

(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2017-10879

(P2017-10879A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|--------------------------|----------------|-------------|
| HO 1 M 10/6555 (2014.01) | HO 1 M 10/6555 | 5HO31 |
| HO 1 M 10/617 (2014.01) | HO 1 M 10/617 | 5HO40 |
| HO 1 M 2/10 (2006.01) | HO 1 M 2/10 E | |
| HO 1 M 10/613 (2014.01) | HO 1 M 10/613 | |
| HO 1 M 10/647 (2014.01) | HO 1 M 10/647 | |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-127726 (P2015-127726)
 (22) 出願日 平成27年6月25日 (2015.6.25)

(71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (74) 代理人 100124062
 弁理士 三上 敬史
 (74) 代理人 100148013
 弁理士 中山 浩光
 (72) 発明者 大石 英史
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

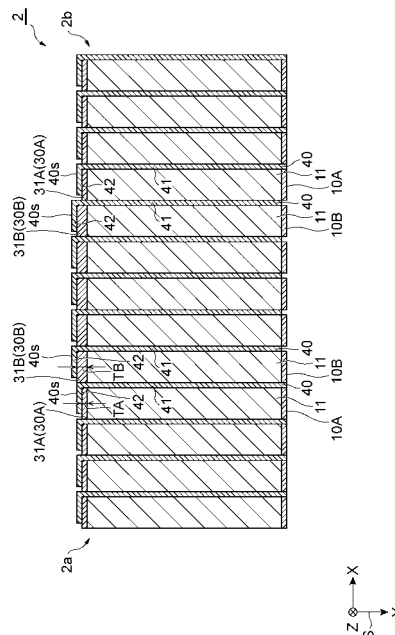
(57) 【要約】

【課題】 電池セル間の温度差を小さくすることができる電池パックを提供する。

【解決手段】

電池パック100は、筐体1と、筐体1の内面1sに固定される電池モジュール2と、電池モジュール2と内面1sとの間に介在された放熱シート3と、を備える。電池モジュール2は、複数の電池ユニット10A、10Bを有し、一端2a及び他端2bにおいて内面1sに固定される。電池ユニット10Aは、電池セル11を保持するセルホルダ30Aと伝熱面40sとを有し、一端2a側及び他端2b側に配置される。電池ユニット10Bは、電池セル11を保持するセルホルダ30Bと伝熱面40sと、を有し、電池ユニット10Aの間に配置される。電池ユニット10Bの伝熱面40sは、電池ユニット10Aの伝熱面40sよりも内面1s側に突出している。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、
 前記筐体に收容され前記筐体の内面に固定される電池モジュールと、
 前記電池モジュールと前記内面との間に介在された熱伝導部材と、
 を備える電池パックであって、
 前記電池モジュールは、所定の方向に沿って積層された複数の第 1 の電池ユニット及び
 複数の第 2 の電池ユニットと、前記所定の方向に沿って前記第 1 の電池ユニット及び前記
 第 2 の電池ユニットを拘束する拘束部材と、を有し、前記所定の方向の一端及び他端にお
 いて前記内面に固定され、

10

前記第 1 の電池ユニットは、電池セルと、前記電池セルを保持する第 1 のホルダと、前
 記熱伝導部材を介して前記電池セルと前記筐体とを熱的に接続するための第 1 の伝熱面と
 、を有し、前記一端側及び前記他端側に配置され、

前記第 2 の電池ユニットは、前記電池セルと、前記電池セルを保持する第 2 のホルダと
 、前記熱伝導部材を介して前記電池セルと前記筐体とを熱的に接続するための第 2 の伝熱
 面と、を有し、前記一端側の前記第 1 の電池ユニットと前記他端側の前記第 1 の電池ユニ
 ヲットとの間に配置され、

前記第 2 の伝熱面は、前記第 1 の伝熱面よりも前記内面側に突出している、
 電池パック。

【請求項 2】

20

前記電池セルは、前記所定の方向に交差する第 1 の面と、前記所定の方向に沿った第 2
 の面と、を含み、

前記第 1 のホルダは、前記第 2 の面上に配置される第 1 の壁部を含み、

前記第 2 のホルダは、前記第 2 の面上に配置される第 2 の壁部を含み、

前記第 1 の電池ユニットは、前記第 1 の面上に配置される第 1 の本体部と、前記第 1 の
 本体部から前記所定の方向に延在して前記第 2 の面上に配置される第 1 の延在部と、を含
 む第 1 の伝熱プレートを有し、

前記第 2 の電池ユニットは、前記第 1 の面上に配置される第 2 の本体部と、前記第 2 の
 本体部から前記所定の方向に延在して前記第 2 の面上に配置される第 2 の延在部と、を含
 む第 2 の伝熱プレートを有し、

30

前記第 1 の延在部は、前記第 1 の壁部を介して前記第 2 の面上に配置され、

前記第 2 の延在部は、前記第 2 の壁部を介して前記第 2 の面上に配置され、

前記第 1 の伝熱面は、前記第 1 の延在部における前記第 1 の壁部と反対側の面であり、

前記第 2 の伝熱面は、前記第 2 の延在部における前記第 2 の壁部と反対側の面であり、

前記第 2 の壁部は、前記第 1 の壁部よりも厚くされている、

請求項 1 に記載の電池パック。

【請求項 3】

前記第 1 のホルダには、ボルトが挿通される第 1 の挿通孔が設けられており、

前記第 2 のホルダには、前記ボルトが挿通される第 2 の挿通孔が設けられており、

前記第 2 の挿通孔と前記第 2 の伝熱面との間の距離は、前記第 1 の伝熱面と前記第 1 の
 挿通孔との間の距離よりも大きい、

40

請求項 1 又は 2 に記載の電池パック。

【請求項 4】

前記拘束部材は、前記一端及び前記他端に配置された一对のエンドプレートと、前記一
 端側において前記エンドプレートと前記第 1 の電池ユニットとの間に介在された弾性部材
 と、を有し、

