

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6755341号  
(P6755341)

(45) 発行日 令和2年9月16日(2020.9.16)

(24) 登録日 令和2年8月27日(2020.8.27)

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| (51) Int.Cl.             | F I            |
| HO 1 M 2/10 (2006.01)    | HO 1 M 2/10 M  |
| HO 1 M 10/613 (2014.01)  | HO 1 M 2/10 S  |
| HO 1 M 10/6569 (2014.01) | HO 1 M 10/613  |
| HO 1 M 10/625 (2014.01)  | HO 1 M 10/6569 |
| HO 1 M 10/643 (2014.01)  | HO 1 M 10/625  |

請求項の数 13 (全 15 頁) 最終頁に続く

|                    |                               |           |                               |
|--------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号          | 特願2018-567831 (P2018-567831)  | (73) 特許権者 | 500239823                     |
| (86) (22) 出願日      | 平成30年3月9日(2018.3.9)           |           | エルジー・ケム・リミテッド                 |
| (65) 公表番号          | 特表2019-522320 (P2019-522320A) |           | 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ          |
| (43) 公表日           | 令和1年8月8日(2019.8.8)            |           | ンボーグ, ヨイーデロ 128               |
| (86) 国際出願番号        | PCT/KR2018/002856             | (74) 代理人  | 100110364                     |
| (87) 国際公開番号        | W02018/174451                 |           | 弁理士 実広 信哉                     |
| (87) 国際公開日         | 平成30年9月27日(2018.9.27)         | (74) 代理人  | 100122161                     |
| 審査請求日              | 平成30年12月26日(2018.12.26)       |           | 弁理士 渡部 崇                      |
| (31) 優先権主張番号       | 10-2017-0035399               | (72) 発明者  | ジェーウク・リュ                      |
| (32) 優先日           | 平成29年3月21日(2017.3.21)         |           | 大韓民国・テジョン・34122・ユソン           |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 韓国 (KR)                       |           | ーグ・ムンジーロ・188・エルジー・ケム・リサーチ・パーク |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーモジュール、これを含むバッテリーパック及びこのバッテリーパックを含む自動車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーモジュールであって、  
相互積層される複数のバッテリーセルと、  
前記複数のバッテリーセルを収容するセルハウジングと、  
前記セルハウジング内に前記複数のバッテリーセルが部分的に浸るように満たされ、前記複数のバッテリーセルの冷却をガイドするための相変化物質と、  
前記セルハウジングの上側を全て覆い、層状構造の電極接続層を介して前記複数のバッテリーセルの電極と電気的に接続するカバーバスバーと、を含み、  
前記カバーバスバーによって前記セルハウジングを密封して前記セルハウジング内の前記相変化物質の蒸発を防止するように、前記カバーバスバーの縁部が前記セルハウジングの縁部と結合されることを特徴とするバッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記カバーバスバーが、前記電極接続層及び前記電極接続層の絶縁のための絶縁層の層状構造からなることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記電極接続層が、前記絶縁層の間に配置されることを特徴とする請求項 2 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 4】

前記カバーバスバーが、

10

20

前記カバーバスバーの下側をなし、前記複数のバッテリーセルに対向する第1絶縁層と、

前記第1絶縁層の上側に配置され、前記複数のバッテリーセルの正極及び負極のいずれか一つの電極と電気的に接続する第1電極接続層と、

前記第1電極接続層の上側に配置される第2絶縁層と、

前記第2絶縁層の上側に配置され、前記複数のバッテリーセルの正極及び負極のうち他の一つの電極と電気的に接続する第2電極接続層と、

前記第2電極接続層の上側に配置され、前記カバーバスバーの上側をなす第3絶縁層と、を含むことを特徴とする請求項3に記載のバッテリーモジュール。

【請求項5】

10

前記第1電極接続層及び前記第2電極接続層が、フレキシブル印刷回路基板として備えられることを特徴とする請求項4に記載のバッテリーモジュール。

【請求項6】

前記第1電極接続層及び前記第2電極接続層の少なくとも一つの縁部には、絶縁パターンが設けられることを特徴とする請求項5に記載のバッテリーモジュール。

【請求項7】

前記カバーバスバーの縁部が、前記セルハウジングの縁部とシーミング接合されることを特徴とする請求項6に記載のバッテリーモジュール。

【請求項8】

前記セルハウジング及び前記カバーバスバーの少なくとも一つに装着され、前記複数のバッテリーセルを冷却するためのヒートシンクを含むことを特徴とする請求項1に記載のバッテリーモジュール。

20

【請求項9】

前記相変化物質が、前記複数のバッテリーセルの温度上昇時に気化して前記カバーバスバー側へ移動し、前記ヒートシンクによって液化して前記セルハウジングの下側へ移動することを特徴とする請求項8に記載のバッテリーモジュール。

【請求項10】

前記セルハウジングの内壁の上側には、前記液化した前記相変化物質の前記セルハウジングの下側への移動をガイドするガイドリブが備えられることを特徴とする請求項9に記載のバッテリーモジュール。

30

【請求項11】

前記複数のバッテリーセルが、円筒状の二次電池であることを特徴とする請求項1に記載のバッテリーモジュール。

【請求項12】

少なくとも一つの、請求項1に記載のバッテリーモジュールと、

前記少なくとも一つのバッテリーモジュールをパッケージングするパッケージと、を含むことを特徴とするバッテリーパック。

【請求項13】

少なくとも一つの、請求項12に記載のバッテリーパックを含むことを特徴とする自動車。

40

【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、これを含むバッテリーパック及びこのバッテリーパックを含む自動車に関する。

