

(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
2023年6月29日(29.06.2023)



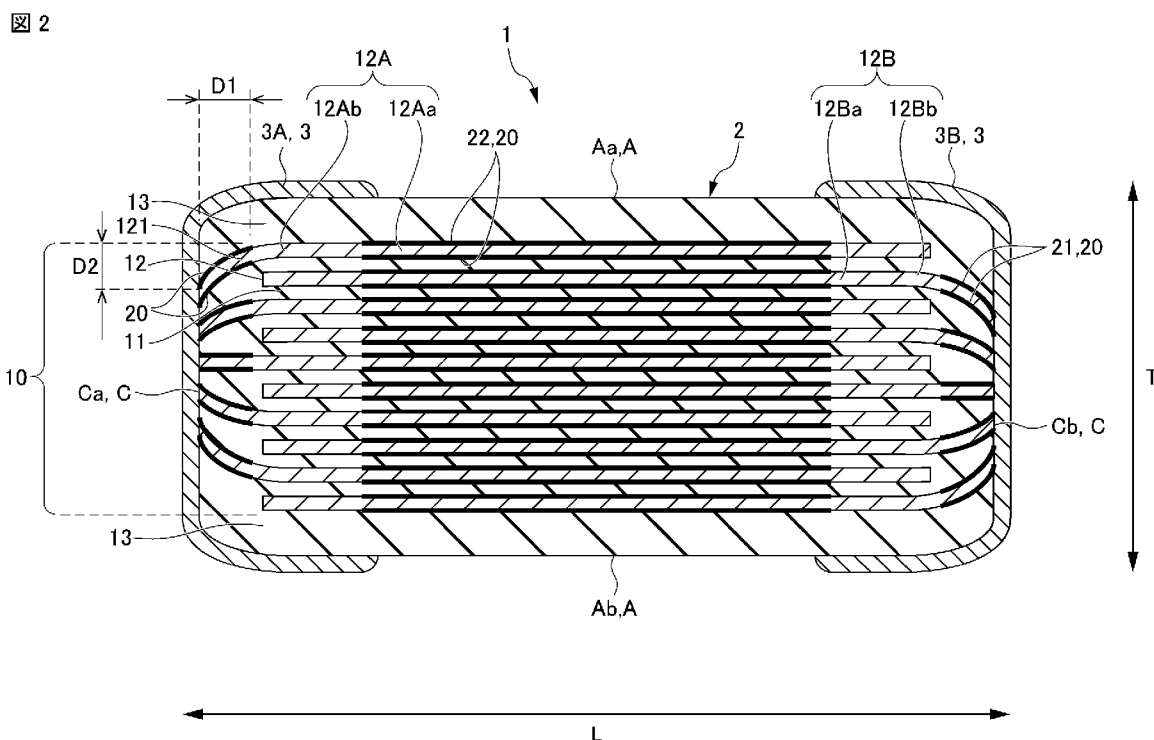
(10) 国際公開番号

WO 2023/120487 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 4/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/046715
- (22) 国際出願日: 2022年12月19日(19.12.2022)
- (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 2021-209094 2021年12月23日(23.12.2021) JP
- (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: 濱田 大介 (HAMADA Daisuke); 〒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, MW, MX,

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: 電子部品



(57) Abstract: Provided is an electronic component with which high reliability can be obtained when a voltage is applied. This electronic component 1 is configured so that in an end region on an end-surface side of a position 5% – 20% or 10 μm – 50 μm distant in a length direction from an end surface of a lead section 12b of an inner electrode layer 12 of the electronic component: at an interface with a dielectric layer 11, a first solid solution layer 21 is provided in which a second metal constituent is put in solid solution in a first metal constituent that is a principal constituent of the inner



WO 2023/120487 A1

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, 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, 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))

electrode layer 12, the second metal constituent differing from the first metal constituent; and, in a central region, in the length direction and a width direction, of a facing section 12a, at an interface with the dielectric layer 11, a second solid solution layer 22 is provided in which the second metal constituent is put in solid solution in the first metal constituent at a higher concentration than in the first solid solution layer 21.

(57) 要約 : 電圧印加時における高い信頼性が得られる電子部品を提供する。本発明の電子部品1の内部電極層12の引出部12bにおける、端面から長さ方向距離の5%以上20%以下もしくは10 μ m以上50 μ m以下の位置より端面側の端部領域には、誘電体層11との界面に、内部電極層12の主成分である第1金属成分に、該第1金属成分と異なる第2金属成分が固溶している第1固溶層21が設けられ、対向部12aにおける、長さ方向及び幅方向の中央領域には、誘電体層11との界面に、第1金属成分に、第2金属成分が、第1固溶層21より高い濃度で固溶している、第2固溶層22が設けられている。

明 細 書

発明の名称：電子部品

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品に関する。

背景技術

[0002] 例えば積層セラミックコンデンサである電子部品は、複数の誘電体層と複数の内部電極層とが互いに交互に積層された積層体と、積層体における、長さ方向の両側に設けられた2つの端面にそれぞれ配置された2つの外部電極と、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2019-09222号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このような電子部品は、電圧印加時における高い信頼性が求められている。本発明は、電圧印加時における高い信頼性が得られる電子部品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

[0005] 上記課題を解決するために、本発明は、複数の誘電体層と複数の内部電極層とが互いに交互に積層された積層体と、前記積層体における、長さ方向の両側に設けられた2つの端面にそれぞれ配置された2つの外部電極と、を備え、前記内部電極層は、積層方向に隣り合う他の内部電極層と対向する対向部、及び、該対向部から一方の前記端面に延びて該一方の前記端面に配置された前記外部電極と接続する引出部、を有する第1内部電極層と、前記対向部、及び、該対向部から他方の前記端面に延びて該他方の前記端面に配置された前記外部電極と接続する引出部を有する第2内部電極層と、が互いに交互に配置され、前記引出部における、前記端面から長さ方向距離の5%以上

