

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-500696

(P2017-500696A)

(43) 公表日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/34 (2006.01)	HO 1 M 2/34 B	5 H 0 4 0
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20 A	5 H 0 4 3
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	
	HO 1 M 2/10 M	
	HO 1 M 2/10 G	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-533056 (P2016-533056)
 (86) (22) 出願日 平成26年11月19日 (2014.11.19)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年7月14日 (2016.7.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/075059
 (87) 国際公開番号 W02015/075092
 (87) 国際公開日 平成27年5月28日 (2015.5.28)
 (31) 優先権主張番号 1361535
 (32) 優先日 平成25年11月22日 (2013.11.22)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 513197921
 ブルー ソリューションズ
 フランス共和国、F-29500 エルゲ
 ガベリック、オデ
 (74) 代理人 110000785
 誠真 I P 特許業務法人
 (72) 発明者 ル ガル、ローラン
 フランス共和国、29500、エルゲ ガ
 ベリック、リュ デ パンソン 13
 (72) 発明者 ジュヴァンタン、アン・クレール
 フランス共和国、29000、カンペール
 、シュマン ドゥ ケルゴナン 15
 Fターム(参考) 5H040 AA03 AA18 AT01 AY05 AY10
 DD03 DD05 DD11 DD24 LL06
 NN01 NN03

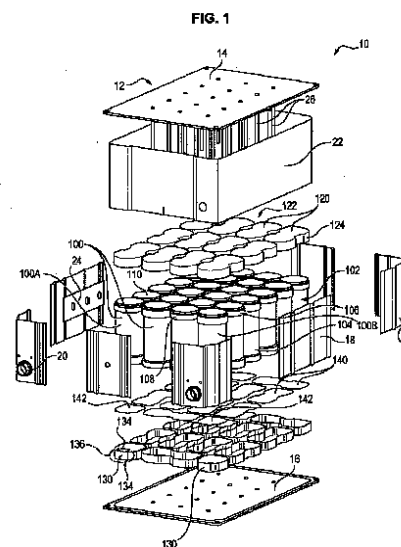
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気エネルギー蓄電用の複数の構成部材を含む電気エネルギー蓄電モジュール

(57) 【要約】

本発明に係る電気エネルギー蓄電モジュールは、互いに側面部が隣接するように配列された複数の蓄電用構成部材と、それらの周囲を囲むように設計された外殻部材と、電気的絶縁部材と、を備え、前記蓄電用構成部材の各々は、両端が端面部材によって密封された少なくとも一つの側壁部材を含んでおり、前記複数の蓄電用構成部材は、棒状の導電性部材によって2箇所ずつが電気的に接続され、前記棒状の導電性部材は、各構成部材の少なくとも一方の端面に沿って延伸しながら前記複数の蓄電用構成部材を接続し、前記棒状の導電性部材とそれぞれ関係付けられた前記電気的絶縁部材は底面部とリム部を含み、前記リム部は、前記底面部の周囲を囲んで前記底面部から垂直に延伸し、前記棒状導電性部材により接続された2つの隣接する前記蓄電用構成部材のそれぞれの端面に当接し、前記底面部は、前記2つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に対して並行であり、前記リム部は、前記2つの隣接する蓄電用構成部材の側壁面に沿って高さ方向の少なくとも一部に跨って延伸する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに側面部が隣接するように配列された複数の電気エネルギー蓄電用構成部材と、前記複数の蓄電用構成部材の周囲を囲むように設計された固い外殻部材と、を備え、前記蓄電用構成部材の各々は、両端が端面部材によって密封された少なくとも一つの側壁部材を含んでおり、前記複数の蓄電用構成部材は、棒状の導電性部材によって２箇所ずつが電氣的に接続され、

前記棒状の導電性部材は、各構成部材の少なくとも一方の端面に沿って延伸しており、第１の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の蓄電用構成部材の第１の端面を、これと隣接する第１の構成部材の一方の端面と接続し、第２の棒状導電部材が、前記少なくとも一つの所与の蓄電用構成部材の第２の端面を、これと隣接する第２の構成部材の一方の端面と接続することにより、前記棒状の導電性部材は、前記複数の蓄電用構成部材を接続し、

10

前記蓄電モジュールは、電氣的絶縁性を有する素材により形成された電氣的絶縁部材をさらに含み、前記電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を含み、

前記リム部は、前記底面部の周囲を囲みながら前記底面部からほぼ垂直に延伸し、前記電氣的絶縁部材の各々は、一本の前記棒状の導電性部材と関係付けられており、前記棒状の導電性部材により互いに接続された２つの隣接する前記蓄電用構成部材のそれぞれの端面に当接し、

それにより、前記底面部は、前記２つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に対して並行であり、前記リム部は、前記２つの隣接する蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、前記２つの隣接する蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている、ことを特徴とする電気エネルギー蓄電モジュール。

20

【請求項 2】

前記複数の蓄電用構成部材の中には、一方の端面から出力コネクタを介して出力端子へと接続する少なくとも一つの蓄電用構成部材が含まれ、前記蓄電モジュールは、電氣的な絶縁性を有する素材で形成され、前記出力コネクタと関係付けられた少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材をさらに備え、

前記少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を備え、前記リム部は、前記底面部の周囲を囲みながら前記底面部からほぼ垂直に延伸し、

30

前記少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材は、前記出力端子と接続された前記蓄電用構成部材の端面に当接することによって、前記底面部は、前記端面と並行となり、前記リム部は、前記蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、前記蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

【請求項 3】

前記出力コネクタは、Ｌ字型形状となるように構成され、

前記Ｌ字型形状を形成する接合部材から成る第１壁面部は蓄電用構成部材の端面に沿って延伸し、

前記Ｌ字型形状において当該第１壁面部に対して垂直となるように設けられた第２壁面部は、当該出力コネクタを壁面に沿って担持するように構成され、

40

前記少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材は、前記蓄電用構成部材と前記出力コネクタの周囲を取り囲むように構成されることにより、前記追加的な電氣的絶縁部材のリム部は、前記蓄電用構成部材の側壁面と前記出力コネクタの第２壁面に沿って延伸する、ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

【請求項 4】

前記追加的な電氣的絶縁部材が備える前記リム部は、前記出力端子の長手方向に跨って延伸しないように構成されている、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

【請求項 5】

50

前記蓄電モジュールに含まれる前記電氣的絶縁部材の総数は、前記蓄電モジュール内に含まれる蓄電用構成部材の個数の半分より多く、特に、前記蓄電用構成部材の個数に1を加算した数に等しい個数である、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

【請求項6】

前記少なくとも一つの電氣的絶縁部材は、プラスチック製であり、具体的には、ポリプロピレン等のような熱可塑性のある素材で形成されている、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか一項に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

10

【請求項7】

前記棒状の導電性部材あるいは前記出力コネクタと前記電氣的絶縁部材との間に平板状絶縁材が介装され、前記平板状絶縁材は、熱的な絶縁性を有する素材でできており、特に、前記平板状絶縁材は、EPDMを素材として形成されている、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか一項に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

