

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7540846号
(P7540846)

(45)発行日 令和6年8月27日(2024.8.27)

(24)登録日 令和6年8月19日(2024.8.19)

(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 50/211 (2021.01)	H 0 1 M 50/211	
H 0 1 M 50/507 (2021.01)	H 0 1 M 50/507	
H 0 1 M 50/548 (2021.01)	H 0 1 M 50/548	3 0 1
H 0 1 M 50/291 (2021.01)	H 0 1 M 50/291	
請求項の数 12 (全15頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2022-573747(P2022-573747)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和4年2月17日(2022.2.17)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2023-529118(P2023-529118		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和5年7月7日(2023.7.7)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/002364	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2022/203210		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和4年9月29日(2022.9.29)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和4年11月30日(2022.11.30)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2021-0038295	(72)発明者	ウォン・キョン・バク
(32)優先日	令和3年3月24日(2021.3.24)		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 - ロ・1 8 8・エルジー
			・エナジー・ソリューション・リサーチ
			・パーク
		(72)発明者	ジュンヨブ・ソン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池モジュールおよび当該電池モジュールを含む電池パック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルが積層されている電池セル積層体と、
前記電池セル積層体を収容しているモジュールフレームであって、開放された前面と開放された後面とを有している前記モジュールフレームと、
前記電池セル積層体の前記前面および前記後面に位置するバスバーフレームと、
前記電池セル積層体の上面と前記モジュールフレームの上部との間に位置する第1熱伝導性樹脂層と、
を備えている電池モジュールにおいて、
前記モジュールフレームの上部に注液部が形成されており、
前記第1熱伝導性樹脂層は、前記注液部から前記電池セル積層体に向かって熱伝導性樹脂を注入することによって形成され、
前記電池モジュールは、前記電池セル積層体の前記上面と前記モジュールフレームとの間に位置する上部プレートであって、前記バスバーフレームを連結する前記上部プレートを含み、
前記上部プレートに貫通部が形成されており、
前記第1熱伝導性樹脂層は、前記注液部から前記貫通部に向かって熱伝導性樹脂が注入されて、前記貫通部の内部に形成される、
電池モジュール。

【請求項 2】

前記第 1 熱伝導性樹脂層は、前記モジュールフレームの上部と前記電池セル積層体の上部にそれぞれ接する、
請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記第 1 熱伝導性樹脂層は、前記バスパーフレームに隣接して位置する、
請求項 1 又は 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記注液部は、前記貫通部と対面する位置に形成され、
前記複数の電池セルのうち少なくとも最外層の電池セルのそれぞれは、前記貫通部と対面している、

10

請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記貫通部は、第 1 貫通部および第 2 貫通部を含み、
前記第 1 貫通部は、前記電池セル積層体の前記前面に隣接して位置し、
前記第 2 貫通部は、前記電池セル積層体の前記後面に隣接して位置する、
請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記注液部は、第 1 注液部および第 2 注液部を含み、
前記第 1 注液部は、前記第 1 貫通部と対面し、前記第 2 注液部は、前記第 2 貫通部と対面する、

20

請求項 5 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記貫通部は、互いに離隔している少なくとも 2 つの貫通ホールを含み、
前記注液部は、互いに離隔している少なくとも 2 つの注液ホールを含み、
前記貫通ホールと前記注液ホールは、互いに対面する、
請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記少なくとも 2 つの貫通ホールは、前記電池セル積層体の長手方向または幅方向に沿って延びている、

請求項 7 に記載の電池モジュール。

30

【請求項 9】

前記少なくとも 2 つの貫通ホールの一部は、前記上部プレートの一方向の端部で互いに異なる角に隣接して位置する、

請求項 7 または 8 に記載の電池モジュール。

【請求項 10】

前記バスパーフレームは、前記電池セル積層体と電氣的に連結されているバスパーが装着されている、

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記モジュールフレームの底面と前記電池セル積層体の下面との間に第 2 熱伝導性樹脂層が形成されている、

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の電池モジュール。

40

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の電池モジュールを含む電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本出願は、2021年3月24日付の韓国特許出願第 10 - 2021 - 0038295 号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は

50

本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明は、電池モジュールおよびこれを含む電池パックに関し、より具体的には、冷却性能が向上した電池モジュールおよびこれを含む電池パックに関する。

【背景技術】

【0003】

モバイル機器に対する技術開発と需要の増加に伴い、エネルギー源として二次電池の需要が急激に増加している。特に、二次電池は、携帯電話、デジタルカメラ、ノートパソコン、ウェアラブルデバイスなどのモバイル機器だけでなく、電気自転車、電気自動車、ハイブリッド電気自動車などの動力装置に対するエネルギー源としても多くの関心を集めている。

10

【0004】

小型モバイル機器にはデバイス1台あたり1個または2、3、4個の電池セルが用いられるのに対し、自動車などのように中大型デバイスには高出力大容量が必要である。したがって、多数の電池セルを電氣的に連結した中大型電池モジュールが用いられる。

【0005】

中大型電池モジュールは、できるだけ小さい大きさと重量で製造されることが好ましいので、高い集積度で積層可能であり、容量に比べて重量の小さい角型電池、パウチ型電池などが中大型電池モジュールの電池セルとして主に用いられている。一方、電池モジュールは、電池セル積層体を外部衝撃、熱または振動から保護するために、前面と後面が開放されて電池セル積層体を内部空間に収納するモジュールフレームを含むことができる。

