

(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
2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/140798 A1

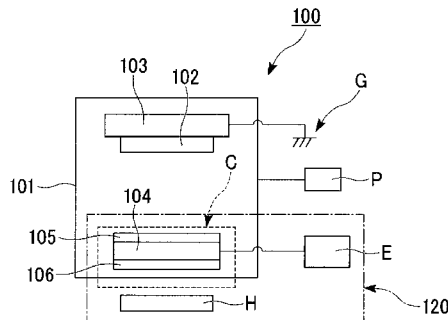
- (51) 国際特許分類:
C23C 14/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/074033
- (22) 国際出願日: 2011 年 10 月 19 日(19.10.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-088275 2011 年 4 月 12 日(12.04.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社アルバック(ULVAC, Inc.) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤 善勝(SATOU Yoshikatsu) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 株式会社アルバック内 Kanagawa (JP). 大野 哲宏(OHNO Tetsuhiro) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 株式会社アルバック内 Kanagawa (JP). 大空 弘樹
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, 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, 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,

[続葉有]

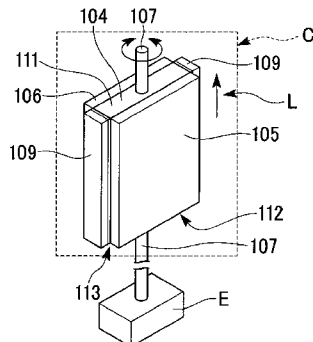
(54) Title: TARGET AND TARGET PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: ターゲット及びターゲットの製造方法

【図1A】



【図1B】



(57) Abstract: This target (C) includes: backing plates (104, 214) having first main surfaces (104a, 214a), and second main surfaces (104b, 214b) positioned on the opposite side of the first main surfaces (104a, 214a); and a first matrix material (105) positioned on the first main surfaces (104a, 214a), and a second matrix material (106) positioned on the second main surfaces (104b, 214b).

(57) 要約: このターゲット (C) は、第 1 主面 (104a、214a) と、前記第 1 主面 (104a、214a) とは反対側に位置する第 2 主面 (104b、214b) とを有するバックিংプレート (104、214) と、前記第 1 主面 (104a、214a) に配置された第一母材 (105) と、前記第 2 主面 (104b、214b) に配置された第二母材 (106) とを含む。



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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))

明 細 書

発明の名称： ターゲット及びターゲットの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、スパッタリング法による成膜に用いるターゲット及びターゲットの製造方法に関する。

本願は、２０１１年４月１２日に出願された特願２０１１－０８８２７５号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 半導体デバイス分野又はフラットパネルディスプレイ（ＦＰＤ）分野において、各種の薄膜を形成する装置として、スパッタリング装置が用いられている。

一般的なスパッタリング装置では、チャンバ内にスパッタリング用のカソードが設けられ、減圧したチャンバ内において、カソードに取り付けられたターゲットと所定の間隔を空けて対向するように被処理体が配置される。

次に、チャンバ内に不活性ガス（例えば、アルゴンガス）を導入し、ターゲットに負の電圧を印加して放電させ、放電によりイオン化した不活性ガスをターゲットに衝突させる。

そして、ターゲットから飛び出す粒子を被処理体に付着させることにより、成膜処理が行われる。

[0003] 図４Ａは、スパッタリング法を用いた、従来の成膜装置６００の一例を示している（特許文献１参照）。

図４Ｂは、図４Ａの複数のチャンバ６０１の各々において、ターゲットとその近傍に配置された部材Ｃとを示す拡大図である（特許文献２参照）。

図４Ｂに示すように、ターゲットは、バックングプレート６０４と、バックングプレート６０４の表面に配置された母材６０５で構成されている。ターゲットにスパッタリング電圧を印加するカソード本体６１０は、複数のボルト部材を用いてターゲットに取り付けられる。

そして、カソード本体 610 は、チャンバ 601 内に配置されたカソード取付けフランジ 611 に、絶縁板 612 を介して複数のボルト部材を用いて取り付けられている。

[0004] バッキングプレート 604 の内部には、母材 605 の表面上に漏洩磁束を生成する磁場生成部 H が設けられている。

また、バッキングプレート 604 の内部には、ターゲットを冷却するために、冷却水が導入される流路 608 a 及び冷却水が導出される流路 608 b で構成された循環流路が設けられている。

バッキングプレート 604 及びカソード本体 610 は、グラウンドシールド 601 a によって覆われている。グラウンドシールド 601 a には、ターゲットをチャンバ内の空間（成膜空間）に露出させる開口が形成されている。

グラウンドシールド 601 a は、成膜空間に面している部材のうち、ターゲット以外の部材において生じる放電を抑え、通常は、チャンバ（壁部）601 に複数のボルト部材を用いて取り付けられている。

[0005] ところで、スパッタリングに用いられる母材は、スパッタリングの処理量（例えば、処理される基板の枚数）に応じて消耗するため、消耗した母材と使用前の母材とを定期的に交換する必要がある。

母材を交換する作業は、バッキングプレートと共に行われ、ターゲット毎に取り外し及び取り付け作業が行われる。

そのため、母材を交換する際には、チャンバ内を大気圧とする必要がある。

これにより、ターゲットを交換した後に、チャンバ内の気体を排気して、チャンバ内の圧力を再び成膜処理することができる圧力（真空）に戻す作業が発生する。その作業が終了するまで成膜処理を行うことができない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-280834号公報

