

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6315873号
(P6315873)

(45) 発行日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)

(24) 登録日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/045 (2006. 01)**G 0 6 T** 1/00 (2006. 01)**G 0 6 T** 7/11 (2017. 01)**G 0 6 T** 7/00 (2017. 01)**H 0 4 N** 7/18 (2006. 01)

A 6 1 B 1/045 6 1 8

A 6 1 B 1/045 6 1 0

A 6 1 B 1/045 6 2 2

A 6 1 B 1/045 6 1 5

G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z

請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-537996 (P2017-537996)
 (86) (22) 出願日 平成28年10月13日 (2016. 10. 13)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/080310
 (87) 国際公開番号 W02017/073338
 (87) 国際公開日 平成29年5月4日 (2017. 5. 4)
 審査請求日 平成29年7月18日 (2017. 7. 18)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-209891 (P2015-209891)
 (32) 優先日 平成27年10月26日 (2015. 10. 26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (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 今泉 克一
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 (72) 発明者 橋本 進
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の観察画像が入力され、前記観察画像についての所定の特徴量に基づいて、前記観察画像における特徴領域を検出し、更に、検出した前記特徴領域の誤検出率に係るパラメータを出力する検出部と、

前記検出部によって前記特徴領域が検出された場合、前記観察画像において前記特徴領域が検出されたことを報知処理によって術者に報知するとともに、前記観察画像を含む第1表示画像を生成する報知部と、

前記検出部によって前記特徴領域が検出された場合、術者が誤検出の確率を表示画像から推測できるように、前記観察画像における第2表示画像を生成する強調処理部と、
 を有する、ことを特徴とする内視鏡画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記強調処理部は、前記誤検出率に係るパラメータに基づいた色分けによって強調処理を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】

前記報知処理は、前記特徴領域以外の領域に報知画像を表示させる処理であ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 4】

強調処理は、前記特徴領域の位置を示す表示を行う処理であ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。

20

【請求項 5】

前記報知処理は、前記観察画像を囲む画像を表示させる処理であ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 6】

前記第 1 表示画像は、第 1 表示部に出力され、

前記第 2 表示画像は、第 2 表示部に出力される、

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 7】

前記第 1 表示画像の出力先と、前記第 2 表示画像の出力先とを互いに切替え可能である切替部を有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。

10

【請求項 8】

前記第 1 表示画像は、前記第 2 表示画像よりも大きい画像として生成され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 9】

前記第 1 表示画像と、前記第 2 表示画像とを合成して合成画像を生成可能である合成部を有し、

前記合成部により合成された前記合成画像を第 3 表示部に出力する、

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 10】

被検体の観察画像が入力され、前記観察画像についての所定の特徴量に基づいて、前記観察画像における特徴領域を検出する検出部と、

20

前記検出部によって前記特徴領域が検出された場合、前記特徴領域が検出されたことを報知処理によって術者に報知するとともに、第 1 表示画像を生成する報知部と、

前記検出部によって前記特徴領域が検出された場合、前記観察画像における前記特徴領域に対する強調処理を行うとともに、第 2 表示画像を生成する強調処理部と、

前記観察画像よりも前に入力された前記観察画像において検出された前記特徴領域に対して前記強調処理をした静止画像を生成する静止画像処理部と、
を有することを特徴とする内視鏡画像処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、内視鏡画像処理装置に関する。

【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画像処理装置が提案されている。

【0003】

しかしながら、従来の内視鏡画像処理装置では、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。

40

【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を提供することを目的とする。

【発明の開示】**【課題を解決するための手段】****【0005】**

50

本発明の一態様の内視鏡画像処理装置は、被検体の観察画像が入力され、前記観察画像についての所定の特徴量に基づいて、前記観察画像における特徴領域を検出し、更に、検出した前記特徴領域の誤検出率に係るパラメータを出力する検出部と、前記検出部によって前記特徴領域が検出された場合、前記観察画像において前記特徴領域が検出されたことを報知処理によって術者に報知するとともに、前記観察画像を含む第１表示画像を生成する報知部と、前記検出部によって前記特徴領域が検出された場合、術者が誤検出の確率を表示画像から推測できるように、前記観察画像における第２表示画像を生成する強調処理部と、を有する。

【図面の簡単な説明】

【０００６】

10

【図１】本発明の第１の実施形態に係わる、内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図２】本発明の第１の実施形態に係わる、内視鏡システムの検出支援部の構成を示すブロック図である。

【図３】本発明の第１の実施形態に係わる、内視鏡システムの表示用画像の画面構成の例を説明する説明図である。

【図４】本発明の第１の実施形態に係わる、内視鏡システムの画面遷移の例を説明する説明図である。

【図５】本発明の第１の実施形態の変形例１に係わる、内視鏡システムの第２表示画像の画面構成の例を説明する説明図である。

20

【図６】本発明の第１の実施形態の変形例１に係わる、内視鏡システムの画面遷移の例を説明する説明図である。

【図７】本発明の第１の実施形態の変形例２に係わる、内視鏡システムの第１表示画像の画面構成の例を説明する説明図である。

【図８】本発明の第２の実施形態に係わる、内視鏡システムの検出支援部及び操作部の構成を示すブロック図である。

【図９】本発明の第３の実施形態に係わる、内視鏡システムの表示用画像の画面構成の例を説明する説明図である。

【図１０】本発明の第４の実施形態に係わる、内視鏡システムの検出支援部の構成を示すブロック図である。

30

【図１１】本発明の第４の実施形態に係わる、内視鏡システムの合成画像の画面構成の例を説明する説明図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

