(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
2022年10月6日(06.10.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/210627 A1

(51) 国際特許分類:
H01G 4/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/015246

(22) 国際出願日： 2022年3月29日(29.03.2022)

(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 2021-058923 2021年3月31日(31.03.2021) 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: 若松 徹 **(WAKAMATSU, Toru)**; 〒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). 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).

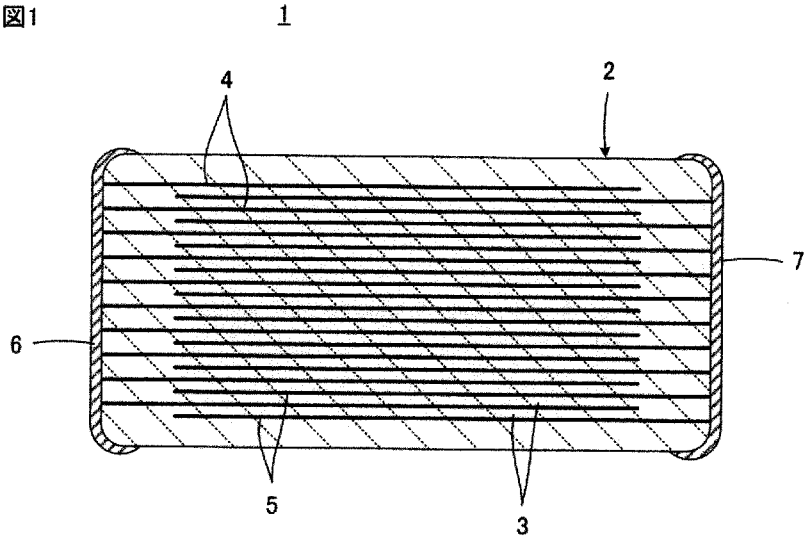
(74) 代理人: 小柴 雅昭 **(KOSHIBA, Masaaki)**; 〒6310024 奈良県奈良市百楽園三丁目１３番８号 小柴特許事務所 Nara (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** MULTILAYERED CERAMIC CAPACITOR

(54) 発明の名称： 積層セラミックコンデンサ

図1



(57) **Abstract:** The present invention provides a multilayered ceramic capacitor in which a dielectric layer is made even thinner, and which exhibits excellent reliability even when a voltage of high field intensity is applied thereto. Provided is a multilayered ceramic capacitor (1) comprising a plurality of first inner electrodes (4) and a plurality of second inner electrodes (5) which are disposed alternatingly along the stacking direction of a laminate (2), wherein polarity which is based on the direction of application of voltage between a first external electrode (6) and a second external electrode (7) is set such that the first inner electrodes (4) are positive electrodes and the second inner electrodes (5) are negative electrodes. The first inner electrodes (4) have a first metallic composition including Ni and Sn, and the second inner electrodes (5) have a second metallic composition including Ni. The second metallic composition may contain only Ni, or may contain Ni as a main component and contain, as an added component, at least one metal element which is selected from among

WO 2022/210627 A1

［続葉有］

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, 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, 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)）

Au, Pt, Ir, Pd, Os, Ag, Rh, Ru, and Cu and which has a higher normal electrode potential than Ni.

(57) 要約：誘電体層がより一層薄層化し、高電界強度の電圧が印加されても、優れた信頼性を示す積層セラミックコンデンサを提供する。 積層体（２）の積層方向に関して交互に配置された複数の第１内部電極（４）と複数の第２内部電極（５）とを備える、積層セラミックコンデンサ（１）において、第１内部電極（４）を正極とし、第２内部電極（５）を負極とするように、第１外部電極（６）および第２外部電極（７）間に印加される電圧の印加方向に基づく極性が定められている。第１内部電極（４）は、ＮｉおよびＳｎを含む第１金属組成を有し、第２内部電極（５）は、Ｎｉを含む第２金属組成を有する。第２金属組成は、Ｎｉのみを含むことも、Ｎｉを主成分とし、Ｎｉより標準電極電位が高いＡｕ、Ｐｔ、Ｉｒ、Ｐｄ、Ｏｓ、Ａｇ、Ｒｈ、ＲｕおよびＣｕから選ばれる少なくとも１種の金属元素を添加成分とすることもある。

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]　この発明は、積層セラミックコンデンサに関するもので、特に、積層セラミックコンデンサに備える内部電極の金属組成に関するものである。

