

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 6 月 5 日(05.06.2014)

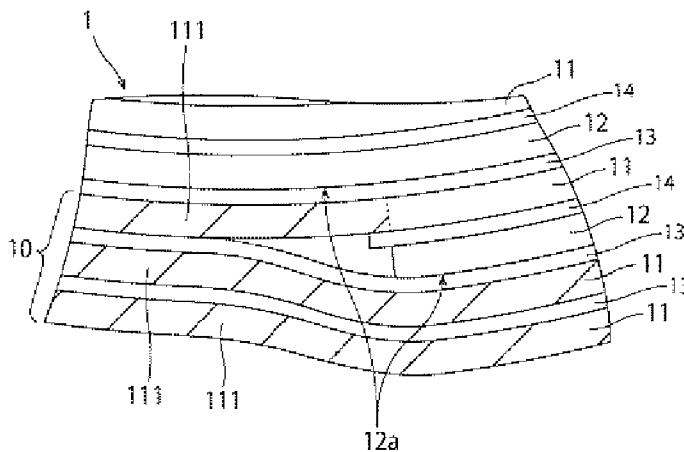


(10) 国際公開番号
WO 2014/083765 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 9/048 (2006.01) *H01G 9/055* (2006.01)
H01G 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/006373
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 29 日(29.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-259626 2012 年 11 月 28 日(28.11.2012) JP
- (71) 出願人: 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP). 佐賀三洋工業株式会社 (SAGA SANYO INDUSTRIES CO., LTD.) [JP/JP]; 〒8492102 佐賀県杵島郡大町町大字福母 2 1 7 番地 Saga (JP).
- (72) 発明者: 古川 剛士 (FURUKAWA, Takeshi). 古川清 (FURUKAWA, Kiyoshi).
- (74) 代理人: 内藤 浩樹, 外 (NAITO, Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTROLYTIC CAPACITOR

(54) 発明の名称: 電解コンデンサ



(57) Abstract: An electrolytic capacitor is provided with a wound body (1). The wound body (1) has an anode member (11) and a cathode member (12), and a dielectric material film is formed on the surface of the anode member (11). In the wound body (1), the anode member (11) and the cathode member (12) are wound in a state wherein the cathode member (12) overlaps a part of the anode member (11). Furthermore, the length of the anode member (11), said length being in the longitudinal direction of the anode member, is more than the length of the cathode member (12), said length being in the longitudinal direction of the cathode member, and the anode member (11) includes anode facing portions (111) that face each other without having the cathode member (12) therebetween.

(57) 要約: 電解コンデンサは、巻回体 (1) を備えている。巻回体 (1) は、陽極部材 (11) と、陰極部材 (12) とを有し、陽極部材 (11) の表面には誘電体被膜が形成されている。巻回体 (1) において、陽極部材 (11) 及び陰極部材 (12) が、陽極部材 (11) の一部に陰極部材 (12) が重ねられた状態で巻回されている。又、陽極部材 (11) の長手方向についての長さが、陰極部材 (12) の長手方向についての長さより大きく、且つ、陽極部材 (11) は、陰極部材 (12) を介さずに互いに対向する陽極対向部 (111) を含んでいる。

WO 2014/083765 A1

明 細 書

発明の名称 : 電解コンデンサ

技術分野

[0001] 本発明は、巻回タイプの電解コンデンサに関する。

背景技術

[0002] 電解コンデンサは、コンデンサ素子と、該コンデンサ素子が収容された有底筒状の外装ケースと、該外装ケースの開口部を封止する封口部材とを備えている（例えば、特許文献1参照）。コンデンサ素子は巻回体を有し、該巻回体は、陽極箔、陰極箔、及びセパレータを含んでいる。陽極箔の表面には、誘電体被膜が形成されている。巻回体において、陽極箔及び陰極箔は、陽極箔に陰極箔が重ねられた状態で巻回されている。又、セパレータは、巻回体において陽極箔と陰極箔との間に介在する様に、陽極箔及び陰極箔に重ねられている。セパレータには電解質が含浸されている。

