

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-207237

(P2014-207237A)

(43) 公開日 平成26年10月30日(2014. 10. 30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S	5 H O 1 1
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/10 Y	5 H O 3 1
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 2/02 K	5 H O 4 0
HO 1 M 10/6563 (2014.01)	HO 1 M 10/613	
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/6563	
審査請求 有 請求項の数 21 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2014-104404 (P2014-104404)	(71) 出願人	500239823 エルジー・ケム・リミテッド
(22) 出願日	平成26年5月20日 (2014. 5. 20)		大韓民国・ソウル・ヨンドゥンポグ・ヨ イーデロ・1 2 8
(62) 分割の表示	特願2011-540592 (P2011-540592) の分割	(74) 代理人	110000877 龍華国際特許業務法人
原出願日	平成21年9月4日 (2009. 9. 4)	(74) 代理人	100117787 弁理士 勝沼 宏仁
(31) 優先権主張番号	10-2008-0126787	(74) 代理人	100109841 弁理士 堅田 健史
(32) 優先日	平成20年12月12日 (2008. 12. 12)	(72) 発明者	リー、ジン、キュ 大韓民国プサン、ドンネーグ、オンチョン 、1 - ドン、9 3 - 1 3、グムガン、マン ジョン、7 0 3
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
		最終頁に続く	

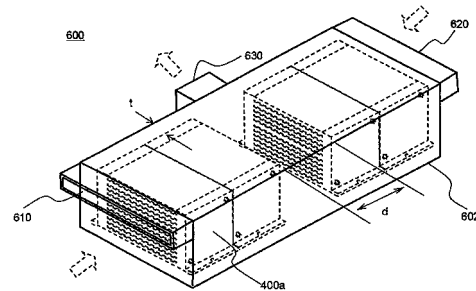
(54) 【発明の名称】 新規な空冷構造を有する (中型または大型) バッテリーパック

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】車両の内部空間を最大限に利用し、バッテリーパックの安定性を改良する冷却構造を有する中、大型バッテリーパックの提供。

【解決手段】複数の充電及び放電可能なプレート形バッテリーセルまたは単位モジュールをそれぞれ包含する2個以上の六面体バッテリーモジュール400aがパックケース602中に取り付けられている中または大型バッテリーパック600であって、該単位電池の充電及び放電の発生熱を、空冷方法を使用して除去する。各バッテリーモジュールの該単位電池が垂直に積み重ねられ、隣接単位電池が互いに間隔を置いて配置され、単位電池間に冷却剤通路が設定され、該六面体バッテリーモジュールが該パックケースの内側空間中に配置され、該単位電池から熱を除去するための冷却剤が、該パックケースの少なくとも片側を介して導入され、該バッテリーモジュールを水平に通過し、該パックケースの反対側を介して排出される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

2個以上の六面体バッテリーモジュールを有してなる中型又は大型バッテリーパックであって、

前記2個以上の六面体バッテリーモジュールが、複数の充電及び放電可能なプレート形状バッテリーセル又は単位モジュール(単位電池)をそれぞれ包含してなり、かつ、パックケース中に取り付けられてなり、

前記バッテリーパックが、車両駆動用の電力供給源として使用され、5KWh以上のバッテリー容量を有し、前記単位電池の充電及び放電の際に発生する熱を、空冷方法を使用して除去されてなるものであり、

10

各前記バッテリーモジュールの前記単位電池が垂直に積み重ねられ、

前記単位電池の数が、前記車両中に設定されたバッテリーパック設置空間の高さに対応してなり、

隣接する単位電池が互いに間隔を置いて配置され、それぞれの単位電池間に冷却剤通路が設定されてなり、

前記パックケースが、前記車両中の前記バッテリーパック設置空間に対応する形状に形成されてなり、

前記六面体バッテリーモジュールが前記パックケースの内側空間中に配置され、

前記単位電池から熱を除去するための冷却剤が、前記パックケースの少なくとも片側を介して導入され、前記バッテリーモジュールを水平に通過し、前記パックケースの反対側を介して排出される、中型又は大型バッテリーパック。

20

【請求項 2】

前記単位モジュールのそれぞれが、2個以上の、互いに直列接続された電極端子を有するバッテリーセルと、及び、一对のセルカバーとを備えてなり、

前記セルカバーが、互いに連結して各バッテリーセルの、前記電極端子を除く外側表面を取り囲む構造で形成されてなる、請求項 1 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 3】

前記単位モジュールのそれぞれが、金属材料から製造された前記セルカバー同士の間、に2個のバッテリーセルが取り付けられた構造に形成されてなる、請求項 2 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

30

【請求項 4】

前記バッテリーセルのそれぞれが、樹脂層及び金属層を包含する小袋形ケース中に電極アセンブリが取り付けられた構造に形成されてなる、請求項 1 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 5】

前記バッテリーセルのそれぞれがリチウム二次バッテリーである、請求項 1 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 6】

前記バッテリーパックが、電気自動車又はプラグ - インハイブリッド電気自動車用の電力供給源として使用される、請求項 1 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

40

【請求項 7】

前記バッテリーモジュールのそれぞれが、8~24個の単位電池を包含する、請求項 1 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 8】

前記単位電池が、隣接する単位電池が、互いに各単位電池の厚さの20~50%に等しい間隔を置いて配置されてなる、請求項 1 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 9】

各バッテリーモジュールの外側が、前記パックケースの内側から予め決められた空間幅で間隔を置いて配置され、冷却剤通路を定めてなる、請求項 1 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

50

【請求項 10】

前記空間幅が、各バッテリーモジュールの幅の10～30%である、請求項9に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 11】

前記車両中の前記バッテリーパック設置空間が、前記車両の、後部座席後のトランク中に設定されてなるものである、請求項1に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 12】

前記バッテリーパックが、前記車両後部座席後の前記トランク中に設定される前記空間中に設置されてなり、

前記バッテリーパックが、一对のバッテリーモジュールが前記バックケース中に設置され、一方のバッテリーモジュールが他方のバッテリーモジュールから横方向で予め決められた間隔を置いて配置され、

冷却剤吸引口が、前記バックケースの、前記バッテリーモジュールに対応する区域に形成され、

冷却剤排出口が、前記バックケースの、各バッテリーモジュールの間の区域に形成されてなる、請求項11に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 13】

