

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-221060
(P2004-221060A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl.⁷
H01M 10/48

F I
H01M 10/48

テマコード (参考)
5H030

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-400409 (P2003-400409)
(22) 出願日 平成15年11月28日 (2003.11.28)
(31) 優先権主張番号 10301430.6
(32) 優先日 平成15年1月13日 (2003.1.13)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 502350250
ヴァルタ マイクロバッテリー ゲゼルシ
ャフト ミット ベシュレンクテル ハフ
ツング
ドイツ連邦共和国 ハノーファー アム
ライネウーファー 51
(74) 代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
(74) 代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣
(74) 代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
ンハルト

最終頁に続く

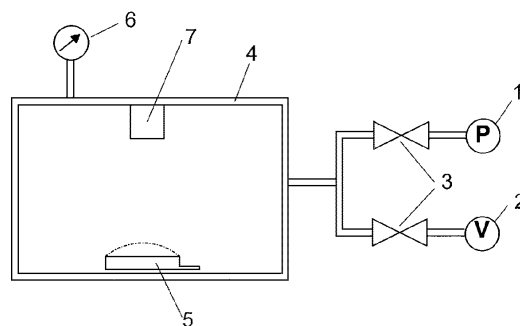
(54) 【発明の名称】 化学電池のシール性を検査するための方法

(57) 【要約】

【課題】 金属シートまたは金属・プラスチック複合シートから成っている薄いフレキシブルなケーシングを有している化学電池のシール性検査を、簡単でかつ迅速な形式で実施する方法を提供する。

【解決手段】 化学電池を、組立ておよび場合によっては化成処理の後、閉じられた容器内で正圧にさらし、次いで負圧にさらし、発生する厚さ変化を測定するか、または化学電池を、組立て、化成処理およびストックの後、閉じられた容器内で負圧にさらし、発生する厚さ変化を測定するようにした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属シートまたは金属・プラスチック複合シートから成っている薄いフレキシブルなケーシングを有している化学電池のシール性を検査するための方法において、化学電池を、組立ておよび場合によっては化成処理の後、閉じられた容器内で正圧にさらし、次いで負圧にさらし、発生する厚さ変化を測定することを特徴とする、化学電池のシール性を検査するための方法。

【請求項 2】

金属シートまたは金属・プラスチック複合シートから成っている薄いフレキシブルなケーシングを有している化学電池のシール性を検査するための方法において、化学電池を、組立て、化成処理およびストックの後、閉じられた容器内で負圧にさらし、発生する厚さ変化を測定することを特徴とする、化学電池のシール性を検査するための方法。

10

【請求項 3】

正圧が（絶対的な値で）1 ~ 10 bar、有利には（絶対的な値で）4 ~ 8 barである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

負圧が（絶対的な値で）0 ~ 500 mbar である、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

厚さ変化の測定を、非接触式の測定方法によって行う、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属シートまたは金属・プラスチック複合シートから成っている薄いフレキシブルなケーシングを有している化学電池のシール性を検査するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

PDA、オーガナイザ（Organizer）、ラップトップ機、小型携帯移動電話機のような携帯可能な機器は、容積測定上および重量測定上の、ますます高くなるエネルギー密度を備えた、再充電可能なエネルギー蓄え器を必要とする。前記のように使用するための化学電池のケーシングのサイズおよび重量は、電池のエネルギー密度に対してますます強い影響を及ぼしている。したがって前記のような電池の場合、大抵はニッケルめっきされた特殊鋼またはアルミニウムから成っている、重くかつ安定した従来のカップの代わりに、軽量でかつ極めてフレキシブルな金属・プラスチック複合シートが、ケーシング材料として使用される。特に、アルミニウム・プラスチック複合シートが使用される。

30

【0003】

このフレキシブルな複合シートが内側のセル構成部材に密に接触しているようにするために、このセル構成部材は真空包装される。すなわち、複合シートを最終的に閉じる前に、所定の負圧がかけられ、その上で初めて、セル構成部材を包囲している複合シートが、封止工程を介してガス密に閉じられる。この場合、標準圧力条件（1000 mbar）のもとで金属・プラスチック複合シートは、内側の電池構成部材にぴったりと圧着される。セル内の内圧と外側の空気圧との間の差が大きければ大きいほど、ケーシング材料を形成している複合シートの、セル内部への圧着力はますます高くなる。セルの内圧が外圧と同じになるかまたはそれより大きくなる場合、このことによって、金属・プラスチック複合シートは震えるかそれどころか膨張する。

