

【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25年6月6日(2013.6.6)

【公開番号】特開2007-139776(P2007-139776A)

【公開日】平成19年6月7日(2007.6.7)

【年通号数】公開・登録公報2007-021

【出願番号】特願2006-308932(P2006-308932)

【国際特許分類】

G 01 B 11/25 (2006.01)

【F I】

G 01 B 11/25 H

【誤訳訂正書】

【提出日】平成25年4月19日(2013.4.19)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

3D表面輪郭測定用の光学式エッジ急変部ゲージであつて、
光源(22)と前記光源からの光を投射光パスに沿って導く投射光学装置とを備えたプロジェクタ(20)と、
輪郭付けされる表面上に構造化光パターンを投影するように前記投射光パスを修正する該投射光パス内の光学回折格子装置(34)と、

前記プロジェクタに付属し、前記投射光パスに平行でないビューリング光パスと、前記表面からの前記構造化光パターンの拡散反射の画像を検知する前記ビューリング光パス内の光検知アレイ(58)と、前記光検知アレイに接続されて前記画像をデジタル化するデジタイザ(59)とを有するビューリング光学装置を備えたビュアー(50)と、

前記デジタイザと通信するデータ入力部と、前記デジタル化反射画像によって与えられた表面輪郭情報に基づいて前記輪郭付けされる表面をモデル化するプロセッサとを備えたコンピュータ(61)と、

を含み、

前記光学回折格子装置が、前記投射光パスに対して傾斜して前記プロジェクタ内に取付けられて前記投射光パスと前記ビューリング光パスとのほぼ交差位置におけるかつ前記エッジの頂点とほぼ同一平面になった投影画像焦点面を形成することを特徴とする、エッジ急変部ゲージ。

【請求項2】

前記ビューリング光学装置が、テレセントリックレンズ系を含む、請求項1記載のエッジ急変部ゲージ。

【請求項3】

前記投射光学装置が、テレセントリックレンズ系を含む、請求項1記載のエッジ急変部ゲージ。

【請求項4】

前記プロジェクタと前記付属ビュアーとの組合せが、
手持ち式ユニットを構成し、前記組合せが、
前記手持ち式ユニットに取付けられて該ユニットを手動的に位置決めするハンドグリップ(66)と、

前記光検知アレイ及びデジタイザ回路に電気的に接続されてデジタル画像スナップショットを収集するデジタルカメラ回路(57)と、

前記デジタルカメラ回路に電気的に接続されて前記画像スナップショットを開始するトリガボタン(68)と、

前記デジタルカメラ回路に接続されて前記デジタル画像スナップショットを前記コンピュータに伝送するコンピュータインターフェース回路(60)と、をさらに含む、

請求項1記載のエッジ急変部ゲージ。

【請求項5】

前記投射光バスと前記ビューリング光バスとが、ほぼ前記プロジェクタ及びビュアーの共通視野内で互いに交差し、

該エッジ急変部ゲージが、前記手持ち式ユニットに取付けられたガイド先端部をさらに含み、

前記ガイド先端部が、前記投射光バスのそばでかつ前記ビューリング光バスのそばで前記共通視野内のエンドポイントまで延びてスナップショット時間の間に前記輪郭付けされる表面に対して該エッジ急変部ゲージを位置決めしつつ安定させる、

請求項4記載のエッジ急変部ゲージ。

【請求項6】

第1の光軸に沿って構造化光パターンを表面上に投射するプロジェクタ(20)と、

前記プロジェクタに付属し、前記第1の光軸と平行でなくかつ該プロジェクタとそれとの共通視野内で該第1の光軸と交差した第2の光軸に沿って前記表面から前記構造化光パターンの反射を受け、またトリガ信号が与えられると前記反射の二次元スナップショットをデジタル化するビュアー(50)と、

前記ビュアーとインターフェース接続されて前記デジタル化スナップショットを受けるコンピュータ(61)と、

前記デジタル化スナップショットを解析しつつ前記表面を数学的にモデル化する前記コンピュータ内のプロセッサと、

を含み、

前記プロジェクタと前記付属ビュアーとが、自由に移動可能な手持ち式組立体を構成し、前記トリガ信号を与えるためのトリガボタン(68)を備えたハンドグリップ(66)が、前記手持ち式組立体上に配置され、

