

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-310285

(P2006-310285A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/30 (2006.01)	H01M 2/30 A	5H011
H01M 2/02 (2006.01)	H01M 2/02 C	5H028
H01M 2/26 (2006.01)	H01M 2/26 A	5H043
H01M 10/04 (2006.01)	H01M 10/04 W	

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-92137 (P2006-92137)	(71) 出願人	590002817
(22) 出願日	平成18年3月29日 (2006.3.29)		三星エスディアイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2005-0035287		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
(32) 優先日	平成17年4月27日 (2005.4.27)		75番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100072349
			弁理士 八田 幹雄
		(74) 代理人	100110995
			弁理士 奈良 泰男
		(74) 代理人	100114649
			弁理士 宇谷 勝幸
		(72) 発明者	金 大 奎
			大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里428
			-5
		Fターム(参考)	5H011 AA03 CC06 DD13 EE04 KK01
			最終頁に続く

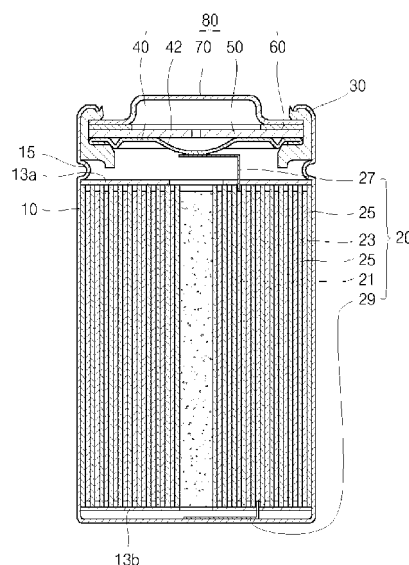
(54) 【発明の名称】 二次電池及びその形成方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 缶の底面と下向き電極タブとの間の電気接続の信頼性を高めることができる二次電池とその形成方法の提供。

【解決手段】 電極タブ27, 29が形成された2つの電極25、及び2つの電極25の間に介在されるセパレータ21, 23を有する電極組立体20と、電極組立体20を収容する缶10と、缶10の開口部でガasket30を介在して缶10を覆うキャップアセンブリ80と、を備える二次電池において、電極タブ27, 29のうちの 하나가缶10内で折り曲げられながら、缶10の内面と少なくとも2つのポイントで溶接されることを特徴とする二次電池の構造。溶接は缶10の底面で行われてもよく、電極タブ27, 29は、二次電池内で2回以上折り曲げられるものであってもよい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電極タブが形成された 2 つの電極、及び前記 2 つの電極の間に介在されて前記 2 つの電極の間の短絡を防止するセパレータを有する電極組立体と、

前記電極組立体を収容する容器状缶と、

前記缶の開口部でガスケットを介在して前記缶を覆うキャップアセンブリと、を備える二次電池において、

前記電極タブのうちの 하나가、前記缶の内面に溶接され、少なくとも 1 回折り曲げられるように形成されることを特徴とする二次電池。

【請求項 2】

10

前記缶の内面に溶接される前記電極タブは、前記缶内で 2 回以上折り曲げられ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】

前記缶の内面に溶接される前記電極タブは、前記電極組立体の下端から下方に取り出されて上方に折り曲げられ、前記缶の上部から下方に折り曲げられた後、前記缶の内面内面と溶接されることを特徴とする請求項 2 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記缶の内面に溶接される前記電極タブは、互いに離隔された少なくとも 2 つのポイントで溶接されることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 5】

20

前記缶は、円筒形からなることを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 6】

電極タブが形成された 2 つの電極、及び前記 2 つの電極の間に介在されて前記 2 つの電極の間の短絡を防止するセパレータを有する電極組立体と、

前記電極組立体を収容する容器状缶と、

前記缶の開口部でガスケットを介在して前記缶を覆うキャップアセンブリと、を備える二次電池において、

前記電極タブのうちの 하나가、前記缶の内面で互いに離隔された少なくとも 2 つのポイントで溶接されることを特徴とする二次電池。

【請求項 7】

30

前記電極タブは、前記缶内で少なくとも 2 回折り曲げられるように形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記電極タブのうちの 하나는、前記缶の底面と平行に折り曲げられた末端部を有し、前記末端部の離隔された複数個のポイントで前記缶の底面と溶接されることを特徴とする請求項 6 に記載の二次電池。

