

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5909378号
(P5909378)

(45) 発行日 平成28年4月26日 (2016. 4. 26)

(24) 登録日 平成28年4月1日 (2016. 4. 1)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 M 2/02 (2006. 01)

H O 1 M 2/02 K

H O 1 M 2/06 (2006. 01)

H O 1 M 2/06 K

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-28515 (P2012-28515)
 (22) 出願日 平成24年2月13日 (2012. 2. 13)
 (65) 公開番号 特開2013-165038 (P2013-165038A)
 (43) 公開日 平成25年8月22日 (2013. 8. 22)
 審査請求日 平成27年2月5日 (2015. 2. 5)

(73) 特許権者 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (73) 特許権者 507357232
 オートモーティブエナジーサプライ株式会社
 神奈川県座間市広野台二丁目10番1号
 (74) 代理人 110000671
 八田国際特許業務法人
 (72) 発明者 八十岡 武志
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 (72) 発明者 手塚 道幸
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池補強方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

矩形の外装材内に電池要素が配置された矩形電池セルを補強するための電池補強方法であって、

前記外装材を、2枚の矩形の外装材シートの上に前記電池要素を内包して、矩形の各辺に沿う封止部により封止することによって形成し、

前記外装材において前記封止部よりも外側に補強部を形成する工程を含み、

前記外装材シートは、金属シートを樹脂により被覆したものであり、

前記封止部および前記補強部の形成は、それぞれ別個に、2枚の前記外装材シートを被覆する樹脂を熱圧着することによって達成される電池補強方法。

【請求項 2】

前記補強部を、前記外装材シートの気体を排出するために使用される矩形の1辺とは異なる他の辺の少なくとも一部に形成する請求項1に記載の電池補強方法。

【請求項 3】

前記電池セルの辺の少なくとも一部に前記補強部を形成する工程の前に、前記辺の補強部を形成する部分の変形を矯正する工程をさらに含む請求項1または請求項2に記載の電池補強方法。

【請求項 4】

前記電池セルの辺の少なくとも一部に前記補強部を形成する工程の前に、前記辺の補強部を形成する部分の変形を検出する工程をさらに含む請求項1～3のいずれか一項に記載

の電池補強方法。

【請求項 5】

前記補強部は、前記電池セルを他の装置に受け渡しまたは他の装置から受け取る際に、当該他の装置と接触する前記電池セルの辺に形成される請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の電池補強方法。

【請求項 6】

前記補強部により補強した辺の角を面取りする工程をさらに含む請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の電池補強方法。

【請求項 7】

前記電池セルの辺の前記補強部が形成された部分を切断する工程をさらに含む請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の電池補強方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池補強方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複数のワークをラック内に収納し、ワークの処理工程に応じて、ラック内に配列されている複数のワークのピッチを調整する技術が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 記載の発明では、ワークが基板であり、基板保持部材に形成された溝に、基板の端部を嵌め合せた状態で、ワークが保持される。

【0003】

一方、電池セルを加工する工程においても、複数の電池セルをラックに収納し、必要に応じてピッチを調整して、取り出したり搬送したりすることが考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 183357 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、電池セルの場合、たとえばアルミシートを樹脂でコーティングしたラミネートシートにより外装が形成されているので、外装の端部が基板ほど硬くない。したがって、特許文献 1 記載の方法を採用すると、電池セルを保持部材の溝に嵌め合せる際に、外装を破損する虞がある。

【0006】

特許文献 1 のように保持部材の溝にワークを嵌め合せる形態でなくても、電池セルを所定のラック等の収納に出し入れする場合でも、電池セルの外装を破損する虞がある。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、電池セルの端部が破損しないように補強する電池補強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】

【0008】

電池補強方法は、矩形の外装材内に電池要素が配置された矩形電池セルを補強するための電池補強方法である。外装材は、2 枚の矩形の外装材シートの上に前記電池要素を内包して、矩形の各辺に沿う封止部により封止することによって形成される。電池補強方法は、外装材において封止部よりも外側に補強部を形成する工程を含む。

