

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号

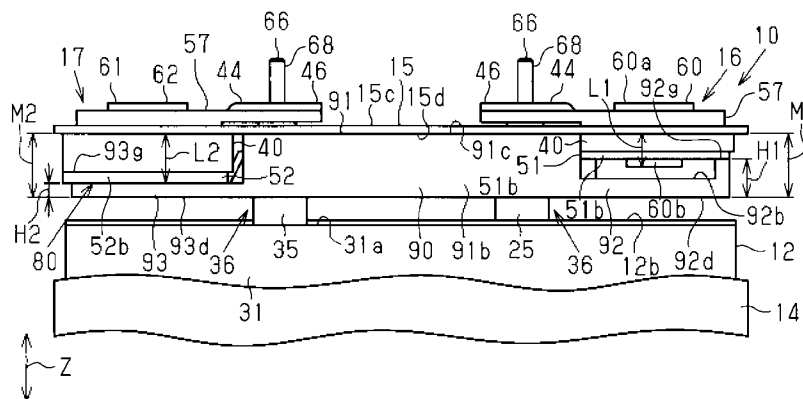
WO 2017/110548 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/34 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)
H01G 11/78 (2013.01) H01M 10/058 (2010.01)
H01M 2/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/086875
- (22) 国際出願日: 2016年12月12日(12.12.2016)
- (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 2015-251819 2015年12月24日(24.12.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社 豊田自動織機(KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 中村 知広(NAKAMURA, Tomohiro); 〒4488671 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 Aichi (JP). 弘瀬 貴之(HIROSE, Takayuki); 〒4488671 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 Aichi (JP). 秋山 泰有(AKIYAMA, Hirokuni); 〒4488671 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 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (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, JP, 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, 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), ユーロパ (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).

[続葉有]

(54) Title: POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: This power storage device comprises an electrode assembly, a case housing the electrode assembly, first and second electrode terminals, and a current shut-off mechanism electrically connected to the first electrode terminal. The current shut-off mechanism has a structure for shutting-off a current in an electrically energizing pathway between the electrode terminal and the electrode assembly when the internal pressure of the case reaches a set pressure. The current shut-off mechanism comprises: a mechanism-insulating portion for insulating the first electrode terminal including the current shut-off mechanism from an end surface of the electrode assembly; and a terminal-insulating portion for insulating the second electrode terminal from the end surface of the electrode assembly. The projection size from a wall part to the mechanism-insulating portion including the first electrode terminal is the same as the projection size from the wall part to the terminal-insulating portion including the second electrode terminal.

(57) 要約: 蓄電装置は、電極組立体と、電極組立体を収容したケースと、第1及び第2の電極端子と、第1の電極端子に電氣的に接続される電流遮断機構とを備える。電流遮断機構は、ケースの内部圧力が設定圧力に達すると、電極端子と電極組立体との間の電氣的な通電経路の電流を遮断する構造を有する。電流遮断機構は、電流遮断機構を含めた第1の電極端子と電極組立体の端面とを絶縁する機構絶縁部と、第2の電極端子と電極組立体の端面とを絶縁する端子絶縁部とを備える。壁部から第1の電極端子を含む機構絶縁部までの突出寸法と、壁部から第2の電極端子を含む端子絶縁部までの突出寸法とが同じである。



WO 2017/110548 A1



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：蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、ケースの内部圧力が設定圧力に達すると、変形板の変形によって通電経路の電流を遮断する電流遮断機構を備える蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、EV（Electric Vehicle）やPHV（Plug in Hybrid Vehicle）などの車両には、としてリチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池などの蓄電装置が搭載されている。蓄電装置は、電動機などの電装品への供給電力を蓄える。一般的に、二次電池は、活物質層を有する正極電極及び負極電極が層状に重なった電極組立体と、該電極組立体を収容するケースとを備えている。ケースとしては、電極組立体を挿入するための開口部を有するケース部材と、ケース部材の開口部を閉塞する蓋部材とを有するものがある。正極電極及び負極電極の一辺からはタブが突設され、各タブには各極用の導電部材が接合されている。さらに、各導電部材には各極の電極端子が電氣的に接続され、各電極端子は蓋部材に固定されている。

[0003] また、二次電池は、ケースの内部圧力の上昇に対応して電流を遮断する電流遮断機構を備えたものがある。電流遮断機構は、一方の極性の電極端子と電極組立体とを電氣的に接続している通電経路上に設けられている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1の二次電池では、電流遮断機構は正極の電極端子と一体化されるとともに、蓋部材の内面と、この内面に対向した電極組立体の端面との間に画定された空間に配置されている。このような電流遮断機構は、タブを有する電極組立体を備えた二次電池においても電極端子と電極組立体との通電経路に設けることで適用可能である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-119183号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 正極の電極端子及び負極の電極端子は互いに異なる材料からなる。そのため、正極の電極端子及び負極の電極端子は、互いに異なる電気抵抗及び強度を有する。したがって、両電極端子における電気抵抗及び強度の差を小さくしようとする、両電極端子は互いに異なる形状や寸法を有するように形成される。その結果、正極の電極端子から電極組立体までの距離は、負極の電極端子から電極組立体までの距離と異なることになる。

[0006] また、電流遮断装置を二次電池に適用する場合、何れか一方の電極端子に配置される。例えば、電流遮断装置が正極の電極端子に配置される場合、通電経路を構成する部材が電極組立体と正極の電極端子との間に位置する。該部材は、電極組立体に向かって突出する部分を有する。該部材における電極組立体に最も近接する部分から電極組立体までの距離は、負極の電極端子から電極組立体までの距離と異なる場合がある。電流遮断装置が負極の電極端子に配置される場合でも、電流遮断装置における電極組立体に最も近接する部分から電極組立体までの距離は、正極の電極端子から電極組立体までの距離と異なる場合がある。

[0007] このため、二次電池が振動し、タブの変形によって電極組立体が蓋部材に近付いたときには、電極組立体の端面の一部が電流遮断機構に対し局所的に接触してしまう。

本発明の目的は、電極組立体への局所的な接触を抑制できる蓄電装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するための蓄電装置は、異なる極性の電極が互いに絶縁されて積層された状態の電極組立体と、前記電極組立体を収容したケースと、同じ極性の前記電極と電氣的にそれぞれ接続され、前記ケースの壁部に固定された第1及び第2の電極端子と、前記第1の電極端子と電氣的に接続される電流遮断機構と、を備える。前記電流遮断機構は、前記ケースの内部圧力

が設定圧力に達すると、前記電極端子と前記電極組立体との間の電氣的な通電経路の電流を遮断する構造を有する。前記電流遮断機構は、前記電流遮断機構を含めた前記第 1 の電極端子と前記電極組立体の前記端面とを絶縁する機構絶縁部と、前記第 2 の電極端子と前記電極組立体の前記端面とを絶縁する端子絶縁部とを備える。前記壁部から前記第 1 の電極端子を含む前記機構絶縁部までの突出寸法と、前記壁部から前記第 2 の電極端子を含む前記端子絶縁部までの突出寸法とが同じである。

[0009] これによれば、機構絶縁部により、電流遮断機構と電極組立体とを絶縁することができ、端子絶縁部により、電流遮断機構の存在しない第 2 の電極端子と電極組立体とを絶縁することができる。そして、壁部から機構絶縁部に至るまでの突出寸法と、壁部から端子絶縁部に至るまでの突出寸法が同じであることから、蓄電装置が外力を受けたり、振動したりして、電極組立体が壁部に近付いても、電極組立体の端面には、機構絶縁部及び端子絶縁部が同じように接触し、しかも接触面積を広く確保でき、電極組立体の端面に対し電流遮断機構が局所的に接触してしまうことを抑制できる。

[0010] また、蓄電装置について、同じ極性の前記電極と前記電極端子とを接続し、前記壁部と前記端面との間に配置された一对の導電部材を備えるとともに、一对の前記導電部材と前記壁部とを絶縁する導電部材絶縁部を備え、前記端子絶縁部及び前記機構絶縁部は、前記導電部材絶縁部と一体であってもよい。

[0011] これによれば、導電部材絶縁部と端子絶縁部と機構絶縁部が一体化されているため、導電部材の絶縁用の部品と、電流遮断機構の絶縁用の部品と、電極端子の絶縁用の部品とを別体とする場合と比べると、蓄電装置の部品点数を減らし、組立を容易にすることができる。

[0012] また、前記電流遮断機構は、一面に前記ケースの内部圧力が作用し、他面に前記ケースの外部圧力が作用する変形板を備え、かつ前記第 1 の電極端子と前記電極組立体との電氣的な通電経路の一部を構成するとともに、前記電極組立体の端面と前記第 1 の電極端子との間に配置されてもよい。

[0013] 蓄電装置は二次電池である。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、電極組立体への局所的な接触を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態の二次電池を示す斜視図。

[図2]実施形態の二次電池を示す部分破断正面図。

[図3]実施形態の二次電池を示す分解斜視図。

[図4]実施形態の二次電池を示す部分断面図。

[図5]絶縁カバーを示す斜視図。

[図6] (a) は絶縁カバーの装着状態を示す図4の6a-6a線断面図、(b) は絶縁カバーの装着状態を示す図4の6b-6b線断面図。

[図7]絶縁カバーの装着状態を示す斜視図。

[図8]外部接続端子付近を示す図4の8-8線断面図。

[図9]電極組立体と絶縁カバーとの接触状態を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、蓄電装置を二次電池に具体化した一実施形態を図1～図9にしたがって説明する。

図1又は図3に示すように、蓄電装置としての二次電池10はケース11を備え、ケース11には電極組立体12が収容されている。ケース11は、四角箱状のケース部材14と、このケース部材14の開口部14aを閉塞する矩形平板状の壁部としての蓋部材15とを有している。なお、本実施形態の二次電池10はリチウムイオン電池である。

[0017] 電極組立体12は、シート状の複数の正極電極21とシート状の複数の負極電極31とを備え、正極電極21と負極電極31とは異なる極性の電極である。詳細に図示しないが、正極電極21は、正極金属箔（本実施形態ではアルミニウム箔）と、その正極金属箔の両面に存在する正極活物質層とを有する。負極電極31は、負極金属箔（本実施形態では銅箔）と、その負極金属箔の両面に存在する負極活物質層とを有する。そして、電極組立体12は