【請求項 9】

前記缶の底面と溶接される電極タブの、前記缶の側面と前記電極組立体の側面との間にある部分の長さは、前記缶の内面の長さよりも長く、前記缶の内面の長さの 2 倍よりも短いことを特徴とする請求項 8 に記載の二次電池。

40

【請求項 10】

電極タブが形成された 2 つの電極、及び前記 2 つの電極の間に介在されて前記 2 つの電極の間の短絡を防止するセパレータを有する電極組立体と、前記電極組立体を収容する容器状缶と、前記缶の開口部でガスケットを介在して前記缶を覆うキャップアセンブリと、を備える二次電池の形成方法において、

前記缶に前記電極タブのうちの 하나を引き込ませ、前記電極組立体本体は前記缶の外部に位置させた状態で、引き込まれた前記電極タブを缶の内側に 2 ポイント以上溶接させる段階と、

溶接された前記電極タブを折り曲げて、前記電極タブのすべてを含む前記電極組立体全体を前記缶に引き込ませる段階と、を備えてなることを特徴とする二次電池の形成方法。

50

【請求項 1 1】

前記溶接させる段階と、前記電極組立体全体を引き込ませる段階との間には、下絶縁板を設ける段階が更に含まれることを特徴とする請求項 1 0 に記載の二次電池の形成方法。

【請求項 1 2】

前記溶接は、抵抗溶接であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の二次電池の形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次電池に関し、より詳細には、二次電池でのタブと缶との結合構造及びその形成方法に関する。 10

【背景技術】

【0002】

二次電池は、再充電が可能であり、小型及び大容量化が可能であるという利点から、近年にその開発が急速になされ、使用も急速に増加しつつある。二次電池は、電極活物質によって、ニッケル - 水素 (Ni - MH) 電池とリチウムイオン (Li - ion) 電池などに分けられる。

【0003】

リチウム二次電池の場合、電解質の種類によって、液体電解質を使用する場合と、固体ポリマー電解質、あるいは、ゲル状の電解質を使用する場合とに分けられる。リチウム二次電池は、更に、電極組立体が収容される容器の形態によって、缶状とパウチ状とに分けられる。 20

【0004】

缶状のリチウム二次電池では、電極組立体が、アルミニウム含有金属などの金属で深絞りなどの方法を通じて形成した缶に組み込まれる。通常、缶状の二次電池の構造では、液体電解質を使用することになる。

【0005】

一方、缶状の二次電池は、形態によって、角形と円筒形との電池に分けられる。角形は、容器を直方体状に、あるいは、直方体の側壁角に曲率を与えて薄く成形したものである。円筒形は、比較的大容量の電子電気機器に多く使用され、複数個が結合されて電池パックを形成する形態で多く使用される。 30

【0006】

図 1 及び図 2 は、従来の円筒形リチウム二次電池の一例に対する構造を示す正断面図及び分解斜視図である。

【0007】

図 1 及び図 2 を参照して、円筒形二次電池の形成方法を見てみると、まず、矩形の板状に形成された 2 つの電極 2 5 と、これらの電極の間に介在されて 2 つの電極の間の短絡を防止するセパレータ 2 1、2 3 とが積層され、渦状に巻き取られてゼリー・ロールと通称される電極組立体 2 0 を成す。各電極板は、金属箔からなる集電体に活物質のスラリーが塗布されてなる。 40

