

【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1部門第2区分

【発行日】令和1年12月12日(2019.12.12)

【公開番号】特開2017-104664(P2017-104664A)

【公開日】平成29年6月15日(2017.6.15)

【年通号数】公開・登録公報2017-022

【出願番号】特願2017-49514(P2017-49514)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/04 3 7 0

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

A 6 1 B 1/06 A

【手続補正書】

【提出日】令和1年10月30日(2019.10.30)

【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】

光源装置と、

前記光源装置が発する光で照明された生体組織を撮像してカラー画像データを生成するように構成された撮像素子を備えた撮像部を有する内視鏡と、

前記カラー画像データのうち、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化し、さらに、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化する波長域の成分を持つカラー画像データXと、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化し、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化しない波長域の成分を持つカラー画像データYと、を用いて、前記生体組織における光の散乱の影響を除去した、前記生体組織の第1特徴量の程度に応じて値が決まる第1パラメータを、生成するように構成された第1パラメータ生成部と、前記第1パラメータに基づいて前記第1特徴量を取得するように構成された第1特徴量取得部と、を有するプロセッサと、を備え、

前記カラー画像データXは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が異なる第1特殊光の照明により得られた画像のデータであり、

前記カラー画像データYは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が変化しない波長域を含む照明光の照明により得られた画像の、RGB色空間上のR成分及びG成分の少なくとも1つのデータであり、

前記第1パラメータは、前記カラー画像データXと前記カラー画像データYの比率に基づいて生成される、ことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項2】

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記第1通常観察画像データ

Rとの比W / Rである、

請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項3】

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRに、予め設定された係数を乗算したデータRであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記データRとの比W / (R)である、

請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項4】

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRとG成分である第2通常観察画像データGとの和R + Gであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記和R + Gとの比W / (R + G)である、請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項5】

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRとG成分である第2通常観察画像データGとを、予め設定された係数及び係数を用いて重み付け加算した和R + Gであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記和R + Gとの比W / (R + G)である、請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項6】

前記撮像部は、前記撮像素子による受光前の光を、RGB色空間上のRの波長域にフィルタリングするように構成されたRカラーフィルタを備え、

前記第1通常観察画像データRが、前記撮像素子のRカラーフィルタを介して撮像された画像のデータである、請求項2～5のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項7】

前記光源装置が、

前記白色光を発する白色光源と、

前記白色光から前記第1特殊光を取り出すように構成された第1光学フィルタと、を備え、

前記白色光と前記第1特殊光とを切り替えて発する、
請求項2～6のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項8】

前記プロセッサは、前記第1パラメータと前記第1特徴量との量的関係を表すデータを記憶する記憶部を備え、

前記第1特徴量取得部が、前記量的関係を表すデータを参照して、前記第1特徴量を求めるように構成される、

請求項1～7のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項9】

前記第1特徴量が総ヘモグロビン量である、

請求項1～8のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項10】

前記第1特徴量が総ヘモグロビン量であり、

前記第1特殊観察画像データWが、前記RGB色空間上のGの波長域と同じ波長域のデータである、請求項2～8のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項11】

前記撮像部は、前記撮像素子の受光前の光を、RGB色空間上のGの波長域にフィルタリングするように構成されたGカラーフィルタを備え、

前記第1特殊観察画像データWが、前記Gカラーフィルタを介して前記撮像素子で撮像された画像データである、

請求項10に記載の内視鏡システム。

【請求項12】

前記プロセッサは、

前記カラー画像データから、前記生体組織の第2特徴量に応じて値が決まる第2パラメータを生成するように構成された第2パラメータ生成部と、

前記第1特徴量及び前記第2パラメータに基づいて前記第2特徴量を取得するように構成された第2特徴量取得部と、を備えた、

請求項1～11のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項13】

前記プロセッサは、

前記カラー画像データから、前記生体組織の第2特徴量に応じて値が決まる第2パラメータを生成するように構成された第2パラメータ生成部と、

前記第1特徴量及び前記第2パラメータに基づいて前記第2特徴量を取得するように構成された第2特徴量取得部と、を備え、

前記光源装置は、前記白色光と波長域が異なり、前記第2特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が異なる第2特殊光を発するように構成され、

前記第2パラメータが、

前記第2特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第2特殊観察画像データNと、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た前記第1特殊観察画像データWとの比N/Wである、

請求項2～7のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項14】

前記生体組織による前記第1特殊光の吸光度が、前記第1特徴量に依存し、前記第2特徴量に依存しないように前記第1特殊光の波長域が設定されている、請求項13に記載の内視鏡システム。

【請求項15】

前記生体組織による前記第2特殊光の吸光度が、前記第1特徴量及び前記第2特徴量の両方に依存するように、前記第2特殊光の波長域が設定されている、請求項14に記載の内視鏡システム。

