

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 8 月 28 日(28.08.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/128976 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 14/34 (2006.01) C04B 37/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/054826
- (22) 国際出願日: 2013 年 2 月 25 日(25.02.2013)
- (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: 三井金属鉱業株式会社(MITSUI MINING & SMELTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1418584 東京都品川区大崎一丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 眞▲崎▼ 貴則(MASAKI, Takanori); 〒8360817 福岡県大牟田市浅牟田町 3-1 三井金属鉱業株式会社 素材関連事業本部 素材関連開発センター内 Fukuoka (JP). 河野 俊昭(KAWANO, Toshiaki); 〒8360817 福岡県大牟田市浅牟田町 3-1 三井金属鉱業株式会社 素材関連事業本部 素材関連開発センター内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 S S I N P A T (SSINPAT PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田七丁目 1 3 番 6 号 五反田山崎ビル 6 階 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

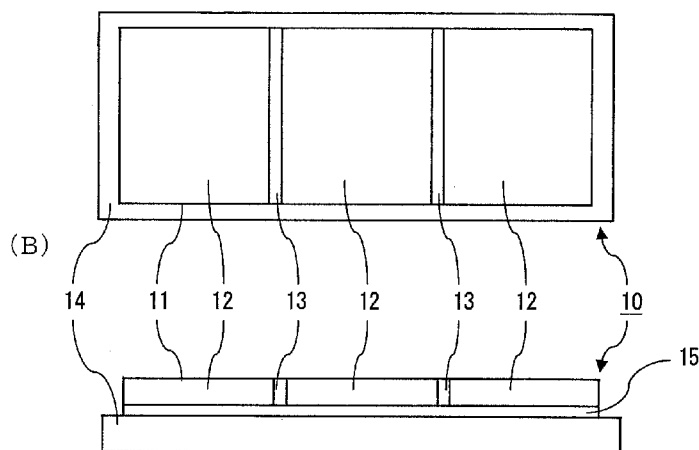
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SPUTTERING TARGET AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: スパッタリングターゲットおよびその製造方法

(A)



(57) Abstract: The present invention is a sputtering target characterized in being obtained by bonding a ceramic sputtering target material to a substrate, the ceramic sputtering target material being obtained from multiple ceramic sputtering target material segments and ceramic bonding parts for bonding the multiple ceramic sputtering target material segments into a unit. With this sputtering target, because there are no gaps between adjacent ceramic target material segments even when multiple ceramic target material segments are provided, there is no danger of problems such as abnormal discharge between the edges of the target material segments occurring. Moreover, by making the composition of the ceramic target material segments and the composition of the ceramic bonding parts to be substantially the same, areas with compositions that differ significantly from the composition derived from the ceramic target material segments do not occur in the film obtained from the sputtering.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/128976 A1



本発明は、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と該複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合するセラミックス製接合部とからなるセラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に接合されてなることを特徴とするスパッタリングターゲットである。本発明に係るスパッタリングターゲットによれば、複数のセラミックス製分割ターゲット材を備えていても、隣り合うセラミックス製分割ターゲット材の間に間隙が存在しないので、分割ターゲット材の縁部間で異常放電等の問題が生じるおそれがなく、また、セラミックス製分割ターゲット材の組成とセラミックス製接合部の組成とを実質的に同じにすることにより、スパッタすることにより得られる薄膜には、セラミックス製分割ターゲット材に由来する組成と大きく異なる組成を有する部位を生じることがない。

明 細 書

発明の名称 : スパッタリングターゲットおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明はスパッタリングターゲットおよびその製造方法に関し、詳しくは、基材に接合されるスパッタリングターゲット材が、複数のセラミックス製分割ターゲット材とこれらを一体に接合するセラミックス製接合部とからなるスパッタリングターゲットおよびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] フラットパネルディスプレイや太陽電池の製造工程には、一般に、スパッタリングターゲットをスパッタすることによりガラス基板に薄膜を形成する工程が含まれる。スパッタリングターゲットは、スパッタリングターゲット材を基材に半田材により半田接合して形成される。近年、フラットパネルディスプレイや太陽電池で使用するガラス基板が大型化されているため、この大型の基板上に薄膜を形成できる大型のスパッタリングターゲット材が必要になってきている。

[0003] ターゲット材の材料が金属である場合、金属は柔軟で延性が高いため、比較的容易に大型のターゲット材を製造することが可能である。一般には、溶解、焼結等によりインゴットが形成され、鍛造、圧延、熱処理等の後、切削加工されることで、所定形状の金属製ターゲット材が製造される。

[0004] 一方、ターゲット材の材料がセラミックスである場合には、セラミックスは脆く、硬いため上述の方法ではターゲットを製造することは困難である。そこで、セラミックス製ターゲット材は、通常、原料粉末を成形して高温で焼結する粉末焼結法により製造される。ただし、粉末焼結法でセラミックス製ターゲット材を製造する場合であっても、焼結炉の大きさに制限があること、焼結体が大型の場合、加熱時の熱応力により反りやクラックが発生しやすいこと、密度のばらつきが大きくなるなどの理由から、製造できるターゲットの大きさには一定の限界がある。このため、一枚のターゲット材により