特許文献2：特開 2003-328119 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、スパッタリング処理に伴って消耗した母材と使用前の母材とを交換する回数を減らし、ターゲットの使用期間を延ばすことが可能なターゲットを提供することを第一の目的とする。
- [0008] また、本発明は、接着部材を用いて、バックングプレートの二つの主面の各々に、個別に、母材の表面が平坦な形状となるように、母材をバックングプレートに接合することが可能なターゲットの製造方法を提供することを第二の目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明の第1態様のターゲットは、第1主面と、前記第1主面とは反対側に位置する第2主面とを有するバックングプレートと、前記第1主面に配置された第一母材と、前記第2主面に配置された第二母材とを含む。
- [0010] 本発明の第1態様のターゲットにおいては、前記バックングプレートの内部に設けられ、前記第1主面あるいは前記第2主面に近い位置に形成され、冷却水が流動する循環流路を含み、前記バックングプレートは、単板で形成されていることが好ましい。
- [0011] 本発明の第1態様のターゲットにおいては、前記バックングプレートの内部に設けられ、前記バックングプレートの最外面である第1主面に近い位置に形成されて冷却水が流動する循環流路と、前記バックングプレートの内部に設けられ、前記バックングプレートの最外面である第2主面に近い位置に形成されて冷却水が流動する循環流路とを含み、前記バックングプレートは、複数の板体が貼り合わされた合板で形成されていることが好ましい。
- [0012] 本発明の第1態様のターゲットにおいては、前記バックングプレートは、第1側面と、前記第1主面とは反対側に位置する第2側面と、前記第1側面から前記第2側面に向けて前記バックングプレートを貫通する回転軸を有し

、前記回転軸の内部には、スパッタリングに用いられる電力を供給する電力供給ラインが設けられていることが好ましい。

[0013] 本発明の第1態様のターゲットにおいては、前記バックングプレートは、前記第1側面及び前記第2側面とは異なる第3側面を有し、前記第3側面には絶縁部材を介して防着板が配置されていることが好ましい。

[0014] 本発明の第1態様のターゲットにおいては、前記バックングプレートの前記第1主面と前記第一母材とが接着部材を介して接合されていることが好ましい。前記バックングプレートの前記第2主面と前記第二母材とが接着部材を介して接合されていることが好ましい。前記バックングプレートの前記第1主面と前記第一母材とが接着部材を介して接合されており、かつ、前記バックングプレートの前記第2主面と前記第二母材とが接着部材を介して接合されていることが好ましい。

[0015] 本発明の第1態様のターゲットにおいては、前記バックングプレートの前記第1主面と前記第一母材とがクランプにより固定されていることが好ましい。前記バックングプレートの前記第2主面と前記第二母材とがクランプにより固定されていることが好ましい。前記バックングプレートの前記第1主面と前記第一母材とがクランプにより固定されており、かつ、前記バックングプレートの前記第2主面と前記第二母材とがクランプにより固定されていることが好ましい。

[0016] 本発明の第2態様のターゲットの製造方法は、第一母材をバックングプレートの第1主面に、第一接着部材を介して接合し、前記第一母材と前記第1主面とが接合された際に反った前記バックングプレートの面が平坦な形状となるように整形し、第二母材をバックングプレートの第2主面に、第二接着部材を介して接合し、前記第二母材と前記第2主面とが接合された際に反った前記バックングプレートの面が平坦な形状となるように整形する。

発明の効果

[0017] 本発明に係るターゲットにおいては、バックングプレートの二つの主面の各々に、スパッタリングに用いられる母材が配置されている。

そのため、チャンバ内において、第1主面に配置された第一母材を用いてスパッタリング処理を行った後に、ターゲットを反転させて、第2主面に配置された第二母材を用いてスパッタリング処理を行うことができる。

したがって、第二母材が第一母材と同一材料で構成される場合、従来のようにバックングプレートの一つの主面にのみ配置された母材を用いる場合に比べて、ターゲット一つ当たりの使用期間を延ばすことができる。

これにより、母材の交換回数を減らすことができ、交換にともなって発生する作業又はコストを減らすことができる。

[0018] また、第一母材及び第二母材の各々が、被処理基板上に形成される積層膜の下層及び上層を形成する材料で構成される場合、一つのターゲットのみを用いて、二つの成膜処理を連続して行うことができる。

そして、連続する二つの成膜処理を同一チャンバ内で行うことにより、第一母材を用いる成膜工程（第一成膜工程）と第二母材を用いる成膜工程（第二成膜工程）との間に行うチャンバ内の気体を排気する工程及び被処理基板の搬送等の作業（工程）が不要となり、このような作業（工程）に要する時間を短縮することができる。

[0019] また、本発明に係るターゲットの製造方法においては、バックングプレートの第1主面あるいは第2主面に母材を接合させた後に、接合により反りが生じたバックングプレートを、平坦な形状になるように整形する。

したがって、バックングプレートの二つの主面の各々に、個別に、表面が平坦な形状の母材が接合されたターゲットを製造することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1A]本発明の第一実施形態のターゲットを備えた成膜装置を示す断面図である。

[図1B]制御部に接続された本発明の第一実施形態のターゲットを示す斜視図である。

[図1C]本発明の第一実施形態のターゲットを示す図であって、回転軸に垂直な面に対応する断面図である。

[図2A]本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法を示す工程図である。

[図2B]本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法を示す工程図である。

[図2C]本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法を示す工程図である。

[図2D]本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法を示す工程図である。

[図2E]本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法を示す工程図である。

[図2F]本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法を示す工程図である。

[図3]本発明の第二実施形態のターゲットを示す図であって、回転軸に垂直な面に対応する断面図である。

[図4A]従来技術に係るターゲットを備えた成膜装置を示す断面図である。

[図4B]従来技術に係るターゲットを、長手方向に垂直な面に対応する断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、好適な実施形態に基づき、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、各図においては、各構成要素を図面上で認識し得る程度の大きさとするため、各構成要素の寸法及び比率を実際のものとは適宜に異ならせてある。

[0022] <第一実施形態>

図1Aは、本発明の第一実施形態のターゲットを備えた、スパッタリングに用いる成膜装置100と、それに付設される、制御部E、接地部G、磁場生成部H、排気部Pの構成について説明する図である。

成膜装置100は、チャンバ101と、チャンバ101の内部に配置されたターゲットCと、ターゲットCと対向する位置に配置された支持台103と、を有する。支持台103は、被処理基板102を支持する。

