

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7549050号

(P7549050)

(45)発行日 令和6年9月10日(2024.9.10)

(24)登録日 令和6年9月2日(2024.9.2)

(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
H 0 1 M	50/227 (2021.01)	H 0 1 M	50/227	
H 0 1 M	50/291 (2021.01)	H 0 1 M	50/291	
H 0 1 M	50/249 (2021.01)	H 0 1 M	50/249	
H 0 1 M	10/613 (2014.01)	H 0 1 M	10/613	

請求項の数 37 (全29頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2022-577375(P2022-577375)

(86)(22)出願日 令和4年3月4日(2022.3.4)

(65)公表番号 特表2023-530327(P2023-530327
A)

(43)公表日 令和5年7月14日(2023.7.14)

(86)国際出願番号 PCT/KR2022/003122

(87)国際公開番号 WO2022/186663

(87)国際公開日 令和4年9月9日(2022.9.9)

審査請求日 令和4年12月15日(2022.12.15)

(31)優先権主張番号 10-2021-0029091

(32)優先日 令和3年3月4日(2021.3.4)

(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(73)特許権者 521065355

エルジー エナジー ソリューション リ
ミテッド大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
イ - デロ 1 0 8 タワー 1

(74)代理人 100188558

弁理士 飯田 雅人

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 ジン - オ・ヤン

大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
ン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー
・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者 クワン - クン・オ

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】 バッテリーパック及びそれを含む自動車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のバッテリーセルを含むバッテリーセルアセンブリと、
前記バッテリーセルアセンブリの一側に配置されたバスバーアセンブリと、
前記複数のバッテリーセル同士の間配置されたクーリングユニットと、
前記クーリングユニットと共に前記複数のバッテリーセルを区画するセル収容ユニット
と、
少なくとも前記クーリングユニットと前記複数のバッテリーセルとの間の空間に満たされ
た充填部材と、

を含み、前記充填部材は、さらに、前記バスバーアセンブリを少なくとも部分的に覆う
ように前記バスバーアセンブリに満たされている、バッテリーパック。

10

【請求項 2】

前記充填部材は、前記バッテリーセルアセンブリ及び前記セル収容ユニットをすべて覆
うように満たされている、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3】

前記充填部材は、前記バッテリーセルアセンブリの上下方向において、前記バスバーア
センブリと前記バッテリーセルとの間に連続的に満たされている、請求項 1 に記載のバッ
テリーパック。

【請求項 4】

前記充填部材は、ポッティング樹脂を含む、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

20

【請求項 5】

前記セル收容ユニットは、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向に沿って所定の長さで形成され、前記バッテリーセルの少なくとも一側面を覆う少なくとも一つの收容部材を含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 6】

前記少なくとも一つの收容部材は、対向する複数のバッテリーセルの外面对応する形状を有する、請求項 5 に記載のバッテリーパック。

【請求項 7】

前記收容部材は、複数備えられ、

前記複数の收容部材は、前記バッテリーセルアセンブリの幅方向に沿って相互に所定の距離だけ離隔して配置されている、請求項 5 に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 8】

それぞれの收容部材は、対向するバッテリーセルを收容する複数のセル收容部を含む、請求項 7 に記載のバッテリーパック。

【請求項 9】

前記複数のセル收容部は、所定の深さを有するように凹状に形成されている、請求項 8 に記載のバッテリーパック。

【請求項 10】

前記複数のセル收容部は、対向するバッテリーセルの外側面对応する形状を有する、請求項 8 に記載のバッテリーパック。

20

【請求項 11】

前記バッテリーセルと前記セル收容部との間には、接着剤が備えられる、請求項 8 に記載のバッテリーパック。

【請求項 12】

前記接着剤は、ポッティング樹脂を含む、請求項 11 に記載のバッテリーパック。

【請求項 13】

前記クーリングユニットは、前記バッテリーセルアセンブリの幅方向において、前記複数の收容部材同士の間配置されている、請求項 7 に記載のバッテリーパック。

【請求項 14】

前記クーリングユニットは、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向に沿って所定の長さで形成され、前記複数のバッテリーセル同士の間配置され、内部に冷却水の循環のための冷却流路が設けられた複数の冷却チューブと、

30

前記複数の冷却チューブの冷却流路と連通するように前記複数の冷却チューブと連結された冷却水流入部と、

を含む、請求項 13 に記載のバッテリーパック。

【請求項 15】

前記複数の冷却チューブは、前記複数の收容部材同士の間配置されている、請求項 14 に記載のバッテリーパック。

【請求項 16】

前記冷却流路は、

40

前記バスバーアセンブリの近くに備えられる上側流路と、

前記上側流路と離隔して配置される下側流路と、

前記上側流路と前記下側流路とを連結する連結流路と、

を含む、請求項 14 に記載のバッテリーパック。

【請求項 17】

前記連結流路は、前記冷却水流入部の反対側に備えられる、請求項 16 に記載のバッテリーパック。

【請求項 18】

前記冷却水流入部は、

前記上側流路と連結された冷却水供給ポートと、

50

前記下側流路と連結された冷却水排出ポートと、
を含む、請求項 1.6 に記載のバッテリーパック。

【請求項 19】

前記上側流路と前記下側流路は、複数個備えられる、請求項 1.6 に記載のバッテリーパック。

【請求項 20】

前記セル收容ユニットと結合され、前記バッテリーセルアセンブリ及び前記クーリングユニットを支持するセル支持部を含む、請求項 1 から 1.9 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 21】

前記セル支持部には、前記セル收容ユニットを支持するように所定の高さで突出する支持リブが形成されている、請求項 2.0 に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 22】

前記支持リブは、複数備えられ、
前記複数の支持リブ同士の間には、前記クーリングユニットが配置されている、請求項 2.1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 23】

前記支持リブには、前記セル收容ユニットの底部が挿入される所定の深さの挿入溝が備えられる、請求項 2.1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 24】

前記セル支持部は、前記セル收容ユニットに垂直に配置されている、請求項 2.0 に記載のバッテリーパック。

20

【請求項 25】

前記セル收容ユニットは、前記バッテリーセルの側面部を支持し、
前記セル支持部は、前記バッテリーセルの底部を支持する、請求項 2.0 に記載のバッテリーパック。

【請求項 26】

前記セル支持部には、前記バッテリーセルが載置されるセル載置部が備えられる、請求項 2.0 に記載のバッテリーパック。

【請求項 27】

前記セル載置部は、所定の大きさの開口で形成されている、請求項 2.6 に記載のバッテリーパック。

30

【請求項 28】

前記開口は、前記バッテリーセルの直径を超えない大きさを有する、請求項 2.7 に記載のバッテリーパック。

【請求項 29】

前記セル收容ユニットは、ハニカム状で配列されている、請求項 1 から 2.8 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 30】

前記バスバーアセンブリは、前記バッテリーセルアセンブリの上側に配置されている、請求項 1 から 2.9 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

40

【請求項 31】

請求項 1 から 3.0 のいずれか一項に記載のバッテリーパックを少なくとも一つ含む、自動車。

【請求項 32】

前記セル收容ユニットは、最外郭の両側に前記バッテリーセルアセンブリの剛性を補強するための補強構造が備えられる、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 33】

前記補強構造は、前記セル收容ユニットの外側に突出した角形凹凸構造で設けられている、請求項 3.2 に記載のバッテリーパック。

50

【請求項 3 4】

前記補強構造は、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向に沿って連続的に形成されている、請求項 3 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3 5】

前記補強構造は、三角柱状または台形柱状である、請求項 3 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3 6】

前記充填部材は、前記補強構造を覆うように満たされている、請求項 3 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3 7】

前記セル収容ユニットは、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向に沿って所定の長さで形成され、前記バッテリーセルの少なくとも一側面を覆う少なくとも一つの収容部材を含み、

前記セル収容ユニットは、前記セル収容ユニットの上部に、所定の高さで突設されたガイド段を含み、

前記ガイド段の前記所定の高さは、前記バスバーアセンブリの上面よりも高い高さであり、前記充填部材は、前記ガイド段を通じてガイドされた高さで満たされている、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、バッテリーパック及びそれを含む自動車に関する。

本出願は、2021年3月4日付け出願の韓国特許出願第10-2021-0029091号に基づく優先権を主張し、当該出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】**【0002】**

製品群毎の適用性が高く、高いエネルギー密度などの電気的特性を有する二次電池は、携帯用機器だけでなく、電気的駆動源によって駆動する電気自動車（EV：Electric Vehicle）またはハイブリッド自動車（HEV：Hybrid Electric Vehicle）などに一般的に適用されている。このような二次電池は、化石燃料の使用を画期的に減少させるという一次的な長所だけでなく、エネルギーの使用による副産物が全く発生しないという点で環境にやさしく、エネルギー効率向上のための新たなエネルギー源として注目されている。

【0003】

現在、リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池などの二次電池が広く使用されている。このような単位二次電池セル、すなわち、単位バッテリーセルの作動電圧は約2.5V～4.5Vである。したがって、これよりも高い出力電圧が求められる場合、複数のバッテリーセルを直列に接続してバッテリーパックを構成することがある。また、バッテリーパックに求められる充放電容量に合わせて、複数のバッテリーセルを並列に接続してバッテリーパックを構成することもある。したがって、バッテリーパックに含まれるバッテリーセルの個数は、求められる出力電圧または充放電容量によって多様に設定され得る。

【0004】

一方、複数のバッテリーセルを直列/並列に接続してバッテリーパックを構成する場合、少なくとも一つのバッテリーセルを含むバッテリーモジュールを先に構成し、このような少なくとも一つのバッテリーモジュールに、その他の構成要素を付け加えてバッテリーパック又はバッテリーラックを構成する方法が一般的である。

【0005】

従来のバッテリーパックの場合、一般に、複数のバッテリーセル及びこのような複数の

10

20

30

40

50

バッテリーセルを収容するセルフフレームを含んで構成される。従来のセルフフレームは、一般に、複数のバッテリーセルを収容し、剛性などを確保するため、前面プレート、後面プレート、側面プレート、下面プレート及び上面プレートなどの複数のプレートの組立体から構成される。

【 0 0 0 6 】

しかし、従来のバッテリーパックの場合、このような複数のプレートの組立体から構成されるセルフフレーム構造の特性上、製造コストが高み、組立工程が複雑であり、さらに価格競争力及び製造効率の面で不利である。

