

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-528811

(P2021-528811A)

(43) 公表日 令和3年10月21日(2021.10.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 W	5 H O 1 1
HO 1 M 50/107 (2021.01)	HO 1 M 50/107	5 H O 2 8
HO 1 M 50/119 (2021.01)	HO 1 M 50/119	5 H O 2 9
HO 1 M 50/152 (2021.01)	HO 1 M 50/152	5 H O 4 3
HO 1 M 50/159 (2021.01)	HO 1 M 50/159	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2020-569932 (P2020-569932)
 (86) (22) 出願日 令和1年10月1日 (2019.10.1)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年12月21日 (2020.12.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2019/012788
 (87) 国際公開番号 W02020/071717
 (87) 国際公開日 令和2年4月9日 (2020.4.9)
 (31) 優先権主張番号 10-2018-0118865
 (32) 優先日 平成30年10月5日 (2018.10.5)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)

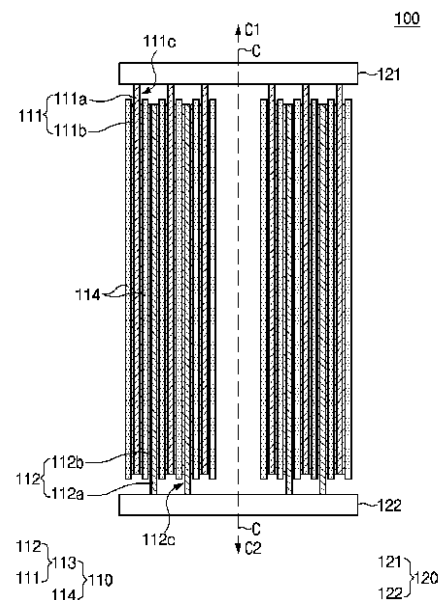
(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポグ, ヨイデロ 128
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 コ、ミュン フーン
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポグ, ヨイデロ 128 エルジー
 ・ケム・リミテッド内
 (72) 発明者 リー、ヨン タエ
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
 ンポグ, ヨイデロ 128 エルジー
 ・ケム・リミテッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【要約】

本発明は、二次電池に関し、本発明による二次電池は、正極、分離膜、負極が交互に積層された電極組立体、及び前記電極組立体を収容する缶を含み、前記負極は、負極活物質がコーティングされない負極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように一側方向の端部に位置し、前記正極は、正極活物質がコーティングされない正極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように他側方向の端部に位置し、前記缶は、第1缶及び第2缶を含み、前記負極無地部は、前記第1缶の内面に直接接触し、前記正極無地部は、前記第2缶の内面に直接接触する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極、分離膜、負極が交互に積層された電極組立体；及び
前記電極組立体を収容する缶を含み、
前記負極は、負極活物質がコーティングされない負極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように一側方向の端部に位置し、
前記正極は、正極活物質がコーティングされない正極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように他側方向の端部に位置し、
前記缶は第 1 缶及び第 2 缶を含み、
前記負極無地部は前記第 1 缶の内面に直接接触し、前記正極無地部は前記第 2 缶の内面に直接接触する二次電池。 10

【請求項 2】

前記負極無地部は、巻取方向に沿って前記負極の一側端部の全体に形成されており、
前記正極無地部は、巻取方向に沿って前記正極の他側端部の全体に形成されている、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 3】

前記電極組立体の巻取中心部に位置されるセンターピンをさらに含み、
前記電極組立体は、前記センターピンを取り囲んで巻き取られている、請求項 1 に記載の二次電池。 20

【請求項 4】

前記電極組立体は、前記センターピンにテープで固定されたまま巻き取られている、請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 5】

前記正極、前記分離膜、前記負極は、前記センターピンの外周面に巻き取られ、
前記電極組立体の巻取中心軸に対して垂直である前記電極組立体の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり (L a y e r) を形成する、請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記センターピンは、絶縁材質を含む、請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 7】

前記センターピンは、円筒状の形態で備えられる、請求項 3 に記載の二次電池。 30

【請求項 8】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの長さは、
前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さより短く形成される、請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 9】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記分離膜の長さは、
前記センターピンの長さと同じに形成される、請求項 8 に記載の二次電池。

【請求項 10】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記分離膜の長さは、
前記センターピンの長さより長く、前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さより短く形成される、請求項 8 に記載の二次電池。 40

【請求項 11】

前記センターピンの一側部が前記第 1 缶の内面と離隔されるように位置され、
前記センターピンの他側部が前記第 2 缶の内面と離隔されるように位置される、請求項 10 に記載の二次電池。

【請求項 12】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの長さは、
前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さと同じに形成される、請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 13】

前記センターピンの一側部が前記第 1 缶の内面に面接触し、前記センターピンの他側部が前記第 2 缶の内面に面接触する、請求項 9 及び 12 に記載の二次電池。

【請求項 14】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの長さは、

前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さより長く形成される、請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 15】

前記センターピンは、前記第 1 缶及び前記第 2 缶の外側に突出される、請求項 14 に記載の二次電池。

【請求項 16】

前記センターピンは、絶縁材質を含んで形成され、

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの一側部及び他側部に伝導性物質がコーティングされ、

前記第 1 缶と前記センターピンの一側部が電氣的に接続され、前記センターピンの一側部が正極端子を形成し、

前記第 2 缶と前記センターピンの他側部が電氣的に接続され、前記センターピンの他側部が負極端子を形成する、請求項 15 に記載の二次電池。

【請求項 17】

前記第 1 缶及び前記第 2 缶は、中央側が前記センターピンに固定される、請求項 15 に記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本出願は、2018 年 10 月 5 日付韓国特許出願第 10 - 2018 - 0118865 号に基づいた優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されている全ての内容は本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明は、二次電池に関する。

【背景技術】

【0003】

二次電池は、一次電池とは異なって再充電が可能であり、また、小型及び大容量化の可能性により、近年、多く研究開発されている。モバイル機器に対する技術の開発と需要の増加に伴い、エネルギー源としての二次電池の需要が急激に増加している。

【0004】

二次電池は、電池ケースの形状によって、コインセル、円筒状セル、角形セル及びパウチ型セルに分類される。二次電池で電池ケースの内部に取り付けられる電極組立体は、電極及び分離膜の積層構造でなる充放電が可能な発電素子である。

【0005】

電極組立体は、活物質が塗布されたシート型の正極と負極の間に分離膜を介在して巻き取ったゼリーロール (Jelly-roll) 型、多数の正極と負極を分離膜が介在された状態で順次積層したスタック型、及びスタック型の単位セルを長い長さの分離フィルムで巻き取ったスタック/フォールディング型に大体分類できる。このうちゼリーロール型の電極組立体は、製造が容易でありながらも、重量当りのエネルギー密度が高いという長所を有しているので広く用いられている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の一つの観点は、巻き取られた電極組立体で電極の位置別の抵抗と温度偏差を減らすことができる二次電池を提供するためのものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明の他の観点は、電極組立体の巻き取りの際に優れた蛇行整列度を有する二次電池を提供するためのものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態による二次電池は、正極、分離膜、負極が交互に積層された電極組立体、及び前記電極組立体を収容する缶を含み、前記負極は、負極活物質がコーティングされない負極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように一側方向の端部に位置し、前記正極は、正極活物質がコーティングされない正極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように他側方向の端部に位置し、前記缶は第1缶及び第2缶を含み、前記負極無地部は前記第1缶の内面に直接接触し、前記正極無地部は前記第2缶の内面に直接接触することができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、巻き取られた電極組立体の全ての電極が連続的に缶と直接連結できるので、電極の位置別の抵抗と温度偏差を減らすことができる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明によれば、電極を缶の底面と連結する時の溶接面積を増やすために電極集電体を圧着する場合、センターピンが基準面を提供して溶接の品質と抵抗偏差を一定水準に確保することができる。

