

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50102/2023
(22) Anmeldetag: 16.02.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2024

(51) Int. Cl.: **H01M 50/529** (2021.01)
H01M 50/188 (2021.01)
H01M 50/191 (2021.01)
H01M 50/358 (2021.01)
C09J 1/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2022209345 A1
EP 3731298 A1
US 2010104941 A1
DE 102010038862 A1
DE 1936472 B2

(71) Patentanmelder:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)
LG Energy Solution, Ltd.
07335 Seoul (KR)

(72) Erfinder:
Sifferlinger Bernhard Dipl.-Ing.
8041 Graz (AT)
ERKER Simon Dipl.-Ing. Dr.
8045 Graz (AT)
Brunnsteiner Bernhard MMag. Dr.
8052 Graz (AT)
Macherhammer Roland Dipl.-Ing. (FH)
8020 Graz (AT)
Aufderklamm Karl Dipl.-Ing.
8101 Gratkorn (AT)
Handl Matthias Peter
8020 Graz (AT)
Jung Seyun
Seoul (KR)
Lee Inje
Gyeonggi-do (KR)
Seo Sungwon
Seoul (KR)

(74) Vertreter:
Hartinger Mario Dipl.-Ing.
8020 Graz (AT)

(54) **Batteriespeichervorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batteriespeichervorrichtung (100), bei der an einer Durchtrittsöffnung (13), welche durch ein Gehäuse (10) führt und in welcher ein Sammelleiter (30) zwischen einem Innenraum (12) und einer Außenseite (17) des Gehäuses (10) hindurch tritt, ein Versiegelungsmittel (40) angeordnet ist.

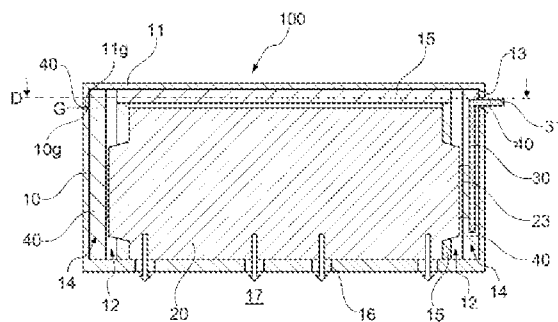


Fig. 1

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batteriespeichervorrichtung (100), bei der an einer Durchtrittsöffnung (13), welche durch ein Gehäuse (10) führt und in welcher ein Sammelleiter (30) zwischen einem Innenraum (12) und einer Außenseite (17) des Gehäuses (10) hindurch tritt, ein Versiegelungsmittel (40) angeordnet ist.

Fig. 1

Batteriespeichervorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batteriespeichervorrichtung, in der Batteriezellen aufgenommen sind, mit einer definierten Abführung für eine mögliche Ausgasung aus den Batteriezellen.

Die Batteriespeichervorrichtung findet Anwendung als Batteriemodul in einem modularen Aufbau eines Batteriespeichers, der beispielsweise in mobilen Anwendungen wie einer Traktionsbatterie in einem Fahrzeug eingesetzt wird.

Es sind modulare Batteriespeicher bekannt, die eine hohe Energiedichte aufweisen und besondere Sicherheitsmerkmale benötigen, um im Falle eines thermischen Durchgehens, d.h. einem thermal Runaway, wie er bei einigen brennbaren Aktivmaterialien von Lithium-Ionen Batterien auftreten kann, eine ausbreitende Kettenreaktion unter den Batteriezellen so gut wie möglich zu vermeiden. Zu diesen Sicherheitsmerkmalen zählt unter anderem eine Entlüftung, durch die heiße Abgase und deren thermische Last möglichst kontrolliert nach außen abgeführt werden können.

Wenn sich der Batteriespeicher an Bord eines Fahrzeugs, insbesondere in unmittelbarer Nähe zu einem Fahrgastraum befindet, bestehen zudem weitere Sicherheitsbestimmungen bezüglich einer zulässigen thermischen Last, welche in begrenztem Maße durch Abgas in dem Systemumfeld des Fahrzeugs abgeführt werden, wie insbesondere eine maximale Temperatur oder die Vermeidung von Funkenflug durch glühende Partikel, an denen sich Gase entzünden können.

Andererseits besteht im Fahrzeugbau stets das Bestreben nach Raum-, Gewichts- und Kostenoptimierung, welche die Gestaltungsfreiheit zu konstruktiven Lösungsansätzen, die der genannten, sicherheitsrelevanten Behandlung von Ausgasungen und Abwärme bei thermisch kritischen Vorfällen, begrenzen. Demnach besteht prinzipiell Bedarf an einem Design zur Verbesserung eines thermischen Verhaltens von Batteriespeichern.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung einen Batteriespeicher derart auszugestalten und weiterzubilden, dass die Sicherheit von Fahrgästen im Falle einer Entlüftung von Ausgasungen aus thermisch überlasteten Batteriezellen in dem Batteriespeicher verbessert wird.

Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Batteriespeichervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die erfindungsgemäße Batteriespeichervorrichtung umfasst ein Gehäuse zur Aufnahme einer Mehrzahl von Batteriezellen und wenigstens eine Gasaustrittsöffnung, die an dem Gehäuse angeordnet ist, und zum Auslassen von Ausgasungen aus den Batteriezellen von einem Innenraum des Gehäuses zu einer Außenseite des Gehäuses dient. Ebenso weist die Batteriespeichervorrichtung wenigstens einen Sammelleiter zur gemeinsamen elektrischen Verbindung der Batteriezellen in dem Gehäuse mit einem elektrischen Anschluss auf, der an der Außenseite des Gehäuses angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist insbesondere an einer Durchtrittsöffnung, welche durch das Gehäuse führt und in welcher der Sammelleiter zwischen dem Innenraum und der Außenseite des Gehäuses hindurch tritt, ein Versiegelungsmittel angeordnet.

Die Erfindung sieht somit erstmals eine Versiegelung in einem Austrittsbereich eines Sammelleiters oder Busbar aus einem Gehäuse vor. Dadurch wird der Austrittsbereich des Sammelleiters gasdicht verschlossen. Im Falle einer Ausgasung aus einer Batteriezelle, kann einerseits sichergestellt werden, dass kein Abgas unkontrolliert über die Durchtrittsöffnung des Sammelleiters aus dem Gehäuse entweicht. Insofern das Gehäuse keine weiteren funktionalen Öffnungen außer dem Gasauslass aufweist, kann ferner sichergestellt werden, dass das heiße Abgas ausschließlich über den Gasauslass kontrolliert aus dem Gehäuse des Batteriespeichers abgeführt wird.

Unter dem Begriff „Versiegelungsmittel“ definiert die vorliegende Offenbarung eine aushärtende Masse aus einem Füllstoff und einem Bindemittel, die an Oberflächen geeigneter Materialien anhaftet, eine eigene geschlossene, versiegelnde Oberfläche

bildet und somit eine abdichtende Eigenschaft über darunterliegenden Elementen gegen das Austreten eines Gases gewährleistet.

Als ein großer Vorteil der Erfindung wird eine Voraussetzung bereitgestellt, um im Fall einer thermischen Ausbreitung, eine Ausgasung, d.h. ein Ventinggas in einer definierten, gerichteten Führung aus dem Gehäuse austreten zu lassen. In diesem Zusammenhang bestehen weitere Vorteile der Erfindung darin, dass das heiße Abgas ausschließlich über eine eigens hierfür vorgesehene Strecke, ggf. mit abkühlend wirkender Ausgestaltung, in kontrollierter Weise zu dem Gasauslass strömt und nicht über eine andere Öffnung für die Verdrahtung der Batteriezellen aus dem Gehäuse entweicht. In weiterer Konsequenz können dadurch eine Ausbreitung kritischer Temperaturen auf benachbarte Batteriezellen in dem Batteriespeicher und eine mögliche thermische Kettenreaktion unter den Batteriezellen so gut wie möglich unterdrückt werden.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel in einem die Durchtrittsöffnung umschließenden Bereich mit einer Innenfläche des Gehäuses in Kontakt stehen und den Sammelleiter in dem Gehäuse umschließen. Somit wird die Durchtrittsöffnung zumindest von einer Innenseite des Gehäuses aus verschlossen. Bei Auswahl eines ausreichend großen Bereichs um die Durchtrittsöffnung kann, in fertigungstechnisch vorteilhafterweise, das Versiegelungsmittel relativ toleranzunempfindlich verarbeitet und gut zugänglich von lediglich einer Seite auf das Gehäuse aufgebracht werden, wodurch eine ausreichend abdichtende Versiegelung erzielt wird.

Gemäß einem darauf aufbauenden oder einem alternativen Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel einen Umfang der Durchtrittsöffnung ausfüllen und den Sammelleiter in der Durchtrittsöffnung umschließen. Somit ist das Gehäuse in einem umlaufenden Spalt zwischen der Durchtrittsöffnung und den Sammelleiter herum in der Durchtrittsöffnung selbst verschlossen. Bei Aufbringung des Versiegelungsmittels lediglich innerhalb der Durchtrittsöffnung, kann eine ausreichend abdichtende Versiegelung in kostensparender Weise durch geringen Materialeinsatz erzielt werden.

