

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-58639

(P2020-58639A)

(43) 公開日 令和2年4月16日(2020.4.16)

(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 2 2	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 3 1	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 1 2 2
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 5 0 0	
H 0 4 N 5/232 (2006.01)	H 0 4 N 5/232 9 3 9	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-192464 (P2018-192464)
 (22) 出願日 平成30年10月11日 (2018.10.11)

(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
 (74) 代理人 110001988
 特許業務法人小林国際特許事務所
 (72) 発明者 北野 亮
 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
 Fターム(参考) 2H040 BA02 CA04 CA11 CA12 CA23
 CA25 DA15 DA21 DA56 EA01
 GA02 GA07 GA10 GA11
 4C161 BB02 BB04 CC06 HH04 LL02
 NN01 NN05 PP11 WW02 WW10
 WW13 XX02

最終頁に続く

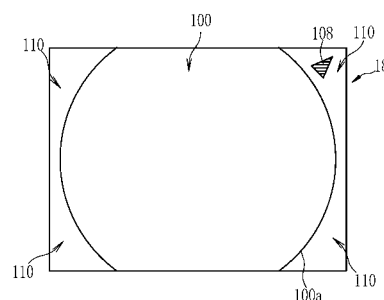
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】直視観察画像と側視観察画像のいずれか一方を表示部に表示する場合において、関心領域が検出されたことを報知する場合であっても、ユーザーの集中力を維持することができる内視鏡システムを提供する。

【解決手段】直視観察画像100はモニタ18に表示され、側視観察画像102はモニタ18上では非表示とされる。側視観察画像102を用いて関心領域を検出する。関心領域の検出の有無に関わらず、モニタ18のうち直視観察画像100を表示する観察用表示領域100aを維持する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察対象に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端方向に視野を有する直視観察部と、前記挿入部の側面方向に視野を有する側視観察部とを有する内視鏡と、

前記直視観察部を用いて直視観察画像を取得し、かつ、前記側視観察部を用いて側視観察画像を取得する画像取得部と、

前記直視観察画像又は前記側視観察画像のうち一方を表示画像として表示部に表示し、他方を非表示画像として非表示にする表示制御部と、

前記表示画像又は前記非表示画像を用いて関心領域を検出する関心領域検出部とを備え

、

前記表示制御部は、前記関心領域検出部による前記関心領域の検出の有無に関わらず、前記表示部のうち前記表示画像を表示する第 1 表示領域を維持する内視鏡システム。

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記関心領域を検出した場合に、前記関心領域を検出したことを示す検出用指標を前記表示部に表示する請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記検出用指標は前記関心領域の位置を表す請求項 2 記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記検出用指標は、前記第 1 表示領域と異なる位置に設けられた第 2 表示領域に表示される請求項 2 または 3 記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記検出用指標は、前記第 1 表示領域の周囲に設けられ、前記第 1 表示領域の形状に合わせて形成される第 3 表示領域に表示される請求項 2 または 3 記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記第 3 表示領域は輪環状を有する請求項 5 記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記検出用指標は、前記関心領域の大きさ又は種類によって、色又は形状が変化する請求項 2 ないし 6 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記関心領域を検出した場合に、前記非表示画像のうち前記関心領域を検出された部分を含む関心領域画像を前記表示部に表示する請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

前記表示制御部は、前記関心領域を検出した場合に、前記関心領域が検出された部分の非表示を解除して前記表示部に表示する請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記表示制御部は、前記表示画像を電子拡大して前記表示部に表示する請求項 1 ないし 9 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 11】

前記画像取得部は、1 つのイメージセンサによって得られた画像から前記直視観察画像と前記側視観察画像を取得する請求項 1 ないし 10 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 12】

前記直視観察画像は直視観察画像取得用のイメージセンサによって得られ、前記側視観察画像は、前記直視観察画像取得用のイメージセンサと異なる側視観察画像取得用のイメージセンサによって得られる請求項 1 ないし 10 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 13】

前記直視観察画像又は前記側視観察画像の両方を前記表示部に表示する通常表示モードと、前記表示画像を表示部に表示し、前記非表示画像を非表示にする特定表示モードの切り替えを行うモード切替スイッチを有する請求項 1 ないし 12 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

10

20

30

40

50

【請求項 1 4】

前記非表示画像から非表示画像用の明るさ情報を取得する明るさ情報取得部を備え、
前記非表示画像は、前記非表示画像用の明るさ情報に基づいて、目標明るさにするためのゲイン処理が施される請求項 1 ないし 1 3 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 1 5】

前記非表示画像に対して、フレーム毎に異なる画像処理を施す画像処理部を備える請求項 1 ないし 1 4 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 1 6】

前記直視観察部には直視観察窓が設けられ、前記側視観察部には側視観察窓が設けられ、

10

前記側視観察窓の洗浄に用いられる側視用ノズルに洗浄液を送る側視用送液ラインは、前記直視観察窓の洗浄に用いられる直視用ノズルに前記洗浄液を送る直視用送液ラインとは別に設けられており、

前記非表示画像において異物が検出された場合に、前記側視用送液ライン及び側視用ノズルを介して、前記洗浄液が自動的に前記側視観察窓に吹き付けられる請求項 1 ないし 1 5 いずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直視と側視の観察が可能な内視鏡システムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

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を用いて診断することが一般的になっている。内視鏡システムにおいては、光源装置は照明光を発生する。内視鏡は可撓性の挿入部を有し、挿入部を被検体内に挿入することで例えば挿入部の先端部分（以下、先端部という）に搭載したイメージセンサを用いて観察対象を撮像する。そして、プロセッサ装置は、観察対象の画像を生成し、モニタに表示する。

【0003】

従来の内視鏡システムで用いる内視鏡としては、先端部の先端方向（すなわち挿入部の挿入方向に沿った正面の方向）を示す直視方向にある観察対象を撮像する直視観察タイプと、先端部の側面方向（すなわち挿入部の外周方向）を示す側視方向にある観察対象を撮像する側視観察タイプが知られている。また、近年においては、特許文献 1 及び 2 に示すように、直視方向と側視方向を両方とも観察できるようにすることで、より広い範囲の視野角を得ようとする内視鏡が知られている（特許文献 1 及び 2 参照）。

30

【0004】

しかしながら、直視方向と側視方向の両方を観察可能にした場合には、直視方向の画像である直視観察画像と側視方向の画像である側視観察画像とが 1 つの画面内に表示されるため、それぞれの画像に関する情報をユーザーが読み取るのが難しくなるという問題があった。これに対して、特許文献 3 では、基本的には直視観察画像だけを画面上に表示し、病変の特徴量が自動的に検出された場合に、側視観察画像を画面に表示している。これにより、病変が検出された場合など必要な場合だけ側視観察画像を表示して、ユーザーの注意を直視観察画像に向くようにすることで、ユーザーの集中力が維持するようにしている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 5 5 8 3 8 7 3 号公報

【特許文献 2】特許第 5 6 9 8 8 7 9 号公報

【特許文献 3】特許第 6 0 0 1 2 1 9 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献3については、病変部などの関心領域の検出によって、側視観察画像を表示する際に、側視観察画像を画面内に表示するために、直視観察画像のサイズを小さくしている。このように、病変部の検出前後での直視観察画像のサイズが変わってしまうと、ユーザーの集中力を維持することが難しい場合がある。

【0007】

本発明は、直視観察画像と側視観察画像のいずれか一方を表示部に表示する場合において、関心領域が検出されたことを報知する場合であっても、ユーザーの集中力を維持することができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の内視鏡システムは、観察対象に挿入する挿入部と、挿入部の先端方向に視野を有する直視観察部と、挿入部の側面方向に視野を有する側視観察部とを有する内視鏡と、直視観察部を用いて直視観察画像を取得し、かつ、側視観察部を用いて側視観察画像を取得する画像取得部と、直視観察画像又は側視観察画像のうち一方を表示画像として表示部に表示し、他方を非表示画像として非表示にする表示制御部と、表示画像又は非表示画像を用いて関心領域を検出する関心領域検出部とを備え、表示制御部は、関心領域検出部による関心領域の検出の有無に関わらず、表示部のうち表示画像を表示する第1表示領域を維持する。

