

(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2004-349017

(P2004-349017A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int.Cl.⁷

H01M 2/02

H01M 2/08

F I

H01M 2/02

H01M 2/08

A

A

テーマコード (参考)

5H011

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-142143 (P2003-142143)

(22) 出願日 平成15年5月20日 (2003.5.20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100080827

弁理士 石原 勝

(72) 発明者 海老 龍一郎

大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内

(72) 発明者 増本 兼人

大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内

(72) 発明者 北川 俊治

大阪府守口市松下町1番1号 松下電池工業株式会社内

Fターム(参考) 5H011 AA17 CC06 DD15 FF03 GG02

JJ02 JJ11 KK00 KK01

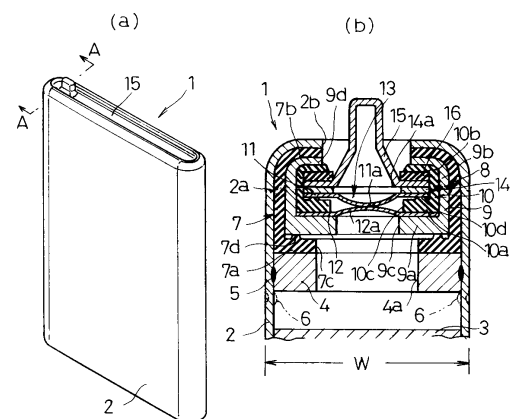
(54) 【発明の名称】 密閉電池

(57) 【要約】

【課題】 薄型電池においても簡単で安価な構成にて密閉性が確保され、漏液防止性に対して高い信頼性が得られる密閉電池を提供する。

【解決手段】 電池ケース2の開口部2aを絶縁ガスケット7を介して封口部材若しくは封口部材をフィルター9内にインナーガスケット10を介してかしめてなる封口ユニット8にて封口した密閉電池において、封口部材上にシート状ガスケット16を配置し、電池ケース2の開口部2aを内方にかしめて絶縁ガスケット7及びシート状ガスケット16、もしくは絶縁ガスケット、シート状ガスケット16及びインナーガスケット10にて密閉封口することにより、十分な圧縮代を確保した状態でかしめ封口できる。

【選択図】 図1



- 1…密閉電池
- 2…電池ケース
- 2a…開口部
- 7…絶縁ガスケット
- 8…封口ユニット
- 9…フィルター
- 10…インナーガスケット
- 14…PTC素子
- 15…キャップ
- 16…シート状ガスケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池ケースの開口部を絶縁ガスケットを介して封口部材若しくは封口部材をフィルター内にインナーガスケットを介してかしめてなる封口ユニットにて封口した密閉電池において、封口部材上にシート状ガスケットを配置し、電池ケースの開口部を内方にかしめて絶縁ガスケット及びシート状ガスケット、もしくは絶縁ガスケット、シート状ガスケット及びインナーガスケットにて密閉封口した密閉電池。

【請求項 2】

シート状ガスケットは、絶縁ガスケット、インナーガスケットよりも弾性反発係数の大きい材料からなる請求項 1 記載の密閉電池。

10

【請求項 3】

電池ケースの開口部を絶縁ガスケットを介して封口部材若しくは封口部材をフィルター内にインナーガスケットを介してかしめてなる封口ユニットにて封口した密閉電池において、絶縁ガスケットまたはインナーガスケットの上面の肉厚を厚くし、電池ケースの開口部を内方にかしめて絶縁ガスケット及びシート状ガスケット、もしくは絶縁ガスケット、シート状ガスケット及びインナーガスケットにて密閉封口した密閉電池。

【請求項 4】

絶縁ガスケットおよび／またはインナーガスケットのかしめ加工時の圧縮ポイントに環状のシール突起部を設けるとともにその上に前記ガスケットよりも弾性反発係数が大きいシート状ガスケットを配置した請求項 1 または請求項 3 に記載の密閉電池。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は密閉電池に関し、特に漏液防止性に優れたかしめ封口してなる密閉電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電子機器の小型化、薄型化、並びに高機能化の進展が著しく、それに伴ってその電源となる電池も小型、薄型で高容量化が要求されている。小型で高容量を可能にする電池としてリチウム系電池が有効であり、中でも扁平な角形のリチウムイオン二次電池は機器の薄型化に好適であり、繰り返し使用できる電池として携帯電話などの携帯電子機器への適用が増加している。

