

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50830/2023
(22) Anmeldetag: 11.10.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2025

(51) Int. Cl.: **H01M 10/613** (2014.01)
H01M 10/653 (2014.01)
H01M 50/296 (2021.01)
H01M 50/502 (2021.01)
H01M 50/531 (2021.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102021119944 A1
DE 102020133255 A1
US 2022093901 A1
DE 102020114262 A1
CN 109509932 A
DE 102016202375 A1
DE 102011086130 A1
US 2012094153 A1
US 2011052851 A1

(71) Patentanmelder:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)
(72) Erfinder:
Hartwig Siegfried Dipl.-Ing.
8052 Graz (AT)
(74) Vertreter:
Hartinger Mario Dipl.-Ing.
8020 Graz (AT)

(54) **Batterievorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batterievorrichtung (10), insbesondere für ein Fahrzeug, aufweisend eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Batteriezellen (20) zur Speicherung von elektrischer Energie, wobei jede Batteriezellen (20) einen Kontaktierungsabschnitt (22) für eine elektrische Kontaktierung aufweist und die Batteriezellen (20) mit ihren Kontaktierungsabschnitten (22) zu einer gemeinsamen Kontaktierungsseite (KS) ausgerichtet sind, wobei weiter Zellkontaktierungsmittel (30) die Kontaktierungsabschnitte (22) elektrisch leitend auf der Kontaktierungsseite (KS) kontaktieren, dadurch gekennzeichnet, dass die Zellkontaktierungsmittel (30) und die Kontaktierungsabschnitte (22) der Batteriezellen (20) in einer elektrisch isolierenden Klebeschicht (40) vergossen sind, wobei die Klebeschicht (40) wenigstens eine Kühlfläche (42) aufweist, welche mit einer Gegen-Kühlfläche (52) einer aktiven Kühlvorrichtung (50) in flächigem, wärmeübertragendem Kontakt steht, wobei weiter die Klebeschicht (40) mit den Zellkontaktierungsmitteln (30) wenigstens abschnittsweise kraftübertragend verbunden ist.

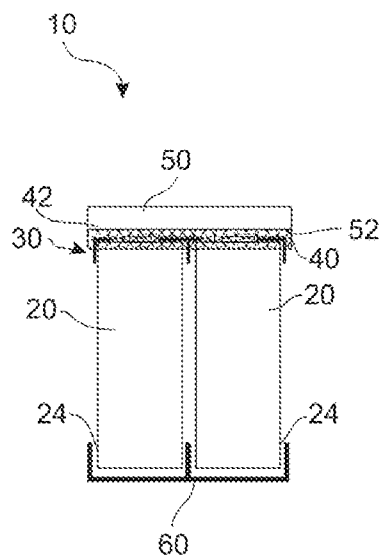


Fig. 4

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batterievorrichtung (10), insbesondere für ein Fahrzeug, aufweisend eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Batteriezellen (20) zur Speicherung von elektrischer Energie, wobei jede Batteriezellen (20) einen Kontaktierungsabschnitt (22) für eine elektrische Kontaktierung aufweist und die Batteriezellen (20) mit ihren Kontaktierungsabschnitten (22) zu einer gemeinsamen Kontaktierungsseite (KS) ausgerichtet sind, wobei weiter Zellkontaktierungsmittel (30) die Kontaktierungsabschnitte (22) elektrisch leitend auf der Kontaktierungsseite (KS) kontaktieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellkontaktierungsmittel (30) und die Kontaktierungsabschnitte (22) der Batteriezellen (20) in einer elektrisch isolierenden Klebeschicht (40) vergossen sind, wobei die Klebeschicht (40) wenigstens eine Kühlfläche (42) aufweist, welche mit einer Gegen-Kühlfläche (52) einer aktiven Kühlvorrichtung (50) in flächigem, wärmeübertragendem Kontakt steht, wobei weiter die Klebeschicht (40) mit den Zellkontaktierungsmitteln (30) wenigstens abschnittsweise kraftübertragend verbunden ist.

Fig. 4

5

Batterievorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Batterievorrichtung, insbesondere für ein Fahrzeug, ein Herstellverfahren für eine Herstellung einer solchen Batterievorrichtung sowie ein Wiederverwertungsverfahren einzelner Komponenten einer solchen Batterievorrichtung.

- 10 Es ist bekannt, dass Batterievorrichtungen verwendet werden, um elektrische Energie zu speichern. Insbesondere sind solche Batterievorrichtungen in Fahrzeugen im Einsatz, um entweder eine elektrische Pufferkapazität oder einen Energiespeicher für ein rein elektrisches Antreiben des Fahrzeugs zur Verfügung zu stellen. Solche Batterievorrichtungen sind üblicherweise aus einer großen Anzahl einzelner
- 15 Batteriezellen zusammengesetzt. Derartige Batteriezellen können standardisiert und insbesondere im Niedervoltbereich hergestellt werden. Für das Ausbilden und Herstellen der Batterievorrichtung werden diese Batteriezellen häufig nebeneinander angeordnet und müssen anschließend elektrisch miteinander kontaktiert werden. Durch dieses Kontaktieren wird die Batterievorrichtung durch die
- 20 Zusammenschaltung der einzelnen Batteriezellen mit der gewünschten Hochvoltspannung sowie der benötigten elektrischen Speicherkapazität ausgestattet.

- Nachteilhaft bei den bekannten Batterievorrichtungen ist es, dass eine aufwendige Montage und insbesondere ein aufwendiges Kühlkonzept notwendig sind. Um insbesondere beim Antrieb von Fahrzeugen in unterschiedlichen klimatischen
- 25 Bedingungen die Batterievorrichtungen vor zu hohen und zu niedrigen Temperaturen zu schützen, ist üblicherweise eine Kühlvorrichtung oder auch eine Temperiervorrichtung vorgesehen. Diese muss in wärmeleitendem Kontakt mit den einzelnen Batteriezellen stehen, sodass sie üblicherweise in Form einer Temperierplatte oder einer Kühlplatte von oben auf diese Batteriezellen aufgesetzt
- 30 wird oder seitlich angebracht wird. Darüber hinaus muss eine mechanische Stabilisierung vorgesehen sein, um die einzelnen Batteriezellen in der gewünschten Relativposition zu den elektrischen Kontaktelementen wie auch zur Kühlplatte zu halten. Hierfür sind eine Vielzahl mechanischer Stabilisierungsvorrichtungen notwendig, welche zum einen den Kostenaufwand, aber auch den Montageaufwand,
- 35 erhöhen. Nicht zuletzt handelt es sich bei solchen Stabilisierungselementen um zusätzliche Bauteile, welche damit auch das Gewicht einer solchen Batterievorrichtung negativ beeinflussen.

- 5 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in kostengünstiger und einfacher Weise die Fertigung einer Batterievorrichtung zu vereinfachen.

Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Batterievorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Herstellverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 sowie ein Wiederverwertungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Bauteil beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Herstellverfahren sowie dem erfindungsgemäßen Wiederverwertungsverfahren und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird beziehungsweise werden kann.