【 0 0 0 7 】

さらに、従来のバッテリーパックの場合、複数のプレートの組立体から構成されるセルフフレーム構造のため、バッテリーパックの全体サイズが増加してエネルギー密度の面で不利であるという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明は、エネルギー密度を向上させると共に剛性を確保することができるバッテリーパック及びそれを含む自動車を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、価格競争力及び製造効率を向上させることができるバッテリーパック及びそれを含む自動車を提供することを他の目的とする。

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明は、冷却性能を向上させることができるバッテリーパック及びそれを含む自動車を提供することをさらに他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記の目的を達成するため、本発明は、バッテリーパックであって、複数のバッテリーセルを含むバッテリーセルアセンブリと、前記バッテリーセルアセンブリの一側に配置されたバスバーアセンブリと、前記複数のバッテリーセル同士の間配置されたクーリングユニットと、前記クーリングユニットと共に前記複数のバッテリーセルを区画するセル収容ユニットと、を含む、バッテリーパックを提供する。

【 0 0 1 2 】

望ましくは、前記バッテリーパックは、前記クーリングユニットと前記複数のバッテリーセルとの間の空間に満たされる充填部材を含み得る。

【 0 0 1 3 】

望ましくは、前記充填部材は、前記バスバーアセンブリを少なくとも部分的に覆うように前記バスバーアセンブリに満たされ得る。

【 0 0 1 4 】

望ましくは、前記充填部材は、前記バッテリーセルアセンブリ及び前記セル収容ユニットをすべて覆うように満たされ得る。

【 0 0 1 5 】

望ましくは、前記充填部材は、前記バッテリーセルアセンブリの上下方向において、前記バスバーアセンブリと前記バッテリーセルとの間に連続的に満たされ得る。

【 0 0 1 6 】

望ましくは、前記充填部材は、ポッティング樹脂 (p o t t i n g r e s i n) を含み得る。

【 0 0 1 7 】

望ましくは、前記セル収容ユニットは、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向に沿って所定の長さで形成され、前記バッテリーセルの少なくとも一側面を覆う少なくとも一つの収容部材を含み得る。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

望ましくは、前記少なくとも一つの収容部材は、対向する複数のバッテリーセルの外面对應する形状を有し得る。

【0019】

望ましくは、前記収容部材は、複数個備えられ、複数の収容部材は、前記バッテリーセルアセンブリの幅方向に沿って相互に所定の距離だけ離隔して配置され得る。

【0020】

望ましくは、それぞれの収容部材は、対向するバッテリーセルを収容する複数のセル収容部を含み得る。

【0021】

望ましくは、前記複数のセル収容部は、所定の深さを有するように凹状に形成され得る。 10

【0022】

望ましくは、前記複数のセル収容部は、対向するバッテリーセルの外側面に対応する形状を有し得る。

【0023】

望ましくは、前記バッテリーセルと前記セル収容部との間には、接着剤が備えられ得る。

【0024】

望ましくは、前記接着剤は、ポッティング樹脂を含み得る。

【0025】

望ましくは、前記クーリングユニットは、前記バッテリーセルアセンブリの幅方向において、前記複数の収容部材同士の間配置され得る。 20

【0026】

望ましくは、前記クーリングユニットは、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向に沿って所定の長さで形成され、前記複数のバッテリーセル同士の間配置され、内部に冷却水の循環のための冷却流路が設けられる複数の冷却チューブと、前記複数の冷却チューブの冷却流路と連通するように前記複数の冷却チューブと連結される冷却水流出入部と、を含み得る。

【0027】

望ましくは、前記複数の冷却チューブは、前記複数の収容部材同士の間配置され得る。

【0028】

望ましくは、前記冷却流路は、前記バスバーアセンブリの近くに備えられる上側流路と、前記上側流路と離隔して配置される下側流路と、前記上側流路と前記下側流路とを連結する連結流路と、を含み得る。 30

【0029】

望ましくは、前記連結流路は、前記冷却水流出入部の反対側に備えられ得る。

【0030】

望ましくは、前記冷却水流出入部は、前記上側流路と連結される冷却水供給ポートと、前記下側流路と連結される冷却水排出ポートと、を含み得る。

【0031】

望ましくは、前記上側流路と前記下側流路は、複数個備えられ得る。

【0032】

望ましくは、前記セル収容ユニットと結合され、前記バッテリーセルアセンブリ及び前記クーリングユニットを支持するセル支持部を含み得る。 40

【0033】

望ましくは、前記セル支持部には、前記セル収容ユニットを支持するように所定の高さで突出する支持リブが形成され得る。

【0034】

望ましくは、前記支持リブは、複数個備えられ、複数の支持リブ同士の間には前記クーリングユニットが配置され得る。

【0035】

望ましくは、前記支持リブには、前記セル収容ユニットの底部が挿入される所定の深さ 50

の挿入溝が備えられ得る。

【0036】

望ましくは、前記セル支持部は、前記セル収容ユニットに垂直に配置され得る。

【0037】

望ましくは、前記セル収容ユニットは、前記バッテリーセルの側面部を支持し、前記セル支持部は、前記バッテリーセルの底部を支持し得る。

【0038】

望ましくは、前記セル支持部には、前記バッテリーセルが載置されるセル載置部が備えられ得る。

【0039】

望ましくは、前記セル載置部は、所定の大きさの開口で形成され得る。

【0040】

望ましくは、前記開口は、前記バッテリーセルの直径を超えない大きさを有し得る。

【0041】

望ましくは、前記セル収容ユニットは、ハニカム状で配列され得る。

【0042】

望ましくは、前記バスターアセンブリは、前記バッテリーセルアセンブリの上側に配置され得る。

【0043】

また、本発明は、自動車であって、上述したバッテリーパックを少なくとも一つ含む、自動車を提供する。

【0044】

さらに、本発明は、バッテリーパックであって、複数のバッテリーセルを含むバッテリーセルアセンブリと、相互に結合されて前記複数のバッテリーセルを支持するセル収容ユニット及びセル支持部と、前記バッテリーセルアセンブリ及び前記セル収容ユニットを覆うように満たされた充填部材と、を含む、バッテリーパックを提供する。

【0045】

望ましくは、前記セル支持部は、前記セル収容ユニットと垂直に結合され得る。

【0046】

望ましくは、前記セル収容ユニットは、最外郭の両側に前記バッテリーセルアセンブリの剛性を補強するための補強構造が備えられ得る。

【0047】

望ましくは、前記補強構造は、前記セル収容ユニットの外側に突出した角形凹凸構造で設けられ得る。

【0048】

望ましくは、前記補強構造は、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向に沿って連続的に形成され得る。

【0049】

望ましくは、前記補強構造は、三角柱状または台形柱状であり得る。

【0050】

望ましくは、前記充填部材は、前記補強構造を覆うように満たされ得る。

【発明の効果】

【0051】

本発明によれば、エネルギー密度を向上させると共に剛性を確保できるバッテリーパック及びそれを含む自動車を提供することができる。

【0052】

また、本発明によれば、価格競争力及び製造効率を向上できるバッテリーパック及びそれを含む自動車を提供することができる。

【0053】

さらに、本発明によれば、冷却性能を向上できるバッテリーパック及びそれを含む自動

10

20

30

40

50

車を提供することができる。

【 0 0 5 4 】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするものであるため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】本発明の一実施形態によるバッテリーパックを説明するための図である。

【図 2】図 1 のバッテリーパックの分解斜視図である。

【図 3】図 2 に示されたバッテリーセルアセンブリに含まれるバッテリーセルを説明するための図である。

10

【図 4】バッテリーセルアセンブリに含まれるバッテリーセルの他の実施例を説明するための図である。

【図 5】図 2 に示されたバスバーアセンブリの斜視図である。

【図 6】図 5 に示されたバスバーアセンブリの連結バスバーの斜視図である。

【図 7】図 2 に示されたクーリングユニットの斜視図である。

【図 8】図 7 に示されたクーリングユニットの断面図である。

【図 9】図 2 に示されたセル収容ユニットの斜視図である。

【図 1 0】図 2 に示されたセル支持部の斜視図である。

【図 1 1】図 1 0 に示されたセル支持部の他の実施例による支持リブを説明するための図である。

20

【図 1 2】図 1 に示されたバッテリーパックの充填部材を通じたパッケージ構造の形成を説明するための図である。

【図 1 3】セル収容ユニットの他の実施例を説明するための図である。

【図 1 4】図 1 3 に示されたセル収容ユニットの要部の拡大図である。

【図 1 5】図 1 3 のセル収容ユニットが備えられたバッテリーパックにおいて、充填部材を通じたパッケージ構造の形成を説明するための図である。

【図 1 6】本発明の他の一実施形態による自動車を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 6 】

30

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施形態を詳しく説明することで本発明をより明確にする。後述する実施形態は発明の理解を助けるため例示的に示されるものであり、本発明が後述する実施形態から多様に変形されて実施できることを理解せねばならない。また、発明の理解を助けるため、添付された図面は、実際の縮尺ではなく、一部構成要素の寸法が誇張して示され得る。

【 0 0 5 7 】

図 1 は本発明の一実施形態によるバッテリーパックを説明するための図であり、図 2 は図 1 のバッテリーパックの分解斜視図である。

【 0 0 5 8 】

図 1 及び図 2 を参照すると、バッテリーパック 1 0 は、エネルギー源として電気自動車またはハイブリッド自動車に備えられ得る。以下、このように電気自動車などに備えられるバッテリーパック 1 0 について、関連図面を参照してより詳しく説明する。

40

【 0 0 5 9 】

前記バッテリーパック 1 0 は、バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 と、バスバーアセンブリ 2 0 0 と、クーリングユニット 3 0 0 と、セル収容ユニット 4 0 0 とを含む。

【 0 0 6 0 】

前記複数のバッテリーセル 1 5 0 は、二次電池であって、円筒形二次電池、パウチ型二次電池または角形二次電池であり得る。以下、本実施例では、前記複数のバッテリーセル 1 5 0 が円筒形二次電池であることに限定して説明する。

【 0 0 6 1 】

50

図3は、図2に示されたバッテリーセルアセンブリに含まれるバッテリーセルを説明するための図である。

【0062】

図3及び図2を参照すると、前記複数のバッテリーセル150は、相互に電氣的に接続されるように積層され得る。前記複数のバッテリーセル150は、上端部に正極175及び負極170と一緒に備えられ得る。具体的には、前記バッテリーセル150の正極175は前記バッテリーセル150の上端部の中央に備えられ、前記バッテリーセル150の負極170は前記バッテリーセル150の上端部の周縁に備えられ得る。

【0063】

本実施例の場合、このように前記複数のバッテリーセル150の前記正極175及び前記負極170が前記バッテリーセル150の側（+Z軸方向）、具体的には、前記バッテリーセル150の上側（+Z軸方向）にすべて備えられるため、後述するバスバーアセンブリ200との電氣的接続がより容易になり得る。

