

(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
2017年5月26日(26.05.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/086333 A1

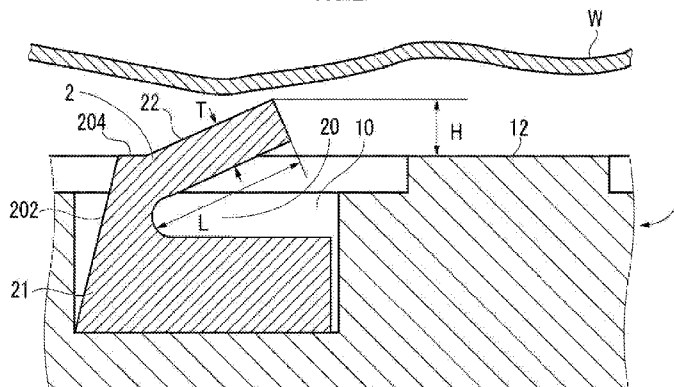
- (51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/083923
- (22) 国際出願日: 2016年11月16日(16.11.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-227043 2015年11月19日(19.11.2015) JP
- (71) 出願人: 日本特殊陶業株式会社 (NGK SPARK PLUG CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4678525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 菊地 真哉 (KIKUCHI, Shinya); 〒9813292 宮城県仙台市泉区明通三丁目24番1号 株式会社日本セラテック内 Miyagi (JP). 小野寺 教夫 (ONODERA, Norio); 〒9813292 宮城県仙台市泉区明通三丁目24番1号 株式会社日本セラテック内 Miyagi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人創成国際特許事務所 (SATO & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新宿区西新宿6-24-1 西新宿三井ビルディング 18階 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))
— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(54) Title: VACUUM CHUCK

(54) 発明の名称: 真空チャック

[図2]

FIG.2



(57) Abstract: Provided is a vacuum chuck that allows a region, where flatness is secured, to be expanded in a warped or undulated substrate such as a wafer when the substrate is held by vacuum. An annular recess 10 recessed annularly around a communication path 102 is formed at the surface of a base substance 1. The annular recess 10 is provided with an annular seal member 2. The seal member 2 has as a part thereof a second element 22 formed to protrude upward from the annular recess 10 above an abutment position against a substrate at the surface of the base substance 1 (or a vacuum plane defined by them). The seal member 2 has such elasticity that the second element 22 can be inclined to the same height as an abutment position against a wafer W at the surface of the base substance 1 so that the gap 20 between the second element 22 and a first element 21 is reduced.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/086333 A1



反りまたはうねりなどが存在するウエハ等の基板を吸着保持する際、基板の平坦度が担保される領域の拡張を図りうる真空チャックを提供する。基体 1 の表面に連通経路 102 を囲う環状に窪んでいる環状凹部 10 が形成されている。環状凹部 10 に環状のシール部材 2 が配置されている。シール部材 2 は、その一部である第 2 要素 22 が、環状凹部 10 から基体 1 の表面における基板との当接箇所（またはそれらにより定義される吸着平面）より上方に突出するように構成されている。シール部材 2 は、第 2 要素 22 が第 1 要素 21 との間に存在する間隙 20 を狭めるように基体 1 の表面におけるウエハ W との当接箇所と同じ高さまで傾倒可能になるような弾性を有している。

明 細 書

発明の名称：真空チャック

技術分野

[0001] 本発明は、基体に形成されている連通経路を通じて形成される負圧によってウエハ等の基板を当該基体の表面に吸着保持する真空チャックに関する。

背景技術

[0002] 基体の外縁に、弾性材料（たとえばゴム）からなり、下から上にかけて徐々に外側に広がるように形成されているスカート状のシール部材が設けられた真空チャックが提案されている（特許文献1参照）。板状部材にシール部材が固定され、複数の当該板状部材が基体に対して取り外し可能に固定される構成の真空チャックが提案されている（特許文献2参照）。

[0003] 当該構成の真空チャックによれば、ウエハに反り、うねりまたは段差が存在する場合でも、シール部材の上端部をその全周にわたって当該ウエハに当接させ、ウエハと吸着面との間隙に密閉領域が形成される。このため、ウエハの反り等によって基体との間に本来的に生じる間隙の影響を解消して、当該密閉領域を負圧として当該ウエハが確実に吸着保持される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平07-308856号公報

特許文献2：特開2010-153419号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、ウエハにおいてシール部材との当接箇所および当接箇所（たとえば最も外側にある当接箇所）よりも外側の領域については平坦度が担保されない場合があるため、ウエハに可能な限り多くの回路チップを製造する等のウエハの有効活用の観点から改善の余地がある。

