

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6202328号
(P6202328)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 M 2/02 (2006.01)
HO 1 M 2/04 (2006.01)HO 1 M 2/02
HO 1 M 2/04B
B

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-261554 (P2013-261554)
 (22) 出願日 平成25年12月18日 (2013.12.18)
 (65) 公開番号 特開2015-118804 (P2015-118804A)
 (43) 公開日 平成27年6月25日 (2015.6.25)
 審査請求日 平成28年9月7日 (2016.9.7)

(73) 特許権者 507151526
 株式会社 G S ユアサ
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
 1 番地
 (74) 代理人 110001036
 特許業務法人 暁合同特許事務所
 (72) 発明者 藤田 壮右
 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地
 株式会社 G S ユアサ内
 審査官 高木 康晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉛蓄電池及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発電要素と、
 前記発電要素を収容する電槽と、
 前記電槽の開口を封口する蓋部材と、
前記蓋部材に設けられ、前記電槽の外壁に接合されるリブと、
前記蓋部材に設けられ、前記リブと間隔をあけて配置され、前記電槽の外壁を取り囲む外周壁と、
前記電槽の外壁と前記蓋部材の外周壁との間に配置された隙間部材とを有し、
前記電槽の外壁と前記蓋部材の前記リブとは、溶着して接合されており、
前記隙間部材は、前記電槽の外壁又は前記蓋部材の外周壁のうち少なくともいずれか一方側に設けられ、前記電槽が外側に膨らむように変形した時に、他方側の部材に対して当接可能な当接部を有しており、
前記当接部は、前記電槽の前記外壁の延設方向に関して、前記電槽の外壁と前記リブとの接合部から離れた位置に設けられている鉛蓄電池。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の鉛蓄電池であって、
前記電槽は、隔壁により一方向に沿った複数のセル室に区切られており、
前記隙間部材は、前記電槽の前記一方向両端の外壁に対応して設けられている鉛蓄電池
 。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の鉛蓄電池であって、
前記隙間部材は、前記蓋部材の前記外周壁の内面側に設けられている鉛蓄電池。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の鉛蓄電池であって、
前記当接部は、前記リブの幅内に設けられている鉛蓄電池。

【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 に記載の鉛蓄電池であって、
前記隙間部材のうち前記電槽の外壁に相対する端面には、前記電槽の前記外壁の延設方向に、角度の異なる複数の面が形成され、

10

前記複数の面は、

前記電槽の外壁に当接可能な当接面と、

前記当接面とは異なる角度を有し、前記リブに向かって傾斜する傾斜面とを含む鉛蓄電池。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の鉛蓄電池であって、

前記傾斜面の一端は、前記当接面と接続され、

前記傾斜面の他端は、前記リブの前記外壁と接合される面に接続されている鉛蓄電池。

。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、電槽と蓋部材との位置ずれを防止する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、特許文献 1 に記載されているように、鉛蓄電池は、電槽に対して蓋部材を熱溶着するなどにより、電槽を封口する構造となっている。電槽に蓋部材を熱溶着する手順は次の通りであり、まず、熱した鉄板を用いて、電槽と蓋部材の対向部をそれぞれ加熱する。その後、電槽に蓋部材を被せて、加熱した対向部を突き合わせた状態とした後、電槽と蓋部材を押圧する。これにより、電槽と蓋部材の対向部が結合し、電槽に対して蓋部材を熱溶着するなどして接合することができる。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2003-142041 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところが、電槽と蓋部材を押圧した時に、図 10 にて G 矢印で示すように電槽 200 が膨らむように変形して、電槽 200 の外壁 210 の位置が蓋部材に対してずれることがあり、電槽と蓋部材との接合が不十分という問題があった。

40

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、接合時における電槽と蓋部材の位置ずれを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本明細書によって開示される鉛蓄電池は、発電要素と、前記発電要素を収容する電槽と、前記電槽の外壁に接合されるリブを有し、前記電槽の開口を封口する蓋部材と、前記リブと間隔をあけて配置され、前記電槽の外壁を取り囲む外周壁と、前記電槽の外壁と前記蓋部材の外周壁との間に配置された隙間部材とを有する。

50

【発明の効果】

【0007】

本明細書によって開示される鉛蓄電池によれば、電槽が外側に大きく膨らむように変形することを抑制できる。そのため、蓋部材に形成されたリブに対する電槽の外壁の位置ずれを抑えることが出来、電槽と蓋部材とを確実に接合することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態1に係る鉛蓄電池の斜視図

【図2】電槽の平面図

【図3】鉛蓄電池の垂直断面図(図1中のA-A線断面図)

10

【図4】蓋部材の正面図

【図5】蓋部材の下面図

【図6】鉛蓄電池の垂直断面図(図1中のB-B線断面図)

【図7】図6のC部を拡大した図

【図8】図6のC部を拡大した図(電槽の外壁が平行対向部に面当たりした状態を示す)

【図9】本発明の実施形態2に係る電槽と蓋部材の接合部周辺の拡大図

【図10】電槽の斜視図(変形した状態を示す)

【発明を実施するための形態】

【0009】

(本実施形態の概要)

