

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4494366号
(P4494366)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 1 M	2/02	(2006.01)	HO 1 M	2/02	F
HO 1 M	2/04	(2006.01)	HO 1 M	2/04	F
HO 1 M	10/05	(2010.01)	HO 1 M	10/40	Z

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-135464 (P2006-135464)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成18年5月15日(2006.5.15)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-324245 (P2006-324245A)		大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘洞673-7
(43) 公開日	平成18年11月30日(2006.11.30)	(74) 代理人	110000981
審査請求日	平成18年5月16日(2006.5.16)		アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	10-2005-0041423	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成17年5月18日(2005.5.18)		弁理士 亀谷 美明
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(72) 発明者	金 種九
			大韓民国京畿道龍仁市器興邑公税里428-5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円筒形リチウム二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1電極板、第2電極板、及び前記第1電極板と前記第2電極板との間に介されたセパレータを備え、中心に所定の空間が形成された巻取型電極組立体と；

長さ方向に沿って切欠溝が形成された管形状からなり、長さ方向に沿って内部方向に連続的に折曲形成された少なくとも1つの折曲部を備えて、前記電極組立体の前記中心空間に挿入される巻芯部材と；

前記電極組立体を収容するケースと；

前記ケースの開口部を封鎖するキャップ組立体と；

を含むことを特徴とする、円筒形リチウム二次電池。

10

【請求項2】

前記巻芯部材は、横断面がなす円周上で前記切欠溝の反対側に配置される1つの前記折曲部を備えることを特徴とする、請求項1に記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項3】

前記巻芯部材は、横断面がなす円周上で、前記切欠溝と前記巻芯部材の中心とを通る直線を基準にして対称に配置される2つの前記折曲部を備えることを特徴とする、請求項1に記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項4】

前記切欠溝の反対側に位置する、前記2つの折曲部間の中心角は120°～240°であることを特徴とする、請求項3に記載の円筒形リチウム二次電池。

20

【請求項 5】

前記切欠溝の両側端は、前記巻芯部材の内部方向に曲げられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項 6】

前記切欠溝の両側端の接線がなす角は、 120° 以下であることを特徴とする、請求項 5 に記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項 7】

前記巻芯部材の高さは、前記電極組立体の高さの $90\% \sim 110\%$ 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円筒形リチウム二次電池。

【請求項 8】

第 1 電極板、第 2 電極板、及び前記第 1 電極板と前記第 2 電極板との間に介されたセパレータを備える巻取型電極組立体と；

長さ方向に沿って形成された切欠溝と、長さ方向に沿って連続的に折曲形成され外圧の作用の際に変形を分散させる折曲部とを備え、前記電極組立体の中心空間に挿入される管形状の巻芯部材と；

前記電極組立体を収容するケースと；

前記ケースの開口部を封鎖するキャップ組立体と；

を含むことを特徴とする、円筒形リチウム二次電池。

【請求項 9】

前記巻芯部材は、その横断面がなす円周上で前記切欠溝の反対側に配置される 1 つの折曲部を備えることを特徴とする、請求項 8 に記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項 10】

前記巻芯部材は、その横断面がなす円周上で、前記切欠溝と前記巻芯部材の中心とを通る直線を基準にして対称に配置される 2 つの前記折曲部を備えることを特徴とする、請求項 8 に記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項 11】

前記切欠溝の反対側に位置する、前記 2 つの折曲部間の中心角は $120^\circ \sim 240^\circ$ であることを特徴とする、請求項 10 に記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項 12】

前記切欠溝の両側端は、前記巻芯部材の内部方向に曲げられていることを特徴とする、請求項 8 ~ 11 のいずれかに記載の円筒形リチウム二次電池。

【請求項 13】

前記切欠溝の両側端の接線がなす角は 120° 以下であることを特徴とする、請求項 12 に記載の円筒形リチウム二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円筒形リチウム二次電池に関し、より詳細には、外圧の作用の際、変形が分散できるようにして外圧に対する電池安全性を向上させるための円筒形リチウム二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

リチウム二次電池は、主に正極活物質としてはリチウム系酸化物、負極活物質としては炭素材を使用している。一般的には、電解液の種類によって液体電解質電池と高分子電解質電池とに分類され、液体電解質を使用する電池をリチウムイオン電池といい、高分子電解質を使用する電池をリチウムポリマー電池という。また、リチウム二次電池はいろいろな形状で製造されているが、代表的な形状としては、円筒形、角形及びパウチ形を上げることができる。

