(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
2014 年 3 月 27 日(27.03.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/045485 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 10/04* (2006.01)
H01M 2/22 (2006.01) *H01M 10/50* (2006.01)
H01M 2/34 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/002462

(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 11 日(11.04.2013)

(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 2012-204036 2012 年 9 月 18 日(18.09.2012) JP

(71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 Aichi (JP). 小島プレス工業株式会社 (KOJIMA PRESS INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4718588 愛知県豊田市下市場町３丁目３０番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 片山 順多 (KATAYAMA, Junta); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 林 強 (HAYASHI, Tsuyoshi); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 木村 健治 (KIMURA, Kenji); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 今井 正浩 (IMAI, Masahiro); 〒4718588 愛知県豊田市下市場町３丁目３０番地 小島プレス工業株式会社内 Aichi (JP). 村山 僚悟 (MURAYAMA, Ryogo); 〒4718588 愛知県豊田市下市場町３丁目３０番地 小島プレス工業株式会社内 Aichi (JP). 刑部 友敬 (OSAKABE, Tomotaka); 〒4718588 愛知県豊田市下市場町３丁目３０番地 小島プレス工業株式会社内 Aichi (JP).

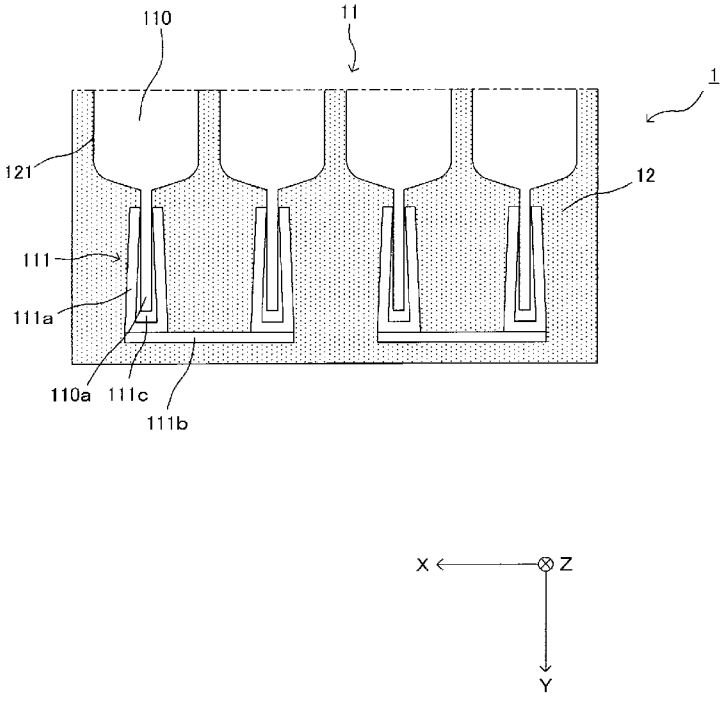
(74) 代理人: 水野 勝文, 外 (MIZUNO, Katsufumi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内２丁目２番３号 丸の内仲通りビル７２１ Tokyo (JP).

(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.

[続葉有]

(54) **Title**: BATTERY, BATTERY PACK, AND METHOD FOR PRODUCING BATTERY

(54) 発明の名称 : 電池、電池パック、電池の製造方法



(57) **Abstract**: [Problem] To reduce the size and cost of a battery. [Solution] A battery for housing a plurality of single cells in a battery container is characterized in that: the battery container is formed from an insulating material, and has a plurality of housing sections for housing each of the single cells and formed by inner-wall sections of the battery container; and the conductive member to be used in connecting the plurality of single cells is implanted inside the wall sections of the battery container. The housing sections contact the outer surfaces of the single cells, and are shaped to match the outer surfaces of the single cells.

(57) 要約: 【課題】電池の小型化及び低コスト化を目的とする。 【解決手段】電槽に複数の単電池を収容した電池であって、前記電槽は、絶縁性材料から形成されるとともに、該電槽の内壁部によって形成され、それぞれが前記各単電池を収容する複数の収容部を有しており、前記複数の単電池の接続に用いられる導電部材が、前記電槽の壁部内に埋没していることを特徴とする電池。前記収容部は、前記単電池の外面に沿った形状であって、前記単電池の外面に接触している。

WO 2014/045485 A1

(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), ユーラシア (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 (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、電池パック、電池の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数の単電池を電槽に収容した電池に関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な機器の動力源として使用される電池が注目されている。特許文献１は、偏平型電極群の両端面から渦巻状に突出したタブと、このタブを電極群の厚さ方向に積層された二つの束に分け、それぞれの束を挟持する第１及び第２の挟持部を有する挟持部材と、端子と電気的に接続される接続部から二股に分岐して挟持部材を挟む集電部を有するリードとを備える電池を開示する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１１－０７１１０９号公報

特許文献2：特開２００６－１３４８０３号公報

特許文献3：特開２０１２－００９３３２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述の構成では、挟持部材と集電部との強度を確保するためにこれらの部材及び部位を肉厚にしなければならなかった。そのため、コストが増大し、電池を小型化することが困難であった。

[0005] そこで、本発明は、電池の小型化及び低コスト化を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本願発明に係る電池は、（１）電槽に複数の単電池を収容した電池であって、前記電槽は、絶縁性材料から形成されるとともに、該電槽の内壁部によって形成され、それぞれが前記各単電池を収容する複数の収容部を有しており、

前記複数の単電池の接続に用いられる導電部材が、前記電槽の壁部内に埋没していることを特徴とする。

[0007] （２）上記（１）の構成において、前記収容部は、前記単電池の外面に沿った形状であって、前記単電池の外面に接触させることができる。（２）の構成によれば電槽の内壁部によって各電池が保持されるため、各電池の位置ずれを抑制することができる。

[0008] （３）上記（１）又は（２）の構成において、前記単電池は、セパレータを介して正極シート及び負極シートを積層した発電シートを軸周りに巻き回した捲回体であってもよい。

[0009] （４）上記（３）の構成において、前記捲回体の電極部を挟持する挟持部材を有し、前記導電部材によって、隣接する前記捲回体の前記挟持部材を互いに接続することができる。

[0010] （５）上記（１）～（４）の構成において、前記複数の単電池は、電気的に直列に接続することができる。

[0011] （６）上記（１）～（５）の構成において、前記絶縁性材料として、樹脂を用いることができる。

[0012] （７）電池パックは、上記（１）～（６）のうちいずれか一つに記載の電池と、熱交換媒体が導通する導通経路を備え、前記電池を収容するケースと、前記導電部材から前記導通経路内に延出する伝熱フィンと、を有する。（７）の構成によれば、伝熱フィンを用いて電池の温度調節を効率的に行うことができる。

[0013] （８）樹脂からなる樹脂電槽に電池モジュールを収容した電池の製造方法であって、複数の単電池を導電部材を介して接続することにより前記電池モジュールを製造する第１のステップと、前記電池モジュールを金型に収めた状態で、前記金型に樹脂を射出することにより、前記樹脂電槽を射出成型する第２のステップと、を有し、前記第２のステップにおいて、前記導電部材が前記樹脂中に埋没するように射出成型を行うことを特徴とする。

発明の効果

[0014] 上記（１）、（８）の発明によれば、電池の小型化及び低コスト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第１実施形態の電池の斜視図である。

