

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/011149 A1

PCT

(43) 国際公開日

2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)

(51) 国際特許分類:

H01L 21/683 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2010/004676

(22) 国際出願日:

2010 年 7 月 21 日(21.07.2010)

(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 (米国を除く全ての指定国について): キヤノンアネルバ株式会社 (CANON ANELVA CORPORATION) [JP/JP]; 〒2158550 神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉恭輔 (SUGI, Kyosuke) [JP/JP]; 〒2158550 神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1 キヤノンアネルバ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 大塚康徳 (OHTSUKA, Yasunori); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号 紀尾井町パークビル 7 F 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, RO, RS, RU, 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, 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, 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:

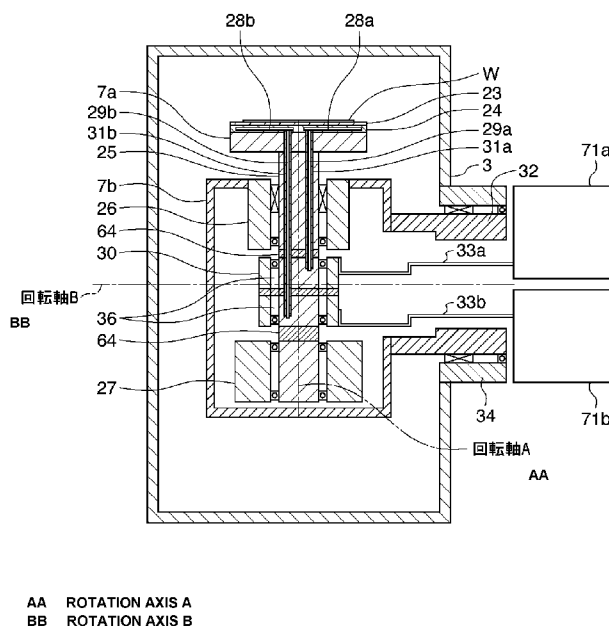
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: POWER INPUT DEVICE AND VACUUM PROCESSING APPARATUS USING POWER INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 電力導入装置及び電力導入装置を用いた真空処理装置

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a power input mechanism which comprises: a first fixed conductive member; a second fixed conductive member; a fixed insulating member that is affixed to a case and insulates between the first fixed conductive member and the second fixed conductive member; a first rotary conductive member; a second rotary conductive member; a rotary insulating member that is affixed to a supporting column and insulates between the first rotary conductive member and the second rotary conductive member; a first power input member that supplies a first voltage to a substrate holder via the first rotary conductive member and the first fixed conductive member; and a second power input member that supplies a second voltage to the substrate holder via the second rotary conductive member and the second fixed conductive member.

(57) 要約: 電力導入機構は、第1固定導電性部材と、第2固定導電性部材と、第1固定導電性部材と第2固定導電性部材との間を絶縁し筐体に固定された固定絶縁性部材と、第1回転導電性部材と、第2回転導電性部材と、第1回転導電性部材と第2回転導電性部材との間を絶縁し、支柱に固定された回転絶縁性部材と、第1回転導電性部材および第1固定導電性部材を介して基板ホルダに第1の電圧

を供給する第1電力導入部材と、第2回転導電性部材および第2固定導電性部材を介して基板ホルダに第2の電圧を供給する第2電力導入部材と、を備える。

WO 2012/011149 A1

明 細 書

発明の名称：

電力導入装置及び電力導入装置を用いた真空処理装置

技術分野

[0001] 本発明は電力導入装置及び電力導入装置を用いた真空処理装置に関する。特に、真空処理室内で回転可能に設けられた基板ホルダの静電チャックに対して電力を導入するのに好適な電力導入装置及び電力導入装置を用いた真空処理装置に関する。

背景技術

[0002] 図 6 A、図 6 B、図 7 を参照して従来の電力導入装置について説明する。図 6 B は図 6 A の中の電力導入機構の詳細図である。特許文献 1 に開示される構成では、例えば、図 6 A に示すように、電力導入装置が有する基板ホルダ 6 0 1 は真空容器 6 3 0 の内部に回転可能な状態で保持されている。基板ホルダ 6 0 1 は、基板ホルダ 6 0 1 の回転支柱 6 0 2 とその回転支柱等の荷重を支える台座 6 0 3 との間で、回転支柱 6 0 2 の回転軸 C を中心にした面接触による摺動面を持つ。同心円状に配置された複数の導電性環状部材 6 0 4 からなるロータリージョイントを設けることにより、基板ホルダ 6 0 1 の回転に不安定さを生じることなく、静電チャックの電極に安定して電力を供給することができる。そして、複数の電極に電力を導入する双極タイプの静電チャックについては、図 6 A、図 6 B に示す機構を複数個、回転軸方向に並べ、絶縁部材 6 0 5 a、b を挟みこむ構成にすることで複数の電極間の絶縁状態を保っている。

[0003] この構造では安定した回転動作を得るため、絶縁部材 6 0 5 a、b は基板ホルダ 6 0 1 の回転支柱 6 0 2 側とその回転支柱等の荷重を支える台座 6 0 3 側とそれぞれに設けられ、それぞれの絶縁部材間には最小限度の隙間 6 0 7 をあける必要があった。一方、ロータリージョイントはシール性が完全なものではなく、微小ではあるがロータリージョイントから流体が漏れてくる

ため、漏れてきた流体を外部へ排出する為のドレイン口を設けるのが一般的である。そして、このロータリージョイントから漏れてきた流体は、静電チャックを冷却するための冷却水を循環させる循環流路から外れることになる。そのため、例えば、抵抗値 $10\text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上の値に管理された純水を、内部流路に流通させていたとしてもロータリージョイントから漏れてきた純水はその抵抗値がまもなく低下してしまう。結果として抵抗値が低い流体が複数の電極間に存在することとなり、場合によってはその流体を介して複数極間で電氣的に導通状態となり得る。双極タイプの静電チャックに適用された場合は双極間の絶縁が保てない状態となるため、基板を吸着するための動作が不能となり、結果として基板の吸着不良に起因した製品不良をおこすという懸念があった。

[0004] その対策として、従来技術では、図 7 に示すように、回転支柱 602 側及び台座 603 側の絶縁部材 605a、605b の形状を、いわゆるラビリンス構造 708 とすることが試みられている。ラビリンス構造 708 とした場合、ロータリージョイントから漏れてきた流体 709 は重力の作用に従って台座 603 側の絶縁部材に設けられた受け部 710 に落ちてくる。その受け部 710 の一部にドレイン口 706 を設けて、受け部 710 に落ちてきた流体を外部へ排出することで、流体 709 が他の電極側と繋がることを防ぐようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2008-156746 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 図 6A、図 6B および図 7 に示したように地面に対して基板が水平に保持されるような基板ホルダ以外にも、近年では、基板の大型化、基板処理装置の省スペース化の観点から、基板ホルダの基板保持面の法線を重力方向に対

して垂直にした状態で基板ホルダを旋回させて、成膜やエッチングを行う基板処理装置も増えてきている。そのような基板処理装置に対しては図6Bで説明したような重力を利用して流体709を排出するラビリンス構造708では対応できない。

[0007] 本発明は、基板ホルダの基板保持面の法線を重力方向に対して垂直にした状態で基板ホルダを旋回させて、基板を処理する装置に適用でき、複数電極を有する基板ホルダに電力を安定して供給可能な電力導入技術の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明に係る電力導入装置は、
真空容器の内部に配置され、基板を保持することが可能な基板ホルダと、
前記基板ホルダに連結された支柱と、
前記支柱を回転可能に支持する筐体と、
前記支柱を介して前記基板ホルダを回転させる回転駆動部と、
前記支柱を介して前記基板ホルダに外部から供給された電力を導入する電力導入部と、
前記基板ホルダに外部から供給された冷媒を流通させる冷媒供給機構と、
を有し、
前記電力導入部は、
前記筐体に設けられた第1固定導電性部材と、
前記第1固定導電性部材と離間した前記筐体の位置に設けられ、前記第1固定導電性部材と絶縁されている第2固定導電性部材と、
前記第1固定導電性部材と摺接するように前記支柱に設けられた第1回転導電性部材と、
前記第2固定導電性部材と摺接するように前記支柱に設けられ、前記第1回転導電性部材と絶縁されている第2回転導電性部材と、
前記第1回転導電性部材および前記第1固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第1の電圧を供給する第1電力導入部材と、

前記第 2 回転導電性部材および前記第 2 固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第 2 の電圧を供給する第 2 電力導入部材と、を備え、

前記支柱の表面と、前記支柱の表面と対向する前記筐体と、前記第 1 回転導電性部材と、前記第 1 固定導電性部材と、前記第 2 回転導電性部材と、前記第 2 固定導電性部材と、により形成される空間の内部には冷媒が流通され、

前記空間は、前記支柱内に形成された冷媒流路を介して前記冷媒供給機構と連結されていることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、基板ホルダの基板保持面の法線を重力方向に対して垂直にした状態で基板ホルダを旋回させて、基板を処理する装置に適用でき、複数電極を有する基板ホルダに電力を安定して供給することが可能になる。

[0010] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

[0011] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1] 本発明の第 1 の実施形態にかかる電力導入装置を有するイオンビームエッチング装置を側面から見た断面概略図である。

