

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02020/039931

発行日 令和3年9月9日 (2021. 9. 9)

(43) 国際公開日 令和2年2月27日 (2020. 2. 27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 8	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 2 2	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/045 6 4 0	
	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

出願番号 特願2020-538292 (P2020-538292)	(71) 出願人 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2019/031134	(74) 代理人 110001988 特許業務法人小林国際特許事務所
(22) 国際出願日 令和1年8月7日 (2019. 8. 7)	(72) 発明者 白田 稔宏 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2018-154055 (P2018-154055)	Fターム(参考) 2H040 CA04 GA02 GA10 GA11 4C161 CC06 LL02 QQ04 SS21 WW02 WW08 WW10
(32) 優先日 平成30年8月20日 (2018. 8. 20)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	

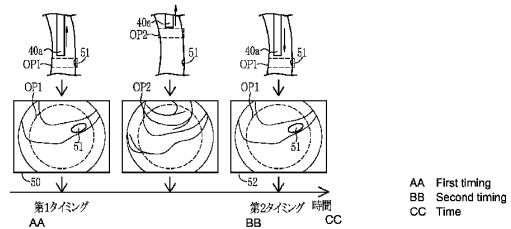
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム及び医療画像処理システム

(57) 【要約】

ユーザーが見落とした注目領域がある観察領域にまで戻ることができるように、ユーザーをサポートすることができる内視鏡システム及び医療画像処理システムを提供する。

第1タイミングの医療画像50から、第1観察領域OP1にある注目領域を検出する。再訪判定部47は、内視鏡の先端部40aが、第1観察領域OP1から第2観察領域OP2に向かい、再度第1観察領域OP1に移動する場合において、第2タイミングに取得した医療画像52から、先端部40aが第1観察領域OP1に戻ったかどうかを判定する第1判定処理を行う。表示制御部37は、再訪判定部47の判定結果を用いてモニタ37の表示制御を行う。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察対象を撮像して医療画像を出力する撮像素子が先端部に設けられた内視鏡と、
前記医療画像を取得する医療画像取得部と、
第 1 タイミングに取得した前記医療画像から、前記観察対象のうち第 1 観察領域にある注目領域を検出する注目領域検出部と、

前記先端部が、前記第 1 観察領域から離れて、前記第 1 観察領域と異なる第 2 観察領域に向かう方向に移動した後、前記先端部が、前記第 2 観察領域から離れて前記第 1 観察領域に向かう方向に移動する場合において、前記第 1 タイミングと異なる第 2 タイミングに取得した医療画像から、前記先端部が前記第 1 観察領域に戻ったかどうかを判定する第 1 判定処理を行う第 1 判定部と、

前記第 1 判定部の判定結果を用いて表示部の表示制御を行う表示制御部とを備える内視鏡システム。

【請求項 2】

前記第 1 判定部は、前記第 1 タイミングの医療画像と前記第 2 タイミングの医療画像との類似度を用いて、前記第 1 判定処理を行う請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記第 1 判定部は、前記類似度が第 1 判定用類似度以上である場合に、前記先端部が前記第 1 観察位置に戻ったと判定する請求項 2 記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 判定部は、前記類似度が第 1 判定用類似度以上であり、且つ、前記注目領域検出部が前記第 1 観察領域の注目領域を検出している場合に、前記先端部が前記第 1 観察位置に戻ったと判定する請求項 2 記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記第 1 観察領域の注目領域を見落としたかどうかを判定する第 2 判定処理を行う第 2 判定部を有し、

前記表示制御部は、前記第 1 判定部の判定結果及び前記第 2 判定部の判定結果を用いて前記表示制御を行う請求項 1 ないし 4 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記第 2 判定部は、前記第 1 観察領域の注目領域を検出してから、前記注目領域が前記表示部から消えるまでの時間を示す第 1 時間、又は、前記注目領域が前記表示部から消えてからの時間を示す第 2 時間の少なくとも一方を用いて、前記第 2 判定処理を行う請求項 5 記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記第 2 判定部は、前記第 1 時間が第 2 判定用第 1 時間よりも短い場合に、前記第 1 観察領域の注目領域を見落としたと判定する請求項 6 記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記第 2 判定部は、前記第 1 時間が第 2 判定用第 1 時間よりも短く、且つ、前記第 2 時間が第 2 判定用第 2 時間以上である場合に、前記第 1 観察領域の注目領域を見落としたと判定する請求項 6 記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

前記第 2 判定部は、前記医療画像取得部で取得した医療画像と前記第 1 タイミングの医療画像との類似度が第 2 判定用類似度を下回る場合に、前記第 1 観察領域の注目領域を見落としたと判定する請求項 5 記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記第 2 判定部は、前記第 1 観察領域の注目領域を検出してから、前記注目領域が前記表示部から消えるまでの時間を示す第 1 時間、又は、前記注目領域が前記表示部から消えてからの時間を示す第 2 時間の少なくとも一方と、前記医療画像取得部で取得した医療画像と前記第 1 タイミングの医療画像との類似度とを用いて、前記第 2 判定処理を行う請求項 5 記載の内視鏡システム。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記表示制御部は、前記第 2 判定処理により前記第 1 観察領域の注目領域を見落とししたと判定した見落とし判定タイミングと、前記先端部が前記第 1 観察領域に戻ったと判定した再訪判定タイミングとにおいて、前記第 1 観察領域の注目領域を表示した注目領域画像に関する表示制御を行う請求項 5 記載の内視鏡システム。

【請求項 1 2】

前記表示制御部は、前記見落とし判定タイミングにて前記注目領域画像の表示を開始し、前記見落とし判定タイミングから前記再訪判定タイミングまでの間、前記注目領域画像の表示を維持する請求項 1 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 1 3】

前記表示制御部は、前記再訪判定タイミングにて、前記注目領域画像を非表示にする請求項 1 2 記載の内視鏡システム。

【請求項 1 4】

前記表示制御部は、前記再訪判定タイミングにて、前記注目領域画像に対して強調処理を施した強調画像を表示する請求項 1 2 記載の内視鏡システム。

【請求項 1 5】

観察対象を撮像して得られる医療画像を取得する医療画像取得部と、
第 1 タイミングに取得した前記医療画像から、前記観察対象のうち第 1 観察領域にある注目領域を検出する注目領域検出部と、
前記第 1 タイミングと異なる第 2 タイミングに取得した医療画像に、前記第 1 観察領域に画像の少なくとも一部が含まれるかどうかを判定する第 1 判定処理を行う第 1 判定部と、
前記第 1 判定部の判定結果を用いて表示部の表示制御を行う表示制御部とを備える医療画像処理システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、医療画像の解析結果を用いる内視鏡システム及び医療画像処理システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

現在の医療分野においては、光源装置、内視鏡、及びプロセッサ装置を備える内視鏡システムなどのように、医療画像を用いる医療画像処理システムが普及している。また、近年においては、医療画像から病変部の可能性のある注目領域を抽出し、抽出した注目領域に対して画像解析を行うことによって、病態に関する診断情報を取得することが行われている。

