

(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1月21日(21.01.2016)



(10) 国際公開番号

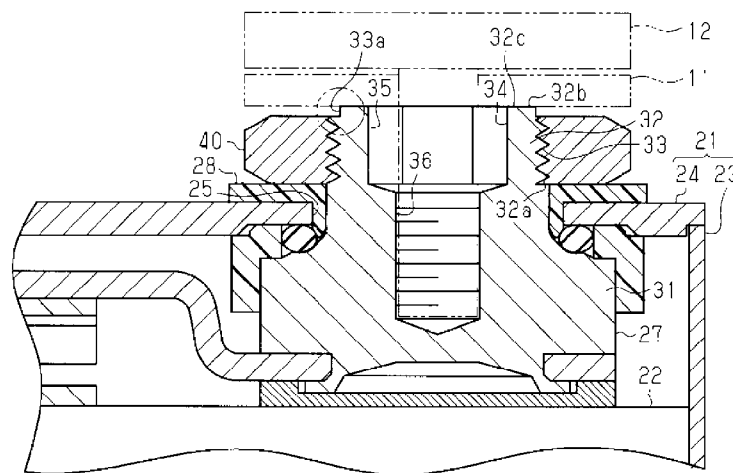
WO 2016/009786 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/30 (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
H01G 11/74 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067888
- (22) 国際出願日: 2015年6月22日(22.06.2015)
- (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 2014-145683 2014年7月16日(16.07.2014) 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: 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: ELECTRICITY STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: This electricity storage device is provided with an electrode assembly, a case, and electrode terminals. The electrode assembly has a plurality of positive polarity electrodes, a plurality of negative polarity electrodes, and a plurality of separators, and the positive polarity electrodes and the negative polarity electrodes are stacked alternately, each time with a separator therebetween. The electrode assembly is housed in the case, and the electrode terminals are electrically connected to the electrode assembly and protrude outward from a wall part of the case. Each of the electrode terminals has a leading end and a base end in the axial direction thereof, and an outer peripheral surface. The leading end has an end face including a bus bar contact surface wherewith a bus bar can establish contact, and the outer peripheral surface has a threaded portion whereon a nut can be screwed from the external side of the case. The outer peripheral surface has a non-threaded portion where no threaded portion has been formed in the area between the leading end and a predetermined position that is distanced away from said leading end toward the base end in the axial direction of the electrode terminal.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/009786 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

蓄電装置は、電極組立体とケースと電極端子とを備える。電極組立体は、複数の正極電極、複数の負極電極、及び複数のセパレータを有し、正極電極及び負極電極がセパレータを介して交互に積層されている。ケースには電極組立体が収容され、電極端子は、電極組立体と電氣的に接続され、ケースの壁部から外部に突出している。電極端子は、その軸方向において先端及び基端を有するとともに、外周面を有している。先端は、バスバーが接触可能なバスバー接触面を含む端面を有しており、外周面は、ケースの外側からナットが螺合されることが可能なねじ部を有している。外周面は、電極端子の軸方向において先端と同先端から基端に向かって離れた所定位置との間の範囲において、ねじ部が形成されていない非ねじ部を有している。

明 細 書

発明の名称：蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、電極端子を有する蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] EV (Electric Vehicle) やPHV (Plug in Hybrid Vehicle) などの車両には、電動機への供給電力を蓄える蓄電装置としてリチウムイオン電池などの二次電池が搭載されている。例えば特許文献1に記載の二次電池は、ケース内に収容される電極組立体と、電極組立体に電氣的に接続される電極端子とを備えている。電極端子は、ケースの蓋体に設けられた貫通孔を通してケースの内部から外部に向けて突出している。そして、電極端子の先端の端面にバスバーを接触させて電極端子とバスバーとを電氣的に接続することにより、二次電池同士がバスバーで電氣的に接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-102898号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 電極端子とバスバーとの接触抵抗を小さくするために、電極端子とバスバーとの接触面積を大きくすることが望まれている。電極端子におけるバスバーとの接触面積を大きくするためには、例えば電極端子の先端の端面、すなわちバスバーと接触する端面（バスバー接触面）の平面度を高くすることが望ましい。

