

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5959768号
(P5959768)

(45) 発行日 平成28年8月2日 (2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日 (2016.7.1)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
 A 6 1 B 1/04 (2006.01)
 A 6 1 B 1/06 (2006.01)
 G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
 A 6 1 B 1/04 3 7 0
 A 6 1 B 1/06 B
 G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 16 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-558251 (P2015-558251)
 (86) (22) 出願日 平成27年5月11日 (2015.5.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/063462
 (87) 国際公開番号 W02015/174365
 (87) 国際公開日 平成27年11月19日 (2015.11.19)
 審査請求日 平成27年11月27日 (2015.11.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-102624 (P2014-102624)
 (32) 優先日 平成26年5月16日 (2014.5.16)
 (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 本田 一樹
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 松谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部と、

前記挿入部に設けられ、前記被検体の第1の領域から第1の被検体像を取得する第1の被検体像取得部と、

前記挿入部に設けられ、前記第1の領域とは少なくとも一部が異なる前記被検体の第2の領域から第2の被検体像を取得する第2の被検体像取得部と、

前記第1の被検体像から第1の画像を生成し、前記第2の被検体像から第2の画像を生成する画像生成部と、

前記第1の画像と前記第2の画像との大きさに関する設定情報を受けて、前記設定情報に基づき、表示部に表示される前記第1の画像と前記第2の画像との大きさを変更する処理を行う画像処理部と、

前記第1の領域に第1の照明光を照射する第1の照明部と、

前記第2の領域に第2の照明光を照射する第2の照明部と、

前記第1の領域及び前記第2の領域にそれぞれ照射する照明光量の合計を所定量以下に設定するとともに、前記第1の照明光と前記第2の照明光における光量の差を、前記表示部に表示される前記第1の画像と前記第2の画像との大小関係に倣った関係にする照明制御部と、

を具備することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

10

20

前記照明制御部が、前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光における光量の差を、前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との大小関係に倣った関係にするとは、

前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域にそれぞれ照射する前記照明光量の合計を所定量以下に設定するとともに、前記第 1 の領域に基づく前記第 1 の画像と前記第 2 の領域に基づく前記第 2 の画像とのうち、前記表示部に大きく表示される画像に基づく領域には光量を多く照射され、前記表示部に小さく表示される画像に基づく領域には光量を少なく照射されるように、前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光とに対する光量の関係を設定することであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記表示部に表示される前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との大きさの配分比率を設定する画像配分比率設定部をさらに有し、

前記画像処理部は、前記画像配分比率設定部にて設定された前記配分比率に基づき、前記表示部に表示される前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との大きさを変更する画像処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記画像処理部は、前記第 1 の被検体像が前記表示部に表示される大きさの配分比率を、0 % より大きく 100 % 以下に設定するとともに、

前記照明制御部は、前記表示部に表示される前記第 1 の被検体像の大きさの配分比率が 100 % の場合、前記第 1 の領域に対してのみ前記第 1 の照明部から前記第 1 の照明光が照射されるよう前記光量の配分比率を変更することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記照明光は、前記被検体に照射される照明光を供給する光源部から前記第 1 の照明部または前記第 2 の照明部までライトガイドを介して供給され、

前記照明制御部は、前記光源部から前記ライトガイドに入射される前記照明光の光量を切り替える光量調整フィルタを有していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記ライトガイドは、該ライトガイドの径方向において前記第 1 の領域に前記照明光を供給する第 1 の供給領域と、前記第 2 の領域に前記照明光を供給する第 2 の供給領域とに区分されており、

前記光量調整フィルタは、前記照明制御部によって変更された前記照明光の配分比率に応じて前記第 1 の供給領域及び前記第 2 の供給領域における所定の範囲を塞ぐことにより、前記第 1 の供給領域と前記第 1 の供給領域及び前記第 2 の供給領域とのいずれか、または前記第 1 の供給領域と前記第 2 の供給領域とのいずれかに選択的に前記照明光の光量を配分することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記第 1 の照明部と前記第 2 の照明部は、前記照明光を発光させる発光素子から構成されているとともに、前記挿入部に設けられており、

前記照明制御部は、前記発光素子が前記照明光を発光するための動作エネルギー量を調整する電力調整部から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とを表示する前記表示部は、前記第 1 の画像の隣に、前記第 2 の画像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との大きさの配分比率の複数のパターンが記憶された記憶部をさらに具備し、

外部からの指示により前記記憶部から選択された前記パターンに応じて、前記画像配分比率設定部は、表示部に表示される前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との大きさの配分比

10

20

30

40

50

率を設定することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 0】

前記画像処理部は、前記画像配分比率設定部により前記表示部に前記第 1 の画像が表示される大きさが 0 % と設定された場合、前記表示部に警告を表示するとともに、前記第 1 の画像の大きさを変更しない処理を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 1】

前記第 1 の被検体像は、前記挿入部の長手方向に略平行であって前記挿入部の先端面よりも前方を含む前記第 1 の領域に位置する被検体像であり、

前記第 2 の被検体像は、前記挿入部の長手方向に対して交わる方向の前記挿入部の径方向となる周囲方向を含む前記第 2 の領域に位置する被検体像であり、

前記第 1 の被検体像取得部は、前記第 1 の領域における前記前方の前記第 1 の被検体像を取得する前方被写体像取得部であり、

前記第 2 の被検体像取得部は、前記第 2 の領域における前記周囲方向の前記第 2 の被検体像を取得する周囲方向被写体像取得部であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 2】

前記第 1 の被検体像取得部は、前記挿入部の前記先端面に設けられ、前記第 2 の被検体像取得部は、前記挿入部の外周面において、前記挿入部の周方向に沿って設けられ、

前記挿入部に、前記第 1 の被検体像取得部によって取得された第 1 の被検体像と、前記第 2 の被検体像取得部によって取得された前記第 2 の被検体像とを撮像するとともに、前記画像処理部に電氣的に接続された撮像部を有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 3】

前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とを表示する前記表示部は、前記第 1 の被検体像が略円形状に表示され、前記第 2 の被検体像が、前記第 1 の被検体像を囲むよう略円環状に表示されるよう表示することを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 4】

前記第 1 の被検体像取得部は、前記挿入部の前記先端面に設けられ、前記第 2 の被検体像取得部は、前記挿入部の外周面において、前記挿入部の周方向に沿って設けられ、

前記第 1 の被検体像取得部によって取得された第 1 の被検体像を撮像する第 1 の撮像部と、前記第 2 の被検体像取得部によって取得された第 2 の被検体像を撮像する第 2 の撮像部とを別々に有するとともに、

前記第 1 の撮像部と前記第 2 の撮像部とが前記画像処理部に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 5】

前記第 2 の被検体像取得部は、前記挿入部の外周面において前記挿入部の周方向に沿って略均等な角度で複数配置されており、

前記画像処理部は、前記表示部において前記第 1 の被検体像が中心に配置され、前記第 2 の被検体像が前記第 1 の被検体像を囲むよう周方向に略均等な角度で複数配置されるよう前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 1 6】

前記画像処理部は、前記第 1 の画像と前記第 2 の画像とに対して、個々に明るさのゲイン調整をさらに行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、第 1 の方向から第 1 の被検体像を取得する第 1 の被検体像取得部と、第 2 の方向から第 2 の被検体像を取得する第 2 の被検体像取得部とを具備する内視鏡システムに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。内視鏡は、細長い挿入部を被検体内に挿入することによって被検体内を観察することができる。

【0003】

尚、内視鏡としては、挿入部の先端側に設けられた先端部の先端面に、観察用レンズや照明用レンズが設けられた既知の直視型の内視鏡や、挿入部の先端部の外周面の一部に、観察用レンズや照明用レンズが設けられた既知の側視型の内視鏡が周知である。

【0004】

また、近年、被検体内の観察範囲を広げるため、挿入部の長手方向に沿った第1の方向における挿入部の先端面よりも前方の視野のみならず、第1の方向に略直交するとともに先端部の径方向となる第2の方向において、先端部の外周面の周囲に位置する周囲方向視野までも同時に観察することができる内視鏡を具備する内視鏡システムも周知であり、日本国特許第4782900号公報、米国特許出願公開2013/0109916号公報に開示されている。

10

【0005】

日本国特許第4782900号公報に開示された内視鏡システムにおいては、内視鏡の挿入部の先端部の先端面から前方に突出する円筒部を有し、該円筒部内において円筒部の先端面に臨むように、前方を観察する第1の被検体像取得部である前方観察用レンズが設けられている。また、円筒部内において、前方観察用レンズの後方に、円筒部の外周面に沿って第2の被検体像取得部である周囲観察用レンズが周状に設けられている。

20

【0006】

また、先端部内には、周囲方向観察用レンズよりも後方にレンズ群が位置しており、該レンズ群の集光位置に、CCD等の撮像部が位置している。

【0007】

先端面よりも前方に位置する第1の被検体は、前方観察用レンズによって第1の被検体像として取得され、前方観察用レンズに入光された光が周囲観察用レンズを通過して、後方レンズ群により撮像部に結像される構成となっている。

【0008】

また、円筒部の周囲方向に位置する第2の被検体は、周囲観察用レンズによって第2の被検体像として取得され、周囲観察用レンズに入光された光は、該レンズ内において複数回反射された後、後方レンズ群により撮像部に結像される構成となっている。

30

【0009】

尚、表示部には、第1の被検体像が略円形に表示され、第2の被検体像が第1の被検体像の外周を囲むよう略円環状に表示される。

【0010】

このことにより、操作者は、表示部から挿入部の先端部よりも前方の視野のみならず、先端部の周囲方向の視野までも同時に観察することができる。即ち、被検体内の広範囲の観察を行うことができる。

