

(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2005-294463

(P2005-294463A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

H01G 9/12

F I

H01G 9/12

Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106214 (P2004-106214)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 000004606
 ニチコン株式会社
 京都府京都市中京区烏丸通御池上二条殿
 町551番地
 (72) 発明者 二宮 厚志
 京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目
 仲保利町191番地の4 上原ビル3階
 ニチコン株式会社
 (72) 発明者 小池 進矢
 京都府京都市中京区御池通烏丸東入一筋目
 仲保利町191番地の4 上原ビル3階
 ニチコン株式会社

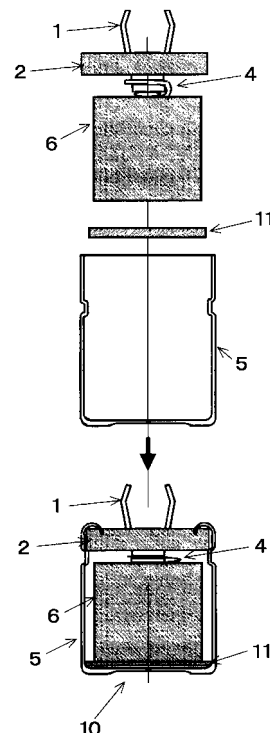
(54) 【発明の名称】 アルミニウム電解コンデンサ

(57) 【要約】

【課題】アルミニウム電解コンデンサのケースの内圧が上昇し、圧力弁が作動した時の素子変形を抑えて、陽極と陰極間のショートを実際に防止できる簡易な構造を提供する。

【解決手段】陽極箔と陰極箔とをセパレータを介して巻回してなるコンデンサ素子に電解液を含浸し、圧力弁を有する有底ケースに収納したアルミニウム電解コンデンサにおいて、

上記コンデンサ素子とケース底面との間に、棒状または板状の素子支持具を介在させ、
 素子支持具は、アルミニウム、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリイミド樹脂のいずれかからなり、
 棒状の素子支持具は丸棒または中心部ほど幅広になっている棒状であり、
 板状の素子支持具は円板状であり、中心部から外周部にかけて、同心円状、螺旋状、または多角形状に通気孔が設けられ、中心部に通気孔が設けられるか、または、
 ケースとコンデンサ素子間に空隙を形成する雲形状の板であることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

化成皮膜を形成した陽極箔と陰極箔とをセパレータを介して巻回してなるコンデンサ素子に電解液を含浸し、圧力弁を有する有底ケースに収納したアルミニウム電解コンデンサにおいて、

上記コンデンサ素子とケース底面との間に、棒状または板状の素子支持具を介在させたことを特徴とするアルミニウム電解コンデンサ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の棒状または板状の素子支持具が、アルミニウム、アルミニウム合金、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリイミド樹脂のいずれかからなることを特徴とするアルミニウム電解コンデンサ。

【請求項 3】

請求項 1 記載の棒状の素子支持具が丸棒または中心部ほど幅広になっている棒状であることを特徴とするアルミニウム電解コンデンサ。

【請求項 4】

請求項 1 記載の板状の素子支持具が円板状であり、中心部から外周部にかけて、同心円状、螺旋状、または多角形状に通気孔を設けたことを特徴とするアルミニウム電解コンデンサ。

【請求項 5】

請求項 4 記載の板状の素子支持具の中心部に通気孔を設けたことを特徴とするアルミニウム電解コンデンサ。

【請求項 6】

請求項 1 記載の板状の素子支持具がケースとコンデンサ素子間に空隙を形成する雲形状の板であることを特徴とするアルミニウム電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケースの底に圧力弁を有するアルミニウム電解コンデンサに関するものであり、特に、弁作動時の危険を回避できるアルミニウム電解コンデンサの構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、アルミニウム電解コンデンサは、図 2 のような、酸化皮膜誘電体を表面に形成したアルミニウム陽極箔 8 と陰極箔 7 との間にセパレータ 9 (電解紙) を介して巻回したコンデンサ素子 6 に、電解液を含浸し、封口体 2 を取り付け、アルミニウムケース 5 に挿入後、ケース先端を絞り加工によって封口体表面のゴムに嵌合させて (カーリングと称する)、組み立てている (図 1、図 4)。

【0003】

アルミニウム電解コンデンサに電圧を印加すると漏れ電流が流れるが、漏れ電流が増加すると、電解液が電気分解されガスが発生する。また、定格電圧を超えて使用すると、電解液の蒸発・気化・電気分解によって、コンデンサの内圧が上昇する。そして、所定の圧力を超えると、ケース 5 に形成してある脆弱部 (圧力弁 10) が作動する (図 14)。

