

(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2014-203885

(P2014-203885A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 G 11/00 (2013.01)	HO 1 G 9/00 3 O 1 Z	5 E 0 7 8
HO 1 G 11/66 (2013.01)	HO 1 G 9/00 3 O 1 F	5 H O 1 1
HO 1 G 11/80 (2013.01)	HO 1 G 9/00 3 O 1 E	5 H O 4 3
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 A	
HO 1 M 2/04 (2006.01)	HO 1 M 2/04 A	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-76964 (P2013-76964)
 (22) 出願日 平成25年4月2日 (2013.4.2)

(71) 出願人 000116024
 ローム株式会社
 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100133514
 弁理士 寺山 啓進
 (74) 代理人 100122910
 弁理士 三好 広之
 (72) 発明者 澤田 秀喜
 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
 ローム株式会社内
 Fターム(参考) 5E078 AA09 AA13 AB02 AB06 AB12
 EA04 EA06 HA02 HA04 HA12
 HA13 KA01 KA04 KA06
 最終頁に続く

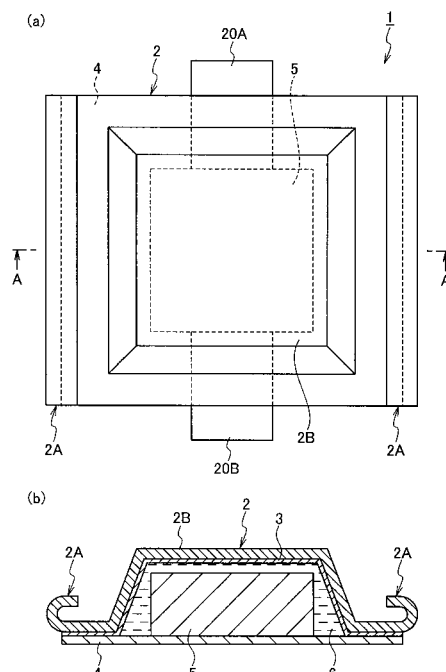
(54) 【発明の名称】 蓄電装置の封止構造および電気二重層キャパシタ

(57) 【要約】

【課題】 機器に取り付けた際のスペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上できる蓄電装置の封止構造、およびその封止構造を用いた電気二重層キャパシタを提供する。

【解決手段】 シート状の金属箔1 2 Aの片面または両面に活物質層1 1 A、1 3 Aが塗工された一対の電極部を絶縁性のセパレータ1 0を介して重ね合わせて形成される蓄電装置5と、蓄電装置の形状およびサイズに合わせた凹部2 Bを有し、凹部と対向する側に開放部を有する金属ケース2とを備え、凹部に蓄電装置を収容した状態で、開放部をラミネートフィルム4で封止した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート状の金属箔の片面または両面に活物質層が塗工された一对の電極部を絶縁性のセパレータを介して重ね合わせて形成される蓄電装置と、

前記蓄電装置の形状およびサイズに合わせた凹部を有し、前記凹部と対向する側に開放部を有する金属ケースと

を備え、

前記凹部に前記蓄電装置を収容した状態で、前記開放部をラミネートフィルムで封止したことを特徴とする蓄電装置の封止構造。

【請求項 2】

前記金属ケースは、絞り加工されたアルミニウムまたはステンレス鋼で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 3】

前記金属ケースの内壁には、絶縁層が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 4】

前記金属ケースの内壁には、絶縁フィルムが貼付されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 5】

前記金属ケース内には、所定の液体または所定の気体が封入されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 6】

前記所定の液体は、エチレンカーボネートであることを特徴とする請求項 5 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 7】

前記所定の気体は、不活性ガスであることを特徴とする請求項 5 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 8】

前記金属ケースは矩形状の平面形状を有し、前記金属ケースの端部には、フランジ部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 9】

前記フランジ部は、前記金属ケースの対向する一对の端部が、前記凹部側に折り返されて形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 10】

前記蓄電装置が備える一对の電極は、前記フランジ部が形成されていない前記金属ケースの端部から外部に露出されていることを特徴とする請求項 9 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 11】

前記蓄電装置が備える一对の電極は、前記金属ケースの一端面に絶縁部材を介して圧入されるリベットに接続されていることを特徴とする請求項 8 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 12】

前記絶縁部材は、前記金属ケースの一端面に穿設される係合孔に係合されるリング状部材であることを特徴とする請求項 11 に記載の蓄電装置の封止構造。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 12 の何れか 1 項に記載の蓄電装置の封止構造を備える電気二重層キャパシタ。

【請求項 14】

請求項 8 ～ 12 の何れか 1 項に記載の蓄電装置の封止構造を備え、

10

20

30

40

50

2つの前記電気二重層キャパシタの前記ラミネートフィルム同士を対向させた状態で、対向する前記各フランジ部を所定の樹脂で被覆して固定したことを特徴とする電気二重層キャパシタ。

