

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3584400号
(P3584400)

(45) 発行日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(24) 登録日 平成16年8月13日(2004.8.13)

(51) Int. Cl.⁷
H01M 10/40

F 1
H01M 10/40 Z

請求項の数 3 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-21120 (P2001-21120) (22) 出願日 平成13年1月30日(2001.1.30) (65) 公開番号 特開2002-25624 (P2002-25624A) (43) 公開日 平成14年1月25日(2002.1.25) 審査請求日 平成13年1月30日(2001.1.30) (31) 優先権主張番号 2000-32284 (32) 優先日 平成12年6月12日(2000.6.12) (33) 優先権主張国 韓国(KR)</p>	<p>(73) 特許権者 500092332 コカム エンジニアリング コーポレーシ ョン リミテッド 大韓民国忠清南道論山市可也谷面野村里4 83-42番地 (74) 代理人 100082072 弁理士 清原 義博 (72) 発明者 洪智俊 大韓民国ソウル市江南区開浦洞172-3 現代アパート501棟502戸 審査官 天野 育</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リチウム二次電池の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

- (1) 電極を絶縁する隔離膜をローラにより巻き出す段階と、
- (2) 前記隔離膜両面の陰極板及び陽極板が接着される位置にエアージェクターを利用して接着剤を塗布する段階と、
- (3) 前記隔離膜の両面に各々陰極板及び陽極板を一定間隔で接着する段階と、
- (4) 前記接着された陰極板及び陽極板をラミネーションさせる段階と、
- (5) 前記陰極板及び陽極板が付着された隔離膜を陰極板と陽極板がお互い交互とされるように積層する段階を含むリチウム二次電池の製造方法。

【請求項2】

前記エアージェクターはノズルの内径が50～300μmであるものを使用することを特徴とする請求項1に記載のリチウム二次電池の製造方法。

【請求項3】

前記(2)ないし(4)段階は隔離膜が垂直である状態でなされることを特徴とする請求項1に記載のリチウム二次電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はリチウム二次電池の製造方法に関するものであり、より詳細には(1)電極を絶縁する隔離膜をローラにより巻き出す段階と、(2)前記隔離膜両面の陰極板及び陽極板

が接着される位置にエアージェクター (air injector) を利用して接着剤を塗布する段階と、(3) 前記隔離膜の両面に各々陰極板及び陽極板を一定間隔で接着する段階と、(4) 前記接着された陰極板及び陽極板をラミネーション (laminat ion) させる段階と、(5) 前記陰極板及び陽極板が付着された隔離膜を陰極板と陽極板がお互い交互とされるように積層する段階を含むリチウム二次電池の製造方法に関するものである。

【0002】

すなわち、本発明は一定の規格で切断された陰極板及び陽極板を垂直方向に一貫して進行する隔離膜の両面に一定間隔で接着させた後、この電池板を多数回畳んで交互とされるように構成することによって製品の製造工程を単純化、一貫化させると同時に多様な模様、大きさ及び望みの容量の電池を難なく得ることができるようにした図1のような形態のリチウム二次電池の一貫的な製造方法に関するものである。

10

【0003】

【従来の技術】

従来、このような形態の積層式リチウム二次電池はよく知られている。従来にこのような二次電池を製造するにあたっては水平方向に進行する隔離膜の一側面に多数の陰極板を一定間隔で接着処理した後、再び前記隔離膜の他側面に多数の陽極板を前記陰極板と対応される位置に接着処理して図2のような方法で多数回畳んで交互とされるように構成することによって製造する。

