

(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
2015 年 8 月 6 日(06.08.2015)



(10) 国際公開番号

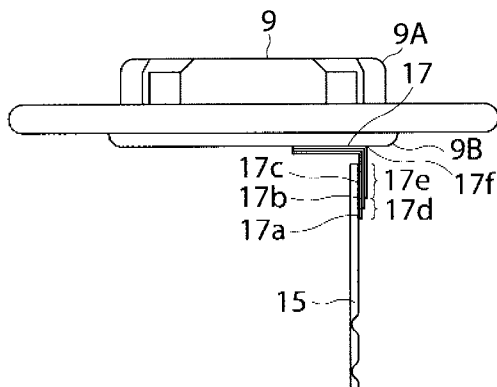
WO 2015/115641 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 11/74 (2013.01) H01M 2/26 (2006.01)
H01M 2/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/052822
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 2 日(02.02.2015)
- (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 2014-018715 2014 年 2 月 3 日(03.02.2014) JP
- (71) 出願人: 新神戸電機株式会社(SHIN-KOBE ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1040044 東京都中央区明石町 8 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 倉持 健(KURAMOCHI Ken). 増井 貴史(MASUI Takafumi).
- (74) 代理人: 西浦 ▲嗣▼晴(NISHIURA Tsuguharu); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 9 番 1 3 号 三会堂ビルディング 8 階 西浦特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONNECTION STRUCTURE FOR COLLECTOR AND CAPACITOR PROVIDED WITH CONNECTION STRUCTURE

(54) 発明の名称: 集電体の接続構造及び該接続構造を備えた蓄電器

[図3]



(57) Abstract: Provided is a connection structure for a collector that minimizes electrical resistance, and reduces the likelihood of weld defects. Said structure can also be applied to a capacitor such as a lithium ion capacitor. A collector (7) is connected to a lid member (9) via first and second leads (15, 17). The first lead (15) extends from the collector (7) of an electrode plate group accommodated in a case body (3), and the second lead (17) comprises three aluminum plates having one end fixed to the bottom surface of the lid member (9). A stepped part (17d) in which the end parts of the three aluminum plates are formed in a mutually displaced state is provided to an end part of the second lead (17). The first lead (15) and the second lead (17) are welded before attaching the lid member (9) to the case body (3). If the welding is performed at a position set apart from the planned position, some or all of the stepped part (17d) formed by the three aluminum plates provided at the other end of the second lead (17) disappears during welding, making it possible, even visually, to readily detect faulty welding.

(57) 要約:

[続葉有]



リチウムイオンキャパシタのような蓄電器に適用可能な、電気抵抗値を最小限に抑えることができ、かつ溶接不良の生じにくい集電体の接続構造を提供する。集電体 7 を第 1 のリード 15 と第 2 のリード 17 を介して蓋部材 9 と接続する。第 1 のリード 15 はケース本体 3 に収納された極板群の集電体 7 から延び、第 2 のリード 17 は蓋部材 9 の底面に一端が固定された 3 枚のアルミニウム板よりなる。第 2 のリード 17 の端部には、3 枚のアルミニウム板の端部がずれた状態で形成される段差部 17 d を設ける。ケース本体 3 に蓋部材 9 を取り付ける前に第 1 のリード 15 と第 2 のリード 17 とを溶接する。その際に、溶接が予定の位置から外れて施されると、第 2 のリード 17 の他端に設けた 3 枚のアルミニウム板により形成された段差部 17 d が一部又は全部消失するので、目視でも容易に溶接不良を検知することができる。

明 細 書

発明の名称：集電体の接続構造及び該接続構造を備えた蓄電器 技術分野

[0001] 本発明は、蓄電器内で使用される集電体の接続構造及び該接続構造を備えた蓄電器に関するものである。

背景技術

[0002] 特開２０１０－１８６７８２号公報の図１には、一端が集電体に固定されており且つ他端が蓋部材の裏面側に位置する金属板からなる第１のリードと、一端が蓋部材の裏面に固定されており且つ他端が第１のリードの他端に溶接される金属板からなる第２のリードとを備えたリチウムイオンキャパシタ（蓄電器）の集電体の接続構造が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－１８６７８２号公報 図１