[0005] 特許文献1に記載の二次電池では、電極端子の外周面にねじ部が形成されている。そして、電極端子をケースに固定するために、電極端子のねじ部にケースの外側からナットが螺合されている。ねじ部は、電極端子の軸方向における先端を含む部位に形成されているため、ねじ部の加工によって電極端

子の先端の端面に変形やバリ等が生じ、同端面に位置するバスバー接触面の平面度が低下するおそれがある。

[0006] 本発明の目的は、電極端子におけるねじ部の加工に伴ってバスバー接触面の平面度が低下す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

[0007] 上記課題を解決する蓄電装置は、複数の正極電極、複数の負極電極、及び複数のセパレータを有し、前記正極電極及び前記負極電極が前記セパレータを介して交互に積層された電極組立体と、前記電極組立体が収容されているケースと、前記電極組立体と電氣的に接続され、前記ケースの壁部から外部に突出している電極端子と、を備え、前記電極端子は、その軸方向において先端及び基端を有するとともに、外周面を有し、前記先端は、バスバーが接触可能なバスバー接触面を含む端面を有しており、前記外周面は、前記ケースの外側からナットが螺合されることが可能なねじ部を有しており、前記外周面は、前記電極端子の軸方向において前記先端と同先端から前記基端に向かって離れた所定位置との間の範囲において、前記ねじ部が形成されていない非ねじ部を有している。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施形態における電池モジュールの一部を示す斜視図。

[図2]図1の二次電池の外観を示す斜視図。

[図3A]図2の二次電池における正極端子を拡大して示す断面図。

[図3B]図3Aの円で囲まれた部分を拡大して示す拡大図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、蓄電装置の一実施形態を図1～図3Bにしたがって説明する。

図1に示すように、隣り合う二次電池20がバスバー11によって接続されることにより、電池モジュール10が構成されている。バスバー11は、平板状であり、ボルト12によって各二次電池20に固定されている。

[0010] 図2に示すように、蓄電装置すなわち二次電池20の各々は、ケース21

と、ケース 21 に收容される電極組立体 22 とを備えている。電極組立体 22 は、複数の正極電極と、複数の負極電極と、複数のセパレータとを有し、正極電極及び負極電極が、セパレータを介して交互に積層されている。各正極電極は正極活物質層を有し、各負極電極は負極活物質層を有する。ケース 21 には、電極組立体 22 とともに電解液も收容されている。ケース 21 は、底部及び開口部を有する筒状のケース本体 23 と、開口部を閉塞する平板状の蓋体 24 とを備えている。電極組立体 22 は開口部を通じてケース本体 23 に挿入される。ケース本体 23 と蓋体 24 とは、何れも金属製（例えば、ステンレス製やアルミニウム製）である。この実施形態の二次電池 20 は、リチウムイオン電池である。

[0011] 電極組立体 22 には、二つの電極端子、すなわち負極端子 26 及び正極端子 27 が電氣的に接続されている。以下、図 3 A 及び図 3 B を参照して端子 26, 27 について説明する。以下では正極端子 27 の構成について説明するが、負極端子 26 も正極端子 27 と同様の構成を有するため、負極端子 26 についての説明を省略する。

[0012] 図 3 A に示すように、正極端子 27 は、ケース 21 内に位置する板状の基部 31 と、基部 31 の中央から蓋体 24 に直交する方向に延びる円筒状の極柱部 32 と、を有している。すなわち、極柱部 32 はケース 21 の外部に向けて基部 31 から延びている。具体的には、極柱部 32 は、ケース 21 の壁部すなわち蓋体 24 に設けられた貫通孔 25 を貫通してケース 21 の外部に突出している。ケース 21 の外部に突出した極柱部 32 の部位を、「突出部位」という。蓋体 24 における貫通孔 25 の内周面と極柱部 32 の外周面との間に、ケース 21 から正極端子 27 を絶縁するための絶縁リング 28 が配置されている。

