

(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2011-103271

(P2011-103271A)

(43) 公開日 平成23年5月26日(2011.5.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 2/10 (2006.01)	H O 1 M 2/10 S	5 H O 3 1
H O 1 G 9/26 (2006.01)	H O 1 G 9/00 5 2 1	5 H O 4 0
H O 1 G 9/00 (2006.01)	H O 1 G 9/00 3 3 1	
H O 1 M 10/50 (2006.01)	H O 1 M 10/50	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-258615 (P2009-258615)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成21年11月12日(2009.11.12)	(74) 代理人	100087398 弁理士 水野 勝文
		(74) 代理人	100128783 弁理士 井出 真
		(74) 代理人	100128473 弁理士 須澤 洋
		(72) 発明者	長峰 浩一 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	水戸 雅浩 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

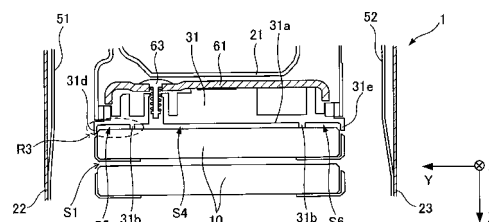
(54) 【発明の名称】 蓄電装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の蓄電素子を一方向に並べて配置した構成において、配列方向における蓄電素子の温度分布のバラツキを抑制する。

【解決手段】 一方向に並んで配置された複数の蓄電素子(10)と、複数の蓄電素子の配列方向における両端に配置され、複数の蓄電素子に対して拘束力を与えるための一对の拘束部材(31, 32)と、を有している。一对の拘束部材のうち少なくとも一方の拘束部材は、突起部(31b)および遮蔽部(31d, 31e)を有している。突起部は、拘束部材と隣り合う蓄電素子に向かって突出しており、隣り合う蓄電素子に先端が接触することにより隣り合う蓄電素子との間にスペース(S4～S6)を形成する。遮蔽部は、配列方向に突出しており、蓄電素子の温度調節に用いられる熱交換媒体が上記スペース(S4, S6)に進入するのを阻止する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方向に並んで配置された複数の蓄電素子と、
前記複数の蓄電素子の配列方向における両端に配置され、前記複数の蓄電素子に対して拘束力を与えるための一对の拘束部材と、を有し、
前記一对の拘束部材のうち少なくとも一方の拘束部材は、
隣り合う前記蓄電素子に向かって突出しており、前記隣り合う蓄電素子に先端が接触することにより前記隣り合う蓄電素子との間にスペースを形成する突起部と、
前記配列方向に突出しており、前記蓄電素子の温度調節に用いられる熱交換媒体が前記スペースに進入するのを阻止する遮蔽部と、を有することを特徴とする蓄電装置。

10

【請求項 2】

前記遮蔽部は、前記拘束部材のうち、前記配列方向と直交する方向における両端部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の蓄電装置。

【請求項 3】

前記遮蔽部は、前記配列方向から見たときに、前記拘束部材と隣り合う前記蓄電素子を囲む位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の蓄電装置。

【請求項 4】

前記配列方向と直交する方向において前記複数の蓄電素子を挟む位置に、前記熱交換媒体の供給経路および排出経路が設けられており、

前記遮蔽部は、前記供給経路に沿って配置されており、前記拘束部材と隣り合う前記蓄電素子のうち、前記供給経路に面する外面に接触していることを特徴とする請求項 1 から 3 に記載の蓄電装置。

20

【請求項 5】

前記突起部は、前記拘束部材と隣り合う前記蓄電素子の外面に対して密閉空間を形成する形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の蓄電装置。

【請求項 6】

前記蓄電装置は、車両に搭載され、前記車両の走行に用いられるエネルギーを出力することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の蓄電装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の蓄電素子が一方向に並んで配置された構成において、複数の蓄電素子に対して拘束力を与える構造を備えた蓄電装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

複数の単電池を備えた電池パックには、複数の単電池が一方向に並べて配置されており、複数の単電池に対して拘束力を与えているものがある。具体的には、複数の単電池を挟む位置に配置された一对の拘束部材を用いて、複数の単電池に拘束力を与えている。拘束力は、隣り合って配置された 2 つの単電池を互いに近づく方向に変位させる力である。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006-260967 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

