

【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20年6月5日(2008.6.5)

【公開番号】特開2006-303196(P2006-303196A)

【公開日】平成18年11月2日(2006.11.2)

【年通号数】公開・登録公報2006-043

【出願番号】特願2005-123006(P2005-123006)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 6 C

H 01 L 21/30 5 2 5 R

【手続補正書】

【提出日】平成20年4月17日(2008.4.17)

【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】

光源からの光を使用してレチクルを照明する照明光学系と、前記レチクルを搭載して駆動するレチクルステージと、前記レチクルのパターンを被露光体上に投影する投影光学系とを有する露光装置において、

レチクル面における前記光の入射角度分布としての有効光源分布を測定する測定装置を有し、

前記測定装置は、前記照明光学系を経た光を案内するリレー光学系と、前記リレー光学系を収納し、前記レチクルステージに前記レチクルの代わりに搭載される筐体とを有することを特徴とする露光装置。

【請求項2】

前記露光装置内に配置された観察装置を更に有し、

前記リレー光学系は、前記照明光学系を経た前記光を前記観察装置に案内することを特徴とする請求項1記載の測定装置。

【請求項3】

前記観察装置は、前記レチクルに形成されたアライメントマークを観察するためのアライメントスコープであることを特徴とする請求項2に記載の露光装置。

【請求項4】

前記リレー光学系は、

前記光をピンホールに透過させるピンホール部材と、

前記ピンホールを透過した前記光から空中瞳像を生成するフーリエ変換光学系とを有することを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項5】

前記測定装置は、前記有効光源分布を撮像する撮像部を有し、

前記フーリエ変換光学系の射出端は前記撮像部と共に役であることを特徴とする請求項4記載の露光装置。

【請求項6】

前記測定装置は、前記有効光源分布を撮像する撮像部を有し、

前記ピンホールは前記撮像部と共に役であることを特徴とする請求項4記載の露光装置。

【請求項 7】

前記レチクルステージの走査方向への駆動と、前記観察装置の前記走査方向と垂直な方向への駆動とにより、前記筐体を測定位置に駆動することを特徴とする請求項2記載の露光装置。

【請求項 8】

前記測定装置は、前記ピンホールを経た光を平行光にするレンズを更に有することを特徴とする請求項4記載の露光装置。

【請求項 9】

前記筐体は、アライメントマークを有することを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項 10】

前記筐体は、前記レチクルを搬送する搬送系によって搬送可能であることを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項 11】

前記レチクルステージは測定像高を可変にするように前記リレー光学系を駆動することを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項 12】

前記測定装置は、

前記光を分割するビームスプリッターと、

平面偏光を生成する検光子とを更に有することを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項 13】

前記観察装置は、

前記光を分割するビームスプリッターと、

平面偏光を生成する検光子とを更に有することを特徴とする請求項2記載の露光装置。

【請求項 14】

前記レチクルステージの走査方向に長いスリット状の開口を形成する部材を有し、

前記測定装置は、前記開口を透過した光を測定することを特徴とする請求項1記載の露光装置。

【請求項 15】

光源からの光を使用してレチクルを照明する照明光学系と、前記レチクルのパターンを被露光体上に投影する投影光学系とを有する露光装置において、

前記光のレチクル面における入射角度分布としての有効光源分布を測定する測定装置を有し、

前記測定装置は、前記照明光学系を経た前記光を幾何光学と波動光学のボケにより決定される所定の径のピンホールに透過させるピンホール部材と、前記ピンホールを経た前記光を偏向する偏向部材とを有することを特徴とする露光装置。

【請求項 16】

請求項1乃至15のうちいずれか一項に記載の露光装置の測定装置によって得られた前記照明光学系の第1の有効光源分布と、前記レチクルを通過せず前記投影光学系を経た前記光による前記被露光体面での瞳面照度分布測定から得られた第2の有効光源分布とから、前記投影光学系の瞳透過率分布を計算する瞳透過率分布計算ステップと、

前記瞳透過率分布と前記第1又は第2の有効光源分布を利用して像性能を計算する像性能計算ステップと、

前記像性能を利用して前記有効光源分布及び前記投影光学系の少なくとも一方を調整する調整ステップと、

前記調整ステップを実行した後、前記有効光源分布及び前記投影光学系とを用いて前記被露光体を露光するステップとを有することを特徴とする露光方法。

【請求項 17】

前記レチクルを照明する照明条件が設定又は変更されたかどうかを判断するステップと、

前記判断ステップにおいて前記照明条件が設定又は変更されたと判断した場合に前記瞳

透過率分布計算ステップと、前記像性能計算ステップと、前記調整ステップを実行することを特徴とする請求項17記載の露光方法。

【請求項18】

請求項1乃至15のうちいずれか一項に記載の露光装置を用いて被露光体を露光するステップと、

露光された前記被露光体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。

【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】測定装置を有する露光装置及び露光方法

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の一側面としての露光装置は、光源からの光を使用してレチクルを照明する照明光学系と、前記レチクルを搭載して駆動するレチクルステージと、前記レチクルのパターンを被露光体上に投影する投影光学系とを有する露光装置において、レチクル面における前記光の入射角度分布としての有効光源分布を測定する測定装置を有し、前記測定装置は、前記照明光学系を経た光を案内するリレー光学系と、前記リレー光学系を収納し、前記レチクルステージに前記レチクルの代わりに搭載される筐体とを有することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の別の側面としての露光装置は、光源からの光を使用してレチクルを照明する照明光学系と、前記レチクルのパターンを被露光体上に投影する投影光学系とを有する露光装置において、前記光のレチクル面における入射角度分布としての有効光源分布を測定する測定装置を有し、前記測定装置は、前記照明光学系を経た前記光を幾何光学と波動光学のボケにより決定される所定の径のピンホールに透過させるピンホール部材と、前記ピンホールを経た前記光を偏向する偏向部材とを有することを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の別の側面としての露光方法は、上述の露光装置の測定装置によって得られた前

記照明光学系の第1の有効光源分布と、前記レチクルを通過せず前記投影光学系を経た前記光による前記被露光体面での瞳面照度分布測定から得られた第2の有効光源分布とから、前記投影光学系の瞳透過率分布を計算する瞳透過率分布計算ステップと、前記瞳透過率分布と前記第1又は第2の有効光源分布を利用して像性能を計算する像性能計算ステップと、前記像性能を利用して前記有効光源分布及び前記投影光学系の少なくとも一方を調整する調整ステップと、前記調整ステップを実行した後、前記有効光源分布及び前記投影光学系とを用いて前記被露光体を露光するステップとを有することを特徴とする。