

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-11122

(P2017-11122A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/027 (2006.01)	H O 1 L 21/30 5 6 9 C	5 F 1 3 1
H O 1 L 21/683 (2006.01)	H O 1 L 21/30 5 6 4 C	5 F 1 4 6
	H O 1 L 21/30 5 6 9 D	
	H O 1 L 21/30 5 6 4 D	
	H O 1 L 21/68 P	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-125695 (P2015-125695)
 (22) 出願日 平成27年6月23日 (2015. 6. 23)

(71) 出願人 000219967
 東京エレクトロン株式会社
 東京都港区赤坂五丁目3番1号
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁
 (74) 代理人 100106655
 弁理士 森 秀行
 (72) 発明者 金子 聡
 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
 zタワー 東京エレクトロン株式会社内

最終頁に続く

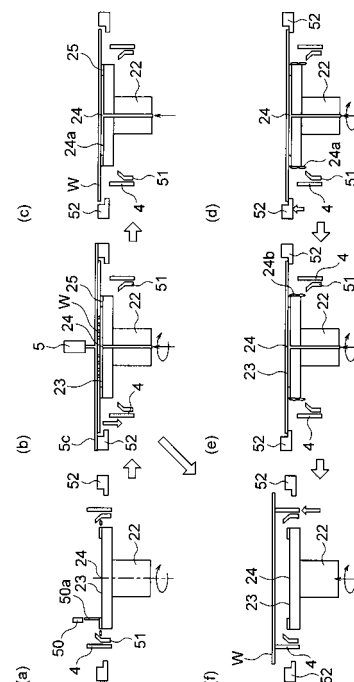
(54) 【発明の名称】 基板処理装置、基板処理方法および記憶媒体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 基板保持機構により保持された基板に傷が付いたり不純物が付着することのない基板処理装置、基板処理方法および記憶媒体を提供する。

【解決手段】 基板処理装置は、保持面23と吸着部24とを有する回転自在の基板処理機構22と、塗布液50aを供給するノズル50を備えている。ノズル50から保持面23周縁部に塗布液50aが供給され、塗布液が乾燥して保持面23上にウエハWを載置する環状塗布膜25が形成される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

保持面と、この保持面に設けられた吸引部とを有する基板保持機構と、
前記基板保持機構の保持面に設けられた前記吸引部を囲うように塗布液を供給して、前記保持面に基板を載置する環状塗布膜を形成する塗布液供給部と、を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

前記基板保持部は、回転自在であることを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】

前記保持面上の前記環状塗布膜を溶解またはエッチングする処理液を供給する塗布膜処理液供給部を更に備えたことを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。 10

【請求項 4】

前記基板保持機構の外周に、前記基板保持機構に保持された基板を上方へ持上げる保持ピンを設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか記載の基板処理装置。

【請求項 5】

前記基板保持機構の外周に、前記基板保持機構に保持された基板の周縁部を保持して持上げるリングガイドを設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の基板処理装置。

【請求項 6】

前記基板保持機構と前記保持ピンとの間に、前記基板保持機構の保持面周縁部に供給された塗布液を下方へ導く塗布液カップを設けたことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の基板処理装置。 20

【請求項 7】

基板保持機構の上方に、前記基板保持機構に保持された基板に対して処理流体を供給する処理流体供給部を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか記載の基板処理装置。

【請求項 8】

保持面と、この保持面に設けられた吸引部とを有する基板保持機構を準備する工程と、
前記基板保持機構の保持面に設けられた前記吸引部を囲うように塗布液供給部から塗布液を供給して、前記保持面に基板を載置する環状塗布膜を形成する工程と、
前記保持面の前記環状塗布膜上に基板を載置して基板を吸引部により吸着保持する工程と、
を備えたことを特徴とする基板処理方法。 30

【請求項 9】

前記基板保持機構は、回転自在であることを特徴とする請求項 8 の基板処理方法。

【請求項 10】

前記基板保持機構により保持された基板上に、前記基板保持機構の上方に設けられた処理流体供給部から処理流体を供給する工程を更に備えたことを特徴とする請求項 8 または 9 記載の基板処理方法。

【請求項 11】

前記保持面の周縁部に塗布液を供給する際、前記基板保持機構外周に設けられた塗布液カップにより塗布液を下方へ導くことを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれか記載の基板処理方法。 40

【請求項 12】

前記保持面上の前記環状塗布膜を溶解またはエッチングする処理液を塗布膜処理液供給部から供給することを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか記載の基板処理方法。

