(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3592934号

(P3592934)

(45)発行日　平成16年11月24日(2004.11.24)　(24)登録日　平成16年9月3日(2004.9.3)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
B05C 11/08	B05C 11/08	
B05D 1/40	B05D 1/40	A
G03F 7/16	G03F 7/16	502
H01L 21/027	H01L 21/30	564D
	H01L 21/30	564C

請求項の数 11　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願平10-192169
(22)出願日　平成10年7月7日(1998.7.7)
(65)公開番号　特開2000-24575(P2000-24575A)
(43)公開日　平成12年1月25日(2000.1.25)
審査請求日　平成12年7月14日(2000.7.14)

(73)特許権者　000219967
東京エレクトロン株式会社
東京都港区赤坂五丁目３番６号
(74)代理人　100077849
弁理士　須山　佐一
(72)発明者　大森　伝
熊本県菊池郡大津町大字高尾野字平成２７２番地の４　東京エレクトロン九州株式会社大津事業所内
(72)発明者　松田　義隆
熊本県菊池郡大津町大字高尾野字平成２７２番地の４　東京エレクトロン九州株式会社大津事業所内

審査官　村山　禎恒

最終頁に続く

(54)【発明の名称】塗布方法及び塗布装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、
前記処理容器を密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、
前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が予め定められた上限値より高い場合に、前記処理容器の蓋を開けて外気を前記処理容器内に流入させ、前記保持手段を第２の速度で所定時間回転させ、前記被処理基板上の塗膜を前記処理容器内に流入した外気に触れさせることにより、前記塗膜の乾燥を促進させる工程と、
前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が許容範囲内にはいった時点で前記乾燥を促進させる工程を終了する工程と、
を具備することを特徴とする塗布方法。

【請求項２】

処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、
前記処理容器を密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、
前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が予め定められた上限値より高い場合に、前記密閉した処理容器内部に負圧を作用させて内部の空気を吸引すると同時に不活性ガスを前記処理容器内に供給して前記処理容器の内部を溶剤蒸気を含まない雰囲気に置き換えながら、前記保持手段を第２の速度で所定時間回転させることにより、前記被処理基板上の塗膜の乾燥を促進させる工程と、
前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が許容範囲内にはいった時点で前

記乾燥を促進させる工程を終了する工程と、
を具備することを特徴とする塗布方法。
【請求項３】
処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、
前記処理容器を蓋で密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、
前記処理容器内に当該処理容器の半径方向に対して斜め方向に向けて配設された開口から気体を供給し、前記蓋の下面側中心付近に配設された気体吸引口から真空引きすることにより、前記密閉した処理容器内の前記被処理基板の上部空間に渦巻き状に気体を流しながら前記保持手段を第２の速度で回転させる工程と、
を具備することを特徴とする塗布方法。
【請求項４】
処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、
前記処理容器を蓋で密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、
前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が予め定められた上限値より高い場合に、前記処理容器内に当該処理容器の半径方向に対して斜め方向に向けて配設された開口から気体を供給し、前記蓋の下面側中心付近に配設された気体吸引口から真空引きすることにより、前記密閉した処理容器内の前記被処理基板の上部空間に渦巻き状に気体を流しながら前記保持手段を第２の速度で回転させることにより、前記被処理基板上の塗膜の乾燥を促進させる工程と、
前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が許容範囲内にはいった時点で前記乾燥を促進させる工程を終了する工程と、
を具備することを特徴とする塗布方法。
【請求項５】
渦巻き状の前記気体の流動方向と逆方向に、前記保持手段を前記第２の速度で回転させることを特徴とする請求項４に記載の塗布方法。
【請求項６】
前記第２の速度が、５０～１００ｒ．ｐ．ｍであり、回転時間が５～１０秒であることを特徴とする請求項１～５いずれか１項に記載の塗布方法。
【請求項７】
被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、
前記処理容器を密閉する蓋と、
前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる手段と、
前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、
前記被処理基板の上面と前記蓋との間の空間に渦状の気流を発生させる手段と、
を有し、
前記渦状の気流を発生させる手段は、
前記処理容器内に当該処理容器の半径方向に対して斜め方向に向けて配設された気体流出ノズルと、
前記蓋の下面側中心付近に配設された気体吸引口と、
前記気体流出ノズルに気体を供給する気体供給系と、
前記気体吸引口に負圧を作用させる吸引系と
を具備することを特徴とする塗布装置。
【請求項８】
前記処理容器内の溶剤蒸気圧を検出する溶剤センサと、
前記検出した溶剤蒸気圧の値が許容範囲内になるまで、前記気体流出ノズルから前記気体を供給し、前記気体吸引口から前記気体を吸引し、前記被処理基板上の塗膜の乾燥を促進させるように前記気体供給系と前記吸引系とを制御する制御手段と、
を具備することを特徴とする請求項７に記載の塗布装置。
【請求項９】
被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、

前記処理容器を密閉する蓋と、
前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる保持手段と、
前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、
前記処理容器に配設された気体流出ノズルと、
前記気体流出ノズルに気体を供給する気体供給系と、
前記蓋に配設された気体吸引口と、
前記気体吸引口に負圧を作用させる吸引系と、
前記処理用内の溶剤蒸気圧を検出する溶剤センサと、
前記溶剤センサの検出した値が予め求めた上限値より高い場合に、前記蓋で密閉された前記処理容器内部に負圧を作用させて内部の空気を吸引すると同時に、不活性ガスを前記処理容器内に供給して前記処理容器の内部空間を溶剤蒸気を含まない雰囲気に置き換えながら、前記保持手段を所定速度で所定時間回転させることにより、前記被処理基板上の塗膜の乾燥を促進させ、前記溶剤センサの検出した値が許容範囲内にはいった時点で前記気体供給系、前記吸引系および前記保持手段の動作を停止させるように制御する制御手段と、
を具備することを特徴とする塗布装置。
【請求項１０】
被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、
前記処理容器を密閉する蓋と、
前記蓋を開閉する開閉手段と、
前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる回転手段と、
前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、
前記被処理基板上の塗膜の乾燥状態を検出する手段と、
前記検出した塗膜の乾燥状態に基づいて、前記開閉手段と回転手段とを制御する手段と、
を有する塗布装置であって、
前記被処理基板上の塗膜の乾燥状態を検出する手段は、前記被処理基板の重量または前記塗膜の屈折率を測定することにより前記塗膜の乾燥状態を検出することを特徴とする塗布装置。
【請求項１１】
被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、
前記処理容器を密閉する蓋と、
前記蓋を開閉する開閉手段と、
前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる回転手段と、
前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、
前記処理容器内の溶剤蒸気圧を検出する溶剤センサと、
前記検出した溶剤蒸気圧の値が許容範囲内になるまで、前記蓋を開放し、溶剤蒸気圧が低い外気を前記処理容器内に流入させ、前記回転手段を回転させ、前記被処理基板上の塗膜を流入した外気に触れさせ、前記塗膜の乾燥を促進させるように、前記開閉手段と前記回転手段とを制御する手段と、
を具備することを特徴とする塗布装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、例えば写真製版技術を用いて液晶表示装置（以下、液晶表示装置を「ＬＣＤ」と記す。）を製造するＬＣＤ製造システム内に組み込まれるレジスト塗布装置などの塗布装置や塗布方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来より、ＬＣＤ用ガラス基板（以下、ＬＣＤ用ガラス基板のことを単に「基板」という。）上にレジスト剤を塗布してレジスト膜を形成する塗布装置では、スピンチャックで保持した基板の中心にレジスト溶液を滴下した後、スピンチャックとコーターカップとを１

０００～１４００ｒ．ｐ．ｍ．の高速で回転してレジスト液を基板全体に拡散してレジスト液の薄膜を形成し、これを乾燥した後、エッジリムーバーに搬送し、ここで周縁部のレジストを剥離除去する構成となっている。

【０００３】

図１５は、代表的な塗布処理ユニットの概略構成を示した平面図である。この図１５に示すように、塗布処理ユニット１００内には、コーターカップ１１０とエッジリムーバー１２０とが隣接配置されており、このコーターカップ１１０からエッジリムーバー１２０にわたって搬送アーム機構が配設されている。コーターカップ１１０とエッジリムーバー１２０との間の基板の搬送は搬送アーム１３０により行われる。コーターカップ１１０内でレジスト塗布された基板Ｇはこの搬送アーム１３０上によって掬い上げられ、エッジリムーバー１２０のところまで搬送され、このエッジリムーバー１２０にセットされて周縁部のレジストの剥離除去が行われる。

