

(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
2015 年 5 月 28 日(28.05.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/076369 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01) *H02N 13/00* (2006.01)
B23Q 3/15 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/080908
- (22) 国際出願日: 2014 年 11 月 21 日(21.11.2014)
- (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 2013-241907 2013 年 11 月 22 日(22.11.2013) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 堀内 雅彦(HORIUCHI, Masahiko); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社内 Kyoto (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, 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, 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.

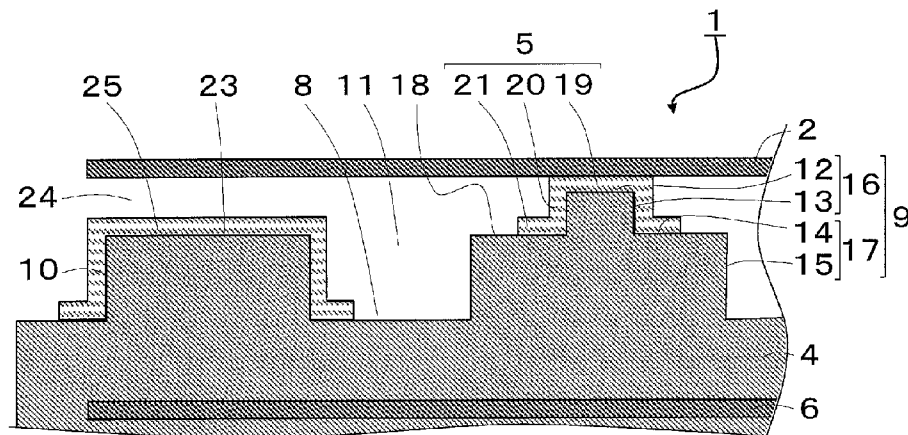
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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))

(54) Title: ELECTROSTATIC CHUCK

(54) 発明の名称: 静電チャック



(57) Abstract: An electrostatic chuck according to one embodiment of the present invention is for clamping a target object thereto and is provided with a bottom surface and a base having a first surface that comprises a protruding surface section that protrudes from the bottom surface. The protruding surface section comprises a first top surface and a stepped surface that is arranged between the first top surface and the bottom surface.

(57) 要約: 一態様に係る静電チャックは、対象物を吸着するための静電チャックであって、底面および該底面から突出した突起表面部を含む第 1 表面を有する基体を備え、該突起表面部は、第 1 頂面と、前記第 1 頂面と前記底面との間に配置された段差面とを有する。



WO 2015/076369 A1

明 細 書

発明の名称： 静電チャック

技術分野

[0001] 本発明は、ウエハまたはガラス基板等の対象物に処理を施す際に対象物を吸着する静電チャックに関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば半導体集積回路または液晶表示装置等の製造工程において、露光装置または検査装置等の各種装置が、半導体ウエハやガラス基板等の対象物に各種の処理を施す。各種装置は、対象物に処理を施す際に対象物を吸着する静電チャックを備えている。

[0003] 例えば、特許文献1には、凸状のピン（突起表面部）および凹部（底面）を含む吸着面（第1表面）を有する誘電体（基体）を備えた静電チャックが記載されている。

[0004] この静電チャックにおいては、突起表面部が対象物を支持することから、静電チャックと対象物との接触面積を小さくすることができる。このため、静電チャックに付着したパーティクルによる対象物の汚染を低減することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2001-219332号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1のように対象物を支持するための突起表面部を設けた場合、クーロン力を発生させる電極やジョンソン・ラーベック力が発生する第1表面の底面が、対象物から比較的大きく離れてしまう。すなわち、このように対象物の汚染等の低減のために突起表面部を設けた場合は、対象物に対する静電チャックの吸着力が低下しやすい。

課題を解決するための手段

- [0007] 一態様に係る静電チャックによれば、底面および該底面から突出した突起表面部を含む第1表面を有する基体を備え、該突起表面部は、第1頂面と、前記第1頂面と前記底面との間に配置された段差面とを有する。

発明の効果

- [0008] 一態様に係る静電チャックによれば、対象物を吸着する際、突起表面部の第1頂面によって少ない接触面積で対象物を支持してパーティクルによる対象物の汚染を抑制しつつ、この第1頂面と底面との間に配置された段差面に対応する領域で比較的強い吸着力を発生させて、対象物を比較的強く吸着することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]一実施形態による静電チャックを示す斜視図である。
- [図2]図1の静電チャックに対象物を吸着した様子を示す、厚み方向に沿った断面の部分拡大図である。
- [図3]図1の静電チャックの突起表面部の上面の部分拡大図である。
- [図4] (a) ないし (e) は、図1の静電チャックの製造方法を説明する、厚み方向に沿った断面の部分拡大図である。
- [図5] (a) ないし (d) は、図1の静電チャックの製造方法を説明する、厚み方向に沿った断面の部分拡大図である。
- [図6] (a) ないし (c) は、図1の静電チャックの製造方法を説明する、厚み方向に沿った断面の部分拡大図である。
- [図7]他の実施形態による静電チャックに対象物を吸着した様子を示す、厚み方向に沿った断面の部分拡大図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下に、一実施形態による静電チャックについて、図1ないし図3を参照しつつ詳細に説明する。
- [0011] 図1および図2に示す静電チャック1は、例えば露光装置または検査装置

等の各種装置を構成している。この各種装置は、例えば半導体集積回路または液晶表示装置等の製造工程に用いられる。静電チャック 1 は、各種装置においてウエハまたはガラス基板等の対象物 2 を吸着する。静電チャック 1 に吸着された対象物 2 は、各種装置において各種処理が施される。例えば、露光装置は、静電チャック 1 と光源とを備えている。この露光装置は、光源から静電チャック 1 に吸着された対象物 2 に対して光を照射することによって、対象物 2 を露光して配線パターンを形成する。

[0012] 静電チャック 1 は、ジョンソン・ラーベック力やクーロン力によって対象物 2 を静電吸着する。この静電チャック 1 は、図 1 および図 2 に示すように、第 1 表面 3 を有する基体 4 と、第 1 表面 3 の一部を被覆した導電膜 5 と、基体 4 の内部に配された電極 6 と、基体 4 を厚み方向に貫通した、リフトピン（図示せず）が挿通される挿通孔 7 とを備えている。

[0013] 静電チャック 1 は、底面 8 および底面 8 から突出した突起表面部 9 を含む第 1 表面 3 を有する基体 4 を備え、突起表面部 9 は、第 1 頂面 12 と、第 1 頂面 12 と底面 8 との間に配置された段差面 14 とを有する。また、第 1 表面 3 は、底面 8 と複数の突起表面部 9 とともに、底面 8 から突出した周縁凸表面部 10 をさらに有する。言い換えれば、基体 4 は、平板部と、平板部の主面に設けられた複数の突起と、平板部の主面に設けられ、複数の突起を取り囲むように配置された凸部とを有する。突起は、厚み方向に沿った断面において、二段形状になっており、この突起の表面が突起表面部 9 であって、上の段の頂面が第 1 頂面 12 であり、上の段を取り囲む、下の段の頂面が段差面 14 である。また、凸部は、厚み方向に沿った断面において、長方形をなしており、この凸部の表面が周縁凸表面部 10 であって、頂面が第 2 頂面 23 である。そして、平板部の主面における、突起や凸部が設けられていない部分が底面である。なお、凸部は底面 8 の周縁線に沿って連続している。

[0014] 基体 4 は、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、窒化珪素質焼結体、コーゼライト質焼結体または炭化珪素質焼結体（ SiC 系または Si-SiC 系）等のセラミックスからなる。中でも、基体

4 が酸化アルミニウム質焼結体または窒化アルミニウム質焼結体からなることが望ましい。基体 4 は、例えば円板状または四角板状等の板状であり、本実施形態の基体 4 は、円板状である。基体 4 の厚みは、例えば 1 mm 以上 50 mm 以下である。また、基体 4 の幅（直径）は、例えば 50 mm 以上 3500 mm 以下である。

