

(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2012-190758
(P2012-190758A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/08 (2006.01)	HO 1 M 2/08 G	5HO 1 1
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 G	
HO 1 M 2/04 (2006.01)	HO 1 M 2/04 G	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-55643 (P2011-55643)	(71) 出願人	511084555
(22) 出願日	平成23年3月14日 (2011. 3. 14)		日立マクセルエナジー株式会社
			京都府乙訓郡大山崎町小泉 1 番地
		(74) 代理人	100104444
			弁理士 上羽 秀敏
		(74) 代理人	100112715
			弁理士 松山 隆夫
		(74) 代理人	100125704
			弁理士 坂根 剛
		(74) 代理人	100123906
			弁理士 竹添 忠
		(74) 代理人	100142022
			弁理士 鈴木 一晃

最終頁に続く

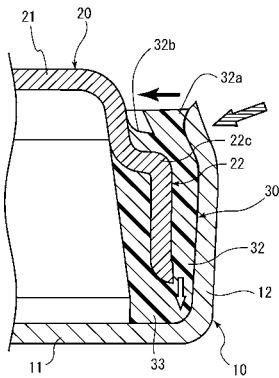
(54) 【発明の名称】 扁平形電池

(57) 【要約】

【課題】 封口缶と外装缶との間にガスケットが挟み込まれる扁平形電池において、該封口缶にガスケットをモールド成形する際に成型型によって封口缶を保持可能な構成を実現しつつ、該ガスケットによるシール性能の向上を図る。

【解決手段】 扁平形電池（１）は、正極缶（１０）（外装缶）及び負極缶（２０）（封口缶）と、負極缶（２０）の周壁部（２２）に一体成形されたガスケット（３０）と、を備えている。ガスケット（３０）は、負極缶（２０）と正極缶（１０）との間でシールとして機能するガスケット先端部（３３）と、負極缶（２０）に正極缶（１０）を嵌合させた場合にガスケット先端部（３３）を正極缶（１０）の底部（１１）に押し付けるガスケット外側部（３２）とを有する。ガスケット外側部（３２）において、正極缶（１０）の周壁部（１２）の開口端部が嵌合される位置に、突出部（３２ａ）を設ける。

【選択図】 図３



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有底筒状の外装缶と、

前記外装缶の側壁よりも外形の小さい筒部と該筒部の一方の開口を塞ぐ平面部とを有し、且つ、前記外装缶との間に空間を形成するように該外装缶に対して逆皿状に配置される封口缶と、

前記外装缶と前記封口缶とを組み合わせた状態で、該外装缶の側壁と封口缶の筒部との間に挟みこまれるように、該封口缶の筒部にモールド成形されたガスケットと、を備え、

前記封口缶の筒部には、該筒部の開口端側を段状に拡げる段部が設けられていて、

前記外装缶は、その側壁の開口端部が前記封口缶の段部に嵌合されていて、

10

前記ガスケットは、

前記封口缶の筒部の開口端側に形成されていて、該封口缶に外装缶を嵌合させた状態で該封口缶の筒部と外装缶の底部との間でシールとして機能するガスケット先端部と、

前記封口缶の外側に前記筒部の開口端側から前記段部に亘って形成されていて、前記封口缶に外装缶を嵌合させた場合に圧縮されるとともに前記ガスケット先端部を該外装缶の底部に押し付けるガスケット外側部とを有し、

前記ガスケット外側部には、前記外装缶の側壁の開口端部が嵌合される位置に、前記封口缶に外装缶を嵌合する前の状態で該封口缶の筒部の筒軸方向に突出する突出部が設けられている、扁平形電池。

【請求項 2】

20

請求項 1 に記載の扁平形電池において、

前記突出部は、その突出端部が、前記ガスケット外側部の他の部分よりも前記封口缶の平面部側に位置している、扁平形電池。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の扁平形電池において、

前記突出部は、前記封口缶の筒軸に沿った断面で見て、該封口缶の筒部側に位置する側面が、該筒部の拡径した開口端側の外表面よりも封口缶内方側に位置している、扁平形電池。

【請求項 4】

30

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の扁平形電池において、

前記突出部は、前記封口缶に外装缶を嵌合させた状態で該封口缶と該外装缶の側壁の開口端部との間に凹みが形成されないように、該封口缶と該外装缶の側壁の開口端部との隙間を埋めるような体積を有する、扁平形電池。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の扁平形電池において、

前記ガスケット外側部は、前記封口缶に前記外装缶を嵌合させる前の状態で、該封口缶の筒部の外方で且つ開口端部側に位置する部分の厚みが、該筒部の外方で且つ前記段部側に位置する部分の厚みよりも小さい、扁平形電池。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、コイン形電池等の扁平形電池に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、有底筒状の外装缶と、該外装缶の開口を覆うように配置され且つ外周側で外装缶と接合される封口缶と、を備えた扁平形電池が知られている。このような扁平形電池では、例えば特許文献 1、2 に開示されるように、電池内部の気密性を保ち且つ電池ケース（外装缶）と封口板（封口缶）との電気的な絶縁を確保するために、電池ケースと封口板との嵌合部分にガスケットを配置している。

【0003】

50

また、前記特許文献 1、2 には、ガスケットを封口板に一体成形する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 4 - 3 4 1 7 5 6 号公報

【特許文献 2】特開平 4 - 3 4 8 3 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

ところで、前記特許文献 1、2 に開示されている構成のように、封口缶にガスケットを一体形成する構成の場合、封口缶と成型型との間にガスケットを成形するための空間を設ける必要がある。このような場合、例えば、ガスケットが形成されない封口缶の平面部側を成型型に当接させて保持することが考えられるが、封口缶の平面部を成型型によって保持するためには、該封口缶の側壁を構成する筒部の一部にも成型型を当接させる必要がある。そうすると、筒部において成型型が接触する部分には、ガスケットを成形できないため、その分、封口缶の筒部上に形成可能なガスケットの高さ（筒部の筒軸方向に対応する長さ）が短くなる。その結果、封口缶の筒部に対してガスケットを間に挟むように外装缶の開口端部を嵌合した際に、該ガスケットが外装缶の底部を押圧する圧力が小さくなって、シール性能の低下を招くおそれがある。

