

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第2区分
 【発行日】令和4年8月26日(2022.8.26)

【国際公開番号】WO2021/132220
 【出願番号】特願2021-567479(P2021-567479)

【国際特許分類】

H 0 1 G 9/012(2006.01)

H 0 1 G 9/048(2006.01)

H 0 1 G 9/00(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 G 9/012303

H 0 1 G 9/012305

H 0 1 G 9/048 F

H 0 1 G 9/00 290E

【手続補正書】

【提出日】令和4年5月18日(2022.5.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面に多孔質領域を有する陽極体と、
 前記陽極体の少なくとも一部を覆う誘電体層と、
 前記誘電体層の少なくとも一部を覆う陰極層と、を備え、
 前記陽極体は、陽極部と、前記陽極部に隣接するとともに前記陰極層が形成される陰極形成部と、を有し、

30

前記陽極部の前記多孔質領域の少なくとも一部には、前記陰極形成部における前記多孔質領域よりも薄い薄肉領域が形成されており、

前記薄肉領域の少なくとも一部には、金属基材が積層されており、

前記金属基材は、前記陰極形成部における前記多孔質領域よりも緻密である、コンデンサ素子。

【請求項2】

前記金属基材の前記薄肉領域に対向する表面は、粗面化されている、請求項1に記載のコンデンサ素子。

【請求項3】

前記金属基材は、前記陽極体と同じ金属材料を含む、請求項1または2に記載のコンデンサ素子。

40

【請求項4】

前記陰極形成部において、前記多孔質領域の厚みは、前記陽極体の厚みの95%以上である、請求項1～3のいずれか一項に記載のコンデンサ素子。

【請求項5】

前記薄肉領域は、前記多孔質領域が圧縮された圧縮層を有する、請求項1～4のいずれか一項に記載のコンデンサ素子。

【請求項6】

積層された複数の請求項1～5のいずれか一項に記載のコンデンサ素子を備える、電解コンデンサ。

50

【請求項 7】

表面に多孔質領域を有する陽極体を準備する準備工程と、
 前記陽極体の少なくとも一部を覆う誘電体層を形成する誘電体層形成工程と、
 前記多孔質領域の一部を圧縮または除去して、前記陽極体に薄肉領域を形成する薄肉領域形成工程と、
 前記薄肉領域の少なくとも一部に、金属基材を積層する積層工程と、
 前記陽極体の前記薄肉領域以外の部分における陰極形成部に、陰極層を形成する陰極形成工程と、を備え、
 積層された前記金属基材は、前記陰極形成部における前記多孔質領域よりも緻密である、コンデンサ素子の製造方法。

10

【請求項 8】

前記薄肉領域形成工程と前記積層工程とは並行して行われ、
 前記多孔質領域の一部を覆うように前記金属基材を配置して、前記金属基材と前記陽極体との積層部分を押圧することにより、前記多孔質領域を圧縮して前記薄肉領域を形成しながら、前記薄肉領域に前記金属基材を積層する、請求項 7 に記載のコンデンサ素子の製造方法。

【請求項 9】

前記積層工程の後、前記陰極形成工程が行われる、請求項 7 または 8 に記載のコンデンサ素子の製造方法。

【請求項 10】

請求項 7 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法により製造されたコンデンサ素子を準備する工程と、
 複数の前記コンデンサ素子を積層し、前記薄肉領域同士を前記金属基材とともに溶接する接合工程と、を備える、電解コンデンサの製造方法。

20

【請求項 11】

前記接合工程は、レーザ溶接、抵抗溶接、アーク溶接、ガス溶接、電子ビーム溶接およびろう付けよりなる群から選択される方法により行われる、請求項 10 に記載の電解コンデンサの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

30

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の第三の局面は、表面に多孔質領域を有する陽極体を準備する準備工程と、前記陽極体の少なくとも一部を覆う誘電体層を形成する誘電体層形成工程と、前記多孔質領域の一部を圧縮または除去して、前記陽極体に薄肉領域を形成する薄肉領域形成工程と、前記薄肉領域の少なくとも一部に、金属基材を積層する積層工程と、前記陽極体の前記薄肉領域以外の部分における陰極形成部に、陰極層を形成する陰極形成工程と、を備え、積層された前記金属基材は、前記陰極形成部における前記多孔質領域よりも緻密である、コンデンサ素子の製造方法に関する。