成膜できる面積には限界があった。その限界を超えた面積の成膜を行う必要がある場合には、たとえば、複数枚のセラミックス製ターゲット材を基材に接合して大型のターゲットとすることが行われる。

[0005] この場合、各ターゲット材を相互に接触させて基材に接合すると、接合時の加熱またはスパッタ時の発熱によりターゲット材が膨張することにより、ターゲット材に割れが発生するおそれがある。この問題は、主に接合時に半田を用いる等して100℃以上の加熱処理を施す場合に発生し、ターゲット材と基材の熱膨張係率の差が $2.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以上のときに顕著になり得る。そこで、加熱処理を伴う接合を行う場合には、隣り合うターゲット材間に一定の間隔を設けて複数枚のターゲット材を基材に接合することが一般的である。たとえば、特許文献1には、複数のターゲット材がその端面が被スパッタ面に対して斜めに形成されているスパッタリングターゲットが開示されている。特許文献2には、複数のターゲット材が規則的な列をなして配列され、ターゲット材間の間隙が、前記列の方向とそれに垂直な方向との間の角度に沿って配列されたスパッタリングターゲットが開示されている。特許文献3には、複数の円筒形ターゲット材を備えた円筒形ターゲットであって、隣り合う円筒形ターゲット材間に間隙を有し、隣り合う円筒形ターゲット材の外周面の段差を一定値以下にしたスパッタリングターゲットが開示されている。

[0006] しかし、隣り合うターゲット材の間に間隙が存在すると、ターゲット材の縁部間で異常放電（アーキング）が発生する、接合材がターゲット側壁に付着する、間隙底部に存在する接合材に起因するパーティクルが発生する、間隙部に露出した基材または接合材がスパッタされ、得られた薄膜に不純物が混入する等の問題が生じるおそれがある。たとえば、TAOS（Transparent Amorphous Oxide Semiconductor、透明アモルファス酸化物半導体）をスパッタにより成膜する場合に、ターゲット材間に間隙を有するスパッタリングターゲットを用いると、間隙部に露出した基材もスパッタされ、基材に含まれる金属成分がTAOS膜に混入し、導体の混じった半導体膜が形成されて

、トランジスタ性能が悪化するという問題があった。

[0007] このようなターゲット材間の間隙に起因する問題を解消するため、複数枚のセラミックス製ターゲット材を基材に接合して大型のターゲットとする場合でも、隣り合うターゲット材間に合金を充填して、間隙を設けないようにしたターゲットが提案されている。たとえば、特許文献4に、複数のターゲット材間のクリアランスに接合材よりも高い融点を有する合金を存在させるなるスパッタリングターゲットが開示されている。特許文献5に、複数のターゲット片の境界部分に、そのターゲット片と構成元素種が同一である組成を有する合金材料を充填したスパッタリングターゲットが開示されている。

[0008] しかし、これらのスパッタリングターゲットでは、ターゲット材間に充填された合金もスパッタされるので、スパッタにより得られる薄膜には、ターゲット材の組成とは大きく異なる組成を有する部位が生じることになり、目的とする均一な組成を有する薄膜を得ることが困難であるという問題や、セラミックス製ターゲット材の間に合金を挟むことで、ターゲット材と合金との電気抵抗差に起因して、合金部に異常放電が誘発されるという問題があった。また、基材に接合した後のターゲット表面を平滑化することが困難であり、接合部の段差が解消できなかった。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2005-105389号公報
特許文献2：特開2012-241281号公報
特許文献3：特開2010-100930号公報
特許文献4：特開2000-144400号公報
特許文献5：特開2010-106330号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明は、複数のセラミックス製ターゲット材を基材に接合してなるスパ

ッタリングターゲットにおいて、ターゲット材間の間隙等に起因する異常放電などの上記問題が生じにくいスパッタリングターゲットおよびその製造方法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

[0011] 前記目的を達成する本発明は、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と該複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合するセラミックス製接合部とからなるセラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に接合されてなることを特徴とするスパッタリングターゲットである。

[0012] 前記スパッタリングターゲットにおいては、前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が、スパッタ面において、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材と前記セラミックス製接合部との間に実質的に段差を有していないことが好ましく、

前記セラミックス製接合部の組成が、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材の組成と実質的に同じであることが好ましい。

[0013] 前記スパッタリングターゲットにおいては、前記セラミックス製スパッタリングターゲット材を平板形状にすることができ、この場合、前記セラミックス製スパッタリングターゲット材のスパッタ面の面積を300,000mm²以上にすることができる。

[0014] また、前記スパッタリングターゲットにおいては、前記セラミックス製スパッタリングターゲット材を円筒形状にすることができ、この場合、軸線方向の長さを1,000mm以上にすることができる。

[0015] 前記スパッタリングターゲットにおいては、前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に100℃以上の温度で半田接合されてなることが好ましく、

前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材と基材との熱膨張係数の差が $2.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 以上であることが好ましい。

[0016] 他の発明は、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と該

複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合するセラミックス製接合部とからなることを特徴とするセラミックス製スパッタリングターゲット材である。

[0017] また、他の発明は、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に接合用セラミックス材料を挟み、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材および前記接合用セラミックス材料を熱処理することで前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材を作製し、該セラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に接合することを特徴とするスパッタリングターゲットの製造方法である。

