(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
2025年3月27日(27.03.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/062534 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/034118

(22) 国際出願日： 2023年9月20日(20.09.2023)

(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: 久野 達也(**KUNO Tatsuya**); 〒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). 井上 靖也(**INOUE Seiya**); 〒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).

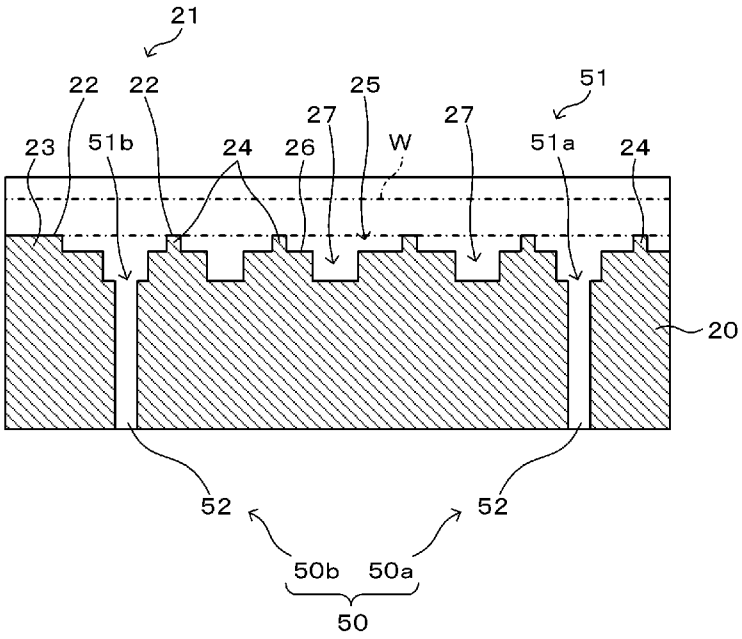
(74) 代理人: 弁理士法人アイテック国際特許事務所 (**ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目１６番２６号ＳＣ伏見ビル Aichi (JP).

(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, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

WO 2025/062534 A1

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

(54) 発明の名称： ウエハ載置台



(57) **Abstract:** A wafer placement table 10 comprises a ceramic substrate 20 and a heat transfer liquid flow path 50. The ceramic substrate 20 has, on the upper surface thereof, a support surface 22 for supporting a wafer W, and recesses 25 recessed from the support surface 22. The heat transfer liquid flow path 50 is provided at least inside the ceramic substrate 20 and serves as a flow path for the heat transfer liquid between the outside of the wafer placement table 10 and the inner side of the recesses 25.

(57) 要約：ウエハ載置台１０は、セラミックス基体２０と、伝熱液流路５０と、を備える。セラミックス基体２０は、ウエハＷを支持する支持面２２と、支持面２２から凹んだ凹部２５と、を上面に有する。伝熱液流路５０は、少なくともセラミックス基体２０の内部に設けられ、ウエハ載置台１０の外部と凹部２５の内側との間の伝熱液の流路となる。

［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))

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、半導体製造装置などに用いられる、上面にウエハを載置する載置台が知られている。例えば、特許文献１に記載の載置台は、載置されたウエハの裏面と載置台の載置面との間に伝熱ガス（バックサイドガス）を供給するためのバックサイドガス供給配管が設けられている。伝熱ガスは、載置台とウエハとの熱交換を促進する。伝熱ガスとしては、ヘリウムガスなどを用いることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第６２０３４７６号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　こうしたウエハ載置台において、ウエハとウエハ載置台との間の熱伝導率をより高めたいという要望があった。

[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、ウエハとの間の熱伝導率を高めることができるウエハ載置台を提供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、

ウエハを支持する支持面と、前記支持面から凹んだ凹部と、を上面に有するセラミックス基体と、

少なくとも前記セラミックス基体の内部に設けられ、外部と前記凹部の内

側との間の伝熱液の流路となる伝熱液流路と、

を備えたものである。

[0008] このウエハ載置台では、伝熱液流路を介してセラミックス基体の上面の凹部の内側に伝熱液を供給することができる。すなわち、支持面に載置されるウエハと凹部の内周面との間の空間に、伝熱ガスではなく伝熱液を供給できる。液体は一般にガスよりも熱伝導率が高いから、ウエハ載置台がこのような凹部及び伝熱液流路を有することで、ウエハとウエハ載置台との間の熱伝導率を高めることができる。

[0009] ［２］上述したウエハ載置台（前記［１］に記載の載置台）において、前記凹部は、前記支持面よりも低い位置にある基準面と、前記基準面に形成された溝部と、を有し、前記溝部は、前記伝熱液流路の前記凹部への開口部から該開口部の周囲に向かうように配設されていてもよい。こうすれば、伝熱液流路を介して開口部から凹部へ供給された伝熱液が溝部にガイドされて開口部の周囲に流れやすくなる。これにより、凹部の内側に伝熱液を効率よく行き渡らせることができる。この場合において、前記溝部は、複数設けられていてもよい。

[0010] ［３］上述したウエハ載置台（前記［１］又は［２］に記載の載置台）において、前記伝熱液流路は、複数設けられて各々が前記凹部への開口部を有していてもよい。こうすれば、複数の伝熱液流路のうち１以上を伝熱液流路の入口とし残りを出口として用いることができる。これにより、伝熱液の凹部への供給や凹部からの排出を効率よく行うことができる。

[0011] ［４］上述したウエハ載置台（前記［３］に記載の載置台）において、前記凹部は、前記支持面よりも低い位置にある基準面と、前記基準面に形成された溝部と、を有し、前記溝部は、複数の前記開口部のうち２以上を結ぶように設けられていてもよい。この場合において、前記溝部は、複数の前記開口部のうち、前記伝熱液の凹部への入口となる開口部と出口となる開口部とを結ぶように設けられていてもよい。

[0012] ［５］上述したウエハ載置台（前記［１］～［４］のいずれかに記載の載置

台）において、前記凹部に入れられた前記伝熱液を備えていてもよい。

[0013] ［６］上述したウエハ載置台（前記［５］に記載の載置台）において、前記セラミックス基体は、静電電極を内蔵しており、前記伝熱液は、絶縁性を有していてもよい。こうすれば、静電電極に電圧を印加することでウエハを静電吸着力によりセラミックス基体の支持面に吸着固定することができる。また、伝熱液が絶縁性を有するため、伝熱液が静電吸着力によるウエハの吸着固定を阻害しにくい。

[0014] ［７］上述したウエハ載置台（前記［５］又は［６］に記載の載置台）において、前記伝熱液は、合成油であってもよい。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]ウエハ載置台１０の平面図。

[図2]図１のＡ－Ａ断面図。

[図3]凹部２５及び伝熱液流路５０の詳細を示す部分拡大断面図。

[図4]ウエハ載置台１０の使用時の凹部２５の様子を示す部分拡大断面図。

[図5]溝部１２７及び伝熱液流路１５０を示す平面図。

[図6]溝部２２７及び伝熱液流路２５０を示す平面図。

[図7]溝部３２７及び伝熱液流路３５０を示す平面図。

発明を実施するための形態

[0016] 次に、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。図１はウエハ載置台１０の平面図、図２は図１のＡ－Ａ断面図、図３は凹部２５及び伝熱液流路５０の詳細を示す部分拡大断面図である。図３は、図２に示す断面の一部を拡大した図に相当する。

[0017] ウエハ載置台１０は、図２に示すように、セラミックス基体２０と、導電性プレート３０と、導電性接合層４０と、伝熱液流路５０とを備えている。また、ウエハ載置台１０には、切替弁７０と、伝熱液供給源７１と、正圧供給源７２と、負圧供給源７３とが接続されている。

[0018] セラミックス基体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

ミックス基体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。セラミックス基体２０は、電極２９を内蔵している。

[0019] セラミックス基体２０のウエハ載置面２１は、ウエハＷを支持する支持面２２と、支持面２２から凹んだ凹部２５と、を有する。ウエハ載置面２１には、図１に示すように、外縁に沿って環状のシールバンド２３が形成され、シールバンド２３の内側の全面に複数の円形小突起２４が形成されている。図３に示すように、シールバンド２３の上面及び円形小突起２４の上面は同じ高さであり、このシールバンド２３及び円形小突起２４の上面が支持面２２となっている。シールバンド２３の内側には凹部２５が設けられている。図１に示すように、凹部２５は、上面視でシールバンド２３の内側の円形の領域（ただし支持面２２が存在する部分すなわち円形小突起２４が存在する部分を除く）として形成されている。凹部２５は、支持面２２よりも低い位置にある基準面２６と、基準面２６に形成された溝部２７と、を有している。したがって、溝部２７の底面は、基準面２６よりも低い位置にある。凹部２５には、伝熱液流路５０の開口部５１が開口している。本実施形態では、伝熱液流路５０として複数（ここでは２つ）の伝熱液流路５０ａ，５０ｂが形成されており、各々の開口部５１ａ，５１ｂがそれぞれ凹部２５に開口している。

