

(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20日(20.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/041987 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/26 (2006.01) *H01M 2/30* (2006.01)
H01G 11/66 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072559
- (22) 国際出願日: 2013年8月23日(23.08.2013)
- (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 2012-200582 2012年9月12日(12.09.2012) JP
特願 2012-272581 2012年12月13日(13.12.2012) 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: 南形 厚志(MINAGATA, Atsushi); 〒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). 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).

(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).

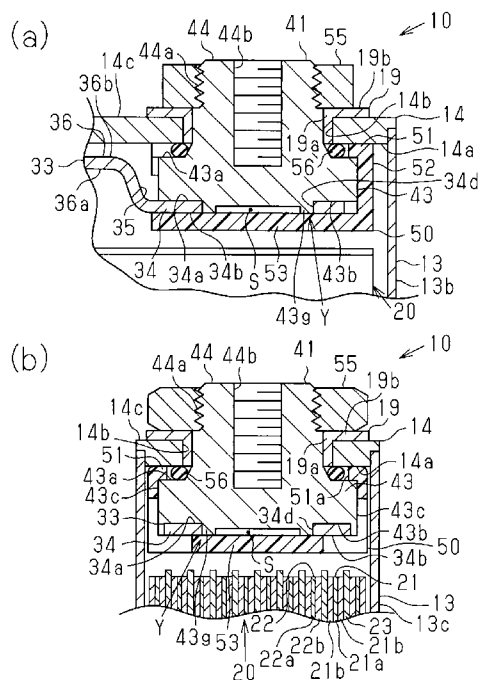
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICAL STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置



(57) Abstract: The electrical storage device according to the present invention is provided with an electrode assembly housed in a case, a conducting member electrically connected to the electrode assembly, an electrode terminal joined by welding to the conducting member, a welding protrusion provided to the electrode terminal, and a through hole formed in the conducting member. The welding protrusion protrudes toward the conducting member and fits into the through hole. A welded part is formed in which an external peripheral surface of the welding protrusion and an internal peripheral surface of the through hole are welded. At the location where the welded part is formed, a recessed part recessed with respect to the welding protrusion is formed at a position closer to the center of the through hole than the welding protrusion.

(57) 要約: 蓄電装置は、ケース内に收容された電極組立体と、電極組立体に対し電氣的に接続される導電部材と、導電部材に対して溶接により接合される電極端子と、電極端子に設けられた溶接用突部と、導電部材に形成された貫通孔とを備える。溶接用突部は、導電部材に向けて突出し、貫通孔に嵌合する。溶接用突部の外周面と、貫通孔の内周面とが溶接された溶接部が形成される。溶接部が形成された箇所において、溶接用突部よりも貫通孔の中心に近い位置に、溶接用突部に対して凹んだ凹部が形成される。

WO 2014/041987 A1

WO 2014/041987 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称 : 蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、ケース内に收容された電極組立体と、電極組立体に対し電氣的に接続される導電部材と、導電部材に対して溶接により接合される電極端子と、を有する蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 二次電池（蓄電装置）において、ケース本体内に收容された電極組立体のタブには、導電部材が接合される。この導電部材には電極端子が溶接されている。例えば、特許文献 1 参照。

[0003] 図 1 1 に示すように、特許文献 1 に開示の二次電池 8 0 は、電装缶内に電極体 8 2 を收容して構成されている。巻回型の電極体 8 2 の両端部から突出する芯体 8 3 には、電極端子 8 5 が、集電部材 8 4 を介して接続されている。集電部材 8 4 は、芯体 8 3 に対して接続される芯体接続部 8 4 a と、電極端子 8 5 に対して接続される端子接続部 8 4 b と、芯体接続部 8 4 a と端子接続部 8 4 b とを繋ぐ連繋部 8 4 c とを一体に備えている。そして、電極体 8 2 に集電部材 8 4 を接合する際、まず、端子接続部 8 4 b に電極端子 8 5 が溶接され、その後、芯体接続部 8 4 a を芯体 8 3 の内側に挿入した状態で電極体 8 2 に対して集電部材 8 4 が溶接される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 : 特開 2 0 0 6 - 2 3 6 7 9 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、集電部材 8 4 と電極端子 8 5 との間の溶接作業において、溶接時の熱が電極端子 8 5 に逃げてしまい、溶接作業の効率が悪いという問題がある。

[0006] 本発明の目的は、電極端子と導電部材との溶接時における作業性の高い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] 上記問題点を解決するために、本発明の一態様は、ケース内に収容された電極組立体と、前記電極組立体に対し電氣的に接続される導電部材と、前記導電部材に対して溶接により接合される電極端子と、前記電極端子に設けられ前記導電部材に向けて突出するとともに外周面を有する溶接用突部と、前記導電部材に形成され前記溶接用突部が嵌合する内周面を有する貫通孔と、前記溶接用突部の外周面と前記貫通孔の内周面とが互いに溶接された溶接部と、前記溶接部が形成された箇所において、前記溶接用突部よりも前記貫通孔の中心に近い位置に形成され、該溶接用突部に対して凹んだ凹部とを備える蓄電装置を提供する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施形態の二次電池を示す分解斜視図。