[0015] 静電チャック 1 によって対象物 2 を吸着する際、静電チャック 1 の第 1 表面 3 と対象物 2 との間には空間 11 が形成される。この空間 11 には、例えば対象物 2 を温度調節するためのガス等の流体が供給される。この流体は、基体 4 内に配されているとともに第 1 表面 3 に開口した流路（図示せず）から空間 11 に供給すればよい。

[0016] 底面 8 は、例えば平坦面である。突起表面部 9 は、第 1 頂面 12 と、第 1 頂面 12 と底面 8 との間に配置された段差面 14 とを有する。突起表面部 9 の第 1 頂面 2 は、対象物 2 を支持する支持面として機能する。より具体的には、突起表面部 9 は、第 1 頂面 12 と、第 1 頂面 12 の外周に接続した第 1 側面 13 と、第 1 側面 13 の第 1 頂面 12 とは反対側の端部に接続した段差面 14 と、段差面 14 の外周に接続した第 2 側面 15 とを有する。

[0017] 周縁凸表面部 10 は、平面視したときの形状が、例えば円形状や四角形状など多角形状をしたもので、杵状である。なお、周縁凸表面部 10 の一部は、平面視において、うねっていても構わないし、杵状をした凸部の内側に向かって部分的に突出していても構わない。

[0018] 導電膜 5 は、突起表面部 9 のうち第 1 頂面 12 の少なくとも一部を被覆しているとともに段差面 14 を部分的に被覆している。これにより第 1 表面 3 の一部からのパーティクルの脱落を低減する。なお、導電膜 5 は段差面 14 を被覆していなくても構わない。また、導電膜 5 は、接地されることによって、例えば導電膜 5 に接触している対象物 2 内の電荷を外部へ逃す。この導電膜 5 は、各種装置のグランド端子に電氣的に接続することによって、接地されている。

[0019] 導電膜 5 は、セラミック膜、金属膜または樹脂膜からなる。セラミック膜

は、例えば、導電性セラミック材料または導電性を付加したセラミック材料からなる。このようなセラミック膜は、例えば、酸化珪素、窒化珪素、窒化チタン、炭化チタン、アルミナまたはDLC（Diamond-like Carbon）等のセラミック材料からなる。金属膜は、例えば、アルミニウム、クロムまたは金等の金属材料からなる。樹脂膜は、導電性樹脂材料または導電性を付加した樹脂材料からなる。このような樹脂膜は、例えば、ポリチオフェン樹脂またはポリアセチレン樹脂等の樹脂材料からなる。半導体集積回路の製造工程における露光装置に用いる場合は、ウエハの汚染抑制の観点から、酸化珪素もしくは窒化珪素等のSi系材料、窒化チタンもしくは炭化チタン等のTi系材料、またはDLC等のC系材料を導電膜5に用いることが望ましい。中でも、窒化チタンによって導電膜5を形成することが望ましい。その結果、耐摩耗性を高めて、パーティクルの発生を抑制できる。導電膜5の厚みは、例えば0.01 μm 以上10 μm 以下である。

[0020] 電極6は、電圧が印加されることによって、静電チャック1に吸着力を発生させる機能を有する。電極6は、例えば、タングステン、タングステンカーバイド、モリブデンまたは白金等の金属からなる。静電チャック1では、平面透視において、周縁線に沿った一部を除く第1表面3の全面に対応する領域に、電極6が一様に拡がって配置されている。なお電極6は、対象物2の形状や所望する吸着力分布状態等に応じて種々の形状を選択することができる。例えば電極6は、平面透視において一部の領域にスリットを設けたり、第1表面3の一部の領域に対応する範囲に部分的に設けられたりしていてもよい。このような場合においても、少なくとも底面8および段差面14に対応する位置（平面透視で重なる位置）には電極6が配置されている。

[0021] 前述した静電チャック1による対象物2の吸着は、例えば以下のように行なわれる。まず、挿通孔7に挿通されたリフトピンの頂面を第1表面3よりも上方に移動させた後、リフトピンに対象物2を載せる。次に、リフトピンの頂面を第1表面3よりも下方に移動させて、対象物2を突起表面部9の第1頂面12に当接させる。次に、電極6に電圧を印加することによって、静

電チャック 1 に吸着力を発生させて、対象物 2 を第 1 表面 3 に吸着する。以上のようにして、対象物 2 を静電チャック 1 にて固定することができる。

[0022] このように静電チャック 1 では、突起表面部 9 が第 1 頂面 1 2 を有し、この第 1 頂面 1 2 に対象物 2 が当接することで、静電チャック 1 と対象物 2 との接触面積を小さくすることができる。このため、基体 4 から発生したパーティクル、または基体 4 に付着したパーティクルによる対象物 2 の汚染を低減することができる。また、吸着した状態での対象物 2 の平面度を高め、対象物 2 の処理精度を高めることができる。

[0023] さらに、突起表面部 9 は、第 1 頂面 1 2 と、第 1 頂面 1 2 と底面 8 との間に配置された段差面 1 4 とを有する。この段差面 1 4 と対象物 2 との間には比較的強い吸着力が発生する。段差面 1 4 は底面 8 から突出した突起表面部 9 の一部を構成しており、対象物 2 と段差面 1 4 との間の距離は、対象物 2 と底面 8 との間の距離に比べて小さい。対象物 2 と段差面 1 4 との間、および対象物 2 と底面 8 との間には、電極 6 と対象物 2 との電位差に起因した吸着力が作用し、対象物 2 は底面 8 および段差面 1 4 に引き付けられるように吸着される。底面 8 に対応する領域と段差面 1 4 に対応する領域とでは、段差面 1 4 に対応する領域の方がこの吸着力が大きい。これは、段差面 1 4 が底面 8 よりも対象物 2 に近い位置にあり、この段差面 1 4 と対象物 2 との間に、比較的強い吸着力が作用するためである。静電チャック 1 では、このような段差面 1 4 を有することで、比較的強い吸着力が実現できる。これにより、静電チャック 1 に吸着された対象物 2 の位置ずれを抑制し、対象物 2 の処理精度を高めることができる。

[0024] また、対象物 2 と当接する第 1 頂面 1 2 の近傍に位置する段差面 1 4 での吸着力が比較的高いため、静電チャック 1 の吸着力を維持しつつ、電極 6 に印加する電圧を比較的小さくすることができる。これにより対象物 2 への漏れ電流を低減し、この漏れ電流による対象物 2 や基体 4 の発熱を抑制することができる。したがって、この熱に起因した対象物 2 の熱膨張を抑制し、対象物 2 の処理精度を高めることができる。

- [0025] また、このように電極 6 に印加する電圧を比較的小さくしておくことで、第 1 頂面 1 2 から比較的離れた部分にある底面 8 に対応する領域での吸着力を比較的小さくしておくことができる。第 1 頂面 1 2 から比較的離れた位置にある底面 8 における吸着力が比較的強い場合、この吸着力による対象物 2 の撓みなど対象部 2 の変形が発生し易い。静電チャック 1 では、突起表面部 9 が第 1 頂面 1 2 と底面 8 との間に段差面 1 4 を有することで、この段差面 1 4 に対応する領域での吸着力を比較的高めているため、電極 6 に印加する電圧を比較的低くして底面 8 に対応する領域での吸着力を比較的低くしても、静電チャック 1 全体では十分な強さの吸着力をもっている。このように静電チャック 1 では、吸着力に起因した対象物 2 の変形を抑制し、対象物 2 の平面度を高めることができる。
- [0026] また、段差面 1 4 に対応する領域で比較強く吸着しているため、対象物 2 は第 1 頂面 1 2 に比較強く押し付けられ、第 1 頂面 1 2 と対象物 2 との摩擦力が大きい。静電チャック 1 ではこの摩擦力によって、静電チャック 1 に吸着された対象物 2 の位置ずれを良好に抑制することができる。
- [0027] 上述のように空間 1 1 には、例えば対象物 2 を温度調節する為のガス等の流体が供給される。このガス等と熱交換することで吸着している対象物 2 の温度を調節することができる。一方、このガスの流れによって、例えば微小なパーティクル等が空間 1 1 内をガスにのって移動する。吸着している状態の対象物 2 の姿勢（角度等）を高精度に制御するには、対象物 2 と第 1 頂面 1 2 の間およびその近傍にパーティクルが付着しないことが重要である。静電チャック 1 では、突起表面部 9 が段差面 1 4 を有しており、この段差面 1 4 に対応する領域では、段差面 1 4 と対象物 2 との間隔が狭いので、ガスが入り込み難い。すなわち静電チャック 1 では、段差面 1 4 に対応する領域を静圧シールとして機能させて、第 1 頂面 1 2 にパーティクルが近づくことを抑制することができる。なお、段差面 1 4 に対応する領域では、温度調整用のガスは入り込み難いが、段差面 1 4 が底面 8 よりも対象物 2 に近い位置に配置されるため、段差面 1 4 からの輻射熱によって対象物 2 の温度を調節す