【0004】

圧力弁 10 が作動すると、コンデンサの中のガスが放出されるので、爆発を防ぐことができる。

しかしながら、コンデンサ素子は陽極箔 8 と陰極箔 7 の間に電解紙 9 を介しただけであるので、圧力弁 10 が作動したときの勢いで、電極がずれることにより機械的に電極が接触し、電極間ショートする場合がある。

また、ガス放出の勢いでコンデンサ素子 6 の一部がタケノコ状に外部へ飛び出す場合があり、飛び出した状態で電極間がショートすると、ショートしたときの火花が発火源とな

10

20

30

40

50

り、コンデンサ素子 6 の電解紙の一部に着火し、セットを炎上させるなど、被害が拡大する場合がある。

【0005】

従来技術としては、作動時の発熱による発火を抑えるため難燃発泡剤を含むシートをケース内面に収納していた（例えば特許文献 1 参照）。

また、素子の巻きズレによる陽極箔と金属ケースによるショートを防止するためにケースと素子の間に絶縁フィルムまたは絶縁材を挿入し、素子巻き取り時のズレによるショートを防止していた（例えば、特許文献 2、3 参照）。

【特許文献 1】特開昭 63 - 312620

【特許文献 2】実開平 05 - 079938

【特許文献 3】特開平 04 - 074409

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

素子巻き取り時のズレによる陽極箔 8 とケース 5 のショートを防止するために 20 ~ 100 μm の電気絶縁フィルムをケース底面に取り付けた構造では、内圧が上昇し、圧力弁 10 が作動した際の素子変形を防ぐことができず、陽極と陰極間のショートを防ぐことができなかった。

また、難燃発泡剤を含むシートをケース 5 内面に収納する目的は、弁が作動する際、発生する 200 以上の熱でシートを溶解させ、難燃発泡剤を分解させて延焼を防止することにあるが、構造が複雑になると共に、サイズが大形化するという問題がある。

そして、コンデンサ素子 6 を完全に覆うシートでは作動の際に圧力弁 10 が塞がれてしまい、作動が妨げられるという問題がある。

【0007】

上記のような問題があったため、ケースの内圧が上昇し、圧力弁が作動した時の素子変形を抑えて、陽極と陰極間のショートを確実に防ぐことができる簡易な構造が求められていた。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記課題を解決するものであり、化成皮膜を形成した陽極箔と陰極箔とをセパレータを介して巻回してなるコンデンサ素子に電解液を含浸し、圧力弁を有する有底ケースに収納したアルミニウム電解コンデンサにおいて、

上記コンデンサ素子とケース底面との間に、棒状または板状の素子支持具を介在させたことを特徴とするアルミニウム電解コンデンサである。

【0009】

また、上記の棒状または板状の素子支持具が、アルミニウム、アルミニウム合金、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリイミド樹脂のいずれかからなることを特徴とするアルミニウム電解コンデンサである。

【0010】

さらに、上記の棒状の素子支持具が丸棒または中心部ほど幅広になっている棒状であることを特徴とするアルミニウム電解コンデンサである。

【0011】

そして、上記の板状の素子支持具が円板状であり、中心部から外周部にかけて、同心円状、螺旋状、または多角形状に通気孔を設けたことを特徴とするアルミニウム電解コンデンサである。

【0012】

そして、上記の板状の素子支持具の中心部に通気孔を設けたことを特徴とするアルミニウム電解コンデンサである。

【0013】

さらに、上記の板状の素子支持具がケースとコンデンサ素子間に空隙を形成する雲形状

10

20

30

40

50

の板であることを特徴とするアルミニウム電解コンデンサである。

【発明の効果】

【0014】

上記コンデンサ素子とケース底面との間に、アルミニウム、アルミニウム合金、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリイミド樹脂のいずれかからなる、棒状または板状の素子支持具を介在させ、板状の支持具の場合は通気孔または空隙を設けることにより、ケースの内圧が上昇し、圧力弁が作動した時の素子変形を抑えて、陽極と陰極間のショートを確実に防ぐことができる。

また、上記支持具により、内圧が上昇して圧力弁が膨張しても、ガスの逃げ道が形成されるとともに、コンデンサ素子がケース内に保持され、素子材料の飛び出しを防ぐことができるので、ショート、発火を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明による実施例を、図面に基づき詳細に説明する。