【0008】

電極板が巻かれる方向で、集電体の始端と終端とには、スラリーが塗布されない無地部が存在する。無地部には、一電極板に、通常、一つずつ電極タブ 2 7、2 9 が設けられる。電極タブ 2 7、2 9 は、円筒形の缶 1 0 と、缶 1 0 から絶縁されたキャップアセンブリ 8 0 に電氣的に接続されて、充放電時に、電極組立体と外部回路とを連結するための通路の一部を形成する。電極組立体 2 0 において電極タブは、一つが円筒形の缶 1 0 の開口部方向である上方に、もう一つが、下方に電極から取り出されるように形成される。

【0009】

電極組立体は、上下に位置する上、下絶縁板 1 3 a、1 3 b と順に缶の開口部を介して円筒形の缶 1 0 に投入される。電極組立体の缶内での移動を防ぐためのビードが缶に形成 50

され、電解液が注入される。缶の開口部の内面に絶縁ガスケット 30 が設けられ、ガスケット 30 の内側に缶 10 の開口部を覆うキャップアセンブリ 80 が設けられる。

【0010】

キャップアセンブリ 80 として、ベントアセンブリ、PTC (正温度係数: Positive Thermal Coefficient) エlement 60、及び電極端子を持ったキャップアップ 70 が挿入される。ベントアセンブリは、通常、下側のベント 40 と、ベントの作用により破断され、電流の経路を切る電流遮断器 (CID: Current Interrupt Device) 50 を備えてなる。

【0011】

そして、ガスケット 30 の内側に挿入されたキャップアップ 70 を栓として使用し、円筒形の缶 10 の開口部の壁体に内側方向及び下方向の圧力を加えて缶をシールするクランプ作業が行われる。また、電池の外部に外装材を施すチュービング (Tubing) 作業が行われる。

【0012】

このような過程において、電極タブの連結を見てみると、電極組立体の電極タブのうち、下方に伸びたものは、下絶縁板を介在させた状態で缶の底面に溶接され、また、上方に伸びたものは、上絶縁板のホールを介して、キャップアセンブリのベントに概ね溶接される。

【0013】

上方に取り出される上向き電極タブ 27 とベント 40 の凹部 42 とを溶接するためには、溶接作業が便利のように、電極タブ 27 は、余分の長さを持つように形成される。そして、電極タブが折り曲げられながら、ベントアセンブリは、ガスケット 30 が嵌め込まれた缶の上側開口部に挿入される。このような工程は、ベントアセンブリと電極組立体 20 との間に、工程の便宜のための僅かの空間を必要とする。

【0014】

上向き電極タブが長くなり過ぎると、溶接後、タブの処理が困難であるので、作業性のある範囲内において上向き電極タブの長さを決める。溶接後、上向き電極タブの残りの部分が、キャップ組立体と電極組立体との間の空間に蛇行するように位置されることができ、上絶縁板は、上向き電極タブと電極組立体の他極性との短絡を防止する役割を果たせる。

【0015】

電極組立体 20 の巻取のための中空には、図 2 のようなセンターピン 18 を設けることができる。

【0016】

下向き電極タブ 29 の溶接の場合、図 3 に部分的に示された断面図から分かるように、電極組立体 20 が缶 10 に引き込まれた後、電極組立体 20 の中心の空スペースを通じて溶接棒 115 を入れ、電極タブ 29 を缶 10 の底面に密着させた状態で、溶接棒に電流を流入して抵抗溶接を実施する。電極タブと缶との間には、溶接棒 115 の先細部が当接する部位に溶接点 291 が形成される。ところが、電極組立体の中心の小さい空間に溶接棒を入れて溶接を行う関係から、溶接棒を動かしながら溶接をしにくく、溶接点 291 が一つである 1 ポイント溶接をすることになる。

【0017】

ところが、電極組立体の電極タブが、安全ベントや缶と溶接される際に、溶接が相当な強度で行われなければならない。溶接が十分に行われなかった場合には、電極タブと安全ベントあるいは缶との間の電氣的接続は、表面接触によって行われやすい。表面接触による電氣的接続は、接触抵抗を発生させ、この接触抵抗は、溶接されたものに比べて大きな抵抗値を持つ。したがって、電池の内部抵抗が増加し、充放電効率が低下してしまうという問題がある。

