

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-51899

(P2010-51899A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.

B05C 11/08 (2006.01)**B05C 11/00 (2006.01)**

F I

B05C 11/08

B05C 11/00

テーマコード (参考)

4 F 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 28 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2008-219563 (P2008-219563)

(22) 出願日 平成20年8月28日 (2008.8.28)

(71) 出願人 000220239

東京応化工業株式会社

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地

(74) 代理人 100106909

弁理士 棚井 澄雄

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100106057

弁理士 柳井 則子

(72) 発明者 佐保田 勉

神奈川県川崎市中原区中丸子150番地

東京応化工業株式会社内

最終頁に続く

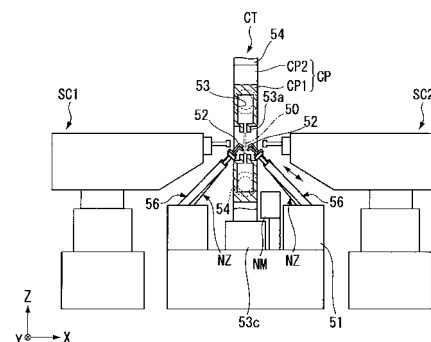
(54) 【発明の名称】 塗布装置

(57) 【要約】

【課題】基板上に塗布される液状体の状態を改善することが可能な塗布装置を提供すること。

【解決手段】立てた状態で回転させた基板の両面からノズルによって液状体を吐出することができるので、基板の両面に効率的に液状体を塗布することができる。これにより、処理タクトを短縮させることができ、スループットを向上させることができる塗布装置を得ることができる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板を立てた状態で回転させる回転機構と、
前記基板を回転させつつ前記基板の表面及び裏面にそれぞれ液状体を吐出するノズルを有する塗布機構と
を備えることを特徴とする塗布装置。

【請求項 2】

前記回転機構は、前記基板を水平面に対して 70° 以上、 90° 以下の角度に立てた状態で前記基板を回転させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の塗布装置。

10

【請求項 3】

前記ノズルは、前記基板の中央部側から前記基板の外周部側へ向けて前記液状体を吐出するように形成されている
ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の塗布装置。

【請求項 4】

前記ノズルは、前記中央部側から前記外周部側へ折り曲げられて形成されている
ことを特徴とする請求項 3 に記載の塗布装置。

【請求項 5】

前記ノズルは、先端の吐出面が液状体の吐出方向に対して傾けて形成されている
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

20

【請求項 6】

前記ノズルは、前記回転機構の回転軸に対して下側に設けられている
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 7】

前記ノズルは、前記基板の表面側と裏面側とで同じ位置に配置されている
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 8】

前記塗布機構は、前記ノズルを移動させる移動機構を有する
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 9】

前記ノズルの状態を管理するノズル管理機構を更に備える
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

30

【請求項 10】

前記ノズル管理機構は、前記ノズルの先端を洗浄液にディップさせることで洗浄する洗浄部を有する
ことを特徴とする請求項 9 に記載の塗布装置。

【請求項 11】

前記ノズル管理機構は、前記ノズルの先端を吸引する吸引部を有する
ことを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の塗布装置。

【請求項 12】

前記ノズル管理機構は、前記ノズルから予備的に吐出される前記液状体を受ける液受部を有する
ことを特徴とする請求項 9 から請求項 11 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

40

【請求項 13】

前記基板の側方を囲むように配置されたカップ部を更に備える
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 12 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 14】

前記カップ部は、前記液状体を収容する収容部を有する
ことを特徴とする請求項 13 に記載の塗布装置。

【請求項 15】

50

前記カップ部のうち前記基板の側部との対向部分は、前記カップ部の他の部分に対して着脱可能に設けられている

ことを特徴とする請求項 1 3 又は請求項 1 4 に記載の塗布装置。

【請求項 1 6】

前記カップ部は、前記対向部分の開口寸法を調節する調節機構を有する

ことを特徴とする請求項 1 5 に記載の塗布装置。

【請求項 1 7】

前記カップ部は、内側カップと外側カップとを有し、

前記内側カップには、当該内側カップを前記基板の外周に沿った方向に回転させる第 2 回転機構が設けられている

10

ことを特徴とする請求項 1 3 から請求項 1 6 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 1 8】

前記収容部は、前記液状体及び前記収容部内の気体のうち少なくとも一方を排出する排出機構を有する

ことを特徴とする請求項 1 4 から請求項 1 7 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 1 9】

前記カップ部は、円形に形成されており、

前記排出機構は、前記カップ部の外周の接線方向に沿って設けられている

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の塗布装置。

【請求項 2 0】

20

前記排出機構は、排出経路上に気液分離機構を有する

ことを特徴とする請求項 1 8 又は請求項 1 9 に記載の塗布装置。

【請求項 2 1】

前記カップ部の洗浄液を前記基板へ吐出する洗浄液ノズルを更に備える

ことを特徴とする請求項 1 3 から請求項 2 0 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 2 2】

前記洗浄液ノズルとして、前記ノズルが用いられる

ことを特徴とする請求項 2 1 に記載の塗布装置

【請求項 2 3】

前記基板の外周部の塗布状態を調整する調整部を更に備える

30

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 2 2 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

【請求項 2 4】

前記調整部は、前記基板の外周部を溶解液に浸すことで前記液状体を除去する除去部を有する

ことを特徴とする請求項 2 3 に記載の塗布装置。

【請求項 2 5】

前記除去部は、前記溶解液を前記基板の周縁部へ吐出する溶解液ノズルを有する

ことを特徴とする請求項 2 4 に記載の塗布装置。

【請求項 2 6】

前記溶解液ノズルは、前記カップ部の洗浄液を吐出可能である

40

ことを特徴とする請求項 2 5 に記載の塗布装置。

【請求項 2 7】

前記除去部は、

前記基板に前記溶解液が接触しない位置で前記溶解液ノズルから前記溶解液を吐出させると共に、前記溶解液を吐出させた状態で当該溶解液ノズルを前記基板への吐出位置へ移動させる制御部を有する

ことを特徴とする請求項 2 5 又は請求項 2 6 に記載の塗布装置。

【請求項 2 8】

前記調整部は、前記基板の外周部を吸引する第 2 吸引部を有する

ことを特徴とする請求項 2 3 から請求項 2 7 のうちいずれか一項に記載の塗布装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塗布装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば半導体基板、液晶パネルを構成するガラス基板、ハードディスクを構成する基板など、各種基板上にレジスト膜などの薄膜を形成する際に、基板を回転させながら当該基板に塗布膜を形成する塗布装置が用いられている。このような塗布装置では、基板を水平面に対して平行に寝かせ、下側の基板面を保持した状態で回転させる構成が一般的である。

10

【0003】

一方、例えばハードディスクを構成する基板などのように基板の両面に液状体を塗布する必要のある基板については、下側の基板面を保持することができないため、例えば特許文献1に記載のように、基板を保持駒によって保持しながら回転させる構成が提案されている。

【特許文献1】特開平7-130642号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

しかしながら、特許文献1に記載の手法によれば、基板を寝かせた状態で液状体を両面に塗布するため、基板の表面と基板の裏面との間で塗布環境が異なり、形成される薄膜の状態が異なってしまう虞がある。

【0005】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、基板上に塗布される液状体の状態を改善することが可能な塗布装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明に係る塗布装置は、基板を立てた状態で回転させる回転機構と、前記基板を回転させつつ前記基板の表面及び裏面にそれぞれ液状体を吐出するノズルを有する塗布機構とを備えることを特徴とする。

30

【0007】

本発明によれば、立てた状態で回転させた基板の両面からノズルによって液状体を吐出することができるので、基板の表面と裏面とで液状体の塗布環境をより近づけることができる。基板の表面と基板の裏面との間で塗布される液状体の状態を近づけることができるため、基板上に形成される液状体の薄膜の状態が異なるのを防ぐことができる。これにより、基板上に塗布される液状体の状態を改善することができる。

【0008】

上記の塗布装置は、前記回転機構は、前記基板を水平面に対して70°以上、90°以下の角度に立てた状態で前記基板を回転させることを特徴とする。

40

本発明によれば、回転機構が基板を水平面に対して70°以上、90°以下の角度に立てた状態で当該基板を回転させることとしたので、基板の表面の状態と基板の裏面の状態とが著しく異なってしまうのを防ぐことができ、基板の両面に液状体を均一に塗布することができる。

【0009】

上記の塗布装置は、前記ノズルは、前記基板の中央部側から前記基板の外周部側へ向けて前記液状体を吐出するように形成されていることを特徴とする。

本発明によれば、ノズルが基板の中央部側から基板の外周部側へ向けて液状体を吐出するように形成されていることとしたので、ノズルの吐出方向と基板上に作用する遠心力の方向とが揃うこととなる。これにより、液状体をより効率的に塗布することがで

50

きる。

【0010】

上記の塗布装置は、前記ノズルは、前記中央部側から前記外周部側へ折り曲げられて形成されていることを特徴とする。

本発明によれば、ノズルが中央部側から外周部側へ折り曲げられて形成されていることとしたので、液状体の吐出方向を調節する調節機構などを別途設けることなく、簡単な構成によって液状体の吐出方向を調節することができる。

【0011】

上記の塗布装置は、前記ノズルは、先端の吐出面が液状体の吐出方向に対して傾けて形成されていることを特徴とする。

本発明によれば、ノズルが先端の吐出面が液状体の吐出方向に対して傾けて形成されていることとしたので、ノズル先端における液状体の表面張力を小さくすることができる。これにより、液状体の塗布を停止する際に当該液状体の切れを良くすることができ、ノズル先端に液状体を残留しにくくすることができる。

【0012】

上記の塗布装置は、前記ノズルは、前記回転機構の回転軸に対して上側に設けられていることを特徴とする。

本発明によれば、ノズルが回転機構の回転軸に対して下側に設けられていることとしたので、液状体の吐出方向と重力方向とを一致させることができる。これにより、液状体が基板上を広がりやすくすることができる。

【0013】

上記の塗布装置は、前記ノズルは、前記基板の表面側と裏面側とで同じ位置に配置されていることを特徴とする。

本発明によれば、ノズルが基板の表面側と裏面側とで同じ位置に配置されていることとしたので、基板の表面上と基板の裏面上とで塗布環境を近づけることができる。これにより、基板の両面に液状体を均一に塗布することができる。

【0014】

上記の塗布装置は、前記塗布機構は、前記ノズルを移動させる移動機構を有することを特徴とする。

本発明によれば、塗布機構がノズルを移動させる移動機構を有することとしたので、装置の処理状況に応じてノズルの位置を移動させることができる。これにより、より幅広い処理が可能となる。

【0015】

上記の塗布装置は、前記ノズルの状態を管理するノズル管理機構を更に備えることを特徴とする。

本発明によれば、ノズルの状態を管理するノズル管理機構を更に備えることとしたので、ノズルの状態を一定に保持することができる。これにより、ノズルの吐出性能を維持することができる。

【0016】

上記の塗布装置は、前記ノズル管理機構は、前記ノズルの先端を洗浄液にディップさせることで洗浄する洗浄部を有することを特徴とする。

本発明によれば、ノズル管理機構がノズルの先端を洗浄液にディップさせることで洗浄する洗浄部を有することとしたので、ノズルの先端に付着する液状体を洗浄して除去することができる。ノズルの先端に液状体が付着すると、ノズルが詰ってしまい、吐出性能が低下することがある。本発明では、ノズルの先端を洗浄することにより、このような吐出性能の低下を防ぐことができる。

【0017】

上記の塗布装置は、前記ノズル管理機構は、前記ノズルの先端を吸引する吸引部を有することを特徴とする。

本発明によれば、ノズル管理機構がノズルの先端を吸引する吸引部を有することとした

10

20

30

40

50

ので、ノズルの先端に付着した液状体や、当該液状体を洗浄した後の洗浄液などをノズル先端から除去することができる。これにより、ノズル先端をより清浄な状態に保持することができる。

【0018】

上記の塗布装置は、前記ノズル管理機構は、前記ノズルから予備的に吐出される前記液状体を受ける液受部を有することを特徴とする。

本発明によれば、ノズル管理機構がノズルから予備的に吐出される液状体を受ける液受部を有することとしたので、予備的な液状体の吐出動作を行いやすい状態となる。これにより、ノズルの吐出性能が低下するのを防ぐことができる。

【0019】

上記の塗布装置は、前記基板の側方を囲むように配置されたカップ部を更に備えることを特徴とする。

本発明によれば、基板の側方を囲むように配置されたカップ部を更に備えることとしたので、基板の回転による遠心力の作用で基板から飛散する液状体をブロックすることができる。これにより、装置内部の環境を清浄な状態に保持することができる。

【0020】

上記の塗布装置は、前記カップ部は、前記液状体を収容する収容部を有することを特徴とする。

本発明によれば、カップ部が液状体を収容する収容部を有することとしたので、飛散する液状体を当該収容部に集めることができる。これにより、飛散した液状体を効率的に管理することができる。

【0021】

上記の塗布装置は、前記カップ部のうち前記基板の側部との対向部分は、前記カップ部の他の部分に対して着脱可能に設けられていることを特徴とする。

本発明によれば、カップ部のうち基板の側部との対向部分がカップ部の他の部分に対して着脱可能に設けられていることとしたので、カップ部がメンテナンスしやすい状態となる。これにより、カップ部の清浄化を容易に行うことができる。

【0022】

上記の塗布装置は、前記カップ部は、前記対向部分の開口寸法を調節する調節機構を有することを特徴とする。

本発明によれば、カップ部が対向部分の開口寸法を調節する調節機構を有することとしたので、基板の厚さや液状体の飛散の程度など、塗布処理の環境が異なる場合であっても柔軟に対応することができる。

【0023】

上記の塗布装置は、前記カップ部は、内側カップと外側カップとを有し、前記内側カップには、当該内側カップを前記基板の外周に沿った方向に回転させる第2回転機構が設けられていることを特徴とする。

本発明によれば、カップ部が内側カップと外側カップとを有し、内側カップには当該内側カップを基板の外周に沿った方向に回転させる第2回転機構が設けられていることとしたので、カップ部全体を回転させることなく、内側カップのみを回転させることができる。

【0024】

上記の塗布装置は、前記収容部は、前記液状体及び前記収容部内の気体のうち少なくとも一方を排出する排出機構を有することを特徴とする。

本発明によれば、収容部が液状体及び収容部内の気体のうち少なくとも一方を排出する排出機構を有することとしたので、当該排出機構によって収容部内の液状体が排出されると共に、収容部内に気体の流れを形成させることができる。

【0025】

上記の塗布装置は、前記カップ部は、円形に形成されており、前記排出機構は、前記カップ部の外周の接線方向に沿って設けられていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