20

【0006】

そのため、本発明は、封口缶と外装缶との間にガスケットが挟み込まれる扁平形電池において、該封口缶にガスケットをモールド成形する際に成型型によって封口缶を保持可能な構成を実現しつつ、該ガスケットによるシール性能の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態にかかる扁平形電池は、有底筒状の外装缶と、前記外装缶の側壁よりも外形の小さい筒部と該筒部の一方の開口を塞ぐ平面部とを有し、且つ、前記外装缶との間に空間を形成するように該外装缶に対して逆皿状に配置される封口缶と、前記外装缶と前記封口缶とを組み合わせた状態で、該外装缶の側壁と封口缶の筒部との間に挟み込まれるように、該封口缶の筒部にモールド成形されたガスケットと、を備え、前記封口缶の筒部には、該筒部の開口端側を段状に拡げる段部が設けられていて、前記外装缶は、その側壁の開口端部が前記封口缶の段部に嵌合されていて、前記ガスケットは、前記封口缶の筒部の開口端側に形成されていて、該封口缶に外装缶を嵌合させた状態で該封口缶の筒部と外装缶の底部との間でシールとして機能するガスケット先端部と、前記封口缶の外側に前記筒部の開口端側から前記段部に亘って形成されていて、前記封口缶に外装缶を嵌合させた場合に圧縮されるとともに前記ガスケット先端部を該外装缶の底部に押し付けるガスケット外側部とを有し、前記ガスケット外側部には、前記外装缶の側壁の開口端部が嵌合される位置に、前記封口缶に外装缶を嵌合する前の状態で該封口缶の筒部の筒軸方向に突出する突出部が設けられている（第 1 の構成）。

30

40

【0008】

以上の構成により、封口缶の筒部に設けられた段部に対して外装缶の側壁の開口端部を嵌合させた場合、該筒部の外側に設けられたガスケット外側部が、外装缶の側壁の開口端部によって圧縮されて、筒部の開口端側に位置するガスケット先端部を外装缶の底部に押し付ける。これにより、ガスケット先端部は、外装缶の底部と封口缶の筒部の開口端部との間でシールとして機能する。そして、ガスケット外側部のうち、外装缶の側壁の開口端部が嵌合される位置に、封口缶に外装缶を嵌合する前の状態で該封口缶の筒部の筒軸方向に突出する突出部を設けることで、ガスケット外側部における封口缶の筒部表面側に凹部を形成することができる。ガスケットを成形する際に、この凹部を成型型の一部によって形成するように該成型型によって封口缶の筒部を保持することで、該封口缶を成型型によ

50

ってより確実に保持することができる。

【 0 0 0 9 】

しかも、ガスケット外側部には、外装缶の側壁の開口端部が嵌合される位置に突出部が形成されているため、外装缶の開口端部を封口缶の段部に嵌合する際には、該外装缶の開口端部が突出部を圧縮することになる。これにより、外装缶の開口端部によって押圧されるガスケット外側部の高さ（筒部の筒軸方向に対応する長さ）が、突出部を設けない構成に比べて大きくなるため、ガスケット外側部がガスケット先端部を封口缶の底部に押し付ける圧力を高めることができ、該ガスケット先端部によるシール性能の向上を図れる。

【 0 0 1 0 】

さらに、上述のようにガスケットに突出部を設けることにより、封口缶に外装缶を嵌合させた際に形成される該外装缶の開口端部と封口缶との隙間を、突出部によって埋めることができる。これにより、外装缶の開口端部と封口缶との間に凹みが形成されるのを防止できる。したがって、上述の構成により、該凹み内に水分等が溜まって外装缶と封口缶との間で液絡が生じるのを防止できる。

【 0 0 1 1 】

前記第 1 の構成において、前記突出部は、その突出端部が、前記ガスケット外側部の他の部分よりも前記封口缶の平面部側に位置している（第 2 の構成）。

【 0 0 1 2 】

これにより、ガスケット外側部における突出部以外の部分は該突出部よりも低くなり、より確実にガスケット外側部に凹部が形成されることになるため、該凹部を形成するように成形型を封口缶の筒部により確実に接触させることが可能になる。よって、封口缶を成形型によってより確実に保持することができる。

【 0 0 1 3 】

しかも、上述の構成により、外装缶の開口端部を封口缶の段部に嵌合させた際に、突出部を容易に変形させることが可能になるため、該外装缶の開口端部と封口缶との隙間を突出部によってより確実に埋めることができる。

【 0 0 1 4 】

前記第 1 または第 2 の構成において、前記突出部は、前記封口缶の筒軸に沿った断面で見て、該封口缶の筒部側に位置する側面が、該筒部の拡張した開口端側の外表面よりも封口缶内方側に位置している（第 3 の構成）。

【 0 0 1 5 】

これにより、外装缶の開口端部を封口缶の段部に嵌合させた際に、該外装缶の開口端部が突出部を押圧することによって、封口缶の筒部の外方側に位置するガスケット外側部をより確実に押圧することができる。したがって、上述の構成によって、ガスケット先端部が外装缶の底部に押し付けられる際の面圧が大きくなるため、シール性能の向上を図れる。

【 0 0 1 6 】

しかも、上述の構成により、突出部の封口缶外方側の側面の位置が変わらなければ、突出部の筒部側に位置する側面が該筒部の拡張した開口端側の外表面よりも封口缶外方に位置している場合に比べて、突出部の体積を大きくすることができる。これにより、封口缶に外装缶を嵌合させたときに突出部が変形して、外装缶の開口端部と封口缶との隙間をより確実に埋めることが可能となる。したがって、外装缶と封口缶との間で液絡が発生するのをより確実に防止できる。

