(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
2024年8月15日(15.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/166292 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/004362

(22) 国際出願日： 2023年2月9日(09.02.2023)

(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:日本碍子株式会社(**NGK INSULATORS, LTD.**) [JP/JP]; 〒4678530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町２番５６号 Aichi (JP).

(72) 発明者:赤井 祐介(**AKAI Yusuke**); 〒4678530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町２番５６号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 中 順平(**NAKA Junpei**); 〒4678530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町２番５６号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP).

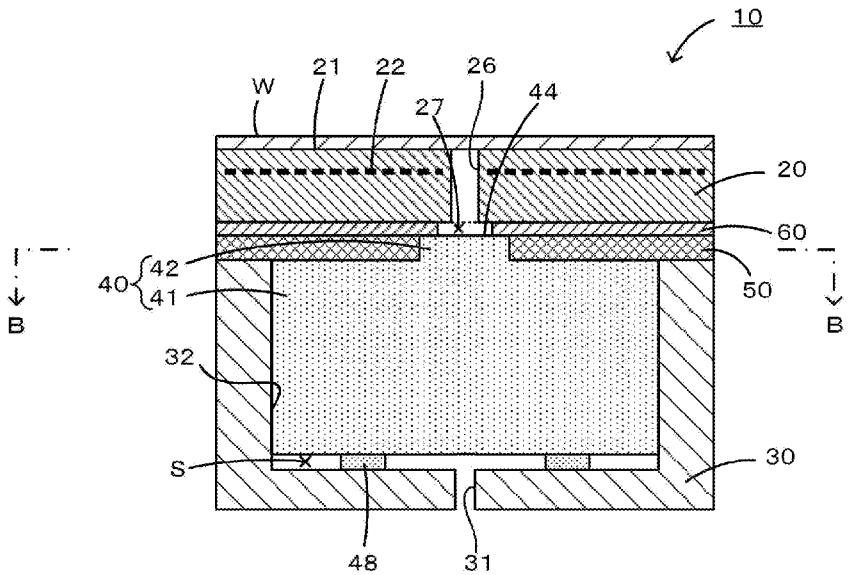
(74) 代理人: 弁理士法人アイテック国際特許事務所 (**ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目１６番２６号ＳＣ伏見ビル Aichi (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) **Title:** WAFER MOUNTING TABLE

(54) 発明の名称： ウエハ載置台

［図2］



(57) **Abstract:** A wafer mounting table 10 comprises: a ceramic plate 20 that has a wafer mounting surface 21 on an upper surface thereof and a thin hole 26 penetrating therethrough vertically, and incorporates an electrode 22; a conductive plate 30 bonded to a lower surface of the ceramic plate 20 and having a gas supply passageway 31; a plug chamber 32 formed as a recess extending from the upper surface of the conductive plate 30 to a lower surface of the conductive plate 30, the plug chamber 32 communicating with the thin hole 26 and the gas supply passageway 31; an insulating gas-passing plug 40 disposed in the plug chamber 32 and allowing for passage of gas therein; and a dense insulation film 50. The dense insulation film 50 allows for ventilation at a gas exit portion 44 of the upper surface of the insulating gas-passing plug

WO 2024/166292 A1

［続葉有］

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能):ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

40, the gas exit portion 44 providing a gas flow path to the thin hole 26. The dense insulation film 50 is disposed across the upper surface of the conductive plate 30 and the upper surface of the insulating gas-passing plug 40, thus covering a boundary portion between the upper surface of the conductive plate 30 and the upper surface of the insulating gas-passing plug 40.

(57) 要約:ウエハ載置台１０は、上面にウエハ載置面２１を有し、上下方向に貫通する細孔２６が設けられ、電極２２を内蔵するセラミックプレート２０と、セラミックプレート２０の下面に接合され、ガス供給通路３１が設けられた導電性プレート３０と、導電性プレート３０の上面から導電性プレート３０の下面に向かって設けられた凹部として構成され、細孔２６及びガス供給通路３１と連通するプラグ室３２と、プラグ室３２に配置され、内部をガスが通過可能な絶縁性ガス通過プラグ４０と、緻密絶縁膜５０と、を備える。緻密絶縁膜５０は、絶縁性ガス通過プラグ４０の上面のうち細孔２６へのガスの流路となるガス出口部分４４の通気を許容し、且つ、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の上面とにまたがって配設されることで導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の上面との境界部分を被覆する。

明　細　書

発明の名称 ： ウエハ載置台

技術分野

[0001]　本発明は、ウエハ載置台に関する。

背景技術

[0002]　従来、上面にウエハ載置面を有するセラミックプレートと、セラミックプレートの下面に接合されガス導入通路を有するベースプレートとを備えたウエハ載置台が知られている。特許文献１では、こうしたウエハ載置台において、セラミックプレートの貫通孔内に配置された絶縁性の第１多孔質部と、ベースプレートのうちセラミックプレート側に設けられた凹部に第１多孔質部と対向するように嵌め込まれた絶縁性の第２多孔質部と、が設けられている。ガス導入路に供給されたガスは、第２多孔質部及び第１多孔質部を通過してウエハ載置面とウエハとの間の空間に流入し、対象物の冷却に用いられる。第２多孔質部は、セラミック多孔体と、セラミック多孔体の側面に溶射によって形成されたセラミック絶縁膜と、を有している。セラミック絶縁膜は、ベースプレートの凹部の内周面と接している。このような第２多孔質部が存在することで、高い絶縁性を発揮できると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２０－７２２６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかし、特許文献１のように絶縁性の第２多孔質部が存在していても、第２多孔質部のうちセラミック多孔体の側面とセラミック絶縁膜との間の経路に沿った放電が発生する場合があった。

[0005]　本発明はこのような課題を解決するためになされたものであり、絶縁性ガス通過プラグの側面周辺での放電を抑制することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、上述した主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] ［１］本発明のウエハ載置台は、

上面にウエハ載置面を有し、上下方向に貫通する細孔が設けられ、電極を内蔵するセラミックプレートと、

前記セラミックプレートの下面に接合され、ガス供給通路が設けられた導電性プレートと、

前記導電性プレートの上面から前記導電性プレートの下面に向かって設けられた凹部として構成され、前記細孔及び前記ガス供給通路と連通するプラグ室と、

前記プラグ室に配置され、内部をガスが通過可能な絶縁性ガス通過プラグと、

前記絶縁性ガス通過プラグの上面のうち前記細孔へのガスの流路となるガス出口部分の通気を許容し、且つ、前記導電性プレートの前記上面と前記絶縁性ガス通過プラグの前記上面とにまたがって配設されることで前記導電性プレートの前記上面と前記絶縁性ガス通過プラグの前記上面との境界部分を被覆する緻密絶縁膜と、

を備えたものである。

[0008] このウエハ載置台では、緻密絶縁膜が、導電性プレートの上面と絶縁性ガス通過プラグの上面とにまたがって配設されることで導電性プレートの上面と絶縁性ガス通過プラグの上面との境界部分を被覆している。このような緻密絶縁膜が存在することで、導電性プレートの上面と絶縁性ガス通過プラグの上面との境界部分から絶縁性ガス通過プラグの側面に沿った上下方向の経路で放電が生じることを抑制できる。また、緻密絶縁膜は絶縁性ガス通過プラグのガス出口部分の通気は許容するから、ガス供給通路から絶縁性ガス通過プラグを介した細孔へのガスの流通は可能となる。