20

【0006】

図1は、従来の電池モジュールの斜視図である。図2は、図1の電池モジュールの分解斜視図である。

【0007】

図1および図2を参照すれば、従来の電池モジュール10は、複数の電池セル11が一方方向に積層されている電池セル積層体12と、電池セル積層体12の前面をカバーするバスバーフレーム20と、電池セル積層体12の上端でバスバーフレーム20を連結する上部プレート21と、バスバーフレーム20および上部プレート21が装着された状態の電池セル積層体12を収容するモジュールフレーム30と、電池セル積層体12の下面とモジュールフレーム30の底面との間に形成された熱伝導性樹脂層15と、バスバーフレーム20の外側に形成された絶縁カバー40と、絶縁カバー40の外側に位置するエンドプレート50とで構成されている。

30

【0008】

ここで、電池モジュール10は、モジュールフレーム30において電池セル積層体12の下面と接する底面に熱伝導性樹脂層15が形成されていて、電池セル積層体12の発生した熱を冷却することができる。

【0009】

図3は、図1のa-a軸に沿った断面の一部を基準として、図1の電池モジュールがパックフレームに装着された時の熱伝達経路を示す図である。

40

【0010】

図3を参照すれば、従来の電池モジュール10は、モジュールフレーム30において電池セル積層体12の下面と接する底面に熱伝導性樹脂層15が形成されていて、電池セル積層体12の下部を冷却する構造を有する。しかし、熱伝導性樹脂層15が電池セル積層体12の下部に対応する位置にのみ形成されていて、熱伝導性樹脂層15と距離が近い電池セル11の部分は温度が低く、距離が遠い電池セル11の部分は温度が高くて、電池セル11の内部で温度差が発生する。

【0011】

これによって、熱伝導性樹脂層15と接する電池セル積層体12の下面は容易に冷却できるが、熱伝導性樹脂層15と遠く離れている電池セル積層体12の上面は冷却効率が低

50

下する問題がある。特に、電池セル 1 1 の温度はバッテリーの出力を制限する要因の一つであることを考慮する時、電池セル 1 1 内で発生する局所的な温度上昇はバッテリーの出力を早期に制限する可能性が高くて、これを改善する必要性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の解決しようとする課題は、冷却性能が向上した構造を有する電池モジュールおよびこれを含む電池パックに関する。

【0013】

本発明が解決しようとする課題が上述した課題に制限されるわけではなく、言及されていない課題は本明細書および添付した図面から本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるであろう。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一実施例による電池モジュールは、複数の電池セルが積層されている電池セル積層体と、前記電池セル積層体を収容しかつ、前後面が開放されているモジュールフレームと、前記電池セル積層体の前後面に位置するバスバーフレームと、前記電池セル積層体の上面と前記モジュールフレームの上部との間に位置する第 1 熱伝導性樹脂層とを含み、前記モジュールフレームの上部に注液部が形成されており、前記第 1 熱伝導性樹脂層は、前記注液部から前記電池セル積層体に向かって熱伝導性樹脂が注入されて形成されている。

20

【0015】

前記第 1 熱伝導性樹脂層は、前記モジュールフレームの上部と前記電池セル積層体の上部にそれぞれ接することができる。

【0016】

前記第 1 熱伝導性樹脂層は、前記バスバーフレームに隣接して位置することができる。

【0017】

前記電池セル積層体の上面と前記モジュールフレームとの間に位置しかつ、前記バスバーフレームを連結する上部プレートを含み、前記上部プレートに貫通部が形成されており、前記注液部は、前記貫通部と対面する位置に形成されている。

【0018】

前記第 1 熱伝導性樹脂層は、前記注液部から前記貫通部に向かって熱伝導性樹脂が注入されて、前記貫通部の内部に形成される。

30

【0019】

前記貫通部は、第 1 貫通部および第 2 貫通部を含み、前記第 1 貫通部は、前記電池セル積層体の前面に隣接して位置し、前記第 2 貫通部は、前記電池セル積層体の後面に隣接して位置することができる。

【0020】

前記注液部は、第 1 注液部および第 2 注液部を含み、前記第 1 注液部は、前記第 1 貫通部と対面し、前記第 2 注液部は、前記第 2 貫通部と対面することができる。

【0021】

前記貫通部は、互いに離隔している少なくとも 2 つの貫通ホールを含み、前記注液部は、互いに離隔している少なくとも 2 つの注液ホールを含み、前記貫通ホールと前記注液ホールは、互いに対面することができる。

40

【0022】

前記少なくとも 2 つの貫通ホールは、前記電池セル積層体の長手方向または幅方向に沿って延びていてもよい。

【0023】

前記少なくとも 2 つの貫通ホールの一部は、前記上部プレートの一方向の端部で互いに異なる角に隣接して位置することができる。

【0024】

50

前記バスバーフレームは、前記電池セル積層体と電氣的に連結されているバスバーが装着されている。

【0025】

前記モジュールフレームの底面と前記電池セル積層体の下面との間に第2熱伝導性樹脂層が形成されている。

【0026】

本発明の他の実施例による電池パックは、上記で説明した電池モジュールを含む。

【発明の効果】

【0027】

実施例によれば、本発明は、電池セル積層体の上面とモジュールフレームとの間に熱伝導性樹脂層が形成されていて、電池セル積層体の上部に対する冷却性能が向上した電池モジュールおよびこれを含む電池パックに関する。

