

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7080766号  
(P7080766)

(45)発行日 令和4年6月6日(2022.6.6)

(24)登録日 令和4年5月27日(2022.5.27)

(51)国際特許分類

G 0 1 F 23/292 (2006.01)  
H 0 1 L 21/304 (2006.01)

F I

G 0 1 F 23/292 B  
H 0 1 L 21/304 6 4 8 K  
H 0 1 L 21/304 6 4 8 G  
H 0 1 L 21/304 6 4 4 E  
H 0 1 L 21/304 6 5 1 B

請求項の数 11 (全19頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-148638(P2018-148638)  
(22)出願日 平成30年8月7日(2018.8.7)  
(65)公開番号 特開2020-24137(P2020-24137A)  
(43)公開日 令和2年2月13日(2020.2.13)  
審査請求日 令和3年4月7日(2021.4.7)(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 豊村 直樹  
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 宮崎 充  
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  
審査官 公文代 康祐

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液面検出センサと組み合わせて使用されるセンサターゲットカバー、および湿式処理装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

光学式液面検出センサと組み合わせて使用されるセンサターゲットカバーであって、  
 反射板と、  
 前記反射板を囲む内壁構造体と、  
 前記内壁構造体を囲む外壁構造体とを備え、  
 前記内壁構造体と前記外壁構造体との間には隙間が形成されており、  
 前記外壁構造体の下端は、前記内壁構造体の下端よりも高い位置にあり、前記外壁構造体  
 の上端は、前記内壁構造体の上端よりも高い位置にある、センサターゲットカバー。

## 【請求項2】

前記内壁構造体の内部空間は、前記反射板によって第1の部屋と第2の部屋に仕切られて  
 いる、請求項1に記載のセンサターゲットカバー。

## 【請求項3】

光学式液面検出センサと組み合わせて使用されるセンサターゲットカバーであって、  
 反射板と、  
 前記反射板を囲む内壁構造体と、  
 前記内壁構造体を囲む外壁構造体とを備え、  
 前記内壁構造体と前記外壁構造体との間には隙間が形成されており、  
 前記内壁構造体は、前記反射板に対向する内保護壁と、前記反射板および前記内保護壁の  
 両側に配置された2つの内側壁とを備える、センサターゲットカバー。

## 【請求項 4】

前記外壁構造体は、前記 2 つの内側壁の外側にそれぞれ配置された 2 つの外側壁と、前記内保護壁の外側に配置された外保護壁と、天井壁とを備える、請求項 3 に記載のセンサターゲットカバー。

## 【請求項 5】

前記 2 つの内側壁の外表面と前記 2 つの外側壁の内面との間にはそれぞれ隙間が形成されており、前記内保護壁の外表面と前記外保護壁の内面との間には隙間が形成されており、前記 2 つの内側壁および前記内保護壁のそれぞれの上端と前記天井壁の下面との間には隙間が形成されている、請求項 4 に記載のセンサターゲットカバー。

## 【請求項 6】

光を発する光源および光検出器を有する光学式液面検出センサと、前記光学式液面検出センサに対向して配置され、前記光学式液面検出センサから導かれた光を、前記光学式液面検出センサに向けて反射させる反射板と、2 つの外側壁および天井壁を有する外壁構造体と、前記外壁構造体内に収容された内壁構造体とを備え、前記内壁構造体と前記外壁構造体との間に隙間が設けられており、前記内壁構造体の内部空間は前記隙間を通じて外部空間に連通している、装置。

## 【請求項 7】

処理槽と、前記処理槽内に配置された基板保持部と、前記処理槽に配置されたドレインポートと、前記処理槽内に配置された液体供給ノズルと、前記処理槽内の液面を検出する光学式液面検出センサと、前記光学式液面検出センサに対面するセンサターゲットカバーを備え、前記センサターゲットカバーは請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のセンサターゲットカバーである、湿式処理装置。

## 【請求項 8】

前記センサターゲットカバーの下端と、前記処理槽の底部との間には隙間が形成されている、請求項 7 に記載の湿式処理装置。

## 【請求項 9】

前記処理槽内に配置された排気ポートをさらに備えた、請求項 7 または 8 に記載の湿式処理装置。

## 【請求項 10】

前記処理槽の基板入口および基板出口よりも高い位置に配置されたクリーンエア供給装置をさらに備えた、請求項 7 乃至 9 のいずれか一項に記載の湿式処理装置。

## 【請求項 11】

基板を研磨する研磨部と、研磨された基板を洗浄する複数の湿式処理装置を備えた洗浄部と、研磨された基板を前記研磨部から前記洗浄部へと搬送する搬送装置を備え、前記湿式処理装置は、請求項 7 乃至 10 のいずれか一項に記載の湿式処理装置である、基板処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、基板洗浄装置やバフ研磨装置などの湿式処理装置の液面検出センサと組み合わせて使用されるセンサターゲットカバーに関する。また、本発明は、そのようなセンサターゲットカバーおよび光学式液面検出センサを備えた湿式処理装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

化学機械研磨（CMP）装置では、ウェーハなどの基板を研磨した後に基板が洗浄される

10

20

30

40

50

。CMP装置は、一般に、基板を化学機械的に研磨するCMPユニットと、研磨された基板を洗浄するための洗浄ユニットを備えている。洗浄ユニットは、基板に薬液またはリンス液などの液体を供給しながら、基板にロールスポンジやペンスポンジなどの洗浄具を摺接させることで、基板の表面および裏面を洗浄する。

【0003】

このような洗浄ユニットには、液体を排出するためのドレインポートが設けられている。基板の洗浄に使用された液体は、ドレインポートを通して排出される。しかしながら、ドレインポートが基板の破片などのごみで詰まってしまうと、液体は洗浄ユニットから排出されず、洗浄ユニット内に溜まってしまう。その結果、洗浄ユニット内に配置された洗浄具や、洗浄具を回転させるためのモータが液体に浸漬してしまう。

10

【0004】

そこで、洗浄ユニットは、洗浄ユニット内の液面を検出する光学式液面検出センサを備えている。この光学式液面検出センサは、洗浄ユニット内に配置された反射板に向けて光を放ち、反射板から反射した光量を測定するように構成されている。液面が上昇していないとき、光学式液面検出センサは反射板からの反射光を受け取ることができるが、液面が上昇して反射板が液体中に没すると、空気と液体とでは屈折率が異なるため、光学式液面検出センサは反射板からの反射光を受け取ることができない。結果として、光学式液面検出センサによって測定される光量が低下する。光量の測定値は、信号処理部によってしきい値と比較され、光量の測定値がしきい値よりも低下したとき、信号処理部は洗浄ユニット内の液面の上昇を検出する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2015-230940号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、液面が上昇していないときに反射板に液体が付着したり、あるいは反射板が結露すると、光の反射の仕方が変わり、光学式液面検出センサによって測定される光量が低下することがある。結果として、信号処理部は液面の上昇を正しく検出することができない場合があった。

30

【0007】

そこで、本発明は、光学式液面検出センサが液面の上昇を誤検出するのを防止することができるセンサターゲットカバーを提供することを目的とする。また、本発明は、そのようなセンサターゲットカバーおよび光学式液面検出センサを備えた湿式処理装置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】

【0008】

一態様では、光学式液面検出センサと組み合わせて使用されるセンサターゲットカバーであって、反射板と、前記反射板を囲む内壁構造体と、前記内壁構造体を囲む外壁構造体とを備え、前記内壁構造体と前記外壁構造体との間には隙間が形成されているセンサターゲットカバーが提供される。

40

【0009】

一態様では、前記外壁構造体の下端は、前記内壁構造体の下端よりも高い位置にあり、前記外壁構造体の上端は、前記内壁構造体の上端よりも高い位置にある。

一態様では、前記内壁構造体の内部空間は、前記反射板によって第1の部屋と第2の部屋に仕切られている。

一態様では、前記内壁構造体は、前記反射板に対向する内保護壁と、前記反射板および前記内保護壁の両側に配置された2つの内側壁とを備える。

一態様では、前記外壁構造体は、前記2つの内側壁の外側にそれぞれ配置された2つの外

50

側壁と、前記内保護壁の外側に配置された外保護壁と、天井壁とを備える。

一態様では、前記2つの内側壁の外側と前記2つの外側壁の内面との間にはそれぞれ隙間が形成されており、前記内保護壁の外側と前記外保護壁の内面との間には隙間が形成されており、前記2つの内側壁および前記内保護壁のそれぞれの上端と前記天井壁の下面との間には隙間が形成されている。