[図2]第１実施形態の電池の一部における断面図である。

[図3]第１実施形態の電池の拡大斜視図である。

[図4]従来の電池モジュールの一部における斜視図である。

[図5]変形例１の電池の斜視図である。

[図6]変形例２の組電池の斜視図である。

[図7]変形例３の電池の斜視図である。

[図8]電池モジュールの一例を示している。

[図9]電池モジュールの別の一例を示している。

[図10]第２実施形態の電池の拡大斜視図である。

[図11]第２実施形態の電池を有する電池パックの断面図である。

[図12]電池を製造する製造工程の順序を示している。

発明を実施するための形態

[0016] （第１実施形態）

図１は、本実施形態に係る電池の斜視図であり、説明に必要な要素を透視して図示する。図２は、二点鎖線で示した切断線Ｘ１－Ｘ２に沿って図１の電池をＸ－Ｙ面方向に切断した、電池の一部における断面図である。図３は、電池の一部における拡大斜視図であり、説明に必要な要素を透視して図示する。これらの図を参照して、電池１は、電池モジュール１１と、電槽本体１２と、蓋体１３とを含む。電池モジュール１１は、単電池１１０を複数個含んでいる。これらの単電池１１０は、Ｘ軸方向に並んでいる。

[0017] 単電池１１０は捲回体を含み、この捲回体はセパレータを介して積層されたシート状の正極体及び負極体を渦巻き状に巻き回すことにより構成されている。単電池１１０は、充放電可能な二次電池であってもよい。正極体は、正極用集電箔の表面に正極活物質を塗布することにより構成されている。負

極体は、負極用集電箔の表面に負極活物質を塗布することにより構成されている。

[0018] 正極体は、集電箔と、集電箔の表面に形成される正極層とを含む。正極層は、正極活物質、導電剤等を含む。正極活物質は、$LiCoO_2$などのＬｉ・Ｃｏ系複合酸化物、$LiNiO_2$などのＬｉ・Ｎｉ系複合酸化物、スピネル$LiMn_2O_4$などのＬｉ・Ｍｎ系複合酸化物、$LiFeO_2$などのＬｉ・Ｆｅ系複合酸化物であってもよい。正極活物質は、$LiFePO_4$などの遷移金属とリチウムのリン酸化合物や硫酸化合物や、V_2O_5、MnO_2、TiS_2、MoS_2、MoO_3などの遷移金属酸化物や硫化物や、PbO_2、ＡｇＯ、ＮｉＯＯＨであってもよい。

[0019] 負極体は、集電箔と、集電箔の表面に形成される負極層とを含む。負極層は、負極活物質、導電剤等を含む。負極活物質は、金属酸化物、リチウム－金属複合酸化物、カーボンであってもよい。

[0020] 捲回体の径方向に直交する方向の両端部、つまり、捲回体のＹ軸方向の両端部には、未塗工部１１０ａが形成されている。一方の未塗工部１１０ａ（以下、セル負極端子という場合がある）は負極用集電箔を束ねることにより構成されており、他方の未塗工部１１０ａ（以下、セル正極端子という場合がある）は正極用集電箔を束ねることにより構成されている。ここで、未塗工部１１０ａとは、負極用集電箔又は正極用集電箔のうち活物質が塗布されていない部分のことである。

[0021] 接続ユニット１１１は、一対の挟持部材１１１ａと、これらの挟持部材１１１ａを接続する接続導電板１１１ｂとを含む。一対の挟持部材１１１ａのうち一方の挟持部材１１１ａは隣接する一方の単電池１１０のセル正極端子をＸ軸方向から挟んでおり、他方の挟持部材１１１ａは隣接する他方の単電池１１０のセル負極端子をＸ軸方向から挟んでいる。これにより、隣接する単電池１１０は互いに電気的に直列に接続される。

[0022] このように、複数の単電池１１０を電気的に直列に接続することにおり、出力エネルギの高いで電池１を得ることができる。電池１は、車両走行用の

モータに電力を供給するバッテリに用いることができる。車両は、モータのみを動力源とする電気自動車、モータ及びエンジンを動力源として兼用するハイブリッド自動車、外部充電可能な電池１を備えたプラグインハイブリッド自動車であってもよい。

[0023] 挟持部材１１１ａは、先端側のみがセル正極端子（セル負極端子）に接続され、後端側がセル正極端子（セル負極端子）から離隔している。挟持部材１１１ａの後端側がセル正極端子（セル負極端子）から離隔することにより、隙間１１１ｃが形成され、この隙間１１１ｃを介して、捲回体の内部に電解液を注入することができる。電解液のより詳細な注入方法は、後述する。

[0024] 本実施形態では、複数の単電池１１０を直列に接続したが、複数の単電池１１０を並列に接続してもよい。この場合、隣接する一方の単電池１１０のセル正極端子（セル負極端子）と他方の単電池１１０のセル正極端子（セル負極端子）とが、接続ユニット１１１により接続される。複数の単電池１１０が並列で接続されることにより、電池容量が大きい電池１を得ることができる。この電池１は、上述したように、車両走行用のモータに電力を供給するバッテリに用いることができる。

[0025] 電槽本体１２には、各単電池１１０を収容する複数の収容部１２１が形成されている。各収容部１２１は、電槽本体１２の内壁部によって形成されている。各収容部１２１は、各単電池１１０の外面に沿った形状をしており、各単電池１１０の外面に接触している。このように、電池モジュール１１の外面を電槽本体１２の内壁部に接触させることにより、電池モジュール１１を強固に保持することができる。電池モジュール１１を保持するために独立した保持部材が不要となるため、電池１の大型化を抑制することができる。

[0026] ここで、電池モジュール１１を拘束する方法として、電池モジュール１１を収容するケースの外部に拘束バンドを組み付け、この拘束バンドによりケースを押圧する方法が知られている。しかしながら、この方法では、拘束バンドをケースに組み付ける必要があるため、組み立て工程が煩雑化し、コストも増大する。本実施形態の電池１では、電池モジュール１１が電槽本体１

２によって拘束されているため、拘束バンドが無くても、電池モジュール１１を拘束することができる。これにより、組み立て作業の煩雑化を抑制しながら、コストの増大を抑制することができる。

[0027] また、従来の組み立て工程では、有底筒状のケース内に電池モジュール１１を挿入していたため、電池モジュール１１とケース内面との間にクリアランスを形成しなければならなかった。そのため、ケースが大きくなり電池１の小型化を妨げていた。これに対して、本実施形態では、電槽本体１２の内壁部が電池１に接しているため、クリアランスを省略することができる。これにより、電池１の大型化を抑制することができる。また、クリアランスが無くなることにより、ケース内に注入する電解液の液量を少なくすることができる。つまり、本実施形態の構成によれば、注液された電解液の大部分が捲回体の内部に流入するため、無駄な注液を減らすことができる。

[0028] 電槽本体１２の内壁部によって電池モジュール１１が拘束されることにより、電槽本体１２の内部において電池モジュール１１を吊り持ち支持するための支持部材を省略することができる。これにより、電槽本体１２内において電池モジュール１１を配置するスペースを広くなり、電池１の大型化を抑制しながら、電池モジュール１１のサイズを大きくすることができる。

[0029] 電槽本体１２は、絶縁材で構成されている。絶縁材は、樹脂であってもよい。電槽本体１２が絶縁材で構成されることにより、単電池１１０間の絶縁性を確保するための独立した部材を省略することができる。その結果、電池モジュール１１を小型化することができる。また、電池モジュール１１の保持が容易であるため、単電池１１０の個数を簡単に増減することができる。

[0030] また、電槽本体１２をアルミニウムなどの金属で構成した場合には、ケースの腐食、電解液の分解等に対する対策が必要となるが、本実施形態では、電槽本体１２が樹脂で構成されているため、このような対策を不要とすることができる。

