

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7078489号
(P7078489)

(45)発行日 令和4年5月31日(2022.5.31)

(24)登録日 令和4年5月23日(2022.5.23)

(51)国際特許分類

F I

B 2 4 B	21/00	(2006.01)	B 2 4 B	21/00	A
B 2 4 B	7/04	(2006.01)	B 2 4 B	7/04	Z
H 0 1 L	21/304	(2006.01)	H 0 1 L	21/304	6 2 1 B
B 2 4 B	53/00	(2006.01)	H 0 1 L	21/304	6 2 2 M
B 2 4 B	53/12	(2006.01)	B 2 4 B	53/00	J

請求項の数 17 (全19頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-154489(P2018-154489)
 (22)出願日 平成30年8月21日(2018.8.21)
 (65)公開番号 特開2020-28927(P2020-28927A)
 (43)公開日 令和2年2月27日(2020.2.27)
 審査請求日 令和3年4月9日(2021.4.9)

(73)特許権者 000000239
株式会社荏原製作所
東京都大田区羽田旭町1 1 番 1 号
 (74)代理人 100118500
弁理士 廣澤 哲也
 (74)代理人 100091498
弁理士 渡邊 勇
 (72)発明者 石井 遊
東京都大田区羽田旭町1 1 番 1 号 株式
会社 荏原製作所内
 (72)発明者 伊藤 賢也
東京都大田区羽田旭町1 1 番 1 号 株式
会社 荏原製作所内
 (72)発明者 内山 圭介
東京都大田区羽田旭町1 1 番 1 号 株式
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 研磨装置および研磨方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の裏側面を保持する保持面を有する基板保持ステージと、
 前記基板保持ステージを回転させるステージモータと、
 前記基板の表側面に液体を供給する液体供給ノズルと、
 砥粒を有する研磨テープを保持する研磨ヘッドと、
 前記研磨ヘッドに荷重を付与し、前記研磨ヘッドが前記研磨テープを前記基板の表側面に
 押し付けることを可能とするアクチュエータと、
 前記研磨テープの研磨面が摺接される慣らし用定盤と、
 前記研磨ヘッドを前記基板保持ステージと前記慣らし用定盤との間で移動させる研磨ヘッ
 ド移動機構を備えたことを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】

前記慣らし用定盤は、前記研磨テープの研磨面が摺接される平坦な上面を有していること
 を特徴とする請求項 1 に記載の研磨装置。

【請求項 3】

前記慣らし用定盤は、ダミーウェーハであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の
 研磨装置。

【請求項 4】

前記ダミーウェーハは、ベアシリコンウェーハ、または表面が絶縁膜から構成されたウェ
 ーハであることを特徴とする請求項 3 に記載の研磨装置。

【請求項 5】

前記慣らし用定盤は、石英板であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の研磨装置。

【請求項 6】

前記慣らし用定盤を着脱可能に保持する定盤保持部材をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の研磨装置。

【請求項 7】

前記定盤保持部材は、前記慣らし用定盤を保持するクランプを備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の研磨装置。

【請求項 8】

前記定盤保持部材は、その表面に形成された少なくとも 1 つの真空吸引孔を有することを特徴とする請求項 6 に記載の研磨装置。 10

【請求項 9】

前記研磨テープは、基材テープと、研磨層と、前記基材テープと前記研磨層との間にある弾性層とを備え、

前記研磨層は、前記砥粒と、前記砥粒を保持する水溶性バインダとを含み、

前記砥粒の直径は、5 nm ~ 20 nm の範囲内にあることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の研磨装置。

【請求項 10】

前記水溶性バインダは、ポリビニル系樹脂またはポリエステル系樹脂であることを特徴とする請求項 9 に記載の研磨装置。 20

【請求項 11】

前記弾性層は、発泡ポリウレタンから構成されていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の研磨装置。

【請求項 12】

前記砥粒は、シリカ砥粒、セリア砥粒、またはアルミナ砥粒のいずれかであることを特徴とする請求項 9 乃至 11 のいずれか一項に記載の研磨装置。

【請求項 13】

研磨テープの研磨面を慣らし用定盤に摺接させて、前記研磨面の慣らしを行い、

基板の裏側面を基板保持ステージで保持しながら、前記基板を回転させ、

前記回転する基板の表側面に液体を供給しながら、研磨ヘッドで前記研磨テープの研磨面を前記基板の表側面に押し付けて該表側面を研磨することを特徴とする研磨方法。 30

【請求項 14】

前記研磨テープは、基材テープと、研磨層と、前記基材テープと前記研磨層との間にある弾性層とを備え、

前記研磨層は、砥粒と、前記砥粒を保持する水溶性バインダとを含み、

前記砥粒の直径は、5 nm ~ 20 nm の範囲内にあることを特徴とする請求項 13 に記載の研磨方法。

【請求項 15】

前記水溶性バインダは、ポリビニル系樹脂またはポリエステル系樹脂であることを特徴とする請求項 14 に記載の研磨方法。 40

【請求項 16】

前記弾性層は、発泡ポリウレタンから構成されていることを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の研磨方法。

【請求項 17】

前記砥粒は、シリカ砥粒、セリア砥粒、またはアルミナ砥粒のいずれかであることを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれか一項に記載の研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェーハなどの基板を研磨する研磨装置および研磨方法に関し、特に配線パタ 50

ーンが形成される前の面を研磨テープで研磨するための研磨装置および研磨方法に関する。

【背景技術】

【0002】

N I L (ナノインプリントリソグラフィ)においては、テンプレートから回路パターンが直接ウェーハに転写される。ウェーハ表面上にパーティクルなどの微小突起物があると、回路パターンの転写時にテンプレートが破損することがある。そこで、高価なテンプレートの寿命を延ばすために、転写前のウェーハから微小突起物を除去することが求められている。ウェーハ表面に存在する微小突起物には、ウェーハ表面に付着したパーティクルのみならず、膜中に埋め込まれた異物が含まれる。特に、このような異物は、スポンジスクラパーのようなクリーニング機構では除去することが難しい。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2014-150178号公報

特開2015-012200号公報

特開2016-058724号公報

特開2002-343754号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで、ウェーハ表面から微小突起物を除去するために、化学機械研磨(CMP)装置を用いることが考えられる。CMP装置は、研磨テーブル上の研磨パッドにスラリーを供給しながら、ウェーハを研磨パッドに摺接させることによって、スラリーの化学成分による化学作用とスラリーに含まれる砥粒の機械作用によりウェーハの表面を研磨する。このようなCMP装置によれば、ウェーハの表面に傷を付けることなく、ウェーハ表面から微小突起物を除去することができる。

20

【0005】

しかしながら、CMP装置は、ウェーハの倍以上の直径を持つ研磨テーブルを備えた大きな装置であり、広い設置スペースを必要とする。加えて、CMP装置は、スラリーおよび研磨パッドなどの消耗品を必要とし、消耗品のコストが高い。さらに、ウェーハ表面の汚染を防止するために、研磨されたウェーハ表面を十分に洗浄してスラリーをウェーハから除去する必要がある。

30

【0006】

そこで、本発明は、ウェーハなどの基板に傷を付けることなく、基板を低ランニングコストで研磨することができる研磨装置および研磨方法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】

本発明の一態様は、基板の裏側面を保持する保持面を有する基板保持ステージと、前記基板保持ステージを回転させるステージモータと、前記基板の表側面に液体を供給する液体供給ノズルと、砥粒を有する研磨テープを保持する研磨ヘッドと、前記研磨ヘッドに荷重を付与し、前記研磨ヘッドが前記研磨テープを前記基板の表側面に押し付けることを可能とするアクチュエータと、前記研磨テープの研磨面が摺接される慣らし用定盤と、前記研磨ヘッドを前記基板保持ステージと前記慣らし用定盤との間で移動させる研磨ヘッド移動機構を備えたことを特徴とする研磨装置である。

