

(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2012-175084

(P2012-175084A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
HO1G	9/155	(2006.01)	HO1G	9/00	301Z	5E078
HO1G	2/08	(2006.01)	HO1G	9/00	301J	5H011
HO1M	2/02	(2006.01)	HO1G	1/08	A	
			HO1M	2/02	K	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2011-38896 (P2011-38896)
 (22) 出願日 平成23年2月24日 (2011. 2. 24)

(71) 出願人 000000011
 アイシン精機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (74) 代理人 110000213
 特許業務法人プロスペック特許事務所
 (72) 発明者 松永 高弘
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
 Fターム(参考) 5E078 AA09 AB02 AB12 HA02 JA03
 JA06
 5H011 AA02 CC02 DD06 DD13 FF03

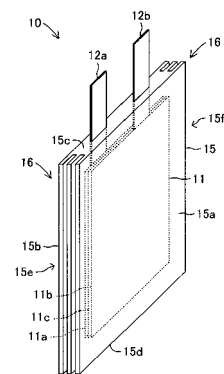
(54) 【発明の名称】 蓄電デバイス、蓄電セルの製造方法および蓄電デバイスの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 放熱効率が改善され、且つそれによる弊害が少ない電気二重層キャパシタモジュールを提供すること。

【解決手段】 電気二重層キャパシタモジュール1は、蓄電体11およびこの蓄電体11を封入した袋体15を備える電気二重層キャパシタセル10と、このセル10を内部に收容する筐体20とを備える。また、袋体15は、表面部15aと、この表面部15aに所定間隔を隔てて対面した裏面部15bと、表面部15aと裏面部15bとの間に設けられた側部(上方部15c、下方部15d、両側方部15e、15f)とを備え、両側方部15e、15fが、表面部15aから裏面部15bに向かう方向に整列するとともに表面部15aおよび裏面部15bに平行な面を有する複数のフィン16を形成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蓄電体およびこの蓄電体を封入した袋体を備える蓄電セルと、前記蓄電セルを内部に収容する筐体と、を備える蓄電デバイスであって、

前記袋体は、表面部と、この表面部に対面した裏面部と、前記表面部と前記裏面部との間に形成される側部とを備え、

前記側部の少なくとも一部が、前記表面部から前記裏面部に向かう方向に整列するとともに、前記表面部および前記裏面部に平行な面を有する複数のフィンを形成する、蓄電デバイス。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の蓄電デバイスにおいて、

前記袋体が可撓性フィルムにより構成されていて、

前記フィンは前記筐体の内壁に接している、蓄電デバイス。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の蓄電デバイスにおいて、

前記袋体は、矩形状である可撓性の第 1 フィルムと第 2 フィルムのそれぞれの周囲部を構成する 4 辺を互いに溶着することにより形成され、

前記第 1 フィルムの周囲部を構成する 4 辺のうちの対向する 2 辺に、その辺に沿って 1 回以上折り返されることによって形成された折り返し部が設けられており、

前記フィンは、前記第 1 フィルムの前記折り返し部を前記第 2 フィルムの周囲部に溶着することにより形成される、蓄電デバイス。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の蓄電デバイスにおいて、

複数の前記蓄電セルが前記筐体内に積層して配置されている、蓄電デバイス。

【請求項 5】

蓄電体およびこの蓄電体を封入した袋体を備える蓄電セルの製造方法であって、

矩形状であるとともに、その周囲部を構成する 4 辺のうちの対向する 2 辺に、その辺に沿って 1 回以上折り返されることによって形成された折り返し部が設けられた可撓性の第 1 フィルムと、矩形状である可撓性の第 2 フィルムとの間に、前記蓄電体を挟み込んだ状態で、前記折り返し部を含む前記第 1 フィルムの周囲部と前記第 2 フィルムの周囲部とを重ね合わせる重ね合わせ工程と、

重ね合わされた前記第 1 フィルムの前記折り返し部を前記第 2 フィルムの周囲部に溶着することにより前記折り返し部が設けられている部分にフィンを形成するフィン形成工程と、

を含む、蓄電セルの製造方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の蓄電セルの製造方法において、

前記折り返し部には、それが形成される辺に平行に前記第 1 フィルムを内側に向かって折りこんだ山折り部と、前記山折り部から前記第 1 フィルムの外側に向かってそれが形成される辺に平行に折り返した谷折り部とが形成されており、

前記山折り部と前記谷折り部との間に平板状の仕切り板を挟み込む仕切り板挟み込み工程をさらに備え、

前記フィン形成工程は、前記重ね合わせ工程および前記仕切り板挟み込み工程の後に実施される、蓄電セルの製造方法。

【請求項 7】

蓄電体およびこの蓄電体を封入した袋体を備える蓄電セルと、前記蓄電セルを内部に収容する筐体と、を備える蓄電デバイスの製造方法であって、

請求項 5 または 6 に記載の蓄電セルの製造方法により製造された複数の前記蓄電セルを積層することにより積層体を形成する積層体形成工程と、

前記積層体を構成する前記蓄電セルに形成されているフィンを、前記筐体の内壁に接触

10

20

30

40

50

するように、前記積層体を前記筐体内に収容する収容工程と、
を含む、蓄電デバイスの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気二重層キャパシタモジュールなどの蓄電デバイス、蓄電デバイスを構成する蓄電セルの製造方法、および蓄電デバイスの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

蓄電デバイス的一种である電気二重層キャパシタモジュールのセルは、分極性電極（正極シートおよび負極シート）をセパレータとともに積層することにより形成された蓄電体と、分極性電極に電氣的に接続したタブ端子（正極側集電端子および負極側集電端子）を引き出した状態で蓄電体を封入する袋体を備える。このようなセルを用いて電気二重層キャパシタモジュールを製造する場合、セルを複数個積層して筐体内に収容するとともに、隣接するセルの正極側集電端子と負極側集電端子とをセル間接続部品で直列接続する。そして、積層体の一方の端部のセルから引き出されている正極側集電端子を筐体の蓋部に設けられた正極端子に接続し、他方の端部のセルから引き出されている負極側集電端子を筐体の蓋部に設けられた負極端子に接続する。正極端子と負極端子との間に電気負荷を接続することにより、電気負荷に電流が流れる。

10

【0003】

20

電気二重層キャパシタモジュールの内部抵抗は小さいため、小さな電流を流す場合、発熱に伴う問題が発生し難い。しかし大電流を流す場合、例えば電気自動車の駆動用バッテリーとして使用する場合等には発熱に伴う問題が発生する。一般に電気二重層キャパシタセルは、袋体内の温度（特に袋体内に充填されている電解液の温度）が70以上であると充放電効率が著しく低下する。故に、放熱効率が改善された電気二重層キャパシタモジュールが望まれる。

【0004】

特許文献1は、放熱効率が改善された電気二重層キャパシタモジュールを開示する。特許文献1記載の電気二重層キャパシタモジュールは、複数の電気二重層キャパシタセルを通風孔が形成された放熱板とともに積層してなる積層体が収容された第1筐体および第2筐体と、これら第1筐体と第2筐体を収容する第3筐体とを有する。また、第1筐体と第2筐体は、それらの間に所定間隙が設けられるように第3筐体に収容される。そして、上記所定間隙に面して排気ファンが第3筐体に取り付けられる。排気ファンの駆動により、放熱板の通風孔から上記所定空隙を経て外部に流出する空気の流れが形成される。この空気の流れにしたがって、電気二重層キャパシタセルで発生した熱が排出される。

