

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5270915号  
(P5270915)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 10/50 (2006.01)	HO 1 M 10/50
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 K
	HO 1 M 2/02 L

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-505870 (P2007-505870)	(73) 特許権者	000004237
(86) (22) 出願日	平成18年2月23日(2006.2.23)		日本電気株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2006/303246		東京都港区芝五丁目7番1号
(87) 国際公開番号	W02006/093010	(73) 特許権者	000005348
(87) 国際公開日	平成18年9月8日(2006.9.8)		富士重工業株式会社
審査請求日	平成21年1月16日(2009.1.16)		東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(31) 優先権主張番号	特願2005-55882 (P2005-55882)	(74) 代理人	100123788
(32) 優先日	平成17年3月1日(2005.3.1)		弁理士 宮崎 昭夫
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸
		(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭
		(72) 発明者	細谷 敏三
			神奈川県相模原市下九沢1120番地 N
			ECラミリオンエナジー株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール用筐体、フィルム外装電気デバイス用ケース、および組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層してなるモジュールを保持する保持面と、前記保持面から立ち上がった側面部分と、を有する支持部と、

ダクト底面と、前記ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、開口部と、を有するクーリングダクトであって、前記ダクト側面部分と前記支持部の前記保持面とが連続的に繋がるように、前記支持部に一体的に設けられたクーリングダクトと、を有し、

前記側面部分の端部が、前記フィルム外装電気デバイス用ケースに形成されている溝に嵌り込む形状を有する曲げ部を有する、モジュール用筐体。

【請求項2】

前記支持部の前記側面部分のうちのひとつが、着脱可能な固定具からなる、請求項1に記載のモジュール用筐体。

【請求項3】

前記固定具がL字形状を有する、請求項2に記載のモジュール用筐体。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか1項に記載のモジュール用筐体と、前記モジュール用筐体により保持された複数のフィルム外装電気デバイスと、を有する組電池。

【請求項5】

溝を有するフィルム外装電気デバイス用ケースであって、

10

20

前記溝は、前記フィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層してなるモジュールを保持するモジュール用筐体に設けられた曲げ部に嵌まり込む形状を有し、前記モジュール用筐体は、前記モジュールを保持する保持面と、前記保持面から立ち上がった側面部分と、を有する支持部と、ダクト底面と、前記ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、開口部と、を有するクーリングダクトであって、前記ダクト側面部分と前記支持部の前記保持面とが連続的に繋がるように、前記支持部に一体的に設けられたクーリングダクトと、を有し、前記曲げ部は、前記モジュール用筐体の前記側面部分の端部に形成されている、フィルム外装電気デバイス用ケース。

【請求項6】

充放電可能な電気デバイス要素がフィルムによって被覆されたフィルム外装電気デバイスを収納して積層することで前記電気デバイス要素に対応する部分に冷却風を供給可能な開口が形成されるフィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層し、前記各フィルム外装電気デバイスを電氣的に接続してなるモジュールを保持するモジュール用筐体において、前記モジュールを支持する枠形状の支持部と、前記各フィルム外装電気デバイス用ケースの前記開口に連通する冷却路を形成するクーリングダクトとが一体的に設けられており、

前記支持部は、前記モジュールを保持する保持面と、前記保持面から立ち上がった枠形状の側面部分とを有し、

前記クーリングダクトは、ダクト底面と、前記ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、フィルム外装電気デバイスに冷却風を導入する開口部とを有し、

前記ダクト側面部分と前記保持面とが連続的に繋がるようにして形成されることで、前記支持部に前記クーリングダクトが一体的に設けられており、

前記支持部の前記側面部分のうちのひとつが、着脱可能なL字形の固定具からなり、

前記固定具および前記固定具に対向する位置の前記側面部分以外の前記側面部分の端部が曲げ部を有し、前記曲げ部が前記フィルム外装電気デバイス用ケースに形成されている溝に嵌り込むことを特徴とする、モジュール用筐体。

【請求項7】

充放電可能な電気デバイス要素がフィルムによって被覆されたフィルム外装電気デバイスを収納するフィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層してなるモジュールを保持するモジュール用筐体において、

前記モジュールを保持する保持面と、前記保持面から立ち上がった枠形状の側面部分とを有する支持部と、ダクト底面と、前記ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、冷却風を導入する開口部が形成されたクーリングダクトと、を有し、前記ダクト側面部分と前記保持面とが連続的に繋がるようにして前記支持部に前記クーリングダクトが一体的に設けられている第1の筐体と、

前記第1の筐体と同一の構造の第2の筐体と、

前記第1の筐体の前記保持面と前記第2の筐体の前記保持面との間に前記モジュールを挟持した状態で、前記第1の筐体と前記第2の筐体とを接合する接合部材とを有することを特徴とするモジュール用筐体。