【請求項 13】

前記基板保持機構の外周に設けられたリングガイドにより、前記基板保持機構に保持された基板の周縁部を保持して持上げることを特徴とする請求項 12 記載の基板処理方法。

【請求項 14】

前記塗布液は溶剤と残部とを含み、前記保持面に供給された後、溶剤が外方へ放出され 50

、残部が前記保持面上に残ることを特徴とする請求項 8 乃至 13 のいずれか記載の基板処理方法。

【請求項 15】

前記塗布液はトップコート液、レジスト液または反射防止膜液のいずれかを含むことを特徴とする請求項 14 記載の基板処理方法。

【請求項 16】

コンピュータに基板処理方法を実行させるための記憶媒体において、
前記基板処理方法は、
保持面と、この保持面に設けられた吸引部とを有する基板保持機構を準備する工程と、
前記基板保持機構の保持面に設けられた前記吸引部を囲うように塗布液供給部から塗布液を供給して、前記保持面に基板を載置する環状塗布膜を形成する工程と、
前記保持面の前記環状塗布膜上に基板を載置して基板を吸引部により吸着保持する工程と、
を備えたことを特徴とする記憶媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば基板に対して例えば現像処理等の流体で処理を行う基板処理装置、基板処理方法および記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウエハ（以下「ウエハ」という）や液晶ディスプレイのガラス基板（LCD 基板）の表面に所定のパターンを形成するためのマスクは、ウエハ等の基板表面にレジストを塗布した後、光、電子線あるいはイオン線等をレジスト面に照射し、現像液（処理液）を用いた液処理により得られる。

20

【0003】

このような液処理は、従来、例えば次のようにして行っていた。つまり先ず、例えば真空吸着機能を備えた基板保持機構上に基板例えばウエハを吸着保持して、供給ノズルからウエハ表面に処理液を供給しながら、ウエハを回転させることにより、液処理が行われる。

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで液処理中にウエハ等の基板を基板保持機構により吸着保持する際、基板保持機構の保持面に傷やパーティクルが存在すると、この保持面の傷やパーティクルにより基板に傷が付いたり、不純物が付着する。

【0005】

あるいは基板保持機構の保持面の硬度が高い場合も、保持面により基板に傷が付くことがある。

【0006】

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、基板保持機構により保持された基板に傷が付いたり不純物が付着することのない基板処理装置、基板処理方法および記憶媒体を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、保持面と、この保持面に設けられた吸引部とを有する基板保持機構と、前記基板保持機構の保持面に設けられた前記吸引部を囲むように塗布液を供給して、前記保持面に基板を載置する環状塗布膜を形成する塗布液供給部と、を備えたことを特徴とする基板処理装置である。

【0008】

本発明は、保持面と、この保持面に設けられた吸引部とを有する基板保持機構を準備す

50

る工程と、前記基板保持機構の保持面に設けられた前記吸引部を囲むように塗布液供給部から塗布液を供給して、前記保持面に基板を載置する環状塗布膜を形成する工程と、前記保持面の前記環状塗布膜上に基板を載置して基板を吸引部により吸着保持する工程と、を備えたことを特徴とする基板処理方法である。

【 0 0 0 9 】

本発明は、コンピュータに基板処理方法を実行させるための記憶媒体において、前記基板処理方法は、前記基板処理方法は、保持面と、この保持面に設けられた吸引部とを有する基板保持機構を準備する工程と、前記基板保持機構の保持面に設けられた前記吸引部を囲うように塗布液供給部から塗布液を供給して、前記保持面に基板を載置する環状塗布膜を形成する工程と、前記保持面の前記環状塗布膜上に基板を載置して基板を吸引部により吸着保持する工程と、を備えたことを特徴とする記憶媒体である。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上のように本発明によれば、基板保持機構により保持された基板に傷が付いたり、不純物が付着することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】図 1 は本発明の実施の形態に係る基板処理装置の一例を示す断面図。

【図 2】図 2 (a) は処理流体を供給するノズルを示す斜視図であり、図 2 (b) はノズルを示す平面図。

20

【図 3】図 3 (a) ~ (f) は本発明の実施の形態に係る基板処理方法を示す図。

【図 4】図 4 は基板処理装置の基板保持機構を示す底面図。

【図 5】図 5 は基板保持機構の保持面と塗布液供給部を示す平面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