【請求項8】

少なくとも一つの前記蓄電用構成部材は、管状部材と被覆部材とを含んでおり、
前記管状部材は、側壁面を含むと共に、少なくとも一方の端部に開口部が設けられ、
前記被覆部材は、前記蓄電用構成部材の端面を形成すると共に、前記管状部材の一方の端部を密封するように構成される、
ことを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか一項に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

20

【請求項9】

前記被覆部材は、前記蓄電用構成部材の端面を形成する壁面部と、前記壁面部を取り囲むと同時に前記管状部材の側壁面を取り囲むスカート部を含み、
前記電氣的絶縁部材が備える前記リム部の高さは、前記蓄電用構成部材が備える前記被覆部材のスカート部の高さと同じか前記スカート部の高さよりも高い、
ことを特徴とする請求項8に記載の電気エネルギー蓄電モジュール。

【請求項10】

30

互いに側面部が隣接するように配列された複数の電気エネルギー蓄電用構成部材と、それら複数の蓄電用構成部材の周囲を囲むように設計された固い外殻部材と、を備える電気エネルギー蓄電用の蓄電モジュールを製造する方法であって、

前記蓄電用構成部材の各々は、両端が端面部材によって密封された少なくとも一つの側壁部材を含んでおり、

- 前記複数の蓄電用構成部材は、棒状の導電性部材によって2箇所ずつが電氣的に接続され、前記棒状の導電性部材は、前記蓄電用構成部材の各々の少なくとも一方の端面に沿って延伸しており、第1の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の蓄電用構成部材の第1の端面を、これと隣接する第1の構成部材の一方の端面と接続し、第2の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の蓄電用構成部材の第2の端面を、これと隣接する第2の構成部材の一方の端面と接続することによって、前記棒状の導電性部材は、前記複数の蓄電用構成部材を接続し、

40

- 電氣的絶縁性を有する素材により形成された電氣的絶縁部材であって、前記電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を含み、前記リム部は、前記底面部の周囲を囲みながら前記底面部からほぼ垂直に延伸し、前記電氣的絶縁部材の各々は、一本の前記棒状の導電性部材と関係付けられており、前記棒状の導電性部材により互いに接続された2つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に当接し、それにより、前記電氣的絶縁部材の底面部は、前記2つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に対して並行であり、前記リム部は、前記2つの隣接する蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、前記2つの隣接する蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている、

50

ことを特徴とするエネルギー蓄電用の蓄電モジュールの製造方法。

【請求項 1 1】

少なくとも一つの前記蓄電用構成部材の一方の端面は、前記出力コネクタを介して前記出力端子に接続されており、電氣的絶縁性を有する素材でできた追加的な電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を含み、

前記リム部は前記底面部の周囲を取り囲むようにして前記底面部に対してほぼ垂直に延伸し、前記出力端子と接続されている前記蓄電用構成部材の一方の端面に当接するように配置されていることにより、前記底面部は、前記端面と並行となり、前記リム部は、前記蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、前記蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている、

10

ことを特徴とする請求項 1 0 記載のエネルギー蓄電用の蓄電モジュールの製造方法。

【請求項 1 2】

少なくとも一つの前記棒状導電部材あるいは前記出力コネクタと、関連する前記電氣的絶縁部材との間に平板状絶縁材が介装されている、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載のエネルギー蓄電用の蓄電モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、電気エネルギー蓄電用の複数の構成部材を含む電気エネルギー蓄電モジュールの分野と関係する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

本発明の目的とするところは、電気エネルギー蓄電用の複数の構成部材を含む電気エネルギー蓄電モジュールを実現することである。一般的に、そのようなモジュールは、互いに側面部が隣接するように配列された複数の電気エネルギー蓄電用構成部材を含んでおり、それら複数の蓄電用構成部材は、それらの周囲を囲むように設計された固い外殻部材の中に配置されている。電気エネルギー蓄電用構成部材の各々は、両端が端面部材によって密封された少なくとも一つの側壁部材を含んでおり、複数の蓄電用構成部材は、棒状の導電性部材によって 2 箇所ずつが電氣的に接続されており、当該棒状の導電性部材は、各蓄電用構成部材の少なくとも一方の端面に沿って延伸している。従って、これら複数の蓄電用構成部材は、直列となるように電氣的に接続されており、具体的には、これら複数の蓄電用構成部材を接続するための上述した棒状の導電性部材は、以下のように配置されている。すなわち、第 1 の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の蓄電用構成部材の第 1 の端面を、これと隣接する第 1 の蓄電用構成部材の一方の端面と接続している。また、第 2 の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の蓄電用構成部材の第 2 の端面を、これと隣接する第 2 の蓄電用構成部材の一方の端面と接続している。以下において後述する 2 つの例外的な蓄電用構成部材を除いて、これら全ての蓄電用構成部材は、上記のような態様で電氣的に接続されている。当該 2 つの例外的な蓄電用構成部材のそれぞれは、一方の側において、単一の隣接する蓄電用構成部材と接続され、他方の側において、（それぞれ正極または負極の）出力端子と接続されている。

30

40

【0 0 0 3】

それら複数の蓄電用構成部材は、直列に接続されているので、（棒状の導電性部材によって相互接続されている 2 つの端面間を除いて）隣接する蓄電用構成部材間との間では電位が同一とはならないようにするために、隣接する蓄電用構成部材間では互いに電氣的な絶縁状態を維持する必要がある。これを実現するために、当該蓄電モジュールの外殻部材の内壁面に隣接するように当該蓄電モジュールの底面部に平板状絶縁材を配置することが当該技術分野において公知である。この平板状絶縁材は熱伝導性と電氣的な絶縁性を有する素材から形成され、電気エネルギー蓄電用構成部材の各々を収容するための複数の収容構造部分を含んでいる。また、当該複数の収容構造部分は、離間部材によって相互に所定

50

の間隔をあけて離間させられているので、隣接する蓄電用構成部材間でのあらゆる接触状態を回避することが可能になっている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に、上記のような平板状絶縁材はEPDMという素材で形成され、この素材は高価な素材であるものの、上述した構造の蓄電モジュール内で十分な絶縁状態を達成することが唯一可能な素材でもある。特に、上述した絶縁用の立体構造は、相当程度の厚みを有する板状部材を使用することを必要とするので、この素材を所望の立体構造に形成することも高コストとなる。以上より、上述した蓄電モジュールに関連した製造コストの中でも特に、絶縁機能の実現に必要な製造コストを低減するための工夫が求められている。