[0031] 接続導電板１１１ｂは、電槽本体１２を形成する樹脂の内部に埋め込まれている。これにより、接続導電板１１１ｂの保持強度を高めることができる

。その結果、接続導電板１１１ｂの接続信頼性を高めることができる。

[0032] 図４は、従来の電池モジュールの一部における斜視図である。同図を参照して、従来の電池モジュールでは、捲回体１０１を接続する際に、隣接する単電池を仕切る仕切り壁を跨いで集電端子１０２を接続しなければならなかった。そのため、集電端子１０２の長さが長尺化することにより、抵抗が増大して、充放電時の発熱温度が高くなっていた。これに対して、本実施形態の構成では、単電池１１０の配列方向に延びる接続導電板１１１ｂを用いて、隣接する一方の単電池１１０のセル正極端子と他方の単電池１１０のセル負極端子とを接続しているため、接続導電板１１１ｂの長さを短くすることができる。これにより、接続導電板１１１ｂでの抵抗の増大が抑制され、充放電時の発熱温度をより低くすることができる。

[0033] （変形例１）

図５は変形例１に係る電池の斜視図である。なお、電池の内部構造は、実施形態１の電池と共通するため、説明を繰り返さない。同図を参照して、電池４０の外側面には脚部４１が設けられている。脚部４１には、締結穴部４１ａが形成されている。ここで、電池４０をケースに収める場合には、ケースに設けられた開口部と締結穴部４１ａとに図示しない締結ボルトを締結することにより、電池４０を固定することができる。電池４０を車両の例えばフロアパネルに締結する場合には、フロアパネルに設けられた開口部と締結穴部４１ａとに図示しない締結ボルトを締結することにより、電池４０を固定することができる。

[0034] （変形例２）

図６は変形例２に係る組電池の斜視図である。同図を参照して、組電池５０は、二つの電池５０ａ、５０ｂを含む。なお、電池の内部構造は、実施形態１の電池と共通するため、説明を繰り返さない。電池５０ａの側面にはフランジ部５０１ａが形成されており、電池５０ｂの側面にはフランジ部５０１ｂが形成されている。フランジ部５０１ａには、Ｚ軸方向に延びる半円開口部５０２ａとＸ軸方向に凹んだ嵌合凹部５０３ａが形成されている。

フランジ部５０１ｂには、Ｚ軸方向に延びる半円開口部５０２ｂとＸ軸方向に凸となる嵌合凸部５０３ｂとが形成されている。

[0035] 組電池５０の組み立て状態において、フランジ部５０１ｂの嵌合凸部５０３ｂがフランジ部５０１ａの嵌合凹部５０３ａに嵌合することにより、電池５０ａ、５０ｂは一体化される。ただし、フランジ部５０１ａ及びフランジ部５０１ｂの接合面を溶着することにより、電池５０ａ、５０ｂの接合強度を向上させてもよい。また、電池５０ａ、５０ｂの接触面を全て溶着して、接合強度をさらに向上させてもよい。

[0036] 組電池５０の組み立て状態において、フランジ部５０１ａの半円開口部５０２ａ及びフランジ部５０１ｂの半円開口部５０２ｂが互いに向き合うことにより、一つの開口部が形成される。この開口部に締結部材を締結することにより、組電池５０は固定される。組電池５０の固定方法は、変形例１と同じであるため、説明を繰り返さない。

[0037] 本変形例の構成では、フランジ部５０１ａ、５０１ｂが互いに接続されているため、例えば、電池５０ｂに外力が加わった場合に二つのフランジ部５０１ａ、５０１ｂで電池５０ｂを支えることができる。したがって、一つのフランジ部で電池を固定する方法よりも、固定強度を増加させることができる。

[0038] （変形例３）

図７は変形例３に係る電池の斜視図である。同図を参照して、本変形例に係る電池６０は、複数の単電池１１０を縦方向に配列することにより構成されている。電池６０の外側面には、脚部６１が設けられている。脚部６１には、締結穴部６１ａが形成されている。電池６０の取り付け方法は、変形例１で説明したため説明を繰り返さない。変形例１乃至３において説明したように、電池モジュールの周りを樹脂で固めて保持する構成を採用することによって、様々な形状の電池を簡易に製造することができる。例えば、電池モジュール１１の構成は、図８に図示するように、単電池１１０を横方向に並べて直列に接続する構成、或いは図９に図示するように、並列に接続された

単電池１１０を直列に接続する構成であってもよい。

[0039] （変形例４）

上述の実施形態では、単電池１１０を捲回体により構成したが、本発明はこれに限られるものではない。単電池１１０は、セパレータを介して積層した正極シート及び負極シート、つまり、発電シートを一方向に重ねた構造であってもよい。

[0040] （第２実施形態）

図１０は第２実施形態の電池の拡大斜視図である。図１１は第２実施形態の電池を収容した電池パックの断面図である。電池パック７０は、アッパーケース７１（ケースに相当する）、ロアケース７２（ケースに相当する）及び電池７３を含む。アッパーケース７１の上面には、凸部７１aが形成されており、この凸部７１a及び電池７３に挟まれた空間には排煙経路が形成されている。ここで、排煙経路とは、過充電、過放電などの電池異常の際に、電池７３から排出されたガスを電池パック７０の外部に排出する経路のことである。アッパーケース７１及びロアケース７２は互いに締結ボルト（不図示）で連結されることにより一体化されている。

[0041] アッパーケース７１の内部において点線で囲んだ領域は導通経路７４、７５を示している。導通経路７４、７５はＸ軸方向に延びており、この方向に熱交換媒体が流すことができる。すなわち、電池７０は充放電することによって発熱し、この発熱状態を放置すると劣化する。そのため、電池７０が発熱した場合には、導通経路７４、７５の内部に冷却された空気を流すことにより、電池７０を冷却することができる。また、電池７０は極低温になると、内部抵抗が上昇して入出力特性が低下する。そのため、電池７０の温度が極低温である場合には、導通経路７４、７５に暖かい空気を流すことにより、電池７０を加熱することができる。

[0042] 熱交換媒体は、図示しないブロワを作動させることにより、導通経路７４、７５に供給することができる。なお、電池パック７０は、車両を走行させるモータに電力を供給するバッテリとして用いることができる。この場合、

ブロワを作動させることにより車室内、或いは車室外の空気を吸気し、この吸気された空気を導通経路７４、７５の内部に供給することができる。

[0043] 電池７０は、伝熱フィン１１１ｃを有する点を除いて、変形例１の電池４０と同じ構成である。伝熱フィン１１１ｃは、接続導電板１１１ｂから電槽本体１２を貫通して導通経路７４又は７５の内部に延出している。したがって、伝熱フィン１１１ｃは、導通経路７４又は７５の内部を流れる冷却風によって冷却される。伝熱フィン１１１ｃが冷却されることにより、接続導電板１１１ｂが冷却されるため、充放電時に発熱する電池７０の温度上昇を抑制することができる。また、伝熱フィン１１１ｃは、導通経路７４又は７５の内部を流れる温風によって加熱される。伝熱フィン１１１ｃが加熱されることにより、接続導電板１１１ｂが加熱されるため、極低温状態にある電池７０の入出力特性を改善することができる。

[0044] ここで、各伝熱フィン１１１ｃは、熱交換媒体の送風方向から視た時に、互いに重ならない位置に配置するのが好ましい。各伝熱フィン１１１ｃを互いに重なる位置に配置した場合、上流に位置する伝熱フィン１１１ｃによって熱交換媒体の移動が妨げられるため、下流に位置する伝熱フィン１１１ｃを効率的に冷却又は加熱することができないからである。

[0045] 伝熱フィン１１１ｃは、平板形状に形成されており、その表面及び裏面は熱交換媒体の移動方向に延びている。これにより、伝熱フィン１１１ｃと熱交換媒体との接触面積が増大するため、効率的に接続導電板１１１ｂを温度調節することができる。また、熱交換媒体を送風する際の圧力損失の増大を抑制することができる。