10

【0064】

これにより、本実施例では、前記複数のバッテリーセル150の正極175及び前記負極170が両方とも同じ方向（+Z軸方向）に配置される構造を有するため、反対方向である両側にそれぞれ配置される構造よりも、後述するバスバーアセンブリ200との連結構造をさらに単純化でき、このような電氣的接続構造が占める体積も減らすことができる。

【0065】

したがって、本実施例では、前記バッテリーセル150と後述するバスバーアセンブリ200との電氣的接続構造を単純化させ、前記バッテリーパック10の構造の小型化及びエネルギー密度の向上を具現することができる。

20

【0066】

以下、前記バッテリーセル150についてより具体的に説明する。

【0067】

前記バッテリーセル150は、電極組立体160、電池缶（負極）170及びトップキャップ（正極）175を含み得る。前記バッテリーセル150は、上述した構成要素の他にも、気密ガスカート180、集電プレート185、絶縁プレート190、及び連結プレート195をさらに含み得る。

【0068】

前記電極組立体160は、第1極性を有する第1電極板、第2極性を有する第2電極板、及び第1電極板と第2電極板との間に介在される分離膜を含む。前記電極組立体160は、ゼリーロール（jelly-roll）状であり得る。すなわち、前記電極組立体160は、第1電極板、分離膜、第2電極板を順次に少なくとも1回積層して形成された積層体を、巻取中心Cを基準にして巻き取ることで製造され得る。この場合、前記電極組立体160の外周面上には、前記電池缶170との絶縁のために分離膜が備えられ得る。前記第1電極板は正極板または負極板であり、第2電極板は第1電極板と反対極性を有する電極板に該当する。

30

【0069】

前記第1電極板は、第1電極集電体、及び第1電極集電体の一面または両面上に塗布された第1電極活物質を含む。前記第1電極集電体の幅方向（Z軸に平行な方向）の側端部には第1電極活物質が塗布されていない無地部が存在する。前記無地部は、第1電極タブ162として機能する。前記第1電極タブ162は、電池缶170内に収容された電極組立体160の高さ方向（Z軸に平行な方向）の上部に備えられる。

40

【0070】

前記第2電極板は、第2電極集電体、及び第2電極集電体の一面または両面上に塗布された第2電極活物質を含む。前記第2電極集電体の幅方向（Z軸に平行な方向）の他側端部には第2電極活物質が塗布されていない無地部が存在する。前記無地部は、第2電極タブ164として機能する。前記第2電極タブ164は、電池缶170内に収容された電極組立体160の高さ方向（Z軸に平行な方向）の下部に備えられる。

50

【0071】

前記電池缶170は、上方に開口部が形成された円筒形の収容体であって、導電性を有する金属材質からなる。前記電池缶170は、上方開口部を通じて電極組立体160を収容し、電解質も一緒に収容する。

【0072】

前記電池缶170は、電極組立体160の第2電極タブ164と電氣的に接続される。したがって、前記電池缶170は、第2電極タブ164と同じ極性を有する。本実施例において、前記電池缶170は前記負極170として機能することができる。

【0073】

前記電池缶170は、その上端に形成されたビーディング(beading)部171及びクリンピング(crimping)部172を備える。前記ビーディング部171は、電極組立体160の上部に形成される。前記ビーディング部171は、電池缶170の外周面を押し込んで形成する。前記ビーディング部171は、電池缶170の幅と対応するサイズを有する電極組立体160が電池缶170の上端開口部から抜け出ることを防止し、トップキャップ175が載置される支持部として機能することができる。

10

【0074】

前記電池缶170のビーディング部171の上面周縁173は、後述するバスバーアセンブリ200の負極連結部248のガイド溝249に嵌め込まれるか又は接触して配置され得る。これは、後述するバスバーアセンブリ200と負極170として機能する前記電池缶170との電氣的接続のための溶接工程の際、溶接工程をより容易にするためである。

20

【0075】

前記クリンピング部172は、ビーディング部171の上部に形成される。前記クリンピング部172は、ビーディング部171上に配置されるトップキャップ175の外周面、そしてトップキャップ175の上面の一部を囲むように延長されて折り曲げられた形態を有する。

【0076】

前記トップキャップ175は、伝導性を有する金属材質からなる部品であり、前記電池缶170の上端開口部を覆う。前記トップキャップ175は、電極組立体160の第1電極タブ162と電氣的に接続され、電池缶170とは電氣的に絶縁される。したがって、前記トップキャップ175は、前記バッテリーセル150の正極175として機能することができる。

30

【0077】

前記トップキャップ175は、電池缶170に形成されたビーディング部171上に載置され、クリンピング部172によって固定される。前記トップキャップ175と前記電池缶170のクリンピング部172との間には、前記電池缶170の気密性を確保し、電池缶170とトップキャップ175との間の電氣的絶縁のため、気密ガスケット180が介在され得る。

【0078】

前記トップキャップ175は、その中心部から上方に突設された突出部を備え得る。前記突出部は、バスバーなどの電氣的接続部品との接触が容易になるようにガイドすることができる。

40

【0079】

前記集電プレート185は、電極組立体160の上部に結合される。前記集電プレート185は導電性を有する金属材質からなり、第1電極タブ162と連結される。前記集電プレート185にはリード187が連結され、リード187は電極組立体160の上方に延びてトップキャップ175に直接結合されるか又はトップキャップ175の下面に結合される連結プレート195に結合され得る。

【0080】

前記集電プレート185は、第1電極タブ162の端部に結合される。前記第1電極タブ162と集電プレート185との間の結合は、例えばレーザー溶接によって行われ得る

50

。前記レーザー溶接は、集電プレート185の母材を部分的に溶融させる方式で行われてもよく、集電プレート185と第1電極タブ162との間に溶接のための半田を介在させた状態で行われてもよい。この場合、前記半田は、集電プレート185及び第1電極タブ162と比べてさらに低い融点を有し得る。

【0081】

前記集電プレート185は、電極組立体160の下面にも結合され得る。この場合、前記集電プレート185の一面は電極組立体160の第2電極タブ164と溶接によって結合され、他面は電池缶170の内側底面上に溶接によって結合され得る。前記電極組立体160の下面に結合される集電プレート185と第2電極タブ164との間の結合構造は、上述した電極組立体160の上面に結合される集電プレート185と実質的に同一である。

10

【0082】

前記絶縁プレート190は、電極組立体160の上端とピーディング部171との間、または、電極組立体160の上部に結合された集電プレート185とピーディング部171との間に配置され、第1電極タブ162と電池缶170との接触または集電プレート185と電池缶170との接触を防止する。

【0083】

前記絶縁プレート190は、集電プレート185から又は第1電極タブ162から上方に延長されるリード187が引き出されるリード孔193を備える。前記リード187は、リード孔193を通過して上方に引き出されて、連結プレート195の下面またはトップキャップ175の下面に結合される。

20

【0084】

上述したように、本発明の一実施例によるバッテリーセル150は、電池缶170の長手方向(図2のZ軸に平行な方向)において、上側に備えられるトップキャップ175及び電池缶170の上面周縁173をそれぞれ正極175及び負極170として活用可能な構造を有する。したがって、本発明の一実施例によるバッテリーセル150は、複数個を電氣的に接続させる場合において、バスバーアセンブリ200などの電氣的接続部品をバッテリーセル150の一侧のみに配置可能であり、これにより構造の単純化及びエネルギー密度の向上をもたらすことができる。

【0085】

図4は、バッテリーセルアセンブリに含まれるバッテリーセルの他の実施例を説明するための図である。

30

【0086】

本実施例によるバッテリーセル155は、上述した実施例の前記バッテリーセル150と類似するため、上述した実施例と実質的に同一または類似の構成については重なる説明を省略し、以下、上述した実施例との相違点を中心に説明する。

【0087】

図4を参照すると、バッテリーセル155は、上述したバッテリーセル150の構成の他に、金属ワッシャー197及び絶縁ワッシャー199をさらに含み得る。

【0088】

前記金属ワッシャー197は、伝導性を有する金属材料からなり、その中心部に孔が形成された略円盤状の部品である。前記金属ワッシャー197は、電池缶170のクリンピング部172上に結合される。前記金属ワッシャー197とクリンピング部172との間の結合は、例えばレーザー溶接によって行われ得る。

40

【0089】

前記金属ワッシャー197は、トップキャップ175とは電氣的に絶縁される。前記金属ワッシャー197の中心部に形成された孔を通過してトップキャップ175が露出し、金属ワッシャー197とトップキャップ175の中央部分に形成された突出部とは互いに離隔する。また、前記金属ワッシャー197は、トップキャップ175の突出部を除いた他の部分と上下に離隔する。したがって、前記金属ワッシャー197は、第2電極タブ16

50

4及び電池缶170と電氣的に接続され、前記バッテリーセル155の負極として機能することができる。

【0090】

前記金属ワッシャー197の幅D2は、電池缶170のクリンピング部172の上面の幅D1よりも広く形成される。これは、複数のバッテリーセル155を接続するためにバスバーアセンブリ200などの電氣的接続部品を金属ワッシャー197に結合させる場合において、電氣的接続部品と金属ワッシャー197との結合面積を拡大するためである。このように、電氣的接続部品と金属ワッシャー197との間の結合面積が広がることで、溶接工程が円滑に行われ、二つの部品間の締結力が向上し、結合部位での電気抵抗を減少させることができる。

10

【0091】

前記絶縁ワッシャー199は、トップキャップ175と金属ワッシャー197との間に介在される。前記絶縁ワッシャー199は、絶縁性を有する材質からなる。本発明の一実施例によるバッテリーセル155において、前記トップキャップ175は正極として機能し、金属ワッシャー197は負極として機能するため、トップキャップ175と金属ワッシャー197とは電氣的絶縁状態を維持しなければならない。したがって、このような絶縁状態を安定的に維持するため、絶縁ワッシャー199が適用されることが有利である。

【0092】

前記絶縁ワッシャー199は、金属ワッシャー197の下面とトップキャップ175との間に介在される。上述したように、前記金属ワッシャー197は、クリンピング部172の上面の幅D1よりも広い幅D2を有し、クリンピング部172からトップキャップ175の中央部分の突出部に向かって延長される形態を有する。したがって、前記絶縁ワッシャー199は、金属ワッシャー197の中心部に形成された孔の内側面とトップキャップ175の突出部とが接触しないように、金属ワッシャー197の中心部に形成された孔の内側面を覆うように延長された形態を有し得る。