30

【0003】

ところで、角形密閉電池における封口構造として、電池ケースの開口部にガスケットを介して封口部材を配置し、電池ケースの開口部を内方にかしめ、ガスケットを圧縮して封口したものは、種々知られている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照。）。

【0004】

この種の密閉電池の構成例を図 6 を参照して説明すると、電池ケース 21 内には極板群と電解液からなる発電要素 22 が収容されている。電池ケース 21 の開口部 21a の上端より所定の位置の外周面に環状溝を形成し、この環状溝によって内部に膨出形成された環状支持部 23 上に開口部 24a を形成した受け板 24 が溶接固定されている。受け板 24 上に絶縁ガスケット 25 を介してプレート 26 が配置され、プレート 26 に発電要素 22 の一方の電極がリード 27 を介して接続されるとともに、封口板 26 上に外部接続端子となるキャップ 28 が電氣的に接続した状態で配置されている。この状態で電池ケース 21 の開口部 21a の上端部を内方にかしめ加工することで、絶縁ガスケット 25 を介してプレート 26 が固定されて封口されている。絶縁ガスケット 25 は、プレート 26 の下面に接する底壁 25a と電池ケース 21 の開口部 21a の内周に接する上壁 25b を有する角筒状で、その底壁 25a に受け板 24 の開口部 24a に対応する開口部 25c を有し、かつ底壁 25a の内面外周部に環状のシール突部 29 が突設されている。プレート 26 には、電池内圧の上昇によって破断する薄肉部 26a が形成され、外部接続端子となるキャップ

40

50

28にはガス放出穴28aが形成されている。

【0005】

また、図7に示すように、図6のプレート26に代えて、封口ユニット30を配設されたものも知られている。封口ユニット30は、フィルター31内部に底壁32aと上壁32bを有する角筒状で、底壁32aに開口部32cが形成されたインナーガスケット32が収容配置されている。さらに、このインナーガスケット32の底壁32aの上下には、開口部32c内で相互に中央部が接続された腕部33a、34aを有する上下一対の上弁体33と下弁体34からなる安全機構35が配設され、電池内圧が上昇すると下弁体の腕部34aが破断し、上弁体の腕部33aが反転して通電経路が遮断されるように構成されている。安全機構35の上部にはPTC素子36と外部接続端子となるキャップ37が配置されている。この状態でフィルター31の開口部31aを内方にかしめ加工することで、インナーガスケット32を介してキャップ37、PTC素子36及び安全機構35が固定されて封口ユニット30が構成されている。

10

【0006】

【特許文献1】

特開平8-162076号公報

【0007】

【特許文献2】

特開2000-357495号公報

【0008】

20

【発明が解決しようとする課題】

ところが、図6、図7に示すような構成では、電池ケース21の厚さ寸法Wの小さい薄型電池においては、絶縁ガスケット25もしくは絶縁ガスケット25及びインナーガスケット32の圧縮ポイントとなる上壁25b、32bの厚さを十分に大きくすることができず、電池ケース21もしくは電池ケース21及びフィルター31の開口部21a、31aを内側にかしめて外部接続端子板となるキャップ28、37の上面との間で絶縁ガスケット25もしくは絶縁ガスケット25及びインナーガスケット32をかしめシールする際に、十分な圧縮代を確保することができないため、環状支持部23と電池ケース21の上端面との間の寸法d1もしくは電池ケース21の上端面との間の寸法d1及びフィルター31の上下端面間の寸法d2を規制してこれら電池ケース21もしくは電池ケース21及びフィルター31をかしめても、必要な圧縮代が確保できないので、封止性が確保されないことが多々発生し、漏液防止性に対する信頼性が低いという問題がある。

