

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】 第 7 部門第 1 区分
 【発行日】 平成 18 年 1 月 5 日 (2006.1.5)

【公表番号】 特表 2004-527887(P2004-527887A)
 【公表日】 平成 16 年 9 月 9 日 (2004.9.9)
 【年通号数】 公開・登録公報 2004-035
 【出願番号】 特願 2002-592212(P2002-592212)
 【国際特許分類】

H O 1 M 2/16 (2006.01)

H O 1 M 10/28 (2006.01)

H O 1 M 12/06 (2006.01)

【F I】

H O 1 M 2/16 P

H O 1 M 10/28 Z

H O 1 M 12/06 Z

【手続補正書】
 【提出日】 平成 17 年 5 月 24 日 (2005.5.24)
 【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

容器と、

前記容器内に配置された、アノード対向表面を有するカソードと、

前記容器内に前記アノード対向表面に隣接して配置されたアノードと、

前記カソードの前記アノード対向表面と前記アノードとの間に配置されたコンフォーマルセパレータであって、ポリマー及び無機架橋剤から調製される架橋ポリマーを含む前記コンフォーマルセパレータと、
 を含むことを特徴とする電気化学電池。

【請求項 2】

前記無機架橋剤は、ホウ酸塩誘導体であることを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学電池。

【請求項 3】

前記ホウ酸塩誘導体は、ホウ酸カリウム、ホウ酸ナトリウム、ホウ酸亜鉛、及びホウ酸から成る群から選択されることを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学電池。

【請求項 4】

前記ポリマーは、ポリビニルアルコールであることを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学電池。

【請求項 5】

前記ポリビニルアルコールは、13,000 よりも大きく 500,000 よりも小さい平均分子量を有することを特徴とする請求項 4 に記載の電気化学電池。

【請求項 6】

アルカリ電池及び金属空気電池から成る群から選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学電池。

【請求項 7】

容器と、

前記容器内に配置された、アノード対向表面を有するカソードと、

前記容器内に配置された、前記アノード対向表面に隣接するアノードと、

前記カソードの前記アノード対向表面と前記アノードとの間に配置されたコンフォーマルセパレータであって、ポリマー及びホウ酸塩エステルから調製される架橋ポリマーを含む前記コンフォーマルセパレータと、
を含むことを特徴とする電気化学電池。

【請求項 8】

前記ホウ酸塩エステルは、ホウ酸エステル及び環状ホウ酸エステルから成る群から選択されることを特徴とする請求項 7 に記載の電気化学電池。

【請求項 9】

前記ポリマーは、ポリビニルアルコールであることを特徴とする請求項 7 に記載の電気化学電池。

【請求項 10】

アルカリ電池及び金属空気電池から成る群から選択されることを特徴とする請求項 7 に記載の電気化学電池。

【請求項 11】

コンフォーマルセパレータを備える電気化学電池の製造方法であって、

(a) アノード対向表面を有するカソードを容器内に設置する段階と、

(b) アノードを、前記アノード対向表面に隣接して配置されるように、前記容器内に設置する段階と、

(c) コンフォーマルセパレータを形成するために無機架橋剤を用いてポリマーを架橋する段階と、

(d) 前記アノード及びカソード間の電気接触を防止すると同時に該アノード及びカソード間の電解質移動を可能にする前記コンフォーマルセパレータを前記アノード対向表面に適用する段階と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 12】

前記無機架橋剤は、ホウ酸塩誘導体であり、前記ポリマーは、ビニルアルコールであることを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ホウ酸塩誘導体は、ホウ酸であり、段階 (c) は、前記カソードに塩基溶液電解質を追加する段階を更に含むことを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

コンフォーマルセパレータを備える電気化学電池の製造方法であって、

(a) アノード対向表面を有するカソードを容器内に設置する段階と、

(b) アノードを、前記アノード対向表面に隣接して配置されるように、前記容器内に設置する段階と、

(c) 前記カソード及び前記アノード間の界面において、無機架橋剤を該カソードに適用する段階と、

(d) その後、前記アノード及びカソード間の電気接触を防止すると同時に該アノード及びカソード間の電解質移動を可能にするコンフォーマルセパレータを形成するために、ポリマーを該カソードの前記アノード対向表面に適用する段階と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 15】

前記無機架橋剤は、ホウ酸塩誘導体であることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ホウ酸塩誘導体は、ホウ酸ナトリウム、ホウ酸カリウム、ホウ酸亜鉛、及びホウ酸から成る群から選択されることを特徴とする請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ホウ酸塩誘導体は、ホウ酸であり、前記カソードに塩基溶液電解質を追加する段階

