

(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2010-521791

(P2010-521791A)

(43) 公表日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 10/50 (2006.01)	H01M 10/50 ZHV	3D038
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10 E	3D235
B60K 11/06 (2006.01)	B60K 11/06	5H031
B60K 1/04 (2006.01)	B60K 1/04 Z	5H040

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-554433 (P2009-554433)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・150-721・ヤン グデウングボグ・ヨイドードング・20
(86) (22) 出願日	平成19年12月21日 (2007.12.21)		
(85) 翻訳文提出日	平成21年9月16日 (2009.9.16)		
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/006712		
(87) 国際公開番号	W02008/114923		
(87) 国際公開日	平成20年9月25日 (2008.9.25)	(74) 代理人	100075812 弁理士 吉武 賢次
(31) 優先権主張番号	10-2007-0027401	(74) 代理人	100091487 弁理士 中村 行孝
(32) 優先日	平成19年3月21日 (2007.3.21)	(74) 代理人	100094640 弁理士 紺野 昭男
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100107342 弁理士 横田 修孝
		(74) 代理人	100109841 弁理士 堅田 健史

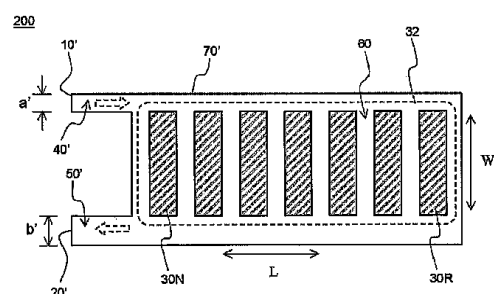
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却剤流の配分一様性を改良した中型または大型バッテリーパックケース

(57) 【要約】

複数の積み重ねた充電及び放電可能なバッテリーセルを有するバッテリーモジュールが取り付けられている中型または大型バッテリーパックケースであって、該バッテリーパックケースが冷却剤入口及び冷却剤出口を備えており、該冷却剤入口及び冷却剤出口が、該バッテリーセルを冷却するための冷却剤が、該バッテリーセルの積重方向に対して直角の方向で、該バッテリーモジュールの片側から反対側に流動できるように配置されており、該バッテリーパックケースが、該冷却剤入口から該バッテリーモジュールに伸びる流動空間(「入口ダクト」)及び該バッテリーモジュールから該冷却剤出口に伸びる別の流動空間(「出口ダクト」)をさらに備えており、該入口ダクトの垂直断面積が、該出口ダクトの垂直断面積よりも小さい、中型または大型バッテリーパックケースを開示する。

[Fig. 3]



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中型または大型バッテリーバックケースであって、
複数の積み重ねた充電及び放電可能なバッテリーセルを有するバッテリーモジュールが
取り付けられてなり、

前記バッテリーバックケースが、冷却剤入口及び冷却剤出口を備えてなり、

前記冷却剤入口及び冷却剤出口は、前記バッテリーセルを冷却するための冷却剤が、前
記バッテリーセルの積重方向に対して直角の方向で、前記バッテリーモジュールの片側か
ら反対側に流動できるように配置されてなり、

前記バッテリーバックケースが、前記冷却剤入口から前記バッテリーモジュールに伸び
る流動空間(「入口ダクト」)及び前記バッテリーモジュールから前記冷却剤出口に伸びる
別の流動空間(「出口ダクト」)をさらに備えてなり、

前記入口ダクトの垂直断面積が、前記出口ダクトの垂直断面積よりも小さいものである
、中型または大型バッテリーバックケース。

【請求項 2】

前記入口ダクトの垂直断面積が、前記出口ダクトの垂直断面積の50～90%に等しいもの
である、請求項 1 に記載の中型または大型バッテリーバックケース。

【請求項 3】

前記ダクト間の前記垂直断面積の差が、前記ダクトの幅が等しいという条件で、前記ダ
クト間の前記垂直高さの差により生じるものである、請求項 1 に記載の中型または大型バ
ッテリーバックケース。

【請求項 4】

前記入口ダクトの前記垂直高さが、前記出口ダクトの前記垂直高さの55～85%に等しい
ものである、請求項 3 に記載の中型または大型バッテリーバックケース。

【請求項 5】

前記バッテリーバックケースは、前記バッテリーセルの積重方向における前記バッテリ
ーバックケースの長さが、前記バッテリーセルの横方向における前記バッテリーバックケ
ースの長さより大きく、前記ダクトが前記バッテリーセルの積重方向に対して平行に配置
される構造に構築されてなる、請求項 1 に記載の中型または大型バッテリーバックケース
。

【請求項 6】

前記バッテリーバックケースが、前記冷却剤出口に吸引ファンを取り付けられてなり、
前記冷却剤入口を通して導入された前記冷却剤を、前記冷却剤が前記バッテリーモジュ
ールを通して流れた後に、前記冷却剤出口に強制的に移動させる構造に構築されてなる、請
求項 1 に記載の中型または大型バッテリーバックケース。

