

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-149362

(P2015-149362A)

(43) 公開日 平成27年8月20日(2015.8.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 G 11/78 (2013.01)	H O 1 G 11/78	5 E 0 7 8
H O 1 G 11/12 (2013.01)	H O 1 G 11/12	5 H O 1 1
H O 1 G 11/74 (2013.01)	H O 1 G 11/74	5 H O 2 8
H O 1 M 2/26 (2006.01)	H O 1 M 2/26 A	5 H O 2 9
H O 1 M 2/02 (2006.01)	H O 1 M 2/02 A	5 H O 4 3
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-20668 (P2014-20668)
 (22) 出願日 平成26年2月5日 (2014.2.5)

(71) 出願人 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74) 代理人 100117972
 弁理士 河崎 真一
 (74) 代理人 100156030
 弁理士 辻本 孝臣
 (74) 代理人 100190713
 弁理士 津村 祐子
 (72) 発明者 真嶋 正利
 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友
 電気工業株式会社伊丹製作所内
 (72) 発明者 柚原 薫
 兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友
 電気工業株式会社伊丹製作所内
 最終頁に続く

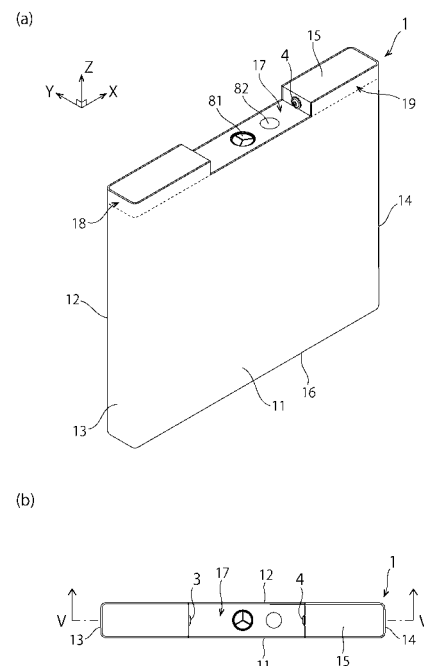
(54) 【発明の名称】 蓄電デバイス

(57) 【要約】

【課題】従来の蓄電デバイスに比べて体積エネルギー密度が著しく高い蓄電デバイスを提供する。

【解決手段】蓄電デバイスにおいて、電極群が収容された収容ケース1は、互いに対向した第1主壁11及び第2主壁12と、第1主壁11及び第2主壁12どうしを左右で連結する第1側壁13及び第2側壁14と、外部端子が設けられた天壁15と、底壁16とから構成されている。電極群は、正極板及び負極板の積層方向についての両端面を、第1主壁11の内面及び第2主壁12の内面にそれぞれ対向させた状態で、収容ケース1に収容されている。天壁15の方へ向けられた電極群の端面からは、複数の正極板に対して第1側壁13寄りにそれぞれ設けられた複数の正極タブと、複数の負極板に対して第2側壁14寄りにそれぞれ設けられた複数の負極タブとが突出している。収容ケース1の天壁15には、正極タブと負極タブとの間の位置まで窪んだ凹部17が形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の正極板と複数の負極板とがセパレータを介して積層された電極群と、
前記電極群が収容された収容ケースと、
前記収容ケースに設けられると共に前記電極群に電氣的に接続された外部端子と
を備え、

前記収容ケースは、互いに対向した第 1 主壁及び第 2 主壁と、前記第 1 主壁及び前記第 2 主壁どうしを左右で連結する第 1 側壁及び第 2 側壁と、前記外部端子が設けられた天壁と、底壁とから構成され、

前記電極群は、前記正極板及び前記負極板の積層方向についての両端面を、前記第 1 主壁の内面及び前記第 2 主壁の内面にそれぞれ対向させた状態で、前記収容ケースに収容されており、

10

前記天壁の方へ向けられた前記電極群の端面からは、前記複数の正極板に対して前記第 1 側壁寄りにそれぞれ設けられた複数の正極タブと、前記複数の負極板に対して前記第 2 側壁寄りにそれぞれ設けられた複数の負極タブとが突出し、

前記収容ケースの前記天壁には、前記正極タブと前記負極タブとの間の位置まで窪んだ凹部が形成されている、蓄電デバイス。

【請求項 2】

前記凹部は、前記正極タブと前記負極タブとの間を前記積層方向へ延びると共に、前記第 1 主壁及び前記第 2 主壁の何れにも開口している、請求項 1 に記載の蓄電デバイス。