[0013] 極柱部 32 は、外周面にねじ部すなわち雄ねじ部 33 を有している。極柱部 32（詳しくは、前記突出部位）は、その軸方向において、基部 31 側に位置する基端 32a と、基端 32a とは反対側の端部すなわちケース 21 の外部に突出する先端 32b とを有する。先端 32b は先端面 32c を有する

。図３Ｂに示すように、雄ねじ部３３は、極柱部３２の先端３２ｂから基端３２ａまでの範囲のうち、先端３２ｂから基端３２ａに向けて所定距離離れた位置である所定位置から基端３２ａまでの範囲に形成されている。すなわち、極柱部３２の外周面のうち、先端３２ｂから前記所定位置までの範囲には、雄ねじ部３３が形成されていない非ねじ部３３ａが位置している。上記所定距離及び上記所定位置は、雄ねじ部３３の加工に伴って生じる変形やバリ等の影響が、極柱部３２の先端面３２ｃに及ばない距離及び位置にそれぞれ設定されている。

[0014] 極柱部３２の雄ねじ部３３にケース２１の外側からナット４０を螺合することによって、正極端子２７がケース２１に固定されている。本実施形態における非ねじ部３３ａは、ケース２１外においてナット４０から突出する極柱部３２の部分の外周面に位置している。また、非ねじ部３３ａの外径は、ナット４０の内径と同程度の大きさ、すなわちナット４０に挿通可能な程度の大きさを有する。また、非ねじ部３３ａの外径は、正極端子２７の軸方向に沿って一定である。

[0015] 極柱部３２の先端面３２ｃは、極柱部３２の軸方向に対して直交する。極柱部３２は、先端面３２ｃから基部３１に向けて延びる挿入穴３４を有している。挿入穴３４は、極柱部３２の先端面３２ｃに開口する六角形状の係合穴３５と、係合穴３５よりも基部３１寄りに位置し、係合穴３５と連通するねじ穴３６と、を備えている。極柱部３２にナット４０が螺合されるときに、極柱部３２がナット４０と供回りしないように、係合穴３５には六角柱状の治具が挿入される。ねじ穴３６は、内周面に雌ねじを有している。

[0016] 二次電池２０にバスバー１１を固定するときには、バスバー１１と極柱部３２の先端面３２ｃとを面接触させた状態で、ボルト１２がバスバー１１を貫通し、ねじ穴３６に螺合される。すなわち、極柱部３２の先端面３２ｃのうち、係合穴３５の開口を除く部分が、バスバー１１と接触するバスバー接触面として機能する。

[0017] 次に、本実施形態の二次電池２０の作用について説明する。

各端子 26, 27 の極柱部 32 の先端 32b から基端 32a までの範囲のうち、先端 32b から所定位置までの範囲に非ねじ部 33a が位置している。このため、極柱部 32 への雄ねじ部 33 の加工は、まず、先端 32b から基端 32a に向けて所定距離離れた所定位置から行われる。よって、雄ねじ部 33 から非ねじ部 33a を隔てた位置に存在する先端面 32c に、加工に伴い生じる変形やバリ等の影響が及ぶことを抑制することができ、先端面 32c の平面度が低下することを抑制することができる。

[0018] 隣り合う二次電池 20 同士をバスバー 11 で接続するときには、バスバー 11 を一方の二次電池 20 の負極端子 26 の先端面 32c と他方の二次電池 20 の正極端子 27 の先端面 32c とに載せて、ボルト 12 を両端子 26, 27 のねじ穴 36 にそれぞれ螺合する。これにより、バスバー 11 は、端子 26, 27 の先端面 32c に面接触して、端子 26, 27 に固定される。

[0019] したがって、本実施形態によれば、以下に示す効果を得ることができる。

(1) 各端子 26, 27 の極柱部 32 の外周面のうち、先端 32b から所定位置までの範囲に非ねじ部 33a が位置している。このため、雄ねじ部 33 の加工に伴って、極柱部 32 の先端面 32c の平面度が低下することを抑制することができる。よって、極柱部 32 における先端 32b を含む部位に雄ねじ部 33 が形成されている場合と比較して、端子 26, 27 とバスバー 11 との接触面積を大きくすることができる。