20 Erfindungsgemäß dient eine Batterievorrichtung insbesondere einer Anwendung in einem Fahrzeug. Eine solche Batterievorrichtung weist eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Batteriezellen zur Speicherung von elektrischer Energie auf. Jede dieser Batteriezellen ist mit einem Kontaktierungsabschnitt ausgestattet für eine elektrische Kontaktierung. Die Batteriezellen sind mit ihren Kontaktierungsabschnitten zu einer gemeinsamen Kontaktierungsseite hin ausgerichtet, wobei weiter Zellkontaktierungsmittel die Kontaktierungsabschnitte elektrisch leitend auf dieser Kontaktierungsseite kontaktieren. Eine erfindungsgemäße Batterievorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Zellkontaktierungsmittel und die Kontaktierungsabschnitte der Batteriezellen in einer elektrisch isolierenden Klebeschicht vergossen sind. Dabei ist die Klebeschicht mit wenigstens einer Kühlfläche ausgestattet, welche mit einer Gegen-Kühlfläche einer aktiven Kühlvorrichtung in flächigem, wärmeübertragendem Kontakt steht. Weiter ist die Klebeschicht mit den Zellkontaktierungsmitteln wenigstens abschnittsweise kraftübertragend verbunden.

35 Eine erfindungsgemäße Batterievorrichtung beruht auf dem grundsätzlichen Strukturkonzept bekannter Batterievorrichtungen. So ist auch hier eine Vielzahl einzelner Batteriezellen vorgesehen, welche insbesondere als standardisierte

- 5 Batteriezellen im Niedervoltbereich ausgebildet sind. Um die gewünschte elektrische
Speicherkapazität und den gewünschten Hochvoltanschluss an eine
Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gewährleisten zu können, sind auch bei einer
erfindungsgemäßen Batterievorrichtung die einzelnen Batteriezellen über
Zellkontaktierungsmittel miteinander elektrisch leitend verbunden und bilden damit
10 eine große gemeinsame Speichereinheit aus. Die elektrische Kontaktierung erfolgt
dabei auf einer einzelnen Kontaktierungsseite, welche je nach Anordnung der
Batteriezellen im Fahrzeug, auch als Oberseite der Batterievorrichtung und damit als
Oberseite der Batteriezellen verstanden werden kann. Dabei ist darauf hinzuweisen,
dass insbesondere jede Batteriezelle eine Kombination aus zwei Teil-
15 Kontaktierungsabschnitten aufweisen kann, sodass dementsprechend die jeweilige
Batteriezelle hinsichtlich beider elektrischer Pole von der gleichen Seite, nämlich der
Kontaktierungsseite, insbesondere vom jeweiligen Teil-Zellkontaktierungsmittel
elektrisch leitend kontaktiert werden kann.

- Ausgehend von der bekannten Struktur der Batterievorrichtung ist eine
20 erfindungsgemäße Ausgestaltung dahingehend verbessert, dass nun eine
automatische mechanische Stabilisierung zusammen mit einer elektrischen Isolation
zur Verfügung gestellt wird. Im Gegensatz zur Verwendung von mechanischen
Stabilisierungshilfsmitteln, wie zum Beispiel Käfigstrukturen bei bekannten
Batterievorrichtungen, ist bei einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung durch das
25 später noch erläuterte Herstellverfahren eine vergossene oder aufgetragene und
ausgehärtete Klebeschicht vorgesehen. Wie später mit Bezug auf das
Herstellverfahren noch näher erläutert wird, kann ein Klebematerial in fließfähiger
Form für einen Vergussschritt oder das Auftragen und Verpressen eines, unter
anderem thixotropen, Klebematerials eingesetzt werden. Mit anderen Worten fließt
30 ein solches Klebematerial in beiden Fällen damit in die einzelnen Zwischenbereiche
zwischen die Zellkontaktierungsmittel und umgibt auch die Kontaktierungsabschnitte
der Batteriezellen. Durch die Ausgestaltung des Klebematerials in einer elektrisch
isolierenden Weise kann durch das Aushärten des Klebematerials nun die
gewünschte und benötigte elektrische Isolationswirkung der
35 Kontaktierungsabschnitte zur Verfügung gestellt werden. Durch das Umgeben der
Kontaktierungsabschnitte der Batteriezellen erfolgt also mit Hilfe des Klebematerials
und anschließend mit der ausgehärteten Klebeschicht, eine elektrische Isolation der
einzelnen Batteriezellen, wie auch der elektrisch leitenden Zellkontaktierungsmittel.

- 5 Es ist auch denkbar, dass die Kühlplatte mit einer dünnen isolierenden Schicht wie beispielsweise einer Kunststoffolie, überzogen sein kann.

Zusätzlich zum elektrischen Isolationseffekt bringt die Klebeschicht jedoch noch einen mechanische Stabilisierungseffekt mit sich. Dadurch, dass es sich bei der Klebeschicht um ein ausgehärtetes Klebematerial handelt, kann es eine
10 mechanische Stabilisierungswirkung mit sich bringen. Beispielsweise kann die Klebeschicht aus einem ausgehärteten Kunststoffharzmaterial ausgebildet sein, welches entsprechend eine relativ große Stabilität und durch die kompakte Schichtausbildung damit eine mechanische Stabilisierung mit sich bringt. Durch das Vergießen oder Verpressen kann eine kraftübertragende Verbindung, insbesondere
15 in der später noch erläuterten formschlüssigen Weise, mit den Zellkontaktierungsmitteln wie auch mit den Kontaktierungsabschnitten der Batteriezellen ausgebildet werden. Ein Formschluss, jedoch auch mögliche Kraftschlüsse oder Stoffschlüsse, sind dafür geeignet, die Kräfte, welche beim Betrieb des Fahrzeugs zwischen den Batteriezellen und den
20 Zellkontaktierungsmitteln wirken, aufzunehmen und zu übertragen. Mit anderen Worten dient die Klebeschicht dazu, die einzelnen Batteriezellen und auch die einzelnen weiteren Komponenten, insbesondere die Zellkontaktierungsmittel, zu einer gemeinsamen, mechanisch stabilen Komponente zu verbinden.

Nicht zuletzt weist die Klebeschicht als dritte Funktionalität auch noch die thermische
25 Funktion einer Übertragung von Wärme zwischen einer aktiven Kühlvorrichtung und den Batteriezellen auf. Dabei reicht es grundsätzlich aus, wenn die Klebeschicht ohne oder mit einem geringen thermischen Widerstand ausgebildet ist. Bevorzugt ist, wie ebenfalls später noch erläutert, das Material für die Klebeschicht so ausgewählt, dass eine gute thermische Leitfähigkeit gegeben ist. Die Klebeschicht bildet
30 demnach eine Wärmebrücke zwischen der Gegen-Kühlfläche der Kühlvorrichtung und den Batteriezellen aus.

In der eingebauten Situation im Fahrzeug hat die Klebeschicht nun also zum einen die Funktionalität die elektrische Isolation zur Verfügung zu stellen und damit für die elektrische Betriebssicherheit der Batteriezellen wie auch der
35 Zellkontaktierungsmittel zu sorgen. Während des Betriebs des Fahrzeugs auftretende mechanische Kräfte werden über die mechanisch stabile Klebeschicht aufgenommen, sodass die gesamte Batterievorrichtung als eine mechanische stabile

- 5 Komponente miteinander verbunden ist. Die dritte Funktion ist die Kühlfähigkeit oder auch eine Temperierfähigkeit, in dem über die wärmeübertragende Verbindung zwischen der Kühlfläche und der Gegen-Kühlfläche, Wärme zwischen den Batteriezellen und der aktiven Kühlvorrichtung über die Klebeschicht ausgetauscht werden kann.
- 10 Dabei ist noch darauf hinzuweisen, dass im Sinne der vorliegenden Erfindung die Kühlvorrichtung selbstverständlich auch als eine Temperiervorrichtung ausgebildet sein kann. Die Kühlvorrichtung ist dabei grundsätzlich für einen Wärmeaustausch über die Gegen-Kühlfläche und die Kühlfläche und damit über die Klebeschicht mit den Batteriezellen ausgebildet. Die Richtung des Wärmetransfers, also ein Aufheizen
- 15 und damit eine Wärmeeintragung in die Batteriezellen oder ein Kühlen und damit ein Wärmeaustrag aus den Batteriezellen, ist für die erfindungsgemäße Qualität damit unerheblich und in beiden Richtungen denkbar.

