

(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2010-527098

(P2010-527098A)

(43) 公表日 平成22年8月5日(2010. 8. 5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/50 (2006.01)	HO 1 M 10/50	5 B 0 1 1
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 E 0 7 8
HO 1 M 2/20 (2006.01)	HO 1 M 2/20 A	5 H 0 3 1
GO 6 F 1/26 (2006.01)	GO 6 F 1/00 3 3 0 A	5 H 0 4 0
HO 1 G 9/155 (2006.01)	HO 1 G 9/00 3 0 1 Z	5 H 0 4 3
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-504679 (P2010-504679)	(71) 出願人	504161995 バツキャップ BATSCAP フランス国カンペール、セデックス、エル ゲーガベリック、オデ
(86) (22) 出願日	平成20年4月24日 (2008. 4. 24)	(74) 代理人	110000785 特許業務法人 高橋松本&パートナーズ
(85) 翻訳文提出日	平成21年12月4日 (2009. 12. 4)	(72) 発明者	コモン、オリビエ フランス共和国、F-29000 カンペ ール、アレ ド トレウゾン ヴィアン、 22
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/054971	(72) 発明者	ユベタン-マトゥ、アン-クレール フランス共和国、F-29000 カンペ ール、ペナール スタン通り、48
(87) 国際公開番号	W02008/132122		
(87) 国際公開日	平成20年11月6日 (2008. 11. 6)		
(31) 優先権主張番号	0754650		
(32) 優先日	平成19年4月24日 (2007. 4. 24)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電気エネルギー貯蔵体の収納モジュール

(57) 【要約】

本発明は、電気接続体(30)によって接続された電気エネルギー貯蔵体(20)が少なくとも2つ収納されるケーシング(10)と、前記エネルギー貯蔵体(20)の充電放電制御を行う電子制御基板(40)を少なくとも1つ備え、前記ケーシング(10)の各壁(12、13、14)は、電気的には絶縁された状態で、少なくとも1の壁(12、13)において前記電気エネルギー貯蔵体(20)と連結される放熱部材と熱的に接触し、別の少なくとも1の他壁(14)において、前記電子制御基板(40)と熱的に接触することによって、冷却が促進されることを特徴とする貯蔵体収納モジュールに関する。

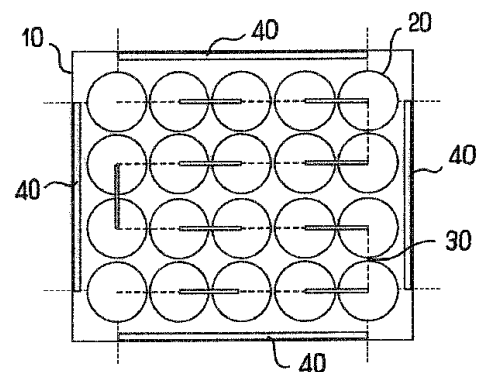


FIG.3d

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気接続体（３０）によって接続された電気エネルギー貯蔵体（２０）が少なくとも２つ収納されるケーシング（１０）と、前記エネルギー貯蔵体（２０）のエネルギー制御及び診断を行う電子制御基板（４０）を少なくとも１つ備えた貯蔵体収納モジュールにおいて、

前記ケーシング（１０）の各壁（１２、１３、１４）は、電気的には絶縁された状態で

・少なくとも１の壁（１２、１３）において、前記電気エネルギー貯蔵体（２０）と連結される放熱部材と熱的に接触し、

・別の少なくとも１の他壁（１４）において、前記電子制御基板（４０）と熱的に接触することによって、

冷却が促進されることを特徴とする貯蔵体収納モジュール。

【請求項 2】

前記ケーシング（１０）は少なくとも１の外表面に放熱フィン（１５、１５'）を備えることを特徴とする請求項 1 記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 3】

前記放熱フィン（１５）は、前記ケーシング（１０）の壁（１２、１３）の外表面に、前記貯蔵体（２０）に連結される放熱部材と熱的に接触するように取り付けられることを特徴とする請求項 2 記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 4】

前記電子制御基板（４０）と熱的に接触する前記ケーシングの壁とは別の他壁（１４）の外表面に、前記放熱フィン（１５'）が取り付けられることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 5】

前記ケーシング（１０）は、アルミニウム製であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 6】

前記ケーシング（１０）は、炭素繊維複合材料製であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 7】

前記放熱部材と接触する壁（１２、１３）は前記ケーシング（１０）の下部壁（１３）であり、前記電子制御基板（４０）と接触する他壁（１４）は前記ケーシング（１０）の側壁であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 8】

前記放熱部材と熱的に接触する壁（１３）は、冷却装置が配置されるベース部材として構成されるか、又はそのようなベース部材と連結されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 9】

前記冷却装置は冷却液を循環させる冷却回路で構成されることを特徴とする請求項 8 記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 10】

前記電子制御基板（４０）は、エポキシ樹脂層（４２）とその上に結合される銅製のプリント回路（４１）とで構成されることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 11】

前記エポキシ樹脂層（４２）は、前記ケーシング（１０）の他壁（１４）の内表面と接触することを特徴とする請求項 10 記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項 12】

前記電子制御基板(40)は前記エポキシ樹脂層(42)の上にアルミニウム板(43)を備えて、該アルミニウム板(43)を前記ケーシング(10)の他壁(14)の内表面に接触させるように構成したことを特徴とする請求項10記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項13】

前記2つの壁(12、13)は、前記エネルギー貯蔵アセンブリ(20)に連結される前記放熱部材と、電気的には絶縁された状態で熱的に接触することを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項14】

前記エネルギー貯蔵体(20)に連結される放熱部材と熱的に接触する2つの壁(12、13)は、前記ケーシング(10)の上部壁(12)と下部壁(13)であることを特徴とする請求項13に記載の貯蔵体収納モジュール。

10

【請求項15】

少なくとも1の電子制御基板(40)が、前記ケーシング(10)の少なくとも1の側壁(14)と接触するように備えられることを特徴とする請求項1～14のいずれか1項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項16】

ケーシングの側壁と同じ数の電子制御基板が備えられ、前記電子制御基板はそれぞれ前記ケーシングの各側壁と接触することを特徴とする請求項15に記載の貯蔵体収納モジュール。

20

【請求項17】

前記電子制御基板は、前記ケーシング側壁の内表面と接触することを特徴とする請求項15又は16に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項18】

前記電子制御基板は、前記ケーシング側壁の外表面と接触することを特徴とする請求項15又は16に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項19】

隣接する2つの貯蔵体(20)を接続する前記電気接続体(30)は、対応する貯蔵体の上部若しくは下部を蓋する2つのカバー(32)とを電気的に接続する接続端子片(31)を含んで構成され、各カバー(32)は前記接続端子片(31)のボアホール(31)と接触するように形成された端子電極部(33)を備えることを特徴とする請求項1～18のいずれか1項に記載の貯蔵体収納モジュール。

30

【請求項20】

前記接続端子片のボアホールは表面粗度が高くなるように形成して前記端子電極部(33)との電気接触性を上げることを特徴とする請求項19に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項21】