【0018】

特に、缶の底面での 1 ポイント溶接の場合、引張力に抵抗する強度は、一定の基準を満

10

20

30

40

50

足しやすいが、内部で電極組立体が回転するようになる場合、溶接点を中心側にあり一つだけあるため、回転に対抗する力は非常に弱い。したがって、電池の使用中でも溶接が外れて、内部抵抗が急激に増加してしまうという現象が生じ得る。そして、このような現象は、電極組立体が缶の内部で回転しやすい円筒形電池の場合に主として問題となる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明は、前述した従来の二次電池の問題点を解決するためのもので、缶の底面と下向き電極タブとの間の電氣的接続の信頼性を高めることのできる二次電池及びその形成方法を提供することを目的とする。

10

【0020】

本発明は、缶の底面と下向き電極タブとの間の溶接の強度を高め、接続部の内部抵抗を低く保持して、充放電効率と放電量を高めることのできる二次電池及びその形成方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0021】

前記目的を達成するための本発明の二次電池は、電極タブが形成された2つの電極、及び前記2つの電極の間に介在されて前記2つの電極の間の短絡を防止するセパレータを有する電極組立体と、電極組立体を収容する容器状缶と、前記缶の開口部でガasketを介在して前記缶を覆うキャップアセンブリと、を備える二次電池において、前記電極タブのうちの一つは、缶内で少なくとも1回折り曲げられ、缶の内面と少なくとも1つのポイントで溶接されることを特徴とする。

20

【0022】

本発明において、缶と溶接される電極タブは、互いに離隔された2以上のポイントで溶接されることが望ましく、缶の底面で溶接されるか、または、缶の内面で溶接されてもよい。

【0023】

本発明において、缶の底面と溶接される電極タブは、二次電池内において2回以上折り曲げられてもよい。もし、本発明において、電極タブのうち、缶の底面と溶接される一つは、電極組立体の下端から取り出されて上部に折り曲げられ、前記缶の上部から下部に折り曲げられた後、前記電極組立体の下端で再び折り曲げられて、前記缶の底面と少なくとも2つのポイントで溶接されてもよい。この時、電極タブが折り曲げられる缶の上部は、缶の内面の長さを基準にして中間以上の部分を意味し、折り曲げが行われる部分は、缶の上端であってもよい。

30

【0024】

本発明において、缶の底面と溶接される電極タブにおいて、底面と接する部分、あるいは、底面と平行な部分以外の部分の長さが、缶の側面と電極組立体の側面との間にあるタブ部分の長さと同じとすると、この部分の電極タブの長さは、缶の長さよりも長く、缶の長さの2倍よりも短いことが望ましい。この時、電極タブが、底面と平行に形成される部分なしに缶の側面と溶接される場合、電極組立体の下方に取り出される電極タブの長さが缶の長さよりも長く、缶の長さの2倍よりも短くてもよい。

40

【0025】

前記目的を達成するための本発明の方法は、電池の形成方法において、缶に電極組立体の一つのタブを引き込ませ、電極組立体本体は引き込ませない状態で、電極タブを缶に2ポイント以上溶接させる段階と、電極タブを曲げて電極組立体を缶に引き込ませる段階と、を備えてなることを特徴とする。

【0026】

本発明の方法において、通常、電極タブの溶接後には、下絶縁板を缶の底部に設けて、電極組立体を引き込ませるようになる。

【発明の効果】

50

【0027】

本発明によれば、二次電池において缶の底面と下向き電極タブとの間の溶接の強度を高めることができ、電気接続部の抵抗を低く保持して、全体の内部抵抗を下げ、充放電効率と放電量を高めることができる。

【0028】

特に、外部衝撃などにより電極組立体が回転して、缶の底面と下向き電極タブとの間の溶接が外れることで、電池の使用中に内部抵抗が急激に上昇してしまうという問題を防止して、二次電池の信頼性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