、複数の正極電極 2 1 と複数の負極電極 3 1 の間にこれらを絶縁するセパレータ 2 4 を介在させて層状とした積層型である。

[0018] 正極電極 2 1 は、正極電極 2 1 の一辺 2 1 a の一部から突出した形状のタブ 2 5 を有する。負極電極 3 1 は、負極電極 3 1 の一辺 3 1 a の一部から突出した形状のタブ 3 5 を有する。複数の正極のタブ 2 5、及び複数の負極のタブ 3 5 は、正極電極 2 1 及び負極電極 3 1 が積層された状態で、正極のタブ 2 5 と負極のタブ 3 5 とが重ならない位置にそれぞれ設けられている。電極組立体 1 2 は、正極電極 2 1 の一辺 2 1 a、負極電極 3 1 の一辺 3 1 a、及びセパレータ 2 4 の一辺を寄せ集めて形成されたタブ側端面 1 2 b を有する。電極組立体 1 2 を構成する各正極電極 2 1 は、それぞれのタブ 2 5 が積層方向に沿って列状に配置されるように積層される。同様に、電極組立体 1 2 を構成する各負極電極 3 1 は、それぞれのタブ 3 5 が積層方向に沿って列状に配置されるように積層される。

[0019] 二次電池 1 0 は、タブ側端面 1 2 b から突出した正極のタブ群 3 6 を有し、このタブ群 3 6 は、全ての正極のタブ 2 5 を電極組立体 1 2 における積層方向の一侧に寄せ集め、積層して構成されている。また、二次電池 1 0 は、タブ側端面 1 2 b から突出した負極のタブ群 3 6 を有し、このタブ群 3 6 は、全ての負極のタブ 3 5 を電極組立体 1 2 における積層方向の一侧に寄せ集め、積層して構成されている。そして、二次電池 1 0 では、ケース 1 1 に収容された各タブ群 3 6、及び電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b に対し、ケース 1 1 の壁部としての蓋部材 1 5 の内面が対峙している。蓋部材 1 5 の内面と、電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b とを最短距離で結ぶ方向を対向方向 Z とする。

[0020] 図 3 又は図 4 に示すように、正極のタブ群 3 6 には、電極組立体 1 2 と、後述の正極端子構造 1 6 とを電氣的に接続するための正極導電部材 5 1 が接合されている。また、負極のタブ群 3 6 には、電極組立体 1 2 と、後述の負極端子構造 1 7 とを電氣的に接続するための負極導電部材 5 2 が接合されている。蓋部材 1 5 の内面と電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b との間には、

正極導電部材 5 1 及び負極導電部材 5 2 が配置されている。

[0021] 正極導電部材 5 1 は、タブ群 3 6 と接合され略 U 字状のタブ接合部 5 1 a を長手方向一側に備える。また、正極導電部材 5 1 は、後述の正極引出端子 6 0 と接続される平板状の端子接続部 5 1 b を長手方向他側に備え、タブ接合部 5 1 a と端子接続部 5 1 b は長手方向に連続している。

[0022] 負極導電部材 5 2 は、タブ群 3 6 と電氣的に接合された略 U 字状のタブ接合部 5 2 a を長手方向一側に備える。また、負極導電部材 5 2 は、後述の負極引出端子 6 1 と電氣的に接合された端子接続部 5 2 b を長手方向他側に備え、タブ接合部 5 2 a と端子接続部 5 2 b は長手方向に連続している。

[0023] 次に、正極端子構造 1 6 及び負極端子構造 1 7 を説明する。なお、正極端子構造 1 6 と負極端子構造 1 7 は、電流遮断機構を除いて基本的に同じ構成であるため、共通の部材については、同じ部材番号を使用して説明する。

[0024] まず、正極端子構造 1 6 及び負極端子構造 1 7 を設けるための蓋部材 1 5 の構成について説明する。蓋部材 1 5 は、ケース 1 1 の外側に臨む外面 1 5 c 及びケース 1 1 の内側に臨む内面 1 5 d を有し、蓋部材 1 5 において、外面 1 5 c と内面 1 5 d を最短距離で結ぶ方向を厚み方向とする。

[0025] 蓋部材 1 5 は、長手方向における両側に係止凹部 1 8 を備える。各係止凹部 1 8 は、外面 1 5 c から厚み方向に沿って凹んだ形状である。蓋部材 1 5 を外面 1 5 c から見て、係止凹部 1 8 の外形は四角形状である。蓋部材 1 5 は、内面 1 5 d から突出した突部 1 9 を備える。突部 1 9 は、係止凹部 1 8 を凹ませることで内面 1 5 d から突出した形状となっており、突部 1 9 の外形は四角形状である。蓋部材 1 5 は、長手方向における各係止凹部 1 8 より外側に挿通孔 1 5 e を備える。

[0026] 正極端子構造 1 6 及び負極端子構造 1 7 は、蓋部材 1 5 の外面 1 5 c に配置された外側絶縁部材 5 7 を備える。この外側絶縁部材 5 7 は、正極の外部接続端子 6 6 及び正極引出端子 6 0 と蓋部材 1 5 を絶縁し、負極の外部接続端子 6 6 及び負極引出端子 6 1 と蓋部材 1 5 とを絶縁する。外側絶縁部材 5 7 は合成樹脂製である。外側絶縁部材 5 7 は、蓋部材 1 5 の外面 1 5 c から

見て矩形状である。外側絶縁部材 57 の表面 57c と裏面 57a とを結ぶ方向を厚み方向とする。

[0027] 外側絶縁部材 57 は、長手方向の一端寄りに、裏面 57a から厚み方向に突出した回り止め部 58 を備える。回り止め部 58 は、表面 57c から裏面 57a に向けて四角孔状に突出した形状である。回り止め部 58 の四つの外側面を結んで形成される四角形状は、蓋部材 15 の係止凹部 18 の四つの内側面を結んで形成される四角形状と相似である。そして、外側絶縁部材 57 は、回り止め部 58 が係止凹部 18 に挿入された状態で蓋部材 15 に設置されている。回り止め部 58 の四つの外側面は、係止凹部 18 の四つの内側面に接触し、係止している。この接触により、外側絶縁部材 57 は、蓋部材 15 の外面 15c に沿う方向への移動が規制され、特に、外面 15c 上での回転が規制されている。外側絶縁部材 57 は、長手方向において回り止め部 58 と反対側の端部寄りに挿通孔 57d を備える。挿通孔 57d は、蓋部材 15 の挿通孔 15e と一致した位置にある。

[0028] 正極端子構造 16 及び負極端子構造 17 は、蓋部材 15 の外側に配置された外部接続端子 66 を備え、この外部接続端子 66 は蓋部材 15 の外側でバスターを固定可能とする。外部接続端子 66 は金属製である。この外部接続端子 66 は、角柱状のボルト頭部 67 と、外部接続端子 66 の軸方向に沿ってボルト頭部 67 の一端面から突出した形状の軸部 68 と、ボルト頭部 67 の他端面から突出した形状の係合凸部 69 とを、備える。軸部 68 には、バスター締結用のナットが螺合可能である。

[0029] 係合凸部 69 は軸方向に見て四角形状である。係合凸部 69 の四つの外側面を結んで形成される四角形状は、外側絶縁部材 57 の回り止め部 58 の四つの内側面を結んで形成される四角形状と相似である。そして、外部接続端子 66 の係合凸部 69 は、外側絶縁部材 57 の回り止め部 58 内に挿入されている。係合凸部 69 の四つの外側面は、回り止め部 58 の四つの内側面に接触している。この接触により、外部接続端子 66 は、外側絶縁部材 57 の表面 57c に沿う方向への移動が規制され、特に、外側絶縁部材 57 の表面

５７ｃでの回転が規制されている。

[0030] 正極端子構造１６は、電極組立体１２の正極のタブ群３６と正極導電部材５１を介して電氣的に接続された電極端子としての正極引出端子６０を備える。負極端子構造１７は、電極組立体１２の負極のタブ群３６と負極導電部材５２を介して電氣的に接続された電極端子としての負極引出端子６１を備える。

[0031] 正極引出端子６０は、後述の端子接続部材４４と電氣的に接続される接続用軸部６０ａと、正極導電部材５１の端子接続部５１ｂと電氣的に接続される基部６０ｂとを軸方向に連続して備える。なお、端子接続部材４４は、長手方向の一側に、外部接続端子６６と接続される接続片４６を備え、長手方向の他側に固定片４７を備える。端子接続部材４４は、接続片４６を厚み方向に貫通する貫通孔４６ａを備え、この貫通孔４６ａには外部接続端子６６の軸部６８が挿通されている。また、端子接続部材４４は、固定片４７を厚み方向に貫通する挿通孔４７ａを備える。

[0032] そして、正極引出端子６０の基部６０ｂは、蓋部材１５の内面１５ｄからケース１１内に突出して配置されているとともに、接続用軸部６０ａは、正極導電部材５１の挿通孔５１ｃ、後述する内側絶縁部材４０の挿通孔４０ａ、蓋部材１５の挿通孔１５ｅ、外側絶縁部材５７の挿通孔５７ｄ及び端子接続部材４４の挿通孔４７ａを貫通している。

[0033] 正極端子構造１６は、リング７３を備え、このリング７３には、正極引出端子６０の接続用軸部６０ａが挿通されているとともに、リング７３は正極導電部材５１の端子接続部５１ｂに支持されている。また、正極端子構造１６は、接続用軸部６０ａが挿通された前述の内側絶縁部材４０を有する。内側絶縁部材４０は、四角板状である。蓋部材１５の短手方向に沿う内側絶縁部材４０の寸法は、同じく蓋部材１５の短手方向に沿う正極導電部材５１の寸法より大きい。このため、内側絶縁部材４０は、蓋部材１５の短手方向に沿って正極導電部材５１よりも突出している。

