

(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
2024年12月19日(19.12.2024)



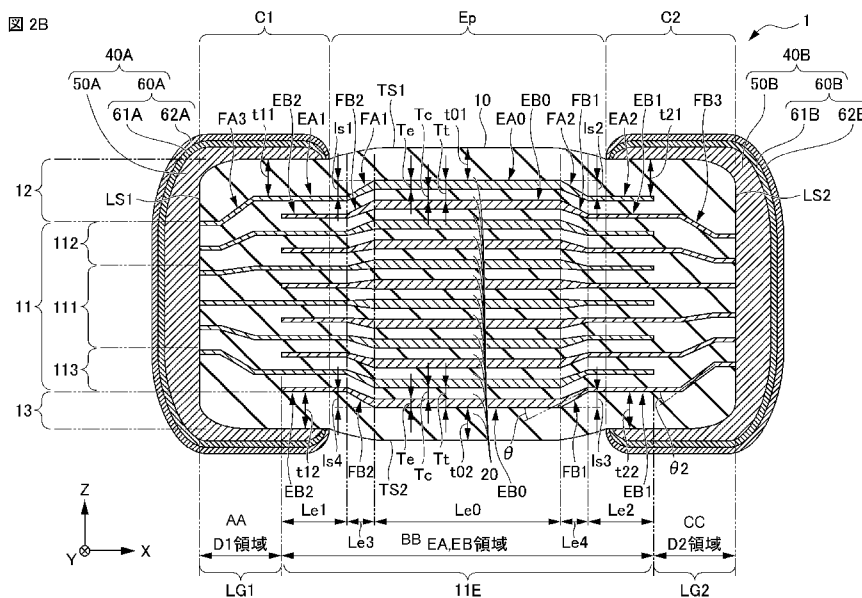
(10) 国際公開番号

WO 2024/257346 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 4/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/022466
- (22) 国際出願日: 2023年6月16日(16.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 錦織 諒 (NISHIKORI Makoto); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 加藤 竜太, 外 (KATO Ryuta et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー Tokyo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: MULTILAYER CERAMIC CAPACITOR

(54) 発明の名称: 積層セラミックコンデンサ



AA Region D1
BB Regions EA, EB
CC Region D2

(57) Abstract: The present invention provides a multilayer ceramic capacitor which achieves a higher capacity without increasing the size of the multilayer ceramic capacitor. Disclosed is a multilayer ceramic capacitor 1 wherein: a first opposing part EA has a first region EA1, a second region EA2, and a first central region EA0 that has a higher coverage than the first region EA1 and the second region EA2; a second opposing part EB has a third region EB1, a fourth region EB2, and a second central region EB0 that has a higher coverage than the third region EB1 and the fourth region EB2;



WO 2024/257346 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

and in a length direction L, a distance L_{e0} between the first central region EA0 and the second central region EB0 is less than a distance L1 between a first external electrode 40A and a second external electrode 40B, and a distance T0 in the stacking direction at the center in the length direction of an exposed part Ep is greater than a maximum distance T1 in the stacking direction T between a first coating part C1 and a second coating part C2, and is less than a maximum distance T2 in the stacking direction T between the first external electrode 40A and the second external electrode 40B.

(57) 要約: 積層セラミックコンデンサのサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサを提供する。積層セラミックコンデンサ1では、第1の対向部EAが第1領域EA1と第2領域EA2とそれらよりもカバレッジの高い第1の中央領域EA0とを有し、第2の対向部EBが第3領域EB1と第4領域EB2とそれらよりもカバレッジの高い第2の中央領域EB0とを有し、長さ方向Lにおいて、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の距離 L_{e0} は、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40B間の距離L1よりも短く、露出部Epの長さ方向中心の積層方向の距離T0は、第1の被覆部C1および第2の被覆部C2間の積層方向Tの最大距離T1よりも長く、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40B間の積層方向Tの最大距離T2よりも短い。

明 細 書

発明の名称：積層セラミックコンデンサ

技術分野

[0001] 本発明は、積層セラミックコンデンサに関する。

背景技術

[0002] 従来、積層セラミック電子部品としての積層セラミックコンデンサが知られている。一般に、積層セラミックコンデンサは、誘電体層と内部電極層とが交互に複数積層された積層体と、内部電極層と接続され、積層体の両端面に設けられた外部電極と、を備える（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-243249号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 積層セラミックコンデンサは、小型化が求められているとともに、静電容量の向上が求められている。しかしながら、これらの特性を両立することは困難であった。

[0005] 本発明は、積層セラミックコンデンサのサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサ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

[0006] 本発明の積層セラミックコンデンサは、積層された複数の誘電体層を含み、積層方向に相対する第1の主面および第2の主面と、積層方向に直交する幅方向に相対する第1の側面および第2の側面と、積層方向および幅方向に直交する長さ方向に相対する第1の端面および第2の端面と、を含む積層体と、前記誘電体層上に配置され、前記第1の端面に露出する第1の内部電極層と、前記誘電体層上に配置され、前記第2の端面に露出する第2の内部電

極層と、前記第1の端面上に配置されて前記第1の内部電極層に接続される第1の外部電極と、前記第2の端面上に配置されて前記第2の内部電極層に接続される第2の外部電極と、を有する積層セラミックコンデンサであって、前記積層体は、前記第1の外部電極および前記第2の外部電極から露出している露出部と、前記第1の外部電極に覆われている第1の被覆部と、前記第2の外部電極に覆われている第2の被覆部と、を有し、前記第1の内部電極層は、前記第2の内部電極層と対向する第1の対向部と、前記第1の対向部から前記第1の端面側に引き出された第1の引き出し部と、を有し、前記第2の内部電極層は、前記第1の内部電極層と対向する第2の対向部と、前記第2の対向部から前記第2の端面側に引き出された第2の引き出し部と、を有し、前記第1の対向部は、前記第1の端面側の領域である第1領域と、前記第2の端面側の領域である第2領域と、前記第1領域と前記第2領域の間に位置する領域であって、前記第1領域および前記第2領域のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第1の中央領域と、を有し、前記第2の対向部は、前記第2の端面側の領域である第3領域と、前記第1の端面側の領域である第4領域と、前記第3領域と前記第4領域の間に位置する領域であって、前記第3領域および前記第4領域のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第2の中央領域と、を有し、前記長さ方向において、前記第1の中央領域の距離は、前記第1の外部電極と前記第2の外部電極の間の距離よりも短く、前記長さ方向において、前記第2の中央領域の距離は、前記第1の外部電極と前記第2の外部電極の間の距離よりも短く、前記露出部の前記長さ方向中心における前記積層方向の距離は、前記第1の被覆部および前記第2の被覆部の前記第1の主面側の表面と前記第2の主面側の表面を結ぶ前記積層方向の最大距離よりも長く、前記第1の外部電極および前記第2の外部電極の前記第1の主面側の表面と前記第2の主面側の表面を結ぶ前記積層方向の最大距離よりも短い。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、積層セラミックコンデンサのサイズを大きくすることな

く、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサを提供できる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]実施形態に係る積層セラミックコンデンサの外観斜視図である。
- [図2A]図1のⅠⅠ-ⅠⅠ断面図であって、積層体の概略構成を説明するための図である。
- [図2B]図1のⅡⅡ-ⅡⅡ断面図であって、積層体の内部電極層の詳細を説明するための図である。
- [図3]図2AのⅢⅢ-ⅢⅢ断面図である。
- [図4A]図2AのⅣⅣ-ⅣⅣ断面図であって、第1の内部電極層に沿った断面図である。
- [図4B]図2AのⅤⅤ-ⅤⅤ断面図であって、第2の内部電極層に沿った断面図である。
- [図5]積層体の断面の一部を示す写真である。
- [図6]図5の写真のうち内部電極層の第1の中央領域および第2の中央部領域を含む部分を拡大した写真である。
- [図7]図5の写真のうち内部電極層の第2領域および第3領域を含む部分を拡大した写真である。
- [図8]内部電極層および誘電体層の厚みを測定する際の測定ポイントを示す図である。
- [図9]露出された内層部断面のSEMによる拡大像の例を図面化した図である。
- [図10]導電性ペーストP1が印刷された誘電体シートの断面を示す模式図である。
- [図11]図10の誘電体シートに導電性ペーストP2が印刷された誘電体シートの断面を示す模式図である。
- [図12]内層部となる部分の上下に第1の主面側外層部となる部分および第2の主面側外層部となる部分が形成された積層シートの一部を示す模式図である。

発明を実施するための形態

- [0009] 図面を参照しながら本開示の実施形態に係る積層セラミック電子部品としての積層セラミックコンデンサ1について説明する。図1は、実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1の外観斜視図である。図2Aは、図1のI-I断面図であって、積層体の概略構成を説明するための図である。図2Bは、図1のI-I断面図であって、積層体の内部電極層の詳細を説明するための図である。図3は、図2AのI-I断面図である。図4Aは、図2AのI-V A-I V A断面図であって、第1の内部電極層に沿った断面図である。図4Bは、図2AのI-V B-I V B断面図であって、第2の内部電極層に沿った断面図である。
- [0010] なお、図面は、発明の内容を説明するため、模式的に簡略化して描画している場合があり、描画された構成要素または構成要素間の寸法の比率が、明細書に記載されたそれらの寸法の比率と一致していない場合がある。また、明細書に記載されている構成要素が、図面において省略されている場合や、個数を省略して描画されている場合などがある。例えば、図2A、図2B、図3に記述される内部電極層の数は、説明の便宜上、12層となっているが、これは、実際の内部電極層30の数を示すものではない。なお、本発明において用いる、形状や幾何学的条件、および、それらの程度を特定する用語、例えば、「平行」、「直交」、「同一」等の用語や長さや角度の値等については、厳密な意味に縛られることなく、同様の機能を期待し得る程度の範囲を含めて解釈することとする。
- [0011] 図1に示すように、実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、略直方体形状を有している。積層セラミックコンデンサ1は、略直方体形状を有する積層体10と、積層体10の両端部のそれぞれに互いに離間して配置された一対の外部電極40と、を備えている。
- [0012] 図1において、矢印Tは、積層セラミックコンデンサ1および積層体10の積層方向を示している。この積層方向Tは、積層セラミックコンデンサ1および積層体10の厚み方向および高さ方向でもある。図1において、矢印

Lは、積層セラミックコンデンサ1および積層体10の、積層方向Tに直交する長さ方向を示している。図1において、矢印Wは、積層セラミックコンデンサ1および積層体10の、積層方向Tおよび長さ方向Lに直交する幅方向を示している。一对の外部電極40は、積層体10の長さ方向Lの一端部および他端部にそれぞれ配置されている。

[0013] 図1～図4B、後述の図5、図8には、XYZ直交座標系が示されている。積層セラミックコンデンサ1および積層体10の長さ方向Lは、X方向と対応している。積層セラミックコンデンサ1および積層体10の幅方向Wは、Y方向と対応している。積層セラミックコンデンサ1および積層体10の積層方向Tは、Z方向と対応している。ここで、図2A、図2Bおよび図8に示す断面は、LT断面とも称される。図3に示す断面は、WT断面とも称される。図4Aおよび図4Bに示す断面は、LW断面とも称される。

[0014] 図1～図4Bに示すように、積層体10は、積層方向Tに相對する第1の主面TS1および第2の主面TS2と、積層方向Tに直交する長さ方向Lに相對する第1の端面LS1および第2の端面LS2と、積層方向Tおよび長さ方向Lに直交する幅方向Wに相對する第1の側面WS1および第2の側面WS2と、を含む。

[0015] 図1に示すように、積層体10は、略直方体形状を有している。なお、積層体10の長さ方向Lの寸法は、幅方向Wの寸法よりも必ずしも長いとは限らない。積層体10の角部および稜線部には、丸みがつけられていることが好ましい。角部は、積層体の3面が交わる部分であり、稜線部は、積層体の2面が交わる部分である。なお、積層体10を構成する表面の一部または全部に凹凸などが形成されていてもよい。

[0016] 積層体10の寸法は、特に限定されないが、積層体10の長さ方向Lの寸法をL寸法とすると、L寸法は、0.2mm以上6mm以下であることが好ましい。また、積層体10の積層方向Tの寸法をT寸法とすると、T寸法は、0.05mm以上5mm以下であることが好ましい。また、積層体10の幅方向Wの寸法をW寸法とすると、W寸法は、0.1mm以上5mm以下で

あることが好ましい。

[0017] 図2A、図2Bおよび図3に示すように、積層体10は、内層部11と、積層方向Tにおいて内層部11を挟み込むように配置された第1の主面側外層部12および第2の主面側外層部13と、を有する。

[0018] 内層部11は、積層方向Tに交互に積層される複数のセラミック層としての複数の誘電体層20および複数の内部導体層としての複数の内部電極層30を含む。内層部11は、積層方向Tにおいて、最も第1の主面TS1側に位置する内部電極層30から最も第2の主面TS2側に位置する内部電極層30までを含む。内層部11では、複数の内部電極層30が誘電体層20を介して対向して配置されている。内層部11は、静電容量を発生させ実質的にコンデンサとして機能する部分である。なお、内層部11の積層方向Tの厚みは、最も第1の主面TS1側に位置する内部電極層30の形状と最も第2の主面TS2側に位置する内部電極層30の形状に伴って長さ方向Lに沿って変化している。

[0019] 複数の誘電体層20は、誘電体材料により構成される。誘電体材料は、例えば、 $BaTiO_3$ 、 $CaTiO_3$ 、 $SrTiO_3$ 、または $CaZrO_3$ などの成分を含む誘電体セラミックであってもよい。また、誘電体材料は、これらの主成分にMn化合物、Fe化合物、Cr化合物、Co化合物、Ni化合物などの副成分を添加したものであってもよい。誘電体材料は、主成分として $BaTiO_3$ を含む材料であることが特に好ましい。

[0020] 誘電体層20の厚みは、 $0.2\mu m$ 以上 $10\mu m$ 以下であることが好ましい。積層される誘電体層20の枚数は、15枚以上1200枚以下であることが好ましい。なお、この誘電体層20の枚数は、内層部11の誘電体層20の枚数と、第1の主面側外層部12および第2の主面側外層部13のそれぞれの誘電体層20の枚数との総数である。

[0021] 複数の内部電極層30は、複数の第1の内部導体層としての複数の第1の内部電極層31と、複数の第2の内部導体層としての複数の第2の内部電極層32と、を含む。第1の内部電極層31と第2の内部電極層32とが、そ

の間に誘電体層 20 を挟んで積層方向 T に交互に配置されている。第 1 の内部電極層 31 は、第 1 の端面 L S 1 に引き出されている。第 2 の内部電極層 32 は、第 2 の端面 L S 2 に引き出されている。なお、以下においては、第 1 の内部電極層 31 と第 2 の内部電極層 32 とを区別して説明する必要のない場合には、第 1 の内部電極層 31 と第 2 の内部電極層 32 とをまとめて内部電極層 30 という場合がある。

[0022] 図 2 A、図 4 A に示すように、第 1 の内部電極層 31 は、第 1 の対向部 E A と、第 1 の引き出し部 D 1 と、を有する。第 1 の対向部 E A は、誘電体層 20 を間に挟んで第 2 の内部電極層 32 に対向する領域であり、積層体 10 の内部に位置する。第 1 の引き出し部 D 1 は、第 1 の対向部 E A から第 1 の端面 L S 1 に引き出されている部分であり、第 1 の端面 L S 1 に露出している。

[0023] 図 2 A、図 4 B に示すように、第 2 の内部電極層 32 は、第 2 の対向部 E B と、第 2 の引き出し部 D 2 と、を有する。第 2 の対向部 E B は、誘電体層 20 を間に挟んで第 1 の内部電極層 31 に対向する領域であり、積層体 10 の内部に位置する。第 2 の引き出し部 D 2 は、第 2 の対向部 E B から第 2 の端面 L S 2 に引き出されている部分であり、第 2 の端面 L S 2 に露出している。

[0024] 本実施形態では、第 1 の対向部 E A と第 2 の対向部 E B とが誘電体層 20 を介して互いに対向することにより容量が形成され、コンデンサの特性が発現する。

[0025] 第 1 の対向部 E A および第 2 の対向部 E B の形状は、特に限定されないが、矩形形状であることが好ましい。もっとも、矩形形状のコーナー部が丸められていてもよいし、矩形形状のコーナー部が斜めに形成されていてもよい。第 1 の引き出し部 D 1 および第 2 の引き出し部 D 2 の形状は、特に限定されないが、矩形形状であることが好ましい。もっとも、矩形形状のコーナー部が丸められていてもよいし、矩形形状のコーナー部が斜めに形成されていてもよい。

- [0026] 第1の対向部E Aの幅方向Wの寸法と第1の引き出し部D 1の幅方向Wの寸法は、同じ寸法で形成されていてもよく、どちらか一方の寸法が小さく形成されていてもよい。第2の対向部E Bの幅方向Wの寸法と第2の引き出し部D 2の幅方向Wの寸法は、同じ寸法で形成されていてもよく、どちらか一方の寸法が狭く形成されていてもよい。
- [0027] 第1の内部電極層3 1および第2の内部電極層3 2は、例えば、Ni、Cu、Ag、Pd、Auなどの金属や、これらの金属の少なくとも一種を含む合金などの適宜の導電材料により構成される。合金を用いる場合、第1の内部電極層3 1および第2の内部電極層3 2は、例えばAg-Pd合金等により構成されてもよい。
- [0028] 第1の内部電極層3 1および第2の内部電極層3 2のそれぞれの厚みは、例えば、 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。第1の内部電極層3 1および第2の内部電極層3 2の枚数は、合わせて15枚以上1000枚以下であることが好ましい。
- [0029] 図2 A、図2 Bおよび図3に示すように、第1の主面側外層部1 2は、積層体1 0の第1の主面TS 1側に位置している。第1の主面側外層部1 2は、第1の主面TS 1と、最も第1の主面TS 1に近い内部電極層3 0との間に位置する複数の誘電体層2 0の集合体である。一方、第2の主面側外層部1 3は、積層体1 0の第2の主面TS 2側に位置している。第2の主面側外層部1 3は、第2の主面TS 2と、最も第2の主面TS 2に近い内部電極層3 0との間に位置する複数の誘電体層2 0の集合体である。第1の主面側外層部1 2および第2の主面側外層部1 3で用いられる誘電体層2 0は、いずれも内層部1 1で用いられる誘電体層2 0と同じものであってもよい。
- [0030] なお、積層体1 0は、対向電極部1 1 Eを有する。対向電極部1 1 Eは、第1の内部電極層3 1の第1の対向部E Aと、第2の内部電極層3 2の第2の対向部E Bとが対向する部分である。対向電極部1 1 Eは、内層部1 1の一部として構成されている。図4 Aおよび図4 Bには、対向電極部1 1 Eの幅方向Wおよび長さ方向Lの範囲が示されている。なお、対向電極部1 1 E

は、コンデンサ有効部ともいう。

[0031] なお、積層体10は、側面側外層部を有する。側面側外層部は、第1の側面側外層部WG1と、第2の側面側外層部WG2とを有する。第1の側面側外層部WG1は、対向電極部11Eと、第1の側面WS1との間に位置する誘電体層20を含む部分である。第2の側面側外層部WG2は、対向電極部11Eと第2の側面WS2との間に位置する誘電体層20を含む部分である。図3、図4Aおよび図4Bには、第1の側面側外層部WG1および第2の側面側外層部WG2の幅方向Wの範囲が示されている。なお、側面側外層部は、Wギャップまたはサイドギャップともいう。

[0032] なお、積層体10は、端面側外層部を有する。端面側外層部は、第1の端面側外層部LG1と、第2の端面側外層部LG2とを有する。第1の端面側外層部LG1は、対向電極部11Eと第1の端面LS1との間に位置する、誘電体層20および第1の引き出し部D1を含む部分である。すなわち、第1の端面側外層部LG1は、複数枚の誘電体層20の第1の端面LS1側の部分と複数枚の第1の引き出し部D1との集合体である。第2の端面側外層部LG2は、対向電極部11Eと第2の端面LS2との間に位置する、誘電体層20および第2の引き出し部D2を含む部分である。すなわち、第2の端面側外層部LG2は、複数枚の誘電体層20の第2の端面LS2側の部分と複数枚の第2の引き出し部D2との集合体である。図2A、図2B、図4Aおよび図4Bには、第1の端面側外層部LG1および第2の端面側外層部LG2の長さ方向Lの範囲が示されている。なお、端面側外層部は、Lギャップまたはエンドギャップともいう。

[0033] 外部電極40は、図1、図2Aおよび図2Bに示すように、積層体10の第1の端面LS1側に配置された第1の外部電極40Aと、積層体10の第2の端面LS2側に配置された第2の外部電極40Bと、を有する。

[0034] なお、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bの基本的な構成は同じである。また、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bは、積層セラミックコンデンサ1の長さ方向Lの中央のWT断面に対して概ね

面对称の形状を有する。よって以下においては、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bとを区別して説明する必要のない場合には、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bとをまとめて外部電極40という場合がある。

