(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7520452号
(P7520452)

(45)発行日　令和6年7月23日(2024.7.23)

(24)登録日　令和6年7月12日(2024.7.12)

(51)国際特許分類

		FI		
G01M	*3/26 (2006.01)*	G01M	3/26	P
H01M	*50/10 (2021.01)*	H01M	50/10	
H01M	*50/105 (2021.01)*	H01M	50/105	

請求項の数　10　（全12頁）

(21)出願番号　特願2023-530050(P2023-530050)
(86)(22)出願日　令和4年7月26日(2022.7.26)
(65)公表番号　特表2023-551655(P2023-551655A)
(43)公表日　令和5年12月12日(2023.12.12)
(86)国際出願番号　PCT/KR2022/010954
(87)国際公開番号　WO2023/008874
(87)国際公開日　令和5年2月2日(2023.2.2)
審査請求日　令和5年5月17日(2023.5.17)
(31)優先権主張番号　10-2021-0100278
(32)優先日　令和3年7月30日(2021.7.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(73)特許権者　521065355
エルジー エナジー ソリューション リミテッド
大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ－グ ヨイ－デロ １０８ タワー１
(74)代理人　100188558
弁理士　飯田 雅人
(74)代理人　100110364
弁理士　実広 信哉
(72)発明者　クワァンヨン・パク
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン－グ・ムンジ－ロ・１８８・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
(72)発明者　ナク・ヒ・チェ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　電池ケース分析装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

電池ケースの上側面に形成された注入ホールを覆い、前記電池ケースの上側面に下側面が密着され、内部にガス注入流路及び真空形成流路が形成されるシーリング部と、

前記シーリング部の上側面に形成された前記ガス注入流路の入口に連結されるガス注入ラインと、

前記シーリング部の上側面に形成された前記真空形成流路の出口に連結される真空形成ラインと、

前記ガス注入ラインを通じて前記電池ケースの内部にガスを注入するガス供給部と、

前記真空形成ラインに連結されて前記シーリング部の前記下側面に形成された真空形成溝に真空を形成する真空ポンプと、

を含み、

前記電池ケースの上側面に密着される上部ジグと、

前記電池ケースの下側面に密着される下部ジグと、

前記上部ジグと前記下部ジグとの相対的な位置を固定する固定部と、をさらに含み、

前記上部ジグには、前記上部ジグを上下方向に貫通する挿入ホールが形成され、

前記挿入ホールには、前記シーリング部が挿入される、電池ケース分析装置。

【請求項２】

前記シーリング部の下側面には、

前記注入ホールと対面する前記ガス注入流路の出口と、

前記注入ホール及び前記ガス注入流路の出口の直径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、第１シーリング部材が挿入される第１シーリング溝と、
前記第１シーリング溝の外径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、前記真空形成流路の入口が連結される前記真空形成溝と、
前記真空形成溝の外径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、第２シーリング部材が挿入される第２シーリング溝と、が形成される、請求項１に記載の電池ケース分析装置。
【請求項３】
前記第１シーリング部材及び前記第２シーリング部材は、Ｏリングである、請求項２に記載の電池ケース分析装置。
【請求項４】
前記上部ジグの上側面には、前記挿入ホールを一部覆い、下側面の一部が前記シーリング部の上側面の一部と対面するフランジ部が装着される、請求項１に記載の電池ケース分析装置。
【請求項５】
前記フランジ部の下側面と前記シーリング部の上側面は、上下方向に一定距離離隔する、請求項４に記載の電池ケース分析装置。
【請求項６】
前記ガス注入ラインには、圧力ゲージが設けられ、
前記圧力ゲージは、前記電池ケースの内部圧力を測定する、請求項５に記載の電池ケース分析装置。
【請求項７】
前記圧力ゲージで測定される圧力値が、設定圧力値以上である時、前記真空ポンプは、作動を中断する、請求項６に記載の電池ケース分析装置。
【請求項８】
前記フランジ部の下側面と前記シーリング部の上側面との隔離距離は、０．２～１ｍｍである、請求項５に記載の電池ケース分析装置。
【請求項９】
前記電池ケース、前記上部ジグ、前記下部ジグ及び前記シーリング部を内部の加熱空間に収容し、前記加熱空間の温度が調節されるオーブン部をさらに含む、請求項１に記載の電池ケース分析装置。
【請求項１０】
前記ガス注入ラインには、前記電池ケースの内部に注入されるガス量を調節する質量流量制御器が設けられる、請求項１に記載の電池ケース分析装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本願は、２０２０年７月３０日付の大韓民国特許出願１０－２０２１－０１００２７８号に基づいた優先権の利益を主張し、当該大韓民国特許出願の文献に開示されたあらゆる内容は、本明細書の一部として含まれる。
【０００２】
本発明は、電池ケース分析装置に係り、電池ケースの耐久度を分析するための電池ケース分析装置に関する。
【背景技術】
【０００３】
二次電池は、ポーチ（ｐｏｕｃｈ）型、缶（ｃａｎ）型などの多様なケースを使用する包装容器方法を通じて電池素材（正極、負極、電解液、分離膜など）を入れる方式で生産されている。これを通じて外部の水分、酸素などの反応を遮断させて、電池の副作用を抑制することができる。
【０００４】