【0011】

さらに、先端部の先端面及び該先端面から前方に突出する支持部には、それぞれ前方に位置する第1の被検体を照明する第1の照明用レンズが設けられており、また、円筒部の外周面にも、周囲方向に位置する第2の被検体を照明する第2の照明用レンズが設けられている。

40

【0012】

また、第1の照明用レンズ及び第2の照明用レンズには、挿入部内に挿通されたライトガイドを介して、それぞれ光源から照明光が供給される構成となっている。

【0013】

また、米国特許出願公開2013/0109916号公報に開示された内視鏡システムにおいては、内視鏡の挿入部の先端部の先端面に臨むように、前方を観察する第1の被検体

50

像取得部である前方観察用レンズが設けられ、先端部の外周面において、第2の被検体像取得部である周囲観察用レンズが2つ設けられている。

【0014】

先端面よりも前方に位置する第1の被検体は、前方観察用レンズによって第1の被検体像として取得され、先端部内に設けられた、CCD等の第1の撮像部により撮像され、先端部の周囲方向に位置する第2の被検体は、各周囲観察用レンズによって第2の被検体像としてそれぞれ取得され、先端部内にそれぞれ設けられたCCD等の第2の撮像部により撮像される構成となっている。

【0015】

尚、表示部には、第1の被検体像の両脇に、第2の被検体像が表示される。このことにより、操作者は、表示部から挿入部の先端部よりも前方の視野のみならず、先端部の周囲方向の視野までも同時に観察することができる。

10

【0016】

さらに、先端部の先端面には、前方に位置する第1の被検体を照明するLED等の前方観察用の発光素子が設けられており、また、先端部の外周面にも、周囲方向に位置する第2の被検体を照明するLED等の周囲観察用の発光素子が設けられている。

【0017】

ところで、被検体内における広範囲に渡る第1の被検体及び第2の被検体の観察性を向上させるため、日本国特許第4782900号公報においては、第1の照明用レンズ及び第2の照明用レンズから、米国特許出願公開2013/0109916号公報においては、前方観察用及び周囲観察用の発光素子から最大光量の照明光を被検体内に供給するのが一般的である。尚、日本国特許第4782900号公報には、光源からライトガイドに供給する光量を調整する絞り羽根が設けられた構成が開示されている。

20

【0018】

ここで、注目したい部分に必要な視野を十分確保するため、第1の被検体像と第2の被検体像との表示比率を変えることを考えた場合、第1の被検体及び第2の被検体に最大光量にて照明光を供給すると、表示比率があまり大きくない視野に最大光量で照明光が供給されることになって照明光が無駄であるうえ、照明光のエネルギーで先端部内が早く加熱されてしまう懸念があることから、先端部に設けられた部品に不具合が発生しないよう工夫する必要があった。

30

【0019】

尚、以上のことは、上述した絞り羽根を用いた場合でも同じであり、通常、第1の照明用レンズ供給用のライトガイドと、第2の照明用レンズ供給用のライトガイドとは、光源側において1本から分岐しているため、例えば、前方の視野のみを表示させたい場合、前方に最大光量にて照明光を供給する必要があるため、絞り羽根を用いて供給光量を絞る等して調整することができないといった問題があった。

【0020】

本発明は、上記事情及び問題点に鑑みなされたものであり、挿入部の先端部の前方に位置する第1の被検体と先端部の周囲方向に位置する第2の被検体とへ適切な光量の照明光を供給することにより、先端部内の過熱を防止できる構成を具備する内視鏡システム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】

【0021】

本発明の一態様による内視鏡システムは、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ、前記被検体の第1の領域から第1の被検体像を取得する第1の被検体像取得部と、前記挿入部に設けられ、前記第1の領域とは少なくとも一部が異なる前記被検体の第2の領域から第2の被検体像を取得する第2の被検体像取得部と、前記第1の被検体像から第1の画像を生成し、前記第2の被検体像から第2の画像を生成する画像生成部と、前記第1の画像と前記第2の画像との大きさに関する設定情報を受けて、前記設定情報に

50

基づき、表示部に表示される前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との大きさを変更する処理を行う画像処理部と、前記第 1 の領域に第 1 の照明光を照射する第 1 の照明部と、前記第 2 の領域に第 2 の照明光を照射する第 2 の照明部と、前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域にそれぞれ照射する照明光量の合計を所定量以下に設定するとともに、前記第 1 の照明光と前記第 2 の照明光における光量の差を、前記表示部に表示される前記第 1 の画像と前記第 2 の画像との大小関係に倣った関係にする照明制御部と、を具備する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】第 1 実施の形態を示す内視鏡と周辺装置とから構成された内視鏡装置の一例を概略的に示す斜視図

10

【図 2】図 1 の先端部を拡大して示す斜視図

【図 3】図 2 の先端部を図 2 中の III 方向からみた平面図

【図 4】図 2 の先端部、円筒部、支持部内の構成を、ライトガイド、光量調整フィルタ、光源とともに概略的に示す図

【図 5】図 1 のモニタに第 1 の画像及び第 2 の画像が表示された状態を示す図

【図 6】図 1 のモニタに表示される第 1 の画像と第 2 の画像との大きさを変える構成、及び第 1 の照明用レンズと第 2 の照明用レンズとからそれぞれ供給される照明光における光量の差を、表示部に表示される第 1 の画像と第 2 の画像との大小関係に倣った関係に変える構成を、内視鏡、ビデオプロセッサ、光源装置、モニタとともに概略的に示す図

【図 7】図 6 の記憶部内に設けられた第 1 の画像と第 2 の画像との大きさの配分比率の複数のパターンを示す図表

20

【図 8】図 6 のモード検出部、比率設定部、画像処理部、フィルタ駆動部の作用をそれぞれ図にて示す図表

【図 9】図 1 のモード切り替えスイッチをスライダ機構から構成した変形例を示す図

【図 10】図 1 のモード切り替えスイッチをタッチパッド機構から構成した変形例を示す図

【図 11】図 4 のフィルタの変形例を、ライトガイドの基端とともに示す図

【図 12】第 2 実施の形態における内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端部の部分斜視図

【図 13】第 2 実施の形態の内視鏡システムのモニタに第 1 の画像及び第 2 の画像が表示された状態を示す図

30

【図 14】図 1 のモニタに表示される第 1 の画像と第 2 の画像との大きさを変える構成、及び第 1 の照明用レンズと第 2 の照明用レンズとからそれぞれ供給される照明光における光量の差を、表示部に表示される第 1 の画像と第 2 の画像との大小関係に倣った関係に変える構成を、内視鏡、ビデオプロセッサ、光源装置、モニタとともに概略的に示す図

【図 15】図 14 の比率設定部、画像処理部、電力調整部の作用をそれぞれ図にて示す図表

【図 16】図 14 のキーボードをスライダ機構から構成した変形例を示す図

【図 17】図 12 の挿入部の先端部の先端面に設けられる第 1 の発光素子の個数、挿入部の先端部の外周面に設けられる第 2 の発光素子の個数を図 12 よりも増やした変形例を示す先端部の部分斜視図

40

【図 18】内視鏡の挿入部に画像取得ユニットが着脱自在な変形例を概略的に示す斜視図である。

【図 19】図 13 のモニタに表示される第 1 の画像の一部に対し、第 2 の画像の一部を重ねて表示する変形例を示す図

【図 20】複数のモニタにそれぞれ 1 つずつ画像を表示させる変形例を示す図

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材の厚みの比率などは現実のものとは異なる

50

ことに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

【 0 0 2 4 】

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態を示す内視鏡と周辺装置とから構成された内視鏡装置の一例を概略的に示す斜視図である。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と周辺装置 1 0 0 とにより構成されている。

【 0 0 2 6 】

内視鏡 2 は、被検体内に挿入される挿入部 4 と、該挿入部 4 の長手方向 N の基端（以下、単に基端と称す）に連設された操作部 3 と、該操作部 3 から延出されたユニバーサルコード 5 と、該ユニバーサルコード 5 の延出端に設けられたコネクタ 3 2 とを具備して主要部が構成されている。

【 0 0 2 7 】

周辺装置 1 0 0 は、架台 3 0 に載置された、キーボード 3 1 と、光源装置 3 3 と、ビデオプロセッサ 3 4 と、光源装置 3 3 とビデオプロセッサ 3 4 とを電氣的に接続する接続ケーブル 3 5 と、表示部であるモニタ 3 6 とを具備している。

【 0 0 2 8 】

また、このような構成を有する内視鏡 2 と周辺装置 1 0 0 とは、コネクタ 3 2 により互いに接続されている。

【 0 0 2 9 】

コネクタ 3 2 は、例えば周辺装置 1 0 0 の光源装置 3 3 に接続されている。コネクタ 3 2 に、挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5 内に設けられた処置具挿通用チャンネル 1 7（図 3 参照）の基端が接続された図示しない口金と、挿入部 4、操作部 3、ユニバーサルコード 5 内に挿通された後述するライトガイド 5 0（図 4 参照）の基端を構成する図示しないライトガイド口金や、電気接点部等が設けられている。

【 0 0 3 0 】

内視鏡 2 の操作部 3 に、湾曲操作ノブ 9 と、モード切り替えスイッチ 1 0 とが設けられている。

【 0 0 3 1 】

内視鏡 2 の挿入部 4 は、該挿入部 4 の長手方向 N の先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する先端部 6 と、該先端部 6 の基端に連設された湾曲部 7 と、該湾曲部 7 の基端に連設された可撓管部 8 とにより構成されている。

