

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7570433号  
(P7570433)

(45)発行日 令和6年10月21日(2024.10.21)

(24)登録日 令和6年10月10日(2024.10.10)

|                       |                             |          |                        |
|-----------------------|-----------------------------|----------|------------------------|
| (51)国際特許分類            |                             | F I      |                        |
| H O 1 M               | 10/6568(2014.01)            | H O 1 M  | 10/6568                |
| H O 1 M               | 10/6556(2014.01)            | H O 1 M  | 10/6556                |
| H O 1 M               | 10/643(2014.01)             | H O 1 M  | 10/643                 |
| H O 1 M               | 10/651(2014.01)             | H O 1 M  | 10/651                 |
| H O 1 M               | 10/613(2014.01)             | H O 1 M  | 10/613                 |
| 請求項の数 7 (全20頁) 最終頁に続く |                             |          |                        |
| (21)出願番号              | 特願2022-566235(P2022-566235) | (73)特許権者 | 521065355              |
| (86)(22)出願日           | 令和3年9月1日(2021.9.1)          |          | エルジー エナジー ソリューション リ    |
| (65)公表番号              | 特表2023-523802(P2023-523802  |          | ミテッド                   |
|                       | A)                          |          | 大韓民国 ソウル ヨンドウンポーク ヨ    |
| (43)公表日               | 令和5年6月7日(2023.6.7)          |          | イーデロ 1 0 8 タワー1        |
| (86)国際出願番号            | PCT/KR2021/011778           | (74)代理人  | 100188558              |
| (87)国際公開番号            | WO2022/050693               |          | 弁理士 飯田 雅人              |
| (87)国際公開日             | 令和4年3月10日(2022.3.10)        | (74)代理人  | 100110364              |
| 審査請求日                 | 令和4年10月28日(2022.10.28)      |          | 弁理士 実広 信哉              |
| (31)優先権主張番号           | 10-2020-0112416             | (72)発明者  | ジョン・ミン・リム              |
| (32)優先日               | 令和2年9月3日(2020.9.3)          |          | 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ |
| (33)優先権主張国・地域又は機関     | 韓国(KR)                      |          | ング・ムンジーロ・1 8 8・エルジー    |
|                       |                             |          | ・ケム・リミテッド・リサーチ・パーク     |
|                       |                             | (72)発明者  | ジェ・ホン・キム               |
|                       |                             |          | 大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ |
|                       |                             |          | 最終頁に続く                 |

(54)【発明の名称】 バッテリーモジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁処理の施された複数のバッテリーセルと、  
前記バッテリーセルの上端が貫通して挿入される複数の貫通口を有する上カバーと、  
前記バッテリーセルが配置される内部空間を有し、上部が開かれ、前記上カバーに結合される下カバーと、  
前記下カバーの内部空間に冷却流体を供給するように、前記下カバーの一側に接続される冷却流体供給部と、  
前記下カバーの内部空間の冷却流体を排出するように、前記下カバーの他側に接続される冷却流体排出部と、  
前記バッテリーセルと前記貫通口との間の隙間を遮断するように配設される第1の遮断部と、  
バッテリーセル同士を互いに離し合いかつ支持するように、前記下カバーの内部空間に配設されて前記バッテリーセルの下端と結合される第2の遮断部と、  
を備え、  
バッテリーセル同士の間に、前記下カバーの内部空間に供給された冷却流体が移動可能な経路が形成され、  
前記第1の遮断部と前記第2の遮断部は、前記バッテリーセルと接触されるように塗布されたグルーが硬化されて形成されている、  
バッテリーモジュール。

## 【請求項 2】

前記上カバーと前記下カバーとの間に配設されるガスケットをさらに備える請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

## 【請求項 3】

前記上カバーと前記下カバーとを分離可能に結合するように、前記下カバーを貫通して前記上カバーに締め付けられる複数の締め付けボルトをさらに備える請求項 1 または 2 に記載のバッテリーモジュール。

## 【請求項 4】

複数のバッテリーセルと、  
少なくとも一部分が柔軟性を有し、バッテリーセル同士の上に配設されるフレキシブル冷却流路と、

前記フレキシブル冷却流路に冷却流体を供給するように、前記フレキシブル冷却流路の一侧に接続される冷却流体供給部と、

前記フレキシブル冷却流路の冷却流体を排出するように、前記フレキシブル冷却流路の他側に接続される冷却流体排出部と、

バッテリーセル同士を互いに離し合いかつ支持するように、前記バッテリーセルの上端の間に配設される第 1 の遮断部と、

バッテリーセル同士を互いに離し合いかつ支持するように、前記バッテリーセルの下端の間に配設される第 2 の遮断部と、

を備え、

前記フレキシブル冷却流路は、前記第 1 の遮断部と前記第 2 の遮断部との間の離隔空間に配置され、

前記第 1 の遮断部と前記第 2 の遮断部は、前記バッテリーセルと接触されるように塗布されたグルーが硬化されて形成されている、バッテリーモジュール。

## 【請求項 5】

前記第 1 の遮断部と前記第 2 の遮断部は、バッテリーセル同士の間の空間の形状に倣って形成されている、請求項 4 に記載のバッテリーモジュール。

## 【請求項 6】

前記第 1 の遮断部は、前記フレキシブル冷却流路の上端部と接続されて前記フレキシブル冷却流路の上部を支持し、

前記第 2 の遮断部は、前記フレキシブル冷却流路の下端部と接続されて前記フレキシブル冷却流路の下部を支持する、請求項 4 または 5 に記載のバッテリーモジュール。

## 【請求項 7】

前記フレキシブル冷却流路が形成する冷却流体移動経路の幅は、0.15 mm 以上 0.25 mm 以下である、請求項 4 から 6 のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、バッテリーモジュールに係り、さらに詳しくは、複数のバッテリーセルを効果的に冷却させることのできるバッテリーモジュールに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、バッテリーモジュールは、複数のバッテリーセルから構成されている。バッテリーセルは、電極組み立て体であって、正極及び負極集電体、セパレーター、活物質、電解液などを備えていて、構成要素同士との電気化学的な反応により繰り返し充電と放電が可能である。

## 【0003】

ここで、バッテリーセルは、充電または放電を行う過程において熱を生じさせる。このような熱を取り除くことができないと、バッテリーセルの劣化が促され、場合によっては、バッテリーセルの発火または爆発が起こることが懸念される。

## 【0004】

従来では、ヒートシンクを用いてバッテリーセルを冷却させていた。ヒートシンクは、バッテリーセルの間々に配置されてバッテリーセルと接触できるように配設されていた。これにより、ヒートシンクの内部を流動する冷媒がバッテリーセルから発せられる熱を吸収してバッテリーセルの温度を調節していた。

## 【0005】

しかしながら、バッテリーセルは、狭い空間に密集して配置される場合、バッテリーセル同士の間ヒートシンクの配設空間を確保し難くなる虞がある。これにより、バッテリーセル同士の間ヒートシンクを配設することができず、その結果、バッテリーセルを冷却させることができないという不都合が生じる虞がある。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【文献】韓国公開特許第2020-0064761号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明は、複数のバッテリー同士の間冷却流体が移動可能な空間を手軽に確保することのできるバッテリーモジュールを提供する。