[0035] 第1の外部電極40Aは、第1の端面LS1上に配置されている。第1の外部電極40Aは、第1の端面LS1に露出する複数の第1の内部電極層31のそれぞれの第1の引き出し部D1に接触している。これにより、第1の外部電極40Aは複数の第1の内部電極層31に電氣的に接続している。第1の外部電極40Aは、第1の主面TS1の一部および第2の主面TS2の一部、ならびに第1の側面WS1の一部および第2の側面WS2の一部にも配置されていてよい。本実施形態では、第1の外部電極40Aは、第1の端面LS1上から第1の主面TS1の一部および第2の主面TS2の一部、ならびに第1の側面WS1の一部および第2の側面WS2の一部にまで延びて形成されている。

[0036] 第2の外部電極40Bは、第2の端面LS2上に配置されている。第2の外部電極40Bは、第2の端面LS2に露出する複数の第2の内部電極層32のそれぞれの第2の引き出し部D2に接触している。これにより、第2の外部電極40Bは複数の第2の内部電極層32に電氣的に接続している。第2の外部電極40Bは、第1の主面TS1の一部および第2の主面TS2の一部、ならびに第1の側面WS1の一部および第2の側面WS2の一部にも配置されていてよい。本実施形態では、第2の外部電極40Bは、第2の端面LS2上から第1の主面TS1の一部および第2の主面TS2の一部、ならびに第1の側面WS1の一部および第2の側面WS2の一部にまで延びて形成されている。

[0037] 前述のとおり、積層体10内においては、第1の内部電極層31の第1の対向部EAと第2の内部電極層32の第2の対向部EBとが誘電体層20を介して対向することにより、容量が形成される。そのため、第1の内部電極層31が接続された第1の外部電極40Aと第2の内部電極層32が接続さ

れた第2の外部電極40Bとの間で、コンデンサの特性が発現する。

[0038] 図2A、図2B、図4Aおよび図4Bに示すように、第1の外部電極40Aは、第1の下地電極層50Aと、第1の下地電極層50A上に配置された第1のめっき層60Aと、を有する。また、第2の外部電極40Bは、第2の下地電極層50Bと、第2の下地電極層50B上に配置された第2のめっき層60Bと、を有する。

[0039] 第1の下地電極層50Aは、第1の端面LS1上に配置されている。第1の下地電極層50Aは、第1の端面LS1に露出する複数の第1の内部電極層31のそれぞれの第1の引き出し部D1に接続している。本実施形態においては、第1の下地電極層50Aは、第1の端面LS1上から第1の主面TS1の一部および第2の主面TS2の一部、ならびに第1の側面WS1の一部および第2の側面WS2の一部にまで延びて形成されている。

[0040] 第2の下地電極層50Bは、第2の端面LS2上に配置されている。第2の下地電極層50Bは、第2の端面LS2に露出する複数の第2の内部電極層32のそれぞれの第2の引き出し部D2に接触している。本実施形態においては、第2の下地電極層50Bは、第2の端面LS2上から第1の主面TS1の一部および第2の主面TS2の一部、ならびに第1の側面WS1の一部および第2の側面WS2の一部にまで延びて形成されている。

[0041] 第1の下地電極層50Aおよび第2の下地電極層50Bは、焼き付け層、薄膜層等から選ばれる少なくとも1つを含む。

[0042] 本実施形態の第1の下地電極層50Aおよび第2の下地電極層50Bは、焼き付け層である。焼き付け層は、金属成分と、ガラス成分もしくはセラミック成分のどちらか一方を含んでいるか、その両方を含んでいることが好ましい。金属成分は、例えば、Cu、Ni、Ag、Pd、Ag-Pd合金、Au等から選ばれる少なくとも1つを含む。ガラス成分は、例えば、B、Si、Ba、Mg、Al、Li等から選ばれる少なくとも1つを含む。セラミック成分は、誘電体層20と同種のセラミック材料を用いてもよいし、異なる種のセラミック材料を用いてもよい。セラミック成分は、例えば、BaTi

O_3 、 $CaTiO_3$ 、 $(Ba, Ca)TiO_3$ 、 $SrTiO_3$ 、 $CaZrO_3$ 等から選ばれる少なくとも1つを含む。

[0043] 焼き付け層は、例えば、ガラスおよび金属を含む導電性ペーストを積層体10に塗布して焼き付けたものである。焼き付け層は、複数の内部電極および誘電体層を有する積層体10の素材である焼成前の積層チップと、その積層チップに塗布した導電性ペーストとを同時焼成して形成することができる。あるいは、その積層チップを焼成して積層体10を得た後、その積層体10に導電性ペーストを塗布して焼き付けることによっても形成してもよい。なお、上記構成の場合には、焼き付け層は、ガラス成分の代わりにセラミック材料を添加したものを焼き付けて形成することが好ましい。その場合、添加するセラミック材料として、誘電体層20と同種のセラミック材料を用いることが特に好ましい。なお、焼き付け層は、複数層であってもよい。

[0044] 第1の端面LS1上に位置する第1の下地電極層50Aの長さ方向Lに対応する厚みは、第1の下地電極層50Aの積層方向Tおよび幅方向Wの中央部において、例えば、 $3\mu m$ 以上 $200\mu m$ 以下程度であることが好ましい。

[0045] 第2の端面LS2上に位置する第2の下地電極層50Bの長さ方向Lに対応する厚みは、第2の下地電極層50Bの積層方向Tおよび幅方向Wの中央部において、例えば、 $3\mu m$ 以上 $200\mu m$ 以下程度であることが好ましい。

[0046] 第1の主面TS1または第2の主面TS2のうちの、少なくとも一方の面の一部にも第1の下地電極層50Aを設ける場合には、この部分に設けられる第1の下地電極層50Aの積層方向Tに対応する厚みは、この部分に設けられる第1の下地電極層50Aの長さ方向Lおよび幅方向Wの中央部において、例えば、 $3\mu m$ 以上 $25\mu m$ 以下程度であることが好ましい。

[0047] 第1の側面WS1または第2の側面WS2のうちの、少なくとも一方の面の一部にも第1の下地電極層50Aを設ける場合には、この部分に設けられる第1の下地電極層50Aの幅方向Wに対応する厚みは、この部分に設けら

れる第1の下地電極層50Aの長さ方向Lおよび積層方向Tの中央部において、例えば、 $3\mu\text{m}$ 以上 $25\mu\text{m}$ 以下程度であることが好ましい。

[0048] 第1の主面TS1または第2の主面TS2のうちの、少なくとも一方の面の一部にも第2の下地電極層50Bを設ける場合には、この部分に設けられる第2の下地電極層50Bの積層方向Tに対応する厚みは、この部分に設けられる第2の下地電極層50Bの長さ方向Lおよび幅方向Wの中央部において、例えば、 $3\mu\text{m}$ 以上 $25\mu\text{m}$ 以下程度であることが好ましい。

[0049] 第1の側面WS1または第2の側面WS2のうちの、少なくとも一方の面の一部にも第2の下地電極層50Bを設ける場合には、この部分に設けられる第2の下地電極層50Bの幅方向Wに対応する厚みは、この部分に設けられる第2の下地電極層50Bの長さ方向Lおよび積層方向Tの中央部において、例えば、 $3\mu\text{m}$ 以上 $25\mu\text{m}$ 以下程度であることが好ましい。

[0050] なお、第1の下地電極層50Aおよび第2の下地電極層50Bは、本実施形態においては、薄膜層であってもよい。薄膜層は、金属粒子が堆積された層である。

[0051] 第1の下地電極層50Aおよび第2の下地電極層50Bを薄膜層で形成する場合は、スパッタリング法または蒸着法等の薄膜形成法により形成されていることが好ましい。ここではスパッタリング法で形成されたスパッタ電極について説明する。

[0052] 本実施形態の第1の下地電極層50Aは、スパッタ電極により形成された第1の薄膜層により構成されている。第2の下地電極層50Bは、スパッタ電極により形成された第2の薄膜層により構成されている。スパッタ電極で下地電極層を形成する場合は、積層体10の第1の主面TS1と第2の主面TS2の少なくともいずれか一方の一部に直接スパッタ電極を形成することが好ましい。本実施形態においては、スパッタ電極で形成される第1の薄膜層は、第1の主面TS1上の第1の側面WS1側の一部に配置されている。スパッタ電極で形成される第2の薄膜層は、第1の主面TS1上の第2の側面WS2側の一部に配置されている。

- [0053] スパッタ電極により形成される薄膜層は、例えば、Mg、Al、Ti、W、Cr、Cu、Ni、Ag、Co、MoおよびVからなる群より選ばれる少なくとも1種の金属を含むことが好ましい。これにより、積層体10に対する外部電極40の固着力を高めることができる。薄膜層は、単層であってもよいし、複数層によって形成されていてもよい。例えば、Ni-Cr合金の層と、Ni-Cu合金の層の2層構造によって形成されていてもよい。
- [0054] 第1のめっき層60Aは、第1の下地電極層50Aを覆うように配置されている。
- [0055] 第2のめっき層60Bは、第2の下地電極層50Bを覆うように配置されている。
- [0056] 第1のめっき層60Aおよび第2のめっき層60Bは、例えば、Cu、Ni、Sn、Ag、Pd、Ag-Pd合金、Au等から選ばれる少なくとも1つを含んでいてもよい。第1のめっき層60Aおよび第2のめっき層60Bは、それぞれ複数層により形成されていてもよい。第1のめっき層60Aおよび第2のめっき層60Bは、Niめっき層の上にSnめっき層が形成された2層構造が好ましい。
- [0057] 本実施形態においては、第1のめっき層60Aは、第1のNiめっき層61Aと、第1のNiめっき層61A上に位置する第1のSnめっき層62Aと、を有する。
- [0058] 本実施形態においては、第2のめっき層60Bは、第2のNiめっき層61Bと、第2のNiめっき層61B上に位置する第2のSnめっき層62Bと、を有する。
- [0059] Niめっき層は、積層セラミックコンデンサ1を実装する際に、第1の下地電極層50Aおよび第2の下地電極層50Bがはんだによって侵食されることを防止する。また、Snめっき層は、積層セラミックコンデンサ1を実装する際に、はんだの濡れ性を向上させる。これにより、積層セラミックコンデンサ1の実装を容易にする。第1のNiめっき層61A、第1のSnめっき層62A、第2のNiめっき層61Bおよび第2のSnめっき層62B

のそれぞれの厚みは、 $2\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

[0060] なお、本実施形態の外部電極40は、例えば、導電性粒子と熱硬化性樹脂を含む導電性樹脂層を有していてもよい。導電性樹脂層は、焼き付け層を覆うように配置されてもよい。導電性樹脂層が焼き付け層を覆うように配置される場合、導電性樹脂層は、焼き付け層とめっき層（第1のめっき層60A、第2のめっき層60B）との間に配置される。導電性樹脂層は、焼き付け層上を完全に覆っていてもよいし、焼き付け層の一部を覆っていてもよい。

[0061] 熱硬化性樹脂を含む導電性樹脂層は、例えば、めっき膜や導電性ペーストの焼成物からなる導電層よりも柔軟性に富んでいる。このため、積層セラミックコンデンサ1に物理的な衝撃や熱サイクルに起因する衝撃が加わった場合であっても、導電性樹脂層は、緩衝層として機能する。よって、導電性樹脂層は、積層セラミックコンデンサ1のクラック発生を抑制する。

[0062] 導電性粒子を構成する金属は、Ag、Cu、Ni、Sn、Biまたは、それらを含む合金であってもよい。導電性粒子は、好ましくはAgを含む。導電性粒子は、例えばAgの金属粉である。Agは、金属の中でもっとも比抵抗が低いため、電極材料に適している。また、Agは貴金属であるため、酸化しにくく、対候性が高い。よって、Agの金属粉は、導電性粒子として好適である。

[0063] また、導電性粒子は、表面がAgコーティングされた金属粉であってもよい。金属粉の表面にAgコーティングされたものを使用する際には、金属粉は、Cu、Ni、Sn、Biまたはそれらの合金粉であることが好ましい。Agの特性は保ちつつ、母材の金属を安価なものにするために、Agコーティングされた金属粉を用いることが好ましい。

[0064] さらに、導電性粒子は、Cu、Niに酸化防止処理を施したものであってもよい。また、導電性粒子は、金属粉の表面にSn、Ni、Cuをコーティングした金属粉であってもよい。金属粉の表面にSn、Ni、Cuをコーティングされたものを使用する際には、金属粉は、Ag、Cu、Ni、Sn、Biまたはそれらの合金粉であることが好ましい。

- [0065] 導電性粒子の形状は、特に限定されない。導電性粒子は、球形状、扁平状などの形状を有するものを用いることができるが、球形状金属粉と扁平状金属粉とを混合して用いることが好ましい。
- [0066] 導電性樹脂層に含まれる導電性粒子は、主に導電性樹脂層の通電性を確保する役割を担う。具体的には、複数の導電性粒子同士が接触することにより、導電性樹脂層内部に通電経路が形成される。
- [0067] 導電性樹脂層を構成する樹脂は、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、ポリイミド樹脂などの公知の種々の熱硬化性樹脂から選ばれる少なくとも1つを含んでいてもよい。その中でも、耐熱性、耐湿性、密着性などに優れたエポキシ樹脂は、最も適切な樹脂の1つである。また、導電性樹脂層の樹脂は、熱硬化性樹脂とともに、硬化剤を含むことが好ましい。ベース樹脂としてエポキシ樹脂を用いる場合、エポキシ樹脂の硬化剤は、フェノール系、アミン系、酸無水物系、イミダゾール系、活性エステル系、アミドイミド系など公知の種々の化合物であってもよい。
- [0068] なお、導電性樹脂層は、複数層で形成されていてもよい。導電性樹脂層の最も厚い部分の厚みは、10 μm 以上150 μm 以下であることが好ましい。
- [0069] なお、第1の下地電極層50Aおよび第2の下地電極層50Bを設けずに、積層体10上に後述の第1のめっき層60Aおよび第2のめっき層60Bが直接配置される構成であってもよい。すなわち、積層セラミックコンデンサ1は、第1の内部電極層31と、第2の内部電極層32とに、直接電氣的に接続されるめっき層を含む構成であってもよい。このような場合、前処理として積層体10の表面に触媒を配設した後で、めっき層が形成されてもよい。
- [0070] この場合においても、めっき層は、複数層であることが好ましい。下層めっき層および上層めっき層はそれぞれ、例えば、Cu、Ni、Sn、Pb、Au、Ag、Pd、BiまたはZnなどから選ばれる少なくとも1種の金属またはこれらの金属を含む合金を含むことが好ましい。下層めっき層は、は

んだバリア性能を有するNiを用いて形成されることがより好ましい。上層めっき層は、はんだ濡れ性が良好なSnまたはAuを用いて形成されることがより好ましい。なお、例えば、第1の内部電極層31および第2の内部電極層32がNiを用いて形成される場合は、下層めっき層は、Niと接合性のよいCuを用いて形成されることが好ましい。なお、上層めっき層は必要に応じて形成されればよく、外部電極40は、下層めっき層のみで構成されてもよい。また、めっき層は、上層めっき層を最外層としてもよいし、上層めっき層の表面にさらに他のめっき層を形成してもよい。

[0071] 下地電極層を設けずに配置するめっき層の1層あたりの厚みは、 $2\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。なお、めっき層は、ガラスを含まないことが好ましい。めっき層の単位体積あたりの金属割合は、99体積%以上であることが好ましい。

[0072] なお、めっき層を積層体10上に直接形成する場合は、下地電極層の厚みを削減することができる。よって、下地電極層の厚みを削減した分、積層セラミックコンデンサ1の高さ方向Tの寸法を低減させて、積層セラミックコンデンサ1の低背化を図ることができる。あるいは、下地電極層の厚みを削減した分、第1の内部電極層31および第2の内部電極層32の間に挟まれる誘電体層20の厚みを厚くし、素体厚みの向上を図ることができる。このように、めっき層を積層体10上に直接形成することで、積層セラミックコンデンサの設計自由度を向上させることができる。

[0073] 以上が実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1の基本構成である。なお、積層体10と外部電極40とを含む積層セラミックコンデンサ1の長さ方向の寸法をL寸法とすると、L寸法は、 0.2mm 以上 6mm 以下であることが好ましい。また、積層セラミックコンデンサ1の積層方向の寸法をT寸法とすると、T寸法は、 0.05mm 以上 5mm 以下であることが好ましい。また、積層セラミックコンデンサ1の幅方向の寸法をW寸法とすると、W寸法は、 0.1mm 以上 5mm 以下であることが好ましい。

[0074] ここで、本願発明者は、検討、実験、シミュレーションの積み重ねにより

、積層セラミックコンデンサのサイズを大きくすることなく、容量を高めるために、積層セラミックコンデンサに含まれる各構成の寸法やカバレッジを適切な設定とすることが望ましいという知見を得た。なお、内部電極層30には、金属材料の他に、金属材料が存在しない空洞の部分が含まれているが、内部電極層30において金属材料が占める割合を、カバレッジとして説明する。カバレッジは、誘電体層20に対する内部電極層30の被覆率とも称される。なお、金属材料が存在しない空洞の部分には、誘電体等のセラミック成分やシリカ等のガラス成分が存在していてもよい。あるいは、空隙であってもよい。以下、図1～図7を用いて、本実施形態について詳細に説明する。

[0075] 内層部11は、図2A～図3に示されるように、第1の主面側内層部112と、第2の主面側内層部113と、第1の主面側内層部と第2の主面側内層部の間に配置された中央内層部111と、を有する。

[0076] 第1の主面側内層部112は、内層部11のうち第1の主面TS1側の部分である。第1の主面側内層部112は、例えば、内層部11のうち第1の主面TS1側の部分であって、第1の主面TS1に最も近い内部電極層30から少なくとも5層目までの内部電極層30を含む部分である。第1の主面側内層部112は、例えば、積層方向における、内層部11のうち第1の主面TS1側の25%の部分である。

[0077] 第2の主面側内層部113は、内層部11のうち第2の主面TS2側の部分である。第2の主面側内層部113は、例えば、内層部11のうち第2の主面TS2側の部分であって、第2の主面TS2に最も近い内部電極層30から少なくとも5層目までの内部電極層30を含む部分である。第2の主面側内層部113は、例えば、積層方向における、内層部11のうち第2の主面TS2側の25%の部分である。

[0078] 中央内層部111は、内層部11のうち積層体10の積層方向Tの中央側の部分である。中央内層部111は、例えば、少なくとも積層体の積層方向Tの中央領域に配置された内部電極層30を含む部分である。なお、中央内

層部 1 1 1、第 1 の主面側内層部 1 1 2 および第 2 の主面側内層部 1 1 3 の積層方向 T の厚みはそれぞれ、内部電極層 3 0 の形状に伴って長さ方向 L に沿って変化している。

[0079] 内層部 1 1 の対向電極部 1 1 E は、図 3 ～図 4 B に示されるように、第 1 の側面側対向電極部 1 1 2 E と、第 2 の側面側対向電極部 1 1 3 E と、中央対向電極部 1 1 1 E と、を有する。

[0080] 第 1 の側面側対向電極部 1 1 2 E は、対向電極部 1 1 E のうち第 1 の側面 WS 1 側の部分である。第 1 の側面側対向電極部 1 1 2 E は、例えば、幅方向 W における、対向電極部 1 1 E のうちの第 1 の側面 WS 1 側の 2 5 % の部分である。なお、第 1 の側面側対向電極部 1 1 2 E は、第 1 の主面側内層部 1 1 2、第 2 の主面側内層部 1 1 3 および中央内層部 1 1 1 の一部と重複する領域を有する。

[0081] 第 2 の側面側対向電極部 1 1 3 E は、対向電極部 1 1 E のうち第 2 の側面 WS 2 側の部分である。第 2 の側面側対向電極部 1 1 3 E は、例えば、幅方向 W における、対向電極部 1 1 E のうちの第 2 の側面 WS 2 側の 2 5 % の部分である。なお、第 2 の側面側対向電極部 1 1 3 E は、第 1 の主面側内層部 1 1 2、第 2 の主面側内層部 1 1 3 および中央内層部 1 1 1 の一部と重複する領域を有する。

[0082] 中央対向電極部 1 1 1 E は、第 1 の側面側対向電極部 1 1 2 E と、第 2 の側面側対向電極部 1 1 3 E との間に配置される。中央対向電極部 1 1 1 E は、幅方向 W において、対向電極部 1 1 E のうち幅方向 W の中央領域を含む部分である。なお、中央対向電極部 1 1 1 E は、第 1 の主面側内層部 1 1 2、第 2 の主面側内層部 1 1 3 および中央内層部 1 1 1 の一部と重複する領域を有する。

[0083] 次に、内部電極層 3 0 の詳細について、図 2 B、図 4 A ～図 4 B を用いて説明する。

[0084] 第 1 の対向部 E A は、第 1 領域 E A 1 と、第 2 領域 E A 2 と、第 1 の中央領域 E A 0 と、を有する。第 1 領域 E A 1 は、第 1 の端面 L S 1 側に配置さ