20

【0009】

表示制御部は、関心領域を検出した場合に、関心領域を検出したことを示す検出用指標を表示部に表示することが好ましい。検出用指標は関心領域の位置を表すことが好ましい。検出用指標は、第1表示領域と異なる位置に設けられた第2表示領域に表示されることが好ましい。検出用指標は、第1表示領域の周囲に設けられ、第1表示領域の形状に合わせて形成される第3表示領域に表示されることが好ましい。第3表示領域は輪環状を有することが好ましい。検出用指標は、関心領域の大きさ又は種類によって、色又は形状が変化することが好ましい。

【0010】

30

表示制御部は、関心領域を検出した場合に、非表示画像のうち関心領域を検出された部分を含む関心領域画像を表示部に表示することが好ましい。表示制御部は、関心領域を検出した場合に、関心領域が検出された部分の非表示を解除して表示部に表示することが好ましい。表示制御部は、表示画像を電子拡大して表示部に表示することが好ましい。画像取得部は、1つのイメージセンサによって得られた画像から直視観察画像と側視観察画像を取得することが好ましい。直視観察画像は直視観察画像取得用のイメージセンサによって得られ、側視観察画像は、直視観察画像取得用のイメージセンサと異なる側視観察画像取得用のイメージセンサによって得られることが好ましい。直視観察画像又は側視観察画像の両方を表示部に表示する通常表示モードと、表示画像を表示部に表示し、非表示画像を非表示にする特定表示モードの切り替えを行うモード切替スイッチを有することが好ましい。

40

【0011】

非表示画像から非表示画像用の明るさ情報を取得する明るさ情報取得部を備え、非表示画像は、非表示画像用の明るさ情報に基づいて、目標明るさにするためのゲイン処理が施されることが好ましい。非表示画像に対して、フレーム毎に異なる画像処理を施す画像処理部を備えることが好ましい。直視観察部には直視観察窓が設けられ、側視観察部には側視観察窓が設けられ、側視観察窓の洗浄に用いられる側視用ノズルに洗浄液を送る側視用送液ラインは、直視観察窓の洗浄に用いられる直視用ノズルに洗浄液を送る直視用送液ラインとは別に設けられており、非表示画像において異物が検出された場合に、側視用送液ライン及び側視用ノズルを介して、洗浄液が自動的に側視観察窓に吹き付けられることが

50

好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、直視観察画像と側視観察画像のいずれか一方を表示部に表示する場合において、関心領域が検出されたことを報知する場合であっても、ユーザーの集中力を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】内視鏡システムの外観図である。

【図2】先端部の外観斜視図である。

10

【図3】先端部の正面図である。

【図4】第1突出部の一部の断面図である。

【図5】第2突出部の断面図である。

【図6】内視鏡システムのブロック図である。

【図7】イメージセンサを示す説明図である。

【図8】直視観察画像と側視観察画像を表示するモニタの画像図である。

【図9】直視観察画像のみを表示するモニタの画像図である。

【図10】直視観察画像と検出用指標を表示するモニタの画像図である。

【図11】直視観察画像と指標表示領域に表示された検出用指標を表示するモニタの画像図である。

20

【図12】直視観察画像と関心領域画像を表示するモニタの画像図である。

【図13】(A)は関心領域が検出されない場合の表示態様を、(B)は関心領域が検出された場合の表示態様を示すモニタの画像図である。

【図14】直視観察画像、関心領域を検出したイメージセンサを表す矢印、及び関心領域の画像を表示するモニタの画像図である。

【図15】通常表示モードにおけるAE制御を表す説明図である。

【図16】特定表示モードにおけるAE制御を表す説明図である。

【図17】直視用ポンプ及び側視用ポンプ等を備える内視鏡システムを示すブロック図である。

【図18】通常表示モードに設定されている場合に行われる直視観察窓又は側視観察窓の洗浄に関する動作を示す説明図である。

30

【図19】特定表示モードに設定されている場合に行われる直視観察窓又は側視観察窓の洗浄に関する動作を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1に示すように、内視鏡システム10は、観察対象を撮像する内視鏡12と、照明光を発生する光源装置14と、観察対象を撮像して得た画像(以下、撮像画像という)を用いて観察用の画像(以下、観察画像という)を生成するプロセッサ装置16と、観察画像を表示する表示部であるモニタ18と、ユーザーインターフェースの1つであるユーザーインターフェース19と、を有する。内視鏡12は、ユニバーサルコード11を用いて、光源装置14と光学的に接続し、かつ、プロセッサ装置16と電氣的に接続する。また、内視鏡12は、ユニバーサルコード11を用いて洗浄液(例えば水)等を貯蓄するタンク17に接続する。タンク17の洗浄液等を送るためのポンプ等の機構は、例えば、光源装置14内に設けられている。なお、図1では、ユーザーインターフェース19として、キーボードを設けているが、マウス、タッチパッドなどのその他を設けてもよい。

40

【0015】

内視鏡12は、被検体内に挿入する挿入部12aと、挿入部12aの基端部分にある操作部12bと、挿入部12aの先端側にある湾曲部12cと、先端部12dと、を有している。操作部12bにあるアングルノブ12eを操作すると、湾曲部12cが湾曲する。湾曲部12cが湾曲した結果、先端部12dが所望の方向に向く。

50

【0016】

また、操作部12bには、アングルノブ12eの他、例えば、先端部12dにあるノズルから洗浄液を噴出する洗浄スイッチ13aを有する。観察対象との接触等により先端部12dに汚れが付着した場合に洗浄スイッチ13aを押圧すると、先端部12dにあるノズルから先端部12dの少なくとも一部に向けて洗浄液が噴出し、その結果、先端部12dのうち洗浄液が当たる部分を洗浄することができる。内視鏡システム10においては、洗浄液は水または薬液等の液体である。また、本明細書においては便宜上洗浄「液」というが、洗浄用であれば、ノズルから噴出する空気等の気体、固体、もしくは、相(phase)が異なる物質の混合物等も「洗浄液」に含むものとする。

【0017】

また、操作部12bには、モード切替スイッチ13bが設けられている。本実施形態では、内視鏡システム10は、後述するように、中心部分に対して、直視観察部41を用いて得られる直視観察画像100をモニタ18に表示し、直視観察画像100の外周部に対して、側視観察部42を用いて得られる側視観察画像102に表示する通常表示モード(図8参照)と、直視観察画像100を拡大してモニタ18に表示し、側視観察画像は関心領域の検出のみに用いて、モニタ18には表示しない特定表示モードの2つのモードが設けられている。通常表示モードと特定表示モードの切替えは、モード切替スイッチ13bによって行われる。

【0018】

図2及び図3に示すように、観察対象に挿入する挿入部12aの先端部12dは、先端部12dの先端面21から、挿入部12aの先端方向であるZ方向に向かってさらに突出した第1突出部31及び第2突出部32の2つの突出部を有する。第1突出部31と第2突出部32とは互い隣接している。以下、第2突出部32に対して第1突出部31がある方向をY方向といい、かつ、Z方向及びY方向に垂直な方向をX方向という。Z方向については、直視観察部41の視野の方向であることから、直視方向ともいう。また、Y方向については、側視観察部42の視野の方向であることから、側視方向ともいう。また、挿入部12a、先端部12d、第1突出部31、または第2突出部32のX方向正側を「左」といい、X方向負側を「右」という。挿入部12a、先端部12d、第1突出部31、または第2突出部32のZ方向正側は「正面」または「先端(先端方向)」であり、かつ、Z方向負側は「基端(基端方向)」である。

【0019】

第1突出部31は、全体としては概ね円筒形状であり、その先端に直視観察部41の観察窓である直視観察窓41Aを備え、かつ、側面に側視観察部42の観察窓である側視観察窓42Aを備える。直視観察部41は、挿入部12aの先端方向に視野を有し、挿入部12aの先端方向にある観察対象を撮像する。直視観察部41は、例えば、撮像レンズ及びイメージセンサ等を含む。直視観察部41を構成する撮像レンズ等の光学部材または撮像レンズ等の光学部材を保護する透明な保護部材は、第1突出部31の先端(Z方向に向いた面)に露呈する。この第1突出部31の先端において露呈した部分が、挿入部12aに対して先端方向にある観察対象から入射する光を取り込む直視観察窓41Aである。

