(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
2019年1月3日(03.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/004359 A1

(51) 国際特許分類:
C23C 14/50 (2006.01) *H01L 21/683* (2006.01)
H01L 21/363 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/024599

(22) 国際出願日： 2018年6月28日(28.06.2018)

(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 2017-127092 2017年6月29日(29.06.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社アルバック (ULVAC, INC.) [JP/JP]; 〒2538543 神奈川県茅ケ崎市萩園２５００ Kanagawa (JP).

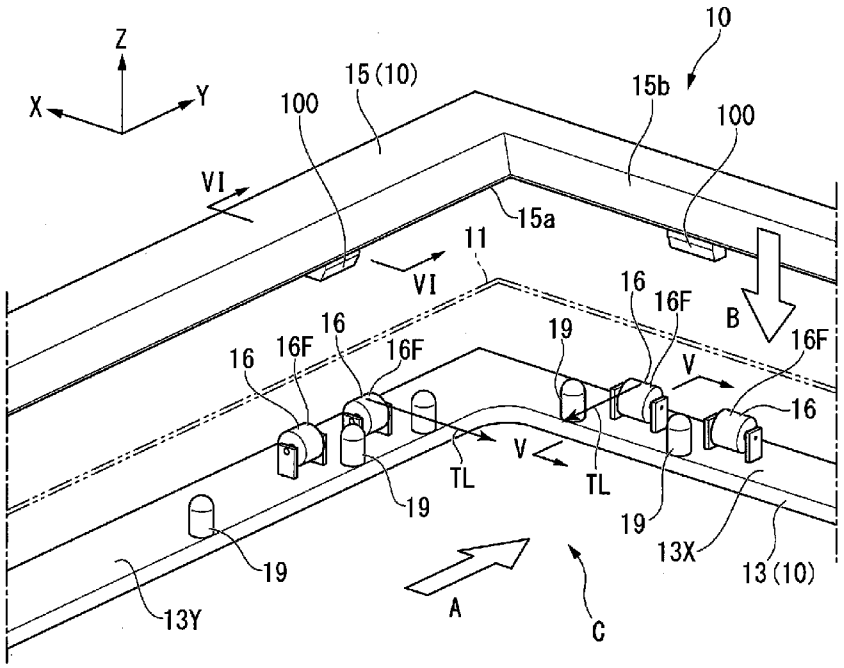
(72) 発明者: 金子 俊則 (KANEKO Toshinori); 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園２５００ 株式会社アルバック内 Kanagawa (JP). 大野 哲宏 (OHNO Tetsuhiro); 〒2538543 神奈川県茅ヶ崎市萩園２５００ 株式会社アルバック内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 及川 周, 外 (OIKAWA Shu 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, 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,

(54) **Title:** FILM DEPOSITION DEVICE

(54) 発明の名称： 成膜装置



(57) **Abstract:** A film deposition device for depositing film on a substrate being treated, comprising a supply device which supplies film deposition material and is disposed in an evacuable chamber, and a holding device for holding the substrate being treated during the film deposition. The holding device has: an adhesion prevention plate for covering an area of the holding device where the film deposition material adheres; a holding unit for holding the substrate being treated; and a position setting unit for setting the position of the substrate being treated when said substrate is sandwiched and held

WO 2019/004359 A1

［続葉有］

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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, 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, 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))

between the adhesion prevention plate and holding unit. The position setting unit has rollers that abut a peripheral edge part of the substrate being treated.

(57) 要約: 本発明の成膜装置は、被処理基板に成膜する成膜装置であって、真空排気可能なチャンバ内に配置され、成膜材料を供給する供給装置と、成膜時に前記被処理基板を保持する保持装置と、を備える。前記保持装置は、前記保持装置における前記成膜材料が付着する領域を覆う防着板と、前記被処理基板を保持する保持部と、前記防着板と前記保持部とが前記被処理基板を挟持して保持する際に前記被処理基板の位置を設定する位置設定部とを有する。前記位置設定部が前記被処理基板の周縁端面部に当接するローラを有する。

明　細　書

発明の名称 ： 成膜装置

技術分野

[0001] 本発明は、成膜装置に関し、特に、スパッタ、ＣＶＤ等の成膜に用いて好適な技術に関する。

本願は、２０１７年６月２９日に日本に出願された特願２０１７－１２７０９２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また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（基板）が配置される。

[0003] 次に、チャンバ内にＡｒガス（不活性ガス）を導入し、被処理体をグラウンドに接続した状態でターゲットに負の電圧を印加することにより放電させ、放電によりＡｒガスから電離したＡｒイオン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。

[0004] このような装置の例として、特許文献１に記載されるように、基板をクランプ機構によって位置決めするとともに支持した状態で成膜する技術が知られていた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特許第５３０９１５０号公報

特許文献2：日本国特許第５８６９５６０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、例えば、特許文献２に記載されるように、複数種類の成膜処理を連続して行うなど成膜量の多い処理を行うことがある。この場合、成膜室内の可動部分であるクランプ機構に付着物が堆積し、付着物の量が増大し、この付着物が成膜欠陥の原因となるパーティクル発生源となる。このため、クランプ機構を設けないようにしたいという要求があった。

[0007] ところが、クランプ機構を設けない場合、パーティクル発生は低減可能であるものの、成膜処理における基板アライメントの正確性を充分に維持できないという問題が生じてくる。

[0008] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、以下の目的を達成しようとするものである。

１．成膜量が増大した場合でも、パーティクル発生を低減可能とすること。

２．成膜処理における基板アライメントの正確性を維持可能とすること。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様に係る成膜装置は、被処理基板に成膜する成膜装置であって、真空排気可能なチャンバ内に配置され、成膜材料を供給する供給装置と、成膜時に前記被処理基板を保持する保持装置と、を備える。前記保持装置は、前記保持装置における前記成膜材料が付着する領域を覆う防着板と、前記被処理基板を保持する保持部と、前記防着板と前記保持部とが前記被処理基板を挟持して保持する際に前記被処理基板の位置を設定する位置設定部とを有する。前記位置設定部が前記被処理基板の周縁端面部に当接するローラを有する。

本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記保持装置において、前記位置設定部が、互いに反対の位置にある前記被処理基板の縁部のそれぞれに当接する位置に設けられてもよい。

本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記防着板と前記保持部とが前記被処理基板を挟持して保持する際に、前記防着板と前記保持部とを互い

に離間および近接させる駆動装置が、前記チャンバの外側に設けられてもよい。

本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記ローラが前記防着板に設けられてもよい。

本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記ローラが前記保持部に設けられてもよい。

本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記保持装置が前記被処理基板の周縁端面部に当接する支持部材を有してもよい。

本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記支持部材が前記防着板に設けられてもよい。

本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記支持部材が、前記被処理基板の少なくとも周縁端面部に接する基板支持部を有し、前記基板支持部が、前記被処理基板の表面に沿った方向で前記周縁端面部の法線方向に移動可能とされるとともに、前記被処理基板の中心に向けて付勢してもよい。

[0010] 本発明の一態様に係る成膜装置は、被処理基板に成膜する成膜装置であって、真空排気可能なチャンバ内に配置され、成膜材料を供給する供給装置と、成膜時に前記被処理基板を保持する保持装置と、を備える。前記保持装置は、前記保持装置における前記成膜材料が付着する領域を覆う防着板と、前記被処理基板を保持する保持部と、前記防着板と前記保持部とが前記被処理基板を挟持して保持する際に前記被処理基板の位置を設定する位置設定部とを有する。前記位置設定部が前記被処理基板の周縁端面部に当接するローラを有する。これにより、防着板と保持部とが被処理基板を挟持する際に、防着板と保持部とが互いに近接する動作により、被処理基板の周縁端面部がローラに当接して、防着板に対して所定の位置になるように位置決めされる。これにより、防着板と保持部とが互いに近接する動作のみで、回転するローラによって周縁端面部が当接した被処理基板を破損することなく位置決めが行われる。従って、正確に位置決めした状態の被処理基板に成膜処理を行うことが可能となる。

[0011] 本発明の一態様に係る成膜装置において、前記保持装置において、前記位置設定部が、互いに反対の位置にある前記被処理基板の縁部のそれぞれに当接する位置に設けられる。これにより、互いに反対の位置にある被処理基板の縁部の各々に位置設定部が当接して、被処理基板を防着板に対して所定の位置となるように位置決めすることができる。なお、本発明の一態様に係る成膜装置においては、互いに交差する被処理基板の辺に位置する縁部の各々に位置設定部が当接するように、複数の位置設定部が保持装置に設けられていることが好ましい。この場合、被処理基板の面内方向における複数方向にて、被処理基板の位置決めを行うことができる。

