

(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2016-139533

(P2016-139533A)

(43) 公開日 平成28年8月4日 (2016. 8. 4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 H O 3 1
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 10/613	5 H O 4 0
HO 1 M 10/6555 (2014.01)	HO 1 M 10/6555	
HO 1 M 10/647 (2014.01)	HO 1 M 10/647	
HO 1 M 10/54 (2006.01)	HO 1 M 10/54	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-13916 (P2015-13916)
 (22) 出願日 平成27年1月28日 (2015. 1. 28)

(71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (72) 発明者 山田 正博
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内
 (72) 発明者 植田 浩生
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内

最終頁に続く

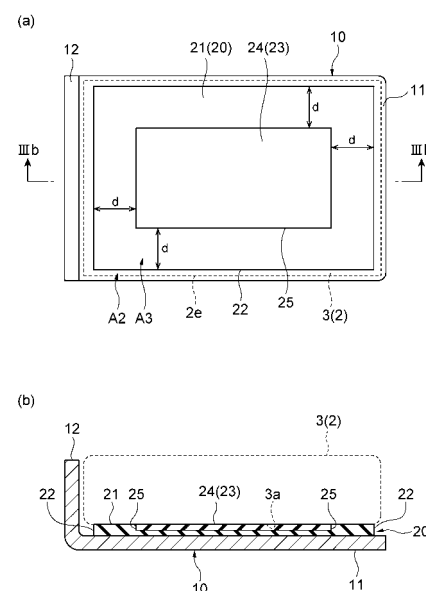
(54) 【発明の名称】 電池モジュール及び電池モジュールの解体方法

(57) 【要約】

【課題】 電池セル同士を容易に剥離可能な電池モジュール及び電池モジュールの解体方法を提供する。

【解決手段】 電池モジュール1は、所定方向に積層された複数の電池セル2と、互いに隣り合う電池セル2の間に配置され、電池セル2同士を固着するための両面テープ20と、を備える。互いに隣り合う電池セル2の間の領域A1であって、所定方向からみて電池セル2の外縁に囲われる包囲領域A2には、固着に寄与しない非固着部23が設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定方向に積層された複数の電池セルと、
互いに隣り合う前記電池セルの間に配置され、前記電池セル同士を固着するための両面テープと、を備え、
前記互いに隣り合う電池セルの間の領域であって、前記所定方向からみて前記電池セルの外縁に囲われる包囲領域には、前記固着に寄与しない非固着部が設けられている、
電池モジュール。

【請求項 2】

前記非固着部は、前記両面テープの粘着面の少なくとも一方に対して粘着力を有さない部分¹⁰を設けることにより構成された非粘着部を含む、
請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記非粘着部は、前記両面テープの外縁から前記非粘着部の外縁までの距離が前記両面テープの外縁に沿って略一定となるように配置されている、
請求項 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記非粘着部は、前記所定方向からみて前記粘着面の粘着部同士が互いに離間するように設けられている、
請求項 2 に記載の電池モジュール。²⁰

【請求項 5】

前記互いに隣り合う電池セルの間に配置された伝熱プレート³⁰を備え、
前記両面テープは、前記伝熱プレートを介して前記電池セル同士を固着し、
前記非固着部は、前記包囲領域において前記両面テープ側に開口するように前記伝熱プレートに設けられた空間部を含む、
請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記空間部は、前記伝熱プレートの外縁に達している、
請求項 5 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記空間部は、前記伝熱プレートにおける前記電池セルの端子側の外縁に達している、
請求項 6 に記載の電池モジュール。³⁰

【請求項 8】

所定方向に積層された複数の電池セルと、互いに隣り合う前記電池セルの間に配置され、前記電池セル同士を固着するための両面テープと、を備え、前記互いに隣り合う電池セルの間の領域であって、前記所定方向からみて前記電池セルの外縁に囲われる包囲領域には、前記固着に寄与しない非固着部が設けられている電池モジュールの解体方法であって、
、

前記電池モジュールを溶剤に浸ける第 1 工程と、
前記第 1 工程の後、前記両面テープによる前記電池セル同士の⁴⁰前記固着を解除して前記電池セル同士を剥離する第 2 工程と、を含む、
電池モジュールの解体方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュール及び電池モジュールの解体方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、二次電池の構造が記載されている。この二次電池の構造は、並列配置された複数の電池セルと、電池セルの側面に沿って延在するように隣り合う電池セルの間⁵⁰

に挿入された冷却用部材と、を含む。この二次電池では、互いに隣り合う電池セル同士が冷却用部材を介して両面テープによって固着されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-7355号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の二次電池の構造においては、例えば互いに隣り合う電池セル同士を確実に固着するために、粘着力の大きな両面テープを用いる場合がある。この場合、その二次電池を解体する際に、電池セルを傷付けることなく隣り合う電池セル同士を剥離することが困難となるおそれがある。

【0005】

そこで、本発明は、電池セル同士を容易に剥離可能な電池モジュール及び電池モジュールの解体方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る電池モジュールは、所定方向に積層された複数の電池セルと、互いに隣り合う電池セルの間に配置され、電池セル同士を固着するための両面テープと、を備え、互いに隣り合う電池セルの間の領域であって、所定方向からみて電池セルの外縁に囲われる包囲領域には、固着に寄与しない非固着部が設けられている。

【0007】

この電池モジュールにおいては、互いに隣り合う電池セルの間の領域であって、所定方向からみて電池セルの外縁に囲われる包囲領域には、固着に寄与しない非固着部が設けられている。このため、包囲領域の全域において電池セルが固着される場合と比較して、電池セル同士を容易に剥離することが可能となる。

【0008】

本発明に係る電池モジュールにおいては、非固着部は、両面テープの粘着面の少なくとも一方に対して粘着力を有さない部分を設けることにより構成された非粘着部を含んでもよい。この場合、両面テープを利用して、非固着部を容易に構成することができる。

【0009】

本発明に係る電池モジュールにおいては、非粘着部は、両面テープの外縁から非粘着部の外縁までの距離が両面テープの外縁に沿って略一定となるように配置されていてもよい。この場合、両面テープの粘着面における非粘着部が設けられていない部分の幅が略一定となる。これに対して、例えば電池モジュールを溶剤に浸けたときには、両面テープの外縁から内側に等方的に溶剤が浸透する。このため、粘着面における非粘着部が設けられていない部分の全体に溶剤が浸透しやすくなる。よって、電池セル同士を剥離しやすくなる。