【０００８】

（第１の実施形態）

（構成）

図１は、本発明の第１の実施形態に係わる、内視鏡システム１の概略構成を示すブロック図である。

40

【０００９】

内視鏡システム１は、光源駆動部１１と、内視鏡２１と、ビデオプロセッサ３１と、表示部４１とを有して構成される。光源駆動部１１は、内視鏡２１と、ビデオプロセッサ３１とに接続される。内視鏡２１は、ビデオプロセッサ３１に接続される。ビデオプロセッサ３１は、表示部４１に接続される。表示部４１は、後述するように、第１表示部４１ａと、第２表示部４１ｂとを有する。

【００１０】

光源駆動部１１は、内視鏡２１の挿入部２２の先端に設けられたＬＥＤ２３を駆動する回路である。光源駆動部１１は、ビデオプロセッサ３１の制御部３２と、内視鏡２１のＬＥＤ２３とに接続される。光源駆動部１１は、制御部３２から制御信号が入力され、ＬＥ

50

D 2 3 に対して駆動信号を出力し、L E D 2 3 を駆動して発光させることができるように構成される。

【 0 0 1 1 】

内視鏡 2 1 は、挿入部 2 2 を被検体内に挿入し、被検体内を撮像できるように構成される。内視鏡 2 1 は、L E D 2 3 と、撮像素子 2 4 とを有して構成される撮像部を有している。

【 0 0 1 2 】

L E D 2 3 は、内視鏡 2 1 の挿入部 2 2 に設けられ、光源駆動部 1 1 の制御下において、被検体に照明光を照射できるように構成される。

【 0 0 1 3 】

撮像素子 2 4 は、内視鏡 2 1 の挿入部 2 2 に設けられ、照明が照射された被検体の反射光を、図示しない観察窓を介して取り込むことができるように配置される。

【 0 0 1 4 】

撮像素子 2 4 は、観察窓から取り込まれた被検体の反射光を、光電変換し、図示しない A D 変換器により、アナログの撮像信号からデジタルの撮像信号に変換し、ビデオプロセッサ 3 1 に出力する。

【 0 0 1 5 】

ビデオプロセッサ 3 1 は、画像処理回路を有する内視鏡画像処理装置である。ビデオプロセッサ 3 1 は、制御部 3 2 と、検出支援部 3 3 とを有して構成される。

【 0 0 1 6 】

制御部 3 2 は、光源駆動部 1 1 に制御信号を送信し、L E D 2 3 を駆動可能である。

【 0 0 1 7 】

制御部 3 2 は、内視鏡 2 1 から入力される撮像信号に対し、例えば、ゲイン調整、ホワイトバランス調整、ガンマ補正、輪郭強調補正、拡大縮小調整等の画像調整を行い、後述する被検体の観察画像 G 1 を検出支援部 3 3 に順次出力可能である。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の検出支援部 3 3 の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、検出支援部 3 3 は、検出部 3 4 と、報知部 3 5 a と、強調処理部 3 5 b とを有して構成される。

【 0 0 1 9 】

検出部 3 4 は、被検体の観察画像 G 1 が入力され、観察画像 G 1 についての所定の特徴量に基づいて、観察画像 G 1 における特徴領域である病変候補領域 L を検出する回路である。検出部 3 4 は、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る。

【 0 0 2 0 】

特徴量算出部 3 4 a は、被検体の観察画像 G 1 についての所定の特徴量を算出する回路である。特徴量算出部 3 4 a は、制御部 3 2 と、病変候補検出部 3 4 b とに接続される。特徴量算出部 3 4 a は、制御部 3 2 から順次入力される被検体の観察画像 G 1 から所定の特徴量を算出し、病変候補検出部 3 4 b に出力可能である。

【 0 0 2 1 】

所定の特徴量は、観察画像 G 1 上の所定小領域毎に、所定小領域内の各画素と、当該画素に隣接する画素との変化量、すなわち傾き値を演算して算出される。なお、所定の特徴量は、隣接画素との傾き値によって算出される方法に限られず、別の方法で観察画像 G 1 を数値化させたものでも構わない。

【 0 0 2 2 】

病変候補検出部 3 4 b は、所定の特徴量の情報から観察画像 G 1 の病変候補領域 L を検出する回路である。病変候補検出部 3 4 b は、複数のポリープモデル情報を予め記憶できるように、ROM 3 4 c を有して構成される。病変候補検出部 3 4 b は、報知部 3 5 a と、強調処理部 3 5 b とに接続される。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

ポリープモデル情報は、多くのポリープ画像が共通して持つ特徴の特徴量によって構成される。

【 0 0 2 4 】

病変候補検出部 3 4 b は、特徴量算出部 3 4 a から入力される所定の特徴量と、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、報知部 3 5 a と、強調処理部 3 5 b とに、病変候補情報を出力する。

【 0 0 2 5 】

より具体的には、病変候補検出部 3 4 b は、特徴量算出部 3 4 a から入力される所定小領域毎の所定の特徴量と、ROM 3 4 c に記憶されるポリープモデル情報の特徴量とを比較し、互いの特徴量が一致するとき、病変候補領域 L を検出する。病変候補領域 L が検出されると、病変候補検出部 3 4 b は、報知部 3 5 a と、強調処理部 3 5 b とに、検出された病変候補領域 L の位置情報、大きさ情報を含む、病変候補情報を出力する。

