

(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2020-501302

(P2020-501302A)

(43) 公表日 令和2年1月16日 (2020.1.16)

(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	5 H O 3 I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10	5 H O 4 O
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 2/10	M
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/613	
	HO 1 M 10/625	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願2019-527909 (P2019-527909)
 (86) (22) 出願日 平成30年2月19日 (2018.2.19)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年5月23日 (2019.5.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2018/002009
 (87) 国際公開番号 W02018/186582
 (87) 国際公開日 平成30年10月11日 (2018.10.11)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0043911
 (32) 優先日 平成29年4月4日 (2017.4.4)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

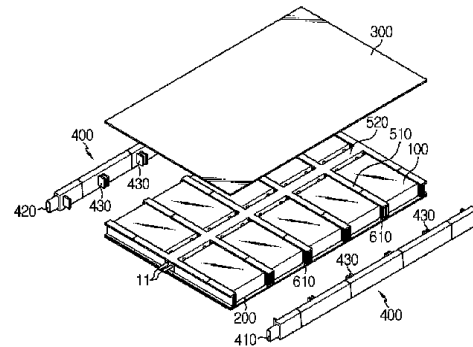
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポ-グ, ヨイ-デロ 128
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100122161
 弁理士 渡部 崇
 (72) 発明者 ソン-ウォン・ソ
 大韓民国・テジョン・34122・ユソ
 -グ・ムンジ-ロ・188・エルジー・ケ
 ム・リサーチ・パーク

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラッシュビーム構造を有するバッテリーパック

(57) 【要約】

本発明の一面によるバッテリーパックは、複数のバッテリーモジュールと、前記複数のバッテリーモジュールが載置される空間を提供するトレイと、前記トレイの上面を横切るように設置され、前記複数のバッテリーモジュールが個別に載置される空間を区画する複数の I 型ビームフレームと、前記バッテリーモジュールと前記 I 型ビームフレームとの間に配置され、前記 I 型ビームフレームの高さを形成するカラムを基準で前記カラムの両方に形成される湾入部に各々装着可能に設けられ、前記バッテリーモジュールから熱を吸収する複数のヒートシンクと、を含むことを特徴とする。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のバッテリーモジュールと、
前記複数のバッテリーモジュールが載置される空間を提供するトレイと、
前記トレイの上面を横切るように設置され、前記複数のバッテリーモジュールが個別的に載置される空間を区画する複数の I 型ビームフレームと、
前記バッテリーモジュールと前記 I 型ビームフレームとの間に配置され、前記 I 型ビームフレームの高さを形成するカラムを基準で前記カラムの両方に形成される湾入部に各々装着可能に設けられ、前記バッテリーモジュールから熱を吸収する複数のヒートシンクと、
を含むことを特徴とするバッテリーパック。

10

【請求項 2】

前記ヒートシンクが、前記湾入部に対応する形状として設けられ、熱伝導性接着剤で接着されることで前記 I 型ビームフレームと一体化することを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3】

前記 I 型ビームフレームが、前記バッテリーモジュールの高さと同一であるか、より高く形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 4】

前記ヒートシンクと前記バッテリーモジュールとの熱的界面に介される熱伝導媒介体をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

20

【請求項 5】

前記熱伝導媒介体が、前記ヒートシンクの一面に付着される板面及び前記板面に垂直へ突出して形成される突起部を備え、

前記突起部は、外圧を受ければ、弾性変形を起こす物性を有することを特徴とする請求項 4 に記載のバッテリーパック。

【請求項 6】

前記熱伝導媒介体が、シリコンゴムとして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パック。

【請求項 7】

前記複数のバッテリーモジュールが $2 \times N$ 行列に配列されるよう、前記複数の I 型ビームフレームは、前記トレイの一方向に沿って各々等間隔に配置され、前記 I 型ビームフレームと交差し、前記トレイの中央を横切るように配置されるセンターフレームをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリーパック。

30

【請求項 8】

前記ヒートシンクは、中空構造であって、冷媒が流入及び流出する流入口及び流出口が各々一端及び他端に設けられ、前記センターフレームを貫通して前記 I 型ビームフレームに沿って前記トレイの上面を横切るように設置されることを特徴とする請求項 7 に記載のバッテリーパック。

【請求項 9】

前記トレイの上部を覆うパックカバーと、前記トレイの両側面部を各々覆う二つの側面フレームと、をさらに含み、

前記二つの側面フレームは、前記ヒートシンクの流入口及び流出口と各々連通するように連結されるマニホールド管の形態で設けられ、冷媒の供給及び排出経路を形成することを特徴とする請求項 8 に記載のバッテリーパック。