Gemäß einem weitergehenden Aspekt der Erfindung kann der Sammelleiter in einem Gehäuseabschnitt zwischen der Mehrzahl der Batteriezellen im Innenraum des Gehäuses und einer Gehäusewand angeordnet sein. Somit erweitert sich der Versiegelungsbereich sowohl in seiner Erstreckung als auch funktional in Bezug auf das Gehäuse.

Gemäß einem wiederum weitergehenden Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel den Gehäuseabschnitt im Wesentlichen ausfüllen und den Sammelleiter im Wesentlichen umschließen und den Innenraum des Gehäuses gegenüber der Außenseite gasdicht versiegeln. So kann darüber hinaus sichergestellt werden, dass das ggf. brennbare Gas nicht mit dem Sammelleiter in Kontakt kommt, der sich im Laufe eines thermischen Vorfalls in der betreffenden Batteriezelle aufgrund seiner thermischen Leitfähigkeit bereits auf entzündungsfähige Temperaturen erhitzt haben und glühen kann. Demnach kann eine Entzündung eines brennbaren Abgases durch einen direkten Kontakt mit einem heißen Sammelleiter oder Busbar vermieden werden. Beispielsweise kann das Versiegelungsmittel einen äußeren Gehäuseabschnitt bis zu der Gehäusewand ausfüllen, zur Versiegelung des Innenraums des Gehäuses gegenüber dem Gehäuseabschnitt, in dem der Sammelleiter angeordnet ist. Durch Versiegelung eines größeren Bereichs um den Sammelleiter herum, der die Durchtrittsöffnung mit umfasst, ist eine Entzündung eines brennbaren Abgases im Zusammenhang mit einer hohen Temperatur eines Sammelleiters sicher ausgeschlossen.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Gehäuse aus wenigstens zwei Gehäuseelementen an einer Bauteilgrenze zusammengesetzt sein, und das Versiegelungsmittel in einem die Bauteilgrenze umschließenden Bereich mit einer Innenfläche des Gehäuses in Kontakt stehen. Somit wird eine gasdichte Versiegelung des Gehäuses zu einer Innenseite der Bauteilgrenze zwischen den Gehäuseelementen erzielt.

Gemäß einem darauf aufbauenden oder einem alternativen Aspekt der Erfindung kann das Gehäuse aus wenigstens zwei Gehäuseelementen an einer Bauteilgrenze zusammengesetzt sein, und das Versiegelungsmittel kann zwischen gegenüberliegenden Grenzflächen der Gehäuseelemente angeordnet sein. Dadurch

wird wahlweise oder zusätzlich eine gasdichte Versiegelung des Innenraums des Gehäuses an der Bauteilgrenze zwischen den Gehäuseelementen erzielt.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel einen anorganischen, insbesondere mineralischen Füllstoff umfassen. Dieser ist günstig und leicht verfügbar.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel einen Siliziumoxid basierten Keramikverbundstoff umfassen. Dadurch wird die Festigkeit der Siegelschicht erhöht.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel ein hochtemperaturbeständiges Bindemittel umfassen. Bevorzugt wird ein Bindemittel gewählt, dass nach dem Aushärten bei Temperatur von über 1000 °C nicht brennbar ist.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel eine adhäsive Eigenschaft aufweisen oder ein Klebstoff sein. Somit wird die Integrität der Versiegelung an den Gehäuseelementen gewährleistet, deren Anhaftung auch mechanische Einflüsse wie Vibrationen o.ä. in mobilen Anwendungen stand hält.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Versiegelungsmittel eine elektrisch isolierende Eigenschaft aufweisen. Dadurch wird verhindert, dass zwischen dem Sammelleiter und Gehäuseteilen, die von der Versiegelung umschlossen und kontaktiert werden, ein Kurzschluss auftreten kann.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine schematische seitliche Schnittdarstellung einer modularen Batteriespeichervorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische obere Draufsicht auf eine geöffnete Batteriespeichervorrichtung gemäß derselben Ausführungsform der Erfindung.

Die Fig. 1 zeigt schematisch eine Schnittansicht durch eine modulare Batteriespeichervorrichtung 100 in einer vertikalen Ebene S, deren Verlauf in Fig. 2 markiert ist. Fig. 2 zeigt orthogonal zu Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen geöffneten Zustand der Batteriespeichervorrichtung 100 in einer horizontalen Ebene D, deren Verlauf in Fig. 1 markiert ist.

Die Batteriezellen 20 - hier beispielhaft als Pouchzellen dargestellt - sind in einem Innenraum 12 eines Gehäuses 10 aufgenommen. An der links und rechts dargestellten Seite sind die Batteriezellen 20 über einen Träger 15 aus einem keramischen Material in dem Gehäuse 10 gehalten und fixiert.