[0003] 従来、陰極箔の長手方向についての長さは、陽極箔の長手方向についての長さより大きく、且つ、陽極箔全体に陰極箔が重ねられていた。この様に、従来の電解コンデンサにおいては、陽極箔と陰極箔とを互いに対向させることによりコンデンサ成分を生じさせていた。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開昭61-75124号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、電子機器の小型化及び高性能化に伴い、電子機器に搭載される電解コンデンサとして、単位体積あたりの静電容量が従来よりも大きいものが求められている。単位体積あたりの静電容量を増大させるための手法として、例えば、陽極箔の表面に形成される誘電体被膜の厚さを小さくすることが考えられる。しかし、この手法では、漏れ電流が増大する虞がある。又、従来

の電解コンデンサにおいて、陽極箔及び陰極箔の巻回数を単に増やしただけでは、静電容量の増大に伴って電解コンデンサのサイズも大きくなり、従って単位体積あたりの静電容量は大きくならない。

[0006] そこで、本発明の目的は、単位体積あたりの静電容量を増大させることが可能な電解コンデンサを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る電解コンデンサは、巻回体を備えている。巻回体は、陽極部材と、陰極部材とを有し、陽極部材の表面には誘電体被膜が形成されている。巻回体において、陽極部材及び陰極部材が、陽極部材の一部に陰極部材が重ねられた状態で巻回されている。又、陽極部材の長手方向についての長さが、陰極部材の長手方向についての長さより大きく、且つ、陽極部材は、陰極部材を介さずに互いに対向する陽極対向部を含んでいる。

発明の効果

[0008] 本発明に係る電解コンデンサによれば、単位体積あたりの静電容量を増大させることが出来る。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は本発明の実施形態に係る電解コンデンサを示した断面図である。
[図2]図2は実施形態に係る電解コンデンサが備えるコンデンサ素子を、その一部を分解して示した斜視図である。
[図3]図3はコンデンサ素子の巻回体を構成する陽極箔、陰極箔、及びセパレータについて、巻回前の形状を示した図である。
[図4]図4は巻回体の上面図であって、陰極箔の巻き終わりの位置及びその周辺の領域を拡大して示した図である。
[図5]図5は第1変形例に係る固体電解コンデンサを示した断面図である。
[図6]図6は第2変形例に係る固体電解コンデンサを示した断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図1は、本発明の実施形態に係る電解コンデンサを示した断面図である。

図 1 に示す様に、電解コンデンサは、コンデンサ本体 40 と、該コンデンサ本体 40 が搭載された座板 50 とから構成されている。コンデンサ本体 40 は、コンデンサ素子 41 と、該コンデンサ素子 41 が収容された有底筒状の外装ケース 42 と、該外装ケース 42 の開口部 421 に嵌挿された封口部材 43 とから構成されている。

[0011] 図 2 は、コンデンサ素子 41 を、その一部を分解して示した斜視図である。図 2 に示す様に、コンデンサ素子 41 は、巻回体 1 と、陽極リードタブ端子 2 と、陰極リードタブ端子 3 とを有している。巻回体 1 は、陽極箔 11、陰極箔 12、並びに 2 枚のセパレータ 13 及び 14 を含んでいる。陽極箔 11 及び陰極箔 12 はそれぞれ、アルミニウム、タンタル、ニオブ等の弁作用金属から形成されている。陽極箔 11 の表面には、誘電体被膜（図示せず）が形成されている。巻回体 1 において、陽極箔 11 及び陰極箔 12 は、陽極箔 11 の一部に陰極箔 12 が重ねられた状態で巻回されている。又、セパレータ 13 及び 14 は、巻回体 1 において陽極箔 11 と陰極箔 12 との間に介在する様に、陽極箔 11 及び陰極箔 12 にそれぞれ重ねられている。尚、巻回体 1 は、箔に限定されない様々な形態の陽極部材及び陰極部材が巻回されたものであってもよい。

[0012] 陽極リードタブ端子 2 は、その平坦部 21 が陽極箔 11 に加締められることにより、陽極箔 11 に取り付けられると共に、陽極箔 11 に対して電氣的に接続されている。又、陰極リードタブ端子 3 は、その平坦部 31 が陰極箔 12 に加締められることにより、陰極箔 12 に取り付けられると共に、陰極箔 12 に対して電氣的に接続されている。