【0010】

一態様では、処理槽と、前記処理槽内に配置された基板保持部と、前記処理槽に配置されたドレインポートと、前記処理槽内に配置された液体供給ノズルと、前記処理槽内の液面を検出する光学式液面検出センサと、前記光学式液面検出センサに対面する上記センサターゲットカバーを備える湿式処理装置が提供される。

10

【0011】

一態様では、前記センサターゲットカバーの下端と、前記処理槽の底部との間には隙間が形成されている。

一態様では、湿式処理装置は、前記処理槽内に配置された排気ポートをさらに備える。

一態様では、湿式処理装置は、前記処理槽の基板入口および基板出口よりも高い位置に配置されたクリーンエア供給装置をさらに備える。

【0012】

一態様では、基板を研磨する研磨部と、研磨された基板を洗浄する複数の上記湿式処理装置を備えた洗浄部と、研磨された基板を前記研磨部から前記洗浄部へと搬送する搬送装置を備える、基板処理装置が提供される。

20

【発明の効果】

【0013】

反射板は内壁構造体によって囲まれ、内壁構造体は外壁構造体によって囲まれている。したがって、内壁構造体および外壁構造体は、液体の反射板への付着を防止することができる。さらに、内壁構造体と内壁構造体との間には隙間が形成されているので、センサターゲットカバー内に空気の流れが形成される。この空気の流れは、センサターゲットカバー内の反射板での結露を防止することができる。通常、処理槽の内部は、モータなどの発熱源および基板の処理に使用される液体の存在に起因して、高温多湿の状態となる。このような高温多湿の環境下でも、上述したセンサターゲットカバーは、通気性がよいので、その内部に配置された反射板での結露を防止することができる。したがって、光学式液面検出センサは、処理槽内の液面を正確に検出することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】ウェーハなどの基板を研磨し、研磨された基板を洗浄し、洗浄された基板を乾燥するための基板処理装置の一実施形態の概略図である。

【図2】図1に示す洗浄部の側面図である。

【図3】湿式処理装置の一実施形態を示す模式図である。

【図4】光学式液面検出センサおよびセンサターゲットカバーを示す斜視図である。

【図5】処理槽の正面壁が底部に固定されている状態を示す斜視図である。

【図6】図4に示すセンサターゲットカバーの斜視図である。

40

【図7】センサターゲットカバーの下方から見た斜視図である。

【図8】センサターゲットカバーの一部を破線で示した斜視図である。

【図9】支持部材に固定された光学式液面検出センサおよびセンサターゲットカバーを示す断面斜視図である。

【図10】処理槽内の液面が上昇したときの動作を示すフロチャートである。

【図11】センサターゲットカバー内に形成される空気の流れを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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、ウェーハなどの基板を研磨し、研磨された基板を洗浄し、洗浄された基板を乾燥

50

するための基板処理装置の一実施形態の概略図である。図 1 に示すように、この基板処理装置は、略矩形状ハウジング 1 を備えており、ハウジング 1 の内部は隔壁 1 a , 1 b によってロード / アンロード部 2 と研磨部 3 と洗浄部 4 とに区画されている。基板処理装置は、基板処理動作を制御する動作制御部 5 を有している。

【 0 0 1 6 】

ロード / アンロード部 2 は、多数の基板（例えばウェーハ）を収納する基板カセットが載置されるフロントロード部 2 0 を備えている。ロード / アンロード部 2 には、フロントロード部 2 0 の並びに沿ってレール機構 2 1 が敷設されており、このレール機構 2 1 上に基板カセットの配列方向に沿って移動可能な搬送ロボット（ローダー）2 2 が設置されている。搬送ロボット 2 2 はレール機構 2 1 上を移動することによって、フロントロード部 2 0 に搭載された基板カセットにアクセスできるようになっている。さらに搬送ロボット 2 2 は上昇および下降ができるように構成されている。

10

【 0 0 1 7 】

研磨部 3 は、複数の基板を並列に研磨することができる複数の研磨ユニットを有する。本実施形態の研磨部 3 は、第 1 研磨ユニット 3 A、第 2 研磨ユニット 3 B、第 3 研磨ユニット 3 C、第 4 研磨ユニット 3 D を備えている。ただし、研磨ユニットの数は本実施形態に限定されない。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、第 1 研磨ユニット 3 A は、研磨面を有する研磨パッド 1 0 が取り付けられた第 1 研磨テーブル 3 0 A と、基板を研磨テーブル 3 0 A 上の研磨パッド 1 0 に押圧し、研磨するための第 1 研磨ヘッド 3 1 A と、研磨パッド 1 0 に研磨液（例えばスラリー）やドレッシング液（例えば、純水）を供給するための第 1 液体供給ノズル 3 2 A と、研磨パッド 1 0 の研磨面のドレッシングを行うための第 1 ドレッサ 3 3 A と、液体（例えば純水）と気体（例えば窒素ガス）の混合流体を霧状にして研磨パッド 1 0 の研磨面に噴射する第 1 アトマイザ 3 4 A を備えている。

20

【 0 0 1 9 】

同様に、第 2 研磨ユニット 3 B は、研磨パッド 1 0 が取り付けられた第 2 研磨テーブル 3 0 B と、第 2 研磨ヘッド 3 1 B と、第 2 液体供給ノズル 3 2 B と、第 2 ドレッサ 3 3 B と、第 2 アトマイザ 3 4 B とを備えており、第 3 研磨ユニット 3 C は、研磨パッド 1 0 が取り付けられた第 3 研磨テーブル 3 0 C と、第 3 研磨ヘッド 3 1 C と、第 3 液体供給ノズル 3 2 C と、第 3 ドレッサ 3 3 C と、第 3 アトマイザ 3 4 C とを備えており、第 4 研磨ユニット 3 D は、研磨パッド 1 0 が取り付けられた第 4 研磨テーブル 3 0 D と、第 4 研磨ヘッド 3 1 D と、第 4 液体供給ノズル 3 2 D と、第 4 ドレッサ 3 3 D と、第 4 アトマイザ 3 4 D とを備えている。

30

【 0 0 2 0 】

第 1 研磨ユニット 3 A、第 2 研磨ユニット 3 B、第 3 研磨ユニット 3 C、および第 4 研磨ユニット 3 D は、同一の構成を有している。第 1 研磨ユニット 3 A では、基板の研磨は次のようにして行われる。研磨ヘッド 3 1 A および研磨テーブル 3 0 A をそれぞれ回転させ、液体供給ノズル 3 2 A から研磨パッド 1 0 上に研磨液（スラリー）を供給する。この状態で、研磨ヘッド 3 1 A は、基板を研磨パッド 1 0 の研磨面に押し付ける。基板の表面は、研磨液の化学的作用と研磨液に含まれる砥粒の機械的作用により研磨される。研磨終了後は、ドレッサ 3 3 A による研磨面のドレッシング（コンディショニング）が行われ、さらにアトマイザ 3 4 A から高圧の流体が研磨面に供給されて、研磨面に残留する研磨屑およびスラリーが除去される。第 2 研磨ユニット 3 B、第 3 研磨ユニット 3 C、および第 4 研磨ユニット 3 D でも、同様にして基板の研磨が行われる。

40

【 0 0 2 1 】

第 1 研磨ユニット 3 A および第 2 研磨ユニット 3 B に隣接して、第 1 リニアトランスポート 6 が配置されている。この第 1 リニアトランスポート 6 は、4 つの搬送位置（第 1 搬送位置 T P 1、第 2 搬送位置 T P 2、第 3 搬送位置 T P 3、第 4 搬送位置 T P 4）の間で基板を搬送する搬送装置である。また、第 3 研磨ユニット 3 C および第 4 研磨ユニット 3 D

50

に隣接して、第 2 リニアトランスポート 7 が配置されている。この第 2 リニアトランスポート 7 は、3 つの搬送位置（第 5 搬送位置 T P 5、第 6 搬送位置 T P 6、第 7 搬送位置 T P 7）の間で基板を搬送する搬送装置である。