20

初めに、本実施形態の鉛蓄電池の概要について説明する。本鉛蓄電池は、発電要素と、前記発電要素を収容する電槽と、前記電槽の外壁に接合されるリブを有し、前記電槽の開口を封口する蓋部材と前記蓋部材に設けられ、前記リブと間隔をあけて配置され、前記電槽の外壁を取り囲む外周壁と、前記電槽の外壁と前記蓋部材の外周壁との間に配置された隙間部材とを有する。この構成では、電槽が外側に膨らむように変形した時に、電槽の外壁と蓋部材の外周壁との間のデッドスペースに配置された隙間部材が電槽の外壁及び蓋部材の外周壁に当接して電槽の変形を規制する。そのため、蓋部材に形成されたリブに対する電槽の外壁の位置ずれを抑えることが出来、電槽と蓋部材とを確実に接合することができる。

【0010】

30

本鉛蓄電池では、前記隙間部材は、前記電槽の外壁又は前記蓋部材の外周壁のうち少なくともいずれか一方側に設けられ、前記電槽が外側に膨らむように変形した時に、他方側の部材に対して当接可能である。この構成では、隙間部材は電槽の外壁又は蓋部材の外周壁のうち少なくともいずれか一方側に設けられるので、隙間部材の脱落を抑制することができる。また、隙間部材の他方側の部材に対する当接面は、前記電槽の変形方向に対して垂直な垂直面が好ましい。当接面が垂直面であれば、面が傾斜している場合と比較して、電槽の変形を確実に受け止めることができ、電槽の変形量を抑えることができる。従って、蓋部材に形成されたリブに対する電槽外壁の位置ずれを抑えることが出来る。

【0011】

本鉛蓄電池では、前記電槽は、隔壁により一方向に沿った複数のセル室に区切られており、前記隙間部材は、前記電槽の一方向両端の外壁に対応して設けられている。この構成では、電槽の隔壁の接続されていない外壁は、隔壁の接続されている外壁に比べて、外側に膨らみやすい。したがって、隙間部材は、外壁の外側に膨らみやすい部分に対応して設けることが好適である。

【0012】

本鉛蓄電池では、前記電槽の外壁と前記蓋部材のリブとは、溶着して接合されており、前記隙間部材は、前記他方側の部材に対して当接可能な当接部を有しており、前記当接部は、前記電槽の前記外壁の延設方向に関して、前記電槽の外壁と前記リブとの接合部から離れた位置に設けられている。この構成では、電槽が変形したときに、当接部が、電槽の外壁とリブとの接合部から離れた位置で、相手側の部材に当接する。電槽の外壁先端から

40

50

離れた位置であれば、溶着時でも、温度が低く材料が堅い。堅い部位であれば、当接時に材料自体が塑性変形することは無いので、電槽の変形量を抑えることが出来る。

【0013】

本鉛蓄電池では、前記隙間部材は、前記蓋部材の前記外周壁の内面側に設けられている。この構成では、隙間部材を蓋部材側に設けていることから、蓋部材の外周壁に隠れて隙間部材が外部に露出しない。そのため、組み付け作業時や運搬時等において、隙間部材が他の部品等に干渉して欠損する恐れが少ない。

【0014】

本鉛蓄電池では、前記隙間部材は、前記他方側の部材に対して当接可能な当接部を有しており、前記隙間部材の前記当接部は、前記リブの幅内に形成されている。この構成では、リブの幅内で、電槽の外壁の変形が規制されるので、リブから電槽の外壁が外れることを抑制できる。

【0015】

本鉛蓄電池では、前記隙間部材のうち前記電槽の外壁に相対する端面には、前記電槽の前記外壁の延設方向に、角度の異なる複数の面が形成され、前記複数の面は、前記電槽の外壁に当接可能な当接面と、前記当接面とは異なる角度を有し、前記リブに向かって傾斜する傾斜面とを含む。この構成では、電槽の変形を当接面により規制することが出来る。また、傾斜面が、電槽外壁を蓋部材のリブに向かって案内するため、電槽外壁を蓋部材のリブに対して位置合せできる。すなわち、1つの隙間部材により、電槽の変形規制と、蓋部材に対する電槽の位置合わせの双方を行なうことが出来る。

【0016】

本鉛蓄電池では、前記傾斜面の一端は、前記当接面と接続され、前記傾斜面の他端は、前記リブの前記外壁と接合される面に接続されている。この構成では、電槽の変形規制と、蓋部材に対する電槽の位置合わせの双方をスムーズに行なうことが出来る。

【0017】

本鉛蓄電池の製造方法は、前記前記電槽の前記外壁と前記蓋部材の前記リブとを溶着により接合する。この製造方法では、電槽が外側に膨らむように変形した時に、電槽の外壁と蓋部材の外周壁との間のデッドスペースに配置された隙間部材が電槽の外壁及び蓋部材の外周壁に当接して電槽の変形を規制する。そのため、蓋部材に形成されたリブに対する電槽の外壁の位置ずれを抑えることが出来、電槽と蓋部材とを確実に接合することができる。