20

【請求項 3】

前記電極群の占積率が 90% 以上である、請求項 1 又は 2 に記載の蓄電デバイス。

【請求項 4】

前記収容ケースは、有底筒状の外装缶と、前記外装缶の開口部を封止する蓋体とから構成されており、

前記外装缶は、前記収容ケースにおいて、前記第 1 主壁、前記第 2 主壁、前記第 1 側壁、前記第 2 側壁、及び前記底壁を構成し、

前記蓋体は、前記収容ケースにおいて、前記凹部が形成されている前記天壁を構成する、請求項 1～3 の何れか 1 つに記載の蓄電デバイス。

【請求項 5】

30

前記収容ケースは、有底筒状の外装缶と、前記外装缶の開口部を封止する蓋体とから構成されており、

前記外装缶は、前記収容ケースにおいて、前記凹部が形成されている前記天壁、前記第 2 主壁、前記第 1 側壁、前記第 2 側壁、及び前記底壁を構成し、

前記蓋体は、前記収容ケースにおいて、前記第 1 主壁を構成する、請求項 1～3 の何れか 1 つに記載の蓄電デバイス。

【請求項 6】

前記収容ケースは、前記底壁に略平行な面で互いに接合される上下 2 つのケース部品から構成されており、

下側の前記ケース部品は、前記収容ケースにおいて前記底壁となる部分を含んだ有底筒状の外装缶であり、

40

上側の前記ケース部品は、下側の前記ケース部品の開口部を封止する蓋体であり、前記収容ケースにおいて前記天壁となる部分を含み、

上側の前記ケース部品には、前記天壁となる前記部分に形成されている前記凹部の左右の位置に、前記正極タブが収容される第 1 収容部と、前記負極タブが収容される第 2 収容部とがそれぞれ設けられている、請求項 1～3 の何れか 1 つに記載の蓄電デバイス。

【請求項 7】

前記外部端子は、

前記正極タブに電氣的に接続された正極外部端子と、

前記負極タブに電氣的に接続された負極外部端子と

50

を含み、

前記正極外部端子及び前記負極外部端子の少なくとも何れか一方は、前記凹部を構成する内壁に設けられている、請求項 1～6 の何れか 1 つに記載の蓄電デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リチウムイオンキャパシタやリチウムイオン電池等の蓄電デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

10

近年、太陽光や風などをエネルギーとする再生可能エネルギーを電気エネルギーに変換する技術が注目を集めている。その様な技術の発展と共に、電気エネルギーを蓄積する蓄電デバイスの開発が盛んに行われている。蓄電デバイスとして、リチウムイオン二次電池や電気二重層キャパシタ等が知られている。又、更なる大容量化を図るべく、電気二重層キャパシタの正極とリチウムイオン二次電池の負極とを組み合わせた構造を持ったリチウムイオンキャパシタの開発が進められている。そして、これらの蓄電デバイスにおいて、大容量化に加えて、体積エネルギー密度の向上が期待されている。

【0003】

上記蓄電デバイスの多くは、複数の正極板と複数の負極板とがセパレータを介して交互に積層された電極群と、電極群が収容された収容ケースと、収容ケースに設けられると共に電極群に電氣的に接続された外部端子とを備えている。従来、収容ケースは、有底筒状の外装缶と、外装缶の開口部を封止する平坦な封口板とから構成されており、収容ケースの殆どは直方体形状を呈するものであった（例えば、特許文献 1 参照）。そして、その様な収容ケースに電極群が収容されていた。又、外部端子は、封口板に設けられていた。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-204469 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

上述した蓄電デバイスにおいて、封口板の方へ向けられた電極群の端面からは、正極板の各々に設けられた正極タブと、負極板の各々に設けられた負極タブとが突出している。そして、これらのタブを介して、電極群と外部端子とが電氣的に接続されている。このため、収容ケースには、電極群が収容される空間だけでなく、正極タブ及び負極タブが収容される空間が必要であった。従って、収容ケースが直方体形状を呈した角型の蓄電デバイスでは、電極群の占積率が、最も高いものであっても 85～90% 程度であり、占積率の向上に限界があった。よって、蓄電デバイスの外法寸法を基準として求められた体積エネルギー密度は、電極群の体積エネルギー密度に対して大幅に低くなっていた。

【0006】

40

そこで本発明の目的は、従来の蓄電デバイスに比べて体積エネルギー密度が著しく高い蓄電デバイスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一局面は、複数の正極板と複数の負極板とがセパレータを介して積層された電極群と、電極群が収容された収容ケースと、収容ケースに設けられると共に電極群に電氣的に接続された外部端子とを備える、蓄電デバイスに関する。ここで、収容ケースは、互いに対向した第 1 主壁及び第 2 主壁と、第 1 主壁及び第 2 主壁どうしを左右で連結する第 1 側壁及び第 2 側壁と、外部端子が設けられた天壁と、底壁とから構成されている。電極群は、正極板及び負極板の積層方向についての両端面を、第 1 主壁の内面及び第 2 主壁の

50

内面にそれぞれ対向させた状態で、収容ケースに収容されている。天壁の方へ向けられた電極群の端面からは、複数の正極板に対して第1側壁寄りにそれぞれ設けられた複数の正極タブと、複数の負極板に対して第2側壁寄りにそれぞれ設けられた複数の負極タブとが突出している。収容ケースの天壁には、正極タブと負極タブとの間の位置まで窪んだ凹部が形成されている。