[0006] そこで、本発明は、反りまたはうねりなどが存在するウエハ等の基板を吸

着保持する際、基板の平坦度が担保される領域の拡張を図りうる真空チャックを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明は、連通経路が形成されている基体を備え、前記連通経路を通じて前記基体の表面と基板との間に負圧領域が形成されることにより前記基体の表面側に前記基板を吸着保持するように構成されている真空チャックに関する。
- [0008] 本発明の第1態様の真空チャックは、前記基体の表面に前記連通経路を囲う環状に窪んでいる環状凹部が形成され、前記環状凹部に環状の弾性素材からなるシール部材が配置され、前記シール部材の一部が前記基体の吸着平面より突出し、かつ、弾性的に変形可能に構成されていることを特徴とする。
- [0009] 本発明の第1態様の真空チャックによれば、基板が基体の表面側に載置された際、シール部材の一部が弾性的に変形して、基板に反りまたはうねりなどがあっても、当該一部を全周またはほぼ全周にわたり基板に対して当接させることができる。なお、基板の反り態様としては、当該基板が鞍形またはドーム型に変形している態様があげられる。基板の中央部がその周辺部よりも上方にある中凸態様の変形のほか、中央部がその周辺部よりも下方にある中凹態様の変形も含まれる。そして、連通経路を通じて基板と、基体と、シール部材とにより囲まれている空間（内側空間）が真空吸引されることにより、当該内側空間に負圧領域が形成され、シール部材の当該一部がさらに弾性的に変形して基体の吸着表面（基体の表面に形成された構造物の上端の点または面を包含する仮想的な平面）と同じ高さとなる。これにより、基板を全体的に基体の表面に形成された構造物またはそれらとの当接箇所に対接させることができ、当該基板において平坦度が担保される領域の拡張が図られる。
- [0010] 本発明の第1態様の真空チャックにおいて、前記シール部材が、前記環状凹部に配置される環状の第1要素と、少なくとも一部が前記環状凹部から前記吸着平面より上方に突出するように傾斜して延在している環状の第2要素

と、を備え、前記第2要素が前記基体の表面における前記吸着平面と同じ高さまで弾性的に傾倒可能に構成されている。

[0011] 当該構成の真空チャックによれば、連通路路を通じて内側空間が真空吸引されることにより、当該内側空間に負圧領域が形成され、シール部材の一部である第2要素が弾性的に傾倒して第1要素との間に存在する間隙が狭まるように基体の吸着表面と同じ高さとなる。これにより、基板を全体的に基体の表面に形成された構造物またはそれらとの当接箇所に対接させることができ、当該基板において平坦度が担保される領域の拡張が図られる。

[0012] 本発明の第2態様の真空チャックは、前記基体の表面に前記連通路路を囲う環状に窪んでいる環状凹部が形成され、前記環状凹部に環状の弾性素材からなるシール部材が配置され、前記シール部材が、環状凹部に収まるように配置される下側の第1要素と、一端部または基端部が前記第1要素に対して固定または接続され、その他端部において前記基板に対接する上側の第2要素と、を備え、前記第2要素の他端部は、前記基板を吸着保持していない状態では、吸着平面よりも上方側に位置していることを特徴とする。

[0013] 本発明の第2態様の真空チャックによれば、基板が基体の表面側に載置された際、シール部材のうち少なくとも第2要素が弾性的に変形して、基板に反りまたはうねりなどがあっても、当該第2要素の他端部（当接部）を全周またはほぼ全周にわたり基板に対して当接させることができる。そして、連通路路を通じて基板と、基体と、シール部材とにより囲まれている空間（内側空間）が真空吸引されることにより、当該内側空間に負圧領域が形成され、シール部材のうち少なくとも第2要素がさらに弾性的に変形して基体の吸着表面と同じ高さとなる。これにより、基板を全体的に基体の表面に形成された構造物またはそれらとの当接箇所に対接させることができ、当該基板において平坦度が担保される領域の拡張が図られる。

[0014] 本発明の第2態様の真空チャックにおいて、前記第1要素および前記第2要素の間に間隙が存在するように前記シール部材が構成されていることが好ましい。本発明の第2態様の真空チャックにおいて、前記第1要素および前

記第 2 要素の間に外部に開放されている間隙が存在するように前記シール部材が構成されていることが好ましい。

[0015] 当該構成の真空チャックによれば、第 1 要素および第 2 要素の間隙の形態が変化するようにシール部材が弾性的に変化することにより、上記のように基板を全体的に基体の表面に形成された構造物またはそれらとの当接箇所に当接させることができ、当該基板において平坦度が担保される領域の拡張が図られる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態としての真空チャックの上面図。

[図2]図 1 の Ⅰ－Ⅰ 線断面図。

[図3]本発明の一実施形態としての真空チャックの機能に関する説明図。

[図4]シール部材の他の実施例に関する説明図。

[図5]シール部材の他の実施例に関する説明図。

[図6]シール部材の他の実施例に関する説明図。

[図7]本発明の他の実施形態としての真空チャックの上面図。

発明を実施するための形態

[0017] (構成)

図 1 および図 2 に示されている本発明の一実施形態としての真空チャックは、略円板状のセラミックス焼結体からなる基体 1 を備えている。基体 1 は、炭化珪素、窒化アルミニウム、アルミナまたは窒化ケイ素などのセラミックス粉末を主原料とする原料粉末の成形体が焼成され、必要な加工が施されることにより作製される。

