

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6518042号
(P6518042)

(45) 発行日 令和1年5月22日 (2019.5.22)

(24) 登録日 平成31年4月26日 (2019.4.26)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 A
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 Z
HO 1 M 2/04 (2006.01)	HO 1 M 2/04 A

請求項の数 17 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-134233 (P2014-134233)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成26年6月30日 (2014.6.30)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-23025 (P2015-23025A)		SAMSUNG SDI Co., LTD.
(43) 公開日	平成27年2月2日 (2015.2.2)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税路150-20
審査請求日	平成29年6月19日 (2017.6.19)		150-20 Gongse-ro, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 446-902 Republic of Korea
(31) 優先権主張番号	61/856,269	(74) 代理人	110000981
(32) 優先日	平成25年7月19日 (2013.7.19)		アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	14/166,693		
(32) 優先日	平成26年1月28日 (2014.1.28)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1電極、第2電極、および前記第1電極と前記第2電極との間に介在するセパレータを含む電極アセンブリと、

前記電極アセンブリの挿入される開口面の稜部に形成された少なくとも1つの溝部を含むケースと、

前記ケースの前記稜部に形成された前記少なくとも1つの溝部に結合される少なくとも1つの突出部を含むキャッププレートと、

を含み、

前記ケースの開口面及び前記キャッププレートは、一対の長辺と一対の短辺とを含み、
前記少なくとも1つの溝部は、前記ケースの開口面のいずれかの辺の一部に形成され、

前記少なくとも1つの突出部は、前記キャッププレートのいずれかの辺の一部に形成されることを特徴とする、二次電池。

【請求項 2】

前記キャッププレートは、
長方形または台形形状であることを特徴とする、請求項1に記載の二次電池。

【請求項 3】

前記少なくとも1つの突出部は、

前記キャッププレートの前記一対の短辺のうちの少なくとも1つに形成されることを特徴とする、請求項1または2のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの突出部は、

前記キャッププレートの前記一对の長辺のうちの少なくとも 1 つに形成されることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの突出部の突出長さは、前記少なくとも 1 つの溝部の前記ケースの板厚方向に対応する幅より小さいことを特徴とする、請求項 1～4 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの突出部の前記キャッププレートの板厚方向の厚さは、前記少なくとも 1 つの溝部の前記ケースの開口面に垂直な方向の深さと略同一であり、

前記キャッププレートの外表面は、前記ケースの開口面と同一平面に位置することを特徴とする、請求項 1～5 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの突出部は、前記少なくとも 1 つの突出部の形成された前記キャッププレートの稜部に垂直な断面における形状は、長方形であることを特徴とする、請求項 1～6 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 8】

前記ケースと前記キャッププレートとを結合させる溶接ビードをさらに含み、

前記溶接ビードは、

前記ケースの前記少なくとも 1 つの溝部と前記キャッププレートの前記少なくとも 1 つの突出部とが結合される部分以外の部分に形成される第 1 ビードと、

前記少なくとも 1 つの溝部と前記キャッププレートの前記少なくとも 1 つの突出部とが結合される部分に形成される第 2 ビードと、

を含むことを特徴とする、請求項 1～7 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 9】

前記溶接ビードは、前記キャッププレートの周囲に沿って連続的に形成されることを特徴とする、請求項 8 に記載の二次電池。

【請求項 10】

前記第 2 ビードの前記キャッププレートの周囲に沿った方向での単位長さ当たりの面積は、前記第 1 ビードの前記方向での単位長さ当たりの面積より広いことを特徴とする、請求項 8 または 9 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 11】

前記第 2 ビードは、

前記少なくとも 1 つの突出部の一部を含むことを特徴とする、請求項 8～10 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの突出部は、

前記キャッププレートの中央から外周へ向かう方向に厚さが薄くなることを特徴とする、請求項 1～6 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの突出部は、複数の突起および溝を含み、

前記少なくとも 1 つの溝部は、当該複数の突起および溝に対応して結合される複数の溝および突起を含むことを特徴とする、請求項 1～12 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 14】

前記キャッププレートに結合され、前記第 1 電極に電氣的に連結される第 1 電極端子と、

前記キャッププレートに結合され、前記第 2 電極に電氣的に連結される第 2 電極端子とをさらに含むことを特徴とする、請求項 1～13 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 15】

前記キャッププレートは、
ベントホールと、前記ベントホールを密閉するベントプレートとをさらに含むことを特徴とする、請求項 1～14 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 16】

前記キャッププレートの一端と、前記一端の反対側に位置する他端は、非対称であることを特徴とする、請求項 1～15 のいずれかに記載の二次電池。

【請求項 17】

前記キャッププレートの前記一端に結合される前記ケースの第 1 部分と、前記キャッププレートの前記他端に結合される前記ケースの第 2 部分は、互いに非対称であることを特徴とする、請求項 16 に記載の二次電池。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケースにキャッププレートを結合して溶接する二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

二次電池 (rechargeable battery) は、一次電池とは異なり、充電および放電を繰り返し行う電池である。小容量の二次電池は、携帯電話やノートパソコンおよびビデオカメラのように携帯可能な小型電子機器に用いられ、大容量の二次電池は、ハイブリッド自動車および電気自動車のモータ駆動用電源として用いられる。

20

【0003】

例えば、二次電池は、充電および放電作用する電極アセンブリと、電極アセンブリおよび電解液を収容するケースと、ケースの開口面に結合されるキャッププレートと、キャッププレートに設けられ、電極アセンブリに電氣的に連結される電極端子とを含む。