【0003】

例えば、特許文献 1 では、医療画像から検出した注目領域の画像を保存しておき、医療画像上から注目領域が途絶したタイミングで、医療画像を表示する観察領域とは別の領域に、保存しておいた注目領域の画像を表示している。また、特許文献 2 では、注目領域を検出したときの血管情報を保存しておくことで、注目領域を画面上から消失した場合であっても、保存しておいた血管情報を手掛かりに、再度、注目領域の位置に戻れるようにしている。また、特許文献 3 では、注目領域を検出した場合に、ユーザーが観察に用いる観察画像を表示する領域とは別の領域に、注目領域の静止画像を表示している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】国際公開第 2017/216922 号

【特許文献 2】特開 2012-10733 号公報

【特許文献 3】国際公開第 2017/073337 号

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

内視鏡システムを用いる内視鏡検査においては、スクリーニングのように、病変等の注目領域の検出を目的とする場合には、内視鏡の先端部を一番奥の位置まで挿入した後、先端部を徐々に動かして抜去することが行われている。ここで、抜去時に、注目領域がある観察領域を一瞬で通り過ぎてしまった場合には、たとえ、自動的に注目領域の検出を行ったとしても、ユーザーは注目領域に気付かないおそれがある。また、仮にユーザーが注目領域に気付いたとしても、注目領域の周辺は観察対象の形状の変化等によって、注目領域がある観察領域にまで戻ることが難しい場合がある。したがって、ユーザーが見落としした注目領域がある観察領域にまで戻ることができるように、ユーザーをサポートすることが求められていた。なお、特許文献2には、注目領域を通り過ぎた場合において、再度、注目領域の位置に戻ることについて記載はあるが、上記のように、注目領域の周辺は観察対象の形状等の変化することがあるため、注目領域の位置に戻るまでのサポートがないと、注目領域の位置にまで戻ることが難しいことがある。

10

【0006】

本発明は、ユーザーが見落としした注目領域がある観察領域にまで戻ることができるように、ユーザーをサポートすることができる内視鏡システム及び医療画像処理システムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の内視鏡システムは、内視鏡と、医療画像取得部と、注目領域検出部と、第1判定部と、表示制御部とを備える。内視鏡は、観察対象を撮像して医療画像を出力する撮像素子が先端部に設けられている。医療画像取得部は、医療画像を取得する。注目領域検出部は、第1タイミングに取得した医療画像から、観察対象のうち第1観察領域にある注目領域を検出する。第1判定部が、先端部が、第1観察領域から離れて、第1観察領域と異なる第2観察領域に向かう方向に移動した後、先端部が、第2観察領域から離れて第1観察領域に向かう方向に移動する場合において、第1タイミングと異なる第2タイミングに取得した医療画像から、先端部が第1観察領域に戻ったかどうかを判定する第1判定処理を行う。表示制御部は、第1判定部の判定結果を用いて表示部の表示制御を行う。

30

【0008】

第1判定部は、第1タイミングの医療画像と第2タイミングの医療画像との類似度を用いて、第1判定処理を行うことが好ましい。第1判定部は、類似度が第1判定用類似度以上である場合に、先端部が第1観察領域に位置すると判定することが好ましい。第1判定部は、類似度が第1判定用類似度以上であり、且つ、注目領域検出部が第1観察領域の注目領域を検出している場合に、先端部が第1観察位置に戻ったと判定することが好ましい。

【0009】

第1観察領域の注目領域を見落とししたかどうかを判定する第2判定処理を行う第2判定部を有し、表示制御部は、第1判定部の判定結果及び第2判定部の判定結果を用いて表示制御を行うことが好ましい。第2判定部は、第1観察領域の注目領域を検出してから、注目領域が表示部から消えるまでの時間を示す第1時間、又は、注目領域が表示部から消えてからの時間を示す第2時間の少なくとも一方を用いて、第2判定処理を行うことが好ましい。

40

【0010】

第2判定部は、第1時間が第2判定用第1時間よりも短い場合に、第1観察領域の注目領域を見落とししたと判定することが好ましい。第2判定部は、第1時間が第2判定用第1時間よりも短く、且つ、第2時間が第2判定用第2時間以上である場合に、第1観察領域の注目領域を見落とししたと判定することが好ましい。第2判定部は、医療画像取得部で取得した医療画像と第1タイミングの医療画像との類似度が第2判定用類似度を下回る場合

50

に、第1観察領域の注目領域を見落としたと判定することが好ましい。第2判定部は、第1観察領域の注目領域を検出してから、注目領域が表示部から消えるまでの時間を示す第1時間、又は、注目領域が表示部から消えてからの時間を示す第2時間の少なくとも一方と、医療画像取得部で取得した医療画像と第1タイミングの医療画像との類似度とを用いて、第2判定処理を行うことが好ましい。

【0011】

表示制御部は、第2判定処理により第1観察領域の注目領域を見落としたと判定した見落とし判定タイミングと、先端部が第1観察領域に戻ったと判定した再訪判定タイミングとにおいて、第1観察領域の注目領域を表示した注目領域画像に関する表示制御を行うことが好ましい。表示制御部は、見落とし判定タイミングにて注目領域画像の表示を開始し、見落とし判定タイミングから再訪判定タイミングまでの間、注目領域画像の表示を維持することが好ましい。表示制御部は、再訪判定タイミングにて、注目領域画像を非表示にすることが好ましい。表示制御部は、再訪判定タイミングにて、注目領域画像に対して強調処理を施した強調画像を表示することが好ましい。

10

【0012】

本発明の医療画像処理システムは、医療画像取得部と、注目領域検出部と、第1判定部と、表示制御部とを備える。医療画像取得部は、観察対象を撮像して得られる医療画像を取得する医療画像取得部と、注目領域検出部は、第1タイミングに取得した前記医療画像から、観察対象のうち第1観察領域にある注目領域を検出する。第1判定部は、第1タイミングと異なる第2タイミングに取得した医療画像に、第1観察領域に画像の少なくとも一部が含まれるかどうかを判定する第1判定処理を行う。表示制御部は、第1判定部の判定結果を用いて表示部の表示制御を行う。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、ユーザーが見落としした注目領域がある観察領域にまで戻ることができるように、ユーザーをサポートすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】画像処理システムと内視鏡システムなどを示すブロック図である。

【図2】内視鏡システムを示すブロック図である。

【図3】内視鏡を示す概略図である。

【図4】医療画像解析処理部の機能を示すブロック図である。

【図5】内視鏡の先端部が第1観察領域から第2観察領域に移動し、第1観察領域に戻ることを示す説明図である。

【図6】見落とし判定タイミングにて注目領域画像を表示することを示す説明図である。

【図7】再訪判定タイミングにて注目領域画像を非表示にすることを示す説明図である。

【図8】再訪判定タイミングにて強調画像を表示することを示す説明図である。

【図9】第1時間を示す説明図である。

【図10】第2時間を示す説明図である。

【図11】注目領域表示期間及び注目領域非表示期間における類似度を示す説明図である。

40

【図12】類似度を用いる再訪判定処理を示す説明図である。

【図13】類似度及び注目領域の検出結果を用いる再訪判定処理を示す説明図である。

【図14】見落とし判定処理及び再訪判定処理の一連の流れを示すフローチャートである。

【図15】画像処理システムを含む診断支援装置を示す概略図である。

【図16】画像処理システムを含む医療業務支援装置を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1に示すように、画像処理システム10は、医療画像取得部11、医療画像解析処理