【発明の効果】

【0008】

本発明の上記局面によれば、従来の蓄電デバイスに比べて体積エネルギー密度が著しく高くなる。

【図面の簡単な説明】

10

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る蓄電デバイスを概念的に示した、(a)斜視図及び(b)上面図である。

【図2】蓄電デバイスの分解斜視図である。

【図3】蓄電デバイスの分解正面図である。

【図4】図3に示されるIV-IV線に沿う、蓄電デバイスの切断部端面図である。

【図5】図1(b)に示されるV-V線に沿う断面の要部拡大図である。

【図6】複数の蓄電デバイスにより構築されたモジュールの斜視図である。

【図7】第1変形例に係る蓄電デバイスの分解斜視図である。

【図8】第2変形例に係る蓄電デバイスの分解斜視図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の実施形態に係る蓄電デバイスは、複数の正極板と複数の負極板とがセパレータを介して積層された電極群と、電極群が収容された収容ケースと、収容ケースに設けられると共に電極群に電氣的に接続された外部端子とを備える。ここで、収容ケースは、互いに対向した第1主壁及び第2主壁と、第1主壁及び第2主壁どうしを左右で連結する第1側壁及び第2側壁と、外部端子が設けられた天壁と、底壁とから構成されている。電極群は、正極板及び負極板の積層方向についての両端面を、第1主壁の内面及び第2主壁の内面にそれぞれ対向させた状態で、収容ケースに収容されている。天壁の方へ向けられた電極群の端面からは、複数の正極板に対して第1側壁寄りにそれぞれ設けられた複数の正極タブと、複数の負極板に対して第2側壁寄りにそれぞれ設けられた複数の負極タブとが突出している。収容ケースの天壁には、正極タブと負極タブとの間の位置まで窪んだ凹部が形成されている。

30

【0011】

上記蓄電デバイスによれば、角型の蓄電デバイスにて無駄になっていた収容ケース内のスペースが、凹部の存在により省かれることになる。よって、蓄電デバイスにおいて、電極群の占積率が大幅に高まり、その結果、従来の蓄電デバイスに比べて著しく高い体積エネルギー密度が実現される。

【0012】

尚、天壁及び底壁にそれぞれに用いられている「天」及び「底」の用語は、収容ケースを構成する壁の位置関係を明確にするために、便宜的に使用されたものである。従って、これらの用語は、蓄電デバイスの使用状態において、蓄電デバイスが、天壁を鉛直上方へ向けると共に底壁を鉛直下方へ向けた状態で必ず配置されることを、限定するものではない。以下、同様である。

40

【0013】

上記蓄電デバイスの好ましい具体的構成において、凹部は、正極タブと負極タブとの間を前記積層方向へ延びると共に、第1主壁及び第2主壁の何れにも開口している。この構成によれば、電極群の占積率が90%以上に高められる。又、この構成によれば、電極群の占積率を93%以上にまで高めることが可能になる。

【0014】

50

上記蓄電デバイスの一例として、収容ケースは、有底筒状の外装缶と、外装缶の開口部を封止する蓋体とから構成されている。ここで、外装缶は、収容ケースにおいて、第1主壁、第2主壁、第1側壁、第2側壁、及び底壁を構成するものである。又、蓋体は、収容ケースにおいて、凹部が形成されている天壁を構成するものである。

【0015】

上記蓄電デバイスの他の例として、収容ケースは、有底筒状の外装缶と、外装缶の開口部を封止する蓋体とから構成されている。ここで、外装缶は、収容ケースにおいて、凹部が形成されている天壁、第2主壁、第1側壁、第2側壁、及び底壁を構成するものである。又、蓋体は、収容ケースにおいて、第1主壁を構成するものである。

【0016】

上記蓄電デバイスの更なる他の例として、収容ケースは、底壁に略平行な面で互いに接合される上下2つのケース部品から構成されている。ここで、下側のケース部品は、収容ケースにおいて底壁となる部分を含んだ有底筒状の外装缶である。又、上側のケース部品は、下側のケース部品の開口部を封止する蓋体であり、収容ケースにおいて天壁となる部分を含んでいる。そして、上側のケース部品には、天壁となる部分に形成されている凹部の左右の位置に、正極タブが収容される第1収容部と、負極タブが収容される第2収容部とがそれぞれ設けられている。

【0017】

上記蓄電デバイスの好ましい他の具体的構成において、外部端子は、正極タブに電氣的に接続された正極外部端子と、負極タブに電氣的に接続された負極外部端子とを含んでいる。そして、正極外部端子及び負極外部端子の少なくとも何れか一方は、凹部を構成する内壁に設けられている。この構成によれば、凹部の内壁に設けられた外部端子は、第1側壁から第2側壁へ向かう方向又はそれとは反対の方向へ引き出されることになる。よって、これらの方向についての蓄電デバイスの振動に対して、凹部の内壁に設けられた外部端子は、高い強度を持つことになる。