【0004】

ケースにキャッププレートを組み立てる時、ケースとキャッププレートとの合わせ作業のために、プレス加工でケースの開口面となる位置に段差を形成する。そして、ディープドロ잉 (deep drawing) でケースを成形する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかし、ディープドロ잉の技術的な限界によって、開口面で段差の形状が不均一になる。そのため、キャッププレートは、ケースの開口面の段差に載置されにくく、開口面で過挿入されることがあるという問題があった。

【0006】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、ケースにキャッププレートを結合する時、ケースの開口面にキャッププレートの載置を誘導し、キャッププレートの過挿入を防止することが可能な、新規かつ改良された二次電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、第 1 電極、第 2 電極、および前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に介在するセパレータを含む電極アセンブリと、前記電極アセンブリの挿入される開口面の稜部に形成された少なくとも 1 つの溝部を含むケースと、前記ケースの前記稜部に形成された前記少なくとも 1 つの溝部に結合される少なくとも 1 つの突出部を含むキャッププレートと、を含むことを特徴とする、二次電池が提供される。

【0008】

前記キャッププレートは、一对の長辺と一对の短辺とを含むことができる。

【0009】

50

前記キャッププレートは、長方形形状または台形形状であってもよい。

【0010】

前記少なくとも1つの突出部は、前記キャッププレートの前記一对の短辺のうちの少なくとも1つに形成されてもよい。

【0011】

前記少なくとも1つの突出部は、前記キャッププレートの前記一对の長辺のうちの少なくとも1つに形成されてもよい。

【0012】

前記少なくとも1つの突出部の突出長さは、前記少なくとも1つの溝部の前記ケースの板厚方向に対応する幅より小さくてもよい。

10

【0013】

前記少なくとも1つの突出部の前記キャッププレートの板厚方向の厚さは、前記少なくとも1つの溝部の前記ケースの開口面に垂直な方向の深さと略同一であり、前記キャッププレートの外表面は、前記ケースの開口面と同一平面に位置してもよい。

【0014】

前記少なくとも1つの突出部は、前記少なくとも1つの突出部の形成された前記キャッププレートの稜部に垂直な断面における形状は、長方形であってもよい。

【0015】

前記ケースと前記キャッププレートとを結合させる溶接ビードをさらに含み、前記溶接ビードは、前記ケースの前記少なくとも1つの溝部と前記キャッププレートの前記少なくとも1つの突出部とが結合される部分以外の部分に形成される第1ビードと、前記少なくとも1つの溝部と前記キャッププレートの前記少なくとも1つの突出部とが結合される部分に形成される第2ビードと、を含んでもよい。

20

【0016】

前記溶接ビードは、前記キャッププレートの周囲に沿って連続的に形成されてもよい。

【0017】

前記第2ビードの前記キャッププレートの周囲に沿った方向での単位長さ当たりの面積は、前記第1ビードの前記方向での単位長さ当たりの面積より広くてもよい。

【0018】

前記第2ビードは、前記少なくとも1つの突出部の一部を含んでもよい。

30

【0019】

前記少なくとも1つの突出部は、前記キャッププレートの中央から外周へ向かう方向に厚さが薄くなってもよい。

【0020】

前記少なくとも1つの突出部は、前記キャッププレートの角に形成される複数の突出部を含み、前記少なくとも1つの溝部は、前記ケースの前記稜部に形成され、前記複数の突起がそれぞれ収容される複数の溝部を含んでもよい。

【0021】

前記キャッププレートに結合され、前記第1電極に電氣的に連結される第1電極端子と、前記キャッププレートに結合され、前記第2電極に電氣的に連結される第2電極端子とをさらに含んでもよい。

40

【0022】

前記キャッププレートは、ベントホールと、前記ベントホールを密閉するベントプレートとをさらに含んでもよい。

【0023】

前記キャッププレート的一端と、前記一端の反対側に位置する他端は、非対称であってもよい。

【0024】

前記キャッププレートの前記一端に結合される前記ケースの第1部分と、前記キャッププレートの前記他端に結合される前記ケースの第2部分は、互いに非対称であってもよい

50

。

【発明の効果】

【0025】

以上説明したように本発明によれば、ケースにキャッププレートを結合する時、ケースの開口面にキャッププレートの載置を誘導し、キャッププレートの過挿入を防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる二次電池の斜視図である。

【図2】図1のI I-I I線に沿った断面図である。

10

【図3】図1のケースとキャッププレートを分解した部分分解斜視図である。

【図4】図3のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図である。

【図5】図4のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図4のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図である。

【図7】図6のV I I-V I I線に沿った断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態にかかる二次電池のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図である。

【図9】図8のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図である。

【図10】本発明の第3実施形態にかかる二次電池のケースとキャッププレートを分解した部分分解斜視図である。

20

【図11】図10のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図である。

【図12】図11のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図である。

【図13】図12のX I I I-X I I I線に沿った断面図である。

【図14】本発明の第4実施形態にかかる二次電池のケースとキャッププレートを分解した部分分解斜視図である。

【図15】図14のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図である。

【図16】図15のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態について、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は、様々な異なる形態で実現可能であり、ここで説明する実施形態に限定されない。図面において、本発明を明確に説明するために説明上不必要な部分を省略し、明細書全体にわたって同一または類似の構成要素については同一の参照符号を付した。

