

(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2018-148943
(P2018-148943A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 5 1 O	2 H O 4 O
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 R	4 C 1 6 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 2 2	
	G O 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-45354 (P2017-45354)	(71) 出願人	313009556 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社 東京都八王子市子安町四丁目7番1号
(22) 出願日	平成29年3月9日 (2017.3.9)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	小林 素明 東京都八王子市子安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内
		(72) 発明者	内村 澄洋 東京都八王子市子安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

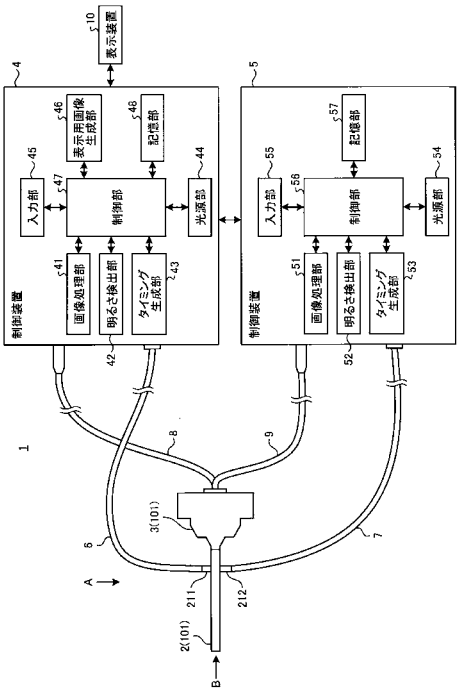
(54) 【発明の名称】 医療用内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】立体視に必要な照明光の光量を確保することができる医療用内視鏡システムを提供する。

【解決手段】先端部が生体内に挿入され、該先端部から生体を照明するとともに、生体からの光を集光して互いに視差を有する2つの撮像信号をそれぞれ生成する撮像装置と、生体を照明する第1および第2照明光をそれぞれ発生して撮像装置に供給する第1および第2光源部と、撮像装置からの2つの撮像信号をもとに表示用画像信号を生成する表示用画像生成部と、を備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体内に挿入されて前記生体内を撮像する医療用内視鏡システムであって、
先端部が前記生体内に挿入され、該先端部から前記生体を照明するとともに、前記生体からの光を集光して互いに視差を有する 2 つの撮像信号をそれぞれ生成する撮像装置と、
前記生体を照明する第 1 および第 2 照明光をそれぞれ発生して前記撮像装置に供給する第 1 および第 2 光源部と、
前記撮像装置からの前記 2 つの撮像信号をもとに表示用画像信号を生成する表示用画像生成部と、
を備えたことを特徴とする医療用内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記第 1 光源部と、前記表示用画像生成部とを有し、前記第 1 光源部および前記撮像装置を制御する第 1 制御装置と、
前記第 2 光源部を有し、前記第 1 制御装置と通信可能に接続され、前記第 2 光源部および前記撮像装置を制御する第 2 制御装置と、
を備え、
前記第 1 および第 2 制御装置は、少なくとも一部の制御を同期して行うことを特徴とする請求項 1 に記載の医療用内視鏡システム。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 制御装置と前記撮像装置とをそれぞれ接続し、前記第 1 および第 2 照明光を前記撮像装置に伝播する第 1 および第 2 ライトガイドケーブルを備え、
前記撮像装置は、
前記第 1 および第 2 ライトガイドケーブルの端部をそれぞれ装着する第 1 および第 2 装着部と、
前記第 1 および第 2 装着部にそれぞれ接続し、前記第 1 および第 2 照明光を伝播して外部に照射する第 1 および第 2 照明光学系と、
を有することを特徴とする請求項 2 に記載の医療用内視鏡システム。

20

【請求項 4】

前記撮像装置は、
前記生体内に挿入され、前記生体からの光を集光する硬性鏡を有し、
前記硬性鏡は、
前記第 1 および第 2 照明光学系と、
前記生体からの光をそれぞれ集光する第 1 および第 2 集光光学系と、
前記第 1 および第 2 照明光学系ならびに前記第 1 および第 2 集光光学系を収容するとともに、前記第 1 および第 2 装着部が設けられてなる挿入管と、
を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の医療用内視鏡システム。

30

【請求項 5】

前記撮像装置は、
前記生体内に挿入され、前記生体からの光を集光する硬性鏡と、
前記第 1 および第 2 装着部が設けられてなり、前記硬性鏡が集光した光を用いて前記 2 つの撮像信号を生成するカメラヘッドと、
を有し、
前記硬性鏡は、
前記第 1 および第 2 照明光学系と、
前記生体からの光をそれぞれ集光する第 1 および第 2 集光光学系と、
前記第 1 および第 2 照明光学系ならびに前記第 1 および第 2 集光光学系を収容してなる挿入管と、
を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の医療用内視鏡システム。

40

【請求項 6】

前記第 1 および第 2 集光光学系は、前記挿入管の先端部で前記挿入管の中心軸に対して

50

対称な位置に設けられた第 1 および第 2 対物光学系をそれぞれ有し、

前記第 1 および第 2 照明光学系は、前記挿入管の先端部で前記挿入管の中心軸に対して対称な位置に設けられた第 1 および第 2 照明レンズをそれぞれ有することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の医療用内視鏡システム。

【請求項 7】

前記第 1 および第 2 照明レンズは、前記第 1 および第 2 照明光の配光角をそれぞれ狭くして照射することを特徴とする請求項 6 に記載の医療用内視鏡システム。

【請求項 8】

前記第 1 制御装置による前記第 1 照明光の光量制御と、前記第 2 制御装置による前記第 2 照明光の光量制御とを独立に行うことを特徴とする請求項 7 に記載の医療用内視鏡システム。

