

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Dezember 2024 (26.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/259467 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 10/6556 (2014.01) H01M 50/227 (2021.01)
H01M 10/647 (2014.01) H01M 50/244 (2021.01)
H01M 50/202 (2021.01) H01M 50/342 (2021.01)
H01M 50/209 (2021.01) H01M 50/367 (2021.01)
H01M 50/211 (2021.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2024/060241

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juni 2024 (21.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 50492/2023 22. Juni 2023 (22.06.2023) AT

(71) Anmelder: AVL LIST GMBH [AT/AT]; Hans-List-Platz
1, 8020 Graz (AT).

(72) Erfinder: VALENTINI, Horst; Hochstraße 7c, 8010 Graz
(AT). VOLCK, Marlena; Grambachweg 73, 8077 Gössen-
dorf (AT). GEIDL, Uwe; Neudorfstraße 24, 8102 Semriach
(AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: CELL CASING ASSEMBLY FOR BATTERY CELLS

(54) Bezeichnung: ZELLMANTELBAUGRUPPE FÜR BATTERIEZELLEN

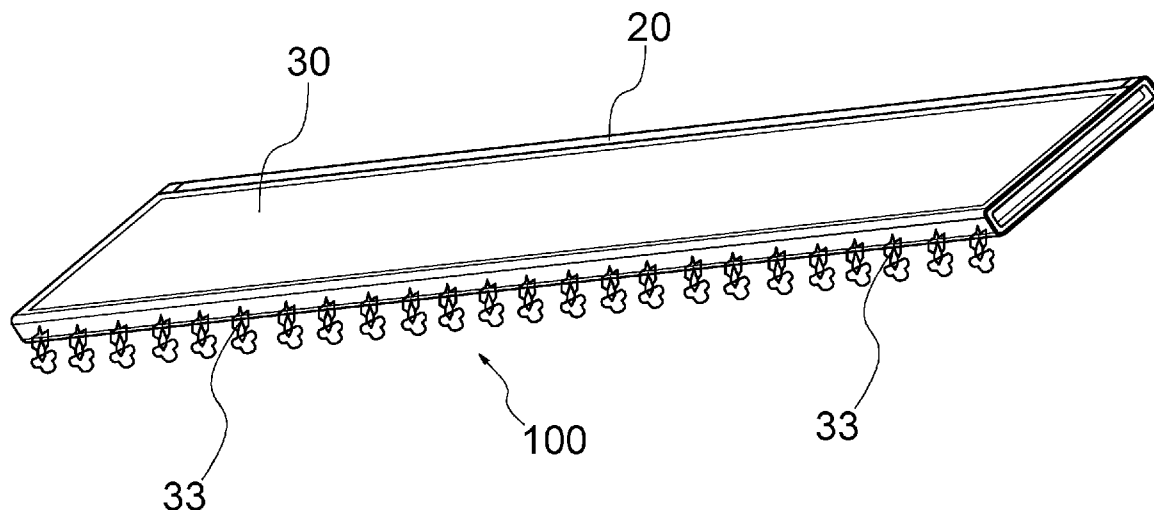


Fig. 3

(57) Abstract: The present invention relates to a cell casing assembly (100) for encasing at least one battery cell (10), comprising a cell frame (20) for enclosing at least one battery cell (10) and a cell casing (30) for sealing the at least one battery cell (10) in the cell casing assembly (100) so as to form a gas barrier. According to the invention, the cell casing assembly (100) has at least one closed pressure relief opening which is formed in the cell frame (20), wherein a circumference of the pressure relief opening defines a predetermined breaking point (33) in a portion of the cell casing (30) and/or the cell frame (20) closing the at least one pressure relief opening, for opening the gas-barrier-forming cell casing assembly (100) so as to provide pressure relief.

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zellmantelbaugruppe (100) zur Ummantelung von wenigstens einer Batteriezelle (10), die einen Zellrahmen (20) für eine Einfassung wenigstens einer Batteriezelle (10) und einen Zellmantel (30 für eine gasabgrenzende Versiegelung der wenigstens einen Batteriezelle (10) in der Zellmantelbaugruppe (100) aufweist. Erfindungsgemäß weist die Zellmantelbaugruppe (100) wenigstens eine geschlossene Druckentlastungsöffnung auf, die in dem Zellrahmen (20) ausgebildet ist, wobei ein Umfang der Druckentlastungsöffnung eine Sollbruchstelle (33) in einem die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung verschließenden Abschnitt des Zellmantels (30) und/oder des Zellrahmens (20) definiert, für ein druckentlastendes Öffnen der gasabgrenzenden Zellmantelbaugruppe (100).

Zellmantelbaugruppe für Batteriezellen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zellmantelbaugruppe zur Ummantelung von wenigstens einer Batteriezelle sowie ein Batteriesystem, in der wenigstens eine solche Zellmantelbaugruppe mit Batteriezelle aufgenommen ist.

Es ist bekannt, dass Batteriezellen in einem Batteriespeicher möglichst platzsparend benachbart angeordnet sind, um eine hohe volumetrische Energiedichte zu erzielen. Zudem werden die Batteriezellen zumeist mit einer vorbestimmten Anzahl oder einer elektrischen Serienschaltung zu einer vorbestimmten Ausgangsspannung in Modulen zusammengefasst, die im Falle von vorzeitigen Fehlfunktionen an Zellen einen Austausch der Zellen oder des Moduls ermöglichen. Neben den zylindrischen Zellen sind ebenso prismatische Zellen, insbesondere in Form eines Quaders, oder Pouchzellen, also taschenförmige Zellen, die annähernd die Form eines Quaders einnehmen, bekannt. Die quaderförmigen Zellen haben den Vorzug, dass sie sich anhand der parallelen Kanten und Flächen praktisch ohne Toträume besonders platzsparend gruppieren lassen, solange eine ausreichende Wärmeabfuhr durch ein Kühlsystem der entsprechend dichten Anordnung gewährleistet werden kann.

Neben einer ausreichenden Kühlmittelversorgung mit Wärmeübergängen, stellen dichte Anordnungen von Zellen eine Herausforderung an eine sichere Entgasung im Falle eines thermischen Vorfalls in einer Zelle dar, wobei es eine Ausbreitung hoher Temperaturen auf benachbarte Zellen sowie ein Auslösen einer thermischen Kettenreaktion, d.h. eines Thermal Runaways dringend zu verhindern gilt. Diese sicherheitsrelevante konstruktive Aufgabe gestaltet sich umso schwieriger, je dichter die Zellen angeordnet sind. Ferner sind eine Komplexität der Konstruktion und die dementsprechenden Herstellungskosten umso kritischer zu bewerten, je höher eine Anzahl einzelner Zellen ist, an denen selbst oder seitens des Batteriespeichers konstruktive Merkmale zur Bereitstellung der sicheren Entgasung herzustellen sind.

So sind beispielsweise Konstruktionen mit getrennten Gehäusekammern zur gruppierten Aufnahme von Zellen in einem Gehäuse eines Moduls o.ä. mit internen, den Kammern zugeordneten Strömungswegen für eine Entgasung bekannt.