10

【0005】

本発明は上述した目的を達成することが可能であり、従来技術と比べて、電氣的絶縁性の観点からより良好な性能を有し、かつ、製造コストを低く抑えることが可能な蓄電モジュールを完成させるための実現方法を開示する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的を達成するために、本発明に係る電気エネルギー蓄電モジュールは、互いに側面部が隣接するように配列された複数の電気エネルギー蓄電用構成部材と、それら複数の構成部材の周囲を囲むように設計された固い外殻部材と、を備えている。さらに、当該蓄電用構成部材の各々は、両端が端面部材によって密封された少なくとも一つの側壁部材を含んでおり、複数の蓄電用構成部材は、棒状の導電性部材によって2箇所ずつが電氣的に接続されている。ここで、当該棒状の導電性部材は、各構成部材の少なくとも一方の端面に沿って延伸しており、当該棒状の導電性部材は、当該複数の蓄電用構成部材を以下のように接続している。すなわち、第1の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の構成部材の第1の端面を、これと隣接する第1の構成部材の一方の端面と接続している。また、第2の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の構成部材の第2の端面を、これと隣接する第2の構成部材の一方の端面と接続している。本発明に係る電気エネルギー蓄電モジュールは、電氣的絶縁性を有する素材により形成された電氣的絶縁部材をさらに含み、当該電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を含み、当該リム部は、当該底面部の周囲を囲みながら当該底面部からほぼ垂直に延伸する。当該電氣的絶縁部材の各々は、一本の棒状の導電性部材と関係付けられており、当該棒状の導電性部材により互いに接続された2つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に当接し、それにより、当該電氣的絶縁部材の底面部は、上記2つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に対して並行であり、当該リム部は、上記2つの隣接する蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、上記2つの隣接する蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている。

20

30

【0007】

このようにして、特定の電位を有しながら複数の蓄電用構成部材の終端部をそれぞれ構成する各端面は、当該電氣的絶縁部材により、当該特定の電位とは異なる電位を有する他の蓄電用構成部材から電氣的に絶縁される。このような絶縁機能は、互いに隣接し、電位が同一ではない2つの蓄電用構成部材間に配置された当該電氣的絶縁部材のリム部によって形成され、電氣的絶縁材を素材とする離間部材の存在によって実現される。また、この電氣的絶縁部材の底面部は、蓄電モジュールの外側を覆う固い外殻部材から当該複数の蓄電用構成部材を電氣的に絶縁する。

40

【0008】

その結果、従来技術に関して上述した平板状絶縁材を蓄電モジュールから取り除くことが可能となり、さもなければ、熱伝導特性上の理由から上述した平板状絶縁材を取り除かずに残しておいてもよいが、その一方で、本発明に係る電氣的絶縁部材が存在することにより、平板状絶縁材の構造を大幅に簡略化することができ、当該平板状絶縁材の厚みと形状に対しては、従来技術において課されてきた制約条件をもはや課されることがない。従

50

って、この平板状絶縁材の製造に関連するコストが取り除かれるか又は大幅に軽減され、従来よりも安価な素材で形成され得る本発明の電氣的絶縁部材の製造コストは、従来の平板状絶縁材に関連する製造コストと比べて達成され得るコスト抑制効果が大きい。実際、本発明に係る電氣的絶縁部材は、2つの蓄電用構成部材のみを取り囲む構造となっていることに起因して、本発明に係る電氣的絶縁部材は、実際に設計が簡単化され、より経済的に製造可能となっている。

【0009】

加えて、本発明に係る電氣的絶縁部材が有するリム部の働きにより、当該電氣的絶縁部材は、液体を回収することが可能な椀構造を形成する。その結果、電気エネルギー蓄電用の構成部材の破損や取り付け不良により電解質溶液が漏れ出た場合であっても、当該電解質溶液は椀形状を有する当該電氣的絶縁部材の中に保持され、当該電氣的絶縁部材によって仕切られた蓄電モジュールの周辺外部に電流が漏れ出る事態を発生させないようにしている。以上より、本発明は、蓄電モジュール内において短絡状態を生じさせないようにし、それにより、蓄電モジュールの安全性を高めることができる。

【0010】

本発明に係る蓄電モジュールは、以下の一覧に列挙された技術的特徴のいずれか一つ以上をさらに含むことが可能である。

【0011】

当該蓄電モジュールは、一方の端面から出力コネクタを介して出力端子へと接続する少なくとも一つの蓄電用構成部材を含み、当該蓄電モジュールは、電氣的な絶縁性を有する素材で形成され、当該出力コネクタと関係付けられた少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材をさらに備え、当該少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を備え、当該リム部は、当該底面部の周囲を囲みながら当該底面部からほぼ垂直に延伸する。また、当該少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材は、当該出力端子と接続された蓄電用構成部材の端面に当接することによって、当該底面部は、当該端面と並行となり、当該リム部は、当該蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、当該蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている。このようにして、直列に接続された一連の蓄電用構成部材の末端に位置する蓄電用構成部材は、蓄電モジュールの出力端子にそれぞれ接続され、一方の端面においてのみ他の蓄電用構成部材と接続される。しかしながら、当該出力端子と接続されている方の端面は、電氣的絶縁部材の働きによって他の蓄電用構成部材や外殻部材から絶縁されており、これは他とは若干異なる外形を有する。

【0012】

特に、当該出力コネクタは、L字型形状となるように構成され、当該L字型形状を形成する接合部材から成る第1壁面部は蓄電用構成部材の端面に沿って延伸し、当該L字型形状において当該第1壁面部に対して垂直となるように設けられた第2壁面部は当該出力コネクタを壁面に沿って担持するように構成されている。また、当該少なくとも一つの追加的な電氣的絶縁部材は、当該蓄電用構成部材と当該出力コネクタの周囲を取り囲むように構成されることにより、当該追加的な電氣的絶縁部材のリム部は、当該蓄電用構成部材の側壁面と当該出力コネクタの第2壁面に沿って延伸する。

【0013】

この場合、当該追加的な電氣的絶縁部材のリム部は、出力端子の長手方向に跨って延伸していないので、当該出力端子をより簡単に外部と接続可能にする。

【0014】

本発明に係る蓄電モジュールに含まれる電氣的絶縁部材の総数は、当該蓄電モジュール内に含まれる蓄電用構成部材の個数の半分より多く、具体的には、蓄電用構成部材の個数に1を加算した数に等しい個数とすることが可能である。第1のケースにおいては、最低でも全ての蓄電用構成部材を互いに絶縁しながら製造コストを抑制することができる。さらに、外殻部材に対する絶縁は、少なくとも部分的には、当該蓄電モジュールの他の構成要素によって実現され、具体的には、上述した平板状絶縁材によって実現することが可能である。第2のケースにおいては、本発明に係る電氣的絶縁部材は、複数の棒状導電部材

の各々および複数の出力コネクタの各々と関係付けられていることにより、当該蓄電モジュール内での安全性を最大化し、外殻部材に対する蓄電用構成部材を絶縁する機能を当該電氣的絶縁部材に帰着させることが可能となる。

【0015】

少なくとも一つの電氣的絶縁部材は（好適には、電氣的絶縁部材の各々は）、プラスチック製であり、具体的には、ポリプロピレン等のような熱可塑性のある素材でできていてもよい。実際、そのような素材が持つ絶縁特性と成型加工時の特性により、そのような素材は当該電氣的絶縁部材を製造するために理想的な素材と成り得る。当該電氣的絶縁部材は、具体的には、単純で安価な製造工程である熱成型処理によって製造することが可能である。