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に示される従来の接続構造では、接続作業を容易にするために、蓋部材に固定される第２のリードの長さを長くしている。しかしながら第２のリードの長さが長くなると、その分電気抵抗値が大きくなり、接続構造において発生する熱量が増加する問題がある。しかしながら単純に第２のリードの長さを短くすると、溶接不良が発生し易くなる問題が発生する。

[0005] 本発明の目的は、蓋部材に固定される第２のリードの長さを短くしても、溶接不良の発見が容易な集電体の接続構造及び該接続構造を備えた蓄電器を提供することにある。

[0006] 本発明の他の目的は、上記目的に加えて、第２のリードの長さを短くしても、溶接作業が容易な集電体の接続構造及び該接続構造を備えた蓄電器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、開口部を有する金属製のケース本体内に配置された極板群中の一方の極性の極板に接続された集電体と、ケース本体と電氣的に絶縁された状態で開口部を塞ぐ金属製の蓋部材との間を電氣的に接続する集電体の接続構造を改良の対象とする。本発明の接続構造は、一端が集電体に固定されており且つ他端が蓋部材の裏面側に位置する金属板からなる第1のリードと、一端が蓋部材の裏面に固定されており且つ他端が第1のリードの他端に溶接される複数枚の金属板が積層されてなる第2のリードとを備えている。そして第2のリードを構成する複数枚の金属板は、他端が階段状にずれた段差部を形成するように配置されている。その上で、第1のリードの他端と第2のリードとを溶接する溶接部が、段差部の近傍に段差部を残すように形成されている。本発明のように第2のリードを複数枚の金属板により構成すると、並列電流路が複数配置されることになるため、接続構造の電気抵抗値を下げるができる。また第2のリードを構成する複数枚の金属板の他端に階段状にずれた段差部を設け、段差部の近傍に段差部を残すように第1のリードと第2のリードの溶接部を形成すると、段差部の有無及び段差部の段差の数を確認することにより、簡単に溶接不良が発生しているか否かを確認できる。すなわち溶接後に段差部が確認できない状態が発生していることや、段差部の段差の数が少ないことは、溶接部の溶接金属の量が少ないことを示している。したがって本発明によれば、段差部の有無または段差部の段差の数を確認することにより、容易に溶接不良の発生の有無を確認することができる。

[0008] 第2のリードを構成する複数枚の金属板は、蓋部材に固定された一端も階段状にずれた段差部を形成するように配置されており、第2のリードの一端と蓋部材の裏面とを溶接する溶接部が、段差部の近傍に段差部を残すように形成されているように構成してもよい。このように構成することにより、第1のリードの他端と第2のリードとの溶接部と同じく、段差部の有無や段差部の段差の数を確認することにより、蓋部材と第2のリードとの溶接不良を

も容易に検知することが可能である。

[0009] また第1のリードと集電体とは、一体に形成されていてもよく、これにより部品点数が少なくなる上、接続作業数が減るという利点を得られる。

[0010] 第2のリードを構成する複数枚の金属板は、同じ長さを有していてもよく、それぞれの両端部が積層方向に一致するように重ねられていてもよく、このような構成を採用すると、同一形状及び同一寸法の金属板を重ねればよいため、部品の種類が少なくなって、部品のコストを下げるができる。複数枚の金属板の他端はそれぞれ一緒に曲げられると、第2のリードの端部に段差部を有するU字状またはV字状の曲げ部を形成することができる。これは金属板の厚み分だけ、曲げ部の外側に位置する金属板の端部の終端位置が、曲げ部の内側に位置する金属板の端部の終端位置よりも金属板の長手方向にずれることになるためである。このようにすると、第2のリードの端部に曲げ加工を施すだけで、段差部が形成できる。この場合、第1のリードは、曲げ部の最も内側に位置する1枚の金属板と接触した状態で、第2のリードの端部に溶接するのが好ましい。このようにすると段差部を確実に確認することができる。

