

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-500708
(P2021-500708A)

(43) 公表日 令和3年1月7日(2021.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/6556 (2014.01)	HO 1 M 10/6556	5H031
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	5H040
HO 1 M 10/653 (2014.01)	HO 1 M 10/653	
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/625	
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 10/647	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁) 最終頁に続く

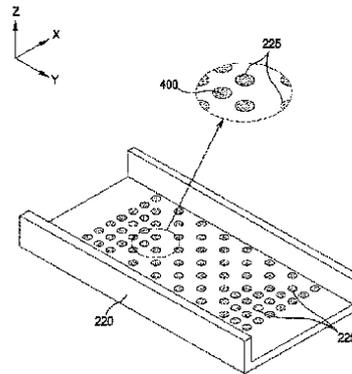
(21) 出願番号 特願2020-522387 (P2020-522387)
 (86) (22) 出願日 令和1年7月3日 (2019.7.3)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年4月20日 (2020.4.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2019/008118
 (87) 国際公開番号 W02020/009465
 (87) 国際公開日 令和2年1月9日 (2020.1.9)
 (31) 優先権主張番号 10-2018-0077325
 (32) 優先日 平成30年7月3日 (2018.7.3)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)

(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポ-グ, ヨイ-デロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 ムン・ユル・アン
 大韓民国・テジョン・34122・ユソ
 -グ・ムンジーロ・188・エルジー・ケ
 ム・リサーチ・パーク
 Fターム(参考) 5H031 AA09 EE03 KK08
 5H040 AA28 AS07 AT04 AT06 AY04
 AY08 LL04 NN03
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーモジュール

(57) 【要約】

本発明の実施例によるバッテリーモジュールは、互いに積層された複数のバッテリーセルと、複数のバッテリーセルを収容し、複数のバッテリーセルを支持する支持部材及び支持部材に支持された複数のバッテリーセルをカバーするカバー部材を含むハウジングと、支持部材に接触するように構成されるヒートシンクと、を含むことができ、支持部材には複数の貫通ホールが形成されることができ、複数の貫通ホールは熱伝達物質で満たされることができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに積層された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し、前記複数のバッテリーセルを支持する支持部材を含むハウジングと、

前記支持部材に接触するように構成されるヒートシンクと、
を含み、

前記支持部材には複数の貫通ホールが形成され、前記複数の貫通ホールは熱伝達物質で満たされる、バッテリーモジュール。

【請求項 2】

前記複数のバッテリーセルの温度分布を基準にして、前記複数のバッテリーセルが配置される領域が複数の温度領域に区分され、

前記支持部材に形成される複数の貫通ホール間の間隔は前記複数の温度領域によって異なるように設定される、請求項 1 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 3】

前記複数の温度領域は、高温領域、低温領域、及び前記高温領域と前記低温領域との間の中間領域を含み、

前記中間領域に対応する前記支持部材の部分における前記複数の貫通ホール間の間隔は前記高温領域から前記低温領域に向かう方向において漸進的に増加す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】

前記複数のバッテリーセルと前記支持部材との間には、前記支持部材の前記複数の貫通ホール内の熱伝達物質と連結されるように、熱伝達物質が介在される、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 5】

前記複数のバッテリーセルと前記支持部材との間に配置される放熱パッドをさらに含み、

前記放熱パッドには複数の貫通ホールが形成され、前記放熱パッドの複数の貫通ホールは熱伝達物質で満たされる、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 6】

前記放熱パッドの前記複数の貫通ホールは前記支持部材の前記複数の貫通ホールに対応する位置に形成され、前記放熱パッドの前記複数の貫通ホール内の前記熱伝達物質と前記支持部材の前記複数の貫通ホール内の熱伝達物質とは互いに連結される、請求項 5 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 7】

前記複数のバッテリーセルの温度分布を基準にして、前記複数のバッテリーセルが配置される領域が複数の温度領域に区分され、

前記放熱パッドに形成される複数の貫通ホール間の間隔は前記複数の温度領域によって異なるように設定される、請求項 5 又は 6 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 8】

前記複数の温度領域は、高温領域、低温領域、及び前記高温領域と前記低温領域との間の中間領域を含み、

前記中間領域に対応する前記放熱パッドの部分における前記複数の貫通ホール間の間隔は前記高温領域から前記低温領域に向かう方向において漸進的に増加する、請求項 7 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 9】

前記複数のバッテリーセルと前記放熱パッドの間には、前記放熱パッドの複数の貫通ホール内の熱伝達物質と連結されるように、熱伝達物質が介在される、請求項 5 ~ 8 のいずれか一項に記載のバッテリーモジュール。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のバッテリーモジュールを含む、バッテリーパック。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本出願は 2018 年 7 月 3 日付の韓国特許出願第 2018 - 0077325 号に基づく優先権の利益を主張し、該当韓国特許出願の文献に開示された全ての内容はこの明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明はバッテリーモジュールに関するものである。

