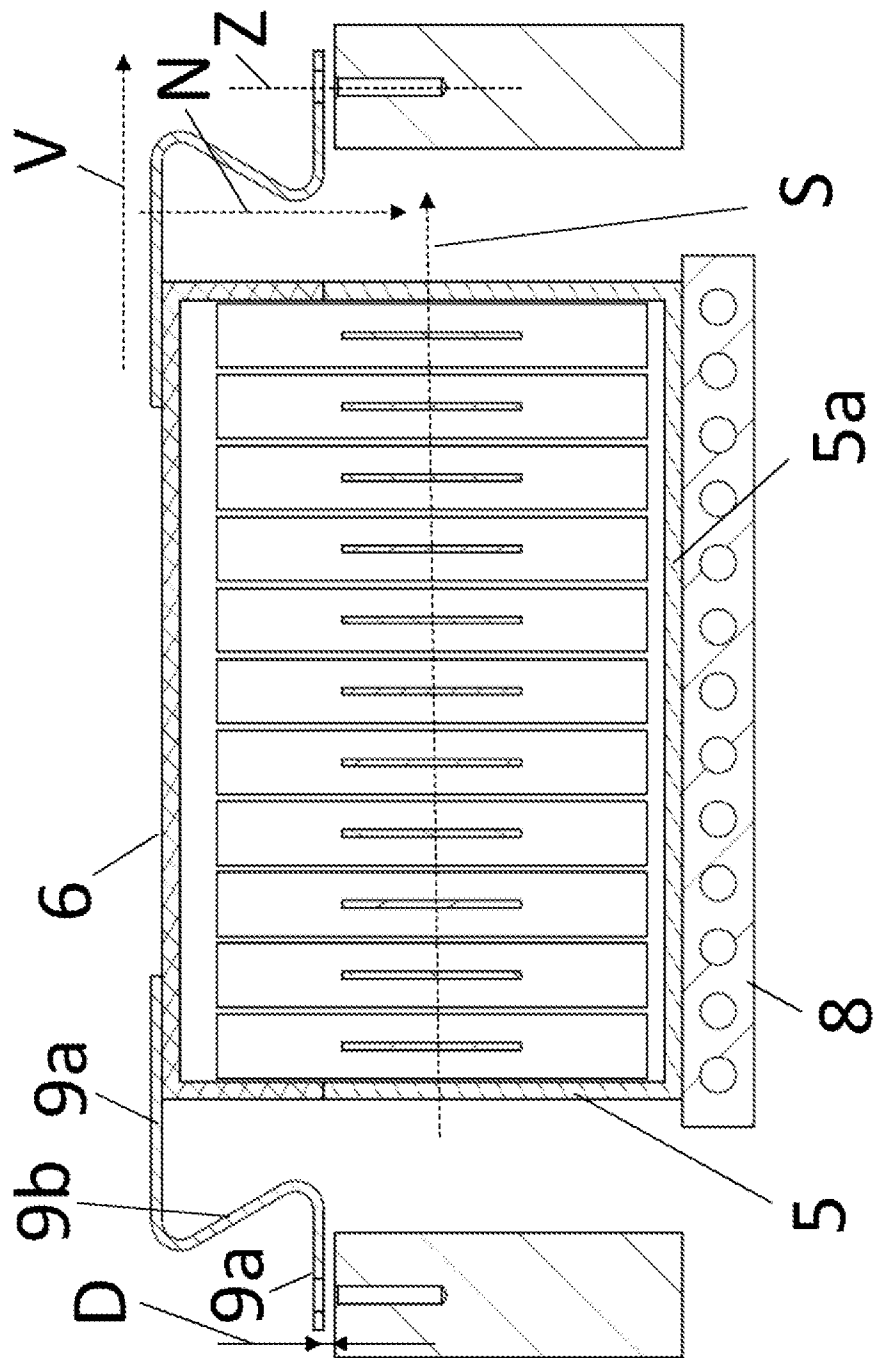


Fig. 4