【 0 0 1 7 】

前記第 1 から第 3 の構成のうちいずれか一つの構成において、前記突出部は、前記封口缶に外装缶を嵌合させた状態で該封口缶と該外装缶の側壁の開口端部との間に凹みが形成されないように、該封口缶と該外装缶の側壁の開口端部との隙間を埋めるような体積を有する（第 4 の構成）。

【 0 0 1 8 】

こうすることで、外装缶の側壁の開口端部を封口缶の段部に嵌合させた際に、該外装缶

10

20

30

40

50

の開口端部と封口缶との隙間を突出部によって埋めることができ、該外装缶の開口端部と封口缶との間に凹みが形成されるのを防止できる。したがって、上述の構成により、外装缶と封口缶との間に水分等が溜まって液絡が生じるのを防止することができる。

【0019】

前記第1から第4の構成のうちいずれか一つの構成において、前記ガスケット外側部は、前記封口缶に前記外装缶を嵌合させる前の状態で、該封口缶の筒部の外方で且つ開口端部側に位置する部分の厚みが、該筒部の外方で且つ前記段部側に位置する部分の厚みよりも小さい(第5の構成)。

【0020】

ガスケット外側部のうち、封口缶の筒部の開口端側に位置する部分は、封口缶と外装缶との間に位置しているものの、該封口缶及び外装缶に圧縮される程度は他の部分に比べて小さい。したがって、上述の構成により、ガスケットとしての機能を損なうことなく該ガスケットに用いる樹脂量を低減することができる。

10

【発明の効果】

【0021】

本発明の一実施形態にかかる扁平形電池によれば、封口缶にガスケットをモールド成形する構成において、ガスケット外側部のうち、外装缶の側壁の開口端部が嵌合される位置に、突出部を設けた。これにより、ガスケットを成形する際に、成型型の一部によってガスケット外側部の封口缶の筒部側に凹部が形成されるように、該封口缶の筒部を成型型で保持することが可能になる。よって、成型型によって封口缶をより確実に保持することができる。

20

【0022】

しかも、上述の構成により、封口缶に外装缶を嵌合する際に、該外装缶の開口端部によって突出部が押圧されるため、ガスケット外側部がガスケット先端部を外装缶の底部に押し付ける面圧を大きくすることができる。これにより、ガスケットによるシール性能の向上を図れる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、本発明の一実施形態にかかる扁平形電池の概略構成を示す断面図である。

30

【図2】図2は、扁平形電池内の封口缶(負極缶)にモールド形成されたガスケットを拡大して示す部分拡大断面図である。

【図3】図3は、封口缶(負極缶)に外装缶(正極缶)を嵌合する際の状態を示す部分拡大断面図である。

【図4】図4は、封口缶(負極缶)の周壁部にガスケットをモールド成形する様子を示す断面図である。

【図5】図5は、封口缶(負極缶)の周壁部にガスケットがモールド成形された部品を上下逆にした状態を示す図である。

【図6】図6は、封口缶(負極缶)内に発電要素を配置した状態を示す図である。

40

【図7】図7は、外装缶(正極缶)を封口缶(負極缶)にかぶせた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。各図において同一または同等部分については同一の符号を付してその説明は繰り返さない。

【0025】

(全体構成)

図1は、本発明の一実施形態である扁平形電池1の概略構成を示す断面図である。この扁平形電池1は、有底円筒状の正極缶10(外装缶)と、該正極缶10の開口を覆う負極缶20(封口缶)と、正極缶10の外周側と負極缶20の外周側との間に配置されるガスケット30と、正極缶10及び負極缶20の間に形成される空間内に収納される発電要素

50

40とを備えている。扁平形電池1は、正極缶10と負極缶20とを合わせることによって、全体が扁平なコイン状に形成されている。扁平形電池1の正極缶10と負極缶20との間に形成される空間内には、発電要素40以外に、非水電解液（図示省略）も封入されている。

【0026】

正極缶10は、ステンレスなどの金属材料からなり、プレス成形によって有底円筒状に形成されている。正極缶10は、円形状の底部11と、その外周に該底部11と連続して形成される円筒状の周壁部12（側壁）とを備えている。周壁部12は、縦断面視で、底部11に対して略垂直に延びるように設けられている。正極缶10は、後述するように、負極缶20との間にガスケット30を挟んだ状態で、周壁部12の開口端側が内側に折り曲げられて、該負極缶20の外周部に対してかしめられている。

10

【0027】

負極缶20も、正極缶10と同様、ステンレスなどの金属材料からなり、プレス成形によって有底円筒状に形成されている。負極缶20は、円形状の平面部21と、その外周に該平面部21と連続して形成される円筒状の周壁部22（筒部）とを備えている。この周壁部22も、正極缶10と同様、縦断面視で、平面部21に対して略垂直に延びるように設けられている。周壁部22は、該周壁部22の基端部22aに対して径が段状に大きくなる拡径部22bを有している。すなわち、周壁部22には、基端部22aと拡径部22bとの間に段部22cが形成されている、図1に示すように、この段部22cに対して、正極缶10の周壁部12の開口端部が折り曲げられてかしめられている。これにより、正極缶10と負極缶20とが、それらの外周側で接続されている。

20

【0028】

ガスケット30は、ポリフェニレンサルファイド（PPS）からなる。ガスケット30は、正極缶10の周壁部12と負極缶20の周壁部22との間に挟みこまれるように、該負極缶20の周壁部22にモールド成形されている。ガスケット30の詳しい構成については後述する。なお、ガスケット30の材料としては、PPSに限らず、ポリプロピレン（PP）や、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリアミド系樹脂などを用いてもよい。

