

(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
2016年2月4日(04.02.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/017413 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/06 (2006.01)
H01G 11/74 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070076
- (22) 国際出願日: 2015年7月13日(13.07.2015)
- (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 2014-155092 2014年7月30日(30.07.2014) 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: 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). 西原 寛恭(NISHIHARA, Hiroyasu); 〒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). 奥田 元章(OKUDA, Motoaki); 〒4488671

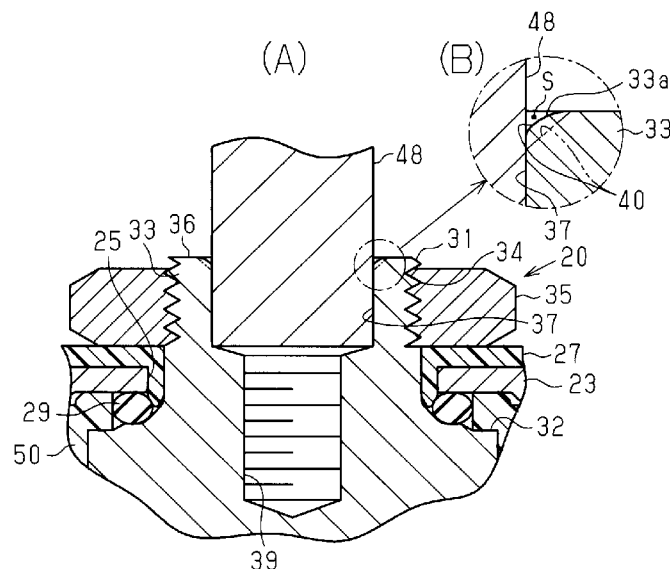
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内 Aichi (JP).

- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: The electricity storage device comprises a case and electrode terminals. Each of the electrode terminals comprises an electrode column portion protruding from the case wall portion, and a male threaded portion provided on the outer peripheral surface of said electrode column portion. Each of the electrode terminals comprises a tool-use depression provided on the leading end surface of the electrode column portion. The shape of the tool-use depression in a planar view is a shape that is other than a perfect circle. The tool-use depression has an engagement portion that is engageable by a tool that is inserted in the tool-use depression. At the opening edge of the tool-use depression on the leading end surface, the electrode column portion has a deformation absorption portion that is recessed from the leading end surface.

(57) 要約: 蓄電装置は、ケース及び電極端子を備える。電極端子は、ケースの壁部から突出した極柱部と、該極柱部の外周面に設けられた雄ねじ部とを有する。電極端子は、極柱部の先端面に設けられた治具用凹部を有する。治具用凹部の平面視形状は、真円以外の形状である。治具用凹部は、治具用凹部に挿入された治具に係合可能な係合部を有する。極柱部は、先端面での治具用凹部の開口縁に、先端面より凹んだ変形吸収部を有する。

WO 2016/017413 A1



ロツパ (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:

— 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、極柱部の雄ねじ部に螺合されたナットにより電極端子が壁部に締結されている蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 二次電池やキャパシタのような蓄電装置は再充電可能であり、繰り返し使用することができるため電源として広く利用されている。一般に、容量の大きな二次電池（蓄電装置）はケースを備え、そのケース内に電極組立体及び電解液が収容されている。電極組立体と電気を授受するための電極端子が、導電部材を介して電極組立体に接続されている。また、電極端子は、ケースの蓋を貫通して、ケース外に突出する極柱部を有する。この極柱部は外周面に雄ねじ部を備える。そして、このような構造にて、電極組立体に接続された電極端子は、雄ねじ部にナットを螺合することで蓋に締結されている。

[0003] 電極端子にナットを螺合する際、ナットと共に電極端子が連れ回りすると、電極端子に一体の導電部材がケースに接触して短絡の原因になる虞がある。そこで、ナットを螺合する際に電極端子の連れ回りを抑制するために、例えば、特許文献1に開示の技術を採用することが考えられる。具体的には、電極端子において、極柱部の先端面に治具が係合可能な凹部が形成される。その凹部に治具を係合させ、かつ治具を回転不能にした状態で、電極端子の雄ねじ部にナットが螺合される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-145742号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 二次電池は、電極端子における極柱部の先端面に外部の導通部材（例えば