30

【0009】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、薄型電池においても簡単に安価な構成にて密閉性が確保され、漏液防止性に対して高い信頼性が得られる密閉電池を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の密閉電池は、電池ケースの開口部を絶縁ガスケットを介して封口部材若しくは封口部材をフィルター内にインナーガスケットを介してかしめてなる封口ユニットにて封口した密閉電池において、封口部材上にシート状ガスケットを配置し、電池ケースの開口部を内方にかしめて絶縁ガスケット及びシート状ガスケット、もしくは絶縁ガスケット、シート状ガスケット及びインナーガスケットにて密閉封口したものである。

40

【0011】

この構成により、密閉電池の薄型化を達成するために、電池ケースの開口部上端部若しくは封口ユニットのフィルター上端部にそれぞれ対応する絶縁ガスケット、インナーガスケットの肉厚を厚くできなくても、電池ケースの開口部上端部若しくはフィルター上端部と封口部材との圧縮ポイントとなる部分にシート状ガスケットが介在しているため、これらのガスケットの総圧縮代を大きくとることができ、かしめ量に誤差が多少あっても確実に必要なシール性を確保でき、漏液防止性に対して高い信頼性を得ることができる。

50

【0012】

また、シート状ガスケットが、絶縁ガスケットもしくは絶縁ガスケット及びインナーガスケットよりも弾性反発係数の大きい材料を用いると、シール性を一層向上させることができる。また、弾性反発係数が大きい材料は高価であっても、成形のための無駄になる材料の量が多い絶縁ガスケットもしくは絶縁ガスケット及びインナーガスケットとは違ってシート状ガスケットは無駄が少ないので、あまりコスト高になることもない。

【0013】

そして、絶縁ガスケットまたはフィルター内にかしめて収容されているインナーガスケットの上面の肉厚を厚くし、電池ケースの開口部を内方にかしめて絶縁ガスケットもしくは絶縁ガスケット及びインナーガスケットにて密閉封口しても、肉厚部が上記シート状ガスケットと同様の作用を奏して同様の効果を奏することができる。 10

【0014】

さらに、絶縁ガスケットおよび／またはインナーガスケットにかしめ加工時の圧縮ポイントに環状のシール突起部を設けるとともにその上に前記ガスケットよりも弾性反発係数が大きいシート状ガスケットを配置することにより、絶縁ガスケットおよび／またはインナーガスケットの底壁のシール突部によって弾性反発係数の大きいシート状ガスケットが圧縮されるため、高温状態などの苛酷な条件下で長時間保存してもシール突部が変形するのを防止でき、十分な封口耐圧を確保することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】 20

(第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態の密閉電池について、図1を参照して説明する。

【0016】

図1において、1はリチウムイオン二次電池からなる扁平な角形の密閉電池で、電池ケース2内に、正極板と負極板とをセパレータを介して積層した極板群と電解液からなる発電要素3が収容されている。電池ケース2の開口部2aには、その上端部2bより所定の位置の外周面に環状溝を形成し、この環状溝によって内部に膨出形成された環状支持部6上に開口部4aを形成した受け板4が溶接固定されている。

【0017】

受け板4上に絶縁ガスケット7を介して封口ユニット8が配置され、その状態で電池ケース2の開口部2aを内側にかしめ加工することで、絶縁ガスケット7を介して電池ケース2と絶縁された状態で封口されている。絶縁ガスケット7は、PPやPEの樹脂成形品にて構成され、その形状は、受け板4の上面と封口ユニット8の下面に接する底壁7aと電池ケース2の開口部2aの内周に接し、上壁7bを有する角筒状で、その底壁7aに受け板4の開口部4aに対応する開口部7cを有し、かつ底壁7aの上面の外周部に環状のシール突部7dが突設されている。 30

【0018】

封口ユニット8は、底壁9aと周壁9bを有し、底壁9aに開口部9cを形成された角筒状の金属製のフィルター9を備えており、フィルター9と発電要素3の一方の電極がリード(図示せず)にて接続されている。なお、発電要素3の他方の電極は電池ケース2に接続されている。フィルター9の内部に、底壁10aと上壁10bを有し、底壁10aに開口部10cを形成された角筒状の絶縁性のインナーガスケット10が収容配置されている。インナーガスケット10は、PPやPEの安価な樹脂成形品にて構成されている。 40