【 0 0 2 2 】

基板は、第 1 リニアトランスポート 6 によって第 1 研磨ユニット 3 A および / または第 2 研磨ユニット 3 B に搬送される。第 1 研磨ユニット 3 A の研磨ヘッド 3 1 A は、そのスイング動作により研磨テーブル 3 0 A の上方位置と第 2 搬送位置 T P 2 との間を移動する。したがって、研磨ヘッド 3 1 A と第 1 リニアトランスポート 6 との間での基板の受け渡しは第 2 搬送位置 T P 2 で行われる。

【 0 0 2 3 】

同様に、第 2 研磨ユニット 3 B の研磨ヘッド 3 1 B は研磨テーブル 3 0 B の上方位置と第 3 搬送位置 T P 3 との間を移動し、研磨ヘッド 3 1 B と第 1 リニアトランスポート 6 との間での基板の受け渡しは第 3 搬送位置 T P 3 で行われる。第 3 研磨ユニット 3 C の研磨ヘッド 3 1 C は研磨テーブル 3 0 C の上方位置と第 6 搬送位置 T P 6 との間を移動し、研磨ヘッド 3 1 C と第 2 リニアトランスポート 7 との間での基板の受け渡しは第 6 搬送位置 T P 6 で行われる。第 4 研磨ユニット 3 D の研磨ヘッド 3 1 D は研磨テーブル 3 0 D の上方位置と第 7 搬送位置 T P 7 との間を移動し、研磨ヘッド 3 1 D と第 2 リニアトランスポート 7 との間での基板の受け渡しは第 7 搬送位置 T P 7 で行われる。

【 0 0 2 4 】

第 1 搬送位置 T P 1 には、搬送ロボット 2 2 から基板を受け取るためのリフタ 1 1 が配置されている。リフタ 1 1 は搬送ロボット 2 2 と第 1 リニアトランスポート 6 との間に配置されている。基板はこのリフタ 1 1 を介して搬送ロボット 2 2 から第 1 リニアトランスポート 6 に渡される。リフタ 1 1 と搬送ロボット 2 2 との間に位置して、シャッタ（図示せず）が隔壁 1 a に設けられており、基板の搬送時にはシャッタが開かれて搬送ロボット 2 2 からリフタ 1 1 に基板が渡されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

第 1 リニアトランスポート 6 と、第 2 リニアトランスポート 7 と、洗浄部 4 との間には、基板を搬送するための搬送装置であるスイングトランスポート 1 2 が配置されている。第 1 リニアトランスポート 6 から第 2 リニアトランスポート 7 への基板の搬送は、スイングトランスポート 1 2 によって行われる。基板は、第 2 リニアトランスポート 7 によって第 3 研磨ユニット 3 C および / または第 4 研磨ユニット 3 D に搬送される。

【 0 0 2 6 】

スイングトランスポート 1 2 の側方には、図示しないフレームに設置された基板の仮置きステージ 7 2 が配置されている。この仮置きステージ 7 2 は、第 1 リニアトランスポート 6 に隣接して配置されており、第 1 リニアトランスポート 6 と洗浄部 4 との間に位置している。スイングトランスポート 1 2 は、第 4 搬送位置 T P 4、第 5 搬送位置 T P 5、および仮置きステージ 7 2 の間で基板を搬送する。

【 0 0 2 7 】

洗浄部 4 は、研磨された基板を洗浄する第 1 洗浄ユニット 7 3 A、7 3 B および第 2 洗浄ユニット 7 4 A、7 4 B と、洗浄された基板を乾燥する乾燥ユニット 7 5 A、7 5 B を備えている。第 1 洗浄ユニット 7 3 A は第 1 洗浄ユニット 7 3 B の上方に配置されており、第 2 洗浄ユニット 7 4 A は第 2 洗浄ユニット 7 4 B の上方に配置されている。乾燥ユニット 7 5 A は乾燥ユニット 7 5 B の上方に配置されている。

【 0 0 2 8 】

洗浄部 4 は、基板を搬送するための搬送装置として第 1 搬送ロボット 7 7 および第 2 搬送ロボット 7 8 をさらに備えている。仮置きステージ 7 2 に載置された基板は、第 1 搬送ロボット 7 7 によって洗浄部 4 内に搬入される。第 1 搬送ロボット 7 7 は、第 1 洗浄ユニット 7 3 A、7 3 B と第 2 洗浄ユニット 7 4 A、7 4 B との間に配置されている。第 1 搬送ロボット 7 7 は、基板を仮置きステージ 7 2 から第 1 洗浄ユニット 7 3 A または第 1 洗浄ユニット 7 3 B に搬送するように動作する。第 2 搬送ロボット 7 8 は、第 2 洗浄ユニット

10

20

30

40

50

74A, 74Bと乾燥ユニット75A, 75Bとの間に配置されている。

【0029】

図2は、洗浄部4の側面図である。図2に示すように、第1洗浄ユニット73Aは第1洗浄ユニット73Bの上方に配置されており、第2洗浄ユニット74Aは第2洗浄ユニット74Bの上方に配置されている。乾燥ユニット75Aは乾燥ユニット75Bの上方に配置されている。第1搬送ロボット77は、第1昇降軸80に支持されており、第1昇降軸80上を上下動可能に構成されている。第2搬送ロボット78は、第2昇降軸81に支持されており、第2昇降軸81上を上下動可能に構成されている。

【0030】

第1搬送ロボット77は、基板を第1洗浄ユニット73Aまたは第1洗浄ユニット73Bから、第2洗浄ユニット74Aまたは第2洗浄ユニット74Bに搬送するように動作する。第2搬送ロボット78は、基板を第2洗浄ユニット74Aまたは第2洗浄ユニット74Bから、乾燥ユニット75Aまたは乾燥ユニット75Bに搬送するように動作する。

10

【0031】

洗浄部4は、2台の第1洗浄ユニット73A, 73B、2台の第2洗浄ユニット74A, 74B、および2台の乾燥ユニット75A, 75Bを備えているので、2枚の基板を並列して洗浄および乾燥する2つの洗浄レーンを構成することができる。「洗浄レーン」とは、洗浄部4の内部において、一つの基板が複数の洗浄ユニットおよび乾燥ユニットによって洗浄および乾燥される処理経路のことである。例えば、図2に示すように、1つの基板を、第1洗浄ユニット73A、第2洗浄ユニット74A、および乾燥ユニット75Aの順で搬送し(第1の洗浄レーン)、これと並列して、他の基板を、第1洗浄ユニット73B、第2洗浄ユニット74B、および乾燥ユニット75Bの順で搬送することができる(第2の洗浄レーン)。このように、2つの並列する洗浄レーンは、2枚の基板を並列に洗浄および乾燥することができる。

20

【0032】

2つの並列する洗浄レーンにおいて、複数の基板を所定の時間差を設けて洗浄および乾燥してもよい。所定の時間差で洗浄することの利点は次の通りである。第1搬送ロボット77および第2搬送ロボット78は、複数の洗浄レーンで兼用されている。このため、複数の洗浄または乾燥処理が同時に終了した場合には、搬送ロボットが即座に基板を搬送できず、スループットを悪化させてしまう。このような問題を回避するために、複数の基板を所定の時間差で洗浄および乾燥することによって、処理された基板を速やかに搬送ロボット77, 78によって搬送することができる。

30

【0033】

本実施形態では、第1洗浄ユニット73A, 73Bおよび第2洗浄ユニット74A, 74Bは、ロールスポンジ型の洗浄機である。ロールスポンジ型の洗浄機は、基板を回転させながら、かつ基板の上方および下方に配置された2つのロールスポンジを回転させながら、2つのロールスポンジを基板の上面および下面に接触させるように構成されている。本実施形態では、第1洗浄ユニット73A, 73Bおよび第2洗浄ユニット74A, 74Bは、同一の構造を有している。

【0034】

一実施形態では、第1洗浄ユニット73A, 73Bまたは第2洗浄ユニット74A, 74Bは、ペンスポンジ型の洗浄機であってもよい。ペンスポンジ型の洗浄機は、基板を回転させながら、かつペン型スポンジを回転させながら、ペン型スポンジを基板の上面に接触させ、さらにペン型スポンジを基板の半径方向に移動させるように構成されている。基板の洗浄中は、基板の上面には洗浄液が供給される。

