

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/078724

発行日 令和1年9月5日(2019.9.5)

(43) 国際公開日 平成30年5月3日(2018.5.3)

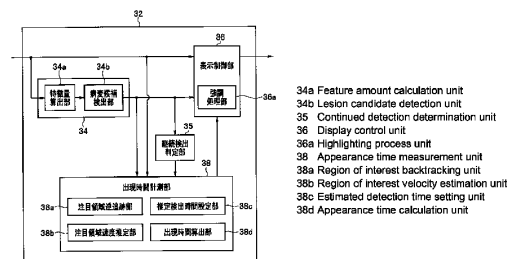
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 8	4 C 1 6 1
G 0 6 T 7/246 (2017.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 0	5 L 0 9 6
G 0 6 T 7/00 (2017.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 5	
	G 0 6 T 7/246	
	G 0 6 T 7/00 6 1 6	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)		

出願番号 特願2018-546972 (P2018-546972)	(71) 出願人 000000376
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/081608	オリンパス株式会社
(22) 国際出願日 平成28年10月25日(2016.10.25)	東京都八王子市石川町2951番地
(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, JP, KE, KG, 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, TZ, UA	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進 (74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖 (74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治 (72) 発明者 岩城 秀和 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内 Fターム(参考) 4C161 CC06 HH51 JJ17 LL02 MM05 NN05 NN07 SS21 WW02 WW04 WW08 WW13 YY13 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡画像処理装置及び内視鏡画像処理方法

(57) 【要約】

内視鏡画像処理装置は、被写体を撮像して得られた観察画像が順次入力されるとともに、観察画像に対して注目領域を検出するための処理を行う注目領域検出部と、注目領域検出部により注目領域が検出された際に、注目領域が観察画像内に出現してから経過時間である出現時間を算出する出現時間算出部と、出現時間が所定時間に達したタイミングにおいて、観察画像内に存在する注目領域の位置を強調するための強調処理を開始する強調処理部と、を有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像して得られた観察画像が順次入力されるとともに、当該観察画像に対して注目領域を検出するための処理を行う注目領域検出部と、

前記注目領域検出部により前記注目領域が検出された際に、前記注目領域が前記観察画像内に出現してから経過時間である出現時間を算出する出現時間算出部と、

前記出現時間が所定時間に達したタイミングにおいて、前記観察画像内に存在する前記注目領域の位置を強調するための強調処理を開始する強調処理部と、

を有することを特徴とする内視鏡画像処理装置。

【請求項 2】

前記出現時間算出部は、前記注目領域検出部により検出された一の注目領域が最初に出現したフレームである第 1 のフレームの観察画像が入力されてから現フレームである第 2 のフレームの観察画像が入力されるまでの時間である第 1 の時間と、前記一の注目領域が前記観察画像内に入ってから現在の位置へ移動するまでに要したと推定される時間である第 2 の時間と、前記経過時間を前記注目領域検出部による前記一の注目領域の検出状況に応じて推定した時間である第 3 の時間と、のうちの少なくとも 1 つに基づいて前記出現時間を算出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 3】

前記出現時間算出部は、前記第 2 のフレームの観察画像を起点として前記一の注目領域の位置を逆追跡することにより前記第 1 のフレームの観察画像を特定するとともに、前記第 1 のフレームから前記第 2 のフレームまでのフレーム数に基づいて前記第 1 の時間を算出する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 4】

前記出現時間算出部は、前記第 2 のフレームの観察画像に含まれる前記一の注目領域の推定移動速度に基づいて前記第 2 の時間を算出する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 5】

前記出現時間算出部は、前記注目領域検出部における前記一の注目領域の検出に要したと推定される時間である推定検出時間と、前記注目領域検出部による前記一の注目領域の検出が開始されてからの経過時間である継続検出時間と、に基づいて前記第 3 の時間を算出する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 6】

前記出現時間算出部は、前記第 2 のフレームの観察画像に含まれる前記一の注目領域の撮像状態を示す 1 つ以上のパラメータに基づいて前記推定検出時間を設定する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 7】

被写体を撮像して得られた観察画像に対して注目領域を検出するための処理を行うステップと、

前記注目領域が検出された際に、前記注目領域が前記観察画像内に出現してから経過時間である出現時間を算出するステップと、

前記出現時間が所定時間に達したタイミングにおいて、前記観察画像内に存在する前記注目領域の位置を強調するための強調処理を開始するステップと、

を有することを特徴とする内視鏡画像処理方法。

【請求項 8】

前記注目領域を検出するための処理により検出された一の注目領域が最初に出現したフレームである第 1 のフレームの観察画像が内視鏡画像処理装置に入力されてから現フレームである第 2 のフレームの観察画像が前記内視鏡画像処理装置に入力されるまでの時間で

10

20

30

40

50

ある第 1 の時間と、前記一の注目領域が前記観察画像内に入ってから現在の位置へ移動するまでに要したと推定される時間である第 2 の時間と、前記経過時間を前記一の注目領域の検出状況に応じて推定した時間である第 3 の時間と、のうちの少なくとも 1 つに基づいて前記出現時間が算出される

ことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡画像処理方法。

【請求項 9】

前記第 2 のフレームの観察画像を起点として前記一の注目領域の位置を逆追跡することにより前記第 1 のフレームの観察画像が特定されるとともに、前記第 1 のフレームから前記第 2 のフレームまでのフレーム数に基づいて前記第 1 の時間が算出される

ことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡画像処理方法。

10

【請求項 10】

前記第 2 のフレームの観察画像に含まれる前記一の注目領域の推定移動速度に基づいて前記第 2 の時間が算出される

ことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡画像処理方法。

【請求項 11】

前記一の注目領域の検出に要したと推定される時間である推定検出時間と、前記一の注目領域の検出が開始されてからの経過時間である継続検出時間と、に基づいて前記第 3 の時間が算出される

ことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡画像処理方法。

【請求項 12】

20

前記第 2 のフレームの観察画像に含まれる前記一の注目領域の撮像状態を示す 1 つ以上のパラメータに基づいて前記推定検出時間が設定される

ことを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡画像処理装置及び内視鏡画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡装置では、術者が、観察画像を見て病変部の有無等を判断している。術者が観察画像を見る際に病変部の見落としを抑止するため、例えば、日本国特開 2011-255006 号公報に示されるように、画像処理により検出された注目領域にアラート画像を付加して観察画像を表示する内視鏡装置が提案されている。

30

【0003】

しかしながら、従来の内視鏡装置では、術者が病変部を発見する前にアラート画像が表示されることがあり、アラート画像によって示されていない領域に対する術者の注意力を低下させ、また、術者の目視による病変部発見意欲を削ぎ、病変部発見能力の向上を妨げる懸念がある。