ることができる。静電チャック 1 では、平面視において第 1 頂面 1 2 を囲むように段差面 1 4 が配置されており、第 1 頂面 1 2 に近づくパーティクルをより確実に抑制することができる。

[0028] 突起表面部 9 は、第 1 頂面 1 2 および第 1 側面 1 3 を表面に有する第 1 部分 1 6 と、段差面 1 4 および第 2 側面 1 5 を有する第 2 部分 1 7 とからなる。突起表面部 9 を表面とする突起部分は、二段の突起である。これに対して、突起部を三段以上の突起形状として、突起表面部 9 が複数の段差面 1 4 をもつ構成としても構わない。

[0029] 段差面 1 4 の第 1 頂面 1 2 に対する傾斜角は、第 1 側面 1 3 の第 1 頂面 1 2 に対する傾斜角よりも小さい。また、段差面 1 4 は、第 1 頂面 1 2 と略平行であることが望ましい。段差面 1 4 の第 1 頂面 1 2 に対する傾斜角は、例えば 0° 以上 3° 以下である。

[0030] 静電チャック 1 は、第 1 頂面 1 2 の少なくとも一部を被覆しているとともに段差面 1 4 を部分的に被覆している導電膜 5 を備える。段差面 1 4 を部分的に被覆しているとは、図 2 および図 3 に示すように、段差面 1 4 の一部分または複数の部分が、導電膜 5 に覆われずに露出している状態をいう。すなわち、段差面 1 4 は、導電膜 5 に覆われずに露出している露出部 1 8 を有する。このように導電膜 5 が第 1 頂面 1 2 の少なくとも一部を被覆しているため、導電膜 5 を接地することによって、第 1 頂面 1 2 の少なくとも一部の領域を、導電膜 5 の電位（すなわち接地電位）とすることができる。例えば電極 6 に電圧を印加した状態で導電膜 5 を接地しておくことで、この導電膜 5 に対応する部分については、対象物 2 を吸着する吸着力を発生させない構成とすることができる。また、導電膜 5 が第 1 頂面 1 2 の少なくとも一部を被覆しているため、第 1 頂面 1 2 におけるパーティクルの脱落を低減することができる。したがって、パーティクルによる対象物 2 の汚染を低減するとともに、対象物 2 の平面度を高めることができる。

[0031] また、導電膜 5 を有しているだけで吸着力を抑えることはできるので、導電膜 5 は必ずしも接地している必要はない。この場合でも、吸着の後に導電

膜5を接地することによって、導電膜5に届いた電荷を導電膜5を通じて外部に速やかに逃すことができるようにしておくのが好ましい。例えば、導電膜5と接地電位との間にスイッチ等の接続切替部を設けておくといよい。吸着時に対象物2に電荷が蓄積していた場合など、この導電膜5を接地することで、対象物2に蓄積していた電荷を速やかに外部に逃すことができる。これによって、静電チャック1から対象物2を離脱する時間を短縮し、各種装置による対象物2の処理速度を高めることができる。

[0032] 導電膜5を接地した状態で、電極6に対象物2を吸着するための電圧を印加する。この際、導電膜5は接地電位となるため、導電膜5に対応する領域では対象物2を吸着する力は発しない。一方、段差面14は導電膜5から露出した露出部18を有する。この露出部18に対応する領域は、導電膜5から露出しているため吸着力が発生する。段差面14の露出部18は底面8に比べて対象物2に近接しているので、この露出部18に対応する領域での吸着力は比較的高い。このように静電チャック1では、対象物2に当接する第1頂面12での吸着力を導電膜5によって抑制して、対象物2による第1頂面12の破損およびこの破損等に起因したパーティクルの発生を抑制している。一方で、段差面14を部分的に被覆するあるいは被覆しないことで段差面14に露出部18を配置し、第1頂面12の近傍で比較的高い吸着力を実現している。導電膜5は第1頂面12全体を被覆しているが、導電膜5は第1頂面12の一部のみを被覆していても構わない。

[0033] 第1側面13は、第1頂面12を周方向D1に渡って取り囲んでいる。導電膜5は、第1頂面12の少なくとも一部を被覆した第1領域19と、周方向D1に渡って第1側面13を被覆しているとともに第1領域19に接続した第2領域20とを有する。その結果、第2領域20を介して第1領域19をグラウンドと電氣的に接続することができる。また、第2領域20が第1側面13を周方向D1に渡って被覆しているとともに第1領域19に接続しているため、第1領域19と第2領域20との接続強度を高めることができる。これにより、第1領域19と第2領域20との断線を低減できる。また、

第2領域20が周方向D1に渡って第1側面13を被覆しているため、対象物2に隣接する第1側面13におけるパーティクルの脱落を低減することができる。

[0034] 導電膜5は、段差面14における第1側面13の近傍領域を前記周方向D1に渡って被覆しているとともに第2領域20に接続した第3領域21をさらに有する。その結果、第3領域21を介して第2領域20をグランドと電氣的に接続することができる。また、第3領域21が段差面14における第1側面13の近傍領域を周方向D1に渡って被覆しているとともに第2領域20に接続しているため、第2領域20と第3領域21との接続強度を高めることができる。これにより、第2領域20と第3領域21との断線を低減できる。

[0035] 導電膜5は、段差面14における第1側面13の近傍領域以外の領域の一部を被覆しているとともに第3領域21に接続した線状の第4領域22をさらに有する。その結果、第4領域22を介して第3領域21をグランドと電氣的に接続することができる。また、第4領域を線状とすることで、段差面14における露出部18の領域を大きくし、第1表面3の対象物2に対する吸着力を高めることができる。

[0036] 静電チャック1では、複数の突起表面部9が底面8から突出しており、突起表面部9それぞれの第4領域22は、他の1つ以上の突起表面部9の第4領域22と繋がっている。

複数の突起表面部9それぞれの第4領域22は、底面8に形成された配線41を介して電氣的に接続されている。このような構成とすることで、複数の突起表面部9に配置された導電膜5を、少ない配線面積で電氣的に接続することができる。静電チャック1では、複数の突起表面部9の導電膜5が全て電機的に接続されており、導電膜5に電氣的に繋がっている一箇所を接地することで、複数の突起表面部9の導電膜5の全てを同時に接地することができる。

[0037] 突起表面部9の高さ方向（Z方向）における第1頂面12と段差面14と

の距離（第1部分16の高さ）は、 $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。その結果、この距離を $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下とすることによって、段差面14と対象物2との間の距離を十分に小さくして、段差面14における吸着力を高めることができる。また、この距離を $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 以上とすることによって、段差面14と第1頂面12との距離が近づき過ぎることを抑制し、段差面14に吸着力を発生させることができる。段差面14と第1頂面12との距離が近づき過ぎることを抑制しつつ、段差面14における吸着力を十分に高めるには、突起表面部9の第1頂面12と段差面14との距離は、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