前記接続端子片(31)は銅製であることを特徴とする請求項19又は20に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項22】

前記銅製の前記接続端子片(31)は、表面がすずめっきで保護されることを特徴とする請求項21に記載の貯蔵体収納モジュール。

40

【請求項23】

前記接続端子片(31)はアルミニウム製であることを特徴とする請求項19又は20に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項24】

前記アルミニウム製の接続端子片(31)は、表面がすずめっき又はニッケルめっきによって保護されることを特徴とする請求項23に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項25】

隣接する2つの貯蔵体を接続する電気接続体(30)は、2つのカバー(32)と接続

50

端子片（３１'）とをレーザーで透過溶接することによって電氣的に接続して構成したものであることを特徴とする請求項２５に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項２６】

前記接続端子片（３１）の溶接は、カバー（３２）の表面に設けたスリット領域で行われることを特徴とする請求項２５に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項２７】

隣接する２つの貯蔵体（２０）を接続する電気接続体（３０）は、２つのカバー（３２）と接続端子片（３１'）とをろう付けすることによって電氣的に接続して構成したものであることを特徴とする請求項１～１８のいずれか１項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項２８】

前記隣接する２つの貯蔵体（２０）を接続する電気接続体（３０）は、２つのカバー（３２）と接続端子片（３１'）とを拡散ろう付けすることによって電氣的に接続して構成したものであることを特徴とする請求項１～１８のいずれか１項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項２９】

前記カバー（３２）が前記接続端子片（３１）に接触する面積を、カバー表面全体の４分の１以上としたことを特徴とする請求項１９～２８のいずれか１項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項３０】

前記カバー（３２）が前記接続端子片（３１）に接触する面積を、カバー表面全体の２分の１以上としたことを特徴とする請求項１７に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項３１】

隣接する２つの貯蔵体（２０）は、それぞれの上部カバー（３２）又は下部カバー（３２'）を構成するエンド部（３５、３６）が設けられた長手部材（３４）によって電氣的に接続されることを特徴とする請求項１～１９のいずれか１項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項３２】

前記長手部材（３４）の各エンド部（３５、３６）には、好ましくは放射状のスリット領域（３７）が備えられることを特徴とする請求項３１に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項３３】

前記スリット領域（３７）は、前記長手部材（３４）の長手方向軸（Ｂ－Ｂ）に対して４５度の傾斜角度を有するように２つずつ直交して配置されることを特徴とする請求項３１又は３２に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項３４】

前記スリット領域（３７）は、各エンド部（３５、３６）の少なくとも１のスリット領域（３７）が長手部材（３４）の長手方向軸（Ｂ－Ｂ）に沿って延在するように２つずつ直交して配置されることを特徴とする請求項３１又は３２に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項３５】

前記電気接続体（３０）は前記放熱部材（３８）として構成されることを特徴とする請求項１～２３のいずれか１項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【請求項３６】

前記貯蔵体とケーシングの壁面との間の放熱手段（３８）はエラストマー層であることを特徴とする請求項１～２４のいずれか１項に記載の貯蔵体収納モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電気エネルギー貯蔵体（電池、キャパシタ等）の技術分野に関する発明である。

本発明は特に、電気エネルギーを貯蔵するための電気エネルギー貯蔵体を少なくとも２

10

20

30

40

50

つ備えた貯蔵体収納モジュールに関する。

【0002】

尚、本出願の「電気エネルギー貯蔵体」は、キャパシタ（2つの電極及び1の絶縁体を備えた充電素子）若しくはスーパーキャパシタ（2つの電極、電解液、セパレータを備えた貯蔵体）、或いはリチウム電池型バッテリー（陽極及び陰極と、両極間に保持される電解液を備えた貯蔵体）のことを示す。

【背景技術】

【0003】

図1に示すように、ケーシング10の内部に電気接続体30で連結される複数の電気エネルギー貯蔵体20を備えた貯蔵体収納モジュールが一般的に知られている。

10

このような貯蔵体収納モジュールは通常、電気エネルギー貯蔵体20の充電放電制御を行う電子制御基板40を備えている。

【0004】

図1に概略的に示すように従来貯蔵体収納モジュールの1実施例における電気エネルギー貯蔵体20は、円筒状で上側ディスク21と下側ディスク22が2つずつ交互に接続されている。

電子制御基板40はケーシング10の中央部11に配置される。

図2に他の実施例の上面図を示すように、電気接続体30と結合する複数の電子制御基板40をケーシング10の下部に備えた貯蔵体収納モジュールもある。

【0005】

20

前記した実施例は、電気接続体30、エネルギー貯蔵体20、電子制御基板40のいずれでも熱が発生する。

【0006】

前記貯蔵体収納モジュールで発生した熱を放熱する装置が既に提案されている。

特許文献1（US2003/013009A1）には、電子基板と、直列又は並列に電気接続した電池群とを備えた貯蔵体収納モジュールが開示されている。この貯蔵体収納モジュールでは、電池群の電池は伝熱板を介してハウジングの壁と熱的に接触しているが、電子基板はハウジングの壁と接触していない。

【0007】

特許文献2（US2006/0164812A1）には、放熱システムが開示されている。このシステムは、ケーシング内部の貯蔵体とケーシング外部の電子制御基板がケーシングの同一壁面に接触するように構成された貯蔵体収納モジュールで用いることができる。

30

【0008】

特許文献3（US2006/141348A1）には、ハウジング内に電池及び電子制御基板が備えられた貯蔵体収納モジュールが開示されている。この貯蔵体収納モジュールは、ハウジング内で発生した熱が熱板を介してハウジングの後面から確実に放熱されるように設計される。

【0009】

特許文献4（US2002/043959A1）には、電池群を収納するように伝熱板が配置されたハウジングと、電池群の充電放電制御を行う電子基板とを備えた貯蔵体収納モジュールが開示されている。電池及び電子基板で発生した熱は伝熱板を介してハウジングの上壁と下壁へと伝達される。

40

【0010】

しかし、前記文献に記載の解決方法では熱制御を充分に行うことができず、エネルギー貯蔵体で発生した熱が外側へあまり放熱されない。

しかし、エネルギー貯蔵体の寿命を決める重要な要因はその温度である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

50

【特許文献 1】US 2003 / 013009 A 1

【特許文献 2】US 2006 / 0164812 A 1

【特許文献 3】US 2006 / 141348 A 1

【特許文献 4】US 2002 / 043959 A 1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、現存するモジュールの欠点を克服できるような貯蔵体収納モジュールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

10

【0013】

この目的のために、本発明の貯蔵体収納モジュールは、電気接続体によって接続された電気エネルギー貯蔵体が少なくとも 2 つ収納されるケーシングと、前記エネルギー貯蔵体の放電充電制御及び診断を行う少なくとも 1 つの電子制御基板を備え、前記ケーシングの各壁は、電気的には絶縁された状態で、