[0012] 本発明の一態様に係る成膜装置は、前記防着板と前記保持部とが前記被処理基板を挟持して保持する際に、前記防着板と前記保持部とを互いに離間および近接させる駆動装置が、前記チャンバの外側に設けられる。これにより、被処理空間となるチャンバ内にパーティクル発生源となる駆動源等を配置することがないので、被処理空間における汚染の発生を防止するとともに、チャンバ容積を削減することが可能となる。

[0013] また、本発明の一態様に係る成膜装置において、前記ローラが前記防着板に設けられる。これにより、防着板と保持部とが被処理基板を挟持する際に互いに近接する動作により、防着板におけるローラの配置位置に対応した場所に被処理基板を正確に位置設定することができる。

[0014] また、本発明の一態様に係る成膜装置において、前記ローラが前記保持部に設けられる。これにより、防着板と保持部とが被処理基板を挟持する際に互いに近接する動作により、保持部におけるローラの配置位置に対応した場所に被処理基板を位置設定して、保持部に対応して設定される防着板に対する被処理基板の位置設定を行うことができる。

[0015] また、前記保持装置が前記被処理基板の周縁端面部に当接する支持部材を有する。これにより、被処理基板の周縁端面部に支持部材が接触することよって被処理基板を支持する場合にも、被処理基板の縁部において破損等の発生を防止することができる。

[0016] また、前記支持部材が前記防着板に設けられる。これにより、防着板における支持部材の配置位置に対応した場所で被処理基板を支持することができる。さらに、成膜処理中において防着板に対する被処理基板の位置が変動しないように被処理基板を支持することが可能となる。

[0017] 本発明の一態様に係る成膜装置においては、前記支持部材が、前記被処理基板の少なくとも周縁端面部に接する基板支持部を有し、前記基板支持部が、前記被処理基板の表面に沿った方向で前記周縁端面部の法線方向に移動可能とされるとともに、前記被処理基板の中心に向けて付勢する。これにより、被処理基板縁部における割れ・欠けの発生を防止することができる。なお、被処理基板の中心に向けて付勢するとは、基板支持部に印加される被処理基板の荷重を支持可能な方向を意味している。

発明の効果

[0018] 本発明の態様によれば、成膜量が増大した場合でも、パーティクル発生を低減可能とするとともに、成膜処理における基板アライメントの正確性を維持可能とすることができるという効果を奏することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第１実施形態に係る成膜装置を示す模式平面図である。

[図2]本発明の第１実施形態に係る成膜装置におけるロード・アンロード室を示す模式側面図である。

[図3]本発明の第１実施形態に係る成膜装置における成膜室を示す模式側面図である。

[図4]本発明の第１実施形態に係る成膜装置における保持装置を示す斜視図である。

[図5]本発明の第１実施形態に係る成膜装置における保持装置を示す図であって、図４におけるＶ－Ｖ線に沿う断面図であり、防着板と保持部との間にガラス基板が挟持された状態を示す図である。

[図6]本発明の第１実施形態に係る成膜装置における保持装置を示す図であって、図４におけるＶＩ－ＶＩ線に沿う断面図であり、防着板と保持部との間

にガラス基板が挟持された状態を示す図である。

[図7]従来の成膜装置におけるクランプを説明する断面図である。

[図8]本発明の第２実施形態に係る成膜装置における保持装置を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の第１実施形態に係る成膜装置を、図面に基づいて説明する。なお、本実施形態は、発明の趣旨をより良く理解させるために具体的に説明するものであり、特に指定のない限り、本発明を限定するものではない。

図１は、本実施形態に係る成膜装置を示す模式平面図である。図２は、本実施形態に係る成膜装置のロード・アンロード室を示す模式側面図である。図３は、本実施形態に係る成膜装置の成膜室を示す模式側面図である。図４は、本実施形態に係る成膜装置の保持装置を示す斜視図である。図において、符号１は、成膜装置である。

[0021] 本実施形態に係る成膜装置１（スパッタ装置）は、例えば、液晶ディスプレイの製造工程においてガラス等からなる被処理基板（ガラス基板、基板）上にＴＦＴ（Ｔｈｉｎ　Ｆｉｌｍ　Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）を形成する場合など、ガラスや樹脂からなる被処理基板に対して、真空環境下で加熱処理、成膜処理、エッチング処理等を行うインターバック式あるいはインライン式の真空処理装置とされる。

[0022] 成膜装置１は、図１、図２に示すように、略矩形のガラスからなるガラス基板１１（被処理基板）を搬入／搬出するロード・アンロード室２と、ガラス基板１１上に、例えば、ＺｎＯ系やIn_2O_3系の透明導電膜等の被膜をスパッタリング法により形成する耐圧の成膜室４（チャンバ）と、成膜室４とロード・アンロード室２（チャンバ）との間に位置する搬送室３（チャンバ）と、を備えている。本実施形態に係る成膜装置１としては、図２に示すように、スパッタダウン式のスパッタ装置が採用されているが、サイドスパッタ式のスパッタ装置、スパッタアップ式のスパッタ装置を採用することもできる。

[0023] なお、図示していないが、成膜装置１において、複数の成膜室４（チャンバ）と複数のロード・アンロード室２（チャンバ）を設けることも可能である。この場合、複数のチャンバが搬送室３の周囲を取り囲むように形成されていることもできる。こうしたチャンバは、例えば、互いに隣接して形成された２つのロード・アンロード室（チャンバ）と、複数の処理室（チャンバ）とから構成されていればよい。例えば、２つのロード・アンロード室のうち、一方のロード・アンロード室は、外部から真空処理装置（成膜装置１）に向けてガラス基板１１を搬入するロード室、他方のロード・アンロード室は、成膜装置１から外部にガラス基板１１を搬出するアンロード室とすることもできる。

[0024] こうしたそれぞれのチャンバ２、４と搬送室３との間、およびロード・アンロード室２（チャンバ）と外部との間には、それぞれ仕切りバルブが形成されていればよい。

[0025] ロード・アンロード室２の内部には、図２に示すように、成膜装置１の外部から搬入されたガラス基板１１の載置位置を設定してアライメント可能な位置決め部材２ａが配置されている。

ロード・アンロード室２には、また、このロード・アンロード室２内を粗真空引きするロータリーポンプ等の粗引き排気装置２ｂ（低真空排気装置）が設けられる。

[0026] 搬送室３の内部には、図１に示すように、搬送装置３ａ（搬送ロボット）が配置されている。

搬送装置３ａは、回転軸と、この回転軸に取り付けられたロボットアームと、ロボットアームの一端に形成されたロボットハンドと、ロボットハンドを上下動させる上下動装置とを有している。ロボットアームは、互いに屈曲可能な第一、第二の能動アームと、第一、第二の従動アームとから構成されている。搬送装置３ａは、被搬送物であるガラス基板１１を、チャンバ２、４の各々と、搬送室３との間で移動させることができる。

[0027] 成膜室４の内部には、図３に示すように、成膜中にガラス基板１１を保持

する保持装置１０が設けられている。保持装置１０はガラス基板１１を加熱するためのヒータを備えていてもよい。また、成膜室４には、ヒータと対向する位置に立設され、成膜材料を供給する供給装置として機能するバッキングプレート６（カソード電極、スパッタカソード）と、バッキングプレート６に負電位のスパッタ電圧を印加する電源７と、この成膜室４内にガスを導入するガス導入部８と、成膜室４の内部を高真空引きするターボ分子ポンプ等の高真空排気装置９と、が設けられている。ガラス基板１１と略平行に対面するバッキングプレート６の前面側にはターゲットが固定される。

[0028] 成膜室４の外側には、保持装置１０を構成する防着板１５と保持部１３とを互いに離間および近接させる駆動装置３０が設けられている。図３に示す例では、駆動装置３０は、防着板１５に接続されており、防着板１５と保持部１３との間の相対的な距離が駆動装置３０によって制御される。駆動装置３０は、防着板１５に接続されずに、保持部１３に接続されてもよい。また、駆動装置３０は、防着板１５及び保持部１３の両方に接続されてもよい。