【 0 0 3 2 】

湾曲部 7 は、操作部 3 に設けられた湾曲操作ノブ 9 により、例えば上下左右の 4 方向に湾曲操作されるものである。

【 0 0 3 3 】

次に、先端部 6 の構成について、図 2 ～ 図 5 を用いて説明する。図 2 は、図 1 の先端部を拡大して示す斜視図、図 3 は、図 2 の先端部を図 2 中の III 方向からみた平面図、図 4 は、図 2 の先端部、円筒部、支持部内の構成を、ライトガイド、光量調整フィルタ、光源とともに概略的に示す図、図 5 は、図 1 のモニタに第 1 の画像及び第 2 の画像が表示された状態を示す図である。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、先端部 6 の先端面 6 s に、先端面 6 s の中央よりも径方向 K に偏心した位置から長手方向 N の前方（以下、単に前方と称す）に突出する円筒部 1 1 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

また、図 2 ～ 図 4 に示すように、円筒部 1 1 内に、長手方向 N と略平行な第 1 の方向つまり被検体の第 1 の領域から第 1 の被検体像を取得する第 1 の被検体像取得部である前方

10

20

30

40

50

観察用レンズ１２が、円筒部１１の先端面１１ｓに露出するよう設けられている。

【００３６】

尚、第１の被検体像は、先端面１１ｓよりも前方を含む長手方向Ｎに位置する第１の被検体の被検体像である。よって、前方観察用レンズ１２は、長手方向Ｎの前方の第１の被検体像を取得する前方被写体像取得部を構成している。

【００３７】

また、図２に示すように、円筒部１１内に、該円筒部１１の外周面１１ｇに沿って周状に露出されるとともに、長手方向Ｎの前方（第１の領域）とは少なくとも一部が異なる第２の方向つまり被検体の第２の領域である周囲方向から第２の被検体像を取得する第２の被検体像取得部である周囲観察用レンズ１３が設けられている。

10

【００３８】

尚、円筒部１１内においては、図４に示すように、周囲観察用レンズ１３は、前方観察用レンズ１２よりも長手方向Ｎの後方（以下、単に後方と称す）に位置している。

【００３９】

また、第２の被検体像は、長手方向Ｎと略直交等、長手方向Ｎに対して交わる方向である径方向Ｋとなる、長手方向Ｎの周囲方向に位置する第２の被検体の被検体像である。よって、周囲観察用レンズ１３は、周囲方向の第２の被検体像を取得する周囲方向被写体像取得部を構成している。尚、以下、周囲方向にも符号Ｋを付す。

【００４０】

また、円筒部１１内においては、図４に示すように、周囲観察用レンズ１３よりも後方に複数のレンズから構成された後方レンズ群４０が設けられており、該後方レンズ群４０の結像位置に、ＣＣＤ等の撮像部４１が設けられている。

20

【００４１】

撮像部４１は、前方観察用レンズ１２によって取得された第１の被検体像と、周囲観察用レンズ１３によって取得された第２の被検体像とを撮像する。

【００４２】

尚、撮像部４１への前方観察用レンズ１２、周囲観察用レンズ１３、後方レンズ群４０を介した第１の被検体の入光構成や、周囲観察用レンズ１３、後方レンズ群４０を介した第２の被検体の入光構成は周知であるため、その詳しい説明は省略する。

【００４３】

また、撮像部４１は、後述する画像生成部６０、画像処理部６４（図６参照）に電氣的に接続されている。

30

【００４４】

撮像部４１によって撮像された第１の被検体像、第２の被検体像は、画像生成部６０によって第１の被検体像から第１の画像８１を、第２の被検体像から第２の画像８２を生成される。

【００４５】

第１の画像８１と第２の画像８２は、画像処理部６４によって画像処理され、後述する画像出力部６６（図６参照）により表示画像信号が生成されモニタ３６に出力された後、図５に示すように、第１の被検体像に基づく第１の画像８１は、モニタ３６の中央に略円形に表示され、第２の被検体像に基づく第２の画像８２は、第１の画像８１の外周を囲むように略円環状に表示される。

40

【００４６】

また、図２、図３に示すように、円筒部１１の外周面１１ｇにおいて、周囲観察用レンズ１３よりも後方に、周囲方向Ｋに照明光を供給する照明光供給部である第２の照明用レンズ（第２の照明部）２４、２５が、図３に示すように、例えば周方向Ｃに略１８０°ずれて２つ設けられている。尚、第２の照明用レンズの個数は、２つに限定されず、３つ以上であっても、周方向Ｃに延出した曲面の照明用レンズが例えば１つ設けられていてもよい。

【００４７】

50

図４に示すように、挿入部４、操作部３、ユニバーサルコード５、コネクタ３２内に挿通されたライトガイド５０は、径方向Ｋにおいて、第１の方向に照明光を供給する第１の供給領域５０ｆと、第２の方向に照明光を供給する第２の供給領域５０ｒとに区分されている。

【００４８】

第１の供給領域５０ｆは、ライトガイド５０の長手方向の中途位置において、ライトガイド５０ａ、５０ｄとして分岐し、第２の供給領域５０ｒは、ライトガイド５０の長手方向の中途位置において、ライトガイド５０ｂ、５０ｃとして分岐している。

【００４９】

尚、図４に示すように、第２の照明用レンズ２４、２５（第２の照明用レンズ２５は、図４では図示されず）の基端には、ライトガイド５０ｂ、５０ｃの長手方向Ｎの先端（以下、単に先端と称す）が近接して位置している。

10

【００５０】

よって、被検体に照射される照明光を供給する光源部６９からライトガイド５０の基端５０ｋを介して第２の供給領域５０ｒに供給された照明光は、第２の照明用レンズ２４、２５までライトガイド５０、５０ｂ、５０ｃを介して供給され、第２の照明用レンズ２４、２５を介して周囲方向Ｋに照射される。

【００５１】

尚、ライトガイド５０、５０ｂ、５０ｃを介した基端５０ｋから第２の照明用レンズ２４、２５までの照明光の光量及び熱量は、ライトガイド５０、５０ｂ、５０ｃを構成するファイバの本数により異なる。

20

【００５２】

また、図２、図３に示すように、先端部６の先端面６ｓに、円筒部１１に隣接して前方に突出する支持部１８が設けられている。

【００５３】

支持部１８の先端面１８ｓに、前方観察用レンズ１２に向けて流体を供給する直視観察窓用ノズル部１９が設けられている。

【００５４】

また、先端面１８ｓに、該先端面１８ｓよりも前方に照明光を供給する照明光供給部である第１の照明用レンズ（第１の照明部）１５が設けられている。

30

【００５５】

また、支持部１８の外周面１８ｇに、周囲方向観察用レンズ１３に向けて流体を供給する周囲観察窓用ノズル２２が、例えば２つ設けられている。尚、周囲観察窓用ノズル２２の個数は、２つに限定されない。

【００５６】

さらに、先端部６の先端面６ｓに、処置具挿通用チャンネル１７の先端が開口されている。

【００５７】

また、先端面６ｓに、該先端面６ｓよりも前方に照明光を供給する照明光供給部である第１の照明用レンズ（第１の照明部）１６が設けられていてもよい。

40

【００５８】

尚、図４に示すように、第１の照明用レンズ１５、１６（第１の照明用レンズ１６は、図４では図示されず）の基端には、ライトガイド５０ａ、５０ｄの先端が近接して位置している。

【００５９】

よって、光源部６９からライトガイド５０の基端５０ｋを介して第１の供給領域５０ｆに供給された照明光は、第１の照明用レンズ１５、１６までライトガイド５０、５０ａ、５０ｄを介して供給され、第１の照明用レンズ１５、１６を介して前方に照射される。

【００６０】

尚、ライトガイド５０、５０ａ、５０ｄを介した基端５０ｋから第１の照明用レンズ１５

50

、１６までの照明光の光量及び熱量は、ライトガイド５０、５０ａ、５０ｄを構成するファイバの本数により異なる。

【００６１】

また、図４に示すように、ライトガイド５０の基端５０ｋと、光源部６９との間に、光源部６９からライトガイド５０の基端５０ｋに入射される照明光の光量を切り替える光量調整フィルタ５５が、光源部６９及び基端５０ｋと同軸上に設けられている。

【００６２】

尚、光量調整フィルタ５５の詳しい構成は後述する。また、図示しないが、光量調整フィルタ５５と、ライトガイド５０の基端５０ｋとの間に、既知の絞り羽根が設けられている。

10

【００６３】

次に、図１のモニタ３６に表示される第１の画像８１と第２の画像８２との大きさの配分比率を変える構成、及び第１の照明用レンズ１５、１６と第２の照明用レンズ２４、２５とから供給される照明光の配分比率を変える構成を、図６～図８を用いて示す。

【００６４】

図６は、図１のモニタに表示される第１の画像と第２の画像との大きさを変える構成、及び第１の照明用レンズと第２の照明用レンズとからそれぞれ供給される照明光における光量の差を、表示部に表示される第１の画像と第２の画像との大小関係に倣った関係に変える構成を、内視鏡、ビデオプロセッサ、光源装置、モニタとともに概略的に示す図である。

20

【００６５】

また、図７は、図６の記憶部内に設けられた第１の画像と第２の画像との大きさの配分比率の複数のパターンを示す図表、図８は、図６のモード検出部、比率設定部、画像処理部、フィルタ駆動部の作用をそれぞれ図にて示す図表である。