【0020】

側視観察部42は、挿入部12aの側面方向に視野を有し、挿入部12aの側面方向にある観察対象を撮像する。側視観察部42は、直視観察部41と同様に、例えば、撮像レンズ及びイメージセンサ等を含む。但し、側視観察部42を構成する撮像レンズ等の光学部材または撮像レンズ等の光学部材を保護する透明な保護部材は、第1突出部31の側面(第1突出部31の外周を形成する面)に露呈する。この第1突出部31の側面において露呈した部分が、挿入部12aに対して側面方向にある観察対象から入射する光を取り込む側視観察窓42Aである。本実施形態の内視鏡12においては、側視観察部42は第1突出部31と第2突出部32の接合部分を除く、第1突出部31の周方向に1周にわたって露呈しており、帯状の1つの側視観察窓42Aを形成している。

【0021】

また、第 1 突出部 3 1 は、直視観察窓 4 1 A 及び側視観察窓 4 2 A に加えて、直視側視照明部 4 3 の照明窓である直視側視照明窓 4 3 A を有する。直視側視照明部 4 3 は、直視側視照明窓 4 3 A から直視観察部 4 1 及び側視観察部 4 2 の視野に向けて照明光を出射する。直視側視照明部 4 3 は、例えば、光源装置 1 4 が発光した照明光を導光するライトガイドと、ライトガイドを用いて先端部 1 2 d に導光した照明光を直視観察部 4 1 及び側視観察部 4 2 の視野に向けて拡散して出射するレンズまたはミラー等の光学部材を含む。直視側視照明部 4 3 を構成するミラー等の光学部材またはミラー等の光学部材を保護する透明な保護部材は、第 1 突出部 3 1 の側面に露呈する。この第 1 突出部 3 1 の側面に露呈する部分が、挿入部 1 2 a の側面方向に照明光を出射する直視側視照明窓 4 3 A である。本実施形態の内視鏡 1 2 においては、第 1 突出部 3 1 と第 2 突出部 3 2 の接合部分を除いた接合部分を除いた第 1 突出部 3 1 の外周のうちの一部が直視側視照明窓になっている。

10

【0022】

本実施形態においては、図 4 に示すように、直視観察部 4 1 及び側視観察部 4 2 は、共通の撮像レンズ 6 1 及びイメージセンサ 6 6 を含む。撮像レンズ 6 1 は、前群レンズ 6 2、2 つのレンズを接合して形成したミラーレンズ 6 3、及び後群レンズ 6 4 からなる。前群レンズ 6 2 の前面は、第 1 突出部 3 1 の先端に露呈している。すなわち、前群レンズ 6 2 の前面が、直視観察部 4 1 の直視観察窓 4 1 A を構成する。また、ミラーレンズ 6 3 の側面は、第 1 突出部 3 1 の側面に露呈している。このため、ミラーレンズ 6 3 の側面が、側視観察部 4 2 の側視観察窓 4 2 A を構成する。

20

【0023】

挿入部 1 2 a の先端方向にある観察対象から前群レンズ 6 2 を介して入射する光は、ミラーレンズ 6 3 が後群レンズ 6 4 に導光する。そして、カバーガラス 6 7 を介してイメージセンサ 6 6 の撮像面に結像する。これにより、直視観察部 4 1 としての撮像レンズ 6 1 及びイメージセンサ 6 6 は、挿入部 1 2 a の先端方向にある観察対象を撮像する。

【0024】

一方、挿入部 1 2 a の側面方向にある観察対象からミラーレンズ 6 3 の側面を介して入射する光は、ミラーレンズ 6 3 が、ミラーレンズ 6 3 を形成する 2 つのレンズの接合面と、ミラーレンズ 6 3 の前面とにおいて順次反射して後群レンズ 6 4 に導光する。そして、カバーガラス 6 7 を介してイメージセンサ 6 6 の撮像面に結像する。これにより、側視観察部 4 2 としての撮像レンズ 6 1 及びイメージセンサ 6 6 は、挿入部 1 2 a の側面方向にある観察対象を撮像する。

30

【0025】

また、直視側視照明部 4 3 は、ライトガイド 7 1、反射部材 7 2、及び、充填部材 7 3 とを含む。ライトガイド 7 1 は光源装置 1 4 と光学的に接続しており、光源装置 1 4 が発光した照明光を導光する。そして、ライトガイド 7 1 の端面から充填部材 7 3 を介して反射部材 7 2 に出射する。反射部材 7 2 は、ライトガイド 7 1 から入射する照明光を挿入部 1 2 a の側面方向に拡散し、少なくとも側視観察部 4 2 の視野を含む範囲に照明光を出射する。充填部材 7 3 は、ライトガイド 7 1 の出射端面及び反射部材 7 2 を保護する保護部材であって、透明である。また、充填部材 7 3 は、ライトガイド 7 1 と反射部材 7 2 の間に形成される溝部分を第 1 突出部 3 1 の側面に沿って滑らかに埋める。このため、充填部材 7 3 が直視側視照明窓 4 3 A を構成する。

40

【0026】

なお、本実施形態の内視鏡 1 2 は、側視観察窓 4 2 A を第 1 突出部 3 1 の側面における先端側に設け、かつ、直視側視照明窓 4 3 A を第 1 突出部 3 1 の側面における基端側に設けているが、これらの位置及び順序等は任意である。但し、先端面 2 1 等によるケラレ等を防ぎ、直視側視照明部 4 3 の視野を確保しやすくなるので、側視観察窓 4 2 A は第 1 突出部 3 1 の側面においてできるだけ先端側に設けた方がよい。

【0027】

図 2 及び図 3 に示すように、第 2 突出部 3 2 は、洗浄液を噴出して先端部 1 2 d を洗浄するためのノズルを有する。より具体的には、第 2 突出部 3 2 は、側視観察窓 4 2 A に向

50

けて洗浄液を噴出するノズル 5 1 及びノズル 5 2 を有する。ノズル 5 1 は第 2 突出部 3 2 の右側面にあり、かつ、ノズル 5 2 は第 2 突出部 3 2 の左側面に設けられている。ノズル 5 1 及びノズル 5 2 は、第 2 突出部 3 2 に設けられ、かつ、側視観察窓 4 2 A に向けて洗浄液を噴出することで側視観察窓 4 2 A を洗浄するという点において同様の性質を有する。また、第 2 突出部 3 2 は、第 2 突出部 3 2 の先端にノズル 5 3 を有する。ノズル 5 3 は、直視観察部 4 1 の露呈部分である直視観察窓 4 1 A に向けて洗浄液を噴出することで直視観察窓 4 1 A を洗浄する。本実施形態では、通常表示モードの場合に行われる直視観察窓 4 1 A 又は側視観察窓 4 2 A の洗浄に関する動作と、特定表示モードの場合に行われる直視観察窓 4 1 A 又は側視観察窓 4 2 A の洗浄に関する動作とは異なっている。これら 2 つのモードにおける洗浄に関する動作の詳細については後述する。

10

【0028】

図 3 及び図 5 に示すように、第 2 突出部 3 2 は、直視観察部 4 1 の視野に向けて照明光を出射する直視照明部 5 4 の照明窓である直視照明窓 5 4 A を有する。直視照明部 5 4 は、例えば、光源装置 1 4 が発光した照明光を導光するライトガイド 7 7 と、ライトガイド 7 7 を用いて先端部 1 2 d に導光した照明光を直視観察部 4 1 の視野に向けて拡散して出射する照明レンズ 7 8 等を含む。直視照明部 5 4 を構成する照明レンズまたは照明レンズを保護する透明な保護部材は、第 2 突出部 3 2 の先端に露呈する。この第 2 突出部 3 2 の先端に露呈する部分が直視照明窓 5 4 A である。本実施形態においては、照明レンズ 7 8 の前面が第 2 突出部 3 2 の先端に露呈する。このため、照明レンズ 7 8 の前面が直視照明窓 5 4 A を形成する。