しかし、電池は、電気化学、熱力学的反応などによって電解液などの有機化合物が分解されてガスを発生し、この際、過量のガスが発生すれば、電池ケースの内部が許容する容量よりもさらに多く発生したガスによって、電池ケースの内部圧力が上昇し、電池ケースにスウェリング（ｓｗｅｌｌｉｎｇ）が発生するか、シーリング（ｓｅａｌｉｎｇ）部位でベンディング（ｖｅｎｔｉｎｇ）現象が発生する恐れがある。

【０００５】

このような現象は、電池の性能保持に大きな影響を及ぼすために、電池ケースの内部のガス量の差による電池ケースの内部圧力変化に対する分析、電池ケースに許容可能なガス量及び限界圧に対する分析などが必要である。このような分析資料は、電池ケースの設計において、重要な判断及び評価資料として活用することができる。

【０００６】

電池ケースの限界圧などの測定において、電池ケースの内部で自体的に発生するガスをもって限界圧などを測定することは、長時間を必要とする。したがって、電池外部からガスを注入して電池ケースの限界圧などを測定することができる。

【０００７】

外部から電池ケースの内部にガスを注入する技術として多様な方法が適用されているが、実際の電池の状態条件模写及び電池ケースの内部にガスをリークなしに（０ｐｐｍ以下）注入して、ガス量と圧力変化とをリアルタイムで分析することには難点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明は、電池ケース分析装置に関するものであって、電池ケースの耐久度を分析するための電池ケース分析装置を提供することである。

【０００９】

本発明が解決しようとする技術的課題は、前述した技術的課題に制限されず、言及されていないさらに他の技術的課題は、下記の記載から当業者に明確に理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明の電池ケース分析装置は、電池ケースの上側面に形成された注入ホールを覆い、前記電池ケースの上側面に下側面が密着され、内部にガス注入流路及び真空形成流路が形成されるシーリング部、前記シーリング部の上側面に形成された前記ガス注入流路の入口に連結されるガス注入ライン、前記シーリング部の上側面に形成された前記真空形成流路の出口に連結される真空形成ライン、前記ガス注入ラインを通じて前記電池ケースの内部にガスを注入するガス供給部、及び前記真空形成ラインに連結されて前記シーリング部の前記下側面に形成された真空形成溝に真空を形成する真空ポンプ、を含むものである。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の電池ケース装置は、電池ケース分析中に電池ケースが変形して電池ケースの表面の平坦度がずれても、電池ケースとガス注入ラインとの間のシーリングが堅固に保持される。