## 【0008】

本発明は、複数のバッテリーセルを効果的に冷却させることのできるバッテリーモジュールを提供する。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明は、絶縁処理の施された複数のバッテリーセルと、前記バッテリーセルの周りを包み込んで内部に前記バッテリーセルが収められる收容空間を形成し、上下部が開かれる收容部と、前記收容空間に冷却流体を供給できるように、前記收容部の一側に接続される冷却流体供給部と、前記收容部の内部の冷却流体を排出できるように、前記收容部の他側に接続される冷却流体排出部と、前記收容部の上部の開かれた部分を遮断し、前記バッテリーセルを支持できるように、前記收容部の上部に配設される第1の遮断部と、前記收容部の下部の開かれた部分を遮断し、前記バッテリーセルを支持できるように、前記收容部の下部に配設される第2の遮断部と、を備え、前記バッテリーセル同士の間、前記收容空間に供給された冷却流体が移動可能な経路が形成される。

30

## 【0010】

前記收容部は、前記バッテリーセルのうち、最外郭に配置されるバッテリーセルの周形状に倣って形成され、前記バッテリーセルのうち、最外郭に配置されるバッテリーセルに密着する。

## 【0011】

前記冷却流体供給部は、前記收容部の一側の互いに異なる部分に接続される複数本の供給ラインを備え、前記冷却流体排出部は、前記收容部の他側の互いに異なる部分に接続される複数本の排出ラインを備える。

40

## 【0012】

前記第1の遮断部は前記バッテリーセルの上端に覆い被せられ、前記第2の遮断部は前記バッテリーセルの下端に覆い被せられるように、キャップの形状に形成される。

## 【0013】

本発明は、絶縁処理の施された複数のバッテリーセルと、前記バッテリーセルの上端が貫通して挿入される複数の貫通口を有する上カバーと、前記バッテリーセルが配置される内部空間を有し、上部が開かれ、前記上カバーに結合される下カバーと、前記下カバーの内部空間に冷却流体を供給できるように、前記下カバーの一側に接続される冷却流体供給部と、前記下カバーの内部空間の冷却流体を排出できるように、前記下カバーの他側に接

50

続される冷却流体排出部と、前記バッテリーセルと前記貫通口との間の隙間を遮断できるように配設される第1の遮断部と、前記バッテリーセル同士を互いに離し合いかつ支持できるように、前記下カバーの内部空間に配設されて前記バッテリーセルの下端と結合される第2の遮断部と、を備え、前記バッテリーセル同士の間に、前記下カバーの内部空間に供給された冷却流体が移動可能な経路が形成される。

【0014】

本発明に係るバッテリーモジュールは、前記上カバーと前記下カバーとの間に配設されるガスケットをさらに備える。

【0015】

本発明に係るバッテリーモジュールは、前記上カバーと前記下カバーとを分離可能なように結合できるように、前記下カバーを貫通して前記上カバーに締め付けられる複数の締め付けボルトをさらに備える。

【0016】

本発明は、複数のバッテリーセルと、前記バッテリーセル同士の間に配設されるフレキシブル冷却流路と、前記フレキシブル冷却流路に冷却流体を供給できるように、前記フレキシブル冷却流路の一側に接続される冷却流体供給部と、前記フレキシブル冷却流路の冷却流体を排出できるように、前記フレキシブル冷却流路の他側に接続される冷却流体排出部と、前記バッテリーセル同士を互いに離し合いかつ支持できるように、前記バッテリーセルの上端の間に配設される第1の遮断部と、前記バッテリーセル同士を互いに離し合いかつ支持できるように、前記バッテリーセルの下端の間に配設される第2の遮断部と、を備え、前記フレキシブル冷却流路は、前記第1の遮断部と前記第2の遮断部との間の離隔空間に配置される。

【0017】

前記第1の遮断部と前記第2の遮断部は、前記バッテリーセル同士の間の空間の形状に倣って形成される。

【0018】

前記第1の遮断部は、前記フレキシブル冷却流路の上端部と接続されて前記フレキシブル冷却流路の上部を支持し、前記第2の遮断部は、前記フレキシブル冷却流路の下端部と接続されて前記フレキシブル冷却流路の下部を支持する。

【0019】

前記フレキシブル冷却流路が形成する冷却流体移動経路の幅は、0.15mm以上0.25mm以下である。

【0020】

前記第1の遮断部と前記第2の遮断部は、前記バッテリーセルと接触されるように塗布されたグルーが硬化されて形成される。

【発明の効果】

【0021】

本発明の実施形態によれば、複数のバッテリーセル同士の間に冷却流体が移動可能な空間を手軽に確保することができる。これにより、たとえばバッテリーセル同士の間の間隔が狭くなる場合であっても、バッテリーセル同士の間の空間に冷却流体を安定に通過させることができる。したがって、冷却流体にて複数のバッテリーセルを効果的に冷却させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す分解斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す側面断面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す平面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す斜視図である。

【図５】本発明の第２の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す分解斜視図である。

【図６】本発明の第３の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す斜視図である。

【図７】本発明の第３の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す平面図である。

【図８】本発明の一実施形態に係るフレキシブル冷却流路、第１の遮断部、及び第２の遮断部の構造を示す斜視図である。

【図９】本発明の他の実施形態に係るフレキシブル冷却流路、第１の遮断部、及び第２の遮断部の構造を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

以下、添付図面に基づいて、本発明の実施形態をより詳しく説明する。しかしながら、本発明は以下に開示される実施形態に何ら限定されるものではなく、互いに異なる様々な形態に具体化されるものであり、単に本発明の実施形態は本発明の開示を完全にし、通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものである。発明を詳しく説明するために図面は誇張され得て、図中、同じ符号は、同じ構成要素を指し示す。

【００２４】

図１は、本発明の第１の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す分解斜視図であり、図２は、本発明の第１の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す側面断面図であり、図３は、本発明の第１の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す平面図である。以下では、本発明の第１の実施形態に係るバッテリーモジュールについて説明する。

【００２５】

本発明の第１の実施形態に係るバッテリーモジュールは、電子機器に電源を供給する装置である。図１から図３を参照すると、バッテリーモジュール１００は、バッテリーセル１１０と、収容部１２０と、冷却流体供給部１３０と、冷却流体排出部１４０と、第１の遮断部１５０、及び第２の遮断部１６０を備える。

【００２６】

バッテリーセル１１０は、円筒状に形成されてもよい。バッテリーセル１１０は、絶縁処理または防水処理が施されていてもよい。例えば、バッテリーセル１１０において冷却流体と接触可能な部分に絶縁コーティングを施してもよい。したがって、バッテリーセル１１０が冷却流体と直接的に接触されることができ、バッテリーセル１１０の内部に冷却流体が流れ込んでバッテリーセル１１０を損傷させてしまうことを抑制もしくは防止することができる。

【００２７】

また、バッテリーセル１１０は、図１に示すように、複数配備されてもよい。バッテリーセル１１０は立てられて予め設定された位置に並べられてもよい。バッテリーセル１１０同士が互いに離れて空いた空間が形成されてもよい。

【００２８】

収容部１２０は、バッテリーセル１１０の周りを包み込んで内部にバッテリーセル１１０が収められる収容空間を形成する。収容部１２０の上下部は、開かれていてもよい。すなわち、収容部１２０は、ベルトの形状に形成されてバッテリーセル１１０の周りを包み込むことができる。

【００２９】

また、収容部１２０は、バッテリーセル１１０のうち、最外郭に配置されるバッテリーセル１１０の周りの形状に倣って形成され、バッテリーセル１１０のうち、最外郭に配置されるバッテリーセル１１０に密着してもよい。すなわち、収容部１２０がバッテリーセル１１０の周りを包み込むように配置されて、バッテリーセル１１０の側面を密閉することができる。

【００３０】

ここで、収容部１２０の上下方向の長さは、バッテリーセル１１０の上下方向の長さよ

10

20

30

40

50

りも短く形成されてもよい。これにより、バッテリーセル１１０の上端と下端が収容部１２０の外側に突出することができる。しかしながら、収容部１２０の形状はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

