

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6932128号
(P6932128)

(45) 発行日 令和3年9月8日(2021.9.8)

(24) 登録日 令和3年8月19日(2021.8.19)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 50/105 (2021.01)	HO 1 M 50/105
HO 1 M 50/531 (2021.01)	HO 1 M 50/531
HO 1 M 50/586 (2021.01)	HO 1 M 50/586
HO 1 M 50/59 (2021.01)	HO 1 M 50/59
HO 1 M 50/571 (2021.01)	HO 1 M 50/571

請求項の数 8 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-528916 (P2018-528916)	(73) 特許権者	507357232
(86) (22) 出願日	平成29年7月24日(2017.7.24)		株式会社エンビジョンAESCジャパン
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/026659		神奈川県座間市広野台二丁目10番1号
(87) 国際公開番号	W02018/016653	(74) 代理人	100123788
(87) 国際公開日	平成30年1月25日(2018.1.25)		弁理士 官崎 昭夫
審査請求日	令和2年2月20日(2020.2.20)	(74) 代理人	100127454
(31) 優先権主張番号	特願2016-144670 (P2016-144670)		弁理士 緒方 雅昭
(32) 優先日	平成28年7月22日(2016.7.22)	(72) 発明者	岩田 直之
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		神奈川県相模原市中央区下九沢1120番地 NECエナジーデバイス株式会社内
		(72) 発明者	齋藤 猛
			神奈川県相模原市中央区下九沢1120番地 NECエナジーデバイス株式会社内
		審査官	田中 則充
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気化学デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2種類の電極がセパレータを介して積層されている電極組立体と、前記電極組立体を収容するフィルムからなる外装容器と、前記電極に接続され、前記外装容器の内部から外部に延出している1対の電極端子と、を有し、

前記電極から延出するタブが、前記外装容器の内部で前記電極端子の一部に重ね合わせられており、

前記外装容器は、前記フィルムが前記電極組立体を覆った状態で、前記電極組立体の周縁部の外側で重なり合う前記フィルム同士が互いに接合されることによって形成されており、

前記フィルムには、前記電極端子の前記外装容器内の端部に対向する位置よりも前記電極組立体の積層部分に近い位置に、前記電極の積層方向の内側に凹んだ形状の凹状部分が設けられており、前記フィルムは前記電極端子の前記外装容器内の端部に対して非接触であり、

前記電極から延出する前記タブの、前記外装容器内で前記電極端子の一部に重ね合わせられている部分の、前記電極の積層方向の反対側に接合されているサポートタブをさらに有し、

前記フィルムは、前記外装容器内で前記サポートタブの角部に対して非接触である、電気化学デバイス。

【請求項2】

前記フィルムには、前記凹状部分よりも前記積層部分から遠い位置に、前記積層方向の外側に突出する凸状部分が設けられている、請求項 1 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 3】

前記フィルムの前記凹状部分と前記凸状部分は連続して形成されている、請求項 2 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 4】

前記フィルムには、前記外装容器内で前記サポートタブの角部に対向する位置に、前記積層方向の外側に突出する膨出部が設けられており、前記サポートタブの前記角部は前記膨出部の内側に收容されている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電気化学デバイス。

10

【請求項 5】

前記フィルムは、前記外装容器内の前記サポートタブの角部同士の間の中間部に接触している、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【請求項 6】

前記フィルムは、前記外装容器内の前記サポートタブの角部同士の間の中間部に対して非接触である、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【請求項 7】

前記電極端子は前記サポートタブよりも厚い、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【請求項 8】

20

前記フィルムは、金属箔の一方の面に熱融着性樹脂層が形成され、他方の面に他の樹脂層が形成されたものであり、前記電極組立体の周縁部の外側で前記熱融着性樹脂層同士が重なり合って互いに接合されて、前記外装容器が構成されている、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気化学デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

