

(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2008-130260

(P2008-130260A)

(43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(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		W	5 H 0 1 1	
HO 1 M	2/02	(2006.01)	HO 1 M	2/02		J		
HO 1 G	9/016	(2006.01)	HO 1 G	9/00	3 O 1 H			
HO 1 G	9/10	(2006.01)	HO 1 G	9/00	3 O 1 E			

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2006-310824 (P2006-310824)
 (22) 出願日 平成18年11月16日 (2006.11.16)

(71) 出願人 000242242
 北川精機株式会社
 広島県府中市鶴飼町800番地の8
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (72) 発明者 兵頭 清志
 栃木県宇都宮市上横田町1328-8
 Fターム(参考) 5H011 AA17 CC06 DD06 DD10 DD15
 FF03 GG02 HH02 JJ04 KK00
 KK01

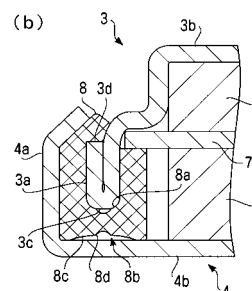
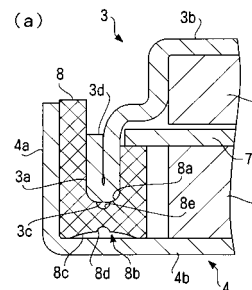
(54) 【発明の名称】 電気化学セル

(57) 【要約】

【課題】シーリング材を塗布することなく、良好なシール性能が得られるガスケットを備えた電気化学セルを提供することである。

【解決手段】電気化学セルが、第1の金属ケースと、第1の金属ケースよりも一回り大きい第2の金属ケースと、第1の金属ケースと第2の金属ケースとの間に嵌入されるガスケットと、を有し、ガスケットが嵌入された状態で第2の金属ケースの壁部を内側に折り曲げることによって第1の金属ケースと第2の金属ケースとの間でガスケットが圧迫されるようになっており、ガスケットの外周面、第2の金属ケースの面部と当接する箇所、及び/または第1の金属ケースの先端部と当接する箇所には、ガスケットの外周方向と略平行な方向に伸びる環状の溝が少なくとも一本設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

面部とこの面部の端部の全周から略垂直方向に突出する壁部を備えた第 1 の金属ケースと、

前記第 1 の金属ケースよりも一回り大きい面部とこの面部の端部の全周から略垂直方向に突出する壁部を備えた第 2 の金属ケースと、

前記第 1 の金属ケースの壁部外周及び壁部先端と、前記第 2 の金属ケースの壁部内周及び面部との間に嵌入される環状のガスケットと、

を有し、

前記ガスケットが嵌入された状態で前記第 2 の金属ケースの壁部を内側に折り曲げることによって前記第 1 の金属ケースが前記第 2 の金属ケースに向かって付勢され、前記第 1 の金属ケースと前記第 2 の金属ケースとの間で前記ガスケットが圧迫されるようになっており、

前記ガスケットの外周面、前記第 2 の金属ケースの面部及び / または前記第 1 の金属ケースの壁部の先端と当接する箇所には、前記ガスケットの外周方向と略平行な方向に伸びる環状の溝が少なくとも一本設けられている、ことを特徴とする電気化学セル。

【請求項 2】

前記溝は、前記ガスケットの、前記第 2 の金属ケースの面部と前記第 1 の金属ケースの壁部の先端と当接する箇所の双方に少なくとも一本ずつ設けられている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学セル。

【請求項 3】

前記溝のうち、前記ガスケットの、前記第 2 の金属ケースの面部と当接する箇所に設けられたものには、少なくとも一段の段差が設けられている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電気化学セル。

【請求項 4】

前記ガスケットには、前記第 1 の金属ケースの壁部が挿置されるスリットが設けられており、前記溝は、前記スリットの底部に設けられ、前記第 1 の金属ケースの壁部の厚さよりも幅の狭い溝である、ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電気化学セル。

【請求項 5】

前記溝の深さは $20\ \mu\text{m}$ ~ $200\ \mu\text{m}$ である、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電気化学セル。