[0038] また、後述する第2頂面23と同様に、段差面14を静圧シールとして機能させることができ、対象物2に近い段差面14から脱落したパーティクルによる対象物2の平面度の低下を抑制できる。また、段差面14が静圧シールとして機能すると温度調節用のガスが入り込みにくくなるが、段差面14と対象物2との間の距離が小さくなるため、輻射熱によって対象物2を良好に温度調節することができる。

[0039] 突起表面部9における第1頂面12の高さ（突起の高さ方向における第1頂面12と底面8との距離）は、例えば $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。第1頂面12の高さが $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上であるため、対象物2と底面8との間の空間11を大きくし、空間11に配されるガスによって対象物2を良好に温度調節することができる。また、突起表面部9における段差面14の高さ（突起の高さ方向における段差面14と底面8との距離）は、例えば $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $49\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。また、第1頂面12の幅（直径）は、例えば 0.03 mm 以上 10 mm 以下である。また、段差面14の幅（段差面14における内周と外周との間の距離）は、例えば 0.01 mm 以上 9.97 mm 以下である。

[0040] また、導電膜5における第3領域21の幅（第3領域21における内周と外周の間の距離）は、例えば 0.001 mm 以上 8.00 mm 以下である。また、段差面14における露出部18の幅（露出部18における内周と外周

の間の距離)は、例えば0.001mm以上9.97mm以下である。

[0041] 第1表面3は、複数の突起を囲むように設けられた、底面8から突出した周縁凸表面部10を有している。周縁凸表面部10を有することで、空間11内のガスの外部漏れを抑制することができる。周縁凸表面部10は第2頂面23を有しており、第2頂面23の底面8からの高さは、第1頂面12の底面8からの高さよりも小さい。この第1頂面12と第2頂面23との高さの差を微小とすることによって、対象物2と第2頂面23との間には空間である微小隙間24が形成される。この微小隙間24は、隙間が微小であることから空気等の流体の移動量が極めて少ないため、静圧シールとして機能し、対象物2と第1表面3との間の空間11からのガス等の流出を抑制することができる。さらに、微小隙間24によって、対象物2と第2頂面23との間に隙間が生じて接触が抑制されるため、この接触に起因した対象物2の傾きを抑制できる。したがって、対象物2の平面度を高めることができるため、対象物2の処理精度を高めることができる。

[0042] この周縁凸表面部10全体の幅は、外周と内周との間の距離が、例えば0.01mm以上5mm以下である。周縁凸表面部10の幅は、突起表面部9の幅よりも大きい。なお、周縁凸表面部10全体の幅は、突起表面部9全体の幅と同じであっても、異なっても構わない。

[0043] 周縁凸表面部10は、底面8からの高さが突起表面部9の段差面14と同じである第2頂面23を有する。すなわち、突起表面部9の高さ方向における第2頂面23と底面8との距離は、突起表面部9の高さ方向における段差面14と底面8との距離と同じである。また、第2頂面23の高さが段差面14の高さと同じであるため、後述するように、第2頂面23および段差面14を同時加工によって形成することができる。なお、段差面14の高さに対する第2頂面23の高さの誤差は、±25%以内である。

[0044] 微小隙間24の厚みは、例えば0.5μm以上20μm以下である。微小隙間24の厚みが0.5μm以上であることによって、対象物2と第2頂面23との接触をより抑制することができる。また、微小隙間24の厚みが2

0 μm 以下であることによって、対象物 2 と第 1 表面 3 との間の空間 1 1 からのガス等の流出を抑制することができる。微小隙間 2 4 の厚みは、1 μm 以上 3 μm 以下であることが望ましい。

[0045] 静電チャック 1 は、第 2 頂面 2 3 の少なくとも一部を被覆している第 2 導電膜 2 5 を有する。第 2 導電膜 2 5 は導電膜 5 と電氣的に接続している。導電膜 5 が接地されている場合には、第 2 導電膜 2 5 が被覆された第 2 頂面 2 3 は、導電膜 5 が被覆された第 1 頂面 1 2 と同様、対象物 2 を吸着する力を発しない。導電膜 5 が接地されていない場合も、導電膜 5 が被覆された第 1 頂面 1 2 と同様に、対象物 2 を吸着する力が抑えられる。したがって、第 2 頂面 2 3 の吸着力に起因した対象物 2 の変形を低減し、対象物 2 の平面度を高めることができる。また、第 2 頂面 2 3 におけるパーティクルの脱落を低減することができる。導電膜 2 5 は、第 2 頂面 2 3 全体を被覆している。なお、第 2 導電膜 2 5 と導電膜 5 とは電氣的に接続されていなくともよい。この場合も、第 2 導電膜 2 5 と導電膜 5 をそれぞれ接地すれば、第 2 導電膜 2 5 および導電膜 5 は上述の実施形態と同様の効果を奏する。

[0046] 第 2 導電膜 2 5 は、周縁凸表面部 1 0 の側面と底面 8 における周縁凸表面部 1 0 の近傍領域とを被覆している。また、第 2 導電膜 2 5 の厚みと導電膜 5 の第 1 領域 2 0 の厚みとが同じであるため、微小隙間 2 4 の厚みは、第 1 頂面 1 2 と第 2 頂面 2 3 との距離である。

[0047] 次に、前述した静電チャック 1 の製造方法について、図 4 ないし図 6 を参照しつつ詳細に説明する。

[0048] (1) 図 4 (a) に示すように、基体 4 を準備する。具体的には、例えば以下のように行なう。

[0049] まず、セラミック粉末に純水と有機バインダーとを加えた後、ボールミルで湿式混合してスラリーを作製する。次に、スラリーをスプレードライにて造粒して、セラミック粒子を作製する。次に、セラミック粒子を種々の成形方法を用いて成形して成形体を作製する。この際に、成形体の内部に電極ペーストを形成する。このような成形体は、例えば、セラミック粒子をテープ

成形して作製したテープに電極ペーストを塗布した後、この電極ペースト上に他のテープを積層することによって作製することができる。次に、成形体を切削加工することによって、成形体を所望の形状とする。次に、この成形体を例えば1000℃以上2300℃以下で焼成することによって、セラミック焼結体を形成する。この際に、電極ペーストを成形体と同時焼成することによって、電極6を形成する。次に、セラミック焼結体を研削加工することによって、所望の形状の基体4を作製する。

[0050] (2) 図4(b)ないし図5(d)に示すように、基体4の表面に突起表面部9および周縁凸表面部10を形成する。具体的には、例えば以下のように行なう。

[0051] まず、図4(b)に示すように、フォトリソグラフィ法を用いて、基体4の表面における突起表面部9および周縁凸表面部10に対応する領域を被覆した、光硬化性樹脂等からなる第1レジスト26を形成する。次に、図4(c)に示すように、ブラスト加工を用いて、第1レジスト26から露出した箇所を切削する。これにより、底面8、突起表面部9となる基礎部および周縁凸表面部10となる基礎部を形成する。次に、基体4から第1レジスト26を除去する。この際、突起表面部9となる基礎部の高さと同様である。

[0052] 次に、図4(d)に示すように、フォトリソグラフィ法を用いて、基体4の第1表面3における底面8および第1頂面12に対応する領域を被覆した、光硬化性樹脂等からなる第2レジスト27を形成する。次に、図4(e)に示すように、ブラスト加工を用いて、第2レジスト27から露出した箇所を切削する。これにより、突起表面部9に第1頂面12、第1側面13、段差面14および第2側面15を形成するとともに、周縁凸表面部10に第2頂面23を形成することができる。この際、周縁凸表面部10の第2頂面23の高さは突起表面部9の第1頂面12の高さよりも小さくなる。次に、基体4から第2レジスト27を除去する。

[0053] 以上のようにして、基体4に底面8、突起表面部9および周縁凸表面部1

0を含む第1表面3を形成することができる。

[0054] また、底面8、突起表面部9および周縁凸表面部10を含む第1表面3は、例えば以下のようにして形成しても構わない。

[0055] まず、図5（a）に示すように、フォトリソグラフィ法を用いて、基体4の表面における突起表面部9の第1頂面12に対応する領域を被覆した、光硬化性樹脂等からなる第1レジスト26を形成する。