20

【0093】

前記絶縁ワッシャー199が樹脂材質からなる場合、絶縁ワッシャー199は熱融着によって金属ワッシャー197及びトップキャップ175と結合され得る。この場合、前記絶縁ワッシャー199と金属ワッシャー197との結合界面及び絶縁ワッシャー199とトップキャップ175との結合界面における気密性が強化できる。

30

【0094】

以下、このような複数のバッテリーセル150の電氣的接続のための前記バスバーアセンブリ200についてより具体的に説明する。

【0095】

図5は図2に示されたバスバーアセンブリの斜視図であり、図6は図5に示されたバスバーアセンブリの連結バスバーの斜視図である。

【0096】

図5及び図6を参照すると、前記バスバーアセンブリ200は、前記バッテリーセルアセンブリ100の上側(+Z軸方向)に備えられ、前記複数のバッテリーセル150と電氣的に接続され得る。前記バスバーアセンブリ200の電氣的接続は、並列及び/または直列接続であり得る。

40

【0097】

このようなバスバーアセンブリ200は、前記複数のバッテリーセル150(図2を参照)の前記正極175(図3を参照)及び前記負極170(図3を参照)と電氣的に接続され、外部充放電ラインなどとコネクタ260、270などを通じて電氣的に接続され得る。

【0098】

以下、前記バスバーアセンブリ200の構成についてより詳しく説明する。

【0099】

前記バスバーアセンブリ200は、一对のメインバスバー210、220、連結バスバ

50

ー 2 3 0、クーリングユニット挿入スリット 2 5 0、及び一对のコネクタ 2 6 0、2 7 0 を含む得る。

【 0 1 0 0 】

前記一对のメインバスバー 2 1 0、2 2 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 と電氣的に接続され、外部充放電ラインと連結されるコネクタ 2 6 0、2 7 0 を備え得る。

【 0 1 0 1 】

このような一对のメインバスバー 2 1 0、2 2 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 のバッテリーセル 1 5 0 のうちの最外郭の両側（X 軸方向）に配置されるバッテリーセル 1 5 0 と電氣的に接続され得る。具体的には、前記一对のメインバスバー 2 1 0、2 2 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 の長手方向（X 軸方向）において、それぞれ最外郭に配置されるバッテリーセル 1 5 0 と電氣的に接続され得る。

10

【 0 1 0 2 】

前記一对のメインバスバー 2 1 0、2 2 0 は、メイン正極バスバー（メインバスバー）2 1 0 及びメイン負極バスバー（メインバスバー）2 2 0 を含む得る。

【 0 1 0 3 】

前記メイン正極バスバー 2 1 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 の上側（+ Z 軸方向）において前記バスバーアセンブリ 2 0 0 の一側（- X 軸方向）に配置され得る。このようなメイン正極バスバー 2 1 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 の最外郭の一側（- X 軸方向）に配置されるバッテリーセル 1 5 0 の正極 1 7 5 と電氣的に接続され得る。電氣的接続は、レーザー溶接や超音波溶接のような電氣的接続のための溶接工程などを通じて行われ得る。

20

【 0 1 0 4 】

前記メイン正極バスバー 2 1 0 には、前記充放電ラインとの連結のための後述する正極コネクタ（コネクタ）2 6 0 が備えられ得る。前記正極コネクタ 2 6 0 は、前記メイン正極バスバー 2 1 0 の一側（- X 軸方向）に突設され得る。

【 0 1 0 5 】

前記メイン負極バスバー 2 2 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 の上側（+ Z 軸方向）において前記バスバーアセンブリ 2 0 0 の他側（+ X 軸方向）に配置され得る。このようなメイン負極バスバー 2 2 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 の最外郭の他側（+ X 軸方向）に配置されるバッテリーセル 1 5 0 の負極 1 7 0 と電氣的に接続され得る。電氣的接続は、レーザー溶接や超音波溶接のような電氣的接続のための溶接工程などを通じて行われ得る。

30

【 0 1 0 6 】

前記メイン負極バスバー 2 2 0 には、前記充放電ラインとの連結のための後述する負極コネクタ（コネクタ）2 7 0 が備えられ得る。前記負極コネクタ 2 7 0 は、前記メイン負極バスバー 2 2 0 の他側（+ X 軸方向）に突設され得る。

【 0 1 0 7 】

前記連結バスバー 2 3 0 は、前記複数のバッテリーセル 1 5 0 の電氣的接続のためのものであって、複数個備えられ得る。前記複数の連結バスバー 2 3 0 は、前記一对のメインバスバー 2 1 0、2 2 0 と電氣的に接続され、前記複数のバッテリーセル 1 5 0 の前記正極 1 7 5 及び前記負極 1 7 0 と接続され得る。

40

【 0 1 0 8 】

前記複数の連結バスバー 2 3 0 は、前記バッテリーセルアセンブリ 1 0 0 の長手方向（X 軸方向）に沿って相互に所定の距離だけ離隔して配置され得る。さらに、前記複数の連結バスバー 2 3 0 は、前記バスバーアセンブリ 2 0 0 の長手方向（X 軸方向）において、前記メイン正極バスバー 2 1 0 と前記メイン負極バスバー 2 2 0 との間に配置され得る。

【 0 1 0 9 】

前記複数の連結バスバー 2 3 0 はそれぞれ、レイヤボディ 2 4 2 及び電極連結部 2 4 6、2 4 8 を含む得る。

【 0 1 1 0 】

50

前記レイヤボディ 242 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の幅方向（Y 軸方向）に沿って所定の長さで形成され得る。このようなレイヤボディ 242 は、前記バッテリーセル 150 との電氣的接続のため、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の幅方向（Y 軸方向）におけるバッテリーセル 150 の配置構造に対応する形状で備えられ得る。

【0111】

前記レイヤボディ 242 は、導電性材質からなり得る。例えば、前記レイヤボディ 242 は、金属材質、例えばアルミニウムまたは銅材質からなり得る。しかし、これに限定されず、前記レイヤボディ 242 は、電氣的接続のためのその他の材質を含んでもよい。

【0112】

前記レイヤボディ 242 の底部には、支持レイヤが備えられ得る。前記支持レイヤは、前記レイヤボディ 242 の底部（-Z 軸方向）に備えられ、前記レイヤボディ 242 を支持することができる。このような支持レイヤは、前記レイヤボディ 242 に対応する形状を有し得、前記レイヤボディ 242 の底部（-Z 軸方向）に接触して固定され得る。

10

【0113】

前記支持レイヤは、前記複数のバッテリーセル 150 と前記レイヤボディ 242 との間の短絡を防止できるように絶縁材質からなり得る。例えば、前記支持レイヤは、ポリイミドフィルムを含み得る。しかし、これに限定されず、前記支持レイヤが絶縁材質からなるその他の絶縁部材を含み得ることは勿論である。

【0114】

前記電極連結部 246、248 は、前記レイヤボディ 242 から突出し、前記バッテリーセル 150 の正極 175 及び負極 170 と連結され得る。具体的には、前記電極連結部 246、248 は、正極連結部（電極連結部）246 及び負極連結部（電極連結部）248 を含み得る。

20

【0115】

前記正極連結部 246 は、複数個備えられ、前記レイヤボディ 242 の一側（+X 軸方向）に所定の大きさで突出し、前記レイヤボディ 242 の長手方向（Y 軸方向）に沿って相互に所定の距離だけ離隔して配置され得る。

【0116】

前記複数の正極連結部 246 は、前記バスバーアセンブリ 200 の下側（-Z 軸方向）に配置される前記バッテリーセルアセンブリ 100 の前記バッテリーセル 150 の前記正極 175 と電氣的に接続され得る。電氣的接続は、レーザー溶接や超音波溶接のような電氣的接続のための溶接工程などを通じて行われ得る。

30

【0117】

前記負極連結部 248 は、複数個備えられ、前記レイヤボディ 242 の他側（-X 軸方向）に所定の大きさで突出し、前記レイヤボディ 242 の長手方向（Y 軸方向）に沿って相互に所定の距離だけ離隔して配置され得る。

【0118】

前記複数の負極連結部 248 は、前記バスバーアセンブリ 200 の下側（-Z 軸方向）に配置される前記バッテリーセルアセンブリ 100 の前記バッテリーセル 150 の前記負極 170 と電氣的に接続され得る。電氣的接続は、レーザー溶接や超音波溶接のような電氣的接続のための溶接工程などを通じて行われ得る。

40

【0119】

前記クーリングユニット挿入スリット 250 は、メインバスバー 220 に備えられ、後述するクーリングユニット 300 の一端部 370 を通過させ得る。具体的には、クーリングユニット挿入スリット 250 は、前記メイン負極バスバー 220 に複数個備えられ、後述するクーリングユニット 300 の冷却水流出入部（一端部）370 を通過させ得る。後述する冷却水流出入部 370 は、前記クーリングユニット挿入スリット 250 を通過して、後述するコネクタ 270 と共に、前記メインバスバー 220 の前方（+X 軸方向）に露出するように配置され得る。

【0120】

50

前記一对のコネクタ 260、270 は、外部充放電ラインとの連結のためのものであって、正極コネクタ 260 及び負極コネクタ 270 を含み得る。前記正極コネクタ 260 は前記メイン正極バスバー 210 の一側（- X 軸方向）に突設され、前記負極コネクタ 270 は前記メイン負極バスバー 220 の他側（+ X 軸方向）に突設され得る。

【0121】

図 2 をさらに参照すると、前記クーリングユニット 300 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の冷却のためのものであって、前記バスバーアセンブリ 200 の下側（- Z 軸方向）に配置され、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の長手方向（X 軸方向）に沿って前記複数のバッテリーセル 150 同士の間配置され得る。

【0122】

このようなクーリングユニット 300 は、複数個備えられ得る。

【0123】

前記複数のクーリングユニット 300 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の幅方向（Y 軸方向）において、前記複数のバッテリーセル 150 と対向するように配置され得る。ここで、前記複数のクーリングユニット 300 は、冷却性能を高めるため、対向するバッテリーセル 150 と接触するように配置され得る。

【0124】

以下、このようなクーリングユニット 300 についてより具体的に説明する。

【0125】

図 7 は図 2 に示されたクーリングユニットの斜視図であり、図 8 は図 7 に示されたクーリングユニットの断面図である。

【0126】

図 7、図 8、及び図 2 をさらに参照すると、前記クーリングユニット 300 は、冷却チューブ 310、冷却流路 350、及び冷却水流入部 370 を含み得る。