【0003】

10

20

30

40

50

一般的に、円筒形リチウム二次電池は、正極活物質がコーティングされた正極電極板、負極活物質がコーティングされた負極電極板、及び正極電極板と負極電極板との間に位置してショートを防止し、リチウムイオン(Li-ion)の移動のみを可能にするセパレータが略円筒形で巻き取られた電極組立体と、電極組立体を受け入れる円筒形ケースと、円筒形ケースの内側に注入されてリチウムイオンの移動を可能にする電解液等からなっている。

【0004】

このような円筒形リチウム二次電池は下記のように製造される。

【0005】

まず、正極活物質がコーティングされ正極タブが連結された正極電極板、負極活物質がコーティングされ負極タブが連結された負極電極板及びセパレータを積層した後、これを略円筒形で巻き取って電極組立体を製造する。

10

【0006】

次に、略円筒形の電極組立体を円筒形ケースに受け入れて電極組立体が離脱しないようにした後、円筒形ケースに電解液を注入し、封入して円筒形リチウム二次電池を完成する。

【0007】

円筒形リチウム二次電池では、一般的に、電極組立体の中心部に空間が発生する。このような空間は電極組立体の溶解及び変形が生じるという問題がある。

【0008】

20

一方、上記のような問題を解決するために、電極組立体の中心部の空間に図1に図示したような巻芯部材100を挿入する方法が導入された。

【0009】

巻芯部材100は、一般的に、一種のプレート(Plate)を巻いて形成された、断面が円形の管形状であって、長さ方向(管軸方向)に沿って一部分が切欠された形状からなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、上記従来のリチウム二次電池における巻芯部材100は、外部圧力によって圧縮変形するなど容易に変形したり、または容易に破壊されたりするという問題がある。

30

【0011】

特に、巻芯部材100が変形または破壊される場合には、電極組立体のセパレータが破壊されることがある。このようなセパレータの破壊は、正極電極板及び負極電極板間のショートを誘発し、円筒形リチウム二次電池の破壊または爆発を起こすことがあるという致命的な問題がある。

【0012】

また、巻芯部材100は外部圧力が作用する場合、その変形は特定のヶ所のみ集中する。従って、このような巻芯部材100の変形は、外部圧力が集中した所で集中的に発生し、これによって、電極組立体の特定の方向のみに圧力が加わることになる。従って、電極組立体の変形をより深刻に発生させるという問題がある。

40

【0013】

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、外圧の作用の際、変形を分散させることにより、外圧に対する電池安全性を向上させることが可能な、新規かつ改良された円筒形リチウム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】

【0014】

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電極板、第2電極板、及び第1電極板と第2電極板との間に介されたセパレータを備え、中心に所定の空間が形成された電極組立体と、長さ方向(管軸方向)に沿って切欠溝が形成された管形状からなり

50

、長さ方向に沿って形成された少なくとも1つの折曲部を備えて、電極組立体の中心空間に挿入される巻芯部材と、電極組立体を収容するケースと、ケースの開口部を封鎖するキャップ組立体とを含むことを特徴とする、円筒形リチウム二次電池が提供される。

【0015】

巻芯部材は、その横断面がなす円周上で切欠溝の反対側に配置される1つの折曲部を備えてもよい。

【0016】

巻芯部材は、その横断面がなす円周上で、切欠溝と巻芯部材の中心とを通る直線を基準にして対称に配置される2つの折曲部を備えてもよい。また、切欠溝の反対側で形成される、2つの折曲部間の中心角は $120^\circ \sim 240^\circ$ であってもよい。

10

【0017】

切欠溝の両側端（切欠溝の両側にある巻芯部材の端部）は、巻芯部材の内部方向に曲げられていてもよい。また、切欠溝の両側端の接線がなす角は、 120° 以下の角度をなしてもよい。