[0020] 溝部２７は、図１に示すように、上面視で一端（凹部２５の中心付近に位置する端部）から他端（凹部２５の外周縁付近に位置する端部）まで一筆書きの要領で形成されている。より具体的には、溝部２７は、一端から他端まで渦を巻くように引き回されて形成されている。これにより、溝部２７は凹部２５のほぼ全体に亘って引き回されている。溝部２７は、上面視で円形小突起２４を避けるように配設されている。溝部２７の一端には伝熱液流路５０ａの開口部５１ａが開口しており、他端には伝熱液流路５０ｂの開口部５１ｂが開口している。そのため、溝部２７は一端から開口部５１ａの周囲に向かうように（開口部５１ａから離れていくように）形成されている。同様に、溝部２７は他端から開口部５１ｂの周囲に向かうように（開口部５１ｂ

から離れていくように）形成されている。また、溝部２７は、開口部５１ａと開口部５１ｂとを結ぶように設けられている。

[0021] シールバンド２３及び円形小突起２４は基準面２６からの高さが同じであり、その高さは例えば５μｍ～５０μｍである。溝部２７の深さ（基準面２６から溝部２７の底面までの高さ）は例えば３０μｍ～１００μｍである。本実施形態では、溝部２７の深さは、シールバンド２３及び円形小突起２４の基準面２６からの高さよりも大きい。

[0022] 電極２９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。セラミックス基体２０のうち電極２９よりも上側層は誘電体層として機能する。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、導電性接合層４０及び導電性プレート３０と電気的に絶縁されている。この電極２９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（具体的には支持面２２）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。電極２９は、メッシュ電極に限らず平板状の電極であってもよい。

[0023] 導電性プレート３０は、熱伝導率の良好な円板（セラミックス基体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の内部には、冷媒が循環する冷媒流路３２が形成されている。冷媒流路３２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３２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３２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。外部冷媒装置の供給口から冷媒流路３２の一端に供給された冷媒は、冷媒流路３２を通過したあと冷媒流路３２の他端から外部冷媒装置の回収口に戻り、温度調整されたあと再び供給口から冷媒流路３２の一端に供給される。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。

[0024] 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、セラミックス基体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。

[0025] 導電性接合層４０は、例えば金属接合層であり、セラミックス基体２０の下面と導電性プレート３０の上面とを接合している。導電性接合層４０は、例えばＴＣＢ（Ｔｈｅｒｍａｌ　ｃｏｍｐｒｅｓｓｉｏｎ　ｂｏｎｄｉｎｇ）により形成される。ＴＣＢとは、接合対象の２つの部材の間に金属接合材を挟み込み、金属接合材の固相線温度以下の温度に加熱した状態で２つの部材を加圧接合する公知の方法をいう。

[0026] 伝熱液流路５０は、少なくともセラミックス基体２０の内部に設けられており、ウエハ載置台１０の外部と凹部２５の内側との間の伝熱液７５（後述する図４Ｂ参照）の流路として機能する。上述したように、本実施形態では伝熱液流路５０として伝熱液流路５０ａと伝熱液流路５０ｂとが形成されている。伝熱液流路５０ａは、セラミックス基体貫通部５２と、接合層貫通部５４と、導電性プレート貫通部５６と、を有している。セラミックス基体貫通部５２は、セラミックス基体２０の内部に設けられ、セラミックス基体２０を上下に貫通する孔である。接合層貫通部５４は、導電性接合層４０を上下に貫通する孔である。導電性プレート貫通部５６は、導電性プレート３０を上下に貫通する孔である。伝熱液流路５０ａのうちセラミックス基体貫通部５２の上端の開口部５１ａが、上述したように溝部２７の一端の底面に開口している。伝熱液流路５０ａのセラミックス基体貫通部５２，接合層貫通

部５４，及び導電性プレート貫通部５６はこの順に連通しており、伝熱液流路５０ａは全体としてウエハ載置台１０を上下に貫通する貫通孔として構成されている。同様に、伝熱液流路５０ｂも、セラミックス基体貫通部５２と、接合層貫通部５４と、導電性プレート貫通部５６とを有しており、全体としてウエハ載置台１０を上下に貫通する貫通孔として構成されている。伝熱液流路５０ｂのうちセラミックス基体貫通部５２の上端の開口部５１ｂが、上述したように溝部２７の他端の底面に開口している。図２に示すように、伝熱液流路５０ａのうち導電性プレート貫通部５６の下端の開口部は、導電性プレート３０の下面に開口しており、この開口部には伝熱液供給源７１及び正圧供給源７２が切替弁７０を介して接続されている。また、伝熱液流路５０ｂのうち導電性プレート貫通部５６の下端の開口部は、導電性プレート３０の下面に開口しており、この開口部には負圧供給源７３が接続されている。

[0027] 伝熱液供給源７１は、伝熱液流路５０ａを介して凹部２５に伝熱液７５を供給する。負圧供給源７３は、伝熱液流路５０ｂを介して凹部２５の内側に負圧を供給（凹部２５の内側を吸引）する。そのため、伝熱液流路５０ａは凹部２５への伝熱液７５の入口として機能し、伝熱液流路５０ｂは凹部２５からの伝熱液７５の出口として機能する。正圧供給源７２は、伝熱液流路５０ａを介して凹部２５の内側に正圧を供給（ガスを供給）する。正圧供給源７２は、例えばＨｅガスを供給することで伝熱液流路５０ａに正圧を供給してもよい。切替弁７０は、伝熱液流路５０ａに伝熱液供給源７１からの伝熱液７５を供給するか正圧供給源７２からの正圧を供給するかを切り替える。

[0028] 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、ウエハ載置台１０に上述した伝熱液供給源７１，正圧供給源７２，及び負圧供給源７３が接続された状態にする。この状態で、ウエハＷをウエハ載置面２１の支持面２２に載置する（図４Ａ）。これにより、凹部２５の内側の空間は、ウエハＷの下面と凹部２５の内周面とで囲まれて、伝熱液流路５０以外の経路では

外部と連通しない閉じた空間となる。続いて、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、セラミックス基体２０の電極２９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の支持面２２に吸着固定する。これにより、ウエハＷが支持面２２から離間しにくくなるから、ウエハＷの下面と凹部２５の内周面との間の空間はより確実に閉じた空間となる。次に、伝熱液供給源７１と伝熱液流路５０ａとを接続するように切替弁７０を切り替えて、伝熱液供給源７１から伝熱液流路５０ａに伝熱液７５を供給する。これにより、伝熱液７５は伝熱液流路５０ａの開口部５１ａを介して凹部２５内部に導入され、ウエハＷの下面と凹部２５の内周面とで囲まれた空間に充填されて封入される（図４Ｂ）。すなわち、凹部２５に伝熱液７５が入れられた状態になる。伝熱液供給源７１から伝熱液７５を供給する際には、負圧供給源７３から負圧を供給してもよい。こうすることで、伝熱液７５がより短時間で凹部２５内に供給される。

[0029] 次に、チャンバー内を所定圧力（例えば０．１Ｐａ超過～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。このとき、ウエハＷの下面と凹部２５の内周面とで囲まれた空間に伝熱液７５が存在することで、ウエハＷとセラミックス基体２０との熱伝導が効率よく行われる。導電性プレート３０の冷媒流路３２には、冷媒が循環される。ウエハＷの表面を処理する間、凹部２５の内側には伝熱液７５が封入されていればよい。ただし、伝熱液供給源７１からの伝熱液７５の供給を継続して凹部２５の内側の伝熱液７５の入れ替えや循環を行ってもよい。

[0030] ウエハＷの処理が終了すると、ウエハＷの下面と凹部２５の内周面とで囲まれた空間から伝熱液７５を除去する。例えば、負圧供給源７３から伝熱液流路５０ｂへの負圧の供給と、正圧供給源７２から伝熱液流路５０ａへの正圧の供給と、の少なくとも一方を行うことで、伝熱液流路５０ｂを介して伝