[0018] さらに別の発明は、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に接合用セラミックス材料を挟み、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材および前記接合用セラミックス材料を熱処理することで前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材を作製し、該セラミックス製スパッタリングターゲット材の表面のうち少なくともスパッタ面に平滑化処理を施した後、該セラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に半田接合することを特徴とするスパッタリングターゲットの製造方法である。

[0019] 前記スパッタリングターゲットの製造方法において、前記接合用セラミックス材料はシート状であってもよく、またスラリー状またはペースト状であってもよい。

発明の効果

[0020] 本発明に係るスパッタリングターゲットによれば、複数のセラミックス製分割ターゲット材を備えていても、隣り合うセラミックス製分割ターゲット材の間にセラミックス製接合部が存在し、間隙が存在しないので、分割ターゲット材の縁部間で異常放電（アーキング）が発生する、接合材が分割ターゲット材側壁に付着する、間隙底部に存在する接合材に起因するパーティク

ルが発生する、間隙部に露出した基材または接合材がスパッタされ、成膜された薄膜に不純物が混入する等の問題が生じるおそれが低減される。また、本発明のスパッタリングターゲットにおいては、セラミックス製分割ターゲット材の組成とセラミックス製接合部の組成とを実質的に同じにした場合には、本発明のスパッタリングターゲットをスパッタすることにより得られる薄膜には、セラミックス製分割ターゲット材に由来する組成と大きく組成を異にする部位が生じることがない。

[0021] 本発明のスパッタリングターゲットの製造方法によれば、前記スパッタリングターゲットを効率的に製造することができ、さらに粉末焼結法により製造される１個の焼結体からなるスパッタリングターゲット材では実現できない大型のスパッタリングターゲットを製造することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図１（Ａ）は、スパッタリングターゲット１０の平面図であり、図１（Ｂ）はスパッタリングターゲット１０の側面図である。
[図2]図２（Ａ）は、スパッタリングターゲット２０の側面図であり、図２（Ｂ）はスパッタリングターゲット２０の正面図である。

発明を実施するための形態

[0023] <スパッタリングターゲット>

本発明のスパッタリングターゲットは、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と該複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合するセラミックス製接合部とからなるセラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に接合されてなる。前記スパッタリングターゲットにおいては、具体的には、前記各セラミックス製分割スパッタリングターゲット材が、隣り合うセラミックス製分割スパッタリングターゲット材とそれぞれの側面を対向させて配列され、前記セラミックス製接合部が、前記複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に形成されている。

[0024] 前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材は、具体的には粉末

焼結法により作製された1個の焼結体である。つまり、本発明のスパッタリングターゲットは、1個の焼結体からなるセラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に接合されてなるのではなく、複数の焼結体（セラミックス製分割スパッタリングターゲット材）とセラミックス製接合部とからなるセラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に接合されてなる。

[0025] 本発明のスパッタリングターゲットは、このような構造を有することから、1枚の焼結体からなるスパッタリングターゲット材から形成されるスパッタリングターゲットではなり得ない大型のスパッタリングターゲットとなり得る。たとえば、本発明のスパッタリングターゲットのスパッタ面の面積は300,000mm²以上、さらには600,000mm²以上、さらには900,000mm²以上となり得る。このような大型のターゲット材を1枚の焼結体により形成しようとする、焼成中に成形体内部の温度むらが大きくなるため、得られる焼結体の部位ごとの密度がばらつくことや、加熱時の熱応力により反りやクラックが発生しやすいことなどから、実用に耐えるターゲット材は得られない。本発明のスパッタリングターゲットによれば、1枚の焼結体からなるスパッタリングターゲット材から形成されるスパッタリングターゲットでは一回のスパッタ操作により成膜することが不可能であった大面積の薄膜の成膜を、一回のスパッタ操作により実現することができる。

[0026] また、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材とする接合部はセラミックス製である。すなわち、前記接合部の材料はセラミックスであって、金属、合金などではない。分割スパッタリングターゲット材と接合部とからなるスパッタリングターゲット材を備えたスパッタリングターゲットを用いてスパッタすると、分割スパッタリングターゲット材の部分とともに接合部の部分もスパッタされるので、得られる薄膜には、分割スパッタリングターゲット材に由来する組成を有する部位の他に、接合部に由来する組成を有する部位も含まれることになる。本発明における接合部はセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と同じくセラミックス製であるので、本発明のスパ

ッタリングターゲットをスパッタすることにより得られる薄膜には、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材に由来する組成を有する部位と大きく酸素含有量を異にする部位を生じることがない。セラミックス製接合部の組成は、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材の組成と実質的に同じであることが好ましい。この場合、本発明のスパッタリングターゲットをスパッタすることにより得られる薄膜には、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材に由来する組成と異なる組成を有する部位を生じることが実質的になく、均一な組成を有する薄膜を得ることができる。ここで、実質的に同じとは、不可避免的不純物の含有を許容しないということではない。本発明の効果を損なわない程度の組成の違いであれば許容され、決して完全同一まで要求するものではない。