[図2]実施形態の二次電池の外観を示す斜視図。

[図3]電極組立体に蓋を一体化した状態を示す斜視図。

[図4]正極導電部材、正極端子、及び絶縁部材を示す平面図。

[図5] (a) は正極端子の絶縁構造を示す図3の5a-5a線断面図、(b) は正極端子の絶縁構造を示す図3の5b-5b線断面図。

[図6] (a) は正極導電部材と正極端子とを示す分解斜視図、(b) は正極端子と正極導電部材を溶接した状態を示す斜視図。

[図7] (a) 及び (b) は正極端子と正極導電部材との溶接構造の別例を示す斜視図。

[図8]別例の溶接補助溝を示す断面図。

[図9]別例の溶接補助溝を示す断面図。

[図10]別例の溶接補助溝を示す断面図。

[図11]従来技術を示す図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、一実施形態の蓄電装置を図１～図６にしたがって説明する。

[0010] 図１及び図２に示すように、蓄電装置としての二次電池１０において、金属製のケース１２には電極組立体２０が収容されている。ケース１２は、直方体状のケース本体１３と、ケース本体１３の開口部１３ｄを閉塞する矩形平板状の蓋１４とからなる。ケース本体１３と蓋１４は、何れも金属製（例えば、ステンレスやアルミニウム）である。蓋１４はケース本体１３に対してレーザー溶接によって接合されている。ケース本体１３は、長方形状の底板１３ａと、底板１３ａの対向する一对の短辺から立設された短側壁１３ｂと、底板１３ａの対向する一对の長辺から立設された長側壁１３ｃとから形成されている。また、本実施形態の二次電池１０は、角型の外周形状を有する角型電池である。また、本実施形態の二次電池１０は、リチウムイオン電池である。

[0011] 図５（ｂ）に示すように、電極組立体２０は、複数の正極電極２１と複数の負極電極２２とを備える。また、電極組立体２０は、正極電極２１と負極電極２２との間に両電極２１，２２を互いに絶縁するセパレータ２３を介在させた積層体である。正極電極２１は、矩形状の正極用金属箔（本実施形態ではアルミニウム箔）２１ａと、その正極用金属箔２１ａの両面に形成された正極活物質層２１ｂとを有する。負極電極２２は、矩形状の負極用金属箔（本実施形態では銅箔）２２ａと、その負極用金属箔２２ａの両面に形成された負極活物質層２２ｂとを有する。

[0012] 図１及び図３に示すように、正極電極２１の一辺、即ち長辺の一部には、正極用金属箔２１ａを延出させて形成された正極集電タブ３１が設けられている。正極集電タブ３１は、電極組立体２０を構成する各正極電極２１において同位置に同一形状で形成されている。負極電極２２の一辺、即ち長辺の一部には、負極用金属箔２２ａを延出させて形成された負極集電タブ３２が設けられている。負極集電タブ３２は、電極組立体２０を構成する各負極電極２２において同位置に同一形状で形成されている。

[0013] 電極組立体２０を構成する正極電極２１は、正極集電タブ３１が積層方向

に沿って一列に配置されるように積層される。同様に、電極組立体 20 を構成する負極電極 22 は、負極集電タブ 32 が、正極集電タブ 31 と重ならないように積層方向に沿って一列に配置されるように積層される。そして、複数の正極集電タブ 31 は、電極組立体 20 における積層方向の一端から他端までの範囲に集められる。また、複数の負極集電タブ 32 も同様に、電極組立体 20 における積層方向の一端から他端までの範囲に集められる。

[0014] 電極組立体 20 には、正極集電タブ 31 を集めた正極タブ群 45 が形成されている。この正極タブ群 45 のうち少なくとも最も外側に位置する正極集電タブ 31 が、導電部材としての正極導電部材 33 に対して溶接されている。また、電極組立体 20 には、負極集電タブ 32 を集めた負極タブ群 46 が形成されている。この負極タブ群 46 のうち少なくとも最も外側に位置する負極集電タブ 32 が、導電部材としての負極導電部材 37 に対して溶接されている。

[0015] 図 1 及び図 6 (a) に示すように、正極導電部材 33 及び負極導電部材 37 の各々は、矩形板状の端子接合部 34 を有する。端子接合部 34 において、後述の正極端子 41 又は負極端子 42 が当接した状態で溶接される面を、導電部材当接面 34a と定義し、導電部材当接面 34a と反対側の面を裏面 34b と定義する。端子接合部 34 の長手方向及び短手方向のほぼ中央には、貫通孔としての真円状の嵌合凹部 34d が端子接合部 34 を厚み方向に貫通して形成されている。

[0016] 正極導電部材 33 及び負極導電部材 37 の各々は、裏面 34b から導電部材当接面 34a に向けて立ち上がる立上げ部 35 を有するとともに、端子接合部 34 から離れる方向に向けて立上げ部 35 から延びるタブ溶接部 36 を有する。タブ溶接部 36 は矩形板状に形成されている。タブ溶接部 36 において、電極組立体 20 と対向する面がタブ溶接面 36a であり、タブ溶接面 36a と反対側の面が蓋対向面 36b である。

[0017] 正極導電部材 33 の端子接合部 34 には、電極端子としての正極端子 41 が溶接されるとともに、負極導電部材 37 の端子接合部 34 には、電極端子