図3は本発明の実施例によるアルミニウム電解コンデンサの構造であり、図4は従来例によるアルミニウム電解コンデンサの構造である。

また、図5、6は、本発明の実施例による素子支持具の構造を示す平面図、正面図および側面図であり、図7～10は他の実施例による素子支持具の構造を示す平面図、側断面図であり、図11は他の実施例による素子支持具の構造を示す平面図、側面図である。さらに、図12は、比較例による素子支持具の構造を示す平面図、側面図である。

図13は本発明の実施例によるアルミニウム電解コンデンサの圧力弁作動時の状態を示す図であり、図14は従来例によるアルミニウム電解コンデンサの圧力弁作動時の状態を示す図である。

【0016】

[実施例1～7、比較例]

表1に図5～11の素子支持具の形状、および通気孔の配置を示す(実施例1～7)。また、比較例による素子支持具(図12)の形状についても示す。

図5～11において、 ϕD はコンデンサケースの内径であり、また、 ϕd は素子支持具の中心部通気孔の径である。

【0017】

実施例1～7、比較例のアルミニウム棒またはアルミニウム板の素子支持具を用い、サイズ $\phi 35 \times 50$ mmで、定格420 V - 470 μ Fの電解コンデンサを作製し、650 V、10 Aの過電圧印加試験を行い、コンデンサ素子の飛び出しおよび発火の発生を調査し、表1の結果を得た(試料数は各条件30個)。

また、上記の素子支持具を使用しない従来例についても、同様の試験を行い、比較した。

【0018】

10

20

30

【表 1】

	素子支持具の形状		通 気 孔		対応図面	過電圧印加試験	
	区 分	形 状	中心部通気孔	周辺部通気孔		素子飛び出し	素子発火
実施例1	棒状	丸棒	—	—	図5	0/30	0/30
実施例2	棒状	中央部幅広	—	—	図6	0/30	0/30
実施例3	板状	円板状	なし	同心円状	図7	0/30	0/30
実施例4	板状	円板状	なし	螺旋状	図8	0/30	0/30
実施例5	板状	円板状	あり	同心円状	図9	0/30	0/30
実施例6	板状	円板状	あり	螺旋状	図10	0/30	0/30
実施例7	板状	雲形	なし	なし	図11	0/30	0/30
比較例	板状	円板状	なし	なし	図12	30/30*	15/30
従来例	—	—	—	—	なし	20/30	9/30

* 圧力弁は作動せず、封口部から素子が飛び出す。

【 0 0 1 9 】

表 1 より明らかなように素子支持具 1 1 を用いた実施例 1 ～ 7 では、コンデンサ素子の飛び出し、発火の発生が皆無であるが、素子支持具を用いない従来例ではコンデンサ素子の飛び出し、発火が発生した。

素子支持具 1 1 により、圧力弁 1 0 作動時に、コンデンサ素子 6 が変形したり、飛び出すことが防止され、電極間のショートが防止されていることが分かる。

また、素子支持具 1 1 は棒状または板状であり、板状の支持具の場合は通気孔または空隙が設けられているので、ケースの内圧が上昇したときも、圧力弁に内圧がそのまま伝わり、圧力弁の作動に支障を生ずることはない。

素子支持具 1 1 が円板状であり、通気孔が形成されない比較例では、圧力弁が作動せずに内圧が上昇し、カーリング部が壊れて封口部より素子が飛び出すとともに、コンデンサ素子に変形するため、コンデンサ素子の発火が発生した。

【 0 0 2 0 】

なお、上記実施例では、素子支持具の材質として、アルミニウムを使用した。アルミニウム - マンガン合金等のアルミニウム合金、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリイミド樹脂を用いても、同様の効果を得ることができる。また、アルミニウムまたはアルミニウム合金を絶縁性樹脂で被覆した素子支持具を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】アルミニウム電解コンデンサの構造の模式断面図である。