【背景技術】**【0003】**

最近、ノートブック型コンピュータ、スマートフォン、タブレット型コンピュータのような携帯用電子機器の需要が増大するにつれて、繰り返し充放電の可能な高性能二次電池に対する研究が活発に進んでいる。

【0004】

また、携帯用電子機器のような小型装置だけではなく、自動車、ロボット、衛星のような中型又は大型装置にも二次電池が広く用いられている。特に、化石燃料の枯渇及び環境汚染に対する関心が高くなるにつれてハイブリッド自動車と電気自動車に対する研究が活発に進んでいる。このようなハイブリッド自動車や電気自動車における最も核心的部品はモーターに電力を供給するバッテリーパックである。

【0005】

ハイブリッド自動車や電気自動車の場合、バッテリーパックから駆動力を得ることができるから、内燃機関のみ使う自動車に比べて燃費が優れ、公害物質を排出しないか減少させることができるという利点を有する。ハイブリッド自動車や電気自動車に使われるバッテリーパックは複数のバッテリーセルを含むバッテリーモジュールを含み、複数のバッテリーセルが互いに直列及び/又は並列で連結されることにより、バッテリーモジュールの容量及び出力が増大する。

【0006】

バッテリーパックの内部空間には複数のバッテリーセルが密接に設けられるので、複数のバッテリーセルで発生する熱を外部に円滑に放出することが特に重要である。バッテリーセルにおける電気化学的反応によって発生した熱が外部に円滑に排出されなければ、バッテリーモジュール内に熱が蓄積してバッテリーモジュールの劣化、発火又は爆発をもたらすことができる。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は上述した問題点を解決するためのものであり、本発明の目的は、バッテリーセルで発生した熱が外部に円滑に放出されることができるバッテリーモジュールを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の実施例によるバッテリーモジュールは、互いに積層された複数のバッテリーセルと、複数のバッテリーセルを収容し、複数のバッテリーセルを支持する支持部材及び支持部材に支持された複数のバッテリーセルをカバーするカバー部材を含むハウジングと、支持部材に接触するように構成されるヒートシンクと、を含むことができ、支持部材には複数の貫通ホールが形成されることができ、複数の貫通ホールは熱伝達物質で満たされることができる。

【0009】

10

20

30

40

50

複数のバッテリーセルの温度分布を基準にして、複数のバッテリーセルが配置される領域が複数の温度領域に区分されることができ、支持部材に形成される複数の貫通ホール間の間隔は複数の温度領域によって異なるように設定されることができる。

【0010】

複数の温度領域は、高温領域、低温領域、及び高温領域と低温領域との間の中間領域を含むことができ、中間領域に対応する支持部材の部分の複数の貫通ホール間の間隔は高温領域から低温領域に向かう方向に漸進的に増加することができる。

【0011】

複数のバッテリーセルと支持部材との間には、支持部材の複数の貫通ホール内の熱伝達物質と連結されるように、熱伝達物質が介在されることができる。

10

【0012】

本発明の実施例によるバッテリーモジュールは、複数のバッテリーセルと支持部材との間に配置される放熱パッドをさらに含むことができ、放熱パッドには複数の貫通ホールが形成されることができ、放熱パッドの複数の貫通ホールは熱伝達物質で満たされることができる。

【0013】

放熱パッドの複数の貫通ホールは支持部材の複数の貫通ホールに対応する位置に形成されることができ、放熱パッドの複数の貫通ホール内の熱伝達物質と支持部材の複数の貫通ホール内の熱伝達物質とは互いに連結されることができる。

【0014】

複数のバッテリーセルの温度分布を基準にして、複数のバッテリーセルが配置される領域が複数の温度領域に区分されることができ、放熱パッドに形成される複数の貫通ホール間の間隔は複数の温度領域によって異なるように設定されることができる。

20

【0015】

複数の温度領域は、高温領域、低温領域、及び高温領域と低温領域との間の中間領域を含むことができ、中間領域に対応する放熱パッドの部分の複数の貫通ホール間の間隔は高温領域から低温領域に向かう方向に漸進的に増加することができる。

【0016】

複数のバッテリーセルと放熱パッドの間には、放熱パッドの複数の貫通ホール内の熱伝達物質と連結されるように、熱伝達物質が介在されることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1実施例によるバッテリーモジュールを概略的に示した斜視図である。

【図2】本発明の第1実施例によるバッテリーモジュールに備えられるバッテリーセルを概略的に示した斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例によるバッテリーモジュールに備えられるバッテリーセルを概略的に示した分解斜視図である。