【0002】

本出願は、2017年3月21日出願の韓国特許出願第10-2017-0035399号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に援用される。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 3 】

多様な製品への適用が容易であり、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、携帯用器機のみならず電気的駆動源によって駆動する電気自動車 (Electric Vehicle, EV) またはハイブリッド自動車 (Hybrid Electric Vehicle, HEV) などに普遍的に応用されている。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ことができるという一次的な長所だけでなく、エネルギーの使用に伴う副産物が一切発生しないという点で環境に優しく、エネルギー効率性の向上のための新しいエネルギー源として注目されている。

## 【 0 0 0 4 】

現在、広く使用される二次電池の種類としては、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がある。このような単位二次電池セル、即ち、単位バッテリーセルの作動電圧は約 2.5 V ~ 4.6 V である。したがって、これよりさらに高い出力電圧が要求される場合、複数の二次電池セルを直列接続してバッテリーパックを構成する。また、バッテリーモジュールに要求される充放電容量によって複数の二次電池セルを並列接続してバッテリーパックを構成し得る。したがって、前記バッテリーパックに含まれるバッテリーセルの個数は、要求される出力電圧または充放電容量によって多様に設定することができる。

10

## 【 0 0 0 5 】

一方、複数の二次電池セルを直列・並列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からなる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を用いてその他の構成要素を追加してバッテリーパックを構成する方法が通常である。

20

## 【 0 0 0 6 】

マルチモジュール構造のバッテリーパックは、複数の二次電池が狭い空間に密集する形態に製造されるため、各二次電池で発生する熱を容易に放出させることが重要となる。二次電池バッテリーの充電または放電の過程は、電気化学的反応によって行われるため、充放電過程で発生したバッテリーモジュールの熱が効果的に除去されなければ、熱蓄積が起こり、結果としてバッテリーモジュールの劣化が促進してしまい、場合によっては発火または爆発に繋がり得る。

## 【 0 0 0 7 】

30

そこで、高出力・大容量のバッテリーモジュール及びそれが取り付けられたバッテリーパックには、これに収納されているバッテリーセルを冷却する冷却装置が必須である。

## 【 0 0 0 8 】

従来のバッテリーモジュールは、通常、このような冷却のためにバッテリーセルとヒートシンクとの間に熱伝導物質 (Thermal Interface Material; TIM) を接触して熱を放出する冷却構造を適用していた。

## 【 0 0 0 9 】

しかし、このような従来の冷却構造においては、低い冷却性能によってバッテリーモジュール及びバッテリーパック、延いては、これらのバッテリーモジュールやバッテリーパックを備える電気自動車などの性能を高めにくいという問題がある。

40

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、冷却性能を極大化できるバッテリーモジュール、これを含むバッテリーパック及びこのバッテリーパックを含む自動車を提供することを目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 1 】

上記の課題を達成するため、本発明は、バッテリーモジュールであって、相互積層される複数のバッテリーセルと、前記複数のバッテリーセルを収容するセルハウ

50

ジングと、前記セルハウジングの上側を全て覆い、層状構造の電極接続層を介して前記複数のバッテリーセルの電極と電氣的に接続するカバーバスバーと、を含むことを特徴とするバッテリーモジュールを提供する。

【0012】

前記カバーバスバーは、前記電極接続層及び前記電極接続層の絶縁のための絶縁層の層状構造からなり得る。

【0013】

前記電極接続層は、前記絶縁層の間に配置され得る。

【0014】

前記カバーバスバーは、前記カバーバスバーの下側をなし、前記複数のバッテリーセル  
10  
に対向する第1絶縁層と、前記第1絶縁層の上側に配置され、前記複数のバッテリーセルの正極及び負極のいずれか一つの電極と電氣的に接続する第1電極接続層と、前記第1電極接続層の上側に配置される第2絶縁層と、前記第2絶縁層の上側に配置され、前記複数のバッテリーセルの正極及び負極のうち他の一つの電極と電氣的に接続する第2電極接続層と、前記第2電極接続層の上側に配置され、前記カバーバスバーの上側をなす第3絶縁層と、を含み得る。

【0015】

前記第1電極接続層及び前記第2電極接続層は、フレキシブル印刷回路基板として備えられ得る。

【0016】

前記第1電極接続層及び前記第2電極接続層の少なくとも一つの縁部には、絶縁パターンが設けられ得る。

【0017】

前記カバーバスバーの縁部は、前記セルハウジングの縁部とシーミング接合され得る。

【0018】

前記バッテリーモジュールは、前記セルハウジング内に前記複数のバッテリーセルが部分的に浸るように満たされ、前記複数のバッテリーセルの冷却をガイドするための相変化物質を含み得る。

【0019】

前記バッテリーモジュールは、前記セルハウジング及び前記カバーバスバーの少なくとも一つに装着され、前記複数のバッテリーセルを冷却するためのヒートシンクを含み得る。  
30

【0020】

前記相変化物質は、前記複数のバッテリーセルの温度上昇時に気化して前記カバーバスバー側へ移動し、前記ヒートシンクによって液化して前記セルハウジングの下側へ移動し得る。