【0004】

しかし、このような従来の方法は水平処理工程を基本として陰極板と陽極板の付着及びラミネーション工程が各々分離遂行されることによって接着剤の塗布工程、陰極板または陽極板の付着工程及びラミネーション工程を二回ずつ経なければならない工程効率上の無駄があった。また、接着剤の噴射にソレノイドバルブ (Solenoid valve) 方式のノズルを使用することによって接着剤の噴射量制御が難しく、接着剤の粘度によって広がる程度が異なり、ストリング (string) 現象が発生することによって電池生産時に不良率を高めて電池の性能を落とす問題点があった。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は前記のような従来技術の問題点を解決するためのものであって、垂直処理方式で上記のリチウム二次電池を生産することにより電池の生産効率を高めると同時に電池の不良率を低くする新しいリチウム二次電池の生産方法を提供する。

30

【0006】

すなわち、本発明は、

- (1) 電極を絶縁する隔離膜をローラにより巻き出す段階と、
- (2) 前記隔離膜両面の陰極板及び陽極板が接着される位置にエアージェクターを利用して接着剤を塗布する段階と、
- (3) 前記隔離膜の両面に各々陰極板及び陽極板を一定間隔で同時に接着する段階と、
- (4) 前記接着された陰極板及び陽極板をラミネーション (laminat ion) させる段階と、
- (5) 前記陰極板及び陽極板が付着された隔離膜を陰極板と陽極板がお互い交互とされるように積層する段階を含むリチウム二次電池の一貫的な製造方法を提供する。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記した目的を達成するために、本発明は以下の手段を採用する。

本発明に使用される陽極板はアルミニウムのような金属 (フォイル形態) 上に陽極活物質を塗布、乾燥してこれを一定の大きさに切断して準備する。陽極活物質としてはスピネルあるいは層状構造をなしている LiCO_2 、 LiMn_2O_4 のような物質が使用され得るが、これに限定されない。陰極板も銅のような金属 (フォイル形態) 上に陰極活物質を塗布、乾燥してこれを一定の大きさに切断して準備する。陰極活物質としては要求される電

50

気化学的特性を有するように処理された黒鉛系や炭素系列の材料を使用することができ、代表的な物質としてはメゾカーボンマイクロビーズ (mesocarbon micro beads、MCMB) とメゾフェーズピッチカーボンフィルム (mesophase pitch carbon film) 系列の炭素材があるがこれに限定されない。

【0008】

隔離膜としてはポリエチレンまたはポリプロピレンとからなされた単層または多層のポリマー多孔質膜が使用されることができ、隔離膜表面で陰極板または陽極板を接着させるために接着剤がエアージェクターを通じて塗布される。エアージェクターはインクジェットマーキング (Inkjet Marking) の印刷原理を応用したものであり、圧縮空気を利用して接着液をノズルを通じて噴射するようにして垂直工程で隔離膜の両面に接着液の塗布が可能にさせた。既存に使用した方式であるソレノイドバルブを利用したノズルに比べて本発明で使用するエアージェクターのノズルを利用した場合、噴射された接着剤が中の部分が空いている円の形状をなして接着層と極板間の接触面積と接着層の厚さを減少させて無駄な接着剤の塗布を防ぐことによりストリング現象を減少させて電極板の電子伝導度を向上させることができる。この時、エアージェクターノズルの内径は50～300 μ mとすることが望ましい。

10

【0009】

以上のような本発明の目的と別の特徴及び長所などは次に参照する本発明の好適な実施例に対する以下の説明から明確になるであろう。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図3で示した本発明の実施例を通じて本発明をより具体的に説明しようとするが、下記の実施例によって本発明の権利範囲を制限しようとするのではない。

20

【0011】

まずローラ110から隔離膜100が巻き出される。巻き出された隔離膜がガイドローラ (guide roller) 121とダンサーローラ (dancer roller) 122を通過して接着剤塗布部130に移送される。この時、ガイドローラを通過した隔離膜は垂直で移送される状態となる。

【0012】

接着剤塗布部130では陰極板、陽極板の接着部位にエアージェクター131を利用して接着剤140を図4に図示された形態で自動噴射する。この時、隔離膜100が垂直で移送されることにより、その両側面に接着剤が一度に噴射できて工程効率を高めることができる。

