



(10) **DE 10 2022 124 082 A1** 2023.03.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 124 082.7**

(22) Anmeldetag: **20.09.2022**

(43) Offenlegungstag: **30.03.2023**

(51) Int Cl.: **H01M 10/6554** (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/653 (2014.01)

H01M 10/655 (2014.01)

(30) Unionspriorität:
2021-155478 **24.09.2021** **JP**

(71) Anmelder:
TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA, Toyota-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl - Partnerschaft mbB,
Patentanwälte, 85354 Freising, DE**

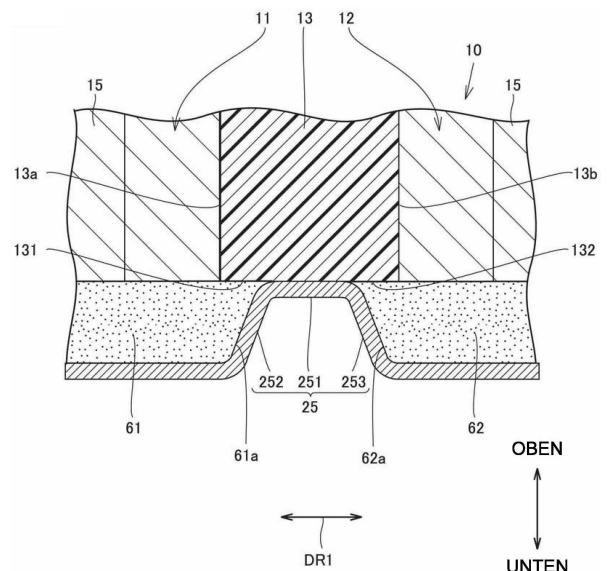
(72) Erfinder:
Horiguchi, Kotaro, Toyota-shi, Aichi-ken, JP; Aoki, Ryota, Toyota-shi, Aichi-ken, JP; Mori, Shinichiro, Toyota-shi, Aichi-ken, JP; Hiromori, Kazunari, Toyota-shi, Aichi-ken, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **ENERGIESPEICHERVORRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Eine Energiespeichervorrichtung (1) mit: einem Energiespeicherstapel (10), der eine erste Zellengruppe (11), eine zweite Zellengruppe (12) und eine Zwischenplatte (13) umfasst; einem unteren Gehäuseteil (21), der einen unteren Wandabschnitt (22) umfasst; einem ersten Wärmeleitelement (61), das zwischen der ersten Zellengruppe (11) und dem unteren Wandabschnitt (22) angeordnet ist; und einem zweiten Wärmeleitelement (62), das zwischen der zweiten Zellengruppe (12) und dem unteren Wandabschnitt (22) angeordnet ist. Das untere Gehäuseteil (21) umfasst einen Sockelabschnitt (25), der die Zwischenplatte (13) stützt, und das erste Wärmeleitelement (61) und das zweite Wärmeleitelement (62) sind vorgesehen, um den Sockelabschnitt (25) zu kontaktieren.



Beschreibung

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der japanischen Patentanmeldung Nr. 2021-155478, eingereicht am 24. September 2021, beim Japanischen Patentamt, deren gesamter Inhalt hiermit durch Bezugnahme enthalten ist.

HINTERGRUND**Gebiet**

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Energiespeichervorrichtung, die in einem Fahrzeug eingebaut ist.

Beschreibung des Standes der Technik

[0003] Als eine herkömmliche Energiespeichervorrichtung offenbart die japanische Patentoffenlegungsschrift Nr. 2020-053148 eine Energiespeichervorrichtung, die einen Energiespeicherstapel und einen Kühler mit mehreren Hauptkühlflächen und Aussparungen zwischen den mehreren Hauptkühlflächen umfasst, und in dem ein Gel-Wärmeleitelement in einer Konfiguration, in der der Energiespeicherstapel und der Kühler in einem Gehäuse angeordnet sind, zwischen dem Energiespeicherstapel und den mehreren Hauptkühlflächen angeordnet ist.

KURZDARSTELLUNG

[0004] Jedoch ist es in der in der japanischen Patentoffenlegungsschrift Nr. 2020-053148 beschriebenen Energiespeichervorrichtung schwierig zu gewährleisten, dass das Wärmeleitelement eine große Fläche hat, so dass die Wärmeleitfähigkeit verringert sein kann, da die Aussparungen jeweils zwischen den mehreren Hauptkühlflächen angeordnet sind.

[0005] Ferner ist eine Konfiguration betrachtet worden, in der ein Kühler außerhalb eines Gehäuses angeordnet ist. In einem solchen Fall ist es denkbar, eine untere Oberfläche eines Energiespeicherstapels unter Verwendung eines Wärmeleitungselements in engen thermischen Kontakt mit einem unteren Wandabschnitt eines unteren Gehäuseteils zu bringen. Beim Verbinden der unteren Oberfläche des Energiespeicherstapels mit dem unteren Wandabschnitt über das Wärmeleitelement kann es sein, dass die Luft zwischen der unteren Oberfläche des Energiespeicherstapels und dem unteren Wandabschnitt nicht entweicht und darin verbleibt. In einem solchen Fall ist die Haftung des Energiespeicherstapels an dem unteren Gehäuseteil bzw. seine Verbindung mit ihm verringert. Ferner ist die Wärmeleitfähigkeit verringert, wenn das Wärmeleitelement eine geringe Fläche besitzt.

[0006] Die vorliegende Offenbarung ist angesichts des oben erwähnten Problems gemacht worden, und es ist Ziel der vorliegenden Offenbarung, eine Energiespeichervorrichtung bereitzustellen, die die Haftfähigkeit bzw. Verbindung eines Energiespeicherstapels an bzw. mit einem unteren Gehäuseteil über ein Wärmeleitelement verbessern und eine gute Wärmeleitfähigkeit gewährleisten kann.

[0007] Eine Energiespeichervorrichtung basierend auf der vorliegenden Offenbarung umfasst: einen Energiespeicherstapel, der eine erste Zellengruppe und eine zweite Zellengruppe, die jeweils mehrere Energiespeicherzellen umfassen, und eine Zwischenplatte, die zwischen der ersten Zellengruppe und der zweiten Zellengruppe angeordnet ist; ein unteres Gehäuseteil, das einen unteren Wandabschnitt umfasst und auf dem der Energiespeicherstapel angeordnet ist; ein erstes Wärmeleitelement, das zwischen der ersten Zellengruppe und dem unteren Wandabschnitt angeordnet ist; und ein zweites Wärmeleitelement, das zwischen der zweiten Zellengruppe und dem unteren Wandabschnitt angeordnet ist. Das untere Gehäuseteil umfasst einen Sockelabschnitt, der sich von dem unteren Wandabschnitt nach oben erstreckt und die Zwischenplatte stützt. Das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement sind ausgelegt, um den Sockelabschnitt zu kontaktieren.

[0008] Durch Drücken und Vergrößern bzw. Auseinanderdrücken des ersten Wärmeleitelements und des zweiten Wärmeleitelements durch den Energiespeicherstapel und den unteren Wandabschnitt des unteren Gehäuseteils, so dass die Zwischenplatte durch den Sockelabschnitt gestützt wird und das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement den Sockelabschnitt kontaktieren, wie in der oben beschriebenen Konfiguration, können das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement auseinandergedrückt werden, während Luft von dem Umfang des Sockelabschnitts entweichen kann, der von dem ersten Wärmeleitelement und dem zweiten Wärmeleitelement, einer unteren Oberfläche des Energiespeicherstapels und dem unteren Wandabschnitt umgeben ist. Dadurch können das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement große Flächen haben. Als Ergebnis ist es möglich, eine gute Wärmeleitfähigkeit aufrecht zu erhalten, während die Haftfähigkeit zwischen dem Energiespeicherstapel (der ersten Zellengruppe und der zweiten Zellengruppe) und dem unteren Wandabschnitt des unteren Gehäuseteils über das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement verbessert ist.

