

【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】令和 1 年 11 月 14 日 (2019.11.14)

【公開番号】特開 2018-46109 (P2018-46109A)

【公開日】平成 30 年 3 月 22 日 (2018.3.22)

【年通号数】公開・登録公報 2018-011

【出願番号】特願 2016-178818 (P2016-178818)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 4 B

H 0 1 L 21/304 6 4 8 G

H 0 1 L 21/30 5 7 2 B

H 0 1 L 21/30 5 6 2

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 10 月 4 日 (2019.10.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

図 1 に示すように、基板洗浄装置 7 0 0 は、スピンチャック 2 0 0、ガード機構 3 0 0、複数（本例では 3 つ）の受け渡し機構 3 5 0、基板研磨部 4 0 0、基板洗浄部 5 0 0、筐体 7 1 0 および洗浄コントローラ 7 8 0 を含む。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 0】

筐体 7 1 0 は、4 つの側壁 7 1 1, 7 1 2, 7 1 3, 7 1 4、天井部（図示せず）および底面部 7 1 6 を有する。側壁 7 1 1, 7 1 3 が互いに対向するとともに、側壁 7 1 2, 7 1 4 が互いに対向する。側壁 7 1 1 には、筐体 7 1 0 の内部と外部との間で基板 W を搬入および搬出するための図示しない開口が形成されている。

【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 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 9】

本実施の形態においては、水平面内で、研磨ヘッド p h がヘッド待機位置 p 1 にあるときにアーム 4 1 0 が延びる方向を基準として、ヘッド待機位置 p 1 からスピンチャック 2 0 0 により保持される基板 W の中心へ向かう方向にアーム 4 1 0 の回転角度 1 が定義される。

【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 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 3 8 】

熱処理装置 P H P においては、基板 W の加熱処理が行われる。密着強化処理ユニット P A H P においては、基板 W と反射防止膜との密着性を向上させるための密着強化処理が行われる。具体的には、密着強化処理ユニット P A H P において、基板 W に H M D S (ヘキサメチルジシラザン)等の密着強化剤が塗布されるとともに、基板 W に加熱処理が行われる。冷却ユニット C P においては、基板 W の冷却処理が行われる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 7 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 7 2 】

(d) 上記の例では、研磨ヘッド p h が基板 W の外周端部 W E から基板 W の中心 W C に向かって移動する間に研磨ヘッド p h が基板 W の下面から離間し、研磨ヘッド p h が基板 W の中心 W C から基板 W の外周端部 W E に向かって移動する間に研磨ヘッド p h が基板 W の下面に接触する。また、洗浄ブラシ c b が基板 W の外周端部 W E から基板 W の中心 W C に向かって移動する間に洗浄ブラシ c bが基板 W の下面から離間し、洗浄ブラシ c bが基板 W の中心 W C から基板 W の外周端部 W E に向かって移動する間に洗浄ブラシ c bが基板 W の下面に接触する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 8 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 8 7 】

図 1 4 の例では、第 1 の移動速度と第 2 の移動速度とが等しく設定されている。時点 u 0 ~ 時点 u 2 にかけて図 8 の時点 t 0 ~ 時点 t 2 の期間と同様に、研磨ヘッド p h が基板 W の中心 W C まで移動され、洗浄ブラシ c b が基板 W の外周端部 W E まで移動される。その後、時点 u 3 で、図 1 3 のステップ S 1 1 0 ~ S 1 1 2 の処理により、基板 W の中心 W C から基板 W の外周端部 W E へ向かう研磨ヘッド p h の移動と、基板 W の外周端部 W E の下方の位置から基板 W の下面の中心 W C に対向する位置へ向かう洗浄ブラシ c b の移動とが同時に開始される。それにより、時点 u 5 で研磨ヘッド p h が基板 W の外周端部 W E に到達すると同時に洗浄ブラシ c b が基板 W の中心 W C に到達する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 8 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 8 8 】

図 1 5 の例では、第 2 の移動速度が第 1 の移動速度以下に設定されている。時点 v 0 ~ 時点 v 2 にかけて図 8 の時点 t 0 ~ 時点 t 2 の期間と同様に、研磨ヘッド p h が基板 W の中心 W C まで移動され、洗浄ブラシ c b が基板 W の外周端部 W E まで移動される。その後、時点 v 3 で、図 1 3 のステップ S 1 1 0 ~ S 1 1 2 の処理により、基板 W の中心 W C から基板 W の外周端部 W E へ向かう研磨ヘッド p h の移動と、基板 W の外周端部 W E の下方の位置から基板 W の下面の中心 W C に対向する位置へ向かう洗浄ブラシ c b の移動とが同時に開始される。それにより、時点 v 5 で研磨ヘッド p h が基板 W の外周端部 W E に到達した後、過大な時間を要することなく時点 v 8 で洗浄ブラシ c b が基板 W の中心 W C に到

達する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0195

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0195】

(e) 上記実施の形態では、基板洗浄装置 700 には、基板 W の下面を洗浄する構成のための 2 つの構成 (基板研磨部 400 および基板洗浄部 500) が設けられるが、本発明はこれに限定されない。基板洗浄装置 700 には、基板 W の下面を洗浄する構成が 3 以上設けられてもよい。この場合においても、干渉領域が定義されるとともにその干渉領域に対応する位置情報が洗浄コントローラ 780 に記憶されることにより、その位置情報に基づいて図 7 および図 13 の制御方法を適用することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0202