れる。第2領域EA2は、第2の端面LS2側に配置される。第1の中央領域EA0は、第1領域EA1と第2領域EA2の間に位置する。第1の中央領域EA0は、第1領域EA1および第2領域EA2よりもカバレッジが高い。また、図2Bに示されるように、第1の中央領域EA0は、第1領域EA1および第2領域EA2よりも積層体10の外側に偏って配置される。

[0085] 具体的には、第1の主面側内層部112において、第1の内部電極層31の第1の中央領域EA0は、第1領域EA1および第2領域EA2よりも積層体10の第1の主面TS1側に偏って配置される。また、本実施形態においては、第2の主面側内層部113において、第1の内部電極層31の第1の中央領域EA0は、第1領域EA1および第2領域EA2よりも積層体10の第2の主面TS2側に偏って配置されている。なお、第1の主面側内層部112、または第2の主面側内層部113の少なくともいずれか一方において、第1の中央領域EA0が、第1領域EA1および第2領域EA2よりも積層体10の外側に偏って配置されていてもよい。

[0086] 第2の対向部EBは、第3領域EB1と、第4領域EB2と、第2の中央領域EB0と、を有する。第3領域EB1は、第2の端面LS2側に配置される。第4領域EB2は、第1の端面LS1側に配置される。第2の中央領域EB0は、第3領域EB1と第4領域EB2の間に位置する。第2の中央領域EB0は、第3領域EB1および第4領域EB2よりもカバレッジが高い。また、図2Bに示されるように、第2の中央領域EB0は、第3領域EB1および第4領域EB2よりも積層体10の外側に偏って配置される。

[0087] 具体的には、第1の主面側内層部112において、第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0は、第3領域EB1および第4領域EB2よりも積層体10の第1の主面TS1側に偏って配置される。また、本実施形態においては、第2の主面側内層部113において、第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0は、第3領域EB1および第4領域EB2よりも積層体10の第2の主面TS2側に偏って配置されている。なお、第1の主面側内層部112、または第2の主面側内層部113の少なくともいずれか一方にお

いて、第2の中央領域E B 0が、第3領域E B 1および第4領域E B 2よりも積層体10の外側に偏って配置されていてもよい。

[0088] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の内部電極層30の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。

[0089] 第1の中央領域E A 0は、積層方向Tと直交する面と略平行であることが好ましい。第1の中央領域E A 0と、第1領域E A 1および第2領域E A 2は、略平行な部分を有することが好ましい。より好ましくは、第1の中央領域E A 0と、第1領域E A 1および第2領域E A 2は、積層方向Tと直交する面と略平行な部分を有する。

[0090] 第2の中央領域E B 0は、積層方向Tと直交する面と略平行であることが好ましい。第2の中央領域E B 0と、第3領域E B 1および第4領域E B 2は、略平行な部分を有することが好ましい。より好ましくは、第2の中央領域E B 0と、第3領域E B 1および第4領域E B 2は、積層方向Tと直交する面と略平行な部分を有する。

[0091] これにより、積層セラミックコンデンサ1として局所的に寸法が大きくなるような部分が形成されるのを抑制することが可能となり、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる。

[0092] 長さ方向Lにおいて、第1の中央領域E A 0の距離 L_{e0} は、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離 L_1 よりも短い。また、長さ方向Lにおいて、第2の中央領域E B 0の距離 L_{e0} は、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離 L_1 よりも短い。なお、長さ方向Lにおいて、第1の中央領域E A 0の距離と第2の中央領域E B 0の距離は、略等しいことが好ましいが、これに限らない。なお、長さ方向Lにおいて、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離 L_1 の範囲内に、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0が配置されていることが好ましい。

[0093] なお、長さ方向Lにおいて、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域

E B 0の第1の端面L S 1側の端部は、第1の主面T S 1および第2の主面T S 2に配置されている第1の外部電極4 0 Aの積層体中央側の端部4 0 A Eよりも、第2の端面L S 2側に配置されている。なお、長さ方向Lにおいて、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の第2の端面L S 2側の端部は、第1の主面T S 1および第2の主面T S 2に配置されている第2の外部電極4 0 Bの積層体中央側の端部4 0 B Eよりも、第1の端面L S 1側に配置されている。

[0094] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の内部電極層3 0の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。

[0095] なお、長さ方向Lにおいて、第1領域E A 1および第4領域E B 2の第1の端面L S 1側の端部（図2 BにおけるE A、E B領域の左端）は、第1の主面T S 1および第2の主面T S 2に配置されている第1の外部電極4 0 Aの積層体中央側の端部4 0 A Eよりも、第1の端面L S 1側に配置されている。なお、長さ方向Lにおいて、第2領域E A 2および第3領域E B 1の第2の端面L S 2側の端部（図2 BにおけるE A、E B領域の右端）は、第1の主面T S 1および第2の主面T S 2に配置されている第2の外部電極4 0 Bの積層体中央側の端部4 0 B Eよりも、第2の端面L S 2側に配置されている。

[0096] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、対向電極部1 1 Eの領域を大きく確保し、容量を高めることができる。

[0097] 第1の内部電極層3 1の第1の中央領域E A 0の積層方向Tの厚みは、第1領域E A 1の厚みおよび第2領域E A 2の積層方向Tの厚みよりも厚い。

[0098] 例えば、第1の中央領域E A 0の厚みは、第1領域E A 1の厚みおよび第2領域E A 2の厚みの1 0 1. 6%以上1 1 1. 3%以下であることが好ましい。第1の中央領域E A 0の厚みは、第1領域E A 1の厚みおよび第2領域E A 2の厚みの1 0 1. 6%以上1 0 9. 8%以下であってもよく、1 0

2. 0%以上109.8%以下であることがより好ましい。例えば、第1の中央領域EA0の厚みは、第1領域EA1の厚みおよび第2領域EA2の厚みの103.0%以上109.8%以下であることがさらに好ましい。

[0099] 第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0の積層方向Tの厚みは、第3領域EB1の厚みおよび第4領域EB2の厚みよりも厚い。

[0100] 例えば、第2の中央領域EB0の厚みは、第3領域EB1の厚みおよび第4領域EB2の厚みの101.6%以上111.3%以下であることが好ましい。第2の中央領域EB0の厚みは、第3領域EB1の厚みおよび第4領域EB2の厚みの101.6%以上109.8%以下であってもよく、102.0%以上109.8%以下であることがより好ましい。例えば、第2の中央領域EB0の厚みは、第3領域EB1の厚みおよび第4領域EB2の厚みの103.0%以上109.8%以下であることがさらに好ましい。

[0101] 第1の内部電極層31と第2の内部電極層32をまとめて説明すると、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の厚みは、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2の厚みよりも厚い。第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の厚みは、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2の厚みの101.6%以上111.3%以下であることが好ましい。第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の厚みは、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2の厚みの101.6%以上109.8%以下であってもよく、102.0%以上109.8%以下であることがより好ましい。例えば、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の厚みは、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2の厚みの103.0%以上109.8%以下であることがさらに好ましい。

[0102] 第1の内部電極層31の第1の中央領域EA0の積層方向Tの厚みは、第1の引き出し部D1の厚みよりも厚い。

[0103] 例えば、第1の中央領域EA0の厚みは、第1の引き出し部D1の厚みの

101.6%以上111.3%以下であることが好ましい。例えば、第1の中央領域EA0の厚みは、第1の引き出し部D1の厚みの101.6%以上109.8%以下であってもよく、102.0%以上109.8%以下であることがより好ましい。例えば、第1の中央領域EA0の厚みは、第1の引き出し部D1の厚みの103.0%以上109.8%以下であることがさらに好ましい。

[0104] 第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0の積層方向Tの厚みは、第2の引き出し部D2の厚みよりも厚い。

[0105] 例えば、第2の中央領域EB0の厚みは、第2の引き出し部D2の厚みの101.6%以上111.3%以下であることが好ましい。例えば、第2の中央領域EB0の厚みは、第2の引き出し部D2の厚みの101.6%以上109.8%以下であってもよく、102.0%以上109.8%以下であることがより好ましい。例えば、第2の中央領域EB0の厚みは、第2の引き出し部D2の厚みの103.0%以上109.8%以下であることがさらに好ましい。

[0106] 第1の中央領域EA0は、第1領域EA1および第2領域EA2のカバレッジよりもカバレッジが高い。

[0107] 第1の中央領域EA0のカバレッジと、第1領域EA1のカバレッジおよび第2領域EA2のカバレッジとの差は、2.2パーセントポイント以上であることが好ましい。また、第1の中央領域EA0のカバレッジと、第1領域EA1のカバレッジおよび第2領域EA2のカバレッジとの差は、2.2パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることが好ましい。

[0108] 第1の中央領域EA0のカバレッジと、第1領域EA1のカバレッジおよび第2領域EA2のカバレッジとの差は、3.0パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることがより好ましく、より高い効果が見込まれる。また、第1の中央領域EA0のカバレッジと、第1領域EA1のカバレッジおよび第2領域EA2のカバレッジとの差は、4.0パーセン

トポイント以上11.4パーセントポイント以下であることがさらに好ましい。

[0109] 第2の中央領域E B 0は、第3領域E B 1および第4領域E B 2のカバレッジよりもカバレッジが高い。

[0110] 第2の中央領域E B 0のカバレッジと、第3領域E B 1のカバレッジおよび第4領域E B 2のカバレッジとの差は、2.2パーセントポイント以上であることが好ましい。また、第2の中央領域E B 0のカバレッジと、第3領域E B 1のカバレッジおよび第4領域E B 2のカバレッジとの差は、2.2パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることが好ましい。

[0111] 第2の中央領域E B 0のカバレッジと、第3領域E B 1のカバレッジおよび第4領域E B 2のカバレッジとの差は、3.0パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることがより好ましく、より高い効果が見込まれる。また、第2の中央領域E B 0のカバレッジと、第3領域E B 1のカバレッジおよび第4領域E B 2のカバレッジとの差は、4.0パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることがさらに好ましい。

[0112] 第1の内部電極層31と第2の内部電極層32をまとめて説明すると、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0のカバレッジは、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1および第4領域E B 2のカバレッジよりも高い。第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0のカバレッジは、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1および第4領域E B 2のカバレッジよりも2.2パーセントポイント以上高いことが好ましい。また、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0のカバレッジと、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1および第4領域E B 2のカバレッジとの差は、2.2パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることが好ましい。第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0のカバレッジと、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領

域E B 1 および第4領域E B 2のカバレッジとの差は、3.0パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることがより好ましく、より高い効果が見込まれる。また、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0のカバレッジと、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1 および第4領域E B 2のカバレッジとの差は、4.0パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下であることがさらに好ましい。

[0113] これにより、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の内部電極層30の厚みを厚くして、カバレッジを十分高めることができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。

[0114] 第1の内部電極層31はさらに、図2Bに示されるように、第1領域E A 1と第1の中央領域E A 0とを連結する第1の傾斜部F A 1と、第2領域E A 2と第1の中央領域E A 0とを連結する第2の傾斜部F A 2と、を有する。

[0115] 第2の内部電極層32はさらに、第3領域E B 1と第2の中央領域E B 0とを連結する第3の傾斜部F B 1と、第4領域E B 2と第2の中央領域E B 0とを連結する第4の傾斜部F B 2と、を有する。

[0116] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の内部電極層30の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。

[0117] 第1の傾斜部F A 1の長さ方向Lの距離 L_e3 および第2の傾斜部F A 2の長さ方向Lの距離 L_e4 は、第1の中央領域E A 0の長さ方向Lの距離 L_e0 よりも短い。また、第3の傾斜部F B 1の長さ方向Lの距離 L_e4 および第4の傾斜部F B 2の長さ方向Lの距離 L_e3 は、第2の中央領域E B 0の長さ方向Lの距離 L_e0 よりも短い。

[0118] これにより、カバレッジの高い第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の面積を確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。

[0119] なお、第1領域EA1の長さ方向Lの距離 L_{e1} および第2領域EA2の長さ方向Lの距離 L_{e2} は、第1の中央領域EA0の長さ方向Lの距離 L_{e0} よりも短くてもよい。また、第3領域EB1の長さ方向Lの距離 L_{e2} および第4領域EB2の長さ方向Lの距離 L_{e1} は、第2の中央領域EB0の長さ方向Lの距離 L_{e0} よりも短くてもよい。

[0120] なお、第1の対向部EAの面積に対する第1の中央領域EA0の面積の割合は50%以上90%以下であることが好ましく、60%以上85%以下であってもよい。より好ましくは70%以上80%であり、例えば75%である。第2の対向部EBの面積に対する第2の中央領域EB0の面積の割合は50%以上90%以下であることが好ましく、60%以上85%以下であってもよい。より好ましくは70%以上80%以下であり、例えば75%である。

[0121] これにより、対向電極部11Eの領域を大きく確保しつつ、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bを配置する領域も確保し、さらにカバレッジの高い第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の面積を適切に確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。

[0122] なお、第1の傾斜部FA1および第4の傾斜部FB2の長さ方向Lの距離 L_{e3} 、第2の傾斜部FA2および第3の傾斜部FB1の長さ方向Lの距離 L_{e4} は、略等しいことが好ましいが、これに限らない。なお、長さ方向Lにおいて、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離 L_1 の範囲内に、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0が配置されているとともに、第1の傾斜部FA1、第2の傾斜部FA2、第3の傾斜部FB1、第4の傾斜部FB2が配置されていることが好ましい。第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の長さ方向Lの距離 L_{e0} と、第1の傾斜部FA1および第4の傾斜部FB2の長さ方向Lの距離 L_{e3} と、第2の傾斜部FA2および第3の傾斜部FB1の長さ方向Lの距離 L_{e4} と、を加えた距離(= $L_{e0} + L_{e3} + L_{e4}$)は、第1の外部電極40Aと第2

の外部電極40Bの間の距離L1よりも短いことが好ましい。ただし、これに限らない。

[0123] 第1の中央領域EAOに対する第1の傾斜部FA1の傾斜角度 θ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第1の中央領域EAOに対する第1の傾斜部FA1の傾斜角度 θ は、 1° 以上 12° 以下であってもよい。より好ましくは、第1の中央領域EAOに対する第1の傾斜部FA1の傾斜角度 θ は、 2° 以上 10° 以下であってもよい。

[0124] 第1の中央領域EAOに対する第2の傾斜部FA2の傾斜角度 θ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第1の中央領域EAOに対する第2の傾斜部FA2の傾斜角度 θ は、 1° 以上 12° 以下であってもよい。より好ましくは、第1の中央領域EAOに対する第2の傾斜部FA2の傾斜角度 θ は、 2° 以上 10° 以下であってもよい。

[0125] 第2の中央領域EB0に対する第3の傾斜部FB1の傾斜角度 θ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第2の中央領域EB0に対する第3の傾斜部FB1の傾斜角度 θ は、 1° 以上 12° 以下であってもよい。より好ましくは、第2の中央領域EB0に対する第3の傾斜部FB1の傾斜角度 θ は、 2° 以上 10° 以下であってもよい。

[0126] 第2の中央領域EB0に対する第4の傾斜部FB2の傾斜角度 θ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第2の中央領域EB0に対する第4の傾斜部FB2の傾斜角度 θ は、 1° 以上 12° 以下であってもよい。より好ましくは、第2の中央領域EB0に対する第4の傾斜部FB2の傾斜角度 θ は、 2° 以上 10° 以下であってもよい。

[0127] なお、図2Bには、第2の内部電極層32における、第2の中央領域EB0に対する第3の傾斜部FB1の傾斜角度 θ を、上述の傾斜角度 θ の代表として示している。

[0128] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第1の中央領域EAOおよび第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。具

体的には、上述の傾斜角度 θ を 1° 以上とすることで、好ましくは 2° 以上とすることで、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の内部電極層3 0の厚みを厚くするための領域を確保することができる。また、上述の傾斜角度 θ を 12° 以下とすることで、好ましくは 10° 以下とすることで、積層体1 0の表面が積層方向Tにおいて膨らみすぎて外部電極4 0の表面よりも外側に突出してしまうことを抑制することができる。より具体的には、傾斜角度 θ を上述の範囲内とすることにより、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域の厚みと、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1、第4領域E B 2の厚みとの関係を、本実施形態の範囲内に設定することが容易となる。また、傾斜角度 θ を上述の範囲内とすることにより、後述の積層体1 0の露出部の中心における距離T 0と、後述の積層体の被覆部における最大距離T 1との関係を、後述の本実施形態の範囲内に設定することが容易となる。

[0129] 第1の傾斜部F A 1の厚みは、図2 A、2 Bに示されるように、第1の端面L S 1に向かうにつれて漸減する。また、第2の傾斜部F A 2の厚みは、図2 A、2 Bに示されるように、第2の端面L S 2に向かうにつれて漸減する。

[0130] 第3の傾斜部F B 1の厚みは、図2 A、2 Bに示されるように、第2の端面L S 2に向かうにつれて漸減する。また、第4の傾斜部F B 2の厚みは、図2 A、2 Bに示されるように、第1の端面L S 1に向かうにつれて漸減する。

[0131] 内部電極層3 0の厚みが急激に変化している部分があると、誘電体層2 0を挟む内部電極層3 0間の距離が局所的に短い部分ができる可能性がある。この場合、その部分に電界が集中するため、積層セラミックコンデンサ1の信頼性が低下するおそれがある。上記構成であれば、傾斜部付近において内部電極層3 0間の距離が局所的に短い部分が形成されることを抑制することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく容量を高めつつ、電解集中による積層セラミックコンデンサ1の信頼

性の低下を抑制することができる。

[0132] また、傾斜部における応力集中を防ぐことができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく容量を高めつつ、さらに積層体のクラックの発生を抑制することができる。

[0133] 図2Bに示されるように、第1の傾斜部FA1によって生じる第1領域EA1と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s1} は、内部電極層30間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きい。より好ましくは、第1の傾斜部FA1によって生じる第1領域EA1と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s1} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 $T_t (= T_e + T_c)$ よりも大きい。さらに好ましくは、第1の傾斜部FA1によって生じる第1領域EA1と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s1} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の2倍以上である。また、第1の傾斜部FA1によって生じる第1領域EA1と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s1} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の3倍以上であってもよい。

[0134] 図2Bに示されるように、第2の傾斜部FA2によって生じる第2領域EA2と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s2} は、内部電極層30間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きい。より好ましくは、第2の傾斜部FA2によって生じる第2領域EA2と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s2} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 $T_t (= T_e + T_c)$ よりも大きい。さらに好ましくは、第2の傾斜部FA2によって生じる第2領域EA2と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s2} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の2倍以上である。また、第2の傾

斜部FA2によって生じる第2領域EA2と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s2} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の3倍以上であってもよい。

[0135] 図2Bに示されるように、第3の傾斜部FB1によって生じる第3領域EB1と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s3} は、内部電極層30間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きい。より好ましくは、第3の傾斜部FB1によって生じる第3領域EB1と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s3} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 $T_t (= T_e + T_c)$ よりも大きい。さらに好ましくは、第3の傾斜部FB1によって生じる第3領域EB1と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s3} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の2倍以上である。また、第3の傾斜部FB1によって生じる第3領域EB1と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s3} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の3倍以上であってもよい。

[0136] 図2Bに示されるように、第4の傾斜部FB2によって生じる第4領域EB2と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s4} は、内部電極層30間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きい。より好ましくは、第4の傾斜部FB2によって生じる第4領域EB2と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s4} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層の積層方向Tの20厚み T_c との和 $T_t (= T_e + T_c)$ よりも大きい。さらに好ましくは、第4の傾斜部FB2によって生じる第4領域EB2と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s4} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の2倍以上である。また、第4の傾

斜部FB2によって生じる第4領域EB2と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s4} は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の3倍以上であってもよい。

[0137] なお、上述の内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e は、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0における内部電極層30の積層方向Tの厚みである。誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c は、第1の中央領域EA0と第2の中央領域EB0の間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚みである。

[0138] これにより、傾斜部による段差を生かして第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚みを厚くして、カバレッジを十分高めることができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。

[0139] 第1の傾斜部FA1によって生じる第1領域EA1と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s1} は、 $1.6\mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $1.6\mu\text{m}$ 以上 $16\mu\text{m}$ 以下であってもよい。例えば、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $14.8\mu\text{m}$ 以下であってもよい。第2の傾斜部FA2によって生じる第2領域EA2と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s2} は、 $1.6\mu\text{m}$ 以上であってもよく $1.6\mu\text{m}$ 以上 $16\mu\text{m}$ 以下であってもよい。例えば、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $14.8\mu\text{m}$ 以下であってもよい。第3の傾斜部FB1によって生じる第3領域EB1と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s3} は、 $1.6\mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $1.6\mu\text{m}$ 以上 $16\mu\text{m}$ 以下であってもよい。例えば、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $14.8\mu\text{m}$ 以下であってもよい。第4の傾斜部FB2によって生じる第4領域EB2と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s4} は、 $1.6\mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $1.6\mu\text{m}$ 以上 $16\mu\text{m}$ 以下であってもよい。例えば、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $14.8\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0140] 第1の内部電極層31は、第1の引き出し部D1に位置する第5の傾斜部