【請求項 6】

前記溝のうち、前記ガスケットの、前記第 2 の金属ケースの面部と当接する箇所に設けられたものの幅は 300 ~ $500\ \mu\text{m}$ である、ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電気化学セル。

【請求項 7】

前記電気化学セルは、

電解質が含浸され、前記第 1 及び第 2 の金属ケースの内側表面にそれぞれ密着又は接合された 2 つの分極性電極と、

前記 2 つの電極間に配置されたショート防止用セパレータと、

をさらに備えた電気二重層コンデンサである、ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電気化学セル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一对の盥状の金属ケースを環状のガスケットを介して組み合わせて形成された電気化学セルに関する。

【背景技術】**【0002】**

10

20

30

40

50

リチウム電池や電気二重層コンデンサなどの小型の電気化学セルは、移動通信機器やノートブックパソコン等の携帯用電子製品の補助電源、又は、主電源として広範囲に利用されている。このような電気化学セルとしては、特許文献1に記載のもののように、面部とこの面部の縁部全周から略垂直に伸びる壁部から成る盥状の金属ケースを2つ、環状のガスケットを介して組み合わせて、全体としてはボタン状の形状としたものが広く利用されている。ガスケットは、ゴムなどの絶縁材料にて形成されており、このガスケットを介して金属ケースを組み合わせるにより、金属ケースの各々が電気化学セルの電極端子として機能する。

【特許文献1】特開2005-123017

【0003】

10

特許文献1に示されるような電気化学セルにおいては、上側の金属ケースが下側の金属ケースよりも一回り小さく形成されている。また、ガスケットには溝が形成されており、下側の金属ケースの壁部の内周にガスケットを取り付け、ガスケットの溝に上側の金属ケースの壁部が差し込まれるようになっている。そして、下側の金属ケースの壁部の上端を内側に向かって折り曲げることによって、ガスケットがはずれないようにすると共に、上側の金属ケースを下側の金属ケースに押し込み、両金属ケースにガスケットが密着してシールが行われるようになっている。

【0004】

しかしながら、このような従来の構成においては、金属ケースやガスケットの寸法や取り付け精度、上側の金属ケースの壁部の折り曲げ加工における加工精度にはある程度のバラツキがある。このバラツキによって、特定の箇所のガスケットが十分に圧迫されず、そこから電気化学セルの電解質が漏出してしまいう可能性があった。

20

【0005】

このため、従来は、アスファルトプライマのようなシーリング材をガスケットの表面に塗布し、このシーリング材をガスケットと金属ケースとの間に介在させることによって、電解質の漏出を防止していた。この際、シーリング材の塗布厚さが不均一なものになると、エージング工程や実装時に電解質の漏出が起こりやすくなるという問題がある。ガスケットの表面にシーリング材を均一に塗布するためには、シーリング材に溶剤を加えて粘度を低くすることが好ましいが、この溶剤によってガスケットが溶解し、ガスケットに変形や硬化が生じ、それによって電解質の漏出が起こる可能性があった。このため、従来の電気二重層コンデンサを製造するには、溶剤の量を抑えた(すなわち、粘度の高い)シーリング材を均等に塗布する為の特殊な手段を必要としていた。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、シーリング材を塗布することなく、良好なシール性能が得られるガスケットを備えた電気化学セルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

上記の目的を達成するため、本発明の電気化学セルは、第1の金属ケースと、第1の金属ケースよりも一回り大きい第2の金属ケースと、第1の金属ケースと第2の金属ケースとの間に嵌入されるガスケットと、を有し、ガスケットが嵌入された状態で第2の金属ケースの壁部を内側に折り曲げることによって第1の金属ケースと第2の金属ケースとの間でガスケットが圧迫されるようになっており、ガスケットの外周面、第2の金属ケースの面部と当接する箇所、及び/または第1の金属ケースの先端部と当接する箇所には、ガスケットの外周方向と略平行な方向に伸びる環状の溝が少なくとも一本設けられている。

