

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4122224号
(P4122224)

(45) 発行日 平成20年7月23日 (2008. 7. 23)

(24) 登録日 平成20年5月9日 (2008. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 M 2/02 (2006. 01)
HO 1 M 2/04 (2006. 01)
HO 1 M 2/08 (2006. 01)
HO 1 M 6/08 (2006. 01)

HO 1 M 2/02 E
HO 1 M 2/04 E
HO 1 M 2/08 R
HO 1 M 6/08 A

請求項の数 16 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-544795 (P2002-544795)
(86) (22) 出願日 平成13年11月21日 (2001. 11. 21)
(65) 公表番号 特表2004-515038 (P2004-515038A)
(43) 公表日 平成16年5月20日 (2004. 5. 20)
(86) 国際出願番号 PCT/US2001/043570
(87) 国際公開番号 W02002/043165
(87) 国際公開日 平成14年5月30日 (2002. 5. 30)
審査請求日 平成16年7月14日 (2004. 7. 14)
(31) 優先権主張番号 09/721, 250
(32) 優先日 平成12年11月22日 (2000. 11. 22)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 397043422
エバレディ バッテリー カンパニー イン
コーポレーテッド
アメリカ合衆国 ミズーリ州 63141
セントルイス メアリービル ユニバー
シテイ ドライブ 533
(74) 代理人 100059959
弁理士 中村 稔
(74) 代理人 100067013
弁理士 大塚 文昭
(74) 代理人 100082005
弁理士 熊倉 禎男
(74) 代理人 100065189
弁理士 穴戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着性閉鎖を有するアルカリ電気化学電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接着閉鎖を有する非クリンプ・アルカリ電気化学電池であって：
開放端部および側壁を有する容器であって、
第一の階段状表面および第二の階段状表面を具備した容器と；
前記容器に配置された陽極と；
前記容器に配置された陰極と；
前記容器に配置されたアルカリ電解溶液と；
前記容器の前記開放端部に配置され、および前記容器の側壁の外側に放射状に伸びる周
辺壁を有するカバーと；
前記容器の前記側壁と前記カバーの前記周辺壁との間に配置されたシールと；および
前記容器に前記カバーを接着するための、前記容器の側壁と、前記カバーの周辺壁との
間に配置された接着剤とを含み、
前記容器の第一の階段状表面は前記接着剤に接着され、および前記容器の前記第二の階
段状表面は前記シールと係合していることを特徴とする電気化学電池。

【請求項 2】

前記カバーの周辺壁は、前記カバーの内側に階段状になった表面と、前記容器の第二の
階段状表面との間に前記シールを押し付けるように、前記シールとかみ合った、内側に階
段状になった表面を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の電気化学電池。

【請求項 3】

前記接着剤はエポキシを含む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 4】

前記エポキシはビスフェノール A を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の電気化学電池。

【請求項 5】

接着閉鎖を有する非クリンブ・アルカリ電気化学電池であって：

開放端部および側壁を有する容器であって、階段状表面を具備した容器と；

前記容器に配置された陽極と；

前記容器に配置された陰極と；

前記容器に配置されたアルカリ電解溶液と；

前記容器の前記開放端部に配置され、および前記容器の側壁の外側に放射状に伸びる周辺壁を有するカバーと；および

前記容器に前記カバーを接着するための、前記容器の側壁と、前記カバーの周辺壁との間に配置された接着剤とを含み、

前記接着材が前記階段状表面に接着されていることを特徴とする電気化学電池。

【請求項 6】

前記アルカリ電解溶液は水酸化カリウムを含む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】

前記容器はさらに閉鎖端部を有す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 8】

前記容器はスチール缶を具備す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 9】

接着閉鎖を有する非クリンブ・アルカリ電気化学電池であって：

開放端部および側壁を有する容器であって、

第一の階段状表面および第二の階段状表面を具備した容器と；

前記容器に配置された陽極と；

前記容器に配置された陰極と；

前記容器に配置されたアルカリ電解溶液と；

前記容器の前記開放端部に配置されるカバーと；

前記容器と前記カバーとの間に配置されたシールと；および

前記カバーとシールとを機械的に結合して前記容器の開放端部を閉鎖するように前記容器に前記カバーを接着するための接着剤とを含み、

前記容器の第一の階段状表面は前記接着剤に接着され、および前記容器の前記第二の階段状表面は前記シールと係合していることを特徴とする電気化学電池。

【請求項 10】

前記カバーの周辺壁は、前記カバーの内側に階段状になった表面と、前記容器の第二の階段状表面との間に前記シールを押し付けるように、前記シールとかみ合った、内側に階段状になった表面を含むことを特徴とする、請求項 9 に記載の電気化学電池。