【0010】

本発明に係る電池モジュールにおいては、非粘着部は、所定方向からみて粘着面の粘着部同士が互いに離間するように設けられていてもよい。このように非粘着部が設けられることで、接着面積を確保して接着強度の低下を抑制しつつ、電池セル同士を剥離しやすくなる。

【0011】

本発明に係る電池モジュールにおいては、互いに隣り合う電池セルの間に配置された伝熱プレートを用意、両面テープは、伝熱プレートを介して電池セル同士を固着し、非固着部は、包囲領域において両面テープ側に開口するように伝熱プレートに設けられた空間部を含んでもよい。この場合、伝熱プレートを利用して、非固着部を容易に構成することができる。

10

20

30

40

50

【0012】

本発明に係る電池モジュールにおいては、空間部は、伝熱プレートの外縁に達していてもよい。この場合、例えば電池モジュールを溶剤に浸けたときに、伝熱プレートの外縁から空間部に溶剤を流入させることができる。その結果、溶剤の両面テープへの浸透が促されるので、電池セル同士をより容易に剥離することが可能となる。

【0013】

本発明に係る電池モジュールにおいては、空間部は、伝熱プレートにおける電池セルの端子側の外縁に達していてもよい。この場合、例えば電池セルの端子側を上側にして電池モジュールを溶剤に浸けることにより、電池セルの端子を溶剤に浸けることなく、伝熱プレートの外縁から空間部の空気を導出しつつ空間部に溶剤を流入させることができる。このため、安全性を確保しつつ電池セル同士をより容易に剥離することが可能となる。

10

【0014】

本発明に係る電池モジュールの解体方法は、所定方向に積層された複数の電池セルと、互いに隣り合う電池セルの間に配置され、電池セル同士を固着するための両面テープと、を備え、互いに隣り合う電池セルの間の領域であって、所定方向からみて電池セルの外縁に囲われる包囲領域には、固着に寄与しない非固着部が設けられている電池モジュールの解体方法であって、電池モジュールを溶剤に浸ける第1工程と、第1工程の後、両面テープによる電池セル同士の固着を解除して電池セル同士を剥離する第2工程と、を含む。

【0015】

この電池モジュールの解体方法においては、電池モジュールには、互いに隣り合う電池セルの間の領域であって、所定方向からみて電池セルの外縁に囲われる包囲領域に、固着に寄与しない非固着部が設けられている。このため、包囲領域の全域において電池セルが固着される場合と比較して、第1工程において電池モジュールを溶剤に浸けた後に電池セル同士を容易に剥離することが可能となる。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、電池セル同士を容易に剥離可能な電池モジュール及び電池モジュールの解体方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

30

【図1】第1の実施形態に係る電池モジュールの概略側面図である。

【図2】図1に示された電池モジュールの模式的な平面図である。

【図3】(a)は、図2に示された電池モジュールにおける伝熱プレート及び両面テープを示す図である。(b)は、図3(a)のIIIb-IIIb線に沿う断面図である。

【図4】(a)は、変形例に係る非粘着部を示す図である。(b)は、図4(a)のIVb-IVb線に沿う断面図である。

【図5】(a)は、変形例に係る非粘着部の断面図である。(b)は、他の変形例に係る非粘着部を示す図である。

【図6】第2の実施形態に係る電池モジュールの模式的な平面図である。

【図7】(a)は、図6に示された電池モジュールにおける伝熱プレート及び両面テープを示す図である。(b)は、図7(a)に示された伝熱プレート及び両面テープを示す斜視図である。

40

【図8】(a)は、変形例に係る空間部を示す図である。(b)は、図8(a)に示された空間部を示す斜視図である。

【図9】(a)は、第3の実施形態に係る非粘着部を示す図である。(b)は、第3の実施形態に係る非粘着部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明に係る電池モジュールの一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、図面の説明において、同一の要素同士、或いは相当する要素同士には、同一

50

の符号を付し、重複する説明を省略する場合がある。

〔第 1 の実施形態〕

【0019】

図 1 は、第 1 の実施形態に係る電池モジュールの概略側面図である。図 2 は、図 1 に示された電池モジュールの模式的な平面図である。図 1 及び図 2 に示されるように、本実施形態に係る電池モジュール 1 は、所定方向に積層された複数（例えば 7 個）の電池セル 2 を含む。

【0020】

電池セル 2 は、例えば、リチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池である。電池セル 2 は、電極組立体（不図示）と、電極組立体を収容するケース 3 と、電極組立体の電極（正極及び負極のそれぞれ）に電氣的に接続され、ケース 3 から突出する一対の端子 4 と、を有している。電極組立体は、複数の正極及び負極と、正極と負極との間に配置されたセパレータと、を含む。正極及び負極は、セパレータを介して交互に積層されている。電極組立体における電極の積層方向と、電池セル 2 の積層方向とは、略一致している。

【0021】

ケース 3 は、直方体状を呈している。ケース 3 は、互いに対向する一対の側面 3 a, 3 b と、互いに対向する一対の側面 3 c, 3 d と、互いに対向する上面 3 e 及び底面 3 f と、を含む。側面 3 a, 3 b は、電池セル 2 の積層方向に交差する面である。側面 3 c, 3 d は、電池セル 2 の積層方向に沿った面であり、側面 3 a と側面 3 b とを接続する面である。端子 4 は、上面 3 e から突出している。電池セル 2 のそれぞれは、個別にセルホルダ 5 に保持されている（図 1 参照）。なお、図 2～8 では、簡略化のためにセルホルダ 5 の図示を省略する。

【0022】

電池モジュール 1 は、電池セル 2 の放熱のための伝熱プレート 10 を含む。伝熱プレート 10 は、互いに隣り合う電池セル 2（電池セル 2 A, 2 B）の間の領域 A 1 に配置される。伝熱プレート 10 は、例えば金属製とされる。伝熱プレート 10 は、矩形板状の本体部 11 と、本体部 11 に交差する方向に本体部 11 の一端に立設された矩形板状の立設部 12 とによって、L 字板状に形成されている。ここでは、伝熱プレート 10 は、本体部 11 がケース 3 の側面 3 a 上に位置し、且つ、立設部 12 が側面 3 c 上に位置するように、ケース 3 に取り付けられている。立設部 12 は、電池セル 2 の熱を電池パックの筐体等の外部部品（不図示）に伝えるために用いられる。そのために、立設部 12 の表面（電池セル 2 と反対側の面）は、外部部品に接触させられる。

