

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4070136号
(P4070136)

(45) 発行日 平成20年4月2日(2008.4.2)

(24) 登録日 平成20年1月25日(2008.1.25)

(51) Int. Cl. F 1
H 0 1 M 2/02 (2006.01) H O 1 M 2/02 G

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-249575 (P2004-249575)	(73) 特許権者	000005810 日立マクセル株式会社 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
(22) 出願日	平成16年8月30日(2004.8.30)	(74) 代理人	100148138 弁理士 森本 聡
(65) 公開番号	特開2006-66308 (P2006-66308A)	(74) 代理人	100081891 弁理士 千葉 茂雄
(43) 公開日	平成18年3月9日(2006.3.9)	(72) 発明者	阪本 善史 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内
審査請求日	平成17年3月18日(2005.3.18)	(72) 発明者	山口 浩司 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内
		審査官	富士 美香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コイン形電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発電要素を収容する電池缶が、底面壁の外周縁から外周筒壁を上向きに曲げた正極缶と、上面壁の外周縁から外周側壁を下向きに曲げた負極缶とを含み、

前記正極缶の前記外周筒壁の上端周縁部が、前記負極缶の前記外周側壁に装着されたガasketを介してかしめ加工されることで、内向きに湾曲した湾曲部が前記外周筒壁の上端に形成されたコイン形電池において、

前記負極缶の前記外周側壁は、上面壁の外周縁から斜め下方向に段状に張り出す拡径部と、前記拡径部に連続して下方向に直線状に延びるストレート部とを含み、

前記外周筒壁の上端の前記湾曲部の曲率中心が、前記負極缶の前記外周側壁よりも外側であって、前記負極缶の前記ストレート部よりも上側に位置することを特徴とするコイン形電池。

10

【請求項2】

前記正極缶の底面壁の下面から前記湾曲部の下端までの上下寸法が、前記正極缶の前記底面壁の下面から前記負極缶の前記ストレート部の上端までの上下寸法よりも大きくなるよう設定してある請求項1記載のコイン形電池。

【請求項3】

前記負極缶の前記ストレート部は、前記拡径部に連続する内筒部と、前記内筒部の下端を前記負極缶の外方向に向かって上向きに折り返した外筒部とからなり、

前記正極缶の前記外周筒壁の前記湾曲部の曲率中心が、前記負極缶の前記ストレート部

20

の前記外筒部よりも外側に位置している請求項 1 又は 2 記載のコイン形電池。

【請求項 4】

前記負極缶の前記ストレート部は、前記拡径部に連続して下方向に直線状に延びる筒部のみからなり、

前記正極缶の前記外周筒壁の前記湾曲部の曲率中心が、前記負極缶の前記ストレート部よりも外側に位置している請求項 1 又は 2 記載のコイン形電池。

【請求項 5】

前記かしめ加工において前記正極缶の前記外周筒壁の前記湾曲部と前記負極缶との間で前記ガスケットが最も圧縮される方向が、前記正極缶の前記底面壁に対して 80 ~ 110 度の傾斜範囲内に設定してある請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のコイン形電池。

10

【請求項 6】

前記正極缶の前記外周筒壁の前記湾曲部の曲率半径が 0.3 ~ 0.6 mm である請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のコイン形電池。

【請求項 7】

前記正極缶の前記外周筒壁の前記湾曲部の内向きの先端が、前記負極缶の前記ストレート部の内周面よりも電池の中央側に位置する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のコイン形電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、円形の底面壁の外周縁から外周筒壁を上向きに曲げた正極缶と、円形の上面壁の外周縁から外周側壁を下向きに曲げた負極缶とを含み、正極缶の外周筒壁の上端周縁部が、負極缶の外周側壁に装着されたガスケットを介してかしめ加工されることで、内向きに湾曲した湾曲部が正極缶の外周筒壁の上端に形成されたコイン形電池に関する。

【背景技術】

【0002】

この種のコイン形電池としては、特許文献 1 ~ 6 に示すものがある。そこでは、浅い丸皿状の負極缶と、負極缶よりも一回り大きな外径寸法を有する浅い丸皿状の正極缶とをガスケットを介して嵌め合わせ、正極缶の外周筒壁の上端周縁部を内向きに湾曲させてかしめ固定することで、正負極材およびセパレータなどからなる発電要素を電池缶の内部に密封状に收容する。

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 373628 号公報 (図 1)

【特許文献 2】特開 2003 - 68254 号公報 (図 1)

【特許文献 3】特開 2000 - 48780 号公報 (図 1)

【特許文献 4】特開 2000 - 340189 号公報 (図 1)

