

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6246431号
(P6246431)

(45) 発行日 平成29年12月13日(2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/045 (2006.01) A 6 1 B 1/045 6 2 2
G 0 2 B 23/24 (2006.01) A 6 1 B 1/045 6 1 8
 G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 19 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-533371 (P2017-533371)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成28年10月13日(2016.10.13)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/080307		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02017/081976	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成29年5月18日(2017.5.18)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成29年6月16日(2017.6.16)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2015-220521 (P2015-220521)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成27年11月10日(2015.11.10)	(74) 代理人	100135932
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 篠浦 治
早期審査対象出願		(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】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の観察画像が順次入力され、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、

前記検出部において前記特徴領域が継続して検出された場合に、前記特徴領域を検出した時から第1所定時間経過後に入力される前記被検体の前記観察画像に対して前記特徴領域に対応する位置の強調処理を行い、前記特徴領域を検出した時から第1所定時間経過するまでに入力される前記被検体の前記観察画像に対して前記特徴領域に対応する位置の強調処理を行わない強調処理部と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記強調処理は、第2所定時間行われ、前記第2所定時間経過後に終了することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記観察画像に前記特徴領域が存在することを、前記強調処理とは異なる報知処理によって術者に報知する報知部を有することを特徴とする請求項2に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記報知処理は、前記第2所定時間経過後から、前記検出部によって前記特徴領域が検出されなくなるまで行われることを特徴とする請求項3に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記報知処理は、前記特徴領域が検出された後、前記強調処理の開始まで行われることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記報知処理は、前記特徴領域が検出された後、前記検出部によって前記特徴領域が検出されなくなるまで行われることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記第 1 所定時間及び前記第 2 所定時間は、フレーム数によって規定されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

判定部を有し、

前記判定部は、第 1 観察画像上の第 1 特徴領域と、前記第 1 観察画像よりも前に入力された第 2 観察画像上の第 2 特徴領域とが同一の特徴領域であるか否かを判定する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記判定部は、前記特徴領域が連続的又は断続的に検出されるとき、前記特徴領域が継続して検出されていると判定することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記判定部によって継続して検出されていると判定される前記特徴領域が、第 1 所定時間継続して検出されるとき、前記強調処理部は、前記強調処理を開始することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記判定部によって継続して検出されていると判定される前記特徴領域が、第 1 所定時間経過後、第 2 所定時間経過しても継続して検出されるとき、前記強調処理部は、前記強調処理を終了することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

前記検出部は、検出された前記特徴領域の確からしさ情報を出力可能であり、

前記強調処理部は、前記確からしさ情報に基づいた色分けによって前記強調処理をする、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 13】

静止画像処理部を有し、

前記静止画像処理部は、前記検出部において前記特徴領域が検出された場合に、静止画像を第 1 所定時間経過後に表示させることを特徴とする、

請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 14】

操作部を有し、

前記第 1 所定時間及び前記第 2 所定時間は、前記操作部によって設定入力可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 15】

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 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 16】

前記強調処理は、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 に記載の内視鏡装置。

【請求項 17】

操作部を有し、

前記操作部は、ON 状態と OFF 状態とを切替え可能であり、

前記強調処理部は、前記特徴領域が前記第 1 所定時間継続して検出され、かつ前記操作部が ON 状態であることが検出されるとき、前記強調処理を開始する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

20

30

40

50

【請求項 18】

第 1 表示部及び第 2 表示部を有し、
前記第 1 表示部は、前記報知部から出力される第 1 表示用画像を表示可能であり、
前記第 2 表示部は、前記強調処理部から出力される第 2 表示用画像を表示可能である、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 19】

前記報知部は、前記検出部によって前記特徴領域が検出された場合に、音を発生することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

【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装置が提案されている。

【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。

20

【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】

本発明の一態様の内視鏡装置は、被検体の観察画像が順次入力され、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、前記検出部において前記特徴領域が継続して検出された場合に、前記特徴領域を検出した時から第 1 所定時間経過後に入力される前記被検体の前記観察画像に対して前記特徴領域に対応する位置の強調処理を行い、前記特徴領域を検出した時から第 1 所定時間経過するまでに入力される前記被検体の前記観察画像に対して前記特徴領域に対応する位置の強調処理を行わない強調処理部と、を有する。

30

【図面の簡単な説明】

【0006】

【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。

40

【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、内視鏡システムの検出結果出力処理の流れを説明するフローチャートである。

【図 5】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結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態の変形例に係わる、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。

50

【図 7】本発明の第 1 の実施形態の変形例に係わる、内視鏡システムの検出結果出力処理における画面遷移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、内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 9】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の構成を示すブロック図である。

【図 10】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結果出力処理の流れを説明するフローチャートである。

【図 11】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結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。

10

【図 12】本発明の第 3 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 13】本発明の第 3 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 14】本発明の第 3 の実施形態に係わる、内視鏡システムの検出結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。

【図 15】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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

20

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。

【0009】

内視鏡装置である内視鏡システム 1 の概略構成は、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。

30

【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 LED 23 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 LED 23 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、LED 23 に対して駆動信号を出力し、LED 23 を駆動して発光させることができるように構成される。

【0011】

内視鏡 21 は、挿入部 22 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 21 は、LED 23 と、撮像素子 24 とを有して構成される撮像部を有している。

40

【0012】

LED 23 は、内視鏡 21 の挿入部 22 に設けられ、光源駆動部 11 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。