20

【 0 0 1 1 】

併せて、本発明によれば、二次電池において電極組立体のコア部にセンターピンが備えられ、充放電サイクル (C y c l e) の進行により電極組立体のコア部に位置した電極の破れの発生を防止することができる。

【 0 0 1 2 】

そして、本発明によれば、センターピンに電極組立体を巻き取ることによって、電極及び分離膜の蛇行整列度に優れ得る。

【 0 0 1 3 】

また、本発明によれば、円筒状のセンターピンが、電極組立体が電解液に含浸される前まで電解液の貯蔵空間を提供することができ、充放電サイクルの進行による内部ガスの捕集空間を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】本発明の第1実施形態による二次電池を例示的に示した断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態による二次電池で缶の他の例を例示的に示した断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態による二次電池で電極組立体を示した断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図である。

40

【図6】本発明の第1実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

【図7】本発明の第2実施形態による二次電池を例示的に示した断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

【図9】本発明の第2実施形態による二次電池で電極組立体を示した断面図である。

【図10】本発明の第2実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図である。

【図11】本発明の第2実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

50

【図 1 2】本発明の第 3 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【図 1 3】本発明の第 3 実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

【図 1 4】本発明の第 4 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【図 1 5】本発明の第 4 実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

【図 1 6】本発明の第 5 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【図 1 7】本発明の第 5 実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

【図 1 8】本発明の第 6 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の目的、特定の長所及び新規の特徴は、図面と関連付けられる以下の詳細な説明と好ましい実施形態からさらに明らかになるであろう。本明細書で各図の構成要素に参照番号を付けるに際し、同一の構成要素に限っては、たとえ異なる図上に表示されるとしてもできるだけ同一の番号を有するようにしていることに留意すべきである。また、本発明は幾多の異なる形態に具現されてよく、ここで説明する実施形態に限定されない。そして、本発明を説明するにおいて、本発明の要旨を不要に不明にし得る関連の公知技術に対する詳細な説明は省略する。

【0016】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池を例示的に示した断面図である。

【0017】

図 1 を参照すれば、本発明の第 1 実施形態による二次電池 100 は、正極 112、分離膜 114、負極 111 が交互に積層された電極組立体 110、及び第 1 缶 121 及び第 2 缶 122 を含んで電極組立体 110 を収容する缶 120 から構成され、負極無地部 111c は第 1 缶 121 に接触し、正極無地部 112c は第 2 缶 122 の内面に接触する。

【0018】

以下、図 1 から図 6 を参照しつつ、本発明の第 1 実施形態による二次電池に対してより詳細に説明する。

【0019】

図 1 を参照すれば、二次電池 100 は、電極組立体 110、及び電極組立体 110 を収容する缶 120 を含む。ここで二次電池 100 は、電極組立体 110 とともに缶 120 に収容される電解液をさらに含むことができる。

【0020】

図 2 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池で缶の他の例を例示的に示した断面図である。

【0021】

缶 120 は、第 1 缶 121 及び第 2 缶 122 を含んで電極組立体 110 を内部に収容することができる。

【0022】

また、第 1 缶 121 に負極 111 の端部が接続され、第 2 缶 122 の端部に正極 112 の端部が接続されてよいが、本発明がこれに必ず限定されるものではなく、例えば、第 1 缶 121 に正極 112 の端部が接続され、第 2 缶 122 に負極 111 の端部が接続されてよいことはもちろんである。このとき、第 1 缶 121 は負極 111 が接続されて負電位を有するようになり、第 2 缶 122 は正極 112 が接続されて正電位を有し得る。ここで、第 1 缶 121 は、例えば、スチール (Steel) からなり、第 2 缶 122 は、例えば、アルミニウム (Al) からなるとよい。

【0023】

図 1 では、第 1 缶 121 及び第 2 缶 122 が電極組立体 110 の上、下部にのみ位置されるものと示されているが、これは二次電池 100 で缶 120 の一例として例示的に示したものに過ぎず、図 2 に示されたところのように、二次電池 100' で缶 120' の他の例として、第 1 缶 121' 及び第 2 缶 122' は互いに向かい合う方向に開口された筒状に形成されてもよい。このとき、缶 120' は、第 1 缶 121' 及び第 2 缶 122' の間の重畳

10

20

30

40

50

部分を絶縁する絶縁体 1 2 3' をさらに含んでよい。

【0024】

図 3 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図であり、図 4 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池で電極組立体を示した断面図である。

【0025】

また、図 5 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図であり、図 6 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

【0026】

図 3 及び図 4 を参照すれば、電極組立体 1 1 0 は充放電が可能な発電素子であって、電極 1 1 3 と分離膜 1 1 4 が結集されて交互に積層された構造を形成する。ここで、電極組立体 1 1 0 は、巻き取られた形態を有し得る。

10

【0027】

図 3 から図 6 を参照すれば、電極 1 1 3 は、正極 1 1 2 及び負極 1 1 1 を含んでよい。そして、分離膜 1 1 4 は、正極 1 1 2 及び負極 1 1 1 を分離して電氣的に絶縁させる。ここで、正極 1 1 2 及び負極 1 1 1 は、シート (Sheet) 状に形成されて分離膜 1 1 4 とともに巻き取られ、ゼリーロール (Jelly roll) 状に形成されてよい。このとき、電極組立体 1 1 0 は、例えば、円柱状に巻き取られてよい。そして、正極 1 1 2、分離膜 1 1 4 及び負極 1 1 1 は、電極組立体 1 1 0 の巻取中心軸 (C) に対して垂直である電極組立体 1 1 0 の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり (Layer) を形成し得る。

20

【0028】

図 4 及び図 5 を参照すれば、負極 1 1 1 は、負極集電体 1 1 1 a 及び負極集電体 1 1 1 a に塗布された負極活物質 1 1 1 b を含むことができる。

【0029】

また、負極 1 1 1 は、負極集電体 1 1 1 a に負極活物質 1 1 1 b が塗布されていない領域である負極無地部 1 1 1 c が形成されてよい。

【0030】

負極無地部 1 1 1 c は、例えば、電極組立体 1 1 0 の巻取中心軸 (C) 方向を基準に、分離膜 1 1 4 よりさらに突出されるように一側 (C1) 方向の端部に位置されてよい。

【0031】

また、負極無地部 1 1 1 c は、巻取方向に沿って負極 1 1 1 の一側端部の全体に形成されてよい。

30

【0032】

併せて、負極無地部 1 1 1 c は、電極組立体 1 1 0 の巻取中心軸 (C) から一側 (C1) 方向に正極 1 1 2 の端部よりさらに延長されて形成されてよい。すなわち、例えば、図 1 に示された事項を参考にするとき、負極無地部 1 1 1 c 領域の負極集電体 1 1 1 a の端部が正極 1 1 2 より電極組立体 1 1 0 の上部方向にさらに突出して形成されてよい。よって、上部に位置する第 1 缶 1 2 1 の内側上面と直接接触されて第 1 缶 1 2 1 が負極端子を形成することができる。これにより、負極 1 1 1 の端部が第 1 缶 1 2 1 に直接接触されて別途の連結線を介して連結されるのに比べて抵抗が顕著に減少し、結局、位置別の熱偏差による特定部位の劣化を防止して全体の熱を下げるので、劣化による電池 (cell) 性能の劣化を防止することができる。