【特許文献 5】特開平 7 - 57706 号公報 (段落番号 0010、図 1)

【特許文献 6】特開平 9 - 283102 号公報 (図 1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

前記コイン形電池では、液漏れ防止の観点から正極缶と負極缶との間の密封性が重要である。この場合、特許文献 5・6 に示すごとくガスケットの圧縮率を調節することで、前記密封性を向上させることができる。

【0005】

問題は、かしめ力で負極缶の外周側壁が電池内方へ押されて外周側壁が電池内方へ変形して密封性が低下し、封口部から液漏れするおそれがあることである。しかも、負極缶の外周側壁が変形した分だけ、電池の内容積が低下して電池容量が低下する。

【0006】

そこで本発明の目的は、かしめ加工によっては負極缶の外周側壁が電池内方へ押され難

50

くして、電池の内容積の低下を防ぎながら、封口部からの液漏れを防止できるコイン形電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明が対象とするコイン形電池は、図1に示すごとく、発電要素2を収容する電池缶1が、底面壁11の外周縁から外周筒壁12を上向きに曲げた正極缶5と、上面壁13の外周縁から外周側壁15を下向きに曲げた負極缶6とを含み、正極缶5の外周筒壁12の上端周縁部が、負極缶6の外周側壁15に装着されたガスケット3を介して内向きにかしめ加工されることで、内向きに湾曲した湾曲部12aが正極缶5の外周筒壁12の上端に形成されている。

10

【0008】

本発明は、負極缶6の外周側壁15が、上面壁13の外周縁から斜め下方向に段状に張り出す拡径部16と、拡径部16に連続して下方向に直線状に延びるストレート部17とを含み、正極缶5の外周筒壁12の上端の湾曲部12aの曲率中心Oが、負極缶6の外周側壁15よりも外側に位置していることを特徴とする。ここでは、負極缶6のストレート部17の下端を負極缶6の外方向に向かって上向きに折り返した場合と、この折り返しを設けない場合とが含まれる。なお、負極缶6にクラッド材を用いた場合に、負極缶6の厚さが大きくなることがあるが、この場合でも、湾曲部12aの曲率中心Oは負極缶6の外周側壁15よりも外側に位置する。

【0009】

20

負極缶6のストレート部17が、拡径部16に連続する内筒部30と、この内筒部30の下端を負極缶6の外方向に向かって上向きに折り返した外筒部31とからなり、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率中心Oを、負極缶6の拡径部16もしくはストレート部17の外筒部31よりも外側に位置するものであってもよい。

【0010】

かしめ加工に伴う負極缶6のストレート部17の変形防止の上からは、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率中心Oを、負極缶6のストレート部17よりも上側に位置することがより好ましい。

【0011】

言い換えると、正極缶5の底面壁11の下面から外周筒壁12の湾曲部12aの下端までの上下寸法L1は、正極缶5の底面壁11の下面から負極缶6のストレート部17の上端までの上下寸法L2よりも大きくなるよう設定してあることになる。

30

【0012】

さらに言い換えると、かしめ加工において正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aと負極缶6との間でガスケット3が最も圧縮される方向Aが、正極缶5の底面壁11に対して80～110度の傾斜範囲内に設定してあることになる。

【0013】

具体的には、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率半径が0.3～0.6mmである。湾曲部12aの曲率半径を0.3mm以上としたのは、湾曲部12aの曲率半径は小さいほど好ましいが、正極缶5の肉厚寸法が通常0.3mmであるために湾曲部12aの曲率半径を正極缶5の肉厚寸法より小さくすると、湾曲部12aに亀裂などが生じるおそれがあるからである。

40

【0014】

正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率半径を0.8mm以下としたのは、電池缶1の上下厚さ寸法は通常1.6～5mm程度であるために湾曲部12aの曲率半径を大きくし過ぎると、湾曲部12aが負極缶6のストレート部17と大きく対面して、ストレート部17が塑性変形し易くなって、ガスケット3との密着性が低下するうえ、前記変形に伴って電池容量が小さくなるからである。湾曲部12aの曲率半径は0.8mm以下でよいが、0.6mm以下がより好ましい。

【0015】

50

正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の内向きの先端が、負極缶 6 のストレート部 1 7 の内周面よりも電池の中央側に位置することが、密封性向上の上から好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の曲率中心 O が、負極缶 6 の外周側壁 1 5 よりも外側に位置しているため、かしめ加工では正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の上端部が、負極缶 6 の外周側壁 1 5 をガスケット 3 と共にほぼ下方向に押す。このため、負極缶 6 のストレート部 1 7 が電池の中央側に押され難くなって、ストレート部 1 7 の電池の中央側への塑性変形を抑制でき、電池の内容積の低下を防いで電池容量の低下を防止できる。

