

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7377591号
(P7377591)

(45)発行日 令和5年11月10日(2023.11.10)

(24)登録日 令和5年11月1日(2023.11.1)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/30 (2021.01)	H 0 1 M 50/30
H 0 1 M 50/105 (2021.01)	H 0 1 M 50/105
H 0 1 M 50/129 (2021.01)	H 0 1 M 50/129

請求項の数 10 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-505284(P2022-505284)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和2年11月18日(2020.11.18)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2022-540506(P2022-540506		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和4年9月15日(2022.9.15)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2020/016230	(74)代理人	110000877
(87)国際公開番号	WO2021/118091		弁理士法人 R Y U K A 国際特許事務所
(87)国際公開日	令和3年6月17日(2021.6.17)	(72)発明者	ホワン、スー ジ
審査請求日	令和4年2月1日(2022.2.1)		大韓民国 3 4 1 2 2 デジェオン、ユセ
(31)優先権主張番号	10-2019-0166594		オン - グ、ムンジ - ロ、1 8 8、エルジ
(32)優先日	令和1年12月13日(2019.12.13)		ー ケム リサーチ パーク
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)	(72)発明者	チョイ、ヨン ス
			大韓民国 3 4 1 2 2 デジェオン、ユセ
			オン - グ、ムンジ - ロ、1 8 8、エルジ
			ー ケム リサーチ パーク

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ベンディング部が付着されたパウチ型電池セル及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ラミネートシートからなるパウチ型電池ケースと、
前記パウチ型電池ケースの内部に収納された電極組立体と、
前記パウチ型電池ケースの内部ガスを排出するためのベンディング部と、
を含み、
前記パウチ型電池ケースは開口が形成されており、前記開口は前記開口の内側に付着されている前記ベンディング部によって開閉され、
前記ベンディング部は、気孔が形成された第1層と、気孔が形成されていない第2層とが積層された構造を有し、
前記パウチ型電池ケースは、外部樹脂層、金属層、及び内部樹脂層を含み、
前記第1層と前記内部樹脂層が接触するように前記ベンディング部が付着され、
前記内部樹脂層の一部が前記第1層の気孔の内部に溶け込んだ状態で硬化することにより、前記内部樹脂層と前記第1層とが結合される、パウチ型電池セル。

【請求項 2】

前記第1層と前記第2層とは同じ素材からなる、請求項1に記載のパウチ型電池セル。

【請求項 3】

前記素材はポリテトラフルオロエチレン (polytetrafluoroethylene、PTFE) である、請求項2に記載のパウチ型電池セル。

【請求項 4】

前記ベンディング部は前記パウチ型電池ケースのシーリング部の隣接部に付着される、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のパウチ型電池セル。

【請求項 5】

前記パウチ型電池ケースは、電極組立体収納部が形成された第 1 電池ケースと、前記第 1 電池ケースと結合して前記パウチ型電池ケースを密封する第 2 電池ケースとを含み、

前記ベンディング部は前記第 1 電池ケースの中心部及び前記第 2 電池ケースの中心部の少なくとも一方に付着される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のパウチ型電池セル。

【請求項 6】

(a) ラミネートシートに形成された開口にベンディング部を付着する段階と、

(b) 前記ラミネートシートを成形してパウチ型電池ケースを製造する段階と、

(c) 前記パウチ型電池ケースに電極組立体を収納して密封する段階と、

を含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のパウチ型電池セルの製造方法。

【請求項 7】

前記ベンディング部は、気孔が形成された第 1 層と気孔が形成されていない第 2 層とが積層された構造を有する、請求項 6 に記載のパウチ型電池セルの製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 層と前記第 2 層とは同じ素材からなる、請求項 7 に記載のパウチ型電池セルの製造方法。

【請求項 9】

前記素材はポリテトラフルオロエチレン (poly t e t r a f l u o r o e t h y l e n e 、 P T F E) である、請求項 8 に記載のパウチ型電池セルの製造方法。