複数の単電池のうち、配列方向における両端に位置する単電池、言い換えれば、拘束部材と接触する単電池は、他の単電池よりも放熱性が高くなる傾向がある。そして、両端に

50

位置する単電池は、他の単電池よりも温度が下がりやすくなっている。この場合には、配列方向における複数の単電池の温度分布にバラツキが生じてしまうおそれがある。

【0005】

そこで、本発明の主な目的は、拘束部材と接触する蓄電素子の温度が過度に低下してしまうのを抑制することができる蓄電装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明である蓄電装置は、一方向に並んで配置された複数の蓄電素子と、複数の蓄電素子の配列方向における両端に配置され、複数の蓄電素子に対して拘束力を与えるための一对の拘束部材と、を有している。一对の拘束部材のうち少なくとも一方の拘束部材は、突起部および遮蔽部を有している。突起部は、拘束部材と隣り合う蓄電素子に向かって突出しており、隣り合う蓄電素子に先端が接触することにより、隣り合う蓄電素子との間にスペースを形成する。遮蔽部は、配列方向に突出しており、蓄電素子の温度調節に用いられる熱交換媒体が上記スペースに進入するのを阻止する。

【0007】

ここで、遮蔽部は、拘束部材のうち、配列方向と直交する方向における両端部に設けることができる。また、配列方向から見たときに、拘束部材と隣り合う蓄電素子を囲むように遮蔽部を設けることもできる。

【0008】

配列方向と直交する方向において複数の蓄電素子を挟む位置に、熱交換媒体の供給経路および排出経路をそれぞれ設けることができる。この場合において、遮蔽部を、供給経路に沿って配置し、拘束部材と隣り合う蓄電素子のうち、供給経路に面する外面に接触させることができる。これにより、供給経路を移動する熱交換媒体が、蓄電素子および拘束部材の間に形成されたスペースに進入するのを効率良く阻止することができる。

【0009】

突起部は、拘束部材と隣り合う蓄電素子の外面に対して密閉空間を形成する形状に形成することができる。具体的には、配列方向から見たときに、突起部が所定領域を囲む形状に形成されていればよい。拘束部材と隣り合う蓄電素子の外面に、密閉空間を形成することにより、密閉空間内の空気を用いて、蓄電素子の温度変化を抑制することができる。すなわち、密閉空間に対して、蓄電素子の保温機能を持たせるようにしている。

【0010】

本発明の蓄電装置は、車両に搭載でき、蓄電装置の出力を、車両の走行に用いられるエネルギーとして用いることができる。また、車両の制動時に発生する運動エネルギーを、回生電力として蓄電装置に蓄えることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、拘束部材の突起部を用いて、拘束部材および蓄電素子の間にスペース（空気層）を形成することにより、蓄電素子の熱が拘束部材に伝わり難くすることができる。すなわち、蓄電素子の熱が拘束部材に伝達されて、蓄電素子の温度が過度に低下してしまうのを抑制することができる。

【0012】

しかも、遮蔽部を用いて、拘束部材および蓄電素子の間に形成されたスペースに熱交換媒体が進入するのを阻止することにより、例えば、蓄電素子および熱交換媒体の間の熱交換によって蓄電素子の温度が過度に低下してしまうのを抑制することができる。

【0013】

このように拘束部材と接触する蓄電素子において、過度の温度低下を抑制することにより、複数の蓄電素子の配列方向における温度分布にバラツキが発生するのを抑制することができる。これにより、複数の蓄電素子の入出力特性（充放電）にバラツキが発生するのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施例1である電池パックの内部構造を示す上面図である。

【図2】実施例1である電池パックの内部構造を示す側面図である。

【図3】実施例1において、拘束部材の外観図である。

【図4】図1の領域R1の拡大図である。

【図5】図4の領域R3の拡大図である。

【図6】図1の領域R2の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施例について説明する。

10

【実施例1】

【0016】

本発明の実施例1である電池パック（蓄電装置に相当する）について説明する。図1は、本実施例の電池パックの内部構造を示す概略図であり、上方から見たときの図である。ここで、X軸、Y軸およびZ軸は、互いに直交する軸であり、本実施例では、Z軸を鉛直方向に相当する軸としている。X軸、Y軸およびZ軸の関係は、他の図面においても同様である。

【0017】

本実施例の電池パックは、車両（不図示）に搭載されており、車両の走行に用いられるエネルギーを出力したり、車両の制動時に発生する運動エネルギーを回生電力として蓄えたりする。車両としては、例えば、ハイブリッド自動車や電気自動車がある。