としての負極端子 4 2 が溶接されている。

[0018] 正極端子 4 1 及び負極端子 4 2 は、それぞれ四角板状の基部 4 3 を有する。この基部 4 3 の平面形状は、各端子接合部 3 4 における導電部材当接面 3 4 a の平面形状とほぼ同じである。また、図 5 (a) に示すように、基部 4 3 の厚みは、導電部材当接面 3 4 a からの立上げ部 3 5 の高さと同じに設定されている。ただし、基部 4 3 の厚みは、これに限定されるものではない。基部 4 3 において、蓋 1 4 の内面 1 4 a に対向する面を上面 4 3 a と定義する。また、基部 4 3 において、厚み方向に上面 4 3 a と反対側の面であり、端子接合部 3 4 が当接する面を基部当接面 4 3 b と定義すると、上面 4 3 a はタブ溶接部 3 6 の蓋対向面 3 6 b と同一面上に位置している。ただし、上面 4 3 a の位置はこれに限定されない。基部 4 3 において、上面 4 3 a 及び基部当接面 4 3 b に垂直に交わる面であり、基部 4 3 の外形を形成する面を基部 4 3 の側面 4 3 c と定義する。

[0019] 図 6 (a) に示すように、基部当接面 4 3 b の中央には、円筒状の溶接用突部 4 3 g が突出している。溶接用突部 4 3 g の外径は、嵌合凹部 3 4 d の直径より僅かに小さく設定されている。ただし、溶接用突部 4 3 g の外径は、嵌合凹部 3 4 d の直径とほぼ同じに設定され、溶接用突部 4 3 g が嵌合凹部 3 4 d に圧入されてもよい。また、溶接用突部 4 3 g の内側には内部空間 S が形成されている。なお、溶接用突部 4 3 g の内底面は、基部当接面 4 3 b よりも溶接用突部 4 3 g の先端側に位置している。

[0020] 図 5 (a)、図 5 (b)、及び図 6 (b) に示すように、端子接合部 3 4 の嵌合凹部 3 4 d に、基部 4 3 の溶接用突部 4 3 g が嵌合された状態で、溶接用突部 4 3 g の外周面のうち先端近傍の全周と、嵌合凹部 3 4 d の内周面のうち開口縁近傍の全周とが互いに溶接されて溶接部 Y が形成されている。また、溶接部 Y が形成された箇所において、溶接用突部 4 3 g よりも嵌合凹部 3 4 d の中心に近い位置には内部空間 S が位置する。溶接部 Y が形成された箇所とは、溶接部 Y の周辺領域及び溶接部 Y によって囲まれる領域を含む。内部空間 S は、溶接用突部 4 3 g の径方向内側に位置するとともに、溶接

用突部 4 3 g によって画定されている。詳しくは、内部空間 S は、溶接用突部 4 3 g の内周面と内底面とによって画定されている。この内部空間 S は溶接用突部 4 3 g の先端面に対して凹んだ凹部に対応する。

[0021] 端子接合部 3 4 と基部 4 3 とにおいて、溶接部 Y 以外では、導電部材当接面 3 4 a と基部当接面 4 3 b とが互いに当接している。また、基部 4 3 において、上面 4 3 a の中央からは円筒状の極柱部 4 4 が立設する。上面 4 3 a は極柱部 4 4 の周りで極柱部 4 4 に対して直交するように延びている。極柱部 4 4 の外周面には雄ねじ 4 4 a が形成されるとともに、極柱部 4 4 の内周面には雌ねじ 4 4 b が形成されている。

[0022] 図 1 及び図 5 に示すように、基部 4 3 には、樹脂製の絶縁部材 5 0 が装着されている。絶縁部材 5 0 は、基部 4 3 の上面 4 3 a と蓋 1 4 の内面 1 4 a との間に挟持される上側絶縁板 5 1 を備える。

[0023] 図 4 に示すように、上側絶縁板 5 1 には、極柱部 4 4 が挿通される挿通部 5 1 a が厚み方向に貫通するように形成されている。上側絶縁板 5 1 の内周縁は円弧状に形成されている。また、上側絶縁板 5 1 には、挿通部 5 1 a を上側絶縁板 5 1 の一側方に開口させる切れ込み状の連通部 5 1 b が形成されている。挿通部 5 1 a と連通部 5 1 b とが形成されることで、上側絶縁板 5 1 は平面視 U 字状に形成されている。上側絶縁板 5 1 の内側縁には、連通部 5 1 b を挟んで対向する一对の突部 5 1 c が連通部 5 1 b に向けて延びるように形成されている。

[0024] 図 1 に示すように、上側絶縁板 5 1 の端縁のうち、挿通部 5 1 a を挟んだ連通部 5 1 b の反対側の端縁には、垂直絶縁板 5 2 が蓋 1 4 から離れる方向に向けて延設されている。垂直絶縁板 5 2 は矩形板状に形成されるとともに、上側絶縁板 5 1 に対し垂直に延びている。ここで、上側絶縁板 5 1 における突部 5 1 c の対向する方向を、絶縁部材 5 0 の幅方向とすると、この幅方向に沿った垂直絶縁板 5 2 の長さは、極柱部 4 4 を挟んだ一組の側面 4 3 c 同士の距離よりも若干長く設定されている。

[0025] また、垂直絶縁板 5 2 の上側絶縁板 5 1 からの垂直方向の長さは、基部 4

3の厚みより長く設定されている。垂直絶縁板52において、蓋14から離れた側に位置する先端には、矩形板状の下側絶縁板53が上側絶縁板51と同じ方向に向けて、かつ基部当接面43bに沿って延設されている。そして、上側絶縁板51と下側絶縁板53の対向面同士の間隔は、基部43の厚みより若干長く設定されている。また、絶縁部材50の幅方向に沿った下側絶縁板53の長さは、極柱部44を挟んだ一組の側面43c同士間の距離よりも短く設定されている。