[0009] ［２］上述したウエハ載置台（前記［１］に記載のウエハ載置台）において、前記絶縁性ガス通過プラグの前記上面には、上面が前記ガス出口部分とな

る凸部が形成されており、前記緻密絶縁膜の上面と前記凸部の上面とは、同一平面上に位置していてもよい。

[0010] ［３］上述したウエハ載置台（前記［１］又は［２］に記載のウエハ載置台）において、前記緻密絶縁膜は、溶射膜又はエアロゾルデポジション膜であってもよい。こうすれば、比較的容易に緻密絶縁膜を作製できる。

[0011] ［４］上述したウエハ載置台（前記［１］～［３］のいずれかに記載のウエハ載置台）は、前記絶縁性ガス通過プラグの下面と前記プラグ室の底面との間に配置された弾性部材を備えていてもよい。こうすれば、弾性部材が存在することで、ウエハ載置台が使用時などに加熱されて導電性プレートが上に凸の形状に反った場合に、絶縁性ガス通過プラグが上に押し上げられるのを抑制できる。これにより、緻密絶縁膜にクラックが生じるのを抑制できる。この場合において、前記絶縁性ガス通過プラグの下面と前記プラグ室の底面との間には前記弾性部材によって隙間が設けられていてもよい。

[0012] ［５］上述したウエハ載置台（前記［４］に記載のウエハ載置台）において、前記弾性部材は、耐熱樹脂であってもよい。こうすれば、比較的容易に弾性部材を作製することができる。

[0013] ［６］上述したウエハ載置台（前記［１］～［５］のいずれかに記載のウエハ載置台）において、前記絶縁性ガス通過プラグは、多孔質体であってもよい。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]ウエハ載置台１０の縦断面図。

[図2]図１のＡ部拡大図。

[図3]図２のＢ－Ｂ断面図。

[図4]ウエハ載置台１０の製造工程図。

[図5]比較形態のウエハ載置台９１０における図２に対応する拡大図。

[図6]ウエハ載置台１１０の図２に対応する拡大図。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の好適な実施形態について、図面を用いて説明する。図１はウエハ

載置台１０の縦断面図、図２は図１のＡ部拡大図、図３は図２のＢ－Ｂ断面図（ウエハ載置台１０の正面図（全体図）を図２のＢ－Ｂ切断線で切断したときの断面図）である。本明細書において、「上」「下」は、絶対的な位置関係を表すものではなく、相対的な位置関係を表すものである。そのため、ウエハ載置台１０の向きによって「上」「下」は「下」「上」になったり「左」「右」になったり「前」「後」になったりする。

[0016] ウエハ載置台１０は、図１に示すように、セラミックプレート２０と、導電性プレート３０と、絶縁性ガス通過プラグ４０とを備えている。また、ウエハ載置台１０は、図２に示すように、緻密絶縁膜５０と、ボンディングシート６０と、を備えている。

[0017] セラミックプレート２０は、アルミナ焼結体や窒化アルミニウム焼結体などのセラミック製の円板（例えば直径３００ｍｍ、厚さ５ｍｍ）である。セラミックプレート２０の上面は、ウエハＷを載置するウエハ載置面２１となっている。セラミックプレート２０は、電極２２を内蔵している。電極２２は、静電電極として用いられる平面状のメッシュ電極であり、図示しない給電部材を介して外部の直流電源に接続されている。給電部材の途中にはローパスフィルタが配置されていてもよい。給電部材は、導電性プレート３０と電気的に絶縁されている。電極２２に直流電圧が印加されるとウエハＷは静電吸着力によりウエハ載置面２１に吸着固定され、直流電圧の印加を解除するとウエハＷのウエハ載置面２１への吸着固定が解除される。セラミックプレート２０には、細孔２６が設けられている。細孔２６は、セラミックプレート２０を上下方向に貫通しており、セラミックプレート２０の下面からウエハ載置面２１に至るガスの通路となる。セラミックプレート２０は、複数の細孔２６を有している。

[0018] 導電性プレート３０は、熱伝導率の良好な円板（セラミックプレート２０と同じ直径かそれよりも大きな直径の円板）である。導電性プレート３０は、ガス供給通路３１と、プラグ室３２と、を有している。プラグ室３２は、導電性プレート３０の上面（セラミックプレート２０側の面）に開口してお

り、上面から下面に向かって設けられた凹部として構成されている。プラグ室３２の内部空間は例えば円筒形である。ガス供給通路３１は、プラグ室３２から導電性プレート３０の下面に至るガスの通路である。本実施形態では、ガス供給通路３１は、導電性プレート３０のうちプラグ室３２の底面から導電性プレート３０の下面までを上下方向に貫通する貫通孔として構成されている。導電性プレート３０の内部には、図示しない冷媒流路が形成されている。冷媒流路を流れる冷媒は、液体が好ましく、電気絶縁性であることが好ましい。電気絶縁性の液体としては、例えばフッ素系不活性液体などが挙げられる。冷媒流路は、平面視で導電性プレート３０の全体にわたって一端（入口）から他端（出口）まで一筆書きの要領で形成されている。冷媒流路の一端及び他端には、図示しない外部冷媒装置の供給口及び回収口がそれぞれ接続される。導電性プレート３０は、高周波（ＲＦ）電源に接続され、ＲＦ電極としても用いられる。

[0019] 導電性プレート３０の材料は、例えば、金属材料や金属とセラミックとの複合材料などが挙げられる。金属材料としては、Ａｌ、Ｔｉ、Ｍｏ又はそれらの合金などが挙げられる。金属とセラミックとの複合材料としては、金属マトリックス複合材料（ＭＭＣ）やセラミックマトリックス複合材料（ＣＭＣ）などが挙げられる。こうした複合材料の具体例としては、Ｓｉ，ＳｉＣ及びＴｉを含む材料（ＳｉＳｉＣＴｉともいう）、ＳｉＣ多孔質体にＡｌ及び／又はＳｉを含浸させた材料、Al_2O_3とＴｉＣとの複合材料などが挙げられる。導電性プレート３０の材料としては、セラミックプレート２０の材料と熱膨張係数の近いものを選択するのが好ましい。

[0020] 絶縁性ガス通過プラグ４０は、内部をガスが通過可能な絶縁性の部材であり、プラグ室３２に配置されている。絶縁性ガス通過プラグ４０は、本実施形態では多孔質体とした。絶縁性ガス通過プラグ４０はガス供給通路３１及び細孔２６と連通しており、これによりガス供給通路３１のガスがウエハ載置面２１に到達可能である。絶縁性ガス通過プラグ４０は、細孔２６，ガス供給通路３１，及びプラグ室３２の各々と同じ数だけ導電性プレート３０に

設けられており、これらは互いに１対１に対応している。絶縁性ガス通過プラグ４０は、円柱状の本体部４１と、本体部４１の上面の中央に設けられ本体部４１よりも小径の円柱状の凸部４２と、を有している。凸部４２の上面は、細孔２６の真下に位置しており、絶縁性ガス通過プラグ４０から細孔２６へのガスの出口となる。より具体的には、凸部４２の上面うちボンディングシート６０と接触していない部分（図３に点線で示す円形の領域）が、ガス出口部分４４となっている。絶縁性ガス通過プラグ４０は、本体部４１の側面（外周面）がプラグ室３２の内周面と接着されていてもよいし、絶縁性ガス通過プラグ４０の側面に設けられた雄ネジ部がプラグ室３２の内周面に設けられた雌ネジ部に螺合されていてもよい。絶縁性ガス通過プラグ４０のうち凸部４２を除いた部分の上面は、導電性プレート３０の上面と同一平面上に位置している。