【0018】

巻芯部材の高さは、電極組立体の高さの $90\% \sim 110\%$ であってもよい。

【0019】

また、本発明の別の観点によれば、第1電極板、第2電極板、及び第1電極板と第2電極板との間に介されたセパレータを備える巻取型電極組立体と、長さ方向に沿って形成された切欠溝、及び外圧の作用の際に作用する少なくとも1つの変形分散手段を備え、電極組立体の中心空間に挿入される管形状の巻芯部材と、電極組立体を収容するケースと、ケースの開口部を封鎖するキャップ組立体とを含むことを特徴とする、円筒形リチウム二次電池が提供される。

20

【0020】

巻芯部材は、その横断面がなす円周上で切欠溝の反対側に配置される1つの変形分散手段を備えてもよい。

【0021】

巻芯部材は、その横断面がなす円周上で、切欠溝と巻芯部材の中心とを通る直線を基準にして対称に配置される2つの変形分散手段を備えてもよい。また、切欠溝の反対側で形成される、2つの変形分散手段間の中心角は $120^\circ \sim 240^\circ$ であってもよい。

30

【0022】

切欠溝の両側端は、前記巻芯部材の内部方向に曲げられていてもよい。また、切欠溝の両側端の接線がなす角は 120° 以下の角度をなしていてもよい。

【発明の効果】

【0023】

以上説明したように本発明によれば、外圧の作用の際、変形を分散させることにより、外圧に対する電池安全性を向上させることが可能な円筒形リチウム二次電池を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

40

【0025】

まず、本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池について説明する。図2aは本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池を説明するための斜視図であり、図2bは図2aのA-Aラインに係る断面図であり、図2cは図2aのB-Bラインに係る断面図である。

【0026】

図2a～図2cに示すように、本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池2

50

00は、充・放電の際、電圧差を発生させる電極組立体300と、電極組立体300を受け入れる円筒形のケース400と、円筒形ケース400の開口部に組立てられて電極組立体300が離脱しないようにするキャップ組立体500と、電極組立体300の中心空間に位置する巻芯部材600とを備える構造からなっている。

【0027】

電極組立体300は、正極活物質及び負極活物質の中のいずれかの1つ、例えば、正極活物質がコーティングされた第1電極板310と、正極活物質及び負極活物質の中の他の1つ、例えば、負極活物質がコーティングされた第2電極板320と、第1電極板310と第2電極板320との間に位置して、第1電極板310と第2電極板320とのショート(short)を防止し、リチウムイオンの移動のみを可能にするセパレータ330とからなる。また、第1電極板310、第2電極板320及びセパレータ330は、略円形で巻き取られて円筒形ケース400に収容される。また、第1電極板310には、一般的にアルミニウム(Al)材質からなり、上部に一定の長さが突出した第1電極タブ315が接合している。第2電極板320には、一般的にニッケル(Ni)材質からなり、下部に一定の長さが突出した第2電極タブ325が接合しているが、本発明において、上記の材質に限るものではない。併せて、電極組立体300の上・下部には、各々キャップ組立体500または円筒形ケース400と直接接触することを避けるために、上・下部絶縁プレート341、345が更に取付けられている。

【0028】

円筒形ケース400は、電極組立体300を収容できるように、所定の空間を有し、一定の直径を有する円筒面410が形成されている。円筒面410の下部には、その円筒面410の下部を閉鎖する下面420が形成されている。円筒面410の上部は、電極組立体300を収容するために開口されている。一方、円筒形ケース400の下面420の中央に、電極組立体300の第1電極タブ315及び第2電極タブ325の中のいずれかの1つ、例えば、第2電極タブ325が接合することにより、円筒形ケース400自体は第2電極板320と同一な電極、例えば、負極端子の役割を遂行することになる。また、円筒形ケース400は、一般的に、アルミニウム(Al)、鉄(Fe)またはこれらの合金で形成される。併せて、円筒形ケース400には、上部でキャップ組立体500に圧力を加えるように片方に弓なりにたわんだクリンピング(crimping)部430が形成されている。更に、下部から上部方向へキャップ組立体500に圧力を加えるように、内側に凹んだビーディング(beading)部440が形成されている。