【図4】本発明の第1実施例によるバッテリーモジュールを概略的に示した断面図である。

40

【図5】本発明の第1実施例によるバッテリーモジュールの他の例を概略的に示した断面図である。

【図6】本発明の第1実施例によるバッテリーモジュールに備えられる支持部材を概略的に示した斜視図である。

【図7】本発明の第1実施例において複数のバッテリーセルが配置される領域の温度分布を概略的に示した図である。

【図8】本発明の第2実施例によるバッテリーモジュールに備えられる放熱パッド及び支持部材を概略的に示した斜視図である。

【図9】本発明の第2実施例によるバッテリーモジュールを概略的に示した断面図である。

50

【図10】本発明の第2実施例によるバッテリーモジュールの他の例を概略的に示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付図面を参照して本発明の実施例によるバッテリーモジュールについて説明する。

【0019】

図1に示したように、本発明の第1実施例によるバッテリーモジュール10は、互いに積層された複数のバッテリーセル100と、バッテリーセル100を収容するハウジング200と、ハウジング200と連結されるヒートシンク300と、を含む。

10

【0020】

複数のバッテリーセル100は互いに対向するように位置する。複数のバッテリーセル100は互いに電氣的に連結されることができる。以下、バッテリーセル100の長手方向をY軸方向として定義し、バッテリーセル100の幅方向をZ軸方向として定義し、バッテリーセル100の厚さ方向をX軸方向として定義する。ここで、複数のバッテリーセル100はX軸方向に積層される。

【0021】

図2及び図3に示したように、バッテリーセル100は、電極組立体110と、電極リード120と、パウチ130とを含む。

【0022】

電極組立体110は、複数の電極板と複数の電極板との間に介在される複数の分離膜（セパレーター）を含む。複数の電極板は、一枚以上の陽極板、及び一枚以上の陰極板を含む。電極組立体110の各電極板には、電極タブ140が備えられる。電極タブ140は、電極板から外部に突出する形態に構成される。

20

【0023】

電極リード120の端部（連結部）は電極タブ140を介して電極組立体110と連結され、電極組立体110と連結される連結部の反対側端部はパウチ130の外部に露出される。電極リード120はバッテリーモジュール10の電極端子としての役割を果たす。電極リード120は、陽極リード121及び陰極リード122を含む。電極リード121、122は電極タブ140を介して電極組立体110と電氣的に連結される。電極リード121、122は電極タブ140の連結部に溶接されることによって電極タブ140と連結される。

30

【0024】

複数の電極板、すなわち、陽極板及び陰極板はそれぞれ電極タブ140を備える。電極タブ140は、陽極リード121と連結される陽極タブ141と、陰極リード122と連結される陰極タブ142とを含む。一つの陽極リード121には複数の陽極タブ141が連結され、一つの陰極リード122には複数の陰極タブ142が連結される。

【0025】

パウチ130は、その内部に電極組立体110と電解液を収容する収容空間を有する。パウチ130は、第1パウチ部材131及び第2パウチ部材132を含む。第1パウチ部材131及び第2パウチ部材132のいずれか一つには、凹んでいる凹部133が形成される。

40

【0026】

第1パウチ部材131及び第2パウチ部材132は互いに結合して収容空間を形成する。第1パウチ部材131及び第2パウチ部材132の縁部が熱融着などによってシーリングされることにより、収容空間が密閉される。パウチ130は、収容空間が形成される部分から延びる延長部135を備え、延長部135から電極リード120が外部に引き出される。

【0027】

図4及び図5に示したように、ハウジング200は複数のバッテリーセル100を収容

50

する。ハウジング 200 はカバー部材 210 及び支持部材 220 を含み、カバー部材 210 及び支持部材 220 が互いに結合されることにより、ハウジング 200 の内部に複数のバッテリーセル 100 を収容するための空間が形成される。支持部材 220 は複数のバッテリーセル 100 を支持する役割を果たす。また、支持部材 220 はヒートシンク 300 と接触し、複数のバッテリーセル 100 で発生した熱をヒートシンク 300 に伝達する役割を果たす。カバー部材 210 は支持部材 220 に支持された複数のバッテリーセル 100 をカバーして外部から保護する役割を果たす。

【0028】

図 4 に示したように、複数のバッテリーセル 100 は支持部材 220 に直接的に接触することができる。この場合、複数のバッテリーセル 100 で発生した熱は支持部材 220 に直接的に伝達された後、ヒートシンク 300 に伝達されることができる。

10

【0029】

他の例として、図 5 に示したように、複数のバッテリーセル 100 と支持部材 220 との間には熱伝達物質 (thermal interface material; TIM) 400 が介在されることができる。熱伝達物質 400 は接着特性を有することができる。この場合、複数のバッテリーセル 100 は、接着特性を有する熱伝達物質 400 を介して支持部材 220 に付着されることができる。また、複数のバッテリーセル 100 が積層される状態が熱伝達物質 400 によって維持されることができる。放熱グリース、熱伝導性接着剤及び相変化物質の少なくとも一つが熱伝達物質 400 として使われることができる。この場合、複数のバッテリーセル 100 で発生した熱は熱伝達物質 400 を介して支持部材 220 に伝達された後、ヒートシンク 300 に伝達されることができる。熱伝達物質 400 は樹脂素材からなって複数のバッテリーセル 100 の表面に密着することができるので、複数のバッテリーセル 100 で発生した熱を円滑に吸収して支持部材 220 に伝達することができる。