[0021] 絶縁性ガス通過プラグ４０としては、セラミック粉末を用いて焼結することにより得られた多孔質バルク体を用いることができる。セラミックとしては、例えばアルミナや窒化アルミニウムなどを用いることができる。絶縁性ガス通過プラグ４０の気孔率は３０％以上が好ましく、平均気孔径は１５μｍ以上が好ましい。絶縁性ガス通過プラグ４０の気孔率は７０％以下としてもよい。

[0022] 絶縁性ガス通過プラグ４０の下面と導電性プレート３０のうちプラグ室３２の底面との間には、弾性部材４８が配設されている。弾性部材４８は、本実施形態では、上面視でガス供給通路３１の開口の位置を中心としたリング状の形状をしている。弾性部材４８は、絶縁性ガス通過プラグ４０の下面の一部及びプラグ室３２の底面の一部とのみ接しており、これにより絶縁性ガス通過プラグ４０の下面と導電性プレート３０のプラグ室３２の底面との間には隙間Ｓが存在している。隙間Ｓの上下の高さは、例えば０．１ｍｍ以上１ｍｍ以下としてもよい。弾性部材４８は、ガス供給通路３１から絶縁性ガス通過プラグ４０へのガスの通過を妨げないよう、プラグ室３２の底面のうちガス供給通路３１の開口以外の位置に配置される。弾性部材４８としては

、例えば耐熱樹脂を用いることができる。耐熱樹脂としては、テフロン（テフロンは登録商標）のようなフッ素系樹脂やアクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂などが挙げられる。これらは、ウエハ載置台１０に求められる２００℃以上の耐熱性を有し、真空下で用いてもガスが生じにくいので好ましい。

[0023] 緻密絶縁膜５０は、導電性プレート３０及び絶縁性ガス通過プラグ４０の上面を被覆する緻密な絶縁性の膜である。より具体的には、緻密絶縁膜５０は、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の本体部４１の上面とにまたがって配設されている。これにより、緻密絶縁膜５０は、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の本体部４１の上面との境界部分（図３の一点鎖線参照）を被覆している。また、緻密絶縁膜５０は、凸部４２の上面は被覆しておらず、したがって凸部４２の一部であるガス出口部分４４を被覆していない。これにより、緻密絶縁膜５０は、ガス出口部分４４の通気を許容している。緻密絶縁膜５０の厚みは凸部４２の高さと等しく、そのため緻密絶縁膜５０の上面と凸部４２の上面とは、同一平面上に位置している。なお、本明細書において、同一平面上に位置するとは、略同一平面上に位置する場合を含み、例えば製造時に不可避的に生じる高さの差が存在する場合や、緻密絶縁膜５０の上面及び／又は凸部４２の上面に微細な凹凸が存在している場合も含む。本実施形態では、緻密絶縁膜５０は、導電性プレート３０の上面（セラミックプレート２０との接着面）と絶縁性ガス通過プラグ４０の本体部４１の上面とを全て被覆している。緻密絶縁膜５０は、凸部４２の側面に接触しており、凸部４２の側面全体を被覆している。

[0024] 緻密絶縁膜５０は、例えば溶射膜又はエアロゾルデポジション膜（ＡＤ膜）である。緻密絶縁膜５０を溶射膜とする場合、溶射膜は絶縁性ガス通過プラグ４０と同じ材質、例えば絶縁性ガス通過プラグ４０がアルミナの場合には溶射膜もアルミナとしてもよい。あるいは、溶射膜は導電性プレート３０に含まれるセラミック材料と同じ材質としてもよい。ＡＤ膜は、ＡＤ法（プラズマＡＤ法を含む）によって形成された膜である。ＡＤ法は、衝撃固化現

象でセラミック粒子を成膜することができるため、セラミック粒子を高温で焼結する必要がない。緻密絶縁膜５０がＡＤ膜である場合も、上述した溶射膜の材料と同じものを用いることができる。

[0025] 本明細書において、「緻密」とは、ガスが流通できない程度の緻密さを意味する。緻密絶縁膜５０は、例えば、気孔率が３％未満としてもよく、気孔率が１％未満であることが好ましい。気孔率は、走査型電子顕微鏡（ＳＥＭ）を用いて５０倍の倍率で代表的な断面を観察したときに、観察画像中に確認される気孔の面積率とする。

[0026] ボンディングシート６０は、セラミックプレート２０の下面と緻密絶縁膜５０の上面との間に配置された絶縁性の接着層であり、例えば樹脂製のシートである。このボンディングシート６０及び緻密絶縁膜５０を介して、セラミックプレート２０の下面に導電性プレート３０が接合されている。ボンディングシート６０には、細孔２６の真下の位置に細孔２６の開口径と同じかやや大きい径の貫通孔が設けられている。この貫通孔の内側の空間を介してガス出口部分４４と細孔２６とが連通しており、この空間を細孔側空間２７と称する。絶縁性ガス通過プラグ４０の凸部４２の上面のうち細孔側空間２７に露出する部分がガス出口部分４４である。凸部４２の上面のうちガス出口部分４４以外の部分はボンディングシート６０の下面と接合されている。

[0027] 次に、こうして構成されたウエハ載置台１０の使用例について説明する。まず、図示しないチャンバー内にウエハ載置台１０を設置した状態で、ウエハＷをウエハ載置面２１に載置する。そして、チャンバー内を真空ポンプにより減圧して所定の真空度になるように調整し、セラミックプレート２０の電極２２に直流電圧をかけて静電吸着力を発生させ、ウエハＷをウエハ載置面２１に吸着固定する。次に、チャンバー内を所定圧力（例えば数１０～数１００Ｐａ）の反応ガス雰囲気とし、この状態で、チャンバー内の天井部分に設けた図示しない上部電極とウエハ載置台１０の導電性プレート３０との間にＲＦ電圧を印加させてプラズマを発生させる。ウエハＷの表面は、発生したプラズマによって処理される。導電性プレート３０の冷媒流路には、冷

媒が循環される。ガス供給通路３１には、図示しないガスボンベからバックサイドガスが導入される。バックサイドガスとしては、熱伝導ガス（例えばＨｅガス等）を用いる。ガス供給通路３１に導入されたバックサイドガスは、プラグ室３２の隙間Ｓ，絶縁性ガス通過プラグ４０，細孔側空間２７，及び細孔２６をこの順に通ってウエハWの裏面に供給される。このバックサイドガスの存在により、ウエハWとセラミックプレート２０との熱伝導が効率よく行われる。