10

【0016】

平板状絶縁材は、熱的な絶縁性を有する素材でできており、具体的には、EPDM等を素材として形成されており、棒状の導電性部材あるいは出力コネクタと電氣的絶縁部材との間に介装されている。この実施形態は技術的に特に優れている。実際、一方では絶縁性能を向上させることを可能にする板材を使用した場合でさえ、用いられる平板状絶縁材の要求品質すなわち製造コストは抑制される。また、他方では、本発明に係る電氣的絶縁部材内に収容された蓄電用構成部材からの部分的な放電に起因した細かいひび割れの発生を回避することができ、これは、本発明に係る電氣的絶縁部材と蓄電用構成部材との間に存在する空洞の空間のおかげである。実際、本発明に係る電氣的絶縁部材は固くできているので、蓄電用構成部材の外形形状にピッタリと適合するようにはなっていない反面、従来から用いられてきた平板状絶縁材はより柔軟な素材でできており、蓄電用構成部材の外形形状にピッタリと適合することは簡単に実現してしまう。従って、本発明に係る蓄電モジュールの上記のような構造設計原理は、当該蓄電モジュール内での細かいひび割れの発生を回避可能にすることに留意されたい。上記のような構造設計原理を採用するのでなければ、上述したように、当該電氣的絶縁部材と外殻部材との間に平板状絶縁材を介装することも可能である。

20

【0017】

少なくとも一つの蓄電用構成部材は、管状部材と被覆部材とを含んでおり、当該管状部材は、側壁面を含むと共に、少なくとも一方の端部に開口部が設けられ、当該被覆部材は、蓄電用構成部材の端面を形成すると共に、当該管状部材の一方の端部を密封することが可能である。より具体的には、当該管状部材は、円形断面を有するが当該管状部材の断面形状の円形に限られない。

30

【0018】

この場合、好適には、当該被覆部材は、蓄電用構成部材の端面を形成する壁面部と、当該壁面部を取り囲むと同時に当該管状部材の側壁面を取り囲むスカート部を含んでいる。さらに具体的には、当該電氣的絶縁部材が備えるリム部の高さは、蓄電用構成部材が備える被覆部材のスカート部の高さと同じかスカート部の高さよりも高い。被覆部材のスカート部は、蓄電用構成部材の残りの部分よりも大きな直径を有し、このような大きさのスカート部のみを覆うことにより、隣接する蓄電用構成部材が当該蓄電用構成部材と接触状態とならないことを実際に保証している。考えられ得る一つの事例として、当該リム部は、蓄電用構成部材の高さ方向の一部（好適には蓄電用構成部材の高さの20%）を覆うようにしてもよい。このようにすることにより、良好な絶縁性能を保証すると共に、電氣的絶縁部材の製造コストを最小化することができる。

40

【0019】

本発明はさらに、電気エネルギー蓄電用の蓄電モジュールを製造するための製造方法を得ることを目的とし、当該蓄電モジュールは、互いに側面部が隣接するように配列された複数の電気エネルギー蓄電用構成部材と、それら複数の構成部材の周囲を囲むように設計された固い外殻部材と、を備えており、さらに、当該蓄電用構成部材の各々は、両端が端面部材によって密封された少なくとも一つの側壁部材を含んでおり、

- 複数の蓄電用構成部材は、棒状の導電性部材によって2箇所ずつが電氣的に接続され

50

ている。ここで、当該棒状の導電性部材は、各構成部材の少なくとも一方の端面に沿って延伸しており、当該棒状の導電性部材は、当該複数の蓄電用構成部材を以下のように接続している。すなわち、第1の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の構成部材の第1の端面を、これと隣接する第1の構成部材の一方の端面と接続している。また、第2の棒状導電部材が、少なくとも一つの所与の構成部材の第2の端面を、これと隣接する第2の構成部材の一方の端面と接続している。

- 電氣的絶縁性を有する素材により形成された電氣的絶縁部材であって、当該電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を含み、当該リム部は、当該底面部の周囲を囲みながら当該底面部からほぼ垂直に延伸する。当該電氣的絶縁部材の各々は、一本の棒状の導電性部材と関係付けられており、当該棒状の導電性部材により互いに接続された2つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に当接し、それにより、当該電氣的絶縁部材の底面部は、上記2つの隣接する蓄電用構成部材のそれぞれの端面に対して並行であり、当該リム部は、上記2つの隣接する蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、上記2つの隣接する蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている。

【0020】

好適には、少なくとも一つの蓄電用構成部材の一方の端面は、出力コネクタを介して出力端子に接続されており、電氣的絶縁性を有する素材でできた追加的な電氣的絶縁部材は、底面部とリム部を含み、当該リム部は当該底面部の周囲を取り囲むようにして当該底面部に対してほぼ垂直に延伸し、当該出力端子と接続されている蓄電用構成部材の一方の端面に当接するように配置されていることにより、当該底面部は、当該端面と並行となり、当該リム部は、当該蓄電用構成部材の側壁面に沿って延伸し、当該蓄電用構成部材の高さ方向の少なくとも一部に跨って延びている。

【0021】

好適には、平板状絶縁材は少なくとも一つの棒状導電部材あるいは出力コネクタと、これらに関連する電氣的絶縁部材との間に介装される。以下、本発明の実施形態に従い、蓄電用モジュールの非限定的な例について、添付図面の助けを借りながら後述する。これらの添付図面について簡単に説明すると以下のとおりである。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の幾つかの実施形態に従って構成された蓄電モジュールの斜視図と分解図である。

【図2】本発明の幾つかの実施形態に従って構成された蓄電モジュールが備える出力コネクタの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1を参照すると、蓄電モジュール10は、複数の蓄電用構成部材100が収容される外殻部材12を含んでいる。この外殻部材12は、上側壁面14と下側壁面16を含む2つの壁面部と共に、側壁面部18を含んでおり、これらの壁面部は幾つかの構成部品を組み立てて作られている。これらの壁面部は、特に、アルミニウム等のような金属の素材で作られている。

【0024】

蓄電用構成部材100の各々は、電気エネルギー蓄電素子と電解質溶液を包含する筐体102を含んでおり、通常、当該電気エネルギー蓄電素子は、当該電解質溶液によって含浸させられている。

【0025】

当該電気エネルギー蓄電素子は、複合材と分離材とを一緒にして螺旋形状となるように巻き取ることによりコイルとして形成されるものであってもよい。本発明の開示範囲内においては、「複合材」とは少なくとも2つの層を含む積層構造であり、特に、当該複合材の正の電極と負の電極をそれぞれ形成するように設計された2つの電極層を含む積層構造である。

10

20

30

40

50

【0026】

蓄電用構成部材100の筐体102は、側壁面を有する円筒形状である本体部104すなわち管状部材104を含んでいる。管状部材104の中心軸は蓄電用構成部材100の長手方向軸に対応する。管状部材104の両端部には開口部が設けられている。代替的に、管状部材104の一方の端部には底面部が含まれ、他方の端部にのみ開口部が設けられていることにより、当該電気エネルギー蓄電素子を筐体102内に挿入することが可能となる。この場合、管状部材104の底面部における外壁面は、ほぼ平坦な面であることが好ましく、それにより、当該外壁面上の任意の位置に棒状の導電性部材を溶接することが可能となる。管状部材104の外形形状は円筒形以外の形状（具体的には、平行六面体形状など）であってもよいが、蓄電用構成部材100の長手方向軸に対して対称となる形状であることが好ましい。