【請求項8】

請求項6または7に記載のモジュール用筐体と、

前記モジュール用筐体により保持された複数のフィルム外装電気デバイスと、を有する組電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のラミネート電池を接続してなるモジュールを固定保持するためのモジュール用筐体、ラミネート電池を収納するフィルム外装電気デバイス用ケース、および複数のモジュールを接続してなる組電池に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 2 】

ラミネート電池は、電池自体の剛性が低いため、モジュール化する場合、所定の個数のラミネート電池を電氣的に接続して構成されたモジュール 2 1 4 の全面を覆う箱形状の筐体 2 0 0 内にモジュール 2 1 4 を収納する構成が採用される場合があった（特開 2 0 0 4 - 1 4 3 1 7 号公報および図 1 参照）。

## 【 0 0 0 3 】

モジュール化された電池は、複数のモジュール 2 1 4 が電氣的に接続されて組電池化されて最終的に必要な電圧値を得ることとなるが、複数のモジュール 2 1 4 はこれらを収納可能な大型の筐体 3 0 0 内に収納されて取り扱われる（図 2 参照）。

## 【 発明の開示 】

10

## 【 0 0 0 4 】

電池を覆う箱形状のモジュール用筐体に収納した場合、単なる平面で囲まれた箱状の筐体では筐体自体の剛性が低くなる。このため、筐体の壁面にリブを設けて剛性を上げる手法が一般に採用されている。一方、電池は発熱するため、冷却風を筐体内に導入する必要があるが、リブが筐体の内壁面に設けられていると、冷却風の流れを阻害してしまい、所望の冷却特性が得られない場合がある。そこで、冷却風の流れを阻害しないようにするべくリブを覆う平滑な板部材をモジュール用筐体の壁面を追加すると、冷却風の流れに対しては好ましくなる。リブ付き壁面をさらに平滑な壁面で覆う構成は、剛性が上がり、かつ冷却風の流れを阻害しない構成とはなるものの、重量が増加してしまうとともにコストもかかる。また、組電池用筐体内の限られたスペースにリブ付き壁面をさらに平滑な壁面で覆う構成のモジュール用筐体を収納した場合、冷却風の流路断面が狭められてしまい、結局、良好な冷却特性を得ることが困難となってしまうことが考えられる。

20

## 【 0 0 0 5 】

一方、冷却用の流路断面を確保するため、モジュール用筐体を用いずに電池を組電池用筐体に直接搭載する方式は、複数の電池を搭載する際、その取扱いが煩雑となってしまう。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、高剛性、冷却特性良好、かつ軽量の、複数のフィルム外装電気デバイスを収納するモジュール用筐体、フィルム外装電気デバイス用ケース、および組電池を提供することを目的とする。

30

## 【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、本発明の一態様のモジュール用筐体は、フィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層してなるモジュールを保持する保持面と、保持面から立ち上がった側面部分と、を有する支持部と、ダクト底面と、ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、開口部と、を有するクーリングダクトであって、ダクト側面部分と支持部の保持面とが連続的に繋がるように、支持部に一体的に設けられたクーリングダクトと、を有し、側面部分の端部が、フィルム外装電気デバイス用ケースに形成されている溝に嵌り込む形状を有する曲げ部を有している。

## 【 0 0 0 8 】

本発明のフィルム外装電気デバイス用ケースは、溝を有するフィルム外装電気デバイス用ケースであって、溝は、フィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層してなるモジュールを保持するモジュール用筐体に設けられた曲げ部に嵌まり込む形状を有し、モジュール用筐体は、モジュールを保持する保持面と、保持面から立ち上がった側面部分と、を有する支持部と、ダクト底面と、ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、開口部と、を有するクーリングダクトであって、ダクト側面部分と支持部の保持面とが連続的に繋がるように、支持部に一体的に設けられたクーリングダクトと、を有し、曲げ部は、モジュール用筐体の側面部分の端部に設けられている。

40

## 【 0 0 1 0 】

本発明の別の態様のモジュール用筐体は、充放電可能な電気デバイス要素がフィルムによって被覆されたフィルム外装電気デバイスを収納して積層することで電気デバイス要素

50

に対応する部分に冷却風を供給可能な開口が形成されるフィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層し、各フィルム外装電気デバイスを電氣的に接続してなるモジュールを保持するモジュール用筐体において、モジュールを支持する枠形状の支持部と、各フィルム外装電気デバイス用ケースの開口に連通する冷却路を形成するクーリングダクトとが一体的に設けられており、支持部は、モジュールを保持する保持面と、保持面から立ち上がった枠形状の側面部分とを有し、クーリングダクトは、ダクト底面と、ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、フィルム外装電気デバイスに冷却風を導入する開口部とを有し、ダクト側面部分と保持面とが連続的に繋がるようにして形成されることで、支持部にクーリングダクトが一体的に設けられており、支持部の側面部分のうちの一つが、着脱可能なL字形の固定具からなり、固定具および固定具に対向する位置の側面部分以外の側面部分の端部が曲げ部を有し、曲げ部がフィルム外装電気デバイス用ケースに形成されている溝に嵌り込むことを特徴とする。

