

【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30年4月19日(2018.4.19)

【公開番号】特開2017-67823(P2017-67823A)

【公開日】平成29年4月6日(2017.4.6)

【年通号数】公開・登録公報2017-014

【出願番号】特願2015-189496(P2015-189496)

【国際特許分類】

G 03 F 7/24 (2006.01)

G 02 B 26/12 (2006.01)

G 02 F 1/33 (2006.01)

G 03 F 7/20 (2006.01)

【F I】

G 03 F 7/24 Z

G 02 B 26/12

G 02 F 1/33

G 03 F 7/20 501

【手続補正書】

【提出日】平成30年3月9日(2018.3.9)

【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】

光源からのビームをパターン情報に応じて強度変調しつつ、前記ビームを基板上に投射して主走査方向に走査することで、前記基板上にパターンを形成するパターン描画装置であって、

前記ビームの前記主走査方向への走査のために、前記光源からの前記ビームを偏向する偏向部材を含む複数の走査ユニットを、前記基板上に投射される前記ビームの走査軌跡が互いに一致しないように配置した走査装置と、

前記光源からの前記ビームを前記複数の走査ユニットのいずれかに供給するよう、前記光源からの前記ビームを偏向状態に切り換えるとともに、前記ビームの走査軌跡を前記主走査方向と交差した副走査方向にシフトさせるために、前記ビームの偏向角の調整が可能な電気光学偏向装置と、

を備える、パターン描画装置。

【請求項2】

請求項1に記載のパターン描画装置であって、

前記電気光学偏向装置は、前記複数の走査ユニットの各々に対応して設けられた音響光学変調素子を含む、パターン描画装置。

【請求項3】

請求項2に記載のパターン描画装置であって、

前記音響光学変調素子が、前記ビームを偏向状態または非偏向状態に切り換えるように、高周波の駆動信号を前記音響光学変調素子に供給するとともに、前記偏向角を変えるために、前記駆動信号の周波数を可変にするドライブ回路を備える、パターン描画装置。

【請求項4】

請求項3に記載のパターン描画装置であって、

前記ドライブ回路は、前記偏向角を補正しない状態時においては、前記偏向角が規定角度となる規定周波数を前記音響光学変調素子に供給し、前記偏向角の補正時においては、前記偏向角の補正に応じて前記規定周波数から増減した周波数を前記音響光学変調素子に供給する、パターン描画装置。

【請求項 5】

請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載のパターン描画装置であって、

前記偏向部材は、前記音響光学変調素子で偏向された前記ビームを反射する複数の反射面を有する回転多面鏡であり、

前記走査ユニットは、前記回転多面鏡で反射された前記ビームを入射し、前記ビームを集光したスポット光を前記基板上に投射する走査用レンズ系を含み、

前記回転多面鏡の前記反射面は、前記走査用レンズ系の瞳位置に設定されている、パターン描画装置。

【請求項 6】

請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載のパターン描画装置であって、

前記音響光学変調素子で偏向された前記ビームを 1 次回折ビーム、前記音響光学変調素子で偏向されずに進む前記ビームを 0 次ビームとしたとき、前記 1 次回折ビームと前記 0 次ビームをともに入射するとともに、前記音響光学変調素子内に前側焦点の位置が設定されている集光レンズと、

前記集光レンズの後側焦点の面に集光される前記 1 次回折ビームの集光位置の近傍に配置され、前記 1 次回折ビームだけを前記走査ユニットに向けて反射する分岐反射鏡と、を備える、パターン描画装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のパターン描画装置であって、

前記走査ユニット内の前記 1 次回折ビームの光路中に配置される前記走査用レンズ系を含む複数のレンズによって、前記分岐反射鏡の近傍に設定される前記 1 次回折ビームの集光位置が、前記走査用レンズ系を介して前記基板と光学的に略共役となるように設定されている、パターン描画装置。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載のパターン描画装置であって、

前記光源は、種光の波長を変換して前記ビームとして射出する波長変換素子を備えた高調波レーザ光源であり、

前記分岐反射鏡の近傍に設定される前記 1 次回折ビームの集光位置と前記波長変換素子とを光学的に略共役に設定するリレーレンズ系を備える、パターン描画装置。

【請求項 9】

光源からのビームをパターン情報に応じて強度変調しつつ、前記ビームを基板上に投射して主走査方向に走査することで、前記基板上にパターンを形成するパターン描画方法であって、

前記基板上に投射される前記ビームの走査軌跡が互いに一致しないように配置された複数の走査ユニットの各々が、偏向部材を用いて前記光源からの前記ビームを前記主走査方向に走査することと、

前記光源からの前記ビームを非偏向状態から偏向状態に切り換えて、前記ビームを前記複数の走査ユニットのいずれかに選択的に供給するために設けられた電気光学偏向装置を用いて、前記偏向状態における前記ビームの偏向角の調整により、前記走査ユニットによって走査される前記ビームの走査軌跡の位置を前記主走査方向と交差した副走査方向に調整すること、

を含む、パターン描画方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のパターン描画方法であって、

前記電気光学偏向装置は、前記複数の走査ユニットの各々に対応して設けられると共に、前記光源からの前記ビームを直列に通すように配置された複数の音響光学変調素子で構

成される、パターン描画方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のパターン描画方法であって、

前記複数の音響光学変調素子の各々に対応して設けられたドライブ回路によって、前記ビームを非偏向状態から偏向状態に切り換える為の高周波の駆動信号が前記音響光学変調素子に供給されると共に、前記偏向角の調整のために、前記駆動信号の周波数を可変にする、パターン描画方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のパターン描画方法であって、

前記ドライブ回路は、前記偏向角を調整しないときは、前記偏向角が規定角度となる規定周波数の前記駆動信号を前記音響光学変調素子に供給し、前記偏向角を調整する際は、前記偏向角の補正量に応じて前記規定周波数から増減させた周波数の前記駆動信号を前記音響光学変調素子に供給する、パターン描画方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のパターン描画方法であって、

前記複数の走査ユニットの各々は、

前記偏向部材として設けられて、前記音響光学変調素子で偏向された前記ビームを反射する複数の反射面を有する回転多面鏡と、

瞳位置が前記回転多面鏡の反射面の位置となるように配置され、前記回転多面鏡の反射面で反射された前記ビームをテレセントリックな状態で前記基板上にスポット光として集光する走査用レンズ系と、

を含み、

前記スポット光は、前記回転多面鏡の回転により前記走査軌跡に沿って 1 次元に走査される、パターン描画方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のパターン描画方法であって、

前記音響光学変調素子で偏向された前記ビームを 1 次回折ビーム、前記音響光学変調素子で偏向されずに進む前記ビームを 0 次ビームとしたとき、前記音響光学変調素子が前側焦点の位置に配置される集光レンズによって、前記 1 次回折ビームと前記 0 次ビームとを前記集光レンズの後側焦点の位置で互いに分離したビームウェストに収斂させ、

前記集光レンズの後側焦点の位置又はその近傍の位置に配置された分岐反射鏡によって、前記 1 次回折ビームだけを前記走査ユニットに供給される前記ビームとして反射させる、パターン描画方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載のパターン描画方法であって、

前記分岐反射鏡の近傍に設定される前記 1 次回折ビームのビームウェストの位置は、前記走査ユニット内の前記走査用レンズ系を含む複数のレンズによって、前記基板上に投射される前記スポット光と光学的に共役に設定されている、パターン描画方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載のパターン描画方法であって、

前記複数の走査ユニットの各々は、前記スポット光による前記走査軌跡の位置を前記副走査方向へシフトさせる為の傾斜可能な平行平板を備える、パターン描画方法。