

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/016653

発行日 令和1年5月9日 (2019. 5. 9)

(43) 国際公開日 平成30年1月25日 (2018. 1. 25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO 1 M	2/02	(2006. 01)	HO 1 M	2/02	K	5 E 0 7 8		
HO 1 M	2/26	(2006. 01)	HO 1 M	2/26	A	5 H 0 1 1		
HO 1 M	2/30	(2006. 01)	HO 1 M	2/30	B	5 H 0 4 3		
HO 1 G	11/82	(2013. 01)	HO 1 G	11/82				
HO 1 G	11/76	(2013. 01)	HO 1 G	11/76				

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

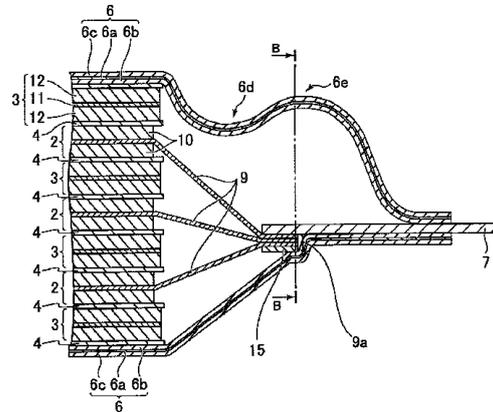
出願番号	特願2018-528916 (P2018-528916)	(71) 出願人	310010081 NECエナジーデバイス株式会社 神奈川県相模原市中央区下九沢1120番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/026659	(74) 代理人	100123788 弁理士 宮崎 昭夫
(22) 国際出願日	平成29年7月24日 (2017. 7. 24)	(74) 代理人	100127454 弁理士 緒方 雅昭
(31) 優先権主張番号	特願2016-144670 (P2016-144670)	(72) 発明者	岩田 直之 神奈川県相模原市中央区下九沢1120番地 NECエナジーデバイス株式会社内
(32) 優先日	平成28年7月22日 (2016. 7. 22)	(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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気化学デバイス

(57) 【要約】

電極組立体を收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。電気化学デバイス1が電極組立体17と外装容器13と電極端子7, 8とを有し、電極2, 3から延出するタブ9a, 11aが、外装容器13の内部で電極端子7, 8の一部に重ね合わせられている。外装容器13は、フィルム6が電極組立体17を覆った状態で、電極組立体17の周縁部の外側で重なり合うフィルム6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6には、電極端子7, 8の端部に対向する位置よりも電極組立体17の積層部分17a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6dが設けられており、フィルム6は電極端子7, 8の端部に対して非接触である。



【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凸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、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。

【請求項 5】

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収容されている、請求項 4 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接触している、請求項 4 または 5 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 7】

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 4 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 8】

前記電極端子は前記サポートタブよりも厚い、請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【請求項 9】

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 8 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】**

10

20

30

40

50

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収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て、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。

10

【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。

20

【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】

30

【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。

40

【0008】

50

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。

【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

10

【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】

【0011】

【図1A】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。

20

【図1B】図1AのA-A線断面図である。

【図2】図1B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1A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】

【0012】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

30

図1A, 1B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1A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1Bは図1AのA-A線断面図である。図2は図1Bの要部の拡大図である(ハッチングは省略している)。

【0013】

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17を備えている。電極組立体17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13内に収容されている。電極組立体17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13の外側に引き出されている。図1Bでは、電極組立体17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, 11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17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1B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。

40

【0014】

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10とを含む。正極集電体9の表面と裏面には、正極活物質層10が形成された塗布部と正極活物質層

50

10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11とその負極集電体11に塗布された負極活物質層12とを含む。負極集電体11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。

【0015】

正極2と負極3のそれぞれの未塗布部(集電体9, 11)の一部9a, 11aは、電極組立体17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)17a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1の正極タブ9a(未塗布部)は正極端子7とサポートタブ15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1Bに示されているように、負極2の負極タブ11a(未塗布部)は負極端子8とサポートタブ15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13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12)の外形寸法は正極2の塗布部(正極活物質層10)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。

10

【0016】

電極組立体17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17を包囲した状態で、外周縁部同士が互いに重なり合っ