【0004】

そこで、本発明は、術者に対し、観察画像に対する注意力の低下を抑え、病変部発見能力の向上を妨げずに、注目領域を提示する内視鏡画像処理装置及び内視鏡画像処理方法を提供することを目的とする。

40

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様の内視鏡画像処理装置は、被写体を撮像して得られた観察画像が順次入力されるとともに、当該観察画像に対して注目領域を検出するための処理を行う注目領域検出部と、前記注目領域検出部により前記注目領域が検出された際に、前記注目領域が前記観察画像内に出現してから経過時間である出現時間を算出する出現時間算出部と、前記出現時間が所定時間に達したタイミングにおいて、前記観察画像内に存在する前記注目

50

領域の位置を強調するための強調処理を開始する強調処理部と、を有する。

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様の内視鏡画像処理方法は、被写体を撮像して得られた観察画像に対して注目領域を検出するための処理を行うステップと、前記注目領域が検出された際に、前記注目領域が前記観察画像内に出現してからの経過時間である出現時間を算出するステップと、前記出現時間が所定時間に達したタイミングにおいて、前記観察画像内に存在する前記注目領域の位置を強調するための強調処理を開始するステップと、を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置を含む内視鏡システムの要部の構成を示す図。

10

【 図 2 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置の具体的な構成の一例を説明するためのブロック図。

【 図 3 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置において行われる処理の一例を説明するための図。

【 図 4 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図。

【 図 5 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図。

【 図 6 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図。

20

【 図 7 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理において用いられるテーブルデータの一例を示す図。

【 図 8 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図。

【 図 9 】 実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

30

【 0 0 0 9 】

内視鏡システム 1 は、図 1 に示すように、光源駆動装置 1 1 と、内視鏡 2 1 と、ビデオプロセッサ 3 1 と、内視鏡画像処理装置 3 2 と、表示装置 4 1 と、を有して構成されている。図 1 は、実施形態に係る内視鏡画像処理装置を含む内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【 0 0 1 0 】

光源駆動装置 1 1 は、例えば、ドライブ回路を具備して構成されている。また、光源駆動装置 1 1 は、内視鏡 2 1 及びビデオプロセッサ 3 1 に接続されている。また、光源駆動装置 1 1 は、ビデオプロセッサ 3 1 からの光源制御信号に基づき、内視鏡 2 1 の光源部 2 3 を駆動させるための光源駆動信号を生成し、当該生成した光源駆動信号を内視鏡 2 1 へ出力するように構成されている。

40

【 0 0 1 1 】

内視鏡 2 1 は、光源駆動装置 1 1 及びビデオプロセッサ 3 1 に接続されている。また、内視鏡 2 1 は、被検者の体腔内に挿入可能な細長形状の挿入部 2 2 を有して構成されている。また、挿入部 2 2 の先端部には、光源部 2 3 と、撮像部 2 4 と、が設けられている。

【 0 0 1 2 】

光源部 2 3 は、例えば、白色 L E D のような発光素子を具備して構成されている。また、光源部 2 3 は、光源駆動装置 1 1 から出力される光源駆動信号に応じて発光することにより照明光を発生し、当該発生した照明光を生体組織等の被写体へ出射するように構成されている。

50

【 0 0 1 3 】

撮像部 2 4 は、例えば、カラー C C D またはカラー C M O S のようなイメージセンサを有して構成されている。また、撮像部 2 4 は、ビデオプロセッサ 3 1 から出力される撮像制御信号に応じた動作を行うように構成されている。また、撮像部 2 4 は、光源部 2 3 からの照明光により照明された被写体からの反射光を受光し、当該受光した反射光を撮像して撮像信号を生成し、当該生成した撮像信号をビデオプロセッサ 3 1 へ出力するように構成されている。

【 0 0 1 4 】

ビデオプロセッサ 3 1 は、光源駆動装置 1 1 及び内視鏡 2 1 に接続されている。また、ビデオプロセッサ 3 1 は、光源部 2 3 の発光状態を制御するための光源制御信号を生成して光源駆動装置 1 1 へ出力するように構成されている。また、ビデオプロセッサ 3 1 は、撮像部 2 4 の撮像動作を制御するための撮像制御信号を生成して出力するように構成されている。また、ビデオプロセッサ 3 1 は、内視鏡 2 1 から出力される撮像信号に対して所定の処理を施すことにより被写体の観察画像 G 1 を生成し、当該生成した観察画像 G 1 を内視鏡画像処理装置 3 2 へ 1 フレームずつ順次出力するように構成されている。

【 0 0 1 5 】

内視鏡画像処理装置 3 2 は、ビデオプロセッサ 3 1 から出力される観察画像 G 1 に基づいて表示用画像を生成し、当該生成した表示用画像を表示装置 4 1 に表示させるための動作を行うように構成されている。また、内視鏡画像処理装置 3 2 は、図 2 に示すように、注目領域検出部 3 4 と、継続検出判定部 3 5 と、表示制御部 3 6 と、出現時間算出部 3 8 と、を有して構成されている。なお、本実施形態によれば、例えば、内視鏡画像処理装置 3 2 の各部が、個々の電子回路として構成されていてもよく、または、F P G A (F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y) 等の集積回路における回路ブロックとして構成されていてもよい。また、本実施形態によれば、例えば、内視鏡画像処理装置 3 2 の少なくとも一部が C P U により構成されていてもよい。図 2 は、実施形態に係る内視鏡画像処理装置の具体的な構成の一例を説明するためのブロック図である。

【 0 0 1 6 】

注目領域検出部 3 4 は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 に関する所定の特徴量を算出し、さらに、当該算出した所定の特徴量に基づき、観察画像 G 1 に含まれる注目領域である病変候補領域 L を検出するように構成されている。すなわち、注目領域検出部 3 4 は、内視鏡 2 1 により被写体を撮像して得られた複数の観察画像 G 1 が順次入力されるとともに、当該複数の観察画像 G 1 の各々に対して病変候補領域 L を検出するための処理を行うように構成されている。また、注目領域検出部 3 4 は、図 2 に示すように、特徴量算出部 3 4 a と、病変候補検出部 3 4 b と、を有して構成されている。

【 0 0 1 7 】

特徴量算出部 3 4 a は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 に関する所定の特徴量を算出し、当該算出した所定の特徴量を病変候補検出部 3 4 b へ出力するように構成されている。