【請求項15】

請求項1～12の何れか1項に記載の蓄電装置の封止構造を備えるリチウムイオンキャパシタ。

【請求項16】

請求項8～12の何れか1項に記載の蓄電装置の封止構造を備え、

2つの前記リチウムイオンキャパシタの前記ラミネートフィルム同士を対向させた状態で、対向する前記各フランジ部を所定の樹脂で被覆して固定したことを特徴とするリチウムイオンキャパシタ。

10

【請求項17】

請求項1～12の何れか1項に記載の蓄電装置の封止構造を備えるリチウムイオン電池。

【請求項18】

請求項8～12の何れか1項に記載の蓄電装置の封止構造を備え、

2つの前記リチウムイオン電池の前記ラミネートフィルム同士を対向させた状態で、対向する前記各フランジ部を所定の樹脂で被覆して固定したことを特徴とするリチウムイオン電池。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄電装置の封止構造および電気二重層キャパシタに関し、特に機器に取り付けた際のスペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上できる蓄電装置の封止構造、およびその封止構造を用いた電気二重層キャパシタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、蓄電装置としては、ラミネート型の蓄電デバイスや電気二重層キャパシタなどが知られている。

【0003】

30

このような電気二重層キャパシタは、例えば特許文献1に示すように、陽極箔と陰極箔をその間にセパレータを介在させた状態で巻回することにより構成されていた。

【0004】

また、陽極箔と陰極箔には所定の間隔で複数の引き出しリード板が接続されており、この複数の引き出しリード板は同極毎に所定の位置で接続されて、蓄電装置の一方の端面から一対で引き出されていた。

【0005】

そして、このような構成の蓄電装置は、電解液と共に有底円筒状の外装ケースに収容され、樹脂製の蓋部材で封止される構成となっていた。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-89689号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上述のような電気二重層キャパシタ等を各種機器の実装する際に、キャパシタ自体の形状が円筒状であるため、デッドスペースが出来易いという不都合があった。

【0008】

また、上述のような電気二重層キャパシタ等は、陽極箔、陰極箔およびセパレータを巻

50

回して構成されるため、比較的大容量の電気を蓄える際に熱がこもり易いという難点もあった。

【0009】

本発明の目的は、機器に取り付けた際のスペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上できる蓄電装置の封止構造、およびその封止構造を用いた電気二重層キャパシタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するための本発明の一態様によれば、シート状の金属箔の片面または両面に活物質層が塗工された一对の電極部を絶縁性のセパレータを介して重ね合わせて形成される蓄電装置と、前記蓄電装置の形状およびサイズに合わせた凹部を有し、前記凹部と対向する側に開放部を有する金属ケースとを備え、前記凹部に前記蓄電装置を収容した状態で、前記開放部をラミネートフィルムで封止した蓄電装置の封止構造が提供される。

【0011】

本発明の他の態様によれば、上記の蓄電装置の封止構造を備える電気二重層キャパシタが提供される。

【0012】

本発明の他の態様によれば、上記の蓄電装置の封止構造を備え、2つの前記電気二重層キャパシタの前記ラミネートフィルム同士を対向させた状態で、対向する前記各フランジ部を所定の樹脂で被覆して固定した電気二重層キャパシタが提供される。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、機器に取り付けた際のスペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上できる蓄電装置の封止構造、およびその封止構造を用いた電気二重層キャパシタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1の実施の形態に係る蓄電装置の一種としての電気二重層キャパシタの構成例を示す図であり、(a)電気二重層キャパシタの平面図、(b)図1(a)のA-A線における模式的断面図。

【図2】電気二重層キャパシタの外観を示す斜視図。

【図3】電気二重層キャパシタの概略構成を示す概略側面図。

【図4】比較例に係る電気二重層キャパシタを示す図であり、(a)金属箔とセパレータを巻回する状態を示す概略図、(b)巻回された電気二重層キャパシタをテープで仮止めた状態を示す概略斜視図、(c)巻回された電気二重層キャパシタを筒状の外装ケースに封入した状態を示す概略断面図。

【図5】第1の実施の形態に係る電気二重層キャパシタの分解斜視図。

【図6】2つの電気二重層キャパシタのラミネートフィルム同士を対向させ、対向する各フランジ部を所定の樹脂で被覆して固定した状態を示す概略断面図。

【図7】第2の実施の形態に係る蓄電装置の一種としての電気二重層キャパシタの構成例を示す図であり、(a)電気二重層キャパシタの平面図、(b)図7(a)のB-B線における模式的断面図。

【図8】第2の実施の形態に係る電気二重層キャパシタに適用される蓄電装置を示す図であり、(a)蓄電装置の概略構成を示す斜視図、(b)図8(a)に示す蓄電装置の電極を溶接した状態を示す斜視図。