30

【0028】

図1は、本発明の第1実施形態にかかる二次電池の斜視図であり、図2は、図1のI I-I I線に沿った断面図である。図1および図2を参照すれば、第1実施形態にかかる二次電池1は、電流を充電および放電する電極アセンブリ10と、電極アセンブリ10および電解液を内蔵するケース15と、ケース15の開口面に結合されるキャッププレート20と、ケース15の内周とキャッププレート20の外周との接線に沿って形成される溶接ビード40と、キャッププレート20に設けられる電極端子21、22とを含む。

40

【0029】

例えば、電極アセンブリ10は、絶縁体であるセパレータ13の両面に電極（例えば、負極11と正極12）を配置し、第1電極11（以下、負極という）、第2電極12（以下、正極という）、および負極11と正極12との間に介在するセパレータ13をゼリーロール状態で巻き取って形成される。

【0030】

負正極11、12はそれぞれ、金属板の集電体に活物質を塗布したコーティング部11a、12aと、活物質を塗布せず露出した集電体に形成される無地部11b、12bとを含む。

50

【0031】

負極11の無地部11bは、巻き取られる負極11に沿って負極11の一方の端部に形成される。正極12の無地部12bは、巻き取られる正極12に沿って正極12の一方の端部に形成される。そして、無地部11b、12bは、電極アセンブリ10の両端にそれぞれ配置される。

【0032】

ケース15は、電極アセンブリ10を内部に収容する空間を設定するように、略直方体からなる。ケース15の開口面は、直方体の一侧に長方形または台形状に形成され、外部から内部空間に電極アセンブリ10を挿入できるようにする。

【0033】

ここで、ケース15の開口面の形状は、長方形または台形状に限定されず、円形または楕円形などに変形可能である。

【0034】

また、キャッププレート20は、ケース15の開口面に設けられ、ケース15を密閉するように、開口面に対応する長方形または台形状に形成されてよい。例えば、ケース15とキャッププレート20は、アルミニウムで形成され、互いに溶接できる。つまり、電極アセンブリ10をケース15に挿入した後、キャッププレート20は、ケース15の開口面に溶接できる。

【0035】

ここで、キャッププレート20が台形状を有する場合、キャッププレート的一端と、一端の反対側に位置する他端は、互いに非対称であってよい。

【0036】

また、台形状のキャッププレート20がケース15の開口面を密閉する場合、キャッププレート20の一端に結合されるケース15の第1部分と、キャッププレート20の他端に結合されるケース15の第2部分は、互いに非対称であってよい。

【0037】

さらに、キャッププレート20は、1つ以上の開口面を有し、例えば、端子ホールH1、H2、電解液注入口27、およびベントホール24を備える。電極端子21、22は、キャッププレート20の端子ホールH1、H2にそれぞれ設けられ、電極アセンブリ10に電氣的に連結される。

【0038】

つまり、電極端子21、22は、電極アセンブリ10の負極11および正極12にそれぞれ電氣的に連結される。したがって、電極アセンブリ10は、電極端子21、22を介してケース15の外部に引き出される。

【0039】

電極端子21、22は、端子ホールH1、H2に対応してキャッププレート20の外側に配置されるプレートターミナル21c、22cと、電極アセンブリ10に電氣的に連結され、端子ホールH1、H2を貫通してプレートターミナル21c、22cに締結されるリベットターミナル21a、22aとを含む。

【0040】

プレートターミナル21c、22cは、貫通ホールH3、H4を有する。リベットターミナル21a、22aは、上端で端子ホールH1、H2を貫通して貫通ホールH3、H4に挿入される。電極端子21、22は、キャッププレート20の内側でリベットターミナル21a、22aに一体に広く形成されるフランジ21b、22bをさらに含む。

【0041】

負極11に連結される電極端子21側において、プレートターミナル21cとキャッププレート20との間に介在する外部絶縁部材31は、プレートターミナル21cとキャッププレート20とを電氣的に絶縁させる。つまり、キャッププレート20は、電極アセンブリ10および負極11と絶縁された状態を維持する。

【0042】

10

20

30

40

50

絶縁部材 3 1 とプレートターミナル 2 1 c をリベットターミナル 2 1 a の上端に結合して上端をリベッティングまたは溶接することにより、絶縁部材 3 1 とプレートターミナル 2 1 c は、リベットターミナル 2 1 a の上端に締結される。プレートターミナル 2 1 c は、絶縁部材 3 1 を介在した状態でキャッププレート 2 0 の外側に設けられる。

【0043】

正極 1 2 に連結される電極端子 2 2 側において、プレートターミナル 2 2 c とキャッププレート 2 0 との間に介在する導電性トッププレート 3 2 は、プレートターミナル 2 2 c とキャッププレート 2 0 とを電氣的に連結させる。つまり、キャッププレート 2 0 は、電極アセンブリ 1 0 および正極 1 2 に電氣的に連結された状態を維持する。

【0044】

トッププレート 3 2 とプレートターミナル 2 2 c をリベットターミナル 2 2 a の上端に結合して上端をリベッティングまたは溶接することにより、トッププレート 3 2 とプレートターミナル 2 2 c は、リベットターミナル 2 2 a の上端に締結される。プレートターミナル 2 2 c は、トッププレート 3 2 を介在させた状態でキャッププレート 2 0 の外側に設けられる。

【0045】

ガスケット 3 6、3 7 は、電極端子 2 1、2 2 のリベットターミナル 2 1 a、2 2 a とキャッププレート 2 0 の端子ホール H 1、H 2 の内面との間にそれぞれ設けられ、リベットターミナル 2 1 a、2 2 a とキャッププレート 2 0 との間をシーリングして電氣的に絶縁する。

