

(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  
2022年7月21日(21.07.2022)



(10) 国際公開番号

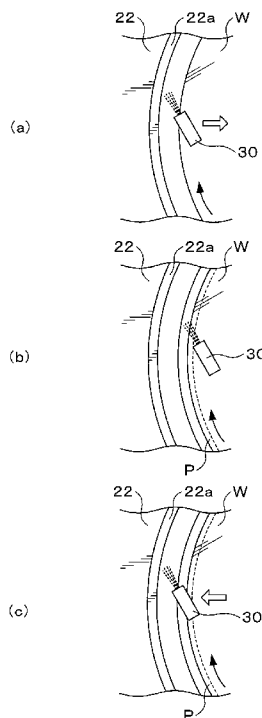
**WO 2022/153887 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B05C 11/08* (2006.01) *B05D 1/40* (2006.01)  
*B05C 11/10* (2006.01) *H01L 21/027* (2006.01)  
*B05D 1/26* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/000015
- (22) 国際出願日: 2022年1月4日(04.01.2022)
- (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 2021-003100 2021年1月12日(12.01.2021) JP
- (71) 出願人: 東京エレクトロン株式会社(TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 稲葉 翔吾 (INABA, Shogo); 〒8611116 熊本県合志市福原1-1 東京エレクトロン九州株式会社内 Kumamoto (JP).

- (74) 代理人: 金本 哲男, 外(KANEMOTO, Tetsuo et al.); 〒1620065 東京都新宿区住吉町1-20 角張ビル 曙国際特許事務所 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, 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, 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, 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,

(54) Title: COATING APPARATUS, COATING METHOD, AND COMPUTER RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 塗布処理装置、塗布処理方法及びコンピュータ記憶媒体



(57) Abstract: A coating apparatus for coating the peripheral edge of a substrate with a coating solution comprises: a holding/rotating unit that holds and rotates the substrate; a coating solution supply nozzle that supplies the coating solution to the peripheral edge of the substrate held by the holding/rotating unit; a movement mechanism that moves the coating solution supply nozzle; and a control unit that controls the holding/rotating unit, the coating solution supply nozzle, and the movement mechanism. The control unit is configured to: control the movement mechanism to move the coating solution supply nozzle at a first speed from the outside of the periphery of the substrate to a predetermined location of the peripheral edge of the substrate, while rotating the holding/rotating unit that holds the substrate and supplying the coating solution by means of the coating supply nozzle; and thereafter control the movement mechanism to move the coating solution supply nozzle from the predetermined location to the outside of the periphery of the substrate at a second speed higher than the first speed, while supplying the coating solution by means of the coating solution supply nozzle.

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

---

(57) 要約：基板の周縁部に塗布液を塗布する塗布処理装置であって、基板を保持して回転させる保持回転部と、前記保持回転部によって保持されている基板の周縁部に塗布液を供給する塗布液供給ノズルと、前記塗布液供給ノズルを移動させる移動機構と、前記保持回転部、前記塗布液供給ノズル、及び前記移動機構を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記基板を保持した前記保持回転部を回転させながら、前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記移動機構を制御して第1の速度で前記塗布液供給ノズルを前記基板の周辺外方から前記基板上の周縁の所定位置まで移動させ、その後前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記移動機構を制御して前記第1の速度よりも高速な第2の速度で前記塗布液供給ノズルを前記所定位置から前記基板の周辺外方へ移動させる制御を行うように構成されている。

## 明 細 書

発明の名称：

塗布処理装置、塗布処理方法及びコンピュータ記憶媒体

### 技術分野

[0001] 本開示は、塗布処理装置、塗布処理方法及びコンピュータ記憶媒体に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から半導体ウェハ（以下、単にウェハということがある）などの基板の周縁部に塗布液を塗布する処理が行われている。

[0003] この点に関し、特許文献１には、円形の基板を水平に保持して回転させる回転保持部と、前記基板の表面の周縁部に塗布膜を形成するために塗布液を供給するノズルと、前記塗布液の供給位置を基板の周縁部と基板の外側位置との間で移動させるために、前記ノズルを移動させる移動機構と、前記回転保持部による基板の回転と、前記ノズルからの塗布液の吐出と、移動機構によるノズルの移動とを制御するために制御信号を出力する制御部と、を備えた周縁部塗布装置が記載されている。そして前記制御部は、基板の回転及びノズルからの塗布液の供給を行いながら、塗布液の供給位置を基板の外側から基板の周縁部に向けて移動させ、当該基板を平面で見たときにその角度が $10^{\circ}$ 以下である楔型に塗布液を塗布し、次いで、基板の回転及び塗布液の供給を続けたままノズルの移動を停止し、基板の周縁部に沿って帯状に塗布液を塗布し、この帯状に塗布された塗布液の端部が前記楔型に塗布された塗布液に接触して、基板の全周に亘って塗布液が塗布されるように制御信号を出力する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献１：日本国特開２０１３－６２４３６号公報

### 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0005] 本開示にかかる技術は、基板の周縁部の側面に精度よく塗布膜を形成する。

## 課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様は、基板の周縁部に塗布液を塗布する塗布処理装置であって、基板を保持して回転させる保持回転部と、前記保持回転部によって保持されている基板の周縁部に塗布液を供給する塗布液供給ノズルと、前記塗布液供給ノズルを移動させる移動機構と、前記保持回転部、前記塗布液供給ノズル、及び前記移動機構を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記基板を保持した前記保持回転部を回転させながら、前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記移動機構を制御して第1の速度で前記塗布液供給ノズルを前記基板の周辺外方から前記基板上の周縁の所定位置まで移動させ、その後前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記移動機構を制御して前記第1の速度よりも高速な第2の速度で前記塗布液供給ノズルを前記所定位置から前記基板の周辺外方へ移動させる制御を行うように構成されている。

## 発明の効果

[0007] 本開示によれば、基板の周縁部の側面に精度よく塗布膜を形成することができる。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]ウェハの周縁部の保護膜の形成状態を示す説明図である。

