

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6038425号  
(P6038425)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	A
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-551869 (P2016-551869)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年10月26日 (2015.10.26)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/080071		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02016/098449	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成28年6月23日 (2016.6.23)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成28年8月12日 (2016.8.12)	(74) 代理人	100101661
(31) 優先権主張番号	特願2014-253277 (P2014-253277)		弁理士 長谷川 靖
(32) 優先日	平成26年12月15日 (2014.12.15)	(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	本田 一樹
			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	増淵 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及びこの内視鏡を含む内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体の内部に挿入される挿入部と、  
前記挿入部の前面に設けられ、観察対象物における前記挿入部の長手軸方向である前方を含む第1の領域を観察する第1の観察部と、

前記挿入部の側面に設けられると共に、観察対象物における前記挿入部の長手軸方向に対して交わる方向である側方を含み前記第1の領域と隣接する第2の領域を観察する第2の観察部と、

前記挿入部の側面において前記第2の観察部よりも先端側に配置され、前記観察対象物の前記第2の領域に第1の照明光を照射する第1の照明部と、

前記挿入部の側面において前記第2の観察部よりも基端側に配置され、前記観察対象物の前記第2の領域に第2の照明光を照射する第2の照明部と、

を備え、

前記第2の照明部は、前記第2の観察部で観察する範囲における、前記第1の照明光と、前記挿入部の前面に設けられ少なくとも前記第1の領域に照明光を照射する照明部からの照明光とを合わせた光量と略同等の光量の前記第2の照明光を照射することを特徴とする内視鏡。

【請求項2】

前記挿入部の外部に設けられ、光を射出する光源部と、

前記光を前記第1の照明部及び前記第2の照明部に供給するライトガイドと、

10

20

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記挿入部の外部に設けられ、電力を供給する電力供給部と、  
前記第 1 の照明部に設けられ、前記電力供給部から供給される電力に基づいて前記第 1 の照明光を照射する少なくとも 1 個以上の第 1 の発光素子と、  
前記第 2 の照明部に設けられ、前記電力供給部から供給される電力に基づいて前記第 2 の照明光を照射する少なくとも 1 個以上の第 2 の発光素子と、  
をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 の照明部は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域とを同時に照射する広角照明光学系を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。 10

【請求項 5】

前記第 2 の観察部と前記第 2 の照明部は、それぞれ前記挿入部の長手軸と平行になるように設定した平面上に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 2 の照明部の配光角を  $NA1$  とし、  
前記第 1 の照明部の配光角を  $NA2$  とした場合において、  
 $NA1 > NA2$   
と設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 2 の観察部と前記第 1 の照明部との距離を  $L2$  とし、  
前記第 2 の観察部と前記第 2 の照明部との距離を  $L3$  とした場合において、  
 $L2 > L3$   
と設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。 20

【請求項 8】

請求項 1 に記載の前記内視鏡と、  
前記第 1 の領域の前記観察対象物の像である第 1 の像と、前記第 2 の領域の前記観察対象物の像である第 2 の像とが隣接した位置に配置されるように前記第 1 の像及び前記第 2 の像を並べた画像信号を生成する画像信号生成部と、  
前記画像信号生成部により生成された画像信号を表示する表示部と、 30  
を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 9】

前記表示部をさらに複数、備え、  
前記複数の表示部のうちの 하나가前記画像信号を受信し、前記第 1 の像と前記第 2 の像とを同一画面内に表示する第 1 の表示モードと、  
前記複数の表示部のうちの隣り合った異なる前記表示部が前記画像信号をそれぞれ受信し、前記第 1 の像と前記第 2 の像とをそれぞれ異なる隣り合った前記表示部に表示する第 2 の表示モードとのうちのいずれか一方の表示モードで表示することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記第 1 の観察部は、前記第 1 の像を光電変換する第 1 の撮像部を有し、  
前記第 2 の観察部は、前記第 2 の像を光電変換し前記第 1 の撮像部とは異なる第 2 の撮像部を有することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡システム。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、視野の異なる複数の画像を観察し撮像し得る内視鏡及びこの内視鏡を含む内視鏡システムにおける照明光の配光に関する技術である。

【背景技術】

【0002】

従来、細長状に形成された挿入部を有して構成される内視鏡は、例えば医療分野や工業用分野等において広く利用されている。このうち、医療分野において用いられる医療用内視鏡は、細長い挿入部を被検体となる体腔内に挿入して体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて内視鏡に具備される処置具挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種の処置を施すことができるように構成されている。また、工業分野において用いられる工業用内視鏡は、細長い挿入部を被検体、例えばジェットエンジンや工場配管等の内部に挿入することによって、被検体内の状態、例えば傷及び腐蝕等の観察や検査を行うことができるように構成されている。

#### 【0003】

また、近年、従来の内視鏡を用いて行う検査等を、さらに行い易くするための構成的工夫に関する提案が種々開示されている。例えば、内視鏡挿入部の挿入軸方向の前方を観察視野とする前方視野像と、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の側方を観察視野とする側方視野像とを同時に取得し得るように構成されたいわゆる広角視野内視鏡を含む内視鏡システムが、例えば日本国特許公表2013-544617号公報等によって開示されている。

#### 【0004】

上記日本国特許公表2013-544617号公報等によって開示されている内視鏡及び内視鏡システムは、前方視野を観察する第1カメラと、同前方視野を照明する前方照明部と、側方視野を観察する第2カメラと、同側方視野を照明する側方照明部とを具備して構成されている。そして、内視鏡挿入部先端部にある複数の発光ダイオードによって、内視鏡挿入部前方と側方をそれぞれ照明するように構成している。このように、上記内視鏡システムにおいては、内視鏡挿入部の先端部の前方及び側方の広範囲に向けて照明光を照射することができるように構成されている。

#### 【0005】

ところが、上記日本国特許公表2013-544617号公報等によって開示されている内視鏡及び内視鏡システムにおいては、第1カメラと第2カメラとの間に、前方照明部と側方照明部とをそれぞれ配置した構成となっている。そのために、第1カメラによる撮像範囲と第2カメラによる撮像範囲とが重なる領域においては、前方照明部からの照明光と側方照明部からの照明光とが重畳してしまい、いわゆる照明斑が生じる場合がある。そのような照明斑が生じていると、第1カメラ及び第2カメラにて取得された各画像データに基づいて表示される内視鏡画像は、上記重畳領域の画像が、一つの内視鏡画像上において明るさの不均衡が発生し、視野全体の中で明るい部分と暗い部分とが目立つ画像となる場合があり得るといった問題点がある。

#### 【0006】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、視野の異なる複数の画像を観察し撮像し得る内視鏡及びこの内視鏡を含む内視鏡システムにおいて、複数の画像を合わせた視野全体の中で周囲の部分より暗くなっている部分を可能な限り少なくした画像を取得し得る内視鏡と、この内視鏡を含む内視鏡システムを提供することである。

#### 【発明の開示】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡は、被検体の内部に挿入される挿入部と、前記挿入部の前面に設けられ、観察対象物における前記挿入部の長手軸方向である前方を含む第1の領域を観察する第1の観察部と、前記挿入部の側面に設けられると共に、観察対象物における前記挿入部の長手軸方向に対して交わる方向である側方を含み前記第1の領域と隣接する第2の領域を観察する第2の観察部と、前記挿入部の側面において前記第2の観察部よりも先端側に配置され、前記観察対象物の前記第2の領域に第1の照明光を照射する第1の照明部と、前記挿入部の側面において前記第2の観察部よりも基端側に配置され、前記観察対象物の前記第2の領域に第2の

10

20

30

40

50

照明光を照射する第2の照明部と、を備え、前記第2の照明部は、前記第2の観察部で観察する範囲における、前記第1の照明光と、前記挿入部の前面に設けられ少なくとも前記第1の領域に照明光を照射する照明部からの照明光とを合わせた光量と略同等の光量の前記第2の照明光を照射する。