【図9】電気二重層キャパシタ内部電極を例示する正面図。

【図10】リチウムイオンキャパシタ内部電極を例示する正面図。

【図11】リチウムイオン電池内部電極を例示する正面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、図面を参照して、実施の形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。又、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

【0016】

又、以下に示す実施の形態は、この発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、この発明の実施の形態は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。この発明の実施の形態は、特許請求の範囲において、種々の変更を加えることができる。

【0017】

[実施の形態]

[第1の実施の形態]

(電気二重層キャパシタの構成例)

図1を参照して、第1の実施の形態に係る封止構造を備える蓄電装置の一種としての電気二重層キャパシタ1の構成例について説明する。

【0018】

図1(a)は、電気二重層キャパシタ1の平面図、図1(b)はそのA-A線における模式的断面図である。

【0019】

第1の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1に適用される封止構造は、電気二重層キャパシタとしての蓄電装置5の形状およびサイズに合わせた凹部2Bを有し、凹部2Bと対向する側に開放部を有する金属ケース2を備え、凹部2Bに蓄電装置5を収容した状態で、開放部をラミネートフィルム4で封止した構造となっている。

【0020】

なお、蓄電装置5は、実際には後述する金属ケースまたはラミネートフィルム内に充填される電解液に浸漬されて初めて蓄電機能を発揮する。実施の形態においては説明の便宜上、電解液に浸漬される前の状態も含めて蓄電装置と呼ぶこととする。

【0021】

金属ケース2は、前記凹部2B等を形成するように絞り加工されたアルミニウムまたはステンレス鋼の板材で構成することができる。

【0022】

金属ケース2の内壁には、酸化膜等で形成される絶縁層3が形成されている。なお、絶縁層3に代えて、金属ケース2の内壁に、絶縁フィルムを貼付するようにしても良い。

【0023】

また、金属ケース内には、所定の液体または所定の気体が封入されている。

【0024】

より具体的には、所定の液体として、例えばエチレンカーボネートを封入することができる。エチレンカーボネートは、高極性溶媒であり、高沸点、低毒性、無臭であり高分子に対する溶解性が高いという特徴を有し、極性が大きく、誘電率が高いため、電気二重層キャパシタ1の性能を向上させることができる。また、その他の液体として、プロピレンカーボネート、γ-ブチロラクトン、エチレンカーボネート、スルホラン、アセトニトリル、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネートまたはメチルエチルカーボネートのいずれか1種または2種以上の混合物を使用することができる。電解質カチオンとしては、第四級アンモニウム、第四級ホスホニウム、イミダゾリウム塩が使用でき、電解質アニオンとしては、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 CF_3SO_3^- または $\text{N}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2^-$ を使用することができる。

【0025】

また、所定の気体としては、窒素、アルゴン等の不活性ガスを適用することができる。

これにより、絶縁性を向上させて内部放電等を抑制することができる。

【0026】

また、図1に示す構成例では、金属ケース2は矩形状の平面形状を有し、金属ケース2の端部には、フランジ部2Aが形成されている。

【0027】

より具体的には、フランジ部2Aは、金属ケース2の対向する一对の端部（図1上は、左右一对の端部）が、凹部2B側に折り返されて形成されている。

【0028】

また、蓄電装置5が備える一对の電極20A、20Bは、フランジ部2Aが形成されていない金属ケース2の端部から外部に露出されている。

10

【0029】

このような構成により、本実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1は、各種機器に取り付けた際に、従来の円筒型の電気二重層キャパシタに比して、スペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上させることができる。

【0030】

また、本実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1は、金属ケース2の外部へ引き出された前記電極20A（20B）は、ラミネートフィルム4から突出しており、これにより、金属ケース2の凹部2Bと対向する側すなわちラミネートフィルム4により封止される面を実装面とする、いわゆる面実装対応タイプの電気二重層キャパシタを実現しているものである。これにより実装状態ではラミネートフィルム4に対して相対的に強度の高い金属ケース2が露出する格好となるため、電気二重層キャパシタ1の信頼性が増す。

20

【0031】

なお、図示しないが電極20Aおよび電極20Bは、少なくとも金属ケース2とラミネートフィルム4に挟まれる部分から外部へと露出する部分にかけてフッ素樹脂によるコーティング層を設けてもよい。このコーティング層は、金属である電極20Aおよび電極20Bと、金属ケース2との間に熱膨張係数の差が生じた場合に、電極20Aおよび電極20Bと金属ケース2の間に隙間が発生する可能性を低減することで、外部から金属ケース2内部への水分の浸入を防ぐとともに、金属ケース2内から外部への電解液の液漏れを防ぐことができる。