背景技術

[0002]　近年のエレクトロニクス技術の進展に伴い、積層セラミックコンデンサには小型化かつ大容量化が要求されている。これらの要求を満たすため、積層セラミックコンデンサの誘電体層の薄層化が進められている。しかし、誘電体層を薄層化すると、１層あたりに加わる電界強度が相対的に高くなる。よって、電圧印加時における信頼性の向上が求められる。

[0003]　積層セラミックコンデンサは、一般的に、積層されている複数の誘電体層と、誘電体層間の界面に沿って配置されている複数の内部電極と、を有する積層体と、積層体の外表面に設けられ、内部電極と電気的に接続されている複数の外部電極と、を備えている。ここで、内部電極は、たとえば特開平１１－２８３８６７号公報（特許文献１）に記載されるように、Ｎｉを主成分とするものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平１１－２８３８６７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　ところで、内部電極の主成分をＮｉとした場合に、近年の小型化かつ大容量化の要請に応えるためには、電圧印加時における信頼性が未だ不十分であるという問題があった。

[0006]　この発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであって、誘電体層がより一層薄層化し、高電界強度の電圧が印加されても、優れた信頼性を示す積層

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

[0007] この発明に係る積層セラミックコンデンサは、セラミックからなる積層された複数の誘電体層と、誘電体層間の複数の界面に沿ってそれぞれ配置された複数の内部電極と、を有する、積層体と、積層体の外表面に設けられ、内部電極と電気的に接続された、複数の外部電極と、を備える。

[0008] 内部電極は、積層体の積層方向に関して交互に配置された複数の第１内部電極と複数の第２内部電極とを備え、外部電極は、第１内部電極と電気的に接続された第１外部電極と、第２内部電極と電気的に接続された第２外部電極と、を備える。

[0009] 上述した技術的課題を解決するため、この発明では、第１内部電極を正極とし、第２内部電極を負極とするように、第１外部電極および第２外部電極間に印加される電圧の印加方向に基づく極性が定められており、第１内部電極は、ＮｉおよびＳｎを含む第１金属組成を有し、第２内部電極は、Ｎｉを含む第２金属組成を有することを特徴としている。

[0010] なお、上記第１金属組成と上記第２金属組成とは異なるものであって、構成元素の種類および含有率の少なくとも一方について異なっている。

発明の効果

[0011] この発明によれば、積層セラミックコンデンサの電圧印加時における絶縁劣化を抑制でき、よって、信頼性の優れた積層セラミックコンデンサを得ることができる。

[0012] また、第１内部電極が有する第１金属組成がＳｎを含んでいるので、積層セラミックコンデンサの電圧印加時の信頼性を一層向上させることができる。

[0013] また、第１内部電極および第２内部電極がＮｉを含んでいるので、たとえばＣｕを主成分とする場合に比べて、融点を高くすることができる。よって、第１内部電極および第２内部電極をより薄くすることができるので、積層セラミックコンデンサの外形寸法を維持しながら、積層数を増やすことがで

き、結果として、取得静電容量を高くすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]この発明の一実施形態による積層セラミックコンデンサ１を模式的に示す断面図である。

[図2]図１に示した積層セラミックコンデンサ１における第１内部電極（正極）４および第２内部電極（負極）５の各々に含まれる金属元素が有する標準電極電位を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図１を参照して、この発明の一実施形態による積層セラミックコンデンサ１の構造について説明する。

[0016] 積層セラミックコンデンサ１は、積層体２を備えている。積層体２は、セラミックからなる積層された複数の誘電体層３と、複数の誘電体層３間の界面に沿って配置された複数の内部電極４および５と、を備えている。内部電極４および５は、積層体３の積層方向に関して交互に配置された複数の第１内部電極４と複数の第２内部電極５とに分類される。積層体２の外表面、より具体的には、相対向する各端面には、外部電極６および７がそれぞれ設けられる。外部電極６および７は、第１内部電極４と電気的に接続された第１外部電極６と、第２内部電極５と電気的に接続された第２外部電極７と、に分類される。