【請求項 7】

前記バッテリーバックケースが、前記バッテリーバックケースの外部力に対する構造的
安定性を改良するための凹凸状に形成されたビーズをさらに備えてなり、

前記ビーズが、前記冷却剤入口から前記バッテリーモジュールに伸びる流動空間(「入
口ダクト」)中で、流体の進行方向に沿って、前記ビーズが前記冷却剤入口から来る前記
冷却剤の流れを妨害しない構造に構築されてなる、請求項 1 に記載の中型または大型バ
ッテリーバックケース。

【請求項 8】

前記ビーズが、長さ対幅の比が大きい凹凸構造に構築され、前記ビーズが互いに平行に
配置されてなる、請求項 7 に記載の中型または大型バッテリーバックケース。

【請求項 9】

前記バッテリーバックケースは、前記バッテリーセルの積重方向における前記バッテリ
ーバックケースの長さが、前記バッテリーセルの横方向における前記バッテリーバックケ
ースの長さより大きくなる構造に構築されてなり、

前記ビーズが、前記ビーズが前記バッテリーセルの横方向に対して平行に配置されるよ

10

20

30

40

50

うに前記バッテリーパックケースに形成され、前記ビーズが、前記入口ダクトの、前記冷却剤入口に隣接する予め決められた区域には形成されていない、請求項 7 に記載の中型または大型バッテリーパックケース。

【請求項 10】

前記バッテリーパックケースは、前記バッテリーセルの積重方向における前記バッテリーパックケースの長さが、前記バッテリーセルの横方向における前記バッテリーパックケースの長さより大きくなる構造に構築されてなり、

前記ビーズが、前記ビーズが前記バッテリーセルの横方向に対して平行に配置されるように前記バッテリーパックケースに形成され、前記入口ダクトの、前記冷却剤入口に隣接する予め決められた区域における前記ビーズの内側高さが、前記冷却剤入口に向かって次第に減少する、請求項 7 に記載の中型または大型バッテリーパックケース。

10

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の中型または大型バッテリーパックケース中にバッテリーモジュールが取り付けられている構造に構築されてなる、中型または大型バッテリーパック。

【請求項 12】

前記バッテリーモジュールが、複数の充電及び放電可能な板形状バッテリーセルを包含する、請求項 11 に記載の中型または大型バッテリーパック。

【請求項 13】

前記バッテリーセルがリチウム二次バッテリーである、請求項 12 に記載の中型または大型バッテリーパック。

20

【請求項 14】

前記バッテリーパックが、電気自動車またはハイブリッド電気自動車用の電源として使用される、請求項 12 に記載の中型または大型バッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

【0001】

本発明は、冷却剤流の配分一様性を改良した中型または大型バッテリーパックケースに関し、より詳しくは、複数の積み重ねた充電及び放電可能なバッテリーセルを有するバッテリーモジュールが取り付けられている中型または大型バッテリーパックケースであって、該バッテリーパックケースが、該バッテリーセルの積重方向に対して直角の方向で該バッテリーモジュールの片側から反対側に冷却剤が流動できるように配置された冷却剤入口及び冷却剤出口を備えており、該バッテリーパックケースが入口ダクト及び出口ダクトをさらに備えており、該入口ダクトの垂直断面積が、該出口ダクトの垂直断面積よりも小さい、中型または大型バッテリーパックケースに関する。

30

【発明の背景】

【0002】

最近、充電及び放電可能な二次バッテリーが、ワイヤレス可動装置用のエネルギー供給源として広く使用されている。また、二次バッテリーは、化石燃料を使用する既存のガソリン及びディーゼル車により引き起こされる大気汚染のような問題を解決するために開発された電気自動車(EV)及びハイブリッド電気自動車(HEV)用の動力源としても非常に大きな関心を集めている。

40

【0003】

小型の可動装置は、各装置に一個または数個のバッテリーセルを使用している。他方、中型または大型装置、例えば車両、には、高出力及び大容量が必要なので、複数のバッテリーセルを互いに電氣的に接続した、中型または大型バッテリーモジュールを使用する。

【0004】

中型または大型バッテリーパックは、可能であれば、小型で軽量に製造するのが好ましい。この理由から、高集積度に積み重ねることができ、重量対容量比が小さいプリズム形バッテリーまたは小袋形バッテリーが、中型または大型バッテリーパックのバッテリーセ

50

ルとして通常使用される。特に、シース部材としてアルミニウムラミネートシートを使用する小袋形バッテリーに現在多くの関心が集まっているが、これは、小袋形バッテリーの重量が小さく、小袋形バッテリーの製造コストが低く、小袋形バッテリーの形状を容易に変えられるためである。