【発明の効果】

【0009】

電池補強方法は、封止部とは別に補強部を外側に形成する。したがって、電池セルの搬

10

20

30

40

50

送時等に封止部を補強部により保護できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】電池セルの外観を表した斜視図である。

【図 2】電池セルの平面および側面を示す図である。

【図 3】電池セルの分解斜視図である。

【図 4】電池セル内の封止部を示す図である。

【図 5】電池セルが搬送および載置される様子を示す図である。

【図 6】電池補強方法の手順を示すフローチャートである。

【図 7】電池セルの変形を確認する様子を示す図である。

10

【図 8】補強部を形成する様子を示す図である。

【図 9】電池セルに形成された補強部を示す図である。

【図 10】補強部の面取りの様子を示す図である。

【図 11】さらに補強部を形成した電池セルを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。また、図面の寸法比率は、説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

【 0 0 1 2 】

20

本発明は、電池セルを補強する電池セル補強方法に関する。電池セル補強方法を説明する前に、補強対象である電池の構造について説明する。

【 0 0 1 3 】

(電池)

図 1 は電池セルの外観を表した斜視図、図 2 は電池セルの平面および側面を示す図、図 3 は電池セルの分解斜視図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 に示すとおり、電池セル 10 は、扁平な矩形形状を有しており、正極リード 11 および負極リード 12 が外装材 13 の同一端部から導出されている。外装材 13 は、たとえば、アルミシートの表面を樹脂コーティングしたものである。

30

【 0 0 1 5 】

外装材 13 の内部には、図 3 に示すように、充放電反応が進行する発電要素(電池要素) 15 および電解液が収容されている。発電要素 15 は、間にシート状のセパレータ 20 を挟みつつ、正極 30 と、負極 40 とが交互に積層されて形成される。発電要素 15 を外装材 13 内部に配置し電解液を加えた状態や初回充電を行った状態では、電池要素 15 内部(セパレータ 20)に空気やガスなどが溜まることがある。

【 0 0 1 6 】

正極 30 は、シート状の正極集電体の両面に正極活物質層 32 が形成されてなる。正極活物質層 32 は、正極 30 のタブ部分 34 には形成されていない。正極 30 の各タブ部分 34 は、発電要素 15 の積層方向から見て、重なる位置に設けられている。タブ部分 34 は、正極リード 11 と接続される。

40

【 0 0 1 7 】

負極 40 は、シート状の負極集電体の両面に負極活物質層 42 が形成されてなる。負極活物質層 42 は、負極 40 のタブ部分 44 には形成されていない。負極 40 の各タブ部分 44 は、発電要素 15 の積層方向から見て、重なる位置であって、正極 30 のタブ部分 34 とは重ならない位置に設けられている。タブ部分 44 は、負極リード 12 と接続される。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、電池セル内の封止部を示す図である。なお、図中斜線で示す封止部 16 は、電池セル 10 の外部からは実際は目視できないものであるが、位置の説明のため明示してい

50

る。

【 0 0 1 9 】

電池セル 1 0 の外装材 1 3 は、2 枚の矩形のラミネートシート（外装材シート）間に電池要素 1 5 を内包して、矩形の各辺に沿う封止部 1 6 により封止することで形成されている。たとえば、図 4 に斜線で示す範囲で、外装材 1 3 同士が接着され、封止部 1 6 が形成される。外装材 1 3 同士の接着は、たとえば、外装材 1 3 をコーティングする樹脂同士を熱融着させたり、接着剤により接着させたりすることで達成できる。封止部 1 6 は、電池セル 1 0 の各辺から所定の距離離れた位置、すなわち、電池セル 1 0 の外形から一回り小さく形成される。ただし、封止部 1 6 は、電池セル 1 0 の 1 辺 1 7 側においては、一部で辺 1 7 に接近するようにコの字に形成されている。辺 1 7 は、電池セル 1 0 の 1 辺は外装材 1 3 内の空気やガスを排出するためのガス抜き口 1 8 として使用される。図中点線 A で示される位置で、電池セル 1 0 の 1 辺 1 7 が切り落とされると、ガス抜き口 1 8 は、外装材 1 3 内部と外部を連通する。ガス抜き口 1 8 を通じて、外装材 1 3 内部のガス等が排出される。その後、ガス抜き口 1 8 の部分で、外装材 1 3 が接着されることで、電池セル 1 0 が再封止される。