[図2] 図 1 の X-X 断面図である。

[図3A] 冷媒を循環させるための流体流通経路を説明する図である。

[図3B] 図 2 に示す電力導入機構の詳細を示す図である。

[図4] 図 3 A の Z-Z 断面を示す図である。

[図5A] 図 3 A の Y-Y 断面を示す図である。

[図5B] 本発明の第 2 の実施形態にかかる電力導入装置の冷媒を循環させるための流体流通経路を説明する図である。

[図5C] 本発明の第 2 の実施形態にかかる電力導入装置の電力導入機構を示す

図である。

[図6A]従来の電力導入装置を説明する図である。

[図6B]従来の電力導入装置を説明する図である。

[図7]従来の電力導入装置を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は発明を具体化した一例であって本発明を限定するものではなく、本発明の趣旨に沿って各種改変できることは勿論である。なお、以下で説明する図面で、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

[0013] なお、本実施形態では真空処理装置として、イオンビームエッチング装置を例に挙げて説明するが本発明の趣旨はこの例に限定されるものではない。例えば、他のエッチング装置やスパッタ成膜装置、PVD装置、CVD装置などの真空処置装置にも本発明に係る電力導入装置は好適に適用可能である。

[0014] (第1の実施形態)

図1は本発明の第1の実施形態にかかる電力導入装置を有するイオンビームエッチング装置を側面から見た断面概略図であり、図2は図1のX-X断面図であり、図3A、Bは図2に示す電力導入機構30の詳細を示す図である。なお、図面の煩雑化を防ぐため一部を除いて省略している。イオンビームエッチング装置1は、基板ステージ7に載置された基板Wに対してイオンビームソース5からイオンを照射し、基板Wに所定の積層膜をエッチングする装置である。

[0015] 図1に示したイオンビームエッチング装置1は、真空容器3内にエッチング源であるイオンビームソース5と基板ステージ7とシャッター装置9とを備えている。イオンビームソース5は真空容器3の側面に備えられ、基板ステージ7はイオンビームソース5に対向して配設されている。

[0016] 基板ステージ7は、基板Wを保持する基板ホルダ（以下、「基板保持部7a」という。）と基板保持部7aを真空容器3に対して支持する筐体（以下

、「回転支持部 7 b」という。）とを構成要素として有する。基板保持部 7 a は静電チャック機構により基板 W を吸着して保持することができ、基板 W を基板保持部 7 a とともに回転させることができる。また、回転支持部 7 b は、回転軸 B（第 1 の回転軸）を回転中心にして回動可能であり、イオンビームソース 5 のイオン照射面に対向する基板保持部 7 a の向きを変えることができる。すなわち、イオンビームソース 5 から照射されるイオンの入射方向に対する基板エッチング面の角度を変化させることができる。基板エッチング面へのイオンの入射角度を変化させることで、基板 W のエッチング面に斜め方向からイオンを入射することができ、高精度なエッチングを行うことができる。

[0017] イオンビームソース 5 は、プラズマによりガスをイオン化して基板 W に対して照射する装置であり、本実施形態においては Ar ガスをイオン化しているが、照射するイオンは Ar イオンに限られない。例えば、Kr ガスや Xe ガス、O₂ ガス等である。また、イオンビームソース 5 から照射されるイオンの電荷を中和するためのニュートライザ（不図示）がイオンビームソース 5 の側方の壁面に設けられている。

[0018] シャッター装置 9 は、イオンビームソース 5 と基板ステージ 7 上の基板 W との間に設けられており、シャッター装置 9 の開閉動作によりイオンビームソース 5 より基板 W に対して照射されるイオンを基板 W に届く前に遮蔽することができる。

[0019] 次に図 2 を参照して基板ステージ 7 の内部を説明する。回転支持部 7 b は、回転軸 B（第 1 の回転軸）を中心として回転可能なステージである。基板保持部 7 a は、回転軸 B（第 1 の回転軸）に対して直交する方向の回転軸 A（第 2 の回転軸）を中心として回転可能な静電吸着機構を備えた基板支持載置台である。静電吸着機構の吸着動作により基板保持部 7 a 上に基板を載置することができる。真空容器 3 内に回転支持部 7 b が配置されており、回転支持部 7 b の上部に基板保持部 7 a が配置されている。基板保持部 7 a の底面には回転支柱 25（支柱）が連結されている。導電性材料からなる回転支

柱 2 5 は回転支持部 7 b の上部に形成された孔部分に、例えば、磁性流体シールのような真空シール機構 2 6 を介して、回転自在に取り付けられている。これにより真空容器 3 の内部の気密性が維持される。また回転支柱 2 5 に固定された基板保持部 7 a は、回転機構（後述の回転駆動機構 2 7）によって、基板保持部 7 a 上に載置された基板 W とともに回転する。電力導入機構 3 0 は、回転支持部 7 b を第 1 の回転軸回りに回転させる第 1 の回転駆動機構と、第 1 の回転軸に対して直交する方向の第 2 の回転軸を中心として基板保持部 7 a を回転させる第 2 の回転駆動機構と、を備える。

[0020] 例えば、真空シール機構 2 6 の下方には回転駆動機構 2 7 が設けられている。回転駆動機構 2 7 は回転支柱 2 5 に取り付けられた磁石（図示せず）と、その外周周辺に配置された電磁石（図示せず）との相互作用によって回転支柱 2 5 を回転させるモータとして機能する。また回転駆動機構 2 7 には、回転支柱 2 5 の回転数及び回転方向を検出するエンコーダ（図示せず）が付設されている。

[0021] 基板保持部 7 a は、基板 W を載置する載置面としての誘電体板 2 3 と、搭載された基板 W を適当な静電吸着力で誘電体板 2 3 に押し付けて固定するための静電チャック（静電吸着装置） 2 4 とを備えている。基板保持部 7 a には、さらに、静電チャック 2 4 によって誘電体板 2 3 上に固定された基板 W の裏面側に対して、熱伝導用の裏面ガスを導入するための流体路（非図示）が形成されている。真空シール機構 2 6 には流体路に通じる導入口が設けられている。この裏面ガスは、冷媒により冷却されている基板保持部 7 a の熱が基板 W に効率よく伝達されるようにするためのガスであり、従来では、アルゴンガス（A r）や窒素ガス等が用いられている。なお、基板 W の裏面側を冷却する冷却水は、後述する図 4、5 に示した冷却水供給配管 6 3 を介して基板保持部 7 a 内に導入され、冷却水排出配管 5 9 を介して排出される。

[0022] 静電チャック 2 4 は正負双極型のチャック装置であり、その内部には 2 つの電極 2 8 a、2 8 b を有している。一方の極性の電極 2 8 a、および他方の極性の電極 2 8 b はそれぞれ、板状の絶縁部材の中に埋設されている。電極 2 8

aには、基板保持部7 a及び回転支柱2 5の内部に設けられた電力導入棒2 9 a（第1電力導入部材）を介して所要の第1の電圧が導入される。電極2 8 bには、基板保持部7 a及び回転支柱2 5の内部に設けられた電力導入棒2 9 b第2電力導入部材を介して所要の第2の電圧が導入される。2つの電力導入棒2 9 a、2 9 bは、図2に示すごとく回転支柱2 5の下方まで延設されて配置され、かついずれも絶縁性部材3 1 a、3 1 bで被覆されている。

[0023] 回転支柱2 5の途中には、静電チャック2 4の2つの電極2 8 a、2 8 bの各々に、静電吸着のための異なる電圧（例えば、2種類のバイアス電圧）を外部電源から供給するための電力導入機構3 0が設けられている。なお、電力導入機構3 0と、回転支柱2 5を介して真空シール機構2 6及び回転駆動機構2 7と、が電氣的に接続される状態を回避する為、電力導入機構3 0を貫通する回転支柱2 5の上下部分には絶縁性部材6 4がそれぞれ挿入されている。電力導入機構3 0は、第1の電圧（例えば、DCバイアス電圧、RF電圧）を供給する第1の電圧供給電源7 1 aと、絶縁性の被覆が施されたケーブル3 3 a（第1の電圧供給ライン）によって接続されている。また、電力導入機構3 0は、第2の電圧（例えば、DCバイアス電圧、RF電圧）を供給する第2の電圧供給電源7 1 bと、絶縁性の被覆が施されたケーブル3 3 b（第2の電圧供給ライン）によって接続されている。尚、これらのケーブル3 3 a、3 3 bは、回転軸Bを中心にユニットが一定角度回転してもねじれて切断されないように十分撓ませた状態で接続されている。電力導入機構3 0の内部にはロータリージョイント3 6が設けられている。ロータリージョイント3 6の詳細については後述する。

[0024] 回転円筒3 2は、回転軸Bを回転中心として回転することが可能であり、回転支持部7 bは、回転円筒3 2に固定されている。回転円筒3 2は、真空容器3に形成された孔部分に、例えば、磁性流体シールのような真空シール機構3 4を介して、回転自在に取り付けられている。これにより真空容器3の内部の気密性が維持される。回転円筒3 2を、例えば、サーボモータ（非図示）により回転させている。

