

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5364548号
(P5364548)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 G	11/10	(2013.01)	HO 1 G	9/00	3 O 1 J
HO 1 G	9/12	(2006.01)	HO 1 G	9/12	B
HO 1 M	2/12	(2006.01)	HO 1 M	2/12	1 O 5

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-275328 (P2009-275328)	(73) 特許権者	000003908
(22) 出願日	平成21年12月3日(2009.12.3)		UDトラックス株式会社
(65) 公開番号	特開2011-119440 (P2011-119440A)		埼玉県上尾市大字菟丁目1番地
(43) 公開日	平成23年6月16日(2011.6.16)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成24年10月30日(2012.10.30)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100114236
			弁理士 藤井 正弘
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(74) 代理人	100137604
			弁理士 須藤 淳
		(72) 発明者	荒木 修一
			埼玉県上尾市大字菟丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール蓄電体及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに並んで設けられる複数の蓄電デバイスと、
 この蓄電デバイス内に発生するガスを導くチューブと、
 このチューブ内のガスを外部に放出する統合バルブと、を備え、
 前記蓄電デバイスは、
 電荷を蓄える蓄電部と、
 この蓄電部を収容する蓄電ケースと、を備えるモジュール蓄電体であって、
 前記蓄電ケースを前記蓄電部を囲む樹脂製ブロック状のケース外殻体によって箱状に形成し、
 前記チューブを可撓性を有するラミネートフィルムによって袋状に形成し、
 前記ケース外殻体に前記チューブを溶着によって接合する溶着部を形成することを特徴とするモジュール蓄電体。

【請求項2】

前記ラミネートフィルムの断面は、
 前記チューブの外表面となる低融点樹脂表層と、
 この低融点樹脂表層より低い融点を持ち前記チューブの内表面となる高融点樹脂表層と、
 前記低融点樹脂表層と前記高融点樹脂表層の間に挟まれる金属中間層と、を有し、
 前記ラミネートフィルムは、

二つ折りにされるチューブ上下部と、
このチューブ上下部の端部が折り返される張り合わせ端部と、を有し、
この各張り合わせ端部の前記低融点樹脂表層どうしを溶着によって接合することを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール蓄電体。

【請求項 3】

互いに並んで設けられる複数の蓄電デバイスと、
この蓄電デバイス内に発生するガスを導くチューブと、
このチューブ内のガスを外部に放出する統合バルブとを備え、
前記蓄電デバイスは、
電荷を蓄える蓄電部と、
この蓄電部を収容する蓄電ケースと、を備えるモジュール蓄電体の製造方法であって、
前記蓄電ケースを前記蓄電部を囲む樹脂製ブロック状のケース外殻体によって箱状に形成し、
前記チューブを可撓性を有するラミネートフィルムによって袋状に形成し、
前記ケース外殻体に前記チューブを溶着によって接合する溶着部を形成することを特徴とするモジュール蓄電体の製造方法。

10

【請求項 4】

前記ラミネートフィルムの断面は、
前記チューブの外表面となる低融点樹脂表層と、
この低融点樹脂表層より低い融点を持ち前記チューブの内表面となる高融点樹脂表層と、
前記低融点樹脂表層と前記高融点樹脂表層の間に挟まれる金属中間層と、を有し、
前記ラミネートフィルムは、
二つ折りにされるチューブ上下部と、
このチューブ上下部の端部が折り返される張り合わせ端部と、を有し、
前記ケース外殻体にチューブの前記ラミネートフィルムの外表面を溶着する対ケース溶着工程を行い、
この対ケース溶着工程が行われた後に前記各張り合わせ端部の前記低融点樹脂表層どうしを溶着によって接合するチューブ溶着工程を行うことを特徴とするモジュール蓄電体の製造方法。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気二重層キャパシタセルまたは各種蓄電池からなる複数の蓄電デバイスによって構成されるモジュール蓄電体において、各蓄電デバイス内に発生するガスを外部へ排出する構造及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の蓄電デバイスは、蓄電部を収容する蓄電ケースと、この蓄電ケース内に発生するガスを外部へ排出するガス抜き穴と、このガス抜き穴に介装されるガス抜きバルブとを備える。

40

【0003】

特許文献 1 ～ 5 には、蓄電ケースが柔軟なラミネートフィルムによって形成された電気二重層キャパシタセルが開示されている。

【0004】

特許文献 1 ～ 4 に開示された電気二重層キャパシタセルは、ラミネートフィルムの封止部にガス抜きバルブが介装される。このバルブは蓄電ケース内の圧力が上昇するのに伴って開弁する逆止弁として機能し、蓄電ケース内に発生するガスを外部へ排出するようになっている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-278618号公報

【特許文献2】特開2003-272968号公報

【特許文献3】特開2004-303758号公報(特許4185793号)

【特許文献4】特開2004-278690号公報(特許3927139号)

【特許文献5】特開2002-334683号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

しかしながら、このような従来の電気二重層キャパシタセルを複数個並べて構成されるモジュール蓄電体にあつては、個々の電気二重層キャパシタセル毎にバルブが介装されているため、電気二重層キャパシタセルと同数のバルブが必要であり、バルブの個数が増えることによって製品のコストアップを招くという問題点があった。

【0007】

また、これに対処して、個々の電気二重層キャパシタセル内を互いに連通するガス抜き配管を設け、このガス抜き配管の出口に単一のバルブを介装することが考えられる。

【0008】

しかしながら、ナイロンまたはポリプロピレン等からなるラミネートフィルムによって形成される蓄電ケースは、ラミネートフィルムを接着剤を使用してガス抜き配管に接合することが難しいという問題点があった。