【請求項 11】

前記アルカリ電解溶液は水酸化カリウムを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の電気化学電池。

【請求項 12】

前記容器はさらに閉鎖端部を有することを特徴とする請求項 9 に記載の電気化学電池。

【請求項 13】

前記カバーは、前記容器の外側表面に配置された周辺壁を有することを特徴とする請求項 9 に記載の電気化学電池。

【請求項 14】

前記カバーは、シールを具備することを特徴とする請求項 9 に記載の電気化学電池。

【請求項 15】

ポビン・タイプの電気化学電池であって；
開放端部および側壁を有する円筒形の缶と；
前記開放端部の上方に位置し、基部と該基部から軸方向に外方に延びる周辺壁とからなるカバーとを有しており；
前記周辺壁は前側壁の半径方向外側に位置する終端部を有しており、
さらに、
前記カバーと前記缶とが接着して固定されて非クリンプ電気化学セル容器を形成するように前記側壁の外周長さの少なくとも一部と前記周辺壁との間に配置される第１の接着材を有しており、これによって前記缶と前記カバーとが前記非クリンプ容器内において内部チャンバを画成しており、
さらに、前記カバーと前記缶との間に第２の接着材を有しており、前記第１及び第２の接着剤は、前記第１の接着材の方が第２の接着材に比して前記開放端部に対して軸方向には近接しており、
さらに、前記非クリンプ容器の内部チャンバ内に位置する第１の電極と、
前記非クリンプ容器の内部チャンバ内に位置する第２の電極とを有し、
前記第２の電極は前記側壁の前内面の長さのほぼ全体に沿って前記側壁と接しており、
さらに前記内部チャンバ内に配置される電流コレクタを有し、
前記電流コレクタは一端で前記カバーと電氣的に接触しており、他端で前記第１の電極に完全に囲まれており、
さらに、前記非クリンプ容器の内部チャンバ内に配置されたアルカリ電解溶液とを備えていることを特徴とする電気化学電池。

10

20

【請求項１６】

前記第１の接着材がエポキシはビスフェノールＡを含むエポキシを含むことを特徴とする請求項１５に記載の電気化学電池。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

（技術分野）

本発明は一般的に、電気化学電池、すなわちバッテリーに関し、より特定的には、アルカリ電池容器の開放端部を閉じるように密閉するための密閉された閉鎖アセンブリに関する。

【０００２】

（背景技術）

従来のアルカリ電気化学電池は一般的に、活性剤として二酸化マンガンを含む、カソードと称される陽極を有するスチール製円筒缶を含む。電気化学電池は、活性剤として亜鉛粉を含む、アノードと称される陰極も含む。ポビン・タイプ電池の構造では、カソードは通常密閉された缶の内側表面に対して形成される一方で、アノードは、通常缶の中央に配置される。他に、ゼリー・ロール電池においては、アノードおよびカソードはらせん状に巻いている。セパレータは、アノードとカソードの間に配置され、および通常は水酸化カリウムを含むアルカリ電解溶液が同時にアノード、カソードおよびセパレータに接触する。伝導電流コレクタが一般的にアノード活性剤へ挿入され、および密閉部材を含む密閉アセンブリは、密閉された缶の容量に、活性電気化学物質を密閉するために、スチール缶の開放端部に閉鎖を与える。