[0009] In der Energiespeichervorrichtung basierend auf der vorliegenden Offenbarung kann die Zwischenplatte einen ersten vorstehenden Abschnitt umfassen, der in einer Anordnungsrichtung, in der

die erste Zellengruppe und die zweite Zellengruppe angeordnet sind, von dem Sockelabschnitt zu der ersten Zellengruppe vorragt, und einen zweiten vorstehenden Abschnitt umfassen, der in der Anordnungsrichtung von dem Sockelabschnitt zu der zweiten Zellengruppe vorragt. In diesem Fall kann, von einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung aus gesehen, das erste Wärmeleitelement vorgesehen sein, um eine Lücke zwischen dem ersten vorstehenden Abschnitt und dem Sockelabschnitt zu füllen, und das zweite Wärmeleitelement kann vorgesehen sein, um eine Lücke zwischen dem zweiten vorstehenden Abschnitt und dem Sockelabschnitt zu füllen.

[0010] Gemäß der oben beschriebenen Konfiguration können das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement zuverlässig in Kontakt mit Endabschnitten der ersten Zellengruppe und der zweiten Zellengruppe gebracht werden, die auf der Seite der Zwischenplatte angeordnet sind.

[0011] In der Energiespeichervorrichtung basierend auf der vorliegenden Offenbarung kann der Sockelabschnitt einen ersten Sockelabschnitt und einen zweiten Sockelabschnitt umfassen, die in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung, in der die erste Zellengruppe und die zweite Zellengruppe angeordnet sind, voneinander beabstandet sind.

[0012] Gemäß der oben beschriebenen Konfiguration kann, wenn das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement auseinandergedrückt werden, Luft von dem Umfang von sowohl dem ersten Sockelabschnitt als auch dem zweiten Sockelabschnitt entweichen. Dadurch kann die Haftfähigkeit des Energiespeicherstapels mit Bezug auf das untere Gehäuseteil weiter verbessert werden.

[0013] Die Energiespeichervorrichtung basierend auf der vorliegenden Offenbarung kann ferner eine Kühler zum Kühlen des Energiespeicherstapels umfassen. Der untere Wandabschnitt kann eine innere Hauptoberfläche, die dem Energiespeicherstapel zugewandt ist, und eine äußere Hauptoberfläche, die einer Seite gegenüberliegt, auf der der Energiespeicherstapel angeordnet ist, umfassen. In diesem Fall ist der Kühler zum thermischen Kontakt mit der äußeren Hauptoberfläche vorzugsweise außerhalb des unteren Gehäuseteils angeordnet.

[0014] Mit der oben beschriebenen Konfiguration kann in der Konfiguration, in der der Kühler außerhalb des unteren Gehäuseteils angeordnet ist, der Energiespeicherstapel über dem unteren Wandabschnitt des unteren Gehäuseteils und dem ersten Wärmeleitelement und dem zweiten Wärmeleitelement gekühlt werden.

[0015] Die Energiespeichervorrichtung basierend auf der vorliegenden Offenbarung kann ferner ein Druckelement umfassen, das den Energiespeicherstapel zu dem unteren Wandabschnitt drückt. Der Energiespeicherstapel hat in der Anordnungsrichtung ein Ende und ein weiteres Ende. In diesem Fall hat das Druckelement vorzugsweise einen ersten Druckabschnitt zum Drücken des einen Endes zu dem unteren Wandabschnitt und einen zweiten Druckabschnitt zum Drücken des weiteren Endes zu dem unteren Wandabschnitt.

[0016] Mit der oben beschriebenen Konfiguration kann der Energiespeicherstapel zu dem unteren Wandabschnitt gedrückt werden, wodurch die Haftfähigkeit bzw. Verbindung zwischen dem Energiespeicherstapel und dem unteren Wandabschnitt des unteren Gehäuseteils weiter verbessert sein kann.

[0017] Die oben genannten und weitere Zeile, Merkmale, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Offenbarung werden ersichtlich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung der vorliegenden Offenbarung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine perspektivische Explosionsansicht einer Energiespeichervorrichtung gemäß einer Ausführungsform.

Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform.

Fig. 3 ist eine Teilquerschnittsansicht, die einen vergrößerten Umfang eines unteren Endes einer Zwischenplatte der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

Fig. 4 ist eine schematische Ansicht, die einen Anfangszustand eines Schritts zum Befestigen eines Energiespeicherstapels an einem unteren Gehäuseteil über ein erstes Wärmeleitelement und ein zweites Wärmeleitelement in einem Prozess zum Herstellen der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

Fig. 5 ist eine Draufsicht des ersten Wärmeleitelementes und des zweiten Wärmeleitelementes, die an einen unteren Wandabschnitt angebracht sind.

Fig. 6 ist eine schematische Ansicht, die einen Zwischenzustand des Schritts zum Befestigen des Energiespeicherstapels an dem unteren Gehäuseteil über das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement in dem Prozess zum Herstellen der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

Fig. 7 ist eine Ansicht, die schematisch eine Bewegung von Luft zwischen einer unteren Oberfläche des Energiespeicherstapels und des unteren Wandabschnitts in dem in **Fig. 6** gezeigten Zwischenzustand zeigt.

Fig. 8 ist eine schematische Ansicht, die einen Zustand nach dem Schritt zum Befestigen des Energiespeicherstapels an dem unteren Gehäuseteil über das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement in dem Prozess zum Herstellen der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0018] Nachfolgend ist eine Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung ausführlich mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Es sollte beachtet werden, dass in der nachfolgend beschriebenen Ausführungsform identische oder gemeinsame Teile in den Zeichnungen mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht wiederholt beschrieben sind.

[0019] **Fig. 1** ist eine perspektivische Explosionsansicht einer Energiespeichervorrichtung gemäß einer Ausführungsform. **Fig. 2** ist eine Querschnittsansicht der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform und eine Querschnittsansicht entlang einer in **Fig. 1** gezeigten Linie II-II. Es sollte beachtet werden, dass eine weiter unten beschriebene Abdeckplatte 50 aus Gründen der Einfachheit in **Fig. 2** weggelassen ist. Wie es in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt ist, ist nachfolgend eine Energiespeichervorrichtung 1 gemäß der Ausführungsform beschrieben.

[0020] Die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß der Ausführungsform ist in ein Hybridfahrzeug, das unter Verwendung einer Antriebskraft von wenigstens entweder einem Elektromotor oder einem Verbrennungsmotor fahren kann, oder in ein Elektrofahrzeug, das unter Verwendung einer durch elektrische Energie gewonnenen Antriebskraft fahren kann, eingebaut.

[0021] Wie es in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt ist, umfasst die Energiespeichervorrichtung 1 gemäß der Ausführungsform mehrere Energiespeicherstapel 10, ein Gehäuse 20, einen Kühler 30, eine äußere Wärmeleitschicht 40, die Abdeckplatte 50, Wärmeleitelemente 60 und ein Druckelement 80 (siehe **Fig. 2**).

[0022] Jeder der mehreren Energiespeicherstapel 10 umfasst eine erste Zellengruppe 11, eine zweite Zellengruppe 12, eine Zwischenplatte 13 und ein Paar Endplatten 16 (siehe **Fig. 2**).

[0023] Die erste Zellengruppe 11 und die zweite Zellengruppe 12 umfassen jeweils mehrere Energie-

speicherzellen 15 (siehe **Fig. 2**), die in einer vorbestimmten Richtung (einer DR1-Richtung) nebeneinander angeordnet sind. In einem in das Fahrzeug eingebauten Zustand der Energiespeichervorrichtung 1 ist die DR1-Richtung zum Beispiel eine Richtung parallel zu einer Breiten- bzw. Quer- richtung des Fahrzeugs.