[0034] 図４に示すように、内側絶縁部材４０の内側には、端子接続部５１ｂに支

持されたリング73が配置されている。そして、内側絶縁部材40は、蓋部材15と、端子接続部51bとの間に介在し、蓋部材15と端子接続部51bの接触を規制するとともに、蓋部材15と正極導電部材51とを絶縁する。

[0035] 端子接続部材44の挿通孔47aを貫通した接続用軸部60aの先端部が軸方向にかしめられることにより、接続用軸部60aと基部60bによって、正極導電部材51、内側絶縁部材40、蓋部材15、外側絶縁部材57、及び端子接続部材44の固定片47が挟持されている。この挟持により、正極引出端子60が蓋部材15に固定されている。リング73は、蓋部材15の内面15dのうち挿通孔15eの周囲に密接し、蓋部材15の挿通孔15eをシールしている。

[0036] また、正極引出端子60の接続用軸部60aの先端部は、端子接続部材44における固定片47の表面に係止するとともに、この係止によって正極引出端子60と端子接続部材44が電氣的に接続されている。また、正極引出端子60の基部60bは、正極導電部材51の端子接続部51bに接触し、この接触によって、正極引出端子60と正極導電部材51が電氣的に接続されている。

[0037] 負極端子構造17において、負極引出端子61は、負極の端子接続部材44と電氣的に接続される接続用軸部62と、負極導電部材52の端子接続部52bと電氣的に接続される基部63とを軸方向に連続して備える。負極引出端子61の接続用軸部62は、内側絶縁部材40の挿通孔40a、蓋部材15の挿通孔15e、外側絶縁部材57の挿通孔57d及び端子接続部材44の挿通孔47aに挿通されている。

[0038] 負極引出端子61の基部63は、四角柱状である。基部63の外形形状は、負極引出端子61を軸方向から見て四角形状である。負極引出端子61は、軸方向に貫通する軸孔64を備え、軸孔64は、接続用軸部62及び基部63を貫通している。また、負極引出端子61は、その基部63における電極組立体12のタブ側端面12bに対峙する端面に端子端面63bを備える

とともに、端子端面 6 3 b よりも接続用軸部 6 2 に向けて凹む凹部 6 3 c を備える。凹部 6 3 c は、軸孔 6 4 に連通している。また、端子端面 6 3 b は、凹部 6 3 c を取り囲む環状である。

[0039] 負極端子構造 1 7 は、リング 7 3 を有し、このリング 7 3 には接続用軸部 6 2 が挿通されるとともに、リング 7 3 は基部 6 3 に支持されている。負極端子構造 1 7 は、接続用軸部 6 2 が挿通された筒状の内側絶縁部材 4 0 を有する。内側絶縁部材 4 0 の内側には、基部 6 3 に支持されたリング 7 3 が配置されている。そして、内側絶縁部材 4 0 は、蓋部材 1 5 と、負極引出端子 6 1 の基部 6 3 との間に介在し、蓋部材 1 5 と基部 6 3 との接触を規制するとともに、蓋部材 1 5 と負極引出端子 6 1 とを絶縁する。また、負極の内側絶縁部材 4 0 は、基部 6 3 の外周面を覆い、ケース 1 1 から負極引出端子 6 1 を絶縁する。

[0040] 負極端子構造 1 7 において、端子接続部材 4 4 の挿通孔 4 7 a を貫通した接続用軸部 6 2 の先端部が軸方向にかしめられることにより、接続用軸部 6 2 と基部 6 3 によって、内側絶縁部材 4 0、蓋部材 1 5、外側絶縁部材 5 7、及び端子接続部材 4 4 が挟持されている。この挟持により、負極引出端子 6 1 が蓋部材 1 5 に固定されている。リング 7 3 は、蓋部材 1 5 の内面 1 5 d のうち挿通孔 1 5 e の周囲に密接し、蓋部材 1 5 の挿通孔 1 5 e をシールしている。

[0041] また、負極引出端子 6 1 の接続用軸部 6 2 の先端部は、端子接続部材 4 4 における固定片 4 7 の表面に係止するとともに、この係止によって負極引出端子 6 1 と端子接続部材 4 4 が電氣的に接続されている。

[0042] 二次電池 1 0 は、第 1 の電極端子としての負極引出端子 6 1 に電氣的に接続された電流遮断機構 8 0 を備える。なお、上記の正極引出端子 6 0 は第 2 の電極端子となる。電流遮断機構 8 0 は、ケース 1 1 の内部に配置されており、ケース 1 1 の内部圧力が所定の設定圧力に達すると、電極組立体 1 2 と、負極引出端子 6 1 とを電氣的に接続している通電経路の電流を遮断する。電流遮断機構 8 0 は、負極引出端子 6 1 の基部 6 3 と、負極導電部材 5 2 の

端子接続部 5 2 b の接続部に位置している。電流遮断機構 8 0 は、負極引出端子 6 1 に一体に組み込まれている。

[0043] この実施形態では、負極引出端子 6 1 の基部 6 3 が電流遮断機構 8 0 を介して負極導電部材 5 2 に電氣的に接続されるとともに、負極導電部材 5 2 が負極のタブ群 3 6 に電氣的に接続されることにより、電極組立体 1 2 と、負極引出端子 6 1 との間の通電経路が構成されている。

[0044] 電流遮断機構 8 0 は、ケース 1 1 の内部に発生したガスによって作動すると、負極引出端子 6 1 の基部 6 3 と負極導電部材 5 2 との電氣的な接続を遮断する。つまり、電流遮断機構 8 0 は、作動していないときには上記通電経路の一部を構成し、ケース 1 1 の内部に発生したガスの圧力を受けて作動したときに上記通電経路を遮断する。

[0045] 電流遮断機構 8 0 は、負極導電部材 5 2 の端子接続部 5 2 b と基部 6 3 とに接合された接点板 8 1 を有する。接点板 8 1 は、導電性の材料製であり、電極組立体 1 2 に向けて凸となる碗状である。そして、接点板 8 1 は、基部 6 3 の凹部 6 3 c を電極組立体 1 2 側から覆っている。接点板 8 1 における凹部 6 3 c からはみ出している外周部と、基部 6 3 の端子端面 6 3 b とは、溶接により固定されている。

[0046] 接点板 8 1 における凹部 6 3 c と対向する部分は、通常状態において電極組立体 1 2（下方）に向けて凸となっており、この電極組立体 1 2 に向けて凸となった部分と、負極導電部材 5 2 の端子接続部 5 2 b とが溶接されている。接点板 8 1 と端子接続部 5 2 b との溶接部分である負極溶接部分 P を、負極引出端子 6 1 と負極導電部材 5 2 とを導通する導通部とする。よって、負極導電部材 5 2 と負極引出端子 6 1 とは、接点板 8 1 を介して電氣的に接続されている。電流遮断機構 8 0 は、基部 6 3 と負極導電部材 5 2 との間に配置された絶縁リング 8 2、及び絶縁リング 8 2 の外周側に配置されたシールリング 8 3 を有する。

[0047] 負極導電部材 5 2 は、端子接続部 5 2 b の電極組立体 1 2 と対向する面に変形用凹部 5 3 a を有する。変形用凹部 5 3 a は、電極組立体 1 2 から蓋部

材 1 5 に向けてすり鉢状に凹んでいる。変形用凹部 5 3 a の底面に負極溶接部分 P が位置している。端子接続部 5 2 b は、変形用凹部 5 3 a の底面となる部位に図示しない破断溝を有する。破断溝は負極溶接部分 P を取り囲む円環状である。

[0048] 電流遮断機構 8 0 は、ケース 1 1 の内部圧力を受圧して変形する変形板 8 5 を有する。変形板 8 5 は、弾性材料、例えば金属板で構成されたダイヤフラムであり、端子接続部 5 2 b より電極組立体 1 2 に近い位置に配置されている。変形板 8 5 は、円板形状であって変形用凹部 5 3 a を電極組立体 1 2 側から覆っている。変形板 8 5 の外周部と端子接続部 5 2 b とが変形板 8 5 の外周部の全周にわたって溶接固定されている。変形板 8 5 は、ケース 1 1 内部をケース 1 1 外部に対して気密に隔てている。

[0049] 変形板 8 5 は、通常状態において蓋部材 1 5 側から電極組立体 1 2 側（下方）に向けて凸となっており、この凸部分における負極溶接部分 P と対向する箇所には、蓋部材 1 5 に向けて突出した突起 8 5 a を有する。突起 8 5 a は、絶縁性の材料により構成されており、破断溝で囲まれた負極溶接部分 P と対向している。

[0050] 変形板 8 5 の一面（電極組立体 1 2 と対向する面）には、ケース 1 1 の内部圧力が作用している。また、変形板 8 5 の他面（蓋部材 1 5 と対向する面）には、負極引出端子 6 1 の軸孔 6 4 を介してケース 1 1 の外部圧力（略大気圧）が作用している。そして、変形板 8 5 は、電極組立体 1 2 と対向する面に、設定圧力に達した内部圧力が付与された場合に、圧力によって変形して蓋部材 1 5 に向けて凸となるように構成されている。

[0051] そして、上記構成の電流遮断機構 8 0 においては、ケース 1 1 の内部圧力が所定の設定圧力に達すると、変形板 8 5 が蓋部材 1 5 に向けて変形し、突起 8 5 a が、端子接続部 5 2 b と接点板 8 1 との負極溶接部分 P を破断する。その結果、負極引出端子 6 1 と負極導電部材 5 2 との電気的な接続が遮断され、上記通電経路の電流が遮断される。

[0052] 次に、ケース 1 1 内の絶縁カバー 9 0 について説明する。

図4に示すように、絶縁カバー90は、対向方向Zにおいて正極導電部材51及び負極導電部材52と蓋部材15との間に介在する導電部材絶縁部91を備える。また、絶縁カバー90は、電流遮断機構80を含めた負極引出端子61と、電極組立体12のタブ側端面12bとを絶縁する機構絶縁部93と、正極引出端子60と電極組立体12のタブ側端面12bとを絶縁する端子絶縁部92とを備える。そして、絶縁カバー90は長手方向に沿う側面視略U字状である。

