

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-51067

(P2024-51067A)

(43)公開日 令和6年4月10日(2024.4.10)

(51)国際特許分類

H 0 1 L 21/304(2006.01)

F I

H 0 1 L 21/304 6 4 3 Z

H 0 1 L 21/304 6 5 1 L

H 0 1 L 21/304 6 4 3 A

H 0 1 L 21/304 6 5 1 B

H 0 1 L 21/304 6 4 8 G

審査請求 有 請求項の数 24 O L (全29頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2024-27144(P2024-27144)

(22)出願日 令和6年2月27日(2024.2.27)

(62)分割の表示 特願2019-125393(P2019-125393)  
の分割

原出願日 令和1年7月4日(2019.7.4)

(71)出願人 000207551

株式会社S C R E E Nホールディングス  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四  
丁目天神北町1番地の1

(74)代理人 100088672

弁理士 吉竹 英俊

(74)代理人 100088845

弁理士 有田 貴弘

(72)発明者 日野出 大輝

京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天  
神北町1番地の1 株式会社S C R E E  
Nセミコンダクターソリューションズ内

(72)発明者 太田 喬

京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天  
神北町1番地の1 株式会社S C R E E  
最終頁に続く

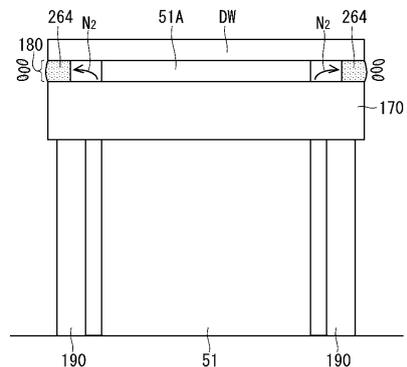
(54)【発明の名称】 処理液除去方法、処理液除去装置、基板処理装置、基板処理方法

(57)【要約】

【課題】供給された処理液を効果的に除去するための技術を提供することを目的とするものである。

【解決手段】本願明細書に開示される技術に関する処理液除去装置は、第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第1の面に対向する第2の面を有する対向部とを備える処理装置を用いる処理液除去方法であり、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給する工程と、前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で前記回転部が回転することによって、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する工程とを備え、前記処理液が前記隙間領域に供給されている間は、前記処理液を除去する工程よりも、前記第1の面と前記第2の面とを離間させる。

【選択図】図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の面を有し、かつ、前記第 1 の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第 1 の面に対向する第 2 の面を有する対向部とを備える処理装置を用いる処理液除去方法であり、

少なくとも、前記第 1 の面と前記第 2 の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給する工程と、

前記第 1 の面と前記第 2 の面とを近接させた状態で前記回転部が回転することによって、前記第 2 の面に付着している前記処理液を除去する工程とを備え、

前記処理液が前記隙間領域に供給されている間は、前記処理液を除去する工程よりも、前記第 1 の面と前記第 2 の面とを離間させる、

処理液除去方法。

**【請求項 2】**

第 1 の面を有し、かつ、前記第 1 の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第 1 の面に対向する第 2 の面が前記第 1 の面に沿う面において移動可能なノズルにおける前記第 1 の面に対向する前記ノズルの下面である対向部とを備える処理装置を用いる処理液除去方法であり、

少なくとも、前記第 1 の面と前記第 2 の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給する工程と、

前記ノズルの前記下面を前記回転部の中心よりも外縁側に位置させ、前記第 1 の面と前記第 2 の面とを近接させた状態で前記回転部が回転することによって、前記第 2 の面に付着している前記処理液を除去する工程とを備える、

処理液除去方法。

**【請求項 3】**

第 1 の面を有し、かつ、前記第 1 の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第 1 の面に対向する第 2 の面を有し、かつ、回転しない対向部とを備える処理装置を用いる処理液除去方法であり、

少なくとも、前記第 1 の面と前記第 2 の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給する工程と、

前記第 1 の面と前記第 2 の面とを近接させ、前記第 1 の面に接触している状態で前記回転部が回転することによって、前記第 2 の面に付着している前記処理液を除去する工程とを備える、

処理液除去方法。

**【請求項 4】**

請求項 1 または 2 に記載の処理液除去方法であり、

前記対向部は、回転しない、

処理液除去方法。

**【請求項 5】**

請求項 1 または 2 に記載の処理液除去方法であり、

前記処理液を除去する工程では、前記第 2 の面に付着している前記処理液が前記第 1 の面に接触している状態で前記回転部を回転させる、

処理液除去方法。

**【請求項 6】**

請求項 1 に記載の処理液除去方法であり、

前記処理液が前記隙間領域に供給されている間前記第 1 の面と前記第 2 の面とを離間させた後、前記処理液を除去する工程において前記第 1 の面と前記第 2 の面とを近接させる、

処理液除去方法。

**【請求項 7】**

請求項 1 に記載の処理液除去方法であり、

前記処理液を除去する工程の後、前記処理液が前記隙間領域に供給されている間前記第1の面と前記第2の面とを離間させる、  
処理液除去方法。

【請求項8】

請求項1から7のうちのいずれか1つに記載の処理液除去方法であり、  
前記処理液を除去する工程では、前記隙間領域に気体を供給する、  
処理液除去方法。

【請求項9】

請求項1から8のうちのいずれか1つに記載の処理液除去方法であり、  
前記回転部は、あらかじめ定められた形状の基板であるダミー基板である、  
処理液除去方法。

10

【請求項10】

請求項1から9のうちのいずれか1つに記載の処理液除去方法であり、  
前記処理液を除去する工程では、前記第2の面を加熱する、  
処理液除去方法。

【請求項11】

請求項1から10のうちのいずれか1つに記載の処理液除去方法であり、  
前記処理液は、前記回転部を処理するための薬液、または、前記回転部または前記対向部のうちの少なくとも一方を洗浄するための洗浄液である、  
処理液除去方法。

20

【請求項12】

第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、  
前記第1の面に対向する第2の面を有する対向部と、  
少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給するための処理液供給部と、  
前記回転部または前記対向部のうちの少なくとも一方を、他方に対して接近または離間させるための移動部と、  
前記回転部の回転駆動の制御および前記移動部の前記回転部または前記対向部を接近または離間する制御を行う制御部とを備え、  
前記制御部は、前記処理液供給部によって前記処理液が前記隙間領域に供給されている間は、前記移動部によって前記第1の面と前記第2の面とを離間させ、かつ、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する際は、前記移動部によって前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で前記回転部を回転させる、  
処理液除去装置。

30

【請求項13】

第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、  
前記第1の面に沿う面において移動可能であり、かつ、前記第1の面に対向する第2の面を有する対向部を有し、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給するためのノズルと、  
前記回転部の回転駆動の制御および前記ノズルの位置を制御する制御部とを備え、  
前記制御部は、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する際、前記ノズルを前記回転部の中心よりも外縁側に位置させ、前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で前記回転部を回転させる、  
処理液除去装置。

40

【請求項14】

第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、  
前記第1の面に対向する第2の面を有し、かつ、回転しない対向部と、  
少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給するための処理液供給部と、  
前記回転部の回転駆動を制御する制御部とを備え、

50

前記制御部は、前記第 1 の面と前記第 2 の面とを近接させた状態で、前記第 2 の面に付着している前記処理液が前記第 1 の面に接触している状態で前記回転部を回転させる、  
処理液除去装置。

【請求項 15】

請求項 12 または 13 に記載の処理液除去装置であり、  
前記対向部は、回転しない、  
処理液除去装置。

【請求項 16】

請求項 12、13 または 15 に記載の処理液除去装置であり、  
前記制御部は、前記第 2 の面に付着している前記処理液が前記第 1 の面に接触している 10  
状態で前記回転部を回転させる、  
処理液除去装置。

【請求項 17】

請求項 12 から 16 のうちのいずれか 1 つに記載の処理液除去装置であり、  
少なくとも、前記第 2 の面に付着している前記処理液を除去する際に、前記隙間領域に  
気体を供給する気体供給部をさらに備える、  
処理液除去装置。

【請求項 18】

請求項 12 から 17 のうちのいずれか 1 つに記載の処理液除去装置であり、  
前記回転部は、あらかじめ定められた形状の基板であるダミー基板である、 20  
処理液除去装置。

【請求項 19】

請求項 12 から 18 のうちのいずれか 1 つに記載の処理液除去装置であり、  
前記第 2 の面を加熱する加熱部をさらに備える、  
処理液除去装置。

【請求項 20】

請求項 12 から 19 のうちのいずれか 1 つに記載の処理液除去装置であり、  
前記処理液は、前記回転部を処理するための薬液、または、前記回転部または前記対向  
部のうちの少なくとも一方を洗浄するための洗浄液である、 30  
処理液除去装置。

【請求項 21】

その下面の端面を除いた領域がスピンチャックに保持された基板を回転しつつ、前記基  
板の上面に処理液を供給する基板処理装置において、

前記スピンチャックに保持された前記基板の前記下面の端面に対向する対向面を有し、  
かつ、回転しない裏面遮断板と、

前記スピンチャックに保持された前記基板の前記下面の端面と前記裏面遮断板の前記対  
向面との間に処理液を供給する処理液供給部と、  
を備え、

前記スピンチャックに保持された前記基板の前記下面の端面と前記裏面遮断板の前記対  
向面との間に前記処理液供給部により処理液を供給した後、 40

前記基板の前記下面の端面と前記裏面遮断板とを近接させた状態で、

当該処理液を、前記スピンチャックを回転させて前記裏面遮断板の外方に飛散させるこ  
とによって、前記裏面遮断板の前記対向面を洗浄することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 22】

スピンチャックに保持された基板を回転部で回転しつつ、前記基板の上面に処理液を供  
給する基板処理装置において、

前記スピンチャックに保持された前記基板の前記上面に沿う面において移動可能であり  
、かつ、前記基板の前記上面に対向する対向面を有するノズル、

を備え、

前記スピンチャックに保持された前記基板の前記上面に前記ノズルより処理液を供給し 50

た後、

前記ノズルを前記回転部の中心よりも外縁側に位置させ、かつ、前記基板と前記ノズルとを近接させた状態で、

当該処理液を、前記スピチャックを回転させて前記基板の外方に飛散させることによって、前記ノズルの前記対向面を洗浄することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 23】

基板処理方法において、

その下面の端面を除いた領域がスピチャックに保持された基板を回転しつつ、

前記スピチャックに保持された前記基板の裏面の端面と、前記スピチャックに保持された前記基板の前記下面の端面に対向する回転しない裏面遮断板の対向面との間に処理液を供給する供給工程と、

前記スピチャックに保持された前記基板と前記裏面遮断板の前記対向面との間に供給された処理液を、前記基板の前記下面の端面と前記裏面遮断板とを近接させた状態で、前記スピチャックを回転させて前記裏面遮断板の外方に飛散させ除去し、前記裏面遮断板の前記対向面を洗浄する除去工程と、

を含むことを特徴とする基板処理方法。

【請求項 24】

基板処理方法において、

スピチャックに保持された基板を回転部で回転しつつ、前記スピチャックに保持された前記基板の上面に、前記スピチャックに保持された前記基板の前記上面に沿う面において移動可能であり、かつ、前記基板の前記上面に対向する対向面を有するノズルより処理液を供給する供給工程と、