前記一端側の前記第 1 の電池ユニットの数は、前記他端側の前記第 1 の電池ユニットの
 数よりも少ない、

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、電池パックが記載されている。電池パックは、電池モジュールと、電池モジュールを収容するケースと、電池モジュールとケースとの間に介在する熱伝導部材と、を備えている。電池モジュールは、並設された複数の電池セルを含み、ケースの側壁に固定される。ケースの側壁には、ケースの内側に突出する突出部が設けられている。突出部は、側壁の短手方向における中央部が最も厚くなり、且つ、側壁の短手方向における端に向けて徐々に薄くなるように形成されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-192120号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の電池パックにおいては、電池モジュールの最も内側に位置する電池セルが突出部の中央部に対向するように、熱伝導部材を介して電池モジュールをケースの側壁に固定している。これにより、突出部の厚さの変化に起因して、熱伝導部材における電池モジュールの内側に位置する電池セルに対応する部分が相対的に薄くなる。その結果、電池モジュールの内側に位置する電池セルからケースの側壁への伝熱性が相対的に高くなるので、電池セル間の温度差が小さくなる。このように、上記技術分野においては、電池セル間の温度差を小さくすることが望まれている。

20

【0005】

本発明は、そのような事情に鑑みてなされてものであり、電池セル間の温度差を小さくすることができる電池パックを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る電池パックは、筐体と、筐体に収容され筐体の内面に固定される電池モジュールと、電池モジュールと内面との間に介在された熱伝導部材と、を備える電池パックであって、電池モジュールは、所定の方向に沿って積層された複数の第1の電池ユニット及び複数の第2の電池ユニットと、所定の方向に沿って第1の電池ユニット及び第2の電池ユニットを拘束する拘束部材と、を有し、所定の方向の一端及び他端において内面に固定され、第1の電池ユニットは、電池セルと、電池セルを保持する第1のホルダと、熱伝導部材を介して電池セルと筐体とを熱的に接続するための第1の伝熱面と、を有し、一端側及び他端側に配置され、第2の電池ユニットは、電池セルと、電池セルを保持する第2のホルダと、熱伝導部材を介して電池セルと筐体とを熱的に接続するための第2の伝熱面と、を有し、一端側の第1の電池ユニットと他端側の第1の電池ユニットとの間に配置され、第2の伝熱面は、第1の伝熱面よりも内面側に突出している。

30

40

【0007】

ここで、熱伝導部材を介して筐体の内面に電池モジュールを固定して構成される電池パックにおいては、電池モジュールの各電池セルに熱伝導部材から反力が付与される。このとき、電池モジュールの筐体への固定部分から相対的に遠い電池セルは、当該反力により筐体及び熱伝導部材から離間しやすい。このため、電池モジュールの筐体への固定部分に近い電池セルと遠い電池セルとの間において、温度差が大きくなる場合がある。

【0008】

本発明に係る電池パックにおいては、電池モジュールは、熱伝導部材を介在させた状態

50

において、その一端及び他端において筐体に固定される。また、この電池パックにおいては、電池モジュールの一端側及び他端側に第1の電池ユニットが配置されており、それらの間に第2の電池ユニットが配置されている。つまり、第1の電池ユニットの電池セルが、電池モジュールの筐体への固定部分に相対的に近く、第2の電池ユニットの電池セルが、当該固定部分から相対的に遠い。これに対して、第2の電池ユニットの第2の伝熱面は、第1の電池ユニットの第1の伝熱面によりも筐体の内面側に突出している。つまり、この電池パックにおいては、電池モジュールを筐体に固定したときに、その固定部分から相対的に遠い電池セルの伝熱面が、より筐体の内面に近接する。このため、電池モジュールの筐体への固定部分から相対的に遠い電池セルの伝熱面が筐体及び熱伝導部材から離間することが抑制される。よって、電池セル間の温度差を小さくすることができる。

10

【0009】

本発明に係る電池パックにおいては、電池セルは、所定の方向に交差する第1の面と、所定の方向に沿った第2の面と、を含み、第1のホルダは、第2の面上に配置される第1の壁部を含み、第2のホルダは、第2の面上に配置される第2の壁部を含み、第1の電池ユニットは、第1の面上に配置される第1の本体部と、第1の本体部から所定の方向に延在して第2の面上に配置される第1の延在部と、を含む第1の伝熱プレートを有し、第2の電池ユニットは、第1の面上に配置される第2の本体部と、第2の本体部から所定の方向に延在して第2の面上に配置される第2の延在部と、を含む第2の伝熱プレートを有し、第1の延在部は、第1の壁部を介して第2の面上に配置され、第2の延在部は、第2の壁部を介して第2の面上に配置され、第1の伝熱面は、第1の延在部における第1の壁部と反対側の面であり、第2の伝熱面は、第2の延在部における第2の壁部と反対側の面であり、第2の壁部は、第1の壁部よりも厚くされていてもよい。このように、第2の壁部の厚さを第1の壁部よりも厚くすることにより、簡単な構成で確実に第2の伝熱面を第1の伝熱面よりも突出させることができる。

