

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673329号
(P3673329)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 1 L 21/027

H O 1 L 21/30 5 6 9 D

H O 1 L 21/68

H O 1 L 21/68 A

// G O 3 F 7/30

H O 1 L 21/30 5 6 4 C

H O 1 L 21/30 5 6 9 C

G O 3 F 7/30

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願平8-176348
 (22) 出願日 平成8年7月5日(1996.7.5)
 (65) 公開番号 特開平10-22204
 (43) 公開日 平成10年1月23日(1998.1.23)
 審査請求日 平成15年6月17日(2003.6.17)

(73) 特許権者 000207551
 大日本スクリーン製造株式会社
 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
 目天神北町1番地の1
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100075409
 弁理士 植木 久一
 (74) 代理人 100083921
 弁理士 長田 正
 (74) 代理人 100096150
 弁理士 伊藤 孝夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置および洗浄方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置において、上記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ設定可能にするタイミング設定手段と、このタイミング設定手段で設定された作動タイミングで上記各洗浄手段をそれぞれ作動させる洗浄制御手段とを具備し、上記作動タイミングが、当該洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応じたタイミングに設定されていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置において、上記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ設定可能にするタイミング設定手段と、このタイミング設定手段で設定された作動タイミングで上記各洗浄手段をそれぞれ作動させる洗浄制御手段とを具備し、上記作動タイミングが、基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミングに設定されていることを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】

上記タイミング設定手段は、上記作動タイミングとして、

(1) 当該洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応

10

20

じたタイミング、

(2) 基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミング、

(3) 基板処理装置の稼働時及び停止時の少なくとも一方に応じたタイミング、

(4) 基板処理装置の稼働中であって非処理状態の発生に応じたタイミングのうち少なくとも (1) のタイミングを含む複数のタイミングを設定可能にされていることを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 4】

上記タイミング設定手段は、上記作動タイミングとして、

(1) 当該洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応じたタイミング、

(2) 基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミング、

(3) 基板処理装置の稼働時及び停止時の少なくとも一方に応じたタイミング、

(4) 基板処理装置の稼働中であって非処理状態の発生に応じたタイミングのうち少なくとも (2) のタイミングを含む複数のタイミングを設定可能にされていることを特徴とする請求項 2 記載の基板処理装置。

【請求項 5】

上記洗浄制御手段は、上記洗浄手段を複数の動作条件から選択的に作動させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の基板処理装置。

【請求項 6】

上記基板処理装置は、上記処理部として、回転テーブル上に保持される基板の表面にノズル部材を介して液体を供給し、基板の回転による遠心力により基板表面に薄膜を形成する薄膜形成部を有し、上記洗浄手段として、上記ノズル部材を洗浄するノズル洗浄手段と、回転テーブルを洗浄する回転テーブル洗浄手段と、回転テーブル周辺を洗浄する周辺部洗浄手段とを有するものであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 7】

上記基板処理装置は、上記処理部として、搬送手段により処理テーブル上に移載される薄膜形成後の基板を位置決め部材により位置決めして基板端縁に形成された不要な薄膜を除去する端縁除去部を有し、上記洗浄手段として、上記位置決め部材を洗浄する位置決め部材洗浄手段と、上記処理テーブルを洗浄する処理テーブル洗浄手段とを有するものであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 8】

上記基板処理装置は、基板を保持するテーブルと、このテーブル上に保持された基板の表面に液体を供給するノズル部材とを備え、上記洗浄手段として前記ノズル部材を洗浄するノズル洗浄手段を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 9】

複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置の前記処理部の洗浄方法であって、

前記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応じたタイミングに予め設定しておき、この作動タイミングで各洗浄手段をそれぞれ作動させることにより前記各処理部を洗浄するようにしたことを特徴とする洗浄方法。

【請求項 10】

複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置の前記処理部の洗浄方法であって、

10

20

30

40

50

前記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミングに予め設定しておき、この作動タイミングで各洗浄手段をそれぞれ作動させることにより前記各処理部を洗浄するようにしたことを特徴とする洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハや液晶表示器のガラス基板等の各種基板の製造に適用される基板処理装置および洗浄方法に関するものである。

【0002】

10

【従来の技術】

従来から、半導体ウエハや液晶表示器のガラス基板等を製造する装置として、例えば、処理前の基板を洗浄する基板洗浄ユニットと、基板にフォトリソ液の薄膜を形成するスピンコーター等のコーターユニットと、スピンコーターで形成された薄膜のうち基板縁部の不要な薄膜を除去する端縁処理ユニットと、端縁部の不要な薄膜が除去された基板面のフォトリソ液を乾燥させるベークユニット等とを備え、搬送用のロボットによって基板を各ユニット間で搬送しながら処理を施すような基板処理装置が一般に知られている。

【0003】

このような基板処理装置において、上記コーターユニットや端縁処理ユニットでは、その処理過程でフォトリソ液供給用のノズル等、装置各部にフォトリソ液が付着し、これが乾燥してパーティクル発生の原因の一つとなることから、フォトリソ液が付着する箇所に対して洗浄液を噴射する洗浄装置を設け、これによってフォトリソ液を洗浄、除去することが行われている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来の基板処理装置においては、上記のような洗浄装置が予め設定された所定枚数の基板毎に作動させられるのが一般的であり、例えば、何らかの原因で基板の搬送が中断、あるいは停止されると、洗浄装置が長期間作動しないために付着したフォトリソ液が乾燥してパーティクルが発生したり、あるいは付着したレジスト液の除去が著しく困難になるといった問題があった。

30

【0005】

また、複数の洗浄装置を設ける場合、フォトリソ液の付着量や、付着したフォトリソ液を除去するのに要する時間等は、フォトリソ液が付着する部分や、各洗浄装置の洗浄能力等によって大きく異なるため、各種洗浄装置を一律に同じ条件で作動させるのでは、パーティクルの発生を効果的に防止する上でも、また基板の処理効率を確保する上でも必ずしも十分ではない。

【0006】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、基板の処理状況等に応じた適切なタイミングで洗浄装置を作動させることにより、基板の処理効率を確保しつつパーティクルの発生を確実に防止することができる基板処理装置および洗浄方法を提供することを目的としている。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の基板処理装置は、複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置において、上記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ設定可能にするタイミング設定手段と、このタイミング設定手段で設定された作動タイミングで上記各洗浄手段をそれぞれ作動させる洗浄制御手段とを具備し、上記作動タイミングが、当該洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理

50

状況に応じたタイミングに設定されているものである（請求項1）。

【0008】

また、複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置において、上記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ設定可能にするタイミング設定手段と、このタイミング設定手段で設定された作動タイミングで上記各洗浄手段をそれぞれ作動させる洗浄制御手段とを具備し、上記作動タイミングが、基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミングに設定されているものである（請求項2）。

【0009】

これらの装置によれば、各洗浄手段の作動タイミングを基板の処理状況、各洗浄手段の機能、あるいは洗浄箇所等に応じた適切なタイミングで作動させることが可能となり、特に作動タイミングとして上記の各タイミングが設定されることにより基板の処理効率を確保しつつパーティクルの発生を効果的に防止することが可能となる。

【0010】

これらの装置において、上記タイミング設定手段は、上記作動タイミングとして、（1）当該洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応じたタイミング、（2）基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミング、（3）基板処理装置の稼働時及び停止時の少なくとも一方に応じたタイミング、（4）基板処理装置の稼働中であって非処理状態の発生に応じたタイミングのうち少なくとも（1）のタイミングを含む複数のタイミングを設定可能にされているもの（請求項3）、あるいは少なくとも（2）のタイミングを含む複数のタイミングを設定可能にされているものであるのが好ましい（請求項4）。

【0011】

これらの装置によると、各洗浄手段を基板の処理状況や各洗浄手段の機能等に適したより良いタイミングで作動させることができるとともに、そのようなタイミング設定を容易に行うことが可能となる。

【0012】

なお、請求項3および請求項4の記載において「稼働時及び停止時」とは、いわゆる電源のオンオフ時に限られず、基板処理装置へ基板が搬入された時から全ての基板の処理が終了して基板が基板処理装置外へ搬出された後までを含む意味である。

【0013】

さらに、洗浄手段を複数の作動条件から選択的に作動させるように上記洗浄制御手段を構成すれば（請求項5）、各洗浄手段の機能、あるいは洗浄箇所等に応じて洗浄処理を行うことができるとともに、基板の処理タクトに影響を与えない範囲で最大限の時間を有効に利用して洗浄を行うことが可能となる。

【0014】

特に、処理部として、回転テーブル上に保持される基板の表面にノズル部材を介して液体を供給して基板の回転に伴う遠心力により基板表面に薄膜を形成する薄膜形成部を有し、上記洗浄手段として、上記ノズル部材を洗浄するノズル洗浄手段と、回転テーブルを洗浄する回転テーブル洗浄手段と、回転テーブル周辺を洗浄する周辺部洗浄手段とを有する基板処理装置や（請求項6）、あるいは、処理部として、搬送手段により処理テーブル上に移載される薄膜形成後の基板を位置決め部材により位置決めして基板端縁に形成された不要な薄膜を除去する端縁除去部を有し、上記洗浄手段として、上記位置決め部材を洗浄する位置決め部材洗浄手段と、上記処理テーブルを洗浄する処理テーブル洗浄手段とを有する基板処理装置（請求項7）においては、薄膜形成のための液体が頻繁に装置に付着するため、このような基板処理装置について上記請求項1～5の構成を採用するようにすれば、基板の処理効率の確保及びパーティクル発生防止を通じて基板の生産性の向上及び品質の向上を図ることが可能となる。

