

【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23年5月19日(2011.5.19)

【公開番号】特開2009-145307(P2009-145307A)

【公開日】平成21年7月2日(2009.7.2)

【年通号数】公開・登録公報2009-026

【出願番号】特願2007-325953(P2007-325953)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

G 0 1 N 21/88 (2006.01)

G 0 1 B 11/24 (2006.01)

G 0 1 B 11/30 (2006.01)

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/956 A

G 0 1 N 21/88 H

G 0 1 B 11/24 F

G 0 1 B 11/24 K

G 0 1 B 11/30 A

H 0 1 L 21/66 J

【手続補正書】

【提出日】平成23年3月31日(2011.3.31)

【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】

所定の繰り返しパターンを有する被検基板の表面に第 1 の直線偏光を照射する照明部と

、

前記被検基板の表面に照射された前記第 1 の直線偏光が前記繰り返しパターンで反射する際に前記パターンによって生じる楕円偏光から前記第 1 の直線偏光と振動方向が異なる第 2 の直線偏光成分を透過させる偏光素子と、

前記第 2 の直線偏光成分を検出する検出部と、

前記検出部で検出された前記第 2 の直線偏光成分に基づいて、前記繰り返しパターンの形状変化を表示部に表示させる処理部と、

前記偏光素子を透過する前記第 2 の直線偏光成分の振動方向を設定可能な設定部とを備え、

前記検出の結果に基づいて、前記偏光素子を透過する前記第 2 の直線偏光成分の振動方向を、前記形状変化による前記検出の結果の変化が前記第 1 の直線偏光の振動方向と前記第 2 の直線偏光成分の振動方向とを直交させた場合よりも大きくなるように設定することを特徴とする表面検査装置。

【請求項 2】

前記設定部は、前記第 2 の直線偏光成分の振動方向と前記第 1 の直線偏光の振動方向とのなす角度を所定角度ずつ変化させることができ、

前記角度を前記所定角度ずつ変化させる毎に前記検出部で検出した前記第 2 の直線偏光成分の輝度に基づいて、前記楕円偏光の進行方向と垂直な面内における楕円短軸の向きと

前記第 2 の直線偏光成分の振動方向とが略一致する前記角度を選択設定することを特徴とする請求項 1 に記載の表面検査装置。

【請求項 3】

前記検出部で検出された前記第 2 の直線偏光成分の輝度と予め設定された閾値とを比較して、前記繰り返しパターンの異常を検出する異常検出部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の表面検査装置。

【請求項 4】

前記設定部は、前記楕円偏光の短軸方向成分を最も検出しやすくするように前記偏光素子を設定することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか一項に記載の表面検査装置。

【請求項 5】

前記設定部は、前記角度が 90 度以外であって 90 度近傍の角度となるように前記選択設定を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の表面検査装置。

【請求項 6】

所定の繰り返しパターンを有する被検基板の表面に第 1 の直線偏光を照射する照射ステップと、

前記被検基板の表面に照射された前記第 1 の直線偏光が前記繰り返しパターンで反射する際に前記パターンによって生じる楕円偏光から前記第 1 の直線偏光と振動方向が異なる第 2 の直線偏光成分を透過させる透過ステップと、

前記第 2 の直線偏光成分を検出する検出ステップと、

前記検出ステップで検出された前記第 2 の直線偏光成分に基づいて、前記繰り返しパターンの形状変化を表示させる表示ステップと、

前記検出の結果に基づいて、前記透過させる前記第 2 の直線偏光成分の振動方向を、前記形状変化による前記検出の結果の変化が前記第 1 の直線偏光の振動方向と前記第 2 の直線偏光成分の振動方向とを直交させた場合よりも大きくなるように設定する設定ステップとを有することを特徴とする表面検査方法。

【請求項 7】

前記設定ステップにおいて、前記第 2 の直線偏光成分の振動方向と前記第 1 の直線偏光の振動方向とのなす角度を所定角度ずつ変化させ、

前記角度を前記所定角度ずつ変化させる毎に検出した前記第 2 の直線偏光成分の輝度に基づいて、前記楕円偏光の進行方向と垂直な面内における楕円短軸の向きと前記第 2 の直線偏光成分の振動方向とが略一致する前記角度を選択設定することを特徴とする請求項 6 に記載の表面検査方法。