【０００４】

ところで、コーターカップ１１０内で基板Ｇ上に滴下されるレジスト液はレジスト剤を溶剤に溶解した溶液であり、ＬＣＤのレジスト塗布に用いられる溶剤としてはＰＧＭＥＡ（ポリエチレングリコールメチルアセテート）やＥＬ（乳酸エチル）等が挙げられる。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、このＥＬ（乳酸エチル）を溶剤として用いたレジスト溶液は乾燥性が悪く、乾燥に時間がかかるため、コーターカップ１１０内で高速回転による薄膜化処理を行った後もいわゆる「生乾き」の状態であり、レジスト膜の表面はまだ柔らかい状態である。

【０００６】

そのため、コーターカップ１１０内や、コーターカップ１１０からエッジリムーバー１２０まで搬送する際に基板Ｇの下面側とスピンチャック或いは搬送アーム１３０とが接触する際に基板Ｇ下面側のレジスト膜に接触した跡が転写跡として残る場合がある。この転写跡が形成されると、後続の露光や現像処理などの一連の処理の結果形成されるレジスト膜の膜厚が変動してＬＣＤの品質を低下させたり、歩留まりを低下させるという問題がある。

【０００７】

本発明は上記問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は均一な膜厚のレジスト膜を形成することのできる塗布方法や塗布装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項１の塗布方法は、処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、前記処理容器を密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が予め定められた上限値より高い場合に、前記処理容器の蓋を開けて外気を前記処理容器内に流入させ、前記保持手段を第２の速度で所定時間回転させ、前記被処理基板上の塗膜を前記処理容器内に流入した外気に触れさせることにより、前記塗膜の乾燥を促進させる工程と、前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が許容範囲内にはいった時点で前記乾燥を促進させる工程を終了する工程と、を具備する。

【００１０】

請求項２の塗布方法は、処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、前記処理容器を密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が予め定められた上限値より高い場合に、前記密閉した処理容器内部に負圧を作用させて内部の空気を吸引すると同時に不活性ガスを前記処理容器内に供給して前記処理容器の内部を溶剤蒸気を含まない雰囲気に置き換えながら、前記保持手段を第２の速度で所定時間回転させることにより、前記被処理基板上の塗膜の乾燥を促進させる工程と、前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が許容範囲内にはいった時点で前記乾燥を促進させる工程を終了する工程と

、を具備することを特徴とする。

【００１２】

請求項３の塗布方法は、処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、前記処理容器を蓋で密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、前記処理容器内に当該処理容器の半径方向に対して斜め方向に向けて配設された開口から気体を供給し、前記蓋の下面側中心付近に配設された気体吸引口から真空引きすることにより、前記密閉した処理容器内の前記被処理基板の上部空間に渦巻き状に気体を流しながら前記保持手段を第２の速度で回転させる工程と、を具備する。

【００１３】

請求項４の塗布方法は、処理容器内の保持手段に保持された被処理基板に塗布液を滴下する工程と、前記処理容器を蓋で密閉した状態で前記保持手段を第１の速度で回転させる工程と、前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が予め定められた上限値より高い場合に、前記処理容器内に当該処理容器の半径方向に対して斜め方向に向けて配設された開口から気体を供給し、前記蓋の下面側中心付近に配設された気体吸引口から真空引きすることにより、前記密閉した処理容器内の前記被処理基板の上部空間に渦巻き状に気体を流しながら前記保持手段を第２の速度で回転させることにより、前記被処理基板上の塗膜の乾燥を促進させる工程と、前記処理容器内の溶剤蒸気圧の値を検出し、検出した値が許容範囲内にはいった時点で前記乾燥を促進させる工程を終了する工程と、を具備する。

【００１４】

請求項５の塗布方法は、請求項４に記載の塗布方法であって、渦巻き状の前記気体の流動方向と逆方向に、前記保持手段を前記第２の速度で回転させることを特徴とする。

【００１５】

請求項６の塗布方法は、請求項１～５いずれか１項に記載の塗布方法であって、前記第２の速度が、５０～１００ｒ．ｐ．ｍであり、回転時間が５～１０秒であることを特徴とする。

【００１６】

請求項７の塗布装置は、被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、前記処理容器を密閉する蓋と、前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる手段と、前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、前記被処理基板の上面と前記蓋との間の空間に渦状の気流を発生させる手段と、を有し、前記渦状の気流を発生させる手段は、前記処理容器内に当該処理容器の半径方向に対して斜め方向に向けて配設された気体流出ノズルと、前記蓋の下面側中心付近に配設された気体吸引口と、前記気体流出ノズルに気体を供給する気体供給系と、前記気体吸引口に負圧を作用させる吸引系とを具備する。

【００１７】

請求項８の塗布装置は、請求項７に記載の塗布装置であって、前記処理容器内の溶剤蒸気圧を検出する溶剤センサと、前記検出した溶剤蒸気圧の値が許容範囲内になるまで、前記気体流出ノズルから前記気体を供給し、前記気体吸引口から前記気体を吸引し、前記被処理基板上の塗膜の乾燥を促進させるように前記気体供給系と前記吸引系とを制御する制御手段と、を具備する。

【００１８】

請求項９の塗布装置は、被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、前記処理容器を密閉する蓋と、前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる保持手段と、前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、前記処理容器に配設された気体流出ノズルと、前記気体流出ノズルに気体を供給する気体供給系と、前記蓋に配設された気体吸引口と、前記気体吸引口に負圧を作用させる吸引系と、前記処理用内の溶剤蒸気圧を検出する溶剤センサと、前記溶剤センサの検出した値が予め求めた上限値より高い場合に、前記蓋で密閉された前記処理容器内部に負圧を作用させて内部の空気を吸引すると同時に、不活性ガスを前記処理容器内に供給して前記処理容器の内部空間を溶剤蒸気を含まない雰囲気に置き換えながら、前記保持手段を所定速度で所定時間回転させることにより、前記被処理基板上の

塗布膜の乾燥を促進させ、前記溶剤センサの検出した値が許容範囲内にはいった時点で前記気体供給系、前記吸引系および前記保持手段の動作を停止させるように制御する制御手段と、を具備する。

【００２１】

請求項１０の塗布装置は、被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、前記処理容器を密閉する蓋と、前記蓋を開閉する開閉手段と、前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる回転手段と、前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、前記被処理基板上の塗膜の乾燥状態を検出する手段と、前記検出した塗膜の乾燥状態に基づいて、前記開閉手段と回転手段とを制御する手段と、を有する塗布装置であって、前記被処理基板上の塗膜の乾燥状態を検出する手段は、前記被処理基板の重量または前記塗膜の屈折率を測定することにより前記塗膜の乾燥状態を検出することを特徴とする。

【００２２】

請求項１１の塗布装置は、被処理基板を回転可能に収容する処理容器と、前記処理容器を密閉する蓋と、前記蓋を開閉する開閉手段と、前記処理容器内で前記被処理基板を回転させる回転手段と、前記被処理基板の上面に処理剤を供給する手段と、前記処理容器内の溶剤蒸気圧を検出する溶剤センサと、前記検出した溶剤蒸気圧の値が許容範囲内になるまで、前記蓋を開放し、溶剤蒸気圧が低い外気を前記処理容器内に流入させ、前記回転手段を回転させ、前記被処理基板上の塗膜を流入した外気に触れさせ、前記塗膜の乾燥を促進させるように、前記開閉手段と前記回転手段とを制御する手段と、を具備する。

【００２３】

本発明では、保持手段上に保持された被処理基板上に塗布液を滴下後、処理容器を密閉して保持手段を第１の速度で回転して被処理基板上に塗布液の薄膜を形成した後、処理容器の蓋を開けて保持手段を第２の速度で回転する。

【００２４】

そのため被処理基板上の塗布液薄膜のすぐ上の空間に溶剤濃度の低い気体の気流が形成されるため塗布液の乾燥が促進され、転写跡が形成されない程度にまで乾燥されるので、転写跡の形成による膜厚不良が防止される。

【００２５】

また、本発明では、前記第２の速度を、５０～１００ｒ．ｐ．ｍ、回転時間を５～１０秒とすることにより、薄膜状の塗膜が形成された被処理基板の上部空間に適当な流速の気流が形成され、転写跡が形成されない程度にまで乾燥され、転写跡の形成による膜厚不良が防止される。

【００２６】

また、本発明では、保持手段上に保持された被処理基板上に塗布液を滴下後、処理容器を密閉して保持手段を第１の速度で回転し被処理基板上に塗布液の薄膜を形成した後、前記密閉した処理容器内を不活性ガスで置換しながら、前記保持手段を第２の速度で所定時間回転させる。