【0015】

10

20

30

40

50

なお、より具体的な構成として、基板処理装置は、基板を保持するテーブルと、このテーブル上に保持された基板の表面に液体を供給するノズル部材とを備え、上記洗浄手段として前記ノズル部材を洗浄するノズル洗浄手段を備えているものであってもよい（請求項８）。

【００１６】

一方、本発明に係る洗浄方法は、複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置の前記処理部の洗浄方法であって、前記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応じたタイミングに予め設定しておき、この作動タイミングで各洗浄手段をそれぞれ作動させることにより前記各処理部を洗浄するようにしたものである（請求項９）。

10

【００１７】

また、本発明に係る別の洗浄方法は、複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置の前記処理部の洗浄方法であって、前記各洗浄手段の作動タイミングをそれぞれ基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミングに予め設定しておき、この作動タイミングで各洗浄手段をそれぞれ作動させることにより前記各処理部を洗浄するようにしたものである（請求項１０）。

20

【００１８】

なお、上記各請求項の記載において「洗浄」とは、純水や洗浄剤等を用いて汚れを洗い落とすいわゆる洗浄以外に、付着した異物を掃き取ったり、あるいは吸い取ったりするいわゆる清掃をも含む意味である。

【００１９】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【００２０】

図１は、本発明が適用される基板処理装置の一例を概略的に示している。同図に示すように、基板処理装置１０には、上流側（同図では左方側）から順に、基板の搬入部となるローダ１１、基板を一時的に保持する待機ユニット１２、フォトリソ液による薄膜形成のためのコーターユニット１４、基板端縁の不要な薄膜除去のための端縁処理ユニット１６、乾燥処理のためのバークユニット１８及び基板の搬出部となるアンローダ１９が配設されており、上記ローダ１１に投入されるカセットから基板を取出し、その基板を搬送ロボット２０～２２により各ユニット間で順次搬送しながら処理を施してアンローダ１９にセットされるカセットに収納して搬出するように構成されている。そして、この基板処理装置１０において、本発明はコーターユニット１４及び端縁処理ユニット１６について適用されている。

30

【００２１】

上記コーターユニット１４は、角形基板を回転させながらその表面にフォトリソ液の薄膜を形成するスピンコーターで、図２及び図３に示すように、コーターユニット１４の基台上に設けられる基板保持部３０と、その上方に昇降可能に支持される蓋部３１と、後記回転テーブル３２の吸着部３３を清掃するテーブルクリーナー７５とから構成されている。

40

【００２２】

基板保持部３０は、基板Ｗを保持する角形の回転テーブル３２と、回転テーブル３２の周囲を覆うカップ３４と、フォトリソ液を基板Ｗの表面に供給する液供給装置３５とを備えている。

【００２３】

上記回転テーブル３２は、モータ３２ａにより回転駆動されるとともに、その中央部に

50

は、基板Wを真空吸着する吸着部33が設けられており、この吸着部33が図外のエアシリンダの駆動により昇降するように構成されている。そして、基板Wの搬入出時には、回転テーブル32のうち吸着部33のみが昇降させられて基板Wの受渡しが行われる一方、処理時には、吸着部33が回転テーブル32と一体に回転することにより基板Wを回転させるように構成されている。

【0024】

上記液供給装置35には、一軸方向に延びるスリット状のノズル38が設けられ、このノズル38が上記回転テーブル32の上方において上記一軸方向と直交する方向に移動可能とされている。すなわち、上記カップ34の側部には互いに平行に延びる一対のレール39とモータ36aの作動により回転するボールねじ軸36bとが配設され、上記レール39に支持部材37がスライド自在に装着され、この支持部材37に上記ノズル38が取り付けられるとともに、この支持部材37のナット部分が上記ボールねじ軸36bに螺合している。

10

【0025】

そして、処理時には、上記モータ36aの作動によるボールねじ軸36bの回転に応じてノズル38が支持部材37と一体に移動させられ、回転テーブル32上方の所定の供給位置にセットされた状態でノズル38から一定量のフォトレジスト液を基板Wの表面に供給するようになっている。

【0026】

一方、このような液供給時以外のときには支持部材37がカップ34外方の退避位置（図4の実線に示す位置）に保持されるとともに、必要に応じてこの退避位置よりもさらに外方の洗浄位置（図4の二点鎖線に示す位置）に配置されるようになっている。

20

【0027】

上記退避位置には、図4及び図5に示すように、乾燥防止溶剤を貯留した溶剤ポット40がエアシリンダ41により上下動可能に支持されている。そして、支持部材37が退避位置にセットされた状態では、この溶剤ポット40が上昇端位置に保持されてノズル38が溶剤雰囲気中に介在させられ、これによってノズル38のフォトレジスト液の乾燥が防止されるようになっている。

【0028】

上記洗浄位置には、上記ノズル38に付着したフォトレジスト液を洗浄除去するためのノズル洗浄装置42が設けられている。ノズル洗浄装置42には、洗浄ヘッド43が設けられ、この洗浄ヘッド43がノズル38に沿って往復動可能となっている。すなわち、上記洗浄位置には、図6に示すようにノズル38の下方に、ノズル38と平行に延びるレール44とモータ46の駆動により回転するボールねじ軸45とが設けられ、上記洗浄ヘッド43がレール44にスライド可能に装着されるとともに洗浄ヘッド43のナット部分がボールねじ軸45に螺合している。これによりモータ46の正逆回転駆動に応じて洗浄ヘッド43がノズル38の一端側外方に位置にする原点位置（図6の実線に示す位置）からレール44に沿って往復移動するようになっている。

30

【0029】

洗浄ヘッド43は、図7及び図8に示すように、ノズル38を介在可能とする断面U字型の容器からなり、その内部に、リンス弁47a及びN2弁47bを介して図外の洗浄剤（以下、リンスという）供給源及びN2供給源に接続され、ノズル38の両側に突設される複数の洗浄ノズル47と、洗浄後のリンスを外部排出するための排出ダクト48とを備えた構成となっている。つまり、洗浄ノズル47からリンス及びN2ブローが噴射されながら洗浄ヘッド43がノズル38に沿って往復移動させられることにより、ノズル38に付着したフォトレジスト液が除去されるようになっている（以下、この洗浄をノズル洗浄という）。

40

【0030】

上記蓋部31は、図3に示すように、昇降可能に支持される本体50の下部に円盤状のプレート51が回転自在に支持された構成とされ、本体50が所定高さ位置まで下降させ

50

られることにより蓋部 3 1 が基板保持部 3 0 に合体、すなわちプレート 5 1 が基板保持部 3 0 のカップ 3 4 内に介在し、所定の隙間を形成した状態で回転テーブル 3 2 と係合するように構成されている。そして、処理時には、回転テーブル 3 2 上の基板 W をプレート 5 1 で覆った状態で、回転テーブル 3 2 とプレート 5 1 とが一体に回転させられるようになっている。

【0031】

ところで、上記スピナーの基板保持部 3 0 及び蓋部 3 1 には、その処理に際して回転テーブル 3 2 やカップ 3 4 に付着するフォトリソ液を洗浄除去するための複数の洗浄ノズルが設置されており、必要に応じて回転テーブル 3 2 を回転させながらこれらの各洗浄ノズルからリンスを噴射することによって基板保持部 3 0 及び蓋部 3 1 の各部の洗浄（以下、この洗浄をカップ洗浄という）を行うように構成されている。

10

【0032】

具体的には、図 3 及び図 9 に示すように、基板保持部 3 0 に、外周リンスノズル 5 5、カップリンスノズル 5 6、バックリンスノズル 5 7、トラップリンスノズル 5 8 及び排気口リンスノズル 5 9 といった 5 種類の洗浄ノズルが設けられている。また、図 10 に示すように、蓋部 3 1 に第 1 プレートリンスノズル 6 5（以下、第 1 P R ノズル 6 5 という）、チャックリンスノズル 6 6 及び第 2 プレートリンスノズル 6 7（以下、第 2 P R ノズル 6 6 という）といった 3 種類の洗浄ノズルが設けられている。

【0033】

上記外周リンスノズル 5 5 は、正確には基板保持部 3 0 の外部に設けられており、図外の駆動手段により上下方向及び水平方向に移動可能に支持されている。そして、通常はカップ 3 4 側方の退避位置にあり、洗浄時にのみノズル先端をカップ 3 4 内に臨ませる作動位置に移動させられて回転テーブル 3 2 の周縁部にリンスを噴射し、これによって回転テーブル 3 2 の周縁を洗浄するようになっている。

20

【0034】

上記カップリンスノズル 5 6 は、カップ 3 4 の内周面において、回転テーブル 3 2 の周縁部に対向する位置に設けられており、回転テーブル 3 2 の周縁部に向かってリンスを噴射し、回転テーブル 3 2 で跳ね返されるリンスでカップ 3 4 の内周面を洗浄するようになっている。