【請求項 10】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のパウチ型電池セルを含む、電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は 2019 年 12 月 13 日付の韓国特許出願第 2019 - 0166594 号に基づく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た全ての内容はこの明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明はベンディング部が付着されたパウチ型電池セル及びその製造方法に関し、具体的には、パウチ型電池セルの内圧増加の際にガスが円滑に排出されるように、パウチ型電池ケースの外面に開閉可能なベンディング部が付着されたパウチ型電池セル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0003】

再使用が可能であり、高いエネルギー密度を有するリチウム二次電池は化石燃料の使用を画期的に減らすことができるだけでなくエネルギーの使用による副産物が発生しないから、環境に優しい特性を有する新しいエネルギー源として注目されている。

【0004】

前記リチウム二次電池は、外装材の種類及び形態によって、ラミネートシートからなるパウチ型電池セル、及び金属缶からなる円筒型電池セルまたは角型電池セルに分類することができ、電極組立体は、その形態によって、ゼリーロール型電極組立体、スタック型電極組立体、スタック/フォルディング型電極組立体及びラミネーション/スタック型電極組立体に区分することができる。

【0005】

前記パウチ型リチウム二次電池は多様なサイズに容易に製作することができ、軽くエネルギー密度が高い特性があるので、高出力及び大容量のエネルギー源が必要な電気自動車またはハイブリッド自動車などの動力として使われている。

【0006】

10

20

30

40

50

前記パウチ型リチウム二次電池は、ラミネートシートからなるパウチ型電池ケースに電極組立体及び電解液を収納した後、電池ケースの外周辺を加熱加圧する方法で密封して製造する。

【0007】

リチウム二次電池は、製造工程中の活性化過程などで電解液の分解反応によってガスが発生するだけでなく、充電及び放電の過程及び異常使用の環境でも電池セルの内部で発生するガスによって内圧が増加する。

【0008】

このような内圧の増加は電池セルの爆発を引き起こすことができるので、電池の爆発段階以前にガスを外部に排出して安全性を確保するための研究が行われている。

10

【0009】

これに関連して、特許文献1はテフロン（登録商標）系樹脂からなる通気性フィルムを含むバルブ部材が付け加わった電池モジュールに関するものであり、前記バルブ部材はPTFE素材の通気性フィルムからなり、前記通気性フィルムはハウジングカバーに形成されたベントホールの下側で支持部材によって固定される構造を有する。

【0010】

すなわち、前記特許文献1は電池モジュールハウジングに適用されるバルブ部材を開示しているだけで、パウチ型電池セルに適用可能な形態のベンティング部材を開示していない。

【0011】

特許文献2はケースと一体に形成される突出部の内部にある連通路を通してケース内部のガスを排出する構造の二次電池に関するものであり、前記突出部及び連通路は電池ケースの外周辺一側から突出した構造を有する。

20

【0012】

このように、パウチ型電池セルにおいて、電池ケースの外形サイズが増加しなく、パウチ型電池セルの内圧増加の際にガスが円滑に排出され、ガス排出の後に電池の持続的な使用が可能な構造を有するパウチ型電池セル及びその製造方法に対する必要性が高い、というのが実情である。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0013】

【文献】韓国公開特許第2012-0009592号公報

【文献】韓国公開特許第2018-0038880号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明は前記のような問題を解決するためのものであり、パウチ型電池ケースに形成された開口の内側に開閉可能な形態のベンティング部が付着されたパウチ型電池セル及びその製造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】

40

【0015】

このような目的を達成するための本発明によるベンティング部が付着されたパウチ型電池セルは、ラミネートシートからなるパウチ型電池ケースと、前記パウチ型電池ケースの内部に収納された電極組立体と、前記パウチ型電池ケースの内部ガスを排出するためのベンティング部とを含み、前記パウチ型電池ケースは開口が形成されており、前記開口は前記開口の内側に付着されているベンティング部によって開閉される構造を有する。