40

【請求項 10】

前記センターフレームは、角管の形態として形成され、前記センターフレームの外側面には、前記複数のバッテリーモジュールのモジュール電極端子を挿入可能な複数のホールが設けられ、前記センターフレームの内部には、前記複数のバッテリーモジュールを直列及び並列の少なくともいずれか一つの形態で接続するコネクティングモジュールが設けら

50

れることを特徴とする請求項 7 に記載のバッテリーパック。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 のうちいずれか一項に記載のバッテリーパックを含む自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーパックに関し、より詳しくは、バッテリーモジュールの空間効率的な搭載構造に関する。

【0002】

本出願は、2017年4月4日出願の韓国特許出願第10-2017-0043911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】

【0003】

二次電池は、充電が不可能な一次電池とは違い、充・放電が可能な電池をいい、携帯電話、PDA、ノートブックPCなどの小型先端電子機器分野のみならず、エネルギー貯蔵システム(ESS)、電気自動車(EV)またはハイブリッド自動車(HEV)の動力源として用いられている。

【0004】

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2.5V~4.6V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。

【0005】

例えば、複数のバッテリーセルを直列・並列接続してバッテリーパックを構成する場合、複数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、該複数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ことが通常である。即ち、バッテリーモジュールは、複数の二次電池が直列または並列に接続した構成要素を意味し、バッテリーパックは、容量及び出力などを高めるために複数のバッテリーモジュールが直列または並列に接続した構成要素を意味すると言える。

【0006】

一方、このようなマルチバッテリーモジュール構造のバッテリーパックは、各バッテリーモジュールで発生する熱を容易に放出することが重要である。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、結果的にバッテリーモジュールの劣化が促進し、場合によっては、発火または爆発に繋がり得る。そのため、高出力・大容量のバッテリーパックには、それに内蔵されているバッテリーモジュールを冷却する冷却装置が必ず必要となる。

【0007】

また、電気自動車の場合、運行中に予期せぬ衝撃と振動がバッテリーパックに加えられる。この場合、バッテリーモジュール間の電氣的接続が切れるか、バッテリーモジュールを支持するバックケースに変形が起こり得る。したがって、特に、電気自動車用のバッテリーパックは、外部衝撃と振動に対する十分な耐久性が求められる。その解決方法として、クラッシュビーム(Crash beam)がバッテリーパックの機械的剛性を高めるのに使われ得る。ここで、クラッシュビームとは、バッテリーバックケースを構成するトレイに設置されるビーム形態の構造物を意味し得る。クラッシュビームが設置されたトレイは耐衝撃性が高くなり、外部衝撃または振動から変形が起こりにくい。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

ところが、クラッシュビームを設置すれば、バッテリーパックの機械的剛性はより向上するが、バッテリーモジュールを搭載できる空間がその分だけ減少する。さらに、ヒートシンクなどの必須の冷却装置構成をさらに追加すれば、これを含むバッテリーパックの容積率またはエネルギー密度が低くなるという問題点がある。このように、バッテリーパックの機械的剛性とエネルギー密度の増大とを共に達成することが容易でないにもかかわらず、最近のバッテリー関連産業分野においては、構造的な安定性、冷却性能の確保及び高エネルギー密度の条件を全て満足させることができるバッテリーパックに対する要求が増加している。

【 発明の概要 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、バッテリーモジュールの構造的な安定性、冷却性能の確保を含め、エネルギー密度を向上させ得るバッテリーパックを提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的及び長所は、下記する説明によって理解でき、本発明の実施例によってより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 1 1 】

上記の課題を達成するため、本発明によるバッテリーパックは、複数のバッテリーモジュールと、前記複数のバッテリーモジュールが載置される空間を提供するトレイと、前記トレイの上面を横切るように設置され、前記複数のバッテリーモジュールが個別的に載置される空間を区画する複数の I 型ビームフレームと、前記バッテリーモジュールと前記 I 型ビームフレームとの間に配置され、前記 I 型ビームフレームの高さを形成するカラムを基準で前記カラムの両方に形成される湾入部に各々装着可能に設けられ、前記バッテリーモジュールから熱を吸収する複数のヒートシンクと、を含み得る。

【 0 0 1 2 】

前記ヒートシンクは、前記湾入部に対応する形状として設けられ、熱伝導性接着剤で接着されることで前記 I 型ビームフレームと一体化し得る。

30

【 0 0 1 3 】

前記 I 型ビームフレームは、前記バッテリーモジュールの高さと同一であるか、または、より高く形成され得る。

【 0 0 1 4 】

前記ヒートシンクと前記バッテリーモジュールとの熱的界面に介される熱伝導媒介体をさらに含み得る。

【 0 0 1 5 】

前記熱伝導媒介体は、前記ヒートシンクの一面に付着される板面及び前記板面に垂直へ突出して形成される突起部を備え、前記突起部は、外圧を受ければ、弾性変形を起こす物性を有し得る。