[0017] 内部電極４および５の組成については後述する。外部電極６および７は、たとえばＡｇまたはＣｕを導電成分の主成分としている。誘電体層３は、ＢａおよびＴｉを含むペロブスカイト型化合物（ただし、Ｂａの一部はＣａで置換されてもよく、Ｔｉの一部はＺｒで置換されてもよい。）を主成分として含む誘電体セラミックからなることが好ましい。特に、誘電体層３の主成分が$BaTiO_3$である場合には高い誘電率を示し、積層セラミックコンデンサ１が優れた信頼性を示す。なお、誘電体層３には、上記主成分の他に、たとえば希土類元素や、Ｍｎ、Ｍｇ、Ｓｉ等が副成分として含まれていてもよい。

[0018] 誘電体セラミックの原料粉末は、たとえば、固相合成法で作製される。具体的には、まず、主成分の構成元素を含む酸化物、炭酸塩等の化合物粉末を所定の割合で混合し、仮焼する。なお、固相合成法の他に、水熱法等を適用してもよい。なお、誘電体セラミックにおいて、アルカリ金属、遷移金属、ＣＩ、Ｓ、Ｐ、Ｈｆ等が、本発明の効果を妨げない量の範囲で含まれていてもよい。

[0019] 積層セラミックコンデンサ１は、たとえば、以下のように作製される。上記のようにして得られた誘電体セラミックの原料粉末を用いてセラミックスラリーを作製する。次いで、シート成形法等でセラミックグリーンシートを成形する。次いで、複数のセラミックグリーンシートのうち所定のセラミックグリーンシート上に、内部電極４および５の各々となるべき導電性ペーストを印刷等で塗布する。次いで、複数のセラミックグリーンシートを積層した後に圧着して、生の積層体を得る。次いで、生の積層体を焼成する。この焼成する工程で、誘電体セラミックで構成される誘電体層３が得られる。その後、積層体３の端面に外部電極６および７を焼き付け等で形成する。

[0020] 積層セラミックコンデンサ１は、実使用時において、第１内部電極４を正極とし、第２内部電極５を負極とするように、第１外部電極６および第２外部電極７間に印加される電圧の印加方向に基づく極性が定められていることを第１の特徴としている。したがって、図示されないが、積層セラミックコンデンサ１のたとえば外表面には、極性を示す目印が付されていることが好ましい。

[0021] この点に関して、この発明の対象となる積層セラミックコンデンサは、図１に示すような第１外部電極６および第２外部電極７を備える２端子型のものに限らず、３個以上の外部電極を備える多端子型のものであってもよい。この場合、第１内部電極が正極となり、第２内部電極が負極となるように、３個以上の外部電極から選ばれる特定の２組の外部電極の間、すなわち、少なくとも１個の第１外部電極と少なくとも１個の第２外部電極との間に電圧が印加されるように構成されればよい。

[0022] 積層セラミックコンデンサ１は、第１内部電極４および第２内部電極５の各々の金属組成に関して、以下のように選ばれることを第２の特徴としている。すなわち、正極となる第１内部電極４は、ＮｉおよびＳｎを含む第１金属組成を有し、負極となる第２内部電極５は、Ｎｉを含む第２金属組成を有する。

[0023] このような第１内部電極４および第２内部電極５の各々の金属組成についての選択は、以下のような知見に基づいている。

[0024] 一般的な積層セラミックコンデンサの絶縁劣化機構については未解明であるが、そのトリガーは、電圧印加に伴う酸素イオンの負極偏析（酸素空孔の正極偏析）であることが知られている。したがって、酸素イオンの負極偏析を抑制すれば、積層セラミックコンデンサの絶縁劣化を抑制できると予測される。そこで、酸化物が安定な元素を正極に含ませ、酸化物が不安定な元素を負極に含ませることが考えられる。この考えに基づけば、負極で還元反応（酸素イオンの放出）を生じさせることによって、負極偏析を抑制できることになる。

[0025] より具体的には、第１内部電極４および第２内部電極５の各々の金属組成に関して、正極となる第１内部電極４側に価数が増加しやすい（標準電極電位が低い）金属元素が用いられ、負極となる第２内部電極５側に価数が減少しやすい（標準電極電位が高い）金属元素が用いられる。標準電極電位は、元素に固有の値であり、その値が低いほど酸化物が安定で、高いほど酸化物が不安定である。

[0026] すなわち、負極側の第２内部電極５において、図２に示すように、正極側の第１内部電極４の金属元素の標準電極電位より高い標準電極電位の金属元素を含むようにされる。図２において、正極側の第１内部電極４の第１金属組成の標準電極電位は、Ａの範囲に含まれていればよく、負極側の第２内部電極５の第２金属組成の標準電極電位は、Ｂの範囲に含まれていればよい。