[0026] 図5(a)及び図5(b)に示すように、上記構成の絶縁部材50は、正極端子41及び負極端子42の各々に対し、ケース本体13の短側壁13bから電極組立体20の長手方向に沿って移動させて装着されている。上側絶縁板51の挿通部51aには極柱部44が挿通され、上側絶縁板51が極柱部44のほぼ全周を取り囲んでいる。また、上側絶縁板51は基部43の上面43a上に支持されている。

[0027] 基部43の上面43a上には、シール部材としてのOリング56が極柱部44を取り囲む状態に設けられている。Oリング56は、上側絶縁板51の挿通部51a内に配置される。Oリング56のほぼ全周が上側絶縁板51によって取り囲まれている。すなわち、Oリング56は、連通部51bと対向する部位以外では、上側絶縁板51の内周縁によって取り囲まれ、上側絶縁板51によって極柱部44の外周に位置する状態に位置決めされている。

[0028] 垂直絶縁板52の内面が、基部43の側面43cに面接触している。下側絶縁板53は、基部43の基部当接面43bより電極組立体20に近い位置に配置されている。上側絶縁板51は、基部43の上面43aと蓋14とによって挟持されている。そして、絶縁部材50における上側絶縁板51により、蓋14は正極端子41及び負極端子42から電氣的に絶縁されている。また、垂直絶縁板52により、ケース本体13は、正極端子41及び負極端子42から電氣的に絶縁されている。さらに、下側絶縁板53により、電極組立体20は正極端子41及び負極端子42から電氣的に絶縁されている。

[0029] 図1に示すように、上側絶縁板51の挿通部51aに挿通された極柱部4

4は、蓋14に所定の間隔をあけて並設された一对の挿通孔14bからケース12の外部に突出、即ち露出している。蓋14の挿通孔14bの内周縁と、極柱部44の外周面とは、絶縁リング19によって互いに絶縁されている。絶縁リング19は、円環状のリング19aと、このリング19aの一端縁から外方へ延設されたフランジ部19bと、から形成されている。リング19aは、挿通孔14bの内周縁と、極柱部44の外周面との間に介装されている。フランジ部19bは、蓋14の外表面14cにおいて挿通孔14bの外側に係止されている。

[0030] 図5(a)及び図5(b)に示すように、極柱部44にはナット55が螺合されている。ナット55と蓋14の外表面14cとの間には、絶縁リング19のフランジ部19bが介装され、フランジ部19bによってナット55と蓋14とが互いに絶縁されている。そして、ナット55が極柱部44に螺合されることによって、ナット55と基部43とによってフランジ部19b、蓋14、及び上側絶縁板51が挟持されている。ナット55の螺合により、極柱部44が蓋14に締結されている。この締結状態では、Oリング56は、蓋14の内面14aと、基部43の上面43aとの間で圧縮され、蓋14の内面14a及び基部43の上面43aに密接し、挿通孔14bの周囲をシールしている。

[0031] 次に、二次電池10の作用を製造方法とともに説明する。

[0032] 図6(b)に示すように、正極導電部材33及び負極導電部材37の各々において、各端子接合部34の導電部材当接面34aに、基部43が載置され、溶接用突部43gが嵌合凹部34dに嵌合される。また、導電部材当接面34aに対して、基部当接面43bが当接される。

[0033] そして、端子接合部34の裏面34bから、溶接用突部43gの外周面と、嵌合凹部34dの内周面とが互いに溶接され、溶接部Yが形成される。これにより、基部43が端子接合部34に対して溶接により接合される。この溶接作業時、溶接部Yよりも嵌合凹部34dの中心に近い位置には、溶接用突部43gの内部空間Sが位置する。また、溶接部Yは、溶接用突部43g

の厚みの範囲内に形成される。このため、厚みの小さい溶接用突部43gに熱集中が起こる。そのため、溶接用突部43g及び端子接合部34を速やかに溶融させることができ、溶接部Yを速やかに形成することができる。

[0034] また、溶接用突部43gと嵌合凹部34dとの嵌合構造により、基部43が、導電部材当接面34aの面に沿う方向へ移動することが防止される。

[0035] その結果、正極導電部材33と正極端子41とが一体化されるとともに、負極導電部材37と負極端子42とが一体される。次に、正極導電部材33のタブ溶接部36が、電極組立体20の正極タブ群45に対して溶接され、負極導電部材37のタブ溶接部36が、電極組立体20の負極タブ群46に対して溶接される。

[0036] 次に、正極端子41及び負極端子42の各々に絶縁部材50が装着される。このとき、基部43の上面43aに上側絶縁板51が支持されるとともに、下側絶縁板53が基部43の下側に配置される。また、絶縁部材50は、垂直絶縁板52が対向する基部43の一つの側面43cに当接するまで正極導電部材33及び負極導電部材37に向けて押し込まれる。

[0037] 上側絶縁板51上に蓋14が載置されるとともに、挿通孔14bに極柱部44がそれぞれ挿通される。そして、極柱部44の雄ねじ44aにナット55が螺合される。その結果、ナット55と基部43とによってフランジ部19b、蓋14、及び上側絶縁板51が挟持され、極柱部44が蓋14に締結される。最後に、電極組立体20がケース本体13に収容されるとともに、蓋14がケース本体13に対して溶接される。その結果、ケース12が形成されるとともに、二次電池10が製造される。

