

【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3年10月21日(2021.10.21)

【公開番号】特開2020-76675(P2020-76675A)

【公開日】令和2年5月21日(2020.5.21)

【年通号数】公開・登録公報2020-020

【出願番号】特願2018-211011(P2018-211011)

【国際特許分類】

G 01 B 11/00 (2006.01)

G 06 T 7/557 (2017.01)

【F I】

G 01 B 11/00 H

G 06 T 7/557

【手続補正書】

【提出日】令和3年9月8日(2021.9.8)

【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】

測定対象物の所定位置の変位を測定する変位測定装置において、

測定光源と、該測定光源からの光が入射する投光レンズとを有し、第1方向に延びる帯状の測定光を測定対象物に照射するための投光部と、

前記測定光を、前記第1方向と交差する第2方向に走査可能な走査部と、

前記測定対象物から反射した前記測定光を受光し、変位測定用の受光量分布を出力するとともに、前記測定対象物から反射した光を受光し、画像生成用の受光量分布を出力する2次元の受光素子からなる受光部と、

前記画像生成用の受光量分布に基づいて、前記測定対象物の輝度画像を生成する輝度画像生成部と、

前記輝度画像生成部により生成された輝度画像を表示可能な表示部と、

前記表示部に表示された前記輝度画像上で、変位の測定を行う測定位置の設定を受け付ける設定部と、

前記設定部により設定された測定位置に前記測定光が照射されるように前記投光部及び前記走査部を制御する測定制御部と、

前記設定部により設定された測定位置に照射された前記測定光が該測定位置から反射して前記受光部で受光されることによって該受光部から出力された前記変位測定用の受光量分布に基づいて、該測定位置の変位を測定する変位測定部とを備えていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項2】

請求項1に記載の変位測定装置において、

前記表示部は、前記輝度画像上のX座標が前記第1方向の座標となり、前記輝度画像上のY座標が前記第2方向の座標となるように、該輝度画像を表示するように構成され、

前記測定制御部は、前記設定部により設定された測定位置に前記測定光が照射されるように、当該測定位置の前記輝度画像上におけるY座標に基づいて、前記走査部による前記測定光の走査範囲を変更するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項3】

請求項 2 に記載の変位測定装置において、

前記測定制御部は、前記設定部により設定された測定位置に前記測定光が照射されるよう、当該測定位置の前記輝度画像上におけるX座標に基づいて、前記走査部による前記測定光の走査範囲を変更するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の変位測定装置において、

前記測定制御部は、前記測定位置のY座標と、変位測定を行う変位測定範囲に基づいて、前記走査部による走査範囲を当該走査部により走査が可能な走査可能範囲よりも狭く設定するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の変位測定装置において、

前記設定部は、前記測定位置の変位測定を行う変位測定範囲の設定が可能に構成され、前記測定制御部は、前記設定部により設定された前記変位測定範囲に前記測定光が照射されるよう、前記投光部及び前記走査部を制御するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の変位測定装置において、

前記表示部は、前記変位測定部により測定された前記測定位置の変位を、当該変位測定部により測定が可能な最大変位測定範囲との相対的な位置関係で表示するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の変位測定装置において、

前記設定部は、前記変位測定装置の設定時に、前記輝度画像上で、前記測定位置の補正を行う位置補正用の領域の設定を受け付けるように構成され、

前記領域内の位置補正用情報を、前記設定部により設定される測定位置との相対位置情報をともに記憶する補正用情報記憶部と、

前記変位測定装置の運転時に、前記輝度画像生成部により新たに生成された輝度画像上で、前記補正用情報記憶部に記憶された前記位置補正用情報を用いて前記測定対象物の位置及び姿勢を特定し、前記相対位置情報を用いて前記測定位置の補正を行う位置補正部とを更に備え、

前記測定制御部は、前記位置補正部により補正された位置に、前記測定光が照射されるよう、前記投光部及び前記走査部を制御するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の変位測定装置において、