前記冷却剤吸引口が前記バックケースの対向する側部に形成され、

前記冷却剤吸引口が冷却剤排出口に対して直角になる、請求項12に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 14】

各冷却剤吸引口から導入された冷却剤を前記冷却剤排出口に個別に案内するために、仕切を前記バックケース中の各バッテリーモジュール間にさらに形成してなる、請求項12に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 15】

T字形冷却剤通路が前記バックケース中に設定されてなる、請求項12に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 16】

前記車両中の前記バッテリーパック設置空間が、前記車両の前輪駆動装置と後輪駆動装置を相互接続するシャフトが位置する中央床パネルの上又は下に設定されてなるものである、請求項1に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 17】

前記バッテリーパックが、前記中央床パネルの上又は下に設定される前記空間に設置されてなり、

前記バッテリーパックが、2個以上のバッテリーモジュールが前記バックケース中に取り付けられ、前記バッテリーモジュールが縦方向で緊密に接触して配置されてなり、

冷却剤吸引口及び冷却剤排出口が前記バックケースの片側に形成され、冷却剤が前記冷却剤吸引口を介して導入され、前記バックケースの片側にある内側空間に沿って前記縦方向に流れ、前記バッテリーモジュールを水平に通過し、前記バックケースの反対側にある内側空間に沿って前記縦方向に流れ、次いで前記冷却剤排出口を介して外側に排出される構造に形成されてなる、請求項16に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 18】

U字形冷却剤通路が一般的に前記バックケース中に設定されてなる、請求項17に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 19】

前記単位電池の温度偏差が4 未満である、請求項1に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【請求項 20】

前記冷却剤吸引口及び/又は前記冷却剤排出口が、前記冷却剤を駆動するのに必要な駆動力を発生するための駆動ファンを備える、請求項12又は17に記載の中型又は大型バ

10

20

30

40

50

ッテリーパック。

【請求項 21】

前記冷却剤吸引口が、前記車両の空調装置に接続され、冷却された低温空気が前記冷却剤吸引口を介して前記バッテリーパック中に導入される、請求項 12 又は 17 に記載の中型又は大型バッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規な空冷構造を有する中または大型バッテリーパックに関し、より詳しくは、2個以上の六面体バッテリーモジュールがバックケース中に取り付けられている中または大型バッテリーパックであって、該バッテリーパックが、車両駆動用の電力供給源として使用され、5KWh以上のバッテリー容量を有し、電池の充電及び放電の際に発生する熱を、空冷方法を使用して除去し、各バッテリーモジュールの該単位電池が垂直に積み重ねられ、該単位電池の数が、該車両中に設定されたバッテリーパック設置空間の高さに対応し、隣接する単位電池が互いに間隔を置いて配置され、それぞれの単位電池間に冷却剤通路が設定され、該バックケースが、該車両中の該バッテリーパック設置空間に対応する形状に形成されており、該六面体バッテリーモジュールが該バックケースの内側空間中に配置され、該単位電池から熱を除去するための冷却剤が、該バックケースの少なくとも片側を介して導入され、該バッテリーモジュールを水平に通過し、該バックケースの反対側を介して排出される、中または大型バッテリーパックに関する。

【背景技術】

【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)、及びプラグ・インハイブリッド電気自動車(Plug-in HEV)用の動力源としても非常に大きな関心を集めている。

【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、中または大型バッテリーモジュールを使用する。

【0004】

中または大型バッテリーモジュールは、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、中または大型バッテリーモジュールのバッテリーセ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、小袋形バッテリーが軽量であり、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。

【0005】

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または大型バッテリーモジュールには、その中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。

【0006】

また、中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するので、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、バッテリーパック中に取り付けられたバッテリーセルを冷却するための冷却装置が必要である。

【0007】

車両用バッテリーパックに使用する代表的な冷却装置は、空冷構造を有するように構築することができる。そのような空冷型冷却装置は、発熱量が比較的小さく、支援駆動出力を有するハイブリッド電気自動車用のバッテリーパックに主として使用される。

【0008】

他方、プラグ・インハイブリッド電気自動車では、バッテリーパックから供給された電力だけで車両を駆動する必要がある。この理由から、バッテリーパックに重大な電氣的負荷がかかるので、比較的大量の熱がバッテリーパックから発生する。従って、高温に対する耐性が乏しいバッテリーパックを保護するために、バッテリーパックには主として水冷型冷却装置を使用する。

10

【0009】

しかし、水冷型バッテリーパックは、空冷型バッテリーパックとは、様々な点で、例えばバッテリー接続方法、バッテリーモジュール中にバッテリーを積み重ねる構造、温度検出方法、電圧測定方法、等で明らかに異なっているので、バッテリー接続方法および温度/電圧測定方法をさらに開発する必要がある。

【0010】

従って、ハイブリッド電気自動車用の空冷型バッテリーパック構造を利用し、大量の熱が発生するプラグ・インハイブリッド電気自動車用のバッテリーパックに使用できる新規な空冷構造を有する中または大型バッテリーパックが強く求められている。

20

【技術的問題】

【0011】

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。

【0012】

中または大型バッテリーパックの構造に関する様々な広範囲で集中的な研究及び実験の結果、本発明者らは、バッテリーパックが設置される車両の限られた内部構造で、バッテリーパックが、バックケースが車両中のバッテリーパック設置空間に対応する形状に形成され、単位電池が垂直に積み重ねられ、単位電池の数が、バッテリーパック設置空間の高さに対応し、冷却剤が、バックケースの片側を介して導入され、バッテリーモジュールを水平に通過し、バックケースの反対側を介して排出される構造に構築される場合、単位電池間の温度偏差を最小に抑え、単位電池間に蓄積する熱を空冷型冷却方法により効果的に除去し、車両の内側空間を最大限に活用し、それによって、バッテリーパックの効率及び耐用寿命を大きく改良することができることを見出した。本発明は、これらの知見に基づいて完成された。

30

【0013】

すなわち、本発明の目的は、車両の内部空間を最大限に利用しながら、バッテリーパックの安定性を改良することができる特殊な冷却構造を有するように構築された中または大型バッテリーパックを提供することである。