【0127】

前記冷却チューブ 310 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の長手方向（X 軸方向）に沿って所定の長さで形成され、前記複数のバッテリーセル 150 同士の間配置され、内部に後述する冷却水の循環のための冷却流路 350 が設けられ得る。

【0128】

前記冷却チューブ 310 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の幅方向（Y 軸方向）において、対向する前記複数のバッテリーセル 150 の外面に対応する形状で形成され得る。

【0129】

このような冷却チューブ 310 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の幅方向（Y 軸方向）に向かって凹凸状に形成される複数の凸部 312 と凹部 316 とが、前記バッテリーセルアセンブリの長手方向（X 軸方向）に沿って交互に配置されるように形成され得る。

【0130】

前記冷却チューブ 310 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の冷却性能をさらに高めるため、前記複数のバッテリーセル 150 の外面に接触するように配置され得る。このような冷却チューブ 310 は、後述する充填部材 500 または別途の接着部材などを通じて前記複数のバッテリーセル 150 に接着固定され得る。

【0131】

前記冷却流路 350 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の冷却のための冷却水を循環させ、前記冷却チューブ 310 内に備えられ、後述する冷却水流入部 370 と連通するように連結され得る。

【0132】

このような冷却流路 350 は、上側流路 352、下側流路 354、及び連結流路 356 を含み得る。

【0133】

10

20

30

40

50

前記上側流路 352 は、前記バスバーアセンブリ 200 の近くに備えられるように前記冷却チューブ 310 の上側に配置され、前記冷却チューブ 310 の長手方向（X 軸方向）に沿って所定の長さで形成され得る。このような上側流路 352 は、前記冷却水流入部 370 の前記冷却水供給ポート 374 と連通するように連結され得る。

【0134】

前記上側流路 352 は、少なくとも一つ備えられ得る。以下、本実施例では、冷却性能の確保のため、前記上側流路 352 が複数個備えられることに限定して説明する。

【0135】

前記下側流路 354 は、少なくとも一つの前記上側流路 352 と離隔して前記冷却チューブ 310 の下側（-Z 軸方向）に配置され、前記冷却チューブ 310 の長手方向（X 軸方向）に沿って所定の長さで形成され得る。このような下側流路 354 は、前記冷却水流入部 370 の前記冷却水排出ポート 376 と連通するように連結され得る。

10

【0136】

前記下側流路 354 は、少なくとも一つ備えられ得る。以下、本実施例では、冷却性能の確保のため、前記下側流路 354 が複数個備えられることに限定して説明する。

【0137】

前記連結流路 356 は、少なくとも一つの前記上側流路、本実施例の場合、複数の上側流路 352 と、少なくとも一つの前記下側流路、本実施例の場合、複数の下側流路 354 とを連結し得る。

【0138】

前記連結流路 356 は、前記冷却流路 350 を最大限に確保できるように、前記冷却水流入部 370 の反対側である前記冷却チューブ 310 の他端部（+X 軸方向）に備えられ得る。

20

【0139】

本実施例の場合、前記冷却流路 350 における冷却水循環の際、前記冷却水供給ポート 374 から供給された冷却水が前記バスバーアセンブリ 200 の近くに配置される前記上側流路 352 にまず供給された後、前記連結流路 356、前記下側流路 354 を通って前記冷却水排出ポート 376 側に流動する。

【0140】

これにより、本実施例では、前記バッテリーパック 10 内において相対的に高い温度分布を有する前記バスバーアセンブリ 200 の付近領域に冷たい冷却水が優先的に供給されるため、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の冷却性能を著しく向上させることができる。

30

【0141】

前記冷却水流入部 370 は、前記冷却チューブ 310 の前記冷却流路 350 と連通するように前記冷却チューブ 310 と連結され得る。このような冷却水流入部 370 は、前記クーリングユニット挿入スリット 250 を通過して外部冷却ラインと連通するように連結され得る。

【0142】

前記冷却水流入部 370 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の長手方向（X 軸方向）において一側面（+X 軸方向）に備えられ得る。前記冷却水流入部 370 と連結される前記冷却チューブ 310 は、前記冷却水流入部 370 から前記バッテリーセルアセンブリ 100 の長手方向（X 軸方向）において前記バッテリーセルアセンブリ 100 の他側面（-X 軸方向）に向かって所定の長さで形成され得る。

40

【0143】

前記冷却水流入部 370 は、流出入口ボディ 372、冷却水供給ポート 374、及び冷却水排出ポート 376 を含み得る。

【0144】

前記流出入口ボディ 372 は、前記冷却チューブ 310 の一端部（+X 軸方向）と連結され得る。前記流出入口ボディ 372 の上側（+Z 軸方向）には、後述する連結パイプ 3

50

90が備えられ得る。

【0145】

前記冷却水供給ポート374は、前記流出入部ボディ372に備えられ、前記上側流路352と連通するように連結され得る。このような冷却水供給ポート374は、前記外部冷却ラインと連通するように連結され得る。

【0146】

前記冷却水排出ポート376は、前記流出入部ボディ372に備えられ、前記下側流路354と連通するように連結され得る。このような冷却水排出ポート376は、前記冷却水供給ポート374と所定の距離だけ離隔して配置され、前記外部冷却ラインと連通するように連結され得る。

10

【0147】

図2をさらに参照すると、前記セル收容ユニット400は、前記バッテリーセルアセンブリ100の剛性を確保するためのものであって、ハニカム状で配列され得る。前記セル收容ユニット400は、前記クーリングユニット300及び前記バッテリーセルアセンブリ100を少なくとも部分的に囲むように配置され得る。このようなセル收容ユニット400は、前記クーリングユニット300と共に前記複数のバッテリーセル150を区画することができる。

【0148】

図9は、図2に示されたセル收容ユニットの斜視図である。

【0149】

図9及び図2をさらに参照すると、前記セル收容ユニット400は、最外郭の両側に前記バッテリーセルアセンブリ100の剛性を補強するための補強構造が備えられ得る。

20

【0150】

前記補強構造は、前記セル收容ユニットの外側に突出した角形凹凸構造で設けられ得る。例えば、前記補強構造は三角柱状または台形柱状であり得る。すなわち、本実施例では、前記補強構造が備えられた前記セル收容ユニット400の最外郭の両側が、曲面形状ではなく、突出した角形凹凸構造で形成され得る。このような補強構造は、前記バッテリーセルアセンブリ100の長手方向(X軸方向)に沿って連続的に形成され得る。もし、最外郭面を凹をなした曲面で形成する場合、最外郭側のセル收容ユニット400の厚さが減少して剛性確保の面で不利であり、凸をなした曲面で形成する場合、最外郭面が厚くなって最外郭側で適切なレジン注入量を確保し難くなるおそれがある。本実施例では、上述した角形凹凸構造を通じて、剛性確保とともに最外郭側でも最適のレジン注入量を確保することができる。

30

【0151】

前記セル收容ユニット400は、前記バッテリーセルアセンブリ100の長手方向(X軸方向)に沿って所定の長さで形成され、前記バッテリーセル150の少なくとも一側面を覆う少なくとも一つの收容部材450を含み得る。このような少なくとも一つの收容部材450は、対向する複数のバッテリーセル150を收容できるように、対向するバッテリーセル150の外面に対応する形状を有し得る。

【0152】

前記收容部材450は、複数個備えられ、前記複数の收容部材450は、前記バッテリーセルアセンブリ100の幅方向(Y軸方向)に沿って相互に所定の距離だけ離隔して配置され得る。

40

【0153】

前記複数の收容部材450同士の間には前記クーリングユニット300が配置され得る。具体的には、前記クーリングユニット300は、前記バッテリーセルアセンブリ100の幅方向(Y軸方向)において、前記複数の收容部材450同士の間配置され得る。より具体的には、前記クーリングユニット300の前記複数の冷却チューブ310(図7を参照)が前記複数の收容部材450同士の間配置され得る。

【0154】

50

このような複数の収容部材 450 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 及び前記クーリングユニット 300 の剛性を確保すると同時に、前記バッテリーパック 10 内で所定の空間を占めることで、後述する充填部材 500 の注入量を減らすことができる。後述するシリコン樹脂を含む充填部材 500 の場合、相対的に高価であるため、前記複数の収容部材 450 を通じてシリコン樹脂の注入量を減らすことで、前記バッテリーパック 10 の製造時の価格競争力をさらに確保することができる。

【0155】

それぞれの収容部材 450 は、複数のセル収容部 455 を含み得る。

【0156】

前記複数のセル収容部 455 は、対向するバッテリーセル 150 を少なくとも部分的に収容するためのものであって、前記収容部材 450 内に前記バッテリーセル 150 を収容するとき、対向するバッテリーセル 150 に対応する位置に対応する個数で設けられ得る。

10

【0157】

前記複数のセル収容部 455 は、対向するバッテリーセル 150 の外面に対応する形状を有し、対向するバッテリーセル 150 の外面を少なくとも部分的に収容できるように、所定の深さを有するように形成され得る。具体的には、前記複数のセル収容部 455 は、所定の深さを有するように凹状に形成され得、対向するバッテリーセル 150 の外側面に対応する形状を有し得る。

【0158】

前記複数のセル収容部 455 に前記バッテリーセル 150 を収容するとき、前記バッテリーセル 150 の固定力を高めるため、前記バッテリーセル 150 と前記セル収容部 455 との間には接着剤が塗布され得る。一方、ここで、前記接着剤は、所定の接着力を有する接着物質や接着テープであり得、後述する充填部材 500 を接着剤として用いてもよい。すなわち、前記接着剤は、ポッティング樹脂を含み得る。

20

【0159】

一方、最外郭に配置される収容部材 450 の間に配置される収容部材 450 には、前記複数のセル収容部 455 が幅方向（Y 軸方向）の両側に備えられ得る。ここで、各収容部材 450 の幅方向（Y）の両側に設けられるセル収容部 455 は、前記収容部材 450 の長手方向（X 軸方向）に沿って互いにずれて配置され得る。これは、円筒形のバッテリーセル 150 の収容個数を最大限に確保するためである。

30

【0160】

図 2 をさらに参照すると、前記充填部材 500 は、前記バッテリーパック 10 の高さ方向（Z 軸方向）において、前記クーリングユニット 300 と前記複数のバッテリーセル 150 との間の空間に満たされ得る。

【0161】

一方、図 2 においては、理解の便宜上、前記充填部材 500 が直方体状の点線で示されているが、前記充填部材 500 は、前記クーリングユニット 300 と前記複数のバッテリーセル 150 との間の空間にすべて満たされ得る。