- ・前記ケーシングの少なくとも 1 の壁において、前記電気エネルギー貯蔵体と連結される放熱部材と熱的に接触し、

- ・前記ケーシングの別の少なくとも 1 の他壁において、前記電子制御基板と熱的に接触している。

こうして前記貯蔵体収納モジュールの冷却が促進されるよう構成されている。

20

【0014】

このように、前記貯蔵体とケーシングの第 1 の壁とを（放熱部材を間に挟んで）熱的に接触させ、電子基板と第 2 の壁（第 1 の壁とは別の壁）とを熱的に接触させることによって、貯蔵体収納モジュール内の電子制御基板、電気接続体及び貯蔵体から発生した熱を外部に効率良く放熱することができる。

【0015】

上記特許文献 1 ~ 4 のどの文献にも、電子基板及び貯蔵体を電気的には絶縁された状態で貯蔵体収納モジュールのケーシングの各壁に熱的に接触させることによって、電子基板及び貯蔵体から発生した熱が壁を通して放熱されるように構成した貯蔵体収納モジュールは開示されていない。このような発明の特徴によって、ケーシング内部で発生した熱を従来技術による貯蔵体収納モジュールよりも効率良く排出することができる。

30

【0016】

本発明の貯蔵体収納モジュールは以下の特徴を備えることが好ましいが、限定する趣旨ではない。

- ・前記ケーシングは少なくとも 1 の外表面に放熱フィンを備える。

ここで「放熱フィン」という言葉は、一部分の対流熱伝熱面での熱交換効率を上げる手段であれば如何なる手段も含まれることとする。

本発明の意味での放熱フィンは、壁補強部材や放熱リブであってもよい。

こうしてケーシングがその外部の媒体に接触する面積が増えることによって、外部との熱交換が促進されて貯蔵体収納モジュール内部の冷却効率が向上する。

40

【0017】

- ・前記放熱フィンは、前記ケーシングにおける少なくとも 1 の壁の外表面に、前記貯蔵体に連結される放熱部材と熱的に接触するように取り付けられる。

この特徴によって貯蔵体冷却が促進される。

【0018】

- ・前記電子制御基板と熱的に接触する前記ケーシングの壁とは別の少なくとも 1 の他壁の外表面に、前記放熱フィンを取り付ける。

この特徴によって貯蔵体冷却が促進される。

【0019】

- ・前記ケーシングはアルミニウム製又は炭素繊維複合材料製とする。

50

この特徴により、同等の機械的特性を有するプラスチックやスチールで製造したものに比べて内部と外部の熱伝導率が向上する。

【0020】

・前記ケーシングが、下壁、上壁及び側壁からなるケーシングであって、前記放熱部材と接触する壁は前記ケーシングの下壁及び／又は上壁とし、前記電子制御基板と接触する他壁は前記ケーシングの側壁とする。

このような構成によって、例えば円筒状、即ち並列パイプ状の複数の貯蔵体を相互に平行且つケーシングの側壁と平行になるように配置した時に、貯蔵体は放射方向の冷却よりも軸方向の冷却が効率良く行われて、貯蔵体全体の冷却効率が向上する。

【0021】

・放熱部材と熱的に接触する壁は、冷却装置が配置されるベース部材として構成されているか、又はそのようなベース部材と連結されていることとする。

この特徴によって貯蔵体冷却が促進される。

【0022】

・前記冷却装置は、冷却液を循環させる冷却回路を備える。

この特徴によって貯蔵体収納モジュールの内部と外部の熱交換が促進される。

【0023】

・前記電子制御基板は、エポキシ樹脂層とその上に結合される銅製のプリント回路とで構成され、前記エポキシ樹脂層が前記ケーシング他壁の内表面と接触している。

エポキシ樹脂層を用いることによって、銅製のプリント回路とケーシングとを電気的には絶縁させた状態で熱的に接触させることができる。

【0024】

・前記電子制御基板は前記エポキシ樹脂層の上に（良熱伝導層からなる）アルミニウム板を備えて、該アルミニウム板を前記ケーシングの他壁の内表面と接触させるように構成する。

アルミニウム板を設けることによって銅製プリント回路で発生した熱がより効率良くケーシングの壁に向けて放熱されることになる。

【0025】

・前記ケーシングの２つの壁は、前記エネルギー貯蔵体に連結される前記放熱部材と、電気的に絶縁された状態で熱的に接触する。

このように構成することにより、ケーシングと貯蔵体との熱交換が行われる表面積が増えて、貯蔵体冷却を促進することができる。

【0026】

・前記エネルギー貯蔵体に連結される放熱部材と熱的に接触する前記２つの壁は、前記ケーシングの上壁と下壁とするのが好ましい。

・少なくとも１の電子制御基板が、前記ケーシングの少なくとも１の側壁と接触するよう設けられる。

・ケーシングの側壁と同じ数の電子制御基板が備えられ、前記電子制御基板はそれぞれ前記ケーシングの各側壁と接触する。

このような構成によって、電子基板の冷却を促進し、貯蔵体収納モジュールの容量を省スペース化して、貯蔵体収納モジュール内の温度が均一化される。従来の貯蔵体収納モジュールでは基板を貯蔵体収納モジュールの上部又は底部の中心に配置することで中心部材と外周部の部材で熱遮断が行われ、大きな温度差が生じていたが、本発明では電子基板が貯蔵体収納モジュールの中心に配置された部材と外周部に配置された部材の間に効率よく熱逃げがなされて、大きな温度差を生じさせないための熱緩衝部材として機能する。

このように配置することは貯蔵体収納モジュール全体としての寿命に大きく影響する。というのは、貯蔵体収納モジュール全体の寿命は貯蔵体収納モジュール内の構成部材による温度分布のバラツキと大きく関係しているからである。

また、前記電子制御基板は、前記ケーシング側壁の内表面又は外表面に接触することが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

・隣接する２つの貯蔵体を接続する前記電気接続体は、接続端子片で電氣的に接続される２つのカバーとして構成され、各カバーは前記接続端子片が挿通されるボアホール（through borehole）と接触するように形成された端子電極部を備える。または、隣接する２つの貯蔵体電気接続体は、接続端子片をレーザーによる透過溶接、ろう付け又は拡散ろう付けすることにより電氣的に接続される２つのカバーとして構成される。

・前記接続端子片が挿通されるボアホールは表面粗度が高くなるように形成して前記端子電極部との電気接触性を上げる。

・前記カバーが前記接続端子片に接触する面積を、カバー表面全体の４分の１以上、更に好ましくは２分の１以上とする。

・前記接続端子片は銅製としてもよい。

このような構成により電気接続体のオーム抵抗が減少して、ジュール効果による熱損失を最小限に抑えられるので結果として電気接続体から発生する熱を最小限に抑えることができる。

【 0 0 2 8 】

・接続端子片をアルミニウム製とする。

この特徴によって貯蔵体とケーシングとの熱導電率が向上し、また接続部材の重量が軽くなる。

【 0 0 2 9 】

・前記銅製（又はアルミニウム製）の接続端子片の表面をすずめっきで保護してもよい。

・隣接する２つの貯蔵体は、それぞれの上部カバー又は下部カバーを構成するエンド部が設けられた長手部材によって電氣的に接続される。

この特徴によって、エネルギー貯蔵部材とケーシング壁との接触面積を最大にすることができるのでケーシングへの放熱が促進され、更に電気接続体を単一部材として形成することによって電気接続体の内部抵抗を減少させることができる。（こうしてジュール効果による熱の発生も抑制される。）

