

【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11月10日(2011.11.10)

【公開番号】特開2010-78496(P2010-78496A)

【公開日】平成22年4月8日(2010.4.8)

【年通号数】公開・登録公報2010-014

【出願番号】特願2008-248222(P2008-248222)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/952 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/952

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月22日(2011.9.22)

【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】

非分散光ビームを検査対象物の表面に対して所定のグレージング角で照射して、当該検査対象物の表面上の直線ラインに前記非分散光ビームを一括して照射する照射手段と、前記照射手段により照射された前記非分散光ビームが前記検査対象物の表面で反射した反射光のうちの散乱光成分を受光する受光手段と、

前記受光手段により受光された前記散乱光成分の光強度に基づいて前記検査対象物の表面の状態を判定する判定手段と、

を有することを特徴とする表面検査装置。

【請求項2】

前記受光手段は、単体の受光素子により構成されてい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】

前記受光手段は、前記反射光のうちの前記散乱光成分が到達する散乱光領域に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の表面検査装置。

【請求項4】

前記受光手段は、前記検査対象物の表面の傷に起因する散乱光成分が到達する散乱光領域と、前記検査対象物の表面の汚れに起因する散乱光成分が到達する散乱光領域とに、個別に配置されていることを特徴とする請求項3に記載の表面検査装置。

【請求項5】

前記受光手段は、前記検査対象物の表面の傷に起因する散乱光成分が到達する散乱光領域と、前記検査対象物の表面の汚れに起因する散乱光成分が到達する散乱光領域とが重複する重複領域に配置されていることを特徴とする請求項3に記載の表面検査装置。

【請求項6】

前記受光手段は、前記検査対象物の表面の傷に起因する散乱光成分が到達する散乱光領域の形状に応じて、当該傷に起因する散乱光成分が到達する散乱光領域に複数配置されていることを特徴とする請求項3に記載の表面検査装置。

【請求項7】

前記判定手段は、互いにその表面状態が異なるサンプル用の検査対象物と当該サンプル用の検査対象物における前記散乱光成分の光強度との関係に基づいて予め設定された判定

情報から、実際に検査対象となっている検査対象物と同一種の前記判定情報を得たサンプル用の検査対象物に係る前記表面状態と前記散乱光成分の光強度とを参照して、前記実際に検査対象となっている検査対象物に係る散乱光成分の光強度を応じて、前記実際に検査対象となっている検査対象物の表面状態を判定することを特徴とする請求項 1～6 の何れかに記載の表面検査装置。

【請求項 8】

前記判定情報は、複数の前記受光手段毎に設定されていることを特徴とする請求項 7 に記載の表面検査装置。

【請求項 9】

前記検査対象物の表面の傷に起因する散乱光成分が到達する散乱光領域に複数の受光手段が配置されている際、前記検査対象物との離間距離が大きい受光手段ほど、前記判定手段が当該受光手段で受光された散乱光成分の光強度によって傷の程度が大きいと判定するように、前記判定情報が設定されることを特徴とする請求項 8 に記載の表面検査装置。

【請求項 10】

前記判定手段は、前記検査対象物の表面の状態の判定結果に基づいて、当該検査対象物の交換の可否を判定することを特徴とする請求項 1～9 の何れかに記載の表面検査装置。

【請求項 11】

検査対象物の表面状態を検査するための表面検査方法であって、
発光部から非分散光ビームを検査対象物の表面に対して所定のグレーディング角で照射して、当該検査対象物の表面上の直線ラインに前記非分散光ビームを一括して照射する照射工程と、

前記発光部から照射された前記非分散光ビームが前記検査対象物の表面で反射した反射光のうちの散乱光成分を受光部で受光する受光工程と、

判定部によって、前記受光部で受光された前記散乱光成分の光強度に基づいて前記検査対象物の表面の状態を判定する判定工程と、

を行うことを特徴とする表面検査方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

上記目的を達成するため、本発明に係る表面検査装置は、非分散光ビームを検査対象物の表面に対して所定のグレーディング角で照射して、当該検査対象物の表面上の直線ラインに前記非分散光ビームを一括して照射する照射手段と、前記照射手段により照射された前記非分散光ビームが前記検査対象物の表面で反射した反射光のうちの散乱光成分を受光する受光手段と、前記受光手段により受光された前記散乱光成分の光強度に基づいて前記検査対象物の表面の状態を判定する判定手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明に係る表面検査方法は、検査対象物の表面状態を検査するための表面検査方法であって、発光部から非分散光ビームを検査対象物の表面に対して所定のグレーディング角で照射して、当該検査対象物の表面上の直線ラインに前記非分散光ビームを一括して照射する照射工程と、前記発光部から照射された前記非分散光ビームが前記検査対象物の表面で反射した反射光のうちの散乱光成分を受光部で受光する受光工程と、判定部によって、前記受光部で受光された前記散乱光成分の光強度に基づいて前記検査対象物の表面の

状態を判定する判定工程と、を行うことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明によれば、非分散光ビームを検査対象物の表面に対して所定のグレージング角で照射して、検査対象物の表面上の直線ラインに非分散光ビームを一括して照射するようにしたので、当該非分散光ビームの径を小さく絞ることや走査を行う必要が無くなる。よって、簡単、かつ安価な構成で迅速に表面検査を行うことが可能となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

このことは、曲率が小さくなればなる程、換言すれば平面状態に近づけば近づく程、傷に起因する散乱光成分の散乱光領域は、レーザ光の照射面に対する法線方向に長く延びていくことを意味する。従って、本実施の形態に係る表面検査技術は、曲面だけでなく平面の検査にも適用可能である。