熱液７５をウエハ載置台１０の外部に排出させる。これにより、図４Ａの状態に戻る。その後、電極２９への直流電圧の印加を解除して、ウエハＷを支持面２２から移動させる。

[0031] このように、本実施形態のウエハ載置台１０では、ウエハＷを処理する際に、伝熱ガス（バックサイドガス）ではなく伝熱液７５（バックサイドリキッド）をウエハＷの下面とウエハ載置面２１との間に供給する。液体は一般にガスよりも熱伝導率が高いから、伝熱ガス（例えばＨｅガス）ではなく伝熱液７５を用いることで、ウエハＷとウエハ載置台１０（特にセラミックス基体２０）との間の熱伝導率を高めることができる。伝熱液７５は、絶縁性を有する液体であることが好ましい。伝熱液７５が絶縁性を有することで、伝熱液７５が静電吸着力によるウエハＷの吸着固定を阻害しにくい。伝熱液７５は、誘電率が高い液体を用いることが好ましい。凹部２５内の伝熱液７５は電極２９とウエハＷとの間に位置することになるため、伝熱液７５の誘電率が高いほど、電極２９によるウエハＷの静電吸着力を高めたり、低い直流電圧でも必要な静電吸着力を得たりすることができる。伝熱液７５は、ウエハＷの処理中の所定圧力から常圧までの範囲（例えば０．１Ｐａより大きく常圧以下の範囲）では液体であり、且つ、ウエハＷの処理中の圧力の下限よりも低い圧力（例えば０．１Ｐａ以下）では気体となるような物質であることが好ましい。こうすることで、ウエハＷを処理した後の伝熱液７５の凹部２５内からの除去を効率よく行うことができる。例えば、上述したように伝熱液流路５０ｂを介して伝熱液７５をウエハ載置台１０の外部に排出させる処理を行う際に、ウエハＷを支持面２２から移動させて凹部２５の上方を開放し、チャンバー内の圧力をさらに下げる（例えば０．１Ｐａ以下）ことで、伝熱液流路５０ｂに排出されずに凹部２５内に残った伝熱液７５を気化させて除去することができる。伝熱液７５に用いる物質としては、例えば合成油が挙げられる。合成油としては、例えば、シリコーンオイル、フッ素系流体、ポリグリコールオイル、エステルオイル、炭化水素油などが挙げられる。伝熱液７５は、これらの合成油の具体例として挙げた物質のうちいずれ

かとしてもよい。これらの物質は、いずれも、液体の状態でＨｅガスよりも熱伝導率が高い。例えば、１００Ｔｏｒｒにおいて、Ｈｅガスの熱伝導率は０．０５Ｗ／ｍＫであり、シリコーンオイルの熱伝導率は０．１～０．２５Ｗ／ｍＫである。また、これらの物質はいずれも、絶縁性を有し、且つ、０．１Ｐａ以下では気体となる。また、これらの物質はいずれも、０．１Ｐａより大きく常圧以下の所定圧力以上で液体となる。

[0032] なお、ウエハ載置台１０のセラミックス基体２０は、例えば以下のように製造できる。まず、セラミックス基体２０の元となる円板状のセラミックス焼結体を、セラミック粉末の成形体をホットプレス焼成することにより作製する。セラミックス焼結体は、電極２９を内蔵している。次に、セラミックス焼結体の外周を切削して段差を形成する。続いて、セラミックス焼結体の上面に、シールバンド２３及び円形小突起２４を形成するためのマスクを貼り付け、ブラストメディアを噴射してブラスト加工を行う。これにより、セラミックス焼結体の上面のうちブラスト加工された部分に基準面２６が形成され、マスクされていた部分にシールバンド２３及び円形小突起２４が形成される。その後に、セラミックス焼結体の上面のうち溝部２７を形成する部分以外の部分にマスクを貼り付けてブラスト加工を行い、マスクを外す。これにより、セラミックス焼結体の上面のうちブラスト加工された部分に溝部２７が形成され、マスクされていた部分はシールバンド２３，円形小突起２４，及び基準面２６としてそのまま残る。その後に、セラミックス焼結体に貫通孔を設けて伝熱液流路５０を形成する。これにより、セラミックス焼結体は、シールバンド２３，円形小突起２４，凹部２５（基準面２６及び溝部２７を含む），及び伝熱液流路５０を備えたセラミックス基体２０となる。こうしたセラミックス基体２０を製造する工程と並行して、公知の方法で導電性プレート３０を作製しておき、セラミックス基体２０に導電性接合層４０を介して導電性プレート３０を接合することで、ウエハ載置台１０が得られる。

[0033] なお、セラミックス焼結体にシールバンド２３，円形小突起２４，基準面

２６，及び溝部２７を形成するブラスト加工は、以下のように行ってもよい。まず、セラミックス焼結体の上面のうち溝部２７を形成する部分以外の部分にマスクを貼り付けてブラスト加工を行い、基準面２６から溝部２７の底面までの深さ（高さ）と同じ深さの溝部を形成して、マスクを外す。続いて、セラミックス焼結体の上面に、シールバンド２３及び円形小突起２４を形成するためのマスクを貼り付け、ブラストメディアを噴射してブラスト加工を行う。これにより、２回目のブラスト加工のみが行われた部分に基準面２６が形成され、１回目及び２回目のブラスト加工が行われた部分に溝部２７が形成され、ブラスト加工が行われなかった部分にシールバンド２３及び円形小突起２４が形成される。また、ブラスト加工に限らず、例えばレーザー加工によってセラミックス焼結体の上面にシールバンド２３，円形小突起２４，基準面２６，及び溝部２７を形成してもよい。

[0034] 以上詳述したウエハ載置台１０は、ウエハＷを支持する支持面２２と、支持面２２から凹んだ凹部２５とを上面に有するセラミックス基体２０と、少なくともセラミックス基体２０の内部に設けられ、外部と凹部２５の内側との間の伝熱液７５の流路となる伝熱液流路５０と、を備えている。これにより、伝熱液流路５０を介してセラミックス基体２０の上面（ウエハ載置面２１）の凹部２５の内側に伝熱液７５を供給することができる。すなわち、支持面２２に載置されるウエハＷと凹部２５の内周面との間の空間に、伝熱ガスではなく伝熱液７５を供給できる。液体は一般にガスよりも熱伝導率が高いから、ウエハ載置台１０がこのような凹部２５及び伝熱液流路５０を有することで、ウエハＷとウエハ載置台１０との間の熱伝導率を高めることができる。これにより、伝熱液７５の代わりに伝熱ガスを用いる場合と比較して、例えばウエハＷの処理中の温度をより低く維持したり、ウエハＷの処理中の温度は同程度にしつつプラズマを発生させるためのＲＦ電圧をより高めたりすることができる。

[0035] また、凹部２５は、支持面２２よりも低い位置にある基準面２６と、基準面２６に形成された溝部２７と、を有する。そして、溝部２７は、伝熱液流

路５０の凹部２５への開口部５１から開口部５１の周囲に向かうように配設されている。これにより、伝熱液流路５０を介して開口部５１から凹部２５へ供給された伝熱液７５が溝部２７にガイドされて開口部５１の周囲に流れやすくなる。例えば、本実施形態では、開口部５１ａから凹部２５に伝熱液７５を供給するため、開口部５１ａから凹部２５に供給された伝熱液７５が溝部２７にガイドされて溝部２７の一端から溝部２７に沿って開口部５１ａの周囲に流れやすくなる。したがって、凹部２５の内側に伝熱液７５を効率よく行き渡らせることができる。この理由は、溝部２７が存在する部分は基準面２６が存在する部分より凹部２５の内側の空間の支持面２２までの高さが大きいことで、溝部２７が存在する部分の方が流体抵抗が低くなるためである。

[0036] さらに、伝熱液流路５０は、複数（ここでは伝熱液流路５０ａ及び伝熱液流路５０ｂの２つ）設けられて各々が凹部２５への開口部５１（５１ａ，５１ｂ）を有する。これにより、複数の伝熱液流路５０（５０ａ，５０ｂ）のうち１以上を伝熱液流路５０の入口とし残りを出口として用いることができる。同様に、複数の伝熱液流路５０（５０ａ，５０ｂ）のうち１以上を伝熱液流路５０の出口とし残りを入口として用いることもできる。これにより、伝熱液７５の凹部２５への供給や凹部２５からの排出を効率よく行うことができる。

[0037] さらにまた、溝部２７は、複数の開口部５１のうち２以上（ここでは開口部５１ａ及び開口部５１ｂの２つ）を結ぶように設けられている。より具体的には、溝部２７は、複数の開口部５１のうち、伝熱液７５の凹部２５への入口となる開口部５１ａと出口となる開口部５１ｂとを結ぶように設けられている。これにより、伝熱液流路５０ａの開口部５１ａから供給された伝熱液７５は溝部２７に沿ってガイドされて開口部５１ｂに向かって流れやすくなる。そして、本実施形態では溝部２７は一端から他端まで渦を巻くように凹部２５のほぼ全体に亘って引き回されているから、開口部５１ａから供給された伝熱液７５を、溝部２７のガイドにより凹部２５の全体に効率よく行

き渡らせつつ開口部５１ｂに向かわせることができる。これにより、ウエハＷの下面と凹部２５の内周面とで囲まれた空間に伝熱液７５を短時間で充填できる。

[0038] そして、セラミックス基体２０は、静電電極である電極２９を内蔵しており、伝熱液７５は、絶縁性を有する。これにより、電極２９に電圧を印加することでウエハＷを静電吸着力によりセラミックス基体２０の支持面２２に吸着固定することができる。また、伝熱液７５が絶縁性を有するため、伝熱液７５が静電吸着力によるウエハＷの吸着固定を阻害しにくい。