[図2]カップ内面淵部に保護液が付着した状態を示す説明図である。

[図3]実施の形態にかかる塗布処理装置の構成の概略を模式的に示した側面断面の説明図である。

[図4]実施の形態にかかる塗布処理装置の構成の概略を模式的に示した平面の説明図である。

[図5]実施の形態にかかる塗布処理方法によるノズルの移動を示す説明図であ

る。

[図6]ノズルのウェハからのスキャンアウト時のレジスト液の飛び散る様子を  
示す説明図である。

[図7]ウェハの周縁部の下側まで保護膜が形成された状態を示す説明図である  
。

[図8]ウェハの周縁部の上側のみ保護膜が形成された状態を示す説明図である  
。

### 発明を実施するための形態

[0009] 半導体デバイス等の製造プロセスには、ウェハ上にレジスト液を供給し  
レジスト膜を形成するレジスト塗布処理等を含む一連のフォトリソ工程が行  
われ、ウェハ上に所定のレジストパターンが形成される。上記一連の処理は  
、ウェハを処理する各種液処理装置、熱処理装置、ウェハを搬送する搬送装  
置等を搭載した塗布現像処理システムで行われている。またフォトリソ工程  
が終わったウェハに対してはその後エッチング処理等が行われ、再びフォト  
リソ工程の一連の処理が行われることがある。

[0010] このようなプロセスにおいて、前記エッチング処理時のウェハの周縁部を  
保護を目的として、当該周縁部に保護膜を形成する塗布処理が実施されるこ  
とがある。これを図1に基づいて詳述すると、図示のようにウェハWの周縁  
部は、概ね上面側平坦部のゾーンZ1、ゾーンZ1から続く斜面のゾーンZ  
2、ゾーンZ2から続く垂直の側端面（周縁部側端面）であるゾーンZ3、  
ゾーンZ3から続く斜面のゾーンZ4、そしてゾーンZ4から続く下面側平  
坦部のゾーンZ5とに区画される。

[0011] そしてエッチング処理時においてレジストパターンが形成されておらず、  
したがってエッチャントによってダメージを受けやすいゾーンZ1、ゾーン  
Z2、ゾーンZ3に対して、保護膜Pが形成される。保護膜Pとしては例え  
ばレジスト液によるレジスト膜が用いられる。

[0012] このような周縁部の塗布処理は、従来から周縁部塗布処理装置によって行  
われている。具体的には、ウェハを保持したスピチャックなどの保持回転

部によってウェハを回転させながら、図2に示した保護膜を形成する保護液供給ノズルNを、保護液を吐出させつつウェハWの周辺部外方からウェハWの中心側へと移動させ、塗布領域のウェハW中心側の端部で停止させ、その後再び保護液供給ノズルNをウェハWの周辺部外方へと退避させている。これによって、図1に示したように、ウェハWの周縁部のゾーンZ1、ゾーンZ2、ゾーンZ3に対して、保護膜Pが形成される。

[0013] そしてゾーンZ3に対して、所望の領域、例えば上端から60%～80%の領域に保護膜Pを形成するために、スピチャックなどの保持回転部の回転速度を調整することが行われる。

[0014] ところで、スピチャックなどの保持回転部の外側には、図2に示されるカップCが配置されているが、前記したようにゾーンZ3の所望の領域に保護膜を形成する際に、保持回転部を高速回転させると、カップCの淵部、特に後述するカップCの淵部に設けられているブロック体の内面にまで保護液が飛び散り、カップCの淵部内面に保護液による汚れDが付着することが分かった。

[0015] そこで本開示にかかる技術は、ウェハなどの基板の周縁部に塗布液を塗布するにあたり、カップの内面淵部への保護液の付着を抑え、当該周縁部側面に対して、保護膜を精度よく形成する。

[0016] 以下、本実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本明細書において、実質的に同一の機能構成を有する要素においては、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0017] 図3は実施の形態にかかる塗布処理装置1の縦断側面を模式的に示し、図4は同じく平面を模式的に示している図である。この塗布処理装置1はウェハWの周縁部に、保護液として例えばレジスト液を塗布して保護膜を形成する装置として構成されている。塗布処理装置1は保持回転部として、スピチャック10を備えている。スピチャック10は、真空吸着により例えばその直径が300mmの円形基板であるウェハWを水平に保持するように構成されている。スピチャック10は、モータなどを含む回転駆動部11に

接続されている。回転駆動部 11 は、後述の制御部 100 から出力される制御信号に応じた回転速度で、スピンチャック 10 を鉛直回りに回転させる。

[0018] スピンチャック 10 へのウェハ W の授受は、ウェハ W の裏面を支持する 3 本の支持ピン 12（図では図示の都合上 2 本のみ示している）の昇降によって行われる。支持ピン 12 は、基台 13 上に設けられており、基台 13 は昇降機構 14 の駆動によって昇降自在である。

[0019] スピンチャック 10 の下方側には断面形状が山形のガイドリング 20 が設けられており、このガイドリング 20 の外周縁部には、下方に延びた環状の外周壁 21 が設けられている。そしてスピンチャック 10 及びガイドリング 20 を囲むように、カップ 22 が配置されている。すなわちカップ 22 は上面が円形に開口しており、スピンチャック 10 に保持されるウェハ W を囲む形態を有している。またカップ 22 の頂上部の内縁には円筒状のブロック体 22 a が設けられている。ブロック体 22 a は、カップ 22 内のミストが外側へと放出されることを抑え、かつダウフローを適切にカップ 22 内に案内する機能を有している。

[0020] 前記したようにカップ 22 は上側が開口し、スピンチャック 10 にウェハ W を受け渡すことができるようになっている。カップ 22 の内側周面とガイドリング 20 の外周壁 21 との間には排出路を構成する隙間 23 が形成されている。カップ 22 の底部 22 b には、底部 22 b から上方に起立した排気管 24 が設けられている。またカップ 22 の底部 22 b には排液口 25 が設けられている。

[0021] 塗布処理装置 1 は、保護液（塗布液）を供給する塗布液供給ノズルとしてのノズル 30 を備えている。ノズル 30 は下端面に吐出口 30 a が形成されている。ノズル 30 は、レジスト液供給管 31 を介して、レジスト液が貯留されたレジスト液供給源 32 に接続されている。レジスト液供給源 32 はポンプを備え、レジスト液をノズル 30 側へ圧送し、圧送されたレジスト液は、吐出口 30 a から吐出される。レジスト液供給管 31 にはバルブや流量調整部等を含む供給機器群 33 が設けられており、制御部 100 から出力され