10

【 0 0 2 6 】

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の表示用画像 D の画面構成の例を説明する説明図である。

【 0 0 2 7 】

内視鏡システム 1 の表示用画像 D は、第 1 表示画像 D 1 及び第 2 表示画像 D 2 を有して構成される。第 1 表示画像 D 1 は、報知部 3 5 a によって生成される。第 2 表示画像 D 2 は、強調処理部 3 5 b によって生成される。第 1 表示画像 D 1 及び第 2 表示画像 D 2 の各々には、観察画像 G 1 が配置される。図 3 では、観察画像 G 1 は、一例として、病変候補領域 L を有する大腸の内壁を表している。

20

【 0 0 2 8 】

報知部 3 5 a は、検出部 3 4 によって観察画像 G 1 中に病変候補領域 L が検出された場合、病変候補領域 L が検出されたことを報知処理によって術者に報知するとともに、第 1 表示画像 D 1 を生成する回路である。報知部 3 5 a は、第 1 表示部 4 1 a に接続される。報知部 3 5 a は、病変候補検出部 3 4 b から入力される病変候補情報と、制御部 3 2 から入力される観察画像 G 1 に基づいて、第 1 表示画像 D 1 を生成して第 1 表示部 4 1 a に出力する。

【 0 0 2 9 】

報知処理は、病変候補領域 L 以外の領域に報知画像 G 3 を表示させる処理である。図 3 では、一例として旗模様の報知画像 G 3 を示しているが、報知画像 G 3 は、例えば、三角形、円形、星形等どのような画像でも構わない。

30

【 0 0 3 0 】

強調処理部 3 5 b は、検出部 3 4 によって観察画像 G 1 中に病変候補領域 L が検出された場合、病変候補領域 L に対する強調処理を行うとともに、第 2 表示画像 D 2 を生成する回路である。強調処理部 3 5 b は、第 1 表示部 4 1 a とは、別体である第 2 表示部 4 1 b に接続される。強調処理部 3 5 b は、病変候補検出部 3 4 b から入力される病変候補情報と、制御部 3 2 から入力される観察画像 G 1 とに基づいて、第 2 表示画像 D 2 を生成して第 2 表示部 4 1 b に出力する。

【 0 0 3 1 】

強調処理は、病変候補領域 L の位置を示す表示を行う処理である。より具体的には、強調処理は、制御部 3 2 から入力される観察画像 G 1 に対し、病変候補情報に含まれる、位置情報及び大きさ情報に基づいて、病変候補領域 L を囲むマーカ画像 G 2 を付加する処理である。なお、図 3 では、一例として、マーカ画像 G 2 は、四角形で示しているが、例えば、三角形、円形、星形等どのような画像でも構わない。また、図 3 では、一例として、マーカ画像 G 2 は、病変候補領域 L を囲む枠画像であるが、病変候補領域 L の位置を示すことができるものであれば、病変候補領域 L を囲まない画像であっても構わない。例えば、病変候補領域 L の明るさや色調を周辺領域とは異なるものとすることによって病変候補領域 L の位置を示してもよい。

40

【 0 0 3 2 】

50

表示部 4 1 は、検出支援部 3 3 から入力される表示用画像 D を画面上に表示できるように構成される。表示部 4 1 は、それぞれ別体のモニタである第 1 表示部 4 1 a 及び第 2 表示部 4 1 b を有して構成される。より具体的には、第 1 表示部 4 1 a は、報知部 3 5 a から入力される第 1 表示画像 D 1 を表示し、第 2 表示部 4 1 b は、強調処理部 3 5 b から入力される第 2 表示画像 D 2 を表示する。

【 0 0 3 3 】

(作用)

内視鏡システム 1 の動作を説明する。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の画面遷移の例を説明する説明図である。

10

【 0 0 3 5 】

まず、内視鏡 2 1 による被検体の観察を開始し、病変候補検出部 3 4 b によって病変候補領域 L が検出されないとき、制御部 3 2 から入力される観察画像 G 1 に基づいて、報知部 3 5 a は、報知処理をせずに第 1 表示画像 D 1 を生成して第 1 表示部 4 1 a に出力し、また、強調処理部 3 5 b は、強調処理をせずに第 2 表示画像 D 2 を生成して第 2 表示部 4 1 b に出力する。

【 0 0 3 6 】

続いて、病変候補検出部 3 4 b によって病変候補領域 L が検出されたとき、病変候補検出部 3 4 b から入力される病変候補情報と、制御部 3 2 から入力される観察画像 G 1 とに基づいて、報知部 3 5 a は、報知処理をした上で第 1 表示画像 D 1 を生成して第 1 表示部 4 1 a に出力し、また、強調処理部 3 5 b は、強調処理をした上で第 2 表示画像 D 2 を生成して第 2 表示部 4 1 b に出力する。

20

【 0 0 3 7 】

続いて、病変候補領域 L が検出されなくなったとき、制御部 3 2 から入力される観察画像 G 1 に基づいて、報知部 3 5 a は、報知処理をせずに第 1 表示画像 D 1 を生成して第 1 表示部 4 1 a に出力し、また、強調処理部 3 5 b は、強調処理をせずに第 2 表示画像 D 2 を生成して第 2 表示部 4 1 b に出力する。