20%以下もしくは10 μ m以上50 μ m以下の位置より前記端面側の端部領域には、前記誘電体層との界面に、前記内部電極層の主成分である第1金属成分に、該第1金属成分と異なる第2金属成分が固溶している第1固溶層が設けられ、前記対向部における、前記長さ方向及び幅方向の中央領域には、前記誘電体層との界面に、前記第1金属成分に、前記第2金属成分が、前記第1固溶層より高い濃度で固溶している、第2固溶層が設けられている電子部品を提供する。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、電圧印加時における高い信頼性が得られる電子部品を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態の積層セラミックコンデンサ1の概略斜視図である。

[図2]図1の積層セラミックコンデンサ1の||-||線に沿った断面図である。

[図3]図1の積層セラミックコンデンサ1の|||-|||線に沿った断面図である。

[図4]積層セラミックコンデンサ1の製造方法の一例を説明するフローチャートである。

[図5]積層セラミックコンデンサ1の製造方法における、積層シート103を作製するまでの工程を説明する図である。

[図6]積層セラミックコンデンサ1の製造方法における、積層工程を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態にかかる積層セラミックコンデンサ1について説明する。図1は、実施形態の積層セラミックコンデンサ1の概略斜視図である。図2は、図1の積層セラミックコンデンサ1の||-||線に沿った断面図である。図3は、図1の積層セラミックコンデンサ1の|||-|||線に沿った断面図である。

[0009] 積層セラミックコンデンサ1は、積層体2と、積層体2の両端に設けられた一对の外部電極3とを備える。積層体2は、誘電体層11と内部電極層12とが、互いに交互に積層された内層部10を含む。

[0010] 以下の説明において、積層セラミックコンデンサ1の向きを表わす用語として、積層セラミックコンデンサ1において、一对の外部電極3が設けられている方向を長さ方向Lとする。誘電体層11と内部電極層12とが積層されている方向を積層方向Tとする。長さ方向L及び積層方向Tのいずれにも交差する方向を幅方向Wとする。なお、実施形態においては、幅方向Wは長さ方向L及び積層方向Tのいずれにも直交している。また、積層方向Tを厚み方向ともいう。

[0011] 積層セラミックコンデンサ1は、例えば、耐電圧が16V程度である。そして、略直方体形状を有し、長さ方向L寸法が、0.09mm以上1.1mm、幅方向W寸法が、0.004mm以上0.6mm、厚み方向（積層方向T）寸法が0.004mm以上0.6mmである。

[0012] また、以下の説明において、積層体2の6つの外表面のうち、積層方向Tに相対する一对の外表面を第1主面Aaと第2主面Abとし、幅方向Wに相対する一对の外表面を第1側面Baと第2側面Bbとし、長さ方向Lに相対する一对の外表面を第1端面Caと第2端面Cbとする。なお、第1主面Aaと第2主面Abとを特に区別して説明する必要のない場合、まとめて主面Aとし、第1側面Baと第2側面Bbとを特に区別して説明する必要のない場合、まとめて側面Bとし、第1端面Caと第2端面Cbとを特に区別して説明する必要のない場合、まとめて端面Cとして説明する。

[0013] （積層体2）

積層体2は、内層部10と、内層部10の積層方向Tの両側にそれぞれ配置された外層部13と、内層部10及び外層部13の幅方向Wの両側に設けられたサイドギャップ部30とを備える。

[0014] （内層部10）

内層部10は、誘電体層11と内部電極層12とが、1枚ずつ交互に積層

されている。

[0015] (誘電体層 11)

誘電体層 11 は、例えば、BaTiO₃であるセラミック粉末と、ガラス成分と、必要に応じて焼結助剤と、を添加して混合した混合物に、バインダと、可塑剤や分散剤等の添加剤と、有機溶剤と、を加えたスラリーをシート状に成形して得られたセラミックグリーンシートが焼結されたものである。誘電体層 11 の厚みは、例えば、0.3 μm 以上 0.8 μm 以下である。また、誘電体層 11 の枚数は、50 枚以上 1000 枚以下である。

[0016] (内部電極層 12)

内部電極層 12 は、主成分である第 1 金属成分の粉末と、バインダと、可塑剤や分散剤等の添加剤と、有機溶剤と、等を含む内部電極層用ペーストが焼結されたものである。内部電極層 12 の主成分である第 1 金属成分は、実施形態では Ni であり、以下、第 1 金属成分を Ni として説明する。

[0017] 内部電極層 12 は、複数の第 1 内部電極層 12 A と複数の第 2 内部電極層 12 B とを備える。第 1 内部電極層 12 A と第 2 内部電極層 12 B とは、交互に配置されている。内部電極層 12 の厚みは、例えば、0.3 μm 以上 0.8 μm 以下である。また、内部電極層 12 の枚数は、第 1 内部電極層 12 A 及び第 2 内部電極層 12 B を合わせて 50 枚以上 1000 枚以下である。

[0018] 第 1 内部電極層 12 A は、第 2 内部電極層 12 B と対向する第 1 対向部 12 A a と、第 1 対向部 12 A a から第 1 端面 C a 側に引き出された第 1 引出部 12 A b とを備える。第 1 引出部 12 A b の端部は、第 1 端面 C a に露出し、後述の第 1 外部電極 3 A に電氣的に接続されている。

第 2 内部電極層 12 B は、第 1 内部電極層 12 A と対向する第 2 対向部 12 B a と、第 2 対向部 12 B a から第 2 端面 C b に引き出された第 2 引出部 12 B b とを備える。第 2 引出部 12 B b の端部は、後述の第 2 外部電極 3 B に電氣的に接続されている。そして、第 1 内部電極層 12 A の第 1 対向部 12 A a と、第 2 内部電極層 12 B の第 2 対向部 12 B a とに電荷が蓄積される。