【0018】

<実施形態1>

実施形態1を図1ないし図8によって説明する。

1. 鉛蓄電池10の構造

鉛蓄電池10は、図1から図3に示すように、電槽20と、発電要素である極板群30と、蓋部材50とを備える。尚、以下の説明においてセル室25の並び方向（電槽20の横幅方向）をX方向とし、セル室25の並び方向に対して直交する方向（電槽20の奥行き方向）をZ方向とする。また、外壁21の延設方向（電槽の高さ方向）をY方向とする。尚、外壁21の延設方向とは、電槽20の底壁22を基準として外壁先端に向かう方向である。

【0019】

電槽20は合成樹脂製である。電槽20は4枚の外壁21A～21Dと底壁22を有し、上面が開放した箱型をなす。電槽20の内部は、図2に示すように、X方向に概ね等間隔で形成された隔壁23A～23Eにより複数のセル室25に仕切られている。セル室25は、図2のX方向（電槽の横幅方向）に6室設けられており、各セル室25には、電解液と共に極板群30が収容されている。

【0020】

極板群30は、図3に示すように、正極板30Aと、負極板30Bと、両極板30A、30Bを仕切るセパレータ30Cとから構成されている。各極板30A、30Bは、格子

10

20

30

40

50

体に活物質が充填されて構成されており、上部には耳部 31A、31B が設けられている。耳部 31A、31B は、ストラップ 32 を介して、同じ極性の極板 30A、30B を各セル室 25 内にて連結するために設けられている。

【0021】

ストラップ 32 は例えば X 方向に長い板状であり、各セル室 25 ごとに正極用と負極用の 2 組が設けられている。そして、隣接するセル室 25 の正負のストラップ 32 同士を、ストラップ 32 上に形成された接続部 33 を介して電気的に接続することにより、各セル室 25 の極板群 30 を直列に接続する構造となっている。

【0022】

蓋部材 50 は合成樹脂製であって、電槽 20 の上面を封口する基部 51 と、基部 51 の外周縁に沿って形成された外周壁 55A～55D（総称して 55）とを備える。 10

【0023】

外周壁 55A～55D は、基部 51 の外周縁から下向きに延びている。外周壁 55A～55D は、外壁 21A～21D に接合されるリブ 61A～61D と間隔を空けており、外壁 21A～21D の上端を、間隔 G を空けて、囲う構造になっている（図 7 参照）。

【0024】

蓋部材 50 の X 方向両側には、図 1 に示すように、正極側の端子部 80A と、負極側の端子部 80B が設けられている。正極側の端子部 80A と、負極側の端子部 80B の構造は、同一であるため、以下、正極側の端子部 80A を例にとって構造を説明する。 20

【0025】

正極側の端子部 80A は、ブッシング 81 と、極柱 91 とを含む。ブッシング 81 は鉛合金等の金属製であり中空の円筒状をなす。ブッシング 81 は、図 3 に示すように、蓋部材 50 の基部 51 に対して一体形成された筒型の装着部 53 を貫通しており、上半分が蓋部材 50 の基部上面から突出している。ブッシング 81 のうち、蓋部材 50 の基部上面から露出する上半部は端子接続部であり、ハーネス端子などの接続端子（図略）が組み付けられる。

【0026】

尚、蓋部材 50 はブッシング 81 をインサートした金型に樹脂を流して一体成形することから、装着部 53 はブッシング 81 と一体化され、ブッシング 81 の下部外周を隙間なく覆う構造となっている。 30

【0027】

極柱 91 は鉛合金等の金属製であり、円柱形状をしている。極柱 91 は、ブッシング 81 の内側に下方より挿入されている。極柱 91 のうち、上端部 82 はブッシング 81 に対して溶接により接合され、基端部 93 は極板群 30 のストラップ 32 に接合されている。

【0028】

また、図 5 に示すように、蓋部材 50 の裏面側には、リブ 61A～61D と、蓋隔壁 63A～63E が形成されている。リブ 61A～61D は蓋部材 50 の裏面から下方に突出した所定幅の突条であり、電槽 20 の外壁 21A～21D に対応して設けられている。また、蓋隔壁 63A～63E は、蓋部材 50 の裏面から下方に突出した所定幅の壁体であり、電槽 20 の隔壁 23A～23E に対応して設けられている。 40

【0029】

これらリブ 61A～61D の下端面は、電槽 20 側の外壁 21A～21D の上端面に突き当たり、蓋隔壁 63A～63E の下端面は、電槽 20 の隔壁 23A～23E の上端面に突き当たる関係となっている。

【0030】

また、図 6 に示すように、リブ 61 の横幅（X 方向の寸法）は、外壁 21 の横幅（X 方向の寸法）よりも大きく、蓋隔壁 63 の横幅（X 方向の寸法）は、隔壁 23 の横幅（X 方向の寸法）よりも大きい。このような設定にすることで、組み付けの際に、蓋部材 50 に対して電槽 20 の位置が X 方向で幾らかズレたとしても、リブ 61 や蓋隔壁 63 から外壁 21 や隔壁 23 が外れない構造となっている。 50