【0029】

発電要素40は、正極活物質等を円盤状に成形した正極材（電極材）41と、負極活物質の金属リチウムまたはリチウム合金を円盤状に成形した負極材42と、不織布製のセパレータ43とを備えている。図1に示すように、正極缶10の内方には正極材41が位置付けられている一方、負極缶20の内方には負極材42が位置付けられている。正極材41と負極材42との間にはセパレータ43が配置されている。

30

【0030】

正極材41は、正極活物質として二酸化マンガンを含有している。この正極材41は、次のようにして形成される。まず、二酸化マンガんに、黒鉛、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体及びヒドロキシプロピルセルロースを混合して正極合剤を調整する。所定の金型内に後述する正極リング44をセットした後に、前記正極合剤を金型内に充填して加圧成形し、成形された部材を加熱して円盤状に形成する。これにより、正極材41が得られる。

40

【0031】

正極材41には、該正極材41を保持するように、該正極材41の底面及び側面のそれぞれ一部を覆う正極リング44が装着されている。この正極リング44は、所定の剛性及び導電性を有するステンレス鋼等によって構成されている。正極リング44は、正極材41の側面に接する円筒部44aと、該円筒部44aの一端側から該円筒部44aの内方に向かって延びて正極材41の底面に接する円環状のフランジ部44bとが一体形成されたものである。このような構成の正極リング44によって、該正極リング44内の正極材41の径方向及び一端側への変形を規制することができる。そして、正極リング44の円筒部44aの他端側にはフランジ部を設けない構成にすることで、正極材41は、放電時に

50

正極リング 4 4 の円筒部 4 4 a の他端側へ自由に膨張することができる。よって、放電時に、負極材 4 2 の厚みが小さくなくても、正極材 4 1 は正極リング 4 4 に沿って負極材 4 2 側へ膨張するため、該正極材 4 1 と負極材 4 2 とが離間するのを防止できる。

【 0 0 3 2 】

セパレータ 4 3 は、ポリブチレンテレフタレート製の繊維を素材とする不織布を用いて構成される。このセパレータ 4 3 は、扁平形電池 1 内で非水電解液によって含浸されている。なお、セパレータ 4 3 の厚みは、例えば、約 0 . 3 ~ 0 . 4 mm 程度である。

【 0 0 3 3 】

非水電解液は、例えば、プロピレンカーボネイトと 1 , 2 - ジメトキシエタンとを混合した溶液に LiClO_4 を溶解した溶液である。

【 0 0 3 4 】

(ガスケットの構成)

図 1 から図 3 に示すように、ガスケット 3 0 は、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 を包み込むように概略円筒状に形成されている。詳しくは、ガスケット 3 0 は、周壁部 2 2 における基端部 2 2 a の一部、段部 2 2 c 及び拡張部 2 2 b のそれぞれの負極缶外方側を覆うとともに、段部 2 2 c 及び拡張部 2 2 b のそれぞれの負極缶内方側を覆うように、負極缶 2 0 にモールド成形されている。すなわち、ガスケット 3 0 は、周壁部 2 2 の負極缶内方を覆うガスケット内側部 3 1 と、該周壁部 2 2 の外方を覆うガスケット外側部 3 2 と、該周壁部 2 2 の開口端部の先端側に位置するガスケット先端部 3 3 とを有している。

【 0 0 3 5 】

ガスケット内側部 3 1 は、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の段部 2 2 c から該負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の開口端側に亘って略円筒状に形成されている。ガスケット内側部 3 1 は、その内周側が周壁部 2 2 の基端部 2 2 a の内周面と略面一になるように形成されている。また、ガスケット内側部 3 1 は、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の開口端側へ向かうほど、内径が大きくなるように、すなわち、内面が負極缶 2 0 の周壁部 2 2 に近づくように、全体としてテーパ状に形成されている。

【 0 0 3 6 】

ガスケット外側部 3 2 は、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の拡張部 2 2 b 及び段部 2 2 c を覆うとともに、基端部 2 2 a の段部 2 2 c 側の一部を覆うように設けられている。ガスケット外側部 3 2 は、正極缶 1 0 を負極缶 2 0 に対してかしめる前の状態で、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の開口端に向かうほど、厚みが小さくなっている。すなわち、図 2 に示すように、ガスケット外側部 3 2 のうち、周壁部 2 2 上の開口端側に位置する部分の厚み (図 2 中の X) が、周壁部 2 2 上の段部 2 2 c 側に位置する部分の厚み (図 2 中の Y) に比べて小さくなっている。

【 0 0 3 7 】

ガスケット外側部 3 2 のうち、周壁部 2 2 上の段部 2 2 c 側に位置する部分は、図 1 及び図 3 に示すように、負極缶 2 0 に対して正極缶 1 0 がかしめられた際に、該正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部によって圧縮される。これにより、ガスケット外側部 3 2 のうち、周壁部 2 2 の段部 2 2 c 側に位置する部分によって、正極缶 1 0 と負極缶 2 0 との隙間がシールされる。これに対し、ガスケット外側部 3 2 のうち、周壁部 2 2 上の開口端側に位置する部分は、正極缶 1 0 の周壁部 1 2 と負極缶 2 0 の周壁部 2 2 との間に位置するものの、当該部分がシールとして機能するほど正極缶 1 0 と負極缶 2 0 との間に圧縮されるわけではない。したがって、ガスケット外側部 3 2 において、周壁部 2 2 上の開口端側に位置する部分の厚みを、絶縁として機能する程度に小さくすることで、その分、ガスケット 3 0 の材料コストの低減を図れるとともに、扁平形電池 1 の外形寸法が変わらなければ電池の容量増大も図れる。