【0035】

上記バックリンスノズル 5 7 は、回転テーブル 3 2 の下面に対向する位置に設けられており、リンスを噴射することによって回転テーブル 3 2 の下面を洗浄するようになっている。

30

【0036】

上記トラップリンスノズル 5 8 は、回転テーブル 3 2 の下面において、その周縁部に対向する位置に設けられており、回転テーブル 3 2 の周縁部に形成されたレジスト排出口 6 1 に向けてリンスを噴射するようになっている。すなわち、回転テーブル 3 2 の周縁には、図 9 に示すように、遠心力で回転テーブル 3 2 周縁に溜るフォトリソ液をカップ 3 4 内に形成された液貯留部 6 2 に導出するためのレジスト排出口 6 1 が形成されており、上記トラップリンスノズル 5 8 からのリンス噴射によりこのレジスト排出口 6 1 に付着したフォトリソ液を除去するようになっている。

40

【0037】

上記排気口リンスノズル 5 9 は、回転テーブル 3 2 の下方に形成された排気通路 6 4 内にリンスを噴射するようになっている。つまり、回転テーブル 3 2 の下方には、図 9 に示すように上記液貯留部 6 2 に連通する排気通路 6 4 が設けられ、液貯留部 6 2 に溜ったフォトリソ液のミストを含む雰囲気ガスがこの排気通路 6 4 及びこの排気通路 6 4 に接続される排気ダクト 6 3 を介して外部排出されるようになっている。また、液貯留部 6 2 に貯留されたフォトリソ液やリンス液などは、ドレン 5 2 より排出するようになっている。

【0038】

50

第1PRノズル65及びチャックリンスノズル66は、図10に示すように、蓋部31の上記本体50の中心部分に一体に設けられている。これらのノズル65、66は、ノズル先端をプレート51の中心に形成された開口部51aから下方に突出させる作動位置と、プレート51上方の後記退避位置とに変位可能とされ、上記作動位置にある状態で、第1PRノズル65からプレート51の下面に、チャックリンスノズル66により回転テーブル32の周縁部表面にそれぞれリンスを噴射してプレート51の下面及び回転テーブル32の周縁部表面を洗浄するようになっている。

【0039】

ここで、第1PRノズル65及びチャックリンスノズル66は、図10及び図11に示すように、支持部材68を介してモータ69の出力軸に取付けられるとともに、エアシリンダ70によりモータ69と一体に上下方向に変位させられるようになっている。すなわち、洗浄終了後は、モータ69及びエアシリンダ70の駆動により、各ノズル65、66が上記作動位置からプレート51上方の位置（図10の一点鎖線に示す位置）に移動させられ、さらに90°旋回させられることにより本体50の中心軸側方の退避位置（図11の一点鎖線に示す位置）に収納されるようになっている。そして、基板Wの処理時には、開口部51aの上方に昇降可能に支持された栓体71がエアシリンダ72の駆動により下降端位置に移動させられることにより、この開口部51aが塞がれるようになっている。

【0040】

上記第2PRノズル67は、上記本体50において、その中心部分より若干側方部分に設けられており、上記プレート51に向かってリンスを噴射することによりプレート51の上面を洗浄するようになっている。

【0041】

なお、上記基板保持部30の各ノズル55～59は、それぞれリンス弁55a～59aを介して図外のリンス供給源に接続されている。また、上記蓋部31の第2PRノズル67はリンス弁67aを介してリンス供給源に、第1PRノズル65及びチャックリンスノズル66は共にリンス弁65aを介してリンス供給源に接続されている。

【0042】

上記テーブルクリーナー75は、上記のようなリンス噴射による洗浄が好ましくない回転テーブル32の主に吸着部33を清掃するもので、図2及び図13(a)に示すように基板保持部30の側方に設置されている。

【0043】

テーブルクリーナー75は、清掃用のヘッド76と、このヘッド76を上下方向及び水平方向に移動させるエアシリンダ77、78とから構成されている。ヘッド76には、図12に示すように超音波発生器79aと図外の集塵用負圧発生器に接続されるバキュームノズル79bとが並設され、超音波発生器79aにより生成された超音波エアーを吸着部33表面に吹き付けることにより吸着部33上に付着した異物を剥離させ、この異物をバキュームノズル79bで吸引排出するように構成されている。

【0044】

そして、清掃時には、図13(a)に示すカップ34外部の初期位置からヘッド76が回転テーブル32の端部上方まで移動させられた後、回転テーブル32表面に所定の隙間を有して対向する位置まで下降させられ（図13(b)、(c)）、この状態でヘッド76が往復動させられることにより吸着部33の清掃が行われるようになっている（以下、この清掃を回転テーブル清掃という）。

【0045】

一方、上記端縁処理ユニット16は、図2に示すように、上記コーターユニット14での薄膜形成処理が完了した基板Wを真空吸着して保持する角形の処理テーブル80と、この処理テーブル80の周囲に配置される端縁処理装置81と、基板Wの位置決め装置82と、処理テーブル80表面を清掃するテーブルクリーナー90とを備えた構成となっている。

【0046】

10

20

30

40

50

上記処理テーブル 80 は、エアシリンダ等の駆動により上下動可能となっており、基板 W の搬入時には、搬送ロボット 21 により搬送される基板 W を上昇端位置で受け取り、下降端位置に設けられている上記端縁処理装置 81 の所定の作業位置にセットするように構成されている。すなわち、搬送ロボット 21 には接離可能な左右一対のハンド 21a が設けられ、両ハンド 21a により基板 W の左右縁部が支持された状態で搬送される。そして、処理テーブル 80 上方に基板 W がセットされると、処理テーブル 80 が上昇端位置まで移動して基板 W を下方から支持するとともに、上記両ハンド 21a が離間位置に変位させられ、その後、処理テーブル 80 が下降端位置まで移動することにより基板 W の受け渡しが行われるようになっている。

【0047】

10

上記各端縁処理装置 81 は、作業位置にセットされた基板 W の各コーナー部分に対応して 4 機設けられており、各端縁処理装置 81 がそれぞれ基板 W の各辺に沿って往復移動しながら、基板 W の端縁部に沿ってリンスを吹き付けることにより不要な薄膜を洗い落とすように構成されている。

【0048】

上記位置決め装置 82 は、処理テーブル 80 上に移載された基板 W の平面的な位置ずれを修正するもので、処理テーブル 80 の対角方向に一対設けられ、これらにより基板 W を対角方向両側から挟持することにより基板 W の位置決めを行うようになっている。すなわち、各位置決め装置 82 は、図外のモータの駆動により旋回するアーム 83 の先端にヘッド 84 を有し、このヘッド 84 に、下方に突出する一対の位置決めピン 85 を具備した構成となっている。そして、位置決め時には、図 2 及び図 14 に示すように、アーム 83 の旋回に応じて位置決めピン 85 を対角方向両側から基板 W のコーナー部分に当接させて基板 W の位置ずれを機械的に修正する一方、このような位置決め時以外は、処理テーブル 80 側方の退避位置にアーム 83 を収納するようになっている。

20

【0049】

各位置決め装置 82 には、上述のような基板 W の位置決めに伴い位置決めピン 85 に付着するフォトレジスト液を洗浄除去するためのピン洗浄装置 86 がそれぞれ設けられ、このピン洗浄装置 86 が上記退避位置に収納されたヘッド 84 の下方に対応する箇所に配置されている。

【0050】

30

ピン洗浄装置 86 には、図 2 及び図 15 (a) に示すように、位置決めピン 85 に対応する筒状の一対の洗浄ポット 87 が設けられ、これらの各洗浄ポット 87 の内部に、リンス弁 87a 及び N2 弁 87b を介してそれぞれリンス供給源及び N2 供給源に連結される複数のノズルと、洗浄後のリンスを外部排出するための排出ダクトとが設けられているとともに、これらの洗浄ポット 87 が図外のエアシリンダの駆動により一体に上下動させられるように構成されている。

【0051】

そして、洗浄時には、位置決め装置 82 のアーム 83 が退避位置に収納された状態（図 15 (a) に示す状態）で洗浄ポット 87 が上昇位置にセットされることにより位置決めピン 85 が洗浄ポット 87 内に挿入され（図 15 (b) ）、この状態でリンス及び N2 ブローが噴射されることにより位置決めピン 85 の洗浄が行われるようになっている（以下、この洗浄をピン洗浄という）。

40

【0052】

上記テーブルクリーナー 90 は、図 2 に示すように、ヘッド 91 と、このヘッド 91 を水平方向に移動させるエアシリンダ 92 とから構成されている。このテーブルクリーナー 90 は、ヘッド 91 を上下動させるエアシリンダが設けられていない点を除いては、上記コーターユニット 14 のテーブルクリーナー 75 と同一の構成であり、ヘッド 91 を処理テーブル 80 に対向させて移動させることにより処理テーブル 80 に付着した異物を剥離させながら吸引排出するようになっている（以下、これを処理テーブル清掃という）。なお、テーブルクリーナー 90 においてヘッド 91 を上下動させるエアシリンダが設けられ