【0031】

そして、蓋部材50側の各リブ61A～61Dと電槽20側の各外壁21A～21Dとをそれぞれ熱溶着し、蓋部材50側の各蓋隔壁63A～63Eと電槽20側の各隔壁23A～23Eをそれぞれ熱溶着することにより、電槽20の各セル室25が封口される構造となっている。尚、熱溶着は、電槽20側の外壁21と隔壁23の上端面と、蓋部材50側のリブ61と蓋隔壁63の下端面をそれぞれ鉄板で加熱した後、蓋部材50を電槽20に被せて上下方向から押圧することにより行われる（図6参照）。

【0032】

また、鉛蓄電池10には、ガイド片71と、変形規制片75が設けられている。尚、変形規制片75が、本発明の「隙間部材」の一例である。

10

【0033】

ガイド片71は、図5に示すように、蓋部材50の裏面側であって、各蓋隔壁63A～63Eの左右両側に設けられている。ガイド片71は、各蓋隔壁63A～63Eに対して奥行き方向（Z方向）に3箇所設けられている。

【0034】

図6に示すように、左右のガイド片71は、電槽20の隔壁23を蓋部材50の蓋隔壁63に案内するV字型の案内溝を形成しており、組み付け時に、電槽20の隔壁23を蓋部材50の蓋隔壁63に対して位置合せする機能を果たす。

【0035】

変形規制片75は、図5に示すように、蓋部材50の外周壁55A～55Dのうち、セル室25の並び方向（X方向）の両端に位置する2枚の外周壁55A、55Cに設けられている。具体的には、2枚の外周壁55A、55Cに対して、図5のZ方向に3箇所設けられている。尚、X方向が本発明の「一方向」に相当し、X方向の両端に位置する2枚の外周壁55A、55Cが、本発明の「電槽の一方向両端の外壁」に相当する。

20

【0036】

変形規制片75は、図7に示すように、外周壁55Aの内面側に形成されており板状をなす。変形規制片75は、蓋部材50の外周壁55Aと基部51の2面に跨るように形成されている。変形規制片75は、外周壁55Aの内面から電槽20の外壁21Aに向かって突出しており、電槽20の外壁21Aに相対する端面76には、外壁21の延設方向（Y方向）に、角度の異なる複数の面が形成されている。具体的には、下から順に、第一傾斜面76a、垂直面76b、第二傾斜面76cが形成されている。尚、垂直面76aが、本発明の「当接面」、「当接部」の一例である。

30

【0037】

第一傾斜面76aは、蓋部材50の外周壁55の下端を始端とする斜面であり、蓋部材50に形成されたリブ61Aに向かって傾斜している。第一傾斜面76aは、電槽20に蓋部材50を組み付ける際に、電槽20の外壁21Aをリブ61Aの位置に案内するガイド機能を担っている。第一傾斜面76aは、図7に示す範囲D1に形成されており、第一傾斜面76aに連続して垂直面76bが形成されている。

【0038】

垂直面76bは、電槽20の横幅方向（X方向）に対して垂直な形状であり、電槽20の外壁21Aと平行に向かい合っている。垂直面76bは、熱溶着時、電槽20の変形を規制する機能を果たす。

40

【0039】

具体的に説明すると、溶着のため、電槽20と蓋部材50を上下方向から押圧すると、電槽20の外壁21が膨らむように変形する（図10参照）。すると、図8に示すように、変形した外壁21Aが垂直面76bに対して面当たりすることから、それ以上、外壁21Aが変形することを規制出来る。そして、垂直面76bは、外壁21Aの変形方向（図7のF方向）に対して垂直であるため、面が傾斜している場合と比較して、外壁21Aを確実に受け止めることができ、外壁21Aの変形量を抑えることが出来る。また同様、蓋部材50の外周壁55Cに設けた変形規制片75の垂直面76bにより、外壁21Cの変

50

形を規制することが出来る。

【0040】

加えて、図7に示すように、垂直面76bは、リブ61Aの端縁62の真下にあり、垂直面76bのX方向の位置が、リブ61Aの端縁62と一致する関係に設定されている。このような寸法関係にすることで、図8に示すように、リブ61Aの幅内（図8にてH寸法で示す）で、電槽20の外壁21Aが垂直面76bに面当たりする。そのため、熱溶着時に、リブ61Aから外壁21Aが外れることがなく、電槽20の外壁21と、蓋部材50のリブ61とを確実に接合できる。

【0041】

垂直面76bは、図7に示す範囲D2に形成されており、垂直面76bに連続して第二傾斜面76cが形成されている。第二傾斜面76cは、図7に示す範囲D3に形成されている。第二傾斜面76cは蓋部材50に形成されたリブ61Aに向かって傾斜しており、基端（一端）は垂直面76bに接続され、先端（他端）はリブ61Aの下端面に接続されている。第二傾斜面76cは、第一傾斜面76aと同様に、電槽20に蓋部材50を組み付ける際に、電槽20の外壁21Aをリブ61Aの位置に案内するガイド機能を担っている。尚、リブ61Aの下端面が、本発明の「外壁21と接合される面」に相当する。

10

【0042】

また、図7に示すように、蓋部材50のうち、リブ61Aを挟んだ変形規制片75の逆側には、ガイド片78が形成されている。ガイド片78は、リブ61Aに向かって傾斜しており、変形規制片75の第一傾斜面76aや第二傾斜面76cと同様、電槽20に蓋部材50を組み付ける際に、電槽20の外壁21Aをリブ61Aの位置に案内するガイド機能を担っている。

