

(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2021-163704  
(P2021-163704A)

(43) 公開日 令和3年10月11日(2021. 10. 11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 50/10 (2021.01)	HO 1 M 2/02 K	5E078
HO 1 M 50/172 (2021.01)	HO 1 M 2/06 K	5E082
HO 1 M 50/543 (2021.01)	HO 1 M 2/30 Z	5H011
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 Z	5H028
HO 1 G 11/78 (2013.01)	HO 1 G 11/78	5H043

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-66781 (P2020-66781)  
(22) 出願日 令和2年4月2日 (2020.4.2)

(71) 出願人 000003207  
トヨタ自動車株式会社  
愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(71) 出願人 596153689  
株式会社豊通テック  
愛知県豊田市堤町東住吉50番地  
(74) 代理人 100117606  
弁理士 安部 誠  
(74) 代理人 100136423  
弁理士 大井 道子  
(74) 代理人 100121186  
弁理士 山根 広昭  
(72) 発明者 川岡 広和  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラミネート型蓄電デバイス

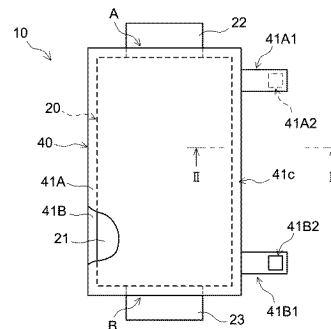
(57) 【要約】

【課題】 ラミネート型蓄電デバイスの短絡検査の容易化

【解決手段】

第1ラミネートフィルム41Aと第2ラミネートフィルム41Bは、金属シートの内側面を向かい合わせ、電極積層部21を挟み、かつ、電極積層部21の周囲において金属シートの内側面の熱可塑性樹脂層を溶着させた合わせ面41cを有している。第1ラミネートフィルム41Aと第2ラミネートフィルム41Bとの少なくとも一方は、合わせ面41cの一部または合わせ面41cよりも電極積層部21を覆う部分の外側において、他方のラミネートフィルム41から露出している。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電極体と、第 1 ラミネートフィルムと、第 2 ラミネートフィルムとを備え、

前記電極体は、電極積層部と、正極集電タブと、負極集電タブとを有し、

前記第 1 ラミネートフィルムと前記第 2 ラミネートフィルムは、

金属シートと、

前記金属シートの外側面を覆う絶縁樹脂層と、

前記金属シートの内側面を覆う熱可塑性樹脂層と

を有しており、

前記第 1 ラミネートフィルムと前記第 2 ラミネートフィルムは、

前記金属シートの内側面を向かい合わせ、前記電極積層部を挟み、かつ、前記電極積層部の周囲において前記金属シートの内側面の熱可塑性樹脂層を溶着させた合わせ面を有し、

前記第 1 ラミネートフィルムと前記第 2 ラミネートフィルムとの少なくとも一方は、合わせ面の一部または合わせ面よりも電極積層部を覆う部分の外側において、他方のラミネートフィルムから露出している、

ラミネート型蓄電デバイス。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ラミネート型蓄電デバイスに関する。

**【背景技術】****【0002】**

特開 2016 - 31829 号公報には、ラミネート外装材の外側面の一部に耐熱性樹脂層が除去された通電用端子部を有する電気化学デバイスが開示されている。同公報では、かかる電気化学デバイスは、ラミネート外装材から引き出されたタブリードとの間で電気抵抗値を測定し、測定された電気抵抗値に基づいて外装体とデバイス本体との絶縁性が検査される、とされている。

**【0003】**

国際公開第 2014 / 147808 号では、発電要素の積層方向に沿って外装体を外側から加圧し、この加圧状態において、端子と金属層との間で絶縁不良検査を行う、フィルム外装電池の検査方法が開示されている。

**【0004】**

国際公開第 2011 / 040446 号では、金属端子と金属箔層との間の余白部分にインパルス電圧を印加し、金属端子と金属箔層間の静電容量に印加された電圧の波形を測定する工程が開示されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2016 - 31829 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2014 / 147808 号

【特許文献 3】国際公開第 2011 / 040446 号

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、本発明者は、いわゆるラミネート型蓄電デバイスについて、ラミネートフィルムからなる外装体と、ラミネートフィルムの合わせ面から出される集電タブとの間の短絡検査を簡単に実現できる構造を提案したいと考えている。