【0029】

キャップ組立体500は、第1電極タブ315が熔接されると共に、過充電または異常発熱の際、形状が反転される導電性安全ベント510と、安全ベント510の上部に電氣的及び機械的に連結されて、安全ベント510の反転の際、回路が途絶える印刷回路基板(PCB; Printed Circuit Board)520と、印刷回路基板520の上部に電氣的及び機械的に連結されて所定温度以上で回路が途絶える陽性温度素子530と、陽性温度素子530の上部に電氣的及び機械的に連結されて実際の電流を外部に印加する導電性電極キャップ540と、安全ベント510、印刷回路基板520、陽性温度素子530及び電極キャップ540の外周を覆う形状を成し、円筒形ケース400から上記の羅列した510~540等を絶縁させる絶縁ガasket550とからなる。この際、電極キャップ540は、電極組立体300の第1電極タブ315及び第2電極タブ325の中のいずれかの1つ、例えば、第1電極タブ315が接合して第1電極板310と同一の電極、例えば、正極端子の役割を遂行する。

【0030】

巻芯部材600は、巻取型電極組立体300の中央の空間に挿入されて、巻取型電極組立体300が弛緩して解けることを防止し、外圧による巻取型電極組立体300の変形を防止する役割も遂行する。このような巻芯部材600は略管型からなっている。また、巻芯部材600の長さ方向に沿って切欠溝610が形成されている。切欠溝610の両側端は、巻芯部材600の内部方向に向けることが好ましい。また、管形状でなされる巻芯部

10

20

30

40

50

材 6 0 0 は、その円周上に少なくとも 1 つの折曲部 6 2 0 を備えることが好ましい。

【 0 0 3 1 】

また、巻芯部材 6 0 0 は、電極組立体 3 0 0 が有する全体高さの約 9 0 % ~ 1 1 0 % 程度で形成されており、下段は第 2 電極タブ 3 2 5 上に位置する。この巻芯部材 6 0 0 の高さが、電極組立体 3 0 0 の高さの 9 0 % 以下であれば、電極組立体 3 0 0 を固定及び支持する力があまりに弱く、また、1 1 0 % 以上であれば、キャップ組立体 5 0 0 の構成要素と接触するため好ましくない。

【 0 0 3 2 】

一方、図面上には図示してはいないが、円筒形ケース 4 0 0 には、電極組立体 3 0 0 間のリチウムイオンの移動を可能にするために電解液が注入される。電解液は、充・放電の際、電池の内部の正極及び負極で電気化学的反応により生成するリチウムイオン (L i - i o n) の移動媒体の役割を果たす。電解液は、リチウム塩と高純度有機溶媒類の混合物である非水質系有機電解液であることができる。あるいは、高分子電解質を用いたポリマーであることもでき、ここで、電解液物質の種類を限るものではない。

【 0 0 3 3 】

図 3 a は本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の巻芯部材を説明するための斜視図であり、図 3 b は図 3 a の C - C ラインによる断面図である。

【 0 0 3 4 】

図 3 a 及び図 3 b を参照すると、本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池 2 0 0 の巻芯部材 6 0 0 は略管形状からなり、管形状の巻芯部材 6 0 0 の長さ方向に沿って切欠溝 6 1 0 が形成されており、切欠溝 6 1 0 が形成された両側端は巻芯部材 6 0 0 の内部方向に向かうように形成されている。この際、切欠溝 6 1 0 の両側端の接線がなす角 () は 1 2 0 ° 以下であることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

また、巻芯部材 6 0 0 は、管形状の巻芯部材 6 0 0 の長さ方向に沿って形成され、その横断面がなす円周上で切欠溝 6 1 0 と反対側に位置する 1 つの折曲部 6 2 0 を備えることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

折曲部 6 2 0 は、外圧が作用する場合、外圧が特定の 1 ヶ所だけに集中して、外圧が集中した所から変形が集中的に発生することを防止する。言い換えると、外圧が作用する場合、巻芯部材 6 0 0 の折曲部 6 2 0 が変形分散手段として作用して、折曲部 6 2 0 で変形が発生することによって、巻芯部材 6 0 0 の変形が 1 ヶ所に集中することなく分散する。これによって、巻芯部材 6 0 0 の変形による電極組立体 3 0 0 の変形及び破壊を防止することができる。

【 0 0 3 7 】

一方、図 4 a は本発明の他の実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の巻芯部材を説明するための斜視図であり、図 4 b は図 4 a の D - D ラインによる断面図である。