[0023] 図1Bは、本発明の第一実施形態のターゲットの斜視図である。

図1Cは、図1Bに示す本発明の第一実施形態のターゲットを示す図であって、長手方向Lに垂直な面に対応する断面図である。

ターゲットCは、バックングプレート104と、第一母材105と、第二母材106と、防着板109と、で構成される。バックングプレート104

は、平坦な形状で形成され、第1主面104a（一方の主面）及び第2主面104b（他方の主面）を有する。第一母材105は、第1主面104aに配置されている。第二母材106は、第2主面104bに配置されている。防着板109は、バックングプレート104の長手方向Lに平行な側面113（第3側面）に配置されている。

[0024] バックングプレート104は、バックングプレート104の第1側面111（一方の側面）から第2側面112（他方の側面）に向けてバックングプレート104を貫通する回転軸107を有する。

バックングプレート104内には、バックングプレート104の第1主面104aあるいは第2主面104bに近い位置（近傍）に形成され、冷却水（冷媒）が流動する循環流路108a及び108b（第1循環流路及び第2循環流路）が設けられている。

[0025] バックングプレート104を構成する材料としては、高い導電性、熱伝導性、低ガス放出性を有する材料ものが望ましく、主に銅又はステンレスが用いられる。

[0026] 第一母材105及び第二母材106としては、金属又は絶縁体等の、被処理基板に形成される膜の材料が用いられる。なお、第一母材105と第二母材106とは、同じ材料で構成されていてもよいし、異なる材料で構成されていてもよい。

[0027] 循環流路108a及び108bを流れる冷却水（冷媒）は、スパッタリング処理中の第一母材105及び第二母材106を冷却する。

冷却水は、循環流路108a及び108bのうち、一方から導入され、他方から導出される。

[0028] 回転軸107は、ターゲットCの外部に設けられた制御部Eに接続され、制御部Eを用いて回転する。

そして、回転軸107の回転に連動して、ターゲットCを回転させる。

安定した回転を実現するために、回転軸はバックングプレート104の重心に一致するように貫通していることが望ましい。

[0029] また回転軸 107 の内部には、バックングプレート 104 にスパッタリング電圧を印加する電力供給ラインと、循環流路 108a 及び 108b を流れる冷却水の供給及び排出用ラインとが設けられている。

[0030] バックングプレート 104 の長手方向 L に平行な第 3 側面 113 に設けられた防着板 109 は、スパッタリング処理中に発生した粒子がバックングプレートの側面に回り込むのを防ぐ。

また、防着板 109 とバックングプレート 104 との間には絶縁部材 109a が配置され、絶縁部材 109a は、スパッタリング時に供給される電圧によって防着板 109 にダメージが発生することを防ぐ。

[0031] 本発明の第一実施形態のターゲットは、バックングプレートの二つの主面の各々に、スパッタリングに用いられる母材が配置されている。

そのため、チャンバ内において、第 1 主面 104a に配置された第一母材 105 を用いてスパッタリング処理を行った後に、ターゲットを反転させて、第 2 主面 104b に配置された第二母材 106 を用いてスパッタリング処理を行うことができる。

[0032] したがって、第二母材 106 が第一母材 105 と同一材料で構成される場合、従来のようにバックングプレートの一つの主面にのみ配置された母材を用いる場合に比べて、ターゲット一つ当たりの使用期間を延ばすことができる。

これにより、母材の交換回数を減らすことができ、交換にともなって発生する作業又はコストを減らすことができる。

[0033] また、第一母材 105 及び第二母材 106 の各々が、被処理基板 102 上に形成される積層膜の下層及び上層を形成する材料で構成される場合、一つのターゲットのみを用いて、二つの成膜処理を連続して行うことができる。

そして、連続する二つの成膜処理を同一チャンバ内で行うことにより、第一母材 105 による成膜工程と第二母材 106 による成膜工程との間に行う、チャンバ内の気体を排気する工程及び被処理基板の搬送等の作業（工程）が不要となり、このような作業（工程）に要する時間を短縮することができる。

る。

さらに、二種類の成膜工程を同一チャンバ内で行うことにより、一種類の成膜工程ごとに別々のチャンバを用いる従来技術に比べて、成膜工程に必要なチャンバが設置されるスペースを減らすことができる。

[0034] <ターゲットの製造方法の第一実施形態>

上記第一実施形態の構成を備えたターゲットの製造方法について、図2A～図2Fに示す工程図を用いて説明する。

まず、図2Aに示す第一工程において、第一母材105をバックングプレート104の第1主面104aに対向するように配置し、第二母材106をバックングプレート104の第2主面104bに対向するように配置する。

[0035] 次に、図2Bに示す第二工程において、第一接着部材（不図示）を用いて、第一母材105をバックングプレート104の第1主面104aに接合する。

より具体的には、接合面を形成するバックングプレート104の第1主面104aに第一接着部材を塗布し、バックングプレート104及び第一接着部材を融点以上の温度で加熱して融解させる。

そして、融解した第一接着部材上に第一母材105を配置し、第一母材105とバックングプレート104との間に融解した第一接着部材が挟まれた状態で室温まで冷却する。

この工程で用いる第一接着部材としては、低融点金属であることが望ましく、例えば、インジウムが用いられる。

[0036] 第二工程では、バックングプレート104と第一母材105とが、高温状態において接合され、接合した状態のまま室温まで冷却される。

そして、冷却にともなって、バックングプレート104は圧縮される。

このとき、第1主面104aにのみ第一母材105が接合されているため、第1主面104aにおけるバックングプレート104の圧縮率と、第2主面104bにおけるバックングプレート104の圧縮率とは異なる。

したがって、バックングプレート104は、第1主面104aあるいは第

2主面104bにおいて、凸状に反りが生じた形状を有する。

[0037] 図2Bでは、バックグプレート104が第1主面104aに凸状の反りが生じている例が示されているが、バックグプレート104と第一母材105とを構成する材料の組合せによっては、第2主面104bに凸状の反りが生じる場合もある。

[0038] 次に、図2Cに示す第三工程において、第一母材105とバックグプレート104との接合により反ったバックグプレート104を、平坦な形状となるように整形する。