[0046] 本変形例では、排煙経路が凸部７１ａと電池モジュール１１の上面との間に設けられ、導通経路７４、７５が電池モジュール１１の側面とアッパーケース７１との間に設けられているため、排煙経路と導通経路７４、７５とを互いに分離させることができる。

[0047] 電槽本体１２は絶縁材料から形成されているため、電槽本体１２に対してアッパーケース７１、ロアケース７２等の金属部材を接触させることもでき

る。これにより、電池モジュール１１に対する保持力がアッパーケース７１等で補われ、輸送法規等強度要件が厳しい場合であっても、電池モジュール１１全体を効率良く保持することができる。

[0048] （第３実施形態）

次に、図１２の工程図を参照しながら、実施形態１の電池の製造方法について説明する。ステップＳ１０１において、単電池１１０を所定方向に並べる。このとき、隣接する一方の単電池１１０のセル正極端子と、他方の単電池１１０のセル負極端子とが前記所定方向に並ぶように、単電池１１０を配列する。なお、配列された単電池１１０は治具を用いて位置決めされる。

[0049] ステップＳ１０２において、隣接する単電池１１０を接続ユニット１１１で接続することにより、電池モジュール１１を製造する。接続方法は、カシメ、或いは溶接であってもよい。本実施形態では、接続ユニット１１１を用いて隣接する単電池１１０を接続したが、隣接する一方の単電池１１０のセル正極端子に挟持部材１１１ａを接続し、他方の単電池１１０のセル負極端子に挟持部材１１１ａを接続した後、これらの挟持部材１１１ａを接続導電板１１１ｂによって接続する方法であってもよい。

[0050] ステップＳ１０３において、電槽本体１２に対応した形状を備えた金型に電池モジュール１１をセットし、金型内に熱溶融した樹脂を射出注入した後、冷却・固化させることにより、電槽本体１２を成形する。ここで、樹脂をある程度射出注入すると、注入された樹脂によって電池モジュール１１が圧接され、この圧接力を監視しながら射出注入を実施することにより、硬化した樹脂（つまり電槽本体１２）から電池モジュール１１に加わる圧接力を所望の値に制御することができる。これにより、捲回体内部の発電要素が強固に密着するため、電池モジュール１１の入出力特性の低下を抑制できる。この方法によれば、拘束バンドを用いて電池モジュールを拘束する方法と比べて、簡易な構造で電池モジュール１１を拘束することができる。

[0051] ステップＳ１０４において、樹脂からなる蓋体１３を電槽本体１２の開口部にセットし、電解液注入口１３ａから電槽本体１２の内部に電解液を注入

する。電槽本体１２に注入された電解液は、接続ユニット１１１とセル正極端子（セル負極端子）１１０ａとの間に形成された隙間１１１ｃを通って、捲回体の内部に流入する。なお、電槽本体１２には、電解液注入口１３aから注入された電解液を隙間１１１ｃに導く導通経路（不図示）が形成されている。

[0052] ステップＳ１０５において、蓋体１３を電槽本体１２の内面に溶着して、固定する。上述の方法によれば、接続ユニット１１１が単電池１１０にセットされた状態で電池モジュール１１が製造されるため、接続信頼性を確保することができる。

[0053] ここで、変形例１乃至３に示すようにケース本体に脚部４１等を形成する場合には、脚部４１等に対応した形状部を金型に設ける必要がある。また、第２実施形態で説明したように、接続ユニット１１１に伝熱フィン１１１ｃを形成する場合には、導通経路７４、７５内に延出する伝熱フィン１１２の先端部分を金型内の樹脂充填領域から退避させておく必要がある。

符号の説明

[0054] １…電池　　１１…電池モジュール　　１２…電槽本体

１３…蓋体　１１０…単電池　　１１１…接続ユニット

１１１ａ…挟持部材　１１１ｂ…接続導電板

１２１…収容部

請求の範囲

[請求項1] 電槽に複数の単電池を収容した電池であって、

前記電槽は、絶縁性材料から形成されるとともに、該電槽の内壁部によって形成され、それぞれが前記各単電池を収容する複数の収容部を有しており、

前記複数の単電池の接続に用いられる導電部材が、前記電槽の壁部内に埋没していることを特徴とする電池。

[請求項2] 前記収容部は、前記単電池の外面に沿った形状であって、前記単電池の外面に接触していることを特徴とする請求項１に記載の電池。

[請求項3] 前記単電池は、セパレータを介して正極シート及び負極シートを積層した発電シートを軸周りに巻き回した捲回体であることを特徴とする請求項１又は２に記載の電池。

[請求項4] 前記捲回体の電極部を挟持する挟持部材を有し、

前記導電部材は、隣接する前記捲回体の前記挟持部材を互いに接続していることを特徴とする請求項３に記載の電池。

[請求項5] 前記複数の単電池は、電気的に直列に接続されていることを特徴とする請求項１乃至４のうちいずれか一つに記載の電池。

[請求項6] 前記絶縁性材料は、樹脂であることを特徴とする請求項１乃至５のうちいずれか一つに記載の電池。

[請求項7] 請求項１乃至６のうちいずれか一つに記載の電池と、

熱交換媒体が導通する導通経路を備え、前記電池を収容するケースと、

前記導電部材から前記導通経路内に延出する伝熱フィンと、

を有する電池パック。

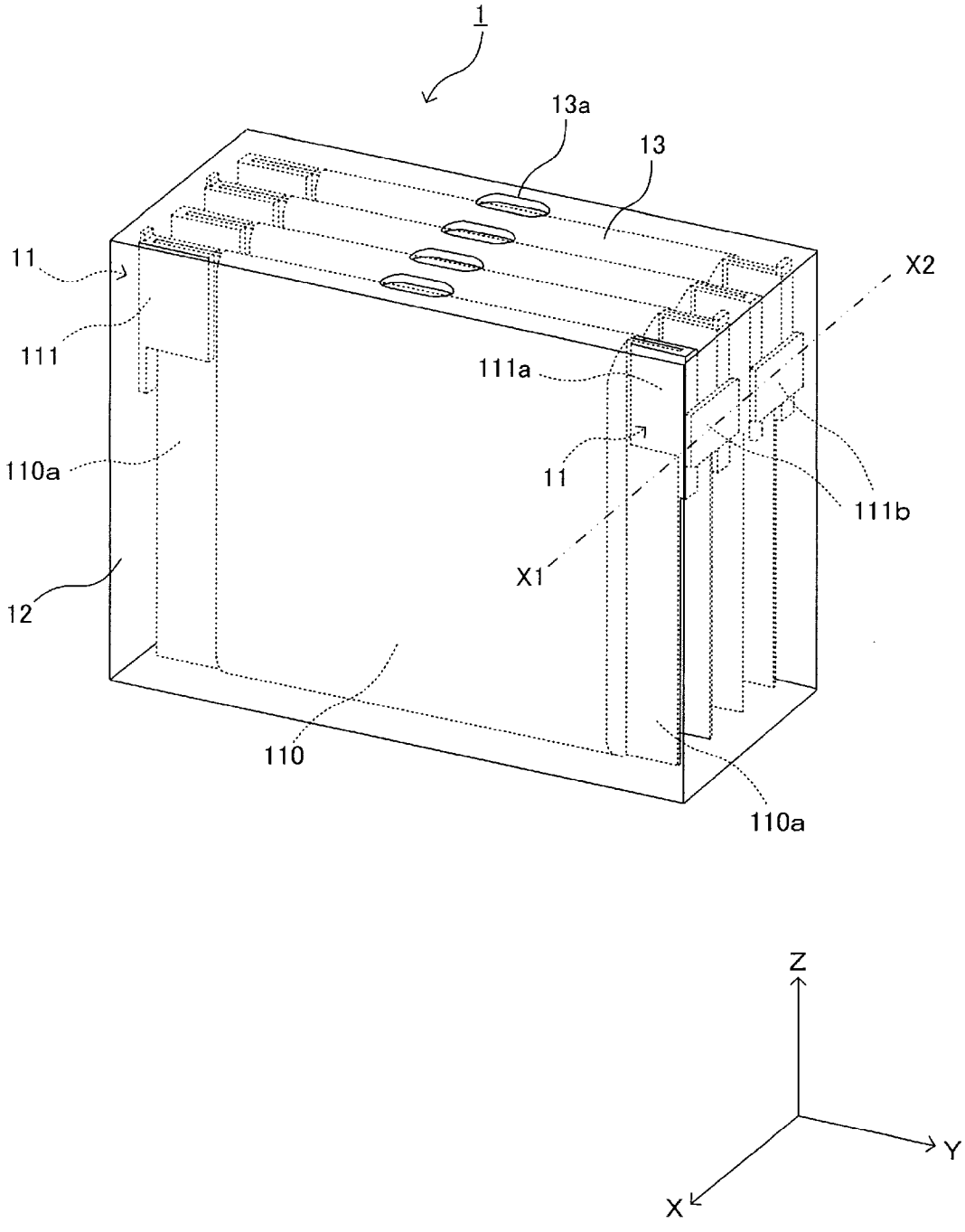
[請求項8] 樹脂からなる樹脂電槽に電池モジュールを収容した電池の製造方法であって、