10

【0017】

しかも、前述のように正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の上端部が負極缶 6 の外周側壁 1 5 およびガスケット 3 を下方向に押すので、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の上端周縁部と負極缶 6 の外周側壁 1 5 の拡径部 1 6 の上面との間、および負極缶 6 の外周側壁 1 5 の下端と正極缶 5 の底面壁 1 1 の上面との間の密封性が確実に保たれて、液漏れを確実に防止できる。

【0018】

本発明は、負極缶 6 のストレート部 1 7 の下端を負極缶 6 の外方向に向かって上向きに折り返した場合でも、前記折り返しを設けない場合でも、電池の内容積の低下を防ぎながら液漏れを確実に防止できる。また、本発明は、電解液として非水電解液を用いた電池やアルカリ電解液を用いた電池などに適用できるが、非水電解液を用いた電池でより効果的に液漏れを防止できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

(実施例 1) 図 1 および図 2 は、本発明が対象とするコイン形電池の実施例 1 を示しており、電池缶 1 は、図 1 に示すごとく、電池缶 1 内に収容する発電要素 2 と、電池缶 1 内を密封するガスケット 3 と、正極缶 5 と、ガスケット 3 を介して正極缶 5 の開口内縁にかしめ固定される負極缶 6 とを有しており、全体が扁平なコイン形に形成してある。因みに、電池缶 1 の外径寸法は 12 mm、上下厚さ寸法は 2 mm である。

【0020】

発電要素 2 は、それぞれ円盤形に固められた正極材 7 および負極材 9 と、両者間に介装されるセパレータ 10 とを含む。正極材 7 は二酸化マンガンを主成分としており、負極材 9 は金属リチウムからなる。セパレータ 10 は、ポリプロピレン製の不織布からなる。

30

【0021】

図 2 に示すごとく、電池組み立て前のブランク状態における正極缶 5 は、円形の底面壁 1 1 と、底面壁 1 1 の外周縁から上方へ向けて垂直に曲げた外周筒壁 1 2 とを含む深い丸皿状を呈している。負極缶 6 は、円形の上面壁 1 3 と、上面壁 1 3 の外周縁から下方へ向けて折り曲げられた外周側壁 1 5 とを含む浅い丸皿状を呈している。これら正極缶 5 および負極缶 6 は、その材質に関して特に限定されることはないが、例えば、ステンレス、鉄、アルミニウムまたはニッケルのいずれか一種、あるいはこれらの金属の合金、または前記金属の複数種を積層したクラッド材などを素材とする金属平板をプレス加工して形成される。

40

【0022】

負極缶 9 の外周側壁 1 5 は、上面壁 1 3 の外周縁から斜め下方向に段状に張り出す拡径部 1 6 と、拡径部 1 6 に連続して下方向に直線状に延びるストレート部 1 7 とを有する。拡径部 1 6 の下端部が上下方向に湾曲した状態で、拡径部 1 6 がストレート部 1 7 につながる。ガスケット 3 は、ポリプロピレン樹脂やポリフェニレンサルファイド樹脂などの弾性と絶縁性とに優れたプラスチック材を素材とするリング状の射出成形品からなる。

【0023】

ガスケット 3 は、発電要素 2 の受け入れを許す中央開口部 20 を有するリング状のベース部 21 と、ベース部 21 の外縁部から上向きに張り出し形成されて、正極缶 5 の外周筒

50

壁 1 2 および負極缶 6 の外周側壁 1 5 で挟まれる外筒壁 2 2 と、ベース部 2 1 の内縁部から上向きに張り出し形成されて、負極缶 6 のストレート部 1 7 の内面に当接する内筒壁 2 3 とを備えており、内外筒壁 2 3 ・ 2 2 の間に、負極缶 6 の外周側壁 1 5 の下端部を受け入れる円環状の溝 2 5 を備えている。ガスケット 3 の内外筒壁 2 3 ・ 2 2 は、同心円状に設けられている。かしめ加工後の状態で、ガスケット 3 のベース部 2 1 は、負極缶 6 のストレート部 1 7 の下端と正極缶 5 の底面壁 1 1 とで挟まれて圧縮されている。

【 0 0 2 4 】

かしめ用の金型は、図 3 に示すごとく、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の上端周縁部を内向きに湾曲して湾曲部 1 2 a を成形するための曲面部 2 6 a を有する封口金型 2 6 と、封口金型 2 6 をこれの下方から貫通するロックアウトピン 2 7 と、ロックアウトピン 2 7 の上方

