

(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2009-59472

(P2009-59472A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

|                                      |               |             |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                         | F I           | テーマコード (参考) |
| <b>HO 1 M 2/10 (2006.01)</b>         | HO 1 M 2/10 G | 5 H O 3 1   |
| <b>HO 1 M 10/50 (2006.01)</b>        | HO 1 M 2/10 M | 5 H O 4 0   |
| <b>HO 1 M 2/30 (2006.01)</b>         | HO 1 M 2/10 S | 5 H O 4 3   |
| <b>HO 1 M 2/20 (2006.01)</b>         | HO 1 M 10/50  |             |
|                                      | HO 1 M 2/30 A |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く |               |             |

|           |                              |          |                 |
|-----------|------------------------------|----------|-----------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-223054 (P2007-223054) | (71) 出願人 | 000005326       |
| (22) 出願日  | 平成19年8月29日 (2007. 8. 29)     |          | 本田技研工業株式会社      |
|           |                              |          | 東京都港区南青山二丁目1番1号 |
|           |                              | (74) 代理人 | 100064908       |
|           |                              |          | 弁理士 志賀 正武       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100108578       |
|           |                              |          | 弁理士 高橋 詔男       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100094400       |
|           |                              |          | 弁理士 鈴木 三義       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100107836       |
|           |                              |          | 弁理士 西 和哉        |
|           |                              | (74) 代理人 | 100108453       |
|           |                              |          | 弁理士 村山 靖彦       |

最終頁に続く

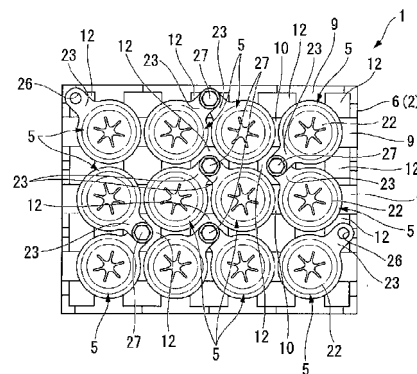
(54) 【発明の名称】 電池格納ユニット

(57) 【要約】

【課題】ユニット全体の小型化を図ることのできる電池格納ユニットを提供する。

【解決手段】複数の電池モジュールを筐体2内にマトリクス状に配設し、筐体2内に冷媒流路を設ける。各電池モジュールの電極端子5を、モジュール本体に接合される端子本体部22と、この端子本体部22から電池モジュールの略軸直角方向に延出する延出片23を一体に備えた構成とする。隣接する電極端子5の延出片23を、電池モジュール間の空間12方向に延出させて、そこで延出片23の先端部同士をボルト27で締結する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

略円柱状の複数の電池モジュールが筐体内に並列に配列され、前記筐体内の隣接する電池モジュールの軸方向の端部の電極端子同士が直列に接続された電池格納ユニットであって、

前記複数の電池モジュールが前記筐体内にマトリクス状に配置され、

前記筐体内に冷媒流路が設けられるとともに、

前記各電池モジュールの電極端子が、モジュール本体に接合される端子本体部と、この端子本体部から電池モジュールの略軸直角方向に延出する延出片を一体に備えた構成とされ、

前記筐体内の隣接する電池モジュールの電極端子が、互いの延出片を電池モジュール間の隙間方向に延出させて、相互に締結されていることを特徴とする電池格納ユニット。

## 【請求項 2】

前記冷媒流路は、前記複数の電池モジュールの軸方向の少なくとも一端側の電極端子の並びに沿わせて冷媒を直線的に流すことを特徴とする請求項 1 に記載の電池格納ユニット。

## 【請求項 3】

前記電極端子は、前記電池モジュールの軸方向に略沿って起立する縁部を備え、この縁部には、同縁部の内側に冷媒を導入する開口が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電池格納ユニット。