[0053] 図5に示すように、機構絶縁部93は、矩形状の導電部材絶縁部91の長手方向の一端部に一体であり、端子絶縁部92は、導電部材絶縁部91の長手方向の他端部に一体である。即ち、導電部材絶縁部91、端子絶縁部92及び機構絶縁部93は単一の部材からなる。導電部材絶縁部91は、長手方向に沿って見た側面視でL字状であり、絶縁部本体91aと、絶縁部本体91aの一つの長縁部から電極組立体12に向けて突出した形状の側壁部91bを備える。

[0054] 図4に示すように、二次電池10において、正極導電部材51と負極導電部材52が並ぶ方向を並設方向とすると、絶縁カバー90の長手方向が並設方向に沿う。並設方向に沿って一对の内側絶縁部材40の対向面同士を結ぶ直線の寸法を寸法Nとする。絶縁カバー90において、導電部材絶縁部91の長手方向への寸法は、上記寸法Nより僅かに長い。このため、導電部材絶縁部91の長手方向の両端面のうち、一端面は正極の内側絶縁部材40の内側面に当接可能であり、他端面は負極の内側絶縁部材40の内側面に当接可能な位置にある。導電部材絶縁部91の短手方向への寸法は、タブ接合部51a, 52aの短手方向への寸法より若干長い。

[0055] そして、導電部材絶縁部91の絶縁部本体91aは、対向方向Zにおける正極及び負極のタブ接合部51a, 52aと、蓋部材15との間に介在し、タブ接合部51a, 52aと蓋部材15とを絶縁する。また、導電部材絶縁部91の側壁部91bは、各タブ群36とケース部材14の長側壁の内面との間に介在し、各タブ群36とケース部材14とを絶縁する。

[0056] 図8に示すように、絶縁カバー90は、絶縁部本体91aの長手方向両端部に收容凹部91fを備える。收容凹部91fは、絶縁部本体91aの外面91cから電極組立体12に向けて四角形状に凹む形状である。そして、各收容凹部91fには、蓋部材15の突部19が入り込んでおり、突部19の外側面と收容凹部91fの内側面との接触により、絶縁カバー90の長手方向及び短手方向に沿った絶縁カバー90の移動が規制されている。

[0057] 図5に示すように、絶縁カバー90は、導電部材絶縁部91における側壁部91bの長手方向両端部で、かつ短手方向の一端部に一体の連結部94を備える。そして、長手方向一端の連結部94に機構絶縁部93が連結され、側壁部91bの長手方向他端の連結部94に端子絶縁部92が連結されている。長手方向に沿う側面視では、絶縁部本体91aと端子絶縁部92、及び絶縁部本体91aと機構絶縁部93とは、連結部94によって、対向方向Zに離間している。

[0058] 図4に示すように、絶縁カバー90において、絶縁部本体91aは、電極組立体12のタブ側端面12bに対峙する面に内面91dを備える。端子絶縁部92は、蓋部材15の外面15cから見た平面視が四角形状である。端子絶縁部92の平面視サイズは、正極引出端子60の基部60bの平面視サイズより大きく、基部60bの全体を電極組立体12側から覆うことができる。

[0059] 端子絶縁部92は、正極引出端子60の基部60bに対峙する内面92bを備えると同時に、電極組立体12のタブ側端面12bに対峙する外面92dを備え、外面92dは平坦面状である。端子絶縁部92は、内面92bのうち、絶縁部本体91a寄りに突条部92eを備え、突条部92eは絶縁カバー90の短手方向全体に亘って存在する。また、突条部92eは、絶縁部本体91aよりも端子絶縁部92寄りに位置し、対向方向Zにおいて絶縁部本体91aと突条部92eは重なり合っておらず、長手方向に位置ずれしている。

[0060] ただし、長手方向に沿う側面視では、絶縁部本体91aと突条部92eと

は対向方向Zに対向した位置にある。よって、絶縁カバー90は、対向方向Zにおいて絶縁部本体91aと突条部92eとの間に正極側隙間95aを備え、この正極側隙間95aは、絶縁カバー90の短手方向における連結部94と反対側の端部に開口する。対向方向Zに沿う正極側隙間95aの寸法は、正極導電部材51の厚みより大きく、正極側隙間95aには、端子接続部51bが挿入されている。また、端子絶縁部92は、絶縁カバー90の長手方向の先端部となる位置にリブ92gを備える。リブ92gは絶縁カバー90の短手方向全体に亘って存在する。

[0061] そして、正極導電部材51のタブ接合部51aに絶縁カバー90の絶縁部本体91aが支持されるとともに、対向方向Zに沿うタブ接合部51aと蓋部材15との間に絶縁部本体91aが挟まれている。

[0062] 絶縁カバー90の短手方向に沿う両端部のうち、突条部92eの一端部に連結部94が位置し、他端部に係止爪92aが存在する。端子絶縁部92の係止爪92aは、突条部92eから対向方向Zに突出している。絶縁カバー90の短手方向に沿う連結部94と突条部92eの対向面間の寸法は、短手方向に沿う正極導電部材51の寸法より大きく、正極の内側絶縁部材40の寸法より僅かに長い。そして、正極側隙間95a内に端子接続部51bが入り込んだ状態では、絶縁カバー90の短手方向に対向した内側絶縁部材40の縁部の一方に連結部94が当接するとともに、図6(b)に示すように、他方の縁部に係止爪92aが係止している。加えて、図2に示すように、対向方向Zに沿うリブ92gの先端面は、内側絶縁部材40における電極組立体12と対向する面に当接している。

[0063] また、機構絶縁部93は、蓋部材15の外表面15cから見た平面視が四角形状である。機構絶縁部93の平面視サイズは、負極引出端子61の基部63及び電流遮断機構80の平面視サイズとほぼ同じであり、電流遮断機構80の全体を電極組立体12側から覆うことができる。

[0064] 図4に示すように、機構絶縁部93は、電流遮断機構80の変形板85に対峙する内面93bを備えるとともに、電極組立体12に対峙する外面93

dを備え、外面93dは平坦面状である。機構絶縁部93は、内面93bのうち、絶縁部本体91a寄りに突条部93eを備え、突条部93eは絶縁カバー90の短手方向全体に亘って存在する。対向方向Zにおいて絶縁部本体91aと突条部93eは重なり合った位置にある。

[0065] 絶縁カバー90は、対向方向Zにおいて絶縁部本体91aと突条部93eとの間に負極側隙間95bを備え、この負極側隙間95bは、絶縁カバー90の短手方向における連結部94と反対側の端部に開口する。対向方向Zに沿う負極側隙間95bの寸法は、負極導電部材52のタブ接合部52aの厚みより大きく、負極側隙間95bには、負極のタブ接合部52aが挿入されている。そして、タブ接合部52aに絶縁カバー90の絶縁部本体91aが支持されるとともに、対向方向Zに沿うタブ接合部52aと蓋部材15との間に絶縁部本体91aが挟まれている。

[0066] また、図5に示すように、機構絶縁部93は、内面93bの縁部に沿ってリブ93gを備え、このリブ93gは平面視L字状である。

ここで、図2に示すように、端子絶縁部92の外面92dからリブ92gの先端面に至るまでの寸法を高さH1とし、機構絶縁部93の外面93dからリブ93gの先端面に至るまでの寸法を高さH2とする。端子絶縁部92のリブ92gの高さH1は、機構絶縁部93のリブ93gの高さH2より高い。

[0067] 図6(a)に示すように、絶縁カバー90の短手方向に沿う両端部のうち、負極側の突条部93eの一端部に連結部94が位置し、他端部に係止爪93aが存在する。機構絶縁部93の係止爪93aは、突条部93eから対向方向Zに突出している。絶縁カバー90の短手方向に沿う連結部94と突条部93eの対向面間の寸法は、タブ接合部52aの短手方向に沿う寸法より僅かに大きい。そして、負極側隙間95b内にタブ接合部52aが入り込んだ状態では、絶縁カバー90の短手方向に対向したタブ接合部52aの縁部の一方に連結部94が当接するとともに、他方の縁部に係止爪93aが係止している。加えて、図2に示すように、対向方向Zに沿うリブ93gの先端

面は、端子接続部 5 2 b における電極組立体 1 2 と対向する面に当接している。

[0068] また、図 4 又は図 5 に示すように、機構絶縁部 9 3 は、中央部に厚み方向に貫通した逃がし凹部 9 3 f を備え、この逃がし凹部 9 3 f には、電流遮断機構 8 0 の変形板 8 5 が入り込んでいる。そして、変形板 8 5 の下面（電極組立体 1 2 と対向する面）には、逃がし凹部 9 3 f を介してケース 1 1 の内部圧力が作用している。

[0069] 図 2 に示すように、機構絶縁部 9 3 において、外面 9 3 d からリブ 9 3 g の先端面までの高さ H 2 は、端子絶縁部 9 2 において、外面 9 2 d からリブ 9 2 g の先端面までの高さ H 1 より低い。これに対し、対向方向 Z に沿って、蓋部材 1 5 の内面 1 5 d から正極引出端子 6 0 の基部 6 0 b までの寸法 L 1 は、蓋部材 1 5 の内面 1 5 d から電流遮断機構 8 0 を含む端子接続部 5 2 b までの寸法 L 2 より小さい。そして、機構絶縁部 9 3 のリブ 9 3 g は、端子接続部 5 2 b に当接し、端子絶縁部 9 2 のリブ 9 2 g は、正極導電部材 5 1 の端子接続部 5 1 b に当接している。

[0070] 蓋部材 1 5 の内面 1 5 d から端子絶縁部 9 2 の外面 9 2 d までの寸法を正極端子構造 1 6 の突出寸法 M 1 とする。蓋部材 1 5 の内面 1 5 d から機構絶縁部 9 3 の外面 9 3 d までの寸法を負極端子構造 1 7 の突出寸法 M 2 とする。この場合、負極端子構造 1 7 での突出寸法 M 2 と、正極端子構造 1 6 での突出寸法 M 1 は同じである。また、端子絶縁部 9 2 の外面 9 2 d と電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b との間の間隔は、機構絶縁部 9 3 の外面 9 3 d と電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b との間の間隔と同じである。端子絶縁部 9 2 の外面 9 2 d は、機構絶縁部 9 3 の外面 9 3 d と面一である。