40

【 0 0 1 6 】

前記熱伝導媒介体は、シリコンゴムとして設けられ得る。

【 0 0 1 7 】

前記複数のバッテリーモジュールが $2 \times N$ 行列に配列されるよう、前記複数の I 型ビームフレームは、前記トレイの一方向に沿って各々等間隔に配置され、前記 I 型ビームフレームと交差し、前記トレイの中央を横切るように配置されるセンターフレームをさらに含み得る。

【 0 0 1 8 】

前記ヒートシンクは、中空構造であって、冷媒が流入及び流出する流入口及び流出口が

50

各々一端と他端に設けられ、前記センターフレームを貫通して前記 I 型ビームフレームに沿って前記トレイの上面を横切るように設置され得る。

【0019】

前記トレイの上部を覆うバックカバーと、前記トレイの両側面部を各々覆う二つの側面フレームと、をさらに含み、前記二つの側面フレームは、前記ヒートシンクの流入口及び流出口と各々連通するように連結されるマニホールド管の形態で設けられ、冷媒の供給及び排出経路を形成し得る。

【0020】

前記センターフレームは、角管の形態として形成され、前記センターフレームの外側面には、前記複数のバッテリーモジュールのモジュール電極端子を挿入可能な複数のホールが設けられ、前記センターフレームの内部には、前記複数のバッテリーモジュールを直列及び並列の少なくともいずれか一つの形態で接続するコネクティングモジュールが設けられ得る。

10

【0021】

本発明の他の様態によれば、上述のバッテリーパックを含む自動車を提供し得る。前記自動車は、電気自動車（EV）またはハイブリッド自動車（HEV）を含み得る。

【発明の効果】

【0022】

本発明の一面によれば、I 型クラッシュビームとヒートシンクとを形合わせにした構成であって、バッテリーパックの剛性及び容積率を増加させることができ、個別のバッテリーモジュールに対する冷却構成をコンパクトに具現することができる。

20

【0023】

また、本発明の他面によれば、弾性変形の可能な突起形状の熱伝導媒介体を使用することで、ヒートシンクに対する個別のバッテリーモジュールの接触力を強化させることができる。これによって、冷却効率が向上するのみならず、外部の衝撃や動きにも個別のバッテリーモジュールが安定的に支持される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施例によるバッテリーパックの概略的な斜視図である。

【図2】図1の分解斜視図である。

30

【図3】図2における複数のバッテリーモジュールが搭載されたトレイの斜視図である。

【図4】図3におけるA領域の拡大図である。

【図5】図3の線 I - I' に沿って見た断面図である。

【図6】図5におけるB領域の拡大図である。

【図7】本発明の一実施例による熱伝導媒介体とバッテリーモジュールとの接触前の状態を説明するための図である。

【図8】本発明の一実施例による熱伝導媒介体とバッテリーモジュールとの接触後の状態を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

40

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。

【0026】

即ち、本明細書に記載の実施例及び図面に示された構成は、本発明の最も望ましい実施例にすぎず、本発明の技術的思想を全て代弁することではないので、本発明の出願時点においてこれらを代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解しなければならない。

50

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明の一実施例によるバッテリーパックの概略的な斜視図であり、図 2 は、図 1 の分解斜視図であり、図 3 は、図 2 における複数のバッテリーモジュールが搭載されたトレイの斜視図であり、図 4 は、図 3 における A 領域の拡大図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 ～ 図 4 を参照すれば、本発明の一実施例によるバッテリーパック 1 0 は、複数のバッテリーモジュール 1 0 0、バッテリーモジュール 1 0 0 を収容するバックケースを含む。前記バックケースは、複数のバッテリーモジュール 1 0 0 が載置される空間を提供するトレイ 2 0 0 と、前記トレイ 2 0 0 と共に複数のバッテリーモジュール 1 0 0 をパッケージングして収納するバックカバー 3 0 0 と、二つの側面フレーム 4 0 0 から構成され得る。

10

【 0 0 2 9 】

バッテリーモジュール 1 0 0 は、複数のバッテリーセルが積層されており、その他の各種部品を含み得る。例えば、バッテリーセルは、パウチ型二次電池からなり得、複数個が備えられて相互電氣的に接続し得る。

【 0 0 3 0 】

各々のバッテリーセルは、図示していないが、電極組立体、電極組立体を収容する電池ケース及び前記電池ケースの外へ突出し、電極組立体と電氣的に接続する電極リードなどの多様な部品を含み得る。電極リードは、正極リード及び負極リードを含み得、正極リードは、電極組立体の正極板に接続し、負極リードは、電極組立体の負極板に接続し得る。