30

40

【０００３】

円筒形アルカリ電池は一般的に、アセンブリがスチール缶の内部に配置されるように、スチール缶の開放端部に、あらかじめ組み立てられたコレクタおよびシール・アセンブリを挿入することによって閉鎖される。コレクタおよび密閉アセンブリは通常、コレクタ・ネイル、環状ナイロン・シール、および前記ナイロン・シールを放射状に支持している内部金属カバーを含む。スチール缶は通常、それを正しい位置に固定する前に、所望の方向にコレクタおよび密閉アセンブリを支持するように機能する、テーパまたは内側に伸びるビードをその開放端部に有する。コレクタおよび密閉アセンブリが缶に挿入された後、外部金属カバーはアセンブリの上に配置され、および前記アセンブリならびにカバーは、コ

50

レクタおよび密閉アセンブリおよび外部カバーに対して缶を放射状に押し込むことによって、およびスチール缶の開放端部の中に外部カバーおよびコレクタおよび密閉アセンブリを固定するために、コレクタおよび密閉アセンブリおよび外部カバーの周辺端部に対して、缶の端部をクリンプすることによって、正しい場所に固定される。

【 0 0 0 4 】

さらに、アルカリ電解溶液が、クリンプされた閉鎖部から漏れるのを防止するために、アスファルトなどのシーラントが缶およびシール接触面に用いられることがある。シーラントは、漏洩を防止する目的を果たす一方で、クリンプされた閉鎖部は、缶閉鎖に構造的機械的強度を与える。シーラントは一般的に、通常水酸化カリウムを含むアルカリ電解溶液を含む、電池の内容成分に化学的抵抗を有することが求められる。従来のクリンプされた閉鎖技術では、シール・アセンブリは、缶の内側の相当な容量を消費し、および陽極ならびに陰極を含む活性電気化学物質に利用可能な高さを制約する。

10

【 0 0 0 5 】

従って、アルカリ電気化学電池に強力な機械的閉鎖を提供する容器の開放端部への非クリンプ密閉閉鎖を供給することが望ましい。さらに、延長された高さの電極を見込んだ密閉閉鎖を供給することが望ましい。

【 0 0 0 6 】

(発明の開示)

本発明は、強力な機械的接合を提供し、かつ電気化学的に活性のある内容成分に抵抗性を有する方法で、アルカリ電気化学電池容器の開放端部に接着閉鎖を供給する。この効果および他の効果を達成するために、およびここで具体化され、かつ説明された本発明の目的に従って、本発明は、開放端部および側壁を有する容器を含む電気化学電池を供給する。陽極および陰極が前記容器に配置される。カバーは容器の開放端部に配置され、および好ましくは、容器の側壁の外側に放射状に延びる周辺壁を有する。接着剤は、容器にカバーを接着するために、容器の外側壁とカバーの周辺壁の間に配置される。

20

【 0 0 0 7 】

本発明のこれらのおよび他の特徴、効果、および目的は、以下の明細書、特許請求の範囲、および添付の図面を参照することによって、当業者にさらに理解され、評価されるだろう。

【 0 0 0 8 】

(発明を実施するための最良の形態)

図 1 を参照すると、本発明の第一の実施態様に従ってセル容器の開放端部を閉鎖するように密着するための接着閉鎖アセンブリをそこに有する円筒形アルカリ電気化学電池 10 が示されている。電気化学電池 10 は、閉鎖した底端部 14、開放上端部、および上端部と底端部の間に伸びる側壁を有する円筒形スチール缶 12 を含む。缶 12 の閉鎖底端部 14 は、セル 10 の陽極接触端子を供給するためにその中央領域に形成された、突出した節 18 を含む。陽極接触端子 18 は、缶 12 の底端部 14 と一体に形成されてもよく、または缶 12 の平坦な底端部に溶接され、そうでなければ取り付けられうる。

30

【 0 0 0 9 】

スチール缶 12 の開放端部 16 を閉じるように覆い、かつ密閉する金属カバー 30 が、スチール缶 12 の開放上端部 16 に組み立てられる。金属カバー 30 は、セル 10 の陰極接触端子として機能する。金属陰極カバー 30 は、その一端に延長した本体および拡大された頭部を有するプラス・ネールを含むかもしれない電流コレクタ 28 に溶接され、または電氣的に接続される。カバー 30 は、本発明に従ってここに説明されたような接着閉鎖アセンブリによって、スチール缶 12 に対して閉鎖するように密閉される。