10

【0027】

本体部104の各端部（この実施形態では本体部104の2つの端部）は、被覆部材106によって密封される。被覆部材106の各々は、本体部104の端部に設けられた開口部を密封するための被覆用壁面部を含んでいる。この被覆部材106は、以下の2つの壁面部を含んでいる。

- 上記電気エネルギー蓄電素子と接続するように設計されている内壁面部。
- 棒状の導電性部材110と（例えば、溶接により）接続するように設計された外壁面部（なお、棒状の導電性部材110の役割と構成は以下において詳しく後述する）。

【0028】

被覆部材106の外壁面部はほぼ平坦な面であることが好ましい。より厳密に言うと、この外壁面部は中心部において隆起が無く、外縁部においてエッジが無い形状であることが好ましい。これにより、棒状の導電性部材110を溶接することができる被覆部材106上の表面積を最大にすることが可能となる。このようにして、被覆部材106において棒状の導電性部材110を溶接する際の空間的自由度が増加し、以下においてより詳しく後述するように、棒状の導電性部材110が溶接される蓄電用構成部材100の設置位置から相対的に見て、被覆部材106上での棒状の導電性部材110の溶接位置を大きく変動させることが可能となる。しかしながら、本発明は、その一方の端部に設けられた外壁面上に隆起部を含む蓄電用構成部材100を用いて実施することも可能であり、その場合、被覆部材106の外壁面部は、蓄電用構成部材100の端面を構成する。

20

30

【0029】

被覆部材107が有する被覆用壁面部は、蓄電用構成部材100のそれぞれ正極と負極の端子部分を構成し、それぞれ正極と負極の端子部分は、蓄電用構成部材100における同一極性の電極部分（それぞれ正極と負極の電極部分）と電氣的に接続されている。蓄電用構成部材100の適正な作動を保証するために、被覆部材106は当然ながら互いに絶縁され、具体的には、被覆部材106の管状部材104との間に配置された密封材によって絶縁されている。

【0030】

被覆部材106の各々は、被覆用壁面部の外縁部に設けられたスカート部108を含んでおり、このスカート部108は、本体部104の側壁面の周囲を取り囲むようにして当該側壁面の高さ方向の一部にわたって当該側壁面を部分的に覆っている。

40

【0031】

技術的に優れた点として、筐体102（特にその本体部104）は、特に側壁面上にベローズ材を含むことが可能である。図面には示されていないがこのベローズ材は、蓄電用構成部材100の高さを変動させることを可能にし、それにより、複数の異なる蓄電用構成部材100の間で生じ得る高さのバラつきを補完し、そのような機能は特に、様々な構成部品を製造する際に許容される公差や様々な部品を組み立てた結果生じる組み立て品の隙間幅と関連している。

【0032】

複数の蓄電用構成部材100は、本発明に係る蓄電モジュール10の内部において側面

50

部が互いに隣接するように配列されているので、複数の蓄電用構成部材 100 のそれぞれの長手方向軸は方向と終端位置が揃えられており、複数の蓄電用構成部材 100 のそれぞれの端面は、本発明に係る蓄電用モジュール 10 の外殻部材 12 における上側壁面 14 および下側壁面 16 とほぼ並行となっている。

【0033】

上述したように、本発明に係る蓄電モジュール 10 の内部において複数の蓄電用構成部材 100 はそれらの上端面と下端面において棒状の導電性部材 110 を用いて 2 箇所ずつが接続されている。これらの棒状の導電性部材 110 の働きにより、複数の蓄電用構成部材 100 は直列に接続されることとなる。言い換えると、ある蓄電用構成部材 100 の負極端子は一方の側に隣接する蓄電用構成部材 100 ' の正極端子と接続され、ある蓄電用構成部材 100 の正極端子は他方の側に隣接する蓄電用構成部材 100 " の負極端子と接続されることとなる。

10

【0034】

より厳密に言うと、図 1 において符号 100 A および 100 B で示され、末端に位置する 2 つの蓄電用構成部材は、上記とは異なる例外的な構成を有する。すなわち、通常の蓄電用構成部材 100 の各々は、一方の側で隣接する第 1 の蓄電用構成部材の端面と第 1 の棒状導電部材を介して接続される第 1 の端面と、第 1 の蓄電用構成部材とは別に、他方の側で隣接する第 2 の蓄電用構成部材の端面と第 2 の棒状導電部材を介して接続される第 2 の端面とを含んでいる。末端に位置する 2 つの蓄電用構成部材 100 A および 100 B においても、第 1 の端面は、一方の側で隣接する蓄電用構成部材の端面と棒状導電部材 110 を介して接続されている。しかしながら、末端に位置する 2 つの蓄電用構成部材 100 A および 100 B における上記と反対側の端面は、出力コネクタ 112 を介して出力端子 118 と接続されており、出力コネクタ 112 の具体的形状は、図 2 に視覚的に示されている。図 1 に示す蓄電モジュール 10 において、出力コネクタ 112 のようなコネクタは、末端の蓄電用構成部材 100 A および 100 B の底面部に位置する端面の上に配置されている。

20

【0035】

棒状の導電性部材 110 の各々は、例えば、長手方向に延伸するほぼ平坦な平板形状であり、具体的には、第 1 の蓄電用構成部材と重ね合わされる第 1 部分と第 2 の蓄電用構成部材と重ね合わされる第 2 部分を含み、第 1 部分と第 2 部分との間に両者の間を跨って延びる薄板状部材が設けられる。棒状の導電性部材 110 は、被覆部材 106 の端面上に任意の溶接手段を用いて溶接することが可能であり、当該溶接手段には、当業者にとって周知であるレーザー溶接法や FSW 溶接法などが含まれる。

30

【0036】

棒状の導電性部材 110 の各々は、例えば、異なる剛性を有する複数の構成部分から構成されることもまた可能であるが、そのような構成は本発明を実施するために必須の構成ではない。その場合、棒状の導電性部材 110 の各々は、具体的には以下のものを含み得る。

- 互いに隣接する 2 つの蓄電用構成部材をそれぞれ覆う被覆部材とそれぞれ接着されるように設計された 2 つの固い構成部分。
- 上記 2 つの固い構成部分の間を繋ぐ変形可能な構成部分。

40

【0037】

棒状の導電性部材 110 の各々において変形可能な構成部分が存在することにより、棒状の導電性部材 110 の折り曲げによる変形を実現可能にし、特に、複数の蓄電用構成部材 100 の高さがそれぞれ異なっても、複数の蓄電用構成部材 100 の上における棒状の導電性部材 110 の支持状態が保証され、これにより、棒状の導電性部材 110 が蓄電用構成部材 100 に接続している状態を維持するという目的を損なわないようにすることができる。棒状の導電性部材 110 のこのような構成は、蓄電用構成部材 100 に対する接続の品質を保証する。蓄電用構成部材 100 に対する棒状の導電性部材 110 からの接続が溶接（特に、レーザー溶接法）によって実現されている場合には、このような構成