、バスバー）を接続して使用される。この導通部材を極柱部に接続する方法として、極柱部に内周面を有する凹部を設け、その内周面に雌ねじ部を形成しておき、この雌ねじ部にボルトのような固定部材を螺合する方法がある。このとき、外部の導通部材は、挿通部を有する板状部材により形成され、この導通部材は、極柱部の先端面と固定部材とで挟持される。

[0006] しかし、極柱部の先端面に治具を係合させて電極端子の回り止めを行う構造においては、ナットを螺合する際、極柱部において治具に係合した部分には、電極端子が回転しようとする力を受け止めることに伴う応力が発生する。その応力によって極柱部の先端面が盛り上がるように突出部が形成されてしまうことがある。すると、固定部材で導通部材を極柱部に固定した際、導通部材は、極柱部の先端面ではなく、先端面から盛り上がった突出部にしか接触しない。そのため、電極端子と導通部材との接触面積が減少してしまう。

[0007] 本発明の目的は、ナットを螺合する際に、極柱部の先端面に突出部が形成されることを抑制することが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、壁部を有するケースと、前記ケース内に收容された電極組立体と、前記電極組立体と電気を授受する電極端子とを備える。前記電極端子は、前記ケースの前記壁部から突出した極柱部と、前記極柱部の外周面に設けられた雄ねじ部とを有する。前記雄ねじ部に螺合されたナットにより前記電極端子が前記壁部に締結されている。前記極柱部は、該極柱部の突出方向に位置する先端面を有する。前記電極端子は、前記先端面に設けられた治具用凹部を有する。前記治具用凹部の平面視形状が真円以外の形状であり、前記治具用凹部は、治具用凹部に挿入された治具に係合可能な係合部を有する。前記極柱部は、前記先端面での前記治具用凹部の開口縁に、前記先端面より凹んだ変形吸収部を有する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]一実施形態の電池モジュールの一部を破断して示す斜視図。

[図2]図1の実施形態の二次電池の一部を破断して示す斜視図。

[図3]図2の二次電池の電極端子を拡大して示す断面図。

[図4]極柱部、治具用凹部、変形吸収部及び雌ねじ部を示す部分平面図。

[図5]電極端子の治具用凹部に治具を挿入する状態を示す斜視図。

[図6]（A）は治具を治具用凹部に挿入し、ナットの締結を行った状態を示す部分断面図であり、（B）は（A）の部分拡大図。

[図7]電極端子と導通部材を拡大して示す断面図。

発明を実施するための形態

[0010] 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7にしたがって説明する。

図1に示すように、電池モジュール10は複数の二次電池20を備え、二次電池20は外観が角型のリチウムイオン二次電池である。隣り合う二次電池20同士は、バスバー11によって接続されている。

[0011] 図1及び図7に示すように、バスバー11は、矩形板状の金属板であり、長手方向の両側に挿通孔11aを有する。また、バスバー11は、挿通孔11aに挿通された固定部材12によって二次電池20に固定されている。固定部材12は、ボルト状であり、外周面に雄ねじを有する軸部12aと、軸部12aより大径をなす円板状の頭部12bとを有する。

[0012] 図2に示すように、蓄電装置としての二次電池20は、その外形を構成するケース21を備えている。ケース21は、矩形筒状のケース本体22と、ケース本体22の開口部を塞ぐ矩形平板状の蓋体23とから構成されている。二次電池20は、ケース21に收容されている電極組立体24と、電極組立体24と電気を授受する二つの電極端子31とを備えている。二つの電極端子31は、蓋体23の長手方向に間隔を空けて配置されている。二つの電極端子31は、正極端子及び負極端子を含む。

[0013] 図3に示すように、電極端子31は、板状の基部32を有している。基部32の中央からは、円筒状の極柱部33が立設している。極柱部33と、基部32とは、一体であり、ともに銅製である。極柱部33は、外周面に雄ね

じ部 3 4 を有している。基部 3 2 は、ケース 2 1 内に位置しており、極柱部 3 3 は、基部 3 2 からケース 2 1 外に向けて突出している。具体的にいえば、極柱部 3 3 は、壁部としての蓋体 2 3 に設けられた貫通孔 2 5 を貫通してケース 2 1 の外部に突出している。