【0032】

30

このフッ素樹脂としては特に液状フッ素エラストマーを用いるとよい。これは液状フッ素エラストマーであれば、高い耐熱性を有し、また液状であるため電極20Aおよび電極20Bへの塗布が容易であるためである。さらに、自己接着性を持つ液状フッ素エラストマーを用いると電極20Aおよび電極20Bとの密着性を高めることができ、電気二重層キャパシタとしての信頼性をさらに高めることができる。

【0033】

（電気二重層キャパシタに適用される蓄電装置）

図2および図3を参照して、本実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1に適用される蓄電装置5の構成例について説明する。

【0034】

40

図2は、蓄電装置5の外観を示す斜視図、図3は、蓄電装置5の概略構成を示す概略側面図である。

【0035】

図2は、テープ230で仮固定された蓄電装置5を示す。これにより、蓄電装置5の積層構造を保持することができる。

【0036】

なお、蓄電装置5の全体をラミネートフィルムで封止するようにしても良い。その場合には、ラミネートフィルム内に、所定の電解液が封入される。

【0037】

図示は省略するが、蓄電装置5の電極部を重ね合わせる工程は、下方側から順次進めら

50

れる。具体的には、所定サイズの矩形状のセパレータ 10 上に、図上右側に未塗工部としての金属箔 12 B が露出する電極部 14 D が載置される。

【0038】

次いで、電極部 14 D 上にセパレータ 10 が載置される。続いて、セパレータ 10 上に、図上左側に未塗工部としての金属箔 12 A が露出する電極部 14 C が載置される。次いで、電極部 14 A 上にセパレータ 10 が載置される。

【0039】

このような工程を所望回数にわたって繰り返すことにより、図 3 に示すような所定の層数を備えた蓄電装置 5 が構成される。

【0040】

そして、電気二重層キャパシタ 1 の各電極部の未塗工部としての金属箔 12 A 同士、金属箔 12 B 同士は、溶接により接続される。また、溶接は、超音波溶接が好適であるが、レーザ溶接、抵抗溶接などによって溶接しても良い。

【0041】

これにより、図 3 のような、電極 20 A、20 B を備える蓄電装置 5 が作成される。

【0042】

なお、図 3 では、2 枚の金属箔 12 A 同士および金属箔 12 B 同士を溶接する場合について示したが、これに限らず、全ての金属箔 12 A 同士および金属箔 12 B 同士を溶接するようにできる。

【0043】

(比較例)

図 4 を参照して、比較例に係る電気二重層キャパシタの構成例について説明する。

【0044】

図 4 (a) は、金属箔とセパレータを巻回して比較例に係る蓄電装置 100 を作成する状態を示す概略図、図 4 (b) は、巻回された蓄電装置 100 をテープ 150 で仮止めした状態を示す概略斜視図、図 4 (c) は、巻回された蓄電装置 100 を筒状の外装ケース 200 に封入した状態を示す概略断面図である。

【0045】

図 4 (a) に示すように、活性炭等を含む活物質層を金属箔上に塗工、圧延成形した電極シート 102、104 に、アルミ電極リード 106、107 を取り付ける。

【0046】

そして、この電極シート 102、104 をセパレータ 103、105 を介してロール 101 として巻回する。

【0047】

巻回し終わった後、テープ 150 によって固定して、蓄電装置 100 が作成される (図 4 (b))。

【0048】

次いで、図 4 (c) に示すように、有底筒状のアルミ外装ケース 200 内に蓄電装置 100 を収容し、電解液を注入後、開口部をゴム封口材 201 で封止し、アルミ外装ケース 200 の上部をカシメて密封する。これにより、比較例に係る円筒型の電気二重層キャパシタ 400 が完成される。

【0049】

ところが、比較例に係る電気二重層キャパシタ 400 は、各種機器の実装する際に、キャパシタ自体の形状が円筒状であるため、デッドスペースが出来易かった。

【0050】

また、比較例に係る電気二重層キャパシタ 400 は、電極シート 102、104 およびセパレータ 103、105 を巻回して構成されるため、比較的大容量の電気を蓄える際に熱がこもり易かった。

【0051】

(電気二重層キャパシタの製造工程)

10

20

30

40

50

図 5 は、第 1 の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ 1 の分解斜視図である。

【0052】

図 5 に示すように、開口部を上面に向けて絶縁層 3 を設けた金属ケース 2 を載置する。

【0053】

次いで、金属ケース 2 の凹部 2 B 内に、上述のようにして構成した蓄電装置 5 を収容する。この際に、蓄電装置 5 が備える一对の電極 20 A、20 B は、フランジ部 2 A が形成されていない金属ケース 2 の端部から外部に露出させる。

【0054】

そして、図示しないエチレンカーボネート等の電解液を金属ケース 2 の凹部 2 B 内に注入した後、アルミラミネートフィルムを金属ケース 2 の開口部を覆うように載置し、熱溶着によって金属ケース 2 側に固定する。

