

【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20年2月28日(2008.2.28)

【公開番号】特開2001-337462(P2001-337462A)

【公開日】平成13年12月7日(2001.12.7)

【出願番号】特願2000-157039(P2000-157039)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/20 (2006.01)

G 0 2 B 19/00 (2006.01)

G 0 3 F 9/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【F I】

G 0 3 F 7/20 5 0 1

G 0 2 B 19/00

G 0 3 F 9/00 Z

H 0 1 L 21/30 5 1 5 D

H 0 1 L 21/30 5 1 6 A

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月10日(2008.1.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のパターンが形成されたマスクを照明するための照明光学系と、所定方向に沿って配列された複数の投影光学ユニットを有する投影光学系とを備え、前記投影光学系を介して前記マスクのパターン像を感光性基板へ投影露光する露光装置において、

前記複数の投影光学ユニットの各々を介して形成される像を画像検出するための像検出系を備えていることを特徴とする露光装置。

【請求項 2】 前記投影光学系の像面に沿って二次元的に移動するステージを備え、前記像検出系は、前記ステージに取り付けられて、前記所定方向に沿って間隔を隔てた一对の像検出系を有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 3】 前記像検出系は、前記投影光学系の像面とほぼ同じ位置に位置決めされて前記一对の像検出系の相互の位置合わせに用いるための指標が設けられた指標板を有す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】 前記複数の投影光学ユニットは、隣合う投影光学ユニットとの間で一部重複する露光領域を形成するように構成され、

前記一对の像検出系は、前記露光領域における一部重複部分の間隔に対応する間隔を有することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の露光装置。

【請求項 5】 前記像検出系は、各投影光学系を介して形成される像からの光に基づいて二次像を形成するためのリレー光学系と、該リレー光学系を介して形成された前記二次像を検出するための撮像素子とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 6】 前記像検出系の出力に基づいて、各投影光学ユニットにおける像位置、像回転、倍率、回転対称収差、および非回転対称収差のうちの少なくとも 1 つの光学特性を計測するための計測系をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれ

か 1 項に記載の露光装置。

【請求項 7】 前記感光性基板を前記投影光学系の像面に沿って二次元的に移動させるための基板ステージを備え、

前記像検出系は、前記基板ステージに取り付けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 8】 前記像検出系は、前記所定方向に沿って間隔を隔てた一对の像検出系を有することを特徴とする請求項 7 に記載の露光装置。

【請求項 9】 前記像検出系は、前記投影光学系の像面とほぼ同じ位置に位置決められて前記一对の像検出系の相互の位置合わせに用いるための指標が設けられた指標板を有することを特徴とする請求項 8 に記載の露光装置。

【請求項 10】 前記複数の投影光学ユニットは、隣合う投影光学ユニットとの間で一部重複する露光領域を形成するように構成され、

前記一对の像検出系は、前記露光領域における一部重複部分の間隔に対応する間隔を有することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の露光装置。

【請求項 11】 前記像検出系からの出力に基づいて、前記複数の投影光学ユニットのうちの少なくとも 1 つ投影光学ユニットの光学特性を調整するための調整手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 12】 前記投影光学ユニットは、各露光視野を制限するための視野絞りを有し、前記像検出系により各投影光学ユニット内の視野絞りの位置を計測することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 13】 所定のパターンが形成されたマスクを照明するための照明光学系と、所定方向に沿って配列された複数の投影光学ユニットを有する投影光学系とを備え、前記投影光学系を介して前記マスクのパターン像を前記感光性基板へ投影露光する露光装置の製造方法において、

前記複数の投影光学ユニットの各々を介して形成される像を画像検出する検出工程と、
前記検出工程で得られた情報に基づいて、各投影光学ユニットにおける像位置、像回転、倍率、回転対称収差、および非回転対称収差のうちの少なくとも 1 つの光学特性を計測する計測工程と、

前記計測工程で得られた情報に基づいて、各投影光学ユニットを光学調整する調整工程とを含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 14】 前記複数の投影光学ユニットは、隣合う投影光学ユニットとの間で一部重複する露光領域を形成するように構成され、

前記調整工程は、前記露光領域の一部重複部分において隣合う投影光学ユニットの光学特性がほぼ同じ傾向にしたがって変化するように設定することを特徴とする請求項 13 に記載の製造方法。

【請求項 15】 請求項 13 または 14 に記載の製造方法により製造されたことを特徴とする露光装置。

【請求項 16】 所定のパターンが形成されたマスクを照明するための照明光学系と、所定方向に沿って配列された複数の投影光学ユニットを有する投影光学系とを備え、前記投影光学系を介して前記マスクのパターン像を前記感光性基板へ投影露光する露光装置の調整方法において、

前記複数の投影光学ユニットの各々を介して形成される像を画像検出する検出工程と、
前記検出工程で得られた情報に基づいて、各投影光学ユニットにおける像位置、像回転、倍率、回転対称収差、および非回転対称収差のうちの少なくとも 1 つの光学特性を計測する計測工程と、

前記計測工程で得られた情報に基づいて、各投影光学ユニットを光学調整する調整工程とを含むことを特徴とする調整方法。

【請求項 17】 前記複数の投影光学ユニットは、隣合う投影光学ユニットとの間で一部重複する露光領域を形成するように構成され、

前記調整工程は、前記露光領域の一部重複部分において隣合う投影光学ユニットの光学

特性がほぼ同じ傾向にしたがって変化するように設定することを特徴とする請求項 16 に記載の調整方法。

【請求項 18】 請求項 16 または 17 に記載の調整方法により調整されたことを特徴とする露光装置。

【請求項 19】 所定のパターンが形成されたマスクを照明するための照明光学系と、前記マスクのパターン像を感光性基板へ投影露光するための投影光学系とを備えた露光装置において、

前記投影光学系を介して形成される像を撮像素子を介して検出するための像検出系と、前記撮像素子の検出感度に応じて前記像検出系への入射光を減光するための減光手段とを備えていることを特徴とする露光装置。

【請求項 20】 前記減光手段は、透明基板に形成された金属膜または誘電体膜または光遮光性の微細パターンを有することを特徴とする請求項 19 に記載の露光装置。

【請求項 21】 請求項 1 乃至 12、15 および 18 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の露光装置を用いて前記マスクのパターンを前記感光性基板へ露光する露光工程と、

前記露光された基板を現像する現像工程とを含むことを特徴とするマイクロデバイスの製造方法。

【請求項 22】 所定方向に沿って配列された複数の投影光学ユニットを有する投影光学系を介してマスクのパターンを感光性基板へ露光する露光工程と、前記露光された基板を現像する現像工程とを含むマイクロデバイスの製造方法において、

前記複数の投影光学ユニットの各々を介して形成される像を画像検出する検出工程と、前記検出工程で得られた情報に基づいて、各投影光学ユニットにおける像位置、像回転、倍率、回転対称収差、および非回転対称収差のうちの少なくとも 1 つの光学特性を計測する計測工程と、

前記計測工程で得られた情報に基づいて、各投影光学ユニットを光学調整する調整工程とを含むことを特徴とするマイクロデバイス製造方法。