[0027] 内部電極４および５の各々が有する金属組成に含まれ得る金属元素についての標準電極電位は、より低いものから順に列挙すると、

Ｎｉが－０．２６Ｖ、

Ｓｎが－０．１４Ｖ、

Ｃｕが＋０．３４Ｖ、

Ｒｕが＋０．４６Ｖ、

Ｒｈが＋０．７６Ｖ、

Ａｇが＋０．８Ｖ、

Ｏｓが＋０．９Ｖ、

Ｐｄが＋０．９２Ｖ、

Ｉｒが＋１．１６Ｖ、

Ｐｔが＋１．１９Ｖ、

Ａｕが＋１．５２Ｖである。

[0028] 第１内部電極４の第１金属組成に含まれるＮｉの標準電極電位が－０．２６Ｖ、Ｓｎの標準電極電位が－０．１４Ｖであるのに対し、第２内部電極５の第２金属組成に含まれるＮｉの標準電極電位は－０．２６Ｖである。ここで、Ｎｉは酸化されない状態である不動態化されやすく、標準電極電位が－０．２６Ｖとされているが、実際には、ほぼ０Ｖであると見なすことができる。よって、第１内部電極４と第２内部電極５との間で標準電極電位を比較する場合、第１内部電極４については、Ｓｎの標準電極電位である－０．１４Ｖが基準となり、第２内部電極５については、Ｎｉの不動態化によるほぼ０Ｖが基準となる。

[0029] したがって、この実施形態によれば、負極である第２内部電極５が与える標準電極電位が正極である第１内部電極４が与える標準電極電位より高くなるので、内部電極４および５における酸化還元反応を利用して電圧印加に伴う酸素イオンの負極偏析（酸素空孔の正極偏析）が抑制され、その結果、積層セラミックコンデンサ１の電圧印加時における絶縁劣化を抑制でき、よって、信頼性の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。

[0030] 第２内部電極５が有する第２金属組成は、上述のように、Ｎｉのみを含むのもよいが、Ｎｉを主成分とし、Ｎｉより標準電極電位が高いＡｕ、Ｐｔ、

Ｉｒ、Ｐｄ、Ｏｓ、Ａｇ、Ｒｈ、ＲｕおよびＣｕから選ばれる少なくとも１種の金属元素を添加成分とすることが好ましい。第２金属組成に含まれるＡｕ、Ｐｔ、Ｉｒ、Ｐｄ、Ｏｓ、Ａｇ、ＲｈおよびＲｕは貴金属である。

[0031] なお、内部電極４および５の金属組成に関して、「主成分」とは、金属元素の中で、最も多い含有量を有するもの、より限定的には、５０％以上の含有量を有するものを言う。

[0032] 上述の好ましい実施形態において、第１内部電極４の第１金属組成に含まれるＮｉの標準電極電位が－０．２６Ｖ、Ｓｎの標準電極電位が－０．１４Ｖであるのに対し、第２内部電極５の第２金属組成の添加成分となるＡｕ、Ｐｔ、Ｉｒ、Ｐｄ、Ｏｓ、Ａｇ、Ｒｈ、ＲｕおよびＣｕは、いずれも、Ｓｎより高い標準電極電位を有している。

[0033] したがって、負極である第２内部電極５の第２金属組成に添加されるＡｕ、Ｐｔ、Ｉｒ、Ｐｄ、Ｏｓ、Ａｇ、Ｒｈ、ＲｕおよびＣｕの少なくとも１種の金属元素は、負極である第２内部電極５で還元反応をより生じさせ、酸素イオンの負極偏析をより抑制することができる。

[0034] なお、前述したように、標準電極電位が高いものほど、酸化物がより不安定であるので、上述した第２内部電極５の第２金属組成に添加成分として含まれることのある金属元素は、標準電極電位のより高くなる順である、Ｃｕ、Ｒｕ、Ｒｈ、Ａｇ、Ｏｓ、Ｐｄ、Ｉｒ、Ｐｔ、Ａｕの順で、酸素イオンの負極偏析を抑制する効果がより高くなる。

[0035] また、第１内部電極４が有する第１金属組成は、Ｓｎより標準電極電位が高い金属元素を含まないことが好ましい。第１金属組成が有する比較的低い標準電極電位を有利に維持できるからである。