50

ていないのは、ヘッド 91 の処理テーブル 80 の清掃動作については、上記コーターユニット 14 のカップ 34 のような障害物が存在しないためである。

【0053】

以上のような基板処理装置 10 において、ローダ 11 のカセットから待機ユニット 12 に搬入された基板 W は、先ず、搬送ロボット 20 によりスピニングコーターの回転テーブル 32 上に移載され、液供給装置 35 によりその表面にフォトリソ液が塗布される。そして、基板保持部 30 と蓋部 31 とが合体された後、回転テーブル 32 と一体に回転させられることにより基板 W の表面にフォトリソ液の薄膜が形成される。薄膜形成後は、搬送ロボット 21 により端縁処理ユニット 16 に搬送されて処理テーブル 80 上に移載されるとともに、位置決め装置 82 による位置決めが行われる。そして、端縁処理装置 81 の移動に伴い不要な薄膜部分が除去された後、搬送ロボット 22 によりベークユニット 18 に移載され、ベークユニット 18 において基板 W に対する加熱及び冷却処理が施されてアンローダ 19 のカセットに収納される。

10

【0054】

そして、このような基板 W に対する処理動作中に、所定のタイミングで上記ノズル洗浄装置 42 等の各種洗浄、あるいは清掃装置が作動されることにより、ノズル洗浄、カップ洗浄、回転テーブル清掃、ピン洗浄及び処理テーブル清掃が行われ、これにより基板 W の処理に伴いコーターユニット 14 及び端縁処理ユニット 16 の各部に付着するフォトリソ液等が洗浄、除去されるようになっている。

【0055】

20

図 16 は、そのようなコーターユニット 14 及び端縁処理ユニット 16 の各洗浄及び清掃装置を制御する基板処理装置 10 の制御系を示している。なお、以下の説明では、特に区別する場合以外は、説明の便宜上洗浄と清掃を併せて単に洗浄と呼ぶことにする。

【0056】

同図に示すように、基板処理装置 10 には、その全体を統括的に制御する本体制御部 100 が設けられているとともに、コーターユニット 14 及び端縁処理ユニット 16 に、それぞれ各ユニット 14, 16 を制御するコーターユニット制御部 101 及び端縁処理ユニット制御部 111 が設けられ、これらのコーターユニット制御部 101 及び端縁処理ユニット制御部 111 がそれぞれ本体制御部 100 に接続されている。

【0057】

30

コーターユニット制御部 101 には、コーターユニット 14 に搭載されるモータやエアシリンダ等の駆動源を統括的に制御する軸制御部 103 と、各リンス弁の開閉を制御するリンス弁制御部 104 と、各 N2 弁の開閉を制御する N2 弁制御部 105 と、上記テーブルクリーナー 75 における超音波発生器 79a の作動及びバキュームノズル 79b の負圧発生とをそれぞれ制御する超音波発生器制御部 106 及び集塵用負圧発生制御部 107 とが接続されており、上記本体制御部 100 から出力される基板処理装置 10 の生産状況等に関する情報に基づいて、後に詳述するような洗浄モードに従ってノズル洗浄、カップ洗浄及び回転テーブル清掃を行うべく各駆動部等が上記各制御部 103 ~ 107 を介してコーターユニット制御部 101 により制御されるようになっている。

【0058】

40

端縁処理ユニット制御部 111 にも、同様に、端面処理ユニット 16 に搭載されるモータやエアシリンダ等の駆動源を統括的に制御する軸制御部 113 と、各リンス弁の開閉を制御するリンス弁制御部 114 と、各 N2 弁の開閉を制御する N2 弁制御部 115 と、上記テーブルクリーナー 90 における超音波発生器の作動及びバキュームノズルの負圧発生とをそれぞれ制御する超音波発生器制御部 116 及び集塵用負圧発生制御部 117 とが接続されており、後述の洗浄モードに従ってピン洗浄及び処理テーブル清掃を行うべく各駆動部等が上記各制御部 113 ~ 117 を介して端縁処理ユニット制御部 111 により制御されるようになっている。

【0059】

なお、100a は、上記洗浄モード等の入力を行う入出力手段であり、上記本体制御部

50

100に接続されている。

【0060】

次に、上記コーターユニット14及び端縁処理ユニット16における各洗浄のための装置の制御について図17及び図18を用いて説明する。

【0061】

このフローでは、まず、ステップS1において初期設定が行われ、ここで、コーターユニット14のノズル洗浄、カップ洗浄、回転テーブル清掃及び端縁処理ユニット16のピン洗浄、処理テーブル清掃の各洗浄モードが、例えば、後述のBUSY・ON通常モードに設定される。

【0062】

ステップS2では、本体制御部100からモード設定指令がなされたか否かが判断される。なお、モード設定は、オペレータにより上記入出力手段100aを介して予め行われるようになっている。

【0063】

ステップS3では、駆動開始指令がなされたか否かが判断され、開始指令がなされていない場合には待機状態とされる。一方、ここで、開始指令がなされた場合には、ステップS4で基板処理装置10がBUSY・ONか否か、すなわちローダ11にカセットが投入されたか否かが判断され、ステップS5で、BUSY・ONインターバルか否か、すなわち何らかのトラブルにより基板処理装置10が停止状態にあるか否かが判断され、ステップS6で、搬入遅れが発生しているか否か、すなわちコーターユニット14、あるいは端縁処理ユニット16への基板Wの搬入が遅延しているか否かが判断され、ステップS7で、ロット終了か否か、すなわち指定されたロット数の最終基板Wの処理が終了したか否かが判断され、ステップS8でBUSY・OFFか否か、すなわち最終基板Wがアンローダ19のカセットに収納されたか否かが判断される。

【0064】

そして、ステップS8においてBUSY・OFFでないと判断されるとステップS4に移行される一方、ステップS8でBUSY・OFFであると判断されると、後述のステップS9、S10の処理を経て基板処理装置10が停止された後、本フローチャートが終了する。

【0065】

上記フローチャートのステップS2においてモード設定指令がなされたと判断されると、ステップS12に移行されて図19、図20に示すフローチャートに従ってコーターユニット14のノズル洗浄、カップ洗浄、回転テーブル清掃及び端縁処理ユニット16のピン洗浄、処理テーブル清掃の各洗浄モードの設定処理がなされる。

【0066】

ステップS4でBUSY・ONと判断されると、ステップS13に移行され、上記各洗浄処理のうち後述のBUSY・ONモードに設定されている洗浄処理があるか否かが判断され、設定されている洗浄処理がある場合には、ステップS14に移行されて当該洗浄処理が実行される。

【0067】

同様に、ステップS5でBUSY・ONインターバルと判断されると、ステップS15で後述のBUSY・ONインターバルモードに設定されている洗浄処理があるか否かが判断され、ステップS6で搬入遅れが発生したと判断されると、ステップS17で後述の遅延モードに設定されている洗浄処理があるか否かが判断され、ステップS7でロット終了と判断されると、ステップS19で後述のロットモードに設定されている洗浄処理があるか否かが判断され、ステップS8でBUSY・OFFと判断されると、ステップS9で後述のBUSY・OFFモードに設定されている洗浄処理があるか否かが判断される。そして、これらの判断において各モードにそれぞれ設定されている洗浄処理がある場合には、それぞれステップS16、S18、S20及びステップS10に移行されて当該洗浄処理が実行される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

図 1 9 は、上記ステップ S 1 2 におけるモード設定処理を示すフローチャートである。

【 0 0 6 9 】

モード設定処理では、先ず、ステップ S 2 5 でカップ洗浄処理のモードの設定が行われた後、順次、ステップ S 2 6 ~ ステップ S 2 9 に移行されながらノズル洗浄処理、回転テーブル清掃処理、ピン洗浄処理及び処理テーブル清掃処理の各モード設定が行われる。

【 0 0 7 0 】

各ステップ S 2 5 ~ ステップ S 2 9 での各モード設定は、図 2 0 に示すフローチャートに従って行われる。

【 0 0 7 1 】

このフローでは、先ず、ステップ S 3 0 で B U S Y ・ O N モード（以下、B N モードという）が指定されたか否かが判断される。B N モードとは、B U S Y ・ O N の検知（基板処理装置の稼働に応じたタイミング）に基づいて洗浄を行うモードである。このモードが指定されたか否かが判断された場合には、さらにステップ S 3 1 に移行されて簡易モードが指定されたか否かが判断され、簡易モードが指定された場合にはステップ S 3 2 に移行されて洗浄モードが B N 簡易モードに設定される。一方、簡易モードが指定されていないと判断された場合には、ステップ S 3 3 に移行されて洗浄モードが B N 通常モードに設定される。