【0016】

前記ベンティング部は、気孔が形成された第1層と、気孔が形成されていない第2層とが積層された構造を有することができる。

【0017】

50

前記第1層と前記第2層とは同じ素材からなることができる。

【0018】

前記素材はポリテトラフルオロエチレン (polytetrafluoroethylene、PTFE) であってもよい。

【0019】

前記パウチ型電池ケースは、外部樹脂層、金属層、及び内部樹脂層を含むことができ、前記第1層と前記内部樹脂層が接触するように前記ベンディング部が付着されることができる。

【0020】

前記内部樹脂層の一部が前記第1層の気孔の内部に溶け込んだ状態で硬化することにより、前記内部樹脂層と前記第1層とが結合されることができる。

10

【0021】

前記ベンディング部は前記パウチ型電池ケースのシーリング部の隣接部に付着されることができる。

【0022】

前記パウチ型電池ケースは、電極組立体収納部が形成された第1電池ケースと、前記第1電池ケースと結合して前記パウチ型電池ケースを密封する第2電池ケースとを含むことができ、前記ベンディング部は前記第1電池ケースの中心部及び前記第2電池ケースの中心部の少なくとも一方に付着されることができる。

【0023】

一方、本発明はパウチ型電池セルの製造方法を提供する。前記パウチ型電池セルの製造方法は、(a)開口の形成されたラミネートシートを準備する段階と、(b)前記開口にベンディング部を付着する段階と、(c)前記ラミネートシートを成形してパウチ型電池ケースを製造する段階と、(d)前記パウチ型電池ケースに電極組立体を収納して密封する段階とを含む。

20

【0024】

前記ベンディング部は、気孔が形成された第1層と気孔が形成されていない第2層とが積層された構造を有することができる。

【0025】

前記第1層と前記第2層とは同じ素材からなることができる。

30

【0026】

前記素材はポリテトラフルオロエチレン (polytetrafluoroethylene、PTFE) であってもよい。

【0027】

また、本発明は、前記パウチ型電池セルを含む電池パックを提供する。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】第1実施例によるベンディング部が形成されたパウチ型電池セルの斜視図である。

【図2】第2実施例によるベンディング部が形成されたパウチ型電池セルの斜視図である。

【図3】図1のA-A'線についての垂直断面図の部分拡大図である。

40

【図4】ベンディング部の第1層のSEM写真である。

【図5】ベンディング部の第2層のSEM写真である。

【図6】図3の他の実施例を示す図である。

【図7】パウチ型電池ケースとベンディング部が重畳して結合された部分のSEM写真である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、添付図面に基づいて本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が本発明を容易に実施することができる実施例を詳細に説明する。ただ、本発明の好適な実施例の動作原理を詳細に説明するにあたり、関連した公知の機能又は構成についての具体的な説明

50

が本発明の要旨を不必要にあいまいにする可能性があるとは判断される場合にはその詳細な説明を省略する。

【0030】

また、図面全般にわたって類似の機能及び作用をする部分に対しては同じ図面符号を使う。明細書全般で、ある部分が他の部分と連結されていると言うとき、これは直接的に連結されている場合だけではなく、その中間に他の素子を挟んで間接的に連結されている場合も含む。また、ある構成要素を含むというのは、特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くものではなく、他の構成要素をさらに含むことができることを意味する。

【0031】

構成要素を限定するか付け加えて具体化する説明は、特に制限がない限り全ての発明に適用可能であり、特定の発明に限定されない。

10

【0032】

図面を参照しながら、詳細な実施例に基づいて本発明を説明する。

【0033】

図1は第1実施例によるベンディング部が形成されたパウチ型電池セルの斜視図である。

【0034】

図1を参照すると、パウチ型電池セル100はラミネートシートからなるパウチ型電池ケースの内部に電極組立体及び電解液を収納し、外周辺が密封された形態を有する。

【0035】

電極組立体は一方向に正極リード101及び負極リード102が突出した片方向電極組立体であることができ、または図1に示したものと違い、正極リード及び負極リードが互いに異なる方向に突出した両方向電極組立体であることができる。

20

【0036】

パウチ型電池ケース110は、電極組立体収納部113が形成された第1電池ケース111、及び第1電池ケース111と結合してパウチ型電池ケース110を密封する第2電池ケース112を含み、第2電池ケース112の中心部に開口が形成され、前記開口の内側にベンディング部130が付着されている。