10

#### 【0011】

本発明のモジュール用筐体は、充放電可能な電気デバイス要素がフィルムによって被覆されたフィルム外装電気デバイスを収納するフィルム外装電気デバイス用ケースを複数積層してなるモジュールを保持するモジュール用筐体において、

モジュールを保持する保持面と、保持面から立ち上がった枠形状の側面部分とを有する支持部と、ダクト底面と、ダクト底面から立ち上がったダクト側面部分と、冷却風を導入する開口部が形成されたクーリングダクトと、を有し、ダクト側面部分と保持面とが連続的に繋がるようにして支持部にクーリングダクトが一体的に設けられている第1の筐体と、第1の筐体と同一の構造の第2の筐体と、第1の筐体の保持面と第2の筐体の保持面との間にモジュールを挟持した状態で、第1の筐体と第2の筐体とを接合する接合部材とを有することを特徴とする。

20

#### 【0012】

上述の構成の本発明のモジュール用筐体は、モジュールを同一形状の第1および第2の筐体で挟み込み、これらを接合部材により接合することでモジュールを挟持するものである。このような構成の本発明のモジュール用筐体は、一体化されたクーリングダクトによる高剛性化、軽量化および冷却特性の向上の他、第1の筐体と第2の筐体とが同一部品であるため、コスト面で有利である。

#### 【0013】

本発明の組電池は、本発明のモジュール用筐体と、モジュール用筐体により保持された複数のフィルム外装電気デバイスと、を有している。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0015】

【図1】従来のモジュール化の一例を示す斜視図である。

【図2】従来の組電池化の一例を示す斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施形態のフィルム外装電池の一例の外観斜視図である。

【図4】セルケースに収納されたフィルム外装電池を積層して構成したモジュールの一例の外観斜視図である。

【図5A】本発明の第1の実施形態のモジュール用筐体をモジュールに取り付けた状態の斜視図である。

40

【図5B】モジュールに対するモジュール用筐体の組み付け方法を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態の各モジュール用筐体に取り付けられた各モジュールに、さらに上部クーリングダクトを取り付ける状態を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施形態のモジュール用筐体の組み付けを説明する図である。

【図8】本発明の第2の実施形態のモジュール用筐体をモジュールに組み付けた状態の外観斜視図である。

【図9A】モジュール用筐体同士の接合について説明する斜視図である。

【図9B】図9Aに示すA部の拡大図である。

【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【 0 0 1 6 】

(第1の実施形態)

[フィルム外装電池の構成]

図3に本実施形態のフィルム外装電池の外観斜視図を示す。

## 【 0 0 1 7 】

本実施形態のフィルム外装電池1は、不図示の正極側活電極、負極側活電極、および電解液を有する発電要素2と、アルミニウムなどの金属フィルムと熱融着性の樹脂フィルムとを重ね合わせて形成したラミネートフィルム7を熱融着部7aの4辺で熱融着して密封した構造を有している。

## 【 0 0 1 8 】

フィルム外装電池1の発電要素2は、不図示のセパレータを介して積層された正極側活電極と負極側活電極とからなる積層型であってもよい。あるいは、発電要素2は、帯状の正極側活電極と負極側活電極とをセパレータを介して重ねこれを捲回した後、扁平状に圧縮することによって正極側活電極と負極側活電極とが交互に積層された構造の捲回型であってもよい。

## 【 0 0 1 9 】

また、発電要素2としては、正極、負極および電解質を含むものであれば、通常の電池に用いられる任意の発電要素が適用可能である。一般的なリチウムイオン二次電池における発電要素は、リチウム・マンガン複合酸化物、コバルト酸リチウム等の正極活物質をアルミニウム箔などの両面に塗布した正極板と、リチウムをドーブ・脱ドーブ可能な炭素材料を銅箔などの両面に塗布した負極板とを、セパレータを介して対向させ、それにリチウム塩を含む電解液を含浸させて形成される。発電要素2としては、この他に、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、リチウムメタル一次電池あるいは二次電池、リチウムポリマー電池等、他の種類の化学電池の発電要素が挙げられる。さらに、本発明は、電気二重層キャパシタなどのキャパシタや電解コンデンサなどに例示されるキャパシタ要素のような、電気エネルギーを内部に蓄積し化学反応または物理反応でガスが発生しうる電気デバイス要素を外装フィルムで封止した電気デバイスにも適用可能である。