[0011] 本発明の接続構造は、リチウムイオン二次電池、リチウムイオンキャパシタ等の種々の蓄電器に適用することができる。例えば、開口部を有する金属製の円筒型のケース本体と、ケース本体内に配置された捲回型極板群と、捲回型極板群の中の一方の極性の極板に溶接された集電体と、ケース本体と電氣的に絶縁された状態で前記開口部を塞ぐ金属製の蓋部材との間を電氣的に接続する集電体の接続構造とを有する蓄電器に、前述の接続構造を適用することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1の実施の形態の集電体の接続構造が適用されたリチウムイオンキャパシタである蓄電器の第1のリードと第2のリードとの溶接工程時の様子を、ケース本体を切り欠いて表した正面図である。

[図2]図1に示したリチウムイオンキャパシタの、溶接工程の後にケース本体

と蓋と組み立てた状態を示す図 1 と同様の図である。

[図3]図 1 に示した第 1 のリードと第 2 のリードとの溶接部周辺を示す拡大正面図である。

[図4]本発明の第 2 の実施の形態の図 3 と同様の拡大正面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照しながら本発明の集電体の接続構造の実施の形態の一例の構成を詳細に説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る集電体の接続構造が適用された蓄電器の一種であるリチウムイオンキャパシタのケース本体を切り欠いて表した正面図であり、図 2 は図 1 に示したリチウムイオンキャパシタの、溶接工程の後にケース本体内に蓋部材を備えた極板群を挿入した状態を示す図 1 と同様の図であり、図 3 は図 1 に示した第 1 のリードと第 2 のリードとの溶接部周辺を拡大して示す拡大正面図である。

[0014] 各図に示すように、本実施形態の接続構造を採用したリチウムイオンキャパシタ 1 は、上端を開口部とする有底円筒型のケース本体 3 と、ケース本体 3 内に配置された捲回型極板群 5 と、捲回型極板群 5 の中の一方の極性の極板である正極板（図示していない）に溶接されて電氣的に接続された正極集電体 7 と、正極集電体 7 と電氣的に接続され且つケース本体 3 と電氣的に絶縁された状態でケース本体 3 の開口部を塞ぐ金属製の蓋部材 9 とを有する。

[0015] ケース本体 3 は、ニッケルメッキが施されたスチール製であり、底面には負極板（図示していない）に溶接されて電氣的に接続された負極集電体 11 が溶接されている。これによりケース本体 3 はリチウムイオンキャパシタ 1 の負極外部端子としての役割を果たす。

[0016] 捲回型極板群 5 は、図示しない軸芯に、帯状の正極板と負極板とをセパレータ（いずれも図示していない）を介して捲回して構成されている。軸芯はポリプロピレン製であり、正極板はアルミニウム箔製の正極集電板の両面に未塗工部を残すように正極活物質合剤が塗布された構造を有している。未塗工部は、正極集電体の幅方向の一方の縁に沿って長手方向に延びている。また負極板は銅箔の集電板の両面に未塗工部を残すように負極活物質が塗布さ

れた構造を有している。未塗工部は、負極集電体の幅方向の一方の縁に沿って長手方向に延びている。捲回型極板群 5 を形成する際には、正極板の未塗工部と負極板の未塗工部が軸芯の両側に位置するように、正極板と負極板とをセパレータを介して軸芯に捲回する。捲回型極板群 5 の長手方向の一端側に露出する正極板の未塗工部に正極集電体がレーザ溶接により溶接される。また捲回型極板群 5 の長手方向の他端側に露出する負極板の未塗工部に負極集電体がレーザ溶接により溶接される。この溶接は周知であるため詳細な説明は省略する。

[0017] 蓋部材 9 は、端子部を備えた第 1 の蓋構成部品 9 A と第 1 の蓋部品と組み合わせられて蓋部材 9 の裏面側に配置される第 2 の蓋構成部品 9 B とから構成されている。蓋部材 9 は、第 1 のリード 1 5 と第 2 のリード 1 7 とを介して正極集電体 7 に接続されている。蓋部材 9 は、ケース本体 3 の上端開口部にリング状のガスケット 1 3 を介してケース本体 3 にかしめられることにより、ケース本体 3 とは電氣的に絶縁された状態でケース本体 3 の開口部を塞いでいる。これにより蓋部材 9 は正極外部端子として機能する。