#### 【００３１】

ここで、収容部１２０は、絶縁性シート、または防水シートから形成されてもよい。したがって、収容空間に供給された冷却流体が収容部１２０を通過して外部に流れ出てしまうことを抑制もしくは防止することができる。

#### 【００３２】

冷却流体供給部１３０は、収容部１２０の一侧（または、前面）に接続される。冷却流体供給部１３０は、収容部１２０が形成する収容空間に冷却流体を供給してもよい。例えば、冷却流体は、冷却水であってもよい。したがって、冷却流体が収容空間に詰め込まれながら、収容空間に収められたバッテリーセル１１０同士の間の空間に流れ込んでバッテリーセル１１０を冷却させることができる。

#### 【００３３】

また、冷却流体供給部１３０は、収容部１２０の一侧の互いに異なる部分に接続される複数本の供給ラインを備えていてもよい。例えば、収容部１２０の前面に左右方向に互いに離れる第１の供給ライン１３１と第２の供給ライン１３２が接続されてもよい。

#### 【００３４】

第１の供給ライン１３１は、パイプの形状に形成され、内部に冷却流体が移動する経路を形成する。第１の供給ライン１３１の一方の端は冷却流体が貯留された貯留タンク（図示せず）と接続され、他方の端は収容部１２０と接続されてもよい。第１の供給ライン１３１には冷却流体が移動する経路を開閉する第１の制御弁（図示せず）もまた配備されてもよい。したがって、貯留タンクに貯留された冷却流体を第１の供給ライン１３１を介して収容空間に供給することができる。

#### 【００３５】

第２の供給ライン１３２は、パイプの形状に形成され、内部に冷却流体が移動する経路を形成する。第２の供給ライン１３２の一方の端は冷却流体が貯留された貯留タンク（図示せず）と接続され、他方の端は収容部１２０と接続されてもよい。第２の供給ライン１３２には、冷却流体が移動する経路を開閉する第２の制御弁（図示せず）もまた配備されてもよい。したがって、貯留タンクに貯留された冷却流体を第２の供給ライン１３２を介して収容空間に供給することができる。

#### 【００３６】

供給ラインが複数本配備されれば、収容空間に冷却流体を速やかに詰め込んだり、収容空間内の冷却流体を速やかに循環させたりすることができる。したがって、収容空間に収められるバッテリーセル１１０を速やかに冷却させることができる。しかしながら、配備される供給ラインの本数、及び供給ラインが配置される構造はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

#### 【００３７】

冷却流体排出部１４０は、収容部１２０の他側（または、背面）に接続される。冷却流体排出部１４０は、収容部の内部の冷却流体を排出してもよい。これにより、収容部１２０の一侧から供給された冷却流体が、収容空間内の全体に通過して収容部１２０の他側に排出されることが可能になる。したがって、収容空間に収められたバッテリーセル１１０の全体を冷却させることができる。

#### 【００３８】

また、冷却流体排出部１４０は、収容部１２０の他側の互いに異なる部分に接続される複数本の排出ラインを備えていてもよい。例えば、収容部１２０の背面に左右方向に互いに離れる第１の排出ライン１４１と第２の排出ライン１４２が接続されてもよい。

#### 【００３９】

第１の排出ライン１４１は、パイプの形状に形成され、内部に冷却流体が移動する経路を形成する。第１の排出ライン１４１は、一方の端が収容部１２０に接続され、他方の端

10

20

30

40

50

が冷却流体を処理する機器（図示せず）に接続されてもよい。第１の排出ライン１４１には、冷却流体が移動する経路を開閉する第１の排出弁（図示せず）もまた配備されてもよい。したがって、収容部１２０から第１の排出ライン１４１を介して排出される冷却流体の量を調節することができる。

#### 【００４０】

第２の排出ライン１４２は、パイプの形状に形成され、内部に冷却流体が移動する経路を形成する。第２の排出ライン１４２は、一方の端が収容部に接続され、他方の端が冷却流体を処理する機器（図示せず）に接続されてもよい。第２の排出ライン１４２には、冷却流体が移動する経路を開閉する第２の排出弁（図示せず）もまた配備されてもよい。したがって、収容部１２０から第２の排出ライン１４２を介して排出される冷却流体の量を調節することができる。

10

#### 【００４１】

排出ラインは、供給ラインが配備される本数と同数にもしくはこれよりも多数に配備されてもよい。これにより、供給ラインから供給される冷却流体の量に合わせて、排出ラインに排出される冷却流体の量を調節することができる。したがって、収容部１２０が破裂してしまうという事故を防ぎ、収容空間内の冷却流体の量を適宜に保持し易くなる。しかしながら、配備される排出ラインの本数、及び排出ラインが配置される構造はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

#### 【００４２】

第１の遮断部１５０は、収容部１２０の上部に配設される。第１の遮断部１５０は、収容部１２０の上部の開かれた部分を遮断してもよい。例えば、第１の遮断部１５０は、キャップの形状に形成されてもよい。第１の遮断部１５０の周縁部の側面部の上下方向の長さは、バッテリーセル１１０の収容部１２０の外側に晒された上端の長さよりも長くてもよい。これにより、第１の遮断部１５０は、バッテリーセル１１０の上端と収容部１２０の上部に覆い被せられることができる。したがって、第１の遮断部１５０は、収容部１２０の上部を遮断して、バッテリーセル１１０の上端が外部に晒されることを防ぎ、収容空間に供給された冷却流体が収容部１２０の開かれた上部に流れ出てしまうことを防ぐことができる。すなわち、第１の遮断部１５０の周縁部の側面部は、収容部１２０の上部の一部を覆うほどに延設されて、収容空間に供給された冷却流体が収容部１２０の上部に流れ出ないように遮断する。

20

30

#### 【００４３】

また、第１の遮断部１５０は、バッテリーセル１１０を支持することができる。例えば、第１の遮断部１５０の内部の天井面に複数の第１の支持溝（図示せず）が形成されてもよい。第１の支持溝は、互いに離れて配置されてもよく、各第１の支持溝に互いに異なるバッテリーセル１１０が挿入されてもよい。したがって、バッテリーセル１１０同士が互いに離れ、第１の支持溝により上端が固定された状態を保持することができる。

#### 【００４４】

第２の遮断部１６０は、収容部１２０の下部に配設される。第２の遮断部１６０は、収容部１２０の下部の開かれた部分を遮断してもよい。例えば、第２の遮断部１６０は、キャップの形状に形成されてもよい。第２の遮断部１６０の周縁部の側面部の上下方向の長さは、バッテリーセル１１０の収容部１２０の外側に晒された下端の長さよりも長くてもよい。これにより、第２の遮断部１６０は、バッテリーセル１１０の下端と収容部１２０の下部に覆い被せられることができる。したがって、第２の遮断部１６０は、収容部１２０の下部を遮断して、バッテリーセル１１０の上端が外部に晒されることを防ぎ、収容空間に供給された冷却流体が収容部１２０の開かれた下部に流れ出てしまうことを防ぐことができる。すなわち、第２の遮断部１６０の周縁部の側面部は収容部１２０の下部の一部を覆うほどに延設されて、収容空間に供給された冷却流体が収容部１２０の下部に流れ出ないように遮断する。

40

#### 【００４５】

さらに、第２の遮断部１６０は、バッテリーセル１１０を支持することができる。例え

50

ば、第2の遮断部160の内部の底面に複数の第2の支持溝165が形成されてもよい。第2の支持溝165は、互いに離れて配置されてもよく、各第2の支持溝に互いに異なるバッテリーセル110が挿入されてもよい。したがって、バッテリーセル110同士が互いに離れ、第2の支持溝により下端が固定された状態を保持することができる。

