

【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7月26日(2007.7.26)

【公開番号】特開2005-351871(P2005-351871A)

【公開日】平成17年12月22日(2005.12.22)

【年通号数】公開・登録公報2005-050

【出願番号】特願2004-176200(P2004-176200)

【国際特許分類】

G 01 J 3/36 (2006.01)

G 01 B 11/24 (2006.01)

【F I】

G 01 J 3/36

G 01 B 11/24 A

G 01 B 11/24 K

【手続補正書】

【提出日】平成19年6月13日(2007.6.13)

【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】

物体に照射された第1の光の該物体上での形状を表す第1の画像に基づいて、前記物体の形状を算出する第1の処理手段と、

前記物体で反射した前記第1の光のスペクトルを表す第2の画像上での位置とスペクトル波長との対応を前記第1の画像に基づいて補正し、該補正結果に基づいて、前記物体の形状に対応付けられたスペクトル情報を生成する第2の処理手段とを有することを特徴とする物体情報生成装置。

【請求項2】

前記第1の処理手段は、前記物体の複数の部位に照射された前記第1の光の形状を示す前記第1の画像に基づいて、前記物体の三次元形状を算出し、

前記第2の処理手段は、前記第1の画像と、前記物体の前記複数部位で反射した前記第1の光のスペクトルを表す前記第2の画像とにに基づいて、前記物体の三次元形状に対応付けられたスペクトル情報を生成することを特徴とする請求項1に記載の物体情報生成装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の物体情報生成装置と、

前記第1の画像及び前記第2の画像を取得するための物体情報入力装置とを有することを特徴とする物体情報処理システム。

【請求項4】

入射光を第1の光路と第2の光路とに導く光学部材と、

前記第1の光路を介して前記入射光の形状を表す第1の画像を取得し、かつ前記第2の光路を介して前記入射光のスペクトルを表す第2の画像を取得する画像取得手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】物体情報生成装置および撮像装置

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

また、特許文献1では、光切断法においてスリット光として单一波長のレーザー光を複数組み合わせることにより表面色を測定する手法が提案されている。但し、この手法では、複数の波長における反射率を測定することはできても、分光測定のような広範囲における連続的なスペクトル反射率を測定することはできない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本願第1の発明である物体情報生成装置は、物体に照射された第1の光の該物体上での形状を表す第1の画像に基づいて、物体の形状を算出する第1の処理手段と、第1の画像と物体で反射した第1の光のスペクトルを表す第2の画像上の位置とスペクトル波長との対応を第1の画像に基づいて補正し、該補正結果とに基づいて、物体の形状に対応付けられたスペクトル情報を生成する第2の処理手段とを有することを特徴とする。

【手続補正5】

【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】

【0009】

また、本願第2の発明である撮像装置は、入射光を第1の光路と第2の光路とに導く光学部材と、第1の光路を介して入射光の形状を表す第1の画像を取得し、かつ第2の光路を介して入射光のスペクトルを表す第2の画像を取得する画像取得手段とを有することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本願第1の発明によれば、物体に照射された同じ光（第1の光）を利用して得られた形

状を示す画像とスペクトルを示す画像とに基づいて、物体の形状と該物体の各部のスペクトル情報を得ることができる。また、本願第2の発明によれば、物体に照射された同じ光（第1の光）を利用して該物体の形状と該物体の各部のスペクトル情報を求めるために必要な画像（第1及び第2の画像）を得ることができる。

#### 【手続補正8】

【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】

回転台120は、本実施例では、図2に示すように、対象物OBJを載置するテーブル120aと、該テーブル120aを回転駆動するステッピングモータ等のアクチュエータ120bと、該アクチュエータ120bの駆動を制御する掃引コントローラ120cにより構成され、スリット光SLに対象物OBJの表面全体を掃引させる。スリット光SLが対象物OBJの表面全体を効率良く掃引することができるよう、該テーブル120aはスリット光SLが作る面（スリット光が線状に延びる方向）とは直交する方向に回転するように構成されている。掃引コントローラ120cは、形状処理ユニット210との間で情報の授受も可能であり、形状処理ユニット210からの制御信号に応じてアクチュエータ120bの駆動を制御するとともに、テーブル120aの回転角（回転位置）を検出して形状処理ユニット210に通知する。