40

【0035】

乾燥ユニット75A, 75Bは、純水ノズルおよびIPAノズルを基板の半径方向に移動させながら、純水ノズルおよびIPAノズルから純水とIPA蒸気(イソプロピルアルコールとN<sub>2</sub>ガスとの混合物)を基板の上面に供給することで基板を乾燥させるIPAタイプの乾燥機である。乾燥ユニット75A, 75Bは、他のタイプの乾燥機であってもよい

50

。例えば、基板を高速で回転させるスピンドライタイプの乾燥機を使用することもできる。

【0036】

本実施形態では、2台の第1洗浄ユニット73A, 73Bと、2台の第2洗浄ユニット74A, 74Bと、2台の乾燥ユニット75A, 75Bが設けられているが、本発明はこの実施形態に限らず、第1洗浄ユニット、第2洗浄ユニット、および乾燥ユニットをそれぞれ3台以上としてもよい。つまり、3つ以上の洗浄レーンを設けてもよい。一実施形態では、洗浄レーンは1つであってもよい。また、第2洗浄ユニット74A, 74Bと乾燥ユニット75A, 75Bとの間に、複数の第3洗浄ユニットをさらに設けてもよい。

【0037】

次に、図1を参照して基板処理装置の動作の一例について説明する。搬送ロボット22は、基板カセットから基板を取り出してリフタ11に渡す。第1リニアトランスポート6はリフタ11から基板を取り出し、基板は第1リニアトランスポート6および/または第2リニアトランスポート7を経由して研磨ユニット3A~3Dのうちの少なくとも1つに搬送される。基板は、研磨ユニット3A~3Dのうちの少なくとも1つで研磨される。

10

【0038】

研磨された基板は、第1リニアトランスポート6または第2リニアトランスポート7、スイングトランスポート12、第1搬送ロボット77を経由して第1洗浄ユニット73Aおよび第2洗浄ユニット74Aに搬送され、研磨された基板はこれら第1洗浄ユニット73Aおよび第2洗浄ユニット74Aによって順次洗浄される。さらに、洗浄された基板は搬送ロボット78によって乾燥ユニット75Aに搬送され、ここで洗浄された基板が乾燥される。上述したように、基板は、第1洗浄ユニット73B、第2洗浄ユニット74B、および乾燥ユニット75Bに搬送される場合もある。

20

【0039】

乾燥された基板は、搬送ロボット22によって乾燥ユニット75Aから取り出され、フロントロード部20上の基板カセットに戻される。このようにして、研磨、洗浄、および乾燥を含む一連の処理が基板に対して行われる。

【0040】

第1洗浄ユニット73A, 73Bおよび第2洗浄ユニット74A, 74Bは、湿式処理装置である。図3は、湿式処理装置としての第2洗浄ユニット74Aの一実施形態を示す模式図である。図3に示す第2洗浄ユニット74Aは、ウェーハなどの基板Wを洗浄するための基板洗浄装置の一実施形態である。第2洗浄ユニット74Aは、処理槽101と、処理槽101内に配置された基板保持部110と、基板保持部110に保持された基板Wの表面を洗浄する洗浄具としてのロールスポンジ112A, 112Bとを備えている。基板保持部110は、基板Wの周縁部を保持する保持ローラー111を備えている。各保持ローラー111は、自身の軸心を中心に回転可能に構成されている。保持ローラー111が基板Wの周縁部を保持しながら、各保持ローラー111がその軸心を中心に回転することで、基板Wが回転する。

30

【0041】

ロールスポンジ112A, 112Bは、基板Wの上側と下側に配置されている。ロールスポンジ112A, 112Bの軸心は水平に延びており、自身の軸心を中心に回転可能に構成されている。さらに、ロールスポンジ112A, 112Bは基板Wの上面および下面に近づく方向および離れる方向に移動可能に構成されている。

40

【0042】

ロールスポンジ112A, 112Bに近接して2つの液体供給ノズル115A, 115Bが配置されている。液体供給ノズル115A, 115Bは処理槽101内に配置されている。液体供給ノズル115Aは、基板保持部110に保持された基板Wの上面を向いており、液体供給ノズル115Bは基板保持部110に保持された基板Wの下面を向いている。液体供給ノズル115A, 115Bは、基板Wの上面および下面に液体を供給するように構成されている。液体は、薬液または純水などの処理液、および/または純水などのリンス液である。薬液およびリンス液を別々に供給するための4つ以上の液体供給ノズルを

50

設けてもよい。基板Wの処理に使用される液体の種類は、本実施形態に限定されず、基板処理の目的に基づいて適宜選択される。

【0043】

基板Wは次のようにして洗浄される。保持ローラー111は、基板Wの周縁部を保持しながら自身の軸心を中心に回転することで、基板Wを回転させる。液体供給ノズル115A, 115Bは薬液または純水などの処理液を回転する基板Wの上面および下面に供給しながら、回転するロールスポンジ112A, 112Bが基板Wの上面および下面に接触する。ロールスポンジ112A, 112Bは、処理液の存在下で基板Wの上面および下面をスクラブする。所定の時間が経過すると、ロールスポンジ112A, 112Bは基板Wから離れる。次いで、液体供給ノズル115A, 115Bは、純水などのリンス液を回転する

10

【0044】

処理槽101の底部102にはドレインポート118が配置されている。基板Wの洗浄(処理)に使用された処理液およびリンス液などの液体は、処理槽101からドレインポート118を通して排出される。処理槽101の底部102はドレインポート118に向かって僅かに傾いており、液体がドレインポート118に向かって流れるようになっている。ドレインポート118は処理槽101の底部102から上方に突出している。ドレインポート118の全体には多数の穴が形成されており、ドレインポート118自体はストレーナとしても機能する。すなわち、液体は、ドレインポート118の穴を通してドレイン

20

【0045】

処理槽101の底部102には排気ポート121がさらに配置されている。排気ポート121は、図示しない真空ポンプに接続されている。排気ポート121は、処理槽101の内部空間から空気を常に排気しており、これにより処理槽101内には負圧が形成されている。処理槽101の底部102上の液体が排気ポート121内に進入しないように、排気ポート121は処理槽101の底部102から上方に突出している。本実施形態では、排気ポート121は処理槽101の底部102に設けられているが、一実施形態では、処理槽101の側壁103または側壁104または背面壁106に設けられてもよい。

30

【0046】

処理槽101の両側には、基板Wを処理槽101内に搬入するための第1搬送口ボット77と、基板Wを処理槽101から搬出するための第2搬送口ボット78が配置されている。処理槽101の2つの側壁103, 104には基板入口128および基板出口129がそれぞれ形成されている。これらの基板入口128および基板出口129は、それぞれ入口シャッター132および出口シャッター133で覆われている。これらシャッター132, 133は図示しないアクチュエータで開閉されるようになっている。

【0047】

基板入口128および基板出口129は、空気取り入れ口としても機能する。入口シャッター132および出口シャッター133が閉じているとき、処理槽101は完全に密閉されてはいない。すなわち、入口シャッター132および出口シャッター133が閉じているときでも、空気は、入口シャッター132と基板入口128との間の僅かな隙間、および出口シャッター133と基板出口129との間の僅かな隙間から処理槽101内に流入し、処理槽101内に空気の流れを形成する。入口シャッター132および出口シャッター133のうちのいずれかが開いたとき、大量の空気が基板入口128または基板出口129を通して処理槽101内に流入し、排気ポート121を通じて処理槽101から排出される。このとき、処理槽101内には空気の強い流れが形成される。

