

(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2017-147334

(P2017-147334A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 4 4 C	5 F 0 5 7
	H O 1 L 21/304 6 4 3 A	5 F 1 5 7
	H O 1 L 21/304 6 2 2 Q	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-28129 (P2016-28129)
 (22) 出願日 平成28年2月17日 (2016.2.17)

(71) 出願人 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 100091498
 弁理士 渡邊 勇
 (74) 代理人 100118500
 弁理士 廣澤 哲也
 (72) 発明者 小林 賢一
 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 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

最終頁に続く

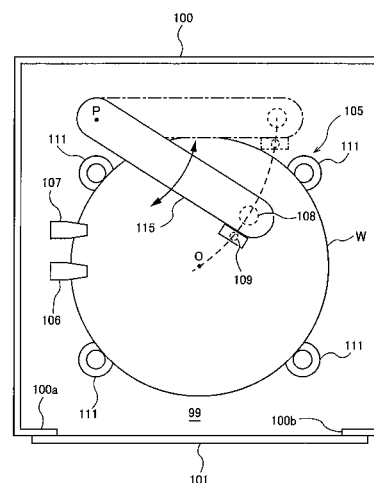
(54) 【発明の名称】 基板の裏面を洗浄する装置および方法

(57) 【要約】

【課題】裏面から研磨屑などのパーティクルを高い除去率で除去することができる装置を提供する。

【解決手段】基板Wの裏面を洗浄するための装置は、基板Wの裏面を上向きにした状態で、基板Wを保持しながら回転させる基板保持部105と、回転可能に構成されたスクラブ洗浄具108と、基板保持部105の上方に配置された二流体ノズル109と、基板保持部105、スクラブ洗浄具108、および二流体ノズル109が配置される洗浄室99を形成するハウジング100とを備える。

【選択図】図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板の裏面を洗浄するための装置であって、
基板の裏面を上向きにした状態で、基板を保持しながら回転させる基板保持部と、
回転可能に構成されたスクラブ洗浄具と、
前記基板保持部の上方に配置された二流体ノズルと、
前記基板保持部、前記スクラブ洗浄具、および前記二流体ノズルが配置される洗浄室を
形成するハウジングとを備えたことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記スクラブ洗浄具および前記二流体ノズルが固定されたアームと、
前記アーム、前記スクラブ洗浄具、および前記二流体ノズルを、所定の旋回軸線を中心
に所定の角度で時計回りおよび反時計回りに回転させる旋回モータをさらに備えたことを
特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記スクラブ洗浄具と前記所定の旋回軸線との距離は、前記二流体ノズルと前記所定の
旋回軸線との距離に等しいことを特徴とする請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記基板保持部は、基板の周縁部を保持する回転可能な複数の保持ローラーを備えてい
ることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

裏面が洗浄された基板を一時的に収容するための第 1 基板ステーションと、
裏面が洗浄されていない基板を一時的に収容するための第 2 基板ステーションとをさら
に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 6】

前記第 1 基板ステーションおよび前記第 2 基板ステーションのそれぞれは、内部に密閉
空間が形成される容器と、前記容器内に配置された純水噴霧ノズルを備えていることを特
徴とする請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

基板の裏面を洗浄するための複数の裏面洗浄ユニットと、
裏面が洗浄された基板を一時的に収容するための第 1 基板ステーションと、
裏面が洗浄されていない基板を一時的に収容するための第 2 基板ステーションと、
裏面が洗浄されていない基板を前記第 2 基板ステーションから前記複数の裏面洗浄ユニ
ットのうちのいずれかに搬送し、さらに裏面が洗浄された基板を前記複数の裏面洗浄ユニ
ットのうちのいずれかから前記第 1 基板ステーションに搬送するための搬送装置を備え、
前記裏面洗浄ユニットは、
基板の裏面を上向きにした状態で、基板を保持しながら回転させる基板保持部と、
回転可能に構成されたスクラブ洗浄具と、
前記基板保持部の上方に配置された二流体ノズルと、
前記基板保持部、前記スクラブ洗浄具、および前記二流体ノズルが配置される洗浄室
を形成するハウジングとを備えることを特徴とする裏面洗浄装置。

【請求項 8】

基板の裏面を研磨する裏面研磨部と、
前記裏面研磨部によって研磨された基板の裏面を洗浄するための請求項 7 に記載の裏面
洗浄装置を備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 9】

基板の裏面を洗浄するための方法であって、
洗浄室内に基板を受け入れて該基板を保持し、
前記洗浄室内で保持された基板を回転させ、
スクラブ洗浄具を回転させながら、前記洗浄室内の基板の裏面に摺接させ、その後、
前記洗浄室内の基板の裏面に二流体噴流を供給することを特徴とする方法。

【請求項 10】

前記スクラブ洗浄具を基板の裏面に摺接させる工程は、前記スクラブ洗浄具を回転させながら基板の裏面に摺接させ、さらに前記回転するスクラブ洗浄具を基板の中心とエッジ部との間で往復移動させる工程であることを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

基板の裏面に二流体噴流を供給する工程は、二流体ノズルから基板の裏面に二流体噴流を供給しながら、前記二流体ノズルを基板の中心とエッジ部との間で往復移動させる工程であることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の方法。

【請求項 12】

基板の裏面を洗浄するための方法であって、
洗浄室内に基板を受け入れて該基板を保持し、
前記保持された基板を回転させ、
基板の裏面に二流体噴流を供給し、その後、
スクラブ洗浄具を回転させながら基板の裏面に摺接させることを特徴とする方法。

10

【請求項 13】

前記スクラブ洗浄具を基板の裏面に摺接させる工程は、前記スクラブ洗浄具を回転させながら基板の裏面に摺接させ、さらに前記回転するスクラブ洗浄具を基板の中心とエッジ部との間で往復移動させる工程であることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

基板の裏面に二流体噴流を供給する工程は、二流体ノズルから基板の裏面に二流体噴流を供給しながら、前記二流体ノズルを基板の中心とエッジ部との間で往復移動させる工程であることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ウェハなどの基板の裏面を洗浄する装置および方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、メモリー回路、ロジック回路、イメージセンサ（例えばCMOSセンサー）などのデバイスは、より高集積化されつつある。これらのデバイスを形成する工程においては、微粒子や塵埃などの異物がデバイスに付着することがある。デバイスに付着した異物は、配線間の短絡や回路の不具合を引き起こしてしまう。したがって、デバイスの信頼性を向上させるために、デバイスが形成されたウェハを洗浄して、ウェハ上の異物を除去することが必要とされる。ウェハの裏面（非デバイス面）にも、上述したような微粒子や粉塵などの異物が付着することがある。このような異物がウェハの裏面に付着すると、ウェハが露光装置のステージ基準面から離間したり、ウェハ表面がステージ基準面に対して傾き、結果として、パターンングのずれや焦点距離のずれが生じることとなる。

30

【0003】

このような問題を防止するために、ウェハの裏面に付着した異物を除去することが必要とされている。しかし、従来の、ウェハを回転させながらペン型のブラシやロールスポンジでウェハをスクラブ洗浄するといった洗浄技術では、特に異物の上に膜が堆積された状態の異物を除去したり、ウェハの裏面全体から異物を除去することが困難であった。そこで、こういった課題に対応するため、近年、ウェハなどの基板の裏面のベベル部および外周領域部だけでなく、裏面の全体に付着した異物を高い除去率で除去することができる技術が提案されている（特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2014 - 150178 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