【0008】

また、本発明の一態様の内視鏡システムは、前記内視鏡と、前記第1の領域の前記観察対象物の像である第1の像と、前記第2の領域の前記観察対象物の像である第2の像とが隣接した位置に配置されるように前記第1の像及び前記第2の像を並べた画像信号を生成する画像信号生成部と、前記画像信号生成部により生成された画像信号を表示する表示部と、を備える。

10

【0009】

本発明によれば、視野の異なる複数の画像を観察し撮像し得る内視鏡及びこの内視鏡を含む内視鏡システムにおいて、各視野における照明斑を低減させ、常に良好な画像を取得し得る内視鏡と、この内視鏡を含む内視鏡システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態の内視鏡システムの全体構成を概略的に示すブロック構成図

【図2】図1の内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端部の内部構成を概略的に示すブロック構成図

20

【図3】図1の内視鏡システムにおける表示部の表示画面上の明るさ分布の一例を概念的に示す図

【図4】本発明の第2の実施形態の内視鏡の構成の一部（先端部の内部）を概略的に示すブロック構成図

【図5】本発明の第3の実施形態の内視鏡システムの全体構成を概略的に示すブロック構成図

【図6】図5の内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端部の内部構成を概略的に示すブロック構成図

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

30

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。以下の説明に用いる各図面は模式的に示すものであり、各構成要素を図面上で認識可能な程度に示すために、各部材の寸法関係や縮尺等を各構成要素毎に異ならせて示している場合がある。したがって、本発明は、これら各図面に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、各構成要素の相対的な位置関係等に関し、図示の形態のみに限定されるものではない。

【0012】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態の内視鏡システムの全体構成を概略的に示すブロック構成図である。図2は、本実施形態の内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端部の内部構成を概略的に示すブロック構成図である。また、図2においては、各照明部から出射される照明光の照射範囲の一例を合わせて示している。図3は、本実施形態の内視鏡システムにおける表示部の表示画面上の明るさ分布の一例を概念的に示す図である。

40

【0013】

まず、本実施形態の内視鏡システムの構成を、図1、図2を用いて以下に説明する。本実施形態は、例えば、内視鏡挿入部の挿入軸（長手）方向の前方を観察視野とする前方視野像と、内視鏡挿入部の挿入軸（長手）方向に対して交わる方向（例えば略直交する方向や、数十度の角度をなす方向）であって同挿入部の径方向の側方を観察視野とする側方視野像とを同時に取得し得るように構成されたいわゆる広角視野内視鏡と、この内視鏡を含む内視鏡システムを例示するものである。

【0014】

50

なお、上記前方視野像とは、挿入部の長手軸方向に略平行な挿入部の前方を含む第1の領域の観察対象物（被検体）の像をいうものとし、これを第1の像ともいうものとする。また、上記側方視野像とは、挿入部の長手軸方向に交わる方向である挿入部の径方向を含む第2の領域の観察対象物（被検体）の像をいうものとし、これを第2の像ともいうものとする。

【0015】

図1に示すように、本実施形態の内視鏡システム1は、本実施形態の内視鏡10と、プロセッサ20と、表示部30等によって主に構成されている。

【0016】

なお、本実施形態の内視鏡システム1は、上記の構成ユニットの他にも、例えば外部入力機器であるキーボードや、上記各種構成ユニットを載置するための架台等を含んで構成されるものであるが、これらの構成ユニットは、本発明には直接関連しない部分であるので、その図示及び詳細説明を省略する。

10

【0017】

内視鏡10は、挿入部と操作部とユニバーサルケーブル等によって構成される従来一般的な形態の内視鏡が適用される。つまり、挿入部は先端側から順に先端部10a、湾曲部、可撓管部が連設して形成された細長管状の構成ユニットからなる。挿入部の基端は、操作部の先端に連設されている。

【0018】

挿入部は、本内視鏡10の使用時に被検体の管腔内部（体腔内部）に挿入される構成部である。先端部10aは挿入部の最先端側に配設され硬質部材によって構成されており外面及び内部に各種の構成部材を配置した構成ユニットである。

20

【0019】

なお、図1においては、上記内視鏡10の構成を簡略化して図示しており、操作部及びユニバーサルケーブル等の図示は省略し、主に先端部10aの内部構成を示している。

【0020】

本実施形態の内視鏡システム1における内視鏡10は、前方視野像と側方視野像との視野の異なる複数の画像を観察し撮像し得るように構成されている。そのために、上記内視鏡10の挿入部の先端部10aの内部には、複数の光電変換素子である撮像素子（11A、11B、11C）及び撮像光学系等（不図示）を含んで構成される撮像部や、後述する挿入部の外部に設けられた光源部21によって制御され照明光を外部に向けて出射する複数の光源（13a、14a、14b、15a、15b）等が配設されている。

30

【0021】

ここで、本内視鏡10の先端部10aの内部における上記複数の撮像素子（11A、11B、11C）と、上記複数の光源（13a、14a、14b、15a、15b）との配置構成について、主に図2を用いて以下に簡単に説明する。

【0022】

上記複数の撮像素子（11A、11B、11C）のうち符号11Aで示す撮像素子は、内視鏡挿入部の挿入軸方向の前方（第1の方向）を観察視野とする前方視野像（第1の像）を取得するために、その受光面が前方に向けて配置された第1の観察部であり前方画像取得部である前方視野像取得用の撮像素子、つまり上記第1の像を光電変換する第1の撮像部である。

40

【0023】

また、上記複数の撮像素子（11A、11B、11C）のうち符号11B、11Cで示す撮像素子は、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の側方（第1の方向とは異なる第2の方向）を観察視野とする側方視野像（第2の像）を取得するために、その受光面がそれぞれ側方に向けて配置された第2の観察部であり側方画像取得部である側方視野像取得用の撮像素子、つまり上記第2の像を光電変換し上記第1の撮像部とは異なる第2の撮像部である。

【0024】

50

なお、撮像素子 1 1 B と撮像素子 1 1 C とは、各受光面が互いに背反するように背中合わせに対向して配置されていて、それぞれが挿入軸方向を中心として相反する方向の側方視野像を取得し得るように構成されている。

【 0 0 2 5 】

上記複数の光源 ( 1 3 a , 1 4 a , 1 4 b , 1 5 a , 1 5 b ) は、それぞれが、例えば発光ダイオード ( L E D ; Light Emitting Diode ) 等の発光体であり発光素子を少なくとも 1 つ以上有して構成されている。

【 0 0 2 6 】

上記複数の光源 ( 1 3 a , 1 4 a , 1 4 b , 1 5 a , 1 5 b ) のうち、符号 1 3 a で示す複数 ( 2 つ ) の光源は、内視鏡挿入部の挿入軸方向の前方の所定範囲に向けて照明光を照射する前方視野照明用の光源である。この複数 ( 2 つ ) の光源 1 3 a は、挿入軸方向に対して略直交するように仮想的に設定した平面内において、上記前方視野像取得用の撮像素子 1 1 A を間に挟むようにして同撮像素子 1 1 A の両脇部位に一对配置されている。この構成により、上記複数 ( 2 つ ) の光源 1 3 a は、主に前方視野の所定の範囲に含まれる観察対象物を照明する。

10

【 0 0 2 7 】

また、符号 1 4 a , 1 4 b で示す複数 ( 2 つ ) の光源は、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の一方の側方 ( 例えば挿入軸方向に対し基端側から先端側を見た時の右側方 ) の所定範囲に向けて照明光を照射する側方視野照明用の光源である。この複数 ( 2 つ ) の光源 1 4 a , 1 4 b は、挿入軸方向に平行なように仮想的に設定した平面内において、上記側方視野像取得用の一方の撮像素子 1 1 B を間に挟むようにして同撮像素子 1 1 B の両脇部位に配置されている。このような構成により、上記複数 ( 2 つ ) の光源 1 4 a , 1 4 b は、主に側方視野の所定の範囲に含まれる観察対象物を照明する。