【0019】

インナーガスケット10の底壁10aの上下には、開口部10c内で相互に中央部が接続された腕部11a、12aを有する上一対の上弁体11と下弁体12からなる安全機構13が配設されている。この安全機構13は、電池内圧が上昇すると下弁体の腕部12aが破断するとともに上弁体の腕部11aが反転して通電経路が遮断され、電池内圧を外部接続端子となるキャップ15に設けられたガス放出穴(図示せず)を通じて外部に放出するように構成されている。インナーガスケット10の底壁10aの上面の外周部には上弁 50

体 1 1 の下面に圧接する環状のシール突部 1 0 d が突設されている。

【0020】

安全機構 1 3 の上部には、封口部材として、開口部 1 4 a を有する P T C 素子 1 4 と外部接続端子となるキャップ 1 5 とが配置され、その上にシート状ガスケット 1 6 が配置されている。このシート状ガスケット 1 6 は P P や P E の樹脂シートにて構成しても良いが、弾性反発係数の大きいポリテトラフルオロエチレン (P T F E) やパーフルオロアルコキシアルカン (P F A) の樹脂シートを用いるのが好適である。

【0021】

封口ユニット 8 は、フィルター 9 内にこのようにインナーガスケット 1 0 、安全機構 1 3 、 P T C 素子 1 4 、外部接続端子となるキャップ 1 5 及びシート状ガスケット 1 6 を収容配置した状態で、フィルター 9 の開口部 9 d を内側にかしめ加工して固定することで構成されており、そのキャップ 1 5 は、 P T C 素子 1 4 、安全機構 1 3 、フィルター 9 、及びリード (図示せず) を介して発電要素 3 の一方の電極に電氣的に接続されている。 10

【0022】

以上の構成によれば、厚さ W の小さい、薄型の密閉電池 1 を実現するために、封口ユニット 8 のインナーガスケット 1 0 として、フィルター 9 の周壁 9 b に接し、圧縮ポイントとなる上壁 1 0 b の肉厚を、 0 . 1 ~ 0 . 2 mm 程度の薄いものを用いた場合でも、かしめたフィルター 9 の開口部 9 d をかしめる際に、キャップ 1 5 との間にインナーガスケット 1 0 の上壁 1 0 b と同じく 0 . 1 ~ 0 . 2 mm 程度のシート状ガスケット 1 6 が重なって介在しているため、ガスケットの総圧縮代を大きくとることができ、フィルター 9 の開口部 9 d のかしめ誤差が多少あっても確実に必要なシール性を確保でき、漏液防止性に対して高い信頼性を得ることができる。 20

【0023】

特に、シート状ガスケット 1 6 が、インナーガスケット 1 0 よりも弾性反発係数が大きい P T F E や P F A にて構成すると、シール性を一層向上させることができ、かつこの種の材料は高価であっても、インナーガスケット 1 0 をこのような材料で構成した場合のように成形のために多量の材料が無駄になるというようなことがなく、あまりコスト高になることもない。

【0024】

シート状ガスケット 1 6 の弾性反発係数としては、絶縁ガスケットもしくは絶縁ガスケット及びインナーガスケットの弾性反発係数の 2 倍 ~ 5 倍の範囲が、漏液防止性と配設可能な厚みの観点から好ましい。 30

【0025】

以上の説明では、封口ユニット 8 におけるキャップ 1 5 上にシート状ガスケット 1 6 を配置し、フィルター 9 の開口部 9 d とキャップ 1 5 の間の圧縮ポイントにインナーガスケット 1 0 の上壁 1 0 b とシート状ガスケット 1 6 が二重に介在させた例を示したが、封口ユニット 8 上にも同様のシート状ガスケットを配置し、電池ケース 2 の開口部 2 a と封口ユニット 8 との間の圧縮ポイントに絶縁ガスケット 7 の上壁 7 b とシート状ガスケットとを二重に介在させても良い。

【0026】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態の密閉電池について、図 2 を参照して説明する。なお、以下の実施形態の説明において、先行する実施形態と同一の構成要素については、同一参照符号を付して説明を省略し、主として相違点についてのみ説明する。