前記ノズルを前記回転部の中心よりも外縁側に位置させ、かつ、前記基板と前記ノズルとを近接させた状態で、前記スピチャックを回転させて前記基板の外方に飛散させ除去し、前記ノズルの前記対向面を洗浄する除去工程と、を含むことを特徴とする基板処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願明細書に開示される技術は、処理液除去方法、処理液除去装置、基板処理装置、基板処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、半導体基板などの基板の製造工程では、基板処理装置を用いて基板に対して様々な処理が行われている。当該処理には、当該基板を処理するための処理液が用いられる（たとえば、特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-12629号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

基板を処理するために供給された処理液は、処理の後には乾燥処理によって除去されるが、一部の処理液が基板処理を行うチャンパー内に残存してしまう場合がある。

【0005】

特に、処理対象である基板が固定される箇所およびその周辺などに処理液が残存した場合には、当該処理液が、後の工程において当該箇所に固定される基板を汚染してしまう可能性があるという問題があった。

【0006】

10

20

30

40

50

本願明細書に開示される技術は、以上に記載されたような問題を鑑みてなされたものであり、供給された処理液を効果的に除去するための技術を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願明細書に開示される技術の第1の態様は、第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第1の面に対向する第2の面を有する対向部とを備える処理装置を用いる処理液除去方法であり、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給する工程と、前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で前記回転部が回転することによって、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する工程とを備え、前記処理液が前記隙間領域に供給されている間は、前記処理液を除去する工程よりも、前記第1の面と前記第2の面とを離間させる。

10

【0008】

本願明細書に開示される技術の第2の態様は、第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第1の面に対向する第2の面が前記第1の面に沿う面において移動可能なノズルにおける前記第1の面に対向する前記ノズルの下面である対向部とを備える処理装置を用いる処理液除去方法であり、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給する工程と、前記ノズルの前記下面を前記回転部の中心よりも外縁側に位置させ、前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で前記回転部が回転することによって、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する工程とを備える。

20

【0009】

本願明細書に開示される技術の第3の態様は、第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第1の面に対向する第2の面を有し、かつ、回転しない対向部とを備える処理装置を用いる処理液除去方法であり、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給する工程と、前記第1の面と前記第2の面とを近接させ、前記第1の面に接触している状態で前記回転部が回転することによって、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する工程とを備える。

30

【0010】

本願明細書に開示される技術の第4の態様は、第1または2の態様に関連し、前記対向部は、回転しない。

【0011】

本願明細書に開示される技術の第5の態様は、第1または2の態様に関連し、前記処理液を除去する工程では、前記第2の面に付着している前記処理液が前記第1の面に接触している状態で前記回転部を回転させる。

【0012】

本願明細書に開示される技術の第6の態様は、第1の態様に関連し、前記処理液が前記隙間領域に供給されている間前記第1の面と前記第2の面とを離間させた後、前記処理液を除去する工程において前記第1の面と前記第2の面とを近接させる。

40

【0013】

本願明細書に開示される技術の第7の態様は、第1の態様に関連し、前記処理液を除去する工程の後、前記処理液が前記隙間領域に供給されている間前記第1の面と前記第2の面とを離間させる。

【0014】

本願明細書に開示される技術の第8の態様は、第1から7のうちのいずれか1つの態様に関連し、前記処理液を除去する工程では、前記隙間領域に気体を供給する。

【0015】

本願明細書に開示される技術の第9の態様は、第1から8のうちのいずれか1つの態様

50

に関連し、前記回転部は、あらかじめ定められた形状の基板であるダミー基板である。

【0016】

本願明細書に開示される技術の第10の態様は、第1から9のうちのいずれか1つの態様に関連し、前記処理液を除去する工程では、前記第2の面を加熱する。

【0017】

本願明細書に開示される技術の第11の態様は、第1から10のうちのいずれか1つの態様に関連し、前記処理液は、前記回転部を処理するための薬液、または、前記回転部または前記対向部のうちの少なくとも一方を洗浄するための洗浄液である。

【0018】

本願明細書に開示される技術の第12の態様は、第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第1の面に対向する第2の面を有する対向部と、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給するための処理液供給部と、前記回転部または前記対向部のうちの少なくとも一方を、他方に対して接近または離間させるための移動部と、前記回転部の回転駆動の制御および前記移動部の前記回転部または前記対向部を接近または離間する制御を行う制御部とを備え、前記制御部は、前記処理液供給部によって前記処理液が前記隙間領域に供給されている間は、前記移動部によって前記第1の面と前記第2の面とを離間させ、かつ、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する際は、前記移動部によって前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で前記回転部を回転させる。

10

【0019】

本願明細書に開示される技術の第13の態様は、第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第1の面に沿う面において移動可能であり、かつ、前記第1の面に対向する第2の面を有する対向部を有し、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給するためのノズルと、前記回転部の回転駆動の制御および前記ノズルの位置を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する際、前記ノズルを前記回転部の中心よりも外縁側に位置させ、前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で前記回転部を回転させる。

20

【0020】

本願明細書に開示される技術の第14の態様は、第1の面を有し、かつ、前記第1の面の法線方向を回転軸として回転可能な回転部と、前記第1の面に対向する第2の面を有し、かつ、回転しない対向部と、少なくとも、前記第1の面と前記第2の面との間の領域である隙間領域に処理液を供給するための処理液供給部と、前記回転部の回転駆動を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記第1の面と前記第2の面とを近接させた状態で、前記第2の面に付着している前記処理液が前記第1の面に接触している状態で前記回転部を回転させる。

30

【0021】

本願明細書に開示される技術の第15の態様は、第12または13の態様に関連し、前記対向部は、回転しない。

【0022】

本願明細書に開示される技術の第16の態様は、第12、13または15の態様に関連し、前記制御部は、前記第2の面に付着している前記処理液が前記第1の面に接触している状態で前記回転部を回転させる。

40

【0023】

本願明細書に開示される技術の第17の態様は、第12から16のうちのいずれか1つの態様に関連し、少なくとも、前記第2の面に付着している前記処理液を除去する際に、前記隙間領域に気体を供給する気体供給部をさらに備える。

【0024】

本願明細書に開示される技術の第18の態様は、第12から17のうちのいずれか1つの態様に関連し、前記回転部は、あらかじめ定められた形状の基板であるダミー基板であ

50

る。

【 0 0 2 5 】

本願明細書に開示される技術の第 1 9 の態様は、第 1 2 から 1 8 のうちのいずれか 1 つの態様に関連し、前記第 2 の面を加熱する加熱部をさらに備える。

【 0 0 2 6 】

本願明細書に開示される技術の第 2 0 の態様は、第 1 2 から 1 9 のうちのいずれか 1 つの態様に関連し、前記処理液は、前記回転部を処理するための薬液、または、前記回転部または前記対向部のうちの少なくとも一方を洗浄するための洗浄液である。

【 0 0 2 7 】

本願明細書に開示される技術の第 2 1 の態様は、その下面の端面を除いた領域がスピ  
ンチャックに保持された基板を回転しつつ、前記基板の上面に処理液を供給する基板処理装  
置において、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板の前記下面の端面に対向する対向  
面を有し、かつ、回転しない裏面遮断板と、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板の  
前記下面の端面と前記裏面遮断板の前記対向面との間に処理液を供給する処理液供給部と  
、を備え、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板の前記下面の端面と前記裏面遮断板  
の前記対向面との間に前記処理液供給部により処理液を供給した後、前記基板の前記下面  
の端面と前記裏面遮断板とを近接させた状態で、当該処理液を、前記スピ  
ンチャックを回  
転させて前記裏面遮断板の外方に飛散させることによって、前記裏面遮断板の前記対向面  
を洗浄する。

10

【 0 0 2 8 】

本願明細書に開示される技術の第 2 2 の態様は、スピ  
ンチャックに保持された基板を回  
転部で回転しつつ、前記基板の上面に処理液を供給する基板処理装置において、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板の前記上面に沿う面において移動可能であり、かつ、前  
記基板の前記上面に対向する対向面を有するノズル、を備え、前記スピ  
ンチャックに保持  
された前記基板の前記上面に前記ノズルより処理液を供給した後、前記ノズルを前記回転  
部の中心よりも外縁側に位置させ、かつ、前記基板と前記ノズルとを近接させた状態で、  
当該処理液を、前記スピ  
ンチャックを回  
転させて前記基板の外方に飛散させることによ  
って、前記ノズルの前記対向面を洗浄する。

20

【 0 0 2 9 】

本願明細書に開示される技術の第 2 3 の態様は、基板処理方法において、その下面の端  
面を除いた領域がスピ  
ンチャックに保持された基板を回  
転しつつ、前記スピ  
ンチャックに  
保持された前記基板の裏面の端面と、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板の前記下  
面の端面に対向する回転しない裏面遮断板の対向面との間に処理液を供給する供給工程と  
、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板と前記裏面遮断板の前記対向面との間に供給  
された処理液を、前記基板の前記下面の端面と前記裏面遮断板とを近接させた状態で、前  
記スピ  
ンチャックを回  
転させて前記裏面遮断板の外方に飛散させ除去し、前記裏面遮断板  
の前記対向面を洗浄する除去工程と、を含む。

30

【 0 0 3 0 】

本願明細書に開示される技術の第 2 4 の態様は、基板処理方法において、スピ  
ンチャックに保持された基板を回  
転部で回転しつつ、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板の  
上面に、前記スピ  
ンチャックに保持された前記基板の前記上面に沿う面において移動可能  
であり、かつ、前記基板の前記上面に対向する対向面を有するノズルより処理液を供給す  
る供給工程と、前記ノズルを前記回転部の中心よりも外縁側に位置させ、かつ、前記基板  
と前記ノズルとを近接させた状態で、前記スピ  
ンチャックを回  
転させて前記基板の外方に  
飛散させ除去し、前記ノズルの前記対向面を洗浄する除去工程と、を含む。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 3 1 】

本願明細書に開示される技術の第 1 から 2 4 の態様によれば、回転部と対向部とを近接  
させた状態で回転部を回転させることによって、回転部の回転で生じる遠心力の直接的ま  
たは間接的な寄与によって、対向部に付着している処理液を除去することができる。

50

## 【 0 0 3 2 】

また、本願明細書に開示される技術に関連する目的と、特徴と、局面と、利点とは、以下に示される詳細な説明と添付図面とによって、さらに明白となる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 実施の形態に関する、基板処理装置の構成の例を概略的に示す図である。

【 図 2 】 基板処理装置の各要素と制御部との接続関係の例を示す機能ブロック図である。

【 図 3 】 基板処理装置の動作の例を示すシーケンス図である。

【 図 4 】 図 3 に対応する基板処理装置の動作の例を示すフローチャートである。

【 図 5 】 薬液処理を行う場合の、基板と裏面遮断板とを含む構成を詳細に示す図である。 10

【 図 6 】 洗浄処理を行う場合の、ダミー基板と裏面遮断板とを含む構成を詳細に示す図である。

【 図 7 】 乾燥処理を行う場合の、ダミー基板と裏面遮断板とを含む構成を詳細に示す図である。

【 図 8 】 乾燥処理を行う場合の、ダミー基板と洗浄液ノズルとを含む構成を詳細に示す図である。

【 図 9 】 実施の形態に関する、基板処理装置の構成の例を概略的に示す図である。

【 図 1 0 】 乾燥処理を行う場合の、基板（またはダミー基板）と表面遮断板とを含む構成を詳細に示す図である。

## 【 発明を実施するための形態 】 20

## 【 0 0 3 4 】

以下、添付される図面を参照しながら実施の形態について説明する。以下の実施の形態では、技術の説明のために詳細な特徴なども示されるが、それらは例示であり、実施の形態が実施可能となるためにそれらすべてが必ずしも必須の特徴ではない。

