

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 24 年 4 月 19 日 (2012.4.19)

【公開番号】特開 2011-66049 (P2011-66049A)

【公開日】平成 23 年 3 月 31 日 (2011.3.31)

【年通号数】公開・登録公報 2011-013

【出願番号】特願 2009-213093 (P2009-213093)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 6 5

H 0 1 L 21/30 5 0 2 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 3 月 2 日 (2012.3.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

この場合、第 1 の階層の第 1 の膜形成ユニット、第 1 の現像ユニット、第 1 の検査周辺露光ユニットおよび第 1 の搬送機構による基板の処理および搬送と、第 2 の階層の第 2 の膜形成ユニット、第 2 の現像ユニット、第 2 の検査周辺露光ユニットおよび第 2 の搬送機構による基板の処理および搬送とを並行して行うことができる。それにより、基板処理装置におけるスループットのさらなる向上が可能となる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 3】

(8) 検査周辺露光ユニットは、基板を保持しつつ回転させる基板保持回転装置と、基板保持回転装置により回転される基板の外周端部の位置を検出する外周端部検出部と、基板保持回転装置により回転される基板の表面状態を検出する表面状態検出部と、外周端部検出部により検出された外周端部の位置に基づいて基板保持回転装置により回転される基板の周縁部に露光用の光を照射する露光用光照射部とを備えてもよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 4】

(1 1) 第 3 の発明に係る検査周辺露光装置は、基板を保持しつつ回転させる基板保持回転装置と、基板保持回転装置により回転される基板の外周端部の位置を検出する外周端部検出部と、基板保持回転装置により回転される基板の表面状態を検出する表面状態検出部と、外周端部検出部により検出された外周端部の位置に基づいて基板保持回転装置により回転される基板の周縁部に露光用の光を照射する露光用光照射部とを備えるものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 4】

次に、搬送機構 1 2 7 は、ハンド H 1 により上段熱処理部 3 0 1 (図 3) の所定の熱処理ユニット P H P から熱処理後の基板 W を取り出す。また、搬送機構 1 2 7 は、ハンド H 2 に保持されている反射防止膜形成後の基板 W をその熱処理ユニット P H P に搬入する。熱処理ユニット P H P においては、基板 W の加熱処理および冷却処理が連続的に行われる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 2】

なお、上記の例では、塗布処理室 2 2 における反射防止膜の形成処理前に冷却ユニット C P において基板 W の冷却処理が行われるが、適正に反射防止膜を形成することが可能であれば、反射防止膜の形成前に冷却ユニット C P において基板 W の冷却処理が行われなくてもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 5 5】

搬送機構 1 3 8 は、搬送機構 1 3 7 と同様の動作により、基板載置部 P A S S 7 , P A S S 8 , 載置兼バッファ部 P - B F 2 (図 5)、現像処理室 3 3 (図 2)、塗布処理室 3 4 (図 2) および下段熱処理部 3 0 4 (図 3) に対して基板 W の搬入および搬出を行う。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 6 5】

また、搬送機構 1 2 7 (図 5) の動作速度と搬送機構 1 2 8 (図 5) の動作速度とは略等しい。また、現像処理室 3 1 (図 2)、塗布処理室 3 2 (図 2) および上段熱処理部 3 0 3 (図 3) における基板 W の処理速度と、現像処理室 3 3 (図 2)、塗布処理室 3 4 (図 2) および下段熱処理部 3 0 4 (図 3) における基板 W の処理速度とは略等しい。また、搬送機構 1 3 7 (図 5) の動作速度と搬送機構 1 3 8 (図 5) の動作速度とは略等しい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 6 6】

したがって、上記のように、搬送機構 1 4 1 (図 7) により載置兼バッファ部 P - B F 1 , P - B F 2 (図 5) から載置兼冷却部 P - C P に基板 W が交互に搬送されることによ

り、キャリア 1 1 3 から基板処理装置 1 0 0 に搬入される基板 W の順序と、洗浄乾燥処理ブロック 1 4 A から載置兼冷却部 P - C P (図 5) に搬送される基板 W の順序とが一致する。この場合、基板処理装置 1 0 0 における各基板 W の処理履歴の管理が容易になる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 0 3】

上記のように、C C D ラインセンサ 5 5 3 の受光量分布に基づいて、C C D ラインセンサ 5 5 3 上にある基板 W の外周端部の位置を検出することができる。基板 W が 1 回転することにより、基板 W の外周端部の全体が C C D ラインセンサ 5 5 3 上を通過する。基板 W が 1 回転する期間に、C C D ラインセンサ 5 5 3 の受光量分布が連続的に制御部 1 1 4 に与えられる。これにより、制御部 1 1 4 は、基板 W の外周端部の形状および基板 W の回転中心から基板 W の外周端部までの距離を検出することができる。したがって、制御部 1 1 4 は、基板 W の外周端部の切り欠きおよび基板 W の偏心量を検出することができる。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 5】