前記2つの光軸の隣り合い又は近傍で前記共通視野まで延びて前記表面に対して前記手持ち式組立体を位置決めするガイド先端部(70)が、該手持ち式組立体上に配置され、前記構造化光パターンが、前記第1の光軸に対して傾斜して前記プロジェクタ内に取付けられて前記エッジの頂点とほぼ同一平面に位置した投影画像面を形成する光学回折格子(34)によって形成されることを特徴とする、光学式エッジ急変部ゲージ。

【請求項7】

前記ビュアーが、テレセントリックレンズ系を含む、請求項6記載のエッジ急変部ゲージ。

【請求項8】

前記プロジェクタが、テレセントリックレンズ系を含む、請求項6記載のエッジ急変部ゲージ。

【請求項9】

前記光源が発光ダイオードである、請求項1に記載のエッジ急変部ゲージ。

【請求項10】

前記光源が発光ダイオードである、請求項6に記載のエッジ急変部ゲージ。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0007

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0007】

本発明の例示的な実施形態によると、図1は、手持ち式プロジェクタ20及び付属ビューアー50の概略図を示す。プロジェクタは、バッテリ又は電気コンセントへのコード接続のような電源24を備えた、発光ダイオード(LED)のような光源22を有する。プロジェクタ20は、集光アパーチャ30を備えた集光レンズ28とイメージングアパーチャ40を備えたイメージングレンズ42とを有することができる光学系(システム)を含む。不透明と透明の交互する領域を有する回折格子34が、イメージングレンズの焦点面に又はその近傍に取付けられる。図2に示すように、Ronchi(ロンチ)罫線を使用することができる。この回折格子34は、図3に示すように構造光パターン46を表面80上に投影する。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0008

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0008】

光源22は、発散光線26を発生させ、発散光線は集光レンズ28によって集められかつ配向されて集収光線32になる。これらの光線は、ビームの一部を遮断する回折格子34を通過し、構造光パターン46が形成される。例えば、ロンチ回折格子を使用する場合には、これにより、ブレーナビームの投影が生じる。光強度は、これらのビームに垂直なライン上で変化する。これは、シャープさを定める基本正弦波成分36と高調波成分38とを有する方形波形が、この方形波の強度に関して変化するからである。高調波成分38は、回折格子によって周波数と共に増大する角度に回折され、従ってイメージングアパーチャ40によって取り除くことができる。これにより、そうでなければ交差する高調波によって表面80上に出現することになる余分な干渉パターンが取り除かれる。イメージングアパーチャ40は、例えばロンチラインに平行なスリットを含むことができる。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0013

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0013】

図1に示すように、回折格子34は、プロジェクション光軸44に対して傾斜して配置されて、表面80の配向を考慮した状態で、輪郭付けされる領域においてある平均深さで該表面80と交差する回折格子画像の焦点面を得ることができる。輪郭付けされるエッジは、光パターンのラインが該エッジに沿うのではなく該エッジと交差するように配向することができるのが好ましい。しかしながら、パターン形状は満足な操作のためにはエッジラインに垂直である必要はない。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0015

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0015】

使用することができる付加的な例示的解析又は処理法には、フーリエ形状測定法、すなわち表面上に投影された周期パターン内のねじれを使用して表面輪郭を測定する数学的解析法が含まれる。当業者には分かるように、フーリエ形状測定法は、デジタル化した構造光画像によって得られた輪郭情報に基づいて表面を数学的にモデル化するのに使用することができる。この方法は、二次元高速フーリエ変換を伴うフーリエ解析を使用して湾曲表

面上の局所的傾斜を求める。これは、表面の x、y、z 座標系をねじれパターンが重ねられている単一の画像から生成するのを可能にする。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0016

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0016】

使用することができる付加的な例示的解析又は処理法には、当業者にもよく知られた光学式三角測量法が含まれる。一般に、三角測量は、対象物までの距離を角度的な相互関係に基づいて算出する測定法である。光学式三角測量は、距離又は範囲情報を測定される表面の 2D 画像上の各ポイントと関連させるように使用して、第三次元すなわち z 座標が得られる。距離情報を算出するために、表面上に投影された構造化光パターンの変化量がある基準状態での同一のパターンに対して解析される。

【誤訳訂正 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0025

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0025】

【図 1】本発明の例示的な実施形態による手持ち式エッジ急変部ゲージの概略図。

【図 2】ロンチラインの例示的な光学回折格子の概略図。

【図 3】例示的な構造化光パターンを反射する表面の斜視図。

【図 4】表面のエッジと垂直な平面上における、図 2 の表面の断面輪郭表示。

【図 5】エッジ輪郭に適合する円弧によって算出したエッジフィレット円弧を有する、図 4 におけるのと同様な断面輪郭表示。