[0018] 本実施の形態では、第 1 のリード 1 5 は、正極集電体 7 と一体に形成されている。すなわち本実施の形態における第 1 のリード 1 5 は、アルミニウム製の円板状の集電体 7 の一部が切り起こされるか、集電体 7 と一体に設けられて構成されている。これにより部品点数が少なくなり、接続作業数も減少する。なお負極集電体 1 1 は、中央部に突出部を有していて、この突出部がケース本体 3 の底部に抵抗溶接により接続されている。

[0019] 第 2 のリード 1 7 は、積層された 3 枚のアルミニウム板より構成されており、第 1 のリード 1 5 と実質的に同じ寸法の幅を有する。図 3 に示すように、第 2 のリード 1 7 を構成する積層された 3 枚のアルミニウム板は、長手方向の一方の端部が一致するように重ねられた状態で、蓋部材 9 の第 2 の蓋構成部品 9 B に一端が溶接されている。この溶接をした後、3 枚のアルミニウム板は、長手方向の中央部においてほぼ直角に曲げられて L 字状に変形されている。図 1 のように蓋部材 9 がケース本体 3 に取り付けられた状態では、

第2のリード17はさらに鋭角に曲げられてU字状またはV字状に変形され、第1のリード15の端部を挟むようになっている。

[0020] 第2のリード17を構成する3枚のアルミニウム板17a、17b、17cはそれぞれ長さが同じであり、曲げ加工により曲げ部17fが形成されたことにより、図2及び図3に示すように、アルミニウム板17a、17b、17cの他端の位置がずれた状態になり、第2のリード17の他端が階段状にずれた段差部17dを形成している。なおアルミニウム板17a、17b、17cの長さを順番に少しずつ短くして、段差部17dの段差がより明確になるようにしてもよい。

[0021] 第1のリード15と第2のリード17との溶接は、ケース本体3と蓋部材9とを組み合わせる前に行われる。第1のリード15と第2のリード17とは、段差部17dとは反対側の第2のリード17の側面に第1のリード15の端部を配置し、段差部17dに隣接する位置において第1のリード15と第2のリード17（アルミニウム板17a、17b、17c）とを両側から挟むように超音波溶接用の一对の溶接工具を配置し、一对の溶接工具を相対的に近付けながら超音波振動を一对の溶接工具に生じさせることにより、第1のリード15と第2のリード17とを溶接する。このように第2のリード17を複数枚のアルミニウム板17a、17b、17cで構成すると、並列電流路が複数配置されることになり、接続構造の電気抵抗値を下げるができる。

[0022] また図2によく示されているように、本実施の形態では第2のリード17の長さを短くしたため、第1のリード15と第2のリード17とにより構成される導回路の電気抵抗を最小限に抑えることができる。また溶接作業はケース本体3と蓋部材9との間の狭い空間で行われるために、正確に溶接箇所17eで溶接することが難しくなり、溶接不良が生じやすくなる。

[0023] そこで溶接が良好に行われたかどうかを容易に判断する手段として設けたのが、アルミニウム板17a、17b、17cの階段状にずれた段差部17dである。このような段差部17dを、溶接箇所17eに隣接して設けるこ

とにより、もしも溶接が溶接箇所 17 e からケース本体 3 に近づく方向に外れて行われると、段差部 17 d が全部又は一部溶けて消失してしまう。従って、溶接後に目視により段差部 17 d が存在するか、または段差部 17 d の段差が三段揃っているかを確認し、段差部 17 d の段差が全て残っていれば溶接が良好に行われ、段差が消えていたり段差の数が足りないときには、溶接不良が生じたことを容易且つ明確に検知することができる。