Es kann Vorteile mit sich bringen, wenn bei einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung die Klebeschicht zusätzlich mit der Gegen-Kühlfläche der

20 Kühlvorrichtung kräfteübertragend verbunden ist. Insbesondere handelt es sich hier um einen Stoffschluss und damit ein Verkleben der Kühlfläche mit der Gegen-Kühlfläche. Während es grundsätzlich ausreicht eine kraftübertragende Verbindung zum Beispiel durch separate Bauteile, wie ein Verspannen, ein Verschrauben oder ein anderes mechanisches Verbinden, zur Verfügung zu stellen, kann ein

25 Stoffschluss eine erfindungsgemäße Batterievorrichtung noch weiter vereinfachen. Insbesondere kann auf zusätzliche Verbindungsbauteile verzichtet werden, wodurch die Komplexität und das Gewicht einer solchen Batterievorrichtung weiter reduziert werden kann. Die Klebeschicht erfüllt damit eine zusätzliche vierte Funktion, nämlich die kraftübertragende Verbindung durch Kleben zwischen der Kühlfläche und der

30 Gegen-Kühlfläche. Darüber hinaus wird eine solche kraftübertragende Verbindung dazu führen, dass eine flächige und vor allem bündige und damit spaltarme oder sogar spaltfreie Kontaktierung zwischen Kühlfläche und Gegen-Kühlfläche erreicht werden kann. Je spaltärmer diese Kontaktierung stattfindet, umso besser ist auch der Wärmetransfer zwischen der Klebeschicht und der Kühlvorrichtung, sodass ein

35 Wärmeleitwiderstand und insbesondere ein Wärmeübergangswiderstand reduziert oder sogar minimiert werden kann. Die Kühlleistung und/oder die Temperierleistung einer solchen Kühlvorrichtung können auf diese Weise noch weiter gesteigert werden.

5 Ein weiterer Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung eine kraftübertragende Verbindung in der Klebeschicht wenigstens eine der folgenden Ausbildungsformen aufweist:

- Formschluss,
- Stoffschluss,
- 10 - Kraftschluss.

Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es sich um eine nicht abschließende Liste. Selbstverständlich können für einzelne Bauteile auch verschiedene Verbindungsformen miteinander kombiniert sein. Auch können an unterschiedlichen Positionen für unterschiedliche kraftübertragende Verbindungen auch
15 unterschiedliche Verbindungsformen vorgesehen sein. Beispielsweise kann an den Kontaktierungsabschnitten und für die Zellkontaktierungsmittel ein Formschluss die Kraftübertragung zur Verfügung stellen, während zwischen Kühlfläche und Gegen-Kühlfläche und damit zwischen Klebeschicht und Kühlvorrichtung ein Stoffschluss in Form einer Klebeverbindung die gewünschte Kraftübertragung ausbildet. Das
20 Verwenden einer Klebeverbindung zwischen Kühlvorrichtung und Klebeschicht ist dabei bevorzugt, da nicht nur reduzierte Bauteile und reduziertes Gewicht erzielt werden können, sondern darüber hinaus auch die Kühlvorrichtung im später noch erläuterten Herstellverfahren für das Verpressen und Ausbilden dieser Klebevorrichtung ohne weitere Hilfsmittel eingesetzt werden kann.

25 Ebenfalls Vorteile kann es mit sich bringen, wenn bei einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung die Klebeschicht als thermisch leitende Klebeschicht ausgebildet ist. Wie bereits erläutert worden ist, reicht es für die vorliegende Erfindung aus, wenn die Klebeschicht grundsätzlich eine Wärmebrücke zwischen den Batteriezellen und der Kühlvorrichtung ausbildet. Durch einen reduzierten Wärmeleitwiderstand und
30 damit die Ausbildung als thermisch leitende Klebeschicht, insbesondere durch die Ausbildung und Verwendung entsprechender thermisch leitfähiger Klebematerialien, kann ein Wärmeaustausch und damit diese Kühlfunktionalität oder auch eine Temperierfunktionalität noch weiter gesteigert werden.

Es kann ebenfalls Vorteile mit sich bringen, wenn bei einer erfindungsgemäßen
35 Batterievorrichtung die Kühlvorrichtung insbesondere eine Kühlplatte aufweist. Eine solche Kühlplatte weist selbst eine flächige und plattenförmige Erstreckung auf,

5 sodass der gesamte Bauraumbedarf deutlich reduziert wird. Eine solche
plattenförmig ausgebildete Kühlvorrichtung kann sich insbesondere über eine
ebenfalls flächig alle Batteriezellen überspannende Klebeschicht erstrecken, sodass
eine gleichmäßige und auch gleichmäßig verteilte Kühlung für alle Batteriezellen
entsprechend möglich wird. Die Kühlvorrichtung selbst kann dabei Führungskanäle
10 aufweisen, um Kühlfluide, insbesondere Kühlflüssigkeiten, zu transportieren. Eine
solche Ausbildung kann zum Beispiel in Form eines Explosionsprofils vorgesehen
sein. Auch Lötplatten sind jedoch grundsätzlich als Kühlvorrichtung, insbesondere in
Form einer Kühlplatte, denkbar.

Weitere Vorteile können erzielt werden, wenn bei einer erfindungsgemäßen
15 Batterievorrichtung die Batteriezellen in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind.
Damit bildet sich eine quaderförmige Ausgestaltung von mehreren reihenförmig
nebeneinander angeordneten Batteriezellen aus, welche entsprechend in
zweidimensionaler Richtung von der Klebeschicht entsprechend eingefasst worden
sind. Die flächige Ausgestaltung führt dazu, dass auch eine erfindungsgemäße
20 Batterievorrichtung in bekannter Weise, zum Beispiel im Unterboden eines
Fahrzeugs mit einem tiefen Schwerpunkt und platzsparend positioniert werden kann.
Die Kontaktierungsseite ist dabei vorzugsweise auf der Oberseite dieser in mehreren
Reihen angeordneten Batteriezellen ausgebildet, sodass entsprechend auch die
Kontaktierungsabschnitte und damit die Zellkontaktierungsmittel, wie auch die
25 Klebeschicht, auf dieser Oberseite ausgerichtet sind.