【 0 0 3 0 】

・前記長手部材の各エンド部は、好ましくは放射状に形成したスリット領域を備える。

・隣接する２つの貯蔵体を接続する電気接続体は、２つのカバーに接続端子片をレーザーで透過溶接することによって電氣的に接続させて構成される。この場合、接続端子片との溶接は前記スリット領域で行われても良い。

・隣接する２つの貯蔵体を接続する電気接続体は、２つのエンド部（カバー）に接続端子片をろう付けすることによって電氣的に接続された２つのカバーとして構成される。

・前記隣接する２つの貯蔵体を接続する電気接続体は、接続端子片を拡散ろう付けすることによって電氣的に接続された２つのカバーとして構成される。

・前記２つのカバーが前記接続端子片に接触する面積は、カバー表面全体の４分の１以上、更に好ましくは２分の１以上とする。

・隣接する２つの貯蔵体は、それぞれの上部カバー又は下部カバーを構成するエンド部が設けられた長手部材によって電氣的に接続される。この場合に、前記長手部材の各エンド部は、好ましくは放射状に形成したスリット領域を備えることとする。

・前記スリット領域は、前記長手部材の長手方向軸Ｂ－Ｂに対して４５度の傾斜角度を有するように２つずつ直交して配置される。

・前記スリット領域は、各エンド部の少なくとも１のスリット領域が長手部材の長手方向軸Ｂ－Ｂに沿って延在するように２つずつ直交して配置される。

・前記電気接続体は前記放熱部材として構成される。

・前記放熱部材はエラストマー層である。

エラストマー層によって貯蔵体がケーシングと電氣的に絶縁された状態で、熱的に接触することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

【図 1】従来技術による貯蔵体収納モジュールの 1 実施例を示す。

【図 2】従来技術による貯蔵体収納モジュールの他の実施例を示す。

【図 3 a】本発明による貯蔵体収納モジュールの 1 実施例（全体斜視図）である。

【図 3 b】本発明による貯蔵体収納モジュールの 1 実施例（上壁を開放した状態の斜視図）である。

【図 3 c】本発明による貯蔵体収納モジュールの 1 実施例（ケーシングを取り外して貯蔵体配列状態を示す斜視図）である。

【図 3 d】本発明による貯蔵体収納モジュールの 1 実施例（ケーシング内の貯蔵体と、電子制御基板の配置関係を示す。）

【図 4】（上壁の上面に放熱フィンを取り付けた）貯蔵体収納モジュールの他の実施例を示す正面図である。

【図 5】貯蔵体収納モジュールの 1 実施例（図 4）における放熱フィンを示す図である。

【図 6】貯蔵体収納モジュールにおけるエネルギー貯蔵部材同士の電気接続体の例を示す。

【図 7】図 7 a ~ 図 7 e はいずれも貯蔵体収納モジュールにおいてエネルギー貯蔵体を接続する電気接続体の例を示す。

【図 8】貯蔵体収納モジュールにおけるエネルギー貯蔵部材同士の接続を行う電気接続体の例を示す上面図である。

【図 9】貯蔵体収納モジュールにおけるエネルギー貯蔵部材同士の接続を行う電気接続体の他の例を示す上面図である。

【図 10】貯蔵体収納モジュールの電子制御基板の例を示す基板断面図である。

【図 11】貯蔵体収納モジュールの電子制御基板とエネルギー貯蔵部材配置関係を示すレイアウト図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

本発明の他の特徴、目的及び利点は以下に図面を参照して説明されるが、単なる例示であって限定する趣旨ではない。

本発明による例えば電池などの電気エネルギー貯蔵体が収納された貯蔵体収納モジュール（以下貯蔵体収納モジュールという）の様々な実施例を、図 3 ~ 11 を参照して説明する。これらの図面では、該貯蔵体収納モジュールに共通する要素には同一の符号を付した。

【0033】

図 3 a に例示される実施例の貯蔵体収納モジュールは、貯蔵体収納モジュールの + - のアノードとカソードの電圧端子 50 を介して電圧供給負荷装置（不図示）に接続されている。

本実施例の貯蔵体収納モジュールはケーシング 10 を備え、電気接続体 30 で接続される電気エネルギー貯蔵体 20 がケーシング内に配設される。

更に、この貯蔵体収納モジュールにはエネルギー貯蔵体 20 の制御及び診断を行う電子制御基板 40 を備える。

【0034】

貯蔵体 20 は全て円筒形（例えば円筒電池）状で、ケーシング 10 内に並んで配置されている。言い換えると、円筒電池 20 の中心軸が全て平行になるように配置されている。本出願では図示しないが、貯蔵体は本発明の趣旨を変えない範囲であればどのような形状でも良く、平行 6 面体、四角形、楕円形、六角形など他の形であってもよい。

【0035】

図 3 a ~ 3 d に記載される実施例では、貯蔵体 20 は中心軸がケーシング 10 の上壁 12 及び下壁 13 の水平面と直交するよう垂直線上に沿って配置される。

【0036】

好ましくは、ケーシング 10 の上壁 12、下壁 13、側壁 14 は、電気的には絶縁された状態で、少なくとも 1 の壁が電気エネルギー貯蔵体に接続される放熱部材と熱的に接触

10

20

30

40

50

し、別の少なくとも 1 の他壁が電子制御基板と熱的に接触していることとする。こうして貯蔵体収納モジュールが冷却される。

【0037】

貯蔵体 20 が上壁 12、下壁 13 と熱的に接触し、電子制御基板 40 が上壁 12、下壁 13 とは別の他壁（側壁）14 と熱的に接触することによって、電子基板 40 と貯蔵体 20 で発生した熱ができり限り多く貯蔵体収納モジュールの外部へ放熱されることになる。

【0038】

放熱部材は電気接続体 30 であってもよいし、貯蔵体 20 と熱的に接触するように（貯蔵体 20 同士の電極間を電氣的に接続する）電気接続体 30 とケーシングの壁面との間に設けられたエラストマー層を放熱部材 38 としてもよい。

10

放熱部材 38 をエラストマー層にすると以下の更なる効果がある。

- ・エラストマー層は良好な絶縁体であるために、1 kV を超える絶縁破壊電圧が加えられても貯蔵体 20 とケーシング 10 との間を電氣的に絶縁できる。
- ・エラストマー層は圧縮性にも優れているので、製造上の公差でできた貯蔵体 20 の形状のバラツキを吸収することができる。
- ・貯蔵体 20 と貯蔵体収納モジュールの外部との熱交換がより向上する。

【0039】

好ましい実施形態では、放熱部材と接触する壁をケーシング 10 の下壁 13 とし、電子制御基板 40 と接触する壁をケーシング 10 の側壁 14 とする。

好ましくは、貯蔵アセンブリ 20 の放射方向より軸方向の冷却効率がよくなるように、貯蔵体 20 は中心軸（長手方向軸）に沿って伝熱することとする。

20

【0040】

実施例によっては、貯蔵体 20 はケーシング 10 の上壁 12 と下壁 13 のいずれか 1 方と熱的に接触していてもよいし、両方の壁 12、13 と熱的に接触してもよい。