[0019] なお、以下、第1対向部12Aaと第2対向部12Baとを特に区別して説明する必要のない場合、まとめて対向部12aとして説明し、第1引出部12Abと第2引出部12Bbとを特に区別して説明する必要のない場合、まとめて引出部12bとして説明する。

[0020] (湾曲部121)

内部電極層12の引出部12bには、湾曲部121が設けられている。図2は、積層方向T及び長さ方向Lと交差する幅方向Wの中央部を通り、且つ積層方向T及び長さ方向Lに延びる断面である。図2に示すように、湾曲部121は、端面Cから距離D1の位置よりも端面C側の端部領域に設けられている。距離D1は、端面Cから長さ方向距離の5%以上20%以下もしくは10 μ m以上50 μ m以下の位置である。そして、湾曲部121は、対向部12a側から端面Cに向かうに従い、積層方向Tの中央部に向かって湾曲している。

[0021] 湾曲部121の湾曲の程度は、積層方向Tの中央部の内部電極層12が一番小さく、実施形態において、積層方向T中央の内部電極層12の湾曲部121は略直線である。そして、湾曲部121の湾曲の程度は、主面A側に向かうにつれて大きくなる。すなわち、最も主面A側の内部電極層12の湾曲部121の湾曲の程度が最も大きい。換言すると、中央部から積層方向Tに最も離れた湾曲部121の湾曲の程度が最も大きい。最も主面A側に位置する内部電極層12における、湾曲部121の端面C側端部の積層方向T位置と、対向部12aの積層方向T位置との間の積層方向Tの距離D2は、5 μ m以上50 μ m以下である。

[0022] (固溶層20)

さらに、内部電極層12の積層方向Tの両側の、誘電体層11又は外層部13との界面には、第1金属成分であるNiに、第1金属成分と異なる第2金属成分が固溶した固溶層20が設けられている。固溶層20は第1固溶層21と第2固溶層22とを含む。第2金属成分は、Sn、In、Ga、Zn、Bi、Pb、Fe、V、Y、Cuであることが好ましく、実施形態で第2

金属成分はSnであり、以下、第2金属成分をSnとして説明する。なお、固溶層20とは、Niの原子配列構造を保持しながら、Snの原子がNiの原子配列構造内においてランダムにNiから置換している層である。固溶層20の厚みは1nm以上40nm以下であり、1nm以上20nmであることが好ましい。

[0023] 実施形態では内部電極層12の積層方向Tの両側の界面に固溶層20が設けられているが、これに限らず、固溶層20は、内部電極層12の積層方向Tの一侧の界面のみに設けられていてもよい。また、実施形態では全ての内部電極層12に固溶層20が設けられているが、これに限らず、固溶層20は、一部の内部電極層12のみに設けられていてもよい。

[0024] (第1固溶層21)

第1固溶層21は、湾曲部121における、誘電体層11又は外層部13との界面に設けられている。本発明はこれに限定されないが、第1固溶層21は、Ni100molに対して、Snが0.2mol以上0.8mol以下固溶している。積層方向中央部、幅方向中央部の界面をTEM分析にて、10点測定し、平均値化した値を用いている。ここで、界面とは境界を示すだけでなく、内部電極層12と誘電体層11又は外層部13の一部を含んでもよい領域である。

[0025] 実施形態で第1固溶層21は、内部電極層12における湾曲部121のみに設けられているが、これに限らず、第1固溶層21は、引出部12bの湾曲していない部分や、対向部12aの外周領域まで延びていてもよい。

[0026] (第2固溶層22)

第2固溶層22は、対向部12aの長さ方向L及び幅方向Wの中央領域における、誘電体層11又は外層部13との界面に設けられている。中央領域は、対向部12aの外周からの10μm以上100μm以下の位置よりも中央の領域である。なお、対向部12aの長さ方向L及び幅方向Wの中央領域とは、積層体2の長さ方向L及び幅方向Wの中央領域でもある。

[0027] 第2固溶層22における、Niに対するSnの濃度は、第1固溶層21よ

り高い。本発明はこれに限定されないが、第2固溶層22は、Ni100molに対してSnが1.5mol以上2.5mol以下で固溶している。積層方向中央部、幅方向中央部および長さ方向中央部の界面をTEM分析にて、10点測定し、平均値化した値を用いている。ここで、界面とは境界を示すだけでなく、内部電極層12と誘電体層11又は外層部13の一部を含んでもよい領域である。

[0028] (外層部13)

外層部13は、内層部10の積層方向Tの両側にそれぞれ設けられ、誘電体層11と同じ、誘電体セラミック材料で製造されている。

[0029] (サイドギャップ部30)

サイドギャップ部30は、内層部10及び外層部13の幅方向Wの両側に設けられ、誘電体層11と同じ、誘電体セラミック材料で製造されている。

[0030] (外部電極3)

外部電極3は、積層体2の両方の端面Cに設けられている。外部電極3は、端面Cだけでなく、主面A及び側面Bの端面C側の一部も覆っている。

[0031] 上述のように、第1内部電極層12Aの第1引出部12Abの端部は第1端面Caに露出し、第1外部電極3Aに電氣的に接続されている。また、第2内部電極層12Bの第2引出部12Bbの端部は第2端面Cbに露出し、第2外部電極3Bに電氣的に接続されている。これにより、第1外部電極3Aと第2外部電極3Bとの間には、複数のコンデンサ要素が電氣的に並列に接続された構造となっている。

[0032] (製造工程)