20

【0010】

本発明に係る電池パックにおいては、第1のホルダには、ボルトが挿通される第1の挿通孔が設けられており、第2のホルダには、ボルトが挿通される第2の挿通孔が設けられており、第2の挿通孔と第2の伝熱面との間の距離は、第1の伝熱面と第1の挿通孔との間の距離よりも大きくてもよい。このように、第2の挿通孔と第2の伝熱面との間の距離を、第1の挿通孔と第1の伝熱面との間の距離よりも大きくすることにより、簡単な構成

30

【0011】

本発明に係る電池パックにおいては、拘束部材は、一端及び他端に配置された一对のエンドプレートと、一端側においてエンドプレートと第1の電池ユニットとの間に介在された弾性部材と、を有し、一端側の第1の電池ユニットの数は、他端側の第1の電池ユニットの数よりも少なくてもよい。このように、電池モジュールの一端側において、エンドプレートと第1の電池ユニットとの間に弾性部材が介在すると、熱伝導部材から離間しやすい電池セルが一端側にシフトする。このため、一端側の第1の電池ユニットを相対的に少なくして第2の電池ユニットをより一端側まで配置すれば、より一端側においても電池セルが熱伝導部材から離間することが抑制される。よって、このように一端側に弾性部材を設けた場合でも、確実に電池セル間の温度差を小さくすることができる。

40

【発明の効果】**【0012】**

本発明によれば、電池セル間の温度差を小さくすることができる電池パックを提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

【図1】第1実施形態に係る電池パックの模式的な側面図である。

【図2】図1に示された電池モジュールの模式的な側面図である。

【図3】図2に示された電池ユニットの分解斜視図である。

50

【図4】図2のIV-IV線に沿っての模式的な断面図である。

【図5】変形例を示す部分断面図である。

【図6】第2実施形態に係る電池パックの模式的な側面図である。

【図7】図6に示された電池モジュールの模式的な側面図である。

【図8】図7のVIII-VIII線に沿っての模式的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。図面の説明において、同一の要素同士、或いは相当する要素同士には互いに同一の符号を付し、重複する説明を省略する場合がある。なお、以下の図面には、直交座標系Sを示す場合がある。

10

[第1実施形態]

【0015】

図1は、第1実施形態に係る電池パックの模式的な側面図である。図1に示されるように、第1実施形態に係る電池パック100は、筐体1と、電池モジュール2と、放熱シート(熱伝導部材)3と、固定部材4と、を備えている。電池モジュール2は、筐体1に收容されている。電池モジュール2は、筐体1の内面1sに固定されている。放熱シート3は、筐体1の内面1sと電池モジュール2との間に介在されている。固定部材4は、所定の方向(直交座標系Sのx軸方向)における電池モジュール2の一端2a及び他端2bにおいて、電池モジュール2を筐体1の内面1sに固定している。つまり、電池モジュール2は、所定の方向の一端2a及び他端2bにおいて内面1sに固定されている。

20

【0016】

図2は、図1に示された電池モジュールの模式的な側面図である。図2に示されるように、電池モジュール2は、複数の電池ユニット(第1の電池ユニット)10A及び複数の電池ユニット(第2の電池ユニット)10Bと、拘束部材20と、を有する。電池ユニット10A, 10Bは、所定の方向に沿って互いに積層されている。すなわち、ここでは、所定の方向は電池ユニット10A, 10Bの積層方向である。

【0017】

電池ユニット10Aは、電池モジュール2の一端2a側及び他端2b側にそれぞれ配置されている。一端2a側の電池ユニット10Aの数、及び、他端2b側の電池ユニット10Aの数は、ここでは互いに同一であり、例えば4つである。電池ユニット10Bは、一端2a側の電池ユニット10Aと他端2b側の電池ユニット10Aのとの間に配置されている。ここでは、電池ユニット10Bは、所定の方向における電池モジュール2の中央部に配置されている。電池ユニット10Bの数は、例えば5つである。

30

【0018】

拘束部材20は、所定の方向に沿って電池ユニット10A, 10Bを互いに拘束する。拘束部材20は、一端2a及び他端2bのそれぞれに配置された一対のエンドプレート21と、エンドプレート21同士を互いに締結する複数の締結部材22と、を含む。締結部材22は、ボルト23とナット24とを含む。ボルト23は、一対のエンドプレート21に架け渡されるようにエンドプレート21及び電池ユニット10A, 10Bに挿通される。ナット24は、そのボルト23に螺合されることにより、エンドプレート21同士を締結する。

40

【0019】

図3は、図2に示された電池ユニットの分解斜視図である。図3の(a)は電池ユニット10Aを示し、図3の(b)は電池ユニット10Bを示している。また、図4は、図2のIV-IV線に沿っての模式的な断面図である。図2~4に示されるように、電池ユニット10Aは、電池セル11と、セルホルダ(第1のホルダ)30Aと、伝熱プレート(第1の伝熱プレート、第2の伝熱プレート)40と、を有する。

【0020】

電池セル11は、電極組立体12と、電極組立体12を收容するケース13と、電極組立体12の電極(正極及び負極のそれぞれ)に電氣的に接続された一対の端子14と、を

50

有している。電極組立体 12 は、複数の正極（不図示）及び負極（不図示）と、正極と負極との間に配置されたセパレータ（不図示）と、を含む。正極及び負極は、所定の方向に沿って、セパレータを介して交互に積層されている。