【0013】

撮像素子 24 は、内視鏡 21 の挿入部 22 に設けられ、照明光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。

【0014】

撮像素子 24 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 AD 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

50

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、LED 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。

10

【 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、判定部である継続検出判定部 3 5 と、検出結果出力部 3 6 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 が順次入力され、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 】

20

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、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 】

30

病変候補検出部 3 4 b は、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、検出結果出力部 3 6 と、継続検出判定部 3 5 に接続される。

【 0 0 2 3 】

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、検出結果出力部 3 6 と、継続検出判定部 3 5 とに、病変候補情報を出力する。

40

【 0 0 2 5 】

より具体的には、病変候補検出部 3 4 b は、特徴量検出部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、検出結果出力部 3 6 と、継続検出判定部 3 5 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。

【 0 0 2 6 】

継続検出判定部 3 5 は、病変候補領域 L が継続して検出されているか否かを判定する回路である。継続検出判定部 3 5 は、1 フレーム前の病変候補情報を記憶できるように、R

50

AM35aを有して構成される。継続検出判定部35は、検出結果出力部36に接続される。

【0027】

継続検出判定部35は、例えば、観察画像G1上において、病変候補領域Lの位置が、ずれたとき等であっても当該病変候補領域Lを追跡できるように、第1観察画像上の第1病変候補領域と、第1観察画像よりも前に入力された第2観察画像上の第2病変候補領域とが同じ病変候補領域Lであるか否かを判定し、順次入力される複数の観察画像G1上において同じ病変候補領域Lが連続的又は断続的に検出されるとき、病変候補領域Lの検出が継続していると判定し、判定結果を検出結果出力部36に出力する。

【0028】

検出結果出力部36は、検出結果の出力処理をする回路である。検出結果出力部36は、強調処理部36aと、報知部36bとを有して構成される。検出結果出力部36は、表示部41に接続される。検出結果出力部36は、制御部32から入力される観察画像G1と、病変候補検出部34bから入力される病変候補情報と、継続検出判定部35から入力される判定結果とに基づいて、強調処理及び報知処理を行うことが可能である。検出結果出力部36は、表示用画像Gを表示部41に出力する。

【0029】

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Gの画面構成の例を説明する説明図である。検出結果出力部36から出力される表示用画像G中には、図3に示すように、観察画像G1が配置される。図3は、観察画像G1の一例として、病変候補領域Lを有する大腸の内壁を表している。

【0030】

強調処理部36aは、病変候補検出部34bにおいて病変候補領域Lが継続して検出された場合に、病変候補領域Lを検出した時から第1所定時間経過後に入力される被検体の観察画像G1に対し、病変候補領域Lに対応する位置の強調処理をする。

【0031】

より具体的には、継続検出判定部35によって継続して検出されていると判定される病変候補領域Lが、第1所定時間継続して検出されるとき、強調処理は開始する。

【0032】

第1所定時間は、術者が、目視観察により、観察画像G1から病変部を高い確率で発見可能な時間であり、例えば、0.5秒に予め設定される。第1所定時間は、フレーム数によって規定され、例えば、1秒間のフレーム数が30であるとき、第1所定時間は15フレームによって規定される。

【0033】

強調処理は、最長で第2所定時間行われ、第2所定時間経過後に終了する。第2所定時間経過する前に、病変候補領域Lが継続検出判定部35によって継続して検出されている状態が終わった場合には、その時点で強調処理も終了する。

【0034】

より具体的には、継続検出判定部35によって継続して検出されていると判定される病変候補領域Lが、第1所定時間経過して強調処理を開始した後、第2所定時間経過した場合には、継続して検出されていても、強調処理は終了する。

【0035】

第2所定時間は、術者が、マーカ画像G2から病変候補領域Lを十分認識可能な時間であり、例えば、1.5秒に予め設定される。第2所定時間は、フレーム数によって規定され、例えば、1秒間のフレーム数が30であるとき、第2所定時間は45フレームによって規定される。

【0036】

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32から入力される観察画像G1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G2を付加する処理

10

20

30

40

50

である。なお、図3では、一例として、マーカ画像G2は、四角形で示しているが、例えば、三角形、円形、星形等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G2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。

【0037】

報知部36bは、観察画像G1に病変候補領域Lが存在することを、強調処理とは異なる報知処理によって術者に報知できるように構成される。報知処理は、強調処理が終了する第2所定時間経過後から、検出部34による病変候補領域Lの継続検出が終了するまで行われる。

10

【0038】

報知処理は、観察画像G1以外の領域に報知画像G3を表示させる処理である。図3の2点鎖線では、一例として旗模様の報知画像G3を示しているが、報知画像G3は、例えば、三角形、円形、星形等のような画像でも構わない。

【0039】

表示部41は、モニタによって構成され、検出結果出力部36から入力される表示用画像Gを画面上に表示可能である。

【0040】

(作用)

20

続いて、検出結果出力部36の検出結果出力処理について説明をする。

【0041】

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の検出結果出力処理の流れを説明するフローチャートである。

【0042】

内視鏡21によって被検体が撮像されると、制御部32によって画像調整処理がされた後、観察画像G1が検出支援部33に入力される。検出支援部33に観察画像G1が入力されると、特徴量算出部34aは、観察画像G1の所定の特徴量を算出し、病変候補検出部34bに出力する。病変候補検出部34bは、入力された所定の特徴量と、ポリープモデル情報の特徴量とを比較し、病変候補領域Lの検出をする。病変候補領域Lの検出結果は、継続検出判定部35と、検出結果出力部36とに出力される。継続検出判定部35は、病変候補領域Lが継続して検出されているか否かを判定し、判定結果を検出結果出力部36に出力する。