Es sind mehrere benachbarte Batteriezellen 20 in Gruppen zusammengefasst und innerhalb der Gruppe über Zellenkontakte 23 in Parallelschaltung an Sammelleitern 30 miteinander elektrisch verbunden. Die Gruppen der Batteriezellen 20 sind wiederum über die Sammelleiter 30 in Serienschaltung miteinander elektrisch verbunden. An den äußeren Gruppen von Batteriezellen innerhalb des Gehäuses 10 endet eine Verdrahtung der Batteriezellen 20 in Potenzialanschlüssen 31 mit einem positiven und einem negativen Potenzial, welche die elektrischen Anschlusspole der modularen Batterievorrichtung 100 darstellen. Mehrere dieser modularen Batterievorrichtungen 100 bilden wiederum einen größeren Batteriespeicher, wie z.B. eine Traktionsbatterie eines Fahrzeugs oder ähnliches. Zur Bereitstellung der Anschlüsse 31 treten die Sammelleiter 30 der betreffenden äußeren Gruppen von Batteriezellen 20 über eine jeweilige Durchtrittsöffnung 13 aus dem Gehäuse 10 aus.

An einer Unterseite des Gehäuses 10, d.h. an einem Boden des Innenraums 12 sind Gasaustrittsöffnungen 16 angeordnet, die den Gruppen von Batteriezellen 20 zugeordnet sind. Im Falle einer Entzündung oder einem ähnlichen thermisch kritischen Vorfall, der eine Ausgasung, d.h. entweichende Abgase aus einer Batteriechemie in den Batteriezellen 20 hervorruft, kann das Gas im Rahmen eines Druckabbaus durch die Gasaustrittsöffnungen 16 – dargestellt durch die Pfeile – nach unten aus dem Innenraum 12 entfliehen. In einer nicht weiter dargestellten Abgasführung wird das Gas über Umwege, die zu einer Abkühlung der

Gastemperatur führen, zu einer Außenseite 17 oder eine Umgebung der Batteriespeichervorrichtung 100 entlassen.

In äußeren Gehäuseabschnitten 14 des Gehäuses 10 an der linken und rechten dargestellten Seite ist ein Versiegelungsmittel 40 eingebracht, das die äußeren Gehäuseabschnitte 14 des Gehäuses 10 ausfüllt und dabei die Verdrahtung der Sammelleiteranordnung 30 bis hin zu den Durchtrittsöffnungen 13 umschließt. Das Versiegelungsmittel 40 steht dabei mit den Innenwänden des Gehäuses 10 in Kontakt und füllt eine Umgebung um die Durchtrittsöffnungen 13 derart aus, dass die Durchtrittsöffnung 13 gasdicht umschlossen sind. Somit wird ein Volumen des Innenraums 12 des Gehäuses 10 durch das Versiegelungsmittel in den Gehäuseabschnitten 14 zu der linken und rechten Seite gegen einen Gasaustritt versiegelt, und eine Entlüftung ist lediglich in kontrollierter Weise durch die vorgesehenen Gasaustrittsöffnungen 16, bevorzugt in einen nicht weiter dargestellten Gehäuseabschnitt zur weiteren Abgasbehandlung möglich. Ferner besteht durch das Versiegelungsmittel 40 eine thermische Barriere zwischen den Sammelleitern 30 und dem Volumen des Innenraums 12.

Das Versiegelungsmittel 40 ist vorzugsweise ein anorganischer, hochtemperaturbeständiger Einkomponenten-Klebstoff, wie er zur Abdichtung von Flammenbarrieren verwendet wird. Er eignet sich zur Verklebung von Metallen und anderen Materialien mit geringer Absorption, umfasst einen keramischen Verbundwerkstoff und ist bis 1100 °C temperaturbeständig, insbesondere nicht brennbar.

In der Draufsicht aus Fig. 2 auf eine Oberseite der geöffneten Batteriespeichervorrichtung 100 sind ein Gehäusedeckel 11 des Gehäuses 10 sowie der Träger 15 zur Fixierung der Batteriezellen 20, welche von oben sichtbar sind, entfernt. Ebenso sind die äußeren Gehäuseabschnitte 14 noch nicht mit dem Versiegelungsmittel 40 ausgefüllt, wobei die Leiterstruktur ebenso wie die Anschlüsse 31 des Sammelleiters 30 von oben sichtbar sind.