20

【0029】

図 2 及び図 3 に示すように、先端部 1 2 d の先端面 2 1 は、上記第 1 突出部 3 1 及び第 2 突出部 3 2 に対して右側の位置に、直視照明部 8 1 の照明窓である直視照明窓 8 1 A、及び、鉗子口 8 2 を有する。直視照明部 8 1 は、第 2 突出部 3 2 にある直視照明部 5 4 と同様に、直視観察部 4 1 の視野に向けて照明光を出射する。直視照明部 8 1 を構成する照明レンズまたは照明レンズを保護する透明な保護部材は、先端面 2 1 に露呈する。この先端面 2 1 に露呈する部分が直視照明窓 8 1 A である。

【0030】

鉗子口 8 2 は、鉗子等の処置具の出口である。内視鏡 1 2 の基端部分の入り口（図示しない）から鉗子等の処置具を挿入すると、処置具は鉗子チャネルを介して鉗子口 8 2 に到達し、その先端を鉗子口 8 2 から突出することができる。鉗子チャネルは、先端部 1 2 d、挿入部 1 2 a、及び操作部 1 2 b に連通している。

30

【0031】

図 6 に示すように、光源装置 1 4 は、照明光を発生する光源 9 1 と、光源 9 1 を制御する光源制御部 9 2 と、を備える。光源 9 1 は、例えば、各々独立に制御可能であり、かつ、発光する光の波長または波長範囲が各々異なる複数の LED (Light Emitting Diode) である。光源 9 1 には、LED の代わりに、LD (Laser Diode) 等の他の半導体光源を用いても良い。半導体光源と、半導体光源が発光する光を励起光として他の色の光を発光する蛍光体等を組み合わせて用いても良い。キセノンランプ等のランプ光源も光源 9 1 に使用しても良い。また、半導体光源、半導体光源と蛍光体、及び、ランプ光源とともに波長帯域または分光スペクトルを調節する光学フィルタを組み合わせて光源 9 1 を構成しても良い。例えば、白色 LED に光学フィルタを組み合わせて使用することで、複数種類の照明光を発光することができる。

40

【0032】

光源制御部 9 2 は、光源 9 1 を構成する LED 等の点灯、消灯、及び光量を、イメージセンサ 6 6 の駆動タイミングに合わせて各々に制御する。特に、複数の撮像画像を用いて 1 枚の観察画像を生成する場合（すなわちマルチフレーム観察モード）においては、光源制御部 9 2 は、LED 等の制御の結果、観察画像の生成に使用する複数の撮像画像を得る各々の撮像フレームごとに照明光の波長帯域または分光スペクトルを変更することができる。

50

【 0 0 3 3 】

光源 9 1 が発生した照明光は、ライトガイド 9 3 に入射する。ライトガイド 9 3 は、光源装置 1 4 から内視鏡 1 2 及びユニバーサルコード内に挿通しており、照明光を内視鏡 1 2 の先端部 1 2 d まで伝搬する。ライトガイド 9 3 は、少なくとも、直視照明部 5 4 を構成するライトガイド 7 7、直視照明部 8 1 を構成するライトガイド 8 4、及び側視照明部 4 3 を構成するライトガイド 7 1 に分岐し、これら各照明部に照明光を伝搬する。なお、ライトガイド 9 3 及びライトガイド 7 1 等の分岐後の各ライトガイドとしては、マルチモードファイバを使用できる。一例として、コア径 $105\ \mu\text{m}$ 、クラッド径 $125\ \mu\text{m}$ 、外皮となる保護層を含めた径が $\phi 0.3 \sim 0.5\ \text{mm}$ の細径なファイバケーブルを使用できる。

10

【 0 0 3 4 】

プロセッサ装置 1 6 は、制御部 9 6 と、画像取得部 9 7 と、表示制御部 9 8 と、画像処理部 9 9 とを備える。制御部 9 6 は、内視鏡システム 1 0 を統括的に制御する CPU (Central Processing Unit) 等である。制御部 9 6 は、例えば、イメージセンサ 6 6 における撮像タイミングと光源 9 1 を構成する各 LED 等の発光タイミングを合わせる同期制御を行う。光源 9 1 を構成する各 LED 等の発光タイミングの制御は、光源制御部 9 2 を介して行う。本実施形態においては、制御部 9 6 は、イメージセンサ 6 6 は一定のタイミングで駆動する。また、制御部 9 6 は、自動的に露出を制御する自動露出制御 (AE (Auto Exposure) 制御) を行う。AE 制御は、通常表示モードと特定表示モードとで異なっている。通常表示モードと特定表示モードにおける AE 制御の詳細については、後述する。

20

【 0 0 3 5 】

画像取得部 9 7 は、直視観察部 4 1 を用いて直視観察画像を取得し、かつ、側視観察部 4 2 を用いて側視観察画像を取得する。本実施形態においては、直視観察部 4 1 及び側視観察部 4 2 は、撮像レンズ 6 1 及びイメージセンサ 6 6 を共有している。画像取得部 9 7 はイメージセンサ 6 6 で撮像した画像を取得する。画像取得部 9 7 で取得した画像に対して、特定の処理を施すことにより、直視観察画像及び側視観察画像を含む撮像画像を得る。図 7 に示すように、イメージセンサ 6 6 のうち中心部分の円状の直視撮像領域 6 6 a で得られた画像を直視観察画像とし、イメージセンサ 6 6 のうち直視撮像領域の外側の側視撮像領域 6 6 b で得られた画像を側視観察画像とする。画像取得部 9 7 で得られた直視観察画像及び側視観察画像は表示制御部 9 8 又は画像処理部 9 9 に送られる。

30

【 0 0 3 6 】

表示制御部 9 8 は、画像取得部 9 7 から直視観察画像及び側視観察画像を取得する。そして、表示制御部 9 8 は、直視観察画像又は側視観察画像をモニタ 1 8 に表示する。表示制御部 9 8 は、通常表示モードに設定されている場合には、図 8 に示すように、直視観察画像 1 0 0 及び側視観察画像 1 0 2 の両方をモニタ 1 8 に表示する。側視観察画像 1 0 2 には、観察対象のうち側視観察部 4 2 の視野にないため、観察対象を撮像することができない死角部 1 0 3 が含まれる。

【 0 0 3 7 】

一方、表示制御部 9 8 は、特定表示モードに設定されている場合には、図 9 に示すように、直視観察画像 1 0 0 (表示画像) のみをモニタ 1 8 に表示し、側視観察画像 1 0 2 (非表示画像) はモニタ 1 8 に表示しないよう (非表示) にする。側視観察画像 1 0 2 は、関心領域検出部 9 9 (図 6 参照) によって、観察対象に含まれる関心領域の検出に用いられる。表示制御部 9 8 は、関心領域の検出結果に従って、モニタ 1 8 の表示制御を行う。関心領域の検出結果に基づく表示制御の詳細については、後述する。特定表示モードでは、直視観察画像 1 0 0 を電子拡大することによって、モニタ 1 8 の画面全体に表示されるようにする。また、側視観察画像 1 0 2 のうちモニタ 1 8 の画面に表示される画像 1 0 5 については、マスク処理などによってモニタ 1 8 に表示されないようにする。なお、特定表示モードにおいては、側視観察画像を非表示画像とし、直視観察画像を表示画像としてもよい。

40

【 0 0 3 8 】

50

画像処理部 99 は、直視観察画像又は側視観察画像に対して、通常表示モード又は特定表示モードに対応する各種画像処理を行う。各種画像処理には、ゲイン処理、色強調処理、構造強調処理などが含まれる。通常表示モードに設定されている場合は、直視観察画像又は側視観察画像のいずれもモニタ 18 に表示するため、直視観察画像又は側視観察画像にはそれぞれ同じ画像処理を施すことが好ましい。これは、一方、特定表示モードに設定されている場合には、直視観察画像のみがモニタ 18 に表示され、直視観察画像はモニタ 18 に表示されないため、直視観察画像に施す画像処理と側視観察画像に施す画像処理を異なるようにしてもよい。