Eine dementsprechende Konstruktion sieht jedoch keine individuelle Unterteilung zwischen einzelnen Zellen vor, sie ist kostenintensiv und sie erschwert anhand

abgeschlossener Gehäusekammern einen Zugriff auf die Zellen im Falle von Wartungsarbeiten oder einem Austausch von Zellen.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Technik zu schaffen, die eine gezielt gerichtete Abführung einer Entgasung und deren thermische Energie auf Basis von Sicherheitsmechanismen an einzelnen Zellen bei einem verhältnismäßig geringen Herstellungsaufwand ermöglicht.

Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Zellmantelbaugruppe mit den Merkmalen des Anspruchs 1, sowie darauf aufbauend, ein Batteriesystem nach Anspruch 15, das die Zellmantelbaugruppe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 umfasst. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Gemäß dieser Offenbarung umfasst der Begriff des Definierens einer Sollbruchstelle sowohl ein Umgrenzen einer Fläche der Sollbruchstelle als auch ein Ausbilden einer Struktur der Sollbruchstelle durch lokal unterschiedliche, insbesondere herabgesetzte Materialstärken.

Die Zellmantelbaugruppe dient zur Ummantelung von wenigstens einer Batteriezelle und setzt sich u.a. aus einem Zellrahmen und einem Zellmantel zusammen. Der Zellrahmen wird aus wenigstens einem Profilelement ausgebildet und umschließt zumindest teilweise einen Umfang der wenigstens einen Batteriezelle, wodurch eine Einfassung der wenigstens einen Batteriezelle in einer tragenden Struktur bereitgestellt wird. Der Zellmantel wird aus wenigstens einem formflexiblen Schichtelement ausgebildet und umschließt vollflächig zumindest alle freiliegenden Oberflächen der wenigstens einen Batteriezelle, die nicht von dem Zellrahmen umschlossen sind, wodurch eine gasabgrenzende Versiegelung der wenigstens einen Batteriezelle in der Zellmantelbaugruppe bereitgestellt wird.

Erfindungsgemäß weist die Zellmantelbaugruppe wenigstens eine geschlossene Druckentlastungsöffnung auf, die in dem Zellrahmen ausgebildet ist. Ein Umfang der Druckentlastungsöffnung definiert eine Sollbruchstelle in einem die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung verschließenden Abschnitt des Zellmantels und/oder des Zellrahmens, wodurch ein druckentlastendes Öffnen der gasabgrenzenden Zellmantelbaugruppe hergestellt wird.

Die Erfindung sieht somit erstmals eine tragende Rahmenstruktur zur Aufnahme einer vorzugsweise flexibel ummantelten Batteriezelle vor, an der Schwachstellen in Bezug auf einen Druck und eine Ausrichtung einer Entgasung für einen thermischen Vorfall ausgeformt sind. Diese Schwachstellen können durch einfache Ausgestaltungen wie z.B. Bohrungen oder ausgeformte Durchbrüche in dem Rahmen definiert sein, die von einem vorzugsweise dünnen verbleibenden Material überdeckt werden, oder durch ein innerhalb deren Öffnungen verbleibenden Material von vorzugsweise dünner Materialstärke verschlossen sind.

Mit anderen Worten wird eine drucksensible Freigabe einer Entgasung basierend auf einer umgrenzten und positionierten Schwachstelle in Bezug auf den Zellmantel oder den Zellrahmen oder vorzugsweise in Bezug auf eine gemeinsame Verbundanordnung aus Zellmantel und Zellrahmen gebildet.

Mehrere Vorteile der Erfindung bestehen in dem geringen Materialeinsatz und Gewicht sowie dem geringen Herstellungsaufwand und Kosten der erfindungsgemäßen Zellmantelanordnung, die auf dem Prinzip einer flexiblen Bespannung und einem stabilisierenden Rahmen basiert, mit dem genannten erfindungsgemäßen Sicherheitsmechanismus.

Durch den einfachen Aufbau kann der erfindungsgemäße Sicherheitsmechanismus zur kontrollierten Abführung einer Entgasung, im Wesentlichen ganz ohne weitere Kosten oder weiteren Raumbedarf an dem Rahmen und dem Mantel hergestellt werden. Demnach kann der erfindungsgemäße Aufbau selbst auf einer Systemebene in Bezug auf jede einzelne Zelle umgesetzt werden, auch in einer räumlich dichten Anordnung von vorzugsweise prismatischen und/oder taschenförmigen Zellen.

Ein weiterer konstruktiver Vorteil der Erfindung besteht darin, dass jede Zelle, deren Zellkörper im Wesentlichen aus den elektrochemischen Aktivmaterialien besteht, durch den Rahmen eine tragfähige Stabilisierung und Aufnahme erhält. Durch den Rahmen wird wiederum eine lokale Festlegung und mechanische Fixierung der Zelle in einem umgebenden System wie einem Batteriemodul möglich. Dabei können ferner räumlich eingrenzende oder gasdichte Unterteilungen, wie z.B. Kammern seitens einer vergleichsweise massiveren Struktur, wie einem Gehäuse des umgebenden Systems entfallen, womit wiederum Gewicht, Material und Kosten eingespart werden.

Darüber hinaus stellt der Rahmen eine Struktur mit tragfähigen Kantenbereichen und gleichbleibendem Querschnitt dar, die eine kassettenartige Handhabung der Zellmantelanordnung oder eine schubladenartige Handhabung der darin aufgenommenen Zelle in einem entsprechenden Aufnahmesystem ermöglicht. Somit wird eine Bestückung oder ein Austausch der Batteriezellen einschließlich der jeweils verwirklichten Sicherheitsmerkmale an der Ummantelung vereinfacht oder erst ermöglicht.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann der Zellmantel aus einer Kunststoffolie gefertigt sein. Kunststoffolien oder Kunststofffilme sind in großer Auswahl einer Elastizität oder Reißfestigkeit einstellbar. Zudem stellen die günstigen Kosten und die leichte Verarbeitbarkeit weitere Vorteile für einen Zellmantel dar.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann der Zellmantel die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung überdecken, wobei die Sollbruchstelle innerhalb des Umfangs der wenigstens einen Druckentlastungsöffnung an dem Zellmantel gebildet wird. In dieser Konstellation wird die Sollbruchstelle an einer Umfangsgrenze zwischen einem freistehenden Abschnitt des Zellmantels innerhalb der Druckentlastungsöffnung und einem umliegend angrenzenden, von dem Zellrahmen gestützten Abschnitt des Zellmantels gebildet. Somit Bedarf es keines weiteren Bearbeitungsschrittes für eine Modifikation des Zellmantels selbst an der Sollbruchstelle.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann der Zellmantel zu einer Außenseite der wenigstens einen Druckentlastungsöffnung angeordnet sein, und den Zellrahmen zumindest abschnittsweise an einer Außenseite umschließen. In dieser Konstellation wird eine Reihenfolge von Herstellungsschritten für ein Zusammensetzen der Zellmantelbaugruppe vereinfacht.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann der Zellmantel einteilig ausgebildet sein und wenigstens zwei gegenüberliegende Außenflächen der wenigstens einen Batteriezelle und dazwischen eine Außenfläche eines Abschnittes des Zellrahmens, in dem die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung ausgebildet ist, überdecken. In dieser Anordnung wird die Herstellung der Zellmantelbaugruppe weiter vereinfacht und Materialeingespart. Ferner wird der Zellmantel im Sinne eines Umschlags spannungsfrei um den Zellrahmen gelegt und verklebt. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Tiefziehprozess oder anderen Verarbeitungsmethoden zur

Versiegelung eines Körpers mittels einer Folie, bleibt bei dieser Ausführungsform eine Materialstärke des Zellmantels durchgehend konstant und behält homogen über die Fläche seine vorbestimmten mechanischen Eigenschaften.