40

【0048】

処理槽101の上方には、クリーンエア供給装置140が配置されている。このクリーン

50

エア供給装置 140 は、HEPA フィルタまたは ULPA フィルタと、ファンとを備えたファンフィルタユニットである。クリーンエア供給装置 140 は、周囲の空気から塵や粒子を取り除き、清浄化された空気の流れを形成する。クリーンエア供給装置 140 は、処理槽 101 の基板入口 128 および基板出口 129 よりも高い位置に配置される。クリーンエア供給装置 140 によって清浄化された空気は、上述の基板入口 128 および基板出口 129、あるいは入口シャッター 132 と基板入口 128 との間の僅かな隙間、および出口シャッター 133 と基板出口 129 との間の僅かな隙間を介して処理槽 101 内に流入し、さらに排気ポート 121 に向かって流れる。処理槽 101 は、清浄空気的环境下に置かれ、これにより処理槽 101 内で処理される基板 W の汚染が防止される。尚、クリーンエア供給装置 140 の設置場所は、処理槽 101 の上方としたがこれに代えて、第 1 搬送口ポット 77 および第 2 搬送口ポット 78 のそれぞれが上下方向に移動する空間の最上部（例えば洗浄部 4 の天井部）で計 2 箇所を設置してもよい。

10

#### 【0049】

上述したように、ドレインポート 118 はストレーナとしても機能する。このため、基板の破片や異物によりドレインポート 118 が詰まることがある。ドレインポート 118 が詰まると、薬液や純水などの基板 W の処理に使用された液体を処理槽 101 から排出することができない。結果として、処理槽 101 内の液面が上昇し、処理槽 101 内の清浄度が低下してしまう。

#### 【0050】

そこで、処理槽 101 内の液面を検出するための光学式液面検出センサ 145 が処理槽 101 の底部 102 に設けられている。光学式液面検出センサ 145 は処理槽 101 の内部を向いて配置されている。さらに、処理槽 101 の底部 102 には、光学式液面検出センサ 145 に対面するセンサターゲットカバー 150 が設けられている。光学式液面検出センサ 145 は、信号処理部 148 に電氣的に接続されており、光学式液面検出センサ 145 から出力された信号は信号処理部 148 に送られるようになっている。

20

#### 【0051】

図 4 は、光学式液面検出センサ 145 およびセンサターゲットカバー 150 を示す斜視図である。光学式液面検出センサ 145 およびセンサターゲットカバー 150 の両方は、支持部材 152 に固定されている。この支持部材 152 は、処理槽 101 の底部 102 に固定されており、処理槽 101 の底部 102 から上方に突出している。光学式液面検出センサ 145 は、支持部材 152 の外面に固定されており、センサターゲットカバー 150 は支持部材 152 の頂面に固定されている。センサターゲットカバー 150 の下端と処理槽 101 の底部 102 との間には隙間 G が形成されている。処理槽 101 内の液面が上昇すると、液体は隙間 G からセンサターゲットカバー 150 内に進入するようになっている。

30

#### 【0052】

センサターゲットカバー 150 は、内壁構造体 154 と、内壁構造体 154 を囲む外壁構造体 164 とを備える。内壁構造体 154 は 2 つの内側壁 155 を有し、外壁構造体 164 は、2 つの内側壁 155 の外側にそれぞれ配置された 2 つの外側壁 165 と、2 つの外側壁 165 に接続された天井壁 167 を有している。内壁構造体 154 は天井壁を有しない。外壁構造体 164 の下端は、内壁構造体 154 の下端よりも高い位置にあり、外壁構造体 164 の上端は、内壁構造体 154 の上端よりも高い位置にある。外壁構造体 164 の幅は、内壁構造体 154 の幅よりも大きい。

40

#### 【0053】

図 5 は、処理槽 101 の正面壁 105 が底部 102 に固定されている状態を示す斜視図である。上述した図 4 は、処理槽 101 の正面壁 105 が取り外された状態を示している。図 5 に示すように、正面壁 105 には光学式液面検出センサ 145 の外形に沿った形状の切り欠き 105 a が形成されている。光学式液面検出センサ 145 がこの切り欠き 105 a 内に位置した状態で、正面壁 105 は底部 102 に固定される。正面壁 105 は、支持部材 152 の外面および底部 102 に隙間なく接触しており、処理槽 101 内の液体が切り欠き 105 a を通って外部に漏れないようになっている。

50

## 【 0 0 5 4 】

図 6 は、図 4 に示すセンサターゲットカバー 1 5 0 の斜視図であり、図 7 はセンサターゲットカバー 1 5 0 の下方から見た斜視図であり、図 8 は、センサターゲットカバー 1 5 0 の一部を破線で示した斜視図である。センサターゲットカバー 1 5 0 は、センサターゲットとしての反射板 1 8 0 を備えている。反射板 1 8 0 は、内壁構造体 1 5 4 に囲まれている。内壁構造体 1 5 4 は、反射板 1 8 0 に対向する内保護壁 1 5 8 と、反射板 1 8 0 および内保護壁 1 5 8 の両側に配置された 2 つの内側壁 1 5 5 とを備えている。内保護壁 1 5 8 は 2 つの内側壁 1 5 5 の間に配置されており、内保護壁 1 5 8 の両端は 2 つの内側壁 1 5 5 にそれぞれ接続されている。

## 【 0 0 5 5 】

内壁構造体 1 5 4 は外壁構造体 1 6 4 に囲まれている。外壁構造体 1 6 4 は、2 つの内側壁 1 5 5 の外側にそれぞれ配置された 2 つの外側壁 1 6 5 と、内保護壁 1 5 8 の外側に配置された外保護壁 1 6 8 と、天井壁 1 6 7 とを備えている。外保護壁 1 6 8 は 2 つの外側壁 1 6 5 の間に配置されており、外保護壁 1 6 8 の両端は 2 つの外側壁 1 6 5 にそれぞれ接続されている。2 つの外側壁 1 6 5 と、外保護壁 1 6 8 は、天井壁 1 6 7 に固定されている。2 つの外側壁 1 6 5 および外保護壁 1 6 8 は、天井壁 1 6 7 から下方に延びている。内保護壁 1 5 8 は、反射板 1 8 0 と外保護壁 1 6 8 との間に配置されている。内保護壁 1 5 8 と外保護壁 1 6 8 は、反射板 1 8 0 に液体が付着することを防止する二重の保護壁を構成している。

## 【 0 0 5 6 】

内壁構造体 1 5 4 と外壁構造体 1 6 4 との間にスペーサ 1 7 1 , 1 7 2 が配置されている。より具体的には、2 つの内側壁 1 5 5 の上部の一方側には 2 つの第 1 スペーサ 1 7 1 がそれぞれ固定されている。さらに、2 つの内側壁 1 5 5 の上部の他方側には 2 つの第 2 スペーサ 1 7 2 がそれぞれ固定されている。第 1 スペーサ 1 7 1 および第 2 スペーサ 1 7 2 は、2 つの内側壁 1 5 5 から外側に突出するとともに、2 つの内側壁 1 5 5 の上端から上方に突出している。各外側壁 1 6 5 は第 1 スペーサ 1 7 1 および第 2 スペーサ 1 7 2 に接続されており、外保護壁 1 6 8 は 2 つの第 2 スペーサ 1 7 2 に接続されている。天井壁 1 6 7 の下面は、2 つの第 1 スペーサ 1 7 1 および 2 つの第 2 スペーサ 1 7 2 に接続されている。天井壁 1 6 7 の下面および外側壁 1 6 5 の上端は、内側壁 1 5 5 の上端および内保護壁 1 5 8 の上端よりも高い位置にある。

## 【 0 0 5 7 】

内壁構造体 1 5 4 と外壁構造体 1 6 4 は、2 つの第 1 スペーサ 1 7 1 および 2 つの第 2 スペーサ 1 7 2 によって連結され、2 つの第 1 スペーサ 1 7 1 および 2 つの第 2 スペーサ 1 7 2 によって内壁構造体 1 5 4 と外壁構造体 1 6 4 との間に隙間が形成されている。より具体的には、内側壁 1 5 5 の外面と外側壁 1 6 5 の内面との間には隙間 H 1 が形成され、内保護壁 1 5 8 の外面と外保護壁 1 6 8 の内面との間には隙間 H 2 が形成され、内側壁 1 5 5 および内保護壁 1 5 8 のそれぞれの上端と天井壁 1 6 7 の下面との間には隙間 H 3 が形成されている。内壁構造体 1 5 4 の内部空間は、これら隙間 H 1 , H 2 , H 3 を通じて外部空間に連通している。