Vorteile bringt es weiter mit sich, wenn bei einer erfindungsgemäßen
Batterievorrichtung die Batteriezellen auf ihrer von den Kontaktabschnitten
abgewandten Seite einen Halteabschnitt aufweisen, welche insbesondere in einer
Haltevorrichtung kraftübertragend aufgenommen ist. Eine solche Haltevorrichtung
30 kann auch als mechanisch stabile Haltestruktur bezeichnet werden und bildet damit
ein zweites Widerlager für eine weitere mechanische weitere Stabilisierung aus.
Diese Haltevorrichtung kann an der Unterseite sowohl als temporäre
Haltevorrichtung für den später noch erläuterten Herstellprozess, aber auch als
kontinuierliche oder stationäre Haltevorrichtung ausgebildet sein, welche für den
35 Betrieb der Batterievorrichtung an den Halteabschnitten kraftübertragend verbunden
bleibt. Mit anderen Worten kann eine solche Haltevorrichtung zum Beispiel als
Aufnahmevorrichtung ausgebildet sein mit einer Anzahl von Öffnungen, welche der
Anzahl der Batteriezellen entspricht und in welchen die Halteabschnitte der

5 Batteriezellen aufgenommen sind. In jeder dieser einzelnen Aufnahmeöffnungen der Haltevorrichtung kann eine Batteriezelle eingesetzt und mit dem Halteabschnitt entsprechend kraftübertragend aufgenommen sein. Damit wird die Fertigung der Zellen erleichtert und darüber hinaus auf der gegenüberliegenden Seite zur Kontaktseite eine zusätzliche mechanische Stabilisierung erzielt. Eingebraachte
10 mechanische Momente könne auf diese Weise noch wirksamer und mit erhöhter Stabilisierungswirkung von der Batterievorrichtung aufgenommen werden.

Ebenfalls Vorteile kann es mit sich bringen, wenn bei einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung gemäß dem voranstehenden Absatz der Halteabschnitt von wenigstens einem Teil der Batteriezellen frei von einer Haltevorrichtung ausgebildet
15 ist. Dies kann insbesondere so ausgebildet sein, dass die Halteabschnitte aller Batteriezellen frei von einer Haltevorrichtung ausgebildet sind. Mit anderen Worten wird die mechanische Stabilisierung dieser Batteriezellen in einer solchen Ausgestaltungsform ausschließlich oder im Wesentlichen ausschließlich von der Klebeschicht zur Verfügung gestellt. Hier ist gut zu erkennen, welchen großen Vorteil
20 die erfindungsgemäße Batterievorrichtung mit sich bringt. Nur durch die zusätzlich mechanische Stabilisierungswirkung der Klebeschicht wird diese Ausgestaltung frei von einer Haltevorrichtung überhaupt erst möglich. Selbstverständlich können temporäre Haltevorrichtungen als Montagehilfsmittel, wie später noch erläutert, im Herstellverfahren trotzdem eingesetzt werden. Durch den Verzicht auf eine solche
25 Haltevorrichtung kann eine weitere Gewichtsreduktion einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung erzielt werden.

Vorteilhaft ist es weiter, wenn bei einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung die Zellkontaktierungsmittel wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweisen:

- Zellverbinder,
- 30 - Zellspannungssensor,
- Trägerelement.

Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es sich um eine nicht abschließende Liste. Ein Zellverbinder ist dabei insbesondere das tatsächlich elektrisch kontaktierende Material zwischen den einzelnen Kontaktabschnitten der
35 benachbarten Batteriezellen. Dieser kann zum Beispiel durch ein plattenförmiges elektrisch leitfähiges Element ausgebildet sein, welches insbesondere unter einer

5 mechanischen Vorspannung an die einzelnen Kontaktabschnitte der Batteriezellen anpressbar ist. Ein Zellspannungssensor kann in allen Zellkontaktierungsmitteln oder zumindest in einigen Zellkontaktierungsmitteln angeordnet sein, um Zellspannungen einzelner Batteriezellen aufnehmen und weitergeben zu können. Ein solcher Zellspannungssensor ist insbesondere zusätzlich mit einer

10 Kommunikationsschnittstelle ausgestattet, um die erfasste Zellspannung auch an eine übergeordnete Kontrolleinheit übermitteln zu können. Ein Trägerelement ist insbesondere ein mechanisch stabilisierendes Trägerelements, welches jedoch insbesondere mechanisch labil ausgebildet sein kann, da das Trägerelement erst in dem Zusammenspiel mit der kraftübertragenden Verbindung mit der Klebeschicht die

15 mechanische Stabilisierungswirkung ausbildet. Insbesondere ist ein solches Trägerelement aus einem einfachen Spritzgussmaterial hergestellt und hält die Zellverbinder nur während des Herstellvorgangs in der gewünschten kontaktierenden Position.

Weitere Vorteile können erzielt werden, wenn bei einer erfindungsgemäßen

20 Batterievorrichtung die Klebeschicht aus einem fließfähigen Zustand heraus definiert aushärtbares Material aufweist. Ein solches Material kommt insbesondere hinsichtlich des später noch erläuterten erfindungsgegenständlichen Herstellungsverfahrens zum Einsatz. Dabei ist diese Klebeschicht insbesondere vollständig oder im Wesentlichen vollständig aus einem solchen Material ausgebildet.

25 Das Aushärten erfolgt vorzugsweise in irreversibler Weise, sodass nach dem Aushärten eine Rückführung in einen fließfähigen Zustand nicht mehr möglich ist. Beispielsweise kann dies durch ein chemisches Aushärten, zum Beispiel ein Polymerisieren, ein Vernetzen oder ein Verharzen stattfinden.

Vorteile bringt es ebenfalls mit sich, wenn bei einer erfindungsgemäßen

30 Batterievorrichtung gemäß dem voranstehenden Absatz die Klebeschicht ein Material aufweist, mit einer definierten Aktivierungsmöglichkeit für das Aushärten. Eine solche definierte Aktivierungsmöglichkeit kann zum Beispiel auf Basis von chemischen und/oder physikalischen Parametern vorhanden sein. So kann beispielsweise eine Druckaktivierung, eine Temperaturaktivierung, eine

35 Lichtaktivierung, eine elektrische Aktivierung oder Ähnliches eingesetzt werden. Bevorzugt wird eine Aktivierungsmöglichkeit vorgesehen, welche nicht im regulären Betrieb der Batteriezellen vorkommen kann. Jedoch kann es alternativ auch vorteilhaft sein, wenn gerade eine Aktivierungsmöglichkeit gewählt wird, welche

- 5 durch die vorhandenen Komponenten innerhalb der Batterievorrichtung selbst
ausgelöst werden kann. So kann beispielsweise bei einer Aktivierung durch
Wärmeeintrag durch die Kühlvorrichtung, welche auch als Temperiertvorrichtung
ausgebildet sein kann, eine entsprechende Aktivierungswärme in das Klebematerial
zum Starten des Aushärtens eingebracht werden. Auch ist es möglich, dass bei einer
10 Druckaktivierung durch das Aufpressen der Kühlvorrichtung über die Gegen-
Kühlfläche der notwendige Druck für das definierte Starten des Aushärtens in das
Klebematerial eingebracht wird.

Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Herstellverfahren für eine
erfindungsgemäße Batterievorrichtung, aufweisend die folgenden Schritte:

- 15 - Anordnen der Vielzahl der Batteriezellen nebeneinander mit den
Kontaktierungsabschnitten auf einer gemeinsamen Kontaktierungsseite,

- Anordnen der Zellkontaktierungsmittel in elektrisch leitendem Kontakt mit
den Kontaktierungsabschnitten der Batteriezellen,

- Vergießen der Zellkontaktierungsmittel und der Kontaktierungsabschnitte
20 mit einem fließfähigen Klebematerial,

- Aushärten des Klebematerials zu der Klebeschicht.