10

【0028】

本発明の効果が上述した効果に制限されるわけではなく、言及されていない効果は本明細書および添付した図面から本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に明確に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】従来の電池モジュールの斜視図である。

【図2】図1の電池モジュールの分解斜視図である。

20

【図3】図1のa - a軸に沿った断面の一部を基準として、図1の電池モジュールがパックフレームに装着された時の熱伝達経路を示す図である。

【図4】本発明の一実施例による電池モジュールの斜視図である。

【図5】図4の電池モジュールの分解斜視図である。

【図6】図4のA - A軸に沿った断面を基準として、図4の電池モジュールがパックフレームに装着された時の熱伝達経路を示す図である。

【図7】図4の点線領域をB軸を基準とした断面を基準として、図4の電池モジュールがパックフレームに装着された時の熱伝達経路を示す図である。

【図8】本発明の他の実施例による電池モジュールからモジュールフレームが省略された状態での上面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、添付した図面を参照して、本発明の様々な実施例について、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。本発明は種々の異なる形態で実現可能であり、ここで説明する実施例に限定されない。

【0031】

本発明を明確に説明するために説明上不必要な部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似の構成要素については同一の参照符号を付す。

【0032】

また、図面に示された各構成の大きさおよび厚さは説明の便宜のために任意に示したので、本発明が必ずしも図示のところに限定されない。図面において様々な層および領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。そして、図面において、説明の便宜のために、一部の層および領域の厚さを誇張して示した。

40

【0033】

また、明細書全体において、ある部分がある構成要素を「含む」とする時、これは特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くのではなく、他の構成要素をさらに包含できることを意味する。

【0034】

さらに、明細書全体において、「平面上」とする時、これは対象部分を上から見た時を意味し、「断面上」とする時、これは対象部分を垂直に切断した断面を横から見た時を意

50

味する。

【 0 0 3 5 】

以下、本発明の実施例による電池モジュールについて説明する。ただし、ここで電池モジュールの前後面のうち前面を基準として説明されるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、後面の場合にも同一または類似の内容で説明される。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本発明の一実施例による電池モジュールの斜視図である。図 5 は、図 4 の電池モジュールの分解斜視図である。

【 0 0 3 7 】

図 4 および図 5 を参照すれば、本発明の一実施例による電池モジュール 1 0 0 は、複数の電池セル 1 1 0 が積層されている電池セル積層体 1 2 0 と、電池セル積層体 1 2 0 を収容しかつ、前後面が開放されているモジュールフレーム 3 0 0 と、電池セル積層体 1 2 0 の前後面に位置するバスバーフレーム 2 0 0 と、電池セル積層体 1 2 0 の上面とモジュールフレーム 3 0 0 の上部との間に位置する第 1 熱伝導性樹脂層 6 0 0 とを含む。

10

【 0 0 3 8 】

また、バスバーフレーム 2 0 0 は、電池セル積層体 1 2 0 と電気的に連結されているバスバー 2 3 0 が装着されている。

【 0 0 3 9 】

さらに、電池モジュール 1 0 0 は、電池セル積層体 1 2 0 の前後面にそれぞれ位置するバスバーフレーム 2 0 0 を覆うエンドプレート 5 0 0 をさらに含む。これによって、エンドプレート 5 0 0 は、バスバーフレーム 2 0 0 と結合して、外部の衝撃からバスバーフレーム 2 0 0 およびこれに連結された様々な電装品を保護することができる。なお、エンドプレート 5 0 0 に形成された開口部を介してバスバーフレーム 2 0 0 に形成された端子バスバーを外部に突出させることによって、バスバーフレーム 2 0 0 と外部電源との間の電氣的連結を案内することができる。

20

【 0 0 4 0 】

また、バスバーフレーム 2 0 0 とエンドプレート 5 0 0 との間には絶縁部材（図示せず）が位置することができる。これによって、絶縁部材（図示せず）は、バスバーフレーム 2 0 0 をカバーして、バスバーフレーム 2 0 0 と外部との電氣的連結を遮断させることができる。

30

【 0 0 4 1 】

さらに、電池セル積層体 1 2 0 は、複数の電池セル 1 1 0 が一方向に積層されており、電池セル 1 1 0 は、パウチ型電池セルであることが好ましい。電池セル 1 1 0 は、電極組立体を樹脂層と金属層とを含むラミネートシートのパウチケースに収納した後、前記パウチケースのシーリング部を熱融着して製造できる。このような電池セル 1 1 0 は、複数で構成され、複数の電池セル 1 1 0 は、相互電氣的に連結できるように積層された電池セル積層体 1 2 0 を形成する。

【 0 0 4 2 】

また、モジュールフレーム 3 0 0 は、電池セル積層体 1 2 0 を収容しかつ、前後面が開放されているモノフレームであってもよい。ただし、モジュールフレーム 3 0 0 はこれに限定されたものではなく、L 字状フレームまたは U 字状フレームおよび上部プレートのような他の形状のフレームに代替されてもよい。