【 0 0 0 5 】

予め決められた機構または装置に必要な出力及び容量を与えるための中型または大型バッテリーモジュールには、その中型または大型バッテリーモジュールが、複数のバッテリーセルが互いに電氣的に直列接続され、それらのバッテリーセルが外部の力に対して安定している構造に構築されていることが必要である。

【 0 0 0 6 】

また、中型または大型バッテリーモジュールを構成するバッテリーセルは、充電及び放電可能な二次バッテリーである。従って、バッテリーセルの充電及び放電の際に、高出力、大容量二次バッテリーから大量の熱が発生する。単位電池の充電及び放電の際に単位電池から発生する熱が効果的に除去されない場合、それぞれの単位電池中に熱が蓄積し、従って、単位電池の劣化が促進される。状況により、単位電池は、発火または爆発することがある。この理由から、高出力、大容量バッテリーである車両用のバッテリーパックには、冷却装置が必要である。

【 0 0 0 7 】

他方、複数のバッテリーセルを包含する中型または大型バッテリーパックでは、あるバッテリーセルの性能低下が、バッテリーパックの性能低下を引き起こすことがある。性能の不均一性を引き起こす主なファクターの一つは、バッテリーセル間の冷却の不均一性である。この理由から、冷却剤が流れる際に一様な冷却を確保する構造を備える必要がある。

【 0 0 0 8 】

特に、中型または大型バッテリーパックでは、冷却剤入口側(以下、「入口」と呼ぶ)におけるダクト及び冷却剤出口側(以下、「出口」と呼ぶ)におけるダクトの垂直断面積が、バッテリーパック中の冷却剤流配分に大きな影響を及ぼす。

【 0 0 0 9 】

一般的に、入口の垂直断面積が出口の垂直断面積以上である場合、比較的大量の冷却剤が冷却剤入口の近くでバッテリーセル間の通路に導入されるのに対し、冷却剤入口から遠く離れたバッテリーセル間の通路には、比較的小量の冷却剤が導入され、その結果、バッテリーセル間で一様な冷却を達成するのが困難になる。

【 0 0 1 0 】

冷却剤の不均一配分により引き起こされる問題を解決するための技術として、バッテリーモジュールの冷却剤入口及び冷却剤出口に連絡部材を備え、該連絡部材が、第一接続通路(入口ダクト)及び第二接続通路(出口ダクト)を包含する構造により、冷却効率を改良する技術が、韓国特許出願公開第2006 - 037625号明細書に開示されている。開示されている技術では、バッテリーセル間の通路の断面積が、該通路が冷却剤入口から遠くなるにつれて増加し、それによって、冷却一様性を部分的に達成する。しかし、第一及び第二接続通路の垂直断面積は等しく、従って、大量の冷却剤が、冷却剤入口近くで、バッテリーセル間の通路の中に追い込まれる。その結果、バッテリーセル間で冷却の一様性を完全に達成することは不可能である。

【 0 0 1 1 】

このため、上記の問題を根本的に解決する技術が強く求められている。

【 発明の概要 】

【 0 0 1 2 】

従って、本発明は、上記の問題及び他の未解決の技術的問題を解決するためになされたものである。

【 0 0 1 3 】

中型または大型バッテリーパックケースに関する様々な広範囲で集中的な研究及び実験

10

20

30

40

50

の結果、本発明者らは、バッテリーバックケースに形成された入口ダクトの垂直断面積が、バッテリーバックケースに形成された出口ダクトの垂直断面積より小さい構造にバッテリーバックケースを構築した場合に、バッテリーセル間に限定された通路を通して流れる冷却剤の流れを一様に配分することができ、その結果、バッテリーセル間に蓄積される熱が効果的に除去され、バッテリーセルの性能及び耐用寿命が大きく改良されることを見出した。本発明は、これらの知見に基づいて完成された。

【 0 0 1 4 】

本発明の一態様により、上記の、及び他の目的は、複数の積み重ねた充電及び放電可能なバッテリーセルを有するバッテリーモジュールが取り付けられている中型または大型バッテリーバックケースであって、該バッテリーバックケースが、冷却剤入口及び冷却剤出口を備えており、該冷却剤入口及び冷却剤出口が、該バッテリーセルを冷却するための冷却剤が、該バッテリーセルの積重方向に対して直角の方向で、該バッテリーモジュールの片側から反対側に流動できるように配置されており、該バッテリーバックケースが、該冷却剤入口から該バッテリーモジュールに伸びる流動空間(「入口ダクト」)及び該バッテリーモジュールから該冷却剤出口に伸びる別の流動空間(「出口ダクト」)をさらに備えており、該入口ダクトの垂直断面積が、該出口ダクトの垂直断面積よりも小さい、中型または大型バッテリーバックケースを提供することにより、達成される。

