

【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27年7月23日(2015.7.23)

【公開番号】特開2013-254780(P2013-254780A)

【公開日】平成25年12月19日(2013.12.19)

【年通号数】公開・登録公報2013-068

【出願番号】特願2012-128133(P2012-128133)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 03 F 9/00 (2006.01)

B 29 C 59/02 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 502M

H 01 L 21/30 502D

G 03 F 9/00 Z N M Z

B 29 C 59/02 Z

【手続補正書】

【提出日】平成27年6月4日(2015.6.4)

【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】

第1方向に周期を有する第1回折格子と、前記第1回折格子の第1方向に関する周期と異なる周期を第1方向に有し、第1方向と異なる第2方向に周期を有する第2回折格子と、を照明する照明光学系と、

前記照明光学系に照明された前記第1回折格子と前記第2回折格子とから光による干渉パターンを検出する検出光学系と、

制御部と、を備え、

前記検出光学系の検出結果から、前記第1回折格子と前記第2回折格子との第1方向における相対的な位置を検出する位置検出システムであって、

前記制御部は、前記検出光学系で検出された光が形成する前記第1方向に周期的に変化する前記干渉パターンのうち、第1方向に偶数周期で、第2方向に制限された検出領域を用いて前記第1回折格子と前記第2回折格子の第1方向における相対的な位置を求めることを特徴とする位置検出システム。

【請求項2】

前記制御部は、前記検出光学系で検出された前記干渉パターンを周波数解析することで前記干渉パターンの位相成分を求め、該位相成分から前記第1回折格子と前記第2回折格子の第1方向における相対的な位置を求ることを特徴とする請求項1に記載の位置検出システム。

【請求項3】

前記制御部は、前記検出光学系で検出され、第2方向に制限された前記検出領域の前記干渉パターンの光強度を第2方向に積算することで得られる積算波形を用いて前記第1回折格子と前記第2回折格子の第1方向における相対的な位置を求ることを特徴とする請求項1または2に記載の位置検出システム。

【請求項4】

第1方向に周期を有する第1回折格子と、前記第1回折格子の第1方向に関する周期と異なる周期を第1方向に有し、第1方向と異なる第2方向に周期を有する第2回折格子と、を第2方向に平行かつ、前記第1回折格子および前記第2回折格子に斜めの方向から照明する照明光学系と、

前記照明光学系に照明された前記第1回折格子と前記第2回折格子からの干渉パターンを前記第1回折格子および第2回折格子に対し垂直方向で検出する検出光学系と、

制御部と、を備え、

前記検出光学系の検出結果から、前記第1回折格子と前記第2回折格子との第1方向における相対的な位置を検出する位置検出システムであって、

前記制御部は、前記検出光学系で検出された第1方向に周期的に変化する前記干渉パターンのうち、第1方向に偶数周期で、第2方向に制限された検出領域を用いて前記第1回折格子と前記第2回折格子の第1方向における相対的な位置を求める特徴とする位置検出システム。

【請求項5】

前記照明光学系はその瞳面において、第2方向に極を有する光を照明し、

前記第2回折格子の第2方向への周期をP1、前記検出光学系の瞳面における前記検出光学系の開口数をNAo、前記瞳面における前記照明光学系の前記極の、光軸からの距離をNAi11、前記極の大きさをNAp1、前記照明光学系から照明される光の波長をとしたとき、

少なくとも一部の波長で

|NAi11 - / P1| < NAo + NAp1 / 2 を満足することを特徴とする、

請求項4に記載の位置検出システム。

【請求項6】

前記照明光学系はその瞳面において、第2方向に複数の極を有する光を照明することを特徴とする請求項5に記載の位置検出システム。

【請求項7】

第1方向と第2方向は、互いに直交することを特徴とする、請求項1から6のいずれか1項に記載の位置検出システム。

【請求項8】

前記第1回折格子の第1方向の周期と前記第2回折格子の第1方向の周期とを用いて、前記干渉パターンの偶数周期の領域の大きさを求ることを特徴とする、請求項1から7のいずれか1項に記載の位置検出システム。

【請求項9】

型を用いて樹脂のパターンを基板上に形成するインプリント装置であって、

請求項1から8のいずれか1項に記載の位置検出システムを用いて前記型と前記基板の相対的な位置を求ることを特徴とするインプリント装置。

【請求項10】

請求項9に記載のインプリント装置を用いて基板上にパターンを形成する工程と、

前記工程で前記パターンが形成された基板を加工する工程と、

を含むことを特徴とするデバイス製造方法。

【請求項11】

第1方向に周期を有する第1回折格子と、前記第1回折格子の第1方向に関する周期と異なる周期を第1方向に有し、第1方向と異なる第2方向に周期を有する第2回折格子と、を照明し、

照明された前記第1回折格子と前記第2回折格子とからの光による第1方向に周期的に変化する干渉パターンを検出し、

前記干渉パターンを検出した検出結果から、前記第1回折格子と前記第2回折格子との第1方向における相対的な位置を求める位置検出方法であって、

検出された光が形成する前記干渉パターンのうち、第1方向に偶数周期で、第2方向に制限された検出領域を用いて前記第1回折格子と前記第2回折格子の第1方向における相

対的な位置を求ることを特徴とする位置検出方法。

【請求項 1 2】

検出された光が形成する前記干渉パターンを周波数解析することで前記干渉パターンの位相成分を求め、該位相成分から前記第1回折格子と前記第2回折格子の第1方向における相対的な位置を求ることを特徴とする請求項11に記載の位置検出方法。

【請求項 1 3】

第2方向に制限された前記検出領域の前記干渉パターンの光強度を第2方向に積算することで得られる積算波形を用いて前記第1回折格子と前記第2回折格子の第1方向における相対的な位置を求ることを特徴とする請求項11または12に記載の位置検出方法。

【請求項 1 4】

前記第1回折格子の第1方向の周期と前記第2回折格子の第1方向の周期とを用いて、前記干渉パターンの偶数周期の領域の大きさを求ることを特徴とする、請求項11から13のいずれか1項に記載の位置検出方法。