【００６６】

図６に示すように、ビデオプロセッサ３４内には、モード検出部６１と、記憶部６２と、画像生成部６０と、画像配分比率設定部（以下、単に比率設定部と称す）６３と、画像処理部６４と、画像出力部６６と、警告部６８とが設けられている。

【００６７】

また、光源装置３３内には、光量調整フィルタ（以下、単にフィルタと称す）５５と、照明光量調整部（照明制御部）であるフィルタ駆動部６５と、エンコーダ６７とが設けられている。

30

【００６８】

図６に示すように、モード検出部６１は、図１に示すモード切り替えスイッチ１０の押下操作に伴い、図７に示すように、記憶部６２内に記憶された複数のモードパターン、例えば３つのモードパターンα、β、γのいずれかが選択されたかを検出する。

【００６９】

尚、モード切り替えスイッチ１０が１回押下される前に、モードパターンは、図７、図８に示すように、モードパターンαからモードパターンβに、モードパターンβからモードパターンγに、モードパターンγからモードパターンαに切り替わる。

40

【００７０】

このモードの切り替わりを、モード検出部６１は検出する。また、モード切り替えスイッチ１０は、３つのモードが個別に選択できるよう、操作部３に３つ別々に設けられていても構わない。さらには、モード切り替えスイッチ１０は、ビデオプロセッサ３４に設けられていても構わない。

【００７１】

また、記憶部６２に記憶されたモードパターンα、β、γは、モニタ３６に表示される第１の画像８１と第２の画像８２との大きさの配分比率を示している。

【００７２】

尚、一例として、図７に示すように、本実施の形態においては、モードパターンαは、第

50

１の画像（前方画像）：第２の画像（周囲方向画像）の配分比率が、５０％：５０％に設定され、モードパターンβは、第１の画像８１：第２の画像８２の配分比率が、７０％：３０％に設定され、モードパターンγは、第１の画像８２：第２の画像８２の配分比率が、１００％：０％に設定されている。

【００７３】

モードパターンαは、例えば被検体内における観察に用いられ、モードパターンβは、例えば前方視野を十分確保して行う被検体内に挿入に用いられ、モードパターンγは、例えば挿入部４の前方に位置する第１の被検体の処置に用いられる。尚、第１の被検体の処置では、周囲方向視野が不要となるため、第２の画像８２の配分比率が０％となる。

【００７４】

尚、記憶部６２に記憶されるモードパターンは、３つに限定されない。また、モードパターンα、β、γの配分比率は、上述の例に限定されず、操作者の好みに応じて設定されていても構わない。

【００７５】

さらに、モードパターンとして、第１の画像８１：第２の画像８２の配分比率が、０％：１００％は、除外する。これは、被検体内に挿入部４を挿入して行う挿入作業、観察作業、処置においては、前方視野無しで行うことは無いためである。

【００７６】

比率設定部６３は、モード検出部６１の検出結果を受け、モニタ３６に表示される第１の画像８１と第２の画像８２との大きさの配分比率を設定する。

【００７７】

具体的には、比率設定部６３は、図８に示すように、モード検出部６１の検出結果を受け、記憶部６２に記憶された、モードパターンα、β、γから選択されたパターンに応じて、モニタ３６に表示される第１の画像８１と第２の画像８２との大きさの配分比率を設定する。

【００７８】

尚、比率設定部６３は、モード検出部６１の検出結果を受け、第１の画像８１がモニタ３６に表示される大きさの配分比率を、０％より大きく１００％以下に設定する。

【００７９】

画像生成部６０は、撮像部４１によって撮像された第１の被検体像から第１の画像信号（第１の画像）８１を生成し、第２の被検体像から第２の画像信号（第２の画像）８２を生成するとともに、画像処理部６４は、図８に示すように、比率設定部６３にて設定された配分比率に基づき、モニタ３６に表示される第１の画像８１と第２の画像８２との大きさを変更する、即ちそれぞれ拡大、縮小処理をする画像処理を行う。

【００８０】

具体的には、モードパターンαが選択されている場合は、画像処理部６４は、第１の画像８１と第２の画像８２とがモニタ３６に５０％：５０％にて表示されるよう大きさを変更する画像処理を行う。

【００８１】

また、モードパターンβが選択されている場合は、画像処理部６４は、第１の画像８１と第２の画像８２とがモニタ３６に７０％：３０％にて表示されるよう大きさを変更する画像処理を行う。

【００８２】

さらに、モードパターンγが選択されている場合は、画像処理部６４は、第１の画像８１と第２の画像８２とがモニタ３６に１００％：０％にて表示される（つまりモニタ３６には第１の画像８１のみ表示される）よう大きさを変更する画像処理を行う。

【００８３】

尚、画像処理部６４は、比率設定部６３により、仮にモニタ３６に第１の画像８１が表示される大きさが０％と設定された場合は、警告部６８を駆動してモニタ３６に警告を表示する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

尚、警告は音であっても構わない。さらに、画像処理部 6 4 は、この場合、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 の大きさを変更する画像処理を行わない。

【 0 0 8 5 】

画像出力部 6 6 は、画像処理部 6 4 により画像処理が行われた第 1 の画像信号と、第 1 の画像信号及び第 2 の画像信号とのいずれかから、モニタ 3 6 に表示させる表示画像信号を生成し、モニタ 3 6 に出力する。

【 0 0 8 6 】

フィルタ駆動部 6 5 は、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの大小関係つまり本実施形態では配分比率に応じて、光源装置 3 3 の光源部 6 9 から供給される照明光に対して、前方及び周囲方向 K に照射される照明光量の差を、表示部に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大小関係に倣った関係に設定する。本実施形態では、光源装置 3 3 の光源部 6 9 から供給される照明光に対して、前方及び周囲方向 K に照射される照明光量の配分比率を変更する。

【 0 0 8 7 】

具体的には、フィルタ駆動部 6 5 は、図 4 に示したフィルタ 5 5 を具備している。フィルタ 5 5 は、フィルタ駆動部 6 5 によって変更された照明光量の配分比率に応じて、ライトガイド 5 0 の第 1 の供給領域 5 0 f と第 1 の供給領域 5 0 f 及び第 2 の供給領域 5 0 r とのいずれか、または第 1 の供給領域 5 0 f と第 2 の供給領域 5 0 r とのいずれかに選択的に照明光の光量を配分する。

【 0 0 8 8 】

具体的には、フィルタ 5 5 は、図 4 に示すように、略円形から構成されており、略円形の半分にマスク 5 5 b が設けられた構成を有している。即ち、マスク 5 5 b は略半円状を有している。

【 0 0 8 9 】

フィルタ 5 5 は、フィルタ駆動部 6 5 の駆動制御により回動自在となっており、フィルタ 5 5 の回動角度 θ は、エンコーダ 6 7 により検出される。尚、回動角度 θ は、第 1 の画像 8 1 の配分比率が X % の際、 $\theta = 180 \times X / 100$ にて規定される。

【 0 0 9 0 】

マスク 5 5 b は、図 8 に示すように、少なくともライトガイド 5 0 の第 2 の供給領域 5 0 r 全体を覆うことのできる大きさを有している。

【 0 0 9 1 】

よって、図 8 に示すように、フィルタ駆動部 6 5 は、モードパターン α が検出されている場合は、光源部 6 9 から、ライトガイド 5 0 の基端 5 0 k を介して、第 1 の供給領域 5 0 f : 第 2 の供給領域 5 0 r に、光量が 5 0 % : 5 0 % との配分比率にて照明光が入射されるよう各領域 5 0 f、5 0 r の所定の範囲をマスク 5 5 b が覆うフィルタ 5 5 の図 8 のモードパターン α に示す回動位置へとフィルタ 5 5 を回動させる。

【 0 0 9 2 】

また、フィルタ駆動部 6 5 は、モードパターン β が検出されている場合は、光源部 6 9 から、ライトガイド 5 0 の基端 5 0 k を介して、第 1 の供給領域 5 0 f : 第 2 の供給領域 5 0 r に、光量が 7 0 % : 3 0 % との配分比率にて照明光が入射されるよう各領域 5 0 f、5 0 r の所定の範囲をマスク 5 5 b が覆うフィルタ 5 5 の図 8 のモードパターン β に示す回動位置へとフィルタ 5 5 を回動させる。

【 0 0 9 3 】

さらに、フィルタ駆動部 6 5 は、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 の大きさの配分比率が 1 0 0 % の場合、即ち、モードパターン γ が検出されている場合は、光源部 6 9 から、ライトガイド 5 0 の基端 5 0 k を介して、第 1 の供給領域 5 0 f : 第 2 の供給領域 5 0 r に、光量が 1 0 0 % : 0 % との配分比率にて照明光が入射されるよう、即ち、前方にのみ照明光が供給されるよう領域 5 0 r のみをマスク 5 5 b が覆うフィルタ 5 5 の図 8 のモードパターン γ に示す回動位置へとフィルタ 5 5 を回動させる。

【 0 0 9 4 】

その結果、フィルタ駆動部 6 5 によって光量の配分比率が変更された照明光が、第 1 の照明用レンズ 1 5、1 6 と、第 1 の照明用レンズ 1 5、1 6 及び第 2 の照明用レンズ 2 4、2 5 とのいずれかにライトガイド 5 0 を介して供給され、被検体内に照射される。

【 0 0 9 5 】

このように、本実施の形態においては、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率に応じて、第 1 の照明用レンズ 1 5、1 6 から前方に照射される照明光と、第 2 の照明用レンズ 2 4、2 5 から周囲方向 K に照射される照明光との配分比率が変更されると示した。