10

以下、図面を参照しながら、実施形態に基づいて本発明をより詳細に見てみるとする。

【0030】

図4は本発明の一実施形態によって、電極組立体の電極タブが缶に溶接され、電極タブが折り曲げられ、電極組立体が缶に挿入される過程を示す工程断面図、図5は本発明の一実施形態によって、電極組立体の電極タブが缶に溶接され、電極タブが折り曲げられ、電極組立体が缶に挿入される過程を示す工程断面図、図6は本発明の一実施形態によって、電極組立体の電極タブが缶に溶接され、電極タブが折り曲げられ、電極組立体が缶に挿入される過程を示す工程断面図である。

【0031】

まず、本発明の二次電池の形成過程を見てみると、従来のように矩形の板状に形成された2つの電極が積層され、渦状に巻き取られてゼリー・ロール状電極組立体を形成する。この時、これらの電極の間、及び2つの電極の下側あるいは上側には、セパレータが一つずつ位置するので、重なって巻き取られる2つの電極が当接する部分には、いずれにおいてセパレータが介在されて短絡が防止される。

20

【0032】

各電極板は、アルミニウムや銅からなる金属箔、あるいは、金属メッシュからなる集電体に、活物質スラリーが塗布されてなる。スラリーは、通常、粒状の活物質と補助導体及びバインダー並びに可塑剤などが、溶媒が添加された状態で攪拌されてなる。溶媒は、後の電極形成工程で除去される。

【0033】

30

電極板が巻かれる方向の、集電体の始端と終端とには、スラリーが塗布されない無地部が存在する。無地部には、一電極板に一つずつ電極タブが設けられ、電極タブは、一つが円筒形の缶の開口部方向である上方に、もう一つが下方に電極から取り出されるように形成される。

【0034】

缶は、円筒形に、鉄材、アルミニウム合金などを用いて深絞り方法などで形成される。次いで、図4乃至図6のように、電極タブ129の溶接を含んで、電極組立体120と缶10とを結合させる段階が行われる。

【0035】

図を参照して、この過程を更に見てみると、図4のように、まず、電極タブ127、129が上下方に取り出される電極組立体120と、これを収容する円筒形の缶10とが用意される。電極組立体において、下方に取り出される電極タブ129は、電極組立体120の最外郭部で電極と連結され、電極と連結される端部以外の他端部は、電極組立体が引き込まれていない状態で、缶の内面の上端部の一部分に平行な状態に溶接点149で2ポイント以上強固に溶接される。

40

【0036】

この時、図4のように、まず、下絶縁板113bが缶10の底面に設けられることも可能である。図5のように、電極タブ129を折り曲げた状態で、電極組立体120を缶10の内部に挿入する。つまり、図6のように、電極タブ129は、一部の区間で重なった状態で、電極組立体120と缶10の内面との間の空間に置かれるようになる。電極組立

50

体と缶との間に空間がある製品の場合、重なった状態の電極タブが、電極組立体を缶の内部で移動しないように支持する役割を果たすこともできる。

【0037】

図示していないが、他の実施形態によれば、下向き電極タブは、一部分で折り曲げられ、缶の内面に平行な部分と缶の底面に平行な末端部分とに分けられる。缶の内面に平行な部分は、缶の内面の長さの約1.5倍程度の長さを有し、缶の底面に平行な末端部分は、円筒形の缶の底面の径とほぼ同じ径を有する。缶の底面と溶接される電極タブの、缶の側面と電極組立体の側面との間にある部分の長さは、缶の内面の長さよりも長く、缶の内面の長さの2倍よりも短いことが好ましい。

【0038】

電極タブの缶の底面に平行な末端部分を、まず、缶の内部に引き込ませて缶の底面と当接するようにする。そして、缶の底面と当接する電極タブの末端部分には、少なくとも離隔された2箇所で溶接を行う。従来では、缶の底面の中心部のみに溶接が行われたが、本実施形態では、缶の底面の中心を基準にして両側に対称的に溶接を行うか、または、一定の間隔で複数の箇所に溶接を行うことができる。このような溶接には、レーザー溶接や超音波溶接も可能であり、電極タブの材質によっては単純に抵抗溶接を行うこともできる。この時、電極組立体本体は缶の内部に収容されていない状態であるので、電極組立体が溶接を妨げることがなくなる。