【0008】

このような構成とすると、下側の金属ケースの壁部の上端を内側に向かって折り曲げる際に、ガスケットの圧迫によって溝がつぶれてその中の空気が抜け、次いで、溝の形状が

50

もとに戻ろうとするようなガスケット自身の復元力によって溝内の気圧が低下する。この結果、溝が一種の吸盤の役割を果たすことになり、ガスケットが金属ケースに強く吸着するようになる。

【0009】

また、この溝は、ガスケットの、第2の金属ケースの面部と前記第1の金属ケースの壁部の先端と当接する箇所双方に少なくとも一本ずつ設けられている構成としてもよい。

【0010】

また、溝のうち、第2の金属ケースの面部と当接する箇所に設けられているものには少なくとも一段の段差が設けられている構成とすることによって、シール性能をさらに向上させることができる。すなわち浅い位置に設けられた一段目の溝の内周が完全に金属ケー

10

スと密着した場合、この溝による吸着力は低下する。しかしながら、溝を二段とすることにより、二段目の溝の部分に残った空気により吸着力がある程度確保できる。

【0011】

また、ガスケットには、第1の金属ケースの壁部が挿置されるスリットが設けられており、溝は、スリットの底部に設けられ、第1の金属ケースの壁部の厚さよりも幅の狭い溝である。

【0012】

また、溝の深さが $20\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ である時に、最も効果的にガスケットが金属ケースに吸着し、ガスケットによるシール性能を向上させることができる。

【0013】

また、溝のうち、第2の金属ケースの面部と当接する箇所に設けられているものの幅が $300\sim 500\mu\text{m}$ である時に、より効果的にガスケットが金属ケースに吸着し、ガスケットによるシール性能を向上させることができる。

20

【発明の効果】

【0014】

以上のように、本発明によれば、シーリング材を使用せずに、電解質の漏出の虞のない電気化学セルが実現される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態に付き説明する。図1は、電気化学セルの一種である電気二重層コンデンサの斜視図を示したものである。電気二重層コンデンサ(Electric Double Layer Capacitor、EDLC)は、固体と電解質間の界面に形成される電気二重層現象を利用して、電気エネルギーを蓄積するコンデンサである。

30

【0016】

図1に示されるように、本実施形態の電気二重層コンデンサ1は全体としてはボタン状の形状となっており、その上下面が正負極となっている。電気二重層コンデンサ1の外観は、上部金属ケース3と、下部金属ケース4とを組み合わせた形状となっている。上部金属ケース3は円盤部3bと、この円盤部3bの円周端全周から下方に略垂直に突出する壁部3aとを有しており、上部金属ケース3の全体の形状は下向きの盤状となっている。また、下部金属ケース4は上部金属ケース3の円盤部3bよりも一回り大きい円盤部4bと、この円盤部4bの円周端全周から上方に略垂直に突出する壁部4aとを有しており、下部金属ケース4の全体の形状は上向きの盤状となっている。

40

【0017】

電気二重層コンデンサ1の断面図を図2に示す。図2に示されるように、上部金属ケース3と下部金属ケース4とによって定められるスペースの中に、電極や液状電解質等が収められている。より具体的には、上部金属ケース3と下部金属ケース4の円盤部3b、4bの内側の面に、一对の電極5、6が固着されている。また、電極同士の接触によるショートを防止するためのセパレータ7が、電極間に配置されている。なお、図示されているように、下部電極6の径は上部金属ケース3の円盤部3bの径よりも小さく形成されてい

50

る。また、上部金属ケース 3 の壁部 3 a の径は、下に向かって大きくなるよう構成されている。このため、下部電極 6 の上面の高さにおいては、上部金属ケース 3 の壁部 3 a の径は、下部電極 6 の径よりも充分大きくなっており、上部金属ケース 3 と下部電極 6 は接触しないようになっている。

【 0 0 1 8 】

上部電極 5 及び下部電極 6 のそれぞれには、電解質が含浸されている。このように、電解質を含んだ一対の電極がセパレータ 7 を介して対向するという構成によって、電気二重層コンデンサとしての機能が実現されている。上部金属ケース 3 と下部金属ケース 4 との間にはガスケット 8 が嵌入されている。このガスケット 8 はポリプロピレン (P P) またはポリエチレン (P E) 製であり、上部金属ケース 3 と下部金属ケース 4 との直接接触によるショートを防止すると共に、電解質の漏出を防止するものである。