30

携帯電話、デジタルカメラ、ラップトップコンピュータなどの携帯型電子機器の電源や、車両用や家庭用の電源として、二次電池等の電気化学デバイスが広く普及している。一般的な電気化学デバイスは、2種類のシート状の電極、すなわち正極と負極がセパレータを介して巻回または積層された電極組立体が、電解液とともに、柔軟なフィルムからなる外装容器内に收容された構成を有する（特許文献 1～5）。

【0003】

具体的には、電極組立体を、正極と負極が重なり合う方向（積層方向）の上下から柔軟なフィルムで覆い、電極組立体の周縁部の外側において上下のフィルム同士を重ね合わせ、フィルム同士の重なり合った部分を互いに接合させることによって外装容器を構成している。電極組立体には、各電極と外部の電気回路等とを接続するための電極端子（正極端子と負極端子）が設けられており、電極端子は外装容器の内側から外側に延出している。電極端子が外装容器の一部を通過するため、フィルム同士が重ね合わせられて接合される部分のうちの一部は、電極組立体の上下に位置するフィルム同士が、直接ではなく電極端子を挟んで重なり合う状態で接合される。

40

【0004】

特許文献 1～3 には、積層部分の外側で同じ極性の電極の集電体が電極端子に重ね合わせられて接合された構成が示されている。さらに、特許文献 4 には、フィルム同士が重ね合わせられて接合される部分の外側に補強材が設けられた構成が開示されている。特許文献 5 には、フィルム同士が重ね合わせられて接合される部分と電極組立体の周縁部との間の位置で、フィルムが一時的に収縮した構成が開示されている。これは、外装容器の減圧

50

封止時に一時的に収縮したフィルムが、電池の使用時に外装容器内で発生するガスによって外側に向かって広げられ、損傷や破裂が回避できる構成である。

【0005】

特許文献1～5に開示されているように、外装容器を構成するフィルムは、一般的には、金属箔の一方の面に熱融着性樹脂層が形成され、他方の面に他の樹脂層が形成された多層構造のラミネートフィルムである。電極組立体の周縁部の外側で、電極組立体の上下に位置するラミネートフィルムの熱融着性樹脂層同士を重ね合わせて、重ね合わせられた熱融着性樹脂層同士を互いに接合させることによって外装容器を構成している。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】特許4360073号公報

【特許文献2】特開2005-317312号公報

【特許文献3】特開2013-135186号公報

【特許文献4】特開2006-313655号公報

【特許文献5】特開2011-71133号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

二次電池等の電気化学デバイスの、電極組立体の上下に位置するフィルム同士が直接または電極端子を挟んで重なり合う状態で接合される部分において、フィルム（特に内側に位置する熱融着性樹脂層）が損傷すると、十分な電氣的絶縁性が得られない可能性がある。特に、負極のタブや電極端子とフィルムの金属箔とが接触して電氣的に短絡して同電位になると、金属箔の微細化（腐食）が生じてフィルムが破損し、電解液の漏れを引き起こす可能性がある。特許文献5に開示された構成では、フィルム同士が重ね合わせられて接合される部分と電極組立体の周縁部との間の位置でフィルムが収縮しているが、このフィルムの収縮形状と電極端子との関係は何ら考慮されていないため、内側向きに収縮したフィルムが電極端子の端部に意図せずに接触して損傷し、前述した不具合の原因になるおそれがある。

20

【0008】

本発明の目的は、前述した問題点を解決して、電極組立体を収容する外装容器を構成するフィルムが損傷するおそれが小さい電気化学デバイスを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の電気化学デバイスは、2種類の電極がセパレータを介して積層されている電極組立体と、電極組立体を収容するフィルムからなる外装容器と、電極に接続され、外装容器の内部から外部に延出している1対の電極端子と、を有する。電極から延出するタブが、外装容器の内部で電極端子の一部に重ね合わせられている。外装容器は、フィルムが電極組立体を覆った状態で、電極組立体の周縁部の外側で重なり合うフィルム同士が互いに接合されることによって形成されている。フィルムには、電極端子の外装容器内の端部に対向する位置よりも電極組立体の積層部分に近い位置に、電極の積層方向の内側に凹んだ形状の凹状部分が設けられており、フィルムは電極端子の外装容器内の端部に対して非接触である。電極から延出するタブの、外装容器内で電極端子の一部に重ね合わせられている部分の、電極の積層方向の反対側に接合されているサポートタブをさらに有し、フィルムは、外装容器内でサポートタブの角部に対して非接触である。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によると、電極組立体を収容する外装容器を構成するフィルムが損傷するおそれが小さい。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 1 】