20

【 0 0 3 1 】

バッテリーモジュール 1 0 0 は、パウチ型二次電池の積層及び保護のための積層用フレームと、モジュールエンドプレートと、をさらに含み得る。

【 0 0 3 2 】

積層用フレームは、二次電池を積層するための手段であって、二次電池を把持することで動きを防止し、相互積層可能に構成され、二次電池の組立てをガイドする役割を果たす。参照までに、積層用フレームは、セルカバーまたはカートリッジなどの他の多様な用語に代替され得る。

【 0 0 3 3 】

モジュールエンドプレートは、バッテリーセル積層体を保護して固定するための構成要素であって、バッテリーセル積層体の外郭を囲む角形構造物またはバッテリーセル積層体の少なくとも一面に付き合わせられる板状構造物を意味し得る。モジュールエンドプレートは、機械的剛性が高く、熱伝導性に優れた金属材料から製作することが望ましい。

30

【 0 0 3 4 】

詳しく図示していないが、バッテリーモジュール 1 0 0 は、バッテリーセルの間に介される冷却フィンを含み得る。冷却フィンは、アルミニウムのような熱伝導性を有する薄型部材であって、端部が外部へ延びて、例えば、ヒートシンク 6 0 0 のような他の熱吸収媒体に連結され、バッテリーセルの熱を外部へ伝達する役割を果たす。

【 0 0 3 5 】

このように、バッテリーモジュール 1 0 0 は、複数のバッテリーセルから構成された集合体または複数のバッテリーセルとこれらを積層及び保護するためのその他の部品から構成された集合体を意味し得る。そして、本発明のバッテリーパック 1 0 は、このような単位バッテリーモジュール 1 0 0 を含んで構成された集合体であるといえる。

40

【 0 0 3 6 】

具体的に、図 2 及び図 3 を参照すれば、本実施例によるバッテリーパック 1 0 は、総 1 0 個の単位バッテリーモジュール 1 0 0 を用いて構成され、各単位バッテリーモジュール 1 0 0 は、2 × 5 行列の形態でトレイ 2 0 0 の上面に搭載され、バックカバー 3 0 0 及び二つの側面フレーム 4 0 0 によってパッケージングされ得る。

【 0 0 3 7 】

前記トレイ 2 0 0 とバックカバー 3 0 0 は、広い面積を有する略プレート形態で構成さ

50

れ得、各々バッテリーモジュール 1 0 0 の下部と上部に位置され、バッテリーモジュール 1 0 0 の下部と上部を覆い得る。そして、二つの側面フレーム 4 0 0 は、トレイ 2 0 0 の両側面部に位置され、バッテリーモジュール 1 0 0 の両側面部を覆い得る。

【 0 0 3 8 】

特に、本実施例による二つの側面フレーム 4 0 0 は、マニホールド管の形態で設けられ得る。図 2 を参照してより詳しく説明すれば、二つの側面フレーム 4 0 0 は、内部に配管の役割を果たす通路が形成され、外部にインレット 4 1 0 またはアウトレット 4 2 0 と、後述のヒートシンク 6 0 0 の流入口 6 1 0 及び流出口（図 2 において、流入口の反対側に位置する。）に各々接続できる複数の接続口 4 3 0 を備えた構造を有する。このような二つの側面フレーム 4 0 0 は、ヒートシンク 6 0 0 に流量を分配するか、ヒートシンク 6 0 0 から流量を集める役割を果たす。即ち、前記二つの側面フレーム 4 0 0 は、バックケースの構成であるとともに、バッテリーパック 1 0 の内・外部への冷媒の供給及び排出経路を形成する構成要素であるといえる。

【 0 0 3 9 】

このようなバックケース、即ち、トレイ 2 0 0 、バックカバー 3 0 0 、そして二つの側面フレーム 4 0 0 は、バッテリーモジュール 1 0 0 に対する機械的支持力を提供し、バッテリーモジュール 1 0 0 を外部の衝撃などから保護する役割を果たす。したがって、バックケースを構成するトレイ 2 0 0 、バックカバー 3 0 0 、そして二つの側面フレーム 4 0 0 は、剛性が確保されるようスチールなどの金属材料から製作され得る。

【 0 0 4 0 】

本発明によるバッテリーパック 1 0 は、図 3 及び図 4 を参照すれば、複数の I 型ビームフレーム 5 1 0 と前記複数の I 型ビームフレーム 5 1 0 と交差するセンターフレーム 5 2 0 、そして I 型ビームフレーム 5 1 0 に装着されるヒートシンク 6 0 0 をさらに含む。複数の I 型ビームフレーム 5 1 0 及びセンターフレーム 5 2 0 は、トレイ 2 0 0 の上面を区画化し、バッテリーモジュール 1 0 0 を個別的に収納できる個別収納空間をトレイ 2 0 0 に形成する。

