

【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6部門第2区分

【発行日】平成29年12月7日(2017.12.7)

【公開番号】特開2016-133623(P2016-133623A)

【公開日】平成28年7月25日(2016.7.25)

【年通号数】公開・登録公報2016-044

【出願番号】特願2015-8107(P2015-8107)

【国際特許分類】

G 03 F 9/00 (2006.01)

G 01 B 11/00 (2006.01)

G 03 F 7/24 (2006.01)

【F I】

G 03 F 9/00 A

G 01 B 11/00 H

G 03 F 7/24

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月30日(2017.10.30)

【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】

所定の軸線から一定半径の円筒状の外周面の一部で、長尺の可撓性の被処理基板の一部を支持し、前記軸線の周りに回転することにより前記被処理基板を長尺方向に搬送する円筒部材を備え、前記円筒部材の外周面の周方向の特定方位に配置された処理部によって前記外周面で支持された前記被処理基板に所定の処理を施す基板処理装置であって、

前記円筒部材の前記回転の方向又は前記軸線の方向への変位を検出するため、前記円筒部材の外周面に沿った特定位置に設けられた基準パターンを、前記処理部が配置される前記特定方位から周方向に所定の角度だけ離れた方位に設定される検出領域内で検出するパターン検出部と、

前記円筒部材とともに前記軸線の周りを回転し、かつ前記円筒部材の回転方向の角度位置に応じた目盛が環状に刻設されたスケール部と、

該スケール部上の所定の計測領域で前記目盛を読み取るように前記スケール部の周囲に配置され、前記円筒部材の回転方向の位置に関する計測情報を出力するスケール計測部と、

前記円筒部材の回転にともなって、前記基準パターンが前記パターン検出部の検出領域内の互いに異なる少なくとも2ヶ所の各々にきたときに、前記パターン検出部によって検出される前記基準パターンの少なくとも2つの位置情報と前記スケール計測部の計測情報とに基づいて、前記パターン検出部と前記円筒部材との相対的な位置関係、又は該位置関係の所定状態からの誤差を求める演算部と、

を備える基板処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載の基板処理装置であって、

前記パターン検出部は、

前記検出領域内を所定倍率で拡大する対物光学系と、

前記検出領域の拡大像を光電検出する画像センサと、

前記検出領域内に前記基準パターンが現れたときに前記画像センサから出力される画像情報に基づいて前記基準パターンの位置情報を求める画像処理回路と、を備える、基板処理装置。

【請求項3】

請求項2に記載の基板処理装置であって、

前記演算部は、さらに、

前記パターン検出部によって検出される前記基準パターンの前記少なくとも2つの位置情報と、前記基準パターンが前記パターン検出部の前記検出領域内の互いに異なる前記少なくとも2ヶ所の各々にきたときに、前記スケール計測部から出力される少なくとも2つの計測情報を基づいて、前記画像センサで検出される拡大像の倍率誤差又は倍率係数を求める、

基板処理装置。

【請求項4】

請求項2に記載の基板処理装置であって、

前記演算部は、さらに、

前記パターン検出部によって検出される前記基準パターンの前記少なくとも2つの位置情報に基づいて、前記画像センサで検出される拡大像の回転誤差を求める、基板処理装置。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか一項に記載の基板処理装置であって、

前記軸線が延びる方向から見た場合、前記スケール部上の前記計測領域と前記パターン検出部の前記検出領域とが前記円筒部材の周方向に関して同じ位置となるように、前記スケール計測部を前記スケール部の周囲に配置する、

基板処理装置。

【請求項6】

請求項5に記載の基板処理装置であって、

前記円筒部材の回転にともなって、前記基準パターンが前記パターン検出部の前記検出領域内の任意の箇所にきた状態において、

前記演算部は、前記パターン検出部によって検出される前記基準パターンの位置情報を第1の位置情報として求めるとともに、前記スケール計測部が出力する計測情報を第1の計測情報をとして求め、その状態から前記円筒部材が $360^\circ \pm$ 。回転した後に、前記演算部は、前記パターン検出部によって検出される前記基準パターンの位置情報を第2の位置情報として求めるとともに、前記スケール計測部が出力する計測情報を第2の計測情報をとして求める、