【0023】

両面テープ 20 は、互いに隣り合う電池セル 2 の間の領域 A 1 に配置されている。両面テープ 20 は、一対の粘着面 21 を含み、電池セル 2 同士を固着する。より具体的には、両面テープ 20 は、電池セル 2 A と伝熱プレート 10 との間、及び、電池セル 2 B と伝熱プレート 10 との間にそれぞれ介在する。そして、両面テープ 20 は、電池セル 2 A（ケース 3）の側面 3 a と伝熱プレート 10 の本体部 11 とを互いに固着するとともに、電池セル 2 B（ケース 3）の側面 3 b と伝熱プレート 10 の本体部 11 とを互いに固着する。このように、両面テープ 20 は、伝熱プレート 10 を介した状態で、電池セル 2 同士を互いに固着する。両面テープ 20 は、例えば絶縁性を有する。

【0024】

電池モジュール 1 においては、以上のように、セルホルダ 5 に保持され、且つ、伝熱プレート 10 が設けられた状態の電池セル 2 を、両面テープ 20 によって互いに固着しつつ、所定の方向に沿って積層して積層体が構成されている。そして、電池モジュール 1 においては、電池セル 2 の積層方向における積層体の両側から、拘束部材によって複数の電池セル 2 が拘束されて一体化されている。より具体的には、積層体の両端にエンドプレート 6 を配置すると共にエンドプレート 6 同士をボルト等の締結部材 7 により互いに締結することによって、電池セル 2 の積層方向に沿って電池セル 2 に拘束荷重が付加され、電池セル 2 が一体化される。なお、電池セル 2 の積層方向における積層体の一端を構成する電池

セル 2 とエンドプレート 6 との間には、電池セル 2 が膨張したときに圧縮される弾性部材 8 が介在されている。

【0025】

図 3 (a) は、図 2 に示された電池モジュールにおける伝熱プレート及び両面テープを示す図である。図 3 (b) は、図 3 (a) のIIIb-IIIb線に沿う断面図である。図 1 ~ 3 に示すように、両面テープ 20 は、一例として、電池セル 2 の積層方向からみて電池セル 2 の側面 3 a と伝熱プレート 10 の本体部 11 とが重複する領域よりも小さい領域にわたって貼り付けられている。両面テープ 20 は、電池セル 2 の積層方向からみて略長方形を呈している。

【0026】

互いに隣り合う電池セル 2 の間の領域 A1 であって、電池セル 2 の積層方向からみて電池セル 2 の外縁 2 e に囲われる包囲領域 A2 には、非固着部 23 が設けられている。より詳しくは、両面テープ 20 の外縁 22 に囲われる領域 A3 に、非固着部 23 が設けられている。ここでは、両面テープ 20 の外縁 22 が電池セル 2 の外縁 2 e に囲われており、領域 A3 は、包囲領域 A2 に含まれる。非固着部 23 は、両面テープ 20 による電池セル 2 同士の固着に寄与しない部分である。非固着部 23 は、両面テープ 20 の粘着面 21 の一方に対して粘着力を有さない部分を設けることにより構成される非粘着部 24 である。ここでは、両面テープ 20 の一方の粘着面 21 のうち、電池セル 2 に接する粘着面 21 に対して、単一の非粘着部 24 が設けられている。

【0027】

より具体的には、非粘着部 24 は、電池セル 2 の側面 3 a 側の両面テープ 20 においては、側面 3 a に接するように側面 3 a と当該両面テープ 20 との間に介挿されている。また、非粘着部 24 は、電池セル 2 の側面 3 b 側の両面テープ 20 においては、側面 3 b に接するように側面 3 b と当該両面テープ 20 との間に介挿されている。ここでは、非粘着部 24 は、両面テープ 20 よりも薄く、粘着性を有さないフィルム状部材（例えば両面テープ 20 の剥離紙）である。つまり、ここでは、非粘着部 24 は、両面テープ 20 の粘着面 21 に対して粘着力を有さないフィルム状部材を貼着することにより構成されている。非粘着部（フィルム状部材）24 は、電池セル 2 の積層方向からみて、両面テープ 20 と略相似となる略長方形を呈している。

【0028】

非粘着部 24 は、両面テープ 20 の外縁 22 から非粘着部 24 の外縁 25 までの距離 d が、両面テープ 20 の外縁 22 に沿って略一定となるように配置されている。このため、電池セル 2 の積層方向から見た場合、両面テープ 20 の粘着面 21 の非粘着部 24 が設けられていない部分は、その幅が略一定の矩形環状となる。非粘着部 24 は、例えば両面テープ 20 に浸透させる溶剤（例えばエタノールやイソプロピルアルコール等）に対する耐性及び絶縁性を有する。非粘着部 24 の素材としては、例えば、ポリエチレンやポリプロピレン等の樹脂が用いられる。

【0029】

以上説明したように、本実施形態に係る電池モジュール 1 においては、互いに隣り合う電池セル 2 の間の領域 A1 であって、電池セル 2 の積層方向からみて電池セル 2 の外縁 2 e に囲われる包囲領域 A2（特に、両面テープ 20 の外縁 22 に囲われる領域 A3）には、電池セル 2 同士の固着に寄与しない非固着部 23（ここでは非粘着部 24）が設けられている。このため、包囲領域 A2 の全域において電池セル 2 が固着される場合と比較して、電池セル 2 同士を容易に剥離することが可能となる。

【0030】

特に、本実施形態に係る電池モジュール 1 においては、非固着部 23 は、両面テープ 20 の粘着面 21 の一方に対して粘着力を有さない部分を設けることにより構成された非粘着部 24 である。このように、両面テープ 20 を利用して、非固着部 23 を容易に構成することができる。

【0031】

また、本実施形態に係る電池モジュール１においては、非粘着部２４は、両面テープ２０の外縁２２から非粘着部２４の外縁２５までの距離ｄが両面テープ２０の外縁２２に沿って略一定となるように配置されている。この場合、両面テープ２０の粘着面２１における非粘着部２４が設けられていない部分の幅ｄが略一定となる。これに対して、例えば電池モジュール１を溶剤に浸けたときには、両面テープ２０の外縁２２から内側に等方的に溶剤が浸透する。粘着面２１における非粘着部２４が設けられていない部分の全体に溶剤が浸透しやすくなる。よって、電池セル２同士を剥離しやすくなる。