40

【0008】

本発明の好ましい態様は、前記慣らし用定盤は、前記研磨テープの研磨面が摺接される平坦な上面を有していることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記慣らし用定盤は、ダミーウェーハであることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記ダミーウェーハは、ペアシリコンウェーハ、または表面が絶縁膜から構成されたウェーハであることを特徴とする。

50

本発明の好ましい態様は、前記慣らし用定盤は、石英板であることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記慣らし用定盤を着脱可能に保持する定盤保持部材をさらに備えたことを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記定盤保持部材は、前記慣らし用定盤を保持するクランプを備えていることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記定盤保持部材は、その表面に形成された少なくとも1つの真空吸引孔を有することを特徴とする。

【0009】

本発明の好ましい態様は、前記研磨テープは、基材テープと、研磨層と、前記基材テープと前記研磨層との間にある弾性層とを備え、前記研磨層は、前記砥粒と、前記砥粒を保持する水溶性バインダとを含み、前記砥粒の直径は、5 nm ~ 20 nmの範囲内にあることを特徴とする。

10

本発明の好ましい態様は、前記水溶性バインダは、ポリビニル系樹脂またはポリエステル系樹脂であることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記弾性層は、発泡ポリウレタンから構成されていることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記砥粒は、シリカ砥粒、セリア砥粒、またはアルミナ砥粒のいずれかであることを特徴とする。

【0010】

本発明の一態様は、研磨テープの研磨面を慣らし用定盤に摺接させて、前記研磨面の慣らしを行い、基板の裏側面を基板保持ステージで保持しながら、前記基板を回転させ、前記回転する基板の表側面に液体を供給しながら、研磨ヘッドで前記研磨テープの研磨面を前記基板の表側面に押し付けて該表側面を研磨することを特徴とする研磨方法である。

20

【0011】

本発明の一参考例は、基板のデバイスが形成される前の面を研磨するための研磨テープであって、基材テープと、研磨層と、前記基材テープと前記研磨層との間にある弾性層とを備え、前記研磨層は、砥粒と、前記砥粒を保持する水溶性バインダとを含み、前記砥粒の直径は、5 nm ~ 20 nmの範囲内にあることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、砥粒を有する研磨テープを用いることにより、スラリーおよび研磨パッドが不要となるので、低ランニングコストで基板の表側面を研磨することができる。さらに、基板の研磨前に研磨テープの研磨面の慣らしを行うことで、研磨面から粗大砥粒および汚染物質を予め除去することができる。したがって、研磨テープは、基板の表側面に傷を付けることなく、基板の表側面を研磨して、基板から微小突起物を除去することができる。

30

また、細かい砥粒および弾性層を有する研磨テープを用いた研磨により、基板の表側面に傷を付けることなく、基板の表側面を研磨して、基板から微小突起物を除去することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0013】

【図1】研磨装置の一実施形態を示す模式図である。

【図2】基板の表側面の外周部と中央部との間を揺動する研磨ヘッドを示す図である。

【図3】真空吸着ステージの外側にある退避位置まで移動された研磨ヘッドを示す図である。

【図4】リフトピンが上昇位置にあり、研磨ヘッドが上記退避位置にある状態を示す図である。

【図5】定盤保持部材の一実施形態を示す上面図である。

【図6】定盤保持部材の他の実施形態を示す断面図である。

【図7】真空吸着ステージおよびリフトピンを示す上面図である。

50

【図 8】研磨ヘッドおよび揺動アームの詳細な構成を示す図である。

【図 9】研磨ヘッドを下から見た図である。

【図 10】テープカートリッジを示す断面図である。

【図 11】研磨テープを示す模式図である。

【図 12】上述した研磨装置の動作の一実施形態を示すフローチャートである。

【図 13】上述した研磨装置を備えた基板処理システムの一実施形態を示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、研磨装置の一実施形態を示す模式図である。図 1 に示すように、研磨装置 1 は、
ウェーハなどの基板 W の裏側面を保持し、基板 W の軸心を中心に回転させる基板回転機構
10 と、この基板回転機構 10 に保持された基板 W の表側面を研磨するための複数の研磨
テープ 61 を保持する研磨ヘッド 50 と、基板 W の表側面に液体を供給する液体供給ノズル
27 と、基板 W を持ち上げるリフト機構 30 を備えている。研磨ヘッド 50 は、基板回
転機構 10 に保持されている基板 W の上側に配置されている。液体供給ノズル 27 から供
給される液体は、砥粒を含まない液体であり、例えば、純水またはアルカリ水である。

10

【0015】

研磨装置 1 は、隔壁 6 と換気機構 8 を備えている。隔壁 6 の内部空間は処理室 7 を構成し
ている。基板回転機構 10、研磨ヘッド 50、液体供給ノズル 27、リフト機構 30 は処
理室 7 内に配置されている。隔壁 6 には図示しない扉が設けられており、この扉を通じて
基板 W を処理室 7 内に搬入し、かつ処理室 7 から搬出することが可能となっている。隔壁
6 の上部には、クリーンエア取入口 6a が形成されており、隔壁 6 の下部には排気ダクト
9 が形成されている。換気機構 8 は隔壁 6 の上面に設置されている。この換気機構 8 は、
ファン 8A と、このファン 8A から送られた空気中のパーティクルや粉塵を除去するフィル
ター 8B とを備えている。換気機構 8 は、清浄な空気をクリーンエア取入口 6a を通じ
て処理室 7 に送り込み、処理室 7 内の気体を排気ダクト 9 から排出させる。処理室 7 内
には清浄な空気のダウンフローが形成される。以下に説明する基板 W の研磨は、この処理室
7 内で実施され、研磨中に発生する屑、パーティクル、ミストなどの装置外への拡散が防
止されている。したがって、一連の研磨処理が終わった後の基板 W 上に、こうした粒子が
意図せず付着してしまうことをより有効に防止できる。

20

30

【0016】

基板 W の表側面は、配線パターンが形成される前の面であり、より具体的には、研磨装置
1 による基板 W の研磨後にナノインプリントなどにより配線パターンが形成される面であ
る。配線パターンが形成される前の面の例としては、レジストを塗布する前の面が挙げら
れる。基板 W の裏側面は配線パターンが形成されない面である。配線パターンが形成され
ない面の例としては、シリコン面が挙げられる。

【0017】

基板回転機構 10 は、基板 W の裏側面を保持する基板保持ステージとして、基板 W の裏側
面を真空吸引により保持する真空吸着ステージ 11 を備えている。さらに、基板回転機構
10 は、真空吸着ステージ 11 を回転させるステージモータ 12 と、真空吸着ステージ 1
1 に接続されたロータリージョイント 15 と、ロータリージョイント 15 に接続された真
空ライン 17 を備えている。本実施形態では、ステージモータ 12 は中空モータであり、
真空吸着ステージ 11 の軸部 11b はステージモータ 12 内を延びてロータリージョイン
ト 15 に接続されている。一実施形態では、ステージモータ 12 は、真空吸着ステージ 1
1 の軸部 11b の側方に配置され、ベルトなどの動力伝達機構により真空吸着ステージ 1
1 の軸部 11b に連結されてもよい。

40

【0018】

真空吸着ステージ 11 は、基板 W の裏側面を保持する保持面 11a と、保持面 11a 内で
開口する複数の吸引孔 20 と、これら吸引孔 20 に連通する内部チャンバ 21 とを備えて
いる。内部チャンバ 21 は上記ロータリージョイント 15 に連通している。真空ライン 1

50

7は、ロータリージョイント15および内部チャンバ21を通じて吸引孔20に連通している。真空ライン17が吸引孔20内に真空(負圧)を形成すると、基板Wの裏側面は保持面11aに吸着される。保持面11aは、基板Wと実質的に同じ大きさを有している。本実施形態では、基板Wおよび保持面11aは円形であり、保持面11aは、基板Wと実質的に同じ直径を有している。よって、基板Wの裏側面の全体は、保持面11aによって支持される。