20

【 0 0 2 8 】

そして、符号 1 5 a , 1 5 b で示す複数 ( 2 つ ) の光源は、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の他方の側方 ( 例えば挿入軸方向に対し基端側から先端側を見た時の左側方 ) の所定範囲に向けて照明光を照射する側方視野照明用の光源である。この複数 ( 2 つ ) の光源 1 5 a , 1 5 b は、挿入軸方向に平行な平面内において、上記側方視野像取得用の他方の撮像素子 1 1 C を間に挟むようにして同撮像素子 1 1 C の両脇部位に配置されている。このような構成により、上記複数 ( 2 つ ) の光源 1 5 a , 1 5 b は、主に側方視野の所定の範囲に含まれる観察対象物を照明する。

30

【 0 0 2 9 】

ここで、側方視野照明用の複数の光源 1 4 a , 1 4 b , 1 5 a , 1 5 b のうち撮像素子 1 1 B , 1 1 C を挟んでそれぞれの先端寄りに配置される光源 1 4 a , 1 5 a は、前方視野像取得用の撮像素子 1 1 A ( 第 1 の観察部 ) と前方視野像取得用の撮像素子 1 1 B , 1 1 C ( 第 2 の観察部 ) との間に配置されて観察対象物を照射する第 1 の照明部である。第 1 の照明部である光源 1 4 a , 1 5 a は、内視鏡挿入部の側方に配置されていても、内視鏡挿入部の前方に配置された第 1 観察部を挟んで一对配置されることになる。この第 1 の照明部は、後述する電源部 2 6 ( 電力供給部 ) から供給される電力に基づいて第 1 の照明光を照射する少なくとも 1 個以上の第 1 の発光素子によってそれぞれ構成される。ここで、第 1 の発光素子は発光ダイオード ( L E D ) 等である。

40

【 0 0 3 0 】

また、側方視野照明用の複数の光源 1 4 a , 1 4 b , 1 5 a , 1 5 b のうち撮像素子 1 1 B , 1 1 C を挟んでそれぞれの基端寄り、つまり光源 1 3 a や先端寄り光源 1 4 a , 1 5 a とは反対側に配置される光源 1 4 b , 1 5 b は、側方視野像取得用の撮像素子 1 1 B , 1 1 C ( 第 2 の観察部 ) の周辺部位でありかつ上記光源 1 4 a , 1 5 a ( 第 1 の照明部 ) とは異なる部位に配置され、同光源 1 4 a , 1 5 a ( 第 1 の照明部 ) から照射される第 1 の照明光の光量とは異なる光量の第 2 の照明光を照射する第 2 の照明部である。この第 2 の照明部は、後述する電源部 2 6 ( 電力供給部 ) から供給される電力に基づいて第 2 の

50



うに構成されている。そして、各撮像素子（11A, 11B, 11C）は、所定の光電変換処理を行って画像信号を生成し、プロセッサ20の画像処理部24へと出力する。

【0038】

なお、先端部10aの内部には、上述の構成物のほかにも、挿入部を挿通する処置具チャンネル（不図示）に連設されるチャンネル開口や、送気送水用の流体管路等、その他の各種構成物が配設されているものであるが、上述していないそれらの構成物については、本発明に直接関連しない部分であるので、その図示及び詳細説明は省略する。

【0039】

プロセッサ20は、本内視鏡システム1を構成する各構成ユニットを制御し、当該システム全体を統括的に制御する制御部として機能すると共に、上記内視鏡10の上記撮像部（複数の撮像素子11A, 11B, 11C）によって取得された画像信号や、各種の操作部材からの指示信号及び各種の制御信号等処理する信号処理部として機能する構成ユニットである。

10

【0040】

プロセッサ20は、例えば、先端部10a内の撮像素子11A, 11B, 11Cを含む撮像部等を駆動するための制御信号を出力したり、光源部21によって上記複数の光源（13a, 14a, 14b, 15a, 15b）を駆動したり光量調節等の制御信号を出力したり、または操作部の各種操作部材（不図示）からの指示信号を受信してそれに各対応する制御信号を出力する。さらに、プロセッサ20は、例えば撮像部（撮像素子11A, 11B, 11C）から出力される信号を受信して所定の信号処理を行い表示用の画像信号を生成したり記録用の画像データ等を生成する。

20

【0041】

そのために、プロセッサ20の内部には、撮像部からの出力信号を信号線16を介して受信して、これに対して所定の画像信号処理を行って前方視野像（第1の像）及び側方視野像（第2の像）を含む内視鏡画像を表す画像信号を生成する画像信号生成部である画像処理部24と、この画像処理部24によって生成された画像信号に基づいて表示部30に画像を表示させるための表示用画像信号（画像データ）等を生成し出力する画像出力部25と、上記複数の光源（13a, 14a, 14b, 15a, 15b）を駆動して出射する照明光の光量調整制御等を行う光源部21と、その他の構成ユニット（不図示）からの指示信号等を受けて各種の制御を実行する制御回路等を実装した制御部23等を構成する複数の電子回路基板ユニットが設けられている。

30

【0042】

なお、プロセッサ20には、コネクタ部（不図示）が設けられていて、上記内視鏡10（のユニバーサルケーブルの先端）を着脱自在とする構成となっている。そして、このコネクタ部は、図示していないが、各種電気的な信号を伝達する信号線接続部のほか、流体管路接続部等を有して構成されている点は、従来一般的な通常形態の内視鏡と同様である。

【0043】

さらに、プロセッサ20の内部には、外部交流（AC; Alternating Current）電源からの電力供給を受けて、本内視鏡システム1の各構成ユニットへ必要な電圧の電力を供給する電力供給部である電源部26が設けられている。なお、この電源部26は、挿入部の外部に設けられている。

40

【0044】

そして、プロセッサ20には、上記画像出力部25から出力される画像信号（画像データ）に基づいて内視鏡画像を表示したり、プロセッサ20内での各種の設定項目等を表示して各種設定を行う際の表示画面等を表示する表示部30が電気的に接続されている。

【0045】

この表示部30は、画像出力部25からの表示用画像信号を受けて、前方視野像（第1の像）に並べて側方視野像（第2の像）を表示し、前方視野像（第1の像）と側方視野像（第2の像）とを同一画面内に含む内視鏡画像を表示する表示用装置である。

50

## 【 0 0 4 6 】

上記表示部 3 0 としては、例えば液晶表示 (Liquid Crystal Display ; L C D ) 装置や有機エレクトロルミネッセンス (有機 E L ; Organic Electro-Luminescence : O E L ) 表示装置等のほか、C R T (陰極線管 (ブラウン管) ; Cathode Ray Tube ) 等を用いた一般的な表示装置が適用される。

## 【 0 0 4 7 】

ここで、本実施形態の内視鏡システム 1 を用いて表示部 3 0 の表示画面に表示される内視鏡画像の一例を図 3 を用いて簡単に説明する。この図 3 に示す表示例では、上記複数の撮像部にそれぞれ含まれる撮像素子 ( 1 1 A , 1 1 B , 1 1 C ) によってそれぞれ取得された複数の内視鏡画像を、それぞれ別の表示枠に表示する形態を示している。