30

【0005】

同様に、特許文献2も、放熱効率が改善された電気二重層キャパシタモジュールを開示する。特許文献2によれば、電気二重層キャパシタモジュールが、キャパシタユニット内で制御ボックスに吊り下げられるように固定される。このキャパシタユニットを例えば車両に搭載する場合、制御ボックスに吊り下げられた電気二重層キャパシタモジュールが外気に晒されるようにキャパシタユニットを車両に設置する。外気に晒された電気二重層キャパシタモジュールに走行風が当てられることにより、電気二重層キャパシタモジュールが放熱される。

40

【0006】

また、特許文献3は、放熱効率が改善されたリチウム電池を開示する。特許文献3記載のリチウム電池は、正極とセパレータ層と負極との積層体を有する。この積層体は複数回折り重ねられる。折り重ねられた積層体の谷折り部に放熱板が配設される。そして、放熱板の先端部が積層体を収容する筐体の内壁に接触するように、積層体が筐体内に収容される。放熱板と筐体との接触により、積層体の放熱が促進される。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2010-171214号公報

【特許文献2】特開2003-272972号公報

【特許文献3】特許第3972411号

【発明の概要】

【0008】

(発明が解決しようとする課題)

特許文献1によれば、電気二重層キャパシタセル間に配設された放熱板に通風孔が形成されているので放熱板の厚みが大きい。よって、その分だけ電気二重層キャパシタセルのサイズ(特に積層方向長さ)が通常サイズよりも大きい。また、第3筐体内に上記所定間隙が設けられているので第3筐体のサイズも大きい。さらに第3筐体に排気ファンが取り付けられているので全体的なサイズも大きい。つまり、特許文献1記載の電気二重層キャパシタモジュールは、放熱効率を向上させることによってサイズの大型化を招く。

10

【0009】

特許文献2によれば、制御板に吊り下げられた電気二重層キャパシタモジュールが外気に晒されるようにキャパシタユニットを設置しなければならない。そのため外気に晒すことができない場合にこの電気二重層キャパシタモジュールを利用することができない。つまり、特許文献2記載の電気二重層キャパシタモジュールは、放熱効率を向上させるために設置場所が限定され、その結果、この電気二重層キャパシタモジュールの使用用途が制限される。

20

【0010】

特許文献3によれば、折り重ねられた積層体の谷折部に配設される放熱板を筐体内壁に接触させるために、放熱板の寸法精度、および、折り重ねられた積層体の幅寸法(放熱板が差し込まれる部分の長さ)精度が要求される。このような寸法精度を確保しなければならないので、生産性が悪化する。つまり、特許文献3記載のリチウム電池は、放熱効率を向上させるために生産性の悪化を招く。

【0011】

以上のように、従来においては放熱効率を向上させることに伴い様々な弊害が生じていた。また、放熱効率の向上は電気二重層キャパシタモジュールのみに要求される課題ではない。特許文献3に見られるように、その他の蓄電デバイス(例えばリチウム電池)であっても、放熱効率は良好であるのが良い。

30

【0012】

本発明は、放熱効率が改善され、且つそれによる弊害が少ない蓄電デバイス、そのような蓄電デバイスを構成する蓄電セルの製造方法、および、そのような蓄電デバイスの製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

(課題を解決するための手段)

本発明は、蓄電体およびこの蓄電体を封入した袋体を備える蓄電セルと、前記蓄電セルを内部に収容する筐体と、を備える蓄電デバイスであって、前記袋体は、表面部と、この表面部に対面した裏面部と、前記表面部と前記裏面部との間に形成される側部とを備え、前記側部の少なくとも一部が、前記表面部から前記裏面部に向かう方向に整列するとともに、前記表面部および前記裏面部に平行な面を有する複数のフィンを形成する、蓄電デバイスを提供する。

40

【0014】

本発明の蓄電デバイスによれば、蓄電セルの袋体の側部がフィンを形成する。したがって、袋体内の蓄電体で生ずる熱は、袋体自体に形成されたフィンを介して外部に放散される。このため放熱効率が向上する。

【0015】

また、本発明の蓄電デバイスによれば、筐体に排気ファンを取り付けなくても蓄電セル

50

の袋体自体に形成されたフィンを介して効率良く放熱される。よって、蓄電デバイスをコンパクトに構成することができる。また、蓄電デバイスを外部に晒すことが必要な構造でもないので、特に設置場所の限定により使用用途が制限されることもない。さらに、特別な寸法精度を要求されることもないので、生産性が悪化することもない。このように、本発明は、放熱効率が改善され、且つそれによる弊害が少ない蓄電デバイスを提供することができる。

【0016】

本発明が適用される蓄電デバイスは、蓄電体およびその蓄電体を封入する袋体とを有する蓄電セルと、この蓄電セルを内部に収容する筐体とを備えるものであれば、どのような蓄電デバイスでもよい。例えば電気二重層キャパシタセルと、その電気二重層キャパシタセルを内部に収容する筐体とを備える電気二重層キャパシタモジュールに本発明を適用することができる。また、リチウム電池であっても、袋体によりパッケージ化されているものであれば、本発明を適用することができる。なお、筐体に収容される蓄電セルは単数でも良いし複数でもよい。

10

【0017】

前記袋体は可撓性フィルムにより構成され、前記フィンは前記筐体の内壁に接しているのがよい。これによれば、フィンが筐体内壁に接することによりフィンの熱が筐体側に速やかに伝達され、さらに筐体から外部に速やかに放熱される。よって、放熱効率がより向上する。また、袋体が可撓性フィルムにより構成されているので、フィンも可撓性フィルムにより形成される。したがって、フィンの寸法がばらついていても、フィンの先端が筐体内壁に接触したときに折れ曲がることにより寸法のばらつきが吸収される。よって、フィンの寸法や筐体の寸法を厳密に管理することを要せず、その結果、生産性が向上する。

20

【0018】

また、前記袋体は、矩形状である可撓性の第1フィルムと第2フィルムのそれぞれの周囲部を構成する4辺を互いに溶着することにより形成されるのがよい。この場合、前記第1フィルムの周囲部を構成する4辺のうち対向する2辺に、その辺に沿って1回以上折り返されることによって形成された折り返し部が設けられており、前記フィンは、前記第1フィルムの前記折り返し部を前記第2フィルムの周囲部に溶着することにより形成されるとよい。

【0019】

これによれば、2枚の可撓性フィルムの周囲部を溶着し、これらの可撓性フィルムを張り合わせることで袋体が形成される。また、第1フィルムの周囲部を構成する4辺のうち対向する2辺に形成された折り返し部が第2フィルムの周囲部に溶着されることにより、簡便に、袋体の側部にフィンを形成させることができる。