30

【0013】

接着剤が塗布された隔離膜100はインデックスヘッド (Index head) 200と加熱器210を過ぎて陰極板と陽極板の接着部に移送される。陰極板241と陽極板242はロボットのような自動接着手段220を利用して極板が蓄積されたマガジン (magazine) 230から極板を取って隔離膜100に接着させる。この過程も、隔離膜100の両側に一度に極板を付着させることができることによって工程効率を増加させる。

40

【0014】

前記段階で電極板が付着された隔離膜100はインデックスヘッド200を過ぎてラミネータ (Laminator) 310で熱圧着して固定する。

【0015】

前記電極板が付着された隔離膜100はまたインデックスヘッド200、ガイドローラ121及びコンベア (conveyor) 410を過ぎてスタッカ (stacker) 420で陰極板241と陽極板242とが交互とされるように積層し、これを圧縮機430により圧着する。

【0016】

このように製造された初期セルを望みの大きさに切断して自動包装、電解液注入により完

50

全なセル形態をなした後、真空包装してリチウム二次電池を完成することができる。

【0017】

上述の通りに、接着剤の塗布、電極板の付着及びラミネーション工程を垂直である状態で進行したために既存の水平方式で発生する隔離膜のたゆみによる極板の定位置離脱及び積層時の極板のゆがみに対する問題点を解決することができて生産性と品質を向上させることができた。

【0018】

【発明の効果】

上記の通りに本発明はリチウム二次電池生産方法に垂直工程を導入して生産工程の数を減らすことによって生産効率を高めた。また接着剤の塗布工程にエアージェクターを導入することによって接着剤の塗布状態を安定化させて極板の伝導度を向上させて、隔離膜の離脱を防止して電池の不良率を低くして性能を改善させた。

10

【0019】

以上では本発明を実施例によって詳細に説明したが、本発明は実施例によって限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できるであろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により生産されるリチウム二次電池の構造を示した断面図である。

【図2】本発明により生産されるリチウム二次電池の積層方法に対する説明図である。

【図3】本発明によるリチウム二次電池の概略的な製造工程図である。

20

【図4】エアージェクターによる接着剤の塗布状態を示す側面図である。

【符号の説明】

10 隔離膜

20 陰極板

30 陽極板

40 電極タップ

100 隔離膜

130 接着剤塗布部

131 エアージェクター

140 接着剤

30

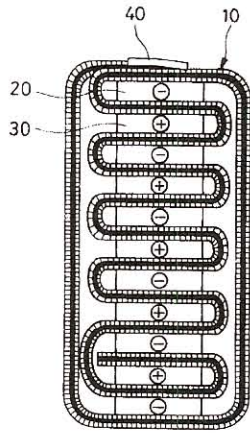
241 陰極板

242 陽極板

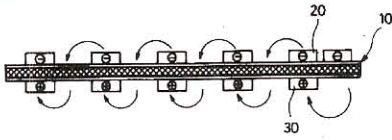
310 ラミネータ

420 スタッカ

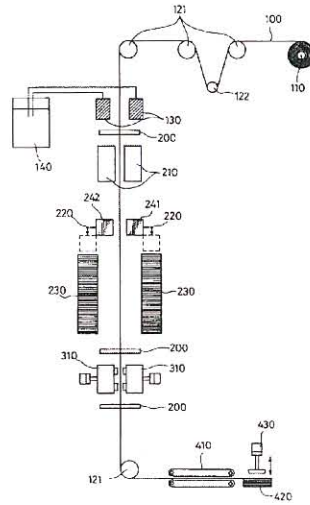
【図 1】



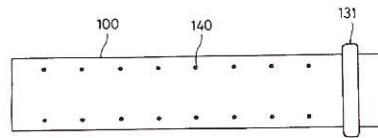
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-229979 (JP, A)

特開平09-007610 (JP, A)

特開平07-057716 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01M 10/40