図4は、積層セラミックコンデンサ1の製造方法の一例を説明するフローチャートである。なお、この製造方法は一例であって、本発明はこれに限定されるものではない。図5は、積層セラミックコンデンサ1の製造方法における、後述の積層シート103を作製するまでの工程を説明する図である。この積層シート103を作製するまでの工程も、一例であって、本発明はこれに限定されるものではない。

[0033] (セラミックグリーンシート作製工程 S 1)

まず、セラミックス粉末、バインダ及び溶剤を含むセラミックスラリーが準備される。このセラミックスラリーがキャリアフィルム上においてダイコータ、グラビアコータ、マイクログラビアコータ等を用いてシート状に印刷されることで、図 5 (a) に示す内層部用セラミックグリーンシート 101 が作製される。

[0034] (一面側固溶層用ペースト印刷工程 S 2)

一面側固溶層用ペースト印刷工程 S 2 は、第 1 固溶層用ペースト印刷工程 S 2 1 と、第 2 固溶層用ペースト印刷工程 S 2 2 とを含む。

[0035] (第 1 固溶層用ペースト印刷工程 S 2 1)

まず、図 5 (b) に示すように、内層部用セラミックグリーンシート 101 の表面に第 1 固溶層用ペースト 21 P が印刷される。第 1 固溶層用ペースト 21 P は、最終的に引出部 12 b となる引出部形成領域 P b の端部領域に印刷される。実施形態で第 1 固溶層用ペースト 21 P は、Ni 100 mol に対して Sn を 2.5 mol 含む。

[0036] (第 2 固溶層用ペースト印刷工程 S 2 2)

続いて、図 5 (c) に示すように、内層部用セラミックグリーンシート 101 の表面に第 2 固溶層用ペースト 22 P が印刷される。第 2 固溶層用ペースト 22 P は、最終的に対向部 12 a となる対向部形成領域 P a の中央部に印刷される。第 2 固溶層用ペースト 22 P に含まれる Sn の Ni 100 mol に対する mol 数は、第 1 固溶層用ペースト 21 P に含まれる Sn の Ni に対する mol 数より高い。実施形態で第 2 固溶層用ペースト 22 P は、Ni 100 mol に対して Sn を 5 mol 含む。

[0037] (内部電極層用ペースト印刷工程 S 3)

次いで、図 5 (d) に示すように、第 1 固溶層用ペースト 21 P 及び第 2 固溶層用ペースト 22 P が印刷された、引出部形成領域 P b と対向部形成領域 P a とを足した内部電極形成領域 P に、内部電極層 12 となる内部電極層用ペースト 102 が印刷される。

[0038] (他面側用ペースト印刷工程 S 4)

他面側用ペースト印刷工程 S 4 も、一面側固溶層用ペースト印刷工程 S 2 と同様の、第 1 固溶層用ペースト印刷工程 S 4 1 と第 2 固溶層用ペースト印刷工程 S 4 2 とを含む。

[0039] (第 1 固溶層用ペースト印刷工程 S 4 1)

まず、図 5 (e) に示すように、内部電極層用ペースト 1 0 2 の表面に第 1 固溶層用ペースト 2 1 P が印刷される。

[0040] (第 2 固溶層用ペースト印刷工程 S 4 2)

続いて、図 5 (f) に示すように、内部電極層用ペースト 1 0 2 の表面に第 2 固溶層用ペースト 2 2 P が印刷される。

以上の工程により、積層シート 1 0 3 が作製される。

[0041] (積層工程 S 5)

次いで、積層工程 S 5 において積層シート 1 0 3 が複数枚積層される。図 6 は積層工程を説明する図である。図示するように、内部電極層用ペースト 1 0 2 が印刷された内部電極形成領域 P が隣り合う積層シート 1 0 3 間において半ピッチずつずれた状態になるように、複数の積層シート 1 0 3 が積み重ねられる。さらに、複数枚積層された積層シート 1 0 3 の両側に外層部用セラミックグリーンシート 1 1 2 が積み重ねられる。

[0042] (熱圧着工程 S 6)

続いて、外層部用セラミックグリーンシート 1 1 2 と、積み重ねられた複数の積層シート 1 0 3 とを熱圧着する。これにより、マザーブロック 1 1 0 が形成される。

[0043] (マザーブロック切断工程 S 7)

次いで、マザーブロック 1 1 0 を、積層体 2 の寸法に対応した図 6 に示す切断線 X 及び切断線 X と交差する切断線に沿って切断する。これにより、複数の積層体 2 が製造される。

[0044] (湾曲部 1 2 1 の形成)

この積層体 2 において、切断線 X で切断されて積層体 2 の端面 C となった

部分から長さ方向Lに一定の距離の領域は、積層シート103における、内部電極層用ペースト102が印刷されている部分と印刷されていない部分とが交互に積層され、この部分の内部電極層用ペースト102は、引出部12bとなる。

一方、端面Cから一定の距離以上離れた領域は、積層シート103における、内部電極層用ペースト102が印刷された部分だけが積層され、対向部12aとなる。

すなわち、引出部12bとなる領域は、対向部12aとなる領域に比べて、内部電極層用ペースト102の枚数が半分となるので、積層方向Tの厚みが薄くなる。このため、引出部12bの端面C側の端部領域には、端面C側に向かうほど湾曲した湾曲部121が形成される。

[0045] (外部電極形成工程S8)

次に、積層体2の端面C側の薄くなっている部分に、外部電極3が形成される。

[0046] (焼成工程S9)

そして、外部電極3が形成された積層体2を、設定された焼成温度で、窒素雰囲気中で所定時間加熱される。これにより、積層セラミックコンデンサ1が製造される。このとき、内層部用セラミックグリーンシート101及び外層部用セラミックグリーンシート112は、焼結されてセラミックとなり、誘電体層11及び外層部13が形成される。

