

【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5年3月2日(2023.3.2)

【国際公開番号】WO2022/014235

【出願番号】特願2022-536182(P2022-536182)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/045(2006.01)

A 6 1 B 1/00(2006.01)

A 6 1 B 1/06(2006.01)

10

【F I】

A 6 1 B 1/045 6 1 4

A 6 1 B 1/045 6 2 2

A 6 1 B 1/00 5 1 3

A 6 1 B 1/06 6 1 1

【手続補正書】

【提出日】令和5年1月12日(2023.1.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

20

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

【図1】内視鏡システムの外観図である。

【図2】内視鏡の操作部の外観図である。

【図3】内視鏡システムの機能を示すブロック図である。

【図4】通常光のスペクトルを示すグラフである。

【図5】特殊光のスペクトルを示すグラフである。

【図6】照明光パターンを説明する説明図である。

30

【図7】画像処理部の機能を示すブロック図である。

【図8】画像解析処理部の機能を示すブロック図である。

【図9】対応情報取得部の機能を示す説明図である。

【図10】各対応情報処理部を備える画像解析処理部の機能を示すブロック図である。

【図11】表示画像生成部の機能を示すブロック図である。

【図12】第1解析結果表示を説明する画像図である。

【図13】第2解析結果表示を説明する画像図である。

【図14】観察画像の画像図である。

【図15】観察画像に2種類の解析結果表示である図形を重畳した表示画像を説明する画像図である。

40

【図16】第2解析結果表示である図形と文字とを説明する画像図である。

【図17】注目解析結果選択部を備える画像処理部の機能を示すブロック図である。

【図18】注目解析結果選択部が選択した解析結果を示す図形等を説明する画像図である。

【図19】注目解析結果選択部が選択した解析結果を示す図形等を観察画像に重畳した表示画像を説明する画像図である。

【図20】第1解析結果表示である図形と文字とを説明する画像図である。

【図21】解析結果表示である図形と文字とを観察画像に重畳した表示画像を説明する画像図である。

【図22】凡例表示を備える表示画像を説明する画像図である。

50

【図 2 3】表示されない画像に基づく解析結果表示を目立たないように表示する表示画像を説明する画像図である。

【図 2 4】表示されない画像に基づく解析結果表示を文字により表示する表示画像を説明する画像図である。

【図 2 5】第 2 特殊光のスペクトルを示すグラフである。

【図 2 6】第 2 特殊光を含む照明光パターンを説明する説明図である。

【図 2 7】3 種類の解析結果表示を観察画像に重畳した表示画像を説明する画像図である。

【図 2 8】画像解析処理装置の処理の流れを説明するフロー図である。

【図 2 9】診断支援装置を示す説明図である。

10

【図 3 0】医療業務支援装置を示す説明図である。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 2】

画像解析に用いる解析用画像の種類は、照明光の種類及び強調処理の種類により区分する。したがって、照明光が同じである内視鏡画像は、同種の解析用画像であり、照明光が異なる内視鏡画像は、別種の解析用画像である。また、同じ方法により強調処理を行った内視鏡画像は、同種の解析用画像であり、別の方法により強調処理を行った内視鏡画像は、別種の解析用画像である。照明光の種類は、照明光の分光スペクトルにより区分する。照明光が異なる場合は、照明光の分光スペクトルが異なる。したがって、例えば、白色光により撮像された内視鏡画像と、白色光以外の照明光により撮像された内視鏡画像とは、別種の解析用画像である。また、強調処理の種類は、強調処理の方法により区分する。したがって、例えば、白色光により撮像され、色彩強調処理を実施した内視鏡画像と、白色光により撮像され、構造強調処理を実施した内視鏡画像とは、別種の解析用画像である。

20

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

本実施形態では、光源部 2 0 は、V - L E D 2 0 a、B - L E D 2 0 b、G - L E D 2 0 c、及び R - L E D 2 0 d の 4 色の L E D を有する。V - L E D 2 0 a は、中心波長 4 0 5 n m、波長帯域 3 8 0 ~ 4 2 0 n m の紫色光 V L を発光する。B - L E D 2 0 b は、中心波長 4 6 0 n m、波長帯域 4 2 0 ~ 5 0 0 n m の青色光 B L を発光する。G - L E D 2 0 c は、波長帯域が 4 8 0 ~ 6 0 0 n m に及ぶ緑色光 G L を発光する。R - L E D 2 0 d は、中心波長 6 2 0 ~ 6 3 0 n m で、波長帯域が 6 0 0 ~ 6 5 0 n m に及ぶ赤色光 R L を発光する。なお、V - L E D 2 0 a と B - L E D 2 0 b の中心波長は約 ± 2 0 n m、好ましくは約 ± 5 n m から約 ± 1 0 n m 程度の幅を有する。なお、紫色光 V L は、特殊モード又は画像解析モードにて用いる表層血管の密集、粘膜内出血、及び粘膜外出血を検出するために用いられる短波長の光であり、中心波長又はピーク波長に 4 1 0 n m を含めることが好ましい。また、紫色光 V L は、狭帯域光であることが好ましい。