【図 1 A】本発明の電気化学デバイスの一実施形態である二次電池の基本構造を表す平面図である。

【図 1 B】図 1 A の A - A 線断面図である。

【図 2】図 1 B の要部拡大図である。

【図 3】本発明の電気化学デバイスの変形例である二次電池の、図 1 A の A - A 線と同様の位置における拡大断面図である。

【図 4】図 3 の B - B 線断面図である。

【図 5】図 3 , 4 に示す変形例の二次電池の、サポートタブ側を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 2 】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 A , 1 B は、本発明の第 1 の実施形態の電気化学デバイスの一例である積層型のリチウムイオン二次電池 1 の構成を模式的に示している。図 1 A は二次電池 1 の主面（扁平な面）に対して垂直上方から見た平面図であり、図 1 B は図 1 A の A - A 線断面図である。図 2 は図 1 B の要部の拡大図である（ハッチングは省略している）。

【 0 0 1 3 】

本発明のリチウムイオン二次電池 1 は、2 種類の電極、すなわち正極（正極シート）2 と負極（負極シート）3 とがセパレータ 4 を介して重なり合う電極組立体 1 7 を備えている。電極組立体 1 7 は電解液 5 と共に、柔軟なフィルム（可撓性フィルム）6 からなる外装容器 1 3 内に収容されている。電極組立体 1 7 の正極 2 には正極端子 7 の一端が、負極 3 には負極端子 8 の一端がそれぞれ接続されている。正極端子 7 の他端側および負極端子 8 の他端側は、それぞれ外装容器 1 3 の外側に引き出されている。図 1 B では、電極組立体 1 7 を構成する各層の一部（厚さ方向の中間部に位置する層）を図示省略して、電解液 5 を示している。それに伴って、電極（正極 2 および負極 3 ）の集電体（タブ）9 , 1 1 が電極端子（正極端子 7 と負極端子 8 ）と重なり合っている部分でも、電極組立体 1 7 の中央部で図示省略した電極の集電体は存在しないと仮定して描いている。また、図 1 B では、見やすくするために、正極 2 と負極 3 とセパレータ 4 とフィルム 6 がそれぞれ互いに接触していないように図示しているが、実際にはこれらは密着して積層されている。

20

【 0 0 1 4 】

正極 2 は、正極集電体 9 と、その正極集電体 9 に塗布された正極活物質層 1 0 とを含む。正極集電体 9 の表面と裏面には、正極活物質層 1 0 が形成された塗布部と正極活物質層 1 0 が形成されていない未塗布部とが、長手方向に沿って並んで位置する。負極 3 は、負極集電体 1 1 とその負極集電体 1 1 に塗布された負極活物質層 1 2 とを含む。負極集電体 1 1 の表面と裏面には、塗布部と未塗布部とが長手方向に沿って並んで位置する。

30

【 0 0 1 5 】

正極 2 と負極 3 のそれぞれの未塗布部（集電体 9 , 1 1 ）の一部 9 a , 1 1 a は、電極組立体 1 7 の、電極 2 , 3 およびセパレータ 4 が積層されている部分（積層部分）1 7 a の外側に延出しており、電極端子（正極端子 7 または負極端子 8 ）と接続するためのタブとして用いられる。図 2 に拡大して示すように、正極 2 の正極タブ 9 a（未塗布部）は正極端子 7 とサポートタブ 1 5 との間に挟み込まれ、超音波溶接等で互いに接続されている。図 2 には示されていないが図 1 B に示されているように、負極 2 の負極タブ 1 1 a（未塗布部）は負極端子 8 とサポートタブ 1 5 との間に挟み込まれ、超音波溶接等で互いに接続されている。正極端子 7 の他端部および負極端子 8 の他端部は、フィルム 6 からなる外装容器 1 3 の外側にそれぞれ引き出されている。負極 3 の塗布部（負極活物質層 1 2 ）の外形寸法は正極 2 の塗布部（正極活物質層 1 0 ）の外形寸法よりも大きく、セパレータ 4 の外形寸法よりも小さいか等しい。