**【課題を解決するための手段】**

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

ここで開示されるラミネート型蓄電デバイスは、電極体と、第1ラミネートフィルムと、第2ラミネートフィルムとを備えている。電極体は、電極積層部と、正極集電タブと、負極集電タブとを有している。

第1ラミネートフィルムと第2ラミネートフィルムは、金属シートと、金属シートの外側面を覆う絶縁樹脂層と、金属シートの内側面を覆う熱可塑性樹脂層とを有している。

第1ラミネートフィルムと第2ラミネートフィルムは、金属シートの内側面を向かい合わせ、電極積層部を挟み、かつ、電極積層部の周囲において金属シートの内側面の熱可塑性樹脂層を溶着させた合わせ面を有している。第1ラミネートフィルムと第2ラミネートフィルムとの少なくとも一方は、合わせ面の一部または合わせ面よりも電極積層部を覆う部分の外側において、他方のラミネートフィルムから露出している。かかるラミネート型蓄電デバイスによれば、ラミネートフィルムの短絡検査が容易に行える。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、ここで開示されるラミネート型蓄電デバイス 1 0 を示す模式図である。

【 図 2 】 図 2 は、I I - I I 断面を模式的に示す模式図である。

【 図 3 】 図 3 は、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 の第 1 ラミネートフィルム 4 1 A の形状を示す平面図である。

【 図 4 】 図 4 は、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 の第 2 ラミネートフィルム 4 1 B の形状を示す平面図である。

【 図 5 】 図 5 は、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 A を示す模式図である。

【 図 6 】 図 6 は、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 A の第 1 ラミネートフィルム 4 1 A の形状を示す平面図である。

【 図 7 】 図 7 は、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 A の第 2 ラミネートフィルム 4 1 B の形状を示す平面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 0 9 】

以下、ここで開示されるラミネート型蓄電デバイスの一実施形態を説明する。ここで説明される実施形態は、当然ながら特に本発明を限定することを意図したものではない。本発明は、特に言及されない限りにおいて、ここで説明される実施形態に限定されない。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 は、ここで開示されるラミネート型蓄電デバイス 1 0 を示す模式図である。図 1 では、ラミネートフィルム 4 1 が部分的に破断された状態で図示されている。図 2 は、I I - I I 断面を模式的に示す模式図である。

## 【 0 0 1 1 】

本明細書においてラミネート型蓄電デバイスは、外装材にラミネートフィルムが用いられた蓄電デバイスをいう。「蓄電デバイス」とは、充電と放電を行なうことができるデバイスをいう。蓄電デバイスには、一般にリチウムイオン電池やリチウム二次電池などと称される電池の他、リチウムポリマー電池、リチウムイオンキャパシタなどが包含される。二次電池には、正負極間の電荷担体の移動に伴って繰り返しの充放電が可能な電池一般をいう。蓄電デバイスには、電解液が用いられていてもよいし、固体電解質が用いられていてもよい。例えば、二次電池は、いわゆる液系の電解液が用いられた二次電池でもよいし、固体電解質が用いられた、いわゆる全固体電池でもよい。

## 【 0 0 1 2 】

ラミネート型蓄電デバイス 1 0 は、図 1 に示されているように、電極体 2 0 と、外装体 4 0 とを備えている。電極体 2 0 は、電極積層部 2 1 と、正極集電タブ 2 2 と、負極集電タブ 2 3 とを備えている。

## 【 0 0 1 3 】

ここでは、電極積層部 2 1 は、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 の発電要素となる構造である。電極積層部 2 1 は、例えば、正極シートと、負極シートとがセパレータを介して対

10

20

30

40

50

向した状態で積層されている。正極シートは、正極集電体と、正極集電体に形成された正極活物質粒子を含む正極活物質層と備えている。負極シートは、負極集電体と、負極集電体に形成された負極活物質粒子を含む負極活物質層とを備えている。なお、電極積層部 2 1 の構造は、リチウムイオン二次電池、リチウムポリマー電池、リチウムイオンキャパシタなど蓄電デバイスの種類によって異なる。電極積層部 2 1 の構造は、特に限定されない限りにおいて適宜に変更されうる。ここでは、電極積層部 2 1 は、詳しい図示は省略する。