[0047] この焼成工程S9において、内部電極層用ペースト102は内部電極層12となる。そして、内部電極層用ペースト102の積層方向Tの両面に印刷された第1固溶層用ペースト21P及び第2固溶層用ペースト22Pは、加熱されてそれぞれ第1固溶層21と第2固溶層22とになる。

第1固溶層21は、引出部12bの端部領域における、誘電体層11又は外層部13との界面に形成され、第2固溶層22は、対向部12aの長さ方向L及び幅方向Wの中央領域における、誘電体層11又は外層部13との界面に形成される。

[0048] 以上、本実施形態によると以下の効果を有する。

湾曲部 1 2 1 は積層工程 S 5 や熱圧着工程 S 6 の際に、複数の積層シート 1 0 3 が積み重ねられて押圧されたことにより、引出部 1 2 b が変形することにより形成される。引出部 1 2 b において湾曲部 1 2 1 が形成されている部分は、この変形により強度が低下している可能性がある。

しかし、実施形態では、湾曲部 1 2 1 における積層方向 T の両側の界面に第 1 固溶層 2 1 が形成される。これにより、湾曲部 1 2 1 の強度が向上し、積層セラミックコンデンサ 1 としての、耐圧性（耐電圧性）が向上する。

[0049] また、対向部 1 2 a の長さ方向 L 及び幅方向 W の中央領域における、誘電体層 1 1 又は外層部 1 3 との界面に第 2 固溶層 2 2 が形成される。これにより、電圧印加時における高い信頼性を得ることができる。

[0050] さらに、Ni に Sn が固溶することにより湾曲部 1 2 1 における誘電体層 1 1 との界面近傍の状態（電氣的な障壁高さ）が変化し、高温負荷寿命を向上することができる。以上により、電圧印加時における信頼性に優れた積層セラミックコンデンサ 1 を得ることができる。

符号の説明

- [0051]
- 1 積層セラミックコンデンサ
 - 2 積層体
 - 3 外部電極
 - 1 0 内層部
 - 1 1 誘電体層
 - 1 2 内部電極層
 - 1 2 A 第 1 内部電極層
 - 1 2 A a 第 1 対向部
 - 1 2 A b 第 1 引出部
 - 1 2 B 第 2 内部電極層
 - 1 2 B a 第 2 対向部
 - 1 2 B b 第 2 引出部

- 1 2 a 对向部
- 1 2 b 引出部
- 1 3 外層部
- 2 0 固溶層
- 2 1 第 1 固溶層
- 2 2 第 2 固溶層
- 1 2 1 湾曲部