[0039] 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。

[0040] 例えば、上述した実施形態では、溝部２７は１つの連続した溝として構成されていたが、これに限らず凹部２５には複数の溝が形成されていてもよい。例えば、図５に示す溝部１２７は、溝部１２７ａと、溝部１２７ｂと、を備えている。また、伝熱液流路１５０は、伝熱液流路１５０ａ～１５０ｄを備えている。伝熱液流路１５０ａ～１５０ｄの各々は、開口部１５１を１つずつ有している（開口部１５１ａ～１５１ｄ）。溝部１２７ａ，１２７ｂは、いずれも、一端から他端まで渦を巻くように引き回されて形成されている。これにより、溝部１２７（１２７ａ，１２７ｂ）は凹部２５のほぼ全体に亘って引き回されている。溝部１２７ａは上面視で凹部２５の中央に近い領域に設けられ、溝部１２７ｂは上面視で凹部２５の外周縁に近い領域に設けられている。溝部１２７ａの一端には伝熱液流路１５０ａの開口部１５１ａが開口しており、他端には伝熱液流路１５０ｂの開口部１５１ｂが開口している。溝部１２７ｂの一端には伝熱液流路１５０ｃの開口部１５１ｃが開口しており、他端には伝熱液流路１５０ｄの開口部１５１ｄが開口している。そのため、溝部１２７ａは一端から開口部１５１ａの周囲に向かうように（開口部１５１ａから離れていくように）形成され、溝部１２７ａは他端から開口部１５１ｂの周囲に向かうように（開口部１５１ｂから離れていくように）形成されている。また、溝部１２７ａは、開口部１５１ａと開口部１５

１ｂとを結ぶように設けられている。溝部１２７ｂは一端から開口部１５１ｃの周囲に向かうように（開口部１５１ｃから離れていくように）形成され、溝部１２７ｂは他端から開口部１５１ｄの周囲に向かうように（開口部１５１ｄから離れていくように）形成されている。また、溝部１２７ｂは、開口部１５１ｃと開口部１５１ｄとを結ぶように設けられている。これらにより、例えば伝熱液流路１５０ａの開口部１５１ａから伝熱液７５を供給すると、供給された伝熱液７５は溝部１２７ａに沿ってガイドされて開口部１５１ｂに向かって流れやすくなる。同様に、伝熱液流路１５０ｃの開口部１５１ｃから伝熱液７５を供給すると、供給された伝熱液７５は溝部１２７ｂに沿ってガイドされて開口部１５１ｄに向かって流れやすくなる。そして、溝部１２７ａ，１２７ｂは凹部２５のほぼ全体に亘って引き回されているから、開口部１５１ａ，１５１ｃから供給された伝熱液７５を、溝部１２７ａ，１２７ｂのガイドにより凹部２５の全体に効率よく行き渡らせつつ開口部１５１ｂ，１５１ｄに向かわせることができる。これにより、ウエハＷの下面と凹部２５の内周面とで囲まれた空間に伝熱液７５を短時間で充填できる。なお、溝部１２７が複数存在する場合、溝部１２７（１２７ａ，１２７ｂ）の各々に伝熱液７５の入口となる開口部１５１と出口となる開口部１５１とが存在することが好ましい。すなわち、溝部１２７ａ，１２７ｂの各々は、複数の開口部１５１のうち、伝熱液７５の凹部２５への入口となる開口部１５１と出口となる開口部１５１とを結ぶように設けられていることが好ましい。また、例えば開口部１５１ａと開口部１５１ｂとのいずれを入口側としてもよいし、開口部１５１ｃと開口部１５１ｄとのいずれを入口側としてもよい。

[0041] 凹部２５に複数の溝が形成される態様として、図６に示す溝部２２７を採用してもよい。溝部２２７は、溝部２２７ａ～２２７ｆを備えている。伝熱液流路２５０（及び開口部２５１）は、溝部２２７ａ～２２７ｆの各々に対して、２個ずつ配設（合計１２個が配設）されている。１２個の伝熱液流路２５０は、溝部２２７ａ～２２７ｆの各々の一端と多端とに１個ずつ配設さ

れている。溝部２２７ａ～２２７ｆは、いずれも、上面視で渦巻き状ではなく円弧状に形成されている。溝部２２７ａ～２２７ｃは互いに同心円の円弧となるように形成されている。同様に、溝部２２７ｄ～２２７ｆは互いに同心円の円弧となるように形成されている。溝部２２７ａ～２２７ｃと溝部２２７ｄ～２２７ｆとは、上面視で線対称になるように形成されている。この図６の態様においても、溝部２２７が伝熱液７５をガイドすることができ、開口部２５１から供給された伝熱液７５を凹部２５の全体に効率よく行き渡らせることができる。この図６の態様においても、図５の態様と同様に、溝部２２７（２２７ａ～２２７ｆ）の各々に伝熱液７５の入口となる開口部２５１と出口となる開口部２５１とが存在することが好ましい。すなわち、溝部２２７ａ～２２７ｆの各々は、複数の開口部２５１のうち、伝熱液７５の凹部２５への入口となる開口部２５１と出口となる開口部２５１とを結ぶように設けられていることが好ましい。また、図５の態様と同様に、溝部２２７ａ～２２７ｆの各々について、両端に設けられた開口部２５１のいずれを入口側としてもよい。

[0042] 図５及び図６の態様に限らず、溝部２７の形状はどのような態様を採用してもよい。例えば、上述した溝部２７，１２７，２２７はいずれも２つの開口部の間を最短経路以外の経路で結ぶように設けられているが、溝部が２つの開口部の間を最短経路（直線状の経路）で結ぶように設けられていてもよい。また、開口部の位置とは関係なく、溝部は上面視で曲線状であってもよいし直線状であってもよい。

[0043] 凹部２５に直線状の経路を有する溝が形成される態様として、図７に示す溝部３２７を採用してもよい。図７に示す溝部３２７は、溝部３２７ａと、溝部３２７ｂと、を備えている。また、伝熱液流路３５０は、１個の伝熱液流路３５０ａと、複数（ここでは１２個）の伝熱液流路３５０ｂと、を備えている。伝熱液流路３５０ａ及び複数の伝熱液流路３５０ｂの各々は、開口部３５１を１つずつ有している（開口部３５１ａ及び複数の開口部３５１ｂ）。溝部３２７ａは、上面視で凹部２５の中央に設けられた略円形の領域で

ある。上面視で溝部３２７ａの中心すなわち凹部２５の中心には伝熱液流路３５０ａの開口部３５１ａが開口している。複数の溝部３２７ｂは、それぞれ、溝部３２７ａと連通しており、上面視で溝部３２７ａから凹部２５の外周縁に近い領域に向かって延びる直線状に形成されている。これにより、複数の溝部３２７ｂは、上面視で凹部２５の中心の開口部３５１ａから凹部２５の外周縁に向かって放射状に延びるように設けられている。複数の溝部３２７ｂは、それぞれ、一端（凹部２５の中心に近い端部）が溝部３２７ａと連通しており、溝部３２７ａ，３２７ｂは全体として１つの溝として形成されている。複数の溝部３２７ｂは、それぞれ、他端（凹部２５の外周縁に近い端部）に伝熱液流路３５０ｂの開口部３５１ｂが開口している。複数の溝部３２７ｂは、それぞれ、一端から開口部３５１ａの周囲に向かうように（開口部３５１ａから離れていくように）形成され、他端から開口部３５１ｂの周囲に向かうように（開口部３５１ｂから離れていくように）形成されている。また、溝部３２７ａ，３２７ｂは、開口部３５１ａと複数の開口部３５１ｂの各々とを最短経路で結ぶように設けられている。溝部３２７（溝部３２７ａ，３２７ｂ）は、凹部２５の中心に対して回転対称（ここでは１２回対称）となるように形成されている。こうした溝部３２７が形成されている場合、例えば開口部３５１ａを入口側とし複数の開口部３５１ｂを出口側として、開口部３５１ａから伝熱液７５を凹部２５に供給すると、供給された伝熱液７５は溝部３２７ａ，３２７ｂに沿ってガイドされて、凹部２５の中心の開口部３５１ａから凹部２５の外周付近の複数の開口部３５１ｂの各々に向かって放射状に流れやすくなる。そのため、開口部３５１ａから供給された伝熱液７５を、溝部３２７ａ，３２７ｂのガイドにより凹部２５の全体に効率よく行き渡らせつつ複数の開口部３５１ｂに向かわせることができる。これにより、ウエハWの下面と凹部２５の内周面とで囲まれた空間に伝熱液７５を短時間で充填できる。なお、複数の開口部３５１ｂの各々を伝熱液７５の入口側とし、開口部３５１ａを伝熱液７５の出口側としてもよい。なお、上述した溝部２７，１２７，２２７とは異なり、溝部３２７は、溝部