F A 3 をさらに有する。第 2 の内部電極層 3 2 は、第 2 の引き出し部 D 2 に位置する第 6 の傾斜部 F B 3 をさらに有する。

[0141] これにより、外部からの水分の浸入経路の距離を長く確保することができるため、積層セラミックコンデンサ 1 のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0142] めっき液などの水分は、積層体 1 0 と外部電極層の界面から浸入するおそれがある。第 5 の傾斜部 F A 3 や第 6 の傾斜部 F B 3 を有することにより、この界面を通じて内部電極層 3 0 の端部に至るまでの浸入経路の距離を長くすることができる。よって、積層セラミックコンデンサ 1 のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0143] また、めっき液などの水分は、外部電極 4 0 の表面から外部電極 4 0 の厚み方向を通じて浸入するおそれがある。第 5 の傾斜部 F A 3 や第 6 の傾斜部 F B 3 を有することにより、外部電極 4 0 の長さ方向 L の厚みが通常厚くなりやすい積層体 1 0 の高さ方向中心側寄りの位置に、内部電極層 3 0 の端部を配置することができる。よって、積層セラミックコンデンサ 1 のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0144] また、第 5 の傾斜部 F A 3 および第 6 の傾斜部 F B 3 を有することにより、内部電極層 3 0 の端部から内部電極層 3 0 の対向部までの距離も長くすることができる。これにより、内部電極層 3 0 の対向部に至るまでの水分の浸入経路の距離を長くすることができる。よって、積層セラミックコンデンサ 1 のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0145] 第 1 の傾斜部 F A 1 および第 2 の傾斜部 F A 2 の傾斜角度 θ は、第 5 の傾斜部 F A 3 の傾斜角度 θ_2 よりも小さい。すなわち、第 5 の傾斜部 F A 3 は、第 1 の傾斜部 F A 1 および第 2 の傾斜部 F A 2 の傾斜角度 θ よりも大きい。

[0146] 第 1 の中央領域 E A 0 あるいは第 1 領域 E A 1 に対する第 5 の傾斜部 F A 3 の傾斜角度 θ_2 は、例えば 10° 以上であってもよく、 15° 以上であっ

てもよい。

[0147] 第3の傾斜部FB1および第4の傾斜部FB2の傾斜角度 θ は、第6の傾斜部FB3の傾斜角度 θ_2 よりも小さい。すなわち、第6の傾斜部FB3の傾斜角度 θ_2 は、第3の傾斜部FB1および第4の傾斜部FB2の傾斜角度 θ よりも大きい。

[0148] 第2の中央領域EB0あるいは第3領域EB1に対する第6の傾斜部FB3の傾斜角度 θ_2 は、例えば 10° 以上であってもよく、 15° 以上であってもよい。

[0149] なお、図2Bには、第2の内部電極層32における、第2の中央領域EB0および第3領域EB1に対する第6の傾斜部FB3の傾斜角度 θ_2 を、上述の傾斜角度 θ_2 の代表として示している。

[0150] これにより、外部からの水分の浸入経路の距離をより長く確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0151] また、積層体10は、図2Aおよび2Bに示されるように、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bから露出している露出部Epと、第1の外部電極に覆われている第1の被覆部C1と、第2の外部電極40Bに覆われている第2の被覆部C2と、を有する。第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bから露出している露出部Epの長さ方向Lの距離L1は、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bの間の距離L1に対応する。

[0152] 本実施形態では、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第1の被覆部C1の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの距離の最大値である最大距離T1よりも長い。また、本実施形態では、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第2の被覆部C2の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの距離の最大値である最大距離T1よりも長い。なお、本実施形態においては、露出部Epの長さ方向L中心における積層方

向Tの距離T0は、積層体10の露出部Epにおける、積層方向Tの最大距離となっている。

[0153] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。

[0154] 露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第1の被覆部C1の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの最大距離T1の103.2%以下であることが好ましい。例えば、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第1の被覆部C1の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの最大距離T1の100.6%以上103.2%以下であってもよい。より好ましくは、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第1の被覆部C1の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの最大距離T1の100.6%以上102.7%以下であってもよい。なお、本実施形態においては、後述の平面部PA1と平面部PB1とを結ぶ積層方向Tの距離が、上述の最大距離T1となっている。

[0155] 露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第2の被覆部C2の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの最大距離T1の103.2%以下であることが好ましい。例えば、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第2の被覆部C2の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの最大距離T1の100.6%以上103.2%以下であってもよい。より好ましくは、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第2の被覆部C2の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面とを結ぶ積層方向Tの最大距離T1の100.6%以上102.7%以下であってもよい。なお、本実施形態においては、後述の平面部PA2と平面部PB2とを結ぶ積層方向Tの距離が、上述の最大距離T1となっている。

[0156] 露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第1の外

部電極40Aの第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面を結ぶ積層方向Tの距離の最大値である最大距離T2よりも短い。また、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第2の外部電極40Bの第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面を結ぶ積層方向Tの距離の最大値である最大距離T2よりも短い。

[0157] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。

[0158] なお、第1の内部電極層31の第1の中央領域EA0の積層方向Tの厚みと、第1領域EA1の積層方向Tの厚みと、の比は、積層体10の露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0と、積層体10の第1の被覆部C1の積層方向Tの最大距離T1と、の比よりも大きく設定されてもよい。第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0の厚みと、第3領域EB1の積層方向Tの厚みと、の比は、積層体10の露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0と、積層体10の第2の被覆部C2の積層方向Tの最大距離T1と、の比よりも大きく設定されてもよい。

[0159] 図2Aに示されるように、第1の主面TS1は、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bから露出している第1の露出面EpsAと、第1の外部電極40Aに覆われている第1の被覆面C1sAと、第2の外部電極40Bに覆われている第2の被覆面C2sAと、を有する。

[0160] 図1および図2Aに示されるように、第1の露出面EpsAは、積層方向Tに平行な第1の平坦面PA0と、第1の平坦面PA0と第1の被覆面C1sAとを連結する第1の傾斜面FC1と、第1の平坦面PA0と第2の被覆面C2sAとを連結する第2の傾斜面FC2と、を有する。本実施形態においては、第1の被覆面C1sAの積層体中央側には、平面部PA1が形成されており、第1の傾斜面FC1は、第1の平坦面PA0と平面部PA1とを連結している。また、第2の被覆面C2sAの積層体中央側には、平面部PA2が形成されており、第2の傾斜面FC2は、第1の平坦面PA0と平面

部PA2とを連結している。すなわち、本実施形態の第1の主面TS1は、第1の端面LS1側の平面部PA1と、第2の端面LS2側の平面部PA2と、平面部PA1と平面部PA2の間に配置され、平面部PA1および平面部PA2から隆起している第1の平坦面PA0と、第1の平坦面PA0と平面部PA1とを連結する第1の傾斜面FC1と、第1の平坦面PA0と平面部PA2とを連結する第2の傾斜面FC2と、を有する。

[0161] 図2Aに示されるように、第2の主面TS2は、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bから露出している第2の露出面EpsBと、第1の外部電極40Aに覆われている第3の被覆面C1sBと、第2の外部電極に覆われている第4の被覆面C2sBと、を有する。

[0162] 第2の露出面EpsBは、積層方向Tに平行な第2の平坦面PB0と、第2の平坦面PB0と第3の被覆面C1sBとを連結する第3の傾斜面FC3と、第2の平坦面PB0と第4の被覆面C2sBとを連結する第4の傾斜面FC4と、を有する。本実施形態においては、第3の被覆面C1sBの積層体中央側には、平面部PB1が形成されており、第3の傾斜面FC3は、第2の平坦面PB0と平面部PB1とを連結している。また、第4の被覆面C2sBの積層体中央側には、平面部PB2が形成されており、第4の傾斜面FC4は、第2の平坦面PB0と平面部PB2とを連結している。すなわち、本実施形態の第2の主面TS2は、第1の端面LS1側の平面部PB1と、第2の端面LS2側の平面部PB2と、平面部PB1と平面部PB2の間に配置され、平面部PB1および平面部PB2から隆起している第2の平坦面PB0と、第2の平坦面PB0と平面部PB1とを連結する第3の傾斜面FC3と、第2の平坦面PB0と平面部PB2とを連結する第4の傾斜面FC4と、を有する。

[0163] これにより、第1の平坦面PA0または第2の平坦面PB0に対応させてカバレッジの高い第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の面積を確保しやすくなり、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる。また、平坦面を形成することにより、

実装時の吸着不良を抑制することができる。

[0164] 第1の傾斜面FC1の長さ方向Lの距離Lt1および第2の傾斜面FC2の長さ方向Lの距離Lt2は、第1の平坦面PA0の長さ方向Lの距離Lt0よりも短い。第3の傾斜面FC3の長さ方向Lの距離Lt1および第4の傾斜面FC4の長さ方向LのLt2距離は、第2の平坦面PB0の長さ方向Lの距離Lt0よりも短い。

[0165] これにより、第1の平坦面PA0または第2の平坦面PB0に対応させてカバレッジの高い第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の面積を確保しやすくなり、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。また、平坦面の面積を確保することにより、実装時の吸着不良を抑制することができる。

[0166] なお、本実施形態においては、長さ方向Lにおいて、第1の平坦面PA0の距離Lt0は、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離L1よりも短い。また、長さ方向Lにおいて、第2の平坦面PB0の距離Lt0は、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離L1よりも短い。このように、長さ方向Lにおいて、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離L1の範囲内に、第1の平坦面PA0および第2の平坦面PB0の長さ方向Lの距離Lt0が配置されていることが好ましい。なお、第1の外部電極40Aの端部40AEは、第1の傾斜面FC1および第3の傾斜面FC3に位置してもよいし、第1の傾斜面FC1および第3の傾斜面FC3よりも第1の端面LS1側の平面部PA1および平面部PB1に位置してもよい。第2の外部電極40Bの端部40BEは、第2の傾斜面FC2および第4の傾斜面FC4に位置してもよいし、第2の傾斜面FC2および第4の傾斜面FC4よりも第2の端面LS2側の平面部PA2および平面部PB2に位置してもよい。本実施形態においては、第1の外部電極40Aの端部40AEは、第1の傾斜面FC1と平面部PA1との境界部近傍、第3の傾斜面FC3と平面部PB1の境界部近傍に位置している。また、第2の外部電極40Bの端部40BEは、第2の傾斜面

F C 2 と平面部 P A 2 との境界部近傍、第 4 の傾斜面 F C 4 と平面部 P B 2 の境界部近傍に位置している。

- [0167] これにより、積層セラミックコンデンサ 1 のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第 1 の中央領域 E A 0 および第 2 の中央領域 E B 0 の内部電極層 3 0 の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。
- [0168] 第 1 の平坦面 P A 0 に対する第 1 の傾斜面 F C 1 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第 1 の平坦面 P A 0 に対する第 1 の傾斜面 F C 1 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上 10° 以下であってもよい。より好ましくは、第 1 の平坦面 P A 0 に対する第 1 の傾斜面 F C 1 の傾斜角度 ϕ は、 2° 以上 5° 以下であってもよい。
- [0169] 第 1 の平坦面 P A 0 に対する第 2 の傾斜面 F C 2 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第 1 の平坦面 P A 0 に対する第 2 の傾斜面 F C 2 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上 10° 以下であってもよい。より好ましくは、第 1 の平坦面 P A 0 に対する第 2 の傾斜面 F C 2 の傾斜角度 ϕ は、 2° 以上 5° 以下であってもよい。
- [0170] 第 2 の平坦面 P B 0 に対する第 3 の傾斜面 F C 3 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第 2 の平坦面 P B 0 に対する第 3 の傾斜面 F C 3 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上 10° 以下であってもよい。より好ましくは、第 2 の平坦面 P B 0 に対する第 3 の傾斜面 F C 3 の傾斜角度 ϕ は、 2° 以上 5° 以下であってもよい。
- [0171] 第 2 の平坦面 P B 0 に対する第 4 の傾斜面 F C 4 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上であることが好ましい。例えば、第 2 の平坦面 P B 0 に対する第 4 の傾斜面 F C 4 の傾斜角度 ϕ は、 1° 以上 10° 以下であってもよい。より好ましくは、第 2 の平坦面 P B 0 に対する第 4 の傾斜面 F C 4 の傾斜角度 ϕ は、 2° 以上 5° 以下であってもよい。
- [0172] なお、図 2 A には、第 2 の主面 T S 2 における、第 2 の平坦面 P B 0 に対する第 4 の傾斜面 F C 4 の傾斜角度 ϕ を、上述の傾斜角度 ϕ の代表として示している。

- [0173] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚みを厚くしてカバレッジを高めて、容量を高めることができる。具体的には、上述の傾斜角度 ϕ を 1° 以上とすることで、好ましくは 2° 以上とすることで、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚みを厚くするための領域を確保することができる。また、上述の傾斜角度 ϕ を 10° 以下とすることで、好ましくは 5° 以下とすることで、積層体10の表面が積層方向Tにおいて膨らみすぎて外部電極40の表面よりも外側に突出してしまうことを抑制することができる。より具体的には、傾斜角度 ϕ を上述の範囲内とすることにより、第1の中央領域EA0および第2の中央領域の厚みと、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1、第4領域EB2の厚みとの関係を、本実施形態の範囲内に設定することが容易となる。また、傾斜角度 ϕ を上述の範囲内とすることにより、積層体10の露出部の中心における距離T0と、積層体の被覆部における最大距離T1との関係を、本実施形態の範囲内に設定することが容易となる。
- [0174] 第1の平坦面PA0は、積層方向Tと直交する面と略平行であることが好ましい。第1の平坦面PA0と、平面部PA1および平面部PA2は、略平行であることが好ましい。より好ましくは、第1の平坦面PA0と、平面部PA1および平面部PA2は、積層方向Tと直交する面と略平行である。
- [0175] 第2の平坦面PB0は、積層方向Tと直交する面と略平行であることが好ましい。第2の平坦面PB0と、平面部PB1および平面部PB2は、略平行であることが好ましい。より好ましくは、第2の平坦面PB0と、平面部PB1および平面部PB2は、積層方向Tと直交する面と略平行である。
- [0176] これにより、積層セラミックコンデンサ1として局所的に寸法が大きくなるような部分が形成されるのを抑制することが可能となり、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる。
- [0177] なお、図2Aに示すように、第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される、第1の平坦面PA0と、平面部PA1およびPA2と

の間の、積層方向Tの段差距離 t_f 、すなわち、第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される第1の平坦面PA0の隆起高さ t_f （積層体の片側膨らみ寸法）は、第1の主面TS1に配置されている第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bの積層方向Tの厚み t_g よりも小さいことが好ましい。第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される、第2の平坦面PB0と、平面部PB1およびPB2との間の、積層方向Tの段差距離 t_f 、すなわち、第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される第2の平坦面PB0の隆起高さ t_f （積層体の片側膨らみ寸法）は、第2の主面TS2に配置されている第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bの積層方向Tの厚み t_g よりも小さいことが好ましい。

[0178] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズが大きくなることを抑制しつつ、容量を高めることができる。

[0179] 第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される第1の平坦面PA0の隆起高さ t_f は、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $14.8\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される第1の平坦面PA0の隆起高さ t_f は、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $12.6\mu\text{m}$ 以下であってもよい。第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される第2の平坦面PB0の隆起高さ t_f は、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $14.8\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される第2の平坦面PB0の隆起高さ t_f は、 $2.9\mu\text{m}$ 以上 $12.6\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0180] 第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される第1の平坦面PA0の隆起高さ t_f は、内部電極層30間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きい。より好ましくは、第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される第1の平坦面PA0の隆起高さ t_f は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 $T_t (=T_e + T_c)$ よりも大きい。さらに好ましく

は、第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される第1の平坦面PA0の隆起高さ t_f は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の2倍以上である。また、第1の傾斜面FC1および第2の傾斜面FC2により形成される第1の平坦面PA0の隆起高さ t_f は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の3倍以上であってもよい。

[0181] 第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される第2の平坦面PB0の隆起高さ t_f は、内部電極層30間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きい。より好ましくは、第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される第2の平坦面PB0の隆起高さ t_f は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 $T_t (=T_e + T_c)$ よりも大きい。さらに好ましくは、第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される第2の平坦面PB0の隆起高さ t_f は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の2倍以上である。また、第3の傾斜面FC3および第4の傾斜面FC4により形成される第2の平坦面PB0の隆起高さ t_f は、内部電極層30の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c との和 T_t の3倍以上であってもよい。

[0182] これにより、傾斜面による段差を生かして第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚みを厚くする領域を確保し、カバレッジを十分高めることができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。

[0183] 第1の主面側外層部12の第1の平坦面PA0領域における積層方向Tの厚み t_{01} は、第1の主面側外層部12の第1の被覆面C1sA領域における積層方向Tの厚み t_{11} および第1の主面側外層部12の第2の被覆面C2sA領域における積層方向Tの厚み t_{21} よりも小さい。

[0184] 第2の主面側外層部13の第2の平坦面PB0領域における積層方向Tの厚み t_{02} は、第2の主面側外層部13の第1の被覆面C1sA領域にお

る積層方向Tの厚み t_{12} および第2の主面側外層部13の第2の被覆面 C_{2s} A領域における積層方向Tの厚み t_{22} よりも小さい。

[0185] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく容量を高めつつ、外部電極40と内部電極層30の距離を長めに確保することにより、電界の集中を抑制することができるため、電解集中による積層セラミックコンデンサ1の信頼性の低下を抑制することができる。

[0186] また、厚み t_{11} 、 t_{21} 、 t_{12} 、 t_{22} の距離を長めに確保することにより、仮に積層体10の露出部 E_p と第1の被覆部 C_1 、第2の被覆部 C_2 の境界付近のような外部電極40の端部付近で積層体10のクラックが発生した場合でも、そのクラックが内部電極まで到達することを抑制できる。

[0187] なお、本実施形態においては、上述の傾斜面を有することにより、第1の主面 T_{S1} および第2の主面 T_{S2} の両面において、積層体10の表面の一部としての平坦面が盛り上がり配置されているが、第1の主面 T_{S1} および第2の主面 T_{S2} のいずれか一方の面において、積層体10の表面の一部としての平坦面が盛り上がり配置されていてもよい。

[0188] なお、図2A、図2Bに示されるように、第1の外部電極40Aの積層方向Tの中央における長さ方向Lの厚みは、第1の外部電極40Aの積層方向Tの第1の主面 T_{S1} 側における長さ方向Lの厚み、および第1の外部電極40Aの積層方向Tの第2の主面 T_{S2} 側における長さ方向Lの厚みよりも厚い。また、図4A、図4Bに示されるように、第1の外部電極40Aの幅方向Wの中央における長さ方向Lの厚みは、第1の外部電極40Aの幅方向Wの第1の側面 W_{S1} 側における長さ方向Lの厚み、および第1の外部電極40Aの幅方向Wの第2の側面 W_{S2} 側における長さ方向Lの厚みよりも厚い。

[0189] なお、図2A、図2Bに示されるように、第2の外部電極40Bの積層方向Tの中央における長さ方向Lの厚みは、第2の外部電極40Bの積層方向Tの第1の主面 T_{S1} 側における長さ方向Lの厚み、および第2の外部電極40Bの積層方向Tの第2の主面 T_{S2} 側における長さ方向Lの厚みよりも

厚い。また、図4A、図4Bに示されるように、第2の外部電極40Bの幅方向Wの中央における長さ方向Lの厚みは、第2の外部電極40Bの幅方向Wの第1の側面WS1側における長さ方向Lの厚み、および第2の外部電極40Bの幅方向Wの第2の側面WS2側における長さ方向Lの厚みよりも厚い。

[0190] これにより、外部からの水分の浸入経路の距離をより長く確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0191] 本実施形態の第1の内部電極層31は、好ましくは、第1の主面側内層部112と、第2の主面側内層部113と、中央内層部111において、第1領域EA1および第2領域EA2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第1の中央領域EA0を有する。ただし、第1の内部電極層31は、少なくとも第1の主面側内層部112または第2の主面側内層部113のいずれかの部分において、第1領域EA1および第2領域EA2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第1の中央領域EA0を有していてもよい。これによっても、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めるという効果が得られる。

[0192] 本実施形態の第2の内部電極層32は、好ましくは、第1の主面側内層部112と、第2の主面側内層部113と、中央内層部111において、第3領域EB1および第4領域EB2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第2の中央領域EB0を有する。ただし、第2の内部電極層32は、少なくとも第1の主面側内層部112または第2の主面側内層部113のいずれかの部分において、第3領域EB1および第4領域EB2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第2の中央領域EB0を有していてもよい。これによっても、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めるという効果が得られる。

[0193] なお、本実施形態においては、第1の傾斜部FA1、第2の傾斜部FA2、第3の傾斜部FB1、第4の傾斜部FB2、第5の傾斜部FA3および第

6の傾斜部F B 3が、第1の主面側内層部1 1 2および第2の主面側内層部1 1 3に配置されている。ただし、少なくとも第1の主面側内層部1 1 2または第2の主面側内層部1 1 3のいずれかの部分において、第1の傾斜部F A 1、第2の傾斜部F A 2、第3の傾斜部F B 1、第4の傾斜部F B 2、第5の傾斜部F A 3および第6の傾斜部F B 3が配置されていてもよい。