【００３２】

引き続き、本実施形態に係る電池モジュール１の変形例について説明する。電池モジュール１においては、非固着部２３を、図４に示すように変形することができる。

10

【００３３】

具体的には、図４に示されるように、両面テープ２０は、電池セル２の積層方向からみて矩形環状に形成されている。したがって、両面テープ２０の粘着面２１のうちの電池セル２に接する粘着面２１も、電池セル２の積層方向からみて矩形環状に形成されている。すなわち、両面テープ２０及び当該粘着面２１には、矩形状の開口部２１ｈが形成されている。ここでは、この開口部２１ｈが、粘着面２１に設けられた粘着力を有さない非粘着部２４であり、且つ、電池セル２同士の固着に寄与しない非固着部２３である。

【００３４】

開口部２１ｈ（非粘着部２４）は、両面テープ２０の外縁２２から開口部２１ｈの外縁２５までの距離ｄが両面テープ２０の外縁２２に沿って略一定となるように配置されている。すなわち、両面テープ２０及び当該粘着面２１の幅は略一定である。このように、非粘着部２４（非固着部２３）を、両面テープ２０及び粘着面２１に開口部２１ｈを設けることにより構成すれば、両面テープ２０の材料を削減することができる。

20

【００３５】

ここで、両面テープ２０と伝熱プレート１０の本体部１１との間には、絶縁性のフィルム状部材２４ａが介在されている。より具体的には、両面テープ２０と本体部１１の間には、フィルム状部材２４ａの外縁２４ｂが、両面テープ２０の外縁２２と内縁２６（開口部２１ｈの外縁２５）との間に位置するように、フィルム状部材２４ａが配置されている。このため、電池セル２の積層方向からみたとき、電池セル２と伝熱プレート１０の間には、両面テープ２０及びフィルム状部材２４ａの少なくとも一方が存在している。このため、両面テープ２０に開口部２１ｈが設けられていても、電池セル２と伝熱プレート１０との間の絶縁が確保される。なお、ここでは、フィルム状部材２４ａは両面テープ２０よりも薄い。

30

【００３６】

また、電池モジュール１においては、非固着部２３を、図５（ａ）に示すように変形してもよい。具体的には、図４に示した両面テープ２０及び粘着面２１の開口部２１ｈに対して、フィルム状部材２４ａを嵌め合せてもよい。ここでは、両面テープ２０の厚さとフィルム状部材２４ａの厚さとは、略同一である。また、ここでのフィルム状部材２４ａは、少なくとも電池セル２と接する表面２４ｃにおいて、粘着力を有していない。したがって、この場合には、フィルム状部材２４ａの表面２４ｃが、粘着面２１に設けられた粘着力を有さない非粘着部２４であり、且つ、電池セル２同士の固着に寄与しない非固着部２３である。この場合にも、図４に示された変形例と同様の効果を奏することが可能である。

40

【００３７】

また、電池モジュール１においては、非固着部２３を、図５（ｂ）に示すように変形してもよい。具体的には、ここでは、両面テープ２０の一对の粘着面２１のうち、電池セル２に接する粘着面２１に対して、複数の非粘着部２４が設けられている。それぞれの非粘着部２４は、両面テープ２０の粘着面２１に対して粘着力を有さないフィルム状部材を貼着することにより構成されている。

【００３８】

50

一例として、ここでは、非粘着部 2 4 は、電池セル 2 の積層方向からみてそれぞれ略同一となる略長形状を呈している。また、ここでは、複数の非粘着部 2 4 の全体としての外縁 2 5 が、略長形状を呈している。さらに、ここでは、両面テープ 2 0 の外縁 2 2 から複数の非粘着部 2 4 の全体としての外縁 2 5 までの距離 d が、両面テープ 2 0 の外縁 2 2 に沿って略一定となるように配置されている。

【0039】

ここで、電池セル 2 は、例えばその充電状態や経年変化により膨張することがある。その場合には、電池セル 2 は、中央部の厚みが外縁部の厚みよりも相対的に大きくなるように変形し、両面テープ 2 0 の外縁 2 2 付近において電池セル 2 と伝熱プレート 1 0 の本体部 1 1 とが離れようとする。これに対して、この場合には、両面テープ 2 0 の外縁 2 2 付近における接着強度を確保することと、電池セル 2 同士を容易に剥離することと、の両立を図ることができる。

〔第 2 の実施形態〕

【0040】

引き続いて、本発明に係る電池モジュールの第 2 の実施形態について説明する。図 6 は、第 2 の実施形態に係る電池モジュールの模式的な平面図である。図 6 に示すように、電池モジュール 1 A は、電池モジュール 1 と比較して、伝熱プレート 1 0 に代えて伝熱プレート 1 0 A を備える点、及び、両面テープ 2 0 の粘着面 2 1 に対して非粘着部 2 4 が設けられていない点において、電池モジュール 1 と相違している。

【0041】

図 7 (a), (b) は、図 6 に示された電池モジュールにおける伝熱プレート及び両面テープを示す図である。図 7 に示すように、伝熱プレート 1 0 A は、本体部 1 1 A を除き、伝熱プレート 1 0 と同様に構成される。すなわち、伝熱プレート 1 0 A は、互いに隣り合う電池セル 2 の間の領域 A 1 に配置されている。伝熱プレート 1 0 A は、矩形板状の本体部 1 1 A と、本体部 1 1 A に交差する方向に本体部 1 1 A の一端に立設された矩形板状の立設部 1 2 とによって、L 字板状に形成されている。ここでは、伝熱プレート 1 0 A は、本体部 1 1 A がケース 3 の側面 3 a 上に位置し、且つ、立設部 1 2 が側面 3 c 上に位置するように、ケース 3 に取り付けられている。

【0042】

両面テープ 2 0 は、電池セル 2 A と伝熱プレート 1 0 A との間、及び電池セル 2 B と伝熱プレート 1 0 A との間にそれぞれ介在する。両面テープ 2 0 は、電池セル 2 A のケース 3 の側面 3 a と伝熱プレート 1 0 A の本体部 1 1 A とを互いに固着するとともに、電池セル 2 B のケース 3 の側面 3 b と伝熱プレート 1 0 A の本体部 1 1 A とを互いに固着する。このように、両面テープ 2 0 は、伝熱プレート 1 0 A を介した状態で、電池セル 2 同士を互いに固着する。