10

【 0 0 2 0 】

電池セル 1 0 が搬送、収納される様子を説明する。

【 0 0 2 1 】

図 5 は、電池セルが搬送および載置される様子を示す図である。図 5（A）は電池セル 1 0 の平面方向から見た様子を示し、図 5（B）は図 5（A）の矢印 5 B 方向から見た様子を示す。

20

【 0 0 2 2 】

図 5 に示すように、電池セル 1 0 は、搬送装置 5 0 により搬送される。本実施形態の搬送装置 5 0 は、電池セル 1 0 の矩形の短辺を垂直に立てた状態で、電池セル 1 0 を吊り下げて空中搬送する。搬送装置 5 0 は、たとえば、電池セル 1 0 の平面の上部を両側から把持部 5 2 により挟んで搬送する搬送ロボットである。

【 0 0 2 3 】

搬送装置 5 0 は、加工や処理のための種々の工程まで電池セル 1 0 を搬送し、他の装置に電池セル 1 0 を受け渡したり、他の装置から受け取ったりする。ここで、他の装置には、たとえば、一時的に電池セル 1 0 を載置する受け台、電池セル 1 0 を収納する収納装置、搬送装置 5 0 とは別の方法で電池セル 1 0 を搬送する搬送装置などがある。あるいは、電池セル 1 0 に所定の加工を施すための加工装置や加工台であってもよい。以下では、図中下側に示す受け台 6 0 に電池セル 1 0 が受け渡し等される場合について例示する。

30

【 0 0 2 4 】

受け台 6 0 は、電池セル 1 0 を両面から支持する支持部 6 2 を有する。電池セル 1 0 が搬送装置 5 0 により受け台 6 0 の上方まで搬送され、搬送装置 5 0 が受け台 6 0 に接近することによって、電池セル 1 0 が受け台 6 0 の支持部 6 2 間に挿入される。搬送装置 5 0 が把持部 5 2 により把持を開放すると、受け台 6 0 に電池セル 1 0 が収納される。電池セル 1 0 が受け台 6 0 から取り出される際には、受け台 6 0 に搬送装置 5 0 が接近し、電池セル 1 0 を把持部 5 2 により把持する。搬送装置 5 0 が上昇することで、受け台 6 0 から電池セル 1 0 が取り出される。

40

【 0 0 2 5 】

上記のように、本実施形態では、電池セル 1 0 は、ガス抜き口 1 8 を上方に位置させた状態で搬送され、ガス抜き口 1 8 とは反対の辺から受け台 6 0 に収納される。したがって、電池セル 1 0 は、ガス抜き口 1 8 とは反対の辺で受け台 6 0 等の他の装置と接触することが多い。

【 0 0 2 6 】

（電池補強方法）

以下、ガス抜き口 1 8 が開口される前の状態、すなわち、図 4 に示す状態で、電池セル 1 0 が補強される方法について、詳細に説明する。

50

【 0 0 2 7 】

図 6 は電池補強方法の手順を示すフローチャート、図 7 は電池セルの変形を確認する様子を示す図、図 8 は補強部を形成する様子を示す図、図 9 は電池セルに形成された補強部を示す図、図 10 は補強部の面取りの様子を示す図である。

【 0 0 2 8 】

まず、搬送装置 50 により電池セル 10 が所定位置に搬送され、電池セル 10 の補強する箇所に折れ曲がり等の変形がないか確認される（ステップ S1）。ここで、変形を検査するのは、図 7 に示すセンサ 70 である。センサ 70 は、たとえば、一对の光電センサであり、一方から照射した光の光量を他方で検出することによって、電池セル 10 の外装材 13 の変形を確認する。外装材 13 は、図 5 で説明したように、図中下側に位置する辺が他の装置と接触することが多く、特に角で変形することが多い。したがって、たとえば、図 7 中点線で示す外装材 13 の角の部分について、曲がりを検出することが好ましい。

