

【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 3 区分

【発行日】令和 2 年 4 月 23 日 (2020.4.23)

【公開番号】特開 2018-156208 (P2018-156208A)

【公開日】平成 30 年 10 月 4 日 (2018.10.4)

【年通号数】公開・登録公報 2018-038

【出願番号】特願 2017-50617 (P2017-50617)

【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 1/00 2 8 0

H 0 4 N 5/225 4 0 0

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 11 日 (2020.3.11)

【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】

撮像光学系及び撮像素子を用いた被写体の撮像により得られた画像情報に基づいて、紫外光及び赤外光の少なくとも一方と可視光とに関する色情報を取得する取得手段と、前記色情報と参照情報と撮像条件情報とに基づいて、前記画像情報に含まれる前記被写体の特性情報を決定する決定手段とを有し、

前記参照情報は、前記色情報と前記被写体の物質情報とが紐づけられた情報であり、

前記撮像条件情報は、前記撮像における照明の分光特性に関する情報と、前記撮像素子の分光感度曲線に関する情報と、前記撮像光学系の透過率分光分布に関する情報とを含むことを特徴とする解析装置。

【請求項 2】

前記照明の分光特性を計測する計測手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の解析装置。

【請求項 3】

前記撮像条件情報は、前記被写体までの距離に関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の解析装置。

【請求項 4】

前記色情報は、前記紫外光及び前記赤外光の少なくとも一方と前記可視光とに関する輝度情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 5】

前記色情報は、R、G、B の三色に関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 6】

前記参照情報は、所定の辞書又は多変量解析式に関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 7】

前記決定手段は、前記撮像条件情報に基づいて補正した前記色情報と前記参照情報とに基づいて前記特性情報を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の

解析装置。

【請求項 8】

前記決定手段は、前記撮像条件情報に基づいて補正した前記参照情報と前記色情報とに基づいて前記特性情報を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 9】

前記特性情報は、前記撮像条件情報に応じて変化することを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 10】

前記参照情報と前記撮像条件情報とを互いに紐づけて記憶する記憶手段を有し、

前記決定手段は、前記参照情報及び前記撮像条件情報と、該撮像条件情報の変化量とに基づいて前記特性情報を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 11】

前記画像情報は、前記撮像により得られた画像情報に対して波長に応じて異なるノイズ低減処理を行うことで得られた画像情報であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 12】

前記色情報に基づいて鑑賞用画像を生成する画像生成手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか一項に記載の解析装置。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 の何れか一項に記載の解析装置と、

前記撮像光学系及び前記撮像素子を含む撮像部とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 14】

撮像光学系及び撮像素子を用いた被写体の撮像により得られた画像情報に基づいて、紫外光及び赤外光の少なくとも一方と可視光とに関する色情報を取得するステップと、

前記色情報と参照情報と撮像条件情報とに基づいて、前記画像情報に含まれる前記被写体の特性情報を決定するステップとを有し、

前記参照情報は、前記色情報と前記被写体の物質情報とが紐づけられた情報であり、

前記撮像条件情報は、前記撮像における照明の分光特性に関する情報と、前記撮像素子の分光感度曲線に関する情報と、前記撮像光学系の透過率分光分布に関する情報とを含むことを特徴とする解析方法。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の解析方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム

。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の一側面としての解析装置は、撮像光学系及び撮像素子を用いた被写体の撮像により得られた画像情報に基づいて、紫外光及び赤外光の少なくとも一方と可視光とに関する色情報を取得する取得手段と、色情報と参照情報と撮像条件情報とに基づいて、前記画像情報に含まれる前記被写体の特性情報を決定する決定手段とを有する。前記参照情報は、前記色情報と前記被写体の物質情報とが紐づけられた情報であり、前記撮像条件情報は、前記撮像における照明の分光特性に関する情報と、前記撮像素子の分光感度曲線に関する情報と、前記撮像光学系の透過率分光分布に関する情報とを含む。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

本発明の他の側面としての撮像装置は、上記解析装置と、前記撮像光学系及び前記撮像素子を含む撮像部とを有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 8 】

本発明の他の側面としての解析方法は、撮像光学系及び撮像素子を用いた被写体の撮像により得られた画像情報に基づいて、紫外光及び赤外光の少なくとも一方と可視光とに関する色情報を取得するステップと、前記色情報と参照情報と撮像条件情報とに基づいて、前記画像情報に含まれる前記被写体の特性情報を決定するステップとを有する。前記参照情報は、前記色情報と前記被写体の物質情報とが紐づけられた情報であり、前記撮像条件情報は、前記撮像における照明の分光特性に関する情報と、前記撮像素子の分光感度曲線に関する情報と、前記撮像光学系の透過率分光分布に関する情報とを含む。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

図 1 において、1 0 0、1 1 0 は撮像レンズ（撮像光学系）、1 0 2、1 1 2 は撮像装置である。1 0 5 は撮像装置 1 0 2 により取得される撮影画像（画像データ）に含まれる被写体の成分に関する特性情報（特性データ）、1 1 5 は撮像装置 1 1 2 により取得される撮影画像（画像データ、画像情報）に含まれる被写体の成分に関する特性情報（特性データ）である。撮像レンズ 1 0 0、1 1 0 は互いに異なる光学系である。また撮像装置 1 0 2、1 1 2 も、互いに異なる撮像装置である。本実施形態において、特性情報 1 0 5、1 1 5 は、互いに比較することが可能な（互いに関連性がある）特性情報であることを特徴としている。従来の構成では、撮像レンズ 1 0 0、1 1 0 が互いに異なる場合や、撮像装置 1 0 2、1 1 2 が互いに異なる場合、特性情報 1 0 5、1 1 5 には互いに関連性がなく、互いに比較することができなかった。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 1 】

本実施形態において、色情報 2 0 5、3 0 5 は、参照データ（参照情報）、すなわち経験的に得られた辞書との照合や多変量解析式により、物体に関する一意の性質や数値などの特性値 2 0 0、3 0 0（特性データ）に変換される。このように画像データの色情報に基づいて特性データを決定することにより、物質の同定を行うことができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 1 】

解析装置 3 0 は、取得手段 3 1、記憶手段 3 2（メモリ）、決定手段 3 3、計測手段 3 4、距離算出手段 3 5、および、画像生成手段 3 6 を備えて構成される。取得手段 3 1 は、画像データから紫外光または赤外光の少なくとも一つと可視光とに関する色情報（例えば、図 2 乃至図 4 の色情報 2 0 5、2 0 4、4 0 5）を取得する。色情報は、撮像素子 2 2 の画素ごとに取得される。記憶手段 3 2 は、色情報に関する参照データを記憶する。決定手段 3 3 は、色情報と参照データと撮影条件情報（撮像条件情報）とに基づいて、画像データに含まれる被写体 6 0 の特性データ（例えば、図 2 乃至図 4 の特性値 2 0 0、3 0 0、4 0 0）を決定する。特性データは、表示部 4 0 に表示されるとともに、E E P R O M 5 0 に記憶される。前述のように、特性データは、色情報が共通の場合でも、撮影条件情報に応じて変化する。このため、撮影条件情報を更に利用することにより、特性データを高精度に決定することができる。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 5 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 5 3 】

好ましくは、色情報は、紫外光または赤外光（近赤外光）の少なくとも一つと可視光とに関する輝度情報（色ごとの輝度値）である。また好ましくは、色情報は、可視光に関する色情報として、R、G、Bの三色の色情報（R、G、Bの三色に関する情報）を含む。また好ましくは、参照データは、所定の辞書または多変量解析式に関するデータ（所定の辞書又は多変量解析式に関する情報）である。