- Durch das Herstellen einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung bringt ein
erfindungsgemäßes Herstellverfahren die gleichen Vorteile mit sich, wie sie
ausführlich mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Batterievorrichtung erläutert
25 worden sind. Zusätzlich ist noch darauf hinzuweisen, dass das Herstellverfahren
auch deutlich vereinfacht ist, da einerseits weniger Komponenten als bei den
bekannten Lösungen verbaut werden müssen. Darüber hinaus reicht es hier aus, für
das Vergießen einen Gussrahmen zur Verfügung zu stellen, welcher auch temporär
eingesetzt und nach dem Aushärten wieder entfernt werden kann. Im Gegensatz zu
30 den bekannten aufwendigen Montageschritten reicht es also erfindungsgemäß aus,
eine Vormontage vorzunehmen, zum Beispiel eine Vorpositionierung der
Batteriezellen und der Zellkontaktierungsmittel, und anschließend ein einfaches
Vergussverfahren mit einer Wartezeit und einem zumindest teilweisen Aushärten zu
verbinden. Alternativ kann das Klebematerial in Strukturen selbststehend
35 aufgetragen werden und mit der Kühlplatte verpresst werden.

5 Zusätzlich von Vorteil kann es sein, wenn bei einem erfindungsgemäßen Herstellverfahren vor und/oder während dem Aushärten des Klebematerials zur Klebeschicht die Kühlvorrichtung mit der Gegen-Kühlfläche aufgesetzt wird, insbesondere aufgedrückt wird. Darunter ist zu verstehen, dass zum Beispiel eine Druckaktivierung und damit ein Einbringen eines Aktivierungsdrucks über die Gegen-
10 Kühlfläche in das Klebematerial möglich wird. Auch wird hier eine Verteilfunktionalität gegeben, sodass kein zusätzliches separates Verteilen, zum Beispiel mit einer mechanischen Rakel, notwendig ist. Vielmehr wird direkt nach dem Einbringen des fließfähigen Klebematerials ein Aufpressen der Klebeschicht nicht nur zu einem Aktivieren des Aushärtens, sondern auch zu einem gewünschten Verteilen und/oder
15 Verdichten des Klebematerials führen. Wird eine stoffschlüssige Klebeverbindung zwischen dem der Kühlfläche und der Gegen-Kühlfläche verwendet, so unterstützt ein solches Anpressen darüber hinaus auch diese Klebeverbindung.

Es ist hier noch darauf hinzuweisen, dass selbstverständlich das Aushärten auch während der weiteren Fertigungsschritte noch voranschreiten kann. So kann es zum
20 Beispiel möglich sein, dass ab einem gewissen Aushärtungsgrad von zum Beispiel 50% die Batterievorrichtung bereits im Fahrzeug verbaut werden kann, sodass das finale Aushärten parallel zu weiteren Montageschritten an oder im Fahrzeug stattfinden kann. Die notwendige Herstellzeit für die Batterievorrichtung wird damit weiter reduziert und die Herstellereffizienz gesteigert.

25 Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Wiederverwertungsverfahren zur Wiederverwertung von einzelnen Komponenten einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung, aufweisend die folgenden Schritte:

- Entfernen der Klebeschicht von den Kontaktierungsabschnitten der Batteriezellen gemeinsam mit den Zellkontaktierungsmitteln.

30 Ein solches Wiederverwertungsverfahren kann auch als Recyclingverfahren bezeichnet werden und zeigt einen zusätzlichen Vorteil einer erfindungsgemäßen Batterievorrichtung. Dadurch, dass die Zellkontaktierungsmittel kraftübertragend mit der Klebeschicht verbunden sind, insbesondere durch das Aushärten in irreversibler Weise, kann durch das Entfernen der Klebeschicht automatisch auch ein Entfernen
35 der Zellkontaktierungsmittel erfolgen. Dies führt zu einem deutlich einfacheren Auseinanderbauen der Batterievorrichtung. Mit anderen Worten wird mit einer einzigen Montagebewegung, zum Beispiel durch ein Abziehen der Klebeschicht, ein

5 Entfernen nicht nur der Klebeschicht, sondern auch der Zellkontaktierungsmittel
möglich. Dies bringt insbesondere einen elektrischen Vorteil dahingehend mit sich,
dass durch das Entfernen des Isolationsmaterials in Form der Klebeschicht auch
automatisch der Hochvoltverband der Batteriezellen aufgelöst wird und die einzelnen
Batteriezellen nunmehr in ihrer Niedervoltsituation vorliegen. Mit anderen Worten
10 wird dies zu einer weiteren Sicherung des Wiederverwertungsverfahrens führen. Die
Klebeschicht kann direkt entfernt werden oder in indirekter Weise durch eine
Entfernen der Kühlvorrichtung gemeinsam mit der Klebeschicht, zum Beispiel bei
klebender Verbindung zwischen diesen beiden Komponenten.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der
15 folgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen
Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen
schematisch:

- Fig. 1 ein erster Schritt eines erfindungsgemäßen Herstellverfahrens,
- Fig. 2 ein weiterer Schritt eines erfindungsgemäßen Herstellverfahrens,
- 20 Fig. 3 ein weiterer Schritt eines erfindungsgemäßen Herstellverfahrens,
- Fig. 4 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen
Batterievorrichtung,
- Fig. 5 eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen
Batterievorrichtung,
- 25 Fig. 6 eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen
Batterievorrichtung und
- Fig. 7 ein Schritt eines erfindungsgemäßen
Wiederverwertungsverfahrens.

Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine mögliche Herstellung einer erfindungsgemäßen
30 Batterievorrichtung 10. Zu Beginn werden hier einzelne Batteriezellen 20, hier
dargestellt der Start von zwei Reihen von Batteriezellen 20, die nebeneinander
angeordnet sind mit ihren Halteabschnitten 24 in einer Haltevorrichtung 60 platziert.
Diese Haltevorrichtung 60 kann sowohl als Montagehilfsmittel temporär eingesetzt

- 5 sein als auch in Form eines Teils der Batterievorrichtung 10 an dieser verbleiben.

Sobald die Batteriezellen 20 in dieser Position angeordnet worden sind, zeigen die Kontaktierungsabschnitte 22 aller Batteriezellen nun in Richtung der Kontaktierungsseite KS und stellen damit die Oberseite dieser Batteriezellen 20 dar.

- 10 Somit kann von dieser einheitlichen Kontaktierungsseite KS eine elektrische Kontaktierung aller Kontaktierungsabschnitte 22 stattfinden. Für dieses elektrische Kontaktieren werden nun in einem Trägerelement 36 aufgenommene Zellverbinder 32 als Zellkontaktierungsmittel 30 verwendet. In einem, zum Beispiel aus einem Spritzgussmaterial hergestellten, Trägerelement 36 sind die einzelnen Zellverbinder
- 15 32 insbesondere in vorgespannter Weise angeordnet, um entsprechend auf die Kontaktierungsabschnitte 22 gedrückt zu werden. Entlang der Pfeilrichtung in der Figur 1 werden die Zellkontaktierungsmittel 30 nun von der Kontaktierungsseite KS her auf die einzelnen Batteriezellen 20 aufgesetzt und die elektrische Kontaktierung der Kontaktierungsabschnitte 22 mit dem Zellkontaktierungsmittel 30 und
- 20 insbesondere der Zellverbindung 32 ausgebildet. Das Ende dieses Schrittes ist in der Figur 2 dargestellt. Hier sind nun alle einzelnen Batteriezellen 20 elektrisch miteinander leitend über die Zellkontaktierungsmittel 30 verbunden und stellen damit einen Hochvoltspeicherverbund dar.