【0021】

前記セルハウジングの内壁の上側には、前記液化した前記相変化物質の前記セルハウジングの下側への移動をガイドするガイドリブが備えられ得る。

【0022】

前記複数のバッテリーセルは、円筒状の二次電池であり得る。

【0023】

そして、本発明は、前述の実施例による少なくとも一つのバッテリーモジュールと、前記少なくとも一つのバッテリーモジュールをパッケージングするパッケージと、を含むことを特徴とするバッテリーパックを提供する。

【0024】

さらに、本発明は、自動車として、前述の実施例による少なくとも一つのバッテリーパックを含むことを特徴とする自動車を提供する。

【発明の効果】

【0025】

10

20

30

40

50

以上のような多様な実施例によって、冷却性能を極大化できるバッテリーモジュール、これを含むバッテリーパック及びこのバッテリーパックを含む自動車を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

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。

【0027】

【図1】本発明の一実施例によるバッテリーモジュールを説明するための図である。

10

【図2】図1におけるバッテリーモジュールの分解斜視図である。

【図3】図1におけるバッテリーモジュールの断面図である。

【図4】図2におけるバッテリーモジュールのカバーバスバーの分解斜視図である。

【図5】図4におけるカバーバスバーの平面図である。

【図6】図5におけるカバーバスバーとバッテリーセルの電極との接続を説明するための図である。

【図7】図5におけるカバーバスバーとバッテリーセルの電極との接続を説明するための図である。

【図8】図5におけるカバーバスバーとバッテリーセルの電極との接続を説明するための図である。

20

【図9】図5におけるカバーバスバーとバッテリーセルの電極との接続を説明するための図である。

【図10】図1におけるバッテリーモジュールの冷却原理を説明するための図である。

【図11】本発明の一実施例によるバッテリーパックを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。ここで説明される実施例は、発明の理解を助けるために例示的に示したものであり、本発明は、ここで説明する実施例とは相違に多様に変形して実施できることを理解せねばならない。なお、発明の理解を助けるために、添付の図面は、実際の縮尺ではなく一部構成要素が誇張または省略されるか、概略的に示されることがある。

30

【0029】

図1は、本発明の一実施例によるバッテリーモジュールを説明するための図であり、図2は、図1におけるバッテリーモジュールの分解斜視図であり、図3は、図1におけるバッテリーモジュールの断面図である。

【0030】

図1～図3を参照すれば、バッテリーモジュール10は、バッテリーセル100、セルハウジング200、少なくとも一つのセル固定部材300、400、ヒートシンク500、相変化物質600及びカバーバスバー700を含み得る。

【0031】

40

前記バッテリーセル100は、複数が備えられ得、前記複数のバッテリーセル100は、円筒状の二次電池として備えられ得る。前記複数のバッテリーセル100は、相互積層されて電氣的に接続し得る。

【0032】

前記複数のバッテリーセル100の上部中央には、正極110が備えられ、前記複数のバッテリーセル100の縁部を含む外側面及び底面には、負極130が備えられ得る。

【0033】

前記セルハウジング200は、前記複数のバッテリーセル100を収容し得る。このために、前記セルハウジング200には、前記複数のバッテリーセル100を収容できる収容空間が設けられ得る。

50

## 【 0 0 3 4 】

前記セルハウジング 2 0 0 の内部には、ガイドリブ 2 2 0 が設けられ得る。

## 【 0 0 3 5 】

前記ガイドリブ 2 2 0 は、前記セルハウジング 2 0 0 の内壁の上側に備えられ、後述する相変化物質 6 0 0 の液化（L）時における前記相変化物質 6 0 0 の下側への移動をガイドし得る。具体的に、前記ガイドリブ 2 2 0 は、後述の液化（L）する相変化物質 6 0 0 の後述する下部プレート 8 0 0 側へのより速い移動をガイドすることができる。

## 【 0 0 3 6 】

前記少なくとも一つのセル固定部材 3 0 0、4 0 0 は、前記セルハウジング 2 0 0 内で前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の動きを防止できるよう、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 を固定し得る。

10

## 【 0 0 3 7 】

このような前記セル固定部材 3 0 0、4 0 0 は、一対として備えられ得る。前記一対のセル固定部材 3 0 0、4 0 0 は、上側セル固定部材 3 0 0 及び下側セル固定部材 4 0 0 からなり得る。

## 【 0 0 3 8 】

前記上側セル固定部材 3 0 0 は、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の上部が挿入され、前記セルハウジング 2 0 0 の内部の上側に固定され得る。このために、前記上側セル固定部材 3 0 0 には、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の上部が挿入される複数のセル挿入孔 3 5 0 が形成され得る。

20

## 【 0 0 3 9 】

前記下側セル固定部材 4 0 0 は、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の下部が挿入され、前記セルハウジング 2 0 0 の内部の下側に固定され得る。このために、前記下側セル固定部材 4 0 0 には、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の下部が挿入される複数のセル挿入孔 4 5 0 が形成され得る。

## 【 0 0 4 0 】

前記ヒートシンク 5 0 0 は、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 を冷却するためのものであって、前記セルハウジング 2 0 0 の両側面に装着され得る。しかし、これに限定されず、前記ヒートシンク 5 0 0 は、後述のカバーバスバー 7 0 0 の上側に装着され得る。即ち、前記ヒートシンク 5 0 0 は、前記セルハウジング 2 0 0 及び後述のカバーバスバー 7 0 0 の少なくとも一つに装着され得る。

