

(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
2018年10月18日(18.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/190016 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 10/04 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01) H01M 10/0585 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007519

(22) 国際出願日: 2018年2月28日(28.02.2018)

(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 2017-080211 2017年4月14日(14.04.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社日立製作所(HITACHI, LTD.)
[JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内
一丁目6番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 河野 竜治(KOUNO Ryuji); 〒1008280
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 坪内 繁
貴(TSUBOUCHI Shigetaka); 〒1008280 東京都

千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会
社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人磯野国際特許商
標事務所(ISONO INTERNATIONAL PATENT
OFFICE, P.C.); 〒1050001 東京都港区虎ノ
門一丁目1番18号 ヒューリック
虎ノ門ビル 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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: LAMINATED SECONDARY BATTERY

(54) 発明の名称: 積層型二次電池

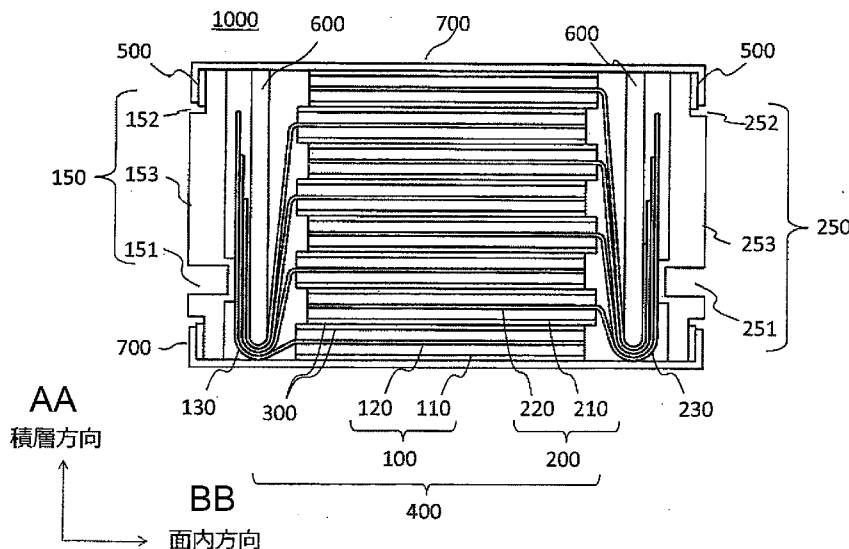


FIG. 1:
AA Lamination direction
BB In-plane direction

(57) Abstract: A laminated secondary battery (1000) has an electrode body (400) formed by laminating electrodes (100, 200), electrode tabs (130, 230) electrically connected to the electrode body, electrode terminals (150, 250) electrically connected to the electrode tabs, and an exterior body (700) for housing the electrode body and the electrode terminals, wherein: the electrode tabs are bent; the electrode tabs and the electrode terminals are connected to each other through the surfaces thereof extending in the lamination direction; and the electrode terminals and the exterior body are sealed to each other through the surfaces thereof extending in the lamination direction on the surface of the electrode terminals opposite to the connection surfaces of the electrode tabs and the electrode terminals.

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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 電極(100、200)が積層されて構成された電極体(400)と、電極体に電氣的に接続された電極タブ(130、230)と、電極タブに電氣的に接続された電極端子(150、250)と、電極体および電極端子を収納する外装体(700)と、を有し、電極タブは折り曲げられており、電極タブおよび電極端子は、積層方向に延伸する面同士で接続され、電極端子および外装体は、電極端子における電極タブおよび電極端子の接続面とは反対側の面で、積層方向に延伸する面同士でシールされる積層型二次電池(1000)。

明 細 書

発明の名称： 積層型二次電池

技術分野

[0001] 本発明は、積層型二次電池に関する。

背景技術

[0002] 積層型二次電池に関する技術として、特許文献1には、集電端子15を、積層電極体10における正負極板と実質的に平行な第1片151と、積層電極体10における正負極板の積層方向と実質的に平行な第2片152とを有するように折り曲げて側面視鉤形状（L形状）に成形し、第1片151から第2片152にかけて拡がる貫通部15Pを形成する。集電リード11を、集電端子15の第2片152に第2溶接点D12で接合するとともに、貫通部15Pが形成された領域内の第1溶接点D11で、積層された集電リード11同士を接合する、旨が開示されている。また、特許文献2には、電極組立体5を層方向から正面視した場合に、電極組立体5の中央を通る仮想基準線F1に対する正極集電部16の距離X1と負極集電部20の距離Y1を異ならせる。距離X1は、正極集電部16の幅方向W2の中央を通る第1仮想中央線F2と仮想基準線F1の距離である。距離Y1は、負極集電部20の幅方向W3の中央を通る第2仮想中央線F3と仮想基準線F1の距離である。そして、距離X1を、距離Y1に比して短くすることにより、正極集電部16は、負極集電部20よりも仮想基準線F1寄りに配置される、旨が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-102875号公報

特許文献2：特開2013-206608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では、集電端子１５と外装体との接合面が積層電極体１０の積層方向に対する垂直方向に延伸しているので、二次電池内でのスペースの無駄が発生している。また、特許文献２では、絶縁リング９aにより外部端子７および外部端子８と電槽缶３とが電極の積層方向に対する垂直方向の面同士でシールされているため、二次電池内でのスペースの無駄が発生している。本発明は、二次電池内でのスペースの無駄を低減することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するための本発明の特徴は、例えば以下の通りである。

[0006] 電極が積層されて構成された電極体と、電極体に電氣的に接続された電極タブと、電極タブに電氣的に接続された電極端子と、電極体および電極端子を収納する外装体と、を有し、電極タブは折り曲げられており、電極タブおよび電極端子は、積層方向に延伸する面同士で接続され、電極端子および外装体は、電極端子における電極タブおよび電極端子の接続面とは反対側の面で、積層方向に延伸する面同士でシールされる積層型二次電池。

発明の効果

[0007] 本発明により、二次電池内でのスペースの無駄を低減できる。上記した以外の課題、構成及び効果は以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0008] [図１]本発明の一実施形態に係る積層型二次電池である。