50

部 1 2、表示部 1 3、表示制御部 1 5、入力受信部 1 6、統括制御部 1 7、及び、保存部 1 8を備える。

【 0 0 1 6 】

医療画像取得部 1 1 は、医療装置である内視鏡システム 2 1 等から直接に、または、PACS (Picture Archiving and Communication System) 2 2 等の管理システムもしくはその他情報システムを介して、被写体像を含む医療画像を取得する。医療画像は静止画像または動画（いわゆる検査動画）である。医療画像が動画である場合、医療画像取得部 1 1 は、検査後に動画を構成するフレーム画像を静止画像として取得することができる。また、医療画像が動画である場合、医療画像の表示には、動画を構成する 1 つの代表フレームの静止画像を表示することのほか、動画を 1 または複数回、再生することを含む。また、医療画像取得部 1 1 が取得する医療画像には、内視鏡システム 2 1 等の医療装置を用いて医師が撮影した画像の他、内視鏡システム 2 1 等の医療装置が医師の撮影指示に依らず自動的に撮影した画像を含む。なお、本実施形態では、画像処理システム 1 0 及び内視鏡システム 2 1 とともに医療画像を用いて画像処理を行うことから、画像処理システム 1 0 及び内視鏡システム 2 1 はいずれも医療画像処理システムに相当する。医療画像システムとしては、その他、リアルタイムに画像を取得して表示する超音波診断装置も含まれる。

10

【 0 0 1 7 】

医療画像取得部 1 1 は、複数の医療画像を取得し得る場合、これらの医療画像のうち 1 または複数の医療画像を選択的に取得できる。また、医療画像取得部 1 1 は、複数の互いに異なる検査において取得した複数の医療画像を取得できる。例えば、過去に行った検査で取得した医療画像と、最新の検査で取得した医療画像と、の一方または両方を取得できる。すなわち、医療画像取得部 1 1 は、任意に医療画像を取得できる。

20

【 0 0 1 8 】

本実施形態においては、被写体像を含む医療画像を複数取得する。より具体的には、1 回の特定の検査において撮影した医療画像を取得し、かつ、1 回の特定の検査において撮影した医療画像が複数ある場合には、一連の医療画像のうち複数の医療画像を取得する。また、本実施形態においては、画像処理システム 1 0 は、内視鏡システム 2 1 と接続し、内視鏡システム 2 1 から医療画像を取得する。すなわち、本実施形態において医療画像は、内視鏡画像である。

【 0 0 1 9 】

表示部 1 3 は、医療画像取得部 1 1 が取得した医療画像、及び、医療画像解析処理部 1 2 の解析結果を表示するディスプレイである。画像処理システム 1 0 が接続するデバイス等を含むモニタまたはディスプレイを共用し、画像処理システム 1 0 の表示部 1 3 として使用できる。表示制御部 1 5 は、表示部 1 3 における医療画像及び解析結果の表示態様を制御する。

30

【 0 0 2 0 】

入力受信部 1 6 は、画像処理システム 1 0 に接続するマウス、キーボード、その他操作デバイスからの入力を受け付ける。画像処理システム 1 0 の各部の動作はこれらの操作デバイスを用いて制御できる。

【 0 0 2 1 】

統括制御部 1 7 は、画像処理システム 1 0 の各部の動作を統括的に制御する。入力受信部 1 6 が操作デバイスを用いた操作入力を受信した場合には、統括制御部 1 7 は、その操作入力にしたがって画像処理システム 1 0 の各部を制御する。

40

【 0 0 2 2 】

保存部 1 8 は、画像処理システム 1 0 が含むメモリ等の記憶デバイス（図示しない）、または、内視鏡システム 2 1 等の医療装置もしくは PACS 2 2 が含む記憶デバイス（図示しない）に、医療画像の静止画等を保存する。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、本実施形態において画像処理システム 1 0 が接続する内視鏡システム 2 1 は、白色の波長帯域の光もしくは特定の波長帯域の光の少なくともいずれかを照射

50

して被写体を撮影することにより画像を取得する内視鏡 3 1、内視鏡 3 1 を介して被写体内に照明光を照射する光源装置 3 2、プロセッサ装置 3 3、及び、内視鏡 3 1 を用いて撮影した内視鏡画像等の医療画像を表示するモニタ 3 4 を有する。内視鏡 3 1 が照明光に使用する特定の波長帯域の光は、例えば、緑色波長帯域よりも短波長帯域の光、特に可視域の青色帯域または紫色帯域の光である。

【 0 0 2 4 】

プロセッサ装置 3 3 は、医療画像取得部 3 5、医療画像解析処理部 3 6、表示制御部 3 7 を備えている。医療画像取得部 3 5 は、内視鏡 3 1 から出力される医療画像を取得する。医療画像解析処理部 3 6 は、医療画像取得部 3 5 で取得した医療画像に対して、解析処理を行う。医療画像解析処理部 3 6 での処理内容は、画像処理システム 1 0 の医療画像解析処理部 1 2 での処理内容と同様である。表示制御部 3 7 は、医療画像解析処理部 3 6 で得られた医療画像をモニタ 3 4 (表示部) に表示する。プロセッサ装置 3 3 は画像処理システム 1 0 と接続される。なお、医療画像取得部 3 5 は医療画像取得部 1 1 と同様であり、医療画像解析処理部 3 6 は医療画像解析処理部 1 2 と同様であり、表示制御部 3 7 は表示制御部 1 5 と同様である。

10

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、内視鏡 3 1 は、被検体内に挿入される挿入部 4 0 と、挿入部 4 0 の基端部分に設けられた操作部 4 1 とを備えている。挿入部 4 0 の先端部 4 0 a の内部には、被検体内の観察対象を撮像する撮像素子 4 2 が設けられている。撮像素子 4 2 によって撮像された医療画像は、プロセッサ装置 3 3 に送信される。

20

【 0 0 2 6 】

医療画像解析処理部 3 6 は、医療画像取得部 1 1 が取得した医療画像を用いて解析処理をする。図 4 に示すように、医療画像解析処理部 1 2 は、注目領域検出部 4 5、見落とし判定部 4 6 (第 2 判定部)、及び、再訪判定部 4 7 (第 1 判定部) を含む。注目領域検出部 4 5 では、医療画像から注目領域を検出する注目領域検出処理を行う。注目領域を検出した場合には、注目領域を表示する注目領域画像がプロセッサ装置 3 3 内の画像記憶部 (図示しない) に記憶される。注目領域検出処理としては、例えば、N N (Neural Network)、C N N (Convolutional Neural Network)、Adaboost、ランダムフォレストなどを用いてもよい。また、注目領域検出処理として、医療画像の色情報、画素値の勾配等で得られる特徴量を元に、注目領域の検出を行ってもよい。なお、画素値の勾配等は、例えば、被写体の形状 (粘膜の大局的な起伏または局所的な陥凹もしくは隆起等)、色 (炎症、出血、発赤、または萎縮に起因した白化等の色)、組織の特徴 (血管の太さ、深さ、密度、もしくはこれらの組み合わせ等)、または、構造の特徴 (ビットパターン等) 等によって、変化が表れる。