【0021】

ケース 13 は、直方体状を呈している。ケース 13 は、互いに対向する一对の側面（第 2 の面）13 a , 13 b と、互いに対向する一对の側面（第 1 の面）13 c , 13 d と、互いに対向する上面 13 e 及び底面 13 f と、を含む。側面 13 a , 13 b は、所定の方向に沿った面である。側面 13 c , 13 d は、所定の方向に交差する面である。側面 13 a , 13 b は、側面 13 c と側面 13 d とを互いに接続する。端子 14 は、上面 13 e から突出している。

10

【0022】

セルホルダ 30 A は、電池セル 11 を保持する。より具体的には、セルホルダ 30 A は、互いに対向する側壁部 31 A（第 1 の壁部）及び側壁部 32 と、背面部 33 及び底壁部 34 と、を含む。側壁部 31 A , 32 は、長方形板状を呈している。背面部 33 は、長方形板状を呈しており、側壁部 31 A , 32 の長手方向の一端部において側壁部 31 A と側壁部 32 とを互いに接続している。底壁部 34 は、長方形板状を呈しており、側壁部 31 A , 32 の長手方向の他端部において側壁部 31 A と側壁部 32 とを互いに接続している。

【0023】

セルホルダ 30 A においては、側壁部 31 A , 32 と背面部 33 及び底壁部 34 とによって、電池セル 11 が嵌め合される直方体状の空間部が画成されている。側壁部 31 A , 32 は、それぞれ、当該空間部に電池セル 11 が嵌め合されたときにケース 13 の側面 13 a , 13 b 上に配置される。同様に、背面部 33 は、ケース 13 の上面 13 e 近傍において、側面 13 d 上に配置される。さらに、底壁部 34 は、ケース 13 の底面 13 f 上に配置される。

20

【0024】

背面部 33 には、一对の突設部 35 が設けられている。突設部 35 は、直方体状を呈している。突設部 35 は、所定の方向に沿って延在している。突設部 35 は、上記空間部に電池セル 11 が嵌め合されたときに、ケース 13 の上面 13 e 上であって、一对の端子 14 の間の位置に配置される。突設部 35 には、その延在方向に沿った挿通孔（第 1 の挿通孔）36 が形成されている。この挿通孔 36 には、拘束部材 20 のボルト 23 が挿通される。

30

【0025】

また、底壁部 34 における側壁部 31 A , 32 との接続部分には、一对の突設部 37 が設けられている。突設部 37 は、直方体状を呈している。突設部 37 は、所定の方向に沿って延在している。突設部 37 は、上記空間部に電池セル 11 が嵌め合されたときに、ケース 13 の底面 13 f における側面 13 a , 13 b 側の端部に配置される。突設部 37 には、その延在方向に沿った挿通孔 38 が形成されている。この挿通孔 38 には、拘束部材 20 のボルト 23 が挿通される。

【0026】

伝熱プレート 40 は、矩形板状の本体部（第 1 の本体部、第 2 の本体部）41 と、矩形板状の延在部（第 1 の延在部、第 2 の延在部）42 と、を含む。伝熱プレート 40 は、本体部 41 と延在部 42 とによって L 字板状に形成されている。本体部 41 は、電池セル 11（ケース 13）の側面 13 d 上に配置される。延在部 42 は、本体部 41 から所定の方向に沿って延び、電池セル 11（ケース 13）の側面 13 a 上に配置される。特に、延在部 42 は、セルホルダ 30 A の側壁部 31 A を介して側面 13 a 上に配置される。

40

【0027】

伝熱プレート 40 は、本体部 41 において電池セル 11 に接触すると共に、延在部 42 における側壁部 31 A と反対側の面において放熱シート 3 に接触する。つまり、伝熱プレート 40 は、電池セル 11 と筐体 1 とを熱的に接続する。特に、延在部 42 における側壁

50

部 3 1 A と反対側の面は、熱伝導部材を介して電池セル 1 1 と筐体 1 とを熱的に接続する伝熱面（第 1 の伝熱面、第 2 の伝熱面）4 0 s である。

【 0 0 2 8 】

電池ユニット 1 0 B は、電池セル 1 1 と、セルホルダ（第 2 のホルダ）3 0 B と、伝熱プレート 4 0 と、を含む。すなわち、電池ユニット 1 0 B は、セルホルダ 3 0 A に代えてセルホルダ 3 0 B を有する点で電池ユニット 1 0 A と相違しており、その他の点で電池ユニット 1 0 A と同様である。セルホルダ 3 0 B は、側壁部 3 1 A に代えて側壁部（第 2 の壁部）3 1 B を含む点でセルホルダ 3 0 A と相違しており、その他の点でセルホルダ 3 0 A と同様である。

【 0 0 2 9 】

セルホルダ 3 0 B は、電池セル 1 1 を保持する。側壁部 3 1 B は、長方形板状を呈している。セルホルダ 3 0 B においては、側壁部 3 1 B , 3 2 と背面部 3 3 及び底壁部 3 4 とによって、電池セル 1 1 が嵌め合される直方体状の空間部が画成されている。側壁部 3 1 B は、当該空間部に電池セル 1 1 が嵌め合されたときにケース 1 3 の側面 1 3 a 上に配置される。伝熱プレート 4 0 の延在部 4 2 は、セルホルダ 3 0 B の側壁部 3 1 B を介して側面 1 3 a 上に配置される。