40

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

陽極体 11 は、陽極部 11a と陰極形成部 11b とを備える。陽極体 11 の両方の主面側には多孔質領域 11X が配置されている。2 つの多孔質領域 11X の間には、芯領域 11Y が介在している。芯領域 11Y の厚みは、図 1B に示すよりもさらに小さい場合もあ

50

る。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

金属基材が陰極形成部における多孔質領域よりも緻密であるとは、金属基材の見かけの密度が、陰極形成部における多孔質領域の見かけの密度よりも大きいことと同義である。見かけの密度とは、実際の質量を、その空隙部分を含めた見かけの体積で除することにより算出される。

10

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

多孔度は、コンデンサ素子を厚み方向に切断した断面のSEM画像から算出できる。上記SEM画像の陰極形成部における多孔質領域に対応する部分を空隙部とその他の部分で2値化して、上記多孔質領域における空隙部分の面積割合を算出する。得られた空隙部分の面積割合を、陰極形成部における多孔質領域の多孔度とする。同様に、SEM画像から、金属基材における空隙部分の面積割合を算出し、得られた空隙部分の面積割合を、金属基材の多孔度とする。

20

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

陽極体の主面は、電解エッチング等により粗面化処理されている。そのため、陽極体は、その主面側に形成された多孔質領域を備える。陽極体全体が多孔質であってもよい。ただし、強度の観点から、陽極体は、両方の主面側に配置された多孔質領域と、これら多孔質領域の間に介在し、多孔度が多孔質領域より低い芯領域とを備えることが好ましい。多孔質領域は、多数の微細な孔を有する領域である。芯領域は、例えば、電解エッチングされていない領域である。多孔質領域と芯領域とは、コンデンサ素子の断面から区別できる。

30

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

封止樹脂としては、例えば、硬化性樹脂の硬化物、エンジニアリングプラスチックが挙げられる。硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂、ポリウレタン、不飽和ポリエステルが挙げられる。エンジニアリングプラスチックには、汎用エンジニアリングプラスチックおよびスーパーエンジニアリングプラスチックが含まれる。エンジニアリングプラスチックとしては、例えば、ポリイミド、ポリアミドイミドが挙げられる。

40

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】 0 0 7 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 3 】

多孔質領域の圧縮は、陽極部のプレス加工により行うことができる。多孔質領域の除去は、陽極部の多孔質領域を切削することにより行うことができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 7

【補正方法】 変更

10

【補正の内容】

【 0 0 7 7 】

(5) 陰極形成工程 (S 1 5)

誘電体層の表面に固体電解質層を形成する。固体電解質層は、陽極体の存在下で、原料モノマーもしくはオリゴマーを化学重合および/または電解重合することにより形成することができる。固体電解質層は、導電性高分子が溶解した溶液、または、導電性高分子が分散した分散液を誘電体層に塗布することにより形成してもよい。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1 B