【００１２】

本発明の電池ケース装置は、電池ケースとガス注入ラインとの間のシーリングが短時間内に達成可能であって、分析準備に必要な時間を最小化することができる。

【００１３】

本発明の電池ケース装置は、工程単純化でヒューマンエラー及び電池ケースの変形を最小化することができる。

【００１４】

本発明の電池ケース装置は、電解液の逆流を遮断して電解液の逆流による装置の故障を防止することができる。

【００１５】

本発明の電池ケース分析装置は、電池ケースの内部に一定ガス量を注入しながら電池ケースの内部のガス量による圧力変化をリアルタイム分析することができ、電池ケースの内部が特定の圧力限界値に到達して融着部位が破損することにより、発生するベンディングなどのイベント発生時の圧力測定及び分析が可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の電池ケース分析装置を示す断面図である。

【図２】シーリング部を示す斜視図である。

【図３】本発明の電池ケース分析装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図４】電池ケースを分析した結果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

本発明の電池ケース分析装置は、電池ケースの上側面に形成された注入ホールを覆い、前記電池ケースの上側面に下側面が密着され、内部にガス注入流路及び真空形成流路が形成されるシーリング部、前記シーリング部の上側面に形成された前記ガス注入流路の入口に連結されるガス注入ライン、前記シーリング部の上側面に形成された前記真空形成流路の出口に連結される真空形成ライン、前記ガス注入ラインを通じて前記電池ケースの内部にガスを注入するガス供給部、及び前記真空形成ラインに連結されて前記シーリング部の前記下側面に形成された真空形成溝に真空を形成する真空ポンプ、を含むものである。

【００１８】

本発明の電池ケース分析装置の前記シーリング部の下側面には、前記注入ホールと対面する前記ガス注入流路の出口と、前記注入ホール及び前記ガス注入流路の出口の直径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、第１シーリング部材が挿入される第１シーリング溝と、前記第１シーリング溝の外径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、前記真空形成流路の入口が連結される前記真空形成溝と、前記真空形成溝の外径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、第２シーリング部材が挿入される第２シーリング溝と、が形成されるものである。

【００１９】

本発明の電池ケース分析装置の前記第１シーリング部材及び前記第２シーリング部材は、Ｏリング（Ｏ－ｒｉｎｇ）でもある。

【００２０】

本発明の電池ケース分析装置は、前記電池ケースの上側面に密着される上部ジグ、前記電池ケースの下側面に密着される下部ジグ、及び前記上部ジグと前記下部ジグとの相対的な位置を固定する固定部、をさらに含むものである。

【００２１】

本発明の電池ケース分析装置で、前記上部ジグには、前記上部ジグを上下方向に貫通する挿入ホールが形成され、前記挿入ホールには、前記シーリング部が挿入されるものである。

【００２２】

本発明の電池ケース分析装置の前記上部ジグの上側面には、前記挿入ホールを一部覆い、下側面の一部が前記シーリング部の上側面の一部と対面するフランジ部が装着されるものである。