【 0 0 3 0 】

ここでも、伝熱プレート 4 0 は、本体部 4 1 において電池セル 1 1 に接触すると共に、延在部 4 2 における側壁部 3 1 B と反対側の面において放熱シート 3 に接触する。つまり、伝熱プレート 4 0 は、電池セル 1 1 と筐体 1 とを熱的に接続する。特に、延在部 4 2 における側壁部 3 1 B と反対側の面は、熱伝導部材を介して電池セル 1 1 と筐体 1 とを熱的に接続する伝熱面 4 0 s である。

【 0 0 3 1 】

ここで、側壁部 3 1 B の厚さ T B は、側壁部 3 1 A の厚さ T A よりも大きい。したがって、電池ユニット 1 0 B における伝熱プレート 4 0 の伝熱面 4 0 s は、電池ユニット 1 0 A における伝熱プレート 4 0 の伝熱面 4 0 s よりも、筐体 1 の内面 1 s 側に突出している。換言すれば、側壁部 3 1 B は、電池ユニット 1 0 B における伝熱プレート 4 0 の伝熱面 4 0 s が、電池ユニット 1 0 A における伝熱プレート 4 0 の伝熱面 4 0 s よりも筐体 1 の内面 1 s 側に突出するように、側壁部 3 1 A よりも厚くされている、さらに換言すれば、電池ユニット 1 0 B における伝熱プレート 4 0 の伝熱面 4 0 s は、電池ユニット 1 0 A における伝熱プレート 4 0 の伝熱面 4 0 s により規定される平面から電池モジュール 2 の外側に向けて突出している。

【 0 0 3 2 】

このため、図 1 に示されるように、電池モジュール 2 を筐体 1 に固定したときには、放熱シート 3 は、電池ユニット 1 0 A が配置される電池モジュール 2 の一端 2 a 側及び他端 2 b 側において相対的に厚くなり、電池ユニット 1 0 B が配置される電池モジュール 2 の中央部において相対的に薄くなる。

【 0 0 3 3 】

以上説明したように、電池パック 1 0 0 においては、電池モジュール 2 は、放熱シート 3 を介在させた状態において、一端 2 a 及び他端 2 b において筐体 1 に固定される。また、電池パック 1 0 0 においては、電池モジュール 2 の一端 2 a 側及び他端 2 b 側に電池ユニット 1 0 A が配置されており、それらの間に電池ユニット 1 0 B が配置されている。つまり、電池ユニット 1 0 A の電池セル 1 1 が、電池モジュール 2 の筐体 1 への固定部分に相対的に近く、電池ユニット 1 0 B の電池セル 1 1 が、当該固定部分から相対的に遠い。

【 0 0 3 4 】

これに対して、電池ユニット 1 0 B の伝熱面 4 0 s は、電池ユニット 1 0 A の伝熱面 4 0 s よりも筐体 1 の内面 1 s 側に突出している。つまり、この電池パック 1 0 0 においては、電池モジュール 2 を筐体 1 に固定したときに、その固定部分から相対的に遠い電池セル 1 1 の伝熱面 4 0 s が、より筐体 1 の内面 1 s に近接する。このため、電池モジュール 2 の筐体 1 への固定部分から相対的に遠い電池セル 1 1 の伝熱面 4 0 s が筐体 1 及び放

10

20

30

40

50

熱シート 3 から離間することが抑制される。よって、電池セル 1 1 間の温度差を小さくすることができる。

【0035】

また、電池パック 100 においては、電池ユニット 10B におけるセルホルダ 30B の側壁部 31B の厚さ TB を、電池ユニット 10A におけるセルホルダ 30A の側壁部 31A よりも厚くしている。これにより、簡単な構成で確実に電池ユニット 10B における伝熱プレート 40 の伝熱面 40s を電池ユニット 10A における伝熱プレート 40 の伝熱面 40s よりも筐体 1 の内面 1s 側に突出させることができる。

【0036】

なお、図 5 の (a) に示されるように、電池ユニット 10B における伝熱プレート 40 の伝熱面 40s を、電池ユニット 10A における伝熱プレート 40 の伝熱面 40s よりも筐体 1 の内面 1s 側に突出させるに際して、側壁部 31B と延在部 42 との間に板状のスペーサ 39 を介在させ、側壁部 31B 及びスペーサ 39 の合計の厚さ TB を側壁部 31A の厚さ TA よりも厚くしてもよい。

10

【0037】

また、図 5 の (b) に示されるように、電池ユニット 10B における伝熱プレート 40 の伝熱面 40s を、電池ユニット 10A における伝熱プレート 40 の伝熱面 40s よりも筐体 1 側に突出させるに際して、電池ユニット 10B における伝熱プレート 40 の延在部 42 の厚さ TD を、電池ユニット 10A における伝熱プレート 40 の延在部 42 の厚さ TC よりも厚くしてもよい。この場合、電池ユニット 10B の伝熱プレート 40 の全体を厚くしてもよい。

20

[第2実施形態]