20

【0009】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、密封性の高いガス抜き配管構造を有するモジュール蓄電体及びその製造方法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】

【0010】

本発明は、互いに並んで設けられる複数の蓄電デバイスと、この蓄電デバイス内に発生するガスを導くチューブと、このチューブ内のガスを外部に放出する統合バルブと、を備え、蓄電デバイスは、電荷を蓄える蓄電部と、この蓄電部を収容する蓄電ケースと、を備えるモジュール蓄電体であつて、蓄電ケースを蓄電部を囲む樹脂製ブロック状のケース外殻体によって箱状に形成し、チューブを可撓性を有するラミネートフィルムによって袋状に形成し、ケース外殻体にチューブを溶着によって接合する溶着部を形成する構成とした。

30

【0011】

また、本発明は、互いに並んで設けられる複数の蓄電デバイスと、この蓄電デバイス内に発生するガスを導くチューブと、このチューブ内のガスを外部に放出する統合バルブとを備え、蓄電デバイスは、電荷を蓄える蓄電部と、この蓄電部を収容する蓄電ケースと、を備えるモジュール蓄電体の製造方法であつて、この蓄電ケースを蓄電部を囲む樹脂製ブロック状のケース外殻体によって箱状に形成し、チューブを可撓性を有するラミネートフィルムによって袋状に形成し、ケース外殻体にチューブを溶着によって接合する溶着部を形成する構成とした。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、蓄電ケースに対するラミネートフィルムの溶着部によって蓄電ケースに対するチューブの接続部が隙間なく密封されることにより、蓄電デバイスとチューブの内側が外部に対して確実に遮蔽され、密封性の高いガス抜き配管構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態を示すモジュール蓄電体の概略斜視図。

【図2】同じく電気二重層キャパシタセルの概略三面図。

50

【図 3】同じくチューブを構成するラミネートフィルムの概略斜視図及び断面図。

【図 4】同じく各溶着工程を示す概略断面図。

【図 5】同じく各溶着工程を示す概略斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0015】

図 1 は、モジュール蓄電体 20 の全体を示す斜視図である。このモジュール蓄電体 20 は、蓄電デバイス（蓄電要素）として設けられる電気二重層キャパシタセル（以下、キャパシタセルという）1 を複数個（例えば 5 個）並べて構成される。蓄電デバイスとして、

10

【0016】

図 2 の（a）は、本発明のキャパシタセル 1 の概略正面図である。図 2 の（b）は、（a）の A - A 線に沿う概略断面図である。図 2 の（c）は、同じく概略平面図である。

【0017】

キャパシタセル 1 は、電荷を蓄える蓄電部と、この蓄電部を収容する蓄電ケース 10 とを備える。

【0018】

蓄電部として、複数の正極体 2 及び負極体 3 と、両者の間に介装されるセパレータ 4 とが積層される積層体 5 が設けられ、この積層体 5 が電解液と共に蓄電ケース 10 の中に収められる。

20

【0019】

蓄電部は、正極体 2 と負極体 3 の両極それぞれで電気二重層による静電容量によって電荷（電気エネルギー）を蓄えるとともに、蓄えた電荷を放出する電気二重層キャパシタを構成する。

【0020】

セパレータ 4 は、紙または樹脂製シート等によって形成され、隣り合う正極体 2 及び負極体 3 の間に介装される。

【0021】

正極体 2 及び負極体 3 は、その表面に電気二重層を構成する分極性電極 6 と、この分極性電極 6 に接続される集電極 7 とをそれぞれ備える。

30

【0022】

分極性電極 6 は、矩形の板状に形成した活性炭によって構成される。分極性電極 6 に比表面積が極めて大きい活性炭を用いることにより、電気二重層キャパシタの静電容量を高められる。

【0023】

集電極 7 は、短冊状の金属箔（例えば、アルミニウム箔）によって構成される。

【0024】

同極の集電極 7 どうしを束ね、この集電極 7 の結束部に極性の対応する電極端子 8 が例えば溶接等によって結合される結合部 9 が設けられる。この電極端子 8 は、短冊状の金属板（例えば、アルミニウム板）によって形成される。

40

【0025】

電極端子 8 は、蓄電ケース 10 の内外に渡って延び、それぞれの端部が図示しない入出力回路に接続され、蓄電部の充電、放電が行われる。

【0026】

蓄電ケース 10 は、蓄電部（積層体 5）を囲む樹脂製ブロック状のケース外殻体 11 と、このケース外殻体 11 の両端面（前後端面）15、16 に張り付けられる対のシート状のラミネートフィルム 13 とを備え、ケース外殻体 11 及びラミネートフィルム 13 によって蓄電部（積層体 5）を収容する蓄電室 12 を画成する。

【0027】

50

ケース外殻体 11 は、分極性電極 6 の外形に沿った略四角形の枠状に形成され、蓄電部の積層体 5 を囲む。なお、分極性電極 6 が例えば円形をしている場合には、ケース外殻体 11 は、分極性電極 6 の外形に沿った円形の枠状に形成される。