[0194] 本実施形態の第1の内部電極層3 1は、好ましくは、第1の側面側対向電極部1 1 2 Eと、第2の側面側対向電極部1 1 3 Eと、中央対向電極部1 1 1 Eにおいて、第1領域E A 1および第2領域E A 2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第1の中央領域E A 0を有する。本開示はこれに限らないが、中央対向電極部1 1 1 Eに加えて、第1の側面側対向電極部1 1 2 Eおよび第2の側面側対向電極部1 1 3 Eにおいても、第1領域E A 1および第2領域E A 2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第1の中央領域E A 0を有することにより、カバレッジの高い第1の中央領域E A 0の面積を確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。なお、少なくとも中央対向電極部1 1 1 Eにおいて、第1領域E A 1および第2領域E A 2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第1の中央領域E A 0を有していてもよい。

[0195] 本実施形態の第2の内部電極層3 2は、好ましくは、第1の側面側対向電極部1 1 2 Eと、第2の側面側対向電極部1 1 3 Eと、中央対向電極部1 1 1 Eにおいて、第3領域E B 1および第4領域E B 2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第2の中央領域E B 0を有する。本開示はこれに限らないが、中央対向電極部1 1 1 Eに加えて、第1の側面側対向電極部1 1 2 Eおよび第2の側面側対向電極部1 1 3 Eにおいても、第3領域E B 1および第4領域E B 2よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第2の中央領域E B 0を有することにより、カバレッジの高い第2の中央領域E B 0の面積を確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。なお、少なく

とも中央対向電極部 1 1 1 E において、第 3 領域 E B 1 および第 4 領域 E B 2 よりもカバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第 2 の中央領域 E B 0 を有していてもよい。

[0196] 図 5～7 は、本実施形態の積層セラミックコンデンサ 1 の断面を光学顕微鏡で観察した拡大像の一例を示す図である。

[0197] 図 5 は、積層体 1 0 の断面の一部を示す写真である。図 5 は、図 2 B における積層体 1 0 の右上の領域を示す断面写真であり、第 1 の主面側内層部 1 1 2 の一部の領域を含む断面写真である。なお、図 2 B における積層体 1 0 の左上の領域、右下の領域、左下の領域は、基本的には、図 5 に示される右上の領域と、左右対称、上下対称、回転対称に準ずる構成となっている。よって、これらの領域を代表して、図 5 の写真を用いて説明する。なお、図 5 は、外部電極 4 0 が配置されていない状態の積層体 1 0 の断面写真である。

[0198] 図 6 は、図 5 の写真のうち第 1 の内部電極層 3 1 の第 1 の中央領域 E A 0 および第 2 の内部電極層 3 2 の第 2 の中央領域 E B 0 を含む部分である V 1 部を拡大した写真である。図 7 は、図 5 の写真のうち第 1 の内部電極層 3 1 の第 2 領域 E A 2 および第 2 の内部電極層 3 2 の第 3 領域 E B 1 を含む部分である V 1 1 部を拡大した写真である。

[0199] 図 5 の光学顕微鏡写真より、積層体 1 0 は、内層部 1 1 と、誘電体層 2 0 により構成される第 1 の主面側外層部 1 2 と、を有していることが確認できる。

[0200] 図 5 の光学顕微鏡写真より、内層部 1 1 において、内部電極層 3 0 としての第 1 の内部電極層 3 1 および第 2 の内部電極層 3 2 が配置されている部分が確認できる。そして、図 6、図 7 の光学顕微鏡写真より、複数の内部電極層 3 0 の間に誘電体層 2 0 が配置されていることが確認できる。

[0201] 図 5 の光学顕微鏡写真より、積層体 1 0 は、第 1 の内部電極層 3 1 の第 1 の対向部 E A および第 2 の内部電極層 3 2 の第 2 の対向部 E B が存在する領域 (E A、E B 領域) と、第 2 の内部電極層 3 2 の第 2 の引き出し部 D 2 が存在する領域 (D 2 領域) と、を有していることが確認できる。

[0202] 図5の光学顕微鏡写真より、積層体10は、距離 L_{e0} の範囲で示される、第1の内部電極層31の第1の中央領域EA0および第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0が存在する領域と、距離 L_{e2} の範囲で示される、第1の内部電極層31の第2領域EA2および第2の内部電極層32の第3領域EB1が存在する領域と、距離 L_{e4} の範囲で示される、第1の内部電極層31の第2の傾斜部FA2および第2の内部電極層32の第3の傾斜部FB1が存在する領域と、を有していることが確認できる。また、第2の内部電極層32の第2の引き出し部D2の領域において、第6の傾斜部FB3が存在していることが確認できる。

[0203] また、図5の光学顕微鏡写真より、積層体10の第1の主面TS1は、積層方向Tに平行な第1の平坦面PA0と、平面部PA2と、第1の平坦面PA0と平面部PA2とを連結する第2の傾斜面FC2と、を有していることが確認できる。

[0204] ここで、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0のカバレッジと、第2領域EA2および第3領域EB1のカバレッジとを、図6、図7を用いて比較する。図6、図7において左右方向に延びる黒い線状の部分は、誘電体層20を示し、左右方向に延びる白色の線状の部分は、内部電極層30を示す。また、左右方向に延びる白色の線状の部分の途中に存在する黒色の部分は、金属材料が存在しない空洞部分Vを示す。よって、白色の部分が多いほどカバレッジが高い。図7に比べて、図6は、空洞部分Vが少ないことが確認できる。従って、図6で示される第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0のカバレッジは、図7で示される第2領域EA2および第3領域EB1のカバレッジよりもカバレッジが高いことが確認できる。

[0205] <各種パラメータの測定>

以下、各種パラメータの測定方法について説明する。各種パラメータは、以下の方法により測定することができる。

[0206] <内部電極層および誘電体層の厚みの測定方法>

以下、積層セラミックコンデンサ1の内部電極層30の積層方向Tの厚さ

の測定方法について説明する。

- [0207] まず、積層セラミックコンデンサ1を、第1の側面WS1側または第2の側面WS2から研磨することにより、積層体10の対向電極部11Eが露出するLT断面を露出させる。必要に応じて、観察位置の露出させた断面をエッチング処理し、研磨で引き伸ばされた内部電極層30を除去する。露出させた断面のうち、図8に示される測定ポイントM1～M6について、SEM（走査型電子顕微鏡）を用いた観察を行う。図8は、積層セラミックコンデンサ1のLT断面の一例を示す図であり、内部電極層30の厚みおよび誘電体層20の厚みを測定する際の測定ポイントを示す図である。なお、例えば、第1の主面側内層部112のみに、カバレッジが高く、かつ厚みが厚い上述の第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0を有する場合は、測定ポイントM1～M3について、SEMを用いた観察を行う。
- [0208] 第1の主面側内層部112に、測定ポイントM1～M3が設定される。測定ポイントM1は、第1の内部電極層31の第1領域EA1および第2の内部電極層32の第4領域EB2を含む部分である。測定ポイントM2は、第1の内部電極層31の第1の中央領域EA0および第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0を含む部分である。測定ポイントM3は、第1の内部電極層31の第2領域EA2および第2の内部電極層32の第3領域EB1を含む部分である。
- [0209] 第2の主面側内層部113に、測定ポイントM4～M6が設定される。測定ポイントM4は、第1の内部電極層31の第1領域EA1および第2の内部電極層32の第4領域EB2を含む部分である。測定ポイントM5は、第1の内部電極層31の第1の中央領域EA0および第2の内部電極層32の第2の中央領域EB0を含む部分である。測定ポイントM6は、第1の内部電極層31の第2領域EA2および第2の内部電極層32の第3領域EB1を含む部分である。
- [0210] 測定ポイントM1、M4は、長さ方向Lにおいて、図2B、図8に示される距離Le1の中心位置に設定される。測定ポイントM2、M5は、長さ方

向Lにおいて、図2B、図8に示される距離 L_e0 の中心位置に設定される。測定ポイントM3、M6は、長さ方向Lにおいて、図2B、図8に示される距離 L_e2 の中心位置に設定される。

[0211] 各測定ポイントを観察する際の観察倍率は、4層の誘電体層20と5層の内部電極層30とが観察できる倍率であって、誘電体層20と内部電極層30を明瞭に区別できる倍率とする。図9は、測定ポイントにおける露出された内層部断面のSEMによる拡大像の例を図面化したものである。

[0212] 積層セラミックコンデンサ1の内部電極層30の厚さを測定する際には、まず、図9に示すように、積層セラミックコンデンサ1の断面の拡大像において、積層体10の積層方向に延びる5本の直線La～直線LeをピッチSの等間隔に引く。ピッチSは、測定しようとする内部電極層30の厚さの5倍～10倍程度で決めればよく、例えば、厚さが約 $0.5\mu\text{m}$ の内部電極を測る場合には、ピッチ $S=2.5\mu\text{m}$ とする。次に、直線La～直線Leの各直線上において、内部電極層30の厚さを測定する。ただし、直線La～直線Leの各直線上において、内部電極層が欠損して、この内部電極層30を挟む誘電体層20同士が繋がっている場合、または、測定位置の拡大像が不明瞭である場合は、新たな直線を引き、内部電極層30の厚さを測定する。

[0213] 例えば、内部電極層30の厚さを測定する際には、図9に示すように、直線La上の厚さd1、直線Lb上の厚さd2、直線Lc上の厚さd3、直線Ld上の厚さd4、および、直線Le上の厚さd5を測定する。そして、第1の主面側内層部112における測定ポイント、第2の主面側内層部113における測定ポイントそれぞれについて、5層の内部電極層30の各々について上記の方法により厚さを測定し、その平均値を、本実施形態の内部電極層30の厚さとする。例えば、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の厚さを測定する際には、測定ポイントM2において、5箇所×5層の25ポイントの厚さを測定し、測定ポイントM5において、5箇所×5層の25ポイントの厚さを測定し、計50ポイントの平均値を、本実施形態の

第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の厚さとする。例えば、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1および第4領域E B 2の厚さを測定する際には、測定ポイントM 1、M 3、M 4、M 6それぞれにおいて、5箇所×5層の25ポイントの厚さを測定し、計100ポイントの平均値を、本実施形態の第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1および第4領域E B 2の厚さとする。

[0214] なお、誘電体層20の厚さも内部電極層30と同様の手法で測定する。誘電体層20の厚さを測定する際には、図9に示すように、直線L a上の厚さD 1、直線L b上の厚さD 2、直線L c上の厚さD 3、直線L d上の厚さD 4、および、直線L e上の厚さD 5を測定する。

[0215] そして、第1の主面側内層部112における測定ポイント、第2の主面側内層部113における測定ポイントそれぞれについて、4層の誘電体層20の各々について上記の方法により厚さを測定し、その平均値を、本実施形態の誘電体層20の厚さとする。第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0に対応する領域、第1領域E A 1および第4領域E B 2に対応する領域、第2領域E A 2および第3領域E B 1に対応する領域、それぞれの領域について、誘電体層20の厚さを測定することができる。

[0216] 研磨と測定を繰り返し、第1の側面側対向電極部112Eの幅方向Wの中心位置、中央対向電極部111Eの幅方向Wの中心位置、第2の側面側対向電極部113Eの幅方向Wの中心位置の、3つの位置において、それぞれ測定ポイントM 1～M 6の6か所で測定を実施することができる。

[0217] <カバレッジの測定方法>

誘電体層20に対する内部電極層30の被覆率としてのカバレッジの測定方法について説明する。なお、本測定方法におけるカバレッジの測定は、線カバレッジの測定ともいう。

[0218] 前述の露出させたL T断面において、光学顕微鏡を用いて、線カバレッジの測定を行う。線カバレッジを測定する際の測定ポイントは、図8に示される測定ポイントM 1～M 6に準じる。ただし、各測定ポイントを観察する際

の観察倍率は、1000倍とする。

[0219] 内部電極層30は、図6、図7に示されるように導電成分が存在する領域と、空洞部分Vのように導電成分が存在しない領域とを有している。線カバレッジは、図6、図7で示される光学顕微鏡画像において、導電成分の存在の有無を考慮しない場合の内部電極層30の長さ方向Lの長さに対する、実際に内部電極層30を構成する導電成分が占める領域の長さ方向Lの長さの割合、すなわち、導電成分の存在の有無を考慮しない場合の内部電極層30の長さ方向Lの長さに対する、導電成分が存在しない領域を除いた長さ方向Lの長さの割合として算出される。そして、第1の主面側内層部112における測定ポイント、第2の主面側内層部113における測定ポイントそれぞれについて、内部電極層30のカバレッジを測定し、その平均値を、本実施形態の内部電極層30のカバレッジとする。例えば、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0のカバレッジを測定する際には、測定ポイントM2におよび測定ポイントM5それぞれについて、内部電極層30のカバレッジを測定し、その平均値を、本実施形態の第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0のカバレッジとする。例えば、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2のカバレッジを測定する際には、測定ポイントM1、M3、M4、M6それぞれにおいて、内部電極層30のカバレッジを測定し、その平均値を、本実施形態の第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2のカバレッジとする。

[0220] <距離、角度の測定方法>

前述の露出させたLT断面を用いて、各種の距離および角度の測定を行う。距離および角度の測定は、デジタルマイクロスコープを用いて実施する。

[0221] <製造方法>

次に、本実施形態の積層セラミックコンデンサ1の製造方法について説明する。本実施形態の積層セラミックコンデンサ1は、上述した要件を満足する限り、その製造方法は限定されない。しかしながら好適な製造方法は、以

下の工程を備える。各工程の詳細を以下に説明する。

- [0222] 誘電体層 20 用の誘電体シートおよび内部電極層 30 用の導電性ペーストが準備される。誘電体シートおよび内部電極用の導電性ペーストは、バインダおよび溶剤を含む。バインダおよび溶剤は、公知のものであってもよい。
- [0223] 誘電体シート上に、内部電極層 30 用の導電性ペーストが、例えば、スクリーン印刷やグラビア印刷などにより所定のパターンで印刷される。これにより、第 1 の内部電極層 31 のパターンおよび第 2 の内部電極層 32 のパターンが形成された誘電体シートが準備される。なお、印刷方法は、スクリーン印刷等に限らない。
- [0224] ここで、誘電体シート上への内部電極層 30 用の導電性ペーストの印刷方法について、図 10、11 を用いて説明する。
- [0225] 内部電極層 30 のパターンが印刷された誘電体シートは、図 11 に示されるように、セラミックグリーンシート G と、セラミックグリーンシート G 上に配置される導電性ペースト P1 および導電性ペースト P2 と、により構成される。導電性ペースト P1 および導電性ペースト P2 は、スクリーン S1 の中空部分およびスクリーン S2 の中空部分により形成される。
- [0226] まず、図 10 に示されるように、第 1 の内部電極層 31 および第 2 の内部電極層 32 の外形形状に対応するパターンで形成された中空部分を有するスクリーン S1 を用いて、セラミックグリーンシート G 上に、導電性ペースト P1 が配置される。
- [0227] 次に、図 11 に示されるように、第 1 の中央領域 EA0 および第 2 の中央領域 EB0 に対応するパターンで形成された中空部分を有するスクリーン S2 を用いて、導電性ペースト P1 上に、導電性ペースト P2 をスクリーン印刷する。これにより、第 1 の中央領域 EA0 および第 2 の中央領域 EB0 に相当する部分は、他の領域に比べて厚くなる。ここで、例えば図 11 に示される導電性ペースト P1 および導電性ペースト P2 のうち右側の部分は、積層セラミックコンデンサの第 1 の内部電極層 31 となる部分 P31 であり、左側の部分は、別の積層セラミックコンデンサの第 2 の内部電極層 32 と

る部分P 3 2である。このようにして誘電体シートが準備される。

- [0228] 内部電極層3 0のパターンが印刷されていない誘電体シートを所定枚数積層することにより、第1の主面TS 1側の第1の主面側外層部1 2となる部分P 1 2が形成される。
- [0229] 次に、図1 2示されるように、第1の主面側外層部1 2となる部分P 1 2の表面に、図1 1に示されるスクリーン印刷された誘電体シートが順次積層されることにより、内層部1 1となる部分P 1 1が形成される。ここで、図1 2中、Cで囲む部分に着目して説明すると、第1の内部電極層3 1となる導電性ペーストP 3 1が配置された誘電体シートG 1と、第2の内部電極層3 2となる導電性ペーストP 3 2が配置された誘電体シートG 2とが順次交互に積層される。なお、図1 2におけるCの部分は、その後の工程で切り出されて1つの積層チップを構成する。
- [0230] この内層部1 1となる部分P 1 1の表面に、内部電極層3 0のパターンが印刷されていない誘電体シートが所定枚数積層されることにより、第2の主面TS 2側の第2の主面側外層部1 3となる部分P 1 3が形成される。これにより、積層シートが作製される。
- [0231] 積層シートが静水圧プレスなどの手段により高さ方向にプレスされることにより、積層ブロックが作製される。
- [0232] 積層ブロックが所定のサイズにカットされることにより、積層チップが切り出される。このとき、バレル研磨などにより積層チップの角部および稜線部に丸みがつけられてもよい。
- [0233] 積層チップが焼成されることにより、積層体1 0が作製される。焼成温度は、誘電体層2 0や内部電極層3 0の材料にもよるが、9 0 0℃以上1 4 0 0℃以下であることが好ましい。ここで、内部電極層3 0用の導電性ペーストの厚みを領域に応じて調整するとともに、プレス条件および焼成条件を調整することにより、本実施形態の内部電極層3 0の構造および第1の主面TS 1および第2の主面TS 2の表面形状を有する積層体1 0を得ることができる。例えば、内部電極層3 0用の導電性ペーストの厚みを含む塗布状態お

よびプレス条件を調整することにより、厚みが漸減する第1の傾斜部FA1等の傾斜部が形成され、本実施形態の内部電極層30を得ることができる。

- [0234] 積層体10の両端面に下地電極層となる導電性ペーストが塗布される。
- [0235] 本実施形態においては、積層体10の第1の主面TS1および第2の主面TS2ならびに第1の側面WS1および第2の側面WS2側にも導電性ペーストが塗布される。このとき、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の長さ方向Lの距離Lt0よりも第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bの間の距離L1を長くするように導電性ペーストを塗布する。
- [0236] より具体的な製造方法の一例を説明する。積層体10の第1の主面TS1または第2の主面TS2には、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の位置に対応して、第1の平坦面PA0および第2の平坦面PB0がある。また、その周囲に第1の傾斜面FC1、第2の傾斜面FC2、第3の傾斜面FC3、第4の傾斜面FC4が形成されている。さらに、各傾斜面よりも端面側に平面部PA1、PA2、PB1、PB2が形成されている。
- [0237] 従って、例えば、各傾斜面よりも端面側の平面部PA1、PA2、PB1、PB2に導電性ペーストが塗布されるようにする。このように積層体10に導電性ペーストが塗布されることで、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の長さ方向Lの距離Lt0よりも第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bの間の距離L1を長くするように導電性ペーストが塗布される。なお、第1の傾斜面FC1、第2の傾斜面FC2、第3の傾斜面FC3、第4の傾斜面FC4の端面側の一部に、導電性ペーストが塗布されていてもよい。
- [0238] なお、上記は、製造方法の一例であり、これに限定されない。また、下地電極層は、焼き付け処理後に除去して調整することもできる。
- [0239] 本実施形態においては、下地電極層は、焼き付け層である。ガラス成分と金属とを含む導電性ペーストが、例えばディッピングなどの方法により、積層体10に塗布される。その後、焼き付け処理が行われ、下地電極層が形成

される。この時の焼き付け処理の温度は、700℃以上900℃以下であることが好ましい。

[0240] なお、焼成前の積層チップと、積層チップに塗布した導電性ペーストとを同時に焼成する場合には、焼き付け層は、ガラス成分の代わりにセラミック材料を添加したものを焼き付けて形成することが好ましい。このとき、添加するセラミック材料として、誘電体層20と同種のセラミック材料を用いることが特に好ましい。この場合は、焼成前の積層チップに対して、導電性ペーストを塗布し、積層チップと積層チップに塗布した導電性ペーストを同時に焼き付けて、焼き付け層が形成された積層体10を形成する。

[0241] その後、下地電極層の表面に、めっき層が形成される。本実施形態においては、第1の下地電極層50Aの表面に、第1のめっき層60Aが形成される。また、第2の下地電極層50Bの表面に、第2のめっき層60Bが形成される。本実施形態では、めっき層として、Niめっき層およびSnめっき層が形成される。めっき処理を行うにあたっては、電解めっき、無電解めっきのどちらを採用してもよい。ただし、無電解めっきは、めっき析出速度を向上させるために、触媒などによる前処理が必要となるため、工程が複雑化するというデメリットがある。従って、通常は、電解めっきを採用することが好ましい。Niめっき層およびSnめっき層は、例えばバレルめっきにより、順次形成される。