【００２７】

そのため処理容器内の溶媒蒸気圧が低下して塗膜中の溶媒が揮発しやすくなるので、塗膜が乾燥しやすくなり、転写跡が形成されない程度にまで乾燥され、転写跡の形成による膜厚不良が防止される。

【００２９】

また、本発明では、保持手段上に保持された被処理基板上に塗布液を滴下後、処理容器を密閉して保持手段を第１の速度で回転し被処理基板上に塗布液の薄膜を形成した後、前記密閉した処理容器内の前記被処理基板の上部空間に気体を流して渦巻き状の気流を形成させるとともに、保持手段を第２の速度で回転する。また、上記第２の速度での回転は、例えば、渦巻き状の気体の流動方向と逆方向に行う。

【００３０】

そのため被処理基板上の塗布液の薄膜のすぐ上の空間に溶剤濃度の低い気体の気流が形成されるため塗布液の乾燥が促進され、転写跡が形成されない程度にまで乾燥されるので、

転写跡の形成による膜厚不良が防止される。
【００４５】
また、本発明では、処理容器内の溶剤蒸気圧を検出し、溶剤蒸気圧に基づいて処理容器の蓋の開閉、保持手段の回転、処理容器内雰囲気の不活性ガスによる置換、処理容器内の気流の形成等を制御することによって、処理容器内を理想的な状態にすることができる。そのため塗膜の乾燥が促進され、転写跡が形成されない程度にまで乾燥されるので、転写跡の形成による膜厚不良が防止される。
【００４６】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施形態の詳細を図面に従って説明する。
【００４７】
（第１の実施形態）
図１は本発明の一実施形態に係る塗布・現像装置の斜視図であり、図２はその平面図である。
【００４８】
塗布・現像装置１は、その一端側にカセットステーションＣ／Ｓを備えている。
【００４９】
また、塗布・現像装置１の他端側には、露光装置（図示せず）との間でＬＣＤ用ガラス基板Ｇ（以下、ＬＣＤ用ガラス基板を「基板」と略記する。）の受け渡しを行うためのインターフェースユニットＩ／Ｆが配置されている。
【００５０】
このカセットステーションＣ／ＳにはＬＣＤ用基板等の基板Ｇを収容した複数、例えば４組のカセット２が載置されている。カセットステーションＣ／Ｓのカセット２の正面側には、被処理基板である基板Ｇの搬送及び位置決めを行うとともに、基板Ｇを保持してメインアーム３との間で受け渡しを行うための補助アーム４が設けられている。
【００５１】
インターフェースユニットＩ／Ｆには、露光装置（図示せず）との間で基板Ｇの受け渡しを行う補助アーム５が設けられている。また、インターフェースユニットＩ／Ｆには、メインアーム３との間で基板Ｇの受け渡しを行うためのエクステンション部６及び基板Ｇを一旦待機させるバッファユニット７が配置されている。
【００５２】
メインアーム３は、塗布・現像装置１の中央部を長手方向に移動可能に、二基直列に配置されており、各メインアーム３の搬送路の両側にはそれぞれ第１の処理ユニット群Ａ、第２の処理ユニット群Ｂが配置されている。第１の処理ユニット群Ａと第２の処理ユニット群Ｂとの間には、基板Ｇを一旦保持するとともに冷却する中継部８が配置されている。
【００５３】
第１の処理ユニット群Ａでは、カセットステーションＣ／Ｓの側方に基板Ｇを洗浄する洗浄処理ユニットＳＣＲと現像処理を行う現像処理ユニットＤＥＶとが並設されている。また、メインアーム３の搬送路を挟んで洗浄処理ユニットＳＣＲ及び現像処理ユニットＤＥＶの反対側には、上下に２段配置された２組の熱処理ユニットＨＰと、上下に２段配置されたＵＶ処理ユニットＵＶ及び冷却ユニットＣＯＬとが隣り合うように配置されている。
【００５４】
第２の処理ユニット群Ｂでは、レジスト塗布処理及びエッジリムーブ処理を行う塗布処理ユニットＣＯＴが配置されている。また、メインアーム３の搬送路を挟んで塗布処理ユニットＣＯＴの反対側には、上下に２段配置された基板Ｇを疎水処理するアドヒージョンユニットＡＤ及び冷却ユニットＣＯＬと、上下に２段配置された熱処理ユニットＨＰ及び冷却ユニットＣＯＬと、上下に２段配置された２組の熱処理ユニットＨＰとが隣り合うように配置されている。熱処理ユニットＨＰと冷却ユニットＣＯＬとを上下に２段配置する場合、熱処理ユニットＨＰを上に冷却ユニットＣＯＬを下に配置することによって、相互の熱的干渉を避けている。これにより、より正確な温度制御が可能となる。

【００５５】
メインアーム３は、Ｘ軸駆動機構，Ｙ軸駆動機構およびＺ軸駆動機構を備えており、更に、Ｚ軸を中心に回転する回転駆動機構をそれぞれ備えている。このメインアーム３が塗布・現像装置１の中央通路に沿って適宜走行して、各処理ユニット間で基坂Ｇを搬送する。そして、メインアーム３は、各処理ユニット内に処理前の基板Ｇを搬入し、また、各処理ユニット内から処理済の基板Ｇを搬出する。
【００５６】
本実施形態の塗布・現像装置１では、このように各処理ユニットを集約して一体化することにより、省スペース化および処理の効率化を図ることができる。
【００５７】
このように構成される塗布・現像装置１においては、まずカセット２内の基板Ｇが、補助アーム４及びメインアーム３を介して洗浄処理ユニットＳＣＲへ搬送されて洗浄処理される。
【００５８】
次に、メインアーム３、中継部８及びメインアーム３を介してアドヒージョンユニットＡＤへ搬送されて疎水化処理される。これにより、レジストの定着性が高められる。
【００５９】
次に、メインアーム３を介して冷却ユニットＣＯＬへ搬送されて冷却される。その後、メインアーム３を介して塗布処理ユニットＣＯＴへ搬送されてレジストが塗布される。
【００６０】
次に、基板Ｇは、メインアーム３を介して加熱処理ユニットＨＰへ搬送されてプリベーク処理される。そして、メインアーム３を介して冷却ユニットＣＯＬへ搬送されて冷却された後、メインアーム３及びインターフェース部Ｉ／Ｆを介して露光装置に搬送されてそこで所定のパターンが露光される。
【００６１】
そして、再び露光された基板Ｇは、インターフェース部Ｉ／Ｆを介して装置１内へ搬入され、メインアーム３を介して加熱処理ユニットＨＰへ搬送されてポストエクスポージャーベーク処理が施される。
【００６２】
その後、基板Ｇは、メインアーム３、中継部８及びメインアーム３を介して冷却ユニットＣＯＬへ搬入されて冷却される。そして、基板Ｇは、メインアーム３を介して現像処理ユニットＤＥＶへ搬入されて現像処理され、所定の回路パターンが形成される。現像処理された基板Ｇは、メインアーム３を介してポストベーク処理ユニットＨＰへ搬入されてポストベーク処理される。
【００６３】
そして、ポストベーク処理された基板Ｇは、メインアーム３及び補助アーム４を介してカセットステーションＣ／Ｓ上の所定のカセット２に収容される。
【００６４】
次に、本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）について説明する。図３は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の平面図、図４は垂直断面図であり、図５は斜視図である。
【００６５】
図３に示すように、この塗布処理ユニット（ＣＯＴ）内にはレジスト塗布装置としてのコーターカップ２０とエッジリムーバ６０とが隣接配置されている。このうち、コーターカップ２０は洗浄処理やプリベーキングなどの前段階の処理が施された基板Ｇ表面にレジスト液等の処理剤を塗布する装置であり、エッジリムーバ６０はコーターカップ２０で表面にレジスト塗膜が形成された基板Ｇのうち、レジスト塗布が不要な外周縁部（エッジ）のレジスト塗膜を剥離除去する装置である。
【００６６】
コーターカップ２０とエッジリムーバ６０との間には搬送装置が配設されており、この搬

送装置のレール６１，６１上を移動する搬送アーム６２によりコーターカップ２０とエッジリムーバ６０との間で基板Ｇを搬送する機構となっている。

【００６７】

次に、コーターカップ２０の周辺について説明する。

【００６８】

図６は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の蓋２２を開けた状態を示した平面図である。尚、図６では説明と図解の便宜上、蓋２２と蓋昇降機構の一部を省略してある。