30

【 0 0 2 7 】

なお、注目領域検出部 4 5 で検出される注目領域は、例えば、がんによって代表される病変部、良性腫瘍部、炎症部 (いわゆる炎症の他、出血または萎縮等の変化がある部分を含む)、大腸憩室、治療痕 (E M R (Endoscopic mucosal resection) 瘻痕、E S D (Endoscopic Submucosal Dissection) 瘻痕、クリップ箇所)、出血点、穿孔、血管異形性、加熱による焼灼跡もしくは着色剤、蛍光薬剤等による着色によってマーキングしたマーキング部、または、生体検査 (いわゆる生検) を実施した生検実施部を含む領域である。すなわち、病変を含む領域、病変の可能性のある領域、生検等の何らかの処置をした領域、クリップやかん子などの処置具、または、暗部領域 (ヒダ (襞) の裏、管腔奥のため観察光が届きにくい領域) など病変の可能性にかかわらず詳細な観察が必要である領域等が注目領域になり得る。内視鏡システム 2 1 においては、注目領域検出部 4 5 は、病変部、良性腫瘍部、炎症部、大腸憩室、治療痕、出血点、穿孔、血管異形性マーキング部、または、生検実施部のうち少なくともいずれかを含む領域を注目領域として検出する。

40

【 0 0 2 8 】

見落とし判定部 4 6 は、図 5 に示すように、第 1 タイミングにて取得した医療画像 5 0 において、注目領域検出部 4 5 によって、観察対象のうち第 1 観察領域 O P 1 の注目領域

50

5 1を検出した場合に、ユーザーが注目領域を見落とししたかどうかの見落とし判定処理（第2判定処理）を行う。見落とし判定処理の詳細については、後述する。また、再訪判定部47は、ユーザーが注目領域の見落としに気付いて、内視鏡の先端部40aを移動させることにより、先端部40aが元の第1観察領域OP1に戻ったかどうかの再訪の判定を行う。

【0029】

そして、注目領域検出部45によって注目領域51が検出されたものの、ユーザーが注目領域の存在に気付かない場合には、内視鏡の先端部40aは、第1観察領域OP1から離れて、第1観察領域と異なる第2観察領域OP2に向かう方向に移動する。この後に、ユーザーが注目領域の見落としに気付いた場合には、先端部40aは、ユーザーの操作によって、第2観察領域OP2から離れて、第1観察領域OP1に向かう方向に移動させる。そして、再訪判定部47は、先端部40aが第1観察領域OP1に向かう方向に移動する第2タイミングにて取得した医療画像52を用いて、先端部40aが元の第1観察領域OP1に戻ったか否かを判定する。即ち、再訪判定部47は、第2タイミングの医療画像52に、第1観察領域OP1の画像の少なくとも一部がふくまれているかどうかを判定する再訪判定処理（第1判定処理）を行う。再訪判定処理は、見落とし判定タイミングから一定間隔にて継続して行われる。再訪判定処理の詳細については後述する。

10

【0030】

上記のように、注目領域の見落としが発生する状況下としては、内視鏡の先端部40aを被検体内で移動させながら行う病変のスクリーニングがある。病変のスクリーニングでは、内視鏡の先端部40aを移動させるスピードによっては、ユーザーが注目領域に気付かずに注目領域の位置を通り過ぎてしまうことがある。このような場合に、注目領域の見落としが発生する。

20

【0031】

また、再訪の判定を行うのは、内視鏡31が挿入される消化管の形状は送気などの操作で変化し易いため、そのような消化管の形状によって、病変等の注目領域が隠れてしまうことがあるためである。そのため、ユーザーによる目視だけに頼るのではなく、再訪判定部47による自動判定を用いることで、確実に元の第1観察領域OP1に戻れるようにしている。

【0032】

見落とし判定部46において見落とし判定処理が行われた場合には、表示制御部37は、見落とし判定部46の判定結果を用いて、モニタ34の表示制御を行う。見落とし判定部46によって、第1観察領域OP1の注目領域の見落としがあると判定された見落とし判定タイミングにおいては、表示制御部47は、図6に示すように、モニタ34のうち医療画像を表示する第1表示領域34aとは別の第2表示領域34bに対して、第1観察領域の注目領域51を表示した注目領域画像55の表示を開始する。これにより、ユーザーは、第1表示領域34aの医療画像と第2表示領域34bの注目領域画像55を見比べながら、内視鏡31を操作することにより、内視鏡の先端部40aを、注目領域51を見落としした第1観察領域OP1にまで戻すことができる。

30

【0033】

なお、見落とし判定部46によって、第1観察領域OP1の注目領域の見落としが無いと判定された場合には、第2表示領域34bには注目領域画像55は表示されない。また、第2表示領域34bに対する注目領域画像55の表示は、少なくとも、見落とし判定タイミングから後述の再訪判定タイミングまでの間、維持することが好ましい。

40

【0034】

再訪判定部47において再訪判定処理が行われた場合には、表示制御部37は、再訪判定部47の判定結果を用いて、モニタ34の表示制御を行う。再訪判定部47によって、内視鏡の先端部40aが第1観察領域に戻ったと判定した再訪判定タイミングにおいては、表示制御部37は、図7に示すように、見落とし判定タイミング以降、表示維持された注目領域画像55を非表示にすることが好ましい。これにより、ユーザーは、元の第1観

50

察領域に戻ったことを把握することができ、且つ、第1観察領域の注目領域の観察を再開した後は、不要な情報をモニタ34上から消すことにより、ユーザーの観察意欲を低下させることがなくなる。なお、再訪判定タイミングにおいては、表示制御部37は、図8に示すように、注目領域画像55の外枠等に対して強調処理を施した強調画像56を第2表示領域34bに表示するようにしてもよい。

【0035】

見落とし判定部46による見落とし判定処理の詳細について、以下説明をする。見落とし判定部46は、図9に示すように、第1タイミングにて注目領域51を検出してから、注目領域51がモニタ34の第1表示領域34aから消えるまでの時間を示す第1時間を用いて、見落とし判定処理を行う。ここで、医療画像58は、第1表示領域34aから注目領域51が消えた注目領域消失タイミングに得られた画像である。見落とし判定部46は、第1時間が第2判定用第1時間よりも短い場合には、注目領域51の見落としがあったと判定する。第1時間が第2判定用第1時間よりも短い場合とは、例えば、内視鏡の先端部40aが、一瞬(例えば3フレーム)で第1観察領域の注目領域を通り過ぎるような場合である。

10

【0036】

また、見落とし判定部46は、図10に示すように、第1時間に加えて、注目領域51が第1表示領域34aから消えてからの時間を示す第2時間を用いて、見落とし判定処理を行ってもよい。この場合、見落とし判定部46は、第1時間が第2判定用第1時間よりも短く、且つ、第2時間が第2判定用第2時間以上である場合に、注目領域51の見落としがあったと判定する。第2時間が第2判定用第2時間以上である場合とは、例えば、注目領域51が第1表示領域34aから消えたにも関わらず、再度、注目領域51に気付かずに、一定時間(例えば10秒)経過しても第1観察領域OP1の注目領域に戻らないような場合である。なお、医療画像60は、注目領域消失タイミングから第2時間経過した時点で得られる画像である。

20

【0037】

なお、第1時間については、時間そのものを計測する場合の他、注目領域検出部45によって注目領域51を検出しているフレーム数または時間を用いて、計測するようにしてもよい。また、第2時間については、時間そのものを計測する場合の他、注目領域検出部45によって注目領域51を計測していないフレーム数または時間を用いて、計測するようにしてもよい。ここで、注目領域検出部45によってフレーム数又は時間を計測する場合は、注目領域検出部45による誤検出、検出失敗を考慮して、最新のフレームから一定時間前のフレームの検出結果を用いて、計測することが好ましい。