< 発明の実施の形態 >

以下、図 1 乃至図 4 を参照して本発明の実施の形態について説明する。

ここで図 1 は、本発明による基板処理装置を示す縦断面図である。図 1 に示すように基板処理装置 1 は基板であるウエハ W の中央近傍を、被処理面が上を向くようにほぼ水平な状態で吸着保持すると共に、当該ウエハ W を鉛直軸まわりに回転させ、かつ昇降させるための、例えばポリテトラフルオロエチレンやポリエーテルエーテルケトン等の樹脂あるいは金属により構成されたウエハ保持部 (基板保持機構) 2 2 と、このウエハ保持部 2 2 の上方に配置され、ウエハ保持部 2 2 により吸着保持されたウエハ W 表面に薬液、DIW (Deionized Water) 等からなる処理液、あるいは N₂ ガス等の乾燥ガスを供給するノズル (処理流体供給部) 5 とを備えている。このうち、ウエハ保持部 2 2 は基板保持機構をなすものであって、ウエハ W を保持する保持面 2 3 と、保持面 2 3 の中央部に開口し、ウエハ W を真空吸着する開口 (吸引部) 2 4 とを有している。そしてこのウエハ保持部 2 2 は昇降機構とモータとが組み合わされた駆動部 2 1 により、回転軸を介して鉛直軸まわりに回転自在かつ昇降自在となっている。こうしてウエハ W は、ウエハ保持部 2 2 により、図 1 に示すウエハ保持部 2 2 に吸着保持された処理位置と、処理位置よりも上方側のウエハ W の受け渡し位置 H との間で昇降自在、回転自在に保持される。

30

40

【 0 0 1 3 】

このようなウエハ保持部 2 2 の周囲には、前記処理位置にあるウエハ W の周囲を囲み、ウエハ上に供給された処理液を振り切る際に、この液が周囲に飛散するのを防ぐための、円筒状のカップ 3 が設けられている。カップ 3 は、外カップ 3 1 と内カップ 3 2 とからなり、外カップ 3 1 は、処理液の飛散を防止するときには、前記ウエハ W の受け渡し位置よりも上方側に上端が位置し、ウエハ W の受け渡し時や処理液の供給時には、前記ウエハ W の受け渡し位置よりも下方側に上端が位置するように、図示しない昇降機構により昇降自在に構成されている。

【 0 0 1 4 】

50

内カップ 3 2 は外カップ 3 1 の内側に、前記ウエハ W の受け渡し位置よりも下方側であって、ウエハ W が前記処理位置にあるときには、当該ウエハ W よりも上方側に上端が位置するように設けられている。この内カップ 3 2 は、ウエハ W の側方側では上に向かって内側に傾斜し、ウエハ W の下方側には処理液のウエハ W の裏面側への回り込みを抑えるために、前記処理位置にあるウエハ W の裏面側周縁に接しない程度に環状の凸部 3 3 が設けられ、ウエハ W の外方から凸部 3 3 に向かって上に傾斜するように形成されている。

【 0 0 1 5 】

また内カップ 3 2 のウエハ W の裏面側の周縁領域に対応する位置には、複数例えば 3 本の保持ピン 4 が設けられている。この保持ピン 4 は、ウエハ W をウエハ保持部 2 2 から浮上させた状態で保持するものである。このような保持ピン 4 は、例えばステンレスにより構成され、先端に例えばアルミナにより構成された保護材が設けられており、ウエハ W を保持するときの当該保持ピン 4 とウエハ W との接触面積は、ウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 にてウエハ W を保持したときの保持面 2 3 とウエハ W との接触面積よりもかなり小さくなるように設定されている。

10

【 0 0 1 6 】

これら保持ピン 4 の下端側は、水平な支持ア - ム 4 1 を介して昇降機構 4 2 に接続されており、保持ピン 4 の上端が、前記処理位置にあるウエハ W の下方側に位置する待機位置と、待機位置よりも上方側の位置であって、ウエハ W を保持してウエハ保持部 2 2 から浮上させる位置との間で昇降可能となっている。さらにカップ 3 には、処理液の排液路 3 4 と、排気路と排液路とを兼ねた排出路 3 5 とが接続されており、排出路 3 5 は図示しない気液分離手段に接続されている。