30

【0020】

上記発明において、「折り返し部」とは、矩形状のフィルムの辺に沿って折られている部分を表す。また、折り返し部は、1回以上折り返されている。具体的に言えば、矩形状のフィルムのある1辺に折り返し部を形成する場合、まず、その辺に平行にフィルムの内側に向けてフィルムを折る（山折りする）。次いで、折られた部分をさらにフィルムの外側に向けて折り返す（谷折りする）。このようにして折り返し部が形成される。なお、フィルムを折る際（山折りする際）に形成される折れ線および、山折りされた部分を折り返す際（谷折りする際）に形成される折れ線は、その折り返し部が形成される辺とほぼ平行であるのがよい。

40

【0021】

また、本発明の蓄電デバイスは、複数の前記蓄電セルを備え、複数の前記蓄電セルは前記筐体内に積層して配置されているとよい。これによれば、筐体内に積層配置された複数の蓄電セルを直列接続することによって、長時間の使用に耐え得る蓄電デバイスを提供することができる。

【0022】

また、本発明は、蓄電体およびこの蓄電体を封入した袋体を備える蓄電セルの製造方法

50

であって、矩形状であるとともに、その周囲部を構成する4辺のうちの対向する2辺に、その辺に沿って1回以上折り返されることによって形成された折り返し部が設けられた可撓性の第1フィルムと、矩形状である可撓性の第2フィルムとの間に、前記蓄電体を挟み込んだ状態で、前記折り返し部を含む前記第1フィルムの周囲部と前記第2フィルムの周囲部とを重ね合わせる重ね合わせ工程と、重ね合わされた前記第1フィルムの前記折り返し部を前記第2フィルムの周囲部に溶着することにより前記折り返し部が設けられている部分にフィン形成するフィン形成工程と、を含む、蓄電セルの製造方法を提供する。

【0023】

本発明の蓄電セルの製造方法によれば、重ね合わせ工程により可撓性の第1フィルムおよび第2フィルムの周囲部が重ね合わされる。重ね合わされた両フィルムの周囲部を溶着などで接合することにより袋体を形成することができる。また、矩形状に形成された第1フィルムの周囲部を構成する4辺のうちの対向する2辺に形成された折り返し部が、矩形状に形成された第2フィルムの周囲部に溶着されることにより、第1フィルムと第2フィルムとにより形成される袋体の側部にフィンが形成される。

10

【0024】

この場合において、前記第1フィルムの折り返し部の内面側には、前記折り返し部が前記第2フィルムの周囲部に溶着されるときに溶融する樹脂により構成される樹脂層が形成されているとよい。ここで、「内面側」とは、第1フィルムと第2フィルムとの溶着により形成される袋体の内部を構成する面と同一の面側である。これによれば、折り返し部が第2フィルムの周囲部に溶着されるときに、折り返し部の内面側に形成されている樹脂層を構成する樹脂が溶融することにより、折り返し部の内面側同士が密着する。このため、第1フィルムと第2フィルムとにより形成される袋体の側部に、袋体の表面部および裏面部に平行な厚みの薄いフィン形成することができる。

20

【0025】

前記折り返し部には、それが形成される辺に平行に前記第1フィルムを内側に向かって折りこんだ山折り部と、前記山折り部から前記第1フィルムの外側に向かってそれが形成される辺に平行に折り返した谷折り部とが形成されているのがよい。また、本発明の蓄電セルの製造方法は、前記山折り部と前記谷折り部との間に平板状の仕切り板を挟み込む仕切り板挟み込み工程をさらに備えるのがよい。そして、前記フィン形成工程は、前記重ね合わせ工程および前記仕切り板挟み込み工程の後に実施されるのがよい。また、仕切り板は、熱伝導性の良好な材質（例えばアルミニウム）により形成されているとよい。

30

【0026】

折り返し部の山折り部と谷折り部との間に仕切り板を挟み込み、その状態で折り返し部を第2フィルムの周囲部に溶着させることにより、仕切り板を介して溶着熱が折り返し部に均等に行き渡る。このため、折り返し部を、その全域に亘り第2フィルムの周囲部に溶着させることができる。また、折り返し部の内面側に溶着によって溶融する樹脂により構成される樹脂層が形成されている場合には、仕切り板を挟み込むことで、溶着時に折り返し部の内面側同士を均一に密着させることができる。

【0027】

また、本発明は、蓄電体およびこの蓄電体を封入した袋体を備える蓄電セルと、前記蓄電セルを内部に収容する筐体と、を備える蓄電デバイスの製造方法であって、上記した工程を含む蓄電セルの製造方法により製造された複数の前記蓄電セルを積層することにより積層体を形成する積層体形成工程と、前記積層体を構成する前記蓄電セルに形成されているフィンが、前記筐体の内壁に接触するように、前記積層体を前記筐体内に収容する収容工程と、を含む、蓄電デバイスの製造方法を提供する。

40

【0028】

本発明の蓄電デバイスの製造方法によれば、蓄電セルの積層体を筐体に収容するにあたり、各蓄電セルの袋体の側部に形成されているフィンが筐体内壁に接触するように上記積層体が筐体内に収容される。フィンが筐体内壁に接することによりフィンの熱が筐体側に速やかに伝達され、さらに筐体から外部に速やかに放熱される。よって、放熱効率がより

50

向上する。また、袋体が可撓性フィルムにより構成されているので、フィンも可撓性フィルムにより形成される。したがって、フィンの寸法がばらついていても、フィンの先端が筐体内壁に接触したときに折れ曲がることにより寸法のばらつきが吸収される。よって、フィンの寸法を厳密に管理することを要せず、その結果、生産性が向上する。

【0029】

第1フィルムおよび第2フィルムは、可撓性および絶縁性を有するラミネートフィルムであるとよい。例えば、アルミニウム薄膜の両面に絶縁性の樹脂層を形成することにより第1フィルムおよび第2フィルムを形成することができる。また、こうして形成した第1フィルムおよび第2フィルムの上記内面側に、溶着により溶融する樹脂により構成される樹脂層を形成してもよい。溶着により溶融する樹脂としてポリプロピレン樹脂が挙げられるが、この限りでない。

10

【0030】

また、第2フィルムにも、第1フィルムと同様に、その周囲部を構成する4辺のうちの対向する2辺に折り返し部が形成されていてもよい。この場合、第1フィルムの折り返し部と第2フィルムの折り返し部とを重ね合わせた状態で、両者を溶着により接合するのがよい。

【0031】

また、本発明の蓄電セルの製造方法は、矩形状の第1フィルム（または第1フィルムおよび第2フィルム）の周囲部を構成する4辺の内の対向する2辺に上記折り返し部を形成する折り返し部形成工程を含んでもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本実施形態に係る蓄電デバイスの一例としての電気二重層キャパシタモジュールの斜視図である。

【図2】電気二重層キャパシタセルの斜視図である。

【図3】セルの製造工程を示す図である。

【図4】セルの製造工程を示す図である。

【図5】電気二重層キャパシタモジュールの製造工程を示す図である。

【図6】電気二重層キャパシタモジュールの製造工程を示す図である。

【図7】第1フィルムおよび第2フィルムの部分断面図である。

30

【図8】図3(D)のZ部拡大図である。

【図9】変形例に係るセルの製造工程を示す図である。

【図10】変形例に係るセルの製造工程を示す図である。

【図11】変形例に係るセルを表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、本発明の実施形態について説明する。図1は、本実施形態に係る蓄電デバイスの一例としての電気二重層キャパシタモジュールの斜視図である。図1に示すように、電気二重層キャパシタモジュール1は、複数の電気二重層キャパシタセル10と筐体20とを備える。筐体20は容器部21と蓋部22を有する。容器部21は図示上方が開口している。この開口部分に蓋部22が取り付けられる。複数の電気二重層キャパシタセル10は、放熱板30を介して積層された状態で筐体20の容器部21内に収納される。蓋部22には正極端子22aと負極端子22bが取り付けられている。これらの端子間に電気負荷を接続することにより、その電気負荷に電流が流れる。

