

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4387058号
(P4387058)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.

HO 1 M 10/48 (2006.01)
HO 1 M 2/04 (2006.01)

F 1

HO 1 M 10/48
HO 1 M 2/04P
E

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-503570 (P2000-503570)
 (86) (22) 出願日 平成10年7月14日 (1998.7.14)
 (65) 公表番号 特表2001-510933 (P2001-510933A)
 (43) 公表日 平成13年8月7日 (2001.8.7)
 (86) 國際出願番号 PCT/US1998/014537
 (87) 國際公開番号 WO1999/004449
 (87) 國際公開日 平成11年1月28日 (1999.1.28)
 審査請求日 平成17年7月12日 (2005.7.12)
 (31) 優先権主張番号 08/897,918
 (32) 優先日 平成9年7月21日 (1997.7.21)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 593093249
 ザ ジレット カンパニー
 アメリカ合衆国 02199 マサチュー
 セツ州, ボストン, ブルテンシャル
 タワー ビルディング、(番地なし)
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100096895
 弁理士 岡田 淳平
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁
 (74) 代理人 100105795
 弁理士 名塚 聰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気化学的電池用エンドキャップアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端部が開口した円筒形のハウジングおよび前記ハウジングを閉じるためにそこに挿入されたエンドキャップアセンブリを有する電気化学的電池であって、前記電池は正および負端子とハウジングまわりのラベルとを備え、前記ラベルはそこに合体されたコンディションテスタを有し、前記エンドキャップアセンブリは端子エンドキャップと電気的絶縁用の密封部材とを有し、前記密封部材はそこを貫く細長い導電性の集電部を有し、前記集電部は前記端子エンドキャップと電気的に接触し且つ前記密封部材は前記端子エンドキャップを前記ハウジングから電気的に絶縁し、前記ハウジングの周縁部が折り曲げ線に沿ってセルショルダを形成するように前記端子エンドキャップの周縁部上において折り曲げられた電気化学的電池であって、

前記端子エンドキャップは、平坦であって電池の長手方向軸と直角を形成し且つ前記セルショルダと同じ水準の表面部分を有し、平坦な前記表面部分は電池用の前記コンディションテスタの導電層に対して電気接触領域を提供し、

前記コンディションテスタの少なくとも一部分が前記ラベルの内側表面に取り付けられており、

前記端子エンドキャップの平坦な前記表面部分が環状段部を形成し、

前記端子エンドキャップは、窪んだ中央領域と、前記電池が前記端子エンドキャップを上面とする垂直の位置にある状態において測定した場合に水平方向から1度乃至20度までの間の角度を形成して前記中央領域の縁から上向きに延びる環状表面とを有し、

前記環状段部が前記上向きに延びる環状表面と前記端子エンドキャップの周縁部との間に位置する、電気化学的電池。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電気化学的電池であって、前記環状段部の幅が 1 mm から 6 mm までの間である電気化学的電池。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の電気化学的電池であって、前記端子エンドキャップの表面は前記上向きに延びる環状表面と前記環状段部との間に位置する隆起した環状リブを提供するような輪郭を有し、前記電池が前記端子エンドキャップを上面とする垂直位置に置かれた場合に、隆起した前記環状リブが前記端子エンドキャップ上の最高点を形成する電気化学的電池。 10

【請求項 4】

請求項 3 記載の電気化学的電池であって、前記環状段部が前記環状リブの下に位置する電気化学的電池。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の電気化学的電池であって、前記コンディションテスタの導電層の端部が前記環状段部の上に位置するように前記ラベルの縁が前記セルシヨルダ上で熱収縮されている電気化学的電池。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の電気化学的電池であって、前記コンディションテスタの前記導電層の端部が恒久的に前記環状段部に電気的に接続されている電気化学的電池。 20