40

【0033】

負極集電体 1 1 1 a は、例えば、銅 (Cu) またはニッケル (Ni) 材質でなるホイル (foil) からなされてよい。負極活物質 1 1 1 b は、例えば、人造黒鉛、リチウム金属、リチウム合金、カーボン、石油コークス、活性化カーボン、グラファイト、シリコン化合物、スズ化合物、チタン化合物またはこれらの合金からなされてよい。このとき、負極活物質 1 1 1 b は、例えば、非黒鉛系の SiO (silica、シリカ) または SiC (silicon carbide、シリコンカーバイド) などがさらに含まれてなされてよい。

50

【 0 0 3 4 】

図 4 及び図 5 を参照すれば、正極 1 1 2 は、正極集電体 1 1 2 a 及び正極集電体 1 1 2 a に塗布された正極活物質 1 1 2 b を含むことができる。

【 0 0 3 5 】

また、正極 1 1 2 は、正極集電体 1 1 2 a に正極活物質 1 1 2 b が塗布されていない領域である正極無地部 1 1 2 c が形成されてよい。

【 0 0 3 6 】

正極無地部 1 1 2 c は、例えば、電極組立体 1 1 0 の巻取中心軸 (C) 方向を基準に、分離膜 1 1 4 よりさらに突出されるように他側 (C 2) 方向の端部に位置されてよい。

【 0 0 3 7 】

また、正極無地部 1 1 2 c は、巻取方向に沿って正極 1 1 2 の他側端部の全体に形成されてよい。

【 0 0 3 8 】

併せて、正極無地部 1 1 2 c は、電極組立体 1 1 0 の巻取中心軸 (C) から一側 (C 1) 方向に負極 1 1 1 の端部よりさらに延長されて形成されてよい。すなわち、例えば、図 1 に示された事項を参考にするとき、正極無地部 1 1 2 c 領域の正極集電体 1 1 2 a の端部が負極 1 1 1 より電極組立体 1 1 0 の下部方向にさらに突出して形成されてよい。よって、例えば、下部に位置する第 2 缶 1 2 2 の内側下面と直接接触されて第 2 缶 1 2 2 が正極端子を形成することができる。これにより、正極 1 1 2 の端部が第 2 缶 1 2 2 に直接接触されて別途の連結線を介して連結されるのに比べて抵抗が顕著に減少し、結局、位置別の熱偏差による特定部位の劣化を防止して全体の熱を下げるので、劣化による電池 (c e l l) 性能の劣化を防止することができる。

【 0 0 3 9 】

このように、本願発明の第 1 実施形態による二次電池で、電極組立体 1 1 0 の全ての電極 1 1 3 は連続的に缶 1 2 0 と直接連結できるので、電極 1 1 3 の位置別の抵抗と温度偏差を減らすことができる。

【 0 0 4 0 】

正極集電体 1 1 2 a は、例えば、アルミニウム材質のホイル (F o i l) からなされてよく、正極活物質は、例えば、リチウムマンガン酸化物、リチウムコバルト酸化物、リチウムニッケル酸化物、リチウムリン酸鉄、またはこれらのうち 1 種以上が含まれている化合物及び混合物などからなされてよい。

【 0 0 4 1 】

図 3 及び図 4 を参照すれば、分離膜 1 1 4 は絶縁材質からなり、正極 1 1 2 及び負極 1 1 1 と交互に積層される。ここで、分離膜 1 1 4 は、正極 1 1 2 及び負極 1 1 1 の間と、正極 1 1 2 及び負極 1 1 1 の外側面に位置されてよい。このとき、分離膜 1 1 4 は、電極組立体 1 1 0 の巻き取りの際、幅方向に最外側にも位置されてよい。

【 0 0 4 2 】

また、分離膜 1 1 4 は、軟性のある材質からなされてよい。このとき、分離膜 1 1 4 は、例えば、微多孔性を有するポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂膜で形成されてよい。

【 0 0 4 3 】

以下では、第 2 実施形態による二次電池を説明する。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池を例示的に示した断面図である。

【 0 0 4 5 】

図 7 を参照すれば、本発明の第 2 実施形態による二次電池 2 0 0 は、正極 2 1 2 、分離膜 2 1 4 、負極 2 1 1 が交互に積層された電極組立体 2 1 0 、第 1 缶 2 2 1 及び第 2 缶 2 2 2 を含んで電極組立体 2 1 0 を収容する缶 2 2 0 、及び電極組立体 2 1 0 の巻取中心部に位置するセンターピン 2 3 0 を含み、負極無地部 2 1 1 c は第 1 缶 2 2 1 に接触し、正極無地部 2 1 2 c は第 2 缶 2 2 2 の内面に接触する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

本発明の第 2 実施形態による二次電池 2 0 0 は、前述の第 1 実施形態による二次電池と比べると、センターピン 2 3 0 をさらに含むという違いがある。よって、本実施形態は、第 1 実施形態と重複される内容は簡単に記述し、相違点を中心に記述する。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図であり、図 9 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池で電極組立体を示した断面図である。

【 0 0 4 8 】

また、図 1 0 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図であり、図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池で電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

【 0 0 4 9 】

図 8 から図 1 1 を参照すれば、本発明の第 2 実施形態による二次電池 2 0 0 で、センターピン 2 3 0 は、電極組立体 2 1 0 の巻取中心部に位置して電極組立体 2 1 0 の巻き取りの際に基準軸または基準面を提供することができる。ここで、電極組立体 2 1 0 は、センターピン 2 3 0 を取り囲んでセンターピン 2 3 0 を基準に巻き取られてよい。これによって、正極 2 1 2、分離膜 2 1 4 及び負極 2 1 1 の巻き取りの際、センターピン 2 3 0 を介して正極 2 1 2、分離膜 2 1 4 及び負極 2 1 1 の蛇行整列度を正すことができる（参考までに、蛇行は巻き取りの際に均等に巻かれずに傾斜して巻かれる現象を意味する）。

【 0 0 5 0 】

また、センターピン 2 3 0 が電極組立体 2 1 0 の中心部であるコア部に備えられ、充放電サイクル（C y c l e）の進行により電極組立体 2 1 0 のコア部に位置した電極 1 1 3 の破れの発生を防止することができる。

【 0 0 5 1 】

併せて、正極 2 1 2、分離膜 2 1 4 及び負極 2 1 1 は、センターピン 2 3 0 の外周面に巻き取られ、電極組立体 2 1 0 の巻取中心軸（C）に対して垂直である電極組立体 2 1 0 の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり（L a y e r）を形成することができる。

【 0 0 5 2 】

そして、電極組立体 2 1 0 は、センターピン 2 3 0 にテープ（T a p e）2 4 0 で固定されたまま巻き取られてよい（図 1 1 参照）。テープ固定方式を用いる場合、巻取り時の蛇行整列度はさらに良好となり得る。

【 0 0 5 3 】

また、センターピン 2 3 0 は、絶縁材質を含んで形成されてよい。

【 0 0 5 4 】

併せて、センターピン 2 3 0 は、中心軸を基準に中央側が空いている円筒状の形態に備えられてよい。

【 0 0 5 5 】

そして、センターピン 2 3 0 は、厚さが例えば、0 . 1 ~ 1 m m に形成されてよい。ここで、センターピン 2 3 0 は、厚さが具体的に、例えば 0 . 2 ~ 0 . 5 m m に形成されてよい。

【 0 0 5 6 】

また、センターピン 2 3 0 の外径（d 1）は、電極組立体 2 1 0 の外径（d 2）に対して 5 ~ 3 0 % に形成されてよい。このとき、センターピン 2 3 0 の外径（d 1）は具体的に、例えば、電極組立体 2 1 0 の外径（d 2）に対して 1 0 ~ 2 0 % に形成されてよい。