40

【0034】

図2は、電気二重層キャパシタセル（以下、セルと呼ぶこともある）10の斜視図である。図2に示すように、セル10は、蓄電体11と、この蓄電体11を封入する袋体15とを備える。袋体15は、アルミニウムを主要材料とした2枚のラミネートフィルム（後述する第1フィルムおよび第2フィルム）を張り合わせるにより形成される。また、袋体15は、長形状（または正方形）の表面部15aと、この表面部15aから垂直

50

方向に所定間隔を隔てて対面した裏面部 15 b とが形成されるように、平板状に形成されている。

【0035】

蓄電体 11 は、正極シート 11 a、負極シート 11 b、短絡防止用のセパレータシート 11 c および電解液を有する。正極シート 11 a と負極シート 11 b はセパレータシート 11 c を挟んで積層される。正極シート 11 a と負極シート 11 b は例えば炭素により構成される。セパレータシート 11 c は多孔質なシートである。このセパレータシート 11 c は、正極シート 11 a と負極シート 11 b との間に電解液を保持する機能をも備える。電解液は主に電解質と溶媒により構成される。電解質は例えば LiPF₆ により構成される。溶媒は例えば EC, DEC の単体あるいは混合溶液により構成される。正極シート 11 a と電解液との界面および負極シート 11 b と電解液との界面に電気二重層が形成される。電気二重層の形成によって電荷が蓄えられる。また、正極シート 11 a には正極集電端子(タブ端子) 12 a が、負極シート 11 b には負極集電端子(タブ端子) 12 b が接続される。これらのタブ端子 12 a, 12 b は、袋体 15 から引き出されている。

10

【0036】

また、袋体 15 の表面部 15 a の周囲辺と裏面部 15 b の周囲辺とを連結する部分に形成される側部は、上方部 15 c と、下方部 15 d と、側方部 15 e, 15 f により構成される。上方部 15 c からタブ端子 12 a, 12 b が引き出されている。また、側方部 15 e, 15 f は、それぞれフィン 16 を形成する。フィン 16 は、図 2 から明らかなように表面部 15 a および裏面部 15 b に平行な面を持つ。また、一つのフィンが、それぞれの側方部 15 e, 15 f の上下方向の全域に亘って形成されている。さらに、表面部 15 a から裏面部 15 b に向かう方向(表面部 15 a および裏面部 15 b に略垂直な方向)に複数(本実施形態では 3 本)のフィンが整列した状態で、形成されている。

20

【0037】

図 3、図 4 は、セル 10 の製造工程を示す図である。図 3 は、各工程をセル 10 の袋体 15 の上方部 15 c 側から見た図であり、図 4 は、各工程をセル 10 の斜め方向から見た図である。尚、図 4 では、図 3 の(A), (B), (C), (D), (E) に示す工程のみを表している。

【0038】

セル 10 を製造するにあたり、まず、図 3 (A) および図 4 (A) に示すように、2 枚のラミネートフィルム(第 1 フィルム 15 1 および第 2 フィルム 15 2)を用意する。第 1 フィルム 15 1 および第 2 フィルム 15 2 は長形状(または正方形)である。この第 1 フィルム 15 1 および第 2 フィルム 15 2 の周囲部(周囲の 4 辺)を互いに溶着することにより袋体 15 が成形される。

30

【0039】

第 1 フィルム 15 1 および第 2 フィルム 15 2 は、一般的に熱伝導性および絶縁性が良好であり、且つフィルム状で可撓性を有するように形成される。例えばアルミニウムフィルムの両表面に絶縁用樹脂を塗布したフィルム(アルミラミネートフィルム)が第 1 フィルム 15 1 と第 2 フィルム 15 2 であるのがよい。

【0040】

図 7 は、本実施形態で使用する第 1 フィルム 15 1 および第 2 フィルム 15 2 の部分断面図である。図 7 に示すように、第 1 フィルム 15 1 および第 2 フィルム 15 2 は、ベースフィルムとしてのアルミニウムを主要成分とするアルミニウムフィルム P を有する。このアルミニウムフィルム P の両面に、絶縁用の樹脂層 Q が形成されている。樹脂層 Q を構成する樹脂の融点は高い方がよい。例えば 200 以上の融点を持ち、且つ絶縁性が良好な樹脂であるのがよい。さらに、一方の面に形成されている絶縁用の樹脂層 Q の上に溶着用の樹脂層 R が形成されている。樹脂層 R を構成する樹脂の融点は低い方がよい。本実施形態では、樹脂層 R を構成する樹脂は、融点が 160 前後のポリプロピレン樹脂である。

40

【0041】

50

このように、第1フィルム151および第2フィルム152の一方の面の最外部に溶着用の樹脂層Rが形成され、他方の面には樹脂層Rが形成されていない。樹脂層Rが形成されている面は、両フィルム151、152が溶着されて袋体15が形成されたときに、その袋体15の内側面を構成する側の面にあたる。したがって、樹脂層Rが形成されている面を本実施形態では内面ISと呼ぶ。一方、樹脂層Rが形成されていない面は、袋体15の外側面を構成する側の面にあたるので、この面を本実施形態では外面OSと呼ぶ。

【0042】

また、図3(A)および図4(A)に示すように、第1フィルム151の周囲部を構成する4辺のうち対向する2辺には、それぞれ折り返し部151aが形成される。同様に、第2フィルム152の周囲部を構成する4辺のうち対向する2辺にも、それぞれ折り返し部152aが形成される。折り返し部151a(152a)は、それが形成されている辺に平行に第1フィルム151(第2フィルム152)の内側(内方)に向けて折られた山折り部Yと、山折り部Yから第1フィルム151(第2フィルム152)の外側(外方)に向けてそれが形成されている辺に平行に折り返された谷折り部Tを有する。山折り部Yと谷折り部Tとの境界を表す折れ線は、折り返し部151a(152a)が形成されている辺とほぼ平行である。このように、両フィルム151,152には、対向する2辺に、その辺に沿って1回以上折り返されることによって形成された(すなわち1つ以上の谷折り部Tを有する)折り返し部151a(152a)が形成される。折り返し部151a(152a)の折り返し回数(谷折り部Tの数)は何回でも良いが、山折り部Yと谷折り部Tは同数である。つまり、折り返し部151a(152a)は、山折りで始まり谷折りで終わる。

10

20

【0043】

また、第1フィルム151に形成された2箇所の折り返し部151aは、いずれも第1フィルム151の内面IS側に形成され、第2フィルム152に形成された2箇所の折り返し部152aは、いずれも第2フィルム152の内面IS側に形成される。つまり、山折り部Yが内面IS側に折られている。なお、上述のように折り返し部151a(152a)は山折りで始まり谷折りで終わるので、第1フィルム151(第2フィルム152)の内面IS側から折り返し部151a(152a)を見た場合、最後に折り返された谷折り部Tの内面IS側が見える。