40

【技術的解決策】

【0014】

本発明の一態様により、上記及び他の目的は、複数の充電及び放電可能なプレート形状バッテリーセルまたは単位モジュール(単位電池)をそれぞれ包含する2個以上の六面体バッテリーモジュールがバックケース中に取り付けられている(中型または大型)バッテリーパックであって、該バッテリーパックが、車両駆動用の電力供給源として使用され、5KWh以上のバッテリー容量を有し、該単位電池の充電及び放電の際に発生する熱を、空冷方法を使用して除去し、各バッテリーモジュールの該単位電池が垂直に積み重ねられ、該単位電池の数が、該車両中に設定されたバッテリーパック設置空間の高さに対応し、隣接する単位電池が互いに間隔を置いて配置され、それぞれの単位電池間に冷却剤通路が設定さ

50

れ、該バックケースが、該車両中の該バッテリーバック設置空間に対応する形状に形成されており、該六面体バッテリーモジュールが該バックケースの内側空間中に配置され、該単位電池から熱を除去するための冷却剤が、該バックケースの少なくとも片側を介して導入され、該バッテリーモジュールを水平に通過し、該バックケースの反対側を介して排出される、中または大型バッテリーバックを提供することにより、達成することができる。

【0015】

すなわち、車両を駆動するための電力供給源として5KWh以上の高い電力を必要とし、空冷型冷却装置を使用する本発明の中または大型バッテリーバックは、単位電池が垂直に積み重ねられ、単位電池の数が、車両中に設定されたバッテリーバック設置空間の高さに対応し、隣接する単位電池が互いに間隔を置いて配置されて各バッテリーモジュールを構成し、冷却剤が、バックケースの片側を介して（通して）導入され、それぞれの単位電池間に設定された空間を水平に通過し、バックケースの反対側を介して排出され、それによって、それぞれの単位電池間に設定された通路に沿って冷却剤の流量を一様にし、この様な冷却剤の流れにより、バッテリーセルの充電及び放電の際に発生する熱を効果的に除去する構造に形成されている。従って、単位電池の冷却効率及び操作性能を改良することができる。

【0016】

また、六面体バッテリーモジュールが設置されているバックケースは、車両中のバッテリーバック設置空間に対応する形状に形成され、従って、車両の限られた内部空間を最大限に活用し、同時に、単位電池間の温度偏差を最小に抑えることができる。

【0017】

前に説明したように、本発明により中または大型バッテリーバックのバックケース中に取り付けたバッテリーモジュールのそれぞれは、複数の単位電池を高い集積度で積み重ねることにより製造する。単位電池は、隣接する単位電池が互いに予め決められた間隔を置いて配置され、単位電池の充電及び放電の際に発生した熱を除去するように垂直に積み重ねる。例えば、バッテリーセルは、追加の部材を使用せずに、隣接する単位電池が互いに予め決められた間隔を置いて互いに分離されるように、順次積み重ねることができる。他方、バッテリーセルの機械的強度が低い場合、一個以上のバッテリーセルを予め決められた受入部材の中に取り付け、それぞれバッテリーセルが中に取り付けられている複数の受入部材を積み重ね、バッテリーモジュールを構成することができる。本明細書では、後者を「単位モジュール」とも呼ぶ。

【0018】

複数の単位モジュールを積み重ねてバッテリーモジュールを構成する場合、冷却剤通路がバッテリーセル及び/または単位モジュール間に設定され、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。

【0019】

特に、単位電池を横方向に積み重ねる従来構造と比較して、単位電池を垂直に積み重ねる構造では、冷却剤通路は、垂直に屈曲せず、冷却剤の流れと同じ方向に、すなわち、水平方向に伸びている。従って、単位電池間に設定される空間を通過する冷却剤の摩擦を最小に抑え、それによって、冷却効率を改良することができる。

【0020】

一方、単位モジュールのそれぞれは、様々な構造に形成することができる。例を以下に説明する。

【0021】

単位モジュールのそれぞれは、プレート形状バッテリーセルが互いに直列接続され、各プレート形状バッテリーセルの上側及び下側末端に電極端子が形成されている構造を有する。単位モジュールのそれぞれは、2個以上の、互いに直列接続された電極端子を有するバッテリーセルと、一对のセルカバーを包含し、そのセルカバーは、互いに連結して各バッテリーセルの、電極端子を除く外側表面を取り囲むように構築することができる。

【0022】

10

20

30

40

50

すなわち、単位モジュールのそれぞれは、金属材料から製造されたセルカバー同士の間
に2個のバッテリーセルが取り付けられる構造に形成することができる。

【0023】

プレート形状バッテリーセルのそれぞれは、小さな厚さ及び比較的大きな幅、及びバッ
テリーセルを積み重ねてバッテリーモジュールを構成する時にバッテリーセルの総サイズ
を最小に抑える長さを有するバッテリーセルである。一例では、バッテリーセルのそれぞ
れは、樹脂層及び金属層を包含するラミネートシートから形成されたバッテリーケース中
に電極アセンブリーが取り付けられ、電極端子がバッテリーケースの上側末端及び下側末
端から突き出ている構造に構築された二次バッテリーでよい。具体的には、電極アセンブ
リーは、アルミニウムラミネートシートから形成された小袋形ケース中に取り付けること
ができる。上記の構造を有する二次バッテリーは、「小袋形バッテリーセル」と呼ぶこと
もできる。

10

【0024】

前に説明したように、2個以上のバッテリーセルを、金属材料から製造された高強度セ
ルカバーで覆い、単位モジュールを構成することができる。高強度セルカバーは、機械的
強度が低いバッテリーセルを保護し、バッテリーセルを充電及び放電する際の反復的な膨
脹及び収縮変動を抑制し、バッテリーセルの密封部分が分離するのを阻止する。これによ
って高い安全性を示すバッテリーモジュールを製造することができる。

【0025】

バッテリーセルは、各単位モジュールの中で、または隣接する単位モジュール間で、互
いに直列及び/または並列接続される。代表的な例では、バッテリーセルの電極端子が順
次互いに隣接するように、バッテリーセルが縦方向で直列に配置され、バッテリーセルの
隣接する電極端子が互いに連結され、2個以上のバッテリーセルが互いに重なり合い、重
なり合ったバッテリーセルがセルカバーにより覆われ、複数の単位モジュールを製造する
。