バックグプレート104を整形する方法は、特定の方法に限定されないが、本実施形態では、バックグプレート104の第2主面104bに対し、反りが生じている方向とは逆の方向に圧力を加えて機械的に矯正する方法を用いる。

[0039] 次に、図2Dに示す第四工程において、第二接着部材（不図示）を用いて、第二母材106をバックグプレート104の第2主面104bに接合する。

より具体的には、接合面を形成するバックグプレート104の第2主面104bに第二接着部材を塗布し、バックグプレート104及び第二接着部材を融点以上の温度で加熱して融解させる。

そして、融解した第二接着部材上に第二母材106を配置し、第二母材106とバックグプレート104との間に融解した第二接着部材が挟まれた状態で室温まで冷却する。

この工程で用いる第二接着部材としては、低融点金属であることが望ましく、例えば、インジウムが用いられる。

[0040] 第四工程では、バックグプレート104と第二母材106とは、高温状態において接合され、接合した状態のまま室温まで冷却される。

そして、冷却にともなって、バックグプレート104は圧縮される。

このとき、第1主面104aには第一母材105が接合され、第2主面104bには第二母材106が接合されているため、第1主面104aにおけ

るバックングプレート１０４の圧縮率と、第２主面１０４ｂにおけるバックングプレート１０４の圧縮率とは異なる。

したがって、バックングプレート１０４は、第１主面１０４ａあるいは第２主面１０４ｂにおいて、凸状に反りが生じた形状を有する。

[0041] そこで、図２Ｅに示す第五工程において、第二母材１０６とバックングプレート１０４との接合により反ったバックングプレート１０４を、平坦な形状となるように整形する。

バックングプレート１０４を整形する方法は、特定の方法に限定されないが、本実施形態では、バックングプレート１０４に対し、反りが生じている方向とは逆の方向に圧力を加えて機械的に矯正する方法を用いる。

[0042] そして、図２Ｆに示す第六工程において、バックングプレート１０４の長手方向Ｌに平行な側面１１３に、絶縁性の接着部材（絶縁部材）１０９ａを用いて、防着板１０９を接合することにより、第一実施形態のターゲットが形成されている。

[0043] ここでは、バックングプレート１０４に対して、第一母材１０５、第二母材１０６の順に接合する例を示したが、接合する順序を逆にしてもよいし、あるいはバックングプレート１０４の両面に第一母材１０５及び第二母材１０６を同時に接着した後に、機械的に矯正する方法でもよい。

なお、図２Ａ～図２Ｆは、後述する第二実施形態に対しても適用することができる。

[0044] 上記本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法によれば、ボルト又はクランプ等の固定部材を用いて母材をバックングプレートに固定する場合のように、母材に固定領域を設ける必要がない。

したがって、バックングプレート１０４の各々の主面に配置された第一母材１０５及び第二母材１０６の全域をスパッタリングに用いることができる。

[0045] また、本発明の第一実施形態のターゲットの製造方法では、バックングプレートの第１主面１０４ａあるいは第２主面１０４ｂに母材を接合させた後

に、接合により反ったバックングプレートが、平坦な形状になるように整形する。

したがって、バックングプレートの二つの主面の各々に、個別に、表面が平坦な形状を有する母材が接合されたターゲットを製造することができる。

これにより、母材と被処理基板が平行に配置されるため、母材から飛び出すスパッタ粒子を被処理基板の処理面内に均一に付着させ、成膜することができる。

[0046] なお、図2A～図2Fでは、接着部材を用いて、第一母材105及び第二母材106を、バックングプレート104の各々の主面に接合する方法を例として示した。別の例として、ボルト又はクランプ等の固定用部材を用いて、第一母材105及び第二母材106を、バックングプレート104の各々の主面に固定する方法もある。

[0047] ボルト又はクランプ等の固定用部材を用いる場合には、第一母材105とバックングプレートとの熱膨張率差あるいは第二母材106とバックングプレートとの熱膨張率差に起因した反りが生じることはない。

したがって、上記第二工程及び第四工程に相当する工程は不要となり、より簡略化したプロセスでターゲットを製造することができる。

[0048] <第二実施形態>

図3は、本発明の第二実施形態のターゲットを示す図であって、回転軸に垂直な面に対応する断面図である。

第一実施形態のバックングプレート104は、単板で形成されていたのに対し、第二実施形態のバックングプレート214は、二枚の板（バックングプレート）204及び211が重ね合わされた合板で構成されている。

バックングプレート214の内部には、バックングプレートの最外面である第1主面214aに近い位置に形成され、冷却水が流動する循環流路208a、208bと、バックングプレートの最外面である第2主面214bに近い位置に形成され、冷却水が流動する循環流路213a、213bとが設けられている。

第二実施形態において、ターゲットにおけるその他の構成は、第一実施形態の構成と同様である。図3において、第一実施形態と同一部材には同一符号を付して、その説明は省略または簡略化する。

[0049] 第一実施形態の構成では、冷却水の循環流路108a、108bは、バックキングプレート104内において、第1主面104a及び第2主面104bのいずれか一方に近い位置に形成されている。

これに対し、第二実施形態の構成では、冷却水の循環流路208a、208bは、バックキングプレート214内において、第1主面214a及び第2主面214bの両方に近い位置に形成されている。

したがって、第二実施形態の構成によれば、第一母材205及び第二母材212の両方を冷却する高い冷却機能を有するターゲットを得ることができる。

[0050] 本発明の第二実施形態のターゲットは、バックキングプレートの最外面である二つの主面の各々に、スパッタリングに用いられる母材が配置されている。

そのため、チャンバ内において、第1主面214aに配置された第一母材205を用いてスパッタリング処理を行った後に、ターゲットを反転させて、第2主面214bに配置された第二母材212を用いてスパッタリング処理を行うことができる。

[0051] したがって、第二母材212が第一母材205と同一材料で構成される場合、従来のようにバックキングプレートの一つの主面にのみ配置された母材を用いる場合に比べて、ターゲット一つ当たりの使用期間を延ばすことができる。