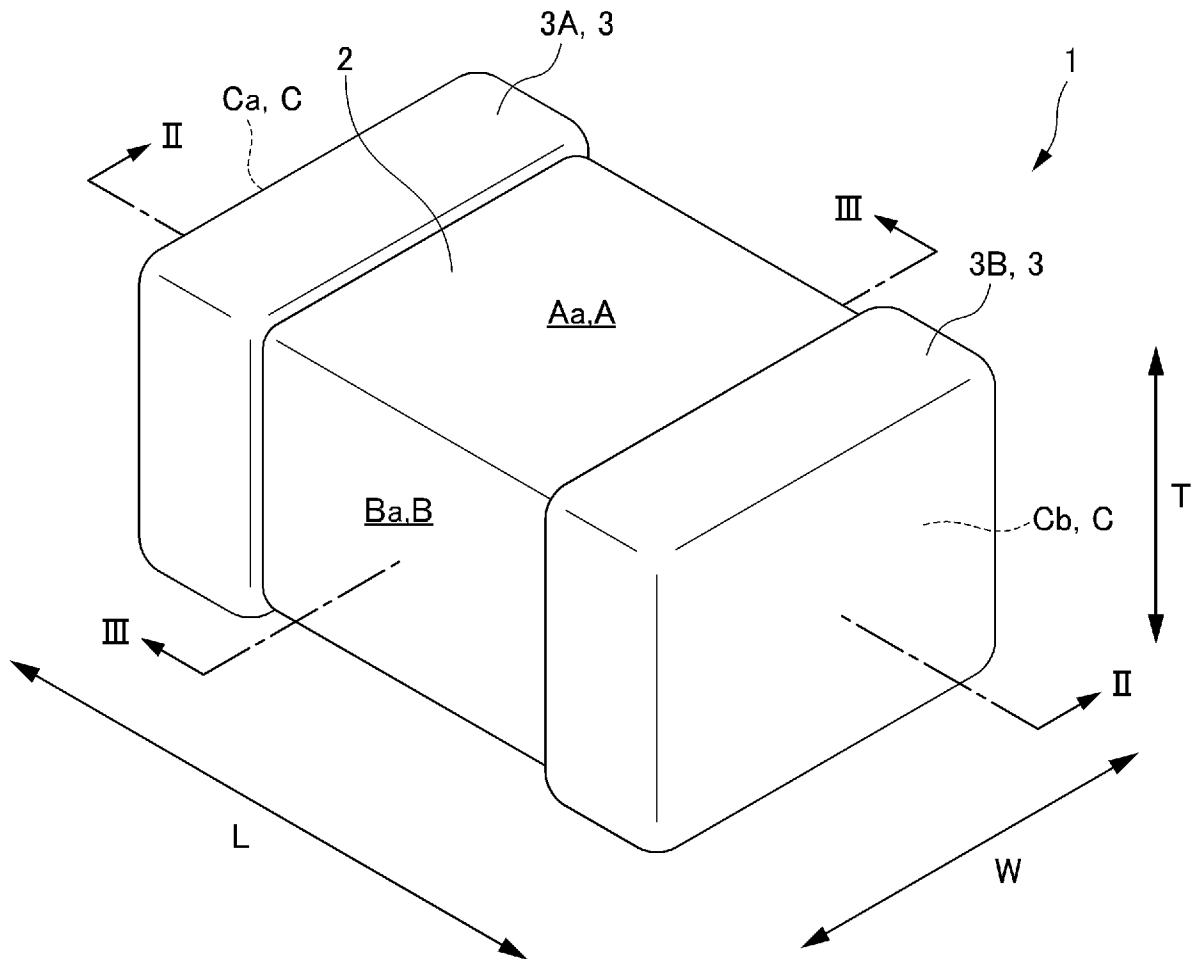
請求の範囲

- [請求項1] 複数の誘電体層と複数の内部電極層とが互いに交互に積層された積層体と、前記積層体における、長さ方向の両側に設けられた2つの端面にそれぞれ配置された2つの外部電極と、を備え、
- 前記内部電極層は、
- 積層方向に隣り合う他の内部電極層と対向する対向部、及び、該対向部から一方の前記端面に延びて該一方の前記端面に配置された前記外部電極と接続する引出部、を有する第1内部電極層と、
- 前記対向部、及び、該対向部から他方の前記端面に延びて該他方の前記端面に配置された前記外部電極と接続する引出部を有する第2内部電極層と、が互いに交互に配置され、
- 前記引出部における、前記端面から長さ方向距離の5%以上20%以下もしくは $10\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下の位置より前、記端面側の端部領域には、前記誘電体層との界面に、前記内部電極層の主成分である第1金属成分に、該第1金属成分と異なる第2金属成分が固溶している第1固溶層が設けられ、
- 前記対向部における、前記長さ方向及び幅方向の中央領域には、前記誘電体層との界面に、前記第1金属成分に、前記第2金属成分が、前記第1固溶層より高い濃度で固溶している、第2固溶層が設けられている、
- 電子部品。
- [請求項2] 前記引出部の前記端部領域は、前記対向部の側から前記端面に向かうに従い、前記積層方向の中央部に向かって湾曲している湾曲部であり、
- 前記中央部から前記積層方向に最も離れた前記内部電極層は、
- 前記引出部の前記端面側の端部の前記積層方向の位置と、前記対向部の前記積層方向の位置との距離が $5\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下である、
- 請求項1に記載の電子部品。

- [請求項3] 前記第1固溶層は、前記第1金属成分100molに対して、第2金属成分が0.2mol以上0.8mol以下固溶している、請求項1または請求項2に記載の電子部品。
- [請求項4] 前記第2固溶層は、前記第1金属成分100molに対して、第2金属成分が1.5mol以上2.5mol以下で固溶している、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の電子部品。
- [請求項5] 前記内部電極層の厚みは、0.3 μ m以上0.8 μ m以下である、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の電子部品。
- [請求項6] 前記誘電体層の厚みは、0.3 μ m以上0.8 μ m以下である、請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の電子部品。
- [請求項7] 前記第1金属成分は、Niである、請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の電子部品。
- [請求項8] 前記第2金属成分は、Sn、In、Ga、Zn、Bi、Pb、Fe、V、Y、Cuである、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の電子部品。
- [請求項9] 前記第1固溶層及び前記第2固溶層の厚みは1nm以上20nm以下である、請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の電子部品。
- [請求項10] 長さ方向寸法が、0.09mm以上1.1mm以下であり、幅方向寸法が、0.004mm以上0.6mm以下であり、厚み方向寸法が、0.004mm以上0.6mm以下である、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の電子部品。

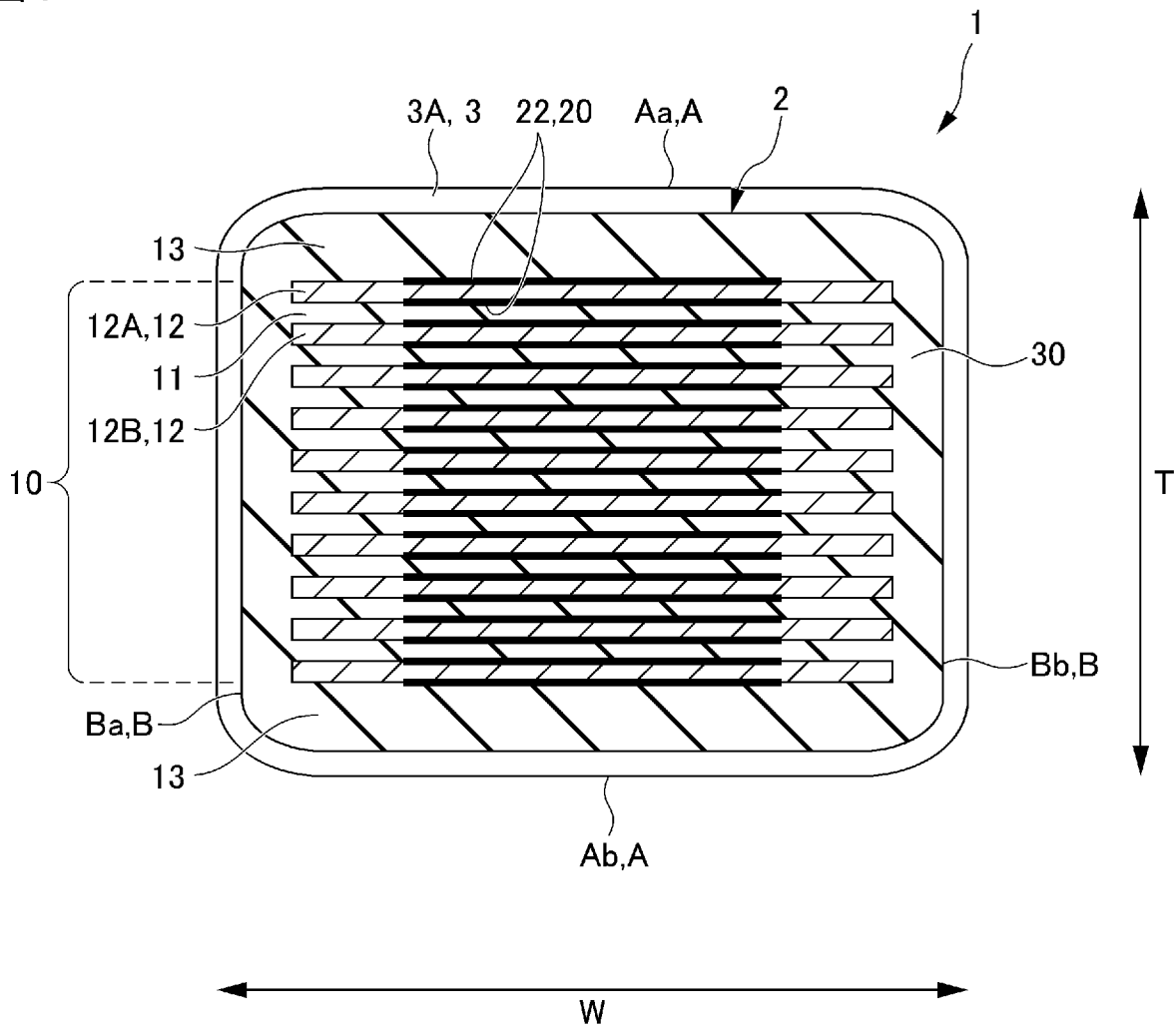
[図1]