10

## 【 0 0 4 8 】

ここで、例えば、図 3 の中央部分に配置された表示画面 3 0 a に表示される内視鏡画像は、前方視野像取得用の撮像素子 1 1 A によって取得された前方視野画像が表示される。また、上記表示画面 3 0 a の一側部に配置された表示画面 3 0 b に表示される内視鏡画像は、側方視野像取得用の一方の撮像素子 1 1 B によって取得された一方の側方視野画像が表示される。そして、上記表示画面 3 0 a の他側部に配置された表示画面 3 0 c に表示される内視鏡画像は、側方視野像取得用の他方の撮像素子 1 1 C によって取得された他方の側方視野画像が表示される。

## 【 0 0 4 9 】

なお、上記複数 ( 3 つ ) の表示画面 3 0 a , 3 0 b , 3 0 c は、単一の表示装置における一画面内に、複数 ( 3 つ ) の表示枠を設けて表示するような形態でもよいし、これとは別に、表示部 3 0 として複数 ( 3 つ ) の表示装置を並べて配置する構成とし、各表示装置のそれぞれに対し、上記各撮像部 (撮像素子) によって取得された内視鏡画像をそれぞれ各別に表示するような形態としてもよい。また、これらの表示形態とは別の形態として、前方視野像と側方視野像との複数の視野像を単一の画面上における 1 つの画像として合成表示するような形態のものとしてもよい。

20

## 【 0 0 5 0 】

さらに、複数の表示装置 (表示部) を備えた構成とした場合、次のような表示形態も考えられる。即ち、異なる 2 つ以上の表示形態 (表示モード) で内視鏡画像の表示を行いたいようにし、いずれか一方の表示モードを選択して切り換え表示し得るような構成としてもよい。この場合において、表示モードの形態例としては、例えば、複数の表示部のうちの 1 つが画像出力部 2 5 からの表示用画像信号を受信して、前方視野像 (第 1 の像) と側方視野像 (第 2 の像) とを同一画面内に表示する第 1 の表示モードや、複数の表示部のうちの隣り合った異なる表示部が画像出力部 2 5 からの表示用画像信号をそれぞれ受信して、前方視野像 (第 1 の像) と側方視野像 (第 2 の像) とをそれぞれの異なる隣り合った表示部によって表示する第 2 の表示モード等、さまざまな表示形態が考えられる。

30

## 【 0 0 5 1 】

本実施形態の内視鏡 1 0 を含む内視鏡システム 1 の概略構成は以上の通りである。上記の説明にて省略した構成については、従来一般に実用化されている内視鏡システムと略同様の構成を有しているものとする。

40

## 【 0 0 5 2 】

このように構成された本実施形態の内視鏡 1 0 において、上記複数の光源 ( 1 3 a , 1 4 a , 1 4 b , 1 5 a , 1 5 b ) によるそれぞれの照射範囲は、図 2 に示すようになる。例えば、前方視野照明用の複数 ( 2 つ ) の光源 1 3 a による照射範囲は図 2 の符号 [ A ] で示す領域となる。そして、これに対応する表示範囲は、例えば、図 3 の表示画面 3 0 a における符号 [ A ] で示す領域となる。このとき、複数 ( 2 つ ) の光源 1 3 a の一方のみによって照射される領域、即ち表示画面 3 0 a の両サイド領域 (符号 [ A B ] の一部領域及び [ A C ] の一部領域) には、それぞれに側方視野照明用の光源 1 4 a , 1 5 a からの照明光が照射される。光源 1 4 a , 1 5 a からの照明光により、前方視野と後方視野とのそれぞれ一部ずつが照明される。

50

## 【 0 0 5 3 】

側方視野照明用の複数（２つ）の光源 1 4 a , 1 4 b による照射範囲は図 2 の符号 [ B ] で示す領域となる。これに対応する表示範囲は、図 3 の表示画面 3 0 b における符号 [ B ] で示す領域となる。このとき、光源 1 4 a のみによって照射される領域のうち表示画面 3 0 b の左サイド領域（符号 [ A B ] の一部領域）は、上述したように前方視野照明用の光源 1 3 a からの照明光の一部が照射され、一方、基端寄りの光源 1 4 b は、先端寄りの光源 1 4 a よりも光量の異なる照明光を出射し得るように構成している。このことから、光源 1 4 b によって照射される領域のうち表示画面 3 0 b の右サイド領域（符号 [ B 1 ] の領域）では、同左サイド領域（符号 [ A B ] の一部領域）に照射される照明光よりも大光量の照明光が照射される。

10

## 【 0 0 5 4 】

同様に、側方視野照明用の複数（２つ）の光源 1 5 a , 1 5 b による照射範囲は図 2 の符号 [ C ] で示す領域となる。これに対応する表示範囲は、図 3 の表示画面 3 0 c における符号 [ C ] で示す領域となる。このとき、光源 1 5 a のみによって照射される領域のうち表示画面 3 0 c の右サイド領域（符号 [ A C ] の一部領域）は、上述したように前方視野照明用の光源 1 3 a からの照明光の一部が照射される。

## 【 0 0 5 5 】

一方、基端寄りの光源 1 5 b は、先端寄りの光源 1 5 a よりも大光量の照明光を出射し得るように構成している。このことから、光源 1 5 b によって照射される領域のうち表示画面 3 0 c の左サイド領域（符号 [ C 1 ] の領域）では、同右サイド領域（符号 [ A C ] の一部領域）に照射される照明光よりも大光量の照明光が照射される。

20

## 【 0 0 5 6 】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、前方視野と側方視野を有する広角内視鏡において、側方視野照明用の複数の光源（1 4 a , 1 4 b , 1 5 a , 1 5 b ）のうち基端寄りの光源 1 4 b , 1 5 b の光量と、先端寄りの光源 1 4 a , 1 5 a の光量とが異なるよう設定できるように構成したので、複数の撮像素子により取得される複数画像の間で発生する明るさの不均衡に由来して、視野全体の中での明るい部分と暗い部分とをより目立たなくすることができ、常に良好な内視鏡画像を取得し得る内視鏡及び内視鏡システムを、簡単な構成にて容易に実現することができる。

## 【 0 0 5 7 】

なお、上記第 1 の実施形態においては、撮像素子を 3 つ備え、各撮像素子毎に 2 つずつの光源を備えて構成した例を示しているが、この形態に限られることはない。

30

## 【 0 0 5 8 】

## [ 第 2 の実施形態 ]

次に、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の構成を以下に説明する。図 4 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の構成の一部（先端部の内部）を概略的に示すブロック構成図である。この図 4 においては、上述の図 2 と同様に、各照明部から出射される照明光の照射範囲の一例を合わせて示している。

## 【 0 0 5 9 】

この第 2 の実施形態の内視鏡及び内視鏡システムの構成は、基本的には上述の第 1 の実施形態と略同様の構成からなるものであり、内視鏡における先端部の構成及びその内部の光源の配置が異なるのみである。以下、上述の第 1 の実施形態に対し異なる構成についてのみ詳述する。

40

## 【 0 0 6 0 】

本実施形態の内視鏡 1 0 A においては、先端部 1 0 A a の内部に複数（３つ）の撮像素子を備え、前方視野像取得用の撮像素子 1 1 A と、側方視野像取得用の撮像素子 1 1 B , 1 1 C として構成している点は、上述の第 1 の実施形態と同様である。

## 【 0 0 6 1 】

また、本実施形態の内視鏡 1 0 A においては、先端部 1 0 A a の最先端部分の最外縁部が、当該先端部 1 0 A a の先端面、即ち挿入軸方向に略直交する平面に対して基端側に向

50

けて角度略45度の傾斜面10xを有するように形成されている。

【0062】

上記傾斜面10xは、上記前方視野像取得用の撮像素子11Aを間に挟んで互いに対向する部位にそれぞれ形成されている。これら2つの傾斜面10xのそれぞれには、例えば広配光特性を有するように形成された広角照明光学系である光学部材17bが配設されている。