【0039】

そして、下向き電極タブと缶との間の溶接が行われると、電極組立体が缶に挿入される前に下絶縁板が設けられる。下絶縁板は、電極組立体と電極タブ、あるいは、電極組立体と缶の底面の電氣的接続による2つの電極の短絡を防止する役割を果たす。

【0040】

そして、電極組立体を缶の内部に引き込ませるようにする。電極組立体の下端から取り出された電極タブは、缶の壁体よりも長く形成されるので、電極組立体が完全に缶内に収容されるためには、電極タブは、一部折り曲げられて重なることになる。この時、下方に取り出される電極タブの部分を上方に折り曲げると、電極タブの溶接された末端が下側にあるので、上方に折り曲げられた部分以後のある部分から、電極タブは再び下方に折り曲げられる。このように折り曲げられた状態で、電極タブは、全体が缶の内部に収容される。収容された状態で再び下方に折り曲げられる部分は、ほぼ缶の中間位置の上側にあるようになる。

【0041】

この時、末端部を除いた電極タブの長さが缶の壁体よりも小さいと、電極組立体の一部が缶の内部に入り、電極タブの末端部と缶の底面との間の溶接を妨げることがあり得るので、缶の壁体よりも長く形成する。

【0042】

図7は、本発明の他の実施形態によって、電極組立体が缶と結合された態様を示す部分断面図である。

【0043】

図7のように、電極タブ129の末端は、缶の内面の中間部分の溶接点149で2箇所以上溶接され得る。このような場合、電極タブ129の長さは、必ずしも缶10の内面の長さよりも長く形成される必要はない。すなわち、このような場合、電極タブ129が缶10の中間部分の内面に溶接されることもでき、電極タブは、溶接時に、電極組立体120が缶10に入らないようにできる長さ、及び電極組立体の収容時に、溶接部と電極組立体の下端との間の長さよりも長く形成させるだけで済ませることができる。

【0044】

その後、電極組立体を缶に入れた後、上絶縁板を電極組立体の上に設ける。上絶縁板のホールを介して上向き電極タブを上方に取り出し、缶の内面の一部を外側から内側に押し付けて、電極組立体の移動を防止するように変形させるピーディングを実施する。

【0045】

10

20

30

40

50

電極組立体が設けられた缶には、電解質溶液が投入される。缶の上部の開口部には、缶の内面と当接するようにガスケットが挿入される。ガスケットの内側にキャップアセンブリが設けられる。従来の技術を参照しながら、本実施形態におけるキャップアセンブリの構成を見ると、最下側には、中央部で下方に膨らんで突出する接続部を有するベントが位置する。ベントの上側には、ベントの電気接続部が内部の圧力によって上方に膨らんで変形されながら破断されるようになった電流遮断器（CID：Current Interrupt Device）が設けられる。電流遮断器と連結されるようにPTC（Positive Thermal Coefficient）エレメントが設けられる。PTCエレメントは、電池の過熱によって電池内の電流の流れを遮断する。PTCエレメントの上側には、外部に電氣的に接続されるように膨らんで形成された電極端子が形成されたキャップアップ（Cap up）が設けられる。PTCエレメントに代えて、あるいは、PTCエレメントの上側には、別の保護回路基板が形成されてもよい。

【0046】

キャップアセンブリの設置のために、まず、ガスケットの設置後、安全ベントの下方に突出された接続部には、上向き電極タブが溶接される。溶接は、また2箇所以上で離隔して行い、溶接強度を高めて、電極組立体が内部で回転される際でも耐えられるようにする。

【0047】

ガスケットの内側にキャップアセンブリを成す各部分が順に挿入されるか、または、組み合わされて挿入されると、クランプ作業が行われる。後の工程で、外部に外装材を施すチュービング（Tubing）作業が行われる。