[0027] 前記セラミックス製スパッタリングターゲット材の形状には特に制限はなく、その形状としては、たとえば平板形状、円筒形状を挙げることができる。セラミックス製分割スパッタリングターゲット材およびセラミックス製接合部の形状も、セラミックス製スパッタリングターゲット材の形状に応じて適宜決定される。前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が平板形状である場合、該スパッタリングターゲット材を平板形状の基材に接合することにより本発明のスパッタリングターゲットが得られる。前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が円筒形状である場合、該スパッタリングターゲット材の中空部に円筒形状の基材を挿入し、両者を接合することにより本発明のスパッタリングターゲットが得られる。

[0028] 図1に、平板形状を有するセラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に接合してなるスパッタリングターゲットの一具体例であるスパッタリングターゲット10を示す。図1(A)はスパッタリングターゲット10の平面図であり、図1(B)はスパッタリングターゲット10の側面図である。スパッタリングターゲット10は、平板形状のセラミックス製スパッタリングターゲット材11と、平板形状の基材14と、これらを接合する接合材層15とからなる。セラミックス製スパッタリングターゲット材11は、一

列に配列された、平面形状が長方形の3枚のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材12と、隣り合う2枚のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材12の間に隙間なく形成され、これらを接合する2層のセラミックス製接合部13とを有してなる。スパッタリングターゲット10においては、図1(A)に示された、セラミックス製スパッタリングターゲット材11の面積、すなわち3枚のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材12および2つのセラミックス製接合部13の面積の総和がスパッタ面の面積となる。

[0029] 平板形状を有するセラミックス製スパッタリングターゲット材においては、これを構成するセラミックス製分割スパッタリングターゲット材は平板形状であり、その平面形状、大きさ、枚数、配列の仕方等に特に制限はない。たとえば、平板形状を有するセラミックス製スパッタリングターゲット材においては、平面形状が長方形のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を図1に示すように一列に配列してもよく、二列以上の列に配列してもよい。平面形状が長方形のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材が二列以上に配列される場合には、セラミックス製スパッタリングターゲット材は、縦および横方向に配列される複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と、各セラミックス製分割スパッタリングターゲット材の間に形成された1つのセラミックス製接合部とを有してなる。

[0030] 平板形状を有するセラミックス製スパッタリングターゲット材の大きさには特に制限はなく、たとえば、そのスパッタ面の面積を300,000mm²以上、さらには600,000mm²以上、さらには900,000mm²以上とすることができる。

[0031] 図2に、円筒形状を有するセラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に接合してなるスパッタリングターゲットの一具体例であるスパッタリングターゲット20を示す。図2(A)はスパッタリングターゲット20の側面図であり、図2(B)はスパッタリングターゲット20の正面図である。スパッタリングターゲット20は、円筒形状のセラミックス製スパッタリ

ングターゲット材 21 と、円筒形状の基材 24 と、これらを接合する接合材層 25 からなる。セラミックス製スパッタリングターゲット材 21 は、それぞれの軸線を一致させて配列された、円筒形状の 3 個のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材 22 と、隣り合う 2 個のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材 22 の間に隙間なく形成され、これらを接合する環状の 2 層のセラミックス製接合部 23 とを有してなる。スパッタリングターゲット 20 においては、セラミックス製スパッタリングターゲット材 21 の外周面、すなわち 3 個のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材 22 および 2 つのセラミックス製接合部 23 の外周面の面積の総和がスパッタ面の面積となる。

[0032] 円筒形状を有するセラミックス製スパッタリングターゲット材においては、これを構成するセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の形状は円筒形状であり、その大きさ、個数等に特に制限はない。

[0033] 円筒形状を有するセラミックス製スパッタリングターゲット材の大きさには特に制限はなく、たとえば、その軸線方向の長さを 1, 000 mm 以上、さらには 2, 000 mm 以上、さらには 3, 000 mm 以上とすることができる。

[0034] セラミックス製スパッタリングターゲット材の材料には特に制限はなく、従来用いられている 1 個の焼結体からなるセラミックス製スパッタリングターゲット材と同じ材料とすることができる。その材料としては、たとえば酸化インジウム－酸化錫系材料 (ITO)、酸化アルミニウム－酸化亜鉛系材料 (AZO) および酸化インジウム－酸化ガリウム－酸化亜鉛系材料 (IGZO) はもちろん、ZnO なども挙げることができる。

[0035] 前記材料が ITO である場合には、セラミックス製スパッタリングターゲット材における In の含有量は In_2O_3 量換算で通常 99～90 質量%、Sn の含有量は SnO_2 量換算で通常 1～10 質量%である。

[0036] 前記材料が AZO である場合には、セラミックス製スパッタリングターゲット材における Al の含有量は Al_2O_3 量換算で通常 0.1～5 質量%、Zn

の含有量はZnO量換算で通常99.9～95質量%である。

[0037] 前記材料がIGZOである場合には、セラミックス製スパッタリングターゲット材におけるInの含有量はIn₂O₃量換算で通常40～60質量%、Gaの含有量はGa₂O₃量換算で通常20～40質量%、Znの含有量はZnO量換算で通常10～30質量%である。