50

は特に技術的優位性がある。何故なら、この技法を用いて溶接を効果的に達成するには、蓄電用構成部材 100 と棒状の導電性部材 110 との間において強い密着状態を保つ必要があるからである。

【0038】

棒状の導電性部材 110 を構成する複数の異なる構成部分が互いに異なる剛性を有するようにするには、棒状の導電性部材 110 を平板状に形成した上で、当該平板の厚みを長手方向に沿って変化させるようにすればよい。具体的には、変形可能な構成部分は、固い構成部分よりも平板の厚みが小さくなるように薄く成形された部分とすることが可能である。さらに、上記のような構成は、棒状の導電性部材 110 における中央部分を折り曲げたり撓みを持たせたりすることによって実現されてもよい。さらに、棒状の導電性部材 110 は、複数のシート状部材を重ね合わせた上で、複数のシート状部材の端部同士を（特に溶接により）相互接続することによって形成されてもよく、あるいは、複数本の鋼線を撚り合わせることで形成されてもよい。それにより、棒状の導電性部材 110 が蓄電用構成部材 100 と接続していない領域部分においても、棒状の導電性部材 110 に良好な可撓性を与えることが可能となる。

10

【0039】

出力コネクタ 112 は、一部について L 字型に似た形状となるように構成され、蓄電用構成部材 100 の端面の上に配置され、当該端面に対して溶接されるように設計された第 1 壁面部 114 を含む。また、出力コネクタ 112 は、第 1 壁面部に 114 に対してほぼ垂直となるように設けられ、蓄電用構成部材 100 の端面に向けて設けられ、出力コネクタ 112 が蓄電用構成部材 100 に取り付けられた際に、その一方の面が蓄電用構成部材 100 から見て外側に面している第 2 壁面部 116 を含む。さらに、出力コネクタ 112 は、出力コネクタ 112 の第 2 壁面部 116 から突き出したほぼ円筒形状の出力端子 118 を含んでいる。出力端子 118 は、蓄電モジュール 10 または外殻部材 12 の側壁面上に設けられた開口部 20 に嵌合するように設計されている。

20

【0040】

図 2 においても示されるように、出力コネクタ 112 または棒状の導電性部材 110 は、蓄電用構成部材 100 の上に配置されるように設計された構成部分において薄板状に形成された領域 119 を含むことができ、これにより、出力コネクタ 112 または棒状の導電性部材 110 を蓄電用構成部材 100 上に溶接することが容易となり、溶接操作は、棒状の導電性部材 110 の薄板状に形成された領域 119 において実行される。

30

【0041】

本発明に係る蓄電モジュール 10 は、複数の電氣的絶縁部材 120 を含んで構成され、電氣的絶縁部材 120 の各々は、対応する一つの棒状導電性部材 110 と関係付けられている。この目的のために、電氣的絶縁部材 120 の各々は、底面部 122 とリム部 124 を含み、リム部 124 は、底面部 122 の周囲を囲み、棒状導電性部材 110 によって接続された蓄電用構成部材 100 の端面に沿うように当接している。実際には、電氣的絶縁部材 120 は、複数の蓄電用構成部材 100 を接続する棒状導電性部材 110 の上に重ねるようにして配置されている。従って、底面部 122 は、蓄電用構成部材 100 の端面およびこれと関係付けられた棒状導電性部材 110 に対して並行である一方、リム部 124 は、2 つの隣接する蓄電用構成部材 100 の側壁面の周囲を当該側壁面の高さ方向に一部にわたって取り囲むように形成され、特に、蓄電用構成部材 100 の各々が有する被覆部材 106 のスカート部 108 を覆うように寸法が定められている。電氣的絶縁部材 120 の各々は、棒状導電性部材 110 を介して接続された 2 つの隣接する蓄電用構成部材 100 に対して相補的となる形状を有していることにより、リム部 124 は、上述した蓄電用構成部材 100 が有する被覆部材 106 のスカート部 108 に沿って延伸するように構成される。図 1 に示すように、複数の電氣的絶縁部材 120 は、本発明に係る蓄電モジュール 10 に設けられた棒状導電性部材 110 の各々と関係付けられているので、複数の蓄電用構成部材 100 の上端面と下端面に配置されるが、上記のような電氣的絶縁部材 120 は、特定の棒状導電性部材 110 とのみ関係付けられる（2 つの棒状導電性部材 110 に

40

50

対して１つの電氣的絶縁部材１２０を関係付けるなど）ようにしてもよく、そのような構成においても複数の蓄電用構成部材１００を互いに絶縁することが可能となる。

【００４２】

本発明に係る蓄電モジュール１０は、２つの追加的な電氣的絶縁部材１３０を含んでおり、当該２つの追加的な電氣的絶縁部材１３０は、出力コネクタ１１２の各々とそれぞれ関係付けられている。さらに、当該２つの追加的な電氣的絶縁部材１３０は、リム部１３４と底面部１３２とを含み、リム部１３４と底面部１３２は、出力コネクタ１１２の第１壁面部の上に重ね合わせるように配置され、対応する蓄電用構成部材１００Ａおよび１００Ｂの上に重ね合わせるように配置されている。さらに、当該２つの追加的な電氣的絶縁部材１３０は、対応する蓄電用構成部材１００Ａおよび１００Ｂが収容される窪み部分の外殻を構成する椀構造部分を形成する。従って、当該２つの追加的な電氣的絶縁部材１３０の各々は、蓄電用構成部材１００Ａおよび１００Ｂのいずれか一方のみの周囲を取り囲むように形成され、蓄電用構成部材１００Ａおよび１００Ｂの両者を結合させた状態で取り囲むようには形成されない。リム部１３４は、蓄電用構成部材１００Ａまたは１００Ｂの側壁面に沿って延伸するように形成され、出力コネクタ１１２の第２壁面部の外側表面に沿って延伸するように形成されており、この目的のために、図１に示すように、小さな撓み部分１３６を含んでいる。この出力コネクタ１１２に沿って延びるリム部１３４は、蓄電用構成部材１００Ａおよび１００Ｂの各々が有する被覆部材１０６のスカーツ部１０８を覆うことができるが出力端子１１８は覆わないように選択された高さを有しているの
で、外殻部材１２の開口部２０内に出力端子１１８を嵌め込むのを妨げないようにしている。

10

20

【００４３】

電氣的絶縁部材１２０と電氣的絶縁部材１３０の各々は、プラスチック製であり、具体的には、ポリプロピレン等のような熱可塑性のある素材でできている。特に、電氣的絶縁部材１２０と電氣的絶縁部材１３０の各々は、例えば、約２５０μm程度の厚みを持ち、熱成型処理されることにより充分に薄く作られたポリプロピレン製フィルム材から構成されていてもよい。

【００４４】

図１に示すように、本発明に係る蓄電モジュール１０の下部において、棒状の導電性部材１１０の各々または出力コネクタ１１２とこれらに関連する電氣的絶縁部材１２０および１３０との間に平板状絶縁材１４０および１４２が介装される。これらの平板状絶縁材１４０および１４２は、ＥＰＤＭ等のような熱伝導性が高く、電氣的な絶縁性を有する素材でできている。一実施形態において、このような平板状絶縁材（１４０，１４２）は、本発明に係る蓄電モジュール１０の下端部においてのみ配置されることにより、当該蓄電モジュール１０の放熱面を構成するようにしてもよいが、当該平板状絶縁材（１４０，１４２）は、蓄電モジュール１０の上部において、棒状の導電性部材１１０の各々または出力コネクタ１１２とこれらに関連する電氣的絶縁部材１２０および１３０との間に介装されるようにしてもよい。