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0202】

上記実施の形態においては、基板 W が基板の例であり、スピンチャック 200 が回転保持部の例であり、基板 W の下面が基板の一面および下面の例であり、研磨ヘッド ph が第 1 の洗浄具の例であり、洗浄ブラシ cb が第 2 の洗浄具の例であり、第 1 の経路 pt1 が第 1 の経路の例であり、基板研磨部 400 のアーム 410 およびアーム支持柱 420 ならびにアーム支持柱 420 の内部構成が第 1 の移動部の例である。

【手続補正 10】

【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】

基板を保持して回転させる回転保持部と、

基板の一面に接触可能に構成された第 1 および第 2 の洗浄具と、

前記第 1 の洗浄具を前記回転保持部により回転される基板の前記一面に接触させつつ基板の中心と基板の外周部とを結ぶ第 1 の経路に沿って移動させる第 1 の移動部と、

前記第 2 の洗浄具を前記回転保持部により回転される基板の前記一面に接触させつつ基板の中心と基板の外周部とを結ぶ第 2 の経路に沿って移動させる第 2 の移動部と、

基板の中心から基板の外周部に向かって移動する前記第 1 の洗浄具が、前記第 1 の経路に沿った前記第 1 の洗浄具の軌跡と前記第 2 の経路に沿った前記第 2 の洗浄具の軌跡とが重複する干渉領域から外れる時点における前記第 1 の洗浄具の位置を示す位置情報を予め記憶する記憶部と、

前記第 1 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かって移動するように前記第 1 の移動部を制御し、前記位置情報に基づいて前記第 1 の洗浄具が前記干渉領域から外れたか否かを判定し、前記第 1 の洗浄具が前記干渉領域から外れたと判定した時点で、前記第 2 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かう移動を開始するように前記第 2 の移動部を制御する制御部とを備える、基板洗浄装置。

【請求項 2】

前記第 2 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かって移動する速度は、前記第 1 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かって移動する速度よりも高い、請求項 1 記載の基板洗浄装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記第 1 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かって移動する間に前記第 1 の洗浄具が基板の前記一面から離間し、前記第 1 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かって移動する間に前記第 1 の洗浄具が基板の前記一面に接触するように前記第 1 の移動部を制御し、前記第 2 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かって移動する間に前記第 2 の洗浄具が基板の前記一面から離間し、前記第 2 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かって移動する間に前記第 2 の洗浄具が基板の前記一面に接触するように前記第 2 の移動部を制御する、請求項 1 または 2 記載の基板洗浄装置。

【請求項 4】

前記第 1 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かって移動する速度は、前記第 1 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かって移動する速度よりも高く、前記第 2 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かって移動する速度は、前記第 2 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かって移動する速度よりも高い、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の基板洗浄装置。

【請求項 5】

前記第 1 の洗浄具は、研磨具であり、

前記第 2 の洗浄具は、ブラシである、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の基板洗浄装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記第 1 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かうときの第 1 の移動速度と前記第 2 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かうときの第 2 の移動速度とを予め比較し、前記第 1 の移動速度が前記第 2 の移動速度以上である場合に、前記第 1 の洗浄具が前記干渉領域から外れたか否かの判定を行わずに、前記第 1 の洗浄具が基板の中心から基板の外周部に向かう移動と、前記第 2 の洗浄具が基板の外周部から基板の中心に向かう移動とを同時に開始するように前記第 1 および第 2 の移動部を制御する、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の基板洗浄装置。

【請求項 7】

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、

基板の上面に感光性膜を塗布する塗布装置と、

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の基板洗浄装置と、

前記塗布装置、前記基板洗浄装置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、

前記基板洗浄装置は、前記露光装置による基板の露光処理前に基板の前記一面としての下面の汚染を除去する、基板処理装置。

【請求項 8】

基板を保持して回転させるステップと、

第 1 の洗浄具を前記回転される基板の一面に接触させつつ基板の中心と基板の外周部とを結ぶ第 1 の経路に沿って移動させるステップと、

第 2 の洗浄具を前記回転される基板の前記一面に接触させつつ基板の中心と基板の外周部とを結ぶ第 2 の経路に沿って移動させるステップと、

基板の中心から基板の外周部に向かって移動する前記第 1 の洗浄具が、前記第 1 の経路に沿った前記第 1 の洗浄具の軌跡と前記第 2 の経路に沿った前記第 2 の洗浄具の軌跡とが重複する干渉領域から外れる時点における前記第 1 の洗浄具の位置を示す位置情報を予め記憶するステップとを含み、

前記第 1 の洗浄具を前記第 1 の経路に沿って移動させるステップは、

前記第 1 の洗浄具を基板の中心から基板の外周部に向かって移動させるステップと、

前記位置情報に基づいて前記第 1 の洗浄具が前記干渉領域から外れたか否かを判定するステップとを含み、

前記第 2 の洗浄具を前記第 2 の経路に沿って移動させるステップは、

前記判定するステップにより前記第 1 の洗浄具が前記干渉領域から外れたと判定された

時点で基板の外周部から基板の中心に向かう前記第 2 の洗浄具の移動を開始させるステップを含む、基板洗浄方法。