20

【0026】

電極端子間の連結は、様々方法、例えば溶接、はんだ付け、及び機械的固定、を使用し
て達成することができる。好ましくは、電極端子間の連結は溶接により達成する。

【0027】

複数の、電極端子が互いに接続されているバッテリーセルまたは単位モジュールを、好
ましくは組立型締付構造に連結されるように形成された上側及び下側部分を包含する分離
可能なケース中で積み重ね、長方形バッテリーモジュールを構成することができる。

30

【0028】

バッテリーセルのそれぞれは、ニッケル金属水素化物二次バッテリー及びリチウム二次
バッテリーにより代表されるリチウム二次バッテリーでよい。特に、エネルギー密度及び
放電電圧が高いリチウム二次バッテリーを各バッテリーセルとして使用するのが好ましい
。

【0029】

前に説明したように、本発明の中または大型バッテリーパックは、バッテリー容量が少
なくとも5KWh、好ましくは10KWh~50KWhである。そのような大容量を有する中または大型
バッテリーパックは、使用中に発熱する。従って、本発明の中または大型バッテリーパッ
クは、高電力及び大容量を達成するために複数のバッテリーセルを包含し、バッテリーセ
ルの充電及び放電の際に大量の高温熱が発生し、この高温熱が深刻な安全上の問題となる
、電気自動車またはプラグ・インハイブリッド電気自動車用の電力供給源として使用する
のが好ましい。

40

【0030】

一方、各バッテリーモジュールは、車両が必要とする駆動出力及び車両の高さ制限に応
じて、異なった数の単位電池を有することができる。例えば、各バッテリーモジュールは
、8~24個の単位電池を包含することができる。

【0031】

50

参考のため、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または単位モジュー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全体的な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、多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か、または複数の、それぞれ少数のバッテリーセルを包含する単位モジュールを互いに接続することができる。

【0032】

単位電池は、隣接する単位電池が、互いに各単位電池の厚さの20～50％に等しい間隔を置いて配置され、単位電池間に設定される空間を冷却剤が通過する構造に配置することができる。

10

【0033】

例えば、隣接する単位電池間の間隔が各単位電池の厚さの20％未満である場合、冷却剤の望ましい冷却効果を得るのは困難である。他方、隣接する単位電池間の間隔が各単位電池の厚さの50％を超える場合、複数の単位電池により構成されるバッテリーモジュールの全体的なサイズが増加し、好ましくない。

【0034】

一方、各バッテリーモジュールの外側は、バックケースの内側から、予め決められた空間幅で間隔を置いて配置され、冷却剤通路を限定する。従って、バックケースの片側から導入された冷却剤は、バッテリーモジュールの外側とバックケースの内側との間に設定された空間を通過する際に、バッテリーモジュールを予め決められた温度偏差範囲内で一様に冷却する。

20

【0035】

上記の構造では、バッテリーモジュールの外側とバックケースの内側との間に設定される空間幅は、バッテリーモジュールを予め決められた温度偏差範囲内で一様に冷却し、バッテリーパックの総サイズを適切に与える範囲内に設定することができる。例えば、この空間幅は、各バッテリーモジュールの幅の10～30％でよい。

【0036】

一例では、車両中のバッテリーパックを設置する空間は、車両の、後部座席後のトランク中に設定される空間でよい。

30

【0037】

特別な例では、車両後部座席後のトランク中に設定される空間中に設置されるバッテリーパックは、一対のバッテリーモジュールがバックケース中に設置され、一方のバッテリーモジュールが他方のバッテリーモジュールから横方向で予め決められた間隔を置いて配置され、冷却剤吸引口が、バックケースの、バッテリーモジュール（左側バッテリーモジュール及び右側バッテリーモジュール）に対応する区域に形成され、冷却剤排出口が、バックケースの、各バッテリーモジュールの間の区域に形成される。

【0038】

この構造では、吸引ファンを冷却剤排出口に取り付けた時に、冷却剤排出口における冷却剤の流れが、冷却剤吸引口における冷却剤の流れを差圧により妨害しない。この構造は、ただ一個の吸引ファンを使用するだけで効率的な冷却を達成できるので、好ましい。

40

【0039】

左側バッテリーモジュール及び/または右側バッテリーモジュールは、単一のバッテリーモジュールにより構成することができる。あるいは、左側バッテリーモジュール及び/または右側バッテリーモジュールを、2個以上のバッテリーモジュールにより構成することができる。

【0040】

上記の冷却構造では、2個の吸引口をバックケースの対向する側部にそれぞれ形成し、単一の冷却剤排出口をバックケースの中央に形成する。従って、2個の冷却剤吸引口を介してバックケースの中に導入された冷却剤は、単位電池間に設定された冷却剤通路を通過

50

し、冷却剤排出口を介して外側に難なく排出される。

【 0 0 4 1 】

バッテリーセルの充電及び放電の際に発生する熱を効果的に除去する冷却剤は、冷却剤吸引口及び/または冷却剤排出口を介して導入及び排出される。冷却剤吸引口及び冷却剤排出口は、バックケースの上側部分、下側部分、及び中央部分に形成することができる。状況に応じて、複数のスリット型冷却剤吸引口をバックケースの各単位電池に対応する区域に形成することができる。

【 0 0 4 2 】

各冷却剤吸引口から導入された冷却剤を冷却剤排出口に個別に案内するために、各バッテリーモジュール間で仕切をバックケースにさらに形成することができる。この構造は、吸引ファンをそれぞれの冷却剤吸引口に取り付け、冷却剤を駆動するのに必要な駆動力を発生する場合に、より好ましい。

10

【 0 0 4 3 】

すなわち、仕切を左側バッテリーモジュールと右側バッテリーモジュールとの間に形成し、各冷却剤通路をL字形構造に形成する。冷却剤は、各冷却剤吸引口を介して導入され、単位電池を介して水平に移動し、仕切により冷却剤排出口を介して外側に容易に排出されるので、冷却剤間の干渉を最小に抑え、冷却効率を改良することができる。