[0013] 図 3 は、陽極箔 11、陰極箔 12、並びにセパレータ 13 及び 14 について、巻回前の形状を示した図である。図 3 に示す様に、陽極箔 11 は、その長手方向についての長さ L_1 が、陰極箔 12 の長手方向についての長さ L_2 より大きい。又、セパレータ 13 は、陽極箔 11 と同程度の長さを有し、セパレータ 14 は、陰極箔 12 と同程度の長さを有している。

[0014] 巻回体 1 を作製する際（図 2 参照）、陰極箔 12 及びセパレータ 14 を巻

芯（図示せず）に仮留めし、この状態で巻芯を回転させる。これにより、陰極箔 1 2 に対してセパレータ 1 4 が内側になる様に、陰極箔 1 2 及びセパレータ 1 4 を巻芯に巻き付けていく。そして、これらの巻回途中で、既に巻回された部分とこれから巻回される部分との間に、陽極箔 1 1 及びセパレータ 1 3 を、陽極箔 1 1 に対してセパレータ 1 3 が内側になる様に差し込む。この様にして、巻芯に、陽極箔 1 1 及びセパレータ 1 3 を更に巻き付けていく。尚、巻回体 1 の作製方法は、この態様に限定されるものではない。例えば、陽極箔 1 1 及びセパレータ 1 3 を巻芯に仮留めし、陽極箔 1 1 及びセパレータ 1 3 の巻回途中で陰極箔 1 2 及びセパレータ 1 4 を差し込んでもよい。或いは、陽極箔 1 1、陰極箔 1 2、並びにセパレータ 1 3 及び 1 4 を全て巻芯に仮留めし、この状態で巻芯を回転させることにより、これらを巻芯に巻き付けてもよい。

[0015] 図 4 は、巻回体 1 の上面図であって、陰極箔 1 2 の巻き終わりの位置及びその周辺の領域を拡大して示した図である。尚、図 4 には示されていないが、巻回体 1 の中心である巻回軸 1 b（図 1 又は図 2 参照）は、図 4 に示された領域の上方に存在している。巻回体 1 において、陽極箔 1 1 は、陰極箔 1 2 を介さずに互いに対向する陽極対向部 1 1 1（図 4 においてハッチングが施された部分）を有している。よって、巻回体 1 は、陽極対向部 1 1 1 が巻回された陽極巻回部 1 0 を有している。換言すれば、巻回体 1 は、陽極箔 1 1 の一部が陰極箔 1 2 と重ならず巻回されている部分を有している。

[0016] 本実施形態においては、陽極対向部 1 1 1 は、巻回軸 1 b を中心とした径方向において、陰極箔 1 2 の最外周面 1 2 a の外側に設けられている。又、陰極箔 1 2 の最外周面 1 2 a の外側において、陽極箔 1 1 の一部が、巻回軸 1 b を中心として 2 周以上巻回されており、これにより陽極対向部 1 1 1 が構成されている。更に、本実施形態においては、陰極箔 1 2 は、巻回軸 1 b を中心として 1 周以上巻回されている。

[0017] 上述した様に、本実施形態においては、セパレータ 1 3 の長さは陽極箔 1 1 の長さ L_1 と同程度であり、セパレータ 1 4 の長さは陰極箔 1 2 の長さ L_2

2と同程度である。よって、図4に示す様に、陽極対向部111の対向面間には、2枚のセパレータ13及び14のうち一方のセパレータ13のみが介在している。例えば、セパレータ14の長さが陽極箔11の長さL1と同程度に設定された場合、陽極対向部111の対向面間には、2枚のセパレータ13及び14が介在することになる。このような構成に比べて、本実施形態の構成によれば、陽極対向部111の対向面間の距離が小さくなり、その結果、巻回体1の体積が小さくなる。