[0029] 図５は、本実施形態における保持装置の位置設定部の付近の構造を示す断面図である。図６は、本実施形態における保持装置の基板ガイドを示す断面図である。図５は、図４におけるＶ－Ｖ線に沿う断面図であり、防着板と保持部との間にガラス基板が挟持された状態を示す図である。図６は、図４におけるＶＩ－ＶＩ線に沿う断面図であり、防着板と保持部との間にガラス基板が挟持された状態を示す図である。

保持装置１０は、図３～図５に示すように、ガラス基板１１の裏面１１Ｌを保持する保持部１３と、ガラス基板１１の縁部１１Ｅおよび保持装置１０における成膜材料が付着する領域Ｒを覆う防着板１５と、防着板１５と保持部１３とがガラス基板１１を挟持して保持する際にガラス基板１１の位置を設定するローラ１６（位置設定部）と、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂに当接してガラス基板１１を支持する基板ガイド１００（支持部材）と、を備える。

[0030] 保持部１３は、ガラス基板１１の成膜処理時に、ガラス基板１１の周縁部

（縁部１１Ｅ）を被処理面１１ａ（表面）の裏面１１Ｌから支持する構造を有し、ガラス基板１１の外形輪郭よりもやや大きい枠体形状を有する。枠状の保持部１３の内側には、図示しないヒータが配置されている。ヒータは、保持部１３に支持されたガラス基板１１を裏面１１Ｌから加熱可能である。

[0031] 保持部１３は、ガラス基板１１の裏面１１Ｌに当接してガラス基板１１を支持する複数の支持凸部１９を備える。複数の支持凸部１９は、保持部１３の表面（防着板１５に対向する面）からガラス基板１１の裏面１１Ｌ（支持側）に向けて突出している。複数の支持凸部１９は、ガラス基板１１の外形輪郭の形状に対応するように配置される。

支持凸部１９は、後述するローラ１６と同様に、スパッタ等の処理に対して耐熱性および耐真空性を有するとともに、ガラス基板１１を支持可能な強度を有する樹脂で形成されている。このような樹脂としては、例えば、ベスペル（デュポン社製、登録商標）等のポリイミド樹脂が挙げられる。

[0032] 保持部１３に設けられている複数のローラ１６の各々は、保持部１３の枠を形成する直線部１３Ｘ（第１直線部、辺）又は直線部１３Ｙ（第２直線部、辺）の延在方向と平行な軸線を有する。ローラ１６の各々は、この軸線を中心として回転可能である。具体的には、図４、図５に示すように、各ローラ１６の回転曲面１６Ｆの接線ＴＬ（軸線に対して直交しかつ保持部１３に平行な接線）が保持部１３の中央に向かって延びるように、複数のローラ１６が保持部１３の直線部１３Ｘ、１３Ｙ上に配置される。これにより、複数のローラ１６は、保持部１３によって保持されるガラス基板１１の周縁端面部１１ｂと平行な軸線により回転可能な状態で、ローラ１６の回転曲面１６Ｆがガラス基板１１の周縁端面部１１ｂに当接可能となる。

[0033] また、複数のローラ１６の各々は、矩形の保持部１３における直線部１３Ｘ、１３Ｙが交差する（繋がる）部分である角部Ｃの付近の位置（角部Ｃの両側）に設けられることができる。これにより、保持部１３において、互いに対向する二組の直線部（辺）、即ち、２つの直線部１３Ｘ及び２つの直線部１３Ｙのそれぞれにローラ１６が位置する。なお、保持部１３における複

数のローラ１６の配置および複数のローラ１６の数は、ガラス基板１１の外形輪郭の形状、大きさ、処理時におけるガラス基板１１の支持状態などによって、適宜設定することができる。

[0034] 具体的には、保持部１３の隣り合う二辺が繋がる角部Ｃの両側に、即ち、直線部１３Ｘ、１３Ｙが繋がる角部Ｃに隣接する位置に、２つ又は４つのローラ１６を配置することができる。即ち、保持部１３を構成する４つの角部領域においては、合計で、８～１６個のローラ１６を配置することができる。また、ローラ１６は、保持部１３の直線部１３Ｘ、１３Ｙが延在する方向において、支持凸部１９の両側の位置に配置することができる。

[0035] ローラ１６は、図４、図５に示すように、ローラ１６の回転曲面１６Ｆがガラス基板１１の周縁端面部１１ｂに当接して、保持部１３に対するガラス基板１１の面内方向の支持位置を設定する。また、ローラ１６の回転軸線１６ａが、支持状態とされたガラス基板１１の表面１１ａを延長した平面１１Ｖａと裏面１１Ｌを延長した平面１１ＶＬとの間に位置するようにして、ローラ１６および支持凸部１９の位置が設定される。つまり、ローラ１６の回転軸線１６ａの位置は、支持状態とされたガラス基板１１の厚み方向において、支持凸部１９の先端１９Ｔからガラス基板１１の厚み寸法の半分程度の距離で離れた位置にある。

[0036] ローラ１６の径方向の寸法（直径）は、ガラス基板１１の厚み寸法よりも大きければよいが、例えば、ローラ１６の直径が、ガラス基板１１の厚み寸法の３倍以上とされることができる。

[0037] ローラ１６は、スパッタ等の処理に対して耐熱性および耐真空性を有するとともに、ガラス基板１１を支持可能な強度を有する樹脂で形成されている。このような樹脂としては、例えば、ベスペル（デュポン社製、登録商標）等のポリイミド樹脂が挙げられる。

[0038] 防着板１５は、図４、図５に示すように、保持部１３に対向して、この保持部１３とともにガラス基板１１を挟持して保持する。防着板１５は、保持装置１０における成膜材料が付着してほしくない領域Ｒと、保持部１３に支

持されたガラス基板１１周縁の非成膜領域（縁部１１Ｅ）とを覆うための矩形枠状に形成される。このように、防着板１５は、保持装置１０の外周部分からガラス基板１１の外周部分までの部分を覆うように設けられており、防着板１５は、バッキングプレート６のターゲットから叩き出された粒子がガラス基板１１以外に付着する領域を覆うように設けられている。

[0039] 防着板１５の中央部には、図４、図５に示すように、成膜材料がガラス基板１１の被処理面１１ａ（表面）に到達するように防着板１５の厚さ方向に貫通する開口部１５ａが形成されている。この開口部１５ａの縁部（内端）には、傾斜部１５ｂが形成されている。傾斜部１５ｂは、ガラス基板１１の外側から中心に向かう方向において、傾斜部１５ｂの厚さが減少するような傾斜面を有する。つまり、開口部１５ａは、防着板１５の表面側から裏面側に向かう方向において、開口部１５ａの開口面積が縮小するように形成されており、これにより、開口部１５ａの内周面には傾斜部１５ｂが形成される。

[0040] 防着板１５の裏面側１５Ｌ（裏面）には、図５に示すように、ローラ１６の形状に対応した凹部１５ｃが形成されている。ガラス基板１１を支持した状態で、ローラ１６の防着板１５に対向する面が、この凹部１５ｃ内に位置することで、ローラ１６が防着板１５に接触しないように構成されている。

[0041] 防着板１５は、図４に示すように、保持部１３に対して並行状態に設けられるとともに、防着板１５と保持部１３とを互いに離間および近接させて、防着板１５と保持部１３が離間する距離が可変となるように設けられている。この際、防着板１５と保持部１３とは、互いに並行状態を維持しながら、図４に矢印Ｂで示す方向に離間距離が変化する。

[0042] 保持装置１０は、防着板１５と保持部１３とが離間する距離を変化するように駆動可能であり、防着板１５と保持部１３とでガラス基板１１を挟持して保持・解放することができる。

[0043] 本実施形態に係る保持装置１０においては、上述したように、防着板１５を駆動する駆動装置３０が設けられる。この防着板１５を駆動する駆動装置

３０は、成膜室４（チャンバ）の外側位置に設けられる。例えば、防着板１５と保持部１３との法線方向に延在する駆動ピン（駆動装置）などにより、保持部１３と防着板１５との距離は設定可能である。この駆動ピンは、成膜室４（チャンバ）の外側に配置された駆動モータ等の駆動装置３０により進退する構成とされることができる。駆動ピン、駆動装置３０は、チャンバ４の密閉を維持した状態で防着板１５を駆動可能とすることができる。