## 【 0 0 2 0 】

フィルム外装電池1は、短手方向の熱融着部7aから、正極側活電極に接続された正極用電極端子3および負極側活電極に接続された負極用電極端子4がそれぞれ対向して延出している。正極用電極端子3としてはアルミニウムが多く用いられる。また、負極用電極端子4としては銅またはニッケルがその電気的特性により多く用いられている。以下、正極用電極端子3と負極用電極端子4とをまとめて単に電極と称する場合もある。

## 【 0 0 2 1 】

複数のフィルム外装電池1は、図4に示すセルケース10に収納された状態で積層されてモジュール化される。

## 【 0 0 2 2 】

フィルム外装電池1の周囲を囲むセルケース10は、フィルム外装電池1の熱融着部7aを挟持する。セルケース10の形状は枠状であり、発電要素2に対応した箇所に開口15が形成されている。セルケース10の短手方向には溝11が形成されている。セルケースを積層してモジュール14とすることで各溝11は、積層方向に延びた位置決めスリット12を形成する。この位置決めスリット12は、後述するモジュール用筐体20の曲げ端41を差し込むためのものである。また、セルケース10の長手面10a側には発電要素2を冷却するための冷却風を通風させるための開口部16が形成されている。

[モジュール用筐体]

図5Aに、本実施形態のモジュール用筐体をモジュールに取り付けた状態の斜視図を、図5Bに、モジュールに対するモジュール用筐体の組み付け方法を示す。なお、図5においては、セルケース10およびフィルム外装電池1は簡略化されて示されている。

## 【 0 0 2 3 】

モジュール用筐体20は、モジュール14を支持する支持部40と、モジュール14を

10

20

30

40

50

冷却する冷却風を流すクーリングダクト30とを有する。

【0024】

支持部40は、セルケース10の長手方向の両端部を保持する保持面42と、保持面42の一端から立ち上がった側面43と、側面43の端部を折り曲げた曲げ端41と、モジュール用筐体20に組みつけられたモジュール14を突き当てて固定する突当部44と、突当部44と対向する側からモジュール14を固定するL字形状の固定金具45とを有する。

【0025】

保持面42、側面43および曲げ端41は、突当部44の両側に対向するように形成されており、固定金具45が組みつけられることで枠形状となる。すなわち、本実施形態において、支持部40は、2つの保持面42と、3つの側面43および固定金具45を含む側面部分とからなる枠形状となっている。

10

【0026】

クーリングダクト30は支持部40の下部に一体的に設けられている。クーリングダクト30は、支持部40の各保持面42の他端から下方に連続的に延びたダクト側面31と、各ダクト側面31を繋ぐダクト底面32と、突当部44の下方に設けられたダクト端面33と、ダクト端面33に対向する側に形成された開口部34とを有する。各ダクト側面31間の幅は、支持部40の側面43間の幅より保持面42の分だけ狭くなっている。クーリングダクト30におけるダクト側面部は2つのダクト側面31と1つのダクト端面33とを含むものとなる。なお、支持部40の突当部44とクーリングダクト30のダクト端面33は連続した一枚の板として構成されてもよいが、突当部44とダクト端面33との間に保持面42が形成された階段形状とし、剛性を高めた形状としてもよい。

20

【0027】

モジュール用筐体20は、ダクト底面32に対向する側に開口部を有し、また、クーリングダクト30に冷却風を導入するための開口部34が形成されている。しかしながら、本実施形態のモジュール用筐体20は、側面43、保持面42およびダクト側面31を折り曲げてなる断面形状を有すること、各側面43は突当部44により互いに繋がられ、各ダクト側面31はダクト底面32およびダクト端面33で互いに繋がられていることで高い剛性を有する。すなわち、クーリングダクト30は、冷却風を通風させる機能の他、支持部40の剛性を高めるための剛性部材として機能している。さらに、モジュール用筐体20は、補強部材としても機能する固定金具45を取り付けた状態で枠形状となるため、高い剛性を有する。なお、モジュール用筐体20は、その各隅部等に補強部材を追加する、端部を折り曲げ加工する等により、さらに剛性を高めることも可能である。

30

【0028】

次に、モジュール14のモジュール用筐体20への組み付けについて説明する。

【0029】

図5Bに示すように、モジュール14を、モジュール用筐体20の開口部34が形成された側から矢印A方向に位置決めスリット12を曲げ端41にあわせるようにして差し込む。

【0030】

モジュール用筐体20に差し込まれたモジュール14を、第1のモジュール端面14aが突当部44に突き当たるまで、支持部40の保持面42上を、セルケース10の長手面10aを滑り込ませる。