【図 2】アルミニウム電解コンデンサの素子の構造図である。

【図 3】本発明の実施例によるアルミニウム電解コンデンサの構造を示す図である。

【図 4】従来例によるアルミニウム電解コンデンサの構造を示す図である。

【図 5】本発明の実施例による丸棒状支持具の平面図、正面図、側面図である。

【図 6】本発明の他の実施例による中心部ほど幅広になっている棒状支持具の平面図、正面図、側面図である。

【図 7】本発明の他の実施例による中心部から外周部にかけて同心円状に通気孔を設けた円板状支持具の平面図、側断面図である。

【図 8】本発明の他の実施例による中心部から外周部にかけて螺旋状に通気孔を設けた円板状支持具の平面図、側断面図である。

【図 9】本発明の他の実施例による中心部から外周部にかけて同心円状に通気孔を設け、かつ中心部にも通気孔を設けた円板状支持具の平面図、側断面図である。

【図 10】本発明の他の実施例による中心部から外周部にかけて螺旋状に通気孔を設け、

かつ中心部にも通気孔を設けた円板状支持具の平面図、側断面図である。

【図 1 1】本発明の他の実施例による雲形状支持具の平面図、側面図である。

【図 1 2】比較例による通気孔を設けない円板状支持具の平面図、側面図である。

【図 1 3】本発明の実施例によるアルミニウム電解コンデンサの圧力弁作動時の状態図である

【図 1 4】従来例によるアルミニウム電解コンデンサの圧力弁作動時の状態図である。

【符号の説明】

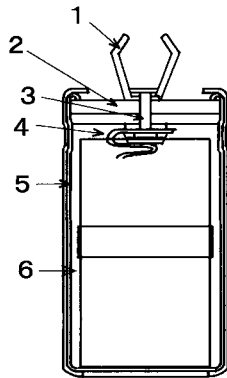
【 0 0 2 2 】

- 1 端子
- 2 封口体
- 3 内部端子
- 4 リードタブ
- 5 ケース
- 6 コンデンサ素子
- 7 陰極箔
- 8 陽極箔
- 9 セパレータ
- 10 圧力弁
- 11 素子支持具
- 12 a 通気孔（中心部）
- 12 b 通気孔（周辺部）