【請求項16】

前記第2特徴量が酸素飽和度である、

請求項13～15のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項17】

前記第2特殊観察画像データNが、前記RGB色空間上のGの波長域と同じ波長域の画像データである、

請求項16に記載の内視鏡システム。

【請求項18】

前記撮像部は、前記撮像素子の受光前の光を、RGB色空間上のGの波長域にフィルタリングするように構成されたGカラーフィルタを備え、

前記第2特殊観察画像データNが、前記Gカラーフィルタを介して撮像された画像のデータである、

請求項17に記載の内視鏡システム。

【請求項 19】

前記第1特徴量に基づき、前記生体組織における該第1特徴量の分布を表す特徴量分布画像を生成するように構成された特徴量分布画像生成部を備えた、
請求項1～18のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項 20】

前記第2特徴量に基づき、前記生体組織における該第2特徴量の分布を表す特徴量分布画像を生成するように構成された特徴量分布画像生成部を備えた、

請求項12～18のいずれか1項に記載の内視鏡システム。

【請求項 21】

光源装置と、

前記光源装置が発する光で照明された生体組織を撮像してカラー画像データを生成するように構成された撮像素子を備えた撮像部と、

前記カラー画像データのうち、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化し、さらに、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化する波長域の成分を持つカラー画像データXと、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化し、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化しない波長域の成分を持つカラー画像データYと、を用いて、前記生体組織における光の散乱の影響を除去した、前記生体組織の第1特徴量の程度に応じて値が決まる第1パラメータを生成するように構成された第1パラメータ生成部と、前記第1パラメータに基づいて前記第1特徴量を取得するように構成された第1特徴量取得部と、を有するプロセッサと、を備え、

前記カラー画像データXは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が異なる第1特殊光の照明により得られた画像のデータであり、

前記カラー画像データYは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が変化しない波長域を含む照明光の照明により得られた画像の、RGB色空間上のR成分及びG成分の少なくとも1つのデータであり、

前記第1パラメータは、前記カラー画像データXと前記カラー画像データYの比率に基づいて生成される、ことを特徴とする分析装置。

【手続補正2】

【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】

(態様1)

光源装置と、

前記光源装置が発する光で照明された生体組織を撮像してカラー画像データを生成するように構成された撮像素子を備えた撮像部を有する内視鏡と、

前記カラー画像データのうち、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化し、さらに、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化する波長域の成分を持つカラー画像データXと、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化し、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化しない波長域の成分を持つカラー画像データYと、を用いて、前記生体組織における光の散乱の影響を除去した、前記生体組織の第1特徴量の程度に応じて値が決まる第1パラメータを、生成するように構成された第1パラメータ生成部と、前記第1パラメータに基づいて前記第1特徴量を取得するように構成された第1特徴量取得部と、を有するプロセッサと、を備え、

前記カラー画像データXは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が異なる第1特殊光の照明により得られた画像のデータであり、

前記カラー画像データYは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が変化しない波長域を含む照明光の照明により得られた画像の、RGB色空間上のR成分及びG成分の少なくとも1つのデータであり、

前記第1パラメータは、前記カラー画像データXと前記カラー画像データYの比率に基づいて生成されることを特徴とする内視鏡システム。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

(態様2)

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、前記白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記第1通常観察画像データRとの比W/Rである、

態様1に記載の内視鏡システム。

【手続補正5】

【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】

(態様3)

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、前記白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRに、予め設定された係数を乗算したデータRであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記データRとの比W/(R)である、

態様1に記載の内視鏡システム。

この場合、前記係数は、予め、前記第1特徴量が既知のサンプルを用いた予備試験によって求めることが好ましい。すなわち、前記プロセッサは、前記内視鏡システムの使用を始める前に、前記既知のサンプルを用いた予備試験を行って、前記係数を定めて記憶しておくことが好ましい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

(態様4)

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、前記白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB

色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRとG成分である第2通常観察画像データGとの和R+Gであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記和R+Gとの比W/(R+G)である、態様1に記載の内視鏡システム。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

(態様5)

前記カラー画像データXは、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第1特殊観察画像データWであり、

前記カラー画像データYは、前記白色光の照明下で前記生体組織を撮像して得たRGB色空間上の通常観察画像データのR成分である第1通常観察画像データRとG成分である第2通常観察画像データGとを、予め設定された係数及び係数を用いて重み付け加算した和R+Gであり、

前記第1パラメータは、前記第1特殊観察画像データWと前記和R+Gとの比W/(R+G)である、態様1に記載の内視鏡システム。

この場合、前記係数及び前記係数は、予め、前記第1特徴量が既知のサンプルを用いた予備試験によって求めることが好ましい。すなわち、前記プロセッサは、前記内視鏡システムの使用を始める前に、前記既知のサンプルを用いた予備試験を行って、前記係数及び前記係数を定めて記憶しておくことが好ましい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

(態様6)

前記撮像部は、前記撮像素子による受光前の光を、RGB色空間上のRの波長域にフィルタリングするように構成されたRカラーフィルタを備え、

前記第1通常観察画像データRが、前記撮像素子のRカラーフィルタを介して撮像された画像のデータである、態様2～5のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

(態様7)