[0071] 正極端子構造 1 6 では、電流遮断機構 8 0 が正極引出端子 6 0 の基部 6 0 b には一体化されていないが、負極端子構造 1 7 では、電流遮断機構 8 0 が負極引出端子 6 1 の基部 6 3 に一体化されている。このため、負極端子構造 1 7 の方が、蓋部材 1 5 から電極組立体 1 2 に向けて突出し、負極端子構造 1 7 の寸法 L 2 が、正極端子構造 1 6 の寸法 L 1 より大きい。しかし、絶縁

カバー 90 では、機構絶縁部 93 の高さ H2 を端子絶縁部 92 の高さ H1 より低くし、蓋部材 15 からの正極端子構造 16 及び負極端子構造 17 の突出寸法の差を絶縁カバー 90 の形状により補っている。その結果、絶縁カバー 90 により、電流遮断機構 80 を電極組立体 12 側から覆いつつも、機構絶縁部 93 の外面 93 d と、端子絶縁部 92 の外面 92 d とが面一になっている。

[0072] 次に、二次電池 10 の製造方法を記載する。

なお、負極の負極引出端子 61 の端子端面 63 b には接点板 81 が接合され、接点板 81、絶縁リング 82、シールリング 83、及び負極導電部材 52（端子接続部 52 b）がユニット化されているものとする。また、負極導電部材 52 の端子接続部 52 b には変形板 85 が接合されており、負極引出端子 61 と電流遮断機構 80 と負極導電部材 52 が予め一体化されているとする。

[0073] まず、蓋部材 15 の各係止凹部 18 に外側絶縁部材 57 の回り止め部 58 を挿入した状態で蓋部材 15 の外面 15 c に外側絶縁部材 57 を配置する。その外側絶縁部材 57 の回り止め部 58 内に外部接続端子 66 の係合凸部 69 が挿入される。端子接続部材 44 の貫通孔 46 a に外部接続端子 66 の軸部 68 を挿入する。

[0074] 次に、正極側において、蓋部材 15 の内面 15 d 側にリング 73、内側絶縁部材 40 を配置するとともに正極導電部材 51 を配置し、正極引出端子 60 の接続用軸部 62 を正極導電部材 51 の挿通孔 51 c、内側絶縁部材 40 の挿通孔 40 a、リング 73、蓋部材 15 の挿通孔 15 e 及び端子接続部材 44 の挿通孔 47 a に挿入する。そして、正極引出端子 60 の接続用軸部 60 a のかしめにより、基部 60 b と接続用軸部 60 a の先端部との間に、正極導電部材 51、内側絶縁部材 40、蓋部材 15、外側絶縁部材 57、及び端子接続部材 44 が一体化される。

[0075] 負極側において、蓋部材 15 の内面 15 d 側にリング 73、内側絶縁部材 40 を配置し、内側絶縁部材 40 の挿通孔 40 a、リング 73、蓋部材

15の挿通孔15e及び端子接続部材44の挿通孔47aに、負極引出端子61の接続用軸部62を挿入する。そして、接続用軸部62のかしめにより、基部63と接続用軸部62の先端部との間に、内側絶縁部材40、蓋部材15、外側絶縁部材57、及び端子接続部材44が一体化されるとともに、電流遮断機構80も一体化される。

[0076] すると、蓋部材15に正極端子構造16及び負極端子構造17が形成され、蓋端子組立体20が形成される。蓋端子組立体20では、外側絶縁部材57の回り止め部58の外側面と、蓋部材15の係止凹部18の内側面との係止により、外側絶縁部材57の蓋部材15上での回転が規制される。この回転の規制された外側絶縁部材57の回り止め部58の内側面と外部接続端子66の係合凸部69の外側面との係止により、外部接続端子66の回転が規制される。

[0077] 蓋端子組立体20では、対向方向Zにおける蓋部材15とタブ接合部51a, 52aとの間に隙間が存在している。また、タブ接合部51a, 52aはL字状にあり、タブ接合部51a, 52aは蓋部材15から突出する部分が存在する。

[0078] そして、正極導電部材51のタブ接合部51aに対し、電極組立体12の正極のタブ群36がレーザ溶接によって接合され、負極導電部材52のタブ接合部52aに対し、負極のタブ群36がレーザ溶接によって接合される。すると、蓋端子組立体20と電極組立体12が一体化される。

[0079] 次に、各タブ接合部51a, 52aを略U字状に折り曲げ、タブ群36を折り曲げる。そして、図7に示すように、対向方向Zにおける蓋部材15とタブ接合部51a, 52aとの間に、絶縁カバー90の絶縁部本体91aを差し込むとともに、正極側隙間95aに正極導電部材51を、負極側隙間95bに負極導電部材52を差し込むように、絶縁カバー90をスライド移動させる。

[0080] そして、正極側において、連結部94が内側絶縁部材40の一縁部に当接すると、端子絶縁部92の係止爪92aが内側絶縁部材40の縁部に係止す

る。また、負極側において、連結部 9 4 がタブ接合部 5 2 a の一長縁部に当接すると、機構絶縁部 9 3 の係止爪 9 3 a がタブ接合部 5 2 a の他長縁部に係止する。その結果、絶縁カバー 9 0 が正極導電部材 5 1 及び負極導電部材 5 2 に一体に組付けられるとともに、タブ接合部 5 1 a, 5 2 a が絶縁部本体 9 1 a によって、蓋部材 1 5 から絶縁された状態となる。

[0081] また、端子絶縁部 9 2 が正極引出端子 6 0 の基部 6 0 b を電極組立体 1 2 から絶縁し、機構絶縁部 9 3 が電流遮断機構 8 0 を電極組立体 1 2 から絶縁しつつ、変形板 8 5 を保護した状態となる。

[0082] そして、電極組立体 1 2 をケース部材 1 4 の開口部 1 4 a からケース部材 1 4 内に挿入する。このとき、電極組立体 1 2 をケース部材 1 4 内に押し込むため、蓋端子組立体 2 0 をケース部材 1 4 に向けて押し込む。すると、図 9 に示すように、絶縁カバー 9 0 の端子絶縁部 9 2 の外面 9 2 d 及び、機構絶縁部 9 3 の外面 9 3 d が電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b に同時に接触しながら、電極組立体 1 2 が押圧される。

[0083] そして、電極組立体 1 2 がケース部材 1 4 内に挿入された後、蓋部材 1 5 をケース部材 1 4 の開口端に接合すると、二次電池 1 0 が組み立てられる。

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

[0084] (1) 正極端子構造 1 6 における、蓋部材 1 5 の内面 1 5 d から端子絶縁部 9 2 の外面 9 2 d までの突出寸法 M 1 と、負極端子構造 1 7 における、蓋部材 1 5 の内面 1 5 d から機構絶縁部 9 3 の外面 9 3 d までの突出寸法 M 2 を同じにした。このため、二次電池 1 0 の初期充電時や、二次電池 1 0 の使用時に、二次電池 1 0 に外力が作用したり、振動を受けたりし、電極組立体 1 2 が蓋部材 1 5 に向けて移動したとき、端子絶縁部 9 2 と機構絶縁部 9 3 の両方に電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b が接触する。そして、端子絶縁部 9 2 及び機構絶縁部 9 3 は共に板状であり、かつ外面 9 2 d, 9 3 d が平坦面状であるため、タブ側端面 1 2 b との接触面積を広く確保できる。したがって、例えば、二次電池 1 0 の振動時に、電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b に電流遮断機構 8 0 が局所的に接触することを抑制でき、タブ側端面 1

2 b が損傷を受けにくい。

[0085] また、蓋端子組立体 2 0 と電極組立体 1 2 を一体化し、その電極組立体 1 2 をケース部材 1 4 に挿入する際に、タブ側端面 1 2 b に対し、端子絶縁部 9 2 及び機構絶縁部 9 3 の外面 9 2 d, 9 3 d が共当たりし、電極組立体 1 2 に掛かる荷重が分散される。このため、電極組立体 1 2 をケース部材 1 4 に挿入する際に、タブ側端面 1 2 b に端子絶縁部 9 2 及び機構絶縁部 9 3 が局所的に接触せず、タブ側端面 1 2 b が損傷を受けにくい。

[0086] (2) 正極端子構造 1 6 では、端子絶縁部 9 2 のリブ 9 2 g が内側絶縁部材 4 0 に当接し、負極端子構造 1 7 では、機構絶縁部 9 3 のリブ 9 3 g が端子接続部 5 2 b に当接している。そして、端子絶縁部 9 2 のリブ 9 2 g での高さ H 1 を、機構絶縁部 9 3 のリブ 9 3 g での高さ H 2 より高くし、この高さの違いにより、正極端子構造 1 6 の突出寸法 M 1 と負極端子構造 1 7 の突出寸法 M 2 を同じにできる。

[0087] (3) 電流遮断機構 8 0 の変形板 8 5 は、絶縁カバー 9 0 の機構絶縁部 9 3 によって電極組立体 1 2 側から覆われている。このため、二次電池 1 0 の初期充電時や、二次電池 1 0 の使用時に、二次電池 1 0 に外力が作用したり、振動を受けたりしても、電極組立体 1 2 のタブ側端面 1 2 b が、変形板 8 5 に接触することを規制し、変形板 8 5 が変形することを抑制することができる。電流遮断機構 8 0 の誤作動を抑制することができる。

[0088] (4) 絶縁カバー 9 0 は、タブ接合部 5 1 a, 5 2 a と蓋部材 1 5 とを絶縁する導電部材絶縁部 9 1 と、正極引出端子 6 0 を電極組立体 1 2 から絶縁する端子絶縁部 9 2、及び電流遮断機構 8 0 を電極組立体 1 2 から絶縁する機構絶縁部 9 3 とを一体に備える。このため、タブ接合部 5 1 a, 5 2 a と蓋部材 1 5 の絶縁部材、正極引出端子 6 0 と電極組立体 1 2 の絶縁部材、電流遮断機構 8 0 と電極組立体 1 2 の絶縁部材をそれぞれ別々に設ける場合と比べると、二次電池 1 0 の部品点数を減らすことができ、二次電池 1 0 の組立作業が容易になる。