【００２３】

本発明の電池ケース分析装置で、前記フランジ部の下側面と前記シーリング部の上側面は、上下方向に一定距離離隔するものである。

【００２４】

本発明の電池ケース分析装置の前記ガス注入ラインには、圧力ゲージが設けられ、前記圧力ゲージは、前記電池ケースの内部圧力を測定するものである。

【００２５】

本発明の電池ケース分析装置は、前記圧力ゲージで測定される圧力値が、設定圧力値以

上である時、前記真空ポンプは、作動を中断するものである。
【００２６】
本発明の電池ケース分析装置で、前記フランジ部の下側面と前記シーリング部の上側面との隔離距離は、０．２～１mmでもある。
【００２７】
本発明の電池ケース分析装置は、前記電池ケース、前記上部ジグ、前記下部ジグ及び前記シーリング部を内部の加熱空間に収容し、前記加熱空間の温度が調節されるオーブン部をさらに含むものである。
【００２８】
本発明の電池ケース分析装置の前記ガス注入ラインには、前記電池ケースの内部に注入されるガス量を調節する質量流量制御器（ｍａｓｓ　ｆｌｏｗ　ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｒ）が設けられるものである。
【００２９】
以下、添付図面を参照して、本発明による実施例を詳しく説明する。この過程で図面に示された構成要素の大きさや形状などは、説明の明瞭性と便宜上、誇張して示されうる。また、本発明の構成及び作用を考慮して特別に定義された用語は、ユーザ、運用者の意図または慣例によって変わりうる。このような用語に対する定義は、本明細書の全般に亘った内容に基づいて下されなければならない。
【００３０】
本発明の説明において、留意しなければならない点は、用語「中心」、「上」、「下」、「左」、「右」、「垂直」、「水平」、「内側」、「外側」、「一面」、「他面」などが指示する方位または位置関係は、図面で示す方位または位置関係、あるいは、通常、本発明の製品使用時に配置する方位または位置関係に基づいたものであり、単に本発明の説明と簡略な説明のためのものであり、表示された装置または素子が、必ずしも特定の方位をもって特定の方位で構成されるか、操作されなければならないということを提示または暗示するものではないので、本発明を制限すると理解してはならない。
【００３１】
図１は、本発明の電池ケース分析装置を示す断面図である。図２は、シーリング部１００を示す斜視図である。図３は、本発明の電池ケース分析装置の他の実施形態を示す断面図である。図４は、電池ケース１０を分析した結果を示すグラフである。
【００３２】
以下、図１ないし図４を参照して、本発明の電池ケース分析装置について詳しく説明する。
【００３３】
本発明の電池ケース分析装置は、電池ケース１０の耐久度を分析するためのものである。電池内部では、自体的にガスが発生し、これは、電池ケース１０の内部圧力を上昇させる原因となる。したがって、電池ケース１０の内部で発生するガス量または圧力上昇による電池ケース１０の耐久性を把握することを電池の安定した運用において重要である。
【００３４】
本発明の電池ケース分析装置は、電池ケース１０の内部にガスを注入し、該注入されたガスによる圧力変化及び電池ケース１０の変形または破損時点を分析することができる。
【００３５】
本発明の電池ケース分析装置は、ポーチ型電池、角型電池、円筒状電池またはコイン型電池などに制限なしに使用可能なものである。本発明の電池ケース分析装置は、電池ケース１０がアルミニウムシートのような可撓性素材からなるポーチ型電池ケース１０の分析にさらに有利である。本発明の電池ケース分析装置は、電池ケース１０の表面が分析中に変形される状況にも気密性を保持することができ、ガス注入流路１１０と電池ケース１０との間のシーリングが損傷されれば、直ちに感知可能であるために、安定した電池ケース１０の分析が可能なものである。
【００３６】

図１に示したように、本発明の電池ケース分析装置は、電池ケース１０の上側面に形成された注入ホール１１を覆い、前記電池ケース１０の上側面に下側面が密着され、内部にガス注入流路１１０及び真空形成流路１２０が形成されるシーリング部１００、前記シーリング部１００の上側面に形成された前記ガス注入流路の入口１１１に連結されるガス注入ライン５００、前記シーリング部１００の上側面に形成された前記真空形成流路の出口１２２に連結される真空形成ライン６００、前記ガス注入ライン５００を通じて前記電池ケース１０の内部にガスを注入するガス供給部７００、及び前記真空形成ライン６００に連結されて前記シーリング部１００の前記下側面に形成された真空形成溝１４０に真空を形成する真空ポンプ８００、を含むものである。

【００３７】

電池ケース１０に電池ケース分析装置が装着される前に、電池ケース１０にガスを注入するための注入ホール１１を形成させることができる。注入ホール１１は、パンチングなどを通じて形成されうる。

【００３８】

ガス注入ライン５００または真空形成ライン６００は、テフロン（Ｔｅｆｌｏｎ、登録商標）、ＳＵＳ、ＰＰ、及びＰＥのうち１つ以上の成分を含むチューブからなる。真空形成ライン６００の場合、一定レベルの剛性を有する素材からなる。

【００３９】

前記ガス注入ライン５００には、前記電池ケース１０の内部に注入されるガス量を調節する質量流量制御器５１０が設けられるものである。具体的に、質量流量制御器５１０は、ガス供給部７００の下流に設けられて、ガス供給部７００が電池ケース１０の内部に供給するガス量を制御することができる。