[0014] そして、ケース 2 1 外に突出した極柱部 3 3 にナット 3 5 を螺合することで、電極端子 3 1 がケース 2 1 に締結されている。貫通孔 2 5 の内周面と極柱部 3 3 の外周面との間には、円筒状をなす絶縁部材 2 7 が設けられている。また、蓋体 2 3 と基部 3 2 の対向面同士の間には、貫通孔 2 5 を囲むようにゴム製のシール部材 2 9 が介装されている。シール部材 2 9 によって貫通孔 2 5 がシールされている。また、電極端子 3 1 の基部 3 2 には、樹脂製及び円筒状の端子カバー 5 0 が装着され、電極端子 3 1 が蓋体 2 3 から絶縁されている。

[0015] 図 3 及び図 4 に示すように、極柱部 3 3 の蓋体 2 3 からの突出方向において、基部 3 2 を基端、基部 3 2 とは反対側を先端と定義する。極柱部 3 3 は、突出方向の先端面 3 6 に開口する治具用凹部 3 7 を有する。この治具用凹部 3 7 は、先端面 3 6 から基部 3 2 に向けて凹んでいる。治具用凹部 3 7 は、極柱部 3 3 の突出方向から見た平面視で真円以外の形状である。具体的には、治具用凹部 3 7 の平面視形状は六角形状である。治具用凹部 3 7 は、極柱部 3 3 の基端に向けて先端面 3 6 から六角形状に凹んでいる。そして、治具用凹部 3 7 は、6 つの内側面のうち、隣り合う内側面同士が交わって形成された角部に係合部 3 7 a を有する。治具用凹部 3 7 は 6 つの係合部 3 7 a を等間隔おきに有する。

[0016] 図 5 並びに図 6 (A) 及び図 6 (B) に示すように、治具用凹部 3 7 には、金属製の治具 4 8 が係合可能である。治具 4 8 は、軸方向全体に亘って断面六角形の棒状である。治具 4 8 は、隣り合う側面同士が交わって形成された角部に係合突部 4 8 a を有する。治具 4 8 は 6 つの係合突部 4 8 a を等間隔おきに有する。

[0017] そして、図 4 に示すように、治具 4 8 が治具用凹部 3 7 に挿入されると、

治具用凹部 37 の 6 つの係合部 37 a と、治具 48 の 6 つの係合突部 48 a が係合可能となり、係合箇所が形成されるようになっている。また、治具 48 は、係合突部 48 a を治具用凹部 37 の係合部 37 a に係合させた状態で、先端面 36 から突出する長さを有する。

[0018] 図 3 に示すように、電極端子 31 は、治具用凹部 37 より奥に雌ねじ部 39 を有する。この雌ねじ部 39 には、バスバー 11 を電極端子 31 の極柱部 33 に接続するために、上述の固定部材 12 の軸部 12 a が螺合可能である。また、雌ねじ部 39 の平面視の寸法（面積）は、治具用凹部 37 の平面視の寸法（面積）より小さい。固定部材 12 の軸部 12 a は、治具用凹部 37 を貫通して雌ねじ部 39 に螺合可能である。

[0019] 図 3 及び図 4 に示すように、極柱部 33 は、治具用凹部 37 の先端面 36 での開口縁に沿って変形吸収部 40 を有する。変形吸収部 40 は、治具用凹部 37 の平面視形状に合わせた平面視六角環状であり、治具用凹部 37 の開口縁全体に亘って設けられている。そして、変形吸収部 40 は、極柱部 33 の突出方向において、係合部 37 a よりも先端面 36 に近い位置にある。また、変形吸収部 40 は、治具用凹部 37 の開口縁に沿って、極柱部 33 の先端面 36 から凹んだ部分に設けられている。極柱部 33 の突出方向に沿った断面では、変形吸収部 40 は、先端面 36 から基端に向かうに従い、極柱部 33 の中心軸に向けて下り傾斜している。したがって、極柱部 33 の突出方向に沿って、極柱部 33 の基端から先端に向かうに従い、変形吸収部 40 は、拡径したテーパ形状である。

[0020] このため、治具用凹部 37 に治具 48 が挿入された状態では、図 6 (B) の 2 点鎖線に示すように、変形吸収部 40 と、治具 48 の各側面との間には隙間 S が画定される。この隙間 S は、極柱部 33 の突出方向に沿って基端から先端に向かう方向では徐々に広がっている。よって、変形吸収部 40 は、極柱部 33 の先端面 36 から凹むことで形成された隙間 S（領域）内に位置していることになる。