【0039】

例えば、直視観察画像に施す画像処理としては、直視観察画像はモニタ 18 に表示するため、ユーザーが視認し易くなる画像処理を施すことが好ましい。一方、側視観察画像に施す画像処理としては、側視観察画像は関心領域の検出に用いられるため、関心領域を検出し易くなる画像処理を施すことが好ましい。例えば、関心領域が細い表層血管などの場合であれば、構造強調処理として、高周波の周波数強調処理を施すことが好ましい。また、関心領域が発赤などの場合であれば、赤みを強調する赤味強調処理を施すことが好ましい。また、側視観察画像に対しては、複数の関心領域を検出しやすくするために、フレーム毎に異なる画像処理を施すようにしてもよい。側視観察画像はモニタ 18 に表示しないため、フレーム毎に画像処理を変えても、ユーザーにストレスを与えることが無い。

【0040】

例えば、第 1 フレームと第 2 フレームを含む複数フレームにて側視観察画像を取得する場合には、第 1 フレームで取得した側視観察画像に対しては高周波の周波数強調処理を施し、第 2 フレームで取得した側視観察画像に対しては赤味強調処理を施してもよい。この場合には、第 1 フレームの側視観察画像からは関心領域として表層血管を検出し易くなり、第 2 フレームの側視観察画像からは関心領域として発赤を検出し易くなる。

【0041】

また、画像処理部 99 は、特定表示モードに設定されている場合に、側視観察画像から関心領域を検出する関心領域検出処理を行う関心領域検出部 99a と、特定表示モードに設定されている場合に、側視観察画像から、側視観察窓 42A に異物が付着しているかどうかを検出する異物検出部 99b とを有している。異物検出部 99b が異物を検出した場合には、自動的に、側視観察窓 42A に洗浄液を吹き付ける処理が行われる。異物検出に基づく自動洗浄の詳細については後述する。なお、関心領域検出部 99a は、直視方向で関心領域を見落としたとしても、大半のケースは、見落とした関心領域は側視方向の領域を通過するため、側視観察画像から関心領域を検出することが好ましい。関心領域検出の範囲を限定したほうが、検出のための計算量負荷を軽減することができる。ただし、関心領域検出部 99a は、直視観察画像から関心領域を検出するようにしてもよい。

【0042】

関心領域検出処理としては、例えば、NN (Neural Network)、CNN (Convolutional Neural Network)、Adaboost、ランダムフォレストなどを用いてもよい。また、関心領域検出処理として、側視観察画像の色情報、画素値の勾配等で得られる特徴量を元に、関心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 (ピットパターン等) 等によって、変化が表れる。

【0043】

なお、関心領域検出部 99 で検出される関心領域は、例えば、がん代表される病変部、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 (EMR (Endoscopic mucosal resection) 痕、ESD (Endoscopic Submucosal Dissection) 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、病変の可能性がある領域、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関心領域になり得る。内視鏡システム１０においては、関心領域検出部９９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関心領域として検出する。

【００４４】

以下、関心領域の検出結果に基づく表示制御について、説明を行う。関心領域が検出された場合には、図１０に示すように、表示制御部９８は、直視観察画像１００を表示する観察用表示領域１００ａ（第１表示領域）を維持した状態で、関心領域の検出をモニタ１８にて報知する。これにより、関心領域が検出された場合であっても、ユーザーが注視する直視観察画像１００の表示態様を維持することで、ユーザーの注意力を維持することができる。なお、観察用表示領域の維持とは、例えば、関心領域の表示領域の大きさ又は形状を維持することという。また、図１０に示すモニタ１８の画面においては、横と縦の比率（画面アスペクト比）が４：３であることが好ましい。

10

【００４５】

また、関心領域の検出の報知に関しては、関心領域を検出したこと又は関心領域の位置を示す検出用指標１０８を、モニタ１８のうち直視観察画像を表示する観察用表示領域１００ａとは別の位置に設けられた周辺領域部１１０（第２表示領域）に表示することによって行われる。検出用指標１０８の矢印は、側視観察画像のうち左上部分に関心領域が検出されたことを表している。このように、検出用指標１０８を表示することにより、ユーザーはアングルノブ１２ｅを操作して、直視観察部４１の視野内に関心領域が入るように、内視鏡の先端部１２ｄを動かす。関心領域が直視観察部４１の視野内に入ることによって、ユーザーは関心領域の内容を把握することができる。周辺領域部１１０は、モニタ１８の画面の４隅に設けられ、４隅のいずれかに検出用指標１０８が表示される。なお、図１０では、検出用指標として、一定の大きさと特定の色を有する矢印を用いているが、関心領域の大きさや種類によって、検出用指標の色又は形状を変えてもよい。例えば、関心領域が処置具の場合には、検出用指標を青とし、関心領域が病変の場合には、検出用指標を赤としてもよい。

20

【００４６】

また、図１１に示すように、直視観察画像１００を表示する観察用表示領域１００ｂの周囲に指標表示領域１１４（第３表示領域）を設け、関心領域が検出された場合には、観察用表示領域１００ｂを維持した状態で、指標表示領域１１４に検出用指標１１６を表示するようにしてもよい。指標表示領域１１４は、観察用表示領域１００ｂの形状に合わせて形成されている。したがって、観察用表示領域１００ｂは円状であることから、指標表示領域１１４は輪環状を有している。輪環状の指標表示領域１１４に検出用指標１１６を表示する場合には、側視観察画像１０２で検出された関心領域の位置に対応する部分に表示するようにする。これにより、検出用指標１１６としては、図１０の検出用指標１０８のように、矢印を用いなくとも、関心領域の位置を表すことができる。なお、図１１に示すモニタ１８の画面においては、横と縦の比率（画面アスペクト比）が４：３であることが好ましい。

30

40

【００４７】

また、関心領域が検出された場合には、図１２に示すように、側視観察画像１０２のうち関心領域ＲＯＩ（Region Of Interest）が検出された部分を含む関心領域画像１２０を切り取り、関心領域画像１２０を、モニタ１８の周辺領域部のサブ画面１１０ａに表示するようにしてもよい。ここで、上記と同様に、関心領域の前後で、直視観察画像を表示する観察用表示領域１００ａは維持されている。なお、図１２に示すモニタ１８の画面においては、横と縦の比率（画面アスペクト比）が１６：９であることが好ましい。

【００４８】

関心領域画像１２０は、側視観察画像１０２から、関心領域の画像を含めて円弧状に切

50

り取った画像となっている。したがって、関心領域画像 120 の円弧形状から、関心領域の位置を把握することができる。また、関心領域画像は、電子拡大していない側視観察画像の一部を切り取って得られた画像であるため、高画質であり、関心領域を明確に把握することができる。

【0049】

なお、上記実施形態では、特定表示モードにおいては、電子拡大した直視観察画像 100 のみをモニタ 18 に表示しているが、図 13 (A) に示すように、拡大表示せずに直視観察画像 100 をモニタ 18 に表示する一方、側視観察画像 102 は、マスク処理 (グレーアウトなどの処理) することで、モニタ 18 上で非表示となるようにしてもよい。そして、側視観察画像 102 から関心領域 ROI が検出された場合に、図 13 (B) に示すように、関心領域 ROI が検出された部分 102 a のみ非表示を解除してモニタ 18 に表示 (マスク処理を解除する) し、関心領域が検出された部分以外は非表示を維持する (マスク処理を維持する)。なお、図 13 においても、上記と同様に、関心領域の前後において、直視観察画像 100 を表示する観察用表示領域 100 c は維持されている。

10

【0050】

なお、上記実施形態では、1つのイメージセンサ 66 を用いて直視観察画像と側視観察画像の両方を取得しているが、直視観察画像と側視観察画像はそれぞれ異なるイメージセンサを用いて取得するようにしてもよい。例えば、直視観察画像取得用のイメージセンサの他に、左側の側視観察画像取得用のイメージセンサと、右側の側視観察画像取得用のイメージセンサを設けてもよい。この場合、右側の側視観察画像取得用のイメージセンサで関心領域を検出した場合には、図 14 に示すように、直視観察画像 100 の他に、右側の側視観察画像取得用のイメージセンサで検出されたことを示す矢印 120 と、右側の側視観察画像取得用のイメージセンサで取得した関心領域 ROI の画像 122 を、モニタ 18 の周辺領域部 110 に表示する。なお、図 14 においても、上記と同様に、関心領域の前後において、直視観察画像 100 を表示する観察用表示領域 100 a は維持されている。また、図 12 に示すモニタ 18 の画面においては、横と縦の比率 (画面アスペクト比) が 16 : 9 であることが好ましい。