[0024] Jede Energiespeicherzelle 15 ist zum Beispiel eine Sekundärbatterie wie etwa eine Nickel-Wasserstoff-Batterie oder eine Lithium-Ionen-Batterie. Eine einzelne Batterie hat zum Beispiel eine rechteckige Form. Die Sekundärbatterie kann eine Sekundärbatterie mit einem Flüssigelektrolyten oder eine Sekundärbatterie mit einem Festkörperelektrolyten sein. Ferner kann die Energiespeicherzelle 15 ein Einheitskondensator zum Speichern von Energie sein.

[0025] Die Zwischenplatte 13 ist zwischen der ersten Zellengruppe 11 und der zweiten Zellengruppe 12 angeordnet. Die Zwischenplatte 13 ist in DR1-Richtung mittig in dem Energiespeicherstapel 10 angeordnet. Die Zwischenplatte 13 ist zum Beispiel aus einem isolierenden Kunstharz oder dergleichen hergestellt.

[0026] Eine Anordnungsrichtung, in der die erste Zellengruppe 11 und die zweite Zellengruppe 12 angeordnet sind, ist parallel zu der Richtung, in der die mehreren Energiespeicherzellen 15 nebeneinander angeordnet sind, und parallel zur DR1-Richtung.

[0027] Das Paar Endplatten 16 ist an beiden Enden in DR1-Richtung des Energiespeicherstapels 10 angeordnet, wobei die erste Zellengruppe 11, die Zwischenplatte 13 und die zweite Zellengruppe 12 dazwischen angeordnet sind. Das Paar Endplatten 16 ist aus einem metallischen Material wie etwa Aluminium hergestellt.

[0028] Die mehreren Energiespeicherstapel 10 sind in einer Richtung senkrecht zur DR1-Richtung (d. h. in einer DR2-Richtung) nebeneinander angeordnet. In dem Zustand, in dem der Energiespeichervorrichtung 1 in dem Fahrzeug eingebaut ist, ist die DR2-Richtung zum Beispiel eine Richtung parallel zu einer Vorn-hinten-Richtung des Fahrzeugs.

[0029] In dem Gehäuse 20 sind die mehreren Energiespeicherstapel 10 aufgenommen. Das Gehäuse 20 umfasst ein unteres Gehäuseteil 21 und ein oberes Gehäuseteil 26.

[0030] Das untere Gehäuseteil 21 hat im Wesentlichen eine nach oben offene Kastenform. Das untere Gehäuseteil 21 ist wärmeleitend und zum Beispiel aus Metall gebildet. Das untere Gehäuseteil 21 umfasst einen unteren Wandabschnitt 22, einen Umfangswandabschnitt 23, einen Flanschabschnitt

24, einen Sockelabschnitt 25, Trennwände 211 und Verstärkungshalterungen 212 (siehe **Fig. 2**).

[0031] Der untere Wandabschnitt 22 ist unter den mehreren Energiespeicherstapeln 10 angeordnet. Der untere Wandabschnitt 22 hat eine innere Hauptoberfläche 22a, die den Energiespeicherstapeln 10 zugewandt ist, und eine äußere Hauptoberfläche 22b, die einer Seite gegenüberliegt, auf der die Energiespeicherstapel 10 angeordnet sind.

[0032] Der Umfangswandabschnitt 23 ragt von einem Umfangsrand des unteren Wandabschnitts 22 nach oben. Der Flanschabschnitt 24 ragt von einem oberen Ende des Umfangswandabschnitts 23 nach außen vor.

[0033] Es sind mehrere Trennwände 211 vorgesehen. Die Trennwände 211 sind in der DR2-Richtung in vorbestimmtem Abstand nebeneinander angeordnet. Die Trennwände 211 unterteilen einen Bereich, in dem die Energiespeicherstapel 10 angeordnet sind, in dem vorbestimmten Abstand. Obwohl in der vorliegenden Ausführungsform jede Trennwand 211 einen Bereich unterteilt, in dem zwei Energiespeicherstapel 10 angeordnet sind, ist die vorliegende Offenbarung nicht hierauf beschränkt, sondern Positionen der Trennwände 211 können je nach Bedarf festgelegt werden. Beide Enden jeder Trennwand 211 in DR1-Richtung sind mit dem Umfangswandabschnitt 23 verbunden. Die Trennwände 211 verstärken den Umfangswandabschnitt 23.

[0034] Der Sockelabschnitt 25 ragt von einem in DR1-Richtung mittleren Abschnitt des unteren Wandabschnitts 22 nach oben. Mehrere Sockelabschnitte 25 sind entsprechend den Energiespeicherstapeln 10 vorgesehen. Der Sockelabschnitt 25 ist in jedem der Bereiche vorgesehen, die durch die mehreren, oben beschriebenen Trennwände 211 unterteilt sind. Ein oberer Abschnitt 251 (siehe **Fig. 3**) des Sockelabschnitts 25 ist flach ausgebildet. Die Zwischenplatte 13 ist an dem oberen Abschnitt 251 des Sockelabschnitts 25 montiert. Der Sockelabschnitt 25 stützt die Zwischenplatte 13.

[0035] Der Sockelabschnitt 25 umfasst einen ersten Sockelabschnitt 255 und einen zweiten Sockelabschnitt 256. Der erste Sockelabschnitt 255 und der zweite Sockelabschnitt 256 sind in der DR2-Richtung voneinander beabstandet. Der erste Sockelabschnitt 255 stützt eine Endseite in der DR2-Richtung der Zwischenplatte 13. Der zweite Sockelabschnitt 256 stützt die weitere Endseite der Zwischenplatte 13 in der DR2-Richtung.

[0036] Die Verstärkungshalterungen 212 sind zwischen dem Umfangswandabschnitt 23 und dem Energiespeicherstapel 10, auf beiden Seiten in der DR1-Richtung des Energiespeicherstapels 10 ange-

ordnet. Die Verstärkungshalterungen 212 verstärken eine Befestigung des Energiespeicherstapels 10 an dem unteren Wandabschnitt 22.

[0037] Jede der Verstärkungshalterungen 212 hat einen oberen Endabschnitt, einen unteren Endabschnitt und einen Verbindungsabschnitt, der den oberen Endabschnitt mit dem unteren Endabschnitt verbindet. Der obere Endabschnitt und der untere Endabschnitt sind jeweils in Form einer flachen Platte ausgebildet, die sich von dem von dem Energiespeicherstapel 10 weg in der DR1-Richtung erstreckt, und der Verbindungsabschnitt erstreckt sich in einer Oben-unten-Richtung.

[0038] Der untere Endabschnitt der Verstärkungshalterung 212 ist zum Beispiel durch Schweißen oder dergleichen mit der inneren Hauptoberfläche 22a des unteren Wandabschnitts 22 verbunden. Der obere Endabschnitt der Verstärkungshalterungen 212 ist zum Beispiel durch Schweißen oder dergleichen mit Flanschabschnitt 24 verbunden.

[0039] Das obere Gehäuseteil 26 hat im Wesentlichen eine nach unten offene Kastenform. Das obere Gehäuseteil 26 ist zum Beispiel aus einem Metall hergestellt.

[0040] Das obere Gehäuseteil 26 hat einen Deckenabschnitt 27, einen Umfangswandabschnitt 28 und einen Flanschabschnitt 29. Der Deckenabschnitt 27 bildet eine obere Wand des Gehäuses 20. Der Umfangswandabschnitt 28 erstreckt sich von einem Umfangsrand des Deckenabschnitts 27 nach unten. Der Flanschabschnitt 29 ragt von einem unteren Ende des Umfangswandabschnitts 28 nach außen.