【 0 0 4 4 】

本発明の中または大型バッテリーパックでは、冷却剤吸引口をバックケースの対向する側部に形成し、冷却剤吸引口を冷却剤排出口に対して直角にすることができる。この場合、冷却剤吸引口から冷却剤排出口までの冷却剤通路の全長が最小に抑えられる。すなわち、一般的にT字形冷却剤通路をバックケース中に限定することができる。

20

【 0 0 4 5 】

上記の冷却構造では、対応する冷却剤吸引口を介して導入された冷却剤により、それぞれのバッテリーモジュールが個別に冷却されるので、各バッテリーモジュール間の温度差を最小に抑えることができる。

【 0 0 4 6 】

別の例では、車両中のバッテリーパック設置空間は、車両の前輪駆動装置と後輪駆動装置を相互接続するシャフトが位置する中央床パネルの上または下に設定される空間でよい。

30

【 0 0 4 7 】

具体的には、中央床パネルの上または下に設定される空間に設置されるバッテリーパックは、2個以上のバッテリーモジュールがバックケース中に取り付けられ、バッテリーモジュールが縦方向で緊密に接触して配置され、冷却剤吸引口及び冷却剤排出口がバックケースの片側に形成され、冷却剤が冷却剤吸引口を介して導入され、バックケースの片側にある内側空間に沿って縦方向に流れ、バッテリーモジュールを水平に通過し、バックケースの反対側にある内側空間に沿って縦方向に流れ、次いで冷却剤排出口を介して外側に排出される構造に形成することができる。

【 0 0 4 8 】

バッテリーパックが占有するサイズを考慮する時、バッテリーパックを車両の中央床パネル区域に設置する構造は、本発明が関与する分野ではほとんど考慮されない。しかし、バッテリーモジュールを配置する上記の構造を採用する場合、車両の中央床パネル区域は、バッテリーパック設置用の空間として活用することができる。

40

【 0 0 4 9 】

このバッテリーパック構造では、U字形冷却剤通路が一般的にバックケース中に設定される。この場合、冷却剤は、バックケースの片側に配置された冷却剤吸引口を介して導入され、U字形冷却剤通路を通過する間に単位電池を冷却し、バックケースの、冷却剤吸引口が配置されている側部に形成された冷却剤吸引口を介して外側に排出される。

【 0 0 5 0 】

上記のU字形冷却剤通路構造に加えて、単位電池は予め決められた間隔で垂直に積み重

50

ねられる。従って、単位電池が予め決められた間隔で横方向に積み重ねられる従来構造と比較して、単位電池間に設定される空間を通過する冷却剤の摩擦を最小に抑えることができ、それによって、冷却効率が改良される。

【0051】

一方、本発明の中または大型バッテリーパックの冷却構造は、前に説明したように、大量の熱を発生するプラグ・インハイブリッド電気自動車用の駆動電力供給源として使用されるバッテリーパックの空冷型冷却装置に使用することができる。この場合、各単位電池が一樣に冷却されるように、単位電池の温度偏差が4 未満であるのが好ましい。

【0052】

状況に応じて、冷却剤吸引口及び/または冷却剤排出口は、冷却剤吸引口を介して導入された冷却剤が、バッテリーモジュールを通過し、冷却剤排出口に向かって急速に、円滑に移動し、冷却剤排出口を介してバッテリーパックの外側に排出されるように、冷却剤を駆動するのに必要な駆動力を発生するための駆動ファンを備えることができる。この構造では、小サイズの冷却剤吸引口介して導入された冷却剤が、駆動ファンから発生した冷却剤駆動力により急速に流れ、冷却剤は、冷却剤吸引口から遠く離れたバッテリーセルに十分に到達する。従って、同じ冷却剤流動条件下で、比較的一様な流量分布効果が達成される。

【0053】

別の代表的な例では、冷却剤吸引口を車両の空調装置に接続し、冷却された低温空気が冷却剤吸引口を介してバッテリーパック中に導入されるようにする。この構造では、室温空気を使用する空冷型冷却構造より、単位電池をより効果的に冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

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1】図1は、本発明の一実施態様によるバッテリーモジュールを例示する典型的な図である。

【図2】図2は、本発明の別の実施態様によるバッテリーモジュールを例示する典型的な図である。

【図3】図3は、車両中に設定される、本発明の一実施態様による中または大型バッテリーパックを設置する設置空間を例示する典型的な図である。

【図4】図4は、パッケージ中に設置された複数のバッテリーモジュール、その1個を図1に示す、を包含する本発明の一実施態様による中または大型バッテリーパックを例示する典型的な図である。

【図5】図5は、図4の構造とは異なった、スリット型冷却剤吸引口を有する中または大型バッテリーパックを例示する典型的な図である。

【図6】図6は、図4の変形による中または大型バッテリーパックを例示する典型的な図である。

【図7】図7は、パッケージ中に配置された複数のバッテリーモジュール、その1個を図2に示す、を包含する本発明の別の実施態様による中または大型バッテリーパックを例示する典型的な図である。

【図8】図8は、図4と7の中または大型バッテリーパックの組合せを例示する典型的な図である。

【図9】図9は、小袋形バッテリーセルを例示する透視図である。

【図10】図10は、図9にその一つを示すバッテリーセルを取り付け、単位モジュールを構成するセルカバーを例示する透視図である。

【図11】図11は、互いに接続した複数の単位モジュールを包含する単位モジュール積重（積層）構造(stack)を例示する透視図である。

【発明の様式】

【0055】

10

20

30

40

50

ここで、添付の図面を参照しながら本発明の代表的な実施態様を詳細に説明する。しかし、無論、本発明の範囲は、例示する実施態様により制限されるものではない。

【0056】

図1は、本発明の一実施態様によるバッテリーモジュールを例示する典型的な図であり、図2は、本発明の別の実施態様によるバッテリーモジュールを例示する典型的な図である。

【0057】

図1に関して、バッテリーモジュール400aは、モジュールケース410の中に設置した12個の単位モジュール(図には示していない)を包含し、単位モジュールは、垂直方向で互いに並列に配置されている。モジュールケース410の片側に、斜め方向で互いに対向する外部入力及び出力端子430が形成されている。