【0019】

基板Wは、真空吸着ステージ11によって水平に保持され、ステージモータ12によって真空吸着ステージ11の軸心(基板Wの軸心に一致する)を中心に回転される。液体供給ノズル27は真空吸着ステージ11の上方に配置されている。この液体供給ノズル27は、
10
図示しない液体供給源に接続されており、基板Wの表側面に液体(例えば純水、またはアルカリ水)を供給するように構成されている。液体供給ノズル27は、真空吸着ステージ11の保持面11aと略平行であり、かつ研磨ヘッド50に保持された研磨テープ61を向いて配置されている。液体供給ノズル27は、保持面11aと略平行とみなせる程度に傾いてもよい。例えば、真空吸着ステージ11の保持面11aに対する液体供給ノズル27の角度は、1~15度の範囲内である。液体は、研磨テープ61と基板Wの表側面との接点に向かって基板Wの表側面と略平行に噴射される。

【0020】

上記の構成とすることで、基板Wの外周縁に向かう液体の流れを基板W上により効果的に形成して、遊離している粒子を液体によって基板Wから洗い流せるため、基板W上に微小な異物が残存しないようにすることができる。ナノインプリント工程の転写工程にこの基板を用いても、テンプレート側に悪影響を与えたりすることを防止できる。
20

【0021】

「略平行」には、1度以上~15度未満の傾斜をつけた場合を含む。液体の噴流の方向が基板Wの表側面と完全に平行であると液体が基板Wにきちんと着水しない可能性がありえる。その一方で、液体の噴流の方向と基板Wの表側面との角度が大きすぎると、基板Wの外周縁に向かう液体の流れを基板W上に形成することがあまり期待できない。また、1度以上~15度未満の傾斜角度の範囲内で、液体供給ノズル27を基板Wに対して上下に揺動させることで、洗浄効果を高めるようにしてもよい。

【0022】

一実施形態では、液体供給ノズル27から噴射される液体の流速は、1m/秒~10m/秒の範囲内である。液体の流速が10m/秒よりも高いと、基板Wに傷がつく、あるいは基板Wが破損するおそれがあり、さらに液体が跳ね返って研磨屑が基板Wに再付着するおそれもある。一方で、液体の流速が1m/秒よりも低いと、研磨屑を基板Wから十分に除去することができない可能性がある。本実施形態によれば、適切な流速かつ適切な角度で液体の噴流が基板Wに到達するので、液体で研磨屑を流し去ることができ、残留した研磨屑による基板Wの傷を防ぐことができる。
30

【0023】

液体供給ノズル27から噴射される液体の着水する領域を、研磨ヘッド50の上流側の回転する基板W上の領域にすると、より洗浄効果が期待できる。また、より洗浄効果を高めるため、液体供給ノズル27を基板Wに対して左右に揺動させるようにしてもよい。
40

【0024】

研磨ヘッド50は、真空吸着ステージ11の保持面11aの上方に配置されている。本実施形態では、真空吸着ステージ11の保持面11aは円形であり、研磨ヘッド50の横幅は、真空吸着ステージ11の保持面11aおよび基板Wの直径よりも小さい。一実施形態では、研磨ヘッド50の横幅は、真空吸着ステージ11の保持面11aの直径の半分である。

【0025】

研磨ヘッド50は研磨ヘッドシャフト51に連結されている。この研磨ヘッドシャフト51は揺動アーム53の一端に連結されており、揺動アーム53の他端は揺動軸54に固定
50

されている。揺動軸 5 4 は軸回転機構 5 5 に連結されている。軸回転機構 5 5 は、モータ、プーリ、ベルトなどから構成することができる。本実施形態では、軸回転機構 5 5 および揺動軸 5 4 は、研磨ヘッド 5 0 を真空吸着ステージ 1 1 の保持面 1 1 a と平行な方向に移動させる研磨ヘッド移動機構 5 9 を構成する。揺動軸 5 4 には、揺動軸 5 4、研磨ヘッドシャフト 5 1、および研磨ヘッド 5 0 を昇降させる研磨ヘッド昇降機構 5 6 が連結されている。研磨ヘッド昇降機構 5 6 としては、エアシリンダ、またはサーボモータとボールねじとの組み合わせなどが使用される。

【 0 0 2 6 】

研磨ヘッド移動機構 5 9 は、基板 W の研磨中に、研磨ヘッド 5 0 を基板 W の表側面の外周部と中央部との間を揺動させるように構成されている。具体的には、軸回転機構 5 5 が揺動軸 5 4 を時計回りおよび反時計回りに所定の角度だけ回転させると、図 2 に示すように、研磨ヘッド 5 0 は基板 W の表側面の外周部と中央部との間を揺動する。さらに、図 3 に示すように、軸回転機構 5 5 が揺動軸 5 4 を回転させると、研磨ヘッド 5 0 は、真空吸着ステージ 1 1 の外側にある退避位置まで移動される。退避位置には、研磨テープ 6 1 の慣らしに使用される慣らし用定盤 8 1 と、慣らし用定盤 8 1 を保持する定盤保持部材 8 5 が配置されている。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、慣らし用定盤 8 1 は、真空吸着ステージ 1 1 の側方に配置されている。この慣らし用定盤 8 1 は、平坦な上面 8 1 a を有している。研磨テープ 6 1 の研磨面は慣らし用定盤 8 1 の上面 8 1 a に摺接され、これにより研磨テープ 6 1 の研磨面の慣らしが行われる。慣らし用定盤 8 1 は、定盤保持部材 8 5 に着脱可能に取り付けられている。研磨ヘッド移動機構 5 9 は、研磨テープ 6 1 を保持した研磨ヘッド 5 0 を真空吸着ステージ 1 1 と慣らし用定盤 8 1 との間で移動させることが可能に構成されている。つまり、研磨テープ 6 1 の慣らしを行うときは、研磨ヘッド移動機構 5 9 は研磨ヘッド 5 0 を慣らし用定盤 8 1 に移動し、基板 W を研磨するときは、研磨ヘッド移動機構 5 9 は研磨ヘッド 5 0 を真空吸着ステージ 1 1 に移動する。

20

【 0 0 2 8 】

慣らし用定盤 8 1 の上面 8 1 a は、砥粒を有さない硬質な平坦面である。例えば、慣らし用定盤 8 1 は、ダミーウェーハ、石英板などである。ダミーウェーハは、研磨装置 1 で研磨するために研磨装置 1 にセットされる基板とは異なり、通常、製品として使用されないウェーハである。例えば、ダミーウェーハは、ベアシリコンウェーハ、表面が絶縁膜（例えば TEOS 膜）から構成されたウェーハである。

30

【 0 0 2 9 】

慣らし用定盤 8 1 の上方には、洗浄水（例えば純水）を慣らし用定盤 8 1 の上面 8 1 a に供給する洗浄水供給ノズル 8 3 が配置されている。研磨テープ 6 1 の慣らしは、洗浄水供給ノズル 8 3 から洗浄水を慣らし用定盤 8 1 の上面 8 1 a に供給しながら、かつ研磨ヘッド 5 0 を回転させながら、研磨テープ 6 1 の研磨面を慣らし用定盤 8 1 の上面 8 1 a に摺接させることにより行われる。

【 0 0 3 0 】

研磨テープ 6 1 の慣らしは、基板 W の研磨前に実行される。理由は次の通りである。新品の研磨テープ 6 1 の研磨面には、粗大砥粒および汚染物質が存在していることがある。このため、新品の研磨テープ 6 1 で基板 W の表側面を研磨すると、基板 W の表側面に傷が付いてしまうおそれがある。そこで、粗大砥粒および汚染物質を研磨テープ 6 1 から除去するために、基板 W の研磨前に研磨テープ 6 1 の研磨面を洗浄水の存在下で慣らし用定盤 8 1 に摺接させる。このような研磨テープ 6 1 の慣らしにより、研磨テープ 6 1 が基板 W の表側面に傷を付けてしまうことを防止できる。