[0018] 基体 1 には、連通路 102 (貫通孔) のほか、ウエハ W (基板) を昇降させるためのリフトピン (図示略) が挿通されるリフトピン用貫通孔 104 が形成されている。基体 1 の表面に連通路 102 を囲う環状に窪んでいる環状凹部 10 (たとえば深さ 1~10 [mm]、幅 1~10 [mm]) が形成されている。環状凹部 10 に環状のシール部材 2 が配置されている。

[0019] 基体 1 には、環状凹部 10 を囲う環状に突出している環状凸部 12 (たと

例えば高さ30～200 [μm]) が形成されている。環状凸部12の上端部が基体1における「ウエハWとの当接箇所」を構成する。そのほか、基体1の吸着面には、当該吸着面から突出する略円柱状、略半球状または略円錐台状の複数のピン（図示略（たとえば高さ30～200 [μm]) ））が、三角格子状、正方格子状または同心円状など、規則的に配置されて形成されていてもよい。複数のピンの上端部が基体1における「ウエハWとの当接箇所」を構成し、かつ、吸着平面を定義する。図2では、基体1の上端面または表面が平坦面であるかのように示されているが、実際には環状凸部12の上端面および各ピンの上端面により構成される離散的な面の集合である。

[0020] シール部材2は、環状の部材であって、ウレタンまたはフッ素ゴムなどの弾性素材により構成されている。シール部材2は、下側の第1要素21と、上側の第2要素22と、を備えている。シール部材2において、下側の第1要素21は、その全部が環状凹部10に収まるように配置される。シール部材2において、上側の第2要素22は、その一端部または基端部が第1要素21に対して固定または接続され、その他端部において基板（ウエハW）に当接する。第2要素22の他端部は、基板（ウエハW）を吸着保持していない状態では、吸着平面よりも上方側に位置している。第2要素22を構成する材料としては、その硬度が0～60の材料が採用される。第1要素21を構成する材料の硬度が、第2要素22を構成する材料の硬度と同一であってもよく、異なってもよい。硬度はデュロメーターを用いて、JIS K 6253：2012に基づいて測定される。

[0021] シール部材2は、断面視で、略台形状の第1要素21と、第1要素21の上部に位置し、断面視で略L字状の第2要素22と、を備えている（図2参照）。第2要素22は、第1要素21に対して間隙20を有し、その基端部において第1要素21に接続されている。例えば、断面視において、第2要素22の長さLが2.0～20 [mm] の範囲に含まれ、第2要素22の厚さTが0.1～2.0 [mm] の範囲に含まれ、かつ、吸着平面を基準とした第2要素22の突出高さHが1.0～9.0 [mm] の範囲に含まれるよ

うにシール部材 2 が構成されていてもよい。

[0022] 第 2 要素 2 2 が、第 1 要素 2 1 との間に存在する間隙 2 0 を狭めるように基体 1 の表面におけるウエハ W との当接部（吸着平面）と同じ高さまで弾性的に傾倒可能に構成されている（図 3 参照）。第 2 要素 2 2 が、荷重がある状態から当該荷重から解放された状態に遷移した際に、元の姿勢または形態に復元するような弾性がシール部材 2 に必要とされる。この点が勘案されて、シール部材 2 を構成する素材の硬度および第 2 要素 2 2 の撓み箇所または基端の厚みが設計される。シール部材 2 の側面 2 0 2 と環状凹部 1 0 の内側面との間に基体 1 の表面側に開放部を備えている間隙が形成されている。シール部材 2 は、第 2 要素 2 2 の上側の傾斜面がシール部材 2 の平坦な上端面 2 0 4 から連続して上方に傾斜するように構成されている。

[0023] （機能）

前記構成の真空チャックによれば、ウエハ W が基体 1 の表面側に載置された際、シール部材 2 の一部である第 2 要素 2 2 を、ウエハ W に反りまたはうねりなどがあっても全周またはほぼ全周にわたりウエハ W に対して当接させることができる。そして、連通経路 1 0 2 を通じてウエハ W と、基体 1 と、シール部材 2 とにより囲まれている空間（内側空間）が真空吸引される。これにより、当該内側空間に負圧領域が形成され、シール部材 2 が、その第 2 要素 2 2 が弾性的に傾倒するように弾性的に変形して基体 1 の吸着平面と同じまたはほぼ同じ高さとなる（図 3 参照）。その結果、ウエハ W を全体的に基体 1 の吸着表面に当接させることができ、さらには当該ウエハ W において平坦度が担保される領域の拡張が図られる。

[0024] （本発明の他の実施形態）

シール部材 2 および環状凹部 1 0 のそれぞれの形状がさまざまに変更されてもよい。たとえば、図 4 に示されているように、シール部材 2 はトーラス状であってもよい。シール部材 2 は、断面視で、略円形状であり、基体 1 の吸着平面よりも上方に突出している部分（第 2 要素 2 2 に相当する。）の上端部が、基板（ウエハ W）と当接する当接部を構成する。同じく図 4 に示さ