10

【 0 0 2 5 】

コイン形電池の組み立ては、電池缶 1 の上下を逆にした状態で、まず、ガスケット 3 を負極缶 6 の外周側壁 1 5 に装着し、負極缶 6 内に負極材 9 を落とし込み装着する。次いで、セパレータ 1 0 および正極材 7 を負極缶 6 内に組み付け、負極缶 6 内に電解液を注入したうえで正極缶 5 を上方より被せる。

【 0 0 2 6 】

かしめ時には、前記電池缶 1 の上下を逆にした状態のまま、負極缶 6 の上面壁 1 3 をロックアウトピン 2 7 の上面 2 7 a に載置したのち、正極缶 5 の底面壁 1 1 に封口上パンチ 2 9 を当接させて、電池缶 1 をロックアウトピン 2 7 と封口上パンチ 2 9 とで挟み込む。

20

この状態で、ロックアウトピン 2 7 と封口上パンチ 2 9 とが下降する。

【 0 0 2 7 】

すると、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の上端周縁部が、封口金型 2 6 の曲面部 2 6 a によって負極缶 6 の外周側壁 1 5 に装着されたガスケット 3 を介してかしめられて、図 1 に示す内向きのカール状に湾曲し、湾曲部 1 2 a が成形されるとともに負極缶 6 にガスケット 3 を介して押し付けられる。これにて正極缶 5 と負極缶 6 との間においてガスケット 3 が圧縮状態に加圧されて、電池缶 1 が密封状に封口される。

【 0 0 2 8 】

前記かしめ加工において、正極缶 5 における外周筒壁 1 2 の上端の湾曲部 1 2 a の曲率中心 O は、図 1 に示すごとく、負極缶 6 の外周側壁 1 5 よりも外側に位置しており、さらに負極缶 6 のストレート部 1 7 よりも上側に位置する。前記湾曲部 1 2 a の曲率半径は 0.6 mm である。そして、かしめ加工において正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a と負極缶 6 との間でガスケット 3 が最も圧縮される方向 A は、正極缶 5 の底面壁 1 1 に対して 8 7 度で傾斜している。

30

【 0 0 2 9 】

また、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の内向きの先端は、負極缶 6 のストレート部 1 7 の内周面よりも電池の中央側に位置する。正極缶 5 の底面壁 1 1 の下面から湾曲部 1 2 a の下端までの上下寸法 L 1 は、正極缶 5 の底面壁 1 1 の下面から負極缶 6 のストレート部 1 7 の上端までの上下寸法 L 2 よりも大きい。

【 0 0 3 0 】

前記ガスケット 3 が最も圧縮される方向 A は、正極缶 5 の底面壁 1 1 に対して 8 0 ~ 1 1 0 度の傾斜範囲内であればよい。

40

【 0 0 3 1 】

(実施例 2) 実施例 2 では、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の曲率半径を 0.8 mm に設定した。前記ガスケット 3 が最も圧縮される方向 A は、正極缶 5 の底面壁 1 1 に対して 8 4 度で傾斜している。その他の点は、実施例 1 と同じであるので説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

(実施例 3) 実施例 3 では、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の内向きの先端が負極缶 6 のストレート部 1 7 の内周面よりも電池の外側に位置する。その他の点は、実施例 1 と同じであるので説明を省略する。

50

【0033】

(実施例4) 実施例4では、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの内向きの先端が負極缶6のストレート部17の内周面よりも電池の外側に位置し、さらに湾曲部12aの曲率半径を0.8mmに設定した。その他の点は、実施例1と同じであるので説明を省略する。

【0034】

(比較例1) 比較例1では、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率半径を1.0mmに設定した。その他の点は、実施例1と同じである。

【0035】

(比較例2) 比較例2では、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率中心Oが負極缶6の外周側壁15よりも電池の中央側に位置する。その他の点は、実施例1と同じである。

10

【0036】

(比較例3) 比較例3では、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率中心Oが負極缶6の外周側壁15よりも電池の中央側に位置し、さらに湾曲部12aの曲率半径が0.8mmである。その他の点は、実施例1と同じである。

【0037】

(比較例4) 比較例4では、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率中心Oが負極缶6の外周側壁15よりも電池の中央側に位置し、さらに湾曲部12aの曲率半径が1.0mmである。その他の点は、実施例1と同じである。

20

【0038】

(比較例5) 比較例5では、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率中心Oが負極缶6の拡径部16よりも下側に位置し、正極缶5の底面壁11の下面から湾曲部12aの下端までの上下寸法L1が、正極缶5の底面壁11の下面から負極缶6のストレート部17の上端までの上下寸法L2よりも小さくなっている。その他の点は、実施例1と同じである。