10

【0055】

これにより、前出の図 1 に示す電気二重層キャパシタ 1 が完成される。

【0056】

このような構成の電気二重層キャパシタ 1 は、各種機器に取り付けた際に、比較例に係る円筒型の電気二重層キャパシタ 400 に比して、スペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上させることができる。

【0057】

なお、図 5 において、蓄電装置 5 に代えて、蓄電装置 5 の全体をラミネートフィルムで封止したものを金属ケース 2 内に収容するようにしても良い。この場合には、電解液に代えて窒素やアルゴン等の不活性ガスを封入するようにできる。

20

【0058】

(2 セル構造)

図 6 を参照して、第 1 の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ 1 を用いた 2 セル構造について説明する。

【0059】

図 6 に示すように、2 つの電気二重層キャパシタ 1 A、1 B のラミネートフィルム 4 同士を対向させ、対向する各フランジ部 2 A を所定の樹脂 300 で被覆して固定して 2 セル構造とした。

【0060】

30

樹脂 300 としては、ポリフェニレンサルファイド樹脂 (PPS: Poly Phenylene Sulfide Resin) や、ポリブチレンテレフタレート (PBT: Polybutylene Terephthalate) 等を用いることができる。

【0061】

そして、図示は省略するが、2 つの電気二重層キャパシタ 1 A、1 B の電極を接続することにより、直列接続または並列接続の 2 セルを容易に構成することができる。また、図 6 に示すように、ラミネートフィルム 4 同士が対向された状態で、2 つの電気二重層キャパシタ 1 A、1 B が固定されるので、機械的に比較的弱いラミネートフィルム 4 の部位が外部に露出しない構成となるので、セル全体の強度を高めることができる。

【0062】

40

[第 2 の実施の形態]

(電気二重層キャパシタの構成例)

図 7 および図 8 を参照して、第 2 の実施の形態に係る封止構造を備えた電気二重層キャパシタ 1 C について説明する。

【0063】

図 7 (a) は、第 2 の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ 1 C の平面図、図 7 (b) はその B-B 線における模式的断面図である。

【0064】

なお、第 1 の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ 1 と同様の構成については、同一符号を付して重複した説明は省略する。

50

【0065】

第2の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1Cと、第1の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1との相違点は、蓄電装置5Aが備える一对の電極20A、20Bは、金属ケース2の一端面に絶縁部材30A、30Bを介して圧入されるリベット31A、31Bに接続されている点である。

【0066】

絶縁部材30A、30Bは、図7に示すように、金属ケース2の一端面に穿設される係合孔に係合されるリング状部材で構成することができる。

【0067】

電極20A、20Bと、リベット31A、31Bとは溶接して接続され、リベット31A、31Bを介して充電または放電が行われる。なお、第2の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1Cにおいて金属ケース2に収容される蓄電装置5Aは、図8(a)に示すように、活物質層11、13を塗工した金属箔12をセパレータ10を介して積層して構成したものとすることができる。また、各金属箔12から延設される電極20A、20Bは、図8(b)に示すように、同極同士が超音波溶接によって接続される。

【0068】

そして、図7(b)に示すように、蓄電装置5Aの電極20A、20Bは、金属ケース2に収容された後、リベット31A、31Bと溶接される。

【0069】

その後、金属ケース2内に、エチレンカーボネート等の電解液6を注入した後、ラミネートフィルム4を金属ケース2の縁部に熱融着させて封止される。

【0070】

このような構成の第2の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1Cによれば、従来から存在するリベットを備える円筒型の電気二重層キャパシタ等と、接続時の互換性を持たせることができ、取り扱い容易性や利便性が向上する。

【0071】

また、図示は省略するが、第1の実施の形態に係る電気二重層キャパシタ1と同様に、金属ケース2の端部にフランジ部を設け、2個の電気二重層キャパシタ1Cのラミネートフィルム4同士を対向させ、フランジ部を樹脂で固定した2セル構造とすることもできる。

【0072】

また、蓄電装置5Aに代えて、蓄電装置5A自体をラミネートフィルムで覆い、ラミネートフィルム内に電解液を封入したセルを金属ケース2内に収容することもできる。この場合には、金属ケース2内には、電解液に代えて、窒素やアルゴン等の不活性ガスを封入するようにできる。

【0073】

これにより、セル全体の強度を高めた電気二重層キャパシタ1Cを提供できる。

【0074】

(電気二重層キャパシタの基本構造)

図9は、電気二重層キャパシタ内部電極の基本構造を例示している。電気二重層キャパシタ内部電極は、少なくとも1層の活物質電極130に、電解液のイオンが通過するセパレータ120を介在させ、引き出し電極302a、302gが活物質電極102から露出するように構成され、引き出し電極302a、302gは電源電圧に接続されている。