- [0025] 図3Bの参照によりロータリージョイント36の電力導入機構30の詳細を説明する。ロータリージョイント36aは、導電性環状部材37a（第1回転導電性部材）と、導電性環状部材39a（第1固定導電性部材）と、を有する。導電性環状部材37aは、回転支柱25に固定された導電性材料からなる回転支柱101aの回りに固定され、回転軸Bを中心として同心円上の位置に配置されている。導電性環状部材39aは、回転支柱101aに対して回転軸Bの回りに同心円上に配置される導電性材料からなる筐体38aに固定され、かつ回転軸Bを中心とした同心円上に配置されている。
- [0026] 導電性環状部材37a、39aはそれぞれ、環状部130で摺接するように面接触した状態にて配置されている。導電性環状部材39aは、導電性環状部材37aに対して、弾性部材135（例えば、板ばね、コイルバネ、ゴム部材など）により付勢され、摺接する環状部130の気密性を保持する為の補助機構として機能している。回転支柱25が回転すると導電性環状部材37aと導電性環状部材39aとはロータリージョイント36aにおいて摺動関係となる。筐体38aは、回転支持部7bに固定されており、絶縁性被覆材にて表面が被覆された導電性のケーブル33aにて第1の電圧供給電源71aと接続されている。
- [0027] 同様に、ロータリージョイント36b-1は、導電性環状部材37b-1（第2回転導電性部材）と、導電性環状部材39b-1（第2固定導電性部材）と、を有する。ロータリージョイント36b-2は、導電性環状部材37b-2（第2回転導電性部材）と、導電性環状部材39b-2（第2固定導電性部材）と、を有する。2つの導電性環状部材37b-1、37b-2は、回転支柱25に固定された導電性材料からなる回転支柱101bの回りに固定され、回転軸Bを中心として同心円上の位置に配置されている。導電性環状部材39b-1、39b-2（第2固定導電性部材）は、導電性環状部材39a（第1固定導電性部材）が固定されている位置に対して離間した筐体の位置に固定されている。2つの導電性環状部材39b-1、39b-2は、回転支柱101bに対して回転軸Bの回りに同心円上に配置される導電

性材料からなる筐体 38b に固定され、かつ回転軸 B を中心とした同心円上に配置されている。導電性環状部材 37b-1、39b-1 はそれぞれ、環状部 138 で摺接するように面接触した状態で配置されている。また、導電性環状部材 37b-2、39b-2 はそれぞれ、環状部 139 で摺接するように面接触した状態で配置されている。導電性環状部材 39b-1 は、導電性環状部材 37b-1 に対して、弾性部材 136（例えば、板ばね、コイルバネ、ゴム部材など）により付勢され、摺接する環状部 138 の気密性を保持する為の補助機構として機能している。同様に、導電性環状部材 39b-2 は、導電性環状部材 37b-2 に対して、弾性部材 137 により付勢され、摺接する環状部 139 の気密性を保持する為の補助機構として機能している。

[0028] 回転支柱 25 が回転すると導電性環状部材 37b-1 と導電性環状部材 39b-1 とはロータリージョイント 36b-1 において摺動関係となる。また、回転支柱 25 が回転すると導電性環状部材 37b-2 と導電性環状部材 39b-2 とはロータリージョイント 36b-2 において摺動関係となる。筐体 38b は、回転支持部 7b に固定されており、絶縁性被覆材にて表面が被覆された導電性のケーブル 33b にて第 2 の電圧供給電源 71b と接続されている。

[0029] 電力導入機構 30 は、静電チャック 24 に DC バイアス電力を印加することが可能である。回転支柱 101a 及び 101b の間に挟まれる形で配置される第 1 の絶縁性部材 45a（回転絶縁性部材）と、筐体 38a 及び 38b の間に挟まれる形で配置される第 2 の絶縁性部材 45b（固定絶縁性部材）と、によって電力導入機構 30 は電氣的に 2 つのゾーンに分割された構造となっている。回転軸 B を中心として、分割された 2 つのゾーンが、第 1 の絶縁性部材 45a、第 2 の絶縁性部材 45b を介して、上下に直列に配置されている。

[0030] 電力導入機構 30 のうち、第 1 の絶縁性部材 45a、第 2 の絶縁性部材 45b によって分割された領域の一方に対して静電チャック 24 が有する 2 つ

の電極のうちの一方の電極が電氣的に接続される。また、分割された領域の他方に対して静電チャック 24 が有する 2 つの電極のうちの他方の電極が電氣的に接続される。電力導入機構 30 は、第 1 の絶縁性部材 45 a、第 2 の絶縁性部材 45 b によって、静電チャック 24 に対して近い方の分割領域 30 a と静電チャック 24 に対して遠い方の分割領域 30 b とに分割される。分割領域 30 a と分割領域 30 b とは互いに絶縁状態にある。静電チャック 24 の電極 28 a と分割領域 30 a とは、導電性材料からなる回転支柱 25 中に形成され、かつ絶縁性部材 31 a によって被覆された電力導入棒 29 a を介して、電氣的に接続される。

[0031] また、静電チャック 24 の電極 28 b と分割領域 30 b とは、回転支柱 25 中に形成し、かつ絶縁性部材 31 b によって被覆された電力導入棒 29 b を介して電氣的に接続される。なお、分割領域 30 a において、電力導入棒 29 b は絶縁性部材 31 b によって被覆されている。

[0032] 電力導入機構 30 は、回転支柱 101 a、b と、回転支柱 101 a、b の周囲に配置された筐体 38 a、b とを備える。また、電力導入機構 30 は、電力導入機構 30 を、分割領域 30 a と分割領域 30 b とに分割する第 1 の絶縁性部材 45 a、第 2 の絶縁性部材 45 b を備える。また、電力導入機構 30 は、回転支柱 101 a、b と筐体 38 a、b とを摺動させるための導電性材料からなるロータリージョイント 36 a、b-1、b-2 を備える。図 3 B に示す回転支柱 101 a と、第 1 の絶縁性部材 45 a と、回転支柱 101 b と、が一体として回転支柱 25 (図 2) が構成されるものとする。また、図 3 B に示す筐体 38 a、b と、第 2 の絶縁性部材 45 b とにより、筐体 38 (図 2) が構成されるものとする。

[0033] 静電チャック 24 が有する電極 28 a から、電力導入機構 30 の対応する分割領域 30 a までを絶縁させた状態で、電力導入棒 29 a は、電極 28 a と電極 28 a に対応する分割領域 30 a とを電氣的に接続する。また、静電チャック 24 が有する電極 28 b から、電力導入機構 30 の対応する分割領域 30 b までを絶縁させた状態で、電力導入棒 29 b は、電極 28 b と電極

28bに対応する分割領域30bとを電氣的に接続する。

[0034] 分割領域30aは導電性を有するロータリージョイント36aを介して導電性を有する筐体38aに電氣的に接続されている。この筐体38aは、第1の電圧供給電源71aに電氣的に接続されることになる。また、分割領域30bは、導電性を有するロータリージョイント36b-1、b-2を介して、導電性を有する筐体38bに電氣的に接続されている。この筐体38bは第2の電圧供給電源71bに電氣的に接続されることになる。

[0035] 本実施形態に拠れば、静電チャック24に所定の電力を導入させるための電氣的な経路を回転支柱25内に含めることができる。よって、電気配線等を引き回さなくても、静電チャックへの電力供給の経路を確保することができる。また、電気経路を回転支柱25内に含めることができるので、基板保持部7aを回転させても、電気回路が絡まることを防ぐことができる。

[0036] 本実施形態では、電力導入機構30は、互いに絶縁された2つの分割領域30aおよび30bに分割される。また、電極28aから分割領域30aまでを絶縁させた状態で、電極28aと分割領域30aとは電氣的に接続される。また、電極28bから分割領域30bまでを絶縁させた状態で、電極28bと分割領域30bとは電氣的に接続される。この構成により、静電チャック24へと供給される正負の電圧が途中でショートすることなく、各電源から静電チャック24へと電力を良好に供給することができる。

[0037] 図3A、図4および図5Aの参照により、基板保持部7aを冷却する冷媒を循環させるための流体流通経路を説明する。図3Aは図3Bで説明した電力導入機構30の別の断面を示す図である。図4は図3AにおけるZ-Z断面を示す図であり、図5Aは図3AにおけるY-Y断面を示す図である。

[0038] 冷媒供給機構（非図示）は冷媒として抵抗値が $10\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上に管理された純水（冷却水）を流通させる。図5Aに示す冷却水入口から冷却水は流入し、矢印53のごとく流路内を流れる。そして、純水（冷却水）は冷却水供給配管63から図2の回転支柱25内を貫通している貫通孔（非図示）を介して基板保持部7aに導入される。尚、冷却水供給配管63は、パイプ状

の絶縁部材であり、分割領域 30b から基板保持部 7a まで連通している。
エラストマー材のリング 101 が適宜パイプ状の冷却水供給配管 63 の軸をシールするよう構成されている。