れているように、環状凹部 10 が上側に上底がある略台形状の断面を有するように形成されていてもよい。言い換えると、環状凹部 10 の内側面が、環状凹部 10 の底面側に傾斜した形態であってもよい。このような形態によれば、断面視で、環状凹部 10 の底面側の幅が断面視で上辺側の幅よりも大きいため、シール部材 2 が環状凸部 10 から外れてしまう事態が防止される。なお、シール部材 2 の断面形状が、軸線方向が上下方向に延在する、蛇腹形状（ベローズ形状）であってもよい（図示略）。環状凹部 10 の断面形状は、略台形状のほか、下端位置から上端位置に至る途中で内側に突出する一または複数の凸部を有するような形状（図示略）など、シール部材 2 が環状凸部 10 から外れることを防止しうるあらゆる形状であってもよい。

[0025] 図 5 に示されているように、シール部材 2 の外観は、図 4 と同様にトラス状に形成されているが、断面視で、下半円弧状の第 1 要素 21 と、上半円弧状の第 2 要素 22 と、により構成されていてもよい。言い換えると、図 5 に示されているシール部材 2 は、中空の部材により構成されている。図示しないが、中空の部材が、上に開口した U 字状の第 1 要素と、下に開口した U 字状の第 2 要素と、により構成されていてもよい。

[0026] 図 6 に示されているように、第 1 要素 21 が縦長の略矩形状の断面を有し、第 2 要素 22 が第 1 要素 21 の上部から連続して斜め上方に延在する略矩形状の断面を有するようにシール部材 2 が形成されていてもよい。また、シール部材 2 は、断面視で略 L 字形状（L 字をさかさまにしたような形状）であってもよく、環状凹部 10 が、シール部材 21 が収容される縦長の矩形状の上端部に、横方向に延在する横長の矩形状が連続する。

[0027] たとえば、シール部材 2 に平坦な上端面 204（図 2 参照）がなく、その上端面が傾斜面のみによって構成されていてもよい。第 2 要素 22 の上側傾斜面が一様な角度で傾斜するのではなく、当該傾斜角度が徐々に減少するまたは増加するような形状に形成されてもよい。シール部材 2 を構成する第 2 要素 22 は、基体 1 の外側（外縁側）上方に傾斜しているが（図 2 参照）、基体 1 の内側（中心部側）上方に傾斜していてもよい。シール部材 2 の内側

面 2 0 2 と環状凹部 1 0 の内側面とが当接して両者の間隙が設けられていなくてもよい。

[0028] 上記実施形態の真空チャックにおける環状凹部 1 0、シール部材 2 および環状凸部 1 2 のそれぞれは略円環状に形成されているが、ウエハ W の形状に合わせて楕円環状、矩形環状、枠状または正多角形環状など、環状であれば任意の形状に変更されてもよい。

[0029] 上記実施形態において環状凸部 1 2 が省略されてもよい。シール部材 1 0 との当接箇所によって囲まれている内側領域の反りまたはひずみ等が平坦に矯正されることにより、当該内側領域よりも外側にある外側領域の反り等も平坦に矯正されうる。

[0030] 上記実施形態において基体 1 の表面に環状凸部 1 2 に代えて、図 7 に示されているように外側環状凹部 1 0' が形成されたうえでそこに上記と同様の構成の外側シール部材 2' が配置されてもよい。すなわち、基体 1 の表面に複数の環状凹部 1 0 が形成され、複数の環状凹部 1 0 のそれぞれにシール部材 2 が配置され、内側環状凹部 1 0 が存在する外側環状凹部 1 0' に配置されている外側シール部材 2' を構成する第 2 要素 2 2 (図 2 参照) の少なくとも一部が当該環状凸部を形成していてもよい。基体 1 には、内側シール部材 2 および外側シール部材 2' の間に、連通路 1 0 2' が形成されていてもよい。

[0031] 当該構成の真空チャックによれば、ウエハ W が基体 1 の表面側に載置された際、内側シール部材 2 の一部である第 2 要素 2 2 および外側シール部材 2' の一部である第 2 要素がウエハ W から荷重を受けることで弾性的に変形する。このため、ウエハ W に反りまたはうねりなどがあっても、第 2 要素のそれぞれを全周またはほぼ全周にわたりウエハ W に対して当接させることができる

そして、内側連通路 1 0 2 を通じてウエハ W と、基体 1 と、内側シール部材 2 とにより囲まれている空間 (内側空間) が真空吸引され、さらに、外側連通路 1 0 2' を通じてウエハ W と、基体 1 と、内側シール部材 2 およ

び外側シール部材 2' とにより囲まれている環状の空間（外側空間）が真空吸引される。これにより、当該内側空間に負圧領域が形成され、内側シール部材 2 の第 2 要素 2 2 および外側シール部材 2' の第 2 要素がさらに弾性的に変形して基体 1 の吸着表面と同じ高さとなる（図 3 参照）。その結果、ウエハ W を全体的に基体 1 の表面の当接箇所に対接させることができ、さらには当該ウエハ W において平坦度が担保される領域の拡張が図られる。