[0028] 次に、ウエハ載置台１０の製造例について図４に基づいて説明する。図４は、ウエハ載置台１０の製造工程図である。まず、互いに接合する前のセラミックプレート２０及び導電性プレート３０と、プラグ室３２に配置される前の絶縁性ガス通過プラグ４０と、を用意する（図４Ａ）。セラミックプレート２０は、例えば電極２２を内蔵するセラミック粉末の成形体を作製し、その成形体をホットプレス焼成することにより得る。また、セラミックプレート２０には細孔２６を形成しておき、導電性プレート３０にはガス供給通路３１，プラグ室３２及び冷媒流路を形成しておく。プラグ室３２は導電性プレート３０の成形時に形成してもよいし、導電性プレート３０を作製した後に加工してプラグ室３２を形成してもよい。導電性プレート３０を作製する際には、まず複数のＭＭＣ円盤部材を作製し、これらのＭＭＣ円盤部材にマシニング加工により溝や穴を形成してから金属接合材を用いて複数のＭＭＣ円盤部材を接合して、溝や穴が最終的にガス供給通路３１，プラグ室３２及び冷媒流路となるようにしてもよい。

[0029] 次に、絶縁性ガス通過プラグ４０の下面に弾性部材４８を張り付けてから（図４Ｂ）、導電性プレート３０に絶縁性ガス通過プラグ４０を装着する（図４Ｃ）。絶縁性ガス通過プラグ４０の装着は、例えば、プラグ室３２の内周面と絶縁性ガス通過プラグ４０の外周面との少なくとも一方に接着剤を塗布したあと、絶縁性ガス通過プラグ４０をプラグ室３２の上方から挿入して絶縁性ガス通過プラグ４０の外周面とプラグ室３２の内周面とを接着固定することで行ってもよい。続いて、導電性プレート３０及び絶縁性ガス通過プ

ラグ４０の上面に、緻密絶縁膜５０の材料を用いた溶射又はＡＤ法を行って、緻密絶縁膜７０を形成する（図４Ｄ）。緻密絶縁膜７０は、緻密絶縁膜５０よりも厚く形成し、凸部４２の上面も含む導電性プレート３０及び絶縁性ガス通過プラグ４０の上面全体を被覆するように形成する。その後、緻密絶縁膜７０の上面を研削加工して緻密絶縁膜７０の厚みを薄くしていき、凸部４２の上面を露出させる（図４Ｅ）。これにより、緻密絶縁膜７０が緻密絶縁膜５０となる。そして、セラミックプレート２０と、導電性プレート３０が装着され緻密絶縁膜５０を有する導電性プレート３０とをボンディングシート６０を介して互いに接合してウエハ載置台１０を得る（図４Ｆ）。

[0030] 以上詳述した本実施形態のウエハ載置台１０では、緻密絶縁膜５０が、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の本体部４１の上面とにまたがって配設されることで、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の上面との境界部分を被覆している。このような緻密絶縁膜５０が存在することで、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の上面との境界部分から絶縁性ガス通過プラグ４０の側面に沿った上下方向の経路で放電が生じることを抑制できる。また、緻密絶縁膜５０は絶縁性ガス通過プラグ４０のガス出口部分４４の通気を許容するから、緻密絶縁膜５０が存在していてもガス供給通路３１から絶縁性ガス通過プラグ４０を介した細孔２６へのガスの流通は可能となる。

[0031] ここで、上述した実施形態との比較のため、緻密絶縁膜５０を備えない形態（比較形態と称する）のウエハ載置台９１０について、図５を用いて説明する。図５は、比較形態のウエハ載置台９１０における図２に対応する拡大図である。なお、ウエハ載置台１０と同じ構成については同じ符号を用いて説明する。ウエハ載置台９１０は、絶縁性ガス通過プラグ４０の代わりに、凸部４２を備えない円柱状の絶縁性ガス通過プラグ９４０がプラグ室３２に配置されている。また、ウエハ載置台９１０は、緻密絶縁膜５０を備えない代わりに、絶縁性ガス通過プラグ９４０の外周面に設けられた緻密絶縁膜９５１と、導電性プレート３０の上面を被覆する緻密絶縁膜９５２と、を備え

ている。このウエハ載置台９１０では、絶縁性ガス通過プラグ９４０の側面（外周面）が緻密絶縁膜９５１及び緻密絶縁膜９５２と接触しているから、絶縁性ガス通過プラグ９４０と緻密絶縁膜９５１及び緻密絶縁膜９５２との接触面が上下方向に沿っている。そして、使用時にウエハ載置台９１０に印加される電圧により生じる電位差も上下方向に沿うことから、絶縁性ガス通過プラグ９４０と緻密絶縁膜９５１及び緻密絶縁膜９５２との間の部分すなわち絶縁性ガス通過プラグ９４０の側面周辺で放電が生じやすい。その結果、絶縁性ガス通過プラグ９４０の側面から絶縁性ガス通過プラグ９４０の上面及び細孔２６の内周面を経由したウエハＷまでの間の放電経路Ｒ１（点線参照）に沿った放電が起きることがある。また、ウエハ載置台９１０を製造する際には絶縁性ガス通過プラグ９４０の側面の緻密絶縁膜９５１と導電性プレート３０の上面の緻密絶縁膜９５２とを別々に形成することになるため、緻密絶縁膜９５１と緻密絶縁膜９５２との界面でも放電が生じやすい。その結果、緻密絶縁膜９５１と緻密絶縁膜９５２との界面から絶縁性ガス通過プラグ９４０の側面，上面及び細孔２６の内周面を経由したウエハＷまでの間の放電経路Ｒ２（点線参照）に沿った放電が起きることもある。これに対して、本実施形態のウエハ載置台１０では、緻密絶縁膜５０は絶縁性ガス通過プラグ４０の側面ではなく上面に配設されており、緻密絶縁膜５０と絶縁性ガス通過プラグ４０との接触面が左右方向に沿っているから、緻密絶縁膜５０と絶縁性ガス通過プラグ４０との間が放電の経路となりにくい。また、緻密絶縁膜５０が導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の上面とにまたがって形成されることで、緻密絶縁膜５０のうち導電性プレート３０の上面を被覆する部分と絶縁性ガス通過プラグ４０の上面を被覆する部分との間に界面が存在しない。そのため、導電性プレート３０と絶縁性ガス通過プラグ４０との境界部分が放電の経路となりにくい。以上のことから、ウエハ載置台１０では、緻密絶縁膜５０が存在することで、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ４０の上面との境界部分から絶縁性ガス通過プラグ４０の側面に沿った上下方向の経路で放電が生じることを抑制

できる。

[0032] また、ウエハ載置台９１０では、絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面がボンディングシート６０と直接接触している。絶縁性ガス通過プラグ１４０が多孔質体である場合、絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面には開気孔による凹凸が存在するから絶縁性ガス通過プラグ１４０とボンディングシート６０との密着性が低くなる場合がある。これに対して、ウエハ載置台１０では、絶縁性ガス通過プラグ４０とボンディングシート６０との間に緻密絶縁膜５０が存在しているから、絶縁性ガス通過プラグ４０，緻密絶縁膜５０，及びボンディングシート６０の密着性を高くしやすい。例えば、絶縁性ガス通過プラグ４０が多孔質体であり、緻密絶縁膜５０を溶射やＡＤ法で絶縁性ガス通過プラグ４０の上面に形成する場合は、絶縁性ガス通過プラグ４０の上面の凹凸に緻密絶縁膜５０の構成粒子が入り込むから、絶縁性ガス通過プラグ４０と緻密絶縁膜５０との密着性が高くなる。また、緻密絶縁膜５０は緻密であるため、多孔質の絶縁性ガス通過プラグ９４０とボンディングシート６０との密着性よりも、緻密絶縁膜５０とボンディングシート６０との密着性の方が高くなる。