[0024] 本実施の形態のように、同一形状の複数枚金属板の両端を一致させて重ね合わせるように第 2 のリードを形成して、複数枚の金属板を途中部分において、それぞれ一緒に曲げると、第 2 のリードの端部に段差部を有する U 字状または V 字状の曲げ部 17 f を形成することができる。これは金属板の厚み分だけ、曲げ部 17 f の外側に位置する金属板の端部の終端位置が、曲げ部 17 f の内側に位置する金属板の端部の終端位置よりも金属板の長手方向にずれることになるためである。このようにすると、第 2 のリードの端部に曲げ加工を施すだけで、段差部が形成できる。このような構成を採用すると、同一形状及び同一寸法の金属板を重ねればよいため、部品の種類が少なくなって、部品のコストを下げることができる。

[0025] 上記実施の形態では、捲回型極板群 5 をケース本体 3 に入れた状態で第 1 のリード 15 と第 2 のリード 17 とを溶接しているが、この溶接は捲回型極板群 5 をケース本体 3 内に挿入する前に行ってもよいのは勿論である。

[0026] 図 4 は、本発明の第 2 の実施の形態の図 3 と同様の図である。蓋部材 9 及び第 1 のリード 15 は、第 1 の実施の形態において同じ符号を付して示した部材と同一の機能を有する部材なので、説明を省略する。第 2 の実施の形態においては、正極集電体 7 の第 2 のリード 21 を構成する 3 枚のアルミニウム板 21 a、21 b、21 c は、第 1 のリード 15 が溶接される他端のみならず、蓋部材 9 に溶接される一端も階段状にずれた段差部 21 f を形成している。この段差部 21 f は、アルミニウム板 21 a、21 b、21 c の曲げ部 21 h から一端までの長さにもそれぞれ相違を設けることにより形成される。第 2 のリード 21 の一端と蓋部材 9 の裏面とを溶接するように設計され

ている溶接部 2 1 g は、段差部 2 1 f の近傍に、溶接後に段差部 2 1 f を残すように形成されている。このように構成することにより、第 1 のリード 1 5 の他端と第 2 のリード 2 1 との溶接部 2 1 d と同じく、段差部 2 1 f の有無や段差部 2 1 f の段差の数を確認することにより、蓋部材 9 と第 2 のリード 2 1 との間の溶接不良も容易に検知することが可能である。

[0027] 上記各実施の形態では、リチウムイオンキャパシタについて説明をしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、他のキャパシタや二次電池及びそれらの接続構造に適用しても良いのは勿論である。

[0028] 上記実施の形態では、極板群として捲回型極板群を用いているが、本発明は極板群として捲回型極板群を用いる場合に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0029] 本発明の集電体の接続構造においては、第 1 及び第 2 のリードの長さを短くして電気抵抗を最小限に抑えることができる一方、溶接不良の発生を第 1 のリードの他端に複数の金属板が階段状にずれた段差部を設けることにより、溶接後の段差の有無や、段差の数を確認することにより、溶接不良が生じたことを容易且つ明確に確認することができる。

符号の説明

- [0030]
- 1 リチウムイオンキャパシタ（蓄電器）
 - 3 ケース本体
 - 5 捲回型極板群
 - 7 集電体
 - 9 蓋
 - 1 5 第 1 のリード
 - 1 7, 2 1 第 2 のリード
 - 1 7 d 段差部