複数の単電池を導電部材を介して接続することにより前記電池モジュールを製造する第１のステップと、

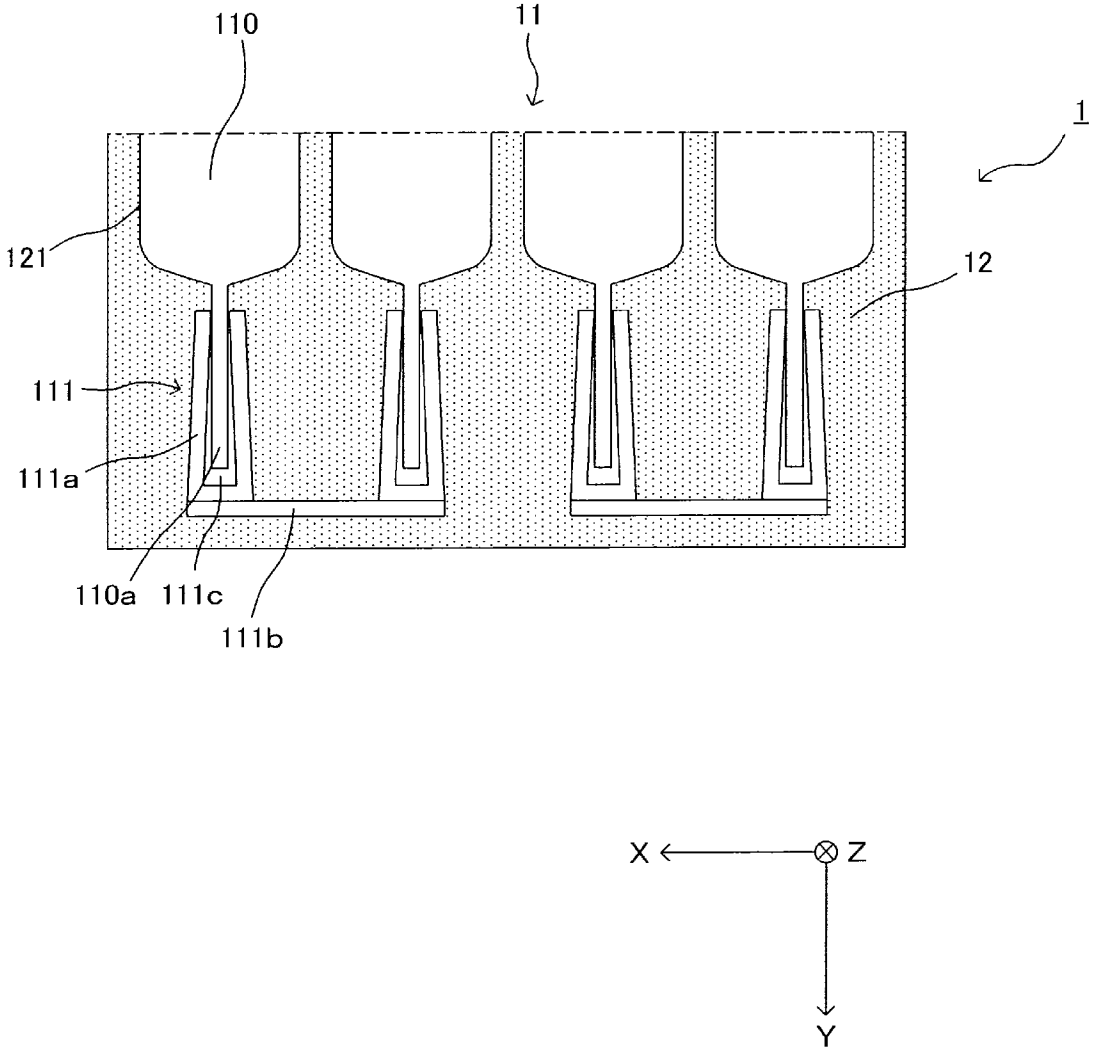
前記電池モジュールを金型に収めた状態で、前記金型に樹脂を射出することにより、前記樹脂電槽を射出成型する第２のステップと、を有し、