[0018] 巻回体1において、セパレータ13及び14には、固体又は液体の電解質が含まれている。ここで、セパレータ13は、陽極箔11と陰極箔12との間に介在するだけでなく、陽極対向部111の対向面間にも介在している。従って、巻回体1の陽極巻回部10（陰極箔12の最外周面12aより外側の部分）の内部には、電解質が存在している。よって、陰極箔12に重なる陽極箔11の表面だけでなく、陽極対向部111の対向面も、コンデンサ成分を生じる電極表面として機能することになる。尚、セパレータ13及び14はそれぞれ、電気絶縁性のセパレータであってもよいし、導電性のセパレータであってもよい。

[0019] 図1に示す様に、陽極リードタブ端子2及び陰極リードタブ端子3は、巻回体1の下端面1aから引き出されている。尚、陽極箔11に取り付けられている陽極リードタブ端子2の本数は、1本に限らず複数本であってもよい。又、陰極箔12に取り付けられている陰極リードタブ端子3の本数は、1本に限らず複数本であってもよい。

[0020] 陽極リードタブ端子2及び陰極リードタブ端子3は、封口部材43を貫通している。これにより、コンデンサ素子41が封口部材43に固定されると共に、陽極リードタブ端子2のリード部22と陰極リードタブ端子3のリード部32とが、外装ケース42の外部へ引き出されている。リード部22及び32はそれぞれ、座板50を貫通すると共に、先端部分が座板50の下面50aに沿う様に屈曲している。この様にして、リード部22及び32のうち、座板50の下面50aに存在する部分により、電解コンデンサの外部端

子が形成されている。

[0021] 外装ケース４２は、アルミニウム等の金属材料から形成されている。外装ケース４２の開口部４２１には、これに横絞り加工を施すことにより、外装ケース４２に封口部材４３を固定するための絞り部４２２が形成されている。本実施形態においては更に、外装ケース４２の開口端部にカール処理が施されている。尚、外装ケース４２は、金属材料に限らず、電気絶縁材料を含む種々の材料から形成されていてもよい。

[0022] 封口部材４３は、ゴム等の弾性材料から形成されている。絞り部４２２は、封口部材４３をその周囲から内側へ向けて圧縮している。これにより、封口部材４３は、弾性変形すると共に、その側周面４３ａが外装ケース４２の内周面４２ａに密着している。この様にして、外装ケース４２の開口部４２１が、封口部材４３により封止されている。尚、外装ケース４２の開口部４２１は、封口部材４３の嵌挿に代えて開口部４２１に樹脂材が充填されることにより、この樹脂材によって封止されていてもよい。

[0023] 本実施形態においては、上述した様に、陽極対向部１１１の対向面間には陰極箔１２が存在しない。よって、陽極対向部１１１を持たない従来の構成と本実施形態の構成とを同じ寸法で比較した場合、本実施形態の電解コンデンサの方が、陽極箔１１の巻回数が多くなる。よって、本実施形態の電解コンデンサによれば、コンデンサ成分を生じる電極表面の総面積が増大し、その結果、単位体積あたりの静電容量が増大することになる。

[0024] 巻回体１において、陽極箔１１が巻回される位置が巻回軸１ｂから径方向へ離れる程（陽極箔１１の巻回径が大きくなる程）、陽極箔１１の１周分の長さが大きくなる。ここで、本実施形態においては、陽極対向部１１１が、巻回軸１ｂを中心とした径方向において、陰極箔１２の最外周面１２ａの外側に設けられている。よって、陽極対向部１１１の１周分の長さは大きく、従って、電解コンデンサにおいて単位体積あたりの静電容量を増大させ易い。

[0025] 単位体積あたりの静電容量を効率良く増大させるという観点からは、本実

施形態の様に、陰極箔 12 の最外周面 12a の外側において、陽極箔 11 の一部（陽極対向部 111）が、巻回軸 1b を中心として 2 周以上巻回されていることが好ましい。この構成によれば、陽極対向部 111 の 1 周目の部分の外周面全体を、コンデンサ成分を生じる電極表面として有効に機能させることが出来る。これに加えて、陽極対向部 111 の 2 周目の部分の内周面全体が、コンデンサ成分を生じる電極表面として有効に機能する。

