

(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2011-192555

(P2011-192555A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1M 2/04 (2006.01)	HO 1M 2/04 G	5HO11
HO 1M 2/02 (2006.01)	HO 1M 2/02 G	5HO43
HO 1M 2/08 (2006.01)	HO 1M 2/08 G	
HO 1M 2/30 (2006.01)	HO 1M 2/30 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-58444 (P2010-58444)  
 (22) 出願日 平成22年3月15日 (2010.3.15)

(71) 出願人 000002325  
 セイコーインスツル株式会社  
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地  
 (74) 代理人 100154863  
 弁理士 久原 健太郎  
 (74) 代理人 100142837  
 弁理士 内野 則彰  
 (74) 代理人 100123685  
 弁理士 木村 信行  
 (72) 発明者 猪股 茂博  
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内  
 (72) 発明者 橘 久美  
 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内  
 最終頁に続く

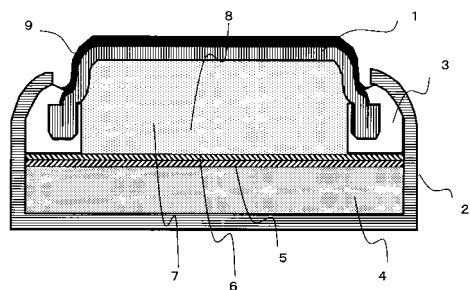
(54) 【発明の名称】 扁平形電池及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ガスケットの表面に漏液した場合であっても電解液の成分によって端子等の機器の内部を汚し、故障させてしまうことの無い扁平形電池を提供する。

【解決手段】 内側容器と外側容器の内部に発電要素を封入し、内側容器と外側容器とを嵌合部材を介して嵌合してなる扁平形電池であって、内側容器の表面から嵌合部材にかけてシリコーン樹脂が塗布されていることを特徴とする扁平形電池を提供する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内側容器と外側容器の内部に発電要素を封入し、前記内側容器と前記外側容器とを嵌合部材を介して嵌合してなる扁平形電池であって、

前記内側容器の表面から前記嵌合部材にかけてシリコン樹脂が塗布されていることを特徴とする扁平形電池。

## 【請求項 2】

前記内側容器は、端子接触部のシリコン樹脂が取り除かれていることを特徴とする請求項 1 に記載の扁平形電池。

## 【請求項 3】

前記シリコン樹脂がアルキル基を持つことを特徴とした請求項 1 または請求項 2 に記載の扁平形電池。

## 【請求項 4】

前記嵌合部材は合成樹脂または合成ゴムからなることを特徴とした請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の扁平形電池。

## 【請求項 5】

内側容器が負極缶であり、外側容器が正極缶であることを特徴とした請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の扁平形電池。

## 【請求項 6】

内側容器と外側容器の内部に発電要素を封入する工程と、  
嵌合部材を介して内側容器と外側容器をかしめる工程と、  
内側容器表面から嵌合部材までシリコン樹脂を塗布する工程と、  
前記シリコン樹脂を乾燥固化させる工程と、  
からなる扁平形電池の製造方法。

## 【請求項 7】

前記シリコン樹脂を乾燥させる工程のあとに、端子接触部の前記シリコン樹脂を除去する工程とを有することを特徴とする請求項 6 に記載の扁平形電池の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、扁平形電池及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、携帯電話やゲーム機などの小型の電子機器が多く使われている。このような小型の電子機器に搭載されている電池の多くは、正極缶と負極缶の内部に電解液を有する発電要素が組み込まれ、ガスケットを介して正極缶と負極缶がかしめられる構造をとる。この扁平形電池では、電解液が電池の外に漏れ出すことが問題となっている。このように漏液した電池は、例えば電解液のアルカリ成分によって端子等の機器の内部を汚し、電気機器を故障させてしまう。

## 【0003】

この問題に対し、ガスケットの表面に封止材を塗布してかしめることが検討されている（例えば特許文献 1）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 353505 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、ガスケットの表面に封止材を塗布しても、漏液が完全になくなるわけで

10

20

30

40

50

はない。本発明はこのような事情に考慮してなされたものであり、その目的は、ガスケットの外部まで漏れた電解液をガスケット表面で留めて、電解液が電子機器の内部の端子等を汚すことによる電子機器の故障を防ぐものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、前記課題を解決するために以下の手段を提供する。

本発明に係る扁平形電池は、内側容器と外側容器の内部に発電要素を封入し、前記内側容器と前記外側容器とを嵌合部材を介して嵌合してなる扁平形電池であって、前記内側容器の表面から前記嵌合部材にかけてシリコン樹脂が塗布されていることを特徴とする。