前記第２のステップにおいて、前記導電部材が前記樹脂中に埋没するように射出成型を行うことを特徴とする電池の製造方法。

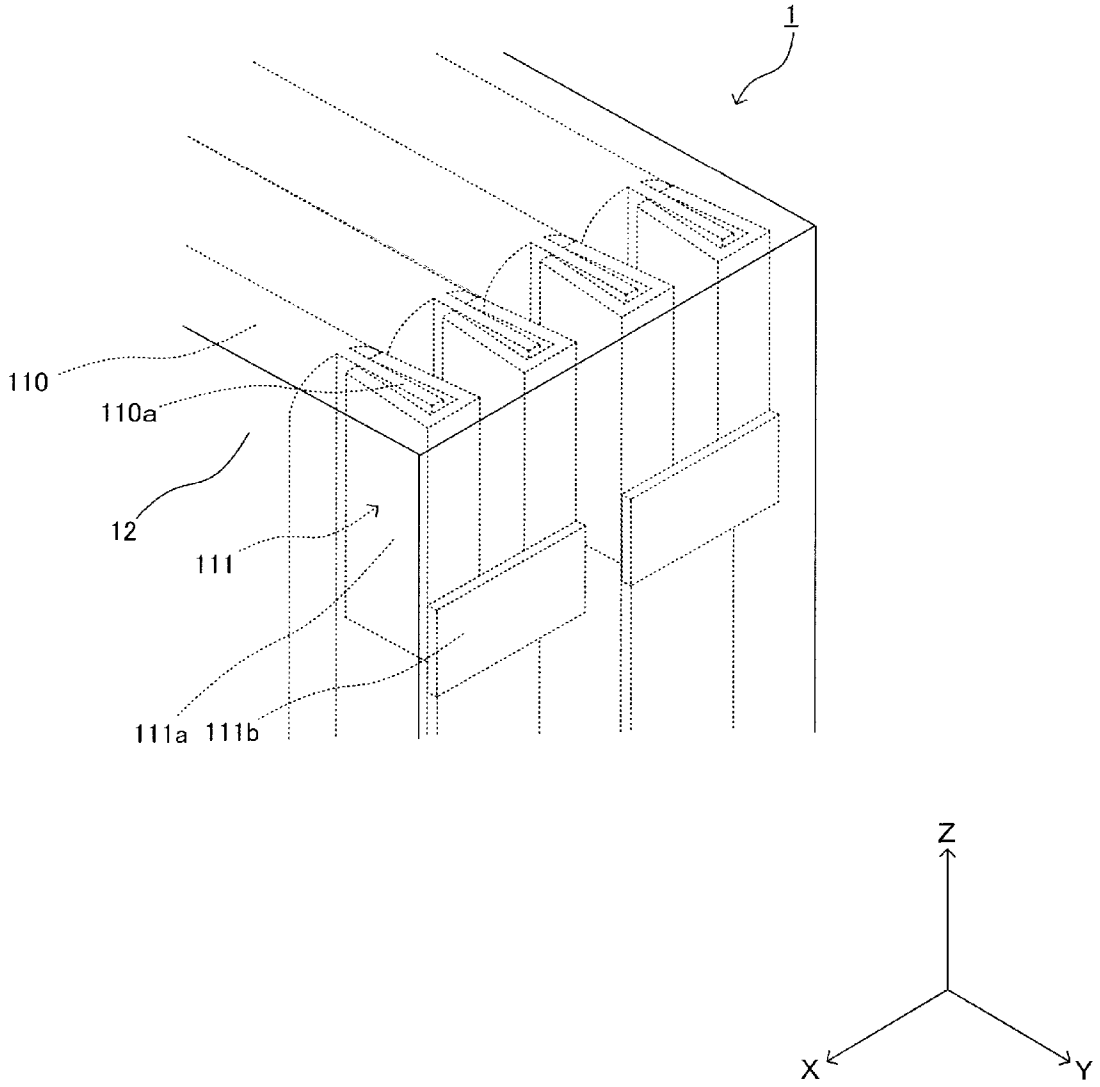
[図1]



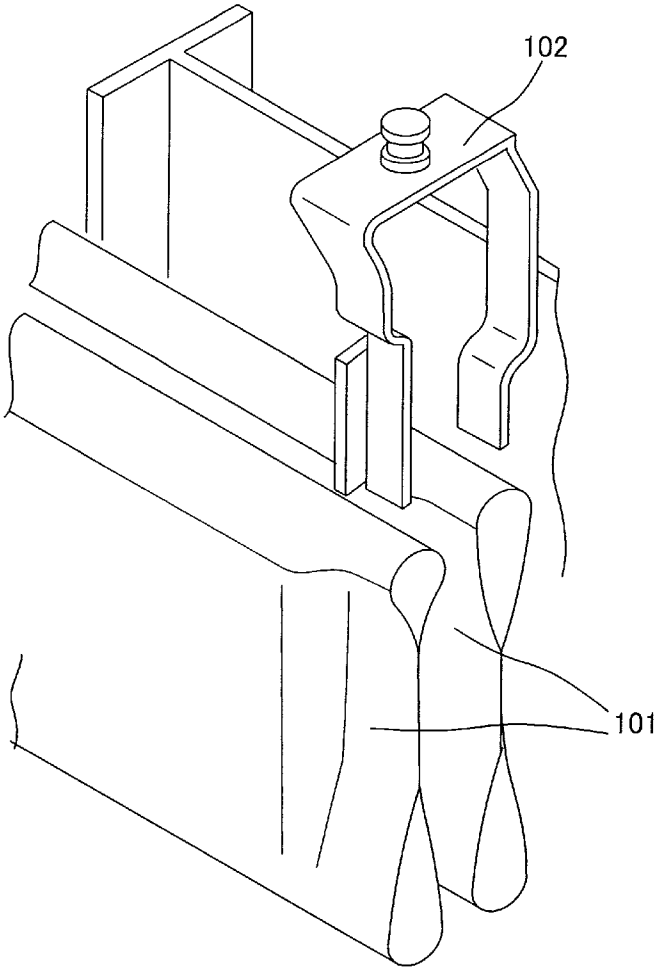
[図2]



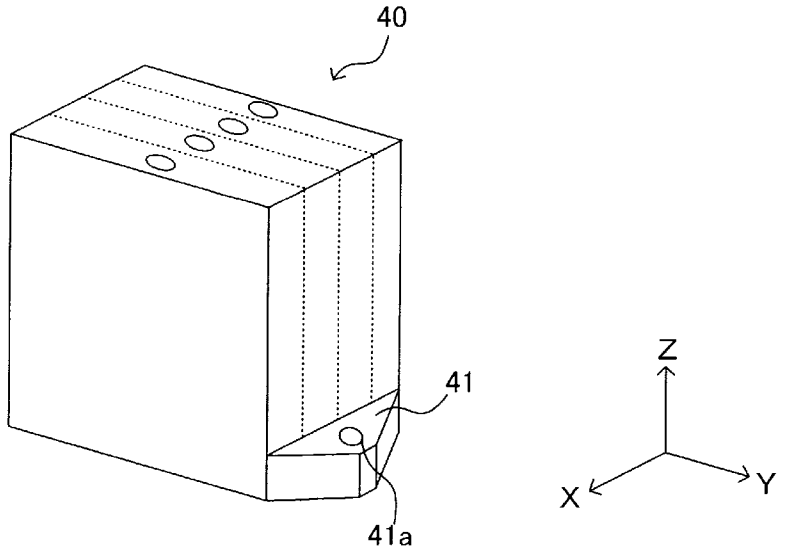
[図3]



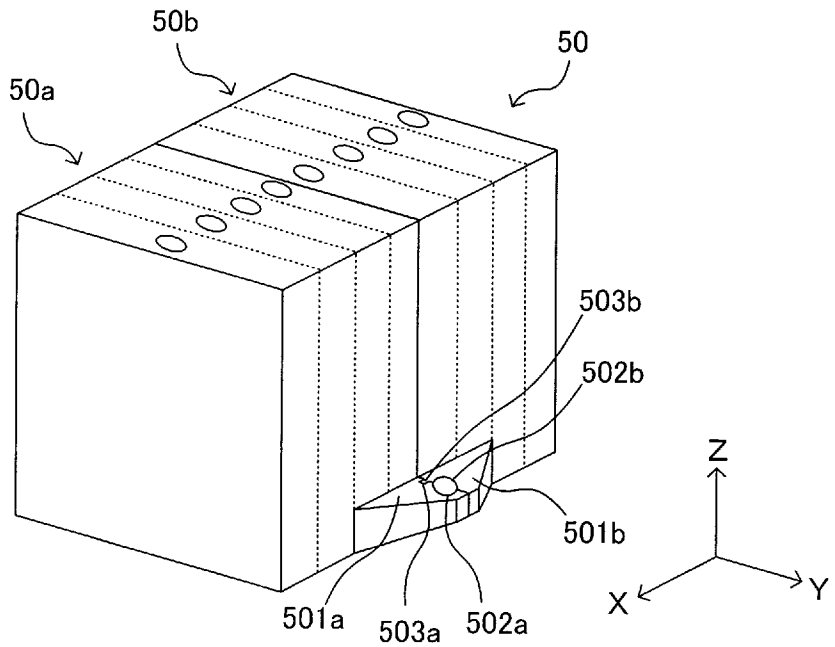
[図4]