基板処理装置。

【請求項7】

請求項6に記載の基板処理装置であって、

前記円筒部材の回転する角度。は、前記基準パターンが前記パターン検出部の検出領域内の互いに異なる少なくとも2ヶ所の各々に現れるように設定される、基板処理装置。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか一項に記載の基板処理装置であって、

前記基板処理装置は、さらに前記円筒部材の前記軸線方向の横ずれを検出する横ずれ検出部を有し、

前記演算部は、

前記横ずれ検出部が検出した横ずれ量も用いて、前記パターン検出部と前記円筒部材との相対的な位置関係の誤差を求める、

基板処理装置。

【請求項9】

請求項8に記載の基板処理装置であって、

前記円筒部材又は前記スケール部は、前記軸線と $90^\circ \pm \theta$ で交差する基準平坦面を有し、

前記横ずれ検出部は、前記軸線から前記円筒部材の径方向に一定量変位した前記基準平坦面上の計測位置において、前記円筒部材の前記軸線方向の横ずれを非接触で検出する変位センサを含む、

基板処理装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の基板処理装置であって、

前記変位センサは、前記軸線を挟んで対称的に配置される 2 個の変位センサ又は前記軸線の回りに略 120° の間隔で配置される 3 個の変位センサを有する、

基板処理装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置であって、

前記パターン検出部は、前記円筒部材の回転方向に所定角度 θ だけ離して配置される第 1 パターン検出部と第 2 パターン検出部とを含み、

前記演算部は、

前記円筒部材の回転にともなって、順次、前記第 1 パターン検出部の検出領域内と前記第 2 パターン検出部の検出領域内との各々で検出される前記基準パターンの各位置情報に基づいて、前記第 1 パターン検出部と前記第 2 パターン検出部との相対的な位置関係を求める、

基板処理装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の基板処理装置であって、

前記被処理基板は、前記円筒部材で搬送される際に、前記第 1 パターン検出部と前記第 2 パターン検出部との各検出領域内に現れるように前記長尺方向に配置された複数の基板マークを有する、

基板処理装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の基板処理装置であって、

前記演算部は、

前記円筒部材の回転によって、順次、前記第 1 パターン検出部と前記第 2 パターン検出部との各々で検出して得られる前記基板マークの各位置情報に基づいて、前記被処理基板上に規定される被処理領域の位置を定める、

基板処理装置。

【請求項 14】

請求項 12 に記載の基板処理装置であって、

前記第 1 パターン検出部と前記第 2 パターン検出部とは、前記円筒部材の外周面又は前記被処理基板に向けて、前記基準パターン又は基板マークを検出するための照明光を照射する照明系を有し、

前記被処理基板は、前記照明光に対して透過性を有する、

基板処理装置。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の基板処理装置であって、

前記演算部は、

前記円筒部材の回転にともなって、順次、前記第 1 パターン検出部の検出領域内及び前記第 2 パターン検出部の検出領域内の各々で検出される前記基準パターンの各位置情報と、

前記円筒部材が前記所定角度 θ だけ回転したときに、前記複数の基板マークのうちの特定基板マークを、前記第 1 パターン検出部と前記第 2 パターン検出部との各々で検出して得られる前記特定基板マークの各位置情報と、に基づいて、前記円筒部材の外周面と前記

被処理基板との相対位置の変化を求める、

基板処理装置。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の基板処理装置であって、

前記基準パターンは、

前記円筒部材の外周面の回転方向に所定の角度間隔 θ 度で複数設けられ、前記複数の基板マークが前記長尺方向に間隔 M で設けられる場合、前記円筒部材の半径を r としたとき、前記角度間隔 θ 度と間隔 M とが、 $\theta \cdot r = 180 / M$ の関係となるように設定される、