【0075】

引き出し電極302a、302gは、例えば、アルミ箔から形成され、活物質電極102は、例えば、活性炭から形成される。

【0076】

セパレータ120は、活物質電極130全体を覆うように、活物質電極130よりも大きいもの(面積の広いもの)を用いる。セパレータ120は、エネルギーデバイスの種類には原理的に依存しないが、特にリフロー対応が必要とされる場合には、耐熱性が要求さ

10

20

30

40

50

れる。耐熱性が不要ない場合にはポリプロピレン等を、耐熱性が必要な場合にはセルローズ系のものを用いることができる。電気二重層キャパシタ内部電極には、電解液が含浸されており、セパレータ120を通して、電解液のイオンが充放電時に移動する。

【0077】

(リチウムイオンキャパシタ)

また、例えば、リチウムイオンキャパシタにおいて、本発明における実施の形態に係る封止構造を適用して、機器に取り付けた際のスペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上させるとができる。

【0078】

図10は、リチウムイオンキャパシタ内部電極の基本構造を例示している。リチウムイオンキャパシタ内部電極は、少なくとも1層の活物質電極511、512に、電解液のイオンが通過するセパレータ120を介在させ、引き出し電極302a、302gが活物質電極511、512から露出するように構成され、引き出し電極302a、302gは電源電圧に接続されている。

【0079】

正極側の活物質電極512は、例えば、活性炭から形成され、負極側の活物質電極511は、例えば、Liドープカーボンから形成される。正極側の引き出し電極302aは、例えば、アルミ箔から形成され、負極側の引き出し電極302gは、例えば、銅箔から形成される。セパレータ120は、活物質電極511、512全体を覆うように、活物質電極511、512よりも大きいもの(面積の広いもの)を用いる。リチウムイオンキャパシタ内部電極には、電解液が含浸されており、セパレータ120を通して、電解液のイオンが充放電時に移動する。

【0080】

(リチウムイオン電池)

また、例えば、リチウムイオン電池において、本発明における実施の形態に係る封止構造を適用して、機器に取り付けた際のスペース効率を高めることができると共に、放熱性を向上させるとができる。

【0081】

図11は、リチウムイオン電池内部電極の基本構造を例示している。リチウムイオン電池内部電極は、少なくとも1層の活物質電極511、513に、電解液のイオンが通過するセパレータ120を介在させ、引き出し電極302a、302gが活物質電極511、513から露出するように構成され、引き出し電極302a、302gは電源電圧に接続されている。

【0082】

正極側の活物質電極513は、例えば、LiCoO₂から形成され、負極側の活物質電極511は、例えば、Liドープカーボンから形成される。正極側の引き出し電極302aは、例えば、アルミ箔から形成され、負極側の引き出し電極302gは、例えば、銅箔から形成される。セパレータ120は、活物質電極511、513全体を覆うように、活物質電極511、513よりも大きいもの(面積の広いもの)を用いる。リチウムイオン電池内部電極には、電解液が含浸されており、セパレータ120を通して、電解液のイオンが充放電時に移動する。

【0083】

[その他の実施の形態]

上記のように、実施の形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述および図面は例示的なものであり、この発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例および運用技術が明らかとなろう。

【0084】

このように、本発明はここでは記載していない様々な実施の形態などを含む。

【産業上の利用可能性】

【0085】

10

20

30

40

50

本発明に係る蓄電装置は、LED-Flashモジュール、通信（高出力）モジュール、太陽電池モジュール、電源モジュール、玩具等のバックアップ用電源、エネルギーハーベスティング用蓄電素子、センサーネットワーク用蓄電素子などとして適用可能である。また、ラミネート型蓄電デバイスとしては、電気二重層キャパシタ、リチウムイオンキャパシタ、リチウムイオン電池などに適用できる。