## 【 0 0 3 5 】

なお、図面は概略的に示されるものであり、説明の便宜のため、適宜、構成の省略、または、構成の簡略化が図面においてなされるものである。また、異なる図面にそれぞれ示される構成などの大きさおよび位置の相互関係は、必ずしも正確に記載されるものではなく、適宜変更され得るものである。また、断面図ではない平面図などの図面においても、実施の形態の内容を理解することを容易にするために、ハッチングが付される場合がある 30

## 【 0 0 3 6 】

また、以下に示される説明では、同様の構成要素には同じ符号を付して図示し、それらの名称と機能とについても同様のものとする。したがって、それらについての詳細な説明を、重複を避けるために省略する場合がある。

## 【 0 0 3 7 】

また、以下に記載される説明において、ある構成要素を「備える」、「含む」または「有する」などと記載される場合、特に断らない限りは、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

## 【 0 0 3 8 】 40

また、以下に記載される説明において、「第 1 の」または「第 2 の」などの序数が用いられる場合があっても、これらの用語は、実施の形態の内容を理解することを容易にするために便宜上用いられるものであり、これらの序数によって生じ得る順序などに限定されるものではない。

## 【 0 0 3 9 】

また、以下に記載される説明における、相対的または絶対的な位置関係を示す表現、たとえば、「一方向に」、「一方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」または「同軸」などは、特に断らない限りは、その位置関係を厳密に示す場合、および、公差または同程度の機能が得られる範囲において角度または距離が変位している場合を含むものとする。 50

## 【 0 0 4 0 】

また、以下に記載される説明において、等しい状態であることを示す表現、たとえば、「同一」、「等しい」、「均一」または「均質」などは、特に断らない限りは、厳密に等しい状態であることを示す場合、および、公差または同程度の機能が得られる範囲において差が生じている場合を含むものとする。

## 【 0 0 4 1 】

また、以下に記載される説明における、「対象物を特定の方向に移動させる」などの表現は、特に断らない限りは、対象物を当該特定の方向と平行に移動させる場合、および、対象物を当該特定の方向の成分を有する方向に移動させる場合を含むものとする。

## 【 0 0 4 2 】

また、以下に記載される説明において、「上」、「下」、「左」、「右」、「側」、「底」、「表」または「裏」などの特定の位置と方向とを意味する用語が用いられる場合があっても、これらの用語は、実施の形態の内容を理解することを容易にするために便宜上用いられるものであり、実際に実施される際の方向とは関係しないものである。

10

## 【 0 0 4 3 】

また、以下に記載される説明において、「...の上面」または「...の下面」などと記載される場合、対象となる構成要素の上面自体に加えて、対象となる構成要素の上面に他の構成要素が形成された状態も含むものとする。すなわち、たとえば、「甲の上面に設けられる乙」と記載される場合、甲と乙との間に別の構成要素「丙」が介在することを妨げるものではない。

20

## 【 0 0 4 4 】

< 第 1 の実施の形態 >

以下、本実施の形態に関する処理液除去方法、および、処理液除去装置について説明する。

## 【 0 0 4 5 】

本実施の形態においては、特に、基板処理装置 1 0 0 の処理液除去装置としての機能または動作などについて説明される。

## 【 0 0 4 6 】

< 基板処理装置の構成について >

図 1 は、本実施の形態に関する基板処理装置 1 0 0 の構成の例を概略的に示す図である。なお、構成を理解しやすくする観点から、当該図面においては、一部の構成要素が省略、または、簡略化されて示される場合がある。

30

## 【 0 0 4 7 】

基板処理装置 1 0 0 は、半導体ウエハなどの円板状の基板 W を 1 枚ずつ処理する枚葉式の処理装置である。基板処理装置 1 0 0 は、基板 W に対して、処理用の液体（すなわち、薬液、洗浄液またはリンス液を含む処理液）またはガスを用いる流体処理、紫外線などの電磁波を用いる処理、または、物理洗浄処理（たとえば、ブラシ洗浄またはスプレーノズル洗浄など）などの各種の処理（洗浄処理またはエッチング処理など）を行う。

## 【 0 0 4 8 】

なお、処理対象となる基板には、たとえば、半導体基板、液晶表示装置または有機 E L ( e l e c t r o l u m i n e s c e n c e ) 表示装置などの f l a t p a n e l d i s p l a y ( F P D ) 用基板、光ディスク用基板、磁気ディスク用基板、光磁気ディスク用基板、フォトマスク用基板、セラミック基板、プリント基板、または、太陽電池用基板などが含まれる。

40

## 【 0 0 4 9 】

また、基板処理装置 1 0 0 においては、たとえば、後述の処理室内を洗浄する際に、基板 W の代わりにダミー基板 D W が設置される。ここで、ダミー基板 D W とは、基板自体の厚さおよび形状などは既知の基板である。

## 【 0 0 5 0 】

ここで、基板 W およびダミー基板 D W とともに、その上面および下面は平面であるが、当

50

該上面および当該下面には溝または凹凸などが形成されていてもよい。

【0051】

図1に例が示されるように、基板処理装置100は、内部空間を有する箱形の処理室50と、処理室50内で1枚の基板Wまたはダミー基板DWを水平姿勢で保持しつつ基板Wまたはダミー基板DWの中央部を通る鉛直な回転軸線Zまわりに基板Wまたはダミー基板DWを回転させるスピンチャック51と、基板Wまたはダミー基板DWの下面に対向して配置される裏面遮断板170と、裏面遮断板170を鉛直方向（すなわち、図1におけるZ方向）に移動させる移動部190と、基板Wまたはダミー基板DWの回転軸線Zまわりにスピンチャック51を取り囲む筒状の処理カップ511とを備える。

【0052】

ここで、「対向」とは、たとえば面と面とが向き合っている状態を示すものであり、向き合っている面同士の間にも他の物体が介在していてもよいものとする。

【0053】

処理室50は、箱状の隔壁50Aによって囲まれている。隔壁50Aには、処理室50内に基板Wまたはダミー基板DWを搬出入するための開口部50Bが形成されている。

【0054】

開口部50Bは、シャッタ50Cによって開閉される。シャッタ50Cは、シャッタ昇降機構（ここでは、図示せず）によって、開口部50Bを覆う閉位置（図1において二点鎖線で示される）と、開口部50Bを開放する開位置（図1において実線で示される）との間で昇降させられる。

【0055】

基板Wまたはダミー基板DWの搬出入の際には、搬送ロボットが、開口部50Bを通して処理室50内にロボットハンドを用いてアクセスする。これによって、スピンチャック51の上面に未処理の基板Wを配置させたり、または、スピンチャック51から処理済の基板Wを取り除いたりすることができる。

【0056】

図1に例が示されるように、スピンチャック51は、上面に水平姿勢の基板Wまたはダミー基板DWの下面を真空吸着する円板状のスピンベース51Aと、スピンベース51Aの中央部から下方に延びる回転軸51Cと、回転軸51Cを回転させることにより、スピンベース51Aに吸着されている基板Wまたはダミー基板DWを回転させるスピンモータ51Dとを備える。

【0057】

スピンベース51Aの上面は、たとえば、多孔質セラミックスなどからなる平面である。ただし、基板Wまたはダミー基板DWを吸着可能な範囲で、スピンベース51Aの上面に溝または凹凸などが形成されていてもよい。

【0058】

なお、スピンチャック51は、図1に例が示された真空吸着式のチャックである場合に限られず、たとえば、スピンベースの上面外周部から上方に突出する複数のチャックピンを備え、当該チャックピンによって基板Wまたはダミー基板DWの周縁部を挟持する挟持式のチャックであってもよい。

【0059】

裏面遮断板170は、平面視においてスピンチャック51の周囲を取り囲むように環状に設けられている。また、裏面遮断板170の上面は、スピンベース51Aに保持されている基板Wまたはダミー基板DWの下面に対向する。裏面遮断板170の上面と、基板Wまたはダミー基板DWの下面とは、望ましくは平行である。ここで、裏面遮断板170の上面と基板Wまたはダミー基板DWの下面とに挟まれる領域と隙間領域180とする。

【0060】

裏面遮断板170の上面は平面であるが、当該上面には溝または凹凸などが形成されていてもよい。

【0061】

10

20

30

40

50

また、図 1 においては、裏面遮断板 170 は、基板 W またはダミー基板 DW とほぼ同一の直径を有するものとされているが、裏面遮断板 170 の大きさはこれに限られるものではなく、基板 W またはダミー基板 DW よりも大きくてもよいし、逆に小さくてもよい。

【0062】

また、本実施の形態では、裏面遮断板 170 は、スピンチャック 51 とは独立しており、回転軸線 Z まわりに回転しないものとするが、裏面遮断板 170 が、回転軸線 Z を含むいずれかの軸を中心に回転可能なものであってもよい。

【0063】

移動部 190 は、裏面遮断板 170 を支え、かつ、裏面遮断板 170 を鉛直方向に昇降させる。移動部 190 は、平面視においてスピンチャック 51 の周囲に設けられており、  
10 図示しないモータによって、鉛直方向に昇降する。

【0064】

移動部 190 の駆動によって、裏面遮断板 170 の上面は、スピンベース 51A に保持された基板 W またはダミー基板 DW の下面と接触しうる位置（上位置などと称する）と、裏面遮断板 170 の上面と基板 W またはダミー基板 DW の下面とに挟まれる隙間領域 180 が十分に広がる位置（下位置などと称する）との間で昇降する。ここで、移動部 190 の駆動は、後述の制御部によって制御される。

【0065】

なお、本実施の形態においては、移動部 190 の駆動によって裏面遮断板 170 が移動し、それによって隙間領域 180 の Z 方向の幅が変動しているが、スピンベース 51A に  
20 保持された基板 W またはダミー基板 DW を裏面遮断板 170 に対して相対的に移動させることによって、隙間領域 180 の Z 方向の幅が変動する場合であってもよい。

【0066】

図 1 に例が示されるように、基板処理装置 100 は、スピンチャック 51 に保持されている基板 W の上面に向けて薬液を吐出する薬液ノズル 52 と、薬液ノズル 52 が先端に取り付けられている薬液アーム 152 と、薬液ノズル 52 に供給される薬液を貯留する薬液  
タンク 53 と、薬液タンク 53 内の薬液を薬液ノズル 52 に導く薬液配管 54 と、薬液タンク 53 内の薬液を薬液配管 54 に送る送液装置 55（たとえば、ポンプ）と、薬液配管 54 の内部を開閉する薬液バルブ 56 とを備える。