【 0 0 1 5 】

上記のような、本発明の中型または大型バッテリーバックケースでは、入口ダクトの垂直断面積が、出口ダクトの垂直断面積よりも小さい。従って、入口ダクトの垂直断面積が、出口ダクトの垂直断面積よりも小さい本発明の構造は、入口ダクトの垂直断面積が、出口ダクトの垂直断面積以上である従来の構造と比較して、バッテリーセル間の通路を通して流れる冷却剤の流れを均質化し、バッテリーセルの充電及び放電の際に発生した熱を、冷却剤の様な流れを通して効果的に除去し、それによって、バッテリーの冷却効率及び性能を改良することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の中型または大型バッテリーバックケースに取り付けるバッテリーモジュールは、一般的に複数のバッテリーセルを高集積度で積み重ねる方法により、製造される。この時、隣接するバッテリーセルは、規則的な間隔を置いて互いに分離されるので、バッテリーセルの充電及び放電の際に発生する熱を除去することができる。例えば、追加の部材を使用せずに、バッテリーセルが予め決められた間隔で互いに分離されるように、バッテリーセルを連続的に積み重ねることができる。バッテリーセルの機械的強度が低い場合、1または数個のバッテリーセルをカートリッジの中に取り付け、複数のカートリッジを積み重ね、バッテリーモジュールを構成することができる。これによって、冷却剤通路がそれぞれのバッテリーセル間に限定されるので、積み重ねたバッテリーセル間に蓄積する熱が効果的に除去される。

【 0 0 1 7 】

入口ダクト及び出口ダクトは流動空間であり、そこを通して、バッテリーセルの充電及び放電の際にバッテリーセルから熱を効果的に除去するための冷却剤がそれぞれ導入及び排出される。入口ダクト及び出口ダクトは、バッテリーバックケースの上側部分及び下側部分に形成される。

【 0 0 1 8 】

好ましい実施態様では、入口ダクトの垂直断面積は、出口ダクトの垂直断面積の50～90%に等しい。冷却剤入口ダクトの垂直断面積が小さすぎる場合、冷却剤を流すためのエネルギー消費が大きく増加する。反対に、冷却剤入口ダクトの垂直断面積が大きすぎる場合、前に記載したように、バッテリーセル間の冷却剤流の様な配分を達成するのが困難になる。

【 0 0 1 9 】

本明細書では、入口ダクトと出口ダクトの間の垂直断面積の差は、(a)ダクトの幅が等しいという条件で、ダクトの高さの差、(b)ダクトの高さが等しいという条件で、ダクト

10

20

30

40

50

の幅の差、または(c)ダクト間の幅及び高さの差により生じる。好ましくは、入口ダクトと出口ダクトの間の垂直断面積の差は、構造(a)、すなわちダクトの幅が等しいという条件における、ダクトの垂直高さの差、により生じる。

【0020】

本発明者らが行った実験では、入口ダクトの垂直高さが、出口ダクトの垂直高さの55～85%に等しい場合、本発明が最適な効果をもたらすことが分かった。

【0021】

本発明のバッテリーバックケースは、冷却効率が非常に重要である構造に適用するのが好ましい。具体的には、このバッテリーバックケースは、バッテリーセルの積重方向におけるバッテリーバックケースの長さがバッテリーセルの横方向におけるバッテリーバック

10

【0022】

ダクトは、入口ダクト及び出口ダクトを包含する。例えば、入口ダクトがバッテリーセルの積重方向に対して平行になるように、入口ダクトをバッテリーバックケースの上側部分に形成することができ、入口ダクトがバッテリーセルの積重方向に対して平行になるように、出口ダクトをバッテリーバックケースの下側部分に形成することができる。この場合、冷却剤は、冷却剤入口を通して導入され、入口ダクトに沿って流れ、バッテリーセル間の通路に様に配分され、出口ダクトに沿って流れ、冷却剤出口を通過して外に排出される。無論、入口ダクトがバッテリーセルの積重方向に対して平行になるように、入口ダクト

20

【0023】

好ましくは、バッテリーバックケースは、冷却剤入口を通して導入された冷却剤を急速に、且つ円滑に冷却剤出口に移動させ、冷却剤がバッテリーモジュールを通過して流れた後にバッテリーバックから外に排出されるように、冷却剤出口に吸引ファンを取り付ける構造に構築される。この構造では、狭い冷却剤入口を通して導入された冷却剤が、吸引ファンから発生した冷却剤駆動力により、冷却剤入口から遠く離れたバッテリーセルに、冷却剤の高い流動速度で、十分に到達し、従って、比較的一様な冷却剤流配分が、同じ冷却剤