20

【0018】

電池パック1は、複数の単電池（蓄電素子に相当する）10と、複数の単電池10を収容するパックケース20とを有している。単電池10としては、いわゆる角型の単電池であって、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池といった二次電池を用いることができる。また、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタ（コンデンサ）を用いることができる。

【0019】

複数の単電池10は、X方向に並んで配置されており、バスバー（不図示）を介して電氣的に直列に接続されている。単電池10は、発電要素と、発電要素を収容する電池ケースとを有しており、電池ケースの上面に、正極端子および負極端子が設けられている。X方向で隣り合う2つの単電池10において、一方の単電池10の正極端子は、他方の単電池10の負極端子とバスバーを介して電氣的に接続されている。

30

【0020】

発電要素は、充放電を行うことができる要素であり、例えば、正極素子と、負極素子と、正極素子および負極素子の間に配置されるセパレータ（電解液を含む）とで構成することができる。単電池10の正極端子は、発電要素の正極素子と電氣的に接続されており、単電池10の負極端子は、発電要素の負極素子と電氣的に接続されている。

【0021】

本実施例では、複数の単電池10をX方向に並べて配置しているが、これに限るものではない。例えば、複数の単電池を用いて1つの電池モジュール（蓄電素子に相当する）を構成し、複数の電池モジュールをX方向に並べて配置することもできる。電池モジュール内の複数の単電池は、電氣的に直列に接続されている。

40

【0022】

また、本実施例では、複数の単電池10を電氣的に直列に接続しているが、これに限るものではない。具体的には、電氣的に並列に接続された複数の単電池10が含まれていてもよい。

【0023】

X方向で隣り合う2つの単電池10の間には、スペーサ（不図示）が配置されており、スペーサによって、X方向で隣り合う2つの単電池10の間には、図2に示すようにスペ

50

ース S 1 が形成されている。スペース S 1 は、後述するように、空気が移動するスペースとなる。図 2 は、バックケース 2 0 内の構造を側方向から見たときの概略図である。

【0024】

複数の単電池 1 0 に対して、X 方向における両端には、一对の拘束部材 3 1, 3 2 が配置されている。拘束部材 3 1, 3 2 は、例えば、樹脂で形成することができる。一对の拘束部材 3 1, 3 2 には、図 2 に示すように、X 方向に延びる複数のバンド 4 0 が接続されている。具体的には、複数の単電池 1 0 の上面には、2 つのバンド 4 0 が Y 方向に並んで配置されており、複数の単電池 1 0 の下面にも、2 つのバンド 4 0 が Y 方向に並んで配置されている。各バンド 4 0 は、一端部が一方の拘束部材 3 1 に固定され、他端部が他方の拘束部材 3 2 に固定されている。

10

【0025】

複数のバンド 4 0 を一对の拘束部材 3 1, 3 2 に接続することにより、一对の拘束部材 3 1, 3 2 は、互いに近づく方向に変位させることができる。これにより、一对の拘束部材 3 1, 3 2 の間に配置された複数の単電池 1 0 は、一对の拘束部材 3 1, 3 2 から拘束力を受けることになる。拘束力は、X 方向で隣り合う 2 つの単電池 1 0 を互いに近づける方向に変位させる力である。

【0026】

本実施例のように、単電池 1 0 に対して拘束力を与えることにより、発熱等による単電池 1 0 の膨張を抑制することができる。そして、単電池 1 0 の膨張を抑制することにより、単電池 1 0 の入出力特性（充放電特性）が低下してしまうのを防止することができる。なお、バンド 4 0 を配置する位置は、適宜設定することができる。すなわち、バンド 4 0 を用いて、一对の拘束部材 3 1, 3 2 を互いに近づける方向に変位させることができればよい。

20

【0027】

バックケース 2 0 の端面 2 1 には、吸気ダクト 5 1 および排気ダクト 5 2 が接続されている。吸気ダクト 5 1 の一端は、バックケース 2 0 の第 1 接続口 2 1 a に接続されており、吸気ダクト 5 1 の他端には、温度調節用の空気を取り込むための吸気口（不図示）が設けられている。吸気口は、例えば、車室内に面する位置に設けることができ、車室内の空気を吸気ダクト 5 1 に取り込むことができる。車室とは、車両のうち、乗員の乗車するスペースである。