【 0 0 3 8 】

図 4 a 及び図 4 b を参照すると、本発明の他の実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池 2 0 0 の巻芯部材 6 0 0 ' は、図 3 a 及び図 3 b に図示された本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池 2 0 0 の巻芯部材 6 0 0 と構造的に類似している。巻芯部材 6 0 0 ' は管形状の巻芯部材 6 0 0 ' の長さ方向に沿って形成され、その横断面がなす円周上で切欠溝 6 1 0 ' を過ぎる直径を基準にして対称に位置する 2 つの折曲部 6 2 0 を備える構造のみ異なる。即ち、巻芯部材 6 0 0 ' は 2 つの変形分散手段を備える構造からなる。

【 0 0 3 9 】

より詳細に説明すると、本発明の他の実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池 2 0 0 の巻芯部材 6 0 0 ' は略管形状からなる。管形状の巻芯部材 6 0 0 ' は長さ方向に沿って切欠溝 6 1 0 ' 及び変形分散手段として作用する 2 つの折曲部 6 2 0 ' が形成されている。

【0040】

この際、切欠溝610'が形成された両側端は、巻芯部材600'の内部方向に向かうように形成されており、切欠溝610'の両側端の接線がなす角()は120°以下であることが好ましい。

【0041】

また、上記変形分散手段として作用する2つの折曲部620'は、巻芯部材600'の横断面がなす円周上で切欠溝610'を過ぎる直径を基準にして対称に位置することが好ましい。また、2つの折曲部620'間の中心角の中、切欠溝610'の反対側で形成される中心角()は120°~240°であることが好ましい。

【0042】

図5は、本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明するための順次説明図である。

【0043】

図5を参照すると、本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法は、電極組立体300の形成ステップS1、電極組立体300の結合ステップS2、巻芯部材600の挿入ステップS3、電解液注入ステップS4及びキャップ組立体500の結合ステップS5を含む。

【0044】

図6a~図6dは、本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明するための図面である。以下では、図3と共に円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明する。

【0045】

図6aを参照すると、まず、電極組立体300の形成ステップS1では、第1電極板310、セパレータ330、第2電極板320を順次に積層し、これの一端には巻取軸700を結合した後、略円筒形で巻き取って電極組立体300を形成する。巻取の前に、第1電極板310には第1電極タブ315が、第2電極板320には第2電極タブ325が取付けられる。

【0046】

図6bを参照すると、電極組立体300の結合ステップS2では、略円筒形の電極組立体300を円筒形ケース400に結合する。結合後、電極組立体300から巻取軸700を分離する。この際、電極組立体300の中心部には略円形の空間が形成される。電極組立体300の結合前に巻取軸700を予め分離することもでき、本発明でその順序を限るのではない。また、円筒形ケース400には予め下部絶縁板341(図示してはいない)が結合している。

【0047】

図6cを参照すると、巻芯部材600の挿入ステップS3では、巻取軸700が分離して電極組立体300の中心部に形成された空間に、図3a、3b及び図4a、4bに図示されたような巻芯部材600を挿入する。

【0048】

ここで、巻芯部材600の挿入前に、電極組立体300の中、第1電極タブ315及び第2電極タブ325の中のいずれかの1つ、例えば、第2電極タブ325を円筒形ケース400の下面420に抵抗溶接などの方法により予め付着・固定することができる。従って、巻芯部材600は、第2電極タブ325の上面に接触したままで位置し、第2電極タブ325をより強く円筒形ケース400に結合させる役割もする。巻芯部材600は、電極組立体300が有する高さの約90%~110%程度であることが好ましい。即ち、巻芯部材600の高さが電極組立体300の90%以下の場合、電極組立体300を固定及び支持する力があまりに弱くなるため好ましくない。また、110%以上の場合には、キャップ組立体500の構成要素と接触するため、好ましくない。

【0049】

次に、電解液注入ステップS4では、電極組立体300の上段まで電解液を注入する。

10

20

30

40

50

また、電解液は、電極組立体300で第1電極板310と第2電極板320との間に充・放電する際、リチウムイオンの移動を可能にする役割を遂行する。

【0050】

図6dを参照すると、キャップ組立体500の結合ステップS5では、円筒形ケース400の上部に複数の構成要素からなるキャップ組立体500を結合して、上述の電極組立体300、巻芯部材600及び電解液が外部に離脱または漏液しないようにして、円筒形リチウム二次電池200を形成する。