請求の範囲

- [請求項1] 開口部を有する金属製のケース本体内に配置された極板群中の一方の極性の極板に接続された集電体と、前記ケース本体と電氣的に絶縁された状態で前記開口部を塞ぐ金属製の蓋部材との間を電氣的に接続する集電体の接続構造であって、
- 一端が前記集電体に固定されており且つ他端が前記蓋部材の裏面側に位置する金属板からなる第1のリードと、
- 一端が前記蓋部材の前記裏面に固定されており且つ他端が前記第1のリードの他端に溶接される複数枚の金属板が積層されてなる第2のリードとを備え、
- 前記第2のリードを構成する前記複数枚の金属板は、前記他端が階段状にずれた段差部を形成するように配置されており、
- 前記第1のリードの他端と前記第2のリードとを溶接する溶接部が、前記段差部の近傍に前記段差部を残すように形成されていることを特徴とする集電体の接続構造。
- [請求項2] 前記第2のリードを構成する前記複数枚の金属板は、前記一端が階段状にずれた段差部を形成するように配置されており、
- 前記第2のリードの前記一端と前記蓋部材の前記裏面とを溶接する溶接部が、前記段差部の近傍に前記段差部を残すように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の集電体の接続構造。
- [請求項3] 前記第1のリードと前記集電体とが一体に形成されている請求項1または2に記載の集電体の接続構造。
- [請求項4] 前記複数枚の金属板は、同じ長さを有していて、それぞれの両端部が積層方向に一致するように重ねられており、
- 前記複数枚の金属板の他端はそれぞれ一緒に曲げられて前記第2のリードの端部に前記段差部を有するU字状またはV字状の曲げ部を形成しており、
- 前記第1のリードは前記曲げ部の最も内側に位置する1枚の前記金

属板と接触した状態または該 1 枚の金属板と該 1 枚の金属板に隣接する他の 1 枚の金属板との間に配置された状態で、前記第 2 のリードの端部に溶接されている請求項 1 に記載の集電体の接続構造。

[請求項5] 前記溶接部は超音波溶接により形成されている請求項 1 に記載の集電体の接続構造。

[請求項6] 開口部を有する金属製の円筒型のケース本体と、
前記ケース本体内に配置された捲回型極板群と、
前記捲回型極板群の中の一方の極性の極板に溶接された集電体と、
前記ケース本体と電氣的に絶縁された状態で前記開口部を塞ぐ金属製の蓋部材との間を電氣的に接続する集電体の接続構造とを有する蓄電器であって、

前記集電体の接続構造は、一端が前記集電体に固定されており且つ他端が前記蓋部材の裏面側に位置する金属板からなる第 1 のリードと、

一端が前記蓋部材の前記裏面に固定されており且つ他端が前記第 1 のリードの他端に溶接される複数枚の金属板が積層されてなる第 2 のリードとを備え、

前記第 2 のリードを構成する前記複数枚の金属板は、前記他端が階段状にずれた段差部を形成するように配置されており、

前記第 1 のリードの他端と前記第 2 のリードとを溶接する溶接部が、前記段差部の近傍に前記段差部を残すように形成されていることを特徴とする蓄電器。

[請求項7] 前記第 1 のリードは前記集電体の一部が切り起こされて形成されており、

前記第 1 のリードの前記他端と対向する前記蓋部材の前記裏面の領域に、前記複数枚の金属板の前記一端が溶接されており、

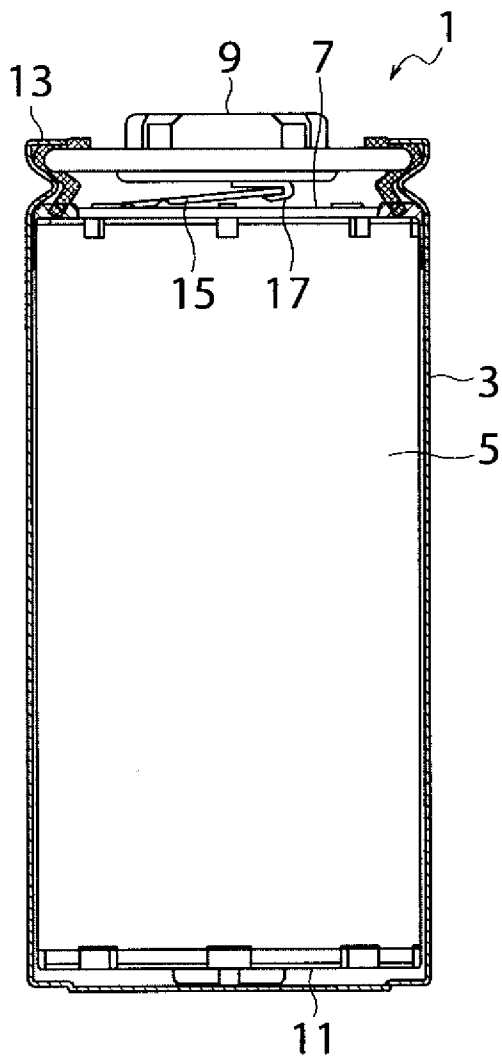
前記複数枚の金属板は、同じ長さを有していて、それぞれの両端部が積層方向に一致するように重ねられており、