[0044] 防着板１５は、例えば、保持部１３に対して着脱可能に構成されたチタニウムやセラミック等からなる矩形板状とされることができる。

[0045] 防着板１５の着脱構造としては、例えば、防着板１５の裏面側１５Ｌ（ガラス基板１１に近い面）に、枠状の防着板１５の法線方向に沿って伸びる着脱バーを設けることができる。着脱バーは、連結部材を介して、保持装置１０の防着板１５の移動を規制する位置規制部材に接続されていればよい。着脱バーは、防着板１５の法線方向に沿って設けられた円柱形状の部材とされ、位置規制部材に設けられた収容部に受け入れられる。

[0046] これにより、搬送室３の搬送装置３ａ（搬送ロボット）を用いて、防着板１５をチャンバ２、３、４の外側に取り出すことができる。また、ロード・アンロード室２から搬送した新たな防着板１５を、搬送装置３ａ（搬送ロボット）を用いて、取り付けることが可能となる。

[0047] また、防着板１５の裏面側１５Ｌには、開口部１５ａの周縁に位置する複数の基板ガイド１００（支持部材）が設けられる。

[0048] 基板ガイド１００は、図６に示すように、ベース１１０と、基板支持部１２０と、コイルバネ１４０（付勢部材）とを有する。

ベース１１０および基板支持部１２０は、スパッタ等の処理に対して耐熱性および耐真空性を有するとともに、ガラス基板１１を支持可能な強度を有する樹脂で形成されている。このような樹脂としては、例えば、ベスペル（デュポン社製、登録商標）等のポリイミド樹脂が挙げられる。

[0049] ベース１１０は、防着板１５の裏面側１５Ｌに取り付けられて、ガラス基板１１に当接する基板支持部１２０を収納している。

基板支持部１２０は、支持平面部１２１がベース１１０の中央からガラス基板１１の周縁端面部１１ｂの法線方向に突出するようにベース１１０に収納される。基板支持部１２０の支持平面部１２１は、保持装置１０に保持されたガラス基板１１の周縁端面部１１ｂと略平行に接触する。基板支持部１２０は、ガラス基板１１の表面１１ａ及び裏面１１Ｌに沿った面内方向、すなわち、周縁端面部１１ｂの法線方向に移動可能としてベース１１０に取り付けられている。

[0050] 基板支持部１２０は、ベース１１０に収納された状態で、ベース１１０に対してコイルバネ１４０により、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂの法線方向、つまり、防着板１５の開口部１５ａの法線方向に沿って付勢されている。

[0051] ベース１１０は、図６に示すように、略直方体の形状を有する。ベース１１０の内部には、基板支持部１２０が収納される内部空間１１１が形成されている。

ベース１１０の内部空間１１１は、開口１１１ａ、１１１ｂを有する。開口１１１ａは、防着板１５の裏面側１５Ｌに取り付けられる背面１１０ａにおいて開口している。開口１１１ｂは、防着板１５の開口部１５ａの内側に開口している。ベース１１０の背面１１０ａには、背面１１０ａの延在方向に沿って延長するように形成された板状の当接部１１２が立設されている。

[0052] ベース１１０の内部空間１１１は、背面視において、略矩形の断面を有する。この断面は、背面１１０ａにて内部空間１１１のほぼ全体が開口する略矩形の断面である。ベース１１０における図６の上下方向において、内部空間１１１は、背面１１０ａにおける内部空間１１１の寸法の約半分よりも小さい寸法を有するように形成されている。

[0053] ベース１１０の内部空間１１１は、開口１１１ａを介して、図６の紙面に対する鉛直方向における当接部１１２の両端を残すように開口する。換言すると、ベース１１０は、開口１１１ａを囲むように当接部１１２に接続されている。図６の右側におけるベース１１０の表面には、上溝１１３が形成さ

れている。図６の紙面に対する鉛直方向において、上溝１１３の幅寸法は、内部空間１１１の寸法と等しい。上溝１１３は、図６における上下方向に延在するようにベース１１０に形成されている。

[0054] 内部空間１１１において、図６の下側に位置するベース１１０の面は、移動位置規制摺動面１１６である。移動位置規制摺動面１１６は、基板支持部１２０に当接して、基板支持部１２０の移動位置を規制する。図６の紙面に対する鉛直方向において、略同一平面上に位置する２つの移動位置規制摺動面１１６が形成される。

ベース１１０の内部空間１１１には、図６の左右方向に伸縮軸線を有するコイルバネ１４０が収納される。ベース１１０は、当接部１１２をのぞき、基板支持部１２０の支持平面部１２１より載置されたガラス基板１１から離間した輪郭形状を有する。

[0055] 当接部１１２は、背面１１０ａ側から見て、略矩形の輪郭形状とされ、基板ガイド１００に載置されたガラス基板１１が防着板１５の裏面側１５Ｌに直接当接しない大きさとされている。具体的には、当接部１１２は、ベース１１０の背面１１０ａにおける端部から図６の右方向に向けて立設され、ベース１１０の図６の紙面に対する鉛直方向の寸法と等しい幅を有する。

[0056] 基板支持部１２０は、支持平面部１２１と収納部１２２とを有する。図６の右側に位置する支持平面部１２１の面にガラス基板１１が載置された際に、支持平面部１２１は、周縁端面部１１ｂに当接する。収納部１２２は、図６の左端側において内部空間１１１に収納される。

[0057] 収納部１２２は、ベース１１０の背面１１０ａ側に位置するとともに内部空間１１１に沿って図６の左右方向に延在している。収納部１２２の厚み寸法は、内部空間１１１の図６の上下方向の寸法と等しい。また、開口１１１ａの上端側となる支持平面部１２１は、載置部１２３を有する。載置部１２３は、上溝１１３に沿って図６の下側に向けて延在するとともに、ベース１１０の図６の上下方向の全長を覆うように形成されている。収納部１２２と載置部１２３とは、図６に示すように、断面Ｌ字状の形状を有する。

[0058] 収納部１２２は、図６に示すように、平面視において内部空間１１１とほぼ等しい断面形状を有する。収納部１２２において、図６の紙面に対する鉛直方向における収納部１２２の両端側には、ベース１１０の位置規制面に対応して当接可能な位置規制面が形成されている。収納部１２２においては、図６の紙面に対する鉛直方向に、略同一平面上に位置する２つの位置規制面が形成される。

[0059] 収納部１２２には、コイルバネ１４０を収納する収納凹部１２４が図６の左右方向に延在して設けられる。

[0060] 図６に示す収納部１２２の下側面には、ベース１１０の移動位置規制摺動面１１６に対して摺動可能な移動位置規制摺動面が形成されている。この移動位置規制摺動面は、図６の左右方向に延在する平面である。なお、図６において、収納部１２２の移動位置規制摺動面は、収納凹部１２４に重なっているため図示されていない。

収納部１２２の移動位置規制摺動面と移動位置規制摺動面１１６とが摺動することで、基板支持部１２０のベース１１０に対する移動方向が図６の左右方向に規制可能とされている。

[0061] 背面１１０ａに近くに位置する載置部１２３の部位は、図６の上下方向に平行な平面である支持平面部１２１である。図６における支持平面部１２１の下側には、傾斜面１２３ａが形成されている。傾斜面１２３ａは、支持平面部１２１に接続されており、支持平面部１２１と傾斜面１２３ａとの接続点から図６の下方に向けて左側に傾斜している。傾斜面１２３ａは、支持平面部１２１から図６の下側端部に向けた方向において、防着板１５の開口部１５ａの外側に向かって傾斜するように形成されている。つまり、傾斜面１２３ａは、防着板１５から保持部１３に向けた方向において、かつ、保持部１３に載置されたガラス基板１１の表面１１ａの面内方向において、支持平面部１２１から次第に離間するように設けられている。

[0062] ガラス基板１１が基板ガイド１００に当接した際には、移動位置規制摺動面１１６および収納部１２２の移動位置規制摺動面によって、図６の左右方

向における基板支持部１２０の移動方向が規制された状態で、基板支持部１２０に印加された荷重によってコイルバネ１４０は圧縮されてコイル長が縮小し、図６に矢印Ｄで示すように、基板支持部１２０は、図６の左方向に移動する。

この基板支持部１２０の移動により、基板支持部１２０に印加された荷重に起因するガラス基板１１の周縁端面部１１ｂに対する反力、および、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂへの衝撃を緩和することができる。

[0063] 基板ガイド１００の当接部１１２と支持凸部１９は、ガラス基板１１を挟持して保持可能なように、互いに対向する位置に配置されている。支持凸部１９は、基板ガイド１００の当接部１１２の中心位置に対応するように配置される。