本発明によれば、カップ部が円形に形成されており、排出機構がカップ部の外周の接線方向に沿って設けられていることとしたので、基板の回転方向に沿って液状体を排出させることができる。

【0026】

上記の塗布装置は、前記排出機構は、排出経路上に気液分離機構を有することを特徴とする。

本発明によれば、排出機構が排出経路上に気液分離機構を有することとしたので、液状体を処理しやすくすることができる。

【0027】

上記の塗布装置は、前記カップ部の洗浄液を前記基板へ吐出する洗浄液ノズルを更に備えることを特徴とする。

本発明によれば、カップ部の洗浄液を基板へ吐出する洗浄液ノズルを更に備えることとしたので、基板の回転によって基板上に吐出された洗浄液をカップ内に飛散させることができる。これにより、カップ部を効率的に洗浄することができる。

【0028】

上記の塗布装置は、前記洗浄液ノズルとして、前記ノズルが用いられることを特徴とする。

本発明によれば、洗浄液ノズルとして、上記のノズルが用いられることとしたので、メンテナンスの効率化を図ることができる。

【0029】

上記の塗布装置は、前記基板の外周部の塗布状態を調整する調整部を更に備えることを特徴とする。

本発明によれば、基板の外周部の塗布状態を調整する調整部を更に備えることとしたので、液状体の塗布性能を高めることができる。

【0030】

上記の塗布装置は、前記調整部は、前記基板の外周部を溶解液に浸すことで前記液状体を除去する除去部を有することを特徴とする。

本発明によれば、調整部が基板の外周部を溶解液に浸すことで液状体を除去する除去部を有することとしたので、外周部に塗布された液状体を効率的に除去することができる。

【0031】

上記の塗布装置は、前記除去部は、前記溶解液を前記基板の周縁部へ吐出する溶解液ノズルを有することを特徴とする。

本発明によれば、除去部が溶解液を基板の周縁部へ吐出する溶解液ノズルを有することとしたので、基板の位置を移動させることなく当該溶解液ノズルによって基板の周縁部を除去することができる。これにより、基板の処理の効率化を図ることができる。

【0032】

上記の塗布装置は、前記溶解液ノズルは、前記カップ部の洗浄液を吐出可能であることを特徴とする。

本発明によれば、溶解液ノズルがカップ部の洗浄液を吐出可能であることとしたので、溶解液ノズルに基板の外周部の塗布状態の調整及びカップの洗浄のそれぞれを行わせることができる。これにより、別途カップの洗浄機構を配置することなく各動作を行わせることができ、装置構成の複雑化を回避することができる。

【0033】

上記の塗布装置は、前記除去部は、前記基板に前記溶解液が接触しない位置で前記溶解液ノズルから前記溶解液を吐出させると共に、前記溶解液を吐出させた状態で当該溶解液ノズルを前記基板への吐出位置へ移動させる制御部を有することを特徴とする。

本発明によれば、除去部が、基板に溶解液が接触しない位置で溶解液ノズルから溶解液を吐出させると共に、溶解液を吐出させた状態で溶解液ノズルを基板への吐出位置へ移動させる制御部を有することとしたので、基板上の外周部の塗布状態の調整精度を高めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

上記の塗布装置は、前記調整部は、前記基板の外周部を吸引する第2吸引部を有することを特徴とする。

本発明によれば、調整部が基板の外周部を吸引する第2吸引部を有することとしたので、基板の外周部に付着した液状体や溶解液を速やかに除去することができる。

【発明の効果】

【 0 0 3 5 】

本発明によれば、基板上に塗布される液状体の状態を改善することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 6 】

本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

図1は、本実施形態に係る基板処理システムS Y Sの概略的な構成を示す平面図である。図2は、基板処理システムS Y Sの概略的な構成を示す正面図である。図3は、基板処理システムS Y Sの概略的な構成を示す側面図である。

【 0 0 3 7 】

本実施形態では、基板処理システムS Y Sの構成を説明するにあたり、表記の簡単のため、X Y Z座標系を用いて図中の方向を説明する。当該X Y Z座標系においては、図中左右方向をX方向と表記し、平面視でX方向に直交する方向をY方向と表記する。X方向軸及びY方向軸を含む平面に垂直な方向はZ方向と表記する。X方向、Y方向及びZ方向のそれぞれは、図中の矢印の方向が+方向であり、矢印の方向とは反対の方向が-方向であるものとして説明する。

【 0 0 3 8 】

図1～図3に示すように、基板処理システムS Y Sは、例えば工場などの製造ラインに組み込まれて用いられ、基板Sの所定の領域に薄膜を形成するシステムである。基板処理システムS Y Sは、ステージユニットS T Uと、基板処理ユニット（塗布装置）S P Uと、基板搬入ユニットL D Uと、基板搬出ユニットU L Uと、搬送ユニットC R Uと、制御ユニットC N Uとを備えている。

【 0 0 3 9 】

基板処理システムS Y Sは、ステージユニットS T Uが例えば脚部材などを介して床面に支持されており、基板処理ユニットS P U、基板搬入ユニットL D U、基板搬出ユニットU L U及び搬送ユニットC R UがステージユニットS T Uの上面に配置された構成になっている。基板処理ユニットS P U、基板搬入ユニットL D U、基板搬出ユニットU L U及び搬送ユニットC R Uは、各ユニット内部がカバー部材によって覆われた状態になっている。基板処理システムS Y Sは、基板処理ユニットS P U、基板搬入ユニットL D U及び基板搬出ユニットU L UがX軸方向に沿った直線上に配列されている。基板処理ユニットS P Uは、基板搬入ユニットL D Uと基板搬出ユニットU L Uとの間に設けられている。ステージユニットS T Uのうち基板処理ユニットS P Uが配置される部分の平面視中央部は、他の部分に対して-Z方向に窪んだ状態になっている。

【 0 0 4 0 】

本実施形態の基板処理システムS Y Sの処理対象である基板Sとしては、例えばシリコンなどの半導体基板、液晶パネルを構成するガラス基板、ハードディスクを構成する基板などが挙げられる。本実施形態では、例えばハードディスクを構成する基板であり、ガラスなどからなる円盤状の基材の表面にダイヤモンドがコーティングされた基板であって、平面視中央部に開口部が設けられた基板Sを例に挙げて説明する。

【 0 0 4 1 】

本実施形態の基板処理システムS Y Sにおける基板Sの搬入及び搬出は、当該基板Sを複数枚収容可能なカセットCを用いて行われるようになっている。カセットCは柵状に形成された容器であり、複数の基板Sの基板面が対向するように当該基板Sを一列に収容可能になっている。したがって、カセットCは、Z軸方向に基板Sを立てた状態で当該基板Sを収容する構成になっている。カセットCは、底部に開口部を有している。各基板Sは

当該開口部を介してカセット C の底部に露出した状態で収容されるようになっている。カセット C は、平面視で矩形状に形成されており、例えば図 2 に示すように + Z 側の各辺部分に係合部 C x を有している。本実施形態では、カセット C として、基板 S を搬入する際に用いられる搬入用カセット C 1 と、基板 S を搬出する際に用いられる搬出用カセット C 2 との 2 種類のカセットが用いられる。搬入用カセット C 1 には処理前の基板 S のみが収容され、搬出用カセット C 2 には処理後の基板 S のみが収容される。搬入用カセット C 1 は基板処理ユニット S P U と基板搬入ユニット L D U との間で用いられる。搬出用カセット C 2 は基板処理ユニット S P U と基板搬出ユニット U L U との間で用いられる。したがって、搬入用カセット C 1 と搬出用カセット C 2 とが混合されて用いられることは無い。搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 は、例えば同一形状、同一寸法に形成されている。

【 0 0 4 2 】

(基板搬入ユニット)

基板搬入ユニット L D U は、基板処理システム S Y S のうち - X 側に配置されている。基板搬入ユニット L D U は、処理前の基板 S を収容した搬入用カセット C 1 が供給されると共に空の搬入用カセット C 1 が回収されるユニットである。基板搬入ユニット L D U は Y 軸方向が長手になっており、複数の搬入用カセット C 1 が Y 軸方向に沿って待機可能になっている。

【 0 0 4 3 】

基板搬入ユニット L D U は、カセット出入口 1 0 及びカセット移動機構 (第 2 移動機構) 1 1 を備えている。カセット出入口 1 0 は、基板搬入ユニット L D U を覆うカバー部材の - Y 側に設けられた開口部である。カセット出入口 1 0 は、処理前の基板 S を収容した搬入用カセット C 1 の入口 (供給口) であり、空の搬入用カセット C 1 の出口 (回収口) である。

【 0 0 4 4 】

カセット移動機構 1 1 は、例えばベルトコンベア機構などの駆動機構を有している。本実施形態では、当該駆動機構として搬送ベルト (供給用ベルト 1 1 a 及び回収用ベルト 1 1 b) を有している。搬送ベルトは、基板搬入ユニット L D U の + Y 側端部から - Y 側端部にかけて Y 軸方向に延設されており、X 軸方向に 2 本並ぶように配置されている。

【 0 0 4 5 】

供給用ベルト 1 1 a は、2 本の搬送ベルトのうち - X 側に配置された搬送ベルトである。供給用ベルト 1 1 a の + Z 側が搬送面となっている。供給用ベルト 1 1 a は、当該搬送面が - Y 方向に移動するように回転する構成となっている。供給用ベルト 1 1 a の搬送面上には、カセット出入口 1 0 を介して基板搬入ユニット L D U 内へ入ってきた搬入用カセット C 1 が複数載置されるようになっている。当該搬入用カセット C 1 は、供給用ベルト 1 1 a の回転によって搬送ユニット C R U 側へ移動するようになっている。

【 0 0 4 6 】

回収用ベルト 1 1 b は、2 本の搬送ベルトのうち + X 側に配置された搬送ベルトである。回収用ベルト 1 1 b の + Z 側が搬送面となっている。回収用ベルト 1 1 b は、搬送面が - Y 方向に移動するように回転する構成となっている。回収用ベルト 1 1 b の搬送面上には、空の搬入用カセット C 1 が複数載置されるようになっている。当該搬入用カセット C 1 は、回収用ベルト 1 1 b の回転によってカセット出入口 1 0 側へ移動するようになっている。

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、例えば供給用ベルト 1 1 a 上及び回収用ベルト 1 1 b 上にそれぞれ 5 箇所ずつ設けられた待機位置 (容器待機部) で搬入用カセット C 1 が待機可能になっている。基板搬入ユニット L D U では、供給用ベルト 1 1 a 及び回収用ベルト 1 1 b を回転させることによって搬入用カセット C 1 の待機位置を移動させることができるようになっており、当該待機位置を移動させることによって搬入用カセット C 1 の搬送時間を短縮させることが可能になっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

(基板処理ユニット)

基板処理ユニット S P U は、基板処理システム S Y S のうち X 軸方向のほぼ中央に配置されている。基板処理ユニット S P U は、基板 S に対してレジストなどの液状体を塗布して薄膜を形成する処理や、基板 S の周辺部分に形成された薄膜を除去する処理など、基板 S に対する各種処理を行うユニットである。基板処理ユニット S P U は、バッファ機構 B F と、基板搬送機構 (回転機構) S C と、塗布機構 C T と、周縁部除去機構 (調整部) E B R とを備えている。

【 0 0 4 9 】

バッファ機構 B F は、基板処理ユニット S P U の + Y 側端辺に沿った位置であって X 軸方向に塗布機構 C T を挟んだ 2 箇所の位置に設けられている。2 箇所のバッファ機構 B F のうち、塗布機構 C T の - X 側に配置されるバッファ機構が搬入側バッファ機構 (基板搬入領域) B F 1 であり、塗布機構 C T の + X 側に配置されるバッファ機構が搬出側バッファ機構 (基板搬出領域) B F 2 である。

【 0 0 5 0 】

搬入側バッファ機構 B F 1 は、基板処理ユニット S P U 内へ供給されてくる搬入用カセット C 1 を待機させる部分である。搬入側バッファ機構 B F 1 には、カセット移動機構 (第 3 移動機構) 2 0 が設けられている。カセット移動機構 2 0 は、例えばベルトコンベア機構などの駆動機構を有している。本実施形態では、駆動機構として 2 つの搬送ベルト 2 0 a 及び 2 0 b が設けられている。

【 0 0 5 1 】

搬送ベルト 2 0 a は、搬入側バッファ機構 B F 1 の X 軸方向に沿った領域に設けられている。搬送ベルト 2 0 a の + Z 側の面が搬送面になっており、供給されてくる搬入用カセット C 1 は当該搬送面上に載置されるようになっていいる。搬送ベルト 2 0 a は、搬送面が X 軸方向へ移動するように回転する構成となっている。搬送ベルト 2 0 a の回転により、搬入用カセット C 1 が搬入側バッファ機構 B F 1 内を X 軸方向に移動可能になっている。搬送ベルト 2 0 b は、搬入側バッファ機構 B F 1 内の X 軸方向の中央部に設けられている。搬送ベルト 2 0 b の + Z 側の面が搬送面になっており、当該搬送面に搬入用カセット C 1 が載置されるようになっていいる。搬送ベルト 2 0 b は、搬送面が Y 軸方向に沿って移動するように回転する構成となっている。搬送ベルト 2 0 b の回転により、搬入用カセット C 1 が Y 軸方向に移動するようになっていいる。このように、カセット移動機構 2 0 によって、各搬入用カセット C 1 は待機位置が移動するようになっていいる。

【 0 0 5 2 】

搬入側バッファ機構 B F 1 は、搬送ベルト 2 0 a の形成領域に沿って複数、例えば 3 つの搬入用カセット C 1 を X 軸方向に並べて待機させるようになっていいる (第 2 容器待機部) 。図中 - X 側の待機位置 P 1 は、例えば基板処理ユニット S P U へ供給されてくる搬入用カセット C 1 の待機位置である。図中 X 軸方向の中央の待機位置 P 2 は、待機位置 P 1 から移動してきた搬入用カセット C 1 の待機位置である。図中 + X 側の待機位置 P 3 は、待機位置 P 2 から移動してきた搬入用カセット C 1 の待機位置である。

【 0 0 5 3 】

待機位置 P 2 内には、上記搬送ベルト 2 0 b の + Y 側端部が配置されている。このため、待機位置 P 2 に配置される搬入用カセット C 1 は、搬送ベルト 2 0 b によって待機位置 P 2 に対して - Y 側に移動し、当該移動先の待機位置 P 4 で待機できるようになっている。待機位置 P 4 の + Z 方向上には、基板 S のローディングポジション L P が設けられている。基板 S は、このローディングポジション L P を経由して塗布機構 C T へ搬送されるようになっていいる。