【0046】

ガスケット 3 6、3 7 は、フランジ 2 1 b、2 2 b とキャッププレート 2 0 の内面との間にさらに延設され、フランジ 2 1 b、2 2 b とキャッププレート 2 0 との間をさらにシーリングして電氣的に絶縁する。つまり、ガスケット 3 6、3 7 は、キャッププレート 2 0 に電極端子 2 1、2 2 を設けることにより、端子ホール H 1、H 2 を介して電解液が漏れる (leak) のを防止する。

【0047】

一方、リードタブ 5 1、5 2 は、電極端子 2 1、2 2 を電極アセンブリ 1 0 の負正極 1 1、1 2 にそれぞれ電氣的に連結する。つまり、リードタブ 5 1、5 2 をリベットターミナル 2 1 a、2 2 a の下端に結合して下端をコーキング (caulking) することにより、リードタブ 5 1、5 2 は、フランジ 2 1 b、2 2 b に支持されながら、リベットターミナル 2 1 a、2 2 a の下端に連結される。

【0048】

絶縁部材 6 1、6 2 は、リードタブ 5 1、5 2 とキャッププレート 2 0 との間にそれぞれ設けられ、リードタブ 5 1、5 2 とキャッププレート 2 0 とを電氣的に絶縁させる。また、絶縁部材 6 1、6 2 は、一側でキャッププレート 2 0 に結合され、他の一側でリードタブ 5 1、5 2 とリベットターミナル 2 1 a、2 2 a およびフランジ 2 1 b、2 2 b を囲むことから、これらの連結構造を安定させる。

【0049】

電解液注入口 2 7 は、ケース 1 5 にキャッププレート 2 0 を結合した後、ケース 1 5 の内部に電解液を注入できるようにする。電解液の注入後、電解液注入口 2 7 は、密封キャップ 2 9 で密封される。

【0050】

ベントホール 2 4 は、二次電池 1 の内部圧力および発生したガスを排出できるように、ベントプレート 2 5 で密閉される。二次電池 1 の内部圧力が設定圧力に達すると、ベントプレート 2 5 が切開され、ベントホール 2 4 を開放する。ベントプレート 2 5 は、切開を誘導する切欠 2 5 a を有する。

【0051】

一方、第 1 実施形態の二次電池 1 は、ケース 1 5 の開口面にキャッププレート 2 0 を結合する時、ケース 1 5 の開口面にキャッププレート 2 0 の載置を誘導し、開口面にキャッ

10

20

30

40

50

プレート 20 の過挿入を防止するために、ケース 15 に溝部 71 を備え、キャッププレート 20 に突出部 72 を備える（図 3 参照）。

【0052】

図 3 は、図 1 のケースとキャッププレートを分解した部分分解斜視図であり、図 4 は、図 3 のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図であり、図 5 は、図 4 の V-V 線に沿った断面図である。

【0053】

図 3～図 5 を参照すれば、ケース 15 は、電極アセンブリ 10 の挿入される開口面の稜部に少なくとも 1 つの溝部 71 を形成し、キャッププレート 20 は、外周から突出して溝部 71 に結合される突出部 72 を形成する。

10

【0054】

突出部 72 の突出長さ L は、溝部 71 のケース 15 の板厚方向に対応する幅 t1 よりも小さい。したがって、ケース 15 にキャッププレート 20 を設けて溝部 71 に突出部 72 を結合すると、溝部 71 の一部が突出部 72 の外部に露出する。つまり、溝部 71 は、突出部 72 の載置を誘導しながら、溶接可能にする。

【0055】

突出部 72 の上記キャッププレート 20 の板厚方向の厚さ t2 は、溝部 71 のケース 15 の開口面に垂直な方向の深さ D と同一で、突出部 72 の上面である外表面とケース 15 の開口面が平面を形成する。つまり、突出部 72 と溝部 71 とが互いに結合された状態で、突出部 72 とケース 15 は同一平面を形成し、突出部 72 が溝部 71 に過挿入されるのを防止する。

20

【0056】

したがって、本実施形態によれば、キャッププレート 20 の上面である外表面と、ケース 15 の開口面は、同一平面に位置する。

【0057】

突出部 72 は、突出部 72 の形成されたキャッププレート 20 の稜部に垂直な断面における形状は、長方形である（図 5 参照）。したがって、溶接時、突出部 72 は、溶融して溝部 71 の周囲で溶接ビード 40 を大面積に形成することができる。

【0058】

ケース 15 の開口面およびキャッププレート 20 は、長方形に形成されるため、一对の長辺と一对の短辺とを有する。溝部 71 は、ケース 15 の開口面において、一对の短辺に形成される第 1 溝 711 および第 2 溝 712 を含む。突出部 72 は、キャッププレート 20 において、第 1 溝 711 および第 2 溝 712 にそれぞれ結合される第 1 突起 721 および第 2 突起 722 を含む。

30

【0059】

つまり、第 1 溝 711 と第 1 突起 721 との結合および第 2 溝 712 と第 2 突起 722 との結合は、ケース 15 の開口面でキャッププレート 20 の結合を誘導し、開口面でキャッププレート 20 の過挿入を防止する。また、キャッププレート 20 とケース 15 とがキャッププレート長手方向である x 軸方向の両側で互いに結合されるため、x 軸方向の両側でケース 15 とキャッププレート 20 との均衡な結合を可能にする。