[0036] また、第１内部電極４が有する第１金属組成および第２内部電極５が有する第２金属組成は、ともにＮｉを含んでいるので、たとえばＣｕを主成分とする場合に比べて、融点を高くすることができる。よって、第１内部電極４および第２内部電極５をより薄くすることができるので、積層セラミックコンデンサ１の外形寸法を維持しながら、積層数を増やすことができ、結果と

して、取得静電容量を高くすることができる。

[0037] なお、第１内部電極４が有する第１金属組成に含まれるＮｉおよびＳｎは、積層セラミックコンデンサ１の製造途中のセラミックグリーンシート上に塗布される導電性ペースト中に含まれているが、予めＮｉおよびＳｎを含む合金または金属間化合物の形態で導電性ペースト中に含まれていても、ＮｉおよびＳｎが別々の形態で導電性ペースト中に含まれていてもよい。第２内部電極５が有する第２金属組成が複数の金属元素を含む場合にも、予め複数の金属元素を含む合金または金属間化合物の形態で導電性ペースト中に含まれていても、別々の金属元素の形態で導電性ペースト中に含まれていてもよい。

[0038] また、第１内部電極４が有する第１金属組成に含まれるＮｉおよびＳｎは、製品としての積層セラミックコンデンサ１の段階では、これら複数の金属元素は合金化されていることが好ましい。同様に、第２内部電極５が有する第２金属組成が複数の金属元素を含む場合、製品としての積層セラミックコンデンサ１の段階では、これら複数の金属元素は合金化されていることが好ましい。

符号の説明

[0039] １ 積層セラミックコンデンサ

２ 積層体

３ 誘電体層

４ 第１内部電極

５ 第２内部電極

６ 第１外部電極

７ 第２外部電極

請求の範囲

[請求項1] セラミックからなる積層された複数の誘電体層と、前記誘電体層間の複数の界面に沿ってそれぞれ配置された複数の内部電極と、を有する、積層体と、

前記積層体の外表面に設けられ、前記内部電極と電気的に接続された、複数の外部電極と、

を備え、

前記内部電極は、前記積層体の積層方向に関して交互に配置された複数の第１内部電極と複数の第２内部電極とを備え、

前記外部電極は、前記第１内部電極と電気的に接続された第１外部電極と、前記第２内部電極と電気的に接続された第２外部電極と、を備え、

前記第１内部電極を正極とし、前記第２内部電極を負極とするように、前記第１外部電極および前記第２外部電極間に印加される電圧の印加方向に基づく極性が定められており、

前記第１内部電極は、ＮｉおよびＳｎを含む第１金属組成を有し、

前記第２内部電極は、Ｎｉを含む第２金属組成を有する、

積層セラミックコンデンサ。

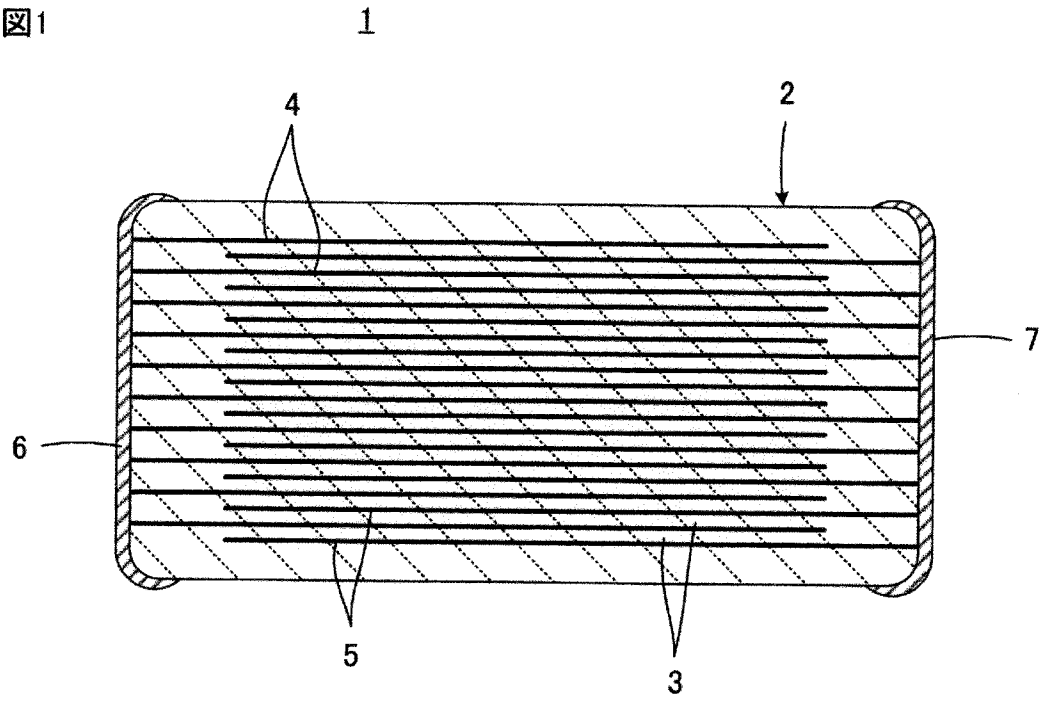
[請求項2] 前記第２内部電極が有する前記第２金属組成は、Ｎｉのみを含む、請求項１に記載の積層セラミックコンデンサ。