[0021] 次に、二次電池 20 の製造方法について作用とともに説明する。

図示しないが、電極組立体 2 4 に一对の電極端子 3 1 が溶接によって接続される。電極端子 3 1 の基部 3 2 にシール部材 2 9 及び端子カバー 5 0 が装着された状態で、端子カバー 5 0 に蓋体 2 3 が載せられて、各貫通孔 2 5 に各電極端子 3 1 の極柱部 3 3 が挿通される。さらに、貫通孔 2 5 の内周面と極柱部 3 3 との間に絶縁部材 2 7 を介装される。すると、図 5 に示すように、電極組立体 2 4 と、電極端子 3 1 と、シール部材 2 9 と、端子カバー 5 0 と、絶縁部材 2 7 と、蓋体 2 3 とが一体化される。

[0022] 次に、電極組立体 2 4 における積層方向の一面が下面となるように電極組立体 2 4 を横倒しにした状態で、電極端子 3 1 の治具用凹部 3 7 及び変形吸収部 4 0 を上方に向けられる。

[0023] 図 6 (A) 及び図 6 (B) に示すように、各治具用凹部 3 7 内に治具 4 8 を挿入することにより、図 4 の 2 点鎖線に示すように、治具 4 8 の係合突部 4 8 a を治具用凹部 3 7 の係合部 3 7 a に係合可能とした箇所が 6 箇所形成される。そして、両治具 4 8 を、図示しない工具で回り止めした状態で各極柱部 3 3 の雄ねじ部 3 4 にナット 3 5 が螺合される。

[0024] その結果、ナット 3 5 を雄ねじ部 3 4 に螺合する際、回り止めされた治具 4 8 の係合突部 4 8 a に対し、治具用凹部 3 7 の係合部 3 7 a が係合し、ナット 3 5 による電極端子 3 1 の連れ回りが抑制される。このとき、極柱部 3 3 における係合部 3 7 a には、電極端子 3 1 が回転しようとする力を受け止めることに伴って応力が発生する。

[0025] すると、図 6 (B) に示すように、その応力によって、極柱部 3 3 には、先端面 3 6 に向けて極柱部 3 3 が盛り上がるように変形した変形部 3 3 a が形成される。しかし、この極柱部 3 3 の変形は、隙間 S 内での変形吸収部 4 0 の変形として発生しており、極柱部 3 3 の変形は、変形吸収部 4 0 に吸収されることとなる。変形吸収部 4 0 は、変形部 3 3 a の体積よりも大きくなるように設定されている。

[0026] そして、ナット 3 5 の螺合が完了すると、各電極端子 3 1 が蓋体 2 3 に締結される。次に、治具 4 8 を治具用凹部 3 7 から抜き取った後、電極組立体

24をケース本体22内に收容するとともに、蓋体23をケース本体22に接合し、ケース21を形成すると、二次電池20が組立てられる。

[0027] 図1及び図7に示すように、複数の二次電池20を接続する場合は、固定部材12の軸部12aがバスバー11の挿通孔11aに挿通され、その軸部12aが各電極端子31の雌ねじ部39に螺合される。そして、頭部12bによって、バスバー11が各極柱部33の先端面36に向けて押圧される。それにより、挿通孔11aの周囲に位置するバスバー11の部分、即ち先端面36と接触する部分が各先端面36に押し付けられる。すると、バスバー11によって、異なる二次電池20が異なる極性の電極端子31同士で電氣的に接続される。

[0028] 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。

(1) 電極端子31において、治具用凹部37の開口縁に沿って先端面36から凹む位置に変形吸収部40が形成されている。このため、治具48によって電極端子31を回り止めした状態でナット35を螺合した際、極柱部33が変形しても、その変形は、先端面36から凹んだ領域内での変形吸収部40の変形として発生する。このため、極柱部33が変形しても、先端面36に突出部が形成されてしまうことが抑制される。その結果、電極端子31にバスバー11を固定した際、バスバー11が突出部に乗り上げてしまうことがなく、バスバー11を先端面36の全面に接触させることができ、バスバー11と電極端子31との接触面積が減少することが無くなる。