【００４０】

前記ガス注入ライン５００には、圧力ゲージ（図示せず）が設けられうる。圧力ゲージは、質量流量制御器５１０の下流に設けられて、電池ケース１０の内部圧力を測定することができる。

【００４１】

本発明の電池ケース分析装置は、前記圧力ゲージで測定される圧力値が、設定圧力値以上である時、前記真空ポンプは、作動を中断するものである。ポーチ型電池ケースのような可撓性電池ケース１０の場合、内部圧力が増加すれば、電池ケース１０が膨張する。この際、シーリング部１００をフランジ部４００が押すために、シーリングは真空ポンプ８００が作動しなくても、保持される。したがって、設定圧力以上では、電池ケース１０の膨張と、フランジ部４００から伝達される垂直抗力でシーリング部１００は電池ケース１０に完全に密着し、真空ポンプ８００で真空形成溝１４０に真空を形成しなくても、ガス注入ライン５００と注入ホール１１との間のシーリングは保持される。

【００４２】

また、真空形成溝１４０の真空を事前に解消させておくことにより、分析ポイントになる限界圧（電池ケースの内部圧力が急激に低下する地点）で電池ケース１０にリーク（ｌｅａｋ）が発生する時、ガス注入ライン５００と注入ホール１１との間のシーリングも、自然に解消されることにより、限界圧をさらに高感度で感知することができる。

【００４３】

ガス供給部７００は、ガスボンベ（ｇａｓｂｏｍｂｅ）である。ガス供給部７００は、不活性ガスまたは電池内部で発生可能なガスを供給することができる。例えば、ガス供給部７００は、Ｈｅ、CO_2及びこれらの組み合わせからなる群から選択されるガスを電池ケース１０に供給することができる。

【００４４】

真空ポンプ８００は、シーリング部１００の下側面と電池ケース１０の上側面との間のガスを吸い込んでシーリング部１００の下側面と電池ケース１０の上側面とを密着させることができる。真空ポンプ８００は、ロータリーベインポンプ、ロータリーピストンポンプ、ロータリーギアポンプ、ピストンポンプ、ダイアフラムポンプ、ルーツポンプ、水封

式ポンプ、ターボ分子ポンプ、拡散ポンプ、エジェクターポンプ、吸着ポンプ、イオンポンプ、ゲッターポンプ、昇華ポンプ及び低温冷却ポンプなどである。

【００４５】

シーリング部１００は、内部にガス注入流路１１０及び真空形成流路１２０が形成されうる。ガス注入流路１１０及び真空形成流路１２０は、上下方向に延びる形状からなる。

【００４６】

具体的に、ガス注入流路の入口１１１は、シーリング部１００の上側面に位置し、出口は、シーリング部１００の下側面に位置しうる。さらに具体的に、ガス注入流路の出口１１２は、リング状に形成される真空形成溝１４０の内周よりも内側に位置しうる。ガス注入流路の出口１１２は、電池ケース１０に形成された注入ホール１１と対面し、ガス注入流路の出口１１２に抜け出たガスは、注入ホール１１を通じて電池ケース１０の内部に注入される。ガス注入流路の入口１１１には、ガス注入ライン５００が連結される。

【００４７】

真空形成流路の入口１２１は、真空形成溝１４０に形成されうる。したがって、真空ポンプ８００が吸入を始めれば、真空形成流路１２０を通じて真空形成溝１４０に陰圧が形成されうる。真空形成流路の出口１２２は、シーリング部１００の上側面に位置し、真空形成ライン６００が連結される。

【００４８】

図１及び図２に示したように、前記シーリング部１００の下側面には、前記注入ホール１１と対面する前記ガス注入流路の出口１１２と、前記注入ホール１１及び前記ガス注入流路の出口１１２の直径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、第１シーリング部材が挿入される第１シーリング溝１３０と、前記第１シーリング溝１３０の外径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、前記真空形成流路の入口１２１が連結される前記真空形成溝１４０と、前記真空形成溝１４０の外径よりも大きな内径を有するリング状に形成され、第２シーリング部材が挿入される第２シーリング溝１５０と、が形成されるものである。