20

【0030】

支持部材 220 は、剛性及び円滑な熱伝達を確保するために、金属素材からなることができる。例えば、支持部材 220 は、剛性及び円滑な熱伝達とともに軽量化を確保するために、アルミニウムからなることが好ましい。

【0031】

図 6 に示したように、支持部材 220 には複数の貫通ホール 225 が形成されることができる。複数の貫通ホール 225 のそれぞれは、円形、多角形などの多様な形状を有することができる。複数の貫通ホール 225 は複数のバッテリーセル 100 と支持部材 220 と間の接触抵抗を減らす役割を果たすことができる。

30

【0032】

複数の貫通ホール 225 の内部は熱伝達物質 400 で満たされることができる。熱伝達物質 400 は貫通ホール 225 を介して複数のバッテリーセル 100 及びヒートシンク 300 と接触することができる。よって、複数のバッテリーセル 100 で発生した熱が熱伝達物質 400 を介してヒートシンク 300 に伝達されることができる。

【0033】

このように、支持部材 220 に複数の貫通ホール 225 が形成され、複数の貫通ホール 225 が熱伝達物質 400 で満たされることにより、複数のバッテリーセル 100 で発生した熱が支持部材 220 及び貫通ホール 225 内の熱伝達物質 400 を介して外部に円滑に放出されることができる。

40

【0034】

したがって、図 4 に示したように、複数のバッテリーセル 100 と支持部材 220 との間に熱伝達物質 400 が介在されていない場合にも、複数のバッテリーセル 100 で発生した熱を支持部材 220 及び貫通ホール 225 内の熱伝達物質 400 を介して外部に円滑に放出することができる。

【0035】

一方、図 5 に示したように、複数のバッテリーセル 100 と支持部材 220 との間に、

50

熱伝達物質 400 が支持部材 220 の複数の貫通ホール 225 内の熱伝達物質 400 と連結されるように備えられることができる。この場合、支持部材 220 の複数の貫通ホール 225 が熱伝達物質 400 で満たされることによって熱伝達効率が上昇するから、複数のバッテリーセル 100 と支持部材 220 との間に介在される熱伝達物質 400 の量を減らすことができる。よって、熱伝達物質 400 の量が減った分だけ、バッテリーモジュール 10 の重量を減らすことができ、熱伝達物質 400 の使用に必要な費用を節減することができる。

【0036】

一方、支持部材 220 に形成される複数の貫通ホール 225 は、互いに一定の間隔で配置されることができるが、複数のバッテリーセル 100 が配置される領域の温度分布を考慮して、複数の貫通ホール 225 が適切なパターンで分布することが好ましい。

10

【0037】

図 7 に示したように、バッテリーモジュール 10 内の複数のバッテリーセル 100 の温度は全体的に均一ではなく、温度が相対的に高い高温領域と、温度が相対的に低い低温領域と、高温領域と低温領域との間に温度勾配を有する（温度が漸進的に変化する）中間領域とが存在する。

【0038】

したがって、高温領域に相当する支持部材 220 の部分では、熱が外部に円滑に放出できるように、残りの部分に比べて複数の貫通ホール 225 を小さな間隔で配列すること（すなわち、より多数の貫通ホール 225 を緻密に配列すること）が好ましい。そして、低温領域に相当する支持部材 220 の部分では、残りの部分に比べ、複数の貫通ホール 225 をより大きな間隔で配列すること（すなわち、より少ない数の貫通ホール 225 を配列すること）が好ましい。そして、中間領域に相当する支持部材 220 の部分では、複数の貫通ホール 225 間の間隔が高温領域から低温領域に向かう方向に漸進的に増加すること（すなわち、複数の貫通ホール 225 の個数が高温領域から低温領域に向かう方向に漸進的に減少すること）が好ましい。

20

【0039】

このように、複数のバッテリーセル 100 の温度分布を基準にして、複数のバッテリーセル 100 が配置される領域が複数の温度領域に区分され、複数の貫通ホール 225 間の間隔が複数の温度領域によって異なるように設定されることにより、複数のバッテリーセル 100 で発生する熱をより効率的に放出することができる。特に、低温領域に相当する支持部材 220 の部分には複数の貫通ホール 225 をより大きな間隔で（少ない個数で）形成することができるので、複数のバッテリーセル 100 が配置される領域全体に対して複数の貫通ホール 225 を互いに一定の間隔で形成する場合に比べ、複数の貫通ホール 225 の個数を減らすことができる。よって、複数の貫通ホール 225 を支持部材 220 に加工するとともに複数の貫通ホール 225 を熱伝達物質 400 で充填するのに要求される工数及び時間を減らすことができる。また、複数の貫通ホール 225 を充填するのに必要な熱伝達物質 400 の量を減らすことができるので、熱伝達物質 400 の使用に必要な費用を減らすことができる。