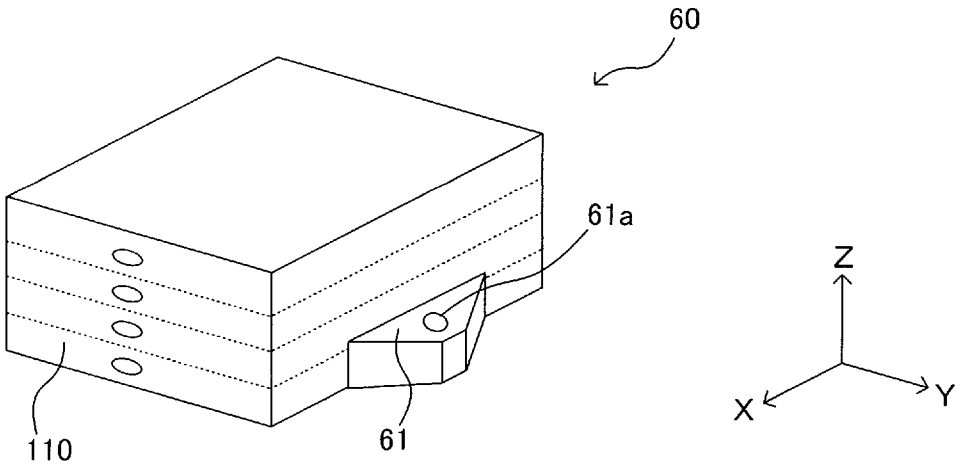
[図5]



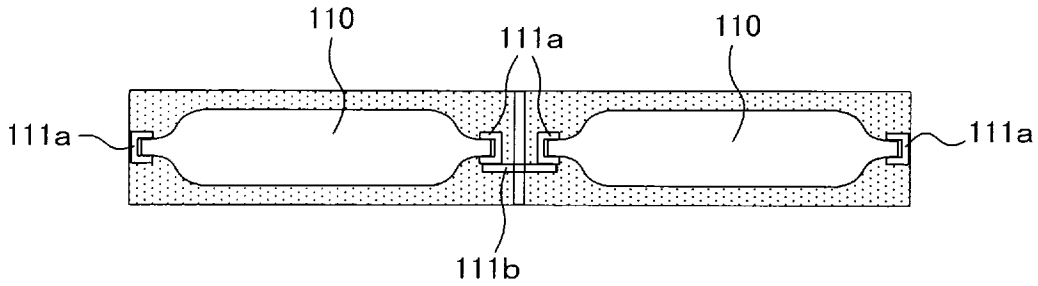
[図6]



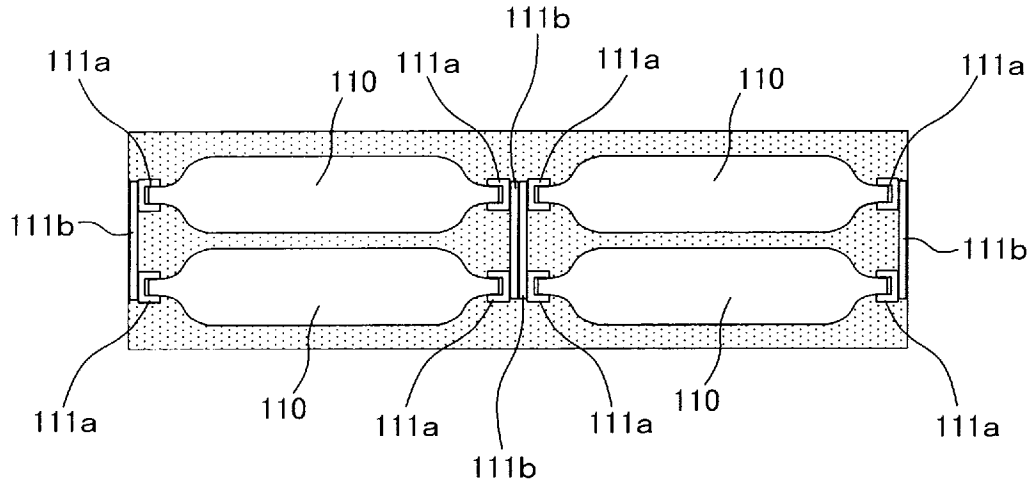
[図7]



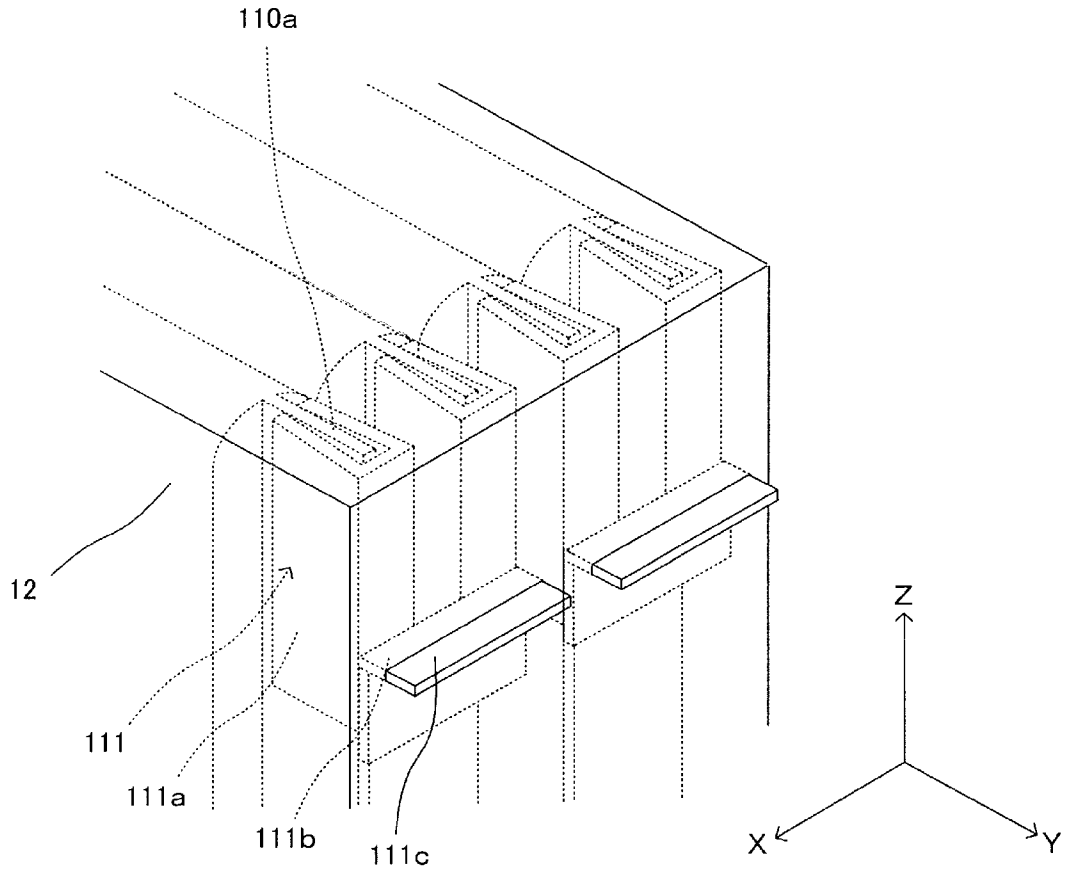
[図8]