これにより、母材の交換回数を減らすことができ、交換にともなって発生する作業又はコストを減らすことができる。

[0052] また、第一母材205及び第二母材212の各々が、被処理基板上に形成される積層膜の下層及び上層を形成する材料で構成される場合、一つのターゲットのみを用いて、二つの成膜処理を連続して行うことができる。

そして、連続する二つの成膜処理を同一チャンバ内で行うことにより、第一母材 205 による成膜工程と第二母材 212 による成膜工程との間に行う、チャンバ内の排気する工程及び被処理基板の搬送等の作業（工程）が不要となり、このような作業（工程）に要する時間を短縮することができる。

さらに、二種類の成膜工程を同一チャンバ内で行うことにより、一種類の成膜工程ごとに別々のチャンバを用いる従来技術に比べて、成膜工程に必要なチャンバが設置されるスペースを減らすことができる。

[0053] <ターゲットの製造方法の第二実施形態>

上記第二実施形態の構成を備えたターゲットの製造方法について、説明する。

[0054] 初めに、製造方法について説明する。

まず、第一工程において、第一接着部材を用いて、第一母材 205 をバックキングプレート 204 の第 1 主面 204 a に接合する。

より具体的には、接合面を形成するバックキングプレート 204 の第 1 主面 204 a に第一接着部材を塗布し、バックキングプレート 204 及び第一接着部材を融点以上の温度で加熱して融解させる。

そして、融解した第一接着部材上に第一母材 205 を配置し、第一母材 205 とバックキングプレート 204 との間に融解した第一接着部材が挟まれた状態で室温まで冷却する。

この工程で用いる第一接着部材としては、低融点金属であることが望ましく、例えば、インジウムが用いられる。

[0055] 第一工程では、バックキングプレート 204 と第一母材 205 とは、高温状態において接合され、接合した状態のまま室温まで冷却される。

そして、冷却にともなって、バックキングプレート 204 は圧縮される。

このとき、第 1 主面 204 a にのみ第一母材 205 が接合されているため、第 1 主面 204 a におけるバックキングプレート 204 の圧縮率と、第 2 主面 204 b におけるバックキングプレート 204 の圧縮率とは異なる。

したがって、バックキングプレート 204 は、第 1 主面 204 a あるいは第

2主面204bにおいて、凸状に反りが生じた形状を有する。

[0056] 次に、第二工程において、第一母材205とバックグプレート204との接合により反ったバックグプレート204を、平坦な形状となるように整形する。

バックグプレート204を整形する方法は、特定の方法に限定されないが、本実施形態では、バックグプレート204に対し、反りが生じている方向とは逆の方向に圧力を加えて機械的に矯正する方法を用いる。

[0057] 次に、第三工程において、第二接着部材を用いて、第二母材212をバックグプレート211の第1主面211aに接合する。

より具体的には、接合面を形成するバックグプレート211の第1主面211aに第二接着部材を塗布し、バックグプレート211及び第二接着部材を融点以上の温度で加熱して融解させる。

そして、融解した第二接着部材上に第二母材212を配置し、第二母材212とバックグプレート211との間に融解した第二接着部材が挟まれた状態で室温まで冷却する。

この工程で用いる第二接着部材としては、低融点金属であることが望ましく、例えば、インジウムが用いられる。

[0058] 次に、第四工程において、バックグプレート211と第二母材212との接合により反ったバックグプレート211を、平坦な形状となるように整形する。

バックグプレート211を整形する方法は、特定の方法に限定されないが、本実施形態では、バックグプレート211に対し、反りが生じている方向とは逆の方向に圧力を加えて機械的に矯正する方法を用いる。

[0059] 次に、第五工程において、バックグプレート204の第2主面204bとバックグプレート211の第2主面211bとが、向かい合うように、バックグプレート204とバックグプレート211とを一体化させる。

2つのバックグプレートを一体化させる方法としては、例えば、主面204bと主面211bとの間に接着部材を配置し、両プレートを接合する方

法が挙げられる。或いは、主面 204b と主面 211b とを重ね合わせた状態で、両プレートを保ルト又はクランプ等により固定する方法がある。

[0060] 次に、第六工程において、バックングプレート 214 の長手方向に平行な側面 113（第 3 側面）に、絶縁性の接着部材（絶縁部材）209a を用いて、防着板 209 を接合することにより、第二実施形態のターゲットが形成される。

[0061] なお、第一工程～第二工程と、第三工程～第四工程とは、順序を入れ替えて行ってもよいし、同時に行ってもよい。

[0062] また、第二実施形態のターゲットは、二枚の板 204 及び 211 を重ね合わせることによってバックングプレート 214 を予め形成し、その後、第一実施形態におけるバックングプレート 104 と同様に、上述したターゲットの製造方法の第一実施形態を用いることによっても形成される。

[0063] 上記本発明の第二実施形態のターゲットの製造方法によれば、ボルト又はクランプ等の固定部材を用いて母材をバックングプレートに固定する場合のように、母材に固定領域を設ける必要がない。

したがって、バックングプレート 214 の各々の主面に配置された第一母材 205 及び第二母材 212 の全域をスパッタリングに用いることができる。

[0064] また、本発明の第二実施形態のターゲットの製造方法では、バックングプレートの第 1 主面 214a あるいは第 2 主面 214b に母材を接合させた後に、接合により反ったバックングプレートを、平坦な形状になるように整形する。

したがって、バックングプレートの二つの主面の各々に、個別に、表面が平坦な形状を有する母材が接合されたターゲットを製造することができる。

これにより、母材と被処理基板が平行に配置されるため、母材から飛び出すスパッタ粒子を被処理基板の処理面内に均一に付着させ、成膜することができる。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明は、被処理体にスパッタリング法による成膜工程を行う場合に対し、広く適用することができる。

符号の説明

[0066] 104・・・バックングプレート、104a、104b、214a、214b・・・主面、105・・・第一母材、106・・・第二母材、107、207・・・回転軸、108a、108b・・・循環流路、109・・・防着板、109a・・・絶縁部材、C・・・ターゲット。