20

【0043】

2. 鉛蓄電池10の製造方法

本鉛蓄電池10を製造する場合、まず、電槽20の各セル室25に対して極板群30を挿入する工程を行う。その後、各セル室25間に、ストラップ32上に設けられた接続体33を接続する工程を行う。これにより、各セル室25の極板群30は、直列に接続された状態となる。

【0044】

そして、接続体33の接続工程の終了後、電槽20に対して蓋部材50を接合する工程を行う。蓋部材50の接合工程は、先に説明したように、まず、電槽20側の外壁21と隔壁23の上端面と、蓋部材50側のリブ61と蓋隔壁63の下端面をそれぞれ鉄板で加熱する。その後、蓋部材50を電槽20に被せて、上下方向から押圧する。これにより、電槽20の外壁21と蓋部材50のリブ61が溶着し、更に電槽20の隔壁23と蓋部材50の蓋隔壁63が溶着し、蓋部材50は電槽20に接合される。

30

【0045】

その後、蓋部材50に形成された図外の液口から電解液を電槽20内に注入する工程や、ブッシング81と極柱91の先端を溶接する工程等が行われ、鉛蓄電池10は完成する。

【0046】

40

3. 効果説明

本鉛蓄電池10では、熱溶着する際に電槽20が外側に膨らむように変形した場合、変形規制片75の垂直面76bが、電槽20の外壁21に当接して外壁21の変形を規制する。そのため、蓋部材50のリブ61A、61Cに対する電槽外壁21A、21Cの位置ずれを抑えることが出来、電槽20の外壁21と蓋部材50のリブ61を確実に接合できる。

【0047】

また、本鉛蓄電池10では、図7に示すように、垂直面76bを、外壁21の延設方向（図7のY方向）で、リブ61Aの下面から距離D3だけ離れた位置に形成しており、垂直面76bが電槽20の外壁21に対して先端から離れた位置で当接する。電槽20の外

50

壁先端から離れた位置であれば、熱溶着時でも、温度が低く、材料は堅い状態である。そのため、材料の堅い部分が当接することになるので、外壁 21 A の変形を確実に規制することができる。

【0048】

また、本鉛蓄電池 10 では、変形規制片を蓋部材 50 の外周壁 55 の内側に形成していることから、蓋部材 50 の外周壁 55 に隠れて、変形規制片 75 が外部に露出しない。従って、組み付け作業時や運搬時等において、変形規制片 75 が、他の部品等に干渉して欠損する恐れが少ない。また、変形規制片 75 は、蓋部材 50 に対して一体的に形成されているので、脱落の心配も小さい。

【0049】

また、本鉛蓄電池 10 では、変形規制片 75 に対して垂直面 76 b と、傾斜面 76 a、76 c を設けている。そのため、1つの変形規制片 75 により、電槽 20 の変形規制と、蓋部材 50 に対する電槽 20 の位置合わせの双方を行うことが出来る。加えて、本例では、垂直面 76 b の下側に傾斜面 76 a を設けているので、組み付けの時に、電槽 20 の外壁先端が引っかかるようなエッジが垂直面 76 b の下部に出来ない。そのため、蓋部材 50 と電槽 20 の組み付けをスムーズに行うことが出来る。

【0050】

また、図 7 に示すように、変形規制片 75 は、蓋部材 50 の外周壁 55 A と基部 51 の2面に跨るように形成されている。変形規制片 75 を2面に跨る形状にすることで、電槽 20 の外壁 21 A が垂直面 76 b に当接した時に、変形規制片 75 が倒れ難くなる。

【0051】

また、電槽 20 を構成する4枚の外壁 21 A ~ 21 D のうち、X 方向の両側に位置する2枚の外壁 21 A、21 C は、図 2 に示すように隔壁 23 と平行な壁であり、隔壁 23 が接続される2枚の外壁 21 B、21 D よりも変形し易い。本鉛蓄電池 10 では、変形し易い2枚の外壁 21 A、21 C に対応して、変形規制片 75 を設けているので、変形規制片 75 の設置場所として好適である。

【0052】

< 実施形態 2 >

次に、本発明の実施形態 2 を図 9 によって説明する。

実施形態 1 では、蓋部材 50 の外周壁 55 の内面側に変形規制片 75 を設けた。そして、熱溶着時に、変形規制片 75 の垂直面 76 b を、電槽 20 の外壁 21 に当接させることで、電槽 20 の変形を規制する構造にした。

【0053】

実施形態 2 では、実施形態 1 と構成を反転しており、電槽 20 の外壁 21 に対して変形規制片 100 を設けている。図 9 に示すように、変形規制片 100 は、電槽 20 の外壁 21 から蓋部材 50 の外周壁 55 A に向かって突出している。変形規制片 100 の先端面 110 は垂直形状であり、蓋部材 50 の外周壁 55 A に対して所定距離を空けて、平行に向かい合っている。