【0028】

ブロック状のケース外殻体 11 は、蓄電ケース 10 の外殻を構成する剛性を有し、箱状をした蓄電ケース 10 の形状を維持する機能を果たす。

【0029】

ケース外殻体 11 は、略矩形の断面を有し、その表面として前端面 15、後端面 16、内面 17、外面 18 を有する。

【0030】

前端面 15、後端面 16 は、キャパシタセル 1 が並ぶ列方向（積層体 5 の積層方向）に対して略直交する平面状に形成され、積層体 5 の積層面（正極体 2 及び負極体 3 等の前後端面）と略平行に延びる。

【0031】

内面 17、外面 18 は、キャパシタセル 1 が並ぶ列方向（積層体 5 の積層方向）に延びる平面状に形成され、積層体 5 の積層面と略直交する方向に延びる。

【0032】

ケース外殻体 11 は、樹脂の成形部に電極端子 8 が介在するようにインサート成型される。

【0033】

ケース外殻体 11 は、その上辺部を貫通するガス逃がし穴 14 が形成される。ガス逃がし穴 14 は各電極端子 8 の間に配置される。

【0034】

ラミネートフィルム 13 は、ケース外殻体 11 の外形と略同じ大きさであり、かつ同じ形状となる略四角形に形成され、立体的なプレス加工は施されない。ラミネートフィルム 13 は、ケース外殻体 11 の内側の蓄電室 12 に面する膜部と、ケース外殻体 11 の前端面 15、後端面 16 に張り付けられる張り付け部とを有する。

【0035】

キャパシタセル 1 の組立時に、以下のラミネートフィルム張り付け工程と電解液充填工程が順に行われる。

【0036】

〔1〕．ラミネートフィルム張り付け工程として、ラミネートフィルム 13 の張り付け部をケース外殻体 11 の前端面 15、後端面 16 に溶着によって接合する。

【0037】

このラミネートフィルム張り付け工程は、図示しない対のヒータを用い、このヒータの間に、ラミネートフィルム 13、ケース外殻体 11、ラミネートフィルム 13 を互いに重ね合わせて押圧した状態で、ヒータからの伝熱によって加熱する。これにより、ラミネートフィルム 13 の樹脂の表層とケース外殻体 11 の樹脂材が熔融し、その後に冷却されることによって熔融した樹脂が固化する。これにより、ラミネートフィルム 13 の張り付け部がケース外殻体 11 の前端面 15、後端面 16 に溶着によって隙間無く接合し、蓄電ケース 10 の密封性が確保される。

【0038】

〔2〕．電解液充填工程として、蓄電ケース 10 内に電解液を充填する。

【0039】

この電解液充填工程は、例えば蓄電ケース 10 に開口したガス逃がし穴 14 または充填穴（図示せず）から電解液を蓄電ケース 10 内に注入することによって行われる。

【0040】

こうして電解液充填工程が行われることによって、蓄電ケース 10 内に電解液が満たされ、キャパシタセル 1 の組立が完成する。

【0041】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、モジュール蓄電体 20 は、5 個のキャパシタセル 1 が直列に並び、各キャパシタセル 1 が図示しない加圧保持具を介して固縛される。なお、図 1 において、電極端子 8 等は、図示していない。

【0042】

モジュール蓄電体 20 は、各キャパシタセル 1 のガス逃がし穴 14 に連通するチューブ 30 と、このチューブ 30 に接続される統合バルブ 60 とを備える。これにより、各キャパシタセル 1 内に発生するガスは、ガス逃がし穴 14、チューブ 30、統合バルブ 60 を通って外部に放出される。

【0043】

統合バルブ 60 は、各キャパシタセル 1 内のガスを外部に逃がす逆止弁（図示せず）を備える。この逆止弁は、蓄電ケース 10 内の圧力が所定値より低いと閉弁し、外気がチューブ 30、蓄電ケース 10 内に侵入することを止める。一方、逆止弁は、蓄電ケース 10 内の圧力が所定値以上に高まると開弁し、蓄電ケース 10 内のガスを外部に放出する。

【0044】

チューブ 30 は可撓性を有するラミネートフィルム（積層シート）によって袋状に形成される。

【0045】

図 3 の（a）、（b）は、チューブ 30 を構成するラミネートフィルム 31、41 の斜視図であり、図 3 の（c）は、ラミネートフィルム 31、41 の断面図である。

【0046】

図 3 の（c）に示すように、ラミネートフィルム 31、41 は、低融点樹脂表層 51 と、金属中間層 52 と、高融点樹脂表層 53 とが順に張り合わされる。

【0047】

金属中間層 52 は、例えばアルミニウム箔等の金属箔からなり、ラミネートフィルム 31、41 をガスが通り抜けることを止める。

【0048】

低融点樹脂表層 51 は、高融点樹脂表層 53 より低い融点を持つ。低融点樹脂表層 51 は例えばナイロン等の低融点樹脂からなる。

【0049】

高融点樹脂表層 53 は例えばポリプロピレン（PP）またはポリエチレン（PE）等の高融点樹脂からなる。

【0050】

チューブ 30 は、扁平な管状に形成される 1 枚のラミネートフィルム 31 と、管端を封止する 2 枚のラミネートフィルム 41 とによって形成される。

【0051】

矩形に裁断されたラミネートフィルム 31 は、二つ折りにされるチューブ上下部 32、33 と、このチューブ上下部 32、33 の端部が折り返される張り合わせ端部 34、35 とを有し、この各張り合わせ端部 34、35 同士が溶着によって接合されることにより扁平な管状に形成される。