【0007】

この構成によれば、負極缶露出部にシリコン樹脂が塗布されることによって、漏液によって這い上がった電解液成分（例えばアルカリ電池では、アルカリ成分）をシリコン樹脂と負極缶の間に留めることができる。従って、電池に漏液が発生した場合にも電解液成分（アルカリ成分）による機器の故障を最小限に抑えることができる。

【0008】

さらに、本発明に係る扁平形電池の前記外側容器は、端子接触部のシリコン樹脂が取り除かれていることを特徴とする。

【0009】

この構成によれば、負極缶露出部にシリコン樹脂を塗布することによって、漏液によって這い上がった電解液成分（アルカリ成分）をシリコン樹脂と負極缶の間に留めることができ、かつ、万が一電池使用中に漏液が発生しても、漏れ出したアルカリ成分による機器の故障を最小限に抑えることができる。さらに、本発明に係る扁平形電池では、前記シリコン樹脂がアルキル基を持つことを特徴とする。

【0010】

この構成によれば、シリコン樹脂中のアルキル基がコーティング剤の最表面に配することによって、水分の侵入を防ぎ、漏液の進行を妨げることによってアルカリ成分による機器の故障を最小限に抑えることができる。

【0011】

さらに、本発明に係る扁平形電池の前記嵌合部材は合成樹脂または合成ゴムからなることを特徴とする。

【0012】

さらに、本発明に係る扁平形電池は、内側容器が負極缶であり、外側容器が正極缶であることを特徴とする。

【0013】

本発明に係る扁平形電池の製造方法は、内側容器と外側容器の内部に発電要素を封入する工程と、嵌合部材を介して内側容器と外側容器をかしめる工程と、内側容器表面から嵌合部材までシリコン樹脂を塗布する工程と、前記シリコン樹脂を乾燥固化させる工程とからなることを特徴とする。

【0014】

さらに、本発明に係る扁平形電池の製造方法は、前記シリコン樹脂を乾燥させる工程のあとに、端子接触部のシリコン樹脂を除去する工程とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、シリコン樹脂により嵌合部材及び内側容器表面がコーティングされているため、電解液が嵌合部から漏液した場合でも、電解液がシリコンコーティングの外に出ない。このため、電子機器の内部の端子等を汚し故障させることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態の扁平形電池を示す断面概略図である。

【図2】本発明のショート試験を示す図である。

10

20

30

40

50

【図3】本発明の実施例の電池の負極缶表面のXPS分析結果である。

【図4】比較例の電池の負極缶表面のXPS分析結果である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図1に従って説明する。

図1は、本発明の実施形態の扁平形電池の一例を示す断面概略図である。図1において、扁平形電池はアルカリ電池を一例として説明する。本発明は、アルカリ電池の他の一次電池、二次電池、及びキャパシタにおいても実施することができる。

【0018】

図1におけるアルカリ電池は、ハット状に形成されたキャップとしての負極缶1（内側容器）と、有底円筒状に形成されたケースとしての正極缶2（外側容器）と、負極缶1と正極缶2との間に挟入された合成樹脂よりなるガスケット3（嵌合部材）と、を有している。

10

【0019】

この負極缶1及び正極缶2の内部には、正極缶2の底面側から順に、酸化銀を活物質とする正極4、正極4と負極7を分離するセパレータ5、電解液保持剤としての不織布6、亜鉛を活物質とした負極7が積層され、電解液8が満たされている。この正極缶2は、ガスケット3を介して開口部を負極缶1にかしめて封口される。ここで、電解液として、例えば水酸化ナトリウム（NaOH）や水酸化カリウム（KOH）を主とするアルカリ電解液を使用できる。

20

【0020】

上記のようにして組み立てられた扁平形電池にシリコン樹脂を負極缶露出部に塗布する。このシリコン樹脂として、シロキサンとキレート剤の混合溶液からなるコーティング剤9を用いた。塗布後の扁平形電池を常温で7日放置し、シリコン樹脂を乾燥固化した。ここで、負極缶に撥水剤が付着している場合は予め酸処理等で除去しておくことが望ましい。この処理を行うことによりシロキサンとキレート剤の混合溶液を均等につけることができる。

【0021】

（実施例）

上記の通り作製した扁平形電池であるアルカリ電池を、耐漏液性試験として、温度60、相対湿度90%の環境下にn=100個投入した。その後、10日ごとに取り出し、顕微鏡及びpH試験紙にて漏液の発生率を調査した。また、図2のように電池を並べ、電池重なりによるショート試験を実施し、10分ごとに電圧を測定した。ここで、図2は、本発明のショート試験を示す図である。また、負極缶表面を、XPS（X-ray photoelectron spectroscopy）で分析した。本分析に用いたXPSは、東北大学大学院工学研究科附属エネルギー安全科学国際研究センターで実施している文部科学省先端研究施設供用促進事業所持のものである。