【 0 0 3 8 】

これにより、術者は、メイン画面である第 1 表示部 4 1 a に表示される第 1 表示画像 D 1 を観察し、必要に応じてサブ画面である第 2 表示部 4 1 b に表示される第 2 表示画像 D 2 を観察可能である。例えば、術者は、第 1 表示画像 D 1 によって被検体の観察を行い、第 1 表示画像 D 1 に報知画像 G 3 が表示されたとき、より注意深く第 1 表示画像 D 1 を観察し、術者が自ら目視によって病変部を発見することが可能である。さらに、術者は、第 1 表示画像 D 1 上で病変部を発見できないときには、必要に応じて第 2 表示画像 D 2 に目を移し、マーカ画像 G 2 の表示位置に基づいて、病変候補領域 L をより注意深く確認することが可能である。

30

【 0 0 3 9 】

上述の第 1 の実施形態によれば、マーカ画像 G 2 が第 2 表示画像 D 2 に表示され、術者に対し、第 1 表示画像 D 1 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。

40

【 0 0 4 0 】

(第 1 の実施形態の変形例 1)

上述の第 1 の実施形態では、第 2 表示画像 D 2 は、動画像として表示される観察画像 G 1 を有して構成されるが、第 2 表示画像 D 2 は、観察画像 G 1 と静止画像 G 4 とを有して構成されても構わない。

【 0 0 4 1 】

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 に係わる、内視鏡システム 1 の第 2 表示画像 D 2 の画面構成の例を説明する説明図である。図 6 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 に係わる、内視鏡システム 1 の画面遷移の例を説明する説明図である。第 1 の実施形

50

態の変形例 1 の説明では、第 1 の実施形態と同じ構成については同じ符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

第 1 の実施形態の変形例 1 では、強調処理部 3 5 b は、静止画像処理部 3 5 c と、メモリ 3 5 d とを有して構成される（図 2 の 1 点鎖線）。

【 0 0 4 3 】

静止画像処理部 3 5 c は、観察画像 G 1 よりも前に入力された観察画像において検出された病変候補領域 L に対して強調処理をした静止画像 G 4 を生成可能な回路である。

【 0 0 4 4 】

メモリ 3 5 d は、静止画像 G 4 を一時的に記憶できるように構成される。

10

【 0 0 4 5 】

病変候補検出部 3 4 b によって病変候補領域 L が検出されたとき、強調処理部 3 5 b は、メモリ 3 5 d に静止画像 G 4 を一時的に記憶させる。強調処理部 3 5 b は、メモリ 3 5 d に一時的に記憶された静止画像 G 4 に対してマーカ画像 G 2 a を付加し、第 2 表示部 4 1 b に静止画像 G 4 を表示させる。

【 0 0 4 6 】

病変候補領域 L が検出されなくなったとき、強調処理部 3 5 b は、静止画像 G 4 を非表示にする。

【 0 0 4 7 】

上述の第 1 の実施形態の変形例 1 によれば、第 2 表示画像 D 2 における静止画像 G 4 によってより確実に病変候補領域 L の位置を術者に示すことが可能であり、術者に対し、第 1 表示画像 D 1 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。

20

【 0 0 4 8 】

（第 1 の実施形態の変形例 2 ）

第 1 の実施形態及び第 1 の実施形態の変形例 1 では、報知部 3 5 a は、報知画像 G 3 を病変候補領域 L 以外の領域に表示させるが、観察画像 G 1 を囲む画像 G 5 を表示させても構わない。

【 0 0 4 9 】

図 7 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 2 に係わる、内視鏡システム 1 の第 1 表示画像 D 1 の画面構成の例を説明する説明図である。第 1 の実施形態の変形例 2 の説明では、第 1 の実施形態及び第 1 の実施形態の変形例 1 と同じ構成については同じ符号を付し、説明は省略する。

30

【 0 0 5 0 】

第 1 の実施形態の変形例 2 では、病変候補検出部 3 4 b によって病変候補領域 L が検出されると、報知部 3 5 a は、報知処理によって、観察画像 G 1 を囲む画像 G 5 を表示するように構成される。

【 0 0 5 1 】

この構成によれば、第 1 表示画像 D 1 における観察画像 G 1 を囲む画像 G 5 の表示により、術者が、第 1 表示画像 D 1 のどの部分を注目しているときにおいても、病変候補検出部 3 4 b によって病変候補領域 L が検出されていることに気づきやすい。

40

【 0 0 5 2 】

（第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例 1 及び第 1 の実施形態の変形例 2 では、報知部 3 5 a によって生成された第 1 表示画像 D 1 は、第 1 表示部 4 1 a に出力され、強調処理部 3 5 b によって生成された第 2 表示画像 D 2 は、第 2 表示部 4 1 b に出力されるが、第 1 表示画像 D 1 の出力先と、第 2 表示画像 D 2 の出力先とを互いに切替え可能であっても構わない。

【 0 0 5 3 】

図 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の検出支援部 3 3 及び操

50

作部 3 6 の構成を示すブロック図である。第 2 の実施形態の説明では、第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例 1 及び第 1 の実施形態の変形例 2 と同じ構成については同じ符号を付し、説明は省略する。

【 0 0 5 4 】

第 2 の実施形態では、内視鏡システム 1 は、操作部 3 6 と、切替部 3 7 とを有して構成される。

【 0 0 5 5 】

操作部 3 6 は、術者の指示入力が可能である切替スイッチにより構成される。操作部 3 6 は、切替部 3 7 に接続される。操作部 3 6 は、術者から画像出力先を切り替えるための指示入力があると、切替部 3 7 に切替指示信号を出力する。