【 0 0 5 4 】

搬出側バッファ機構 B F 2 は、基板処理ユニット S P U 内へ供給されてくる搬出用カセット C 2 を待機させる部分である。搬出側バッファ機構 B F 2 には、カセット移動機構 (第 3 移動機構) 2 2 が設けられている。カセット移動機構 2 2 は、例えばベルトコンベア

機構などの駆動機構を有している。本実施形態では、搬入側バッファ機構 B F 1 と同様、駆動機構として 2 つの搬送ベルト 2 2 a 及び 2 2 b が設けられている。

【 0 0 5 5 】

搬送ベルト 2 2 a は、搬出側バッファ機構 B F 2 の X 軸方向に沿った領域に設けられている。搬送ベルト 2 2 a の + Z 側の面が搬送面になっており、供給されてくる搬出用カセット C 2 は当該搬送面上に載置されるようになってい

搬送ベルト 2 2 a は、搬送面が X 軸方向へ移動するように回転する構成となっている。搬送ベルト 2 2 a の回転により、搬出用カセット C 2 が搬出側バッファ機構 B F 2 内を X 軸方向に移動可能になっている。

搬送ベルト 2 2 b は、搬出側バッファ機構 B F 2 内の X 軸方向の中央部に設けられている。搬送ベルト 2 2 b と同様、搬送ベルト 2 2 b の + Z 側の面が搬送面になっており、当該搬送面に搬出用カセット C 2 が載置されるようになってい

搬送ベルト 2 2 b は、搬送面が Y 軸方向に沿って移動するように回転する構成となっている。搬送ベルト 2 2 b の回転により、搬出用カセット C 2 が Y 軸方向に移動するようになってい

このように、カセット移動機構 2 2 によって、各搬出用カセット C 2 は待機位置が移動するようになってい

10

【 0 0 5 6 】

搬出側バッファ機構 B F 2 は、搬送ベルト 2 2 a の形成領域に沿って複数、例えば 3 つの搬出用カセット C 2 を X 軸方向に並べて待機させるようになってい

図中 - X 側の待機位置 P 5 は、例えば基板処理ユニット S P U へ供給されてくる搬出用カセット C 2 の待機位置である。図中 X 軸方向の中央の待機位置 P 6 は、待機位置 P 5 から移動してきた搬出用カセット C 2 の待機位置である。図中 + X 側の待機位置 P 7 は、待機位置 P 6 から移動してきた搬出用カセット C 2 の待機位置である。

20

【 0 0 5 7 】

待機位置 P 6 内には、上記搬送ベルト 2 2 b の + Y 側端部が配置されている。このため、待機位置 P 6 に配置される搬出用カセット C 2 は、搬送ベルト 2 2 b によって待機位置 P 6 に対して - Y 側に移動し、当該移動先の待機位置 P 8 で待機できるようになってい

待機位置 P 8 の + Z 方向上には、基板 S のアンローディングポジション U P が設けられている。基板 S は、このアンローディングポジション U P を経由して塗布機構 C T から搬出用カセット C 2 側へ搬送されてくるようになってい

【 0 0 5 8 】

基板処理ユニット S P U は、バッファ機構 B F の近傍に、基板ローディング機構 2 1 及び基板アンローディング機構 2 7 を有している。基板ローディング機構 2 1 は、待機位置 P 4 の近傍に配置されている。図 4 ~ 図 6 は、基板ローディング機構 2 1 の構成を概略的に示す図である。

30

【 0 0 5 9 】

これらの図に示すように、基板ローディング機構 2 1 は、基板上部保持機構 2 3 と、基板下部保持機構 2 4 とを有している。基板上部保持機構 2 3 は、待機位置 P 4 の + X 側に配置されている。基板上部保持機構 2 3 は、基板 S の + Z 側を保持して Z 軸方向に移動する。基板上部保持機構 2 3 は、昇降部材 2 3 a と、クランプ部材 2 3 b と、昇降機構 2 3 c とを有している。

40

【 0 0 6 0 】

昇降部材 2 3 a は、側面視 L 字状に形成された支柱部材であり、Z 軸方向に移動可能に設けられている。昇降部材 2 3 a は、Z 軸方向に延在する支柱部分と、当該支柱部分の upper 端から X 軸方向に突出する突出部分とを有している。このうち支柱部分は、搬入用カセット C 1 の + Z 端面よりも + Z 側まで設けられている。昇降部材 2 3 a のうち突出部分は、平面視でローディングポジション L P に重なる位置に配置されている。当該突出部分の - Z 側には、基板 S の形状に合うように凹部が形成されている。

【 0 0 6 1 】

クランプ部材 2 3 b は、昇降部材 2 3 a の当該凹部に取り付けられている。したがって、当該クランプ部材 2 3 b についても平面視でローディングポジション L P に重なる位置

50

に設けられていることになる。昇降機構 2 3 c は、昇降部材 2 3 a に取り付けられた駆動部であり、搬入用力セット C 1 の - Z 側に配置されている。昇降機構 2 3 c としては、例えばエアシリンダなどの駆動機構を用いることができる。

【 0 0 6 2 】

基板下部保持機構 2 4 は、平面視でローディングポジション L P の中央部に重なる位置に設けられている。基板下部保持機構 2 4 は、基板 S の - Z 側を保持して Z 軸方向に移動する。基板下部保持機構 2 4 は、昇降部材 2 4 a と、クランプ部材 2 4 b と、昇降機構 2 4 c とを有している。昇降部材 2 4 a は、棒状に形成された支柱部材であり、Z 軸方向に移動可能に設けられている。クランプ部材 2 4 b は、昇降部材 2 4 a の + Z 側の先端に取り付けられており、当該クランプ部材 2 4 b についても平面視でローディングポジション L P の中央部に重なる位置に配置されていることになる。昇降機構 2 4 c は、昇降部材 2 4 a に取り付けられた駆動部であり、搬入用力セット C 1 の - Z 側に配置されている。昇降機構 2 4 c としては、例えばエアシリンダなどの駆動機構を用いることができる。

【 0 0 6 3 】

基板上部保持機構 2 3 の昇降機構 2 3 c と、基板下部保持機構 2 4 の昇降機構 2 4 c とは、それぞれ独立して動作させることが可能であると共に、両者を連動させて動作させることも可能となっている。

【 0 0 6 4 】

基板アンローディング機構 2 7 は、待機位置 P 8 の近傍に配置されている。基板アンローディング機構 2 7 は、基板ローディング機構 2 1 と同一の構成になっている。図 4 ~ 図 6 には、基板ローディング機構 2 1 の各構成要素（ローディングポジション L P を含む）に対応する基板アンローディング機構 2 7 の構成要素（アンローディングポジション U P を含む）を、括弧内の符号によって示している。

【 0 0 6 5 】

基板アンローディング機構 2 7 は、基板上部保持機構 2 5 と、基板下部保持機構 2 6 とを有している。基板上部保持機構 2 5 は、昇降部材 2 5 a と、クランプ部材 2 5 b と、昇降機構 2 5 c とを有している。基板下部保持機構 2 6 は、昇降部材 2 6 a と、クランプ部材 2 6 b と、昇降機構 2 6 c とを有している。基板アンローディング機構 2 7 の各構成要素の位置関係や機能などについては、基板ローディング機構 2 1 の対応する構成要素と同一であるため、説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

基板搬送機構 S C は、基板処理ユニット S P U の Y 軸方向中央の位置であって塗布機構 C T を X 軸方向に挟む 2 箇所の位置に設けられている。2 箇所の基板搬送機構 S C のうち、塗布機構 C T の - X 側に配置されている装置が搬入側搬送機構 S C 1 であり、塗布機構 C T の + X 側に配置されている装置が搬出側搬送機構 S C 2 である。搬入側搬送機構 S C 1、搬出側搬送機構 S C 2 及び塗布機構 C T は、X 軸方向に沿った直線上に配置されている。

【 0 0 6 7 】

搬入側搬送機構 S C 1 は、塗布機構 C T 及び搬入側バッファ機構 B F 1 のローディングポジション L P にそれぞれアクセスし、これらの間で基板 S を搬送する。図 7 は、搬入側搬送装置の構成を示す模式図である。図 7 に示すように、搬入側搬送機構 S C 1 は、基部 3 0 と、アーム部 3 1 と、保持部 3 2 とを有している。

【 0 0 6 8 】

基部 3 0 は、ステージユニット S T U のうち窪んだ部分の上面に設けられている。基部 3 0 は、固定台 3 0 a と、回転台 3 0 b と、回転機構 3 0 c と、支持部材 3 0 d とを有している。

【 0 0 6 9 】

固定台 3 0 a は、ステージユニット S U T の窪んだ部分の上面に固定されている。基部 3 0 は、当該固定台 3 0 a を介して位置ずれしないようにステージユニット S U T 上に固定された状態になっている。回転台 3 0 b は、回転機構 3 0 c を介して固定台 3 0 a 上に

10

20

30

40

50

配置されている。回転台 30b は、固定台 30a に対し Z 軸を回転軸として回転可能に設けられている。回転機構 30c は、固定台 30a と回転台 30b との間に設けられており、回転台 30b に対して回転力を付与する駆動機構である。支持部材 30d は、- Z 側の端部が回転台 30b 上に固定された支柱部材である。支持部材 30d は、回転台 30b の複数箇所、例えば 2 箇所に設けられている。支持部材 30d の + Z 側の端部は、アーム部 31 内に挿入されている。

【0070】

アーム部 31 は、基部 30 の支持部材 30d によって支持されている。アーム部 31 は、保持部 32 を基板処理ユニット SPU 内の異なる位置に移動させる。アーム部 31 は、五角柱に形成された筐体 31a を有している。筐体 31a の先端面 31b には、開口部 31c が設けられている。筐体 31a の内部には、回転機構 33 と、吸引機構 34 と、移動機構 35 とが設けられている。

【0071】

回転機構 33 は、筐体 31a 内の + Z 側に配置されている。回転機構 33 は、モータ装置 33a と、回転軸部材 33b とを有している。モータ装置 33a と回転軸部材 33b とは図中左右方向に一体的に移動可能になっている。モータ装置 33a は、回転軸部材 33b に回転力を付与する駆動装置である。回転軸部材 33b は、XY 平面に対して平行となるように配置された断面視円形の棒状部材である。

【0072】

回転軸部材 33b は、モータ装置 33a の駆動力により当該円の中心を回転軸として回転するようになっている。回転軸部材 33b は、一端が開口部 31c から筐体 31a の外部に突出するように（突出部 33c）配置されている。回転軸部材 33b の突出部 33c 側の端面には、保持部 32 を取り付けするための凹部 33d が設けられている。凹部 33d は、断面視円形に形成されている。突出部 33c は、凹部 33d に保持部 32 を取り付けた状態で当該保持部 32 を固定させる固定機構を有している。当該固定機構によって保持部 32 を固定させることにより、回転軸部材 33b と保持部 32 とが一体的に回転するようになっている。

【0073】

回転軸部材 33b は、貫通孔 33e を有している。貫通孔 33e は、回転軸部材 33b の凹部 33d の底面 33f と、当該回転軸部材 33b の他方側の端面 33g との間を回転軸方向に沿って貫通するように形成されている。貫通孔 33e を介して、回転軸部材 33b の凹部 33d の底面 33f 側と端面 33g 側とが連通された状態になっている。

【0074】

吸引機構 34 は、回転軸部材 33b の端面 33g 側に設けられている。吸引機構 34 は、吸引ポンプ 34a などの吸引装置を有している。吸引ポンプ 34a は、回転軸部材 33b の端面 33g において貫通孔 33e に接続されている。吸引ポンプ 34a は、回転軸部材 33b の端面 33g から貫通孔 33e を吸引することで、当該貫通孔 33e に連通された凹部 33d の底面 33f 上を吸引可能になっている。

【0075】

移動機構 35 は、筐体 31a 内の - Z 側に配置されている。移動機構 35 は、モータ装置 35a と、回転軸部材 35b と、可動部材 35c とを有している。モータ装置 35a は、回転軸部材 35b に回転力を付与する駆動装置である。回転軸部材 35b は、一端がモータ装置 35a の内部に挿入された断面視円形の棒状部材である。回転軸部材 35b は、モータ装置 35a によって当該円の中心を回転軸として回転するようになっている。回転軸部材 35b の表面には、不図示のネジ山が形成されている。

【0076】

可動部材 35c は、螺合部 35d と、接続部 35e とを有している。螺合部 35d は、回転軸部材 35b と一体的に形成されており、表面には不図示のネジ穴を有している。接続部 35e は、回転機構 33 の例えばモータ装置 33a に固定されている。接続部材 35e の下面にはネジ山が形成されており、当該ネジ山と螺合部 35d に形成されたネジ山と

10

20

30

40

50

がかみ合うようになっている。

【 0 0 7 7 】

モータ装置 3 5 a の駆動によって回転軸部材 3 5 b が回転すると、回転軸部材 3 5 b と螺合部 3 5 d とが一体的に回転するようになっている。螺合部 3 5 d の回転により、当該螺合部 3 5 d のネジ山とかみ合った接続部材 3 5 e が図中左右方向に移動するようになり、接続部材 3 5 e 及び当該接続部材 3 5 e に固定された回転機構 3 3 が図中左右方向に一体的に移動するようになっている。当該移動により、回転機構 3 3 の図中右端に設けられた保持部 3 3 が図中左右方向に移動するようになっている。

【 0 0 7 8 】

保持部 3 2 は、アーム部 3 1 の凹部 3 3 d に対して着脱可能に固定されている。保持部 3 2 は、例えば吸着力などの保持力を用いて基板 S を保持する。保持部 3 2 は、吸引部材 3 6 と、閉塞部材 3 7 とを有している。吸引部材 3 6 と閉塞部材 3 7 とは着脱可能に設けられている。

【 0 0 7 9 】

このように構成された搬入側搬送機構 S C 1 は、アーム部 3 1 が Z 軸を回転軸として回転したり、X Y 平面方向に移動したりすることによって、塗布機構 C T とローディングポジション L P との両方に保持部 3 2 をアクセスさせる構成になっている。また、搬入側搬送機構 S C 1 は、アーム部 3 1 内の吸引ポンプ 3 4 a の吸引力によって基板 S を Z 軸方向に立てた状態で保持することができるようになっており、アーム部 3 1 内の回転軸部材 3 3 b を回転させることによって基板 S を Z 軸方向に立てた状態で回転させることができるようになっている。なお、基板 S を Z 軸方向に立てた状態とは、基板 S が水平面に対して傾いた状態をいうものとする。本実施形態では、水平面に対して例えば 7 0 ° 以上、9 0 ° 以下の角度に基板 S を立てた状態で保持し、回転させることが好ましい。当該基板を回転させるアーム部 3 1 などに配置される各回転軸部材は、複数の軸部材をカップリングによって接続させた構成であっても構わない。