40

【 0 0 1 6 】

電極組立体 1 7 の上方に位置するフィルム 6 と、下方に位置するフィルム 6 は、電極組立体 1 7 を包囲した状態で、外周縁部同士が互いに重なり合っ

50

周部が封止された外装容器 1 3 が完成する。なお、ここで言う「上方」および「下方」とは、正極 2 と負極 3 が重なる方向（積層方向）における一端側と他端側を意味する。

【 0 0 1 7 】

本実施形態のフィルム 6 は、図 2 に示すように、基材となる金属箔 6 a の両面にそれぞれ樹脂層 6 b , 6 c が設けられた多層構造のラミネートフィルムである。金属箔 6 a は、電解液 5 の漏出や外部からの水分の浸入を防止する等のバリア性を有するアルミニウムやステンレス鋼などからなる。内側の樹脂層は変性ポリオレフィンなどからなる熱融着性樹脂層 6 b である。外側の樹脂層は、例えばナイロンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエステルフィルムなどからなる、他の樹脂層 6 c である。電極組立体 1 7 の周縁部の外側において、上方のフィルム 6 の熱融着性樹脂層 6 b と下方のフィルム 6 の熱融着性樹脂層 6 b とが互いに重なり合った状態で、図示しない加熱治具（シールバー）によって外側から加熱および加圧されることによって互いに熱融着している。ただし、正極端子 7 および負極端子 8 が外装容器 1 3 の内部から外部に延出する部分においては、上下のフィルム 6 同士は直接重なり合わず、正極端子 7 または負極端子 8 を挟んで重なり合う状態になる。そこで、正極端子 7 および負極端子 8 の両面に予め熱融着性樹脂からなるシーラント（図示せず）を設けておき、正極端子 7 および負極端子 8 の各面においてシーラントとフィルム 6 の熱融着性樹脂層 6 b とをそれぞれ熱融着させる。それによって、上方のフィルム 6 の熱融着性樹脂層 6 b と、下方のフィルム 6 の熱融着性樹脂層 6 b とを、正極端子 7 および負極端子 8 とシーラントとを挟んで互いに固定させる。

10

【 0 0 1 8 】

前述したように、電極組立体 1 7 の周縁部の外側において、上方のフィルム 6 と下方のフィルム 6 とが、直接または正極端子 7 および負極端子 8 とシーラントとを挟んで重なり合った状態で互いに固定されることにより、外装容器 1 3 が構成される。

20

【 0 0 1 9 】

このような構成の二次電池 1 等の電気化学デバイスにおいて、外装容器 1 3 を構成するフィルム 6 の金属箔 6 a の微細化（腐食）が問題になることがあった。金属箔 6 a が微細化すると、フィルム 6 が破損して電解液の漏れなどの不具合が生じる。金属箔 6 a の微細化が生じる原因は、主に、フィルム 6 の内側の層である熱融着性樹脂層 6 b が損傷して部分的に露出した金属箔 6 a が、電極（特に負極 3）と接触して電氣的に短絡して同電位になることである。このような金属箔 6 a の微細化を防ぐためには、熱融着性樹脂層 6 b の損傷を防ぐことが重要である。本発明者が検討したところ、フィルム 6 は、電極積層体 1 7 の積層部分 1 7 a の周縁部と、フィルム 6 が重なり合って接合される部分（封止部分）との間において損傷することがあり、その損傷の 1 つの大きな要因は、電極端子 7 , 8 の端部やサポートタブ 1 5 の端部との接触であることを見出した。特に、正極端子 7 はアルミニウムやアルミニウム合金などからなり、負極端子 8 は銅や銅合金あるいはそれらにニッケルメッキを施したものなどからなり、これらの電極端子 7 , 8 は比較的厚くて剛性が高く、その端部は熱融着性樹脂層 6 b を傷つける程の強度を有している。また、サポートタブ 1 5 は電極端子 7 , 8 に比べると薄くて強度が低いが、フィルム 6 に角部が当接すると、熱融着性樹脂層 6 b を損傷するおそれがある。そして、電極端子 7 , 8 とサポートタブ 1 5 のいずれにおいても、製造時に端部にバリが生じている場合には、フィルム 6 と当接すると熱融着性樹脂層 6 b を損傷する危険性が高い。