【 0 0 7 2 】

ここで、簡易モードとは、通常モードでの処理を簡略化して行うモードで、たとえば、通常モードに比して洗浄時間が短く設定される等のモードである。通常モード及び簡易モードの具体的な内容は各洗浄処理毎に異なっており、詳しくは後述する。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 3 0 で B N モードが指定されていないと判断された場合には、ステップ S 3 4 に移行され、ここで B U S Y ・ O N インターバルモード（以下、B N インターバルモードという）が指定されたか否かが判断される。B N インターバルモードとは、B N インターバルの検知（基板処理装置の非処理状態の発生に応じたタイミング）に基づいて洗浄を行うモードであり、このモードが指定されたか否かが判断された場合には、さらにステップ S 3 5 に移行され、簡易モードが指定されたか否かが判断される。そして、簡易モードが指定された場合にはステップ S 3 6 に移行されて洗浄モードが B N インターバル簡易モードに設定される。一方、簡易モードが指定されていない場合には、ステップ S 3 7 に移行されて洗浄モードが B N インターバル通常モードに設定される。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 3 4 で B N インターバルモードが指定されていないと判断された場合には、ステップ S 3 8 に移行され、ここでロットモードが指定されたか否かが判断される。ロットモードとは、指定数のロットの終了の検知に基づいて洗浄を行うモードであり、このモードが指定されたか否かが判断された場合には、さらにステップ S 3 9 に移行され、簡易モードが指定されたか否かが判断される。そして、簡易モードが指定された場合にはステップ S 4 0 に移行されて洗浄モードがロット簡易モードに設定される。一方、簡易モードが指定されていない場合には、ステップ S 4 1 に移行されて洗浄モードがロット通常モードに設定される。なお、ロット数の指定は、例えばモード設定時にあわせて行われる。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 3 8 でロットモードが指定されていないと判断された場合には、ステップ S 4 2 に移行され、ここで B U S Y ・ O F F モード（以下、B F モードという）が指定されたか否かが判断される。B F モードとは、B U S Y ・ O F F の検知（基板処理装置の停止に応じたタイミング）に基づいて洗浄を行うモードであり、このモードが指定されたか否かが判断された場合には、さらにステップ S 4 3 に移行され、簡易モードが指定されたか否かが判断される。そして、簡易モードが指定された場合にはステップ S 4 4 に移行されて洗浄モードが B F 簡易モードに設定される。一方、簡易モードが指定されていない場合には、ステップ S 4 5 に移行されて洗浄モードが B F 通常モードに設定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

ステップ S 4 2 で B F モードが指定されていないと判断された場合には、ステップ S 4 6 に移行され、ここで遅延モードが指定されたか否かが判断される。遅延モードとは、コータユニット 1 4、あるいは端縁処理ユニット 1 6 への基板 W の到達遅れの検知（基板の搬入遅れ量に応じたタイミング）に基づいて洗浄を行うモードであり、このモードが指定されたと判断された場合には、さらにステップ S 4 7 に移行され、簡易モードが指定されたか否かが判断される。そして、簡易モードが指定された場合にはステップ S 4 8 に移行されて洗浄モードが遅延簡易モードに設定される。一方、簡易モードが指定されていない場合には、ステップ S 4 9 に移行されて洗浄モードが遅延通常モードに設定される。

【 0 0 7 7 】

なお、図 2 0 に示すフローチャートは、洗浄モードを上記各モードから択一的に設定する場合の例であり、例えば、図 2 5 及び図 2 6 に示すようなフローチャートに従って洗浄モードを設定することにより上記各モードを重複設定するようにしてもよい。このフローチャートについて簡単に説明すると、先ず、ステップ S 9 0 において B N モードが指定されたか否かが判断され、指定された場合には、ステップ S 9 5 ~ S 9 7 の処理を経て B N 通常モード、あるいは B N 簡易モードが設定されてステップ S 9 1 に移行される。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 9 1 では、B N インターバルモードが指定されたか否かが判断され、指定された場合には、ステップ S 9 8 ~ S 1 0 0 の処理を経て B N インターバル通常モード、あるいは B N インターバル簡易モードが設定されてステップ S 9 2 に移行される。そして、以後同様にステップ S 9 2、S 9 3、S 9 4 において順次ロットモード、B F モード及び遅延モードが指定されたか否かが判断され、指定された場合にはそれぞれ指定されたモードが設定される。

【 0 0 7 9 】

図 2 1 ~ 図 2 4 は、図 1 7 及び図 1 8 に示すフローチャートのステップ S 1 4、ステップ S 1 6、ステップ S 1 8、ステップ S 2 0 及びステップ S 1 0 で実行される各洗浄処理を示している。以下、これらの処理について説明する。

【 0 0 8 0 】

図 2 1 は、カップ洗浄処理を示している。この処理では、先ず、外周リンスノズル 5 5 が作動位置に移動させられ、その後、回転テーブル 3 2 が低速で回転させられながら外周リンスノズル 5 5 から一定時間リンスが噴射される。これによって回転テーブル 3 2 の周縁が洗浄される（ステップ S 5 0 ~ S 5 2）。

【 0 0 8 1 】

リンス噴射が停止されると、これに同期して回転テーブル 3 2 が停止され、外周リンスノズル 5 5 が退避位置に移動させられるとともに、蓋部 3 1 が下降端位置に移動させられて基板保持部 3 0 に合体させられる（ステップ S 5 3 ~ S 5 5）。そして、第 1 P R ノズル 6 5 及びチャックリンスノズル 6 6 が作動位置に移動させられた後、回転テーブル 3 2 が回転させられながら第 1 P R ノズル 6 5、チャックリンスノズル 6 6 及び第 2 P R ノズル 6 7 から一定時間リンスが噴射される。これによってプレート 5 1 の上下面及び回転テーブル 3 2 の表面が洗浄される（ステップ S 5 6 ~ S 5 8）。

【 0 0 8 2 】

リンス噴射が停止されると、これに同期して回転テーブル 3 2 が停止され、第 1 P R ノズル 6 5 及びチャックリンスノズル 6 6 が退避位置に移動させられる（ステップ S 5 9、S 6 0）。そして、これら第 1 P R ノズル 6 5 及びチャックリンスノズル 6 6 の移動が完了すると、再度、回転テーブル 3 2 が回転させられ、カップリンスノズル 5 6、バックリンスノズル 5 7、トラップリンスノズル 5 8 及び排気口リンスノズル 5 9 から一定時間リンスが噴射される。これによりカップ 3 4 の内周面、回転テーブル 3 2 の裏面、レジスト排出口 6 1 及び排気通路 6 4 内が洗浄される（ステップ S 6 1、S 6 2）。

【 0 0 8 3 】

そして、リンス噴射が停止されると、次いでステップ S 6 3 で乾燥処理が行われる。こ

10

20

30

40

50

の乾燥処理は、回転テーブル 3 2 が一定時間高速回転させられ、回転テーブル 3 2 に付着したリンスを遠心力で除去することにより行われる。

【 0 0 8 4 】

乾燥処理が完了すると、回転テーブル 3 2 が停止させられ、その後、蓋部 3 1 が上昇端位置まで移動させられてカップ洗浄処理が終了する（ステップ S 6 3 ~ S 6 5 ）。

【 0 0 8 5 】

ところで、このようなカップ洗浄処理において図 2 1 に示すステップ S 5 0 ~ ステップ S 6 5 の処理は、カップ洗浄の通常モードの処理であって、簡易モードの処理では、例えば、外周リンスノズル 5 5 , 第 2 P R ノズル 6 7 及び排気口リンスノズル 5 9 によるリンス噴射が省略された処理、すなわち上記フローにおけるステップ S 5 0 ~ S 5 4 が省略された処理が行われるようになっている。 10

【 0 0 8 6 】

図 2 2 は、ノズル洗浄処理を示している。この処理では、先ず、液供給装置 3 5 において、溶剤ポット 4 0 が下降端位置に移動させられた後、支持部材 3 7 が移動させられてノズル 3 8 が洗浄位置にセットされる（ステップ S 7 0 , S 7 1 ）。そして、ノズル洗浄装置 4 2 において、洗浄ヘッド 4 3 が原点位置からノズル 3 8 に沿って所定回数だけ往復移動させられつつ、この移動中に洗浄ノズル 4 7 からリンス及び N 2 ブローが噴射されることによってノズル 3 8 の洗浄が行われる（ステップ S 7 2 ）。 20

【 0 0 8 7 】

こうして洗浄ヘッド 4 3 が所定回数だけ往復移動させられ、洗浄ヘッド 4 3 が上記原点位置にリセットされると、支持部材 3 7 が移動させられてノズル 3 8 が退避位置にリセットされ、その後、溶剤ポット 4 0 が上昇端位置にリセットされることによりノズル洗浄処理が終了する（ステップ S 7 3 , S 7 4 ）。 20

【 0 0 8 8 】

なお、ノズル洗浄処理における簡易モードは、上記ステップ S 7 2 での洗浄ヘッド 4 3 の往復移動回数が通常モードよりも少なく設定されるようになっており、例えば、通常モードで洗浄ヘッド 4 3 を 2 往復させる場合、簡易モードでは洗浄ヘッド 4 3 を 1 往復だけ移動させるようになっている。

【 0 0 8 9 】

図 2 3 は、ピン洗浄処理を示している。この処理では、ピン洗浄装置 8 6 において洗浄ポット 8 7 が上昇端位置にセットされ、これにより位置決め装置 8 2 の位置決めピン 8 5 が洗浄ポット 8 7 内に挿入させられる（ステップ S 8 0 ）。そして、位置決めピン 8 5 に対して一定時間だけリンスが噴射されて位置決めピン 8 5 の洗浄が行われた後、N 2 ブローが一定時間噴射されて位置決めピン 8 5 の乾燥処理が行われる（ステップ S 8 1 , S 8 2 ）。 30

【 0 0 9 0 】

こうして乾燥処理が終了すると、上記洗浄ポット 8 7 が下降端位置にリセットされて位置決めピン 8 5 の洗浄処理が終了する（ステップ S 8 3 ）。 30

【 0 0 9 1 】

なお、ピン洗浄処理における簡易モードは、上記ステップ S 8 1 でのリンス噴射時間が通常モードよりも短く設定されるようになっており、例えば、簡易モードでは、リンス噴射時間が通常モードの半分の時間に設定されるようになっている。 40