40

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 2】

50

光源部 20 は、互いに分光スペクトルが異なる複数の照明光のそれぞれを、予め設定した順序により繰り返し発することが好ましい。本実施形態では、通常光 NL と特殊光 SL とは、予め設定した順序により繰り返し発光する。本実施形態では、光源制御部 22 は、例えば、図 6 に示すように、通常光 NL を 5 フレーム (5 F L) 続けて発光し、次に、特殊光 SL を 1 フレーム (1 F L) 発光し、再度通常光 NL を 5 フレーム (5 F L) 続けて発光し、再度特殊光 SL を 1 フレーム (1 F L) 発光する。通常光 NL を 5 フレーム (5 F L) 続けて発光し、次に、特殊光 SL を 1 フレーム (1 F L) 発光する順序からなる照明パターンを 1 周期 (1 C Y) として、この周期を繰り返す。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

10

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

図 8 に示すように、画像解析処理部 63 は、解析用画像の種類毎に設けた、第 1 画像用解析部 71、第 2 画像用解析部 72、及び第 3 画像用解析部 73 を備え、解析用画像の種類の数に対応して、第 n 画像用解析部 74 までの各画像用解析部を備える。このように、画像解析処理部 63 は、解析用画像の種類毎に、解析用画像の各種類に対応する画像用解析部を備え、各画像用解析部により解析用画像の種類毎に画像解析を行うため、解析用画像の種類毎に並列して画像解析を行う。本実施形態では、第 1 画像用解析部 71 において通常光画像の画像解析を実施し、第 2 画像用解析部 72 において特殊光画像の画像解析を実施し、第 1 画像用解析部 71 と第 2 画像用解析部 72 は、並列して作動する。

20

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

観察対象における特定の状態とは、例えば、観察対象の色味の状態、又は構造等が異常である状態、観察対象が特定の病変である状態、観察対象の生体情報の値が異常である状態、又は、観察対象に病変等が存在せず正常もしくは健康な状態等であり、予め設定する。具体的には、観察対象が大腸である場合、特定の状態とは、例えば、大腸粘膜における炎症、発赤、潰瘍、ポリープ、もしくは出血等の異常、がん、もしくは潰瘍性大腸炎等の病変、又は、酸素飽和度が極端に低い等の生体情報の異常を有する状態として設定する。

30

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

本実施形態では、通常光画像を解析して得られる第 1 解析結果と、特殊光画像を解析して得られる第 2 解析結果と、2 種類の解析結果を得る。第 1 解析結果は、通常光画像に基づいて得た、観察対象における特定の状態である、病変の有無及び病変がある場合の領域であり、第 2 解析結果は、特殊光画像に基づいて得た、同じ観察対象における特定の状態である、病変の有無及び病変がある場合の領域である。

40

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

50

【 0 0 7 7 】

表示画像生成部 6 5 は、また、複数種類の解析用画像のうち少なくとも 1 種類の解析用画像に基づき観察画像を生成する。観察画像は、ユーザがディスプレイ 1 8 に表示することを選択した解析用画像である。表示画像生成部 6 5 は、表示のために選択された解析用画像に対し、ディスプレイ 1 8 に表示するために必要な場合は画像処理を行うことにより、観察画像を生成する。本実施形態では、観察画像は、表示の切り替え指示が行われるまで、継続して表示する。

【 手続補正 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 8 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 8 8 】

図 1 8 に示すように、本実施形態において、第 1 解析結果が、第 2 解析結果を示す図形 8 4 と同じ領域についても病変であることを検出し、第 1 解析結果表示 8 1 が、図形 8 7 と確度表示 8 8 とを含む場合、注目解析結果選択部 9 1 は、図形 8 4 が示す第 2 解析結果の確度 8 0 % (図 1 6 参照) と、図形 8 7 が示す第 1 解析結果の確度 6 0 % とを比較する。そして、解析結果の確度が高い解析結果である第 2 解析結果を注目解析結果として選択する。

【 手続補正 1 0 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 9 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 9 6 】

なお、解析結果取得部 6 4 は、解析結果を、解析結果が得られた解析用画像の種類と対応付けて取得し、表示制御部 5 7 は、解析結果と解析結果が得られた解析用画像の種類との関連付けを示す凡例表示をディスプレイ 1 8 に表示する制御を行うことが好ましい。凡例表示は、解析結果表示における表示が、どのような解析用画像の種類と解析結果であるかをひと目で把握できるように、解析結果表示における表示と、同じ色等の形態により、解析用画像の種類について示す表示である。凡例表示により、解析結果表示が、どのような種類の解析用画像に基づいて得られたのかを迅速にかつ容易に把握できるため、例えば、解析結果表示の信頼性等も把握することができる。

【 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 9 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 9 8 】

