

【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】平成 18 年 10 月 26 日 (2006.10.26)

【公開番号】特開 2002-22415 (P2002-22415A)

【公開日】平成 14 年 1 月 23 日 (2002.1.23)

【出願番号】特願 2001-128287 (P2001-128287)

【国際特許分類】

G 0 1 B 11/02 (2006.01)

G 0 1 B 11/00 (2006.01)

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

G 0 2 F 1/13 (2006.01)

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

【F I】

G 0 1 B 11/02 Z

G 0 1 B 11/00 A

G 0 1 B 11/00 D

G 0 1 N 21/956 B

G 0 2 F 1/13 1 0 1

H 0 1 L 21/66 J

H 0 1 L 21/92 6 0 4

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 9 月 1 日 (2006.9.1)

【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】

光ビームを被検査試料の表面が合焦点位置となるように照射すると共に前記被検査試料上の所定の検査領域を所定の周期で走査するように偏向させる投光光学系手段と、

前記走査する光ビームの光軸が描く形状の光ビームであって、互いに異なる領域が遮蔽された複数の光ビームを、前記被検査試料の表面から反射した前記光ビームから生成して結像する検出光学系手段と、

前記検出光学系手段で生成された前記複数の光ビームの一部に対応して設けられ、少なくとも分割された受光領域を有し、それぞれの受光領域に対応した検出信号を出力する第 1 の光学センサ手段と、

前記検出光学系手段で生成された前記複数の光ビームの少なくとも別の一部に対応して設けられ、少なくとも分割された受光領域を有し、それぞれの受光領域に対応した検出信号を出力する第 2 の光学センサ手段と、

前記被検査試料を搭載するステージ手段と、

前記ステージ手段と、前記投光光学系手段及び前記検出光学系手段とを相対的に移動させる駆動手段と、

前記駆動手段を制御すると共に前記光学センサ手段から出力される前記検出信号に基づいて前記被検査試料に形成された突起物の高さ情報を算出する制御手段とを備えたことを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記検出光学系手段は、

前記被検査試料の表面から反射した前記光ビームの一部を反射し、残りを透過することによって 2 本の光ビームを生成するハーフミラー手段と、

前記ハーフミラー手段によって生成された一方の光ビームの片側を遮蔽することによって半円状の光ビームを生成する第 1 の遮蔽板手段と、

前記ハーフミラー手段によって生成された他方の光ビームの片側を遮蔽することによって前記第 1 の遮蔽板手段によって遮蔽された領域と異なる領域の遮蔽された前記半円状の光ビームを生成する第 2 の遮蔽板手段と、

前記第 1 の遮蔽板手段によって生成された前記半円状の光ビームを結像する第 1 の結像レンズ手段と、

前記第 2 の遮蔽板手段によって生成された前記半円状の光ビームを結像する第 2 の結像レンズ手段とを含んで構成されることを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記検出光学系手段は、

前記被検査試料の表面から反射した前記光ビームの光軸が描く直線と先端部の頂辺とが一致するように設けられ、前記被検査試料の表面から反射した前記光ビームをそれぞれの斜面で反射して互いに異なる領域が遮蔽された 2 本の半円状の光ビームを生成するナイフエッジプリズム手段と、

前記ナイフエッジプリズム手段で反射した前記半円状の光ビームの一方を結像する第 1 の結像レンズ手段と、

前記ナイフエッジプリズム手段で反射した前記半円状の光ビームの他方を結像する第 2 の結像レンズ手段とを含んで構成される突起物検査装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、

前記光ビームを前記所定の周期で直線的に往復走査するように偏向させるものとして音響光学偏向器を用いることを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 5】

請求項 1 において、

前記光ビームを前記所定の周期で直線的に往復走査する偏向させるものとしてポリゴンミラーを用いることを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 6】

請求項 1 において、

前記被検査試料の表面から反射した前記光ビームの 0 次光成分をカットし、0 次光成分以外の高次の反射散乱光などを受光する受光素子手段を設けたことを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 7】

請求項 1 において、

前記制御手段は、前記光学センサ手段から出力される前記検出信号の総和を前記被検査試料の表面からの反射光輝度信号とし、この反射光輝度信号の値と所定値とを比較することによって前記被検査試料に形成された突起物の位置情報を求め、その位置情報に基づいてステージ手段を制御するようにしたことを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 8】

請求項 1 において、

前記制御手段は、前記第 1 の光学センサ手段の前記 2 分割された受光領域から出力される前記検出信号であって、前記光ビームの遮蔽されなかった領域側に対応する受光領域から出力されるものを第 1 の検出信号とし、前記光ビームの遮蔽された領域側に対応する受光領域から出力されるものを第 2 の検出信号とし、

前記第 2 の光学センサ手段の前記 2 分割された受光領域から出力される前記検出信号であって、前記光ビームの遮蔽されなかった領域側に対応する受光領域から出力されるもの

を第 3 の検出信号とし、前記光ビームの遮蔽された領域側に対応する受光領域から出力されるものを第 4 の検出信号とした場合に、

前記第 1 の検出信号から前記第 2 の検出信号を減算した値と前記第 3 の検出信号から前記第 4 の検出信号を減算した値との和を前記第 1 から第 4 までの検出信号の総和で除した第 1 の値を前記被検査試料に形成された突起物の高さ情報として算出することを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記制御手段は、前記第 1 の検出信号から前記第 3 の検出信号を減算した値と前記第 2 の検出信号から前記第 4 の検出信号を減算した値との和を前記第 1 から第 4 までの検出信号の総和で除した値を前記第 1 の値から減算することによって得られた値を前記被検査試料に形成された突起物の高さ情報として算出することを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 10】

請求項 8 において、

前記制御手段は、前記第 1 の検出信号から前記第 3 の検出信号を減算した値と前記第 2 の検出信号から前記第 4 の検出信号を減算した値との和を前記第 1 から第 4 までの検出信号の総和で除した値が所定値よりも大きい場合に、前記第 1 の値をマスクすることによって得られた値を前記被検査試料に形成された突起物の高さ情報として算出することを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 までのいずれか 1 において、

前記制御手段は、算出された前記高さ情報に基づいて前記被検査試料に形成された突起物の欠陥検査を行うことを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 12】

請求項 6 において、

前記制御手段は、前記受光素子手段から出力される検出信号の値と所定値とを比較することによって前記被検査試料に形成された突起物の位置情報を求めるようにしたことを特徴とする突起物検査装置。

【請求項 13】

請求項 7 において、

前記制御手段は、前記突起物が球状をしている場合に、前記光学センサ手段から出力される前記反射光輝度信号の値と所定値とを比較することによって前記球状の突起物の中心位置情報及び大きさ情報の少なくとも一方を求めるようにしたことを特徴とする突起物検査装置。