【 0 0 9 6 】

また、第 1 の照明用レンズ 1 5、1 6 から前方に照射される照明光と、第 2 の照明用レンズ 2 4、2 5 から周囲方向 K に照射される照明光との光量の配分比率の変更は、フィルタ 5 5 を回動させることにより行うと示した。

【 0 0 9 7 】

このことによれば、フィルタ 5 5 を回動させ、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率に応じて、ライトガイド 5 0 の第 1 の供給領域 5 0 f 及び第 2 の供給領域 5 0 r に対してマスク 5 5 b によって覆われる範囲を変えるのみで、前方と周囲方向 K に照射する照明光の配分比率を、モニタ 3 6 における表示比率に合わせることができる。

【 0 0 9 8 】

このことにより、モニタ 3 6 に対する第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率に合った照明光の配分比率にて前方及び周囲方向 K に照明光を供給できることから、従来のように、常時最大発光量にて前方及び周囲方向 K に照明光を供給することが無いため、先端部 6 内が過度に熱されてしまうことを防止することができる。

【 0 0 9 9 】

以上から、挿入部 4 の先端部 6 の前方に位置する第 1 の被検体と先端部 6 の周囲方向 K に位置する第 2 の被検体とへ適切な光量の照明光を供給することにより、先端部 6 内の過熱を防止できる構成を具備する内視鏡システム 1 を提供することができる。

【 0 1 0 0 】

尚、以下、変形例を示す。

【 0 1 0 1 】

上述した、本実施の形態においては、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率に応じて、第 1 の照明用レンズ 1 5、1 6 から前方に照射される照明光と、第 2 の照明用レンズ 2 4、2 5 から周囲方向 K に照射される照明光との配分比率が変更されると示した。

【 0 1 0 2 】

しかしながら、この構成では、前方及び周囲方向 K に照射される照明光の光量が足りない場合が考えられる。例えば、従来のように、前方及び周囲方向 K に、1 0 0 % : 1 0 0 % にて照明光を供給することができない。

【 0 1 0 3 】

この場合、明るさを補うため、画像処理部 6 4 が、生成した第 1 の画像信号（第 1 の画像 8 1）及び第 2 の画像信号（第 2 の画像 8 2）に対して、個々に明るさのゲイン調整を行っても構わないことは勿論である。

【 0 1 0 4 】

また、以下、別の変形例を、図 9 を用いて示す。図 9 は、図 1 のモード切り替えスイッチをスライダ機構から構成した変形例を示す図である。

【 0 1 0 5 】

上述した本実施の形態においては、操作部 3 に設けられたモード切り替えスイッチ 1 0 を押下する毎に、モード検出部 6 1 が、記憶部 6 2 に記憶されている 3 つのモードの内、いずれかのモードパターンが選択されたのかを検出し、比率設定部 6 3 は、検出されたモ

10

20

30

40

50

ードパターンに応じて、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率を設定すると示した。

【 0 1 0 6 】

これに限らず、モード切り替えスイッチ 1 0 は、操作部 3 以外に設けられていても良く、例えば、ビデオプロセッサ 3 4 に設けられたスライダ 8 6 とスライダ溝 8 7 とを具備するスライダ機構から構成されていても構わない。

【 0 1 0 7 】

このことによれば、操作者は、スライダ 8 6 をスライダ溝 8 7 に対してスライド移動させるのみにより、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率を任意に設定することができる。

10

【 0 1 0 8 】

この際、モード検出部 6 1 は、スライダ 8 6 の位置を検出し、比率設定部 6 3 は、スライダ 8 6 の位置検出結果に応じて、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率を設定すれば良い。

【 0 1 0 9 】

尚、大きさの配分比率を任意に設定した場合には、上述したようにフィルタ 5 5 の回動角度 θ は、第 1 の画像 8 1 の配分比率が $X\%$ の際、 $\theta = 180 \times X / 100$ にて規定されることから、フィルタ駆動部 6 5 は、この計算式から、フィルタ 5 5 を設定された回動角度 θ まで回動させる。

【 0 1 1 0 】

20

また、以下、別の変形例を、図 1 0 を用いて示す。図 1 0 は、図 1 のモード切り替えスイッチをタッチパッド機構から構成した変形例を示す図である。

【 0 1 1 1 】

さらに、図 1 0 に示すように、モード切り替えスイッチ 1 0 は、モニタ 3 6 に設けられたタッチパッド機構であっても構わない。

【 0 1 1 2 】

このことによれば、操作者は、指 H にて、モニタ 3 6 に表示されている第 1 の画像 8 1 の大きさを、タッチパッド機構を用いて可変するのみにより、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率を任意に設定することができる。

【 0 1 1 3 】

30

この際、モード検出部 6 1 は、モニタ 3 6 上の第 1 の画像 8 1 の大きさを検出し、比率設定部 6 3 は、第 1 の画像 8 1 の大きさの検出結果に応じて、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 8 1 と第 2 の画像 8 2 との大きさの配分比率を設定すれば良い。

【 0 1 1 4 】

尚、タッチパッド機構は、モニタ 3 6 とは別のモニタに設けられていても構わないし、モード切り替えスイッチは、上記に限定されず、キーボード 3 1 が兼ねていても構わないし、マウス等を用いた他の入力手段であっても構わない。

【 0 1 1 5 】

さらに、以下、別の変形例を、図 1 1 を用いて示す。図 1 1 は、図 4 のフィルタの変形例を、ライトガイドの基端とともに示す図である。

40

【 0 1 1 6 】

上述した本実施の形態においては、フィルタ 5 5 は、略円形を有しているとともに略半円状のマスク 5 5 b を有し、回動自在であると示した。

【 0 1 1 7 】

これに限らず、フィルタ 5 5 は、図 1 1 に示すように、ライトガイド 5 0 の基端 5 0 k を覆う大きさの矩形状から形成されるとともに、フィルタ 5 5 を均等に 4 分割した 4 つの領域 5 5 w、5 5 x、5 5 y、5 5 z において、対角線上に位置する領域 5 5 w、5 5 z にのみマスク 5 5 b が形成された図 1 1 の上下方向にスライド移動自在な構成を有していても構わない。尚、マスク 5 5 b は、対角線上に位置する領域 5 5 x、5 5 y のみに形成されていても構わない。

50

【 0 1 1 8 】

このようなフィルタ 5 5 においては、図 1 1 に示すようにライトガイド 5 0 の第 1 の供給領域 5 0 f と第 2 の供給領域 5 0 r との堺を基準として図 1 1 中の左側に領域 5 5 w、5 5 y が位置するとともに、右側に領域 5 5 x、5 5 z が位置する状態において、フィルタ 5 5 の中心 5 5 c と基端 5 0 k の中心 5 5 k c とが一致した位置においては、マスク 5 5 w 及びマスク 5 5 z により、第 1 の供給領域 5 0 f に光源部 6 9 から供給される照明光と、第 2 の供給領域 5 0 r に光源部 6 9 から供給される照明光との光量の配分比率が、5 0 % : 5 0 % となる。

【 0 1 1 9 】

尚、第 1 の供給領域 5 0 f に供給される照明光の配分比率を増やしたい場合は、この位置からフィルタ 5 5 を図 1 1 中上側にスライド移動させ、減らしたい場合は、この位置からフィルタ 5 5 を図 1 1 中下側にスライド移動させれば良い。

10

【 0 1 2 0 】

このようなフィルタ 5 5 の構成によっても、上述した図 4 に示したフィルタ 5 5 と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 2 1 】

(第 2 実施の形態)

図 1 2 は、本実施の形態における内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端部の部分斜視図、図 1 3 は、本実施の形態の内視鏡システムのモニタに第 1 の画像及び第 2 の画像が表示された状態を示す図である。

20

【 0 1 2 2 】

また、図 1 4 は、図 1 のモニタに表示される第 1 の画像と第 2 の画像との大きさを変える構成、及び第 1 の照明用レンズと第 2 の照明用レンズとからそれぞれ供給される照明光における光量の差を、表示部に表示される第 1 の画像と第 2 の画像との大小関係に倣った関係に変える構成を、内視鏡、ビデオプロセッサ、光源装置、モニタとともに概略的に示す図である。

【 0 1 2 3 】

さらに、図 1 5 は、図 1 4 の比率設定部、画像処理部、電力調整部の作用をそれぞれ図にて示す図表である。

【 0 1 2 4 】

30

この第 2 実施の形態の内視鏡システムの構成は、上述した図 1 ~ 図 8 に示した第 1 実施の形態の内視鏡システムと比して、先端部内に、第 1 の観察用レンズと第 2 の観察用レンズとにより撮像部が別個に設けられているとともに、光源部及び照明光供給部が先端部に設けられた発光素子から構成されている点と、照明光量調整部（照明制御部）が、発光素子への電力の供給量を調整する電力調整部から構成されている点が異なる。

【 0 1 2 5 】

よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 2 6 】

図 1 2 に示すように、挿入部の先端部 2 0 6 の先端面 2 0 6 s に、長手方向 N に沿った先端面 2 0 6 s の前方つまり被検体の第 1 の領域から第 1 の被検体像を取得する第 1 の被検体像取得部である前方観察用レンズ 2 1 2 が露出されている。

40

【 0 1 2 7 】

尚、第 1 の被検体像は、先端面 2 0 6 s よりも前方を含む長手方向 N に位置する第 1 の被検体の被検体像である。よって、前方観察用レンズ 2 1 2 は、長手方向 N の前方の第 1 の被検体像を取得する前方被写体像取得部を構成している。