【 0 0 1 8 】

具体的には、特徴量算出部 3 4 a は、例えば、観察画像 G 1 を所定のサイズに分割して得られる複数の小領域のうちの一の小領域内の各画素と、当該一の小領域に隣接する小領域内の各画素と、における輝度の変化量または濃度の変化量を示す値である傾き値を、当該複数の小領域毎の特徴量として算出する。なお、特徴量算出部 3 4 a は、観察画像 G 1 を定量的に評価可能な値を算出する限りにおいては、前述の傾き値とは異なる値を特徴量として算出するものであってもよい。

【 0 0 1 9 】

病変候補検出部 3 4 b は、1 つ以上のポリープモデル情報が予め格納されている R O M 等の不揮発性のメモリ (不図示) を有して構成されている。

【 0 0 2 0 】

具体的には、病変候補検出部 3 4 b のメモリに格納されているポリープモデル情報は、

10

20

30

40

50

例えば、多数のポリープ画像における共通点及び／または類似点を定量化して得られる特徴量を具備して構成されている。

【 0 0 2 1 】

病変候補検出部 3 4 b は、特徴量算出部 3 4 a から出力される所定の特徴量と、メモリから読み込んだ複数のポリープモデル情報と、に基づいて病変候補領域 L を検出し、当該検出した病変候補領域 L を示す情報である病変候補情報 I L を取得し、当該取得した病変候補情報 I L を継続検出判定部 3 5、表示制御部 3 6 及び出現時間算出部 3 8 へそれぞれ出力するように構成されている。

【 0 0 2 2 】

具体的には、病変候補検出部 3 4 b は、例えば、特徴量算出部 3 4 a から出力される一の小領域の特徴量と、メモリから読み込んだ複数のポリープモデル情報に含まれる少なくとも 1 つの特徴量と、が一致している場合に、当該一の小領域を病変候補領域 L として検出する。また、病変候補検出部 3 4 b は、前述の方法により検出した病変候補領域 L の位置情報及びサイズ情報を含む病変候補情報 I L を取得し、当該取得した病変候補情報 I L を継続検出判定部 3 5、表示制御部 3 6 及び出現時間算出部 3 8 へそれぞれ出力する。

【 0 0 2 3 】

なお、病変候補領域 L の位置情報は、観察画像 G 1 内における病変候補領域 L の位置を示す情報であり、例えば、観察画像 G 1 内に存在する病変候補領域 L の画素位置として取得される。また、病変候補領域 L のサイズ情報は、観察画像 G 1 内における病変候補領域 L の大きさを示す情報であり、例えば、観察画像 G 1 に存在する病変候補領域 L の画素数として取得される。

【 0 0 2 4 】

なお、注目領域検出部 3 4 は、観察画像 G 1 から病変候補領域 L を検出するための処理を行う限りにおいては、特徴量算出部 3 4 a 及び病変候補検出部 3 4 b を有して構成されていなくてもよい。具体的には、注目領域検出部 3 4 は、例えば、ディープラーニング等の学習手法でポリープ画像を識別可能な機能を予め取得した画像識別器を観察画像 G 1 に対して適用する処理を行うことにより、当該観察画像 G 1 から病変候補領域 L を検出するように構成されていてもよい。

【 0 0 2 5 】

継続検出判定部 3 5 は、病変候補検出部 3 4 b から出力される各病変候補情報 I L のうち、現フレームより 1 フレーム前の病変候補情報 I L を格納可能な R A M 等の揮発性のメモリ（不図示）を有して構成されている。

【 0 0 2 6 】

継続検出判定部 3 5 は、例えば、病変候補検出部 3 4 b から出力される第 1 の病変候補情報と、当該第 1 の病変候補情報よりも 1 フレーム前にメモリに格納された第 2 の病変候補情報と、に基づき、当該第 1 の病変候補情報により示される第 1 の病変候補領域と、当該第 2 の病変候補情報により示される第 2 の病変候補領域と、が同一の病変候補領域 L であるか否かを判断するように構成されている。そして、継続検出判定部 3 5 は、前述の第 1 及び第 2 の病変候補領域が同一の病変候補領域 L である場合に、観察画像 G 1 における病変候補領域 L の検出が継続しているとの判定結果を取得して出現時間算出部 3 8 へ出力するように構成されている。また、継続検出判定部 3 5 は、前述の第 1 及び第 2 の病変候補領域が同一の病変候補領域 L ではない場合に、観察画像 G 1 における病変候補領域 L の検出が途絶したとの判定結果を取得して出現時間算出部 3 8 へ出力するように構成されている。

【 0 0 2 7 】

表示制御部 3 6 は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 を用いて表示用画像を生成するための処理を行うとともに、当該生成した表示用画像を表示装置 4 1 の表示画面 4 1 A に表示させるための処理を行うように構成されている。また、表示制御部 3 6 は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 と、病変候補検出部 3 4 b から出力される病変候補情報 I L と、出現時間算出部 3 8 から出力される出現時間 T

10

20

30

40

50

S（後述）と、に基づき、当該観察画像 G 1 内に存在する病変候補領域 L を強調するための強調処理（後述）を強調処理部 3 6 a において行うとともに、当該強調処理を施した表示用画像を表示装置 4 1 の表示画面 4 1 A に表示させるように構成されている。

【0028】

強調処理部 3 6 a は、出現時間 T S が所定時間 T H（例えば 0.5 秒）に達したタイミングにおいて、病変候補情報 I L に基づき、観察画像 G 1 内に存在する病変候補領域 L の位置を強調するためのマーカ画像 G 2 を生成して当該観察画像 G 1 に付加する処理である強調処理を開始するように構成されている。

【0029】

なお、強調処理部 3 6 a の強調処理により付加されるマーカ画像 G 2 は、病変候補領域 L の位置を視覚情報として提示可能な限りにおいては、どのような形態を具備していてもよい。換言すると、強調処理部 3 6 a は、病変候補領域 L の位置を強調するためのマーカ画像 G 2 を生成する限りにおいては、病変候補情報 I L に含まれる位置情報のみを用いて強調処理を行うものであってもよく、または、病変候補情報 I L に含まれる位置情報及びサイズ情報の両方を用いて強調処理を行うものであってもよい。

【0030】

出現時間算出部 3 8 は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 と、病変候補検出部 3 4 b から出力される病変候補情報 I L と、継続検出判定部 3 5 から出力される判定結果と、に基づき、当該病変候補情報 I L により示される病変候補領域 L が検出された際に、当該病変候補領域 L が当該観察画像 G 1 内に出現してからの経過時間である出現時間 T S を算出するための処理を行うように構成されている。また、出現時間算出部 3 8 は、前述の処理により得られた出現時間 T S を表示制御部 3 6 へ出力するように構成されている。また、出現時間算出部 3 8 は、図 2 に示すように、注目領域逆追跡部 3 8 a と、注目領域速度推定部 3 8 b と、推定検出時間設定部 3 8 c と、出現時間算出部 3 8 d と、を有して構成されている。