[0039] 冷却水入口、冷却水供給配管 63 および回転支柱 25 内の貫通孔を介して基板保持部 7a に供給された純水（冷却水）は、基板保持部 7a の内部に構成された冷却水循環水路（不図示）を流れる。そして、純水（冷却水）は回転支柱 25 内の貫通穴（非図示）を介して図 4 に示す冷却水排出配管 59 に流入し、冷却水出口から排出される。冷却水排出配管 59 はパイプ状の絶縁部材であり、基板保持部 7a から分割領域 30a まで連通し、基板保持部 7a からの純水（冷却水）は、図 4 に示す矢印 54 のように流路内を流れる。そして、純水（冷却水）は、冷却水出口から配管部材（非図示）によって冷媒供給機構（非図示）へと戻され、電力導入装置の外部に排出される。エラストマー材のリング 101 が適宜パイプ状の冷却水排出配管 59 の軸をシールするよう構成されている。この構成により冷媒（冷却水）が流路内を流通する際に、冷却水が分割領域 30a、30b の内部に漏れ出すことを防ぐことができる。また、図 3A のロータリージョイント 36b-2 に示すようにリング 102 が流路からの冷却水の漏れ出しを防ぐ為に各部材間をシールするよう配置されていて、流路からの冷却水漏れを防ぐよう構成されている。リング 104 も同様の目的で配置されている。

[0040] 摺動関係にある導電性環状部材 37a と導電性環状部材 39a との摺接部で生じる僅かな冷却水（冷媒）の漏れに対しては、その先に、オイルシール等のゴムシール部材 103a を配置させて、せき止める。また、漏れた冷却水（冷媒）を乾燥させるために気体供給機構（不図示）は、乾燥用エア入り口 300（図 3A）から乾燥用の気体を供給し、乾燥用エア出口 320（図 3B）から気体を気体回収機構（不図示）に向けて排出させて、回収する。乾燥用エア入り口 300 と連通する気体流路（第 3 の流路）は、空間（201）の内部に対して、導電性環状部材 37a および導電性環状部材 39a の外面側に、気体供給機構（不図示）から供給された気体を導入する。気体

流路（第３の流路）から導入された気体は、乾燥用エア－出口３２０と連通する気体流路（第４の流路）を介して気体回収機構（不図示）に向けて排出される。

[0041] さらに、乾燥用エア－入り口３１０（図３Ａ）及び乾燥用エア－出口３３０（図３Ｂ）が、導電性環状部材３７ｂ－２、導電性環状部材３９ｂ－２、ゴムシール部材１０３ｂで形成される空間内にも設けられている。乾燥用エア－入り口３１０と連通する気体流路（第５の流路）は、空間（２０２）の内部に対して、導電性環状部材３７ｂ－２および導電性環状部材３９ｂ－２の外側面に、気体供給機構（不図示）から供給された気体を導入する。気体流路（第５の流路）から導入された気体は、乾燥用エア－出口３３０と連通する気体流路（第６の流路）を介して気体回収機構（不図示）に向けて排出される。

[0042] 乾燥用エア－入り口３１０、３１０から乾燥用の気体を導入することにより、摺接部によりせき止められた冷却水（冷媒）のうち、漏れ出た冷媒（冷却水）を乾燥させることができる。

[0043] 図３Ａにおいて、空間２０１（冷媒排出空間）は、回転支柱１０１ａの外周面と、回転支柱１０１ａの外周面と対向する筐体３８ａの内周面と、導電性環状部材３７ａと、導電性環状部材３７ｂ－１と、導電性環状部材３９ａと、導電性環状部材３９ｂ－１と、第１の絶縁性部材４５ａと、第２の絶縁性部材４５ｂと、により形成される。空間２０１（冷媒排出空間）の内部は気密性が保持されている。空間２０１（冷媒排出空間）は、図４に示した冷却水排出配管５９から流れてくる冷媒（冷却水）を冷却水出口に流すための流路を構成する。

[0044] また、空間２０２（冷媒供給空間）は、回転支柱１０１ｂの外周面と、回転支柱１０１ｂの外周面と対向する筐体３８ｂの内周面と、導電性環状部材３７ｂ－１と、導電性環状部材３７ｂ－２と、導電性環状部材３９ｂ－１と、導電性環状部材３９ｂ－２と、により形成される。空間２０２（冷媒供給空間）の内部は気密性が保持されている。空間２０２（冷媒供給空間）の内

部は気密性が保持されている。空間 202（冷媒供給空間）は、図 5 A に示した冷却水入口から流れてくる冷媒（冷却水）が流通し、冷却水供給配管 63 に冷媒（冷却水）を流すための流路を構成する。

[0045] ロータリージョイント 36、36b-1、36b-2 により形成された空間 201 及び空間 202 に冷媒（冷却水）を循環させることで各々のロータリージョイント 36、36b-1、36b-2 で発生した発生熱を奪う効果もあり、摺接する導電性環状部材間の潤滑性を向上させることも可能である。これにより、導電性環状部材の寿命は著しく向上する。

[0046] 導電性環状部材 37b-1 と回転支柱 101a とは共に導電性部材であるが、第 1 の絶縁性部材 45a を介して絶縁沿面距離を供給電圧に対して適切にとることで分割領域 30a と分割領域 30b とが導通することを防いでいる。同時に筐体 38a と 38b とは共に導電性部材であるが、第 2 の絶縁性部材 45b を介して絶縁沿面距離を供給電圧に対して適切にとることで分割領域 30a と分割領域 30b とが導通することを防いでいる。また冷媒（冷却水）が抵抗値 $10\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上に管理されている純水の為、冷媒（冷却水）を介しての導通もおこらない。

[0047] 更に、基板保持部 7a への冷媒（冷却水）の供給ラインと基板保持部 7a から戻る冷媒（冷却水）の排出ラインとは、導電性環状部材 39b-1 及び導電性環状部材 37b-1 が面接触する面摺動部によって仕切られる。面摺動部を通過して仮に冷媒の供給ライン側から排出ライン側へ冷媒の漏れが生じたとしても、非図示の冷媒供給機構に内蔵されるイオン交換樹脂等により抵抗値が一定値以上に管理されている循環経路内に冷媒（冷却水）は留まる。そのため、冷媒（冷却水）を介して第 1 の電圧供給電源 71a に接続するケーブル 33a（第 1 の電圧供給ライン）と第 2 の電圧供給電源 71b に接続するケーブル 33b（第 2 の電圧供給ライン）とが電氣的に導通状態となることを防止することができる。

[0048] （第 2 の実施形態）

上述した第 1 の実施形態では、基板の回転軸方向に複数の導電性環状部材

37a, 39a, 37b, 39bを配置した電力導入装置について説明したが、図5B、Cに示すように基板の回転軸に対して径方向、言い換えると基板の回転軸を中心とする同心円状に、複数の導電性環状部材37a, 39a, 37b, 39bを並列に配置した電力導入装置として構成することも可能である。基板の回転軸に対して同心円状に複数の導電性環状部材37a, 39a, 37b, 39bを並列配置することで、従来の複数の極数への電力導入装置と比較して全長を短くすることが可能となりユニットのコンパクト化を図ることができる。なお、本実施形態での導電性環状部材は第1の実施形態における導電性環状部材37a, 39a, 37b, 39bとは寸法や形状が異なるが、同様の機能を有するため同一の符号を付する。

[0049] 図5Bは、本発明の第2の実施形態にかかる電力導入装置の冷媒を循環させるための流体流通経路を説明する図である。図5Cは、本発明の第2の実施形態にかかる電力導入装置の電力導入機構を示す図である。本実施形態に係る電力供給装置は、基板の回転軸に対して同心円状に複数の導電性環状部材を並列配置した構成を有している。このため、回転支柱（支柱）の端部（基板ホルダ側とは逆側の端部）と対峙するように筐体が構成されている。また、本実施形態に係る筐体は、冷媒や電力導入管を支柱の回転軸方向に出入りさせるように、回転支柱の端部に対向する筐体の壁面に水路や電力導入棒が貫通して設けられている。第2の実施形態にかかる電力導入装置を構成する各部材について、第1の実施形態と同様の機能を有する部材に同一の符号を付し、その詳細な説明を省略した。

[0050] 本実施形態によれば、基板ホルダの基板保持面の法線を重力方向に対して垂直にした状態で基板ホルダを旋回させて、基板を処理する装置に適用でき、複数電極を有する基板ホルダに電力を安定して供給することが可能になる。

[0051] なお、上述した各実施形態においては、導電性環状部材（第2固定導電性部材）39b-1、39b-2、及び導電性環状部材（第2回転導電性部材）37b-1、37b-2をそれぞれ一組用いて、これらの部材の間に空間

202を形成しているが、導電性環状部材39b-2, 37b-2を用いない構成にすることができる。この場合は、導電性環状部材39b-2, 37b-2の代わりに他の回転シール材を用いる必要がある。

[0052] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

請求の範囲

[請求項1]

電力導入装置であって、

真空容器の内部に配置され、基板を保持することが可能な基板ホルダと、

前記基板ホルダに連結された支柱と、

前記支柱を回転可能に支持する筐体と、

前記支柱を介して前記基板ホルダを回転させる回転駆動部と、

前記支柱を介して前記基板ホルダに外部から供給された電力を導入する電力導入部と、

前記基板ホルダに外部から供給された冷媒を流通させる冷媒供給機構と、を有し、

前記電力導入部は、

前記筐体に設けられた第1固定導電性部材と、

前記第1固定導電性部材と離間した前記筐体の位置に設けられ、前記第1固定導電性部材と絶縁されている第2固定導電性部材と、

前記第1固定導電性部材と摺接するように前記支柱に設けられた第1回転導電性部材と、

前記第2固定導電性部材と摺接するように前記支柱に設けられ、前記第1回転導電性部材と絶縁されている第2回転導電性部材と、

前記第1回転導電性部材および前記第1固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第1の電圧を供給する第1電力導入部材と、