前記設定部は、前記測定位置の変位測定を行う変位測定範囲の設定が可能に構成され、

前記表示部は、前記輝度画像上のX座標が前記第1方向の座標となり、前記輝度画像上のY座標が前記第2方向の座標となるように、該輝度画像を表示するように構成され、

前記測定制御部は、前記位置補正部により補正された前記測定位置のY座標と、前記設定部により設定された変位測定範囲に基づいて、前記位置補正部により補正された測定位置に前記測定光が照射されるよう、前記投光部及び前記走査部を制御するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の変位測定装置において、

前記測定制御部は、さらに、前記位置補正部により補正された前記測定位置のX座標と、前記設定部により設定された変位測定範囲に基づいて、前記投光部及び前記走査部を制御するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

【請求項 10】

請求項 7 から 9 のいずれか 1 つに記載の変位測定装置において、

前記測定対象物に一様な照明光を照射する照明部を備え、

前記照明部により前記測定対象物に一様な照明光が照射されて前記輝度画像生成部により前記測定対象物の輝度画像が生成された後に、前記投光部により前記測定対象物に前記測定光が照射されて前記受光部が変位測定用の受光量分布を出力するように構成され、

前記位置補正部が、前記輝度画像生成部により新たに生成された輝度画像上で、前記補正用情報記憶部に記憶された前記位置補正用情報を用いて前記測定対象物の位置及び姿勢を特定し、前記相対位置情報を用いて前記測定位置の補正をしてから、前記位置補正部により補正された位置に前記測定光が照射されるように、前記測定制御部が前記投光部及び前記走査部を制御するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

#### 【請求項 1 1】

請求項 1 から 1 0 のいずれか 1 つに記載の変位測定装置において、

前記変位測定部は、前記設定部により設定された測定位置を含む領域に前記測定光が照射されたときに前記受光部から出力された前記変位測定用の受光量分布に基づいて、当該測定位置の変位を測定するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

#### 【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の変位測定装置において、

前記測定位置を含む領域に前記測定光が照射されたときの前記走査部による走査角度を検出する角度検出部を更に備え、

前記測定制御部は、相対的に大きなピッチで前記測定光を前記測定対象物に走査する第 1 走査処理をした後、前記角度検出部により検出された走査角度の周辺の照射角度を相対的に小さなピッチで走査する第 2 走査処理を行うように構成され、

前記変位測定部は、前記第 2 走査処理時、前記測定位置を含む領域に前記測定光が照射されたときに得られた受光量分布に基づいて、当該測定位置の変位を測定するように構成されていることを特徴とする変位測定装置。

#### 【請求項 1 3】

請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 つに記載の変位測定装置において、

前記設定部は、前記表示部に表示された前記輝度画像上で、複数の測定位置の設定が可能に構成され、

前記測定制御部は、前記設定部により設定された各測定位置に対して前記測定光の走査範囲を個別に設定可能に構成していることを特徴とする変位測定装置。

#### 【請求項 1 4】

請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 つに記載の変位測定装置において、

前記輝度画像生成部により生成された輝度画像に基づいて前記測定対象物の状態を判定した判定結果と、前記変位測定部で測定した変位に基づいて前記測定対象物の状態を判定した判定結果とを組み合わせて前記測定対象物の良否判定を行う良否判定部を更に備えていることを特徴とする変位測定装置。

#### 【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 つに記載の変位測定装置において、

前記測定対象物に一様な照明光を照射する照明部を備え、

前記照明部は、前記第 1 方向または前記第 2 方向に互いに離れて配設された複数の発光ダイオードを有し、

前記測定制御部は、前記各発光ダイオードを個別に点灯し、

前記受光部は、前記各発光ダイオードを個別に点灯して得られた複数の受光量分布を出力し、

前記輝度画像生成部は、前記複数の受光量分布に基づいてハレーションの影響を低減した合成輝度画像を生成するように構成していることを特徴とする変位測定装置。

#### 【請求項 1 6】

請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 つに記載の変位測定装置において、

前記測定対象物に一様な照明光を照射する照明部と、

前記照明光が出射する投光窓と、

前記測定対象物から反射した前記照明光が入射する受光窓とを更に備え、

前記投光窓と前記受光窓のそれぞれで偏光成分が 90 度異なるように、偏光フィルタが取付可能に構成されていることを特徴とする変位測定装置。