[0089] (5) 絶縁カバー 9 0 は、絶縁部本体 9 1 a の長手方向両端部に収容凹部

91fを備え、各收容凹部91fには、蓋部材15の突部19が入り込んでいる。突部19は、蓋部材15上での外側絶縁部材57の回転を規制するために、外側絶縁部材57の回り止め部58が入り込む部位である。よって、二次電池10は、外側絶縁部材57の回り止めを規制する突部19を蓋部材15に備えつつも、その突部19が絶縁カバー90の装着状態での邪魔になることがない。

[0090] なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

○ 絶縁カバー90が導電部材絶縁部91と、端子絶縁部92と、機構絶縁部93とを一体に備える構成であったが、導電部材絶縁部91と、端子絶縁部92と、機構絶縁部93とを別体としてもよい。

[0091] ○ 端子絶縁部92のリブ92gや、機構絶縁部93のリブ93gを無くし、端子絶縁部92や機構絶縁部93の厚みそのもので突出寸法M1と突出寸法M2が同じになるようにしてもよい。

[0092] ○ 絶縁カバー90を、導電部材絶縁部91が存在せず、端子絶縁部92と機構絶縁部93が一体化された構造としてもよい。

○ 絶縁カバー90において、電流遮断機構80の変形板85に接触しないように機構絶縁部93を対向方向Zに沿って離間させれば、逃がし凹部93fは無くてもよい。

[0093] ○ 蓄電装置は、正極引出端子60と一体の電流遮断機構80を有する二次電池にも適用することができる。この場合、正極引出端子60と電極組立体12のタブ側端面12bとの間に機構絶縁部93が配置され、負極引出端子61と電極組立体12のタブ側端面12bとの間に端子絶縁部92が配置される。正極引出端子60が第1の電極端子に対応し、負極引出端子61が第2の電極端子に対応する。

[0094] ○ 壁部は蓋部材15ではなく、ケース部材14の側壁であってもよい。

○ 電極端子は、正極引出端子60や負極引出端子61のように、外部接続端子66と端子接続部材44を介して接続されるものでなくてもよく、正極導電部材51や負極導電部材52に直接接続されたものでもよい。

[0095] ○ 蓄電装置は、例えばキャパシタなど、二次電池以外の蓄電装置にも適用可能である。

○ 正極電極 21 及び負極電極 31 は、金属箔の片面に活物質層が存在する構造でもよい。

[0096] ○ 二次電池 10 は、リチウムイオン二次電池でもよいし、他の二次電池であってもよい。要は、正極用の活物質と負極用の活物質との間をイオンが移動するとともに電荷の授受を行うものであればよい。

[0097] 次に、上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想について以下に追記する。

(1) 異なる極性の電極が互いに絶縁されて積層された状態の電極組立体と、前記電極から突出した形状のタブが積層され、前記電極組立体の端面から突出した各極性のタブ群と、前記電極組立体及び前記タブ群を収容したケースと、前記ケースの壁部の外側に配置された外部接続端子と、前記電極組立体の端面と前記壁部との間に配置され、前記タブ群と電氣的に接続された導電部材と、前記タブ群の並設方向において該タブ群よりも外側で前記導電部材に接続され、前記壁部から外部に突出した状態の引出端子と、前記壁部の外側に配置され、かつ前記引出端子と前記外部接続端子とを接続した端子接続部材と、一对の前記導電部材と前記壁部との間に介在する絶縁カバーと、を備える蓄電装置であって、前記壁部における前記外部接続端子と重なる部分に、前記外部接続端子の係合凸部を回り止めする係止凹部を前記絶縁カバーに向けて突出して備え、前記絶縁カバーは、前記係止凹部によって前記壁部から突出した部分を収容する収容凹部を備えることを特徴とする蓄電装置。

[0098] これによれば、壁部から突出した部分は、壁部上での外部接続端子の回転を規制するための部位である。よって、蓄電装置は、外部接続端子の回り止めを規制する構造を壁部に備えつつも、その部分が絶縁カバーの装着状態での邪魔になることがない。

[0099] (2) 前記端子絶縁部の高さは、前記機構絶縁部の高さより高い蓄電装置

。

符号の説明

[0100] M 1, M 2…突出寸法、1 0…蓄電装置としての二次電池、1 1…ケース、1 2…電極組立体、1 2 b…タブ側端面、1 5…壁部としての蓋部材、2 1…正極電極、3 1…負極電極、5 1…正極導電部材、5 2…負極導電部材、6 0…第2の電極端子としての正極引出端子、6 1…第1の電極端子としての負極引出端子、8 0…電流遮断機構、8 5…変形板、9 1…導電部材絶縁部、9 2…端子絶縁部、9 3…機構絶縁部。

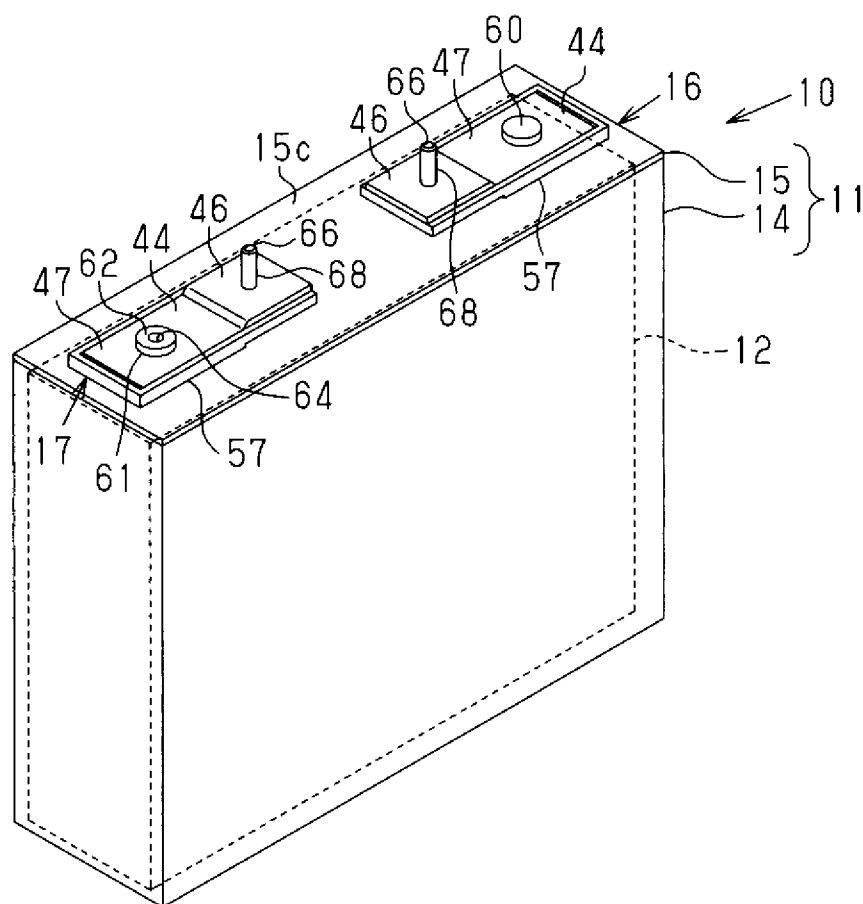
請求の範囲

- [請求項1] 異なる極性の電極が互いに絶縁されて積層された状態の電極組立体と、
- 前記電極組立体を収容したケースと、
- 同じ極性の前記電極と電氣的にそれぞれ接続され、前記ケースの壁部に固定された第1及び第2の電極端子と、
- 前記第1の電極端子と電氣的に接続される電流遮断機構と、を備える蓄電装置であって、
- 前記電流遮断機構は、前記ケースの内部圧力が設定圧力に達すると、前記電極端子と前記電極組立体との間の電氣的な通電経路の電流を遮断する構造を有し、
- 前記電流遮断機構を含めた前記第1の電極端子と前記電極組立体の前記端面とを絶縁する機構絶縁部と、
- 前記第2の電極端子と前記電極組立体の前記端面とを絶縁する端子絶縁部と、を備え、
- 前記壁部から前記第1の電極端子を含む前記機構絶縁部までの突出寸法と、
- 前記壁部から前記第2の電極端子を含む前記端子絶縁部までの突出寸法とが同じである蓄電装置。
- [請求項2] 同じ極性の前記電極と前記電極端子とを接続し、前記壁部と前記端面との間に配置された一対の導電部材を備えるとともに、一対の前記導電部材と前記壁部とを絶縁する導電部材絶縁部を備え、前記端子絶縁部及び前記機構絶縁部は、前記導電部材絶縁部と一体である、請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記電流遮断機構は、一面に前記ケースの内部圧力が作用し、他面に前記ケースの外部圧力が作用する変形板を備え、かつ前記第1の電極端子と前記電極組立体との電氣的な通電経路の一部を構成するとともに、前記電極組立体の端面と前記第1の電極端子との間に配置され

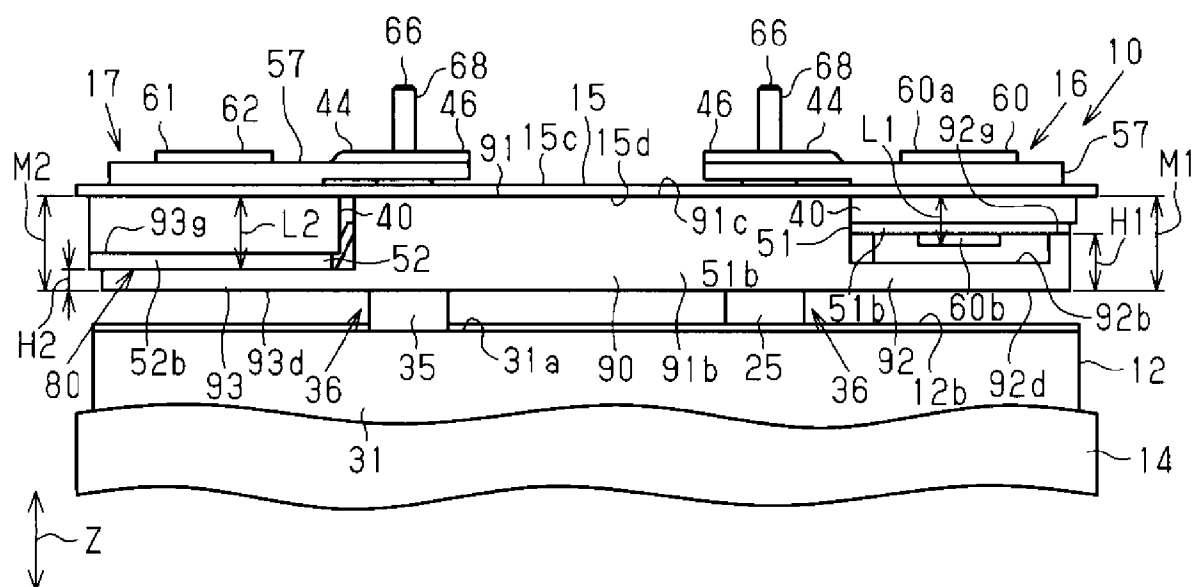
ている、請求項 1 又は請求項 2 に記載の蓄電装置。

[請求項 4] 前記蓄電装置は二次電池である、請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の蓄電装置。