[0038] 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。

[0039] (1) 正極導電部材33及び負極導電部材37の各々において、端子接合部34に嵌合凹部34dが形成される。また、正極端子41及び負極端子42の各々において、基部43に円筒状の溶接用突部43gが形成される。このため、溶接用突部43gを嵌合凹部34dに嵌合すると、溶接部Yが形成された箇所において、溶接用突部43gよりも嵌合凹部34dの中心に近い

位置には、溶接用突部43gより凹んだ内部空間S（凹部）が位置している。よって、溶接用突部43gを単純な円柱状に形成する場合と比べると、溶接用突部43gの厚みを薄くすることができ、溶接時の熱によって加熱される部位の面積が小さくなる。このため、溶接時の熱が、正極端子41及び負極端子42の基部43に逃げにくくなり、溶接部Yに熱集中させることができる。その結果、正極端子41及び負極端子42と端子接合部34との溶接作業性を高めることができる。

[0040] （2）溶接用突部43gは円筒状に形成されている。このため、内部空間Sを設けることによって、溶接用突部43gの厚みを薄くすることができ、溶接用突部43gにおいて熱を集中させることができる。

[0041] （3）溶接用突部43gは、端子接合部34の嵌合凹部34dに嵌合される。このため、溶接時に、正極端子41及び負極端子42に対し、導電部材当接面34aに沿う方向への力が作用しても、溶接用突部43gの外周面が嵌合凹部34dの内周面に当接して、正極端子41及び負極端子42が移動することを防止できる。したがって、正極端子41及び負極端子42を端子接合部34の所定位置に溶接することができる。その結果、端子接合部34の外形線上から基部43がはみ出したりすることがなく、正極端子41及び負極端子42をケース本体13内に収容したとき、正極端子41及び負極端子42がケース本体13に接触することを回避することができる。

[0042] なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

[0043] ○ 実施形態では、溶接用突部43gは円筒状に形成されているが、これに限らない。図7（a）に示すように、溶接用突部43hが円柱状に形成され、その先端面に、溶接用突部43hの外形線の一部に沿って線状に延びる複数の溝43haが、溶接用突部43hの周方向に等間隔おきに形成されてもよい。各溝43haは、溶接用突部43hを間に挟んで溶接用突部43hの外形線に沿って延びる。

[0044] このように構成しても、溶接部Yが形成された箇所において、溶接用突部43hよりも嵌合凹部34dの中心に近い位置、即ち溶接用突部43hの径

方向内側の位置には、溶接用突部43hに対して凹んだ凹部としての溝43haが位置している。なお、図7(b)に示すように、単一の溝43haが、溶接用突部43hの外形線の全体に沿って延びるように形成されてもよい。

[0045] ○ 図8に示すように、基部43は、溶接用突部43gの嵌合凹部34d中心側と反対側の位置に、基部当接面43bよりも溶接用突部43gの先端から基端に向かう方向に凹む溝としての外側溶接補助溝61を備える。外側溶接補助溝61は、円環状であり、溶接用突部43gを全周に亘って囲んでいる。また、基部43は、溶接用突部43gの嵌合凹部34dの中心側の位置に内側溶接補助溝62を備える。内側溶接補助溝62は、基部当接面43bよりも溶接用突部43gの先端から基端に向かう方向に円形状に凹んでいる。また、内側溶接補助溝62は、嵌合凹部34dの中心側で溶接用突部43gの内周面の全周に沿って亘っている。即ち、外側溶接補助溝61は溶接用突部43gの径方向外側に位置し、内側溶接補助溝62は溶接用突部43gの径方向内側に位置する。なお、内側溶接補助溝62の基部当接面43bからの深さと、外側溶接補助溝61の基部当接面43bからの深さは同じである。即ち、内側溶接補助溝62は外側溶接補助溝61よりも深い。このため、溶接用突部43gは、実施形態と比べると軸方向（突出方向）への長さが長くなっている。

[0046] このように構成した場合、溶接用突部43gの外周面と、嵌合凹部34dの内周面とを溶接する際、外側溶接補助溝61及び内側溶接補助溝62が形成されていないと、溶接用突部43gに伝わった熱は、そのまま基部当接面43bにおいて、溶接用突部43gの嵌合凹部34dの中心側の位置、及び該中心側と反対側の位置に逃げていく。即ち、熱は溶接用突部43gの径方向外方及び径方向内方へ逃げていく。しかし、基部当接面43bにおいて熱の逃げていく部位に外側溶接補助溝61及び内側溶接補助溝62を形成することで、溶接時の熱を溶接用突部43gから基部43に逃げにくくし、溶接用突部43gに熱を集中させることができる。