20

【0051】

次に、通常表示モードと特定表示モードにおける AE 制御については、説明する。通常表示モードでは、直視観察画像と側視観察画像の両方をモニタ 18 に表示するため、直視観察画像と直視観察画像の明るさのバランスが取れていることが好ましい。通常表示モードでは、制御部 96 は、明るさ情報算出部 96 a (図 6 参照) において、直視観察画像から直視用の明るさ情報を算出し、且つ、側視観察画像から側視用の明るさ情報を算出する。そして、制御部 96 は、直視用の明るさ情報と側視用の明るさ情報に基づいて得られる通常表示モード用の明るさ情報を算出し、算出した通常表示モード用の明るさ情報を光源制御部 92 に送る。通常表示モード用の明るさ情報は、例えば、直視用の明るさ情報と側視用の明るさ情報の平均であることが好ましい。光源制御部 92 は、通常表示モード用の明るさ情報に基づいて、目標光量となるように、光源 91 を制御する。

30

【0052】

なお、直視方向の明るさと側視方向の明るさとが異なる場合、いずれか一方の明るさ情報に基づいて光源制御を行うと、明るさのバランスを取りにくくなる。例えば、側視方向が暗い場合に、側視方向の明るさ情報に基づいて、照明光の光量を増加させると、臓器の形状によっては直視方向が明るくなり過ぎて、明るさのバランスをとることが難しくなる。したがって、本実施形態では、直視方向と側視方向の明るさ情報の平均を用いて光源制御を行うことで、明るさのバランスを取りやすくしている。

40

【0053】

一方、特定表示モードでは、直視観察画像のみをモニタ 18 に表示するため、直視観察画像と側視観察画像の明るさは異なってもよい。したがって、特定表示モードにおいても、制御部 96 は、直視観察画像から直視用の明るさ情報を算出し、且つ、側視観察画像から側視用の明るさ情報 (非表示画像用の明るさ情報) を算出する。制御部 96 は、直

50

視用の明るさ情報を光源制御部 9 2 に送る。光源制御部 9 2 は、直視用の明るさ情報に基づいて、目標光量となるように、光源 9 1 を制御する。一方、制御部 9 6 は、側視用の明るさ情報を画像処理部 9 9 に送る。画像処理部 9 9 は、側視用の明るさ情報に基づいて、目標明るさとなるように、ゲイン処理を側視観察画像に対して施す。このゲイン処理が施された側視観察画像が、関心領域の検出に用いられる。上記したように、特定表示モードでは、側視観察画像はモニタ 1 8 に表示されないため、ゲイン処理によってノイズが増えたとしても、増えたノイズが、病変の構造又は色が分かる程度、即ち、関心領域の検出に影響が無い程度のノイズであれば問題がない。

【 0 0 5 4 】

通常表示モードの場合に行われる直視観察窓 4 1 A 又は側視観察窓 4 2 A の洗浄に関する動作と、特定表示モードの場合に行われる直視観察窓 4 1 A 又は側視観察窓 4 2 A の洗浄に関する動作とについて、説明を行う。図 1 7 に示すように、内視鏡システム 1 0 においては、タンク 1 7 から直視観察窓洗浄用のノズル 5 3 (直視用ノズル) に洗浄液を送るための直視用送液ライン 1 3 0 と、タンク 1 7 から側視観察窓洗浄用のノズル 5 1、5 2 (側視用ノズル) に洗浄液を送るための側視用送液ライン 1 3 2 とは別々に設けられている。また、内視鏡システム 1 0 においては、タンク 1 7 から洗浄液を吸い上げて直視用送液ライン 1 3 0 に送るための直視用ポンプ 1 3 4 と、タンク 1 7 から洗浄液を吸い上げて側視用送液ライン 1 3 2 に送るための側視用ポンプ 1 3 6 とが設けられている。

10

【 0 0 5 5 】

通常表示モードに設定されている場合には、図 1 8 に示すように、洗浄スイッチ 1 3 a を操作することにより、直視用ポンプ 1 3 4 と側視用ポンプ 1 3 6 とが駆動する。これにより、タンク 1 7 からの洗浄液が、直視用送液ライン 1 3 0 及びノズル 5 3 を介して、直視観察窓 4 1 A に吹き付けられる。また、タンク 1 7 からの洗浄液は、側視用送液ライン 1 3 2 及びノズル 5 1、5 2 を介して、側視観察窓 4 2 A に吹き付けられる。

20

【 0 0 5 6 】

特定表示モードに設定されている場合には、図 1 9 に示すように、洗浄スイッチ 1 3 a を操作することにより、直視用ポンプ 1 3 4 のみが駆動する。これにより、タンク 1 7 からの洗浄液が、直視用送液ライン 1 3 0 及びノズル 5 3 を介して、直視観察窓 4 1 A に吹き付けられる。一方、側視用ポンプ 1 3 6 の駆動に関しては、画像処理部 9 9 の異物検出部 9 9 b によって異物を検出した場合に、側視用ポンプ 1 3 6 が駆動する。これにより、タンク 1 7 からの洗浄液は、側視用送液ライン 1 3 2 及びノズル 5 1、5 2 を介して、側視観察窓 4 2 A に吹き付けられる。特定表示モードにおいては、側視観察画像はモニタ 1 8 に表示されないため、どのようなタイミングで洗浄液を側視観察窓 4 2 A に吹き付けたとしても、ユーザーによる観察に影響を与えることがない。

30

【 0 0 5 7 】

また、直視用送液ライン 1 3 0 と側視用送液ライン 1 3 2 とはそれぞれ独立しており、側視観察窓 4 2 A を洗浄するための洗浄液が、直視観察窓 4 1 A に吹き付けられることが無くなる。これにより、ユーザーは検査を中断することなく観察を続けることができ、また、洗浄スイッチ 1 3 a を操作するのは直視観察窓 4 1 A が汚れた場合のみで洗浄スイッチ 1 3 a の操作回数も減るため、ユーザーのストレスを軽減することができる。なお、特定表示モードにおいて側視観察窓 4 2 A の洗浄を、異物検出に基づいて自動的に行っているが、異物検出によらず、一定のタイミングで側視観察窓 4 2 A を洗浄するようにしてもよい。

40

【 0 0 5 8 】

上記実施形態において、制御部 9 6、画像取得部 9 7、表示制御部 9 8、画像処理部 9 9 (関心領域検出部 9 9 a、異物検出部 9 9 b) 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)、GPU (Graphical Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などの

50

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: P L D)、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などが含まれる。

【 0 0 5 9 】

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、CPUとFPGAの組み合わせ、またはCPUとGPUの組み合わせ等) 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: S o C) 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。

10

【 0 0 6 0 】

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。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

20

- 1 0 内視鏡システム
- 1 1 ユニバーサルコード
- 1 2 内視鏡
- 1 2 a 挿入部
- 1 2 b 操作部
- 1 2 c 湾曲部
- 1 2 d 先端部
- 1 2 e アングルノブ
- 1 3 a 洗浄スイッチ
- 1 3 b モード切替スイッチ
- 1 4 光源装置
- 1 6 プロセッサ装置
- 1 7 タンク
- 1 8 モニタ
- 1 9 ユーザーインターフェース
- 2 1 先端面
- 3 1 第1突出部
- 3 2 第2突出部
- 4 1 直視観察部
- 4 1 A 直視観察窓
- 4 2 側視観察部
- 4 2 A 側視観察窓
- 4 3 直視側視照明部
- 4 3 側視照明部
- 4 3 A 直視側視照明窓
- 5 1、5 2、5 3 ノズル
- 5 4 直視照明部
- 5 4 A 直視照明窓
- 6 1 撮像レンズ
- 6 2 前群レンズ