【 0 0 3 8 】

また、ガスケット外側部 3 2 は、負極缶 2 0 の平面部 2 1 を囲むように該平面部 2 1 側に向かって全体として円環状に膨出した突出部 3 2 a を有している。この突出部 3 2 a は、ガスケット外側部 3 2 のうち、周壁部 2 2 上の段部 2 2 c 側に位置する部分に、該周壁

10

20

30

40

50

部 2 2 の筒軸方向に該周壁部 2 2 の開口端側とは反対側に向かって断面略矩形状で膨出するように形成されている。

【 0 0 3 9 】

突出部 3 2 a は、その突出端側が平面になるように形成されている。また、断面略矩形状に膨出した突出部 3 2 a は、一方の側面が、ガスケット外側部 3 2 のうち周壁部 2 2 の拡張部 2 2 b 上に位置する部分と面一になるとともに、他方の側面が、突出部 3 2 a の突出端に向かって徐々に該周壁部 2 2 から離れるテーパ状になるように、形成されている。

【 0 0 4 0 】

突出部 3 2 a は、図 2 に示す縦断面（負極缶 2 0 の筒軸に沿った断面）で見て、負極缶 2 0 の平面部 2 1 側に位置する面（上述の他方の側面）が周壁部 2 2 の拡張部 2 2 b の外表面よりも負極缶 2 0 の内方側に位置するように形成されている。すなわち、突出部 3 2 a は、その幅寸法（突出部 3 2 a における負極缶 2 0 の径方向の寸法）が周壁部 2 2 の拡張部 2 2 b 上に位置するガスケット外側部 3 2 の厚みよりも大きくなるように形成されている。なお、突出部 3 2 a は、図 2 に示す断面で見て、平面部 2 1 側に位置する面が、拡張部 2 2 b の外表面の延長線上に位置するように形成されていてもよい。

【 0 0 4 1 】

また、突出部 3 2 a は、その突出端側が、ガスケット外側部 3 2 のうち周壁部 2 2 の基端部 2 2 a 上に位置する部分よりも平面部 2 1 側に突出するように形成されている。すなわち、突出部 3 2 a は、その突出端側が、ガスケット外側部 3 2 において、最も平面部 2 1 側に位置するように形成されている。

【 0 0 4 2 】

突出部 3 2 a は、後述するように正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部を負極缶 2 0 の段部 2 2 c にかしめた際に、該正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部と負極缶 2 0 との間に形成される隙間を埋めるような体積を有する。すなわち、正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部を負極缶 2 0 の段部 2 2 c にかしめた際に、該正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部と負極缶 2 0 との間に形成される隙間は、突出部 3 2 a によって埋められる。これにより、正極缶 1 0 と負極缶 2 0 との間に、水分が溜まるような凹みが形成されるのを防止できる。

【 0 0 4 3 】

ガスケット外側部 3 2 に上述のような突出部 3 2 a を設けることによって、図 2 に示すように、ガスケット外側部 3 2 には、該突出部 3 2 a と周壁部 2 2 の基端部 2 2 a との間に凹部 3 2 b が形成される。既述のとおり、突出部 3 2 a は負極缶 2 0 の平面部 2 1 を囲む円環状に形成されているため、この凹部 3 2 b も平面部 2 1 を囲む円環状に形成される。

【 0 0 4 4 】

なお、凹部 3 2 b における周壁部 2 2 の基端部 2 2 a 側には、R 部 3 2 c が形成されている。この R 部 3 2 c は、後述するような製造方法によってガスケット 3 0 を形成する際に、成形型によって形成されるもので、凹部 3 2 b において、R 部 3 2 c における基端部 2 2 a 側の部分が最も平面部 2 1 側に位置している。したがって、突出部 3 2 a は、その突出端側が、R 部 3 2 c における負極缶 2 0 の基端部 2 2 a 側よりも平面部 2 1 側に位置するように形成されている。

【 0 0 4 5 】

また、凹部 3 2 b は、後述するように、負極缶 2 0 にガスケット 3 0 をモールド成形する際に該負極缶 2 0 の基端部 2 2 a を保持する成形型 6 2 の一部によって形成される（図 4 参照）。図 4 に示すように、成形型 6 2 は、縦断面視で負極缶 2 0 の基端部 2 2 a の直線部分に当接するため、凹部 3 2 b は基端部 2 2 a の直線部分に形成される。

【 0 0 4 6 】

以上の構成において、図 3 に斜線矢印で示すように、負極缶 2 0 の段部 2 2 c に対して正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部をかしめると、ガスケット外側部 3 2 は、正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部によって、高さ方向（負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の筒軸方向、図 3 の上下方向）に圧縮される（図 3 の白抜き矢印）とともに、該周壁部 2 2 側に押し付けら

10

20

30

40

50

れる。これにより、ガスケット外側部 3 2 は、ガスケット先端部 3 3 を押圧するとともに、正極缶 1 0 の周壁部 1 2 と負極缶 2 0 の周壁部 2 2 との間に挟みこまれてシールとして機能する。ガスケット外側部 3 2 によって押圧されたガスケット先端部 3 3 は、図 3 に示すように正極缶 1 0 の底部 1 1 に押し付けられる。

【 0 0 4 7 】

したがって、上述の構成により、ガスケット外側部 3 2 のうち周壁部 2 2 の段部 2 2 c 上に位置する部分と、ガスケット先端部 3 3 とが、負極缶 2 0 と正極缶 1 0 との間に形成される空間を外部の空間に対して隔離するシールとして機能する。

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、ガスケット外側部 3 2 が上述のような構成を有しているため、該ガスケット外側部 3 2 の突出部 3 2 a も正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端側によって高さ方向に圧縮される。これにより、突出部 3 2 a を設けない場合に比べてガスケット外側部 3 2 の変形量を大きくすることができ、その分、ガスケット先端部 3 3 と正極缶 1 0 の底部 1 1 との間の面圧を高めることができる。したがって、上述の構成により、ガスケット先端部 3 3 によるシール性能の向上を図れる。