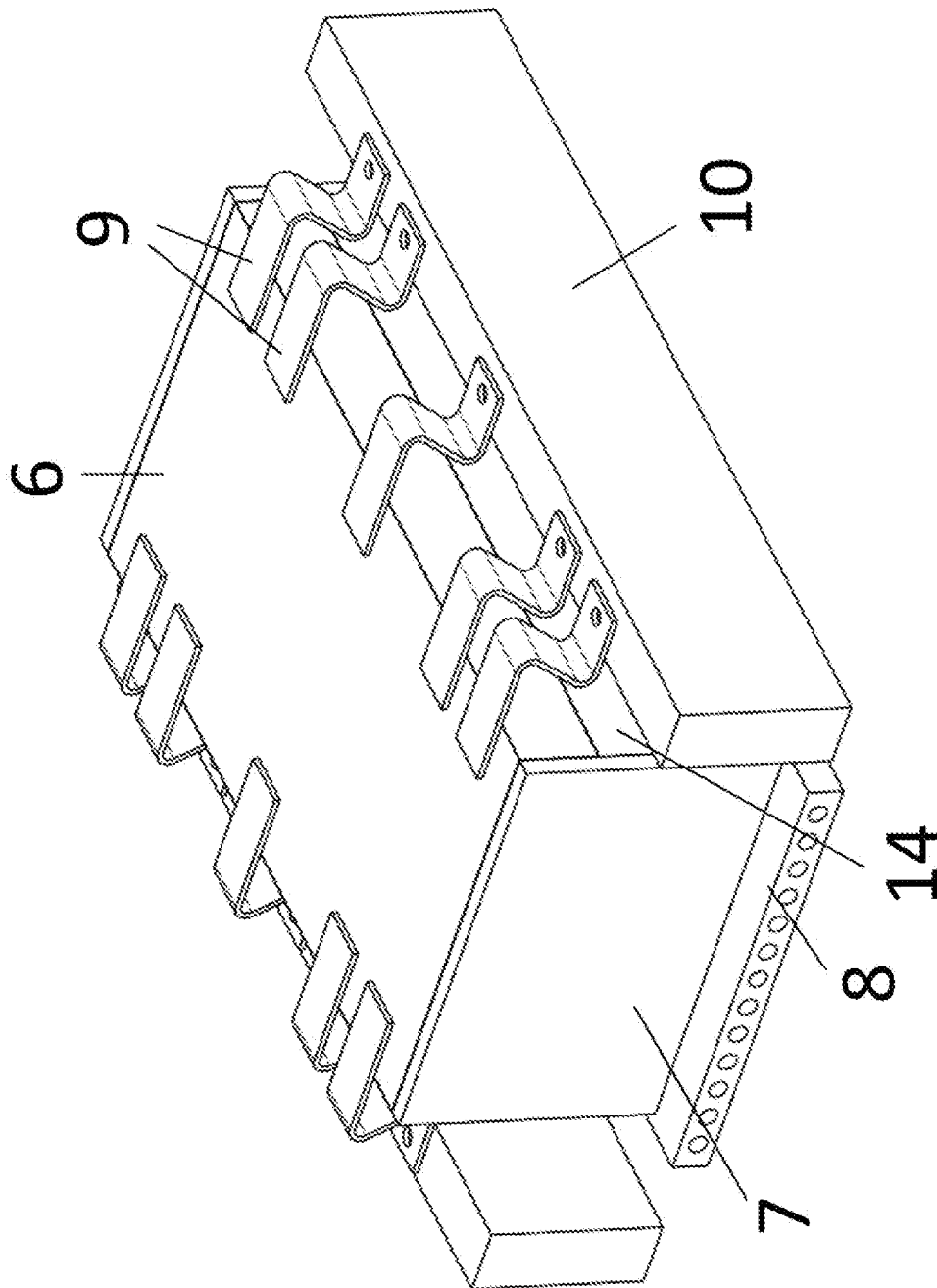


Fig. 5