一方、基板 W の表面状態が正常でないと判定された場合、制御部 1 1 4 は、作成した矩形の表面画像データ D 1 を基板 W の形状 (円形) に補正してメインパネル P N に表示する (ステップ S 9)。なお、制御部 1 1 4 は、円形に補正した表面画像データ D 1 を図 1 のホストコンピュータ 8 0 0 に送信してもよい。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 5 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 5 2】

(9 - 4)

また、本実施の形態では、洗浄乾燥処理ブロック 1 4 A において、搬送機構 1 4 1 が載置兼バッファ部 P - B F 1 , P - B F 2、洗浄乾燥処理部 1 6 1 および載置兼冷却部 P - C P の間で基板 W を搬送することができ、搬送機構 1 4 2 が載置兼バッファ部 P - B F 1 , P - B F 2、洗浄乾燥処理部 1 6 2、熱処理部 1 3 3 および載置兼冷却部 P - C P の間で基板 W を搬送することができる。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 5 3】

これにより、洗浄乾燥処理ブロック 1 4 A における基板 W の搬送経路の選択肢が多様化される。したがって、第 1 および第 2 の処理ブロック 1 2 , 1 3 および洗浄乾燥処理部 1 6 1 , 1 6 2 における基板 W の処理内容に応じて最適な経路で基板 W を搬送することが可能になる。その結果、基板 W の搬送効率を向上させることが可能となり、スループットを向上させることができる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0255

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0255】

このように、洗浄乾燥処理ブロック14Aおよび搬入搬出ブロック14Bにおいて、露光処理前の基板Wの搬送経路と露光処理後の基板Wの搬送経路とがそれぞれ独立に確保されている。この場合、露光処理前の基板Wの搬送経路と露光処理後の基板Wの搬送経路とが交錯する場合に比べて、搬送機構141, 142, 146の動作が簡略化される。それにより、基板Wの搬送効率が向上し、スループットを向上させることが可能になる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0256

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0256】

(9-6)

また、洗浄乾燥処理ブロック14Aにおいて、露光処理前の基板Wは、搬送機構141により載置兼バッファ部P-BF1, P-BF2から洗浄乾燥処理部161を経由して載置兼冷却部P-CP搬送され、露光処理後の基板Wは、搬送機構142により基板載置部PASS9から洗浄乾燥処理部162を経由して上段熱処理部303または下段熱処理部304に搬送される。また、搬入搬出ブロック14Bにおいて、露光処理前の基板Wは、搬送機構146のハンドH7により載置兼冷却部P-CPから露光装置15に搬送され、露光処理後の基板Wは搬送機構146のハンドH8により露光装置15から基板載置部PASS9に搬送される。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0264

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0264】

(9-11)

また、洗浄/乾燥処理ユニットSD2において、露光処理後の基板Wの乾燥処理が行われることにより、露光処理時に基板Wに付着した液体が、基板処理装置100内に落下することが防止される。また、露光処理後の基板Wの乾燥処理を行うことにより、露光処理後の基板Wに雰囲気中の塵埃等が付着することが防止されるので、基板Wの汚染を防止することができる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0268

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0268】

(10)他の動作例

(10-1)

上記実施の形態では、不良基板Wが載置兼バッファ部P-BF1, P-BF2に載置された後、不良基板Wがエッジ露光部EEWから取り出されてから基板載置部PASS6, PASS8に搬送されるまでの時間と、正常基板Wがエッジ露光部EEWから取り出されてから基板載置部PASS6, PASS8に搬送されるまでの時間とが等しくなるタイミングで、不良基板Wが載置兼バッファ部P-BF1, P-BF2から取り出され、キャリ

ア 1 1 3 に戻される。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 8 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 8 7】

上記の実施の形態では、塗布処理ユニット 1 2 9 が膜形成ユニットの例であり、現像処理ユニット 1 3 9 が現像ユニットの例であり、エッジ露光部 E E W が検査周辺露光ユニットおよび検査周辺露光装置の例であり、搬送機構 1 1 5 , 1 2 7 , 1 2 8 , 1 3 7 , 1 3 8 , 1 4 1 , 1 4 2 , 1 4 6 が搬送装置の例であり、制御部 1 1 4 が制御部の例であり、載置兼バッファ部 P - B F 1 , P - B F 2 が収容部の例であり、キャリア載置部 1 1 1 が容器載置部の例である。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 9 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 9 0】

また、基板回転ユニット 5 4 0 が基板保持回転装置の例であり、外周端部検出ユニット 5 5 0 が外周端部検出部の例であり、表面検査処理ユニット 5 8 0 が表面状態検出部の例であり、投光部 5 1 0 が露光用光照射部の例である。

請求項の各構成要素として、請求項に記載されている構成または機能を有する他の種々の要素を用いることもできる。

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に露光処理を行う露光装置に隣接するように配置される基板処理装置であって、
前記露光装置による露光処理前に、基板上に感光性膜を形成する膜形成ユニットと、
前記露光装置による露光処理後に、基板上の感光性膜に現像処理を行う現像ユニットと、