[図２]本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。

[図３]本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。

[図４]本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。

[図５]本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。

[図６]本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。

[図７]本発明の一実施形態に係る積層型二次電池である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面等を用いて、本発明の実施形態について説明する。以下の説明

は本発明の内容の具体例を示すものであり、本発明がこれらの説明に限定されるものではなく、本明細書に開示される技術的思想の範囲内において当業者による様々な変更および修正が可能である。また、本発明を説明するための全図において、同一の機能を有するものは、同一の符号を付け、その繰り返しの説明は省略する場合がある。

[0010] 本明細書では、積層型二次電池としてリチウムイオン二次電池を例にして説明するが、本発明の技術的思想は、リチウムイオン二次電池の他、ナトリウムイオン二次電池、マグネシウムイオン二次電池、アルミニウムイオン二次電池などに対しても適用することができる。

実施例 1

[0011] 図1は、本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の模式図である。積層型二次電池1000は、正極100、負極200、正極タブ130、負極タブ230、正極端子150、負極端子250、セパレータ300、シーラント剤500、折り曲げ用絶縁部材600、外装体700を有する。図1のように、正極100、負極200、セパレータ300が積層されている方向を積層方向、積層方向の垂面方向を面内方向、とする。

[0012] 以下では、正極100または負極200を電極、正極合剤層110または負極合剤層210を電極合剤層、正極集電体120または負極集電体220を電極集電体、正極タブ130または負極タブ230を電極タブ、正極端子150または負極端子250を電極端子、と称する場合がある。

[0013] 正極100、セパレータ300、負極200が積層されて電極体400が構成される。積層型二次電池1000は、複数の電極体400が積層されて構成される。正極タブ130同士および負極タブ230が接続されることで、積層型二次電池1000中で電氣的な並列接続が構成される。積層型二次電池1000中で電氣的な直列接続を構成させてもよい。その場合、複数の電極体400内で電氣的な直列接続が構成され、電極体400の最上段および最下段からそれぞれ一つの正極タブ130および負極タブ230が面内方向から延伸することになる。

[0014] <正極１００>

正極１００は、正極合剤層１１０および正極集電体１２０を有する。正極集電体１２０の両面に正極合剤層１１０が形成されている。

[0015] <正極合剤層１１０>

正極合剤層１１０には、少なくともＬｉの吸蔵・放出が可能な正極活物質が含まれている。正極活物質としては、ＬｉＣｏ系酸化物、ＬｉＮｉ系複合酸化物、ＬｉＭｎ系複合酸化物、Ｌｉ－Ｃｏ－Ｎｉ－Ｍｎ複合酸化物、ＬｉＦｅＰ系酸化物などが上げられる。正極合剤層１１０中に、正極合剤層１１０内の電子伝導性を担う導電材や、正極合剤層１１０内の材料間の密着性を確保するバインダ、さらには正極合剤層１１０内のイオン伝導性を確保するための固体電解質を含めてもよい。

[0016] 正極合剤層１１０を作製する方法として、正極合剤層１１０に含まれる材料を溶媒に溶かしてスラリー化し、それを正極集電体１２０上に塗工する。塗工方法に特段の限定はなく、例えば、ドクターブレード法、ディッピング法、スプレー法などの従前の方法を利用できる。その後、溶媒を除去するための乾燥、正極合剤層１１０内の電子伝導性、イオン伝導性を確保するためのプレス工程を経て、正極合剤層１１０が形成される。

[0017] <正極集電体１２０、正極タブ１３０>

正極集電体１２０は正極タブ１３０と電氣的に接続されている。正極タブ１３０は電極体４００の外部に導出されている。図１において、正極タブ１３０には正極合剤層１１０が形成されていない。ただし、電池性能に悪影響を与えない範囲で正極タブ１３０に正極合剤層１１０を形成してもよい。正極タブ１３０は折り曲げ用絶縁部材６００によって折り曲げられており、折り曲げられた正極タブ１３０は積層方向に延伸している。折り曲げられた正極タブ１３０の折り返し部は外装体７００に接している。これにより、積層型二次電池１０００の大きさをコンパクトにできる。

[0018] 正極集電体１２０および正極タブ１３０には、アルミニウム箔や孔径０．１～１０ｍｍのアルミニウム製穿孔箔、エキスパンドメタル、発泡アルミニ

ウム板などが用いられる。材質は、アルミニウムの他に、ステンレス、チタンなども適用できる。正極集電体120および正極タブ130の厚さは、好ましくは10nm～1mmである。積層型二次電池1000のエネルギー密度と電極の機械強度両立の観点から1～100μm程度が望ましい。

[0019] <負極200>

負極200、負極合剤層210および負極集電体220を有する。負極集電体220の両面に負極合剤層210が形成されている。

[0020] <負極合剤層210>

負極合剤層210には、少なくともLiの吸蔵・放出が可能な正極活物質が含まれている。負極活物質としては、天然黒鉛、ソフトカーボン、非晶質炭素などの炭素系材料、Si金属やSi合金、チタン酸リチウム、リチウム金属などが上げられる。負極合剤層210中に、負極合剤層210内の電子伝導性を担う導電材や、負極合剤層210内の材料間の密着性を確保するバインダ、さらには負極合剤層210内のイオン伝導性を確保するための固体電解質を含めてもよい。

[0021] 負極合剤層210を作製する方法として、負極合剤層210に含まれる材料を溶媒に溶かしてスラリー化し、それを負極集電体220上に塗工する。塗工方法に特段の限定はなく、例えば、ドクターブレード法、ディッピング法、スプレー法などの従前の方法を利用できる。その後、溶媒を除去するための乾燥、負極合剤層210内の電子伝導性、イオン伝導性を確保するためのプレス工程を経て、負極合剤層210が形成する。

[0022] <負極集電体220、負極タブ230>

負極集電体220および負極タブ230の構成は、概ね正極集電体120および正極タブ130の構成と同様である。正極タブ130と同様に負極タブ230も電極体400の外部に導出されているが、正極タブ130および負極タブ230の面内方向において導出されている方向は、反対になっている。