【符号の説明】

【0086】

1、1 A、1 B、1 C、4 0 0…電気二重層キャパシタ

2…金属ケース

2 A…フランジ部

2 B…凹部

3…絶縁層

4…ラミネートフィルム

5、5 A、1 0 0…蓄電装置

6…電解液

1 0、1 2 0…セパレータ

1 1、1 1 A、1 3 A…活物質層

1 2、1 2 A、1 2 B…金属箔

1 4 A、1 4 B、1 4 C、1 4 D…電極部

2 0 A、2 0 B…電極

3 0 A…絶縁部材

3 1 A…リベット

1 0 1…ロール

1 0 2、1 3 0…活物質電極（電極シート）

1 0 3…セパレータ

1 0 6…アルミ電極リード

1 5 0、2 3 0…テープ

2 0 0…アルミ外装ケース

2 0 1…ゴム封口材

3 0 0…樹脂

3 0 2 a、3 0 2 g…電極

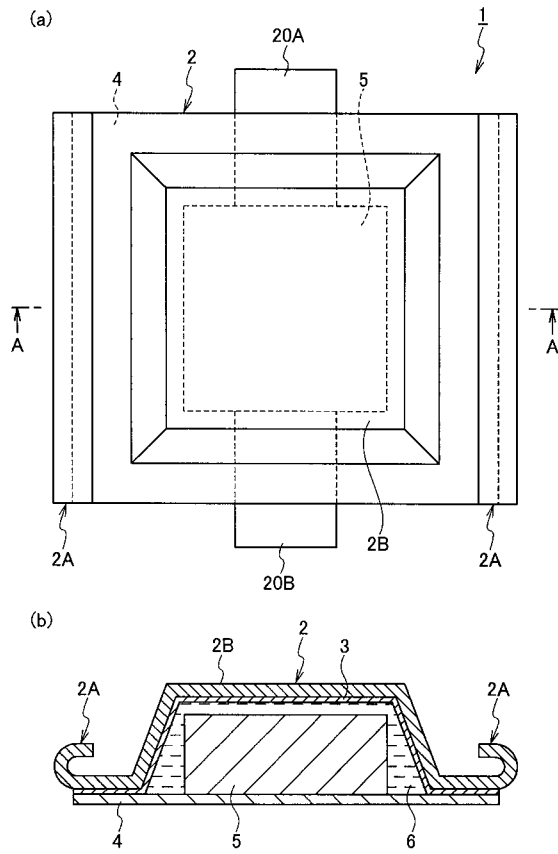
5 1 1、5 1 2、5 1 3…活物質電極

10

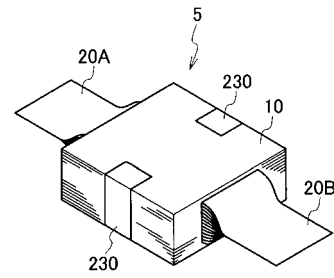
20

30

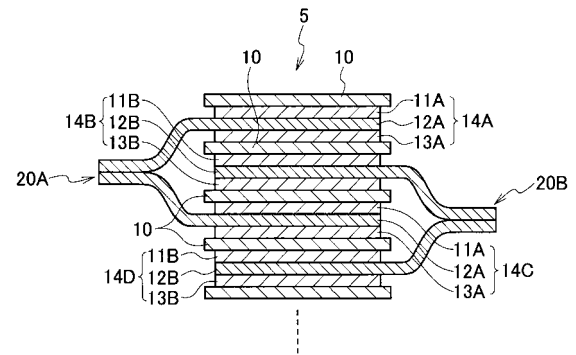
【図 1】



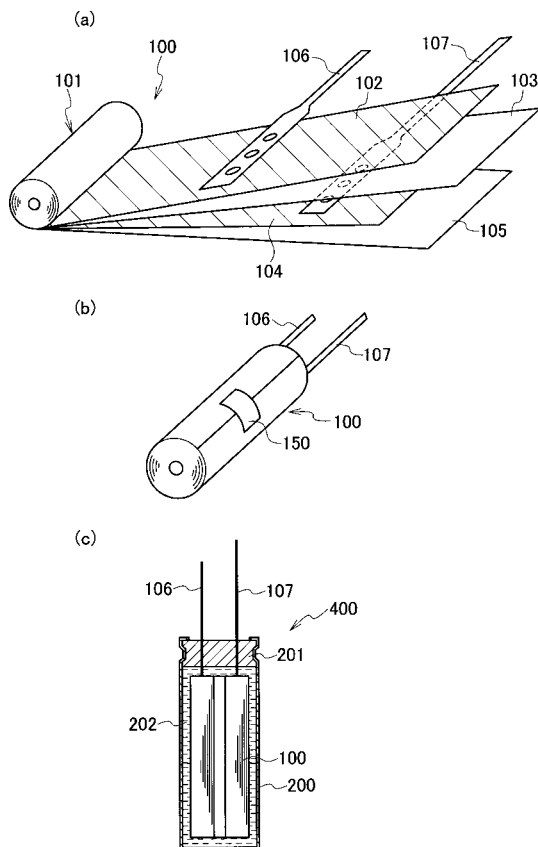
【図 2】