【0063】

なお、上記広配光特性を有する光学部材17bの具体例としては、例えば魚眼レンズ、光拡散レンズ等が上げられる。このうち光拡散レンズとしての具体的な構成例としては、例えば、透明樹脂部材の表面にガラスビーズ状の部材を複数配置したり、表面を凹凸状の微細パターンを形成するように加工したり、フレネルレンズを用いたり、光拡散シートを貼着する等、各種さまざまな手段を適用できる。

【0064】

そして、上記2つの傾斜面10xのそれぞれに設けた光学部材17bの内側には、それぞれに光源17aが配置されている。この場合において、上記各光源17aは、内視鏡挿入部の挿入軸方向の前方及び側方の所定範囲（前方と側方の少なくともいずれか）に向けて照明光を照射する光源であり、上述の第1の実施形態と同様に、発光ダイオード（LED）等の発光体が適用される。この構成により、上記各光源17aは、図4に示す前方視野の領域[A]と、側方視野の領域[B]を照明する。

【0065】

つまり、当該内視鏡10Aの挿入部の先端部10Aaは、挿入部の長手軸方向に交わる面を含む前面と、挿入部の長手軸方向に略平行な面を含む側面と、を有して構成されている。そして、上記光源17a（即ち第1の照明部）は、上記挿入部前面と上記挿入部側面とが交わる部分に配置される。そして、光源17a（第1の照明部）は、挿入部の前方（第1の方向）と挿入部の側方（第2の方向）とを同時に照射する光学部材17b（広角照明光学系）を備えている。

【0066】

一方、側方視野像取得用の撮像素子11B、11Cのそれぞれの近傍であって、基端寄りの各部位には、側方視野照明用の光源14b、15bが配設されている。これら光源14b、15bは、上述の第1の実施形態と同様に、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の側方の所定範囲に向けて照明光を照射する光源である。なお、本実施形態において、各光源17aの光量に対する上記各光源14b、15bの光量は、略同等となるように設定されている。その他の構成は、上述の第1の実施形態と全く同様である。

【0067】

このように構成された本実施形態の内視鏡10Aにおいては、上記複数の光源（17a、14b、15b）によるそれぞれの照射範囲は、図4に示すようになる。例えば、複数（2つ）の光源17aによって、前方視野における照射範囲（図4の符号[A]で示す領域）を照明する。また、同光源17aの一方と光源14bとによって、側方視野の一方の照射範囲（図4の符号[B]で示す領域）を照明する。同様に、同光源17aの他方と光源15bとによって、側方視野の他方の照射範囲（図4の符号[C]で示す領域）を照明する。このような構成とすることで、前方視野像の表示画像と、側方視野像の表示画像とが重畳する部分（図2で示した符号[AB]、[AC]に対応する各領域）における照明光の光量は、側方視野像の表示画像において基端寄りの領域（図4の符号[B1]、[C1]で示す各領域）における側方視野照明光の光量と略同等の光量となるように設定される。したがって、これにより、本実施形態によっても、上述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0068】

〔第3の実施形態〕

次に、本発明の第3の実施形態の内視鏡及び内視鏡システムの構成を以下に説明する。

上述の第1, 第2の実施形態においては、照明光の光源として発光ダイオード(LED)等の発光体を適用しており、これを内視鏡の挿入部の先端部の内部に配設した構成例を提示している。これに対し、以下に説明する本発明の第3の実施形態においては、照明光の光源として、従来一般に適用されているキセノンランプ等の発光体を適用し、この光源をプロセッサ等に設けると共に、ライトガイドを用いて光源からの照明光を内視鏡の挿入部の先端部へと導くように構成したシステム形態の例示である。

【0069】

図5は、本発明の第3の実施形態の内視鏡システムの全体構成を概略的に示すブロック構成図である。図6は、本実施形態の内視鏡システムにおける内視鏡の挿入部の先端部の内部構成を概略的に示すブロック構成図であって、合わせて各照明部から出射される照明光の照射範囲の一例を示している。

10

【0070】

本実施形態の内視鏡システムの基本的な構成は、上述の第1, 第2の実施形態と略同様であり、上述したように、異なる光源を用いて構成した点が異なる。以下、上述の第1, 第2の実施形態に対し異なる構成についてのみ詳述する。

【0071】

図5に示すように、本実施形態の内視鏡システム1は、本実施形態の内視鏡10Bと、プロセッサ20Bと、表示部30等によって主に構成されている。なお、本実施形態の内視鏡システム1Bにおけるその他の構成ユニットについては、本発明には直接関連しない部分であるので、その図示及び詳細説明を省略する。

20

【0072】

内視鏡10Bは、挿入部と操作部とユニバーサルケーブル等によって構成される従来一般的な形態の内視鏡が適用される。つまり、挿入部は先端側から順に先端部10Ba, 湾曲部, 可撓管部が連設して形成された細長管状の構成ユニットからなる。挿入部の基端は、操作部の先端に連設されている。挿入部は、本内視鏡10Bの使用時に被検体の管腔内部(体腔内部)に挿入される構成部である。先端部10Baは挿入部の最先端側に配設され硬質部材によって構成されており外面及び内部に各種の構成部材を配置した構成ユニットである。

【0073】

本実施形態の内視鏡システム1Bにおける内視鏡10Bは、前方視野像と側方視野像との視野の異なる複数の画像を観察し撮像し得るように構成されている。そのために、上記内視鏡10Bの挿入部の先端部10Baの内部には、複数の撮像素子(11A, 11B, 11C)及び撮像光学系等を含んで構成される撮像部や、後述する光源部21から出射される照明光を後述する複数の照明窓(13Ba, 14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bb)へと供給し導光するライトガイドケーブル12と、このライトガイドケーブル12の先端から出射される照明光を外部に向けて出射するための複数の照明窓(13Ba, 14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bb)等が配設されている。

30

【0074】

ここで、本内視鏡10Bの先端部10Baの内部における上記複数の撮像素子(11A, 11B, 11C)と、上記ライトガイドケーブル12と、上記複数の照明窓(13Ba, 14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bb)等の配置構成について、主に図6を用いて以下に簡単に説明する。

40

【0075】

上記複数の撮像素子(11A, 11B, 11C)のうち符号11Aで示す撮像素子は、内視鏡挿入部の挿入軸方向の前方を観察視野とする前方視野像を取得するために、その受光面が前方に向けて配置された前方視野像取得用の撮像素子である。また、符号11B, 11Cで示す撮像素子は、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の側方を観察視野とする側方視野像を取得するために、その受光面がそれぞれ側方に向けて配置された側方視野像取得用の撮像素子である。ここで、撮像素子11Bと撮像素子11Cとは、各受光面が互いに背反するように背中合わせに対向して配置されてい

50

て、それぞれが挿入軸方向を中心として相反する方向の側方視野像を取得し得るように構成されている。つまり、本実施形態の内視鏡における撮像部の構成は、上述の第1, 第2の実施形態と同様である。

【0076】

一方、上記複数の照明窓(13Ba, 14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bb)のうち、符号13Baで示す複数(2つの)照明窓は、内視鏡挿入部の挿入軸方向の前方の所定範囲に向けて照明光を照射する前方視野照明用の照明窓である。この複数(2つの)照明窓13Baは、挿入軸方向に対して略直交する平面内において、上記前方視野像取得用の撮像素子11Aを間に挟むようにして同撮像素子11Aの両脇部位に配置されている。

【0077】

また、符号14Ba, 14Bbで示す複数(2つの)照明窓は、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の一方の側方(例えば挿入軸方向に対し基端側から先端側を見た時の右側方)の所定範囲に向けて照明光を照射する側方視野照明用の照明窓である。この複数(2つの)照明窓14Ba, 14Bbは、挿入軸方向に平行な平面内において、上記側方視野像取得用の一方の撮像素子11Bを間に挟むようにして同撮像素子11Bの両脇部位に配置されている。