図 4 に記載の実施例では、貯蔵体 20 は上壁 12 にも下壁 13 にも熱的に接触している。

【0041】

貯蔵体が 2 面の壁 12、13 に熱的に接触すると、貯蔵体 20 と貯蔵体収納モジュール外部との熱交換が行われる面積が増えるので貯蔵体冷却効率が向上する。

【0042】

30

[ケーシング]

ケーシング 10 によって、貯蔵体収納モジュールを手で触れることができ、また電氣的絶縁性が強化され、外部の衝撃から貯蔵体収納モジュールの主要部材と電子機器を保護することができる。

このようなケーシングは、上下面及び側面が規定されたものであれば、自動車車両の電池に簡単に組み入れて配置することができるように平行 6 面体としてもよいし、又例えばスペアのホイールの空いたスペースに収納されるように円筒状としてもよいし、更に角柱形状でもよい。

【0043】

1 実施例において、ケーシング 10 の上壁 12、下壁 13、側壁 14 は陽極酸化アルミニウムで形成する。その第 1 の目的は放熱効率を上げて貯蔵体収納モジュールの冷却を促進することであり、第 2 の目的は貯蔵体収納モジュールの耐食性を強化することである。

40

【0044】

このように、アルミニウム製若しくは炭素繊維複合材料製の壁 12、13、14 を使用すると、機能特性は同等レベルのプラスチック製や鉄製にした場合と比べてケーシング内部と外部との熱伝導性が向上する。これによって貯蔵体 20 及び電気基板 40 の冷却効率が向上する。

【0045】

本発明の他の実施例では、図 4、5 に示すようにケーシング 10 に放熱フィン 15 が備えられる。

50

このような放熱フィン 15 によってケーシング 10 と外部の媒体との接触面が増えるので外部との熱交換が促進される。こうして貯蔵体（電池）収納モジュールの冷却効率が上がる。

【0046】

放熱フィン 15 はケーシング 10 の壁 12、13、14 のうち少なくとも 1 つの外表面に取り付ける。側壁 14 に取り付けした補強部材 15' もまた本出願においては放熱フィンとして機能する。補強部材により壁の対流伝熱（固体表面と流体との間で熱が伝えられる現象）面が増えるからである。

例えば、1 実施例において、貯蔵体 20 と熱的に接触するように放熱フィン 15 をケーシング壁の外面に取り付けて、貯蔵体 20 の冷却効率を上げる。

10

【0047】

図 4 に記載の実施例では、放熱フィン 15 はケーシング 10 の上壁 12 外面の中央部 11 に配置されている。

これによってケーシング 10 の中心に位置する貯蔵体 20（側壁 14 から最も離れた貯蔵体 20）で発生した熱の放熱が促進される。つまりケーシング 10 の外周側に位置する貯蔵体 20（側壁 14 に最も近い貯蔵体 20）よりも放熱しにくい部分の貯蔵体 20 の放熱が促進されることになる。

【0048】

他の実施例においては、電子制御基板 40 と熱的に接触するケーシング 10 壁の外面に図 5 に示す放熱フィン 15 を取り付け、電子制御基板 40 の冷却効率を上げる。

20

【0049】

他の実施例では、図 5 に示す放熱フィン 15 を壁 12、13、14 のうち貯蔵体 20 と熱的接触する壁 12 の外面と、電子制御基板 40 と熱的接触する壁 14 の外面の両方に設けることが好ましい。

複数のケーシング壁が貯蔵体及び／又は電子制御基板と熱的接触している場合は、熱的接触をしている全ての壁若しくはその内の複数枚の壁外面に放熱フィン 15 を備えていてもよい。

【0050】

貯蔵体 20 によって発生する熱を更に効率よく放出するために、本発明の他の実施例では貯蔵体 20 と熱的に接触する壁を冷却する冷却部（不図示）を備えたベース部材（不図示）を壁 12、13、14 の一部に構成するか、又はこのようなベース部材と壁 12、13、14 を連結するように構成する。

30

【0051】

冷却手段は冷却液を循環させる循環路として構成してもよい。

複数のケーシング壁 12、13、14 が貯蔵体と熱的接触する場合は、その壁の 1 面にみに冷却手段が備えられるよう貯蔵体収納モジュールを構成してもよいし、全面に備えられていてもよい。

【0052】

このように貯蔵体収納モジュール外部の冷却システム、例えば貯蔵体収納モジュールが搭載される車両における空調回路を利用することによって貯蔵体収納モジュールの冷却効率が上がる。

40

【0053】

[電気エネルギー貯蔵体]

図 3 a ~ 3 d に示す実施例において、貯蔵体収納モジュールには電気エネルギー貯蔵体 20 が 20 個備えられている。この貯蔵体は全て円筒状である。

貯蔵体 20 はケーシング 10 内に相互に平行且つケーシング側壁と平行になるように設置される。言い換えると、貯蔵体 20 の中心軸は相互に平行であり、各側壁が延在する方向の面に対して平行である。

【0054】

図 3 a ~ 3 d に記載の実施例では、貯蔵体 20 は中心軸がケーシング 10 の上壁 12 及

50

び下壁 13 と直交するように配置されている。

貯蔵体 20 同士は電気接続体 30 によって 2 つずつ接続されているが、これについては後で詳細に説明する。

尚、図 3 a ~ 3 d に記載した実施例においては 20 個の電気エネルギー貯蔵体 20 が直列に（隣接する貯蔵体 20 の + 極と - 極を反転させることにより電気接続体 30 で直列に）接続されている。

【0055】

この貯蔵体 20 は上部と下部に夫々カバー 32 とカバー 32'（貯蔵体 20 上面と下面を蓋止めするカバー）が取り付けられており、該貯蔵体 20 のカバーは、+ 極を形成するカバー 32 と - 極を形成するカバー 32' が隣接する貯蔵体 20 間で交互に反転させて貯蔵体 20 に貯蔵体 20 上部と下部に接続されている。言い換えると、第 1 の貯蔵体の上部カバー 32 とこれと隣接する第 2 の貯蔵体の上部カバー 32' とは極性（正負）を異ならせ、又第 1 の貯蔵体の下部カバー 32' とこれと隣接する第 2 の貯蔵体の下部カバー 32 とにおいても（極（負正）が）を異ならせて、夫々貯蔵体上部と下部に接続されている。

【0056】

貯蔵体 20 同士を直列接続以外で接続してもよいことは明白である。例えば、20 個の貯蔵体 20 を備えた貯蔵体収納モジュールでは、直列に接続した 10 個の貯蔵体 20 を 1 組として該組単位で複数の組を直列接続してもよいし、該組単位で複数の組を並列で接続してもよい。

この貯蔵体はケーシング 10 の壁 12、13、14 と電氣的に絶縁されている。

【0057】

[電子制御基板]