30

【0038】

また、見落とし判定部46は、第1タイミングの後に取得した医療画像と第1タイミングの医療画像との画像類似度を用いて、見落とし判定処理を行ってもよい。図11に示すように、注目領域51が第1表示領域34aに表示されている期間(注目領域表示期間)は、第1タイミング以降の医療画像に注目領域51が含まれているため、第1タイミングの医療画像との画像類似度は一定値以上となっている。一方、注目領域51が第1表示領域34aから消失した期間(注目領域非表示期間)では、医療画像に注目領域51が含まれなくなるため、第1タイミングの医療画像との画像類似度は極めて低くなる。そして、見落とし判定部46は、画像類似度が第2判定用類似度を下回る場合に、第1観察領域OP1の注目領域51を見落とししたと判定する。なお、画像類似度は、画像全体を比較して得られる値の他、画像から抽出した特徴量を比較して得られる値とすることが好ましい。なお、見落とし判定部46では、第1時間、又は第2時間の少なくとも一方と、第1タイミングの後に取得した医療画像と第1タイミングの医療画像との画像類似度とを組み合わせ、見落とし判定を行うようにしてもよい。

40

【0039】

再訪判定部47による再訪判定処理の詳細について、以下説明をする。再訪判定部47では、第2タイミングの医療画像52と第1観察領域の画像との類似度を用いて、再訪判

50

定処理を行うことが好ましい。画像類似度は、第2タイミングの医療画像52と第1観察画像の画像との画像全体を比較して得られる値の他、画像から抽出した特徴量を比較して得られる値とすることが好ましい。図12に示すように、第2タイミングの医療画像58に第1観察領域OP1の画像が一定面積以上含まれているような場合には、再訪判定部47は、第2タイミングの医療画像52と第1観察領域の画像の類似度が、第1判定用類似度以上である場合には、先端部40aが第1観察領域OP1に戻ったと判定する。このように、画像類似度を用いて判定を行うことにより、注目領域51が検出されなかったとしても、注目領域51の付近にいることを把握することができる。

【0040】

また、再訪判定部47では、第2タイミングの医療画像52と第1観察領域の画像との類似度に加えて、注目領域検出部45の検出結果を用いて、再訪判定処理を行うことが好ましい。図13に示すように、再訪判定部47は、第2タイミングの医療画像52と第1観察領域の画像の類似度が、第1判定用類似度以上であり、且つ、注目領域検出部45により注目領域51を検出した場合には、先端部40aが第1観察領域OP1に戻ったと判定する。画像類似度のみを用いた場合には、第1観察領域OP1と似た観察領域を第1観察領域として誤って判定しまうおそれがある。これに対して、画像類似度に加えて、注目領域の検出結果を用いることで、より高い信頼度にて再訪判定処理を行うことが可能となる。

【0041】

次に、見落とし判定処理及び再訪判定処理の一連の流れについて、図14に示すフローチャートに沿って説明を行う。まず、第1タイミングの医療画像50から、注目領域検出部45によって注目領域51が検出される。検出された注目領域51の画像は、注目領域画像として、プロセッサ装置33内の画像記憶部(図示しない)に記憶される。そして、ユーザーは注目領域51の検出に気が付かずに、内視鏡の先端部40aが、注目領域51がある第1観察領域OP1を通り過ぎてしまう。このようにユーザーが注目領域51を見落としした場合において、見落とし判定部46によって見落とし判定処理が行われる。

【0042】

見落とし判定部46は、注目領域51の検出から、注目領域51がモニタ34の第1表示領域34aから消えるまでの第1時間、注目領域51が第1表示領域34aから消えてからの時間を示す第2時間、又は、第1タイミングの医療画像50との類似度を用いて、見落とし判定処理を行う。見落とし判定処理の結果、注目領域51を見落としたと判定した場合には、画像記憶部に記憶された注目領域画像が、モニタ34の第2表示領域34bに表示される。一方、見落とし判定処理の結果、注目領域51を見落としていないと判定した場合には、モニタ34の第2表示領域34bには注目領域画像55は表示されない。

【0043】

ユーザーが、第2表示領域34bに表示された注目領域画像に気付いた場合には、ユーザーは、内視鏡31を操作して、内視鏡の先端部40aを第1観察領域OP1にまで戻す操作を行う。先端部40aが第1観察領域OP1に戻ったかどうかを把握できるようにするために、再訪判定部47によって、再訪判定処理を行う。再訪判定部47は、第1タイミングと異なる第2タイミングにて得られた医療画像52と第1タイミングの医療画像50の類似度、又は、注目領域検出部45の検出結果を用いて、再訪判定処理を行う。再訪判定処理の結果、先端部40aが第1観察領域OP1に戻ったと判定された場合には、第2表示領域34bに対する注目領域画像55の表示を消去、又は、強調画像を第2表示領域34bに表示する。再訪判定処理は、先端部40aが第1観察領域OP1に戻ったと判定されるまで、繰り返し行われる。

【0044】

なお、図15に示すように、内視鏡システム21その他モダリティやPACS22とを組み合わせ使用診断支援装置610は、上記実施形態及びその他変形例の画像処理システム10を含むことができる。また、図16に示すように、例えば内視鏡システム21を含む、第1検査装置621、第2検査装置622、...、第N検査装置633等の各種

10

20

30

40

50

検査装置と任意のネットワーク626を介して接続する医療業務支援装置630は、上記実施形態及びその他変形例の画像処理システム10を含むことができる。

【0045】

この他、画像処理システム10、内視鏡システム21、及び、画像処理システム10を含む各種装置またはシステムは、以下の種々の変更等をして使用できる。

【0046】

医療画像としては、白色帯域の光、または白色帯域の光として複数の波長帯域の光を照射して得る通常光画像を用いることができる。

【0047】

医療画像としては、特定の波長帯域の光を照射して得た画像を使用する場合、特定の波長帯域は、白色の波長帯域よりも狭い帯域を用いることができる。

10

【0048】

特定の波長帯域は、例えば、可視域の青色帯域または緑色帯域である。

【0049】

特定の波長帯域が可視域の青色帯域または緑色帯域である場合、特定の波長帯域は、390nm以上450nm以下または530nm以上550nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、390nm以上450nm以下または530nm以上550nm以下の波長帯域内にピーク波長を有することが好ましい。

【0050】

特定の波長帯域は、例えば、可視域の赤色帯域である。

20

【0051】

特定の波長帯域が可視域の赤色帯域である場合、特定の波長帯域は、585nm以上615nmまたは610nm以上730nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、585nm以上615nm以下または610nm以上730nm以下の波長帯域内にピーク波長を有することが好ましい。

【0052】

特定の波長帯域は、例えば、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域にピーク波長を有することができる。

【0053】

特定の波長帯域が、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域にピーク波長を有する場合、特定の波長帯域は、 400 ± 10 nm、 440 ± 10 nm、 470 ± 10 nm、または、600nm以上750nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、 400 ± 10 nm、 440 ± 10 nm、 470 ± 10 nm、または、600nm以上750nm以下の波長帯域にピーク波長を有することが好ましい。

