

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 8 月 22 日(22.08.2013)



(10) 国際公開番号

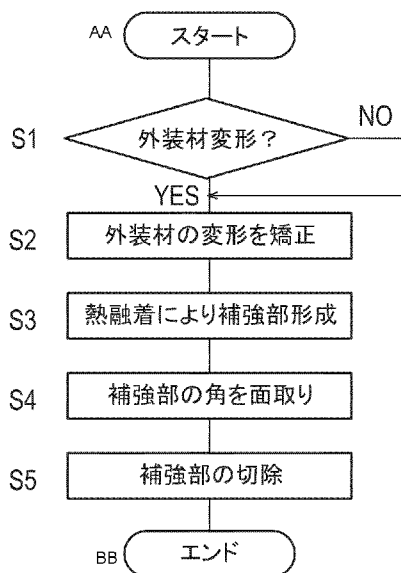
WO 2013/122097 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/02 (2006.01) H01M 2/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/053381
- (22) 国際出願日: 2013 年 2 月 13 日(13.02.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-028515 2012 年 2 月 13 日(13.02.2012) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2208623 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP). オートモーティブエナジーサプライ株式会社(AUTOMOTIVE ENERGY SUPPLY CORPORATION) [JP/JP]; 〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目 10 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 八十岡 武志(YASOOKA, Takeshi). 手塚道幸(TEZUKA, Mitiyuki).
- (74) 代理人: 八田国際特許業務法人(HATTA & ASSOCIATES); 〒1020084 東京都千代田区二番町 11 番地 9 ダイアパレス二番町 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI

[続葉有]

(54) Title: BATTERY REINFORCEMENT METHOD

(54) 発明の名称: 電池補強方法



S1 Is exterior cladding deformed?
S2 Correct deformation of exterior cladding
S3 Form reinforcement part by thermal fusion bonding
S4 Chamfer corners of reinforcement part
S5 Cut off reinforcement part
AA Start
BB End

(57) Abstract: [Problem] To provide a battery reinforcement method for providing reinforcement in such a manner that the ends of a battery cell do not get damaged. [Solution] This battery reinforcement method is a method for reinforcing a rectangular battery cell (10) having a battery element disposed inside a rectangular exterior cladding (13), and includes a step (step S3) for forming the exterior cladding (13) by enclosing the battery element (15) between two rectangular exterior cladding sheets and sealing the exterior cladding (13) using a sealing part (16) that runs along each side of the rectangle, and forming a reinforcement part (80) outside of the sealing part (16) in the exterior cladding (13).

(57) 要約: 【課題】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。【解決手段】電池補強方法は、矩形の外装材 13 内に電池要素が配置された矩形電池セル 10 を補強するための電池補強方法であって、外装材 13 を、2 枚の矩形の外装材シートの上に電池要素 15 を内包して、矩形の各辺に沿う封止部 16 により封止することによって形成し、外装材 13 において封止部 16 よりも外側に補強部 80 を形成する工程 (ステップ S3) を含む電池補強方法。

WO 2013/122097 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電池補強方法

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 7－1 8 3 3 5 7 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間前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

- [0010] [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。
[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

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] (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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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。

[0018] 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る。

[0019] 電池セル 10 の外装材 13 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 15 を内包して、矩形の各辺に沿う封止部 16 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13同士が接着され、封止部16が形成される。外装材13同士の接着は、たとえば、外装材13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16は、電池セル10の各辺から所定の距離離れた位置、すなわち、電池セル10の外形から一回り小さく形成される。ただし、封止部16は、電池セル10の1辺17側においては、一部で辺17に接近するようにコの字に形成されている。辺17は、電池セル10の1辺は外装材13内の空気やガスを排出するためのガス抜き口18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10の1辺17が切り落とされると、ガス抜き口18は、外装材13内部と外部を連通する。ガス抜き口18を通じて、外装材13内部のガス等が排出される。その後、ガス抜き口18の部分で、外装材13が接着されることで、電池セル10が再封止される。

[0020] 電池セル10が搬送、収納される様子を説明する。

[0021] 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10の平面方向から見た様子を示し、図5（B）は図5（A）の矢印5B方向から見た様子を示す。

[0022] 図5に示すように、電池セル10は、搬送装置50により搬送される。本実施形態の搬送装置50は、電池セル10の矩形の短辺を垂直に立てた状態で、電池セル10を吊り下げて空中搬送する。搬送装置50は、たとえば、電池セル10の平面の上部を両側から把持部52により挟んで搬送する搬送ロボットである。

[0023] 搬送装置50は、加工や処理のための種々の工程まで電池セル10を搬送し、他の装置に電池セル10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10を載置する受け台、電池セル10を収納する収納装置、搬送装置50とは別の方法で電池セル10を搬送する搬送装置などがある。あるいは、電池セル10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 60 に電池セル 10 が受け渡し等される場合について例示する。