る制御信号に基づいてレジスト液の供給、停止及びノズル３０への供給量が制御される。

[0022] ノズル３０は、図４に示したように水平方向に伸びたアーム４１に支持されている。なお図示の都合上、図３においてノズル３０は、垂直方向に支持されているが、実際は後述の図５のように、ウェハＷの接線方向に対して平面視で、所定角度、例えば３０度程度斜め配置され、ウェハＷの外側に向けられている。またウェハＷの水平面に対しても、垂直ではなく所定角度、例えば３０度程度傾いで配置されている。これらのノズル３０の配置角度については任意の範囲で定められる。

[0023] ノズル３０は、アーム４１を介して移動機構４２に接続されている。移動機構４２は、横方向に伸びたガイドレール４３に沿って移動し、またアーム４１を昇降させることができる。そして制御部１００からの制御信号に従って移動機構４２が移動し、この移動機構４２の移動によって、ノズル３０はカップ２２の外部に設けられた待機位置４４とウェハＷの周縁との間で移動することができる。また移動機構４２の移動距離、移動速度、移動方向についても制御部１００からの制御信号によって制御される。

[0024] 以上の構成を有する塗布処理装置１は、既述したように制御部１００によって制御される。制御部１００は、例えばＣＰＵやメモリ等を備えたコンピュータにより構成され、プログラム格納部（図示せず）を有している。プログラム格納部には、塗布処理装置１における各種処理を制御するプログラムが格納されている。なお、当該プログラムは、コンピュータに読み取り可能な記憶媒体Ｈに記録されていたものであって、当該記憶媒体から制御部１００にインストールされたものであってもよい。記憶媒体Ｈは、一時的か非一時的かを問わない。

[0025] 次に以上の構成にかかる塗布処理装置１を用いた塗布処理方法の一例を説明する。まずウェハＷがスピンドル１０上に吸着保持されると、回転駆動部１１によって当該ウェハＷを回転させる。そして既述した図３で示される待機位置４４からノズル３０をウェハＷの中心側に移動させ、図５（ａ）

に示したように、カップ22の内側でかつウェハWの周辺外方、より具体的にはカップ22のブロック体22a内周面とウェハWの外方端部との間の位置で、レジスト液の吐出を開始する。この状態で、第1の速度、例えば1～10mm/sec.でウェハWの周縁部の所定位置まで移動させる（スキャンイン）。ここで所定位置とは、レジスト液によって形成しようとする所望の保護膜の径方向の幅を実現できる位置である。この保護膜の幅は、形成しようとする保護膜の特性、性質、その後のエッチング処理の種類によって設定され、例えば1～5mm程度である。

[0026] 次いで図5（b）に示したように、ノズル30が所定位置に達したら、停止する。そしてそのままウェハWが例えば1～5回転する間、ノズル30からレジスト液を吐出し続ける。これによって、ウェハWの周縁部には、レジスト液による保護膜Pが、前記した幅で形成される。

[0027] 次いで図5（c）に示したように、ノズル30を前記した第1の速度より高速の第2の速度、例えば50mm/sec.を超える速度、好ましくは、80～200mm/sec.の速度で、図5（b）の所定位置からウェハWの周辺外方へと移動させる（スキャンアウト）。その後は、レジスト液の吐出を停止し、次いでノズル30を待機位置44へと移動させる。

[0028] このようにして、ウェハWの周縁部にレジスト液を吐出させることで、図1に示したように、ウェハWの周縁部のゾーンZ1、ゾーンZ2、ゾーンZ3に対して、保護膜Pが形成される。そして従来みられた図2に示したような、カップCの淵部内面に付着した汚れDは発生しないことが確認できた。より具体的に言えば、ブロック体22aの内周面に保護液が飛び散って、ブロック体22aの内周面に汚れDが発生しないことが確認できた。

ブロック体22aにレジスト液が付着して汚れDが発生するということは、ブロック体22aを越えてカップ22の外面にまでレジスト液が飛散している可能性がある。またブロック体22aの内周面に飛散したレジスト液Pが、当該内周面に衝突してウェハW上に跳ね返り、レジスト液が塗布されていない領域に付着してしまうおそれもある。そしてレジスト液がブロック

体 2 2 a の内周面に付着堆積していくと、そのような跳ね返りのリスクも高まっていく。一方で、カップ 2 2 の内面であれば、溶剤等の洗浄液で洗浄可能であるが、ブロック体 2 2 a の洗浄は難しいという面がある。したがってブロック体 2 2 a の内周面に保護液が飛び散ることを抑制、防止することは、これらの課題を解決することができる。

[0029] 発明者が種々実験して調べたところ、従来はノズル 3 0 が所定位置まで移動する際（スキャンイン時）と、ノズル 3 0 が所定位置からウェハ W の周辺外方に移動する際（スキャンアウト時）とは同じ速度であった。そしてノズル 3 0 が所定位置まで移動する際（スキャンイン時）には、カップ 2 2 の淵部内面に保護液が付着しないが、ノズル 3 0 が所定位置からウェハ W の周辺外方に移動する際（スキャンアウト時）に、カップ 2 2 の淵部内面に保護液が付着していることが判明した。

[0030] さらにカップ C の淵部内面、ブロック体 2 2 a の内周面に保護液が付着する原因について検討したところ、カップ C の淵部内面に保護液が付着するのは、図 6 に示したように、ウェハ W の周縁部上面に既に保護膜 P が形成されている状態で、その上からさらにレジスト液 P L を吐出させることで、乾ききっていない保護膜 P に対して吐出されたレジスト液 P L が衝突して、その際にレジスト液 P L が勢いよく飛び散ることが確認できた。そのため、そのように衝突してレジスト液 P L が飛び散る時間を極力短くすれば、カップ 2 2 の淵部内面、ブロック体 2 2 a の内周面に保護液が飛び散って付着する量をその分抑えることができる。