20

【 0 0 1 7 】

上述のようにウエハ保持部 2 2 に真空吸着された処理位置にあるウエハ W の上方には、当該ウエハ W の表面に処理流体を供給するための供給部をなすノズル 5 が設けられている。このノズル 5 は、図 2 (a) (b) に示すように、例えば横に細長い棒状に形成されたノズル本体 5 a と、ノズル本体 5 a の下面に設けられ、ウエハ表面に径方向に沿って処理流体を吐出するための供給孔 5 b とを有し、前記ノズル本体 5 a 及び供給孔 5 b は、ウエハ表面の中心線 (ウエハ W の中心を通り、径方向に伸びる線) 近傍に、処理流体を供給するように構成されている。

【 0 0 1 8 】

30

また図 1 に示すように、ウエハ保持部 2 2 の上方には、ウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 の例えば、周縁部に塗布液 5 0 a を供給して、保持面 2 3 上に開口 2 4 を囲うように所望の膜厚の環状塗布膜 2 5 を形成するノズル (塗布液供給部) 5 0 が設けられている。ここでいう環状塗布膜 2 5 の環状とは、一続きの閉じたヒモ状をなす形状を意味し、円形に限定されるものではない。

【 0 0 1 9 】

ここでノズル 5 0 は、ウエハ保持部 2 2 を回転させながら、ウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 にトップコート液、レジスト液、または反射防止膜液等の塗布液を供給するものである。塗布液は溶剤と、樹脂等からなる水溶性の残部を含み、保持面 2 3 に供給された塗布液はウエハ保持部 2 2 の回転に伴って保持面 2 3 の周縁部に環状に塗布される。そして保持面 2 3 上の塗布液のうち溶剤が外方へ放出され塗布液カップ 5 1 へ導かれ、残部が保持面 2 3 の周縁部に残り、環状塗布膜 2 5 を形成する。この環状塗布膜 2 5 は好ましくは、帯電防止剤を含み、環状塗布膜 2 5 に静電気が帯電しないようになっている。なお、塗布液 5 0 a に含まれる溶剤の揮発性が高く、ウエハ保持部 2 2 の回転に伴って溶剤が外方へ放出されない場合は、環状塗布膜 2 5 を保持面 2 3 の周縁部に形成しなくてもよく、ウエハ W が吸着保持できるのであれば開口 2 4 を囲うように任意の位置に環状塗布膜 2 5 を形成してもよい。また、この場合、塗布液カップ 5 1 を設けなくてもよい。

40

【 0 0 2 0 】

また、ウエハ保持部 2 2 と、保持ピン 4 との間に、ノズル 5 0 から保持面 2 3 上に供給された塗布液を受けて下方へ導く塗布液カップ 5 1 が上下方向に昇降自在に設けられてい

50

る。

【 0 0 2 1 】

さらにまた、ウエハ保持部 2 2 の外周に、ウエハ保持部 2 2 上のウエハ W の周縁部を保持して持上げるリングガイド 5 2 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

ところでウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 には、上述のように開口 2 4 が設けられている。この開口 2 4 は保持面 2 3 の中央部に形成され、保持面 2 3 の周縁部に上述の環状塗布膜 2 5 が形成される（図 4 参照）。

【 0 0 2 3 】

保持面 2 3 に設けられた開口 2 4 は、ウエハ保持部 2 2 を貫通して延びる連通ライン 5 5 を介して真空源 5 6 に接続されている。

10

【 0 0 2 4 】

さらにまた連通ライン 5 5 には、真空源 5 6 に加えて D I W 供給源 5 7 および N₂ ガス供給源 5 8 が接続されており、切換機構 6 0 を介して、連通ライン 5 5 を真空源 5 6、D I W 供給源 5 7 または N₂ ガス供給源 5 8 に選択的に接続することができる。

【 0 0 2 5 】

この場合、連通ライン 5 5 を真空源 5 6 に接続することにより、開口 2 4 は吸着機能をもつことが可能となる。また連通ライン 5 5 を D I W 供給源 5 7 に接続することにより、D I W 供給 5 7 から連通ライン 5 5 を介して開口 2 4 から D I W を供給することができる。さらに連通ライン 5 5 を N₂ ガス供給源 5 8 に接続することにより、N₂ ガス供給源 5 8 から連通ライン 5 5 を介して開口 2 4 から N₂ ガスを供給することができる。