【0038】

図 6 は、第 2 実施形態に係る電池パックの模式的な側面図である。図 6 に示されるように、第 2 実施形態に係る電池パック 100A は、電池モジュール 2 に代えて電池モジュール 2A を備える点で電池パック 100 と相違しており、その他の点で電池パック 100 と同様である。図 7 は、図 6 に示された電池モジュールの模式的な側面図である。図 7 に示されるように、電池モジュール 2A は、電池ユニット 10B に代えて電池ユニット (第 2 の電池ユニット) 10C を有する点で電池モジュール 2 と相違しており、その他の点で電池モジュール 2 と同様である。

30

【0039】

電池ユニット 10C は、電池ユニット 10A と共に所定の方向に沿って積層されており、拘束部材 20 により拘束されている。電池ユニット 10C は、所定の方向における電池モジュール 2A の一端 2a 側の電池ユニット 10A と、他端 2b 側の電池ユニット 10A との間に配置されている。ここでは、電池ユニット 10C の数は、例えば 5 つである。電池ユニット 10C は、セルホルダ 30A に代えてセルホルダ (第 2 のホルダ) 30C を有する点で電池ユニット 10A と相違しており、その他の点で電池ユニット 10A と同様である。

【0040】

図 8 は、図 7 の VIII - VIII 線に沿っての模式的な断面図である。図 8 に示されるように、セルホルダ 30C は、まず、突設部 35 に代えて突設部 35C を含む点でセルホルダ 30A と相違している。突設部 35C には、挿通孔 (第 2 の挿通孔) 36C が設けられている。ここでは、突設部 35C 及び挿通孔 36C の形状は、突設部 35 及び挿通孔 36 と同様である。これに対して、セルホルダ 30C における突設部 35C 及び挿通孔 36C の設けられた位置は、セルホルダ 30A における突設部 35 及び挿通孔 36 が設けられた位置と相違している。

40

【0041】

より具体的には、突設部 35C 及び挿通孔 36C は、電池ユニット 10C における伝熱面 40s と挿通孔 36C との間の距離 DC が、電池ユニット 10A における伝熱面 40s と挿通孔 36 との間の距離 DA よりも大きくなるように設けられている。したがって、挿

50

通孔 3 6 と共に挿通孔 3 6 C にボルト 2 3 を挿通したときには、電池ユニット 1 0 C における伝熱面 4 0 s が、電池ユニット 1 0 A における伝熱面 4 0 s よりも筐体 1 の内面 1 s 側に突出する。

【 0 0 4 2 】

なお、挿通孔 3 6 と伝熱面 4 0 s との距離 D A は、例えば、挿通孔 3 6 の中心線 C と伝熱面 4 0 s との間の距離である。また、挿通孔 3 6 C と伝熱面 4 0 s との距離 D C は、例えば、挿通孔 3 6 C の中心線 C と伝熱面 4 0 s との距離である。また、ここでは図示を省略するが、底壁部 3 4 側の突設部 3 7 及び挿通孔 3 8 についても、同様に構成される。

【 0 0 4 3 】

したがって、電池ユニット 1 0 A , 1 0 C を拘束部材 2 0 により一括して拘束すると、伝熱面 4 0 s ごと電池ユニット 1 0 C が筐体 1 の内面 1 s 側にシフトする。これにより、図 6 に示されるように、電池モジュール 2 A の全体としては、一端 2 a 側及び他端 2 b 側に比べて中央側において筐体 1 の内面 1 s 側に突出するように湾曲した形状となる。また、電池モジュール 2 A を筐体 1 に固定したときには、放熱シート 3 は、電池ユニット 1 0 A が配置される電池モジュール 2 の一端 2 a 側及び他端 2 b 側において相対的に厚くなり、電池ユニット 1 0 C が配置される電池モジュール 2 の中央部において相対的に薄くなる。

10

【 0 0 4 4 】

以上説明したように、電池パック 1 0 0 A においても、電池パック 1 0 0 と同様の理由から、電池セル 1 1 間の温度差を小さくすることができる。特に、電池パック 1 0 0 A においては、電池ユニット 1 0 C における伝熱面 4 0 s と挿通孔 3 6 C との間の距離 D C は、電池ユニット 1 0 A における伝熱面 4 0 s と挿通孔 3 6 との間の距離 D A よりも大きくされている。このため、挿通孔 3 6 と共に挿通孔 3 6 C にボルト 2 3 を挿通したときに、電池ユニット 1 0 C における伝熱面 4 0 s が電池ユニット 1 0 A における伝熱面 4 0 s よりも筐体 1 の内面 1 s 側に突出する。このようにすることにより、簡単な構成で確実に電池ユニット 1 0 C の伝熱面 4 0 s を電池ユニット 1 0 A の伝熱面 4 0 s よりも突出させることができる。

20

【 0 0 4 5 】

以上の実施形態は、本発明に係る電池パックの一実施形態について説明したものである。したがって、本発明に係る電池パックは、上述した電池パック 1 0 0 , 1 0 0 A に限定されない。本発明に係る電池パックは、各請求項の要旨を変更しない範囲において、上述した電池パック 1 0 0 , 1 0 0 A を任意に変更したものとすることができる。

30

【 0 0 4 6 】

例えば、電池セル 1 1 の膨張を吸収するため、電池モジュール 2 , 2 A に弾性部材を設ける場合がある。その場合、例えば、電池モジュール 2 , 2 A の一端 2 a 側において、エンドプレート 2 1 と電池ユニット 1 0 A (電池セル 1 1) との間にゴムやスポンジ等の弾性部材を介在させることができる。このように、電池モジュール 2 , 2 A の一端 2 a 側に弾性部材を介在させると、放熱シート 3 から離間しやすい電池セル 1 1 が一端 2 a 側 (すなわち、弾性部材が配置された側) にシフトする。