[0242] なお、下地電極層として導電性樹脂層を設ける場合、導電性樹脂層は、焼き付け層を覆うように配置されてもよい。導電性樹脂層を設ける場合は、熱硬化性樹脂および金属成分を含む導電性樹脂ペーストが焼き付け層上に塗布され、その後、250～550℃以上の温度で熱処理される。これにより、熱硬化樹脂が熱硬化して、導電性樹脂層が形成される。この熱処理時の雰囲気は、N₂雰囲気であることが好ましい。また、樹脂の飛散を防ぎ、かつ、各種金属成分の酸化を防ぐため、酸素濃度は100ppm以下であることが好ましい。

[0243] このような製造工程により、積層セラミックコンデンサ1が製造される。

[0244] <実験例>

実施形態に記載された製造方法にしたがって、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の厚みおよびカバレッジを調整して作製された7種類のロットの積層セラミックコンデンサを実験例1~7の試料として作製した。また、比較例の試料として、内部電極層の厚みおよびカバレッジが一般的な試料を作製した。その後、作製した試料を用いて、静電容量の評価、実装評価を行った。各実験例および比較例の具体的な内部電極層の厚みおよびカバレッジ、評価結果等については、後述の表1に記載される。

[0245] まず、本実施形態に記載された製造方法にしたがって、以下の仕様の積層セラミックコンデンサを実験例の試料として作製した。

- ・積層セラミックコンデンサのサイズ：1608サイズ
- ・容量：22 μ F
- ・定格電圧：25 V
- ・誘電体層：BaTiO₃（誘電体層の厚み：1 μ m）
- ・内部電極層：Ni
- ・下地電極層：導電性金属（Cu）とガラス成分を含む電極（第1の端面、第2の端面それぞれに配置されている下地電極層の厚み：36 μ m、第1の主面、第2の主面、第1の側面、第2の側面、それぞれに配置されている下地電極層の厚み：9 μ m）
- ・めっき層：Niめっき層（2 μ m）およびSnめっき層（4 μ m）の2層形成
- ・内部電極層：Ni
- ・積層枚数：550層
- ・対向部における中央領域（高カバレッジ部）の占める割合：75%

[0246] ここで、各ロットは、異なる製造条件によって製造されたロットであり、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の厚みおよびカバレッジがそれぞれ調整されている。各実験例および比較例ごとに、各評価に用いるための試料を、必要数作製した。また、寸法、内部電極層の厚みおよびカバ

レジ測定用の試料を、各実験例および比較例ごとに5個作製し、5個の試料の寸法、内部電極層の厚みおよびカバレッジの測定値の平均値を、各実験例および比較例の寸法、内部電極層の厚みおよびカバレッジの値として算出した。

[0247] <静電容量の測定方法>

Cメーターを用いて、周波数120Hz、印加電圧0.5Vrmsの条件で得られる静電容量を測定した。各実験例および比較例ごとに、50個の試料について評価を行い、その平均値を各実験例および比較例の静電容量とした。

[0248] <実装評価>

実装基板に積層セラミックコンデンサを搭載する際における、実装機のマウンターによる吸着不良の発生率を評価した。各実験例および比較例ごとに、50個の試料について評価を行った。

[0249] 表1に、実験例1～7および比較例の測定結果および評価結果を示す。

[0250]

[表1]

	比較例	実験例 1	実験例 2	実験例 3	実験例 4	実験例 5	実験例 6	実験例 7
中央領域厚み te0 (μm)	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.69	0.70
対向部端部領域厚み te1 (μm)	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.62	0.62
厚み比 te0/te1 (%)	100.0%	101.6%	103.2%	104.8%	108.2%	109.8%	111.3%	112.9%
中央領域カバレッジ Ce0 (%)	87.8	90.4	92.5	94.6	96.1	97.5	98.3	99.2
対向部端部領域カバレッジ Ce1 (%)	87.8	88.2	88.0	88.4	86.1	86.1	88.2	88.2
カバレッジ差 Ce2-Ce1 (%pt)	0.0	2.2	4.5	6.2	10.0	11.4	10.1	11.0
積層体膨らみ寸法(片側) (μm)	0.0	2.9	5.3	7.7	10.2	12.6	14.8	19.8
積層体膨らみ率 (%)	100.0%	100.6%	101.1%	101.7%	102.2%	102.7%	103.2%	104.3%
外部電極の主面側厚み (μm)	15.2	15.2	15.4	14.9	15.3	15.0	15.1	15.5
静電容量 (μF)	21.6	22.0	22.3	22.6	23.2	23.5	23.3	23.4
静電容量評価結果	×	○	○	○	○	○	○	○
寸法評価結果	○	○	○	○	○	○	○	△
実装評価での 吸着不良発生率	0/50	0/50	0/50	0/50	0/50	0/50	2/50	13/50
吸着不良評価結果	○	○	○	○	○	○	△	△
総合評価	×	○	○	○	○	○	△	△

[0251] 表1において、測定結果は、中央領域厚み t_{e0} 、対向部端部領域厚み t_{e1} 、厚み比 t_{e0}/t_{e1} 、中央領域カバレッジ C_{e0} 、対向部端部領域カバレッジ C_{e1} 、カバレッジ差 $C_{e0} - C_{e1}$ 、積層体膨らみ寸法（片側）、積層体膨らみ率、外部電極の主面側厚み、に記載されている。評価結果は、静電容量、静電容量評価結果、寸法評価結果、実装評価での吸着不良発生率、吸着不良評価結果、総合評価、に記載されている。

[0252] 表1において、中央領域厚み t_{e0} は、第1の中央領域 E_{A0} および第2の中央領域 E_{B0} の厚みの測定結果の平均値である。対向部端部領域厚み t_{e1} は、第1領域 E_{A1} 、第2領域 E_{A2} 、第3領域 E_{B1} および第4領域 E_{B2} の厚みの測定結果の平均値である。厚み比は、中央領域厚み t_{e0} を対向部端部領域厚み t_{e1} で除した数値である。

[0253] 表1において、中央領域カバレッジC e 0は、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0のカバレッジの測定結果の平均値である。対向部端部領域カバレッジC e 1は、第1領域E A 1、第2領域E A 2、第3領域E B 1および第4領域E B 2のカバレッジの測定結果の平均値である。カバレッジ差は、中央領域カバレッジC e 0から対向部端部領域カバレッジC e 1を差し引いた数値であり、パーセントポイント(% p t)で表される。

[0254] 表1において、積層体の膨らみ寸法(片側)は、第1の傾斜面F C 1および第2の傾斜面F C 2により形成される第1の平坦面P A 0の隆起高さt fと、第3の傾斜面F C 3および第4の傾斜面F C 4により形成される第2の平坦面P B 0の隆起高さt fの平均値である。積層体膨らみ率は、積層体1 0の露出部E pの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T 0を、第1の被覆部C 1および第2の被覆部C 2の第1の主面T S 1側表面(平面部P A 1、平面部P A 2)と第2の主面T S 2側表面(平面部P B 1、平面部P B 2)を結ぶ積層方向Tの最大距離T 1で除した数値である。本実験例において、前述の最大距離T 1は平均で930 μ mであった。外部電極の主面側厚みは、第1の主面T S 1に配置されている第1の外部電極の厚み、第1の主面T S 1に配置されている第2の外部電極の厚み、第2の主面T S 2に配置されている第1の外部電極の厚み、および第2の主面T S 2に配置されている第2の外部電極の厚みの平均値である。

[0255] 表1において、静電容量の項目には、上述の静電気容量の測定方法により測定した積層セラミックコンデンサの静電容量が示されている。静電容量評価結果の項目においては、本実験例においては、22.0 μ F以上の場合に評価結果を○とし、22.0 μ Fを下回っている場合に評価結果を×とした。

[0256] 表1において、寸法評価結果の項目においては、第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の厚みを増すことで第1の平坦面P A 0および第2の平坦面P B 0が積層方向Tにおいて第1の外部電極4 0 Aまたは第2の外部電極4 0 Bよりも外側に出ってしまう場合に評価結果を△とし、外側に出

ない場合は評価結果を○とした。

[0257] 表1において、実装評価での吸着不良発生率の項目には、比較例、実験例1～7それぞれ50個の積層セラミックコンデンサについて実装を行ったときの実装機のマウンターによる吸着不良の発生率が記載されている。吸着不良評価結果の項目においては、50個中、吸着不良が発生した試料が1個以下の場合には評価結果を○とし、吸着不良が発生した試料が2個以上15個以下の場合には評価結果を△とし、吸着不良が発生した試料が15個を超える場合は評価結果を×とした。今回の実験例においては、いずれの実験例においても、吸着不良が発生した試料の個数は15個以下であった。

[0258] 表1において、総合評価の項目は、いずれかの評価結果に△（許容）が含まれる場合は評価結果を△（許容）とし、いずれかの評価結果に×（良好でない）が含まれる場合は評価結果を×（良好でない）とし、いずれの評価結果も○（良好）の場合は評価結果を○（良好）とした。

[0259] カバレッジ差が2.2パーセントポイント以上で、静電容量が22.0 μ F以上となり、容量向上の効果が得られることが確認された。カバレッジ差は、結果から得られた傾向から、例えば3.0パーセントポイント以上であれば、容量アップについてより高い効果が見込まれ、4.0パーセントポイント以上であれば、さらに高い効果が見込まれる。比較例および各実験例の評価結果の傾向より、対向部端部領域カバレッジC_{e1}よりも中央領域カバレッジC_{e0}を高くすることにより本実施形態の効果が得られ、中央領域カバレッジC_{e0}を、対向部端部領域カバレッジC_{e1}よりも高くするほど、静電容量を高くなる傾向が確認された。

[0260] 厚み比が101.6%以上で、静電容量が22.0 μ F以上となり、容量向上の効果が得られることが確認された。厚み比は、結果から得られた傾向から、例えば102%以上、さらには103%以上であることがより好ましいことが見込まれる。これにより、中央部のカバレッジを高めて、容量を高めることができる。また、厚み比は、111.3%以下であってもよく、109.8%以下であってもよい。比較例および各実験例の評価結果の傾向よ

り、対向部端部領域厚み t_{e1} よりも中央領域厚み t_{e0} を高くすることにより本実施形態の効果が得られ、中央領域厚み t_{e0} を、対向部端部領域厚み t_{e1} よりも高くするほど、静電容量を高くなる傾向が確認された。

[0261] なお、厚み比が 109.8% を超えると、容量向上の効果が限定的となる。また、厚み比が高くなりすぎると、積層体の中央領域の寸法が大きくなり、積層体の膨らみ寸法（片側）が外部電極の主面側厚みに近づくため、積層セラミックコンデンサ 1 全体の寸法を小さく抑えることが難しくなるとともに、実装評価での吸着不良が発生しやすくなる。よって、厚み比が高くなりすぎると、容量向上の効果が減ってくるとともに、製品のサイズや外部電極の厚みによっては、採用が難しくなる場合が生じる。

[0262] ここで、比較例の試料においては、本実施形態の第 1 の傾斜部 F A 1、第 2 の傾斜部 F A 2 と、第 3 の傾斜部 F B 1 および第 4 の傾斜部 F B 2 が確認されない一方、実験例 1～7 の試料においては、本実施形態の第 1 の傾斜部 F A 1、第 2 の傾斜部 F A 2 と、第 3 の傾斜部 F B 1 および第 4 の傾斜部 F B 2 が確認された。このような構成とすることにより、上述の評価において、良い評価結果が得られている。

[0263] また、実験例 1～7 の試料において、長さ方向 L において、第 1 の中央領域 E A 0 および第 2 の中央領域 E B 0 の距離は、第 1 の外部電極 40 A と第 2 の外部電極 40 B の間の距離よりも短いことが確認された。このような構成とすることにより、上述の評価において、良い評価結果が得られている。

[0264] また、実験例 1～7 の試料において、積層体 10 の露出部 E p の長さ方向 L 中心における積層方向 T の距離 T 0 は、第 1 の被覆部 C 1 および第 2 の被覆部 C 2 の第 1 の主面 T S 1 側表面と第 2 の主面 T S 2 側表面を結ぶ積層方向 T の最大距離 T 1 よりも長いことが確認された。このような構成とすることにより、上述の評価において、良い評価結果が得られている。

[0265] また、実験例 1～6 の試料において、積層体 10 の露出部 E p の長さ方向 L 中心における積層方向 T の距離 T 0 は、第 1 の外部電極 40 A および第 2 の外部電極 40 B の第 1 の主面 T S 1 側表面と第 2 の主面 T S 2 側表面を結

ぶ積層方向Tの最大距離T2よりも短いことが確認された。このような構成とすることにより、上述の評価においてより良い評価結果が得られている。積層体の膨らみ寸法（片側）は、外部電極の主面側厚みよりも小さいことが好ましい。

[0266] 以上説明した実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1によれば、以下の効果を奏する。一般的な積層セラミックコンデンサにおいては、第1の外部電極の表面と第2の外部電極の表面とを結ぶ仮想的な面と、積層体の表面との間の部分に空間が存在する。この空間は、外部電極が側面厚みを有している限りは必ず存在する空間であるが、容量密度には寄与していない。

[0267] 静電容量を向上させる方法の1つに、内部電極層のカバレッジを向上させて、正味の有効面を向上させる方法が考えられる。ここで、内部電極層のカバレッジと内部電極層の厚みには正の相関があるため、カバレッジを向上させるためには、内部電極層の厚みを厚くする必要がある。よって、積層体を同じ積層方向Tの寸法で設計するためには、内部電極層を厚くする分、内部電極層の枚数を減らす必要があった。このため、内部電極層を厚くすることによる静電容量向上の効果は、内部電極層の枚数の減少により打ち消されてしまう。

[0268] 本開示によれば、第1の外部電極の表面と第2の外部電極の表面とを結ぶ仮想的な面と、積層体の表面との間の部分に存在する空間を有効に利用して、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、静電容量を高めることが可能な積層セラミックコンデンサを提供することができる。

[0269] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、積層された複数の誘電体層20を含み、積層方向Tに相対する第1の主面TS1および第2の主面TS2と、積層方向Tに直交する幅方向Wに相対する第1の側面WS1および第2の側面WS2と、積層方向Tおよび幅方向Wに直交する長さ方向Lに相対する第1の端面LS1および第2の端面LS2と、を含む積層体10と、誘電体層20上に配置され、第1の端面LS1に露出する第1の内部電極層31と、誘電体層20上に配置され、第2の端面LS2に露出する第2の

内部電極層32と、第1の端面LS1上に配置されて第1の内部電極層31に接続される第1の外部電極40Aと、第2の端面LS2上に配置されて第2の内部電極層32に接続される第2の外部電極40Bと、を有する積層セラミックコンデンサ1であって、積層体10は、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bから露出している露出部Epと、第1の外部電極40Aに覆われている第1の被覆部C1と、第2の外部電極40Bに覆われている第2の被覆部C2と、を有し、第1の内部電極層31は、第2の内部電極層32と対向する第1の対向部EAと、第1の対向部EAから第1の端面LS1側に引き出された第1の引き出し部D1と、を有し、第2の内部電極層32は、第1の内部電極層31と対向する第2の対向部EBと、第2の対向部EBから第2の端面LS2側に引き出された第2の引き出し部D2と、を有し、第1の対向部EAは、第1の端面LS1側の領域である第1領域EA1と、第2の端面LS2側の領域である第2領域EA2と、第1領域EA1と第2領域EA2の間に位置する領域であって、第1領域EA1および第2領域EA2のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第1の中央領域EA0と、を有し、第2の対向部EBは、第2の端面LS2側の領域である第3領域EB1と、第1の端面LS1側の領域である第4領域EB2と、第3領域EB1と第4領域EB2の間に位置する領域であって、第3領域EB1および第4領域EB2のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第2の中央領域EB0と、を有し、長さ方向Lにおいて、第1の中央領域EA0の距離は、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離よりも短く、長さ方向Lにおいて、第2の中央領域EB0の距離は、第1の外部電極40Aと第2の外部電極40Bの間の距離よりも短く、露出部Epの長さ方向L中心における積層方向Tの距離T0は、第1の被覆部C1および第2の被覆部C2の第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面を結ぶ積層方向Tの最大距離T1よりも長く、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bの第1の主面TS1側表面と第2の主面TS2側表面を結ぶ積層方向Tの最大距離T2よりも短い。

- [0270] これにより、積層セラミックコンデンサのサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサ1を提供できる。
- [0271] また、本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の主面TS1は、第1の外部電極40Aおよび第2の外部電極40Bから露出している第1の露出面EpsAと、第1の外部電極40Aに覆われている第1の被覆面C1sAと、第2の外部電極40Bに覆われている第2の被覆面C2sAと、を有し、第1の露出面EpsAは、積層方向Tに平行な第1の平坦面PA0と、第1の平坦面PA0と第1の被覆面C1sAとを連結する第1の傾斜面FC1と、第1の平坦面PA0と第2の被覆面C2sAとを連結する第2の傾斜面FC2と、を有する。
- [0272] これにより、第1の平坦面PA0に対応させてカバレッジの高い第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の面積を確保しやすくなり、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる。
- [0273] また、本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の傾斜面FC1の長さ方向Lの距離Lt1および第2の傾斜面FC2の長さ方向Lの距離Lt2は、第1の平坦面PA0の長さ方向の距離Lt0よりも短い。
- [0274] これにより、第1の平坦面PA0に対応させてカバレッジの高い第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の面積を確保しやすくなり、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。
- [0275] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1における、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の厚みは、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2の厚みの、101.6%以上111.3%以下であり、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0のカバレッジと、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2のカバレッジとの差は、2.2パーセントポイント以上である。

- [0276] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサ1を提供できる。
- [0277] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1における、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の厚みは、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2の厚みの、101.6%以上109.8%以下である。
- [0278] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサ1を提供できる。
- [0279] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1における、第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0のカバレッジと、第1領域EA1、第2領域EA2、第3領域EB1および第4領域EB2のカバレッジとの差は、2.2パーセントポイント以上11.4パーセントポイント以下である。
- [0280] これにより、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサ1を提供できる。
- [0281] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1であって、第1の対向部EAは、第1の端面LS1側の領域である第1領域EA1と、第2の端面LS2側の領域である第2領域EA2と、第1領域EA1と第2領域EA2の間に位置する領域であって、第1領域EA1および第2領域EA2に対して積層方向Tにおける積層体10の外側に偏って配置され、第1領域EA1のおよび第2領域EA2のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第1の中央領域EA0と、を有し、第2の対向部EBは、第2の端面LS2側の領域である第3領域EB1と、第1の端面LS1側の領域である第4領域EB2と、第3領域EB1と第4領域EB2の間に位置する領域であって、第3領域EB1および第4領域EB2に対して積層方向Tにおける積層体10の外側に偏って配置され、第3領域EB1のおよび第4領域EB2のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第2の中央領域EB0と、を有し、第1の内部電極層31はさらに、第1領域EA1と第1の中央領域EA0とを連結する第1の傾斜部FA1と、第2領域EA2と第1の中央領域EA0と

を連結する第2の傾斜部FA2と、を有し、第2の内部電極層32はさらに、第3領域EB1と第2の中央領域EB0とを連結する第3の傾斜部FB1と、第4領域EB2と第2の中央領域EB0とを連結する第4の傾斜部FB2と、を有する。

[0282] これにより、積層セラミックコンデンサのサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる積層セラミックコンデンサを提供することができる。

[0283] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の内部電極層31は、第1の引き出し部D1に位置する第5の傾斜部FA3をさらに有し、第2の内部電極層32は、第2の引き出し部D2に位置する第6の傾斜部FB3をさらに有する。

[0284] これにより、外部からの水分の浸入経路の距離を長く確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0285] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の傾斜部FA1および第2の傾斜部FA2の傾斜角度 θ は、第5の傾斜部FA3の傾斜角度 θ_2 よりも小さく、第3の傾斜部FB1および第4の傾斜部FB2の傾斜角度 θ は、第6の傾斜部FB3の傾斜角度 θ_2 よりも小さい。

[0286] これにより、外部からの水分の浸入経路の距離をより長く確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高め、かつ耐湿性も確保することができる。

[0287] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の傾斜部FA1によって生じる第1領域EA1と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s1} は、第1の内部電極層31と第2の内部電極層32との間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きく、第3の傾斜部FB1によって生じる第3領域EB1と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s3} は、第1の内部電極層31と第2の内部電極層32との間に配置された誘電体層20の積層方向Tの厚み T_c よりも大きい。