【００６９】

コーターカップ２０内の空間には、基板Ｇを回転可能に保持するスピンチャック２３とこのスピンチャック２３を回転するための回転駆動機構が配設されている。そして、コーターカップ２０の近傍の位置にはこのコーターカップ２０の内部にアクセスして前記スピンチャック２３上にセットされた基板Ｇ上にレジスト液を吐出するレジストノズル５７が配設されている。

【００７０】

コーターカップ本体２１の内側には円盤状の回転カップＣＰが配設され、その内側にスピンチャック２３が配置されている。スピンチャック２３は真空吸着によって基板Ｇを固定保持した状態で、駆動モータ２５の回転駆動力で回転するように構成されている。

【００７１】

駆動モータ２５は、歯車列２６を介して回転軸２７に回転駆動力を伝達するようになっており、更に、回転軸２７は昇降駆動手段２８により昇降ガイド手段３２に沿って図中上下方向に移動可能に取り付けられている。

【００７２】

レジスト塗布時には、図４に示すように、スピンチャック２３は回転カップＣＰの上端より低い位置まで下がる。一方、コーターカップ２０から基板Ｇを出し入れする際の、スピンチャック２３とメインアーム４との間で基板Ｇの受け渡しが行われる時は、昇降駆動手段２８が回転軸２７とスピンチャック２３とを上方へ持ち上げ、スピンチャック２３は回転カップＣＰの上端より高い位置まで変位する。

【００７３】

基板Ｇ上にレジスト液を吐出するレジストノズル５７は、レジストノズルスキャンアーム５５を介して旋回機構５６に取り付けられており、支点５６ａを中心にして水平面内を旋回してコーターカップ本体２１の中心付近までアクセスできるようになっている。

【００７４】

レジストノズル５７にはレジストパイプ（図示省略）が取り付けられており、図示しないレジスト液供給機構からこのレジストパイプを経由してレジスト液がレジストノズル５７へと供給される。

【００７５】

コーターカップ２０では、基板Ｇに塗布処理を行なうコーターカップ本体２１の上部開口を蓋２２で覆うようになっており、この蓋２２は保持部材４１により保持されている。

【００７６】

図３と図４に示すように、保持部材４１は蓋２２をその先端で挟持する二本のアーム４１ａ，４１ａと、これら二本のアーム４１ａ，４１ａの間に配設され、これら二本のアーム４１ａ，４１ａを連結する連結部材４１ｂ，４１ｂとで構成されている。そして保持部材４１の根元側即ち蓋２２を保持する側と反対側はカップリフタ４２内まで伸びており、後述するカップリフタ４２の内部に配設された蓋昇降機構４０により上下方向に蓋２２を移動させるようになっている。

【００７７】

カップリフタ４２は塗布装置本体２１に関してエッジリムーバ６０と反対側の位置に配設されている。

【００７８】

図３に示すように、カップリフタ４２の正面即ちコーターカップ本体２１に対向する面には垂直方向に互いに平行に伸びた溝４２ａ，４２ａが設けられており、これらの溝４２ａ，４２ａを介して保持部材４１の根元側の部分はカップリフタ４２の正面側からカップリフタ４２の内部にまで伸びている。

【００７９】

図３、図５に示すように、保持部材４１の根元の部分には図中上下方向に伸びた直線状の突起４１ｃ，４１ｃが保持部材４１の二本のアーム４１ａ，４１ａのそれぞれの外側に配設されており、この突起４１ｃ，４１ｃがアームリフタ４２の側面ハウジング４２，４２のそれぞれ内面側に垂直方向に配設されたガイドレール４３，４３に移動可能に係合している。こうして保持部材４１はこのガイドレール４３，４３に沿って垂直方向に上下動できるようになっている。

【００８０】

図４に示すように、保持部材４１の下側にはこの保持部材４１を垂直方向に上下動させるためのシリンダ４４が配設されている。このシリンダ４４は底板２４を貫通して取り付けられており、シリンダ４４下側の半分近くまでが底板２４の下側に突き出ている。

【００８１】

このシリンダ４４の上部からはロッド４５が出入りするようになっており、このロッド４５の上部が保持部材４１に固定されている。一方、ロッド４５の下部はシリンダ４４内でエアの圧力で上下動するピストン（図示省略）に固定されている。

【００８２】

次に、本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の制御系について説明する。図７は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の制御系を示したブロック図である。

【００８３】

図７に示すように、本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）では、基板Ｇを回転させる回転駆動機構Ｍ、コーターカップ２０の蓋を昇降させる蓋昇降機構４０、及びコーターカップ２０内にセットされた基板Ｇに溶剤やレジスト液などを供給する処理剤供給機構７０が制御部２００に接続されており、この制御部２００により、統括的に制御されている。

【００８４】

次に、このように構成されたＬＣＤ用ガラス基板の塗布・現像装置の動作を説明する。

【００８５】

図８は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）により行われる塗布工程のフローチャートである。

【００８６】

本実施形態の塗布・現像装置のカセットステーション３に基板Ｇを収容したカセット２を載置した後、塗布・現像装置に電源を投入して起動すると、補助アーム５がカセット２にアクセスして内部に収容された基板Ｇを取り出し、メインアーム４へ引き渡す。基板Ｇを受け取ったメインアーム４はレール上を移動してブラシスクラバ、高圧ジェット洗浄ユニットＳＣＲ、加熱ユニットＨＰ、アドヒージョンユニットＡＤ、冷却ユニットＣＯＬ等、レジスト塗布前に行なう処理を施す処理ユニット内にセットし、必要な処理を施す。一連の必要な処理が完了すると処理ユニット内から基板Ｇを取り出し、レール上を移動して塗布処理ユニット（ＣＯＴ）のコーターカップ２０にアクセスする。

【００８７】

コーターカップ２０ではメインアーム４の動きと同期して蓋２２を持ち上げ、コーターカップ本体２１の上部を開放する。この解放されたコーターカップ本体２１上部と持ち上げた蓋２２との間に基板Ｇを載置したメインアーム４が入り込み、コーターカップ本体２１上部に露出したスピンチャック２３の上面に基板Ｇを引き渡す。基板Ｇを受け取ったスピンチャック２３はその上面中心部に配設された吸着用の開口部（図示省略）に負圧を作用させて基板Ｇを保持し、この状態で垂直方向下向きに移動してコーターカップ本体２１の中に引き込み、基板Ｇのセットが完了する（ステップ１）。

【００８８】
基板Ｇのコーターカップ２０へのセットが完了すると、旋回機構５６が作動してレジストノズルスキャンアーム５５が移動し、レジストノズル５７がスピンチャック２３上に保持された基板Ｇのほぼ中心の位置に運ばれる。
【００８９】
このレジストノズル５７には溶剤を滴下するためのシンナーノズル（図示省略）が併設されている。このシンナーノズルはレジストの滴下に先立ち、溶剤を滴下して基板Ｇの上面を濡らし（プリウェット）、そのあとで滴下するレジストの拡散を促進するものである。
【００９０】
この状態でまず基板Ｇを回転させる（ステップ２）。
【００９１】
次にこの回転する基板Ｇに溶剤を滴下し、拡散させて基板Ｇの表面全体を溶剤で濡らす（プリウェット）（ステップ３）。
【００９２】
このプリウェットが終了すると、次にレジストノズル５７から所定量のレジストを滴下する（ステップ４）。
【００９３】
次に、蓋２２を降下させてコーターカップ本体２１上部に蓋をし、コーターカップ本体２１内を密閉する（ステップ５）。
【００９４】
次いでスピンチャック２３を所定時間高速で回転させて、いま滴下したレジストを基板Ｇ全体に拡散するとともに余分のレジストを振り切り除去して基板Ｇ上に薄いレジスト溶液の膜を形成する（ステップ６）。なお、本実施形態では１３００ｒ．ｐ．ｍ．で１５秒間回転させた。
【００９５】
この状態ではコーターカップ本体２１内部の空間には溶剤蒸気が充満しているため、基板Ｇのレジスト溶液は乾燥しにくく、基板Ｇの上面は濡れた状態となっている。
【００９６】
次に蓋２２を上昇させてコーターカップ本体２１上部を開放する（ステップ７）。
【００９７】
次に、この状態で再びスピンチャック２３を回転させて基板Ｇ上のレジスト溶液の薄膜の乾燥を促進する（ステップ８）。このときの回転速度は前記レジスト滴下直後の回転に比べ、低回転に抑える。例えば、１００ｒ．ｐ．ｍ．で５秒間回転させる。
【００９８】
このときの回転速度は５０～１００ｒ．ｐ．ｍ．が好ましい。このように回転速度の範囲を定めたのは、回転速度が上限値を上回ると、基板Ｇのコーナー部に塗布ムラ、即ち膜厚が異常に厚くなる、という弊害が生じるためである。
【００９９】
一方、回転速度が下限値を下回ると、乾燥が促進されず、転写防止の効果が得られない、という弊害が生じるためである。
【０１００】
なお、この回転速度や回転させる時間は使用するレジストやその溶剤の種類に応じて定まる。また、この低回転で回転させる時間は回転速度に応じて決められる。例えば、５０回転では７～１０秒間、８０回転では５～７秒間、１００回転では３～５秒間回転する。
【０１０１】
回転させる時間の範囲を定めたのは、回転時間が上限値を上回ると、基板Ｇのコーナー部に塗布ムラ、即ち膜厚が異常に厚くなる、という弊害が生じるためである。
【０１０２】
一方、回転時間が下限値を下回ると、乾燥が促進されず、転写防止の効果が得られない、という弊害が生じるためである。