20

【 0 0 2 6 】

以上に説明した構成を備えた基板処理装置 1 の各構成要素、例えばウエハ保持部 2 2 の駆動部 2 1、ノズル 5、ノズル 5 0、昇降機構 4 2、切換機構 6 0 等は、図 1 に示すように制御部 1 0 に接続されている。制御部 1 0 は C P U 1 1 と記憶媒体 1 2 とを備えたコンピュータからなり、記憶媒体 1 2 には液処理装置 1 の作用、即ち液処理方法の動作に係わる制御についてのステップ（命令）群が組まれたプログラムが記録されている。このプログラムは、例えばハードディスク、コンパクトディスク、マグネットオプティカルディスク、メモリーカードなどの記憶媒体 1 2 に格納され、そこからコンピュータにインストールされる。

30

【 0 0 2 7 】

次にこのような構成からなる本実施の形態の作用について、図 3（a）～（f）により説明する。

まず、図 5 に示すように、ノズル（塗布液供給部）5 0 を退避位置から保持面 2 3 の例えば周縁部の上方位置に移動させ、ウエハ保持部 2 2 を回転させながら、ウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 の周縁部にノズル（塗布液供給部）5 0 から塗布液 5 0 a を供給する。

【 0 0 2 8 】

この場合、ウエハ保持部 2 2 の回転に伴って、塗布液 5 0 a は保持面 2 3 の周縁部にリング状に拡がり、保持面 2 3 の周縁部から外方へ放出された塗布液 5 0 a は保持面 2 3 の周縁部から塗布液カップ 5 1 により下方へ導かれる。このように、塗布液 5 0 a は保持面 2 3 の周縁部から塗布液カップ 5 1 により下方へ導かれるため、塗布液 5 0 a がウエハ保持部 2 2 外方に位置するカップ 3 側へ飛散することはない。

40

【 0 0 2 9 】

ノズル 5 0 から供給される塗布液 5 0 a は、上述のようにトップコート液、レジスト液、または反射防止膜液等からなり、保持面 2 3 の周縁部にリング状に拡がる。

【 0 0 3 0 】

保持面 2 3 上の塗布液 5 0 a は、その後溶剤が外方へ放出され、残部が残って乾燥し固体となって、保持面 2 3 の周縁部に環状塗布膜 2 5 を形成する（図 3（a）および図 4 参照）。所望の膜厚の環状塗布膜 2 5 が形成された後、ノズル 5 0 から塗布液 5 0 a の供給を停止し、その後、ノズル 5 0 から退避位置に移動し、ウエハ保持部 2 2 の回転が停止

50

する。

【 0 0 3 1 】

保持面 2 3 の周縁部に形成された環状塗布膜 2 5 は、ウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 より軟質の材料からなり、ウエハ W をその上に傷付けることなく載置することができる。

【 0 0 3 2 】

次に図 1 および図 3 (a) (b) に示すように、外カップ 3 1 をウエハ W の受け渡し位置よりも下降させる。次にウエハ W を、図示しない搬送ア - ムによりウエハ保持部 2 2 上の受け渡し位置まで搬送し、上方に位置する保持ピン 4 によりウエハ W を受け渡す。その後保持ピン 4 を降下させてウエハ W をウエハ保持部 2 2 に吸着させる。このとき連通ライン 5 5 は真空源 5 6 に接続されている。

10

【 0 0 3 3 】

次に待機位置にあるノズル (処理流体供給部) 5 をウエハ保持部 2 2 の上方位置まで移動させる。このとき、内カップ 3 2 の上端を前記ウエハ W の受け渡し位置よりも上方側に位置させて、ノズル 5 から処理液 5 c を供給し、ウエハ W の中心線近傍に例えば現像液、洗浄液等の処理液 5 c を供給すると共に、ウエハ保持部 2 2 を回転させる。

【 0 0 3 4 】

このようにノズル 5 からウエハ W 上に処理液 5 c を供給することにより、ウエハ W 上に処理液 5 c を供給することにより、ウエハ W に対する液処理を実行することができる。

【 0 0 3 5 】

この間、リングガイド 5 2 はウエハ W の外周にウエハ W と接触することなく配置され、ウエハ W 上にノズル 5 から供給された処理液 5 c はリングガイド 5 2 上面を通して案内されて外方の内カップ 3 2 へ導かれる。

20

【 0 0 3 6 】

環状塗布膜 2 5 は、ウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 に比べて軟質となっており、かつ環状塗布膜 2 5 は保持面 2 3 から上方へ突出する。このためウエハ W を直接、保持面 2 3 上に載置する場合に比べて、保持面 2 3 上に存在する傷あるいはパーティクルによりウエハ W に傷が付いたり、ウエハ W に不純物が付着することはない。