[0026] 更に、本実施形態においては、陰極箔 12 が、巻回軸 1b を中心として 1 周以上巻回されている。陽極箔 11 と陰極箔 12 とを巻回する過程において、巻回軸 1b を中心として陰極箔 12 が 1 周以上巻回されれば、製造過程及び完成品において陽極箔 11 からの陰極箔 12 のずれが生じ難くなる。

[0027] 図 5 は、上記電解コンデンサの第 1 変形例を示した断面図である。第 1 変形例においては、巻回体 1 の内部及び最外周面 1c に固体電解質層 15 が形成されている。尚、図 5 では、固体電解質層 15 のうち、巻回体 1 の最外周面 1c に形成された部分だけが模式的に示されている。この様な構成において、固体電解質層 15 の最外周面 15a のうち陽極対向部 111 の最外周面（陽極巻回部 10 の最外周面）上に存在する領域 R の少なくとも一部に、陰極層 16 が形成されていることが好ましい。陰極層 16 は、例えば、固体電解質層 15 の最外周面 15a に形成されたカーボン層（図示せず）と、該カーボン層上に形成された銀ペースト層とから構成されている。尚、図 5 に示す様に、固体電解質層 15 の最外周面 15a において、陰極層 16 の一部が、領域 R 以外の領域に形成されていてもよい。又、陰極層 16 は、固体電解質層 15 の最外周面 15a 全体に形成されていてもよい。

[0028] 第 1 変形例の電解コンデンサによれば、陽極巻回部 10 の陰極部分に生じる抵抗成分が、陰極層 16 によって低減される。よって、電解コンデンサにおいて、巻回体 1 に陽極巻回部 10 を設けたことによる ESR の増加が抑制されることになる。

[0029] 図 6 は、上記電解コンデンサの第 2 変形例を示した断面図である。図 6 に示す様に、陽極巻回部 10 は、巻回軸 1b を中心とした径方向において、陰

極箔 1 2 の最内周面 1 2 b より内側に設けられていてもよい。この構成においては、陽極対向部 1 1 1 が、陰極箔 1 2 の最内周面 1 2 b の内側に設けられることになる。

[0030] 尚、本発明の各部構成は上記実施形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、陽極巻回部 1 0 は、巻回軸 1 b を中心とする径方向において、陰極箔 1 2 の最外周面 1 2 a と最内周面 1 2 b との間に設けられていてもよい。又、上記実施形態においては、陰極箔 1 2 の最外周面 1 2 a の外側において、陽極箔 1 1 の一部が、巻回軸 1 b を中心として 2 周以上巻回されている。しかし、本発明はこれに限定されず、最外周面 1 2 a の外側での陽極箔 1 1 の巻回数は 2 周末満であってもよい。更には、上記実施形態において、最外周面 1 2 a の外側での陽極箔 1 1 の巻回数が 1 周以下であり、陽極対向部 1 1 1 が存在しないものの、陽極箔 1 1 の長さ L 1 が陰極箔 1 2 の長さ L 2 よりも大きいといった構成が採用されてもよい。

符号の説明

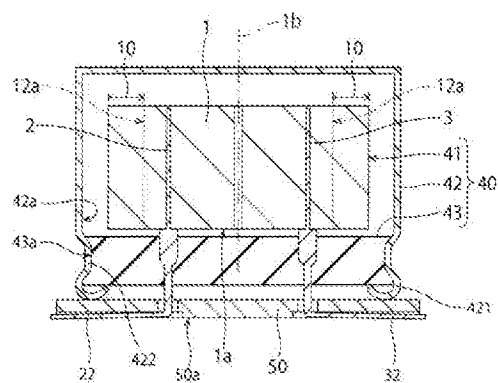
- [0031] 1 巻回体
1 a 下端面
1 b 巻回軸
1 c 最外周面
2 陽極リードタブ端子
3 陰極リードタブ端子
R 領域
1 0 陽極巻回部
1 1 陽極箔（陽極部材）
1 2 陰極箔（陰極部材）
1 2 a 最外周面
1 2 b 最内周面
1 3、1 4 セパレータ