[0023] 負極集電体220および負極タブ230には、銅箔や孔径0.1～10m

mの銅製穿孔箔、エキスパンドメタル、発泡銅板などが用いられ、材質は、銅の他に、ステンレス、チタン、ニッケルなども適用できる。負極集電体220および負極タブ230の厚さは、好ましくは10nm~1mmである。積層型二次電池1000のエネルギー密度と電極の機械強度両立の観点から1~100μm程度が望ましい。

[0024] <セパレータ300>

セパレータ300は、正極100と負極200との間に形成され、積層型二次電池1000がリチウムイオン二次電池の場合リチウムイオンを透過させ、正極100と負極200の短絡を防止する。セパレータ300を構成する材料として、微多孔膜や固体電解質等を利用できる。

[0025] 微多孔膜として、ポリエチレンやポリプロピレンといったポリオレフィンやガラス繊維などを利用できる。セパレータ300に微多孔膜が用いられる場合、外装体700の空いている1辺や注液孔から積層型二次電池1000に電解液を注入することで、積層型二次電池1000中に電解液が充填される。

[0026] 電解液は、例えば溶媒及びリチウム塩を有し、正極100と負極200の間にリチウムイオンの伝達させる媒体となる。溶媒として、エチレンカーボネート（EC）、ジメチルカーボネート（DMC）、ジエチルカーボネート（DEC）、プロピレンカーボネート、ブチレンカーボネート、γ-ブチロラクトン、リン酸トリエステル、トリメトキシメタン、ジオキソラン、ジエチルエーテル、スルホラン等を用いることができる。これらの材料を単独または複数組み合わせ使用してもよい。リチウム塩としては、例えば、 LiPF_6 、 LiBF_4 、 LiClO_4 、 LiCF_3SO_3 、 LiCF_3CO_2 、 LiAsF_6 、 LiSbF_6 、リチウムビスオキサレートボラート（LiBOB）、リチウムイミド塩（例えば、リチウムビス（フルオロスルホニル）イミド、 LiFSI ）等を好ましく用いることができる。これらのリチウム塩を単独または複数組み合わせ使用してもよい。

[0027] 固体電解質として、 $\text{Li}_{10}\text{Ge}_2\text{P}_2\text{S}_{12}$ 、 $\text{Li}_2\text{S}-\text{P}_2\text{S}_5$ などの硫化物系

、 $\text{Li}-\text{La}-\text{Zr}-\text{O}$ などの酸化物系、イオン液体や常温溶融塩などを有機高分子や無機粒子などに担持させた半固体電解質、高分子ゲルを電解質としたゲル電解質等を利用できる。セパレータ300として固体電解質を用いた場合、固体電解質が正極100と負極200の間にリチウムイオンの伝達させる媒体となるため上記の電解液は基本不要となるため、積層型二次電池1000中で電氣的な直列接続を構成できる。ただし、積層型二次電池1000中での電氣的な短絡を防止できるのであれば、セパレータ300として固体電解質を用いた場合でも積層型二次電池1000中に電解液を添加してもよい。

[0028] セパレータ300は、シートとして正極100と負極200との間に形成してもよいし、電極合剤層の上に塗布により形成してもよい。図1では、電極合剤層の両面にセパレータ300が形成されているが、正極100と負極200との間にセパレータ300が形成されれば、電極合剤層の片面にセパレータ300が形成されていてもよい。セパレータ300の厚さは積層型二次電池1000のエネルギー密度、電子絶縁性の確保等の観点から数nm～数mmのサイズとなる。

[0029] <電極端子>

電極端子は、電極端子中間凹部（正極端子中間凹部151、負極端子中間凹部251）、電極端子端部凹部（正極端子端部凹部152、負極端子端部凹部252）、電極端子突出部（正極端子突出部153、負極端子突出部253）を有する。

[0030] 電極端子は、外装体700にシーラント剤500を介して固定され、電極タブと電氣的に接続されている。電極端子は面内方向において外装体700より突出する電極端子突出部が形成されている。電極端子の突出部は図示省略するバスバーに接続され、バスバーは複数の積層型二次電池1000を電氣的に接続する。

積層方向における電極端子の中間部には電極端子中間凹部が設けられており、電極端子中間凹部が電極端子および電極タブの接合点になっている。接

合点において、電極タブおよび電極端子は、積層方向に延伸する面同士で接続されている。電極端子中間凹部は、電極タブおよび電極端子が接合できるように、積層方向においてシーラント剤５００より上部に形成されている。電極端子の中間部に電極端子中間凹部を設けることにより、電極端子および電極タブの接合を容易にしている。面内方向において、電極端子中間凹部の電極体４００が形成されている側には凸部が形成されている。換言すれば、積層方向において、電極端子および電極タブで接していない箇所があり、電極端子および電極タブは部分的に接合されている。これにより、積層方向において電極端子および電極タブが全面で接している場合に比べて、電極端子および電極タブの接合で発生した熱が電極端子全体に分散されるのを抑制している。

[0031] 積層方向における電極端子の端部には電極端子端部凹部が設けられており、電極端子端部凹部にシーラント剤５００が形成されている。電極端子端部凹部を設けることにより、電極端子突出部を外装体７００より露出させることができ、面内方向で複数の積層型二次電池１０００のそれぞれの電極端子突出部を接触させるだけで、複数の積層型二次電池１０００を電氣的に接続できる。電極端子の材質として、アルミニウム、銅、ニッケル、ステンレスなどの金属を用いることができる。

[0032] <シーラント剤５００>

シーラント剤５００は、電極端子端部凹部と外装体７００の折り曲げ部との間に配置されており、電極端子および外装体７００を絶縁する。シーラント剤５００によって、電極端子における電極端子と電極タブとの接続面の反対面と外装体７００の折り曲げ部全周内面との界面がシールされ、封止されている。

[0033] 電極端子および外装体７００の絶縁性を確保するために、シーラント剤５００の積層方向における長さは外装体７００の折り曲げ部より大きく形成されている。シーラント剤５００は、電極端子を囲むようにリング状に形成されている。シーラント剤５００は樹脂などの絶縁材料で形成されている。