10

【 0 0 2 9 】

外装材 13 の曲がりがセンサ 70 により検出された場合（ステップ S1：YES）、当該変形は矯正される（ステップ S2）。曲がりの矯正は、たとえば、外装材 13 を押圧しながら真っ直ぐに伸ばす押圧ローラである。ただし、外装材 13 の変形は、いかなる方法により矯正されてもよい。

【 0 0 3 0 】

続けて、曲がりがないことが確認された場合（ステップ S1：NO）、または、曲がり矯正された場合（ステップ S2）、電池セル 10 は、補強部が形成される（ステップ S3）。補強部を形成する際には、図 8 に示すように、電池セル 10 の外装材 13 の下部を、熱融着装置 72 により熱融着する。熱融着装置 72 は、対となるブロックが外装材 13 の補強部を形成する部分に当接し、両側から加熱しつつ押圧することで、外装材 13 の樹脂を融着する。図 9 に示すように、電池セル 10 の封止部 16 よりも外側であって、ガス抜き口 18 が形成された辺 17 とは異なる辺 19 に補強部 80 が形成される。なお、外装材 13 を封止する封止部 16 も熱融着により形成されうるが、補強部 80 は、封止部 16 とは異なる精度の熱融着により形成できる。たとえば、封止部 16 は高精度な熱融着により形成され、補強部 80 は比較的低精度な熱融着により形成される。

20

【 0 0 3 1 】

続けて、電池セル 10 は、形成された補強部 80 の角が面取りされる（丸められる）（ステップ S4）。補強部 80 は、図 10 に示すように、鋏 74 により面取りされる。鋏 74 は、受け台 60 等に載置された電池セル 10 の角に接近して、角を切り落とす。図 9 および図 10 の黒く塗られた部分が切り落とされる。

30

【 0 0 3 2 】

ステップ S4 後には、電池セル 10 は加工等の各装置に搬送され、その度に、電池セル 10 を支持する受け台 60 や収納に出し入れされる。電池セル 10 の主な加工等が終了した後で、製品として電池セル 10 が出荷される前には、補強部 80 は電池セル 10 から切除される（ステップ S5）。補強部 80 は、図 9 の点線 B で示される位置で、切り落とされる。

【 0 0 3 3 】

以上のように、上記実施形態では、気体排出に使用されるガス抜き口 18 が設けられた辺 17 とは異なる他の辺 19 に補強部 80 を形成している。辺 17 以外の辺 19 は、上述のように、電池セル 10 を搬送する際や加工のために支持する際に、搬送装置 50 や受け台 60 などの他の装置と接触することが多い。したがって、辺 19 を補強することによって、他の装置との接触により電池セル 10 の外装材 13 の変形を防止できる。また、補強部 80 は、別部材を付加することなく形成できるので、補強部 80 のために別途のコストが必要なく、低コストに変形の防止を実現できる。

40

【 0 0 3 4 】

また、外装材 13 のラミネートシートの封止部 16 とは別に、補強部 80 を外側に形成している。したがって、封止部 16 とは異なる基準ないし精度で補強部 80 を形成できる

50

。封止部 16 とは別に補強部 80 を外側に形成するので、電池セル 10 の搬送時等に封止部 16 を補強部 80 により保護できる。

【0035】

封止部 16 および補強部 80 の形成は、それぞれ別個にラミネートシートの樹脂を熱融着することにより達成できるので、同じ構成のラミネートシートを使用しつつ、別個に封止部 16 および補強部 80 を形成できる。

【0036】

また、補強部 80 を形成する前に、外装材 13 の変形を矯正するので、外装材 13 の辺が変形したまま補強部 80 を形成することにより辺に不要な癖や折目がつくのを防止できる。

10

【0037】

補強部 80 を形成する前に、外装材 13 の変形をセンサ 70 により検出するので、確実に辺の変形を検出できる。

【0038】

補強部 80 は、受け台 60 等の他の装置と接触する電池セル 10 の辺 19 に形成されるので、他の装置との接触による電池セル 10 の外装材 13 の変形を防止できる。