【 0 0 5 7 】

併せて、センターピン 2 3 0 の長さは、電極組立体 2 1 0 の巻取中心軸（C）の方向に負極無地部 2 1 1 c の一側端部から正極無地部 2 1 2 c の他側端部までの長さより短く形成されてよい。ここで、負極無地部 2 1 1 c は、巻取中心軸（C）を基準にセンターピン 2 3 0 より一側（C 1）方向にさらに長く延長して形成され、正極無地部 2 1 2 c が巻取中心軸（C）を基準にセンターピン 2 3 0 より他側（C 2）方向にさらに長く延長して形

10

20

30

40

50

成されてよい。このとき、電極組立体 2 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向に分離膜 2 1 4 の長さは、センターピン 2 3 0 の長さと同じに形成されてよい。

【0058】

そして、センターピン 2 3 0 の一側部が第 1 缶 2 2 1 の内面に面接触し、センターピン 2 3 0 の他側部が第 2 缶 2 2 2 の内面に面接触してよい。

【0059】

前記のような構成を有する、本発明の第 2 実施形態による二次電池 2 0 0 は、負極無地部 2 1 1 c が電極組立体 2 1 0 の巻取中心軸 (C) 方向を基準に分離膜 2 1 4 よりさらに突出されるように一側方向の端部に位置し、正極無地部 2 1 2 c が分離膜 2 1 4 よりさらに突出されるように他側 (C 2) 方向の端部に位置し、電極組立体 2 1 0 の巻取中心部に位置されるセンターピン 2 3 0 の長さが負極無地部 2 1 1 c の一側端部から正極無地部 2 1 2 c の他側端部までの長さより短く形成される。

10

【0060】

したがって、負極無地部 2 1 1 c が第 1 缶 2 2 1 に接触され、正極無地部 2 1 2 c が第 2 缶 2 2 2 の内面に接触する形態で、溶接の面積を増やすために負極集電体 1 1 1 b 及び正極集電体 1 1 2 a を圧着する場合、センターピン 2 3 0 が基準面を提供して溶接の品質と抵抗の偏差を一定水準に確保することができる。すなわち、第 1 缶 2 2 1 及び第 2 缶 2 2 2 を互いに向かい合う方向に加圧するとき、センターピン 2 3 0 が位置した所まで加圧することになると、センターピン 2 3 0 よりさらに突出していた、正極無地部 2 1 2 c 及び負極無地部 2 1 1 c の突出部位がベンディングされ (図 7 参照)、第 1 缶 2 2 1 及び第 2 缶 2 2 2 の内面に均等に直接接触されるようにすることができる。これによって、缶 2 2 0 の内面に正極 2 1 2 及び負極 2 1 1 の端部を溶接する時に溶接の品質が向上し、抵抗の偏差を一定水準に確保することができる。

20

【0061】

以下では、第 3 実施形態による二次電池を説明する。

【0062】

図 1 2 は、本発明の第 3 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【0063】

図 1 2 及び図 1 3 を参照すれば、本発明の第 3 実施形態による二次電池 3 0 0 は、正極 3 1 2、分離膜 3 1 4 及び負極 3 1 1 が交互に積層された電極組立体 3 1 0、第 1 缶 3 2 1 及び第 2 缶 3 2 2 を含んで電極組立体 3 1 0 を収容する缶 3 2 0、及び電極組立体 3 1 0 の巻取中心部に位置されるセンターピン 3 3 0 を含み、負極無地部 3 1 1 c は第 1 缶 3 2 1 に接触し、正極無地部 3 1 2 c は第 2 缶 3 2 2 の内面に接触する。

30

【0064】

本発明の第 3 実施形態による二次電池 3 0 0 は、前述の第 1 実施形態及び第 2 実施形態による二次電池と比べると、センターピン 3 3 0 と電極組立体 3 1 0 の長さに違いがある。よって、本実施形態は、第 1 実施形態及び第 2 実施形態と重複される内容は簡単に記述し、相違点を中心に記述する。

【0065】

図 1 3 は、本発明の第 3 実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

40

【0066】

図 1 2 及び図 1 3 を参照すれば、本発明の第 3 実施形態による二次電池 3 0 0 で、センターピン 3 3 0 は、電極組立体 3 1 0 の巻取中心部に位置して電極組立体 3 1 0 の巻き取りの際に基準軸または基準面を提供することができる。ここで、電極組立体 3 1 0 は、センターピン 3 3 0 を取り囲んでセンターピン 3 3 0 を基準に巻き取られてよい。このとき、正極 3 1 2、分離膜 3 1 4 及び負極 3 1 1 は、センターピン 3 3 0 の外周面に巻き取られ、電極組立体 3 1 0 の巻取中心軸 (C) に対して垂直である電極組立体 3 1 0 の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり (Layer) を形成することができる。

【0067】

併せて、センターピン 3 3 0 は、絶縁材質を含んで形成されてよい。

50

【 0 0 6 8 】

そして、センターピン 3 3 0 は、中心軸を基準に中央側が空いている円筒状の形態に備えられてよい。

【 0 0 6 9 】

また、センターピン 3 3 0 の長さは、電極組立体 3 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向に負極無地部 3 1 1 c の一側端部から正極無地部 3 1 2 c の他側端部までの長さと同じに形成されてよい。このとき、電極組立体 3 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向に分離膜 3 1 4 の長さは、センターピン 3 3 0 の長さより短く形成されてよい。

【 0 0 7 0 】

併せて、センターピン 3 3 0 の一側部が第 1 缶 3 2 1 の内面に面接触し、センターピン 3 3 0 の他側部が第 2 缶 3 2 2 の内面に面接触してよい。

10

【 0 0 7 1 】

以下では、第 4 実施形態による二次電池を説明する。

【 0 0 7 2 】

図 1 4 は、本発明の第 4 実施形態による二次電池を示した断面図であり、図 1 5 は、本発明の第 4 実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

【 0 0 7 3 】

図 1 4 及び図 1 5 を参照すれば、本発明の第 4 実施形態による二次電池 4 0 0 は、正極 4 1 2、分離膜 4 1 4 及び負極 4 1 1 が交互に積層された電極組立体 4 1 0、第 1 缶 4 2 1 及び第 2 缶 4 2 2 を含んで電極組立体 4 1 0 を収容する缶 4 2 0、及び電極組立体 4 1 0 の巻取中心部に位置されるセンターピン 4 3 0 を含み、負極無地部 4 1 1 c は第 1 缶 4 2 1 に接触し、正極無地部 4 1 2 c は第 2 缶 4 2 2 の内面に接触する。

20

【 0 0 7 4 】

本発明の第 4 実施形態による二次電池 4 0 0 は、前述の第 1 実施形態から第 3 実施形態による二次電池と比べると、センターピン 4 3 0 と電極組立体 4 1 0 の長さに違いがある。よって、本実施形態は、前述の実施形態と重複される内容は簡単に記述し、相違点を中心に記述する。

【 0 0 7 5 】

本発明の第 4 実施形態による二次電池 4 0 0 で、センターピン 4 3 0 は、電極組立体 4 1 0 の巻取中心部に位置して電極組立体 4 1 0 の巻き取りの際に基準軸または基準面を提供することができる。ここで、電極組立体 4 1 0 は、センターピン 4 3 0 を取り囲んでセンターピン 4 3 0 を基準に巻き取られてよい。このとき、正極 4 1 2、分離膜 4 1 4 及び負極 4 1 1 はセンターピン 4 3 0 の外周面に巻き取られ、電極組立体 4 1 0 の巻取中心軸 (C) に対して垂直である電極組立体 4 1 0 の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり (L a y e r) を形成することができる。