[0029] (2) 変形吸収部40は、治具用凹部37の開口縁の全体に亘って設けられている。したがって、治具用凹部37の内面のいずれの場所に変形が発生しても、その変形は変形吸収部40での変形として吸収され、先端面36に突出部が形成されてしまうことが無い。

[0030] (3) 変形吸収部40は、極柱部33の突出方向に沿って基端から先端に向かう程、拡径する形状とした。このため、治具用凹部37に対する治具48の挿入や、雌ねじ部39へ固定部材12を螺合する際の、軸部12aの挿入が行いやすくなる。

[0031] (4) 変形吸収部 40 は、極柱部 33 の突出方向に沿って基端から先端に向かう程、拡径するテーパ形状である。例えば、変形吸収部 40 を、テーパ形状ではなく、雌ねじ部 39 より大径、かつ同心円状とした場合と比べると、治具 48 の係合突部 48a と、治具用凹部 37 の係合部 37a との係合面積を広く確保でき、電極端子 31 の連れ回りを抑制できる。

[0032] 上記実施形態は以下のように変更してもよい。

○ 変形吸収部 40 は、治具用凹部 37 の開口縁の全体に亘って設けられず、例えば、一つの係合部 37a に対応した開口縁に設けられていてもよいし、複数の係合部 37a に対応した開口縁に設けられていてもよい。また、変形吸収部 40 は、治具用凹部 37 の開口縁の半分に沿って設けられていてもよい。すなわち、変形吸収部 40 を設ける位置は、適宜変更してもよい。

[0033] ○ 治具用凹部 37 の平面視形状は、六角形状でなくてもよく、三角形形状、四角形状、五角形状等、任意の多角形状でもよい。また、治具用凹部 37 の平面形状は、楕円形状や、オーバルトラック形状等のように丸みを帯びた任意の形状でもよい。要は、治具用凹部 37 に治具が係合でき、電極端子 31 を回り止めできる真円以外の形状であれば、治具用凹部 37 の平面視形状は任意に変更してもよい。

[0034] ○ 変形吸収部 40 は、極柱部 33 の突出方向に沿って基端から先端に向かう程、拡径するテーパ形状でなくてもよく、極柱部 33 の変形を凹み内で吸収できる形状であれば、その形状は適宜変更してもよい。

[0035] ○ 実施形態では、電極端子 31 に対するバスバー 11 の接続は、雌ねじ部 39 への固定部材 12 の螺合によって行ったが、これに限らない。例えば、電極端子 31 に対するバスバー 11 の接続は、電極端子 31 の先端面 36 へのバスバー 11 の溶接によって行ってもよい。

[0036] ○ 実施形態では、電極端子 31 は、バスバー 11 を接続するための雌ねじ部 39 を有する構成であったが、雌ねじ部 39 は無くてもよい。

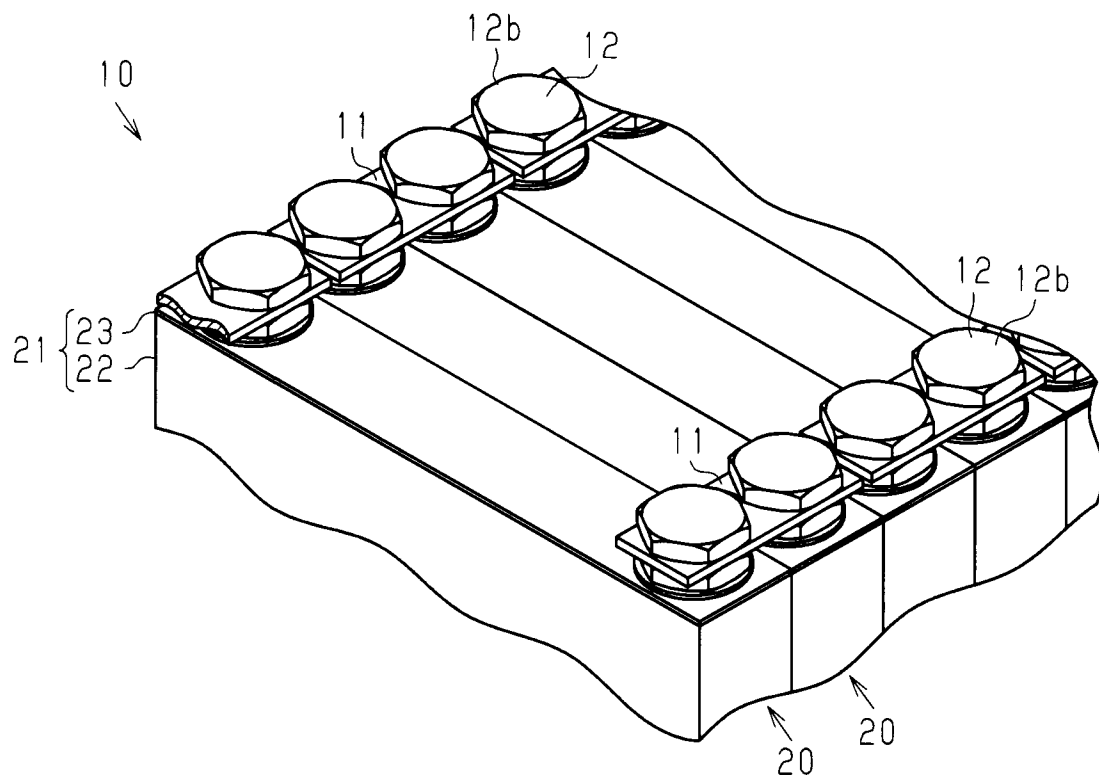
○ 実施形態では、壁部をケース 21 の蓋体 23 に具体化した但、壁部はケース本体 22 の側壁であってもよい。