[0056] 次に、図5（b）に示すように、ブラスト加工を用いて、第1レジスト26から露出した箇所を切削する。これにより、突起表面部9の第1部分16を形成する。次に、基体4から第1レジスト26を除去する。

[0057] 次に、図5（c）に示すように、フォトリソグラフィ法を用いて、基体4の表面における第1頂面12、第1側面13、段差面14および第2頂面23に対応する領域を被覆した、光硬化性樹脂等からなる第2レジスト27を形成する。

[0058] 次に、図5（d）に示すように、ブラスト加工を用いて、第2レジスト27から露出した箇所を切削する。これにより、第1頂面12、第1側面13、段差面14および第2側面15を有する突起表面部9と、第2頂面23を有する周縁凸表面部10を形成することができる。次に、基体4から第2レジスト27を除去する。

[0059] 以上のようにして、基体4に底面8、突起表面部9および周縁凸表面部10を含む第1表面3を形成することができる。

[0060] 突起表面部9の段差面14と周縁凸表面部10の第2頂面23とを同時加工で形成しているため、段差面14と第2頂面23とをより同じ高さにしつつ、静電チャック1の生産効率を高めることができる。

[0061] （3）図6（a）ないし図6（c）に示すように、基体4に導電膜5を形成して、静電チャック1を作製する。具体的には、例えば以下のように行なう。

[0062] まず、図6（a）に示すように、フォトリソグラフィ法を用いて、基体4の第1表面3における底面8、第2側面15および段差面14の露出部18

に対応する領域を被覆した、光硬化性樹脂等からなる第3レジスト28を形成する。

[0063] 次に、図6(b)に示すように、例えばPVD法、CVD法、蒸着法、イオンプレーティング法またはスパッタリング法等の成膜法を用いて、第3レジスト28から露出した箇所に例えば金属膜を形成する。これにより、例えば金属膜からなる導電膜5、配線41および導電膜25を形成することができる。

[0064] 次に、図6(c)に示すように、基体4から第3レジスト28を除去する。例えば、光硬化性樹脂等からなる第2レジスト27を溶剤で溶解することで除去することができる。

[0065] 以上のようにして、導電膜5を基体4の第1表面3上に形成することができる。その結果、図1に示した静電チャック1を作製することができる。

[0066] 本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良、組合せ等が可能である。

[0067] 例えば、静電チャック1が導電膜5を備えた構成を例に説明したが、図7に示すように、静電チャック1は、導電膜5を備えておらず、第1表面3が露出しているても構わない。この場合には、突起表面部9の第1頂面12、第1側面13および段差面14は、導電膜5に被覆されておらず露出している。そして、突起表面部9の第1頂面12が対象物2に直接当接する。この場合においても、段差面14によって静電チャック1の対象物2に対する吸着力を高めることができる。したがって、静電チャック1の吸着力を維持しつつ、第1頂面12の幅（直径）を小さくすることができる。これにより、パーティクルによる対象物2の汚染を低減するとともに、対象物2の平面度を高めることができる。また、前述した実施形態と比較して、段差面14全体が露出しているため、静電チャック1の対象物2に対する吸着力をより高めることができる。

[0068] また、フォトリソグラフィ法を用いて第1レジスト26ないし第3レジスト28を形成することによって導電膜5を形成した構成を例に説明したが、

第1レジスト26ないし第3レジスト28の代わりにステンレス等の金属板または樹脂板にパターンを形成してなるマスクを用いてもよい。

符号の説明

- [0069]
- 1 静電チャック
 - 2 対象物
 - 3 第1表面
 - 4 基体
 - 5 導電膜
 - 6 電極
 - 7 挿通孔
 - 8 底面
 - 9 突起表面部
 - 10 周縁凸表面部
 - 11 第1表面と対象物との間の空間
 - 12 突起表面部の第1頂面
 - 13 突起表面部の第1側面
 - 14 突起表面部の段差面
 - 15 突起表面部の第2側面
 - 16 突起表面部の第1部分
 - 17 突起表面部の第2部分
 - 18 段差面の露出部
 - 19 導電膜の第1領域
 - 20 導電膜の第2領域
 - 21 導電膜の第3領域
 - 22 導電膜の第4領域
 - 23 周縁凸表面部の第2頂面
 - 24 微小隙間
 - 25 第2導電膜

26 第1レジスト

27 第2レジスト

28 第3レジスト

D1 周方向

請求の範囲

- [請求項1] 底面および該底面から突出した突起表面部を含む第1表面を有する基体を備え、
該突起表面部は、第1頂面と、前記第1頂面と前記底面との間に配置された段差面とを有することを特徴とする静電チャック。
- [請求項2] 前記段差面は、平面視において前記第1頂面を囲むように配置されていることを特徴とする請求項1記載の静電チャック。
- [請求項3] 前記第1頂面の少なくとも一部を被覆している導電膜を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の静電チャック。
- [請求項4] 前記突起表面部は、前記第1頂面と前記段差面とに接続され、前記第1頂面を周方向に渡って取り囲んだ第1側面を有し、前記導電膜は、前記第1頂面の少なくとも一部を被覆した第1領域と、前記周方向に渡って前記第1側面を被覆しているとともに前記第1領域に接続した第2領域とを有することを特徴とする請求項3に記載の静電チャック。
- [請求項5] 前記導電膜は、前記段差面のうち前記第1側面の近傍領域を前記周方向に渡って被覆しているとともに前記第2領域に接続した第3領域をさらに有することを特徴とする請求項4に記載の静電チャック。
- [請求項6] 前記導電膜は、前記段差面のうち前記第1側面の近傍領域以外の領域の一部を被覆しているとともに前記第3領域に接続した線状の第4領域をさらに有することを特徴とする請求項5に記載の静電チャック。
- [請求項7] 前記第1頂面と前記段差面との距離は、 $0.05\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の静電チャック。
- [請求項8] 前記突起表面部を複数備え、
前記突起表面部それぞれの前記第4領域は、他の1つ以上の前記突起表面部の前記第4領域と繋がっていることを特徴とする請求項6また