[請求項3] 前記第２内部電極が有する前記第２金属組成は、Ｎｉを主成分とし、Ｎｉより標準電極電位が高いＡｕ、Ｐｔ、Ｉｒ、Ｐｄ、Ｏｓ、Ａｇ、Ｒｈ、ＲｕおよびＣｕから選ばれる少なくとも１種の金属元素を添加成分とする、請求項１に記載の積層セラミックコンデンサ。

[請求項4] 前記第１内部電極が有する前記第１金属組成は、Ｓｎより標準電極電位が高い金属元素を含まない、請求項１ないし３のいずれかに記載の積層セラミックコンデンサ。

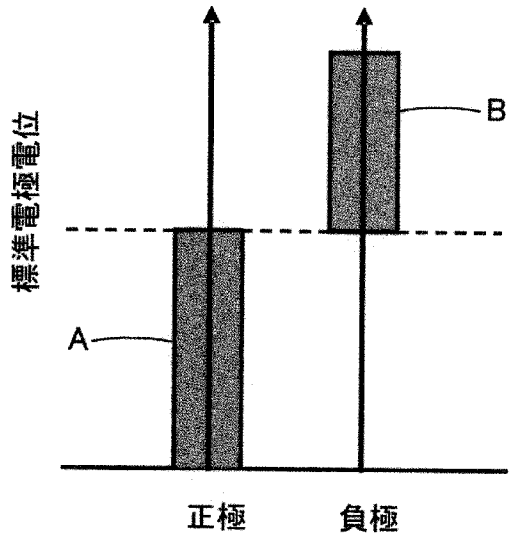
[図1]

図1



[図2]

図2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/015246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G 4/30(2006.01)i
FI: H01G4/30 201D; H01G4/30 516

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
X	JP 2018-198292 A (MURATA MANUFACTURING CO) 13 December 2018 (2018-12-13) paragraph [0023], fig. 4	1, 2, 4
X	JP 2017-005019 A (MURATA MANUFACTURING CO) 05 January 2017 (2017-01-05) paragraphs [0012]-[0019]	1, 3
A	US 2020/0058442 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 20 February 2020 (2020-02-20) paragraphs [0043], [0061], [0067]	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 June 2022	**05 July 2022**
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/JP2022/015246

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2018-198292 A	13 December 2018	(Family: none)	
JP 2017-005019 A	05 January 2017	US 2016/0358713 A1 paragraphs [0007]-[0014] KR 10-2016-0143517 A CN 106252069 A	
US 2020/0058442 A1	20 February 2020	KR 10-2019-0121150 A CN 110838406 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/015246

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; H01G4/30 516

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
X	JP 2018-198292 A (株式会社村田製作所) 13.12.2018 (2018-12-13) [0023],図4	1,2,4
X	JP 2017-005019 A (株式会社村田製作所) 05.01.2017 (2017-01-05) [0012]-[0019]	1,3
A	US 2020/0058442 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 20.02.2020 (2020-02-20) [0043],[0061],[0067]	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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	国際調査報告の発送日
22.06.2022	05.07.2022

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）
北原　昂 5D 5381
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/JP2022/015246

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-198292 A	13.12.2018	（ファミリーなし）	
JP 2017-005019 A	05.01.2017	US 2016/0358713 A1 [0007]-[0014] KR 10-2016-0143517 A CN 106252069 A	
US 2020/0058442 A1	20.02.2020	KR 10-2019-0121150 A CN 110838406 A	