【0037】

ベンディング部130は平面視円形を有し、パウチ型電池ケース110に形成された開口の直径より大きいから、パウチ型電池ケースの開口を内側で塞いでいる形態を有する。

30

【0038】

図1には示されていないが、第2電池ケース112の中心部以外に、第1電池ケース111の中心部にベンディング部がさらに形成されることができ、または第1電池ケースの中心部のみにベンディング部が形成されることができ。

【0039】

パウチ型電池セル100の内部で副反応によって発生するガスによってパウチ型電池ケース110が膨張する場合、第1電池ケース及び第2電池ケースの中心部が最大に膨張して膨れ上がった状態になって圧力が集中することができる。このような場合、前記ベンディング部のガス圧力とパウチ型電池セルの外部圧力との差が大きくなり、ベンディング部の気孔を通してガスが排出されることができ。

40

【0040】

すなわち、本発明によるベンディング部は、パウチ型電池セルの内部圧力と外部圧力との差がないか少ない場合には、ガスが排出されなく、電池セルの内部に外部物質が流入することを遮断した状態であるが、パウチ型電池セルの内部と外部との圧力差が0.1atm以上発生すれば、気圧差によって内部ガスがベンディング部の第1層及び第2層を通して排出される。その後、ガスがある程度排出されるにつれてパウチ型電池セルの内部と外部との間の圧力差が0.1atm以下になるかなくなる場合には、再びガス排出が遮断された状態になる過程が可逆的に進むことができる。

【0041】

図2は第2実施例によるベンディング部が形成されたパウチ型電池セルの斜視図である。

50

【0042】

図2を参照すると、パウチ型電池セル200は、ベンディング部230の位置が図1のパウチ型電池セルに形成されたベンディング部130の位置と違う点を除き、他の構成は図1の説明と同様である。

【0043】

図2のベンディング部230は3個の離隔したベンディング部230がシーリング部215の隣接部に付着された構造を有する。

【0044】

図2に示したベンディング部230の半径は図1に示したベンディング部130の半径より小さいサイズを有し、ベンディング部の付着位置、電池ケースのサイズ及びガス発生量などを考慮して、ベンディング部の数、サイズ及び位置を選択的に適用することができる。

10

【0045】

図3は図1のA-A'線についての垂直断面図の部分拡大図であり、本発明によるベンディング部が付着されたパウチ型電池ケースの構造を具体的に示す。

【0046】

図3を参照すると、パウチ型電池ケース110は、外部樹脂層110a、金属層110b、及び内部樹脂層110cを含む。

【0047】

前記外部樹脂層は外部から電池セルを保護する役割を果たすので、外部環境に対する優れた耐性を有しなくてはならず、厚さに比べて優れた引張強度及び耐候性などが要求される。例えば、ポリエチレンテレフタレート(polyethyleneterephthalate; PET)、ポリブチレンテレフタレート(polybutyleneterephthalate; PBT)、ポリエチレンナフタレート(polyethylenenaphthalate; PEN)などのポリエステル系樹脂、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)などのポリオレフィン系樹脂、ポリスチレンなどのポリスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂などを使うことができる。このような素材は単独でまたは2種以上混合して使うことができ、追加的にONy(延伸ナイロンフィルム)を使うことができる。

20

【0048】

前記金属層は、ガス、湿気などの異物の流入又は電解液の漏出を防止する機能の他に電池ケースの強度を向上させる機能を発揮するように、アルミニウム(Al)またはアルミニウム合金を使うことができる。アルミニウム合金としては、例えば合金番号8079、1N30、8021、3003、3004、3005、3104、3105などを挙げることができ、これらは単独でまたは2種以上の組合せで使うことができる。

30

【0049】

前記内部樹脂層は、熱融着性(熱接着性)を有し、電解液の浸入を抑制するために電解液に対する吸湿性が低く、電解液によって膨張するか浸食されない高分子樹脂を使うことができ、好ましくはポリプロピレン、酸変性ポリプロピレン、またはこれらの組合せを使うことができる。