40

【0031】

突当部44に第1のモジュール端面14aに突き当たった状態で、開口部34側、すなわち、突当部44の反対側から固定金具45を第2のモジュール端面14bへと矢印a方向に押し当てる。最後に、保持面42に形成されたネジ穴42aと固定金具45に形成されたネジ穴45aとを位置合わせし、ネジを螺入することでモジュール14をモジュール用筐体20へと固定する。なお、位置決めスリット12に曲げ端41が差し込まれていることで図5A中、矢印B方向にモジュール14が抜けることはない。

50

## 【 0 0 3 2 】

モジュール 1 4 は、その長手面 1 0 a 側が、枠形状で、かつクーリングダクト 3 0 を剛性部材として共用しているモジュール用筐体 2 0 によって固定保持される。すなわち、モジュール用筐体 2 0 はモジュール 1 4 を全体的に覆う構成となっていないため、全体を覆う構成のモジュールケースと比較して軽量化が図られている。また、本実施形態のモジュール用筐体 2 0 は上述したように剛性を高めるために枠形状としているので、モジュール 1 4 をしっかりと固定保持することができる。

## 【 0 0 3 3 】

以上、本実施形態のモジュール用筐体 2 0 は、モジュール 1 4 を保持する枠形状の支持部 4 0 にフィルム外装電池 1 を冷却するためのクーリングダクト 3 0 を一体的に設けた構成となっているため、クーリングダクト 3 0 を冷却風の流路としてのみならず剛性部材として機能させることができる。これにより、クーリングダクトと支持部とが一体的でなく別々に設けられた構成に比べて高剛性とすることができる。また、クーリングダクト 3 0 自体の剛性も支持部 4 0 が一体的に設けられていることで高められている。すなわち、本実施形態のモジュール用筐体 2 0 は、リブ等をダクト壁面に設ける必要がないので、ダクトの流路断面を狭めることもなく、ダクト内の冷却風の流れをリブが阻害するといったこともない。よって、本実施形態のモジュール用筐体 2 0 は、ダクト内壁にリブを備えて剛性を高めた構成のものに比べて冷却特性を向上させることができる。さらに、本実施形態のモジュール用筐体 2 0 は、リブが不要であることから、このリブを覆う整流板を設ける必要もないので軽量となる。さらに、支持部 4 0 は枠形状であり、モジュール 1 4 全体を覆う箱形状ではないため、箱形状のものに比べて軽量化が図られている。

## [ 組電池化および組電池の冷却方法 ]

次に、複数のモジュール 1 4 を接続して構成する組電池化および組電池の冷却方法について図 6 を用いて説明する。

## 【 0 0 3 4 】

図 6 には 2 つのモジュール 1 4 を接続して組電池化した例を示している。図中左側のモジュール 1 4 はセルケース 1 0 を省略して示しており、図中右側のモジュール 1 4 についてはセルケースから延出した電極を隣接したフィルム外装電池 1 の電極とが接続された様子を示している。

## 【 0 0 3 5 】

まず、モジュール用筐体 2 0 に取り付けられたモジュール 1 4 を並べてモジュール用筐体 2 0 同士を接合する。なお、モジュール用筐体 2 0 同士の接合の詳細については後述する。

## 【 0 0 3 6 】

接合されたモジュール用筐体 2 0 の周辺、すなわち、各隅部および中央部に接合ロッド 5 0 の一端を取り付ける。上部クーリングダクト 6 0 を接合ロッド 5 0 の他端に取り付ける。これにより、組電池化された各モジュール用筐体 2 0 の下側をモジュール用筐体 2 0 で覆い、上側を上部クーリングダクト 6 0 で覆った組電池筐体が構成される。なお、接合ロッド 5 0 による上部クーリングダクト 6 0 とモジュール用筐体 2 0 との接合は接合ロッド 5 0 の両端部にネジ穴を設けておき、このネジ穴を用いてネジにより上部クーリングダクト 6 0 およびモジュール用筐体 2 0 にネジ留めしてもよい。

## 【 0 0 3 7 】

冷却風用の冷却路は、クーリングダクト 3 0、セルケース 1 0 間の開口部 1 6、隣接する発電要素 2、上部クーリングダクト 6 0 で構成される。冷却風は開口部 3 4 から導入され、クーリングダクト 3 0 内を流れて図 6 中矢印 C で示すようにセルケース 1 0 間の開口部 1 6 へと流れ込む。セルケース 1 0 間の開口部 1 6 から流れ込んだ冷却風はフィルム外装電池 1 の発電要素 2 部分を冷却しながらセルケース 1 0 の反対側の開口部 1 6 から矢印 D で示すように上部クーリングダクト 6 0 内へと流れ出る。上部クーリングダクト 6 0 内を流れた冷却風は上部クーリングダクト 6 0 の端部に設けられた排出部 6 1 より排出される。以上の構成により、冷却風は最も発熱する発電要素 2 の部分を効率よく冷却すること