[0032] 外側シール部材 2' に加えて内側シール部材 2 が設置されているので、外側シール部材 2' に対応した比較的大径（たとえば径 12 インチ）のウエハ W のみならず、内側シール部材 2 に対応した比較的小径（たとえば径 8 インチ）のウエハ W をも真空吸着可能である。また、外側シール部材 2' をウエハ W に対して全周にわたって当接させることができない程度に当該ウエハ W が極端に反っていても、内側シール部材 2 をウエハ W に対して確実に当接させ、内側空間の減圧によってウエハ W が平坦になるように矯正される。これにより、外側シール部材 2' をウエハ W に対して全周にわたって当接させることができるので、外側空間の減圧によってウエハ W の平坦性の向上が図られる。

[0033] 前記実施形態の真空チャックにおいて、環状凸部 12 は省略されてもよい。

符号の説明

[0034] 1・・・基体、2・・・シール部材、10・・・環状凹部、12・・・環状凸部、20・・・第 1 および第 2 要素の間隙、21・・・第 1 要素、22・・・第 2 要素、102・・・連通経路、104・・・リフトピン用貫通孔。

請求の範囲

[請求項1] 連通経路が形成されている基体を備え、前記連通経路を通じて前記基体の表面と基板との間に負圧領域が形成されることにより前記基体の表面側に前記基板を吸着保持するように構成されている真空チャックであって、

前記基体の表面に前記連通経路を囲う環状に窪んでいる環状凹部が形成され、

前記環状凹部に環状の弾性素材からなるシール部材が配置され、

前記シール部材の一部が前記基体の吸着平面より突出し、かつ、弾性的に変形可能に構成されていることを特徴とする真空チャック。

[請求項2] 請求項1記載の真空チャックにおいて、

前記シール部材が、前記環状凹部に配置される環状の第1要素と、少なくとも一部が前記環状凹部から前記吸着平面より上方に突出するように傾斜して延在している環状の第2要素と、を備え、前記第2要素が前記基体の表面における前記吸着平面と同じ高さまで弾性的に傾倒可能に構成されていることを特徴とする真空チャック。

[請求項3] 連通経路が形成されている基体を備え、前記連通経路を通じて前記基体の表面と基板との間に負圧領域が形成されることにより前記基体の表面側に前記基板を吸着保持するように構成されている真空チャックであって、

前記基体の表面に前記連通経路を囲う環状に窪んでいる環状凹部が形成され、

前記環状凹部に環状の弾性素材からなるシール部材が配置され、

前記シール部材が、環状凹部に収まるように配置される下側の第1要素と、一端部または基端部が前記第1要素に対して固定または接続され、その他端部において前記基板に当接する上側の第2要素と、を備え、

前記第2要素の他端部は、前記基板を吸着保持していない状態では

、吸着平面よりも上方側に位置していることを特徴とする真空チャック。

[請求項4]

請求項3記載の真空チャックにおいて、

前記第1要素および前記第2要素の間に間隙が存在するように前記シール部材が構成されていることを特徴とする真空チャック。

[請求項5]

請求項4記載の真空チャックにおいて、

前記第1要素および前記第2要素の間に外部に開放されている間隙が存在するように前記シール部材が構成されていることを特徴とする真空チャック。

補正された請求の範囲
[2017年2月17日 (17.02.2017) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 連通経路が形成されている基体を備え、前記連通経路を通じて前記基体の表面と基板とシール部材との間に負圧領域が形成されることにより前記基体の表面側に前記基板を吸着保持するように構成されている真空チャックであって、

前記基体の表面に前記連通経路を囲う環状に窪んでいる環状凹部が形成され、

前記環状凹部に環状の弾性素材からなる前記シール部材が配置され、前記シール部材の一部が前記基体の吸着平面を基準とした突出量が 1.0～9.0mm の範囲内であるように当該吸着平面より突出し、かつ、弾性的に変形可能に構成されていることを特徴とする真空チャック。

[請求項 2] 請求項 1 記載の真空チャックにおいて、

前記シール部材が、前記環状凹部に配置される環状の第 1 要素と、少なくとも一部が前記環状凹部から前記吸着平面より上方に突出するように傾斜して延在している環状の第 2 要素と、を備え、前記第 2 要素が前記基体の表面における前記吸着平面と同じ高さまで弾性的に傾倒可能に構成されていることを特徴とする真空チャック。

[請求項 3] (補正後) 連通経路が形成されている基体を備え、前記連通経路を通じて前記基体の表面と基板とシール部材との間に負圧領域が形成されることにより前記基体の表面側に前記基板を吸着保持するように構成されている真空チャックであって、

前記基体の表面に前記連通経路を囲う環状に窪んでいる環状凹部が形成され、

前記環状凹部に環状の弾性素材からなる前記シール部材が配置され、前記シール部材が、環状凹部に収まるように配置される下側の第 1 要素と、一端部または基端部が前記第 1 要素に対して固定または接続され、その他端部において前記基板に当接する上側の第 2 要素と、を備え、