【0051】

より詳細に説明すると、まず、円筒形ケース400の上部に略リング形態である絶縁ガasket550を結合する。次に、その内部に、電極組立体300の第1電極タブ315または第2電極タブ325のうちのいずれか1つ、例えば第1電極タブ315と電氣的に連結される導電性安全ベント510、印刷回路基板520、陽性温度素子530及び電極キャップ540を順次に結合する。

【0052】

次に、絶縁ガasket550の下段に該当する円筒形ケース400をビーディングして、内側方向に陥没したビーディング部440を形成する。その上段をクリンピングしてクリンピング部430を形成することによって、キャップ組立体500が外部に離脱しないようにし、円筒形リチウム二次電池200を形成する。

【0053】

上記のように、本発明の実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池200は、管形状の巻芯部材600、600'が長さ方向に沿って形成されて、変形分散手段として作用する少なくとも1つの折曲部620、620'を備える。これにより、外圧が作用して巻芯部材600、600'の変形が発生しても、その変形が特定のヶ所のみ集中することなく、折曲部620、620'を通じて変形が分散するため、巻芯部材600、600'の変形による電極組立体300の変形または破壊を防止することができる。従って、本発明の実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池200の外圧に対する安全性が向上する。

【0054】

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説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、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、そ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。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】従来の巻芯部材を説明するための斜視図である。

【図2a】本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池を説明するための斜視図である。

【図2b】図2aのA-Aラインに係る断面図である。

【図2c】図2aのB-Bラインに係る断面図である。

【図3a】本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の巻芯部材を説明するための斜視図である。

【図3b】図3aのC-Cラインに係る断面図である。

【図4a】本発明の他の実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の巻芯部材を説明するための斜視図である。

【図4b】図4aのD-Dラインに係る断面図である。

【図5】本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明するための順次説明図である。

【図6a】本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明するための図面である。

【図6b】本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明するための図面である。

10

20

30

40

50

【図 6 c】本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明するための図面である。

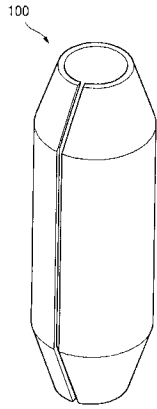
【図 6 d】本発明の一実施の形態に係る円筒形リチウム二次電池の製造方法を説明するための図面である。

【符号の説明】

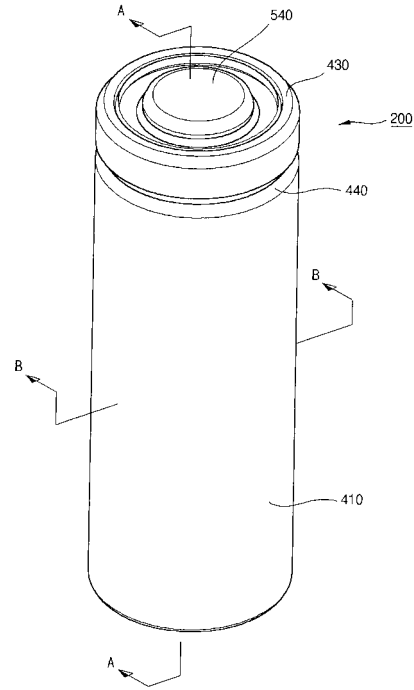
【 0 0 5 6 】

2 0 0	円筒形リチウム二次電池	
3 0 0	電極組立体	
3 1 0	第 1 電極板	
3 1 5	第 1 電極タブ	10
3 2 0	第 2 電極板	
3 2 5	第 2 電極タブ	
3 3 0	セパレータ	
3 4 1、3 4 5	絶縁プレート	
4 0 0	円筒形ケース	
4 1 0	円筒面	
4 2 0	下面	
4 3 0	クリンピング部	
4 4 0	ピーディング部	
5 0 0	キャップ組立体	20
5 1 0	安全ベント	
5 2 0	印刷回路基板	
5 3 0	陽性温度素子	
5 4 0	電極キャップ	
5 5 0	ガスケット	
6 0 0、6 0 0'	巻芯部材	
6 1 0、6 1 0'	切欠溝	
6 2 0、6 2 0'	折曲部	
7 0 0	巻取軸	