[0020] (2) 非ねじ部 33a の外径は、極柱部 32 の軸方向に沿って一定である。このため、極柱部 32 における先端面 32c の面積を所定位置における極柱部 32 の断面積と同程度に維持しつつ、極柱部 32 に非ねじ部 33a を位置させることができる。

[0021] (3) 各端子 26, 27 は、極柱部 32 の内部に挿入穴 34 を有しているので、極柱部 32 の軸方向に直交する方向（径方向）における肉厚が小さい。このため、雄ねじ部 33 の加工に伴って極柱部 32 に変形が比較的生じやすく、先端面 32c の平面度も比較的低下しやすい。本実施形態では、極柱部 32 に非ねじ部 33a が存在するので、極柱部 32 が先端面 32c の平面

度の低下を招きやすい構成を有している場合であっても、先端面 3 2 c の平面度の低下を抑えることができる。

[0022] (4) 正極端子 2 7 は母材としてアルミニウム等を用いており、防錆の目的で端子 2 7 の母材の表面にニッケル等のめっき加工が施されることがある。本実施形態では、正極端子 2 7 の先端 3 2 b を含む部位に雄ねじ部 3 3 を形成する場合と比較して、極柱部 3 2 の先端面 3 2 c の平面度を向上させることができるため、先端面 3 2 c へのめっき加工をスムーズに行うことができ、正極端子 2 7 へのめっき工程に要するコストを抑えることができる。

[0023] なお、上記実施形態は、これを適宜変更した以下の形態にて実施することもできる。

○ 極柱部 3 2 の雄ねじ部 3 3 にナット 4 0 が螺合した状態で、ナット 4 0 の内側に位置する極柱部 3 2 の部分の外周面に、非ねじ部 3 3 a の一部又は全部が位置していてもよい。言い換えれば、雄ねじ部 3 3 にナット 4 0 が螺合した状態で、非ねじ部 3 3 a が少なくとも部分的にナット 4 0 とオーバーラップしていてもよい。こうした形態によれば、極柱部 3 2 の突出部位のうち、ナット 4 0 から突出する部分が少なくなるため、ナット 4 0 とバスバー 1 1 との間の隙間を小さくすることができ、それにより二次電池 2 0 を小型化させることができる。

[0024] ○ 極柱部 3 2 における非ねじ部 3 3 a に対応する部分の形状は、円筒状に限らず、例えば矩形筒状等であってもよい。

○ 非ねじ部 3 3 a の外径は、極柱部 3 2 の軸方向に沿って一定でなくてもよい。例えば、非ねじ部 3 3 a に対応する部分における極柱部 3 2 の断面積が、極柱部 3 2 の先端 3 2 b から基端 3 2 a に向かうにつれて大きくなるように、非ねじ部 3 3 a の外径が変化してもよい。

[0025] ○ 上記実施形態では、負極端子 2 6 と正極端子 2 7 との両方が極柱部 3 2 に非ねじ部 3 3 a を有していたが、負極端子 2 6 と正極端子 2 7 とのいずれかの端子のみが、極柱部 3 2 に非ねじ部 3 3 a を有していてもよい。