20

【0017】

て融着し、それによって外周部が封止された外装容器13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。

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6aの両面にそれぞれ樹脂層6b, 6c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6a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6b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6cである。電極組立体17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6bと下方のフィルム6の熱融着性樹脂層6bとが互いに重なり合った状態で、図示しない加熱器具(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13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6b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6bと、下方のフィルム6の熱融着性樹脂層6b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。

30

【0018】

前述したように、電極組立体17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

40

【0019】

合った状態で互いに固定されることにより、外装容器13が構成される。

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13を構成するフィルム6の金属箔6aの微細化(腐食)が問題になることがあった。金属箔6a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6a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6bが損傷して部分的に露出した金属箔6a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6aの微細化を防ぐためには、熱融着性樹脂層6b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17の積層部分17aの周縁部と、フィルム6が重なり合っ

50

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15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6bを傷つける程の強度を有している。また、サポートタブ15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6b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15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6bを損傷する危険性が高い。

【0020】

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17の積層部分17a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6d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13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17の積層部分17aの周縁部の位置P1と、電極端子7, 8の外装容器13の内部の端部の位置P3との間に、凹状部分6dの頂点(最下点)の位置P2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

10

20

30

40

50

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の角部は直接接触しない。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。

10

【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、安定して良好な外装容器13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15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6dが設けられ、好ましくはさらに凸状部分6eが設けられる。そして、サポートタブ15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6d（好ましくはさらに凸状部分6e）が設けられるか、あるいは、サポートタブ15の角部に対向する膨出部6fが設けられる。ただし、サポートタブ15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。

20

【0025】

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17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17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17および外装容器13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17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。

30

40

【0026】

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。

【0027】

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。

【符号の説明】

【0028】

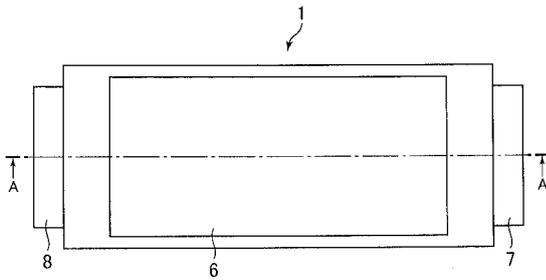
50

- 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
- 10 正極活物質層
- 11 負極集電体
- 11 a 負極タブ
- 12 負極活物質層
- 13 外装容器
- 15 サポートタブ
- 17 電極組立体
- 17 a 積層部分