[0034] <折り曲げ用絶縁部材 600>

面内方向において、電極体 400 の両側に配置されている折り曲げ用絶縁部材 600 は一体で形成されている。折り曲げ用絶縁部材 600 は電極タブを積層方向に折り曲げるために形成されており、面内方向において折り曲られた電極タブの間に形成されている。

[0035] 積層方向における折り曲げ用絶縁部材 600 の下端部は折り曲げられた正極タブ 130 の折り返し部に接している。また、積層方向における折り曲げ用絶縁部材 600 の上端部は外装体 700 に接している。これにより、積層型二次電池 1000 の大きさをコンパクトにできる。また、振動などにより電極端子が電極体 400 に接触した場合の電極体 400 の損傷を抑制できる。さらに、振動などによる電極端子の積層方向の動きを抑制している。

[0036] 折り曲げ用絶縁部材 600 は、ポリプロピレン (PP)、ポリブチレンテレフタレート (PBT) などの絶縁性樹脂材料で構成されている。

[0037] <外装体 700>

外装体 700 は、電極、セパレータ 300、電極タブ、電極端子、シーラント剤 500、折り曲げ用絶縁部材 600 を収納する。電極端子をバスバーに電氣的に接続させるために、外装体 700 の電極端子が形成されている面では、電極端子を露出させるように外装体 700 には開口部が形成されている。

[0038] 外装体 700 の積層方向端部には折り曲げ部が設けられており、折り曲げ部はシーラント剤 500 に接するように形成されている。電極端子および外装体 700 は、電極端子における電極タブおよび電極端子の接続面とは反対側の面で、積層方向に延伸する面同士でシールされている。

[0039] 外装体 700 はチューブ (筒) 状に形成されており、外装体 700 は、少なくとも表面が絶縁処理されたアルミニウム、SUS、ニッケルめっき鋼など、電解質に対する耐食性を備えていることが望ましい。外装体 700 は、曲げ、絞り等加工性に優れる材料であることが望ましい。外装体 700 は、環状の樹脂材質からなる熱収縮チューブとし、電極体 400 等の外装体 700

0に収納される部材を覆った状態で収縮させてもよい。

[0040] 図2は、本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。図2において、基板2000上にセパレータ300が形成された負極200、セパレータ300が形成された正極100を交互に積層させる。電極タブは面内方向へ延伸している。

[0041] 図3は、本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。図3において、電極タブに折り曲げ用絶縁部材600を積層方向に押し込むことで、電極タブを束ねる。電極タブは、折り曲げ用絶縁部材600の電極体400が形成された側に積層方向で束ねられた部分と、折り曲げ用絶縁部材600の下部に面内方向で束ねられた部分が存在している。

[0042] 図4は、本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。図4において、例えば超音波溶接により電極タブと電極端子（電極端子中間凹部）とを接合させる。面内方向に延伸する電極タブのいずれの箇所でも電極タブと電極端子との接合点としてもよいが、積層型二次電池1000中の全ての電極タブが面内方向で束ねられている部分が、電極タブと電極端子との接合点になることが望ましい。電極端子には電極体400を封止するためのシーラント剤500が、積層方向下部に形成されている。

[0043] 図5は、本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。図5において、電極端子が接合された電極タブを積層方向に折り曲げる。これにより、電極タブと電極端子とが積層方向に延伸する面同士で電氣的に接続されることになる。折り曲げられた電極タブは、折り曲げ用絶縁部材600に接触させてもよいし、積層型二次電池1000の性能を損なわない範囲で空間を設けてもよい。

[0044] 図6は、本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の製造工程である。図6において、外装体700の端部を折り曲げて、外装体700の折り曲げ部とシーラント剤500を接着させることにより、外装体700と電極端子とで電極体400を封止させる。シーラント剤500により外装体700と電極端子との絶縁性が確保されている。これにより、電極端子における電極端

子と電極タブとの接合点とは反対側の面で、外装体 700 と電極端子とは積層方向に延伸する面同士でシールされる。

実施例 2

- [0045] 図 7 は、本発明の一実施形態に係る積層型二次電池の模式図である。図 7 の積層型二次電池 1000 は、図 1 の積層型二次電池 1000 に比べて折り曲げ用絶縁部材 600 が不在構成、換言すれば、折り曲げられた電極タブの面内方向において空間が設けられている。
- 。折り曲げ用絶縁部材 600 が不在構成は、図 5 の工程の後、折り曲げ用絶縁部材 600 を積層方向へ取り除くことにより達成される。このような構成により、積層型二次電池 1000 を軽量にできる。