30

【0024】

状況に応じて、バッテリーバックケースは、凹凸状に形成されたピーズをさらに備え、バッテリーバックケースの外部力に対する構造的安定性を改良することができる。この場合、ピーズは、冷却剤入口からバッテリーモジュールに伸びる流動空間(「入口ダクト」)中で、流体の進行方向に沿って、ピーズが冷却剤入口から来る冷却剤の流れを妨害しない構造に構築される。

【0025】

具体的には、ピーズは、ピーズが外部力、例えば捻れまたは振動、に対して優れた耐久性または構造的安定性を示すように、バッテリーバックケースの機械的強度を効果的に補足する。さらに、ピーズは、冷却剤入口を通してバッテリーバックケース中に導入された冷却剤の流れを妨害せず、それによって、バッテリーセルの充電及び放電の際にバッテリーセルから発生した熱が、冷却剤により、より効果的に除去される。

40

【0026】

好ましい実施態様では、ピーズは、長さ対幅の比が大きい凹凸構造に構築され、ピーズは、互いに平行に配置される。

【0027】

冷却剤の流れを妨害しないピーズ構造に関連する好ましい実施態様では、バッテリーバックケースは、バッテリーセルの積重方向におけるバッテリーバックケースの長さが、バッテリーセルの横方向におけるバッテリーバックケースの長さより大きくなる構造に構築

50

され、ビーズは、ビーズがバッテリーセルの横方向に対して平行に配置されるようにバッテリーバックケースに形成され、ビーズは、入口ダクトの、冷却剤入口に隣接する予め決められた区域には形成されない。

【0028】

冷却剤の流れに対するビーズの影響は、入口ダクトの、冷却剤入口に隣接する区域で最大である。従って、ビーズが、入口ダクトの、冷却剤入口から予め決められた間隔を置いて配置された区域に形成される場合、冷却剤の流れに対するビーズの影響は最少に抑えられる。

【0029】

例えば、上記のようにビーズが形成されない区域の長さは、入口ダクトの全長の10~30%である。ビーズが形成されない区域の長さが小さすぎる場合、冷却剤の流れに対するビーズの影響が増大し、従って、所望の効果を得ることが困難になる。反対に、ビーズが形成されない区域の長さが大きすぎる場合、ビーズが形成されない区域の耐久性及び構造的安定性は低下する。より好ましくは、ビーズが形成されない区域の長さは、入口ダクトの全長の15~25%である。

【0030】

別の好ましい実施態様では、バッテリーバックケースは、バッテリーセルの積重方向におけるバッテリーバックケースの長さが、バッテリーセルの横方向におけるバッテリーバックケースの長さより大きくなる構造に構築され、ビーズは、ビーズがバッテリーセルの横方向に対して平行に配置されるようにバッテリーバックケースに形成され、入口ダクトの、冷却剤入口に隣接する予め決められた区域におけるビーズの内側高さが、冷却剤入口に向かって次第に減少する。

【0031】

この構造は、ビーズの、冷却剤入口側における内側高さが比較的小さく、ビーズが冷却剤入口から遠くなるにつれて、ビーズの内側高さが次第に増加するか、またはビーズの内側高さが予め決められた値に次第に増加し、次いでビーズの本来の内側高さが次の特定のビーズから維持され、バッテリーバックケースの構造的安定性の低下を最少に抑え、同時に、バッテリーセル間の冷却剤流の配分一様性をさらに増加する構造を包含する。この場合、内側高さが変化するビーズの数は、ビーズの高さ調節によりバッテリーバックケースの構造的強度が低下する程度に応じて、適切に決定することができる。

【0032】

例えば、ビーズの内側高さが次第に減少する区域は、好ましくは入口ダクトの全長の15~50%に等しい長さを有する。ビーズの内側高さが次第に減少する区域の長さが小さすぎる場合、ビーズの高さは、狭い空間で比較的大きな幅で増加し、従って、所望の効果を達成することが困難である。反対に、ビーズの内側高さが次第に減少する区域の長さが大きすぎる場合、ビーズの内側高さが次第に減少する区域の耐久性及び構造的安定性が、広い範囲にわたって低下する。より好ましくは、ビーズの内側高さが次第に減少する区域の長さは、入口ダクトの全長の20~40%である。

【0033】

本発明の別の態様では、上記の構造に構築された中型または大型バッテリーバックケース中にバッテリーモジュールが取り付けられている構造に構築された中型または大型バッテリーバックを提供する。

【0034】

本明細書で使用する用語「バッテリーモジュール」は、2個以上の充電及び放電可能なバッテリーセルが互いに機械的に、及び同時に、電氣的に接続され、高出力、大容量電気を供給する構造に構築されたバッテリー装置の構造を包括的に意味する。従って、バッテリーモジュール自体が単一の装置または大型装置の一部を構成することができる。例えば、複数の小型バッテリーモジュールを互いに接続し、大型バッテリーモジュールを構成する。