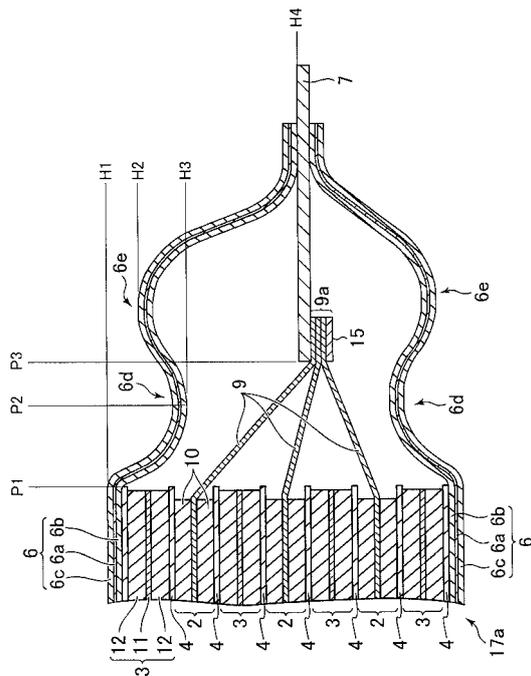
10

20

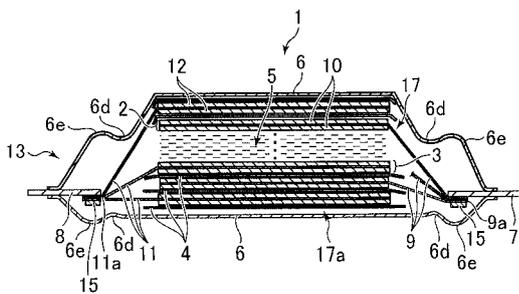
【図 1 A】



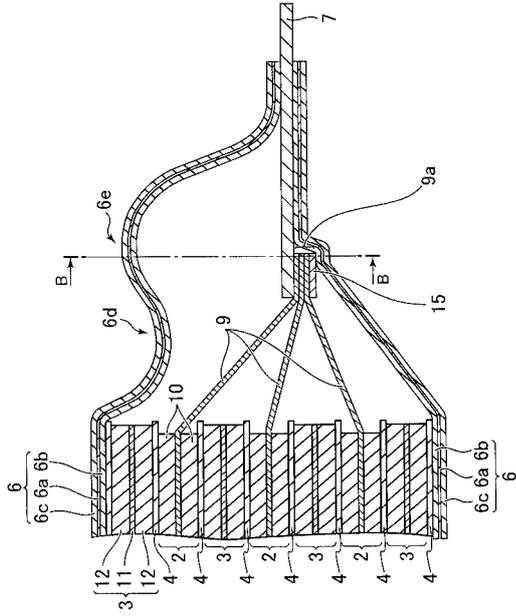
【図 2】



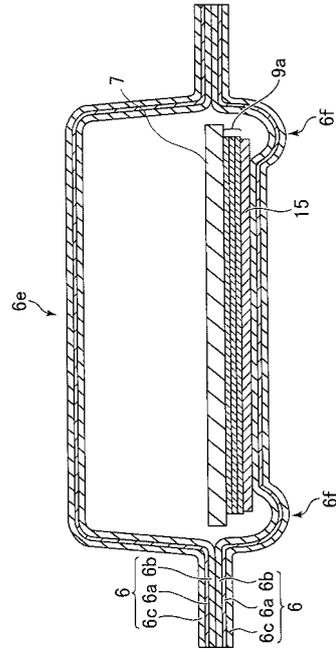
【図 1 B】



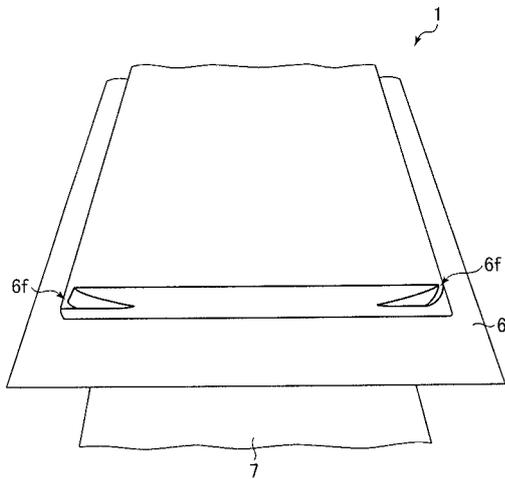
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【手続補正書】

【提出日】平成29年12月20日(2017.12.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、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。

【請求項5】

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収容されている、請求項4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接触している、請求項4または5に記載の電気化学デバイス。

【請求項7】

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4に記載の電気化学デバイス。

【請求項8】

前記電極端子は前記サポートタブよりも厚い、請求項4から7のいずれか1項に記載の電気化学デバイス。

【請求項9】

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8のいずれ

れか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/026659
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M2/02(2006.01)i, H01M2/26(2006.01)i 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) H01M2/02, H01M2/26 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2012-142144 A (Automotive Energy Supply Corp.), 26 July 2012 (26.07.2012), paragraphs [0017] to [0023]; fig. 1 to 3 & US 2013/0284531 A1 paragraphs [0031] to [0051]; fig. 1 to 3 & WO 2012/090652 A1 & EP 2660892 A1 & CN 103314465 A	1, 9 2-8
A	JP 2013-33767 A (NEC Corp.), 14 February 2013 (14.02.2013), paragraphs [0073] to [0092], [0112]; fig. 5, 8 & US 2003/0049527 A1 paragraphs [0097] to [0109], [0114] to [0116]; fig. 9, 12A, 12B & EP 1291934 A2 & CN 1426121 A	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 application or patent 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 September 2017 (29.09.17)		Date of mailing of the international search report 10 October 2017 (10.10.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026659