【 0 0 4 1 】

図 3 のように、6 個の I 型ビームフレーム 5 1 0 は、トレイ 2 0 0 の縦方向（X 軸方向）に沿って各々等間隔に配置され得、一つのセンターフレーム 5 2 0 が前記 6 個の I 型ビームフレーム 5 1 0 に対して交差し、トレイ 2 0 0 の中央を横切るように配置され得る。二つの I 型ビームフレーム 5 1 0 の間隔は、前記単位バッテリーモジュール 1 0 0 の幅に対応し、I 型ビームフレーム 5 1 0 の高さは、バッテリーモジュール 1 0 0 の高さと同じであるか、または高く形成され得る。したがって、トレイの上面には、総 1 0 個のバッテリーモジュール 1 0 0 の収納空間が形成できる。

【 0 0 4 2 】

各々の単位バッテリーモジュール 1 0 0 は、モジュール電極端子 1 1 0 がセンターフレーム 5 2 0 に向けるようにし、前記収納空間に装着され得る。ここで、単位バッテリーモジュール 1 0 0 は、二つの I 型ビームフレーム 5 1 0 によって両側面が支持され、動きが阻止される。

【 0 0 4 3 】

便宜上、詳しくは図示していないが、センターフレーム 5 2 0 は、角管の形態で形成され得、その外側面には、長手方向（X 軸方向）に沿って複数のホールを備え得る。そして、センターフレーム 5 2 0 の内部には、コネクティングモジュール（図示せず）が用意され得る。

【 0 0 4 4 】

各列の一对の単位バッテリーモジュール 1 0 0 は、モジュール電極端子 1 1 0 が相互対向してセンターフレーム 5 2 0 のホールの中に挿入され、コネクティングモジュールに接続できる。

【 0 0 4 5 】

前記コネクティングモジュールは、直列及び / または並列接続網を形成し、電気伝導性

10

20

30

40

50

素材から製作されたバスバーから構成され得る。このようなコネクティングモジュールは、複数のバッテリーモジュール 100 を直列及び並列の少なくともいずれか一つの形態で接続できる。また、コネクティングモジュールは、トレイ 200 の前面部の外側に位置したバッテリーパック 10 のターミナル端子に接続し得、ターミナル端子 11 は、バッテリーパック 10 の外部で他の装置と電氣的に接続できる。

【0046】

このようなバッテリーモジュール 100 の $2 \times N$ 行列の配列方式と、I 型ビームフレーム 510 とセンターフレーム 520 の構成によれば、バッテリーモジュール 100 の位置固定及び搭載を容易にすることができると共に、トレイ 200 の機械的剛性を増大させることができる。また、トレイ 200 の上に高電圧ケーブルなどをほとんど露出することなく配線構造を簡単に処理することができる。これによって、バッテリーパック 10 の安全性及び空間活用性を向上させることができる。

10

【0047】

本発明による I 型ビームフレーム 510 は、図 4 を参照すれば、トレイ 200 の上面に対して平行した上端部 511 及び下端部 513、そして上端部 511 と下端部 513 との中心を垂直に連結し、I 型ビームフレーム 510 の高さを形成するカラム 512 から構成される。参照までに、本発明の I 型ビームフレーム 510 の代案として、T 型ビームフレームを用いることもできる。T 型ビームフレームは、下端部 513 を省略してカラム 512 をトレイ 200 に直結した形態であり得る。I 型ビームフレーム 510 と T 型ビームフレームは、下記の説明のように、湾入部 514 を形成する構成要素という点で均等物として看做せる。

20

【0048】

I 型ビームフレーム 510 は、上端部 511 と下端部 513 との間の空間がカラム 512 によって両分した形態である。以下、本明細書においては、前記両分した空間、即ち、カラム 512 の両方に形成される空間を湾入部 514 として定義する。ヒートシンク 600 は、このような I 型ビームフレーム 510 の湾入部 514 に装着される。ここで、ヒートシンク 600 とは、熱接触によって他の物体から熱を吸収して発散する物体を意味し得る。

【0049】

より詳しく説明すれば、本発明によるヒートシンク 600 は、I 型ビームフレーム 510 の湾入部 514 に対応する形状として製作され、冷媒が流入及び流出する流入口 610 及び流出口が各々一端及び他端に位置し、内部に流路を含む中空構造からなる。各々のヒートシンク 600 は、各々の I 型ビームフレーム 510 に沿ってトレイ 200 の一側辺から他側辺までセンターフレーム 520 を貫通して延び得る。

30

【0050】

ヒートシンク 600 の内部流路に流れる冷媒は、流路を容易に流れ、かつ冷却性に優れた流体であれば、特に制限されず、気体または液体であり得る。例えば、潜熱が高くて冷却効率を極大化させることができる水であり得る。しかし、これに限定されず、流れが発生するものであって、不凍液、ガス冷媒、空気などであってよい。