30

【００４５】

これらの平板状絶縁材１４０および１４２の各々は、電氣的絶縁部材１２０および１３０の底面部の外形形状にピッタリと当接するように形成され、さらにこれらと関連する棒状の導電性部材１１０または出力コネクタ１１２の形状にピッタリと当接するように形成されている。平板状絶縁材１４０および１４２の上記のような構成は、電氣的な絶縁性を向上させることを可能にすると共に、蓄電用構成部材１００によって生じる発熱量を蓄電モジュール１０の外部へと放熱することを可能にする。平板状絶縁材１４０および１４２の熱的作用特性は、電氣的絶縁部材（１２０，１３０）の外側よりも内側において効果的であり、その理由は、平板状絶縁材１４０および１４２の素材が、電氣的絶縁部材（１２０，１３０）の素材よりも優れた放熱物質だからである。平板状絶縁材（１４０，１４２）を電氣的絶縁部材（１２０，１３０）の内側に配置するようにした構成は、（平板状絶縁材（１４０，１４２）を電氣的絶縁部材（１２０，１３０）の外側に配置した場合と比

40

50

べて) 平板状絶縁材(140, 142)を形成する素材の量を節約することを可能にする。さらに、平板状絶縁材(140, 142)を設けることにより、蓄電用構成部材100と電氣的絶縁部材(120, 130)との間における微小な放電現象の発生を回避することが可能になる。

【0046】

蓄電用構成部材100と外殻部材12との間における絶縁を完全なものとするために、本発明に係る蓄電モジュール10は、薄片状に形成された絶縁用発泡材22をさらに含んでいてもよく、当該薄片状の絶縁用発泡材22は、外殻部材12の側壁面18に隣接する蓄電用構成部材100の周囲に巻き付けられていることにより、外殻部材12の側壁面18から蓄電用構成部材100を電氣的に絶縁している。さらに、上記のような薄片状の絶縁用発泡材は、外殻部材12の上端面14の内側表面に貼付されるようにしてもよいが、本発明の実施に際して、そのような構成は必ずしも必要ではない。

10

【0047】

さらに、外殻部材12の側壁面18は、その内側表面上に少なくとも一つの電子カード24を把持するようにしてもよい。この電子カード24は、図示されないケーブル配線によって複数の蓄電用構成部材100と電氣的に接続されている。これにより、特に、複数の蓄電用構成部材100の間の均衡をとることが可能となり、その結果、複数の蓄電用構成部材100は、可能な限り均等に電気を放電するようにすることができる。

【0048】

さらに、本発明に係る蓄電モジュール10は、ほぼ垂直方向に設けられた複数本の棒状部材から成り、複数の蓄電用構成部材100の間に配置された補強用部材26を含んでいてもよく、補強用部材26を構成する複数の棒状部材は、本発明に係る蓄電モジュール10の上側壁面14と下側壁面16を接続しており、それにより、本発明に係る蓄電モジュール10の力学的な強度を補強している。

20

【0049】

以下、図1に示す蓄電モジュール10を製造するための製造方法について説明する。まず最初に、2つの蓄電用構成部材100から成る対が形成され、蓄電用構成部材100の各対は、棒状の導電性部材100を用いた溶接により2箇所ずつが接続される。出力コネクタ112と末端に位置する2つの蓄電用構成部材100Aおよび100Bとの間の接続も溶接により同様に実施される。

30

【0050】

続いて、平板状絶縁材(140, 142)が電氣的絶縁部材(120, 130)の内部に配置された際に、電氣的絶縁部材(120, 130)における窪み構造部分の中に平板状絶縁材(140, 142)が配置され、電氣的絶縁部材(120, 130)に設けられたリム部(124, 134)によって平板状絶縁材(140, 142)が取り囲まれることとなるように、平板状絶縁材(140, 142)を電氣的絶縁部材(120, 130)内に配置する。平板状絶縁材(140, 142)は、電氣的絶縁部材(120, 130)の底面部の外形形状と同一の形状となるように事前に切り出されている。

【0051】

続いて、平板状絶縁材140が取り付けられた電氣的絶縁部材120は、棒状の導電性部材110によって相互に接続された一対の蓄電用構成部材100に取り付けられ、それにより、棒状の導電性部材110の上に重ね合わされ、リム部124は、蓄電用構成部材100の側壁面の高さ方向の一部に沿って延伸する。さらに、平板状絶縁材142が取り付けられた電氣的絶縁部材130は、出力コネクタ112が取り付けられた末端の蓄電用構成部材(100A, 100B)に取り付けられ、それにより、出力コネクタ112の上に重ね合わされ、リム部134は、末端の蓄電用構成部材(100A, 100B)の側壁面の高さ方向の一部に沿って延伸する。

40

【0052】

続いて、電氣的絶縁部材(120, 130)が取り付けられた複数の蓄電用構成部材100は、上下が反転させられた上で、外殻部材12の下側壁面を構成する一方の壁面部1

50

6の上に側面部同士が互いに隣接するように配置され、その際、末端の蓄電用構成部材(100A, 100B)は、各蓄電用構成部材100の出力端子を外殻部材12の側壁面18に設けた開口部20と位置合わせするのに好都合な位置を占めるようにする。代替的に、電氣的絶縁部材(120, 130)が取り付けられた複数の蓄電用構成部材100を側面部同士が互いに隣接するように配置した上で、これらの蓄電用構成部材100の上から外殻部材12の下側壁面16を取り付け、このようにして組み上がった構造全体を上下反転させるようにしてもよい。

【0053】

続いて、棒状の導電性部材110が互いに結合された一对の蓄電用構成部材100の上端面に溶接されることで、下側端面において棒状導電性部材110を介して一方の側で隣接する蓄電用構成部材100'と接続済みである蓄電用構成部材100は、上側端面において他方の側で隣接する蓄電用構成部材100"とも接続されることとなる。その結果、複数の蓄電用構成部材100の全ては、図1に示す蓄電モジュール10の出力端子118間において直列となるように電氣的に接続されることが可能となる。さらに、電氣的絶縁部材120もまた、複数の蓄電用構成部材100の上側端面に配置されるので、電氣的絶縁部材120の各々は、棒状導電性部材110の各々と関係付けられる。棒状の導電性部材110を溶接するのに先立って、出力端子118を外殻部材12の側壁面18および開口部20と予め位置合わせしておく処理ステップを実行することもまた可能である。