40

【 0 0 4 3 】

また、モジュールフレーム 3 0 0 の底面と電池セル積層体 1 2 0 の下面との間に第 2 熱伝導性樹脂層 1 5 0 が形成されている。言い換えれば、第 2 熱伝導性樹脂層 1 5 0 は、モジュールフレーム 3 0 0 の底面上に熱伝導性樹脂が塗布されて形成される。

【 0 0 4 4 】

一例として、第 2 熱伝導性樹脂層 1 5 0 は、熱伝達パッドが付着して形成される。他の例として、第 2 熱伝導性樹脂層 1 5 0 は、電池セル積層体 1 2 0 がモジュールフレーム 3 0 0 の底面に装着される前に、モジュールフレーム 3 0 0 の底面に熱伝導性樹脂が塗布さ

50

れる。あるいは、これとは逆に、電池セル積層体 1 2 0 の底面に熱伝導性樹脂が塗布された状態で、電池セル積層体 1 2 0 がモジュールフレーム 3 0 0 に装着されてもよい。以後、熱伝導性樹脂が硬化することによって第 2 熱伝導性樹脂層 1 5 0 が形成される。

【 0 0 4 5 】

これによって、第 2 熱伝導性樹脂層 1 5 0 は、電池セル 1 1 0 で発生する熱を電池モジュール 1 0 0 の底に伝達しながら、第 2 熱伝導性樹脂層 1 5 0 が自ら有する接着力によって電池セル積層体 1 2 0 を固定することができる。

【 0 0 4 6 】

以下、上部プレート 2 1 0 およびモジュールフレーム 3 0 0 の上部を中心に説明する。

【 0 0 4 7 】

図 4 および図 5 を参照すれば、上部プレート 2 1 0 は、電池セル積層体 1 2 0 の上面とモジュールフレーム 3 0 0 との間に位置することができる。また、上部プレート 2 1 0 は、電池セル積層体 1 2 0 の前後面に位置するバスバーフレーム 2 0 0 と連結されていてもよい。一例として、上部プレート 2 1 0 とバスバーフレーム 2 0 0 とは互いに一体化して製造されるか、上部プレート 2 1 0 の端部とバスバーフレーム 2 0 0 の端部とが互いに溶接接合されるなどの接合方式によって互いに連結されていてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、上部プレート 2 1 0 は、貫通部 2 5 0 を含むことができる。より具体的には、上部プレート 2 1 0 において、貫通部 2 5 0 は、電池セル積層体 1 2 0 の上面からモジュールフレーム 3 0 0 の上部に向かって貫通して形成される。

【 0 0 4 9 】

さらに、モジュールフレーム 3 0 0 の上部は、注液部 3 5 0 を含むことができる。より具体的には、モジュールフレーム 3 0 0 の上部において、注液部 3 5 0 は、モジュールフレーム 3 0 0 の上部から上部プレート 2 1 0 に向かって貫通して形成される。ここで、注液部 3 5 0 は、貫通部 2 5 0 と対面する位置に形成されている。

【 0 0 5 0 】

これによって、本実施例において、注液部 3 5 0 から貫通部 2 5 0 に向かって熱伝導性樹脂が注入されて、貫通部 2 5 0 の内部に第 1 熱伝導性樹脂層 6 0 0 が形成される。

【 0 0 5 1 】

これとともに、貫通部 2 5 0 は、第 1 熱伝導性樹脂層 6 0 0 が形成可能な領域を調整することができる。注液部 3 5 0 から注入される熱伝導性樹脂が不必要な領域まで注入されるのを防止することができる。また、貫通部 2 5 0 は、熱伝導性樹脂が不必要な領域まで注入された熱伝導性樹脂に対する費用損失を低減することができる。

【 0 0 5 2 】

一例として、モジュールフレーム 3 0 0 の上部において、注液部 3 5 0 は、貫通部 2 5 0 の中心部と対面する位置に形成されている。ただし、注液部 3 5 0 の位置はこれに限定されるものではなく、注液部 3 5 0 から貫通部 2 5 0 に向かって熱伝導性樹脂が注入できる位置であれば適用可能である。

【 0 0 5 3 】

また、第 1 熱伝導性樹脂層 6 0 0 は、モジュールフレーム 3 0 0 の上部と電池セル積層体 1 2 0 の上部にそれぞれ接することができる。より具体的には、第 1 熱伝導性樹脂層 6 0 0 は、貫通部 2 5 0 の内部に位置して、貫通部 2 5 0 の開放されている一面に接する電池セル積層体 1 2 0 の上部と接することができ、貫通部 2 5 0 の開放されている他面に接するモジュールフレーム 3 0 0 の上部と接することができる。

【 0 0 5 4 】

これによって、第 1 熱伝導性樹脂層 6 0 0 は、電池セル積層体 1 2 0 の上面に発生した熱をモジュールフレーム 3 0 0 に向かって伝達可能で、電池セル積層体 1 2 0 の上面に対する冷却性能がさらに向上できる。

【 0 0 5 5 】

一例として、第 1 熱伝導性樹脂層 6 0 0 は、注液部 3 5 0 に注入される熱伝導性樹脂に

10

20

30

40

50

よって形成され、前記熱伝導性樹脂は、レジンまたはペースト形態であってもよい。ただし、これに制限されず、注液部 350 を通して貫通部 250 に注入できる形態であれば適用可能である。