【0052】

矩形に裁断されたラミネートフィルム 41 は、二つ折りにされ、ラミネートフィルム 31 の各張り合わせ端部 34、35 をそれぞれ挟んで溶着によって接合されることにより、ラミネートフィルム 31 の管端を封止する。

【0053】

ラミネートフィルム 31 のチューブ下部 33 は、ケース外殻体 11 の外面 18 に対して溶着によって接合される。

【0054】

ラミネートフィルム 31 のチューブ下部 33 には、5 個の穴 36 が形成され、この各穴 36 がケース外殻体 11 のガス逃がし穴 14 に連通する。

【0055】

10

20

30

40

50

ラミネートフィルム 31 はモジュール蓄電体 20 の端面から突出する突出部 29 を有し、この突出部 29 のチューブ上部 32 に対して統合バルブ 60 の端面が溶着によって接合される。

【0056】

ラミネートフィルム 31 のチューブ上部 32 には、1 個の穴 37 が形成され、この各穴 37 が統合バルブ 60 に連通する。

【0057】

これにより、モジュール蓄電体 20 の充電、放電時に、各キャパシタセル 1 内に発生するガスは、ガス逃がし穴 14 を通ってチューブ 30 に入り、チューブ 30 を通って統合バルブ 60 に向かい、統合バルブ 60 の逆止弁を開いて外部に放出される。

10

【0058】

チューブ 30 の組立時に、図 4 の (a)、(b)、(c) に示すように、対ケース溶着工程、チューブ溶着工程、対バルブ溶着工程が順に行われる。

【0059】

(1)、対ケース溶着工程では、図 4 の (a) に示すように、ヒータ 71 を用いてラミネートフィルム 31 のチューブ下部 33 をケース外殻体 11 の外面 18 に溶着する。

【0060】

この対ケース溶着工程では、ヒータ 71 がラミネートフィルム 31 のチューブ下部 33 をケース外殻体 11 に図中矢印で示すように押圧した状態で、ヒータ 71 からの伝熱によって加熱する。これにより、チューブ 30 の外表面となるラミネートフィルム 31 の低融点樹脂表層 51 とケース外殻体 11 の外面 18 の樹脂の表層が溶融し、その後に冷却されることによって溶融した樹脂が固化し、溶着部 38 が形成される。

20

【0061】

この溶着部 38 は、ラミネートフィルム 31 の穴 36 とケース外殻体 11 のガス逃がし穴 14 のまわりに形成され、各キャパシタセル 1 に対するチューブ 30 の接続部を密封する。

【0062】

(2)、チューブ溶着工程では、図 4 の (b) に示すように、ヒータ 72 を用いてラミネートフィルム 31 の各張り合わせ端部 34、35 どちらを溶着し、チューブ 30 の管側部を封止する。

30

【0063】

このチューブ溶着工程では、ヒータ 72 とケース外殻体 11 の間で各張り合わせ端部 34、35 を重ね合わせて図中矢印で示すように押圧した状態で、ヒータ 72 からの伝熱によって加熱する。これにより、張り合わせ端部 34、35 の低融点樹脂表層 51 どちらが溶融し、その後に冷却されることによって溶融した樹脂が固化し、溶着部 40 が形成される。

【0064】

なお、このチューブ溶着工程において、ラミネートフィルム 31 の低融点樹脂表層 51 がチューブ 30 の外表面を構成し、ラミネートフィルム 31 の高融点樹脂表層 53 がチューブ 30 の内表面を構成しているため、張り合わせ端部 34、35 以外の部位は低融点樹脂表層 51 どちらが対向して溶着されることがない。

40

【0065】

また、このチューブ溶着工程では、図示しないが、ラミネートフィルム 31 の端部を二つ折りにしたラミネートフィルム 41 の間に挟んだ状態で加熱し、ラミネートフィルム 41 の低融点樹脂表層 51 どちらを溶着するとともに、ラミネートフィルム 41 の低融点樹脂表層 51 をラミネートフィルム 31 の低融点樹脂表層 51 に溶着し、チューブ 30 の管端部を封止する。

【0066】

なお、図 5 (a)、(b) に示すように、2 枚のラミネートフィルム 81、82 からなるチューブどちらをラミネートフィルム 83 を介して接続してもよい。この場合、ラミネ

50

ートフィルム 8 1、8 2 の外表面となる低融点樹脂表層がラミネートフィルム 8 3 の内表面となる低融点樹脂表層と溶着する。

【 0 0 6 7 】

(3) . 対バルブ溶着工程では、図 4 の (c) に示すように、ヒータ 7 3 を用いてラミネートフィルム 3 1 のチューブ上部 3 2 に統合バルブ 6 0 を溶着する。

【 0 0 6 8 】

この対バルブ溶着工程では、ヒータ 7 3 がラミネートフィルム 3 1 のチューブ下部 3 3 を介してチューブ上部 3 2 を統合バルブ 6 0 の下面に図中矢印で示すように押圧した状態で、ヒータ 7 3 からの伝熱によって加熱する。これにより、ラミネートフィルム 3 1 の低融点樹脂表層 5 1 と統合バルブ 6 0 の樹脂の表層が溶融し、その後冷却されることによって溶融した樹脂が固化し、環状の溶着部 6 1 が形成される。

10

【 0 0 6 9 】

ラミネートフィルム 3 1、4 1 がヒータ 7 1、7 2、7 3 によって加熱される温度は、低融点樹脂表層 5 1 が溶融するが、高融点樹脂表層 5 3 が溶融しないように設定される。これにより、上記の各溶着工程にて各溶着部 3 8、4 0、6 1 以外の部位が溶着することがなく、チューブ 3 0 の途中が閉塞されることを回避できる。