【0046】

ここで、第2の支持溝165は、第1の支持溝と上下方向に離れて互いに向かい合うように配置されてもよい。バッテリーセル110のそれぞれの上端は第1の支持溝に挿入され、下端は第2の支持溝165に挿入されてもよい。したがって、バッテリーセル110のそれぞれの上端と下端が固定されて、バッテリーセル110を予め設定された位置に配置することができる。すなわち、第1の支持溝と第2の支持溝165がバッテリーセル110の位置を決めることができる。

10

【0047】

また、第1の支持溝同士が互いに離れ、第2の支持溝165同士もまた互いに離れるため、バッテリーセル110同士もまた互いに離れて配置されてもよい。したがって、バッテリーセル110同士の間に冷却流体が移動可能な経路が形成されることが可能になる。これにより、収容空間に供給される冷却流体がバッテリーセル110同士の間の経路を通過しながらバッテリーセル110を手軽に冷却させることができる。

【0048】

ここで、収容空間に供給された冷却流体は、バッテリーセル110と直接的に接触される。すなわち、冷却流体とバッテリーセル110とが同一の収容空間に収められるので、収容空間に供給された冷却流体が、収容空間に収められたバッテリーセル110同士の間の隙間を移動しながらバッテリーセル110と直接的に接触されることができる。したがって、冷却流体がバッテリーセル110の熱を手軽に吸収して、バッテリーセル110をさらに効果的に冷却させることができる。

20

【0049】

一方、第1の遮断部150と第2の遮断部160は、バッテリーセル110と接触されるように塗布されたグルーが硬化されて形成されてもよい。したがって、図2に示すように、第1の遮断部150と第2の遮断部160はバッテリーセル110に取り付けられることができ、バッテリーセル110の位置を安定的に固定しつつ支持することができる。

【0050】

また、第1の遮断部150と第2の遮断部160がグルーにより形成されるので、多様な形状に第1の遮断部150と第2の遮断部160を作製することができる。これにより、バッテリーセル110が配置される形状に合わせて第1の遮断部150と第2の遮断部160を形成し易くなる。

30

【0051】

ここで、第1の遮断部150と第2の遮断部160は、防水機能を有していてもよい。したがって、収容部120、第1の遮断部150、及び第2の遮断部160が結合されて内部にバッテリーセル110が収められる空間が形成されることが可能になり、図2及び図3に示すように、収容部120、第1の遮断部150、及び第2の遮断部160が結合されて形成する内部空間から冷却流体が流れ出ることなく詰め込まれることが可能になる。これにより、密閉された空間において冷却流体にてバッテリーセル110を手軽に冷却させることができる。

40

【0052】

一方、バッテリーモジュール100は、下ケース170、及び上ケース180をさらに備えていてもよい。これにより、他の構成要素が下ケース170と上ケース180とが形成する内部空間に納められることが可能になる。

【0053】

下ケース170は、内部にバッテリーセル110、収容部120、第1の遮断部150、及び第2の遮断部160が納められる空間を形成してもよい。例えば、下ケース170は、ボックスの形状に形成され、上部が開かれてもよい。したがって、開かれた上部を介

50



して下ケース１７０の内部にバッテリーセル１１０、収容部１２０、第１の遮断部１５０、及び第２の遮断部１６０を納めることができる。

【００５４】

また、下ケース１７０の一方の面（または、前面）には第１の貫通孔１７５が形成され、下ケース１７０の他方の面（または、背面）には第２の貫通孔１７７が形成されてもよい。第１の貫通孔１７５は、供給ラインが配備される本数に見合う分だけ配備され、第２の貫通孔１７７は、排出ラインが配備される本数に見合う分だけ配備されてもよい。これにより、供給ラインは、第１の貫通孔１７５を通過して収容部１２０の一側に接続されることが可能になり、排出ラインは、第２の貫通孔１７７を通過して収容部１２０の他側に接続されることが可能になる。

10

【００５５】

上ケース１８０は、下ケース１７０の開かれた上部を覆うように形成される。例えば、上ケース１８０は、下ケース１７０の開かれた部分に沿って形成されるプレートであってもよい。したがって、上ケース１８０を下ケース１７０の上部に取り付けると、上ケース１８０が下ケース１７０の開かれた部分を覆って遮断することができる。これにより、上ケース１８０と下ケース１７０の内部においてバッテリーセル１１０、収容部１２０、第１の遮断部１５０、及び第２の遮断部１６０が保護されることができ。しかしながら、下ケース１７０と上ケース１８０の形状及び結合される構造はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

【００５６】

このように、複数のバッテリーセル１１０同士の間には冷却流体が移動可能な空間を手軽に確保することができる。すなわち、バッテリーセル１１０同士の間の空間に冷却流体を通過させてバッテリーセル１１０を直接的に冷却させることができる。したがって、たとえばバッテリーセル１１０同士の間の間隔が狭くなる場合であっても、バッテリーセル１１０同士の間の空間に冷却流体を安定的に通過させることができる。これにより、冷却流体にて複数のバッテリーセル１１０を効果的に冷却させることができる。

20

【００５７】

図４は、本発明の第２の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す分解斜視図であり、図５は、本発明の第２の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す分解斜視図である。以下では、本発明の第２の実施形態に係るバッテリーモジュールについて説明する。

30

【００５８】

本発明の第２の実施形態に係るバッテリーモジュールは、電子機器に電源を供給する装置である。図４及び図５を参照すると、バッテリーモジュール１００は、バッテリーセル１１０と、上カバー１２１と、下カバー１２２と、冷却流体供給部１３０と、冷却流体排出部１４０と、第１の遮断部１５０、及び第２の遮断部１６０を備える。

【００５９】

バッテリーセル１１０は、円筒状に形成されてもよい。バッテリーセル１１０には、絶縁処理または防水処理が施されていてもよい。例えば、バッテリーセル１１０において冷却流体と接触可能な部分に絶縁コーティングが施されてもよい。したがって、バッテリーセル１１０が冷却流体と直接的に接触されることができ、バッテリーセル１１０の内部に冷却流体が流れ込んでバッテリーセル１１０を損傷させることを抑制もしくは防止することができる。

40

【００６０】

また、バッテリーセル１１０は、複数配備されてもよい。バッテリーセル１１０は、立てられて予め設定された位置に並べられてもよい。バッテリーセル１１０同士が互いに離れて空いた空間が形成されてもよい。

【００６１】

上カバー１２１は、プレート状に形成されてもよい。上カバー１２１には、バッテリーセル１１０の上端が貫通して挿入される複数の貫通口１２１ｂが形成されてもよい。これ

50

により、バッテリーセル１１０が貫通口１２１ｂのそれぞれに挿入されて配置される位置が定められることが可能になる。

【００６２】

ここで、上カバー１２１において貫通口１２１ｂが形成される部分は、貫通口１２１ｂが形成されていない部分よりも上下方向の長さの方がさらに長く形成されてもよい。すなわち、貫通口１２１ｂが形成される部分がパイプの形状に形成されてもよい。これにより、バッテリーセル１１０が貫通口１２１ｂに挿入される部分を増やすことができる。したがって、上カバー１２１がバッテリーセル１１０の上端をしっかりと保持する領域が増えて、バッテリーセル１１０が上カバー１２１にさらに安定的に支持されることが可能になる。