前記第2回転導電性部材および前記第2固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第2の電圧を供給する第2電力導入部材と、を備え、

前記支柱の表面と、前記支柱の表面と対向する前記筐体と、前記第1回転導電性部材と、前記第1固定導電性部材と、前記第2回転導電性部材と、前記第2固定導電性部材と、により形成される空間の内部には冷媒が流通され、

前記空間は、前記支柱内に形成された冷媒流路を介して前記冷媒供

給機構と連結されていることを特徴とする電力導入装置。

[請求項2]

前記第1回転導電性部材及び前記第2回転導電性部材はいずれも、前記支柱の外周面に設けられ、

前記第2固定導電性部材は、前記第1固定導電性部材と回転軸方向に離間した前記筐体の位置に設けられ、

前記空間は、前記支柱の外周面と、前記支柱の外周面と対向する前記筐体の内周面と、前記第1回転導電性部材と、前記第1固定導電性部材と、前記第2回転導電性部材と、前記第2固定導電性部材と、により形成されることを特徴とする請求項1に記載の電力導入装置。

[請求項3]

前記第1回転導電性部材及び前記第2回転導電性部材はいずれも、前記支柱の端部に設けられ、

前記第2固定導電性部材は、前記支柱の径方向で前記第1固定導電性部材と離間した前記筐体の位置に固定され、

前記空間は、前記支柱の端部の表面と、前記支柱の端部の表面と対向する前記筐体の表面と、前記第1回転導電性部材と、前記第1固定導電性部材と、前記第2回転導電性部材と、前記第2固定導電性部材と、により形成されることを特徴とする請求項1に記載の電力導入装置。

[請求項4]

前記冷媒流路は、

前記筐体および前記支柱を介して、前記冷媒供給機構から前記基板ホルダに前記冷媒を供給するための第1流路と、

前記支柱および前記筐体を介して前記基板ホルダから前記冷媒を排出するための第2流路と、を有していることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の電力導入装置。

[請求項5]

前記第2回転導電性部材は、前記支柱の回転軸方向に離間し、前記支柱に設けられた2つのリング状の部材から構成され、

前記第2固定導電性部材は、2つの前記第2回転導電性部材のそれぞれと摺接するように、前記筐体に設けられた2つのリング状の部材

から構成され、

前記支柱の表面と、前記支柱の外周面と対向する前記筐体の表面と、2つの前記第2回転導電性部材と、2つの前記第2固定導電性部材と、により囲まれた第2空間が形成され、

前記第2空間は、内部の気密性が保持されるとともに、前記第1流路と連通していることを特徴とする請求項4に記載の電力導入装置。

[請求項6]

前記第2流路は、前記空間と連通し、

前記空間の内部は気密性が保持され、

前記空間を形成する前記支柱には、前記第1回転導電性部材と前記第2回転導電性部材との間を絶縁する回転絶縁性部材が設けられ、

前記空間を形成する前記筐体の表面には、前記第2固定導電性部材と前記第1固定導電性部材との間を絶縁する固定絶縁性部材が設けられていることを特徴とする請求項4に記載の電力導入装置。

[請求項7]

前記空間の内部に対して、前記第1回転導電性部材および前記第1固定導電性部材の外面側に、気体供給機構から供給された気体を導入するための第3の流路と、

前記第3の流路から導入された前記気体を、気体回収機構に向けて排出するための第4の流路と、

を更に有することを特徴とする請求項6に記載の電力導入装置。

[請求項8]

冷媒供給空間の内部に対して、前記第2回転導電性部材および前記第2固定導電性部材の外面側に、気体供給機構から供給された気体を導入する第5の流路と、

前記第5の流路から導入された前記気体を、気体回収機構に向けて排出するための第6の流路と、

を更に有することを特徴とする請求項5に記載の電力導入装置。

[請求項9]

前記筐体を第1の回転軸回りに回転させる第1の回転駆動機構と、

前記第1の回転軸に対して直交する方向の第2の回転軸を中心として前記基板ホルダを回転させる第2の回転駆動機構と、を更に有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電力導入装置。

[請求項10]

前記基板ホルダは、真空処理室内に設けられるとともに、所定の真空処理を行う基板を保持するための静電吸着装置を備えた真空処理装置であって、

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の電力導入装置を介して前記静電吸着装置に対して電力が導入されることを特徴とする真空処理装置。

補正された請求の範囲
[2011年11月14日(14.11.2011)国際事務局受理]

【請求項 1】（追加）

基板を保持することが可能な基板ホルダと、
前記基板ホルダに連結された支柱と、
前記支柱を回転可能に支持する筐体と、
前記支柱に設けられた第 1 固定導電性部材と、
前記支柱に設けられ、前記第 1 固定導電性部材と絶縁されている第 2 固定導電性部材と、
前記筐体に設けられ、前記第 1 固定導電性部材と摺接する第 1 回転導電性部材と、
前記筐体に設けられ、前記第 2 固定導電性部材と摺接する第 2 回転導電性部材と、
前記第 1 回転導電性部材および前記第 1 固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第 1 の電圧を供給する第 1 電力導入部材と、
前記第 2 回転導電性部材および前記第 2 固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第 2 の電圧を供給する第 2 電力導入部材と、を備え、
前記支柱の表面、前記筐体、前記第 1 回転導電性部材、前記第 1 固定導電性部材、前記第 2 回転導電性部材、前記第 2 固定導電性部材により形成される空間の内部には冷媒を流通でき、
前記空間を介して、前記冷媒が前記基板ホルダに供給されることを特徴とする電力導入装置。

【請求項 2】（補正後）

真空容器の内部に配置され、基板を保持することが可能な基板ホルダと、
前記基板ホルダに連結された支柱と、
前記支柱を回転可能に支持する筐体と、
前記支柱を介して前記基板ホルダを回転させる回転駆動部と、
前記支柱を介して前記基板ホルダに外部から供給された電力を導入する

電力導入部と、

前記基板ホルダに外部から供給された冷媒を流通させる冷媒供給機構と、
を有し、

前記電力導入部は、

前記筐体に設けられた第1固定導電性部材と、

前記第1固定導電性部材と離間した前記筐体の位置に設けられ、前記第1固定導電性部材と絶縁されている第2固定導電性部材と、

前記第1固定導電性部材と摺接するように前記支柱に設けられた第1回転導電性部材と、

前記第2固定導電性部材と摺接するように前記支柱に設けられ、前記第1回転導電性部材と絶縁されている第2回転導電性部材と、

前記第1回転導電性部材および前記第1固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第1の電圧を供給する第1電力導入部材と、

前記第2回転導電性部材および前記第2固定導電性部材を介して前記基板ホルダに第2の電圧を供給する第2電力導入部材と、を備え、

前記支柱の表面と、前記支柱の表面と対向する前記筐体と、前記第1回転導電性部材と、前記第1固定導電性部材と、前記第2回転導電性部材と、前記第2固定導電性部材と、により形成される空間の内部には冷媒が流通され、

前記空間は、前記支柱内に形成された冷媒流路を介して前記冷媒供給機構と連結されていることを特徴とする電力導入装置。

【請求項3】（補正後）

前記第1回転導電性部材及び前記第2回転導電性部材はいずれも、前記支柱の外周面に設けられ、

前記第2固定導電性部材は、前記第1固定導電性部材と回転軸方向に離間した前記筐体の位置に設けられ、

前記空間は、前記支柱の外周面と、前記支柱の外周面と対向する前記筐

体の内周面と、前記第 1 回転導電性部材と、前記第 1 固定導電性部材と、前記第 2 回転導電性部材と、前記第 2 固定導電性部材と、により形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電力導入装置。

【請求項 4】（補正後）

前記第 1 回転導電性部材及び前記第 2 回転導電性部材はいずれも、前記支柱の端部に設けられ、

前記第 2 固定導電性部材は、前記支柱の径方向で前記第 1 固定導電性部材と離間した前記筐体の位置に固定され、

前記空間は、前記支柱の端部の表面と、前記支柱の端部の表面と対向する前記筐体の表面と、前記第 1 回転導電性部材と、前記第 1 固定導電性部材と、前記第 2 回転導電性部材と、前記第 2 固定導電性部材と、により形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電力導入装置。

【請求項 5】（補正後）

前記冷媒流路は、

前記筐体および前記支柱を介して、前記冷媒供給機構から前記基板ホルダに前記冷媒を供給するための第 1 流路と、

前記支柱および前記筐体を介して前記基板ホルダから前記冷媒を排出するための第 2 流路と、を有していることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の電力導入装置。