10

20

30

40

50

ができる。

【 0 0 3 8 】

このように、モジュール用筐体 2 0 と上部クーリングダクト 6 0 とを接合ロッド 5 0 で接合し、かつセルケース 1 0 間の開口部 1 6 を用いた構成は、モジュール 1 4 全体を覆うことなく冷却路を構成することができる。この構成の組電池ケースは、軽量かつ冷却特性が良好となる。

( 第 2 の実施形態 )

上述した実施形態ではモジュール用筐体 2 0 は各モジュール 1 4 毎に用意され、上部クーリングダクト 6 0 は 2 つのモジュール 1 4 に対して 1 つ用意する構成例を示した。これに対して本実施形態では、図 7 および図 8 に示すように、1 つのモジュールに対してモジュール用筐体と上部クーリングダクトとをそれぞれ 1 つずつ用意する構成例について説明する。

10

【 0 0 3 9 】

本実施形態のモジュール用筐体 1 2 0 もモジュール 1 4 を支持する支持部 1 4 0 と、剛性部材としても機能するクーリングダクト 1 3 0 とを有する点で第 1 の実施形態のモジュール用筐体 2 0 と基本的には同様の構成である。しかし、第 1 の実施形態のモジュール用筐体 2 0 は、保持面 4 2 に沿ってモジュール 1 4 を滑り込ませて最後に固定金具 4 5 で固定する方式であったのに対し、本実施形態は、第 1 の実施形態の固定金具 4 5 に相当する部分がすでに側面 1 4 3 のひとつとして支持部 1 4 0 に設けられている点で異なる。よって、モジュール用筐体 1 2 0 へのモジュール 1 4 の取り付けはモジュール用筐体 1 2 0 の上方に向けて開口されている挿入口 1 2 1 から図中矢印 E 方向へ挿入することとなる。

20

【 0 0 4 0 】

また、第 1 の実施形態は、2 つのモジュール 1 4 のそれぞれの下部にモジュール用筐体 2 0 に取り付け、これら 2 つのモジュール 1 4 に対して 1 つの上部クーリングダクト 6 0 を被せる構成とした。一方、本実施形態は、1 つのモジュール 1 4 の下部に 1 つのモジュール用筐体 1 2 0 を取り付け、このモジュール 1 4 に、下部に取り付けたモジュール用筐体 1 2 0 と同一形状のモジュール用筐体 1 2 0 を 1 つ被せる構成としている。すなわち、本実施形態は、同形状のモジュール用筐体 1 2 0 でモジュール 1 4 を挟み込み、これら 2 つのモジュール用筐体 1 2 0 の各隅部を接合ロッド 5 0 で接合している。

30

【 0 0 4 1 】

このような構成であるため本実施形態は、各モジュール 1 4 毎に冷却路を形成することができるとともに、モジュール 1 4 が上下方向から剛性の高められたモジュール用筐体 1 2 0 でしっかりと固定されているため、モジュール 1 4 毎の取扱いが容易となる。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態は、2 つのモジュール用筐体 1 2 0 が同一形状の部品であるため、コスト面で有利である。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態のモジュール用筐体 1 2 0 も第 1 の実施形態のモジュール用筐体 2 0 と同様に、高剛性、軽量、かつ良好な冷却特性を有する。

[ モジュール用筐体同士の接合 ]

40

次に、モジュール用筐体同士の接合について図 9 A および図 9 B を用いて説明する。なお、説明に用いる符号は第 1 の実施形態で用いた符号を用いる。

【 0 0 4 4 】

図 9 A では 2 つのモジュール用筐体 2 0 a、2 0 b が接合されている。モジュール用筐体 2 0 b にはダクト端面 3 0 が設けられているが、モジュール用筐体 2 0 a はダクト端面 3 0 が設けられておらず開口している。すなわち、モジュール用筐体 2 0 a は開口部 3 4 と、これに対面する側にも開口が形成されている。このような構成であるため、モジュール用筐体 2 0 a、2 0 b が接合されることでモジュール用筐体 2 0 a のクーリングダクト 3 0 とモジュール用筐体 2 0 b のクーリングダクト 3 0 とが連通することとなる。

【 0 0 4 5 】

50



これらモジュール用筐体 20 b の開口部 3 4、およびモジュール用筐体 20 a の開口部 3 4 に対面する側の開口にはそれぞれ接合フランジ 20 c が形成されている。図 9 A 中、A で示す部分を拡大した図である図 9 B を参照すると、モジュール用筐体 20 a、20 b を互いに接合は、接合フランジ 20 c どうしを対面させ、ネジ、あるいはリベットによりなされている。