このためウエハ W を清浄に保ちながら、ウエハ W に対して液処理を施すことができる。

【 0 0 3 7 】

次に図 3 (c) に示すように、ウエハ保持部 2 2 の回転が停止する。またノズル 5 からの処理液 5 c の供給が停止し、退避位置に移動する。また、連通ライン 5 5 が切換機構 6 0 により D I W 供給源 5 7 に接続される。次に D I W 供給源 5 7 から連通ライン 5 5 を介して保持面 2 3 の開口 2 4 に D I W が供給され、この D I W 2 4 a は開口 2 4 からウエハ W の裏面に噴出される。この場合、ウエハ W は開口 2 4 により吸着されることなく、保持面 2 3 の環状塗布膜 2 5 上に載置されている。

30

このため、開口 2 4 から噴出された D I W 2 4 a はウエハ W 裏面を通して外方へ流出する。

【 0 0 3 8 】

ところで、保持面 2 3 上に形成された環状塗布膜 2 5 は、水溶性の材料からなっている。このため環状塗布膜 2 5 は、開口 2 4 から噴出された D I W (塗布膜処理液) 2 4 a により容易に溶解またはエッチングされ、D I W 2 4 a により溶解またはエッチングされた環状塗布膜 2 5 は D I W 2 4 a とともに保持面 2 3 とウエハ W 裏面との間の間隙を通して外方へ流出する。このときリングガイド 5 2 はウエハ W の外周にあり、ウエハ W からわずかに離れていてもよく、また、リングガイド 5 2 を上昇させ、ウエハ W を保持することで保持面 2 3 と接触しないようにしてもよい。このようにして保持面 2 3 上の環状塗布膜 2 5 が除去される。この場合、保持面 2 3 の開口 2 4 は塗布膜処理液供給部として機能する。

40

【 0 0 3 9 】

その後、図 3 (d) に示すように、リングガイド 5 2 でウエハ W を保持していない場合は、リングガイド 5 2 が上昇してウエハ W がリングガイド 5 2 により保持され、ウエハ W

50

が保持面 2 3 からわずかに離れる。この状態でウエハ保持部 2 2 が回転する。保持面 2 3 の開口 2 4 から D I W 2 4 a が引き続いて、回転するウエハ W の裏面に噴出される。開口 2 4 から噴出された D I W 2 4 a は回転するウエハ W の裏面を洗浄するとともに、保持面 2 3 を洗浄し、保持面 2 3 とウエハ W の裏面との間の間隙を通して外方へ流出する。このようにして保持面 2 3 およびウエハ W の裏面が洗浄される。

【 0 0 4 0 】

次に図 3 (e) に示すように、ウエハ保持部 2 2 が引き続いて回転し、連通ライン 5 5 が切換機構 6 0 により N₂ ガス供給源 5 8 に接続される。この場合、開口 2 4 からの D I W 2 4 a の噴出は停止し、代わりに N₂ ガス供給源 5 8 から供給された N₂ ガス 2 4 b が連通ライン 5 5 を経て開口 2 4 からウエハ W の裏面に噴出する。

10

【 0 0 4 1 】

ウエハ W の裏面に噴出された N₂ ガス 2 4 b は、保持面 2 3 およびウエハ W の裏面に残る D I W 2 4 a を外方へ追い出し、このようにして保持面 2 3 およびウエハ W の裏面が乾燥する。この場合、開口 2 4 は N₂ ガス供給部として機能する。

【 0 0 4 2 】

その後、図 3 (f) に示すように、保持ピン 4 が上昇してウエハ W を上方の受け渡し位置まで持上げ、その後、リングガイド 5 2 を下降させる。次にウエハ W は、図示しない搬送アームにより外方へ搬出される。このとき、外カップ 3 1 は予め降下しており、外カップ 3 1 の上端は、受け渡し位置より下方に位置している。

20

【 0 0 4 3 】

以上のように本実施の形態によれば、ウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 に保持面 2 3 に比べて軟質の所望の膜厚の環状塗布膜 2 5 を形成することができ、この環状塗布膜 2 5 上にウエハ W を載置することができる。このため保持面 2 3 に直接ウエハ W を載置する場合に比べて、保持面 2 3 上に存在する傷あるいはパーティクルによりウエハ W に傷が付いたり、ウエハ W に不純物が付着することを未然に防ぐことができる。また保持面 2 3 上に設けられた環状塗布膜 2 5 は水溶性材料からなるため、ウエハ W を保持面 2 3 上の環状塗布膜 2 5 に載置してウエハ W に対して液処理を施した後、保持面 2 3 から環状塗布膜 2 5 を D I W 2 4 a により容易に溶解またはエッチングして除去することができる。そして新たなウエハ W をウエハ保持部 2 2 の保持面 2 3 上に保持する毎に、新しい環状塗布 2 5 を容易かつ簡単に形成することができる。