【0078】

そして、符号15Ba, 15Bbで示す複数(2つの)照明窓は、内視鏡挿入部の挿入軸方向に略直交する方向であって同挿入部の径方向の他方の側方(例えば挿入軸方向に対し基端側から先端側を見た時の左側方)の所定範囲に向けて照明光を照射する側方視野照明用の照明窓である。この複数(2つの)照明窓15Ba, 15Bbは、挿入軸方向に平行な平面内において、上記側方視野像取得用の他方の撮像素子11Cを間に挟むようにして同撮像素子11Cの両脇部位に配置されている。

【0079】

ライトガイドケーブル12の先端側は、図5に示すように、内視鏡10Bの挿入部の先端部10Baの内部において複数の方向へと分岐する構造となっている。このライトガイドケーブル12の分岐構造のうちの一部は、その先端が上記前方視野照明用の複数(2つの)照明窓13Baの近傍に配置されている。また、ライトガイドケーブル12の別の一部は、その先端が側方視野照明用の複数の照明窓14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bbの近傍に配置されている。

【0080】

このような構成により、上記ライトガイドケーブル12によって光源部21(後述する)から導光された照明光は、内視鏡10Bの挿入部の先端部10Ba内で分岐して、各照明窓(13Ba, 14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bb)へと導かれた後、各所定の方向へと出射されて、各照明窓(13Ba, 14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bb)に対向する位置にある観察対象物を含む所定の範囲を照明する。

【0081】

そして、本実施形態においては、上記複数の照明窓13Ba, 14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bbについて、次のような構成としている。即ち、図6に示すように、側方視野照明用の複数の照明窓14Ba, 14Bb, 15Ba, 15Bbのうち基端寄りの照明窓14Bb, 15Bbの配光角(照射角度)を符号NA1で示し、先端寄りの照明窓14Ba, 15Baの配光角(照射角度)を符号NA2で示し、前方視野照明用の2つの照明窓13Baの配光角(照射角度)を符号NA3で示すものとした場合において、各照明窓の配光角の設定を

$$NA1 > NA2$$

$$NA1 > NA3$$

となるように設定している。

【0082】

この場合において、特に、

$$[NA2 / 2] + [NA3 / 2] = 90^\circ$$

10

20

30

40

50

と設定すれば、先端寄りの照明窓 14 B a , 15 B a ( 符号 N A 2 ) からの照明光と、前方視野照明用の 2 つの照明窓 13 B a ( 符号 N A 3 ) からの照明光とは重畳することはない。

【 0 0 8 3 】

また、上記複数の撮像素子 ( 11 A , 11 B , 11 C ) を含む各撮像部は、各照明窓 ( 13 B a , 14 B a , 14 B b , 15 B a , 15 B b ) により照明された観察対象物からの反射光を受光し、これを受けて撮像光学系が観察対象物の光学像を各撮像素子 ( 11 A , 11 B , 11 C ) の受光面上に結像させ、各撮像素子 ( 11 A , 11 B , 11 C ) は光電変換処理を行って画像信号を生成し、プロセッサ 20 B の画像処理部 24 へと出力する ( 詳細後述 ) 。

10

【 0 0 8 4 】

なお、先端部 10 B a の内部には、これらの構造物のほかにも、挿入部を挿通する処置具チャンネル ( 不図示 ) に連設されるチャンネル開口等、各種の構成物が配設されているが、これらの構造物については本発明に直接関連しない部分であるので、その図示及び詳細説明は省略する。

【 0 0 8 5 】

プロセッサ 20 B は、本内視鏡システム 1 B を構成する各構成ユニットを制御し、当該システム全体を統括的に制御する制御部として機能すると共に、上記内視鏡 10 B の上記撮像部 ( の複数の撮像素子 11 A , 11 B , 11 C ) によって取得された信号や、各種の操作部材からの指示信号及び各種の制御信号等処理する信号処理部として機能する構成ユニットである。

20

【 0 0 8 6 】

プロセッサ 20 B は、例えば、先端部 10 B a 内の撮像素子 11 A , 11 B , 11 C を含む撮像部等を駆動するための制御信号を出力したり、操作部の各種操作部材からの指示信号を受信してそれに各対応する制御信号を出力する。また、プロセッサ 20 B は、例えば撮像部 ( 撮像素子 11 A , 11 B , 11 C ) から出力される画像信号を受信して所定の信号処理を行い表示用の画像信号を生成したり記録用の画像データ等を生成する。

【 0 0 8 7 】

そのために、プロセッサ 20 B の内部には、撮像部からの出力信号 ( 画像信号 ) を信号線 16 を介して受信して、これに対して所定の画像信号処理を行って前方視野像 ( 第 1 の像 ) 及び側方視野像 ( 第 2 の像 ) を含む内視鏡画像を表す画像信号を生成する画像処理部 24 や、この画像処理部 24 によって生成された画像信号に基づいて表示部 30 に画像を表示させるための表示用画像信号 ( 画像データ ) 等を生成し出力する画像出力部 25 や、他の構成ユニットからの指示信号等を受けて各種の制御を実行する制御回路等を実装した制御部 23 等を構成する複数の電子回路基板ユニットが設けられている。これらに加えて、さらにプロセッサ 20 の内部には、光源部 21 と、絞り部 22 等をはじめとした各種の構成ユニットが配設されている。

30

【 0 0 8 8 】

このうち、光源部 21 は、照明光を出射する発光体などからなる光源を備えた構成ユニットである。この光源部 21 は、従来一般的な構成の内視鏡システムにおいて装備されているものと同様に、例えばキセノンランプ、ハロゲンランプ、発光ダイオード ( LED ; Light Emitting Diode ) 等の発光体からなる主光源を備えていると共に、当該主光源から出射される照明光の光量調整制御等を行う制御回路等を有する構成ユニットである。

40

【 0 0 8 9 】

絞り部 22 は、上記制御部 23 の制御下において、上記光源部 21 の光源から出射される照明光の光量調整を行う構成ユニットである。

【 0 0 9 0 】

そして、上記光源部 21 には、ライトガイドケーブル 12 が光学的に接続されている。このライトガイドケーブル 12 は、上記光源部 21 の光源から出射され、上記絞り部 22 を介した照明光を、内視鏡 10 B の挿入部の先端部 10 B a まで導く導光体であり、例え

50

ばファイバ状のライトガイドを束ねてケーブル状に形成されている。そして、上述したように、先端部 10 B a 内部で複数の各照明窓に向けて分岐している。

【0091】

なお、プロセッサ 20 B には、コネクタ部（不図示）が設けられていて、上記内視鏡 10 B（のユニバーサルケーブル）をプロセッサ 20 B に対して着脱自在とする構成となっている。そして、このコネクタ部は、図示していないが、各種電氣的な信号を伝達する信号線接続部のほか、流体管路接続部や照明光供給用ライトガイド接続部等を有して構成されている。その具体的な構成については従来一般的な通常形態の内視鏡と同様である。

【0092】

また、プロセッサ 20 B の内部には、外部交流（AC；Alternating Current）電源からの電力供給を受けて、本内視鏡システム 1 の各構成ユニットへ必要な電圧の電力を供給する電源部 26 が設けられている。

【0093】

そして、プロセッサ 20 B には、上記画像出力部 25 から出力される画像信号（画像データ）に基づいて内視鏡画像を表示したり、プロセッサ 20 B 内での各種の設定項目等を表示して各種設定を行う際の表示画面等を表示する表示部 30 が電氣的に接続されている。この表示部 30 としては、例えば液晶表示（Liquid Crystal Display；LCD）装置や有機エレクトロルミネッセンス（有機 EL；Organic Electro-Luminescence；OEL）表示装置等のほか、CRT（陰極線管（ブラウン管）；Cathode Ray Tube）等を用いた一般的な表示装置が適用される。