- Für das elektrische Isolieren und damit das elektrische Absichern dieses
- 25 Hochvoltspeicherverbundes aller Batteriezellen 20 erfolgt nun im nächsten Schritt gemäß der Figur 3 das Einbringen eines fließfähigen Klebematerials KM. Nicht näher dargestellt sind seitliche Plattenelemente eines Gussrahmens, welche ein seitliches Auslaufen des fließfähigen Klebematerials KM verhindern. Das Klebematerial KM nach dem Vergießen, wie es die Figur 3 zeigt, wird nun hinsichtlich eines
- 30 Aushärtvorgangs aktiviert. Dies kann durch Hitze, durch Strom, durch Druck, durch UV-Bestrahlung oder Ähnliches erfolgen. Bei der Ausführungsform der Figuren 3 und 4 kann zum Beispiel auch durch Aufsetzen der Kühlvorrichtung 50 als Kühlplatte ein Druck ausgeübt werden, welcher nicht nur dazu führt, das Klebematerial KM zu verteilen, sondern auch den Aushärtvorgang zu aktivieren.

- 35 Sobald ein Aushärten des Klebematerials KM stattgefunden hat, zeigt sich die Batterievorrichtung 10 in der fertigen Position gemäß der Figur 4 mit angeordneter Kühlvorrichtung 50. Die Gegen-Kühlfläche 52 der Kühlvorrichtung 50 steht in

5 wärmeübertragendem Kontakt mit der Kühlfläche 42 der Klebeschicht 40. Damit
entsteht eine Wärmebrücke zwischen den Batteriezellen 20 und der Kühlvorrichtung
50 und damit die gewünschte Wärmeaustauschfunktionalität. Die elektrische
Isolationsfunktionalität ist bereits durch das vollständige Vergießen der
Kontaktabschnitte 22 und der Zellkontaktierungsmittel 30 gegeben. Als dritte
10 Funktionalität ist die mechanische Stabilisierung gegeben, welche durch das
Aushärten des Klebematerials zur Klebeschicht gewährleistet worden ist. Mit
anderen Worten stellt nun die gesamte Batterievorrichtung 10 eine gemeinsame,
miteinander mechanisch verbundene Komponente dar und kann entsprechend im
Vergleich zu einzelnen Batteriezellen 20 deutlich besser auch größere Kräfte, zum
15 Beispiel beim Einsatz in einem Fahrzeug, aufnehmen und weiterleiten.

Die Figur 5 zeigt eine alternative Ausführungsform einer solchen Batterievorrichtung
10, wie sie die Figur 4 zeigt. Hier wurde jedoch die Haltevorrichtung 60 nur als
Montagehilfsmittel während des Herstellverfahrens verwendet und abschließend
wieder entfernt. Mit anderen Worten reicht die Haltevorrichtung 60 aus, um eine
20 Vorpositionierung oder Montagapositionierung für die Batteriezellen 20 zur Verfügung
zu stellen und den Herstellvorgang zu finalisieren. Sobald die mechanische
Stabilisierung durch das Aushärten des Klebematerials KM zur Klebeschicht 40
gewährleistet ist, reicht diese mechanische Stabilisierungswirkung aus und die
Haltevorrichtung 60 kann wieder entfernt werden. Dies führt zu einer gesteigerten
25 Kompaktheit und einer Gewichtsreduktion einer solchen Batterievorrichtung 10.

Auch die Figur 6 zeigt eine Weiterbildung der Batterievorrichtung 10. Hier sind die
Zellkontaktierungsmittel 30 noch zusätzlich mit einem Zellspannungssensor 34
ausgestattet. Nicht näher dargestellt ist eine Kommunikationsschnittstelle, welche es
erlaubt, die gemessene Zellspannung von dem Zellspannungssensor 34 an eine
30 auch nicht dargestellte Kontrollvorrichtung zu übermitteln.

In der Figur 7 ist ein weiterer Bestandteil der vorliegenden Erfindung in Form eines
Wiederverwertungsverfahrens dargestellt. Durch das Abziehen der Klebeschicht 40
und die kraftübertragende Verbindung, durch Formschluss und/oder durch
Stoffschluss mit der Kühlvorrichtung 50, erfolgt beim Abziehen der Klebeschicht ein
35 Mitnehmen der Kühlvorrichtung 50 und der Zellkontaktierungsmittel 30 in einem
Schritt. Hier ist gut zu erkennen, dass durch dieses Abziehen automatisch die
elektrisch leitende Verbindung zwischen allen Batteriezellen 20 aufgehoben wird und

- 5 damit aus dem Hochvoltspeicherverbund eine Ansammlung einzelner Niedervoltbatteriezellen gebildet wird. Dies führt zu einer deutlichen Sicherung und vor allem einen sehr einfachen Schritt im Wiederverwertungsverfahren.

Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen.

10

Bezugszeichenliste

10	Batterievorrichtung
20	Batteriezelle
22	Kontaktierungsabschnitt
24	Halteabschnitt
30	Zellkontaktierungsmittel
32	Zellverbinder
34	Zellspannungssensor
36	Trägerelement
40	Klebeschicht
42	Kühlfläche
50	Kühlvorrichtung
52	Gegen-Kühlfläche
60	Haltevorrichtung
KS	Kontaktierungsseite
KM	Klebmaterial

Patentansprüche

1. Batterievorrichtung (10), insbesondere für ein Fahrzeug, aufweisend eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Batteriezellen (20) zur Speicherung von elektrischer Energie, wobei jede Batteriezellen (20) einen Kontaktierungsabschnitt (22) für eine elektrische Kontaktierung aufweist und die Batteriezellen (20) mit ihren Kontaktierungsabschnitten (22) zu einer gemeinsamen Kontaktierungsseite (KS) ausgerichtet sind, wobei weiter Zellkontaktierungsmittel (30) die Kontaktierungsabschnitte (22) elektrisch leitend auf der Kontaktierungsseite (KS) kontaktieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellkontaktierungsmittel (30) und die Kontaktierungsabschnitte (22) der Batteriezellen (20) in einer elektrisch isolierenden Klebeschicht (40) vergossen sind, wobei die Klebeschicht (40) wenigstens eine Kühlfläche (42) aufweist, welche mit einer Gegen-Kühlfläche (52) einer aktiven Kühlvorrichtung (50) in flächigem, wärmeübertragendem Kontakt steht, wobei weiter die Klebeschicht (40) mit den Zellkontaktierungsmitteln (30) wenigstens abschnittsweise kraftübertragend verbunden ist.
2. Batterievorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) zusätzlich mit der Gegen-Kühlfläche (52) der Kühlvorrichtung (50) kraftübertragend verbunden ist.
3. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine kraftübertragende Verbindung der Klebeschicht (40) wenigstens eine der folgenden Ausbildungsformen aufweist:
 - Formschluss
 - Stoffschluss
 - Kraftschluss
4. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) als thermisch leitende Klebeschicht (40) ausgebildet ist.

5. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung (50) eine Kühlplatte aufweist.
6. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batteriezellen (20) in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind.
7. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batteriezellen (20) auf ihrer von den Kontaktabschnitten (22) abgewandten Seite einen Halteabschnitt (24) aufweisen, welcher insbesondere in einer Haltevorrichtung (60) kraftübertragend aufgenommen ist.
8. Batterievorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (24) von wenigstens einem Teil der Batteriezellen (20) frei von einer Haltevorrichtung (60) ausgebildet ist.
9. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellkontaktierungsmittel (30) wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweisen:
 - Zellverbinder (32)
 - Zellspannungssensor (34)
 - Trägerelement (36)
10. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) ein aus einem fließfähigen Zustand heraus definiert aushärtbares Material aufweist.
11. Batterievorrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) ein Material aufweist, mit einer definierten Aktivierungsmöglichkeit für das Aushärten.