【 0 0 7 0 】

ヒータ 7 1、7 2、7 3 は、例えば電熱ヒータが発生する熱によってラミネートフィルム 3 1、4 1 を加熱する加熱プレートである。ヒータ 7 1、7 2、7 3 のラミネートフィルム 3 1、4 1 に接触する表面には耐熱耐摩耗性に優れた例えばフッ化エチレン樹脂材等のコーティングが施され、ラミネートフィルム 3 1、4 1 が溶着しないようになっている。

20

【 0 0 7 1 】

なお、これに限らず、ヒータ 7 1、7 2、7 3 は、電磁誘導によってラミネートフィルムのアルミニウム中間層を加熱する高周波誘導加熱器具 (I H 器具) を用いてもよい。

【 0 0 7 2 】

こうして、対ケース溶着工程、チューブ溶着工程、対バルブ溶着工程が順に行われることにより、ラミネートフィルム 3 1、4 1 によってチューブ 3 0 が組み立てられるとともに、チューブ 3 0 が各蓄電ケース 1 0 に接続され、チューブ 3 0 に統合バルブ 6 0 が接続され、モジュール蓄電体 2 0 の組立が完成する。

30

【 0 0 7 3 】

以上のように本実施の形態では、互いに並んで設けられる複数のキャパシタセル 1 (蓄電デバイス) と、キャパシタセル 1 内に発生するガスを導くチューブ 3 0 と、このチューブ 3 0 内のガスを外部に放出する統合バルブ 6 0 と、を備え、キャパシタセル 1 は、電荷を蓄える積層体 5 (蓄電部) と、この積層体 5 を収容する蓄電ケース 1 0 と、を備えるモジュール蓄電体 2 0 であって、蓄電ケース 1 0 を積層体 5 を囲む樹脂製ブロック状のケース外殻体 1 1 によって箱状に形成し、チューブ 3 0 を可撓性を有するラミネートフィルム 3 1、4 1 によって袋状に形成し、ケース外殻体 1 1 にチューブ 3 0 のラミネートフィルム 3 1 を溶着によって接合する溶着部 3 8 を備え、この溶着部 3 8 によって蓄電ケース 1 0 に対するチューブ 3 0 の接続部を密封する構成とした。

40

【 0 0 7 4 】

上記構成に基づき、各キャパシタセル 1 内に発生するガスは、チューブ 3 0 を通り、統合バルブ 6 0 を開いて外部に放出される。

【 0 0 7 5 】

各キャパシタセル 1 内にて発生するガスが時間あたりついて極めて少量であるため、チューブ 3 0 が扁平な管状をしていても、各キャパシタセル 1 内からチューブ 3 0 を通って統合バルブ 6 0 に向かうガスの流れに対して十分な流路断面積が確保される。これにより、各キャパシタセル 1 内からガス逃がし穴 1 4 を通ってチューブ 3 0 に入ったガスは、チューブ 3 0 を通ってチューブ 3 0 の端部に設けられる統合バルブ 6 0 へとスムーズに導かれる。

50

【 0 0 7 6 】

モジュール蓄電体 2 0 は、各キャパシタセル 1 毎にバルブが設けられることがなく、チューブ 3 0 の端部に単一の統合バルブ 6 0 が設けられることにより、バルブの個数が削減され、製品のコストダウンがはかれる。

【 0 0 7 7 】

チューブ 3 0 は、ラミネートフィルム 3 1、4 1 によって扁平な袋状に形成されることにより、キャパシタセル 1 から大きく突出せず、モジュール蓄電体 2 0 のコンパクト化がはかれる。

【 0 0 7 8 】

なお、チューブ 3 0 は扁平な管状に限らず、その断面が略円形、略多角形に形成してもよい。その場合、チューブ 3 0 を図 5 の (a)、(b) に示すようにラミネートフィルム 8 1、8 2 を継ぎ足す場合に、ラミネートフィルム 8 1、8 2 の内側に芯材等を介装した状態でラミネートフィルム 8 3 を溶着してもよい。

10

【 0 0 7 9 】

蓄電ケース 1 0 に対するラミネートフィルム 3 1 の溶着部 3 8 によって蓄電ケース 1 0 に対するチューブ 3 0 の接続部が隙間なく密封されることにより、キャパシタセル 1 とチューブ 3 0 の内側が外部に対して確実に遮蔽され、密封性の高いガス抜き配管構造を提供できる。

【 0 0 8 0 】

また、図 4 の (a)、(b) に示すように、ガス逃がし穴 1 4 の開口部に気液分離膜 8 0 が設けられる。気液分離膜 8 0 は、円形のシート状に形成され、ケース外殻体 1 1 の内壁にガス逃がし穴 1 4 の開口部を覆うように配置され、その外周端部がケース外殻体 1 1 の内壁に対して環状に溶着される。

20

【 0 0 8 1 】

この気液分離膜 8 0 は、各キャパシタセル 1 内からガス逃がし穴 1 4 を通って流出するガスを通させ、電解液を通さない。これにより、各キャパシタセル 1 内から電解液がガス逃がし穴 1 4 を通って流出することが止められる。