【 0 0 9 2 】

図 2 4 は、コーターユニット 1 4 の回転テーブル清掃処理を示している。この処理では、テーブルクリーナー 7 5 のヘッド 7 6 が回転テーブル 3 2 の吸着部 3 3 の一端側にセットされた後、吸着部 3 3 上で所定回数だけ往復移動させられ、この移動中に超音波発生器 7 9 a 及びバキュームノズル 7 9 b が作動させられることにより回転テーブル 3 2 の清掃が行われる（ステップ S 8 5 ~ S 8 7 ）。そして、ヘッド 7 6 が所定回数だけ往復移動させられると、ヘッド 7 6 がカップ 3 4 外部の初期位置にリセットされて回転テーブル 3 2 の清掃が終了する。 50

【0093】

回転テーブル清掃処理における簡易モードは、ヘッド76の往復移動回数が通常モードよりも少なく設定されるようになっており、例えば、通常モードで洗浄ヘッド76を2往復させる場合、簡易モードではヘッド76を1往復だけ移動させるようになっている。

【0094】

なお、端縁処理ユニット16のテーブルクリーナー90による処理テーブル清掃処理も、基本的にはこの図24に示すフローに従って行われるようになっており、ここではその説明を省略する。

【0095】

以上説明したように、上記基板処理装置10では、コーターユニット14及び端縁処理ユニット16に搭載される各洗浄装置をそれぞれBNモード等の複数のタイミングで作動させることができるようにしたため、各洗浄装置の洗浄タイミングをそれぞれ基板Wの処理状況、各洗浄装置の機能、あるいは洗浄箇所等に応じた適切なタイミングに設定することにより各洗浄装置によって効率良く、しかも適切に洗浄処理を行うことができる。従って、各種洗浄装置を一律に同じタイミングで作動させていた従来のこの種の装置に比べると、基板Wの処理効率を適切に確保しつつパーティクルの発生を確実に防止することができる。

【0096】

特に、上記実施形態では、このような各洗浄装置の作動タイミングのみならず、洗浄内容をも選択的に設定可能としている、すなわち、洗浄内容を通常モード及び簡易モードから選択的に設定できるようにしているため、作動タイミングとの兼ね合いでこれらのモードから適切なモードを選定することにより、各洗浄装置の機能、あるいは洗浄箇所等に応じて適切な洗浄処理を行うことができるとともに、基板Wの処理タクトに影響を与えない範囲で最大限の時間を有効に利用して洗浄処理を行うことができる。従って、これによっても処理効率の確保とパーティクルの発生防止がより良く達成される。

【0097】

なお、上記実施形態の基板処理装置10は、本発明が適用された基板処理装置の一例であって、その具体的な構成は本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0098】

例えば、上記実施形態では特に説明していないが、上記ベークユニット18では基板Wをプレート上に保持した状態で処理を施すことが行われるため、このプレートを洗浄する装置として、例えば上記テーブルクリーナー75, 90のような洗浄装置を設けることが考えられる。そのため、この場合には、これらのプレートに対する洗浄装置を上記実施形態の各タイミングで作動させるようにして、図17, 図18に示す制御フローに従って制御するようにしてもよい。

【0099】

また、上記基板処理装置10では、コーターユニット14がスピンコーターから構成されているが、勿論、スリットコーター、あるいはロールコーターといった薄膜形成のための装置からコーターユニット14を構成する場合にも本願発明を適用することができる。

【0100】

さらに、上記実施形態では、各洗浄装置を作動させるタイミングとして、BNモード、BNインターバルモード、ロットモード、BFモード及び遅延モードといった5種類のモードからタイミングモードを設定するようにしているが、勿論、これ以外のタイミングモードを設定できるようにしてもよい。例えば、コーターユニット14より上流側に多くの処理ユニットが配設される場合には、1ロットの処理が終了して次のロットの1枚目の基板がコーターユニット14より上流側の予め設定された処理ユニットに搬入されるタイミング、あるいはその処理ユニットでの上記1枚目の基板の処理完了のタイミングで洗浄処理を行うようにする等、上流側の処理ユニットにおける基板の処理状況に応じたタイミングで洗浄処理を行うタイミングモードを設定可能としたり、あるいは基板1枚毎に洗浄処理を行うタイミングモードを設定可能にするようにしてもよい。つまり、タイミングモー

10

20

30

40

50

ドは、適用される基板処理装置の具体的な構成に応じて適宜定めるようにすればよい。また、上記実施形態では、洗浄処理を通常モード及び簡易モードから選定可能としているが、例えば、これらのモードに加えて、洗浄をより精密に行う精密モードを選定可能としたり、あるいは、より多段階（例えば、10段階）に洗浄内容を選定できるようにしてもよい。勿論、洗浄条件をモード選定できるようにする必要は必ずしもなく、例えば、単一の条件で洗浄処理を行うようにしても構わない。

【0101】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の基板処理装置は、複数の処理部に基板を搬出入しながら処理を施すことにより基板表面に薄膜を形成するとともに、処理により装置へ付着した不要な付着物を洗浄除去する複数の洗浄手段を備えた基板処理装置において、各洗浄手段の作動タイミングを基板の処理状況、各洗浄手段の機能、あるいは洗浄箇所等に応じた適切なタイミングで作動させることが可能となり、特に、作動タイミングとして、当該洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応じたタイミング、又は基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミングが設定されるので、基板の処理効率を適切に確保しつつパーティクルの発生を確実に防止することができる。

【0102】

この装置において、上記作動タイミングとして、（１）当該洗浄手段が備えられる処理部より上流側の処理部における基板の処理状況に応じたタイミング、（２）基板処理装置の稼働中であって、当該洗浄手段が備えられる処理部への基板の搬入遅れ量に応じたタイミング、（３）基板処理装置の稼働時及び停止時の少なくとも一方に応じたタイミング、（４）基板処理装置の稼働中であって非処理状態の発生に応じたタイミングのうち少なくとも（１）のタイミングを含む複数のタイミングを設定可能にする、あるいは少なくとも（２）のタイミングを含む複数のタイミングを設定可能にすれば、各洗浄手段を基板の処理状況や各洗浄手段の機能等に適したより良いタイミングで作動させることができるとともに、そのようなタイミング設定を容易に行うことが可能となる。

【0103】

さらに、洗浄手段を複数の動作条件から選択的に作動させるように上記洗浄制御手段を構成するようにすれば、各洗浄手段の機能、あるいは洗浄箇所等に応じて洗浄処理を行うことができるとともに、基板の処理タクトに影響を与えない範囲で最大限の時間を有効に利用して洗浄を行うことができる。

【0104】

特に、処理部として、回転テーブル上に保持される基板の表面にノズル部材を介して液体を供給して基板の回転に伴う遠心力により基板表面に薄膜を形成する薄膜形成部を有し、上記洗浄手段として、上記ノズル部材を洗浄するノズル洗浄手段と、回転テーブルを洗浄する回転テーブル洗浄手段と、回転テーブル周辺を洗浄する周辺洗浄手段とを有する基板処理装置や、あるいは、処理部として、搬送手段により処理テーブル上に移載される薄膜形成後の基板を位置決め部材により位置決めして基板端縁に形成された不要な薄膜を除去する端縁除去部を有し、上記洗浄手段として、上記位置決め部材を洗浄する位置決め部材洗浄手段と、上記処理テーブルを洗浄する処理テーブル洗浄手段とを有する基板処理装置においては、薄膜形成のための液体が頻繁に装置に付着するため、このような基板処理装置について上記構成を採用するようにすれば、基板の処理効率の確保及びパーティクル発生の防止を通じて基板の生産性向上及び品質向上が達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用される基板処理装置を示す平面略図である。