[0024] 受け台 60 は、電池セル 10 を両面から支持する支持部 62 を有する。電池セル 10 が搬送装置 50 により受け台 60 の上方まで搬送され、搬送装置 50 が受け台 60 に接近することによって、電池セル 10 が受け台 60 の支持部 62 間に挿入される。搬送装置 50 が把持部 52 により把持を開放すると、受け台 60 に電池セル 10 が収納される。電池セル 10 が受け台 60 から取り出される際には、受け台 60 に搬送装置 50 が接近し、電池セル 10 を把持部 52 により把持する。搬送装置 50 が上昇することで、受け台 60 から電池セル 10 が取り出される。

[0025] 上記のように、本実施形態では、電池セル 10 は、ガス抜き口 18 を上方に位置させた状態で搬送され、ガス抜き口 18 とは反対の辺から受け台 60 に収納される。したがって、電池セル 10 は、ガス抜き口 18 とは反対の辺で受け台 60 等の他の装置と接触することが多い。

[0026] (電池補強方法)

以下、ガス抜き口 18 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 10 が補強される方法について、詳細に説明する。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 外装材 13 の曲がりセンサー 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。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。

[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。

[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。

[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] 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。

[0045] 本出願は、2012 年 2 月 13 日に提出された日本特許出願番号 2012-28515 号に基づいており、それらの開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

符号の説明

[0046] 10 電池セル、
11 正極リード、
12 負極リード、
13 外装材、

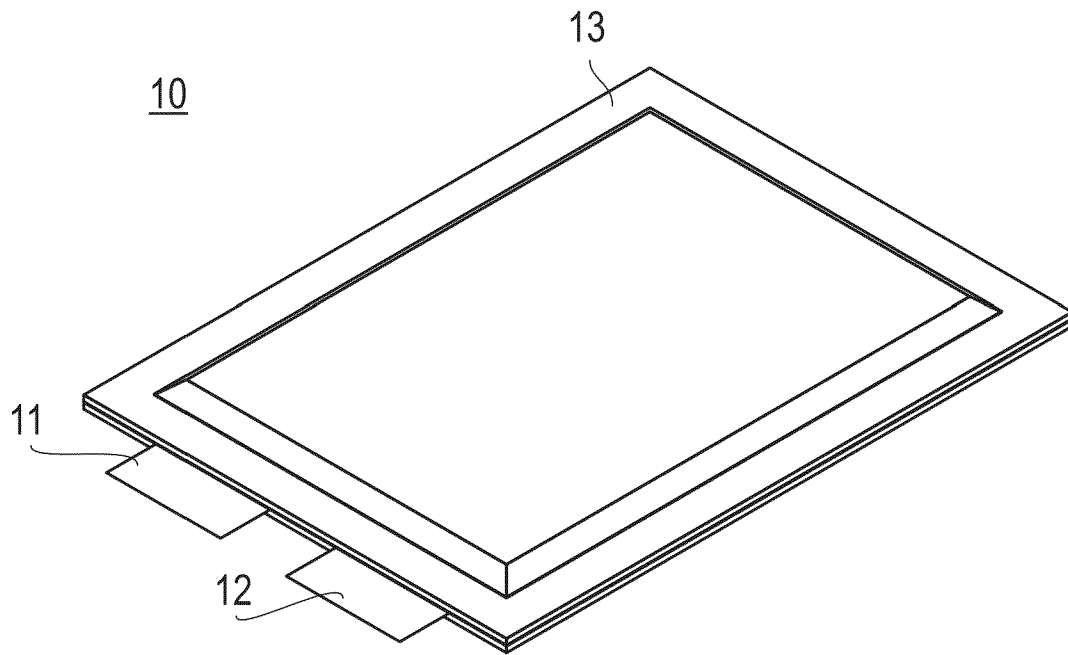
15 電池要素、
16 封止部、
17、19 辺、
18 ガス抜き口、
20 セパレータ、
30 正極、
40 負極、
50 搬送装置、
52 把持部、
60 受け台、
62 支持部、
70 センサ、
72 熱融着装置、
74 鋏、
80、81、82 補強部。