【0044】

上記のように構成されている第1フィルム151と第2フィルム152とを、それぞれの内面IS側が向き合うように対面配置させる(図3(A)、図4(A))。そして、両フィルム間に蓄電体11を配置させる(図3(B)、図4(B))。このとき蓄電体11の正極シート11aおよび負極シート11bが第1フィルム151および第2フィルム152に平行であるように蓄電体11を配置させる。

30

【0045】

次いで、図3(C)および図4(C)に示すように、第1フィルム151と第2フィルム152で蓄電体11を挟み込むように両フィルム151,152を近づけ、第1フィルム151に形成された折り返し部151aを含む第1フィルム151の周囲部(4辺)と第2フィルム152に形成された折り返し部152aを含む第2フィルム152の周囲部(4辺)とを重ね合わせる(重ね合わせ工程)。このとき、第1フィルム151に形成されている折り返し部151aと第2フィルム152に形成されている折り返し部152aが重ね合わされるように、両フィルム151,152の周囲部を構成する4辺を重ね合わせる。また、図4(C)によく示すように、蓄電体11のタブ端子12a,12bを、両フィルム151,152の周囲部を構成する4辺のうち折り返し部151a,152aが形成されていない辺から突出させる。

40

【0046】

次に、図3(D)および図4(D)に示すように、第1フィルム151の各折り返し部151aの山折り部Yと谷折り部Tとの間の部分であって外面OS側が向き合っている部分、および、第2フィルム152の各折り返し部152aの山折り部Yと谷折り部Tとの

50

間の部分であって外面OS側が向き合っている部分に、アルミニウム（熱伝導性が良好な材質であればアルミニウムでなくてもよい）からなる断面矩形状の金属薄板（アルミバー）41を外側から挟み込む（仕切り板挟み込み工程）。これにより、折り返し部151a、152aが形成されている長手方向の全域に亘り、山折り部Yと谷折り部Tがアルミバー41により離間させられる。本実施形態では、1つの折り返し部について、山折り部Yと谷折り部Tとの間の部分であって外面OS側が向き合っている部分が1箇所である。よって、アルミバー41を外側から挟み込む箇所は、各折り返し部につき1箇所である。第1フィルム151には2箇所の折り返し部151aが形成され、第2フィルム152にも2箇所の折り返し部152aが形成されているので、アルミバー41を挟み込む箇所は計4箇所である。

10

【0047】

図8は、図3(D)のZ部の拡大図である。図8に示すように、アルミバー41を山折り部Yと谷折り部Tとの間に外側から挟み込んだ場合、アルミバー41の断面形状（矩形状）に倣って山折り部Yと谷折り部Tが矩形状に変形する。この変形により、図のA部に示すように折り返し部151aを形成している第1フィルム151の内面IS同士が向き合う。また、図のB部に示すように折り返し部152aを形成している第2フィルム152の内面IS同士が向き合う。さらに、図のC部に示すように第1フィルム151の折り返し部151aの先端部を構成する谷折り部Tの内面ISと、第2フィルム152の折り返し部152aの先端部を構成する谷折り部Tの内面ISとが向き合う。つまり、アルミバー41を挟み込むことにより、折り返し部151a、152aでは、同じフィルムの内面同士、または、異なるフィルムの内面同士が対面する状態が形成される。なお、図8に示されるように、折り返し部151aと折り返し部152aにそれぞれ挟み込まれるアルミバー41の総厚は、蓄電体11の厚さと同程度であると良い。この場合、それぞれのアルミバー41の厚みは、蓄電体11の厚さに対して1/2程度であると良い。具体的には、後述するフィン形成工程にて蓄電体11が圧力により変形しないような厚みであるとよい。

20

【0048】

続いて、図3(E)および図4(E)に示すように、重ね合わされている第1フィルム151の折り返し部151aと第2フィルム152の折り返し部152aとを対のヒートバー42で挟み込み、所定の圧力を両折り返し部151a、152aに加える。この加圧によって、折り返し部151aにて向き合わされている第1フィルム151の内面IS同士（図8A部）、折り返し部152aにて向き合わされている第2フィルム152の内面IS同士（図8B部）、および、重ね合わされている両折り返し部151a、152aの内面IS同士（図8C部）が面接触する。次いで、対のヒートバー42で挟み込んだ部分を例えば180°前後に加熱することにより、熱溶着する（フィン形成工程）。

30

【0049】

上述したように、両フィルム151、152の内面IS側の最表面には融点が160°前後のポリプロピレン樹脂よりなる溶着用の樹脂層Rが形成されている。したがって、向き合わされている内面IS同士が180°前後に加熱されることにより、内面にそれぞれ形成された樹脂層Rを構成するポリプロピレン樹脂が溶融し、その結果、向き合わされている内面IS同士が密着する。

40

【0050】

対のヒートバー42により所定時間加熱した後に、加熱を停止し、ヒートバー42を外す（図3(F)）。次いで、山折り部Yと谷折り部Tとの間に挟み込まれた4枚のアルミバー41を外す（図3(G)）。尚、上述のようにアルミバー41は、折り返し部151a、152aの山折り部Yと谷折り部Tとの間の部分であって外面OS側が向き合っている部分に挟み込まれている。両フィルム151、152の外面OSには溶着用の樹脂層Rが形成されておらず、比較的融点の高い絶縁性の樹脂層Qがその最表面に形成されているので、熱溶着によって最表面に形成されている樹脂層Qを構成する樹脂が溶融することはない。したがって、アルミバー41が両フィルム151、152に固着することはない。

50

熱溶着後に簡単に取り外すことができる。

【0051】

以上の工程を経ることにより、図3(G)に示すように、両フィルム151, 152が対向する2辺で接合される。この接合された両辺が、図2に示す袋体15の両側方部15e, 15fを形成する。また、両側方部15e, 15fには、両フィルム151, 152の折り返し部151a, 152aが互いに重ね合わされた状態で溶着されることにより、フィン16が形成される。

【0052】

その後、第1フィルム151の4辺のうち、折り返し部151aが形成されておらず且つ蓄電体11のタブ端子12a, 12bが突出していない辺を、その辺に対面している第2フィルム152の辺と熱溶着その他の手段により接合する。これにより袋体15の下方部15dが形成される。

10

【0053】

上記工程を経ることにより、袋体15の3辺が接合されるが、残りの1辺は未だ接合されていない。この接合されていない辺間からは蓄電体11のタブ端子12a, 12bが突出している。この辺間から電解液を袋体15内に注入する。電解液の注入後、接合されていない辺同士を熱溶着その他の手段により接合する。これにより袋体15の上方部15cが形成される。このようにして、第1フィルム151の周囲部を構成する4辺と第2フィルム152の周囲部を構成する4辺が溶着によって張り合わされることにより袋体15が形成される。以上の工程をもって、電気二重層キャパシタセル10が製造される。

