

【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 25 年 4 月 4 日 (2013.4.4)

【公開番号】特開 2011-258924 (P2011-258924A)

【公開日】平成 23 年 12 月 22 日 (2011.12.22)

【年通号数】公開・登録公報 2011-051

【出願番号】特願 2011-58278 (P2011-58278)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/68 (2006.01)

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/68 G

H 0 1 L 21/68 P

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 2 月 18 日 (2013.2.18)

【手続補正 1】

【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】

基板の位置決めを行うための基板位置決め装置において、
基板載置部と、

前記基板の側面に接触する第 1 の基準部を有する第 1 の位置決め機構部と、

前記基板の側面に接触する第 2 の基準部を有する第 2 の位置決め機構部と、

前記第 1 の位置決め機構部を駆動させる第 1 の駆動部と、

前記第 1 の駆動部を制御する制御部と、

を有し、

前記第 2 の基準部は、前記基板と接触部において接触するものであって、前記接触部に対し前記第 1 の駆動部の移動方向に力を加えることのできる弾性部と、前記第 2 の位置決め機構部の位置情報を検出するための検出部とを有することを特徴とする基板位置決め装置。

【請求項 2】

前記第 2 の基準部は、前記弾性部と前記検出部とが接続されている本体部と、前記弾性部と前記接触部とを接続する連結部とを有し、

前記接触部は、円形を有する形状であって、前記連結部に前記円形の中心を軸として回転可能な状態で取り付けられているものであって、前記基板とは一点で接触するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の基板位置決め装置。

【請求項 3】

前記第 1 の基準部は、前記基板の側面と 2 点以上で接触させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の基板位置決め装置。

【請求項 4】

前記第 1 の基準部と前記第 2 の基準部は、前記基板載置部の中心が存在する同一線上に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の基板位置決め装置。

【請求項 5】

前記基板位置決め装置は、前記第 2 の位置決め機構部を駆動させる第 2 の駆動部をさらに備え、

前記制御部は、前記第 1 の駆動部と第 2 の駆動部を制御して、前記第 1 の位置決め機構部を予め決定された位置まで移動させることにより、前記第 1 の基準部と前記基板の側面とを接触させ、さらに前記第 2 の位置決め機構部を予め決定された位置まで移動させることにより、前記第 2 の基準部と前記基板の側面とを接触させて、前記検出部によって検出された位置情報に基づいて、前記基板の位置決めを行うことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の基板位置決め装置。

【請求項 6】

位置決めを行う際に基準とする基準基板に対する前記第 1 の位置決め機構部及び前記第 2 の位置決め機構部の基準位置情報を記憶する記憶部を有し、
前記制御部は、前記検出部によって検出された前記位置情報と前記基準位置情報との差を算出することにより前記基板の直径を算出し、前記基板の直径に基づき前記第 1 の位置決め機構部の位置を移動させて位置決めを行うことを特徴とする請求項 1 または 5 に記載の基板位置決め装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記基板の直径に基づいて補正値を算出し、前記補正値に基づき前記第 1 の位置決め機構部の位置を移動させて位置決めを行うことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の基板位置決め装置。

【請求項 8】

前記基板載置部は気体開口部を有し、前記気体開口部を介し前記基板に対し気体を供給または前記基板を吸引することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の基板位置決め装置。

【請求項 9】

前記基板載置部を囲む下部カップと、前記下部カップの開口を覆うプレートとを有する前記基板を処理する基板処理部と、

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の基板位置決め装置と、を備え

前記基板位置決め装置は、前記下部カップと前記プレートの間に進入して位置決めを行い、位置決め終了後は前記下部カップの外側に退避することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 10】

基板の位置決め方法において、

基板載置部上に基板を載置する基板載置工程と、

第 1 の位置決め機構部及び第 2 の位置決め機構部を予め決められた基準位置まで移動させる移動工程と、

前記基準位置において、前記基板を第 1 の位置決め機構部における第 1 の基準部の接触面に接触させ、さらに、第 2 の位置決め機構部における第 2 の基準部の接触部に接触させることにより、前記基板の直径を計測する基板計測工程と、

前記基板の直径に基づいて、前記第 1 の位置決め機構部を前記基準位置より移動させることにより前記基板の位置決めを行う基板位置決め工程と、

を有することを特徴とする基板位置決め方法。

【請求項 11】

前記基板計測工程において、前記第 2 の基準部の接触部が前記基板に接触する際、前記第 2 の基準部の接触部が接続されている弾性部が収縮することを特徴とする請求項 10 に記載の基板位置決め方法。