## 【請求項 4】

前記延出片にはボルト締結孔が形成され、隣接する電池モジュールの電極端子は、両者の延出片の前記ボルト締結孔にボルトが貫通状態で挿入され、そのボルトによって締結されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の電池格納ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、複数の電池モジュールが筐体内に並列に配置され、電気自動車等の電源として用いられる電池格納ユニットに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

電気自動車の駆動電源として、略円柱状の複数の電池モジュールを筐体内に並列に配置するとともに、隣接する内部の電池モジュール同士を、導電連結部材を介して直列に接続した電池格納ユニットが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

この種の電池格納ユニットにおいては、電気の充放電によって各電池モジュールが熱を発するため、電池モジュールの性能を有効利用するためには電池モジュールを効率良く冷却する必要がある。このため、これに対処する電池格納ユニットとして、筐体に冷媒の導入口と排出口を設け、導入口から取り入れた空気等の冷媒を各電池モジュールの外周面に当て、外周面を通して電池モジュール全体を冷却するものが開発されている。

## 【特許文献 1】特開 2006-134853 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、従来の電池格納ユニットにおいては、隣接する電極端子同士を連結する導電連結部材が各電極端子の軸方向の端部にボルト結合によって固定されるため、筐体内における占有スペース、特に、電池モジュールの軸方向に占めるスペースが大きくなり、このことがユニット全体の大型化を招く原因となっている。

## 【0005】

そこで、この発明は、ユニット全体の小型化を図ることのできる電池格納ユニットを提

10

20

30

40

50

供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決する請求項1に記載の発明は、略円柱状の複数の電池モジュール（例えば、後述の実施形態における電池モジュール3）が筐体（例えば、後述の実施形態における筐体2）内に並列に配列され、前記筐体内の隣接する電池モジュールの軸方向の端部の電極端子（例えば、後述の実施形態における電極端子5）同士が直列に接続された電池格納ユニットであって、前記複数の電池モジュールが前記筐体内にマトリクス状に配置され、前記筐体内に冷媒流路（例えば、後述の実施形態における第1冷媒流路15）が設けられるとともに、前記各電池モジュールの電極端子が、モジュール本体に接合される端子本体部（例えば、後述の実施形態における端子本体部22）と、この端子本体部から電池モジュールの略軸直角方向に延出する延出片（例えば、後述の実施形態における延出片23）を一体に備えた構成とされ、前記筐体内の隣接する電池モジュールの電極端子が、互いの延出片を電池モジュール間の隙間方向に延出させて、相互に締結されていることを特徴とする。

10

これにより、電池モジュールの軸方向の端部の電極端子同士が、電池モジュール間の隙間位置において、端子本体部から略軸直角方向に延出する延出片同士の締結によって接続される。

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電池格納ユニットにおいて、前記冷媒流路は、前記複数の電池モジュールの軸方向の少なくとも一端側の電極端子の並びに沿わせて冷媒を直線的に流すことを特徴とする。

20

これにより、筐体内で直線的に流れる冷媒によって電極端子が直接的に冷却されることになる。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の電池格納ユニットにおいて、前記電極端子は、前記電池モジュールの軸方向に略沿って起立する縁部（例えば、後述の実施形態における縁部21）を備え、この縁部には、同縁部の内側に冷媒を導入する開口（例えば、後述の実施形態における開口30）が形成されていることを特徴とする。

これにより、筐体内を流れる冷媒が各電極端子の縁部に当たり、その一部は開口を通して縁部の内側に流入する。したがって、電極端子の縁部は冷媒によって内外両面を効率良く冷却されるようになる。

30

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の電池格納ユニットにおいて、前記延出片にはボルト締結孔（例えば、後述の実施形態におけるボルト締結孔26）が形成され、隣接する電池モジュールの電極端子は、両者の延出片の前記ボルト締結孔にボルト（例えば、後述の実施形態におけるボルト27）が貫通状態で挿入され、そのボルトによって締結されていることを特徴とする。