10

【００６３】

また、上カバー１２１の下部の外郭には、第１の羽根部１２１ａが形成されてもよい。第１の羽根部１２１ａは、バッテリーセル１１０よりも外側に向かって横方向に突出して形成されてもよい。第１の羽根部１２１ａは、上カバー１２１と下カバー１２２との接触面積を増やすことができる。しかしながら、上カバー１２１の形状はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

【００６４】

下カバー１２２は、ボックスの形状に形成されて、バッテリーセル１１０が配置される内部空間を有する。下カバー１２２の上部は、開かれていてもよい。下カバー１２２が形成する内側の側壁は、バッテリーセル１１０のうち、最外郭に配置されるバッテリーセル１１０の周りの形状に倣って形成され、バッテリーセル１１０のうち、最外郭に配置されるバッテリーセル１１０に密着してもよい。すなわち、下カバー１２２が形成する内側の側壁は、バッテリーセル１１０の周りを包み込むように配置されて、バッテリーセル１１０の側面を密閉し、バッテリーセル１１０を支持することができる。

20

【００６５】

また、下カバー１２２は、上カバー１２１の下部に結合されてもよい。これにより、下カバー１２２の開かれた上部が、上カバー１２１により覆われて下カバー１２２の内部空間が密閉されることが可能になる。したがって、下カバー１２２の内部空間に冷却流体が供給されれば、外部に流れ出ることなく、内部空間に詰め込まれることが可能になる。

【００６６】

ここで、下カバー１２２は、上部の外郭にバッテリーセル１１０の外側に向かって横方向に突出する第２の羽根部１２２ａを備えていてもよい。第２の羽根部１２２ａは、上カバー１２１の第１の羽根部１２１ａの下部面と接触されてもよい。第２の羽根部１２２ａにより上カバー１２１と下カバー１２２とが接触される面積が増えることが可能になる。したがって、上カバー１２１と下カバー１２２とがさらに安定的に結合されることが可能になる。しかしながら、下カバー１２２の構造と形状はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

30

【００６７】

冷却流体供給部１３０は、下カバー１２２の一侧（または、前面）に接続される。冷却流体供給部１３０は、下カバー１２２の内部空間に冷却流体を供給してもよい。例えば、冷却流体は、冷却水であってもよい。したがって、冷却流体が下カバー１２２の内部空間に詰め込まれつつ、下カバー１２２の内部空間に収められたバッテリーセル１１０同士の間の空間に流れ込んでバッテリーセル１１０を冷却させることができる。

40

【００６８】

また、冷却流体供給部１３０は、下カバー１２２の一侧の互いに異なる部分に接続される複数本の供給ラインを備えていてもよい。例えば、第１の供給ライン１３１と第２の供給ライン１３２が配備されてもよい。供給ラインが複数本配備されれば、下カバー１２２の内部空間に冷却流体を速やかに詰め込んだり、下カバー１２２の内部空間内の冷却流体を速やかに循環させたりすることができる。したがって、下カバー１２２の内部空間に収められるバッテリーセル１１０を速やかに冷却させることができる。しかしながら、配備

50

される供給ラインの本数、及び供給ラインが配置される構造はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

【0069】

冷却流体排出部140は、下カバー122の他側（または、背面）に接続される。冷却流体排出部140は、下カバー122の内部空間の冷却流体を排出してもよい。これにより、下カバー122の一側から供給された冷却流体が、内部空間内の全体に通過して下カバー122の他側に排出されることが可能になる。したがって、下カバー122の内部空間に収められたバッテリーセル110の全体を冷却させることができる。

【0070】

また、冷却流体排出部140は、下カバー122の他側の互いに異なる部分に接続される複数本の排出ラインを備えていてもよい。排出ラインは、供給ラインが配備される本数と同数もしくはこれよりも多数に配備されてもよい。例えば、第1の排出ライン141と第2の排出ライン142が配備されてもよい。これにより、供給ラインから供給される冷却流体の量に合わせて、排出ラインに排出される冷却流体の量を調節することができる。したがって、下カバー122が破裂してしまうという事故を防ぎ、下カバー122の内部空間内の冷却流体の量を適宜に保持し易くなる。しかしながら、配備される排出ラインの本数、及び排出ラインが配置される構造はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

【0071】

第1の遮断部150は、バッテリーセル110と貫通口121bとの間の隙間を遮断できるように配設される。第1の遮断部150は、バッテリーセルと接触されるように塗布されたグルーが硬化されて形成される。すなわち、貫通口121bにバッテリーセル110を挿入し、上カバー121とバッテリーセル110との間にグルーを塗布して第1の遮断部150を形成してもよい。これにより、第1の遮断部150は、バッテリーセル110の上端に結合されてバッテリーセル110同士の間隙の形状に倣って形成されることが可能になる。

【0072】

また、第1の遮断部150は、上カバー121とバッテリーセル110との間の隙間を遮断しながら、上カバー121とバッテリーセル110とを結合してもよい。これにより、下カバー122の内部空間に供給された冷却流体が上カバー121とバッテリーセル110との間の隙間に流れ出てしまうことを遮断しながら、バッテリーセル110の上端を安定的に固定することができる。

【0073】

第2の遮断部160は、下カバー122の内部空間に配設されて、バッテリーセル110の下端と結合されてもよい。第2の遮断部160は、バッテリーセルと接触されるように塗布されたグルーが硬化されて形成される。すなわち、下カバー122の内部空間にグルーを詰め込み、バッテリーセル110をグルーに浸漬した状態でグルーを硬化させて第2の遮断部160を形成してもよい。これにより、第2の遮断部160にバッテリーセル110が挿入される支持溝161が形成されることが可能になり、第2の遮断部160はバッテリーセル110と結合されてバッテリーセル110同士を互いに離し合って固定することができる。

【0074】

このように、第1の遮断部150によりバッテリーセル110の上端が固定され、第2の遮断部160によりバッテリーセル110の下端が固定されるため、バッテリーセル110同士が互いに離れた状態を保持することができる。したがって、バッテリーセル110同士の間に、下カバー122の内部空間に供給された冷却流体が移動可能な経路が形成されることが可能になる。これにより、冷却流体がバッテリーセル110と直接的に接触されてバッテリーセル110を冷却させることができる。

【0075】

一方、バッテリーモジュール100は、ガスケットGをさらに備えていてもよい。ガス

10

20

30

40

50

ケットGは、上カバー121と下カバー122との接続面の形状に倣って形成されてもよい。すなわち、第1の羽根部121aと第2の羽根部122aとの接触面の形状に倣って形成されてもよい。ガスケットGは、上カバー121の第1の羽根部121aと下カバー122の第2の羽根部122aとの間に配設されてもよい。これにより、上カバー121と下カバー122との接続面の気密を保持することができる。したがって、下カバー122の内部空間に供給された冷却流体が外部に流れ出てしまうことを遮断することができる。

【0076】

また、バッテリーモジュール100は、締め付けボルト（図示せず）をさらに備えていてもよい。締め付けボルトは、下カバー122を貫通して上カバー121に締め付けられてもよい。締め付けボルトを締めると、上カバー121と下カバー122とが互いに結合され、締め付けボルトを緩めると、上カバー121と下カバー122とが互いに分離されることが可能になる。すなわち、締め付けボルトにより上カバー121と下カバー122とが互いに分離可能なように結合されることが可能になる。

【0077】

例えば、締め付けボルトは、第2の羽根部122aに形成されたねじ穴を下部から貫通して第1の羽根部121aに形成されたねじ溝に締め付けられてもよい。第1の羽根部121aと第2の羽根部122aにより上カバー121と下カバー122とが互いに接触される面積が増えるので、締め付けボルトにて上カバー121と下カバー122とを結合しやすくなる。