請求の範囲

- [請求項1] ターゲットであって、
第1主面と、前記第1主面とは反対側に位置する第2主面とを有するバックングプレートと、
前記第1主面に配置された第一母材と、
前記第2主面に配置された第二母材と、
を含むことを特徴とするターゲット。
- [請求項2] 請求項1に記載のターゲットであって、
前記バックングプレートの内部に設けられ、前記第1主面あるいは前記第2主面に近い位置に形成され、冷却水が流動する循環流路を含み、
前記バックングプレートは、単板で形成されている
ことを特徴とするターゲット。
- [請求項3] 請求項1に記載のターゲットであって、
前記バックングプレートの内部に設けられ、前記バックングプレートの最外面である第1主面に近い位置に形成されて冷却水が流動する循環流路と、
前記バックングプレートの内部に設けられ、前記バックングプレートの最外面である第2主面に近い位置に形成されて冷却水が流動する循環流路と、
を含み、
前記バックングプレートは、複数の板体が貼り合わされた合板で形成されている、
ことを特徴とするターゲット。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のターゲットであって、
、
前記バックングプレートは、第1側面と、前記第1主面とは反対側に位置する第2側面と、前記第1側面から前記第2側面に向けて前記

バックキングプレートを貫通する回転軸を有し、

前記回転軸の内部には、スパッタリングに用いられる電力を供給する電力供給ラインが設けられている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項5] 請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のターゲットであって

、

前記バックキングプレートは、前記第 1 側面及び前記第 2 側面とは異なる第 3 側面を有し、前記第 3 側面には絶縁部材を介して防着板が配置されている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項6] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のターゲットであって

、

前記バックキングプレートの前記第 1 主面と前記第一母材とが接着部材を介して接合されている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項7] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のターゲットであって

、

前記バックキングプレートの前記第 2 主面と前記第二母材とが接着部材を介して接合されている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項8] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のターゲットであって

、

前記バックキングプレートの前記第 1 主面と前記第一母材とが接着部材を介して接合されており、かつ、前記バックキングプレートの前記第 2 主面と前記第二母材とが接着部材を介して接合されている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項9] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のターゲットであって

、

前記バックキングプレートの前記第 1 主面と前記第一母材とがクランプにより固定されている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項10] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のターゲットであって、

前記バックキングプレートの前記第 2 主面と前記第二母材とがクランプにより固定されている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項11] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のターゲットであって、

前記バックキングプレートの前記第 1 主面と前記第一母材とがクランプにより固定されており、かつ、前記バックキングプレートの前記第 2 主面と前記第二母材とがクランプにより固定されている

ことを特徴とするターゲット。

[請求項12] ターゲットの製造方法であって、

第一母材をバックキングプレートの第 1 主面に、第一接着部材を介して接合し、

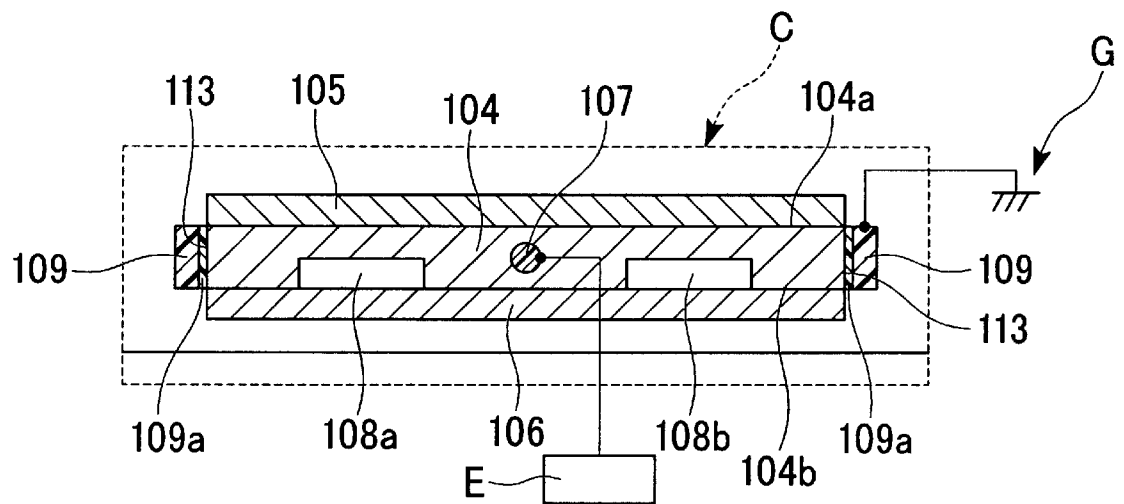
前記第一母材と前記第 1 主面とが接合された際に反った前記バックキングプレートの面が平坦な形状となるように整形し、

第二母材をバックキングプレートの第 2 主面に、第二接着部材を介して接合し、

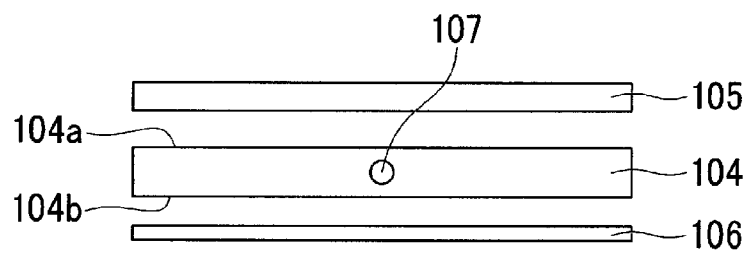
前記第二母材と前記第 2 主面とが接合された際に反った前記バックキングプレートの面が平坦な形状となるように整形する