[0031] したがって、前記した実施の形態のように、ノズル 3 0 のスキャンアウト時の速度を、ノズル 3 0 のスキャンアウト時の速度よりも高速にすることで、そのように乾ききっていない保護膜 P に対して吐出されたレジスト液 P L が衝突する時間を短くすることができ、それによって、飛び散ったレジスト液 P L が、カップ 2 2 の淵部内面、特にブロック体 2 2 a の内周面に付着することを抑えることができる。

[0032] ところでこの種の保護膜 P は、図 1 に示したように、ウェハ W の周縁部の

ゾーンZ 1、ゾーンZ 2、並びにゾーンZ 3に対して形成される必要があり、またゾーンZ 3における形成領域は上端から60～80%の領域をカバーすることが好ましい。そしてそのような形成領域の制御は、ノズル30によって保護液であるレジスト液を吐出している間のウェハWの回転速度によって行われる。

[0033] 例えばウェハWの回転速度が低くなりすぎると、図7に示したように、保護膜Pは、ゾーンZ 3のみならず、ゾーンZ 4にまで回り込んでしまい、その後の搬送や処理に支障をきたす。一方で、ウェハWの回転速度が高くなりすぎると、図8に示したように、保護膜PはゾーンZ 3には到達せず、ゾーンZ 1、Z 2しかカバーできない恐れがあり、保護膜Pの本来の目的である、エッチング処理時のゾーンZ 3の保護が図られない。

[0034] そのため、保護液吐出時のウェハWの回転速度の制御は重要であるが、単にウェハWの回転速度のみ注視して、これを制御すると、既述したように、スキャンアウト時に飛び散ったレジスト液PLがカップ22の淵部内面やブロック体22aの内周面に付着するおそれがある。そのため、保護液吐出時のウェハWの回転速度の制御を任意に行いつつ、しかもそのような保護液PLがカップ22の内面淵部、特にブロック体22aの内周面に付着することをいかに抑えるかは極めて難しい問題であった。

[0035] この点既述したように、本開示の技術では、ノズル30のスキャンアウト時の速度をスキャンイン時の速度よりも高速にすることで、そのようなカップ22の内面淵部、特にブロック体22aの内周面への保護液の付着を抑えることができるから、ゾーンZ 3への保護膜Pの形成領域の制御のみに注力して、ウェハWの回転速度を任意に制御することが可能になっている。そのため、本開示にかかる技術は、基板の周縁部の側面に精度よく塗布膜を形成することができ、かつカップ内面淵部、とりわけブロック体22aの内周面にレジスト液PLが付着することを抑えることができる。

[0036] 発明者の知見によれば、ウェハWの回転速度は500rpm以上、好ましくは800rpm～2000rpmに維持することで、前記したノズル30

のスキャンアウト時の移動速度と相俟って、ウェハWの周縁部のゾーンZ3における保護膜Pの形成領域を60～80%の範囲に収めることができ、しかも保護液であるレジスト液PLがカップ22の内面淵部に付着することを適切に抑えることができる。

[0037] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。

### 符号の説明

|        |     |          |
|--------|-----|----------|
| [0038] | 1   | 塗布処理装置   |
|        | 10  | スピンチャック  |
|        | 11  | 回転駆動部    |
|        | 12  | 支持ピン     |
|        | 13  | 基台       |
|        | 14  | 昇降機構     |
|        | 20  | ガイドリング   |
|        | 21  | 外周壁      |
|        | 22  | カップ      |
|        | 22a | ブロック体    |
|        | 23  | 隙間       |
|        | 24  | 排気管      |
|        | 25  | 排液口      |
|        | 30  | ノズル      |
|        | 30a | 吐出口      |
|        | 31  | レジスト液供給管 |
|        | 32  | レジスト液供給源 |
|        | 33  | 供給機器群    |
|        | 41  | アーム      |
|        | 42  | 移動機構     |

|           |        |
|-----------|--------|
| 4 3       | ガイドレール |
| 1 0 0     | 制御部    |
| H         | 記憶媒体   |
| P         | 保護膜    |
| P L       | レジスト液  |
| W         | ウェハ    |
| Z 1 ～ Z 5 | ゾーン    |

## 請求の範囲

- [請求項1] 基板の周縁部に塗布液を塗布する塗布処理装置であって、  
基板を保持して回転させる保持回転部と、  
前記保持回転部によって保持されている基板の周縁部に塗布液を供給する塗布液供給ノズルと、  
前記塗布液供給ノズルを移動させる移動機構と、  
前記保持回転部、前記塗布液供給ノズル、及び前記移動機構を制御する制御部と、を有し、  
前記制御部は、前記基板を保持した前記保持回転部を回転させながら、  
前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記移動機構を制御して第1の速度で前記塗布液供給ノズルを前記基板の周辺外方から前記基板上の周縁の所定位置まで移動させ、  
その後前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記移動機構を制御して前記第1の速度よりも高速な第2の速度で前記塗布液供給ノズルを前記所定位置から前記基板の周辺外方へ移動させる制御を行うように構成された、塗布処理装置。
- [請求項2] 前記第2の速度は、 $50\text{ mm/sec}$ を超える速度である、請求項1に記載の塗布処理装置。
- [請求項3] 前記保持回転部の回転速度は、 $500\text{ rpm}$ 以上である、請求項1に記載の塗布処理装置。
- [請求項4] 前記第2の速度は、 $50\text{ mm/sec}$ を超える速度であり、前記保持回転部の回転速度は、 $500\text{ rpm}$ 以上である、請求項1に記載の塗布処理装置。
- [請求項5] 前記保持回転部の回転速度は、 $800\text{ rpm} \sim 2000\text{ rpm}$ である、請求項4に記載の塗布処理装置。
- [請求項6] 基板の周縁部に塗布液を塗布する塗布処理方法であって、  
前記基板を回転させながら、塗布液供給ノズルにより塗布液を供給し

つつ、第1の速度で前記塗布液供給ノズルを前記基板の周辺外方から前記基板上の周縁の所定位置まで移動させ、

その後前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記第1の速度よりも高速な第2の速度で前記塗布液供給ノズルを前記所定位置から前記基板の周辺外方へ移動させる、塗布処理方法。