【0018】

次に、実施形態に係る蓄電デバイスの詳細について、図面に沿って具体的に説明する。尚、以下に説明する蓄電デバイスの構成は、リチウムイオンキャパシタやリチウムイオン電池等、様々な蓄電デバイスに適用することが可能である。

【0019】

[1] 蓄電デバイスの構成

図1(a)及び(b)はそれぞれ、蓄電デバイスを概念的に示した斜視図及び上面図である。図2及び図3はそれぞれ、蓄電デバイスの分解斜視図及び分解正面図である。これらの図に示す様に、蓄電デバイスは、収容ケース1と、電極群2と、正極外部端子3と、負極外部端子4と、正極接続部材5と、負極接続部材6とを備えている。

【0020】

[1-1] 収容ケース

収容ケース1は、電極群2及び電解液が収容されるケースであり、互いに対向した第1主壁11及び第2主壁12と、第1主壁11及び第2主壁12どうしを左右で連結する第1側壁13及び第2側壁14と、天壁15と、底壁16とから構成されている。尚、以下では、第1側壁13から第2側壁14へ向かう方向（蓄電デバイスの幅方向）をX方向、第1主壁11から第2主壁12へ向かう方向（蓄電デバイスの厚さ方向）をY方向、底壁16から天壁15へ向かう方向（蓄電デバイスの高さ方向）をZ方向とする。尚、収容ケース1の構成材料には、収容ケース1の耐食性を高めるべく、アルミニウム等の金属やステンレス鋼等の合金を用いることが好ましい。

【0021】

収容ケース1の天壁15には、角溝型の凹部17が形成されており、この凹部17は、Y方向へ延びると共に、第1主壁11及び第2主壁12の何れにも開口している。これに応じて、第1主壁11及び第2主壁12には、凹部17を開口させるコの字状の切欠きが形成されている。そして、凹部17の左右には、第1収容部18と第2収容部19とが形

10

20

30

40

50

成されている。第1収容部18には、後述する正極タブ24が収容され、第2収容部19には、後述する負極タブ25が収容される。即ち、蓄電デバイスの組立て状態において、凹部17は、正極タブ24と負極タブ25との間の位置まで窪んだ形状を呈することになる。凹部17の底面には、安全弁81と、電解液の注入孔を塞いだ栓82とが設けられている。

【0022】

本実施形態において、収容ケース1は、図2に示す様に、有底筒状の外装缶71と、外装缶71の開口部71aを封止する蓋体72とから構成されている。ここで、外装缶71は、収容ケース1において、第1主壁11、第2主壁12、第1側壁13、第2側壁14、及び底壁16を構成するものである。又、蓋体72は、収容ケース1において、凹部17が形成されている天壁15を構成するものである。尚、図2では、外装缶71の開口部71aから電極群2を少しだけ引き出した状態が示されている。

【0023】

〔1-2〕電極群

図4は、図3に示されるIV-IV線に沿う、蓄電デバイスの切断部端面図である。図4に示す様に、電極群2では、複数の正極板21と複数の負極板22とがセパレータ23を介して交互に積層されている。ここで、正極板21の各々は、この正極板21を介して隣り合う2枚のセパレータ23から形成された袋28に収容されている。具体的には、この袋28は、2枚のセパレータ23の縁どうしを圧着することにより形成されている。

【0024】

蓄電デバイスの組立て状態において、電極群2は、正極板21及び負極板22の積層方向（Y方向に一致）についての両端面2b及び2cを、第1主壁11の内面及び第2主壁12の内面にそれぞれ対向させた状態で、収容ケース1に収容されている。又、図2及び図3に示す様に、蓄電デバイスの組立て状態において、天壁15の方へ向けられた電極群2の端面2aからは、複数の正極板21に対して第1側壁13寄りにそれぞれ設けられた複数の正極タブ24と、複数の負極板22に対して第2側壁14寄りにそれぞれ設けられた複数の負極タブ25とが突出している。具体的には、以下の通りである。

【0025】

正極板21及び負極板22は何れも矩形状を呈している。そして、正極板21の各々において、蓄電デバイスの組立て状態で天壁15の方へ向けられる一辺には、その一辺の端（第1側壁13側に配置されることになる端）へ寄った位置に、正極タブ24が設けられている。又、負極板22の各々において、蓄電デバイスの組立て状態で天壁15の方へ向けられる一辺には、その一辺の端（第2側壁14側に配置されることになる端）へ寄った位置に、負極タブ25が設けられている。そして、電極群2において、正極板21と負極板22とは、正極タブ24どうしが互いに対向すると共に、正極タブ24から離間した位置で負極タブ25どうしが互いに対向する様に、交互に積層されている。