10

【0058】

モジュールケース410の前部及び後部には、各単位モジュールに対応する位置に配置された、冷却剤を通すためのスリット420が形成されている。

【0059】

図2のバッテリーモジュール400bは、外部入力及び出力端子432がモジュールケースの前部に形成され、底部連結部分433が図1のそれとは異なった位置に形成されている以外は、図1のバッテリーモジュール400aと同等であり、従って、他の部品の詳細な説明は行わない。

【0060】

20

図3は、車両中に設定される、本発明の一実施態様による中または大型バッテリーパックを設置する設置空間を例示する典型的な図である。

【0061】

図3に関して、図4に示す中または大型バッテリーパック600は、車両のトランク中、後部座席の後に設定される空間Aに設置することができ、図7に示す中または大型バッテリーパック700は、車両の前輪駆動装置と後輪駆動装置を相互接続するシャフトが位置する中央床パネル510の上Bに設置することができる。

【0062】

従って、中または大型バッテリーパック600及び700は、車両の内部空間を最大限に活用しながら設置することができる。

30

【0063】

図4は、パックケース中に設置された複数のバッテリーモジュール、その1個を図1に示す、を包含する中または大型バッテリーパックを例示する典型的な図である。

【0064】

図4ならびに図3に関して、車両のトランク中、後部座席の後に設定される空間に設置される中または大型バッテリーパック600は、横方向で緊密に接触して配置された2個のバッテリーモジュール400aを包含する一対のバッテリーモジュール400aが、横方向で、別のバッテリーモジュール400aの対から予め決められた間隔dを置いて配置され、2対のバッテリーモジュール400aがパックケース602の中に設置される構造に形成される。

【0065】

40

また、2個の冷却剤吸引口610及び620が、冷却剤吸引口610及び620が対向する方向に配置されるように、パックケース602の、バッテリーモジュール400aに対応する区域に形成され、1個の冷却剤排出口630が、パックケース602の、バッテリーモジュール400aの各対間にある区域に形成される。

【0066】

すなわち、2個の冷却剤吸引口610及び620が、パックケース602の対向する側部に形成され、2個の冷却剤吸引口610及び620が、冷却剤排出口630に対して直角になる。従って、T字形冷却剤通路がパックケース602に一般的に設定される。

【0067】

また、バッテリーモジュール400aの各対間の空間幅dの約10%~30%に等しいサイズを

50

有する空間幅 t が、各バッテリーモジュール400aの外側とバックケース602の内側との間に設定される。従って、大部分の冷却剤がバッテリーモジュール400aを通過し、冷却剤の小部分が、バッテリーモジュール400aの外側とバックケース602の内側との間に設定される空間を通過する。大部分の冷却剤及び小部分の冷却剤は、バッテリーモジュール400aの各対間に設定される空間で互いに混合され、その混合物は、冷却剤排出口630を介して外側に排出される。

【0068】

状況に応じて、図5に示すように、複数の冷却剤吸引口612を、バックケース602の、バッテリーモジュール400aの単位電池に対応する区域に形成することができる。

【0069】

10

図6は、図4の変形による中または大型バッテリーパックを例示する典型的な図である。

【0070】

図6に関して、中または大型バッテリーパック600aは、左側バッテリーモジュール群402及び右側バッテリーモジュール群404が、バックケース602a中に設置され、仕切640が、左側バッテリーモジュール群402と右側バッテリーモジュール群404との間に形成される構造に形成される。仕切640は、冷却剤排出口630に伸びている。これによって、L字形冷却剤通路が、一般的に冷却剤吸引口610及び620から冷却剤排出口630に、互いに干渉されずに設定される。この構造は、送風ファン(図には示していない)をそれぞれの冷却剤吸引口610及び620に取り付ける場合に好ましい。

【0071】

20

図7は、バックケース中に設置された複数のバッテリーモジュール、その1個を図2に示す、を包含する本発明の別の実施態様による中または大型バッテリーパックを例示する典型的な図である。

【0072】

図7と共に図3に関して、中央床パネル510の上または下に設定される空間中に設置される中または大型バッテリーパック700は、4個のバッテリーモジュール400bがバックケース702中に、バッテリーモジュール400bが縦方向で緊密に接触して配置されるように取り付けられる構造に形成される。

【0073】

また、冷却剤吸引口710及び冷却剤排出口720が、バックケース702の片側に形成される。従って、冷却剤吸引口710を介して導入された冷却剤は、バックケース702の片側の内側空間に沿って、縦方向に流れる。この時、冷却剤は、バッテリーモジュール400bを水平に通過する。その後、冷却剤は、バックケース702の反対側の内側空間に沿って、縦方向に流れ、次いで冷却剤排出口720を介して外側に排出される。

30

【0074】

従って、この構造では、U字形冷却剤通路が一般的にバックケース702中に設定される。

【0075】

さらに、冷却剤吸引口710は、車両の空調装置(図には示していない)に接続される。従って、冷却された空気、すなわち低温空気、が冷却剤吸引口710を介して導入され、バッテリーモジュール400bを介して水平に流れ、冷却剤排出口720を介して排出されるので、室温空気を使用する空冷型冷却装置と比較して、バッテリーモジュール400bの冷却効率が大きく改良される。この場合、冷却剤吸引口710は、図4に示す位置と異なっている。

40

【0076】

図8は、図4と7の中または大型バッテリーパックの組合せを例示する典型的な図である。

【0077】

図8と共に図3に関して、図4の中または大型バッテリーパック600及び/または図7の中または大型バッテリーパック700を、車両が必要とする駆動出力及び車両の内部設置空間に基づいて、設置空間A及び/または設置空間Bに同時に及び/または選択的に設置すること

50

ができる。比較的高い電力を必要とするプラグ - インハイブリッド電気自動車では、中または大型バッテリーパック600及び中または大型バッテリーパック700を組み合わせ、その組合せ800を設置空間 A 及び設置空間 B に設置する。

【 0 0 7 8 】

中または大型バッテリーパック600及び700は、独自の冷却装置を包含しているので、中または大型バッテリーパック600及び700は、車両の内側空間及び他の車両部品の配置を考慮して、選択的に、融通性良く使用することができる。