【0031】

注目領域逆追跡部 3 8 a は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 に基づき、当該観察画像 G 1 に含まれる全ての画素の動きベクトルにより構成されるベクトル場である、当該観察画像 G 1 のオブティカルフローを 1 フレーム毎に取得するための処理を行うように構成されている。また、注目領域逆追跡部 3 8 a は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 と、当該観察画像 G 1 のオブティカルフローと、を時系列にかつ複数フレーム分格納することが可能な R A M 等の揮発性のメモリ（不図示）を有して構成されている。また、注目領域逆追跡部 3 8 a は、前述のように取得した現在の観察画像 G 1 のオブティカルフローと、メモリに格納された 1 または複数フレーム分の過去の観察画像 G 1 のオブティカルフローと、病変候補検出部 3 4 b から出力される病変候補情報 I L と、に基づき、病変候補領域 L が最初に出現した観察画像 G 1 が入力されてから現在の観察画像 G 1 が入力されるまでの時間である画像入力時間 T P を算出するための処理（後述）を行うように構成されている。

【0032】

注目領域速度推定部 3 8 b は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 に基づき、当該観察画像 G 1 に含まれる全ての画素の動きベクトルにより構成されるベクトル場である、当該観察画像 G 1 のオブティカルフローを 1 フレーム毎に取得するための処理を行うように構成されている。また、注目領域速度推定部 3 8 b は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1 を時系列にかつ複数フレーム分格納することが可能な R A M 等の揮発性のメモリを有して構成されている。また、注目領域速度推定部 3 8 b は、病変候補検出部 3 4 b から出力される病変候補情報 I L と、前述のように取得した現在の観察画像 G 1 のオブティカルフローと、に基づき、病変候補領域 L の推定移動速度 V Q を算出するための処理（後述）を行うように構成されている。

【0033】

推定検出時間設定部 3 8 c は、ビデオプロセッサ 3 1 から順次出力される観察画像 G 1

10

20

30

40

50

と、病変候補検出部 34b から出力される病変候補情報 IL と、に基づき、病変候補検出部 34b における病変候補領域 L の検出に要したと推定される時間である推定検出時間 TM を設定するための処理（後述）を行うように構成されている。

【0034】

出現時間算出部 38d は、病変候補検出部 34b から病変候補情報 IL が入力された際に、継続検出判定部 35 から出力される判定結果に基づき、注目領域検出部 34 による病変候補領域 L の検出が開始されてからの経過時間である継続検出時間 TK を計測するように構成されている。また、出現時間算出部 38d は、注目領域逆追跡部 38a により算出された画像入力時間 TP と、注目領域速度推定部 38b により算出された推定移動速度 VQ と、推定検出時間設定部 38c により設定された推定検出時間 TM と、前述のように計測した継続検出時間 TK と、に基づき、出現時間 TS を算出するための処理（後述）を行うように構成されている。

10

【0035】

表示装置 41 は、モニタ等を具備し、内視鏡画像処理装置 32 から出力される表示用画像を画面上に表示することができるように構成されている。

【0036】

続いて、本実施形態の作用について、図 3 等を適宜参照しつつ説明する。なお、以下においては、簡単のため、1つの病変候補領域 L1 が観察画像 G1 内に出現する場合を例に挙げて説明する。図 3 は、実施形態に係る内視鏡画像処理装置において行われる処理の一例を説明するための図である。

20

【0037】

内視鏡 21 は、例えば、光源駆動装置 11 及びビデオプロセッサ 31 の電源が投入された際に、被写体へ照明光を出射し、当該被写体からの反射光を受光し、当該受光した反射光を撮像して撮像信号を生成し、当該生成した撮像信号をビデオプロセッサ 31 へ出力する。

【0038】

ビデオプロセッサ 31 は、内視鏡 21 から出力される撮像信号に対して所定の処理を施すことにより被写体の観察画像 G1 を生成し、当該生成した観察画像 G1 を画像処理装置 32 へ 1 フレームずつ順次出力する。

【0039】

表示制御部 36 は、病変候補領域 L1 が観察画像 G1 内に出現していない期間、すなわち、図 3 の時刻 Ta よりも前の期間において、例えば、図 4 に示すような観察画像 G1 を含む表示用画像を表示装置 41 に表示させるための処理を行う。また、表示制御部 36 は、病変候補領域 L1 の少なくとも一部が観察画像 G1 内に出現したタイミング、すなわち、図 3 の時刻 Ta のタイミングにおいて、例えば、図 5 に示すような観察画像 G1 を含む表示用画像を表示装置 41 に表示させるための処理を行う。図 4 及び図 5 は、実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図である。

30

【0040】

病変候補検出部 34b は、図 3 の時刻 Ta よりも後の時刻 Tb のタイミングにおいて、観察画像 G1 内に出現している病変候補領域 L1 を検出し、当該検出した病変候補領域 L1 を示す情報である病変候補情報 IL1 を取得し、当該取得した病変候補情報 IL1 を継続検出判定部 35、表示制御部 36 及び出現時間算出部 38 へそれぞれ出力する。

40

【0041】

表示制御部 36 は、図 3 の時刻 Tb のタイミング、すなわち、病変候補領域 L1 が観察画像 G1 内に出現しかつ病変候補検出部 34b により検出されたタイミングにおいて、例えば、図 6 に示すような観察画像 G1 を含む表示用画像を表示装置 41 に表示させるための処理を行う。図 6 は、実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図である。

【0042】

50

出現時間算出部 38 は、時刻 T b のタイミングにおいて、ビデオプロセッサ 31 から順次出力される観察画像 G 1 と、病変候補検出部 34 b から出力される病変候補情報 I L 1 と、継続検出判定部 35 から出力される判定結果と、に基づいて出現時間 T S を算出するための処理を開始する。

【0043】

ここで、出現時間算出部 38 の各部において行われる出現時間 T S の算出に係る処理の具体例について説明する。

【0044】

注目領域逆追跡部 38 a は、ビデオプロセッサ 31 から順次出力される観察画像 G 1 に基づき、当該観察画像 G 1 のオブティカルフローを 1 フレーム毎に取得するとともに、当該観察画像 G 1 と、当該観察画像 G 1 のオブティカルフローと、を順次メモリに格納する。また、注目領域逆追跡部 38 a は、現フレーム（最新のフレーム）に相当するフレーム F N の観察画像 G 1 N と、当該フレーム F N の 1 つ前のフレームであるフレーム F M の観察画像 G 1 M と、に基づき、当該観察画像 G 1 N のオブティカルフローを取得する。また、注目領域逆追跡部 38 a は、前述のように取得した観察画像 G 1 N のオブティカルフローと、メモリに格納された観察画像 G 1 M のオブティカルフローと、病変候補検出部 34 b から出力される病変候補情報 I L 1 と、に基づき、フレーム F M の 1 つ前のフレームであるフレーム F L の観察画像 G 1 L に含まれる病変候補領域 L 1 の位置を逆追跡する。そして、注目領域逆追跡部 38 a は、前述のような逆追跡を 1 フレーム毎に連続的に行うことにより、病変候補領域 L 1 が観察画像 G 1 内に含まれなくなる直前のフレームを、当該病変候補領域 L 1 が観察画像 G 1 内に最初に出現したフレームであるフレーム F A として特定する。