【 0 0 8 2 】

本実施の形態では、チューブ 3 0 のラミネートフィルム 3 1 の断面は、チューブ 3 0 の外表面となる低融点樹脂表層 5 1 と、チューブ 3 0 の内表面となる高融点樹脂表層 5 3 と、低融点樹脂表層 5 1 と高融点樹脂表層 5 3 の間に挟まれる金属中間層 5 2 と、を有し、チューブ 3 0 のラミネートフィルム 3 1 は、二つ折りにされるチューブ上下部 3 2、3 3 と、このチューブ上下部 3 2、3 3 の端部が折り返される張り合わせ端部 3 4、3 5 と、を有し、この各張り合わせ端部 3 4、3 5 の低融点樹脂表層 5 1 どうしを溶着によって接合する構成とした。

30

【 0 0 8 3 】

上記構成に基づき、チューブ 3 0 は、高融点樹脂表層 5 3 からなる内表面が溶着されることなく、扁平な管状に形成される。

【 0 0 8 4 】

本実施の形態では、モジュール蓄電体 2 0 の製造方法であって、ケース外殻体 1 1 にチューブ 3 0 のラミネートフィルム 3 1 の外表面を溶着する対ケース溶着工程を行い、この対ケース溶着工程の後にラミネートフィルム 3 1 の各張り合わせ端部 3 4、3 5 どうしを溶着するチューブ溶着工程を行う構成とした。

40

【 0 0 8 5 】

上記構成に基づき、対ケース溶着工程ではチューブ 3 0 が開かれた状態でラミネートフィルム 3 1 の外表面をケース外殻体 1 1 に溶着することが可能となる。これにより、蓄電ケース 1 0 に対するラミネートフィルム 3 1 の溶着部 3 8 の品質を高められ、蓄電ケース 1 0 に対するチューブ 3 0 の接続部に隙間が生じることを抑えられる。

【 0 0 8 6 】

なお、これに限らず、チューブ溶着工程の後に対ケース溶着工程を行うことも可能であ

50

る。この場合、対ケース溶着工程にてヒータ 7 1 がチューブ 3 0 の外表面となる低融点樹脂表層 5 1 に押し付けられるため、ヒータ 7 1 とチューブ 3 0 の間にフッ化エチレン樹脂等の溶着防止手段を設ける必要がある。

【 0 0 8 7 】

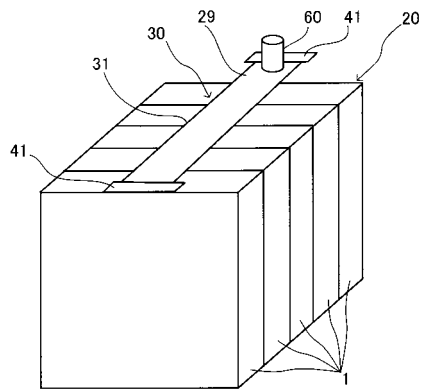
本発明は上記の実施の形態に限定されずに、その技術的な思想の範囲内において種々の変更がなしうることは明白である。

【符号の説明】

【 0 0 8 8 】

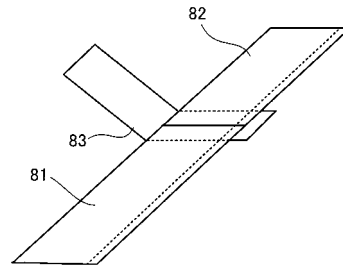
1	キャパシタセル（蓄電デバイス）	
5	積層体（蓄電部）	10
1 0	蓄電ケース	
1 1	ケース外殻体	
2 0	モジュール蓄電体	
3 0	チューブ	
3 1	ラミネートフィルム	
3 2	チューブ上部	
3 3	チューブ下部	
3 4、3 5	張り合わせ端部	
3 8	溶着部	
4 0	溶着部	20
4 1	ラミネートフィルム	
5 1	低融点樹脂表層	
5 2	金属中間層	
5 3	高融点樹脂表層	
6 0	統合バルブ	
6 1	溶着部	

【図 1】

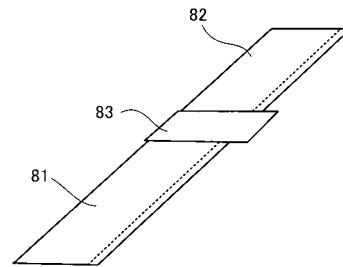


【図 5】

(a)

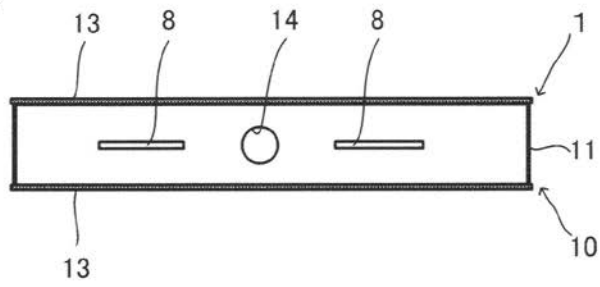


(b)