20

【0054】

こうして製造された電気二重層キャパシタセル10においては、図2に示すようにその袋体15の側方部15e, 15fがフィン形状に形成される。すなわち袋体15の側方部15e, 15fがフィン16を形成する。本実施形態では、袋体15の表面部15aから裏面部15bに向かう方向に沿って3本のフィンがそれぞれの側方部に形成されている。このように、セル10の製造時に同時にフィン16が形成されるので、別途フィンをセル10に取り付ける場合と比較して生産性が向上する。

【0055】

上記のようにして電気二重層キャパシタセル10を複数個製造した後に、複数の電気二重層キャパシタセル10を用いて電気二重層キャパシタモジュール1を製造する。図5、図6は、電気二重層キャパシタモジュール1の製造工程を示す図である。図5は各工程を電気二重層キャパシタモジュール1の上方から見た図であり、図6は、各工程を電気二重層キャパシタモジュール1の斜め方向から見た図である。なお、図5では、図6の(I), (J)に示す工程のみを示している。

30

【0056】

電気二重層キャパシタセルを製造するにあたり、まず、図6(H)に示すように、複数のセル10と、各セル10間に挟み込むための放熱板30と、セル間接続部品51と、2枚のセル押さえ板60とを用意する。

【0057】

次いで、図5(I)および図6(I)に示すように、複数のセル10を、各セル10の袋体15の表面部15a同士が対面し、裏面部15b同士が対面するように整列させる。さらに、隣接するセル10間に放熱板30を配設する。その後、セル10の整列方向の両端をセル押さえ板60で挟む。これにより、複数のセル10が積層した積層体Sが形成される。積層体Sにおいては、各セル10の袋体のから引き出されたタブ端子12aとタブ端子12bが交互に配列し、且つ各袋体15の側方部15e, 15fに形成されたフィン16が同一方向に配列するように、各セル10が積層される。

40

【0058】

次いで、図5(J)および図6(J)に示すように、積層体Sを筐体20の容器部21内に收容する(收容工程)。このとき各セル10の袋体15の上方部(タブ端子12a, 12bが引き出されている部分)が容器部21の開口面に面するように積層体Sを容器部

50

21内に収納する。また、図5(J)に示すように、容器部21内には弾性力発生装置70が収納されており、この弾性力発生装置70が積層体Sの一方端側に配置したセル押さえ板60を積層体Sの他方端側に押圧する。これにより積層体Sに所定の押圧力が加えられる。

【0059】

また、図5(J)に示す容器部21の内部空間の図示横方向幅W1は、図5(I)に示すセル10の両側方部間の幅W2と等しいか、若干小さい(W1がW2よりも若干小さいのが好ましい)。したがって、容器部21内に積層体Sが収納されたときに、各セル10の袋体15の両側方部15e, 15fに形成されたフィン16が容器部21の内壁に接触する。この場合において、フィン16は可撓性を有するアルミラミネートフィルムにより形成されているためフィン16の先端が容器部21の内壁に接触して折り曲げられる。これによりフィン16と容器部21との干渉によって積層体Sを容器部21内に收容することができないといったことが防止される。また、フィン16が常に容器部21の内壁に接触して折り曲げられるように、セルの幅寸法を大まかに設定しておくだけで、確実にフィン16が容器部21の内壁に接触する。したがって、セル10が発熱した場合に、その熱がフィン16から容器部21に速やかに伝達され、さらに容器部21から外部に速やかに放熱される。さらに、図5(J)に示すように、放熱板30の積層方向厚みを、隣接するフィンとの間の距離と等しくすることにより、全てのフィン16が等間隔で整列する。

【0060】

容器部21内に積層体Sを収納した後は、積層体Sのうち隣接するセル10のタブ端子(正極集電端子)12aとタブ端子(負極集電端子)12bとをセル間接続部品51で接合する。この接合は、機械締結、超音波溶接、あるいは抵抗溶接等により行われる。これにより各セル10が直列接続される。次いで、容器部21の開口部に蓋部22を被せ、容器部21と蓋部22とを接合する。蓋部22には正極端子22aと負極端子22bが設けられており、容器部21と蓋部22とが接合されたときに、積層体Sの一方の端部に配置されるセル10のタブ端子(正極集電端子)12aが正極端子22aに接続され、他方の端部に配置されるセル10のタブ端子(負極集電端子)12bが負極端子22bに接続される。以上の工程を持って、本実施形態の電気二重層キャパシタモジュール1が製造される。

【0061】

(変形例)

図9および図10は、上記実施形態の変形例に係る電気二重層キャパシタセルの製造方法を示す工程図である。上記実施形態では、第1フィルム151および第2フィルム152の両フィルムに、それぞれ折り返し部151a, 152aが形成されていたが、本変形例では、第1フィルム151のみに折り返し部151aが形成されており、第2フィルム152には折り返し部が形成されていない。このような2枚のフィルムを用いて、本発明の電気二重層キャパシタセルを製造することもできる。

【0062】

簡単に説明すると、電気二重層キャパシタセルを製造するにあたり、まず、2枚のラミネートフィルム(第1フィルム251および第2フィルム252)を用意する。第1フィルム251は矩形形状であり、対向する2辺に折り返し部251aが形成されている。一方、第2フィルムは第1フィルム251と同形状(矩形形状)であるが、対向する2辺には折り返し部が形成されていない。なお、両フィルムは上記実施形態で説明した第1フィルム151および第2フィルム152と同一の材料で形成されている。そして、用意した2枚のフィルムを、それぞれの内面IS側が向き合うように対面配置させる(図9(A)、図10(A))。

【0063】

次いで、両フィルム間に蓄電体11を配置させる(図9(B)、図10(B))。続いて、第1フィルム251と第2フィルム252で蓄電体11を挟み込むように両フィルム251, 252を近づけ、第1フィルム251に形成された折り返し部251aを含む第

10

20

30

40

50

1 フィルムの周囲部と第 2 フィルムの周囲部とを重ね合わせる（図 9（C）、図 10（C）：重ね合わせ工程）。

【0064】

次に、第 1 フィルム 251 の各折り返し部 251 a の山折り部 Y と谷折り部 T との間の部分であって外面 OS 側が向き合っている部分にアルミバー 41 を挟み込む（図 9（D）、図 10（D）：仕切り板挟み込み工程）。

【0065】

続いて、重ね合わされている第 1 フィルム 251 の折り返し部 251 a と第 2 フィルム 252 の周囲部とを熱溶着用のヒートバー 42 で挟み込み、所定の圧力を加える（図 9（E）、図 10（E））。次いで、ヒートバー 42 で挟み込んだ部分を加熱することにより、熱溶着する（フィン形成工程）。この熱溶着によって、第 1 フィルム 251 と第 2 フィルム 252 の対向する 2 辺が接合され、袋体 15 の両側方部 15 e, 15 f が形成される。また、折り返し部 251 a が第 2 フィルム 252 の周囲部に溶着されることにより、袋体 15 の両側方部 15 e, 15 f にフィン 16 が形成される。

10

【0066】

上記した工程以降の工程は、上記実施形態で説明した工程と同一であるので、その具体的説明は省略する。図 11 は、上記工程により製造されるセル 10 を示す図であり、（a）がセル 10 の上面図、（b）がセル 10 の斜視図である。