【0039】

(比較例6) 比較例6では、正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率中心Oが負極缶6の拡径部16よりも下側に位置し、正極缶5の底面壁11の下面から湾曲部12aの下端までの上下寸法L1が、正極缶5の底面壁11の下面から負極缶6のストレート部17の上端までの上下寸法L2よりも小さくなっている。さらに正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率半径は0.8mmである。その他の点は、実施例1と同じである。

30

【0040】

(比較例7) 比較例7では、かしめ加工において正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aと負極缶6との間でガスケット3が最も圧縮される方向Aが、正極缶5の底面壁11に対して78度で傾斜している。その他の点は、実施例1と同じである。

【0041】

(比較例8) 比較例8では、前記ガスケット3が最も圧縮される方向Aが、正極缶5の底面壁11に対して78度で傾斜しており、さらに正極缶5の外周筒壁12の湾曲部12aの曲率半径が0.8mmである。その他の点は、実施例1と同じである。

40

【0042】

(試験) 実施例1～4および比較例1～8の各電池をそれぞれ100個ずつ用意し、各電池を、-10℃で1時間冷やし、60℃で1時間暖めることを240回繰り返すヒートショック試験を行い、電解液の漏れの有無を調べた。結果を表1に示す。

【0043】

【表 1】

	漏液個数
実施例1	0個
実施例2	3個
実施例3	2個
実施例4	4個
比較例1	6個
比較例2	9個
比較例3	10個
比較例4	13個
比較例5	5個
比較例6	8個
比較例7	6個
比較例8	8個

10

20

【0044】

表 1 に示すごとく、実施例 1、実施例 2、比較例 1 の順で正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の曲率半径を大きくしたことで、実施例 1 で 0 個、実施例 2 で 3 個、比較例 1 で 6 個の電池で電解液の漏れが発生した。比較例 1 では、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a が負極缶 6 のストレート部 1 7 の上部と大きく対面するため、湾曲部 1 2 a の湾曲形成に伴って負極缶 6 のストレート部 1 7 が、電池の中央側へ押されて漏斗状に塑性変形してガスケット 3 との密着性が低下したためと考えられる。

30

【0045】

比較例 2 ~ 4 では、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の曲率中心 O が負極缶 6 の外周側壁 1 5 よりも内側に位置することで、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a が負極缶 6 の外周側壁 1 5 に近づいて、比較例 1 と同様に、湾曲部 1 2 a が負極缶 6 のストレート部 1 7 と大きく対面し、ストレート部 1 7 が塑性変形してガスケット 3 との密着性が低下したためと考えられる。

40

【0046】

比較例 5・6 では、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の曲率中心 O が負極缶 6 の拡径部 1 6 よりも下側に位置する分だけ、比較例 1 と同様に、湾曲部 1 2 a が負極缶 6 のストレート部 1 7 と大きく対面し、ストレート部 1 7 が塑性変形してガスケット 3 との密着性が低下したためと考えられる。

【0047】

比較例 7・8 では、かしめ加工によるガスケット 3 への圧縮力が、負極缶 6 のストレート部 1 7 に大きく加わり、ストレート部 1 7 が塑性変形してガスケット 3 との密着性が低下したためと考えられる。

【0048】

本発明は、図 4 に示すごとく、負極缶 6 のストレート部 1 7 を、拡径部 1 6 に連続する

50

内筒部 3 0 と、この内筒部 3 0 の下端を負極缶 6 の外方向に向かって上向きに折り返した外筒部 3 1 とで構成したうえで、正極缶 5 の外周筒壁 1 2 の湾曲部 1 2 a の曲率中心 O を負極缶 6 の拡径部 1 6 もしくはストレート部 1 7 の外筒部 3 1 よりも外側に位置させたものであっても適用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】コイン形電池の要部の縦断面図

【図 2】コイン形電池の分解図

【図 3】かしめ用の金型の縦断面図

【図 4】コイン形電池の他の実施例の要部を示す縦断面図

10

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

1 電池缶

2 発電要素

3 ガスケット

5 正極缶

6 負極缶

1 1 正極缶の底面壁

1 2 正極缶の外周筒壁

1 2 a 正極缶の外周筒壁の湾曲部

20

1 3 負極缶の上面壁

1 5 負極缶の外周側壁

1 6 拡径部

1 7 ストレート部

3 0 内筒部

3 1 外筒部

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02 - 207449 (JP, A)
特開2003 - 242941 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/02