【請求項 6】（補正後）

前記第 2 回転導電性部材は、前記支柱の回転軸方向に離間し、前記支柱に設けられた 2 つのリング状の部材から構成され、

前記第 2 固定導電性部材は、2 つの前記第 2 回転導電性部材のそれぞれと摺接するように、前記筐体に設けられた 2 つのリング状の部材から構成され、

前記支柱の表面と、前記支柱の外周面と対向する前記筐体の表面と、2 つの前記第 2 回転導電性部材と、2 つの前記第 2 固定導電性部材と、によ

り囲まれた第2空間が形成され、

前記第2空間は、内部の気密性が保持されるとともに、前記第1流路と連通していることを特徴とする請求項5に記載の電力導入装置。

【請求項7】（補正後）

前記第2流路は、前記空間と連通し、

前記空間の内部は気密性が保持され、

前記空間を形成する前記支柱には、前記第1回転導電性部材と前記第2回転導電性部材との間を絶縁する回転絶縁性部材が設けられ、

前記空間を形成する前記筐体の表面には、前記第2固定導電性部材と前記第1固定導電性部材との間を絶縁する固定絶縁性部材が設けられていることを特徴とする請求項5に記載の電力導入装置。

【請求項8】（補正後）

前記空間の内部に対して、前記第1回転導電性部材および前記第1固定導電性部材の外面側に、気体供給機構から供給された気体を導入するための第3の流路と、

前記第3の流路から導入された前記気体を、気体回収機構に向けて排出するための第4の流路と、

を更に有することを特徴とする請求項7に記載の電力導入装置。

【請求項9】（補正後）

冷媒供給空間の内部に対して、前記第2回転導電性部材および前記第2固定導電性部材の外面側に、気体供給機構から供給された気体を導入する第5の流路と、

前記第5の流路から導入された前記気体を、気体回収機構に向けて排出するための第6の流路と、

を更に有することを特徴とする請求項8に記載の電力導入装置。

【請求項 10】（補正後）

前記筐体を第1の回転軸回りに回転させる第1の回転駆動機構と、

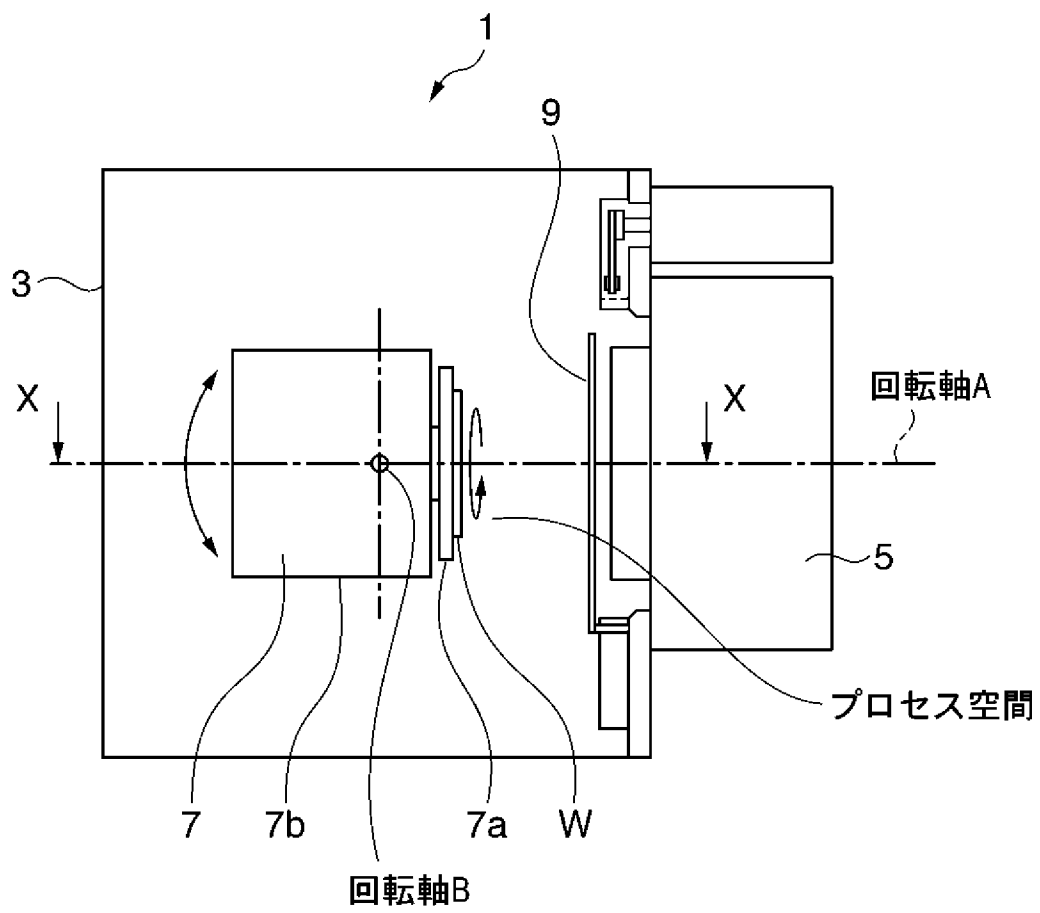
前記第1の回転軸に対して直交する方向の第2の回転軸を中心として前記基板ホルダを回転させる第2の回転駆動機構と、を更に有することを特徴とする請求項1又は2に記載の電力導入装置。

【請求項 11】（補正後）

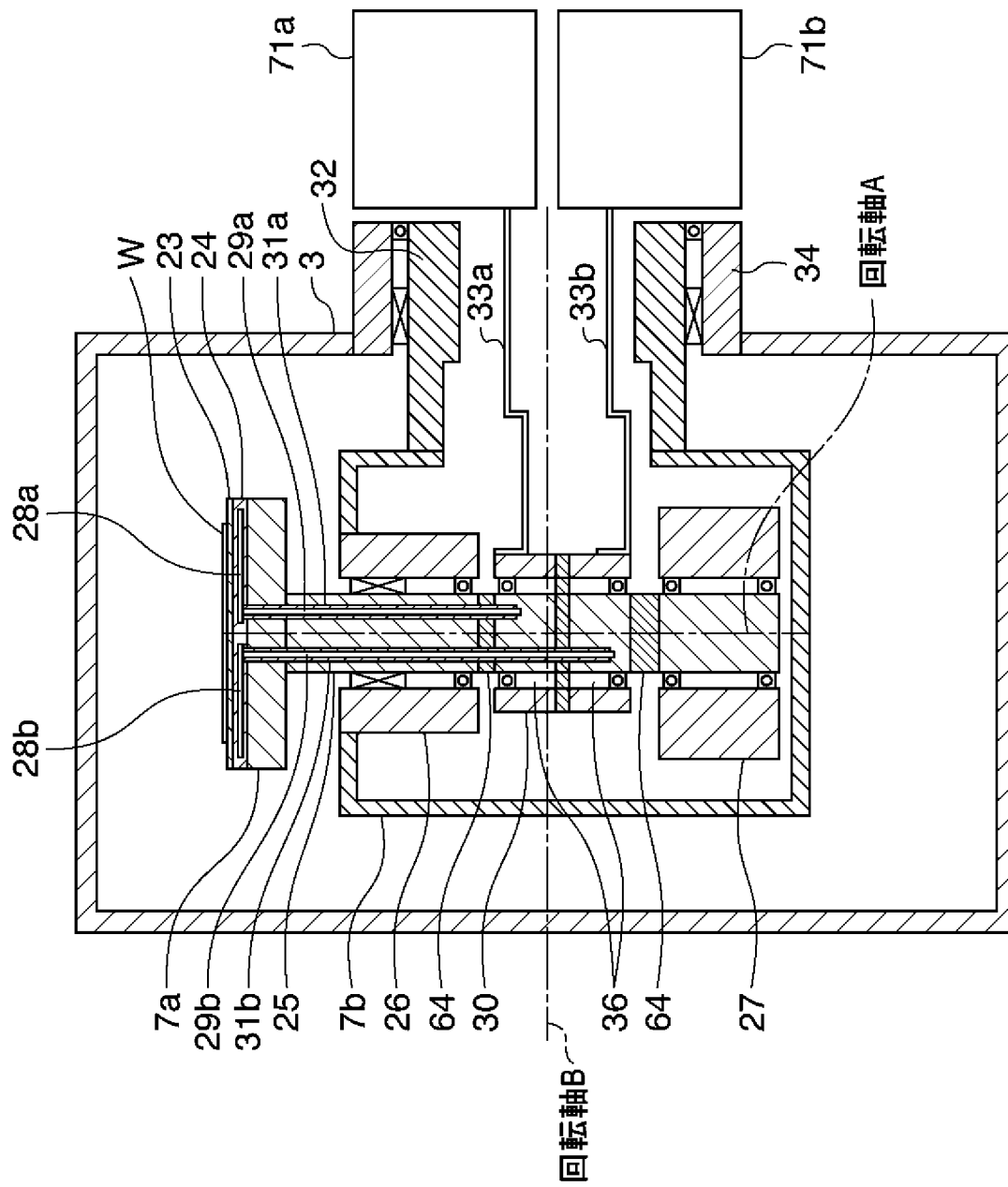
前記基板ホルダは、真空処理室内に設けられるとともに、所定の真空処理を行う基板を保持するための静電吸着装置を備えた真空処理装置であって、