[0026] ○ 負極端子 2 6 及び正極端子 2 7 は、蓋体 2 4 以外のケース 2 1 の壁部

、すなわちケース本体２３の壁部から突出させてもよい。

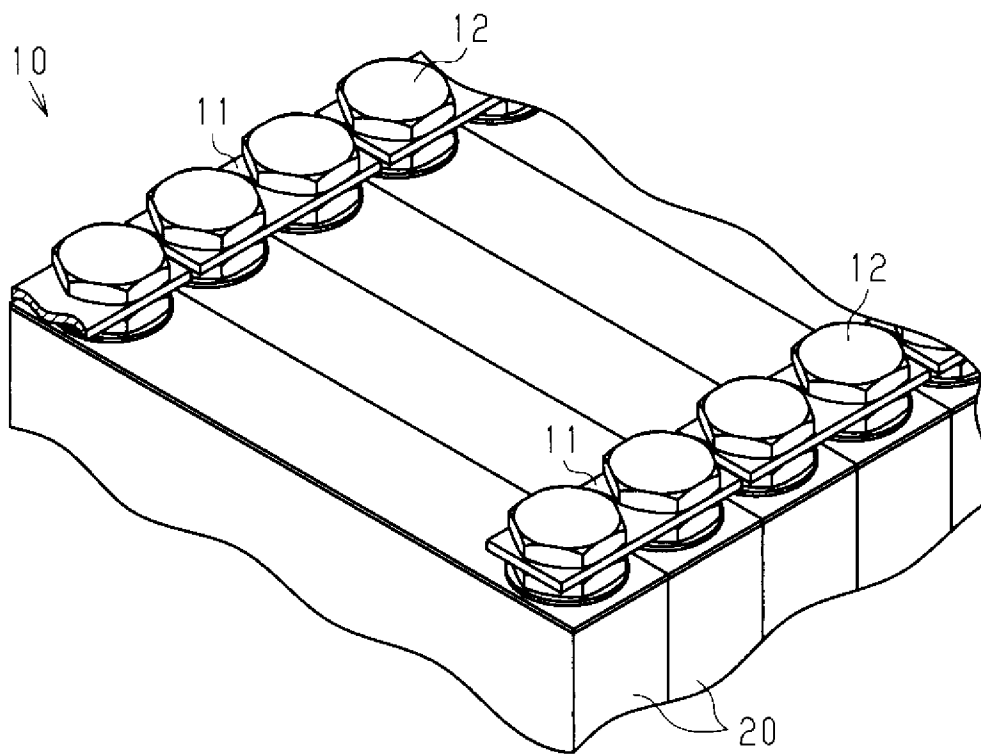
○ 二次電池２０は、リチウムイオン二次電池であったが、これに限らず、他の二次電池であってもよい。要するに、正極活物質層と負極活物質層との間をイオンが移動するとともに電荷の授受を行う二次電池であればよい。