【0043】

互いに隣り合う電池セル 2 の間の領域 A 1 であって、電池セル 2 の積層方向からみて電池セル 2 の外縁 2 e に囲われる包囲領域 A 2 (特に、両面テープ 2 0 の外縁 2 2 に囲われる領域 A 3) には、非固着部 2 3 が設けられている。非固着部 2 3 は、両面テープ 2 0 による電池セル 2 同士の固着に寄与しない部分である。非固着部 2 3 は、包囲領域 A 2 において両面テープ 2 0 側に開口するように伝熱プレート 1 0 A に設けられた空間部 3 0, 3 1 である。空間部 3 0, 3 1 は、伝熱プレート 1 0 A の本体部 1 1 A の両面に対して設けられている。

【0044】

ここで、本体部 1 1 A は、互いに対向する一対の外縁 E 1, E 2 と、互いに対向する一対の外縁 E 3, E 4 と、を含む。外縁 E 1 は、電池セル 2 の端子 4 側 (上面 3 e 側) の外縁である。外縁 E 2 は、電池セル 2 の底面 3 f 側の外縁である。外縁 E 3 は、電池セル 2 の側面 3 c 側の外縁である。外縁 E 4 は、電池セル 2 の側面 3 d 側の外縁である。空間部 3 0 は、本体部 1 1 A の外縁 E 1 及び外縁 E 2 の両方に至るように、外縁 E 3, E 4 に沿って延在する溝である。つまり、空間部 3 0 は、伝熱プレート 1 0 A における電池セル 2

の端子4側の外縁E1に達している。空間部31は、本体部11Aの外縁E3及び外縁E4の両方に至るように、外縁E1、E2に沿って延在する溝である。空間部30と空間部31とは、本体部11Aの中央部において互いに交差（直交）している。空間部30と空間部31とは、その交差点において、互いに接続されている。

【0045】

両面テープ20の粘着面21は、空間部30、31において、伝熱プレート10A（本体部11A）に接していない。換言すれば、両面テープ20は、空間部30、31に対応する位置において、電池セル2同士を固着しない。したがって、以上の空間部30、31が、電池セル2同士の固着に寄与しない非固着部23として機能する。空間部30における外縁E1、外縁E2に沿った幅、及び、空間部31における外縁E3、外縁E4に沿った幅は、両面テープ20に浸透させる溶剤を空間部30、31に流入させ得る範囲で任意に設定することができる。

10

【0046】

以上説明したように、本実施形態に係る電池モジュール1Aにおいては、互いに隣り合う電池セル2の間に配置された伝熱プレート10Aを備える。両面テープ20は、伝熱プレート10Aを介して電池セル2同士を固着する。非固着部23は、包囲領域A2において両面テープ20側に開口するように伝熱プレート10Aの本体部11Aに設けられた空間部30、31である。このように、電池モジュール1Aにおいては、伝熱プレート10Aを利用して、非固着部23を容易に構成することができる。

【0047】

20

特に、本実施形態に係る電池モジュール1Aにおいては、空間部30、31は、伝熱プレート10Aの本体部11Aの外縁E1～E4に達している。このため、例えば電池モジュール1Aを溶剤に浸けたときに、本体部11Aの外縁E1～E4から空間部30、31に溶剤を流入させることができる。その結果、溶剤の両面テープ20への浸透が促されるので、電池セル2同士をより容易に剥離することが可能となる。

【0048】

また、本実施形態に係る電池モジュール1Aにおいては、空間部30は、本体部11Aにおける電池セル2の端子4側の外縁E1に達している。また、空間部31は、そのような空間部30に接続されている。このため、例えば電池セル2の端子4側を上側にして電池モジュール1Aを溶剤に浸けることにより、電池セル2の端子4を溶剤に浸けることなく、本体部11Aの外縁E1から空間部30、31の空気を導出しつつ空間部30、31に溶剤を流入させることができる。このため、安全性を確保しつつ電池セル2同士をより容易に剥離することが可能となる。

30

【0049】

引き続いて、本実施形態に係る電池モジュール1Aの変形例について説明する。上述の電池モジュール1Aにおいては、空間部31は、伝熱プレート10Aの本体部11Aの外縁E1、E2に沿って延在するものとした。しかしながら、例えば、図8に示すように、空間部31の延在方向は、本体部11Aの外縁E1、E2に沿っていなくてもよい。特に、ここでは、空間部31は、本体部11Aの外縁E3、E4から離れるにつれて（すなわち、本体部11Aの中心に向かうにつれて）、外縁E1に近づくように傾斜していてもよい。この場合、例えば電池セル2の端子4側を上側にして電池モジュール1Aを溶剤に浸けたときに、空間部31の空気が空間部30に容易に導かれるため、本体部11Aの外縁E1から当該空気を確実に導出できる。

40

〔第3の実施形態〕

【0050】

引き続いて、本発明に係る電池モジュールの第3の実施形態について説明する。図9（a）、（b）は、第3の実施形態に係る非粘着部を示す図である。電池モジュール1Bは、電池モジュール1と比較して、電池セル2の積層方向からみて粘着面21の粘着部21a同士が互いに離間するように非粘着部24が設けられている点において、電池モジュール1と相違している。粘着部21aは、両面テープ20の粘着面21における粘着力を有

50

する部分であって、電池セル 2 の積層方向からみて非粘着部 2 4 と重複しない部分である。

【0051】

図 9 (a) に示されるように、粘着部 2 1 a は、電池セル 2 の積層方向からみて、それぞれ円形状を呈しており、互いに離間するように 2 次元状に包囲領域 A 2 に配列されている。そして、非粘着部 2 4 は、電池セル 2 の積層方向からみて、互いに隣接する粘着部 2 1 a の間、及び、最外部の粘着部 2 1 a と包囲領域 A 2 の外縁（電池セル 2 の外縁 2 e）との間に設けられている。このような粘着部 2 1 a 及び非粘着部 2 4 は、一例として、両面テープ 2 0 の粘着面 2 1 を複数の円形状の領域に分割すると共に、互いに離間するようにそれらを伝熱プレート 1 0 に貼着することによって形成することができる。

10

【0052】

その場合には、電池セル 2 は、両面テープ 2 0 の厚さの分だけ伝熱プレート 1 0 から離間することになる。つまり、電池セル 2 と伝熱プレート 1 0 との間には、非粘着部 2 4 に相当する空間が形成される。そして、その空間（非粘着部 2 4）は、包囲領域 A 2 の外縁に達している。このため、例えば電池モジュール 1 B を溶剤に浸けたときに、包囲領域 A 2 の外縁から非粘着部 2 4 に溶剤を流入させることができる。その結果、溶剤の両面テープ 2 0 への浸透が促されるので、電池セル 2 同士をより容易に剥離することが可能となる。