30

【0028】

吸気ダクト 5 1 には、ファン（不図示）が設けられており、ファンを駆動することにより、吸気ダクト 5 1 に空気を取り込むことができる。

【0029】

排気ダクト 5 2 の一端は、バックケース 2 0 の第 2 接続口 2 1 b に接続されており、排気ダクト 5 2 の他端には、排気ダクト 5 2 に導かれた空気を車外に排出させるための排出口が設けられている。排気ダクト 5 2 は、車両の外面まで延びている必要はなく、車室内の装備（例えば、トレイ）を用いて排気ダクト 5 2 からの空気を車外に排出させることができる。

【0030】

なお、本実施例では、吸気ダクト 5 1 にファンを設けているが、排気ダクト 5 2 にファンを設けることもできる。この場合であっても、ファンを駆動することによって、吸気ダクト 5 1 に空気を取り込むことができる。

40

【0031】

吸気ダクト 5 1 を通過してバックケース 2 0 内に移動した空気は、バックケース 2 0 の第 1 側壁 2 2 に沿って移動する。ここで、第 1 側壁 2 2 および複数の単電池 1 0 の間に形成されたスペース S 2 は、温度調節を行う前の空気が移動する経路（供給経路）となる。スペース S 2 を移動する空気は、隣り合う 2 つの単電池 1 0 の間に形成されたスペース S 1 に進入し、スペース S 1 に沿って進む。

【0032】

50

そして、スペース S 1 を通過した空気は、複数の単電池 1 0 とパッケージ 2 0 の第 2 側壁 2 3 との間に形成されたスペース S 3 に移動する。スペース S 3 は、温度調節を行った後の空気が移動する経路（排出経路）となる。スペース S 3 に移動した空気は、排気ダクト 5 2 に導かれる。図 1 の点線で示す矢印は、パッケージ 2 0 内における空気の主な移動経路を示している。

【0033】

本実施例のように、単電池 1 0 に対して空気を接触させることにより、単電池 1 0 の温度を調節することができる。具体的には、単電池 1 0 が充放電等によって発熱した場合には、冷却用の空気を単電池 1 0 に接触させることにより、単電池 1 0 の温度上昇を抑制することができる。また、単電池 1 0 が過度に冷却された場合には、加温用の空気を単電池 1 0 に接触させることにより、単電池 1 0 の温度低下を抑制することができる。このように単電池 1 0 の温度を調節することにより、単電池 1 0 の入出力特性が劣化してしまうのを抑制することができる。

【0034】

なお、本実施例では、図 1 に示すように、パッケージ 2 0 の第 1 側壁 2 2 から第 2 側壁 2 3 に向かって空気を移動させているが、これに限るものではない。

【0035】

例えば、パッケージ 2 0 の上面から下面に向かって空気を移動させたり、パッケージ 2 0 の下面から上面に向かって空気を移動させたりすることができる。すなわち、X 方向で隣り合う 2 つの単電池 1 0 の間に形成されたスペース S 1 に、温度調節用の空気を進入させて、排出させることができればよい。そして、パッケージ 2 0 内における空気の移動経路を考慮して、パッケージ 2 0 に対する吸気ダクト 5 1 および排気ダクト 5 2 の接続位置を適宜設定すればよい。

【0036】

なお、本実施例では、パッケージ 2 0 の一端面 2 1 に対して、吸気ダクト 5 1 および排気ダクトを接続しているが、これに限るものではない。すなわち、外部の空気（熱交換前の空気）をパッケージ 2 0 に供給するとともに、パッケージ 2 0 内の空気（温度調節後の空気）を外部に排出させることができればよい。

【0037】

例えば、パッケージ 2 0 の 2 つの端面 2 1, 2 4 に対して、吸気ダクト 5 1 および排気ダクト 5 2 をそれぞれ接続することができる。端面 2 1, 2 4 は、複数の単電池 1 0 の配列方向（X 方向）と直交する面（Y-Z 平面）を構成する。ここで、パッケージ 2 0 に対する吸気ダクト 5 1 および排気ダクト 5 2 の接続口は、単電池 1 0 の配列方向（X 方向）から見たときに、互いに異なる位置に設けることが好ましい。これにより、温度調節用の空気をパッケージ 2 0 内で移動させることができる。