40

【 0 0 3 1 】

定盤保持部材 8 5 は、慣らし用定盤 8 1 を保持し、かつ解放することが可能に構成されている。図 5 は、定盤保持部材 8 5 の一実施形態を示す上面図である。この実施形態では、定盤保持部材 8 5 は、ダミーウェーハからなる慣らし用定盤 8 1 の周縁部を保持する複数

50

のクランプ 86 および位置決め部材 87 を有する。位置決め部材 87 は、ダミーウェーハからなる慣らし用定盤 81 の周縁部に形成されているノッチまたはオリエンテーションフラットなどの切り欠き 81b に係合可能な形状を有する。このようなクランプ 86 および位置決め部材 87 は、慣らし用定盤 81 が回転することを許容せず、かつ慣らし用定盤 81 の位置を固定することができる。

【0032】

図 6 は、定盤保持部材 85 の他の実施形態を示す断面図である。この実施形態では、定盤保持部材 85 は、その上面に形成された複数の真空吸引孔 88 を有する。真空吸引孔 88 は真空ライン 89 に接続されている。真空吸引孔 88 内に真空が形成されると、ダミーウェーハなどの慣らし用定盤 81 は定盤保持部材 85 の上面に保持される。真空吸引孔 88 を大気開放すると、慣らし用定盤 81 を定盤保持部材 85 から取り外すことができる。真空吸引孔 88 は 1 つであってもよい。

10

【0033】

図 1 に戻り、リフト機構 30 は、基板 W の縁部を支持する複数のリフトピン 31 と、これらリフトピン 31 を互いに連結するブリッジ 32 と、ブリッジ 32 に連結された昇降機 33 とを備えている。本実施形態では、4 本のリフトピン 31 が配置され、昇降機 33 にはエアシリンダが使用されている。昇降機 33 は、ブリッジ 32 およびリフトピン 31 を、真空吸着ステージ 11 に対して相対的に上昇および下降させることが可能に構成されている。より具体的には、昇降機 33 は、リフトピン 31 の上端が真空吸着ステージ 11 の保持面 11a よりも高い上昇位置と、リフトピン 31 の上端が真空吸着ステージ 11 の保持面 11a よりも低い下降位置との間で、リフトピン 31 を上下動させる。図 1 は、リフトピン 31 が下降位置にあり、かつ研磨ヘッド 50 が基板 W 上にある状態を示し、図 4 は、リフトピン 31 が上昇位置にあり、かつ研磨ヘッド 50 が上記退避位置にある状態を示している。退避位置には、上述した慣らし用定盤 81 および定盤保持部材 85 が配置されている。液体供給ノズル 27 も、図 1 に示す液体供給位置と、図 4 に示す退避位置との間で移動可能となっている。

20

【0034】

図 7 は、真空吸着ステージ 11 およびリフトピン 31 を示す上面図である。図 7 に示すように、真空吸着ステージ 11 の外周部には、リフトピン 31 が通過可能な窪み 36 が形成されている。本実施形態では、窪み 36 は、リフトピン 31 の外周面に沿った半円形状の水平断面を有している。基板 W は、研磨ヘッド 50 が退避位置にあり、かつリフトピン 31 が上昇位置にあるときに、搬送ロボット（後述する）によってリフトピン 31 上に置かれる。リフトピン 31 が真空吸着ステージ 11 の保持面 11a よりも下方に下降すると、基板 W は保持面 11a 上に置かれる。さらに、研磨後、基板 W はリフトピン 31 によって保持面 11a から持ち上げられる。基板 W は、研磨ヘッド 50 が退避位置にあり、かつリフトピン 31 が上昇位置にあるときに、搬送ロボットによってリフトピン 31 から取り除かれる。

30

【0035】

図 8 は、研磨ヘッド 50 および揺動アーム 53 の詳細な構成を示す図である。研磨ヘッドシャフト 51 は、研磨ヘッド 50 をその軸心 CL を中心として回転させる研磨ヘッド回転機構 58 に連結されている。軸心 CL は、真空吸着ステージ 11 の保持面 11a および基板 W の研磨される表側面に対して垂直である。研磨ヘッド回転機構 58 は揺動アーム 53 内に配置されている。この研磨ヘッド回転機構 58 は、研磨ヘッドシャフト 51 に取り付けられたプーリ p1 と、揺動アーム 53 に設けられたヘッドモータ M1 と、ヘッドモータ M1 の回転軸に固定されたプーリ p2 と、プーリ p1、p2 に掛け渡されたベルト b1 とを備えている。ヘッドモータ M1 の回転は、プーリ p1、p2 およびベルト b1 により研磨ヘッドシャフト 51 に伝達され、研磨ヘッドシャフト 51 とともに研磨ヘッド 50 が回転する。

40

【0036】

研磨ヘッドシャフト 51 の上端にはエアシリンダ 57 が連結されている。このエアシリン

50

ダ57は、研磨ヘッド50に下向きの荷重を付与するように構成されたアクチュエータである。研磨ヘッドシャフト51には縦方向に延びる溝（図示せず）が形成されており、プーリp1は研磨ヘッドシャフト51の溝に係合する複数の負荷伝達ボール（図示せず）を備えている。これら溝と負荷伝達ボールとによりボールスプライン軸受が構成されている。すなわち、プーリp1は、研磨ヘッドシャフト51の縦方向の移動を許容しつつ、研磨ヘッドシャフト51にトルクを伝達することが可能となっている。

【0037】

研磨ヘッド50には、基板Wの表側面を研磨するための複数の研磨テープ61が着脱可能に取り付けられている。複数の研磨テープ61は、軸心CLの周りに等間隔で配置されている。エアシリンダ57は、研磨ヘッド50に下向きの荷重を付与し、研磨ヘッド50は

10

【0038】

基板Wの研磨は次のようにして行われる。基板Wを保持した真空吸着ステージ11を回転させながら、基板Wの表側面と、研磨ヘッド50に保持されている研磨テープ61との接触点に液体供給ノズル27から液体が噴射される。研磨ヘッド50および研磨テープ61は軸心CLを中心に研磨ヘッド回転機構58によって回転させられながら、研磨テープ61の研磨面は研磨ヘッド50によって基板Wの表側面に押し付けられる。研磨ヘッド50の回転方向は、真空吸着ステージ11の回転方向と同じであってもよく、または反対であってもよい。研磨テープ61の研磨面は、液体の存在下で基板Wの表側面に摺接され、これにより基板Wの表側面を研磨する。基板Wの研磨中は、研磨ヘッド50はその軸心CLを中心に回転しながら、かつ研磨テープ61を基板Wの表側面に押し付けながら、図2に示すように、研磨ヘッド50は基板Wの表側面の外周部と中央部との間を揺動する。

20

【0039】

図2に示すように、研磨ヘッド50が基板Wの表側面の外周部にあるとき、研磨テープ61の一部は、基板Wから外側にはみ出している。したがって、研磨テープ61は、基板Wの表側面の全体を研磨することができる。研磨ヘッド50の横幅が、真空吸着ステージ11の保持面11aの半径よりも大きく、保持面11aの直径よりも小さい場合は、基板Wの研磨中に研磨ヘッド50を揺動させなくてもよい。研磨テープ61を用いた基板Wの研磨は、基板Wの表側面を削り取ることにより、基板Wの表側面から微小突起物を除去し、

30

【0040】

基板Wの研磨中に研磨ヘッド50から研磨テープ61を通じて基板Wに与えられる力は、真空吸着ステージ11の保持面11aによって支持される。真空吸着ステージ11の保持面11aは、基板Wと実質的に同じ大きさを有しているため、基板Wの裏側面の全体は保持面11aによって支持される。よって、研磨ヘッド50が研磨テープ61を基板Wに押し付けているとき、基板Wは撓まない。