符号の説明

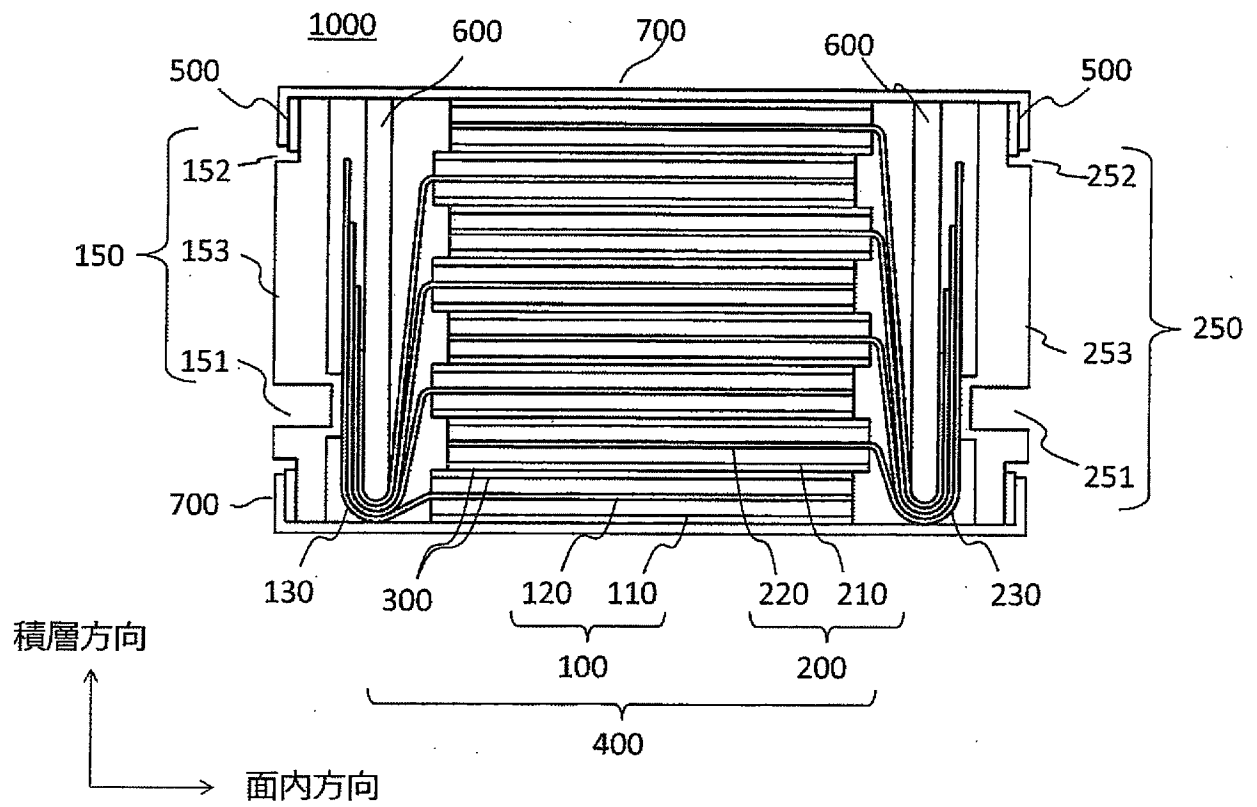
- [0046] 100 正極
- 110 正極合剤層
- 120 正極集電体
- 130 正極タブ
- 150 正極端子
- 151 正極端子中間凹部
- 152 正極端子端部凹部
- 153 正極端子突出部
- 200 負極
- 210 負極合剤層
- 220 負極集電体
- 230 負極タブ
- 250 負極端子
- 251 負極端子中間凹部
- 252 負極端子端部凹部
- 253 負極端子突出部
- 300 セパレータ

- 4 0 0 電極体
- 5 0 0 シーラント剤
- 6 0 0 折り曲げ用絶縁部材
- 7 0 0 外装体
- 1 0 0 0 積層型二次電池
- 2 0 0 0 基板

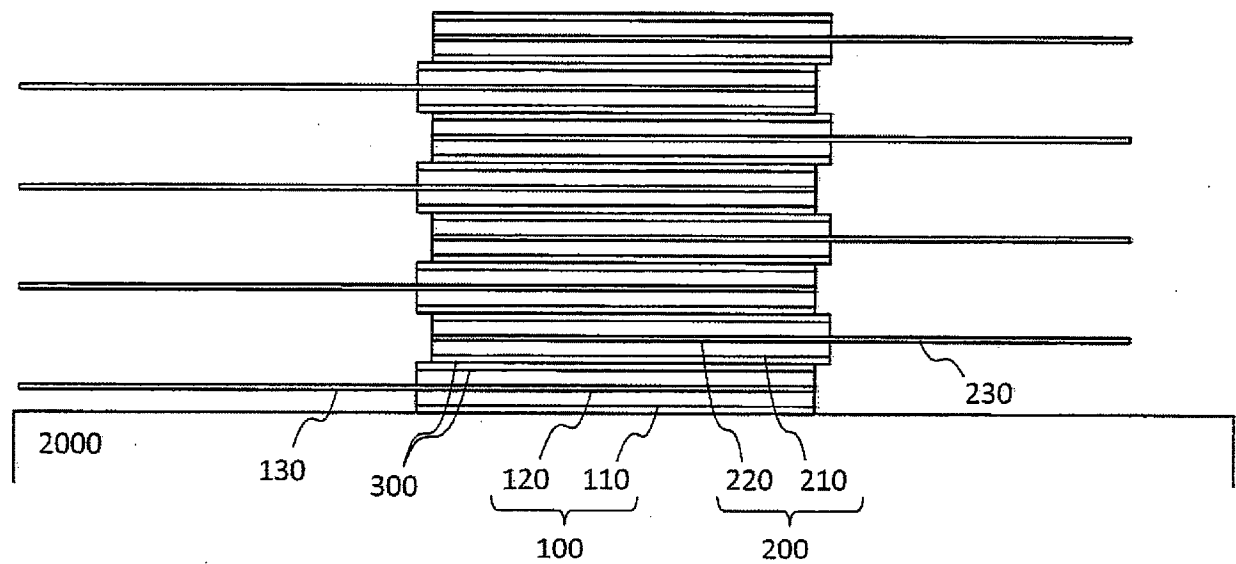
請求の範囲

- [請求項1] 電極が積層されて構成された電極体と、
前記電極体に電氣的に接続された電極タブと、
前記電極タブに電氣的に接続された電極端子と、
前記電極体および前記電極端子を収納する外装体と、を有し、
前記電極タブは折り曲げられており、
前記電極タブおよび前記電極端子は、積層方向に延伸する面同士で接続され、
前記電極端子および前記外装体は、前記電極端子における前記電極タブおよび前記電極端子の接続面とは反対側の面で、積層方向に延伸する面同士でシールされる積層型二次電池。
- [請求項2] 請求項1の積層型二次電池において、
面内方向における折り曲げられた前記電極タブの間に折り曲げ用絶縁部材が形成されている積層型二次電池。
- [請求項3] 請求項2の積層型二次電池において、
前記折り曲げ用絶縁部材は前記外装体に接している積層型二次電池。
- [請求項4] 請求項2の積層型二次電池において、
前記折り曲げ用絶縁部材は折り曲げられた前記電極タブの折り返し部に接している積層型二次電池。
- [請求項5] 請求項2の積層型二次電池において、
面内方向において、前記電極タブおよび前記電極端子の間に空間が形成され、
前記電極タブおよび前記電極端子は、積層方向に延伸する面の一部同士で接続される積層型二次電池。
- [請求項6] 請求項1の積層型二次電池において、
面内方向における折り曲げられた前記電極タブの間に空間が形成されている積層型二次電池。