[0041] Der Flanschabschnitt 24 und der Flanschabschnitt 29 sind in einem Zustand, in dem sie einander in der Oben-unten-Richtung übereinander liegen, durch mehrere Befestigungselemente (nicht gezeigt) befestigt. Dadurch sind die mehreren Energiespeicherstapel 10 in dem oberen Gehäuseteil 26 und dem unteren Gehäuseteil 21 aufgenommen.

[0042] Der Kühler 30 ist eine Vorrichtung zum Kühlen der mehreren Energiespeicherstapel 10. Der Kühler 30 ist außerhalb des Gehäuses 20 angeordnet. Insbesondere ist der Kühler 30 unter dem unteren Wandabschnitt 22 des unteren Gehäuseteils 21 angeordnet. Die äußere Wärmeleitschicht 40 ist zwischen dem Kühler 30 und der äußeren Hauptoberfläche 22b angeordnet. Der Kühler 30 ist so außerhalb des unteren Gehäuseteils 21 angeordnet, dass er sich in thermischem Kontakt mit der äußeren Hauptoberfläche 22b befindet.

[0043] Der Kühler 30 ist aus einem metallischen Material wie etwa Aluminium hergestellt. Der Kühler 30 umfasst mehrere Hauptkühlabschnitte 31 und

einen Halteabschnitt 32. Ein Kühlmittelkanal 31a (siehe **Fig. 2**), durch den eine Kühlmittel zum Kühlen der Energiespeicherstapel 10 fließt, befindet sich im Inneren der mehreren Hauptkühlabschnitte 31 und des Halteabschnitts 32. In jedem Hauptkühlabschnitt 31 fließt das Kühlmittel von der Seite der ersten Zellengruppe 11 zur Seite der zweiten Zellengruppe 12, wie es durch Pfeile in **Fig. 2** gezeigt ist.

[0044] Der Kühler 30 hat einen Kühlmittelleinleitungsabschnitt 33 und einen Kühlmittelabführabschnitt 34. Das Kühlmittel wird von außen über Kühlmittelleinleitungsabschnitt 33 in den Kühlmittelkanal eingeleitet. Das Kühlmittel wird über Kühlmittelabführabschnitt 34 von dem Kühlmittelkanal abgeleitet.

[0045] Die mehreren Hauptkühlabschnitte 31 sind in einer Richtung parallel zur DR2-Richtung nebeneinander angeordnet. Die mehreren Hauptkühlabschnitte 31 erstrecken sich in der DR1-Richtung. Jeder der mehreren Hauptkühlabschnitte 31 ist an einer Position angeordnet, die dem Energiespeicherstapel 10 zugewandt ist, wobei der untere Wandabschnitt 22 dazwischen angeordnet ist.

[0046] Der Halteabschnitt 32 hält die mehreren Hauptkühlabschnitte 31. Der Halteabschnitt 32 hält wenigstens beide Enden in der DR1-Richtung jedes Hauptkühlabschnitts 31. Der Halteabschnitt 32 umfasst zum Beispiel ein Paar Erstreckungsabschnitte, die sich an den beiden Enden jedes Hauptkühlabschnitts 31 in der DR2-Richtung erstrecken. Der Halteabschnitt 32 kann in Form eines Rahmens ausgebildet sein, so dass er die mehreren Hauptkühlabschnitte 31 umgibt.

[0047] Die äußere Wärmeleitschicht 40 ist aus einem wärmeleitenden Material hergestellt und zwischen dem unteren Wandabschnitt 22 des unteren Gehäuseteils 21 und dem Kühler 30 angeordnet. Die äußere Wärmeleitschicht 40 hat mehrere mittlere Wärmeleitabschnitte 41 und einen ringförmigen Wärmeleitabschnitt 42.

[0048] Die mehreren mittleren Wärmeleitabschnitte 41 sind zwischen den Hauptkühlabschnitten 31 und dem unteren Wandabschnitt 22 des unteren Gehäuseteils 21 angeordnet. Jeder mittlere Wärmeleitabschnitt 41 besitzt eine Form, die sich DR1-Richtung erstreckt.

[0049] Der ringförmige Wärmeleitabschnitt 42 besitzt eine Form, die die mittleren Wärmeleitabschnitte 41 umgibt. Der ringförmige Wärmeleitabschnitt 42 ist zwischen dem Halteabschnitt 32 und dem Gehäuse 20 angeordnet. Dies verhindert das Eindringen von Wasser in einen Raum innerhalb des ringförmigen Wärmeleitabschnitts 42.

[0050] Die äußere Wärmeleitschicht 40 dient ferner als Klebeschicht, die den Kühler 30 mit dem unteren Wandabschnitt 22 verbindet und daran befestigt. Die äußere Wärmeleitschicht 40 besteht aus einem Klebemittel, das ein Harz auf Silikonbasis, ein Harz auf Acrylbasis, ein Urethanharz, ein Epoxidharz oder dergleichen enthält.

[0051] Die Abdeckplatte 50 dient der Abdeckung des Kühlers 30 von unten. Die Abdeckplatte 50 schützt den Kühler 30 und verhindert, dass der Kühler 30 mit Wasser benetzt wird. Die Abdeckplatte 50 ist aus einem metallischen Material hergestellt.

[0052] Die Wärmeleitelemente 60 sind jeweils zwischen den Energiespeicherstapeln 10 und dem unteren Wandabschnitt 22 (insbesondere der inneren Hauptoberfläche 22a) angeordnet. Das Wärmeleitelement 60 dient ferner als Klebeschicht, um die Energiespeicherstapel 10 jeweils mit dem unteren Wandabschnitt 22 zu verbinden und daran zu befestigen.

[0053] Das Wärmeleitelement 60 hat ein erstes Wärmeleitelement 61 und ein zweites Wärmeleitelement 62. Das erste Wärmeleitelement 61 ist zwischen der ersten Zellengruppe 11 und dem unteren Wandabschnitt 22 angeordnet. Das erste Wärmeleitelement 61 verbindet die erste Zellengruppe 11 mit dem unteren Wandabschnitt 22 und befestigt sie daran. Das zweite Wärmeleitelement 62 ist zwischen der zweiten Zellengruppe 12 und dem unteren Wandabschnitt 22 angeordnet. Das zweite Wärmeleitelement 62 verbindet die zweite Zellengruppe 12 mit dem unteren Wandabschnitt 22 und befestigt sie daran.

[0054] Das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 sind aus einem wärmeleitenden Harzelement hergestellt. Als das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 kann zum Beispiel ein Klebemittel verwendet werden, das ein Harz auf Silikonbasis, ein Harz auf Acrylbasis, ein Urethanharz, ein Epoxidharz oder dergleichen enthält. Wenn das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 aus dem gleichen Material hergestellt sind, können die Elemente verglichen mit einem Fall, in dem sie aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sind, vereinfacht sein.

[0055] Es sollte beachtet werden, dass das Kühlmittel von der Seite der ersten Zellengruppe 11 zur Seite der zweiten Zellengruppe 12 fließt. Das heißt, die zweite Zellengruppe 12 wird über das Kühlmittel gekühlt, das die erste Zellengruppe 11 gekühlt hat. Daher kann, um eine Temperaturdifferenz zwischen der ersten Zellengruppe 11 und der zweiten Zellengruppe 12 zu verhindern, die Wärmeleitfähigkeit des zweiten Wärmeleitelements 62 höher als die

Wärmeleitfähigkeit des ersten Wärmeleitungselements 61 sein.

[0056] Das Druckelement 80 ist ein Element, das den Energiespeicherstapel 10 zum unteren Wandabschnitt 22 drückt. Das Druckelement 80 befestigt den Energiespeicherstapel 10 an dem Gehäuse 20, wobei der Energiespeicherstapel 10 in Richtung des unteren Wandabschnitts 22 gedrückt wird, so dass das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 eingeklemmt und auseinandergedrückt werden. Das Druckelement 80 hat einen ersten Druckabschnitt 81 und einen zweiten Druckabschnitt 82.