[請求項7] 前記第2の速度は、 $50\text{ mm/sec}$ を超える速度である、請求項6に記載の塗布処理方法。

[請求項8] 前記基板の回転速度は、 $500\text{ rpm}$ 以上である、請求項6に記載の塗布処理方法。

[請求項9] 前記第2の速度は、 $50\text{ mm/sec}$ を超える速度であり、前記保持回転部の回転速度は、 $500\text{ rpm}$ 以上である、請求項6に記載の塗布処理方法。

[請求項10] 前記保持回転部の回転速度は、 $800\text{ rpm} \sim 2000\text{ rpm}$ である、請求項9に記載の塗布処理方法。

[請求項11] 基板の周縁部に塗布液を塗布する塗布処理方法を、塗布処理装置によって実行させるように、当該塗布処理装置を制御する制御部のコンピュータ上で動作するプログラムを格納した読み取り可能なコンピュータ記憶媒体であって、

前記塗布処理装置は、

前記基板を保持して回転させる保持回転部と、前記保持回転部によって保持されている基板の周縁部に塗布液を供給する塗布液供給ノズルと、前記塗布液供給ノズルを移動させる移動機構を有し、

前記塗布処理方法は、

前記基板を回転させながら、前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、第1の速度で前記塗布液供給ノズルを前記基板の周辺外方から前記基板上の周縁の所定位置まで移動させ、

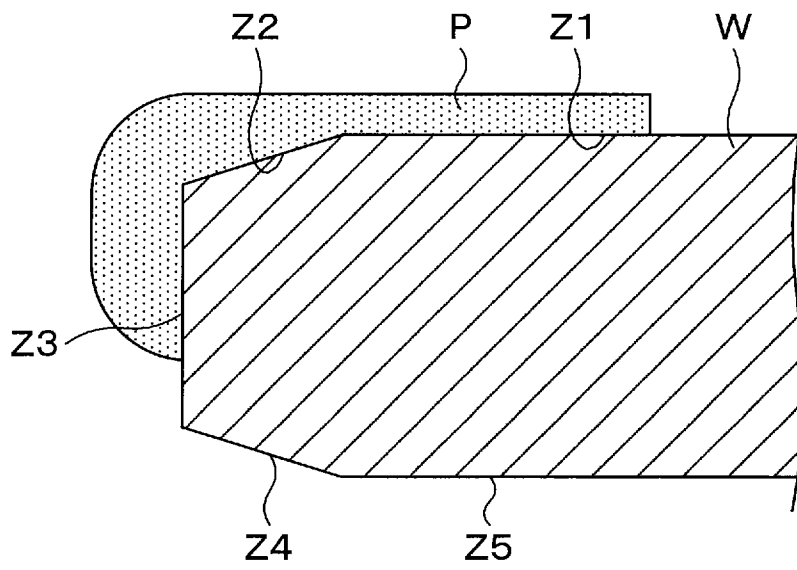
その後前記塗布液供給ノズルにより塗布液を供給しつつ、前記第1の速度よりも高速な第2の速度で前記塗布液供給ノズルを前記所定位置

から前記基板の周辺外方へ移動させる、  
コンピュータ記憶媒体。

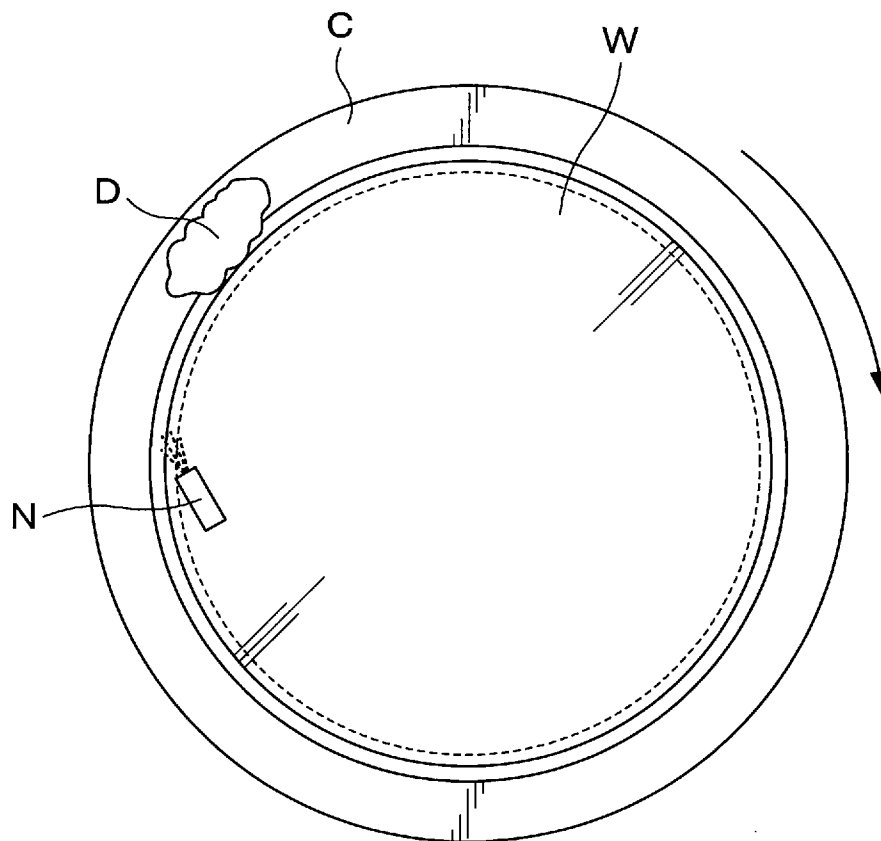
[請求項12] 前記第2の速度は、 $50\text{ mm/sec}$ を超える速度である、請求項1  
1に記載のコンピュータ記憶媒体。