【0067】

薬液ノズル 52 の下面（端面）は平面であるが、当該下面には溝または凹凸などが形成されていてもよい。

【0068】

薬液アーム 152 は、回転駆動源 152A と、軸体 152B と、一端が軸体 152B の上端に固定され、かつ、他端に薬液ノズル 52 が取り付けられたアーム部 152C とを備える。

【0069】

薬液アーム 152 は、回転駆動源 152A によって軸体 152B が回転することで、アーム部 152C の先端に取り付けられた薬液ノズル 52 が、スピンチャック 51 に保持されている基板 W の上面またはダミー基板 DW の上面に沿って移動可能となる。すなわち、  
40 アーム部 152C の先端に取り付けられた薬液ノズル 52 が、水平方向に移動可能となる。ここで、回転駆動源 152A の駆動は、後述の制御部によって制御される。

【0070】

さらに、基板処理装置 100 は、薬液バルブ 56 よりも上流側（すなわち、薬液タンク 53 側）で薬液配管 54 と薬液タンク 53 とを接続する循環配管 57 と、循環配管 57 の内部を開閉する循環バルブ 58 と、循環配管 57 を流れる薬液の温度を調節する温度調節装置 59 とを備える。

【0071】

薬液バルブ 56 および循環バルブ 58 の開閉は、後述の制御部によって制御される。薬液タンク 53 内の薬液が薬液ノズル 52 に供給される場合には、薬液バルブ 56 が開かれ  
50

、循環バルブ 5 8 が閉じられる。この状態では、送液装置 5 5 によって薬液タンク 5 3 から薬液配管 5 4 に送られた薬液が、薬液ノズル 5 2 に供給される。

【 0 0 7 2 】

一方、薬液ノズル 5 2 への薬液の供給が停止される場合には、薬液バルブ 5 6 が閉じられ、循環バルブ 5 8 が開かれる。この状態では、送液装置 5 5 によって薬液タンク 5 3 から薬液配管 5 4 に送られた薬液が、循環配管 5 7 を通じて薬液タンク 5 3 内に戻る。そのため、薬液ノズル 5 2 への薬液の供給が停止されている供給停止中は、薬液が、薬液タンク 5 3、薬液配管 5 4 および循環配管 5 7 によって構成された循環経路を循環し続ける。

【 0 0 7 3 】

温度調節装置 5 9 は、循環配管 5 7 内を流れる薬液の温度を調節する。したがって、薬液タンク 5 3 内の薬液は、供給停止中に循環経路で加熱され、室温よりも高い温度に維持される。

10

【 0 0 7 4 】

さらに、薬液ノズル 5 2 から微量の薬液を吐出してプリディスペンスが行えるように、薬液バルブ 5 6 は開度が調整可能となっている。また、薬液ノズル 5 2 近傍には薬液回収部材（ここでは、図示せず）が配置されており、薬液ノズル 5 2 からプリディスペンスされた薬液が回収される。

【 0 0 7 5 】

また、図 1 に例が示されるように、基板処理装置 1 0 0 は、スピンチャック 5 1 に保持されている基板 W の上面に向けてリンス液を吐出するリンス液ノズル 6 0 と、リンス液ノズル 6 0 が先端に取り付けられているリンス液アーム 1 6 0 と、リンス液供給源（ここでは、図示せず）からのリンス液をリンス液ノズル 6 0 に供給するリンス液配管 6 1 と、リンス液配管 6 1 からリンス液ノズル 6 0 へのリンス液の供給および供給停止を切り換えるリンス液バルブ 6 2 とを備える。リンス液としては、D I W（脱イオン水）などが用いられる。

20

【 0 0 7 6 】

リンス液ノズル 6 0 の下面（端面）は平面であるが、当該下面には溝または凹凸などが形成されていてもよい。

【 0 0 7 7 】

リンス液アーム 1 6 0 は、回転駆動源 1 6 0 A と、軸体 1 6 0 B と、一端が軸体 1 6 0 B の上端に固定され、かつ、他端にリンス液ノズル 6 0 が取り付けられたアーム部 1 6 0 C とを備える。

30

【 0 0 7 8 】

リンス液アーム 1 6 0 は、回転駆動源 1 6 0 A によって軸体 1 6 0 B が回転することで、アーム部 1 6 0 C の先端に取り付けられたリンス液ノズル 6 0 が、スピンチャック 5 1 に保持されている基板 W の上面またはダミー基板 D W の上面に沿って移動可能となる。すなわち、アーム部 1 6 0 C の先端に取り付けられたリンス液ノズル 6 0 が、水平方向に移動可能となる。ここで、回転駆動源 1 6 0 A の駆動は、後述の制御部によって制御される。

【 0 0 7 9 】

薬液ノズル 5 2 によって基板 W に薬液が供給された後に、リンス液ノズル 6 0 からリンス液が基板 W に供給されることによって、基板 W および裏面遮断板 1 7 0 に付着している薬液を洗い流すことができる。

40

【 0 0 8 0 】

また、図 1 に例が示されるように、基板処理装置 1 0 0 は、処理室 5 0 の内側の所定部位（たとえばスピンベース 5 1 A）に向けて洗浄液を吐出するための洗浄液ノズル 6 4 と、洗浄液供給源（ここでは、図示せず）からの洗浄液を洗浄液ノズル 6 4 に供給する洗浄液配管 6 5 と、洗浄液配管 6 5 から洗浄液ノズル 6 4 への洗浄液の供給および供給停止を切り換える洗浄液バルブ 6 6 とを備える。洗浄液としては、D I W（脱イオン水）などが用いられる。

50

## 【 0 0 8 1 】

洗浄液ノズル 6 4 は、処理室 5 0 の内壁に取り付けられている。スピンチャック 5 1 に基板 W またはダミー基板 D W が保持された状態で、スピンベース 5 1 A が回転されると共に、洗浄液ノズル 6 4 から洗浄液が吐出される。

## 【 0 0 8 2 】

洗浄液ノズル 6 4 の下面（端面）は平面であるが、当該下面には溝または凹凸などが形成されていてもよい。

## 【 0 0 8 3 】

そして、洗浄液ノズル 6 4 から吐出される洗浄液が、基板 W の上面またはダミー基板 D W の上面で跳ね返って、処理室 5 0 内に洗浄液が飛散する。洗浄液をこのように飛散させることで、処理室 5 0 内に配置された各種部品（裏面遮断板 1 7 0 または処理カップ 5 1 1 など）を洗浄することができる。

## 【 0 0 8 4 】

処理カップ 5 1 1 は、スピンチャック 5 1 の周囲を取り囲むように設けられており、図示しないモータによって、鉛直方向に昇降する。処理カップ 5 1 1 の上部は、その上端がスピンベース 5 1 A に保持された基板 W またはダミー基板 D W よりも上側となる上位置と、当該基板 W または当該ダミー基板 D W よりも下側になる下位置との間で昇降する。

## 【 0 0 8 5 】

基板 W の上面またはダミー基板 D W の上面から外側に飛散した処理液は、処理カップ 5 1 1 の内側面に受け止められる。そして、処理カップ 5 1 1 に受け止められた処理液は、処理室 5 0 の底部で、かつ、処理カップ 5 1 1 の内側に設けられた排液口 5 1 3 を通じて、処理室 5 0 の外部に適宜排液される。

## 【 0 0 8 6 】

また、処理室 5 0 の側部には、排気口 5 1 5 が設けられている。排気口 5 1 5 を通じて、処理室 5 0 内の雰囲気処理室 5 0 外に適宜排出される。

## 【 0 0 8 7 】

図 2 は、基板処理装置 1 0 0 の各要素と制御部 7 との接続関係の例を示す機能ブロック図である。

## 【 0 0 8 8 】

制御部 7 のハードウェア構成は、一般的なコンピュータと同様である。すなわち、制御部 7 は、各種演算処理を行う中央演算処理装置（central processing unit、すなわち、CPU）7 1 と、基本プログラムを記憶する読み出し専用のメモリであるリードオンリーメモリ（read only memory、すなわち、ROM）7 2 と、各種情報を記憶する読み書き自在のメモリであるランダムアクセスメモリ（random access memory、すなわち、RAM）7 3 と、制御用アプリケーション（プログラム）またはデータなどを記憶する非一過性の記憶部 7 4 とを備える。

## 【 0 0 8 9 】

CPU 7 1、ROM 7 2、RAM 7 3 および記憶部 7 4 は、バス配線 7 5 などによって互いに接続されている。

## 【 0 0 9 0 】

制御アプリケーションまたはデータは、非一過性の記録媒体（たとえば、半導体メモリ、光学メディアまたは磁気メディアなど）に記録された状態で、制御部 7 に提供されてもよい。この場合、当該記録媒体から制御アプリケーションまたはデータを読み取る読み取り装置がバス配線 7 5 に接続されているとよい。

## 【 0 0 9 1 】

また、制御アプリケーションまたはデータは、ネットワークを介してサーバーなどから制御部 7 に提供されてもよい。この場合、外部装置とネットワーク通信を行う通信部がバス配線 7 5 に接続されているとよい。

## 【 0 0 9 2 】

10

20

30

40

50

バス配線 75 には、入力部 76 および表示部 77 が接続されている。入力部 76 はキーボードおよびマウスなどの各種入力デバイスを含む。作業者は、入力部 76 を介して制御部 7 に各種情報を入力する。表示部 77 は、液晶モニタなどの表示デバイスで構成されており、各種情報を表示する。

【0093】

制御部 7 は、それぞれの作動部（たとえば、薬液バルブ 56、循環バルブ 58、リンス液バルブ 62、洗浄液バルブ 66、移動部 190、回転駆動源 152A、回転駆動源 160A、シャッタ 50C またはスピンモータ 51D など）に接続されており、それらの動作を制御する。

【0094】

< 基板処理装置の動作について >

次に、図 3 から図 7 を参照しつつ、本実施の形態に関する基板処理装置 100 の動作を説明する。

【0095】

図 3 は、基板処理装置 100 の動作の例を示すシーケンス図である。また、図 4 は、図 3 に対応する基板処理装置 100 の動作の例を示すフローチャートである。

【0096】

図 3 に例が示されるように、まず、薬液処理が行われる（図 4 におけるステップ ST1）。薬液処理では、制御部 7 の制御で薬液ノズル 52 から薬液が吐出されることによって、基板 W のエッチング処理などが行われる。たとえば、フッ化水素酸（HF）と硝酸（HNO<sub>3</sub>）との混合液であるフッ硝酸を用いて、基板 W のエッチング処理が行われる。

【0097】

また、図 3 に例が示されるように、薬液処理においては、隙間領域 180 の Z 方向の幅が、たとえば、0.5 mm となるように、制御部 7 の制御によって移動部 190 が裏面遮断板 170 を昇降させる。また、薬液処理においては、基板 W は、たとえば、200 rpm 以上、かつ、1500 rpm 以下の回転数で回転するように、制御部 7 の制御によってスピンモータ 51D が駆動される。また、薬液処理においては、薬液が基板 W の下面（裏面）に回りこむことを抑制するため、裏面遮断板 170 側から隙間領域 180 内に窒素（N<sub>2</sub>）などの不活性ガスがたとえば 400 LPM で供給される。ただし、不活性ガスの供給は必須ではない。また、不活性ガスの供給態様も、本実施の形態に示されたような態様に限られるものではなく、たとえば、基板 W の周囲または上方から隙間領域 180 内に不活性ガスを供給する態様であってもよい。