## 【 0 0 5 8 】

本実施形態では、反射板 1 8 0、内壁構造体 1 5 4、外壁構造体 1 6 4、第 1 スペーサ 1 7 1、および第 2 スペーサ 1 7 2 は、アクリル樹脂などの透明な樹脂から構成されている。

## 【 0 0 5 9 】

図 9 は、支持部材 1 5 2 に固定された光学式液面検出センサ 1 4 5 およびセンサターゲットカバー 1 5 0 を示す断面斜視図である。図 9 に示すように、天井壁 1 6 7 は、支持部材 1 5 2 に固定されている。本実施形態では、センサターゲットカバー 1 5 0 の天井壁 1 6 7 のみが支持部材 1 5 2 に接触し、センサターゲットカバー 1 5 0 の全体が支持部材 1 5 2 に支持されている。上述したように、センサターゲットカバー 1 5 0 の下端（すなわち、2 つの内側壁 1 5 5 および内保護壁 1 5 8 の下端）は、処理槽 1 0 1 の底部 1 0 2 から隙間 G を介して離間している。

10

20

30

40

50

## 【0060】

光学式液面検出センサ145は、光を発する光源（例えばLED：発光ダイオード）と、光検出器とを有する。支持部材152は、通孔152aを有しており、光学式液面検出センサ145は通孔152aを覆うように支持部材152に固定されている。反射板180の一方の面は、光学式液面検出センサ145に対向しており、反射板180の他方の面は内保護壁158に対向している。内壁構造体154の内部空間は、反射板180によって第1の部屋176と第2の部屋177に仕切られている。第1の部屋176は、2つの内側壁155と反射板180とに囲まれ、第2の部屋177は、反射板180と2つの内側壁155と内保護壁158とに囲まれている。支持部材152の通孔152aは第1の部屋176内に位置している。

10

## 【0061】

反射板180は、光学式液面検出センサ145と内保護壁158との間に配置されている。光学式液面検出センサ145は、光を通孔152aを通じて反射板180に導き、反射板180から反射した光量を測定するように構成されている。光学式液面検出センサ145は、光量の測定値を信号処理部148に送る。信号処理部148は、光量の測定値に基づいて処理槽101内の液面上昇を検出するように構成されている。

## 【0062】

処理槽101内の液体がドレインポート118を通じて正常に排出されているとき、すなわち処理槽101内の液面が上昇していないとき、光学式液面検出センサ145は反射板180からの反射光を受け取ることができる。処理槽101内の液面が上昇すると、液体は隙間Gを通過してセンサターゲットカバー150内に進入し、反射板180が液中に浸漬される。空気と液体とでは屈折率が異なるため、光学式液面検出センサ145は反射板180からの反射光を受け取ることができない。結果として、光学式液面検出センサ145によって測定される光量が低下する。信号処理部148は、光量の測定値を光学式液面検出センサ145から受け取り、光量の測定値を予め設定されたしきい値と比較し、光量の測定値がしきい値よりも低いときに、処理槽101内の液面上昇を決定する。

20

## 【0063】

反射板180に液体が付着したり、反射板180が結露すると、処理槽101内の液面が上昇していないにもかかわらず、光学式液面検出センサ145によって測定される光量が低下する。結果として、信号処理部148は、液面上昇を誤検出してしまう。特に、本実施形態のように、回転する基板Wに液体を供給しながら基板Wを処理するとき、液体が基板Wから飛散して、反射板180に付着しやすい。

30

## 【0064】

本実施形態によれば、反射板180は内壁構造体154によって囲まれ、内壁構造体154は外壁構造体164によって囲まれている。したがって、内壁構造体154および外壁構造体164は、液体の反射板180への付着を防止することができる。さらに、内壁構造体154と外壁構造体164との間には隙間が形成されているので、センサターゲットカバー150内に空気の流れが形成される。この空気の流れは、センサターゲットカバー150内の反射板180での結露を防止することができる。通常、処理槽101の内部は、モータなどの発熱源および基板Wの処理に使用される液体の存在に起因して、高温多湿の状態となる。このような高温多湿の環境下でも、上述したセンサターゲットカバー150は、通気性がよいので、その内部に配置された反射板180での結露を防止することができる。したがって、光学式液面検出センサ145は、処理槽101内の液面を正確に検出することができる。

40

## 【0065】

図10は、処理槽101内の液面が上昇したときの動作を示すフロチャートである。処理槽101内の液面が何らかの原因で上昇すると（ステップ1）、液体はセンサターゲットカバー150内に進入する。反射板（センサターゲット）180が液中に浸漬されると（ステップ2）、光学式液面検出センサ145によって測定される光量が低下する（ステップ3）。信号処理部148は、光量の測定値が予め設定されたしきい値よりも低いときに

50

、図 1 に示す動作制御部 5 に液面上昇信号を送信する（ステップ 4）。動作制御部 5 は、液面上昇信号を受け取ると、液体供給ノズル 115A、115B に接続されたバルブ（図示せず）を閉じる（ステップ 5）。これにより、処理槽 101 内の液面上昇が停止される（ステップ 6）。

【0066】

次に、図 3 に示す湿式処理装置の一例である第 2 洗浄ユニット 74A の動作の一実施形態を説明する。排気ポート 121 から処理槽 101 内の空気を排気している状態で、入口シャッター 132 が開く。出口シャッター 133 は閉じたままである。入口シャッター 132 が開くと、クリーンエア供給装置（ファンフィルタユニット）140 から供給された清浄な空気が大量に基板入口 128 から処理槽 101 内に流入し、処理槽 101 内に空気の強い流れが形成される。このとき、センサターゲットカバー 150 内にも空気の流れが形成される。さらに、処理槽 101 内に流入した清浄な空気によって、処理槽 101 内の温度が低下する。

10

【0067】

第 1 搬送口ポット 77 は、そのハンド 77a に載置された処理すべき基板 W を基板入口 128 から処理槽 101 内に搬入する。基板保持部 110 の保持ローラー 111 が基板 W を受け取ると、第 1 搬送口ポット 77 のハンド 77a は処理槽 101 の外に移動する。次いで入口シャッター 132 が閉じる。保持ローラー 111 は、基板 W の周縁部を保持しながら自身の軸心を中心に回転することで、基板 W を回転させる。液体供給ノズル 115A、115B は薬液または純水などの処理液を回転する基板 W の上面および下面に供給しながら、回転するロールスポンジ 112A、112B が基板 W の上面および下面に接触する。ロールスポンジ 112A、112B は、処理液の存在下で基板 W の上面および下面をスクラブする。所定の時間が経過すると、ロールスポンジ 112A、112B は基板 W から離れる。次いで、液体供給ノズル 115A、115B は、純水などのリンス液を回転する基板 W の上面および下面に供給し、基板 W の上面および下面をリンスする。このようにして基板 W の処理（洗浄）が行われる。

20

【0068】

基板 W の処理が終了した後、出口シャッター 133 が開く。クリーンエア供給装置（ファンフィルタユニット）140 から供給された清浄な空気は大量に基板出口 129 から処理槽 101 内に流入し、処理槽 101 内に空気の強い流れが形成される。このとき、センサターゲットカバー 150 内にも空気の流れが形成される。さらに、処理槽 101 内に流入した清浄な空気によって、処理槽 101 内の温度が低下する。第 2 搬送口ポット 78 はそのハンド 78a で基板 W を保持ローラー 111 から取り出し、処理槽 101 から搬出する。そして、出口シャッター 133 が閉じる。

30

【0069】

基板 W の処理前、基板 W の処理中、および基板 W の処理後、処理槽 101 内の空気は排気ポート 121 から排気され続ける。入口シャッター 132 および出口シャッター 133 が閉じているときでも、空気は、入口シャッター 132 と基板入口 128 との間の僅かな隙間、および出口シャッター 133 と基板出口 129 との間の僅かな隙間から処理槽 101 内に流入し、処理槽 101 内に空気の流れを形成する。したがって、処理槽 101 内の空気が排気ポート 121 から排気され続けている限り、処理槽 101 内には空気の流れが形成される。この空気の流れは、センサターゲットカバー 150 内にも空気の流れを形成する。