10

【 0 0 5 6 】

切替部 3 7 は、第 1 表示画像 D 1 の出力先と、第 2 表示画像 D 2 の出力先とを互いに切替え可能な回路である。切替部 3 7 は、報知部 3 5 a と、強調処理部 3 5 b と、第 1 表示部 4 1 a と、第 2 表示部 4 1 b とに接続される。切替部 3 7 は、操作部 3 6 から切替指示信号が入力されると、報知部 3 5 a から入力される第 1 表示画像 D 1 の出力先と、強調処理部 3 5 b から入力される第 2 表示画像 D 2 の出力先とを互いに切り替え、第 1 表示画像 D 1 の出力先を第 2 表示部 4 1 b にし、第 2 表示画像 D 2 の出力先を第 1 表示部 4 1 a にする。

【 0 0 5 7 】

この構成によれば、術者は、第 1 表示部 4 1 a 及び第 2 表示部 4 1 b の間で視線を移すことなく、第 1 表示画像 D 1 と、マーカ画像 G 2 が付加される第 2 表示画像 D 2 とを切り替えて表示させることができ、術者に対し、第 1 表示画像 D 1 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。

20

【 0 0 5 8 】

(第 3 の実施形態)

第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例 1、第 1 の実施形態の変形例 2 及び第 2 の実施形態では、第 1 表示画像 D 1 及び第 2 表示画像 D 2 が同じ大きさで構成されるが、第 1 表示画像 D 1 及び第 2 表示画像 D 2 は、異なる大きさで構成されても構わない。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、本発明の第 3 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の表示用画像 D の画面構成の例を説明する説明図である。第 3 の実施形態の説明では、第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例 1、第 1 の実施形態の変形例 2 及び第 2 の実施形態と同じ構成については同じ符号を付し、説明は省略する。

30

【 0 0 6 0 】

図 9 に示すように、第 3 の実施形態では、第 1 表示画像 D 1 が大きく、第 2 表示画像 D 2 が小さく構成される。第 3 の実施形態では、第 1 表示画像 D 1 を表示する第 1 表示部 4 1 a の表示画面が、第 2 表示画像 D 2 を表示する第 2 表示部 4 1 b の表示画面よりも大きく構成されてもよいし、また、第 1 表示画像 D 1 が第 2 表示画像 D 2 よりも大きい画像として生成され、それぞれ同じ大きさの表示画面を有する第 1 表示部 4 1 a 及び第 2 表示部 4 1 b において、第 1 表示画像 D 1 が、第 2 表示画像 D 2 よりも大きく表示されてもよい。

40

【 0 0 6 1 】

この構成によれば、第 1 表示画像 D 1 が大きく表示され、マーカ画像 G 2 が付加される第 2 表示画像 D 2 が小さく表示され、第 1 表示画像 D 1 に術者の視線が向きやすくなり、術者に対し、第 1 表示画像 D 1 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。

【 0 0 6 2 】

(第 4 の実施形態)

第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例 1、第 1 の実施形態の変形例 2、第 2 の実施形態及び第 3 の実施形態では、第 1 表示画像 D 1 及び第 2 表示画像 D 2 は、それぞれ別体

50

の第 1 表示部 4 1 a 及び第 2 表示部 4 1 b によって表示されるが、1 つの表示部によって表示されても構わない。

【0063】

図 10 は、本発明の第 4 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の検出支援部 3 3 の構成を示すブロック図である。図 11 は、本発明の第 4 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の合成画像 D a の画面構成の例を説明する説明図である。第 4 の実施形態の説明では、第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例 1、第 1 の実施形態の変形例 2、第 2 の実施形態及び第 3 の実施形態と同じ構成については同じ符号を付し、説明は省略する。

【0064】

第 4 の実施形態では、検出支援部 3 3 は、合成部 3 8 を有して構成される。

10

【0065】

合成部 3 8 は、第 1 表示画像 D 1 と、第 2 表示画像 D 2 とを合成して合成画像 D a を生成可能な回路である。合成部 3 8 は、報知部 3 5 a と、強調処理部 3 5 b と、第 3 表示部 4 1 c とに接続される。合成部 3 8 は、報知部 3 5 a から入力される第 1 表示画像 D 1 と、強調処理部 3 5 b から入力される第 2 表示画像 D 2 とを合成し、図 11 に例として示す合成画像 D a を生成し、第 3 表示部 4 1 c に出力する。

【0066】

この構成によれば、第 1 表示画像 D 1 と、マーカ画像 G 2 が付加される第 2 表示画像 D 2 とを合成した合成画像 D a を第 3 表示部 4 1 c に表示可能であり、術者に対し、第 1 表示画像 D 1 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。

20

【0067】

上述の実施形態によれば、術者に対し、観察画像 G 1 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、実施形態では、説明のため観察画像 G 1 に表示される病変候補領域 L は 1 つであるが、観察画像 G 1 には複数の病変候補領域 L が表示される場合もある。その場合、報知処理及び強調処理は、各病変候補領域 L に対して行われる。

【0069】

なお、実施形態では、報知部 3 5 a は、報知画像 G 3 を表示することによって術者に報知するが、報知部 3 5 a は、図示しないスピーカから音を発生させ、術者に報知しても構わない。

