

【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 19 年 5 月 10 日 (2007.5.10)

【公開番号】特開 2005-331542 (P2005-331542A)

【公開日】平成 17 年 12 月 2 日 (2005.12.2)

【年通号数】公開・登録公報 2005-047

【出願番号】特願 2004-147250 (P2004-147250)

【国際特許分類】

**G 0 3 F 9/00 (2006.01)**

**G 0 2 F 1/13 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/20 (2006.01)**

【F I】

G 0 3 F 9/00 Z

G 0 2 F 1/13 1 0 1

G 0 3 F 7/20 5 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 3 月 14 日 (2007.3.14)

【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】

プロキシミティ方式を用いた露光装置であって、  
 基板を保持するチャックと、  
 フォトマスクを保持するマスクホルダと、  
 前記チャックを搭載し、基板の X Y 方向へのステップ移動及び位置決めを行うステージと、  
 前記ステージを駆動するステージ駆動回路と、  
 前記ステージ駆動回路を制御する制御装置と、  
 前記チャックの位置を検出する第 1 の位置検出手段と、  
 前記マスクホルダの位置を検出する第 2 の位置検出手段とを備え、  
 前記制御装置は、前記ステージにより露光時の基板の位置決めを行う際、前記第 1 の位置検出手段の検出結果が目標座標と等しくなるように前記ステージ駆動回路を制御し、かつ前記第 2 の位置検出手段の検出結果に応じて前記ステージ駆動回路の制御を補正することを特徴とする露光装置。

【請求項 2】

前記第 1 の位置検出手段と別に前記チャックの位置を検出する第 3 の位置検出手段を備え、

前記第 1 及び第 2 の位置検出手段は、レーザー光を発生する光源と、前記チャック又は前記マスクホルダに取り付けられた反射手段と、光源からのレーザー光と反射手段により反射されたレーザー光との干渉を測定する干渉計とを備えたレーザー測長系を含み、

前記第 1 の位置検出手段は、前記チャックがレーザー光が届かない位置へ移動された場合、前記第 3 の位置検出手段により検出された前記チャックの位置から前記レーザー測長系の基準点を得ることを特徴とする請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 3】

前記マスクホルダに対するフォトマスクの位置の変化を検出する変位検出手段を備え、

前記制御装置は、前記変位検出手段の検出結果に応じて前記ステージ駆動回路の制御をさらに補正することを特徴とする請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 4】

フォトマスクに設けた位置決め用パターンとチャックに設けた位置決め用パターンとを光学的に検出する光学的検出手段を備え、

前記制御装置は、前記マスクホルダに保持されるフォトマスクを交換したとき、前記光学的検出手段の検出結果からフォトマスクとチャックとのずれ量を検出して、前記チャックの位置の座標系を修正することを特徴とする請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 5】

プロキシミティ方式を用いた露光方法であって、

露光時の基板の位置決めを行う際、基板を保持するチャックの位置とフォトマスクを保持するマスクホルダの位置とを検出して、

チャックの位置が目標座標と等しくなるようにチャックを移動し、かつマスクホルダの位置に応じてチャックの移動量を補正することを特徴とする露光方法。

【請求項 6】

レーザー光を発生する光源と、チャック又はマスクホルダに取り付けられた反射手段と、光源からのレーザー光と反射手段により反射されたレーザー光との干渉を測定する干渉計とを備えたレーザー測長系を用いて、チャックの位置とマスクホルダの位置とを検出し、

チャックがレーザー光が届かない位置へ移動された場合、チャックの位置を別の検出手段で検出して、レーザー測長系の基準点を得ることを特徴とする請求項 5 に記載の露光方法。

【請求項 7】

マスクホルダに対するフォトマスクの位置の変化を検出し、マスクホルダに対するフォトマスクの位置の変化に応じてチャックの移動量をさらに補正することを特徴とする請求項 5 に記載の露光方法。

【請求項 8】

マスクホルダに保持されるフォトマスクを交換したとき、フォトマスクに設けた位置決め用パターンとチャックに設けた位置決め用パターンとを光学的に検出し、フォトマスクとチャックとのずれ量を検出して、チャックの位置の座標系を修正することを特徴とする請求項 5 に記載の露光方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の露光装置を用いて、基板上にパターンを形成することを特徴とする基板製造方法。