前記膜形成ユニットによる感光性膜の形成後で前記露光装置による露光処理前に、基板の表面状態の検査および基板上の感光性膜の周縁部の露光処理を行う検査周辺露光ユニットと、

前記膜形成ユニット、前記現像ユニット、前記検査周辺露光ユニットおよび前記露光装置の間で基板を搬送する搬送装置とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

前記検査周辺露光ユニットにおける基板の表面状態の検査結果に基づいて基板の表面状態が正常であるか否かを判定し、正常であると判定された基板を前記露光装置に搬送し、正常でないと判定された基板を前記露光装置に搬送しないように前記搬送装置を制御する制御部をさらに備え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 3】

前記制御部により正常でないと判定された基板を収容する収容部をさらに備え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 4】

収容容器が載置される容器載置部をさらに備え、

前記制御部は、前記収容容器から基板を順に取り出すように前記搬送装置を制御するとともに、前記露光装置による露光処理および前記現像ユニットによる現像処理が行われた基板および前記収容部に収容された基板を取り出しの順序と同じ順序で前記収容容器に収容するように前記搬送装置を制御することを特徴とする請求項３記載の基板処理装置。

【請求項５】

処理部と、

前記処理部と前記露光装置との間に配置され、前記露光装置に対して基板を搬入および搬出する受け渡し部とをさらに備え、

前記膜形成ユニットおよび前記現像ユニットは前記処理部に設けられ、

前記検査周辺露光ユニットは前記処理部および前記受け渡し部の少なくとも一方に設けられ、

前記搬送装置は、

前記処理部において基板を搬送する処理部用搬送機構と、

前記受け渡し部において基板を搬送する受け渡し部用搬送機構とを含むことを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項６】

前記処理部は、第１の階層および第２の階層を含み、

前記膜形成ユニットは、前記第１の階層に設けられる第１の膜形成ユニットと、前記第２の階層に設けられる第２の膜形成ユニットとを含み、

前記現像ユニットは、前記第１の階層に設けられる第１の現像ユニットと、前記第２の階層に設けられる第２の現像ユニットとを含み、

前記検査周辺露光ユニットは、前記第１の階層に設けられる第１の検査周辺露光ユニットと、前記第２の階層に設けられる第２の検査周辺露光ユニットとを含み、

前記処理部用搬送機構は、

前記第１の階層に設けられ、前記第１の階層において基板を搬送する第１の搬送機構と、

前記第２の階層に設けられ、前記第２の階層において基板を搬送する第２の搬送機構とを含むことを特徴とする請求項５記載の基板処理装置。

【請求項７】

前記制御部は、

前記第１の検査周辺露光ユニットにおける基板の表面状態の検査結果に基づいて基板の表面状態が正常であるか否かを判定し、正常であると判定された基板を前記受け渡し部に搬送するように前記第１の搬送機構を制御し、正常でないと判定された基板を前記受け渡し部に搬送しないように前記第１の搬送機構を制御し、

前記第２の検査周辺露光ユニットにおける基板の表面状態の検査結果に基づいて基板の表面状態が正常であるか否かを判定し、正常であると判定された基板を前記受け渡し部に搬送するように前記第２の搬送機構を制御し、正常でないと判定された基板を前記受け渡し部に搬送しないように前記第２の搬送機構を制御することを特徴とする請求項６記載の基板処理装置。

【請求項８】

前記検査周辺露光ユニットは、

基板を保持しつつ回転させる基板保持回転装置と、

前記基板保持回転装置により回転される基板の外周端部の位置を検出する外周端部検出部と、

前記基板保持回転装置により回転される基板の表面状態を検出する表面状態検出部と、

前記外周端部検出部により検出された外周端部の位置に基づいて前記基板保持回転装置により回転される基板の周縁部に露光用の光を照射する露光用光照射部とを備えることを特徴とする請求項１～７のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項９】

前記表面状態検出部は、前記外周端部検出部により外周端部の位置が検出されているとき

に基板の表面状態を検出するように構成されたことを特徴とする請求項 8 記載の基板処理装置。

【請求項 10】

請求項 1～9 のいずれかに記載の 1 または複数の基板処理装置と、

前記 1 または複数の基板処理装置に接続されるホストコンピュータとを備え、

前記 1 または複数の基板処理装置の各々における前記検査周辺露光ユニットの検査結果を前記ホストコンピュータに送信するように構成されたことを特徴とする基板処理システム。

【請求項 11】

基板を保持しつつ回転させる基板保持回転装置と、

前記基板保持回転装置により回転される基板の外周端部の位置を検出する外周端部検出部と、

前記基板保持回転装置により回転される基板の表面状態を検出する表面状態検出部と、

前記外周端部検出部により検出された外周端部の位置に基づいて前記基板保持回転装置により回転される基板の周縁部に露光用の光を照射する露光用光照射部とを備えることを特徴とする検査周辺露光装置。

【請求項 12】

前記表面状態検出部は、前記外周端部検出部により外周端部の位置が検出されているときに基板の表面状態を検出するように構成されたことを特徴とする請求項 11 記載の検査周辺露光装置。