【0098】

図 5 は、薬液処理を行う場合の、基板 W と裏面遮断板 170 とを含む構成を詳細に示す図である。

【0099】

図 5 に例が示されるように、薬液処理においては、薬液ノズル 52 から薬液 252 が吐出され、薬液 252 が基板 W の上面に均一に拡がっている。この際、隙間領域 180 の Z 方向の幅は、たとえば、0.5 mm となっている。

【0100】

また、裏面遮断板 170 の上面のうち、たとえば、スピンチャック 51 に隣接する中央部から気体供給部（図示せず）によって窒素（N<sub>2</sub>）などの不活性ガスを基板 W の下面（裏面）に向かって供給することによって、基板 W の下面（裏面）における中央部から外縁部に向かう不活性ガスの流れが、薬液 252 の基板 W の下面（裏面）への回り込みを抑制する。

【0101】

次に、洗浄処理が行われる（図 4 におけるステップ ST2）。洗浄処理では、まず、処理後の基板 W がダミー基板 DW に置き換えられる。そして、制御部 7 の制御で洗浄液ノズル 64 から洗浄液 264 が吐出されることによって、裏面遮断板 170、さらには、処理カップ 511 などにおける付着物などを洗い流すことができる（図 1 を参照）。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 0 2 】

ここで、洗浄液ノズル 6 4 から吐出される洗浄液 2 6 4 はダミー基板 D W の下面（裏面）側にも回りこむため、裏面遮断板 1 7 0 にも洗浄液が供給される。

## 【 0 1 0 3 】

図 3 に例が示されるように、洗浄処理においては、裏面遮断板 1 7 0 が洗浄される。また、洗浄処理においては、隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅が、たとえば、3 mm となるように、制御部 7 の制御によって移動部 1 9 0 が裏面遮断板 1 7 0 を昇降させる。また、洗浄処理においては、ダミー基板 D W は、たとえば、5 0 r p m 以上、かつ、2 0 0 r p m 以下の回転数で回転するように、制御部 7 の制御によってスピンモータ 5 1 D が駆動される。また、洗浄処理においては、裏面遮断板 1 7 0 側から隙間領域 1 8 0 内に窒素（N<sub>2</sub>）などの不活性ガスがたとえば 4 0 0 L P M で供給される。ただし、不活性ガスの供給は必須ではない。また、不活性ガスの供給態様も、本実施の形態に示されたような態様に限られるものではなく、たとえば、基板 W の周囲または上方から隙間領域 1 8 0 内に不活性ガスを供給する態様であってもよい。

10

## 【 0 1 0 4 】

なお、上記の洗浄処理では、洗浄液ノズル 6 4 から吐出される洗浄液 2 6 4 によって洗浄がなされているが、たとえば、リンス液ノズル 6 0 からリンス液が吐出されるリンス処理において、隙間領域 1 8 0 にリンス液が供給されることによって、裏面遮断板 1 7 0 の洗浄が行われてもよい。

## 【 0 1 0 5 】

図 6 は、洗浄処理を行う場合の、ダミー基板 D W と裏面遮断板 1 7 0 とを含む構成を詳細に示す図である。

20

## 【 0 1 0 6 】

図 6 に例が示されるように、洗浄処理においては、洗浄液ノズル 6 4 から洗浄液 2 6 4 が吐出され、洗浄液 2 6 4 がダミー基板 D W の上面に均一に拡がっている。

## 【 0 1 0 7 】

この際、隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅は、たとえば、3 mm となっており、ダミー基板 D W の外縁部に達した洗浄液は、ダミー基板 D W の下面（裏面）側に回りこみつつ、裏面遮断板 1 7 0 へと流れる。

## 【 0 1 0 8 】

次に、乾燥処理が行われる（図 4 におけるステップ S T 3）。乾燥処理では、制御部 7 の制御で、スピンベース 5 1 A を回転させることによってダミー基板 D W および裏面遮断板 1 7 0 を乾燥させる。

30

## 【 0 1 0 9 】

また、図 3 に例が示されるように、乾燥処理においては、隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅が、たとえば、0 . 5 mm となるように、制御部 7 の制御によって移動部 1 9 0 が裏面遮断板 1 7 0 を昇降させる。当該状態では、ダミー基板 D W の下面と対向する裏面遮断板 1 7 0 の上面とは近接している。また、乾燥処理においては、ダミー基板 D W は、たとえば、2 5 0 0 r p m の回転数で回転するように、制御部 7 の制御によってスピンモータ 5 1 D が駆動される。また、乾燥処理においては、裏面遮断板 1 7 0 側から隙間領域 1 8 0 内に窒素（N<sub>2</sub>）などの不活性ガスがたとえば 4 0 0 L P M で供給される。ただし、不活性ガスの供給は必須ではない。また、不活性ガスの供給態様も、本実施の形態に示されたような態様に限られるものではなく、たとえば、基板 W の周囲または上方から隙間領域 1 8 0 内に不活性ガスを供給する態様であってもよい。

40

## 【 0 1 1 0 】

図 7 は、乾燥処理を行う場合の、ダミー基板 D W と裏面遮断板 1 7 0 とを含む構成を詳細に示す図である。

## 【 0 1 1 1 】

図 7 に例が示されるように、乾燥処理においては、ダミー基板 D W および裏面遮断板 1 7 0 に付着している洗浄液 2 6 4 が、ダミー基板 D W の回転によって飛散する。

50

## 【 0 1 1 2 】

具体的には、ダミー基板 D W の上面および下面に付着している洗浄液 2 6 4 は、ダミー基板 D W が回転することによって生じる遠心力を受けて、ダミー基板 D W の外縁部からダミー基板 D W の周囲へ飛散する。

## 【 0 1 1 3 】

また、ダミー基板 D W の下面と裏面遮断板 1 7 0 の上面との双方に付着している洗浄液 2 6 4 (すなわち、液滴の粒径が隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅よりも大きい洗浄液 2 6 4 ) は、ダミー基板 D W の下面と接触する側がダミー基板 D W が回転することによって生じる遠心力を受けるため、ダミー基板 D W の外縁部へ押し出され、さらに、ダミー基板 D W の周囲へ飛散する。

10

## 【 0 1 1 4 】

また、裏面遮断板 1 7 0 の上面のみに付着している洗浄液 2 6 4 (すなわち、液滴の粒径が隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅よりも小さい洗浄液 2 6 4 ) は、ダミー基板 D W が回転することによって生じる系方向外側へ向かう雰囲気 (隙間領域 1 8 0 に浮遊している微細粒子を含む) の流れによって、ダミー基板 D W の外縁部へ押し出され、さらに、ダミー基板 D W の周囲へ飛散する。

## 【 0 1 1 5 】

ダミー基板 D W の中央部では、ダミー基板 D W の下面に付着している洗浄液 2 6 4 および裏面遮断板 1 7 0 の上面に付着している洗浄液 2 6 4 は、主に、裏面遮断板 1 7 0 側から供給される不活性ガスによって、ダミー基板 D W の外縁部へ押し出される。

20

## 【 0 1 1 6 】

一方で、ダミー基板 D W の外縁部では、ダミー基板 D W が回転することによって生じる遠心力の寄与が大きくなるため、裏面遮断板 1 7 0 の中央部から供給される不活性ガスの寄与が弱まることを補うことができる。

## 【 0 1 1 7 】

ここで、回転するダミー基板 D W の下面と、裏面遮断板 1 7 0 の上面とは、互いに平行であってもよい。そのような場合には、ダミー基板 D W の回転によって生じる遠心力 (または系方向外側へ向かう雰囲気) の寄与が裏面遮断板 1 7 0 に付着している洗浄液 2 6 4 に均一にかつ効率的に伝わるため、洗浄液 2 6 4 の除去が促進される。

## 【 0 1 1 8 】

このようにして、ダミー基板 D W の回転によって、ダミー基板 D W および裏面遮断板 1 7 0 に付着している洗浄液 2 6 4 が除去される。

30

## 【 0 1 1 9 】

ここで、当該乾燥処理においてすべての洗浄液 2 6 4 が除去されることが望ましいが、必ずしもすべての洗浄液 2 6 4 が除去される場合に限られるものではない。後述のように、一部の洗浄液が残存していても、続けて薬液処理などの処理を行うことは可能である。

## 【 0 1 2 0 】

また、本実施の形態では、乾燥処理においてダミー基板 D W がスピンベース 5 1 A に吸着されており、ダミー基板 D W の回転によって隙間領域 1 8 0 に残存している洗浄液 2 6 4 の除去が行われたが、スピンベース 5 1 A に薬液処理がなされた基板 W が吸着されていてもよい。その場合には、基板 W の回転によって隙間領域 1 8 0 に残存している洗浄液 2 6 4 の除去が行われる。

40

## 【 0 1 2 1 】

ただし、ダミー基板 D W を用いて乾燥処理を行う場合には、ダミー基板 D W が薬液処理などを経ていない基板であり、また、基板 W に比べて反りなどの変形を生じさせにくい既知の形状の基板であることから、乾燥処理における隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅を高い精度で制御することができる。

## 【 0 1 2 2 】

次に、(同一または他の基板 W に対する)他の薬液処理を行う必要があるか否かが判断される (図 4 におけるステップ S T 4 )。

50

## 【 0 1 2 3 】

そして、他の薬液処理が必要である場合、すなわち、図 4 に例が示されるステップ S T 4 から分岐する「 Y E S 」に対応する場合には、図 4 に例が示されるステップ S T 1 に戻る。

## 【 0 1 2 4 】

一方で、他の薬液処理が必要でない場合、すなわち、図 4 に例が示されるステップ S T 4 から分岐する「 N O 」に対応する場合には、動作を終了する。

## 【 0 1 2 5 】

ここで、図 4 に例が示されるステップ S T 1 に戻って他の薬液処理を行う場合、他の薬液処理における隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅は、既に終了した乾燥処理における隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅よりも広くすることができる。たとえば、乾燥処理における隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅を 0 . 3 m m とし、薬液処理における隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅を 0 . 5 m m とすることができる。

10

## 【 0 1 2 6 】

そのように隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅を制御することによって、先の乾燥処理において裏面遮断板 1 7 0 の上面に洗浄液 2 6 4 が残存していた場合であっても、残存している洗浄液 2 6 4 の粒径は、乾燥処理における隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅よりも小さいと考えられるため、薬液処理の際に、スピンベース 5 1 A に吸着される基板 W の下面が残存している洗浄液 2 6 4 に接触することを抑制することができる。よって、基板 W の汚染を抑制することができる。

20

## 【 0 1 2 7 】

< 第 2 の実施の形態 >

本実施の形態に関する処理液除去方法、および、処理液除去装置について説明する。なお、以下の説明においては、以上に記載された実施の形態で説明された構成要素と同様の構成要素については同じ符号を付して図示し、その詳細な説明については適宜省略するものとする。

## 【 0 1 2 8 】

< 基板処理装置の構成について >

本実施の形態に関する基板処理装置 1 0 0 は、第 1 の実施の形態に示されたものと同様の構成であるため、詳細な説明は省略する。ただし、本実施の形態においては、裏面遮断板 1 7 0 が備えられていなくてもよい。

