

【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 1 区分

【発行日】令和 2 年 9 月 10 日 (2020.9.10)

【公表番号】特表 2019-525180 (P2019-525180A)

【公表日】令和 1 年 9 月 5 日 (2019.9.5)

【年通号数】公開・登録公報 2019-036

【出願番号】特願 2019-506157 (P2019-506157)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/956 A

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 7 月 29 日 (2020.7.29)

【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】

照明光ビームを生成するよう構成された照明源と、
 上記照明光ビームを先導照明ビームと主照明ビームとに分岐させるよう構成されたビーム分岐素子と、
 上記先導照明ビーム，上記主照明ビームをそれぞれウェハの表面上の先導計測スポット，主計測スポットへと投射するよう構成された照明対物系と、
 上記先導計測スポットからの散乱光群並びに上記主計測スポットからの散乱光群を自結像対物系のウェハ像面にて相隔たった個所に結像させるよう構成された結像対物系と、
 上記先導計測スポットからの被結像散乱光群並びに上記主計測スポットからの被結像散乱光群を、撮像型検出器に向かう主計測チャンネルと、1 個又は複数個の L P M 用検出器に向かうレーザパワー管理 (L P M) チャンネルと、の間で分岐させるよう構成された集光側ビームスプリッタであり、照明の方向に沿った少なくとも 1 つの領域に視界を分離するアパーチャを備え、前記アパーチャは、前記少なくとも 1 つの領域内の光の多くを前記視界内の他の領域よりも前記 1 個又は複数個の L P M 用検出器に向け、当該 1 個又は複数個の L P M 用検出器が、当該先導計測スポットからの散乱光の量を示す出力信号を生成するよう構成されている集光側ビームスプリッタと、
 情報処理システムと、
 を備え、その情報処理システムが、
 上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す出力信号を受け取るよう、且つ
 コマンド信号を照明パワー制御素子に送ることで、その照明パワー制御素子に、上記照明光ビームの光学パワーを上記出力信号に基づき調整させるよう、
 構成されている表面検査システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、更に、
 上記ウェハを走査運動の態で動かすことで上記先導計測スポット及び上記主計測スポットをそのウェハの表面を過ぎり検査路に沿い動かすよう動作させうる、ウェハ位置決めシステムを備える表面検査システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の表面検査システムであって、上記先導計測スポットが上記検査路に沿

い上記主計測スポットの手前にあり、且つその主計測スポットから所定の分離距離で以て分離されている表面検査システム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す上記出力信号が単一値信号である表面検査システム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す上記出力信号がその先導計測スポットからの散乱光の像を示している表面検査システム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、上記照明パワー制御素子が音響光学変調器である表面検査システム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、更に、

上記結像対物系と上記 1 個又は複数個の L P M 用検出器との間の光路に沿い上記結像対物系の瞳面又はその付近に所在しているヘイズフィルタを、備える表面検査システム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、上記集光側ビームスプリッタが、上記先導計測スポットからの他の散乱光よりも高割合の後方散乱光及び前方散乱光を上記 L P M チャンネル内へと差し向けるアパーチャを有する表面検査システム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、更に、

上記 L P M チャンネルの光路沿いに所在する掩蔽素子を備え、その掩蔽素子が、上記 1 個又は複数個の L P M 用検出器のうちある L P M 用検出器の前にあるウェハ像面又はその付近にて、上記 L P M チャンネル内で上記主計測スポットからの被結像散乱光群か上記先導計測スポットからの被結像散乱光群を選択的に阻止するよう、構成されている表面検査システム。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、上記 1 個又は複数個の L P M 用検出器のうち第 1 L P M 用検出器が、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す出力信号を生成し、当該 1 個又は複数個の L P M 用検出器のうち第 2 L P M 用検出器が、上記主計測スポットからの散乱光の量を示す出力信号を生成する表面検査システム。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、上記 1 個又は複数個の L P M 用検出器のうちアレイ型検出器が、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す第 1 出力信号と、上記主計測スポットからの散乱光の量を示す第 2 出力信号と、を生成する表面検査システム。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の表面検査システムであって、上記照明パワー制御素子に対する上記コマンド信号によりその照明パワー制御素子に強い、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す上記出力信号が所定のしきい値を上回った後のパワー低減期間に亘り上記照明光ビームの光学パワーを低減させる表面検査システム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の表面検査システムであって、上記パワー低減期間が、上記先導計測スポットが上記所定のしきい値を上回る期間を含む表面検査システム。