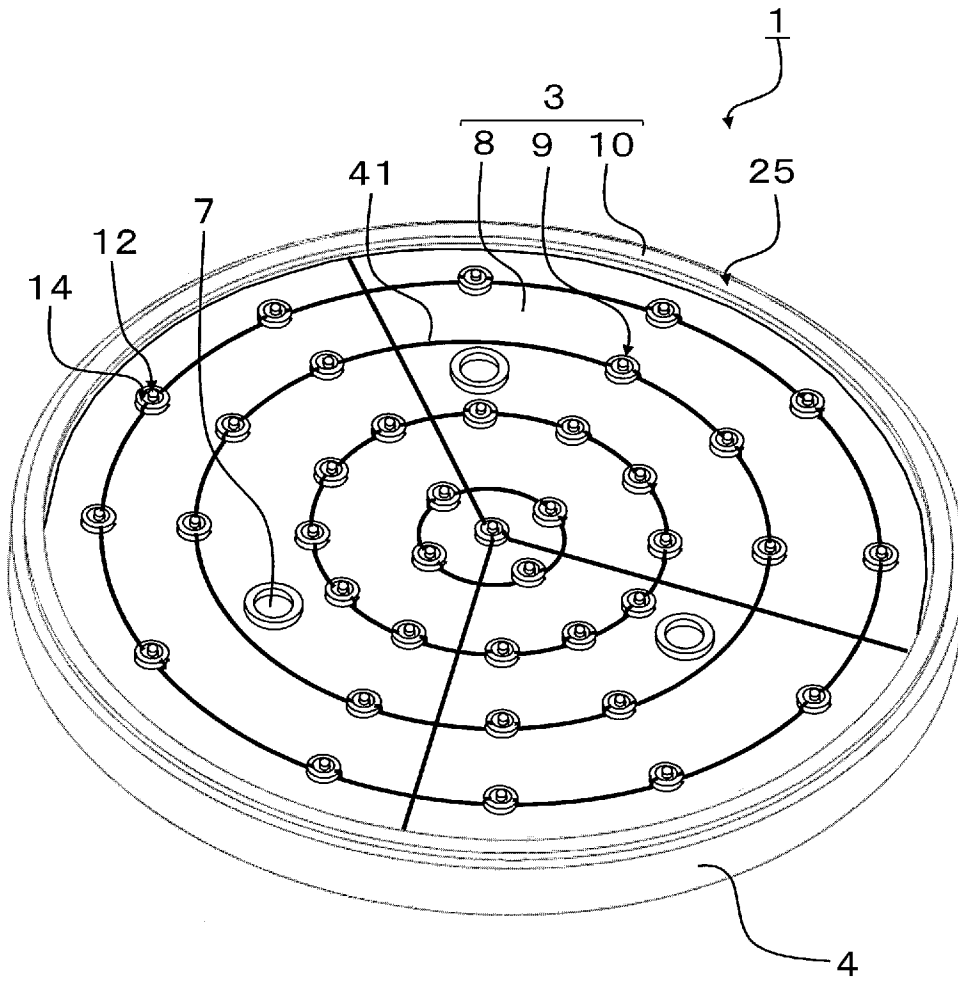
は 7 に記載の静電チャック。

[請求項9] 前記第 1 表面は、前記突起表面部を囲むように設けられた、前記底面から突出した周縁凸表面部をさらに有することを特徴とする請求項 8 に記載の静電チャック。

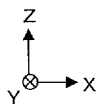
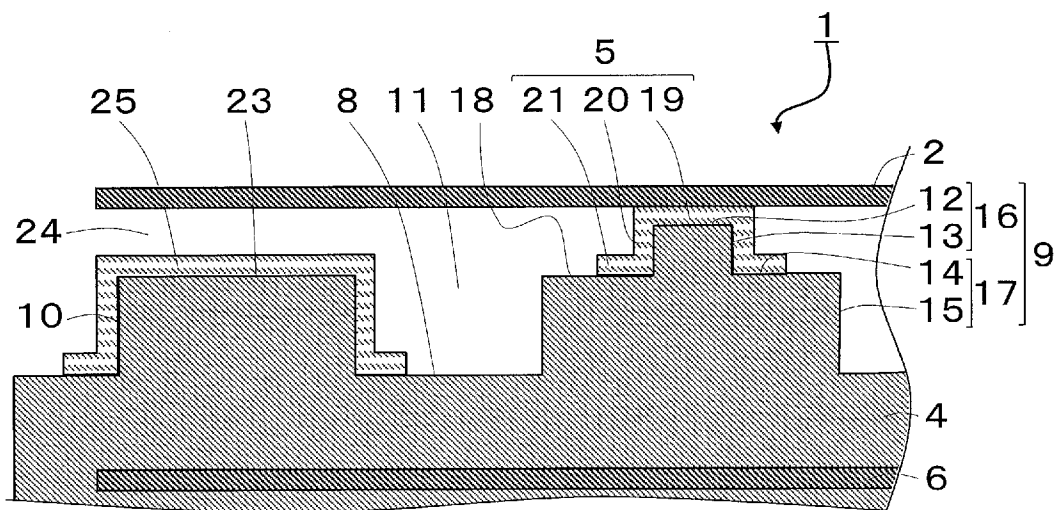
[請求項10] 前記周縁凸表面部は、前記底面からの高さが前記段差面の前記底面からの高さと同じである第 2 頂面を有することを特徴とする請求項 9 に記載の静電チャック。

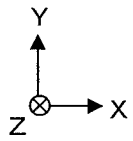
[請求項11] 請求項 10 に記載の静電チャックにおいて、前記第 2 頂面の少なくとも一部を被覆している導電膜を有することを特徴とする静電チャック。

[図1]



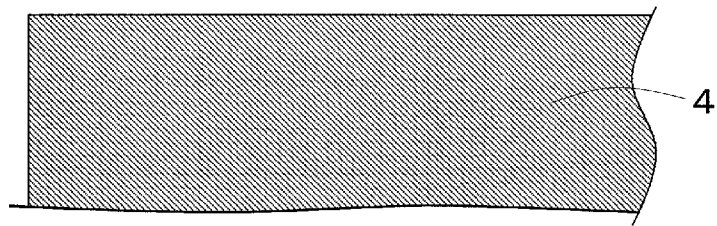
[図2]



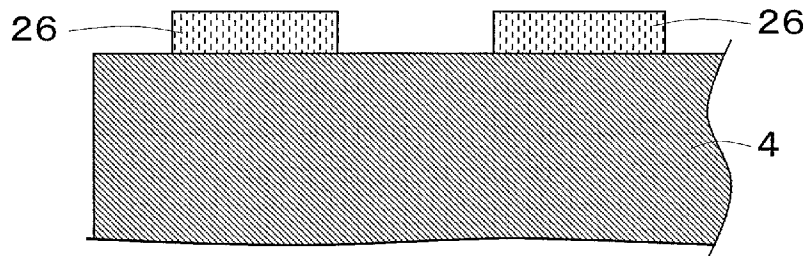


[図4]

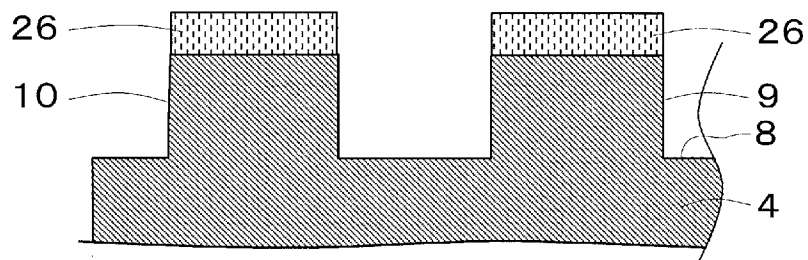
(a)



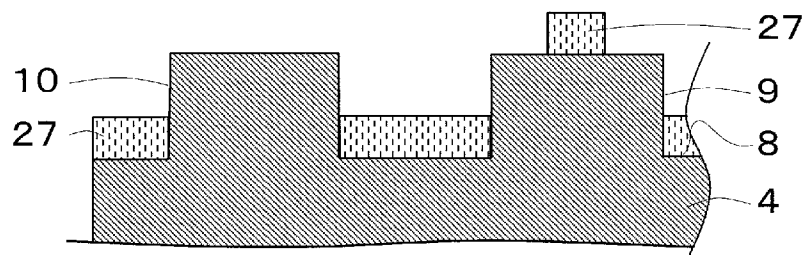
(b)



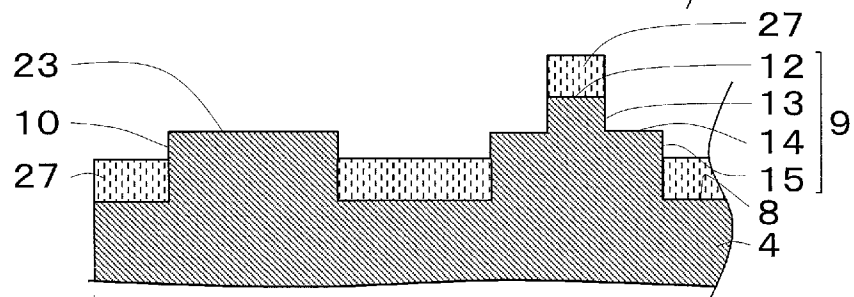
(c)