- [0288] これにより、傾斜部による段差を生かして第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層30の厚み T_e を厚くして、カバレッジを十分高めることができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。
- [0289] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の傾斜部FA1によって生じる第1領域EA1と第1の中央領域EA0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s1} は、第1の内部電極層31または第2の内部電極層32の積層方向Tの厚み T_e と前記誘電体層20の厚み T_c との和 T_t よりも大きく、第3の傾斜部FB1によって生じる第3領域EB1と第2の中央領域EB0との間の積層方向Tの段差距離 l_{s3} は、第1の内部電極層31または第2の内部電極層32の積層方向Tの厚み T_e と誘電体層20の厚み T_c との和 T_t よりも大きい。
- [0290] これにより、傾斜部による段差を生かして第1の中央領域EA0および第2の中央領域EB0の内部電極層の厚み T_e を厚くして、カバレッジを十分高めることができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。
- [0291] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の中央領域EA0と、第1領域EA1および第2領域EA2は、積層方向Tと直交する面と略平行な部分を有し、第2の中央領域EB0と、第3領域EB1および第4領域EB2は、積層方向Tと直交する面と略平行な部分を有する。
- [0292] これにより、局所的に寸法が大きくなるような部分が形成されるのを抑制することが可能となり、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量を高めることができる。
- [0293] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の傾斜部FA1の長さ方向Lの距離 L_e3 および第2の傾斜部FA2の長さ方向Lの距離 L_e4 は、第1の中央領域EA0の長さ方向Lの距離 L_e0 よりも短く、第3の傾斜部FB1の長さ方向Lの距離 L_e4 および第4の傾斜部FB2の長さ方向Lの距離 L_e3 は、第2の中央領域EB0の長さ方向Lの距離 L_e0 より

も短い。

[0294] これにより、カバレッジの高い第1の中央領域E A 0および第2の中央領域E B 0の面積を確保することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく、容量をより高めることができる。

[0295] 本実施形態に係る積層セラミックコンデンサ1は、第1の傾斜部F A 1の厚みは、第1の端面L S 1に向かうにつれて漸減し、第2の傾斜部F A 2の厚みは、第2の端面L S 2に向かうにつれて漸減し、第3の傾斜部F B 1の厚みは、第2の端面L S 2に向かうにつれて漸減し、第4の傾斜部F B 2の厚みは、第1の端面L S 1に向かうにつれて漸減する。

[0296] 内部電極層30の厚みが急激に変化している部分があると、誘電体層20を挟む内部電極層間の距離が局所的に短い部分が出てしまう可能性がある。この場合、その部分に電界が集中するため、積層セラミックコンデンサ1の信頼性が低下するおそれがある。上記構成であれば、傾斜部付近において内部電極層間の距離が局所的に短い部分が形成されることを抑制することができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく容量を高めつつ、電解集中による積層セラミックコンデンサ1の信頼性の低下を抑制することができる。また、傾斜部における応力集中を防ぐことができるため、積層セラミックコンデンサ1のサイズを大きくすることなく容量を高めつつ、さらに積層体のクラックの発生を抑制することができる。

[0297] 本発明は、上記実施形態の構成に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲において適宜変更して適用することができる。なお、上記実施形態において記載する個々の望ましい構成を2つ以上組み合わせたものもまた本発明である。

符号の説明

- [0298] 1 積層セラミックコンデンサ
10 積層体
20 誘電体層
31 第1の内部電極層

3 2 第2の内部電極層
4 0 A 第1の外部電極
4 0 B 第2の外部電極
C 1 第1の被覆部
C 2 第2の被覆部
D 1 第1の引き出し部
D 2 第2の引き出し部
E A 第1の対向部
E A 0 第1の中央領域
E A 1 第1領域
E A 2 第2領域
E B 第2の対向部
E B 0 第2の中央領域
E B 1 第3領域
E B 2 第4領域
E p 露出部
L 長さ方向
L S 1 第1の端面
L S 2 第2の端面
T 積層方向
T 0 距離
T 1 最大距離
T S 1 第1の主面
T S 2 第2の主面
W 幅方向
W S 1 第1の側面
W S 2 第2の側面

請求の範囲

[請求項1]

積層された複数の誘電体層を含み、積層方向に相對する第1の主面および第2の主面と、積層方向に直交する幅方向に相對する第1の側面および第2の側面と、積層方向および幅方向に直交する長さ方向に相對する第1の端面および第2の端面と、を含む積層体と、

前記誘電体層上に配置され、前記第1の端面に露出する第1の内部電極層と、

前記誘電体層上に配置され、前記第2の端面に露出する第2の内部電極層と、

前記第1の端面上に配置されて前記第1の内部電極層に接続される第1の外部電極と、

前記第2の端面上に配置されて前記第2の内部電極層に接続される第2の外部電極と、

を有する積層セラミックコンデンサであって、

前記積層体は、前記第1の外部電極および前記第2の外部電極から露出している露出部と、前記第1の外部電極に覆われている第1の被覆部と、前記第2の外部電極に覆われている第2の被覆部と、を有し、

前記第1の内部電極層は、前記第2の内部電極層と對向する第1の對向部と、前記第1の對向部から前記第1の端面側に引き出された第1の引き出し部と、を有し、

前記第2の内部電極層は、前記第1の内部電極層と對向する第2の對向部と、前記第2の對向部から前記第2の端面側に引き出された第2の引き出し部と、を有し、

前記第1の對向部は、

前記第1の端面側の領域である第1領域と、

前記第2の端面側の領域である第2領域と、

前記第1領域と前記第2領域の間に位置する領域であって、前記第

1 領域および前記第 2 領域のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第 1 の中央領域と、を有し、

前記第 2 の対向部は、

前記第 2 の端面側の領域である第 3 領域と、

前記第 1 の端面側の領域である第 4 領域と、

前記第 3 領域と前記第 4 領域の間に位置する領域であって、前記第 3 領域および前記第 4 領域のカバレッジよりもカバレッジの高い領域である第 2 の中央領域と、を有し、

前記長さ方向において、前記第 1 の中央領域の距離は、前記第 1 の外部電極と前記第 2 の外部電極の間の距離よりも短く、

前記長さ方向において、前記第 2 の中央領域の距離は、前記第 1 の外部電極と前記第 2 の外部電極の間の距離よりも短く、

前記露出部の前記長さ方向中心における前記積層方向の距離は、

前記第 1 の被覆部および前記第 2 の被覆部の前記第 1 の主面側の表面と前記第 2 の主面側の表面を結ぶ前記積層方向の最大距離よりも長く、

前記第 1 の外部電極および前記第 2 の外部電極の前記第 1 の主面側の表面と前記第 2 の主面側の表面を結ぶ前記積層方向の最大距離よりも短い、積層セラミックコンデンサ。

[請求項2]

前記第 1 の主面は、前記第 1 の外部電極および前記第 2 の外部電極から露出している第 1 の露出面と、前記第 1 の外部電極に覆われている第 1 の被覆面と、前記第 2 の外部電極に覆われている第 2 の被覆面と、を有し、前記第 1 の露出面は、前記積層方向に平行な第 1 の平坦面と、前記第 1 の平坦面と前記第 1 の被覆面とを連結する第 1 の傾斜面と、前記第 1 の平坦面と前記第 2 の被覆面とを連結する第 2 の傾斜面と、を有する、請求項 1 に記載の積層セラミックコンデンサ。

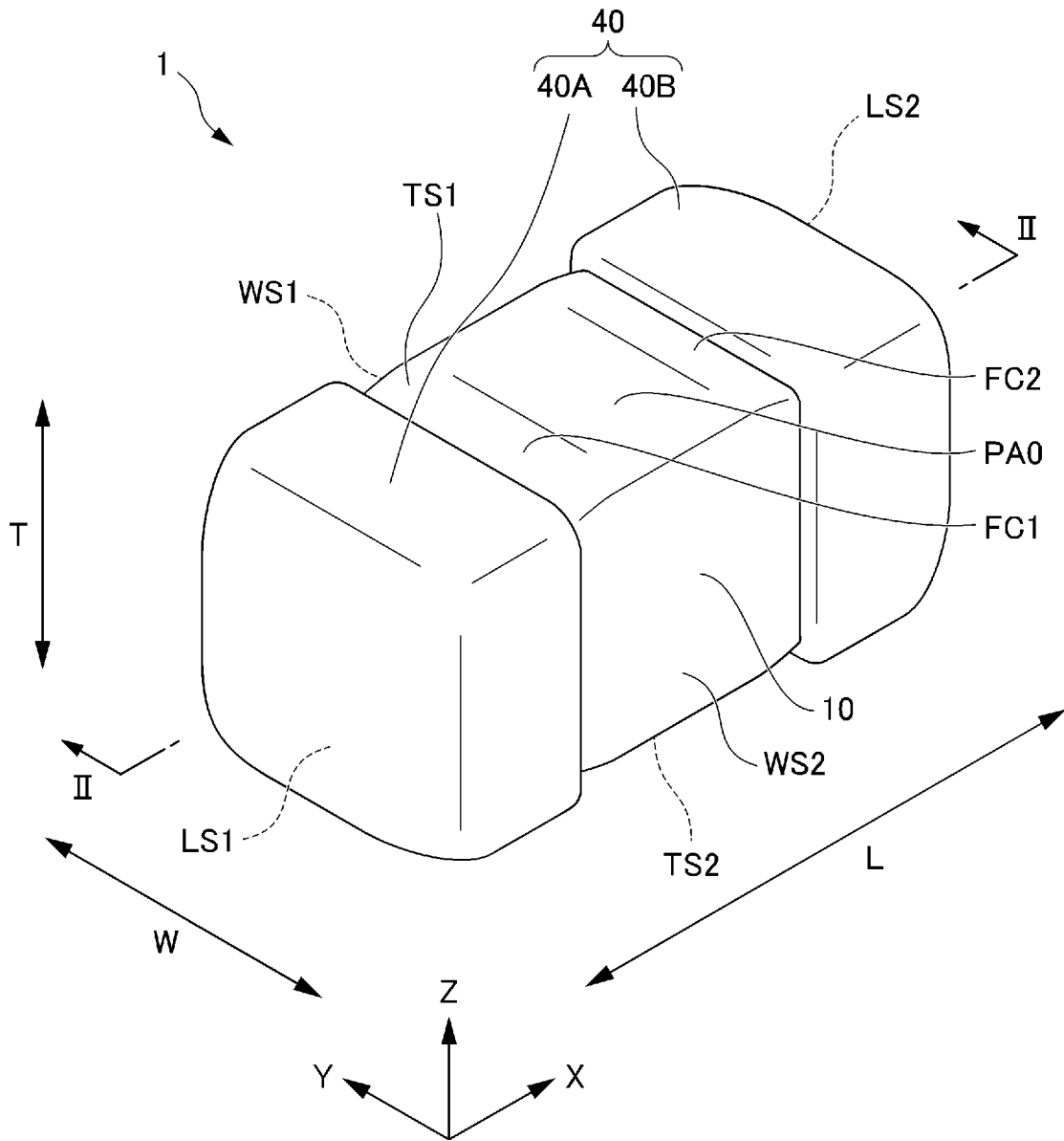
[請求項3]

前記第 1 の傾斜面の前記長さ方向の距離および前記第 2 の傾斜面の前記長さ方向の距離は、前記第 1 の平坦面の前記長さ方向の距離より

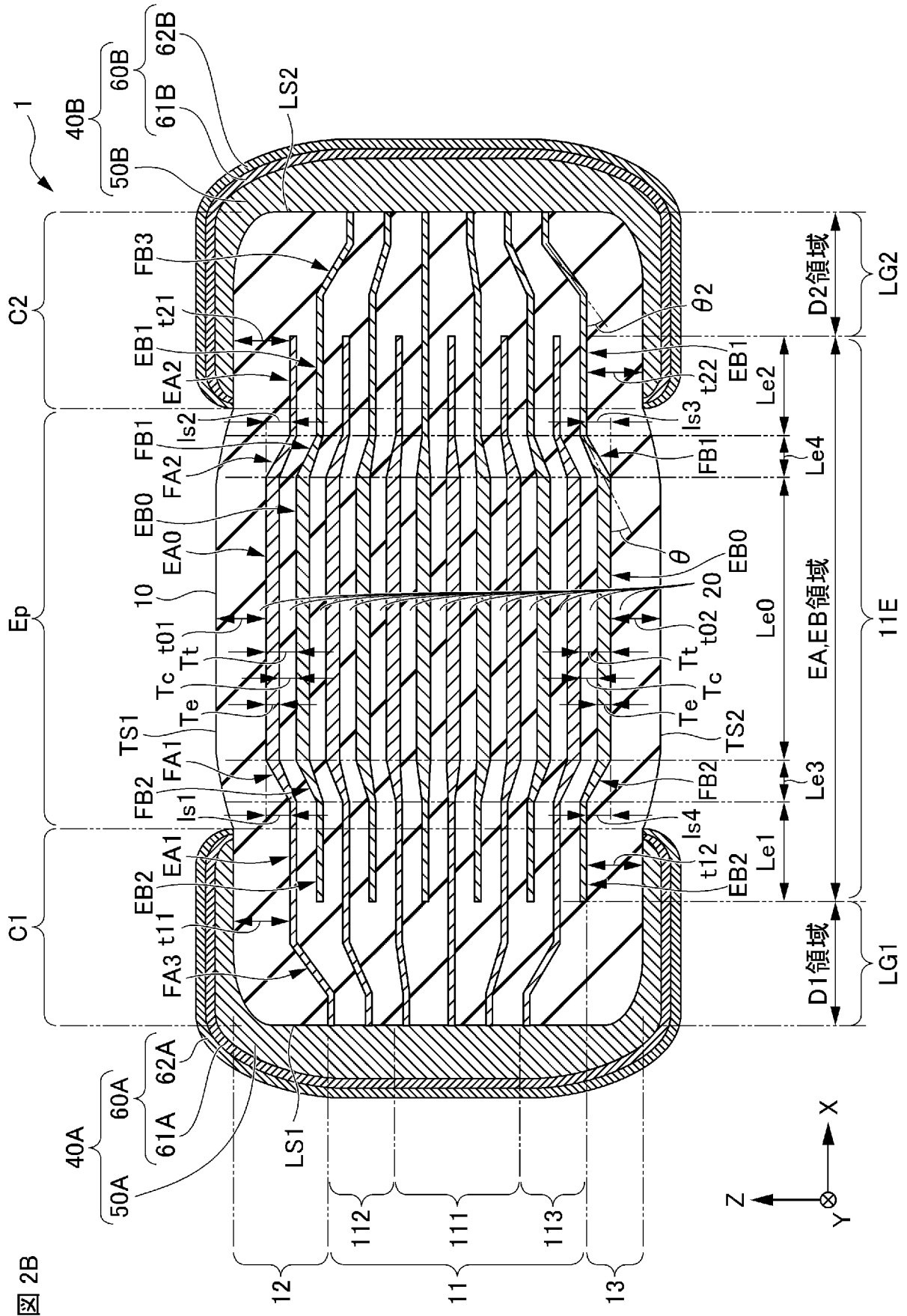
も短い、請求項 2 に記載の積層セラミックコンデンサ。

[図1]

図 1

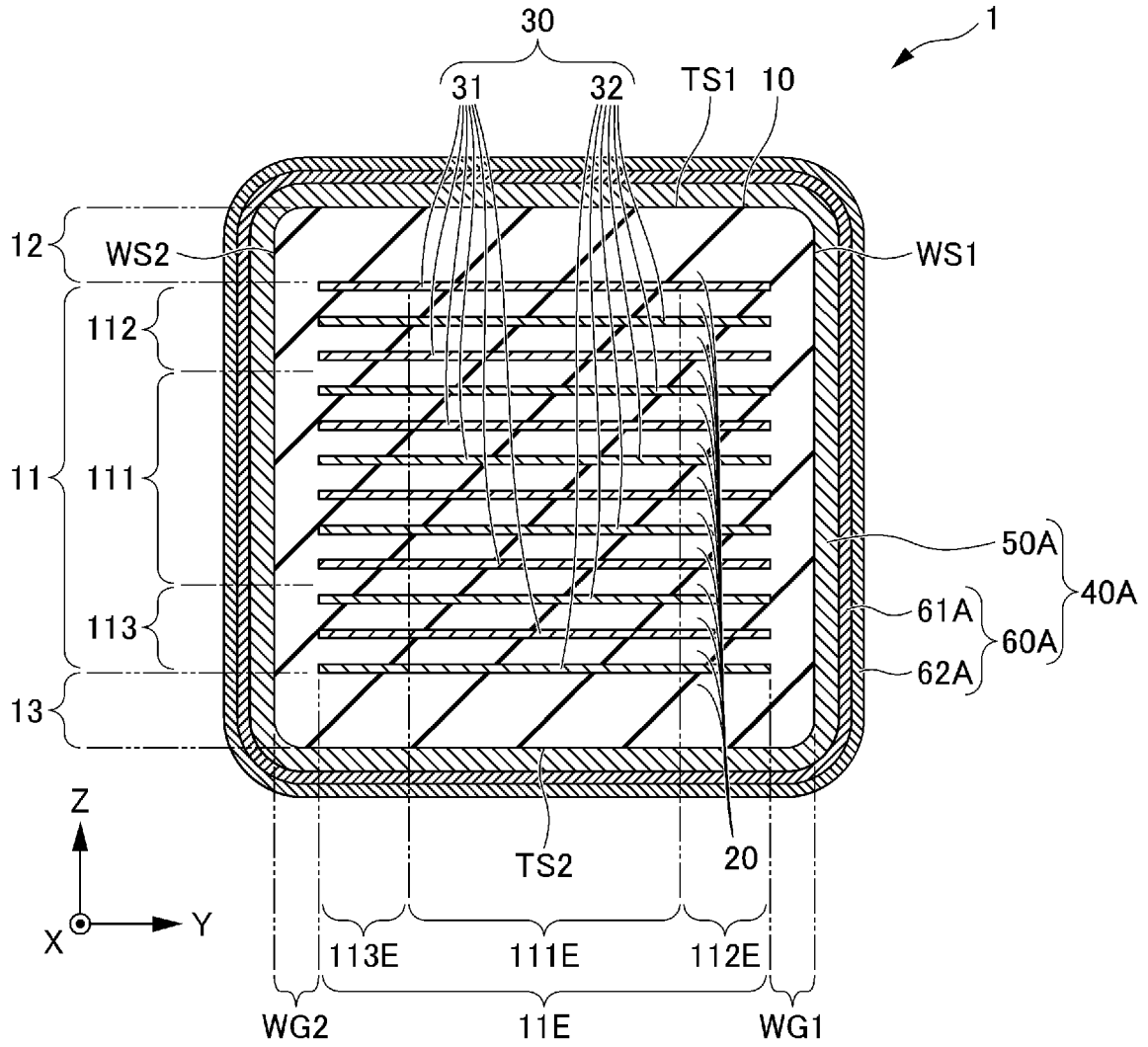


[図2B]



[図3]

図 3



[図5]

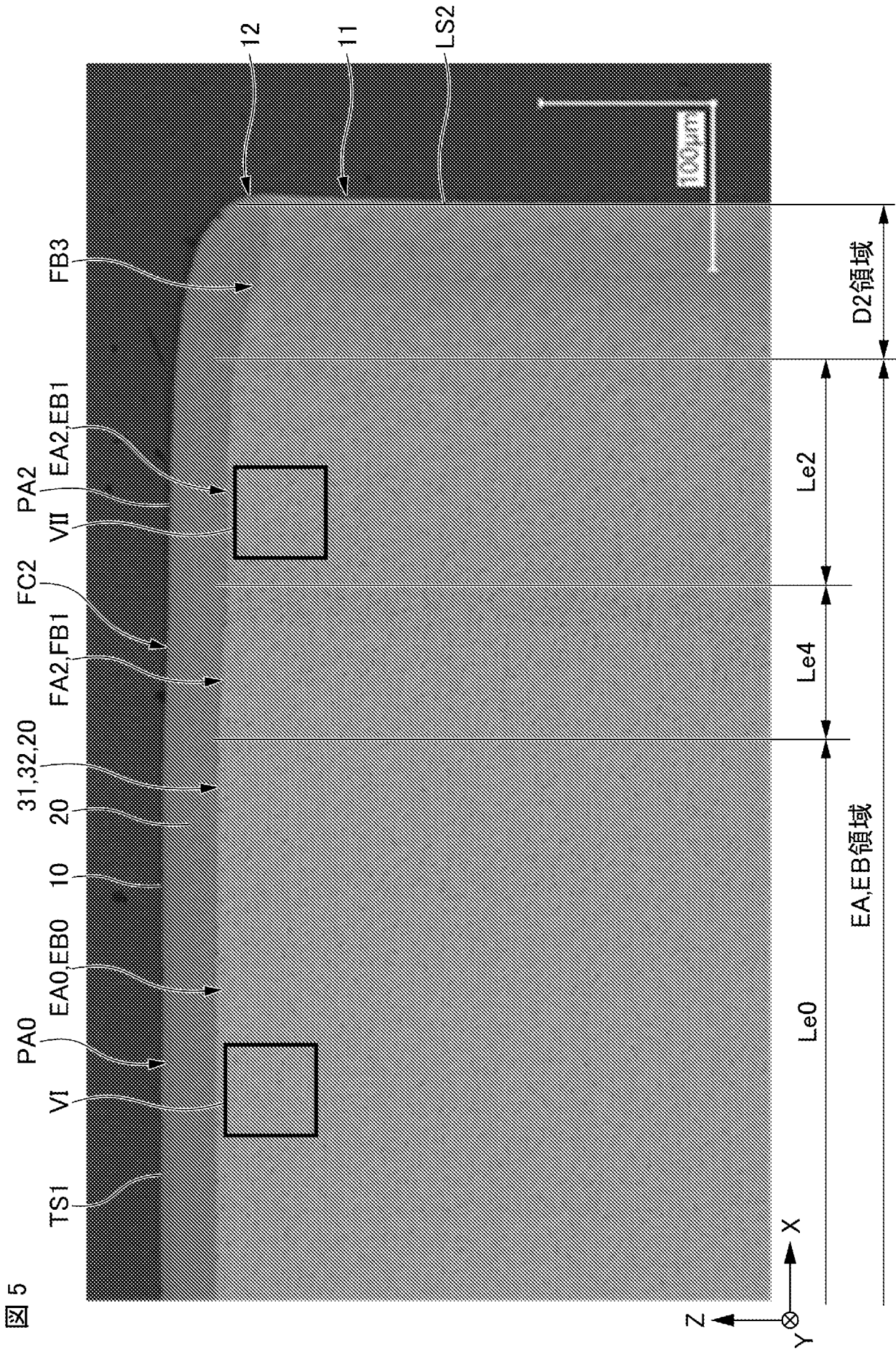


図 5

[図6]