30

## 【 0 0 4 1 】

前記相変化物質 6 0 0 は、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の冷却をガイドするためのものであって、前記セルハウジング 2 0 0 内に部分的に満たされ得る。これによって、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 は、前記セルハウジング 2 0 0 内で前記相変化物質 6 0 0 に部分的に浸り得る。

## 【 0 0 4 2 】

前記相変化物質 6 0 0 は、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の温度上昇時に気化（V）し、後述のカバーバスバー 7 0 0 側へ移動し、前記ヒートシンク 5 0 0 によって液化（L）し、前記セルハウジング 2 0 0 の底部側へ移動し得る。このような気化（V）及び液化（L）は、繰り返して循環され得、これによって、前記バッテリーセル 1 0 0 の冷却がより効果的に行われる。

40

## 【 0 0 4 3 】

前記相変化物質 6 0 0 は、より効果的な循環のために、フッ素系の低い沸点を有する物質であり得る。例えば、前記相変化物質 6 0 0 は、3 5 ～ 5 0 の沸点を有する物質であり得る。また、前記相変化物質 6 0 0 は、消火機能を有する物質を含み得る。これによって、前記バッテリーモジュール 1 0 内における火事発生時、前記相変化物質 6 0 0 によって迅速に火事を鎮圧することができる。

## 【 0 0 4 4 】

前記カバーバスバー 7 0 0 は、前記セルハウジング 2 0 0 の上側を全て覆い得る。ここ

50

で、前記カバーバスバー 700 は、前記セルハウジング 200 とシーミング構造によって結合し得る。これは、前記セルハウジング 200 の気密構造を極大化するためのことであって、前記セルハウジング 200 内の前記相変化物質 600 の蒸発を防止するためである。前記シーミング構造は、前記カバーバスバー 700 の縁部及び前記セルハウジング 200 の上側縁部で行われ得る。即ち、前記カバーバスバー 700 の縁部は、前記セルハウジング 200 の上側縁部とシーミング接合され得る。

【0045】

このような前記カバーバスバー 700 は、後述する層状構造の電極接続層 710、730 を介して前記複数のバッテリーセル 100 の電極 110、130 と電氣的に接続し得る。

10

【0046】

即ち、本実施例において、前記カバーバスバー 700 は、前記セルハウジング 200 の気密構造の具現のためのカバーとして働くとともに、前記バッテリーセル 100 の電極 110、130 の電氣的接続のためのバスバーとしても働き得る。

【0047】

以下、前記カバーバスバー 700 の電極接続構造について下記図 4～図 9 を参照してより詳しく説明する。

【0048】

図 4 は、図 2 におけるバッテリーモジュールのカバーバスバーの分解斜視図であり、図 5 は、図 4 におけるカバーバスバーの平面図である。

20

【0049】

図 4 及び図 5 を参照すれば、前記カバーバスバー 700 は、電極接続層 710、730 及び前記電極接続層 710、730 の絶縁のための絶縁層 750、770、790 の層状構造からなり得る。

【0050】

前記電極接続層 710、730 は、前記絶縁層 750、770、790 の間に配置され、第 1 電極接続層 710 及び第 2 電極接続層 730 を含み得る。

【0051】

前記第 1 電極接続層 710 は、後述する第 1 絶縁層 750 の上側に配置され、前記複数のバッテリーセル 100 の正極 110 及び負極 130 のいずれか一つの電極 110 と電氣的に接続し得る。以下、本実施例において、前記第 1 電極接続層 710 は、前記複数のバッテリーセル 100 の正極 110 と電氣的に接続すること限定して説明する。

30

【0052】

このような前記第 1 電極接続層 710 は、フレキシブル印刷回路基板として備えられ得、前記複数のバッテリーセル 100 の正極 110 と溶接結合によって電氣的に接続し得る。

【0053】

また、前記第 1 電極接続層 710 は、前記バッテリーモジュール 10 の外部電源などとの接続のために、外部正極の大電流端子 T1 と電氣的に接続し得る。このような具体的な電氣的接続構造については、下記の図 6 及び図 7 においてより詳しく説明する。

40

【0054】

前記第 1 電極接続層 710 は、電極透過孔 712 及び絶縁パターン 715 を含み得る。

【0055】

前記電極透過孔 712 は、前記バッテリーセル 100 の負極 130 (図 9 参照) と前記第 2 電極接続層 730 とを溶接できるよう、前記バッテリーセル 100 の負極 130 に対応する形状であり得る。

【0056】

ここで、前記電極透過孔 712 は、前記第 1 電極接続層 710 と前記第 2 電極接続層 730 との接触危険をより確実に防止できるよう、後述する絶縁層 750、770、790 の第 2 電極透過孔 756、774、794 よりも大きく形成され得る。

50

## 【 0 0 5 7 】

前記絶縁パターン 7 1 5 は、前記第 1 電極接続層 7 1 0 の縁部に沿って形成され、前記セルハウジング 2 0 0 と前記カバーバスバー 7 0 0 とのシーミング接合時、前記第 1 電極接続層 7 1 0 の縁部の内側部分と前記セルハウジング 2 0 0 との間を絶縁し得る。

## 【 0 0 5 8 】

前記第 2 電極接続層 7 3 0 は、後述する第 2 絶縁層 7 7 0 の上側に配置され、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の正極 1 1 0 及び負極 1 3 0 のうち他の一つの電極 1 3 0 と電氣的に接続し得る。以下、本実施例において、前記第 2 電極接続層 7 3 0 は、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の負極 1 3 0 と電氣的に接続することに限定して説明する。