30

【0040】

一方、ヒートシンク 300 は、複数のバッテリーセル 100 に対向する支持部材 220 の一面の反対側の支持部材 220 の他面と接触する。ヒートシンク 300 の内部には冷却流路 310 が形成される。冷却流路 310 の内部には、複数のバッテリーセル 100 を冷却するための冷媒が流動することができる。冷媒は冷却用ガス又は冷却水であり得る。複数のバッテリーセル 100 で発生した熱は支持部材 220 に伝達されてからヒートシンク 300 に伝達され、ヒートシンク 300 の冷却流路 310 で流動する冷媒に吸収されることができる。

40

【0041】

本発明の第 1 実施例によれば、複数のバッテリーセル 100 に隣接してヒートシンク 300 と接触する支持部材 220 に複数の貫通ホール 225 が形成され、複数の貫通ホール

50

225が熱伝達物質400で満たされることにより、複数のバッテリーセル100で発生する熱が複数の貫通ホール225内の熱伝達物質400を介してヒートシンク300に円滑に放出されることができる。よって、複数のバッテリーセル100と支持部材220との間に別途の熱伝達物質400を介在する必要がないか、あるいは複数のバッテリーセル100と支持部材220との間に熱伝達物質400を介在する場合にも熱伝達物質400の量を減らすことができるので、バッテリーモジュール10の重量を減らすことができ、熱伝達物質400の使用に必要な費用を節減することができる。

【0042】

また、本発明の第1実施例によれば、複数のバッテリーセル100の温度分布を基準にして、複数のバッテリーセル100が配置される領域が複数の温度領域に区分され、複数の貫通ホール225間の間隔が複数の温度領域によって異なるように設定される。よって、複数のバッテリーセル100で発生する熱をより効率的に放出することができ、特に、低温領域に相当する部分の貫通ホール225の数を減らすことにより、貫通ホール225を形成するとともに貫通ホール225を熱伝達物質400で充填するのに要求される工数及び時間を減らすことができる。

10

【0043】

以下、図8～図10を参照して本発明の第2実施例によるバッテリーモジュールについて説明する。前述した第1実施例の構成要素と同一の構成要素に対しては同じ符号を付与し、これについての詳細な説明は省略する。

【0044】

図8～図10に示したように、本発明の第2実施例によるバッテリーモジュール10は、複数のバッテリーセル100と支持部材220との間に配置される放熱パッド500をさらに含むことができる。

20

【0045】

放熱パッド500は熱伝導性及び緩衝特性を有する材料からなることが好ましい。

【0046】

図9に示したように、複数のバッテリーセル100は放熱パッド500に直接的に接触することができる。この場合、複数のバッテリーセル100で発生した熱は放熱パッド500に直接的に伝達された後、支持部材220を介してヒートシンク300に伝達されることができる。

30

【0047】

他の例として、図10に示したように、複数のバッテリーセル100と放熱パッド500の間には熱伝達物質400が介在されることができる。この場合、複数のバッテリーセル100で発生した熱が熱伝達物質400を介して放熱パッド500に伝達された後、支持部材220を介してヒートシンク300に伝達されることができる。

【0048】

図8に示したように、放熱パッド500には複数の貫通ホール525が形成されることができる。放熱パッド500の複数の貫通ホール525は、支持部材220の複数の貫通ホール225に対応する位置に形成されることができる。複数の貫通ホール525のそれぞれは、円形、多角形などの多様な形状を有することができる。複数の貫通ホール525の内部は熱伝達物質400で満たされることができる。熱伝達物質400は、貫通ホール525を通して複数のバッテリーセル100、支持部材220及び支持部材220の貫通ホール225内の熱伝達物質400と接触することができる。よって、複数のバッテリーセル100で発生した熱が熱伝達物質400を介して支持部材220に伝達されることができる。

40

【0049】

したがって、図9に示したように、複数のバッテリーセル100と放熱パッド500との間に別途の熱伝達物質400が介在されない場合にも、複数のバッテリーセル100で発生した熱が放熱パッド500、放熱パッド500の貫通ホール525内の熱伝達物質400、支持部材220、支持部材220の貫通ホール225内の熱伝達物質400を介し

50

て外部に円滑に放出されることができる。

【0050】

また、図10に示したように、複数のバッテリーセル100と放熱パッド500との間には、熱伝達物質400が放熱パッド500の複数の貫通ホール525内の熱伝達物質400と連結されるように備えられることができる。この場合、放熱パッド500の複数の貫通ホール525が熱伝達物質400で満たされることによって熱伝達効率が上昇するから、複数のバッテリーセル100と放熱パッド500との間に介在される熱伝達物質400の量を減らすことができる。よって、熱伝達物質400の減った分だけ、バッテリーモジュール10の重量を減らすことができ、熱伝達物質400の使用に必要な費用を節減することができる。