10

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 制御装置にそれぞれ接続し、前記第 1 および第 2 光源部がそれぞれ発生した前記第 1 および第 2 照明光を伝播する第 1 および第 2 ライトガイドケーブルと、

前記第 1 および第 2 ライトガイドケーブルに接続し、前記第 1 および第 2 照明光を合成する照明光合成部と、

前記照明光合成部と前記撮像装置とを接続し、前記照明光合成部が合成した合成照明光を前記撮像装置に伝播する第 3 ライトガイドケーブルと、

を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の医療用内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

医療用の内視鏡システムにおいて、立体視による観察の需要が高まってきている。従来、立体視用の内視鏡システムとして種々の方式が知られている。例えば、特許文献 1 には、左目用および右目用の光学系を有する硬性鏡と、各光学系が集光した光をもとに左目用画像信号および右目用画像信号をそれぞれ撮像する 2 つの撮像部と、を備えた立体視用の内視鏡システムが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2013/031512 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

互いに同じ径を有する立体視用の硬性鏡と平面視用の硬性鏡とを比較すると、立体視用の硬性鏡は 2 つの光学系を有しているため、各光学系の口径は平面視用の硬性鏡が有する光学系の口径よりも小さい。また、一般に径が等しい硬性鏡の先端から生体に向けて照射する照明光の光量はほぼ等しいため、立体視用の硬性鏡の 2 つの光学系の各々が取り込む光量は、同じ径を有する平面視用の硬性鏡の光学系が取り込む光量よりも少ない。したがって、立体視用の内視鏡システムでは、照明光の光量が不足する場合があった。

40

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、立体視に必要な照明光の光量を確保することができる医療用内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る医療用内視鏡システムは、生体内に挿入されて前記生体内を撮像する医療用内視鏡システムであって、先端部が前

50

記生体内に挿入され、該先端部から前記生体を照明するとともに、前記生体からの光を集光して互いに視差を有する２つの撮像信号をそれぞれ生成する撮像装置と、前記生体を照明する第１および第２照明光をそれぞれ発生して前記撮像装置に供給する第１および第２光源部と、前記撮像装置からの前記２つの撮像信号をもとに表示用画像信号を生成する表示用画像生成部と、を備えたことを特徴とする。

【０００７】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記第１光源部と、前記表示用画像生成部とを有し、前記第１光源部および前記撮像装置を制御する第１制御装置と、前記第２光源部を有し、前記第１制御装置と通信可能に接続され、前記第２光源部および前記撮像装置を制御する第２制御装置と、を備え、前記第１および第２制御装置は、少なくとも一部の制御を同期して行うことを特徴とする。

10

【０００８】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記第１および第２制御装置と前記撮像装置とをそれぞれ接続し、前記第１および第２照明光を前記撮像装置に伝播する第１および第２ライトガイドケーブルを備え、前記撮像装置は、前記第１および第２ライトガイドケーブルの端部をそれぞれ装着する第１および第２装着部と、前記第１および第２装着部にそれぞれ接続し、前記第１および第２照明光を伝播して外部に照射する第１および第２照明光学系と、を有することを特徴とする。

【０００９】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記撮像装置は、前記生体内に挿入され、前記生体からの光を集光する硬性鏡を有し、前記硬性鏡は、前記第１および第２照明光学系と、前記生体からの光をそれぞれ集光する第１および第２集光光学系と、前記第１および第２照明光学系ならびに前記第１および第２集光光学系を収容するとともに、前記第１および第２装着部が設けられてなる挿入管と、を含むことを特徴とする。

20

【００１０】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記撮像装置は、前記生体内に挿入され、前記生体からの光を集光する硬性鏡と、前記第１および第２装着部が設けられてなり、前記硬性鏡が集光した光を用いて前記２つの撮像信号を生成するカメラヘッドと、を有し、前記硬性鏡は、前記第１および第２照明光学系と、前記生体からの光をそれぞれ集光する第１および第２集光光学系と、前記第１および第２照明光学系ならびに前記第１および第２集光光学系を収容してなる挿入管と、を含むことを特徴とする。

30

【００１１】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記第１および第２集光光学系は、前記挿入管の先端部で前記挿入管の中心軸に対して対称な位置に設けられた第１および第２対物光学系をそれぞれ有し、前記第１および第２照明光学系は、前記挿入管の先端部で前記挿入管の中心軸に対して対称な位置に設けられた第１および第２照明レンズをそれぞれ有することを特徴とする。

【００１２】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記第１および第２照明レンズは、前記第１および第２照明光の配光角をそれぞれ狭くして照射することを特徴とする。

40

【００１３】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記第１制御装置による前記第１照明光の光量制御と、前記第２制御装置による前記第２照明光の光量制御とを独立に行うことを特徴とする。

【００１４】

本発明に係る医療用内視鏡システムは、上記発明において、前記第１および第２制御装置にそれぞれ接続し、前記第１および第２光源部がそれぞれ発生した前記第１および第２照明光を伝播する第１および第２ライトガイドケーブルと、前記第１および第２ライトガイドケーブルに接続し、前記第１および第２照明光を合成する照明光合成部と、前記照明