- [0047] このため、一定時間で溶接用突部 4 3 g の外周面と嵌合凹部 3 4 d の内周面とを溶接させるために必要な熱量は、外側溶接補助溝 6 1 及び内側溶接補助溝 6 2 が形成されていない場合と比べて少なく済む。その結果として、溶接のために要する熱量を抑えながらも、溶接作業を効率良く行うことができる。
- [0048] ○ 図 9 に示すように、図 8 で示した形態において、外側溶接補助溝 6 1 を省略し、内側溶接補助溝 6 2 のみが形成されてもよい。このように構成すると、内側溶接補助溝 6 2 を凹部として兼用することができるとともに、内側溶接補助溝 6 2 を簡単に形成することができる。
- [0049] ○ 図 10 に示すように、図 8 に示した形態において、内側溶接補助溝 6 2 を省略し、外側溶接補助溝 6 1 のみが形成されてもよい。
- [0050] ○ 図 8 及び図 10 に示す形態において、外側溶接補助溝 6 1 は、溶接用突部 4 3 g を全周に亘って囲む環状ではなくてもよく、外側溶接補助溝 6 1 は、溶接用突部 4 3 g の周方向に間隔を空けて形成されていてもよい。
- [0051] ○ 図 8 及び図 9 に示す形態において、内側溶接補助溝 6 2 は、溶接用突部 4 3 g の周方向に沿って間隔を空けて延びる複数の溝であってもよい。
- [0052] ○ 実施形態では、溶接用突部 4 3 g の内底面は、基部当接面 4 3 b よりも溶接用突部 4 3 g の先端側に位置しているが、これに限らない。溶接用突部 4 3 g の内底面を、基部当接面 4 3 b よりも深い位置にしてもよいし、基部当接面 4 3 b と同じ面上に位置させてもよい。
- [0053] ○ 実施形態では、溶接用突部 4 3 g は円筒状に形成されているが、これに限らない。例えば、溶接用突部 4 3 g は、平面視半円形状の先端面を有する柱状に形成されてもよい。そして、溶接用突部 4 3 g を嵌合凹部 3 4 d に嵌合した状態で、基部当接面 4 3 b の一部が嵌合凹部 3 4 d 内に位置してもよい。このように構成しても、溶接部 Y が形成された箇所において、溶接用突部 4 3 g よりも嵌合凹部 3 4 d の中心に近い位置には、嵌合凹部 3 4 d そのものよりなる凹部が、溶接用突部 4 3 g に対して凹む位置に設けられる。

- [0054] ○ 実施形態では、嵌合凹部 3 4 d を円形状に形成したが、溶接用突部 4 3 g の一部が嵌合し、溶接部 Y が形成可能であれば、嵌合凹部 3 4 d の形状は適宜変更してもよい。例えば、嵌合凹部 3 4 d は U 字状であってもよい。
- [0055] ○ 実施形態では、溶接用突部 4 3 g の外周面を全周に亘って嵌合凹部 3 4 d の内周面に溶接して溶接部 Y を形成したが、溶接用突部 4 3 g の外周面及び嵌合凹部 3 4 d の内周面の一部のみを溶接して溶接部 Y を形成してもよい。
- [0056] ○ ケース 1 2 の形状は、円柱状、又は横方向に扁平な楕円柱状であってもよい。
- [0057] ○ 本発明は、蓄電装置としてのニッケル水素二次電池、又は電気二重層キャパシタとして具体化してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 蓄電装置であって、
ケース内に収容された電極組立体と、
前記電極組立体に対し電氣的に接続される導電部材と、
前記導電部材に対して溶接により接合される電極端子と、
前記電極端子に設けられ前記導電部材に向けて突出するとともに外周面を有する溶接用突部と、
前記導電部材に形成され前記溶接用突部が嵌合するとともに内周面及び中心を有する貫通孔と、
前記溶接用突部の外周面と前記貫通孔の内周面とが互いに溶接された溶接部と、
前記溶接部が形成された箇所において、前記溶接用突部よりも前記貫通孔の中心に近い位置に形成され、該溶接用突部に対して凹んだ凹部とを備える蓄電装置。
- [請求項2] 前記溶接用突部は筒状であり、前記凹部は前記溶接用突部によって画定されている、請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記溶接用突部は円筒状である、請求項2に記載の蓄電装置。
- [請求項4] 前記凹部は、前記溶接用突部を間に挟んで前記溶接用突部の外形線の全体又は一部に沿って延びる線状の溝を含む、請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項5] 前記電極端子は基部を有し、前記基部は、前記溶接用突部の突出方向において前記導電部材と当接する基部当接面を有し、前記基部は、前記溶接用突部の径方向内側の位置及び前記溶接用突部の径方向外側の位置の少なくとも一方で、前記溶接用突部の先端から前記溶接用突部の基端に向かう方向に延び前記基部当接面に対して凹む溶接補助溝を備える、請求項1～請求項4のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。
- [請求項6] 前記溶接補助溝は、前記溶接用突部を全周に亘って囲む外側溶接補

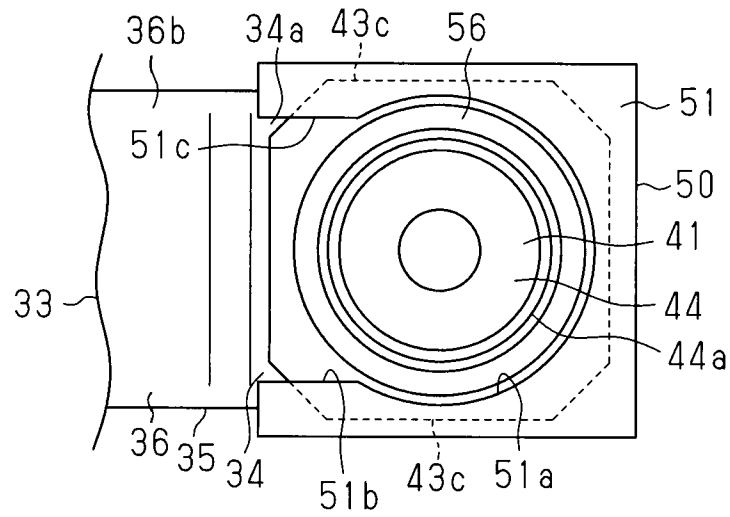
助溝と、前記溶接用突部の径方向内側で前記溶接用突部の内周面の全周に沿って延びる内側溶接補助溝とを含む、請求項 5 に記載の蓄電装置。