30

【0070】

なお、実施形態では、制御部 3 2 は、内視鏡 2 1 から入力される撮像信号に対し、例えば、ゲイン調整、ホワイトバランス調整、ガンマ補正、輪郭強調補正、拡大縮小調整等の画像調整を行い、画像調整後の観察画像 G 1 を検出支援部 3 3 に入力させるが、画像調整の一部又は全部は、検出支援部 3 3 に入力される前ではなく、検出支援部 3 3 から出力される画像信号に対して行われても構わない。

【0071】

なお、実施形態では、強調処理部 3 5 b は、マーカ画像 G 2 を病変候補領域 L に付加させるが、マーカ画像 G 2 は、検出された病変候補領域 L の確からしさにより、色分けして表示されても構わない。この場合、病変候補検出部 3 4 b は、病変候補領域 L の確からしさ情報を含む病変候補情報を強調処理部 3 5 b に出力し、強調処理部 3 5 b は、病変候補領域 L の確からしさ情報に基づいた色分けによって強調処理をする。この構成によれば、術者が、病変候補領域 L を観察する際、マーカ画像 G 2 の色によってフォールスポジティブ（誤検出）の可能性の大小を推測可能である。

40

【0072】

なお、実施形態では、検出支援部 3 3 は、ビデオプロセッサ 3 1 の内部に配置されるが、例えば、ビデオプロセッサ 3 1 と表示部 4 1 の間等、ビデオプロセッサ 3 1 の外部に配置されても構わない。

50

【 0 0 7 3 】

なお、実施形態では、検出支援部 33 は、回路により構成されるが、検出支援部 33 の各機能は、CPU の処理によって機能が実現する処理プログラムによって構成されても構わない。

【 0 0 7 4 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【 0 0 7 5 】

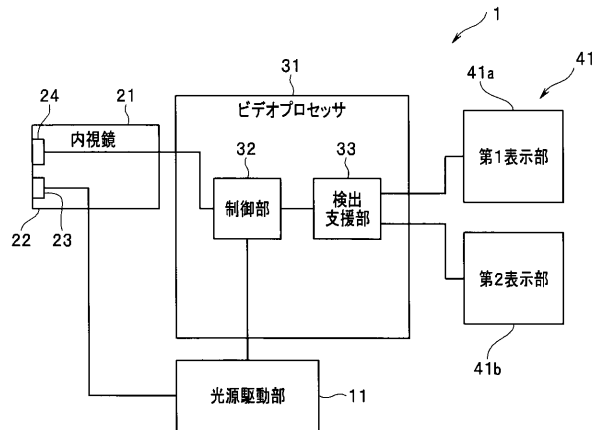
本発明によれば、術者に対し、観察画像に対する注意力の低下を抑え、病変部発見能力の向上を妨げずに、注目領域を提示する内視鏡画像処理装置を提供することができる。

10

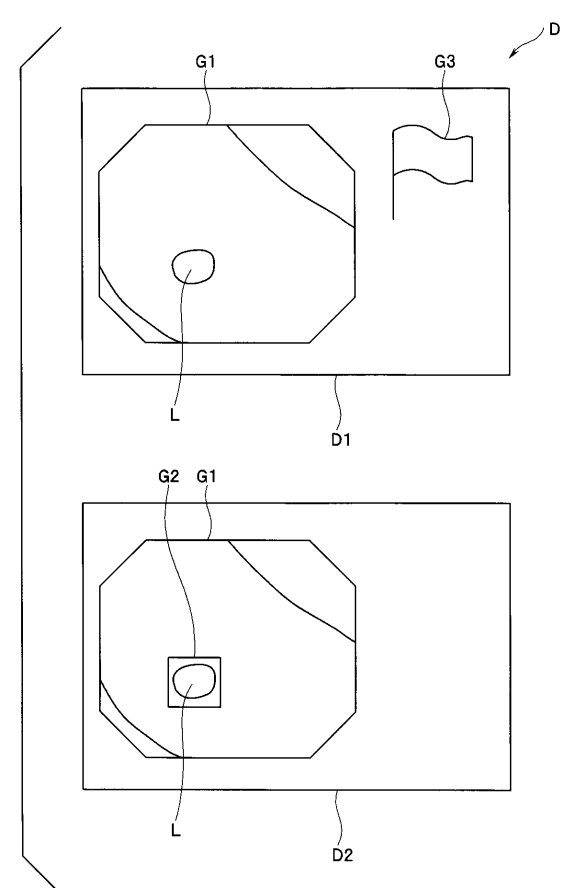
【 0 0 7 6 】

本出願は、2015 年 10 月 26 日に日本国に出願された特願 2015 - 209891 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