50

光合成部と前記撮像装置とを接続し、前記照明光合成部が合成した合成照明光を前記撮像装置に伝播する第3ライトガイドケーブルと、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、立体視に必要な照明光の光量を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る医療用内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1に係る医療用内視鏡システムが備える硬性鏡およびカメラヘッドの内部構成を示す図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1に係る医療用内視鏡システムが備える硬性鏡の内部構成および照明光の照射領域を示す図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1に係る医療用内視鏡システムが備える硬性鏡の先端部の構成を示す図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1の変形例に係る医療用内視鏡システムが備える硬性鏡の先端部の構成を示す図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態2に係る医療用内視鏡システムが備える硬性鏡の内部構成および照明光の照射領域を示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態3に係る医療用内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態3に係る医療用内視鏡システムが備える硬性鏡の挿入管の先端部の構成を示す図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態4に係る医療用内視鏡システムの構成を示す図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態5に係る医療用内視鏡システムの構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付している。なお、図面は模式的なものであり、図面の相互間において同一の部分の寸法や同一の部分間の大きさの比率等が異なる場合もある。

【0018】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係る医療用内視鏡システムの概略構成を示す図である。同図に示す医療用内視鏡システム1は、生体内を立体視観察するシステムである。医療用内視鏡システム1は、先端部が生体内に挿入されて生体内の光を集光するとともに生体を照明する硬性鏡2と、硬性鏡2が集光した生体からの光を撮像して互いに視差を有する2つの画像信号を生成するカメラヘッド3と、カメラヘッド3の動作を制御するとともに硬性鏡に供給する第1照明光を発生する制御装置（第1制御装置）4と、カメラヘッド3の動作を制御するとともに硬性鏡に供給する第2照明光を発生する制御装置（第2制御装置）5と、硬性鏡2と制御装置4とを接続し、第1照明光を伝送するライトガイドケーブル（第1ライトガイドケーブル）6と、硬性鏡2と制御装置5とを接続し、第2照明光を伝送するライトガイドケーブル（第2ライトガイドケーブル）7と、カメラヘッド3と制御装置4、5とをそれぞれ接続し、電気信号等を伝送する2つの伝送ケーブル8、9と、制御装置4に接続され、画像等の情報を表示する表示装置10と、を備える。硬性鏡2およびカメラヘッド3は、撮像装置101を構成する。

【0019】

図2は、硬性鏡2およびカメラヘッド3の内部構成を示す図であって、図1の矢視A方

10

20

30

40

50

向における硬性鏡 2 およびカメラヘッド 3 の内部構成を示す図である。図 3 は、硬性鏡 2 の内部構成を示す図であって、図 1 に示す状態における硬性鏡 2 の中心軸付近の内部構成を示す図である。図 2 と図 3 とは、互いに直交する方向から見た硬性鏡 2 の内部構成を示している。なお、図 3 では、第 1 および第 2 照明光の照射領域も模式的に示している。

【0020】

まず、硬性鏡 2 の構成を説明する。硬性鏡 2 は、硬質の細長形状をなす挿入管 2 1 と、挿入管 2 1 の内部に並設される第 1 集光光学系 2 2 および第 2 集光光学系 2 3 と、制御装置 4、5 がそれぞれ有する光源からの照明光を伝播して生体に照射する第 1 照明光学系 2 4 および第 2 照明光学系 2 5 と、を有する。硬性鏡 2 は、カメラヘッド 3 に対して着脱自在かつ回転不能に接続される。

10

【0021】

挿入管 2 1 の外周部には、径方向の対向する位置に、ライトガイドケーブル 6 の先端部を装着する第 1 装着部 2 1 1 と、ライトガイドケーブル 6 の先端部を装着する第 2 装着部 2 1 2 が設けられている。第 1 装着部 2 1 1 と第 2 装着部 2 1 2 は、挿入管 2 1 の中心軸 O と直交し、かつ互いに反対向きに延びている。第 1 装着部 2 1 1 および第 2 装着部 2 1 2 は、図 3 に示すように、挿入管 2 1 の内部で第 1 照明光学系 2 4、第 2 照明光学系 2 5 にそれぞれ接続している。第 1 装着部 2 1 1 および第 2 装着部 2 1 2 は、ライトガイドポストとも呼ばれる。なお、第 1 装着部 2 1 1 と第 2 装着部 2 1 2 とは、挿入管 2 1 の中心軸方向に沿って同じ位置に設ける代わりに異なる位置に設けてもよい。

【0022】

20

第 1 集光光学系 2 2 は、挿入管 2 1 の先端部側から順に、第 1 対物光学系 2 2 1 と、第 1 リレー光学系 2 2 2 とを有する。第 1 対物光学系 2 2 1 は、挿入管 2 1 の先端部に設けられ、生体内の観察部位からの第 1 観察光を集光する。第 1 リレー光学系 2 2 2 は、第 1 対物光学系 2 2 1 が集光した第 1 観察光を挿入管 2 1 の基端（図 2 中、右端部）まで導光する。第 1 観察光は、挿入管 2 1 の基端からカメラヘッド 3 に射出される。

【0023】

第 2 集光光学系 2 3 は、第 1 集光光学系 2 2 と同様、先端側から順に、第 2 対物光学系 2 3 1 と、第 2 リレー光学系 2 3 2 とを有する。第 2 集光光学系 2 3 が集光する第 2 観察光は、挿入管 2 1 の基端からカメラヘッド 3 に射出される。第 2 集光光学系 2 3 は、挿入管 2 1 の内部において、挿入管 2 1 の径方向に第 1 集光光学系 2 2 と離間している。第 2 集光光学系 2 3 の光軸 OP 2 は、挿入管 2 1 の中心軸 O に対して第 1 集光光学系 2 2 の光軸 OP 1 と対称な位置にある。