３２７ａから複数の溝部３２７ｂに分岐している。このように、溝部３２７に限らず凹部２５に形成された溝部には分岐があってもよい。

[0044] 上述した実施形態では、溝部２７は基準面２６に形成されていたが、円形小突起２４及び基準面２６が存在せず凹部２５全体が溝部２７のような一筆書の流路として形成されていてもよい。すなわち、ウエハ載置面２１のうち溝部２７以外の部分が全て支持面２２となっていてもよい。ただし、伝熱ガスと比べて伝熱液７５は流れにくいため、基準面２６が存在せず凹部２５全体が溝部２７として構成されていると凹部２５（溝部２７）の内側に伝熱液７５を充填するのに時間がかかる懸念がある。そのため、上述した実施形態のように支持面２２よりも低い位置に基準面２６を設けて凹部２５の内側の空間容積を確保した上で、基準面２６に溝部２７を設けることが好ましい。

[0045] 上述した実施形態では、伝熱液流路５０の開口部５１は溝部２７の底面に開口していたが、これに限られない。例えば開口部５１ａと開口部５１ｂとの少なくとも一方が溝部２７の底面とは異なる位置に開口していてもよい。例えば開口部５１ａが基準面２６のうち溝部２７の一端の近傍に開口していてもよい。この場合でも、開口部５１ａから凹部２５に供給された伝熱液７５が溝部２７の一端に到達すれば、その後は伝熱液７５が溝部２７に沿ってガイドされる。あるいは、少なくとも１つの開口部５１が溝部２７から離間した位置（溝部２７の端部の近傍ではない位置）に設けられていてもよい。ただし、上述した実施形態のように伝熱液流路５０の開口部５１は溝部２７の底面に開口していることが好ましい。

[0046] 上述した実施形態において、溝部２７を省略してもよい。すなわち、凹部２５の底面がすべて基準面２６であってもよい。この場合、開口部５１は基準面２６に開口すればよい。

[0047] 上述した実施形態では、伝熱液流路５０は複数設けられていたが、これに限らずウエハ載置台１０には伝熱液流路５０が１つのみ設けられていてもよい。

[0048] 上述した実施形態では、ウエハＷの処理が終了した後、ウエハＷの下面と

凹部２５の内周面とで囲まれた空間から伝熱液７５を除去した後にウエハＷを支持面２２から移動させたが、これに限られない。例えば、伝熱液７５を除去せずにウエハＷを支持面２２から移動させてもよい。この場合、凹部２５の内側に伝熱液７５が存在する状態のまま、次の処理対象のウエハＷを支持面２２に載置して吸着固定し、ウエハＷの処理を行ってもよい。この場合、次の処理対象のウエハＷへの交換を、伝熱液７５が気化しないような圧力下で行えばよい。

[0049] 上述した実施形態では、セラミックス基体２０と導電性プレート３０とを導電性接合層４０で接合したが、導電性接合層４０の代わりに樹脂接合層などの導電性のない接合層を用いてもよい。この場合、導電性プレート３０にはＡｌやＴｉなどの金属を使用することができる。

[0050] 上述した実施形態では、セラミックス基体２０に電極２９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）又はＲＦ電極を内蔵してもよい。ウエハ載置台１０は、セラミックス基体２０に、静電電極，ヒータ電極及びＲＦ電極のうち２以上を内蔵していてもよい。

産業上の利用可能性

[0051] 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

[0052] １０ ウエハ載置台、２０ セラミックス基体、２１ ウエハ載置面、２２ 支持面、２３ シールバンド、２４ 円形小突起、２５ 凹部、２６ 基準面、２７ 溝部、２９ 電極、３０ 導電性プレート、３２ 冷媒流路、４０ 導電性接合層、５０，５０ａ，５０ｂ 伝熱液流路、５１，５１ａ，５１ｂ 開口部、５２ セラミックス基体貫通部、５４ 接合層貫通部、５６ 導電性プレート貫通部、７０ 切替弁、７１ 伝熱液供給源、７２ 正圧供給源、７３ 負圧供給源、７５ 伝熱液、１２７，１２７ａ，１２７ｂ，２２７，２２７ａ～２２７ｆ，３２７，３２７ａ，３２７ｂ 溝部、１５０，１５０ａ～１５０ｄ，２５０，３５０，３５０ａ，３５０ｂ 伝熱液流路、１５１，１５１ａ～１５１ｄ，２５１，３５１，３５１ａ，３５１ｂ

