

【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19年3月15日(2007.3.15)

【公表番号】特表2006-516729(P2006-516729A)

【公表日】平成18年7月6日(2006.7.6)

【年通号数】公開・登録公報2006-026

【出願番号】特願2006-502198(P2006-502198)

【国際特許分類】

G 01 B 11/24 (2006.01)

G 06 T 1/00 (2006.01)

G 01 B 11/22 (2006.01)

【F I】

G 01 B 11/24 K

G 06 T 1/00 3 1 5

G 01 B 11/22 H

【手続補正書】

【提出日】平成19年1月24日(2007.1.24)

【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】

深さ情報を含む、対象物のイメージを作成する方法であって、

・ 照明装置からの光の周期的なパターンを用いて前記対象物を照明するステップであつて、

・ 前記照明装置は、前記パターンが、焦平面内で焦点が合い、かつ前記焦平面から離れるにつれ焦点がぼけるようになっており、

・ 前記対象物は、その異なる部分が、前記焦平面から異なる距離にあるように配置されているステップと、

・ そのように照明された対象物からイメージデータを取得するステップと、

・ 取得したイメージを解析して、前記パターンの焦点ぼけの程度に基づいて、深さ情報を抽出するステップと、

・ 前記パターンを用いることなく、かつ深さ情報を用いて前記対象物のイメージを表示するステップとを含む、方法。

【請求項2】

前記イメージが、マスクイメージである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記取得したイメージデータが、単一のイメージで取得される、請求項2に記載の方法。

。

【請求項4】

前記イメージが、角度複合イメージである、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記イメージデータが、前記対象物と前記照明装置との間のラインに直交する単一の軸に対して、前記対象物の角度方向が異なる少なくとも2つのマスクイメージで取得される請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記イメージが3Dイメージである請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記イメージデータは、前記対象物と前記照明装置とをつなぐラインに直交する少なくとも2つの軸に対して、前記対象物の角度方向が異なる少なくとも3つのマスクイメージで取得される請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記対象物が、前記焦平面と交差しないように配置されている、請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】

前記対象物は、前記照明装置からの距離によって焦点ぼけする変化の速度が最大である領域内にあるように配置されている請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記対象物は、前記照明装置からの距離によって焦点ぼけする変化の速度が適度に一定である領域内にあるように配置されている請求項8または9に記載の方法。

【請求項11】

前記パターンは、前記対象物上のずれた光パターンに対応するイメージデータと、前記パターンを用いることなく照明された前記対象物からのイメージデータとを取得することによって、前記イメージから除去される請求項1～10のいずれか1項に記載の方法。

【請求項12】

前記パターンは、明るいラインと暗いラインとが交互になっている、請求項1～11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項13】

前記対象物上の前記パターンに全く照明されていない領域はない請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記パターンが、回折格子によって生成される請求項1～13のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】

前記回折格子は、並行した明暗のラインが均一に離間している請求項14に記載の方法。

【請求項16】

前記焦点ぼけの程度が、前記パターンのラインの幅に基づいて計算される請求項1～15のいずれか1項に記載の方法。

【請求項17】

前記焦点ぼけの程度が、前記パターンの変調鮮明度に基づいて計算される請求項1～16のいずれか1項に記載の方法。

【請求項18】

前記イメージが、前記パターンのラインに対して角度が付いた並行走査ラインにわたって走査される請求項1～17のいずれか1項に記載の方法。

【請求項19】

前記並行走査ラインが、前記パターンの並行ラインと直角になっている請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記マスクイメージデータが、画素イメージデータを含む請求項1～19のいずれか1項に記載の方法。

【請求項21】

前記イメージデータが、画素ごとの基準で解析される請求項20に記載の方法。

【請求項22】

イメージ取得が、ライン走査カメラによるものである請求項1～21のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 2 3】

イメージ取得が、面走査カメラによるものである請求項1～21のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 2 4】

イメージ取得はカラーである、請求項1～23のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記取得したイメージは、解析されて、前記イメージの最も明るい部分から色が計算される請求項24に記載の方法。

【請求項 2 6】

計算された深さ情報が、校正を用いて調整される、請求項1～25のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記調整が、校正ルックアップテーブルを用いて実施される請求項26に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記イメージが、好適な表示システムを用いて、表示のためにフォーマット化される請求項1～27のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 2 9】