40

【0070】

図 11 は、センサターゲットカバー 150 内に形成される空気の流れを示す図である。図 11 に示すように、空気は、センサターゲットカバー 150 の内壁構造体 154 と外壁構造体 164 との間の隙間を通過してセンサターゲットの第 1 の部屋 176 および第 2 の部屋 177（図 9 参照）の両方を通過する。このような空気の流れは、反射板 180 での結露を防止することができる。

【0071】

50

本発明者は、反射板 180 の結露が除去される様子を観察するための実験を行った。実験では、上述した実施形態に係るセンサターゲットカバー 150 と、隙間のない密閉されたセンサターゲットカバーが用いられた。実験は、周囲の温度が 23.5 の下で、排気ポート 121 から処理槽 101 内の空気を排気しながら行われた。2つのセンサターゲットカバーの反射板を意図的に結露させた状態で実験を開始した。隙間のないセンサターゲットカバーの反射板は、実験開始から 2 時間経過しても結露が解消されなかったが、本実施形態に係るセンサターゲットカバー 150 の反射板 180 の結露は、実験開始から 30 分後にほぼ解消された。この実験結果から、内壁構造体 154 と外壁構造体 164 との間の隙間は、反射板 180 の結露の除去に大きく寄与することが分かった。

#### 【0072】

上述した本実施形態に係るセンサターゲットカバー 150 および光学式液面検出センサ 145 を備えた湿式処理装置の例としては、図 3 に示すロールスポンジ 112A, 112B を備えた基板洗浄装置に加えて、ペンスポンジを備えた基板洗浄装置、および回転する基板にスラリーを供給しながら基板を仕上げ研磨するバフ研磨装置、あるいは基板の周縁部を研磨または研削する周縁部加工装置など、基板より小型の洗浄具や加工工具により回転する基板を処理する装置が挙げられる。

#### 【0073】

一実施形態では、外壁構造体 164 の 2 つの外側壁 165 を省略し、図 6, 図 8 に示す隙間 H1, H3 をなくしてもよい。この場合は、図 7 に示す隙間 H2 から空気がセンサターゲットカバー 150 内に流入する。さらに、一実施形態では、外壁構造体 164 の外保護壁 168 を省略し、図 7 に示す隙間 H2 をなくしてもよい。この場合は、図 6, 図 8 に示す隙間 H1, H3 から空気がセンサターゲットカバー 150 内に流入する。

#### 【0074】

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。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】

#### 【0075】

- 1       ハウジング
- 2       ロード/アンロード部
- 3       研磨部
- 3A, 3B, 3C, 3D   研磨ユニット
- 4       洗浄部
- 5       動作制御部
- 6       第 1 リニアトランスポート
- 7       第 2 リニアトランスポート
- 10      研磨パッド
- 11      リフタ
- 12      スイングトランスポート
- 20      フロントロード部
- 21      レール機構
- 22      搬送ロボット(ローダー)
- 30A, 30B, 30C, 30D   研磨テーブル
- 31A, 31B, 31C, 31D   研磨ヘッド
- 32A, 32B, 32C, 32D   液体供給ノズル
- 33A, 33B, 33C, 33D   ドレッサ
- 34A, 34B, 34C, 34D   アトマイザ
- 72      仮置きステージ

10

20

30

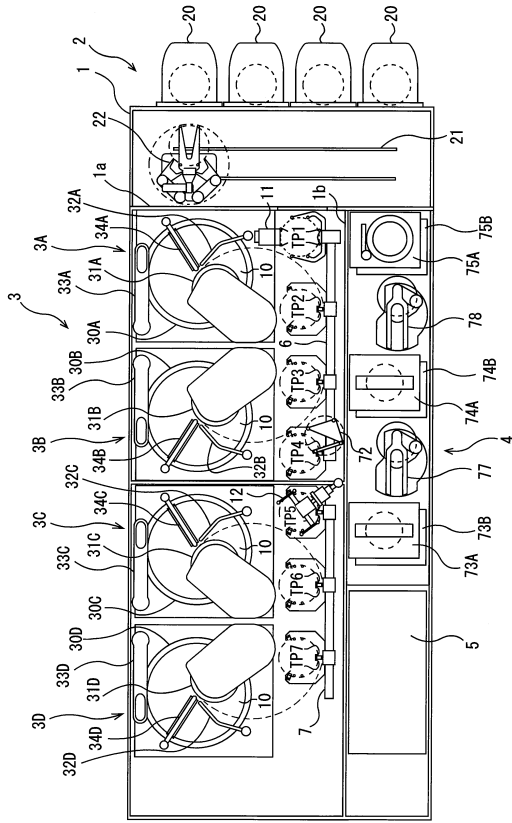
40

50

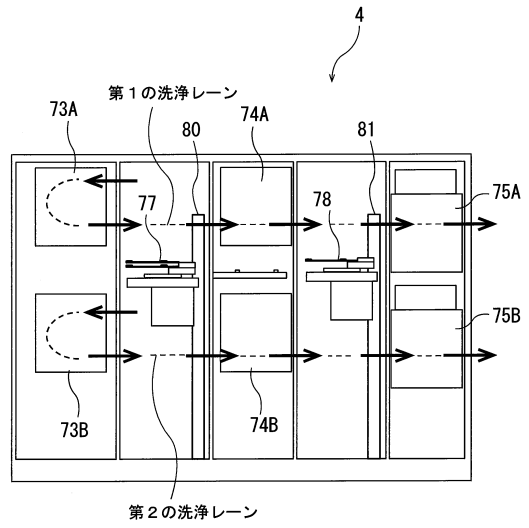
7 3 A , 7 3 B	第 1 洗 浄 ユ ニ ッ ト	
7 4 A , 7 4 B	第 2 洗 浄 ユ ニ ッ ト	
7 5 A , 7 5 B	乾 燥 ユ ニ ッ ト	
7 7	第 1 搬 送 口 ボ ッ ト	
7 8	第 2 搬 送 口 ボ ッ ト	
8 0	第 1 昇 降 軸	
8 1	第 2 昇 降 軸	
1 0 1	処 理 槽	
1 0 2	底 部	
1 0 3 , 1 0 4	側 壁	10
1 0 5	正 面 壁	
1 0 5 a	切 り 欠 き	
1 1 0	基 板 保 持 部	
1 1 1	保 持 ロ ー ラ ー	
1 1 2 A , 1 1 2 B	ロ ー ル ス ポ ン ジ ( 洗 浄 具 )	
1 1 5 A , 1 1 5 B	液 体 供 給 ノ ズ ル	
1 1 8	ド レ イ ン ポ ー ト	
1 2 1	排 気 ポ ー ト	
1 2 5	第 1 搬 送 口 ボ ッ ト	
1 2 6	第 2 搬 送 口 ボ ッ ト	20
1 2 8	基 板 入 口	
1 2 9	基 板 出 口	
1 3 2	入 口 シ ャ ッ タ ー	
1 3 3	出 口 シ ャ ッ タ ー	
1 4 0	ク リ ー ン エ ア 供 給 装 置	
1 4 5	光 学 式 液 面 検 出 セ ン サ	
1 4 8	信 号 処 理 部	
1 5 0	セ ン サ タ ー ゲ ッ ト カ バ ー	
1 5 2	支 持 部 材	
1 5 4	内 壁 構 造 体	30
1 5 5	内 側 壁	
1 5 8	内 保 護 壁	
1 6 4	外 壁 構 造 体	
1 6 5	外 側 壁	
1 6 7	天 井 壁	
1 6 8	外 保 護 壁	
1 7 1	第 1 ス ペ ー サ	
1 7 2	第 2 ス ペ ー サ	
1 8 0	反 射 板	40