30

【0054】

医療画像が生体内を写した生体内画像である場合、この生体内画像は、生体内の蛍光物質が発する蛍光の情報を有することができる。

40

【0055】

また、蛍光は、ピーク波長が390nm以上470nm以下である励起光を生体内に照射して得る蛍光を利用できる。

【0056】

医療画像が生体内を写した生体内画像である場合、前述の特定の波長帯域は、赤外光の波長帯域を利用することができる。

【0057】

医療画像が生体内を写した生体内画像であり、前述の特定の波長帯域として、赤外光の波長帯域を利用する場合、特定の波長帯域は、790nm以上820nmまたは905nm以上970nm以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、790nm以上

50

820nm以下または905nm以上970nm以下の波長帯域にピーク波長を有することが好ましい。

【0058】

医療画像取得部11は、白色帯域の光、または白色帯域の光として複数の波長帯域の光を照射して得る通常光画像に基づいて、特定の波長帯域の信号を有する特殊光画像を取得する特殊光画像取得部を有することができる。この場合、医療画像として特殊光画像を利用できる。

【0059】

特定の波長帯域の信号は、通常光画像に含むRGBまたはCMYの色情報に基づく演算により得ることができる。

【0060】

白色帯域の光、または白色帯域の光として複数の波長帯域の光を照射して得る通常光画像と、特定の波長帯域の光を照射して得る特殊光画像との少なくとも一方に基づく演算によって、特徴量画像を生成する特徴量画像生成部を備えることができる。この場合、医療画像として特徴量画像を利用できる。

【0061】

内視鏡システム21については、内視鏡31としてカプセル内視鏡を使用できる。この場合、光源装置32と、プロセッサ装置33の一部と、はカプセル内視鏡に搭載できる。

【0062】

上記実施形態及び変形例において、医療画像取得部11、医療画像解析処理部12及び医療画像解析処理部12を構成する各部、表示制御部15、入力受信部16、統括制御部17、並びに、医療画像取得部35、医療画像解析処理部36、表示制御部37、注目領域検出部45、見落とし判定部46、再訪判定部47といった各種の処理を実行する処理部（processing unit）のハードウェア的な構造は、次に示すような各種のプロセッサ（processor）である。各種のプロセッサには、ソフトウェア（プログラム）を実行して各種の処理部として機能する汎用的なプロセッサであるCPU（Central Processing Unit）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などの製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス（Programmable Logic Device: PLD）、各種の処理を実行するために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路、リアルタイム画像処理に特化した演算装置ないしプロセッサであるGPU（Graphical Processing Unit）などが含まれる。

【0063】

1つの処理部は、これら各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種または異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGAや、CPUとFPGAの組み合わせ、CPUとGPUの組み合わせ）で構成されてもよい。また、複数の処理部を1つのプロセッサで構成してもよい。複数の処理部を1つのプロセッサで構成する例としては、第1に、クライアントやサーバなどのコンピュータに代表されるように、1つ以上のCPUとソフトウェアの組み合わせで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の処理部として機能する形態がある。第2に、システムオンチップ（System On Chip: SoC）などに代表されるように、複数の処理部を含むシステム全体の機能を1つのIC（Integrated Circuit）チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、各種の処理部は、ハードウェア的な構造として、上記各種のプロセッサを1つ以上用いて構成される。

【0064】

さらに、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子などの回路素子を組み合わせた形態の電気回路（circuitry）である。

【0065】

本発明の他の形態としては、
プロセッサ装置とを備え、
プロセッサ装置は、

10

20

30

40

50

医療画像取得部によって、観察対象を撮像して得られる医療画像を取得し、
 注目領域検出部によって、第1タイミングに取得した前記医療画像から、前記観察対象のうち第1観察領域にある注目領域を検出し、
 第1判定部が、前記先端部が、前記第1観察領域から離れて、前記第1観察領域と異なる第2観察領域に向かう方向に移動した後、前記先端部が、前記第2観察領域から離れて前記第1観察領域に向かう方向に移動する場合において、前記第1タイミングと異なる第2タイミングに取得した医療画像から、前記先端部が前記第1観察領域に戻ったかどうかを判定する第1判定処理を行い、
 表示制御部が、前記第1判定部の判定結果を用いて表示部の表示制御を行う医療画像処理システム。

10

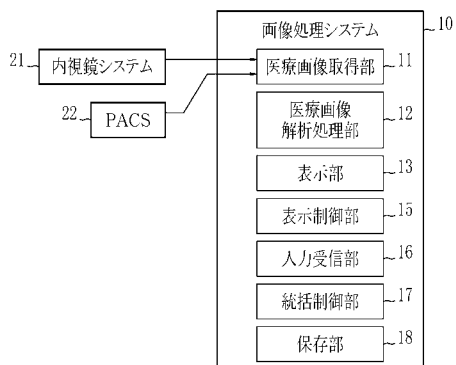
【符号の説明】

【0066】

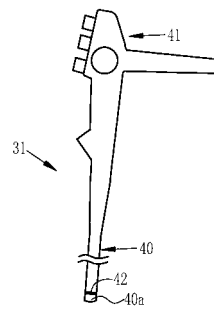
10	画像処理システム	
11	医療画像取得部	
12	医療画像解析処理部	
13	表示部	
15	表示制御部	
16	入力受信部	
17	統括制御部	
18	保存部	20
21	内視鏡システム	
22	PACS	
31	内視鏡	
32	光源装置	
33	プロセッサ装置	
34	モニタ	
34a	第1表示領域	
34b	第2表示領域	
35	医療画像取得部	
36	医療画像解析処理部	30
37	表示制御部	
40	挿入部	
40a	先端部	
41	操作部	
42	撮像素子	
45	注目領域検出部	
46	見落とし判定部	
47	再訪判定部	
47	表示制御部	
50	医療画像	40
51	注目領域	
52	医療画像	
55	注目領域画像	
56	強調画像	
58	医療画像	
60	医療画像	
610	診断支援装置	
621	第1検査装置	
622	第2検査装置	
626	ネットワーク	50