前記第 2 要素の他端部は、前記基板を吸着保持していない状態では、吸着平面を基準とした突出量が 1.0～9.0mm の範囲内であるように当該吸着平面よりも上方側に位置していることを特徴とする真空チャック。

[請求項 4] 請求項 3 記載の真空チャックにおいて、
前記第 1 要素および前記第 2 要素の間に間隙が存在するように前記シール部材が構成されていることを特徴とする真空チャック。

[請求項 5] 請求項 4 記載の真空チャックにおいて、
前記第 1 要素および前記第 2 要素の間に外部に開放されている間隙が存在するように前記シール部材が構成されていることを特徴とする真空チャック。

条約第 19 条（1）に基づく説明書

1. 補正の根拠

請求の範囲／第 1 項および第 3 項のそれぞれにおける補正は、次に説明するように当初明細書等の記載事項に基づいている。

（1）「前記連通経路を通じて前記基体の表面と基板とシール部材との間に負圧領域が形成される」（下線箇所は補正箇所を表わしている。以下同じ。）という補正は、明細書／[0023] の記載を根拠としている。

（2）「前記環状凹部に環状の弾性素材からなる前記シール部材が配置され」という補正は、前記（1）の補正により追加された先行記載との同一性を明確化するための補正である。

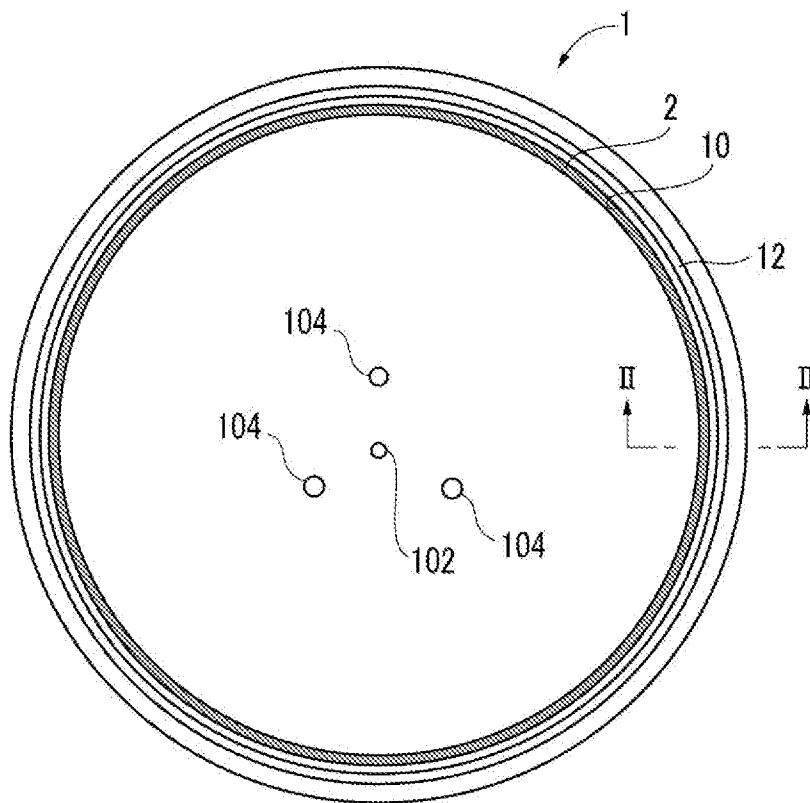
（3）「前記シール部材の一部が前記基体の吸着平面を基準とした突出量が 1.0～9.0 mm の範囲内であるように当該吸着平面より…」という補正は、明細書／[0021] の記載を根拠としている。

2. 補正の趣旨

当該補正（特に上記 1.（3）参照）に係る発明特定事項は、国際調査報告書に掲載されている文献 1 には記載されていない（文献 1／[0029] および図 6 A 参照）。

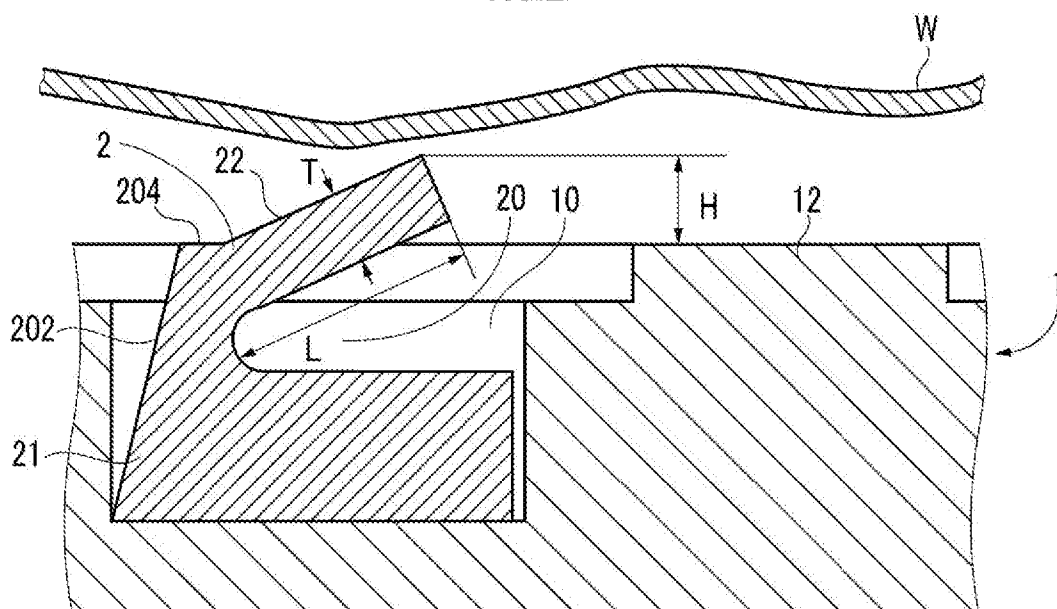
[図1]