【0026】

図4に示す様に、全ての正極タブ24は、リベット26により締結されている。本実施形態においては、正極板21及び正極タブ24の変形を防止するべく、隣り合った2つの正極タブ24の間には、導電性を持ったスペーサ27が介在している。この様な構成は、外力による変形が生じ易いアルミセルメット（登録商標）等の金属多孔体が正極板21として用いられる場合に特に好ましい。正極タブ24と同様、全ての負極タブ25もリベット26により締結されている。又、負極板22及び負極タブ25の変形を防止するべく、隣り合った2つの負極タブ25の間には、導電性を持ったスペーサが介在している。

【0027】

〔1-3〕正極外部端子及び負極外部端子

正極外部端子3は、正極タブ24を介して正極板21に電氣的に接続され、負極外部端子4は、負極タブ25を介して負極板22に電氣的に接続されている。ここで、正極外部端子3及び負極外部端子4は、図3に示す様に、収容ケース1の天壁15を構成する蓋体72に設けられている。具体的には、正極外部端子3は、第1収容部18（図1（a）参

照)側に位置する凹部17の内壁171に設けられ、負極外部端子4は、第2収容部19(図1(a)参照)側に位置する凹部17の内壁172に設けられている。即ち、正極外部端子3はX方向に引き出され、負極外部端子4はX方向とは反対方向に引き出されている。

【0028】

図5は、図1(b)に示されるV-V線に沿う断面の要部拡大図である。具体的には、図5は、正極外部端子3及びその周辺の構成を示した断面図である。図5に示す様に、正極外部端子3は、リベット型の端子であり、リベット頭部31とリベット脚部32とを有している。リベット頭部31には、後述する正極接続部材5が持つ嵌合孔52aに嵌め込まれる突起31aが設けられている。又、凹部17の内壁171には、正極外部端子3のリベット脚部32を通す一方で正極外部端子3のリベット頭部31の通過を妨げる貫通孔173が設けられている。尚、貫通孔173の直径は、リベット脚部32の直径より大きく設計されている。そして、正極外部端子3は、凹部17の内壁171に対して次の様に取り付けられている。先ず、ゴム材から成るガスケットリング33に、リベット脚部32を通す。その後、リベット頭部31が収容ケース1の内側に位置する様に、リベット脚部32を貫通孔173に通す。これにより、ガスケットリング33を、リベット頭部31と内壁171との間に介在させる。次に、樹脂材から成るガスケットリング34を、これとガスケットリング33とで内壁171が挟まれる様に、リベット脚部32に取り付ける。このとき、ガスケットリング34には、リベット脚部32が通される。その後、リベット脚部32の先端部にカシメを施すことにより、正極外部端子3を内壁171に固定する。このカシメにより、正極外部端子3のリベット頭部31とカシメ部分35とでガスケットリング33及び34が挟まれ、これにより、ゴム材から成るガスケットリング33が圧縮される。その結果、ガスケットリング33の一部が、貫通孔173の内面とリベット脚部32との間に入り込む。この様に、正極外部端子3は、正極外部端子3と蓋体72とがガスケットリング33及び34により互いに電氣的に絶縁された状態で、内壁171に取り付けられている。

【0029】

負極外部端子4は、正極外部端子3と同様、リベット型の端子であり、上述した取付け方法と同じ方法により、凹部17の内壁172に取り付けられている。

【0030】

[1-4] 正極接続部材及び負極接続部材

正極接続部材5は、正極タブ24と正極外部端子3とを電氣的に接続するための部材である。具体的には、正極接続部材5は、1枚の金属板をL字状に折り曲げることにより形成されたものであり、第1平板部51と第2平板部52とを有している。そして、蓄電デバイスの組立て状態において、正極接続部材5は、図4に示す様に第1平板部51が正極タブ24と対向すると共に、図5に示す様に第2平板部52が凹部17の内壁171に対向する様に、配置されている。又、図4に示す様に、第1平板部51は、正極タブ24の締結に用いられるリベット26を利用して、正極タブ24に固定されている。

【0031】

第2平板部52には、嵌合孔52aが設けられており、蓄電デバイスの組立て状態において、嵌合孔52aには、正極外部端子3のリベット頭部31に設けられた突起31aが嵌め込まれている。これにより、第2平板部52と正極外部端子3とが互いに連結されている。尚、正極接続部材5には、本実施形態の形状を持ったものに限らず、正極タブ24と正極外部端子3との電氣的な接続を可能ならしめる別の形状を持ったものが用いられてもよい。

【0032】

負極接続部材6は、負極タブ25と負極外部端子4とを電氣的に接続するための部材である。尚、負極接続部材6の形状、及び負極接続部材6による負極タブ25と負極外部端子4との接続態様については、正極接続部材5について上述した形状及び接続態様と同じである。