【0067】

図 11 に示すように、本例により製造されるセル 10 の袋体 15 の両側方部 15 e, 15 f には、袋体 15 の表面部 15 a から裏面部 15 b にかけて 2 本のフィン 16 がそれぞれ形成される。なお、上記実施形態と同様に 3 本のフィン 16 を形成するためには、第 1 フィルム 251 の折り返し部 251 a を、2 回折り返して形成すればよい（すなわち 2 回谷折りすればよい）。

20

【0068】

以上説明したように、本実施形態の電気二重層キャパシタモジュール 1 は、蓄電体 11 およびこの蓄電体 11 を封入した袋体 15 を備える電気二重層キャパシタセル 10 と、このセル 10 を内部に收容する筐体 20 とを備える。また、袋体 15 は、表面部 15 a と、この表面部 15 a に対面した裏面部 15 b と、表面部 15 a と裏面部 15 b との間に形成される側部（上方部 15 c、下方部 15 d、両側方部 15 e, 15 f）とを備え、両側方部 15 e, 15 f が、表面部 15 a から裏面部 15 b に向かう方向に整列するとともに表面部 15 a および裏面部 15 b に平行な面を有する複数のフィン 16 を形成する。したがって、袋体 15 内の蓄電体 11 で生ずる熱は、袋体 15 自体に形成されたフィン 16 を介して外部に放散される。このため放熱効率が向上する。

30

【0069】

また、筐体 20 に排気ファンを取り付けなくてもセル 10 の袋体 15 自体に形成されたフィン 16 を介して効率良く放熱される。よって、電気二重層キャパシタモジュール 1 をコンパクトに構成することができる。また、外部に晒すことが必要な構造でもないの、特に設置場所の限定により使用用途が制限されることもない。さらに、特別な寸法精度を要求されることもないので、生産性が悪化することもない。このように、本実施形態によれば、放熱効率が改善され、且つそれによる弊害が少ない電気二重層キャパシタモジュールを提供することができる。

40

【0070】

また、袋体 15 は可撓性フィルムにより構成され、フィン 16 は図 5 によく示すように筐体 20 の容器部 21 の内壁に接している。したがって、フィン 16 の熱が筐体 20 側に速やかに伝達され、さらに筐体 20 から外部に速やかに放熱される。よって、放熱効率がより向上する。また、袋体 15 が可撓性フィルムにより構成されているので、フィン 16 も可撓性フィルムにより形成される。したがって、フィン 16 の寸法がばらついていても、フィン 16 の先端が容器部 21 の内壁に接触したときに折れ曲がることにより寸法のばらつきが吸収される。よって、フィン 16 の寸法を厳密に管理することを要せず、その結

50

果、生産性が向上する。

【0071】

また、袋体15は、矩形状である可撓性の第1フィルム151(251)と第2フィルム152(252)のそれぞれの周囲部を構成する4辺を互いに溶着することにより形成される。また、第1フィルム151(251)の周囲部を構成する4辺のうちの対向する2辺に、その辺に沿って1回以上折り返されることにより形成された折り返し部151a(251a)が設けられており、フィン16は、この折り返し部151a(251a)を第2フィルム152(252)の周囲部に溶着することにより形成される。このようにして簡便に袋体15の側部にフィン16を形成させることができる。

【0072】

また、本実施形態に係る電気二重層キャパシタセルの製造方法は、矩形状であるとともに、その周囲部を構成する4辺のうちの対向する2辺に、その辺に沿って1回以上折り返されることにより形成された折り返し部151a(251a)が設けられた可撓性の第1フィルム151(251)と、矩形状である可撓性の第2フィルム152(252)との間に、蓄電体11を挟み込んだ状態で、折り返し部151a(251a)を含む第1フィルム151(251)の周囲部と第2フィルム152(252)の周囲部とを重ね合わせる重ね合わせ工程と、重ね合わされた第1フィルム151(251)の折り返し部151a(251a)を第2フィルム152(252)の周囲部に溶着することにより折り返し部151a(251a)が設けられている部分にフィン16を形成するフィン形成工程とを含む。さらに、本実施形態に係る電気二重層キャパシタセルの製造方法は、第1フィルム151(251)の周囲部を構成する4辺のうち、折り返し部151a(251a)が形成されていない辺を第2フィルム152(252)の周囲部に溶着等により接合することにより袋体15を形成する工程を含む。

【0073】

上記工程を経て電気二重層キャパシタセル10を製造することにより、袋体15の側部の一部がフィン形状とされた電気二重層キャパシタセル10を簡単に製造することができる。

【0074】

また、第1フィルム151(251)の折り返し部151a(251a)の内面IS側には、この折り返し部151a(251a)が第2フィルム152(252)の周囲部に溶着されるときに溶融する樹脂層R(例えばポリプロピレン樹脂)が形成されている。したがって、折り返し部151a(251a)が第2フィルム152(252)の周囲部に溶着されるときに、折り返し部151a(251a)の内面IS側に形成されている樹脂層Rを構成する樹脂が溶融することにより、折り返し部151a(251a)の内面IS側同士が密着する。このため、袋体15の側部に厚みの薄いフィンを形成することができる。

【0075】

また、本実施形態に係る電気二重層キャパシタセルの製造方法は、第1フィルム151(251)の折り返し部151a(251a)に形成されている山折り部Yと谷折り部Tとの間に外側から平板状の仕切り板(アルミバー41)を挟み込む仕切り板挟み込み工程を含む。この仕切り板挟み込み工程を設けることにより、その後実施されるファン形成工程にて加えられる熱を均等に折り返し部151a(251a)の全域に伝えることができる。このため、第1フィルム151(251)と第2フィルム152(252)とが確実に溶着され、内部に充填される電解液が漏れだすことがない袋体15を形成することができる。また、折り返し部151a(251a)の内面IS側に形成された溶着用の樹脂層Rを構成するポリプロピレン樹脂を均一に溶融させることにより、袋体15の側方部15e, 15fの長手方向の全域に亘り均一な幅のフィン16を形成することができる。

【0076】

また、本実施形態に係る電気二重層キャパシタモジュールの製造方法は、上記した工程を含む電気二重層キャパシタセルの製造方法により製造された複数の電気二重層キャパシ

10

20

30

40

50

タセル 10 を積層することにより積層体 S を形成する積層体形成工程と、積層体 S を構成するセル 10 に形成されているフィン 16 が、筐体 20 の容器部 21 の内壁に接触するように、積層体 S を筐体 20 内に収容する収容工程と、を含む。

【0077】

上記工程を経て電気二重層キャパシタモジュール 1 を製造することにより、フィン 16 の熱が筐体 20 側に速やかに伝達され、さらに筐体 20 から外部に速やかに放熱される。よって、放熱効率がより向上する。また、袋体 15 が可撓性フィルムにより構成されているので、フィン 16 も可撓性フィルムにより形成される。したがって、フィン 16 の寸法がばらついていても、フィンの先端が筐体内壁に接触したときに折れ曲がることにより寸法のばらつきが吸収される。よって、フィンの寸法を厳密に管理することを要せず、その結果、生産性が向上する。