- 1 5 固体電解質層
- 1 5 a 最外周面
- 1 6 陰極層
- 2 1、3 1 平坦部
- 2 2、3 2 リード部
- 4 0 コンデンサ本体
- 4 1 コンデンサ素子
- 4 2 外装ケース
- 4 2 a 内周面
- 4 3 封口部材
- 4 3 a 側周面
- 5 0 座板
- 5 0 a 下面
- 1 1 1 陽極対向部
- 4 2 1 開口部
- 4 2 2 絞り部

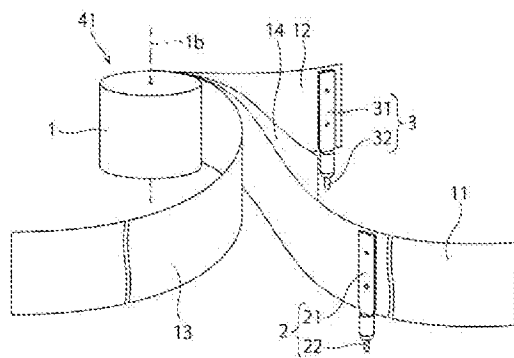
請求の範囲

- [請求項1] 陽極部材と、陰極部材とを有し、前記陽極部材の表面には誘電体被膜が形成されており、前記陽極部材及び前記陰極部材が、前記陽極部材の一部に前記陰極部材が重ねられた状態で巻回されている、巻回体を備え、
- 前記陽極部材の長手方向についての長さが、前記陰極部材の長手方向についての長さより大きく、且つ、前記陽極部材は、前記陰極部材を介さずに互いに対向する陽極対向部を含んでいる、電解コンデンサ。
- [請求項2] 前記陽極対向部は、巻回軸を中心とした径方向において、前記陰極部材の最外周面の外側に設けられている、請求項1に記載の電解コンデンサ。
- [請求項3] 前記陰極部材の最外周面の外側において、前記陽極部材の一部が、前記巻回軸を中心として2周以上巻回されており、これにより前記陽極対向部が構成されている、請求項2に記載の電解コンデンサ。
- [請求項4] 前記巻回体の内部及び最外周面に形成された固体電解質層と、前記固体電解質層の最外周面のうち前記陽極対向部の最外周面上に存在する領域の少なくとも一部に形成された陰極層とを更に備える、請求項1乃至請求項3の何れか1つに記載の電解コンデンサ。
- [請求項5] 前記陽極対向部は、巻回軸を中心とした径方向において、前記陰極部材の最内周面より内側に設けられている、請求項1に記載の電解コンデンサ。
- [請求項6] 前記陰極部材は、前記巻回軸を中心として1周以上巻回されている、請求項1乃至請求項5の何れか1つに記載の電解コンデンサ。
- [請求項7] 前記巻回体は、前記陽極部材及び前記陰極部材にそれぞれ重ねられた2枚のセパレータを更に有し、前記陽極対向部の対向面間には、前記2枚のセパレータのうち何れか一方のセパレータのみが介在している、請求項1乃至請求項6の何れか1つに記載の電解コンデンサ。

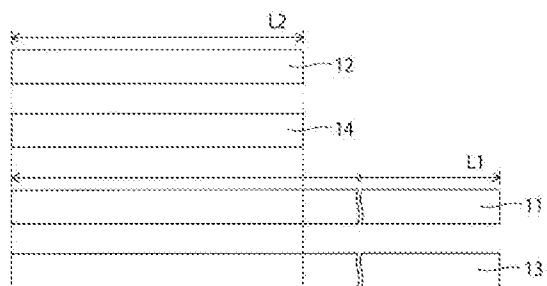
[図1]



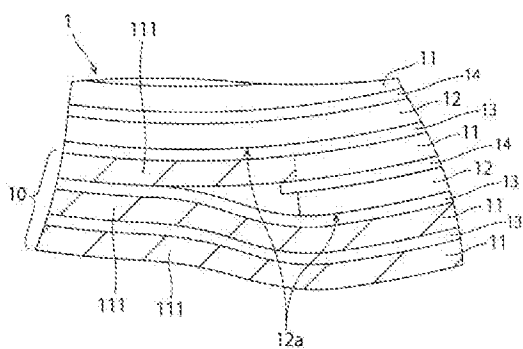
[図2]