【 0 1 2 8 】

また、先端面 2 0 6 s に、被検体に照射される照明光を供給する光源部を構成するとともに、先端面 2 0 6 s よりも前方（被検体の第 1 の領域）に照明光を供給する照明光供給部である第 1 の発光素子 2 1 5 が 2 つ設けられている。尚、第 1 の発光素子 2 1 5 の個数

50

は2つに限定されない。

【0129】

さらに、先端部206の外周面206gに、長手方向N（第1の領域）とは少なくとも一部が異なる第2の方向つまり被検体の第2の領域である周囲方向Kから第2の被検体像をそれぞれ取得する第2の被検体像取得部である周囲観察用レンズ213、214が、挿入部の周方向Cに沿って、略均等な角度、例えば180°間隔で2つ設けられている。

【0130】

尚、周囲観察用レンズは2つに限定されず、外周面206gに3つ以上、周方向Cの略均等な角度で設けられていても構わない。

【0131】

また、第2の被検体像は、長手方向Nと略直交等、長手方向Nに対して交わる方向である径方向Kとなる周囲方向に位置する第2の被検体の被検体像である。よって、周囲観察用レンズ213、214は、周囲方向の第2の被検体像を取得する周囲方向被写体像取得部を構成している。

【0132】

また、外周面206gにおいて、周囲観察用レンズ213の近傍に、被検体に照射される照明光を供給する光源部を構成するとともに、周囲方向K（被検体の第2の領域）に照明光を供給する照明光供給部である第2の発光素子224が2つ設けられている。尚、第2の発光素子224の個数は2つに限定されない。

【0133】

さらに、外周面206gにおいて、周囲観察用レンズ214の近傍に、被検体に照射される照明光を供給する光源部を構成するとともに、周囲方向Kに照明光を供給する照明光供給部である第2の発光素子225が2つ設けられている。尚、第2の発光素子225の個数は2つに限定されない。

【0134】

また、先端部6内において、前方観察用レンズ212の結像位置に、前方観察用レンズ212によって取得された第1の被検体を撮像するCCD等の第1の撮像部241が設けられている。

【0135】

さらに、先端部6内において、周囲観察用レンズ213の結像位置に、周囲観察用レンズ213によって取得された第2の被検体を撮像するCCD等の第2の撮像部242が設けられている。また、周囲観察用レンズ214の結像位置に、周囲観察用レンズ214によって取得された第2の被検体を撮像するCCD等の第2の撮像部243が設けられている。

【0136】

また、第1の撮像部241、第2の撮像部242、243は、画像生成部60や画像処理部64（図14参照）に電氣的に接続されている。

【0137】

図13に示すように、第1の撮像部241によって撮像された第1の被検体、第2の撮像部によって撮像された第2の被検体は、画像生成部60によって第1の被検体像から第1の画像181を、第2の被検体像から第2の画像182l、182rをそれぞれ生成される。

【0138】

第1の画像181と第2の画像182l、182rは、画像処理部64によって画像処理され、後述する画像出力部66（図14参照）により表示画像信号が生成されモニタ36に出力された後、第1の被検体像に基づく第1の画像181は、モニタ36の中央に表示され、第2の被検体像に基づく第2の画像182l、182rは、第1の画像181の隣り、具体的には、第1の画像181の両脇に、第1の画像181と別個に表示される。

【0139】

尚、周囲観察用レンズが3つ以上設けられ、第2の撮像部が周囲観察用レンズに応じた個

10

20

30

40

50

数設けられ、第2の被検体像が3つ以上撮像される場合、第2の画像は、モニタ36において、第1の画像を囲むように、周方向Cに略均等な角度で複数配置されるよう表示される。

【0140】

また、図14に示すように、本実施の形態においては、ビデオプロセッサ34内には、比率設定部63と、画像処理部64と、照明光量調整部（照明制御部）である電力調整部160と、画像出力部66と、警告部68とが設けられている。

【0141】

本実施の形態においては、比率設定部63は、キーボード31等からの入力を受け、モニタ36に表示される第1の画像181と第2の画像182l、182rとの大きさの配分比率を設定する。

10

【0142】

尚、比率設定部63は、キーボード31等からの入力を受け、第1の画像181がモニタ36に表示される大きさの配分比率を、0%より大きく100%以下に設定する。

【0143】

また、比率設定部63は、上述した第1実施の形態と同様に、記憶部62内に記憶されたモードパターン α 、 β 、 γ から選択されたパターンに応じて、モニタ36に表示される第1の画像181と第2の画像182l、182rとの大きさの配分比率を設定してもよい。

【0144】

20

尚、以下、本実施の形態を説明するにあたり、キーボード31等からの入力が、図15に示すように、第1の画像(C)：第2の画像(L)：第2の画像(R)が、30%：35%：35%の場合と、第1の画像(C)：第2の画像(L)：第2の画像(R)が、20%：60%：20%の場合と、第1の画像(C)：第2の画像(L)：第2の画像(R)が、100%：0%：0%の場合との3つの例を挙げて説明する。

【0145】

また、例えば、操作者がIDカードを、内視鏡2またはビデオプロセッサ34等の読み取り部に近接させることにより、記憶部62に記憶されている操作者毎に設定された操作者好みの第1の画像181と、第2の画像182lと、第2の画像182rとの大きさの配分比率が記憶部62から読み出され、比率設定部63によって設定される構成であっても構わない。

30

【0146】

画像生成部60は、第1の撮像部241によって撮像された第1の被検体像から第1の画像信号（第1の画像）181を生成し、第2の撮像部242、243によって撮像された第2の被検体像から第2の画像信号（第2の画像）82を生成するとともに、画像処理部64は、図15に示すように、比率設定部63にて設定された配分比率に基づき、モニタ36に表示される第1の画像181と第2の画像182l、182rとの大きさを変更する、即ちそれぞれ拡大、縮小処理をする画像処理を行う。

【0147】

具体的には、第1画像(C)：第2の画像(L)：第2の画像(R)が、30%：35%：35%に設定されている場合は、画像処理部64は、第1の画像181と第2の画像182l、182rとがモニタ36に30%：35%：35%にて表示されるよう大きさを変更する画像処理を行う。

40

【0148】

また、第1の画像(C)：第2の画像(L)：第2の画像(R)が、20%：60%：20%に設定されている場合は、画像処理部64は、第1の画像181と第2の画像182l、182rとがモニタ36に20%：60%：20%にて表示されるよう大きさを変更する画像処理を行う。

【0149】

さらに、第1の画像(C)：第2の画像(L)：第2の画像(R)が、100%：0%：

50

0 %に設定されている場合は、画像処理部 6 4 は、第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r とがモニタ 3 6 に 1 0 0 % : 0 % : 0 % にて表示される（つまりモニタ 3 6 には第 1 の画像のみ表示される）よう大きさを変更する画像処理を行う。

【 0 1 5 0 】

尚、画像処理部 6 4 は、比率設定部 6 3 により、仮にモニタ 3 6 に第 1 の画像 1 8 1 が表示される大きさが 0 % と設定された場合は、警告部 6 8 を駆動してモニタ 3 6 に警告を表示する。

【 0 1 5 1 】

尚、警告は音であっても構わない。さらに、画像処理部 6 4 は、この場合、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 の大きさを変更する画像処理を行わない。

10

【 0 1 5 2 】

画像出力部 6 6 は、画像処理部 6 4 により画像処理が行われた第 1 の画像信号と、第 1 の画像信号及び第 2 の画像信号とのいずれかから、モニタ 3 6 に表示させる表示画像信号を生成し、モニタ 3 6 に出力する。

【 0 1 5 3 】

尚、各画像の表示割合が変更された後は、画像出力部 6 6 は、モニタ 3 6 に即座に配分比率が変更された各画像が表示されるよう出力しても構わないし、徐々に切り替わるよう出力しても構わない。

【 0 1 5 4 】

また、操作者が、各被検体像の大きさの配分比率が即座に分かるように、配分比率を、モニタ 3 6 に表示しても良い。

20

【 0 1 5 5 】

電力調整部 1 6 0 は、発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 に電氣的に接続されており、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大きさの大小関係つまり本実施形態では配分比率に応じて、各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 から供給される照明光に対して、前方及び周囲方向 K に照射される照明光量の差を、表示部に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大小関係に倣った関係に設定する。本実施形態では、各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 から供給される照明光に対して、前方及び周囲方向 K に照射される照明光の配分比率を変更する。

【 0 1 5 6 】

30

具体的には、電力調整部 1 6 0 は、各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 が照明光を発光するための動作エネルギー量を調整する。

【 0 1 5 7 】

より具体的には、図 1 5 に示すように、電力調整部 1 6 0 は、各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 が照明光を発光するための各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 への電流供給量を、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大きさの配分比率に応じて、各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 の最大発光量を基準として配分比率を調整する。

【 0 1 5 8 】

その結果、電力調整部 1 6 0 によって、配分比率が調整された電流量が、それぞれ各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 へと供給されることにより、光量の配分比率が変更された照明光が、第 1 の発光素子 2 1 5 と、第 1 の発光素子 2 1 5 及び第 2 の発光素子 2 2 4、2 2 5 のいずれかから被検体内に照射される。

40

【 0 1 5 9 】

尚、各画像の表示割合が変更された後は、電力調整部 1 6 0 は、各発光素子 2 1 5、2 2 4、2 2 5 から照射される照明光の照射量（光量）の配分比率が即座に変更されるよう電流量を調整しても構わないし、徐々に配分比率が切り替わるよう電流量を調整しても構わない。