[請求項7] 前記溶接補助溝は前記溶接用突部の径方向内側に形成された単一の内側溶接補助溝を含む、請求項 5 に記載の蓄電装置。

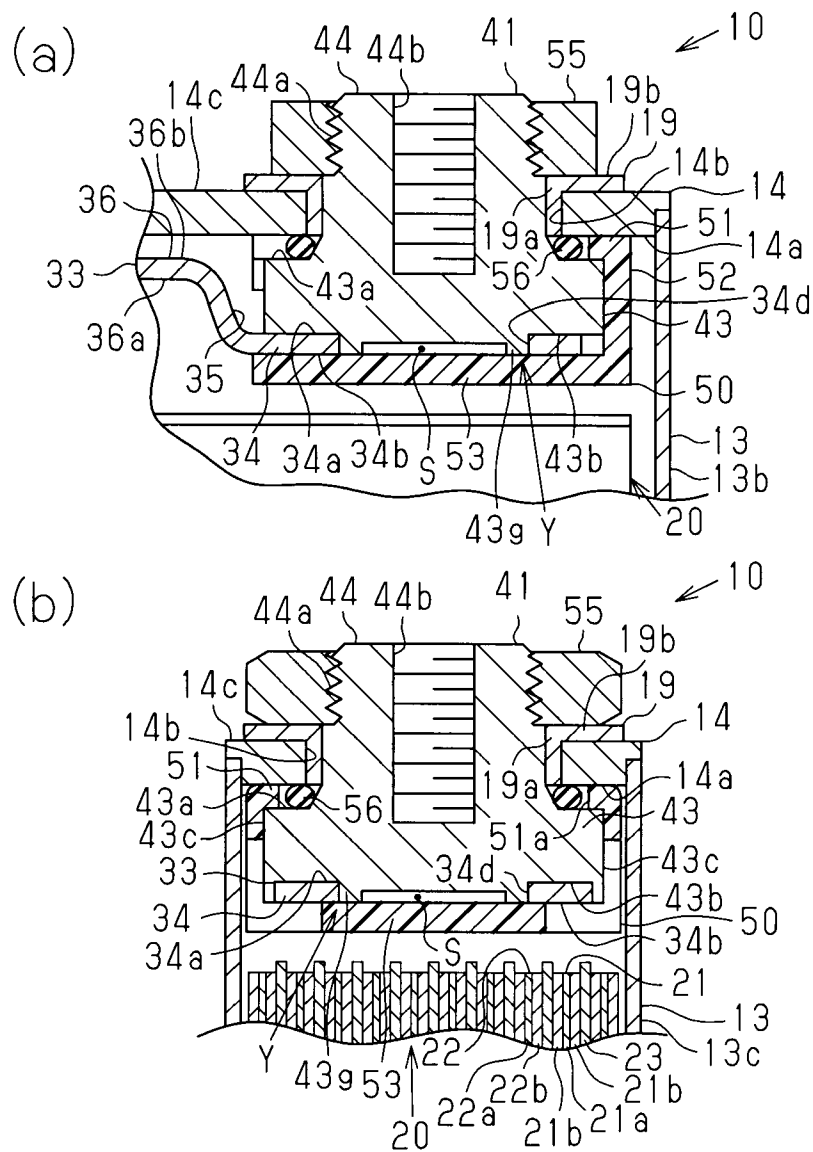
[請求項8] 前記溶接補助溝は前記溶接用突部の径方向内側に形成され、等間隔に配置された複数の内側溶接補助溝を含む、請求項 5 に記載の蓄電装置。

[請求項9] 前記蓄電装置は二次電池を含む請求項 1 ～請求項 8 のうちいずれか一項に記載の蓄電装置。

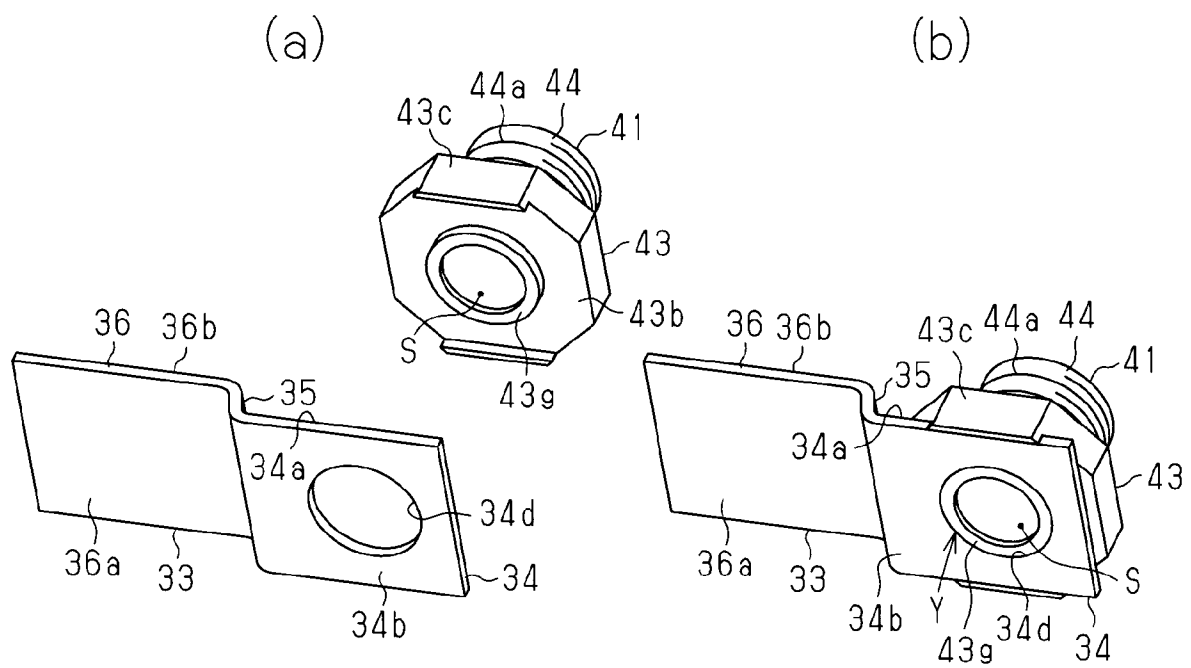
[図4]