12. Herstellverfahren für eine Herstellung einer Batterievorrichtung (10) mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 11, aufweisend die folgenden Schritte:
- Anordnen der Vielzahl der Batteriezellen (20) nebeneinander mit den Kontaktierungsabschnitten (22) auf einer gemeinsamen Kontaktierungsseite (KS),
 - Anordnen der Zellkontaktierungsmittel (30) in elektrisch leitendem Kontakt mit den Kontaktierungsabschnitten (22) der Batteriezellen (20),
 - Vergießen der Zellkontaktierungsmittel (30) und der Kontaktierungsabschnitte (22) mit einem fließfähigen Klebematerial (KM),
 - Aushärten des Klebematerials (KM) zu der Klebeschicht (40).
13. Herstellverfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und/oder während dem Aushärten des Klebematerials (KM) zur Klebeschicht (40) die Kühlvorrichtung (50) mit der Gegen-Kühlfläche (52) aufgesetzt wird, insbesondere aufgedrückt wird.
14. Wiederverwertungsverfahren zur Wiederverwertung von einzelnen Komponenten einer Batterievorrichtung (10) mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 11, aufweisend die folgenden Schritte:
- Entfernen der Klebeschicht (40) von den Kontaktabschnitten (22) der Batteriezellen (20) gemeinsam mit den Zellkontaktierungsmitteln (30).