40

【 0 0 1 0 】

金属化した、プラスチック・フィルム・ラベル 20 が、スチール缶 12 の端部を除き、スチール缶 12 の外側表面の周りに形成される。フィルム・ラベル 20 は、スチール缶 12 の底端部 14 の周辺エッジの上に形成され、および図示されたような陰極カバー 30 へと部分的に伸びうる。

50

【0011】

カソード22は、スチール缶12の内側表面の周りに形成される。カソード22は、一例によれば、二酸化マンガ、グラファイト、水酸化カリウム溶液、および添加物の混合物で形成されてもよい。セルにおけるあらゆる固体の粒子の移動を防ぐ不織布で形成されるセパレータ24が、カソード22の内側表面周辺に配置される。アノード26は、電解液とともにセパレータ24へ、および電流コレクタ28と接触するように配置される。アノード26は、一例によれば、亜鉛パウダー、ゲル化剤、および添加物から形成されうる。従って、カソード22は陽極として構成され、およびアノード26は陰極として構成される。円筒形ボビン・タイプ・セル構造が示されている一方で、電気化学電池10はジェリー・ロール・セル構造またはミニチュア・ボタン・タイプ・セル構造のように、他の構造でもよいことが理解されるべきである。

10

【0012】

スチール缶12の上端部は、開放端部において、スチール缶12の中心縦軸へ向かって放射状に内側に伸びる、内側への階段状の表面を有する。スチール缶12は、傾斜した角度で放射状に内側に遷移する、第一の内側に階段状になった表面34を含む。さらに傾斜した角度で内側に放射状に遷移する第二の階段状表面35が、スチール缶12の表面34と開放端部16との間に配置される。第二の階段状表面35は、それで、第一の階段状表面34と比較して、さらに放射状に内側に向かって配置される。

【0013】

陰極カバー30は一般的に、スチール缶12の側壁表面34および35の外側周辺に伸びる外部周辺壁を有するカップ型である。従って、周辺壁32は、側壁表面34および35から外側に向かって放射状に配置され、および実質的にそれに平行して伸びる。陰極カバー30は、スチール缶12における階段状表面35の遷移に実質的に一致する階段状表面33を含み、および密閉閉鎖を形成するための密閉部材38にかみ合うように構成される。周辺壁32は、階段状表面34に沿って配置された接着層36を介して、スチール缶12の外側表面に接合される。接着層36は、Minnesota, Mining and Manufacturing Companyから市販され、SCOTCH-WEELD™ 2216として販売されている2液性エポキシなどのエポキシを含んでもよい。前述されたようなエポキシを採用している接着層36は、適切なポリマー（硬化剤）と混合した、CAS番号25068-38-6を有するビスフェノールAエポキシ樹脂のようなエポキシ樹脂を含んでもよい。他の接着剤が、本発明の教示から逸脱することなく採用されてもよいことが理解されるべきである。他の適切な接着剤の例は、これもMinnesota, Mining and Manufacturing Companyから市販されているSCOTCH-WEELD™エポキシ接着剤DP-190、ビスフェノールAジグリシジルエーテル樹脂を有し、および同じくCAS番号25068-38-6を有し、ITW Devconから市販されている5分エポキシ樹脂、および化学名ビスフェノールA/エピクロロヒドリン・ベース・エポキシならびにCAS番号25068-38-6を有し、Armstrong Products Divisionから市販されているArmstrong MD-48樹脂を含んでもよい。

20

30

【0014】

缶12の階段状表面35とカバー30の階段状表面33との間には、ナイロン・シール38が配置される。ナイロン・シール38は、同心円状の環の形状でもよく、および好ましくは、水酸化カリウム溶液を密閉し、かつ水酸化カリウム溶液が漏洩して接着層36と接触しないように、通常は第一の階段状表面34の上に配置される。従って、陰極カバー30の周辺壁32は、接着層36を介して階段状表面34へと壁32を接着するように、およびスチール缶12の周辺壁32の表面33と階段状表面35との間にシール38を押し付けるように、シール38と、およびスチール缶12の階段状側壁表面34ならびに35の外側に、および上に放射状に伸びる。スチール缶12に、陰極カバー30を下方に配置することで、シール38は接着層36の養生の間、および養生の後、押し付けられる。接着層36は効果的にスチール缶12に対してカバー30の閉鎖を維持するための強力な機