【0162】

このような充填部材 500 は、前記バッテリーセル 150 の熱暴走を防止し、前記バッテリーセル 150 をより安定的に固定し、前記複数のバッテリーセル 150 の熱分散効率を上げて前記バッテリーセル 150 の冷却性能をさらに向上させることができる。

40

【0163】

前記充填部材 500 は、ポッティング樹脂（potting resin）を含み得る。前記ポッティング樹脂は、緩いレジソ物質を前記複数のバッテリーセル 150 側に注入して硬化させることで形成し得る。ここで、前記レジソ物質の注入は、前記複数のバッテリーセル 150 の熱損傷を防止するため、約 15 ~ 25 の常温状態で行われ得る。

【0164】

具体的には、前記充填部材 500 は、シリコン樹脂を含み得る。しかし、これに限定されず、前記充填部材 500 は、前記シリコン樹脂の他にも、前記バッテリーセル 15

50

0の固定及び熱分散効率を向上可能なその他のレジン物質を含んでもよい。

【0165】

より具体的には、前記充填部材500は、前記バッテリーセル150において前記冷却チューブ310と接触していない部分を覆うことで、前記バッテリーセル150の熱平衡をガイドし、前記バッテリーセル150の冷却のバラツキを防止して前記バッテリーセル150の局所的な退化を防止することができる。また、バッテリーセル150の局所的な退化を防止することで、前記バッテリーセル150の安全性も著しく向上することができる。

【0166】

また、前記充填部材500は、前記複数のバッテリーセル150のうちの少なくとも一つの特定のバッテリーセル150で異常状況による破損などが発生したとき、隣接したバッテリーセル150側への通電を防止する絶縁体の役割を果たすことができる。

10

【0167】

また、前記充填部材500は、高い比熱性能を有する材質を含み得る。これにより、前記充填部材500は、熱容量(thermal mass)を増加させて、前記バッテリーセル150の急速充放電などのような状況でも前記バッテリーセル150の温度上昇を遅延させることで、前記バッテリーセル150の急激な温度上昇を防止することができる。

【0168】

また、前記充填部材500は、ガラスバブル(glass bubble)を含み得る。前記ガラスバブルは、前記充填部材500の比重を低めて重量に対するエネルギー密度を高めることができる。

20

【0169】

また、前記充填部材500は、高い耐熱性能を有する材質を含み得る。これにより、前記充填部材500は、前記複数のバッテリーセル150のうちの少なくとも一つの特定のバッテリーセル150で過熱などによる熱的イベントが発生したとき、隣接したバッテリーセル側への熱暴走を効果的に防止することができる。

【0170】

また、前記充填部材500は、高い難燃性能を有する材質を含み得る。これにより、前記充填部材500は、前記複数のバッテリーセル150のうちの少なくとも一つの特定のバッテリーセル150で過熱などによる熱的イベントが発生したとき、火災発生の危険性を最小化することができる。

30

【0171】

前記充填部材500は、前記バッテリーセル150の他にも、前記バスバーアセンブリ200にも満たされ得る。具体的には、前記充填部材500は、前記バスバーアセンブリ200を少なくとも部分的に覆うように前記バスバーアセンブリ200に満たされ得る。

【0172】

ここで、前記充填部材500は、前記バッテリーセルアセンブリ100の上下方向(Z軸方向)において、前記バスバーアセンブリ200と前記バッテリーセル150との間に断絶空間や離隔空間なしに、前記バスバーアセンブリ200と前記バッテリーセル150との間に連続的に満たされ得る。

40

【0173】

このような充填部材500は、前記複数のバッテリーセル150と前記バスバーアセンブリ200とをより安定的に固定することができる。さらに、前記充填部材500は、熱的イベントなどによって前記バッテリーセル150の上側で火炎などが発生しても、隣接した周辺のバッテリーセル150及び前記バスバーアセンブリ200側への火炎と熱の拡散を効果的に防止することができる。

【0174】

このように、本実施例による前記充填部材500は、前記バッテリーセル150と前記バスバーアセンブリ200とに断絶することなく連続的に満たされるため、前記バッテリーセル150と前記バスバーアセンブリ200との間の領域で熱分散のバラツキがなく均

50

一な熱分散を具現し、前記バッテリーパック 10 の冷却性能を著しく高めることができる。

【0175】

さらに、前記充填部材 500 は、後述するセル收容ユニット 400 をすべて覆うように満たされ得る。ここで、前記充填部材 500 は、前記バッテリーセル 150、前記バスバーアセンブリ 200、及び前記セル收容ユニット 400 に断絶することなく連続的に満たされ得る。これにより、前記バッテリーパック 10 の冷却性能をさらに向上させることができる。また、前記充填部材 500 は、前記セル收容ユニット 400 の補強構造を覆うように満たされ得る。

【0176】

また、前記充填部材 500 は、後述するセル支持部 600 を少なくとも部分的に覆うように満たされ得る。ここで、前記充填部材 500 は、前記バッテリーセル 150、前記バスバーアセンブリ 200、前記クーリングユニット 300 及び前記セル收容ユニット 400 に断絶することなく連続的に満たされ得る。これにより、前記バッテリーパック 10 の冷却性能がさらに向上することができる。

10

【0177】

ここで、前記充填部材 500 は、前記バッテリーセル 150、前記バスバーアセンブリ 200、前記クーリングユニット 300、前記セル收容ユニット 400 及び前記セル支持部 600 に断絶することなく連続的に満たされ得る。これにより、前記バッテリーパック 10 の冷却性能がさらに向上することができる。

【0178】

また、前記充填部材 500 は、前記バッテリーセル 150 同士の間をすべて充填するように満たされるため、特定バッテリーセルに熱的イベントが発生したとき、隣接したバッテリーセル 150 側への熱暴走の拡散を効果的に防止することができる。

20

【0179】

図 2 をさらに参照すると、前記バッテリーパック 10 は、セル支持部 600 をさらに含み得る。

【0180】

前記セル支持部 600 は、前記セル收容ユニット 400 の下側に備えられ、前記バッテリーセルアセンブリ 100 及び前記クーリングユニット 300 を支持することができる。このようなセル支持部 600 は、前記セル收容ユニット 400 と共に前記バッテリーセルアセンブリ 100 を支持することができる。具体的には、前記セル支持部 600 は前記バッテリーセル 150 の底部を支持し、前記セル收容ユニット 400 は前記バッテリーセル 150 の側面部を支持することができる。

30

【0181】

前記セル支持部 600 は、前記セル收容ユニット 400 に垂直に配置され得る。具体的には、前記セル支持部 600 は、前記セル收容ユニット 400 と垂直に結合され、前記セル收容ユニット 400 と共に前記バッテリーパック 10 の剛性を確保することができる。

【0182】

以下、このようなセル支持部 600 についてより具体的に説明する。

【0183】

図 10 は図 2 に示されたセル支持部の斜視図であり、図 11 は図 10 に示されたセル支持部の他の実施例による支持リブを説明するための図である。

40

【0184】

図 10 を参照すると、前記セル支持部 600 は、セル載置部 610 及び支持リブ 630 を含み得る。

【0185】

前記セル載置部 610 には、前記複数のバッテリーセル 150 が載置されるか又は挿着され得る。

【0186】

具体的には、前記セル載置部 610 は、所定の大きさの開口で形成され、前記複数のバ

50

バッテリーセル 150 の個数に対応するように複数個備えられ得る。ここで、前記開口は、前記バッテリーセル 150 の直径を超えない大きさを有し得る。前記セル載置部 610 は、前記バッテリーセル 150 の支持をガイドすると共に、前記開口を通じて前記バッテリーセル 150 の底部のベント部からのガス排出をより円滑に且つ迅速にガイドすることができる。

【0187】

前記支持リブ 630 は、前記セル支持部 600 の上面に備えられ、前記セル收容ユニット 400 の底部を支持するように所定の高さで突出し得る。このような支持リブ 630 は、前記バッテリーセルアセンブリ 100 の長手方向（X 軸方向）に沿って所定の長さで形成され得る。

【0188】

前記支持リブ 630 は、複数個備えられ、複数の支持リブ 630 同士の間には、前記クーリングユニット 300、具体的には、前記クーリングユニット 300 の前記冷却チューブ 310 が配置され得る。これにより、前記冷却チューブ 310 は、前記セル支持部 600 の上面で前記支持リブ 630 同士の間で載置され得る。ここで、前記冷却チューブ 310 の底面は、前記支持リブ 630 と段差を設けて配置され得る。したがって、前記支持リブ 630 は、前記冷却チューブ 310 において振動のような流動が発生しても、前記支持リブ 630 の外側へと前記冷却チューブ 310 が離脱することなどを効果的に防止することができる。

【0189】

前記複数の支持リブ 630 には、前記セル收容ユニット 400 の底部が載置され得る。前記複数の支持リブ 630 の上面には、前記セル收容ユニット 400 をより安定的に支持できるように、熱接着剤などの接着部材が塗布され得る。

【0190】

図 11 を参照すると、前記セル支持部 605 の複数の支持リブ 650 には、前記セル收容ユニット 400 の底部が挿入される所定の深さの挿入溝 655 が備えられ得る。

【0191】

前記挿入溝 655 は、前記セル支持部 605 の上側（+Z 軸方向）に突出した支持リブ 650 の内部に所定の深さで備えられ得、前記セル收容ユニット 400 の底部が挿入可能な大きさを有し得る。前記セル收容ユニット 400 は、前記セル支持部 605 に固定されるとき、前記支持リブ 650 の前記挿入溝 655 に挿入されることで、より安定的な前記セル支持部 605 への固定が可能である。

【0192】

図 12 は、図 1 に示されたバッテリーパックの充填部材を通じたパッケージ構造の形成を説明するための図である。

【0193】

図 12 を参照すると、作業者などは、レジン注入装置 I を用いて前記充填部材 500 を注入及び塗布することで、前記レジン物質を含む前記充填部材 500 を通じて前記バッテリーパック 10 のパッケージを形成し得る。ここで、前記充填部材 500 は、前記シリコン樹脂を含み得る。

【0194】

このとき、前記充填部材 500 をより円滑に注入及び塗布するため、前記バッテリーセルアセンブリ 100、前記バスバーアセンブリ 200、前記クーリングユニット 300、前記セル收容ユニット 400、及び前記セル支持部 600 を組み立てた後、前記充填部材 500 の注入をガイドするための型枠（図示せず）に臨時的に取り付け得る。ここで、前記型枠は、前記パッケージの形状に対応する形状を有し得、前記正極コネクタ 260、前記負極コネクタ 270、前記冷却水流入部 370、及び前記セル支持部 600 の一端部などのように外部装置などと連結される構成部品などを外部に露出させる形状を有し得る。