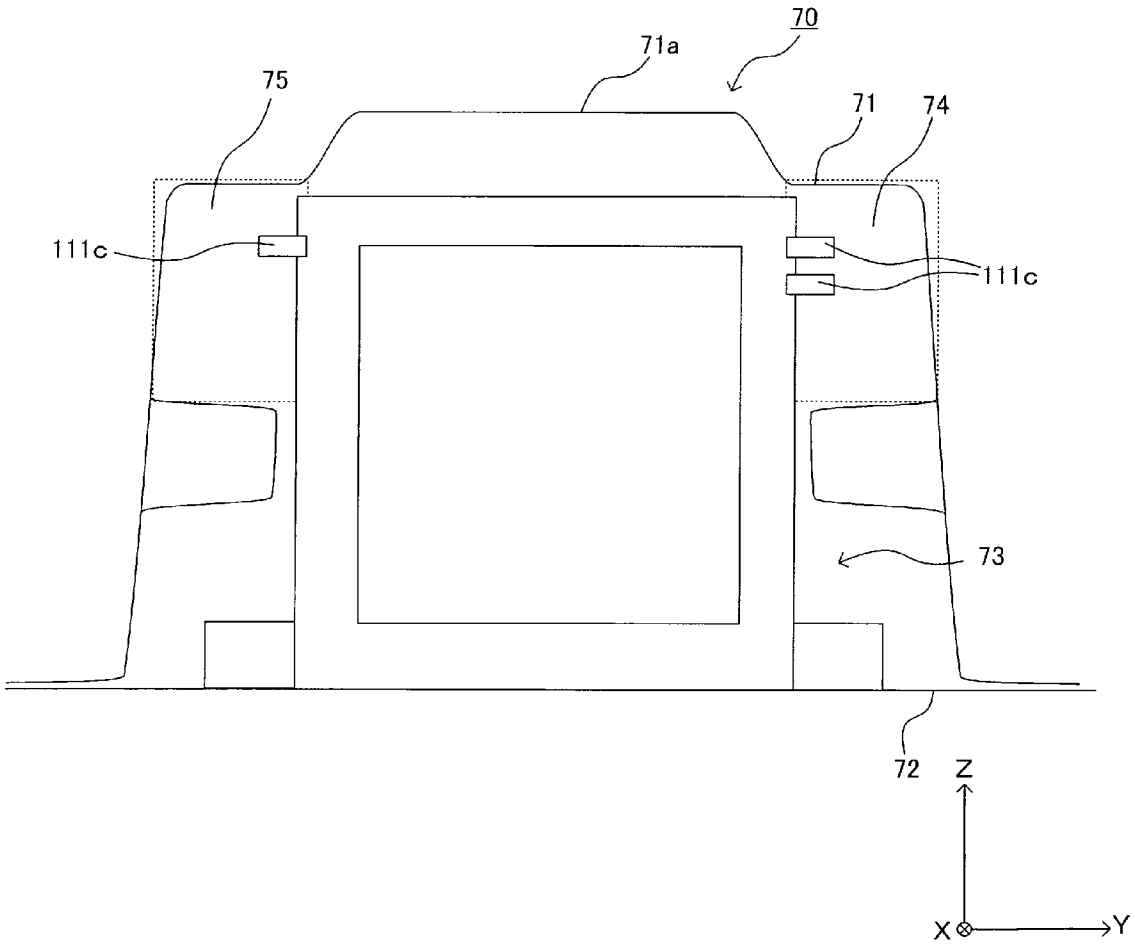
[図9]


111b
111a
111a
111a
110
110
111a
111b
111b
111a
110
111a
111a
110
111a
111b

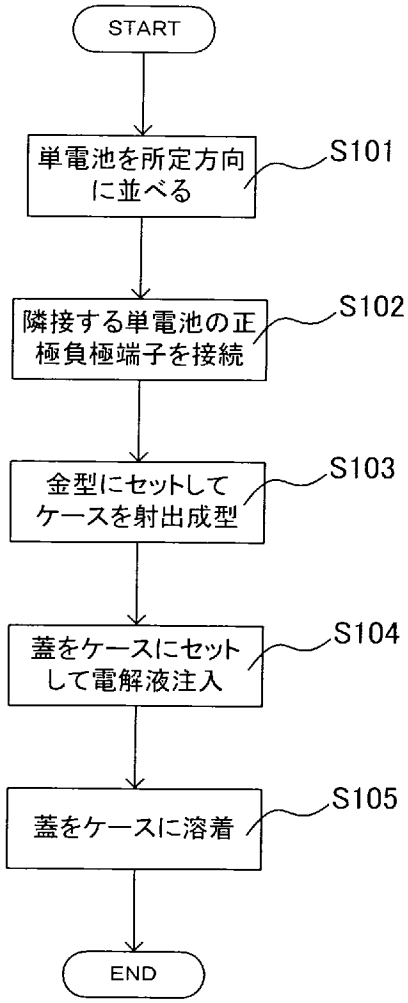
[図10]


110a
12
111
111a
111b
111c
Z
X
Y

[図11]



[図12]


START
単電池を所定方向に並べる
S101
隣接する単電池の正極負極端子を接続
S102
金型にセットしてケースを射出成型
S103
蓋をケースにセットして電解液注入
S104
蓋をケースに溶着
S105
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/002462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/10(2006.01)i, *H01M2/22*(2006.01)i, *H01M2/34*(2006.01)i, *H01M10/04*(2006.01)i, *H01M10/50*(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)
H01M2/10, H01M2/22, H01M2/34, H01M10/04, H01M10/50

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 Y A	JP 63-503341 A (Eastman Kodak Co.), 02 December 1988 (02.12.1988), page 3, upper right column, line 25 to lower left column, line 15; page 3, lower right column, line 14 to page 4, upper left column, line 9; page 4, lower left column, line 10 to lower left column, line 21; fig. 1, 6 & EP 267242 A & CA 1302492 A & KR 10-1995-13836 B & WO 87/7434 A1	1-3,5,6 4,7 8
Y	JP 2010-55885 A (Yazaki Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), claim 2; paragraphs [0027], [0028]; fig. 6 & US 2010/55993 A1 & CA 10662035 A	4

☒ 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	Date of mailing of the international search report
25 June, 2013 (25.06.13)	02 July, 2013 (02.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/002462

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-113961 A (Denso Corp.), 20 May 2010 (20.05.2010), claim 1; paragraphs [0024], [0026], [0027], [0033]; fig. 1, 4 (Family: none)	7
A	JP 2008-103139 A (Bridgestone Corp.), 01 May 2008 (01.05.2008), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2010-282767 A (Honda Motor Co., Ltd.), 16 December 2010 (16.12.2010), entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2008-300083 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), entire text (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／００２４６２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/10(2006.01)i, H01M2/22(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i, H01M10/04(2006.01)i, H01M10/50(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/10, H01M2/22, H01M2/34, H01M10/04, H01M10/50

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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 Y A	JP 63-503341 A (イーストマン・コダック・カンパニー) 1988.12.02, 第３頁右上欄第２５行乃至同頁左下欄第１５行、第３頁右下欄第１４行乃至第４頁左上欄第９行、第４頁左下欄第１０行乃至同頁左下欄第２１行、第１図、第６図 & EP 267242 A & CA 1302492 A & KR 10-1995-13836 B & WO 87/7434 A1	1-3,5,6 4,7 8
Y	JP 2010-55885 A (矢崎総業株式会社) 2010.03.11, 【請求項２】,【００２７】,【００２８】,【図６】 & US 2010/55993 A1 & CA 10662035 A	4

☑　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 ２５．０６．２０１３	国際調査報告の発送日 ０２．０７．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　４Ｘ　３６４１ 渡部　朋也 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
Y	JP 2010-113961 A (株式会社デンソー) 2010.05.20, 【請求項１】, 【００２４】, 【００２６】, 【００２７】, 【００３３】, 【図１】, 【図４】 (ファミリーなし)	7
A	JP 2008-103139 A (株式会社ブリヂストン) 2008.05.01, 全文 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2010-282767 A (本田技研工業株式会社) 2010.12.16, 全文 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2008-300083 A (三洋電機株式会社) 2008.12.11, 全文 (ファミリーなし)	4