30

【 0 0 7 6 】

併せて、センターピン 4 3 0 は、絶縁材質を含んで形成されてよい。

【 0 0 7 7 】

そして、センターピン 4 3 0 は、中心軸を基準に中央側が空いている円筒状の形態に備えられてよい。

40

【 0 0 7 8 】

また、センターピン 4 3 0 の長さは、電極組立体 4 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向に負極無地部 4 1 1 c の一側端部から正極無地部 4 1 2 c の他側端部までの長さより短く形成されてよい。ここで、負極無地部 4 1 1 c は、巻取中心軸 (C) を基準にセンターピン 4 3 0 より一側 (C 1) 方向にさらに長く延長して形成され、正極無地部 4 1 2 c が巻取中心軸 (C) を基準にセンターピン 4 3 0 より他側 (C 2) 方向にさらに長く延長して形成されてよい。

【 0 0 7 9 】

このとき、電極組立体 4 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向に分離膜 4 1 4 の長さは、センターピン 4 3 0 の長さより長く形成され、負極無地部 4 1 1 c の一側端部から正極無地部

50

4 1 2 c の他側端部までの長さよりは短く形成されてよい。

【0080】

一方、センターピン430の一側部が第1缶421の内面と離隔されるように位置し、センターピン430の他側部が第2缶422の内面と離隔されるように位置してよい。

【0081】

前記のような構成を有する、本発明の第4実施形態による二次電池400で、センターピン430の長さは、電極組立体410の巻取中心軸(C)の方向に負極無地部411cの一側端部から正極無地部412cの他側端部までの長さ及び分離膜より短く形成され、センターピン430の両側部が第1缶421及び第2缶422とさらに多く離隔されるように位置するので、電解液の捕集空間とガスの捕集空間が増加し得る。

10

【0082】

以下では、第5実施形態による二次電池を説明する。

【0083】

図16は、本発明の第5実施形態による二次電池を示した断面図であり、図17は、本発明の第5実施形態による二次電池で電極組立体を示した斜視図である。

【0084】

図16及び図17を参照すれば、本発明の第5実施形態による二次電池500は、正極512、分離膜514及び負極511が交互に積層された電極組立体510、第1缶521及び第2缶522を含んで電極組立体510を収容する缶520、及び電極組立体510の巻取中心部に位置されるセンターピン530を含み、負極無地部511cは第1缶521に接触し、正極無地部512cは第2缶522の内面に接触する。

20

【0085】

本発明の第5実施形態による二次電池500は、前述の第1実施形態から第4実施形態による二次電池と比べると、センターピン530と電極組立体510の長さに違いがある。よって、本実施形態は、前述の実施形態と重複される内容は簡単に記述し、相違点を中心に記述する。

【0086】

本発明の第5実施形態による二次電池500で、センターピン530は、電極組立体510の巻取中心部に位置して電極組立体510の巻き取りの際に基準軸または基準面を提供することができる。ここで、電極組立体510は、センターピン530を取り囲んでセンターピン530を基準に巻き取られてよい。このとき、正極512、分離膜514及び負極511はセンターピン530の外周面に巻き取られ、電極組立体510の巻取中心軸(C)に対して垂直である電極組立体510の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり(Layer)を形成することができる。

30

【0087】

また、センターピン530は絶縁材質を含んで形成されてよい。

【0088】

併せて、センターピン530は、中心軸を基準に中央側が空いている円筒状の形態に備えられてよい。

【0089】

40

そして、センターピン530の長さは、電極組立体510の巻取中心軸(C)の方向に負極無地部511cの一側端部から正極無地部512cの他側端部までの長さより長く形成されてよい。このとき、電極組立体510の巻取中心軸(C)の方向に分離膜514の長さは、負極無地部511cの一側端部から正極無地部512cの他側端部までの長さより短く形成されてよい。

【0090】

そして、センターピン530の一側部が第1缶521の内面に面接触し、センターピン530の他側部が第2缶522の内面に面接触してよい。

【0091】

以下では、第6実施形態による二次電池を説明する。

50

【 0 0 9 2 】

図 1 8 は、本発明の第 6 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【 0 0 9 3 】

図 1 8 を参照すれば、本発明の第 6 実施形態による二次電池 6 0 0 は、正極 6 1 2、分離膜 6 1 4 及び負極 6 1 1 が交互に積層された電極組立体 6 1 0、第 1 缶 6 2 1 及び第 2 缶 6 2 2 を含んで電極組立体 6 1 0 を収容する缶 6 2 0、及び電極組立体 6 1 0 の巻取中心部に位置されるセンターピン 6 3 0 を含み、負極無地部 6 1 1 c は第 1 缶 6 2 1 に接触し、正極無地部 6 1 2 c は第 2 缶 6 2 2 の内面に接触する。

【 0 0 9 4 】

本発明の第 6 実施形態による二次電池 6 0 0 は、前述の第 1 実施形態から第 5 実施形態による二次電池と比べると、センターピン 6 3 0 が端子の機能を行うことに違いがある。よって、本実施形態は、前述の実施形態と重複される内容は簡単に記述し、相違点を中心に記述する。

【 0 0 9 5 】

本発明の第 6 実施形態による二次電池 6 0 0 で、センターピン 6 3 0 は、電極組立体 6 1 0 の巻取中心部に位置して電極組立体 6 1 0 の巻き取りの際に基準軸または基準面を提供することができる。ここで、電極組立体 6 1 0 は、センターピン 6 3 0 を取り囲んでセンターピン 6 3 0 を基準に巻き取られてよい。このとき、正極 6 1 2、分離膜 6 1 4 及び負極 6 1 1 はセンターピン 6 3 0 の外周面に巻き取られ、電極組立体 6 1 0 の巻取中心軸 (C) に対して垂直である電極組立体 6 1 0 の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり (L a y e r) を形成することができる。

【 0 0 9 6 】

また、センターピン 6 3 0 は、絶縁材質を含んで形成されてよい。

【 0 0 9 7 】

併せて、センターピン 6 3 0 は、円柱状または中心軸を基準に中央側が空いている円筒状の形態に備えられてよい。

【 0 0 9 8 】

そして、センターピン 6 3 0 の長さは、電極組立体 6 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向に負極無地部 6 1 1 c の一側端部から正極無地部 6 1 2 c の他側端部までの長さより長く形成されてよい。このとき、電極組立体 6 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向に分離膜 6 1 4 の長さは、負極無地部 6 1 1 c の一側端部から正極無地部 6 1 2 c の他側端部までの長さより短く形成されてよい。

【 0 0 9 9 】

一方、センターピン 6 3 0 は、第 1 缶 6 2 1 及び第 2 缶 6 2 2 の外側に突出されてよい。このとき、第 1 缶 6 2 1 及び第 2 缶 6 2 2 は、中央側がセンターピン 6 3 0 に固定されてよい。

【 0 1 0 0 】

ここで、センターピン 6 3 0 は絶縁材質を含んで形成され、電極組立体 6 1 0 の巻取中心軸 (C) の方向にセンターピン 6 3 0 の一側部及び他側部に伝導性物質 6 3 3、6 3 4 がコーティングされてよい。

【 0 1 0 1 】

このとき、第 1 缶 6 2 1 とセンターピン 6 3 0 の一側部が電氣的に接続されてセンターピン 6 3 0 の一側部が負極端子 6 3 1 を形成し、第 2 缶 6 2 2 とセンターピン 6 3 0 の他側部が電氣的に接続されてセンターピン 6 3 0 の他側部が正極端子 6 3 2 を形成してよい。

【 0 1 0 2 】

前記のような構成を有する、本発明の第 6 実施形態による二次電池 6 0 0 で、センターピン 6 3 0 は、第 1 缶 6 2 1 及び第 2 缶 6 2 2 の外側に突出され、センターピン 6 3 0 の一側部が負極端子 6 3 1 を形成し、他側部が正極端子 6 3 2 を形成することにより、電池パックに製造するとき、センターピン 6 3 0 を外部ターミナル (T e r m i n a l) 端子