【0045】

注目領域逆追跡部 38 a は、フレーム F A からフレーム F N までのフレーム数と、ビデオプロセッサ 31 から出力される観察画像 G 1 のフレームレート（フレーム毎秒）と、に基づき、当該フレーム F A の観察画像 G 1 A が内視鏡画像処理装置 32 に入力されてから当該フレーム F N の観察画像 G 1 N が内視鏡画像処理装置 32 に入力されるまでの時間である画像入力時間 T P を算出する。

【0046】

すなわち、注目領域逆追跡部 38 a は、フレーム F N の観察画像 G 1 N を起点として病変候補領域 L 1 の位置を 1 フレーム毎に連続的に逆追跡することによりフレーム F A の観察画像 G 1 A を特定するとともに、当該フレーム F A から当該フレーム F N までのフレーム数に基づいて画像入力時間 T P を算出する。

【0047】

なお、注目領域逆追跡部 38 a は、観察画像 G 1 に含まれる全ての画素の動きベクトルにより構成されるベクトル場を当該観察画像 G 1 のオブティカルフローとして取得するものに限らず、例えば、病変候補領域 L 1 に含まれる各画素の動きベクトル群により構成される局所的なベクトル場を当該観察画像 G 1 のオブティカルフローとして取得するようにしてもよい。

【0048】

また、注目領域逆追跡部 38 a は、フレーム F A の観察画像 G 1 A を特定する際に、病変候補領域 L 1 の位置を 1 フレーム毎に連続的に逆追跡するものに限らず、例えば、ぼけまたはハレーションの強い観察画像 G 1 を 1 フレーム以上スキップしつつ病変候補領域 L 1 の位置を逆追跡するようにしてもよい。

【0049】

注目領域速度推定部 38 b は、観察画像 G 1 N 及び観察画像 G 1 M に基づき、当該観察画像 G 1 N のオブティカルフローを取得する。また、注目領域速度推定部 38 b は、病変候補検出部 34 b から出力される病変候補情報 I L 1 に基づき、前述のように取得した観察画像 G 1 N のオブティカルフローに含まれる各動きベクトルの中から、病変候補領域 L 1 に含まれる各画素の動きベクトル群を特定するとともに、当該特定した動きベクトル群

に基づき、当該観察画像 G 1 N に含まれる当該病変候補領域 L 1 の推定移動速度 V Q を算出する。

【 0 0 5 0 】

なお、注目領域速度推定部 3 8 b は、前述のような処理を行うものに限らず、例えば、観察画像 G 1 N のオブティカルフローに含まれる全ての画素の動きベクトルに基づいて（病変候補領域 L 1 及び背景領域を含む）画像全域の移動速度を算出するとともに、当該算出した画像全域の移動速度を推定移動速度 V Q として取得するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

推定検出時間設定部 3 8 c は、観察画像 G 1 N と、病変候補検出部 3 4 b から出力される病変候補情報 I L 1 と、に基づき、当該観察画像 G 1 N に含まれる当該病変候補領域 L 1 の撮像状態を示す 1 つ以上のパラメータを取得するための処理を行う。また、推定検出時間設定部 3 8 c は、前述の処理を経て取得したパラメータを用いて所定の演算を行うことにより、病変候補領域 L 1 の検出難度に相当する値である評価値 E 1 を算出する。

10

【 0 0 5 2 】

具体的には、推定検出時間設定部 3 8 c は、観察画像 G 1 N と、病変候補検出部 3 4 b から出力される病変候補情報 I L 1 と、に基づき、例えば、当該病変候補情報 I L 1 により特定される病変候補領域 L 1 の位置、当該病変候補情報 I L 1 により特定される病変候補領域 L 1 のサイズ、当該観察画像 G 1 N におけるコントラストの高さ、及び、当該観察画像 G 1 N におけるぼけの強さのうちの少なくとも 1 つのパラメータを取得するための処理を行うとともに、当該取得したパラメータを用いて所定の演算を行うことにより評価値 E 1 を算出する。

20

【 0 0 5 3 】

評価値 E 1 は、例えば、病変候補領域 L 1 の位置が観察画像 G 1 N の縁部に近い場合、当該病変候補領域 L 1 のサイズが小さい場合、当該観察画像 G 1 N のコントラストが低い場合、及び、当該観察画像 G 1 N のぼけが強い場合において、相対的に大きな値として算出される。また、評価値 E 1 は、例えば、病変候補領域 L 1 の位置が観察画像 G 1 N の中心に近い場合、当該病変候補領域 L 1 のサイズが大きい場合、当該観察画像 G 1 N のコントラストが高い場合、及び、当該観察画像 G 1 N のぼけが弱い場合において、相対的に小さな値として算出される。すなわち、評価値 E 1 は、病変候補領域 L 1 の検出難度の高低に応じて変動する値として算出される。

30

【 0 0 5 4 】

推定検出時間設定部 3 8 c は、前述の所定の演算により算出される評価値 E と、注目領域検出部 3 4 が観察画像 G 1 内に出現した病変候補領域 L 1 の検出に要する平均時間として予め設定されている平均検出時間 A T と、の間の対応関係を示すテーブルデータ T D A を参照することにより、評価値 E 1 に等しいまたは最も近い評価値を特定する。そして、推定検出時間設定部 3 8 c は、前述のように特定した評価値に対応する平均検出時間を、病変候補検出部 3 4 b における病変候補領域 L 1 の検出に要したと推定される時間である推定検出時間 T M として設定する。

【 0 0 5 5 】

なお、テーブルデータ T D A は、例えば、図 7 に示すような、複数の評価値 E a 、 E b 、 E c 、 ... と、複数の平均検出時間 A T a 、 A T b 、 A T c 、 ... と、の間の対応関係を特定可能なデータとして構成されている。そのため、例えば、テーブルデータ T D A に含まれる E b が評価値 E 1 に等しいまたは最も近いものとして特定された場合においては、当該テーブルデータ T D A に含まれる A T b が推定検出時間 T M として設定される。図 7 は、実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理において用いられるテーブルデータの一例を示す図である。