30

40

【 0 0 2 0 】

このような検討結果に基づいて、本発明では、フィルム 6 が電極端子 7 , 8 の端部に当接しない構成を実現するために、フィルム 6 の、電極端子 7 , 8 の端部に対向する位置よりも電極組立体 1 7 の積層部分 1 7 a に近い位置に、電極 2 , 3 の積層方向の内側に凹んだ形状の凹状部分 6 d が設けられている。それにより、フィルム 6 が電極端子 7 , 8 の外装容器 1 3 の内部に位置する端部に対して非接触になっている。これらの位置関係について図 2 を参照して説明すると、電極組立体 1 7 の積層部分 1 7 a の周縁部の位置 P 1 と、電極端子 7 , 8 の外装容器 1 3 の内部の端部の位置 P 3 との間に、凹状部分 6 d の頂点（最下点）の位置 P 2 がある。すなわち、電極端子 7 , 8 が外装容器の内部から外部に延出

50

する方向において、電極端子7, 8の外装容器13の内部の端部の位置P3と、凹状部分6dの頂点の位置P2とがずれていること、特に凹状部分6dの頂点の位置P2が、電極端子7, 8の端部の位置P3よりも積層部分17aに近いことが重要である。このような位置関係にあると、フィルム6が屈曲して積層方向の外側に向かう部分が、電極端子7, 8の端部と対向する。それにより、例えば減圧封止時やその後のガスの発生等による膨張時などにフィルム6を変形させようとする力が働いても、フィルム6が屈曲方向に逆らって電極端子7, 8の端部に接するまで大きく変形する可能性は小さい。従って、電極端子7, 8の端部に当接してフィルム6の熱融着性樹脂層6bが損傷すること、ひいては金属箔6aの微細化を引き起こしてフィルム6が破損することが抑制できる。このように、本発明は、外装容器13を構成するフィルム6を、敢えて一旦積層方向の内側に向かって屈曲させる(凹状部分6dを形成する)ことによって、フィルム6が電極端子7, 8の端部に接するおそれを低減するという、本願出願前には全く存在しなかった新しい技術的思想を提案するものである。

【0021】

さらに、本実施形態では、フィルム6の、凹状部分6dよりも積層部分17aから遠い位置に、凹状部分6dに連続して積層方向の外側に突出する凸状部分6eが設けられている。この構成によると、フィルム6の、電極端子7, 8の端部と対向する部分が積層方向の外側に向かうように屈曲する傾向がより強くなり、フィルム6が屈曲方向に逆らって電極端子7, 8の端部に接するまで大きく変形する可能性がより小さくなる。従って、フィルム6の破損をより確実に抑制することができる。この構成では、積層方向において、凸状部分6eの最高点の高さH2が、積層部分17aに重なる位置のフィルムの高さH1より低く、凹状部分6dの最下点の高さH3より高いことが好ましい。そして、凹状部分6dの最下点の高さH3は、電極端子7, 8の高さH4よりも高い。