30

## 【 0 1 2 9 】

< 基板処理装置の動作について >

次に、図 8 を参照しつつ、本実施の形態に関する基板処理装置 1 0 0 の動作を説明する。

## 【 0 1 3 0 】

まず、第 1 の実施の形態における場合と同様に、薬液処理および洗浄処理を行う。

## 【 0 1 3 1 】

次に、乾燥処理が行われる。乾燥処理では、制御部 7 の制御で、スピンベース 5 1 A を回転させることによってダミー基板 D W および洗浄液ノズル 6 4 を乾燥させる。

40

## 【 0 1 3 2 】

図 8 は、乾燥処理を行う場合の、ダミー基板 D W と洗浄液ノズル 6 4 とを含む構成を詳細に示す図である。

## 【 0 1 3 3 】

図 8 に例が示されるように、乾燥処理においては、ダミー基板 D W および洗浄液ノズル 6 4 に付着している洗浄液 2 6 4 が、ダミー基板 D W の回転によって飛散する。この際、洗浄液ノズル 6 4 の下面（端面）は、ダミー基板 D W の上面に対向する。なお、制御部 7 は、洗浄液ノズル 6 4 の端面に付着している洗浄液 2 6 4 を除去する際、洗浄液ノズル 6 4 をダミー基板 D W の中心よりも外縁側に位置させる。

## 【 0 1 3 4 】

50

具体的には、ダミー基板DWの上面に付着している洗浄液264は、ダミー基板DWが回転することによって生じる遠心力を受けて、ダミー基板DWの外縁部からダミー基板DWの周囲へ飛散する。

【0135】

また、ダミー基板DWの上面と洗浄液ノズル64の下面(端面)との双方に付着している洗浄液264(すなわち、液滴の粒径が隙間領域180AのZ方向の幅よりも大きい洗浄液264)は、ダミー基板DWの上面と接触する側がダミー基板DWが回転することによって生じる遠心力を受けるため、ダミー基板DWの外縁部へ押し出され、さらに、ダミー基板DWの周囲へ飛散する。

【0136】

また、洗浄液ノズル64の下面(端面)のみに付着している洗浄液264(すなわち、液滴の粒径が隙間領域180AのZ方向の幅よりも小さい洗浄液264)は、ダミー基板DWが回転することによって生じる系方向外側へ向かう雰囲気(隙間領域180Aに浮遊している微細粒子を含む)の流れによって、ダミー基板DWの外縁部へ押し出され、さらに、ダミー基板DWの周囲へ飛散する。

【0137】

特に、ダミー基板DWの外縁部では、ダミー基板DWが回転することによって生じる遠心力の寄与が大きくなるため、洗浄液ノズル64をダミー基板DWの外縁部に対応させて位置させれば、効果的に洗浄液264を除去することができる。

【0138】

なお、乾燥処理における洗浄液ノズル64の位置は、図8に例が示されたようなダミー基板DWの外縁部に対応する位置に限られるものではない。

【0139】

このようにして、ダミー基板DWの回転によって、ダミー基板DWおよび洗浄液ノズル64の下面(端面)に付着している洗浄液264が除去される。

【0140】

なお、本実施の形態では、乾燥処理においてダミー基板DWがスピンベース51Aに吸着されており、ダミー基板DWの回転によって隙間領域180Aに残存している洗浄液264の除去が行われたが、スピンベース51Aに薬液処理がなされた基板Wが吸着されていてもよい。その場合には、基板Wの回転によって隙間領域180Aに残存している洗浄液264の除去が行われる。または、スピンベース51Aに基板Wまたはダミー基板DWが吸着されていない状態であってもよい。その場合には、スピンベース51Aの回転によってスピンベース51Aの上面と洗浄液ノズル64の下面(端面)との間の隙間領域に残存している洗浄液264の除去が行われる。

【0141】

ただし、ダミー基板DWを用いて乾燥処理を行う場合には、ダミー基板DWが薬液処理などを経ていない基板であり、また、基板Wに比べて反りなどの変形を生じさせにくい既知の形状の基板であることから、乾燥処理における隙間領域180AのZ方向の幅を高い精度で制御することができる。

【0142】

また、本実施の形態では、洗浄液ノズル64の下面(端面)がダミー基板DWの上面に対向する状態で乾燥処理が行われたが、他のノズル、たとえば、薬液ノズル52またはリンス液ノズル60の下面(端面)がダミー基板DWの上面に対向する状態で、それぞれに対応する処理液が除去される乾燥処理が行われてもよい。

【0143】

< 第3の実施の形態 >

本実施の形態に関する処理液除去方法、および、処理液除去装置について説明する。なお、以下の説明においては、以上に記載された実施の形態で説明された構成要素と同様の構成要素については同じ符号を付して図示し、その詳細な説明については適宜省略するものとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 4 4 】

本実施の形態においては、特に、基板処理装置 1 0 0 B の処理液除去装置としての機能または動作などについて説明される。

## 【 0 1 4 5 】

< 基板処理装置の構成について >

図 9 は、本実施の形態に関する基板処理装置 1 0 0 B の構成の例を概略的に示す図である。なお、構成を理解しやすくする観点から、当該図面においては、一部の構成要素が省略、または、簡略化されて示される場合がある。

## 【 0 1 4 6 】

基板処理装置 1 0 0 B は、半導体ウエハなどの円板状の基板 W を 1 枚ずつ処理する枚葉式の処理装置である。基板処理装置 1 0 0 B は、基板 W に対して、処理用の液体（すなわち、薬液、洗浄液またはリンス液を含む処理液）またはガスを用いる流体処理、紫外線などの電磁波を用いる処理、または、物理洗浄処理（たとえば、ブラシ洗浄またはスプレーノズル洗浄など）などの各種の処理（洗浄処理またはエッチング処理など）を行う。

## 【 0 1 4 7 】

また、基板処理装置 1 0 0 B においては、たとえば、後述の処理室内を洗浄する際に、基板 W の代わりにダミー基板 D W が設置される。

## 【 0 1 4 8 】

図 9 に例が示されるように、基板処理装置 1 0 0 B は、箱形の処理室 5 0 と、スピynchャック 5 1 と、裏面遮断板 1 7 0 と、移動部 1 9 0 と、筒状の処理カップ 5 1 1 と、基板 W またはダミー基板 D W の上面に対向して配置される表面遮断板 2 1 0 とを備える。なお、裏面遮断板 1 7 0 は、備えられていなくてもよい。

## 【 0 1 4 9 】

図 9 に例が示されるように、表面遮断板 2 1 0 の中央部には、スピynchャック 5 1 に保持されている基板 W の上面に向けて薬液を吐出する薬液ノズル 3 5 2 と、基板 W の上面に向けてリンス液を吐出するリンス液ノズル 3 6 0 と、基板 W の上面に向けて洗浄液を吐出するための洗浄液ノズル 3 6 4 とが設けられている。

## 【 0 1 5 0 】

表面遮断板 2 1 0 は、基板 W とほぼ同等の直径を有する板部材である。ただし、表面遮断板 2 1 0 の直径は、基板 W の直径よりも大きくとも逆に小さくともよい。

## 【 0 1 5 1 】

また、表面遮断板 2 1 0 の下面は平面であるが、当該下面には溝または凹凸などが形成されていてもよい。

## 【 0 1 5 2 】

表面遮断板 2 1 0 は、図示しない移動部によって図 9 における Z 方向に移動可能であり、図 2 における制御部 7 の制御によって、表面遮断板 2 1 0 の下面と基板 W の上面との間の隙間領域 1 8 0 B の Z 方向の幅を調整することができる。

## 【 0 1 5 3 】

薬液ノズル 3 5 2 には、薬液タンク 5 3 から薬液配管 5 4 を介して薬液が供給される。また、薬液配管 5 4 には、薬液タンク 5 3 内の薬液を薬液配管 5 4 に送る送液装置 5 5 （たとえば、ポンプ）と、薬液配管 5 4 の内部を開閉する薬液バルブ 5 6 とが備えられている。

## 【 0 1 5 4 】

リンス液ノズル 3 6 0 には、リンス液供給源（ここでは、図示せず）からリンス液配管 6 1 を介してリンス液が供給される。また、リンス液配管 6 1 には、リンス液の供給および供給停止を切り換えるリンス液バルブ 6 2 が備えられている。リンス液としては、D I W（脱イオン水）などが用いられる。

## 【 0 1 5 5 】

薬液ノズル 3 5 2 によって基板 W に薬液が供給された後に、リンス液ノズル 3 6 0 からリンス液が基板 W に供給されることによって、基板 W および表面遮断板 2 1 0 に付着して

10

20

30

40

50

いる薬液を洗い流すことができる。

【0156】

洗浄液ノズル364には、洗浄液供給源（ここでは、図示せず）から洗浄液配管65を介して洗浄液が供給される。また、洗浄液配管65には、洗浄液の供給および供給停止を切り換える洗浄液バルブ66が備えられている。洗浄液としては、DIW（脱イオン水）などが用いられる。

【0157】

<基板処理装置の動作について>

次に、図10を参照しつつ、本実施の形態に関する基板処理装置100Bの動作を説明する。

【0158】

まず、薬液処理が行われる。薬液処理では、制御部7の制御で薬液ノズル352から薬液が吐出されることによって、基板Wのエッチング処理などが行われる。たとえば、フッ化水素酸（HF）と硝酸（HNO<sub>3</sub>）との混合液であるフッ硝酸を用いて、基板Wのエッチング処理が行われる。

【0159】

次に、洗浄処理が行われる。洗浄処理では、制御部7の制御で洗浄液ノズル364から洗浄液264が吐出されることによって、表面遮断板210などにおける付着物などを洗い流すことができる。

【0160】

なお、上記の洗浄処理では、洗浄液ノズル364から吐出される洗浄液264によって洗浄がなされているが、たとえば、リンス液ノズル360からリンス液が吐出されるリンス処理において、隙間領域180Bにリンス液が供給されることによって、表面遮断板210の洗浄が行われてもよい。

【0161】

次に、乾燥処理が行われる。乾燥処理では、制御部7の制御で、スピンベース51Aを回転させることによって基板W（またはダミー基板DW）および表面遮断板210を乾燥させる。

【0162】

図10は、乾燥処理を行う場合の、基板W（またはダミー基板DW）と表面遮断板210を含む構成を詳細に示す図である。

【0163】

図10に例が示されるように、乾燥処理においては、基板W（またはダミー基板DW）および表面遮断板210に付着している洗浄液264が、基板W（またはダミー基板DW）の回転によって飛散する。

【0164】

具体的には、基板Wの上面に付着している洗浄液264は、基板Wが回転することによって生じる遠心力を受けて、基板Wの外縁部から基板Wの周囲へ飛散する。

【0165】

また、基板Wの上面と表面遮断板210の下面との双方に付着している洗浄液264（すなわち、液滴の粒径が隙間領域180BのZ方向の幅よりも大きい洗浄液264）は、基板Wの上面と接触する側が基板Wが回転することによって生じる遠心力を受けるため、基板Wの外縁部へ押し出され、さらに、基板Wの周囲へ飛散する。