#### 【 0 0 1 4 】

正極集電タブ 2 2 は、電極積層部 2 1 の正極集電体と電氣的に接続され、電極積層部 2 1 から延びている。負極集電タブ 2 3 は、電極積層部 2 1 の負極集電体と電氣的に接続され、電極積層部 2 1 から延びている。この実施形態では、電極積層部 2 1 は略矩形であり、正極集電タブ 2 2 は、電極積層部 2 1 の一辺に設けられている。負極集電タブ 2 3 は、正極集電タブ 2 2 が設けられた一辺とは反対側の一辺に設けられている。これにより、正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 は、電極積層部 2 1 を挟んで互いに反対側に延びている。なお、正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 が、電極積層部 2 1 に設けられた位置や、電極積層部 2 1 から延びた方向なども、特に限定されない限りにおいて適宜に変更されうる。

#### 【 0 0 1 5 】

外装体 4 0 は、2 枚のラミネートフィルム 4 1 を備えている。ここでは、2 枚のラミネートフィルム 4 1 のうち、一方のラミネートフィルム 4 1 を、適宜に第 1 ラミネートフィルム 4 1 A とし、他方のラミネートフィルム 4 1 を、適宜に第 2 ラミネートフィルム 4 1 B とする。第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B とを区別しない場合には、適宜に、ラミネートフィルム 4 1 と称して説明する。ラミネートフィルム 4 1 は、金属シート 5 1 と、金属シート 5 1 の外側面を覆う絶縁樹脂層 5 2 と、金属シート 5 1 の内側面を覆う熱可塑性樹脂層 5 3 とを有している。

#### 【 0 0 1 6 】

ここで、金属シート 5 1 は、ラミネートフィルム 4 1 において酸素や水分、電解液の侵入を阻止するガスバリア性を付与する役割を担っている。金属シート 5 1 は、アルミニウム箔、銅箔、ニッケル箔、ステンレス箔、あるいは、これらのクラッド箔、これらの焼鈍箔または未焼鈍箔等の金属の薄膜でありうる。また、金属シート 5 1 は、ニッケル、錫、銅、クロム等の導電性金属でめっきした金属箔であってもよい。また、金属シート 5 1 は、下地処理として化成皮膜が形成されていてもよい。化成皮膜は、金属シート 5 1 の表面に化成処理を施すことによって形成される皮膜である。化成処理には、例えば、クロメート処理、ジルコニウム化合物を用いたノンクロム型化成処理などが挙げられる。

#### 【 0 0 1 7 】

絶縁樹脂層 5 2 は、ラミネートフィルム 4 1 の外側の層である。絶縁樹脂層 5 2 は、絶縁性を有しており、かつ、熱可塑性樹脂層 5 3 を溶融させ、接着させる際に、溶融しない程度の融点を有している。絶縁樹脂層 5 2 に用いられる樹脂としては、例えば、ポリアミド、ポリエステル等、熱可塑性樹脂層 5 3 に用いられる樹脂よりも融点が十分に高い樹脂が挙げられる。絶縁樹脂層 5 2 には、これらの延伸フィルムが用いられうる。中でも、成形性および強度の観点で、二軸延伸ポリアミドフィルムまたは二軸延伸ポリエステルフィルム、あるいはこれらを含む複層フィルムが用いられうる。さらに二軸延伸ポリアミドフィルムと二軸延伸ポリエステルフィルムとが貼り合わされた複層フィルムが用いられてもよい。ポリアミドフィルムとしては、特に限定されるものではないが、例えば、6 ナイロンフィルム、6 , 6 ナイロンフィルム、MXD ナイロンフィルム等が挙げられる。また、二軸延伸ポリエステルフィルムとしては、二軸延伸ポリブチレンテレフタレート ( P B T ) フィルム、二軸延伸ポリエチレンテレフタレート ( P E T ) フィルム等が挙げられる。

#### 【 0 0 1 8 】

絶縁樹脂層 5 2 には、滑剤および / または固体微粒子が配合されていてもよい。滑剤および / または固体微粒子が配合されていることによって、絶縁樹脂層 5 2 の表面の滑り性

が向上する。絶縁樹脂層 5 2 の厚さは、例えば、 $9\ \mu\text{m}$  ~  $50\ \mu\text{m}$  でありうる。絶縁樹脂層 5 2 は、単層であってもよいし、強度等を上げるため多層に積層されていてもよい。