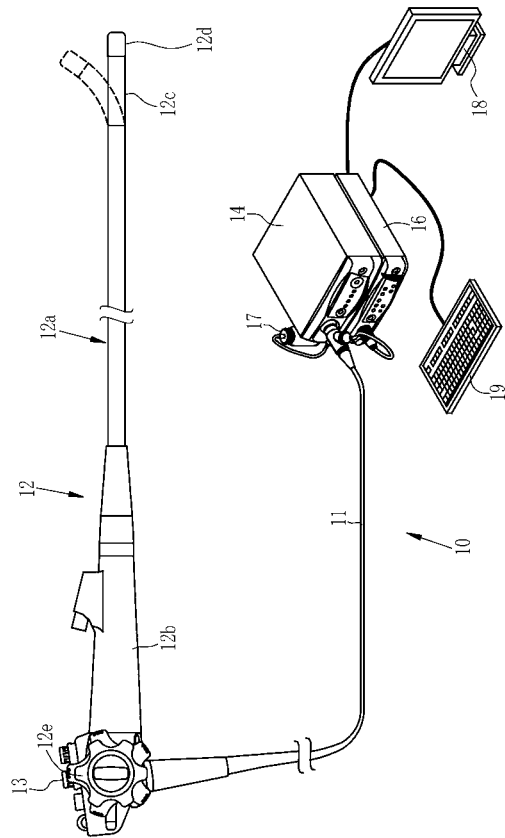
30

40

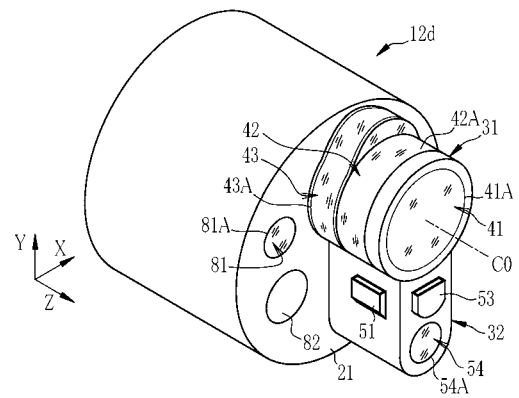
50

6 2	前群レンズ	
6 3	ミラーレンズ	
6 4	後群レンズ	
6 6	イメージセンサ	
6 6 a	直視撮像領域	
6 6 b	側視撮像領域	
6 7	カバーガラス	
7 1	ライトガイド	
7 2	反射部材	
7 3	充填部材	10
7 7	ライトガイド	
7 8	照明レンズ	
8 1	直視照明部	
8 1 A	直視照明窓	
8 2	鉗子口	
8 4	ライトガイド	
9 1	光源	
9 2	光源制御部	
9 3	ライトガイド	
9 6	制御部	20
9 6 a	情報算出部	
9 7	画像取得部	
9 8	表示制御部	
9 9	画像処理部	
9 9	関心領域検出部	
9 9 a	関心領域検出部	
9 9 b	異物検出部	
1 0 0	直視観察画像	
1 0 0 a	観察用表示領域	
1 0 0 b	観察用表示領域	30
1 0 0 c	観察用表示領域	
1 0 2	側視観察画像	
1 0 2 a	部分	
1 0 3	死角部	
1 0 5	画像	
1 0 8	検出用指標	
1 1 0	周辺領域部	
1 1 0 a	サブ画面	
1 1 4	指標表示領域	
1 1 6	検出用指標	40
1 2 0	関心領域画像	
1 2 0	矢印	
1 2 2	画像	
1 3 0	直視用送液ライン	
1 3 2	側視用送液ライン	
1 3 4	直視用ポンプ	
1 3 6	側視用ポンプ	
R O I	関心領域	