この新しい技術によれば、研磨具をウェハの裏面に摺接させることにより、ウェハの裏面をわずかに削り取るため、裏面から異物を高い除去率で除去することができる。しかし、ウェハ裏面を研磨した後に行われる従来の洗浄技術では、研磨屑がウェハ裏面に残ってしまうことがある。このような研磨屑は、ウェハが乾燥した後、ウェハカセット内でウェハから離れ、ウェハカセット内の別のウェハ上に落下してしまう。

【0006】

そこで、本発明は、ウェハなどの基板の裏面から研磨屑などのパーティクルを高い除去率で除去することができる装置および方法を提供することを目的とする。また、本発明は、ウェハなどの基板の裏面を研磨し、さらに該裏面を洗浄する基板処理装置を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明の一態様は、基板の裏面を洗浄するための装置であって、基板の裏面を上向きにした状態で、基板を保持しながら回転させる基板保持部と、回転可能に構成されたスクラブ洗浄具と、前記基板保持部の上方に配置された二流体ノズルと、前記基板保持部、前記スクラブ洗浄具、および前記二流体ノズルが配置される洗浄室を形成するハウジングとを備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明の好ましい態様は、前記スクラブ洗浄具および前記二流体ノズルが固定されたアームと、前記アーム、前記スクラブ洗浄具、および前記二流体ノズルを、所定の旋回軸線を中心に所定の角度で時計回りおよび反時計回りに回転させる旋回モータ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、前記スクラブ洗浄具と前記所定の旋回軸線との距離は、前記二流体ノズルと前記所定の旋回軸線との距離に等しいことを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記基板保持部は、基板の周縁部を保持する回転可能な複数の保持ローラーを備えていることを特徴とする。

【0009】

本発明の好ましい態様は、裏面が洗浄された基板を一時的に収容するための第1基板ステーションと、裏面が洗浄されていない基板を一時的に収容するための第2基板ステーションと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、前記第1基板ステーションおよび前記第2基板ステーションのそれぞれは、内部に密閉空間が形成される容器と、前記容器内に配置された純水噴霧ノズルを備えていることを特徴とする。

【0010】

本発明の他の態様は、基板の裏面を洗浄するための複数の裏面洗浄ユニットと、裏面が洗浄された基板を一時的に収容するための第1基板ステーションと、裏面が洗浄されていない基板を一時的に収容するための第2基板ステーションと、裏面が洗浄されていない基板を前記第2基板ステーションから前記複数の裏面洗浄ユニットのうちのいずれかに搬送し、さらに裏面が洗浄された基板を前記複数の裏面洗浄ユニットのうちのいずれかから前記第1基板ステーションに搬送するための搬送装置を備え、前記裏面洗浄ユニットは、基板の裏面を上向きにした状態で、基板を保持しながら回転させる基板保持部と、回転可能に構成されたスクラブ洗浄具と、前記基板保持部の上方に配置された二流体ノズルと、前記基板保持部、前記スクラブ洗浄具、および前記二流体ノズルが配置される洗浄室を形成するハウジングとを備えることを特徴とする裏面洗浄装置である。

本発明の他の態様は、基板の裏面を研磨する裏面研磨部と、前記裏面研磨部によって研磨された基板の裏面を洗浄するための上記裏面洗浄装置とを備えていることを特徴とする基板処理装置である。

【0011】

本発明のさらに他の態様は、基板の裏面を洗浄するための方法であって、洗浄室内に基

10

20

30

40

50

板を受け入れて該基板を保持し、前記洗浄室内で保持された基板を回転させ、スクラブ洗浄具を回転させながら、前記洗浄室内の基板の裏面に摺接させ、その後、前記洗浄室内の基板の裏面に二流体噴流を供給することを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記スクラブ洗浄具を基板の裏面に摺接させる工程は、前記スクラブ洗浄具を回転させながら基板の裏面に摺接させ、さらに前記回転するスクラブ洗浄具を基板の中心とエッジ部との間で往復移動させる工程であることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、基板の裏面に二流体噴流を供給する工程は、二流体ノズルから基板の裏面に二流体噴流を供給しながら、前記二流体ノズルを基板の中心とエッジ部との間で往復移動させる工程であることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明のさらに他の態様は、基板の裏面を洗浄するための方法であって、洗浄室内に基板を受け入れて該基板を保持し、前記保持された基板を回転させ、基板の裏面に二流体噴流を供給し、その後、スクラブ洗浄具を回転させながら基板の裏面に摺接させることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、スクラブ洗浄および二流体洗浄のうちのいずれか一方である第 1 裏面洗浄工程が行われ、次にスクラブ洗浄および二流体洗浄のうちの他方である第 2 裏面洗浄工程が連続して行われる。基板の裏面は、スクラブ洗浄と二流体洗浄との組み合わせによって洗浄されるので、高い除去率で研磨屑などのパーティクルを基板の裏面から除去することができる。特に、第 1 裏面洗浄工程と第 2 裏面洗浄工程は、同じ洗浄室内で基板が基板保持部に保持されたまま連続して行われるので、短い洗浄時間で高除去率の裏面洗浄を行うことができる。また、本発明によれば、基板の裏面を研磨した後の基板上の研磨屑が洗浄後の基板の裏面上に残らないような裏面洗浄部を備えた基板処理装置とできるため、基板カセット内の他の基板上に研磨屑が落下してしまうといったことを防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 ウェハなどの基板の裏面を研磨し、さらに該裏面を洗浄するための基板処理装置の概略図である。

【 図 2 】 図 2 (a) および図 2 (b) は、ウェハの断面図である。

【 図 3 】 ウェハの裏面の外周側領域を研磨するための第 1 裏面研磨ユニットを示す模式図である。

【 図 4 】 図 3 に示す第 1 研磨ヘッドが移動する様子を示す図である。

【 図 5 】 ウェハの裏面の中心側領域を研磨するための第 2 裏面研磨ユニットを示す模式図である。

【 図 6 】 第 2 裏面研磨ユニットの平面図である。

【 図 7 】 裏面洗浄部の全体を示す模式図である。

【 図 8 】 第 1 ウェハステーションの水平断面図である。

【 図 9 】 裏面洗浄ユニットの詳細を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 アーム、ペン型洗浄具、および二流体ノズルの上面図である。

【 図 1 1 】 ウェハの処理全体の一実施形態を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

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、ウェハなどの基板の裏面を研磨し、さらに該裏面を洗浄するための基板処理装置の概略図である。以下に説明する実施形態では、基板の一例としてウェハが使用される。図 1 に示すように、基板処理装置は、複数のウェハが収容されたウェハカセット（または基板カセット）が載置されるロードポート 5 と、ウェハの裏面を研磨する裏面研磨部 7 と、裏面研磨部 7 で研磨されたウェハの裏面を洗浄する裏面洗浄部 1 0 と、ウェハの表面を洗浄し、乾燥させる表面洗浄部 1 5 とを備えている。基板処理装置は、裏面研磨部 7、