前記複数枚の金属板の他端はそれぞれ一緒に曲げられて前記第2のリードの端部に前記段差部を有するU字状またはV字状の曲げ部を形成しており、

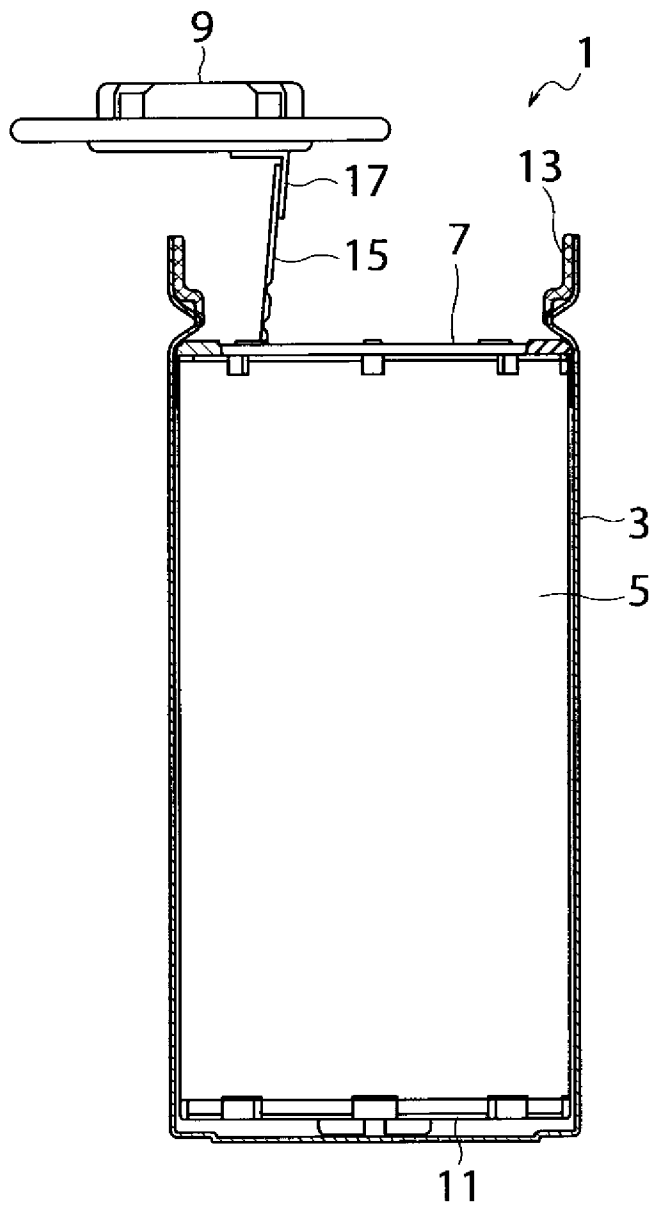
前記第1のリードは前記曲げ部の最も内側に位置する1枚の前記金属板と接触した状態または該1枚の金属板と該1枚の金属板に隣接する他の1枚の金属板との間に配置された状態で、前記第2のリードの端部に溶接されている請求項6に記載の蓄電器。