【 0 0 4 9 】

また、ガスケット外側部 3 2 に突出部 3 2 a を設けることで、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の段部 2 2 c に対して正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部をかしめた際に、突出部 3 2 a は、凹部 3 2 b が形成された周壁部 2 2 側に倒れこむように変形する（図 3 の実線矢印参照）。これにより、正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部と負極缶 2 0 の周壁部 2 2 との間に形成される隙間を、突出部 3 2 a によって埋めることができる。したがって、正極缶 1 0 の周壁部 1 2 と負極缶 2 0 の周壁部 2 2 との隙間等に水分が溜まって液絡が生じるのを防止できる。

【 0 0 5 0 】

特に、突出部 3 2 a を上述のような構成にすることで、上述のガスケット先端部 3 3 によるシール性能のさらなる向上を図れるとともに、正極缶 1 0 と負極缶 2 0 との間で液絡が発生するのをより確実に防止することができる。

【 0 0 5 1 】

すなわち、突出部 3 2 a は、図 2 に示す断面で見て、その側面が周壁部 2 2 の拡径部 2 2 b の外表面よりも負極缶 2 0 の内方側に位置しているため、正極缶 1 0 を負極缶 2 0 にかしめた際に突出部 3 2 a が受ける圧縮力を拡径部 2 2 b 上に位置するガスケット外側部 3 2 に対してより確実に伝えることができる。これにより、ガスケット先端部 3 3 を正極缶 1 0 の底部 1 1 に対してより強く押し付けることができ、シール性能の向上を図れる。また、突出部 3 2 a を上述のような構成にすることで、正極缶 1 0 を負極缶 2 0 にかしめた際の突出部 3 2 a の変形によって、正極缶 1 0 と負極缶 2 0 とをかしめた際に形成される該正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端側と該負極缶 2 0 の周壁部 2 2 との隙間を、より確実に埋めることができる。したがって、上述のような突出部 3 2 a の構成により、正極缶 1 0 と負極缶 2 0 との間で液絡が生じるのをより確実に防止できる。

【 0 0 5 2 】

さらに、突出部 3 2 a を、その突出端側が周壁部 2 2 の基端部 2 2 a 上に位置する R 部 3 2 c よりも平面部 2 1 側に位置するように形成することで、正極缶 1 0 と負極缶 2 0 とをかしめる際にガスケット外側部 3 2 をより強く圧縮することができ、ガスケット先端部 3 3 によるシール性能の向上を図れる。しかも、上述のような突出部 3 2 a の構成によって、該突出部 3 2 a を凹部 3 2 b 側により大きく変形させることができる。これにより、正極缶 1 0 の周壁部 1 2 の開口端部と負極缶 2 0 の周壁部 2 2 との間に形成される隙間を突出部 3 2 a によってより確実に埋めることができ、正極缶 1 0 と負極缶 2 0 との間で液絡が生じるのを防止できる。

【 0 0 5 3 】

（扁平形電池の製造方法）

次に、扁平形電池 1 の製造方法を、図 4 から図 7 に基づいて説明する。なお、扁平形電

10

20

30

40

50

池 1 を組み立てる際は、図 5 から図 7 に示すように、図 1 の状態とは上下逆の状態を組み立て作業を行う。

【 0 0 5 4 】

まず、プレス成形によって、負極缶 2 0 及び正極缶 1 0 を、それぞれ形成する。次に、図 4 に示すように、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 にガスケット 3 0 をモールド成形する。このモールド成形の様子を、図 4 を用いて以下で説明する。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示すように、固定成型型 6 1 と、可動成型型 6 2 と、リング状の断面を有するピストン可動成型型 6 3 とを負極缶 2 0 の外側に配置し、ピン 6 4 を該負極缶 2 0 の内側に配置する。具体的には、固定成型型 6 1 は、内方に負極缶 2 0 を配置可能な円形状の穴部を有している。固定成型型 6 1 の穴部内には、ピストン可動成型型 6 3 を貫通するピン 6 4 が配置されている。該ピン 6 4 には、負極缶 2 0 が先端部分を覆うように配置される。そして、その負極缶 2 0 及び固定成型型 6 1 上に、可動成型型 6 2 が配置される。

【 0 0 5 6 】

可動成型型 6 2 には、負極缶 2 0 の平面部 2 1 の外表面に沿うように凹部が形成されている。また、可動成型型 6 2 には、負極缶 2 0 の基端部 2 2 a の一部を保持するように、平面部 2 1 に沿って円環状に膨出する突出支持部 6 2 a が設けられている。可動成型型 6 2 をこのような形状にすることで、ガスケット 3 0 のモールド成形時に負極缶 2 0 をより確実に保持することができる。この突出支持部 6 2 a によって、ガスケット 3 0 の凹部 3 2 b が形成される。

【 0 0 5 7 】

これにより、固定成型型 6 1 、可動成型型 6 2 、ピストン可動成型型 6 3 及びピン 6 4 によって、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の周りにガスケット 3 0 を形成するための空間が形成される。そして、この空間内に外部から樹脂を注入して硬化させることにより、ガスケット 3 0 を形成する。

【 0 0 5 8 】

ガスケット 3 0 を成形した後、まず、可動成型型 6 2 を取り外す。そして、ピストン可動成型型 6 3 をピン 6 4 の軸方向（図 4 中の白抜き矢印方向）に移動させることにより、ガスケット 3 0 がモールド成形された負極缶 2 0 を該ピン 6 4 及び固定成型型 6 1 から脱離させることができる。