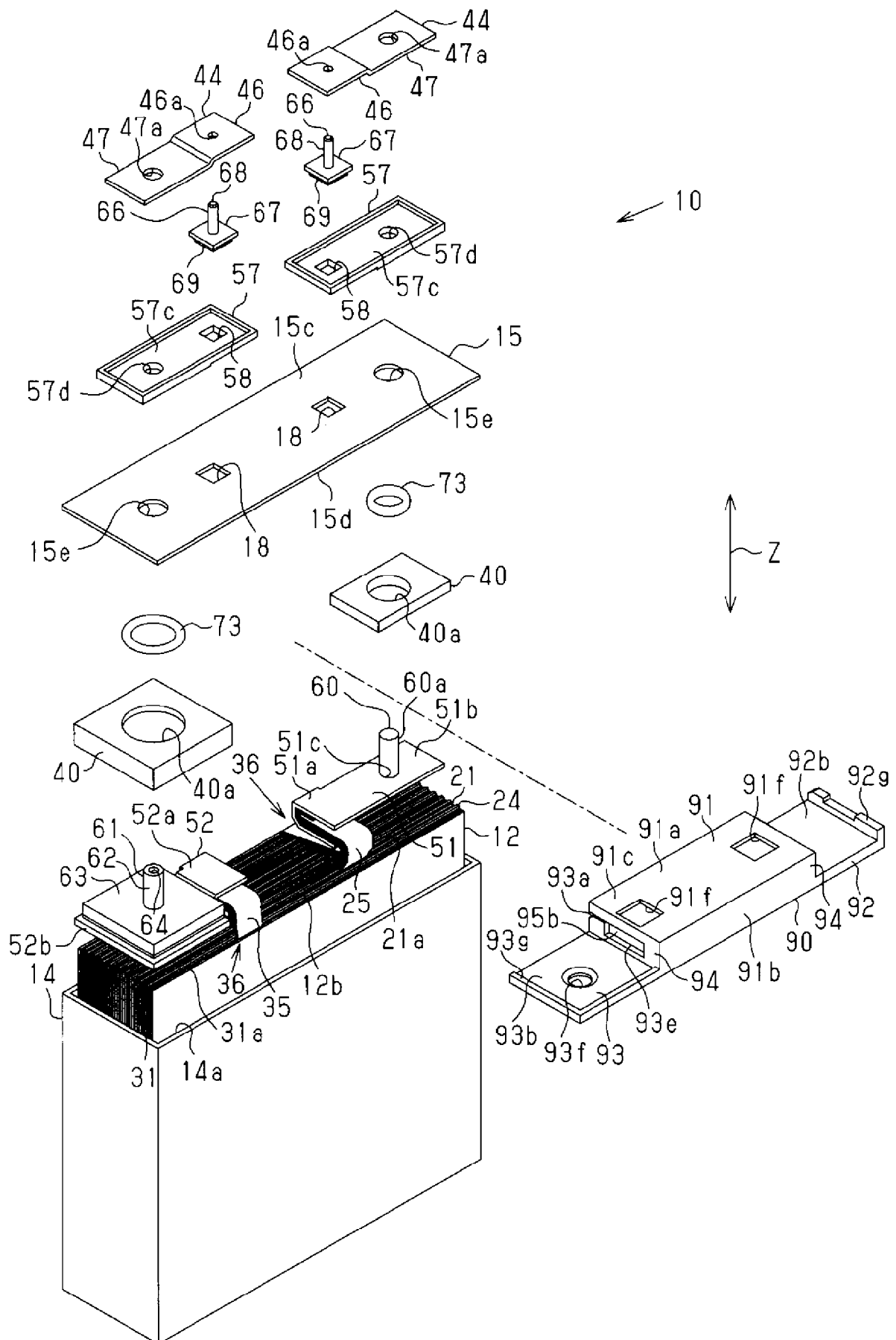
[図1]



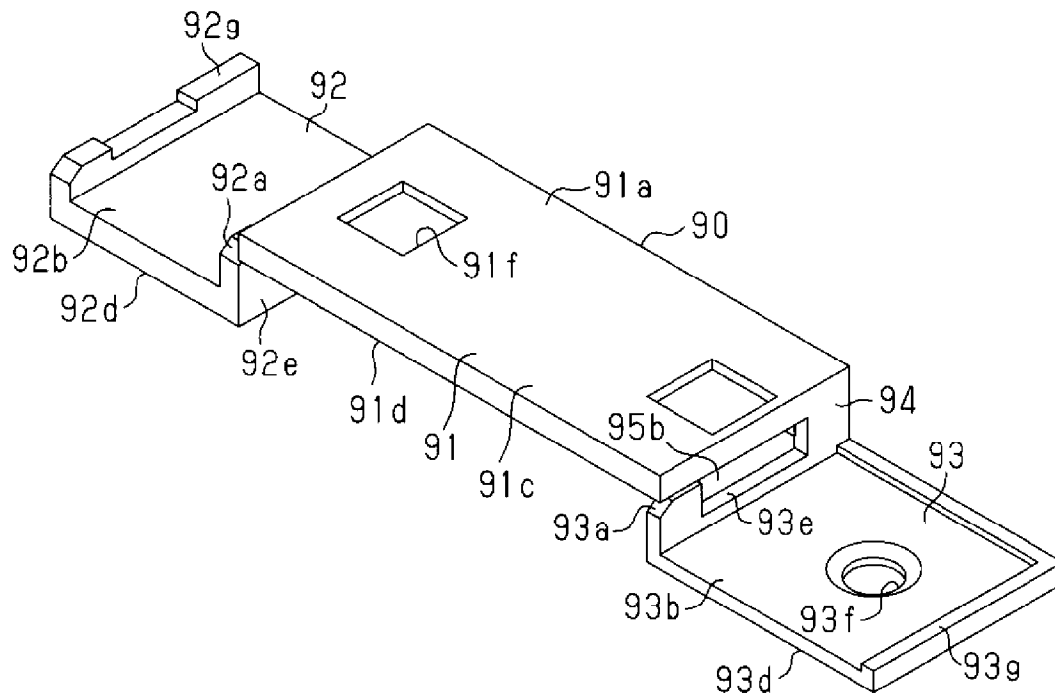
[図2]



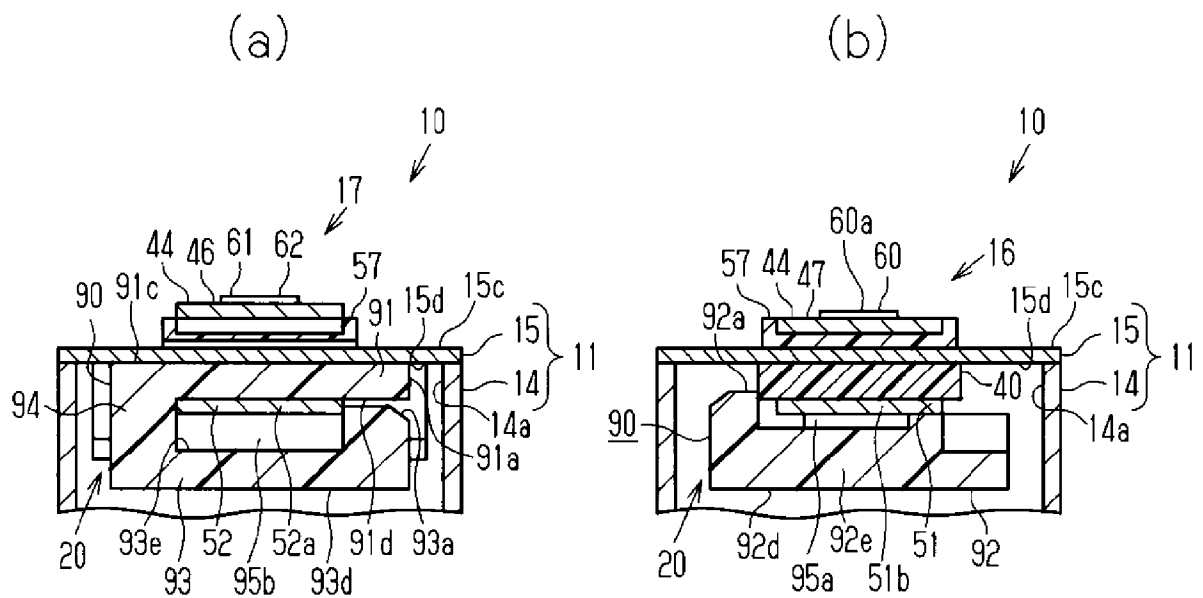
[図3]