【０１０３】
この蓋２２を開けた状態で低速回転させることにより、基板Ｇの上部空間に弱い気流が生じる。蓋２２を開けていることと、この弱い気流の形成により、基板Ｇの上部空間の溶剤蒸気が充満した空気はコーターカップ本体２１外部の空気と入れ替わる。この外部の空気は溶剤蒸気を殆ど含んでいないため、この外部の空気がコーターカップ本体２１内の基板Ｇの上部空間に流れ込むと、基板Ｇ上面に形成されたレジスト溶液の薄膜は溶剤蒸気を殆ど含んでいない外部の空気に晒され、薄膜中の溶剤が揮発しやすくなり、レジスト薄膜の乾燥が促進される。
【０１０４】
ここでの乾燥の程度は、スピンチャック２３やエッジリムーバ６０にセットしたときでも接触部分に転写跡が残らない程度にまで乾燥した状態である。
【０１０５】
次いで、回転が停止した後、コーターカップ２０内から基板Ｇを取り出し（ステップ９）、エッジリムーブ処理などの後続の処理装置へ基板Ｇが搬送される。このように、本実施形態に係る塗布方法によれば、基板Ｇ上にレジスト溶液を滴下し、コーターカップ２０を密閉した状態で基板Ｇを高速回転して基板Ｇ全体に拡散させてレジスト膜を薄膜化した後、一旦コーターカップ２０の蓋２２を開けて外気を取り入れる。この状態で基板Ｇを比較的低速で回転してレジスト膜の乾燥を促進させる。このときの乾燥が適度に行われるため、スピンチャック２３やエッジリムーバ６０と基板Ｇ下面との接触部分に転写跡が残らない。そのため、その後の処理工程を経てもレジスト膜の膜厚不良が未然に防止される。
【０１０６】
なお、本発明は本実施形態に限定されない。
【０１０７】
例えば、上記実施形態ではＬＣＤ用ガラス基板にレジスト塗布する装置を例にして説明したが、シリコンウエハにレジスト塗布する装置についても同様に適用できることはいうまでもない。
【０１０８】
（第２の実施形態）
以下、本発明に係る第２の実施形態について説明する。なお、上記第１の実施形態と重複する部分については、説明を省略する。
【０１０９】
本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）では、基板Ｇ上にレジスト溶液を滴下後、高速回転して基板Ｇ上にレジスト溶液の薄膜を形成した後、基板Ｇを低速回転させる代わりに、コーターカップ２０内部を窒素ガスで置換することにより、基板Ｇ上面のレジスト溶液薄膜の乾燥を促進する。
【０１１０】
即ち、スピンチャック２３上に保持された基板Ｇ上にレジスト溶液を滴下し、高速回転して基板Ｇ上面全体にレジスト溶液を拡散すると同時に余分のレジスト溶液を振り切り除去して基板Ｇ上面上にレジスト溶液の薄膜を形成する。
【０１１１】
次いで、コーターカップ２０の蓋２２を閉じたままの密閉状態を保ったまま、コーターカップ２０内部に負圧を作用させて内部の空気を吸引すると同時に、窒素ガス供給系から窒素ガスをコーターカップ２０内部に供給してコーターカップ２０の内部空間を窒素ガスで置換する。
【０１１２】
こうすることにより、コーターカップ２０内の溶剤蒸気が充満したコーターカップ２０内の空気は除去され、溶剤蒸気を含まない窒素ガスに置換される。そのため、コーターカップ２０内の雰囲気は溶剤蒸気を含まない乾燥した雰囲気に置き換わる。基板Ｇ上のレジスト溶液薄膜は乾燥した窒素ガスにふれるので、溶剤が蒸発しやすくなり、レジスト溶液薄膜の乾燥が促進される。

【０１１３】
本実施形態では、コーターカップ２０の蓋２２を閉じたままの状態でコーターカップ２０内の雰囲気を窒素置換するので、コーターカップ２０の外部に溶剤蒸気が漏れ出ず、従って、塗布ユニット周辺の雰囲気を溶剤で汚染させることがない。
【０１１４】
なお、この第２の実施形態では基板Ｇを静止させた状態で窒素置換を行っているが、基板Ｇを回転させながら窒素置換を行っても良い。
【０１１５】
また、この窒素置換を行う代わりに。コーターカップ２０内部空間に負圧を作用させることにより基板Ｇ上面上のレジスト溶剤薄膜の乾燥を促進させるようにしてもよい。
【０１１６】
更に、その場合に負圧を作用させると同時に基板Ｇを回転させることにより乾燥を更に促進させることも可能である。
【０１１７】
（第３の実施形態）
以下、本発明に係る第３の実施形態について説明する。なお、上記第１，第２の実施形態と重複する部分については、説明を省略する。
【０１１８】
本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）では、基板Ｇ上にレジスト溶液を滴下後、高速回転して基板Ｇ上にレジスト溶液の薄膜を形成した後、基板Ｇを低速回転させる代わりに、基板Ｇ上に渦巻き状の気流を形成させ、この気流よって基板Ｇ上のレジスト溶液薄膜の乾燥を促進する。
【０１１９】
図９は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の垂直断面図を部分的に拡大した図であり、図１０は同塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の蓋２２を開けた状態の平面図を部分的に拡大した図である。
【０１２０】
図９及び図１０に示したように、本実施形態に係るコーターカップ本体２１の内部には気体を流すための４本の気体ダクト３０～３３がコーターカップ本体２１の中心を中心とする同じ円周上に互いに対称な位置に配設されている。これらの気体ダクト３０～３３の下部は図示しない気体供給系に接続されており、気体供給系からは空気、或いは窒素やアルゴンなどの不活性ガスが供給されるようになっている。
【０１２１】
コーターカップ本体２１内側側面には、コーターカップ本体２１の半径方向に対して斜め方向に向けて開口部３４～３７が配設されており、これら開口部３４～３７はそれぞれ上記気体ダクト３０～３３の上部と接続されている。また、回転カップＣＰの側面部全体にわたって開口（図示省略）が設けられており、上記開口部３４～３７と対向するようになっている。
【０１２２】
そのため、上記気体ダクト３０～３３から流出された気体は、開口部３４～３７、回転カップＣＰ側面の開口を経てコーターカップ本体２１の内側空間に流れ込むようになっている。このとき、開口部はコーターカップ本体２１の半径方向に対して斜め方向を向いているので、気体は図８の矢印に示す様にコーターカップ本体２１内周円の円周方向から斜めに流れる。
【０１２３】
一方、図９に示すように、蓋２２の中心部には貫通孔２２ａが設けられており、この貫通孔２２ａには真空系が接続されている。そのため、この真空系を作動させることにより貫通孔２２ａには真空が作用するようになっている。
【０１２４】
図１１は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の制御系を示したブロック図であ