【図2】 上記基板処理装置のコーターユニット及び端縁処理ユニットを示す平面図である。

【図3】 上記コーターユニットに適用されているスピンコーターを示す斜視図である。

【図4】 液供給装置を示す平面図である。

10

20

30

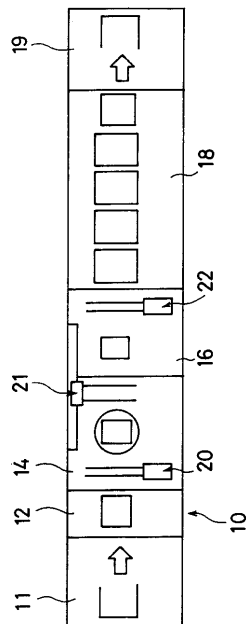
40

50

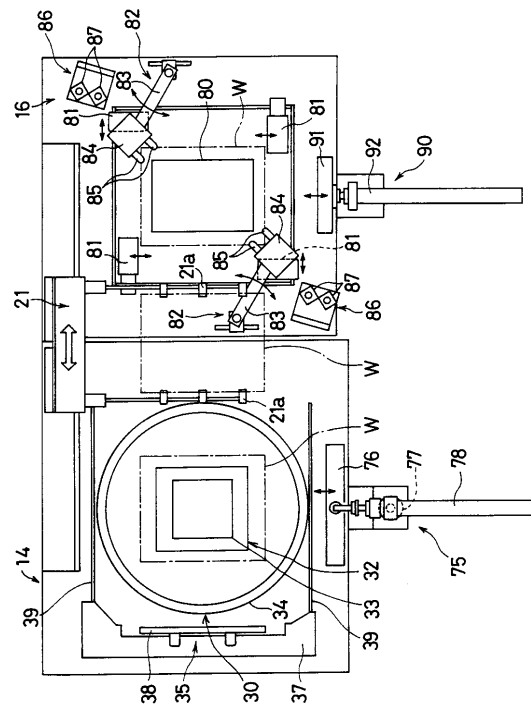
- 【図 5】 液供給装置及び溶剤ポットを示す側面図である。
- 【図 6】 液供給装置及びノズル洗浄装置を示す側面図である。
- 【図 7】 ノズル洗浄装置の洗浄ヘッドを示す断面図である。
- 【図 8】 ノズル洗浄装置の洗浄ヘッドを示す平面図である。
- 【図 9】 スピンコーターの基板保持部を示す要部断面図である。
- 【図 10】 スピンコーターの蓋部を示す要部断面図である。
- 【図 11】 第 1 プレートリンスノズル及びチャックリンスノズルの駆動構造を示す平面図である。
- 【図 12】 テーブルクリーナーのヘッドの構成を示す断面図である。
- 【図 13】 (a) ~ (c) はコーターユニットに設けられたテーブルクリーナーによる 10
洗浄動作を説明する概略図である。
- 【図 14】 位置決め装置による基板の位置決め状態を示す側面図である。
- 【図 15】 (a), (b) はピン洗浄装置によるピン洗浄動作を説明する図である。
- 【図 16】 コーターユニット及び端縁処理ユニットの各洗浄装置を制御する基板処理装置の制御系を示すブロック図である。
- 【図 17】 コーターユニット及び端縁処理ユニットの各洗浄装置の制御例を示すフローチャート(メインフロー)である。
- 【図 18】 コーターユニット及び端縁処理ユニットの各洗浄装置の制御例を示すフローチャート(メインフロー)である。
- 【図 19】 図 17, 図 18 のフローチャートにおけるモード設定処理を示すフローチャートである。 20
- 【図 20】 図 19 のフローチャートにおける各洗浄処理モード設定処理を示すフローチャートである。
- 【図 21】 カップ洗浄処理を示すフローチャートである。
- 【図 22】 ノズル洗浄処理を示すフローチャートである。
- 【図 23】 ピン洗浄処理を示すフローチャートである。
- 【図 24】 回転テーブル洗浄処理を示すフローチャートである。
- 【図 25】 図 19 のフローチャートにおける各洗浄処理モード設定処理の他の例を示すフローチャートである。
- 【図 26】 図 19 のフローチャートにおける各洗浄処理モード設定処理の他の例を示す 30
フローチャートである。
- 【符号の説明】
- 10 基板処理装置
 - 12 待機ユニット
 - 14 コーターユニット
 - 16 端縁処理ユニット
 - 18 ベークユニット
 - 20, 21, 22 搬送口ポット
 - 30 基板保持部
 - 31 蓋部 40
 - 35 液供給装置
 - 42 ノズル洗浄装置
 - 55 外周リンスノズル
 - 56 カップリンスノズル
 - 57 バックリンスノズル
 - 58 トラップリンスノズル
 - 59 排気口リンスノズル
 - 65 第 1 プレートリンスノズル
 - 66 チャックリンスノズル
 - 67 第 2 プレートリンスノズル 50

- 75, 90 テーブルクリーナー
- 80 処理テーブル
- 82 位置決め装置
- 86 ピン洗浄装置
- 100 本体制御部
- 101 コーターユニット制御部
- 111 端縁処理ユニット制御部