[0038] セラミックス製接合部の材料は、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材を接合することができれば特に制限はない。前述のとおり、セラミックス製接合部の組成は、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材の組成と実質的に同じであることが好ましい。すなわち、たとえばセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の材料がITO、AZOまたはIGZOである場合にはセラミックス製接合部の材料もそれぞれITO、AZOまたはIGZOであることが好ましく、セラミックス製接合部の金属および酸素の比率などの組成もセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の組成と実質的に同じであることが好ましい。

[0039] なお、本発明においてセラミックスとは、基本成分が金属酸化物であり、高温での熱処理によって得られた焼結体を意味する。

[0040] セラミックス製接合部の厚み、すなわちそのセラミックス製接合部により接合される2個のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材どうしの離間距離は、使用される複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材を形成することができる程度の厚みであればよく、セラミックス製スパッタリングターゲット材を形成できる限りできるだけ薄いほうがよい。セラミックス製接合部の厚みは、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材の材料、大きさ、個数およびセラミックス製接合部の材料等に応じて適宜決定されるが、本発明においては40～400μmの厚さにすることが想定されている。

[0041] セラミックス製スパッタリングターゲット材におけるセラミックス製分割スパッタリングターゲット材とセラミックス製接合部との体積の比率には特に制限はないが、スパッタの本来の対象であるセラミックス製分割スパッタ

リングターゲット材の比率をできるだけ高くし、セラミックス製接合部の比率をできるだけ低くすることが好ましい。たとえば大型のスputタリングターゲットの場合には、個々のセラミックス製分割スputタリングターゲット材をできるだけ大型にし、これらができるだけ少量のセラミックス製接合部によって接合されていることが好ましい。

[0042] 基材の材料には特に制限はなく、スputタリングターゲット材の種類に応じて、従来使用されている基材の材料の中から適宜選択して使用することができる。基材の材料としては、たとえば、銅、銅合金、ステンレス、チタン等を挙げることができる。

[0043] セラミックス製スputタリングターゲット材を基材に接合する接合材の種類には特に制限はなく、スputタリングターゲット材の種類に応じて、従来使用されている接合材の中から適宜選択して使用することができる。接合材としては、たとえば、インジウムを主成分とする半田やS n - A g系の半田等が挙げられる。

[0044] 前記スputタリングターゲットにおいては、前記セラミックス製スputタリングターゲット材が、スputタ面において、セラミックス製分割スputタリングターゲット材とセラミックス製接合部との間に実質的に段差を有していないことが好ましい。より具体的には段差が0.1 mm以下であることが好ましい。このようになっていると、スputタリング中に段差部分に起因する異常放電が発生するおそれを小さくできるという利点がある。たとえば、平板形状を有するスputタリングターゲット10においては、図1(B)に示されたセラミックス製スputタリングターゲット材11の上面(スputタ面)、すなわち3枚のセラミックス製分割スputタリングターゲット材12の上面を表わす線および2つのセラミックス製接合部13の上面を表わす線が実質的に1本の直線上に並ぶことが好ましい。円筒形状を有するスputタリングターゲット20においては、図2(A)に示されたセラミックス製スputタリングターゲット材21の外周面(スputタ面)、すなわち3個のセラミックス製分割スputタリングターゲット材22および2つのセラミック

ス製接合部 1 3 の外周面を表わす線のうち上側に示された線および下側に示された線がそれぞれ実質的に 1 本の直線上に並ぶことが好ましい。円筒形状のスパッタリングターゲットにおいては、各分割ターゲット材を、それぞれの中心軸が一致するように配置することが好ましく、各分割ターゲット材の中心軸のずれは 0.1 mm 以下であることが好ましい。

[0045] 本発明は、セラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に 100℃以上、特に 150℃以上の温度で半田接合する場合に好ましく適用される。このような基材やターゲット材の熱膨張が伴う場面でこそ利用する意義が高まるのである。

[0046] そして、本発明は、ターゲット材と基材の熱膨張係数の差が 2.5×10^{-6} /℃以上、特に 8×10^{-6} /℃以上となるような、熱膨張の影響を受けやすいターゲット材と基材との組み合わせの場合に好ましく適用される。

<スパッタリングターゲットの製造方法>

本発明のスパッタリングターゲットの製造方法は、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に接合用セラミックス材料を挟み、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材および前記接合用セラミックス材料を熱処理することで前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材を作製し、該セラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に接合することを特徴とする。この製造方法により、前記本発明のスパッタリングターゲットを製造することができる。

[0047] まず、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に接合用セラミックス材料を挟み、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材および前記接合用セラミックス材料を熱処理することで前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材を作製する。

[0048] セラミックス製分割スパッタリングターゲット材は、粉末焼結法等により製造することができる。その材料、形状、大きさ、個数等は、作製するセラ

ミックス製スパッタリングターゲット材に応じて適宜決定すればよい。

[0049] 接合用セラミックス材料は、複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を相互に接合するための材料であって、後述の操作によって熱処理、すなわち焼成されて前記セラミックス製接合部となる。したがって、熱処理により前記セラミックス製接合部となるような材料が接合用セラミックス材料として使用される。