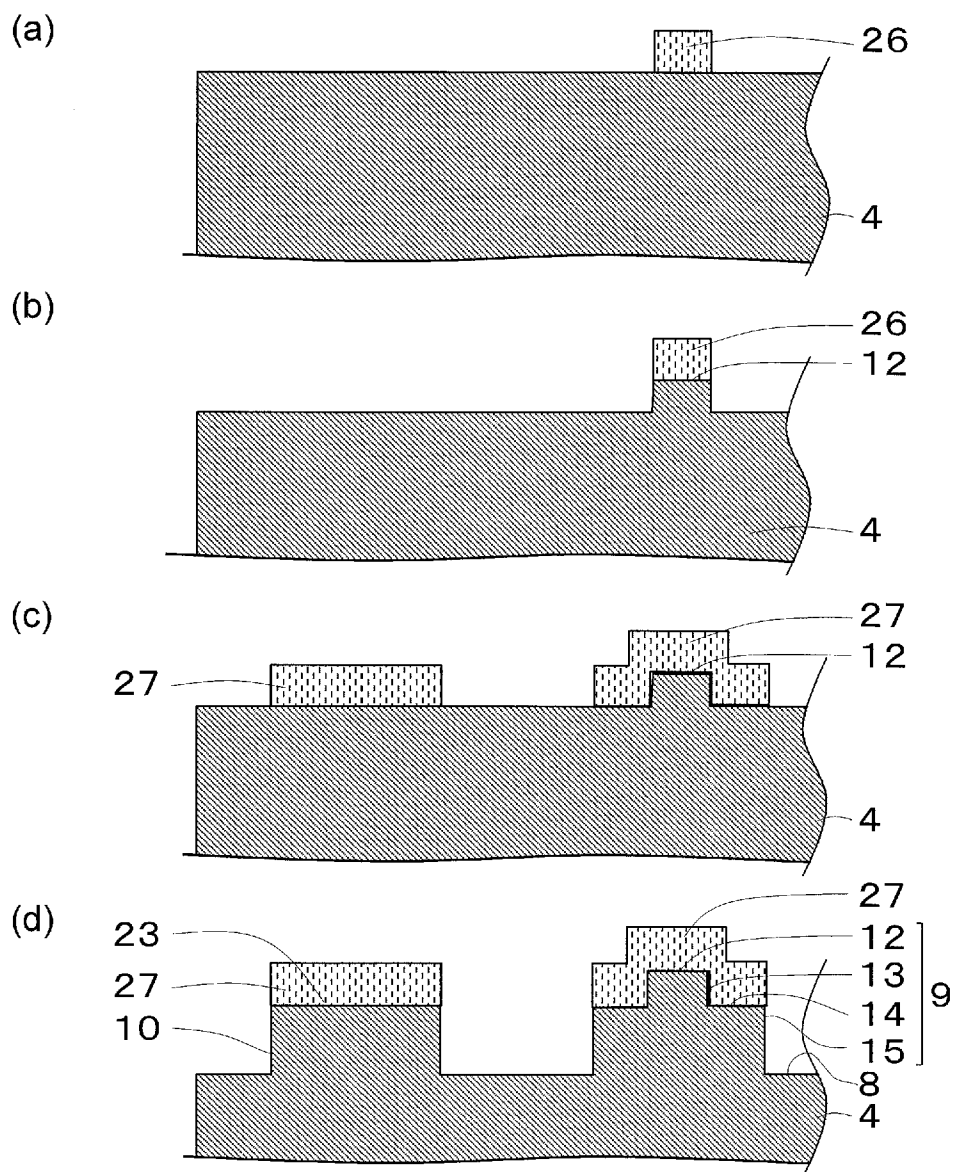
(d)



(e)

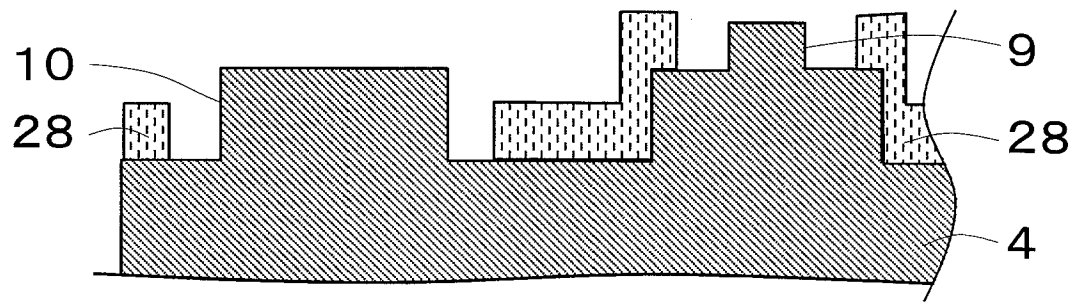


[図5]

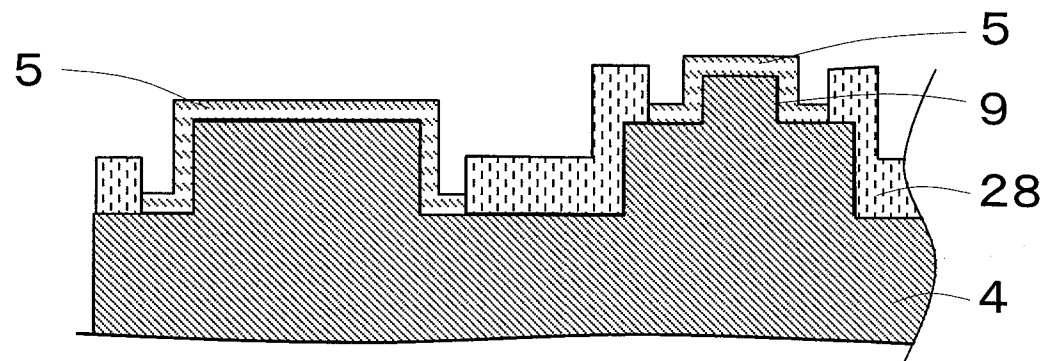


[図6]

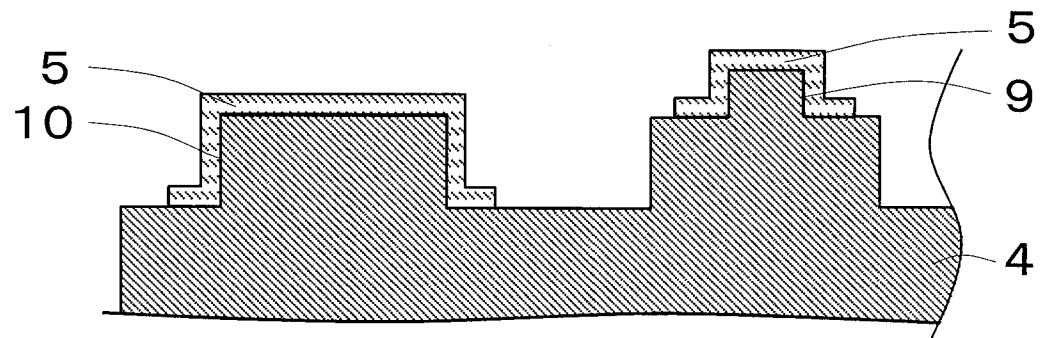
(a)



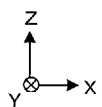
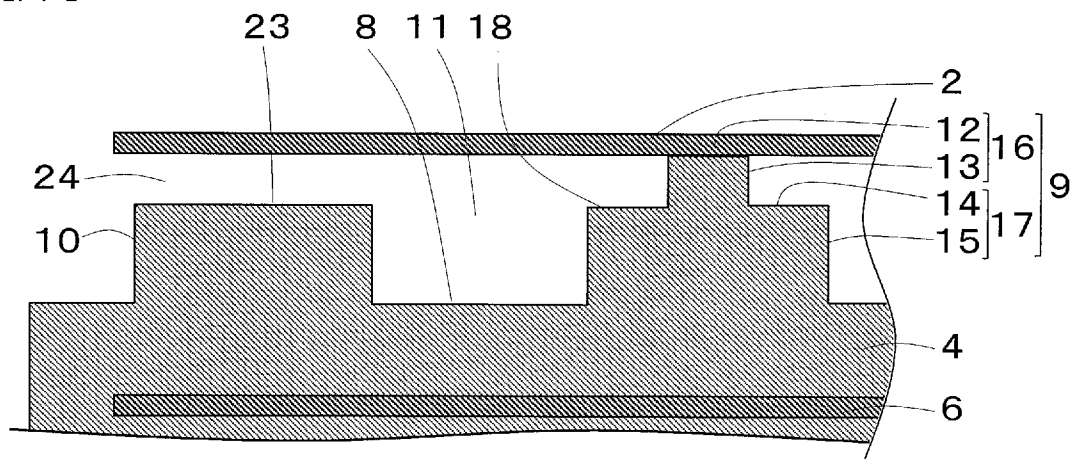
(b)