Das Versiegelungsmittel 40 kann beim Zusammensetzen der modularen Batteriespeichervorrichtung 100 vor oder nach einem Einsetzen und Verbinden der Leiterstruktur der Sammelleiter 30 in die äußeren Gehäuseabschnitte 14 eingebracht

werden. Die Füllung des Versiegelungsmittels 40 steht zumindest in einer Umgebung der Durchtrittsöffnung 13 mit einer Innenfläche des Gehäuses 10 in Kontakt, sodass die Durchtrittsöffnung 13 zur Innenseite des Gehäuses 10 verschlossen ist. Zusätzlich oder alternativ wird die Füllung des Versiegelungsmittels 40 in einen Spalt zwischen der Durchtrittsöffnung 13 und dem durch diese hindurchtretenden Sammelleiter 30 eingebracht, sodass das Gehäuse 10 in einem Spalt um den Sammelleiter 30 herum in der Durchtrittsöffnung 13 verschlossen ist.

Das Gehäuse 10 ist ein mehrteiliges Gehäuse 10, das einen Gehäusedeckel 11 sowie eine in Fig. 1 dargestellte Bauteilgrenze G zwischen einer Grenzfläche 10g des Gehäuses 10 und einer Grenzfläche 11g des Gehäusedeckels 11 aufweist. Die Füllung des Versiegelungsmittels 40 steht zumindest in einer Umgebung der Bauteilgrenze G mit einer Innenfläche des Gehäuses 10 in Kontakt, sodass ein Spalt der Bauteilgrenze G zur Innenseite des Gehäuses 10 verschlossen ist. Zusätzlich oder alternativ wird die Füllung des Versiegelungsmittels 40 in einen Spalt zwischen der Grenzfläche 10g des Gehäuses 10 und der Grenzfläche 11g des Gehäusedeckels eingebracht, sodass das Gehäuse 10 in dem Spalt der Bauteilgrenze G an den Grenzflächen 10g, 11g verschlossen ist.

Alternativ kann die Batteriespeichervorrichtung 100 ebenso zylindrische oder anders geformte Batteriezellen 20 aufweisen und die repräsentativen Gasaustrittsöffnungen 16 können ebenso zu einer anderen Seite aus dem Gehäuse 10 austreten und sie müssen nicht zur Außenseite 17 führen, sondern können zunächst in einen anderen Gehäuseabschnitt führen.

Die voranstehenden Erläuterungen der Ausführungsformen beschreiben die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

10	Gehäuse
10g	Grenzfläche des Gehäuses an Bauteilgrenze
11	Gehäusedeckel
11g	Grenzfläche des Gehäusedeckels an Bauteilgrenze
12	Innenraum
13	Durchtrittsöffnung
14	Gehäuseabschnitt ausgefüllt mit Versiegelungsmittel
15	Batteriezellenträger
16	Gasaustrittsöffnungen
17	Außenseite
20	Batteriezellen
23	Zellenkontakte
30	Sammelleiter
31	Potenzialanschlüsse
40	Versiegelungsmittel
100	Batteriespeichervorrichtung
G	Bauteilgrenze zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel
D	Ebene der Draufsicht in Fig. 2
S	Ebene der Schnittansicht in Fig. 1

Patentansprüche

1. Batteriespeichervorrichtung (100), aufweisend:

ein Gehäuse (10) zur Aufnahme einer Mehrzahl von Batteriezellen (20);

wenigstens eine Gasaustrittsöffnung (16), die durch das Gehäuse (10) führt, zum Auslassen von Ausgasungen aus den Batteriezellen (20) von einem Innenraum (12) des Gehäuses (10) zu einer Außenseite (17) des Gehäuses (10);

wenigstens einen Sammelleiter (30) zur gemeinsamen elektrischen Verbindung der Batteriezellen (20) in dem Gehäuse (10) mit einem elektrischen Anschluss (31), der an der Außenseite (17) des Gehäuses (10) angeordnet ist;

dadurch gekennzeichnet, dass

an einer Durchtrittsöffnung (13), welche durch das Gehäuse (10) führt und in welcher der Sammelleiter (30) zwischen dem Innenraum (12) und der Außenseite (17) des Gehäuses (10) hindurch tritt, ein Versiegelungsmittel (40) angeordnet ist.
2. Batteriespeichervorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei das Versiegelungsmittel (40) in einem die Durchtrittsöffnung (13) umschließenden Bereich mit einer Innenfläche des Gehäuses (10) in Kontakt steht und den Sammelleiter (30) in dem Gehäuse (10) zumindest abschnittsweise umschließt.
3. Batteriespeichervorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Versiegelungsmittel (40) einen Umfang der Durchtrittsöffnung (13) ausfüllt und den Sammelleiter (30) in der Durchtrittsöffnung (13) umschließt.
4. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sammelleiter (30) in einem Gehäuseabschnitt (14) zwischen der im Innenraum (12) des Gehäuses (10) angeordneten Mehrzahl der Batteriezellen (20) und einer Gehäusewand angeordnet ist.