請求項1乃至10のいずれか1項に記載の電力導入装置を介して前記静電吸着装置に対して電力が導入されることを特徴とする真空処理装置。

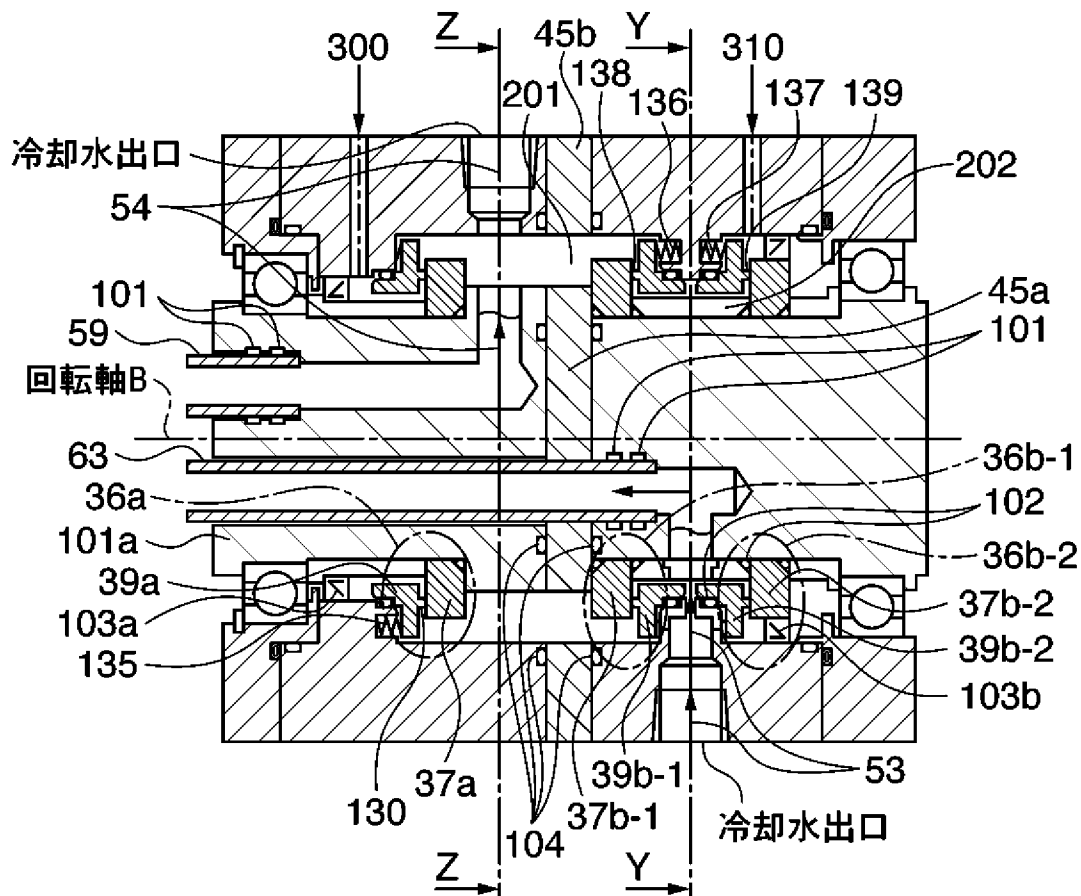
[図1]



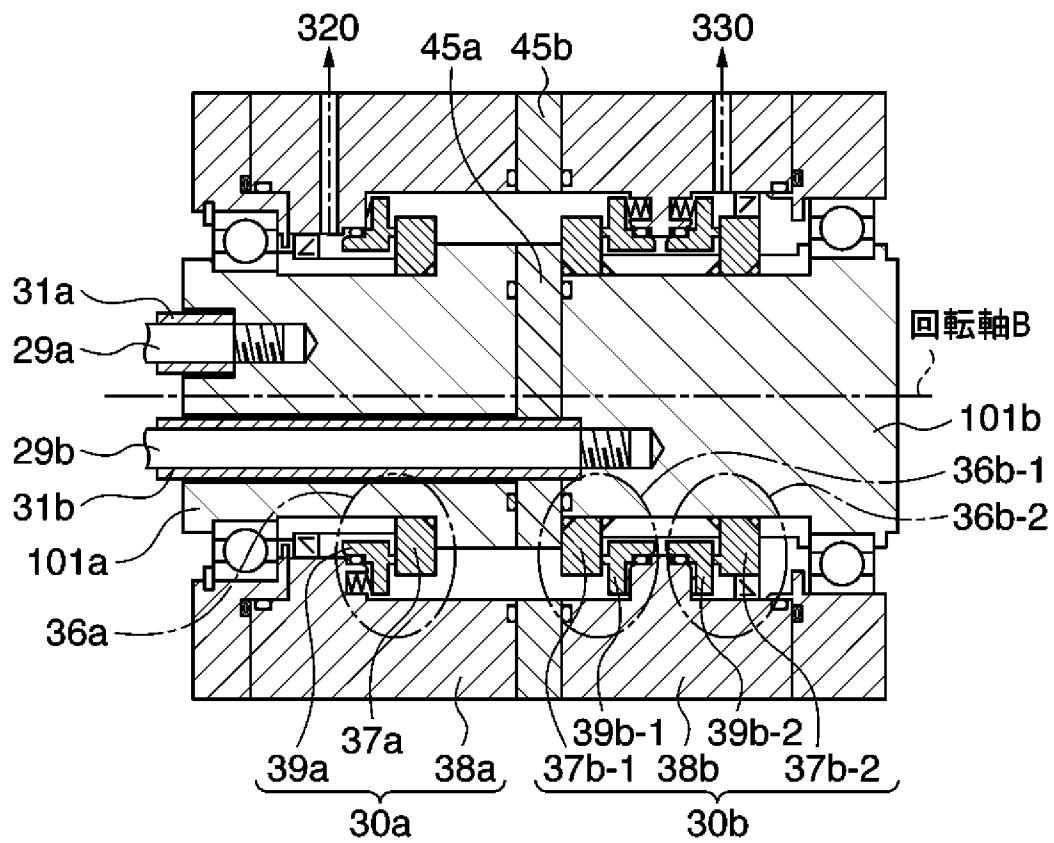
[図2]



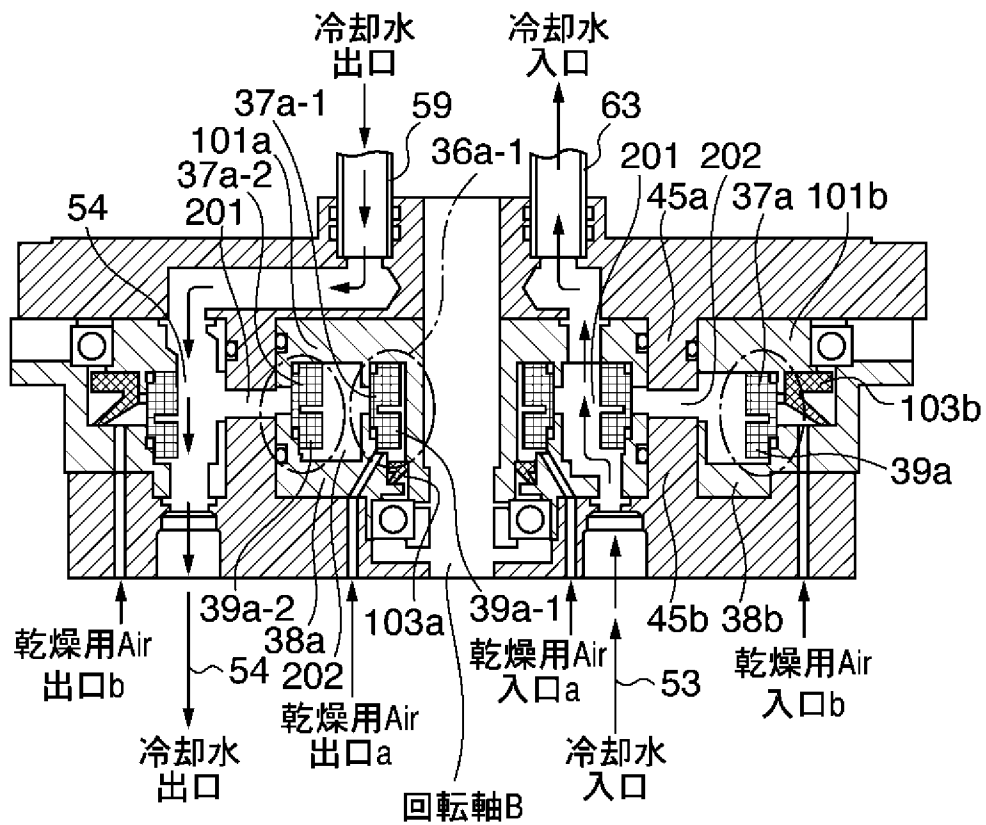
[図3A]