[0057] Der erste Druckabschnitt 81 drückt ein Ende des Energiespeicherstapels 10 in DR1-Richtung zum unteren Wandabschnitt 22. Der erste Druckabschnitt 81 hat eine Halterung 811, ein inneres Befestigungselement 812 und ein äußeres Befestigungselement 813.

[0058] Die Halterung 811 ist ein Element zum Befestigen der ersten Zellengruppe 11 an dem Gehäuse 20. Die Halterung 811 ist aus einem Metall hergestellt. Ein in DR1-Richtung innerer Endabschnitt der Halterung 811 ist durch das innere Befestigungselement 812 an dem einen Ende des Energiespeicherstapels 10 befestigt. Ein in DR1-Richtung äußerer Endabschnitt der Halterung 811 ist durch das äußere Befestigungselement 813 an dem oberen Endabschnitt der Verstärkungshalterung 212 befestigt.

[0059] Der zweite Druckabschnitt 82 drückt das weitere Ende des Energiespeicherstapels 10 in DR1-Richtung zum unteren Wandabschnitt 22. Der zweite Druckabschnitt 82 hat eine Halterung 821, ein inneres Befestigungselement 822 und ein äußeres Befestigungselement 823.

[0060] Die Halterung 821 ist ein Element zum Befestigen der zweiten Zellengruppe 12 an dem Gehäuse 20. Die Halterung 821 ist aus einem Metall hergestellt. Ein in DR1-Richtung innerer Endabschnitt der Halterung 821 ist durch das innere Befestigungselement 822 an dem weiteren Ende des Energiespeicherstapels 10 befestigt. Ein in DR1-Richtung äußerer Endabschnitt der Halterung 821 ist durch das äußere Befestigungselement 823 an dem oberen Endabschnitt der Verstärkungshalterung 212 befestigt.

[0061] Wie es oben beschrieben ist, können das erste Wärmeleitelement 61, das zwischen der ersten Zellengruppe 11 und dem unteren Wandabschnitt 22 angeordnet ist, und das zweite Wärmeleitelement 62, das zwischen der zweiten Zellengruppe 12 und dem unteren Wandabschnitt 22 angeordnet ist, durch Drücken der ersten Zellengruppe 11 und der zweiten Zellengruppe 12 zu dem unteren Wandab-

schnitt 22 unter Verwendung des ersten Druckabschnitts 81 und des zweiten Druckabschnitts 82 auseinandergedrückt werden.

[0062] Fig. 3 ist eine Teilquerschnittsansicht, die gemäß der Ausführungsform einen vergrößerten Umfang eines unteren Endes der Zwischenplatte der Energiespeichervorrichtung zeigt. Es sollte beachtet werden, dass die äußere Wärmeleitschicht 40, der Kühler 30 und die Abdeckplatte 50 in Fig. 3 aus Gründen der Einfachheit bzw. Übersichtlichkeit weggelassen sind. Nachfolgend ist ein Umfang des unteren Endes der Zwischenplatte 13 mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben.

[0063] Wie es in Fig. 3 gezeigt ist, umfasst der Sockelabschnitt 25 den oberen Abschnitt 251 und die geneigten Abschnitte 252 und 253. Der obere Abschnitt 251 hat im Wesentlichen die Form einer flachen Platte. Der geneigte Abschnitt 252 ist mit einem Ende in DR1-Richtung des oberen Abschnitts 251 verbunden und ist geneigt, so dass er sich bei Annäherung an eine Seite in DR1-Richtung (die eine Endseite des Energiespeicherstapels 10) nach unten erstreckt. Der geneigte Abschnitt 253 ist mit dem in DR1-Richtung weiteren Ende des oberen Abschnitts verbunden und ist geneigt, so dass er sich bei Annäherung an die in der DR1-Richtung weitere Seite (die weitere Endseite des Energiespeicherstapels 10) nach unten erstreckt.

[0064] Die Zwischenplatte 13 ist auf den Sockelabschnitt 25 (insbesondere dem oberen Abschnitt 251) montiert. Die Zwischenplatte 13 hat einen ersten Endabschnitt 13a, der in DR1-Richtung auf der Seite der ersten Zellengruppe 11 angeordnet ist, und einen zweiten Endabschnitt 13b, der auf der Seite der zweiten Zellengruppe 12 angeordnet ist.

[0065] Die Zwischenplatte 13 hat einen ersten vorstehenden Abschnitt 131, der von dem oberen Abschnitt 251 des Sockelabschnitts 25 zur ersten Zellengruppe 11 vorsteht, und einen zweiten vorstehenden Abschnitt 132, der von dem oberen Abschnitt 251 des Sockelabschnitts 25 zur zweiten Zellengruppe 12 vorsteht.

[0066] Das erste Wärmeleitelement 61 ist vorgesehen, um den Sockelabschnitt 25 zu kontaktieren. Ein Endabschnitt 61 a des ersten Wärmeleitungselements 61, der auf der Seite des zweiten Wärmeleitungselements 62 angeordnet ist, ist vorgesehen, um den geneigten Abschnitt 252 zu kontaktieren. Von einer Richtung senkrecht zur Anordnungsrichtung aus gesehen füllt das erste Wärmeleitelement 61 eine Lücke zwischen dem ersten vorstehenden Abschnitt 131 und dem Sockelabschnitt 25.

[0067] Das zweite Wärmeleitelement 62 ist vorgesehen, um den Sockelabschnitt 25 zu kontaktieren. Ein

Endabschnitt 62a des zweiten Wärmeleitungselements 62, der auf der Seite des ersten Wärmeleitungselements 61 angeordnet ist, ist vorgesehen, um den geneigten Abschnitt 253 zu kontaktieren. Von der Richtung senkrecht zur Anordnungsrichtung aus gesehen füllt das zweite Wärmeleitelement 62 eine Lücke zwischen dem zweiten vorstehenden Abschnitt 132 und dem Sockelabschnitt 25.

[0068] Fig. 4 ist eine schematische Ansicht, die einen Anfangszustand eines Schritts zum Befestigen des Energiespeicherstapels 10 an dem unteren Gehäuseteil 21 über das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement in einem Prozess zum Herstellen der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

[0069] Wie es in Fig. 4 gezeigt ist, werden beim Befestigen des Energiespeicherstapels 10 an dem unteren Gehäuseteil 21 über das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 zuerst der untere Wandabschnitt 22 des unteren Gehäuseteils 21 und der Energiespeicherstapel 10 einander gegenüberliegend angeordnet, wobei das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 an dem unteren Wandabschnitt 22 angebracht sind.

[0070] Fig. 5 ist eine Draufsicht des ersten Wärmeleitungselements und des zweiten Wärmeleitungselements, die an dem unteren Wandabschnitt angebracht sind.

[0071] Wie es in Fig. 5 gezeigt ist, sind das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 an der inneren Hauptoberfläche 22a des unteren Wandabschnitts 22 angebracht. Das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 sind jeweils so angebracht, dass sie im Wesentlichen C-förmig zum Sockelabschnitt 25 hin offen sind. Das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 können kontinuierlich oder intermittierend mit einem Abstand dazwischen angebracht sein. Das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 sind so angebracht, dass eine Lücke zwischen den einzelnen Elementen und dem Sockelabschnitt 25 besteht.