【0022】

本実施形態では、タブ9a、11aの、積層方向において電極端子7, 8の反対側に、サポートタブ15が配置されている。サポートタブ15は、タブ9a、11aと電極端子7, 8が重なった状態で超音波溶接等によって互いに固定されること、およびその固定状態で保たれることを補助するための金属片である。そして、フィルム6がサポートタブ15の端部に接触して損傷することを防ぐために、図2の下側のフィルム6に、凹状部分6dおよびそれに連続する凸状部分6eが形成されている。すなわち、図2の下側のフィルム6が、図2の上側のフィルム6と対称な形状に形成されている。これにより、前述した上側のフィルム6と同様に、下側のフィルム6がサポートタブ15の端部に接触して損傷することが抑えられている。

【0023】

図3~5には、本発明の電気化学デバイスである二次電池の変形例が示されている。この変形例では、図面下側のフィルム6に凹状部分6dおよび凸状部分6eが設けられておらず、フィルム6がサポートタブ15の端部に当接する。ただし、サポートタブ15の角部がフィルム6に当接することは好ましくないため、サポートタブ15の角部(積層方向と、電極端子7, 8が外装容器の内部から外部に延出する方向とに直交する幅方向の両端部)に対向する位置に、小さな膨出部6fがそれぞれ設けられている。この膨出部6fの寸法や形状は特に限定されないが、サポートタブ15の角部を包囲する空間を形成しており、膨出部6fの内面とサポートタブ15の角部は直接触れない。本変形例は、サポートタブ15が電極端子7, 8のように厚くなくて強度が小さく、角部と角部の間の中間部分がフィルム6に当接してもフィルム6を損傷するおそれがほとんどない場合に効果的である。その場合、フィルム6の損傷を抑えるために、フィルム6とサポートタブ15の角部との接触のみを防ぐだけで十分であるので、下側のフィルム6に関しては、必要最小限の加工だけで効率良く容易にフィルム6の損傷防止を図ることができる。

【0024】

以上説明したように、本発明によると、外装容器13を構成するフィルム6の損傷を抑え、電極端子7, 8の電氣的短絡を引き起こすことが抑制できる。そして、安定して良好

10

20

30

40

50

な外装容器 1 3 を形成でき、ひいては、高性能の電気化学デバイス 1 を容易に効率良く製造できる。図 2 ~ 5 およびそれに関する説明は、主に正極端子 7 側を示しているが、負極端子 8 側も実質的に同じ構成であり、前述した説明は、負極端子 8 側にも当てはまる。また、電極端子 7, 8 とサポートタブ 1 5 が上下入れ替わった構成であっても、本発明は有効である。すなわち、上下にかかわらず、電極端子 7, 8 と対向する側のフィルム 6 に凹状部分 6 d が設けられ、好ましくはさらに凸状部分 6 e が設けられる。そして、サポートタブ 1 5 と対向する側のフィルム 6 には、正極端子 7 側と同様に凹状部分 6 d (好ましくはさらに凸状部分 6 e) が設けられるか、あるいは、サポートタブ 1 5 の角部に対向する膨出部 6 f が設けられる。ただし、サポートタブ 1 5 が存在しない構成の場合には、積層方向において電極端子 7, 8 の反対側に位置するフィルム 6 には、特別な加工は施さなくてもよい。

10

【 0 0 2 5 】

前述した実施形態では、複数の正極 2 と複数の負極 3 がセパレータ 4 を介して交互に繰り返して積層された電極組立体 1 7 を有している。しかし、1 枚のみの正極 2 と 1 枚のみの負極 3 がセパレータ 4 を介して重なり合う電極組立体 1 7 を有する構成にも本発明を採用可能である。また、正極端子 7 と負極端子 8 がそれぞれ電極積層体 1 7 および外装容器 1 3 の異なる辺から外部に延出している構成に限られず、同じ辺から正極端子 7 と負極端子 8 が並んで延出しているいてもよい。さらに、1 枚の長尺の正極 2 と 1 枚の長尺の負極 3 をセパレータ 4 を介して重ね合わせた状態で巻回した巻回体を、電極組立体 1 7 として用いることもできる。また、本発明を採用したリチウムイオン二次電池について説明したが、リチウムイオン電池以外の二次電池や、キャパシタ (コンデンサ) 等の電池以外の電気化学デバイスの製造方法に本発明を適用しても有効である。