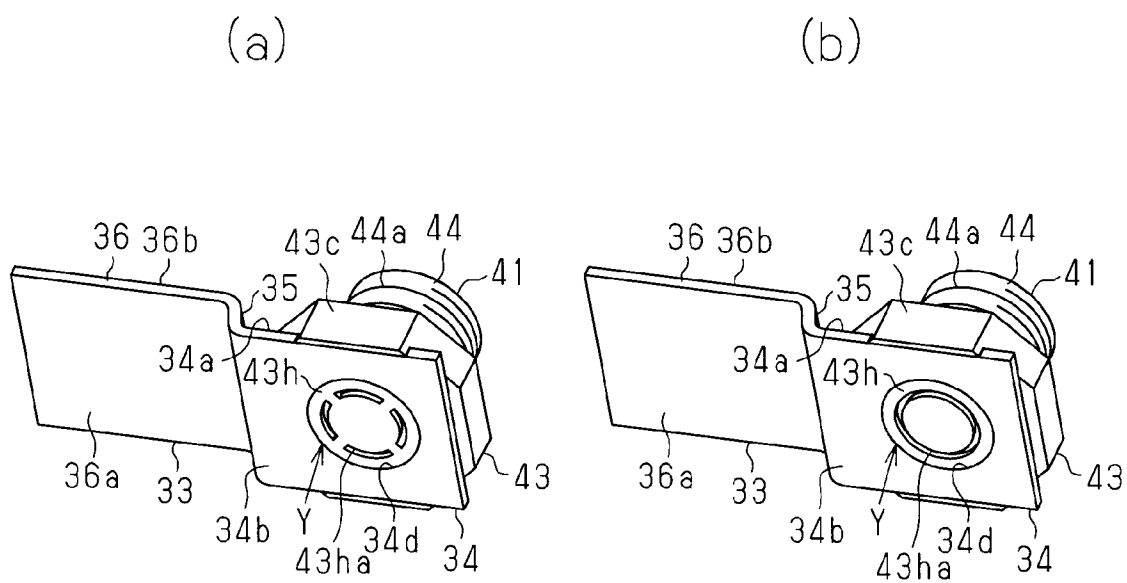
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/26(2006.01)i, H01G11/66(2013.01)i, H01M2/30(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)

H01M2/26, H01G11/66, H01M2/30

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	JP 2004-234980 A (Kyocera Corp.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraphs [0022] to [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-9
X A	WO 2012/011470 A1 (Toshiba Corp.), 26 January 2012 (26.01.2012), paragraphs [0055] to [0061]; fig. 18, 19 & US 2013/0130100 A1 & EP 2597703 A & CN 102918680 A	1-3, 9 4-8
A	JP 2008-251411 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), entire text & US 2008/0241679 A1 & KR 10-2008-0089160 A & CN 101276898 A	1-9



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
20 September, 2013 (20.09.13)

Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072559

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 2006-236790 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), entire text (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072559

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Documents 1 and 2 respectively set forth a storage battery comprising an electrode terminal that has a configuration similar to the configuration defined in claim 1.

Consequently, the invention of claim 1 does not have a special technical feature in the light of the disclosures in the documents 1 and 2, and therefore, it is obvious that the invention of claim 1 and the inventions of claims 2-9 do not comply with unity.

Document 1: JP 2004-234980 A

Document 2: WO 2012/011470 A1

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/26(2006.01)i, H01G11/66(2013.01)i, H01M2/30(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. H01M2/26, H01G11/66, H01M2/30

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2004-234980 A（京セラ株式会社）2004.08.19, [0022]-[0029], [図 1] （ファミリーなし）	1-9
X A	WO 2012/011470 A1（株式会社東芝）2012.01.26, [0055]-[0061], [図 18], [図 19] & US 2013/0130100 A1 & EP 2597703 A & CN 102918680 A	1-3, 9 4-8

☒ 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 0 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 0 . 2 0 1 3

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）

4 X

4 4 9 0

▲高▼橋 真由

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 2008-251411 A (三洋電機株式会社) 2008. 10. 16, 全文 & US 2008/0241679 A1 & KR 10-2008-0089160 A & CN 101276898 A	1-9
A	JP 2006-236790 A (三洋電機株式会社) 2006. 09. 07, 全文 (ファミリーなし)	1-9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

下記文献1、2には、それぞれ、請求項1に記載された構成と同様の構成を有している電極端子を有する蓄電池が記載されている。

そうすると、文献1、2の記載に照らして、請求項1に係る発明は、特別な技術的特徴を有しないから、請求項1に係る発明と、請求項2－9に係る発明が単一性を満たしていないことは明らかである。

文献1 : JP 2004-234980 A
文献2 : WO 2012/011470 A1

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。