[0033] また、絶縁性ガス通過プラグ４０の本体部４１の上面には、上面がガス出口部分４４となる凸部４２が形成されており、緻密絶縁膜５０の上面と凸部４２の上面とは、同一平面上に位置している。これにより、図４Ｄ及び図４Ｅで説明したように、導電性プレート３０の上面及び絶縁性ガス通過プラグ４０の上面の全体を被覆するように緻密絶縁膜７０を形成してから凸部４２の上面が露出するまで緻密絶縁膜７０を研削加工することで、比較的容易にガス出口部分４４の通気を許容する緻密絶縁膜５０を形成できる。また、緻密絶縁膜５０の上面と凸部４２の上面とが同一平面上に位置するため、緻密絶縁膜５０を形成した後の導電性プレート３０とセラミックプレート２０とを接合する際にガス流路以外の隙間が生じにくいから、放電をより抑制できる。

[0034] 更に、緻密絶縁膜５０は、溶射膜又はエアロゾルデポジション膜であるか

ら、比較的容易に緻密絶縁膜５０を作製できる。

[0035] 更にまた、ウエハ載置台１０は、絶縁性ガス通過プラグ４０の下面とプラグ室３２の底面との間に配置された弾性部材４８を備えている。この弾性部材４８が存在することで、ウエハ載置台１０が使用時などに加熱されて導電性プレート３０が上に凸の形状に反った場合に、絶縁性ガス通過プラグ４０が上に押し上げられるのを抑制できる。絶縁性ガス通過プラグ４０が上に押し上げられると、緻密絶縁膜５０のうち導電性プレート３０と絶縁性ガス通過プラグ４０との境界を被覆する部分にクラックが生じる場合があるが、弾性部材４８が緩衝材となることで絶縁性ガス通過プラグ４０が上に押し上げられるのを抑制できるため、緻密絶縁膜５０にクラックが生じるのを抑制できる。

[0036] そして、弾性部材４８は耐熱樹脂であるため、比較的容易に弾性部材を作製することができる。

[0037] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

[0038] 例えば、上述した実施形態では、絶縁性ガス通過プラグ４０は凸部４２を有していたが、これに限られない。図６は、ウエハ載置台１０の別例であるウエハ載置台１１０の図２に対応する拡大図である。図６において、ウエハ載置台１０と同じ構成については、同じ符号を付して説明を省略する。ウエハ載置台１１０は、絶縁性ガス通過プラグ４０の代わりに、凸部４２を有さない円柱状の絶縁性ガス通過プラグ１４０を備えている。緻密絶縁膜１５０は、絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面の一部であるガス出口部分４４の通気を許容するようにガス出口部分４４の真上に開口部が形成されており、ガス出口部分４４を被覆していない。緻密絶縁膜１５０は、それ以外の絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面を全て被覆している。緻密絶縁膜１５０は、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面とにまたがって配設されることで、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面との境界部分を被覆している。こうしたウエハ載置台１１０にお

いても、上述した実施形態と同様に、緻密絶縁膜１５０が存在することで、導電性プレート３０の上面と絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面との境界部分から絶縁性ガス通過プラグ１４０の側面に沿った上下方向の経路で放電が生じることを抑制できる。ただし、絶縁性ガス通過プラグ１４０が凸部４２を備えないため、緻密絶縁膜１５０を形成する際には、緻密絶縁膜１５０がガス出口部分４４を被覆しないように開口部を形成する必要がある。例えば、緻密絶縁膜１５０を形成する際に絶縁性ガス通過プラグ１４０の上面の一部をマスクするか、又は緻密絶縁膜１５０を形成してからガス出口部分４４が露出するように緻密絶縁膜１５０に孔を開ける必要がある。そのため、緻密絶縁膜５０の方が緻密絶縁膜１５０よりも比較的容易に作製でき、好ましい。また、ウエハ載置台１１０では、凸部４２が存在しない代わりに、ガス出口部分４４を被覆しないように緻密絶縁膜１５０に設けられた開口部が存在する。そのため、図２の細孔側空間２７と比べて図５では緻密絶縁膜１５０の厚みの分だけ細孔側空間１２７が大きくなる。そのため、空間での放電を抑制する観点から、図２のように凸部４２を有する絶縁性ガス通過プラグ４０を用いることが好ましい。図２のウエハ載置台１０では、凸部４２が存在し且つ緻密絶縁膜５０が凸部４２の側面全体を被覆しているから、細孔側空間２７はボンディングシート６０の貫通孔部分のみとなっており、細孔側空間２７を小さくできる。

[0039] 上述した実施形態では、弾性部材４８が存在することで絶縁性ガス通過プラグ４０の下面と導電性プレート３０のプラグ室３２の底面との間には隙間Ｓが存在していたが、これに限られない。例えば、弾性部材４８が、ガス供給通路３１の真上部分を除いて絶縁性ガス通過プラグ４０の下面の全体と接しており、絶縁性ガス通過プラグ４０の下面とプラグ室３２の底面との間にガスの流路以外の隙間が存在しなくてもよい。この場合でも弾性部材４８が存在することで、絶縁性ガス通過プラグ４０が上に押し上げられるのを抑制することはできる。また、弾性部材４８の形状はリング状に限らず棒状などとしてもよい。弾性部材４８は、変形しやすい形状、例えば中空部分を有す

る形状や波状の形状などとしてもよい。ウエハ載置台１０が弾性部材４８を備えなくてもよい。この場合、絶縁性ガス通過プラグ４０の下面とプラグ室３２の底面とが接触していてもよい。１つの絶縁性ガス通過プラグ４０の下面に複数の弾性部材４８が配設されていてもよい。

[0040] 上述した実施形態において、絶縁性ガス通過プラグ４０の外周面とプラグ室３２の内周面との間に隙間が存在していてもよい。緻密絶縁膜５０が存在することで、絶縁性ガス通過プラグ４０の外周面とプラグ室３２の内周面との間に隙間が存在していても、放電は生じにくい。

[0041] 上述した実施形態では、絶縁性ガス通過プラグ４０は多孔質体としたが、多孔質体に限らず内部をガスが通過可能であればよい。例えば、絶縁性ガス通過プラグ４０は、絶縁性のセラミックスを細かく砕いたものを通気性を有するように無機接着剤で固めたものとしてもよいし、グラスファイバーや耐熱性テフロン樹脂スポンジ（テフロンは登録商標）などであっても良い。あるいは、絶縁性ガス通過プラグ４０は、ガス内部流路を有する緻密質プラグであってもよい。ガス内部流路は、上下方向に沿った一直線状の貫通孔としてもよいし、緻密質プラグの上面側と下面側とを屈曲しながら貫通する通路としてもよい。緻密質プラグの上面側と下面側とを屈曲しながら貫通する通路としては、螺旋状の通路やジグザグ状の通路が挙げられる。ガス内部流路の流路断面の直径は０．１ｍｍ以上１ｍｍ以下が好ましい。１つの緻密質プラグが複数のガス内部流路を有していてもよい。緻密質プラグの緻密質部分の気孔率は、０．１％未満であることが好ましい。緻密質プラグとしては、上述した多孔質体としての絶縁性ガス通過プラグ４０と同様に、例えばアルミナや窒化アルミニウムのセラミックを用いることができる。緻密質プラグは、例えば、３Ｄプリンターを用いて成形した成形体を焼成して製造してもよいし、モールドキャスト成形した成形体を焼成して製造してもよい。屈曲しながら貫通するガス内部流路を有する緻密質プラグ及びモールドキャスト成形の詳細は、例えば特許第７１４９１４号などに開示されている。