【0041】

研磨ヘッド50は基板Wよりも小さいので、研磨テープ61は基板Wの表側面を局部的に研磨することも可能である。研磨ヘッド50を揺動させる場合においては、研磨ヘッド50の移動速度および/または回転速度を、基板Wの表側面上に予め定義された区間ごとに、予め設定してもよい。例えば、基板Wの外周部での研磨量を増やすために、基板Wの外周部上での区間では、研磨ヘッド50の移動速度を下げる、および/または研磨ヘッド50の回転速度を上げるようにしてもよい。このように、基板Wの研磨中に、研磨ヘッド50の移動速度および/または回転速度を変えることによって、所望の膜厚プロファイルを作ることができる。

40

【0042】

図9は、研磨ヘッド50を下から見た図である。研磨ヘッド50には、複数の（図9では3つの）テープカートリッジ60が着脱可能に取り付けられている。各テープカートリッジ60は研磨テープ61を有している。これらのテープカートリッジ60は、研磨ヘッド

50

50の内部に設置されている。

【0043】

図10は、テープカートリッジ60を示す断面図である。図10に示すように、テープカートリッジ60は、研磨テープ61と、この研磨テープ61の裏側を支持する支持部材62と、この支持部材62を真空吸着ステージ11の保持面11aに向かって付勢する付勢機構63と、研磨テープ61を繰り出すテープ繰り出しリール64と、研磨に使用された研磨テープ61を巻き取るテープ巻き取りリール65とを備えている。図10に示す実施形態では、付勢機構63としてばねが使用されている。研磨テープ61は、テープ繰り出しリール64から、支持部材62を経由して、テープ巻き取りリール65に送られる。複数の支持部材62は、研磨ヘッド50の半径方向に延びており、かつ研磨ヘッド50の軸心CL(図1参照)の周りに等間隔に配置されている。各研磨テープ61の基板接触面も、研磨ヘッド50の半径方向に延びている。

10

【0044】

テープ巻き取りリール65は、図8および図9に示すテープ巻き取り軸67の一端に連結されている。テープ巻き取り軸67の他端には、かさ歯車69が固定されている。複数のテープカートリッジ60に連結されたこれらのかさ歯車69は、送りモータM2に連結されたかさ歯車70と噛み合っている。テープカートリッジ60のテープ巻き取りリール65は、送りモータM2により駆動されて研磨テープ61を巻き取るようになっている。送りモータM2、かさ歯車69、70、およびテープ巻き取り軸67は、研磨テープ61をテープ繰り出しリール64からテープ巻き取りリール65に送るテープ送り機構を構成する。テープ送り機構は、研磨テープ61をその長手方向に所定の速度で送ることが可能である。

20

【0045】

図11は、研磨テープ61を示す模式図である。研磨テープ61は、基材テープ40と、研磨層41と、基材テープ40と研磨層41との間にある弾性層42を有する。研磨テープ61の厚さは、 $50\mu\text{m}$ ~ $300\mu\text{m}$ であり、好ましくは $50\mu\text{m}$ ~ $100\mu\text{m}$ である。弾性層42は研磨層41よりも厚い。基材テープ40はPET(Polyethylene terephthalate)から構成されている。弾性層42は、発泡ポリウレタンなどの弾性材料から構成されている。研磨層41は、砥粒45と、砥粒45を保持する水溶性バインダ46とを有する。水溶性バインダ46は、ポリビニルアルコールなどのポリビニル系樹脂、またはポリエステル系樹脂から構成されている。研磨層41の露出面は、基板Wを研磨するための研磨面を構成する。

30

【0046】

研磨テープ61は、 10mm ~ 60mm の幅を有し、 20m ~ 100m の長さを有する。砥粒45の直径は 5nm ~ 20nm の範囲内である。本実施形態では、砥粒45は、シリカ(SiO_2)からなるシリカ砥粒である。シリカ砥粒は、基板Wの面に傷を生じさせにくいという利点がある。このような研磨テープ61を使用することで、基板Wに存在している微小突起物、特に基板Wの表面に食い込んだパーティクルを除去することができる。一実施形態では、砥粒45は、セリア(CeO_2)からなるセリア砥粒、またはアルミナ(Al_2O_3)からなるアルミナ砥粒であってもよい。

40

【0047】

基板Wの研磨中は、上述したように液体供給ノズル27から液体が基板Wの表側面に供給される。液体は研磨テープ61に接触し、研磨テープ61の研磨層41を構成する水溶性バインダ46を溶解させる。水溶性バインダ46に保持されていた砥粒45は、研磨テープ61から遊離し、液体中に懸濁する。液体中の砥粒45は基板Wの表側面に接触し、微小突起物を基板Wの表側面から除去する。砥粒45は研磨テープ61から遊離し、水溶性バインダ46には保持されていないので、砥粒45は基板Wの表側面にスクラッチを形成することなく、微小突起物を基板Wの表側面から除去することができる。しかも、砥粒45の直径は 5nm ~ 20nm であるので、基板Wの表側面にスクラッチを形成することを確実に防止することができる。さらに、弾性層42は、砥粒45および研磨屑が基板Wの

50

表側面に接触するときの衝撃を緩和することができ、スクラッチの形成を防止することができる。

【0048】

さらに、本実施形態によれば、基板Wの研磨前に、上述した慣らし用定盤81を用いた研磨テープ61の研磨面の慣らしが行われる。研磨テープ61の慣らしも、研磨テープ61の研磨面に洗浄液を供給しながら行われる。研磨テープ61の水溶性バインダ46は溶解し、慣らし用定盤81と研磨テープ61との接触により、研磨テープ61の研磨面から粗大砥粒および汚染物質が除去される。したがって、基板Wの表側面でのスクラッチの形成をさらに確実に防止することができる。

【0049】

慣らしが行われた研磨テープ61の研磨面は、そのまま基板Wの研磨に使用される。すなわち、基板Wの研磨中は、研磨テープ61は送られず、慣らし用定盤81に摺接された研磨テープ61の研磨面が基板Wの表側面に押し付けられる。基板Wの研磨が終了した後に研磨テープ61は所定の長さだけテープ繰り出しリール64からテープ巻き取りリール65に送られる。その後、次の基板が研磨される前に、研磨テープ61の新たな研磨面の慣らしが同じように行われる。

【0050】

本実施形態では研磨テープ61の慣らし中は、研磨テープ61は送らないが、研磨テープ61の慣らし中に研磨テープ61をテープ繰り出しリール64からテープ巻き取りリール65に送ってもよい。研磨テープ61の慣らし中に研磨テープ61を送る場合は、研磨テープ61の慣らし終了後であって、基板Wの研磨が始まる前に、研磨テープ61を巻き戻し、基板Wの研磨中は研磨テープ61を送りながら、慣らしが行われた研磨面を基板Wの表側面に接触させる。

【0051】

図12は、上述した研磨装置1の動作の一実施形態を示すフローチャートである。ステップ1では、研磨ヘッド移動機構59は研磨ヘッド50を慣らし用定盤81に移動させる。ステップ2では、洗浄水供給ノズル83から洗浄水を慣らし用定盤81の上面81aに供給しながら、かつ研磨ヘッド50を回転させながら、エアシリンダ57は研磨ヘッド50に下向きの荷重を付与し、研磨テープ61の研磨面を予め設定された時間だけ慣らし用定盤81の上面81aに押し付ける。研磨テープ61の研磨面は、研磨テープ61と慣らし用定盤81との間に洗浄液が存在した状態で、慣らし用定盤81の上面81aに摺接し、これにより研磨テープ61の研磨面の慣らしが行われる。上記予め設定された時間が経過したとき、研磨ヘッド昇降機構56は、研磨ヘッド50を上昇させ、研磨テープ61を慣らし用定盤81から離間させる。次いで、研磨ヘッド50の回転および洗浄水の供給が停止される。