深さ情報を含む、対象物のイメージを作成するイメージング装置であって、

・周期的な光のパターンを用いて前記対象物を照明するように適応された照明装置であつて、

・前記照明装置は、前記パターンが焦平面内で焦点が合い、かつ前記焦平面から離れるにつれ焦点がぼけるようになっており、

・前記対象物は、その異なる部分が、前記焦平面から異なる距離にあるように、前記照明装置に対して配置可能になっている照明装置と、

・そのように照明された対象物からイメージデータを取得するように適応されたイメージデータ取得手段と、

・取得したイメージデータを解析して、前記パターンの焦点ぼけの程度に基づいて深さ情報を抽出するように適応されたデータ解析手段と、を備えることを特徴とするイメージング装置。

【請求項 3 0】

前記イメージデータ取得手段が、マスクイメージを取得する請求項29に記載の装置。

【請求項 3 1】

前記イメージデータ取得手段が、検出器からなる1次元アレイを備える請求項29または30に記載の装置。

【請求項 3 2】

前記イメージデータ取得手段が、検出器からなる2次元アレイを備える請求項29または30に記載の装置。

【請求項 3 3】

前記パターンを用いることなく、かつ深さ情報を用いて、前記対象物のイメージを表示するイメージ表示手段をさらに備える、請求項29～32のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 3 4】

白黒カメラである請求項31または32に記載の装置。

【請求項 3 5】

カラーカメラである請求項31または32に記載の装置。

【請求項 3 6】

C C Dカメラである請求項34または35に記載の装置。

【請求項 3 7】

C M O Sカメラである、請求項34または35に記載の装置。

【請求項 3 8】

前記照明装置が、光源と、焦点合わせ手段と、回折格子とを備える請求項29～37の

いずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 3 9】

前記光源が、インコヒーレント光源を備える請求項 3 8 に記載の装置。

【請求項 4 0】

前記光源が、白熱フィラメントランプを備える、請求項 3 9 に記載の装置。

【請求項 4 1】

前記光源が、石英ハロゲンランプを備える請求項 3 9 に記載の装置。

【請求項 4 2】

前記光源が、蛍光灯を備える請求項 3 9 に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記光源が、発光ダイオードを備える請求項 3 9 に記載の装置。

【請求項 4 4】

前記光源が、コヒーレント光源である請求項 3 8 に記載の装置。

【請求項 4 5】

前記光源が、レーザを備える請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 6】

前記焦点合わせ手段がレンズを備える請求項 3 8 から 4 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 4 7】

前記焦点合わせ手段がミラーを備える、請求項 3 8 ~ 4 6 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 4 8】

前記焦点合わせ手段が、円筒形状の焦点合わせ装置を備える、請求項 4 6 または 4 7 に記載の装置。

【請求項 4 9】

前記焦点合わせ手段が、球状または放物線状の焦点合わせ装置を備える請求項 4 6 または 4 7 に記載の装置。

【請求項 5 0】

イメージングされる対象物のための支持体を備える請求項 2 9 ~ 4 9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 1】

前記支持体は、前記焦平面が前記対象物と交差しないように前記対象物が支持されるような関係で前記照明装置も支持する請求項 5 0 に記載の装置。

【請求項 5 2】

前記支持体は、前記対象物が、前記照明装置からの距離によって焦点ぼけする変化の速度が適度に一定である領域内にあるような関係で、前記照明装置も支持する請求項 5 0 または 5 1 に記載の装置。

【請求項 5 3】

前記支持体が、前記対象物と前記照明装置との間の相対的調整を可能にする、請求項 5 0 ~ 5 2 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 4】

前記支持体が、ターンテーブルを備える請求項 5 0 ~ 5 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 5】

光の周期的なパターンを変化させるように適応された手段を備える請求項 2 9 ~ 5 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5 6】

光の周期的なパターンを生成する回折格子の方向を変更するように適応された手段を備える請求項 5 5 に記載の装置。

【請求項 5 7】

前記イメージ表示手段が、3Dイメージをシミュレート及び操作することが可能なソフトウェアによって駆動するビデオスクリーンを備える、請求項29～56のいずれか1項に記載の装置。

【請求項58】

添付図面のどれか1つ以上に関して実質的に前述したような請求項29～57のいずれか1項に記載の装置。