【0051】

ヒートシンク 600 は、I 型ビームフレーム 510 と一体化できる。例えば、I 型ビームフレーム 510 の内側面に熱伝導性接着剤を塗布した後、ヒートシンク 600 を I 型ビームフレーム 510 の湾入部 514 に入れて付着する方式によってヒートシンク 600 と I 型ビームフレーム 510 とを簡単に一体化させることができる。この場合、ヒートシンク 600 を別途の位置に設ける場合に比べ、トレイ 200 の空間活用性が増大できる。

40

【0052】

即ち、本発明のバッテリーパック 10 は、図 5 及び図 6 に示したように、一つの I 型ビームフレーム 510 と二つのヒートシンク 600 とを形合わせにして、I 型ビームフレーム 510 の間の空間を、完全に単位バッテリーモジュール 100 を個別的に搭載することができる空間として活用することができ、各バッテリーモジュール 100 で発生する熱を

50

バッテリーモジュール１００の両側面部へ放熱できる。また、ヒートシンク６００によるＩ型ビームフレーム５１０の冷却もできるので、Ｉ型ビームフレームの温度上昇による変形を防止することもでき、全体的なバッテリーパック構造物の発熱をより効果的に制御することができる。

【００５３】

また、本発明によるバッテリーパック１０は、図６～図８を主に参照すれば、ヒートシンク６００とバッテリーモジュール１００との熱的界面に熱伝導媒介体７００がさらに介在され得る。熱伝導媒介体７００は、バッテリーモジュール１００とヒートシンク６００との間隔を埋めることができ、熱伝導性を有する薄型部材であれば、その厚さや構造は特に限定されない。例えば、金属素材のシート状の板材を用い得る。前記金属素材は、金属の中でも熱伝導性が高く、軽量であるアルミニウムまたはアルミニウム合金であり得るが、これらに限定されることではない。例えば、銅、金、銀も使用可能である。金属の他に、窒化アルミニウム、炭化ケイ素のようなセラミック物質も使用可能である。

10

【００５４】

特に、本発明の一実施例による熱伝導媒介体７００は、ヒートシンク６００の一面に付着される板面７１０とその板面７１０に対して垂直に突出して形成された突起部７２０を備え得る。前記突起部７２０は、外圧を受ければ、弾性変形を起こす物性を有する、例えば、シリコンゴム（silicone rubber）から形成され得る。シリコンゴムは、熱伝導性と放熱性に優れて、弾性変形を起こし得る物性を有する。

20

【００５５】

シリコンゴムの代案としては、炭素フレーク、または高伝導性の金属フレークが混合された溶液が内部に充填されたラバー類を適用することもできる。

【００５６】

このような熱伝導媒介体７００は、単位バッテリーモジュール１００を上から下へＩ型ビームフレーム５１０の間の収納空間に装着するとき、突起部７２０が、図８に示したように、バッテリーモジュール１００の側面部に押されて下方へ曲げられた形態を取る。この際、熱伝導媒介体７００は、突起部７２０が原型へ復そうとする弾性復元力を有していることから、バッテリーモジュール１００の側面部に強く接触できる。したがって、単位バッテリーモジュール１００が前記収納空間に挿入されれば、バッテリーモジュール１００の左右側面部が前述のように各々熱伝導媒介体７００と密な接触状態を維持するようになるので、バッテリーモジュール１００から熱がヒートシンク６００へ円滑に伝達される。

30

【００５７】

また、このような熱伝導媒介体７００は、バッテリーモジュール１００を把持する役割を果たすことができる。即ち、バッテリーモジュール１００の両側面部から二つの熱伝導媒介体７００の突起部７２０がバッテリーモジュール１００を把持する役割を果たすため、バッテリーパック１０に外部衝撃が加えられてもバッテリーモジュール１００の動きが阻止されるので、バッテリーモジュール１００とヒートシンク６００との間に間隔が発生することを防止することもできる。

40

【００５８】

以上のように、本発明の構成によれば、バッテリーパック１０の剛性及び容積率を増加させることができ、個別のバッテリーモジュール１００に対する冷却構成をコンパクトに具現することができる。また、弾性変形が可能な突起形状の熱伝導媒介体７００を使用することで、ヒートシンク６００に対する個別バッテリーモジュール１００の接触力を強化させることができる。これによって、冷却効率が向上するのみならず、外部衝撃や揺れにも個別のバッテリーモジュール１００が安定的に保持される。

【００５９】

一方、本発明の一実施例によるバッテリーパックは、バッテリーモジュールたちの充放電を制御するための各種装置（図示せず）、例えば、ＢＭＳ（Battery Management System）、電流センサー、ヒューズなどをさらに含み得る。

50

【 0 0 6 0 】

本発明による自動車は、本発明によるバッテリーパックを含み得る。前記バッテリーパックは、電気自動車やハイブリッド自動車のような自動車に適用できるだけでなく、IT製品群などにも適用することができる。