FIG.1



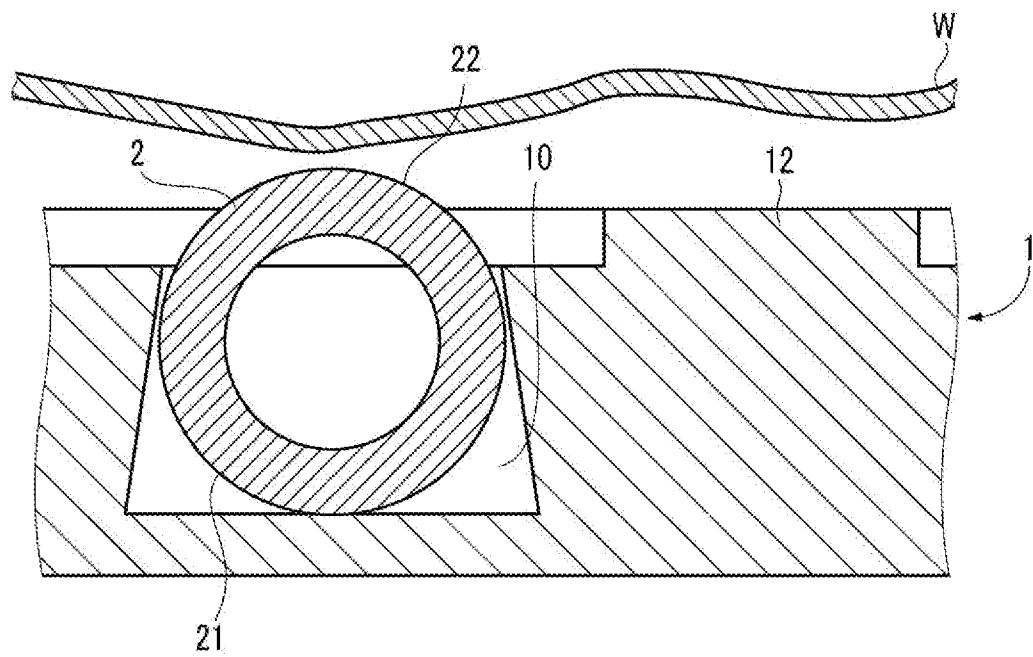
[図2]

FIG.2



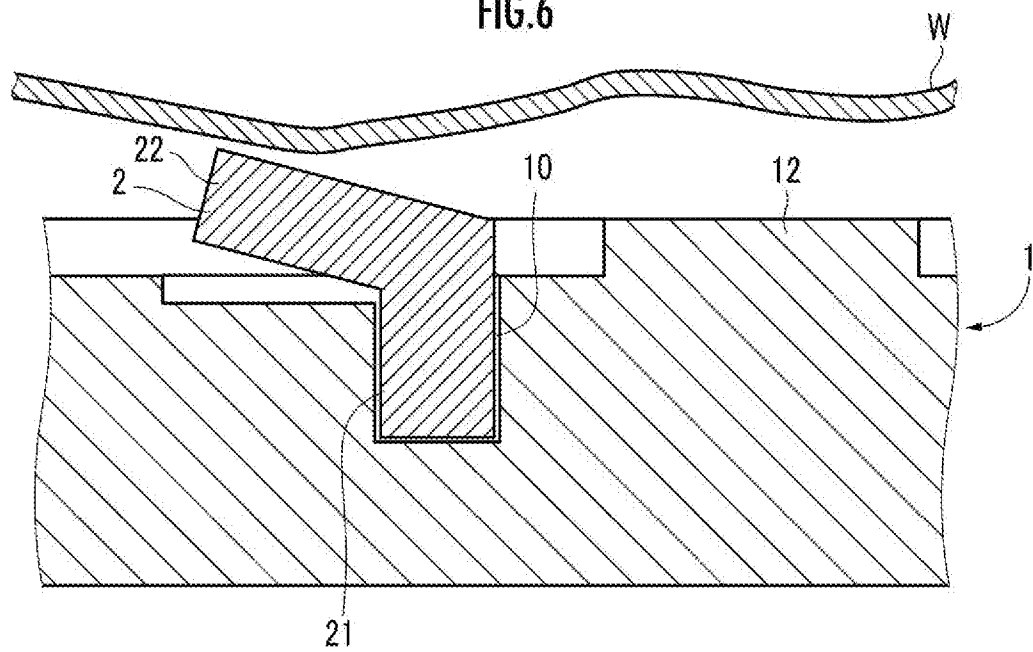
[図5]