10

20

30

40

50

裏面洗浄部 10、表面洗浄部 15、および以下に説明する各搬送ロボットの動作を制御する動作制御部 12 をさらに備えている。

【0016】

ロードポート 5 と裏面研磨部 7 との間には、搬送ロボット 21 が配置されている。搬送ロボット 21 は、複数のウェハカセットのいずれか 1 つに収容されているウェハを取り出し、裏面研磨部 7 に隣接して配置された仮置き台 22 にウェハを置くように動作する。裏面研磨部 7 と仮置き台 22 とに隣接して、搬送ロボット 24 が配置されている。

【0017】

裏面研磨部 7 は、2 台の第 1 裏面研磨ユニット 8 と、2 台の第 2 裏面研磨ユニット 9 とを備えている。2 台の第 1 裏面研磨ユニット 8 は、搬送ロボット 24 に隣接して配置されている。仮置き台 22 上のウェハは、搬送ロボット 24 によって 2 台の第 1 裏面研磨ユニット 8 のうちのいずれか一方に搬送される。

10

【0018】

ウェハの裏面研磨は、第 1 研磨工程と第 2 研磨工程とから構成される。第 1 研磨工程は、ウェハの裏面の外周側領域を研磨する工程であり、第 2 研磨工程はウェハの裏面の中心側領域を研磨する工程である。中心側領域はウェハの中心を含む領域であり、外周側領域は中心側領域の半径方向外側に位置する領域である。中心側領域と外周側領域とは互いに隣接し、中心側領域と外周側領域とを組み合わせた領域は、ウェハの裏面全体に及ぶ。

【0019】

図 2 (a) および図 2 (b) は、ウェハの断面図である。より詳しくは、図 2 (a) はいわゆるストレート型のウェハの断面図であり、図 2 (b) はいわゆるラウンド型のウェハの断面図である。本明細書では、ウェハ (基板) の表面とは、デバイスおよび配線 (回路) が形成される面をいい、ウェハ (基板) の裏面とは、デバイスおよび配線 (回路) が形成されている面とは反対側の平坦な面をいう。ウェハの最外周面はベベル部と呼ばれる。ウェハの裏面はベベル部の半径方向内側にある平坦な面である。ウェハ裏面の外周側領域はベベル部に隣接する。一例として、外周側領域の幅は十数ミリの円環状の領域であり、中心側領域はその内側の円形の領域である。

20

【0020】

図 3 は、ウェハの裏面の外周側領域を研磨するための第 1 裏面研磨ユニット 8 を示す模式図である。この第 1 裏面研磨ユニット 8 は、ウェハ (基板) W を保持して回転させる第 1 基板保持部 32 と、第 1 基板保持部 32 に保持されているウェハ W の裏面に研磨具を押し当てる第 1 研磨ヘッド 34 とを備えている。第 1 基板保持部 32 は、ウェハ W を真空吸着により保持する基板ステージ 37 と、基板ステージ 37 を回転させるステージモータ 39 とを備えている。

30

【0021】

ウェハ W はその裏面が下向きの状態で基板ステージ 37 上に載置される。基板ステージ 37 の上面には溝 37a が形成されており、この溝 37a は真空ライン 40 に連通している。真空ライン 40 は図示しない真空源 (例えば真空ポンプ) に接続されている。真空ライン 40 を通じて基板ステージ 37 の溝 37a に真空が形成されると、ウェハ W は真空吸引により基板ステージ 37 上に保持される。この状態でステージモータ 39 は基板ステージ 37 を回転させ、ウェハ W をその軸線を中心に回転させる。基板ステージ 37 の直径はウェハ W の直径よりも小さく、ウェハ W の裏面の中心側領域は基板ステージ 37 によって保持される。ウェハ W の裏面の外周側領域は、基板ステージ 37 から外側にはみ出している。

40

【0022】

第 1 研磨ヘッド 34 は、基板ステージ 37 に隣接して配置されている。より具体的には、第 1 研磨ヘッド 34 は、露出している外周側領域に対向して配置されている。第 1 研磨ヘッド 34 は、研磨具としての研磨テープ 42 を支持する複数のローラー 43 と、研磨テープ 42 をウェハ W の裏面に押し付ける押圧部材 44 と、押圧部材 44 に押圧力を付与するアクチュエータとしてのエアシリンダ 45 とを備えている。エアシリンダ 45 は押圧部

50

材 4 4 に押圧力を与え、これにより押圧部材 4 4 は研磨テープ 4 2 をウェハ W の裏面に押し付ける。なお、研磨具として、研磨テープに代えて砥石を用いてもよい。

【 0 0 2 3 】

研磨テープ 4 2 の一端は繰り出しリール 5 1 に接続され、他端は巻取りリール 5 2 に接続されている。研磨テープ 4 2 は、繰り出しリール 5 1 から第 1 研磨ヘッド 3 4 を経由して巻取りリール 5 2 に所定の速度で送られる。使用される研磨テープ 4 2 の例としては、表面に砥粒が固定されたテープ、または硬質の不織布からなるテープなどが挙げられる。第 1 研磨ヘッド 3 4 は、研磨ヘッド移動機構 5 5 に連結されている。この研磨ヘッド移動機構 5 5 は、第 1 研磨ヘッド 3 4 をウェハ W の半径方向外側に移動させるように構成されている。研磨ヘッド移動機構 5 5 は、例えばボールねじとサーボモータとの組み合わせから構成される。

10

【 0 0 2 4 】

基板ステージ 3 7 に保持されたウェハ W の上方および下方には、ウェハ W に研磨液を供給する液体供給ノズル 5 7 , 5 8 が配置されている。研磨液としては、純水が好ましく使用される。これは、エッチング作用のある化学成分を含む薬液を使用すると、裏面に形成されている凹部が広がってしまうことがあるからである。

【 0 0 2 5 】

ウェハ W の裏面の外周側領域は次のようにして研磨される。基板ステージ 3 7 に保持されたウェハ W をその軸線を中心としてステージモータ 3 9 により回転させ、回転するウェハ W の表面および裏面に液体供給ノズル 5 7 , 5 8 から研磨液を供給する。この状態で、第 1 研磨ヘッド 3 4 は研磨テープ 4 2 をウェハ W の裏面に押し付ける。研磨テープ 4 2 は、ウェハ W の裏面の外周側領域に摺接し、これにより外周側領域を研磨する。研磨ヘッド移動機構 5 5 は、第 1 研磨ヘッド 3 4 が研磨テープ 4 2 をウェハ W の裏面に押し付けながら、図 4 の矢印に示すように、第 1 研磨ヘッド 3 4 をウェハ W の半径方向外側に所定の速度で移動させる。このようにして、ウェハ W の裏面の外周側領域全体が研磨テープ 4 2 によって研磨される。研磨中、研磨液はウェハ W の内側から外側に流れ、研磨屑は研磨液によってウェハ W から除去される。

20

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、第 1 裏面研磨ユニット 8 と第 2 裏面研磨ユニット 9 との間には、上下 2 段の仮置き台 6 0 A , 6 0 B が配置されている。上側の仮置き台 6 0 A は、洗浄されたウェハを一時的に置くために使用され、下側の仮置き台 6 0 B は、洗浄される前のウェハを一時的に置くために使用される。第 1 裏面研磨ユニット 8 で研磨されたウェハは、搬送ロボット 2 4 によって下側の仮置き台 6 0 B に搬送される。