【0054】

続いて、複数の蓄電用構成部材100に薄片状に形成した絶縁用発泡材22が巻き付けられ、複数の蓄電用構成部材100の間に補強用部材26を構成する複数の棒状部材が配置される。続いて、外殻部材12の側壁面18が配置され、側壁面18の上には側壁面18の上で担持されることになる様々な構成部品(開口部20に出力端子118を収容した場合に流体密封性を発揮する電子カード24など)が予め取り付けられている。最後に、本発明に係る蓄電モジュール10の外殻を構成する壁面部材14、16および18が組み立てられ、補強用部材26が取り付けられる(例えば、補強用部材26を構成する複数の棒状部材を外殻部材12の上側端面と下側端面からネジ込む)。

【0055】

以上のようにして、本発明に係る幾つかの実施形態に従って構成される蓄電モジュール10は、従来の蓄電モジュールと比べて製造コストを抑制しながらも、蓄電モジュール10内部において蓄電用構成部材とモジュール10の外殻部分との間の良好な絶縁性を保証することができる。

【0056】

本発明に係る蓄電モジュール10は、添付図面を参照しながら上述した幾つかの実施形態を変形して得られる数多くの変形実施形態を含むことができ、これらの変形実施形態は依然として本願で特許請求される技術的範囲内に含まれる。例えば、蓄電用構成部材、コネクタ類棒状導電性部材などの外形形状は、上記の実施形態において記載された形状だけに限定されない。さらに、電氣的絶縁部材の各々は、必ずしも、棒状導電性部材のおよび出力コネクタの各々と関係付けられる必要性はない。また、電氣的絶縁部材を形成するために選ばれた素材によっては、平板状絶縁材を電氣的絶縁部材と組み合わせることができない場合もあり得ることに留意されたい。また、平板状絶縁材は、蓄電モジュール10の外殻部材と電氣的絶縁部材との間に介装するようにしてもよいのである。蓄電モジュール10の外殻を構成する壁面部は、上述した実施形態とは異なる他の構成で形成されていてもよく、例えば、幾つかの壁面部材が連続的に一体成型されていてもよい。上述した補強用部材や薄片状の絶縁用発泡剤や電子カードもまた任意付加的な構成である。これらの構成要素は、図1を用いて上述した構成とは異なる構成を有するようにしてもよい。

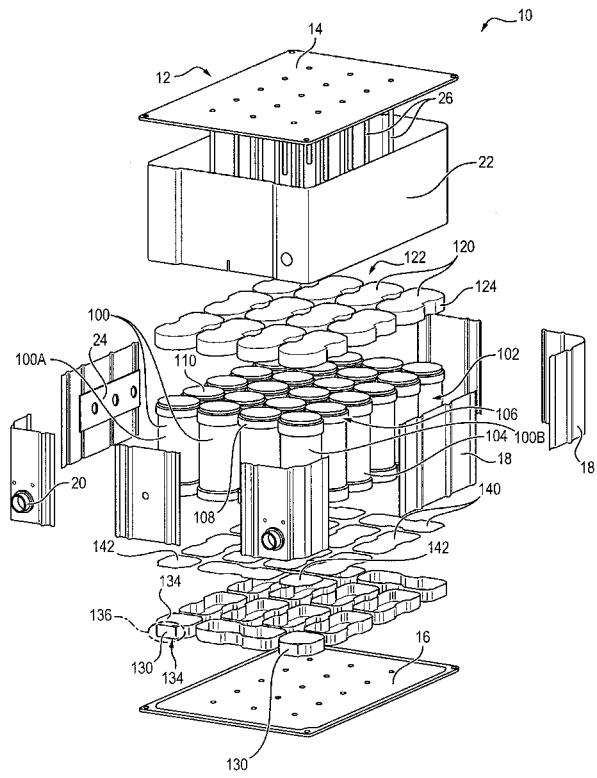
10

20

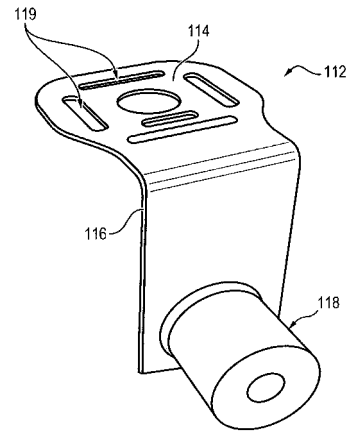
30

40

【図 1】



【図 2】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/075059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/10 H01M10/653
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/081048 A1 (NANSKA KENJI [JP] ET AL) 1 April 2010 (2010-04-01) paragraph [0048] - paragraph [0060] -----	1-12
A	WO 95/31012 A1 (OVONIC BATTERY CO [US]) 16 November 1995 (1995-11-16) page 15, line 21 - page 18, line 11 -----	1-12
A	EP 1 109 237 A1 (CIT ALCATEL [FR]) 20 June 2001 (2001-06-20) paragraph [0011] - paragraph [0025] paragraph [0050] - paragraph [0052] -----	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 2015

Date of mailing of the international search report

09/04/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wiedemann, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/075059

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010081048	A1	01-04-2010	JP 5288973 B2 11-09-2013
			JP 2010080355 A 08-04-2010
			KR 20100036164 A 07-04-2010
			US 2010081048 A1 01-04-2010

WO 9531012	A1	16-11-1995	AU 2372795 A 29-11-1995
			EP 0759210 A1 26-02-1997
			US 5558950 A 24-09-1996
			WO 9531012 A1 16-11-1995

EP 1109237	A1	20-06-2001	DE 60017349 D1 17-02-2005
			DE 60017349 T2 01-12-2005
			EP 1109237 A1 20-06-2001
			JP 2001210287 A 03-08-2001
			US 6399238 B1 04-06-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/075059

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. H01M2/10 H01M10/653
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H01M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2010/081048 A1 (NANSAKA KENJI [JP] ET AL) 1 avril 2010 (2010-04-01) alinéa [0048] - alinéa [0060] -----	1-12
A	WO 95/31012 A1 (OVONIC BATTERY CO [US]) 16 novembre 1995 (1995-11-16) page 15, ligne 21 - page 18, ligne 11 -----	1-12
A	EP 1 109 237 A1 (CIT ALCATEL [FR]) 20 juin 2001 (2001-06-20) alinéa [0011] - alinéa [0025] alinéa [0050] - alinéa [0052] -----	1-12



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 mars 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/04/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Wiedemann, Eric

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2014/075059

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010081048	A1	01-04-2010	JP 5288973 B2	11-09-2013
			JP 2010080355 A	08-04-2010
			KR 20100036164 A	07-04-2010
			US 2010081048 A1	01-04-2010

WO 9531012	A1	16-11-1995	AU 2372795 A	29-11-1995
			EP 0759210 A1	26-02-1997
			US 5558950 A	24-09-1996
			WO 9531012 A1	16-11-1995

EP 1109237	A1	20-06-2001	DE 60017349 D1	17-02-2005
			DE 60017349 T2	01-12-2005
			EP 1109237 A1	20-06-2001
			JP 2001210287 A	03-08-2001
			US 6399238 B1	04-06-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 5H043 AA04 AA19 CA03 CA21 DA06 FA04 FA06 FA22 GA23 HA02D
HA02F HA17D HA17F JA07D JA07F JA08 JA13 JA14F JA15 KA22
KA24 KA44F KA45 LA02 LA21 LA21F LA22 LA22F LA24 LA25