【0038】

また、本実施例では、パッケージ 2 0 内に空気を供給するようにしているが、他の気体又は液体であってもよい。すなわち、単電池 1 0 との熱交換によって、単電池 1 0 の温度を調節することができるもの（熱交換媒体）を用いればよい。液体を用いる場合には、絶縁性を有する液体を用いることが好ましい。

【0039】

次に、本実施例における拘束部材 3 1, 3 2 の構造について、図 3 から図 6 を用いて説明する。

【0040】

図 1 および図 4 に示すように、拘束部材 3 1 の外面には、拘束部材 3 1 の強度を確保するための金属板 6 1 がボルト 6 3 によって固定されている。金属板 6 1 は、パッケージ 2 0 の端面 2 1 および拘束部材 3 1 の間に配置されている。図 4 は、図 1 の一点鎖線で示す領域 R 1 の拡大図である。

【0041】

図 1 および図 6 に示すように、拘束部材 3 2 の外面には、拘束部材 3 2 の強度を確保す

10

20

30

40

50

るための金属板 6 2 がボルト 6 3 によって固定されている。金属板 6 2 は、パッキケース 2 0 の端面 2 4 および拘束部材 3 2 の間に配置されている。図 6 は、図 1 の一点鎖線で示す領域 R 2 の拡大図である。なお、金属板 6 1, 6 2 を省略することもできる。

【0042】

図 3 に示すように、拘束部材 3 1 は、単電池 1 0 と向かい合う内面 3 1 a において、突状に形成された拘束部（突起部に相当する）3 1 b を有している。拘束部 3 1 b の先端面は、単電池 1 0 の側面（Y-Z 平面）と接触している。拘束部 3 1 b を形成することにより、拘束部材 3 1 の内面 3 1 a には、Z 方向に並んで配置された複数の凹部 3 1 c が設けられることになる。各凹部 3 1 c は、Y 方向に延びている。拘束部 3 1 b の大きさは、X 方向から見たときに、拘束部 3 1 b が単電池 1 0 の外縁よりも内側に収まるように設定されている。

10

【0043】

拘束部 3 1 b を単電池 1 0 の側面（Y-Z 平面）に接触させると、凹部 3 1 c に対応したスペース S 4（図 4 参照）は、密閉空間となる。すなわち、スペース S 4 は、空気の入りが概ね阻止されたスペースとなり、スペース S 4 内の空気層を用いて、単電池 1 0 を保温することができる。なお、スペース S 4 は、拘束部 3 1 b を単電池 1 0 に接触させることによって形成されるスペースであるため、完全な密閉空間が形成されるものではない。

【0044】

本実施例では、拘束部 3 1 b を図 3 に示す形状に形成しているが、これに限るものではない。すなわち、拘束部 3 1 b を用いて、拘束部材 3 1 および単電池 1 0 の間に密閉空間（スペース S 4）を形成することができればよく、この点に基づいて、拘束部 3 1 b の形状を適宜設定することができる。具体的には、X 方向から見たときに、内面 3 1 a 上の所定領域が、拘束部 3 1 b によって囲まれていればよい。

20

【0045】

拘束部材 3 1 は、Y 方向における両端部において、X 方向に突出した一对の遮蔽部 3 1 d, 3 1 e を有している。一方の遮蔽部 3 1 d は、単電池 1 0 のうち、第 1 側壁 2 1 と対向する側面（X-Z 平面）と接触している。他方の遮蔽部 3 1 e は、単電池 1 0 のうち、第 2 側壁 2 2 と対向する側面（X-Z 平面）に沿って配置されており、単電池 1 0 の側面（X-Z 平面）から離れている。なお、遮蔽部 3 1 e を単電池 1 0 の側面（X-Z 平面）に接触させることもできる。

30

【0046】

ここで、拘束部 3 1 b は、単電池 1 0 の側面（Y-Z 平面）に接触しているため、単電池 1 0 および拘束部材 3 1 の間には、図 4 に示すように、スペース S 4 ~ S 6 が形成されることになる。遮蔽部 3 1 d は、単電池 1 0 および拘束部材 3 1 の間に形成されたスペース（主に、スペース S 5）に、第 1 側壁 2 2 に沿って移動する空気が進入するのを阻止している。また、遮蔽部 3 1 e は、単電池 1 0 および拘束部材 3 1 の間に形成されたスペース（主に、スペース S 6）に、第 2 側壁 2 3 に沿って移動する空気が進入するのを阻止している。