30

【 0 0 2 7 】

仮置き台 6 0 A , 6 0 B と、2 台の第 2 裏面研磨ユニット 9 に隣接して、搬送ロボット 6 1 が配置されている。この搬送ロボット 6 1 は、ウェハを反転させる機能を有している。搬送ロボット 6 1 は、下側の仮置き台 6 0 B 上のウェハを取り出し、ウェハを反転させてその裏面を上向きにし、そして、ウェハを 2 台の第 2 裏面研磨ユニット 9 のうちのいずれか一方に搬送する。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、ウェハ W の裏面の中心側領域を研磨するための第 2 裏面研磨ユニット 9 を示す模式図であり、図 6 は第 2 裏面研磨ユニット 9 の平面図である。第 2 裏面研磨ユニット 9 は、ウェハ W を保持して回転させる第 2 基板保持部 6 2 と、ウェハ W の裏面に研磨具 6 4 を押し付ける第 2 研磨ヘッド 6 6 とを備えている。第 2 基板保持部 6 2 は、ウェハ W のベベル部を保持する複数のチャック 6 8 と、これらチャック 6 8 をウェハ W の軸線を中心に回転させる中空モータ 7 1 とを備えている。各チャック 6 8 はその上端にクランプ 6 9 を備えており、このクランプ 6 9 によりウェハ W のベベル部が把持される。クランプ 6 9 がウェハ W のベベル部を把持した状態で中空モータ 7 1 によってチャック 6 8 を回転させることにより、図 6 の矢印 A で示すようにウェハ W がその軸線を中心に回転する。

40

【 0 0 2 9 】

50

第2裏面研磨ユニット9では、ウェハWはその裏面が上向きの状態で第2基板保持部62により保持される。チャック68に保持されたウェハWの下面(裏面とは反対側の面)は、基板支持部72によって支持されている。この基板支持部72は、連結部材73によって中空モータ71に連結されており、中空モータ71によって基板支持部72は第2基板保持部62と一体に回転するようになっている。基板支持部72は、ウェハWの下面に接触する円形の上面を有している。この基板支持部72の上面は、不織布またはバッキングフィルムなどの弾性材からなるシートから構成されており、ウェハWの下面に形成されているデバイスにダメージを与えないようになっている。基板支持部72は、単にウェハWの下面を支えているのみであり、ウェハWを真空吸着などで保持はしていない。ウェハWと基板支持部72は一体に回転し、両者の相対速度は0である。

10

【0030】

第2研磨ヘッド66は、ウェハWの上方に配置されており、研磨具64をウェハWの裏面に押し付ける。使用される研磨具64の例としては、砥粒が表面に固定された不織布、硬質の不織布、砥石、または上述した第1裏面研磨ユニット8で使用される研磨テープなどが挙げられる。例えば、研磨具64は、第2研磨ヘッド66の軸線のまわりに配列された複数の研磨テープから構成してもよい。

【0031】

第2研磨ヘッド66は、ヘッドアーム75によって支持されている。このヘッドアーム75には図示しない回転機構が内蔵されており、この回転機構によって第2研磨ヘッド66は矢印Bで示すようにその軸線を中心に回転する。ヘッドアーム75の端部は揺動軸76に固定されている。この揺動軸76はモータなどの駆動機77に連結されている。駆動機77により揺動軸76を所定の角度で回転させることにより、第2研磨ヘッド66はウェハWの上方の研磨位置とウェハWの外側の待機位置との間を移動する。

20

【0032】

第2研磨ヘッド66に隣接して、ウェハWの裏面に研磨液を供給する液体供給ノズル79が配置されている。研磨液としては、純水が好ましく使用される。

【0033】

ウェハWの中心側領域は次のようにして研磨される。ウェハWの裏面が上向きの状態でウェハWのベベル部がチャック68によって保持される。ウェハWをその軸線を中心として中空モータ71により回転させ、回転するウェハWの裏面に液体供給ノズル79から研磨液を供給する。この状態で、第2研磨ヘッド66は研磨具64を回転させながら、研磨具64をウェハWの裏面中心を含む中心側領域に押し付ける。研磨具64は中心側領域に摺接し、これにより中心側領域を研磨する。研磨中は、研磨具64がウェハWの中心に接触した状態を保ちながら、第2研磨ヘッド66をウェハWの略半径方向に揺動させてもよい。このようにして、ウェハWの裏面の中心側領域が研磨具64によって研磨される。研磨中、研磨液はウェハWの内側から外側に流れ、研磨屑は研磨液によってウェハWから除去される。

30

【0034】

上述した実施形態では、ウェハWの裏面の外周側領域が先に研磨され、その後に裏面の中心側領域が研磨される。一実施形態では、ウェハWの裏面の中心側領域を研磨した後に、裏面の外周側領域を研磨してもよい。

40

【0035】

図1に示すように、裏面洗浄部10は、裏面研磨部7に隣接して配置されている。第1裏面研磨ユニット8および第2裏面研磨ユニット9によって裏面が研磨されたウェハは、搬送ロボット61によって裏面洗浄部10に搬送される。

【0036】

図7は、裏面洗浄部10の全体を示す模式図である。この裏面洗浄部10は、ウェハの裏面が研磨された後に、該裏面を洗浄するための装置である。図7に示すように、裏面洗浄部10は、複数の(本実施形態では4つの)裏面洗浄ユニット80と、裏面洗浄ユニット80によって裏面が洗浄されたウェハを一時的に収容するための第1ウェハステーショ

50

ン（第1基板ステーション）81と、裏面が洗浄されていないウェハを一時的に収容するための第2ウェハステーション（第2基板ステーション）82と、ウェハを第1，第2ウェハステーション81，82と裏面洗浄ユニット80との間で搬送することができる搬送ロボット85とを備えている。裏面洗浄ユニット80および搬送ロボット85の動作は、図1に示す動作制御部12によって制御される。

【0037】

裏面は研磨されたが、まだ洗浄されていないウェハは、その裏面が上を向いた状態で搬送ロボット61（図1参照）によって第2ウェハステーション82内に搬送される。裏面が研磨され、かつ洗浄されたウェハは、その裏面が上を向いた状態で裏面洗浄部10の搬送ロボット85によって第1ウェハステーション81内に搬送される。本実施形態では、第1ウェハステーション81は第2ウェハステーション82の上に配置されているが、第1ウェハステーション81は第2ウェハステーション82の下に配置されてもよい。

10

【0038】

本実施形態では、2つの裏面洗浄ユニット80が上下に配列され、さらに別の2つの裏面洗浄ユニット80が上下に配列されている。ただし、裏面洗浄ユニット80の配列は、本実施形態に限定されない。例えば、4つの裏面洗浄ユニット80が縦方向または横方向に一列に並んでもよい。

【0039】

搬送ロボット85は、4つの裏面洗浄ユニット80にアクセスできる位置に配置されている。第1，第2ウェハステーション81，82は、上下に配列された2つの裏面洗浄ユニット80の間に配置されている。第1ウェハステーション81と第2ウェハステーション82は同じ構成を有しているので、以下、第1ウェハステーション81について説明する。