[0027] ○ 本発明の蓄電装置は、電気二重層キャパシタ等の蓄電装置であってもよい。

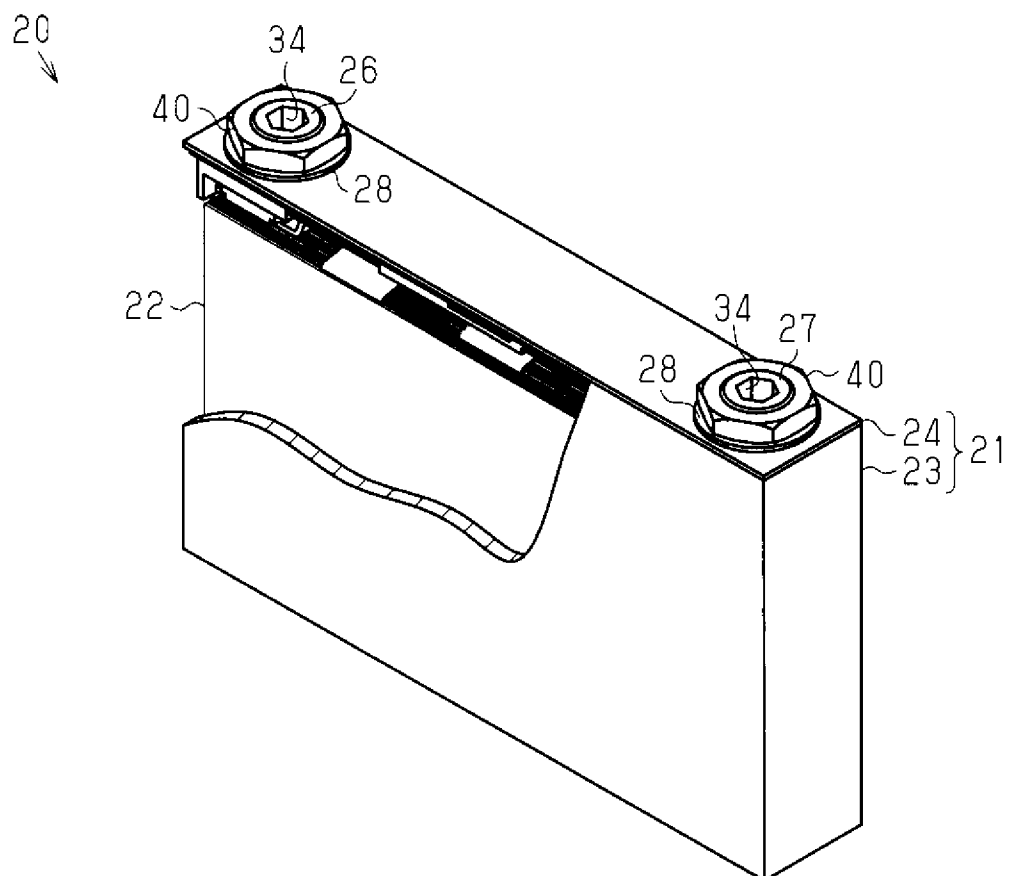
請求の範囲

- [請求項1] 複数の正極電極、複数の負極電極、及び複数のセパレータを有し、
前記正極電極及び前記負極電極が前記セパレータを介して交互に積層
された電極組立体と、
前記電極組立体が収容されているケースと、
前記電極組立体と電氣的に接続され、前記ケースの壁部から外部に
突出している電極端子と、を備え、
前記電極端子は、その軸方向において先端及び基端を有するととも
に、外周面を有し、
前記先端は、バスバーが接触可能なバスバー接触面を含む端面を有
しており、
前記外周面は、前記ケースの外側からナットが螺合されることが可
能なねじ部を有しており、
前記外周面は、前記電極端子の軸方向において前記先端と同先端か
ら前記基端に向かって離れた所定位置との間の範囲において、前記ね
じ部が形成されていない非ねじ部を有している蓄電装置。
- [請求項2] 前記非ねじ部の外径は、前記電極端子の軸方向に沿って一定である
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。

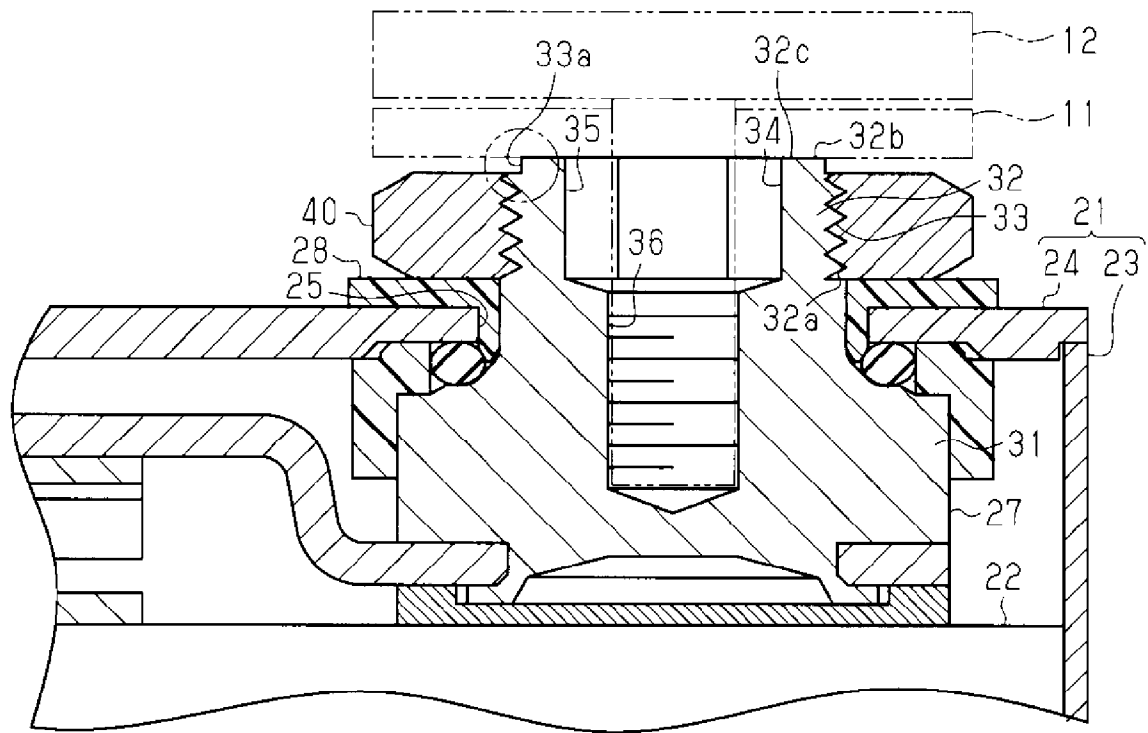
[図1]