【0094】

このように構成された本実施形態の内視鏡システム 1 B においても、表示部 30 の表示画面に表示される内視鏡画像は、上述の第 1 の実施形態等において説明したのと同様の形態である（図 2 の表示例参照）。

【0095】

本実施形態の内視鏡 10 B を含む内視鏡システム 1 B の概略構成は以上の通りである。上記の説明にて省略した構成については、上記第 1，第 2 の実施形態の内視鏡システム若しくは従来一般に実用化されている内視鏡システムと略同様の構成を有しているものとする。

【0096】

以上説明したように上記第 3 の実施形態によれば、上述の第 1，第 2 の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、本実施形態においては、上記複数の照明窓 13 B a，14 B a，14 B b，15 B a，15 B b について、側方視野照明用の複数の照明窓 14 B a，14 B b，15 B a，15 B b のうち基端寄りの照明窓 14 B b，15 B b の配光角（照射角度）を符号 NA 1 で示し、先端寄りの照明窓 14 B a，15 B a の配光角（照射角度）を符号 NA 2 で示し、前方視野照明用の 2 つの照明窓 13 B a の配光角（照射角度）を符号 NA 3 で示した場合において、各照明窓の配光角の設定を、 $NA 1 > NA 2$ 、 $NA 1 > NA 3$ 、 $[NA 2 / 2] + [NA 3 / 2] = 90^\circ$  となるように設定している。

【0097】

この構成により、側方視野照明用の複数の照明窓 14 B a，14 B b，15 B a，15 B b のうち基端寄りの照明窓 14 B b，15 B b から出射される照明光の配光角 NA 1 に対し、先端寄りの照明窓 14 B a，15 B a から出射される照明光の配光角 NA 2、及び前方視野照明用の 2 つの照明窓 13 B a から出射される照明光の配光角 NA 3 を狭くなるように設定したので、各照明光の境界部分において照明光が重なり合うことがない。したがって、表示される内視鏡画像上において、各照明光の境界領域（図 3 の符号 [AB]，[AC] 参照）に照明斑が生じることがない。また、内視鏡画像上において、両外縁領域（図 3 の符号 [B1]，[C1] 参照）においても、略中央領域と比べて明るさを十分に確保でき、よって画像全体の中での明るい部分に対する暗い部分をより目立たなくすることができる。

【0098】

10

20

30

40

50

なお、この構成とした場合において、各照明窓から出射される照明光が十分に重ならない場合もあり得る。しかしながら、照明光の照射角度は、撮像素子の撮像範囲をカバーし得るように設定されておればよく、撮像素子の撮像範囲外において照射光量の不足が生じていても、得られる内視鏡画像には何ら影響は無く、問題はない。

【 0 0 9 9 】

ところで、上記第3の実施形態では、各照明窓の配光角を所定の設定とする構成としたが、この構成に限られることはない。例えば、上記第3の実施形態と同様に、キセノンランプ等を光源とし、その光源を光源部21としてプロセッサ20B内に設け、光源の照明光をライトガイドケーブル12を用いて先端部へと導光する基本的な構成において、上述の第1,第2の実施形態と同様に、側方視野像取得用の撮像素子11B,11Cの基端寄りの部位から出射する照明光、即ち本実施形態においては基端寄りの照明窓14Bb,15Bbから出射される照明光の光量と、同先端寄りの照明窓14Ba,15Baから出射される照明光の光量とを異なるように設定する構成としてもよい。

【 0 1 0 0 】

この場合において、各照明窓14Ba,14Bb,15Ba,15Bbから出射される照明光の光量を調整する工夫としては、例えば、光源部21からの照明光を導光するライトガイドケーブル12の分岐後の部分において、次のような構成が考えられる。即ち、ライトガイドケーブル12の直径をDとし、同ライトガイドケーブル12の断面積をSとする。この場合において、ライトガイドケーブル12の直径Dはバンドルするライトガイドファイバ等の素線数の数によって定まる。また、ライトガイドケーブル12の断面積Sは上記直径Dによって定まる。したがって、例えば基端寄りの照明窓14Bb,15Bbから出射される照明光の光量を、同先端寄りの照明窓14Ba,15Baから出射される照明光の光量よりも大光量に設定する場合は、基端寄りの照明窓14Bb,15Bbの近傍に配置されるライトガイドケーブル12の直径D1,断面積S1とし、先端寄りの照明窓14Ba,15Baの近傍に配置されるライトガイドケーブル12の直径D2,断面積S2とし、前方視野照明用の2つの照明窓13Baの近傍に配置されるライトガイドケーブル12の直径D3,断面積S3とすると、

$$D1 > D2$$

$$D1 > D3$$

若しくは

$$S1 > S2$$

$$S1 > S3$$

となるように設定する。

【 0 1 0 1 】

また、別の光量調整の工夫としては、次のような手段も考えられる。一般に、照明光の光量は、その照射範囲内において略中央部分を明るさのピークとして、中央部分から離れた周辺領域に至るにつれて減光する傾向がある。したがって、撮像素子に対する光源の配置、即ち撮像素子と光源との距離を調整することによって、当該撮像素子によって取得される画像範囲を照射する照明光の光量調整を行うことが可能である。

【 0 1 0 2 】

そこで、上記複数の照明窓13Ba,14Ba,14Bb,15Ba,15Bbの配置について、次のような構成が考えられる。即ち、前方視野像取得用の撮像素子11Aと前方視野照明用の2つの照明窓13Baとの距離をL1で示し、側方視野像取得用の撮像素子11B,11Cと側方視野照明用の複数の照明窓14Ba,14Bb,15Ba,15Bbのうち先端寄りの照明窓14Ba,15Baとの距離をL2で示し、側方視野像取得用の撮像素子11B,11Cと基端寄りの照明窓14Bb,15Bbとの距離をL3で示した場合において、

$$L1 > L3$$

$$L2 > L3$$

となるように設定する。

【0103】

上述のような各構成とした場合にも、上記第3の実施形態と同様に、先端寄りの照明窓14Ba, 15Baから出射される照明光の光量よりも、基端寄りの照明窓14Bb, 15Bbから出射される照明光の光量を大光量とすることができるので、上記第3の実施形態と同様に、画像全体の中で明るい部分に対する暗い部分をより目立たなくすることができる。

【0104】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施し得ることが可能であることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき、発明の効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。この発明は、添付のクレームによって限定される以外にはその特定の実施態様によって制約されない。

10

【0105】

本出願は、2014年12月15日に日本国に出願された特許出願2014-253277号を優先権主張の基礎として出願するものである。上記基礎出願により開示された内容は、本願の明細書と請求の範囲と図面に引用されているものである。