請求の範囲

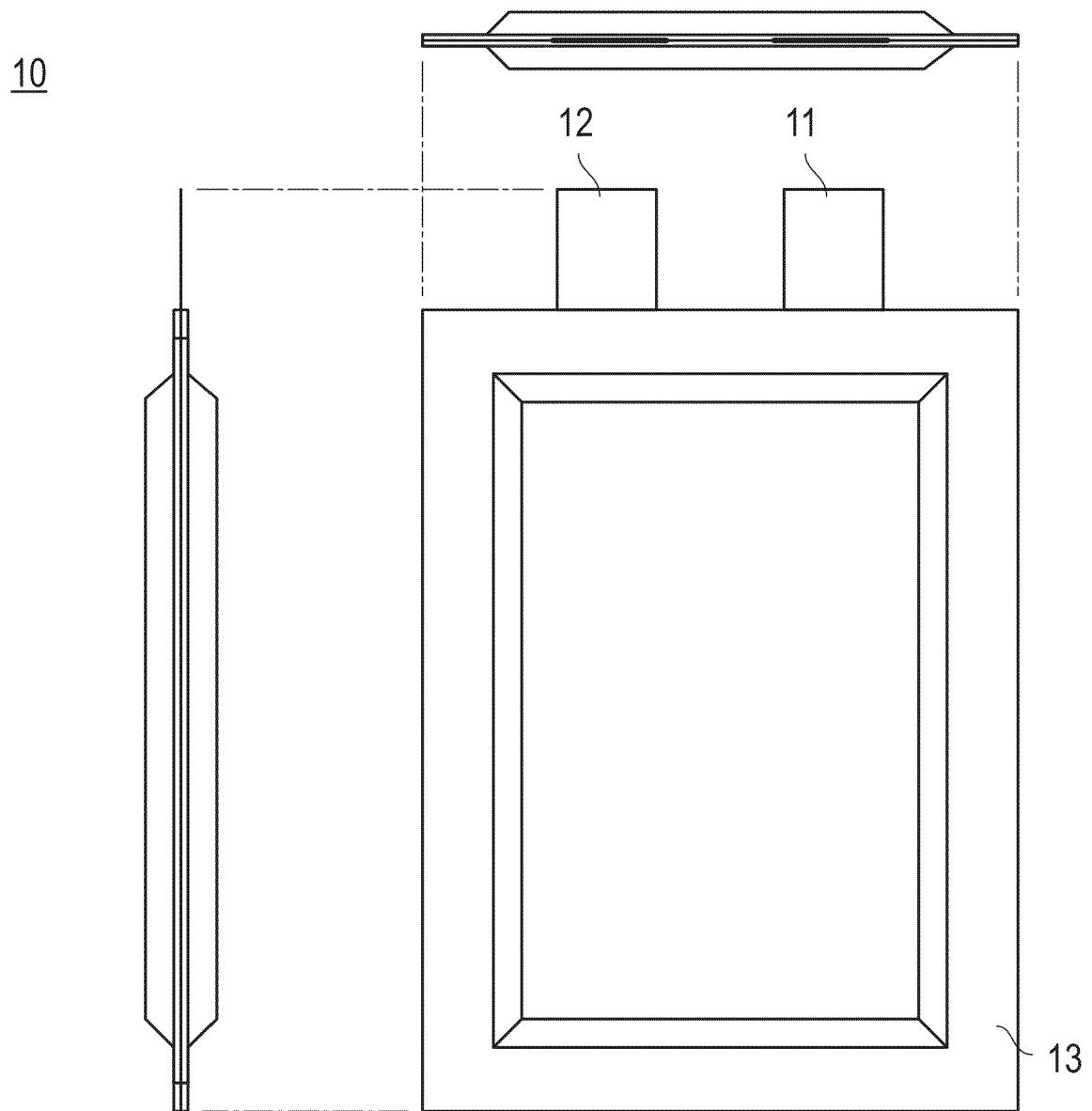
- [請求項1] 矩形の外装材内に電池要素が配置された矩形電池セルを補強するための電池補強方法であって、
- 前記外装材を、2枚の矩形の外装材シートの間の前記電池要素を内包して、矩形の各辺に沿う封止部により封止することによって形成し、
- 前記外装材において前記封止部よりも外側に補強部を形成する工程を含む電池補強方法。
- [請求項2] 前記補強部を、前記外装材シートの気体を排出するために使用される矩形の1辺とは異なる他の辺の少なくとも一部に形成する請求項1に記載の電池補強方法。
- [請求項3] 前記外装材シートは、金属シートを樹脂により被覆したものであり、
- 前記封止部および前記補強部の形成は、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矯正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1～4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1～5のいずれか一項に記載の電池補強方法。
- [請求項7] 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1～6のいずれか一項に記載の電池補強方法。
- [請求項8] 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 ～ 7 のいずれか一項に記載の電池補強方法。