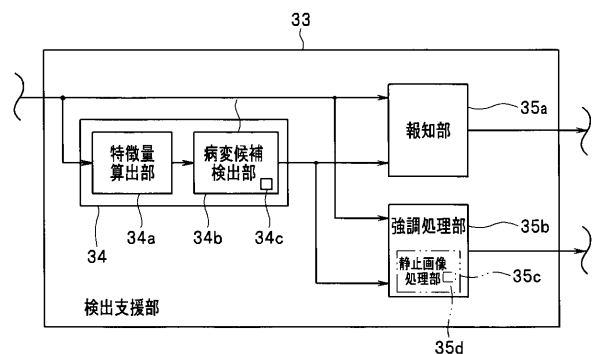
【 図 1 】



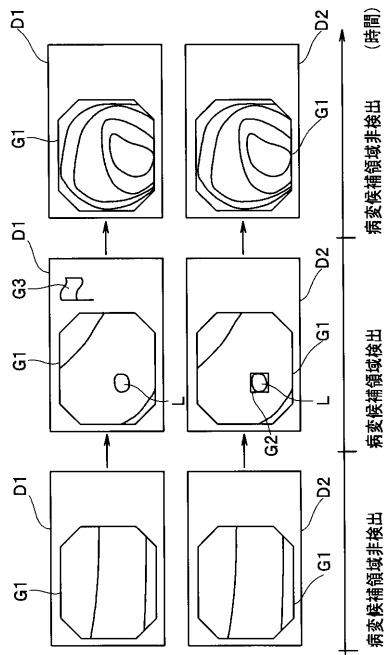
【 図 3 】



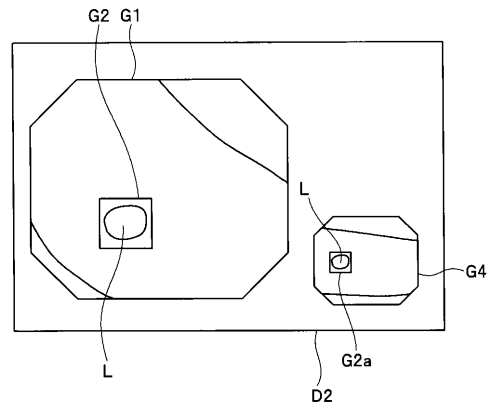
【 図 2 】



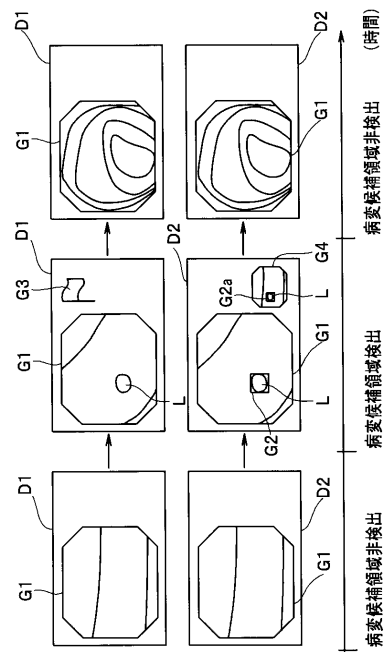
【図 4】



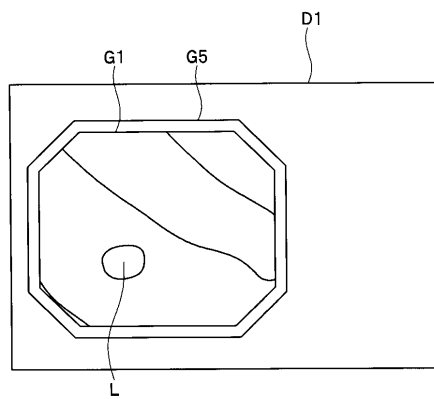
【図 5】



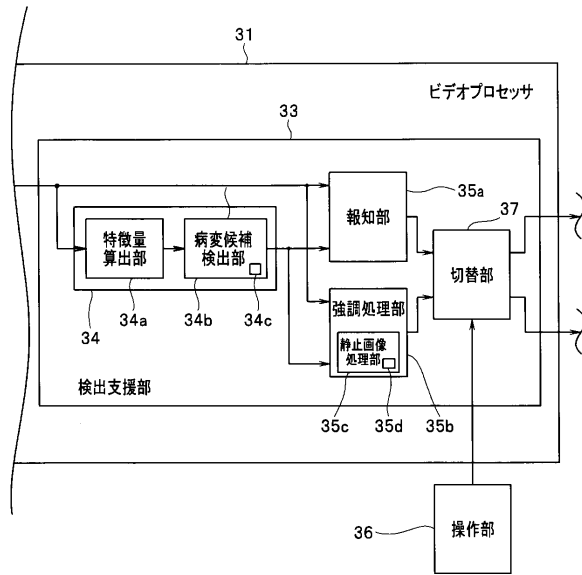
【図 6】



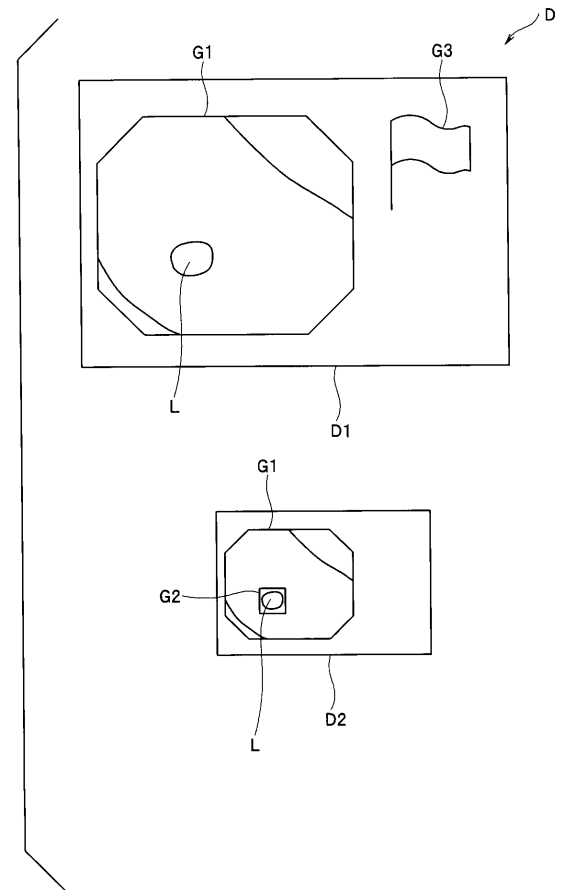
【図 7】



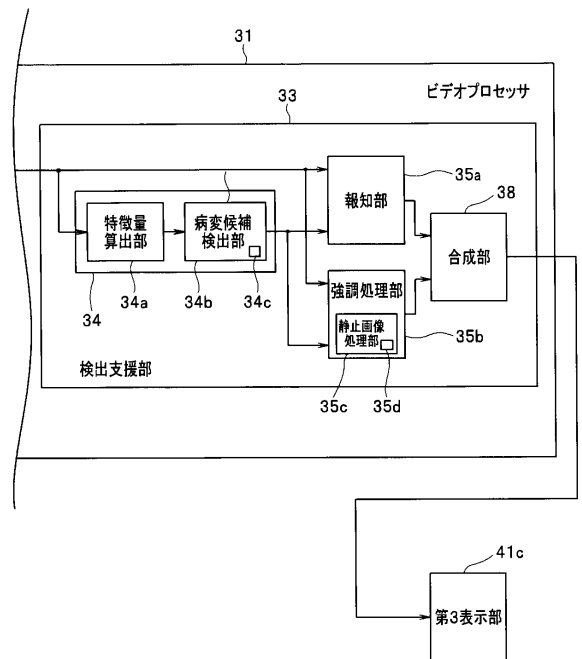
【図 8】



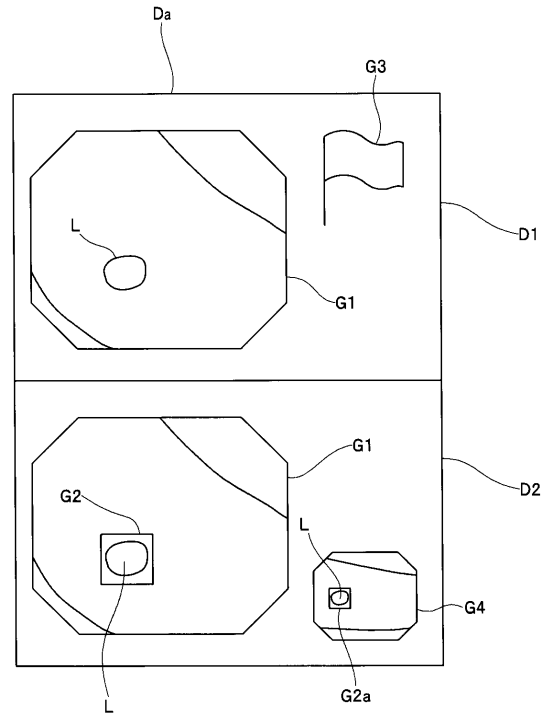
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 6 T	7/11	
	G 0 6 T	7/00	3 0 0 F
	G 0 6 T	1/00	5 1 0
	H 0 4 N	7/18	M

審査官 森川 能匡

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 6 1 5 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 6 0 8 4 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 7 7 4 1 9 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 8 8 2 2 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 6 T 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内窥镜图像处理设备		
公开(公告)号	JP6315873B2	公开(公告)日	2018-04-25
申请号	JP2017537996	申请日	2016-10-13
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	今泉克一 橋本進		
发明人	今泉 克一 橋本 進		
IPC分类号	A61B1/045 G06T1/00 G06T7/11 G06T7/00 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00055 G06K9/6202 G06T7/0012 G06T2207/10068 G06T2207/30032 G06T2207/30096 H04N5/23293 H04N9/045 H04N2005/2255 G06K9/46 G06T11/60 G06T2210/41		
FI分类号	A61B1/045.618 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/045.615 G06T1/00.290.Z G06T7/11 G06T7/00.300.F G06T1/00.510 H04N7/18.M		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015209891 2015-10-26 JP		