【0053】

このような電池モジュール 1 B によれば、電池セル 2 の積層方向からみて、粘着部 2 1 a を偏りなく包囲領域 A 2 に分布（配置）させることができる。よって、電池セル 2 同士の剥離の容易性を確保しつつ、接着力の偏りを抑制して接着強度の低下を抑制可能である。

20

【0054】

本実施形態に係る電池モジュール 1 B の変形例について説明する。電池モジュール 1 B においては、粘着部 2 1 a の形状を任意に設定することができる。例えば、図 9 (b) に示されるように、粘着部 2 1 a は、電池セル 2 の積層方向からみて、長方形形状を呈していてもよい。ここでは、一例として、複数の長方形形状の粘着部 2 1 a を互いに平行に配列している。この場合にも、非粘着部 2 4 は、電池セル 2 の積層方向からみて粘着部 2 1 a 同士が互いに離間するように非粘着部 2 4 が設けられている。

30

【0055】

なお、以上のような粘着部 2 1 a 及び非粘着部 2 4 は、次のように構成してもよい。すなわち、両面テープ 2 0 の粘着面 2 1 に対して、互いに離間するように複数の欠落部分を形成した粘着力を有さないフィルム状部材（例えば剥離紙）を貼着することにより、その欠落部分から粘着面 2 1 を露出させる。この場合、電池セル 2 の積層方向からみて、粘着面 2 1 におけるフィルム状部材に覆われた部分が非粘着部 2 4 となり、フィルム状部材の欠落部分から露出した部分が粘着部 2 1 a となる。

【0056】

以上の実施形態は、本発明に係る電池モジュールの一実施形態を説明したものである。したがって、本発明に係る電池モジュールは、上述した電池モジュール 1, 1 A, 1 B に限定されない。本発明に係る電池モジュールは、各請求項の要旨を変更しない範囲において、上述した電池モジュール 1, 1 A, 1 B を任意に変形したものとすることができる。

40

【0057】

例えば、第 1 の実施形態に係る電池モジュール 1 においては、非粘着部 2 4 は、電池セル 2（ケース 3）の側面 3 a, 3 b に接するように設けられていたが、伝熱プレート 1 0 に接するように設けられていてもよい。第 1 の実施形態に係る電池モジュール 1 においては、電池セル 2 の側面 3 a 側の両面テープ 2 0 と、電池セル 2 の側面 3 b 側の両面テープ 2 0 との両方に非粘着部 2 4 が設けられていたが、これらの両面テープ 2 0 のうちの片方のみに非粘着部 2 4 が設けられていてもよい。また、例えば、第 2 の実施形態に係る電池モジュール 1 A においては、空間部 3 0, 3 1 は本体部 1 1 A の両面に設けられていたが

50

、本体部 1 1 A の片面のみに設けられていてもよい。

【0058】

また、空間部 3 0, 3 1 は、本体部 1 1 A の外縁 E 1 ~ E 4 に達していなくてもよいし、外縁 E 1 ~ E 4 の一部のみに達していてもよい。また、空間部 3 0, 3 1 は、溝に限らず、凹部、孔、切欠きといったように本体部 1 1 A の一部分を任意に欠落させて形成したものとするができる。さらに、第 1 の実施形態に係る電池モジュール 1 に対して、非固着部 2 3 としての空間部 3 0, 3 1 が設けられた伝熱プレート 1 0 A を適用してもよい。或いは、第 2 の実施形態に係る電池モジュール 1 A の両面テープ 2 0 に対して、非固着部 2 3 としての非粘着部 2 4 を設けてもよい。

【0059】

また、両面テープ 2 0 は、電池セル 2 の積層方向からみて電池セル 2 の側面 3 a と伝熱プレート 1 0 の本体部 1 1 とが重複する領域よりも小さい領域にわたって貼り付けられていたが、両面テープ 2 0 は、電池セル 2 の積層方向からみて電池セル 2 の側面 3 a と伝熱プレート 1 0 の本体部 1 1 とが重複する領域の略全体にわたって貼り付けられていてもよい。

[電池モジュールの解体方法]

【0060】

引き続き、本実施形態に係る電池モジュールの解体方法について説明する。本実施形態に係る電池モジュールの解体方法は、上述した電池モジュール 1, 1 A, 1 B の解体方法であって、第 1 工程と、第 2 工程と、を含む。

【0061】

第 1 工程では、電池モジュール 1, 1 A, 1 B が溶剤に浸けられ、両面テープ 2 0 への溶剤の浸透が図られる。第 1 工程では、例えば、電池セル 2 の端子 4 側を上側にして、電池セル 2 の端子 4 が溶剤に浸からないように、電池モジュール 1, 1 A, 1 B が溶剤に浸けられる。第 1 工程の後、第 2 工程が行われる。

【0062】

第 2 工程では、両面テープ 2 0 による電池セル 2 同士の固着が解除されて電池セル 2 同士が剥離される。第 2 工程では、上記第 1 工程の結果、粘着面 2 1 の粘着力が一定程度低下したことを利用し、両面テープ 2 0 による電池セル 2 同士の固着が解除されて電池セル 2 同士が容易に剥離される。

【0063】

この電池モジュールの解体方法においては、電池モジュール 1, 1 A, 1 B には、互いに隣り合う電池セル 2 の間の領域 A 1 であって、電池セル 2 の積層方向からみて電池セル 2 の外縁 2 e に囲われる包囲領域 A 2 (特に、両面テープ 2 0 の外縁 2 2 に囲われる領域 A 3) に、固着に寄与しない非固着部 2 3 が設けられている。このため、包囲領域 A 2 の全域において電池セル 2 が固着される場合と比較して、第 1 工程において電池モジュール 1, 1 A, 1 B を溶剤に浸けた後に電池セル 2 同士を容易に剥離することが可能となる。

【符号の説明】

【0064】

1, 1 A, 1 B … 電池モジュール、2 … 電池セル、1 0, 1 0 A … 伝熱プレート、1 1, 1 1 A … 本体部、2 0 … 両面テープ、2 1 … 粘着面、2 1 a … 粘着部、2 2 … 外縁、2 3 … 非固着部、2 4 … 非粘着部、2 5 … 外縁、3 0, 3 1 … 空間部、A 1 … 領域、A 2 … 包囲領域。