【0047】

遮蔽部 3 1 d, 3 1 e を用いることにより、単電池 1 0 のうち、拘束部材 3 1 と対向する側面（Y-Z 平面）に、温度調節用の循環空気が接触するのを阻止することができる。これにより、X 方向において拘束部材 3 1 と並んで配置される単電池 1 0 が、温度調節用の空気によって過度に冷却されてしまうのを抑制することができる。そして、X 方向で隣り合う他の単電池 1 0 との間において、温度のバラツキを抑制することができる。

40

【0048】

一方、拘束部材 3 2 は、上述した拘束部材 3 1 と同様の構造を有している。具体的には、図 6 に示すように、拘束部材 3 2 は、単電池 1 0 と対向する内面 3 2 a に設けられた拘束部 3 2 b と、遮蔽部 3 2 d, 3 2 e とを有している。拘束部 3 2 b は、上述した拘束部 3 1 b と同様の構造を有している。遮蔽部 3 2 d, 3 2 e は、上述した遮蔽部 3 1 d, 3

50

1 eと同様の構造を有している。そして、単電池10および拘束部材32の間には、スペースS4～S6が形成されている。

【0049】

本実施例によれば、複数の単電池10を一方向に並べて配置した構成において、配列方向における両端に配置された単電池10に対して、温度調節用の空気の供給を制限することにより、単電池10の過度の温度低下を抑制することができる。これにより、複数の単電池10のX方向における温度分布のバラツキを抑制することができる。そして、単電池10の入出力特性のバラツキを抑制することができ、複数の単電池10を効率良く使用することができる。

【0050】

ここで、拘束部31bを省略して、拘束部材31の内面31aを単電池10の側面(Y-Z)に接触させれば、拘束部材31および単電池10の間に、温度調節用の空気が進入するのを阻止することができる。しかし、この構成では、単電池10および拘束部材31の接触面積が増加してしまい、単電池10の熱が拘束部材31に逃げやすくなってしまう。すなわち、空気の熱伝導率は、拘束部材31の熱伝導率よりも低いため、拘束部材31を単電池10に接触させるよりは、拘束部材31を単電池10から離れたほうがよい。

【0051】

本実施例では、拘束部材31のうち、Y方向における両端部に、遮蔽部31d, 31eを設けているが、これに限るものではない。例えば、遮蔽部31eを省略して、遮蔽部31dだけを設けることができる。この場合であっても、吸気ダクト51から導かれた空気が、単電池10および拘束部材31の間に形成されたスペースに進入するのを阻止することができる。

【0052】

また、バックケース20内における空気の移動経路を変更した場合には、空気の移動経路に応じた位置に遮蔽部31d, 31eに相当する部分を設ければよい。例えば、単電池10の上方から下方に向かって空気を移動させる構成では、拘束部材31の上部および下部に対して、遮蔽部31d, 31eに相当する部分を設ければよい。

【0053】

さらに、X方向から見たときに、単電池10のすべての外縁を囲むように、遮蔽部を設けることができる。このように構成すれば、単電池10および拘束部材31の間に形成されたスペースS4～S6に対して、Y-Z平面内のあらゆる方向から空気が進入するのを阻止することができる。

【0054】

本実施例では、図4に示すように、単電池10のうち、第1側壁22と対向する側面(X-Z平面)に対して、遮蔽部31dを接触させているが、これに限るものではない。具体的には、遮蔽部31dの先端面を、単電池10のうち、拘束部材31と対向する側面(Y-Z平面)に接触させることができる。遮蔽部31eについても、同様な構成とすることができる。このように構成しても、単電池10および拘束部材31の間に形成されたスペースに空気が進入するのを阻止することができる。

【0055】

また、遮蔽部31dをX方向に延ばすことにより、単電池10および拘束部材31の間に形成されたスペースだけでなく、隣り合って配置された2つの単電池10の間に形成されたスペースにも、空気が進入するのを阻止することができる。

【0056】

本実施例では、拘束部材31に対して、拘束部31bおよび遮蔽部31d, 31eを設けているが、これに限るものではない。具体的には、拘束部31bおよび遮蔽部31c, 31dの一方を設けるだけでもよい。