【0035】

バッテリーモジュールは、複数の充電及び放電可能な板形状バッテリーセルを包含することができる。本明細書では、用語「板形状」は、長さ対幅の比が比較的大きい長方形平行六面体の形状を意味する。

【0036】

バッテリーセルは、二次バッテリー、例えばニッケル金属水素化物二次バッテリーまたはリチウム二次バッテリー、でよい。特に、リチウム二次バッテリーは、エネルギー密度及び放電電圧が高いので、リチウム二次バッテリーを使用するのが好ましい。その形状に基づき、バッテリーモジュールを構成する充電及び放電可能な単位電池として、プリズム形バッテリーまたは小袋形バッテリーを使用するのが好ましい。より好ましくは、バッテリーモジュールの単位電池として小袋形バッテリーを使用する。

10

【0037】

本発明の中型または大型バッテリーパックは、高出力及び大容量を与えるために組み合わせられる複数のバッテリーセルを充電及び放電する際に、それらのバッテリーセルから発生する高温の熱により安全性が大きく低下することがある、電気自動車またはハイブリッド電気自動車用の電源として使用するのが好ましい。

【0038】

本発明の上記の、及び他の目的、特徴及び利点は、添付の図面を参照しながら記載する下記の詳細な説明により、より深く理解される。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】図1は、従来の中型または大型バッテリーパックケース中にバッテリーモジュールが取り付けられている構造に構築された中型または大型バッテリーパックを例示する透視図である。

20

【図2】図2は、図1に示す中型または大型バッテリーパックケース中に取り付けたバッテリーモジュールを包含する中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【図3】図3は、本発明の好ましい実施態様によるバッテリーパックケース中にバッテリーモジュールが取り付けられている構造に構築された中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【図4】図4は、図2及び3に示す構造に製造された中型または大型バッテリーパックのバッテリーセル間の、冷却剤流配分の測定結果間の比較を例示するグラフである。

30

【図5】図5は、本発明の別の好ましい実施態様による、ビーズを備えたバッテリーパックケースを包含する、中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【図6】図6は、本発明の別の好ましい実施態様による、複数の高さが異なったビーズを備えたバッテリーパックケースを包含する、中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【好ましい実施態様の詳細な説明】

【0040】

ここで、添付の図面を参照しながら、本発明の好ましい実施態様を詳細に説明する。しかし、本発明の範囲は、例示する実施態様に限定されるものではない。

40

【0041】

図1は、従来の中型または大型バッテリーパックケース中にバッテリーモジュールが取り付けられている構造に構築された中型または大型バッテリーパックを例示する透視図であり、図2は、図1に示す中型または大型バッテリーパックケース中に取り付けたバッテリーモジュールを包含する中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【0042】

これらの図に関して、中型または大型バッテリーパック100は、複数の板形状バッテリーセル30が互いに電氣的及び機械的に接続された構造に構築されているバッテリーモジュ

50

ール32、バッテリーモジュール32が中に取り付けられているバッテリーバックケース70、冷却剤入口10からバッテリーモジュール32に伸びる流動空間としての入口ダクト40、及びバッテリーモジュール32から冷却剤出口20に伸びる別の流動空間としての出口ダクト50を包含する。

【0043】

冷却剤入口10を通して導入された冷却剤は、入口ダクト40とバッテリーセル30との間に限定された通路60を通して流れる。この時、冷却剤がバッテリーセル30を冷却する。その後、冷却剤は、出口ダクト50を通して流れ、次いで冷却剤出口20を通してバッテリーバックから外に排出される。

【0044】

入口ダクト40は、出口ダクト50の垂直高さbに等しい垂直高さを有する。従って、冷却剤流は、冷却剤入口10に最も近いバッテリーセル30Nにより多く配分され、冷却剤入口10から最も遠いバッテリーセル30Rには少なく配分される。

【0045】

図3は、本発明の好ましい実施態様によるバッテリーバックケース中にバッテリーモジュールが取り付けられている構造に構築された中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【0046】

図3に関して、バッテリーバックケース70'は、バッテリーセル30の積重方向Lにおけるバッテリーバックケース70'の長さが、バッテリーセル30の横方向Wにおけるバッテリーバックケース70'の長さより大きい構造に構築されている。また、バッテリーバックケース70'は、冷却剤が、バッテリーセル30の積重方向Lに対して直角方向でバッテリーモジュール32の片側から反対側に流れることができるように配置された、冷却剤入口10'及び冷却剤出口20'を有する。

【0047】

バッテリーモジュール32の各バッテリーセル30間には、小さな通路60が限定されているので、冷却剤が通路60を通して流れることができる。従って、冷却剤入口10'を通して導入された冷却剤は、通路60を通して流れる。この時、バッテリーセル30から発生した熱が冷却剤により除去される。その後、冷却剤は、冷却剤出口20'を通して排出される。