40

【0050】

好適な一例として、本発明によるパウチ型電池ケースは、前記外部被覆層の厚さが5 μ m~40 μ m、前記金属層の厚さが20 μ m~150 μ m、前記内部樹脂層の厚さが10 μ m~50 μ mの構造を有することができる。前記ラミネートシートの各層の厚さがあまりに薄い場合には物質に対する遮断機能及び強度向上を期待しにくく、反対にあまりに厚い場合には加工性が落ち、シート厚さの増加を引き起こすので好ましくない。

【0051】

本発明によるベンディング部130は気孔が形成された第1層131と気孔が形成されていない第2層132とが積層された構造を有し、第1層131と第2層132とはポリテトラフルオロエチレン(PTFE)からなるという点で同じ素材から構成される。

50

【 0 0 5 2 】

前記 P T F E は耐電解液性、耐熱性及び疎水性に優れた特性を有するので、パウチ型電池ケースの内側に付着されるベンディング部素材として用いることができる。

【 0 0 5 3 】

ベンディング部 1 3 0 において、第 1 層 1 3 1 は気孔が形成された構造を有する反面、第 2 層 1 3 2 は気孔が形成されていない形態を有する点で形態上の違いがある。

【 0 0 5 4 】

これに関連して、図 4 はベンディング部の第 1 層の S E M 写真を、図 5 はベンディング部の第 2 層の S E M 写真を示す。

【 0 0 5 5 】

図 4 及び図 5 を参照すると、図 4 の第 1 層は内部及び外部が連通する開放型気孔が形成された構造を有することを確認することができ、図 5 の第 2 層は表面に屈曲が形成されるが気孔は形成されていない形態を有することが分かる。ただ、前記第 2 層は P T F E 素材からなるので、ポリマーの間に形成される微細な隙間を通してガスが排出されることができる。

【 0 0 5 6 】

すなわち、パウチ型電池ケースの内部樹脂層が前記ベンディング部の第 1 層の気孔の内部に溶け入ることにより、前記ベンディング部が前記パウチ型電池ケースの内側面に安定的に付着されることができ、パウチ型電池ケースの内部に形成されたガスは前記ベンディング部の第 1 層及び第 2 層を通過して外部に排出されることができる。

【 0 0 5 7 】

一方、P T F E は融点が 3 2 7 であるが、パウチ型電池ケースの内部樹脂層として主に使われるポリプロピレン (P P) の融点が約 1 6 0 であるので、その差が大きい。

したがって、P T F E 素材のベンディング部を P P からなる内部樹脂層に付着するために加熱加圧する場合、加熱温度が P T F E の融点温度の場合には P P が損傷されることがある。一方、P P が損傷されないが P P が溶ける温度に加熱する場合には P T F E が溶けないから互いに結合しにくい。

【 0 0 5 8 】

よって、本発明では、気孔が形成された第 1 層 1 3 1 がパウチ型電池ケースの内部樹脂層 1 1 0 c に接触するようにベンディング部をパウチ型電池ケースに付着させる構造を使っているため、ベンディング部をパウチ型電池ケースに付着するためにパウチ型電池ケースとベンディング部が重畳する部分を高温で加熱及び加圧する場合、内部樹脂層 1 1 0 c の一部が前記第 1 層 1 3 1 の気孔の内部に溶け込んだ状態で硬化することにより、第 1 層 1 3 1 に対して内部樹脂層 1 1 0 c がアンカリング (a n c h o r i n g) される方式で結合される。

【 0 0 5 9 】

図 6 は図 3 の他の実施例を示すものであり、本発明によるベンディング部が付着されたパウチ型電池ケースの構造を具体的に示す。

【 0 0 6 0 】

図 6 を参照すると、パウチ型電池ケース 3 1 0 は、図面上で上から下方に、外部樹脂層 3 1 0 a、接着層 3 1 0 d、金属層 3 1 0 b、接着層 3 1 0 d 及び内部樹脂層 3 1 0 c が順に積層された構造を有し、図 3 に示したパウチ型電池ケースと比較すると、外部樹脂層と金属層との間に、及び金属層と内部樹脂層との間に接着層がさらに導入された点に違いがある。すなわち、前記接着層の付加によって、図 6 のパウチ型電池ケースは図 3 のパウチ型電池ケースより各層間の接着力が向上することができる。