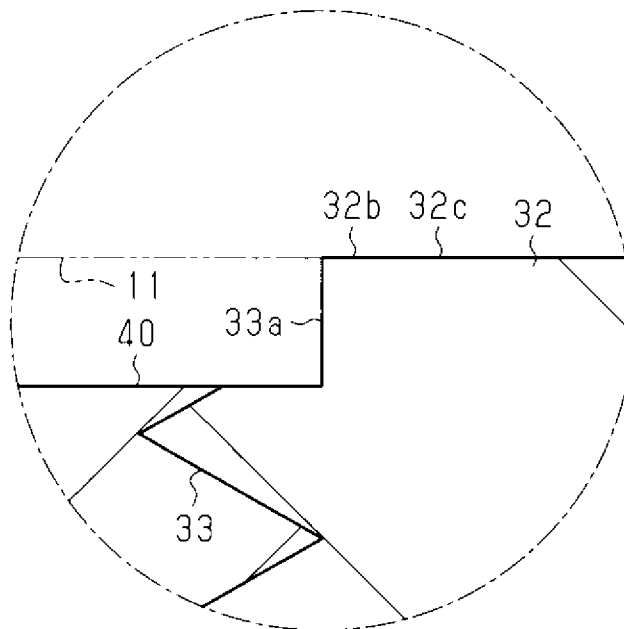
[図2]



[図3A]



[図3B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/067888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/30(2006.01)i, H01G11/74(2013.01)i, H01M2/20(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, H01M2/20

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.
X	JP 2003-197176 A (Yuasa Corp.), 11 July 2003 (11.07.2003), paragraphs [0024], [0028] to [0030], [0035] to [0037]; fig. 5 (Family: none)	1-3
X	JP 2008-071733 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 27 March 2008 (27.03.2008), paragraphs [0019], [0023], [0026], [0043]; fig. 8, 9 & US 2008/0063929 A1 & EP 1901368 A1 & DE 602007014153 D & KR 10-0778511 B1 & CN 101145605 A	1-3

☒ 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
26 August 2015 (26.08.15)

Date of mailing of the international search report
08 September 2015 (08.09.15)

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/JP2015/067888

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-324178 A (Kyushu Electric Power Co., Ltd.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0005], [0008], [0012], [0013]; fig. 2, 3 (Family: none)	1-3

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, H01M2/20(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, H01M2/20

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
X	JP 2003-197176 A（株式会社ユアサコーポレーション）2003.07.11, [0024]、[0028] - [0030]、[0035] - [0037]、図5（ファミリーなし）	1-3
X	JP 2008-071733 A（三星エスディアイ株式会社）2008.03.27, [0019]、[0023]、[0026]、[0043]、図8、図9 & US 2008/0063929 A1 & EP 1901368 A1 & DE 602007014153 D & KR 10-0778511 B1 & CN 101145605 A	1-3

☒ 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

2 6 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 9 . 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）

渡部 朋也

4 X

5 7 9 9

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
X	JP 2006-324178 A (九州電力株式会社) 2006. 11. 30, [0005]、 [0008]、[0012]、[0013]、図2、図3 (ファミリーなし)	1-3