開口部、W　ウエハ。

請求の範囲

[請求項1] ウエハを支持する支持面と、前記支持面から凹んだ凹部と、を上面に有するセラミックス基体と、

少なくとも前記セラミックス基体の内部に設けられ、外部と前記凹部の内側との間の伝熱液の流路となる伝熱液流路と、

を備えたウエハ載置台。

[請求項2] 前記凹部は、前記支持面よりも低い位置にある基準面と、前記基準面に形成された溝部と、を有し、

前記溝部は、前記伝熱液流路の前記凹部への開口部から該開口部の周囲に向かうように配設されている、

請求項１に記載のウエハ載置台。

[請求項3] 前記伝熱液流路は、複数設けられて各々が前記凹部への開口部を有する、

請求項１又は２に記載のウエハ載置台。

[請求項4] 前記凹部は、前記支持面よりも低い位置にある基準面と、前記基準面に形成された溝部と、を有し、

前記溝部は、複数の前記開口部のうち２以上を結ぶように設けられている、

請求項３に記載のウエハ載置台。

[請求項5] 請求項１又は２に記載のウエハ載置台であって、

前記凹部に入れられた前記伝熱液、

を備える、

ウエハ載置台。

[請求項6] 前記セラミックス基体は、静電電極を内蔵しており、

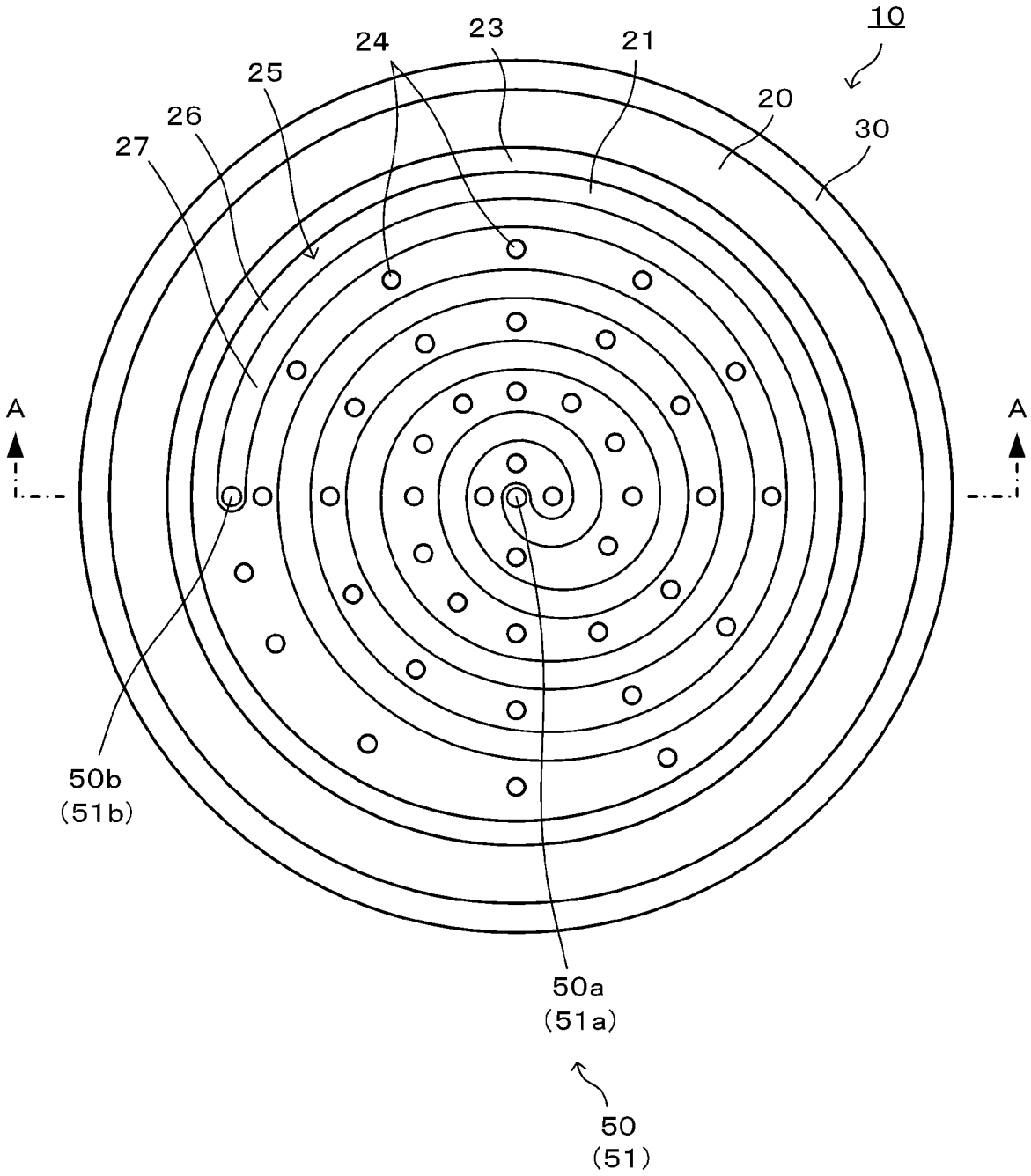
前記伝熱液は、絶縁性を有する、

請求項５に記載のウエハ載置台。

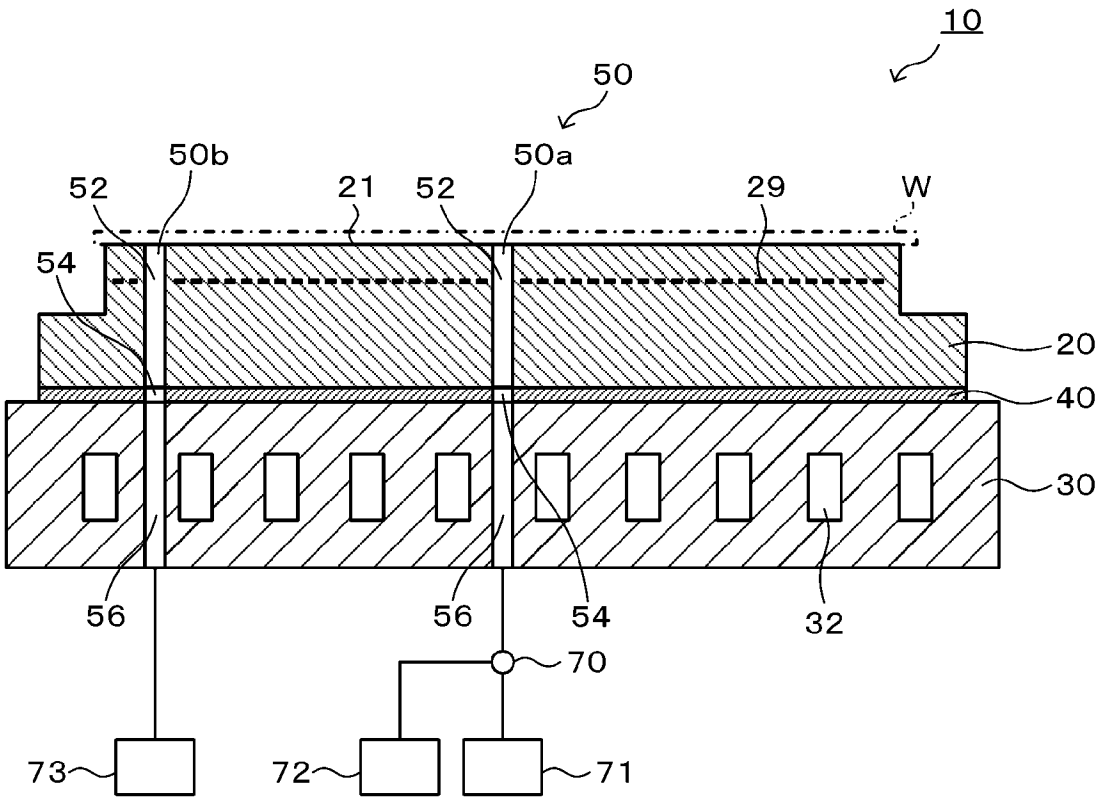
[請求項7] 前記伝熱液は、合成油である、

請求項５に記載のウエハ載置台。

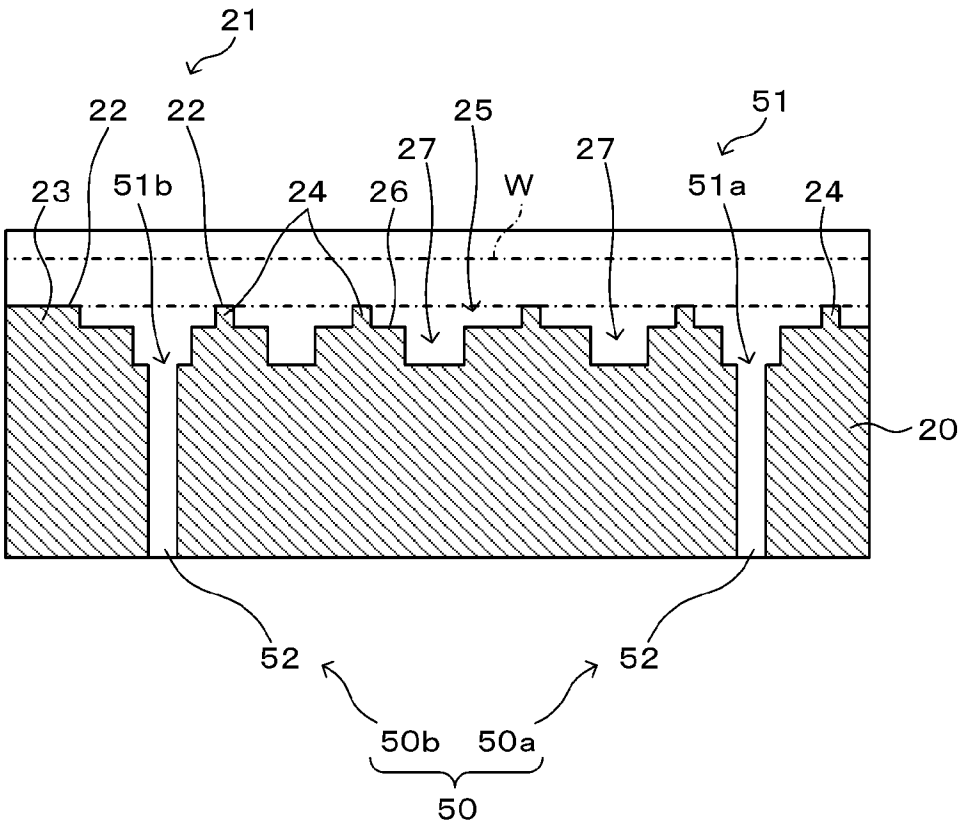
[図1]



[図2]

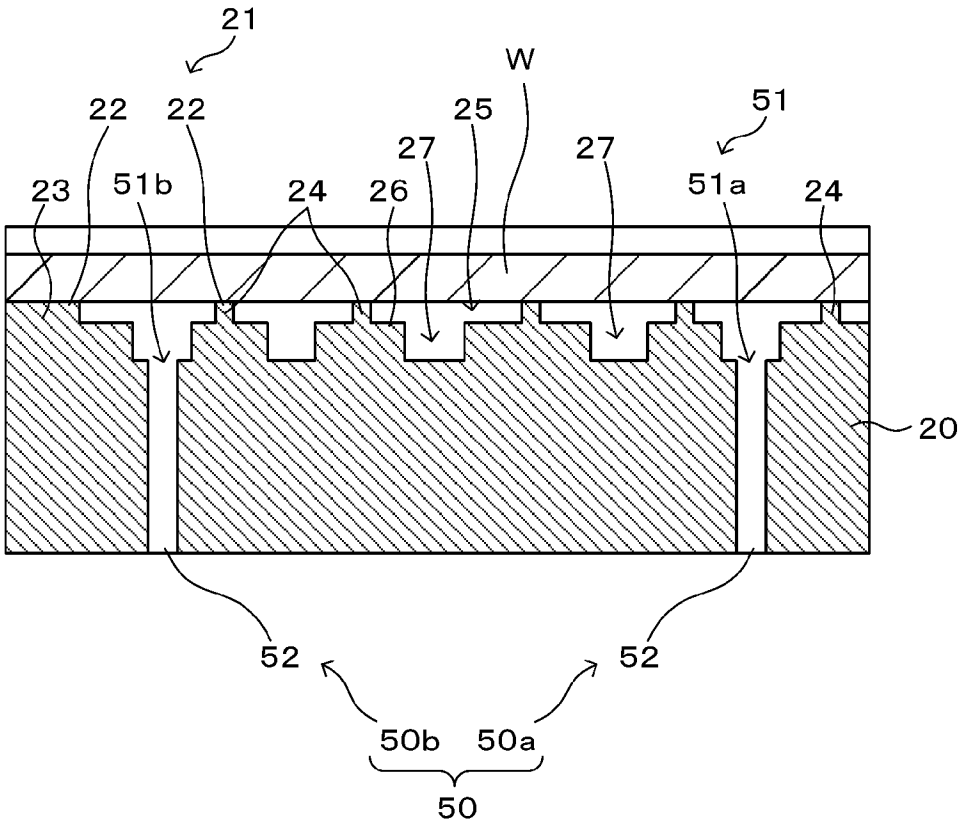

10
50
50b
50a
52
21
52
29
W
54
20
40
30
56
56
54
32
70
73
72
71

[図3]