40

【0060】

ただし、本発明は、キャッププレート 20 とケース 15 とが、第 1 溝 711 と第 1 突起 721 との結合および第 2 溝 712 と第 2 突起 722 との結合によって結合されることに限定されず、第 1 溝 711 と第 1 突起 721、または第 2 溝 712 と第 2 突起 722 との結合のうちの 1 つの結合によって結合されることも可能である。

【0061】

図 6 は、図 4 のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図であり、図 7 は、図 6 の V I I-V I I 線に沿った断面図である。図 6 および図 7 を参照すれば、ケース 15 にキャッププレート 20 を結合して溶接すると、ケース 15 の内周とキャッププレート 20 の外周とが互いに接して形成される第 1 接線 L1 および第 2 接線 L2 に沿って溶接ビ

50

ード４０が形成される。

【００６２】

したがって、本実施形態によれば、ケース１５とキャッププレート２０は、溶接ビード４０によって結合できる。

【００６３】

また、溶接ビード４０は、ケース１５の少なくとも１つの溝部７１とキャッププレート２０の少なくとも１つの突出部７２とが結合される部分以外の部分に形成される第１ビード４１と、少なくとも１つの溝部７１とキャッププレート２０の少なくとも１つの突出部７２とが結合される部分に形成される第２ビード４２とを含む。

【００６４】

ここで、溶接ビード４０は、キャッププレート２０の周囲に沿って連続的に形成されることができ、第１ビード４１と第２ビード４２とは互いに連結されてよい。

【００６５】

詳細には、溶接ビード４０は、第１線幅Ｗ１の第１ビード４１と、第２線幅Ｗ２の第２ビード４２とを含む。第１ビード４１は、一对の長辺と一对の短辺で溝部７１（または突出部７２）の外郭に形成され、第２ビード４２は、一对の短辺で溝部７１（または突出部７２）に対応して形成される。

【００６６】

第１ビード４１は、キャッププレート２０がケース１５に挿入される時、互いに接する第１接線Ｌ１に沿って形成され、第２ビード４２は、突出部７２が溝部７１に接する第２接線Ｌ２に沿って形成される。

【００６７】

第２ビード４２の第２線幅Ｗ２は、突出部７２の溶融した部分を含んで形成される。したがって、第２線幅Ｗ２は第１線幅Ｗ１より大きく形成されるため、第２ビード４２のキャッププレート２０の周囲に沿った方向での単位長さ当たりの面積は、第１ビード４１の上記方向での単位長さ当たりの面積より広い。

【００６８】

つまり、突出部７２の溶融した第２ビード４２は、短辺でケース１５の溝部７１とキャッププレート２０との溶接強度をさらに増大させることができる。

【００６９】

以下、本発明の多様な実施形態について説明する。第１実施形態およびすでに説明された実施形態と同一の構成を省略し、互いに異なる構成を説明する。

【００７０】

図８は、本発明の第２実施形態にかかる二次電池のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図であり、図９は、図８のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図である。

【００７１】

図８および図９を参照すれば、第２実施形態にかかる二次電池２において、ケース２１５の溝部７３は、一对の短辺に形成される第１溝７１１および第２溝７１２と、一对の長辺に形成される第３溝７１３および第４溝７１４とを含む。

【００７２】

キャッププレート２２０の突出部７４は、第１溝７１１および第２溝７１２にそれぞれ結合される第１突起７２１および第２突起７２２と、第３溝７１３および第４溝７１４にそれぞれ結合される第３突起７２３および第４突起７２４とを含む。

【００７３】

つまり、第１溝７１１と第１突起７２１との結合、第２溝７１２と第２突起７２２との結合、第３溝７１３と第３突起７２３との結合、および第４溝７１４と第４突起７２４との結合は、ケース２１５の開口面でキャッププレート２２０の結合を誘導し、開口面でキャッププレート２２０の過挿入を防止する。また、キャッププレート２２０とケース２１５とがキャッププレート長手方向であるｘ軸方向の両側とキャッププレート短手方向であ

10

20

30

40

50

る y 軸方向の両側で互いに結合されるため、x 軸方向の両側と y 軸方向の両側でケース 215 とキャッププレート 20 との均衡な結合を可能にする。

【0074】

溶接ビード 240 は、第 1 線幅 W1 の第 1 ビード 241 と、第 2 線幅 W2、W2 の第 2 ビード 242、243 とを含む。第 1 ビード 241 は、一对の短辺で第 1 溝 711（または第 1 突起 721）および第 2 溝 712（または第 2 突起 722）の外郭と、一对の長辺で第 3 溝 713（または第 3 突起 723）および第 4 溝 714（または第 4 突起 724）の外郭に形成される。

【0075】

第 2 ビード 242、243 は、一对の短辺で第 1 溝 711（または第 1 突起 721）および第 2 溝 712（または第 2 突起 722）、一对の長辺で第 3 溝 713（または第 3 突起 723）および第 4 溝 714（または第 4 突起 724）に対応して形成される。

第 1 ビード 241 は、キャッププレート 220 がケース 215 に挿入される時、互いに接する第 1 接線 L21 に沿って形成され、第 2 ビード 242、243 は、突出部 74 が溝部 73 に接する第 2 接線 L22 に沿って形成される。

【0076】

第 2 ビード 242、243 の第 2 線幅 W2 は、突出部 74 の溶融した部分を含んで形成される。したがって、第 2 線幅 W2 は、第 1 線幅 W1 より大きく形成される。つまり、突出部 74 の溶融した第 2 ビード 242、243 は、短辺と長辺でケース 215 の溝部 73 とキャッププレート 220 との溶接強度をさらに増大させることができる。