【請求項 8】

前記検出ステップで検出された前記第 2 の直線偏光成分の輝度と予め設定された閾値とを比較して、前記繰り返しパターンの異常を検出する異常検出ステップをさらに有することを特徴とする請求項 6 もしくは請求項 7 に記載の表面検査方法。

【請求項 9】

前記設定ステップにおいて、前記楕円偏光の短軸方向成分を最も検出しやすくするように前記設定を行うことを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のうちいずれか一項に記載の表面検査方法。

【請求項 10】

前記設定ステップにおいて、前記第 1 の直線偏光の振動方向と前記第 2 の直線偏光成分の振動方向とのなす角度が 90 度以外であって 90 度近傍の角度となるように前記設定を行うことを特徴とする請求項 6 から請求項 9 のうちいずれか一項に記載の表面検査方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

このような目的達成のため、本発明に係る表面検査装置は、所定の繰り返しパターンを有する被検基板の表面に第1の直線偏光を照射する照明部と、前記被検基板の表面に照射された前記第1の直線偏光が前記繰り返しパターンで反射する際に前記パターンによって生じる楕円偏光から前記第1の直線偏光と振動方向が異なる第2の直線偏光成分を透過させる偏光素子と、前記第2の直線偏光成分を検出する検出部と、前記検出部で検出された前記第2の直線偏光成分に基づいて、前記繰り返しパターンの形状変化を表示部に表示させる処理部と、前記偏光素子を透過する前記第2の直線偏光成分の振動方向を設定可能な設定部とを備え、前記検出の結果に基づいて、前記偏光素子を透過する前記第2の直線偏光成分の振動方向を、前記形状変化による前記検出の結果の変化が前記第1の直線偏光の振動方向と前記第2の直線偏光成分の振動方向とを直交させた場合よりも大きくなるように設定するようになっている。

【 手 続 補 正 3 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 0 】

なお、上述の表面検査装置において、前記設定部は、前記第2の直線偏光成分の振動方向と前記第1の直線偏光の振動方向とのなす角度を所定角度ずつ変化させることができ、前記角度を前記所定角度ずつ変化させる毎に前記検出部で検出した前記第2の直線偏光成分の輝度に基づいて、前記楕円偏光の進行方向と垂直な面内における楕円短軸の向きと前記第2の直線偏光成分の振動方向とが略一致する前記角度を選択設定することが好ましい。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 2

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 2 】

また、上述の表面検査装置において、前記設定部は、前記楕円偏光の短軸方向成分を最も検出しやすくするように前記偏光素子を設定することが好ましい。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 1 4 】

また、本発明に係る表面検査方法は、所定の繰り返しパターンを有する被検基板の表面に第1の直線偏光を照射する照射ステップと、前記被検基板の表面に照射された前記第1の直線偏光が前記繰り返しパターンで反射する際に前記パターンによって生じる楕円偏光から前記第1の直線偏光と振動方向が異なる第2の直線偏光成分を透過させる透過ステップと、前記第2の直線偏光成分を検出する検出ステップと、前記検出ステップで検出された前記第2の直線偏光成分に基づいて、前記繰り返しパターンの形状変化を表示させる表示ステップと、前記検出の結果に基づいて、前記透過させる前記第2の直線偏光成分の振動方向を、前記形状変化による前記検出の結果の変化が前記第1の直線偏光の振動方向と前記第2の直線偏光成分の振動方向とを直交させた場合よりも大きくなるように設定する設定ステップとを有している。

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

なお、前記設定ステップにおいて、前記第 2 の直線偏光成分の振動方向と前記第 1 の直線偏光の振動方向とのなす角度を所定角度ずつ変化させ、前記角度を前記所定角度ずつ変化させる毎に検出した前記第 2 の直線偏光成分の輝度に基づいて、前記楕円偏光の進行方向と垂直な面内における楕円短軸の向きと前記第 2 の直線偏光成分の振動方向とが略一致する前記角度を選択設定することが好ましい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

また、前記検出ステップで検出された前記第 2 の直線偏光成分の輝度と予め設定された閾値とを比較して、前記繰り返しパターンの異常を検出する異常検出ステップをさらに有することが好ましい。

また、前記設定ステップにおいて、前記楕円偏光の短軸方向成分を最も検出しやすくするように前記設定を行うことが好ましい。

また、前記設定ステップにおいて、前記第 1 の直線偏光の振動方向と前記第 2 の直線偏光成分の振動方向とのなす角度が 9 0 度以外であって 9 0 度近傍の角度となるように前記設定を行うことが好ましい。