30

【0024】

第 1 照明光学系 2 4 は、第 1 装着部 2 1 1 に接続し、ライトガイドケーブル 6 からの第 1 照明光を伝播するライトガイド 2 4 1 と、ライトガイド 2 4 1 からの第 1 照明光を挿入管 2 1 の外部へ照射する第 1 照明レンズ 2 4 2 とを有する。同様に、第 2 照明光学系 2 5 は、第 2 装着部 2 1 2 に接続し、ライトガイドケーブル 7 からの第 2 照明光を伝播するライトガイド 2 5 1 と、ライトガイド 2 5 1 からの第 2 照明光を挿入管 2 1 の外部へ照射する第 2 照明レンズ 2 5 2 とを有する。ライトガイド 2 4 1、2 5 1 は、複数の光ファイバを束ねてそれぞれ構成される。

40

【0025】

図 4 は、硬性鏡 2 の先端部の構成を示す図であり、図 1 の矢視 B 方向の平面図である。図 4 に示すように、第 1 照明レンズ 2 4 2 と第 2 照明レンズ 2 5 2 は、挿入管 2 1 の先端において、第 1 集光光学系 2 2 の光軸 OP 1 および第 2 集光光学系 2 3 の光軸 OP 2 が通過するとともに挿入管 2 1 の光軸 O が通過する平面 P に対して対称な位置に配設されている。これにより、第 1 照明レンズ 2 4 2 が照射する第 1 照明光と第 2 照明レンズ 2 5 2 が照射する第 2 照明光は、図 3 に示すように、平面 P に対して対称な領域に照射される。本実施の形態 1 においては、所定の観察対象領域 A において、2 つの照明光が重なりを有するように第 1 照明レンズ 2 4 2 および第 2 照明レンズ 2 5 2 の配光角が設定されている。これにより、従来のように 1 つのライトガイドしか有しない場合と比較して、特に観察対

50

象領域 A における撮像装置 101 の画角中心付近に照射される照明光の光量を 2 倍程度増加させることができる。なお、観察対象領域 A は、第 1 集光光学系 22 および第 2 集光光学系 23 の焦点距離、カメラヘッド 3 が撮像する際の画角、ズーム倍率等の条件に応じて適宜定められる。

【0026】

次に、図 2 を参照してカメラヘッド 3 の構成を説明する。カメラヘッド 3 は、第 1 集光光学系 22 からの第 1 観察光の光路と第 2 集光光学系 23 からの第 2 観察光の光路とを分離する光路分離部 31 と、第 1 および第 2 観察光をそれぞれ撮像して 2 つの画像信号を生成する撮像部 32 とを有する。

【0027】

光路分離部 31 は、第 1 および第 2 観察光をそれぞれ反射して互いの光路を反対方向に変更する三角プリズム 311 と、三角プリズム 311 によって反射された第 1 および第 2 観察光をそれぞれ反射して互いの光路を平行にする一対のミラー 312 および 313 と、ミラー 312 および 313 でそれぞれ反射された第 1 および第 2 観察光を撮像部 32 へそれぞれ射出する一対の接眼光学系 314 および 315 とを有する。

【0028】

三角プリズム 311 は、底面が直角二等辺三角形である三角柱状をなしており、互いに面積が等しく直交する第 1 側面 311a および第 2 側面 311b が、カメラヘッド 3 に装着された硬性鏡 2 における第 1 集光光学系 22 の光軸 OP1 および第 2 集光光学系 23 の光軸 OP2 とそれぞれ 45 度をなして配置されている。第 1 側面 311a は、第 1 観察光を反射し、その光路を 90 度曲げて図 2 中の上方とする。第 2 側面 311b は、第 2 観察光を反射し、その光路を 90 度曲げて図 2 中の下方とする。

【0029】

ミラー 312 とミラー 313 は、カメラヘッド 3 に接続された硬性鏡 2 の挿入管 21 の中心軸 O に対して対称な位置にある。ミラー 312 の表面は、第 1 側面 311a で反射された第 1 観察光が入射する方向に対して 45 度の角度をなしており、第 1 観察光を中心軸 O と平行な方向へ反射する。ミラー 313 の表面は、第 2 側面 311b で反射された第 2 観察光が入射する方向に対して 45 度の角度をなしており、第 2 観察光を中心軸 O と平行な方向へ反射する。

【0030】

接眼光学系 314 と接眼光学系 315 は、挿入管 21 の中心軸に対して対称な位置にある。ミラー 312 によって反射された第 1 観察光は、接眼光学系 314 を通過して撮像部 32 に入射する。また、ミラー 313 によって反射された第 2 観察光は、接眼光学系 315 を通過して撮像部 32 へ入射する。

【0031】

撮像部 32 は、第 1 観察光を撮像して画像信号（右目用画像信号）を生成する第 1 撮像部 321 と、第 2 観察光を撮像して画像信号（左目用画像信号）を生成する第 2 撮像部 322 とを有する。

【0032】

第 1 撮像部 321 は、接眼光学系 314 から射出された第 1 観察光を集光する第 1 撮像光学系 323 と、第 1 撮像光学系 323 が集光した第 1 観察光を光電変換して右目用画像信号を生成する第 1 撮像素子 324 とを有する。第 1 撮像光学系 323 は、光軸に沿って移動可能な 1 または複数のレンズを用いて構成され、制御装置 4 の制御のもとで画角を変化させる光学ズーム機構（図示略）や焦点を変化させるフォーカス機構（図示略）を有する。第 1 撮像素子 324 は、CCD（Charge Coupled Device）または CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等のイメージセンサを用いて構成される。

【0033】

第 2 撮像部 322 は、接眼光学系 315 から射出された第 2 観察光を集光する第 2 撮像光学系 325 と、第 2 撮像光学系 325 が集光した第 2 観察光を光電変換して左目用画像信号を生成する第 2 撮像素子 326 とを有する。第 2 撮像光学系 325 の光軸は、第 1 撮