なお、支持凸部１９は、基板ガイド１００の設けられていない位置となる保持部１３にも配置されることができる。特に、ローラ１６の両サイドとなる位置に支持凸部１９を配置することが好ましい。

[0064] また、基板ガイド１００の支持平面部１２１は、防着板１５の法線方向において、ローラ１６の外周とほぼ同じ位置に配置されることができる。

[0065] さらに、基板ガイド１００の支持平面部１２１は、防着板１５の法線方向において、ローラ１６の外周よりも防着板１５の開口部１５ａのやや外側位置に配置されることができる。この場合、基板ガイド１００の傾斜面１２３ａの傾斜方向における所定位置が、防着板１５の法線方向において、ローラ１６の外周とほぼ同じ位置に配置されることができる。

[0066] 次に、本実施形態に係る成膜装置１において、保持装置１０によってガラス基板１１が保持された状態でのガラス基板１１に対する成膜について説明する。

[0067] まず、成膜室４内で行われる成膜工程について説明する。

[0068] ガス導入部８から成膜室４にスパッタガスと反応ガスとを供給し、外部の電源７からバッキングプレート６（カソード電極）にスパッタ電圧を印加する。成膜室４内でプラズマにより励起されたスパッタガスのイオンが、バッ

キングプレート６のターゲットに衝突して成膜材料の粒子を飛び出させる。そして、飛び出した粒子と反応ガスとが結合した後、粒子がガラス基板１１に付着することにより、ガラス基板１１の表面に所定の膜が形成される。本実施形態のように、インターバック式反応性スパッタ装置（成膜装置１）でも、保持装置１０を駆動することで、保持されたガラス基板１１がバッキングプレート６に対して相対移動するように構成してもよい。

[0069] 次に、ガラス基板１１の成膜前の工程について、特に、成膜装置１内に搬入されたガラス基板１１がアライメントされる工程について説明する。

[0070] 成膜装置１の外部から内部に搬入されたガラス基板１１は、まず、ロード・アンロード室２内の位置決め部材２ａに載置される。このとき、ガラス基板１１は、位置決め部材２ａ上で所定位置にアライメントされる。

[0071] 次に、ロード・アンロード室２の位置決め部材２ａに載置されたガラス基板１１が搬送装置３ａ（搬送ロボット）のロボットハンドで支持され、ロード・アンロード室２から取り出される。そして、ガラス基板１１は、搬送室３を経由して成膜室４に向けて搬送される。

[0072] 成膜室４では、図３に示すように、保持装置１０は、駆動装置３０によって防着板１５が保持部１３から離間した状態（準備位置）となっている。

この状態で、成膜室４に到達したガラス基板１１が、搬送装置３ａ（搬送ロボット）によって保持装置１０の保持部１３上に載置される。

[0073] まず、搬送装置３ａ（搬送ロボット）によって防着板１５および保持部１３と略並行状態に支持されたガラス基板１１は、図４に矢印Ａで示すように、保持部１３に水平な方向に沿って、互いに離間した保持部１３と防着板１５との間に挿入される。その後、ガラス基板１１は、図４に破線で示された位置に到達する。

このとき、保持部１３の面上におけるガラス基板１１のＸ方向及びＹ方向における位置（面内位置）は、位置決め部材２ａおよび搬送装置３ａ（搬送ロボット）の移動によって規定された状態として設定される。しかしながら、この状態では、Ｘ方向及びＹ方向の位置において数ミリ程度のずれが生じ

ている可能性がある。

[0074] 次いで、ガラス基板１１は、搬送装置３ａ（搬送ロボット）のロボットハンドが保持部１３に近接することで、図４に矢印Ｂで示すように、複数の支持凸部１９にガラス基板１１の周縁部（縁部１１Ｅ）の裏面１１Ｌが当接する位置まで、ガラス基板１１が下降される。

このとき、ガラス基板１１の移動にともなって、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂが、近接するローラ１６に当接する。ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂが当接したローラ１６は、移動するガラス基板１１の動きによって回転し、ガラス基板１１のＸ方向及びＹ方向における位置をアライメントする。

[0075] 上述したように複数のローラ１６は、保持部１３の直線部１３Ｘ、１３Ｙ上に設けられている。従って、保持部１３上にガラス基板１１が載置されると、矩形のガラス基板１１の外形輪郭のそれぞれの辺の両端位置、つまり、矩形のガラス基板１１の角部に近い位置に複数のローラ１６が配置されている。このため、互いに対向する直線部に設けられたローラ１６の間に配置されたガラス基板１１の位置を正確に規定することができる。つまり、互いに対向する２つの直線部１３Ｘに設けられたローラ１６の間に配置されたガラス基板１１の位置を正確に規定することができる。また、互いに対向する２つの直線部１３Ｙに設けられたローラ１６の間に配置されたガラス基板１１の位置を正確に規定することができる。

同時に、互いに直交する直線部１３Ｘ、１３Ｙに設けられたローラ１６によって、Ｘ方向及びＹ方向におけるガラス基板１１の位置を正確に規定することができる。

[0076] これにより、保持部１３上に載置されたガラス基板１１は、複数の支持凸部１９および複数のローラ１６のみに当接した状態で、保持部１３上に正確に位置決めされた状態となる。

[0077] 次いで、駆動装置３０により、図６に矢印Ｇで示すように、防着板１５が保持部１３に向けて下降して近接する。

このとき、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂが、近接する基板ガイド１００の基板支持部１２０に設けられた傾斜面１２３ａおよび支持平面部１２１に当接する。支持平面部１２１に周縁端面部１１ｂが当接したガラス基板１１は、防着板１５に対して、成膜処理中に必要な位置に保持される。

傾斜面１２３ａは、支持平面部１２１から開口部１５ａが拡大する方向に向けて傾斜するように形成されている。このため、図６に矢印Ｄで示すように、傾斜面１２３ａに当接した周縁端面部１１ｂは、支持平面部１２１へ向けてガイドされて、ガラス基板１１の最終位置設定が行われる。

[0078] 防着板１５の下降は、ガラス基板１１の表面１１ａが当接部１１２に当接した位置で終了する。

防着板１５の移動が停止することにより、図５に示すように、当接部１１２と支持凸部１９とでガラス基板１１の表面１１ａ及び裏面１１Ｌが挟持される。この状態で、ガラス基板１１が成膜処理位置に配置され、保持装置１０に保持され、アライメントが終了する。

[0079] その後、成膜処理位置に配置されて保持装置１０に保持されたガラス基板１１は、ガラス基板１１の表面１１ａとバッキングプレート６の表面とが略平行な状態で保持され、上述した成膜工程が行われる。

[0080] なお、ガラス基板１１がアライメントされた状態において、防着板１５が保持部１３に最も近接した位置となった際には、図５に示すように、防着板１５に対向するローラ１６の部分は、防着板１５の凹部１５ｃ内に位置した状態となり、ローラ１６が防着板１５と接触することがない。

[0081] 成膜処理が終了したガラス基板１１は、駆動装置３０によって上昇された防着板１５と保持部１３との間から、搬送装置３ａ（搬送ロボット）によって、図６の矢印Ａと逆方向に取り出され、搬送室３を介して最終的にロード・アンロード室２から外部に搬出される。なお、他のチャンバにおいて、その他の処理を行うことも可能である。

[0082] 本実施形態に係る成膜装置１によれば、図７に示すようなクランプＫを用いることなくガラス基板１１のアライメントを正確に行うことができる。な

お、クランプＫは、図７に破線で示すように、回動動作によってガラス基板１１のアライメントを行う部材である。この場合、クランプＫを備えた構造に起因して成膜空間である処理室４内に可動部材を配置することにより、パーティクル発生による不具合が生じる恐れがある。

これに対し、成膜装置１においては、クランプＫを備えた構造に起因するパーティクル発生の不具合をほぼなくすことが可能となる。

図７において、このクランプＫは、基板Ｗの外周部分を挟持して載置部５２上に基板Ｗを保持する部材である。

[0083] また、成膜処理後に余計な成膜材料が付着した防着板１５０を処理室４から取り外して基板Ｗを交換する際に、クランプＫを有する構造では、処理室４の密閉を破り大気解放する必要があった。

これに対し、本実施形態に係る保持装置１０では、搬送装置３ａ（搬送ロボット）によって処理後の防着板１５を取り出すことが可能となり、処理室４を大気解放する必要がない。