【0166】

また、表面遮断板210の下面のみに付着している洗浄液264（すなわち、液滴の粒径が隙間領域180BのZ方向の幅よりも小さい洗浄液264）は、基板Wが回転することによって生じる系方向外側へ向かう雰囲気（隙間領域180Bに浮遊している微細粒子を含む）の流れによって、基板Wの外縁部へ押し出され、さらに、基板Wの周囲へ飛散する。

【0167】

10

20

30

40

50

このようにして、基板Wの回転によって、基板Wおよび表面遮断板210の下面に付着している洗浄液264が除去される。

【0168】

なお、スピンベース51Aに基板Wまたはダミー基板DWが吸着されていない状態であってもよい。その場合には、スピンベース51Aの回転によってスピンベース51Aの上面と表面遮断板210の下面との間の隙間領域に残存している洗浄液264の除去が行われる。

【0169】

< 以上に記載された実施の形態によって生じる効果について >

次に、以上に記載された実施の形態によって生じる効果の例を示す。なお、以下の説明においては、以上に記載された実施の形態に例が示された具体的な構成に基づいて当該効果が記載されるが、同様の効果が生じる範囲で、本願明細書に例が示される他の具体的な構成と置き換えられてもよい。

【0170】

また、当該置き換えは、複数の実施の形態に跨ってなされてもよい。すなわち、異なる実施の形態において例が示されたそれぞれの構成が組み合わせられて、同様の効果が生じる場合であってもよい。

【0171】

以上に記載された実施の形態によれば、処理液除去装置は、回転部と、対向部と、処理液供給部と、制御部7とを備える。ここで、回転部は、たとえば、回転可能なスピンベース51A、または、スピンベース51Aに吸着されているダミー基板DW（または基板W）のうちのいずれか1つに対応するものである。また、対向部は、たとえば、裏面遮断板170、基板W（またはダミー基板DW）に対向する薬液ノズル52、リンス液ノズル60、洗浄液ノズル64、および、表面遮断板210のうちのいずれか1つに対応するものである。また、処理液供給部は、たとえば、薬液ノズル52、リンス液ノズル60および洗浄液ノズル64のうちのいずれか1つに対応するものである。ダミー基板DWは、第1の面（下面）を有する。そして、ダミー基板DWは、第1の面（下面）の法線方向を回転軸として（すなわち、回転軸線Zまわりに）回転可能である。裏面遮断板170は、第1の面に対向する第2の面（上面）を有する。洗浄液ノズル64は、ダミー基板DWの下面と裏面遮断板170の上面との間の領域である隙間領域180に洗浄液264を供給する。制御部7は、ダミー基板DWの下面と裏面遮断板170の上面とを近接させた状態でダミー基板DWを回転させることによって、裏面遮断板170の上面に付着している洗浄液264を除去する。

【0172】

このような構成によれば、回転部（ダミー基板DW）の下面と対向部（裏面遮断板170）の上面とを近接させた状態で回転部（ダミー基板DW）を回転させることによって、回転部（ダミー基板DW）の回転で生じる遠心力の直接的または間接的な寄与によって、対向部（裏面遮断板170）の上面に付着している処理液（洗浄液264）を除去することができる。

【0173】

なお、本願明細書に例が示される他の構成のうちの少なくとも1つを、以上に記載された構成に適宜追加した場合、すなわち、以上に記載された構成としては言及されなかった本願明細書に例が示される他の構成が適宜追加された場合であっても、同様の効果を生じさせることができる。

【0174】

また、以上に記載された実施の形態によれば、裏面遮断板170は、回転しない。このような構成によれば、対向部である裏面遮断板170が回転せず、処理液が残存しやすい場合であっても、回転部であるダミー基板DWを裏面遮断板170に近接させた状態で回転させることによって、ダミー基板DWの回転によって生じる遠心力を、裏面遮断板170の上面に付着している洗浄液264の除去に活用することができる。

## 【 0 1 7 5 】

また、以上に記載された実施の形態によれば、制御部 7 は、裏面遮断板 1 7 0 の上面に付着している洗浄液 2 6 4 がダミー基板 D W の下面に接触している状態でダミー基板 D W を回転させる。このような構成によれば、ダミー基板 D W の下面と裏面遮断板 1 7 0 の上面との双方に付着している洗浄液 2 6 4 が、ダミー基板 D W の下面と接触する側がダミー基板 D W が回転することによって生じる遠心力を受けて、ダミー基板 D W の外縁部へ押し出され、さらに、ダミー基板 D W の周囲へ飛散する。よって、効果的に、裏面遮断板 1 7 0 の上面に付着している洗浄液 2 6 4 を除去することができる。

## 【 0 1 7 6 】

また、以上に記載された実施の形態によれば、処理液除去装置は、ダミー基板 D W または裏面遮断板 1 7 0 のうちの少なくとも一方を、他方に対して接近または離間させるための移動部 1 9 0 を備える。そして、制御部 7 は、移動部 1 9 0 によってダミー基板 D W の下面と裏面遮断板 1 7 0 の上面とを近接させた状態でダミー基板 D W を回転させる。このような構成によれば、移動部 1 9 0 によってダミー基板 D W と裏面遮断板 1 7 0 との間の距離を相対的に制御しつつ、これらを近接させることができる。

10

## 【 0 1 7 7 】

また、以上に記載された実施の形態によれば、制御部 7 は、洗浄液ノズル 6 4 によって洗浄液 2 6 4 が隙間領域 1 8 0 に供給されている間は、移動部 1 9 0 によってダミー基板 D W の下面と裏面遮断板 1 7 0 の上面とを離間させ、かつ、裏面遮断板 1 7 0 の上面に付着している洗浄液 2 6 4 を除去する際は、移動部 1 9 0 によってダミー基板 D W の下面と裏面遮断板 1 7 0 の上面とを近接させる。このような構成によれば、隙間領域 1 8 0 に洗浄液 2 6 4 を供給する際には、できるだけ隙間領域 1 8 0 に洗浄液 2 6 4 が浸入しやすいように隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅を広くし、一方で、裏面遮断板 1 7 0 の上面に付着している洗浄液 2 6 4 を除去する際には、効果的に洗浄液 2 6 4 を除去するためにダミー基板 D W の下面と裏面遮断板 1 7 0 の上面とを近接させることができる。

20

## 【 0 1 7 8 】

また、以上に記載された実施の形態によれば、対向部における第 2 の面は、基板 W (またはダミー基板 D W) の第 1 の面 (上面) に沿う面において移動可能なノズル (薬液ノズル 5 2、洗浄液ノズル 6 4 またはリンス液ノズル 6 0) における基板 W (またはダミー基板 D W) の上面に対向する端面である。そして、制御部 7 は、ノズルの端面に付着している洗浄液 2 6 4 を除去する際、ノズルをダミー基板 D W の中心よりも外縁側に位置させる。このような構成によれば、ダミー基板 D W の外縁部ではダミー基板 D W が回転することによって生じる遠心力の寄与が大きくなるため、効果的に洗浄液 2 6 4 を除去することができる。

30

## 【 0 1 7 9 】

また、以上に記載された実施の形態によれば、処理液除去装置は、少なくとも、裏面遮断板 1 7 0 の上面に付着している洗浄液 2 6 4 を除去する際に、隙間領域 1 8 0 に気体を供給する気体供給部 (図示せず) を備える。このような構成によれば、ダミー基板 D W の回転による遠心力の寄与に加えて、供給される気体によっても洗浄液 2 6 4 が飛散するため、効果的に洗浄液 2 6 4 を除去することができる。

40

## 【 0 1 8 0 】

また、以上に記載された実施の形態によれば、回転部は、あらかじめ定められた形状の基板であるダミー基板 D W である。このような構成によれば、ダミー基板 D W が薬液処理などを経ていない基板であり、また、基板 W に比べて反りなどの変形を生じさせにくい既知の形状の基板であることから、乾燥処理における隙間領域 1 8 0 の Z 方向の幅を高い精度で制御することができる。

## 【 0 1 8 1 】

また、以上に記載された実施の形態によれば、処理液除去装置は、裏面遮断板 1 7 0 の上面を加熱する加熱部を備える。このような構成によれば、対向部の対向面 (すなわち、裏面遮断板 1 7 0 の上面、洗浄液ノズル 6 4 の下面または表面遮断板 2 1 0 の下面) を加

50

熱するヒーターを設けることによって、乾燥処理における対向面の乾燥を促進させることができる。

【0182】

また、以上に記載された実施の形態によれば、洗浄液264は、ダミー基板DWを処理するための薬液252、または、ダミー基板DWまたは裏面遮断板170のうちの少なくとも一方を洗浄するための洗浄液264である。このような構成によれば、いずれの処理液であっても、回転部と対向部とを近接させる乾燥処理によって、効果的に処理液を除去することができる。

【0183】

また、以上に記載された実施の形態によれば、洗浄液264が隙間領域180に供給されている間ダミー基板DWの下面と裏面遮断板170の上面とを離間させた後、洗浄液264を除去する工程においてダミー基板DWの下面と裏面遮断板170の上面とを近接させる。このような構成によれば、隙間領域180に洗浄液264を供給する際には、できるだけ隙間領域180に洗浄液264が浸入しやすいように隙間領域180のZ方向の幅を広くし、一方で、裏面遮断板170の上面に付着している洗浄液264を除去する際には、効果的に洗浄液264を除去するためにダミー基板DWの下面と裏面遮断板170の上面とを近接させることができる。

【0184】

また、以上に記載された実施の形態によれば、洗浄液264を除去する工程の後、薬液252が隙間領域180に供給されている間ダミー基板DWの下面と裏面遮断板170の上面とを離間させる。このような構成によれば、先の乾燥処理において裏面遮断板170の上面に洗浄液264が残存していた場合であっても、残存している洗浄液264の粒径は、乾燥処理における隙間領域180のZ方向の幅よりも小さいと考えられるため、次の薬液処理の際に、スピンベース51Aに吸着される基板Wの下面が残存している洗浄液264に接触することを抑制することができる。よって、基板Wの汚染を抑制することができる。

【0185】

< 以上に記載された実施の形態における変形例について >

以上に記載された実施の形態において、洗浄処理および乾燥処理は、複数枚分の基板Wに対する薬液処理が終了した後で、まとめて行われてもよい。

【0186】

また、以上に記載された実施の形態においては、洗浄処理で洗浄液が供給された後で当該洗浄液を除去するための乾燥処理に基板Wまたはダミー基板DWの回転が用いられたが、洗浄処理以外の薬液処理またはリンス処理などの基板処理の後に適用されてもよいし、基板処理の間に適用されてもよい。

【0187】

また、以上に記載された実施の形態において、回転する基板Wまたはダミー基板DWと対向する対向部の対向面（すなわち、裏面遮断板170の上面、洗浄液ノズル64の下面または表面遮断板210の下面）を加熱するためのヒーターが備えられていてもよい。当該ヒーターは、対向面内部に内蔵されていてもよいし、別途設けられていてもよい。また、当該ヒーターの温度制御は、たとえば、図2に示される制御部7によって行われる。

【0188】

対向面を加熱するヒーターを設けることによって、乾燥処理における対向面の乾燥を促進させることができる。

【0189】

以上に記載された実施の形態では、それぞれの構成要素の材質、材料、寸法、形状、相対的配置関係または実施の条件などについても記載する場合があるが、これらはすべての局面においてひとつの例であって、本願明細書に記載されたものに限られることはないものとする。