10

20

30

40

50

像光学系 3 2 3 の光軸と平行である。第 2 撮像光学系 3 2 5 および第 2 撮像素子 3 2 6 の構成は、第 1 撮像光学系 3 2 3 および第 1 撮像素子 3 2 4 の構成とそれぞれ同様である。第 2 撮像光学系 3 2 5 が有する光学ズーム機構やフォーカス機構は、制御装置 5 の制御のもとで駆動する。

【0034】

次に、図 1 を参照して制御装置 4 および 5 の構成を説明する。本実施の形態 1 において、制御装置 4 と制御装置 5 はマスターとスレーブの関係にあり、同期して制御を行う。マスターである制御装置 4 は、スレーブである制御装置 5 から第 2 撮像部 3 2 2 によって生成された左目用画像信号を受信し、第 1 撮像部 3 2 1 から受信した右目用画像信号とともに表示用画像信号（3 次元画像信号）を生成して表示装置 1 0 に出力する。

10

【0035】

制御装置 4 は、第 1 撮像部 3 2 1 が生成した画像信号に対して所定の画像処理を施す画像処理部 4 1 と、第 1 撮像部 3 2 1 が生成した画像信号の明るさを検出する明るさ検出部 4 2 と、カメラヘッド 3 および制御装置 5 との同期をとるための信号を生成するタイミング生成部 4 3 と、第 1 照明光を発生してライトガイドケーブル 6 に供給する光源部（第 1 光源部）4 4 と、各種操作信号の入力を受け付ける入力部 4 5 と、表示装置 1 0 に表示させる表示用画像信号を生成する表示用画像生成部 4 6 と、制御装置 4 を含む医療用内視鏡システム 1 の動作を制御する制御部 4 7 と、各種情報を記憶する記憶部 4 8 と、を有する。制御装置 4 は、伝送ケーブルを介して制御装置 5 と接続されており、制御装置 5 から画像信号を含む各種情報を受信するとともに、制御装置 5 に対して各種制御信号等を送信する。なお、制御装置 4 と制御装置 5 との通信を無線で行うようにしてもよい。

20

【0036】

画像処理部 4 1 は、画像信号に対して、同時化处理、ホワイトバランス（WB）調整処理、ゲイン調整処理、ガンマ補正処理、デジタルアナログ（D/A）変換処理、フォーマット変換処理等の画像処理を行って明るさ検出部 4 2 および表示用画像生成部 4 6 に出力する。

【0037】

明るさ検出部 4 2 は、画像処理部 4 1 からの画像信号における画像の明るさを検出する。明るさ検出部 4 2 は、例えば各画素の信号値（輝度値）を測定し、その平均を信号レベルとして算出し、算出結果を明るさ情報として制御部 4 7 に出力する。なお、明るさ検出部 4 2 は、信号レベルとして、各画素の信号値の平均の代わりに最大値、最小値、最頻値などのいずれかを算出してもよい。

30

【0038】

タイミング生成部 4 3 は、カメラヘッド 3 および制御装置 5 の各構成部の動作の基準となるクロック信号および画像信号のフレーム毎のスタートタイミングを表す垂直同期信号を生成してカメラヘッド 3 および制御装置 5 へ出力する。

【0039】

光源部 4 4 は、LED（Light Emitting Diode）またはハロゲンランプ等を用いて構成される光源と、制御部 4 7 の制御のもとで光源を駆動する光源ドライバと、光源が発生した光を集光してライトガイドへ出射する出射光学系とを有する。

40

【0040】

入力部 4 5 は、制御装置 4 を含む医療用内視鏡システム 1 に関する各種操作信号の入力を受け付けるユーザインタフェースである。

【0041】

表示用画像生成部 4 6 は、第 1 撮像部 3 2 1 が生成した右目用画像信号と、第 2 撮像部 3 2 2 が生成し、制御装置 5 から受信した左目用画像信号とを用いて、表示装置 1 0 の表示方式に対応した 3 次元画像信号を表示用画像信号として生成する。

【0042】

制御部 4 7 は、画像処理部 4 1、光源部 4 4 および表示用画像生成部 4 6 の動作を制御するとともに、カメラヘッド 3 の動作を制御したり、制御装置 5 と連携して動作する制御

50

を行ったりすることにより、医療用内視鏡システム 1 を統括して制御する。制御部 4 7 は、明るさ検出部 4 2 から入力される明るさ情報と制御装置 5 から送られてくる明るさ情報とを用いて、光源部 4 4 と制御装置 5 が備える光源部 5 4 における光量比率の調整を行い、光源部 4 4、5 4 に対して光源制御信号をそれぞれ送信する。

【0043】

記憶部 4 8 は、制御装置 4 が動作するための各種プログラムを記憶する。このプログラムの中には、制御装置 4 がマスターとして医療用内視鏡システム 1 を統括して制御するためのプログラムも含まれる。記憶部 4 8 は、R A M (Random Access Memory) 等の揮発性メモリや R O M (Read Only Memory) 等の不揮発性メモリを用いて構成される。

【0044】

以上の機能構成を有する制御装置 4 において、画像処理部 4 1、明るさ検出部 4 2、タイミング生成部 4 3、表示用画像生成部 4 6 および制御部 4 7 は、C P U (Central Processing Unit) 等の汎用プロセッサや、F P G A (Field Programmable Gate Array) 等の特定の機能を実行する専用の集積回路等を用いて構成される。