【0054】

実施形態 2 では、電槽 20 の外壁 21 が外側に膨らむように変形すると、外壁 21 A に形成した変形規制片 100 の先端面 110 が蓋部材 50 の外周壁 55 A に対して内側から当接して、電槽 20 の外壁 21 の変形を規制する。そのため、実施形態 1 の場合と同様、蓋部材 50 のリブ 61 A、61 C に対する電槽外壁 21 A、21 C の位置ずれを抑えることが出来、電槽 20 の外壁 21 と蓋部材 50 のリブ 61 を確実に接合できる。

【0055】

尚、図 9 に示す符号 120 はガイド片であり、実施形態 1 の第二傾斜面 76 c に対応する部材である。ガイド片 120 は、リブ 61 の反対側に形成されたガイド片 78 と共に、電槽 20 の外壁 21 を蓋部材 50 のリブ 61 に案内する V 字型の案内溝を形成し、組み付け時に、外壁 21 をリブ 61 に対して位置合せする機能を果たす。電槽 20 の外壁 21 に対して変形規制片 100 を設ける場合には、ガイド片 120 と変形規制片 100 が干渉し

10

20

30

40

50

ないように、ガイド片 120 と変形規制片 100 を Z 方向（図 9 の紙面直交方向）で交互に形成するとよい。

【0056】

＜他の実施形態＞

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0057】

（1）上記実施形態では、本発明の「隙間部材」の一例として、「変形規制片 76、100」を例示し、実施形態 1 では、変形規制片 76 を蓋部材 50 の外周壁 55 に一体形成した例を示し、実施形態 2 では、変形規制片 100 を電槽 20 の外壁 21 に一体形成した例を示した。「隙間部材」は、電槽 20 の外壁 21 と蓋部材 50 の外周壁 55 との間の隙間 G を「埋める」又は「小さくする」構成であればよく、実施形態 1 や実施形態 2 で例示した実施態様に限定されない。例えば、外壁 21 と外周壁 55 との間に、両間の隙間 G を「埋める」又は「小さく」するスペーサ（電槽や蓋部材とは別部材）を設ける構造としてもよい。この場合、電槽 20 が外側に膨らむように変形すると、スペーサが、電槽 20 の外壁 21 と蓋部材 50 の外周壁 55 の双方に当接して突っ張るため、電槽 20 の変形を抑えることが出来る。

【0058】

（2）また、実施形態 1 は、板形状の変形規制片 76 を例示した。変形規制部片 76 は、板状以外にも、柱状や突起状であってもよい。要は、電槽 20 が外側に膨らむように変形した時に、外壁 21 に当接して変形を抑えるものであればよい。また、変形規制部 76 の当接面 76c は、外壁 21 の変形方向に対して垂直であることが好ましいが、必ずしも垂直でなくとも、それと同等の形状であればよい。同様、実施形態 2 の変形規制片 100 も、柱状や突起状であってもよい。

【0059】

（3）また、上記実施形態 1 では、垂直面 76b を、リブ 61A の端縁 62 の真下に設けた例を示したが、垂直面 76b は、リブ 61A の幅内（図 8 の H 寸法）に形成されればよく、端縁 62 の内側に設けるようにしてもよい。

【0060】

（4）上記実施形態 1 では、変形規制片 75 を、蓋部材 50 の外周壁 55A～55D のうち、X 方向の両端に位置する 2 枚の外周壁 55A、55C に対して設けた例を示したが、X 方向の両端に位置する 2 枚の外周壁 55A、55C に加えて、Z 方向の両端に位置する 2 枚の外周壁 55B、55D に対して設けるようにしてもよい。

【0061】

（5）上記実施形態 1 では、電槽 20 の外壁 21 と蓋部材 50 のリブ 61 を鉄板で加熱して溶着する例を示したが、溶着方法は、加熱した鉄板を利用した方法に限定されるものではなく、超音波、高周波、半導体レーザなどを利用して、電槽 20 の外壁 21 と蓋部材 50 のリブ 61 を溶着するものであってもよい。