20

【 0 0 2 6 】

以上、いくつかの実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記した実施形態の構成に限られるものではなく、本発明の構成や細部に、本発明の技術的思想の範囲内で、当業者が理解し得る様々な変更を施すことができる。

【 0 0 2 7 】

本出願は、2016年7月22日に出願された日本特許出願2016-144670号を基礎とする優先権を主張し、日本特許出願2016-144670号の開示の全てをここに取り込む。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

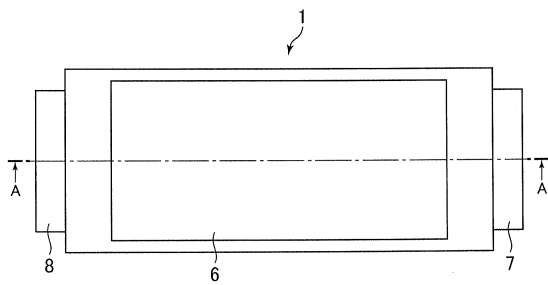
- 1 電気化学デバイス (リチウムイオン二次電池)
- 2 電極 (正極)
- 3 電極 (負極)
- 4 セパレータ
- 5 電解液
- 6 フィルム (可撓性フィルム)
- 6 a 金属箔
- 6 b 熱融着性樹脂層
- 6 c 他の樹脂層
- 6 d 凹状部分
- 6 e 凸状部分
- 6 f 膨出部
- 7 正極端子
- 8 負極端子
- 9 正極集電体
- 9 a 正極タブ
- 1 0 正極活物質層
- 1 1 負極集電体

40

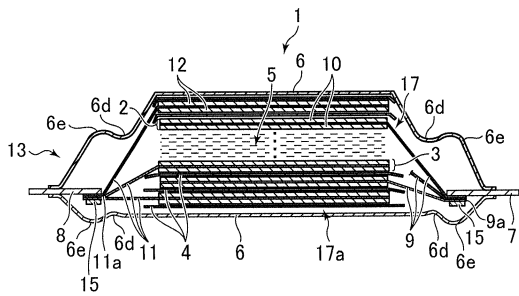
50

- 1 1 a 負極タブ
- 1 2 負極活物質層
- 1 3 外装容器
- 1 5 サポートタブ
- 1 7 電極組立体
- 1 7 a 積層部分

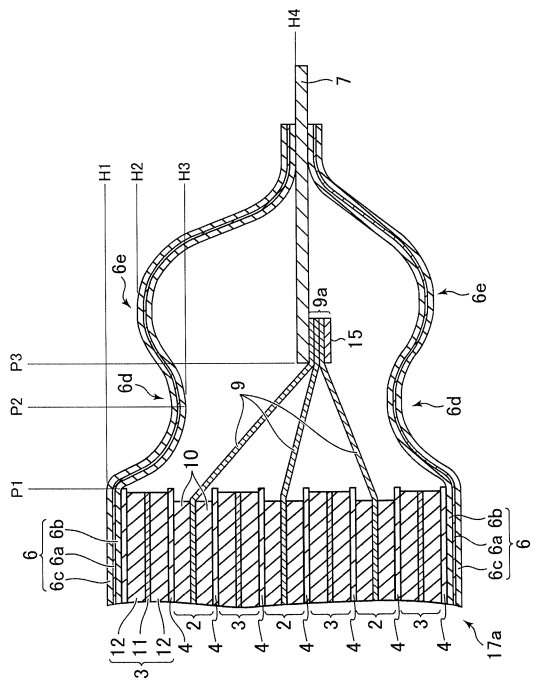
【図1A】



【図1B】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 1 G 11/82 (2013.01) H 0 1 G 11/82
H 0 1 G 11/76 (2013.01) H 0 1 G 11/76

(56) 参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 4 2 1 4 4 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 4 6 3 4 0 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)
H 0 1 M 5 0 / 1 0 7
H 0 1 M 5 0 / 5 3 1
H 0 1 G 1 1 / 7 6
H 0 1 G 1 1 / 8 2