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-509711 A (LG Chem, Ltd.), 25 March 2010 (25.03.2010), entire text; all drawings & US 2010/0143787 A1 entire text; all drawings & WO 2008/056908 A1 & CN 101536212 A	1-9
A	JP 2001-236947 A (Sony Corp.), 31 August 2001 (31.08.2001), entire text; all drawings & US 2001/0019797 A1 entire text; all drawings & EP 1128450 A2 & KR 10-2001-0085540 A & CN 1313643 A	4-8
A	JP 2014-191967 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 06 October 2014 (06.10.2014), entire text; all drawings (Family: none)	4-8
P,X	JP 2016-146340 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 12 August 2016 (12.08.2016), paragraphs [0023] to [0058], [0165] to [0172]; fig. 1 & US 2016/0226055 A1 paragraphs [0051] to [0071], [0194] to [0201]; fig. 1A to 1C	1-3, 9
P,X	JP 2017-4885 A (Automotive Energy Supply Corp.), 05 January 2017 (05.01.2017), paragraphs [0012] to [0028]; fig. 3 (Family: none)	1, 9
P,X	JP 2017-117776 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 29 June 2017 (29.06.2017), paragraphs [0043] to [0053], [0078]; fig. 1A to 1C & US 2017/0117511 A1 paragraphs [0078] to [0088], [0112]; fig. 1A to 1C	1-3, 9
E,A	JP 2017-152129 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 31 August 2017 (31.08.2017), paragraphs [0049] to [0055], [0068]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-3, 9
P,A	WO 2017/090391 A1 (NEC Energy Devices, Ltd.), 01 June 2017 (01.06.2017), entire text; all drawings (Family: none)	4-8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2017/026659	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M2/02(2006.01)i, H01M2/26(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M2/02, H01M2/26			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X A	JP 2012-142144 A (オートモーティブエナジーサプライ株式会社) 2012.07.26, 段落0017-0023、図1-3 & US 2013/0284531 A1, 段落0031-0051, 図1-3 & WO 2012/090652 A1 & EP 2660892 A1 & CN 103314465 A	1,9 2-8	
A	JP 2013-33767 A (日本電気株式会社) 2013.02.14, 段落0073- 0092、0112、図5、8 & US 2003/0049527 A1, 段落 0097-0109, 0114-0116, 図9, 12A, 12B & EP 1291934 A2 & CN 1426121 A	1-9	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 29.09.2017		国際調査報告の発送日 10.10.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 瀧 恭子	4X 3559
		電話番号 03-3581-1101 内線 3477	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2017/026659
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-509711 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2010. 03. 25, 全文、全図 & US 2010/0143787 A1, 全文, 全図 & WO 2008/056908 A1 & CN 101536212 A	1-9
A	JP 2001-236947 A (ソニー株式会社) 2001. 08. 31, 全文、全図 & US 2001/0019797 A1, 全文, 全図 & EP 1128450 A2 & KR 10-2001-0085540 A & CN 1313643 A	4-8
A	JP 2014-191967 A (株式会社村田製作所) 2014. 10. 06, 全文、全図 (ファミリーなし)	4-8
P, X	JP 2016-146340 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2016. 08. 12, 段落 0023-0058, 0165-0172, 図1 & US 2016/0226055 A1, 段落 0051-0071, 0194-0201, 図 1A-1C	1-3, 9
P, X	JP 2017-4885 A (オートモーティブエナジーサプライ株式会社) 2017. 01. 05, 段落 0012-0028, 図3 (ファミリーなし)	1, 9
P, X	JP 2017-117776 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2017. 06. 29, 段落 0043-0053, 0078, 図 1A-1C & US 2017/0117511 A1, 段落 0078-0088, 0112, 図 1A-1C	1-3, 9
E, A	JP 2017-152129 A (パナソニック IPマネジメント株式会社) 2017. 08. 31, 段落 0049-0055, 0068, 図4, 5 (ファミリーなし)	1-3, 9
P, A	WO 2017/090391 A1 (NECエナジーデバイス株式会社) 2017. 06. 01, 全文、全図 (ファミリーなし)	4-8

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

Fターム(参考) 5E078 AA12 AA14 AA15 AB16 EA04 EA06 EA12 FA02 FA12 FA13
 FA21 FA23 HA02 HA12 HA13 HA21 HA23 JA03 JA05 JA06
 JA08 KA02 KA03 KA04 KA07 LA07
 5H011 AA09 AA17 CC02 CC06 CC10 DD06 DD13 KK01
 5H043 AA07 AA11 AA12 AA19 BA11 BA19 CA08 CA13 DA02 DA10
 EA06 EA07 EA11 EA22 EA32 EA35 EA39 HA17E HA32 JA06
 JA13D JA13E JA15 KA07D KA07E KA08D KA08E KA09D KA09E KA22
 KA24 KA27 KA28 LA02D LA02E LA21 LA21D LA21E LA22 LA22E

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。