【0048】

この実施態様によるバッテリーバックケース70'は、冷却剤入口10'に接続された入口ダクト40'の垂直高さa'が、冷却剤出口20'に接続された出口ダクト50'の垂直高さb'の50~90%に等しい点で、図1及び2に示すバッテリーバックケース70とは異なっている。入口ダクト40'の垂直高さa'が、出口ダクト50'の垂直高さb'より低いので、冷却剤流は、バッテリーセル30N及び30Rに一樣に配分される。

【0049】

これに関して、図4は、図2及び3に示す構造に製造された中型または大型バッテリーパックのバッテリーセル間の、冷却剤流配分の測定結果間の比較を例示するグラフである。具体的には、図2の中型または大型バッテリーパック100における冷却剤流配分の測定結果X及び図3の、入口ダクトの垂直高さが出口ダクトの垂直高さより小さい構造に構築された中型または大型バッテリーパック200における冷却剤流配分の測定結果Yの両方を図4に示す。

【0050】

Yの冷却剤流差yをXの冷却剤流差xと比較すると、冷却剤入口に隣接するバッテリーセル30N上を冷却剤が流れる際、Yの冷却剤流差yは、Xの冷却剤流差xより小さく、従って、冷却剤流の配分一様性が改良されている。

【0051】

これは、入口ダクト40'の垂直断面積が出口ダクト50'の垂直断面積より小さく、従って、入口ダクト40'における冷却剤の流動速度は、出口ダクト50'における冷却剤の流動速度より大きいので、冷却剤が、冷却剤入口10'から最も遠いバッテリーセル30Rに一樣に配分

10

20

30

40

50

されるためである。

【 0 0 5 2 】

図5は、本発明の別の好ましい実施態様による、ビーズを備えたバッテリーパックケースを包含する、中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【 0 0 5 3 】

この実施態様によるバッテリーパックケース70'は、冷却剤入口10'に隣接する区域Sを除いて、ビーズ72が、ビーズ72が冷却剤入口10'から流体が前進する方向で冷却剤の流れを妨害しないように、長さ対幅の比が大きい凹凸構造で形成されている点で、図3に示すバッテリーパックケース70'と異なっている。

【 0 0 5 4 】

ビーズ72が、バッテリーパックケース70'に区域Sを除いて形成されているので、冷却剤入口10'から最も遠いバッテリーセル30Rに冷却剤をより効果的に、一様に配分することができ、従って、冷却剤流のより一様な配分が達成される。そのため、冷却剤入口10'とバッテリーセル30との間の距離の差に応じて、冷却剤流差間の変動幅をさらに小さくすることができる。

【 0 0 5 5 】

図6は、本発明の別の好ましい実施態様による、複数の高さが異なったビーズを備えたバッテリーパックケースを包含する、中型または大型バッテリーパックを典型的に例示する断面図である。

【 0 0 5 6 】

図6に関して、バッテリーパックケース70'は、バッテリーセルの積重方向Lにおけるバッテリーパックケース70'の長さが、バッテリーセルの横方向Wにおけるバッテリーパックケース70'の長さより大きく、ビーズ72が、バッテリーセルの横方向Wに対して平行に配置されるように、バッテリーパックケース70'に形成され、入口ダクト40'の、冷却剤入口10'に隣接する予め決められた区域におけるビーズ72の内側高さが、冷却剤入口10'に向かって次第に減少する($h_1 < h_2 < h_3$)構造に構築されている。このビーズ構造は、冷却剤流の配分一様性をさらに改良する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 7 】

上記の説明から明らかなように、本発明の中型または大型バッテリーパックケースは、入口ダクトの垂直断面積が出口ダクトの垂直断面積より小さい構造に構築されている。従って、本発明には、冷却剤流の配分一様性を改良し、バッテリーセル間に蓄積する熱を効果的に除去し、バッテリーセルの性能及び耐用寿命を大きく向上させる効果がある。

【 0 0 5 8 】

本発明の好ましい実施態様を例示のために開示したが、当業者には明らかなように、請求項に記載する本発明の範囲及び精神から離れることなく、様々な修正、追加、及び置き換えが可能である。

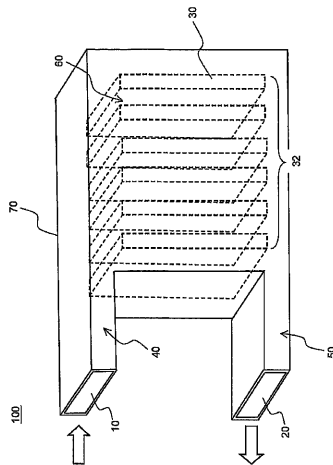
10

20

30

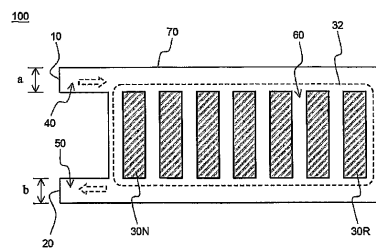
【図 1】

[Fig. 1]