【0019】

熱可塑性樹脂層 5 3 は、金属シート 5 1 の内側に形成される層である。熱可塑性樹脂層 5 3 は、リチウムイオン二次電池等の蓄電デバイスで求められる腐食性に対しても優れた耐薬品性を具備しているとよい。また、熱可塑性樹脂層 5 3 は、ラミネートフィルム 4 1 の内側面が重ねられて接着される際に熱溶着されるものであり、ヒートシール性を備えている。

【0020】

熱可塑性樹脂層 5 3 には、耐薬品性およびヒートシール性の点で、ポリエチレン、ポリプロピレン、オレフィン系共重合体、これらの酸変性物およびアイオノマーで構成されるのが好ましい。また、オレフィン系共重合体として、EVA（エチレン・酢酸ビニル共重合体）、EAA（エチレン・アクリル酸共重合体）、EMAA（エチレン・メタアクリル酸共重合体）を例示できる。また、ポリアミドフィルム（例えば 1 2 ナイロン）やポリイミドフィルムも使用できる。熱可塑性樹脂層 5 3 は、例えば、熱可塑性樹脂未延伸フィルムでもよい。熱可塑性樹脂未延伸フィルムは、特に限定されるものではないが、耐薬品性およびヒートシール性の点で、ポリエチレン、ポリプロピレン、オレフィン系共重合体、これらの酸変性物およびアイオノマーで構成されるのが好ましい。また、オレフィン系共重合体として、EVA（エチレン・酢酸ビニル共重合体）、EAA（エチレン・アクリル酸共重合体）、EMAA（エチレン・メタアクリル酸共重合体）を例示できる。また、ポリアミドフィルム（例えば 1 2 ナイロン）やポリイミドフィルムも使用できる。熱可塑性樹脂層 5 3 は、表面の滑り性を高めるために滑剤および/または固体微粒子が配合されていてもよい。

【0021】

熱可塑性樹脂層 5 3 の厚さは、ピンホールの発生を十分に防止できる程度に設定されているとよい。かかる観点で、熱可塑性樹脂層 5 3 の厚さは、 $20\ \mu\text{m}$  以上であるとよい。また、樹脂使用量が低く抑えられるとよく、かかる観点で、熱可塑性樹脂層 5 3 の厚さは、 $100\ \mu\text{m}$  以下、例えば、 $80\ \mu\text{m}$  以下、好ましくは  $50\ \mu\text{m}$  以下であるとよい。熱可塑性樹脂層 5 3 は、単層であってもよいし、複層であってもよい。複層フィルムとして、ブロックポリプロピレンフィルムの両面にランダムポリプロピレンフィルムを積層した三層フィルムが例示されうる。

【0022】

図 1 に示された形態では、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B は、金属シート 5 1 と、金属シート 5 1 の外側面を覆う絶縁樹脂層 5 2 と、金属シート 5 1 の内側面を覆う熱可塑性樹脂層 5 3 とを有している。第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B は、金属シート 5 1 の内側面を向かい合わせ、電極積層部 2 1 を挟み、かつ、電極積層部 2 1 の周囲において金属シート 5 1 の内側面の熱可塑性樹脂層 5 3 を溶着させた合わせ面 4 1 c を有している。第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B との少なくとも一方は、合わせ面 4 1 c から電極積層部 2 1 を覆う部分の外側に延びている。

【0023】

この実施形態では、ラミネートフィルム 4 1 は、具体的な一例として、金属シート 5 1 に軟質アルミニウム箔（A8079, A8021, JIS H4160 (1994)）が用いられている。絶縁樹脂層 5 2 は、二軸延伸ナイロン（6 ナイロン）の層からなる耐熱性を有する樹脂層とした。金属シート 5 1 と絶縁樹脂層 5 2 との接着には、ポリエチレンテレフタレートを用いた。絶縁樹脂層 5 2 が形成される側では、金属シート 5 1 は消し面とした。金属シート 5 1 と熱可塑性樹脂層 5 3 との接着には接着剤として変性ポリプロピレンが用いられた。熱可塑性樹脂層 5 3 が形成される側では、金属シート 5 1 はつや面とした。合わせ面 4 1 c では、2 枚のラミネートフィルム 4 1 の熱可塑性樹脂層 5 3 が重ねられて溶融されている。2 枚のラミネートフィルム 4 1 の熱可塑性樹脂層 5 3 は、プレス