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の電気化学的電池であって、前記コンディションテスタの前記導電層の端部が、前記環状段部上であって前記ラベルの下に配置され且つ少なくとも 1 つの孔をその中に有する電気絶縁層により前記環状段部から分離されており、前記孔の上の部分の前記ラベルに指圧力をかけることにより前記導電層の端部が前記孔を通して手動で押されて前記環状段部に接触するように構成されている電気化学的電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気化学的電池、特にアルカリ電池を封止するためのエンドキャップアセンブリに関する。本発明は、電池用のラベルに合体された電池用のコンディションテスタのために良好な電気接触表面を提供する端子エンドキャップに関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばアルカリ電池のような従来の電気化学的電池は、1 つの開口端を有する円筒形のハウジングによって形成される。電池の内容物が供給された後で、電池に密封を提供するために前記エンドキャップアセンブリ上にハウジングの周縁部を折り曲げることによって電池が閉じられる。この場合のエンドキャップアセンブリは、電池端子として機能する露出したエンドキャッププレートを有する。 40

【0003】

最近、例えばアルカリ電池のような電気化学的電池のためのコンディションテスタは、電池用のハウジングに添付されるラベル / テスタ合成体を形成するために電池用のラベルに合体されている。この場合のコンディションテスタは、一般にサーモクロミズム的テスタであっても差し支えないが、その代りに、エレクトロクロミックテスタ、電気化学式テスタ、電量計式テスタ、または、ラベルの内側表面に添付されたこれらの等価物であっても差し支えない。前記コンディションテスタは、その中に電気伝導層を有する。導電層の端部が圧力によって電池端子に接触すると、導電層は電池電圧の関数である平衡温度に達する。導電層が十分に熱くなると、コンディションテスタのサーモクロミズム的層の外観 50

を変化させ、それによって、当該電池が強いか又は弱いかの視覚的表示を観察者に与える。電池用のハウジングへの取り付け用サーモクロミズム型テスタを使用するラベル／テスタ合成体については、参考としてここに組み込み済みの米国特許 5,612,151、及び、5,614,333 に記載されている。

【0004】

コンディションテスタを作動するためには、導電層の両端部を手動で圧して電池端子と接觸させるか、又は、導電層の一方の端部は電池端子の一方に恒久的に接続し、もう一方の端部を圧して電池端子のもう一方に接觸させても差し支えない。ラベル／テスタ合成体を従来のアルカリ電池へ適用しようとする場合には、導電層の一方の端部を端子エンドキャップへ恒久的に接続するか、或いは、手動で圧して前記端子エンドキャップと電気的に接觸可能にしておかねばならない。米国特許 5,614,333 には、ラベル／テスタの実施形態が示されている。この場合、導電層の一端部は、手動で圧して端子エンドキャップと接觸するように意図されている。前記導電層の一端部は、それを貫通する孔を有する電気的絶縁層によって前記端子エンドキャップから分離されている。コンディションテスタを作動するためには、その上から前記ラベル部分に指による圧力をかけることによって、これらの孔を通って前記導電端部を手動で圧し、前記端子エンドキャップと接觸させる。米国特許 5,491,038 に記載されているように導電層用接觸プラットホーム又はそこから出発するリードを提供するために、端子エンドキャップの周縁部と電池のハウジングとの間に個別部品としてリングを挿入しても差し支えない。前記リングが個別部品として挿入されることが欠点である。その代りに、参考としてここにも組み込まれている米国特許 5,543,246 に記載されているように導電性接着剤を用いて、コンディションテスタの導電層の端部を電池の端子エンドキャップに恒久的に固定しても差し支えない。

10

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従って、恒久的接觸または手動接觸が望まれるか否かに拘わらず、その一部を構成する表面およびラベル／テスタ合成体の導電部分との良好な電気的接觸を提供する構造を有する端子エンドキャップを備えることが望ましい。

【0006】

更に、極暑と極寒気候の両極端に電池が曝されても、当該電池に堅実な密封を提供するエンドキャップアセンブリを有することも望ましい。

30

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、電池用の円筒形のハウジングの開口端に挿入されたエンドキャップアセンブリを有する、例えばアルカリ電池のような電気化学的電池に向けられる。前記エンドキャップアセンブリは、露出した端子エンドキャップ、電気的絶縁用の密封部材、及び、前記密封部材と前記端子エンドキャップとの間の金属製支持ディスクを有する。本発明の端子エンドキャップは、その表面を構成する一部分が平坦であって、かつ端子エンドキャップとラベル／テスタ合成体を形成する電池用のラベルに合体可能な電池用のコンディションテスタの導電部分との間の接觸を改良するように設計されている。前記コンディションテスタはサーモクロミズム式テスタであることが好ましいが、電気化学式テスタ、電量計式テスタ、または、例えばエレクトロクロミックテスタ、または、恒久的または手動で圧すことにより前記端子エンドキャップと電気接觸しなければならない内部導電層または導電層から出発するリードを有する電気泳動テスタのような他のテスタであっても差し支えない。エンドキャップアセンブリは、電池用のハウジングがセルアセンブリのまわりに半径方向に折り曲げられる際に一層大きい半径方向圧縮力をかけることを可能にすることによって、電池用のハウジングの開口端における密封を改良するように全体的に設計されている。