30

【 0 0 4 4 】

< 本発明の変形例 >

次に本発明の変形例について述べる。上記実施の形態において、保持面 2 3 上に環状塗布膜 2 5 を形成した後、保持面 2 3 の中央部に設けられた開口 2 4 から D I W 2 4 a を保持面 2 3 に供給して環状塗布膜 2 5 を溶解またはエッチングして除去する例を示したが、これに限らず保持面 2 3 の周縁部に D I W を供給する 3 個の開口 2 4 A を設けてもよい (図 4 参照) 。この場合、保持面 2 3 の中央部の開口 2 4 は真空源 5 6 に接続されて吸引部として機能する。また周縁部の開口 2 4 A は、D I W 供給源 5 7 または N₂ ガス供給源 5 8 に選択的に接続されて D I W 供給部あるいは N₂ ガス供給部として機能する。

40

【 0 0 4 5 】

あるいはまた、環状塗布膜 2 5 を溶解またはエッチングするための D I W を供給する D I W 供給部をウエハ保持部 2 2 の上方に配置してもよい。

【 0 0 4 6 】

さらにまた保持面 2 3 に設けられた環状塗布膜 2 5 上にウエハ W を載置して吸着保持し、このウエハ W に対して液処理を施した後 (図 3 (b) 参照) 、環状塗布膜 2 5 を D I W 2 4 a により溶解またはエッチングして除去する例を示したが (図 3 (c) 参照) 、これに限らず環状塗布膜 2 5 上に載置されたウエハ W に対して液処理を施した後 (図 3 (b) 参照) 、環状塗布膜 2 5 を除去することなく、直ちに環状塗布膜 2 5 上のウエハ W を保持ピン 4 により上方の受け渡し位置まで持ち上げて搬送アームにより外方へ搬出してもよい (図 3 (f) 参照) 。この場合、環状塗布膜 2 5 を複数回の液処理に渡って連続的に使用

50

することができる。

【 0 0 4 7 】

さらにまたノズル 5 を用いて塗布液を供給し、ノズル 5 と別体のノズル 5 0 を用いて処理流体を供給する例を示したが、これに限らず、単一のノズル 5 またはノズル 5 0 のいずれかを用いて塗布液を供給するとともに処理流体を供給してもよい。

【 0 0 4 8 】

さらにまた環状塗布膜 2 5 は、平らな保持面 2 3 に形成されるに限らず、たとえば、環状の凸部を有する保持面 2 3 (図示しない) の凸部上部に環状塗布膜 2 5 が形成されてもよく、また、環状の凹部を有する保持面 2 3 (図示しない) の凹部内から突出するように環状塗布膜 2 5 を形成してもよい。

10

【 0 0 4 9 】

また、上記の実施形態では、ウエハ W を吸着保持して回転するウエハ保持部に環状塗布膜 2 5 を形成する例を示したが、これに限らず、ウエハ W を回転させずにウエハ W を吸着保持するウエハ保持部に環状塗布膜 2 5 を形成するようにしてもよい。