【0056】

また、本発明の一実施例によれば、貫通部 250 は、第 1 貫通部 251 および第 2 貫通部 255 を含み、第 1 貫通部 251 は、上部プレート 210 の一方の端部に隣接して位置し、第 2 貫通部 255 は、上部プレート 210 の他方の端部に隣接して位置することができる。より具体的には、上部プレート 210 において、第 1 貫通部 251 は、電池セル積層体 120 の前面に隣接して位置し、第 2 貫通部 255 は、電池セル積層体 120 の後面に隣接して位置することができる。

10

【0057】

さらに、注液部 350 は、第 1 注液部 351 および第 2 注液部 355 を含み、第 1 注液部 351 は、第 1 貫通部 251 と対面し、第 2 注液部 355 は、第 2 貫通部 255 と対面することができる。

【0058】

これによって、本実施例において、第 1 注液部 351 から第 1 貫通部 251 を通して熱伝導性樹脂が注入されて、第 1 貫通部 251 の内部に第 1 熱伝導性樹脂層 600 が形成され、第 2 注液部 355 および第 2 貫通部 255 も同一に説明される。

【0059】

特に、第 1 貫通部 251 および第 1 注液部 351 と第 2 貫通部 255 および第 2 注液部 355 によって形成される第 1 熱伝導性樹脂層 600 は、電池セル積層体 120 の上面を基準として両端部に隣接して形成される。言い換えれば、第 1 貫通部 251 および第 1 注液部 351 と第 2 貫通部 255 および第 2 注液部 355 によって形成される第 1 熱伝導性樹脂層 600 は、それぞれパースフレーム 200 に隣接して位置することができる。

20

【0060】

一般に、電池セル積層体 120 に含まれている電池セル 110 の両端部は、正極および負極が位置することによって電池モジュール 100 の充放電過程で熱が相対的に中心部に比べて多く発生する。

【0061】

ここで、本実施例の電池モジュール 100 は、第 1 熱伝導性樹脂層 600 が電池セル積層体 120 の両端部に隣接して形成されていて、電池モジュール 100 の充放電過程で電池セル積層体 120 の両端部で発生する熱を効果的に冷却させることができる。

30

【0062】

また、本発明の一実施例によれば、貫通部 250 は、互いに離隔している少なくとも 2 つの貫通ホールを含む。一例として、第 1 貫通部 251 は、互いに離隔している第 1 貫通ホール 251 a および第 2 貫通ホール 251 b を含み、第 2 貫通部 255 は、第 1 貫通ホール 255 a および第 2 貫通ホール 255 b を含むことができる。より具体的には、図 5 を参照すれば、第 1 貫通ホール 251 a、255 a および第 2 貫通ホール 251 b、255 b は、それぞれ 4 つの貫通ホールが額縁型構造に配置されている構造を有することができる。

40

【0063】

ただし、第 1 貫通ホール 251 a、255 a および第 2 貫通ホール 251 b、255 b の形状はこれに限定されず、図 8 のように、必要に応じて適切な形状を有することができる。

【0064】

また、注液部 350 は、互いに離隔している少なくとも 2 つの注液ホールを含み、前記注液ホールは、前記貫通ホールと互いに対面することができる。一例として、第 1 注液部 351 は、互いに離隔している第 1 注液ホール 351 a および第 2 注液ホール 351 b を含み、第 2 注液部 355 は、第 1 注液ホール 355 a および第 2 注液ホール 355 b を含むことができる。より具体的には、図 4 および図 5 を参照すれば、第 1 注液ホール 351

50

a、355 aおよび第2注液ホール351 b、355 bは、それぞれ4つの注液ホールが2×2構造に配置されている構造を有することができる。

【0065】

ただし、第1注液ホール351 a、355 aおよび第2注液ホール351 b、355 bの位置はこれに限定されず、図8のように、必要に応じて、第1貫通ホール251 a、255 aおよび第2貫通ホール251 b、255 bとそれぞれ対面するように適切な位置に形成される。

【0066】

また、第1貫通ホール251 a、255 aおよび第2貫通ホール251 b、255 bは、上部プレート210の一方の端部で互いに異なる角に隣接して位置することができる。より具体的には、第1貫通部251において、第1貫通ホール251 aおよび第2貫通ホール251 bは、電池セル積層体120の前面に隣接して位置し、第1貫通ホール251 aは、上部プレート210の一角に隣接して位置し、第2貫通ホール251 bは、上部プレート210の他の角に隣接して位置する。これは第2貫通部255も同一に説明される。

10

【0067】

特に、第1貫通ホール251 a、255 aおよび第1注液ホール351 a、355 aと第2貫通ホール251 b、255 bおよび第2注液ホール351 b、355 bによって形成される第1熱伝導性樹脂層600は、電池セル積層体120の上面を基準として両端部の角に隣接して形成される。言い換えれば、第1貫通ホール251 a、255 aおよび第1注液ホール351 a、355 aと第2貫通ホール251 b、255 bおよび第2注液ホール351 b、355 bによって形成される第1熱伝導性樹脂層600は、それぞれバスバーフレーム200の両側部に隣接して位置することができる。

20

【0068】

一般に、バスバーフレーム200の両側部に端子バスバーが装着されており、前記端子バスバーは、電池モジュール100の外部に露出して、外部機器や回路と電池セル110とが電氣的に連結可能である。ただし、電池モジュール100の急速充電時には、前記端子バスバーが外部に露出している部分が相対的に発熱の程度が大きくなりうる。