40

【0004】

種々異なる問題が、セルの生産中または生産後に発生し得る。例えば、複合シートにおける小さい孔によって非シール部が生じることがあり得る。セルの不十分なガス抜きが化成処理後に起こり得るか、または最後の封止工程に際して、欠陥のある封止による非シール

50

ル部が生じてしまう。非シール部は、封止層における欠陥によって生じることもあり得るか、または例えば内部の微細な電氣的接続または短絡等の生産欠陥によりセル内にガスが発生することによって生じることもあり得る。

【0005】

ソフトパック内もしくは肉薄のフレキシブルなケーシング内のセルの、前記のような問題および非シール部をテストするための公知の方法は、時間とコストのかかるものである。

【0006】

例えば、前記のような欠陥を、高められた温度下での所定のストック時間後にセルを量り直すことによって検出することが、試行される。しかしながらこの場合、抜き取り検査のような検査しか可能ではない。なぜならば、セルは前記の方法によって回復不能に損傷させられるからである。

10

【0007】

別の方法は、深絞り成形加工された金属・プラスチック複合シートにおける欠陥箇所もしくは孔を、ケーシング構成部材として使用する前に既に光もしくは光センサによって点検することにある。しかしながらこの場合、少なくとも10 μmの直径を備えた極めて大きい孔しか発見されない。したがって、完成したセルにおける後で生じた孔またはガス発生は、検査可能ではない。

【0008】

さらに、ガス状の揮発性の電解質成分もしくは電解液成分を質量分析計で検出することが可能である。しかしながらこれも極めてコストのかかるものであり、抜き取り検査のような検査しか可能ではない。

20

【0009】

金属・プラスチック複合シートが密に接触しているかどうかの点検を目的とした、手と目視とによる検査も、やはりコストのかかるものであって十分ではない。なぜならば、ケーシング材料または封止層における孔は検査可能ではないからである。例えば金属・プラスチック複合シートが密に接触しているかどうかを検出するための画像処理システムによる、目視による自動式の検査も、プロセス確実に実現可能なものではない。なぜならばアルミニウム複合シートが強烈に反射するので、強く膨張させられたセルしか検知可能ではないからである。このような検査の場合でも、ソフトパックまたは封止層における孔は検査可能ではない。

30

【0010】

例えば日本国特開平第11-307136号明細書には、溶接されたバッテリーケーシングのシール性を差圧測定によって検査するための装置が記載されており、日本国特開平第9-115555号明細書には、圧力変化の評価によってバッテリーのシール性を検査するための方法および装置が記載されている。

【特許文献1】日本国特開平第11-307136号明細書

【特許文献2】日本国特開平第9-115555号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0011】

本発明の課題は、金属シートまたは金属・プラスチック複合シートから成っている薄いフレキシブルなケーシングを有している化学電池のシール性検査を、簡単でかつ迅速な方式で実施することであり、この場合、非シール部と不十分なガス抜きと不都合なガス発生とが検査される。この方法は、コストのかかる付加的な作業ステップが必要とされることなしに、セルの生産過程に組み込まれるようにしたい。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この課題を解決するために本発明の構成では、化学電池を、組立ておよび場合によっては化成処理の後、閉じられた容器内で正圧にさらし、次いで負圧にさらし、発生する厚さ

50

変化を測定するか、または化学電池を、組立て、化成処理およびストックの後、閉じられた容器内で負圧にさらし、発生する厚さ変化を測定するようにした。従属請求項には、当該方法の有利な実施態様を記載してある。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、真空安定しているかつ選択的に正圧安定している容器内に、ソフトパック内の1つまたは複数のセルが例えばトレイ内に挿入される。容器内には、セル高さを測定するための測定システムが設けられている。セル高さの測定には、例えばライトバリヤ（光学式通過センサ）とレーザ反射と圧力スイッチと、誘導式または容量式の高さ測定キャリパーとが使用される。

10

【0014】

セルは、ソフトパックの真空封止後、選択的に電解質（もしくは電解液）による活性化の直後であってかつ化成処理前または化成処理後、前記容器内で測定される。この場合、2つの方式が考えられ得る。以下にこれらの方式を、完全に化成処理され次いでガス抜きされたセルをもとに説明する。