[請求項13] 前記基板の回転速度は、 $500\text{ rpm}$ 以上である、請求項11に記載  
のコンピュータ記憶媒体。

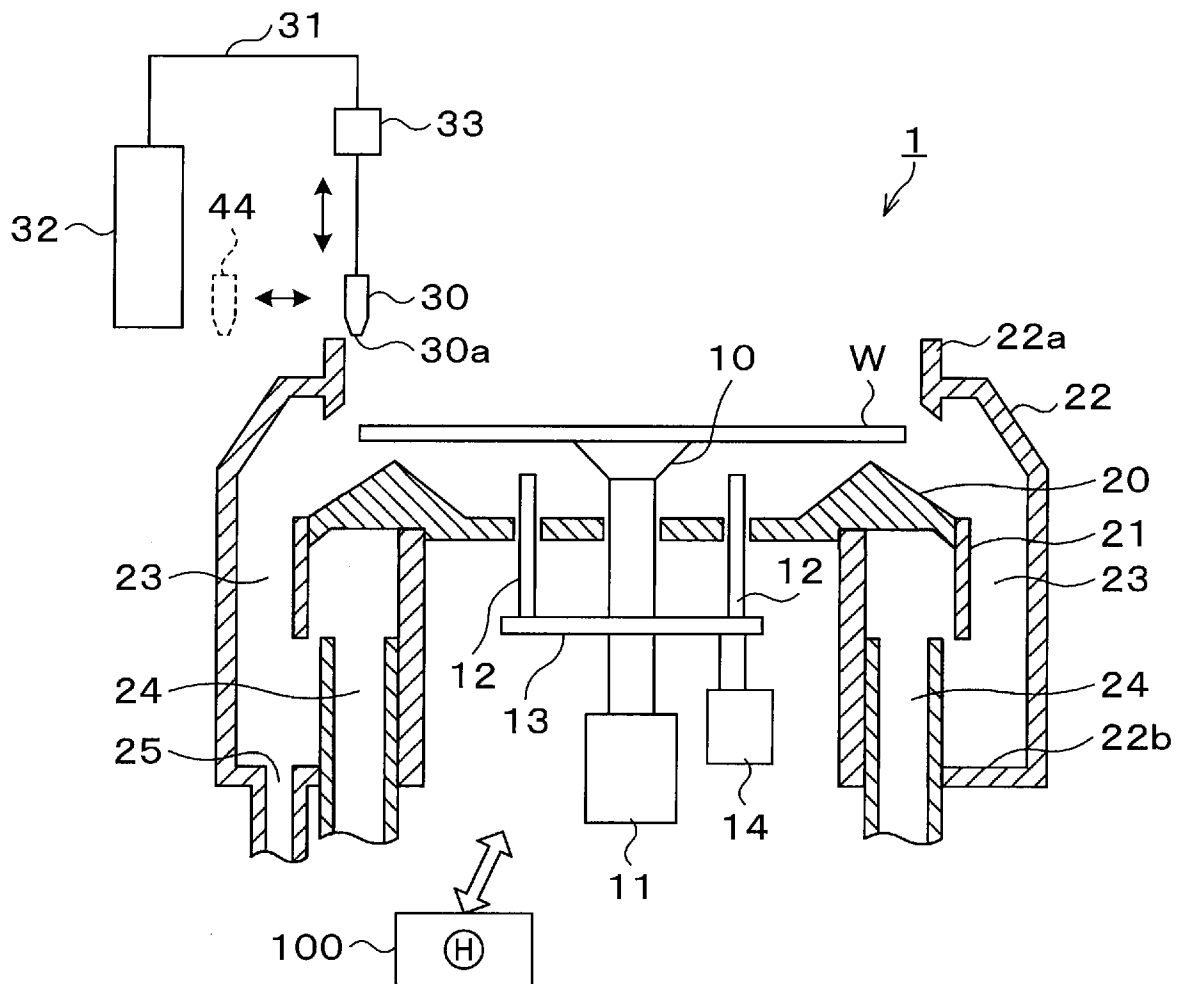
[図1]



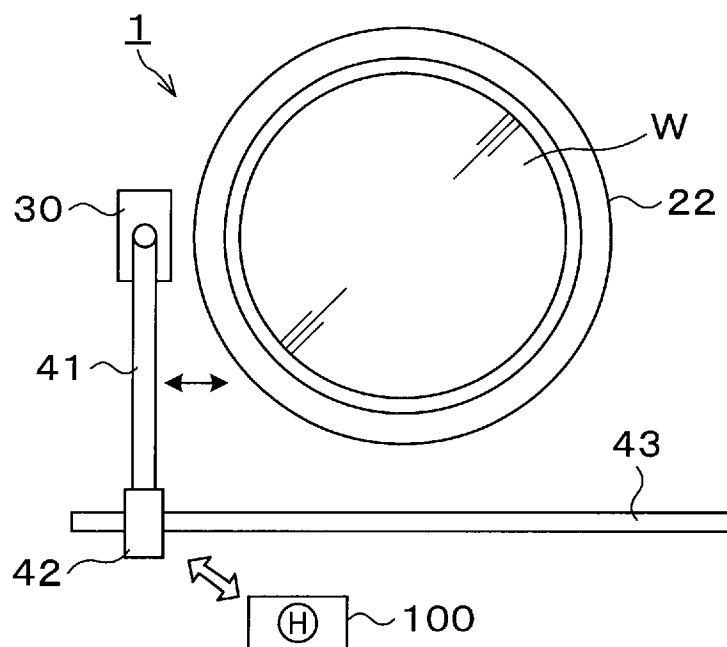
[図2]