【 0 0 5 9 】

ここで、固定成型型 6 1 は、ガスケット外側部 3 2 の外周面を成形する部分が、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の段部 2 2 c に向かって徐々に内径が大きくなるようなテーパ状に形成されている。これにより、上述のようにピストン可動成型型 6 3 によってガスケット先端部 3 3 を押した場合に、固定成型型 6 1 から負極缶 2 0 を容易に脱離させることができる。

【 0 0 6 0 】

また、ピン 6 4 は、ガスケット内側部 3 1 の内径が負極缶 2 0 の周壁部 2 2 の開口端に向かって徐々に大きくなるように、先端に向かって先細りとなるテーパ状に形成されている。これにより、ピン 6 4 から負極缶 2 0 をスムーズに脱離させることができる。

【 0 0 6 1 】

以上により、図 5 に示すように、負極缶 2 0 の周壁部 2 2 にガスケット 3 0 がモールド成形された部品が得られる。

【 0 0 6 2 】

次に、図 5 に示すように、周壁部 2 2 にガスケット 3 0 がモールド成形された負極缶 2 0 を、平面部 2 1 が下側になるように配置する。そして、負極缶 2 0 の内面に負極材 4 2 を導電性接着剤等で固定した後、該負極材 4 2 の上にセパレータ 4 3 及び正極材 4 1 を重ねて配置する（図 6 参照）。

【 0 0 6 3 】

その後、負極缶 2 0 内に非水電解液を注入し、該負極缶 2 0 に対して正極缶 1 0 を被せ

10

20

30

40

50

る（図 7 参照）。このとき、負極缶 20 の周壁部 22 と正極缶 10 の周壁部 12 との間にガスケット 30 を挟みこんだ状態で、該周壁部 12 の開口端部を、負極缶 20 の段部 22 c を覆うように正極缶 10 の内側に折り曲げてかしめる。

【0064】

これにより、ガスケット 30 は、正極缶 10 の周壁部 12 と負極缶 20 の周壁部 22 との間に挟みこまれた状態となる。すなわち、上述のような製造方法によって、ガスケット外側部 32 は、負極缶 20 の段部 22 c と正極缶 10 の周壁部 12 の開口端部との間に挟みこまれる。また、ガスケット先端部 33 も負極缶 20 の周壁部 22 の開口端部と正極缶 10 の底部 11 との間に挟みこまれる。

【0065】

以上により、図 1 に示すような構成の扁平形電池 1 が得られる。

【0066】

（実施形態の効果）

以上の構成を有する扁平形電池 1 では、負極缶 20 の周壁部 22 にガスケット 30 をモールド成形する構成において、該周壁部 22 の外方に位置するガスケット外側部 32 のうち段部 22 c を覆う部分に、突出部 32 a を設けた。これにより、該突出部 32 a の周壁部 22 側に凹部 32 b が形成される。このような構成にすることで、ガスケット 30 をモールド成形する際に、凹部 32 b を形成する成形型 62 の突出支持部 62 a によって、負極缶 20 の周壁部 22 の基端部 22 a を広い範囲で保持することが可能になる。したがって、ガスケット 30 をモールド成形する際に、負極缶 20 を成形型によってより確実に保持することができる。

【0067】

しかも、上述のように、ガスケット外側部 32 には、正極缶 10 の周壁部 12 の開口端部によって押圧される部分に突出部 32 a が形成されているため、ガスケット 30 によるシール性能の向上及び正極缶 10 と負極缶 20 との間での液絡の発生を防止できる。すなわち、上述の突出部 32 a を設けることによって、正極缶 10 と負極缶 20 とをかしめた際に、ガスケット外側部 32 によってガスケット先端部 33 を正極缶 10 の底部 11 に対してより強く押し付けることができるとともに、突出部 32 a を変形させて正極缶 10 の周壁部 12 の開口端部と負極缶 20 との間に形成される隙間を埋めることができる。これにより、ガスケット先端部 33 と正極缶 10 の底部 11 との間のシール性能を向上できるとともに、正極缶 10 の周壁部 12 の開口端側と負極缶 20 との間に水分が溜まって液絡が生じるのを防止できる。

【0068】

特に、突出部 32 a は、図 2 に示す断面で、負極缶 20 の基端部 22 a 側に位置する側面が該負極缶 20 の拡径部 22 b の外表面よりも負極缶 20 内方に位置するように形成されている。そのため、負極缶 20 の段部 22 c に対して正極缶 10 の周壁部 12 の開口端部をかしめた際に、突出部 32 a を押圧した力がガスケット外側部 32 を介してガスケット先端部 33 により効率良く伝わって、該ガスケット先端部 33 を正極缶 10 の底部 11 により強く押し付けることができる。これにより、ガスケット先端部 33 と正極缶 10 の底部 11 との間のシール性能の向上を図れる。しかも、突出部 32 a を上述の構成にすることで、該突出部 32 a の体積を増大させることができるため、負極缶 20 に対して正極缶 10 をかしめた際に、突出部 32 a によって、正極缶 10 の周壁部 12 の開口端部と負極缶 20 との隙間をより確実に埋めることができる。

【0069】

また、突出部 32 a を、その突出端側がガスケット外側部 32 の他の部分よりも負極缶 20 の平面部 21 側に位置するように形成する。これにより、負極缶 20 の段部 22 c に対して正極缶 10 の周壁部 12 の開口端部をかしめた際に、ガスケット先端部 33 を正極缶 10 の底部 11 により強く押圧できるとともに、突出部 32 a の変形がより容易になる。したがって、ガスケット先端部 33 と正極缶 10 の底部 11 との間でシール性能の向上を図れるとともに、突出部 32 a によって正極缶 10 の周壁部 12 の開口端部と負極缶 2

10

20

30

40

50

0との隙間をより確実に埋めることができる。

【0070】

(その他の実施形態)

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されことなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