ことを特徴とするターゲットの製造方法。

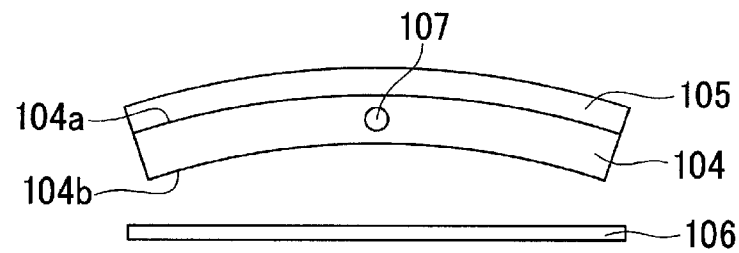
[図1C]



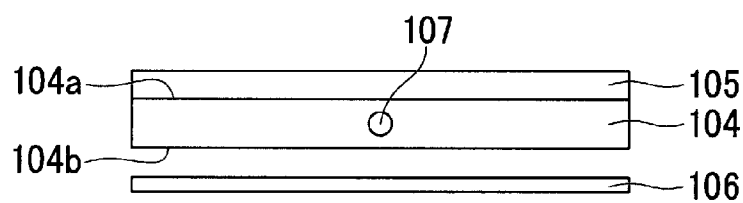
[図2A]



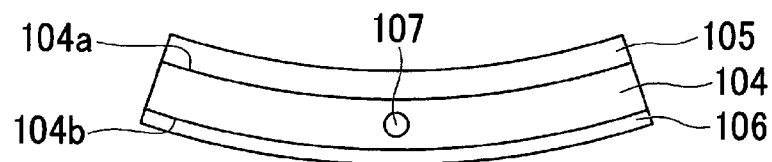
[図2B]



[図2C]

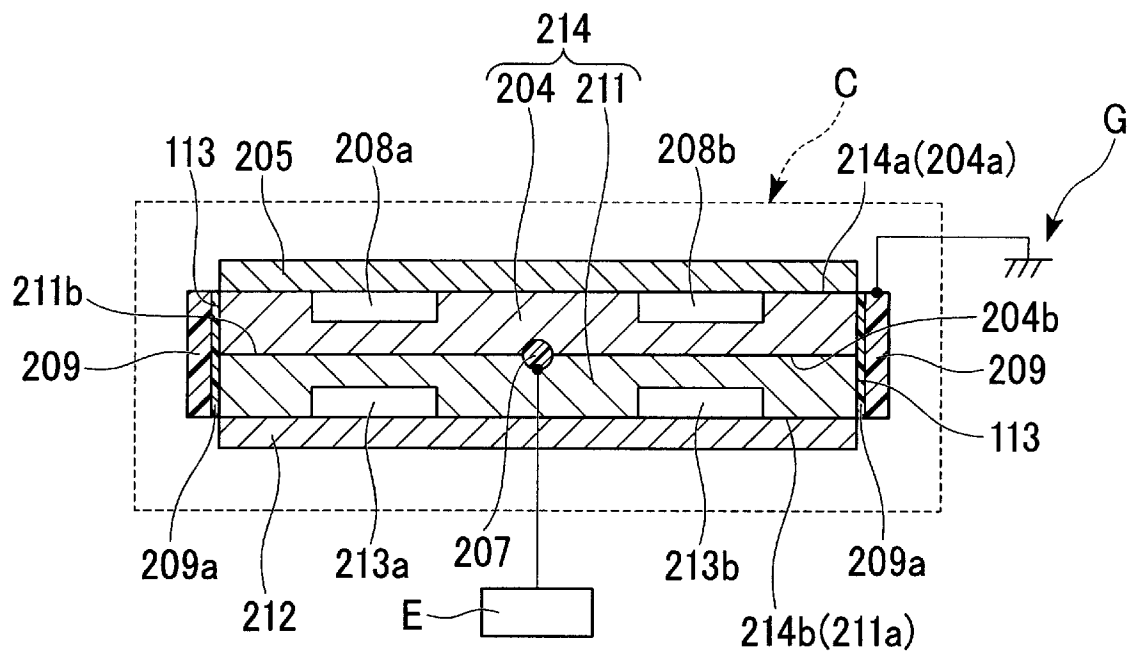


[図2D]