【0077】

図 10 は、本発明の第 3 実施形態にかかる二次電池のケースとキャッププレートを分解した部分分解斜視図であり、図 11 は、図 10 のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図であり、図 12 は、図 11 のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図であり、図 13 は、図 12 の X I I I - X I I I 線に沿った断面図である。

【0078】

図 11～図 13 を参照すれば、第 3 実施形態にかかる二次電池 3 において、キャッププレート 320 の突出部 75 のキャッププレート 320 の板厚方向の厚さ t32 は、溝部 71 のケース 15 の開口面に垂直な方向の深さ D と同一になってから、漸進的に小さくなる。つまり、突出部 75 は、キャッププレート 320 の隣接側で厚く、遠ざかるほど薄くなる。例えば、突出部 75 は、突出部 75 が形成されたキャッププレート 320 の稜部に垂直な断面における形状は、直角三角形である。

【0079】

キャッププレート 320 の突出部 75 は、第 1 溝 711 および第 2 溝 712 にそれぞれ結合される第 1 突起 751 および第 2 突起 752 を含む。つまり、第 1 溝 711 と第 1 突起 751 との結合および第 2 溝 712 と第 2 突起 752 との結合は、ケース 15 の開口面でキャッププレート 320 の結合を誘導し、開口面でキャッププレート 320 の過挿入を防止する。また、キャッププレート 320 とケース 15 とがキャッププレート長手方向である x 軸方向の両側で互いに結合されるため、x 軸方向の両側でケース 15 とキャッププレート 320 との均衡な結合を可能にする。

【0080】

溶接ビード 340 は、第 1 線幅 W1 の第 1 ビード 41 と、第 2 線幅 W32 の第 2 ビード 342 とを含む。第 1 ビード 41 は、一对の長辺と一对の短辺で溝部 71（または突出部 75）の外郭に形成され、第 2 ビード 342 は、一对の短辺で溝部 71（または突出部 75）に対応して形成される。

【0081】

第 1 ビード 41 は、キャッププレート 320 がケース 15 に挿入される時、互いに接する第 1 接線 L1 に沿って形成され、第 2 ビード 342 は、突出部 75 が溝部 71 に接する第 2 接線 L32 に沿って形成される。

【0082】

10

20

30

40

50

第２ビード３４２の第２線幅Ｗ３２は、突出部７５の溶融した部分を含んで形成される。したがって、第２線幅Ｗ３２は、第１線幅Ｗ１より大きく形成される。つまり、突出部７５の溶融した第２ビード３４２は、短辺でケース１５の溝部７１とキャッププレート３２０との溶接強度をさらに増大させることができる。

【００８３】

図１４は、本発明の第４実施形態にかかる二次電池のケースとキャッププレートを分解した部分分解斜視図であり、図１５は、図１４のケースにキャッププレートを結合した状態の平面図であり、図１６は、図１５のケースとキャッププレートとを溶接した状態の平面図である。

【００８４】

10

図１４～図１６を参照すれば、第４実施形態にかかる二次電池４において、ケース４１５の溝部７６は、複数の溝および突起で形成され、キャッププレート４２０の突出部７７は、溝部７６の複数の溝および突起に対応して結合されるように、複数の突起および溝で形成される。

【００８５】

溝部７６と突出部７７は、互いに結合されるケース４１５およびキャッププレート４２０の長方形において、一对の短辺に形成される第１、第２溝部７６１、７６２と、第１、第２突出部７７１、７７２とを含む。図示しないが、溝部と突出部は、互いに結合されるケースおよびキャッププレートの長方形において、一对の長辺に形成されるか、一对の長辺と一对の短辺に形成されるか、角に形成されてもよい。

20

【００８６】

つまり、第１溝部７６１と第１突出部７７１との結合、第２溝部７６２と第２突出部７７２との結合は、ケース４１５の開口面でキャッププレート４２０の結合を誘導し、開口面でキャッププレート４２０の過挿入を防止する。また、キャッププレート４２０とケース４１５とがキャッププレート長手方向であるｘ軸方向の両側で互いに結合されるため、ｘ軸方向の両側でケース４１５とキャッププレート４２０との均衡な結合を可能にする。

【００８７】

溶接ビード４４０は、第１線幅Ｗ１の第１ビード４４１と、第２線幅Ｗ４２の第２ビード４４２とを含む。第１ビード４４１は、一对の長辺に形成され、第２ビード４４２は、一对の短辺で第１溝部７６１（または第１突出部７７１）および第２溝部７６２（または第２突出部７７２）に対応して形成される。

30

【００８８】

第１ビード４４１は、キャッププレート４２０がケース４１５に挿入される時、互いに接する第１接線Ｌ１に沿って形成され、第２ビード４４２は、突出部７７が溝部７６に接する第２接線Ｌ４２に沿って形成される。

【００８９】

第２ビード４４２の第２線幅Ｗ４２は、突出部７７および溝部７６の溶融した部分を含んで形成される。したがって、第２線幅Ｗ４２は、第１線幅Ｗ１より大きく形成される。つまり、突出部７７および溝部７６の溶融した第２ビード４４２は、短辺でケース４１５の溝部７６とキャッププレート４２０との溶接強度をさらに増大させることができる。