【0015】

第1の実施態様では、セルの検査は、化成処理、ガス抜きおよび真空封止の直後に行われる。この場合、ソフトパック内のセルは、容器内で短い時間にわたって、（絶対的な値で）1～10バール（bar）の範囲内の正圧にさらされる。この時間中、空気は、場合によっては存在する孔を通してソフトパック内に押し込まれる。次いでただちに、所定の負圧（絶対的な値で500ミリバール（mbar）までの真空）がかけられる。全時間にわたってセル高さが、例えば先述の方法のうちの1つの方法で測定され、変化が記録される。この場合、高さ測定は、特に非接触式の測定方法で行われる。

20

【0016】

第2の実施態様では、セルの検査は、化成処理、真空封止および比較的長いストック時間の後に行われる。この場合、測定は第1の実施態様の場合と同じように行われるが、セルを正圧にさらすステップを省くことができる。なぜならば、比較的長いストックによって既に空気が、セルケーシングに場合によっては存在するかもしれない孔を通して、セル内に拡散する恐れがあるからである。

【0017】

かけられた真空内でセルが膨張しない場合（内圧<外圧）、高さ差は測定されない。すなわちセルは正常に閉じられていて、真空封止に際して生ぜしめられた負圧を依然として有している。

30

【0018】

かけられた真空内でセルが膨張する場合（内圧>外圧）、高さ測定装置は1つの変化を、つまりセル厚さの増大を示す。この原因は次のことに存在し得る。すなわち、真空封止に際してセルが不十分にしかガス抜きされず、したがって最適な真空が最初からセル内に存在しなかったか、またはセルが真空封止後に、例えば微細な電氣的接続または電気化学的な分解によってガス状の分解生成物を形成して、これによりセル内の真空が少なくとも部分的に無効にされたことに存在し得る。別の可能性は、セル構成部材のパッケージ材料として使用される複合シートが、孔または悪い加工によって不密になり、これにより次第に真空が、流入する空気によって減少するかまたは無効となることにある。さらに別の可能性は、封止材料が欠陥を備えて形成されたかまたは封止部が欠陥を備えて形成され、これにより次第に真空が、流入する空気によって減少するかまたは無効となることにある。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に、本発明の実施の形態を図面につき詳しく説明する。

【0020】

図面には、本発明による方法を実施するための装置を概略的に示してある。ソフトパック内のセル5は、圧力容器4内に配置されている。この圧力容器4は、一方では、圧縮空

50

気接続部 1 と真空接続部 2 と、対応する弁 3 とを備えている。さらに前記圧力容器 4 は、圧力表示装置 6 (圧力計) と、セル高さを測定するためのシステム 7 とを有している。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

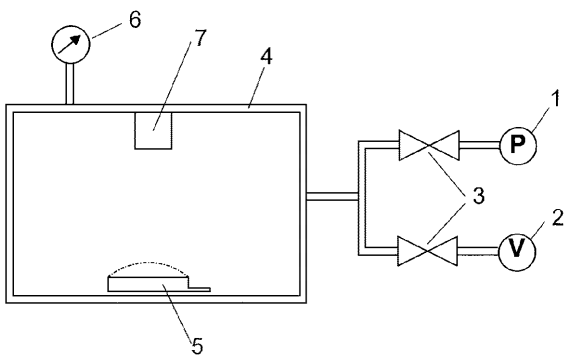
【 図 1 】 本発明による方法を実施するための装置の概略図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

- 1 圧縮空気接続部
- 2 真空接続部
- 3 弁
- 4 圧力容器
- 5 ソフトパック内のセル
- 6 圧力表示装置
- 7 セル高さを測定するためのシステム

【 図 1 】



フロントページの続き

- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ベーター ハウク
ドイツ連邦共和国 エルヴァンゲン レルヒエンヴェーク 1 2
- (72)発明者 ベーター ビルケ
ドイツ連邦共和国 エルヴァンゲン バーンホフシュトラッセ 8
- (72)発明者 ライナー ハルト
ドイツ連邦共和国 エルヴァンゲン シュピタルシュトラッセ 1 3
- (72)発明者 コンラート ホル
ドイツ連邦共和国 アーレン - デヴァンゲン シュピッツアッカーリング 2 3
- (72)発明者 デヤン イリック
ドイツ連邦共和国 エルヴァンゲン ウーラントシュトラッセ 8
- Fターム(参考) 5H030 FF32 FF51