【 0 0 8 0 】

図 1 ~ 図 3 に戻って、搬出側搬送機構 S C 2 は、塗布機構 C T、搬出側バッファ機構 B F 2 のアンローディングポジション U P 及び周縁部除去機構 E B R にそれぞれアクセスし、これらの間で基板 S を搬送する。搬出側搬送機構 S C 2 は、基部 4 0 (固定台 4 0 a、回転台 4 0 b) と、アーム部 4 1 と、保持部 4 2 とを有している。搬出側搬送機構 S C 2 の構成は、搬入側搬送機構 S C 1 と同一の構成になっているため、各構成要素の説明を省略する。図 7 には、搬入側搬送機構 S C 1 の各構成要素に対応する搬出側搬送機構 S C 2 の構成要素を、括弧内の符号によって示している。以下、搬出側搬送機構 S C 2 の構成要素について言及する際には、対応する搬入側搬送機構 S C 1 の構成要素と同一の名称を用い、当該名称の後に図 7 の括弧内の符号を付して記載することとする。

【 0 0 8 1 】

塗布機構 C T は、基板処理ユニット S P U のうち平面視ほぼ中央に配置されており、ステージユニット S T U の窪んだ部分の上面に固定されている。塗布機構 C T は、基板 S に液状体の薄膜を塗布形成する装置である。本実施形態では、塗布機構 C T は、インプリント処理を行わせるための薄膜を基板 S 上に形成する。塗布装置 C T は、- X 側及び + X 側の両側からアクセスすることができるようになっている。したがって、例えば - X 側及び + X 側の両側から基板 S の搬入及び搬出が可能になっている。塗布装置 C T は、X 軸方向のほぼ中央部に設定される塗布位置 (図中破線で示す部分) 5 0 で塗布処理を行うようになっている。図 8 ~ 図 1 0 は、塗布機構 C T の構成を示す図である。塗布機構 C T は、ノズル部 N Z と、カップ部 C P と、ノズル管理機構 N M とを有している。

【 0 0 8 2 】

ノズル部 N Z は、ノズル移動機構 5 1 によって塗布位置 5 0 の Y 軸方向の中央部にアクセス可能に設けられている。ノズル部 N Z は、塗布位置 5 0 を挟んで + X 側及び - X 側にそれぞれ配置されている。ノズル部 N Z は、当該薄膜の構成材料である液状体を基板 S 上に吐出するノズル 5 2 を有している。ノズル 5 2 は、塗布位置にアクセスしたときに基板

10

20

30

40

50

Sの中央部側から外周部側へ向けて液状体を吐出するように、折り曲げ部52bにおいて折り曲げられ形成されている。ノズル52は、基板Sの回転軸に対して-Z側に設けられている。ノズル52は、塗布位置50を基準として基板Sの表面側(+X側)と裏面側(-X側)とで同じ位置に配置されており、X軸方向に対称となるように配置されている。ノズル52は、図11に示すように、先端の吐出面52aが液状体の吐出方向に対して傾けて形成されている。ノズル52の先端が尖った状態になるため、例えば液状体の塗布を停止する際に当該液状体の切れを良くすることができるようになっている。

【0083】

カップ部CPは、内側カップCP1と、外側カップCP2とを有している。内側カップCP1は、X軸方向に見て円形に形成されており、塗布位置50に配置された基板Sの側方を囲むように配置されている。外側カップCP2は、X軸方向に見てほぼ正方形に形成されており、内側カップCP1を外側から支持するように配置されている。外側カップCP2は、例えば支持部材などを介してステージユニットSTUの上面に固定されている。内側カップCP1と外側カップCP2とは、本実施形態では一体的に形成されているが、分離形成されている構成であっても勿論構わない。

【0084】

内側カップCP1は、液状体を収容する収容部53を有している。収容部53には、液状体及び収容部53内の気体のうち少なくとも一方を排出する排出機構54が設けられている。排出機構54は、円形に形成された内側カップCP1の外周の接線方向に沿って設けられている。排出機構54は、外側カップCP2を介して内側カップCP1の収容部53内に接続されている。図9に示すように、排出機構54は、例えば外側カップCP2の各辺に1つずつ、計4つ設けられている。図9に示すように、各排出機構54は、それぞれ排出経路に接続されている。各排出経路上には気体と液体を分離する気液分離機構としてのトラップ機構55を有している。なお、図8～図10の他の排出機構54については、排出経路及びトラップ機構55の図示を省略している。

【0085】

収容部53の入口であって、内側カップCP1のうち基板Sの側部に対向する部分53aは、内側カップCP1の他の部分に対して着脱可能に設けられている。内側カップCP1は、図12に示すように、当該対向部分53aの開口寸法を調節する調節機構53bを有している。調節機構53bにより、例えば基板Sの厚さに応じて開口寸法を調節したり塗布液の跳ね返り状態によって調整することができるようになっている。内側カップCP1には、図9に示すようにX軸を回転軸として当該内側カップCP1を基板Sの外周に沿った方向に回転させる回転機構(第2回転機構)53cが設けられている。ノズル52の-Y側には、カップ部CPの洗浄液を基板Sへ吐出する洗浄液ノズル部56がそれぞれ設けられている。

【0086】

ノズル管理機構NMは、ノズル52の吐出状態が一定になるように管理する。ノズル管理機構NMは、図13に示すように、洗浄部57aと、吸引部57bと、液受部57cとを有している。洗浄部57aは、ノズル52の先端を洗浄液にディップさせることで洗浄するようになっている。吸引部57bは、ノズル52の先端を吸引する吸引パッド57dを有している。吸引パッド57dは、不図示の吸引ポンプなどに接続されている。液受部57cは、ノズル52から予備的に吐出される液状体を受ける部分である。

【0087】

周縁部除去機構EBRは、塗布機構CTの+X側であって基板処理ユニットSPUの-Y側の端辺に沿った位置に設けられている。周縁部除去機構EBRは、基板Sの周縁部に形成された薄膜を除去する装置である。周縁部除去機構EBRによる除去処理は基板Sに形成された薄膜が乾燥しないうちに行うことが好ましい。このため、周縁部除去機構EBRは、塗布機構CTから基板Sを短時間で搬送可能な位置に配置されていることが好ましい。周縁部除去機構EBRは、図14に示すように、除去部58aと、吸引部58bとを有している。除去部58aは、例えば基板Sを回転させながら当該基板Sの周縁部を溶解

液に浸すことで基板 S 周縁部に形成された薄膜を溶解して除去する部分である。吸引部 58 b は、基板 S の周縁部を吸引する吸引パッド 58 c を有している。吸引パッド 58 c は、不図示の吸引ポンプなどに接続されている。

【0088】

(基板搬出ユニット)

図 1 ~ 図 3 に戻って、基板搬出ユニット U L U は、基板処理システム S Y S のうち基板処理ユニット S P U の + X 側に配置されている。基板搬出ユニット U L U は、処理後の基板 S を収容した搬出用カセット C 2 が回収されると共に空の搬出用カセット C 2 が供給されるユニットである。基板搬出ユニット U L U は Y 軸方向が長手になっており、複数の搬出用カセット C 2 を Y 軸方向に沿って配置可能になっている。

10

【0089】

基板搬出ユニット U L U は、カセット出入口 60 及びカセット移動機構 (第 2 移動機構) 61 を備えている。カセット出入口 60 は、基板搬出ユニット U L U を覆うカバー部材の - Y 側に設けられた開口部である。カセット出入口 60 は、空の搬出用カセット C 2 の入口 (供給口) であり、処理後の基板 S を収容した搬出用カセット C 2 の出口 (回収口) である。

【0090】

カセット移動機構 61 は、例えばベルトコンベア機構などの駆動機構を有している。本実施形態では、当該駆動機構として搬送ベルトを有している。搬送ベルトは、基板搬出ユニット U L U の + Y 側端部から - Y 側端部にかけて Y 軸方向に延設されており、X 軸方向

20

【0091】

供給用ベルト 61 a は、2 本の搬送ベルトのうち - X 側に配置された搬送ベルトである。供給用ベルト 61 a の + Z 側が搬送面となっている。供給用ベルト 61 a は、当該搬送面が - Y 方向に移動するように回転する構成となっている。供給用ベルト 61 a の搬送面上には、カセット出入口 60 を介して基板搬出ユニット U L U 内へ入ってきた搬出用カセット C 2 が複数載置されるようになっている。当該搬出用カセット C 2 は、供給用ベルト 61 a の回転によって搬送ユニット C R U 側へ移動するようになっている。

【0092】

回収用ベルト 61 b は、2 本の搬送ベルトのうち + X 側に配置された搬送ベルトである。回収用ベルト 61 b の + Z 側が搬送面となっている。回収用ベルト 61 b は、搬送面が - Y 方向に移動するように回転する構成となっている。回収用ベルト 61 b の搬送面上には、処理後の基板 S を収容した搬出用カセット C 2 が複数載置されるようになっている。当該搬出用カセット C 2 は、回収用ベルト 61 b の回転によってカセット出入口 60 側へ移動するようになっている。

30

【0093】

本実施形態では、例えば供給用ベルト 61 a 上及び回収用ベルト 61 b 上にそれぞれ 5 つずつ設けられた待機位置 (容器待機部) で搬出用カセット C 2 が待機可能になっている。基板搬出ユニット U L U では、供給用ベルト 61 a 及び回収用ベルト 61 b を回転させることによって搬出用カセット C 2 の待機位置を移動させることができるようになっており、当該待機位置を移動させることによって搬出用カセット C 2 の搬送時間を短縮させることが可能になっている。

40

【0094】

(搬送ユニット)

搬送ユニット C R U は、基板処理システム S Y S 内の + Y 側端辺に沿った領域に配置されており、基板処理ユニット S P U、基板搬入ユニット L D U 及び基板搬出ユニット U L U のそれぞれに接するように設けられている。搬送ユニット C R U は、基板処理ユニット S P U と基板搬入ユニット L D U との間で搬入用カセット C 1 を搬送すると共に、基板処理ユニット S P U と基板搬出ユニット U L U の間で搬出用カセット C 2 を搬送する。搬送ユニット C R U は、レール機構 R L 及びカセット搬送装置 C C を有している。

50

【 0 0 9 5 】

レール機構 R L は、ステージユニット S T U 上に固定されており、搬送ユニット C R U の - X 側端部から + X 側端部まで X 軸方向に直線状に延設されている。レール機構 R L は、カセット搬送装置 C C の移動位置を案内する案内機構である。レール機構 R L は、Y 軸方向に並んで配置される平行な 2 本のレール部材 7 0 を有している。

【 0 0 9 6 】

カセット搬送装置 C C は、2 本のレール部材 7 0 を平面視で跨ぐように当該 2 本のレール部材 7 0 上に設けられている。カセット搬送装置 C C は、基板処理ユニット S P U のバッファ機構 B F、基板搬入ユニット L D U 及び基板搬出ユニット U L U のそれぞれにアクセスし、搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 を保持して搬送する搬送装置である。カセット搬送装置 C C は、可動部材 7 1 と、カセット支持板 7 2 と、支持板回転機構 7 3 と、カセット保持部材 7 4 と、保持部材昇降機構 7 5 と、保持部材スライド機構 7 6 とを有している。

10

【 0 0 9 7 】

可動部材 7 1 は、平面視で H 字状に形成されており、2 本のレール部材 7 0 に嵌合する凹部 7 1 a を有している。可動部材 7 1 は、不図示の駆動機構（モータ機構など）を例えば内部に有している。可動部材 7 1 は、当該駆動機構の駆動力によりレール部材 7 0 に沿った直線状の移動区間を移動可能になっている。

【 0 0 9 8 】

カセット支持板 7 2 は、可動部材 7 1 に固定された平面視矩形の板状部材である。カセット支持板 7 2 は、搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 の底部の寸法よりも大きい寸法に形成されており、当該搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 を載置した状態で安定させることができるようになっている。カセット支持板 7 2 は、可動部材 7 1 に固定されているため、可動部材 7 1 と一体的に移動するようになっている。

20

【 0 0 9 9 】

支持板回転機構 7 3 は、Z 軸を回転軸とした X Y 平面上でカセット支持板 7 2 を回転させる回転機構である。支持板回転機構 7 3 は、カセット支持板 7 2 を回転させることにより、カセット搬送装置 C C 上に載置される搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 の長手方向の向きを変化させることができるようになっている。

【 0 1 0 0 】

カセット保持部材 7 4 は、平面視でカセット支持板 7 2 の + Y 側に配置された平面視 U 字状の保持部材である。カセット保持部材 7 4 は、X 軸方向上の位置がカセット支持板 7 2 と重なるように設けられている。カセット保持部材 7 4 は、不図示の支持部材を介して可動部材 7 1 に支持されており、可動部材 7 1 と一体的に移動するようになっている。カセット保持部材 7 4 の U 字の両端部分は、それぞれ搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 に設けられた係合部 C x に係合する保持部 7 4 a となっている。保持部 7 4 a（U 字の両端部分）の X 軸方向の間隔は、搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 に設けられる係合部 C x の間隔に合わせて調節可能になっている。カセット保持部材 7 4 は、保持部 7 4 a を係合部 C x に係合させることにより、搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 に対して Z 軸方向の保持をより確実に行うことができるようになっている。

30

40

【 0 1 0 1 】

保持部材昇降機構 7 5 は、カセット保持部材 7 4 に設けられ、当該カセット保持部材 7 4 を Z 軸方向に移動させる移動機構である。保持部材昇降機構 7 5 としては、例えばエアシリンダなどの駆動機構を用いることができる。保持部材昇降機構 7 5 によってカセット保持部材 7 4 を + Z 方向に移動させることで、カセット保持部材 7 4 に保持される搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 を持ち上げることができるようになっている。逆に保持部材昇降機構 7 5 によってカセット保持部材 7 4 を - Z 方向に移動させることで、持ち上げたカセットを載置することができるようになっている。

【 0 1 0 2 】

保持部材スライド機構 7 6 は、カセット保持部材 7 4 に設けられ、当該カセット保持部

50

材 7 4 を Y 軸方向に移動させる移動機構である。保持部材スライド機構 7 6 は、Y 軸方向に延在するガイドバー 7 6 a と、当該ガイドバー 7 6 a に沿って移動する可動部材 7 6 b とを有している。可動部材 7 6 b はカセット保持部材 7 4 に固定されている。可動部材 7 6 b がガイドバー 7 6 a に沿って Y 軸方向に移動することにより、カセット保持部材 7 4 は可動部材 7 6 b と一体的に Y 軸方向に移動するようになっている。