図 3 a ~ 3 d に記載した実施例では装置には 4 つの電子制御基板 40 が備えられている。

電子制御基板 40 は充電放電制御及びエネルギー貯蔵体 20 の診断を行うためのものである。ここで診断とは、貯蔵体収納モジュールが作動する寿命全体に渡って貯蔵体収納モジュールの充電状態や健康状態を測定及び / 又は計算するために必要な温度、圧力、電圧、電流の測定全てを意味する。

【0058】

特に、電子制御基板は次のような 2 つの異なる役割がある。1 つが、貯蔵体収納モジュールの貯蔵体端部帯電電圧のバランスをとることで、もう 1 つが貯蔵体収納モジュールの電圧計測器具としての役割である。

実際、貯蔵体 20 の特性（容量、抵抗）には、製造方法や消耗度合いなどによりバラツキがある。

バランスを取るとは、このように電圧値にバラツキがあるアセンブリを、適用する対象に関して規定される電圧値となるように均一化することである。

【0059】

電子制御基板 40 は直列に繋がれた貯蔵体と並列に接続されている。また、ケーシング 10 の壁とは電氣的に絶縁されている。

電子制御基板 40 は、エポキシ樹脂層 42 の上に銅製のプリント基板 41 を結合させて構成する。

エポキシ樹脂層 42 を備えることによって、銅製のプリント基板 41 はケーシング 10 と電氣的な絶縁状態を保ちながら熱的に接触することができる。

電子制御基板 40 はエポキシ樹脂層 42 がケーシング 10 の側壁 14 の内表面と接触するように配置する。

【0060】

本出願の以下の記載において、A が B 「の上」にあるという場合、A は B の上に直接配置されてもよいし、B の上方に配置されているが 1 以上の他の中間部材が挟まれていてもよいこととする。

また、A が B 「の上」にあるという場合、B の全面を覆っていてもよいし、一部のみで

10

20

30

40

50

もよいこととする。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 に示す 1 実施例では、電子制御基板 4 0 はエポキシ樹脂層 4 2 の上にアルミニウム板 4 3 を備える。(そうすると、エポキシ樹脂層は銅製のプリント基板とアルミニウム層の中間に配置されることになる。)

この場合、ケーシング 1 0 の壁 1 4 の内表面と接触するのはアルミニウム板となる。

【 0 0 6 2 】

電子制御基板 4 0 の上にアルミニウム層 4 3 が存在することにより銅製のプリント基板 4 1 から電子制御基板 4 0 と接触しているケーシング壁 1 4 への放熱が促進される。

図 3 a ~ 3 d に示す実施例において、貯蔵体収納モジュールはケーシング 1 0 の 4 枚の側壁 1 4 の内表面と熱的に接触する 4 枚の電子制御基板 4 0 を備える。

【 0 0 6 3 】

電子基板 4 0 はケーシングの外部に配置してもよいことは明瞭であり、この場合ケーシングの側壁の外表面に熱的接触することになる。このように構成した場合の利点は、基板の冷却効率が更に向上しケーシングを開けることなく簡単にメンテナンスができることであるが、基板が外側の衝撃を受けやすくなるという欠点や、ケーシング壁のシール作用を強化しなければならないという欠点もある。

【 0 0 6 4 】

貯蔵体収納モジュールの 4 枚の壁に 4 枚の電子基板を設けることにより、ケーシング内空間の外周側に配置された貯蔵体がケーシング内空間中央部に配置された貯蔵体 2 0 よりも急速に冷却されるということがなくなる。

【 0 0 6 5 】

この場合電子基板 4 0 は熱緩衝部材 (heat buffer) として機能することとなる。この熱緩衝部材が側面に存在することによって側壁 1 4 の近くに配置された貯蔵体 2 0 の冷却速度が緩やかになり、貯蔵体収納モジュール内の貯蔵体 2 0 が同じ速度で冷却されることになる。

熱が貯蔵体 2 0 の消耗を早める一番の原因なので、貯蔵体収納モジュール内部の温度を均一にすることは貯蔵体収納モジュール内の貯蔵体 2 0 の寿命を均等にすることに繋がる。

【 0 0 6 6 】

電子基板の数は目標とする熱伝達の効果を考えて最適となるように変更してもよいことは明らかである。基板の数は必ずしもケーシングの側壁の数と同じである必要はない。特に貯蔵体収納モジュールを使用する状況に伴ってケーシングが円形や、複雑な形状をしている場合には同じにはならない。

【 0 0 6 7 】

[電気接続体]]

図 6 に記載の実施例においては、2つの隣接する貯蔵体 2 0 を接続する電気接続体 3 0 は接続端子片 3 1 で電気接続される2つのカバー 3 2、3 2' を備える。

各カバー 3 2、3 2' は貯蔵体 2 0 の上下両面を蓋をするためのものである。各カバー 3 2、3 2' は接続端子片 3 1 が挿通されるように設けられるボアホール (不図示) と連結する端子電極部 3 3 を備える。端子 3 3 と接続端子片 3 1 の導電率を向上させるために、ボアホールの表面の状態を粗くして接触面積を増やす。

【 0 0 6 8 】

1 実施例において、接続端子片 3 1 は銅製とする。そうすると、電気接続体 3 0 のオーム抵抗が減少し、ジュール効果による熱損失が最小限に抑えられる。よって、貯蔵体収納モジュール内での電気接続体 3 0 からの熱発生を抑制できる。

【 0 0 6 9 】

他の実施例において、接続端子片 3 1 はアルミニウム製とする。これによって、貯蔵体間に存在する一定のオーム抵抗と貯蔵体 2 0 とケーシング 1 0 間の十分な熱伝導率を保持した状態で、電気接続体 3 0 の重量が軽くなる。

また、他の変形例として接続端子片 31 はニッケル又はスズメッキで表面処理をしてもよい。そうすると、腐食に対して強くなるばかりでなく電気接続性が増す。

【0070】

各貯蔵体 20 に対して、上部カバー 32 は隣接するアッセンブリの上部カバーと電気接続されており、同じアッセンブリの下部カバー 32' は別の隣接するアッセンブリの下部カバー 32' と電気接続されている。こうして各貯蔵体 20 は 2 つの隣接する貯蔵体 20 と、一方は上部カバー 32、他方は下部カバー 32' によって接続することができる。

【0071】

図 7b に示した実施例では、エネルギー貯蔵体は突設させた端子電極部のないフラットカバーを備えている。前段落の記載と同様の構成で、接続端子片を溶接若しくはろう付けして隣接する一対のアッセンブリを連結する。レーザー透過溶接を用いる場合には、2 つの蓋部を有するカバー体 (bi-cover バイカバー) の溶接についての以下の説明と同様に、(接続端子片にレーザーを照射した時にできる) スリット領域 (preferential thinned region 好ましくは細いレーザー溶接領域) ができる。

【0072】

接続端子片 31 がカバー 32 と接触する面は、カバー 32 の 4 分の 1 以上であることが好ましく、更に好ましくはカバー 32 の表面の 2 分の 1 以上とし、カバーの表面全体であると尚よい。

【0073】

貯蔵体 30 をこのように構成することによって、接続端子片 31 とカバー 32、32' との接触面が広がるので、カバー 32、32' とケーシングの熱交換が接続端子片 31 を介して効率良く行われることになる。