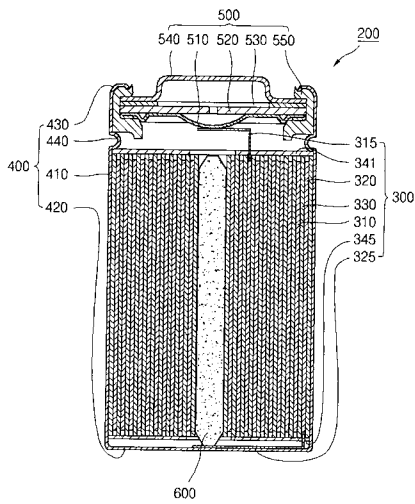
【図 1】



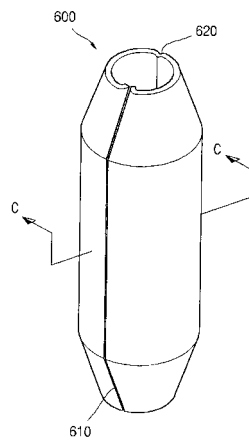
【図 2 a】



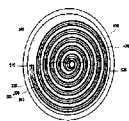
【図 2 b】



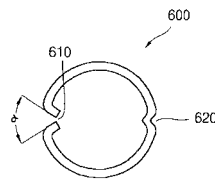
【図 3 a】



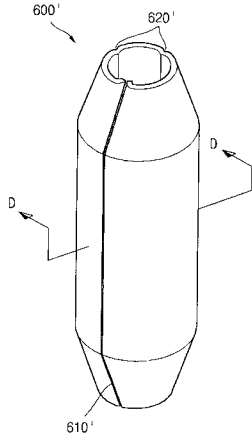
【図 2 c】



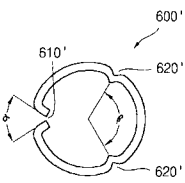
【図 3 b】



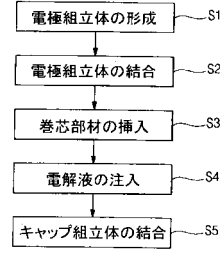
【図4a】



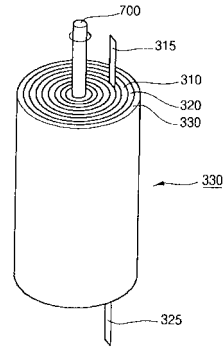
【図4b】



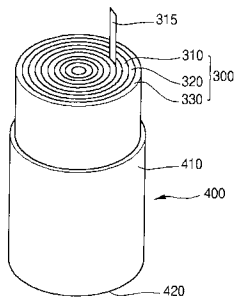
【図5】



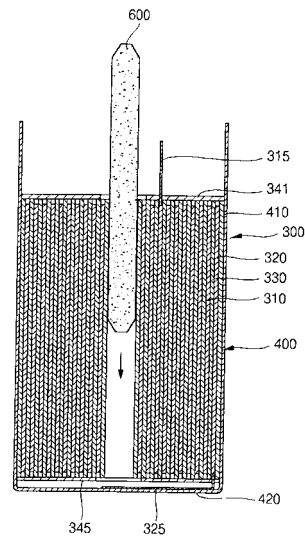
【図6a】



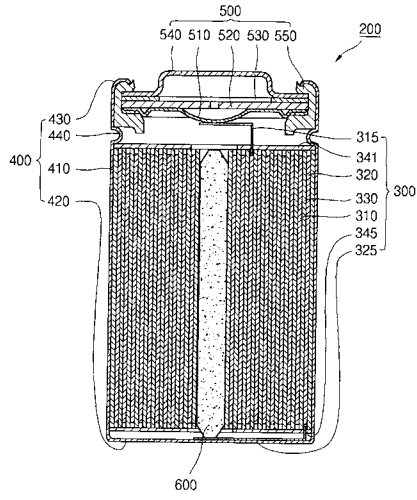
【図6b】



【図6c】



【 図 6 d 】



フロントページの続き

- (72)発明者 禹 順基
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5
- (72)発明者 金 鎮郁
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5
- (72)発明者 金 榮澤
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5
- (72)発明者 張 允漢
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5
- (72)発明者 南 相峯
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5

審査官 長谷山 健

- (56)参考文献 特開2003-229177(JP, A)
特開平11-067263(JP, A)
特開2005-317441(JP, A)
特開平09-270251(JP, A)
特開平08-255631(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/02
H01M 2/04
H01M 10/05