10

20

30

40

50

として活用することができる。

【 0 1 0 3 】

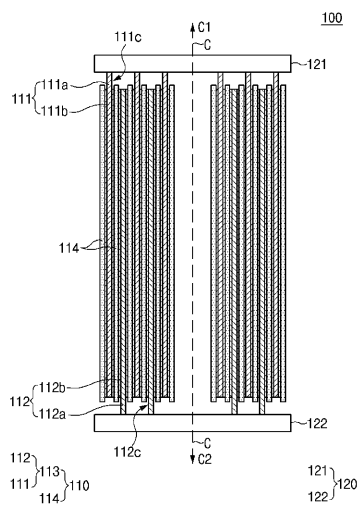
以上、本発明を具体的な実施形態を介して詳しく説明したが、これは本発明を具体的に説明するためのものであって、本発明による二次電池はこれに限定されない。本発明の技術的思想内で当該分野の通常の知識を有する者により幾多の実施が可能であろう。

【 0 1 0 4 】

また、発明の具体的な保護の範囲は、特許請求の範囲により明確となるであろう。

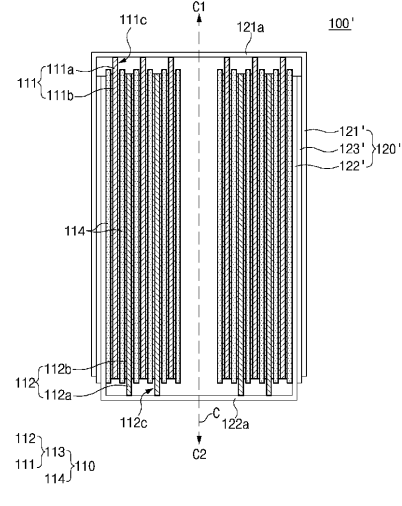
【 図 1 】

[図1]



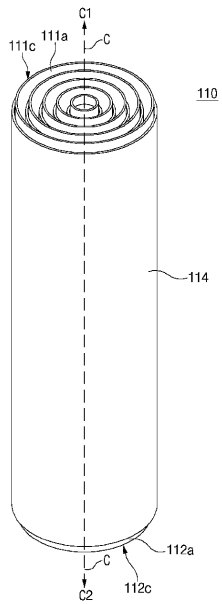
【 図 2 】

[図2]



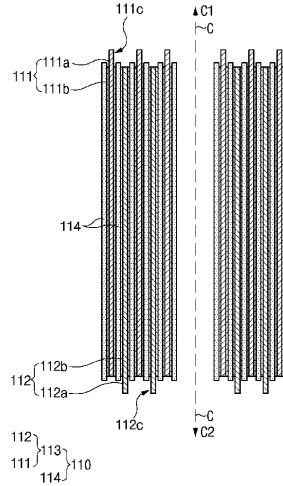
【図 3】

[図3]



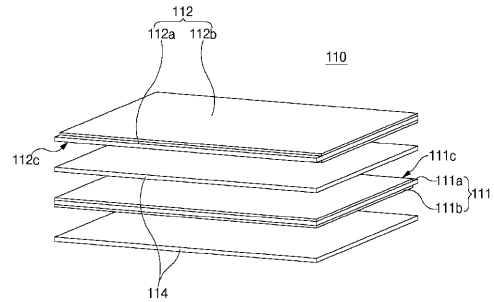
【図 4】

[図4]



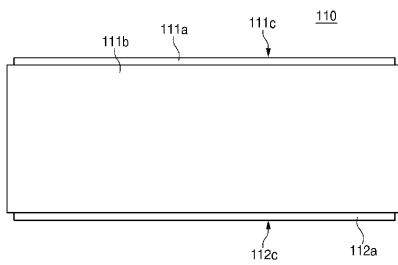
【図 5】

[図5]



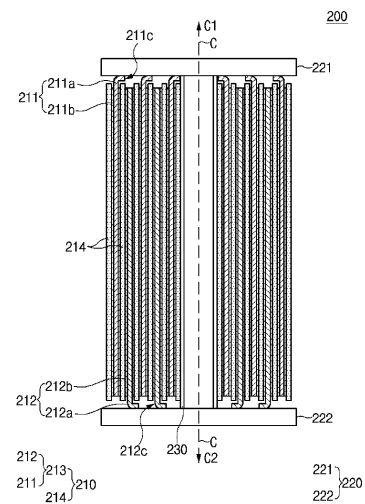
【図 6】

[図6]



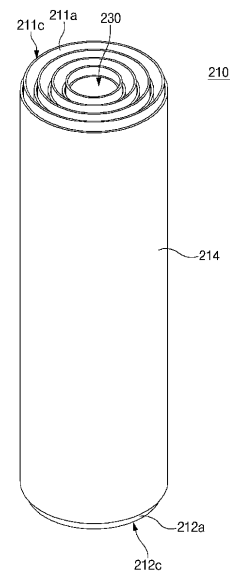
【図 7】

[図7]



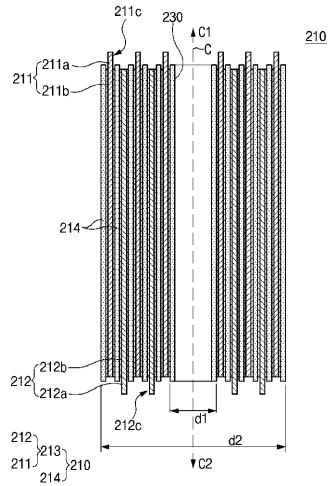
【図 8】

[図8]



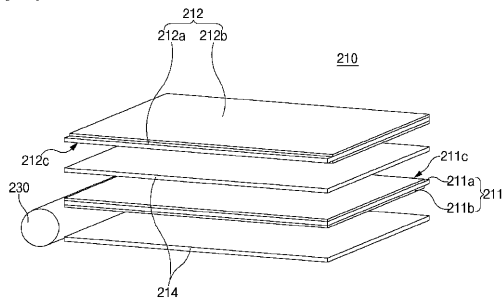
【図 9】

[図9]



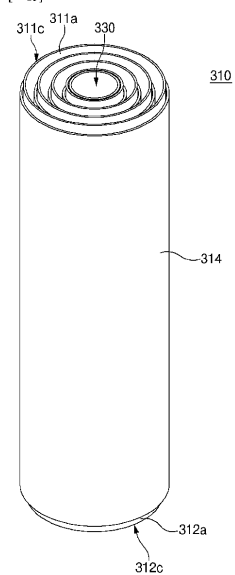
【図 10】

[図10]



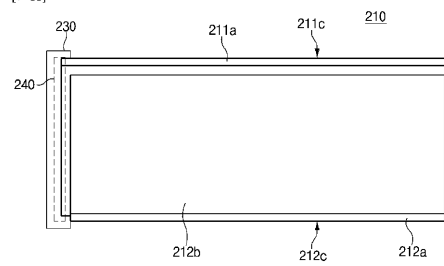
【図 13】

[図13]



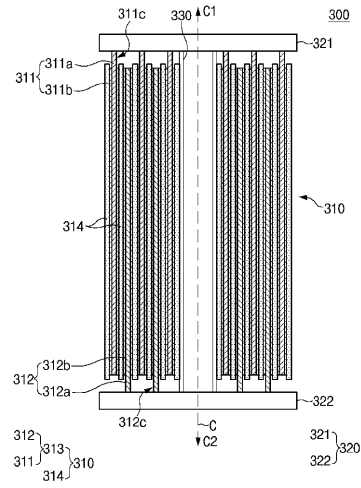
【図 11】

[図11]