【0052】

ステップ3では、リフトピン31が昇降機33により上昇され、研磨される基板Wは搬送ロボット(後述する)によりリフトピン31上に置かれる。このとき、研磨ヘッド50は慣らし用定盤81の上方の退避位置にある。ステップ4では、リフトピン31は基板Wとともに下降し、基板Wは真空吸着ステージ11の保持面11a上に置かれる。リフトピン31は保持面11aよりも下方に下降される。ステップ5では、真空ライン17により真空吸着ステージ11の吸引孔20に真空(負圧)が形成される。基板Wの裏側面は、負圧によって真空吸着ステージ11の保持面11a上に保持される。ステップ6では、研磨ヘッド移動機構59は研磨ヘッド50を退避位置から基板Wの上方位置まで移動させる。

【0053】

ステップ7では、真空吸着ステージ11および研磨ヘッド50がそれぞれの軸心を中心に回転される。研磨ヘッド50の回転方向は、真空吸着ステージ11の回転方向と同じであってもよく、または反対であってもよい。基板Wは真空吸着ステージ11とともに回転される。液体は液体供給ノズル27から、回転する基板Wの表側面に供給される。ステップ8では、研磨ヘッド昇降機構56は、研磨ヘッド50を下降させ、次いでエアシリンダ5

10

20

30

40

50

7は、研磨ヘッド50に下向きの荷重を付与する。研磨ヘッド50は、その軸心CLを中心に回転しながら、複数の研磨テープ61の研磨面を基板Wの表側面に対して押し付ける。さらに、研磨ヘッド50は基板Wの表側面の外周部と中央部との間を該表側面と平行に揺動する。研磨テープ61の研磨面は、液体の存在下で基板Wの表側面に摺接され、これにより基板Wの表側面を研磨する。基板Wの表側面に押し付けられる研磨テープ61の研磨面は、上記ステップ2において慣らし用定盤81の上面81aに摺接された研磨面である。

【0054】

ステップ9では、予め設定された研磨時間が経過した後、研磨ヘッド50は研磨ヘッド昇降機構56により上昇される。研磨テープ61は基板Wから離間され、基板Wの研磨が終了される。さらに、研磨ヘッド50の回転、真空吸着ステージ11および基板Wの回転、および液体の供給が停止される。その後、研磨ヘッド50は退避位置に移動される。ステップ10では、基板Wの真空吸着が解除され、次いで、リフトピン31が上昇され、研磨された基板Wはリフトピン31によって真空吸着ステージ11の保持面11aから持ち上げられる。ステップ11では、搬送ロボットにより基板Wはリフトピン31から取り去られ、搬送ロボットにより次工程に搬送される。

【0055】

本実施形態によれば、砥粒を有する複数の研磨テープ61を用いることにより、スラリーおよび研磨パッドが不要となるので、低ランニングコストで基板Wの表側面を研磨することができる。基板Wの裏側面には配線パターンは形成されないため、真空吸着ステージ11を用いて基板Wの裏側面を保持することができる。基板Wを流体の静圧により支持する機構は不要であり、研磨装置1の低コストが実現できる。真空吸着ステージ11の保持面11aは、基板Wとほぼ同じ大きさとすることが可能であるため、研磨装置1全体をコンパクトにすることができる。さらに、基板Wの直径よりも小さな幅の研磨ヘッド50を用いることで高効率のよい基板Wの研磨が可能である。

【0056】

上述した実施形態によれば、研磨ヘッド50は、複数の研磨テープ61を備えており、これら研磨テープ61を軸心CLの周りで回転させながら、基板Wの表側面を研磨する。研磨ヘッド50は複数の研磨テープ61を備えているため、基板W上に多くの微小突起物が存在していても、回転する複数の研磨テープ61によりこれら微小突起物を効率的に除去することができる。さらに、複数の研磨テープ61は、基板Wの表側面に垂直な軸心CLの周りを回転するので、研磨ヘッド50は基板Wの表側面の全体から微小突起物を除去することができる。

【0057】

上述した実施形態によれば、基板Wの研磨中は、水溶性バインダ46が溶解し、砥粒45は研磨テープ61から遊離する。さらに、砥粒45の直径は5nm~20nmであるため、基板Wの表側面にスクラッチを形成することを確実に防止することができる。さらに、弾性層42は、砥粒45および研磨屑が基板Wの表側面に接触するときの衝撃を緩和することができる。

【0058】

上述した実施形態によれば、基板Wの研磨前に、上述した慣らし用定盤81を用いた研磨テープ61の研磨面の慣らしが行われ、研磨テープ61の研磨面から粗大砥粒および汚染物質が除去される。したがって、基板Wの表側面でのスクラッチの形成をさらに確実に防止することができる。

【0059】

図13は、上述した研磨装置1を備えた基板処理システムの一実施形態を示す上面図である。この基板処理システムは、複数の基板を連続的に処理（すなわち、研磨、洗浄、および乾燥）することができる複合型処理システムである。図13に示すように、基板処理システムは、多数の基板を収容する基板カセット（ウェーハカセット）が載置される4つのフロントロード部121を備えたロードアンロード部120を有している。フロントロー

10

20

30

40

50

ド部 1 2 1 には、オープンカセット、S M I F (Standard Manufacturing Interface) ポッド、または F O U P (Front Opening Unified Pod) を搭載することができるようになっている。S M I F、F O U P は、内部に基板カセットを収納し、隔壁で覆うことにより、外部空間とは独立した環境を保つことができる密閉容器である。

【 0 0 6 0 】

ロードアンロード部 1 2 0 には、フロントロード部 1 2 1 の配列方向に沿って移動可能な第 1 の搬送ロボット (ローダー) 1 2 3 が設置されている。第 1 の搬送ロボット 1 2 3 は各フロントロード部 1 2 1 に搭載された基板カセットにアクセスして、基板を基板カセットから取り出すことができるようになっている。

【 0 0 6 1 】

基板処理システムは、さらに、上述した複数の研磨装置 1 と、研磨装置 1 の近傍に配置された第 2 の搬送ロボット 1 2 6 と、基板が一時的に置かれる第 1 の基板ステーション 1 3 1 および第 2 の基板ステーション 1 3 2 を備えている。この実施形態では、2 台の研磨装置 1 が隣り合わせに設けられている。一実施形態では、1 台の研磨装置 1、または 3 台以上の研磨装置 1 を設けてもよい。

【 0 0 6 2 】

基板処理システムは、さらに、研磨装置 1 で研磨された基板を洗浄する洗浄ユニット 1 3 4 と、洗浄された基板を乾燥させる乾燥ユニット 1 3 5 と、基板を第 2 の基板ステーション 1 3 2 から洗浄ユニット 1 3 4 に搬送する第 3 の搬送ロボット 1 3 7 と、基板を洗浄ユニット 1 3 4 から乾燥ユニット 1 3 5 に搬送する第 4 の搬送ロボット 1 3 8 と、基板処理システム全体の動作を制御する動作制御部 1 3 3 とを備えている。研磨装置 1 の上述した研磨テーブル 6 1 の慣らし、および基板 W の表側面の研磨を含む動作は、動作制御部 1 3 3 によって制御される。

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、洗浄ユニット 1 3 4 は、2 つのロールスポンジを回転させながら基板の表側面および裏側面に接触させるロールスポンジタイプの洗浄機である。乾燥ユニット 1 3 5 は、I P A 蒸気 (イソプロピルアルコールと N₂ ガスとの混合気体) と、純水をそれぞれのノズルから基板の表側面に供給しながら、これらノズルを基板の表側面に沿って移動させるように構成されている。

【 0 0 6 4 】

基板処理システムの動作は次の通りである。第 1 の搬送ロボット 1 2 3 は、基板を基板カセットから取り出し、第 1 の基板ステーション 1 3 1 の上に置く。第 2 の搬送ロボット 1 2 6 は、基板を第 1 の基板ステーション 1 3 1 から取り上げ、2 台の研磨装置 1 のいずれかに基板を搬入する。