を更に含むことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

コンフォーマルセパレータを備える電気化学電池の製造方法であって、

(a) アノード対向表面を有するカソードを容器内に設置する段階であって、該カソードは電解質によって湿潤されている前記段階と、

(b) アノードを、前記アノード対向表面に隣接して配置されるように、前記容器内に設置する段階と、

(c) 前記カソードの前記アノード対向表面上の前記アノードと前記カソードとの界面に、ポリマーとホウ酸とを含有する溶液を適用する段階と、

(d) 前記アノード及びカソード間の電気接触を防止すると同時に該アノード及びカソード間の電解質移動を可能にするコンフォーマルセパレータを前記アノード対向表面において形成させるために、前記ポリマー及びホウ酸を電解質と反応させる段階と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 19】

前記電解質は、水酸化カリウムを含むことを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記カソードは、段階 (c) の前に前記電解質によって湿潤されることを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

セパレータ 32 は、最も好ましくはイオン透過性セパレータであり、アノード 26 とカソードリング 24 の内周側壁との間に挿入され、アノードとカソードの間の電気接触を防止すると同時に、アノード 26 とカソード 24 の間のイオン移動を可能にする。セパレータは、更に、正極側端部の近位かつ容器 20 の内面とアノード 26 の間で電池を横切って半径方向に延びる。一般的に水酸化カリウム及び水を含むアルカリ性水性電解質は、アノード 26、カソードリング 24、及びセパレータ 32 を少なくとも部分的に湿潤させる。従来型電池のセパレータと異なり、セパレータ 32 は、有利な態様においては、無機架橋剤と混合されたポリマーから形成されたコンフォーマルセパレータであり、これは、従来型の布よりも占有容積が顕著に小さく、以下でより詳細に説明するように、それによって活性材料に対するより大きい容積を提供する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

図 2 を参照すると、同じく好ましい実施形態に従って構成されたボタンサイズの金属空気電池 50 は、負電極 52 (アノード) と、アノード材料 56 が配置された電解質を有する対応するアノード缶 54 とを含む。好ましい実施形態に従って、アノード材料はベリリウム銅を含むが、当業者は、銅-銅-ニッケルの三層クラッド、ステンレス鋼、銅、ニッケル、又はそれらの組合せのような任意の公知のアノード材料を使用し得ることを容易に理解するはずである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１３】

アノード缶５４は、上部壁５８、及びその周囲から下方に軸線方向に延びる環状側壁６０を有する。上部壁５８は、内面６２及び外面６４を含む。側壁６０は、内面７２及び外面７４を有し、更に、上部壁５８から離れた縁領域７６、及び、縁領域７６と上部壁５８の間の中間領域７８を含む。上側領域６１は、上部壁５８と中間領域７８の間に配置され、それらに対して斜面を呈する。縁領域７６は、中間領域７８の半径方向内側及び軸線方向下方に変位された側壁６０の部分として一般的に形成される。縁領域７６は、側壁６０の下縁に位置する遠位端８０で終わる。側壁６０は、中間領域７８を遠位端８０に接合する縁領域７６において斜めの縁部を呈し、これは、そこから軸線方向上方に延びる。上部壁５８及び側壁６０は、共同でアノード材料５６が収容される開放空洞８２を形成する。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１５】

絶縁部材７３は、中間領域７８及び上側領域６１で、側壁９２の内面１００と側壁６０の外面７４との間に配置され、アノード缶５４とカソード缶８８との間の電气的分離をもたらされる。特に、絶縁体７３は、側壁６０及び９２が非常に接近して電气的分離を必要とする遠隔縁領域の軸線方向上方に配置される。絶縁体７３は、プロピレン、セルロース、紙、パラフィン紙のような当業技術で公知の任意の適切な材料を含むことができ、又は、側壁６０の外面７４又は側壁９２の内面１００に適用されてそこにコーティングを形成する「テフロン（登録商標）」を含むことができるであろう。絶縁体７３は厚みが薄く、それによって、従来型ボタン電池と比較して金属空気電池５０内の活性材料のための容積の増加を可能にする。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１６】

カソード８４及びアノード５２は、縁領域７６の近位に配置された半径方向に圧縮されたシール（以後「放射状シール」とも称する）によって更に互いに電气的に分離される。このシールは、縁領域７６において実質的にアノード缶の側壁に沿って延び、電解質の漏洩を更に防止する。このシールは、好ましい実施形態に従って、ナイロン６、６を含む絶縁ガasket １０４によって達成されるが、代替的に、この絶縁ガasketは、密封性と共に必要な絶縁性をもたらすことができる他の適切な材料を含むことができるであろう。

【手続補正７】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2】