【請求項 14】

請求項 12 に記載の表面検査システムであって、上記パワー低減期間が、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す上記出力信号が所定のしきい値を上回った後、ある固定時点にて始まり、その固定時間が、上記先導計測スポット・上記主計測スポット間分離距離の関数である表面検査システム。

【請求項 15】

試料の表面を、主計測スポットでは主照明ビーム、先導計測スポットでは先導照明ビームで以て照明するステップと、

上記先導計測スポットからの散乱光群並びに上記主計測スポットからの散乱光群を結像対物系のウェハ像面にて相隔たった個所に結像させるステップと、

上記先導計測スポットからの被結像散乱光群並びに上記主計測スポットからの被結像散乱光群を、撮像型検出器に向かう主計測チャンネルと、1個又は複数個のLPM用検出器に向かうレーザパワー管理(LPM)チャンネルと、の間で分岐させ、前記分岐は、集光視界を照明の方向に沿った少なくとも1つの領域に分離し、前記少なくとも1つの領域内の光の多くを前記視界内の他の領域よりも前記1個又は複数個のLPM用検出器に向けることを含む、ステップと、

上記主照明ビーム及び上記先導照明ビームの光学パワーを、上記1個又は複数個のLPM用検出器のうちあるLPM用検出器により検出された、上記先導計測スポットからの散乱光の量に基づき調整するステップと、

を有する方法。

【請求項 16】

請求項15に記載の方法であって、更に、

上記試料を走査運動の態で動かすことで上記先導計測スポット及び上記主計測スポットをその試料の表面を過ぎり検査路に沿い動かすステップを有し、当該先導計測スポットが当該検査路に沿い当該主計測スポットの手前にあり、且つその主計測スポットから所定の分離距離で以て分離されている方法。

【請求項 17】

請求項15に記載の方法であって、更に、

上記1個又は複数個のLPM用検出器のうちあるLPM用検出器の前にあるウェハ像面又はその付近にて、上記LPMチャンネル内で上記主計測スポットからの被結像散乱光群が上記先導計測スポットからの被結像散乱光群を選択的に阻止するステップを有する方法。

【請求項 18】

請求項15に記載の方法であって、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す出力信号が所定のしきい値を上回った後始まるパワー低減期間に亘り、上記主照明ビームの光学パワー及び上記先導照明ビームの光学パワーを低減させる方法。

【請求項 19】

先導照明ビーム、主照明ビームをそれぞれウェハの表面上の先導計測スポット、主計測スポットへと投射するよう構成された照明サブシステムと、

上記先導計測スポットからの散乱光群並びに上記主計測スポットからの散乱光群を自結像対物系のウェハ像面にて相隔たった個所に結像させるよう構成された結像対物系と、

上記先導計測スポットからの被結像散乱光群並びに上記主計測スポットからの被結像散乱光群を、撮像型検出器に向かう主計測チャンネルと、1個又は複数個のLPM用検出器に向かうレーザパワー管理(LPM)チャンネルと、の間で分岐させるよう構成された集光側ビームスプリッタであり、照明の方向に沿った少なくとも1つの領域に視界を分離するアパーチャを備え、前記アパーチャは、前記少なくとも1つの領域内の光の多くを前記視界内の他の領域よりも前記1個又は複数個のLPM用検出器に向け、当該1個又は複数個のLPM用検出器が、当該先導計測スポットからの散乱光の量を示す出力信号を生成するよう構成されている集光側ビームスプリッタと、

情報処理システムと、

を備え、その情報処理システムが、

1個又は複数個のプロセッサと、

命令が格納された非一時的コンピュータ可読媒体と、

を備え、上記1個又は複数個のプロセッサによりそれら命令が実行されたときに、

上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す上記出力信号を受け取り、且つ

コマンド信号を照明パワー制御素子に送ることで、その照明パワー制御素子に、照明

光ビームの光学パワーを上記出力信号に基づき調整させる、
装置。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の装置であって、上記先導計測スポットからの散乱光の量を示す上記出力信号が所定のしきい値を上回った後始まるパワー低減期間に亘り、上記主照明ビームの光学パワー及び上記先導照明ビームの光学パワーを低減させる装置。