40

【００９０】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【符号の説明】

【００９１】

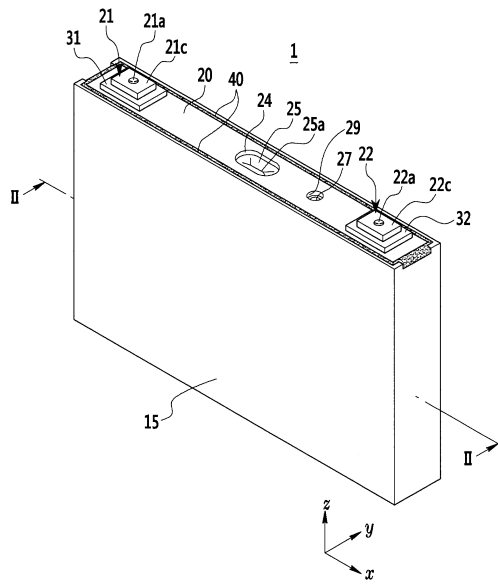
１、２、３、４：二次電池

１０：電極アセンブリ

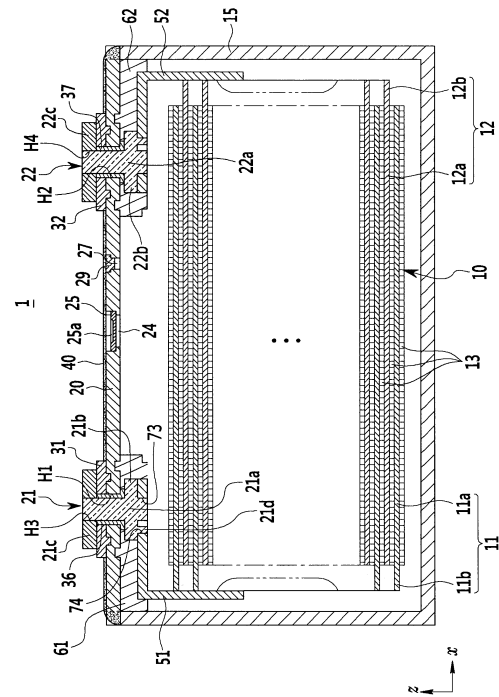
50

1 1 : 負極	
1 1 a、1 2 a : コーティング部	
1 1 b、1 2 b : 無地部	
1 2 : 正極	
1 3 : セパレータ	
1 5、2 1 5、4 1 5 : ケース	
2 0、2 2 0、3 2 0、4 2 0 : キャッププレート	
2 1、2 2 : 電極端子	
2 1 a、2 2 a : リベットターミナル	
2 1 b、2 2 b : フランジ	10
2 1 c、2 2 c : プレートターミナル	
2 4 : ベントホール	
2 5 : ベントプレート	
2 5 a : 切欠	
2 7 : 電解液注入口	
2 9 : 密封キャップ	
3 1、6 1、6 2 : 絶縁部材	
3 2 : トッププレート	
3 6、3 7 : ガスケット	
4 0、2 4 0、3 4 0、4 4 0 : 溶接ビード	20
4 1、2 4 1 : 第 1 ビード	
4 2、2 4 2、2 4 3、3 4 2、4 4 2 : 第 2 ビード	
5 1、5 2 : リードタブ	
7 1、7 3、7 6 : 溝部	
7 2、7 4、7 5、7 7 : 突出部	
7 1 1、7 1 2 : 第 1、第 2 溝	
7 1 3、7 1 4 : 第 3、第 4 溝	
7 2 1、7 5 1 : 第 1 突起	
7 2 2、7 5 2 : 第 2 突起	
7 2 3、7 2 4 : 第 3、第 4 突起	30
7 6 1、7 6 2 : 第 1、第 2 溝部	
7 7 1、7 7 2 : 第 1、第 2 突出部	
D : 深さ	
H 1、H 2 : 端子ホール	
H 3、H 4 : 貫通ホール	
L : 突出長さ	
L 1、L 2 1 : 第 1 接線	
L 2、L 2 2、L 3 2、L 4 2 : 第 2 接線	
t 1 : 幅	
t 2、t 3 2 : 厚さ	40
W 1 : 第 1 線幅	
W 2、W 3 2、W 4 2 : 第 2 線幅	