[0050] 接合用セラミックス材料は、通常、セラミックス原料粉末、分散媒、バインダーを含有し、その他、分散剤、可塑剤等を含有してもよい。

[0051] セラミックス原料粉末としては、たとえば、ITOであるセラミックス製接合部を形成する場合には、 In_2O_3 粉末および SnO_2 粉末の混合粉末を使用でき、ITO粉末を使用することもできる。セラミックス原料粉末は、BET (Brunauer-Emmett-Teller)法で測定した比表面積がそれぞれ通常 $1 \sim 40 \text{ m}^2/\text{g}$ である。セラミックス原料粉末は、目的とするITOの組成が得られるような比率で混合される。

[0052] 前述の理由により、セラミックス製接合部の組成がセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の組成と実質的に同じになるように、その接合用セラミックス材料におけるセラミックス原料粉末の配合比率を調整することが好ましい。

[0053] 粉末の混合は、たとえば、各粉末およびジルコニアボールをポットに入れ、ボールミル混合することにより行うことができる。

[0054] 分散媒としては、通常水等が使用される。

[0055] バインダーとしては、公知の粉末焼結法において成形体を得るときに通常使用されるバインダーを挙げることができ、たとえばポリビニルアルコール (PVA) を使用することができる。

[0056] 接合用セラミックス材料は、前記セラミックス原料粉末、分散媒およびバインダー等を混合することにより作製できる。その混合方法には特に制限はない。

[0057] 接合用セラミックス材料は、シート状またはスラリー状もしくはペースト

状とすることができる。シート状接合用セラミックス材料は、セラミックス原料粉末の量に対して分散媒を通常0.1～10質量%、バインダーを通常0.1～30質量%配合して混合材を作成し、この混合材をたとえばドクターブレード法により所定の厚みのシートにし、このシートを所定の形状、大きさに切断することにより調製することができる。また、ドクターブレードで作製したシートは通常乾燥した後使用する。乾燥の温度は100℃以下であることが好ましい。シート状接合用セラミックス材料の厚みは50～500 μ mとすることが好ましい。このような厚みにすることでターゲット材同士を隙間なく接合できるというメリットがある。スラリー状接合用セラミックス材料は、セラミックス原料粉末の量に対して分散媒を通常0.1～10質量%、バインダーを通常0.1～30質量%配合して混合することにより調製することができる。ペースト状接合用セラミックス材料は、セラミックス原料粉末の量に対して分散媒を通常0.1～10質量%、バインダーを通常0.1～30質量%配合して混合することにより調製することができる。

[0058] この接合用セラミックス材料を複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に挟む。この操作は、接合用セラミックス材料がシート状の場合には、たとえば、第1のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面に、その側面の形状に適合した形状を有するシート状接合用セラミックス材料を付着させ、そのシート状接合用セラミックス材料に第2のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面を、第1のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の反対側から押し当てることにより行うことができる。シート状接合用セラミックス材料は、必要に応じて2枚以上を重ねて挟んでもよい。

[0059] 接合用セラミックス材料がスラリー状またはペースト状の場合には、たとえば、2つのセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の両方の側面に接合用セラミックス材料を塗布し、塗布されたそれぞれの接合用セラミックス材料が合体するように前記2つのセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を対置することにより行うことができる。また、接合用セラミ

クス材料がスラリー状またはペースト状で、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材が平板状の場合には、たとえば、2つのセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を、それぞれの側面が所定の距離をおいて対向するように基板上に置き、その側面間の空隙に接合用セラミックス材料を注入し、その間隙を接合用セラミックス材料で埋めることにより行うこともできる。

[0060] 2つのセラミックス製分割スパッタリングターゲット材間の間隙部からはみ出た接合用セラミックス材料は適宜掻き取ればよい。

[0061] 複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に挟まれる接合用セラミックス材料の厚みは、セラミックス製分割スパッタリングターゲット材の接合が可能である限り特に制限はない。この接合用セラミックス材料の厚みに応じて、前記セラミックス製接合部の厚みが決定される。

[0062] 上記操作を繰り返して、所定の個数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の間に接合用セラミックス材料を挟む。たとえば3個のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一行に配列する場合には、第1のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材、第1の接合用セラミックス材料、第2のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材、第2の接合用セラミックス材料、第3のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の順に並ぶ。

[0063] セラミックス製分割スパッタリングターゲット材間に挟まれた接合用セラミックス材料は脱脂してもよい。脱脂はセラミックス材料およびこれを挟むセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を加熱することにより行われる。脱脂温度は、通常600～800℃、好ましくは700～800℃である。脱脂時間は通常3～10時間、好ましくは5～10時間である。

[0064] このようにして成形されたセラミックス製分割スパッタリングターゲット材および接合用セラミックス材料を熱処理する。

[0065] この熱処理に使用される焼成炉には特に制限はなく、セラミックス製スパ

ッターリングターゲット材の製造に従来使用されている焼成炉を使用することができる。また、焼成炉に前記の成形されたセラミックス製分割スパッタリングターゲット材および接合用セラミックス材料の全体が入りきらない場合でも、接合用セラミックス材料部分の周囲のみを局所的に加熱することもできる。

[0066] 焼成温度は、接合用セラミックス材料に含まれるセラミックスがITOである場合には、通常1450～1700℃、好ましくは1500～1650℃、より好ましくは1500～1600℃である。セラミックスがAZOまたはIGZOである場合には、通常1250～1550℃、好ましくは1300～1500℃、より好ましくは1350～1450℃である。