- 6 3 0 医療業務支援装置
- 6 3 3 検査装置
- OP 1 第1観察領域
- OP 2 第2観察領域

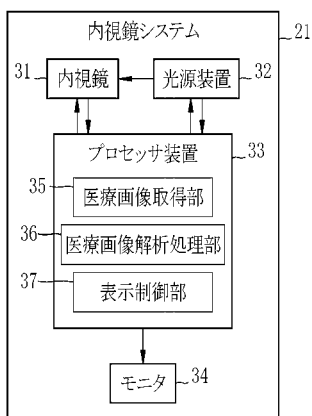
【図1】



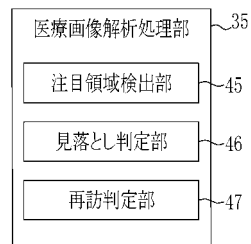
【図3】



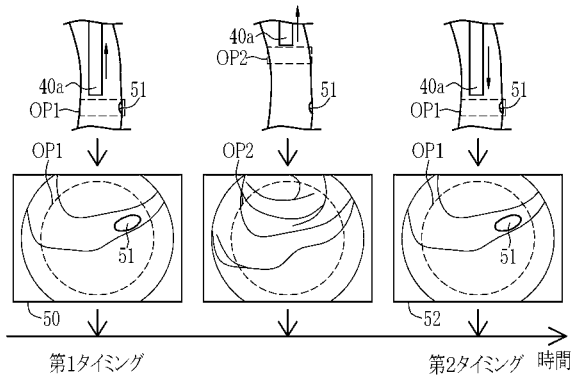
【図2】



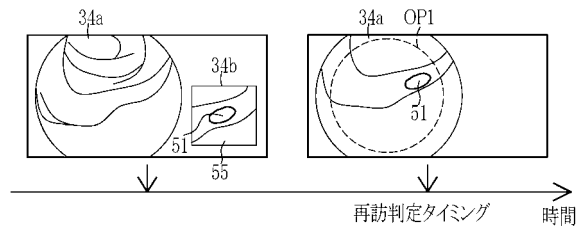
【図4】



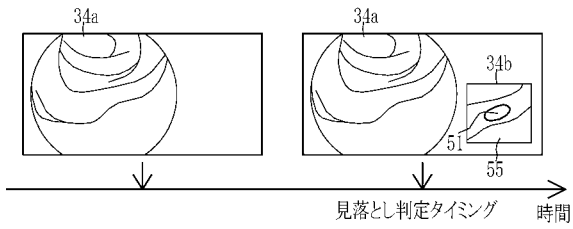
【 図 5 】



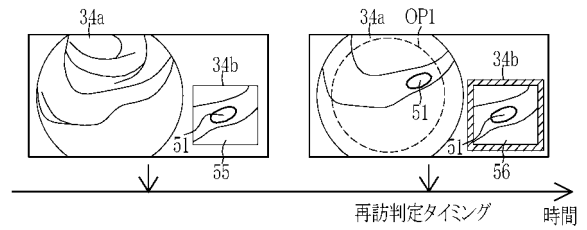
【 図 7 】



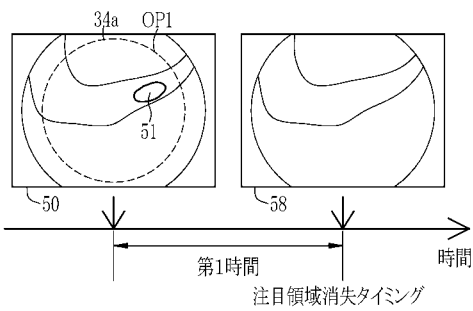
【 図 6 】



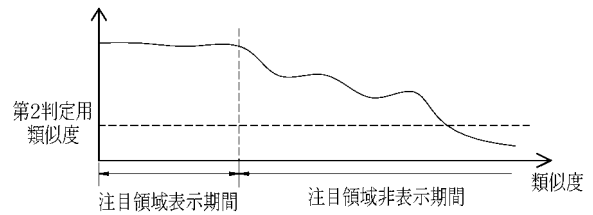
【 図 8 】



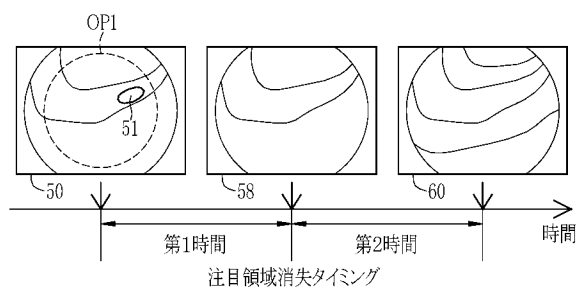
【 図 9 】



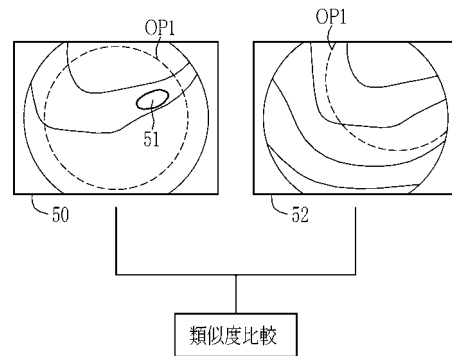
【 図 1 1 】



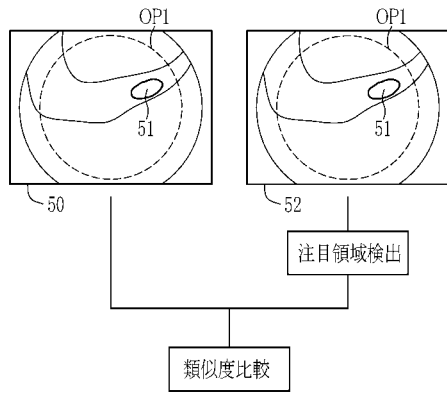
【 図 1 0 】



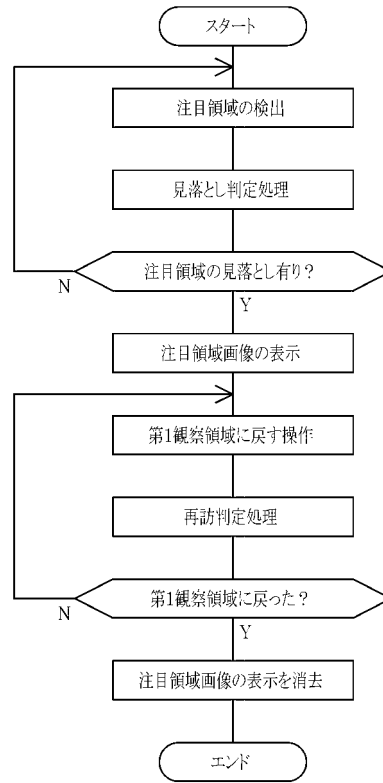
【 図 1 2 】



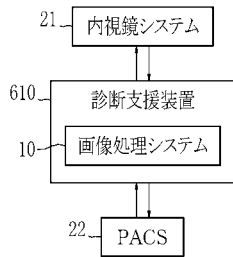
【 図 1 3 】



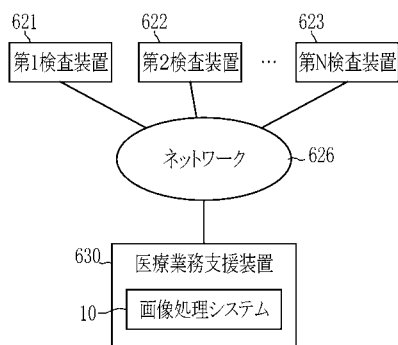
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【手続補正書】

【提出日】令和3年2月15日(2021.2.15)

【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】

観察対象を撮像して医療画像を出力する撮像素子が先端部に設けられた内視鏡と、
プロセッサと、を備えた内視鏡システムであり、

前記プロセッサは、

前記医療画像を取得する医療画像取得部と、

第1タイミングに取得した前記医療画像から、前記観察対象のうち第1観察領域にある
注目領域を検出する注目領域検出部と、

前記先端部が、前記第1観察領域から離れて、前記第1観察領域と異なる第2観察領域
に向かう方向に移動した後、前記先端部が、前記第2観察領域から離れて前記第1観察領
域に向かう方向に移動する場合において、前記第1タイミングと異なる第2タイミングに
取得した医療画像から、前記先端部が前記第1観察領域に戻ったかどうかを判定する第1
判定処理を行う第1判定部と、