これにより、隣接する電極端子が、電池モジュール間の隙間においてボルトによって結合されるとともに、ボルトが冷媒によって冷却されるようになる。

40

【発明の効果】

【0010】

請求項1に記載の発明によれば、電極端子の延出片同士が、電池モジュール間の隙間位置のデッドスペースを利用して接続されるため、電極端子同士の接続部が筐体内のスペースを大きく占有しなくなり、その結果、ユニット全体の小型化を図ることが可能になる。

【0011】

請求項2に記載の発明によれば、筐体内に流れる冷媒によって電極端子が直接的に冷却されるため、電池モジュールに対する冷却効率が大幅に高まる。したがって、電池モジュールの外周面を冷却するためのスペースを小さくし、ユニット全体のさらなる小型化が可能になる。

50

## 【0012】

請求項3に記載の発明によれば、筐体内を流れる冷媒によって電極端子の縁部の内外両面を効率良く冷却することができるため、筐体内の流路スペースを小さくしてユニット全体のより一層の小型化を図ることができる。

## 【0013】

請求項4に記載の発明によれば、隣接する電極端子が、両者の延出片のボルト締結孔を貫通するボルトによって締結されるため、ボルトに接触する冷媒によって電極端子全体を効率良く冷却することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、この発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態の説明においては、同一部分に同一符号を付し、重複する部分の説明を省略するものとする。

最初に、図1～図4に示すこの発明の第1の実施形態について説明する。

この実施形態の電池格納ユニット1は、ハイブリッド車両を含む電気自動車の駆動電源として用いられるものであり、略直方体状の金属製の筐体2の内部に、複数の電池モジュール3…が並列に配列されて収容されている。電池モジュール3は、図4に示すように、モジュール本体4が円柱状に形成され、そのモジュール本体4の軸方向の両端面に正、負の電極端子5の各一方が設けられている。なお、この明細書において、電池モジュールとは、複数の単電池を直列に接続して円柱状に形成したもののほか、円柱状の単電池単体の場合も含むものとする。

## 【0015】

筐体2は、相反する両側の端部に開口が設けられた角筒状の筐体本体6と、筐体本体6の両側の開口を閉塞する第1カバー7および第2カバー8を備え、両カバー7、8が筐体本体6にボルト結合等によって一体に結合されている。

ここで、説明の都合上、筐体本体6の両側の開口を結ぶ方向を「開口方向」と呼ぶものとする。筐体本体6の内壁には、図3に示すように、開口方向に沿う複数の支持壁9…が一体に形成され、その各支持壁9によって電池モジュール3が支持されるようになっている。

## 【0016】

電池モジュール3…は、各モジュール3の軸方向を筐体本体6の開口方向に沿わせるようにして筐体本体6内に並列に配列され、図3に示すように、開口方向から見たときに全体が縦横に規則正しく整列するようにマトリクス状に配置されている。この実施形態の場合、電池モジュール3…は3段4列に配置されている。そして、各段と各列の隣接する電池モジュール3、3の間には、筐体本体6の開口方向に沿う保持部材10が介装されている。したがって、図3に示すように、筐体本体6の内側には、複数の電池モジュール3…が前述した複数の支持壁9…と保持部材10…とともに基盤目状に配置されている。

ここで、各支持壁9と保持部材10の電池モジュール3の外周面と接触する面は、同モジュール3の外周面に沿う円弧状に形成されており、各電池モジュール3の周囲は保持部材10や支持壁9によって軸方向に延出する4つの空間12…（隙間）に画成されている。この画成された空間12…は後述する第2冷媒流路を構成するようになっている。

## 【0017】

また、前述のようにして筐体本体6の内側に配置される電池モジュール3…は、隣接するもの同士の正極と負極が逆向きになるようにセットされ、筐体2内の総ての電池モジュール3…が直列接続されるように、隣接する電極端子5、5同士が適宜連結されている。

## 【0018】

ここで、電極端子5は、図4に示すように、円板状の底壁20の外周に円環状の縁部21が起立した端子本体部22と、端子本体部22の縁部21の上端から電池モジュール3の略軸直角方向に延出する延出片23と、を備え、これらが導電性の金属板によって一体に形成されている。