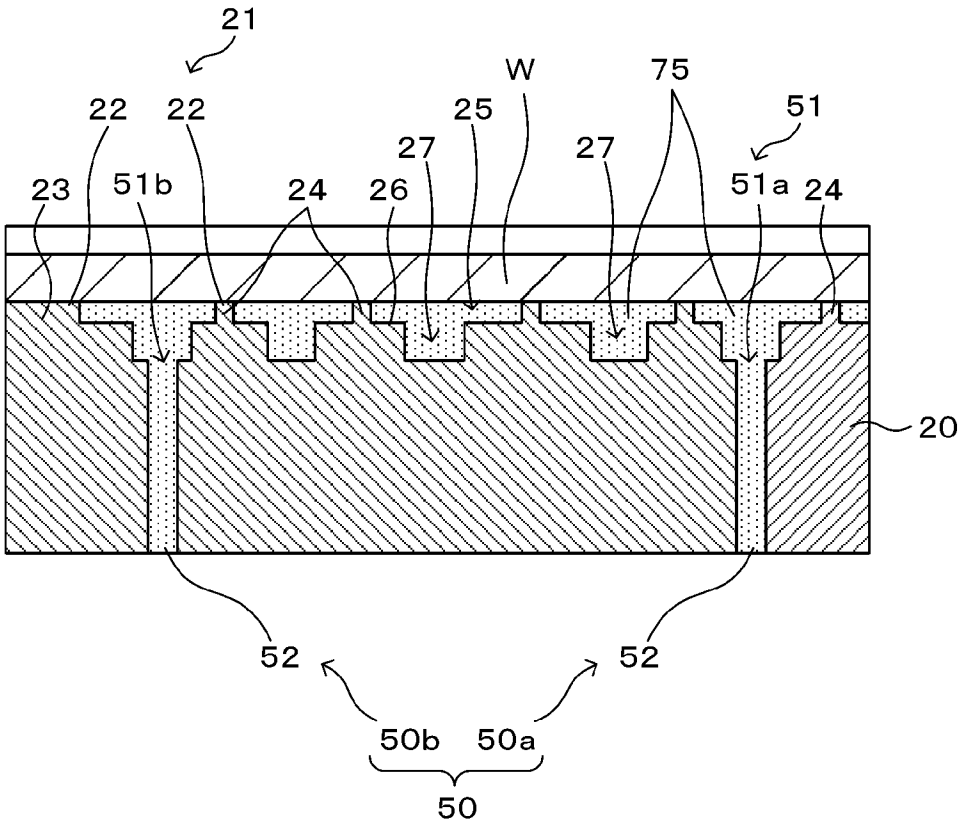

21
22
22
25
51
27
27
23
51b
24
26
W
51a
24
20
52
52
50b
50a
50

[図4]