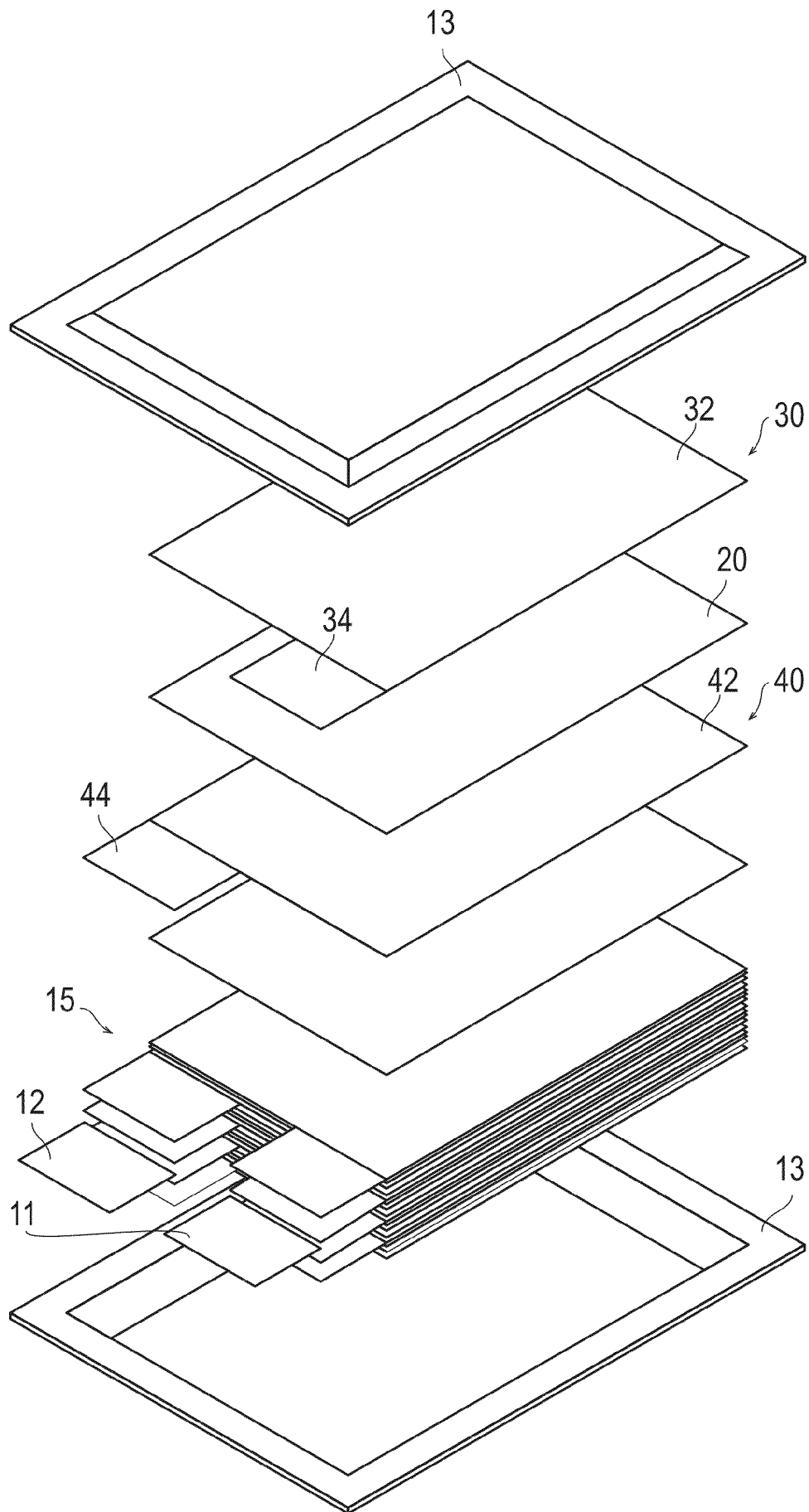
[図1]



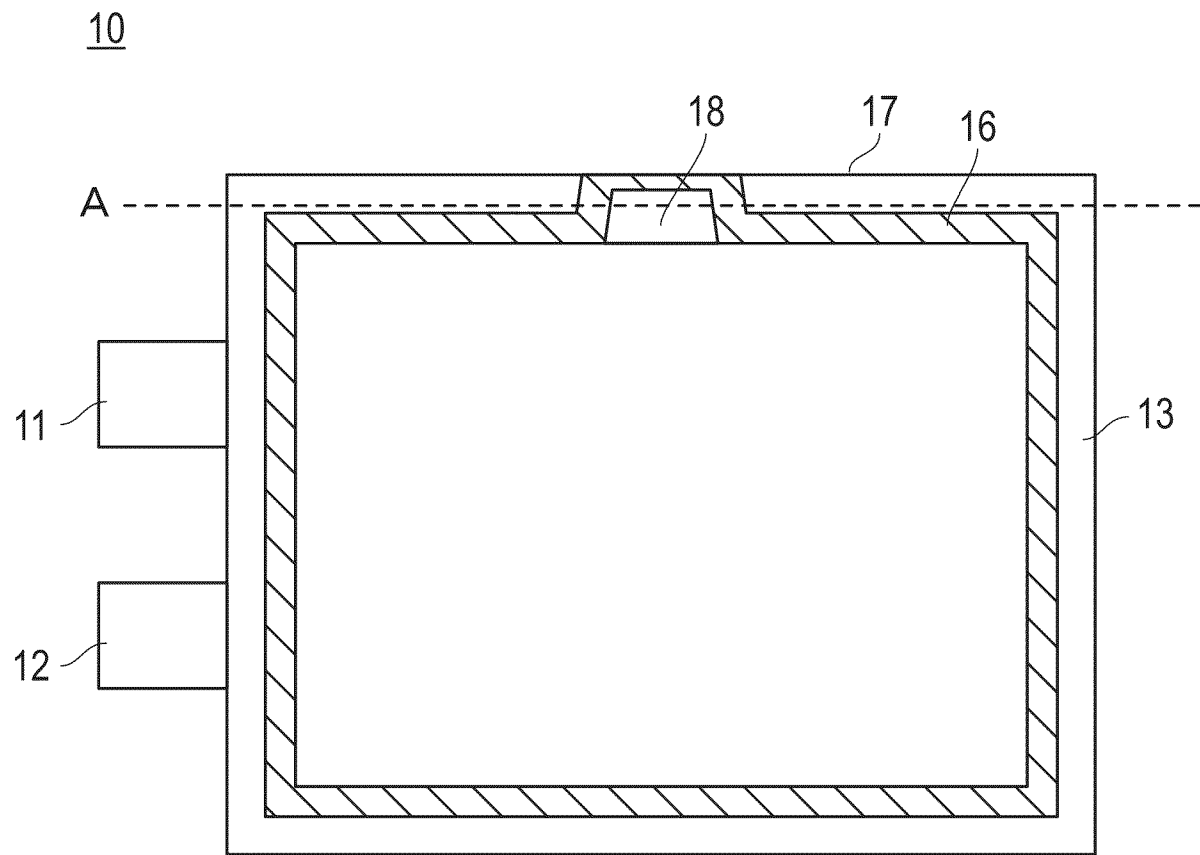
[図2]