Gemäß einem alternativen Aspekt der Erfindung kann der Zellmantel zu einer Innenseite der Druckentlastungsöffnung angeordnet sein, und die wenigstens eine Batteriezelle umschließen. In dieser Konstellation ist eine alternative, vereinfachte Reihenfolge von Herstellungsschritten für ein Zusammensetzen der Zellmantelbaugruppe möglich.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann zumindest ein Teil des Zellrahmens aus einem Kunststoff gefertigt sein. Hierdurch lassen sich zu geringen Kosten die Eigenschaften der Festigkeit variabel einstellen und die Formgebung frei wählen.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann der Zellrahmen aus wenigstens zwei verbindbar ausgebildeten Profilelementen zusammengesetzt sein, welche die wenigstens eine Batteriezelle umschließen. Somit wird eine leicht zu montierende Variante des Zellrahmens auf der Batteriezelle vorgeschlagen.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann ein Teil des Zellrahmens mittels Umspritzen mit Kunststoff der wenigstens einen Batteriezelle gefertigt sein. Somit wird eine weitere, passgenaue und toleranzfreie oder abdichtende Variante des Zellrahmens vorgeschlagen.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung können in dem Zellrahmen Kontaktausnehmungen ausgebildet sein, für eine Durchführung von Anschlusskontakten der wenigstens einen Batteriezelle zu einer Außenseite des Zellrahmens. Durch die Struktur des Zellrahmens werden die Anschlusskontakte, die zumeist in der Form von Kontaktfahnen vorliegen, im Bereich eines Austritts aus der Zellmantelbaugruppe mechanisch stabilisiert.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung können die Kontaktausnehmungen mittels Umspritzen mit Kunststoff der Anschlusskontakte der wenigstens einen Batteriezelle gefertigt sein. Somit wird eine weitere, passgenaue und toleranzfreie oder abdichtende Variante des Zellrahmens zumindest in Bezug auf einen Bereich um die Anschlusskontakte der Batteriezelle vorgeschlagen.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung können die Kontaktausnehmungen und die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung auf gegenüberliegenden Seiten der Batteriezelle, vorzugsweise zu gegenüberliegenden Umfangsseiten des Zellrahmens gerichtet, angeordnet sein. Somit ist eine Beabstandung eines Strömungsweges einer Entgasung zu einem möglicherweise hoch erhitzten, wärmeleitenden metallischen Element vorgesehen, um im ungünstigsten Fall eine Entzündung des Gases zu vermeiden.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann die Zellmantelbaugruppe ein Dichtungsmittel aufweisen, das zwischen dem Zellrahmen und dem Zellmantel angeordnet ist, für eine Abdichtung der gasabgrenzenden Zellmantelbaugruppe. In diesem Fall kann eine Dichtigkeit oder einer Haftung zwischen dem Zellrahmen und dem Zellmantel hergestellt oder verbessert werden.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann der Zellrahmen als ein kassettenförmiger Rahmen mit parallelen Außenkanten ausgebildet sein, der einen im Wesentlichen gleichbleibenden Einschubquerschnitt der Zellmantelbaugruppe in Bezug zu einer Einschubrichtung aufweist, für eine geeignete Formgebung eines kassettenartigen Einschubs in einen Aufnahmeschacht. Somit wird eine Aufnahme und Handhabung in Kombination mit einem umgebenden Systemumfeld vereinfacht.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung wird ferner eine von der erfindungsgemäßen Zellmantelbaugruppe profitierende Ausführungsform eines Batteriesystems vorgeschlagen. Dabei kann das Batteriesystem eine Aufnahmeevorrichtung zur Aufnahme wenigstens einer Zellmantelbaugruppe mit einer Batteriezelle umfassen, wobei die Aufnahmeevorrichtung einen Abführkanal umfasst, in dem wenigstens eine Abführöffnung ausgebildet ist, zur Abführung einer Entgasung entlang einer vorbestimmten Abführstrecke; und wobei eine Position der wenigstens einen Druckentlastungsöffnung an der in der Aufnahmeevorrichtung aufgenommenen Zellmantelbaugruppe, und eine Gegenposition der Abführöffnung an der Aufnahmeevorrichtung gegenüberliegend kommunizierend angeordnet sind. Somit wird eine Systemumgebung für eine weiterführende Aufnahme und Ableitung einer Entgasung aus der Batteriezelle geschaffen, die eine fluidverbindende Schnittstelle zusammen mit der Zellmantelbaugruppe herstellt.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann der Abführkanal zu einem Abschnitt des Zellrahmens der aufgenommenen Zellmantelbaugruppe, in der die

wenigstens eine Druckentlastungsöffnung ausgebildet ist, parallel verlaufend angeordnet sein, und die Zellmantelbaugruppe in einer Aufnahmeposition fixierend eingrenzen. Somit wird eine in Bezug auf eine Bestückung vereinfachte Handhabung in dem Systemumfeld der Zellmantelbaugruppe geschaffen.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann die Aufnahmevorrichtung ferner einen kühlmittelführenden Abschnitt umfassen, der benachbart zu dem Abführkanal angeordnet ist, für eine Abkühlung einer Entgasung in dem Abführkanal mittels Kühlung eines zumindest zu dem Abführkanal benachbarten Abschnittes der Aufnahmevorrichtung. Somit wird eine weitere thermische Sicherheitsfunktion in Bezug auf die Abführung heißer Gase aus der Batteriezelle geschaffen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf einen Montagezustand der Zellmantelbaugruppe ohne den Zellmantel, wobei der Zellrahmen und eine darin aufgenommene Batteriezelle dargestellt sind;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht auf einen Montagezustand der Zellmantelbaugruppe, wobei der Zellmantel noch nicht vollständig mit dem Zellrahmen verbunden ist;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf eine Unterseite der Zellmantelbaugruppe, in der eine Anordnung einer Vielzahl von Sollbruchstellen des Folienmantels dargestellt ist;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht auf eine Aufnahmevorrichtung eines Batteriesystems, in der die Zellmantelbaugruppe einschiebbar aufgenommen wird; und
- Fig. 5 eine Teilansicht aus Fig. 4, in der ein Abführkanal der Aufnahmevorrichtung vergrößert dargestellt ist.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht auf eine prismatische, quaderförmige Batteriezelle 10, die beispielsweise eine Lithium-Ionen Batterie vom Typ einer Solid State (Feststoff-)

Batterie oder eines anderen Typs mit flüssigem Elektrolyt ist. Die Batteriezelle 10 weist zwei Anschlusskontakte 11, 12 auf, die in der Form von Kontaktfahnen zu einer oberen Seite aus der Batteriezelle 10 heraustreten. Die Umfangsseiten der Batteriezelle 10 sind von einem Zellrahmen 20 umlaufend umschlossen aufgenommen, der Bestandteil einer Zellmantelbaugruppe 100 ist.

Der Zellrahmen 20 ist in einem Stück aus Kunststoff gegossen und ist über die Umfangsseiten der prismatischen Batteriezelle 10 gezogen oder aufgeschoben. Darüber hinaus ist es auch möglich, die prismatische Batteriezelle 10 in den Zellrahmen 20 einzulegen oder einzuklippen. Ferner umfasst der Zellrahmen 20 zwei Ausnehmungen 21, 22 durch welche die Anschlusskontakte 11, 12 der Batteriezelle zu einer Außenseite herausgeführt sind.