されつつ、溶着される。このため、合わせ面 4 1 c の溶融後の熱可塑性樹脂層 5 3 は、2 枚のラミネートフィルム 4 1 の熱可塑性樹脂層 5 3 を重ねた厚さよりも薄くなる。

【 0 0 2 4 】

正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 は、合わせ面 4 1 c の一部において、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B との間から第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B との外にはみ出ている。なお、図 1 に示された形態では、電極積層部 2 1 は、略矩形である。ラミネートフィルム 4 1 は、電極積層部 2 1 よりも一回り大きい矩形のシートである。正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 は、電極積層部 2 1 の対向する短辺から延びており、ラミネートフィルム 4 1 から外にはみ出ている。

10

【 0 0 2 5 】

2 枚のラミネートフィルム 4 1 の熱可塑性樹脂層 5 3 は、電極積層部 2 1 の周囲において合わせられ、熱融着されている。ラミネートフィルム 4 1 の熱可塑性樹脂層 5 3 を合わせて熱溶着させた面は、合わせ面 4 1 c と称される。正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 は、合わせ面 4 1 c からラミネートフィルムの外にはみ出ている。

【 0 0 2 6 】

正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 がラミネートフィルム 4 1 から外に出ている部位 A , B では、正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 は、それぞれラミネートフィルム 4 1 に挟まれている。当該部位 A , B では、ラミネートフィルム 4 1 が正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 に熱融着している。正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 がラミネートフィルム 4 1 から外に出ている部位 A , B では、ラミネートフィルム 4 1 の熱可塑性樹脂層 5 3 が正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 とに重ねられて熱溶着していることによって、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 の気密性が確保されている。

20

【 0 0 2 7 】

正極集電タブ 2 2 と負極集電タブ 2 3 がラミネートフィルム 4 1 から外に出ている部位 A , B では、ラミネートフィルム 4 1 が正極集電タブ 2 2 または負極集電タブ 2 3 に十分に熱融着されている必要がある。これにより、当該部位 A , B において、ラミネート型蓄電デバイス 1 0 の気密性が確保される。他方で、当該部位 A , B で、熱可塑性樹脂層 5 3 が溶け過ぎると、ラミネートフィルム 4 1 の金属シート 5 1 と正極集電タブ 2 2 または負極集電タブ 2 3 とが接触し、その結果、導通してしまう。ラミネート型蓄電デバイス 1 0 では、ラミネートフィルム 4 1 は、電極体 2 0 と絶縁されている必要がある。このため、ラミネートフィルム 4 1 が、正極集電タブ 2 2 または負極集電タブ 2 3 と導通しているものは不良品とされる。

30

【 0 0 2 8 】

本発明者は、かかるラミネート型蓄電デバイス 1 0 において、ラミネートフィルム 4 1 と正極集電タブ 2 2 との間、および、ラミネートフィルム 4 1 と負極集電タブ 2 3 との間で、それぞれ短絡の有無を確認することを考えている。特に、図 1 に示されているように、2 枚のラミネートフィルム 4 1 で電極積層部 2 1 を挟むように覆う形態では、2 枚のラミネートフィルム 4 1 がそれぞれ正極集電タブ 2 2 または負極集電タブ 2 3 と導通する可能性がある。このため、2 枚のラミネートフィルム 4 1 について、正極集電タブ 2 2 との短絡および負極集電タブ 2 3 との短絡をそれぞれ確認することが必要になる。この場合、短絡検査では、2 枚のラミネートフィルム 4 1 の金属シート 5 1 に、それぞれプローブが当てられる必要がある。

40

【 0 0 2 9 】

ここで開示されたラミネート型蓄電デバイス 1 0 では、図 1 および図 2 に示されているように、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B は、金属シート 5 1 の内側面を向かい合わせ、電極積層部 2 1 を挟み、かつ、電極積層部 2 1 の周囲において金属シート 5 1 の内側面の熱可塑性樹脂層 5 3 を溶着させた合わせ面 4 1 c を有している。そして、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B との少なくとも一方は、合わせ面 4 1 c よりも電極積層部 2 1 を覆う部分の外側において、他方の