[0072] Das erste Wärmeleitelement 61 umfasst einen ersten Abschnitt 611, einen zweiten Abschnitt 612 und einen dritten Abschnitt 613. Der erste Abschnitt 611 und der zweite Abschnitt 612 sind in DR2-Richtung voneinander beabstandet und erstrecken sich in DR1-Richtung. Der dritte Abschnitt 613 ist auf einer Endseite des ersten Abschnitts 611 und des zweiten Abschnitts 612 angeordnet, die DR1-Richtung einer Seite gegenüberliegt, auf der der Sockelabschnitt 25 angeordnet ist. Der dritte Abschnitt 613 erstreckt sich in DR2-Richtung.

[0073] Entsprechend umfasst das zweite Wärmeleitelement 62 einen ersten Abschnitt 621, einen zweiten Abschnitt 622 und einen dritten Abschnitt 623. Der erste Abschnitt 621 und der zweite Abschnitt 622 sind in DR2-Richtung voneinander beabstandet und erstrecken sich in DR1-Richtung. Der dritte Abschnitt 623 ist auf einer Endseite des ersten Abschnitts 621 und des zweiten Abschnitts 622 angeordnet, die einer Seite in DR1-Richtung gegenüberliegt, auf der der Sockelabschnitt 25 angeordnet ist. Der dritte Abschnitt 623 erstreckt sich in DR2-Richtung.

[0074] Fig. 6 ist eine schematische Ansicht, die einen Zwischenzustand des Schritts zum Befestigen des Energiespeicherstapels 10 an dem unteren Gehäuseteil 21 über das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement in dem Prozess zum Herstellen der Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

[0075] Wie es in Fig. 6 gezeigt ist, wird in dem Zwischenzustand der Energiespeicherstapel 10 zu dem unteren Wandabschnitt 22 bewegt, um den Abstand zwischen einer unteren Oberfläche des Energiespeicherstapels 10 und dem unteren Wandabschnitt 22 zu verringern. Dabei werden das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 zwischen der ersten und der zweiten Zellengruppen 11 bzw. 12 und dem unteren Wandabschnitt 22 eingeklemmt und auseinandergedrückt.

[0076] Fig. 7 ist eine Ansicht, die schematisch eine Bewegung von Luft zwischen der unteren Oberfläche des Energiespeicherstapels und dem unteren Wandabschnitt in dem in Fig. 6 gezeigten Zwischenzustand zeigt.

[0077] Wie es in Fig. 7 gezeigt ist, kann, wenn das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 gedrückt werden, um vergrößert zu werden, Luft in den Räumen S1 und S2, die umgeben von dem ersten Wärmeleitelement 61, dem zweiten Wärmeleitelement 62, der unteren Oberfläche des Energiespeicherstapels 10 und dem unteren Wandabschnitt 22 umgeben sind, von dem Umfang des Sockelabschnitts 25 aus dem Energiespeicherstapels 10 entweichen, wie es durch Pfeile in der Zeichnung gezeigt ist. Das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62, die auseinander gedrückt werden, füllen Lücken zwischen der ersten und der zweiten Zellengruppen 11 bzw. 12 und dem unteren Wandabschnitt 22.

[0078] Somit kann die Haftfähigkeit zwischen dem Energiespeicherstapel 10 und dem unteren Wandabschnitt 22 des unteren Gehäuseteils 21 durch Auseinanderdrücken des ersten Wärmeleitungselements 61 und des zweiten Wärmeleitungselements 62 verbessert werden, während die Luft entweichen

kann. Ferner kann die Haftfähigkeit weiter verbessert werden, indem man die Luft von dem Umfang von sowohl dem ersten Sockelabschnitt 255 als auch dem zweiten Sockelabschnitt 256 entweichen lässt.

[0079] Fig. 8 ist eine schematische Ansicht, die einen späteren Zustand des Schritts zum Befestigen Energiespeicherstapel 10 an dem unteren Gehäuse teil 21 über das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement in dem Prozess zum Herstellen die Energiespeichervorrichtung gemäß der Ausführungsform zeigt.

[0080] Wie es in Fig. 8 gezeigt ist, gelangen in dem späteren Zustand das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 in Kontakt mit dem Sockelabschnitt 25, so dass die Zwischenplatte 13 an den Sockelabschnitt 25 montiert wird. Da das erste Wärmeleitelement und das zweite Wärmeleitelement auf diese Weise auseinandergedrückt werden, können das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 große Flächen haben. Dadurch ist es möglich, eine gute Wärmeleitfähigkeit aufrecht zu erhalten.

[0081] Da dabei das erste Wärmeleitelement 61 die Lücke zwischen dem ersten vorstehenden Abschnitt 131 und dem Sockelabschnitt 25 füllt, und das zweite Wärmeleitelement 62 die Lücke zwischen dem zweiten vorstehenden Abschnitt 132 und dem Sockelabschnitt 25 füllt, wie es oben beschrieben ist, können das erste Wärmeleitelement 61 und das zweite Wärmeleitelement 62 zuverlässig in Kontakt mit den Endabschnitten der ersten Zellengruppe 11 und der zweiten Zellengruppe 12 gebracht werden, die auf der Seite der Zwischenplatte 13 angeordnet sind.

[0082] Ferner kann die Haftfähigkeit des Energiespeicherstapels 10 weiter verbessert werden, da die erste Zellengruppe 11 und die zweite Zellengruppe 12 durch Verwenden des Druckelements 80 stärker gegen den untere Wandabschnitt 22 gedrückt werden können.

[0083] Es sollte beachtet werden, dass, obwohl die obige Beschreibung den Fall veranschaulicht, in dem das Druckelement 80 an den Verstärkungshalterungen 212 befestigt ist, die vorliegende Offenbarung nicht hierauf beschränkt ist, sondern das Druckelement 80 an dem unteren Wandabschnitt 22 befestigt sein kann. Ferner können das Druckelement 80 und die Verstärkungshalterung 212 weggelassen werden, wenn der Energiespeicherstapel 10 durch das Wärmeleitelement 60 ausreichend an dem unteren Wandabschnitt 22 befestigt werden kann.

[0084] Obwohl oben die Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung beschrieben ist, sollte klar sein, dass die hierin offenbarte Ausführungsform in jeder Hinsicht beispielhaft und nicht einschrän-

kend ist. Der Schutzbereich der vorliegenden Offenbarung durch den Schutzbereich der Ansprüche definiert und soll jedwede Modifikation innerhalb des Schutzbereichs und der Bedeutung von Äquivalenten des Schutzbereichs der Ansprüche umfassen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2021155478 [0001]
- JP 2020053148 [0003, 0004]

Patentansprüche

1. Energiespeichervorrichtung (1) mit:
 einem Energiespeicherstapel (10), der eine erste Zellengruppe (11) und eine zweite Zellengruppe (12), die jeweils mehrere Energiespeicherzellen umfassen, und eine Zwischenplatte (13), die zwischen der ersten Zellengruppe (11) und der zweiten Zellengruppe (12) angeordnet ist, umfasst;
 einem unteren Gehäuseteil (21), der einen unteren Wandabschnitt (22) umfasst und auf dem der Energiespeicherstapel (10) angeordnet ist;
 einem ersten Wärmeleitelement (61), das zwischen der ersten Zellengruppe (11) und der unteren Wandabschnitt (22) angeordnet ist; und
 einem zweiten Wärmeleitelement (62), das zwischen der zweiten Zellengruppe (12) und dem unteren Wandabschnitt (22) angeordnet, wobei das untere Gehäuseteil (21) einen Sockelabschnitt (25) umfasst, der sich von dem unteren Wandabschnitt (22) nach oben erstreckt und die Zwischenplatte (13) stützt, wobei das erste Wärmeleitelement (61) und das zweite Wärmeleitelement (62) ausgelegt sind, um den Sockelabschnitt (25) zu kontaktieren.

2. Energiespeichervorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Zwischenplatte (13) einen ersten vorstehenden Abschnitt (131) umfasst, der in einer Anordnungsrichtung, in der die erste Zellengruppe (11) und die zweite Zellengruppe (12) angeordnet sind, von dem Sockelabschnitt (25) zu der ersten Zellengruppe (11) vorragt, und einen zweiten vorstehenden Abschnitt (132) umfasst, der in der Anordnungsrichtung von dem Sockelabschnitt (25) zu der zweiten Zellengruppe (12) vorragt, und von einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung aus gesehen das erste Wärmeleitelement (61) eine Lücke zwischen dem ersten vorstehenden Abschnitt (131) und dem Sockelabschnitt (25) füllt und das zweite Wärmeleitelement (62) eine Lücke zwischen dem zweiten vorstehenden Abschnitt (132) und dem Sockelabschnitt (25) füllt.

3. Energiespeichervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Sockelabschnitt (25) einen ersten Sockelabschnitt (255) und einen zweiten Sockelabschnitt (256) umfasst, die in einer Richtung senkrecht zu der Anordnungsrichtung, in der die erste Zellengruppe (11) und die zweite Zellengruppe (12) angeordnet sind, voneinander beabstandet sind.

4. Energiespeichervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, die ferner einen Kühler (30) zum Kühlen des Energiespeicherstapels (10) umfasst, wobei der untere Wandabschnitt (22) eine innere Hauptoberfläche (22a), die dem Energiespeicherstapel

(10) zugewandt ist, und eine äußere Hauptoberfläche (22b), die einer Seite gegenüberliegt, auf der der Energiespeicherstapel (10) angeordnet ist, besitzt, und der Kühler (30) zum thermischen Kontakt mit der äußeren Hauptoberfläche (22b) außerhalb des unteren Gehäuseteils (21) angeordnet ist

5. Energiespeichervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die ferner ein Druckelement (80) umfasst, das den Energiespeicherstapel (10) zu dem unteren Wandabschnitt (22) drückt, wobei der Energiespeicherstapel (10) in einer Anordnungsrichtung, in der die erste Zellengruppe (11) und die zweite Zellengruppe (12) angeordnet sind, ein Ende und ein weiteres Ende besitzt, und das Druckelement (80) einen ersten Druckabschnitt (81) zum Drücken des einen Endes zu dem unteren Wandabschnitt (22) und einen zweiten Druckabschnitt (82) zum Drücken des weiteren Endes zu dem unteren Wandabschnitt (22) umfasst.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