40

【 0 0 5 6 】

すなわち、以上に述べたような処理によれば、推定検出時間設定部 3 8 c は、観察画像 G 1 N に含まれる病変候補領域 L 1 の撮像状態を示す 1 つ以上のパラメータに基づいて推定検出時間 T M を設定する。

50

【 0 0 5 7 】

なお、本実施形態の推定検出時間設定部 3 8 c は、例えば、後述の重み係数 W Q が 0 以外の値である場合に、観察画像 G 1 N に含まれる病変候補領域 L 1 の撮像状態を示す 1 つ以上のパラメータに加え、当該病変候補領域 L 1 の推定移動速度 V Q の大きさを用いて評価値 E 1 の算出及び推定検出時間 T M の設定を行うようにしてもよい。そして、このような場合においては、例えば、推定移動速度 V Q が大きくなるに従って評価値 E 1 が増加し得るとともに、推定移動速度 V Q が小さくなるに従って評価値 E 1 が減少し得る。

【 0 0 5 8 】

出現時間算出部 3 8 d は、観察画像 G 1 N の縁部と、病変候補情報 I L 1 に基づいて得られる病変候補領域 L 1 の重心位置と、の間の最短距離 R N を算出するとともに、当該算出した最短距離 R N と、注目領域速度推定部 3 8 b により算出された推定移動速度 V Q と、に基づき、病変候補領域 L 1 が観察画像 G 1 内に入ってから現在の位置へ移動するまでに要したと推定される時間である推定移動時間 T Q を算出する。具体的には、出現時間算出部 3 8 d は、最短距離 R N を推定移動速度 V Q の大きさである $|V Q|$ で除する ($= R N / |V Q|$) ことにより推定移動時間 T Q を算出する。

【 0 0 5 9 】

出現時間算出部 3 8 d は、推定検出時間設定部 3 8 c により設定された推定検出時間 T M と、図 3 の時刻 T b のタイミングを起点として計測される継続検出時間 T K と、に基づき、病変候補領域 L 1 が観察画像 G 1 内に出現してから経過時間を病変候補検出部 3 4 b による当該病変候補領域 L 1 の検出状況に応じて推定した時間である推定経過時間 T R を算出する。具体的には、出現時間算出部 3 8 d は、推定検出時間 T M と、推定検出時間 T M と、を加える ($= T M + T K$) ことにより推定経過時間 T R を算出する。

【 0 0 6 0 】

出現時間算出部 3 8 d は、画像入力時間 T P と、推定移動時間 T Q と、推定経過時間 T R と、を下記数式 (1) に適用することにより、出現時間 T S を算出する。

【 0 0 6 1 】

$$T S = \frac{T P \times W P + T Q \times W Q + T R \times W R}{W P + W Q + W R} \quad \dots (1)$$

なお、上記数式 (1) の W P 、 W Q 及び W R は、0 以上 1 以下等の所定の範囲内に属する値としてそれぞれ設定される重み係数を表すものとする。また、上記数式 (1) の W P 、 W Q 及び W R は、例えば、画像入力時間 T P 、推定移動時間 T Q 及び推定経過時間 T R の蓋然性を示す値である尤度としてそれぞれ算出されるものとする。

【 0 0 6 2 】

そして、上記数式 (1) を用いた処理によれば、例えば、W P = W Q = W R = 1 に設定された場合には、画像入力時間 T P と、推定移動時間 T Q と、推定経過時間 T R と、の平均値が出現時間 T S として算出される。また、上記数式 (1) を用いた処理によれば、例えば、W Q = W R = 0 に設定された場合には、画像入力時間 T P と重み係数 W P とを乗じて ($= T P \times W P$) 得られる値が出現時間 T S として算出される。また、上記数式 (1) を用いた処理によれば、例えば、W P = W R = 0 に設定された場合には、推定移動時間 T Q と重み係数 W Q とを乗じて ($= T Q \times W Q$) 得られる値が出現時間 T S として算出される。また、上記数式 (1) を用いた処理によれば、例えば、W P = W Q = 0 に設定された場合には、推定経過時間 T R と重み係数 W R とを乗じて ($= T R \times W R$) 得られる値が出現時間 T S として算出される。また、上記数式 (1) を用いた処理によれば、重み係数 W P 、 W Q または W R のいずれか 1 つを 0 に設定して出現時間 T S を算出することもできる。

【 0 0 6 3 】

すなわち、以上に述べたような処理によれば、出現時間算出部 38d は、画像入力時間 TP と、推定移動時間 TQ と、推定経過時間 TR と、のうちの少なくとも 1 つに基づいて出現時間 TS を算出する。

【0064】

出現時間算出部 38 は、図 3 の時刻 Td のタイミング、すなわち、病変候補領域 L1 が観察画像 G1 内から消失するタイミングの直前まで、以上に例示したような処理を繰り返し行うことにより、出現時間 TS をリアルタイムに算出するとともに、当該算出した出現時間 TS を表示制御部 36 へ出力する。

【0065】

表示制御部 36 の強調処理部 36a は、図 3 の時刻 Tc のタイミング、すなわち、出現時間算出部 38d により算出された出現時間 TS が所定時間 TH に達したタイミングにおいて、病変候補領域 L1 の位置を強調するためのマーカ画像 G2 を観察画像 G1 に付加する強調処理を開始する。また、表示制御部 36 の強調処理部 36a は、図 3 の時刻 Td のタイミングにおいて、前述の強調処理を停止する。そして、このような表示制御部 36 の動作によれば、時刻 Tc のタイミングにおいて、例えば、図 8 に示すような、マーカ画像 G2 を含む観察画像 G1 が表示装置 41 の画面上に表示される。また、前述のような表示制御部 36 の動作によれば、時刻 Td のタイミングにおいて、例えば、図 9 に示すような観察画像 G1 が表示装置 41 の画面上に表示される。図 8 及び図 9 は、実施形態に係る内視鏡画像処理装置の処理を経て表示装置に表示される表示用画像の一例を示す図である。

【0066】

ここで、時刻 Ta から時刻 Tb に達する直前までの期間においては、病変候補領域 L1 の少なくとも一部が観察画像 G1 内に出現している一方で、注目領域検出部 34 (病変候補検出部 34b) による当該病変候補領域 L1 の検出が完了しないような状況が発生し得る。そのため、例えば、注目領域検出部 34 による病変候補領域 L1 の検出が完了したタイミングに相当する時刻 Tc のタイミングを起点として所定時間 TH の計測が開始された場合には、当該病変候補領域 L1 の位置を強調するための強調処理が開始されるタイミングが、当該病変候補領域 L1 の検出に要した時間だけ遅れてしまうものと考えられる。従って、図 3 の時刻 Tc のタイミングを起点として所定時間 TH の計測が開始された場合には、観察画像 G1 内に出現したにも関わらず、強調処理部 36a による強調処理が施されないまま観察画像 G1 内から消失してしまうような病変候補領域 L1 の発生頻度が高くなることに伴い、術者の目視による病変部の見落としが発生し易くなってしまうものと考えられる。