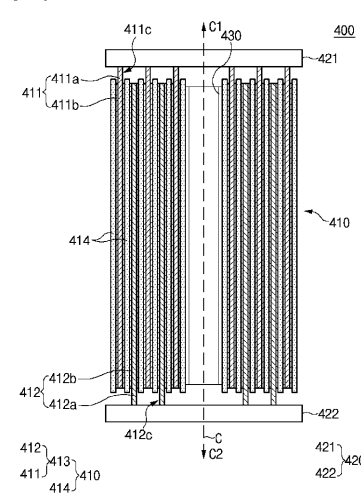
【図 12】

[図12]

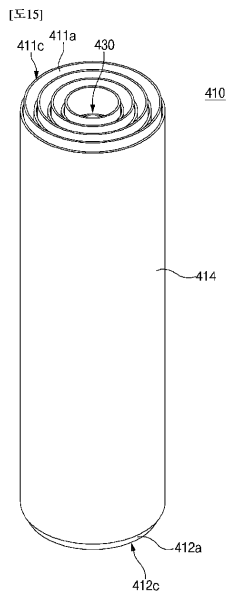


【図 14】

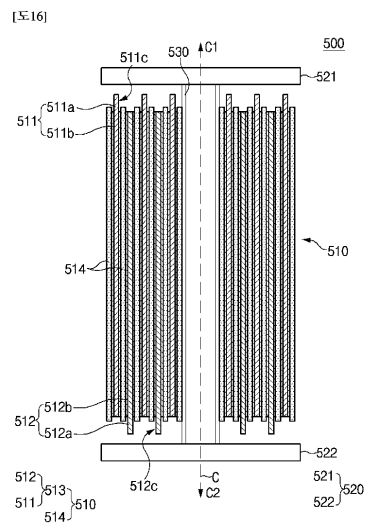
[図14]



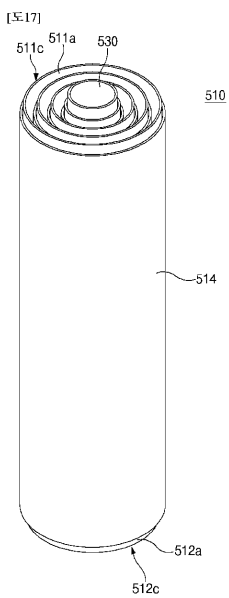
【図 15】



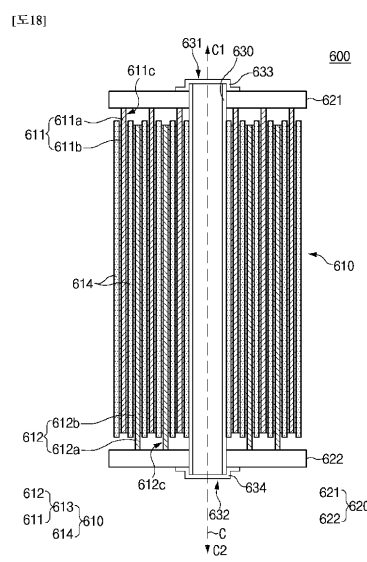
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【手続補正書】

【提出日】令和2年12月21日(2020.12.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正極、分離膜、負極が交互に積層された電極組立体；及び

前記電極組立体を収容する缶を含み、

前記負極は、負極活物質がコーティングされない負極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように一側方向の端部に位置し、

前記正極は、正極活物質がコーティングされない正極無地部が、前記電極組立体の巻取中心軸方向を基準に、前記分離膜よりさらに突出されるように他側方向の端部に位置し、

前記缶は第 1 缶及び第 2 缶を含み、

前記負極無地部は前記第 1 缶の内面に直接接触し、前記正極無地部は前記第 2 缶の内面に直接接触する二次電池。

【請求項 2】

前記負極無地部は、巻取方向に沿って前記負極の一側端部の全体に形成されており、

前記正極無地部は、巻取方向に沿って前記正極の他側端部の全体に形成されている、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 3】

前記電極組立体の巻取中心部に位置されるセンターピンをさらに含み、

前記電極組立体は、前記センターピンを取り囲んで巻き取られている、請求項 1 または 2 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記電極組立体は、前記センターピンにテープで固定されたまま巻き取られている、請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 5】

前記正極、前記分離膜、前記負極は、前記センターピンの外周面に巻き取られ、

前記電極組立体の巻取中心軸に対して垂直である前記電極組立体の厚さ方向にそれぞれ多数の重なり (L a y e r) を形成する、請求項 3 または 4 に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記センターピンは、絶縁材質を含む、請求項 3 から 5 のいずれか一項 に記載の二次電池。

【請求項 7】

前記センターピンは、円筒状の形態で備えられる、請求項 3 から 6 のいずれか一項 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの長さは、

前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さより短く形成される、請求項 3 から 7 のいずれか一項 に記載の二次電池。

【請求項 9】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記分離膜の長さは、

前記センターピンの長さと同じに形成される、請求項 8 に記載の二次電池。

【請求項 10】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記分離膜の長さは、

前記センターピンの長さより長く、前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さより短く形成される、請求項 8 に記載の二次電池。

【請求項 1 1】

前記センターピンの一側部が前記第 1 缶の内面と離隔されるように位置され、
前記センターピンの他側部が前記第 2 缶の内面と離隔されるように位置される、請求項 1 0 に記載の二次電池。

【請求項 1 2】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの長さは、
前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さと同じに形成される、請求項 3 から 7 のいずれか一項に記載の二次電池。

【請求項 1 3】

前記センターピンの一側部が前記第 1 缶の内面に面接触し、前記センターピンの他側部が前記第 2 缶の内面に面接触する、請求項 9 及び 1 2 に記載の二次電池。

【請求項 1 4】

前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの長さは、
前記負極無地部の一側端部から前記正極無地部の他側端部までの長さより長く形成される、請求項 3 から 7 のいずれか一項に記載の二次電池。

【請求項 1 5】

前記センターピンは、前記第 1 缶及び前記第 2 缶の外側に突出される、請求項 1 4 に記載の二次電池。

【請求項 1 6】

前記センターピンは、絶縁材質を含んで形成され、
前記電極組立体の巻取中心軸方向に前記センターピンの一側部及び他側部に伝導性物質がコーティングされ、
前記第 1 缶と前記センターピンの一側部が電氣的に接続され、前記センターピンの一側部が正極端子を形成し、
前記第 2 缶と前記センターピンの他側部が電氣的に接続され、前記センターピンの他側部が負極端子を形成する、請求項 1 5 に記載の二次電池。

【請求項 1 7】

前記第 1 缶及び前記第 2 缶は、中央側が前記センターピンに固定される、請求項 1 5 または 1 6 に記載の二次電池。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による二次電池を例示的に示した断面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態による二次電池で缶の他の例を例示的に示した断面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した断面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態による二次電池を例示的に示した断面図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した断面図であ

る。

【図 1 0】本発明の第 2 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図である。

【図 1 1】本発明の第 2 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

【図 1 2】本発明の第 3 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【図 1 3】本発明の第 3 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【図 1 4】本発明の第 4 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【図 1 5】本発明の第 4 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【図 1 6】本発明の第 5 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【図 1 7】本発明の第 5 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【図 1 8】本発明の第 6 実施形態による二次電池を示した断面図である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

図 3 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図であり、図 4 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した断面図である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

また、図 5 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図であり、図 6 は、本発明の第 1 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 7】

図 8 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図であり、図 9 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した断面図である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

また、図 1 0 は、本発明の第 2 実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した分解斜視図であり、図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態による

二次電池に含まれる電極組立体を巻き取る前の広がった状態を示した平面図である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