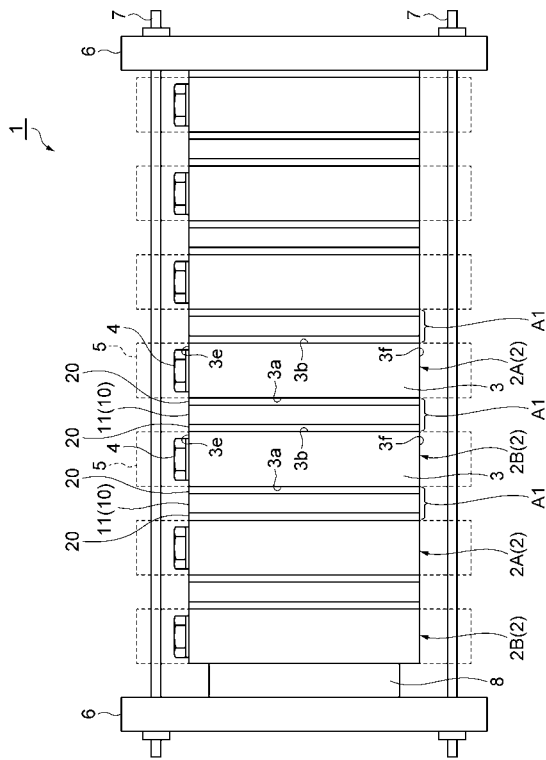
10

20

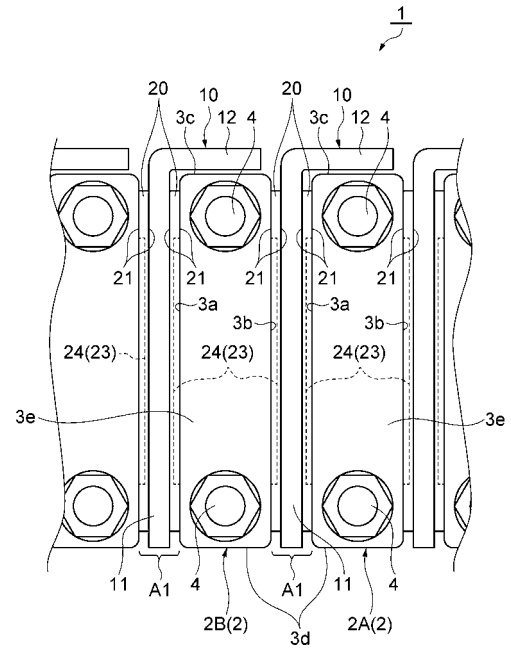
30

40

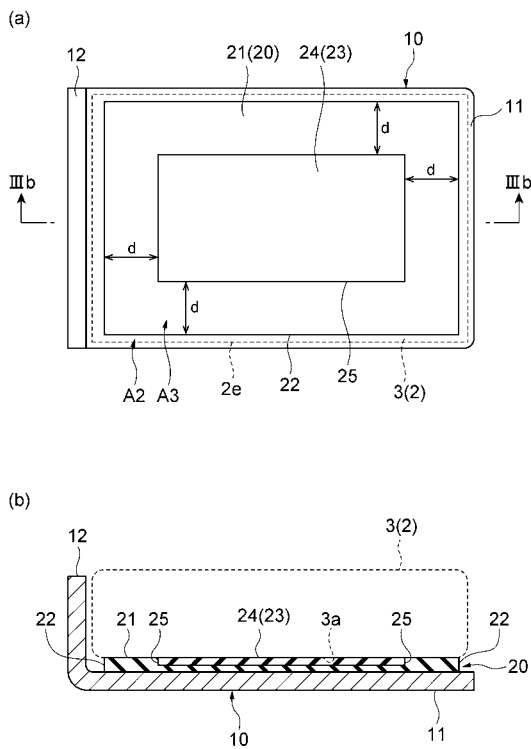
【図 1】



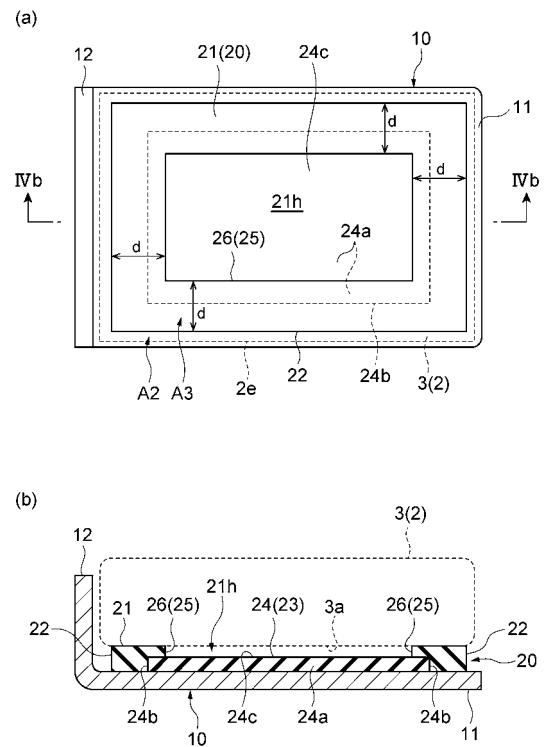
【図 2】



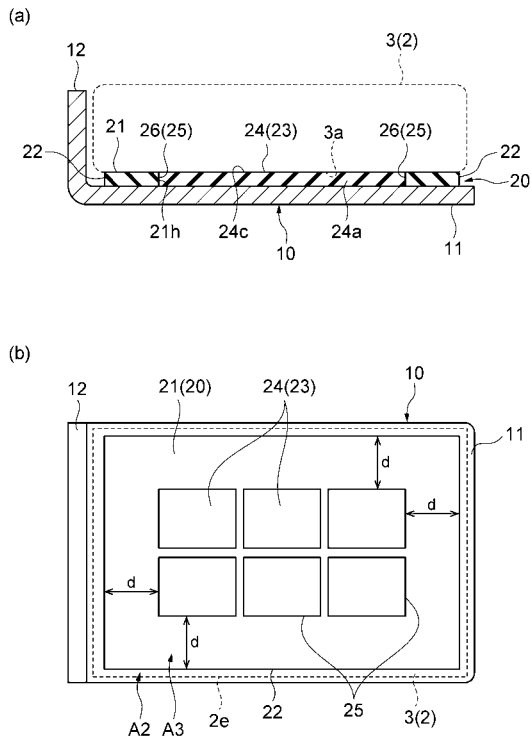
【図 3】



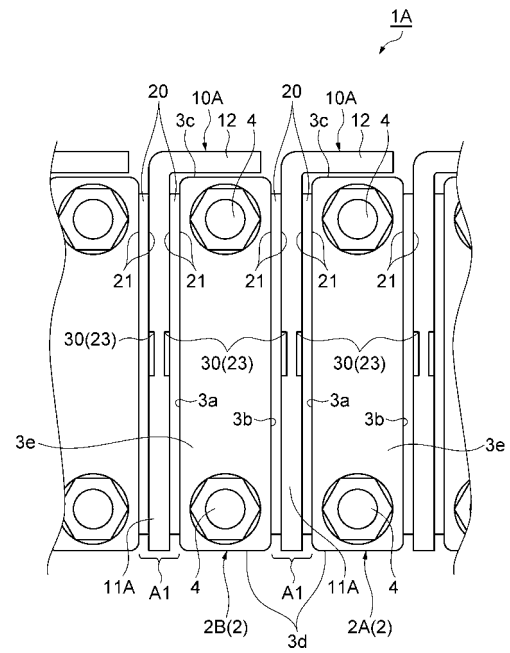
【図 4】



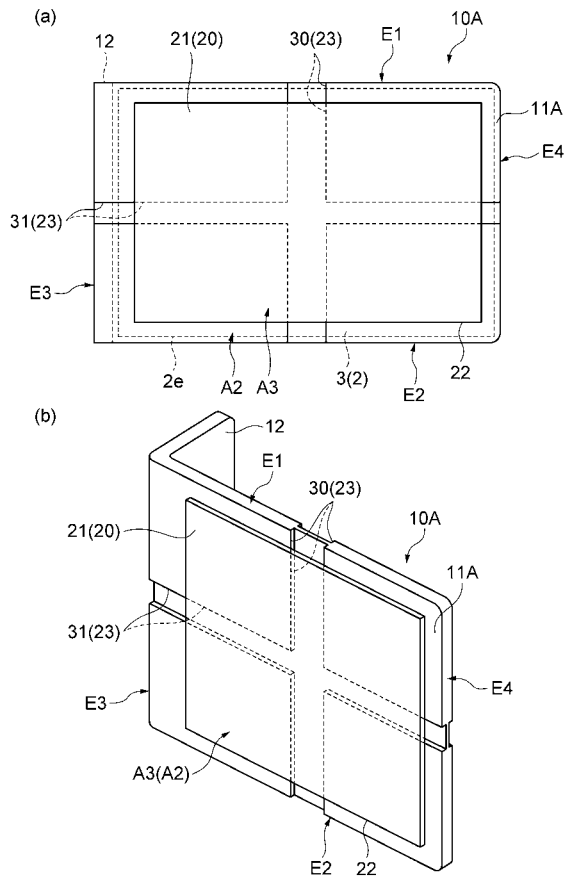
【図 5】