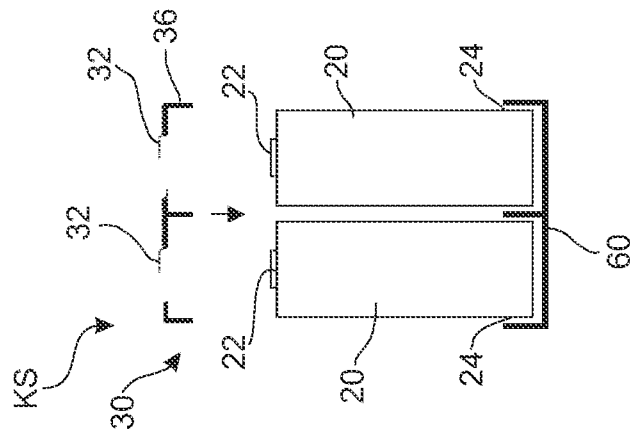


Fig. 1

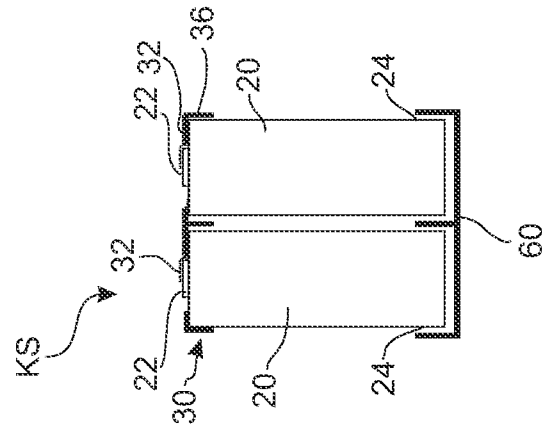


Fig. 2

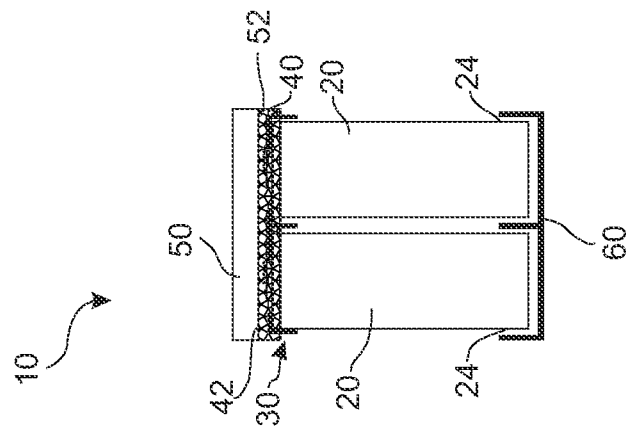


Fig. 4

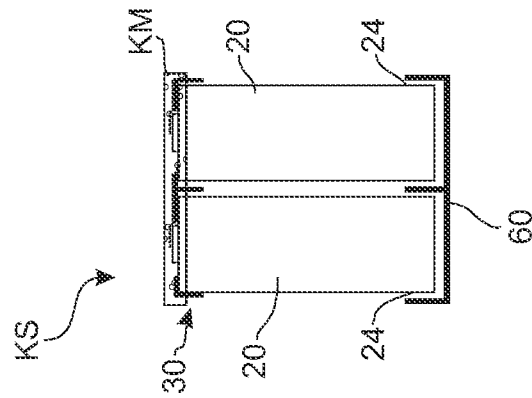


Fig. 3

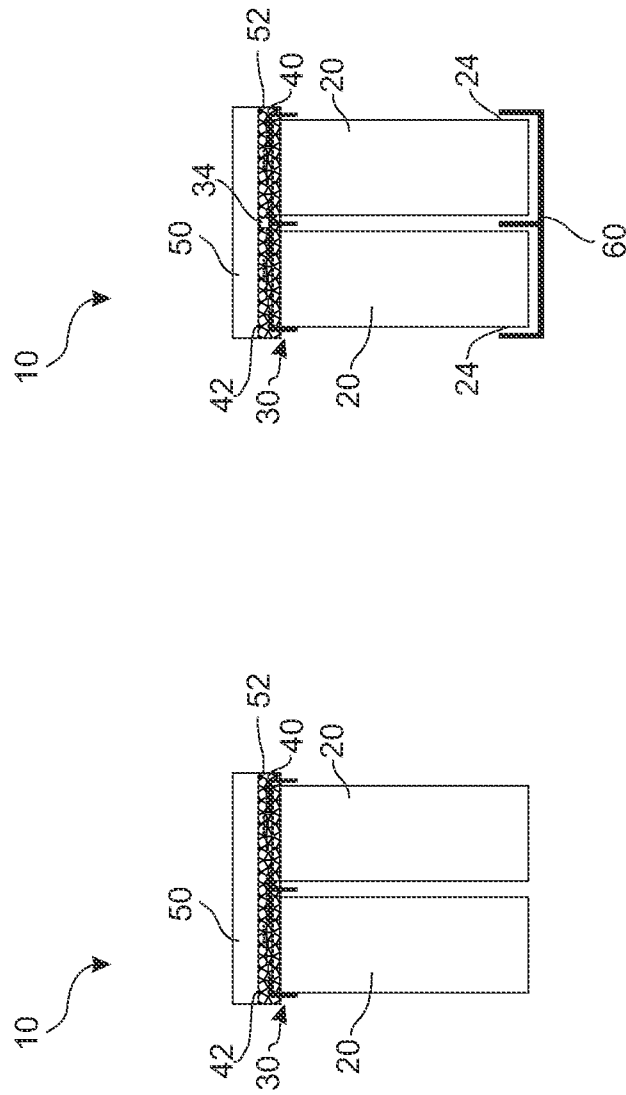


Fig. 6

Fig. 5

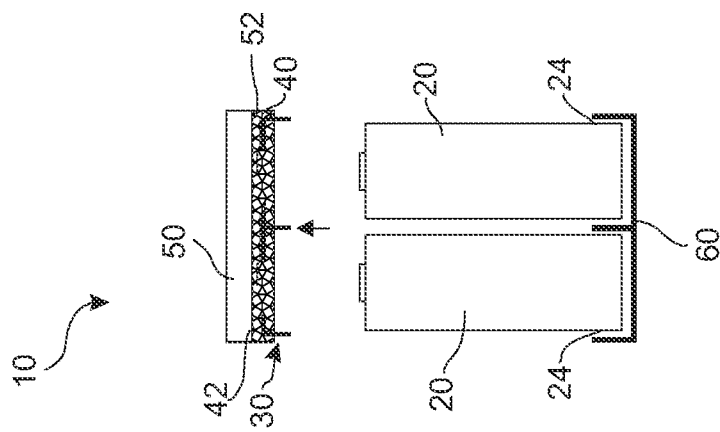


Fig. 7

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

H01M 10/613 (2014.01); H01M 10/653 (2014.01); H01M 50/296 (2021.01); H01M 50/502 (2021.01); H01M 50/531 (2021.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

H01M 10/613 (2015.04); H01M 10/653 (2015.04); H01M 50/296 (2023.08); H01M 50/502 (2023.08); H01M 50/531 (2023.08)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

H01M

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPI, Volltext-Patentdatenbanken EN und DE

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11.10.2023 eingereichten Ansprüchen 1 - 14 erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 102021119944 A1 (WEBASTO SE [DE]) 02. Februar 2023 (02.02.2023) Beschreibung, [0033] - [0040], [0046] - [0069]; Fig. 1, 2; Ansprüche, 1, 7, 10	1 - 14
A	DE 102020133255 A1 (AUDI AG [DE]) 15. Juni 2022 (15.06.2022) Beschreibung, [0037] - [0043]; Fig. 1 - 6; Ansprüche 1, 9, 10	1 - 14
A	US 2022093901 A1 (COURNOYER TRAVIS [US], BUTTERFIELD KYLE [US], WYNN NATHANIEL [US], COLLINS TYLER [US]) 24. März 2022 (24.03.2022) Beschreibung, [0002] - [0014], [0021] - [0054]; Fig. 1, 5; Ansprüche 1 - 20	1 - 14
A	DE 102020114262 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 02. Dezember 2021 (02.12.2021) Beschreibung, [0008], [0009], [0011] - [0017]; Fig. 1 - 3;; Ansprüche 1 - 9	1 - 14
A	CN 109509932 A (XIE YANJUN) 22. März 2019 (22.03.2019) (automatische Übersetzung durch TXPMTCEA/EPO am 24.05.2024) Beschreibung gesamt; Ansprüche 1, 3, 4 Fig. 1 - 6	1 - 14
A	DE 102016202375 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 17. August 2017 (17.08.2017) Beschreibung, [0009] - [0025], [0031] - [0052]; Fig. 1 - 4; Ansprüche 1, 3 - 5, -10	1 - 14
A	DE 102011086130 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 16. Mai 2013 (16.05.2013) Beschreibung, [0008], [0019], [0027] - [0035]; Fig. 1a, b, 2 - 4; Ansprüche 1, 5, 11	1 - 14
A	US 2012094153 A1 (FULLER SAMUEL [US]) 19. April 2012 (19.04.2012) Beschreibung, [0054] - [0076]; Fig. 1, 4, 4a, 5, 5a, 67	1 - 14
Datum der Beendigung der Recherche: 24.05.2024		Seite 1 von 2
		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.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 2011052851 A1 (AMERIGUIAN ROBERT [US]) 03. März 2011 (03.03.2011) Beschreibung, [0016] - [0019], [0024] ; Fig. 1, 6; Ansprüche 1, 6, 7, 10, 17 - 20	1 - 14

GEÄNDERTE Patentansprüche

1. Batterievorrichtung (10), insbesondere für ein Fahrzeug, aufweisend eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Batteriezellen (20) zur Speicherung von elektrischer Energie, wobei jede Batteriezellen (20) einen Kontaktierungsabschnitt (22) für eine elektrische Kontaktierung aufweist und die Batteriezellen (20) mit ihren Kontaktierungsabschnitten (22) zu einer gemeinsamen Kontaktierungsseite (KS) ausgerichtet sind, wobei weiter Zellkontaktierungsmittel (30) die Kontaktierungsabschnitte (22) elektrisch leitend auf der Kontaktierungsseite (KS) kontaktieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellkontaktierungsmittel (30) und die Kontaktierungsabschnitte (22) der Batteriezellen (20) in einer elektrisch isolierenden Klebeschicht (40) vergossen sind, wobei die Klebeschicht (40) wenigstens eine Kühlfläche (42) aufweist, welche mit einer Gegen-Kühlfläche (52) einer aktiven Kühlvorrichtung (50) in flächigem, wärmeübertragendem Kontakt steht, wobei weiter die Klebeschicht (40) mit den Zellkontaktierungsmitteln (30) wenigstens abschnittsweise kraftübertragend verbunden ist.
2. Batterievorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) zusätzlich mit der Gegen-Kühlfläche (52) der Kühlvorrichtung (50) kraftübertragend verbunden ist.
3. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine kraftübertragende Verbindung der Klebeschicht (40) wenigstens eine der folgenden Ausbildungsformen aufweist:
 - Formschluss
 - Stoffschluss
 - Kraftschluss
4. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) als thermisch leitende Klebeschicht (40) ausgebildet ist.

5. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlvorrichtung (50) eine Kühlplatte aufweist.
6. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batteriezellen (20) in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind.
7. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Batteriezellen (20) auf ihrer von den Kontaktabschnitten (22) abgewandten Seite einen Halteabschnitt (24) aufweisen, welcher insbesondere in einer Haltevorrichtung (60) kraftübertragend aufgenommen ist.
8. Batterievorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (24) von wenigstens einem Teil der Batteriezellen (20) frei von einer Haltevorrichtung (60) ausgebildet ist.
9. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellkontaktierungsmittel (30) wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweisen:
 - Zellverbinder (32)
 - Zellspannungssensor (34)
 - Trägerelement (36)
10. Batterievorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) ein aus einem fließfähigen Zustand heraus definiert aushärtbares Material aufweist.
11. Batterievorrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (40) ein Material aufweist, mit einer definierten Aktivierungsmöglichkeit für das Aushärten.

12. Herstellverfahren für eine Herstellung einer Batterievorrichtung (10) mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 11, aufweisend die folgenden Schritte:
- Anordnen der Vielzahl der Batteriezellen (20) nebeneinander mit den Kontaktierungsabschnitten (22) auf einer gemeinsamen Kontaktierungsseite (KS),
 - Anordnen der Zellkontaktierungsmittel (30) in elektrisch leitendem Kontakt mit den Kontaktierungsabschnitten (22) der Batteriezellen (20),
 - Vergießen der Zellkontaktierungsmittel (30) und der Kontaktierungsabschnitte (22) mit einem fließfähigen Klebematerial (KM),
 - Aushärten des Klebematerials (KM) zu der Klebeschicht (40).
13. Herstellverfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und/oder während dem Aushärten des Klebematerials (KM) zur Klebeschicht (40) die Kühlvorrichtung (50) mit der Gegen-Kühlfläche (52) aufgesetzt wird, insbesondere aufgedrückt wird.