FIG.5



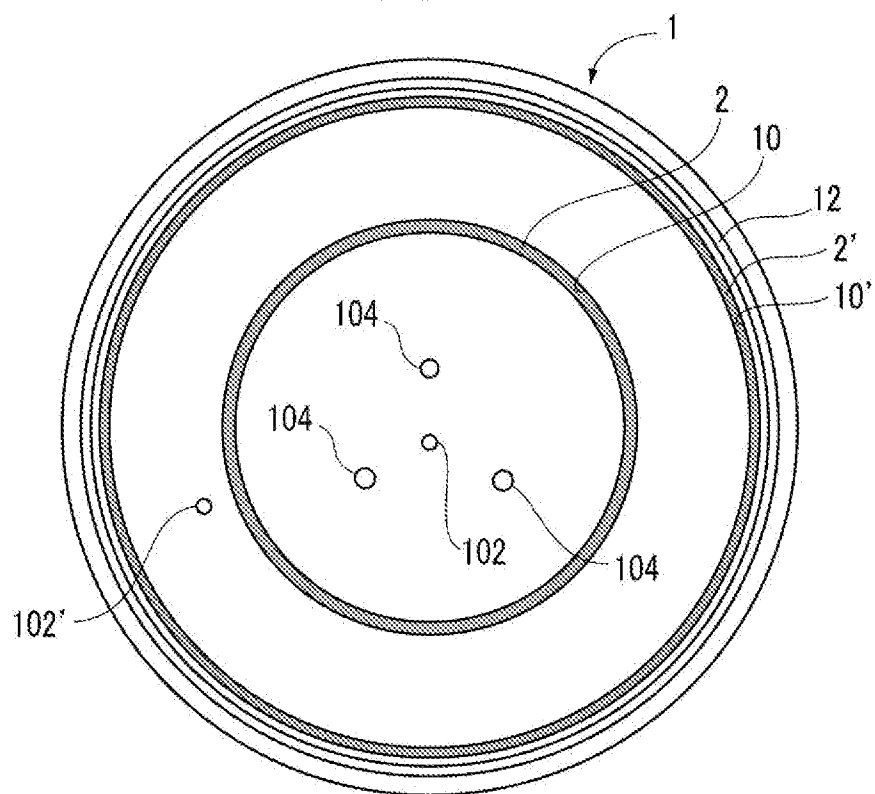
[図6]

FIG.6



[図7]

FIG.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083923

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)

H01L21/683

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2005-528794 A (ASM Nutool, Inc.), 22 September 2005 (22.09.2005), paragraphs [0023] to [0024], [0028] to [0031]; fig. 4 to 6 & US 2003/0008602 A1 paragraphs [0044] to [0045], [0051] to [0054]; fig. 4 to 6 & WO 2003/103025 A2 & KR 10-2005-0033553 A & AU 2003238863 A1 & TW 200401390 A	1-5
A	JP 2004-228453 A (Renesas Technology Corp.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraphs [0037], [0042], [0044], [0086], [0087]; fig. 2, 5 (Family: none)	1-5

☒ 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
09 December 2016 (09.12.16)

Date of mailing of the international search report
20 December 2016 (20.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083923

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 2014-72510 A (Disco Inc.), 21 April 2014 (21.04.2014), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 3 & US 2014/0091537 A1 paragraphs [0024] to [0026]; fig. 3 & DE 102013219901 A1 & CN 103715127 A & KR 10-2014-0043678 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

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 (IPC))

Int.Cl. 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2005-528794 A (エイエスエム・ナトゥール・インコーポレーテッド) 2005.09.22, 第23-24, 28-31段落, 第4-6図 & US 2003/0008602 A1, 第44-45, 51-54段落, 第4-6図, & WO 2003/103025 A2 & KR 10-2005-0033553 A & AU 2003238863 A1 & TW 200401390 A	1-5
A	JP 2004-228453 A (株式会社ルネサステクノロジ) 2004.08.12, 第37, 42, 44, 86, 87段落, 図2, 5 (ファミリーなし)	1-5

☒ 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

09.12.2016

国際調査報告の発送日

20.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

鈴木 和樹

50

3252

電話番号 03-3581-1101 内線 3559

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 2014-72510 A (株式会社ディスコ) 2014.04.21, 第 2 1 - 2 3 段落, 第 3 図 & US 2014/0091537 A1, 第 2 4 - 2 6 段落, 第 3 図, & DE 102013219901 A1 & CN 103715127 A & KR 10-2014-0043678 A	1-5