40

【0008】

端子エンドキャップは回旋状表面を有し、前記表面の一部分は前記端子エンドキャップ

50

が垂直位置にある場合に前記端子エンドキャップの中央部分から上向きに延びる環状表面を有することが望ましく、他の表面部分は前記上向きに延びる環状表面と前記端子エンドキャップの周縁部との間に配置された平坦で環状の段部分を構成することが望ましい。前記平坦な環状の段部分は、電池の長さ方向軸に直角に配置されることが好ましく、さらに、前記端子エンドキャップを有する電池の端部における電池用のハウジングのショルダと同一水準に位置することが望ましい。このように配置された前記端子エンドキャップ表面の平坦な環状の段部分は、コンディションテスタの電導部分に対して一層良好な接触ランディングを提供する。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明のエンドキャップアセンブリ10の好ましい構造を図1に示す。アルカリ電池8に合体されるエンドキャップアセンブリ10の特定の実施形態を図3に示す。エンドキャップアセンブリ10は、電池用のハウジング90の開口端部用密封を提供し、さらに、そこに組み込まれた本発明の露出した端子エンドキャップ20を有する。端子エンドキャップ20は電池端子の1つ(アルカリ電池の場合には負端子)として機能し、その構造は電池の適切な密封機能を強化し、かつコンディションテスタ155の容易な電気的接続を可能にする。コンディションテスタ155は、テスタ/ラベル合成体158(図3)を形成するための電池用のラベル180に合体されている。

【0010】

図1及び4に最もよく図示されているように、本発明のエンドキャップアセンブリ10は、端子エンドキャップ20、金属支持ディスク70、及び、電気的絶縁用の密封グロメット(密封部材)100から成る。密封グロメット100及び支持ディスク70は、それぞれそれらの中央部分を貫く、金属製の集電部60を受けるための孔108及び78を有する。アセンブリ10が電池8に合体されると、集電部60の頭部62は端子エンドキャップ20と圧力接觸する。集電部頭部62は凹表面(図4)であることが好ましいが、その表面は平坦または凸面であっても差し支えない。支持ディスク70の落ち込んだ中央領域21の形状は、図4に示すように、頭部62の形状に適合するように設計されている。図4のように頭部62表面が凹面である場合には、落ち込んだ領域21の半径は、頭部62の凹表面の半径より小さいことが望ましい。

【0011】

グロメット100は、端部125において終結する周縁部120を有する。端子エンドキャップ20は、上向きに延びる周辺脚28内で終結するカップ状の周縁部25を有する。エンドキャップアセンブリ10は、それを円筒形のハウジング90の開口端部に挿入し、ハウジング90(図4)の周縁部の端部92とグロメット100の周縁部120の端部125を端子エンドキャップ20の周辺脚28上で折り曲げることによってアルカリ電池8に合体される。グロメット100の周縁部120が折り曲げられると、端子エンドキャップ20とハウジング90の間に電気的に絶縁された密封状態を提供する。ハウジング90は電池の反対端子を形成するので、電池の短絡を防止するためにこの種の電気的に絶縁された密封状態が必要である。この種の密封は、電池が極暑または極寒気候に曝されたとしても電解質または他の液体物質が環境内へ漏れることを防止するに充分に堅実でなければならない。端子エンドキャップ20は、電池の密封性を強化し、集電部60との恒久的接觸を提供し、さらに、ラベル180に合体されたコンディションテスタ155との良好な電気的接觸を可能にする構造である。