【請求項 10】

請求項 5 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の露光方法を用いて、基板上にパターンを形成することを特徴とする基板製造方法。

【請求項 11】

プロキシミティ方式を用いた露光装置であって、

基板を保持するチャックと、

前記チャックを搭載し、基板の X Y 方向へのステップ移動及び位置決めを行うステージと、

前記ステージを駆動するステージ駆動回路と、

レーザー光を発生する光源と、前記チャックに取り付けられた反射手段と、光源からのレーザー光と反射手段により反射されたレーザー光との干渉を測定する干渉計とを有し、前記チャックの位置及び回転を検出するレーザー測長系と、

前記ステージにより露光時の基板の位置決めを行う際、前記レーザー測長系の検出結果が目標座標と等しくなるように前記ステージ駆動回路を制御する制御装置と、

前記レーザー測長系と別に前記チャックの位置及び回転を検出するレーザー変位計とを備え、

前記レーザー測長系は、前記チャックがレーザー測長系からのレーザー光が届かない位置へ移動された場合、前記レーザー変位計により検出された前記チャックの位置及び回転から基準点を得ることを特徴とする露光装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の露光装置を用いて、基板上にパターンを形成することを特徴とする基板製造方法。

【請求項 1 3】

プロキシミティ方式を用いた露光方法であって、  
ステージに搭載したチャックで基板を保持し、  
ステージを駆動して、基板の X Y 方向へのステップ移動及び位置決めを行い、  
レーザー光を発生する光源と、チャックに取り付けられた反射手段と、光源からのレーザー光と反射手段により反射されたレーザー光との干渉を測定する干渉計とを有するレーザー測長系を用いて、チャックの位置及び回転を検出し、  
検出したチャックの位置及び回転が目標座標と等しくなるようにステージの駆動を制御して、露光時の基板の位置決めを行い、  
チャックがレーザー測長系からのレーザー光が届かない位置へ移動された場合、チャックの位置及び回転をレーザー変位計で検出して、レーザー測長系の基準点を得ることを特徴とする露光方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の露光方法を用いて、基板上にパターンを形成することを特徴とする基板製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

本実施の形態のレーザー測長系は、レーザー光の干渉を利用することにより、基準点に対するチャック 1 0 の位置の変化を検出して、チャック 1 0 の位置を検出するものである。本実施の形態において、基板 1 を搬送するとき、基板搬送装置はロボットハンド等の先端に取り付けられたハンドリングアームを用いてチャック 1 0 との基板 1 の受け渡しを行う。このとき、チャック 1 0 は、ハンドリングアームが移動できるように、Z - チルト機構 1 8 により下降され、レーザー測長系からのレーザー光が届かなくなる。このように、チャック 1 0 がレーザー測長系からのレーザー光が届かない位置へ移動された場合、チャック 1 0 が再びレーザー測長系からのレーザー光が届く位置へ戻っても、レーザー測長系の基準点が分からなくなる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 5】

そこで、本実施の形態では、レーザー測長系とは別の検出手段としてレーザー変位計 4 1 を設け、レーザー測長系からのレーザー光が届く位置へ戻ったチャック 1 0 の位置をレーザー変位計 4 1 で検出して、レーザー測長系の基準点を得る。図 4 は、レーザー変位計でチャックの位置を検出している状態を示す一部断面側面図である。図 4 は、チャック 1 0 が、Y ステージ 1 4 により図面左側へ移動され、Z - チルト機構 1 8 により下降されて基板 1 が搭載された後、Z - チルト機構 1 8 により再び上昇された状態を示している。レーザー変位計 4 1 は、レーザー光をパーミラー 3 3 へ照射し、パーミラー 3 3 により反射されたレーザー光を検出する。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

本実施の形態によれば、位置検出手段としてレーザー測長系を用いることにより、位置検出手段をチャック10又はマスクホルダ20の近傍に配置しなくても、チャック10の位置又はマスクホルダの20位置を精度良く検出することができる。また、基板1の位置を直接検出する場合に比べ、熱膨張による検出誤差を少なくすることができる。そして、チャック10がレーザー測長系からのレーザー光が届かない位置へ移動された場合、チャック10が再びレーザー測長系からのレーザー光が届く位置へ戻っても、レーザー測長系の基準点が不明となるが、チャック10の位置をレーザー変位計41で検出することにより、レーザー測長系の基準点を得ることができる。