## 【 0 0 5 9 】

このような前記第 2 電極接続層 7 3 0 は、前記第 1 電極接続層 7 1 0 のように、フレキシブル印刷回路基板として備えられ得、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の負極 1 3 0 と溶接結合によって電氣的に接続し得る。

## 【 0 0 6 0 】

また、前記第 2 電極接続層 7 3 0 は、前記バッテリーモジュール 1 0 の外部電源などとの接続のために、外部負極の大電流端子 T 2 と電氣的に接続し得る。このような具体的な電氣的接続構造については、下記の図 8 及び図 9 においてより詳しく説明する。

## 【 0 0 6 1 】

前記第 2 電極接続層 7 3 0 は、電極透過孔 7 3 2 及び第 1 端子透過溝 7 3 6 を含み得る。

## 【 0 0 6 2 】

前記電極透過孔 7 3 2 は、前記バッテリーセル 1 0 0 の正極 1 1 0 (図 7 参照) と前記第 1 電極接続層 7 1 0 とを溶接できるよう、前記バッテリーセル 1 0 0 の正極 1 1 0 に対応する形状であり得る。

## 【 0 0 6 3 】

ここで、前記電極透過孔 7 3 2 は、前記第 1 電極接続層 7 1 0 と前記第 2 電極接続層 7 3 0 との接触危険をより確実に防止できるよう、後述する絶縁層 7 5 0、7 7 0、7 9 0 の第 1 電極透過孔 7 5 2、7 7 2、7 9 2 よりも大きく形成され得る。

## 【 0 0 6 4 】

前記第 1 端子透過溝 7 3 6 は、前記外部正極の大電流端子 T 1 を通過させるためのものであって、所定の大きさを有する溝の形状であり得る。ここで、前記第 1 端子透過溝 7 3 6 は、前記外部正極の大電流端子 T 1 の前記第 2 電極接続層 7 3 0 との接触危険をより確実に防止できるよう、後述する第 2 及び第 3 絶縁層 7 7 0、7 9 0 の第 1 端子透過溝 7 7 6、7 9 6 よりも大きく形成され得る。

## 【 0 0 6 5 】

前記絶縁層 7 5 0、7 7 0、7 9 0 は、第 1 絶縁層 7 5 0、第 2 絶縁層 7 7 0 及び第 3 絶縁層 7 9 0 を含み得る。

## 【 0 0 6 6 】

前記第 1 絶縁層 7 5 0 は、前記カバーバスバー 7 0 0 の下側をなし、前記カバーバスバー 7 0 0 の前記セルハウジング 2 0 0 の結合時、前記複数のバッテリーセル 1 0 0 の上側に対向して配置され得る。

## 【 0 0 6 7 】

このような第 1 絶縁層 7 5 0 は、第 1 電極透過孔 7 5 2 及び第 2 電極透過孔 7 5 4 を含み得る。

## 【 0 0 6 8 】

前記第 1 電極透過孔 7 5 2 は、前記バッテリーセル 1 0 0 の正極 1 1 0 (図 7 参照) と前記第 1 電極接続層 7 1 0 とを溶接できるよう、前記バッテリーセル 1 0 0 の正極 1 1 0 に対応する形状であり得る。

## 【 0 0 6 9 】

前記第 2 電極透過孔 7 5 4 は、前記バッテリーセル 1 0 0 の負極 1 3 0 (図 9 参照) と

10

20

30

40

50

前記第２電極接続層７３０とを溶接できるよう、前記バッテリーセル１００の負極１３０に対応する形状であり得る。

【００７０】

前記第２絶縁層７７０は、前記第１電極接続層７１０の上側に配置され、第１電極透過孔７７２、第２電極透過孔７７４及び第１端子透過溝７７６を含み得る。

【００７１】

前記第１電極透過孔７７２は、前記バッテリーセル１００の正極１１０（図７参照）と前記第１電極接続層７１０とを溶接できるよう、前記バッテリーセル１００の正極１１０に対応する形状であり得る。

【００７２】

前記第２電極透過孔７７４は、前記バッテリーセル１００の負極１３０（図９参照）と前記第２電極接続層７３０とを溶接できるよう、前記バッテリーセル１００の負極１３０に対応する形状であり得る。

【００７３】

前記第１端子透過溝７７６は、前記外部正極の大電流端子Ｔ１と前記第１電極接続層７１０との接続のために前記外部正極の大電流端子Ｔ１を通すためのものであって、所定の大きさを有する溝形状で得る。

【００７４】

前記第３絶縁層７９０は、前記第２電極接続層７３０の上側に配置され、前記カバーバスバー７００の上側をなし得る。このような前記第３絶縁層７９０は、第１電極透過孔７９２、第２電極透過孔７９４、第１端子透過溝７９６及び第２端子透過溝７９８を含み得る。

【００７５】

前記第１電極透過孔７９２は、前記バッテリーセル１００の正極１１０（図７参照）と前記第１電極接続層７１０とを溶接できるよう、前記バッテリーセル１００の正極１１０に対応する形状であり得る。

【００７６】

前記第２電極透過孔７９４は、前記バッテリーセル１００の負極１３０（図９参照）と前記第２電極接続層７３０とを溶接できるよう、前記バッテリーセル１００の負極１３０に対応する形状で得る。