【0039】

補強部 80 により補強した辺 19 の角を面取りするので、電池セル 10 を補強した辺 19 から受け台 60 等の他の装置に挿入する場合に、角への負荷を分散し、辺 19 の変形を防止できる。

20

【0040】

電池セル 10 の加工等の工程においては補強部 80 を設けておき、電池セル 10 の外装材 13 の変形を防止する一方で、最終的には補強部 80 を切除する。したがって、加工等の工程により補強されつつも多少の傷がついた補強部 80 は、最終製品としての電池セル 10 には残らない。したがって、全く傷のない電池セル 10 を得られる。

【0041】

以上、本実施形態について説明してきたが、本発明は上記実施形態に限定されない。種々の改良が可能である。

【0042】

図 11 は、さらに補強部を形成した電池セルを示す図である。

30

【0043】

上記実施形態では、電池セル 10 の辺 19 に沿った補強部 80 を形成していた。しかし、これに限定されない。図 11 に示すように、垂直に立つ辺にも補強部 81、82 を形成してもよい。補強部 81、82 の形成の仕方は、上記と同様であり、たとえば、ラミネートシートの樹脂を熱融着して形成する。なお、電池セル 10 の出荷前には、点線 C で示す位置で補強部 81 を切除できる。なお、図 11 では、正極リード 11 および負極リード 12 が引き出されている辺にも補強部 82 が形成されているが、補強部 82 は切除できないので、そのまま残す。補強部 82 側は、正極リード 11 等があるので、破損することは余りないので、補強部 82 を残しても問題はない。

【0044】

40

また上記実施形態では、受け台 60 に電池セル 10 を載置したり、受け台 60 から電池セル 10 を取り出したりする例について説明したがこれに限定されない。複数の電池セル 10 を収納する収納ラックに電池セル 10 を受け渡したり、収納ラックから電池セルを取り出すような場合にも、上記電池セル 10 の補強は有効である。

【符号の説明】

【0045】

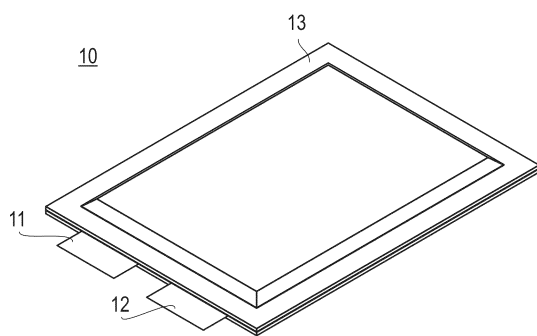
- 10 電池セル、
- 11 正極リード、
- 12 負極リード、
- 13 外装材、

50

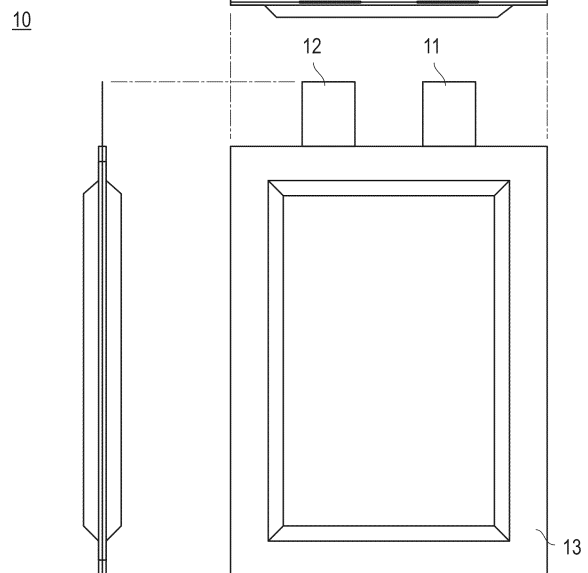
1 5 電池要素、
1 6 封止部、
1 7、1 9 辺、
1 8 ガス抜き口、
2 0 セパレータ、
3 0 正極、
4 0 負極、
5 0 搬送装置、
5 2 把持部、
6 0 受け台、
6 2 支持部、
7 0 センサ、
7 2 熱融着装置、
7 4 鋏、
8 0、8 1、8 2 補強部。