【 0 0 7 9 】

図9は、小袋形バッテリーセルを例示する透視図である。

【 0 0 8 0 】

図9に関して、小袋形バッテリーセル100は、2個の電極リード線110及び120が、バッテリー本体130の上側及び下側末端から、それぞれ反対方向に突き出る構造に形成される。シース部材140は、上側及び下側部分を包含する2ユニット部材である。電極アセンブリー(図には示していない)は、シース部材140中に設定された受け入れ部分に取り付けられ、シース部材140の上側及び下側部分は、その対向する側部142及び上側及び下側末端141及び143で互いに取り付けられ、バッテリーセル100を形成する。

【 0 0 8 1 】

シース部材140は、樹脂層/金属ホイル層を有するラミネート構造に形成される。従って、シース部材140の対向する側部142及び上側及び下側末端141及び143に熱及び圧力を作用させると、シース部材140の上側及び下側部分の樹脂層が互いに溶接されるので、シース部材140の上側及び下側部分は、その対向する側部142及び上側及び下側末端141及び143で互いに堅く取り付けられる。状況に応じて、シース部材140の上側及び下側部分の取付は、接着剤を使用して達成することができる。シース部材140の対向する側部では、シース部材140の上側及び下側部分の樹脂層全体が、互いに直接取り付けられるので、溶接により、一様な密封がシース部材140の対向する側部で達成される。他方、電極リード線110及び120は、シース部材140の上側及び下側末端141及び143に位置し、シース部材140の上側及び下側末端141及び143からそれぞれ突き出ている。この理由から、フィルム型密封部材160を電極リード線110及び120とシース部材140との間に挿入した状態で、シース部材140の上側及び下側末端141及び143で熱溶接を行い、電極リード線110及び120の厚さ及び電極リード線110及び120とシース部材140との間の材料の違いを考慮して、密封性を改良する。

【 0 0 8 2 】

図10は、2個のバッテリーセル、その一つを図9に示す、を取り付け、単位モジュールを構成するセルカバーを例示する透視図である。

【 0 0 8 3 】

図10に関して、図9に示すような2個の小袋形バッテリーセル(図には示していない)が、バッテリーセルの機械的強度を補足し、バッテリーセルをモジュールケース(図には示していない)に設置し易くするセルカバー200に取り付けられている。一方のバッテリーセルの片側に配置された電極端子が、他方のバッテリーセルの片側に配置された電極端子に直列接続され、2個のバッテリーセルの接続された電極端子を曲げ、2個のバッテリーセルが緊密に接触して配置されるようにする。この状態で、2個のバッテリーセルをセルカバー200に取り付ける。

【 0 0 8 4 】

セルカバー200は、互いに連結されるように形成された一対のカバー部材210及び220を包含する。カバー部材210及び220は、高強度金属シートから形成される。セルカバー200の左側及び右側に隣接する外側表面に、単位モジュールを容易に固定するための段差230が形成されている。セルカバー200の上側及び下側末端に隣接する外側表面には、単位モジュールを容易に固定するための段差240が形成されている。また、セルカバー200がモジュールケース(図には示していない)に容易に取り付けられるように、セルカバー200の上側及び下側末端には、固定部分250が横方向に形成されている。

【 0 0 8 5 】

図11は、互いに接続した複数の単位モジュールを包含する単位モジュール積重構造を例示する透視図である。

【 0 0 8 6 】

図11に関して、単位モジュール積重構造300は、4個の単位モジュール200、201、202、及び203を包含する。2個のバッテリーセル(図には示していない)が単位モジュール200、201、202、及び203のそれぞれに取り付けられているので、単位モジュール積重構造300は、合計8個のバッテリーセルを包含する。電極端子は、それぞれのバッテリーセル間で、及びそれぞれの単位モジュール間で互いに直列接続されている。電極端子接続部310は、「[」の断面形状に曲げられている。最も外側にある単位モジュール200及び203の外側電極端子320及び321は、内側に向かって「」の断面形状に曲げられ、他の電極端子接続部310より僅かに突き出ている。

10

【 0 0 8 7 】

状況に応じて、電極端子接続部300は、「[」の形状に曲げずに、緊密に接触して配置することもできる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 8 】

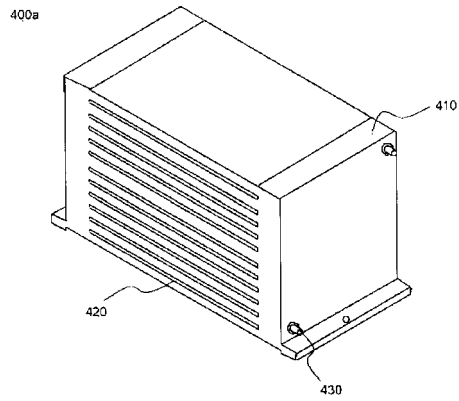
上記の説明から明らかなように、本発明の中または大型バッテリーパックは、パッケージが、車両中のバッテリーパック設置空間に対応する形状に形成され、単位電池が垂直に積み重ねられ、単位電池の数が、バッテリーパック設置空間の高さに対応し、冷却剤が、パッケージの片側を介して導入され、バッテリーモジュールを水平に通過し、パッケージの反対側を介して排出されるように、形成される。従って、本発明には、単位電池間の温度偏差を最小に抑え、空冷型冷却方法を使用して単位電池間に蓄積する熱を効果的に除去し、車両の内部空間を最大限に活用し、それによって、バッテリーパックの効率及び耐用寿命大きく改良するという効果がある。