【 0 0 6 1 】

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であれば、だれでも多様に変形できることは言うまでもなく、かかる変形は請求範囲内に含まれる。

【 0 0 6 2 】

なお、本明細書において、上、下、左、右のような方向を示す用語が使用されたが、このような用語は相対的な位置を示し、説明の便宜のためのものであるだけで、対象となる事物の位置や観測者の位置などによって変わり得ることは、当業者にとって自明である。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

1 0 バッテリーパック

1 1 ターミナル端子

1 0 0 単位バッテリーモジュール、個別バッテリーモジュール、バッテリーモジュール

1 1 0 モジュール電極端子

2 0 0 トレイ

20

3 0 0 パックカバー

4 0 0 側面フレーム

4 1 0 インレット

4 2 0 アウトレット

4 3 0 接続口

5 1 0 I型ビームフレーム

5 1 1 上端部

5 1 2 カラム

5 1 3 下端部

5 1 4 湾入部

30

5 2 0 センターフレーム

6 0 0 ヒートシンク

6 1 0 流入口

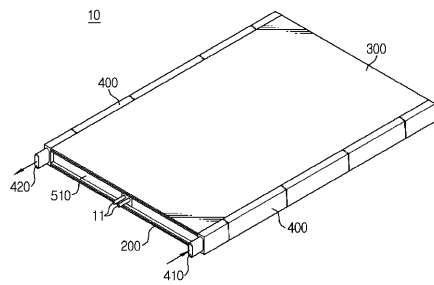
7 0 0 熱伝導媒介体

7 1 0 板面

7 2 0 突起部

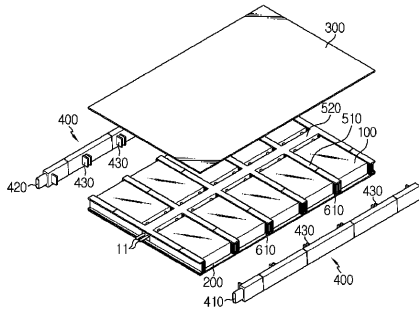
【図 1】

[図1]



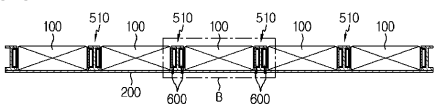
【図 2】

[図2]



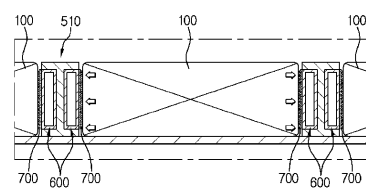
【図 5】

[図5]



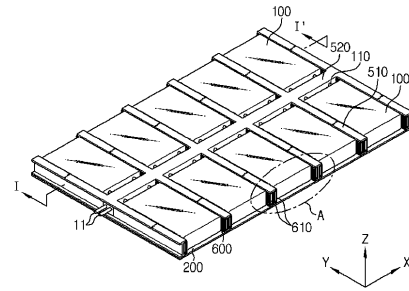
【図 6】

[図6]



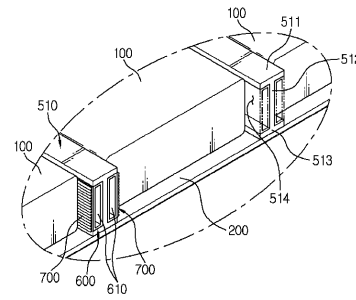
【図 3】

[図3]



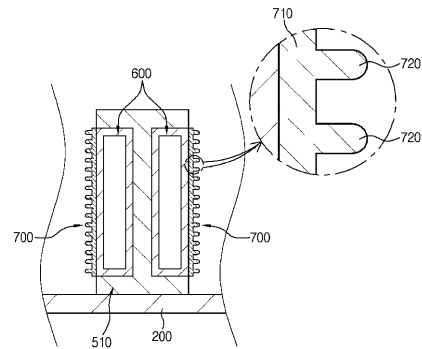
【図 4】

[図4]



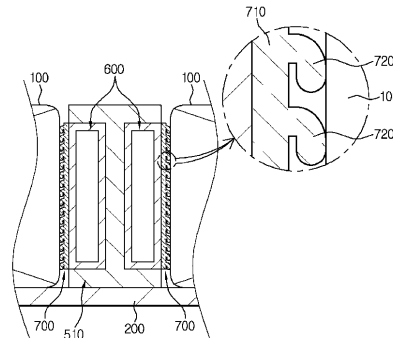
【図 7】

[図7]



【図 8】

[図8]