10

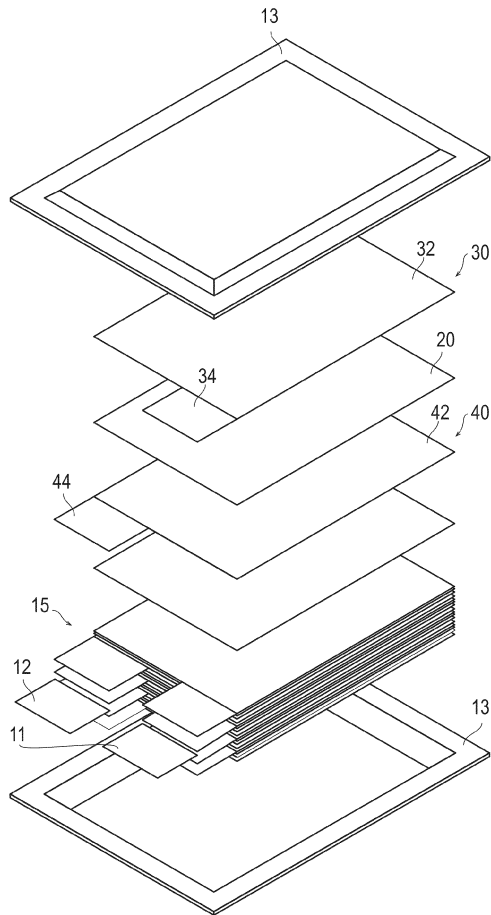
【図 1】



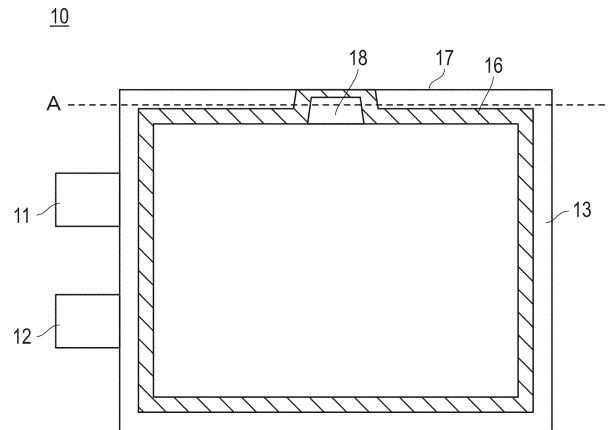
【図 2】



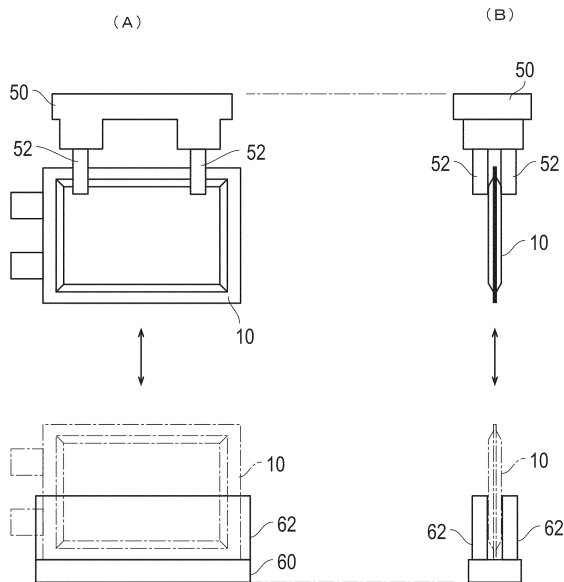
【図 3】



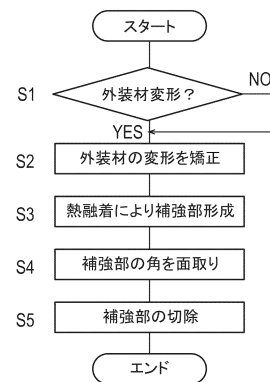
【図 4】



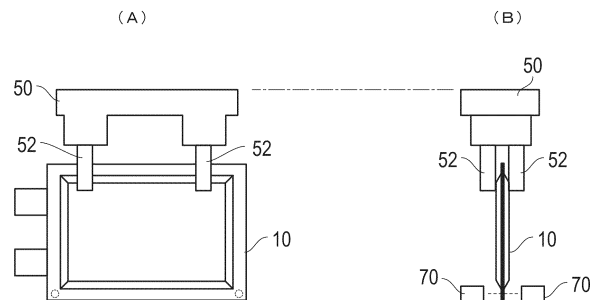
【図 5】



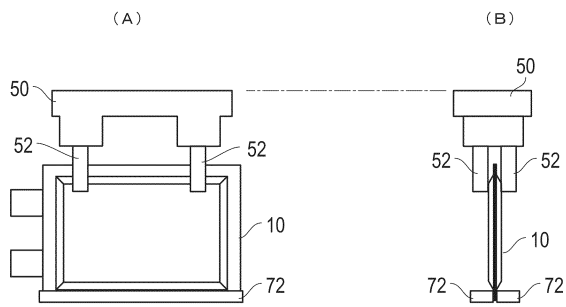
【図 6】



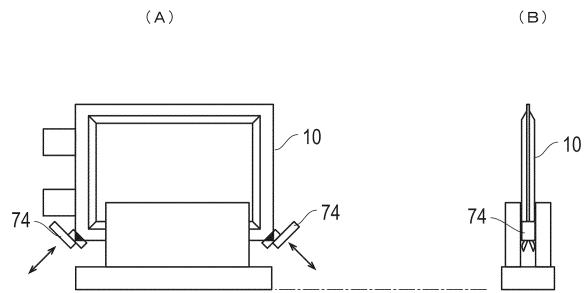
【図 7】



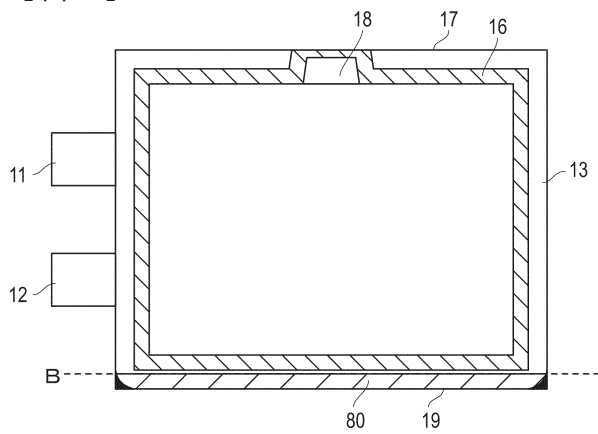
【図 8】



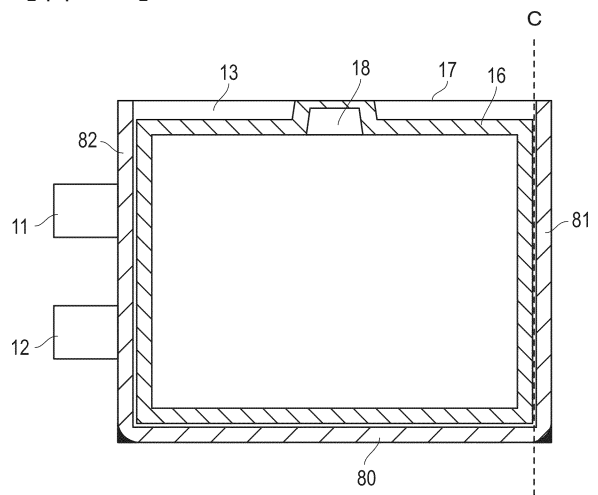
【図 10】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 瀧 恭子

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 4 7 1 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 9 8 9 8 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 6 / 9 8 2 4 2 (W O , A 1)
特開 2 0 1 2 - 2 0 4 0 0 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 M 2 / 0 0 - 2 / 0 8