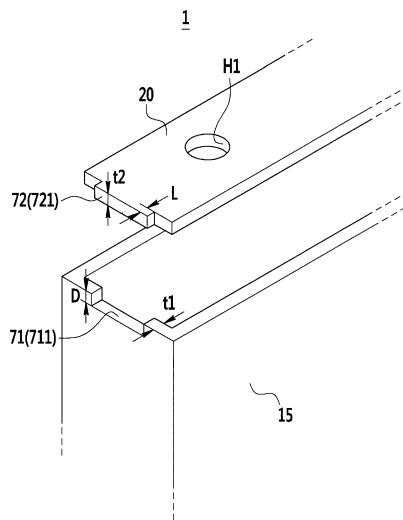
【図 1】



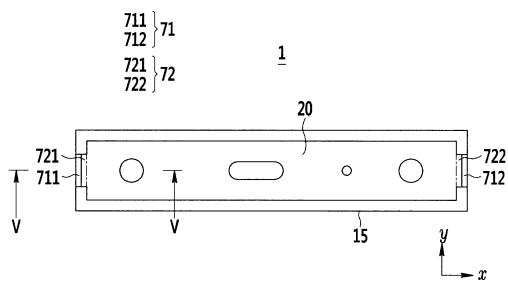
【図 2】



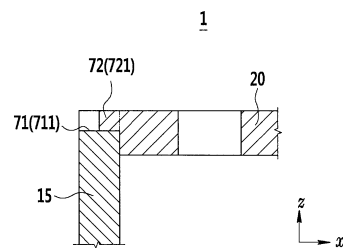
【図 3】



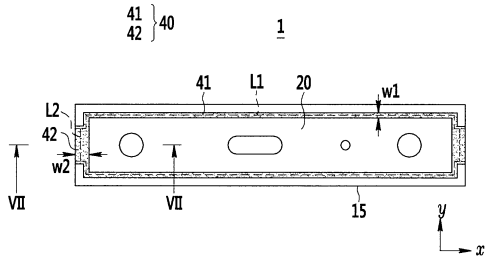
【図 4】



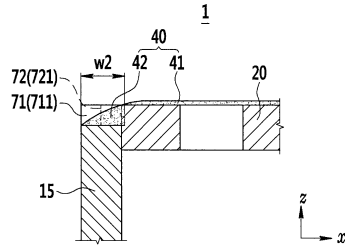
【図 5】



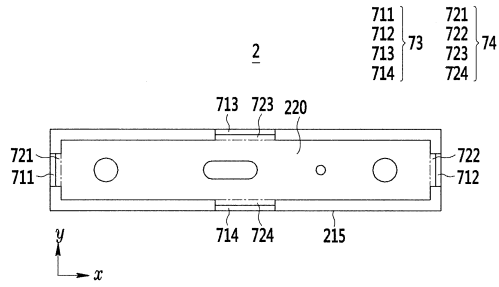
【図 6】



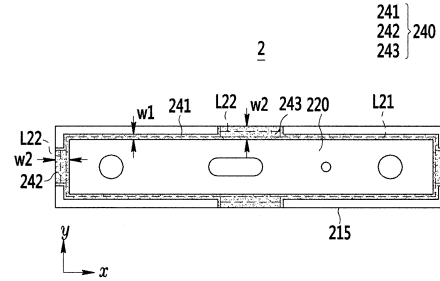
【図 7】



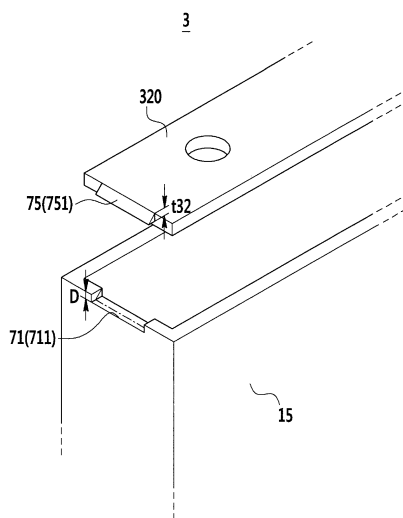
【図 8】



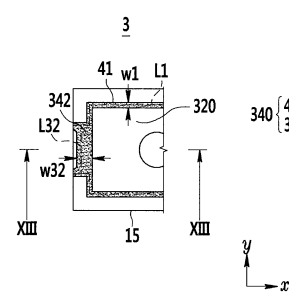
【図 9】



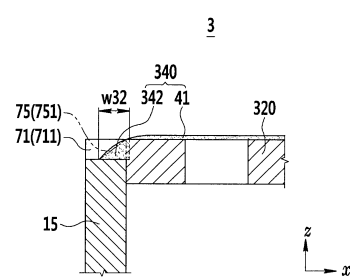
【図 10】



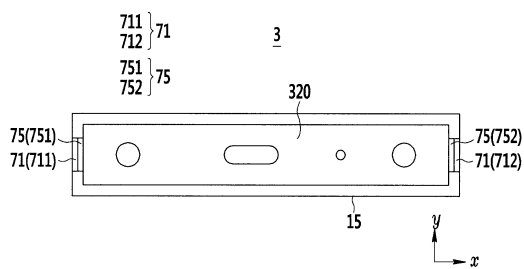
【図 12】



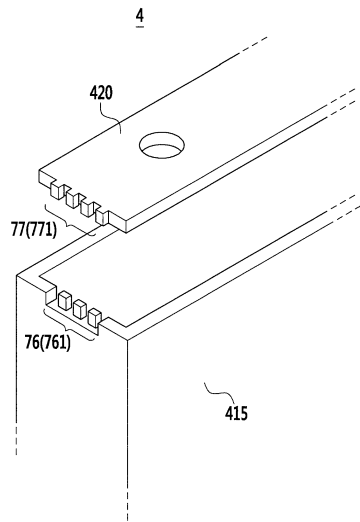
【図 13】



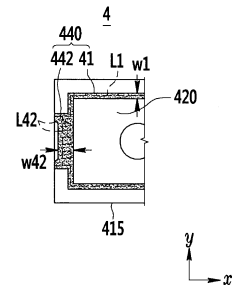
【図 11】



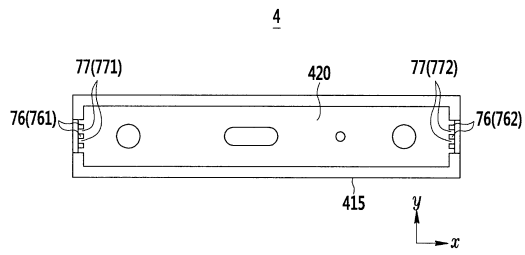
【図 1 4】



【図 1 6】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 郭 潤泰
大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税路150-20
- (72)発明者 皇甫 曄
大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税路150-20

審査官 田中 則充

- (56)参考文献 特開2013-114798 (JP, A)
特開2011-181215 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | |
|------|-------|------|
| H01M | 2/02- | 2/04 |
| H01M | 10/04 | |