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/002009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 2/10(2006.01); H01M 10/6551(2014.01); H01M 10/653(2014.01); H01M 10/6556(2014.01); H01M 10/625(2014.01); H01M 10/613(2014.01);</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 2/10; H01M 10/60; B60R 16/04; H01M 10/50; H01M 10/6566; H01M 10/6551; H01M 10/653; H01M 10/6556; H01M 10/625; H01M 10/613 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 module, tray, I-type beam frame, heat sink, heat conductive medium		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0099965 A (LG ELECTRONICS INC.) 02 September 2015 See paragraphs [0001], [0002], [0038]-[0040], [0042], [0047], [0048], [0051], [0060]; and figures 1-5.	1-11
Y	JP 4494719 B2 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 30 June 2010 See paragraphs [0044]-[0046]; and figures 10, 11.	1-11
Y	JP 2009-054403 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 12 March 2009 See paragraphs [0029], [0032], [0033]; and figures 1, 2.	4-6
Y	KR 10-0612305 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 11 August 2006 See paragraphs [0038]-[0040], [0043]; and figures 1, 2.	10
A	JP 2011-198688 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 06 October 2011 See the entire document.	1-11
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 "I" 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 05 JUNE 2018 (05.06.2018)		Date of mailing of the international search report 05 JUNE 2018 (05.06.2018)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, 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/KR2018/002009

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0099965 A	02/09/2015	KR 10-1649154 B1 US 2017-0012330 A1 WO 2015-126209 A1	18/08/2016 12/01/2017 27/08/2015
JP 4494719 B2	30/06/2010	JP 2004-227986 A	12/08/2004
JP 2009-054403 A	12/03/2009	CN 101378141 A CN 101378141 B EP 2031672 A1 EP 2031672 B1 JP 4508221 B2 US 2009-0061299 A1 US 8293397 B2	04/03/2009 22/09/2010 04/03/2009 02/04/2014 21/07/2010 05/03/2009 23/10/2012
KR 10-0612305 B1	11/08/2006	CN 100349320 C CN 1713435 A JP 2006-012841 A KR 10-2005-0123483 A US 2005-0285567 A1 US 7605562 B2	14/11/2007 28/12/2005 12/01/2006 29/12/2005 29/12/2005 20/10/2009
JP 2011-198688 A	06/10/2011	NONE	

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2018/002009
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/10(2006.01)i, H01M 10/6551(2014.01)i, H01M 10/653(2014.01)i, H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 10/625(2014.01)i, H01M 10/613(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/10; H01M 10/60; B60R 16/04; H01M 10/50; H01M 10/6566; H01M 10/6551; H01M 10/653; H01M 10/6556; H01M 10/625; H01M 10/613 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)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리 모듈, 트레이, I형 빔 프레임, 히트 싱크, 열전도 매개체		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0099965 A (엘지전자 주식회사) 2015.09.02 단락 [0001], [0002], [0038]-[0040], [0042], [0047], [0048], [0051], [0060]; 및 도면 1-5 참조.	1-11
Y	JP 4494719 B2 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 2010.06.30 단락 [0044]-[0046]; 및 도면 10, 11 참조.	1-11
Y	JP 2009-054403 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 2009.03.12 단락 [0029], [0032], [0033]; 및 도면 1, 2 참조.	4-6
Y	KR 10-0612305 B1 (삼성에스디아이 주식회사) 2006.08.11 단락 [0038]-[0040], [0043]; 및 도면 1, 2 참조.	10
A	JP 2011-198688 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 2011.10.06 전체 문헌 참조.	1-11
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “B” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 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 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2018년 06월 05일 (05.06.2018)		국제조사보고서 발송일 2018년 06월 05일 (05.06.2018)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 최상원 전화번호 +82-42-481-8291

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/002009

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0099965 A	2015/09/02	KR 10-1649154 B1 US 2017-0012330 A1 WO 2015-126209 A1	2016/08/18 2017/01/12 2015/08/27
JP 4494719 B2	2010/06/30	JP 2004-227986 A	2004/08/12
JP 2009-054403 A	2009/03/12	CN 101378141 A CN 101378141 B EP 2031672 A1 EP 2031672 B1 JP 4508221 B2 US 2009-0061299 A1 US 8293397 B2	2009/03/04 2010/09/22 2009/03/04 2014/04/02 2010/07/21 2009/03/05 2012/10/23
KR 10-0612305 B1	2006/08/11	CN 100349320 C CN 1713435 A JP 2006-012841 A KR 10-2005-0123483 A US 2005-0285567 A1 US 7605562 B2	2007/11/14 2005/12/28 2006/01/12 2005/12/29 2005/12/29 2009/10/20
JP 2011-198688 A	2011/10/06	없음	

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(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

(72)発明者 ジョン・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

(72)発明者 ユン・グ・イ

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 ホ・ジュン・チ

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

Fターム(参考) 5H031 AA09 BB03 CC01 EE04 HH08 KK08

5H040 AA28 AS07 AY04 CC05 CC25 CC34 CC35 CC38 DD06 DD14

DD22 JJ03 LL06 NN01 NN03