Zu einer in Fig. 1 nach unten gerichteten Umfangsseite der Batteriezelle 10, die derjenigen Umfangsseite mit den Anschlusskontakten 11, 12 gegenüberliegt, sind in dem Zellrahmen 20 eine Vielzahl von kleinen Druckentlastungsöffnungen 23 ausgebildet. Die Druckentlastungsöffnungen 23 erstrecken sich in der dargestellten Ausführungsform durchgängig durch den Zellrahmen 20, sodass in einer nach unten gerichteten Umfangsrichtung eine Fluidverbindung durch den Zellrahmen 20 hindurch, zwischen der Batteriezelle 10 und einer Außenseite des Zellrahmens 20 oder Zellmantelbaugruppe 100 hergestellt ist.

Fig. 2 zeigt einen Montageschritt, bei dem ein Zellmantel 30, der ein weiterer Bestandteil der Zellmantelbaugruppe 100 ist, auf den Zellrahmen 20 und die darin aufgenommene Batteriezelle 10 aufgebracht wird. Der Zellmantel 30 ist aus einer Kunststoffolie hergestellt. In der dargestellten Ausführungsform ist der Zellmantel 30 aus einem Stück hergestellt und umgibt den nach unten gerichteten Rahmenabschnitt, in dem die Druckentlastungsöffnungen 23 eingebracht sind, sowie die zwei gegenüberliegenden, freiliegenden Seitenflächen der Batteriezelle 10. Dabei wird der in Form einer Kunststoffolie bereitgestellte Zellmantel 30 im Sinne eines Umschlags spannungsfrei auf dem Zellrahmen 20 und der Batteriezelle 10 appliziert und zumindest abschnittsweise verklebt. Zwischen dem Zellrahmen 20 und dem Zellmantel 30 ist ein Dichtungsmittel 40 zur gasdichten Abdichtung eines Innenraumes der Zellmantelbaugruppe 100 aufgebracht, in dem die Batteriezelle 10 aufgenommen ist. In einer Ausführungsform können eine Verklebung und eine Abdichtung des Zellmantels 30 an dem Zellrahmen 20 durch ein und das gleiche

Dichtungsmittel 40 realisiert sein. Nach diesem Montageschritt überdeckt der Zellmantel 30 die nach unten gerichtete Umfangsseite des Zellrahmens 20, in dem die Druckentlastungsöffnungen 23 angeordnet sind, und verschließt selbige.

In Fig. 3 ist eine untere Seite der Zellmantelbaugruppe 100 dargestellt, bei der aufgrund eines thermischen Vorfalles ein Verbrennungsgas aus der Batteriezelle 10 in die Zellmantelgruppe 100 ausgetreten ist. Der Zellmantel 30, der die Druckentlastungsöffnungen 23 zu der Umfangsseite des Zellrahmens 20 verschließt, ist in diesem Bereich partiell unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt. So werden solche Abschnitte des Zellmantels 30, welche an die Druckentlastungsöffnungen 23 angrenzen, durch den Zellrahmen 20 verdeckt und durch dessen Struktur gestützt. Solche Abschnitte des Zellmantels 30, welche die Druckentlastungsöffnungen 23 überspannen, sind hingegen ohne Abstützung freistehend der Druckdifferenz zwischen dem kritischen Innendruck und dem Außendruck ausgesetzt. Dadurch wird an einer Grenze des Umfangs der Druckentlastungsöffnungen 23 eine strukturelle Sollbruchstelle 33 der Zellmantelbaugruppe 100 gebildet. Dabei weist in der dargestellten Ausführungsform der Zellmantel 30, der in Form eines Kunststofffilms oder -folie bereitgestellt ist, durchgängig eine konstante Materialstärke auf. Die strukturelle Sollbruchstelle 33 an dem Zellmantel 30 basiert in dieser Ausführungsform auf einer unterschiedlichen Materialstärke in Bezug auf eine Verbundanordnung aus dem Zellrahmen 20 und dem Zellmantel 30. In der Darstellung von Fig. 3 sind unter der Druckdifferenz sämtliche dieser Sollbruchstellen 33, die jeweils mit einer der Druckentlastungsöffnungen 23 in dem darunter liegenden Zellrahmen 20 korrespondieren, in dem Zellmantel 30 aufgerissen, wonach eine Entgasung zur Außenseite erfolgt und ein Druckausgleich auftritt.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus einem Systemumfeld eines Batteriesystems 200, wie einem Batteriemodul oder einem Batteriespeicher mit einer Vielzahl von Batteriezellen 10. Der dargestellte Ausschnitt zeigt einen Teil einer Aufnahmevorrichtung 210 des Batteriesystems 200, der zur Aufnahme einer Zellmantelgruppe 100 mit Batteriezelle 10 in einer Aufnahmeposition dient. Hierzu ist die Zellmantelgruppe 100 von einer Seite in die Aufnahmeposition einschiebbar oder einlegbar und durch eine elektrische Kontaktierung (nicht weiter dargestellt) elektrisch verbindbar.

Angrenzend zu der unteren Umfangsseite der Zellmantelbaugruppe 100, zu der mit den Druckentlastungsöffnungen 23 korrespondierenden Sollbruchstellen 33 angeordnet sind, weist die Aufnahmevorrichtung 210 einen Abführkanal 220 auf. Der Abführkanal 220 dient im Falle eines Öffnens des Sollbruchstellen 33 zum Abführen der Entgasung aus der Zellmantelbaugruppe 100, um eine thermische Last des heißen Verbrennungsgases über einen gezielten Abführweg abzuführen. Ein solcher Abführweg vermeidet insbesondere eine Unterquerung von benachbarten Batteriezellen 10 oder eine sonstige Nähe zu anderen Batteriezellen 10, um eine thermische Kettenreaktion zu vermeiden.

Wie in Fig. 5 gezeigt, sind an einer auf die Zellmantelbaugruppe 100 zuweisenden Fläche des Abführkanals 220 Abführöffnungen 223 ausgebildet, die gegenüberliegend zu und vorzugsweise jeweils in einer Linie fluchtend mit den Druckentlastungsöffnungen 23 in dem Zellrahmen 20 und den korrespondierenden Sollbruchstellen 33 des Zellmantels 30 positioniert sind. Genau genommen ergibt sich in dieser Konstellation ein jeweiliger Kanal zwischen einer Druckentlastungsöffnung 23 und einer Abführöffnung 223, dessen Strömungsquerschnitt lediglich durch einen Kunststofffilm des Zellmantels 30, der zwischen dem Zellrahmen 20 einerseits und dem Abführkanal 220 andererseits festgelegt wird, verschlossen ist. Demnach trägt in der Aufnahmeposition der Zellmantelbaugruppe 100 in der Aufnahmevorrichtung 210 ein strömungsabwärts gerichteter Umfang der Abführöffnung 223 ebenfalls zur strukturellen Bildung einer Sollbruchstelle 33 des in diesem Zustand beidseitig festgelegten Zellmantels 30 bei.