## 【0019】

端子本体部 22 の底壁 20 は、中心から放射状に延出するスリット 24 … が形成されるとともに、縁部 21 の立ち上がる側と逆側の裏面がモジュール本体 4 の軸方向の端面の電極 25 に溶接固定されている。また、延出片 23 は、先端部側に板厚方向に貫通するボルト締結孔 26 が形成されている。

#### 【0020】

隣接する電極端子 5, 5 は、図 3 に示すように延出片 23, 23 を電池モジュール 3, 3 間の空間 12 方向に延出させ、その延出位置において相互に重合されるとともに、両延出片 23, 23 のボルト締結孔 26 にボルト 27 が挿入され、延出片 23, 23 同士がボルト 27 によって結合されている。これにより、隣接する電極端子 5, 5 同士は電氣的にも接続される。

10

#### 【0021】

また、第 1, 第 2 カバー 7, 8 の対向する側壁には、空気（冷媒）の導入口 14 と排出口（図示せず）がそれぞれ形成され、対向する導入口 14 と排出口の間には、電池モジュール 3 の軸方向の各端部で、電極端子 5 … の並びに沿って直線的に空気を流す第 1 冷媒流路 15 がそれぞれ形成されている。そして、各排出口には、図示しないダクトを介して吸引ファンが接続されている。また、各電池モジュール 3 の電極端子 5 は第 1 冷媒流路 15 内に突出しており、電池モジュール 3, 3 間の空間 12 からなる第 2 冷媒流路はそれぞれ第 1 冷媒流路 15 に連通している。

#### 【0022】

以上の構成において、電池格納ユニット 1 の使用時に吸引ファンが駆動されると、筐体 2 の導入口 14 から取り入れられた冷却空気が第 1 冷媒流路 15 を直線的に進んで排出口に吸い入れられるとともに、第 1 冷媒流路 15 を流れる冷却空気の流れによって第 2 冷媒流路（空間 12）から第 1 冷媒流路 19 に空気の流れが生じる。このとき、第 1 冷媒流路 19 を直線的に流れる冷却空気によって各電池モジュール 3 の両端の電極端子 5 が冷却されるとともに、第 2 冷媒流路（空間 12）を流れる空気によって各電池モジュール 3 の外周面が冷却される。

20

#### 【0023】

この電池格納ユニット 1 は、電極端子 5 に略軸直角方向に延出する延出片 23 が設けられ、隣接する電極端子 5, 5 の延出片 23, 23 同士が電池モジュール 3, 3 間のデッドスペースである隙間（空間 12）位置でボルト結合されており、電極端子 5 とその結合部が筐体 2 内で大きなスペースを占有しない構造とされているため、ユニット全体を確実に小型化することができる。

30

また、隣接する電極端子 5, 5 同士は、延出片 23 に形成されたボルト締結孔 26 にボルト 27 を挿入して結合されているため、ボルト 27 に接触する冷却空気によってボルト 27 を冷却し、電極端子 5 の冷却効率をより高めることができる。

#### 【0024】

また、この電池格納ユニット 1 は、第 1 冷媒流路 15 を流れる冷却空気が、筐体 2 内において電池モジュール 3 … の電極端子 5 … の並びに沿って直線的に流れるため、各電池モジュール 3 の発熱部に熱伝導性の高い材料を介して直結されている電極端子 5 を大流量の冷却空気によって効率良く冷却することができる。また、第 1 冷媒流路 15 に比較すれば小流量ながら、各電池モジュール 3 の外周面には、第 2 冷媒流路（空間 12）を通して冷却空気が流れるため、筐体 2 の内部に熱がこもるのを確実に防止することができる。

40

したがって、この電池格納ユニット 1 においては、電池モジュール 3 … の外周域に大断面積の冷媒流路を設けることなく、筐体 2 内の電池モジュール 3 … を効率良く冷却することができるため、十分な冷却性能を確保しつつユニット全体の小型化を図ることができる。