【 0 0 6 5 】

研磨装置 1 は、上述した動作シーケンスに従って、研磨テーブルの慣らし、および基板の表側面の研磨を実行する。必要に応じて、研磨された基板を他方の研磨装置 1 でさらに研磨してもよい。この場合も、基板の研磨前に研磨テーブルの慣らしが行われる。第 2 の搬送ロボット 1 2 6 は、研磨された基板を研磨装置 1 から第 2 の基板ステーション 1 3 2 に搬送する。第 3 の搬送ロボット 1 3 7 は、基板を第 2 の基板ステーション 1 3 2 から洗浄ユニット 1 3 4 に搬送する。洗浄ユニット 1 3 4 は、液体を基板に供給しながら、ロールスポンジを基板の両面に擦り付けて基板を洗浄する。

【 0 0 6 6 】

第 4 の搬送ロボット 1 3 8 は、洗浄された基板を洗浄ユニット 1 3 4 から乾燥ユニット 1 3 5 に搬送する。乾燥ユニット 1 3 5 は、移動するノズルから I P A 蒸気と純水を基板に供給することにより、基板を乾燥する。第 1 の搬送ロボット 1 2 3 は、乾燥された基板を乾燥ユニット 1 3 5 から取り出し、基板カセットに戻す。このようにして、基板の研磨、洗浄、および乾燥が実行される。

【 0 0 6 7 】

上述した実施形態は、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が本発明を

10

20

30

40

50

実施できることを目的として記載されたものである。上記実施形態の種々の変形例は、当業者であれば当然になしうることであり、本発明の技術的思想は他の実施形態にも適用しうる。したがって、本発明は、記載された実施形態に限定されることはなく、特許請求の範囲によって定義される技術的思想に従った最も広い範囲に解釈されるものである。

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

1	研磨装置	
6	隔壁	
8	換気機構	
1 0	基板回転機構	10
1 1	真空吸着ステージ	
1 1 a	保持面	
1 2	ステージモータ	
1 5	ロータリージョイント	
1 7	真空ライン	
2 0	吸引孔	
2 1	内部チャンバ	
2 7	液体供給ノズル	
3 0	リフト機構	
3 1	リフトピン	20
3 2	ブリッジ	
3 3	昇降機	
3 6	窪み	
4 0	基材テープ	
4 1	研磨層	
4 2	弾性層	
4 5	砥粒	
4 6	水溶性バインダ	
5 0	研磨ヘッド	
5 1	研磨ヘッドシャフト	30
5 3	揺動アーム	
5 4	揺動軸	
5 5	軸回転機構	
5 6	研磨ヘッド昇降機構	
5 7	エアシリンダ	
5 8	研磨ヘッド回転機構	
5 9	研磨ヘッド移動機構	
6 0	テープカートリッジ	
6 1	研磨テープ	
6 2	支持部材	40
6 3	付勢機構	
6 4	テープ繰り出しリール	
6 5	テープ巻き取りリール	
6 9	かさ歯車	
7 0	かさ歯車	
8 1	慣らし用定盤	
8 3	洗浄水供給ノズル	
8 5	定盤保持部材	
8 6	クランプ	
8 7	位置決め部材	50

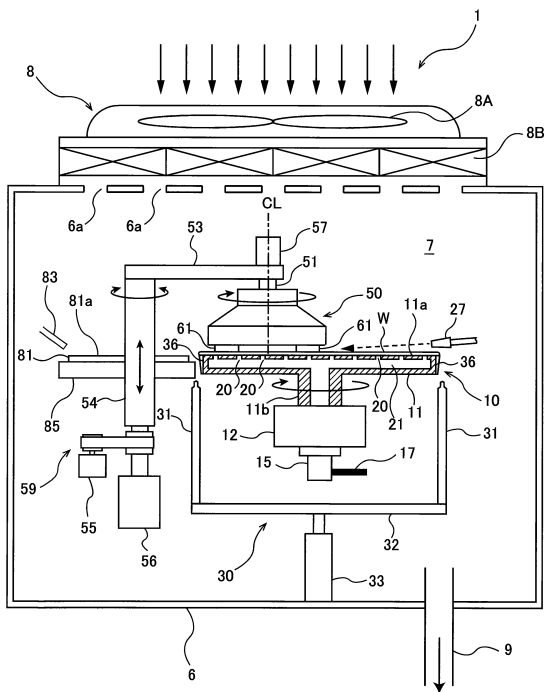
- 8 8 真空吸引孔
- 8 9 真空ライン
- 1 2 0 ロードアンロード部
- 1 2 1 フロントロード部
- 1 2 3 第1の搬送口ポット
- 1 2 6 第2の搬送口ポット
- 1 3 1 第1の基板ステーション
- 1 3 2 第2の基板ステーション
- 1 3 3 動作制御部
- 1 3 4 洗浄ユニット
- 1 3 5 乾燥ユニット
- 1 3 7 第3の搬送口ポット
- 1 3 8 第4の搬送口ポット
- W 基板
- C L 軸心
- p 1 プーリ
- p 2 プーリ
- b 1 ベルト
- M 1 ヘッドモータ
- M 2 送りモータ

10

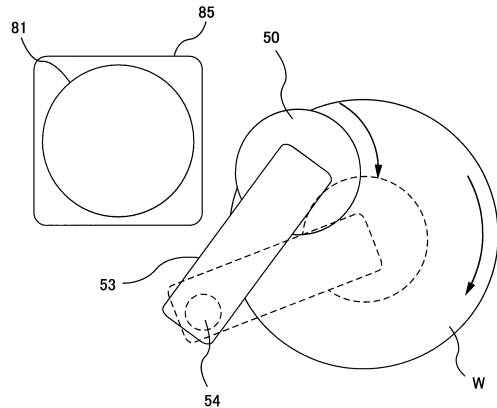
20

【図面】

【図1】



【図2】

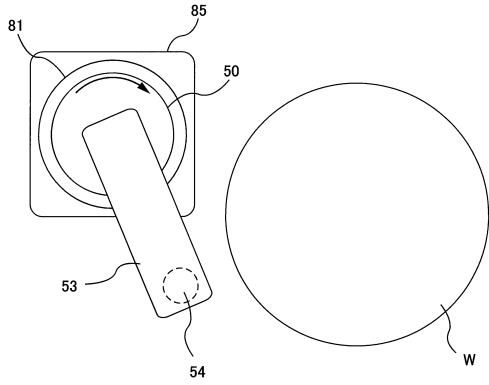


30

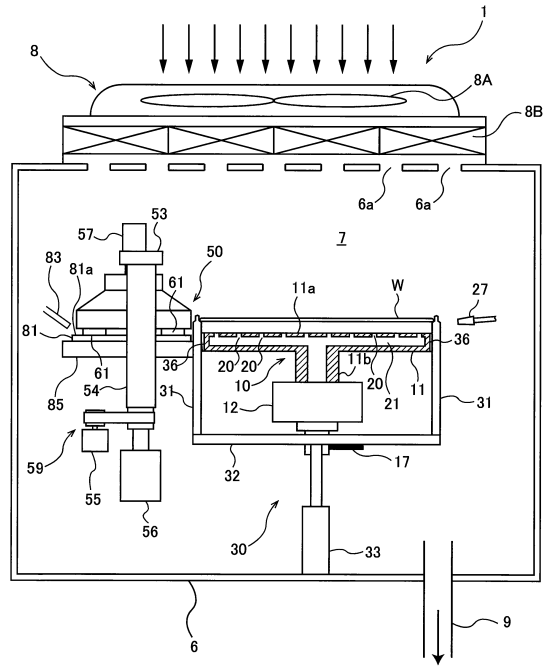
40

50

【 図 3 】



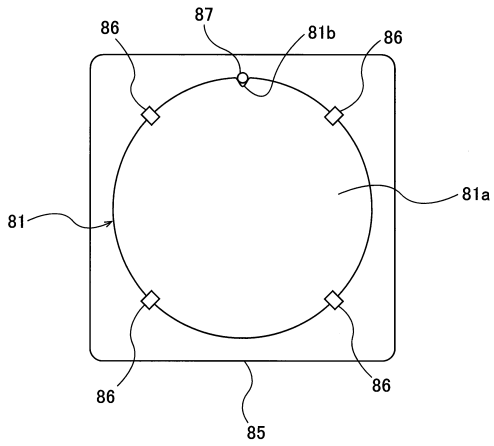
【 図 4 】



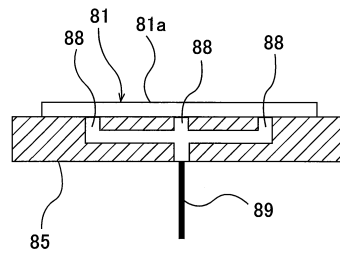
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