40

【 0 0 4 7 】

したがって、この場合には、一端 2 a 側の電池ユニット 1 0 A を他端 2 b 側の電池ユニット 1 0 A に比べて少なくし、電池ユニット 1 0 B , 1 0 C をより一端 2 a 側まで配置すれば、より一端 2 a 側においても電池セル 1 1 が放熱シート 3 から離間することが抑制される。よって、一端 2 a 側に弾性部材を設けた場合でも、確実に電池セル 1 1 間の温度差を小さくすることができる。

【 0 0 4 8 】

なお、この場合、一例として、一端 2 a 側の電池ユニット 1 0 A の数を 2 つとし、他端 2 b 側の電池ユニット 1 0 A を 6 つとすれば、電池ユニット 1 0 B , 1 0 C の数を変更することなく、一端 2 a 側に偏るように電池ユニット 1 0 B , 1 0 C を配置させることができる。上述した電池ユニット 1 0 A の数は、あくまで一例であり、電池ユニット 1 0 A の

50

数は、放熱シート 3 からの反力の分布や、電池モジュール 2 , 2 A の各部の固定強度の分布等の兼ね合いから、適宜設定することができる。

【 0 0 4 9 】

さらに、電池パック 1 0 0 A においては、伝熱プレート 4 0 を用いずに、電池ユニット 1 0 A , 1 0 C の各電池セル 1 1 を直接放熱シート 3 に接触させる構成としてもよい。この場合、放熱シート 3 を介して電池セル 1 1 と筐体 1 とを熱的に接続する伝熱面は、例えば、各電池セル 1 1 の側面 1 3 a とすることができる。

【 0 0 5 0 】

ここで、上記実施形態においては、第 1 実施形態でセルホルダの壁部の厚さを変更して一部の伝熱面を突出させる態様について説明し、第 2 実施形態でセルホルダのボルトの挿通孔の位置をシフトさせて一部の伝熱面を突出させる態様について説明した。しかしながら、これらの態様は互いに同時に採用することができる。また、上記実施形態においては、電池ユニット 1 0 A と電池ユニット 1 0 B 、又は、電池ユニット 1 0 A と電池ユニット 1 0 C のように、伝熱面 4 0 s の内面 1 s への突出量（内面 1 s に対する伝熱面 4 0 s の位置）が互いに異なる 2 種類の電池ユニットを用いる場合について説明した。しかしながら、伝熱面 4 0 s の突出量が互いに異なる 3 種類以上の電池ユニットを用いてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

以上の実施形態について、以下に付記する。

【 0 0 5 2 】

（付記 1）

20

所定の方向における一端及び他端において外部部品（例えば電池パックの筐体）に固定される電池モジュールであって、

前記所定の方向に沿って積層された複数の第 1 の電池ユニット及び複数の第 2 の電池ユニットと、

前記所定の方向に沿って前記第 1 の電池ユニット及び前記第 2 の電池ユニットを拘束する拘束部材と、を備え、

前記第 1 の電池ユニットは、電池セルと、前記電池セルを保持する第 1 のホルダと、前記電池セルと前記外部部品とを熱的に接続するための第 1 の伝熱面と、を有し、前記一端側及び前記他端側に配置され、

前記第 2 の電池ユニットは、前記電池セルと、前記電池セルを保持する第 2 のホルダと、前記電池セルと前記筐体とを熱的に接続するための第 2 の伝熱面と、を有し、前記一端側の前記第 1 の電池ユニットと前記他端側の前記第 1 の電池ユニットとの間に配置され、

30

前記第 2 の伝熱面は、前記第 1 の伝熱面よりも前記外部部品側に突出している、電池モジュール。

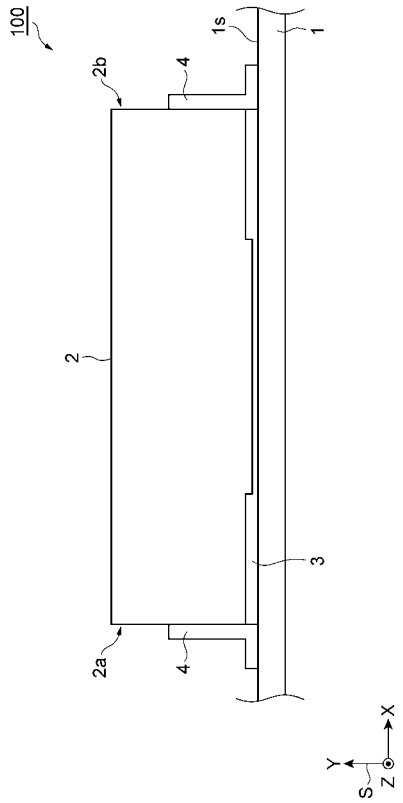
【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