10

【0051】

一方、複数のバッテリーセル100が配置される領域全体の温度分布を考慮して、複数の貫通ホール525が放熱パッド500に適切に分布されることが好ましい。放熱パッド500の複数の貫通ホール525間の間隔及び分布パターンは支持部材220に形成される複数の貫通ホール225間の間隔及び分布パターンと同様又は同一であり得る。よって、放熱パッド500の貫通ホール525内の熱伝達物質400が支持部材220の貫通ホール225内の熱伝達物質400と連結されることができ、複数のバッテリーセル100で発生した熱が放熱パッド500の貫通ホール525内の熱伝達物質400及び支持部材220の貫通ホール225内の熱伝達物質400を介して外部に円滑に放出されることができる。

20

【0052】

これにより、複数のバッテリーセル100の温度分布を基準にして、複数のバッテリーセル100が配置される領域が複数の温度領域に区分され、複数の貫通ホール525間の間隔が複数の温度領域によって異なるように設定されることにより、複数のバッテリーセル100で発生する熱をより効率的に放出することができる。特に、低温領域に相当する放熱パッド500の部分には複数の貫通ホール525をより大きな間隔で（少ない個数で）形成することができるので、複数のバッテリーセル100が配置される領域全体に対して複数の貫通ホール525を互いに一定の間隔で形成する場合に比べ、複数の貫通ホール525を放熱パッド500に加工するとともに複数の貫通ホール525を熱伝達物質400で充填するのに要求される工数及び時間を減らすことができる。また、複数の貫通ホール525を満たすのに必要な熱伝達物質400の量を減らすことができ、熱伝達物質400の使用に必要な費用を減らすことができる。

30

【0053】

本発明の第2実施例によれば、複数のバッテリーセル100と支持部材220との間に放熱パッド500が備えられ、放熱パッド500に複数の貫通ホール525が形成され、複数の貫通ホール525が熱伝達物質400で満たされることにより、複数のバッテリーセル100で発生する熱が放熱パッド500の貫通ホール525内の熱伝達物質400及び支持部材220の貫通ホール225内の熱伝達物質400を介して外部に円滑に放出されることができる。よって、複数のバッテリーセル100と放熱パッド500との間に別途の熱伝達物質400を介在する必要がないか、あるいは複数のバッテリーセル100と放熱パッド500との間に熱伝達物質400を介在する場合にも熱伝達物質400の量を減らすことができるので、バッテリーモジュール10の重量を減らすことができ、熱伝達物質400の使用に必要な費用を節減することができる。

40

【0054】

また、本発明の第2実施例によれば、複数のバッテリーセル100の温度分布を基準にして、複数のバッテリーセル100が配置される領域が複数の温度領域に区分され、複数の貫通ホール525間の間隔が複数の温度領域によって異なるように設定される。よって、複数のバッテリーセル100で発生する熱をより効率的に放出ことができ、低温領域に相当する部分の貫通ホール525の数を減らすことにより、貫通ホール525を形成するとともに貫通ホール525を熱伝達物質400で充填するのに要求される工数及び時

50

間を減らすことができる。

【0055】

本発明の好適な実施例を例示的に説明したが、本発明の範囲はこのような特定の実施例に限定されず、特許請求範囲に記載した範疇内で適切に変更可能である。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明の実施例によれば、複数のバッテリーセルに隣接してヒートシンクと接触する支持部材に複数の貫通ホールを形成し、複数の貫通ホールが熱伝達物質で満たされることにより、複数のバッテリーセルで発生する熱が複数の貫通ホール内の熱伝達物質を介してヒートシンクに円滑に放出されることができる。よって、複数のバッテリーセルと支持部材との間に別途の熱伝達物質を介在する必要がないか、あるいは複数のバッテリーセルと支持部材との間に熱伝達物質を介在する場合にも熱伝達物質の量を減らすことができるので、バッテリーモジュールの重量を減らすことができ、熱伝達物質の使用に必要な費用を節減することができる。

10

【0057】

また、本発明の実施例によれば、複数のバッテリーセルの温度分布を基準にして、複数のバッテリーセルが配置される領域が複数の温度領域に区分され、複数の貫通ホール間の間隔が複数の温度領域によって異なるように設定される。よって、複数のバッテリーセルで発生する熱をより効率的に放出することができ、特に、低温領域に相当する部分の貫通ホールの数を減らすことにより、貫通ホールを形成するのに要求される工数及び時間を減らすことができる。