#### 【0025】

ところで、図 5 は、この実施形態のように電極端子 5 の冷却を行う場合と、電極端子 5 の冷却を行わない場合の電池モジュール 3 の中心部の温度変化の様子を調べた結果を示すものであり、同図からも明らかなように、電極端子 5 の冷却を行う場合には早期に電池モ

50

ジュール 3 の中心部の温度を低下させることができる。

また、図 6 は、電極端子 5 の冷却を行う場合において、第 1 冷媒流路と第 2 冷媒流路への冷媒の分配量と、冷却能力との関係を、端子締結部寸法つまり電極端子 5 のサイズ毎に比較した結果を示すものである。同図からも明らかなように、電極端子 5 の冷却を行う場合には、第 2 冷媒流路に対し第 1 冷媒流路への分配量の方が大きく、また端子締結部寸法が大きな電極端子 5 において冷却能力を高くすることができる。

したがって、この実施形態のように、第 1 冷媒流路 15 に臨む電極端子 5 をボルト 27 によって結合してサイズを大きくすることは、電池モジュール 3 に対する冷却効率を高めるうえで特に有利となる。

#### 【0026】

図 7，図 8 は、この発明の第 2 の実施形態を示すものである。この第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態とは電極端子 105 の形状のみが異なっている。

電極端子 105 は、第 1 の実施形態と同様に円板状の底壁 20 の外周に円環状の縁部 21 が起立した端子本体部 22 と、端子本体部 22 の縁部 21 の上端から電池モジュール 3 の略軸直角方向に延出する延出片 23 を備え、延出片 23 にボルト締結孔 26 が形成されているが、端子本体部 22 の底壁 20 から縁部 21 に互るように円周方向等間隔に複数の開口 30 が形成されている。この開口 30 は、筐体内を流れる冷却空気を縁部 21 の内側に流入させるものであり、開口 30 を通して縁部 21 の内側に冷却空気を流入させることにより、縁部 21 を内外両面からより効率良く冷却し得るようになっている。

したがって、この実施形態においては、電極端子 105 の冷却効率をより高めることにより、ユニット全体のさらなる小型化を図ることができる。

#### 【0027】

なお、この発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、上記の実施形態においては、筐体 2 の排出口にダクトを介して吸引ファンを接続したが、筐体 2 の導入口 14 にダクトを介して送風ファンを接続するようにしても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0028】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態を示すものであり、第 1，第 2 カバーを取り去った電池格納ユニットの斜視図。

【図 2】同実施形態を示す電池格納ユニットの斜視図。

【図 3】同実施形態を示すものであり、第 1，第 2 カバーを取り去った電池格納ユニットの正面図。

【図 4】同実施形態を示す電池モジュールの斜視図。

【図 5】電極端子で冷却を行う場合と、行わない場合の電池モジュールの中心部での温度変化の様子を調べた特性図。

【図 6】電極端子のサイズおよび冷媒の分配と冷却能力の関係を調べた特性図。

【図 7】この発明の第 2 の実施形態を示す電極端子の斜視図。

【図 8】同実施形態を示す電極端子の側面図。

#### 【符号の説明】

#### 【0029】

- 1 … 電池格納ユニット
- 2 … 筐体
- 3 … 電池モジュール
- 4 … モジュール本体
- 5 … 電極端子
- 12 … 空間（隙間）
- 15 … 第 1 冷媒流路
- 21 … 縁部
- 22 … 端子本体部