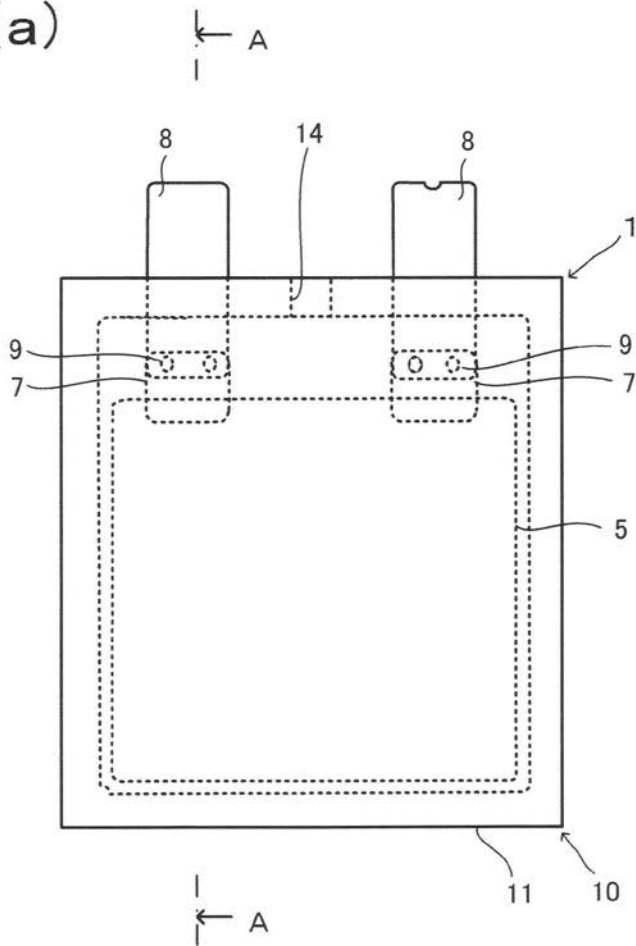


【図2】

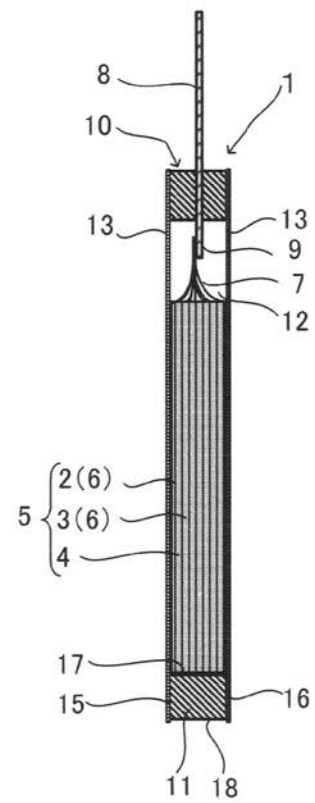
(c)



(a)

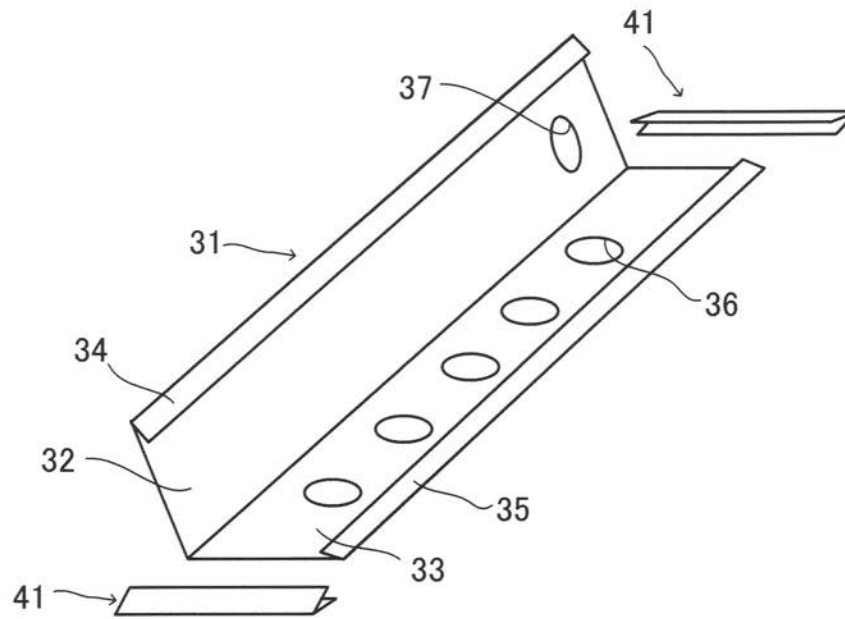


(b) A-A断面

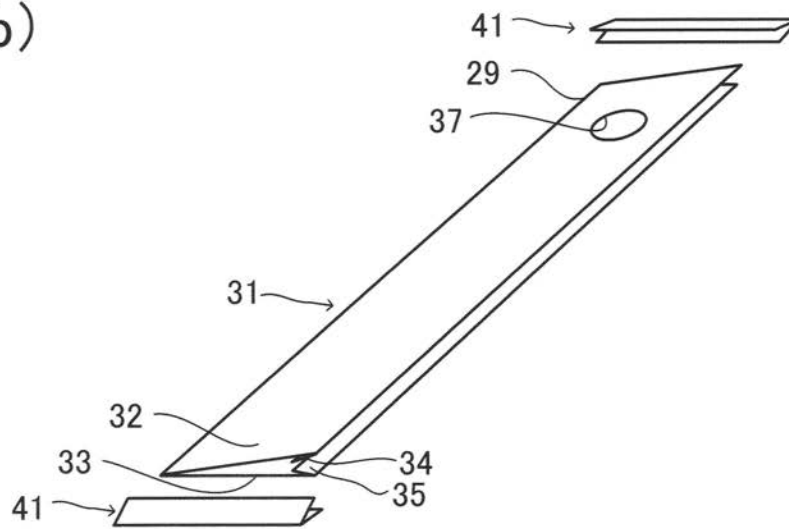


【図3】

(a)