20

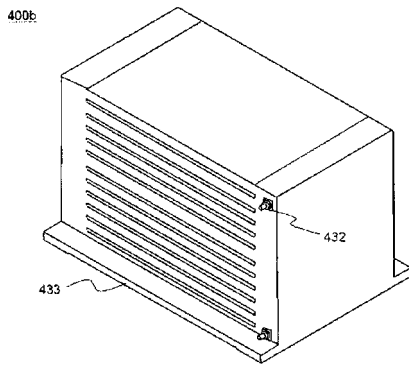
【 0 0 8 9 】

本発明の代表的な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。

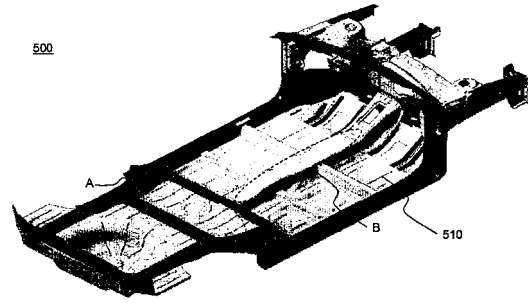
【図 1】



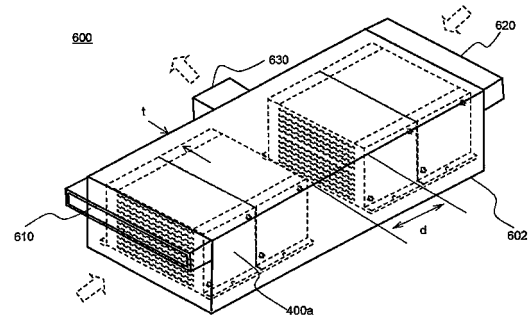
【図 2】



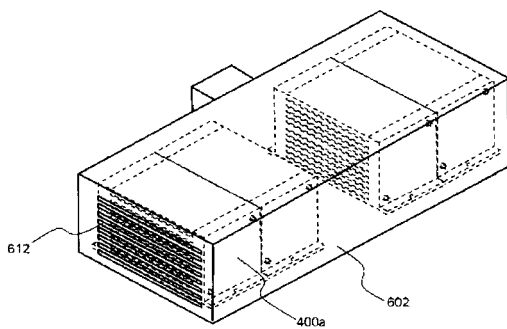
【図 3】



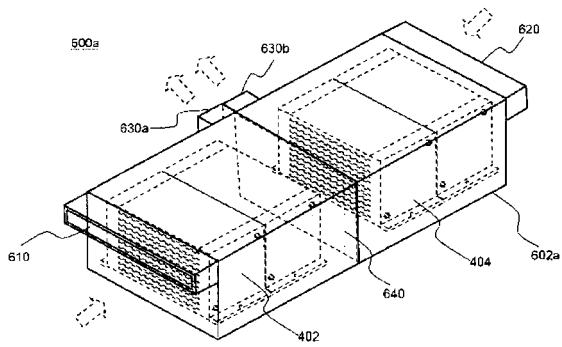
【図 4】



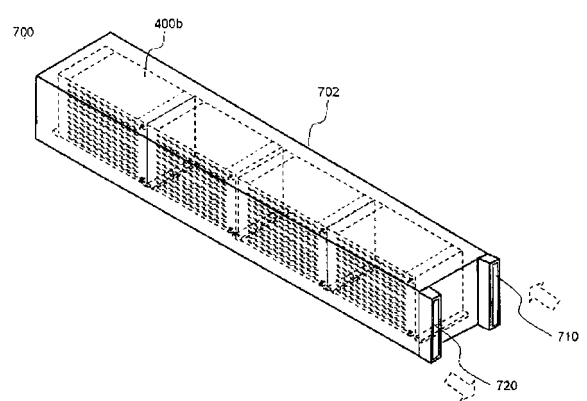
【図 5】



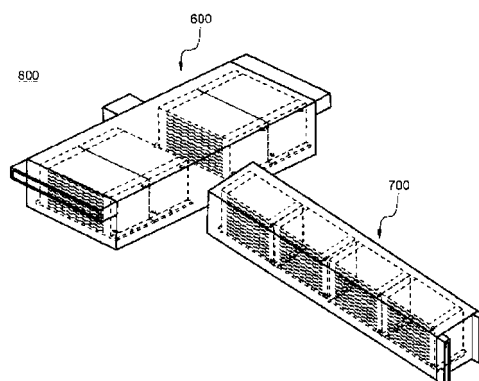
【図 6】



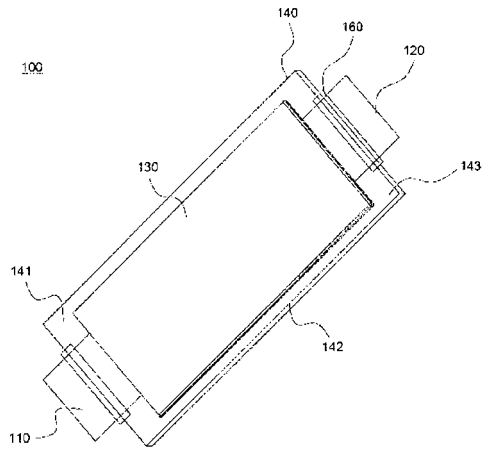
【図 7】



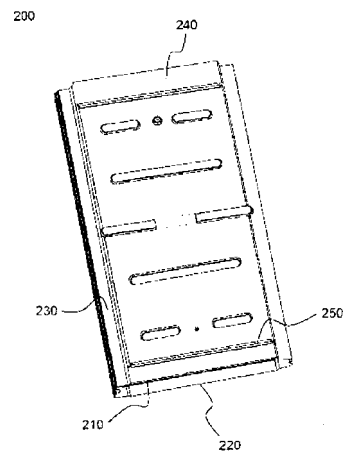
【図 8】



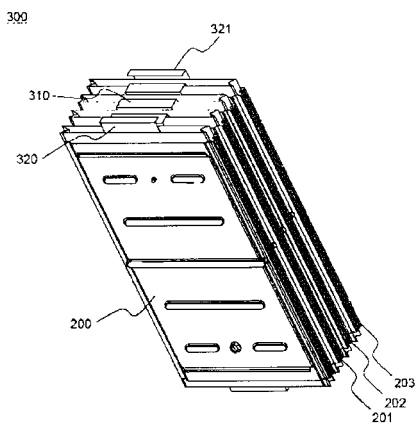
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 M 10/647 (2014.01)	H 0 1 M 10/625	
	H 0 1 M 10/647	
	H 0 1 M 2/10	K

(72)発明者 カン、ダル、モー
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 シン、ヨンシク
大韓民国テジョン、ジュン - グ、テピョン - ドン、319、スサンヨン、アエガ、アパート、107 - 1701

(72)発明者 リー、ブムヒュン
大韓民国ソウル特別市、ジョンノ - グ、ミョンニユン - ドン、4 - ガ、64 - 1

(72)発明者 チュン、チェ、ホ
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 - 516

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

F ターム(参考) 5H011 AA03 BB04 CC02 CC06 CC10
5H031 AA09 HH01 HH03 HH06 HH08 KK08
5H040 AA28 AS07 AT04 AY08