其他公开文献	JPWO2017073338A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该内窥镜图像处理装置包括：检测单元34，用于接收对象的观察图像G 1，并基于针对观察图像G 1的预定特征量检测观察图像G 1中的特征区域L;当检测到特征区域L时，确认检测到特征区域L.通知单元35a，用于通知通知处理并产生第一显示图像D1;以及通知单元35a，用于当检测单元34检测到特征区域L时对特征区域L执行加强处理，以及用于生成D 2的强调处理部35b。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6315873号 (P6315873)
(45) 発行日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)		(24) 登録日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)	
(51) Int. Cl.		F 1	
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 8		
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 0		
G 0 6 T 7/11 (2017.01)	A 6 1 B 1/045 6 2 2		
G 0 6 T 7/00 (2017.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 5		
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z		
		請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号 特願2017-537996 (P2017-537996)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(86) (22) 出願日 平成28年10月13日 (2016. 10. 13)			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/080310		(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(87) 国際公開番号 W02017/073338		(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
(87) 国際公開日 平成28年5月4日 (2017. 5. 4)		(74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治	
審査請求日 平成28年7月18日 (2017. 7. 18)		(72) 発明者 今泉 克一 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内	
(31) 優先権主張番号 特願2015-209891 (P2015-209891)		(72) 発明者 橋本 進 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ ンパス株式会社内	
(32) 優先日 平成27年10月26日 (2015. 10. 26)			
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)			
早期審査対象出願			
(54) 【発明の名称】 内視鏡画像処理装置			