【請求項 12】

前記基板計測工程において、前記第 2 の基準部の接触部が、前記基板の動きに合わせて回転することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の基板位置決め方法。

【請求項 13】

前記基板計測工程において、前記第 1 の基準部が、前記基板の側面に 2 点以上で接触することを特徴とする請求項 10 から 12 のいずれかに記載の基板位置決め方法。

【請求項 14】

前記基板載置工程の前に、

基準となる大きさで形成された基準基板を前記基板載置部の中心と前記基準基板の中心とが一致するように、前記基板載置部上に載置する基準基板載置工程と、
前記第 1 の基準部の前記接触面と前記基準基板とを接触させ、前記第 2 の基準部の前記接触部と前記基準基板とを接触させることにより、前記第 1 の位置決め機構部と前記第 2 の位置決め機構部の前記基準位置を決定する基準位置決定工程と、
前記基準位置決定工程で決定された前記基準位置を記憶する記憶工程と、
を有することを特徴とする請求項 10 から 13 のいずれかに記載の基板位置決め方法。

【請求項 15】

前記基板計測工程において、
前記第 2 の基準部に設けられた位置検出部により検出された位置情報に基づき、前記基板の直径を計測することを特徴とする請求項 10 から 14 のいずれかに記載の基板位置決め方法。

【請求項 16】

前記基板位置決め工程は、
前記基板計測工程において計測された前記基板の直径と、前記基準基板の直径との差を算出する比較工程と、
前記比較工程において得られた差に基づき、前記基板の中心と前記基板載置部の中心とが一致するように補正量を算出する補正量算出工程と、
前記補正量に基づき前記第 1 の位置決め機構部を移動させることにより、前記基板載置部上において、前記基板を前記補正量移動させる位置補正工程と、
を有することを特徴とする請求項 10 から 15 のいずれかに記載の基板位置決め方法。

【請求項 17】

前記基板載置工程、前記基板位置決め工程においては、前記基板載置部より気体が供給されていることを特徴とする請求項 10 から 16 のいずれかに記載の基板位置決め方法。

【請求項 18】

前記基板位置決め工程の後に、前記基板載置部に前記基板が保持される基板保持工程を有することを特徴とする請求項 10 から 17 のいずれかに記載の基板位置決め方法。

【請求項 19】

前記基板載置工程、前記基板計測工程、前記補正量算出工程、前記位置補正工程、前記基板保持工程、を繰り返し行うことにより、複数の前記基板の位置決めを行うことを特徴とする請求項 18 に記載の基板位置決め方法。

【請求項 20】

コンピュータに請求項 10 から 19 のいずれかに記載の基板位置決め方法を実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

図 6 に示すように、回転部 40 は、回転伝達部 42 を介してモータ 43 が設けられており、基板 30 を載置して回転させることができる。また、回転部 40 において基板 30 が設置される面には、基板吸着部となる真空チャック部 44 が設けられており、不図示の真空ポンプ等に接続されている。真空チャック部 44 には気体開口部 47 が設けられており、真空チャック部 44 における真空チャックは、基板 30 を真空チャック部 44 に載置した後、真空ポンプ等により排気することにより、気体開口部 47 に基板 30 が吸着されることにより行われる。また、真空チャック部 44 においては、気体開口部 47 より窒素 (N_2) ガス等を基板 30 側に供給すること (窒素ガスブロー) により、真空チャック部 44 上において基板 30 を浮上させることも可能である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

本実施の形態における基板位置決め装置は、基板処理ユニット271～274のいずれかに組み込まれており、第1の位置決め機構部10と第2の位置決め機構部20とを有している。第1の位置決め機構部10と第2の位置決め機構部20とは、基板30を設置する回転部40の回転中心41を通る直線上に回転部40を挟んで対向する位置に配置されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

更に、本実施の形態では、第1の位置決め機構部10、第2の位置決め機構部20、回転部40、真空チャック部44において基板30を真空チャックするための不図示の真空ポンプ等及び真空ポンプと真空チャック部44の接続状態を切り替えるバルブ45、窒素ガス等を供給するためのバルブ46等は、制御部50と接続されており、制御部50により、これらの制御を行うことができる。また、制御部50は、外部記憶部60と接続されており、外部記憶部60には、制御部50において制御を行うプログラムが格納されている。尚、制御部50内には、第1の位置決め機構部10、第2の位置決め機構部20及び回転部40等の制御を行う駆動制御部51、基準位置等の情報を記憶するための記憶部52、各種算出動作を行う演算部53、基板の処理を実際に行う基板処理部等に計測された基板の情報を送信する送信部54を有している。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