【0195】

10

20

30

40

50

前記型枠内で前記充填部材 5 0 0 が硬化すれば、前記充填部材 5 0 0 は、前記バッテリーパック 1 0 の外観を形成するパッケージを形成し、その後、作業者などは前記型枠を除去し得る。

【 0 1 9 6 】

これにより、本実施例では、前記ポッティング樹脂を含む前記充填部材 5 0 0 を通じて前記パッケージを形成するため、従来のように複数のプレートの複雑な組立体としてパッケージを形成する場合よりも、前記バッテリーパック 1 0 の組立工程を単純化でき、製造コストを著しく下げて価格競争力も確保することができる。

【 0 1 9 7 】

さらに、本実施例によれば、前記充填部材 5 0 0 で形成されるパッケージ構造を通じて、複数のプレートの組立体で構成される従来のセルフフレーム構造に比べて、全体的なバッテリーパック 1 0 のサイズを減少できてエネルギー密度も著しく高めることができる。

【 0 1 9 8 】

図 1 3 はセル收容ユニットの他の実施例を説明するための図であり、図 1 4 は図 1 3 に示されたセル收容ユニットの要部の拡大図である。

【 0 1 9 9 】

本実施例によるセル收容ユニット 4 0 5 は、上述した実施例の前記セル收容ユニット 4 0 0 と類似するため、上述した実施例と実質的に同一または類似の構成については重なる説明を省略し、以下、上述した実施例との相違点を中心に説明する。

【 0 2 0 0 】

図 1 3 及び図 1 4 を参照すると、前記セル收容ユニット 4 0 5 は、複数の收容部材 4 6 0 を含み得る。前記複数の收容部材 4 6 0 は、上述した実施例と同様に、複数のセル收容部 4 6 5 を含み得る。これについてはセル收容ユニット 4 0 0 で詳述したため、以下、重なる説明は省略する。

【 0 2 0 1 】

前記複数の收容部材 4 6 0 のうちの最外郭の両側に配置される收容部材 4 6 0 には、ガイド段 4 6 7 が備えられ得る。

【 0 2 0 2 】

前記ガイド段 4 6 7 は、前記最外郭の両側に配置される收容部材 4 6 0 の長手方向（X 軸方向）に沿って両側上端部に所定の高さで突設され得る。このようなガイド段 4 6 7 は、前記收容部材 4 6 0 の組立が完了したとき、前記セル收容ユニット 4 0 5 の長手方向（X 軸方向）において所定の縁部を形成し得る。

【 0 2 0 3 】

このようなガイド段 4 6 7 は、後述する充填部材 5 0 0 の注入時に、充填部材 5 0 0 の注入正確性を高め、注入工程の効率も高めることができる。

【 0 2 0 4 】

図 1 5 は、図 1 3 のセル收容ユニットが備えられたバッテリーパックにおいて、充填部材を通じたパッケージ構造の形成を説明するための図である。

【 0 2 0 5 】

図 1 5 を参照すると、作業者などが型枠及びレジン注入装置 I を用いて前記シリコン樹脂を含む充填部材 5 0 0 を注入及び塗布するとき、前記ガイド段 4 6 7 によって前記充填部材 5 0 0 の注入正確度が向上できる。

【 0 2 0 6 】

具体的には、前記ガイド段 4 6 7 は、前記セル收容ユニット 4 0 5 の長手方向において、前記セル收容ユニット 4 0 5 の上面の縁部に所定の高さで備えられ、前記バスバーアセンブリ 2 0 0 の上面より高くなり得る。作業者などは、前記セル收容ユニット 4 0 5 の上下方向（Z 軸方向）において、前記ガイド段 4 6 7 の高さと同前記バスバーアセンブリ 2 0 0 の高さとの差だけ前記充填部材 5 0 0 を注入し得る。前記ガイド段 4 6 7 がない場合は、作業者などが前記バスバーアセンブリ 2 0 0 を十分に覆う程度の充填部材 5 0 0 の適切な注入量を確認し難い。

10

20

30

40

50

【0207】

本実施例の場合、前記バスバーアセンブリ200を覆うため充填部材500を注入するとき、上述したガイド段467を通じてガイドされる所定の高さだけ前記充填部材500を注入すればよい。作業者による注入正確度及び注入効率を著しく高めることができる。また、作業者などは、前記ガイド段467を通じて、前記充填部材500の注入終了時点をより容易に確認することができる。

【0208】

したがって、作業者などは、前記充填部材500の注入工程において、注入正確度を高め、工程時間も短縮することができる。また、前記充填部材500の最適な注入量も確保することができる。前記バッテリーパック10の製造コストを下げ、価格競争力も著しく高めることができる。

10

【0209】

図16は、本発明の他の一実施形態による自動車を説明するための図である。

【0210】

図16を参照すると、自動車1は、電気自動車またはハイブリッド自動車であり得、エネルギー源として、上述したバッテリーパック10を少なくとも一つ含む得る。

【0211】

本実施例の場合、上述した前記バッテリーパック10が高いエネルギー密度を有するコンパクトな構造で備えられるため、自動車1に搭載されたとき、複数のバッテリーパック10のモジュール化構造を具現し易く、前記自動車1の多様な形状の内部空間においても相対的に高い搭載自由度を確保することができる。

20

【0212】

以上のような多様な実施例によって、エネルギー密度を向上させると共に剛性を確保できるバッテリーパック10及びそれを含む自動車1を提供することができる。

【0213】

また、以上のような多様な実施例によって、価格競争力及び製造効率を向上できるバッテリーパック10及びそれを含む自動車1を提供することができる。

【0214】

さらに、以上のような多様な実施例によって、冷却性能を向上できるバッテリーパック10及びそれを含む自動車1を提供することができる。

30

【0215】

以上、本発明の望ましい実施形態を図示し説明したが、本発明が上述した特定の実施形態に限定されることはなく、特許請求の範囲で請求する本発明の要旨から逸脱することなく本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者によって多様な変形実施が可能であり、このような変形実施は本発明の技術的思想や見込みから個別的に理解されてはならない。

【符号の説明】

【0216】

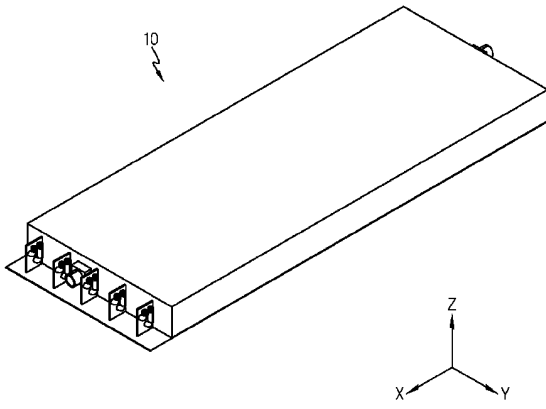
- 100 バッテリーセルアセンブリ
- 150 バッテリーセル
- 200 バスバーアセンブリ
- 300 クーリングユニット
- 400、405 セル収容ユニット

40

【図面】

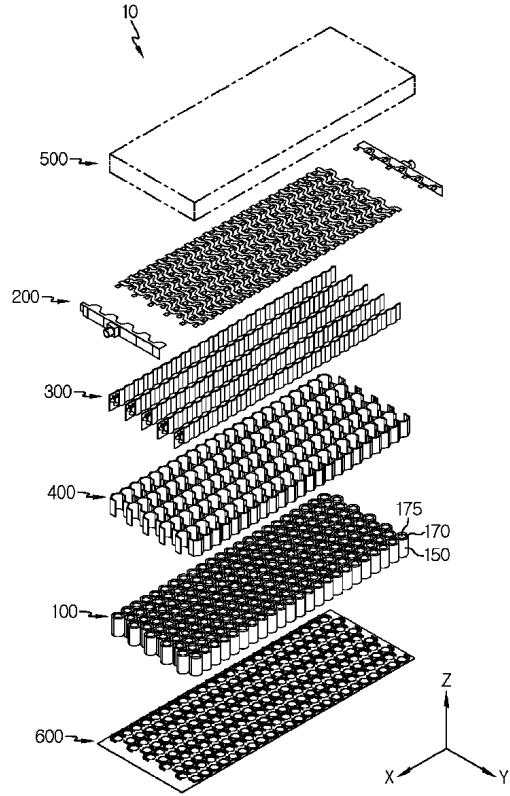
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]