【００７７】

前記第１端子透過溝７９６は、前記外部正極の大電流端子Ｔ１と前記第１電極接続層７１０との接続のために、前記外部正極の大電流端子Ｔ１を通すためのものであって、所定の大きさを有する溝形状であり得る。

【００７８】

前記第２端子透過溝７９８は、前記外部負極の大電流端子Ｔ２と前記第２電極接続層７３０との接続のために、前記外部負極の大電流端子Ｔ２を通すためのものであって、所定の大きさを有する溝形状であり得る。

【００７９】

以下では、前記カバーバスバー７００と前記バッテリーセル１００の電極との接続についてより具体的に説明する。

【００８０】

図６～図９は、図５のカバーバスバーとバッテリーセルの電極との接続を説明するための図である。

【００８１】

まず、前記カバーバスバー７００と前記バッテリーセル１００の正極１１０及び前記外部正極の大電流端子Ｔ１の接続を見れば、下記のようなのである。

【００８２】

図６及び図７を参照すれば、前記カバーバスバー７００の前記第１電極接続層７１０は、前記バッテリーセル１００の正極１１０と溶接ユニットＳによって溶接接続し得る。例

10

20

30

40

50

えば、前記第１電極接続層７１０の溶接接続部分のうち一箇所Ｓ１を挙げて前記溶接接続についてより詳しく説明する。

【００８３】

前記バッテリーセル１００の前記正極１１０は、前記第１絶縁層７５０の前記第１電極透過孔７５２を通過して前記第１電極接続層７１０の底部に接触できる。そして、前記カバーバスバー７００の上側に備えられる溶接ユニットＳは、前記第３絶縁層７９０の前記第１電極透過孔７９２、前記第２電極接続層７３０の前記電極透過孔７３２、前記第２絶縁層７７０の前記第１電極透過孔７７２を通過した後、前記第１電極接続層７１０と前記バッテリーセル１００の前記正極１１０とを前記一箇所Ｓ１で溶接接続できる。

【００８４】

次に、前記第１電極接続層７１０と、前記外部正極の大電流端子Ｔ１の接続を見れば、前記外部正極の大電流端子Ｔ１は、前記第３絶縁層７９０の前記第１端子透過溝７９６、前記第２電極接続層７３０の前記第１端子透過溝７３６及び前記第２絶縁層７７０の前記第１端子透過溝７７６を通過した後、前記第１電極接続層７１０と電気的に接続できる。そして、前記カバーバスバー７００と前記バッテリーセル１００の負極１３０及び前記外部負極の大電流端子Ｔ２の接続を見れば、下記のようなのである。

【００８５】

図８及び図９を参照すれば、前記カバーバスバー７００の前記第２電極接続層７３０は、前記バッテリーセル１００の負極１３０と溶接ユニットＳによって溶接接続し得る。例えば、前記第２電極接続層７３０の溶接接続部分のうち一箇所Ｓ２を挙げてこのような前記溶接接続についてより詳しく説明する。

【００８６】

前記バッテリーセル１００の前記負極１３０は、前記第１絶縁層７５０の前記第２電極透過孔７５４、前記第１電極接続層７１０の前記電極透過孔７１２及び前記第２絶縁層７７０の前記第２電極透過孔７７４を通過して前記第２電極接続層７３０の底部に接触できる。

【００８７】

そして、前記カバーバスバー７００の上側に備えられる溶接ユニットＳは、前記第３絶縁層７９０の前記第２電極透過孔７９４を通過した後、前記第２電極接続層７３０と前記バッテリーセル１００の前記負極１３０とを前記一箇所Ｓ２で溶接接続できる。

【００８８】

次に、前記第２電極接続層７３０と前記外部負極の大電流端子Ｔ２との接続を見れば、前記外部負極の大電流端子Ｔ２は、前記第３絶縁層７９０の前記第２端子透過溝７９８を通過した後、前記第２電極接続層７３０と電気的に接続できる。

【００８９】

このように、本実施例による前記バッテリーモジュール１０においては、前記層状構造のフレキシブル印刷回路基板として設けられる前記カバーバスバー７００の前記第１及び第２電極接続層７１０、７３０を介して前記バッテリーセル１００の電極１１０、１３０及び外部電源などのための端子接続を全て具現できる。

【００９０】

以下では、本実施例による前記バッテリーモジュール１０の冷却についてより詳しく説明する。

【００９１】

図１０は、図１におけるバッテリーモジュールの冷却原理を説明するための図である。

【００９２】

図１０を参照すれば、前記バッテリーモジュール１０において、前記バッテリーセル１００の温度が上昇する場合、前記相変化物質６００は、気化（Ｖ）して前記カバーバスバー７００側へ移動しながら前記バッテリーセル１００の温度を低め得る。その後、前記相変化物質６００は、前記ヒートシンク５００によって液化（Ｌ）し、さらにセルハウジング２００の下側へ移動され得る。

10

20

30

40

50

## 【0093】

前述のように、このような気化（V）及び液化（L）は、繰り返して循環され得、これによって、前記バッテリーセル100の冷却がより効果的に行われる。

## 【0094】

このように、本実施例による前記バッテリーモジュール10は、前記相変化物質600によって前記バッテリーモジュール10の冷却性能を極大化することができる。

## 【0095】

また、本実施例によるバッテリーモジュール10においては、前記カバーバスバー700が前記セルハウジング200の密封とともに、前記バッテリーセル100の電氣的接続のためのバスバーの機能を具現するため、従来のバスバー構造物及びカバー構造物からなる構造に比べて製造コストが低減すると共に、製造効率が向上する。