10

20

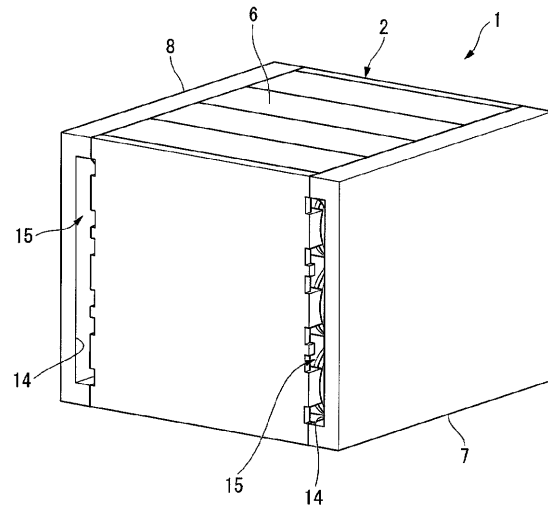
30

40

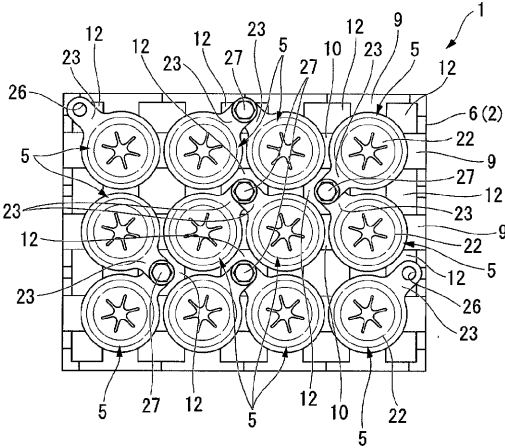
50

2 3 … 延出片  
2 6 … ボルト締結孔  
2 7 … ボルト  
3 0 … 開口

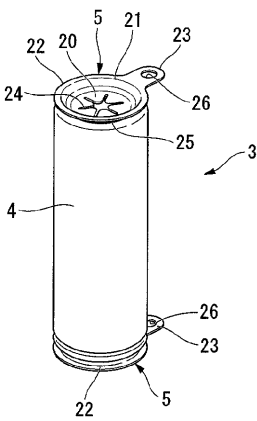
【 図 2 】



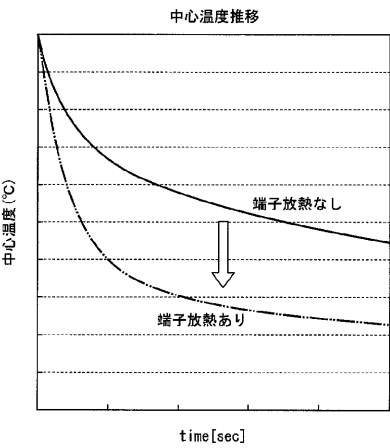
【図 3】



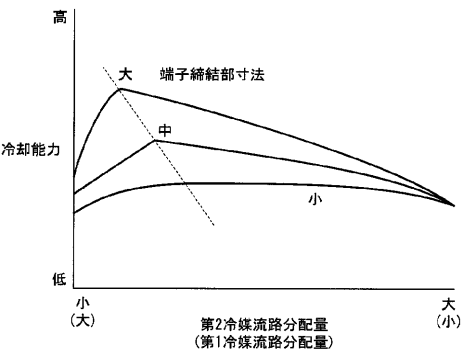
【図 4】



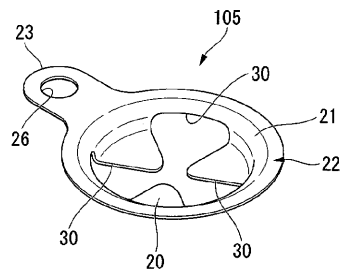
【図 5】



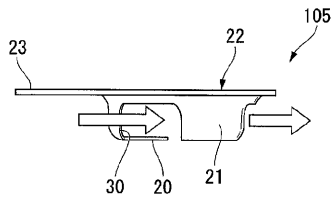
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

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 2/20 A

(72)発明者 塚本 謙二

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 5H031 AA09 KK01 KK08

5H040 AA01 AA28 AS07 AT01 AY05 CC20 CC34 DD03 DD07 DD13

5H043 AA05 AA09 AA13 CA03 CA21 CA23 FA02 JA26F