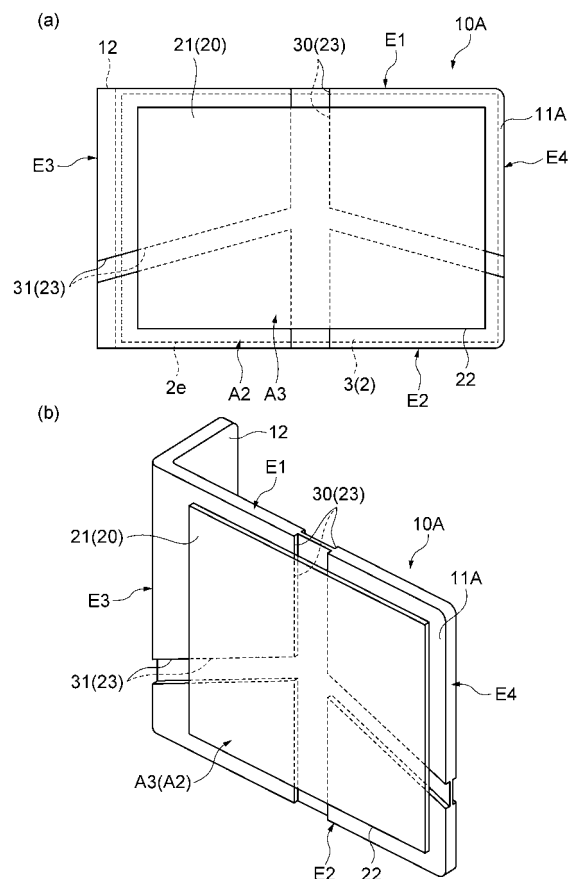
【図 6】



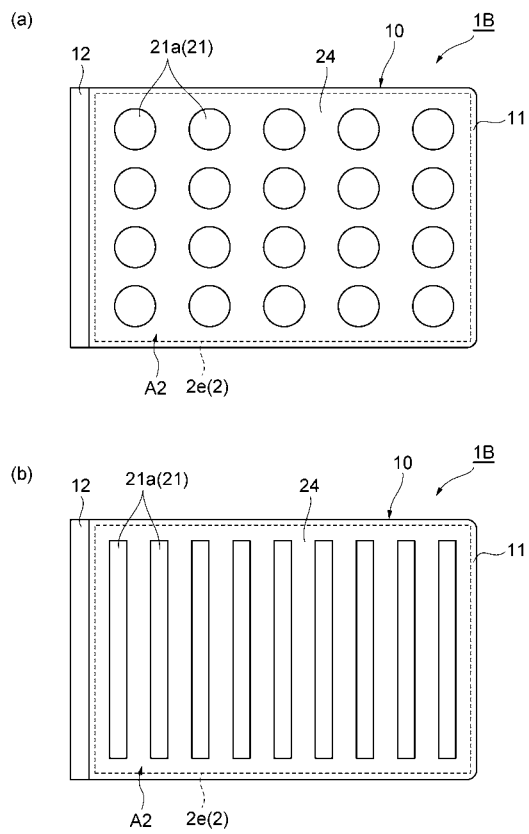
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 崇行

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

(72)発明者 守作 直人

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

Fターム(参考) 5H031 RR01

5H040 AA28 AT02 AT06 AY04 AY05 AY08 AY09 JJ03 NN03