10

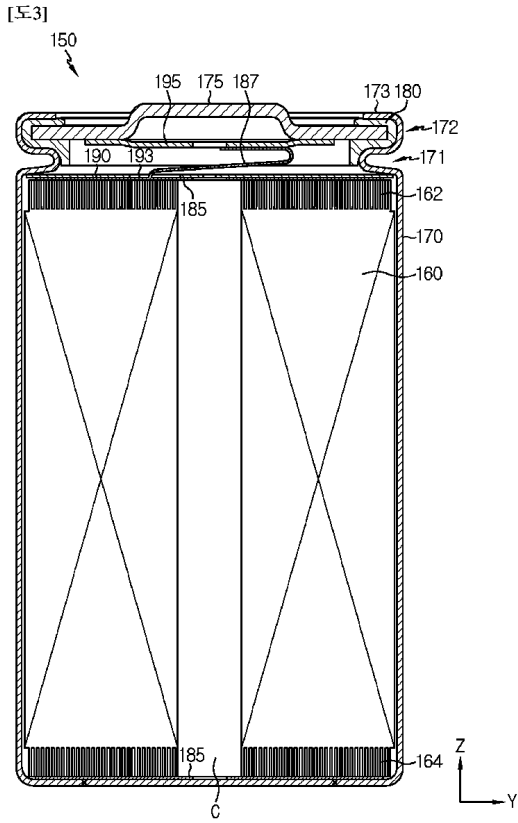
20

30

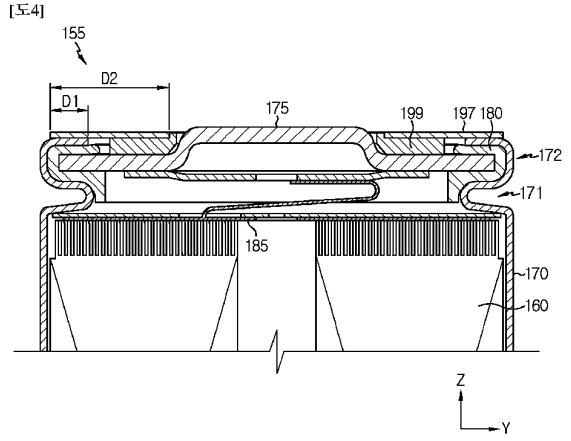
40

50

【図3】



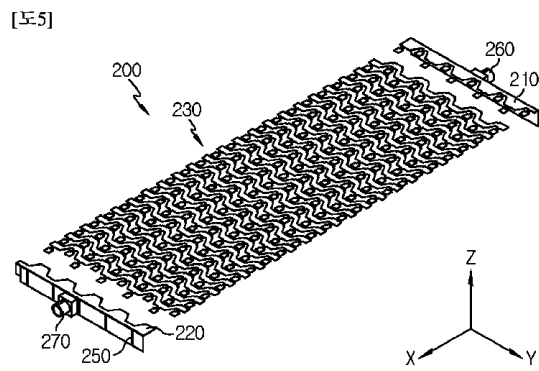
【図4】



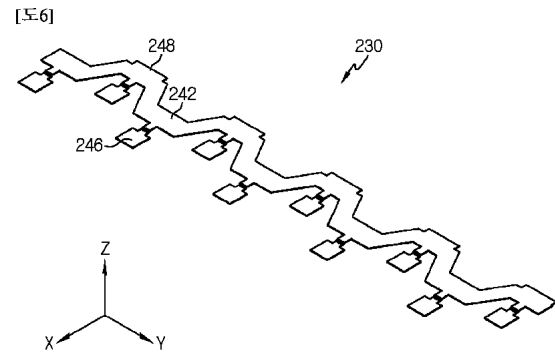
10

20

【図5】



【図6】



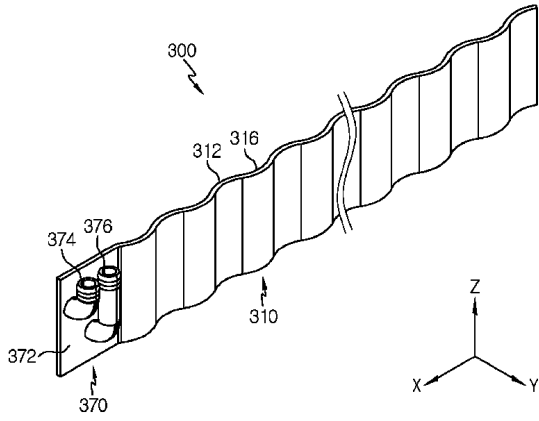
30

40

50

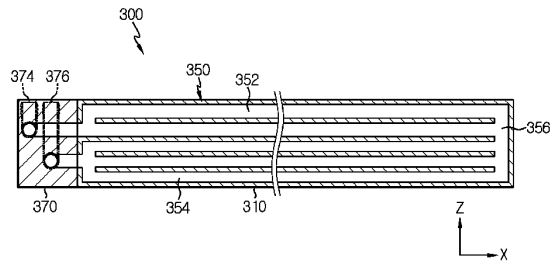
【図 7】

[図7]



【図 8】

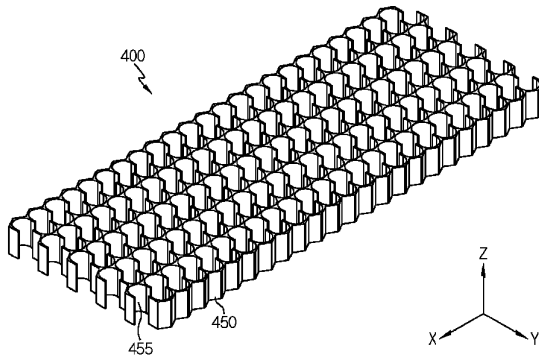
[図8]



10

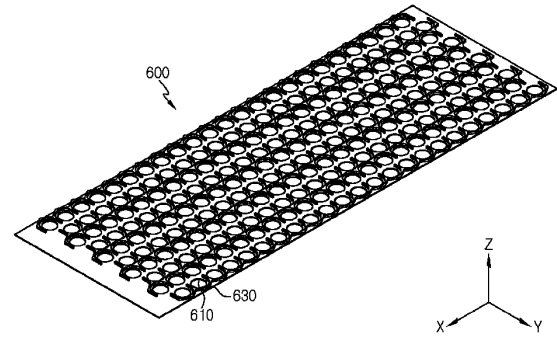
【図 9】

[図9]



【図 10】

[図10]



20

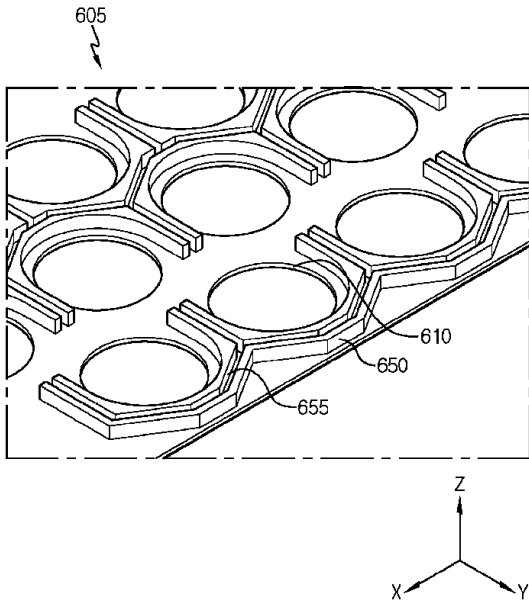
30

40

50

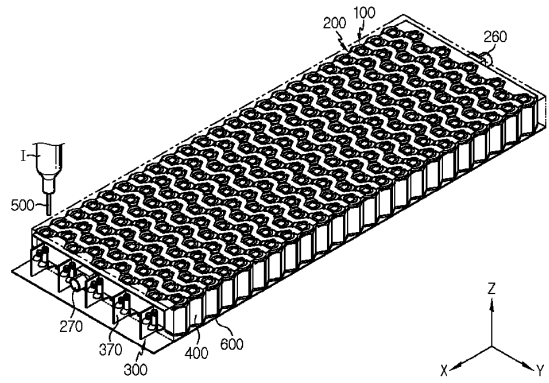
【図 1 1】

[図11]



【図 1 2】

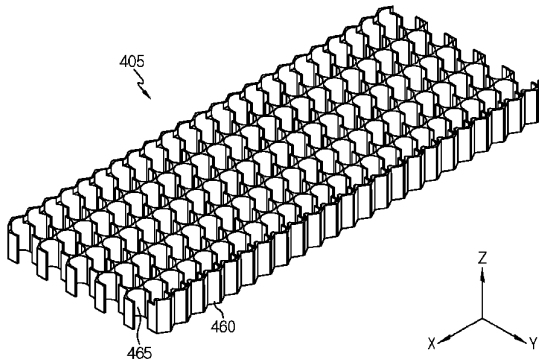
[図12]



10

【図 1 3】

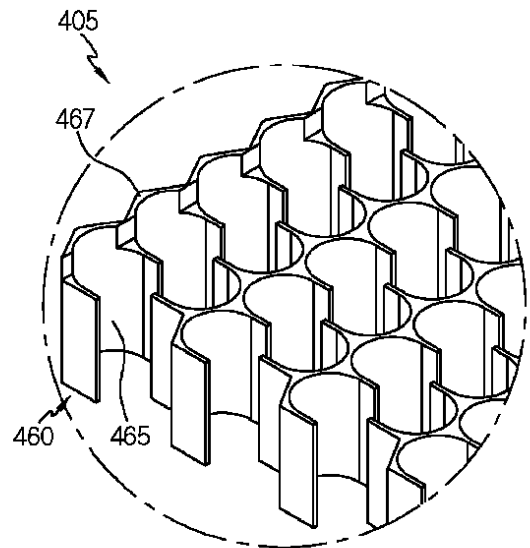
[図13]



20

【図 1 4】

[図14]



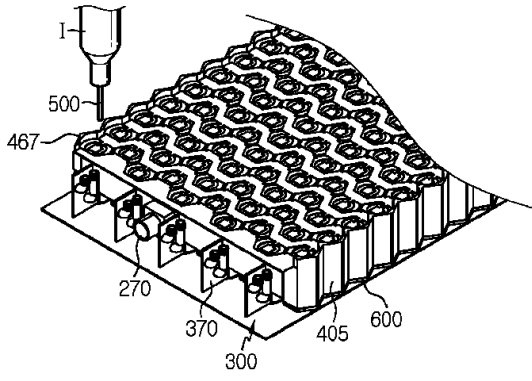
30

40

50

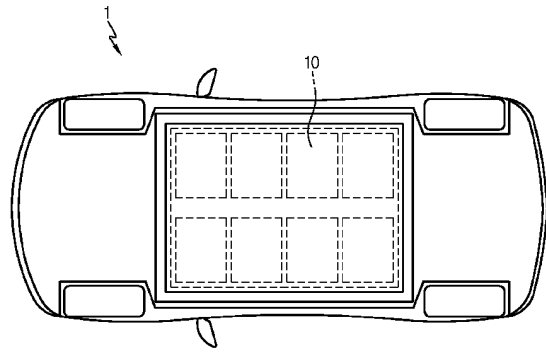
【 図 15 】

[図 15]



【 図 16 】

[図 16]



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	10/6556(2014.01)	H 0 1 M	10/6556
H 0 1 M	10/625(2014.01)	H 0 1 M	10/625
H 0 1 M	10/643(2014.01)	H 0 1 M	10/643
H 0 1 M	50/507(2021.01)	H 0 1 M	50/507
H 0 1 M	50/293(2021.01)	H 0 1 M	50/293
H 0 1 M	10/6568(2014.01)	H 0 1 M	10/6568
H 0 1 M	10/6557(2014.01)	H 0 1 M	10/6557
H 0 1 M	50/242(2021.01)	H 0 1 M	50/242

ン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者

イン - ヒュク・ジュン

大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

(72)発明者

ヘ - ウォン・チェ

大韓民国・テジョン・ 3 4 1 2 2 ・ユソン - グ・ムンジ - ロ・ 1 8 8 ・エルジー・ケム・リサーチ・パーク

審査官 吉川 潤

(56)参考文献

特開 2 0 0 9 - 1 9 3 9 6 1 (J P , A)

特表 2 0 1 6 - 5 3 7 7 9 9 (J P , A)

中国特許出願公開第 1 0 5 9 7 7 5 7 8 (C N , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 8 7 2 8 7 (U S , A 1)

特開 2 0 1 0 - 1 1 4 0 6 3 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 3 0 5 3 9 5 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 M 5 0 / 2 0 - 5 0 / 2 9 8

H 0 1 M 5 0 / 5 0 - 5 0 / 7 7

H 0 1 M 1 0 / 6 0 - 1 0 / 6 6 7