【００４９】

すなわち、第２シーリング溝１５０の内周の内側に真空形成溝１４０が位置し、真空形成溝１４０の内周の内側に第１シーリング溝１３０が位置し、第１シーリング溝１３０の内周の内側に真空形成流路の入口１２１が位置しうる。したがって、真空形成溝１４０に陰圧が形成されれば、第１シーリング溝１３０及び第２シーリング溝１５０に位置する第１シーリング部材及び第２シーリング部材は、電池ケース１０の上側面と密着し、注入ホール１１とガス注入流路１１０との間にシーリングが形成されうる。本発明の電池ケース分析装置は、シーリング部１００を電池ケース１０に密着させた後、真空ポンプ８００をオンにすることにより、簡単かつ迅速に注入ホール１１とガス注入流路１１０との間にシーリングを形成しうる。

【００５０】

前記第１シーリング部材及び前記第２シーリング部材は、Ｏリングでもある。第１シーリング部材及び第２シーリング部材は、それぞれ第１シーリング溝１３０及び第２シーリング溝１５０に対応する形状からなる。

【００５１】

図１に示したように、本発明の電池ケース分析装置は、前記電池ケース１０の上側面に密着される上部ジグ２１０、前記電池ケース１０の下側面に密着される下部ジグ２２０、及び前記上部ジグ２１０と前記下部ジグ２２０との相対的な位置を固定する固定部３００、をさらに含むものである。前記上部ジグ２１０には、前記上部ジグ２１０を上下方向に貫通する挿入ホール２１１が形成され、前記挿入ホール２１１には、前記シーリング部１００が挿入されるものである。

【００５２】

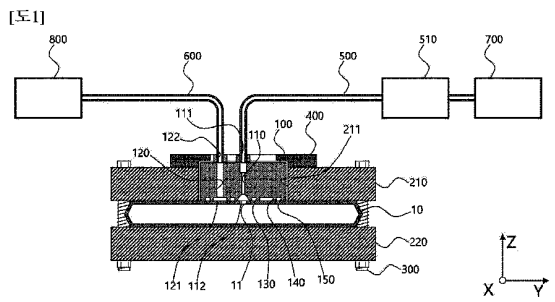
上部ジグ２１０及び下部ジグ２２０は、上下方向に垂直な平面を有するプレート状からなる。