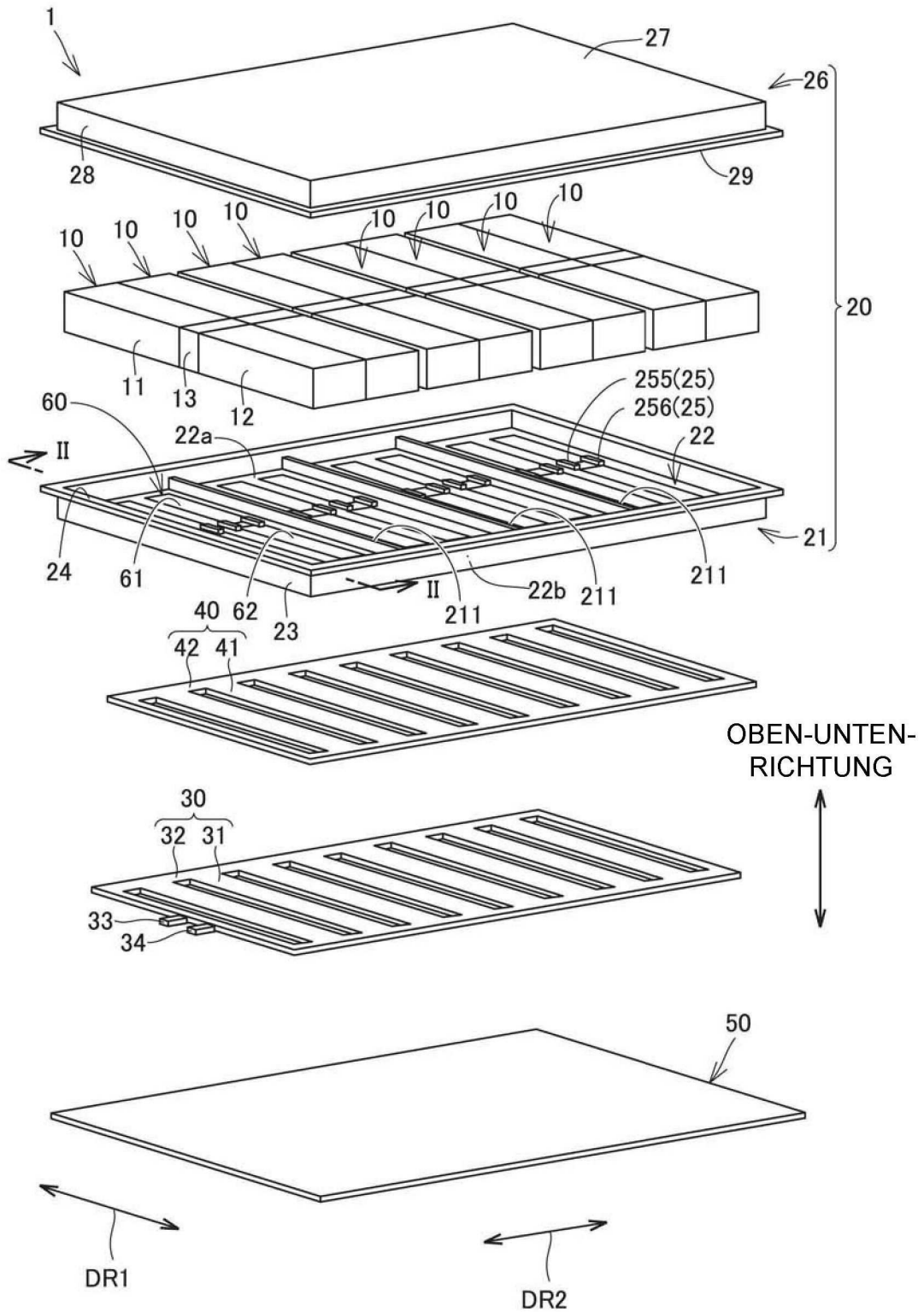


FIG.2

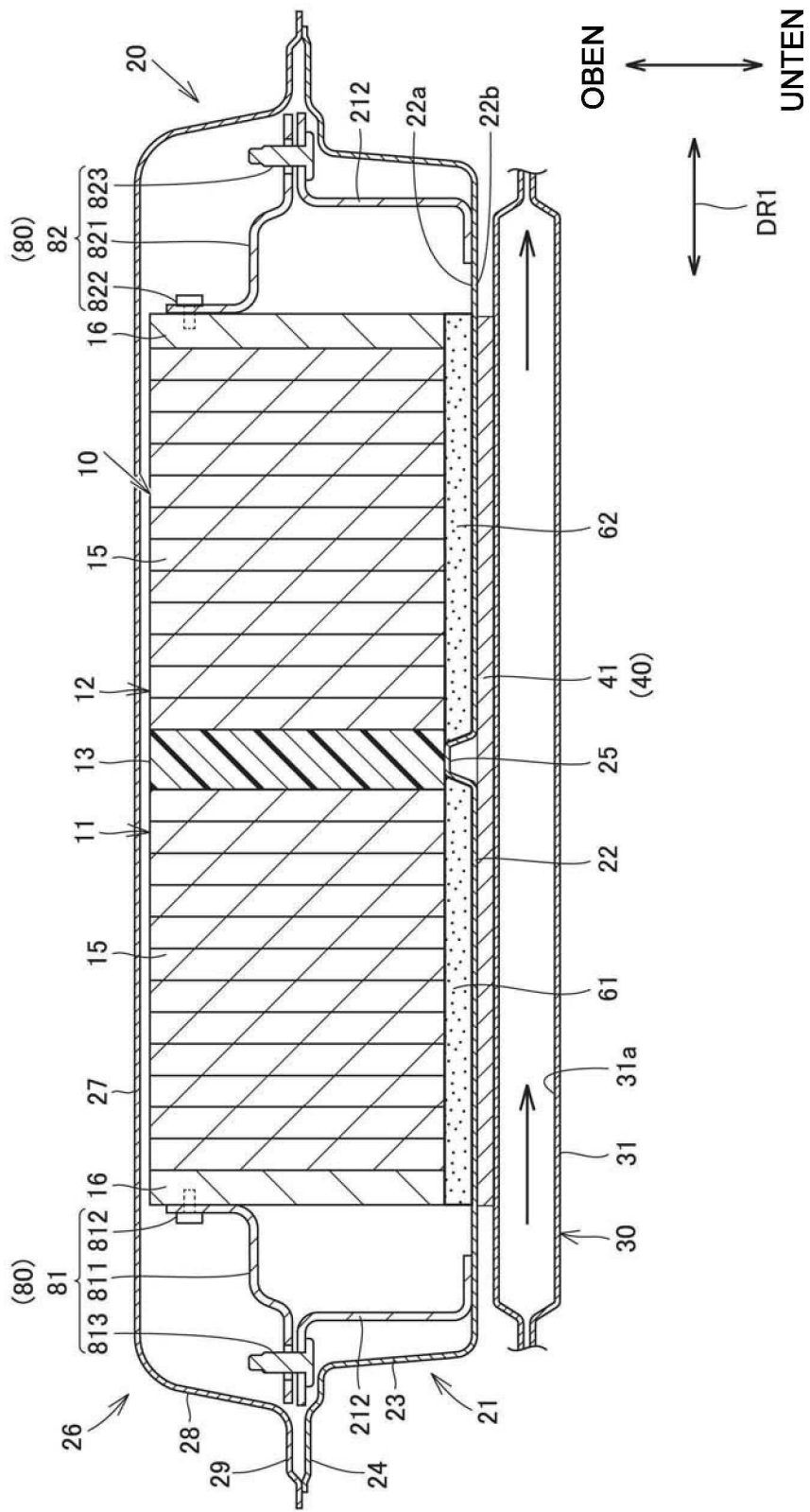


FIG.4

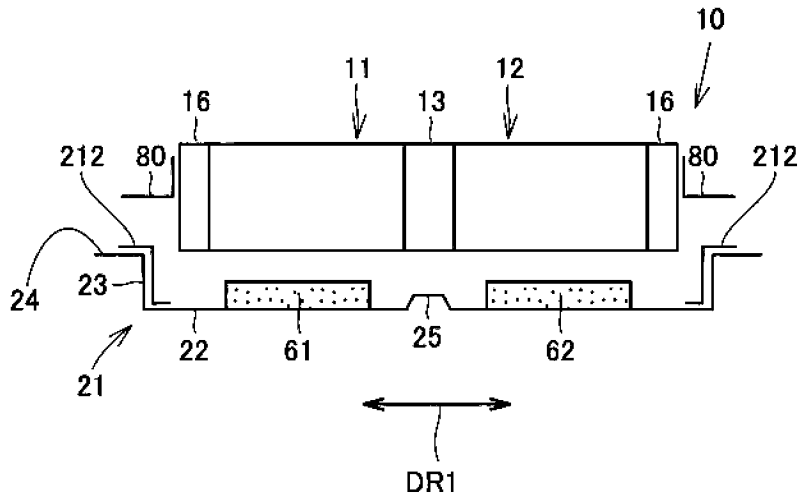


FIG.5

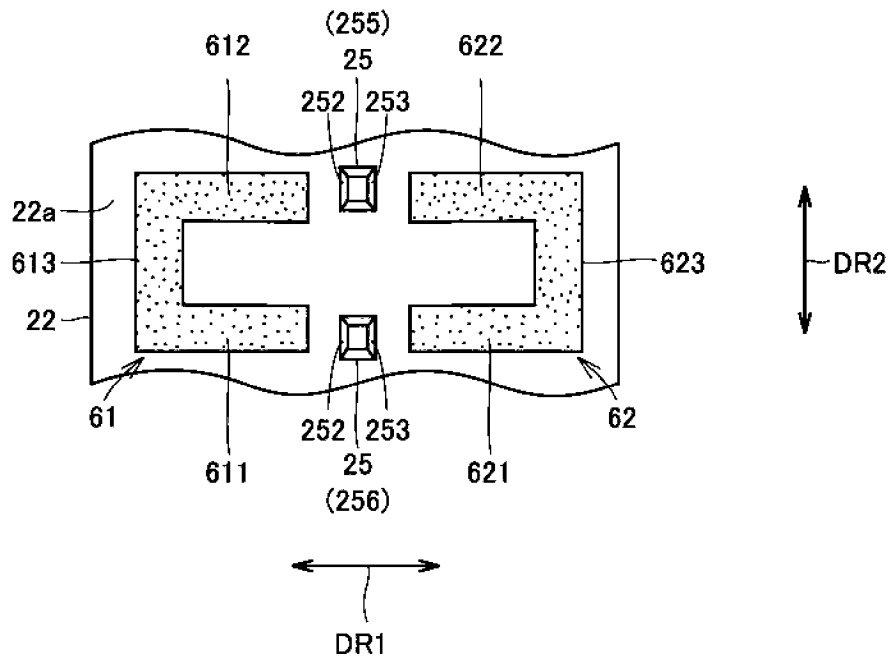


FIG.6

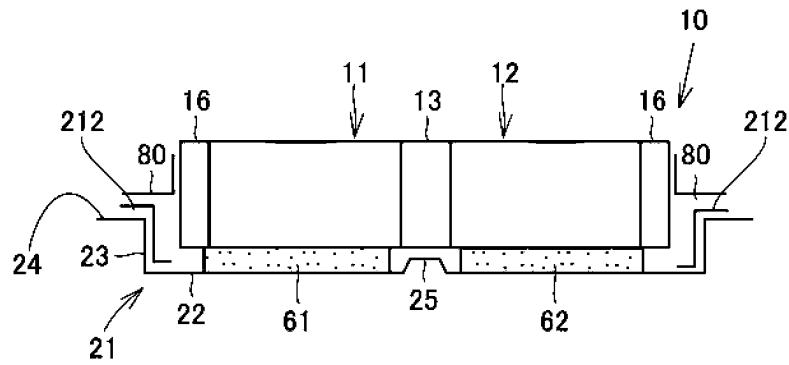


FIG.7

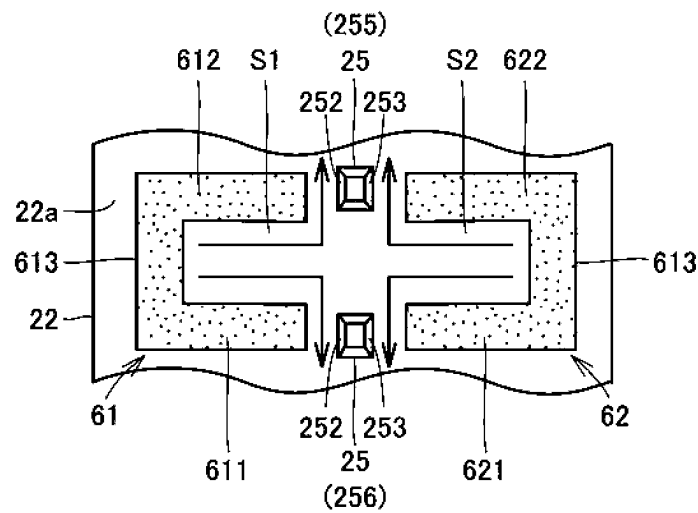


FIG.8