次に、ステップ114(S114)において、基板30の中心を回転中心41に合わせる補正をするための補正值を演算部53において算出する。即ち、ステップ112において算出した基板30の直径の実測値をもとに、真空チャック部44上に載置されている基板30を現状の位置より移動させる距離となる補正值を算出する。具体的には、ステップ112において、300.2mmと算出された場合には、基準基板81よりも0.2mm大きいため、補正值は+0.2mmの半分の+0.1mmとなる。また、299.8mmと算出された場合には、基準基板81よりも0.2mm小さいため、補正值は-0.2mmの半分の-0.1mmとなる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 1 】

次に、ステップ 1 1 8 (S 1 1 8) において、ステップ 1 1 6 で送信された補正值に基づいて駆動制御部 5 1 が真空チャック部 4 4 上に載置されている基板 3 0 の位置補正を行う。具体的には、補正值が、 $+ 0.1 \text{ mm}$ の場合、基板 3 0 の中心は回転部 4 0 の回転中心 4 1 よりも、第 2 の位置決め機構部 2 0 側に 0.1 mm ずれているため、駆動制御部 5 1 が、第 1 の位置決め機構部 1 0 の第 1 の駆動部 1 3 により、第 1 の基準部 1 1 を回転中心 4 1 より離れる方向に、 0.1 mm 移動させる。これにより、基板 3 0 は第 2 の基準部 2 1 におけるバネ部 2 6 により、連結部 2 9 と接触部 2 4 を介し第 1 の位置決め機構部 1 0 側に押され、基板 3 0 の中心と回転中心 4 1 とが一致した状態とすることができる。また、補正值が、 $- 0.1 \text{ mm}$ の場合、基板 3 0 の中心は回転部 4 0 の回転中心 4 1 よりも、第 1 の位置決め機構部 1 0 側に 0.1 mm ずれているため、駆動制御部 5 1 が、第 1 の位置決め機構部 1 0 の第 1 の駆動部 1 3 により、第 1 の基準部 1 1 を回転中心 4 1 に近づく方向に、 0.1 mm 移動させる。これにより、基板 3 0 の側面が第 1 の基準部 1 1 の接触面 1 4 を介して押され、第 2 の位置決め機構部 2 0 におけるバネ部 2 6 が縮むため、基板 3 0 を第 2 の位置決め機構部 2 0 側に移動させることができ、これにより基板 3 0 の中心と回転中心 4 1 とが一致した状態とすることができる。

【 手続補正 7 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 5 2

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 5 2 】

次に、ステップ 1 2 0 (S 1 2 0) において、基板 3 0 を真空チャック部 4 4 に吸着させる。具体的には、ステップ 1 1 8 において、基板 3 0 の中心と回転部 4 0 における回転中心とが一致している状態となった後、窒素ガスのブローを停止し、真空チャック部 4 4 に接続されている真空ポンプ等により排気を行い真空チャック部 4 4 に設けられた気体開口部 4 7を介し基板 3 0 を真空チャック部 4 4 に吸着させる。この後、第 1 の位置決め機構部 1 0 において、第 1 の駆動部 1 3 により、第 1 の基準部 1 1 を回転中心 4 1 より離れる方向に移動させることにより、基板 3 0 の側面と第 1 の基準部 1 1 の接触面 1 4 とが接触していない状態とし、ドレインカップ 1 1 0 の外側に退避させる。同様に、第 2 の位置決め機構部 2 0 において、第 2 の駆動部 2 3 により、第 2 の基準部 2 1 を回転中心 4 1 より離れる方向に移動させることにより、基板 3 0 の側面と第 2 の基準部 2 1 の接触部 2 4 とが接触していない状態し、ドレインカップ 1 1 0 の外側に退避させる。

【 手続補正 8 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 5 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 5 3 】

これにより、基板 3 0 の中心と回転部 4 0 の回転中心 4 1 とが一致した状態で真空チャック部 4 4 に基板 3 0 を吸着させることができる。

【 手続補正 9 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 6】