10

## 【0096】

また、本実施例による前記バッテリーモジュール10は、エネルギー密度面からも、省略または減少した構造物の体積分だけ、前記バッテリーセル100の容積を相対的にさらに確保することができる。

## 【0097】

図11は、本発明の一実施例によるバッテリーパックを説明するための図である。

## 【0098】

図11を参照すれば、バッテリーパック1は、前述の実施例による少なくとも一つのバッテリーモジュール10及び前記少なくとも一つのバッテリーモジュール10をパッケージングするパッケージ50を含み得る。

20

## 【0099】

このような前記バッテリーパック1は、自動車の燃料源として、自動車に具備できる。例えば、前記バッテリーパック1は、電気自動車、ハイブリッド自動車及びその他のバッテリーパック1を燃料源として利用可能なその他の方式で自動車に備えられ得る。また、前記バッテリーパック1は、前記自動車のみならず、二次電池を用いる電力貯蔵装置（Energy Storage System）などのその他の装置や器具及び設備などにも備えられ得る。

## 【0100】

このように、本実施例による前記バッテリーパック1と前記自動車のような前記バッテリーパック1を備える装置や器具及び設備は、前述の前記バッテリーモジュール10を含むことから、前述のバッテリーモジュール10による長所を全て有するバッテリーパック1及びこのバッテリーパック1を備える自動車などの装置や器具及び設備などを具現することができる。

30

## 【0101】

以上、本発明の望ましい実施例について図示及び説明したが、本発明は上述した特定の望ましい実施例に限定されず、請求範囲で請求する本発明の要旨から外れることなく当該発明が属する技術分野における通常の知識を持つ者によって多様に変形できることは言うまでもなく、かかる変形は、本発明の技術的思想や展望から個別的に理解されてはいけない。

40

## 【符号の説明】

## 【0102】

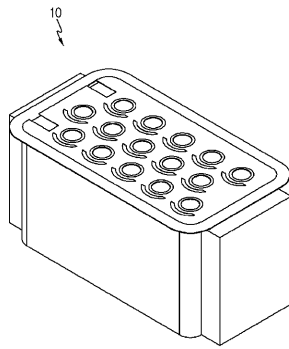
- 1 バッテリーパック
- 10 バッテリーモジュール
- 50 パッケージ
- 100 バッテリーセル
- 110 電極（正極）
- 130 電極（負極）
- 200 セルハウジング
- 220 ガイドリブ

50

|       |                  |    |
|-------|------------------|----|
| 3 0 0 | セル固定部材（上側セル固定部材） |    |
| 3 5 0 | セル挿入孔            |    |
| 4 0 0 | セル固定部材（下側セル固定部材） |    |
| 4 5 0 | セル挿入孔            |    |
| 5 0 0 | ヒートシンク           |    |
| 6 0 0 | 相変化物質            |    |
| 7 0 0 | カバーバスバー          |    |
| 7 1 0 | 電極接続層（第 1 電極接続層） |    |
| 7 1 2 | 電極透過孔            |    |
| 7 1 5 | 絶縁パターン           | 10 |
| 7 3 0 | 電極接続層（第 2 電極接続層） |    |
| 7 3 2 | 電極透過孔            |    |
| 7 3 6 | 第 1 端子透過溝        |    |
| 7 5 0 | 絶縁層（第 1 絶縁層）     |    |
| 7 5 2 | 第 1 電極透過孔        |    |
| 7 5 4 | 第 2 電極透過孔        |    |
| 7 5 6 | 第 2 電極透過孔        |    |
| 7 7 0 | 絶縁層（第 2 絶縁層）     |    |
| 7 7 2 | 第 1 電極透過孔        |    |
| 7 7 4 | 第 2 電極透過孔        | 20 |
| 7 7 6 | 第 1 端子透過溝        |    |
| 7 9 0 | 絶縁層（第 3 絶縁層）     |    |
| 7 9 2 | 第 1 電極透過孔        |    |
| 7 9 4 | 第 2 電極透過孔        |    |
| 7 9 6 | 第 1 端子透過溝        |    |
| 7 9 8 | 第 2 端子透過溝        |    |
| 8 0 0 | 下部プレート           |    |
| S     | 溶接ユニット           |    |
| T 1   | 大電流端子            |    |
| T 2   | 大電流端子            | 30 |

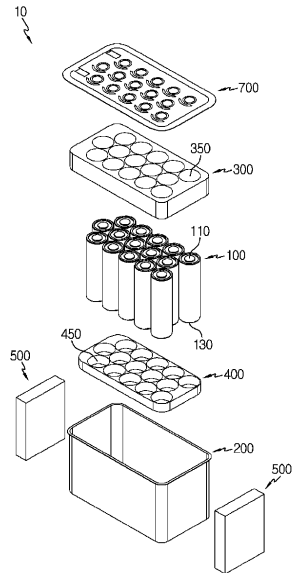
【図 1】

[図1]



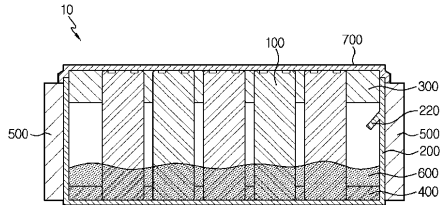
【図 2】

[図2]