【0069】

ここで、本実施例の電池モジュール100は、第1熱伝導性樹脂層600がバスバーフレーム200の両側部に隣接して形成されていて、電池モジュール100の急速充電時、前記端子バスバーによって発生する熱を効果的に冷却させることができる。

30

【0070】

図6は、図4のA-A軸に沿った断面を基準として、図4の電池モジュールがパックフレームに装着された時の熱伝達経路を示す図である。図7は、図4の点線領域をB軸を基準とした断面を基準として、図4の電池モジュールがパックフレームに装着された時の熱伝達経路を示す図である。

【0071】

図6および図7を参照すれば、本実施例による電池モジュール100の充放電過程で、電池セル積層体120の下部で発生した熱は、第2熱伝導性樹脂層150に向かって伝達される第1経路Aを通して冷却できる。より具体的には、第1経路Aにおいて、第2熱伝導性樹脂層150に向かって伝達された熱は、電池パックの一構成である熱伝達パッド700に伝達され、熱伝達パッド700に伝達された熱は、ヒートシンク800に伝達されて冷却できる。

40

【0072】

これとともに、電池セル積層体120の上部で発生した熱は、第1熱伝導性樹脂層600に向かって伝達される第2経路Bを通して冷却できる。より具体的には、第2経路Bにおいて、第1熱伝導性樹脂層600に伝達された熱は、モジュールフレーム300の上部に伝達される。以後、モジュールフレーム300の上部に伝達された熱は、モジュールフレーム300の側面またはエンドプレート500に沿って移動して、モジュールフレーム

50

300の下面に位置する電池パックの一構成である熱伝達パッド700およびヒートシンク800に伝達される。

【0073】

これによって、電池モジュール100は、従来の電池モジュール10とは異なり、電池セル積層体120の上部および下部をすべて冷却する構造で、電池セル積層体120で発生した熱は、上部および下部ともに向かう第1経路Aおよび第2経路Bに熱が伝達可能である。

【0074】

特に、上述のように、第1熱伝導性樹脂層600は、必要に応じて、電池セル積層体120の両端部に隣接して位置するか、バスパーフレーム200の両側部に隣接して位置することが可能で、電池セル積層体120の局所的な温度上昇をさらに効果的に抑制して、電池セル110を含むバッテリーの出力が早期に制限されるのを防止することができる。

10

【0075】

図8は、本発明の他の実施例による電池モジュールからモジュールフレームが省略された状態での上面図である。

【0076】

図8を参照すれば、上部プレート210において、貫通部250は、第1貫通部251および第2貫通部255を含み、第1貫通部251を中心に説明し、第2貫通部255の場合には同一に説明される。ただし、これに限定されるものではなく、第1貫通部251および第2貫通部255は、互いに異なる形状を有することができる。

20

【0077】

図5および図8(a)を参照すれば、一例として、第1貫通部251は、互いに離隔している少なくとも2つの貫通ホールを含むことができ、前記貫通ホールは、長方形の形状を有することができる。特に、前記少なくとも2つの貫通ホールは、電池セル積層体120の幅方向に沿って延びていてもよい。より具体的には、第1貫通部251において、前記少なくとも2つの貫通ホールは、電池セル積層体120の積層方向に沿って延びていてもよい。

【0078】

これによって、図8(a)の第1貫通部251および第2貫通部255によって形成される第1熱伝導性樹脂層600は、電池セル積層体120の上面の両端部を中心に効率的に冷却させることができるという利点がある。

30

【0079】

図5および図8(b)を参照すれば、一例として、第1貫通部251は、互いに離隔している少なくとも2つの貫通ホールを含むことができ、前記貫通ホールは、長方形の形状を有することができる。特に、第1貫通部251において、前記少なくとも2つの貫通ホールは、電池セル積層体120の長手方向に沿って延びていてもよい。

【0080】

これによって、図8(b)の第1貫通部251および第2貫通部255は、電池セル積層体120の長手方向に沿って延びていて、第1貫通部251および第2貫通部255によって形成される第1熱伝導性樹脂層600が電池セルの上面に沿って延びて、電池セル110の上面に対して効率的に冷却させることができるという利点がある。

40

【0081】

図5および図8(c)を参照すれば、一例として、第1貫通部251は、互いに離隔している少なくとも1つの貫通ホールを含むことができ、前記貫通ホールは、円形または楕円形の形状を有することができる。特に、前記少なくとも1つの貫通ホールは、電池セル積層体120の両端部に隣接して位置するか、第1貫通部251と第2貫通部255との間に位置する第3貫通部257も含むことができる。

【0082】

これによって、図8(c)の第1貫通部251および第2貫通部255は、円形形状を有する貫通ホールを含むことで、製造方法が比較的容易でかつ、第1熱伝導性樹脂層60

50

0の面積を相対的に大きく形成することが可能で、電池モジュール100の上部に対して効率的に冷却させることができるという利点がある。

【0083】

一方、本実施例による電池モジュールは、1つまたはそれ以上がパッケージ内にパッケージングされて電池パックを形成することができる。

【0084】

先に説明した電池モジュールおよびこれを含む電池パックは、多様なデバイスに適用可能である。このようなデバイスには、電気自転車、電気自動車、ハイブリッド自動車などの運送手段に適用できるが、本発明はこれに制限されず、電池モジュールおよびこれを含む電池パックを使用できる多様なデバイスに適用可能であり、これも本発明の権利範囲に属する。