【００５３】
例えば、シーリング部１００は、上下方向を中心軸とする円筒状からなり、これに対応する形状からなる上部ジグ２１０の挿入ホール２１１に挿入される。
【００５４】
固定部３００は、ボルトとナットとであり、上部ジグ２１０及び下部ジグ２２０に形成された固定ホールに挿入される。
【００５５】
上部ジグ２１０は、下部ジグ２２０と結合することにより、電池ケースの上側面を加圧することができる。この際、注入ホール１１に注入されるガスが電池ケース全体に拡散可能になるように、上部ジグ２１０の下側面には、挿入ホール２１１の下側入口から上部ジグ２１０の下側端部まで連結される通気溝（図示せず）が形成されうる。
【００５６】
前記上部ジグ２１０の上側面には、前記挿入ホール２１１を一部覆い、下側面の一部が前記シーリング部１００の上側面の一部と対面するフランジ部４００が装着されるものである。具体的に、フランジ部４００は、リング状のプレートで形成されうる。フランジ部４００の内周の直径は、挿入ホール２１１の入口直径よりも小さく形成され、フランジ部４００の外周の直径は、挿入ホール２１１の入口直径よりも大きく形成されうる。ガス注入ライン５００及び真空形成ライン６００は、フランジ部４００の内周の内側を通ってシーリング部１００に連結される。したがって、ガス注入流路の入口１１１の位置及び真空形成流路の出口１２２の位置は、フランジ部４００の内周の内側と対面する位置に位置することが望ましい。
【００５７】
フランジ部４００の下側面には、リング状の段差が設けられうる。段差の直径は、挿入ホール２１１の入口の直径と同一である。段差が形成する円の内側のフランジ部４００の下側面が円の外側の下側面よりも高い。すなわち、段差を基準に内側はシーリング部１００の上側面と対面し、外側は上部ジグ２１０の上側面と結合することができる。
【００５８】
前記フランジ部４００の下側面と前記シーリング部１００の上側面は、上下方向に一定距離離隔するものである。具体的に、電池ケース１０の内部にガスを注入する前の状態で、フランジ部４００の下側面がシーリング部１００の上側面に接触しないように、２つの面の間には、空き空間が形成されうる。例えば、電池ケース１０が膨張する前である、電池ケース１０の内部にガスを注入する前にフランジ部４００がシーリング部１００の上側面に完全に密着してシーリング部１００を加圧すれば、電池ケース１０の内側面は、内部の電極組立体と密着する。特に、第１シーリング部材及び第２シーリング部材を閉ループ状からなるために、注入ホール１１に注入されるガスは、電池ケース１０の内部に拡散されない。
【００５９】
したがって、電池ケース１０の内部にガスを注入する前に、シーリング部１００が上部ジグ２１０と共に電池ケース１０の上側面を加圧することを防止するために、前記フランジ部４００の下側面と前記シーリング部１００の上側面は、上下方向に一定距離離隔するものである。前記フランジ部４００の下側面と前記シーリング部１００の上側面との隔離距離は、０．２～１ｍｍでもある。例えば、前記フランジ部４００の下側面と前記シーリング部１００の上側面との隔離距離は、０．５ｍｍである。
【００６０】
図３に示したように、本発明の電池ケース分析装置は、前記電池ケース１０、前記上部ジグ２１０、前記下部ジグ２２０及び前記シーリング部１００を内部加熱空間９１０に収容し、前記内部加熱空間９１０の温度が調節されるオーブン部９００をさらに含むものである。オーブン部９００の内部には、電池を含み、電池ケース１０、上部ジグ２１０、下部ジグ２２０及びシーリング部１００が収容され、ガス供給部７００、真空ポンプ８００、質量流量制御器５１０、圧力ゲージなどは、オーブン部９００の外部に位置しうる。オ

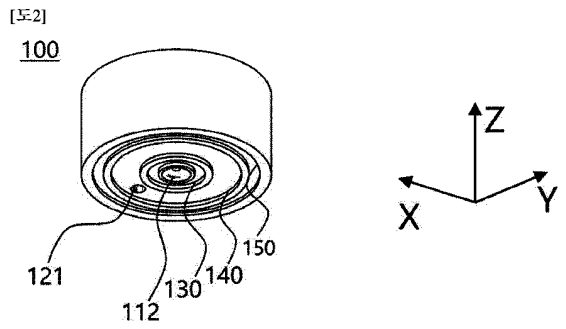
ーブン部９００は、内部に加熱空間９１０を形成するチャンバ形式のオーブンである。
【００６１】
実施例
本発明の電池ケース分析装置を用いて、アルミニウムポーチタイプの２つの電池ケース１０の内部にＨｅガスを５０ｃｃ／min及び０．５ｃｃ／minの流速でそれぞれ注入した。
【００６２】
比較例
硬化剤を用いてガス注入ライン５００と電池ケース１０との間をシーリングして、アルミニウムポーチタイプの２つの電池ケース１０の内部にＨｅガスを５０ｃｃ／min及び０．５ｃｃ／minの流速でそれぞれ注入した。
【００６３】
図４は、前記の実施例と比較例との分析結果を示すグラフである。図４に示されたように、注入速度が遅い０．５ｃｃ／minの速度の注入で、本発明の電池ケース分析装置を利用した電池ケース１０の分析がさらに迅速に限界圧に到達することが分かる。これは、本発明の電池ケース分析装置が、電池ケース１０とガス注入ライン５００との気密性をさらによく保持することを示すものである。
【００６４】
以上、本発明による実施例が説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これにより多様な変形及び均等な範囲の実施例が可能であるという点を理解できるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲によって決定されねばならない。
【産業上の利用可能性】
【００６５】
本発明の電池ケース装置は、電池ケース分析中に電池ケースが変形して電池ケースの表面の平坦度がずれても、電池ケースとガス注入ラインとの間のシーリングが堅固に保持される。
【００６６】
本発明の電池ケース装置は、電池ケースとガス注入ラインとの間のシーリングが短時間内に達成可能であって、分析準備に必要な時間を最小化することができる。
【００６７】
本発明の電池ケース装置は、工程単純化でヒューマンエラー及び電池ケースの変形を最小化することができる。
【００６８】
本発明の電池ケース装置は、電解液の逆流を遮断して電解液の逆流による装置の故障を防止することができる。
【００６９】
本発明の電池ケース分析装置は、電池ケースの内部に一定ガス量を注入しながら電池ケースの内部のガス量による圧力変化をリアルタイム分析することができ、電池ケースの内部が特定の圧力限界値に到達して融着部位が破損することにより、発生するベンディングなどのイベント発生時の圧力測定及び分析が可能である。
【符号の説明】
【００７０】
１０：電池ケース
１１：注入ホール
１００：シーリング部
１１０：ガス注入流路
１１１：ガス注入流路の入口
１１２：ガス注入流路の出口
１２０：真空形成流路