基板処理装置。

【請求項 17】

請求項 14 ~ 16 のいずれか一項に記載の基板処理装置であって、

前記基板マークは、前記被処理基板の前記円筒部材で支持される面側に設けられ、

前記第 1 パターン検出部又は前記第 2 パターン検出部は、前記照明光に対して透過性を有する前記被処理基板を介して前記基板マークを検出する、

基板処理装置。

【請求項 18】

請求項 13 に記載の基板処理装置であって、

前記第 1 パターン検出部及び前記第 2 パターン検出部の各々の検出領域と、前記処理部の前記被処理基板に対する処理位置とは、前記円筒部材の外周面で前記被処理基板が支持される所定の周長範囲内に配置される、

基板処理装置。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の基板処理装置であって、

前記処理部は、前記被処理基板の表面に、液状又はペースト状のインクによってパターニングを施す塗布装置、又は光エネルギーによってパターニングを施す露光装置である、基板処理装置。

【請求項 20】

長尺方向に搬送されるフレキシブルな被処理基板に電子デバイス用のパターンを形成するデバイス製造方法であって、

前記被処理基板を、請求項 19 に記載の基板処理装置の前記円筒部材の外周面に支持させて、所定速度で長尺方向に搬送することと、

前記被処理基板に形成された基板マークの位置を、請求項 19 に記載の基板処理装置の前記パターン検出部と前記スケール計測部により検出することと、

前記基板マークの検出された位置に基づいて設定される前記被処理基板上の所定の領域に、請求項 19 に記載の基板処理装置の前記処理部によって前記電子デバイス用のパターンを形成することと、

を含むデバイス製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の第 1 の実施態様に従えば、所定の軸線から一定半径の円筒状の外周面の一部で、長尺の可撓性の被処理基板の一部を支持し、前記軸線の周りに回転することにより前記被処理基板を長尺方向に搬送する円筒部材を備え、前記円筒部材の外周面の周方向の特定方位に配置された処理部によって前記外周面で支持された前記被処理基板に所定の処理を施す基板処理装置であって、前記円筒部材の前記回転の方向又は前記軸線の方向への変位を検出するために、前記円筒部材の外周面に沿った特定位置に設けられた基準パターンを

、前記処理部が配置される前記特定方位から周方向に所定の角度だけ離れた方位に設定される検出領域内で検出するパターン検出部と、前記円筒部材とともに前記軸線の周りを回転し、かつ前記円筒部材の回転方向の角度位置に応じた目盛が環状に刻設されたスケール部と、該スケール部上の所定の計測領域で前記目盛を読み取るように前記スケール部の周囲に配置され、前記円筒部材の回転方向の位置に関する計測情報を出力するスケール計測部と、前記円筒部材の回転にともなって、前記基準パターンが前記パターン検出部の検出領域内の互いに異なる少なくとも2ヶ所の各々にきたときに、前記パターン検出部によって検出される前記基準パターンの少なくとも2つの位置情報と前記スケール計測部の計測情報とに基づいて、前記パターン検出部と前記円筒部材との相対的な位置関係、又は該位置関係の所定状態からの誤差を求める演算部と、を備える基板処理装置が提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の第2の実施態様に従えば、長尺方向に搬送されるフレキシブルな被処理基板に電子デバイス用のパターンを形成するデバイス製造方法であって、前記被処理基板を、本発明の第1の実施態様に従う基板処理装置の前記円筒部材の外周面に支持させて、所定速度で長尺方向に搬送することと、前記被処理基板に形成された基板マークの位置を、本発明の第1の実施態様に従う基板処理装置の前記パターン検出部と前記スケール計測部により検出することと、前記基板マークの検出された位置に基づいて設定される前記被処理基板上の所定の領域に、本発明の第1の実施態様に従う基板処理装置の前記処理部によつて前記電子デバイス用のパターンを形成することと、を含むデバイス製造方法が提供される。