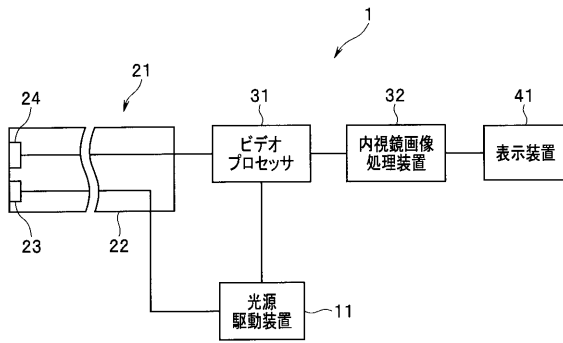
【0067】

これに対し、以上に述べたような表示制御部 36 及び出現時間算出部 38 の動作によれば、病変候補領域 L1 が観察画像 G1 内に出現してから経過時間である出現時間 TS が算出されるとともに、当該出現時間 TS が所定時間 TH に達したタイミングにおいて強調処理部 36a による強調処理が開始されるため、術者の目視による病変部の見落としを極力防ぐことができる。すなわち、本実施形態によれば、術者に対し、観察画像 G1 に対する注意力の低下を抑え、病変部発見能力の向上を妨げずに、注目領域を提示することができる。

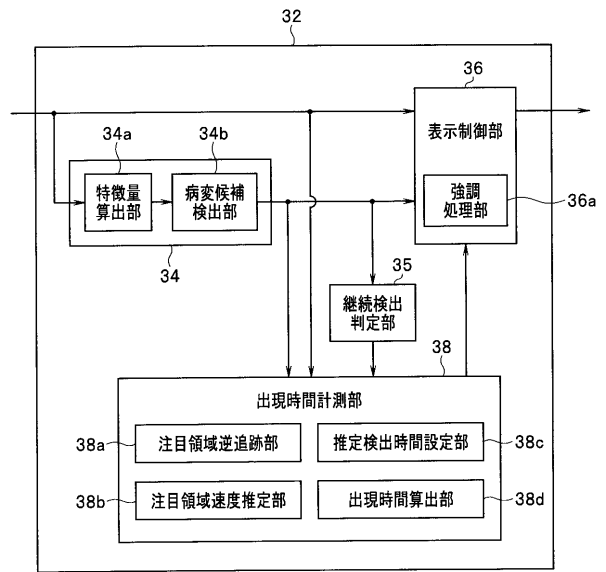
【0068】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