20

【0040】

図8は、第1ウェハステーション81の水平断面図である。図8に示すように、第1ウェハステーション（第1基板ステーション）81は、内部にウェハWを収容することができる箱状の容器87と、容器87を構成する第1壁部87aに取り付けられた第1シャッタ91と、容器87を構成する第2壁部87bに取り付けられた第2シャッタ92と、ウェハWが置かれる複数の支柱94とを備えている。本実施形態では、4つの支柱94が容器87内に配置されているが、5つ以上の支柱を配置してもよい。

30

【0041】

第1壁部87aには、ウェハWが通過可能な第1開口部87cが形成されており、第1シャッタ91は第1開口部87cを覆っている。同様に、第2壁部87bには、ウェハWが通過可能な第2開口部87dが形成されており、第2シャッタ92は第2開口部87dを覆っている。これら第1シャッタ91および第2シャッタ92は、通常は閉じられている。

【0042】

第1シャッタ91および第2シャッタ92が閉じられた状態では、容器87内には密閉空間が形成される。これは、ウェハWの乾燥を防ぐためである。容器87内のウェハWを湿った状態に維持するために、容器87内には複数の純水噴霧ノズル96が配置されている。各純水噴霧ノズル96は純水供給管97に接続されている。本実施形態では、3つの純水噴霧ノズル96がウェハWの下面（裏面とは反対側の面）を向いて配置されている。2つ以下の純水噴霧ノズルを配置してもよいし、4つ以上の純水噴霧ノズルを配置してもよい。

40

【0043】

搬送ロボット85（図7参照）が、裏面洗浄ユニット80によって洗浄されたウェハを第1ウェハステーション81内に搬入するときは、第2シャッタ92が開かれる。搬送ロボット61（図1参照）が、洗浄されたウェハを第1ウェハステーション81から取り出すときは、第1シャッタ91が開かれる。一方、搬送ロボット61（図1参照）が、洗浄前のウェハを第2ウェハステーション82内に搬入するときは、第2ウェハステーション

50

８２の第１シャッタ９１が開かれる。搬送口ボット８５（図７参照）が、洗浄前のウェハを第２ウェハステーション８２から取り出すときは、第２ウェハステーション８２の第２シャッタ９２が開かれる。

【００４４】

図７に示すように、裏面洗浄部１０の搬送口ボット８５は、上下方向に移動することが可能に構成されている。搬送口ボット８５は、ウェハの裏面が上を向いた状態で、ウェハを４つの裏面洗浄ユニット８０のうちの１つに搬送する。４つの裏面洗浄ユニット８０は同じ構成を有している。各裏面洗浄ユニット８０は、内部に洗浄室９９を形成するハウジング１００を有している。ハウジング１００の側壁１００aには、ウェハが通過することができる開口部１００bが形成されており、この開口部１００bを覆うシャッタ１０１が側壁１００aに設けられている。ウェハを裏面洗浄ユニット８０の洗浄室９９内に搬入するとき、および裏面洗浄ユニット８０の洗浄室９９からウェハを搬出するときに、シャッタ１０１が開かれる。

10

【００４５】

図９は、裏面洗浄ユニット８０の詳細を示す斜視図である。図９では、ハウジング１００およびシャッタ１０１の図示は省略されている。裏面洗浄ユニット８０は、ウェハWを保持し、かつウェハWの軸線を中心として回転させるウェハ保持部（基板保持部）１０５と、ウェハ保持部１０５に保持されているウェハWの裏面（上面）に薬液を供給する薬液供給ノズル１０７と、ウェハWの裏面にリンス液としての純水を供給するリンス液供給ノズル１０６と、自身の軸線を中心に回転しながらウェハWの裏面に接触することができるスクラブ洗浄具としてのペン型洗浄具１０８と、ウェハWの裏面に二流体噴流を供給する二流体ノズル１０９とを備えている。ペン型洗浄具１０８は、スポンジなどの多孔材から構成されている。スポンジから構成されたペン型洗浄具１０８は、ペンスポンジとも呼ばれる。

20

【００４６】

ウェハ保持部（基板保持部）１０５は、ウェハWの周縁部を保持する複数の保持ローラー１１１と、これら保持ローラー１１１を回転させるローラーモータ１１２とを備えている。本実施形態では、４つの保持ローラー１１１が設けられている。洗浄されるウェハWは、その裏面が上向きの状態で、搬送口ボット８５により保持ローラー１１１上に置かれ、保持ローラー１１１によって回転される。以下に説明するウェハWの裏面洗浄は、裏面が上向きの状態で行われる。

30

【００４７】

４つの保持ローラー１１１のうち２つは、トルク伝達機構１１３によって連結されており、他の２つも別のトルク伝達機構１１３により連結されている。トルク伝達機構１１３は、例えば、プーリおよびベルトの組み合わせから構成される。本実施形態では、２つのローラーモータ１１２が設けられている。２つのローラーモータ１１２のうちの一方は、トルク伝達機構１１３によって互いに連結されている２つの保持ローラー１１１に連結されており、他方のローラーモータ１１２は、別のトルク伝達機構１１３によって互いに連結されている他の２つの保持ローラー１１１に連結されている。

【００４８】

ウェハ保持部（基板保持部）１０５は、本実施形態に限定されず、他の実施形態を適用してもよい。例えば、一実施形態では、１つのローラーモータがトルク伝達機構を介して全ての保持ローラー１１１に連結されてもよい。さらに、本実施形態では全ての保持ローラー１１１がローラーモータ１１２に連結されているが、複数の保持ローラー１１１のうちのいくつかがローラーモータ１１２に連結されていてもよい。複数の保持ローラー１１１のうちの少なくとも２つがローラーモータ１１２に連結されていることが好ましい。

40

【００４９】

本実施形態では、４つの保持ローラー１１１のうちの２つは、図示しない移動機構によって、他の２つの保持ローラー１１１に近づく方向および離れる方向に移動可能となっている。ウェハWが搬送口ボット８５によって４つの保持ローラー１１１の上端に置かれた

50

後、２つの保持ローラー１１１が他の２つの保持ローラー１１１に向かって移動することにより、４つの保持ローラー１１１はウェハＷの周縁部を保持する。ウェハＷの裏面洗浄後、２つの保持ローラー１１１が他の２つの保持ローラー１１１から離れる方向に移動することにより、４つの保持ローラー１１１はウェハＷの周縁部を解放する。一実施形態では、全ての保持ローラー１１１が図示しない移動機構によって移動可能に構成されてもよい。保持ローラー１１１は、ウェハＷの周縁部の全体を把持しない機構であるので、ペン型洗浄具１０８はウェハＷのエッジ部（裏面の最も外側の周縁部）を含む裏面全体を洗浄することができる。

【００５０】

裏面洗浄ユニット８０は、ペン型洗浄具１０８および二流体ノズル１０９が固定されたアーム１１５と、ペン型洗浄具１０８に連結されたアクチュエータ１１６と、アーム１１５を支持する支持軸１１８と、支持軸１１８に連結された旋回モータ１２０とをさらに備えている。アーム１１５、ペン型洗浄具１０８、および二流体ノズル１０９は、保持ローラー１１１よりも高い位置に配置されている。アクチュエータ１１６は、ペン型洗浄具１０８（例えば、ペンスポンジ）をその軸線を中心に回転させることができ、さらに、回転するペン型洗浄具１０８をその軸線の方に移動させることが可能に構成されている。すなわち、アクチュエータ１１６は、ペン型洗浄具１０８をその軸線を中心として回転させながら、該ペン型洗浄具１０８を、保持ローラー１１１に保持されているウェハＷの裏面に押し付けることが可能に構成されている。ペン型洗浄具１０８の軸線は、保持ローラー１１１に保持されているときのウェハＷの裏面に対して垂直である。本実施形態では、ペン型洗浄具１０８の軸線は鉛直方向に延び、ウェハＷは保持ローラー１１１によって水平に保持される。