[0067] 焼成時間は、通常3～30時間、好ましくは5～10時間、より好ましくは5～8時間である。

[0068] 昇温速度は通常100～500℃/hである。降温速度は通常10～100℃/h、好ましくは10～50℃/h、より好ましくは10～30℃/hである。

[0069] 焼成雰囲気には特に制限なく、通常、大気雰囲気や酸素雰囲気である。

[0070] この熱処理により複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材が一体に接合され、セラミックス製スパッタリングターゲット材となる。また、この熱処理により、接合用セラミックス材料は焼結されて前記セラミックス製接合部となる。

[0071] 複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材およびこれらのセラミックス製分割スパッタリングターゲット材に挟まれた接合用セラミックス材料の面うち、少なくともスパッタ面となる側の面は、平板形状ターゲット材の場合にはできるだけ同一平面上に並んでいることが好ましく、円筒形状ターゲット材の場合には各ターゲット材の中心軸が一致していることが好ましく、各ターゲット材の中心軸のずれは0.1mm以下であることが好ましい。

[0072] そこで、セラミックス製スパッタリングターゲット材は、その表面のうち

少なくともスパッタ面に平滑化処理を施した後に基材に半田接合することが好ましい。平滑化処理後に半田接合すると、スパッタリング中に段差部分に起因する異常放電の発生するおそれを小さくすることができるという利点がある。平滑化処理は、たとえば、ターゲット材を平研機などの加工機で加工することより行うことができる。平滑化処理された面の算術平均による表面粗さは、通常 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。

[0073] 次に、このようにして作製されたセラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に接合する。これにより本発明のスパッタリングターゲットが製造される。セラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に接合する方法は、通常の1つの焼結体からなるターゲット材を基材に接合する方法と同様である。

[0074] 本発明のスパッタリングターゲットの製造方法は、上述のとおり、複数の分割ターゲット材を接合用材料により一体化させてターゲット材を作製した後、このターゲット材を基材に接合する方法であって、分割ターゲット材を基材に接合した後、分割ターゲット材の間に接合用材料を充填して分割ターゲット材を一体化させる方法ではない。後者の方法では、充填した接合用セラミックス材料を焼成して固化させる際に加えられる熱により、基材、たとえば代表的なCu製基材は融けてしまう。また、高温に耐えうる材料からなる基材を使用したとしても、接合用セラミックス材料は焼結する際に収縮するので、ターゲット材の割れが発生する可能性が高い。本発明のスパッタリングターゲットの製造方法は、このような問題を生じることがない。

符号の説明

- [0075] 10、20 スパッタリングターゲット
11、21 セラミックス製スパッタリングターゲット材
12、22 セラミックス製分割スパッタリングターゲット材
13、23 セラミックス製接合部
14、24 基材
15、25 接合材層

請求の範囲

- [請求項1] 複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と該複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合するセラミックス製接合部とからなるセラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に接合されてなることを特徴とするスパッタリングターゲット。
- [請求項2] 前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が、スパッタ面において、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材と前記セラミックス製接合部との間に実質的に段差を有していないことを特徴とする請求項1に記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項3] 前記セラミックス製接合部の組成が、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材の組成と実質的に同じであることを特徴とする請求項1または2に記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項4] 前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が平板形状であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項5] 前記セラミックス製スパッタリングターゲット材のスパッタ面の面積が300,000mm²以上であることを特徴とする請求項4に記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項6] 前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が円筒形状であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項7] 軸線方向の長さが1,000mm以上であることを特徴とする請求項6に記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項8] 前記セラミックス製スパッタリングターゲット材が基材に100℃以上の温度で半田接合されてなることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載のスパッタリングターゲット。
- [請求項9] 前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材と基材との熱

膨張係数の差が $2.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 以上であることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載のスパッタリングターゲット。

[請求項10] 複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材と該複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合するセラミックス製接合部とからなることを特徴とするセラミックス製スパッタリングターゲット材。

[請求項11] 複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に接合用セラミックス材料を挟み、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材および前記接合用セラミックス材料を熱処理することで前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材を作製し、該セラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に接合することを特徴とするスパッタリングターゲットの製造方法。