Darüber hinaus ist in der Aufnahmevorrichtung 210 ein kühlmittelführender Abschnitt 230 eines Kühlkreislaufs des Batteriesystems 200 integriert. Der kühlmittelführender Abschnitt 230 kühlt eine Umgebung der Aufnahmeposition der Zellmantelbaugruppe 100 in der Aufnahmevorrichtung 210 sowie eine Umgebung des Abführkanals 220. Demzufolge wird auch ein austretendes heißes Verbrennungsgas im Falle einer abgeführten Entgasung aus der Zellmantelbaugruppe 100 entlang des Abführkanals 220 zumindest indirekt abgekühlt, wodurch eine thermische Ausbreitung in dem Batteriesystem verringert wird.

Nachfolgend werden ferner alternative Ausgestaltungen von nicht dargestellten Ausführungsformen beschrieben.

Alternativ zu der beschriebenen Ausführungsform kann der Zellrahmen 20 aus zwei Teilen hergestellt werden, die um die Umfangsseiten der Batteriezelle 10 herum zusammengesteckt und formschlüssig verbunden werden. Alternativ kann der die Ausnehmungen 21, 22 umfassende Abschnitt des Zellrahmens 20 durch ein Umspritzen der Anschlusskontakte 11, 12 der Batteriezelle 10 mit einem spritztechnisch geeigneten Kunststoff hergestellt werden, oder der gesamte Zellrahmen 20 durch ein Umspritzen der Umfangsseiten der Batteriezelle 10 hergestellt werden.

In einer alternativen Ausführungsform können die Druckentlastungsöffnungen 23 derart ausgestaltet sein, dass sie nicht vollständig durchgängig durch einen Querschnitt des Zellrahmens 20 eingebracht sind, so dass eine geringe Materialstärke des Zellrahmens 20 verbleibt und die Druckentlastungsöffnungen 23 verschließt. Eine strukturelle Sollbruchstelle 33, die bei Überschreiten eines kritischen Innendrucks in der Zellmantelbaugruppe 100 aufbricht, wird demnach an einer Grenze des Umfangs der Druckentlastungsöffnungen 23 zwischen der Materialstärke des Vollprofils des Zellrahmens 20 und der geringen verbleibenden Materialstärke innerhalb der Druckentlastungsöffnungen 23 gebildet. In dieser Ausführungsform ist eine Überdeckung der Druckentlastungsöffnungen 23 oder des entsprechenden Rahmenabschnitts durch den Zellmantel 30 nicht erforderlich. In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann eine zusätzliche Überdeckung der Druckentlastungsöffnungen 23 durch den Zellmantel 30 vorhanden sein.

Bezugszeichenliste

10	Batteriezelle
11	Anschlusskontakt
12	Anschlusskontakt
20	Zellrahmen
21	Ausnehmung für Anschlusskontakt
22	Ausnehmung für Anschlusskontakt
23	Druckentlastungsöffnung
30	Zellmantel
33	Sollbruchstelle
40	Dichtungsmittel
100	Zellmantelbaugruppe
200	Batteriesystem
210	Aufnahmevorrichtung
220	Abführkanal
223	Abführöffnung
230	kühlmittelführenden Abschnitt

Patentansprüche

1. Zellmantelbaugruppe (100) zur Ummantelung von wenigstens einer Batteriezelle (10), aufweisend:

einen Zellrahmen (20), der aus wenigstens einem Profilelement ausgebildet ist, und der einen Umfang der wenigstens einen Batteriezelle (10) zumindest teilweise umschließt, für eine Einfassung der wenigstens einen Batteriezelle (10) in einer tragenden Struktur; und

einen Zellmantel (30), der aus wenigstens einem formflexiblen Schichtelement ausgebildet ist, und der zumindest alle freiliegenden Oberflächen der wenigstens einen Batteriezelle (10), die nicht von dem Zellrahmen (20) umschlossen sind, vollflächig umschließt, für eine gasabgrenzende Versiegelung der wenigstens einen Batteriezelle (10) in der Zellmantelbaugruppe (100);

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zellmantelbaugruppe (100) wenigstens eine geschlossene Druckentlastungsöffnung (23) aufweist, die in dem Zellrahmen (20) ausgebildet ist, wobei ein Umfang der Druckentlastungsöffnung (23) eine Sollbruchstelle (33) in einem die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung (23) verschließenden Abschnitt des Zellmantels (30) und/oder des Zellrahmens (20) definiert, für ein druckentlastendes Öffnen der gasabgrenzenden Zellmantelbaugruppe (100).
2. Zellmantelbaugruppe (100) nach Anspruch 1, wobei der Zellmantel (30) aus einer Kunststoffolie gefertigt ist.
3. Zellmantelbaugruppe (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Zellmantel (30) die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung (23) überdeckt, und die Sollbruchstelle (33) innerhalb des Umfangs der wenigstens einen Druckentlastungsöffnung (23) an dem Zellmantel (30) gebildet wird.

4. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zellmantel (30) zu einer Außenseite der wenigstens einen Druckentlastungsöffnung (23) angeordnet ist, und den Zellrahmen (20) zumindest abschnittsweise an einer Außenseite umschließt.
5. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zellmantel (30) einteilig ausgebildet ist und wenigstens zwei gegenüberliegende Außenflächen der wenigstens einen Batteriezelle (10) und dazwischen eine Außenfläche eines Abschnittes des Zellrahmens (20), in dem die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung (23) ausgebildet ist, überdeckt.
6. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Zellmantel (30) zu einer Innenseite der Druckentlastungsöffnung (23) angeordnet ist, und die wenigstens eine Batteriezelle (10) umschließt.
7. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Teil des Zellrahmens (20) aus einem Kunststoff gefertigt ist.
8. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zellrahmen (20) aus wenigstens zwei verbindbar ausgebildeten Profilelementen zusammengesetzt ist, welche die wenigstens eine Batteriezelle (10) umschließen.
9. Zellmantelbaugruppe (100) nach Anspruch 7, wobei zumindest ein Teil des Zellrahmens (20) mittels Umspritzen mit Kunststoff der wenigstens einen Batteriezelle (10) gefertigt ist.
10. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in dem Zellrahmen (20) Kontaktausnehmungen (21, 22) ausgebildet sind, für eine Durchführung von Anschlusskontakten (11, 12) der wenigstens einen Batteriezelle (10) zu einer Außenseite des Zellrahmens (20).
11. Zellmantelbaugruppe (100) nach Anspruch 7 und 10, wobei die Kontaktausnehmungen (21, 22) mittels Umspritzen mit Kunststoff der Anschlusskontakte (11, 12) der wenigstens einen Batteriezelle (10) gefertigt sind.