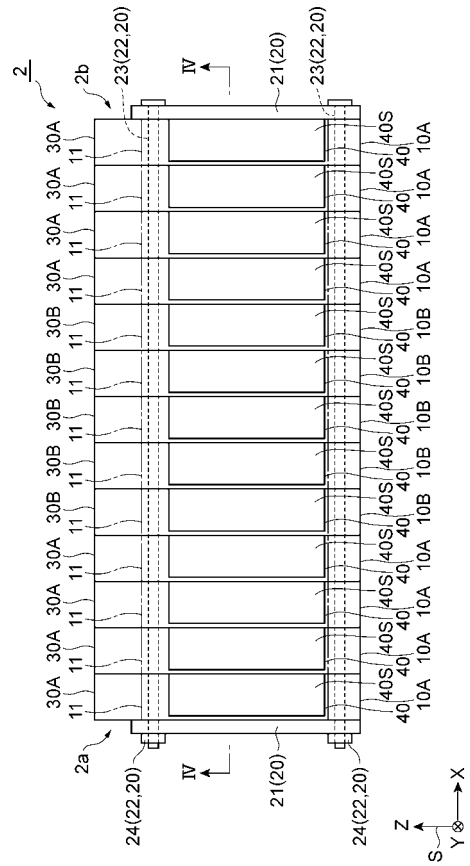
1 ... 筐体、1 s ... 内面、2 , 2 A ... 電池モジュール、2 a ... 一端、2 b ... 他端、3 ... 放熱シート（熱伝導部材）、1 0 A ... 電池ユニット（第 1 の電池ユニット）、1 0 B , 1 0 C ... 電池ユニット（第 2 の電池ユニット）、1 1 ... 電池セル、1 3 d ... 側面（第 1 の面）、1 3 a ... 側面（第 2 の面）、2 0 ... 拘束部材、2 1 ... エンドプレート、2 3 ... ボルト、3 0 A ... セルホルダ（第 1 のホルダ）、3 0 B , 3 0 C ... セルホルダ（第 2 のホルダ）、3 1 A ... 側壁部（第 1 の壁部）、3 1 B ... 側壁部（第 2 の壁部）、3 6 ... 挿通孔（第 1 の挿通孔）、3 6 C ... 挿通孔（第 2 の挿通孔）、4 0 ... 伝熱プレート（第 1 の伝熱プレート、第 2 の伝熱プレート）、4 0 s ... 伝熱面（第 1 の伝熱面、第 2 の伝熱面）、4 1 ... 本体部（第 1 の本体部、第 2 の本体部）、4 2 ... 延在部（第 1 の延在部、第 2 の延在部）、1 0 0 , 1 0 0 A ... 電池パック。

40

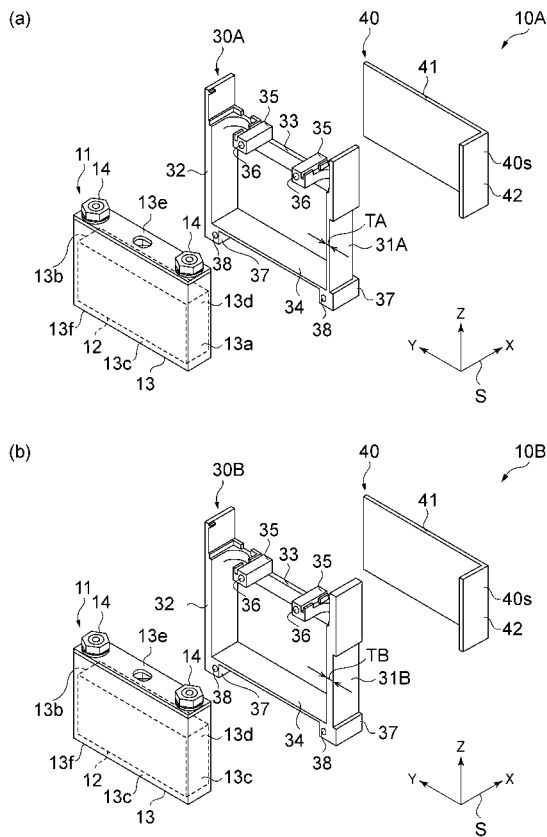
【 図 1 】



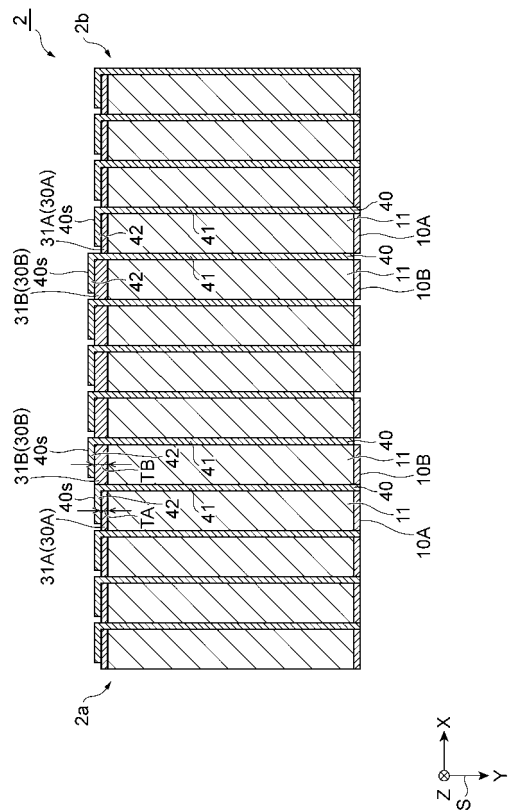
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



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 10/651 (2014.01) H 0 1 M 10/651

(72)発明者 加藤 崇行

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

Fターム(参考) 5H031 AA09 HH08 KK01

5H040 AA28 AT02 AT06 AY05 AY08 AY10 CC20 CC25 CC34 CC35

NN01 NN03