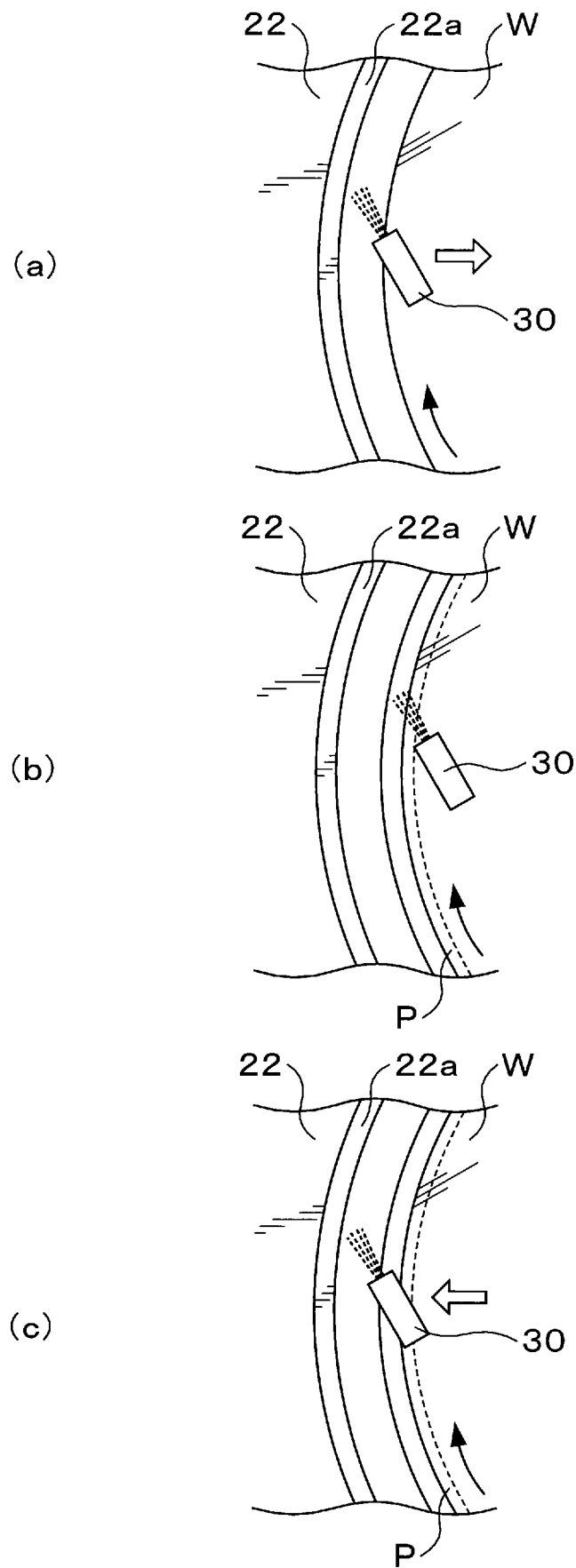
[図3]



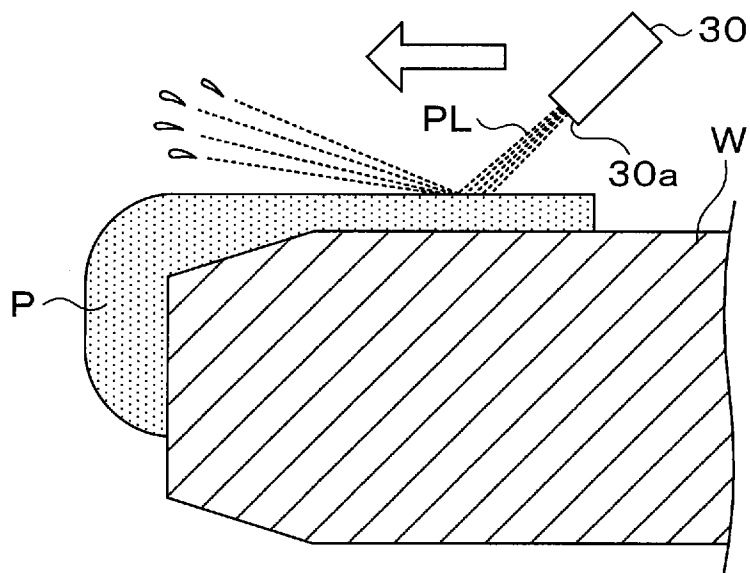
[図4]



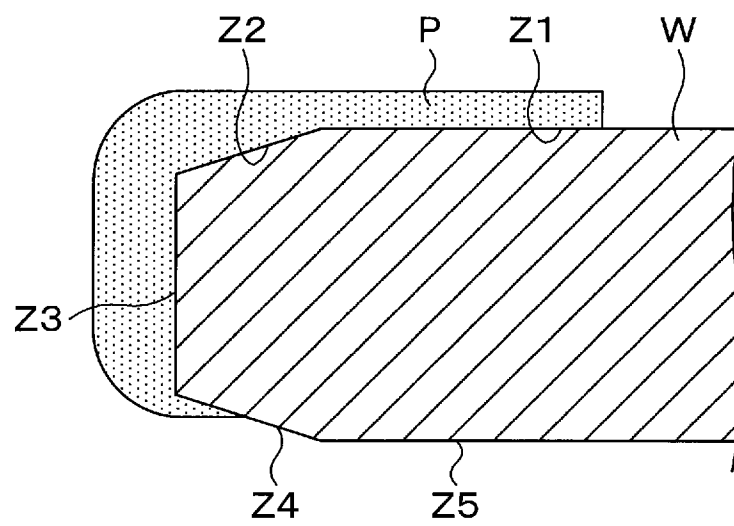
[図5]



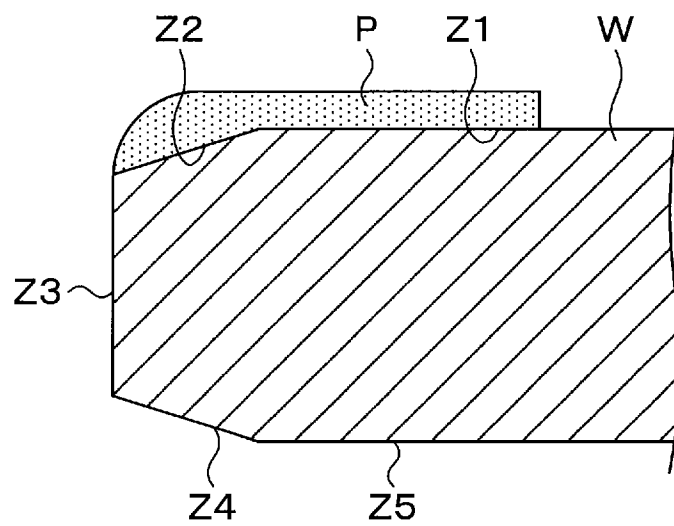
[図6]