5. Batteriespeichervorrichtung (100) nach Anspruch 4, wobei das Versiegelungsmittel (40) den Gehäuseabschnitt (14) im Wesentlichen ausfüllt und den Sammelleiter (30) im Wesentlichen umschließt und den Innenraum (12) des Gehäuses (10) gegenüber der Außenseite (17) gasdicht versiegelt.
6. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) aus wenigstens zwei Gehäuseelementen (10, 11) an einer Bauteilgrenze (G) zusammengesetzt ist, und das Versiegelungsmittel (40) in einem die Bauteilgrenze (G) umschließenden Bereich mit einer Innenfläche des Gehäuses (10) in Kontakt steht, zur gasdichten Versiegelung des Gehäuses (10) zu einer Innenseite der Bauteilgrenze (G) zwischen den Gehäuseelementen (10, 11).
7. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) aus wenigstens zwei Gehäuseelementen (10, 11) an einer Bauteilgrenze (G) zusammengesetzt ist, und das Versiegelungsmittel (40) zwischen gegenüberliegenden Grenzflächen (10g, 11g) der Gehäuseelemente (10, 11) angeordnet ist, zur gasdichten Versiegelung des Innenraums des Gehäuses (10) an der Bauteilgrenze (G) zwischen den Gehäuseelementen (10, 11).
8. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) einen anorganischen, insbesondere mineralischen Füllstoff umfasst.
9. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) einen Siliziumoxid basierten Keramikverbundstoff umfasst.
10. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) ein hochtemperaturbeständiges Bindemittel umfasst.
11. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) eine adhäsive Eigenschaft aufweist oder ein Klebstoff ist.

12. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) eine elektrisch isolierende Eigenschaft aufweist.