【0033】

本実施形態の蓄電デバイスによれば、角型の蓄電デバイスにて無駄になっていた収容ケース内のスペースが、凹部17の存在により省かれることになる。従って、蓄電デバイスにおいて、電極群2の占積率が90%以上に高められる。又、この蓄電デバイスによれば、電極群2の占積率を93%以上にまで高めることが可能になる。よって、従来の蓄電デバイスに比べて著しく高い体積エネルギー密度が実現される。

【0034】

又、図6に示す様に、本実施形態の蓄電デバイスを複数重ねてモジュール化した際、これらの蓄電デバイスに設けられている凹部17により、1つの長い溝174が形成されることになる。そして、この溝174にハーネス等のケーブルが配されることにより、モジュールが、ケーブルと共にコンパクトに纏められる。

10

【0035】

更に、本実施形態の蓄電デバイスにおいて、正極外部端子3はX方向に引き出され、負極外部端子4はX方向とは反対方向に引き出されている（図3参照）。即ち、正極外部端子3及び負極外部端子4は、蓄電デバイスの幅方向に引き出されている。よって、本実施形態の蓄電デバイスによれば、正極外部端子3及び負極外部端子4は、蓄電デバイスの幅方向についての振動に対して高い強度を持つことになる。

【0036】

〔2〕変形例

〔2-1〕第1変形例

図7は、第1変形例に係る蓄電デバイスの分解斜視図である。尚、以下では、主に、上記実施形態の蓄電デバイスとの相違点である収容ケース1の構成について詳細に説明する。

20

【0037】

第1変形例において、収容ケース1は、図7に示す様に、有底筒状の外装缶73と、外装缶73の開口部73aを封止する蓋体74とから構成されている。ここで、外装缶73は、収容ケース1において、凹部17が形成されている天壁15、第2主壁12、第1側壁13、第2側壁14、及び底壁16を構成するものである。又、蓋体74は、収容ケース1において、第1主壁11を構成するものである。

【0038】

第1変形例の蓄電デバイスによれば、上記実施形態の蓄電デバイスと同様、角型の蓄電デバイスにて無駄になっていた収容ケース内のスペースが、凹部17の存在により省かれることになる。従って、蓄電デバイスにおいて、電極群2の占積率が90%以上に高められる。又、この蓄電デバイスによれば、電極群2の占積率を93%以上にまで高めることが可能になる。よって、従来の蓄電デバイスに比べて著しく高い体積エネルギー密度が実現される。

30

【0039】

〔2-2〕第2変形例

図8は、第2変形例に係る蓄電デバイスの分解斜視図である。尚、以下では、主に、上記実施形態の蓄電デバイスとの相違点である収容ケース1の構成について詳細に説明する。

40

【0040】

第2変形例において、収容ケース1は、図8に示す様に、底壁16に略平行な面で互いに接合される上下2つのケース部品75及び76から構成されている。ここで、下側のケース部品76は、収容ケース1において底壁16となる部分を含んだ有底筒状の外装缶である。又、上側のケース部品75は、下側のケース部品76の開口部76aを封止する蓋体であり、収容ケース1において天壁15となる部分を含んでいる。そして、上側のケース部品76には、天壁15となる部分に形成されている凹部17の左右の位置に、正極タブ24が収容される第1収容部18と、負極タブ25が収容される第2収容部19とがそれぞれ設けられている。尚、図8では、下側のケース部品76の開口部76aから電極群

50

2を少しだけ引き出した状態が示されている。

【0041】

第2変形例の蓄電デバイスによれば、上記実施形態の蓄電デバイスと同様、角型の蓄電デバイスにて無駄になっていた収容ケース内のスペースが、凹部17の存在により省かれることになる。従って、蓄電デバイスにおいて、電極群2の占積率が90%以上に高められる。又、この蓄電デバイスによれば、電極群2の占積率を93%以上にまで高めることが可能になる。よって、従来の蓄電デバイスに比べて著しく高い体積エネルギー密度が実現される。

【0042】

尚、本発明の各部構成は上記実施形態及び変形例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、上記蓄電デバイスにおいて、正極外部端子3及び負極外部端子4の少なくとも何れか一方が、収容ケース1の天壁15のうち、凹部17の内壁とは異なる位置に設けられていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明に係る蓄電デバイスは、例えば、家庭用又は工業用の大型電力貯蔵装置として有用である。