【符号の説明】

【0062】

10...鉛蓄電池

20...電槽

21...外壁

23...隔壁

30...極板群（本発明の「発電要素」の一例）

50...蓋部材

51...外周壁

61...リブ

63...蓋隔壁

75...変形規制片（本発明の「隙間部材」の一例）

10

20

30

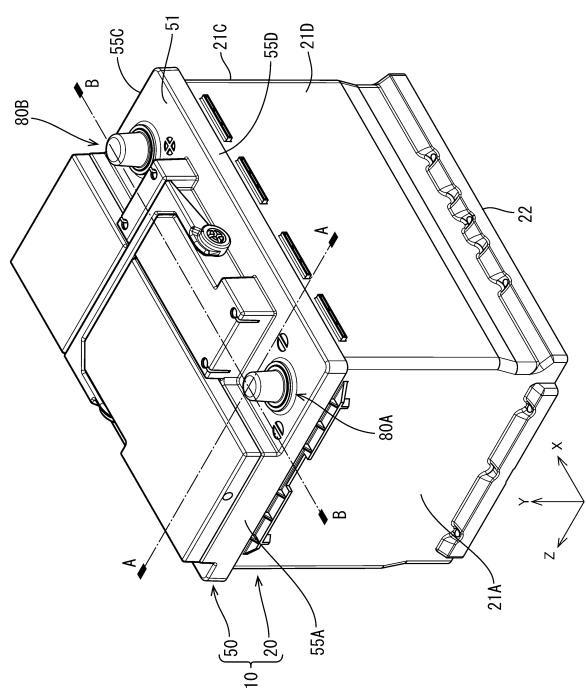
40

50

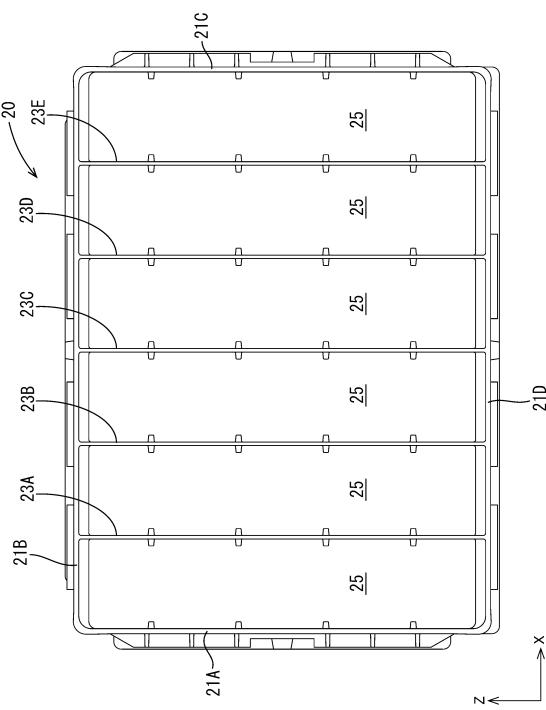
7 6 a、7 6 c...傾斜面

7 6 b...垂直面(本発明の「当接面」、「当接部」の一例)