【0074】

図 7 ~ 9 に記載した他の実施例では、電気接続体 30 はくびれた中央部一定の横幅を持つひょうたん状のバイカバーと呼ばれる長円状部材 34 を備える。これは、両側のエンド部 (円状部) 35、36 が 2 つの隣接する貯蔵体 20 同士をカバーして電気接続するよう構成されたものである。

【0075】

2 つの隣接する貯蔵体同士の電気接続に長円状部材 34 を使用することによって貯蔵体収納モジュールの導電性や伝熱性が向上する。

導電性に関して言えば、2 つの隣接する貯蔵体 20 同士を電氣的接続する 1 片の電気接続体を用いることにより該電気接続体の内部抵抗が減少する。(そして、その結果ジュール効果による熱の発生が抑えられる。) 伝熱性に関して言えば、2 つの貯蔵体上部 (又は下部) カバーとなるような 1 片の電気接続体を使用することによって、貯蔵体 20 と貯蔵体収納モジュールの壁との接触面積が広がるのでケーシング 10 への放熱が促進される。

【0076】

2 つの蓋部を有するカバー体をレーザー透過溶接で結合した場合、2 つの蓋部を有するカバー体 34 の各エンド部 35、36 に好ましくは細い溶接部としたスリット領域 37 が形成されることになる。

図 8、9 に記載した実施例においては、各端面 35、36 のスリット領域 (溶接部) 37 は 2 本ずつ直交して放射状に延びている。

【0077】

図 8 に記載した実施例では、各エンド部 35、36 のスリット領域 37 は 2 つの蓋部を有するカバー体 34 の長手方向軸 B - B に沿って延在する。

こうして、2 つの蓋部を有するカバー体 34 の内部抵抗が減少する。(そして、電気接続体 30 のジュール効果による熱発生も抑えられる。) しかし、この場合、電流が 2 つの蓋部を有するカバー体 34 の長手方向軸 B - B に沿って延びる直線的なスリット領域を重点的に流れることになるので、スリット領域 (溶接部) が熱を持つことになる。

【0078】

図 9 に記載した実施例では放射状に延びる直線的なスリット領域 37 が、中心軸から 45 度の角度で 2 本ずつ直交して配置される。このような構成によれば、前記のように部分的に熱を持つことによる劣化の危険性を回避できる。

【0079】

[その他の実施例]

前記貯蔵体収納モジュールに対してここで記載した新規な技術及びその効果から実質的に逸脱しない範囲で様々な改良を加えられることが容易に理解されるであろう。

よってこのような改良は特許請求の範囲に記載した貯蔵体収納モジュールの範囲に含まれることとする。

【0080】

例えば、貯蔵体収納モジュールの貯蔵体数は 20 個より多くても少なくてもよい。例えば、貯蔵体収納モジュールは 2 つのエネルギー貯蔵体からなるものであってもよいし、それ以上でもよい。

【0081】

アセンブリの制約や製造上の要求に併せて、エネルギー貯蔵体は前記した手段を組み合わせ例え以下のように構成して連結してもよい。

- ・底部は 2 つの蓋部を有するカバー体で、上部は端子付きのカバーとする (図 7 a)
- ・底部は 2 つの蓋部を有するカバー体で、上部は溶接またはろう付けしたフラットカバーとする (図 7 b)
- ・底部と上部ともに 2 つの蓋部を有するカバー体とする (図 7 c)
- ・カバーを設けた貯蔵体の上部と底部に接続端子片を溶接する (図 7 d)
- ・貯蔵体の上部は端子付きカバーで、貯蔵体の底部は接続端子片を溶接する (図 7 e)
- ・貯蔵体の上部と底部の両方を端子付きカバーにする (図 6)

【0082】

同様に、電子制御基板の数も 4 枚より多くても少なくてもよい。例えば、図 11 の貯蔵体収納モジュールは電子制御基板を 1 枚しか備えていなくてもよい。

この場合、2 組の貯蔵体群が第 1 の壁に熱的に接触し、電子制御基板が該第 1 の壁とは異なる第 2 の壁に熱的に接触すると外部との熱交換率が高まり、貯蔵体、電気接続体、電子制御基板で発生する熱の放熱が促進される。

【0083】

また、前記の実施例とは異なるものとして、以下の形態がある。

- ・貯蔵体がケーシングの下壁と上壁の一方、又は両方と熱的に接触するよう構成する。
- ・電子制御基板は、ケーシングを構成する 4 面の側壁のうち 1 以上の壁に取り付ける。

【0084】

同様に、電気エネルギー貯蔵体は全体で 4 角形になるように配置してもよいし、三角形、平行四辺形、六角形、八角形などでもよい。

【0085】

貯蔵体及び電子制御基板の熱接触方向を逆にしてもよいことが分かるであろう。

すなわち、例えばエネルギー貯蔵体が平面方向に配置されて軸方向でケーシング外部へと熱を発する場合には、貯蔵体をケーシングの 1 以上の側面と熱的に接触するよう構成してもよい。電子制御基板は上壁と下壁のどちらか一方に取り付けてもよいし、両方に取り付けてもよい。

【0086】

簡潔に説明するために、垂直方向に延びる形状の貯蔵体収納モジュールとして説明したが、この貯蔵体収納モジュールは本発明の範囲を逸脱しない限りは貯蔵体収納モジュールの延在方向はどのような方向でもよいことは明らかである。

また、本発明では貯蔵体断面は円形として説明したが、貯蔵体断面はどのような形状であってもよいことは明らかである。

【0087】

最後に、前述の説明は貯蔵体収納モジュールのアセンブリの構成を 1 段として説明し

10

20

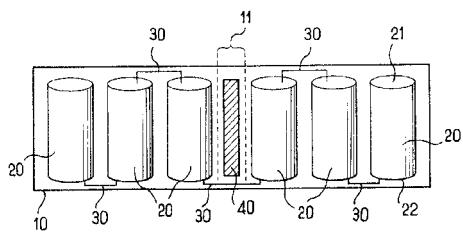
30

40

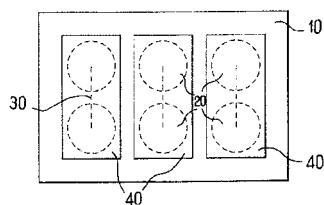
50

たが、本発明を複数段のアッセンブリで構成されるモジュールに適用してケーシングとの熱交換がケーシング内壁と対面する外側層のアッセンブリで行われるようにしてもよいことは明白である。