【 0 1 0 3 】

(制御ユニット)

制御ユニット C N U は、基板処理システム S Y S のステージユニット S T U 内に設けられている。制御ユニット C N U は、例えば基板処理ユニット S P U での基板処理動作、基板搬入ユニット L D U や基板搬出ユニット U L U でのカセット移動動作、搬送ユニット C R U での搬送動作など上記各ユニットでの諸動作を制御する制御装置や、上記各ユニットで必要となる材料の供給源などを備えている。材料の供給源としては、例えば液状体の供給源や、洗浄液の供給源などが挙げられる。

10

【 0 1 0 4 】

次に、上記のように構成された基板処理システム S Y S の動作を説明する。基板処理システム S Y S の各ユニットで行われる動作は、制御ユニット C N U によって制御される。以下の説明では、動作が行われるユニットを主体として説明するが、実際には制御ユニット C N U の制御に基づいて各動作が行われる。

【 0 1 0 5 】

(カセット供給動作)

まず、処理前の基板 S を収容した搬入用カセット C 1 を基板搬入ユニット L D U に配置させ、空の搬出用カセット C 2 を基板搬出ユニット U L U に配置させるカセット供給動作を説明する。

20

【 0 1 0 6 】

例えば不図示の供給装置等により、処理前の基板 S を収容した搬入用カセット C 1 がカセット出入口 1 0 を介して基板搬入ユニット L D U 内に供給されてくる。基板搬入ユニット L D U は、供給用ベルト 1 1 a を回転させながら搬入用カセット C 1 を順次供給させる。この動作により、基板搬入ユニット L D U 内には処理前の基板 S を収容した搬入用カセット C 1 が複数配列される。

【 0 1 0 7 】

一方、例えば不図示の供給装置等により、空の搬出用カセット C 2 がカセット出入口 6 0 を介して基板搬出ユニット U L U 内に供給されてくる。基板搬出ユニット U L U は、供給用ベルト 6 1 a を回転させながら搬出用カセット C 2 を順次供給させる。この動作により、基板搬出ユニット U L U 内には空の搬出用カセット C 2 が複数配列される。

30

【 0 1 0 8 】

(カセット搬送動作)

次に、基板搬入ユニット L D U に供給された搬入用カセット C 1 及び基板搬出ユニット U L U に供給された搬出用カセット C 2 を、それぞれ基板処理ユニット S P U へ搬送する。このカセット搬送動作は、搬送ユニット C R U に設けられたカセット搬送装置 C C を用いて行う。

40

【 0 1 0 9 】

搬入用カセット C 1 の搬送動作を説明する。搬送ユニット C R U は、カセット搬送装置 C C を基板搬入ユニット L D U にアクセスさせて搬入用カセット C 1 を取り込ませ、当該カセット搬送装置 C C を搬入側バッファ機構 B F 1 へ移動させる。搬送ユニット C R U は、カセット搬送装置 C C を移動させた後、搬入側バッファ機構 B F 1 の待機位置 P 1 に搬入用カセット C 1 を載置させる。基板搬入ユニット L D U は、取り込みが行われた後、供給用ベルト 1 1 a を移動させ、残りの搬入用カセット C 1 を全体的に + Y 方向に移動させておく。搬入用カセット C 1 の移動により供給用ベルト 1 1 a 上の - Y 側端部のスペースが空くので、不図示の供給機構により新たな搬入用カセット C 1 を当該空いたスペースに供給させておく。

50

【 0 1 1 0 】

搬出用力セット C 2 の搬送動作についても同様に、搬送ユニット C R U は、カセット搬送装置 C C を基板搬出ユニット U L U にアクセスさせて搬出用力セット C 2 を取り込ませ、搬出側バッファ機構 B F 1 へカセット搬送装置 C C を移動させる。搬送ユニット C R U は、カセット搬送装置 C C を移動させた後、搬出側バッファ機構 B F 2 の待機位置 P 5 に搬出用力セット C 2 を載置させる。基板搬出ユニット U L U は、取り込みが行われた後、供給用ベルト 6 1 a を移動させ、残りの搬出用力セット C 2 を全体的に + Y 方向に移動させておく。搬出用力セット C 2 の移動により供給用ベルト 6 1 a 上の - Y 側端部のスペースが空くので、不図示の供給機構により新たな搬出用力セット C 2 を当該空いたスペースに供給させておく。

10

【 0 1 1 1 】

(基板処理動作)

次に、基板処理ユニット S P U における処理動作を説明する。

基板処理ユニット S P U では、処理前の基板 S を収容した搬入用力セット C 1 と空の搬出用力セット C 2 とを移動させる移動動作、搬入用力セット C 1 に収容された基板 S のローディング動作、基板 S に液状体を塗布する塗布動作、基板 S に形成された薄膜の周辺部を除去する周縁部除去動作、処理後の基板 S のアンローディング動作、空になった搬入用力セット C 1 と処理後の基板 S を収容した搬出用力セット C 2 とを移動させる移動動作、ノズル部 N Z のメンテナンス動作及びカップ部 C P のメンテナンス動作がそれぞれ行われる。上記各動作に加え、ローディング動作と塗布動作との間、塗布動作と周縁部除去動作との間及び整形動作とアンローディング動作との間には、基板 S の搬送動作が行われる。

20

【 0 1 1 2 】

これらの動作のうち、まず搬入用力セット C 1 及び搬出用力セット C 2 の移動動作を説明する。基板処理ユニット S P U は、搬入側バッファ機構 B F 1 の待機位置 P 1 に搬送された搬入用力セット C 1 を搬送ベルト 2 0 a によって待機位置 P 2 へ移動させ、当該待機位置 P 2 へ移動させた搬入用力セット C 1 を搬送ベルト 2 0 b によって更に待機位置 P 4 へと移動させる。同様に、基板処理ユニット S P U は、搬出側バッファ機構 B F 2 の待機位置 P 5 に搬送された搬出用力セット C 2 を搬送ベルト 2 2 a によって待機位置 P 6 へ移動させ、当該待機位置 P 6 へ移動させた搬出用力セット C 2 を搬送ベルト 2 2 b によって更に待機位置 P 8 へと移動させる。これらの動作により、基板処理ユニット S P U 内に搬送されてきた搬入用力セット C 1 及び搬出用力セット C 2 が処理開始時の位置に配置されることとなる。

30

【 0 1 1 3 】

次に、基板 S のローディング動作を説明する。基板処理ユニット S P U は、搬入用力セット C 1 が待機位置 P 4 に配置されていることを確認した後、基板上部保持機構 2 3 をクランプ位置に配置させると共に、基板下部保持機構 2 4 の昇降部材 2 4 a を + Z 方向へ移動させる。この移動により、昇降部材 2 4 a の + Z 側端部に取り付けられたクランプ部材 2 4 b が搬入用力セット C 1 内に収容された基板 S のうち最も - Y 側に配置された 1 枚の - Z 側に当接し、当該クランプ部材 2 4 b によって基板 S の - Z 側が保持される。

40

【 0 1 1 4 】

基板 S の - Z 側を保持した後、基板処理ユニット S P U は、保持状態を維持したまま昇降部材 2 4 a を + Z 方向に更に移動させる。この移動により、基板下部保持機構 2 4 によって基板 S が + Z 側に持ち上げられ、基板 S の + Z 側が基板上部保持機構 2 3 のクランプ部材 2 3 b に当接し、当該クランプ部材 2 3 b によって基板 S の + Z 側が保持される。基板 S は、基板上部保持機構 2 3 のクランプ部材 2 3 b 及び基板下部保持機構 2 4 のクランプ部材 2 4 b の両方によって保持された状態となる。

【 0 1 1 5 】

基板処理ユニット S P U は、クランプ部材 2 3 b 及びクランプ部材 2 4 b によって基板 S を保持したまま、昇降部材 2 3 a 及び昇降部材 2 4 a を同時に + Z 方向へ移動させる。基板処理ユニット S P U は、昇降部材 2 3 a 及び昇降部材 2 4 a の移動が等速となるよう

50

に昇降機構 2 3 c 及び昇降機構 2 4 c を連動させる。基板 S は、クランプ部材 2 3 b 及びクランプ部材 2 4 b によって保持された状態で + Z 方向へ移動する。基板処理ユニット S P U は、基板 S がローディングポジション L P に配置されたら、昇降部材 2 3 a 及び昇降部材 2 4 a の移動を停止させる。このようにして、基板 S のローディング動作を行う。

【 0 1 1 6 】

ローディング動作の後、基板処理ユニット S P U は、搬入側搬送機構 S C 1 の保持部 3 2 をローディングポジション L P へアクセスさせ、当該ローディングポジション L P に配置された基板 S を保持部 3 2 に保持させる。保持部 3 2 をローディングポジション L P へアクセスさせる際、基板処理ユニット S P U は、回転台 3 0 b を回転させてアーム部 3 1 の先端面 3 1 b を + Y 側に向けると共に、モータ装置 3 5 a を駆動させてアーム部 3 1 を Y 軸方向に移動させる。このアーム部 3 1 の移動に伴い、アーム部 3 1 の先端面 3 1 b に取り付けられた保持部 3 2 は、ローディングポジション L P にアクセスされる。

10

【 0 1 1 7 】

保持部 3 2 をアクセスさせた後、基板処理ユニット S P U は、吸引ポンプ 3 4 a を作動させ基板 S を保持部 3 2 に吸着させて保持させる。この動作により、基板 S は保持部 3 2 によって Z 軸方向に立てた状態で保持されることとなる。基板処理ユニット S P U は、保持部 3 2 によって基板 S を立てた状態で保持させた後、クランプ部材 2 3 b 及びクランプ部材 2 4 b による保持力を解除し、基板 S が保持部 3 2 のみに保持された状態とする。この状態から、基板処理ユニット S P U は、保持力を解除させたクランプ部材 2 3 b 及びクランプ部材 2 4 b を - Z 方向へ退避させる。クランプ部材 2 3 b 及び 2 4 b の退避後、基板処理ユニット S P U は、搬入側搬送機構 S C 1 の回転台 3 0 b を回転させ、基板 S を保持したまま当該基板 S を Z 軸方向に立てた状態で塗布機構 C T 内の塗布位置へと搬送させる。

20

【 0 1 1 8 】

次に、基板 S に液状体を塗布する塗布動作を説明する。この塗布動作には、塗布機構 C T が用いられる。基板処理ユニット S P U は、基板 S を Z 軸方向に立てた状態で当該基板 S を高速で回転させ、塗布機構 C T に設けられたノズル 5 2 を塗布位置 5 0 にアクセスさせて当該ノズル 5 2 から基板 S へ液状体を吐出させる。

【 0 1 1 9 】

具体的には、基板処理ユニット S P U は、基板 S を塗布位置 5 0 に配置させた状態でモータ装置 3 3 a を作動させる。モータ装置 3 3 a の作用によって回転軸部材 3 3 b が回転し、回転軸部材 3 3 b に保持される保持部 3 2 が当該回転軸部材 3 3 b と一体的に回転する。この動作によって、基板 S が Z 軸方向に立った状態で回転する。

30

【 0 1 2 0 】

基板処理ユニット S P U は、基板 S を Z 軸方向に立てた状態で回転させた後、塗布位置 5 0 の + X 側及び - X 側のノズル 5 2 をそれぞれ基板 S にアクセスさせ、これらのノズル 5 2 から基板 S の表面及び裏面に液状体を吐出させる。吐出された液状体は、回転の遠心力によって基板 S の外周まで行き渡り、基板 S の両面に薄膜が形成される。

【 0 1 2 1 】

各ノズル 5 2 が基板 S の回転軸の - Z 側に配置された状態となるため、保持部 3 2 及びアーム部 3 1 に接触させることなくノズル 5 2 が配置されることとなる。加えて、各ノズル 5 2 が基板 S の回転軸側から基板 S の外周側へ液状体を吐出するため、基板 S の中央部への液状体の移動が抑制されることとなる。

40

【 0 1 2 2 】

基板処理ユニット S P U は、基板 S を回転させながら液状体を塗布する際に、内側カップ C P 1 を回転させる。基板 S の回転により、基板 S 上に吐出された液状体のうち基板 S をはみ出して飛散した液状体が、内側カップ C P 1 の対向部分 5 3 a に形成される開口部を介して収容部 5 3 内へ収容される。収容部 5 3 内は、内側カップ C P 1 の回転によって当該回転方向へ液状体の流れ及び気体の流れが生じる。この流れに沿って液状体及び気体は外側カップ C P 2 に接続される排出機構 5 4 を介して排出経路へ排出される。排出経路

50

へ排出された液状体及び気体は、トラップ機構 55 によって分離され、気体がトラップ機構 55 内を通過すると共に液状体がトラップ機構 55 内に残留する。トラップ機構 55 内に残留した液状体は不図示の排出部を介して排出される。

【0123】

塗布動作の後、基板処理ユニット SPU は、塗布機構 CT 内の基板 S に対して、+X 側から搬出側搬送機構 SC2 の保持部 42 をアクセスさせ、当該保持部 42 によって基板 S を保持させる。保持部 42 による基板 S の保持動作は、上記の保持部 32 による基板 S の保持動作と同一である。この動作により、基板 S の一方の面が搬入側搬送機構 SC1 の保持部 32 によって保持され、基板 S の他方の面が搬出側搬送機構 SC2 の保持部 42 によって保持された状態となる。

10

【0124】

基板処理ユニット SPU は、保持部 42 によって基板 S を保持させた後、吸引ポンプ 34a の作動を停止させて保持部 32 による保持を解除させる。この動作により、基板 S は搬出側搬送機構 SC2 の保持部 42 のみによって保持されることになり、基板 S が搬入側搬送機構 SC1 から搬出側搬送機構 SC2 へと受け渡されることになる。

【0125】

次に、基板 S の周囲に形成された薄膜を除去する周縁部除去動作を説明する。この周縁部除去動作には、周縁部除去機構 EBR が用いられる。周縁部除去機構 EBR 内に配置された基板 S の周縁部を除去部 58a 内の溶解液に浸し、この状態で基板 S を回転させると、溶解液に浸された周縁部の薄膜が溶解して除去される。本実施形態では、周縁部除去動作において基板 S を回転させる際に、搬出側搬送機構 SC2 によって基板 S を保持させた状態で当該搬出側搬送機構 SC2 を用いて基板 S を回転させる。周縁部の薄膜を除去した後、基板処理ユニット SPU は、基板 S の周縁部を吸引部 58b の吸引パッド 58c の間に移動させ、基板 S の周縁部を吸引させる。当該吸引動作によって、基板 S の周縁部に残留した液状体や溶解液などを除去することができる。