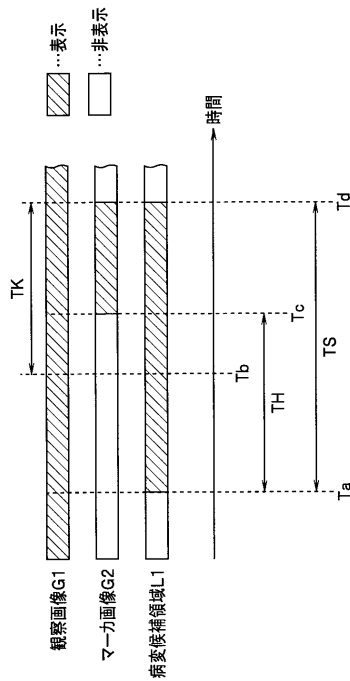
【図 1】



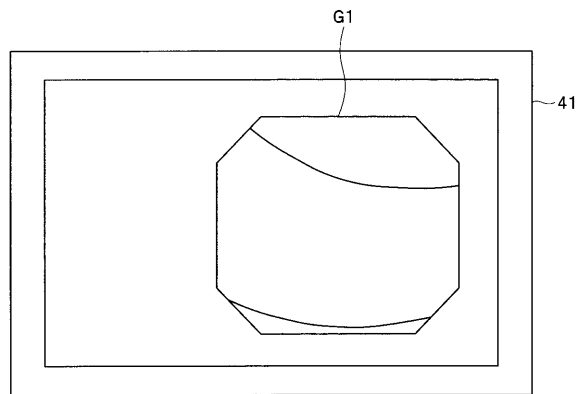
【図 2】



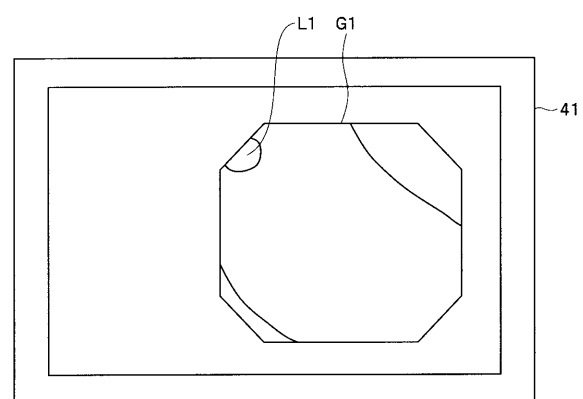
【図 3】



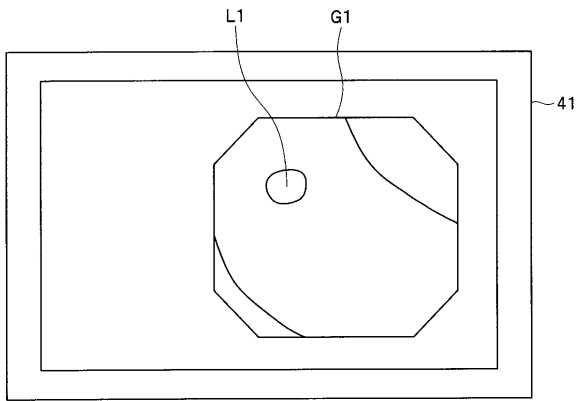
【図 4】



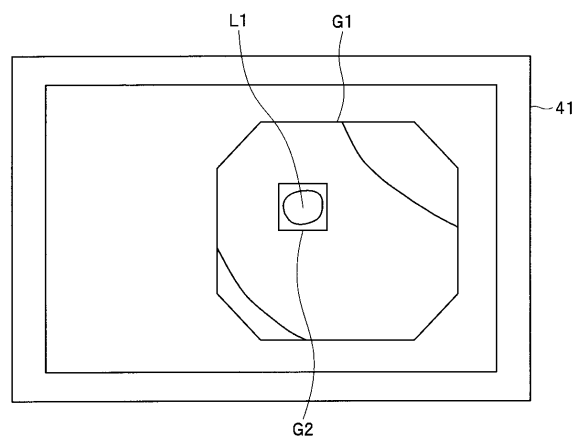
【図 5】



【図 6】



【図 8】

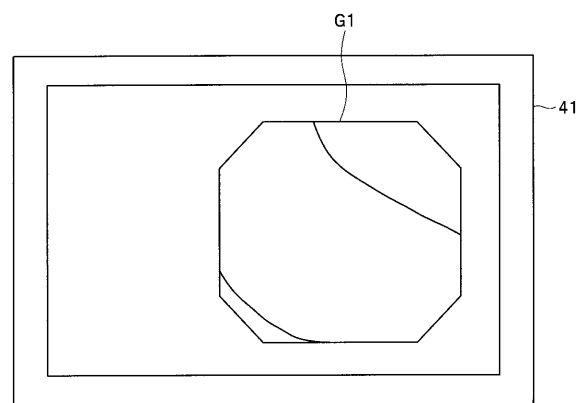


【図 7】

評価値E	平均検出時間AT
Ea	ATa
Eb	ATb
Ec	ATc
⋮	⋮

TDA

【図 9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/081608												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/04(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) A61B1/00-1/32														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>JP 2011-36371 A (Tohoku Otas Kabushiki Kaisha), 24 February 2011 (24.02.2011), paragraphs [0015] to [0035]; fig. 1 to 3 (Family: none)</td> <td>1, 2, 7, 8 3-6, 9-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-160848 A (Olympus Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), paragraphs [0024] to [0030]; fig. 3, 4 & US 2012/0274754 A1 paragraphs [0114] to [0120]; fig. 3, 4 & WO 2011/096279 A1 & EP 2517614 A1 & CN 102740757 A</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-255006 A (Olympus Corp.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0087] to [0089]; fig. 21 (Family: none)</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X A	JP 2011-36371 A (Tohoku Otas Kabushiki Kaisha), 24 February 2011 (24.02.2011), paragraphs [0015] to [0035]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 7, 8 3-6, 9-12	A	JP 2011-160848 A (Olympus Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), paragraphs [0024] to [0030]; fig. 3, 4 & US 2012/0274754 A1 paragraphs [0114] to [0120]; fig. 3, 4 & WO 2011/096279 A1 & EP 2517614 A1 & CN 102740757 A	1-12	A	JP 2011-255006 A (Olympus Corp.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0087] to [0089]; fig. 21 (Family: none)	1-12
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X A	JP 2011-36371 A (Tohoku Otas Kabushiki Kaisha), 24 February 2011 (24.02.2011), paragraphs [0015] to [0035]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 7, 8 3-6, 9-12												
A	JP 2011-160848 A (Olympus Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), paragraphs [0024] to [0030]; fig. 3, 4 & US 2012/0274754 A1 paragraphs [0114] to [0120]; fig. 3, 4 & WO 2011/096279 A1 & EP 2517614 A1 & CN 102740757 A	1-12												
A	JP 2011-255006 A (Olympus Corp.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0087] to [0089]; fig. 21 (Family: none)	1-12												
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search 06 January 2017 (06.01.17)		Date of mailing of the international search report 24 January 2017 (24.01.17)												
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/JP2016/081608

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-224038 A (Olympus Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraphs [0126], [0127]; fig. 1 & US 2011/0254937 A1 paragraphs [0181], [0182]; fig. 1 & CN 102247116 A	1-12
A	JP 2009-142552 A (Olympus Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), claim 5; paragraphs [0020], [0038], [0039]; fig. 6 (Family: none)	1-12

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 8 1 6 0 8	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. A61B1/04 (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 (I P C)) Int.Cl. A61B1/00-1/32			
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年			
国際調査で使用了電子データベース (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 A	JP 2011-36371 A (東北オータス株式会社) 2011.02.24, 段落[0015]-[0035], 第1-3図 (ファミリーなし)	1, 2, 7, 8 3-6, 9-12	
A	JP 2011-160848 A (オリンパス株式会社) 2011.08.25, 段落[0024]-[0030], 第3, 4図 & US 2012/0274754 A1, 段落[0114]-[0120], 第3, 4図 & WO 2011/096279 A1 & EP 2517614 A1 & CN 102740757 A	1-12	
A	JP 2011-255006 A (オリンパス株式会社) 2011.12.22, 段落[0087]-[0089], 第21図 (ファミリーなし)	1-12	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「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 「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) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 06.01.2017		国際調査報告の発送日 24.01.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / 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) ▲高▼ 芳徳 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9813

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 8 1 6 0 8
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
A	JP 2011-224038 A (オリンパス株式会社) 2011.11.10, 段落[0126],[0127], 第1図 & US 2011/0254937 A1, 段落[0181],[0182], 第1図 & CN 102247116 A	1-12
A	JP 2009-142552 A (オリンパス株式会社) 2009.07.02, 請求項5, 段落[0020],[0038],[0039], 第6図 (ファミリーなし)	1-12

フロントページの続き

F ターム(参考) 5L096 BA06 BA13 CA04 GA06 GA19 HA04 HA05 JA11

(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。

专利名称(译)	内窥镜图像处理设备和内窥镜图像处理方法		
公开(公告)号	JPWO2018078724A1	公开(公告)日	2019-09-05
申请号	JP2018546972	申请日	2016-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	岩城秀和		
发明人	岩城 秀和		
IPC分类号	A61B1/045 G06T7/246 G06T7/00		
CPC分类号	A61B1/00009 G02B23/2461 G02B23/2484 G06T7/0012 G06T7/246 G06T2207/10016 G06T2207/10068 G06T2207/20021 G06T2207/30032 G06T2207/30096 G16H30/40 A61B1/05 A61B1/0676		
FI分类号	A61B1/045.618 A61B1/045.610 A61B1/045.615 G06T7/246 G06T7/00.616		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS21 4C161/WW02 4C161/WW04 4C161/WW08 4C161/WW13 4C161/YY13 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/CA04 5L096/GA06 5L096/GA19 5L096/HA04 5L096/HA05 5L096/JA11		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜图像处理装置接收通过依次拾取被摄体的图像而获得的观察图像，进行检测观察图像上的关注区域的处理的关注区域检测单元以及关注区域检测单元。当检测到关注区域时，出现时间计算单元计算出现时间，该出现时间是从观察区域中的关注区域的出现开始到出现时间为止的经过时间，以及出现时间达到预定时间时的观察图像。以及强调处理单元，用于开始强调处理，以强调其中存在的关注区域的位置。