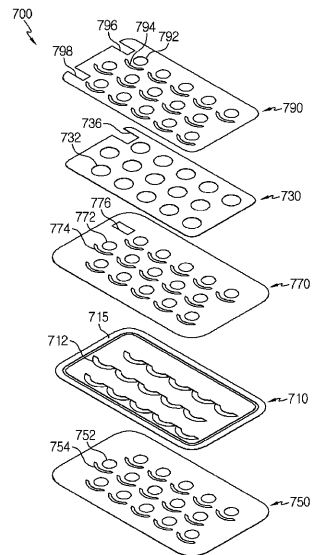
【図 3】

[図3]



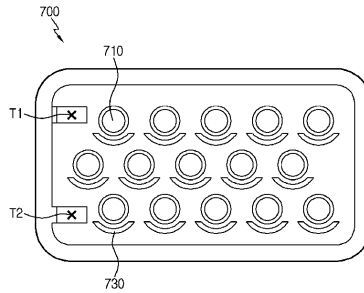
【図 4】

[図4]



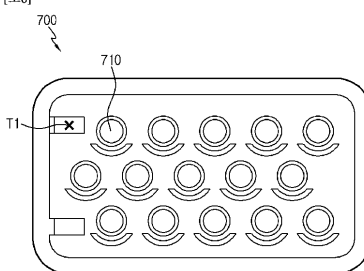
【図 5】

[図5]

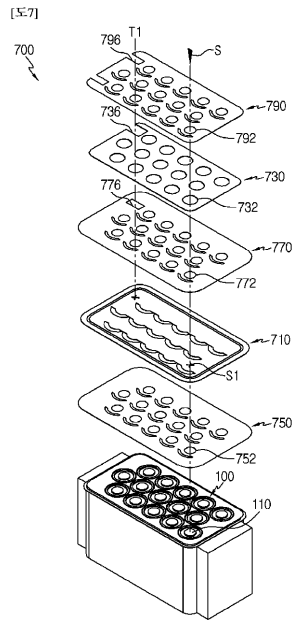


【図 6】

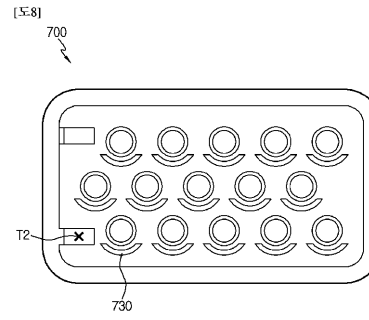
[図6]



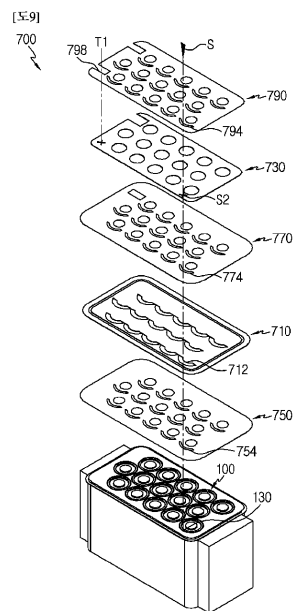
【図 7】



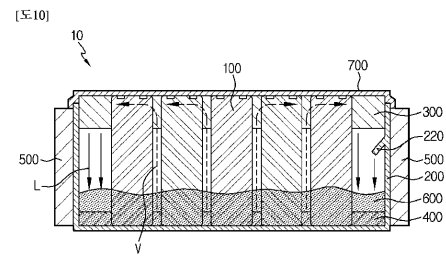
【図 8】



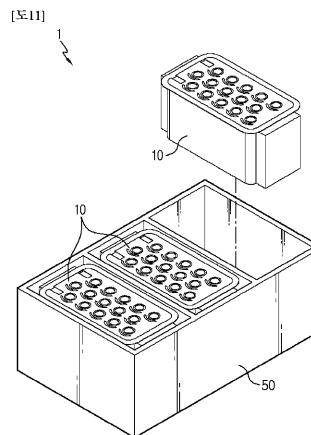
【図 9】



【図 10】



【図 11】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 1 M 2/20 (2006.01) H 0 1 M 10/643  
H 0 1 M 2/20 A

(72)発明者 ジ - ス・ユン  
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン - グ・ムンジ - ロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ  
・パーク  
(72)発明者 ダル - モ・カン  
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン - グ・ムンジ - ロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ  
・パーク  
(72)発明者 チョン - オ・ムン  
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン - グ・ムンジ - ロ・１８８・エルジー・ケム・リサーチ  
・パーク

審査官 富士 美香

(56)参考文献 特開２０１６ - ０７２０３９（ＪＰ，Ａ）  
特表２０１４ - ５２５６４９（ＪＰ，Ａ）  
特開２０１０ - ２１１９６３（ＪＰ，Ａ）  
特開２００６ - ３２４０５５（ＪＰ，Ａ）  
特開２０１３ - ０６２０２３（ＪＰ，Ａ）  
韓国公開特許第１０ - ２０１６ - ００３４６７５（ＫＲ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)  
H 0 1 M 2 / 1 0  
H 0 1 M 2 / 2 0  
H 0 1 M 1 0 / 6 1 3  
H 0 1 M 1 0 / 6 2 5  
H 0 1 M 1 0 / 6 4 3  
H 0 1 M 1 0 / 6 5 6 9