10

【0085】

以上、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるものではなく、以下の特許請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の様々な変形および改良形態も本発明の権利範囲に属する。

【符号の説明】

【0086】

- 100：電池モジュール
- 110：電池セル
- 120：電池セル積層体
- 200：バスバーフレーム
- 210：上部プレート
- 250：貫通部
- 300：モジュールフレーム
- 350：注液部
- 500：エンドプレート

20

30

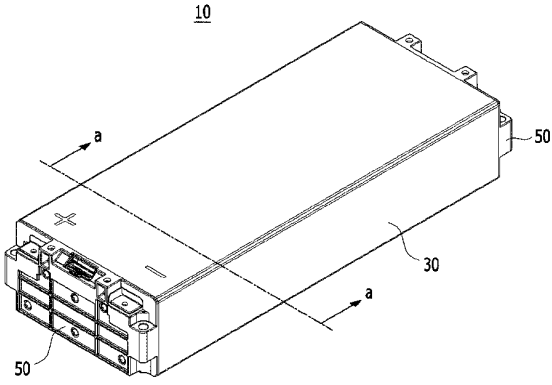
40

50

【図面】

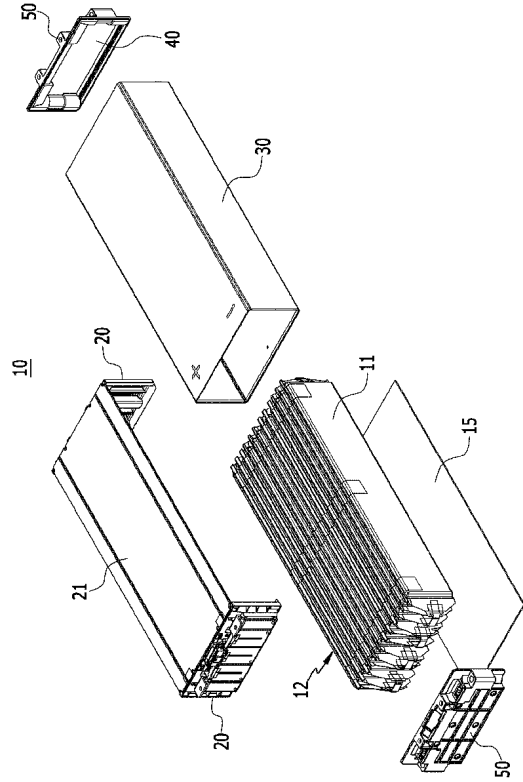
【図 1】

[図1]

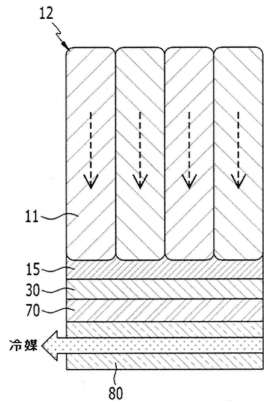


【図 2】

[図2]

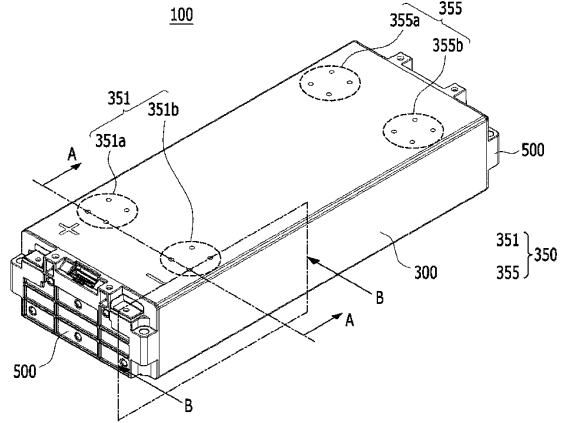


【図 3】



【図 4】

[図4]