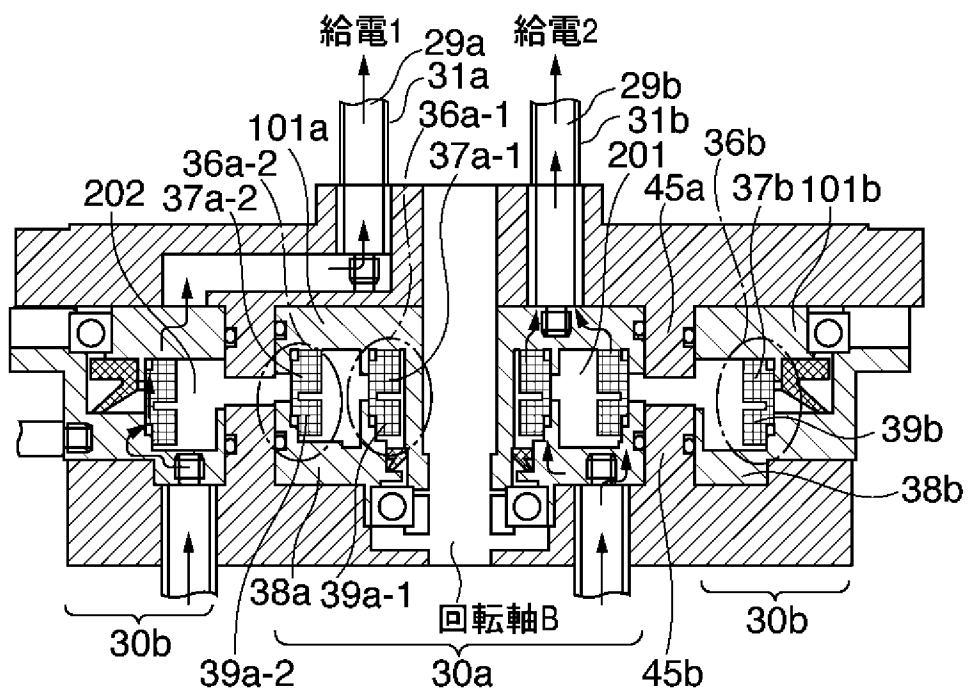
[図3B]



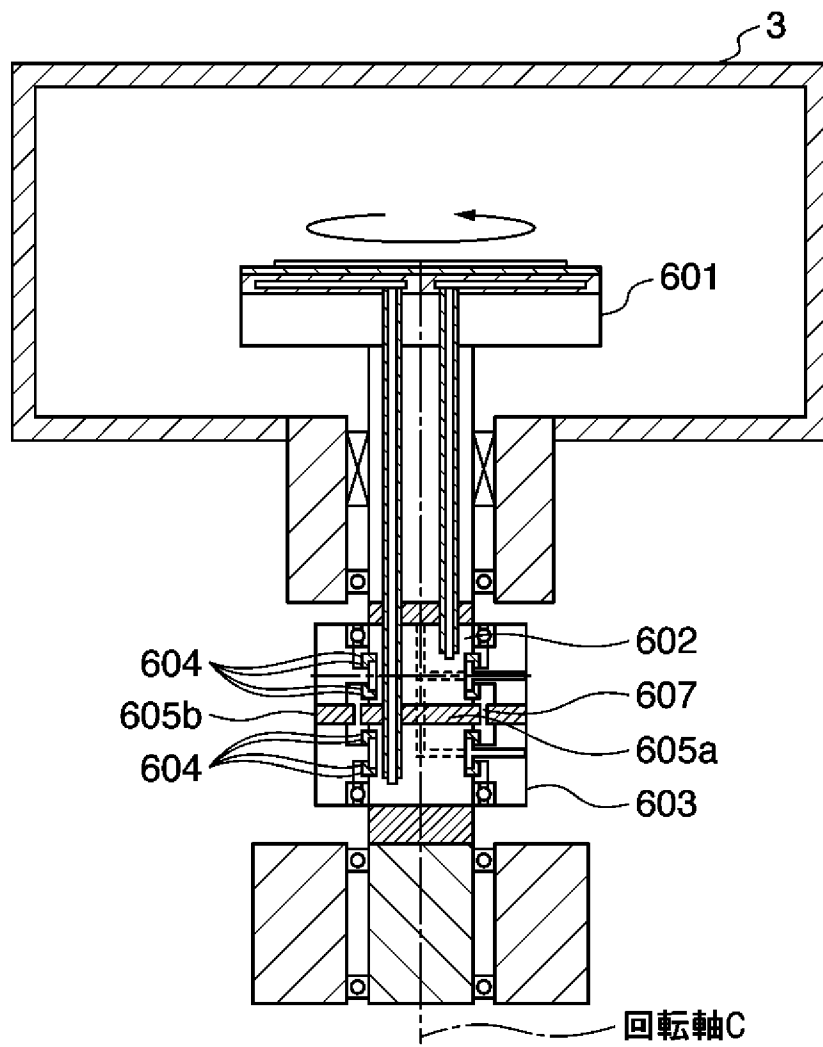
[図5B]



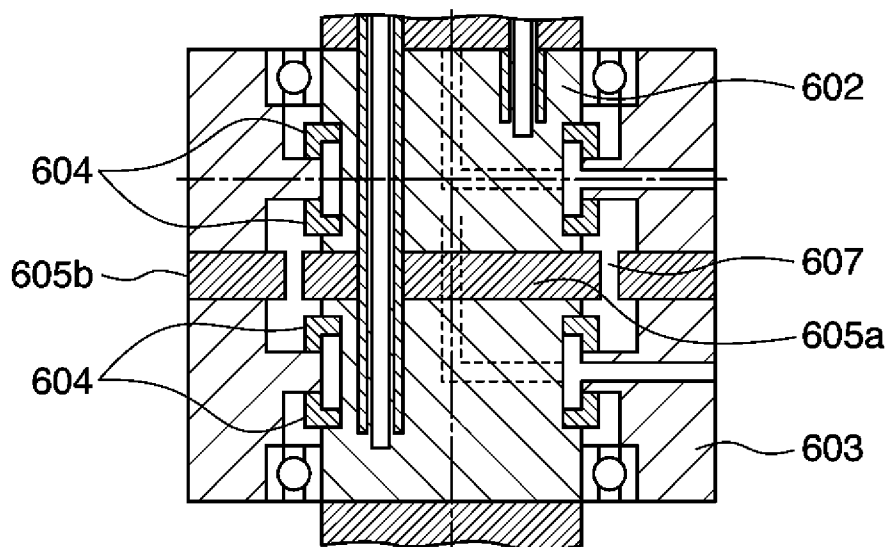
[図5C]



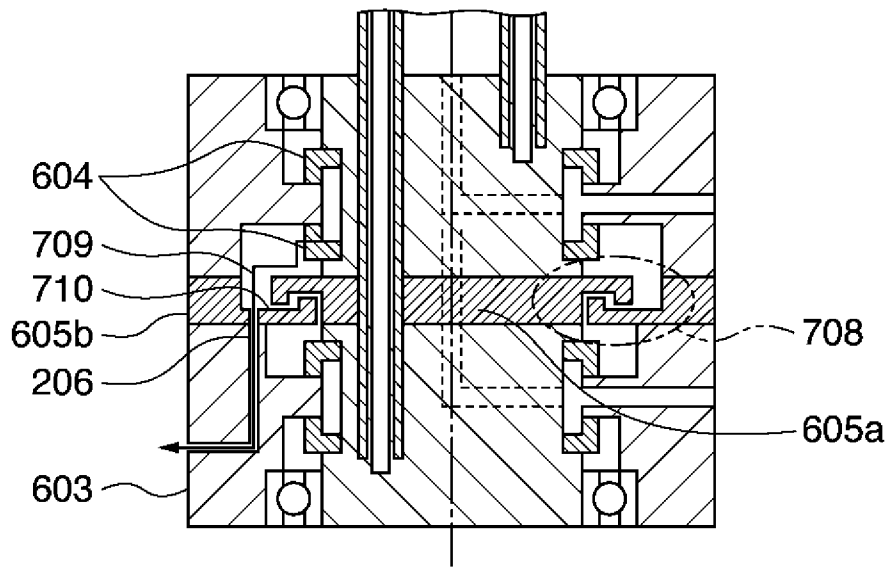
[図6A]



[図6B]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

H01L21/67-21/687, B65G49/00-49/08, C23C14/00-14/58, H01L21/205, H01L21/302, H01L21/3065, H01L21/31, H01L21/365, H01L21/461, H01L21/469, H01L21/86, H01P1/06, B25J1/00-21/02

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/073330 A1 (Canon Anelva Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-2, 4-10
A	JP 2008-156746 A (Canon Anelva Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), entire text; all drawings & US 2008/0258411 A1 & EP 1928019 A2 & CN 101192557 A	1, 3-4, 10

☐ 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
16 August, 2010 (16.08.10)

Date of mailing of the international search report
31 August, 2010 (31.08.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. 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 (I P C))

Int.Cl. H01L21/67-21/687, B65G49/00-49/08, C23C14/00-14/58, H01L21/205, H01L21/302, H01L21/3065, H01L21/31, H01L21/365, H01L21/461, H01L21/469, H01L21/86, H01P1/06, B25J1/00-21/02

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2010/073330 A1 (キヤノンアネルバ株式会社) 2010.07.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2, 4-10
A	JP 2008-156746 A (キヤノンアネルバ株式会社) 2008.07.10, 全文, 全図 & US 2008/0258411 A1 & EP 1928019 A2 & CN 101192557 A	1, 3-4, 10

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

1 6 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 8 . 2 0 1 0

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)

沼生 泰伸

3 U

3 8 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4