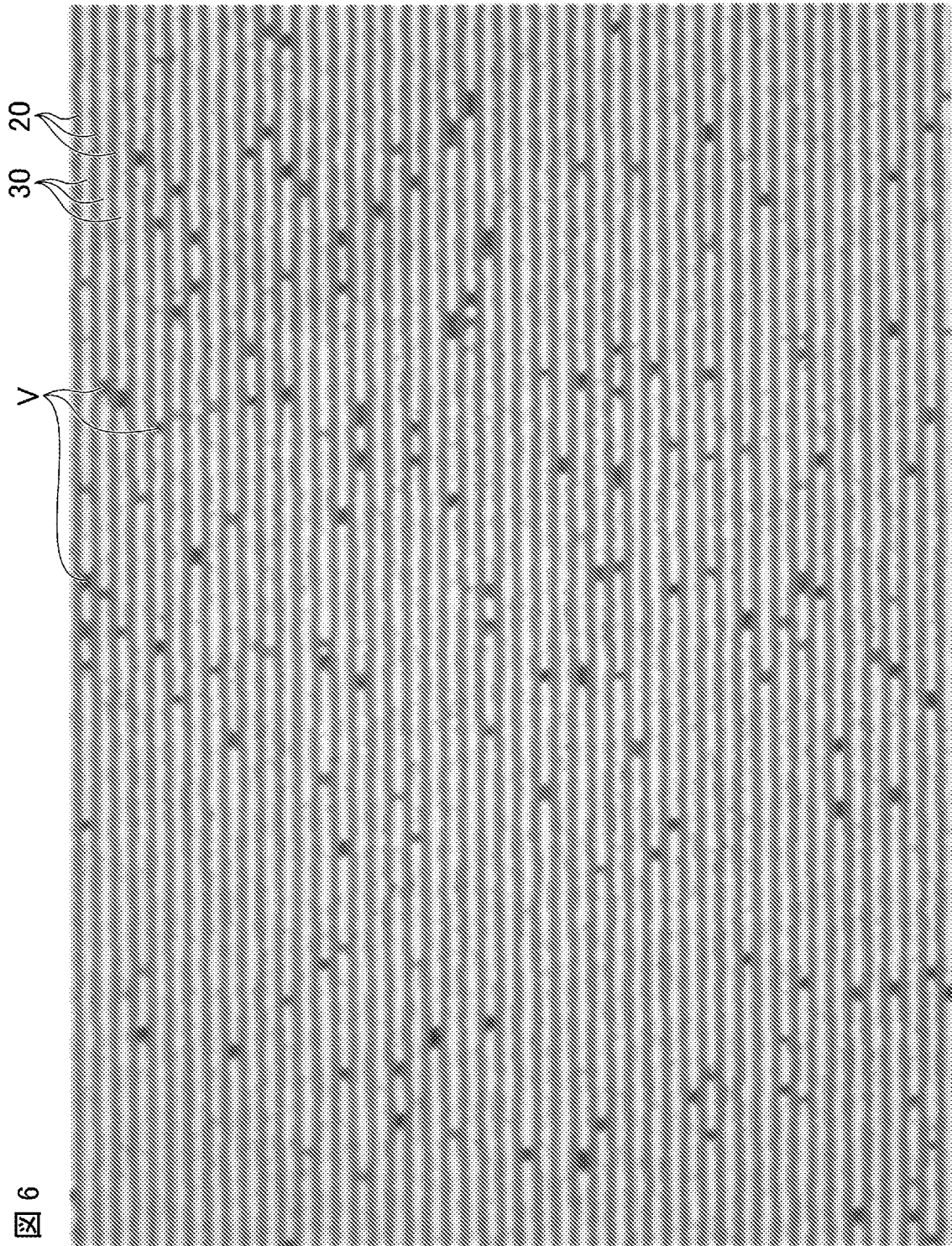


図 6

[図7]

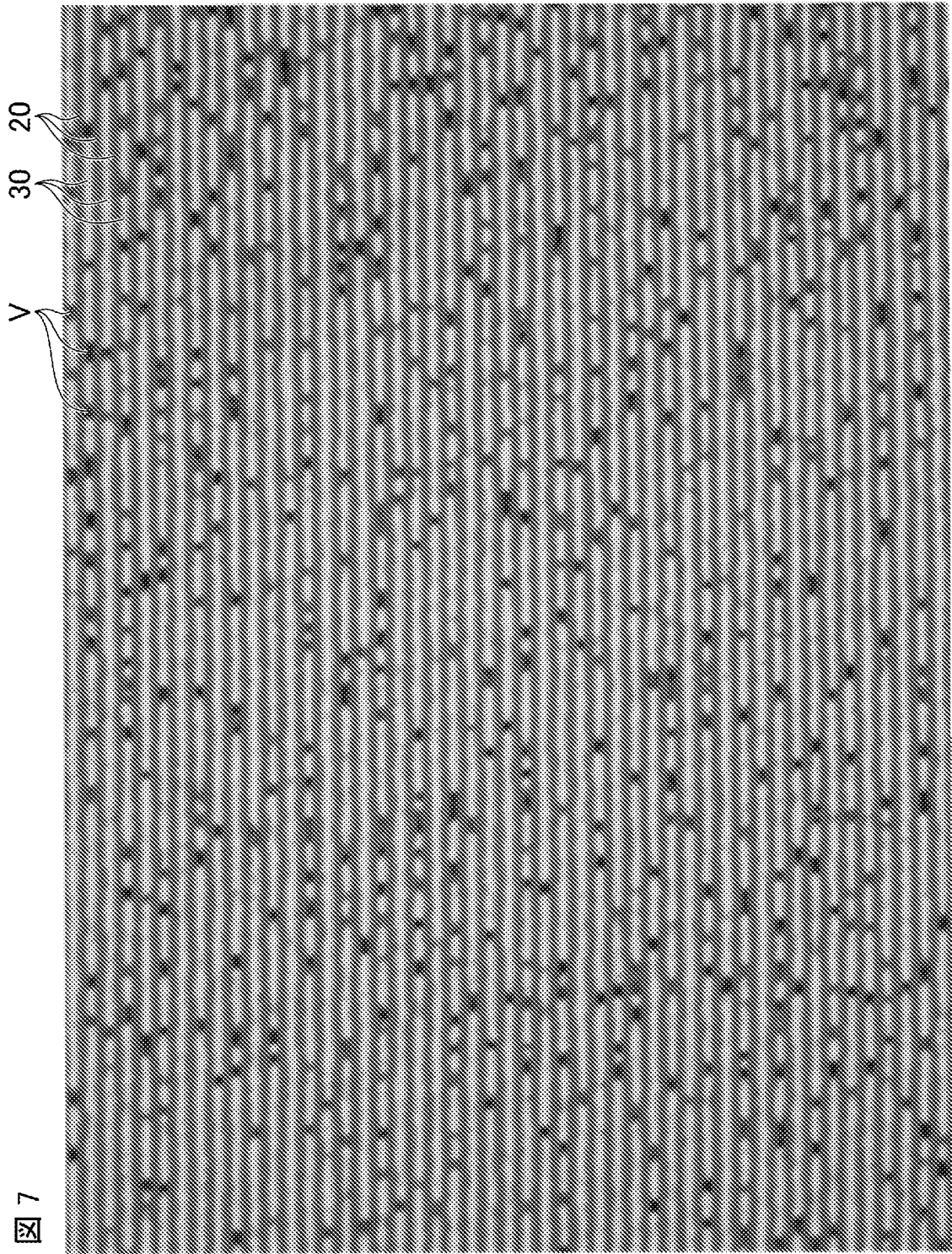
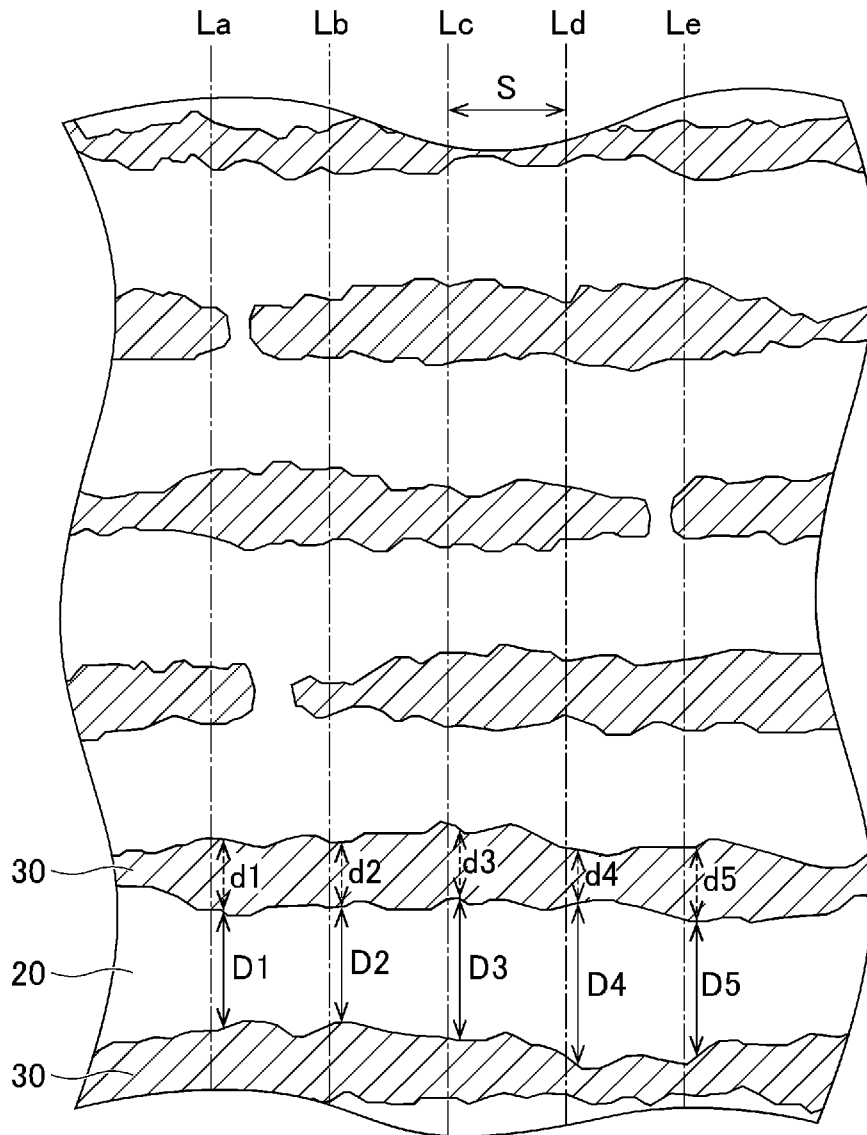


図 7

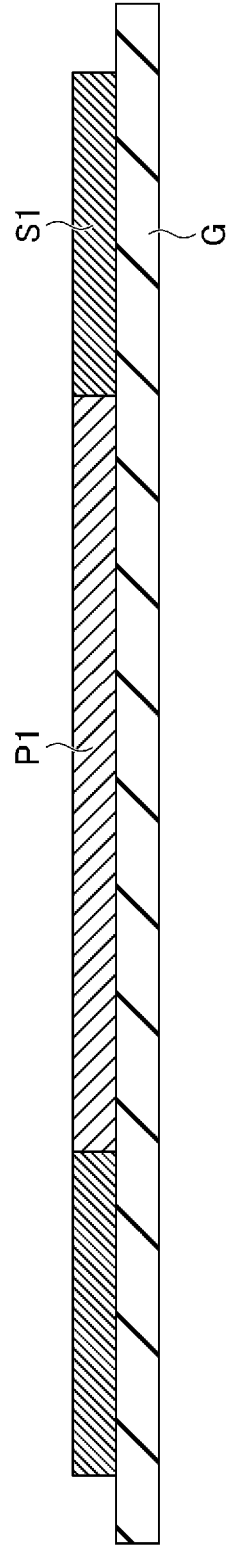
[図9]

図 9



[図10]

図 10



[図11]

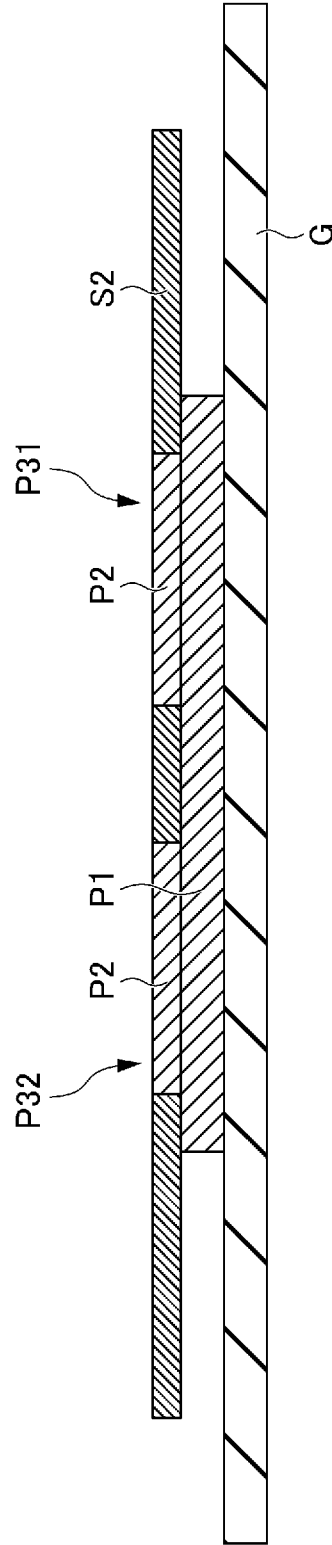


図 11

[圖 12]

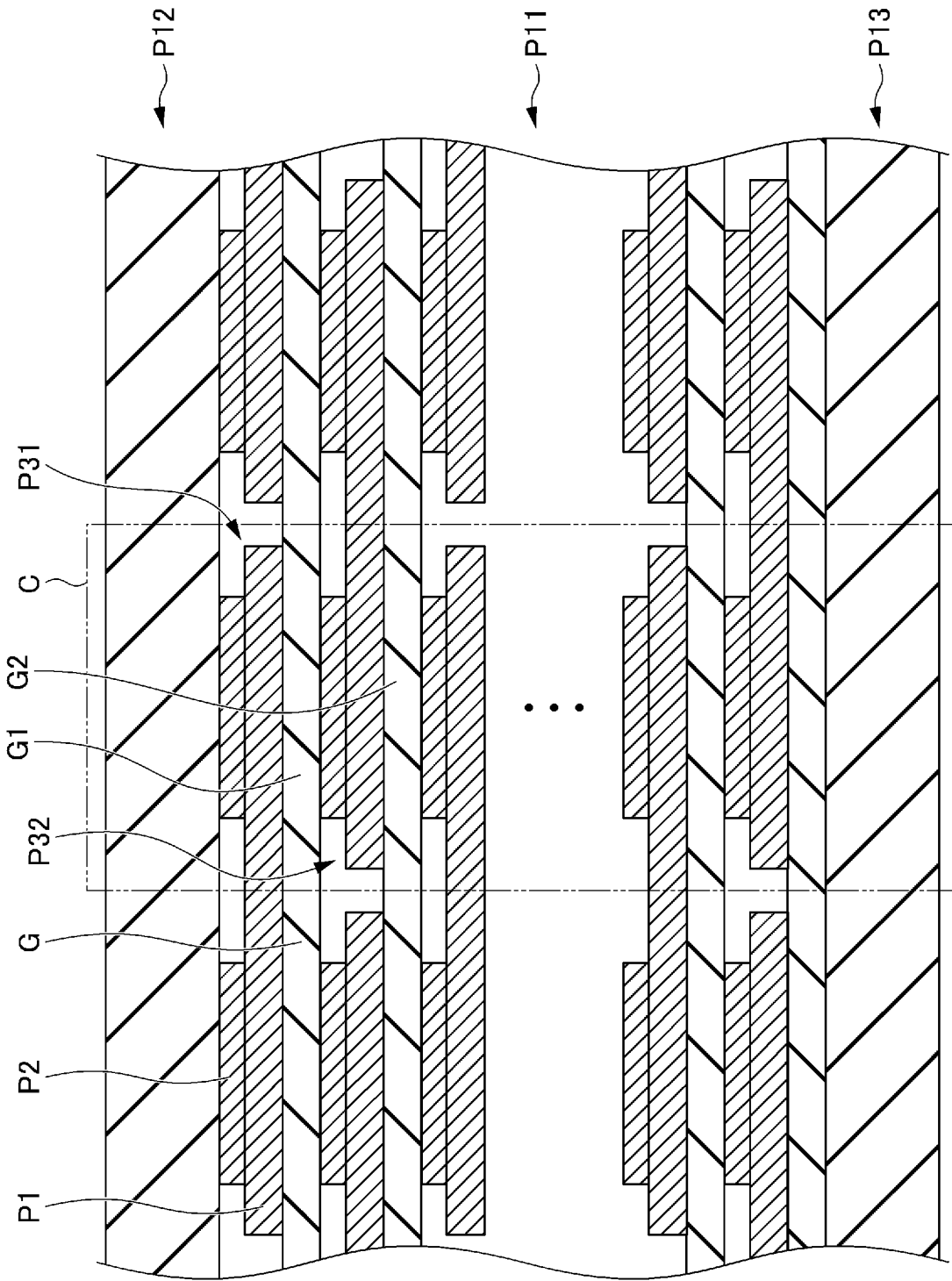


圖 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/022466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01G 4/30</i> (2006.01)i FI: H01G4/30 201C; H01G4/30 513		
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) H01G4/30		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
A	JP 2022-191909 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 28 December 2022 (2022-12-28) entire text, all drawings	1-3
A	JP 2013-016770 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 24 January 2013 (2013-01-24) entire text, all drawings	1-3
A	JP 2018-152547 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 27 September 2018 (2018-09-27) entire text, all drawings	1-3
A	JP 2021-061302 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 15 April 2021 (2021-04-15) entire text, all drawings	1-3
A	JP 2014-093517 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 19 May 2014 (2014-05-19) entire text, all drawings	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 28 August 2023		Date of mailing of the international search report 12 September 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/022466

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2022-191909	A	28 December 2022	US	2022/0406527	A1	

JP	2013-016770	A	24 January 2013	US	2013/0002388	A1	

JP	2018-152547	A	27 September 2018	US	2018/0268999	A1	

JP	2021-061302	A	15 April 2021	US	2021/0104364	A1	

JP	2014-093517	A	19 May 2014	US	2014/0126111	A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 4/30(2006.01)i FI: H01G4/30 201C; H01G4/30 513		
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（IPC）） H01G4/30 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 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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
A	JP 2022-191909 A (株式会社村田製作所) 28.12.2022 (2022 - 12 - 28) 全文, 全図	1-3
A	JP 2013-016770 A (サムソン エレクトロメカニクス カンパニーリミテッド.) 24.01.2013 (2013 - 01 - 24) 全文, 全図	1-3
A	JP 2018-152547 A (株式会社村田製作所) 27.09.2018 (2018 - 09 - 27) 全文, 全図	1-3
A	JP 2021-061302 A (株式会社村田製作所) 15.04.2021 (2021 - 04 - 15) 全文, 全図	1-3
A	JP 2014-093517 A (サムソン エレクトロメカニクス カンパニーリミテッド.) 19.05.2014 (2014 - 05 - 19) 全文, 全図	1-3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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	28.08.2023	国際調査報告の発送日 12.09.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 田中 晃洋 5D 3800 電話番号 03-3581-1101 内線 3551	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/022466

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2022-191909	A	28.12.2022	US	2022/0406527	A1	
				全文, 全図			
JP	2013-016770	A	24.01.2013	US	2013/0002388	A1	
				全文, 全図			
				CN	102856072	A	
JP	2018-152547	A	27.09.2018	US	2018/0268999	A1	
				全文, 全図			
JP	2021-061302	A	15.04.2021	US	2021/0104364	A1	
				全文, 全図			
				CN	112614697	A	
JP	2014-093517	A	19.05.2014	US	2014/0126111	A1	
				全文, 全図			