【0071】

前記実施形態では、突出部32aを、負極缶20の基端部22a側の側面が該負極缶20の拡径部22bの外表面よりも負極缶20の内方に位置するように構成するとともに、突出側の端部がガスケット30の他の部分よりも平面部21側に位置するように構成している。しかしながら、これに限らず、突出部は、ガスケット30をモールド成形する際に負極缶20を保持できるような凹部を形成できるとともに、ガスケット先端部33によるシール性能の向上を図れるような形状であれば、他の形状であってもよい。また、突出部は、正極缶10の周壁部12の開口端部と負極缶20との隙間を埋めることができるような形状であれば、より好ましい。

10

【0072】

前記実施形態では、正極材41の正極活物質として二酸化マンガンを含有した材料を用いていて、負極材42の負極活物質として金属リチウムまたはリチウム合金を用いている。しかしながら、正極活物質または負極活物質として機能する材料であれば、これ以外のものを正極材41及び負極材42として用いてもよい。

20

【0073】

前記実施形態では、正極缶10を外装缶としていて、負極缶20を封口缶としているが、逆に正極缶が封口缶で、負極缶が外装缶であってもよい。

【0074】

前記実施形態では、負極缶20及び正極缶10を、それぞれ有底円筒状に形成して、扁平形電池1をコイン状に形成したが、この限りではなく、扁平形電池を、多角柱状など、円柱状以外の形状に形成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0075】

本発明による扁平形電池は、ガスケットが封口缶にモールド成形された扁平形電池に利用可能である。

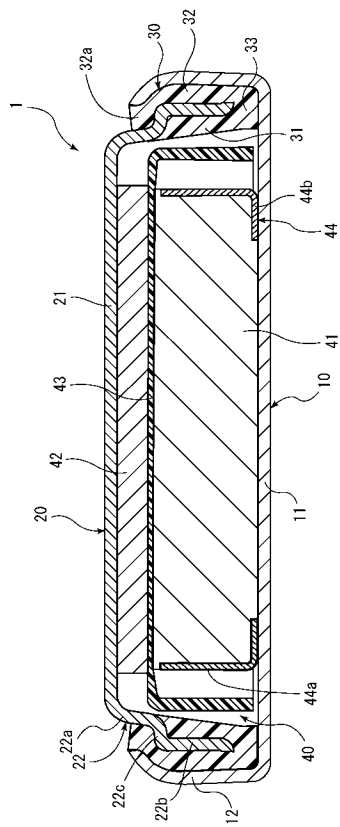
30

【符号の説明】

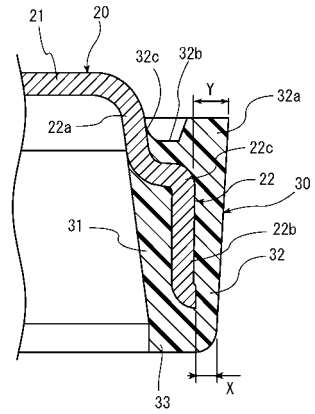
【0076】

1：扁平形電池、10：負極缶（外装缶）、11：底部、12：周壁部（側壁）、20：正極缶（封口缶）、21：平面部、22：周壁部（筒部）、22c：段部、30：ガスケット、32：ガスケット外側部、32a：突出部、32b：凹部、33：ガスケット先端部、40：発電要素

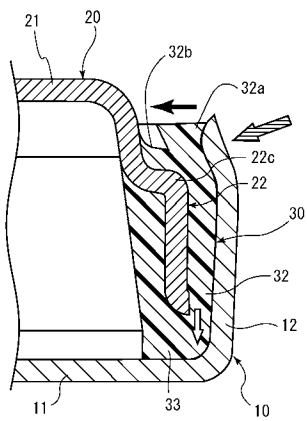
【図 1】



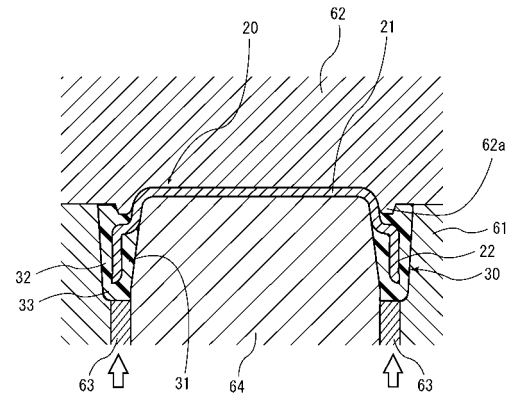
【図 2】



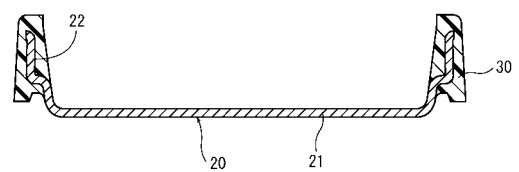
【図 3】



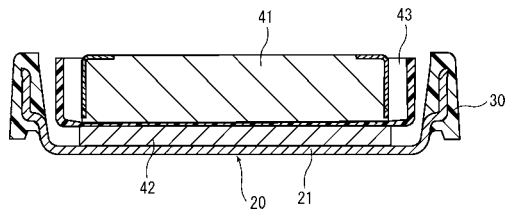
【図 4】



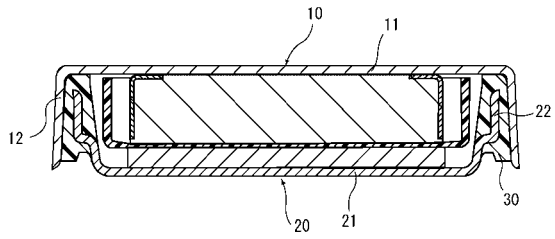
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 浩司

大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内

(72)発明者 石原 俊彦

大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内

F ターム(参考) 5H011 AA09 AA13 AA17 BB03 CC06 DD03 DD06 DD15 FF03 GG02
HH03 JJ04 KK01