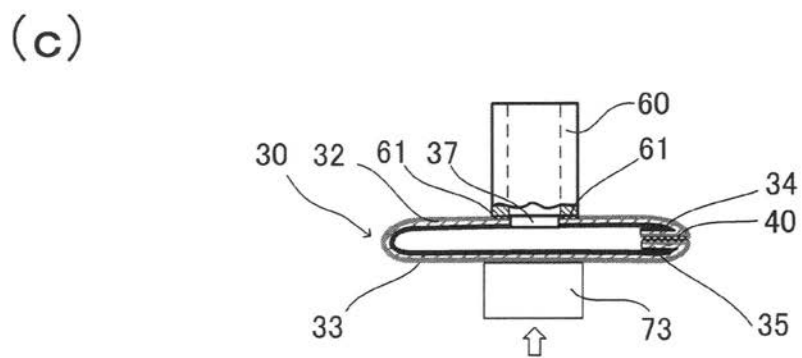
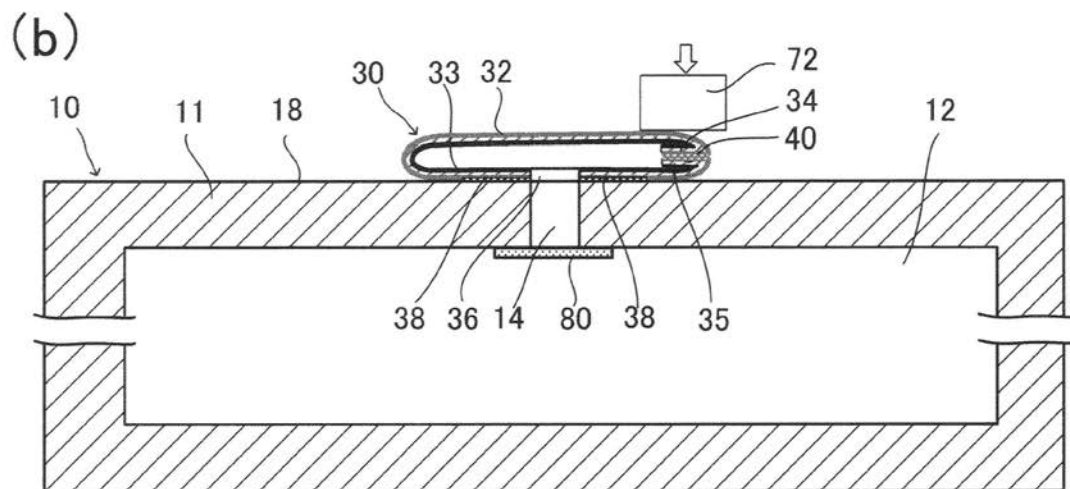
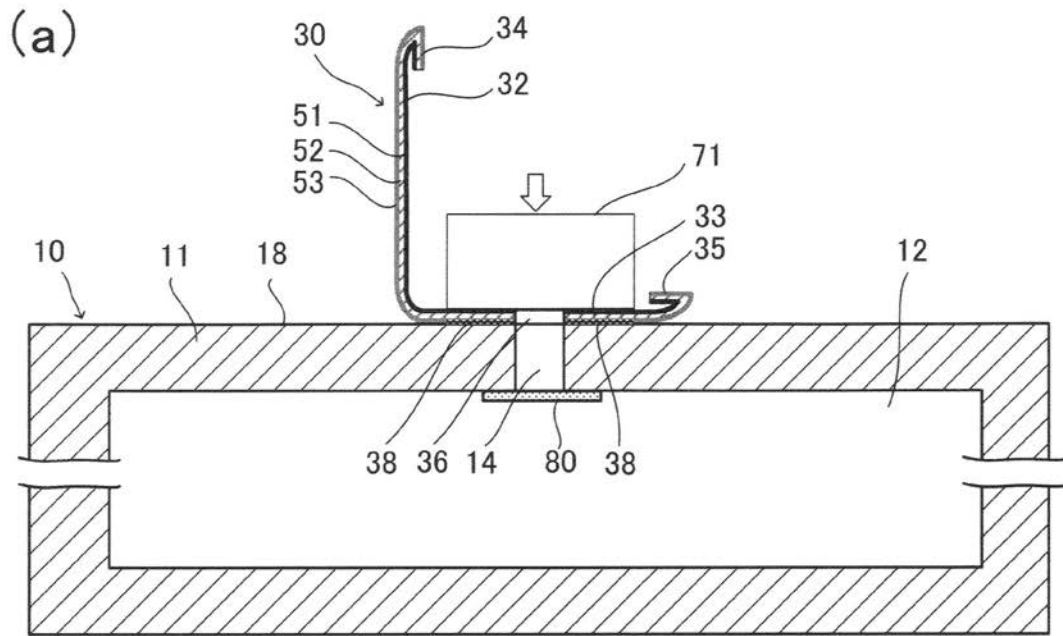
(b)



(c)



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 竹田 雅己
埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内
- (72)発明者 杉橋 友次
埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内
- (72)発明者 土屋 孝幸
埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内

審査官 太田 龍一

- (56)参考文献 国際公開第2006/098242(WO, A1)
特開2004-303758(JP, A)
特開2006-54099(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H01G | 11/10 |
| H01G | 9/12 |
| H01M | 2/12 |