【0048】

図8は、本発明の更に他の実施形態であって、電極組立体の中心空間にセンターピン150が設けられた場合を示す断面図である。図示しているように、電極組立体の中央の空間を介して溶接をしなくて済むので、下絶縁板113bの中心は、ホールが形成されていなくてもよい。従来では、センターピンを設ける場合、通常、抵抗溶接後にセンターピンを挿入しなければならず、センターピンを利用して抵抗溶接を行う場合には、センターピンも必ず金属からなる必要があった。しかし、本発明のように、先に下向き電極タブを溶接して電極組立体を缶に収容する場合、センターピンに係る制限は、問題とならなくなる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】従来の円筒形二次電池の一例に対する構造を示す正断面図である。

【図2】従来の円筒形二次電池の一例に対する構造を示す分解斜視図である。

【図3】従来の円筒形二次電池において、電極タブが缶の底面に溶接される形態を示す工程断面図である。

【図4】本発明の一実施形態によって、電極組立体の電極タブが缶に溶接され、電極タブが折り曲げられ、電極組立体が缶に挿入される過程を示す工程断面図である。

【図5】本発明の一実施形態によって、電極組立体の電極タブが缶に溶接され、電極タブが折り曲げられ、電極組立体が缶に挿入される過程を示す工程断面図である。

【図6】本発明の一実施形態によって、電極組立体の電極タブが缶に溶接され、電極タブが折り曲げられ、電極組立体が缶に挿入される過程を示す工程断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態によって、電極組立体が缶と結合された態様を示す部分断面図である。

【図8】本発明の他の実施形態によって、電極組立体が缶と結合された態様を示す部分断面図である。

【符号の説明】

【0050】

10 缶、
13a、13b、113a、113b 絶縁板、

10

20

30

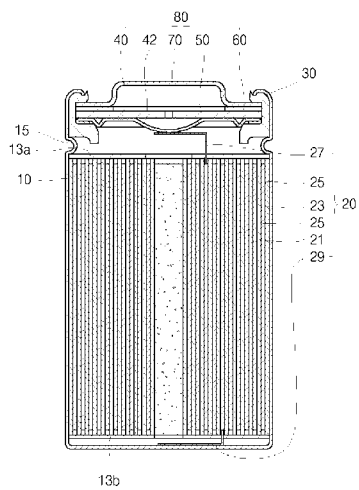
40

50

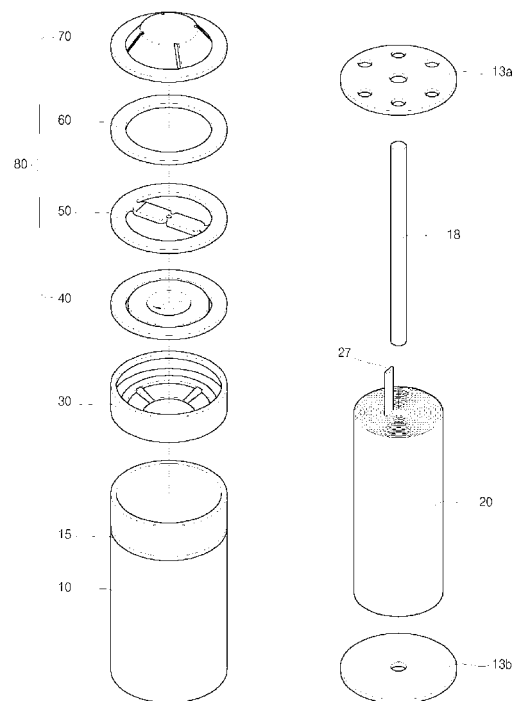
- 2 0 電極組立体、
 2 1、2 3 セパレータ、
 2 5 電極、
 2 7、2 9、1 2 7、1 2 9 電極タブ、
 3 0 ガスケット、
 4 0 ベント、
 5 0 C I D (C u r r e n t I n t e r r u p t D e v i c e)、
 6 0 P T C (P o s i t i v e T h e r m a l C o e f f i c i e n t) エ
 レメント、
 7 0 キャップアップ (C a p u p)、
 8 0 キャップアセンブリ、
 1 4 9 溶接点、
 1 1 5 溶接棒。