(c)



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/080908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/683(2006.01) i, B23Q3/15(2006.01) i, H02N13/00(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, B23Q3/15, H02N13/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011-199303 A (Kyocera Corp.), 06 October 2011 (06.10.2011), paragraphs [0001] to [0004], [0030], [0036] to [0040], [0063]; fig. 1 to 2 & JP 2009-054723 A	1-4, 7 5-6, 8-11
A	JP 2004-22889 A (Anelva Corp.), 22 January 2004 (22.01.2004), paragraphs [0021] to [0044]; fig. 3 to 6 & US 2004/0040665 A1 & US 2006/0158823 A1 & US 7724493 B2 & US 2009/0122459 A1 & US 2010/0046134 A1 & TW 233658 B & KR 10-2004-0002552 A	6-11



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
13 February 2015 (13.02.15)Date of mailing of the international search report
24 February 2015 (24.02.15)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/JP2014/080908

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 2010-10695 A (ASML Netherlands B.V.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraphs [0035] to [0036]; fig. 2 to 3 & JP 2005-142566 A & JP 2005-142570 A & US 2005/0128444 A1 & US 2005/0122503 A1 & US 2005/0195382 A1 & EP 1530088 A1 & EP 1530089 A1 & EP 2267535 A1 & KR 10-2005-0043672 A & KR 10-2005-0043673 A & CN 1614511 A & CN 1614513 A & TW 284254 B & SG 111313 A & SG 111314 A & CN 101846887 A	9-11
A	JP 2011-82579 A (Kyocera Corp.), 21 April 2011 (21.04.2011), entire text; all drawings & JP 2007-258668 A	1-11

(1) For the following reason, the statement in claim 5 lacks the support within the meaning of PCT Article 6.

In order to solve the problem that "if a protruding surface part for supporting an object is provided, an electrode which generates Coulomb force and a bottom surface of a first surface at which Johnson-Rahbek force is generated are relatively greatly apart from the object", the description (paragraph [0006] and [fig. 2]) states an invention in which "a first top surface (12), and a step surface (14) disposed between the first top surface (12) and a bottom surface (8)" (see paragraph [0023]) are provided, "the step surface (14)" is provided with "a exposed portion (18) exposed from a conductive film (5)" (see paragraph [0032]), "since a region corresponding to the exposed portion 18 is exposed from the conductive film 5, attraction force is generated" (see paragraph [0032]), and therefore, "the object can be relatively strongly attracted by generating relatively strong attraction force in a region corresponding to the step surface disposed between the first top surface and the bottom surface" (paragraph [0008]), but claim 5 states only that "the conductive film circumferentially covers a region near the first side surface of the step surface", and does not reflect the point that "the step surface" is provided with "the exposed portion".

Therefore, regarding claim 5, the search was conducted on "an electrostatic chuck set forth in claim 4 characterized in that" "the conductive film further comprises a third region that circumferentially covers a region near the first side surface of the step surface and is connected to the second region", and "the step surface" is provided with "an exposed portion exposed from the conductive film".

(2) Claim 8 states "an electrostatic chuck as set forth in claim 6 or 7 characterized in that the fourth region of each of the protruding surfaces is connected to the fourth region of other one or more protruding surface regions", but in claim 7 referring to any of claims 1 to 5, the words "fourth region" cannot be found, and therefore, what kind of region is represented by "the fourth region" stated in claim 8 referring to claim 7 cannot be understood.

Therefore, regarding claim 8, the search was conducted on "an electrostatic chuck as set forth in claim 6 or claim 7" referring to claim 6 "characterized by being provided with a plurality of the protruding surface parts", and in that the fourth region of each of the protruding surfaces is connected to the fourth region of other one or more protruding surface regions".

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, B23Q3/15(2006.01)i, H02N13/00(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. H01L21/683, B23Q3/15, H02N13/00		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2011-199303 A（京セラ株式会社）2011.10.06, 段落【0001】 - 【0004】 , 【0030】 , 【0036】 - 【0040】 , 【0063】 , 【図 1】 - 【図 2】 & JP 2009-054723 A	1-4, 7 5-6, 8-11
A	JP 2004-22889 A（アネルバ株式会社）2004.01.22, 段落【0021】 - 【0044】 , 【図 3】 - 【図 6】 & US 2004/0040665 A1 & US 2006/0158823 A1 & US 7724493 B2 & US 2009/0122459 A1 & US 2010/0046134 A1 & TW 233658 B & KR 10-2004-0002552 A	6-11
☒ 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 13.02.2015	国際調査報告の発送日 24.02.2015	
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） 青山 純 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3U 5367

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2010-10695 A (エーエスエムエル ネザーランズ ビー. ブイ.) 2010. 01. 14, 段落【0035】-【0036】, 【図 2】-【図 3】 & JP 2005-142566 A & JP 2005-142570 A & US 2005/0128444 A1 & US 2005/0122503 A1 & US 2005/0195382 A1 & EP 1530088 A1 & EP 1530089 A1 & EP 2267535 A1 & KR 10-2005-0043672 A & KR 10-2005-0043673 A & CN 1614511 A & CN 1614513 A & TW 284254 B & SG 111313 A & SG 111314 A & CN 101846887 A	9-11
A	JP 2011-82579 A (京セラ株式会社) 2011. 04. 21, 全文, 全図 & JP 2007-258668 A	1-11

(1) 下記の理由により、請求項5の記載は、PCT第6条の意味での裏付けを欠くものである。

明細書(段落[0006]及び[図2])には、「対象物を支持するための突起表面部を設けた場合、クーロン力を発生させる電極やジョンソンラーベック力が発生する第1表面の底面が、対象物から比較的大きく離れてしまう。」という課題を解決すべく、「第1頂面12と、第1頂面12と底面8との間に配置された段差面14」(段落[0023]参照)を設け、「段差面14は導電膜5から露出した露出部18」(段落[0032]参照)を備え、「この露出部18に対応する領域は、導電膜5から露出しているため吸着力が発生する」(段落[0032]参照)ことで、「第1頂面と底面との間に配置された段差面に対応する領域で比較的強い吸着力を発生させて、対象物を比較的強く吸着することができる」(段落[0008])ようにする発明が記載されているが、請求項5には、「導電膜は、前記段差面のうち前記第1側面の近傍領域を前記周方向に渡って被覆している」点が記載されているのみであって、「段差面」が「露出部」を備える点が反映されていない。

したがって、請求項5については、「前記導電膜は、前記段差面のうち前記第1側面の近傍領域を前記周方向に渡って被覆しているとともに前記第2領域に接続した第3領域をさらに有」し、「前記段差面は、導電膜から露出した露出部」を備える「ことを特徴とする請求項4に記載の静電チャック」について調査を行った。

(2) 請求項8には、「前記突起表面それぞれの前記第4領域は、他の1つ以上の前記突起表面部の前記第4領域と繋がっていることを特徴とする請求項6または7に記載の静電チャック」と記載されているが、請求項1ないし5のいずれかを引用する請求項7には、「第4領域」という記載は見当たらないから、前記請求項7を引用する請求項8に記載された「前記第4領域」が、どのような領域を表すのか把握することができない。

したがって、請求項8については、「前記突起表面部を複数備え、前記突起表面それぞれの前記第4領域は、他の1つ以上の前記突起表面部の前記第4領域と繋がっていることを特徴とする請求項6または」請求項6を引用する「請求項7に記載の静電チャック」について調査を行った。