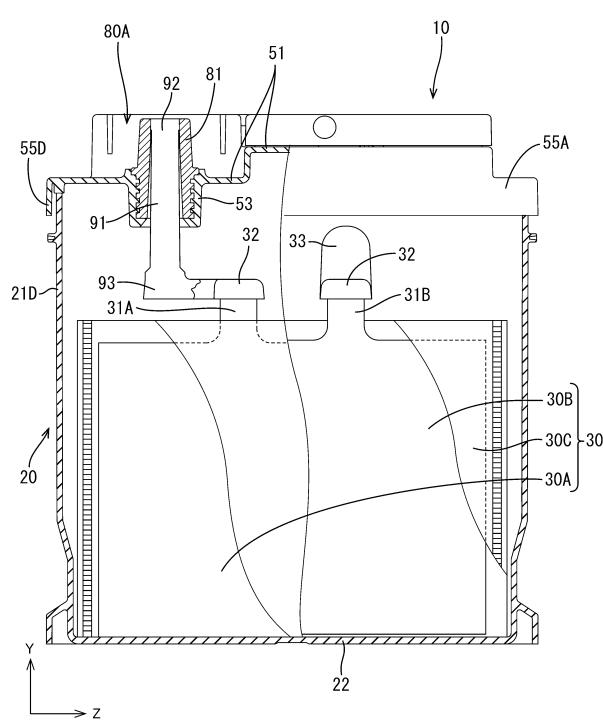
【図1】



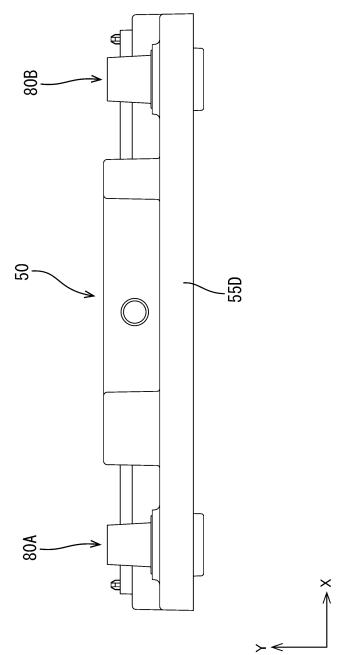
【図2】



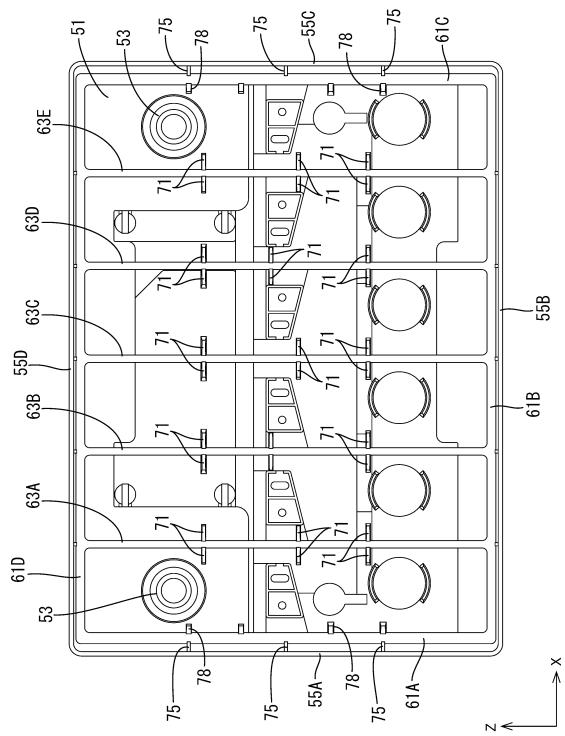
【図3】



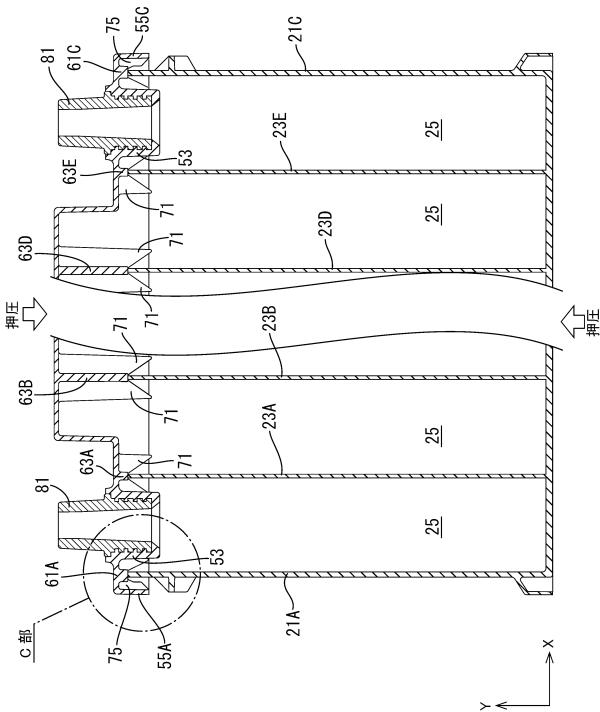
【図4】



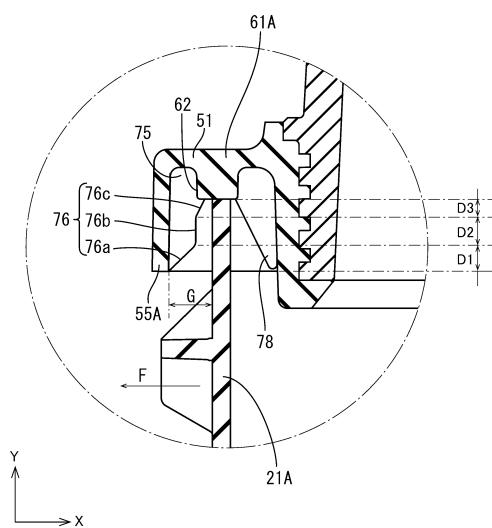
【図5】



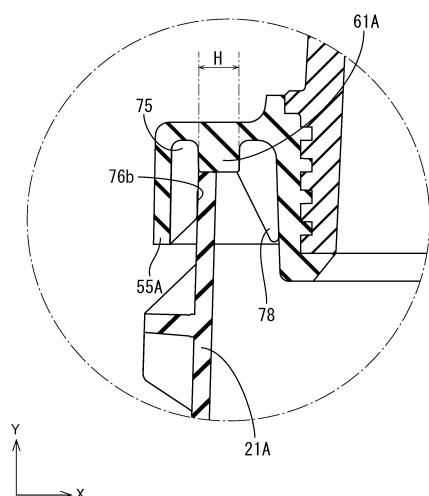
【図6】



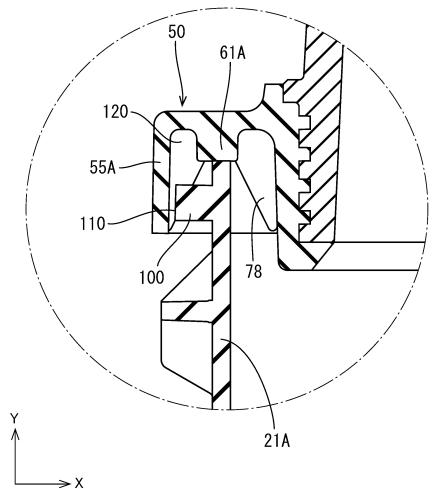
【図7】



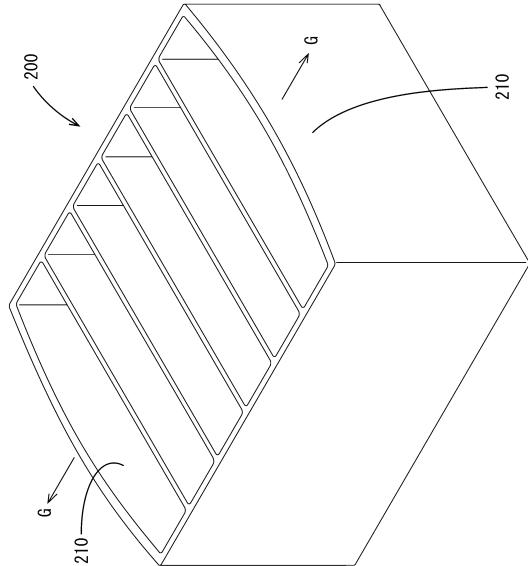
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公昭46-001851(JP, Y1)
実開昭56-052854(JP, U)
実開昭56-050054(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01M 2 / 02
H 01M 2 / 04