【0045】

制御装置 5 は、画像処理部 5 1、明るさ検出部 5 2、タイミング生成部 5 3、光源部 (第 2 光源部) 5 4、入力部 5 5、制御部 5 6 および記憶部 5 7 を有する。これらの各構成要素は、上述した制御装置 4 に対応する構成要素と同様の機能構成を有する。ただし、制御部 5 6 は、制御装置 5 をスレーブとして動作させるための制御を行う。また、記憶部 5 7 は、制御装置 5 がスレーブとして動作するためのプログラムを記憶している。

【0046】

ライトガイドケーブル 6 および 7 は、複数の光ファイバを束ねて構成される。ライトガイドケーブル 6 は、一端が制御装置 4 に接続されるとともに他端が硬性鏡 2 の第 1 装着部 2 1 1 に装着され、制御装置 4 が発生した第 1 照明光をライトガイド 2 4 1 に導く。ライトガイドケーブル 7 は、一端が制御装置 5 に接続されるとともに他端が硬性鏡 2 の第 2 装着部 2 1 2 に装着され、制御装置 5 が発生した第 2 照明光をライトガイド 2 5 1 に導く。

【0047】

伝送ケーブル 8 および 9 は、カメラヘッド 3 と制御装置 4 および 5 との間の通信をそれぞれ行う。伝送ケーブル 8 および 9 は、電気信号を伝送するメタルケーブルである。なお、伝送ケーブル 8 および 9 を、光信号を伝送するファイバケーブルとしてもよい。この場合には、カメラヘッド 3 に電光 (E/O) 変換機能を具備させるとともに、制御装置 4 および 5 に光電 (O/E) 変換機能をそれぞれ具備させればよい。また、メタルケーブルとファイバケーブルを組み合わせることによって伝送ケーブル 8 および 9 をそれぞれ構成し、画像信号のみを光信号によって伝送し、それ以外の信号は電気信号によって伝送するようにしてもよい。さらに、カメラヘッド 3 と制御装置 4 および 5 との通信を無線で行うようにしてもよい。

【0048】

表示装置 1 0 は、例えば、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) 等を用いたインテグラル・イメージング方式または多眼方式等の 3 次元ディスプレイであり、制御装置 4 が生成した 3 次元画像信号に基づく 3 次元画像を表示する。

【0049】

以上説明した本発明の実施の形態 1 によれば、2 つの照明光を用いて生体を照射することにより、照明光量が増加するため、立体視に必要な照明光量を確保することができる。その結果、撮像する画像が明るくなり、画像処理によって生じるおそれがある暗部ノイズを少なくして、明瞭な 3 次元画像を表示させることが可能となる。

【0050】

また、本実施の形態 1 によれば、光源一体型である 2 つの制御装置 4 および 5 を用いることにより、従来のように 1 台の光源装置しか用いない場合と比較して、約 2 倍の光量を有する照明光を生体に照射することができる。したがって、簡易な構成によって立体視に必要な照明光の光量を供給することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

なお、本実施の形態 1 では、制御装置 4 と制御装置 5 がマスターとスレーブの関係にある場合を説明したが、制御装置 4 と制御装置 5 を対等な関係とすることも可能である。この場合には、制御装置 4 が右目用画像信号を表示装置 1 0 へ出力する一方、制御装置 5 が左目用画像信号を表示装置 1 0 へ出力し、対をなす 2 つの画像信号を受信した表示装置 1 0 が表示用画像信号を生成する構成とすればよい。また、制御装置 4 と制御装置 5 を対等な関係とする場合には、制御装置 4 および 5、ならびに表示装置 1 0 とそれぞれ接続され、制御装置 4 および 5 からの画像信号をもとに 3 次元の表示用画像信号を生成して表示装置 1 0 に出力する画像生成装置を設けてもよい。

【 0 0 5 2 】

10

(変形例)

図 5 は、本実施の形態 1 の変形例に係る医療用内視鏡システムが有する硬性鏡の先端部の構成を示す図である。同図に示す医療用内視鏡システム 1 A において、硬性鏡 2 A の第 1 装着部 2 1 1 A に接続する第 1 照明光学系 2 4 A は、挿入管 2 1 A の内部で 2 つに分割されている。挿入管 2 1 A の先端部には、図 5 に示すように 2 つの第 1 分割照明レンズ 2 4 2 1 A および 2 4 2 2 A が設けられている。第 1 分割照明レンズ 2 4 2 1 A と第 1 分割照明レンズ 2 4 2 2 A は、挿入管 2 1 A の中心軸 O A、第 1 集光光学系 2 2 の光軸 O P 1 および第 2 集光光学系 2 3 の光軸 O P 2 が通過する平面 P A に対して対称な位置に配設されている。

【 0 0 5 3 】

20

同様に、第 2 装着部 2 1 2 A に接続する第 2 照明光学系 2 5 A も挿入管 2 1 A の内部で 2 つに分割されており、挿入管 2 1 A の先端部には、図 5 に示すように、2 つの第 2 分割照明レンズ 2 5 2 1 A および 2 5 2 2 A が設けられている。第 2 分割照明レンズ 2 5 2 1 A と第 2 分割照明レンズ 2 5 2 2 A も、平面 P A に対して対称な位置に配設されている。また、第 2 分割照明レンズ 2 5 2 1 A および 2 5 2 2 A は、平面 P A と直交するとともに挿入管 2 1 A の中心軸 O A を通過する平面 Q に対して、第 1 分割照明レンズ 2 4 2 1 A および 2 4 2 2 A とそれぞれ対称な位置にある。