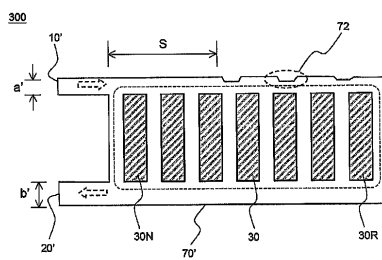
【図 2】

[Fig. 2]



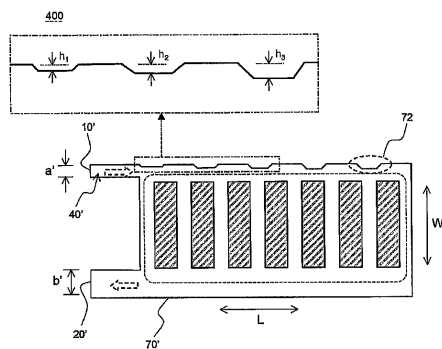
【図 5】

[Fig. 5]



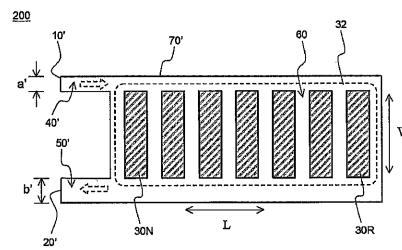
【図 6】

[Fig. 6]

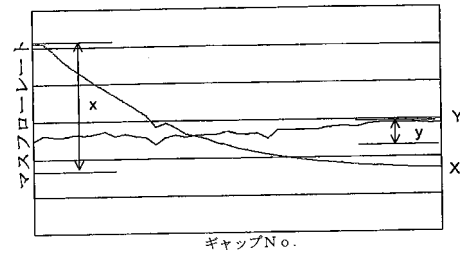


【図 3】

[Fig. 3]



【図 4】



<セル間の流配分>

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2007/006712
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01M 2/02(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) IPC 8 : H01M 10/50		
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 since 1975 Japanese Utility models and application for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) e-KIPASS(KIPO internal) : "cool", "pack", "inlet", "outlet", "area"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/0091856 A1 (LEE et al.) 4 May 2006 See the abstract, [0056]-[0062] of specifications, and figure 4	1-14
A	JP 12-067934 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 3 March 2000 See the abstract, [0011]-[0022] of specifications, and figure 1	1-14
A	JP 12-243461 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 8 September 2000 See the abstract, [0016]-[0019] of specifications, and figure 4	1-14
A	US 6,689,510 B1 (GOW et al.) 10 February 2004 See the abstract, column 7, line 23-column 10, line 21, and figures 5A-5D	1-14
☐ 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 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of 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 28 MARCH 2008 (28.03.2008)		Date of mailing of the international search report 31 MARCH 2008 (31.03.2008)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KIM, JONG KWON Telephone No. 82-42-481-8173 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2007/006712

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2006091856 A1	04.05.2006	NONE	
JP12067934 A	03.03.2000	NONE	
JP12243461 A	08.09.2000	NONE	
US06689510 B1	10.02.2004	AU200191250A1	08.04.2002
		AU200191250A5	08.04.2002
		TW523949B	11.03.2003
		TW523949A	11.03.2003
		US2002012833A1	31.01.2002
		US2003232239A1	18.12.2003
		US6689510B1	10.02.2004
		US6864013BB	08.03.2005
		US7264901BB	04.09.2007
		W00227816A1	04.04.2002

フロントページの続き

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

(72)発明者 チェ、ドゥーソン
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ドリョン - ドン、エルジー、ケム、サウォン、アパート、6 - 404

(72)発明者 イム、イエ、フーン
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ジョンミン - ドン、エキスポ、アパート、201 - 1103

(72)発明者 ハン、サン、フィル
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ジョンミン - ドン、エキスポ、アパート、304 - 601

(72)発明者 アン、ジェスン
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ドリョン - ドン、エルジー、ケム、サウォン、アパート、6 - 303

(72)発明者 カン、ディー・エム
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ジョンミン - ドン、チョング、ナレ、アパート、110 - 902

(72)発明者 ユン、ジョンムーン
大韓民国テジョン、ジュン - グ、ヨンドウ - ドン、2 - 4

(72)発明者 ヤン、ヘコク
大韓民国テジョン、ユソン - グ、ドリョン - ドン、エルジー、ケム、サウォン、アパート、3 - 108

Fターム(参考) 3D038 AA09 AB01 AC22
3D235 AA01 BB10 BB25 BB36 BB45 CC15 EE63
5H031 HH08 KK08
5H040 AA28 AS07 AT04 AT06 AY05 GG27 NN01 NN03