10

【 0 0 1 9 】

図 2 に示されているように、ガスケット 8 は円環状の部材であり、その上面から下方に向かって延びるスリット 8 a が形成されている。ガスケット 8 の外周面を下部金属ケース 4 の壁部 4 a の内周面に当接させ、且つガスケット 8 のスリット 8 a に上部金属ケース 3 の壁部 3 a を嵌入することにより、下部金属ケース 4 の壁部 4 a の外周と上部金属ケース 3 の壁部 3 a の内周との間でガスケット 8 が両者と密着し、電解質の漏出を防止すると共に上部金属ケース 3 と下部金属ケース 4 との接触を防止している。上部金属ケース 3 を下部金属ケース 4 に取り付けた後、下部金属ケース 4 の壁部 4 a の上端を下部金属ケース 4 の円盤部 4 b の半径方向内側に向かって折り曲げてかしめ、ガスケット 8 が下部金属ケース 4 から外れないようにしている。

20

【 0 0 2 0 】

また、下部金属ケース 4 の壁部 4 a の上端を折り曲げることによって、上部金属ケース 3 が下部金属ケース 4 の壁部 4 a によって下方に押し込まれる。これによって、ガスケット 8 がスリット 8 a の位置で上部金属ケース 3 の壁部 3 a の先端 3 c と下部金属ケース 4 の円盤部 4 b との間で挟まれ、両者と密着する。この結果、電解質の漏出が防止される。また、下部金属ケース 4 の壁部 4 a をかしめることによって、下部金属ケース 4 の壁部 4 a の上端の位置で、ガスケット 8 が下部金属ケース 4 の壁部 4 a と上部金属ケース 3 の壁部 3 a との間で圧迫される。

【 0 0 2 1 】

本実施形態においては、ガスケット 8 と下部金属ケース 4 の円盤部 4 b との密着性を高めるため、ガスケット 8 の底面及びスリット 8 a の底に溝が形成されている。以下、その構造に付き説明する。図 3 は、図 2 の断面図において、ガスケット 8 と下部金属ケース 4 の円盤部とが当接する領域付近を拡大して示した断面図である。なお、図 3 (a) は下部金属ケース 4 の壁部 4 a をかしめる前の状態を示したものであり、図 3 (b) は下部金属ケース 4 の壁部 4 a をかした後の状態を示したものである。

30

【 0 0 2 2 】

図 3 (a) に示されているように、ガスケット 8 の底面 8 b には、ガスケット 8 の外周とほぼ同心に形成された円環状の溝 8 c が形成されている。ここで、また、溝 8 c の中央部付近には溝段差部 8 d が設けられていることになる。図示されているように、下部金属ケース 4 の壁部 4 a をかしめる前は、溝 8 c の縁部が下部金属ケース 4 の円盤部 4 b の上面に軽く接触した状態となっている。

40

【 0 0 2 3 】

また、ガスケット 8 のスリット 8 a の中にもガスケット 8 の外周とほぼ同心に形成された円環状の溝 8 e が形成されている。この溝 8 e は、図 3 (a) に示されているように、スリット 8 a に上部金属ケース 3 の壁部 3 a が収納された時に壁部 3 a の先端部 3 c が溝 8 e と当接するようになっている。

【 0 0 2 4 】

この状態から下部金属ケース 4 の壁部 4 a の上端を内側に折り曲げてかしめると、ガスケット 8 の上端を介して上部金属ケース 3 の壁部 3 a が下方に向かって押し込まれること

50

になる。なお、図3(a)に示されているように、壁部3aはその端部で一旦外側に折り返されており、これによって壁部3aには段差部3dが形成されている。本実施形態においては、この段差部3dを介して上部金属ケース3が下方に押し込まれるようになっている。本実施形態においては、壁部3aに段差部3dを設けることによって、上部金属ケース3の壁部3aと下部金属ケース4の壁部4aとがガスケットを介して係合しやすくなっている。