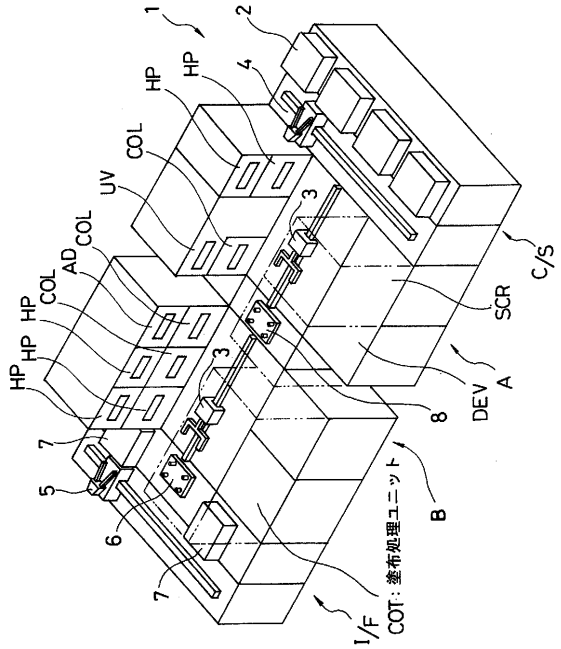
る。
【０１２５】
図１１に示すように、本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）では、基板Ｇを回転させる回転駆動機構Ｍ、蓋２２を昇降させる蓋昇降機構４０、処理剤供給系７０、気体供給系１８０及び真空供給系１９０が制御部２００と接続されており、この制御部２００で統括して制御されている。
【０１２６】
次に、本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）により行われる塗布工程について説明する。図１２は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）により行われる塗布工程のフローチャートである。
【０１２７】
この塗布処理ユニット（ＣＯＴ）では、基板Ｇをセットし（ステップ１）、溶剤で基板Ｇの表面をプリウェットし（ステップ２～３）、レジストを滴下し（ステップ４）、密閉状態で基板Ｇを高速回転した後（ステップ６）、気体供給系１８０と真空供給系１９０とを作動させて塗布装置の基板Ｇの上部空間に渦気流を形成させる。
【０１２８】
図９及び図１０に気流を矢印で示した。
【０１２９】
このように、コーターカップ本体２１内側の空間には内部側面の開口部３４～３７から気体が斜め方向に流れ込む一方で、蓋２２の中心の貫通孔２２ａで真空引きしているので、図１０に示すように基板Ｇの上部空間で渦巻き状の気流が形成される。この気流により基板Ｇ上面に形成されたレジスト溶液薄膜の乾燥が促進される。そして、このときの乾燥が適度に行われるため、スピンチャック２３やエッジリムーバ６０と基板Ｇ下面との接触部分に転写跡が残らない。そのため、その後の処理工程を経てもレジスト膜の膜厚不良が未然に防止される。
【０１３０】
なお、渦巻き状の気流を形成させるために気体を流す方向としては、基板Ｇの回転方向と同じ方向に気体を流す方法と、基板Ｇの回転方向と逆方向に気体を流す方法との二つの方法が考えられる。
【０１３１】
（第４の実施形態）
以下、本発明に係る第４の実施形態について説明する。なお、上記第１～第３の実施形態と重複する部分については、説明を省略する。
【０１３２】
本実施形態に係る塗布ユニット（ＣＯＴ）では、コーターカップ２０の内部に溶剤蒸気圧を検出する溶剤蒸気圧センサ（以下、「溶剤蒸気圧センサ」を単に「溶剤センサ」と略記す。）を配設し、この溶剤センサで検出したコーターカップＣＰ内の溶剤蒸気圧に基づいて、乾燥促進のために蓋２２を解放する時間や、蓋２２解放状態で基板Ｇを回転させる際の回転速度などを制御する。
【０１３３】
図１３は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）の制御系を示したブロック図である。
【０１３４】
図１３に示すように、本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）では、基板Ｇを回転させる回転駆動機構Ｍ、蓋２２を昇降させる蓋昇降機構４０、処理剤供給系７０、及び溶剤センサＳが制御部２００と接続されており、この制御部２００で統括して制御されている。
【０１３５】
次に、本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）により行われる塗布工程について説明する。図１４は本実施形態に係る塗布処理ユニット（ＣＯＴ）により行われる塗布工程

のフローチャートである。
【０１３６】
この塗布処理ユニット（ＣＯＴ）では、基板Ｇをセットし（ステップ１）、溶剤で基板Ｇ表面をプリウェットし（ステップ２～３）、レジストを滴下し（ステップ４）、密閉状態で基板Ｇを高速回転した後（ステップ６）、コーターカップＣＰ内の溶剤蒸気圧を溶剤センサＳで検出する（ステップ７）。
【０１３７】
次いで検出したコーターカップＣＰ内の溶剤蒸気圧が適正値か否かを判断する（ステップ８）。
【０１３８】
検出した溶剤蒸気圧の値が適正値であるとき、即ち、予め求めた上限値より低い場合には基板Ｇ上の塗膜はある程度乾燥していると判断して塗布工程を終了する（ステップ１１）。
【０１３９】
一方、検出した溶剤蒸気圧の値が適正値でないとき、即ち、予め求めた上限値より高い場合には基板Ｇ上の塗膜は乾燥が不十分であると判断して乾燥を促進させる。即ち、蓋２２を持ち上げて解放し（ステップ９）溶剤蒸気圧が低い外気をコーターカップＣＰ内に流入させる。そして、スピンチャック２３を所定時間低速回転させ、基板Ｇ上の塗膜を上記比較的乾燥した外気に触れさせ、乾燥を促進させる（ステップ１０）。
【０１４０】
所定時間低速回転させた後、上記と同様にコーターカップＣＰ内の溶剤蒸気圧を検出し（ステップ７）、その検出した溶剤蒸気圧が許容範囲内か否かを判断する（ステップ８）。
【０１４１】
このステップ７～ステップ１０のループは、溶剤センサＳで検出した溶剤蒸気圧が許容範囲内になるまで継続され、最終的に溶剤蒸気圧が許容範囲内にはいった時点で一連の乾燥促進のための操作が終了する（ステップ１１）。
【０１４２】
このように、本実施形態に係る塗布ユニット（ＣＯＴ）では、コーターカップＣＰ内の溶剤蒸気圧を常に監視しており、この検出した溶剤蒸気圧の値に基づいて蓋２２解放状態で低速回転させることによる乾燥促進操作の条件を制御するので、基板Ｇの一枚一枚についてきめの細かい乾燥促進操作を行うことができる。そして、このときの乾燥が適度に行われるため、スピンチャック２３やエッジリムーバ６０と基板Ｇ下面との接触部分に転写跡が残らない。そのため、その後の処理工程を経てもレジスト膜の膜厚不良が未然に防止される。
【０１４３】
なお、本実施形態では乾燥促進のための操作として、蓋２２を解放した状態で基板Ｇを低速回転させる操作を用いたが、これ以外にも、例えば上記第２の実施形態のように不活性ガスを流す操作や、上記第３の実施形態のようにコーターカップＣＰ内側側面から蓋２２の中心に向けて気流を流して渦状の気流を形成させる操作を用いても良い。
【０１４４】
更に、基板Ｇ上面の塗膜の乾燥状態を把握する方法として、本実施形態ではコーターカップＣＰ内の溶媒蒸気圧を検出する方法を採用したが、これ以外にも、基板Ｇの重量を測定する方法や、塗膜の屈折率を測定するなどの様々な方法を用いることも可能である。
【０１４５】
【発明の効果】
以上、詳述したように、本発明によれば、塗膜の乾燥を促進することができ、転写跡が形成されない程度にまで乾燥することができるので、転写跡の形成による膜厚不良の発生を防止することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施形態に係るＬＣＤ用ガラス基板の塗布・現像装置の斜視図である。

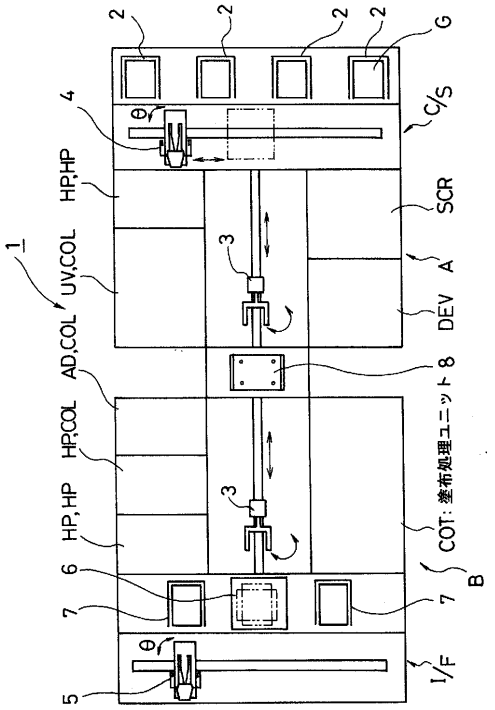
【図２】本発明の実施形態に係るＬＣＤ用ガラス基板の塗布・現像装置の平面図である。
【図３】本発明の実施形態に係る塗布処理ユニットの平面図である。
【図４】本発明の実施形態に係る塗布処理ユニットの垂直断面図である。
【図５】本発明の実施形態に係る塗布処理ユニットの斜視図である。
【図６】本発明の実施形態に係る塗布処理ユニットの平面図を部分的に拡大した図である。
【図７】本発明の実施形態に係る塗布処理ユニットの制御系を示したブロック図である。
【図８】本発明の実施形態に係る塗布処理ユニットの塗布工程を示したフローチャートである。
【図９】本発明の第３の実施形態に係る塗布処理ユニットの垂直断面の部分拡大図である。
【図１０】本発明の第３の実施形態に係る塗布処理ユニットの平面図の部分拡大図である。
【図１１】本発明の第３の実施形態に係る塗布処理ユニットの制御系を示したブロック図である。
【図１２】本発明の第３の実施形態に係る塗布処理ユニットの塗布工程を示したフローチャートである。
【図１３】本発明の第４の実施形態に係る塗布処理ユニットの制御系を示したブロック図である。
【図１４】本発明の第４の実施形態に係る塗布処理ユニットの塗布工程を示したフローチャートである。
【図１５】従来の塗布処理ユニットの垂直断面図である。
【符号の説明】