前記光源装置が、

前記白色光を発する白色光源と、

前記白色光から前記第1特殊光を取り出すように構成された第1光学フィルタと、を備え、

前記白色光と前記第1特殊光とを切り替えて発する、態様2～6のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

(態様8)

前記プロセッサは、前記第1パラメータと前記第1特徴量との量的関係を表すデータを記憶する記憶部を備え、

前記第1特徴量取得部が、前記量的関係を表すデータを参照して、前記第1特徴量を求めるように構成される、

態様1～7のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【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 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

(態様9)

前記第1特徴量が総ヘモグロビン量である、

態様1～8のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【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 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

(態様10)

前記第1特徴量が総ヘモグロビン量であり、

前記第1特殊観察画像データWが、前記RGB色空間上のGの波長域と同じ波長域のデータである、態様2～8のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【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 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 9】

(態様11)

前記撮像部は、前記撮像素子の受光前の光を、RGB色空間上のGの波長域にフィルタリングするように構成されたGカラーフィルタを備え、

前記第1特殊観察画像データWが、前記Gカラーフィルタを介して前記撮像素子で撮像された画像データである、

態様10に記載の内視鏡システム。

【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 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

(態様12)

前記プロセッサは、

前記カラー画像データから、前記生体組織の第2特徴量に応じて値が決まる第2パラメータを生成するように構成された第2パラメータ生成部と、

前記第1特徴量及び前記第2パラメータに基づいて前記第2特徴量を取得するように構成された第2特徴量取得部と、を備えた、

態様1～11のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

(態様13)

前記プロセッサは、

前記カラー画像データから、前記生体組織の第2特徴量に応じて値が決まる第2パラメータを生成するように構成された第2パラメータ生成部と、

前記第1特徴量及び前記第2パラメータに基づいて前記第2特徴量を取得するように構成された第2特徴量取得部と、を備え、

前記光源装置は、前記白色光と波長域が異なり、前記第2特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が異なる第2特殊光を発するように構成され、

前記第2パラメータが、

前記第2特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た第2特殊観察画像データNと、前記第1特殊光の照明下で前記生体組織を撮像して得た前記第1特殊観察画像データWとの比N/Wである、

態様2～7のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

(態様14)

前記生体組織による前記第1特殊光の吸光度が、前記第1特徴量に依存し、前記第2特徴量に依存しないように前記第1特殊光の波長域が設定されている、態様13に記載の内視鏡システム。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

(態様15)

前記生体組織による前記第2特殊光の吸光度が、前記第1特徴量及び前記第2特徴量の両方に依存するように、前記第2特殊光の波長域が設定されている、態様14に記載の内視鏡システム。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

(態様16)

前記第2特徴量が酸素飽和度である、

態様1 3 ~ 1 5のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【手続補正19】

【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】

(態様1 7)

前記第2特殊観察画像データNが、前記RGB色空間上のGの波長域と同じ波長域の画像データである、

態様1 6に記載の内視鏡システム。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

(態様1 8)

前記撮像部は、前記撮像素子の受光前の光を、RGB色空間上のGの波長域にフィルタリングするように構成されたGカラーフィルタを備え、

前記第2特殊観察画像データNが、前記Gカラーフィルタを介して撮像された画像のデータである、

態様1 7に記載の内視鏡システム。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

(態様1 9)

前記第1特徴量に基づき、前記生体組織における該第1特徴量の分布を表す特徴量分布画像を生成するように構成された特徴量分布画像生成部を備えた、

態様1 ~ 1 8のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

(態様2 0)

前記第2特徴量に基づき、前記生体組織における該第2特徴量の分布を表す特徴量分布画像を生成するように構成された特徴量分布画像生成部を備えた、

態様1 2 ~ 1 8のいずれか1つに記載の内視鏡システム。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本発明の他の態様は、分析装置であり、以下の態様を含む。

光源装置と、

前記光源装置が発する光で照明された生体組織を撮像してカラー画像データを生成するように構成された撮像素子を備えた撮像部と、

前記カラー画像データのうち、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化し、さらに、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化する波長域の成分を持つカラー画像データXと、前記生体組織による光散乱の程度の変化に対して画素値が変化し、前記生体組織の第1特徴量の変化に対して画素値が変化しない波長域の成分を持つカラー画像データYと、を用いて、前記生体組織における光の散乱の影響を除去した、前記生体組織の第1特徴量の程度に応じて値が決まる第1パラメータを、生成するように構成された第1パラメータ生成部と、前記第1パラメータに基づいて前記第1特徴量を取得するように構成された第1特徴量取得部と、を有するプロセッサと、を備え、

前記カラー画像データXは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が異なる第1特殊光の照明により得られた画像のデータであり、

前記カラー画像データYは、前記第1特徴量の程度に応じて前記生体組織による吸光度が変化しない波長域を含む照明光の照明により得られた画像の、RGB色空間上のR成分及びG成分の少なくとも1つのデータであり、

前記第1パラメータは、前記カラー画像データXと前記カラー画像データYの比率に基づいて生成される、ことを特徴とする分析装置。