【 0 0 6 1 】

ベンディング部 3 3 0 は、気孔が形成された第 1 層 3 3 1 と、気孔が形成されていない第 2 層 3 3 2 とを含み、第 1 層 3 3 1 が内部樹脂層 3 1 0 c に付着されている。

【 0 0 6 2 】

したがって、ベンディング部とパウチ型電池ケース 3 1 0 を結合するために、相互間に

10

20

30

40

50

重畳した部分を加熱及び加圧すれば、内部樹脂層 3 1 0 c が溶けて第 1 層 3 3 1 の気孔に移動し、アンカリング (a n c h o r i n g) によって結合される。

【 0 0 6 3 】

一方、ベンディング部をパウチ型電池ケースの開口の外側に付着してもガス内圧の増加の際にガス排出効果を達成することができるが、この場合には、開口が形成された部分でパウチ型電池ケースの金属層が露出されるから、電解液の副反応によって生成された弗酸がアルミニウムからなる金属層を腐食させる問題があるので好ましくない。

【 0 0 6 4 】

図 7 はパウチ型電池ケースとベンディング部が重畳して結合された部分の S E M 写真を示す。

【 0 0 6 5 】

図 7 を参照すると、パウチ型電池ケースは、外部樹脂層 4 1 0 a、金属層 4 1 0 b、及び内部樹脂層 4 1 0 c からなる。ベンディング部 4 3 0 は第 1 層 4 3 1 と第 2 層 4 3 2 とが積層された構造を有する。

【 0 0 6 6 】

外部樹脂層 4 1 0 a は、P E T 層、接着層、ナイロン層、及び接着層が外側から内側方向に順に積層された構造を有し、金属層 4 1 0 b はアルミニウムからなる層であり、内部樹脂層 4 1 0 c はポリプロピレンと酸変性ポリプロピレンを組み合わせさせた形態を有するか、または無延伸ポリプロピレンフィルムからなることができる。

【 0 0 6 7 】

ベンディング部 4 3 0 は、P T F E 素材からなり、気孔が形成された第 1 層 4 3 1 と、P T F E 素材からなり、気孔が形成されていない第 2 層 4 3 2 とからなる。

【 0 0 6 8 】

パウチ型電池ケースとベンディング部が結合する前の状態で、外部樹脂層の全厚さは 3 3 . 1 μm 、金属層の厚さは 4 1 . 4 μm 、内部樹脂層の厚さは 8 0 μm であることができる。

【 0 0 6 9 】

前記内部樹脂層はポリプロピレンと酸変性ポリプロピレンのそれぞれを金属層に押し出す方式で製造することができ、前記内部樹脂層を金属層及び外部樹脂層とともにラミネーションしてパウチ型電池ケースを製造することができ、前記ポリプロピレンの厚さは 4 0 μm 、酸変性ポリプロピレンの厚さは 4 0 μm であることができる。

【 0 0 7 0 】

もしくは、前記内部樹脂層は厚さ 8 0 μm の無延伸ポリプロピレン (C P P) フィルムの形態を有することができ、前記無延伸ポリプロピレンフィルムを接着剤で金属層に付着し、外部樹脂層とともにラミネーションすることによりパウチ型電池ケースを製造することができる。

【 0 0 7 1 】

パウチ型電池ケースとベンディング部を加熱及び加圧して結合すれば、内部樹脂層のポリプロピレンが溶けて第 1 層の気孔に入るので、図 7 に示すように、内部樹脂層の厚さが 1 2 . 2 μm に減少し、第 1 層 4 3 1 で気孔が見えなくなる。

【 0 0 7 2 】

すなわち、第 1 層の気孔に内部樹脂層が導入されてアンカリング結合されることにより、全体部分で均一に接着されたことを確認することができ、ベンディング部がパウチ型電池ケースの内側に安定的に付着された状態になる。