【0012】

電池用のコンディションテスタは、ラベルとハウジング90の間にくさび様に配置されるように電池用のラベル180に合体可能である。ここに参考として組込み済みの米国特許5,612,151、または、5,614,333に記載されているように、コンディションテスタは電池用サーモクロミズム型テスタであることが好ましい。この種のテスタは、電池に巻きつけられたラベル180に合体されたコンディションテスタ155(図4)として概略的に示される。この種のテスタは、導電層158(図4)として概略的に示

される電気伝導層を有する。導電層 158 とハウジング 90 との間には電気絶縁層（図示せず）が所在する。コンディションテスタ 155 に関する詳細設計は 2 つの参考特許に記載されている。そこから出発する導電層 158 またはリードの端部が電池端子に加圧されて接触した場合、前記導電層を介して熱が発生する。（用語「導電層」は、以後および請求項において使用された場合、電気伝導性被覆または導電性薄膜、並びに、そこから出発する伝導性リードを有する電気伝導性被覆または導電性薄膜を含むものとする。）

前記導電層に沿った任意の点における平衡表面温度はワット密度（導電層の単位表面面積当たりの消費電力）の関数である。これは、結果的に、テストの実施時点における電池電圧の関数である。電池電圧が十分に高ければ、前記導電層は、色または外観または上に重ねられたサーモクロミズム層を変化させるに充分に高い平衡温度に到達するはずである。これは、電池が弱いか又は強いかを決定することを可能にする視覚的な効果を観察者に与える。この種のテスタにおいては、導電被覆の一端部がアルカリ電池 8 の負端子 20 と恒久的電気接触状態にあっても差し支えない。その代りに、前記導電層の一端部を、端子 20 に近接してはいるが、前記導電層の前記端部の上に重ねられたラベル 180 の所定部分に指による圧力が加えられる時までは端子に実際に接触することのないように配置しても差し支えない。即ち、コンディションテスタの導電層 158 の端部が、エンドキャップ 20 の環状段部 23 上であってラベル 180 の下に配置され且つ少なくとも 1 つの孔をその中に有する電気絶縁層により環状段部 23 から分離されており、孔の上の部分のラベル 180 に指圧力をかけることにより導電層 158 の端部が孔を通して手動で押されて環状段部 23 に接触するように構成しても良い。

【0013】

いずれにせよ従来型のアルカリ電池 8 に添付されたラベル 180 にコンディションテスタ 155 が合体されている場合には、電池の負端子において導電層 158 に対する接触表面（環状段部 23 にある。図 4）は平坦であることが好ましい。電池のラベルに合体される他のコンディションテスタは、端子 20 に電気的に接続されていることを必要条件とする電気伝導層を有する限り、同じく本発明と共に使用可能である。前記コンディションテスタは、例えば、米国特許 5,339,024 に開示済みの電気化学式テスタ、または、米国特許 5,627,472 に開示済みの電量計式テスタであっても差し支えない。

【0014】

ラベル / テスタ合成体 185 を構成する下側にコンディションテスタ 155 が配置されているラベル 180 は、電池用のハウジング 90 のまわりにラベルを配置し、セルショルダ 29 上でラベル 180 を熱収縮することによって電池に添付されることが好ましい。端子エンドキャップ 20 上の環状段部 23 の接触表面が平坦であれば、導電層 158 との接触には前記端子上の一層有用な表面が利用可能であり、それによって、接触は一層容易かつ安全に達成されることが判明した。導電層の上から指によってラベルの所定領域 160 に手動で圧力をかけることによってコンディションテスタが作動されるようにコンディションテスタが設計されるか、または、その代りに、前記の導電層端部が環状段部 23 の接触表面において端子エンドキャップ 20 に恒久的に結合されている場合には、前記の判明した事実の結果として、前記導電層 158 と端子エンドキャップ 20 との間の一層効率的かつ信頼できる接触が得られる。

【0015】

端子エンドキャップ 20 は単体金属構造のディスクである。ディスク表面は連続的であるが、回旋状である。ここに示すように端子エンドキャップ 20 の回旋体はあらゆるサイズの電池に適用可能であるが、C サイズ（単 2 形）及び D サイズ（単 1 形）電池に適用されることが好ましい。ディスク表面は、図 2 および 4 に最もよく示されている回旋状の形状であることが望ましい。端子エンドキャップ 20 は、クレータのように見える窪んだ中央領域 21 を有することが望まれるディスクである。端子エンドキャップ 20 を垂直位置に直立して見た場合、端子エンドキャップ 20 表面は、中央領域 21（図 2 及び 4）の縁から上方に延び、環状の上方に延びる環状表面 32 を形成する。環状表面 32 は、望ましくは水平方向から約 1 から 20 度までの間の角度に上方に延びる。