【0078】

さらに、締め付けボルトは、複数配備されてもよい。締め付けボルトは上カバー121または下カバー122の周りに沿って配置されてもよい。これにより、締め付けボルトが複数の位置において上カバー121と下カバー122とを結合して、上カバー121と下カバー122とを全体的に結合することができる。したがって、上カバー121と下カバー122との間に隙間が生じてしまうことを抑制もしくは防止することができる。

【0079】

このように、複数のバッテリーセル110同士の間には冷却流体が移動可能な空間を手軽に確保することができる。すなわち、バッテリーセル110同士の間には冷却流体を通過させてバッテリーセル110を直接的に冷却させることができる。したがって、たとえばバッテリーセル110同士の間隔が狭くなる場合であっても、バッテリーセル110同士の間には冷却流体を安定的に通過させることができる。これにより、冷却流体にて複数のバッテリーセル110を効果的に冷却させることができる。

【0080】

図6は、本発明の第3の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す斜視図であり、図7は、本発明の第3の実施形態に係るバッテリーモジュールの構造を示す平面図であり、図8は、本発明の一実施形態に係るフレキシブル冷却流路、第1の遮断部、及び第2の遮断部の構造を示す斜視図であり、図9は、本発明の他の実施形態に係るフレキシブル冷却流路、第1の遮断部、及び第2の遮断部の構造を示す斜視図である。以下では、本発明の第3の実施形態に係るバッテリーモジュールについて説明する。

【0081】

本発明の第3の実施形態に係るバッテリーモジュールは、電子機器に電源を供給する装置である。図6から図9に示すように、バッテリーモジュールは、バッテリーセル110と、フレキシブル冷却流路190と、冷却流体供給部130と、冷却流体排出部140と、第1の遮断部150、及び第2の遮断部160を備える。

【0082】

バッテリーセル110は、円筒状に形成されてもよい。バッテリーセル110は、複数配備されてもよい。バッテリーセル110は、立てられて予め設定された位置に並べられてもよい。バッテリーセル110同士が互いに離れて空いた空間が形成されてもよい。

【0083】

フレキシブル冷却流路190は、バッテリーセル110同士の間には配設される。フレキ

10

20

30

40

50

シブル冷却流路１９０は、少なくとも一部分が柔軟性を有するように作製されてもよい。これにより、たとえバッテリーセル１１０同士の間の空間の形状が複雑になる場合であっても、柔軟性を有するフレキシブル冷却流路１９０を手軽に引き回し配設することができる。フレキシブル冷却流路１９０は、本体１９１と、流入端１９２、及び排出端１９３を備える。

【００８４】

本体１９１は、内部に冷却流体が移動する経路を形成する。例えば、フレキシブル冷却流路１９０は、アルミニウムポーチであってもよい。本体１９１は、前後方向に延びてもよい。本体１９１は、バッテリーセル１１０同士の間の形状に倣って形状が変形されて、バッテリーセル１１０と接触されるように配置されてもよい。これにより、本体１９１の内部に供給される冷却流体が前後方向に本体１９１を通過しながらバッテリーセル１１０を冷却させることができる。

【００８５】

また、本体１９１は、アルミニウムポーチの形状に形成されてもよい。これにより、たとえフレキシブル冷却流路１９０の厚さが薄くなる場合であっても、剛性が低下してしまうということを極力抑えることができる。したがって、フレキシブル冷却流路１９０が形成する冷却流体の移動経路を小型化させることができる。

【００８６】

例えば、本体１９１が形成する冷却流体移動経路の幅は、０．１５mm以上０．２５mm以下であってもよい。本体１９１が形成する移動経路の幅が０．１５mm以下であれば、移動する冷却流体の量が少な過ぎてバッテリーセル１１０を十分に冷却させることができなくなる虞がある。本体１９１が形成する移動経路の幅が０．２５mmを超えると、バッテリーセル１１０同士の間の空間の幅よりも大きくなるため、本体１９１がバッテリーセル１１０同士の間に挿入できなくなる虞がある。したがって、冷却流体にてバッテリーセル１１０を安定的に冷却させつつ、バッテリーセル１１０同士の間に本体１９１が配設できるように、本体１９１が形成する移動経路の幅を調節することができる。

【００８７】

一方、図７に示すように、バッテリーセル１１０が左右方向に三行以上に配置されれば、本体１９１は複数配備されてもよい。本体１９１は、バッテリーセル１１０同士の間に配置され、左右方向に互いに離れてもよい。したがって、本体１９１が全体のバッテリーセル１１０と接触されるように配置されることが可能になり、全体のバッテリーセル１１０を冷却させることができる。

【００８８】

流入端１９２は、内部に冷却流体が移動する経路が形成される。流入端１９２は、左右方向に延びてもよく、本体１９１の前端と接続されてもよい。これにより、流入端１９２に冷却流体を供給すれば、本体１９１に冷却流体が供給されることが可能になる。流入端１９２は、冷却流体供給部１３０に供給ラインが配備される本数に見合う分だけ配備されて、各供給ラインと接続されてもよい。

【００８９】

排出端１９３は、内部に冷却流体が移動する経路が形成される。排出端１９３は、左右方向に延びてもよく、本体１９１の後端と接続されてもよい。これにより、本体１９１から排出される冷却流体が排出端１９３に移動することができる。排出端１９３は、冷却流体排出部１４０に排出ラインが配備される本数に見合う分だけ配備されて、各供給ラインと接続されてもよい。

【００９０】

ここで、本体１９１が複数配備される場合、流入端１９２は本体１９１の前端と接続され、排出端１９３は本体１９１の後端と接続されてもよい。したがって、流入端１９２に冷却流体を供給すれば、本体１９１の全体に冷却流体が振り分けられて供給されることが可能になり、本体１９１の全体から排出される冷却流体が排出端１９３に移動することができる。しかしながら、フレキシブル冷却流路１９０を構成する構成要素の形状及び接続

10

20

30

40

50

構造はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

【0091】

冷却流体供給部130は、フレキシブル冷却流路190の一側（または、前端）と接続される。詳しくは、冷却流体供給部130が流入端192と接続されてもよい。これにより、冷却流体供給部130は、フレキシブル冷却流路190の内部に冷却流体を供給することができる。例えば、冷却流体は、冷却水であってもよい。したがって、冷却流体がフレキシブル冷却流路190に配備される本体191の内部を通過しながら、本体191と接触されるバッテリーセル110を冷却させることができる。

【0092】

また、冷却流体供給部130は、流入端の互いに異なる部分に接続される複数本の供給ラインを備えていてもよい。供給ラインが複数本配備されれば、本体191に冷却流体を供給することができる。これにより、本体191と接触されるバッテリーセル110を速やかに冷却させることができる。

【0093】

冷却流体排出部140は、フレキシブル冷却流路190の他側（または、後端）と接続される。詳しくは、冷却流体供給部130が排出端193と接続されてもよい。これにより、冷却流体供給部130は、フレキシブル冷却流路190の内部の冷却流体を外部に排出することができる。

【0094】

さらに、冷却流体排出部140は、収容部120の他側の互いに異なる部分に接続される複数本の配給ラインを備えていてもよい。排出ラインは、供給ラインが配備される本数と同数にもしくはこれよりも多数に配備されてもよい。これにより、供給ラインから供給される冷却流体の量に合わせて、排出ラインに排出される冷却流体の量を調節することができる。したがって、フレキシブル冷却流路190が破裂してしまうという事故を防ぎ、フレキシブル冷却流路190の内部の冷却流体の量を適宜に保持し易くなる。しかしながら、配備される排出ラインの本数、及び排出ラインが配置される構造はこれに何ら限定されるものではなく、種々に変更可能である。