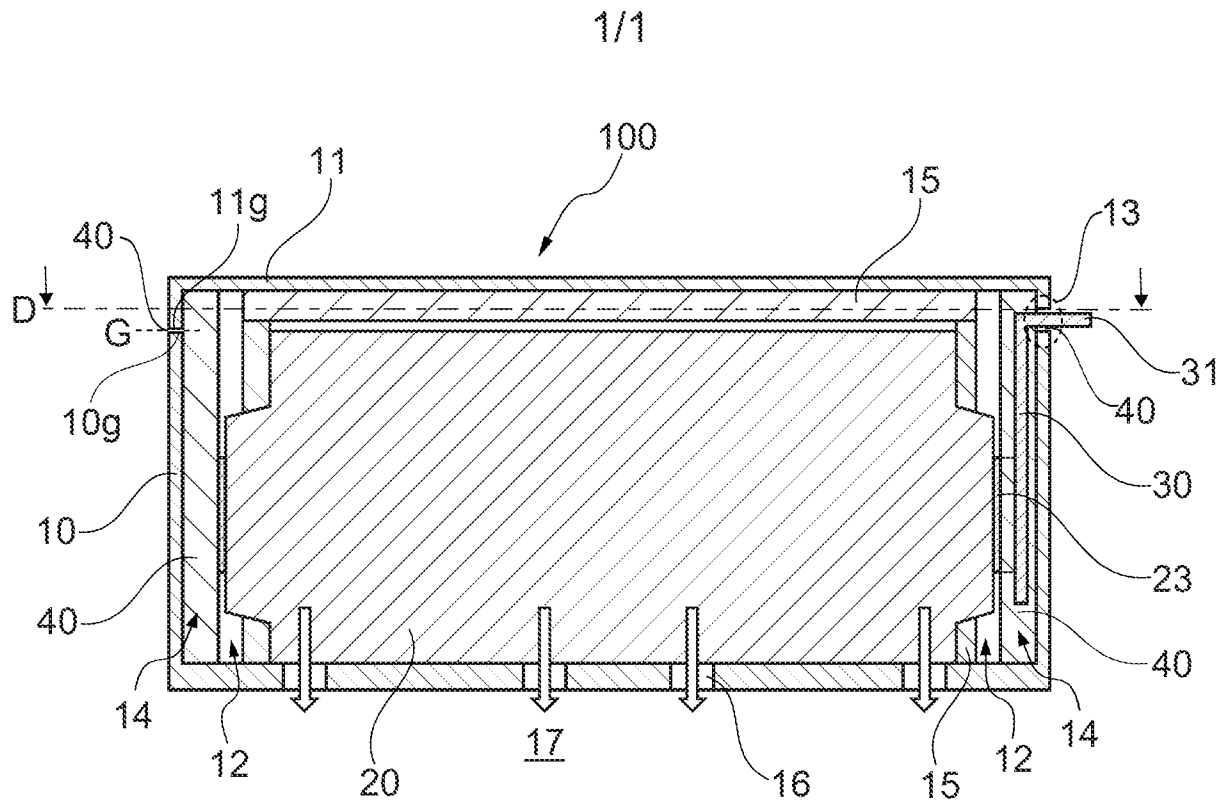


Fig. 1

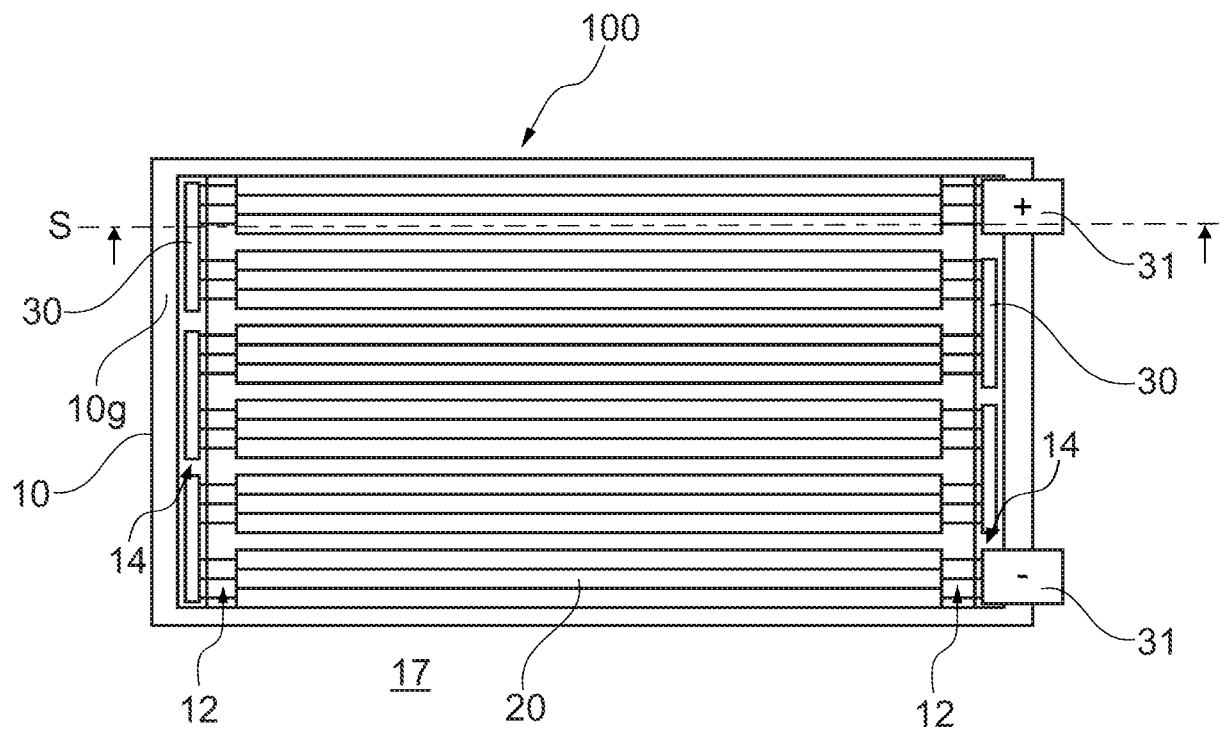


Fig. 2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

H01M 50/529 (2021.01); H01M 50/188 (2021.01); H01M 50/191 (2021.01); H01M 50/358 (2021.01); C09J 1/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

H01M 50/529 (2021.01); H01M 50/188 (2021.01); H01M 50/191 (2021.01); H01M 50/358 (2023.08); H01M 2200/00 (2013.01); H01M 2250/20 (2013.01); C09J 1/00 (2013.01); C09J 2203/33 (2020.08)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

H01M, C09J

Konsultierte Online-Datenbank:

EPDOC, WPI, Volltext-Patentdatenbanken EN und DE

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 16.02.2023 eingereichten Ansprüchen 1 - 12 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2022209345 A1 (SATO YUKI [JP], UCHIDA YOZO [JP], ASADACHI HIDEKI [JP], TSUCHIYA SYOICHI [JP], ASAI MASATAKA [JP], ASANO TSUYOSHI [JP], UCHIMURA MASAHIRO [JP], TATEYAMA NOZOMI [JP]) 30. Juni 2022 (30.06.2022) Beschreibung, [0035] - [0040], [0056]; Fig. 2; Ansprüche 1, 2, 5	1 - 4, 9
Y	- " -	1, 5 - 7
X	EP 3731298 A1 (OHKITA SEISAKUSYO [JP]) 28. Oktober 2020 (28.10.2020) Beschreibung, [0031] - [0032]; Fig. 2, 3; Ansprüche 1, 5	1 - 4, 11
Y	- " -	1, 5 - 7
X	US 2010104941 A1 (NAKABAYASHI MAKOTO [JP]) 29. April 2010 (29.04.2010) Beschreibung, [0019], [0080], [0107], [0113], [0157] - [0164]; Fig. 1; Ansprüche 6, 7, 10, 11	1 - 3, 8, 10
Y	- " -	1, 6, 7
Y	DE 102010038862 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR], SB LIMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 09. Februar 2012 (09.02.2012) Beschreibung, [0006], [0008], [0012], [0015] - [0019], [0021], [0024], [0028], [0029]; Fig. 1, 2; Ansprüche 1, 2, 6, 10, 11 - 13	1, 5
Y	DE 1936472 B2 (ACCUMULATORENFABRIK SONNENSCHNITT GMBH,, ACCUMULATORENFABRIK SONNENSCHNITT GMBH, 6470 BÜDINGEN) 09. Mai 1974 (09.05.1974) Beschreibung, Seite 1, Absatz 1, Seite 5, Absatz 5 - Seite 6, Absatz 1, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 1; Fig. 2, 4; Ansprüche 1 - 3	1, 6, 7
Datum der Beendigung der Recherche: 01.09.2023		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): AIGNER Martin

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

GEÄNDERTE **Patentansprüche**

1. Batteriespeichervorrichtung (100), aufweisend:

ein Gehäuse (10) zur Aufnahme einer Mehrzahl von Batteriezellen (20);

wenigstens eine Gasaustrittsöffnung (16), die durch das Gehäuse (10) führt, zum Auslassen von Ausgasungen aus den Batteriezellen (20) von einem Innenraum (12) des Gehäuses (10) zu einer Außenseite (17) des Gehäuses (10);

wenigstens einen Sammelleiter (30) zur gemeinsamen elektrischen Verbindung der Batteriezellen (20) in dem Gehäuse (10) mit einem elektrischen Anschluss (31), der an der Außenseite (17) des Gehäuses (10) angeordnet ist; wobei

an einer Durchtrittsöffnung (13), welche durch das Gehäuse (10) führt und in welcher der Sammelleiter (30) zwischen dem Innenraum (12) und der Außenseite (17) des Gehäuses (10) hindurch tritt, ein Versiegelungsmittel (40) angeordnet ist, wobei der Sammelleiter (30) in einem Gehäuseabschnitt (14) zwischen der im Innenraum (12) des Gehäuses (10) angeordneten Mehrzahl der Batteriezellen (20) und einer Gehäusewand angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Versiegelungsmittel (40) den Gehäuseabschnitt (14) im Wesentlichen ausfüllt und den Sammelleiter (30) im Wesentlichen umschließt und den Innenraum (12) des Gehäuses (10) gegenüber der Außenseite (17) gasdicht versiegelt.

2. Batteriespeichervorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei das Versiegelungsmittel (40) in einem die Durchtrittsöffnung (13) umschließenden Bereich mit einer Innenfläche des Gehäuses (10) in Kontakt steht und den Sammelleiter (30) in dem Gehäuse (10) zumindest abschnittsweise umschließt.
3. Batteriespeichervorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Versiegelungsmittel (40) einen Umfang der Durchtrittsöffnung (13) ausfüllt und den Sammelleiter (30) in der Durchtrittsöffnung (13) umschließt.

4. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) aus wenigstens zwei Gehäuseelementen (10, 11) an einer Bauteilgrenze (G) zusammengesetzt ist, und das Versiegelungsmittel (40) in einem die Bauteilgrenze (G) umschließenden Bereich mit einer Innenfläche des Gehäuses (10) in Kontakt steht, zur gasdichten Versiegelung des Gehäuses (10) zu einer Innenseite der Bauteilgrenze (G) zwischen den Gehäuseelementen (10, 11).
5. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) aus wenigstens zwei Gehäuseelementen (10, 11) an einer Bauteilgrenze (G) zusammengesetzt ist, und das Versiegelungsmittel (40) zwischen gegenüberliegenden Grenzflächen (10g, 11g) der Gehäuseelemente (10, 11) angeordnet ist, zur gasdichten Versiegelung des Innenraums des Gehäuses (10) an der Bauteilgrenze (G) zwischen den Gehäuseelementen (10, 11).
6. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) einen anorganischen, insbesondere mineralischen Füllstoff umfasst.
7. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) einen Siliziumoxid basierten Keramikverbundstoff umfasst.
8. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) ein hochtemperaturbeständiges Bindemittel umfasst.
9. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) eine adhäsive Eigenschaft aufweist oder ein Klebstoff ist.
10. Batteriespeichervorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versiegelungsmittel (40) eine elektrisch isolierende Eigenschaft aufweist.