【0057】

拘束部31bだけを設けた構成では、凹部31cに対応したスペースS4には、温度調節用の空気が進入せず、スペースS4内の空気層を用いて単電池10を保温することがで

10

20

30

40

50

きる。この構成では、拘束部 31b の一部（図 3 の Z 方向に延びる部分）が、本願発明の遮蔽部に相当することになり、拘束部 31b の他の部分（図 3 の Y 方向に延びる部分）が、本願発明の突起部に相当することになる。

【0058】

遮蔽部 31c, 31d だけを設けた構成では、単電池 10 および拘束部材 31 の間に形成されるスペースに対して、温度調節用の空気が Y 方向で進入するのを阻止することができる。ここで、単電池 10 および拘束部材 31 の間にスペースを形成するために、例えば、拘束部材 31 に突起部を設ける必要がある。この突起部は、本実施例で説明した拘束部 31b と同様に、単電池 10 および拘束部材 31 の間にスペースを形成する機能を有しているが、拘束部 31b のように密閉空間を形成する機能は有していない。具体的には、Y 10

【0059】

遮蔽部 31c, 31d だけを用いた構成でも、単電池 10 および拘束部材 31 の間に形成されたスペースにおいて、空気を滞留させやすくなり、単電池 10 を保温させることができる。

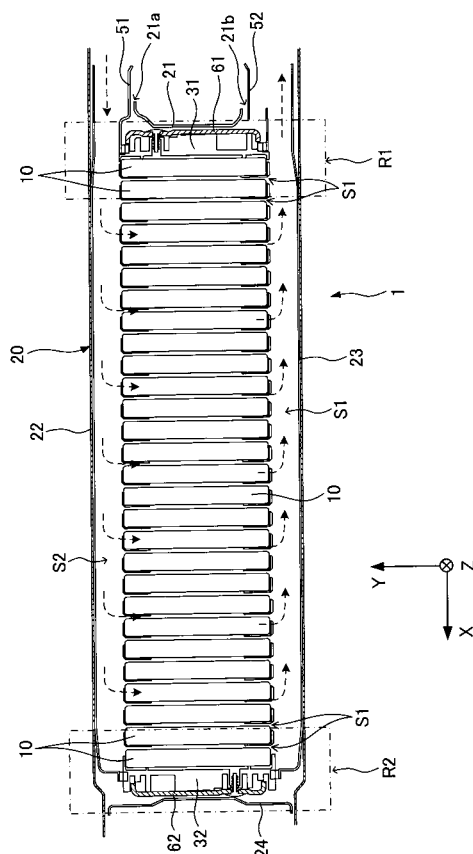
【符号の説明】

【0060】

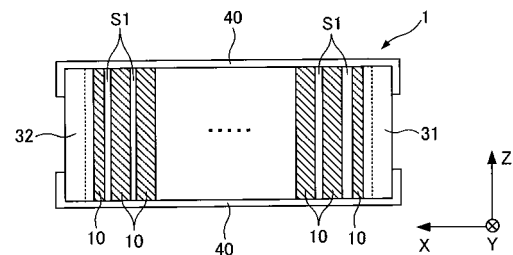
1：電池パック（蓄電装置）
 20：パッケージ
 23：第 2 側壁
 31a, 32a：内面
 31c：凹部
 40：バンド
 52：排気ダクト

10：単電池（蓄電素子）
 22：第 1 側壁
 31, 32：拘束部材
 31b, 32b：拘束部（突起部）
 31d, 31e, 32d, 32e：遮蔽部
 51：吸気ダクト
 61, 62：金属板

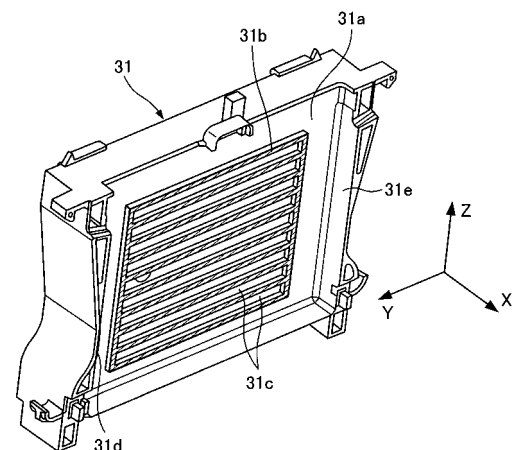
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 刑部 友敬

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 5H031 AA00 AA02 KK08

5H040 AA28 AA29 AS07 AT02 AY08 NN03