30

【0043】

検出結果出力部36は、病変候補領域Lが継続検出されているかを判定する(S1)。S1では、継続検出判定部35から入力される判定結果を参照し、病変候補領域Lが継続して検出されていると判定するとき(S1:Yes)、処理はS2に進む。一方、病変候補領域Lが継続して検出されていないと判定するとき(S1:No)、処理は、S5に進む。

【0044】

40

検出結果出力部36は、病変候補領域Lの最初の検出からの経過時間を判定する(S2)。S2では、検出結果出力部36は、病変候補領域Lの最初の検出からの経過時間を判定し、経過時間が、第1所定時間未満(例えば、最初の検出から0.5秒未満、すなわち15フレーム未満)であると判定するとき、処理はS5に進む。検出結果出力部36は、経過時間が、第1所定時間経過後、第2所定時間未満(例えば、最初の検出から0.5秒以上かつ2.0秒未満、すなわち、15フレーム以上かつ45フレーム未満)であると判定するとき、処理は、S3に進む。検出結果出力部36は、経過時間が、第1所定時間及び第2所定時間の合計以上(例えば、最初の検出から2.0秒以上、すなわち、45フレーム以上)であるとき、処理はS4に進む。

【0045】

50

S 3では、検出結果出力部 3 6 は、強調処理をする。S 3では、検出結果出力部 3 6 は、観察画像 G 1 に、マーカ画像 G 2 を付加する。S 3 の処理の後、処理は S 5 に進む。

【 0 0 4 6 】

S 4では、検出結果出力部 3 6 は、報知処理をする。S 4では、検出結果出力部 3 6 は、報知処理をし、表示用画像 G に報知画像 G 3 を付加する。S 4 の処理の後、処理は S 5 に進む。

【 0 0 4 7 】

表示用画像 G を表示部 4 1 に出力する (S 5) 。

【 0 0 4 8 】

S 1 から S 5 の処理が検出結果出力処理を構成する。

10

【 0 0 4 9 】

図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 の検出結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。

【 0 0 5 0 】

S 1 から S 5 の検出結果出力処理を繰り返すことにより、図 5 に示すように、表示用画像 G は遷移する。

【 0 0 5 1 】

まず、病変候補領域 L が最初に検出された後、第 1 所定時間経過するまでは、マーカ画像 G 2 は表示されない。続いて、病変候補領域 L が、第 1 所定時間継続して検出されるとき、強調処理部 3 6 a によって強調処理が開始され、表示用画像 G では、マーカ画像 G 2 が表示される。続いて、病変候補領域 L が、第 2 所定時間経過しても継続して検出されるとき、強調処理が終了されるとともに、報知部 3 6 b によって報知処理が開始され、表示用画像 G では、マーカ画像 G 2 が非表示にされるとともに報知画像 G 3 が表示される。続いて、病変候補領域 L が検出されなくなると、報知処理が終了され、報知画像 G 3 が非表示になる。

20

【 0 0 5 2 】

上述の第 1 の実施形態によれば、注目領域である病変候補領域 L が検出されてからマーカ画像 G 2 が表示されるまでの間に術者自ら目視によって病変部を発見する時間があり、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。

30

【 0 0 5 3 】

(第 1 の実施形態の変形例)

上述の第 1 の実施形態では、表示用画像 G は、動画像である観察画像 G 1 を有して構成されるが、表示用画像 G は、観察画像 G 1 と静止画像 G 4 とによって構成されても構わない。

【 0 0 5 4 】

図 6 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 G の画面構成の例を説明する説明図である。図 7 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例に係わる、内視鏡システム 1 の検出結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。

【 0 0 5 5 】

第 1 の実施形態の変形例では、検出結果出力部 3 6 は、静止画像処理部 3 6 c と、メモリ 3 6 d とを有して構成される (図 2 の 2 点鎖線) 。

40

【 0 0 5 6 】

静止画像処理部 3 6 c は、検出部 3 4 において病変候補領域 L が検出された場合に、図 6 に示す静止画像 G 4 を第 1 所定時間経過後に表示させることができるように構成される。

【 0 0 5 7 】

メモリ 3 6 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。

【 0 0 5 8 】

検出結果出力部 3 6 は、病変候補領域 L が継続検出されていると判定するとき、メモリ

50

36dに静止画像G4を一時的に記憶させる。

【0059】

図7に示すように、検出結果出力部36は、第1所定時間経過後に、メモリ36dに一時的に記憶された静止画像G4に対してマーカー画像G2aを付加し、静止画像G4を表示する。検出結果出力部36は、第1所定時間経過後から、さらに第2所定時間経過したとき、静止画像G4を非表示にする。

【0060】

上述の第1の実施形態の変形例によれば、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、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。

10

【0061】

(第2の実施形態)

上述の第1の実施形態及び第1の実施形態の変形例では、病変候補領域Lが第1所定時間継続して検出されるとき、強調処理を開始するが、病変候補領域Lが第1所定時間継続して検出され、かつ操作部がON状態であるとき、強調処理部36aが強調処理を開始してもよい。