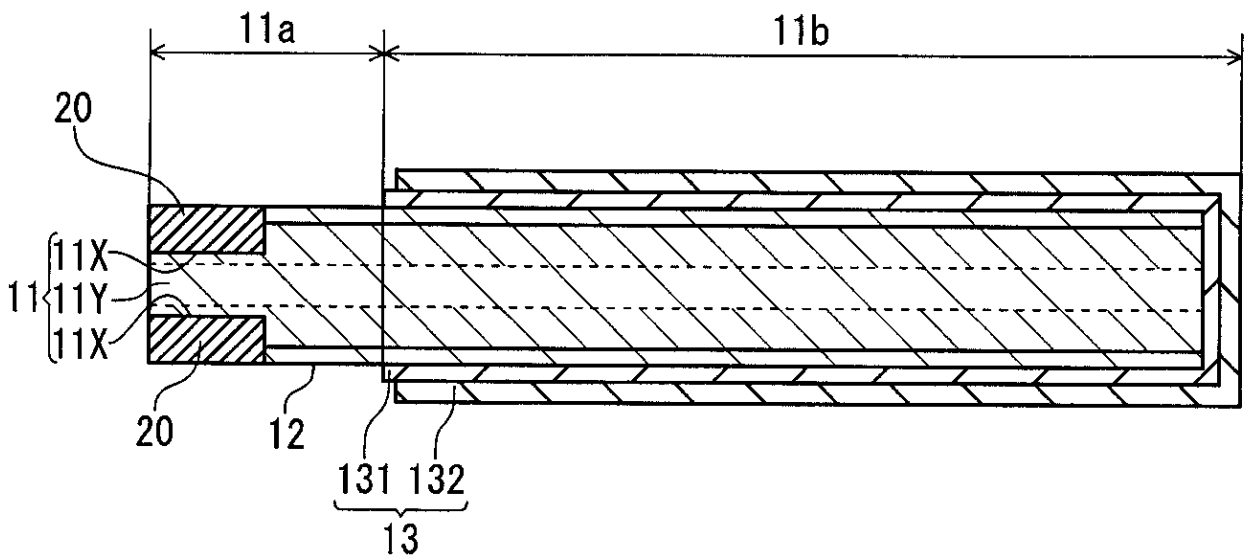
20

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 図 1 B 】

110



30

40

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 図面

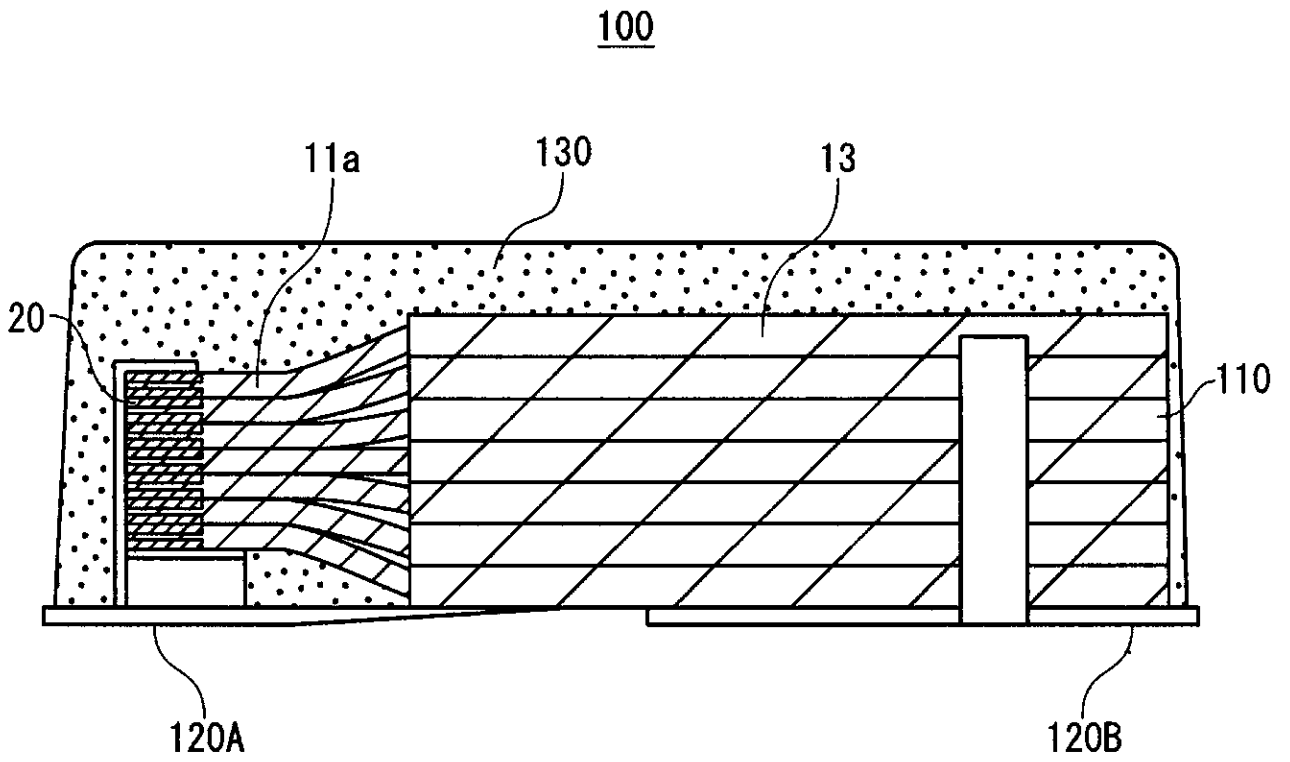
【補正対象項目名】 図 5

【補正方法】 変更

50

【補正の内容】

【図5】



10

20

30

40

50