10

20

30

40

50

【0016】

D サイズ電池の場合の環状表面3 2 は約4度の角度に上向きに延びることが望ましく、C サイズ電池の場合の環状表面3 2 は水平方向から約10度の角度で上方に延びる。上向きに延びる環状表面3 2 は、以下に述べる第1の折り曲げステップに際して端子エンドキヤップ2 0 の周縁部の上にハウジング9 0 の周縁部の端部9 2 が折曲げられる時に、端子エンドキヤップ2 0 が所要の下方垂直力を発揮することを支援する。環状表面3 2 は、端子エンドキヤップ2 0 の中心と周縁部との間のほぼ中点3 3 (図4)まで上向きに延びる。表面は点3 3において突然上向きに回旋し、周辺強化用の隆起した環状リブ3 4 (図2及び4)を形成する。

【0017】

環状リブ3 4 の周辺表面3 5 は突然下方に向かって傾斜してから水平方向に、コンディションテスタ1 5 5 の導電層1 5 8 用接触ランディングとして機能する水平の環状段部2 3 を形成する (図2及び4)。周辺表面3 5 の高さは、C 及びD サイズ電池の場合には約0.5 mmである。環状段部2 3 の幅は、C 及びD サイズ電池の場合には1 mmから6 mm、好ましくは約2 mmから3 mmの間である。環状段部2 3 は、端子エンドキヤップ2 0 の周辺端部においてカップ状の周縁部2 5 (図4)を形成するように湾曲した突然下方に向かって傾斜している表面2 4 で終結する。カップ状の周縁部2 5 は壁2 4 及び1 2 0 によって制限される。周縁部1 2 0 は端子エンドキヤップ2 0 の周辺境界縁を形成する。図2および4に示すように、環状リブ3 4 は、端子エンドキヤップ2 0 上で最も高い表面を形成するように隆起している。環状リブ3 4 の表面は水平の環状段部2 3 (図4)の表面より高い。これは、環状段部2 3 と接触しているコンディションテスタ1 5 5 及びラベル1 8 0 の部分を、例えば、電池の落下、或いは、他の表面の端子エンドキヤップ2 0 との接触のような損傷から保護することに役立つ。理由は、この種の場合における接触は、環状段部2 3 でなくて隆起した環状リブ3 4 に対して起き易いことに因る。

【0018】

更に、環状リブ3 4 は中央領域2 1 よりも高いので、中央領域2 1 及び中央領域2 1 と電気的に接触した集電部6 0 を、例えば、電池の落下、或いは、他の表面の端子エンドキヤップ2 0 との接触のような損傷から保護することに役立つ。更に、環状リブ3 4 は、端子エンドキヤップ2 0 の表面において視覚的遮断も提供する。この種の視覚的遮断は、製造上の処理または取扱いの結果として端子エンドキヤップ表面に生じる可能性のある些細な摩耗またはストレスマークを目立たなくすることに役立つ。環状段部2 3 は、電池8 の縦方向軸1 9 5 に対してほぼ直角に配置されることが好ましく、更に、セルショルダ2 9 とほぼ同一水準に位置することが望ましい。

【0019】

支持ディスク7 0 は、エンドキヤップアセンブリ1 0 をハウジングの開口端部内に恒久的に固定するためのハウジング9 0 の開口端部の折り曲げに際して半径方向の圧縮力が加えられた場合に半径方向バネとして機能するように設計されている。支援ディスク7 0 の好ましい設計を図1及び4に示す。この種の支援ディスク7 0 の好ましい設計は、ここに参考として組み込まれている共通譲渡済みの米国特許5,532,081の図1A及び1Bに詳細に示されている。支持ディスク7 0 は回旋状表面を有する金属ディスクである。