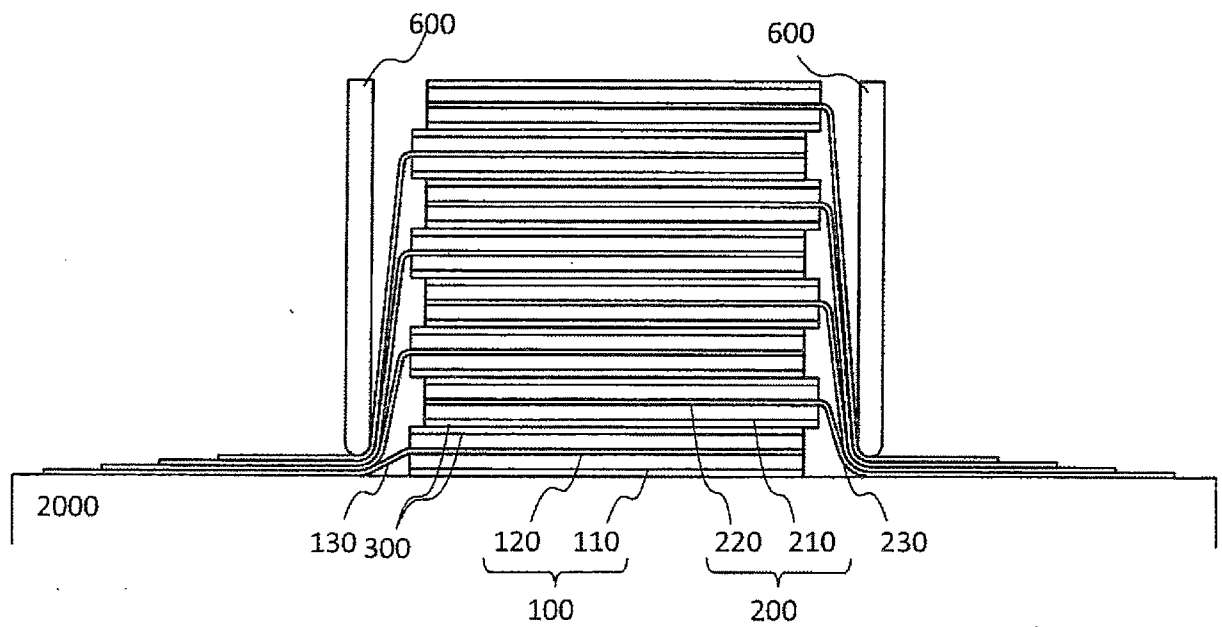
[図1]



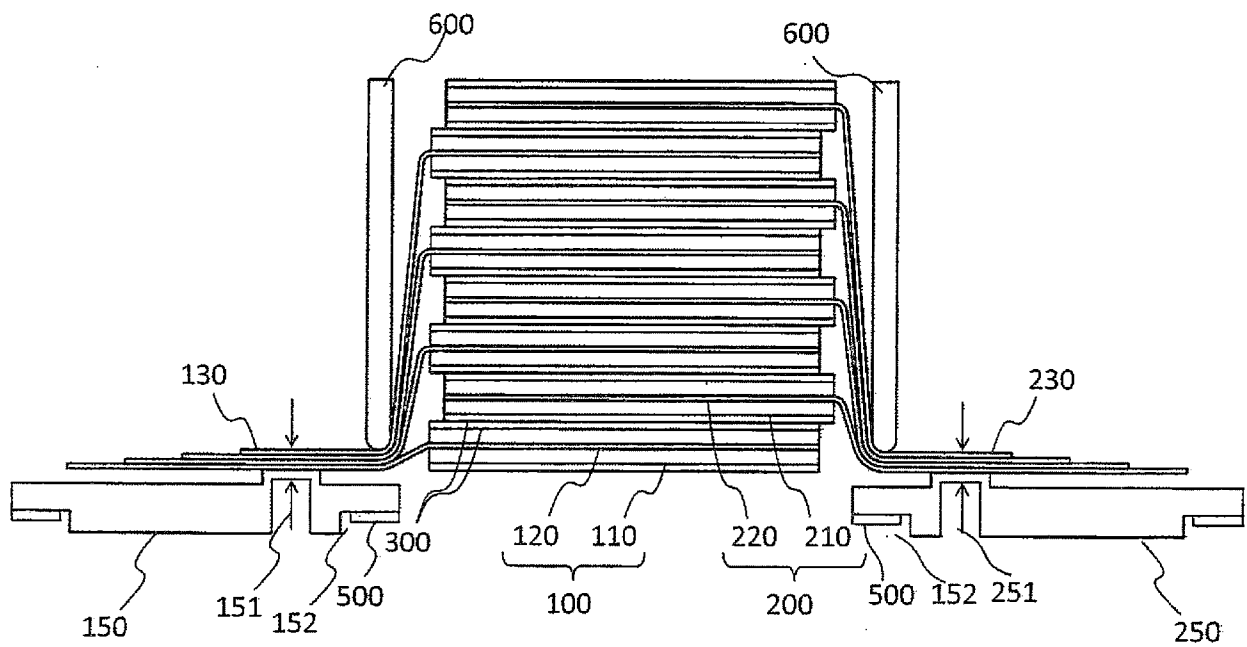
[図2]



