

【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23年3月31日(2011.3.31)

【公開番号】特開2009-194238(P2009-194238A)

【公開日】平成21年8月27日(2009.8.27)

【年通号数】公開・登録公報2009-034

【出願番号】特願2008-35084(P2008-35084)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 1 N 21/23 (2006.01)

G 0 1 N 21/45 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 6 C

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

G 0 3 F 7/20 5 2 1

G 0 1 N 21/23

G 0 1 N 21/45 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月14日(2011.2.14)

【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】

マスクのパターンを基板に投影する投影光学系を備える露光装置であって、
撮像素子と、前記投影光学系を通過した光を前記撮像素子に入射させる結像光学系を含
み、前記結像光学系と前記投影光学系との全体の複屈折を測定する測定部と、

前記測定部の校正時において、前記結像光学系の複屈折を測定するために前記投影光学系の物体面側に配置され、前記測定部からの光を反射して前記投影光学系を介さずに前記測定部に戻す校正部と、

前記測定部によって前記結像光学系と前記投影光学系との全体の複屈折を測定した結果から前記投影光学系の物体面側に前記校正部を配置して前記測定部によって測定した前記結像光学系の複屈折を分離して、前記投影光学系の複屈折を算出する算出部と、

を有し、

前記結像光学系は、光源からの光を前記投影光学系に入射させる往路光学系と、前記投影光学系を通過した光を前記撮像素子に入射させる復路光学系とを含み、

前記校正部が入射光を反射して前記測定部に戻すことで前記結像光学系の複屈折が前記測定部によって測定され、前記校正部が入射光のうち互いに異なる少なくとも 3 つの直線偏光を反射して前記測定部に戻すことで前記復路光学系の複屈折が前記測定部によって測定されることを特徴とする露光装置。

【請求項 2】

前記校正部は、前記マスクを保持するステージに載置されてい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】

前記校正部は、前記投影光学系に載置されてい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】

前記校正部は、前記結像光学系の光路に挿脱可能に構成されてい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】

前記校正部は、

入射光を反射して前記測定部に戻すミラーと、

入射光のうち互いに異なる前記少なくとも 3 つの直線偏光をそれぞれ透過する複数のプリズムと、

前記複数のプリズムを透過した光をそれぞれ反射して前記測定部に戻す複数のミラーと

、

を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 6】

前記複数のプリズムのそれぞれは、ウォラストンプリズムを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の露光装置。

【請求項 7】

前記校正部は、

入射光のうち所定の直線偏光のみを反射する偏光ビームスプリッタと、前記偏光ビームスプリッタで反射された光を反射して前記測定部に戻すミラーとを含む複数の光学ユニットを有し、

前記複数の光学ユニットは、それぞれの前記偏光ビームスプリッタが互いに異なる前記少なくとも 3 つの直線偏光を反射するように配置され、

前記複数の光学ユニットのうち 1 つの光学ユニットは、入射光を反射して前記測定部に戻すミラーを更に含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 8】

前記算出部は、前記測定部によって測定された前記結像光学系の複屈折から前記測定部によって測定された前記復路光学系の複屈折を分離して、前記往路光学系の複屈折を算出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 9】

請求項 1 乃至 8 のうちいずれか 1 項に記載の露光装置を用いて基板を露光するステップと、

露光された前記基板を現像するステップと、

を有することを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項 10】

投影光学系を用いて基板を露光する露光方法であって、

前記投影光学系を通過した光を撮像素子に入射させる結像光学系を含む測定部を用いて

、前記結像光学系と前記投影光学系との全体の複屈折を測定するステップと、

前記結像光学系の複屈折を測定するために前記投影光学系の物体面側に配置された校正部を用いて、前記測定部からの光を反射して前記投影光学系を介さずに前記測定部に戻すステップと、

前記測定部によって前記結像光学系と前記投影光学系との全体の複屈折を測定した結果から前記投影光学系の物体面側に前記校正部を配置して前記測定部によって測定した前記結像光学系の複屈折を分離して、前記投影光学系の複屈折を算出するステップと、

前記算出された複屈折に基づいて、前記投影光学系の複屈折を調整するステップと、

前記調整された投影光学系を用いて前記基板を露光するステップと、を有し、

前記結像光学系は、光源からの光を前記投影光学系に入射させる往路光学系と、前記投影光学系を通過した光を前記撮像素子に入射させる復路光学系とを含み、

前記校正部が入射光を反射して前記測定部に戻すことで前記結像光学系の複屈折が前記測定部によって測定され、前記校正部が入射光のうち互いに異なる少なくとも 3 つの直線

偏光を反射して前記測定部に戻すことで前記復路光学系の複屈折が前記測定部によって測定されることを特徴とする露光方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】露光装置、露光方法及びデバイス製造方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、露光装置、露光方法及びデバイス製造方法に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の一側面としての露光装置は、マスクのパターンを基板に投影する投影光学系を備える露光装置であって、撮像素子と、前記投影光学系を通過した光を前記撮像素子に入射させる結像光学系を含み、前記結像光学系と前記投影光学系との全体の複屈折を測定する測定部と、前記測定部の校正時において、前記結像光学系の複屈折を測定するために前記投影光学系の物体面側に配置され、前記測定部からの光を反射して前記投影光学系を介さずに前記測定部に戻す校正部と、前記測定部によって前記結像光学系と前記投影光学系との全体の複屈折を測定した結果から前記投影光学系の物体面側に前記校正部を配置して前記測定部によって測定した前記結像光学系の複屈折を分離して、前記投影光学系の複屈折を算出する算出部と、を有し、前記結像光学系は、光源からの光を前記投影光学系に入射させる往路光学系と、前記投影光学系を通過した光を前記撮像素子に入射させる復路光学系とを含み、前記校正部が入射光を反射して前記測定部に戻すことで前記結像光学系の複屈折が前記測定部によって測定され、前記校正部が入射光のうち互いに異なる少なくとも3つの直線偏光を反射して前記測定部に戻すことで前記復路光学系の複屈折が前記測定部によって測定されることを特徴とする。