10

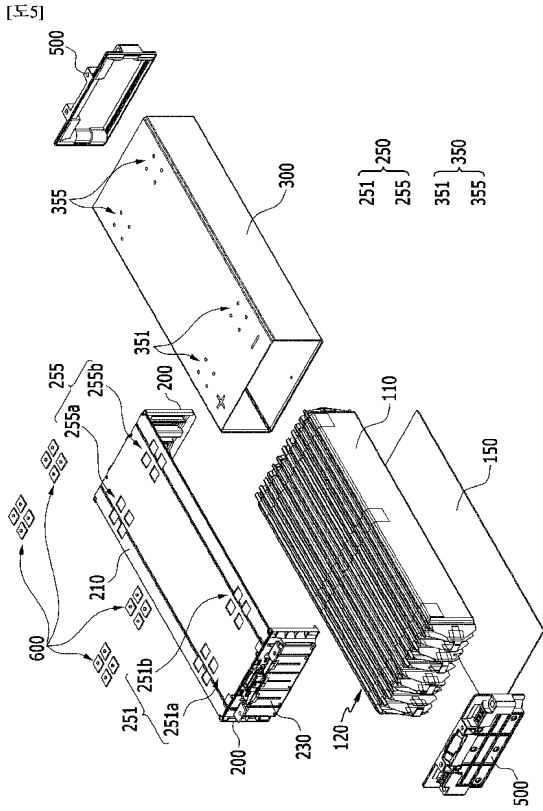
20

30

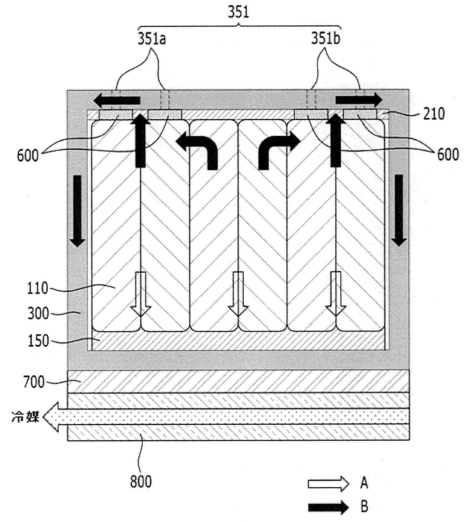
40

50

【図5】



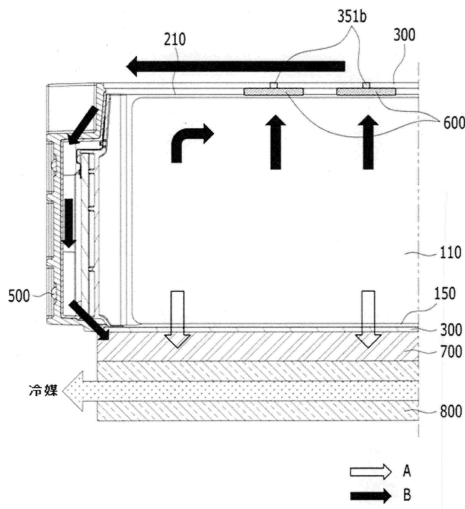
【図6】



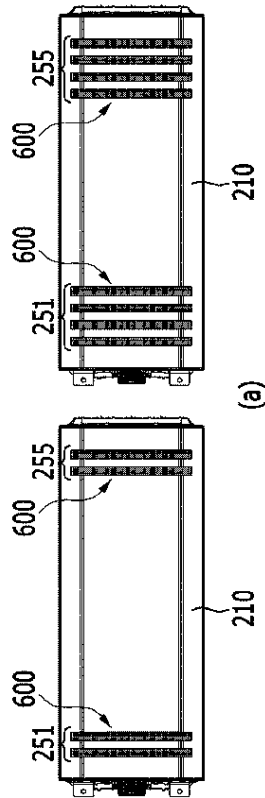
10

20

【図7】



【図8(a)】

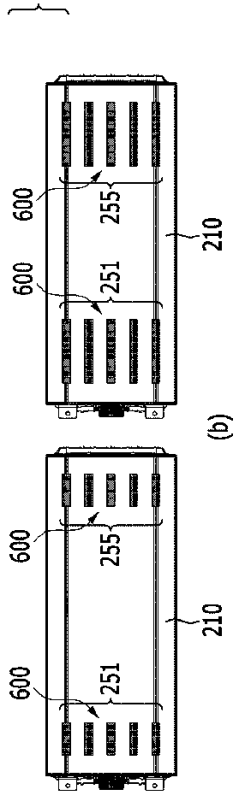


30

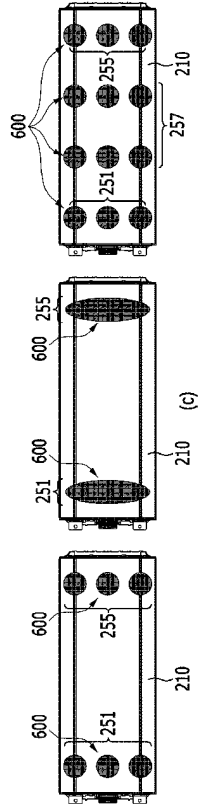
40

50

【 8 (b) 】



【 8 (c) 】



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	50/588 (2021.01)	H 0 1 M	50/588
H 0 1 M	50/593 (2021.01)	H 0 1 M	50/593
H 0 1 M	10/613 (2014.01)	H 0 1 M	10/613
H 0 1 M	10/655 (2014.01)	H 0 1 M	10/655
H 0 1 M	10/647 (2014.01)	H 0 1 M	10/647
H 0 1 M	10/625 (2014.01)	H 0 1 M	10/625

大韓民国・テジョン・34122・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・エナジー・ソリ
 ューション・リサーチ・パーク

(72)発明者

ミュンキ・バク

大韓民国・テジョン・34122・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・エナジー・ソリ
 ューション・リサーチ・パーク

審査官 小川 進

(56)参考文献

特表2021-500724(JP,A)
 特表2018-530890(JP,A)
 特表2020-523774(JP,A)
 特表2021-504893(JP,A)
 米国特許出願公開第2020/0388891(US,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H 0 1 M 5 0 / 2 0 4
 H 0 1 M 5 0 / 2 1 1
 H 0 1 M 5 0 / 5 0 7
 H 0 1 M 5 0 / 5 4 8
 H 0 1 M 5 0 / 2 9 1
 H 0 1 M 5 0 / 5 8 8 - 5 0 / 5 9 3
 H 0 1 M 1 0 / 6 1 3 - 1 0 / 6 5 5