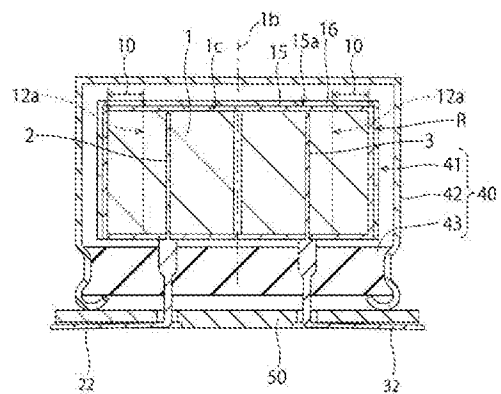
[図3]



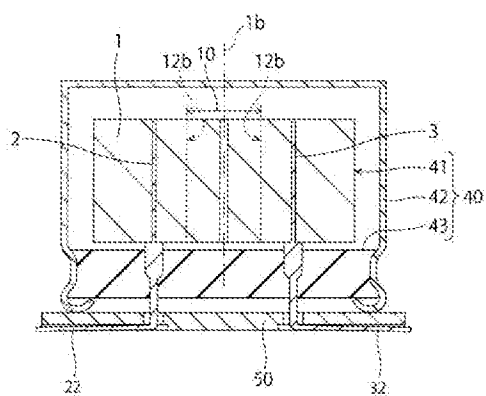
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G9/048(2006.01)i, H01G9/00(2006.01)i, H01G9/055(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01G9/048, H01G9/00, H01G9/055

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-109074 A (Nippon Chemi-Con Corp.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0017] to [0019], [0023] to [0027]; fig. 4, 5 & US 2012/0154984 A1 & EP 2133896 A1 & WO 2008/129729 A1 & CN 101641754 A & KR 10-2009-0125196 A	1-3, 5-7 4
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 71164/1993 (Laid-open No. 32944/1995) (Nippon Chemi-Con Corp.), 16 June 1995 (16.06.1995), paragraphs [0010], [0011], [0014], [0015]; fig. 2 (Family: none)	1-3, 6, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 November, 2013 (13.11.13)

Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006373

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-54380 A (Nippon Chemi-Con Corp.), 26 February 1999 (26.02.1999), paragraphs [0011], [0016] (Family: none)	1, 5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 42905/1991 (Laid-open No. 127635/1992) (Elna Co., Ltd.), 20 November 1992 (20.11.1992), paragraphs [0010], [0012], [0014]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 109473/1984 (Laid-open No. 27230/1986) (Nippon Chemi-Con Corp.), 18 February 1986 (18.02.1986), page 6, lines 8 to 14; fig. 1, 5 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01G9/048(2006.01)i, H01G9/00(2006.01)i, H01G9/055(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01G9/048, H01G9/00, H01G9/055

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2008-109074 A（日本ケミコン株式会社）2008.05.08, 段落【0017】 - 【0019】、【0023】 - 【0027】、図4, 5 & US 2012/0154984 A1 & EP 2133896 A1 & WO 2008/129729 A1 & CN 101641754 A & KR 10-2009-0125196 A	1-3, 5-7 4
Y	日本国実用新案登録出願5-71164号（日本国実用新案登録出願公開 7-32944号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を収録した CD-ROM（日本ケミコン株式会社）1995.06.16, 段落【0010】、【0011】、【0014】、【0015】、図2（ファミリーなし）	1-3, 6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石丸 昌平

5 D

9 5 5 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 11-54380 A (日本ケミコン株式会社) 1999. 02. 26, 段落【0011】、【0016】 (ファミリーなし)	1, 5
A	日本国実用新案登録出願 3-42905 号(日本国実用新案登録出願公開 4-127635 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム (エルナー株式会社) 1992. 11. 20, 段落【0010】、【0012】、【0014】、図 1 (ファミリーなし)	1-7
A	日本国実用新案登録出願 59-109473 号(日本国実用新案登録出願公開 61-27230 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム (日本ケミコン株式会社) 1986. 02. 18, 第 6 頁第 8-14 行, 図 1, 5 (ファミリーなし)	1-7