【0062】

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1aの概略構成を示すブロック図である。図9は、本発明の第2の実施形態に係わる、内視鏡システム1aの検出支援部33の構成を示すブロック図である。第2の実施形態の説明においては、第1の実施形態及び第1の実施形態の変形例と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

20

【0063】

第2の実施形態の内視鏡装置1aは、操作部Pと、検出結果出力部361を有して構成される。

【0064】

操作部Pは、術者の操作指示により、ON状態とOFF状態とを切替え可能なスイッチにより構成される。操作部Pは、検出結果出力部361に接続される。

【0065】

検出結果出力部361は、操作部PのON/OFF状態を検出できるように構成される。病変候補領域Lが第1所定時間継続して検出され、かつ操作部PがON状態であることが検出されるとき、強調処理部36aは、強調処理を開始する。

30

【0066】

続いて、検出結果出力部361における検出結果出力処理について説明をする。

【0067】

図10は、本発明の第2の実施形態に係わる、内視鏡システム1aの検出結果出力処理の流れを説明するフローチャートである。

【0068】

検出結果出力部361は、病変候補領域Lが継続検出されているかを判定する(S11)。S11では、継続検出判定部35から入力される判定結果を参照し、病変候補領域Lが継続して検出されていると判定するとき(S11:Yes)、処理はS12に進む。一方、病変候補領域Lが継続して検出されていないと判定するとき(S11:No)、処理は、S15に進む。

40

【0069】

検出結果出力部361は、病変候補領域Lの最初の検出から第1所定時間を経過しているか否かを判定する(S12)。S12では、検出結果出力部361が、病変候補領域Lの最初の検出から第1所定時間を経過していると判定するとき(S12:YES)、処理はS13に進む。検出結果出力部361が、病変候補領域Lの最初の検出から第1所定時間を経過していないと判定するとき(S12:NO)、処理はS14に進む。

【0070】

50

S 1 3では、検出結果出力部 3 6 1は、観察画像 G 1 に対して強調処理をする。S 1 3の処理の後、処理は S 1 5 に進む。

【 0 0 7 1 】

S 1 4では、検出結果出力部 3 6 1は、表示用画像 G に対して報知処理をする。S 1 4の処理の後、処理は S 1 5 に進む。

【 0 0 7 2 】

表示用画像 G を表示部 4 1 に出力する (S 1 5)。

【 0 0 7 3 】

S 1 1 から S 1 5 の処理が検出結果出力処理を構成する。

【 0 0 7 4 】

図 1 1 は、本発明の第 2 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 a の検出結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。

【 0 0 7 5 】

S 1 1 から S 1 5 の検出結果出力処理を繰り返すことにより、図 1 1 に示すように、表示用画像 G は遷移する。

【 0 0 7 6 】

病変候補領域 L が継続して検出されると、報知部 3 6 b によって報知処理が開始される。表示用画像 G では、報知画像 G 3 が表示される。続いて、病変候補領域 L が第 1 所定時間継続して検出され、かつ操作部 P が ON 状態であることが検出されると、強調処理部 3 6 a によって強調処理が開始される。表示用画像 G の観察画像 G 1 では、マーカ画像 G 2 が表示される。続いて、術者の操作指示によって操作部 P が OFF 状態にされ、検出結果出力部 3 6 1 によって操作部 P が OFF 状態であることが検出されると、強調処理が終了され、一方、報知部 3 6 b によって報知処理が開始される。表示用画像 G では、マーカ画像 G 2 が非表示になり、報知画像 G 3 が表示される。続いて、病変候補領域 L が検出されなくなると、報知処理が終了される。表示用画像 G では、報知画像 G 3 が非表示になる。

【 0 0 7 7 】

これにより、内視鏡システム 1 a では、術者の操作指示によって操作部 P が OFF 状態にされると、マーカ画像 G 2 は非表示になる。内視鏡システム 1 a では、操作部 P が ON 状態であり、かつ病変候補領域 L が第 1 所定時間継続して検出されたとき、マーカ画像 G 2 は表示される。内視鏡システム 1 a では、術者によって操作部 P が OFF 状態から ON 状態に切り替えられたときに病変候補領域 L の最初の検出から第 1 所定時間経過していない場合には、病変候補領域 L の最初の検出から第 1 所定時間経過後にマーカ画像 G 2 が表示される。

【 0 0 7 8 】

上述の第 2 の実施形態によれば、病変候補領域 L が検出されてからマーカ画像 G 2 が表示されるまでの間に術者自ら目視によって病変部を発見する時間があり、かつ術者の操作指示によってマーカ画像 G 2 を非表示にすることが可能であり、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。また、必要なときのみ操作部 P を OFF 状態から ON 状態に切り替えればよいので、マーカ画像 G 2 が不要なときには操作部 P を OFF 状態にしておくことにより、既に気付いている病変候補領域 L へのマーカ画像 G 2 の表示を煩わしく感じることも無い。

【 0 0 7 9 】

(第 3 の実施形態)

上述の第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例及び第 2 の実施形態では、表示部 4 1 を構成するモニタは 1 つであるが、2 つのモニタを有して構成されてもよい。

【 0 0 8 0 】

図 1 2 は、本発明の第 3 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 b の概略構成を示すブロック図である。図 1 3 は、本発明の第 3 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 b の検出支援部 3 3 の構成を示すブロック図である。図 1 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係わ

10

20

30

40

50

る、内視鏡システム 1 b の検出結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。第 3 の実施形態の説明においては、第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例及び第 2 の実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 8 1 】