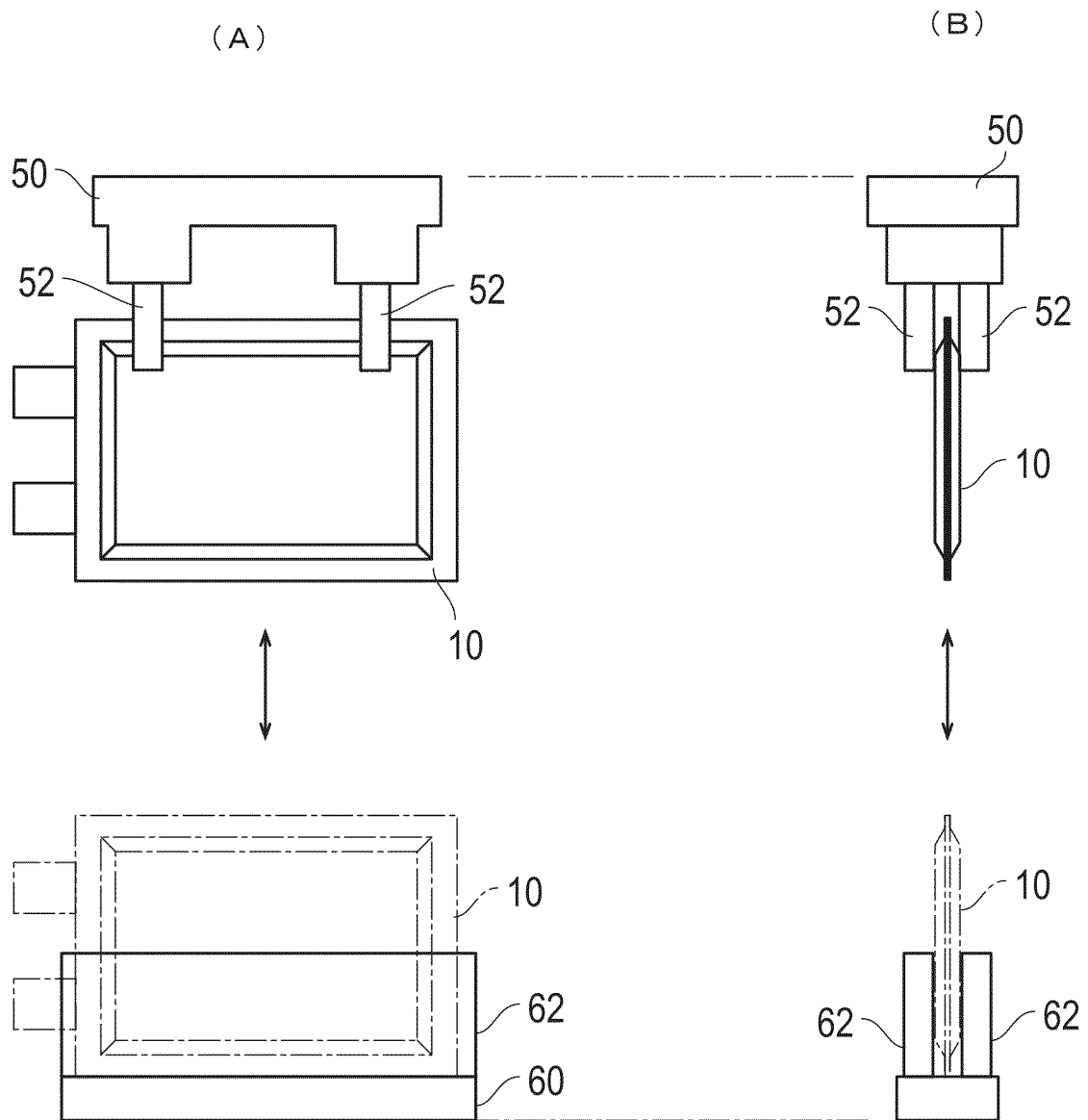
[図3]