【 0 0 5 4 】

以上の構成を有する硬性鏡 2 A は、カメラヘッド 3 とともに撮像装置 1 0 1 A を構成する。

30

【 0 0 5 5 】

以上説明した本実施の形態 1 の変形例によれば、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。また、本変形例によれば、第 1 照明光と第 2 照明光が、上述した平面 P A に対して対称な領域に照射されるため、実施の形態 1 とは 9 0 度異なる方向に沿って照明光の光量を調整することができる。したがって、観察対象の生体の状況に応じて、実施の形態 1 で説明した硬性鏡 2 と本変形例で説明した硬性鏡 2 A とを適宜使い分けてもよい。これにより、生体の状況に応じた一段と明瞭な画像を取得することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 に係る医療用内視鏡システムは、硬性鏡の構成を除いて実施の形態 1 に係る医療用内視鏡システムと同じ構成を有する。以下の説明において、本実施の形態 2 に係る医療用内視鏡システムの硬性鏡以外の構成要素には、実施の形態 1 に係る医療用内視鏡システムの構成要素と同じ符号を付して説明する。

40

【 0 0 5 7 】

図 6 は、本実施の形態 2 に係る医療用内視鏡システムが備える硬性鏡の先端部要部の構成および照明光の照射領域を模式的に示す図である。同図に示す硬性鏡 2 B は、第 1 照明光学系 2 4 B および第 2 照明光学系 2 5 B を備える。第 1 照明光学系 2 4 B は、ライトガイド 2 4 1 と、ライトガイド 2 4 1 の先端側に設けられ、第 1 照明光の配光角を狭く（小さく）することにより、第 1 集光光学系 2 2 の光軸 O P 1、第 2 集光光学系 2 3 の光軸 O P 2 および挿入管 2 1 の中心軸 O を通過する平面 P に対して一方の側（図 6 では平面 P の

50

上側)に略全ての第1照明光を照射する第1照明レンズ242Bとを有する。同様に、第2照明光学系25Bは、ライトガイド251と、ライトガイド251の先端側に設けられ、第2照明光の配光角を狭くすることにより、平面Pに対して他方の側(図6では平面Pの下側)に略全ての第2照明光を照射する第2照明レンズ252Bとを有する。第1照明レンズ242Bおよび第2照明レンズ252Bは、例えば配光角変換レンズからなる。図6に示す場合、第1照明光と第2照明光は、所定の観察対象領域A内において、平面Pに対して対称な領域であって互いにほとんど重なりを有しない領域にそれぞれ照射される。

【0058】

本実施の形態2における第1および第2照明光は、配光角が狭い分だけ単位面積当たりの光量が多い。したがって、本実施の形態2においても、従来の1つのライトガイドしか有しない場合と比較して、特に観察対象領域Aにおける撮像装置101Bの画角中心付近に照射される照明光の光量を増加させることができる。

10

【0059】

以上説明した本発明の実施の形態2によれば、配光角が狭く、互いの照射領域の重なりが少ない第1および第2照明光を照射するため、各照明光の単位面積当たりの光量を大きくすることができる。したがって、本実施の形態2によれば、実施の形態1と同様、立体視に必要な照明光量を確保することができ、暗部ノイズの少ない明瞭な3次元画像を表示させることができる。

【0060】

本実施の形態2では、第1照明光と第2照明光の照射領域の重なりが少ないことを利用して、制御装置4による第1照明光の光量制御と制御装置5による第2照明光の光量制御を個別に独立して行うようにしてもよい。具体的には、制御装置4の明るさ検出部42の検出結果に基づいて制御部47が光源部44を制御する一方、制御装置5の明るさ検出部52の検出結果に基づいて制御部56が光源部54を制御するようにしてもよい。

20

【0061】

例えば、画面の下半分領域に相当する生体内で電気メスを利用した処置が行われている場合、画面の下半分領域は明るく写っている一方、画面上半分は暗く写っていることがある。この場合には、制御装置4において、光源部44が発生する第1照明光の光量を増加させる制御を行う一方、制御装置5において、光源部54が発生する第2照明光の光量を維持または低減する制御を行えばよい。これにより、画面全体の視認性が高い明瞭な表示用画像を生成することが可能となる。

30

【0062】

なお、制御装置4、5が自動的に明るさを調整する代わりに、ユーザが制御装置4の入力部45および制御装置5の入力部55から入力することによって第1および第2照明光の明るさを調整できるようにしてもよい。また、カメラヘッド3に設けられる入力部(図示せず)を介して第1および第2照明光の明るさを調整できるようにしてもよい。

【0063】

(実施の形態3)

本発明の実施の形態3に係る医療用内視鏡システムは、硬性鏡の構成と第1および第2照明光を制御装置から硬性鏡までそれぞれ伝播する構成が、実施の形態1と異なる。図7は、本実施の形態3に係る医療用内視鏡システムの概略構成を示す図である。以下、実施の形態1と同じ構成要素には、実施の形態1と同じ符号を付して説明する。

40

【0064】

図7に示す医療用内視鏡システム1Cは、1つの装着部211Cが設けられた挿入管21Cを有する硬性鏡2Cと、カメラヘッド3と、2つの制御装置4、5と、ライトガイドケーブル6、7と、2つの伝送ケーブル8、9と、表示装置10と、ライトガイドケーブル6、7をそれぞれ伝播する第1および第2照明光を合成する照明光合成部11と、照明光合成部11と装着部211Cとを接続し、照明光合成部11によって合成された合成照明光を導光するライトガイドケーブル(第3ライトガイドケーブル)12と、を備える。硬性鏡2Cとカメラヘッド3は、撮像装置101Cを構成する。