- [0037] ○ 電極端子 31 の先端面 36 に接続される部材は、電池モジュール 10 を形成するために二次電池 20 同士を接続するバスバー 11 に限定されない。例えば、二次電池 20 と外部機器とを接続する部材であってもよく、この場合でも同様の効果が得られる。
- [0038] ○ 二次電池 20 は、リチウムイオン二次電池であったが、これに限らず、他の種類の二次電池であってもよい。
- 本発明を電気二重層コンデンサ等の任意の蓄電装置に具体化してもよい。

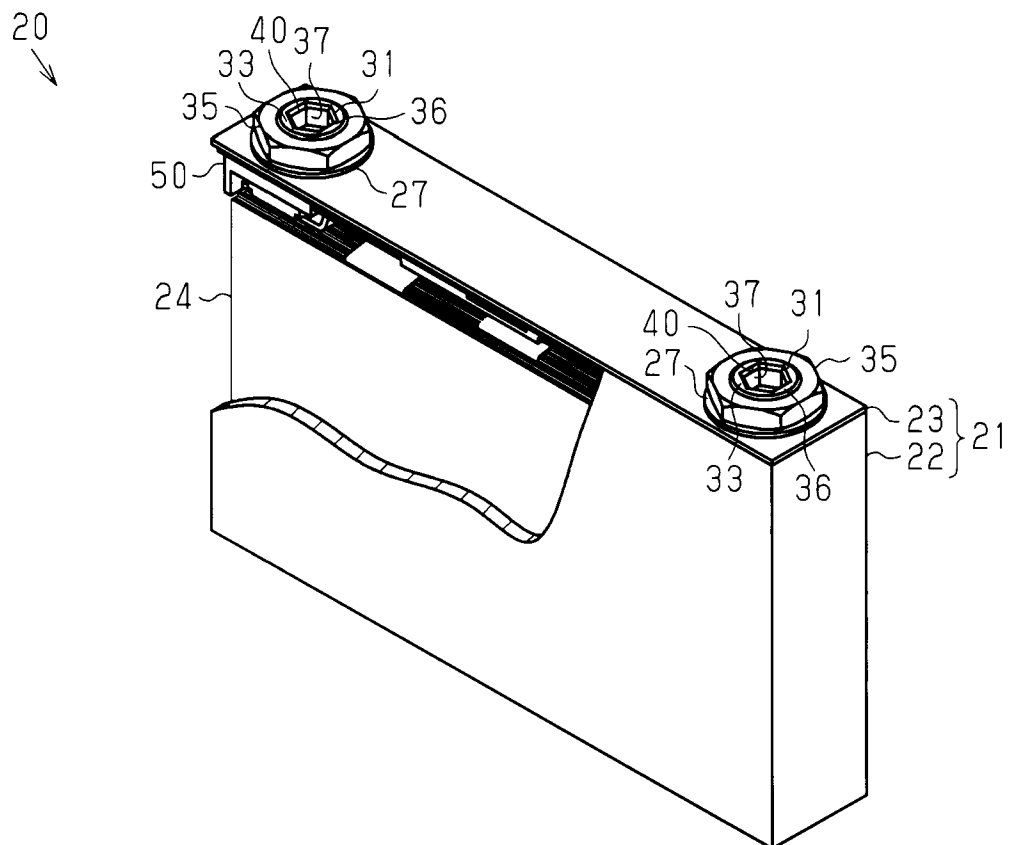
請求の範囲

- [請求項1] 壁部を有するケースと、
前記ケース内に收容された電極組立体と、
前記電極組立体と電気を授受する電極端子とを備え、
前記電極端子は、前記ケースの前記壁部から突出した極柱部と、前記極柱部の外周面に設けられた雄ねじ部とを有し、
前記雄ねじ部に螺合されたナットにより前記電極端子が前記壁部に締結されており、
前記極柱部は、該極柱部の突出方向に位置する先端面を有し、
前記電極端子は、前記先端面に設けられた治具用凹部を有し、
前記治具用凹部の平面視形状が真円以外の形状であり、前記治具用凹部は、治具用凹部に挿入された治具に係合可能な係合部を有し、
前記極柱部は、前記先端面での前記治具用凹部の開口縁に、前記先端面より凹んだ変形吸収部を有する蓄電装置。
- [請求項2] 前記変形吸収部は、前記開口縁の全体に亘って設けられている請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記蓄電装置は二次電池である請求項1又は請求項2に記載の蓄電装置。
- [請求項4] 前記変形吸収部は、前記極柱部の突出方向において前記治具用凹部より先端に向かうに従い拡径している請求項1～3の何れか一項に記載の蓄電装置。
- [請求項5] 前記壁部は、前記ケースの蓋体である請求項1～4の何れか一項に記載の蓄電装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/070076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/30(2006.01)i, H01G11/74(2013.01)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)

H01M2/30, H01G11/74, H01M2/06

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2014-102971 A (Toyota Industries Corp.), 05 June 2014 (05.06.2014), claims; drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2014-044871 A (Toyota Industries Corp.), 13 March 2014 (13.03.2014), claims; drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2014-102898 A (Toyota Industries Corp.), 05 June 2014 (05.06.2014), claims; drawings (Family: none)	1-5

☒ 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
30 July 2015 (30.07.15)

Date of mailing of the international search report