【0020】

前記ディスクは、窪んだ中央領域7 2 から延びる隆起した環状リブ7 4 によって特徴付けられる。第1の下向きに傾斜した環状表面7 5 は環状リブ7 4 (図4)の縁から延びる。図4に示すように、下向きに傾斜した環状表面7 5 の端部は、上向きに傾斜する第1の環状表面8 2 を形成するように上向きに湾曲し、その後で、下向きに傾斜する第2の環状表面8 5 を形成するように、その端部が下向きに湾曲する。下方に向かって傾斜した第2の表面8 5 は、折り曲げ作業に際してグロメット1 0 0 の周縁部1 2 0 に噛み込む周辺水平縁8 7 において終結する。上向きに傾斜した第1表面8 2 は水平方向から約2度から30度までの間の角度であることが望ましく、なるべく水平方向から約10から20度までの間の角度であることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0021】

環状リブ74と、上向きに傾斜した表面82をそれらの間に有する下向きに傾斜した第1及び第2の表面とによって画定された二重回旋状表面は、折り曲げ作業に際して、一層大きい半径方向の圧縮力がエンドキャップアセンブリ10にかけられることを可能にする。従って、これは、電池が極暑、及び／又は、極寒気候に曝されても、電解質または他の液体が電池から漏洩することを防止する一層堅実な密封を提供する。

【0022】

グロメット100は、耐久性、耐熱性、電気絶縁性をもつプラスチック材料によって形成され、なるべく単体構造であることが好ましい。グロメット100はポリアミド、好ましくはナイロンによって形成されことが望ましい。グロメット100は、そこを貫く集電部60用孔を備えた中央突出部（ボス）105を有する。グロメット100は、電池内に気体圧力が発生して、所定の値を超過した場合に破裂するように設計された1つ又は複数の薄膜領域115を有する。この種の情況においては、膜115が破裂して、電池内部の気体が逃げることを可能にする。グロメット100は、膜115から突出する1つ又は複数の放射状リブ110を備えても差し支えない。この種のリブは膜115よりも厚く、前記の膜を補強するために役立つ。更に、グロメット100は、図1に示すように、その底部表面から突出する迂回リング118を備えることもあり得る。アルカリ電池8（図3）の開口端部を密封するためにエンドキャップアセンブリ10が取り付けられると、この種のリングは、電池内の陽極材料内に押し入り、エンドキャップアセンブリ10の安定化を助ける。

10

20

【0023】

エンドキャップアセンブリ10は、1つの開口端部を備えた円筒形のハウジングを有する電気化学的電池に封をするために有利に使用される。本発明のエンドキャップアセンブリ10は、サイズに無関係ではあるが、特にC及びDサイズのアルカリ電池の開口端部に封をするために有用である。エンドキャップアセンブリ10は、特に、サーモクロミズム的コンディションテスタ又はそのラベルに合体された電気伝導層を備えた他のテスタを有するサイズC及びDのアルカリ電池に封をするために用いられる。C又はDサイズの亜鉛/MnO₂アルカリ電池に用いたエンドキャップアセンブリを図3に示す。従来型の亜鉛/MnO₂アルカリ電池の基礎的な化学作用および動作は当該技術分野においてよく知られている。

30

【0024】

この種電池は、亜鉛粒子と水酸化カリウムから成る電解質とからなる陽極コア160と、圧縮した二酸化マンガンから成る陰極170と、当該技術分野においてよく知られているように、一般に、セルロース誘導体、或いは、レーヨン材料によって作られたこれらの間の多孔質セパレータ190とを有する。アルカリ電池に関する更に詳細な代表的組成体については、例えば、ここに参考として組み込まれている米国特許5,401,590に開示済みである。

【0025】

本発明のエンドキャップアセンブリ10は、陽極材料と陰極材と電解質とセパレータとを収納した後で、当該アセンブリを前記開口端部に挿入することによってアルカリ電池8のハウジング90の開口端に封をするために用いられる。エンドキャップアセンブリ10は、集電部60が陽極材料160内に貫入するように挿入される。次に、前記ハウジングの開口端部は、エンドキャップアセンブリ10を堅固かつ恒久的に所定位置に保持するように、機械的に折り曲げられる。折り曲げ作業は2段階において有利に達成可能である。第1折り曲げ段階において、ハウジング90の周縁部の端部92はグロメット100の周縁部120の端部125と共に端子エンドキャップ20の周縁部120の上に機械的に折曲げられる。この段階において、グロメット100の周縁部120の内側表面に沿った突出部またはスナップ132（図1）は端子エンドキャップ20の周辺脚28上に折れ重なり、それによって、長さ方向における所定位置にエンドキャップアセンブリ10を固定し、ハウジング90と端子エンドキャップ20との間に電気絶縁を提供する。この第1段階