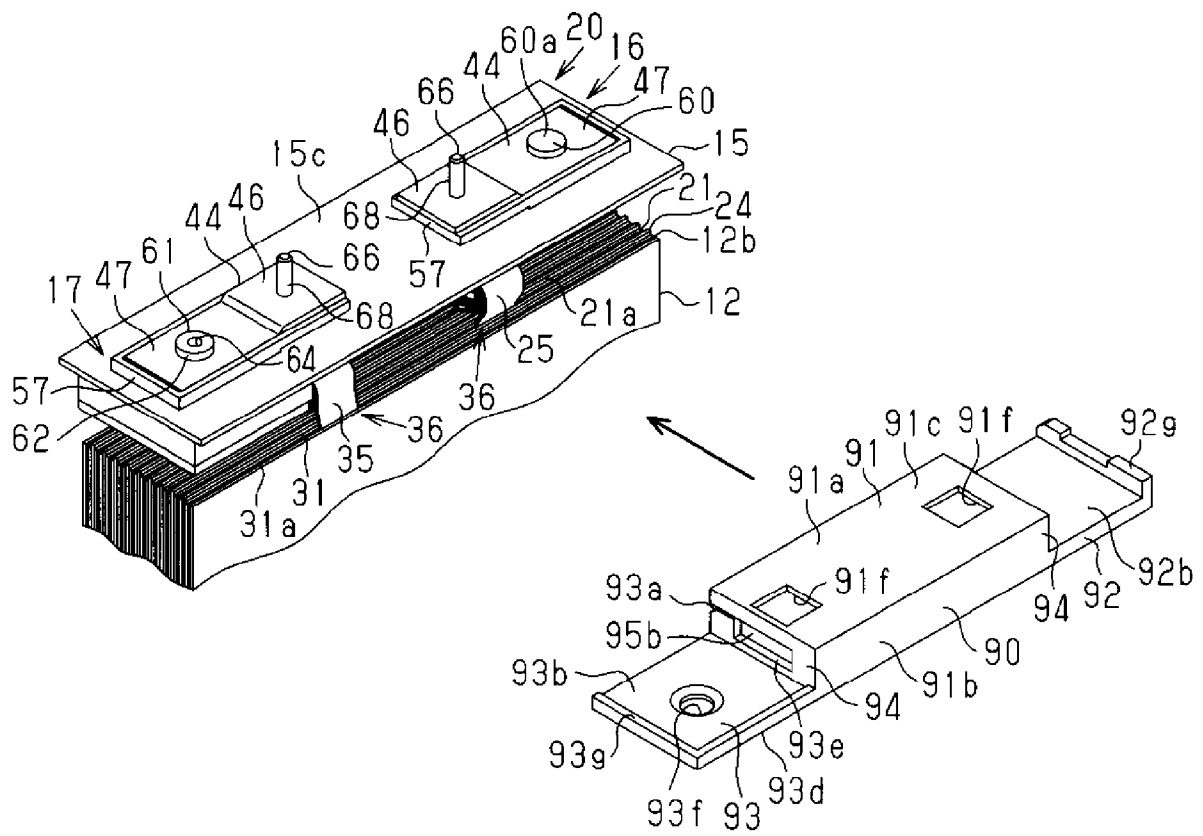
[図5]



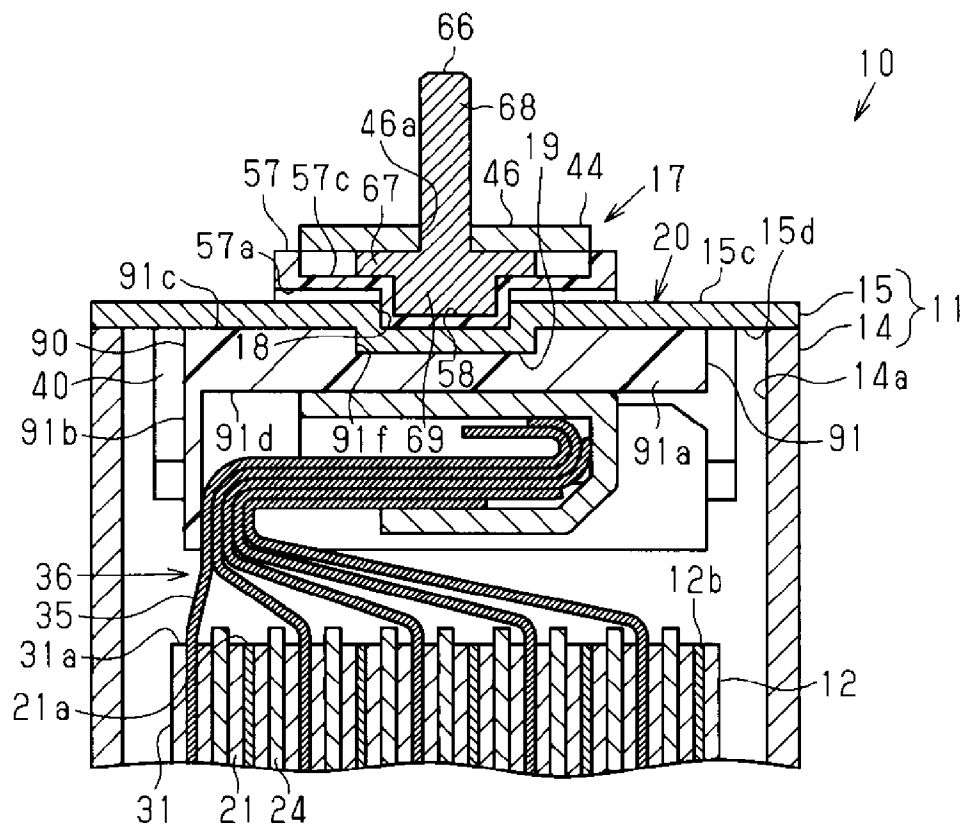
[図6]



[図7]



[図8]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/086875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/34(2006.01)i, H01G11/78(2013.01)i, H01M2/18(2006.01)i, H01M10/04(2006.01)i, H01M10/058(2010.01)n

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)

H01M2/34, H01G11/78, H01M2/18, H01M10/04, H01M10/058

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2015-115267 A (Toyota Industries Corp.),	1, 4
Y	22 June 2015 (22.06.2015),	3
A	paragraphs [0014], [0016], [0024], [0025], [0033] to [0037]; fig. 1, 3, 6, 7 & US 2016/0308190 A1 paragraphs [0021], [0023], [0031], [0032], [0040] to [0044]; fig. 1, 3, 6, 7 & WO 2015/087721 A1 & DE 112014005671 T	2
Y	JP 2014-127284 A (Toyota Motor Corp.), 07 July 2014 (07.07.2014), paragraph [0039]; fig. 5 (Family: none)	3

☒ 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
10 January 2017 (10.01.17)

Date of mailing of the international search report
17 January 2017 (17.01.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/086875

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 2015-095370 A (Toyota Industries Corp.), 18 May 2015 (18.05.2015), paragraphs [0017], [0018], [0027]; fig. 2 (Family: none)	3
Y	JP 2015-167085 A (Toyota Industries Corp.), 24 September 2015 (24.09.2015), paragraphs [0021], [0030], [0032]; fig. 2 (Family: none)	3
A	US 2012/0214050 A1 (KIM, Dukjung), 23 August 2012 (23.08.2012), & KR 10-2012-0096157 A	1-4
A	JP 2014-107147 A (Toyota Industries Corp.), 09 June 2014 (09.06.2014), (Family: none)	1-4
A	JP 2011-086604 A (SB Limotive Co., Ltd.), 28 April 2011 (28.04.2011), & US 2011/0091752 A1 & EP 2312671 A1 & KR 10-2011-0041872 A & CN 102044639 A	1-4
A	US 2015/0263330 A1 (Samsung SDI Co., Ltd.), 17 September 2015 (17.09.2015), & KR 10-2015-0106227 A	1-4
A	JP 2004-172085 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 17 June 2004 (17.06.2004), & US 2004/0096732 A1 & KR 10-2004-0043040 A & CN 1501525 A & CN 102867934 A	1-4
A	JP 2012-054236 A (SB Limotive Co., Ltd.), 15 March 2012 (15.03.2012), & US 2012/0052341 A1 & EP 2426752 A2 & CN 102386435 A & KR 10-1265200 B1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/34(2006.01)i, H01G11/78(2013.01)i, H01M2/18(2006.01)i, H01M10/04(2006.01)i, H01M10/058(2010.01)n

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. H01M2/34, H01G11/78, H01M2/18, H01M10/04, H01M10/058

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2015-115267 A（株式会社豊田自動織機）2015.06.22, 段落 [0014]、[0016]、[0024]、[0025]、[0033] - [0037]、[図1]、[図 3]、[図6]、[図7] & US 2016/0308190 A1, 段落 [0021]、[0023]、 [0031]、[0032]、[0040] - [0044]、図1、図3、図6、図7 & WO 2015/087721 A1 & DE 112014005671 T	1, 4 3 2
Y	JP 2014-127284 A（トヨタ自動車株式会社）2014.07.07, 段落 [0039]、[図5]（ファミリーなし）	3

☑ 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

10.01.2017

国際調査報告の発送日

17.01.2017

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）

山内 達人

4 X

3348

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 2015-095370 A (株式会社豊田自動織機) 2015.05.18, 段落 [0017]、[0018]、[0027]、[図2] (ファミリーなし)	3
Y	JP 2015-167085 A (株式会社豊田自動織機) 2015.09.24, 段落 [0021]、[0030]、[0032]、[図2] (ファミリーなし)	3
A	US 2012/0214050 A1 (KIM, Dukjung) 2012.08.23, & KR 10-2012-0096157 A	1-4
A	JP 2014-107147 A (株式会社豊田自動織機) 2014.06.09, (ファミリ ーなし)	1-4
A	JP 2011-086604 A (エス・ビー リモータィブ 株式会社) 2011.04.28, & US 2011/0091752 A1 & EP 2312671 A1 & KR 10-2011-0041872 A & CN 102044639 A	1-4
A	US 2015/0263330 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2015.09.17, & KR 10-2015-0106227 A	1-4
A	JP 2004-172085 A (三星エスディアイ株式会社) 2004.06.17, & US 2004/0096732 A1 & KR 10-2004-0043040 A & CN 1501525 A & CN 102867934 A	1-4
A	JP 2012-054236 A (エス・ビー リモータィブ 株式会社) 2012.03.15, & US 2012/0052341 A1 & EP 2426752 A2 & CN 102386435 A & KR 10-1265200 B1	1-4