40

50

械的接合を供給する一方で、シール 38 は電解溶液が、電気化学電池 10 から外部環境にもれるのを防ぐ。

【0015】

本発明のカバー・アセンブリは、クリンプされた閉鎖を用いることなくスチール缶 12 に組み立てられ、その結果クリンプされていないアルカリ電気化学電池を生む。その代わり、カバー 30 の周辺壁 32 が、スチール缶 12 の側壁の階段状表面 34 および 35 から外側に向かって放射状に配置されるように、陰極カバー 30 がスチール缶 12 の開放端部 16 の上部の上に挿入される。周辺壁 32 の最も外側の端部は、接着層 36 を介してスチール缶 12 に接着され、および第一の階段状表面 34 につながる角度のついた傾斜の上に位置する。接着層 36 は、陽極と陰極との分離を維持しつつ、同時に陰極カバー 30 をスチール缶 12 に機械的に接着するように、スチール缶 12 から陰極カバー 30 を電氣的に絶縁するための電気絶縁体としても機能する。加えて、押し付けられたシール 38 は、接着層が水酸化カリウムと接触しないように、アルカリ電解溶液の漏洩を防止する。従って、陰極カバー 30 は、電気化学電池 10 の内部容量からの、アルカリ電解溶液の漏洩を防ぐのに十分なシールとのかみ合いを供給するために、スチール缶 12 の表面と周辺壁 32 との間にシール 38 を押し付ける方法でスチール缶 12 の上に、下向きに配置されてもよい。クリンプされた閉鎖に対する必要性を排除することによって、電気化学電池 10 は効果的に、カソード 22 およびアノード 26 が、スチール缶 12 の開放端部により近く伸びていくようにし、そうして活性電気化学物質のための、より大きな利用可能な内高を提供する。

【0016】

図 2 を参照すると、本発明の第二の実施態様に従って接着閉鎖アセンブリを有するアルカリ電気化学電池 110 の上部が図示されている。電気化学電池 110 は同様に、閉鎖底部（図示されていない）、側壁、および開放上端部を有するスチール缶 112、カソード 22、セパレータ 24、アノード 26、および電流コレクタ 28 を含む。スチール缶 112 の側壁は、スチール缶 112 の開放端部の近くに配置された、放射状に内側に向かった階段状表面 134 を含む。電気化学電池 110 は、電流コレクタ 28 に溶接され、そうであれば接続された外部陰極カバー 130 を含む。電流コレクタ 28 は、ポリマー・シール 138 における開口部へと挿入され、およびポリマー・シール 138 に接合されてもよい。それとともに、シール 138 および陰極カバー 130 は、スチール缶 112 の開放端部を閉鎖するためのカバー・アセンブリを形成する。シール 138 は、それぞれ上部および下部 135 および 136 として示されている、接着層を介してスチール缶 112 に接合される。ポリマー・シール 138 は、ナイロンまたは他の適した素材で構成されてもよい。

【0017】

より特定的には、シール 138 の内側表面は、スチール缶 112 の階段状表面 134 の外側表面に接着される。上部接着層 135 は水酸化カリウムアルカリ電解溶液と化学的に融和性があり、よって過大な漏洩を引き起こすであろう水酸化カリウムによる損傷は受けにくい。下部接着層 136 は好ましくは、同様に、水酸化カリウムアルカリ電解溶液と化学的に融和性がある。接着層 135 および 136 の例は、接着層 36 と接触する上述されたエポキシ樹脂を含んでもよい。しかしながら、下部接着層 136 が、水酸化カリウムによって生じる損傷に対する抵抗性が弱い他の接着剤を採用してもよいのは、上部接着層 135 が、下部接着層 136 への水酸化カリウムの移動を防止するからであることが理解されるべきである。下部接着層 136 は、そのすべてが Loctite Corporation から市販されている、Loctite 製品 3650 ポリオレフィン熱溶解接着剤、Loctite 製品 3642 ポリアミド熱溶解接着剤ならびにウレタンシーラント、および Dow Corning Corporation から市販されている、Dow Corning 730 溶剤抵抗シーラント（100%フルオロシリコンゴム）を含んでもよい。シール 138 は活性電気化学物質のために利用できる、スチール缶 112 の開放容量を残すように、スチール缶 112 の壁に沿って、外側に放射状に伸びる。従って、アノード 2