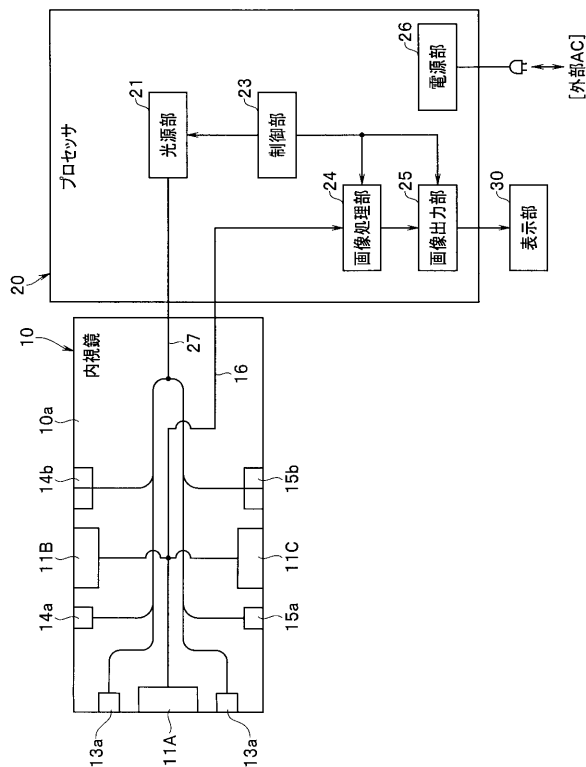
20

【産業上の利用可能性】

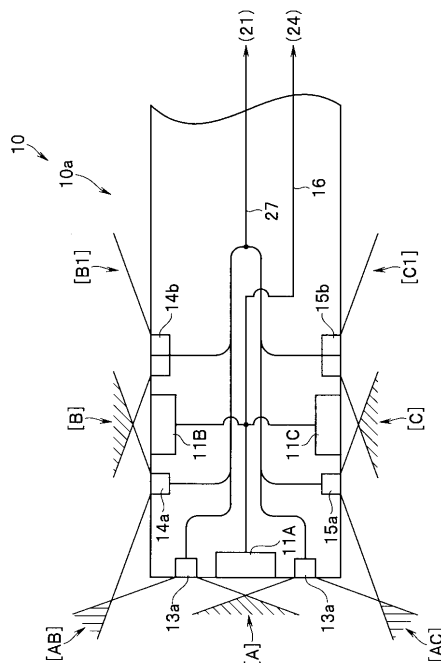
【0106】

本発明は、医療分野の内視鏡制御装置だけでなく、工業分野の内視鏡制御装置にも適用することができる。

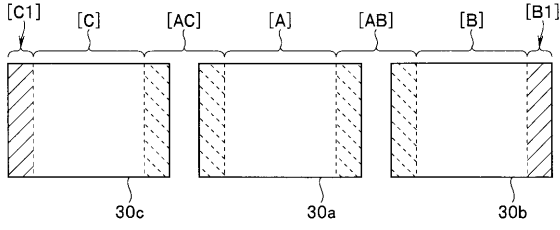
【図1】



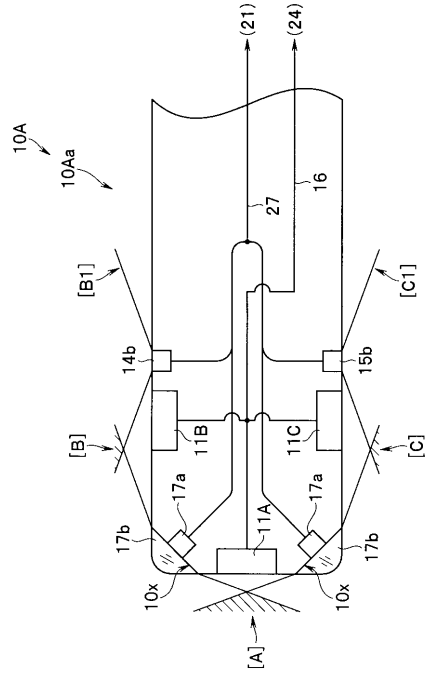
【図2】



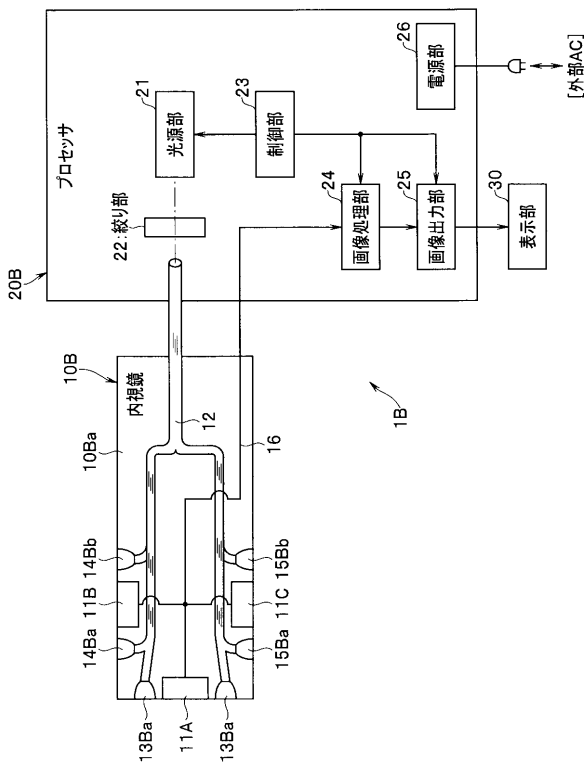
【図3】



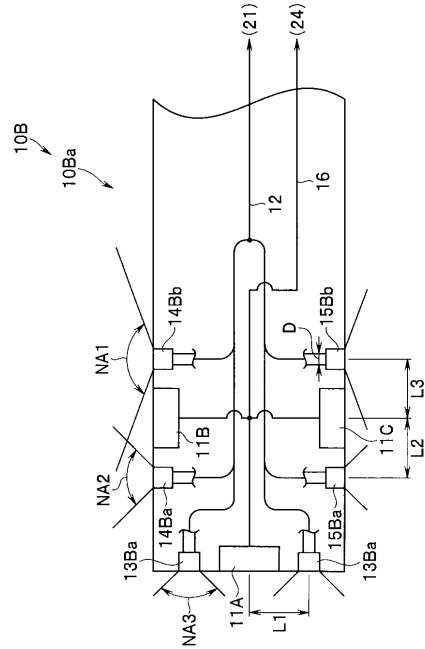
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2013-544617(JP,A)  
国際公開第2010/055800(WO,A1)  
特開2008-183408(JP,A)

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

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统包括该内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP6038425B2</a>	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	JP2016551869	申请日	2015-10-26
[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 A61B1/06 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/06 A61B1/00009 A61B1/00027 A61B1/00045 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/04 A61B1/0615 A61B1/0623 A61B1/07 G02B23/2423 G02B23/2469 G02B23/2484 G02B23/26 H04N5/2256 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/06.A A61B1/04.370		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2014253277 2014-12-15 JP		
其他公开文献	JPWO2016098449A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

为了提供能够获取尽可能小比视图合并的多个图像中的总体字段的周边部分更暗的区域的图像的内窥镜，本发明被插入到被检体它被观察到的插入部，所述第一区域包括在所述插入部中的观察对象的插入部的纵向轴线方向的前方是观察的第一观察部11A的是，相邻的所述第二区域的所述第一区域包括横向相交的方向观察对象的插入部的长轴方向与所述插入部设置第二观察单元11B，第一照明单元，其将第一照明光照射到观察目标的第一区域和第二区域中的至少一个，第一照明单元成对地布置在插入单元中的第一观察单元中，和15a具有不同的光强度和整个观察部的第二和在所述第二区域设置在所述插入部的照明光的第一光量相对所述第一照明部的第二照明光照射和第二照明单元14b和15b。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6038425号 (P6038425)
(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)	(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)	
(51) Int. Cl.	F 1	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	
請求項の数 10 (全 19 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-551869 (P2016-551869)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成27年10月26日(2015.10.26)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/080071	東京都八王子市石川町2951番地	
(87) 国際公開番号 W02016/098449	(74) 代理人 100076233	
(87) 国際公開日 平成28年6月23日(2016.6.23)	弁理士 伊藤 進	
審査請求日 平成28年8月12日(2016.8.12)	(74) 代理人 100101661	
(31) 優先権主張番号 特願2014-253277 (P2014-253277)	弁理士 長谷川 靖	
(32) 優先日 平成26年12月15日(2014.12.15)	(74) 代理人 100135932	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	弁理士 藤浦 治	
早期審査対象出願	(72) 発明者 本田 一樹	
	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 増淵 俊仁	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内視鏡及びこの内視鏡を含む内視鏡システム