20

【0126】

具体的には、基板 S の受け渡し後、基板処理ユニット SPU は、回転台 40b を回転させると共にアーム部 41 を適宜伸縮させて、保持部 42 を周縁部除去機構 EBR にアクセスさせる。アクセス後、基板処理ユニット SPU は、アーム部 41 を移動させる、あるいはディップ部を移動させることにより、基板 S の周縁部をディップ部の溶解液内に浸す。この状態で、基板処理ユニット SPU は、搬出側搬送機構 SC2 のモータ装置 43a を作動させる。モータ装置 43a の作用によって回転軸部材 43b が回転し、回転軸部材 43b に保持される吸引部材 46 が当該回転軸部材 43b と一体的に回転する。この回転により、基板 S の周縁部の薄膜が除去されることになる。

30

【0127】

周縁部除去動作の後、基板処理ユニット SPU は、基板上部保持機構 25 のクランプ部材 25b がアンローディングポジション UP の +Z 側に位置するように昇降部材 25a を移動させる。昇降部材 25a の移動後、基板処理ユニット SPU は、搬出側搬送機構 SC2 の保持部 42 によって基板 S を保持させた状態で回転台 40b を回転させると共にアーム部 41 を適宜伸縮させて、保持部 42 をアンローディングポジション UP にアクセスさせる。この動作により、基板 S がアンローディングポジション UP に配置される。

40

【0128】

次に、基板 S のアンローディング動作を説明する。基板処理ユニット SPU は、基板 S がアンローディングポジション UP に配置されていることを確認した後、基板上部保持機構 25 の昇降部材 25a を -Z 方向へ移動させると共に、基板下部保持機構 26 の昇降部材 26a を +Z 方向へ移動させる。この移動により、昇降部材 25a の -Z 側に取り付けられたクランプ部材 25b が基板 S の +Z 側に当接すると共に、昇降部材 26a の +Z 側端部に取り付けられたクランプ部材 26b が基板 S の -Z 側に当接し、当該クランプ部材 25b 及びクランプ部材 26b によって基板 S の +Z 側及び -Z 側がそれぞれ保持される。

50

【 0 1 2 9 】

基板処理ユニット S P U は、クランプ部材 2 5 b 及びクランプ部材 2 6 b の両方によって基板 S が保持されていることを確認した後、搬出側搬送機構 S C 2 の吸引ポンプ 4 4 a の作動を停止させ、保持部 4 2 による基板 S の保持を解除する。この動作により、基板 S を保持するのはクランプ部材 2 5 b 及びクランプ部材 2 6 b のみとなる。基板処理ユニット S P U は、クランプ部材 2 5 b 及びクランプ部材 2 6 b による保持状態を維持したまま昇降部材 2 5 a 及び昇降部材 2 6 a を - Z 方向に同時に移動させる。基板処理ユニット S P U は、昇降部材 2 5 a 及び昇降部材 2 6 a の移動が等速となるように昇降機構 2 5 c 及び昇降機構 2 6 c を連動させる。基板 S は、クランプ部材 2 5 b 及びクランプ部材 2 6 b によって保持された状態で - Z 方向へ移動する。

10

【 0 1 3 0 】

昇降部材 2 5 a の突出部分が搬出用カセット C 2 に近づいたら、基板処理ユニット S P U は、クランプ部材 2 5 b による保持力を解除させると共に昇降部材 2 5 a の移動を停止させ、昇降部材 2 6 a のみを - Z 方向へ移動させる。基板 S は、クランプ部材 2 6 b の保持力によってのみ保持された状態で - Z 方向に移動する。

【 0 1 3 1 】

基板処理ユニット S P U は、基板 S が搬出用カセット C 2 内の収容位置に到達するまでクランプ部材 2 6 b による保持を継続させる。当該収容位置に到達後、基板処理ユニット S P U は、クランプ部材 2 6 b による保持を解除させ、昇降部材 2 6 a を - Z 方向へ移動させる。この動作により、基板 S が搬出用カセット C 2 内に収容される。

20

【 0 1 3 2 】

上記各動作の説明では、搬入用カセット C 1 の最も - Y 側に収容された 1 枚の基板 S について順を追って動作を行っていく様子を説明したが、実際には、複数の基板 S について連続して動作が行われる。この場合、基板処理ユニット S P U は、搬送ベルト 2 0 b を回転させ、搬入用カセット C 1 に収容される残りの基板 S のうち最も - Y 側の基板 S がローディングポジション L P に平面視で重なる位置に配置されるように当該搬入用カセット C 1 を - Y 方向に移動させる。

【 0 1 3 3 】

同様に、基板処理ユニット S P U は、搬送ベルト 2 2 b を回転させ、搬出用カセット C 2 内の収容位置のうち最も - Y 側の収容位置がアンローディングポジション U P に平面視で重なる位置に配置されるように当該搬出用カセット C 2 を - Y 方向に移動させる。基板処理ユニット S P U は、搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 について当該移動を行わせながら、上記の各処理を繰り返し行わせる。

30

【 0 1 3 4 】

複数の基板 S について処理を行わせる場合、基板処理ユニット S P U は、当該複数の基板 S について並行して処理動作を行わせる。具体的には、ある基板 S について塗布動作を行わせている間、他の基板 S については周縁部除去動作を行わせ、更にこれらとは異なる基板 S についてはローディング動作やアンローディング動作を行わせる、というように複数の基板 S について並行して処理動作を行わせる。このように並行処理を行わせることで、基板 S の待機時間を極力短縮させるようにし、基板 S の処理タクトの短縮を図っている。

40

【 0 1 3 5 】

搬入用カセット C 1 内に収容されていた全ての基板 S の処理が完了した場合、当該搬入用カセット C 1 は空の状態になり、待機位置 P 8 に待機する搬出用カセット C 2 の全ての収容位置が処理後の基板 S で満たされた状態になる。基板処理ユニット S P U は、この状態を確認した後、搬送ベルト 2 0 b を上記とは逆向きに回転させて搬入用カセット C 1 を待機位置 P 4 から待機位置 P 2 へと移動させ、更には搬送ベルト 2 0 a を回転させて搬入用カセット C 1 を待機位置 P 3 へと移動させる。同様に、基板処理ユニット S P U は、搬送ベルト 2 2 b を上記とは逆向きに回転させて搬出用カセット C 2 を待機位置 P 8 から待機位置 P 6 へと移動させ、更には搬送ベルト 2 2 a を回転させて搬出用カセット C 2 を待機

50

位置 P 7 へと移動させる。

【 0 1 3 6 】

次に、塗布機構 C T のうちノズル部 N Z 及びカップ部 C P のメンテナンス動作を説明する。塗布動作の回数を重ねると、ノズル部 N Z やカップ部 C P には液状体の固化物や大気中の塵や埃等の不純物が付着することがある。当該不純物は、例えばノズル 5 2 を詰らせて吐出特性を低下させたり、カップ部 C P 内の排出経路を塞いでしまったりする可能性がある。また、各吐出動作においてノズル 5 2 の吐出環境が変化しないように管理する必要がある。したがって、定期的にノズル部 N Z 及びカップ部 C P のメンテナンス動作を行う必要がある。

【 0 1 3 7 】

ノズル部 N Z のメンテナンス動作には、ノズル管理機構 N M が用いられる。ノズル 5 2 を洗浄する際には、基板処理ユニット S P U は、ノズル部 N Z を移動させてノズル 5 2 をノズル管理機構 N M にアクセスさせる。基板処理ユニット S P U は、洗浄部 5 7 a 内の洗浄液内にノズル 5 2 の先端を移動させ、ノズル 5 2 の先端を洗浄する。

【 0 1 3 8 】

当該洗浄動作後、基板処理ユニット S P U は、ノズル 5 2 の先端を吸引部 5 7 b のうち吸引パッド 5 7 d の間に移動させ、ノズル 5 2 の先端を吸引する。当該吸引動作により、ノズル 5 2 に残留する洗浄液などの不純物が除去される。

【 0 1 3 9 】

吸引動作の後、基板処理ユニット S P U は、ノズル 5 2 の先端を液受部 5 7 c 内に移動させる。当該液受け部 5 7 c では、ノズル 5 2 の予備吐出動作が行われる。ノズル 5 2 から液状体を予備的に吐出させることにより、ノズル 5 2 の吐出環境が調整されることとなる。基板処理ユニット S P U は、ノズル 5 2 の先端を液受部 5 7 c 内に移動させた後、ノズル 5 2 に液状体を吐出させる。吐出された液状体は、液受部 5 7 c 内に溜まり、不図示の回収機構によって回収される。

【 0 1 4 0 】

カップ部 C P のメンテナンス動作について説明する。カップ部 C P を洗浄する際には、洗浄液ノズル部 5 6 が用いられる。基板処理ユニット S P U は、上記塗布動作を行わせる際、基板 S を回転させた状態でノズル 5 2 の代わりに洗浄液ノズル部 5 6 を基板 S の + X 側及び - X 側からアクセスさせ、各洗浄液ノズル部 5 6 から基板 S へ洗浄液を吐出させる。基板 S 上に吐出された洗浄液は、回転の遠心力によって基板 S の周縁部へ移動し、基板 S の周縁部から内側カップ C P 1 側へ飛散される。飛散した洗浄液は、対向部分 5 3 a の開口部を介して収容部 5 3 内へ収容される。この際に、基板処理ユニット S P U は、内側カップ C P 1 を回転させておくことで、収容部 5 3 内に洗浄液の流れを形成させることができ、当該洗浄液の流れによって収容部 5 3 内及び排出経路内が洗浄されることになる。この洗浄液の排出は、液状体の排出と同様、トラップ機構 5 5 において気体と分離されて排出されることとなる。

【 0 1 4 1 】

カップ部 C P の洗浄動作については、例えば収容部 5 3 の対向部分 5 3 a を取り外した状態で行っても構わない。洗浄動作を行う場合以外にも、例えば対向部分 5 3 a を取り外して当該対向部分 5 3 a を別途洗浄するようにしても構わないし、対向部分 5 3 a を取り外した上でカップ部 C P の他の部分のメンテナンスを行っても構わない。

【 0 1 4 2 】

(カセット搬送動作)

次に、空になった搬入用カセット C 1 を基板搬入ユニット L D U へ搬送すると共に処理後の基板 S が収容された搬出用カセット C 2 を基板搬出ユニット U L U へ搬送するカセット搬送動作を説明する。

【 0 1 4 3 】

搬入用カセット C 1 の搬送動作を説明する。この搬送動作は、上記の搬送動作で用いたカセット搬送装置 C C を用いて行う。搬送ユニット C R U は、カセット搬送装置 C C を基

10

20

30

40

50

板処理ユニットSPUの搬入側バッファ機構BF1まで移動させ、待機位置P3で待機している空の搬入用カセットC1の取り込み動作をカセット搬送装置CCに行わせる。

【0144】

搬入用カセットC1の取り込み後、搬送ユニットCRUは、カセット搬送装置CCを基板搬入ユニットLDUへ向けて-X方向に移動させる。当該移動後、搬送ユニットCRUは、カセット支持板72上に載置された空の搬入用カセットC1を回収用ベルト11bの+Y側端部上に載置させ、カセット保持部材74を+Y側へ退避させる。

【0145】

搬出用カセットC2の搬送動作を説明する。この搬送動作は、上記搬入用カセットC1の搬送動作と同様、カセット搬送装置CCを用いて行う。搬送ユニットCRUは、基板処理ユニットSPUの搬出側バッファ機構BF2までカセット搬送装置CCをX軸方向に移動させ、待機位置P7で待機している搬出用カセットC2の取り込みをカセット搬送装置CCに行わせる。

【0146】

取り込み動作の後、搬送ユニットCRUは、カセット搬送装置CCを基板搬出ユニットULUへ向けて-X方向に移動させる。当該移動後、搬送ユニットCRUは、カセット支持板72上に載置された搬出用カセットC2を回収用ベルト61bの+Y側端部上に載置させ、カセット保持部材74を+Y側へ退避させる。

【0147】

(カセット回収動作)

次に、空になった搬入用カセットC1及び処理後の基板Sを収容した搬出用カセットC2を回収するカセット回収動作を説明する。

【0148】

基板搬入ユニットLDUは、空になった搬入用カセットC1が搬送されてきたことを確認した後、回収用ベルト11bを回転させ、カセット出入口10を介して当該搬入用カセットC1を基板搬入ユニットLDUの外部へ搬送させる。搬入用カセットC1が基板搬入ユニットLDUに搬送されてくる度に、この動作を繰り返す。

【0149】

同様に、基板搬出ユニットULUは、処理後の基板Sを収容した搬出用カセットC2が搬送されてきたことを確認した後、回収用ベルト61bを回転させ、-Y方向へ移動させ、カセット出入口60を介して当該搬出用カセットC2を基板搬出ユニットULUの外部へ搬送させる。搬出用カセットC2が基板搬出ユニットULUに搬送されてくる度に、この動作を繰り返す。

【0150】

(カセット補充動作)

搬送ユニットCRUは、待機位置P1及び待機位置P5が空いた状態になっていることを確認した後、カセット搬送装置CCによって当該待機位置P1及び待機位置P5に次の搬入用カセットC1及び搬出用カセットC2を搬送させる。搬送ユニットCRUは、まずカセット搬送装置CCを基板搬入ユニットLDUまで移動させて次の搬入用カセットC1を取り込ませる。取り込み動作の後、搬送ユニットCRUは、カセット搬送装置CCを搬入側バッファ機構BF1まで移動させ、取り込んだ搬入用カセットC1を待機位置P1に載置させる。同様に、搬送ユニットCRUは、カセット搬送装置CCを基板搬出ユニットULUに移動させて次の搬出用カセットC2を取り込ませ、その後カセット搬送装置CCを搬出側バッファ機構BF2に移動させて搬出用カセットC2を待機位置P5に載置させる。

【0151】

搬入用カセットC1が待機位置P1から待機位置P2へ移動し、搬出用カセットC2が待機位置P5から待機位置P6へ移動すると、待機位置P1及び待機位置P5が再び空いた状態になる。この空いた状態の待機位置P1及び待機位置P5には、更に次の搬入用カセットC1及び搬出用カセットC2を搬送しそれぞれ待機させることができる。このよう

10

20

30

40

50

に、搬入側バッファ機構 B F 1 及び搬出側バッファ機構 B F 2 の待機位置 P 1 及び待機位置 P 5 が空いた状態になる毎に、搬送ユニット C R U は、基板搬入ユニット L D U から搬入用カセット C 1 を搬送させ、基板搬出ユニット U L U から搬出用カセット C 2 を搬送させる。