Ｇ	ガラス基板
２０	コーターカップ
２１	コーターカップ本体
２２	蓋
２３	スピンチャック
Ｍ	回転駆動機構
７０	処理剤供給機構
３０～３３	気体流出ノズル
１８０	気体供給系
１９０	気体吸引口
２２ａ	吸引系
Ｓ	溶剤センサ
４０	蓋昇降機構
２００	制御部

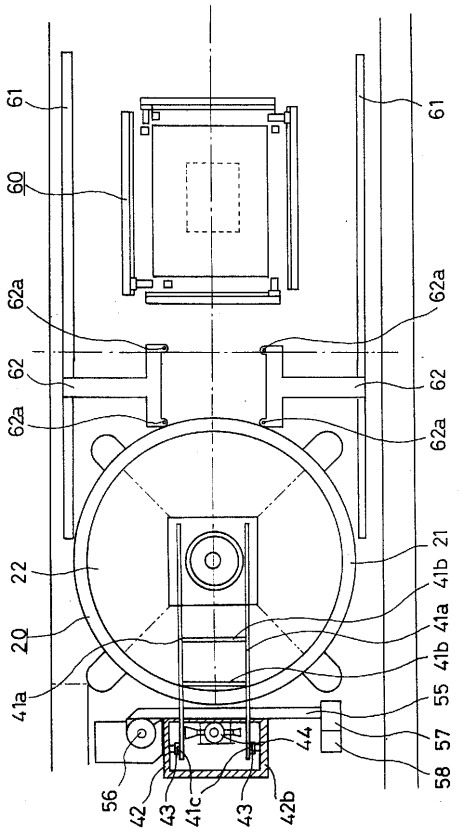
【図１】


1
2
HP
HP
4
COL
UV
3
AD
COL
COL
HP
HP
HP
HP
3
7
5
6
7
8
SCR
C/S
DEV
A
B
COT：塗布処理ユニット
I/F

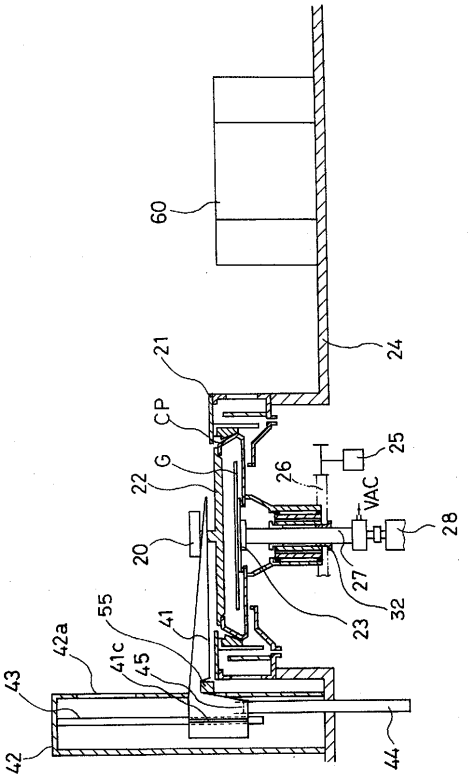
【図２】


2
2
2
2
G
4
θ
C/S
HP,HP
SCR
1
UV,COL
3
A
DEV
AD,COL
8
HP,COL
HP,HP
6
7
7
B
COT：塗布処理ユニット
θ
5
I/F

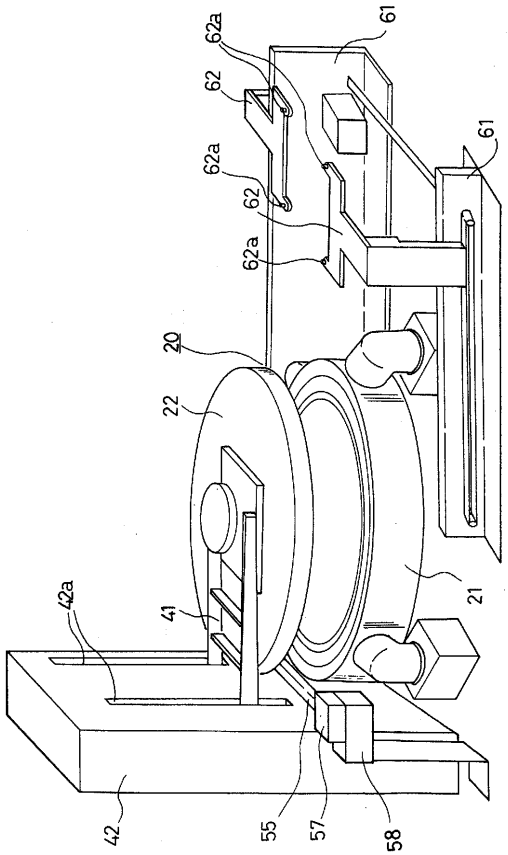
【図３】


61
61
60
62a
62a
62
62
62a
62a
22
21
41b
20
41a
41b
41a
55
41b
57
44
58
56
42
43
41c
43
42b