[0042] 上述した実施形態では、ガス供給通路３１は導電性プレート３０を上下方

向に貫通する貫通孔としたが、これに限られない。ガス供給通路３１は上下方向に伸びる場合に限らず途中で屈曲していてもよい。ガス供給通路３１が、導電性プレート３０の下面に開口しプラグ室３２よりも数の少ない１以上のガス第１通路と、ガス第１通路から分岐して伸びておりプラグ室３２と１対１に対応する複数のガス第２通路と、を有していてもよい。

[0043] 上述した実施形態では、セラミックプレート２０と導電性プレート３０とを絶縁性のボンディングシート６０で接合したが、ボンディングシート６０の代わりに金属接合層などの導電性接合層を用いてもよい。

[0044] 上述した実施形態では、セラミックプレート２０に電極２２として静電電極を内蔵したが、これに代えて又は加えて、ヒータ電極（抵抗発熱体）を内蔵してもよい。この場合、ヒータ電極にヒータ電源を接続する。セラミックプレート２０は、電極を１層内蔵していてもよいし、間隔を空けて２層以上内蔵していてもよい。

[0045] 上述した実施形態において、ウエハ載置台１０を貫通するリフトピン穴を設けてもよい。リフトピン穴は、ウエハ載置面２１に対してウエハＷを上下させるリフトピンを挿通するための穴である。リフトピン穴は、ウエハＷを例えば３本のリフトピンで支持する場合には３箇所に設けられる。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明は、例えばウエハを処理する装置に利用可能である。

符号の説明

[0047] １０，１１０　ウエハ載置台、２０　セラミックプレート、２１　ウエハ載置面、２２　電極、２６　細孔、２７，１２７　細孔側空間、３０　導電性プレート、３１　ガス供給通路、３２　プラグ室、４０，１４０　絶縁性ガス通過プラグ、４１　本体部、４２　凸部、４４　ガス出口部分、４８　弾性部材、５０，１５０　緻密絶縁膜、６０　ボンディングシート、７０　緻密絶縁膜、９１０　ウエハ載置台、９４０　絶縁性ガス通過プラグ、９５１，９５２　緻密絶縁膜、Ｒ１，Ｒ２　放電経路、Ｓ　隙間、Ｗ　ウエハ。

請求の範囲

[請求項1] 上面にウエハ載置面を有し、上下方向に貫通する細孔が設けられ、電極を内蔵するセラミックプレートと、

前記セラミックプレートの下面に接合され、ガス供給通路が設けられた導電性プレートと、

前記導電性プレートの上面から前記導電性プレートの下面に向かって設けられた凹部として構成され、前記細孔及び前記ガス供給通路と連通するプラグ室と、

前記プラグ室に配置され、内部をガスが通過可能な絶縁性ガス通過プラグと、

前記絶縁性ガス通過プラグの上面のうち前記細孔へのガスの流路となるガス出口部分の通気を許容し、且つ、前記導電性プレートの前記上面と前記絶縁性ガス通過プラグの前記上面とにまたがって配設されることで前記導電性プレートの前記上面と前記絶縁性ガス通過プラグの前記上面との境界部分を被覆する緻密絶縁膜と、