[図7]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/000015

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**B05C 11/08**(2006.01)i; **B05C 11/10**(2006.01)i; **B05D 1/26**(2006.01)i; **B05D 1/40**(2006.01)i; **H01L 21/027**(2006.01)i  
 FI: H01L21/30 564C; H01L21/30 570; B05C11/08; B05C11/10; B05D1/40 A; B05D1/26 Z

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)

B05C11/08; B05C11/10; B05D1/26; B05D1/40; H01L21/027

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 1971-2022  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2020-177982 A (TOKYO ELECTRON LTD) 29 October 2020 (2020-10-29)<br>entire text, all drawings         | 1-13                  |
| A         | JP 2018-49987 A (TOKYO ELECTRON LTD) 29 March 2018 (2018-03-29)<br>entire text, all drawings            | 1-13                  |
| A         | JP 2013-26520 A (LAPIS SEMICONDUCTOR CO LTD) 04 February 2013 (2013-02-04)<br>entire text, all drawings | 1-13                  |
| A         | KR 10-2020-0137112 A (TETOS CO LTD) 09 December 2020 (2020-12-09)<br>entire text, all drawings          | 1-13                  |

☐ 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

**21 February 2022**

Date of mailing of the international search report

**08 March 2022**

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/JP2022/000015**

| Patent document<br>cited in search report |                 |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                         | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2020-177982     | A | 29 October 2020                      | (Family: none)                                  |                                      |
| JP                                        | 2018-49987      | A | 29 March 2018                        | US 2018/0088466 A1<br>entire text, all drawings |                                      |
|                                           |                 |   |                                      | CN 107870521 A                                  |                                      |
|                                           |                 |   |                                      | KR 10-2018-0033103 A                            |                                      |
| JP                                        | 2013-26520      | A | 04 February 2013                     | US 2013/0023117 A1<br>entire text, all drawings |                                      |
|                                           |                 |   |                                      | CN 102891095 A                                  |                                      |
| KR                                        | 10-2020-0137112 | A | 09 December 2020                     | (Family: none)                                  |                                      |

| <p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>B05C 11/08(2006.01)i; B05C 11/10(2006.01)i; B05D 1/26(2006.01)i; B05D 1/40(2006.01)i;<br/>H01L 21/027(2006.01)i<br/>FI: H01L21/30 564C; H01L21/30 570; B05C11/08; B05C11/10; B05D1/40 A; B05D1/26 Z</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                              |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------------------------------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------|------|---|-----------------------------------------------------------------------|------|
| <p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>B05C11/08; B05C11/10; B05D1/26; B05D1/40; H01L21/027</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                              | 日本国実用新案公報       | 1922 - 1996年                      | 日本国公開実用新案公報    | 1971 - 2022年 | 日本国実用新案登録公報                                                       | 1996 - 2022年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994 - 2022年                                                     |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1922 - 1996年                                                          |                                                                              |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1971 - 2022年                                                          |                                                                              |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1996 - 2022年                                                          |                                                                              |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1994 - 2022年                                                          |                                                                              |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| <p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の<br/>カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する<br/>請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-177982 A（東京エレクトロン株式会社）29.10.2020（2020 - 10 - 29）<br/>全文・全図</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-49987 A（東京エレクトロン株式会社）29.03.2018（2018 - 03 - 29）<br/>全文・全図</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-26520 A（ラピスセミコンダクタ株式会社）04.02.2013（2013 - 02 - 04）<br/>全文・全図</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2020-0137112 A（TETOS CO LTD）09.12.2020（2020 - 12 - 09）<br/>全文・全図</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                       |                                                                              | 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 | A            | JP 2020-177982 A（東京エレクトロン株式会社）29.10.2020（2020 - 10 - 29）<br>全文・全図 | 1-13         | A           | JP 2018-49987 A（東京エレクトロン株式会社）29.03.2018（2018 - 03 - 29）<br>全文・全図 | 1-13 | A | JP 2013-26520 A（ラピスセミコンダクタ株式会社）04.02.2013（2013 - 02 - 04）<br>全文・全図 | 1-13 | A | KR 10-2020-0137112 A（TETOS CO LTD）09.12.2020（2020 - 12 - 09）<br>全文・全図 | 1-13 |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                                                               |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2020-177982 A（東京エレクトロン株式会社）29.10.2020（2020 - 10 - 29）<br>全文・全図     | 1-13                                                                         |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2018-49987 A（東京エレクトロン株式会社）29.03.2018（2018 - 03 - 29）<br>全文・全図      | 1-13                                                                         |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2013-26520 A（ラピスセミコンダクタ株式会社）04.02.2013（2013 - 02 - 04）<br>全文・全図    | 1-13                                                                         |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KR 10-2020-0137112 A（TETOS CO LTD）09.12.2020（2020 - 12 - 09）<br>全文・全図 | 1-13                                                                         |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                                                              |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                                              |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| <p>国際調査を完了した日</p> <p>21.02.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       | <p>国際調査報告の発送日</p> <p>08.03.2022</p>                                          |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |
| <p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)</p> <p>〒100-8915</p> <p>日本国</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       | <p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>田中 秀直 2G 3409</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3226</p> |                 |                                   |                |              |                                                                   |              |             |                                                                  |      |   |                                                                    |      |   |                                                                       |      |

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/JP2022/000015

| 引用文献 |                 |   | 公表日        | パテントファミリー文献        | 公表日 |
|------|-----------------|---|------------|--------------------|-----|
| JP   | 2020-177982     | A | 29.10.2020 | (ファミリーなし)          |     |
| JP   | 2018-49987      | A | 29.03.2018 | US 2018/0088466    | A1  |
|      |                 |   |            | 全文・全図              |     |
|      |                 |   |            | CN 107870521       | A   |
|      |                 |   |            | KR 10-2018-0033103 | A   |
| JP   | 2013-26520      | A | 04.02.2013 | US 2013/0023117    | A1  |
|      |                 |   |            | 全文・全図              |     |
|      |                 |   |            | CN 102891095       | A   |
| KR   | 10-2020-0137112 | A | 09.12.2020 | (ファミリーなし)          |     |