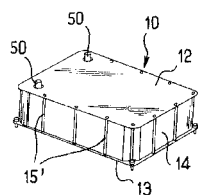
【 図 1 】



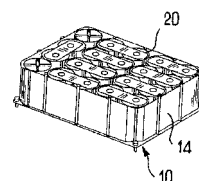
【 図 2 】



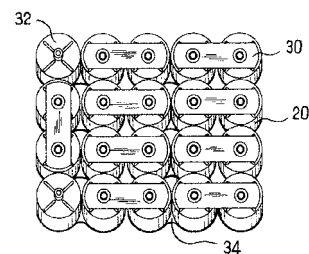
【 図 3 a 】



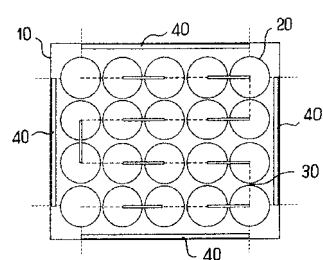
【 図 3 b 】



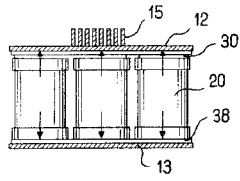
【 図 3 c 】



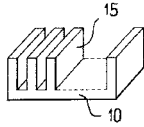
【 図 3 d 】



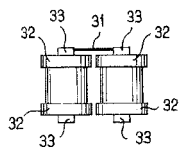
【図 4】



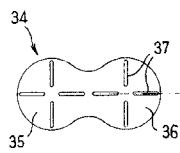
【図 5】



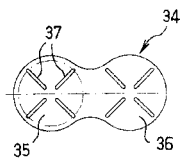
【図 6】



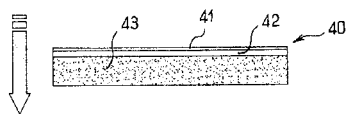
【図 8】



【図 9】

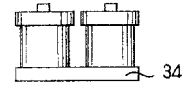


【図 10】

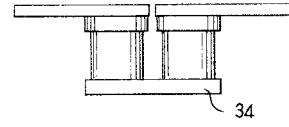


【図 7】

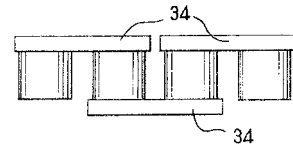
(a)



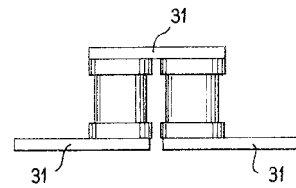
(b)



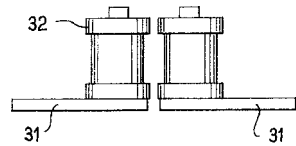
(c)



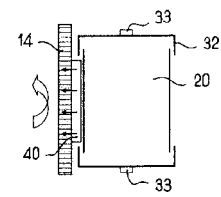
(d)



(e)



【図 11】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/054971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01M10/50 H01M2/30 H01M2/10 H01M2/20 ADD. H01M10/42		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/013009 A1 (DANSUI YOSHITAKA [JP] ET AL) 16 January 2003 (2003-01-16) page 2, paragraphs 26,27; figure 2	1-3,5-7, 13-15, 17,31
X	US 2006/164812 A1 (HA JIN W [KR] ET AL) 27 July 2006 (2006-07-27) paragraph [0018]; claim 10; figure 5	1,2,4,5, 7,10,13, 14,18
X	US 2005/174092 A1 (DOUGHERTY THOMAS J [US] ET AL) 11 August 2005 (2005-08-11) paragraphs [0071], [0095], [0097], [0102], [118123]; figures 21,25,26,28-30 -/-	1,5-9, 13-15, 17,19, 29-31,35
☒ 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 document 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 29 octobre 2008		Date of mailing of the International search report 06/11/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Koessler, Jean-Luc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2008/054971

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/043959 A1 (TANAKA HARUHIKO [JP] ET AL) 18 April 2002 (2002-04-18) paragraph [0041]; figures 1,7	1-3,5, 7-9, 13-15,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/054971

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003013009 A1	16-01-2003	EP 1191616 A1	27-03-2002
		WO 0163681 A1	30-08-2001
		JP 2001313015 A	09-11-2001
US 2006164812 A1	27-07-2006	CA 2589867 A1	29-06-2006
		CN 101073167 A	14-11-2007
		EP 1829137 A1	05-09-2007
		JP 2008523609 T	03-07-2008
		WO 2006068380 A1	29-06-2006
		KR 20060073386 A	28-06-2006
		TW 286851 B	11-09-2007
US 2005174092 A1	11-08-2005	NONE	
US 2002043959 A1	18-04-2002	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/054971

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M10/50 H01M2/30 H01M2/10 H01M2/20 ADD. H01M10/42		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2003/013009 A1 (DANSUI YOSHITAKA [JP] ET AL) 16 janvier 2003 (2003-01-16) page 2, alinéas 26,27; figure 2	1-3, 5-7, 13-15, 17, 31
X	US 2006/164812 A1 (HA JIN W [KR] ET AL) 27 juillet 2006 (2006-07-27) alinéa [0018]; revendication 10; figure 5	1, 2, 4, 5, 7, 10, 13, 14, 18
X	US 2005/174092 A1 (DOUGHERTY THOMAS J [US] ET AL) 11 août 2005 (2005-08-11) alinéas [0071], [0095], [0097], [0102], [118123]; figures 21, 25, 26, 28-30 ----- -/-	1, 5-9, 13-15, 17, 19, 29-31, 35
☒ 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		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
29 octobre 2008		06/11/2008
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 Koessler, Jean-Luc

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/054971

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2002/043959 A1 (TANAKA HARUHIKO [JP] ET AL) 18 avril 2002 (2002-04-18) alinéa [0041]; figures 1,7 -----	1-3,5, 7-9, 13-15,17

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/054971

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003013009 A1	16-01-2003	EP 1191616 A1	27-03-2002
		WO 0163681 A1	30-08-2001
		JP 2001313015 A	09-11-2001
US 2006164812 A1	27-07-2006	CA 2589867 A1	29-06-2006
		CN 101073167 A	14-11-2007
		EP 1829137 A1	05-09-2007
		JP 2008523609 T	03-07-2008
		WO 2006068380 A1	29-06-2006
		KR 20060073386 A	28-06-2006
		TW 286851 B	11-09-2007
US 2005174092 A1	11-08-2005	AUCUN	
US 2002043959 A1	18-04-2002	AUCUN	

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 G	9/26	(2006.01)	H 0 1 G	9/00	5 2 1	
H 0 1 G	2/08	(2006.01)	H 0 1 G	1/08	A	
H 0 1 G	9/00	(2006.01)	H 0 1 G	9/00	3 3 1	

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

(72) 発明者 ルブラ、カリーヌ

フランス共和国、F - 2 9 8 2 0 ギエ、ジュール フェリー通り、8 0

(72) 発明者 デボン、ジャン - ミシェル

フランス共和国、F - 2 9 0 0 0 カンペール、ブルバール デ フレル マイエ、3 0

F ターム(参考) 5B011 DB00

5E078 AA09 AB01 HA07 HA12 HA14 HA23 HA27 JA02 JA04 JA05

JA07

5H031 AA09 BB03 CC02 CC09 EE01 EE02 EE04 HH08 KK01 KK08

5H040 AA28 AA36 AT01 AY08 CC00 CC01 DD03 DD08 JJ03 LL00

5H043 AA03 AA09 CA03 CA21 FA04 FA22 HA13F HA17F HA23F KA05F

KA07F KA08F KA09F LA04F LA11F