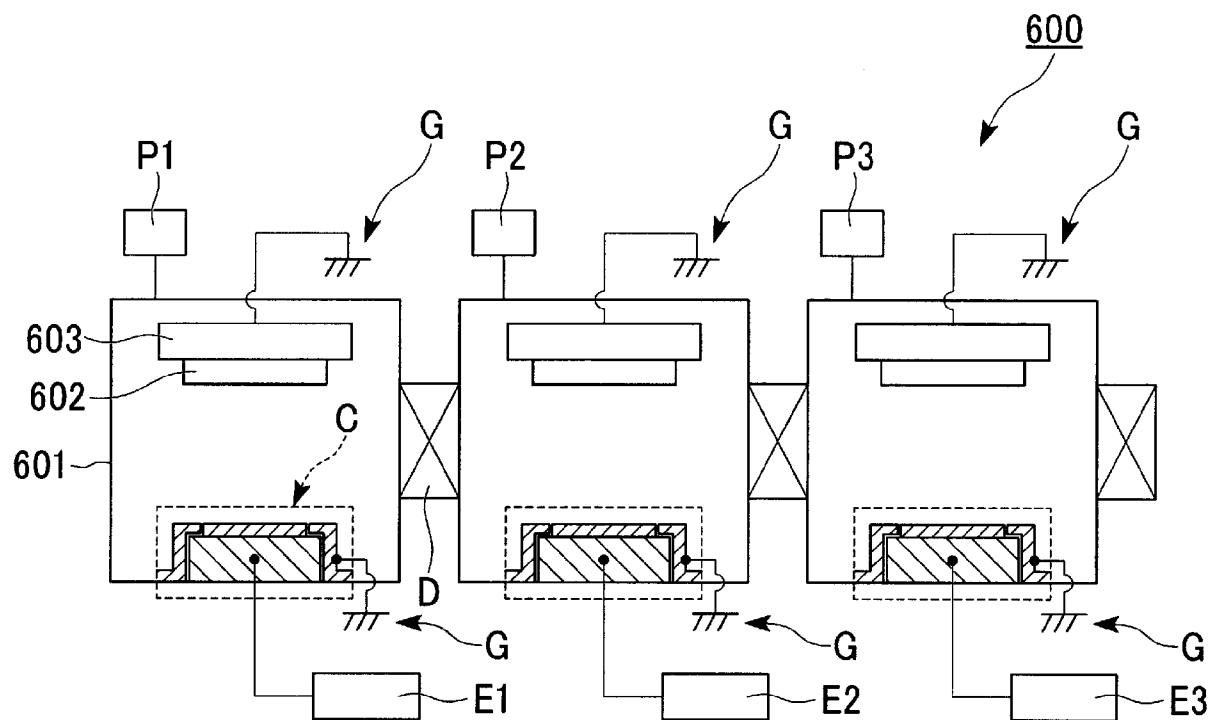


A cross-sectional view of a multi-layered structure 104. The structure consists of three horizontal layers. The top layer is labeled 104a, the middle layer is labeled 104, and the bottom layer is labeled 104b. A circular feature 107 is located within the middle layer 104. The right side of the structure is labeled 105, and the bottom right corner is labeled 106.

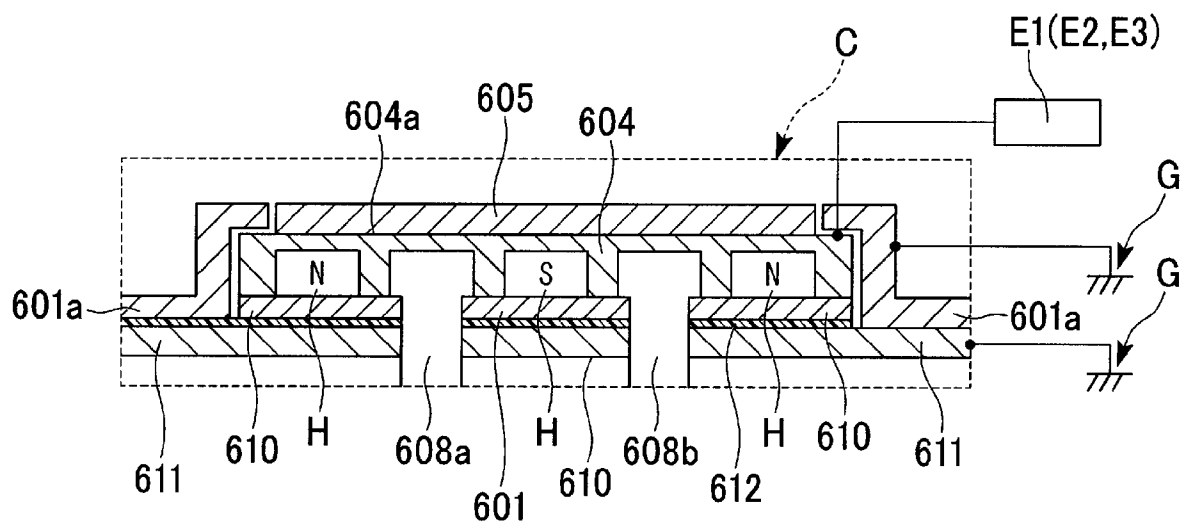
[図3]



[図4A]



[図4B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C14/34 (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

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 Y	JP 2004-292871 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraphs [0002], [0008]; fig. 1 (Family: none)	1-3 4-12
Y	JP 2006-233240 A (Canon Inc.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0009], [0018], [0019]; fig. 2, 5 (Family: none)	4-12
Y	JP 2-122071 A (Tanaka Kikinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 09 May 1990 (09.05.1990), claims (Family: none)	6-8, 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

02 December, 2011 (02.12.11)

Date of mailing of the international search report

13 December, 2011 (13.12.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074033

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-108241 A (Shibaura Engineering Works Co., Ltd.), 19 April 1994 (19.04.1994), claim 1 (Family: none)	9-11
A	JP 2002-030430 A (Sony Corp.), 31 January 2002 (31.01.2002), entire text (Family: none)	1-12
A	JP 2003-293130 A (Anelva Corp.), 15 October 2003 (15.10.2003), entire text (Family: none)	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074033

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:

The search, which has been carried out on the assumption that claims 1, 2, and 4-11 are deemed to be "firstly set forth invention (main invention)", revealed that the technical feature of the invention in claim 1 is not novel since the invention is disclosed in JP 2004-292871 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), [0002], [0008], [fig. 1], and therefore cannot be considered to be a "special technical feature" within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Consequently, it is not considered that there is a technical relationship involving one or more of the same or corresponding special technical features between the main invention and the inventions in other claims.

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.

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

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

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 Y	JP 2004-292871 A (日本航空電子工業株式会社) 2004.10.21, 【0002】、【0008】、【図1】 (ファミリーなし)	1-3 4-12
Y	JP 2006-233240 A (キヤノン株式会社) 2006.09.07, 【0009】、【0018】、【0019】、【図2】、【図5】 (ファミリーなし)	4-12
Y	JP 2-122071 A (田中貴金属工業株式会社) 1990.05.09, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	6-8,12

☒ 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 2 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 2 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

鮎沢 輝万

4 G

3 5 5 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 1 6

C (続き) . 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
Y	JP 6-108241 A (株式会社芝浦製作所) 1994.04.19, 【請求項1】 (ファミリーなし)	9-11
A	JP 2002-030430 A (ソニー株式会社) 2002.01.31, 全文 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2003-293130 A (アネルバ株式会社) 2003.10.15, 全文 (ファミリーなし)	1-12

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（PCT17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PCT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。

請求項1、2、4-11を「最初に記載されている発明（主発明）」として調査した結果、請求項1に係る発明の技術的特徴は、JP 2004-292871 A（日本航空電子工業株式会社）2004.10.21, 【0002】、【0008】、【図1】に開示されているから新規でないことが明らかとなったため、上記技術的特徴は、PCT規則13.2の第2文の意味において「特別な技術的特徴」と認められない。

したがって、これら主発明と、他の請求項に係る発明の間に一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係が存在すると認められない。

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。