[図4]



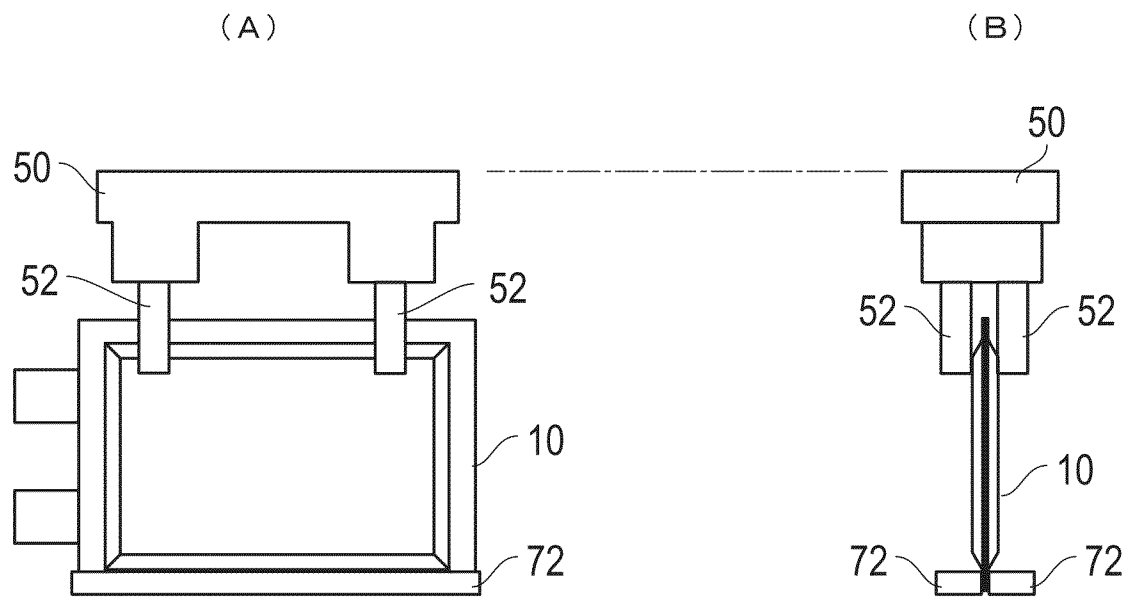
[図5]



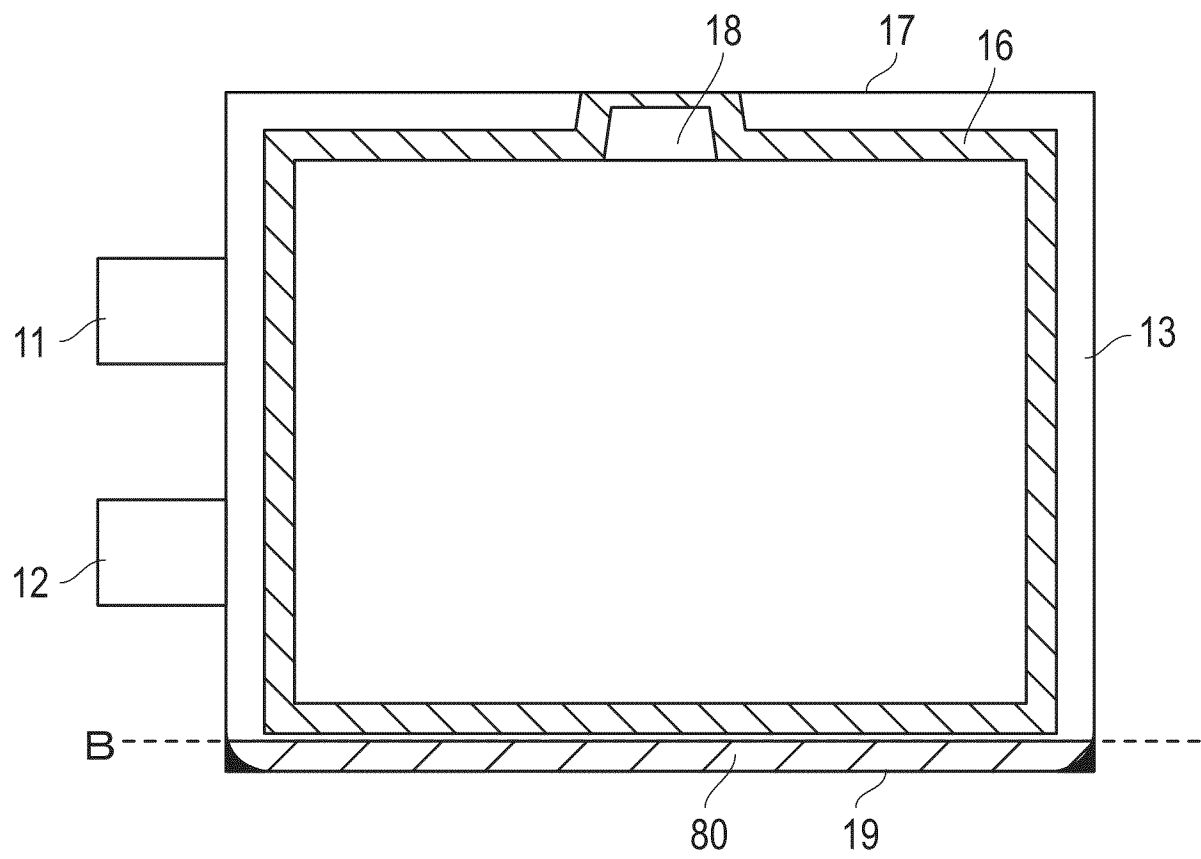
```
graph TD; Start([スタート]) --> S1{S1 外装材変形?}; S1 -- YES --> S2[S2 外装材の変形を矯正]; S1 -- NO --> S1; S2 --> S3[S3 熱融着により補強部形成]; S3 --> S4[S4 補強部の角を面取り]; S4 --> S5[S5 補強部の切除]; S5 --> End([エンド]);
```