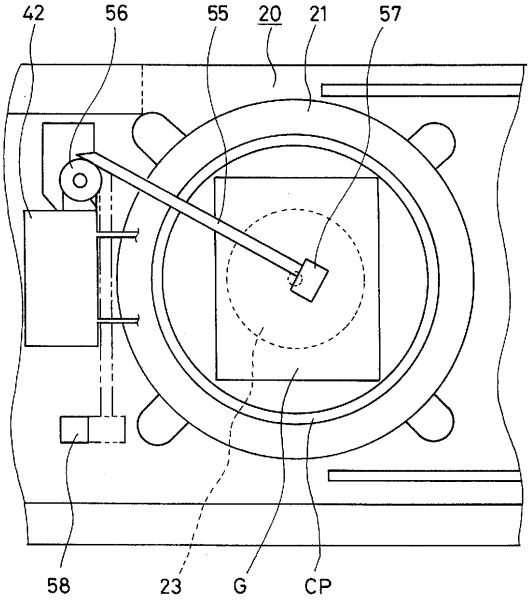
【図４】


60
21
24
CP
25
G
26
22
VAC
28
20
27
23
32
55
41
42a
41c
45
43
42
44

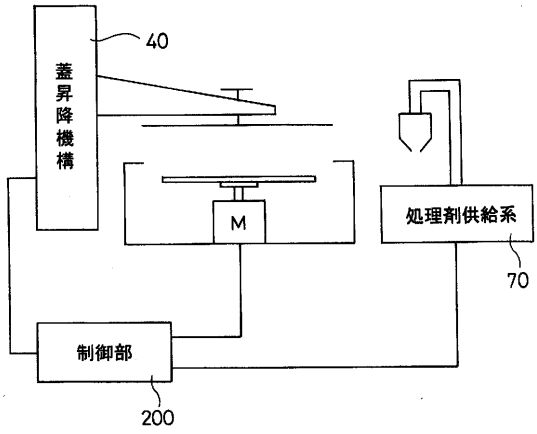
【図５】


62a
61
62
61
62a
62
62a
20
22
21
42a
41
42
55
57
58

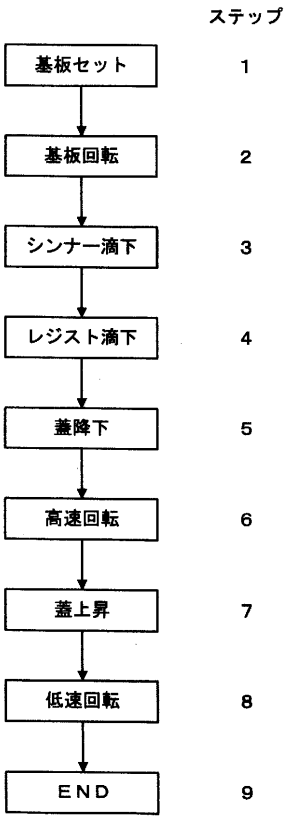
【図６】


42
56
55
20
21
57
58
23
G
CP

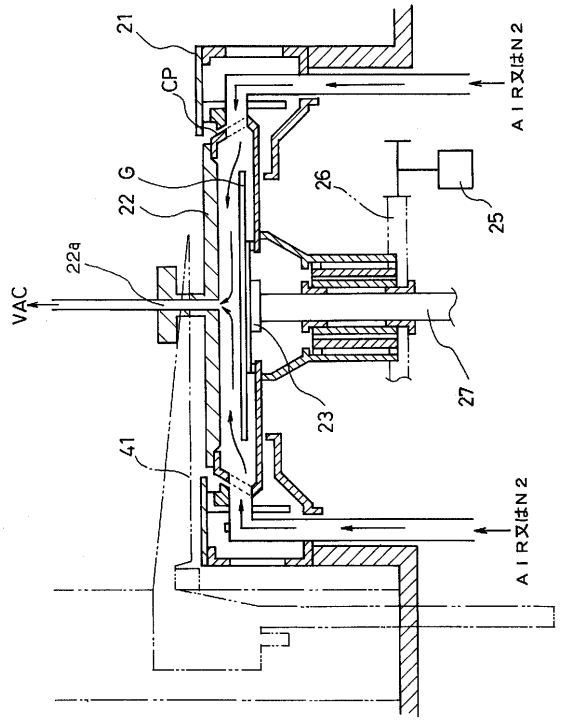
【図７】


蓋昇降機構
40
M
処理剤供給系
70
制御部
200

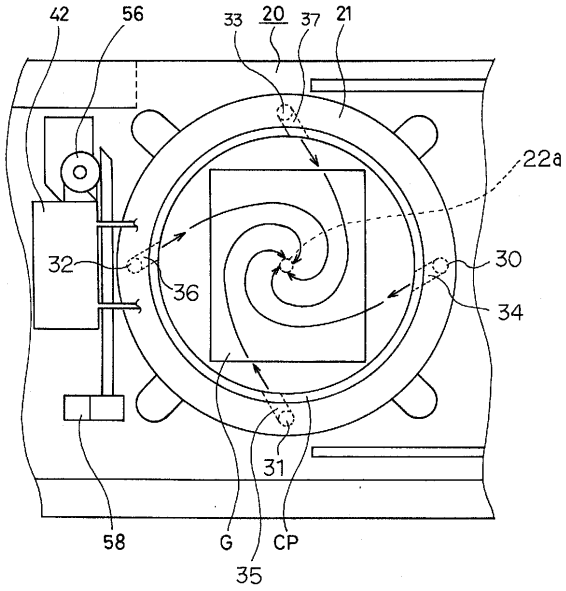
【図８】


ステップ
基板セット
1
基板回転
2
シンナー滴下
3
レジスト滴下
4
蓋降下
5
高速回転
6
蓋上昇
7
低速回転
8
END
9

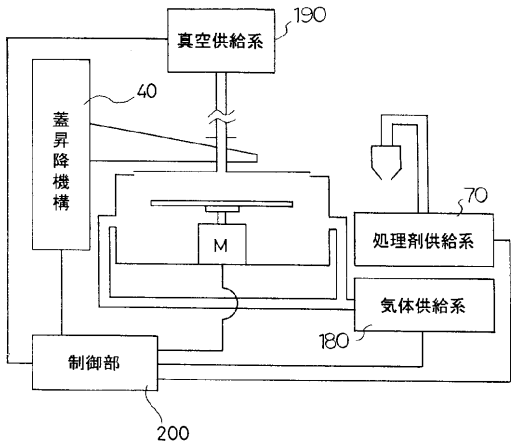
【図９】



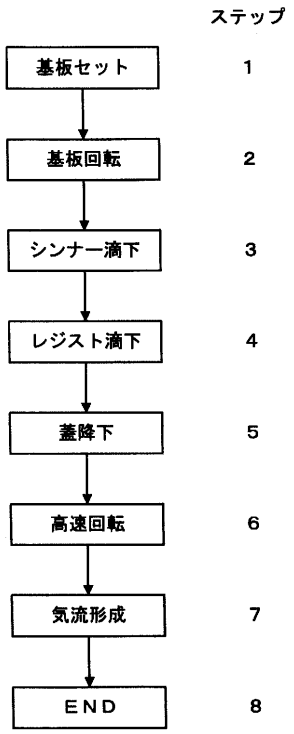
【図１０】



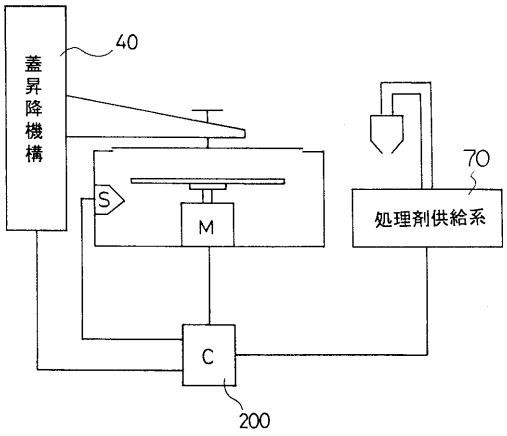
【図１１】



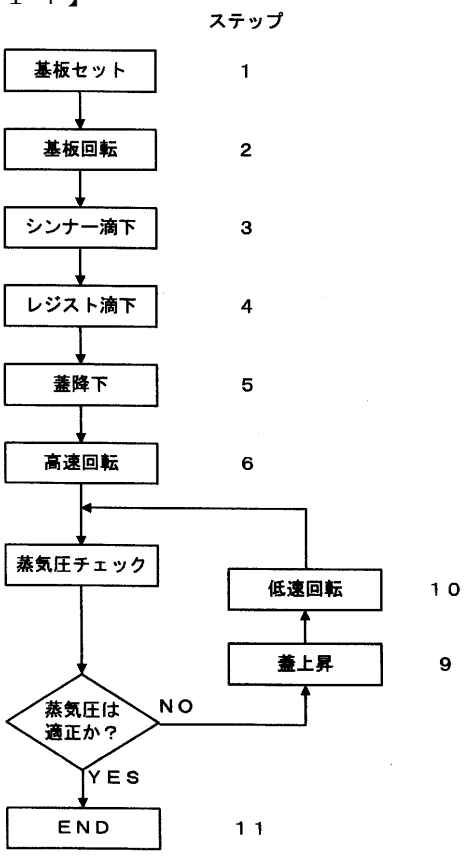
【図１２】



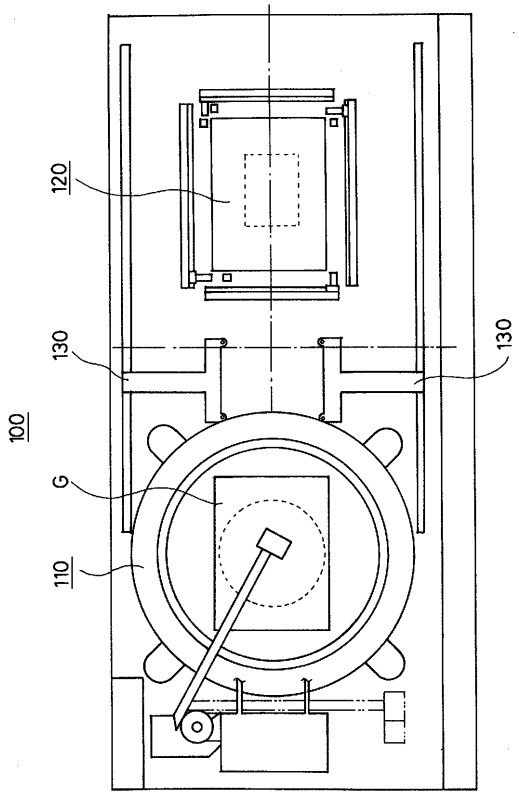
【図１３】


蓋昇降機構
40
S
M
70
処理剤供給系
C
200

【図１４】


ステップ
基板セット
1
基板回転
2
シンナー滴下
3
レジスト滴下
4
蓋降下
5
高速回転
6
蒸気圧チェック
低速回転
10
蓋上昇
9
蒸気圧は適正か？
NO
YES
END
11

【図１５】


120
130
130
100
G
110

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭６２－２２９９４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２７２１３０（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０３１２４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０４７７１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－００６８１１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２６２８４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B05C 11/08
B05D 1/40
G03F 7/16 502
H01L 21/027