40

50

に際して、上に述べた端子エンドキャップ20の設計により、前記端子エンドキャップは下方に向かって垂直に偏向される（図4）。

【0026】

事実上、第1折り曲げ段階は、端子エンドキャップ20に対して、下方に向かう、即ち、長さ方向に電池内部へ向かう予荷重をかける。ハウジング90の周縁部の端部92がグロメット100の周縁部120上に折り重ねられると、図4に示すように、ハウジング90の周縁部に沿ってショルダ（肩部）29が形成される。端子エンドキャップ20の表面における環状段部23は、ハウジング90の周縁部の端部92がグロメット100の周縁部120上に折り重ねられた後で、前記環状段部23がショルダ29と同一水準になるよう配置される。第2段階（半径方向に折り曲げる段階）において、エンドキャップアセンブリ10の領域内におけるハウジング90の外側表面に沿って内向きかつ半径方向に半径方向力がかけられる。

【0027】

この第2段階（半径方向に折り曲げる段階）に際して、ハウジング90と支持ディスク70は、半径方向に内向きに圧縮され、支持ディスク70の縁87と、端子エンドキャップ20の周縁部の一部を構成する周辺脚28の端部27との両方をグロメット100の周縁部120へ食い込ませる。更に、上に述べた支持ディスク70の設計により、前記第2の折り曲げ段階に際して半径方向の力が内向きにかけられるにつれて支持ディスク70が垂直上向きに偏向される。

【0028】

第1折り曲げ段階における端子エンドキャップ20の下向き垂直偏向は、第2折り曲げ段階における支持ディスク70の上向きの垂直偏向と共に、集電部60の頭部62と接触領域21における端子エンドキャップ20との間に十分な接触圧力を生じさせる。結果として得られる集電部頭部62と端子エンドキャップ20との間の高い接触圧力は、電池が極暑および極寒気候変動条件に曝されたとしても、集電部60が端子エンドキャップ20と恒久的に電気接触状態を保つことを保証する。

【0029】

エンドキャップアセンブリ10の構成要素用としては様々な材料が適切であるが、好みの材料は次のとおりである。端子エンドキャップ20は、厚さ約0.25mmのニッケルめっきされた低炭素鋼から成ることが好み。支持ディスク70は、低炭素冷間圧延鋼材から成ることが好み。グロメット100は、ポリアミド、好みはナイロンから成ることが望ましい。集電部60は、集電材料として有用であることが判明しているよく知られた様々な電導性金属、例えば、真鍮、錫めっきした真鍮、青銅銅、または、インジウムめっきした真鍮の中から選択することができる。

【0030】

本発明については、特定の実施形態を参照して説明したが、本発明の概念内において他の実施形態も可能である。従って、本発明が特定の実施形態に限られることを意図するものでなく、本発明は請求の範囲およびこれと等価の条件によって定義されるものである。