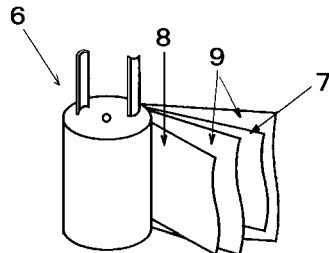
10

20

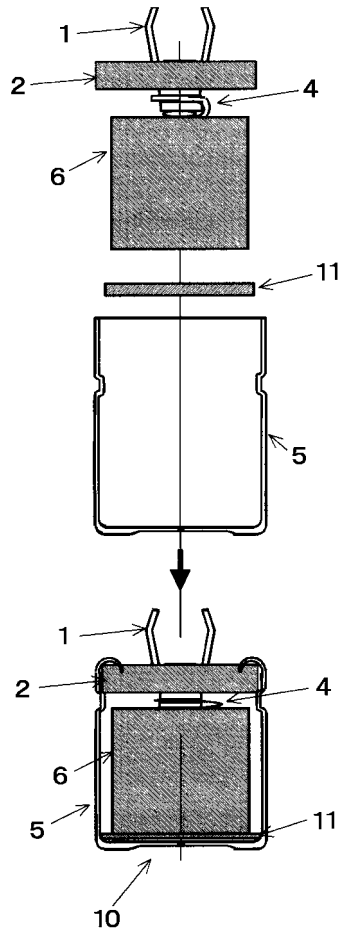
【図 1】



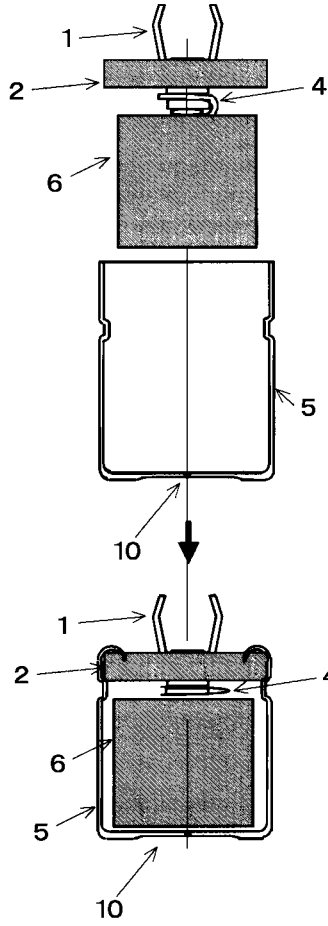
【図 2】



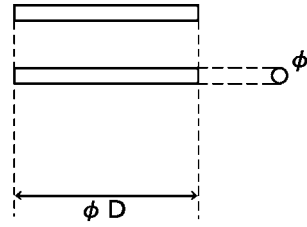
【図 3】



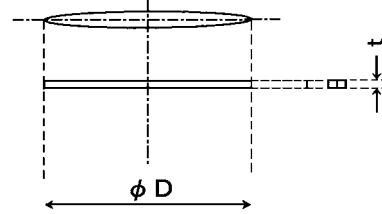
【 図 4 】



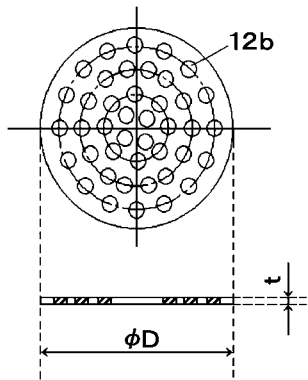
【 図 5 】



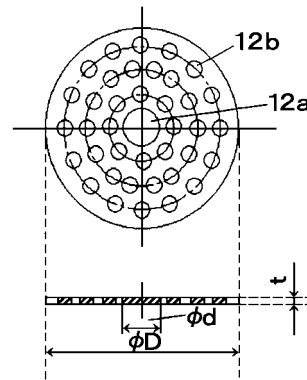
【 図 6 】



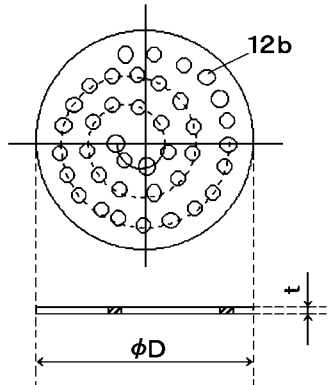
【 図 7 】



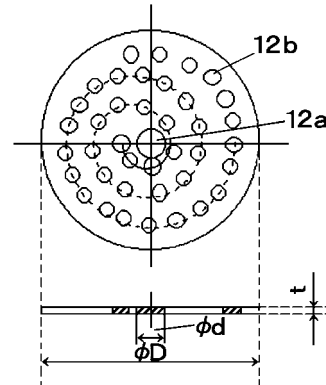
【 図 9 】



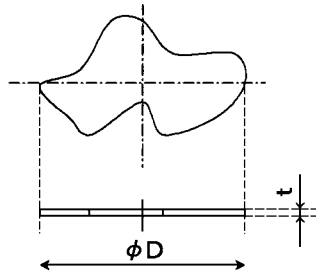
【 図 8 】



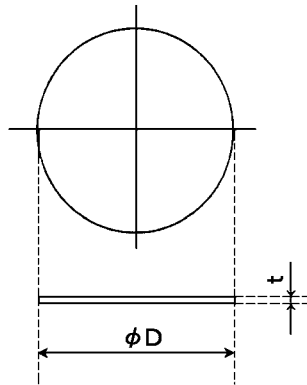
【 図 10 】



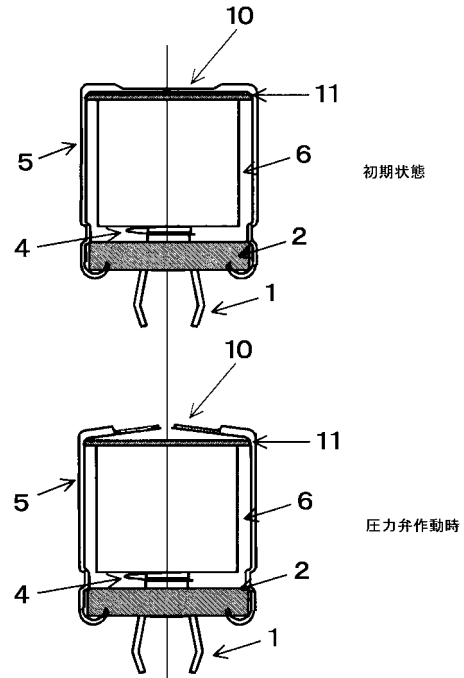
【図 1 1】



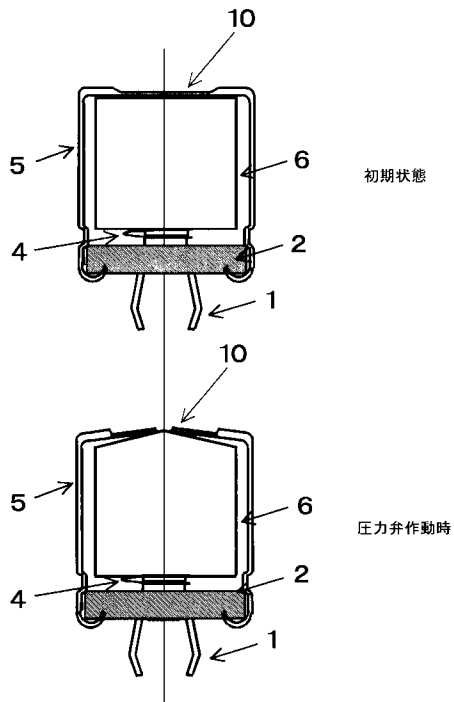
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】図3