【0027】

本実施形態の封口ユニット 8 においては、インナーガスケット 1 0 のキャップ 1 5 の上面に接する部分に、図 2 (b) に示すように、インナーガスケット 1 0 の側壁 1 0 e よりも外径側に膨出させた肉厚部 1 7 を形成している。この肉厚部 1 7 は、内径側に膨出させても機能的には同じであるが、内径側に膨出すると上弁体 1 1 、 P T C 素子 1 4 及びキャップ 1 5 の挿入配置が困難となるため、外径側に膨出形成するのが好適である。 40 50

【0028】

膨出させる肉厚部17の厚みとしては、側壁10eの1.2倍～2.5倍の範囲が漏液防止性と配設可能な厚みの観点から好ましい。

【0029】

このような構成においても、肉厚部17が上記シート状ガスケット16と同様の作用を奏して同様の効果を奏することができる。

【0030】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態の密閉電池について、図3を参照して説明する。

【0031】

10
以上の実施形態の説明では、電池ケース2の開口部を、絶縁ガスケット7を介して封口ユニット8にて封口した例を示したが、本実施形態では絶縁ガスケット7の内部に、封口ユニット8に代えて、封口部材としてのPTC素子14とキャップ15を配置し、そのキャップ15の上面にシート状ガスケット16を配置している。

【0032】

また、絶縁ガスケット7の底壁7aの上下には、開口部7c内で相互に中央部が接続された腕部11a、12aを有する上一対の上弁体11と下弁体12からなる安全機構13が配設され、かつ受け板4上に、下弁体12との間の絶縁を行う絶縁板18が介装されている。この絶縁板18には開口部4aに対応する開口部18aが形成されている。その状態
20
で電池ケース2の開口部2aの上端部をかしめている。

【0033】

本実施形態においても、電池ケース2の開口部2aの上端部と封口部材としてのキャップ15との間に、シート状ガスケット16と絶縁ガスケット7の上壁7bとが二重に介在されることで、圧縮ポイントにおけるガスケットの総圧縮代を大きくとることができ、電池ケース2の開口部2aのかしめ誤差が多少あっても確実に必要なシール性を確保でき、漏液防止性に対して高い信頼性を得ることができる。

【0034】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態の密閉電池について、図4を参照して説明する。

【0035】

30
本実施形態の封口ユニット8においては、インナーガスケット10の底壁10aの上面の外周部に環状のシール突部10dが突設されるとともに、この底壁10aの上面に、弾性反発係数がインナーガスケット10よりも大きいシート状ガスケット19を配置している。このシート状ガスケット19上に安全機構13の上弁体11が配置され、その上に封口部材としてのPTC素子14及びキャップ15とシート状ガスケット16が配置されている。

【0036】

この状態で電池ケース2の開口部2bを内方にかしめることによって、第1の実施形態と同様にインナーガスケット10の上壁10bとシート状ガスケット16をキャップ15の上面との間で圧縮されて封口され、さらにPTC素子14とフィルター9の底壁9aとの
40
間で、インナーガスケット10の底壁10aのシール突部10dによって弾性反発係数の大きいシート状ガスケット19が圧縮されている。

【0037】

かくして、本実施形態によれば、第1の実施形態による効果に加えて、封口部材としてのPTC素子14とそれに対向するインナーガスケット10の底壁10aに突設された環状のシール突部10dとの間の圧縮ポイントに弾性反発係数の大きいシート状ガスケット19が介装されていることによって高いシール性が確保され、高温状態などの苛酷な条件下で長時間保存してもシール突部10dが変形するのを防止でき、十分な封口耐圧を確保することができる。

【0038】

なお、本実施形態では、キャップ 15 の上のシート状ガスケット 16 と、P T C 素子 14 の下のシート状ガスケット 19 とを併用した例を示したが、シート状ガスケット 19 のみを配置した構成であっても、その効果を奏することができる。

【0039】

(第 5 の実施形態)