【 0 1 5 2 】

以上のように、本実施形態によれば、立てた状態で回転させた基板 S の両面からノズル 5 2 によって液状体を吐出することができるので、基板 S の表面と裏面とで液状体の塗布環境をより近づけることができる。基板 S の表面と基板の裏面との間で塗布される液状体の状態を近づけることができるため、基板 S 上に形成される液状体の薄膜の状態が異なるのを防ぐことができる。これにより、基板 S 上に塗布される液状体の状態を改善することができる。

10

【 0 1 5 3 】

ノズル部 N Z に関して、当該ノズル 5 2 が基板 S の中央部側から基板の外周部側へ向けて液状体を吐出するように形成されていることとしたので、ノズル 5 2 の吐出方向と基板 S 上に作用する遠心力の方向とを方向とが揃うこととなる。これにより、液状体をより効率的に塗布することができる。本実施形態では、ノズル 5 2 が中央部側から外周部側へ折り曲げられて形成されていることとしたので、液状体の吐出方向を調節する調節機構などを別途設けることなく、簡単な構成によって液状体の吐出方向を調節することができる。

【 0 1 5 4 】

また、ノズル 5 2 が先端の吐出面 5 2 a が液状体の吐出方向に対して傾けて形成されていることとしたので、ノズル 5 2 の先端における液状体の表面張力を小さくすることができる。これにより、ノズル 5 2 の先端に液状体を残留しにくくすることができる。また、ノズル 5 2 が基板搬送機構 S C の回転軸に対して下側に設けられていることとしたので、液状体の吐出方向と重力方向とを一致させることができる。これにより、液状体が基板 S 上を広がりやすくすることができる。

20

【 0 1 5 5 】

また、ノズル 5 2 が基板 S の表面側と裏面側とで同じ位置に配置されていることとしたので、基板 S の表面上と基板の裏面上とで塗布環境を近づけることができる。これにより、基板 S の両面に液状体を均一に塗布することができる。また、ノズル 5 2 を移動させる移動機構 5 1 が設けられていることとしたので、塗布機構 C T の処理状況に応じてノズル 5 2 の位置を移動させることができる。これにより、より幅広い処理が可能となる。

30

【 0 1 5 6 】

ノズル管理機構 N M に関して、ノズル管理機構 N M がノズル 5 2 の先端を洗浄液にディップさせることで洗浄する洗浄部 5 7 a を有することとしたので、ノズル 5 2 の先端に付着する液状体を洗浄して除去することができる。ノズル 5 2 の先端に液状体が付着すると、ノズル 5 2 が詰ってしまい、吐出性能が低下する要因となる。本発明では、ノズル 5 2 の先端を洗浄することにより、このような吐出性能の低下を防ぐことができる。また、ノズル管理機構 N M がノズル 5 2 の先端を吸引する吸引部 5 7 b を有することとしたので、ノズル 5 2 の先端に付着した液状体や、当該液状体を洗浄した後の洗浄液などをノズル 5 2 の先端から除去することができる。これにより、ノズル 5 2 の先端をより清浄な状態に保持することができる。また、ノズル管理機構 N M がノズル 5 2 から予備的に吐出される液状体を受ける液受部 5 7 c を有することとしたので、予備的な液状体の吐出動作を行いやすい状態となる。これにより、ノズル 5 2 の吐出性能が低下するのを防ぐことができる。

40

【 0 1 5 7 】

カップ部 C P に関して、カップ部 C P が液状体を収容する収容部 5 3 を有することとしたので、飛散する液状体を当該収容部 5 3 に集めることができる。これにより、飛散した液状体を効率的に管理することができる。また、カップ部 C P のうち基板 S の側部との対向部分 5 3 a がカップ部 C P の他の部分に対して着脱可能に設けられていることとしたので、カップ部 C P がメンテナンスしやすい状態となる。これにより、カップ部 C P の清浄

50

化を容易に行うことができる。また、当該対向部分 5 3 a の開口寸法を調節する調節機構 5 3 b を有することとしたので、基板 S の厚さや液状体の飛散の程度など、塗布処理の環境が異なる場合であっても柔軟に対応することができる。

【0158】

また、カップ部 C P が内側カップ C P 1 と外側カップ C P 2 とを有し、内側カップ C P 1 には当該内側カップ C P 1 を基板 S の外周に沿った方向に回転させる回転機構 5 3 c が設けられていることとしたので、カップ部 C P 全体を回転させることなく、内側カップ C P 1 のみを回転させることができる。また、収容部 5 3 に液状体及び収容部 5 3 内の気体のうち少なくとも一方を排出する排出機構 5 4 が接続されていることとしたので、当該排出機構 5 4 によって収容部 5 3 内の液状体が排出されると共に、収容部 5 3 内に気体の流れを形成させることができる。また、内側カップ C P 1 が円形に形成されており、排出機構 5 4 が内側カップ C P 1 の外周の接線方向に沿って設けられていることとしたので、基板 S の回転方向に沿って液状体を排出させることができる。また、当該排出機構 5 4 が排出経路上には、トラップ機構 5 5 が配置されているため、液状体を処理しやすくなることができる。

10

【0159】

また、カップ部 C P を洗浄する洗浄液を基板 S へ吐出する洗浄液ノズル部 5 6 を更に備えることとしたので、基板 S の回転によって基板 S 上に吐出された洗浄液を内側カップ C P 1 内の収容部 5 3 に飛散させることができる。これにより、カップ部 C P を効率的に洗浄することができる。

20

【0160】

周縁部除去機構 E B R に関して、基板 S の外周部を溶解液に浸すことで液状体を除去する除去部 5 8 a を有することとしたので、外周部に塗布された液状体を効率的に除去することができる。また、基板 S の外周部を吸引する吸引部 5 8 b を有することとしたので、基板 S の外周部に付着した液状体や溶解液を速やかに除去することができる。

【0161】

本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることができる。

例えば、上記実施形態では、カップ部 C P を洗浄するための洗浄液を吐出するノズルとして洗浄液ノズル部 5 6 を配置する構成としたが、これに限られることは無く、例えば洗浄液ノズルとして、上記のノズル 5 2 を兼用して用いる構成であっても構わない。この場合、ノズル 5 2 の供給源を液状体と洗浄液とで切り替え可能な切替機構（不図示）を配置させるようにする。これにより、装置構成を複雑化することなく効率的にメンテナンスを行うことが可能となる。

30

【0162】

また、上記実施形態においては、ノズル部 N Z の位置を基板 S の回転軸の - Z 側に配置させ、重力方向に沿って液状体を吐出する構成としたが、これに限られることは無く、例えばノズル部 N Z の位置を基板 S の回転軸の + Z 側に配置し、重力方向に逆らって液状体を吐出する構成であっても構わない。

【0163】

また、上記実施形態においては、ノズル 5 2 が折り曲げ部 5 2 b において折り曲げられた構成としたが、これに限られることは無く、例えばノズル 5 2 が基板 S の回転軸の - Z 側へ向けて曲線状に形成された構成であっても構わない。これにより、液状体の流通をスムーズにすることができる。

40

【0164】

また、上記実施形態においては、ノズル 5 2 が基板 S の表面側と裏面側とで同じ位置に配置されている構成としたが、これに限られることは無く、例えばノズル 5 2 の表面側の位置と裏面側の位置とを異なる位置に配置する構成であっても構わない。例えば塗布位置 5 0 の + X 側についてはノズル 5 2 を基板 S の回転軸の - Z 側に配置し、塗布位置 5 0 の - X 側についてはノズル 5 2 を基板 S の回転軸の + Z 側に配置する構成であっても構わな

50

い。勿論、+ Z 側及び - Z 側の配置を逆にしても構わない。

【 0 1 6 5 】

また、上記実施形態では、ノズル管理機構 N M を各ノズル部 N Z の + Y 側の位置にそれぞれ配置する構成としたが、これに限られることは無く、ノズル部 N Z の移動可能な範囲であれば、他の位置に配置させる構成としても構わない。

【 0 1 6 6 】

また、上記実施形態では、カップ部 C P 内を洗浄する際に、洗浄液ノズル部 5 6 を用いて基板 S に洗浄液を吐出する構成としたが、これに限られることは無く、例えば基板 S とは異なる洗浄液吐出用の基板を塗布位置 5 0 に配置させ、当該洗浄液吐出用の基板に洗浄液を吐出する構成としても構わない。これにより、薄膜形成以外に用いる基板 S の消費を抑えることができる。

10

【 0 1 6 7 】

また、上記実施形態では、周縁部除去機構 E B R の構成において、除去部 5 8 a と吸引部 5 8 b とを基板 S の基板面に対して垂直な方向に配置させる構成としたが、これに限られることは無く、例えば図 1 5 に示すように、基板面上に並べて配置させる構成であっても構わない。この構成では、1 枚の基板 S の周縁部を除去部 5 8 a 内及び吸引部 5 8 b 内に同時に配置させることができる。これにより、基板 S を回転させることで、周縁部を除去しつつ吸引することが可能となり、処理タクトを短縮させることができる。

【 0 1 6 8 】

また、上記実施形態においては、基板搬送機構 S C が基板処理ユニット S P U 内の 2 箇所に配置された構成としたが、これに限られることは無く、例えば基板搬送機構 S C が 1 箇所に配置された構成であっても構わないし、3 箇所以上に配置された構成であっても構わない。

20

【 0 1 6 9 】

また、上記実施形態において、基板搬入ユニット L D U はカセット移動機構 1 1 としてベルトコンベア機構を有している構成を例に挙げて説明したが、これに限られることは無く、これに限られることは無く、ベルトコンベア機構以外にも例えば搬入用カセット C 1 の係合部 C x を保持するホーク部材を有する構成であっても構わない。このホーク部材としては、例えばカセット搬送装置 C C のカセット保持部材 7 4 と同様の構成とすることができる。ホーク部材によって搬入用カセット C 1 の係合部 C x を保持して基板搬入ユニット L D U 内を移動させる構成とすることができる。当該ホーク部材は、基板搬出ユニット U L U のカセット移動機構 6 1 として用いることも可能である。

30

【 0 1 7 0 】

また、上記実施形態においては、搬入側バッファ機構 B F 1 及び搬出側バッファ機構 B F 2 において、搬入用カセット C 1 及び搬出用カセット C 2 の待機位置を移動する機構として搬送ベルト 2 0 a、2 0 b、2 2 a 及び 2 2 b を例に挙げて説明したが、これに限られることは無く、例えば搬入側バッファ機構 B F 1 において、搬入用カセット C 1 を待機位置 P 1、待機位置 P 2、待機位置 P 4、待機位置 P 2、待機位置 P 3 と順に移動させる移動機構を設ける構成であっても構わない。バッファ機構 B F 2 においても同様に、搬出用カセット C 2 を待機位置 P 5、待機位置 P 6、待機位置 P 8、待機位置 P 6、待機位置 7 と順に移動させる移動機構を設ける構成であっても構わない。このような移動機構としては、例えば搬入用カセット C 1、搬出用カセット C 2 の係合部 C x を保持するホーク部材を有する構成などが挙げられる。このホーク部材としては、例えばカセット搬送装置 C C のカセット保持部材 7 4 と同様の構成とすることができる。

40

【 0 1 7 1 】

また、上記実施形態では、搬入側搬送装置 S C 1 が単独で基板 S を保持して回転させる構成としたが、これに限られることは無く、例えば搬入側搬送装置 S C 1 と搬出側搬送装置 S C 2 とで 1 つの基板 S の表裏を挟むように保持して回転させる構成であっても構わない。この場合、搬入側搬送装置 S C 1 及び搬出側搬送装置 S C 2 のうち一方を主動的に回転させ、他方を従動的に回転させる構成としても構わないし、両方を主動的に回転させる

50

構成としても構わない。搬入側搬送装置 S C 1 と搬出側搬送装置 S C 2 とで基板 S の表裏を保持することにより、基板 S の表面側及び裏面側の気流等の状態を極力等しくすることができる。基板 S の両面側の状態を調整することにより、基板 S の両面に塗布される膜質が異なってしまうのを防ぐことができる。

【 0 1 7 2 】

また、上記実施形態においては、周縁部除去装置 E B R を搬出側搬送装置 S C 2 側にのみ配置する構成としたが、これに限られることは無く、例えば搬入側搬送装置 S C 1 側にも配置する構成としても構わない（図 1 の一点鎖線部分）。このように構成することにより、例えば搬入側搬送装置 S C 1 及び搬出側搬送装置 S C 2 の両方に塗布動作及び周縁部除去動作をそれぞれ行わせることができる。

10

【 0 1 7 3 】

例えば、搬入側搬送装置 S C 1 によって塗布装置を行わせている間に、搬出側搬送装置 S C 2 によって周縁部除去動作を行わせることができ、逆に搬入側搬送装置 S C 1 に周縁部除去動作を行わせている間に、搬出側搬送装置 S C 2 によって塗布動作を行わせることができる。このように、2つの基板搬送装置 S C を交互に塗布装置 C T にアクセスさせることによりパラレル処理を行わせることができるので、効率的な処理が可能となり、処理タクトの一層の短縮化を図ることができる。

【 0 1 7 4 】

また、上記のように搬入側搬送装置 S C 1 と搬出側搬送装置 S C 2 とで1つの基板 S を同時に保持して回転させる構成とした場合、周縁部除去装置 E B R 内を塗布装置 C T 内に設けるようにしても構わない。この構成により、搬入側搬送装置 S C 1 と搬出側搬送装置 S C 2 とで基板 S を保持して回転させつつ塗布動作を行わせ、塗布動作の後に当該塗布動作と連続して周縁部除去動作を行わせることが可能となる。これにより、1つの装置において塗布動作及び周縁部除去動作を行うことができることとなるため、処理の効率化を図ることができる。また、塗布動作及び周縁部除去動作を1つの塗布装置 C T 内で行わせることにより、例えば一の基板 S に対する塗布動作及び周縁部除去動作を行った後、搬出側搬送装置 S C 2 によって当該一の基板 S を搬出させつつ、搬入側搬送装置 S C 1 によって次に処理する基板 S を搬入させることができる。搬入側搬送装置 S C 1 によるローディング動作と搬出側搬送装置 S C 2 によるアンローディング動作とを同時に行うことができるため、効率的な処理が可能となる。

20

30

【 0 1 7 5 】

周縁部除去装置 E B R を塗布装置 C T 内に配置する場合、その形態としては、例えば液状体の塗布用に用いられる洗浄液ノズル部 5 6 と同一の形状を有する溶解液ノズルを塗布装置 C T 内に別途配置させ、当該周縁部除去用ノズルから液状体の溶解液が吐出させるようにしておく構成などが挙げられる。また、当該溶解液ノズルを洗浄液ノズル部 5 6 と兼用させる構成であっても構わない。この場合、洗浄液ノズル部 5 6 に溶解液の供給源を接続させておき、洗浄液の供給源と溶解液の供給源とを切り替えて吐出させることにより、同一の洗浄液ノズル部 5 6 から洗浄液及び溶解液の両方を吐出させることができる。