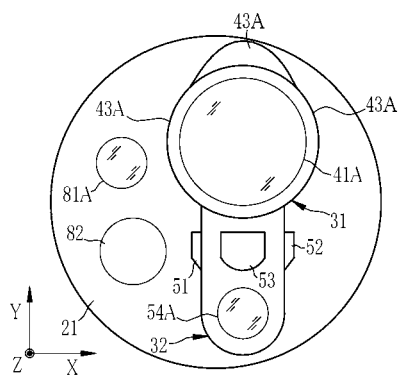
【図 1】



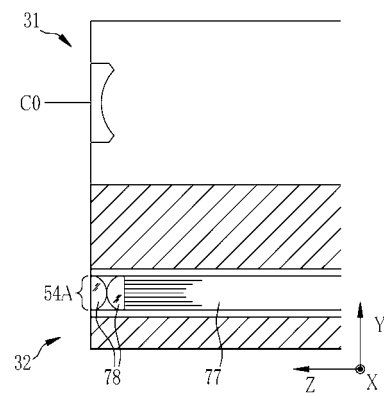
【図 2】



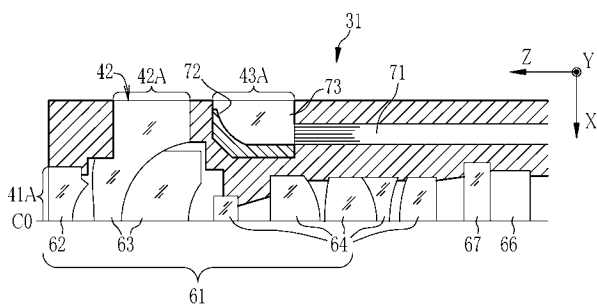
【図 3】



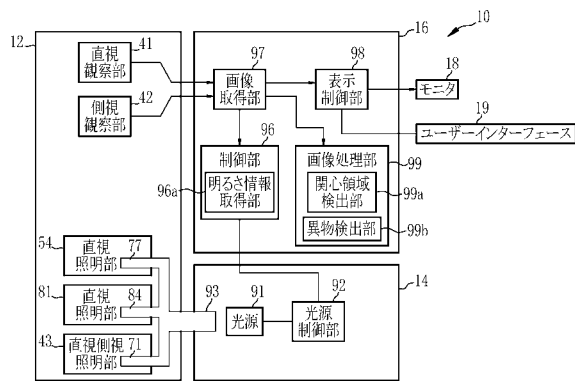
【図 5】



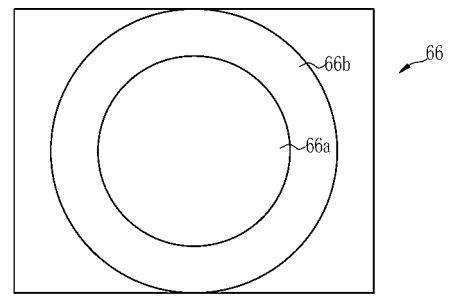
【図 4】



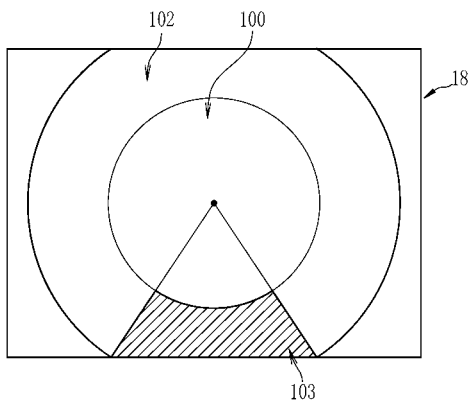
【図 6】



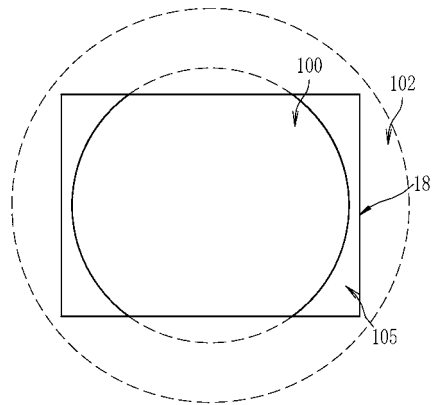
【図 7】



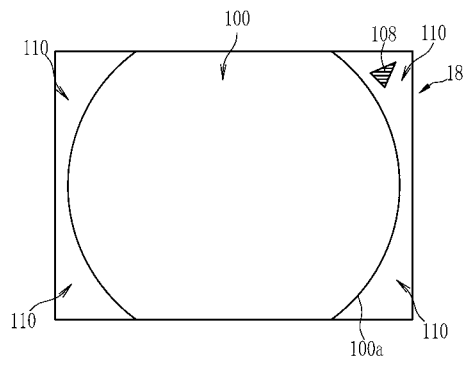
【図 8】



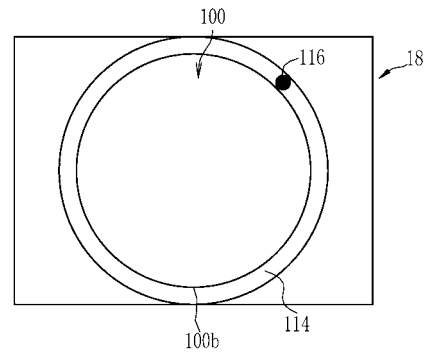
【図 9】



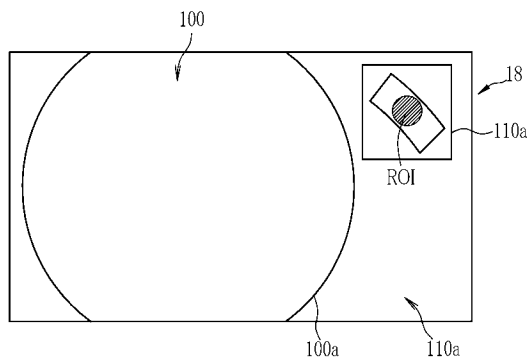
【図 10】



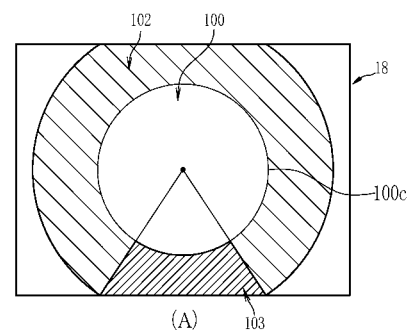
【図 11】



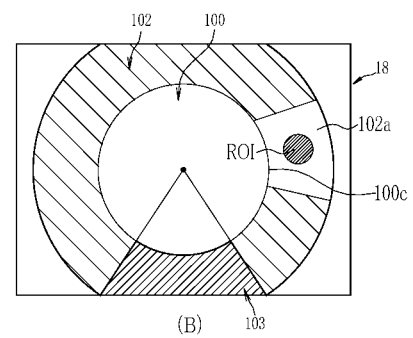
【図 12】



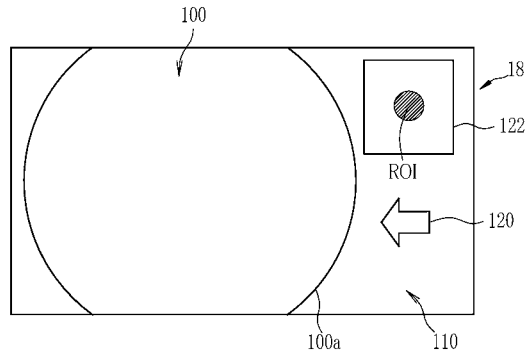
【図 13】



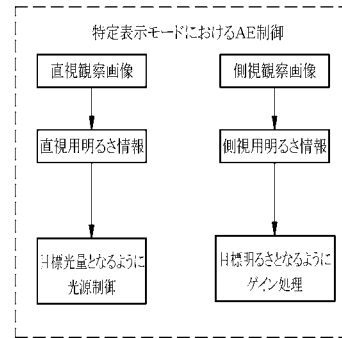
↓ 関心領域の検出



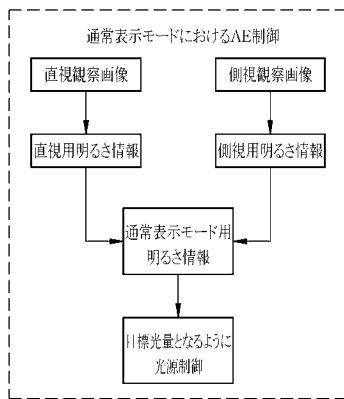
【図 14】



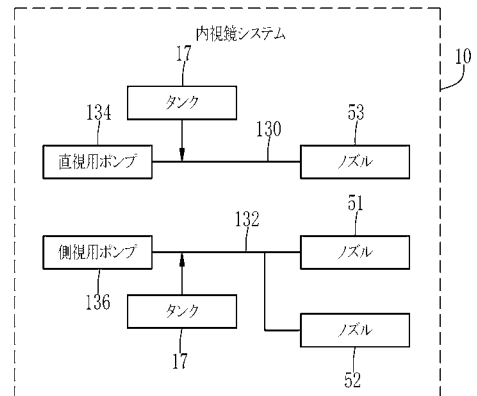
【図 16】



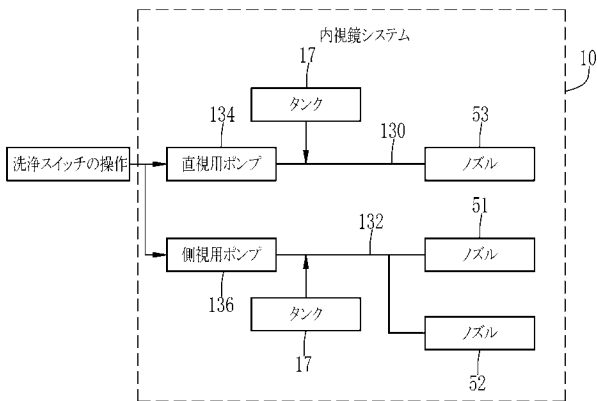
【図 15】



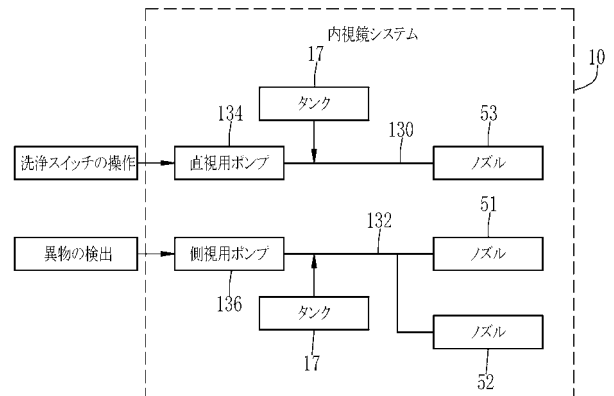
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 4 N 5/225 8 0 0	
	H 0 4 N 5/225 4 3 0	

F ターム(参考) 5C122 DA26 EA42 FB02 FC04 FC06 FH09 FH11 FK23 FK28 FK41
HA83 HA86

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2020058639A	公开(公告)日	2020-04-16
申请号	JP2018192464	申请日	2018-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/12 G02B23/24 H04N5/225 H04N5/232		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00055 A61B1/005 A61B1/04 A61B1/0684 A61B1/07 A61B1/126 A61B1/00006 A61B1/00091 A61B1/00096 A61B1/00177 A61B1/00181 G02B23/2423 G02B23/2446 H04N2005/2255 A61B1/00045 A61B1/05 H04N5/2258 H04N5/2351 H04N5/243 H04N5/2628 H04N5/268		
FI分类号	A61B1/045.622 A61B1/12.531 G02B23/24.B H04N5/225.500 H04N5/232.939 H04N5/225.800 H04N5/225.430		
F-TERM分类号	2H040/BA02 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/CA25 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/DA56 2H040/EA01 2H040/GA02 2H040/GA07 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/HH04 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP11 4C161/WW02 4C161/WW10 4C161/WW13 4C161/XX02 5C122/DA26 5C122/EA42 5C122/FB02 5C122/FC04 5C122/FC06 5C122/FH09 5C122/FH11 5C122/FK23 5C122/FK28 5C122/FK41 5C122/HA83 5C122/HA86		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

直视观察图像显示在监视器上，而侧视观察图像不显示在监视器上。使用侧视观察图像检测关注区域。无论是否检测到关注区域，都维持用于显示监视器的直视观察图像的观察用显示区域。