12. Zellmantelbaugruppe (100) nach Anspruch 10, wobei die Kontaktausnehmungen (21, 22) und die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung (23) auf gegenüberliegenden Seiten der Batteriezelle (10), vorzugsweise zu gegenüberliegenden Umfangsseite des Zellrahmens (20) gerichtet, angeordnet sind.
13. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend ein Dichtungsmittel (40), das zwischen dem Zellrahmen (20) und dem Zellmantel (30) angeordnet ist, für eine Abdichtung der gasabgrenzenden Zellmantelbaugruppe (100).
14. Zellmantelbaugruppe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zellrahmen (20) als ein kassettenförmiger Rahmen mit parallelen Außenkanten ausgebildet ist, der einen im Wesentlichen gleichbleibenden Einschubquerschnitt der Zellmantelbaugruppe (100) in Bezug zu einer Einschubrichtung aufweist, für eine geeignete Formgebung eines kassettenartigen Einschubs in einen Aufnahmeschacht.
15. Batteriesystem (200) mit einer Aufnahmevorrichtung (210) zur Aufnahme wenigstens einer Zellmantelbaugruppe (100) mit Batteriezelle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche; wobei

die Aufnahmevorrichtung (210) einen Abführkanal (220) umfasst, in dem wenigstens eine Abführöffnung (223) ausgebildet ist, zur Abführung einer Entgasung entlang einer vorbestimmten Abführstrecke; wobei

eine Position der wenigstens einen Druckentlastungsöffnung (23) an der in der Aufnahmevorrichtung (210) aufgenommenen Zellmantelbaugruppe (100), und eine Gegenposition der Abführöffnung (223) an der Aufnahmevorrichtung (210) gegenüberliegend kommunizierend angeordnet sind
16. Batteriesystem (200) nach Anspruch 15, wobei der Abführkanal (220) zu einem Abschnitt des Zellrahmens (20) der aufgenommenen Zellmantelbaugruppe (100), in der die wenigstens eine Druckentlastungsöffnung (23) ausgebildet ist, parallel verlaufend angeordnet ist, und die Zellmantelbaugruppe (100) in einer Aufnahmeposition fixierend eingrenzt.

17. Batteriesystem (200) nach Anspruch 15 oder 16, wobei die Aufnahmevorrichtung (210) ferner einen kühlmittelführenden Abschnitt (230) umfasst, der benachbart zu dem Abführkanal (220) angeordnet ist, für eine Abkühlung einer Entgasung in dem Abführkanal (220) mittels Kühlung eines zumindest zu dem Abführkanal (220) benachbarten Abschnitt der Aufnahmevorrichtung (210).