【 0 1 7 6 】

洗浄液ノズル部 5 6 から溶解液を吐出させる場合、例えば制御ユニット C N U は、まず図 1 6 (a) に示すように、基板 S に溶解液が接触しない位置 T 1 で洗浄液ノズル部 5 6 から溶解液を吐出させる。その後、制御ユニット C N U は、図 1 6 (b) に示すように当該溶解液を吐出させた状態で洗浄液ノズル部 5 6 を基板 S への吐出位置 T 2 へ移動させ、吐出位置 T 2 において溶解液を基板 S の周縁部に吐出させる。このような動作により、洗浄液ノズル部 5 6 からの溶解液が基板 S の中央部に飛散するのを防ぐことができ、基板 S の外周部の塗布状態の調整精度を高めることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 7 7 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る基板処理システムの構成を示す平面図。

【 図 2 】 本実施形態に係る基板処理システムの構成を示す正面図。

50

【図 3】本実施形態に係る基板処理システムの構成を示す側面図。

【図 4】基板ローディング機構及び基板アンローディング機構の構成を示す図。

【図 5】基板ローディング機構及び基板アンローディング機構の構成を示す図。

【図 6】基板ローディング機構及び基板アンローディング機構の構成を示す図。

【図 7】保持部の構成を示す図。

【図 8】基板処理ユニットの構成を示す平面図。

【図 9】基板処理ユニットの構成を示す正面図。

【図 10】基板処理ユニットの構成を示す側面図。

【図 11】ノズルの先端の構成を示す図。

【図 12】内側カップの構成を示す図。

【図 13】ノズル管理機構の構成を示す図。

【図 14】周縁部除去機構の構成を示す図。

【図 15】周縁部除去機構の他の構成を示す図。

【図 16】本発明に係る塗布装置の他の構成を示す図。

【符号の説明】

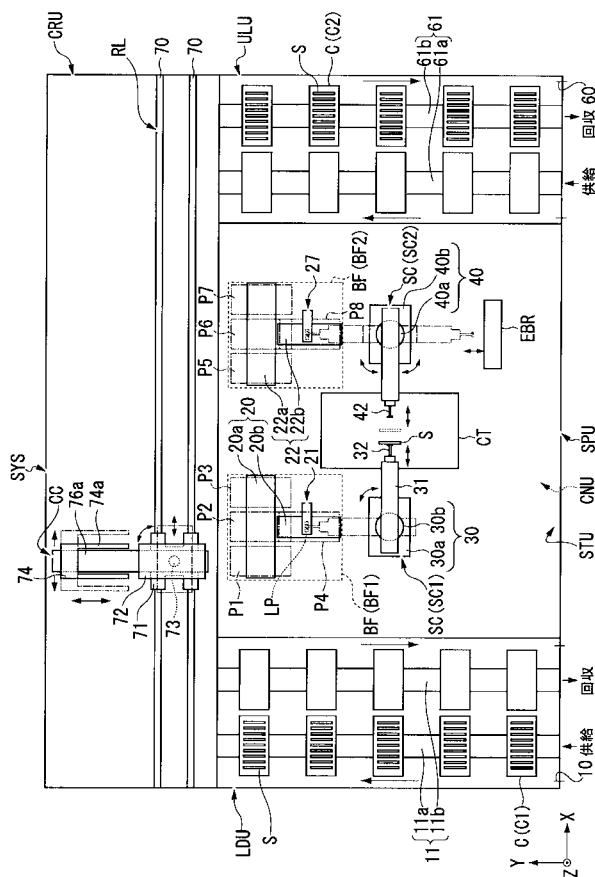
【 0 1 7 8 】

S Y S ... 基板処理システム S ... 基板 S P U ... 基板処理ユニット (塗布装置) S C ... 基板搬送機構 (回転機構) C T ... 塗布機構 E B R ... 周縁部除去機構 (調整部) N Z ... ノズル部 C P ... カップ部 N M ... ノズル管理機構 C P 1 ... 内側カップ C P 2 ... 外側カップ 3 2 ... 保持部 3 3 ... 回転機構 3 4 ... 吸引機構 3 4 a ... 吸引ポンプ 5 0 ... 塗布位置 5 1 ... ノズル移動機構 5 2 ... ノズル 5 2 a ... 吐出面 5 2 b ... 折れ曲がり部 5 3 ... 収容部 5 3 a ... 対向部分 5 3 b ... 調節機構 5 3 c ... 回転機構 5 4 ... 排出機構 5 5 ... トラップ機構 5 6 ... 洗浄液ノズル部 5 7 a ... 洗浄部 5 7 b ... 吸引部 5 7 c ... 液受部 5 8 a ... 除去部 5 8 b ... 吸引部

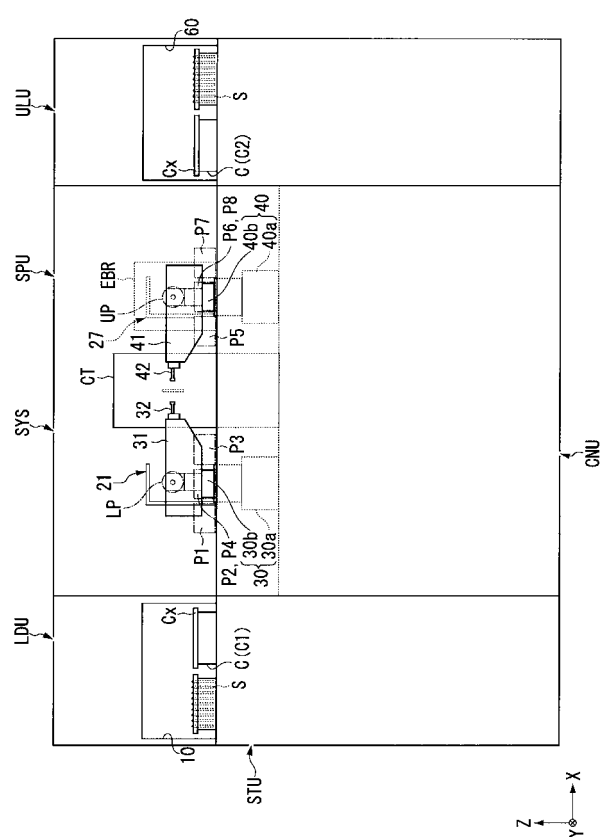
10

20

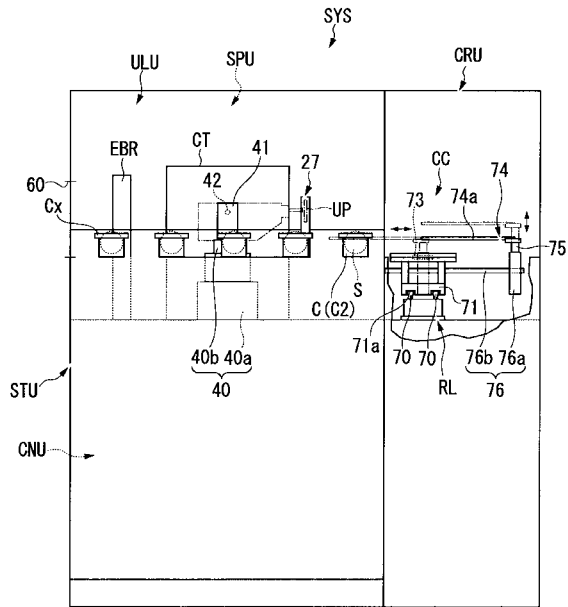
【図 1】



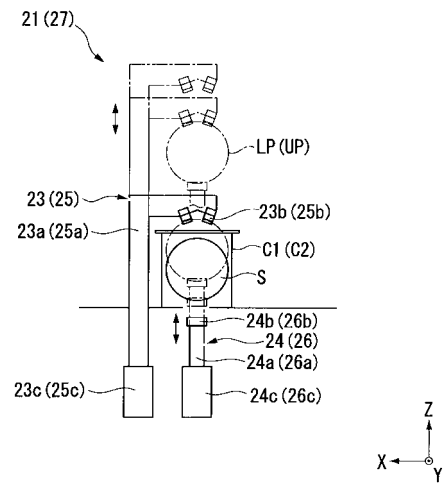
【図 2】



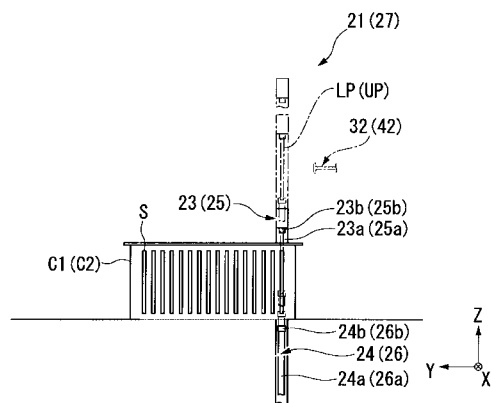
【図 3】



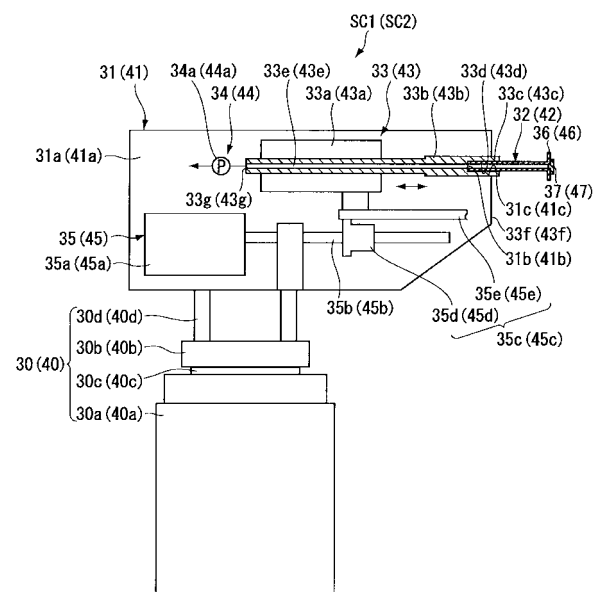
【図 4】



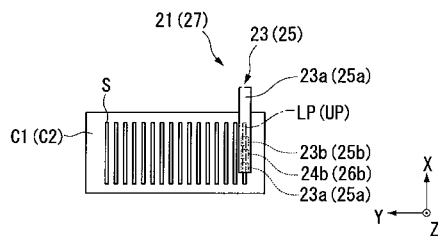
【図 5】



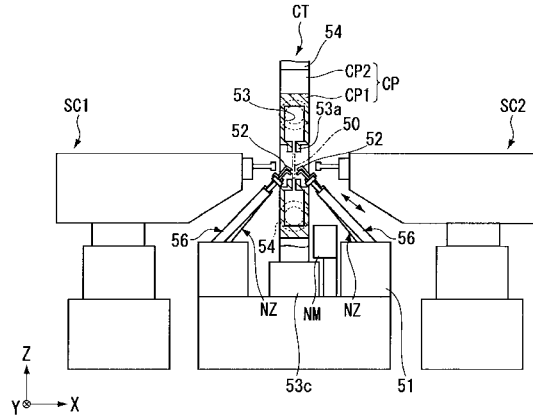
【図 7】



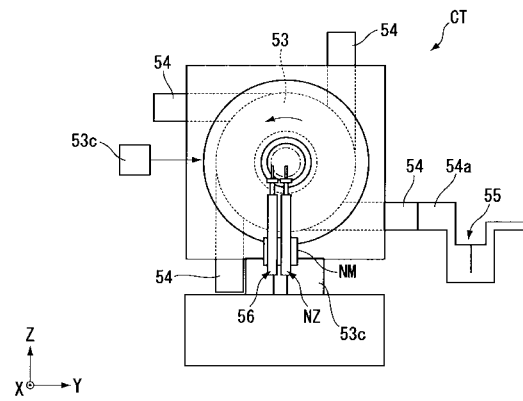
【図 6】



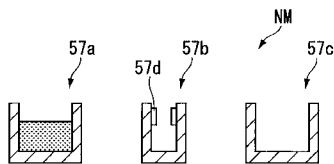
【図 8】



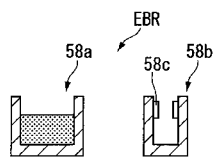
【図 9】



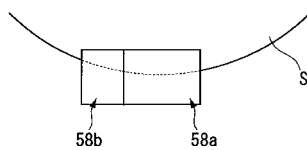
【図 13】



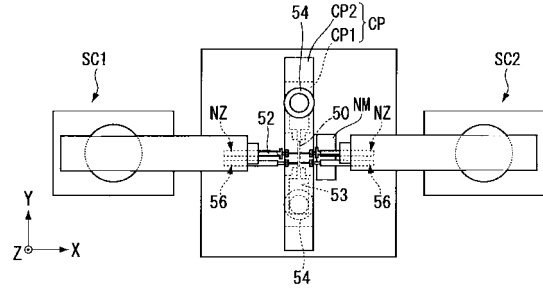
【図 14】



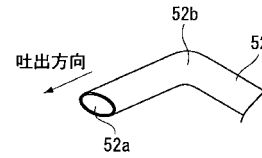
【図 15】



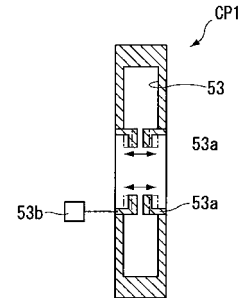
【図 10】



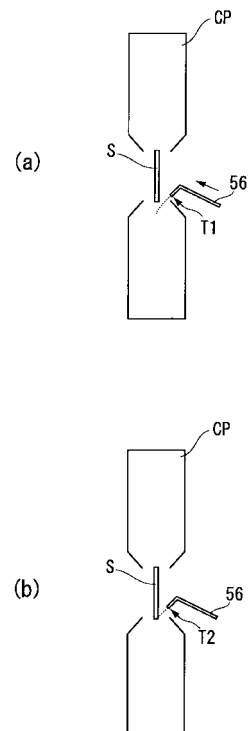
【図 11】



【図 12】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 島井 太

神奈川県川崎市中原区中丸子 1 5 0 番地 東京応化工業株式会社内

(72)発明者 佐藤 晶彦

神奈川県川崎市中原区中丸子 1 5 0 番地 東京応化工業株式会社内

F ターム(参考) 4F042 AA02 AA06 AA27 AB00 CC03 CC04 CC08 CC15 DF32 EB13
EB14 EB18