[0084] また、本実施形態に係る成膜装置１によれば、図５に示すように、回転可能なローラ１６がガラス基板１１の周縁端面部１１ｂに当接することによって、ガラス基板１１のアライメントを行うことができる。このため、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂに、不必要な衝撃・荷重を印加することがない。これにより、ガラス基板１１における割れ、欠けの発生を極めて低減することが可能となる。

[0085] 同時に、ガラス基板１１が付勢された状態でガラス基板１１を移動可能な基板支持部１２０を有する基板ガイド１００によって、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂを保持することができる。このため、ガラス基板１１の周縁端面部１１ｂに、不必要な衝撃・荷重を印加することがない。これにより、ガラス基板１１における割れ、欠けの発生を極めて低減することが可能となる。

[0086] しかも、基板ガイド１００にガラス基板１１が当接するときには、すでに、ガラス基板１１はローラ１６によってアライメントされた状態である。こ

のため、傾斜面１２３ａを設けていれば、アライメントにおけるガラス基板１１における割れ、欠けの発生がほとんどない状態とすることができる。

[0087] また、本実施形態に係る成膜装置１によれば、図７に示すようなクランプＫを設けていないので、ガラス基板１１の被処理面１１ａと、防着板１５の開口部１５ａとの距離を短縮して、防着板１５とガラス基板１１との隙間を減少させることが可能となる。

[0088] 同時に、本実施形態に係る成膜装置１によれば、図７に示すようなクランプＫを設けていないので、アライメント時に、ガラス基板１１の被処理面１１ａと接触する面積を減少して、被処理面１１ａにおいて傷などが発生する可能性をほぼ皆無にすることができる。

[0089] 以下、本発明の第２実施形態に係る成膜装置を、図面に基づいて説明する。

図８は、本実施形態に係る成膜装置の保持装置を示す斜視図であり、第２実施形態は、ローラ配置に関する点で、上述した第１実施形態と異なる。図８において、第１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。

[0090] 本実施形態に係る保持装置１０においては、図８に示すように、ローラ１６が、基板ガイド１００と同様に、防着板１５に配置される。

[0091] 本実施形態に係る保持装置１０においては、図８に示すように、ローラ１６と基板ガイド１００とが、隣接して防着板１５の角部Ｃの付近に配置されることができる。

[0092] 本実施形態によれば、上述した第１実施形態と同様の効果を奏することができる。

なお、この場合、ローラ１６と基板ガイド１００との配置および設置数も第１実施形態と同様にすることができる。

[0093] 本発明の好ましい実施形態を説明し、上記で説明してきたが、これらは本発明の例示的なものであり、限定するものとして考慮されるべきではないことを理解すべきである。追加、省略、置換、およびその他の変更は、本発明

の範囲から逸脱することなく行うことができる。従って、本発明は、前述の説明によって限定されていると見なされるべきではなく、請求の範囲によって制限されている。

産業上の利用可能性

[0094] 本発明の活用例として、スパッタ装置、ＣＶＤ装置等を挙げることができる。

符号の説明

[0095] １　成膜装置（スパッタ装置）、　２　ロード・アンロード室（チャンバ）、　２ａ　位置決め部材、　２ｂ　粗引き排気装置、　３　搬送室（チャンバ）、　３ａ　搬送装置（搬送ロボット）、　４　成膜室（チャンバ、処理室）、　６　バッキングプレート（カソード電極）、　７　電源、　８　ガス導入部、　９　高真空排気装置、　１０　保持装置、　１１　ガラス基板（被処理基板）、　１１ａ　被処理面、　１１ａ　被処理面（表面）、　１１ａ　表面、　１１ｂ　周縁端面部、　１１Ｅ　縁部、　１１Ｌ　裏面、　１１Ｖａ、１１ＶＬ　平面、　１３　保持部、　１３Ｘ、１３Ｙ　直線部、　１５、１５０　防着板、　１５ａ　開口部、　１５ｂ　傾斜部、　１５ｃ　凹部、　１５Ｌ　裏面側、　１６　ローラ（位置設定部）、　１６ａ　回転軸線、　１６Ｆ　回転曲面、　１９　支持凸部、　１９Ｔ　先端、　３０　駆動装置、　５２、１２３　載置部、　１００　基板ガイド（支持部材）、　１１０　ベース、　１１１　内部空間、　１１２　当接部、　１１３　上溝、　１１６　移動位置規制摺動面、　１２０　基板支持部、　１２１　支持平面部、　１２２　収納部、　１２４　収納凹部、　１４０　コイルバネ（付勢部材）、　１１０ａ　背面、　１１１ａ　開口、　１２３ａ　傾斜面、　Ｃ　角部、　Ｋ　クランプ、　Ｌ　断面、　Ｒ　領域、　Ｗ　基板。

請求の範囲

[請求項1] 被処理基板に成膜する成膜装置であって、

真空排気可能なチャンバ内に配置され、成膜材料を供給する供給装置と、

成膜時に前記被処理基板を保持する保持装置と、

を備え、

前記保持装置は、

前記保持装置における前記成膜材料が付着する領域を覆う防着板と、

前記被処理基板を保持する保持部と、

前記防着板と前記保持部とが前記被処理基板を挟持して保持する際に前記被処理基板の位置を設定する位置設定部と、を有し、

前記位置設定部が前記被処理基板の周縁端面部に当接するローラを有する、

成膜装置。

[請求項2] 前記保持装置において、前記位置設定部が、互いに反対の位置にある前記被処理基板の縁部のそれぞれに当接する位置に設けられる、

請求項１に記載の成膜装置。

[請求項3] 前記防着板と前記保持部とが前記被処理基板を挟持して保持する際に、前記防着板と前記保持部とを互いに離間および近接させる駆動装置が、前記チャンバの外側に設けられる、

請求項１または請求項２に記載の成膜装置。

[請求項4] 前記ローラが前記防着板に設けられる、

請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の成膜装置。

[請求項5] 前記ローラが前記保持部に設けられる、

請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の成膜装置。

[請求項6] 前記保持装置が前記被処理基板の周縁端面部に当接する支持部材を有する、

請求項１から請求項５のいずれか一項に記載の成膜装置。

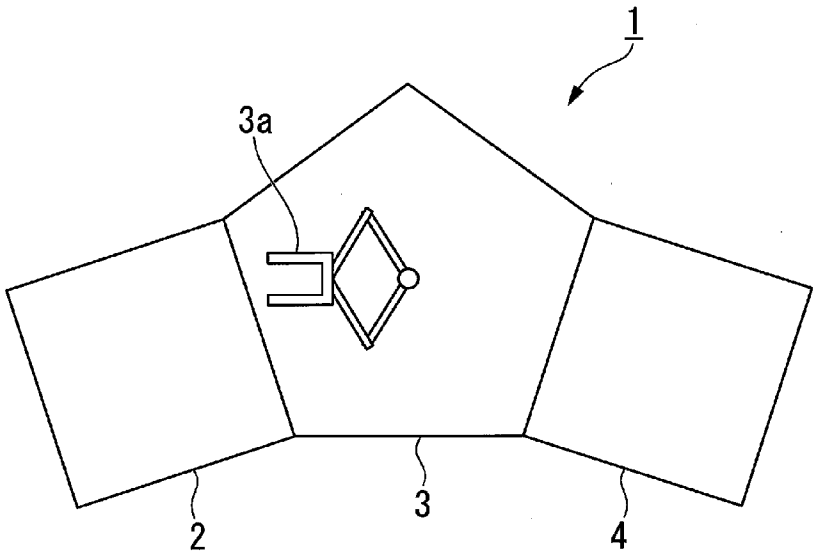
[請求項7] 前記支持部材が前記防着板に設けられる、

請求項６に記載の成膜装置。

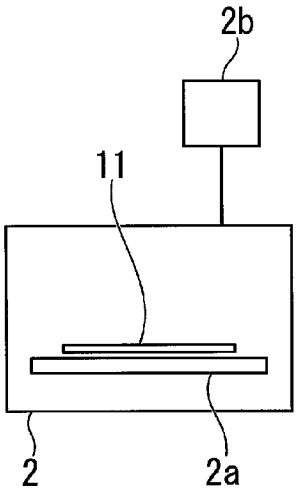
[請求項8] 前記支持部材が、前記被処理基板の少なくとも周縁端面部に接する基板支持部を有し、前記基板支持部が、前記被処理基板の表面に沿った方向で前記周縁端面部の法線方向に移動可能とされるとともに、前記被処理基板の中心に向けて付勢する、