6 およびカソード 22 は、従来のクリンプされた閉鎖セル・アセンブリで可能になるものよりも、より多くの高さを使用してもよい。

【0018】

従って、本発明は効果的に、クリンプされた閉鎖を必要とすることなく、電池容器の開放端部を密閉し、および閉鎖するための接着閉鎖アセンブリを供給する。接着して接合されたカバーは、アルカリ電解溶液の漏洩を防止しつつ、カバーがスチール缶に密閉され閉鎖された状態を維持するための強力な機械的接合強度を供給するために、バッテリー缶に対して接着され、および密閉される。さらに、セル 10 および 110 におけるスチール缶の外壁にカバーを接着して接合することによって、活性電気化学電極物質のためにより大きな内容量を利用することができ、それは効果的に向上したサービス性能を供給する。

10

【0019】

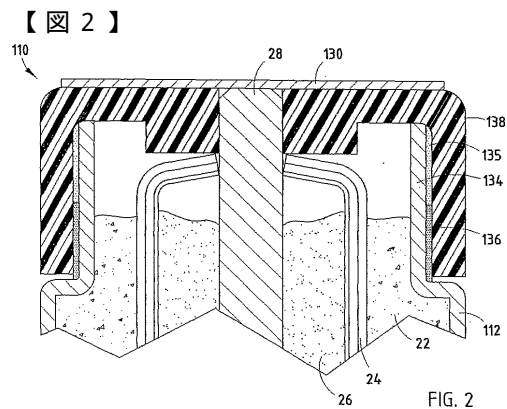
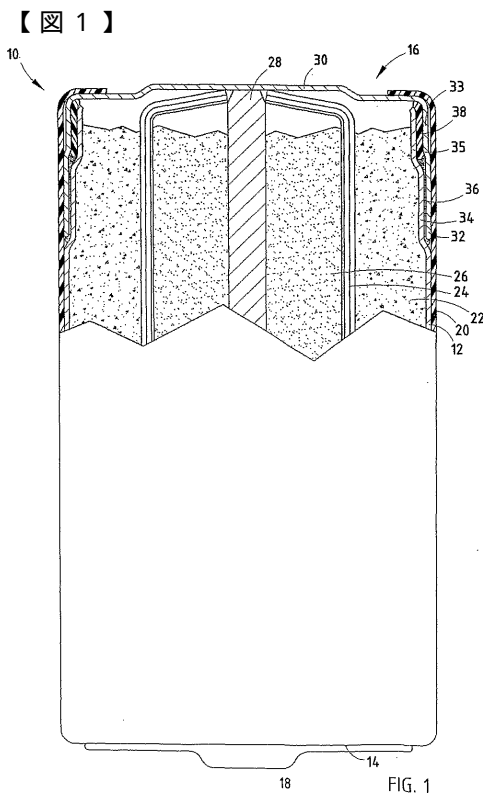
本発明を実施する人および当業者によって、開示された概念の精神から逸脱することなく、本発明に様々な変更および改善がなされてもよいことが理解される。与えられる保護の範囲は、特許請求の範囲、および法律によって許可される解釈の幅によって決定されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の第一の実施態様に従って、缶の開放端部を閉じるように密閉するための接着閉鎖アセンブリを有する電気化学電池の部分的縦方向断面図である。

【図 2】 図 2 は、本発明の第二の実施態様に従って、缶の開放端部を閉じるように密閉するための接着閉鎖アセンブリを有する電気化学電池の部分的縦方向断面図である。

20



フロントページの続き

(74)代理人 100074228

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 ウ ジェイムス ジジアン

アメリカ合衆国 オハイオ州 44070 ノース オルムステッド カーティス ドライヴ 2
3768

審査官 富士 美香

(56)参考文献 特開平07-073861(JP,A)

特開平07-176298(JP,A)

特開平09-251850(JP,A)

英国特許出願公開第02088622(GB,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/02

H01M 2/04

H01M 2/08

H01M 6/08