The flowchart illustrates the repair process for a deformed outer material. It begins with a start node (スタート), leading to a decision point (S1) asking if the outer material is deformed. If the answer is YES, the process proceeds to S2 (correcting the deformation), then S3 (forming a reinforcement part using heat fusion), S4 (beveling the corners of the reinforcement part), and S5 (removing the reinforcement part), finally reaching the end node (エンド). If the answer to S1 is NO, the process loops back to S1.

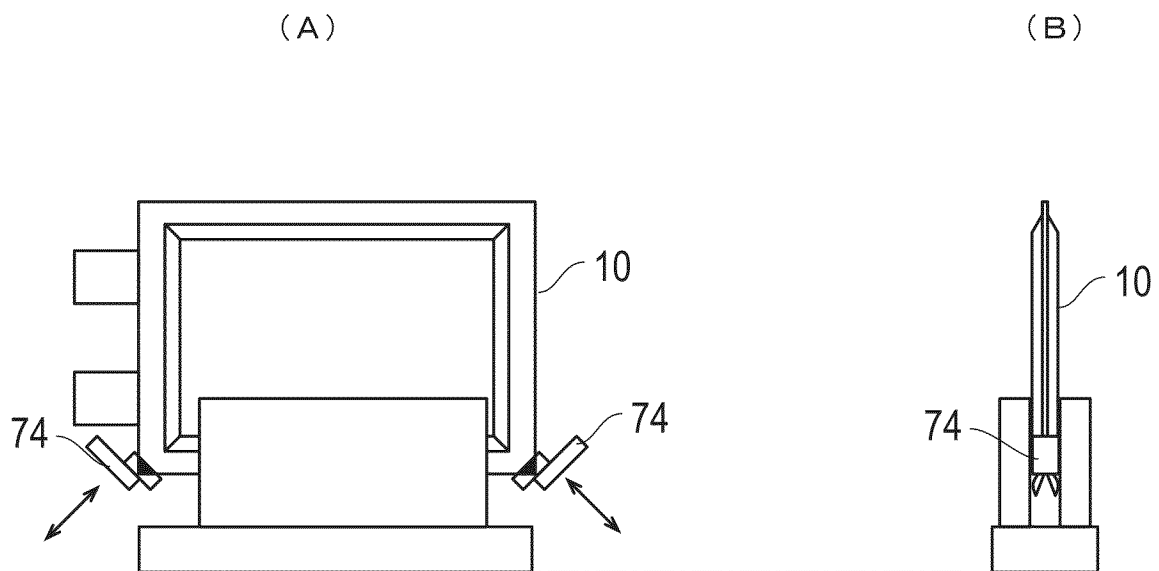
[図8]