【0190】

10

20

30

40

50

したがって、例が示されていない無数の変形例、および、均等物が、本願明細書に開示される技術の範囲内において想定される。たとえば、少なくとも1つの構成要素を変形する場合、追加する場合または省略する場合、さらには、少なくとも1つの実施の形態における少なくとも1つの構成要素を抽出し、他の実施の形態における構成要素と組み合わせる場合が含まれるものとする。

【0191】

また、矛盾が生じない限り、以上に記載された実施の形態において「1つ」備えられるものとして記載された構成要素は、「1つ以上」備えられていてもよいものとする。

【0192】

さらに、以上に記載された実施の形態におけるそれぞれの構成要素は概念的な単位であって、本願明細書に開示される技術の範囲内には、1つの構成要素が複数の構造物から成る場合と、1つの構成要素がある構造物の一部に対応する場合と、さらには、複数の構成要素が1つの構造物に備えられる場合とを含むものとする。

10

【0193】

また、以上に記載された実施の形態におけるそれぞれの構成要素には、同一の機能を発揮する限り、他の構造または形状を有する構造物が含まれるものとする。

【0194】

また、本願明細書における説明は、本技術に関連するすべての目的のために参照され、いずれも、従来技術であると認めるものではない。

【0195】

また、以上に記載された実施の形態において、特に指定されずに材料名などが記載された場合は、矛盾が生じない限り、当該材料に他の添加物が含まれた、たとえば、合金などが含まれるものとする。

20

【0196】

また、以上に記載された実施の形態で記載されたそれぞれの構成要素は、ソフトウェアまたはファームウェアとしても、それと対応するハードウェアとしても想定され、その双方の概念において、それぞれの構成要素は「部」または「処理回路」(circuitry)などと称される。

【符号の説明】

【0197】

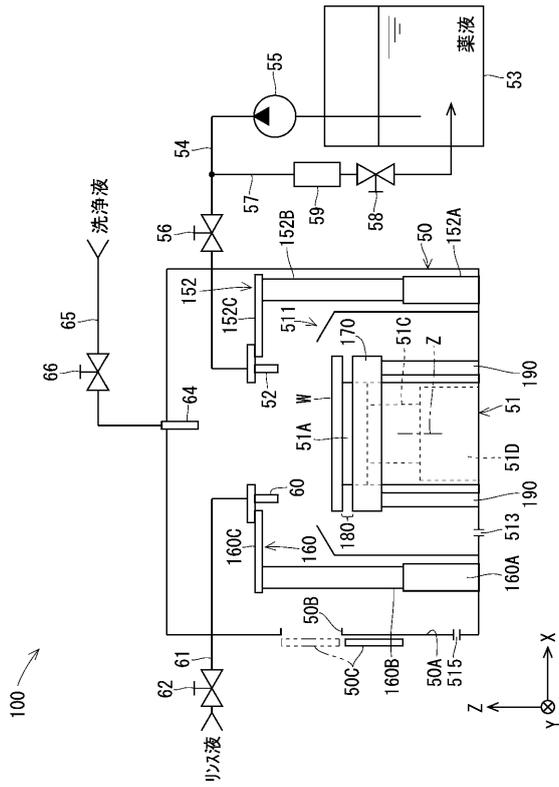
7 制御部、50 処理室、50A 隔壁、50B 開口部、50C シャッタ、51 スピンチャック、51A スピンベース、51C 回転軸、51D スピンモータ、52 , 352 薬液ノズル、53 薬液タンク、54 薬液配管、55 送液装置、56 薬液バルブ、57 循環配管、58 循環バルブ、59 温度調節装置、60 , 360 リンス液ノズル、61 リンス液配管、62 リンス液バルブ、64 , 364 洗浄液ノズル、65 洗浄液配管、66 洗浄液バルブ、71 CPU、72 ROM、73 RAM、74 記憶部、75 バス配線、76 入力部、77 表示部、100 , 100B 基板処理装置、152 薬液アーム、152A , 160A 回転駆動源、152B , 160B 軸体、152C , 160C アーム部、160 リンス液アーム、170 裏面遮断板、180 , 180A , 180B 隙間領域、190 移動部、210 表面遮断板、252 薬液、264 洗浄液、511 処理カップ、513 排液口、515 排気口。

30

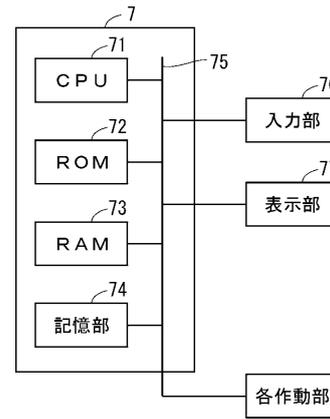
40

【 図 面 】

【 図 1 】



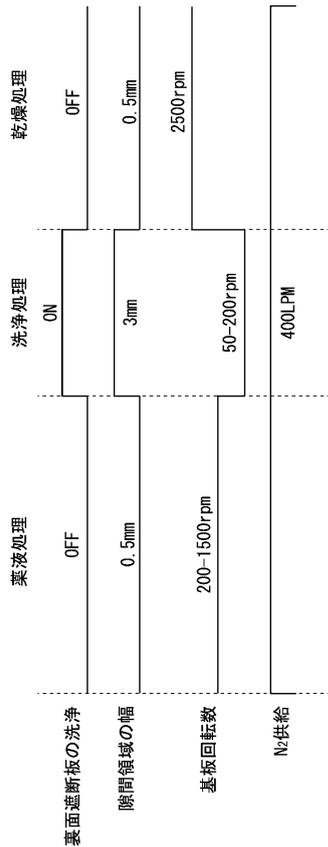
【 図 2 】



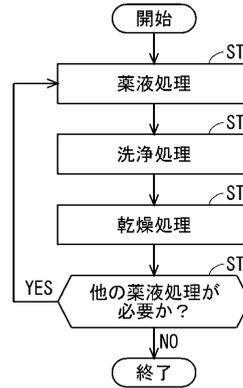
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

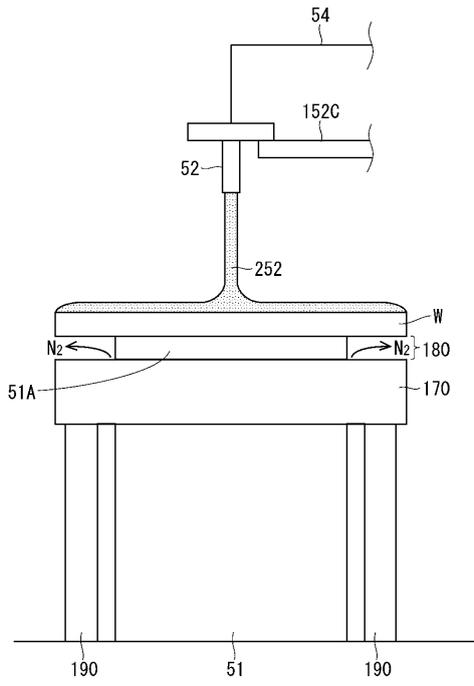


30

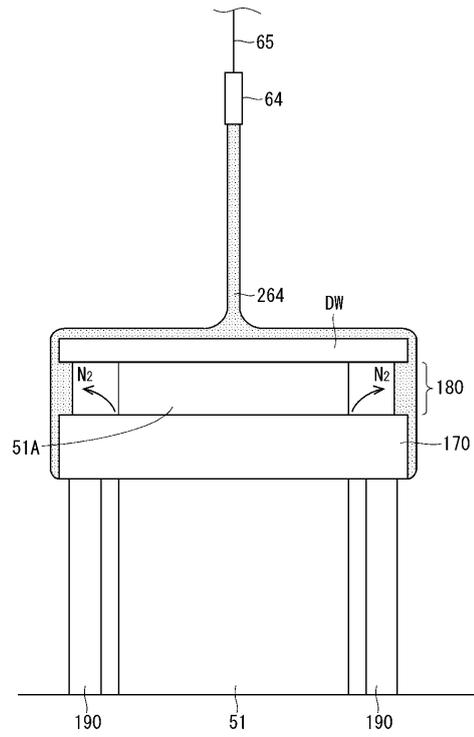
40

50

【 図 5 】



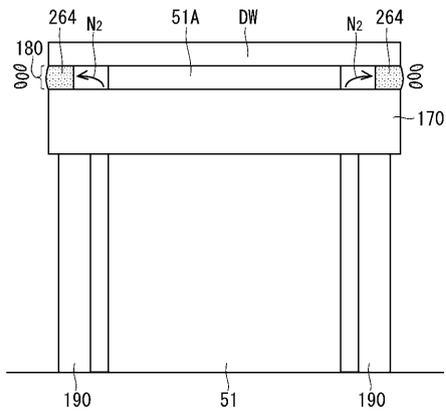
【 図 6 】



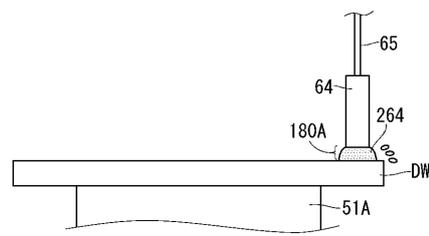
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

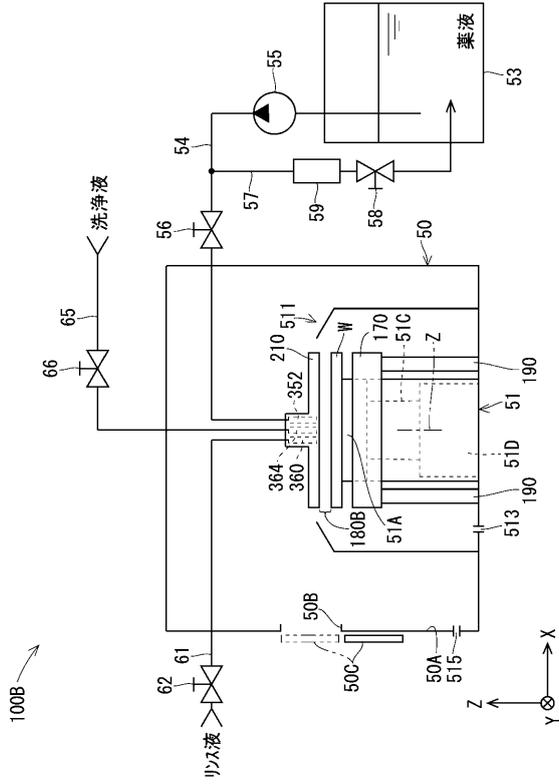


30

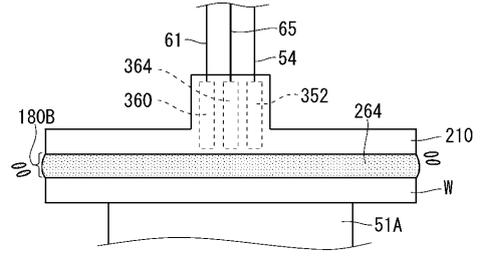
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I  
H 0 1 L 21/304 6 5 1 M

N セミコンダクターソリューションズ内

(72)発明者

武明 励

京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町1番地の1 株式会社SCREENセミコンダクターソリューションズ内