【００５１】

二流体ノズル１０９は、ペン型洗浄具１０８に隣接している。より具体的には、二流体ノズル１０９はアーム１１５の側面に固定されたノズルホルダー１２１から下方に延びている。二流体ノズル１０９は、ノズルホルダー１２１を介して二流体供給ライン１２２に接続されている。ペン型洗浄具１０８はアーム１１５の先端の下方に位置している。旋回モータ１２０は、支持軸１１８を時計方向および反時計方向に所定の角度だけ回転させることが可能に構成されている。旋回モータ１２０が支持軸１１８を回転させると、アーム１１５、ペン型洗浄具１０８、および二流体ノズル１０９が支持軸１１８の旋回軸線Ｐを中心に時計方向および反時計方向に所定の角度で旋回する。

【００５２】

図１０は、アーム１１５、ペン型洗浄具１０８、および二流体ノズル１０９の上面図である。図１０に示すように、保持ローラー１１１、アーム１１５、ペン型洗浄具１０８、および二流体ノズル１０９は、ハウジング１００によって形成された洗浄室９９内に配置されている。ウェハＷは、裏面が上向きの状態で、搬送ロボット８５によって洗浄室９９内に搬送され、保持ローラー１１１上に置かれる。保持ローラー１１１は、ウェハＷの周縁部を保持し、さらにウェハＷを回転させる。ウェハＷの裏面洗浄は、ウェハＷが回転されながら行われる。

【００５３】

アーム１１５の旋回運動に伴って、ペン型洗浄具１０８および二流体ノズル１０９は、保持ローラー１１１に保持されたウェハＷの中心Ｏを通る円弧状の軌道を描いて一体に移動する。ペン型洗浄具１０８と支持軸１１８の旋回軸線Ｐとの距離は、二流体ノズル１０９と支持軸１１８の旋回軸線Ｐとの距離に等しい。したがって、アーム１１５の旋回運動に伴って、ペン型洗浄具１０８および二流体ノズル１０９は同じ軌道を描いて移動する。より具体的には、ウェハＷの裏面洗浄中は、ペン型洗浄具１０８および二流体ノズル１０９は、ウェハＷの中心ＯとウェハＷのエッジ部（裏面の最も外側の周縁部）との間を往復移動する。なお、ウェハ保持部（基板保持部）１０５としては、保持ローラー方式に限られるものではなく、例えば、裏面が上向きにされたウェハＷの表面の中央部付近を水平に吸着保持できるようにし、ウェハＷが回転できるように構成してもよい。

【 0 0 5 4 】

本実施形態に係る裏面洗浄ユニット 8 0 は、ウェハ保持部（基板保持部）1 0 5 の保持ローラー 1 1 1 によってウェハ W を回転させながら、ペン型洗浄具 1 0 8 によるスクラブ洗浄、および二流体ノズル 1 0 9 による二流体洗浄を同じ洗浄室 9 9 内で連続して実行することができる。スクラブ洗浄および二流体洗浄のどちらも、ウェハ W の裏面が上向きの状態で行われる。物理的なスクラブ洗浄および二流体洗浄を、時間的に連続した形での処理として行うことで、それぞれの洗浄プロセスの特性を生かしたウェハ W の洗浄を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

スクラブ洗浄は、ウェハ保持部（基板保持部）1 0 5 の保持ローラー 1 1 1 によってウェハ W をその軸線を中心に回転させながら、薬液供給ノズル 1 0 7 から薬液をウェハ W の裏面に供給し、さらに薬液の存在下でペン型洗浄具 1 0 8 （すなわちスクラブ洗浄具）をウェハ W の裏面に摺接させることにより行われる。スクラブ洗浄中、ペン型洗浄具 1 0 8 は、アクチュエータ 1 1 6 によって回転されつつ、ウェハ W の裏面に押し付けられる。さらに、スクラブ洗浄中、ペン型洗浄具 1 0 8 は、ウェハ W の裏面に押し付けられたまま、回転するウェハ W の中心 O とウェハ W のエッジ部（裏面の最も外側の周縁部）との間を所定回数だけ往復移動する。スクラブ洗浄中は、二流体ノズル 1 0 9 は二流体噴流をウェハ W の裏面に供給しない。スクラブ洗浄が終了した後、ペン型洗浄具 1 0 8 からの薬液の滴下を防止するために、ペン型洗浄具 1 0 8 をウェハ W の裏面から離間させる。さらに、薬液の滴下を防止するため、退避させたペン型洗浄具 1 0 8 の下に位置できるようにしたカバー部材（不図示）をアーム 1 1 5 等に設けることもできる。

【 0 0 5 6 】

二流体洗浄は、ウェハ保持部（基板保持部）1 0 5 の保持ローラー 1 1 1 によってウェハ W をその軸線を中心に回転させながら、二流体ノズル 1 0 9 から二流体噴流をウェハ W の裏面に供給することにより行われる。二流体噴流は、液体（例えば、炭酸水）と気体（例えば、窒素ガス）との混合物である。二流体洗浄中は、二流体ノズル 1 0 9 は、回転するウェハ W の中心 O とウェハ W のエッジ部との間を所定回数だけ往復移動する。二流体洗浄中は、ペン型洗浄具 1 0 8 はウェハ W の裏面に接触せず、かつ薬液はウェハ W の裏面に供給されない。

【 0 0 5 7 】

なお、ウェハ W に噴射した二流体噴流が飛散してしまいウェハ W の表面へと回り込んでしまうことを防止するため、保持ローラー 1 1 1 の外側に回転カップ（不図示）を設けてもよい。この回転カップは、回転するウェハ W と同じ回転速度および同じ方向で回転するように構成することができる。このようにすると、ウェハ W と回転カップとの間で相対速度がなくなるため、回転カップに衝突した液滴に加速度を与えてしまうことを防止でき、結果的に液滴の飛散を防止できる。

【 0 0 5 8 】

一実施形態では、裏面洗浄ユニット 8 0 は、ペン型洗浄具 1 0 8 でウェハ W の裏面をスクラブ洗浄する第 1 裏面洗浄工程を行い、その後、二流体噴流でウェハ W の裏面を洗浄する第 2 裏面洗浄工程を行う。二流体噴流でウェハ W を洗浄した後に、リンス液供給ノズル 1 0 6 からウェハ W の裏面にリンス液（通常は純水）を供給してもよい。一実施形態では、裏面洗浄ユニット 8 0 は、二流体噴流でウェハ W の裏面を洗浄する第 1 裏面洗浄工程を行い、その後、ペン型洗浄具 1 0 8 でウェハ W の裏面をスクラブ洗浄する第 2 裏面洗浄工程を行ってもよい。この場合は、スクラブ洗浄した後に、リンス液供給ノズル 1 0 6 からウェハ W の裏面にリンス液が供給され、薬液がウェハ W の裏面から洗い流される。