【0095】

第1の遮断部150は、バッテリーセル110の上端の間に配設される。第1の遮断部150は、バッテリーセル110同士の間の空間の形状に倣って形成されてもよい。これにより、第1の遮断部150は、バッテリーセル110の上端の側面と接触されて、バッテリーセル110同士を互いに離し合うことができる。

【0096】

さらにまた、第1の遮断部150は、バッテリーセル110を支持することができる。すなわち、第1の遮断部150は、バッテリーセル110の上端と結合されてバッテリーセル110の上端を固定して支持することができる。

【0097】

第2の遮断部160は、バッテリーセル110の下端の間に配設される。第2の遮断部160は、バッテリーセル110同士の間の空間の形状に倣って形成されてもよい。これにより、第2の遮断部160は、バッテリーセル110の下端の側面と接触されて、バッテリーセル110同士を互いに離し合うことができる。

【0098】

さらにまた、第2の遮断部160は、バッテリーセル110を支持することができる。すなわち、第2の遮断部160は、バッテリーセル110の下端と結合されてバッテリーセル110の下端を固定して支持することができる。したがって、バッテリーセル110のそれぞれの上端と下端が第1の遮断部150と第2の遮断部160によりそれぞれ固定されて、バッテリーセル110を予め設定された位置に配置することができる。

【0099】

ここで、第1の遮断部150と第2の遮断部160は、上下方向に離れて互いに向かい合うように配置されてもよい。したがって、図8に示すように、第1の遮断部150と第

10

20

30

40

50

2の遮断部160との間に離隔空間が形成されることが可能になり、フレキシブル冷却流路190が離隔空間に配置されることが可能になる。バッテリーセル110同士が第1の遮断部150と第2の遮断部160により互いに離れた状態で固定されるので、フレキシブル冷却流路190がバッテリーセル110同士の間において押しつぶされてしまうことを防ぐことができ、フレキシブル冷却流路190が配設可能な空間を確保することができる。

#### 【0100】

さらにまた、フレキシブル冷却流路190の上下方向の厚さが、第1の遮断部150と第2の遮断部160の上下方向の厚さの和よりも大きくてもよい。これにより、フレキシブル冷却流路190がバッテリーセル110と接触される面積を増やすことができ、フレキシブル冷却流路190を通過する冷却流体がバッテリーセル110をさらに効果的に冷却させることができる。

#### 【0101】

一方、第1の遮断部150と第2の遮断部160は、バッテリーセル110と接触されるように塗布されたグルーが硬化されて形成されてもよい。したがって、第1の遮断部150と第2の遮断部160は、バッテリーセル110に取り付けられることが可能になり、バッテリーセル110の位置を安定的に固定しながら支持することができる。これにより、フレキシブル冷却流路190は柔軟性を有して固定された形状を保持し難いものの、第1の遮断部150と第2の遮断部160がバッテリーセル110同士を互いに離し合っ

て形成する空間に沿ってフレキシブル冷却流路190が配置されて内部に冷却流体が移動する経路を形成することができる。

ここで、図9に示すように、第1の遮断部150の下部面には第1の固定溝157が形成されてもよい。フレキシブル冷却流路190の上端部が第1の固定溝157に挿入されて第1の遮断部150と接続されてもよい。第2の遮断部160の上部面に第2の固定溝167が形成されてもよい。フレキシブル冷却流路190の下端部が第2の固定溝167に挿入されて第2の遮断部160と接続されてもよい。したがって、第1の遮断部150は、フレキシブル冷却流路190の上部の一部をしっかりと掴んで保持し、第2の遮断部160は、フレキシブル冷却流路190の下部の一部をしっかりと掴んで保持することができる。これにより、フレキシブル冷却流路190において第1の遮断部150と第2の遮断部160に接触される部分は固定されて形状が保持され、第1の遮断部150と第2の遮断部160に接触されない部分はバッテリーセル110と接触されてバッテリーセル110を冷却させることができる。

#### 【0102】

例えば、本体191は、第1の固定溝157に挿入される上端部である第1の支持部191aと、第2の固定溝167に挿入される下端部である第2の支持部191b、及び第1の支持部191aと第2の支持部191bとの間の流路部191cを備えていてもよい。流路部191cは、第1の遮断部150や第2の遮断部160により固定されず、内部に余裕空間を安定的に形成することができる。したがって、実質的に流路部191cの内部に冷却流体が移動する経路が形成されることが可能になる。

#### 【0103】

また、第1の遮断部150と第2の遮断部160がグルーにより形成されるので、多様な形状に第1の遮断部150と第2の遮断部160を作製することができる。これにより、バッテリーセル110が配置される形状に合わせて第1の遮断部150と第2の遮断部160を形成し易くなる。

#### 【0104】

ここで、第1の遮断部150と第2の遮断部160は、防水機能を有していてもよい。したがって、たとえフレキシブル冷却流路190に損傷が生じて冷却流体が流れ出る場合であっても、第1の遮断部150と第2の遮断部160が、冷却流体が他の構成要素にまで流れ出てしまうことを抑制もしくは防止することができる。とりわけ、本体191の第

１の支持部１９１aと第２の支持部１９１bのみを固定し、流路部１９１cは固定されないように、第１の遮断部１５０と第２の遮断部１６０の形状を調節し易くなる。

【０１０６】

一方、本発明の第３の実施形態に係るバッテリーモジュールは、図１の本発明の第１の実施形態に係るバッテリーモジュールのように、下ケース１７０、及び上ケース１８０をさらに備えていてもよい。したがって、バッテリーモジュールの他の構成要素が下ケース１７０と上ケース１８０が形成する内部空間に納められることが可能になる。しかしながら、本発明は、これに何ら限定されるものではなく、第１の実施形態、第２の実施形態、及び第３の実施形態の多種多様な組み合わせが採用可能である。

【０１０７】

このように、複数のバッテリーセル１１０同士の間には冷却流体が移動可能な空間を手軽に確保することができる。すなわち、第１の遮断部１５０と第２の遮断部１６０によりバッテリーセル１１０同士の間にはフレキシブル冷却流路１９０が配設可能な空間を確保することができる。したがって、たとえバッテリーセル１１０同士の間隔が狭くなる場合であっても、バッテリーセル１１０同士の間隔の空間に冷却流体を安定的に通過させることができる。これにより、冷却流体にて複数のバッテリーセル１１０を効果的に冷却させることができる。

【０１０８】

また、本発明の第３の実施形態に係るバッテリーモジュールにおいては、各バッテリーセル１１０同士の間にはチューブ状に密閉されたフレキシブル冷却流路１９０が挿入され、各フレキシブル冷却流路１９０の前端と後端にそれぞれ冷却流体供給部１３０と冷却流体排出部１４０が接続される。これにより、密閉されたフレキシブル冷却流路１９０を介して冷却流体が供給されるので、図１に示すように、本発明の第１の実施形態に係るバッテリーモジュールとは異なり、収容部が省略可能である。

【０１０９】

以上、本発明の詳細な説明の欄においては、具体的な実施形態について説明したが、本発明の範ちゅうから逸脱しない範囲内において種々の変形が可能である。よって、本発明の範囲は、説明された実施形態に限られて定められてはならず、特許請求の範囲だけではなく、この特許請求の範囲と均等なものによって定められるべきである。