【 符号の説明 】

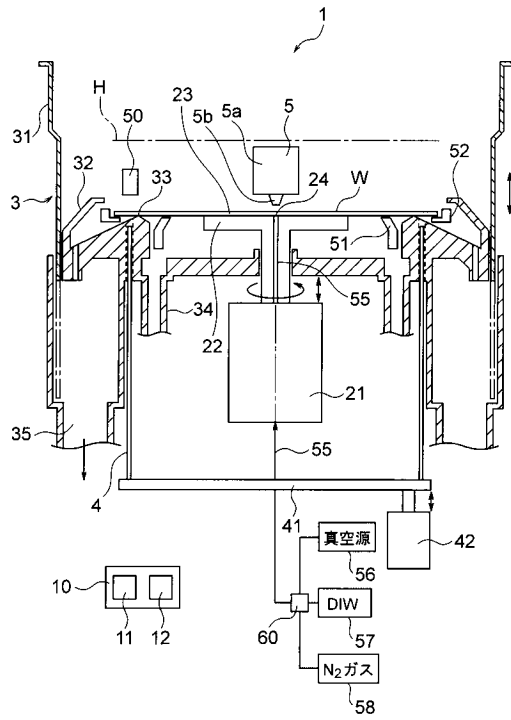
【 0 0 5 0 】

1	基板処理装置
3	カップ
4	保持ピン
5	ノズル
5 a	処理流体
1 0	制御部
1 1	記憶媒体
2 2	ウエハ保持部
2 3	保持面
2 4	開口
2 4 a	D I W
2 4 b	N ₂ ガス
2 5	環状塗布膜
3 1	外カップ
3 2	内カップ
4 2	昇降機構
5 0	ノズル
5 0 a	塗布液
5 1	塗布液カップ
5 2	リングガイド
W	ウエハ

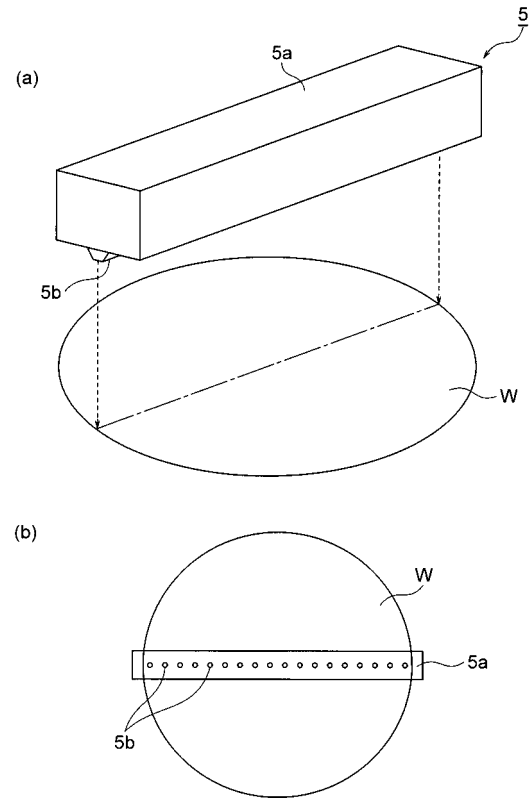
20

30

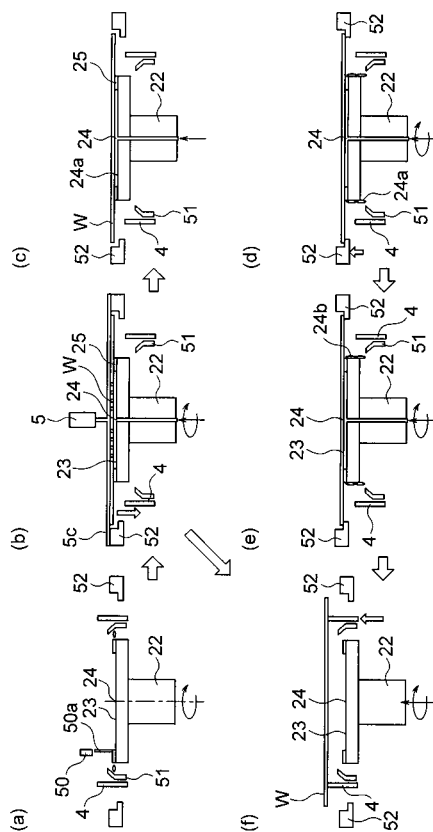
【図 1】



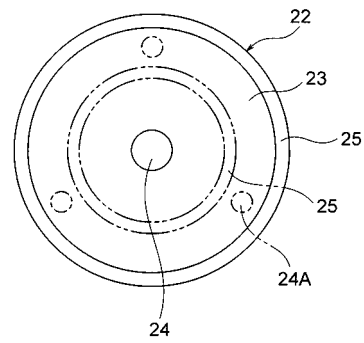
【図 2】



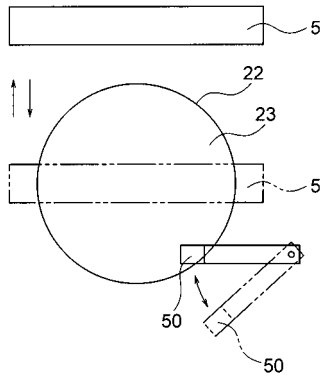
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5F131 AA02 AA03 AA32 BA14 CA09 CA12 DA33 DA42 EA06 EA23
EA24 EB02 EB04 EB56 EB72 EB73 EB78 EB89
5F146 JA01 JA10 JA15 JA22 LA05 LA11 LA18