11 August 2015 (11.08.15)

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/JP2015/070076

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-301874 A (Toyota Motor Corp.), 24 December 2009 (24.12.2009), claims; drawings & US 2011/0092111 A1 & WO 2009/150917 A1 & KR 10-2011-0008323 A & CN 102057520 A	1-5
A	JP 2005-203178 A (Honda Motor Co., Ltd.), 28 July 2005 (28.07.2005), claims; drawings & US 2005/0153201 A1 & CN 1641907 A	1-5
P, X	JP 2014-220116 A (Toyota Industries Corp.), 20 November 2014 (20.11.2014), claims; drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/30(2006.01)i, H01G11/74(2013.01)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. H01M2/30, H01G11/74, H01M2/06

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2014-102971 A（株式会社豊田自動織機）2014. 06. 05, 特許請求の範囲, 図面（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2014-044871 A（株式会社豊田自動織機）2014. 03. 13, 特許請求の範囲, 図面（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2014-102898 A（株式会社豊田自動織機）2014. 06. 05, 特許請求の範囲, 図面（ファミリーなし）	1-5

☒ 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

3 0 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 8 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

山下 裕久

4 X

3 9 5 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

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
A	JP 2009-301874 A (トヨタ自動車株式会社) 2009. 12. 24, 特許請求の範囲, 図面 & US 2011/0092111 A1 & WO 2009/150917 A1 & KR 10-2011-0008323 A & CN 102057520 A	1-5
A	JP 2005-203178 A (本田技研工業株式会社) 2005. 07. 28, 特許請求の範囲, 図面 & US 2005/0153201 A1 & CN 1641907 A	1-5
P, X	JP 2014-220116 A (株式会社豊田自動織機) 2014. 11. 20, 特許請求の範囲, 図面 (ファミリーなし)	1-5