【 0 0 5 9 】

また、一実施形態では、ウェハ W をリンスした後、ウェハ W を所定時間回転させて、ウェハ W 上の液滴を遠心力により飛散させてスピン乾燥するようにしてもよい。また、一実施形態では、洗浄したウェハ W の裏面をまずはリンスした後に、ウェハ W の表面へと回り込んだ液体を洗い流すため、例えば、リンス液供給ノズル 1 0 6 を揺動させながらウェハ

Wの裏面の中心から外周部にかけてリンス液が供給されるようにし、次いで、ウェハWの表面の少なくともベベル部またはエッジ部にリンス液が供給されるようにし、その後、ウェハWを所定時間回転させて、ウェハW上の液滴を遠心力により飛散させてスピン乾燥するようにしてもよい。

【0060】

上述した実施形態によれば、スクラブ洗浄および二流体洗浄のうちのいずれか一方である第1裏面洗浄工程が行われ、次にスクラブ洗浄および二流体洗浄のうちの他方である第2裏面洗浄工程が連続して行われる。ウェハWの裏面は、スクラブ洗浄と二流体洗浄との組み合わせによって洗浄されるので、高い除去率で研磨屑などのパーティクルをウェハWの裏面から除去することができる。さらに、例えばウェハWの裏面をスクラブ洗浄するにあたって薬液を用いて洗浄する場合には、ウェハWの裏面の状態に応じた薬剤での洗浄処理を行うことができる。第1裏面洗浄工程と第2裏面洗浄工程は、同じ洗浄室99内でウェハWがウェハ保持部（基板保持部）105に保持されたまま連続して行われるので、短い洗浄時間で高除去率の裏面洗浄を行うことができる。

【0061】

第1裏面洗浄工程と第2裏面洗浄工程の動作は、図1に示す動作制御部12によって制御される。裏面洗浄ユニット80は、ウェハWの裏面の状態を監視する表面監視装置をさらに備えてもよい。表面監視装置は、例えば、赤外線ウェハ面に照射し、ウェハ面上のパーティクルの数を計測する装置、またはウェハ面の画像を生成し、該画像に基づいてウェハ面の状態を判断する装置などの公知の装置である。表面監視装置は、ウェハWの裏面の状態を示すデータを動作制御部12に送り、動作制御部12は、該データに基づいて、第1裏面洗浄工程と第2裏面洗浄工程の動作を制御してもよい。例えば、動作制御部12は、表面監視装置から送られたデータに基づいて、第1裏面洗浄工程から第2裏面洗浄工程に切り替えるタイミングを決定してもよいし、または第1裏面洗浄工程と第2裏面洗浄工程のそれぞれの時間を決定してもよい。

【0062】

裏面洗浄ユニット80によって裏面が洗浄されたウェハWは、搬送ロボット85によって裏面洗浄ユニット80から取り出され、第1ウェハステーション91に搬送される。

【0063】

図1に戻り、裏面が洗浄されたウェハは、搬送ロボット61によって裏面洗浄部10の第1ウェハステーション91から取り出され、裏面が下を向くように反転され、そして上側の仮置き台60Aに送られる。ウェハは、次に表面洗浄部15で洗浄される。表面洗浄部15は、ウェハの表面（表側の面）を洗浄する一次洗浄ユニット131、二次洗浄ユニット132、および三次洗浄ユニット133を備えており、さらに、洗浄されたウェハを乾燥させる乾燥ユニット135を備えている。本実施形態では、一次洗浄ユニット131および二次洗浄ユニット132は、ロールスポンジをウェハの上下面に摺接させることでウェハを洗浄するロール型洗浄機であり、三次洗浄ユニット133は、二流体噴流をウェハの上面に供給する二流体型洗浄機が使用されている。二流体型洗浄機に代えて、ペンスポンジを採用したペンスポンジ型洗浄機を使用してもよい。

【0064】

一次洗浄ユニット131と二次洗浄ユニット132との間には搬送ロボット141が配置されており、二次洗浄ユニット132と三次洗浄ユニット133との間には搬送ロボット142が配置されている。搬送ロボット142は、上側の仮置き台60Aに隣接して配置されている。三次洗浄ユニット133と乾燥ユニット135との間には搬送ロボット143が配置されている。

【0065】

裏面が洗浄されたウェハは、搬送ロボット142によって上側の仮置き台60Aから取り出される。さらに、搬送ロボット142および搬送ロボット141によって、二次洗浄ユニット132を経由して一次洗浄ユニット131に搬送される。ウェハの表面は、一次洗浄ユニット131、二次洗浄ユニット132、および三次洗浄ユニット133によって

順次洗浄される。三次洗浄ユニット 133 によって洗浄されたウェハは、搬送ロボット 143 によって乾燥ユニット 135 に搬送され、ここでウェハが乾燥される。乾燥されたウェハは、搬送ロボット 21 によって乾燥ユニット 135 からロードポート 5 上のウェハカセットに搬送される。

【0066】

次に、図 11 のフローチャートを参照して、ウェハの処理全体の一実施形態を説明する。ステップ 1 では、ウェハの裏面の外周側領域が第 1 裏面研磨ユニット 8 によって研磨される。ステップ 2 では、ウェハの裏面が上向きになるように搬送ロボット 61 によってウェハが反転される。ステップ 3 では、ウェハの裏面の中心側領域が第 2 裏面研磨ユニット 9 によって研磨される。なお、ウェハの裏面の中心側領域の研磨をステップ 1 として行い、ウェハの裏面の外周側領域の研磨をステップ 3 として行ってもよい。

10

【0067】

ステップ 4 では、裏面が研磨されたウェハは、裏面洗浄部 10 の第 2 ウェハステーション 82 (図 7 参照) に搬送される。ステップ 5 では、ウェハの裏面に対して、スクラブ洗浄と二流体洗浄が裏面洗浄ユニット 80 によって行われる。スクラブ洗浄と二流体洗浄の順序は、洗浄レシピによって予め定められる。ステップ 6 では、裏面が洗浄されたウェハは、裏面洗浄部 10 の第 1 ウェハステーション 81 (図 7 参照) に搬送される。ステップ 7 では、ウェハは、搬送ロボット 61 によって第 1 ウェハステーション 81 から取り出され、さらに裏面が下向きとなるようにウェハが搬送ロボット 61 によって反転される。ステップ 8 では、表面洗浄部 15 によりウェハの表面が洗浄され、乾燥される。このようにして、基板処理装置は、ウェハの裏面研磨、裏面洗浄、表面洗浄、およびウェハ乾燥の一連の処理を連続して実行する。これらの動作は、動作制御部 12 で制御されている。

20

【0068】

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ことである。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。