内視鏡システム 1 b は、図 1 2 に示すように、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。内視鏡システム 1 b の検出結果出力部 3 6 2 は、図 1 3 に示すように、報知部 3 6 2 b 及び強調処理部 3 6 2 a を有して構成される。

【 0 0 8 2 】

第 1 表示部 4 1 a 及び第 2 表示部 4 1 b の各々は、画像表示可能であるモニタによって構成される。

10

【 0 0 8 3 】

第 1 表示部 4 1 a は、報知部 3 6 2 b に接続され、報知部 3 6 2 b から出力される第 1 表示用画像 D 1 を表示可能である。

【 0 0 8 4 】

第 2 表示部 4 1 b は、強調処理部 3 6 2 a に接続され、強調処理部 3 6 2 a から出力される第 2 表示用画像 D 2 を表示可能である。

【 0 0 8 5 】

報知部 3 6 2 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 が検出されたとき、病変候補領域 L が検出されたことを術者に報知する報知処理をし、第 1 表示用画像 D 1 を生成して第 1 表示部 4 1 a に出力する。

20

【 0 0 8 6 】

強調処理部 3 6 2 a は、病変候補検出部 3 4 b において病変候補領域 L が継続して検出されたとき、病変候補領域 L を検出した時から第 1 所定時間経過後に入力される被検体の観察画像 G 1 に対し、病変候補領域 L に対応する位置の強調処理をし、第 2 表示用画像 D 2 を生成して第 2 表示部 4 1 b に出力する。

【 0 0 8 7 】

図 1 4 は、本発明の第 3 の実施形態に係わる、内視鏡システム 1 b の検出結果出力処理における画面遷移の例を説明する説明図である。

【 0 0 8 8 】

病変候補領域 L が継続して検出されると、報知部 3 6 2 b によって報知処理が開始され、第 1 表示用画像 D 1 では報知画像 G 3 が表示される。続いて、病変候補領域 L が第 1 所定時間継続して検出されると、強調処理部 3 6 2 a によって強調処理が開始され、第 2 表示用画像 D 2 では、マーカ画像 G 2 が表示される。続いて、病変候補領域 L が検出されなくなると、強調処理及び報知処理が終了され、マーカ画像 G 2 及び報知画像 G 3 が非表示になる。

30

【 0 0 8 9 】

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 表示用画像 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 表示用画像 D 2 を観察可能である。例えば、術者は、第 1 表示用画像 D 1 によって被検体の観察を行い、第 1 表示用画像 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 表示用画像 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 表示用画像 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 表示用画像 D 2 に目を移し、病変候補領域 L が検出されてから第 1 所定時間経過後に表示されるマーカ画像 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。

40

【 0 0 9 0 】

上述の第 3 の実施形態によれば、病変候補領域 L が検出されてからマーカ画像 G 2 が表示されるまでの間に術者自ら目視によって病変部を発見する時間があり、また、マーカ画像 G 2 が第 2 表示用画像 D 2 に表示され、術者に対し、第 1 表示用画像 D 1 における観察画像 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

50

示することができる。また、必要なときのみマーカ画像 G 2 が表示される第 2 表示用画像 D 2 を見ればよいので、マーカ画像 G 2 が不要なときにはマーカ画像 G 2 が無い第 1 表示用画像 D 1 を見ることにより、既に気付いている病変候補領域 L へのマーカ画像 G 2 の表示を煩わしく感じることも無い。

【 0 0 9 1 】

なお、実施形態では、説明のため観察画面に表示される病変候補領域 L は 1 つであるが、観察画面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、強調処理は、各病変候補領域 L に対して行われ、各病変候補領域 L の検出から第 1 所定時間経過後に入力される観察画像 G 1 に対して各病変候補領域 L の強調処理がされる。

【 0 0 9 2 】

なお、実施形態では、第 1 所定時間及び第 2 所定時間は、予め設定され、固定されているが、操作部 P (図 8 、 図 9) 、又は、図示しない他の操作部によって設定変更可能な構成にしてもよい。この構成によれば、術者は、第 1 所定時間と第 2 所定時間を所望の時間に変更可能である。

【 0 0 9 3 】

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。

【 0 0 9 4 】

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。

【 0 0 9 5 】

さらになお、実施形態では、強調処理部 3 6 a 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 6 a に出力し、強調処理部 3 6 a 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。

【 0 0 9 6 】

また、第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例及び第 2 の実施形態では、報知処理は、第 2 所定時間経過後から、検出部 3 4 によって病変候補領域 L が検出されなくなるまで行われるが、報知処理は、病変候補領域 L が検出された後、強調処理の開始まで、行われても構わない。この構成によれば、病変候補領域 L が検出された後、マーカ画像 G 2 が表示されるまでの間、術者は病変候補領域 L が観察画像 G 1 上のどこかに検出されたことを認識可能であり、病変部が発見されやすくなる。また、報知処理は強調処理と並行して行なってもよく、病変候補領域 L が検出された後、検出部 3 4 によって病変候補領域 L が検出されなくなるまで継続して行われても構わない。

【 0 0 9 7 】

なお、第 1 の実施形態、第 1 の実施形態の変形例及び第 2 の実施形態では、報知処理は、第 2 所定時間経過後から、検出部 3 4 によって病変候補領域 L が検出されなくなるまで、行われるが、報知部 3 6 b は、強調処理が開始された後、報知処理を開始しても構わない。この構成によれば、マーカ画像 G 2 の表示に加えて報知処理がされ、術者は、病変候補領域 L が検出されたことをより確実に認識可能である。