#### 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0025】

イメージセンサ131, 133からの出力は、図3に示すように、A/D変換器138によってA/D変換され、画像処理回路139に入力される。画像処理回路139は、イメージセンサ133からの出力のA/D変換信号に基づいて、上記形状像を示す光切断画像（第1の画像）を生成する。また、画像処理回路139は、イメージセンサ131からの出力のA/D変換信号に基づいて、上記スペクトル像を示すスペクトル画像（第2の画像）を生成する。本実施例では、回転台120（つまりは対象物OBJ）を所定角度回転せることに光切断画像とスペクトル画像が取得される。

#### 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0034】

はじめに、図1に示すように、測定者は、対象物OBJを回転台120上に設置し、測定開始スイッチ（図示せず）を投入する。形状処理ユニット210は、照射ユニット110を点灯し、白色スリット光SLを対象物OBJに向けて照射させる（ステップS1）。これにより、対象物OBJの表面のうちスリット光SLが照射された部分に明るい切断線Cが表れる。複合撮像ユニット130は、対象物OBJから所定距離離れた位置に、上記切断線Cが撮像視野に入る向きで設置される。この時点で、回転台120、照射ユニット110および複合撮像ユニット130の位置および向きの関係が決まり、これらの配置情報は形状処理ユニット210に入力される。

**【手続補正 1 1】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 3 5**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 3 5】**

次に、回転台 1 2 0 を初期位置に回転させる（ステップ S 2）。そして、複合撮像ユニット 1 3 0 により対象物 O B J に対する光切断画像およびスペクトル画像を撮像する（ステップ S 3）。取得された光切断画像およびスペクトル画像は、画像処理ユニット 2 0 0 および形状処理ユニット 2 1 0 に出力される（ステップ S 4）。次に、今回の撮像が対象物 O B J の全周にわたる撮像回数のうち最終回であるか否かを判別し（ステップ S 5）、最終回であれば該取得動作を終了する。一方、最終回でなければ、回転台 1 2 0 を所定角度回転させ（ステップ S 6）、ステップ S 3 に戻って次回の撮像を行う。こうして、回転台 1 2 0 を所定角度回転させるごとに光切断画像およびスペクトル画像を撮像し、複数の光切断画像およびスペクトル画像を順次画像処理ユニット 2 0 0 および形状処理ユニット 2 1 0 に出力していく。

**【手続補正 1 2】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 5 5**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 5 5】**

掃引ユニット 1 2 1 は、アクチュエータと該アクチュエータの駆動を制御する掃引コントローラとを有し、開口パネル 1 1 1 b を開口 1 1 1 c の長手方向（上下方向）に直交する方向（左右方向）に移動させる。これにより、開口 1 1 1 c を透過したスリット光 S L も左右に移動する。掃引ユニット 1 2 1 は、形状処理ユニット 2 1 0 との間で情報の授受が可能であり、また開口パネル 1 1 1 b の位置を形状処理ユニット 2 1 0 に通知する。

**【手続補正 1 3】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 5 7**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 5 7】**

複合撮像ユニット 1 3 0 1 は、結像光学系 1 3 5 と、回折格子を有する回折素子 1 3 0 2 と、イメージセンサ 1 3 0 3 とにより構成されている。回折素子 1 3 0 2 は、入射した光（対象物 O B J からの反射光）の光路を回折作用によって 2 つに分割する。具体的には、回折素子 1 3 0 2 は、入射光を直進光（0 次回折光）と、該直進光に対して角度を持った方向に進む回折光（例えば、1 次回折光）とに分離する。なお、回折素子 1 3 0 2 の回折面は、ここに入射するスリット光 S L が作る面に対して直交するように配置されている。

**【手続補正 1 4】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 7 9**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 7 9】**

なお、光切断撮像系およびスペクトル撮像系の前面には光路分割器を設置し、対象物上で反射したスリット光を光切断撮像系およびスペクトル撮像系の双方に分割して導くことにより、光切断撮像系とスペクトル撮像系とで同一の視野が得られる。より厳密には、光路分割器を介して光切断撮像系およびスペクトル撮像系の光軸と瞳が互いに一致するよう配置するとよい。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