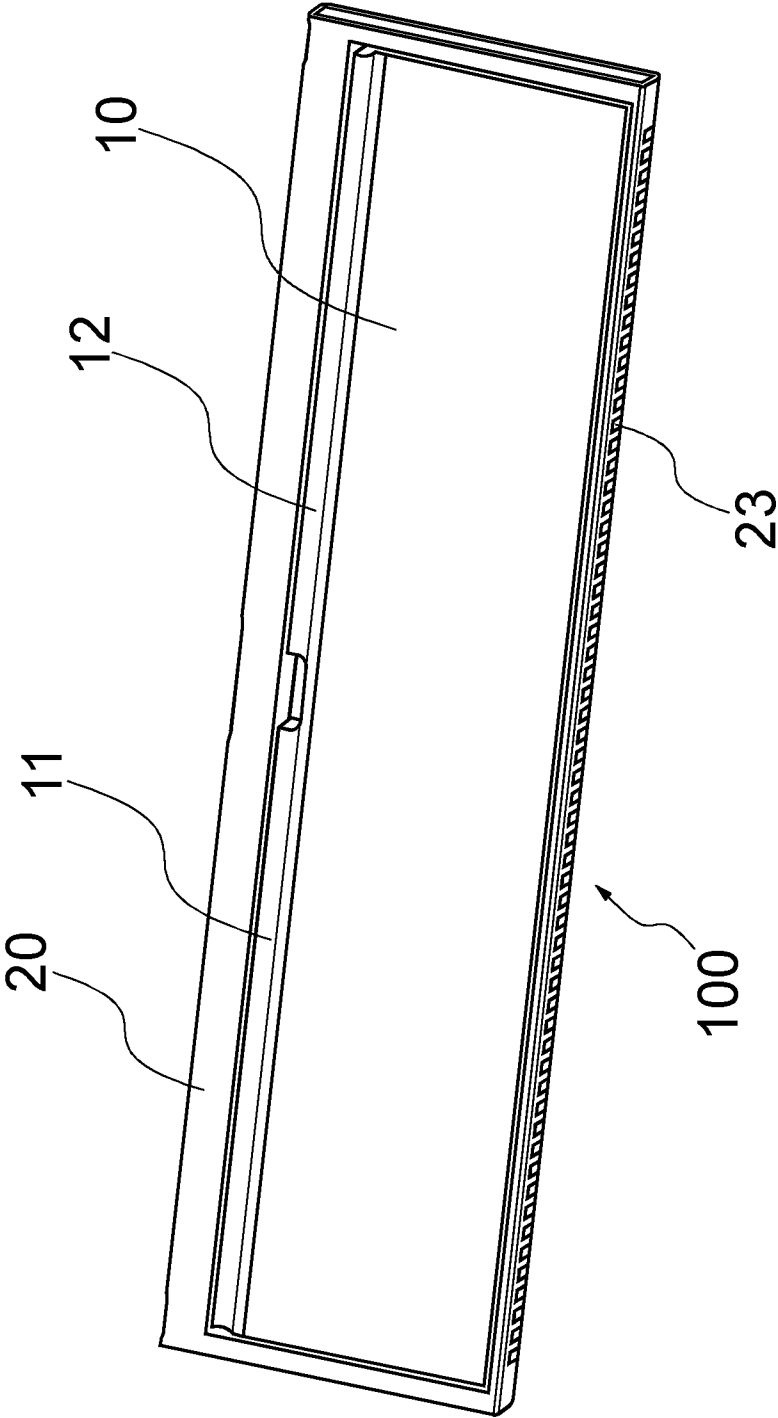


Fig. 1

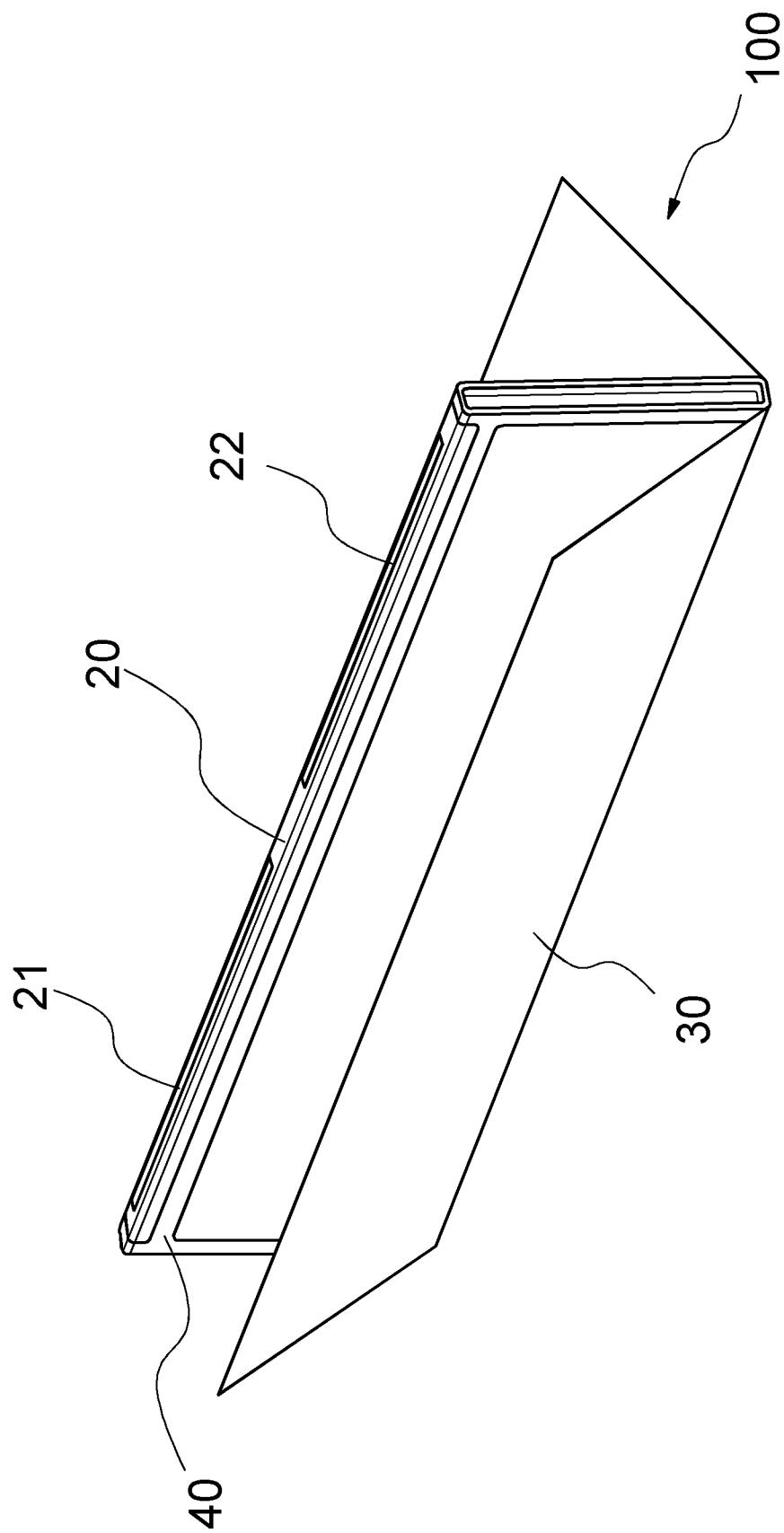


Fig. 2

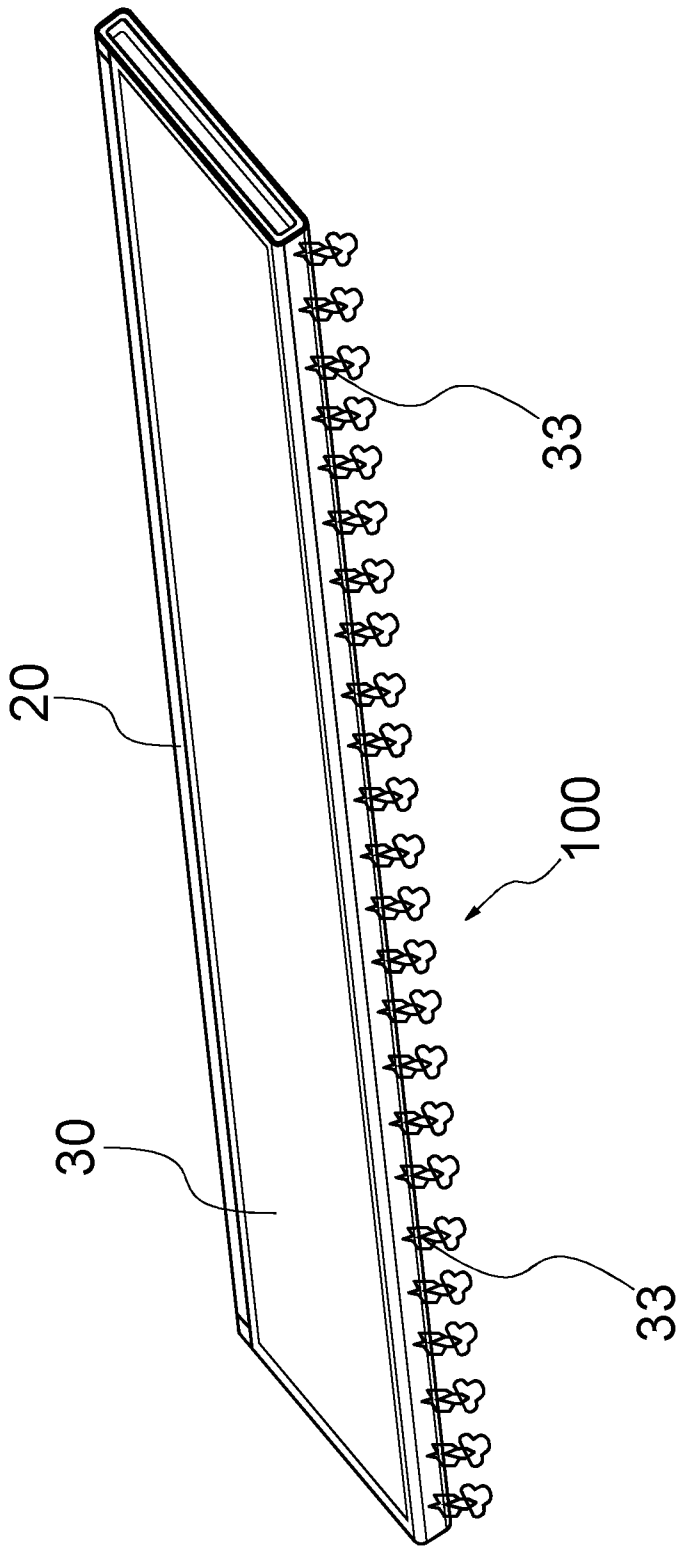


Fig. 3

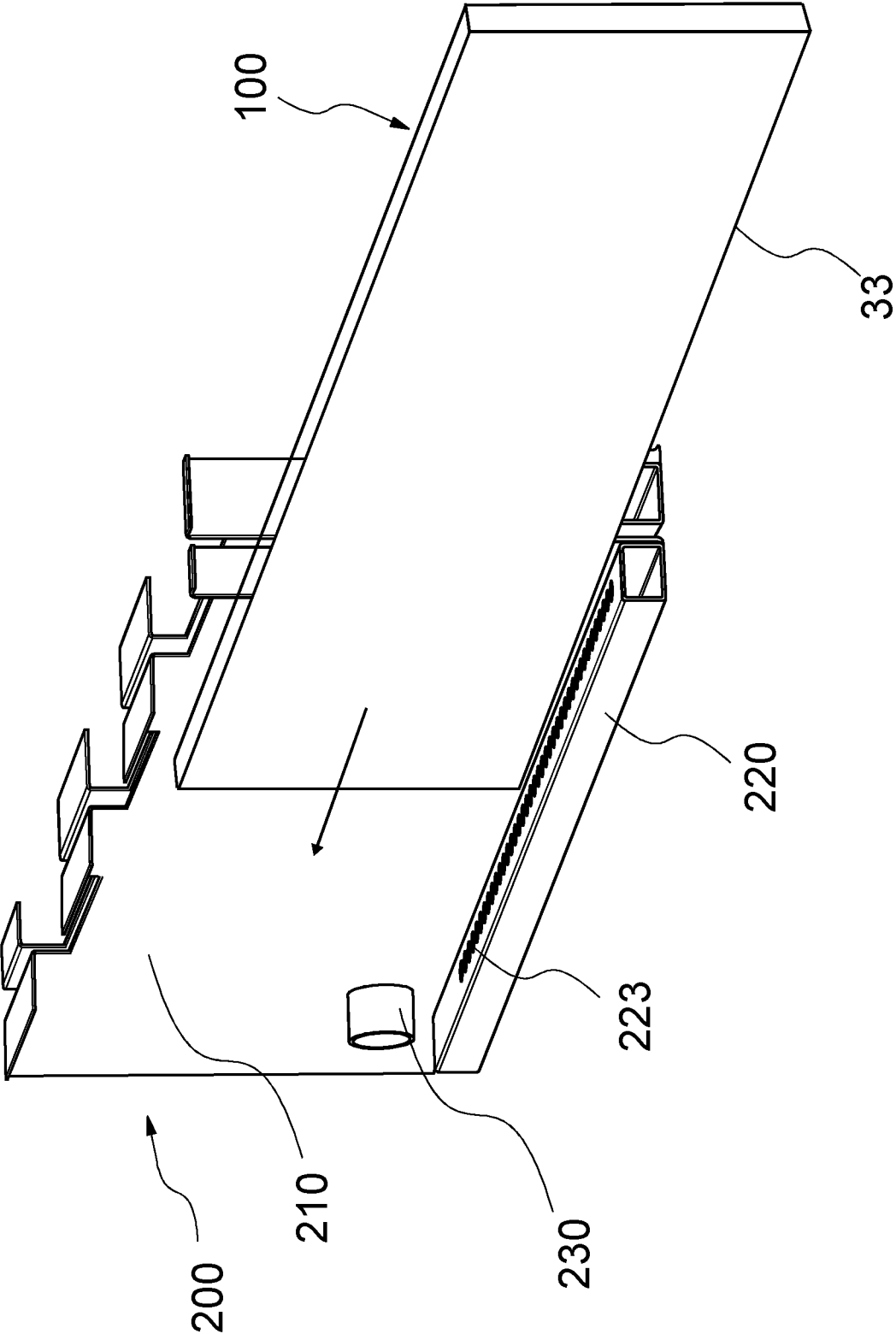


Fig. 4

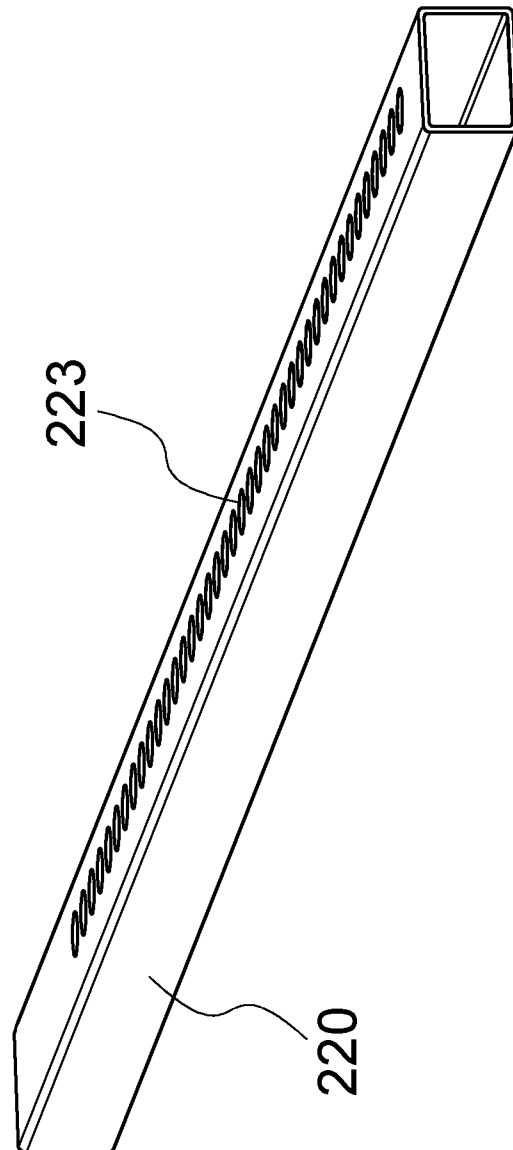


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AT2024/060241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 10/6556 (2014.01)i; H01M 10/647 (2014.01)i; H01M 50/202 (2021.01)i; H01M 50/209 (2021.01)i; H01M 50/211 (2021.01)i; H01M 50/227 (2021.01)i; H01M 50/244 (2021.01)i; H01M 50/342 (2021.01)i; H01M 50/367 (2021.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2005222872 A (TOYOTA MOTOR CORP) 18 August 2005 (2005-08-18) paragraphs [0013], [0014], [0018], [0021], [0026]; figures 1-8	1-15,17 16
X A	US 2008171259 A1 (KANAI TAKESHI [JP] ET AL) 17 July 2008 (2008-07-17) paragraphs [0045], [0069], [0071], [0074], [0077], [0081], [0087]; figures 6-8	1-15, 17 16
A	US 2022367966 A1 (HAEMMERLE TIM [DE] ET AL) 17 November 2022 (2022-11-17) paragraphs [0019], [0039]; figure 3	12,17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 September 2024		Date of mailing of the international search report 24 September 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the) Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Hartwell, Ian Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/AT2024/060241

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
JP	2005222872	A	18 August 2005	JP	4617679	B2	26 January 2011
				JP	2005222872	A	18 August 2005
US	2008171259	A1	17 July 2008	CN	1961438	A	09 May 2007
				EP	1744383	A1	17 January 2007
				JP	5022031	B2	12 September 2012
				JP	5390580	B2	15 January 2014