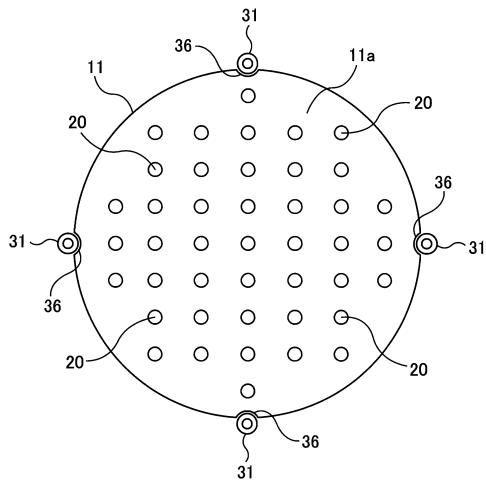


30

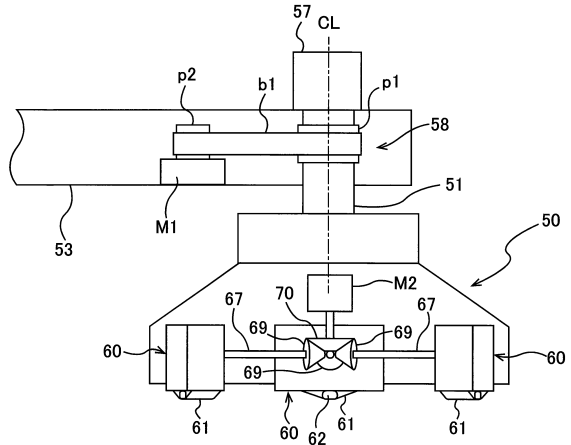
40

50

【 図 7 】

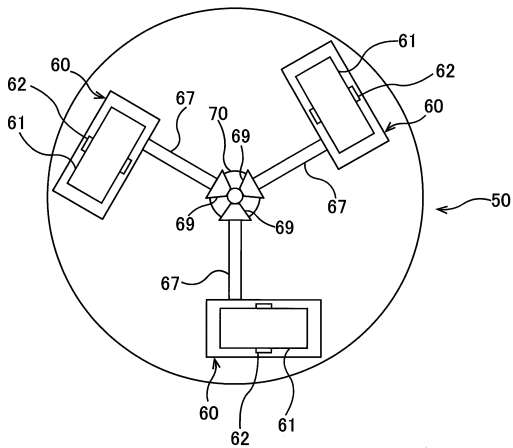


【 図 8 】

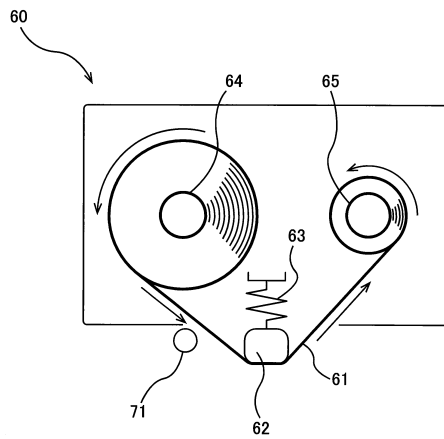


10

【 図 9 】



【 図 10 】



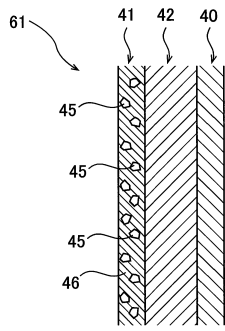
20

30

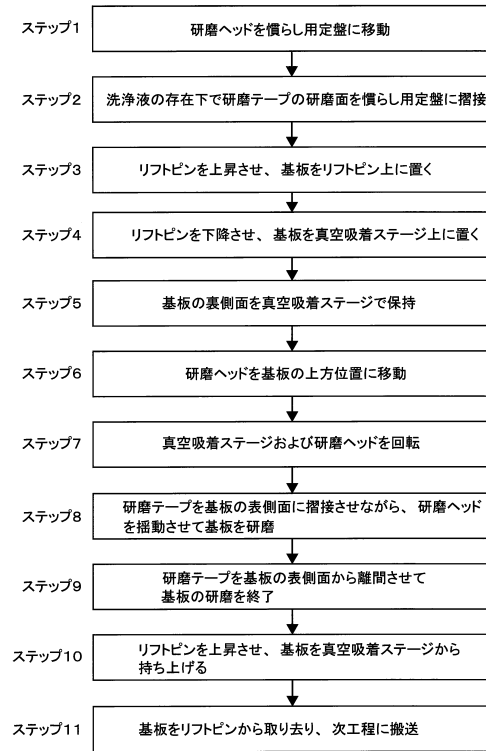
40

50

【図 1 1】



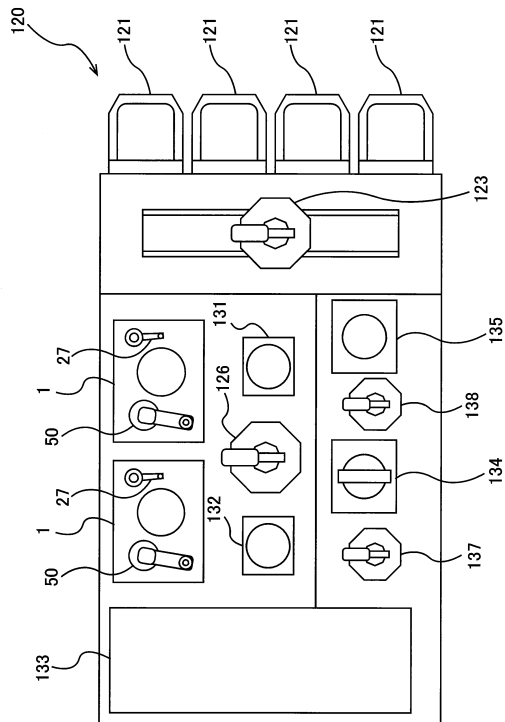
【図 1 2】



10

20

【図 1 3】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I		
B 2 4 D 11/00 (2006.01)	B 2 4 B	53/12	Z
	B 2 4 D	11/00	B

会社 荏原製作所内

審査官 城野 祐希

(56)参考文献

特開 2 0 1 6 - 0 5 8 7 2 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 0 1 2 2 0 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 3 4 7 4 4 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 2 5 8 6 8 9 (J P , A)
 特開平 1 1 - 3 3 3 7 3 2 (J P , A)
 特開平 0 7 - 1 0 0 7 6 9 (J P , A)
 特開平 0 2 - 0 3 1 3 2 6 (J P , A)
 特開平 0 9 - 2 3 5 3 8 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 0 8 6 6 9 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 0 3 4 7 1 (J P , A)
 米国特許第 0 5 7 9 1 9 6 9 (U S , A)
 特開平 1 0 - 1 7 7 7 1 5 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 2 4 B 2 1 / 0 0
 B 2 4 B 7 / 0 4
 H 0 1 L 2 1 / 3 0 4
 B 2 4 B 5 3 / 0 0
 B 2 4 B 5 3 / 1 2
 B 2 4 D 1 1 / 0 0