【符号の説明】

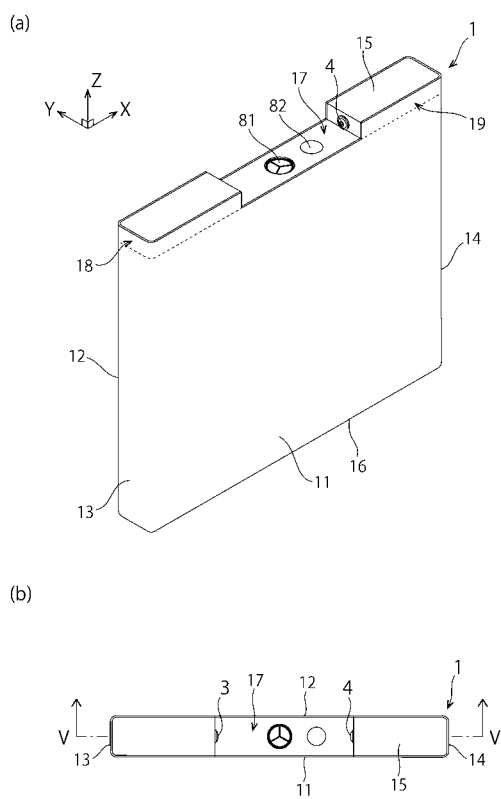
【0044】

1	収容ケース	20
11	第1主壁	
12	第2主壁	
13	第1側壁	
14	第2側壁	
15	天壁	
16	底壁	
17	凹部	
171、172	内壁	
173	貫通孔	
174	溝	30
18	第1収容部	
19	第2収容部	
2	電極群	
2a、2b、2c	端面	
21	正極板	
22	負極板	
23	セパレータ	
24	正極タブ	
25	負極タブ	
26	リベット	40
27	スペーサ	
28	袋	
3	正極外部端子	
31	リベット頭部	
31a	突起	
32	リベット脚部	
33、34	ガスケットリング	
35	カシメ部分	
4	負極外部端子	
5	正極接続部材	50

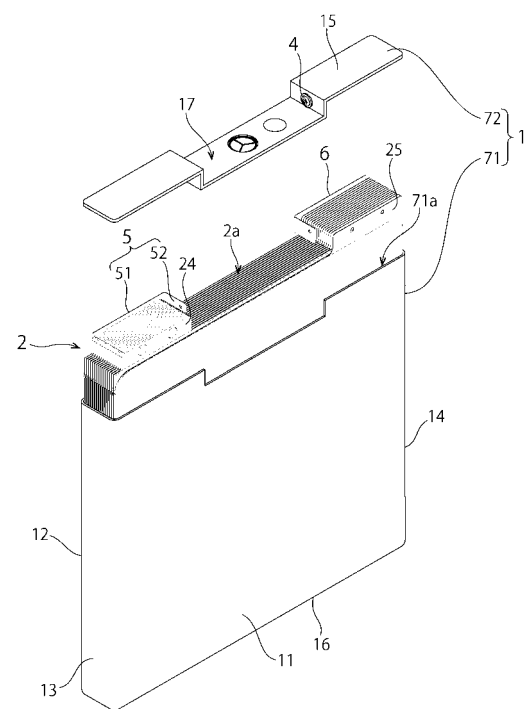
- 5 1 第 1 平板部
- 5 2 第 2 平板部
- 5 2 a 嵌合孔
- 6 負極接続部材
- 7 1 外装缶
- 7 1 a 開口部
- 7 2 蓋体
- 7 3 外装缶
- 7 3 a 開口部
- 7 4 蓋体
- 7 5、7 6 ケース部品
- 7 6 a 開口部