30

【0022】

（比較例）

実施例の比較として、扁平形電池である酸化銀電池に何も塗布しないで実施例と同様な漏液試験及びショート試験、XPS分析を実施した。

40

【0023】

耐漏液性試験の結果を表1に示す。表1は、上記環境下に放置した実施例及び比較例を観察したときの漏液発生率を示している。表1では、実施例は50日保存後も漏液の発生は見られなかったが、比較例では30日で30%、40日で48%、50日で100%の漏液が確認できた。この比較結果より、本発明の電池は比較例に比べ耐漏液性に優れていることがわかる。また、実施例の電池を漏液するまで試験に投入した。そして、外観検査では漏液していると判断された電池の漏液箇所にpH試験紙をあてたが、アルカリ反応がなかった。

【0024】

50

【表 1】

保存日数	0日	10日	20日	30日	40日	50日
	実施例	0%	0%	0%	0%	0%
(比較例)	0%	0%	0%	30%	68%	100%

## 【0025】

ショート試験の結果を表 2 に示す。ショート試験は、図 2 のようにショート電池 S と本発明にかかる扁平形電池 B を並べ、そのショート電池 S の上に 1 個の扁平形電池 B を置く。この上になった扁平形電池 B の正極缶が下になったショート電池 S の正極缶と負極缶に接してショートした状態になっている。このように強制的にショートさせた状態にしたときの、各ショート時間による電圧の変化を表 2 に示した。表 2 より、実施例は電圧が変化していないのに対し、比較例はショートすることにより電圧が下がっている。このことから、本発明の電池は外部ショートしにくいことが分かる。

10

## 【0026】

【表 2】

ショート時間	0分	10分	20分
	実施例	1.59V	1.59V
(比較例)	1.59V	1.14V	0.91V

20

## 【0027】

実施例の電池の負極缶表面の XPS 分析結果を図 3、比較例のものを図 4 に示す。比較例の電池の最表面には Ni が存在し、実施例の電池の最表面にはアルキル基を配した物質が存在することを確認した。アルキル基は疎水性である。よって、本発明のコーティング剤表面からの水分の進入を防ぐ構造を持つことが分かる。

## 【符号の説明】

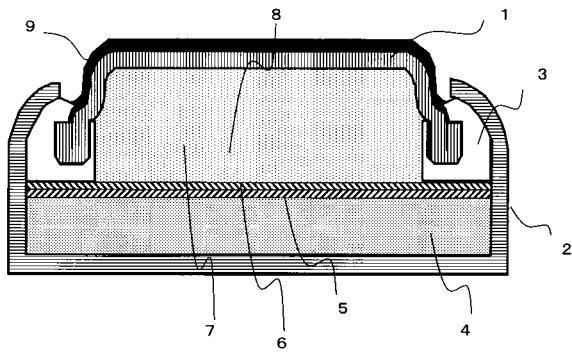
## 【0028】

30

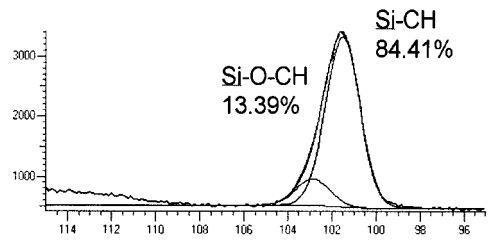
- 1 負極缶
- 2 正極缶
- 3 ガスケット
- 4 正極
- 5 セパレータ
- 6 不織布
- 7 負極
- 8 電解液
- 9 コーティング剤
- B アルカリ電池
- S ショート電池

40

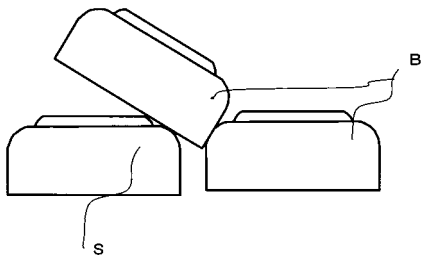
【 図 1 】



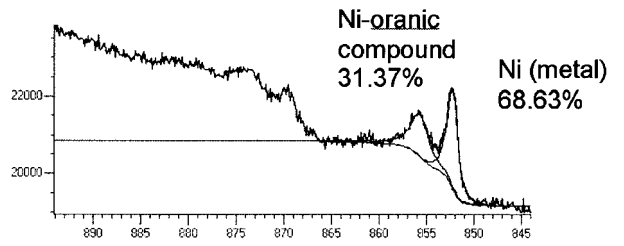
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 春香  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
- (72)発明者 金田 健一  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
- (72)発明者 高野 正和  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
- (72)発明者 渡邊 俊二  
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
- Fターム(参考) 5H011 AA17 CC06 DD15 DD22 FF03 GG02  
5H043 AA07 AA11 CA07 DA03 DA15 HA08D HA22D JA21D KA22D