【0046】

さらに、モジュール 1 4 を搭載したモジュール用筐体 20 a、20 b をカバー 70 にて覆う場合、カバー 70 とモジュール用筐体 20 a、20 b とをネジ、あるいはリベットにより接合する。すなわち、カバー 70 の下端部には複数の接合穴 71 が形成されており、また、モジュール用筐体 20 a、20 b の側面 4 3 にもカバー 70 の接合穴 71 に対応する位置に接合穴 4 3 a が形成されており、これらを位置あわせした後、ネジ、あるいはリベットを貫通させてカバー 70 とモジュール用筐体 20 a、20 b とを接合する。

10

【0047】

以上のように、モジュール用筐体 20 a、20 b 同士直接接合するのみならず、カバー 70 によっても両者を接合することでより確実な接合がなされる。

【0048】

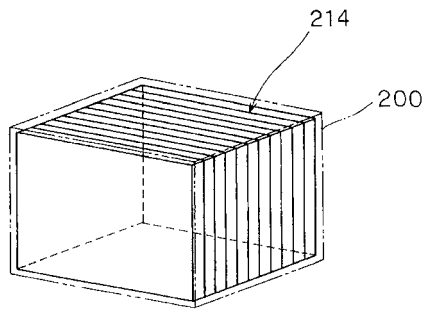
なお、カバー 70 を用いない場合は、上部クーリングダクト 60 をカバー 70 の代わりに用いる。

【0049】

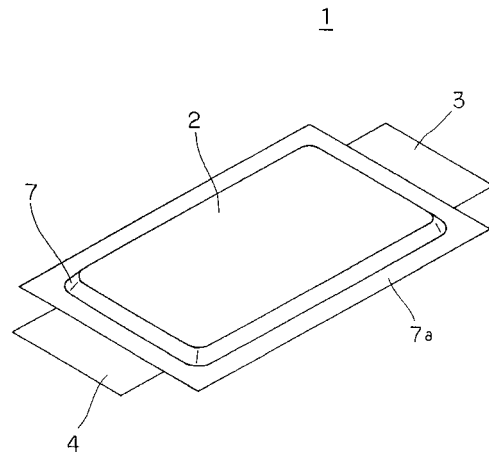
上部クーリングダクト 60 の両側端部には複数の接合穴 60 b が形成されたフランジ 60 a が設けられている。また、モジュール用筐体 20 a、20 b にも接合穴 60 b に対応する穴を設けておく（不図示）。上部クーリングダクト 60 の接合穴 60 b とモジュール用筐体 20 a、20 b の穴との間を接合ロッド 50 で接合することで、モジュール用筐体 20 a、20 b の両者の結合をより確実なものとする事ができる。