【 0 0 7 3 】

前記第 1 層と内部樹脂層を接着させるための温度は 1 8 0 ~ 2 2 0 、圧力は 0 . 0 5 M P a ~ 0 . 5 M P a、加圧時間は 1 秒 ~ 5 秒の範囲内で選択的に適用することができる。

【 0 0 7 4 】

一具体例で、パウチ型電池セルの内部で発生する電解液の副反応などによってガスが発

10

20

30

40

50

生する場合、パウチ型電池セルの内圧が外部の気圧より高くなり、パウチ型電池ケースに形成された開口及びベンディング部の第1層及び第2層を通してガスが排出されることができる。

【0075】

したがって、本発明によるパウチ型電池セルは、電池セルの内圧増加の際、内部ガスをベンディング部を通して排出し、電池セルの外部気圧と同じ状態になればガス排出を遮断し、外部水分の流入も防止する過程を可逆的に遂行することができる。

【0076】

一方、本発明によるパウチ型電池セルを製造する方法は、(a)開口の形成されたラミネートシートを準備する段階、(b)前記開口にベンディング部を付着する段階、(c)前記ラミネートシートを成形してパウチ型電池ケースを製造する段階、及び(d)前記パウチ型電池ケースに電極組立体を収納して密封する段階を含むことができる。

【0077】

すなわち、前記パウチ型電池セルは成形前に開口が形成されており、前記開口にベンディング部を付着した状態で電極組立体収納部を成形することが工程の便宜性の観点で好ましい。

【0078】

ただ、必要に応じて、前記段階(b)を前記段階(c)と段階(d)との間に遂行することができ、または前記段階(c)と段階(d)との間にラミネートシートに開口を形成し、ベンディング部を付着する段階を遂行することができる。

【0079】

前記ベンディング部は、気孔が形成された第1層と、気孔が形成されていない第2層とが積層された構造を有し、前記第1層及び第2層はPTFEからなることができる。

【0080】

本発明が属する分野で通常の知識を有する者であれば前記内容から本発明の範疇内で多様な応用及び変形を遂行することが可能であろう。

【産業上の利用可能性】

【0081】

以上で説明したように、本発明によるパウチ型電池セルは電池ケースの内側にベンディング部が付着される構造を有するので、ベンディング部の付加によって電池セルのサイズが増加することを最小化することができる。

【0082】

また、電池セルの内圧増加の際、ガスが即時排出されることができるので、電池セルの内圧を一定水準に維持することができる。

【0083】

また、本発明によるベンディング部は、開放しながら破断される形態ではなく、可逆的に使用できるようにベンディング部の開閉が可能であるので、排気後に電池セルの持続的な使用が可能な形態を有する。

【符号の説明】

【0084】

- 100、200 パウチ型電池セル
- 101 正極リード
- 102 負極リード
- 110、310 パウチ型電池ケース
- 110a、310a、410a 外部樹脂層
- 110b、310b、410b 金属層
- 110c、310c、410c 内部樹脂層
- 111 第1電池ケース
- 112 第2電池ケース
- 113 電極組立体収納部

10

20

30

40

50

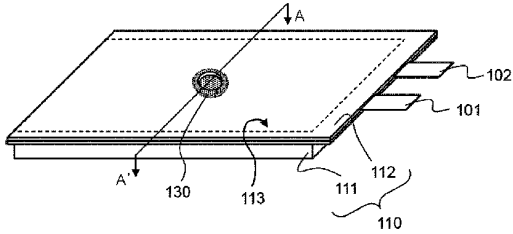
- 1 3 0、2 3 0、3 3 0、4 3 0 ベンディング部
- 1 3 1、3 3 1、4 3 1 第 1 層
- 1 3 2、3 3 2、4 3 2 第 2 層
- 2 1 5 シーリング部
- 3 1 0 d 接着層

【図面】

【図 1】

[図1]

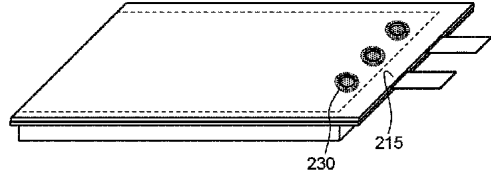
100



【図 2】

[図2]