【0025】

上記のようにかしめを行うと、上部金属ケース3が下部金属ケース4の円盤部4bに向かって押し込まれ、図3(b)のように、溝8eが圧迫されてその中の空気が抜けるようになっている。そして、ガスケット8の復元力によって、溝8eがもとに戻ろうとするため、溝の中の気圧が低下し、溝8eが一種の吸盤として機能し、この部分でガスケット8が上部金属ケース3の壁部3aの先端部3cに強く吸着するようになっている。よって、上部金属ケース3とガスケット8との間で良好なシール性が得られる。

10

【0026】

同様に、下部金属ケース4の円盤部4b側においても、溝8cと8dが一種の吸盤として機能し、これによってガスケット8が下部金属ケース4の円盤部4bに強く吸着するようになっている。よって、上部金属ケース3とガスケット8との間で良好なシール性が得られる。なお、本実施形態において、ガスケット8の底部8b側の溝を8cと8dの二段構造としているのは、一段目の溝8cの全体が下部金属ケース4の円盤部4bと密着した場合であっても、二段目の溝8dが吸盤の役目を果たせるようにするためである。

20

【0027】

なお、本実施形態においては、電気二重層コンデンサ1の外径(下部金属ケース4の円盤部4bの径)が4.75mmであり、高さが1.43mmである。このような寸法の電気二重層コンデンサにおいては、深さ20~200 μ m、特に80 μ m前後の溝8eをスリット8aの中に形成すると、ガスケット8と上部金属ケース3とのシールを最も効果的に行うことができる。また、ガスケット8の底面8bに設けられた溝8c、8dの深さの合計が深さ20~200 μ mであり且つ幅が300~500 μ m、特に、溝8cが深さ50 μ m、幅400 μ m前後であり、この溝8cの略中央部に深さ50 μ m前後の溝8dを設けるようにすると、ガスケット8と下部金属ケース4とのシールを最も効果的に行うことができる。

30

【0028】

なお、本実施形態においては、上記のような形状のガスケット8を電気二重層コンデンサに適用しているが、類似の形態の他の電気化学セル、例えば一次電池や二次電池などにこの種の溝を備えたガスケットを採用しても良い。

【0029】

また、本実施形態においては、ガスケット8の底面8bやスリット8aの内部に溝が形成されているが、他の箇所、外周面に同様の溝が形成されている構成としてもよい。

【0030】

また、本実施形態においては、電気化学セル(電気二重層コンデンサ)としてコイン状のものが使用されているが、この形状に限定されるものではなく、他の形状、例えば角板状の電気化学セルにおいても同様の溝を持ったガスケットを採用しても良い。

40

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施の形態の電気二重層コンデンサの斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態の電気二重層コンデンサの断面図である。

【図3】本発明の実施の形態の電気二重層コンデンサにおける、ガスケット近傍の拡大断面図である。

【符号の説明】

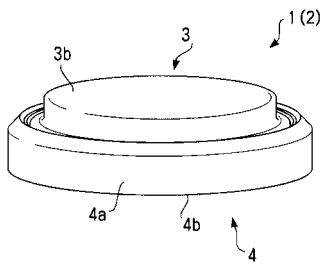
【0032】

1 電気二重層コンデンサ

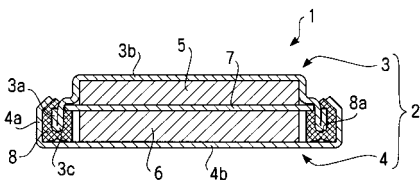
50

- 2 金属ケース
- 3 上部金属ケース
- 3 a 壁部
- 3 b 円盤部
- 3 c 壁部先端
- 3 d 段差部
- 4 下部金属ケース
- 4 a 壁部
- 4 b 円盤部
- 5 上部電極
- 6 下部電極
- 7 セパレータ
- 8 ガスケット
- 8 a スリット
- 8 b 底面
- 8 c 溝
- 8 d 溝段差部
- 8 e 溝

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