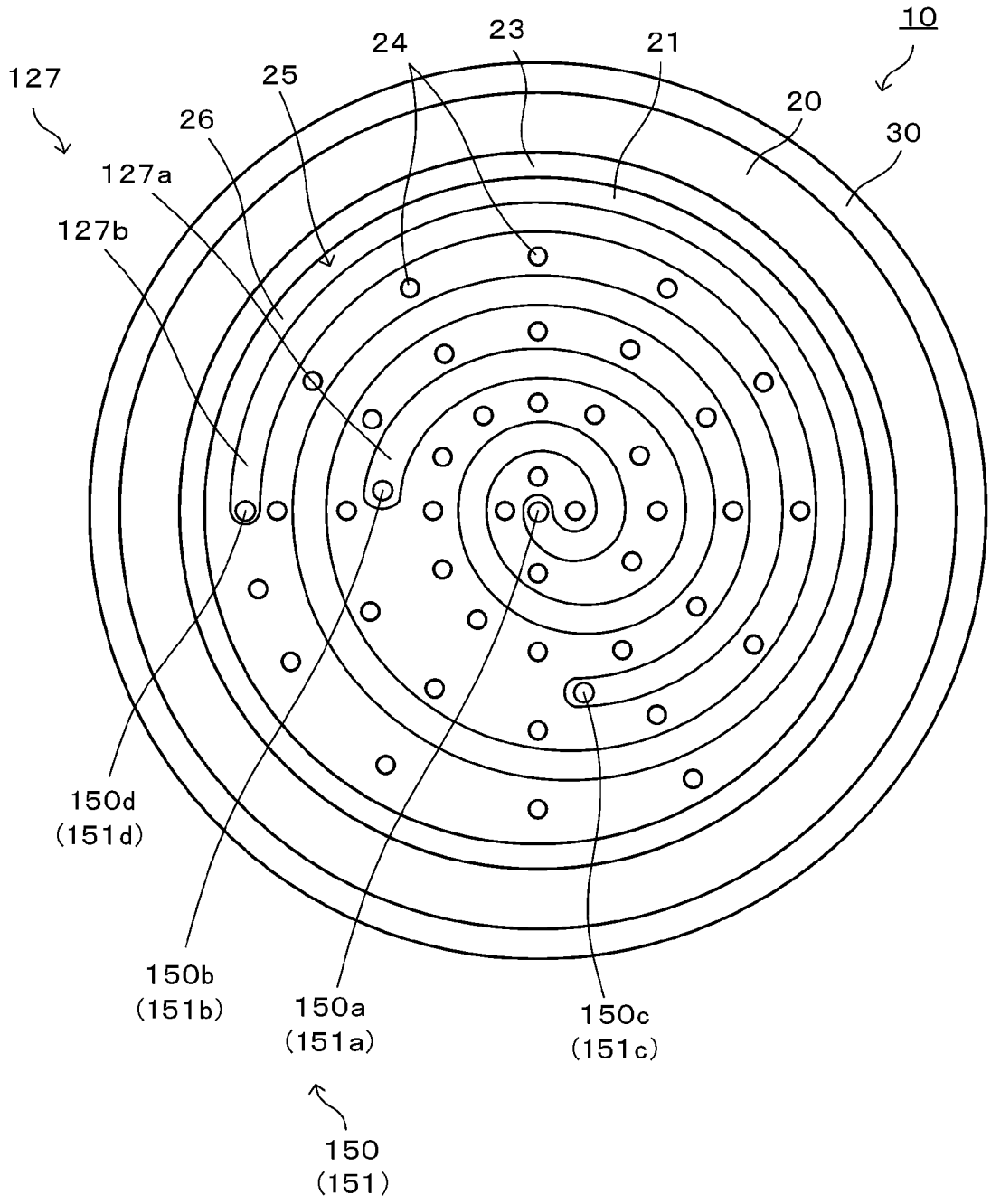
【図4A】


21
W
22
22
25
51
27
27
23
51b
24
26
51a
24
20
52
52
50b
50a
50

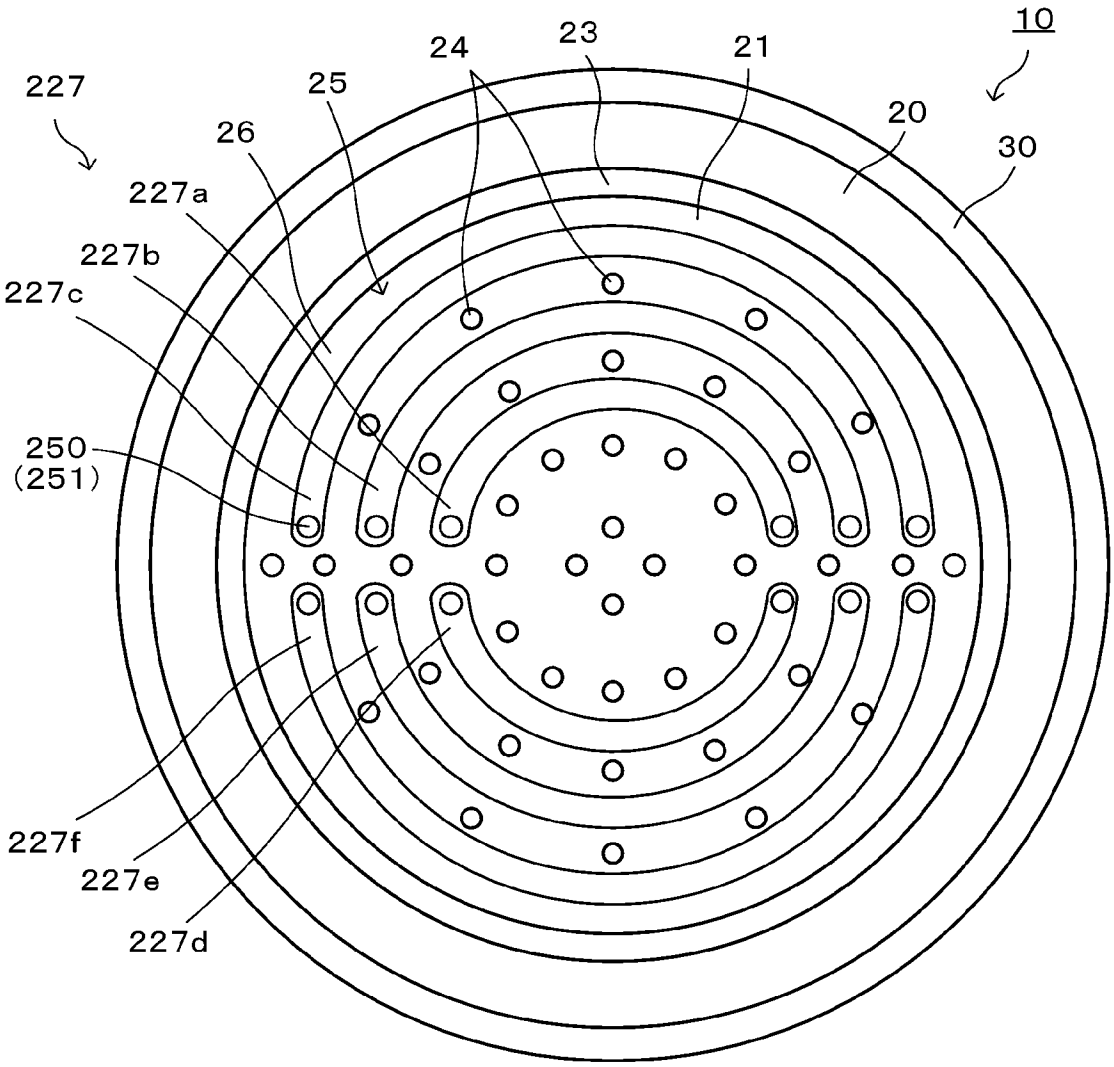
【図4B】


21
W
75
22
22
25
51
27
27
23
51b
24
26
51a
24
20
52
52
50b
50a
50

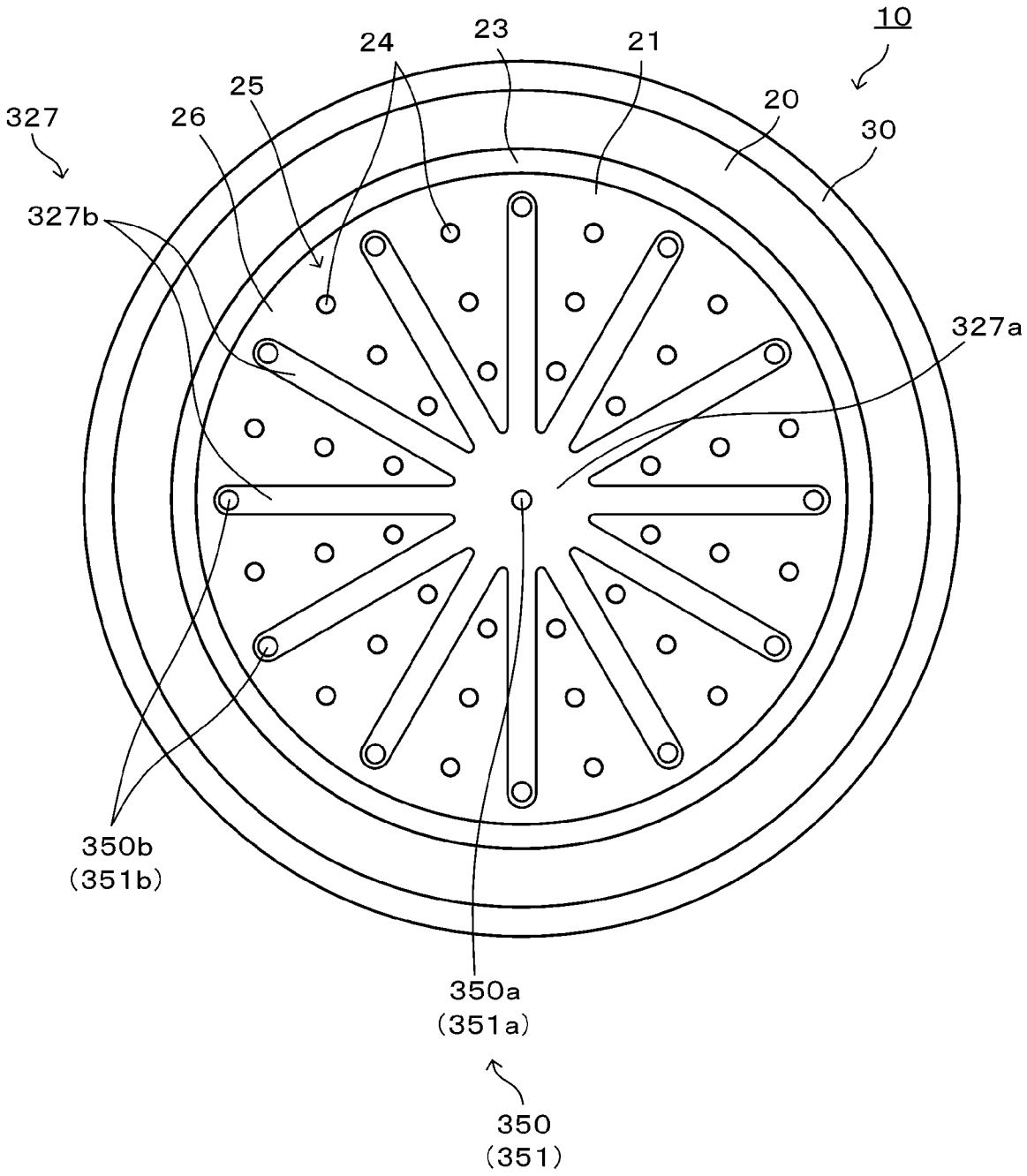
[図5]


10
127
24
23
21
25
20
26
30
127a
127b
150d
(151d)
150b
(151b)
150a
(151a)
150c
(151c)
150
(151)

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/034118

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 2020-102619 A (TOTO LTD.) 02 July 2020 (2020-07-02) paragraphs [0019]-[0098], fig. 1, 2, 11	1-4
Y	paragraphs [0019]-[0098], fig. 1, 2, 11	5-7
Y	JP 2013-125791 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 24 June 2013 (2013-06-24) paragraphs [0002], [0003], [0012], fig. 1	5-7
Y	WO 2022/215633 A1 (TOKYO ELECTRON LIMITED) 13 October 2022 (2022-10-13) paragraph [0025], fig. 6	5-7
A	JP 2021-015820 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 12 February 2021 (2021-02-12) entire text, all drawings	1-7
A	JP 08-181195 A (APPLIED MATERIALS, INCORPORATED) 12 July 1996 (1996-07-12) entire text, all drawings	1-7

☐ 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
01 December 2023	**12 December 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/JP2023/034118

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-102619 A	02 July 2020	(Family: none)	
JP 2013-125791 A	24 June 2013	US 2013/0148093 A1 paragraphs [0005], [0006], [0016], fig. 1	
WO 2022/215633 A1	13 October 2022	TW 202306020 A	
JP 2021-015820 A	12 February 2021	US 2021/0013063 A1 entire text, all drawings KR 10-2021-0007859 A CN 112216647 A TW 202117891 A	
JP 08-181195 A	12 July 1996	US 5738751 A entire text, all drawings EP 700078 A1 KR 10-1996-0012355 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/034118

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 2020-102619 A (ＴＯＴＯ株式会社) 02.07.2020 (2020-07-02) [0019]-[0098],図1,2,11	1-4
Y	[0019]-[0098],図1,2,11	5-7
Y	JP 2013-125791 A (キヤノン株式会社) 24.06.2013 (2013-06-24) [0002],[0003],[0012],図1	5-7
Y	WO 2022/215633 A1 (東京エレクトロン株式会社) 13.10.2022 (2022-10-13) [0025],図6	5-7
A	JP 2021-015820 A (東京エレクトロン株式会社) 12.02.2021 (2021-02-12) 全文,全図	1-7
A	JP 08-181195 A (アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド) 12.07.1996 (1996-07-12) 全文,全図	1-7

☐ 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
01.12.2023	12.12.2023

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）
湯川　洋介 50 1788

電話番号 03-3581-1101 内線 3557

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/JP2023/034118

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-102619 A	02.07.2020	（ファミリーなし）	
JP 2013-125791 A	24.06.2013	US 2013/0148093 A1 [0005],[0006],[0016],図1	
WO 2022/215633 A1	13.10.2022	TW 202306020 A	
JP 2021-015820 A	12.02.2021	US 2021/0013063 A1 全文,全図 KR 10-2021-0007859 A CN 112216647 A TW 202117891 A	
JP 08-181195 A	12.07.1996	US 5738751 A 全文,全図 EP 700078 A1 KR 10-1996-0012355 A	