また、センターピン230が電極組立体210の中心部であるコア部に備えられ、充放電サイクル(Cycle)の進行により電極組立体210のコア部に位置した電極213の破れの発生を防止することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

したがって、負極無地部211cが第1缶221に接触され、正極無地部212cが第2缶222の内面に接触する形態で、溶接の面積を増やすために負極集電体211a及び正極集電体212aを圧着する場合、センターピン230が基準面を提供して溶接の品質と抵抗の偏差を一定水準に確保することができる。すなわち、第1缶221及び第2缶222を互いに向かい合う方向に加圧するとき、センターピン230が位置した所まで加圧することになると、センターピン230よりさらに突出していた、正極無地部212c及び負極無地部211cの突出部位がベンディングされ(図7参照)、第1缶221及び第2缶222の内面に均等に直接接触されるようにすることができる。これによって、缶220の内面に正極212及び負極211の端部を溶接する時に溶接の品質が向上し、抵抗の偏差を一定水準に確保することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

図13は、本発明の第3実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

図14は、本発明の第4実施形態による二次電池を示した断面図であり、図15は、本発明の第4実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

図16は、本発明の第5実施形態による二次電池を示した断面図であり、図17は、本発明の第5実施形態による二次電池に含まれる電極組立体を示した斜視図である。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/012788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0587(2010.01)i, H01M 2/02(2006.01)i</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) H01M 10/04; H01M 10/40; H01M 2/02; H01M 2/10; H01M 2/34; H01M 10/0587 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIP0 internal) & Keywords: non coated area, winding, center pin		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-123846 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 25 April 2003 See abstract; claim 1; paragraphs [0007], [0010], [0019]; and figures 1-4.	1,2
Y		3-12,14-17
Y	KR 10-2007-0037882 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 09 April 2007 See abstract; claims 1, 2, 7, 9, 10; and figures 2a-5b.	3-12,14-17
Y	JP 2012-038439 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 23 February 2012 See paragraphs [0005], [0017], [0029]; and figure 1.	4,15-17
A	KR 10-2006-0104332 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 09 October 2006 See the entire document.	1-12,14-17
A	KR 10-2006-0103027 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 September 2006 See the entire document.	1-12,14-17
☐ 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 "I" 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 15 JANUARY 2020 (15.01.2020)		Date of mailing of the international search report 16 JANUARY 2020 (16.01.2020)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/012788

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☒ Claims Nos.: **13**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/012788

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2003-123846 A	25/04/2003	CN 1633721 A	29/06/2005
		CN 1633721 C	23/01/2008
		JP 2003-168415 A	13/06/2003
		JP 4019700 B2	12/12/2007
		JP 4195963 B2	17/12/2008
		US 2004-0247999 A1	09/12/2004
		US 7153606 B2	26/12/2006
		WO 03-036740 A1	01/05/2003
KR 10-2007-0037882 A	09/04/2007	KR 10-0709883 B1	20/04/2007
JP 2012-038439 A	23/02/2012	None	
KR 10-2006-0104332 A	09/10/2006	CN 1855603 A	01/11/2006
		EP 1710858 A1	11/10/2006
		EP 1710858 B1	11/07/2007
		JP 2006-286624 A	19/10/2006
		JP 2010-092874 A	22/04/2010
		JP 4499680 B2	07/07/2010
		JP 5190048 B2	24/04/2013
		KR 10-0686801 B1	26/02/2007
		KR 10-0696792 B1	19/03/2007
		KR 10-2006-0115022 A	08/11/2006
		KR 10-2007-0006244 A	11/01/2007
		US 2006-0275665 A1	07/12/2006
		US 2011-0091748 A1	21/04/2011
KR 10-2006-0103027 A	28/09/2006	US 7879484 B2	01/02/2011
		US 8608900 B2	19/08/2014
		KR 10-0646512 B1	14/11/2006

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2019/012788
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0587(2010.01)i, H01M 2/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/04; H01M 10/40; H01M 2/02; H01M 2/10; H01M 2/34; H01M 10/0587 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 무지부 (non coated area), 권취 (wound), 센터핀(center pin)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2003-123846 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 2003.04.25 요약; 청구항 1; 단락 [0007], [0010], [0019]; 및 도면 1-4	1,2
Y		3-12,14-17
Y	KR 10-2007-0037882 A (삼성에스디아이 주식회사) 2007.04.09 요약; 청구항 1, 2, 7, 9, 10; 및 도면 2a-5b	3-12,14-17
Y	JP 2012-038439 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2012.02.23 단락 [0005], [0017], [0029]; 및 도면 1	4,15-17
A	KR 10-2006-0104332 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.10.09 전체 문헌	1-12,14-17
A	KR 10-2006-0103027 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.09.28 전체 문헌	1-12,14-17
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신 에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명 은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2020년 01월 15일 (15.01.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 01월 16일 (16.01.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325	

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2019년 7월)

국제 조사 보고서

국제출원번호

PCT/KR2019/012788

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
3. ☒ 청구항: 13
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에
관한 기재

- ☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- ☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- ☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/012788

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2003-123846 A	2003/04/25	CN 1633721 A CN 1633721 C JP 2003-168415 A JP 4019700 B2 JP 4195963 B2 US 2004-0247999 A1 US 7153606 B2 WO 03-036740 A1	2005/06/29 2008/01/23 2003/06/13 2007/12/12 2008/12/17 2004/12/09 2006/12/26 2003/05/01
KR 10-2007-0037882 A	2007/04/09	KR 10-0709883 B1	2007/04/20
JP 2012-038439 A	2012/02/23	없음	
KR 10-2006-0104332 A	2006/10/09	CN 1855603 A EP 1710858 A1 EP 1710858 B1 JP 2006-286624 A JP 2010-092874 A JP 4499680 B2 JP 5190048 B2 KR 10-0686801 B1 KR 10-0696792 B1 KR 10-2006-0115022 A KR 10-2007-0006244 A US 2006-0275665 A1 US 2011-0091748 A1 US 7879484 B2 US 8808900 B2	2006/11/01 2006/10/11 2007/07/11 2006/10/19 2010/04/22 2010/07/07 2013/04/24 2007/02/26 2007/03/19 2006/11/08 2007/01/11 2006/12/07 2011/04/21 2011/02/01 2014/08/19
KR 10-2006-0103027 A	2006/09/28	KR 10-0646512 B1	2006/11/14

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 M 50/545 (2021.01)	H 0 1 M 50/545	
H 0 1 M 50/548 (2021.01)	H 0 1 M 50/548	2 0 1
H 0 1 M 50/533 (2021.01)	H 0 1 M 50/533	
H 0 1 M 10/052 (2010.01)	H 0 1 M 10/052	
H 0 1 M 10/0587 (2010.01)	H 0 1 M 10/0587	

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,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

(72)発明者 パク、ジョン イル
大韓民国 0 7 3 3 6 ソウル, ヨンドウンポ - グ, ヨイ - デロ 1 2 8 エルジー・ケム・リミテッド内

(72)発明者 キム、ジー ホ
大韓民国 0 7 3 3 6 ソウル, ヨンドウンポ - グ, ヨイ - デロ 1 2 8 エルジー・ケム・リミテッド内

Fターム(参考) 5H011 AA03 AA09 CC06 EE06
5H028 AA07 BB08 CC05 CC13 EE06 HH05
5H029 AJ06 AJ14 AK01 AK03 AL02 AL06 AL07 AL08 AL11 AL12
BJ02 BJ14 CJ07 DJ02 DJ05 HJ04 HJ12
5H043 AA03 AA19 BA11 BA19 CA03 CA12 DA03 DA08 DA20 EA22
EA60 HA06D HA06E HA11D HA11E JA14E KA11D KA11E KA45D KA45E
LA02D LA02E LA21D LA21E