【図面の簡単な説明】

本発明は、次に示す図面を参照することにより、更によく理解されるはずである。

【図1】 本発明のエンドキャップアセンブリの斜視図における切取り図である。

【図2】 本発明の端子エンドキャップの部分的な斜視図である。

【図3】 本発明のエンドキャップアセンブリを含むアルカリ電池の横断面である。

【図4】 本発明のエンドキャップアセンブリの横断面である。

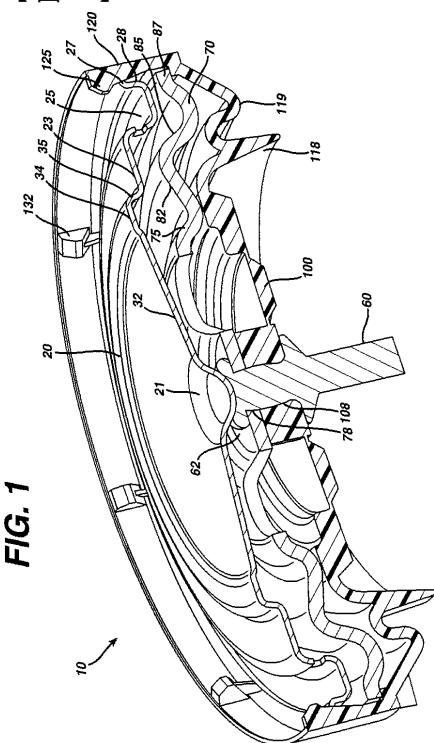
10

20

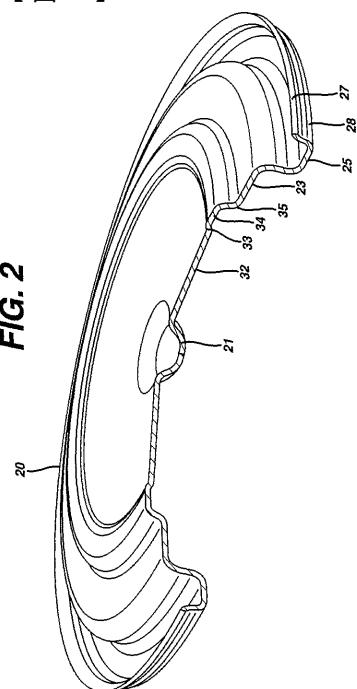
30

40

【 図 1 】

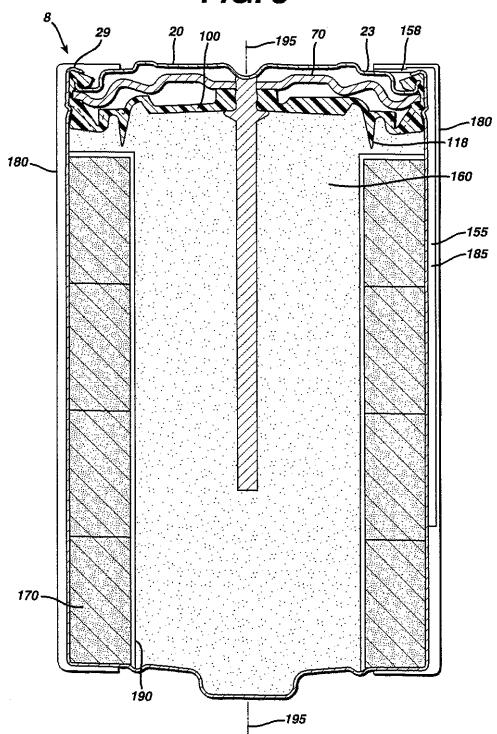


【図2】

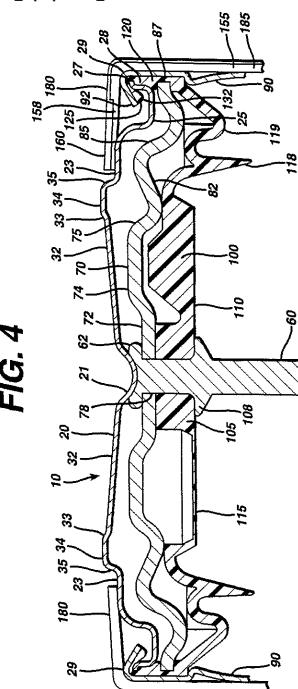


【図3】

FIG. 3



【図4】



フロントページの続き

(74)代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄

(72)発明者 マリアン、ウィーアセック

カナダ国ブリティッシュコロンビア州、ボーズウェル、アール・アール・1、コンパートメント、

8、サイト、10

(72)発明者 ショーン、エー・サージェント

アメリカ合衆国マサチューセッツ州、ウエストフォード、グローテン、ロード、233

(72)発明者 ロバート、エー・ヨッポロ

アメリカ合衆国ロードアイランド州、ウォーンソケット、リッジウッド、レーン、63

審査官 國島 明弘

(56)参考文献 特開平04-337259(JP,A)

特表平05-501633(JP,A)

特表平06-509173(JP,A)

特開平07-022072(JP,A)

特開平07-140217(JP,A)

特表平10-504683(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 10/48

H01M 2/04