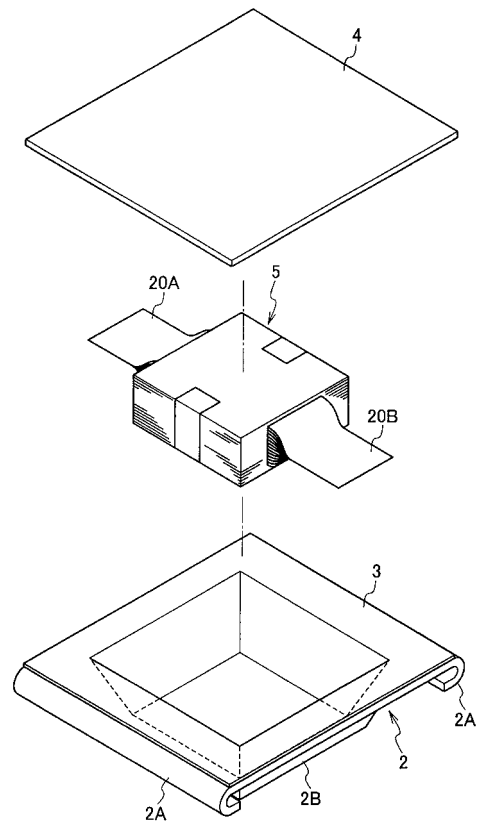
【図 3】



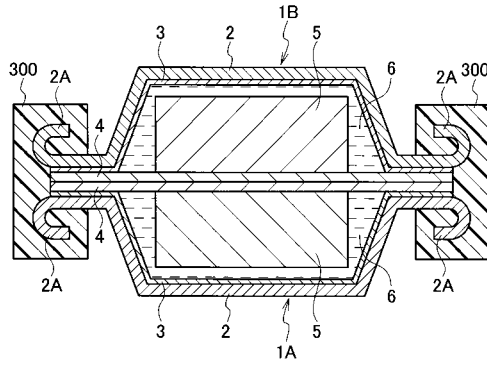
【図 4】



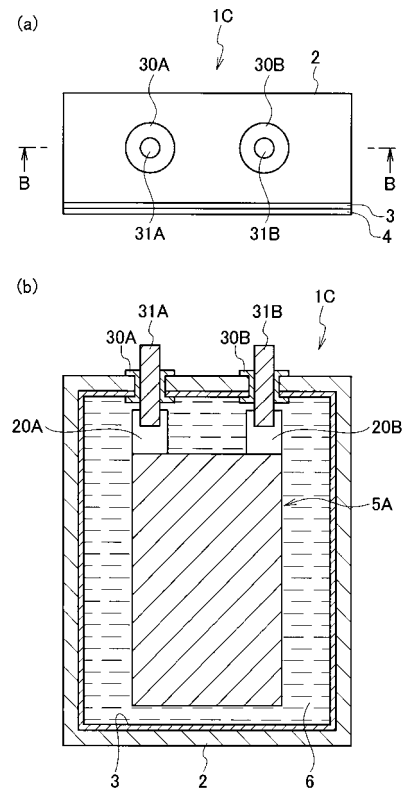
【図 5】



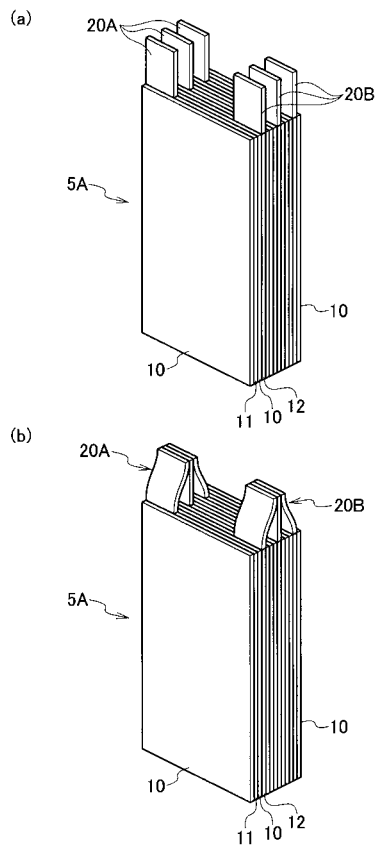
【図 6】



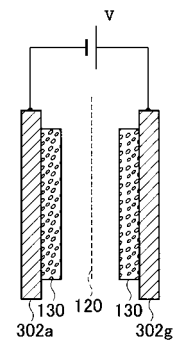
【図 7】



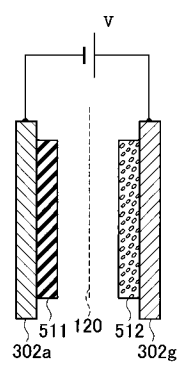
【図 8】



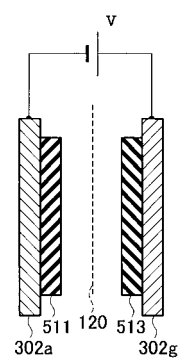
【図 9】



【図 10】



【図 11】



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 M 2/30 (2006.01)	H 0 1 M 2/30 D	
H 0 1 M 2/06 (2006.01)	H 0 1 M 2/06 A	
	H 0 1 M 2/02 K	
	H 0 1 M 2/06 K	

Fターム(参考) 5H011 AA02 CC02 CC06 CC10 DD09 EE04 FF04 GG02 HH02
5H043 AA05 AA09 BA19 CA04 CA09 CA12 DA09 JA11D LA21D