前記第1判定部の判定結果を用いてディスプレイの表示制御を行う表示制御部と、

前記第1観察領域の注目領域を見落としたかどうかを判定する第2判定処理を行う第2
判定部と、して機能し、

前記表示制御部は、前記第1判定部の判定結果及び前記第2判定部の判定結果を用いて
前記表示制御を行い、

前記第2判定部は、前記注目領域が前記ディスプレイから消えてからの時間を示す第2
時間を用いて、前記第2判定処理を行い、前記第2時間が第2判定用第2時間以上である
場合に、前記第1観察領域の注目領域を見落としたと判定する内視鏡システム。

【請求項2】

前記第1判定部は、前記第1タイミングの医療画像と前記第2タイミングの医療画像と
の類似度を用いて、前記第1判定処理を行う請求項1記載の内視鏡システム。

【請求項3】

前記第1判定部は、前記類似度が第1判定用類似度以上である場合に、前記先端部が前
記第1観察位置に戻ったと判定する請求項2記載の内視鏡システム。

【請求項4】

前記第1判定部は、前記類似度が第1判定用類似度以上であり、且つ、前記注目領域検
出部が前記第1観察領域の注目領域を検出している場合に、前記先端部が前記第1観察位
置に戻ったと判定する請求項2記載の内視鏡システム。

【請求項5】

前記第2判定部は、前記第1観察領域の注目領域を検出してから、前記注目領域が前記
ディスプレイから消えるまでの時間を示す第1時間をさらに用いて、前記第2判定処理を
行う請求項1記載の内視鏡システム。

【請求項6】

前記第2判定部は、前記第1時間が第2判定用第1時間よりも短く、且つ、前記第2時
間が前記第2判定用第2時間以上である場合に、前記第1観察領域の注目領域を見落と
したと判定する請求項5記載の内視鏡システム。

【請求項7】

前記第2判定部は、前記医療画像取得部で取得した医療画像と前記第1タイミングの医
療画像との類似度をさらに用いて、前記第2判定処理を行う請求項1記載の内視鏡システ
ム。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記第 2 判定処理により前記第 1 観察領域の注目領域を見落としたと判定した見落とし判定タイミングと、前記先端部が前記第 1 観察領域に戻ったと判定した再訪判定タイミングとにおいて、前記第 1 観察領域の注目領域を表示した注目領域画像に関する表示制御を行う請求項 1 ないし 7 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

前記表示制御部は、前記見落とし判定タイミングにて前記注目領域画像の表示を開始し、前記見落とし判定タイミングから前記再訪判定タイミングまでの間、前記注目領域画像の表示を維持する請求項 8 記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記表示制御部は、前記再訪判定タイミングにて、前記注目領域画像を非表示にする請求項 9 記載の内視鏡システム。

【請求項 11】

前記表示制御部は、前記再訪判定タイミングにて、前記注目領域画像に対して強調処理を施した強調画像を表示する請求項 9 記載の内視鏡システム。

【請求項 12】

プロセッサを備えた医療画像処理システムであり、

前記プロセッサは、

観察対象を撮像して得られる医療画像を取得する医療画像取得部と、

第 1 タイミングに取得した前記医療画像から、前記観察対象のうち第 1 観察領域にある注目領域を検出する注目領域検出部と、

前記第 1 タイミングと異なる第 2 タイミングに取得した医療画像に、前記第 1 観察領域に画像の少なくとも一部が含まれるかどうかを判定する第 1 判定処理を行う第 1 判定部と

、

前記第 1 判定部の判定結果を用いてディスプレイの表示制御を行う表示制御部と、

前記第 1 観察領域の注目領域を見落としたかどうかを判定する第 2 判定処理を行う第 2 判定部と、して機能し、

前記表示制御部は、前記第 1 判定部の判定結果及び前記第 2 判定部の判定結果を用いて前記表示制御を行い、

前記第 2 判定部は、前記注目領域が前記ディスプレイから消えてからの時間を示す第 2 時間を用いて、前記第 2 判定処理を行い、前記第 2 時間が第 2 判定用第 2 時間以上である場合に、前記第 1 観察領域の注目領域を見落としたと判定する医療画像処理システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031134

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. A61B1/045(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, G06T1/00-1/40, 3/00-5/50, 9/00-9/40, H04N7/18		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019	
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019	
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-224038 A (OLYMPUS CORP.) 10 November 2011, paragraphs [0015], [0019], [0134]-[0140] & US 2011/0254937 A1 (paragraphs [0066], [0081], [0189]-[0195]) & CN 102247116 A	1-3, 5, 9-13, 15
Y		1-7, 9-15
A		8
Y	JP 2011-254936 A (FUJIFILM CORP.) 22 December 2011, paragraphs [0004]-[0006], [0043]-[0061] & US 2011/0301443 A1 (paragraphs [0004]-[0005], [0070]-[0088])	1-7, 9-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 17 October 2019 (17.10.2019)	Date of mailing of the international search report 05 November 2019 (05.11.2019)	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031134

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017/216922 A1 (OLYMPUS CORP.) 21 December 2017, paragraphs [0006], [0023], [0042] & US 2019/0114738 A1 (paragraphs [0055], [0058])	6-7
A	JP 2011-255006 A (OLYMPUS CORP.) 22 December 2011, claim 11 (Family: none)	1-15
A	JP 2012-170641 A (OLYMPUS CORP.) 10 September 2012, paragraphs [0028]-[0039], [0042]-[0044] (Family: none)	1-15
A	JP 2012-170774 A (FUJIFILM CORP.) 10 September 2012, paragraphs [0007]-[0012], [0021] (Family: none)	1-15
P, A	WO 2019/106712 A1 (OLYMPUS CORP.) 06 June 2019, paragraphs [0042]-[0045], [0058]-[0060] (Family: none)	8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 3 1 1 3 4													
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/045(2006,01)i, G02B23/24(2006,01)i															
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26, G06T1/00-1/40, 3/00-5/50, 9/00-9/40, H04N7/18															
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2019年														
日本国実用新案登録公報	1996-2019年														
日本国登録実用新案公報	1994-2019年														
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)															
C. 関連すると認められる文献															
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号													
X	JP 2011-224038 A (オリンパス株式会社) 2011.11.10, [0015], [0019], [0134]-[0140]	1-3, 5, 9-13, 15													
Y	& US 2011/0254937 A1 ([0066], [0081], [0189]-[0195])	1-7, 9-15													
A	& CN 102247116 A	8													
Y	JP 2011-254936 A (富士フイルム株式会社) 2011.12.22, [0004]-[0006], [0043]-[0061] & US 2011/0301443 A1 ([0004]-[0005], [0070]-[0088])	1-7, 9-15													
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの														
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの														
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの														
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献														
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願															
国際調査を完了した日 17.10.2019		国際調査報告の発送日 05.11.2019													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 秀樹	2Q 3154												
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292													

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 3 1 1 3 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2017/216922 A1 (オリンパス株式会社) 2017. 12. 21, [0006], [0023], [0042] & US 2019/0114738 A1 ([0055], [0058])	6-7
A	JP 2011-255006 A (オリンパス株式会社) 2011. 12. 22, 請求項 11 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2012-170641 A (オリンパス株式会社) 2012. 09. 10, [0028]-[0039], [0042]-[0044] (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2012-170774 A (富士フイルム株式会社) 2012. 09. 10, [0007]-[0012], [0021] (ファミリーなし)	1-15
P, A	WO 2019/106712 A1 (オリンパス株式会社) 2019. 06. 06, [0042]-[0045], [0058]-[0060] (ファミリーなし)	8

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。