【 0 0 9 8 】

なお、実施形態では、報知部 3 6 b は、報知画像 G 3 を観察画像 G 1 以外の領域に表示させるが、例えば、図 1 5 に示すように、観察画像 G 1 を囲む画像 G 5 を表示させても構

10

20

30

40

50

わない。この構成によれば、観察画像G1を囲む画像G5の表示により、術者が、観察画像G1のどの部分を注目しているときにおいても、病変候補領域Lが検出されていることに気づきやすい。

【0099】

なお、実施形態では、報知部36bは、報知画像G3を表示することによって術者に報知するが、報知部36b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。

【0100】

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

10

われない。

【0101】
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。

【0102】

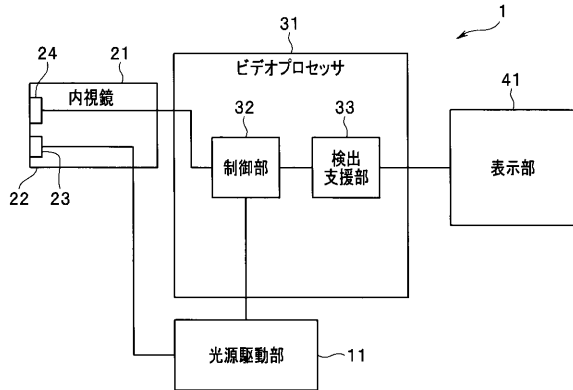
本発明によれば、術者に対し、観察画像に対する注意力の低下を抑え、病変部発見能力の向上を妨げずに、注目領域を提示する内視鏡装置を提供することができる。

【0103】

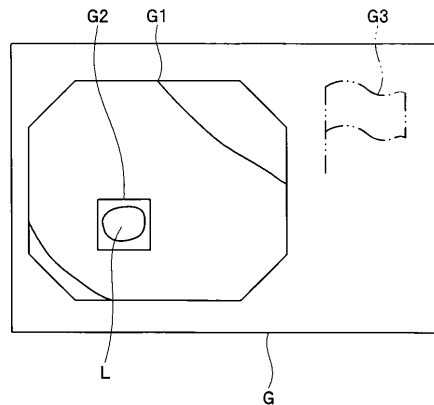
本出願は、2015年11月10日に日本国に出願された特願2015-220521号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求