10

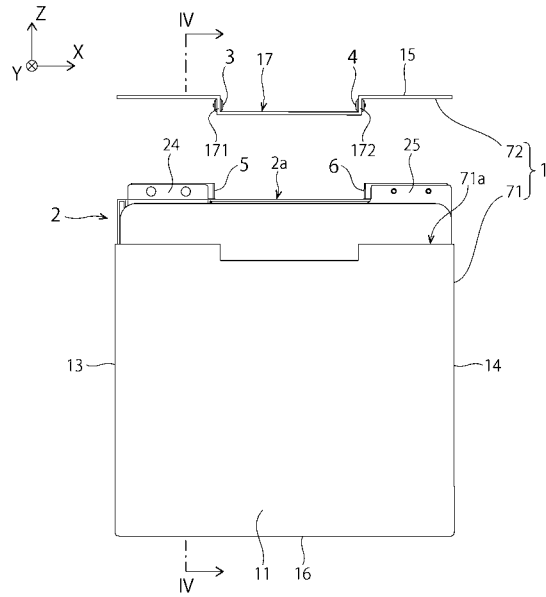
【図 1】



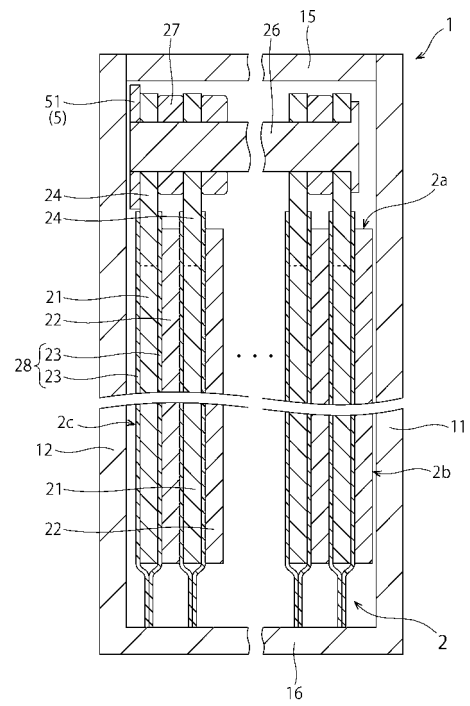
【図 2】



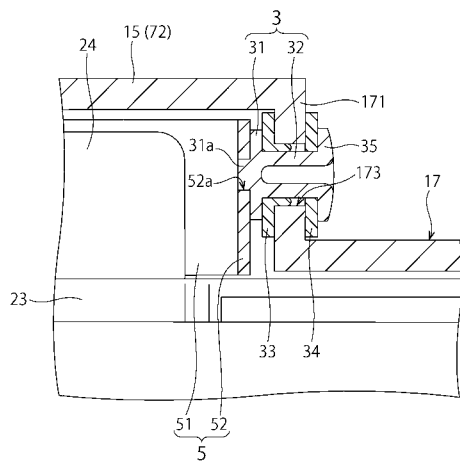
【図 3】



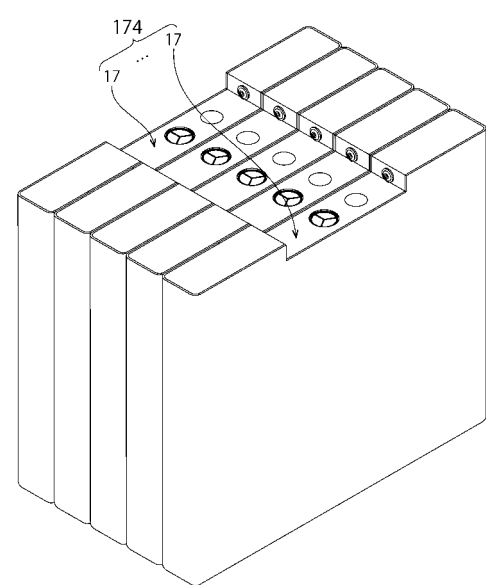
【図 4】



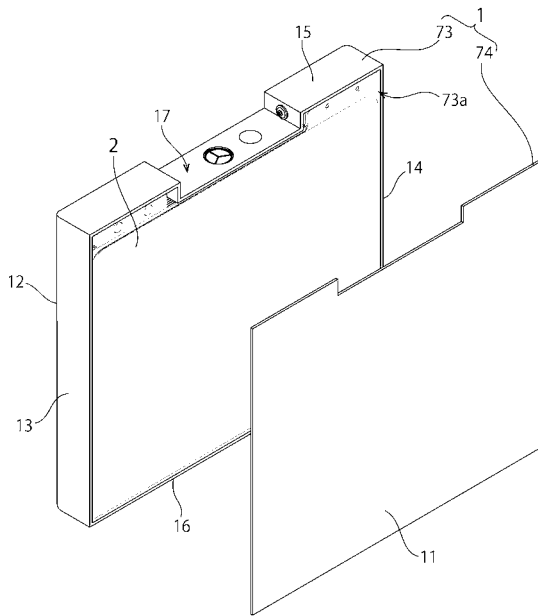
【図 5】



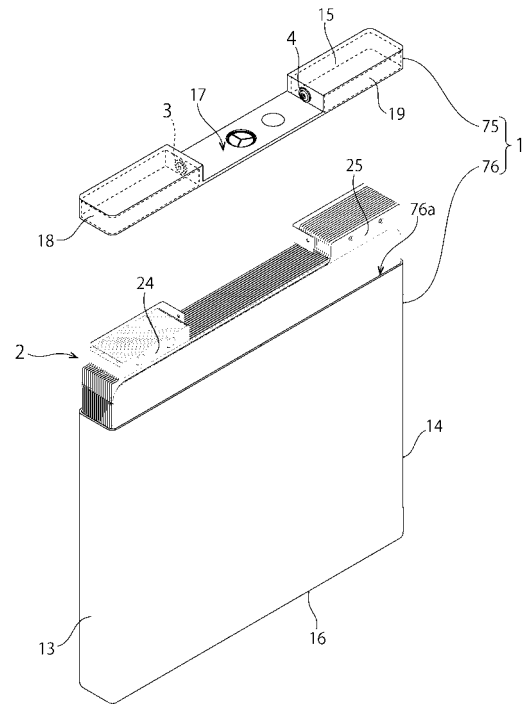
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 10/04 (2006.01)	H O 1 M 10/04	Z
H O 1 M 10/0585 (2010.01)	H O 1 M 10/0585	

(72)発明者 上田 光保

兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

Fターム(参考) 5E078 AA01 AB06 HA05 HA07 HA23 JA03 KA06

5H011 AA03 CC06 EE04

5H028 AA07 CC01

5H029 AJ03 BJ02 BJ12 DJ05 DJ06 HJ12

5H043 BA19 CA04 CA13 EA01 EA32 JA13E LA12E LA21E