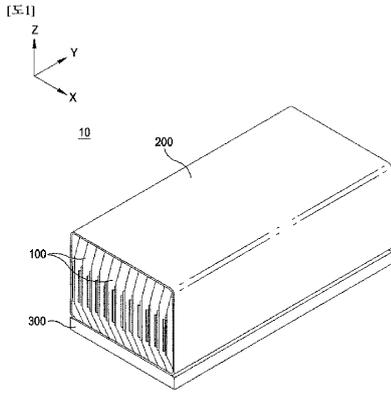
20

【符号の説明】

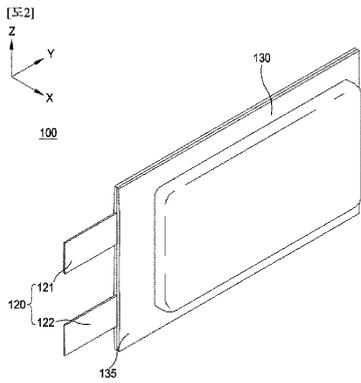
【0058】

- 100 バッテリーセル
- 200 ハウジング
- 300 ヒートシンク
- 400 熱伝達物質
- 500 放熱パッド

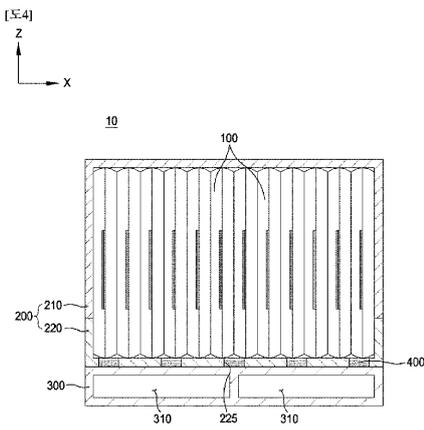
【図 1】



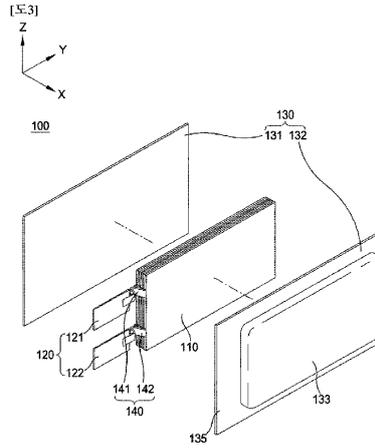
【図 2】



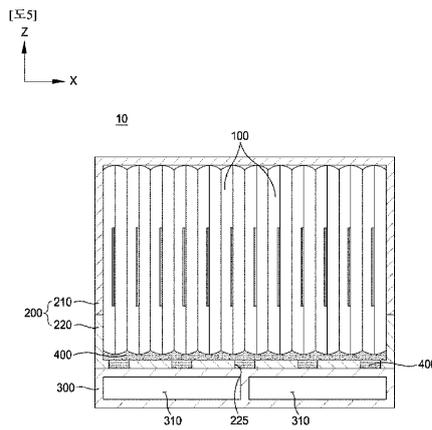
【図 4】



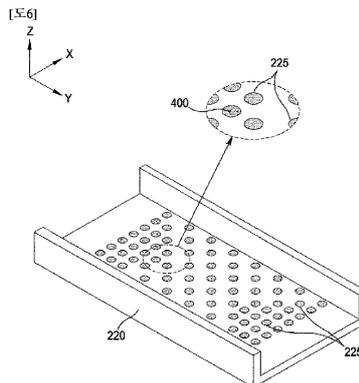
【図 3】



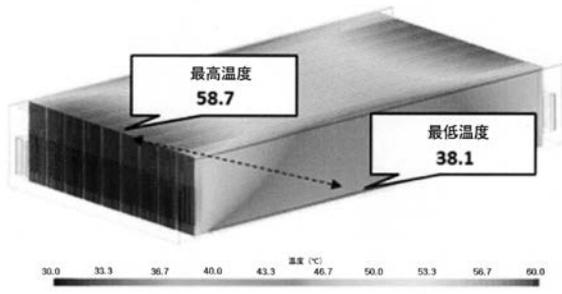
【図 5】



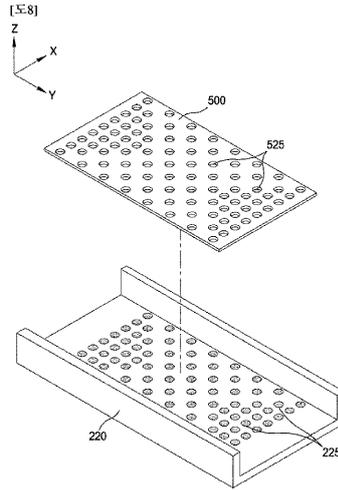
【図 6】



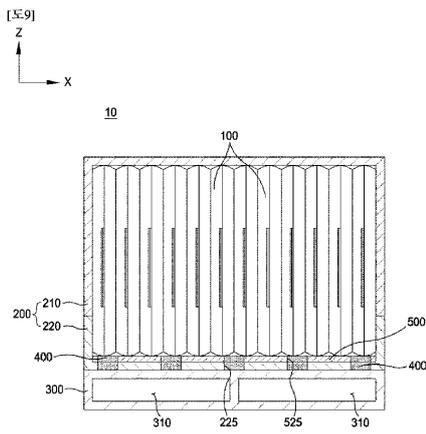
【 図 7 】



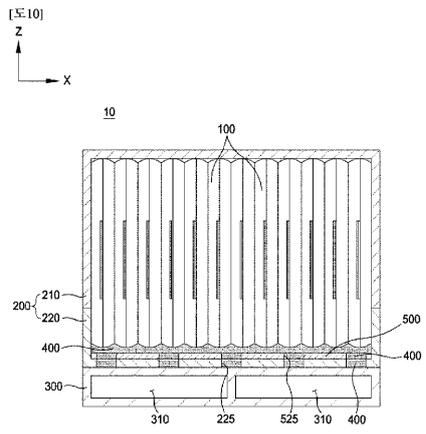
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 10/655(2014.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/647(2014.01)i, H01M 10/617(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 10/655; H01M 10/613; H01M 10/625; H01M 10/63; H01M 10/6551; H01M 10/6568; H01M 2/20; H01M 10/653; H01M 10/647; H01M 10/617; H01M 2/10 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: battery, heat-sink, opening, Thermal Interface Material, case		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0107798 A (LG CHEM, LTD.) 26 September 2017 See paragraphs [0035]-[0073] and figures 3, 7.	1-4, 10
Y		5-9
Y	KR 10-2011-0130277 A (KOKAM CO., LTD.) 05 December 2011 See paragraphs [0045]-[0046] and figure 4.	5-9
A	KR 10-2018-0005456 A (LG CHEM, LTD.) 16 January 2018 See paragraphs [0061]-[0065] and figure 4.	1-10
A	KR 10-2018-0007436 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 23 January 2018 See paragraphs [0024]-[0036] and figure 2.	1-10
A	US 2014-0234668 A1 (FASTER FASTER, INC.) 21 August 2014 See paragraphs [0035]-[0039] and figure 5A.	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 OCTOBER 2019 (11.10.2019)		Date of mailing of the international search report 11 OCTOBER 2019 (11.10.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongse-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/008118

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0107798 A	26/09/2017	None	
KR 10-2011-0130277 A	05/12/2011	KR 10-1156958 B1 WO 2011-149234 A2 WO 2011-149234 A3	21/06/2012 01/12/2011 19/04/2012
KR 10-2018-0005456 A	16/01/2018	CN 208401004 U WO 2018-008866 A1	18/01/2019 11/01/2018
KR 10-2018-0007436 A	23/01/2018	CN 109478700 A WO 2018-012721 A1	15/03/2019 18/01/2018