10

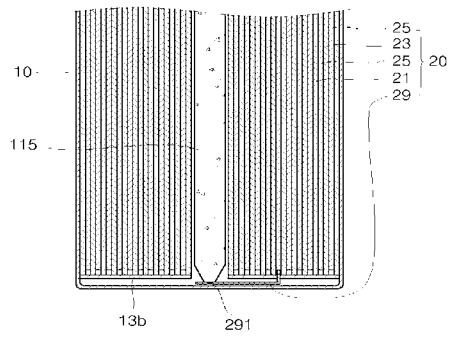
【図 1】



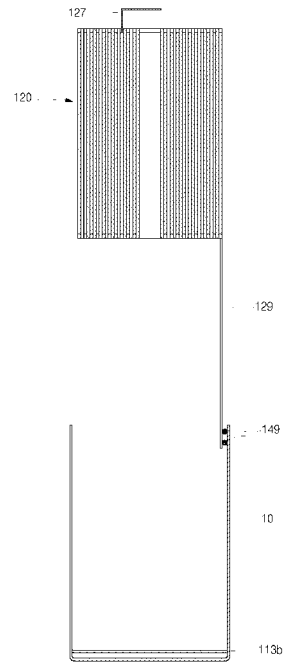
【図 2】



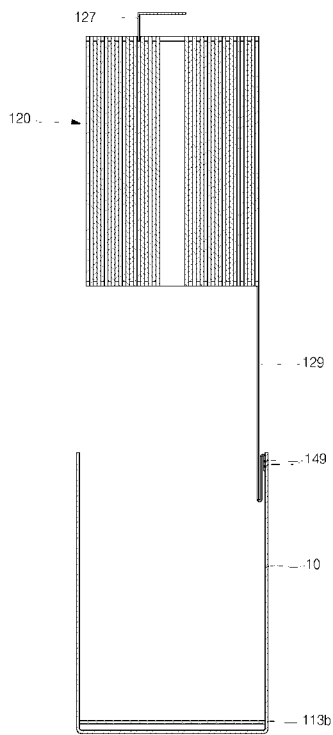
【図 3】



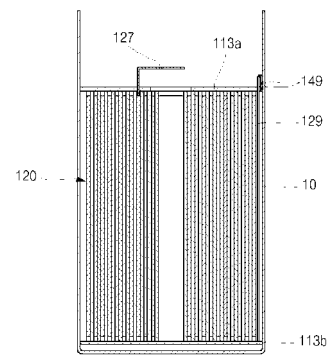
【図 4】



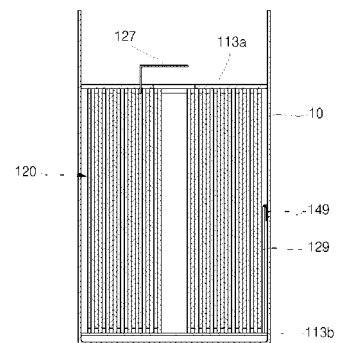
【図 5】



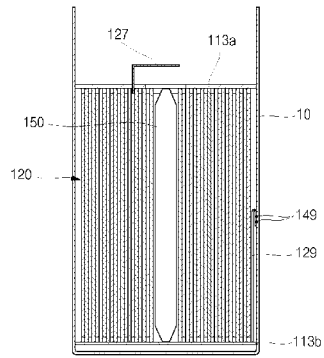
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H028 AA07 BB04 BB05 BB19 CC05 CC12 CC24 EE01 HH05
5H043 AA02 AA03 BA16 BA19 CA03 CA12 EA02 EA11 EA53 EA60
HA02E HA16E HA17E JA13E LA02E LA21E LA22E