【 0 1 6 0 】

また、操作者が、照明光量の配分比率が即座に分かるように、照明光の配分比率を、モ

50

ニタ 3 6 に表示しても良い。

【 0 1 6 1 】

さらに、電力調整部 1 6 0 によって調整される動作エネルギー量は、電流量に限らず、電圧量等でも構わない。即ち、電力量を調整しても構わない。

【 0 1 6 2 】

このような構成によっても、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大きさの配分比率に応じて、第 1 の発光素子 2 1 5 から前方に照射される照明光と、第 2 の発光素子 2 2 4、2 2 5 から周囲方向 K に照射される照明光との光量の配分比率が変更されることから、上述した第 1 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

10

【 0 1 6 3 】

尚、以下、変形例を示す。

【 0 1 6 4 】

上述した、本実施の形態においては、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 との大きさの配分比率に応じて、第 1 の発光素子 2 1 5 から前方に照射される照明光と、第 2 の発光素子 2 2 4、2 2 5 から周囲方向 K に照射される照明光との光量の配分比率が変更されると示した。

【 0 1 6 5 】

しかしながら、この構成では、前方及び周囲方向 K に照射される照明光の光量が足りない場合が考えられる。例えば、従来のように、前方及び周囲方向 K に、1 0 0 % : 1 0 0 % にて照明光を供給することができない。

20

【 0 1 6 6 】

この場合、明るさを補うため、上述した第 1 実施の形態と同様に、画像処理部 6 4 が、生成した第 1 の画像信号 1 8 1 及び第 2 の画像信号 1 8 2 1、1 8 2 r に対して、個々に明るさのゲイン調整を行っても構わないことは勿論である。

【 0 1 6 7 】

また、以下、別の変形例を、図 1 6 を用いて示す。図 1 6 は、図 1 4 のキーボードをスライダ機構から構成した変形例を示す図である。

【 0 1 6 8 】

上述した本実施の形態においては、比率設定部 6 3 は、キーボード 3 1 からの入力を受け、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大きさの配分比率を設定する。

30

【 0 1 6 9 】

これに限らず、比率設定部 6 3 によって設定されるモニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大きさの配分比率は、図 1 6 に示すように、例えば、ビデオプロセッサ 3 4 に設けられたスライダ 8 6 とスライダ溝 8 7 とを具備するスライダ機構 8 8 と、スライダ 9 6 とスライダ溝 9 7 とを具備するスライダ機構 9 8 とから構成されていても構わない。

【 0 1 7 0 】

このことによれば、操作者は、スライダ 8 6 をスライダ溝 8 7 に対してスライド移動させるのみにより、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大きさの配分比率を任意に設定することができる。さらに、スライダ 9 6 をスライダ溝 9 7 に対してスライド移動させるのみにより、モニタ 3 6 に表示される第 2 の画像 1 8 2 1 と第 2 の画像 1 8 2 r との大きさの配分比率を任意に設定することができる。

40

【 0 1 7 1 】

この際、比率設定部 6 3 は、スライダ 8 6、9 6 の位置検出結果に応じて、モニタ 3 6 に表示される第 1 の画像 1 8 1 と第 2 の画像 1 8 2 1、1 8 2 r との大きさの配分比率を設定すれば良い。

【 0 1 7 2 】

また、以下、別の変形例を、図 1 7 を用いて示す。図 1 7 は、図 1 2 の挿入部の先端部の

50

先端面に設けられる第1の発光素子の個数、挿入部の先端部の外周面に設けられる第2の発光素子の個数を図12よりも増やした変形例を示す先端部の部分斜視図である。

【0173】

上述した本実施の形態においては、モニタ36に表示される第1の画像181と第2の画像182l、182rとの大きさの配分比率に応じて、第1の発光素子215から前方に照射される照明光と、第2の発光素子224、225から周囲方向Kに照射される照明光との光量の配分比率の変更を、電力調整部160から各発光素子215、224、225へ供給される電流供給量を調整することにより行うと示した。

【0174】

これに限らず、図17に示すように、第1の発光素子215、第2の発光素子224、225の個数をそれぞれ図12よりも増やし、各発光素子215、224、225内において発光させる個数を異ならせることにより、第1の発光素子215から前方に照射される照明光と、第2の発光素子224、225から周囲方向Kに照射される照明光との光量の配分比率の変更を行っても良い。

10

【0175】

また、第1の発光素子215から前方に照射される照明光と、第2の発光素子224、225から周囲方向Kに照射される照明光との光量の配分比率の変更は、各発光素子215、224、225の発光パルス量を調整することにより行っても構わない。

【0176】

図19は、図13のモニタに表示される第1の画像の一部に対し、第2の画像の一部を重ねて表示する変形例を示す図、図20は、複数のモニタにそれぞれ1つずつ画像を表示させる変形例を示す図である。

20

【0177】

また、上述した第1、第2実施の形態においては、1つのモニタに、複数の画像を表示する場合を例に挙げて示したが、これに限らず、特に第2の実施形態において、図20に示すように複数のモニタに、それぞれ1つずつ画像を表示させても良いことは云うまでもない。

【0178】

また、特に第2の実施形態において、比率設定部63による第1の画像181と第2の画像182l、182rとの大きさの配分比率の設定においては、第1の画像と第2の画像182l、182rとの大きさの合計を例えば100%としたときの配分比率を例とした。

30

【0179】

これに限らず、モニタ36において、第2の画像182l、182rは、第1の画像181とは別個に表示されることから、この配分比率に限定せず、第1の画像181と第2の画像182l、182rとを合わせて100%にする必要は無い。

【0180】

即ち、図19に記載のように、注目する画像、例えば第1の画像を60%の大きさで表示させたとき、2つの第2の画像をそれぞれ30%の大きさで表示させ、第1の画像と第2の画像との大きさの合計が例えば100%に収まらない場合であっても、注目する画像ではない2つの第2の画像に対して、注目する画像である第1の画像をレイヤ(層)状に重ねて、モニタにおいて注目する画像を前側に表示させる等の工夫を行ってもよい。

40

【0181】

また、上記のようにレイヤ(層)状に画像を重ねて表示すれば、モニタ36に第1の画像181と、第2の画像182lと、第2の画像182rとの大きさの配分比率が、100%：100%：100%となるよう表示されても構わない。

【0182】

つまり、合わせて300%以内であれば、操作者は、キーボード31等からの入力により、各画像の表示割合を個別に自由に設定できる。

【0183】

50

更に、第１の領域（長手方向N）と第２の領域（径方向K）にそれぞれ照射する照明光量の合計が所定量（例えば１００％）以下に設定されていれば、照明制御部は、第１の照明光と第２の照明光における光量の差を、表示部に表示される第１の画像と第２の画像との大小関係に倣った関係に設定すればよい。

【０１８４】

例えば、図１９に記載のように、照明制御部は、照明光量の配分の合計が１００％に達しなくても、注目する領域、例えば第１の領域に対して最も多い光量（例えば５５％）を配分し、注目する領域でない領域、例えば第２の領域に対する光量の配分を少なく（例えばそれぞれ２０％）する設定を行ってもよい。

【０１８５】

尚、以下、変形例を、図１８を用いて示す。図１８は、内視鏡の挿入部に画像取得ユニットが着脱自在な変形例を概略的に示す斜視図である。

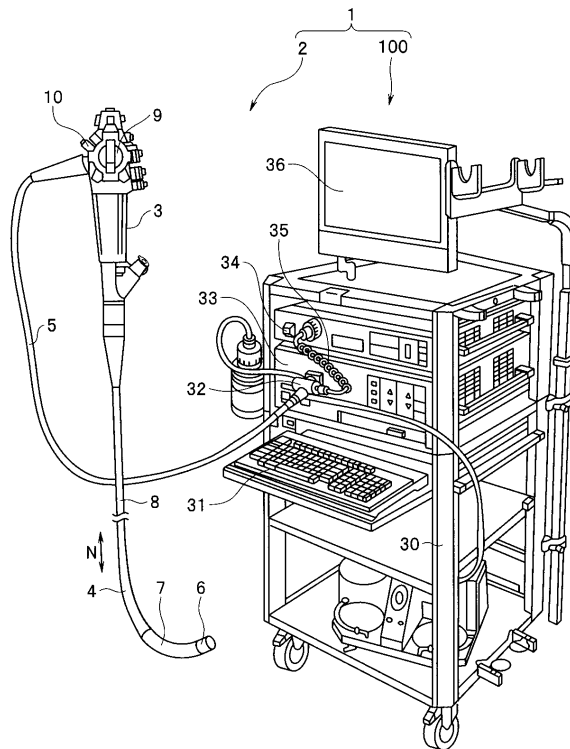
【０１８６】

尚、図１８に示すように、前方の第１の被検体像を取得する通常の内視鏡６００に対して、左右側方の第２の被検体像を取得する第２の被検体像取得部５０１と、左右側方をそれぞれ照明する第２の照明光供給部５０２とを備える着脱自在な画像取得ユニット５００を具備するものにも、上述した実施の形態は適用可能である。

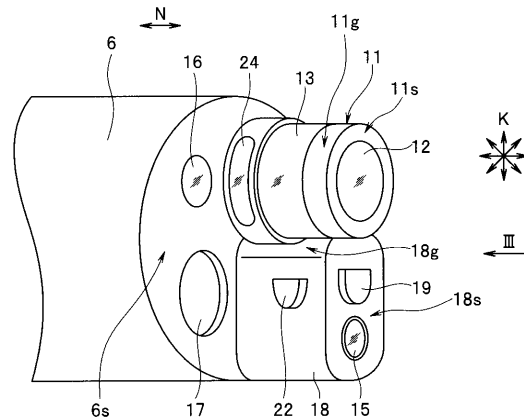
【０１８７】

本出願は、２０１４年５月１６日に日本国に出願された特願２０１４－１０２６２４号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