請求項６または請求項７に記載の成膜装置。

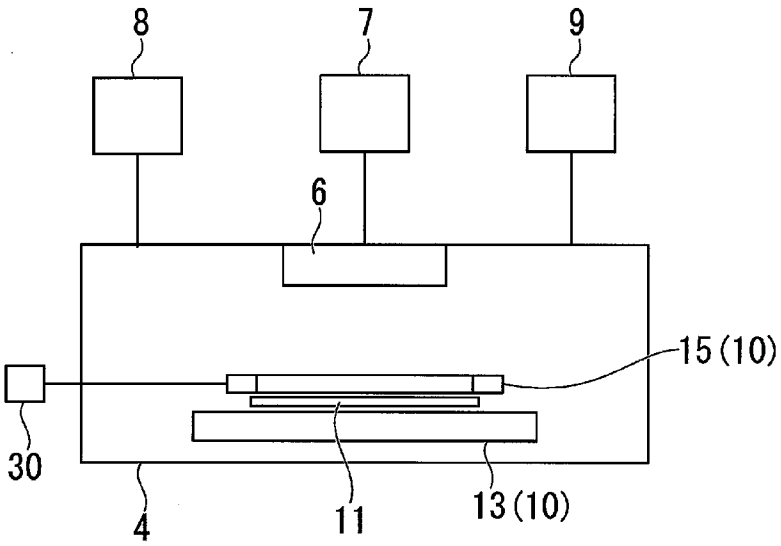
[図1]



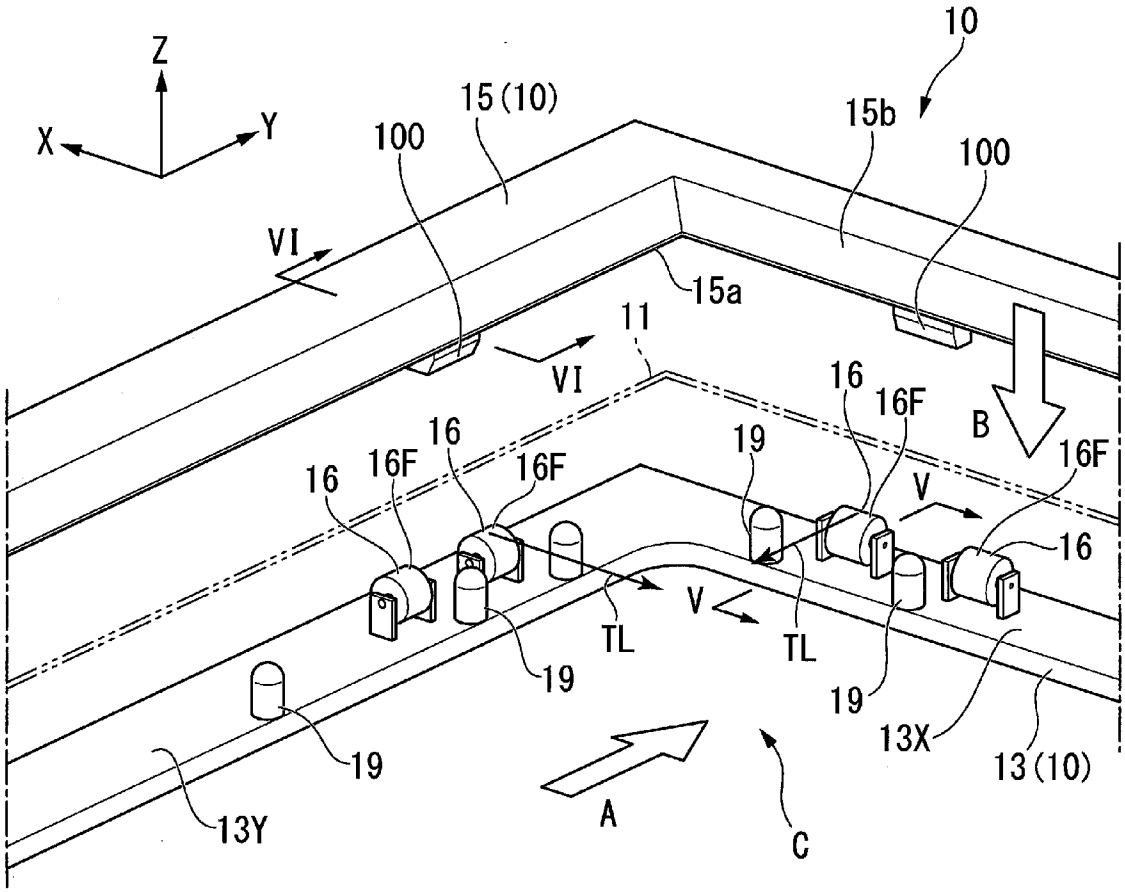
[図2]



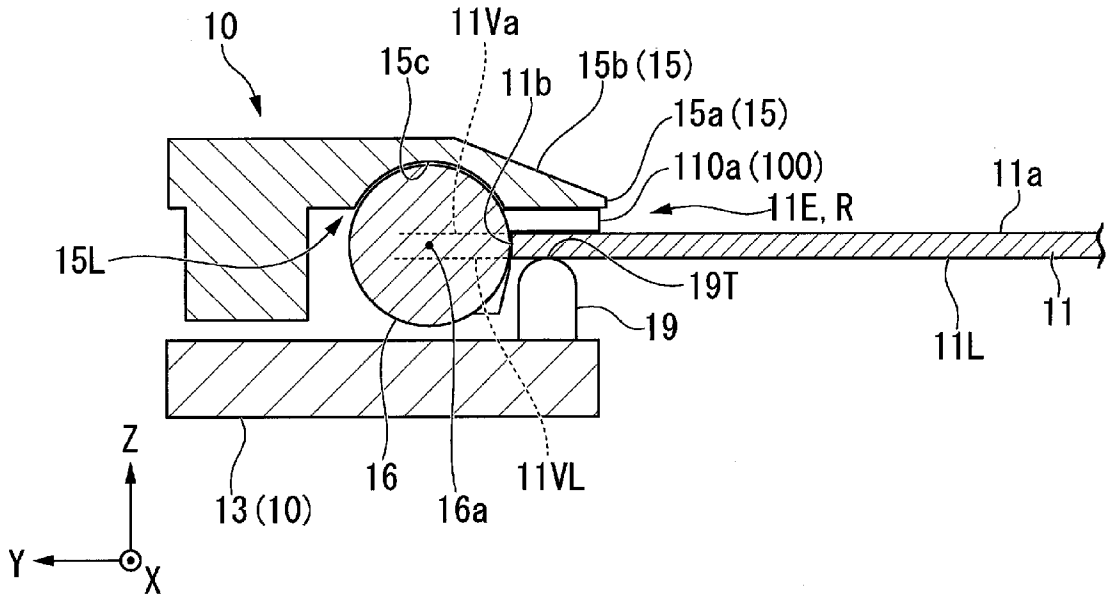
[図3]


8
7
9
6
15 (10)
30
4
11
13 (10)