10

【0078】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるべきものではない。例えば、上記実施形態は、電気二重層キャパシタモジュールおよびその製造方法、電気二重層キャパシタセルの製造方法について説明したが、蓄電体および蓄電体を封入する袋体を備えるセルと、このセルを収容する筐体を備える蓄電デバイスであれば、本発明を適用することができる。例えば、本発明はリチウムイオン電池等の二次電池にも適用できる。また、上記実施形態では、一つのセルの両側方部に 3 本または 2 本のフィンが形成される例について説明したが、形成されるフィンの数は複数であれば問わない。また、上記実施形態では、アルミニウムフィルムの表面に樹脂が塗布されたフィルムによって袋体 15 を形成した例を示したが、可撓性を有し、且つ蓄電体を封入するための諸機能（絶縁性等）および溶着により接合可能なものであれば、どのようなものでもよい。このように、本発明は、その趣旨を逸脱しない限りにおいて、変形可能である。

20

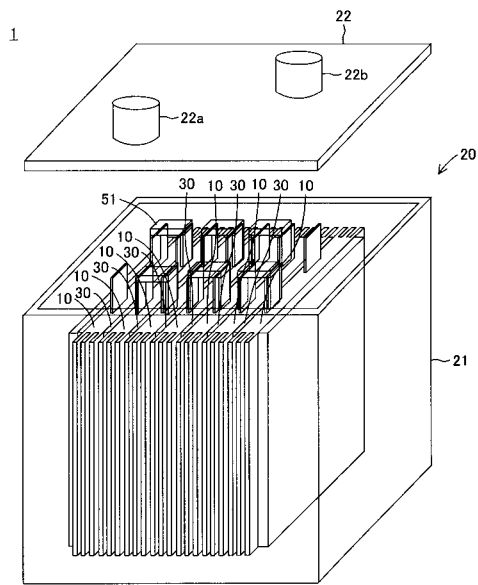
【符号の説明】

【0079】

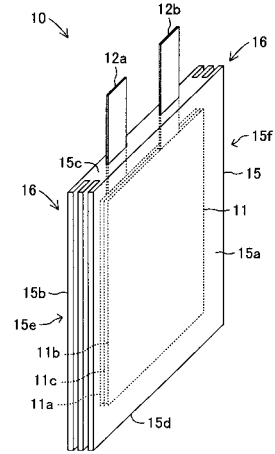
1 ... 電気二重層キャパシタモジュール、10 ... 電気二重層キャパシタセル、11 ... 蓄電体、15 ... 袋体、15 a ... 表面部、15 b ... 裏面部、15 c ... 上方部、15 d ... 下方部、15 e, 15 f ... 側方部、15 1, 25 1 ... 第 1 フィルム、15 1 a, 25 1 a ... 折り返し部、15 2, 25 2 ... 第 2 フィルム、15 2 a ... 折り返し部、16 ... フィン、20 ... 筐体、21 ... 容器部、22 ... 蓋部、30 ... 放熱板、41 ... アルミパー、42 ... ヒートパー、IS ... 内面、OS ... 外面、S ... 積層体、T ... 谷折り部、Y ... 山折り部

30

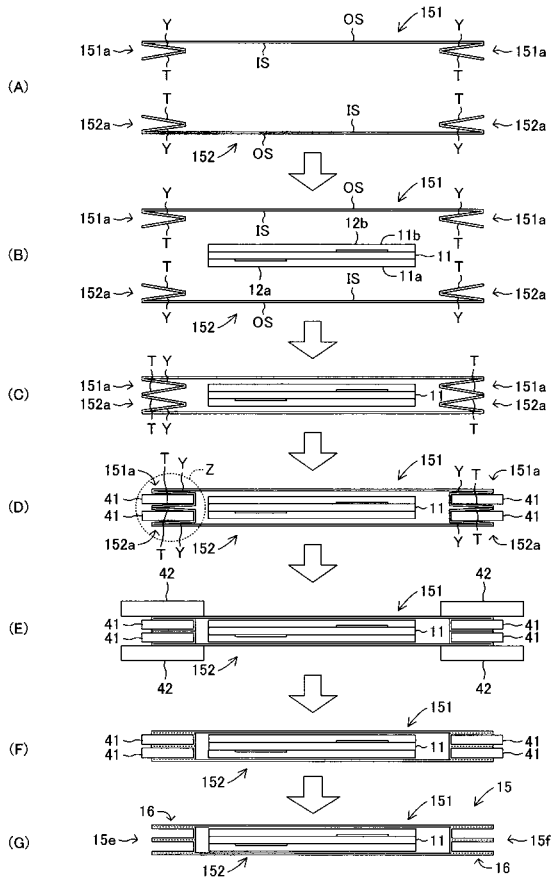
【 図 1 】



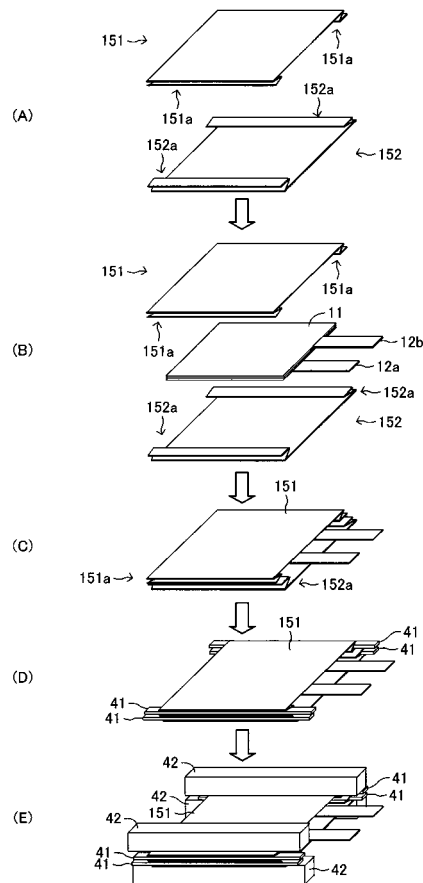
【 図 2 】



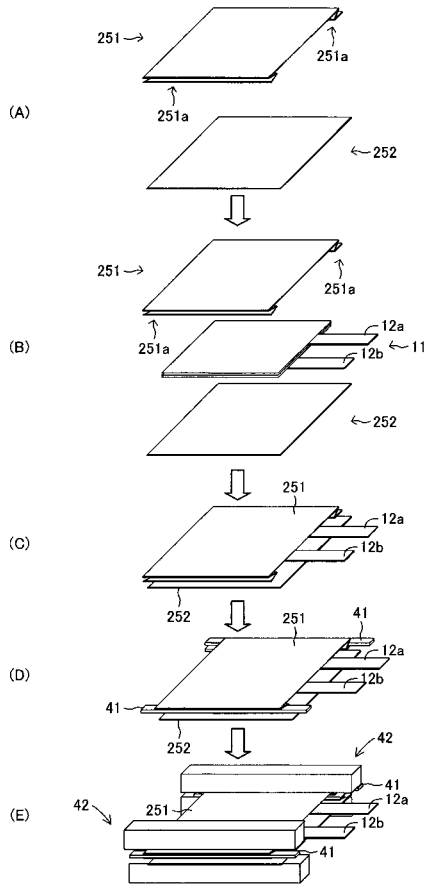
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