図 1



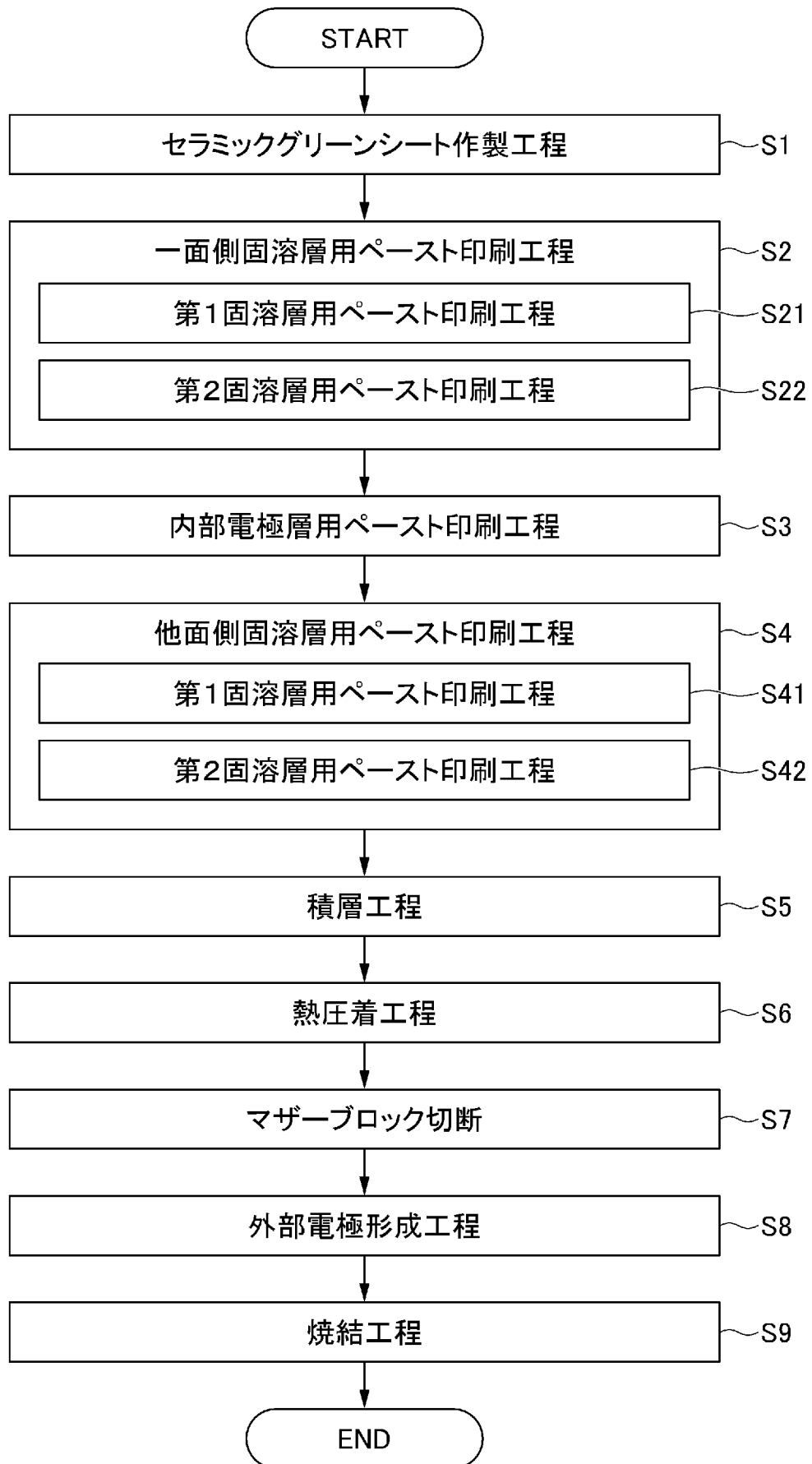
[図3]