50

ラミネートフィルムから露出している。

【0030】

ここで、図3は、ラミネート型蓄電デバイス10の第1ラミネートフィルム41Aの形状を示す平面図である。図4は、ラミネート型蓄電デバイス10の第2ラミネートフィルム41Bの形状を示す平面図である。

【0031】

ここで、図3および図4に示されているように、図1に示されたラミネート型蓄電デバイス10では、第1ラミネートフィルム41Aと第2ラミネートフィルム41Bとは、それぞれ合わせ面41cから電極積層部21を覆う部分の外側に延びている。図1に示されているように、第1ラミネートフィルム41Aと、第2ラミネートフィルム41Bとは、合わせ面41cにおいて異なる位置で、電極積層部21を覆う部分の外側に延びている。第1ラミネートフィルム41Aが合わせ面41cの外側に延びた部位41A1では、部分的に熱可塑性樹脂層53を溶融させることによって消失させ、金属シート51を露出させている。同様に、第2ラミネートフィルム41Bが合わせ面41cの外側に延びた部位41B1では、部分的に熱可塑性樹脂層53を溶融させることによって消失させ、金属シート51を露出させている。

10

【0032】

図1に示されているように、第1ラミネートフィルム41Aが外側に延びた部位41A1で、熱可塑性樹脂層53が消失した部位41A2に第1ラミネートフィルム41Aの金属シート51にプローブが当てられると、第1ラミネートフィルム41Aの金属シート51の電位が検出される。このため、他方のプローブが正極集電タブ22に当てられることによって、第1ラミネートフィルム41Aの金属シート51と正極集電タブ22との電位差、抵抗などが検出できる。また、他方のプローブが負極集電タブ23に当てられることによって、第1ラミネートフィルム41Aの金属シート51と負極集電タブ23との電位差、抵抗などが検出できる。

20

【0033】

第2ラミネートフィルム41Bが外側に延びた部位41B1で、熱可塑性樹脂層53が消失した部位41B2に第2ラミネートフィルム41Bの金属シート51にプローブを当てられると、第2ラミネートフィルム41Bの金属シート51の電位が検出される。このため、他方のプローブが正極集電タブ22に当てられることによって、第2ラミネートフィルム41Bの金属シート51と正極集電タブ22との電位差、抵抗などが検出できる。また、他方のプローブが負極集電タブ23に当てられることによって、第2ラミネートフィルム41Bの金属シート51と負極集電タブ23との電位差、抵抗などが検出できる。

30

【0034】

このように、ここで開示されるラミネート型蓄電デバイス10によれば、2枚のラミネートフィルム41の金属シート51の電位の検出が容易になる。この結果、2枚のラミネートフィルム41のそれぞれについて、正極集電タブ22との短絡および負極集電タブ23との短絡が容易に検査できる。

【0035】

図5は、ラミネート型蓄電デバイス10Aを示す模式図である。図6は、ラミネート型蓄電デバイス10Aの第1ラミネートフィルム41Aの形状を示す平面図である。図7は、ラミネート型蓄電デバイス10Aの第2ラミネートフィルム41Bの形状を示す平面図である。

40

【0036】

ここで、図6および図7に示されているように、図5に示されたラミネート型蓄電デバイス10Aでは、第1ラミネートフィルム41Aと第2ラミネートフィルム41Bとは、電極積層部21を覆い、重ね合わされ、内側の熱可塑性樹脂層53が溶着されている。そして、熱可塑性樹脂層53が溶着された合わせ面41cの一部に、一方のラミネートフィルム41に穴41A3、41B3が開けられている。当該穴41A3、41B3からは、他方のラミネートフィルム41の金属シート51が露出した部位が設けられている。例え

50

ば、穴 4 1 A 3 , 4 1 B 3 が形成された部位では、他方のラミネートフィルム 4 1 の熱可塑性樹脂層 5 3 が溶融され、消失されていることによって、他方のラミネートフィルム 4 1 の金属シート 5 1 が露出しているとよい。

【 0 0 3 7 】

このように、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B は、金属シート 5 1 の内側面を向かい合わせ、電極積層部 2 1 を挟み、かつ、電極積層部 2 1 の周囲において金属シート 5 1 の内側面の熱可塑性樹脂層 5 3 を溶着させた合わせ面 4 1 c を有している。そして、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B との少なくとも一方は、合わせ面 4 1 c の一部または合わせ面 4 1 c よりも電極積層部 2 1 を覆う部分の外側において、他方のラミネートフィルムから露出している。