US 2014-0234668 A1	21/08/2014	CN 104995758 A JP 2016-514345 A KR 10-2015-0121039 A US 2014-0234683 A1 US 2014-0234686 A1 WO 2014-130260 A1	21/10/2015 19/05/2016 28/10/2015 21/08/2014 21/08/2014 28/08/2014

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2019/008118

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/655(2014.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/647(2014.01)i, H01M 10/617(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/655; H01M 10/613; H01M 10/625; H01M 10/63; H01M 10/6551; H01M 10/6568; H01M 2/20; H01M 10/653; H01M 10/647; H01M 10/617; H01M 2/10 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리(battery), 히트싱크(heat-sink), 홀(opening), 열 전달 물질(Thermal Interface Material), 케이스(case)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0107798 A (주식회사 엘지화학) 2017.09.26 단락 [0035]-[0073] 및 도면 3, 7 참조.	1-4, 10
Y		5-9
Y	KR 10-2011-0130277 A (주식회사 코캡) 2011.12.05 단락 [0045]-[0046] 및 도면 4 참조.	5-9
A	KR 10-2018-0005456 A (주식회사 엘지화학) 2018.01.16 단락 [0061]-[0065] 및 도면 4 참조.	1-10
A	KR 10-2018-0007436 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2018.01.23 단락 [0024]-[0036] 및 도면 2 참조.	1-10
A	US 2014-0234668 A1 (FASTER FASTER, INC.) 2014.08.21 단락 [0035]-[0039] 및 도면 5A 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 10월 11일 (11.10.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 10월 11일 (11.10.2019)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325	

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/008118

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0107798 A	2017/09/26	없음	
KR 10-2011-0130277 A	2011/12/05	KR 10-1156958 B1 WO 2011-149234 A2 WO 2011-149234 A3	2012/06/21 2011/12/01 2012/04/19
KR 10-2018-0005456 A	2018/01/16	CN 208401004 U WO 2018-008866 A1	2019/01/18 2018/01/11
KR 10-2018-0007436 A	2018/01/23	CN 109478700 A WO 2018-012721 A1	2019/03/15 2018/01/18
US 2014-0234668 A1	2014/08/21	CN 104995758 A JP 2016-514345 A KR 10-2015-0121039 A US 2014-0234683 A1 US 2014-0234686 A1 WO 2014-130260 A1	2015/10/21 2016/05/19 2015/10/28 2014/08/21 2014/08/21 2014/08/28

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 1 M 50/20 (2021.01) H 0 1 M 2/10 S

(81) 指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