を備えたウエハ載置台。

[請求項2] 前記絶縁性ガス通過プラグの前記上面には、上面が前記ガス出口部分となる凸部が形成されており、

前記緻密絶縁膜の上面と前記凸部の上面とは、同一平面上に位置している、

請求項１に記載のウエハ載置台。

[請求項3] 前記緻密絶縁膜は、溶射膜又はエアロゾルデポジション膜である、

請求項１又は２に記載のウエハ載置台。

[請求項4] 請求項１又は２に記載のウエハ載置台であって、

前記絶縁性ガス通過プラグの下面と前記プラグ室の底面との間に配置された弾性部材、

を備えたウエハ載置台。

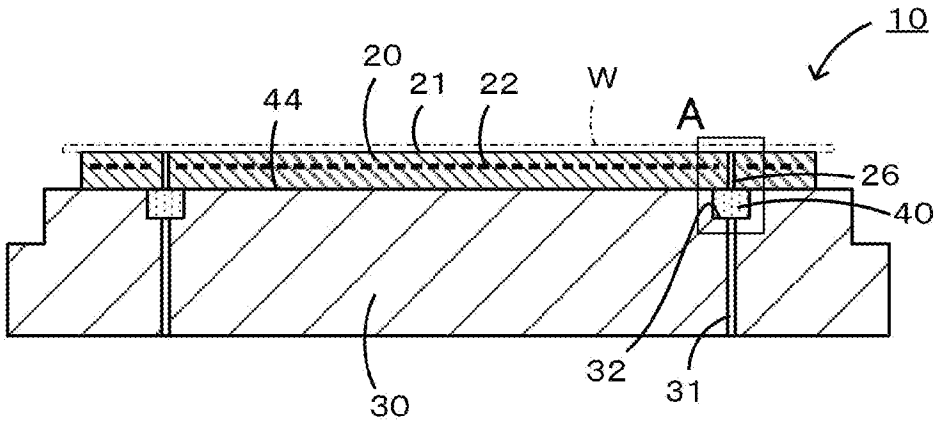
[請求項5] 前記弾性部材は、耐熱樹脂である、

請求項４に記載のウエハ載置台。

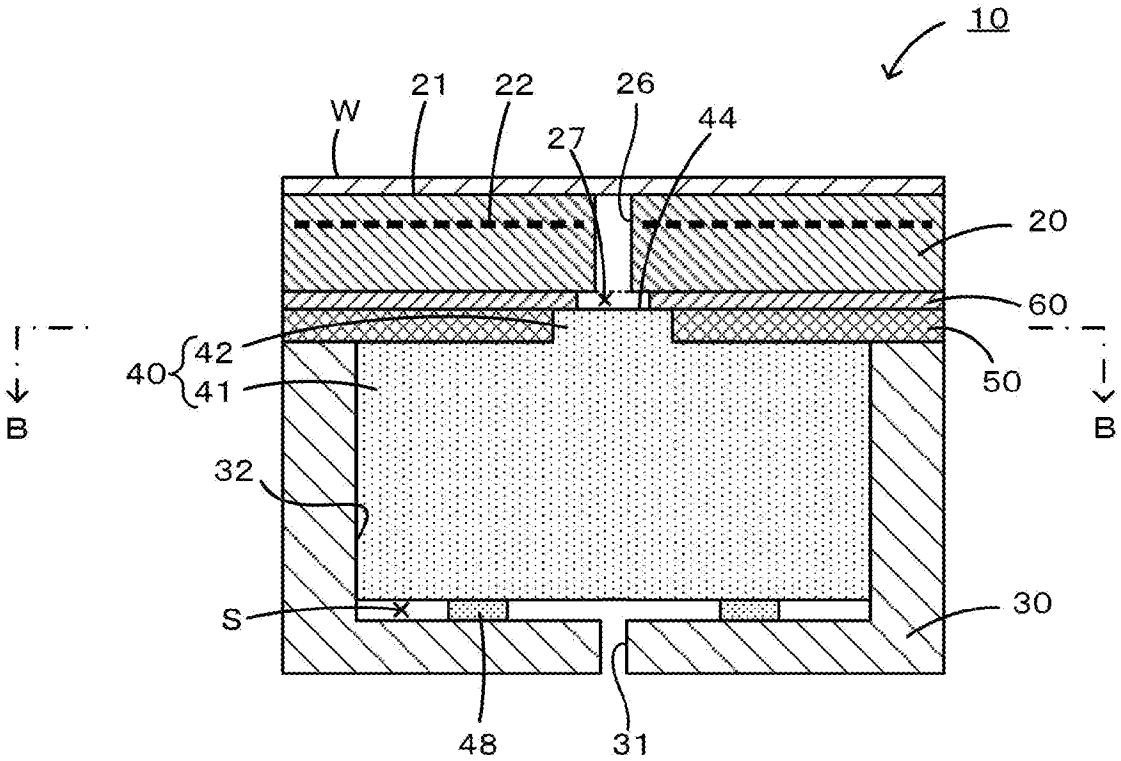
[請求項6] 前記絶縁性ガス通過プラグは、多孔質体である、

請求項１又は２に記載のウエハ載置台。

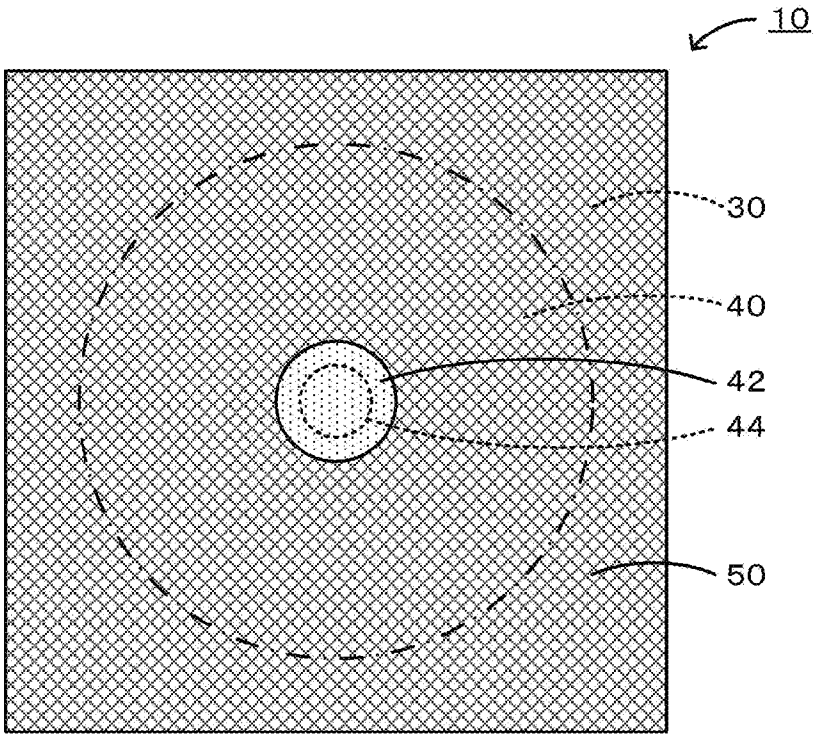
[図1]


10
20
21
22
W
A
44
26
40
30
32
31

[図2]

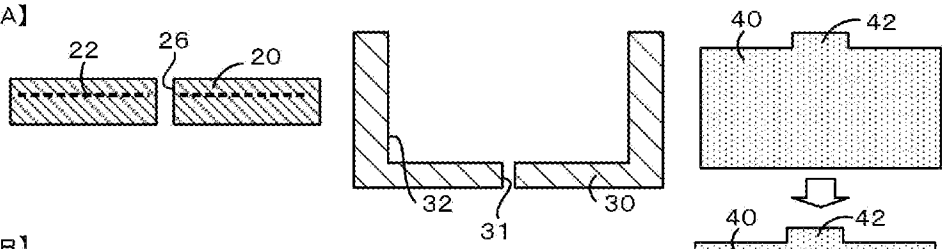

10
W
21
22
26
27
44
20
60
42
40
41
50
B
B
32
S
30
48
31

[図3]

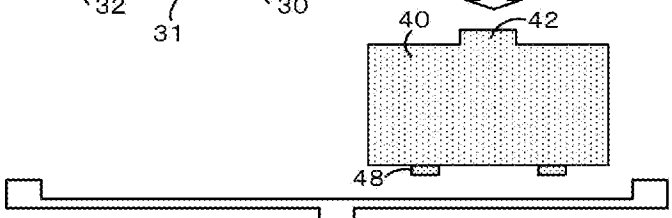


[図4]