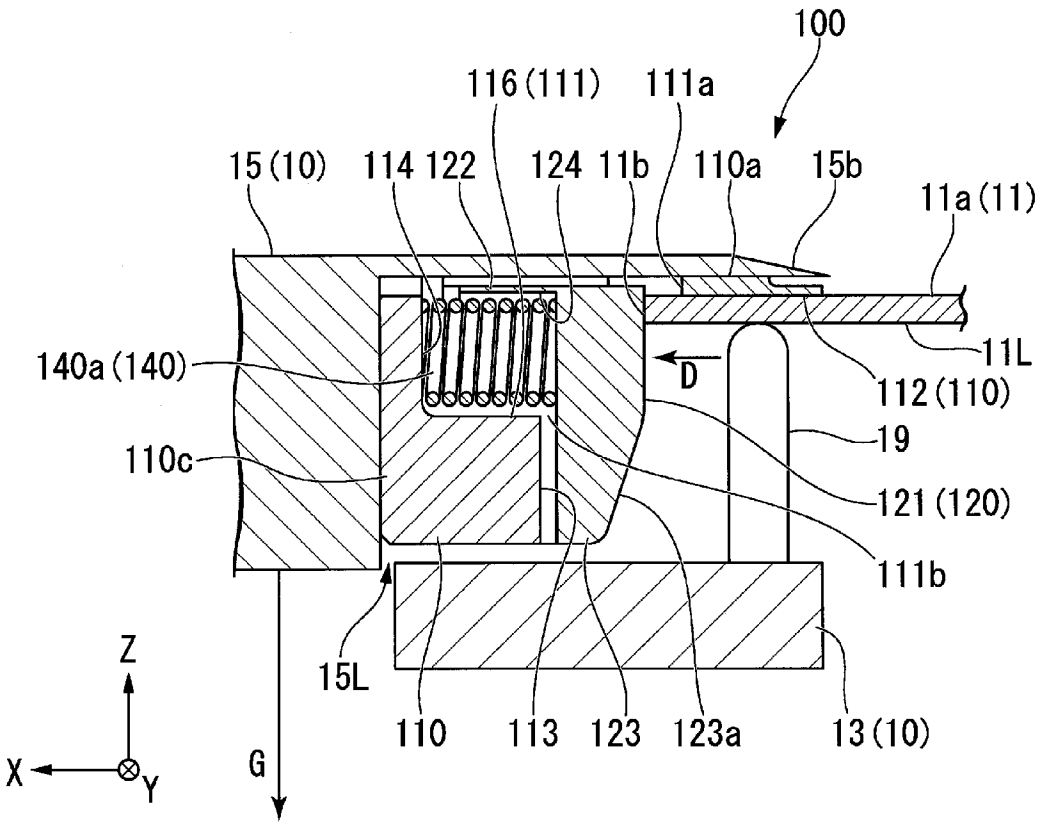
[図4]


Z
X
Y
10
15 (10)
100
15b
100
VI
15a
11
VI
16
16F
B
16
16F
16
16F
19
V
16
V
TL
TL
19
19
13X
19
13 (10)
13Y
A
C

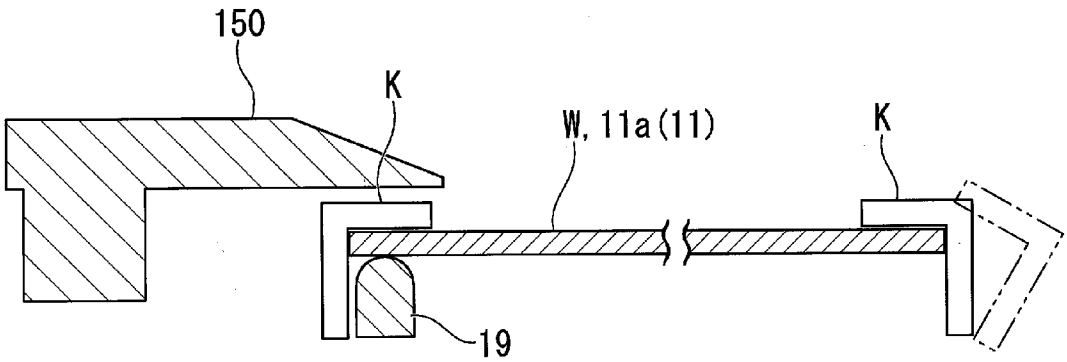
[図5]


10
11Va
15c
11b
15b (15)
15a (15)
110a (100)
11E, R
11a
15L
19T
19
11
11L
Z
16
11VL
13 (10)
16a
Y
X

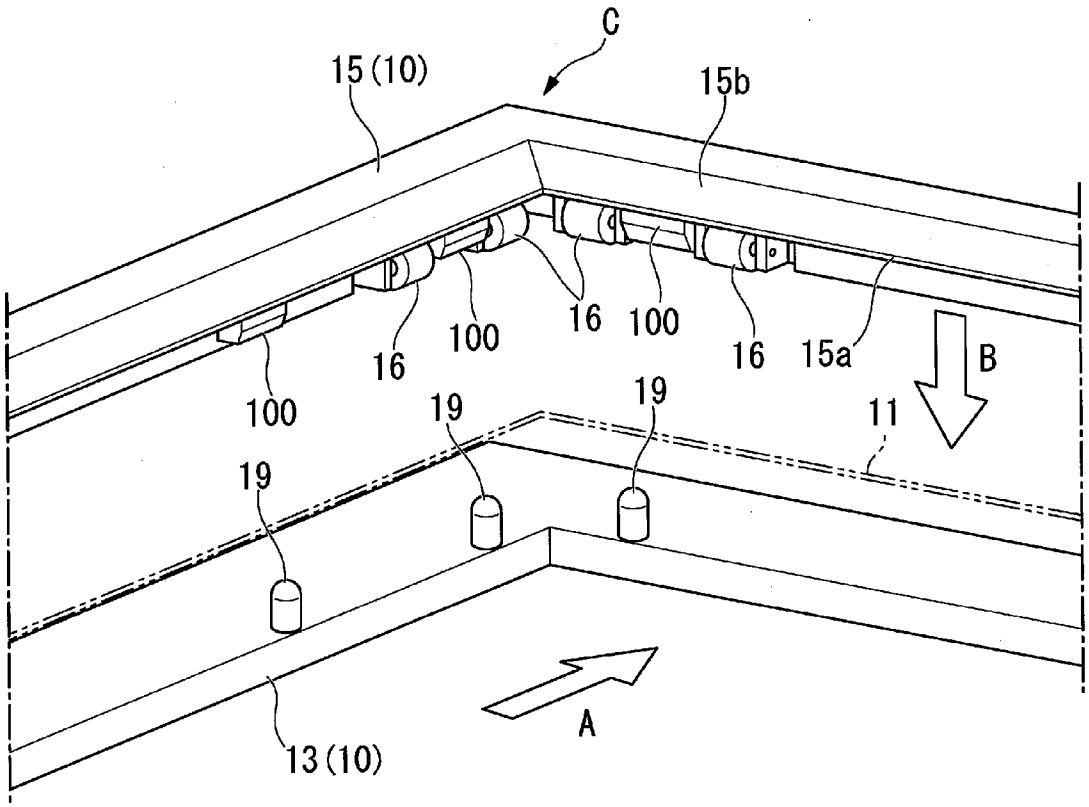
[図6]


100
116 (111)
111a
15 (10)
114
122
124
11b
110a
15b
11a (11)
11L
140a (140)
D
112 (110)
19
110c
121 (120)
111b
Z
15L
110
113
123
123a
13 (10)
X
Y
G

[図7]


150
K
W, 11a (11)
K
19

[図8]


C
15 (10)
15b
16
100
16
100
16
15a
B
100
19
19
11
19
A
13 (10)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/024599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C23C14/50(2006.01)i, H01L21/363(2006.01)i, H01L21/683(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)
Int.Cl. C23C14/00-14/58, C23C16/00-16/56, H01L21/363, H01L21/683

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 A	JP 2000-336476 A (FUJITSU LTD.) 05 December 2000, claims, paragraph [0007], fig. 1-3, 5 (Family: none)	1, 3-8 2
A	JP 6-252245 A (TOKYO ELECTRON YAMANASHI LIMITED) 09 September 1994, entire text & US 5558482 A	1-8
A	JP 2005-077845 A (HOYA CORP.) 24 March 2005, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 11-145082 A (LSI LOGIC CORP.) 28 May 1999, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2006-086238 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 30 March 2006, entire text (Family: none)	1-8

☒ 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
12 September 2018 (12.09.2018)	02 October 2018 (02.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/024599

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-21667 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 26 November 1999, entire text (Family: none)	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２４５９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C23C14/50(2006.01)i, H01L21/363(2006.01)i, H01L21/683(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C23C14/00-14/58, C23C16/00-16/56, H01L21/363, H01L21/683

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 A	JP 2000-336476 A（富士通株式会社）2000.12.05, 特許請求の範囲,[0007],図1-3,5（ファミリーなし）	1, 3-8 2
A	JP 6-252245 A（東京エレクトロン山梨株式会社）1994.09.09, 全文 & US 5558482 A	1-8
A	JP 2005-077845 A（ＨＯＹＡ株式会社）2005.03.24, 全文（ファミリーなし）	1-8

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０９．２０１８	０２．１０．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｇ　４０５０
井上　政志
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４１６

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
A	JP 11-145082 A（エルエスアイ　ロジック　コーポレーション）1999.05.28，全文（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2006-086238 A（松下電器産業株式会社）2006.03.30，全文（ファミリーなし）	1-8
A	JP 11-21667 A（松下電器産業株式会社）1999.01.26，全文（ファミリーなし）	1-8