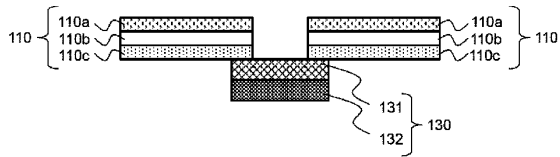
200



10

【図 3】

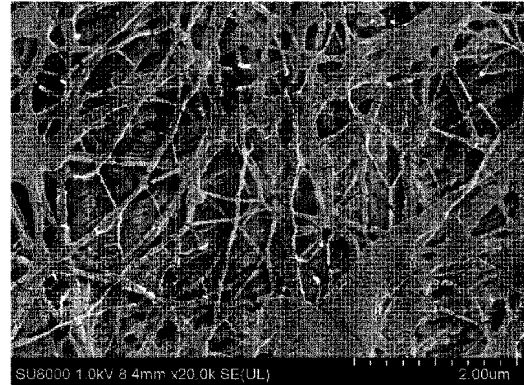
[図3]



【図 4】

[図4]

131



20

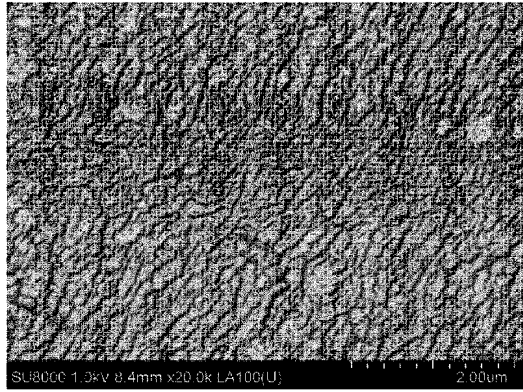
30

40

50

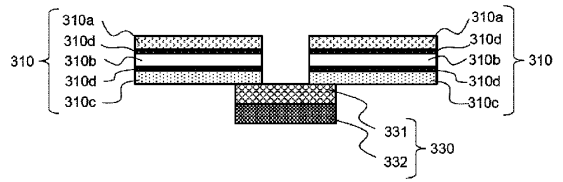
【 図 5 】

[図 5]
132



【 図 6 】

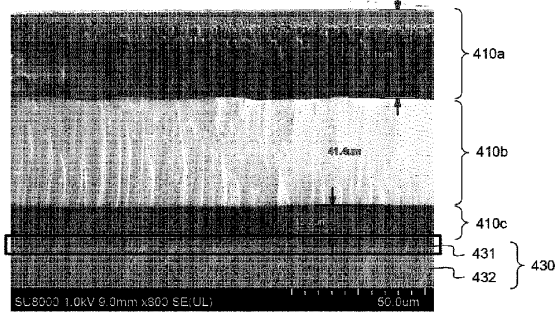
[図 6]



10

【 図 7 】

[図 7]



20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 キム、サン フン
大韓民国 34122 デジエオン、ユセオン - グ、ムンジ - 口、188、エルジー ケム リサーチ
パーク
- (72)発明者 ユ、ヒュン キュン
大韓民国 34122 デジエオン、ユセオン - グ、ムンジ - 口、188、エルジー ケム リサーチ
パーク
- (72)発明者 キム、ナ ヨーン
大韓民国 34122 デジエオン、ユセオン - グ、ムンジ - 口、188、エルジー ケム リサーチ
パーク
- 審査官 井原 純
- (56)参考文献 特開2011-108433(JP, A)
特開2019-192749(JP, A)
特開2007-214451(JP, A)
特開平5-320255(JP, A)
特開平7-289865(JP, A)
国際公開第2018/117056(WO, A1)
特表2020-528483(JP, A)
米国特許第4237526(US, A)
欧州特許出願公開第2410592(EP, A1)
韓国公開特許第10-2015-0034498(KR, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01M 50/30 - 50/392
H01M 50/105
H01M 50/129