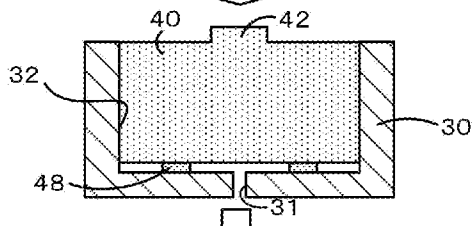
【図4A】



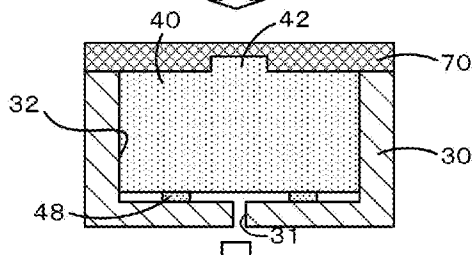
【図4B】



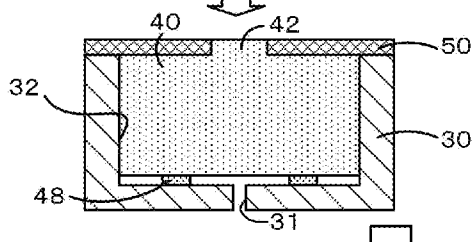
【図4C】



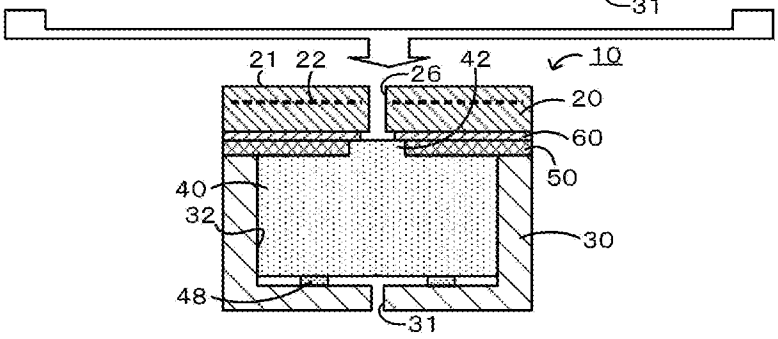
【図4D】



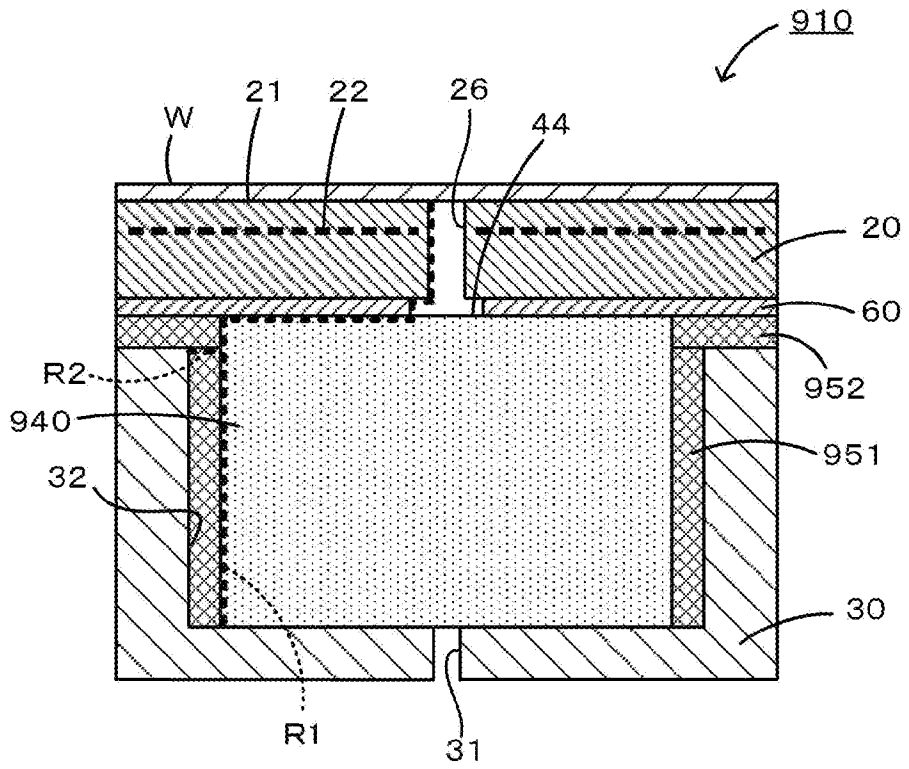
【図4E】



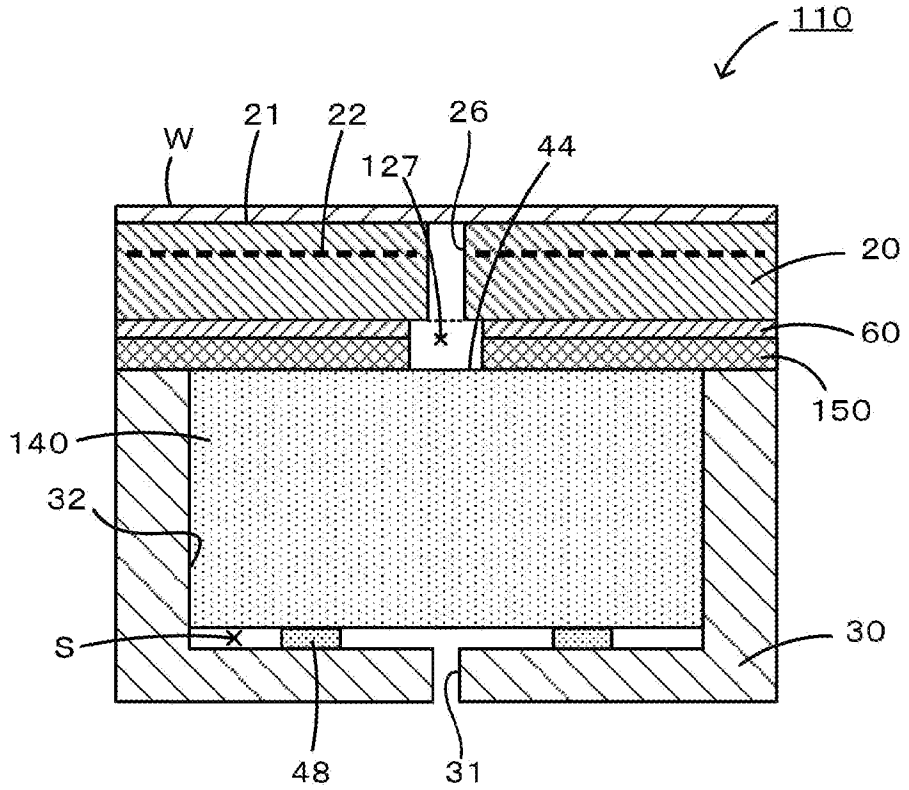
【図4F】



[図5]


910
W
21
22
26
44
20
60
952
951
30
R2
940
32
R1
31

[図6]


110
W
21
22
26
127
44
20
60
150
140
32
S
30
48
31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/004362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/683(2006.01)i
FI: H01L21/68 N

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)

H01L21/683

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2015-517225 A (APPLIED MATERIALS, INC.) 18 June 2015 (2015-06-18) paragraphs [0020]-[0023], fig. 5B	1, 3, 6
A		2, 4, 5
Y	KR 10-2327461 B1 (GO, Kwang-Ro) 17 November 2021 (2021-11-17) paragraphs [0015]-[0109], fig. 1-4	1, 3, 6
A		2, 4, 5
Y	JP 2019-21708 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 07 February 2019 (2019-02-07) paragraphs [0027], [0062], fig. 2, 5	1, 3, 6
A		2, 4, 5
A	US 10741425 B2 (LAM RESEARCH CORPORATION) 11 August 2020 (2020-08-11) entire text, all drawings	1-6

☐ 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
03 April 2023	**18 April 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/004362

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-517225 A	18 June 2015	US 2013/0279066 A1 paragraphs [0030]-[0033], fig. 5B TW 201401426 A CN 104247002 A KR 10-2015-0013575 A	
KR 10-2327461 B1	17 November 2021	(Family: none)	
JP 2019-21708 A	07 February 2019	US 2019/0019654 A1 paragraphs [0038], [0076], fig. 2, 5 CN 109256326 A KR 10-2019-0008126 A TW 201920715 A	
US 10741425 B2	11 August 2020	TW 201842610 A CN 110337714 A KR 10-2019-0112167 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/004362

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 21/683(2006.01)i
FI: H01L21/68 N

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））

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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 2015-517225 A (アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド) 18.06.2015 (2015-06-18) 段落［００２０］－［００２３］、図５Ｂ	1,3,6
A		2,4,5
Y	KR 10-2327461 B1 (GO, KWANG-RO) 17.11.2021 (2021-11-17) 段落［００１５］－［０１０９］、図１－４	1,3,6
A		2,4,5
Y	JP 2019-21708 A (東京エレクトロン株式会社) 07.02.2019 (2019-02-07) 段落［００２７］、［００６２］、図２，５	1,3,6
A		2,4,5
A	US 10741425 B2 (LAM RESEARCH CORPORATION) 11.08.2020 (2020-08-11) 全文、全図	1-6

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
03.04.2023	18.04.2023

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

杢　哲次 50 3952

電話番号 03-3581-1101 内線 3516

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/004362

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-517225 A	18.06.2015	US 2013/0279066 A1 段落［００３０］－［００３３］、図５Ｂ TW 201401426 A CN 104247002 A KR 10-2015-0013575 A	
KR 10-2327461 B1	17.11.2021	（ファミリーなし）	
JP 2019-21708 A	07.02.2019	US 2019/0019654 A1 段落［００３８］、［００７６］、図２，５ CN 109256326 A KR 10-2019-0008126 A TW 201920715 A	
US 10741425 B2	11.08.2020	TW 201842610 A CN 110337714 A KR 10-2019-0112167 A	