				JP	2012028353	A	09 February 2012
				JP	WO2005096412	A1	21 February 2008
				KR	20070012809	A	29 January 2007
				US	2008171259	A1	17 July 2008
				WO	2005096412	A1	13 October 2005
				US	2022367966	A1	17 November 2022
DE	102021112231	A1	17 November 2022				
US	2022367966	A1	17 November 2022				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H01M10/6556 H01M10/647 H01M50/202 H01M50/209 H01M50/211	
	H01M50/227 H01M50/244 H01M50/342 H01M50/367	
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2005 222872 A (TOYOTA MOTOR CORP) 18. August 2005 (2005-08-18)	1 - 15, 17
A	Absätze [0013], [0014], [0018], [0021], [0026]; Abbildungen 1-8 -----	16
X	US 2008/171259 A1 (KANAI TAKESHI [JP] ET AL) 17. Juli 2008 (2008-07-17)	1 - 15, 17
A	Absätze [0045], [0069], [0071], [0074], [0077], [0081], [0087]; Abbildungen 6-8 -----	16
A	US 2022/367966 A1 (HAEMMERLE TIM [DE] ET AL) 17. November 2022 (2022-11-17) Absätze [0019], [0039]; Abbildung 3 -----	12, 17
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. September 2024		24/09/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hartwell, Ian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2024/060241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005222872 A	18-08-2005	JP 4617679 B2	26-01-2011
		JP 2005222872 A	18-08-2005

US 2008171259 A1	17-07-2008	CN 1961438 A	09-05-2007
		EP 1744383 A1	17-01-2007
		JP 5022031 B2	12-09-2012
		JP 5390580 B2	15-01-2014
		JP 2012028353 A	09-02-2012
		JP WO2005096412 A1	21-02-2008
		KR 20070012809 A	29-01-2007
		US 2008171259 A1	17-07-2008
		WO 2005096412 A1	13-10-2005

US 2022367966 A1	17-11-2022	CN 115332668 A	11-11-2022
		DE 102021112231 A1	17-11-2022
		US 2022367966 A1	17-11-2022