１２１：真空形成流路の入口
１２２：真空形成流路の出口
１３０：第１シーリング溝
１４０：真空形成溝
１５０：第２シーリング溝
２１０：上部ジグ
２１１：挿入ホール
２２０：下部ジグ
３００：固定部
４００：フランジ部
５００：ガス注入ライン
５１０：質量流量制御器
６００：真空形成ライン
７００：ガス供給部
８００：真空ポンプ
９００：オーブン部
９１０：加熱空間

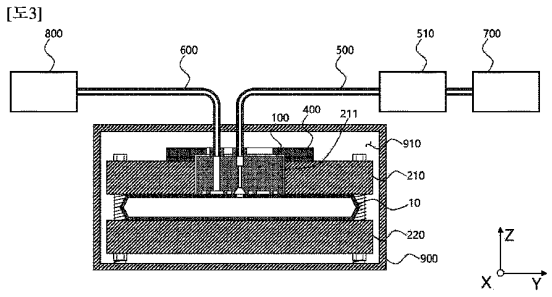
【図面】
【図１】



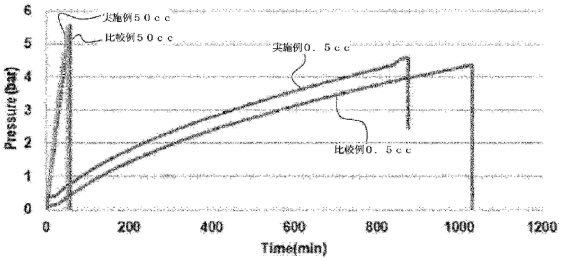
【図２】



【図３】


[도3]
800
600
500
510
700
100
400
211
910
210
10
220
900
Z
X
Y

【図４】


実施例５０ｃｃ
比較例５０ｃｃ
実施例０．５ｃｃ
比較例０．５ｃｃ
Pressure (bar)
Time(min)
0
1
2
3
4
5
6
0
200
400
600
800
1000
1200

フロントページの続き

大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン－グ・ムンジ－ロ・１８８・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク
(72)発明者　ビョンス・イ
大韓民国・テジョン・３４１２２・ユソン－グ・ムンジ－ロ・１８８・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク

審査官　佐々木 崇

(56)参考文献　米国特許出願公開第２０２１／０１７２８２７（ＵＳ，Ａ１）
特許第３９９６００２（ＪＰ，Ｂ２）
特開２０１９－０３９７７２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５３２７７８４（ＵＳ，Ａ）
中国実用新案第２１０８９３５８０（ＣＮ，Ｕ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｍ　３／００－　３／　４０
Ｈ０１Ｍ５０／００－５０／１９８