20

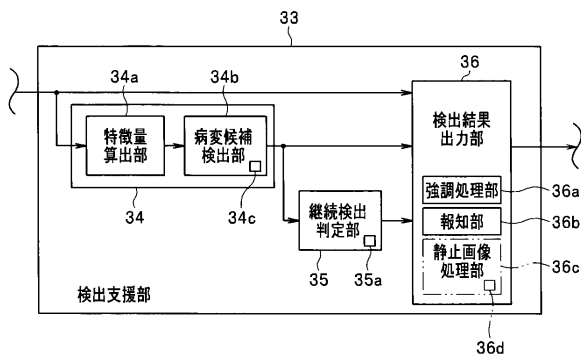
【図1】



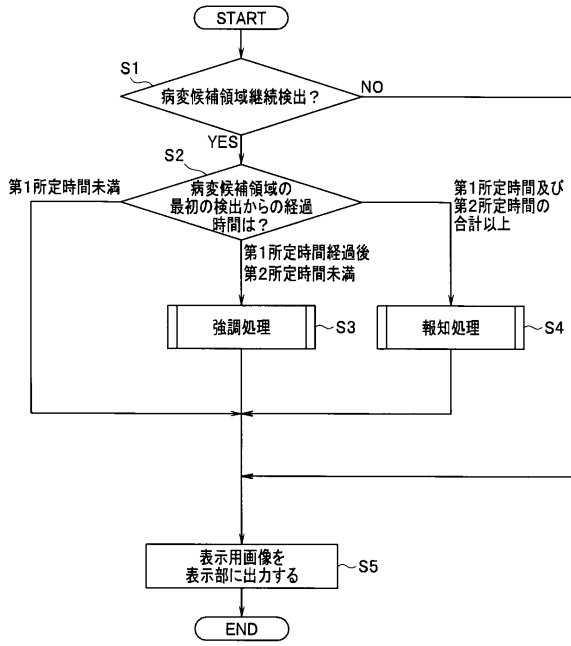
【図3】



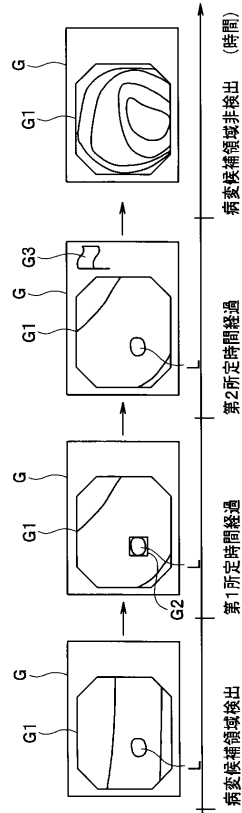
【図2】



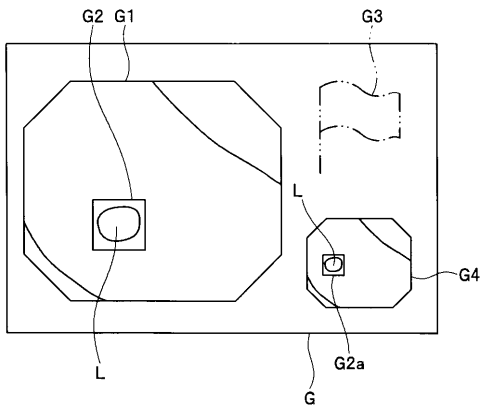
【 図 4 】



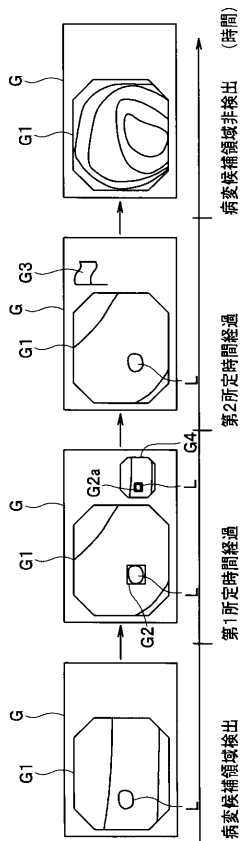
【 図 5 】



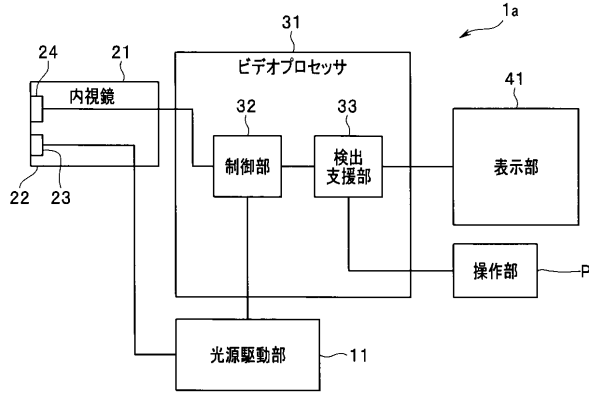
【 図 6 】



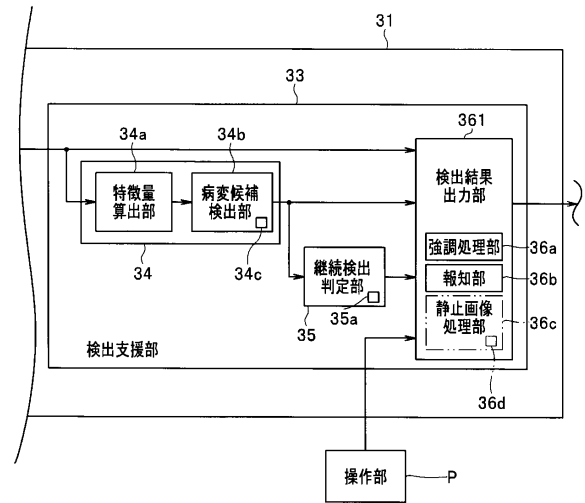
【 図 7 】



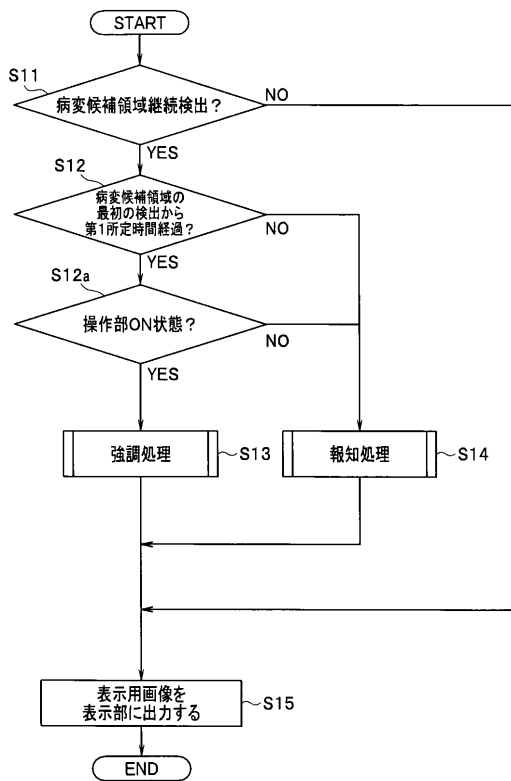
【図8】



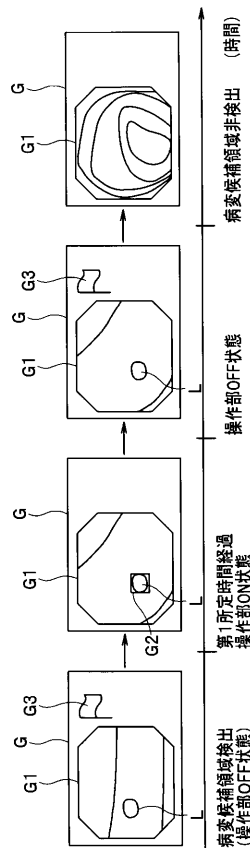
【図9】



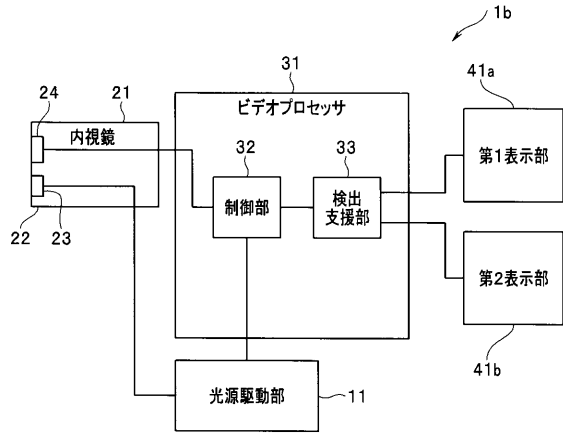
【図10】



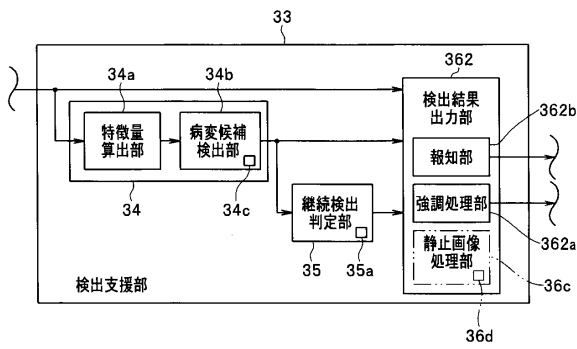
【図11】



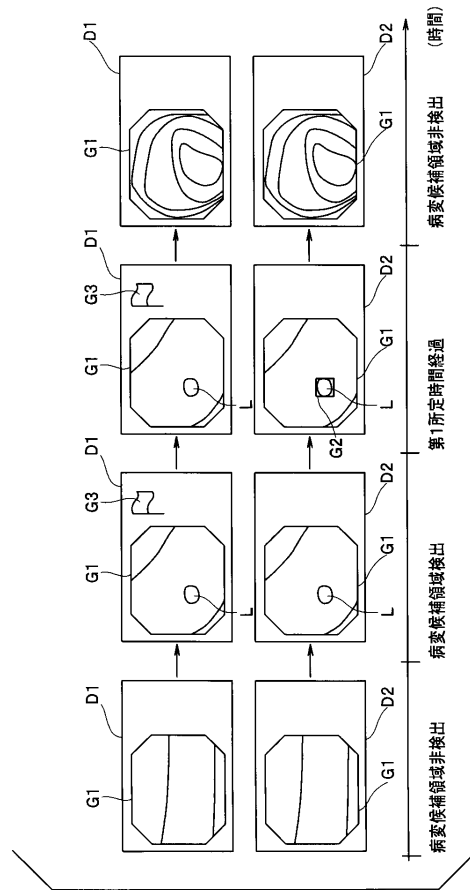
【図12】



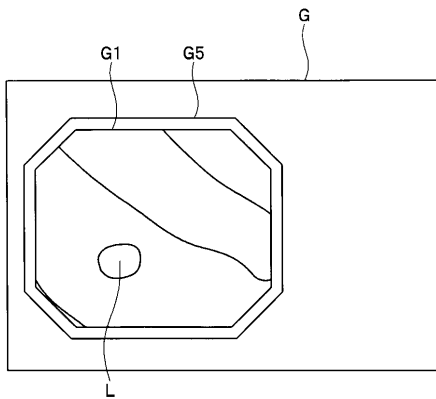
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 岡庭 傑
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 佐藤 朋也
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 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

審査官 森川 能匡

- (56)参考文献 特開2011-255006(JP,A)
特開2011-036371(JP,A)
特開2011-160848(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP6246431B2	公开(公告)日	2017-12-13
申请号	JP2017533371	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 岡庭傑 佐藤朋也 岩城秀和		
发明人	今泉 克一 橋本 進 岡庭 傑 佐藤 朋也 岩城 秀和		
IPC分类号	A61B1/045 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00055 G02B23/24 G02B23/2423 G02B23/2484 G06T7/0012 G06T2207/10068 G06T2207/30096 H04N5/23293 H04N2005/2255 A61B1/00045 A61B1/00163 A61B1/045 A61B1/05		