10

【 0 0 3 8 】

ラミネート型蓄電デバイス 1 0 は、複数のデバイス 1 0 が所定のケースに収納され、適宜に組み合わされることによって、1 つの蓄電デバイスモジュールを構成することができる。この場合、モジュール毎に電圧と温度を関しするモニターユニットを実装したり、モジュール毎に充放電回路が搭載されていたりしてもよい。かかる蓄電デバイスモジュールは、モジュール毎に所定の電圧が出力されるように構成され、例えば、電動車両の車両駆動用電源として、車載されうる。この際、蓄電デバイスモジュールでは、ケースに収納されたラミネート型蓄電デバイス 1 0 が、上述したように第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B との一方が、他方のラミネートフィルムから露出した部分をそれぞれ有していてもよい。この場合、蓄電デバイスモジュールに組み込まれた状態で、各ラミネート型蓄電デバイス 1 0 の第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B の短絡不良が検出されるように構成されてもよい。

20

【 0 0 3 9 】

また、上述したように第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B との一方が、他方のラミネートフィルムから露出した部分は、所要の検査が行なわれた後で、切除し除去されてもよい。

【 0 0 4 0 】

例えば、図 1 に示された形態において、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A が合わせ面 4 1 c から外側に延びた部位 4 1 A 1 は、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と正極集電タブ 2 2 との短絡および第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と負極集電タブ 2 3 との短絡が検査された後で、切断し除去されてもよい。第 2 ラミネートフィルム 4 1 B が合わせ面 4 1 c から外側に延びた部位 4 1 B 1 は、第 2 ラミネートフィルム 4 1 B と正極集電タブ 2 2 との短絡および第 2 ラミネートフィルム 4 1 B と負極集電タブ 2 3 との短絡が検査された後で、切断し除去されてもよい。図 5 に示された形態でも、上述した短絡検査後に、穴 4 1 A 2 , 4 1 B 2 が開けられた部位が切除されてもよい。このように、ラミネートフィルム 4 1 の金属シート 5 1 が露出した部位が、短絡検査後に除去されていることによって、金属シート 5 1 が露出した部分を通じて、ラミネートフィルム 4 1 の金属シート 5 1 が外部の部材に導通することが防止される。

30

【 0 0 4 1 】

以上、ここで開示されるラミネート型蓄電デバイスについて、種々説明した。特に言及されない限りにおいて、ここで挙げられたラミネート型蓄電デバイスの実施形態などは、本発明を限定しない。

40

【 0 0 4 2 】

例えば、電極体 2 0 について、電極積層部 2 1 の形状や、電極積層部 2 1 から正極集電タブ 2 2 や負極集電タブ 2 3 が延びた位置や、正極集電タブ 2 2 や負極集電タブ 2 3 が、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A と第 2 ラミネートフィルム 4 1 B の合わせ面 4 1 c から外にはみ出た位置などは、図 1 や図 5 に示された形態に限定されず、適宜に変更される。また、図 1 に示された、第 1 ラミネートフィルム 4 1 A が合わせ面 4 1 c から外側に延びた部位 4 1 A 1 や、第 2 ラミネートフィルム 4 1 B が合わせ面 4 1 c から外側に延びた部位 4 1 B 1 が設けられる位置なども、適宜に変更されうる。また、図 5 に示された、一方の

50



ラミネートフィルム 4 1 に形成された穴 4 1 A 2 , 4 1 B 2 および他方のラミネートフィルム 4 1 の金属シート 5 1 が露出した部位が設けられた位置なども、適宜に変更されうる。また、穴 4 1 A 2 , 4 1 B 2 に変えて、ラミネートフィルム 4 1 には切り欠きが形成されていてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