解析結果がどのような解析用画像により得られたものを凡例として表示することにより、解析結果を示す図形等が表示された際に、どのような病変等の検出が良好に行われる画像により解析結果が出されたのかをひと目で容易に把握することができる。また、凡例表示 9 5 により、表示画像が通常光画像である際に、観察対象に病変等が存在せず、解析結果を示す図形等が 1 つも表示されない場合でも、現在どのような種類の解析用画像が取得されているのか、すなわち、どのような I E E が行われているのかを把握することができる。例えば、照明光の 1 周期 (図 6 、 1 C Y) において、どのような種類の特殊光による照明光が用いられているのかを把握することができる。したがって、凡例表示 9 5 は、内視鏡検査において、その時点でおこなわれている I E E が何であることを示す表示としても有用である。

【 手続補正 1 2 】

10

20

30

40

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0103

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

本実施形態では、光源制御部22は、例えば、図26に示すように、通常光NLを5フレーム(5FL)続けて発光し、次に、第1特殊光1SLを1フレーム(1FL)発光し、再度通常光NLを5フレーム(5FL)続けて発光し、次に、第2特殊光2SLを1フレーム(1FL)発光する。この順序からなる照明パターンを1周期(1CY)として、この周期を繰り返す。

10

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

次に、画像解析処理装置であるプロセッサ装置16又は内視鏡システム10が行う画像解析に関する処理の一連の流れについて、図28に示すフローチャートに沿って説明を行う。観察を開始すると、所定の照明光パターン(図6参照)に従って、予め設定した順序により照明光が発せられる。まず、照明光が通常光であり、通常光画像が取得される(ステップST110)。次に、照明光が特殊光となり、特殊光画像が取得される(ステップST120)。通常光画像解析(ステップST130)と特殊光画像解析(ステップST140)とを並列して実施する。通常光画像解析による第1解析結果と、特殊光画像解析による第2解析結果とは、解析結果取得部により取得される(ステップST150)。複数の解析結果は、観察対象の同じ領域に対する解析結果を含む場合、注目解析結果選択部により注目解析結果が選択される(ステップST160)。選択された注目解析結果に従い、解析結果表示が作成され、また、予め設定されたとおり、複数の解析用画像の1種類に基づき表示画像が生成される(ステップST170)。解析結果表示と表示画像とは、表示制御部57によりディスプレイ18に表示される(ステップST180)。

20

【手続補正14】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項11】

前記プロセッサは、前記解析結果を、前記解析結果が得られた前記解析用画像の種類と対応付けて取得し、

前記解析結果と前記解析結果が得られた前記解析用画像の種類との関連付けを示す凡例表示を前記ディスプレイに表示する制御を行う請求項1ないし10のいずれか1項に記載の画像解析処理装置。

40

【手続補正15】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項17

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項17】

前記プロセッサは、前記解析結果を、前記解析結果が得られた前記解析用画像の種類と対応付けて取得し、

前記解析結果と前記解析結果が得られた前記解析用画像の種類との関連付けを示す凡例表示を前記ディスプレイに表示する制御を行う請求項12ないし16のいずれか1項に記

50

載の内視鏡システム。

【手続補正16】

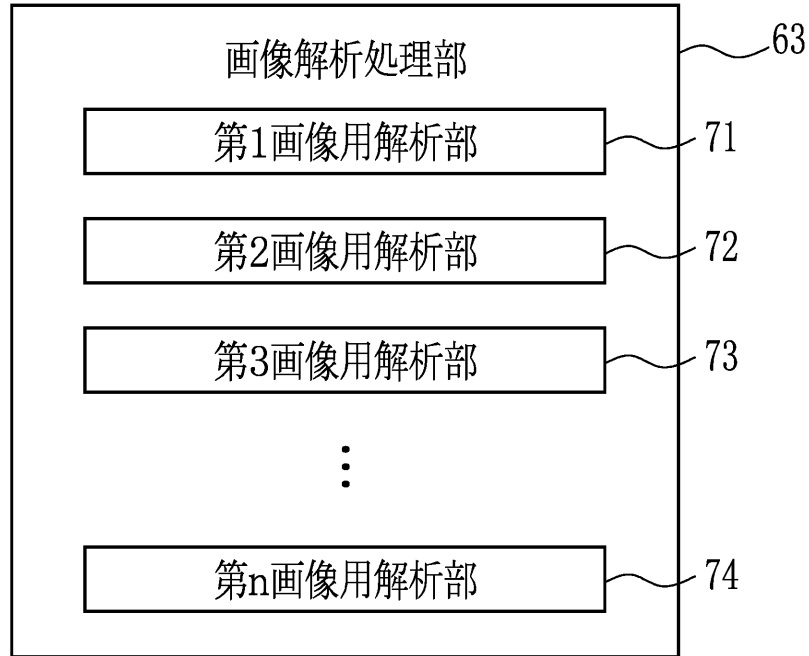
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図8】



10

20

【手続補正17】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図28

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

40

50

【 図 2 8 】