[請求項8] 前記溶接部は超音波溶接により形成されている請求項7に記載の蓄電器。

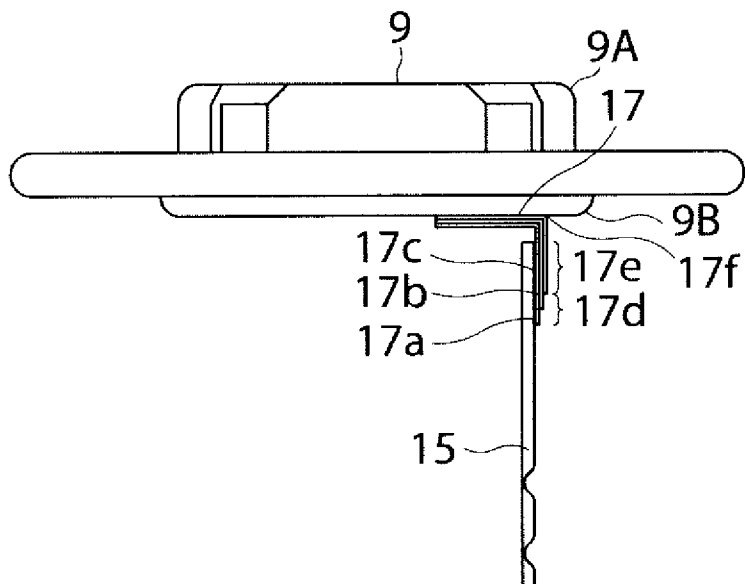
[図1]



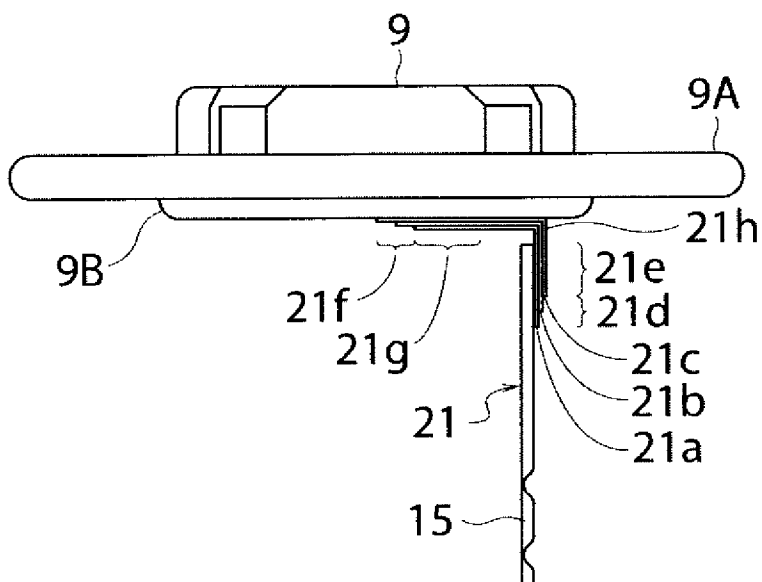
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052822

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G11/74(2013.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/26(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)

H01G11/74, H01M2/04, H01M2/26

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 2004-152707 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 27 May 2004 (27.05.2004), paragraphs [0013] to [0023]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2010-282822 A (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 16 December 2010 (16.12.2010), entire text; all drawings & US 2010/0310929 A1 & EP 2264808 A1 & CN 101908652 A	1-8
A	JP 2011-23531 A (UD Trucks Corp.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0055] to [0061]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-8

☒ 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 April 2015 (10.04.15)

Date of mailing of the international search report
21 April 2015 (21.04.15)

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/JP2015/052822

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 2002-298825 A (TDK Corp.), 11 October 2002 (11.10.2002), paragraphs [0024] to [0035]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01G11/74(2013.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/26(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. H01G11/74, H01M2/04, H01M2/26			
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 2004-152707 A（新神戸電機株式会社）2004.05.27, 段落 [0013] - [0023]、[図1] - [図3] （ファミリーなし）	1-8	
A	JP 2010-282822 A（日立ビークルエナジー株式会社）2010.12.16, 全文、全図 & US 2010/0310929 A1 & EP 2264808 A1 & CN 101908652 A	1-8	
☒ 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 1 0 . 0 4 . 2 0 1 5		国際調査報告の発送日 2 1 . 0 4 . 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） 柴垣 俊男 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1	5 D 4 0 6 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2011-23531 A (UDトラックス株式会社) 2011.02.03, 段落 [0055] - [0061]、[図5] - [図7] (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-298825 A (ティーディーケイ株式会社) 2002.10.11, 段落 [0024] - [0035]、[図1] - [図3] (ファミリーなし)	1-8