10

20

30

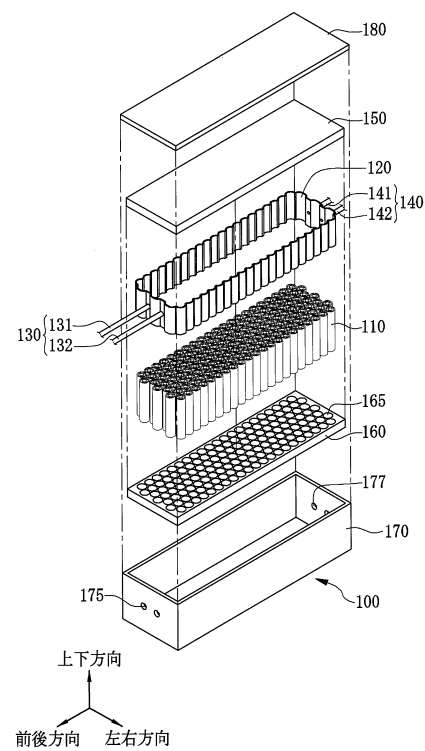
40

50

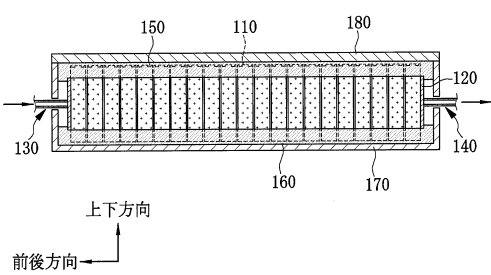


【図面】

【図 1】



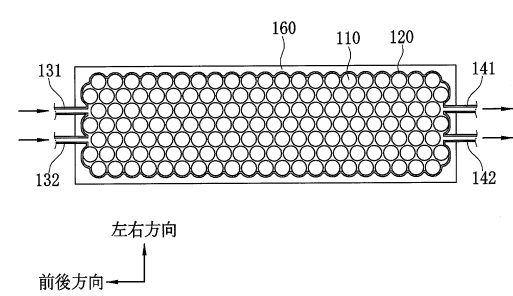
【図 2】



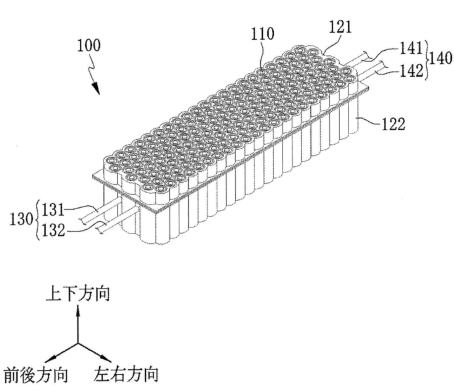
10

20

【図 3】



【図 4】

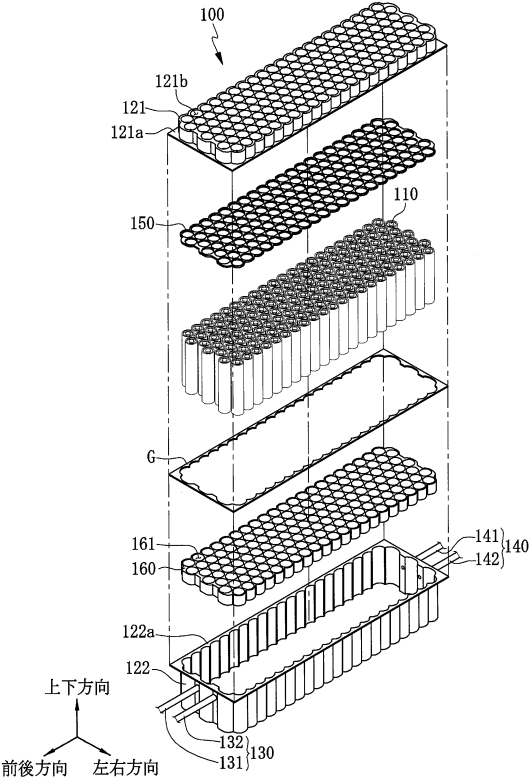


30

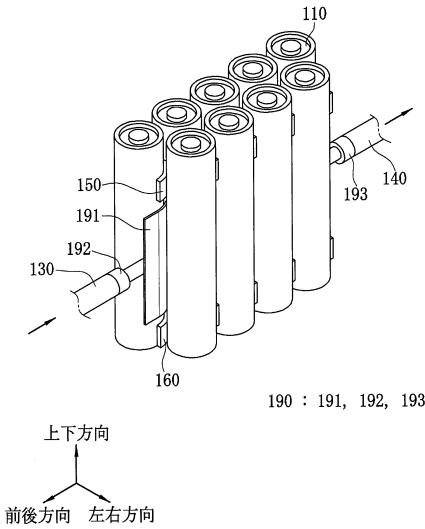
40

50

【図 5】



【図 6】

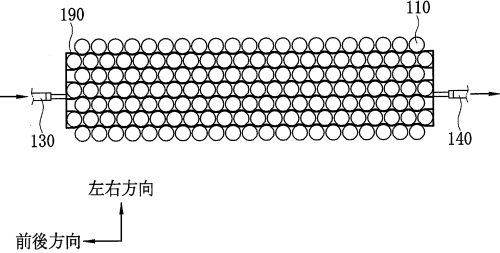


190 : 191, 192, 193

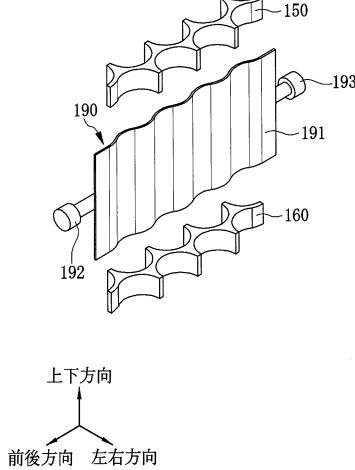
10

20

【図 7】



【図 8】

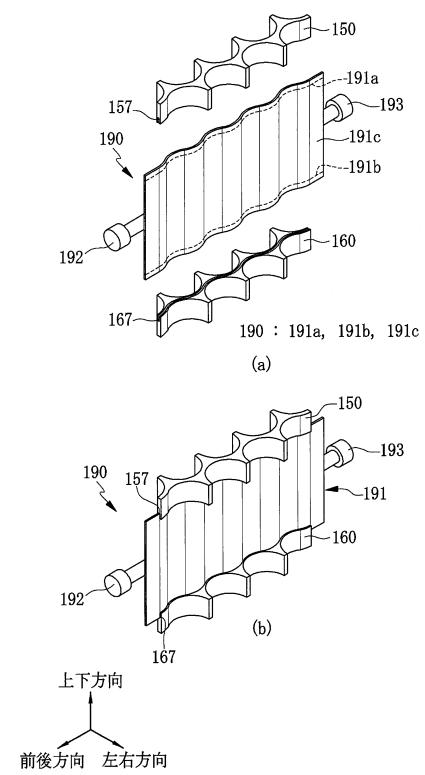


30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I  
H 0 1 M 50/204(2021.01) H 0 1 M 50/204 4 0 1 H  
ン・グ・ムンジーロ・１８８・エルジー・ケム・リミテッド・リサーチ・パーク  
審査官 麻生 哲朗  
(56)参考文献 米国特許出願公開第２０２０／０１１２０００（ＵＳ，Ａ１）  
国際公開第２０１５／１７８４５６（ＷＯ，Ａ１）  
特開２０００－１３３２１７（ＪＰ，Ａ）  
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)  
H 0 1 M 1 0／６５６８  
H 0 1 M 1 0／６５５６  
H 0 1 M 1 0／６４３  
H 0 1 M 1 0／６５１  
H 0 1 M 1 0／６１３  
H 0 1 M 5 0／２０４