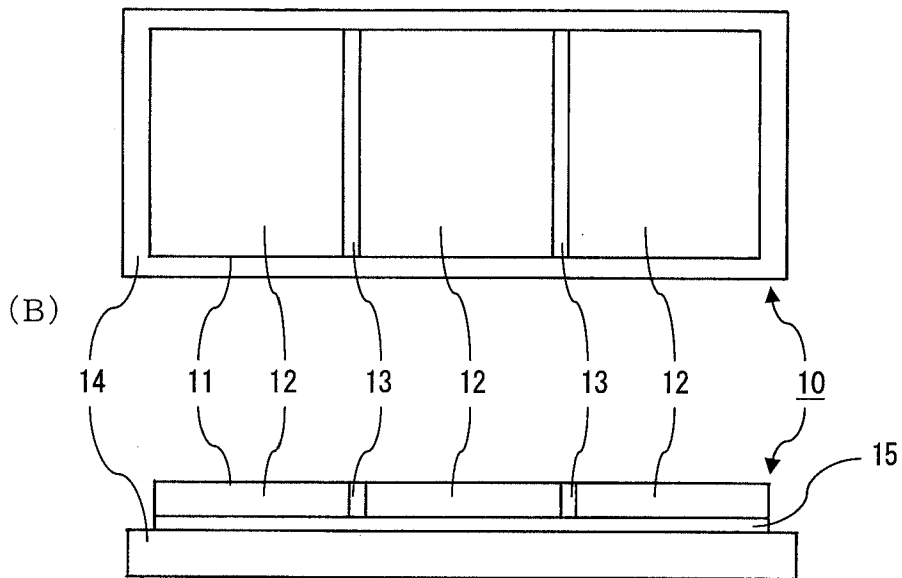
[請求項12] 複数のセラミックス製分割スパッタリングターゲット材の側面と側面との間に接合用セラミックス材料を挟み、前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材および前記接合用セラミックス材料を熱処理することで前記セラミックス製分割スパッタリングターゲット材を一体に接合してセラミックス製スパッタリングターゲット材を作製し、該セラミックス製スパッタリングターゲット材の表面のうち少なくともスパッタ面に平滑化処理を施した後、該セラミックス製スパッタリングターゲット材を基材に半田接合することを特徴とするスパッタリングターゲットの製造方法。

[請求項13] 前記接合用セラミックス材料がシート状であることを特徴とする請求項11または12に記載のスパッタリングターゲットの製造方法。

[請求項14] 前記接合用セラミックス材料がスラリー状またはペースト状であることを特徴とする請求項11または12に記載のスパッタリングターゲットの製造方法。

[図1]

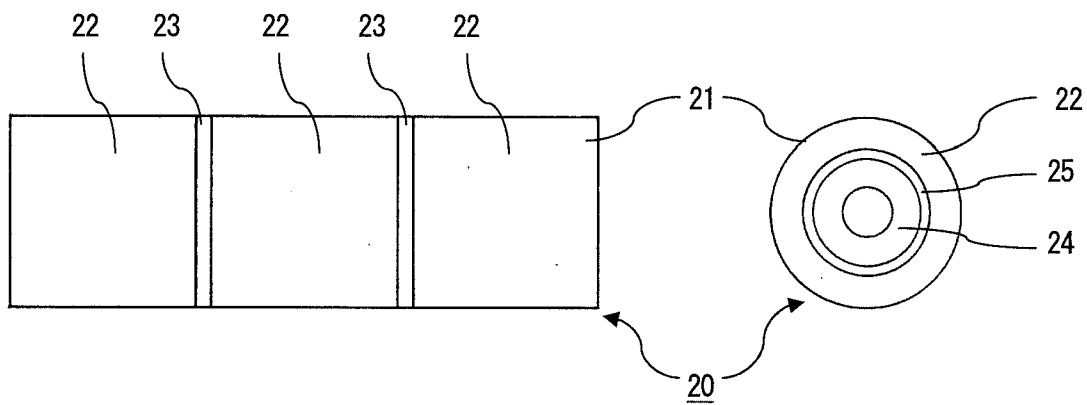
(A)



[図2]

(A)

(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C14/34 (2006.01) i, C04B37/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23C14/34, C04B37/00

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 59-20470 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 02 February 1984 (02.02.1984),	1-7, 9-11, 13, 14
Y	claim 1; page 2, upper left column, line 8 to lower right column, line 3; fig. 1 to 3 (Family: none)	8, 12
Y	JP 2012-132065 A (Tosoh Corp.), 12 July 2012 (12.07.2012), claim 3; paragraph [0016] (Family: none)	8, 12



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

05 April, 2013 (05.04.13)

Date of mailing of the international search report

16 April, 2013 (16.04.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054826

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 discloses a target for sputtering that is obtained by joining plural ceramic pieces using a ceramic material consisting of the same composition base.

Therefore, the inventions of claims 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and have no special technical feature.

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054826

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

As a result of judging special technical features with respect to claims dependent on claim 1, the inventions of claims 1-9 are classified into main invention and the inventions of other claims are classified into different inventions.

Document 1: JP 59-20470 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 02 February 1984 (02.02.1984) (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. C23C14/34(2006.01)i, C04B37/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C23C14/34, C04B37/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 59-20470 A（株式会社村田製作所）1984.02.02, 請求項1、第2 頁左上欄8行目～同右下欄3行目、第1図～第3図（ファミリーな し）	1-7, 9-11, 13, 14
Y		8, 12
Y	JP 2012-132065 A（東ソー株式会社）2012.07.12, 請求項3、【0016】 （ファミリーなし）	8, 12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日
以後に公表されたもの

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

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

正 知晃

電話番号 03-3581-1101 内線 3416

4 G

3 6 4 8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1には複数のセラミック片を、同じ組成系のセラミック材料で接合して得られるスパッタリング用ターゲットが記載されている。したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

そこで、請求項1の従属請求項について特別な技術的特徴を判断すると、請求項1-9に係る発明が主発明に区分され、それ以外の請求項に係る発明は別発明に区分される。

文献1: JP 59-20470 A（株式会社村田製作所）1984.02.02（ファミリーなし）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。