20

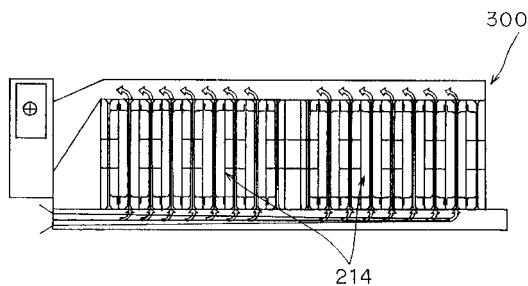
【図 1】



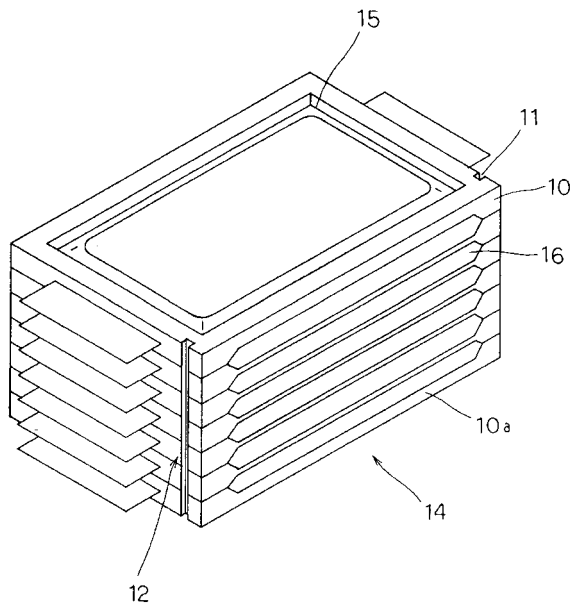
【図 3】



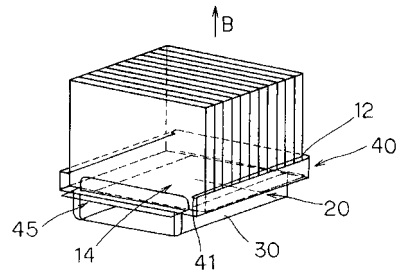
【図 2】



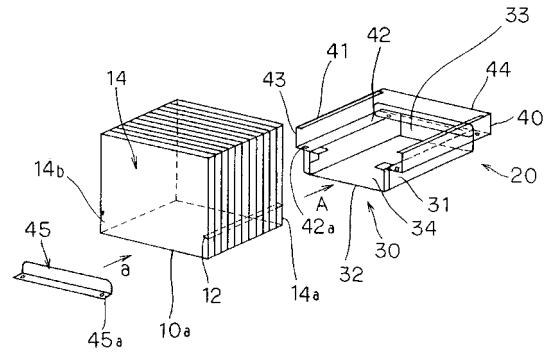
【図4】



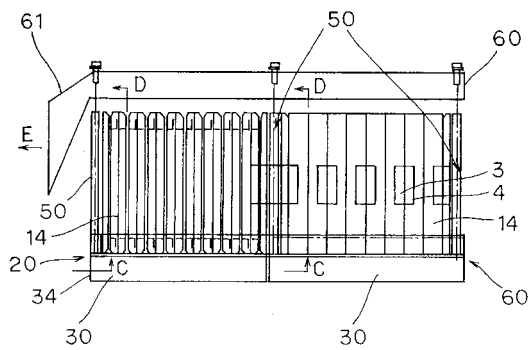
【図5A】



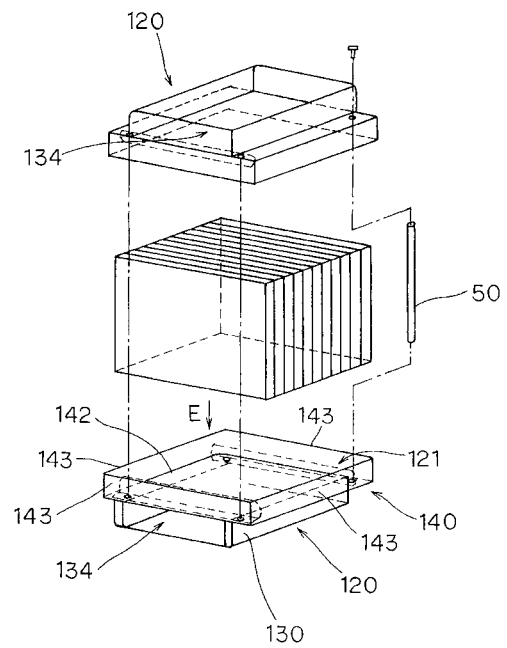
【図5B】



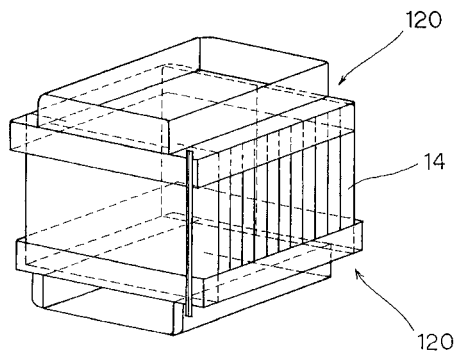
【図6】



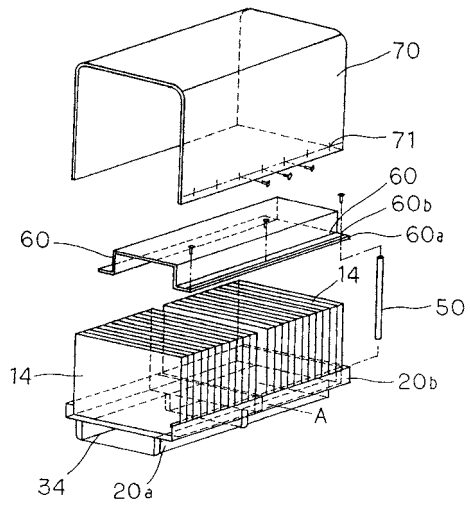
【図7】



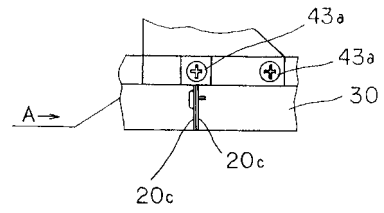
【図 8】



【図 9 A】



【図 9 B】



---

フロントページの続き

審査官 井原 純

(56)参考文献 特開2003-187772(JP,A)  
特開2003-249202(JP,A)  
特開2004-103258(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 2/02

H01M 10/50