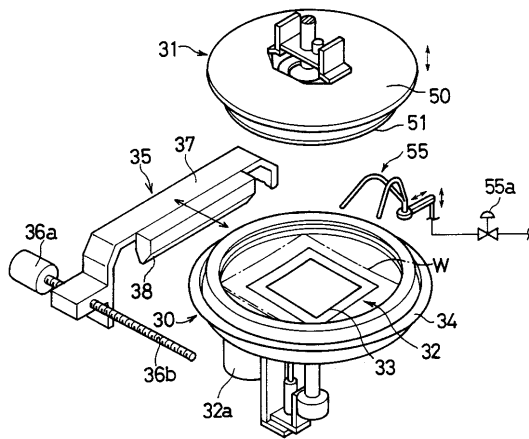
【図1】



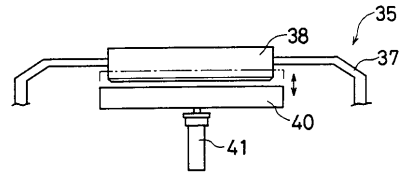
【図2】



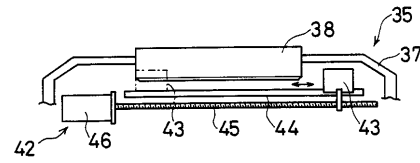
【図 3】



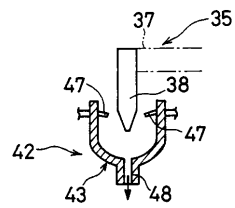
【図 5】



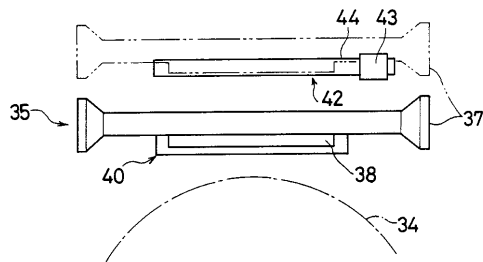
【図 6】



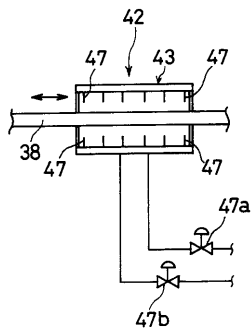
【図 7】



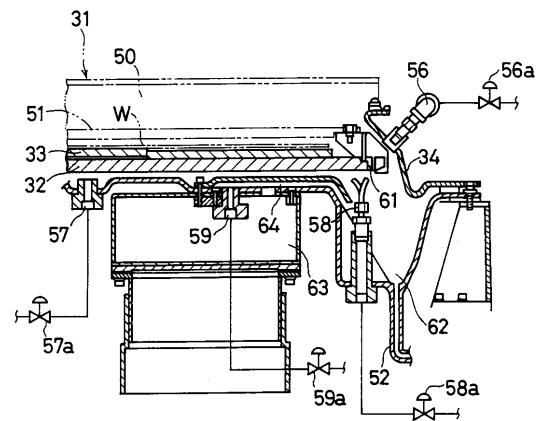
【図 4】



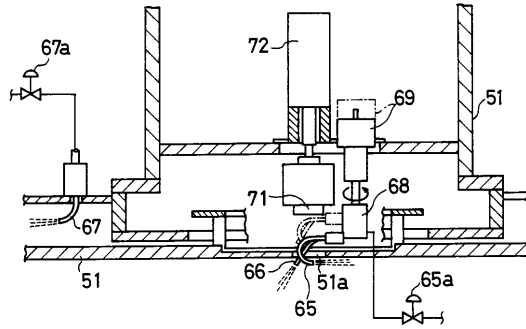
【図 8】



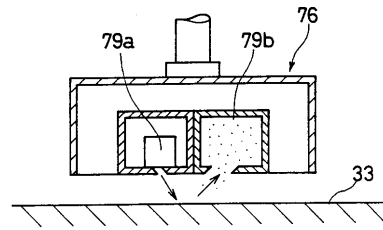
【図 9】



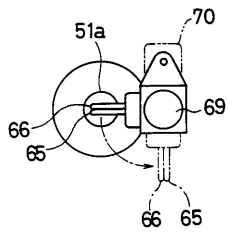
【図 10】



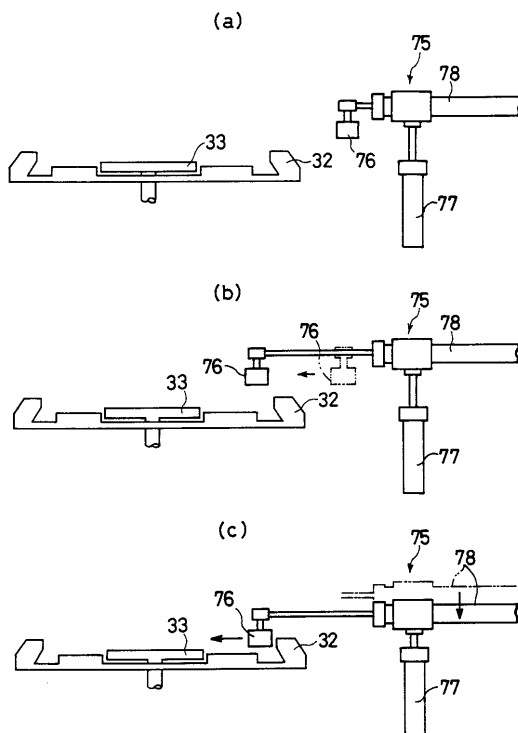
【図 12】



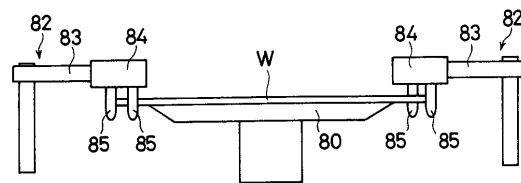
【図 11】



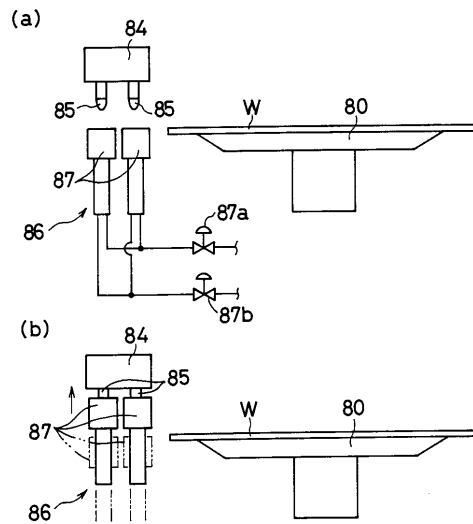
【図 13】



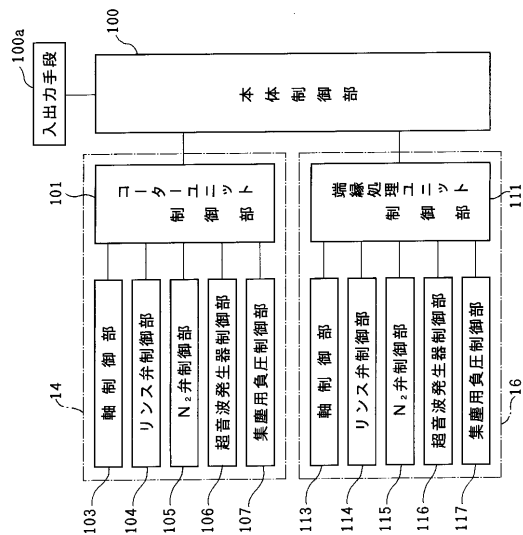
【図 14】



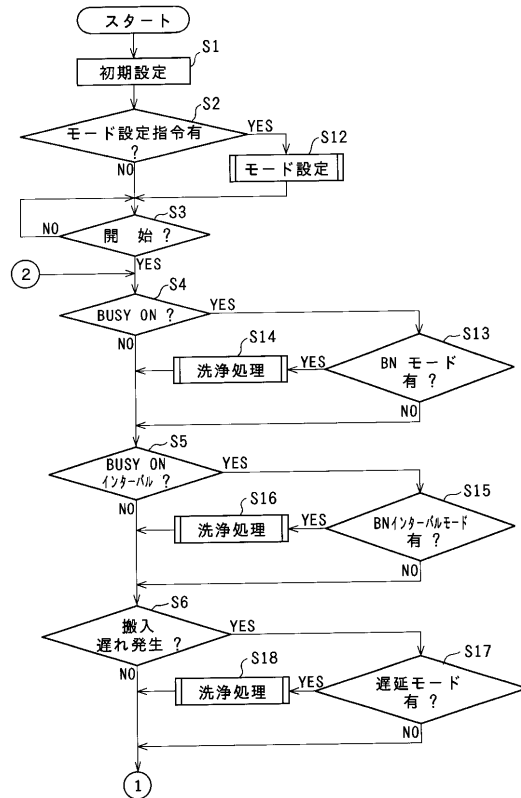
【図 15】



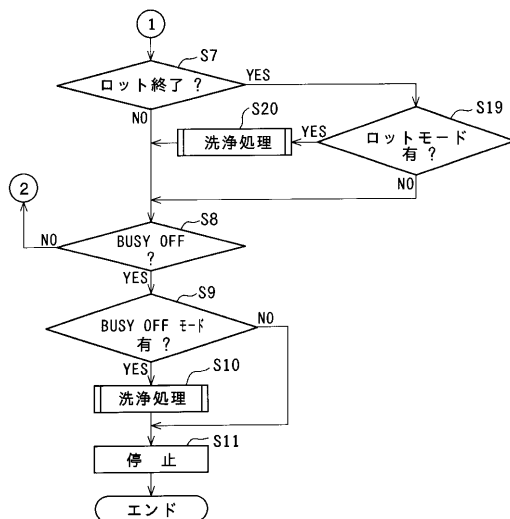
【図 16】



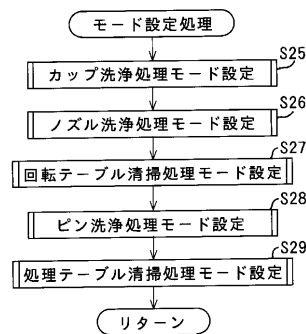
【図 17】



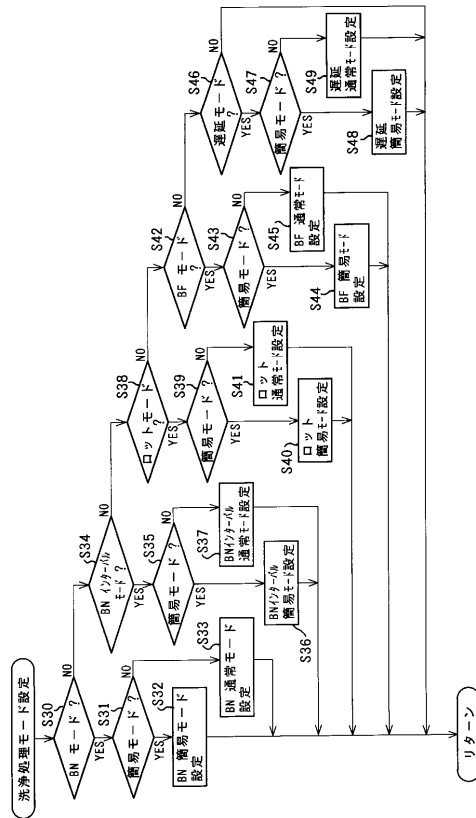
【図 18】



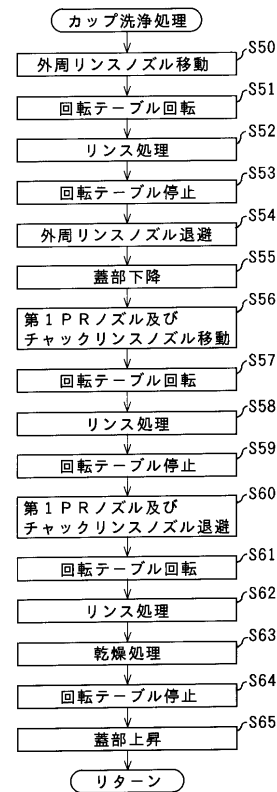
【図 19】



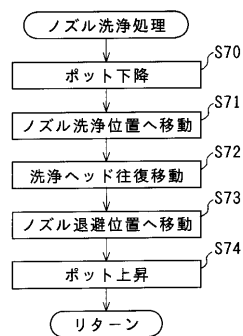
【図 20】



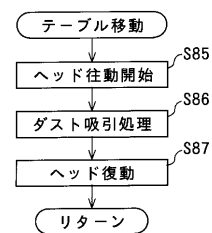
【図 21】



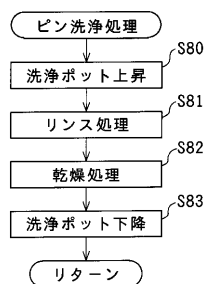
【図 22】



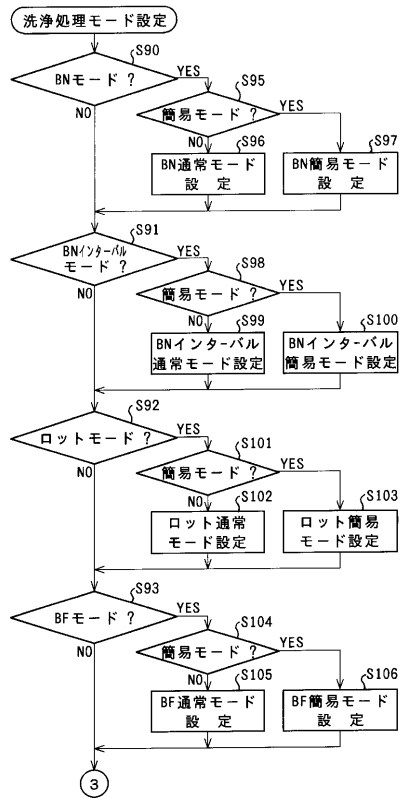
【図 24】



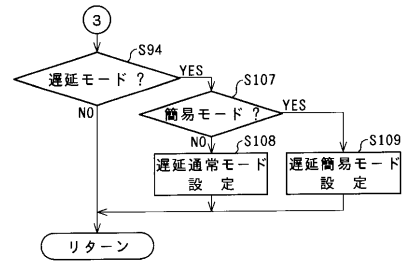
【図 23】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(72)発明者 木 崎 幸治

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社 彦根地区事業所内

審査官 岩本 勉

(56)参考文献 特開平08-083762(JP,A)

特開昭60-137017(JP,A)

特開平07-066108(JP,A)

特開平02-115066(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01L 21/027