【図面】

【図 1】



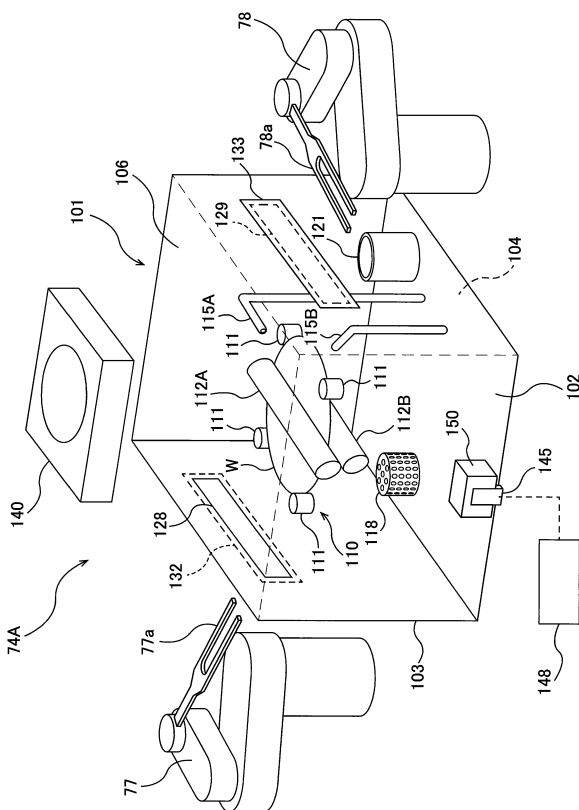
【図 2】



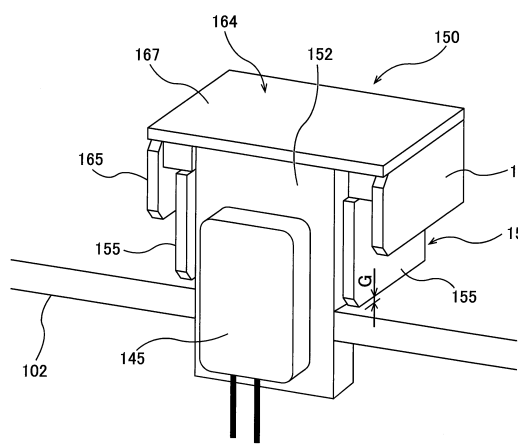
10

20

【図 3】



【図 4】

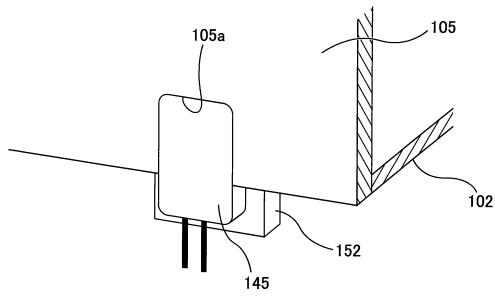


30

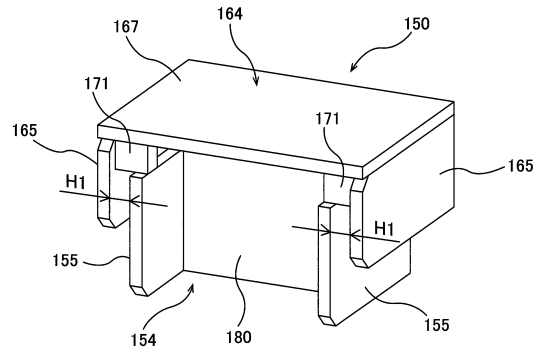
40

50

【 図 5 】

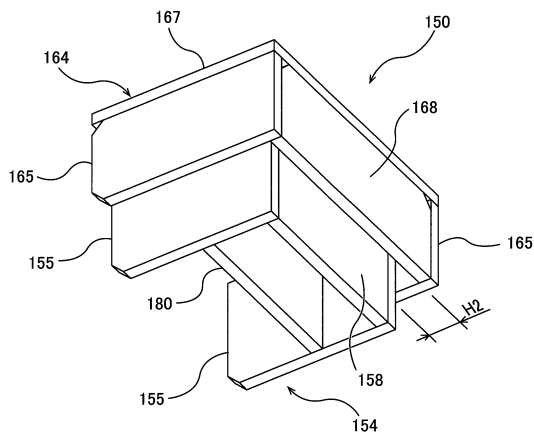


【 図 6 】

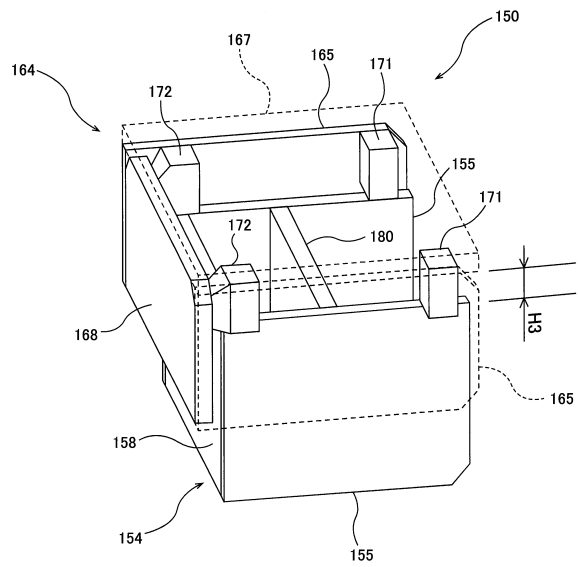


10

【 図 7 】



【 図 8 】



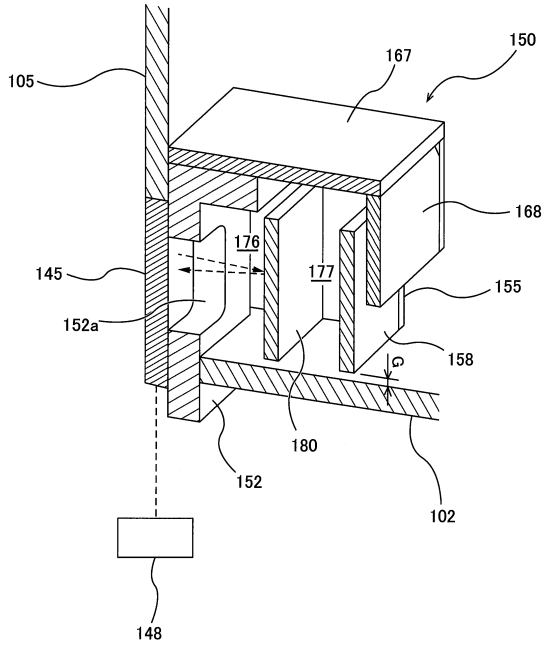
20

30

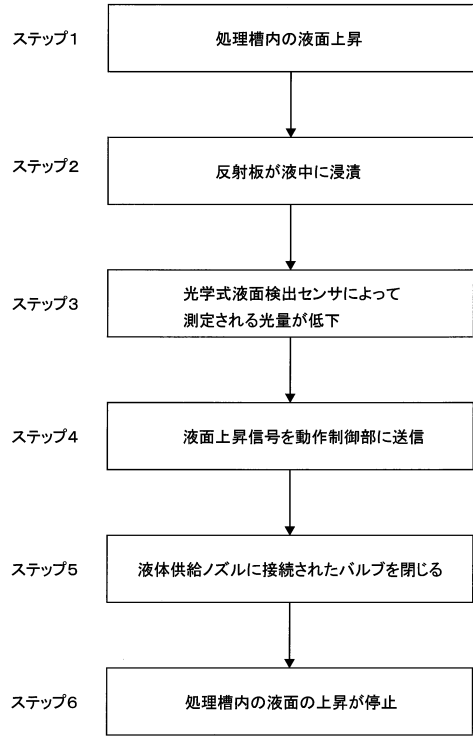
40

50

【図 9】



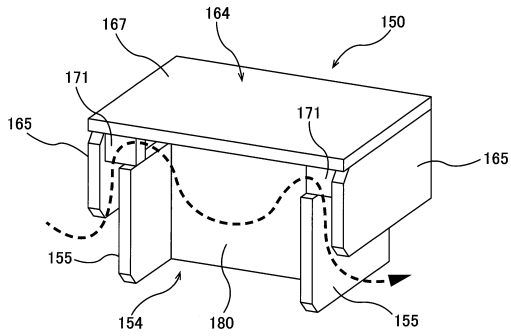
【図 10】



10

20

【図 11】



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 2 2 Q

(56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 1 1 9 7 0 ( U S , A 1 )  
実開昭 6 1 - 0 6 0 1 2 7 ( J P , U )  
特開平 1 0 - 0 9 2 7 8 1 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 1 F 2 3 / 2 9 2  
G 0 1 F 2 3 / 3 0 - 2 3 / 7 6  
H 0 1 L 2 1 / 3 0 4