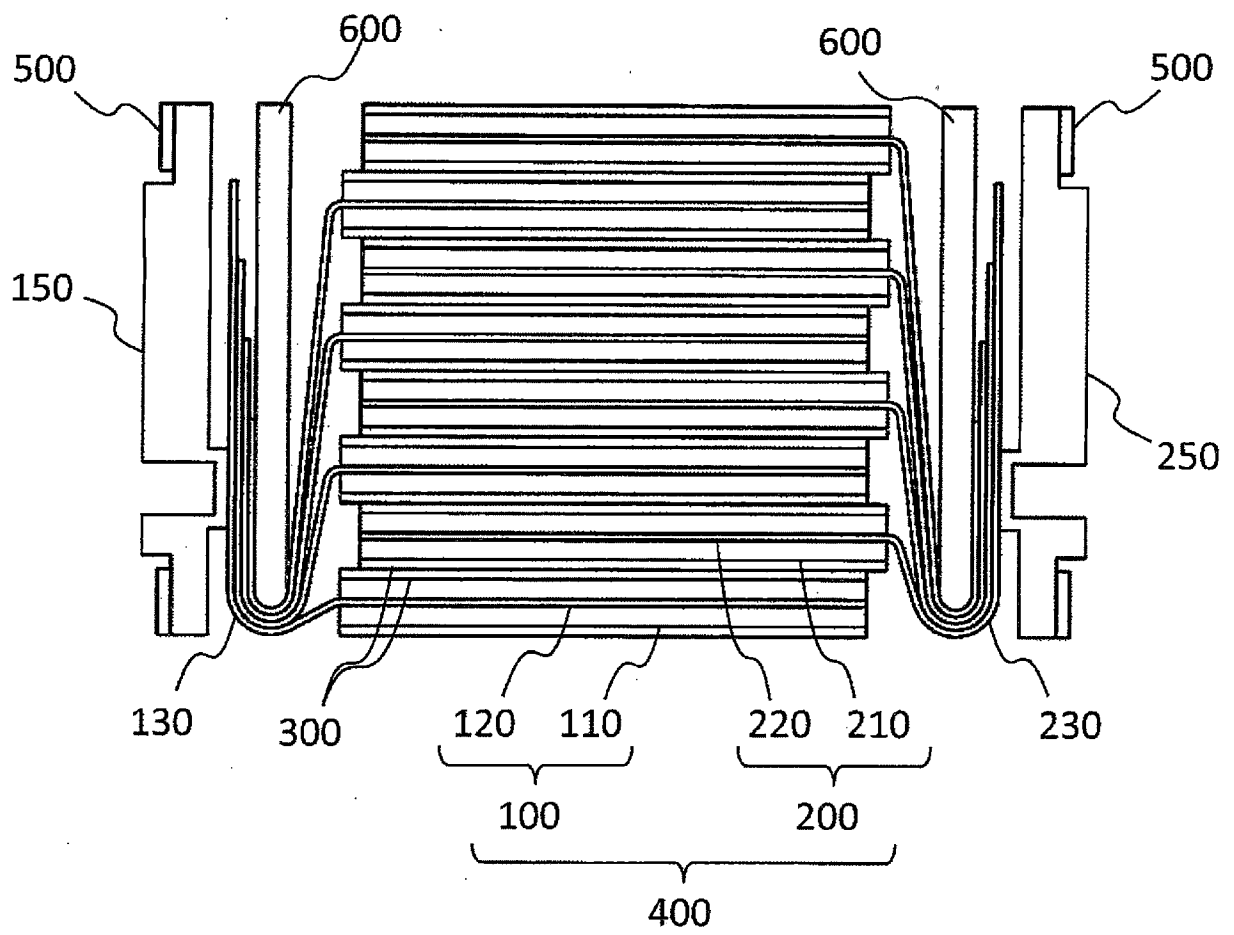
[図3]



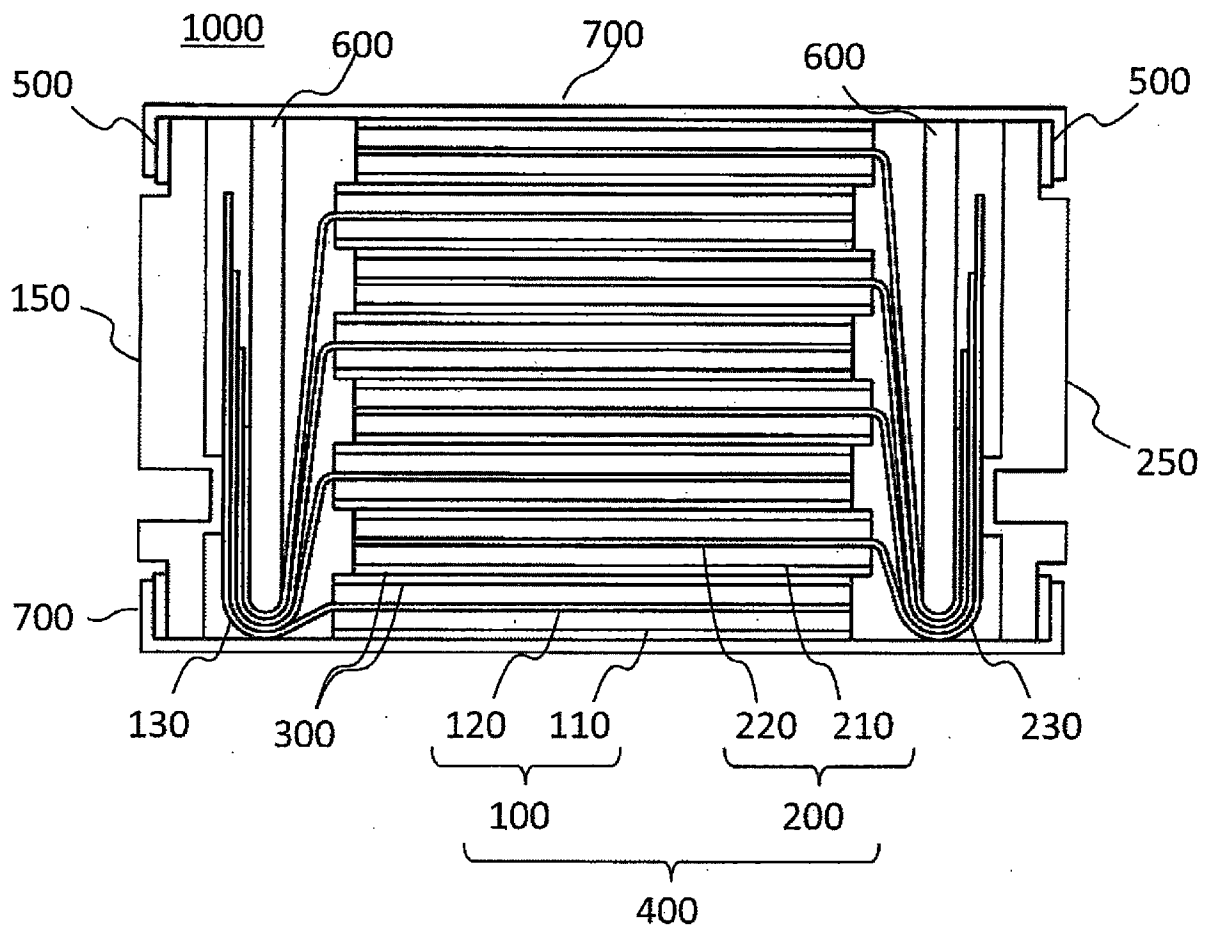
[図4]