次に、本発明の第 5 の実施形態の密閉電池について、図 5 を参照して説明する。

【0040】

上記第 4 の実施形態は、第 1 の実施形態と同様に、電池ケース 2 の開口部 2 a を絶縁ガスケット 7 を介して封口ユニット 8 にて封口した構成において、シート状ガスケット 19 を設けた例を示したが、本実施形態では、第 3 の実施形態と同様に、絶縁ガスケット 7 の内部に封口ユニット 8 に代えて封口部材として P T C 素子 14 とキャップ 15 とを配置した封口構成において、絶縁ガスケット 7 の底壁 7 a の上面の外周部に環状のシール突部 7 d を突設するとともに、この底壁 7 a の上面に、弾性反発係数が絶縁ガスケット 7 よりも大きいシート状ガスケット 19 を配置している。

10

【0041】

本実施形態においても、第 4 の実施形態と同様に、封口部材としての P T C 素子 14 とそれに対向する絶縁ガスケット 7 の底壁 7 a に突設された環状のシール突部 7 d との間に弾性反発係数の大きいシート状ガスケット 19 が介装されていることによって高いシール性が確保され、高温状態などの苛酷な条件下で長時間保存してもシール突部 7 d が変形するのを防止でき、十分な封口耐圧を確保することができる。

20

【0042】

【発明の効果】

本発明の密閉電池によれば、電池ケースの開口部をガスケットを介して封口部材若しくは封口部材をフィルター内にインナーガスケットを介してかしめてなる封口ユニットにて封口した密閉電池において、封口部材上にシート状ガスケットを配置し、電池ケースの開口部を内方にかしめて絶縁ガスケット及びシート状ガスケット、もしくは絶縁ガスケット、シート状ガスケット及びインナーガスケットにて密閉封口したので、密閉電池の薄型化を達成するために、電池ケースの開口部上端部若しくは封口ユニットのフィルター上端部に対応する絶縁ガスケット、インナーガスケットの肉厚を厚くできなくても電池ケースの開口部上端部若しくはフィルター上端部と封口部材との圧縮ポイントとなる部分にシート状ガスケットが介在していることでこれらのガスケットの総圧縮代を大きくとることができる、かしめ量の誤差が多少あっても確実に必要なシール性を確保でき、漏液防止性に対して高い信頼性を得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の密閉電池を示し、(a) は全体斜視図、(b) は (a) の A - A 矢視拡大縦断側面図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施形態の密閉電池における封口ユニットを示し、(a) は縦断側面図、(b) はインナーガスケットのかしめ前の縦断側面図である。

【図 3】本発明の第 3 の実施形態の密閉電池の要部の縦断側面図である。

【図 4】本発明の第 4 の実施形態の密閉電池における封口ユニットの縦断側面図である。

40

【図 5】本発明の第 5 の実施形態の密閉電池の要部の縦断側面図である。

【図 6】従来例の密閉電池の要部の縦断側面図である。

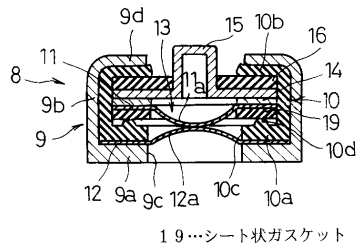
【図 7】他の従来例の密閉電池の要部の縦断側面図である。

【符号の説明】

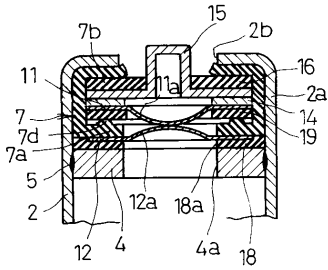
- 1 密閉電池
- 2 電池ケース
- 2 a 開口部
- 7 絶縁ガスケット
- 8 封口ユニット
- 9 フィルター

50

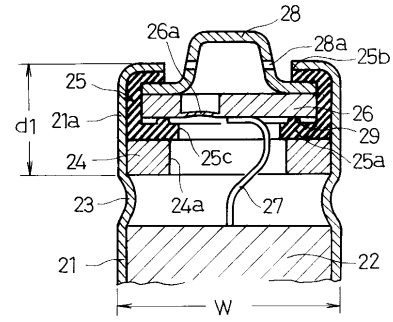
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