1 0 , 1 0 A ラミネート型蓄電デバイス

2 0 電極体

2 1 電極積層部

2 2 正極集電タブ

2 3 負極集電タブ

4 0 外装体

4 1 ラミネートフィルム

4 1 A 第 1 ラミネートフィルム

4 1 A 1 第 1 ラミネートフィルム 4 1 A が合わせ面 4 1 c の外側に延びた部位

4 1 A 2 熱可塑性樹脂層 5 3 が消失した部位

4 1 A 3 , 4 1 B 3 穴

4 1 B ラミネートフィルム

4 1 B 1 第 2 ラミネートフィルム 4 1 B が合わせ面 4 1 c の外側に延びた部位

4 1 B 2 熱可塑性樹脂層 5 3 が消失した部位

4 1 c 合わせ面

5 1 金属シート

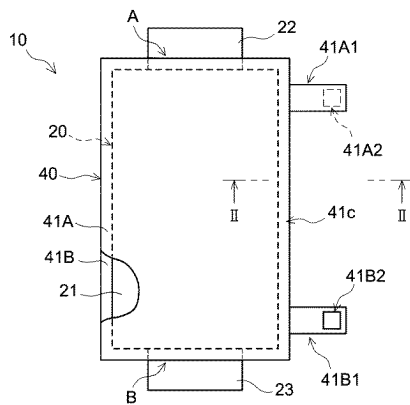
5 2 絶縁樹脂層

5 3 熱可塑性樹脂層

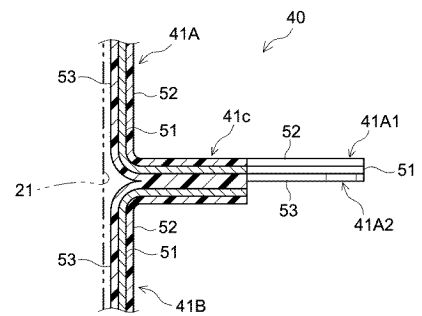
10

20

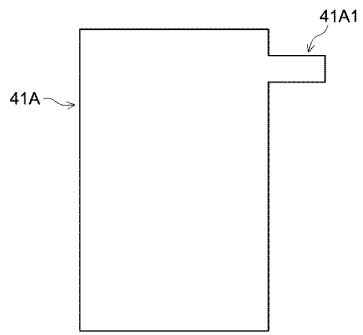
【 図 1 】



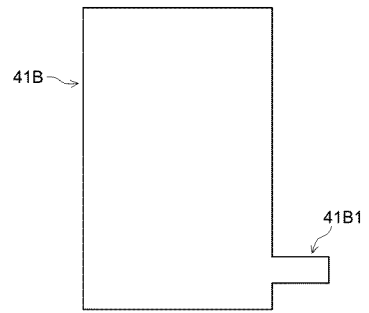
【 図 2 】



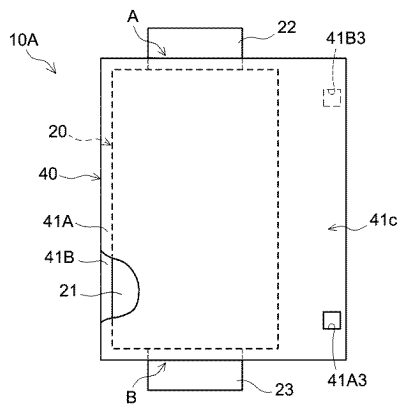
【 図 3 】



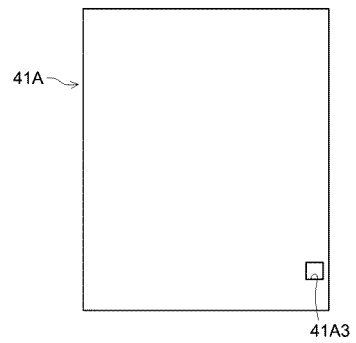
【 図 4 】



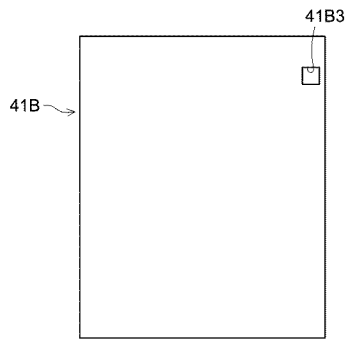
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

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 G 13/00 (2013.01) H 0 1 G 13/00 3 6 1 Z

(72)発明者 吉田 清慶

愛知県豊田市堤町東住吉 5 0 番地 株式会社豊通テック内

F ターム(参考) 5E078 AA06 AA15 AB06

5E082 MM32

5H011 AA03 AA09 BB03 CC10 DD09 DD13 EE04 FF02 GG09 HH02

5H028 AA07 BB11 CC10 CC24

5H043 AA19 BA19 BA20 CA08 CA13 DA02 DA10 HA24D HA35D JA02D