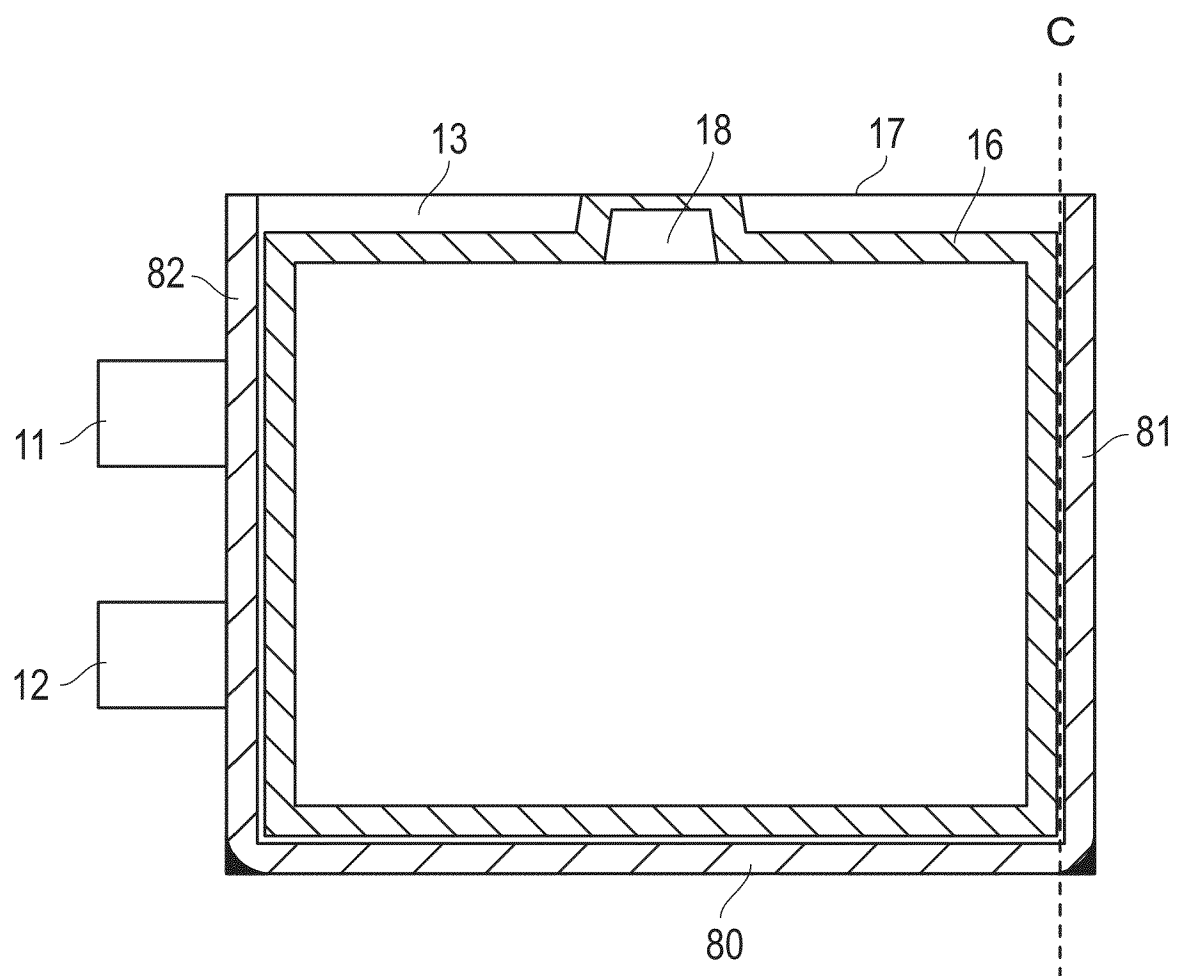
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/02(2006.01) i, H01M2/06(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)

H01M2/00-2/08

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2005-347123 A (Toshiba Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), claim 1; paragraphs [0009] to [0020], [0024], [0040], [0041], [0067] to [0086]; fig. 1, 3, 5 (Family: none)	1, 3 2, 4-8
A	JP 2010-198988 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), entire text; fig. 2 to 6 & US 2010/0216002 A1	1, 3-8
A	WO 2006/98242 A1 (NEC Corp.), 21 September 2006 (21.09.2006), entire text; fig. 1 to 13 & JP 5010467 B & US 2009/0081542 A1 & CN 101189746 A & CN 102280604 A	1-6, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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
18 March, 2013 (18.03.13)

Date of mailing of the international search report
02 April, 2013 (02.04.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/053381

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X P, A	JP 2012-204002 A (NEC Tokin Corp.), 22 October 2012 (22.10.2012), entire text; fig. 3 (Family: none)	1, 3 2, 4-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/02(2006.01)i, H01M2/06(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（I P C））

Int.Cl. H01M2/00-2/08

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2005-347123 A（株式会社東芝）2005.12.15, 【請求項1】、【0009】－【0020】、【0024】、【0040】、【0041】、【0067】－【0086】、図1、3、5（ファミリーなし）	1, 3 2, 4-8
A	JP 2010-198988 A（住友化学株式会社）2010.09.09, 全文、図2－6 & US 2010/0216002 A1	1, 3-8
A	WO 2006/98242 A1（日本電気株式会社）2006.09.21, 全文、図1－13 & JP 5010467 B & US 2009/0081542 A1 & CN 101189746 A & CN	1-6, 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

「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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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

4 X

3 5 5 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 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
P, X P, A	102280604 A JP 2012-204002 A (N E C トーキン株式会社) 2012. 10. 22, 全文、 図 3 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4-8