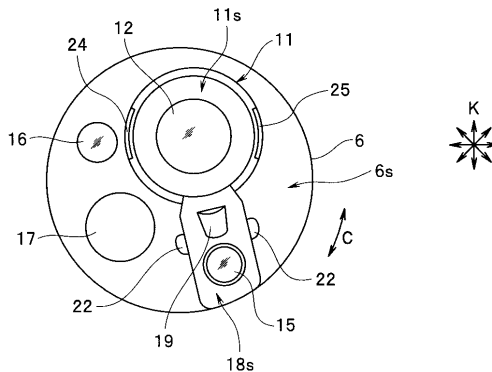
【図１】



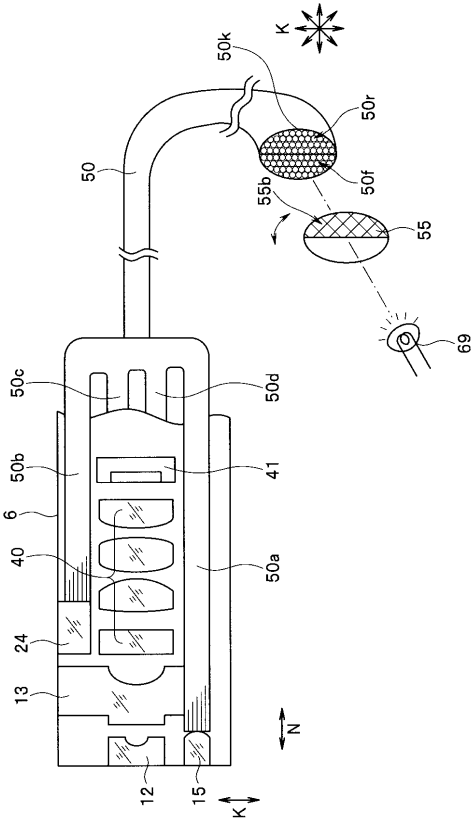
【図２】



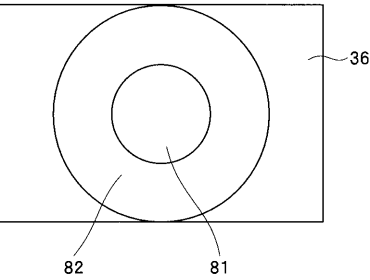
【図３】



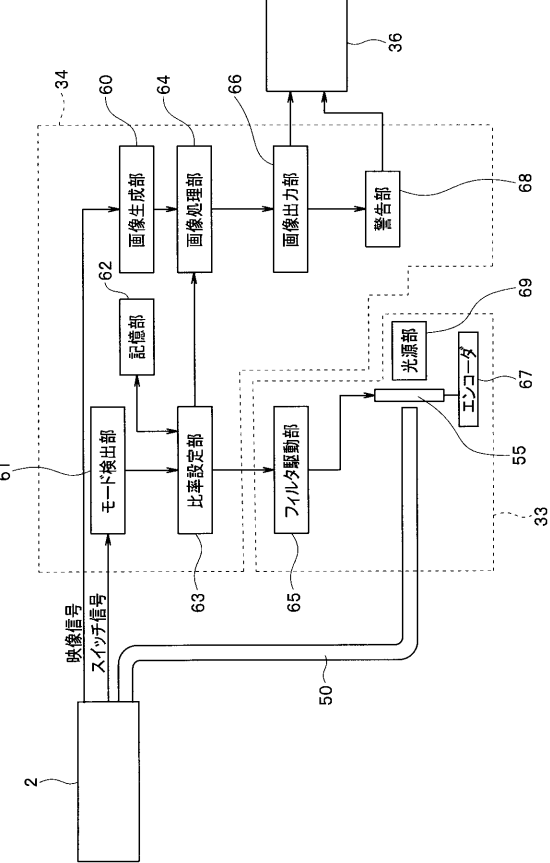
【図 4】



【図 5】



【図 6】



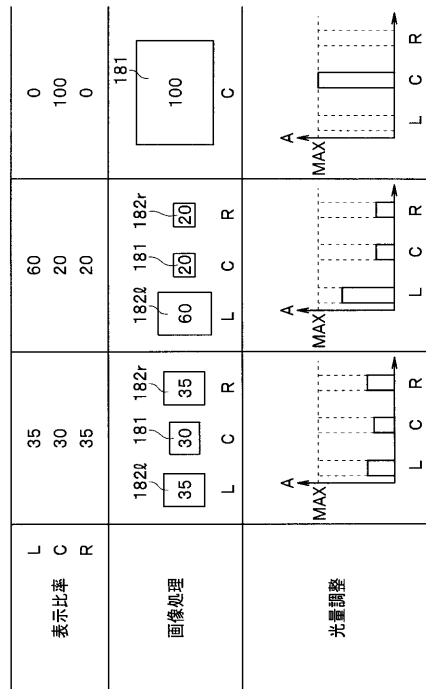
【図 7】

	前方	周囲方向
モードα	50	50
モードβ	70	30
モードγ	100	0

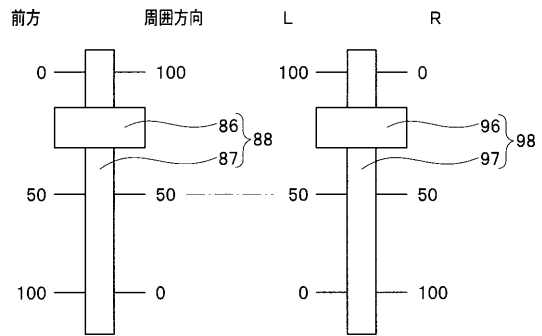
【図 8】

モード	α	β	γ
表示比率	前方 50 周囲方向 50	70 30	100 0
画像処理			
光量調整			

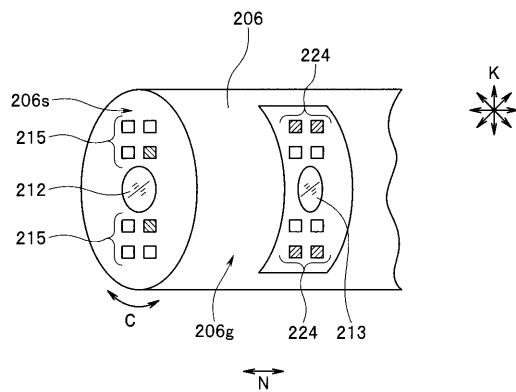
【図 15】



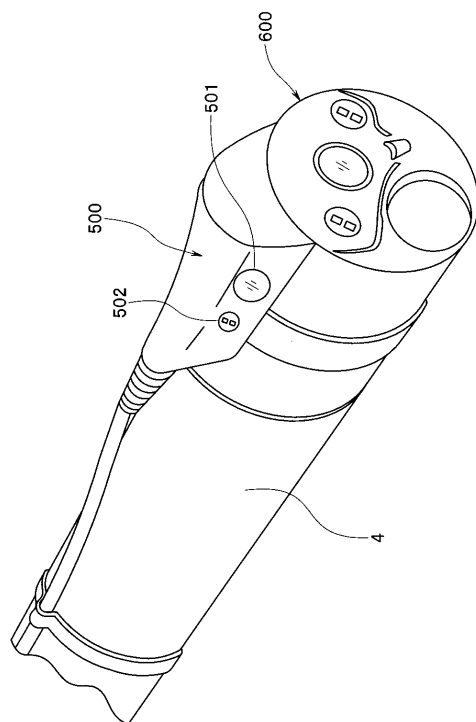
【図 16】



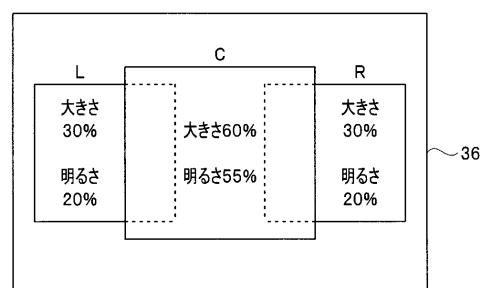
【図 17】



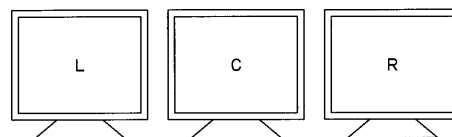
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2011/055614(WO,A1)
国際公開第2013/047215(WO,A1)
特開2011-152202(JP,A)
特開2013-144008(JP,A)
特開2009-022375(JP,A)
特開平09-313435(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A61B	1/00
A61B	1/04
A61B	1/06
G02B	23/24

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5959768B2	公开(公告)日	2016-08-02
申请号	JP2015558251	申请日	2015-05-11
[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	本田一樹		
发明人	本田 一樹		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 A61B1/00052 A61B1/00055 A61B1/00096 A61B1/00183 A61B1/00186 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/0615		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.370 A61B1/06.B G02B23/24.B		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2014102624 2014-05-16 JP		
其他公开文献	JPWO2015174365A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统包括插入部分4，前观察透镜12，周围观察透镜13，图像生成部分60，图像处理部分64，第一照明透镜15，第二照明透镜24和25，以及滤光器驱动第65条。

【图 1】