図 3



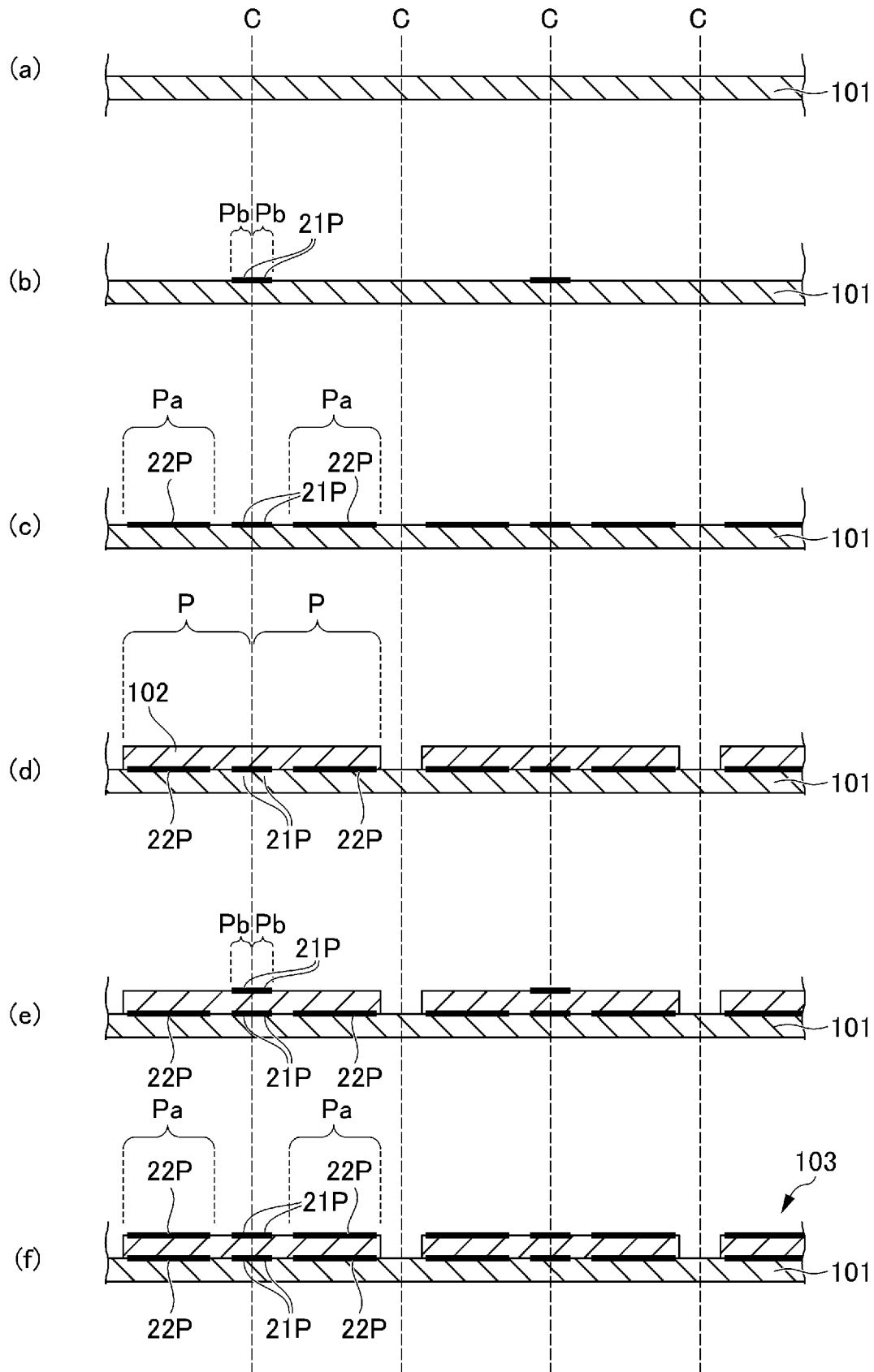
[図4]

図 4



[図5]

図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/046715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01G 4/30</i> (2006.01)i FI: H01G4/30 201D; H01G4/30 201C; H01G4/30 516; 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	WO 2013/047281 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 04 April 2013 (2013-04-04) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2021-103711 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 15 July 2021 (2021-07-15) entire text, all drawings	1-10
A	WO 2015/087688 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 18 June 2015 (2015-06-18) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2017-107909 A (TAIYO YUDEN KK) 15 June 2017 (2017-06-15) entire text, all drawings	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 15 February 2023		Date of mailing of the international search report 28 February 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/JP2022/046715

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2013/047281	A1	04 April 2013	(Family: none)	
JP	2021-103711	A	15 July 2021	US 2021/0202172	A1
entire text, all drawings					
WO	2015/087688	A1	18 June 2015	US 2016/0276102	A1
entire text, all drawings					
				DE 112014005611	T5
				CN 105793938	A
				KR 10-2016-0085296	A
JP	2017-107909	A	15 June 2017	US 2017/0162326	A1
entire text, all drawings					
				CN 106876136	A
				KR 10-2017-0067142	A
				TW 201721684	A

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 201D; H01G4/30 201C; H01G4/30 516; 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	WO 2013/047281 A1 (株式会社村田製作所) 04.04.2013 (2013-04-04) 全文, 全図	1-10
A	JP 2021-103711 A (株式会社村田製作所) 15.07.2021 (2021-07-15) 全文, 全図	1-10
A	WO 2015/087688 A1 (株式会社村田製作所) 18.06.2015 (2015-06-18) 全文, 全図	1-10
A	JP 2017-107909 A (太陽誘電株式会社) 15.06.2017 (2017-06-15) 全文, 全図	1-10
<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	15.02.2023	国際調査報告の発送日 28.02.2023
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） 西間木 祐紀 5D 4814 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/JP2022/046715

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2013/047281 A1	04.04.2013	(ファミリーなし)	
JP 2021-103711 A	15.07.2021	US 2021/0202172 A1 全文, 全図	
WO 2015/087688 A1	18.06.2015	US 2016/0276102 A1 全文, 全図 DE 112014005611 T5 CN 105793938 A KR 10-2016-0085296 A	
JP 2017-107909 A	15.06.2017	US 2017/0162326 A1 全文, 全図 CN 106876136 A KR 10-2017-0067142 A TW 201721684 A	