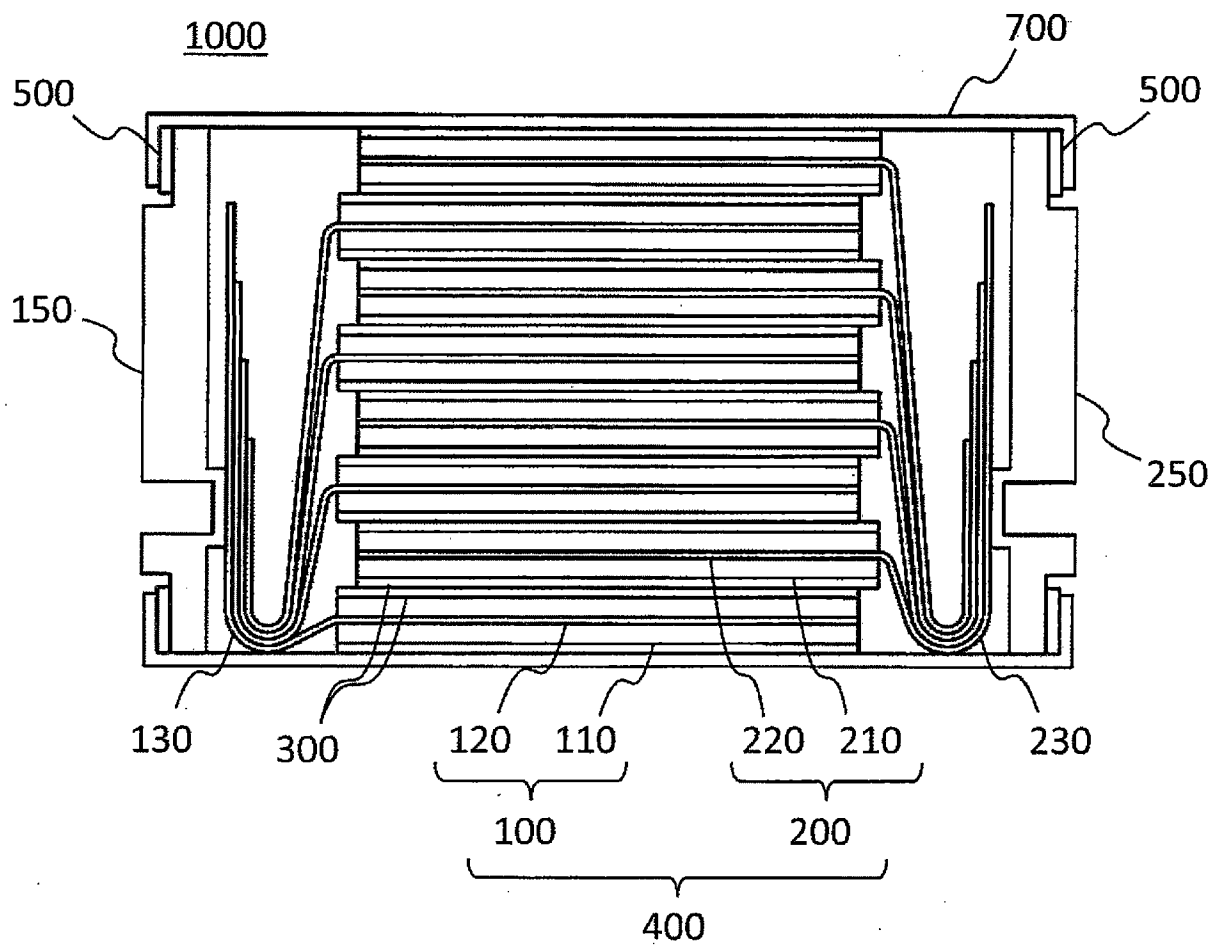
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01M10/04 (2006.01) i, H01M2/26 (2006.01) i, H01M2/34 (2006.01) i,
H01M10/0585 (2010.01) 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)

Int.Cl. H01M10/04, H01M2/26, H01M2/34, H01M10/0585

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2003-272576 A (SHIBAURA MECHATRONICS CORPORATION) 26 September 2003, fig. 1 (Family: none)	1-6
A	JP 2014-102875 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 05 June 2014, fig. 15 & WO 2012/117883 A1	1-6
A	JP 57-174860 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 27 October 1982, fig. 2 (Family: none)	1-6

☐ 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

"I" 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
23 March 2018 (23.03.2018)

Date of mailing of the international search report
03 April 2018 (03.04.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M10/04(2006.01)i, H01M2/26(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i, H01M10/0585(2010.01)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. H01M10/04, H01M2/26, H01M2/34, H01M10/0585

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2003-272576 A（芝浦メカトロニクス株式会社）2003.09.26, 図1（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2014-102875 A（三洋電機株式会社）2014.06.05, 図15 & WO 2012/117883 A1	1-6
A	JP 57-174860 A（松下電器産業株式会社）1982.10.27, 第2図（ファミリーなし）	1-6

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

23.03.2018

国際調査報告の発送日

03.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

赤樫 祐樹

4 X

3438

電話番号 03-3581-1101 内線 3477