FI分类号	A61B1/045.622 A61B1/045.618 G02B23/24.B		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015220521 2015-11-10 JP		
其他公开文献	JPWO2017081976A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜装置1包括：检测部34，依次输入被检体的观察图像G1；检测部34，基于与观察图像G1有关的规定的特征量，检测观察图像G1的特征区域L。强调处理部分36a，被配置为当在检测部分34中连续检测到特征区域L时，对与特征区域L相对应的位置的强调处理应用于在经过第一个之后输入的对对象的观察图像G1。从检测到特征区域L的时间起的预定时间段。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特許公報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6246431号 (P6246431)
(45) 発行日 平成29年12月13日 (2017.12.13)	(24) 登録日 平成29年11月24日 (2017.11.24)	
(51) Int. Cl. A61B 1/045 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)	F I A61B 1/045 622 A61B 1/045 618 G02B 23/24 B	請求項の数 19 (全 17 頁)
(21) 出願番号 特願2017-533371 (P2017-533371)	(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2-9-51番地	
(86) (22) 出願日 平成28年10月13日 (2016.10.13)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/080307	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
(87) 国際公開番号 W02017/081976	(74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治	
(87) 国際公開日 平成28年5月18日 (2017.5.18)	(72) 発明者 今泉 克一 東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
審査請求日 平成28年6月16日 (2017.6.16)	(72) 発明者 橋本 進 東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
(31) 優先権主張番号 特願2015-220521 (P2015-220521)		最終頁に続く
(32) 優先日 平成27年11月10日 (2015.11.10)		
(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】 内視鏡装置		