30

【符号の説明】

【0069】

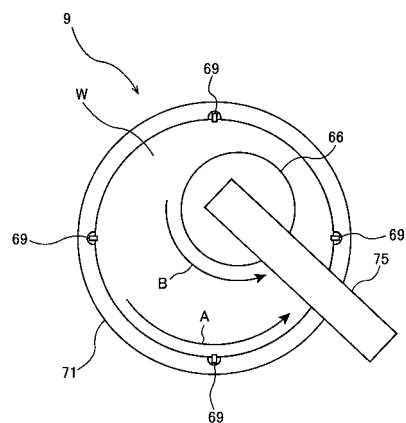
5	ロードポート
7	裏面研磨部
8	第 1 裏面研磨ユニット
9	第 2 裏面研磨ユニット
10	裏面洗浄部
12	動作制御部
15	表面洗浄部
21	搬送ロボット
22	仮置き台
24	搬送ロボット
32	第 1 基板保持部
34	第 1 研磨ヘッド
37	基板ステージ
39	ステージモータ
40	真空ライン
42	研磨テープ
43	ローラー
44	押圧部材
45	エアシリンダ

40

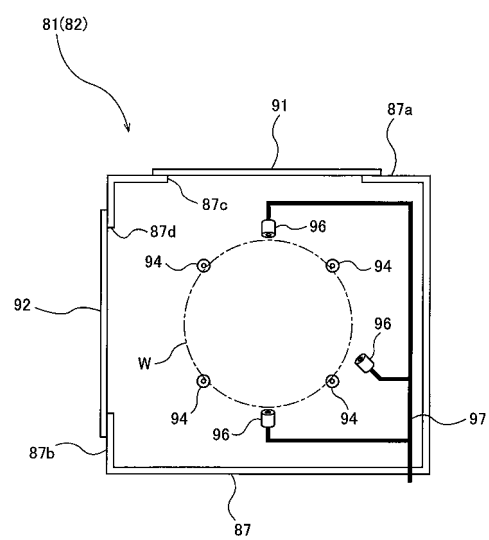
50

5 1	繰り出しリール	
5 2	巻取りリール	
5 5	研磨ヘッド移動機構	
5 7 , 5 8	液体供給ノズル	
6 0 A , 6 0 B	仮置き台	
6 2	第 2 基板保持部	
6 4	研磨具	
6 6	第 2 研磨ヘッド	
6 8	チャック	
6 9	クランプ	10
7 1	中空モータ	
7 2	基板支持部	
7 5	ヘッドアーム	
7 6	揺動軸	
7 7	駆動機	
7 9	液体供給ノズル	
8 0	裏面洗浄ユニット	
8 1	第 1 ウェハステーション (第 1 基板ステーション)	
8 2	第 2 ウェハステーション (第 2 基板ステーション)	
8 5	搬送ロボット	20
8 7	容器	
9 1	第 1 シャッタ	
9 2	第 2 シャッタ	
9 4	支柱	
9 7	純水供給管	
9 9	洗浄室	
1 0 0	ハウジング	
1 0 5	ウェハ保持部 (基板保持部)	
1 0 7	薬液供給ノズル	
1 0 6	リンス液供給ノズル	30
1 0 8	ペン型洗浄具 (スクラブ洗浄具)	
1 0 9	二流体ノズル	
1 1 1	保持ローラー	
1 1 2	ローラーモータ	
1 1 3	トルク伝達機構	
1 1 5	アーム	
1 1 6	アクチュエータ	
1 1 8	支持軸	
1 2 0	旋回モータ	
1 2 1	ノズルホルダー	40
1 2 2	二流体供給ライン	
1 3 1	一次洗浄ユニット	
1 3 2	二次洗浄ユニット	
1 3 3	三次洗浄ユニット	
1 3 5	乾燥ユニット	
1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 3	搬送ロボット	

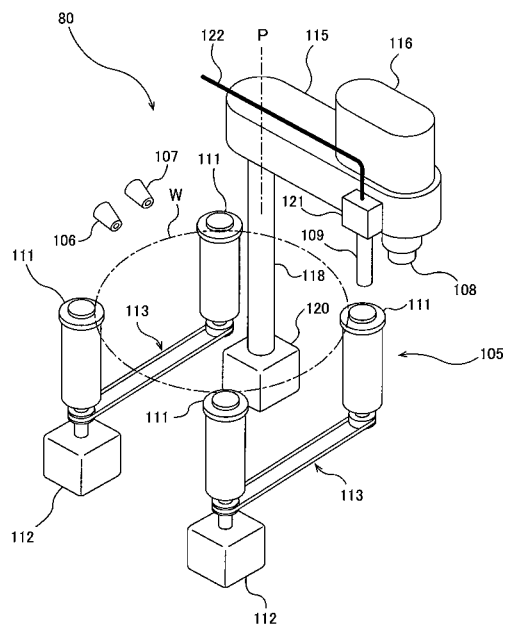
【 図 6 】



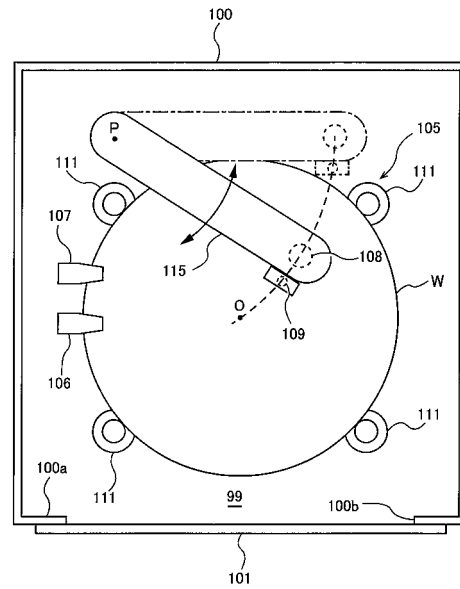
【 図 8 】



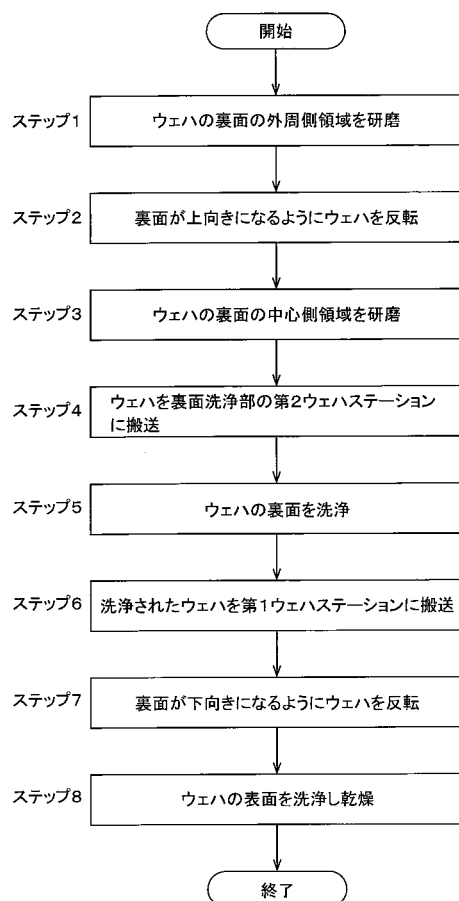
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 内山 圭介

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作所内

F ターム(参考) 5F057 AA21 BA11 CA13 CA25 DA06 DA11 DA39 EC30 FA45

5F157 AA16 AA70 AA73 AA96 AB02 AB14 AB33 AB46 AB48 AB90

AC26 BA07 BA13 BA14 BA31 BB13 BB37 BB44 BC01 BC52

CB03 CB13 DB18 DB38