50

【0065】

図8は、硬性鏡2Cが有する挿入管21Cの先端部の構成を示す図であり、図7の矢視C方向の平面図である。本実施の形態3において、装着部211Cは挿入管21Cの内部に設けられた1つの照明光学系24Cに接続している。照明光学系24Cは、ライトガイドケーブル12からの合成照明光を伝播するライトガイド（不図示）と、このライトガイドの先端に設けられ、合成照明光を外部へ照射する照明レンズ242Cとを有する。なお、挿入管21Cの内部でライトガイドを2つに分割することにより、実施の形態1で説明した挿入管21と同様の先端構成（図4を参照）としてもよい。

【0066】

照明光合成部11は、ライトガイドケーブル6および7をそれぞれ伝播してきた第1および第2照明光を合成するための光学系を有する。この光学系は、例えばミラーと三角プリズムを適宜組み合わせることによって実現される。

【0067】

以上説明した本発明の実施の形態3によれば、第1および第2照明光を合成した合成照明光を照射するため、一つの光源からの照明光を照射する場合よりも光量が多い照明光を照射することができる。したがって、本実施の形態3によれば、実施の形態1と同様、立体視に必要な照明光量を確保することができ、暗部ノイズの少ない明瞭な3次元画像を表示させることができる。

【0068】

また、本実施の形態3によれば、照明光合成部11が合成した合成照明光を伝播する1つのライトガイドケーブル12を挿入管2Cの1つの装着部211Cに装着すればよい。そのため、硬性鏡2Cの構成が単純である。

【0069】

なお、本実施の形態3において、照明光合成部が2つのライトガイドケーブルを束ねて1つのライトガイドケーブル（第3ライトガイドケーブル）とすることにより、硬性鏡に設けられる1つの装着部に接続する構成としてもよい。1つに束ねたライトガイドケーブルの径および装着部の径は、ライトガイドケーブル12や装着部211Cの径の約2倍となる。このような構成を有する場合にも、実施の形態3と同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0070】

（実施の形態4）

図9は、本発明の実施の形態4に係る医療用内視鏡システムの構成を示す図である。以下の説明において、実施の形態1に係る医療用内視鏡システムの構成要素と同じ構成要素には、実施の形態1の構成要素と同じ符号を付して説明する。

【0071】

図9に示す医療用内視鏡システム1Dは、硬性鏡2Dと、カメラヘッド3Dと、2つの制御装置4および5と、2つのライトガイドケーブル6および7と、2つの伝送ケーブル8および9と、表示装置10とを備える。硬性鏡2Dおよびカメラヘッド3Dは、撮像装置101Dを構成する。

【0072】

硬性鏡2Dは、第1照明光学系24Dと、第2照明光学系25Dとを有する。第1照明光学系24Dは、ライトガイド241Dと、第1照明レンズ242Dとを有する。同様に、第2照明光学系25Dは、ライトガイド251Dと、第2照明レンズ252Dとを有する。硬性鏡2Dは、上述した実施の形態1～3とは異なり、挿入管21Dの外周にライトガイドケーブルの装着部が設けられていない。なお、硬性鏡2Dが有する第1集光光学系および第2集光光学系の構成は、実施の形態1で説明した硬性鏡2が有する第1集光光学系22および第2集光光学系23の構成とそれぞれ同様である。

【0073】

カメラヘッド3Dは、ライトガイドケーブル6および7の先端部をそれぞれ装着する第1装着部33および第2装着部34と、第1装着部33および第2装着部34にそれぞれ

10

20

30

40

50

接続されるライトガイド 3 5 および 3 6 とを有する。ライトガイド 3 5 および 3 6 は、カメラヘッド 3 D に装着された硬性鏡 2 D の挿入管 2 1 D の内部に設けられたライトガイド 2 4 1 D および 2 5 1 D にそれぞれ接続される。図 9 において、ライトガイドケーブル 6 および 7 はカメラヘッド 3 D の基端部側に形成されているが、その形成位置はこれに限られず、例えば、図 9 における上端側と下端側に 1 つずつ形成してもよい。

【 0 0 7 4 】

以上の構成を除く医療用内視鏡システム 1 D の構成は、実施の形態 1 で説明した医療用内視鏡システム 1 の構成と同様である。

【 0 0 7 5 】

以上説明した本発明の実施の形態 4 によれば、実施の形態 1 と同様、立体視に必要な照明光量を確保することができ、暗部ノイズの少ない明瞭な 3 次元画像を表示させることができる。

10

【 0 0 7 6 】

また、本実施の形態 4 によれば、カメラヘッド 3 D に第 1 装着部 3 3 および第 2 装着部 3 4 を形成したため、ライトガイドケーブル 6 および 7 を硬性鏡 2 D まで引き回す必要がない。したがって、外観構成が単純な硬性鏡 2 D を適用することができるとともに、硬性鏡 2 D の周囲のスペースを有効に活用することができる。

【 0 0 7 7 】

(実施の形態 5)

図 1 0 は、本発明の実施の形態 5 に係る医療用内視鏡システムの構成を示す図である。以下の説明において、実施の形態 1 に係る医療用内視鏡システムの構成要素と同じ構成要素には、実施の形態 1 の構成要素と同じ符号を付して説明する。

20

【 0 0 7 8 】

図 1 0 に示す医療用内視鏡システム 1 E は、実施の形態 4 で説明した硬性鏡 2 D と、カメラヘッド 3 E と、制御装置 (第 1 制御装置) 4 E と、制御装置 (第 2 制御装置) 5 E と、制御装置 4 E および 5 E とカメラヘッド 3 E とをそれぞれ接続する 2 つのユニバーサルコード 1 3 および 1 4 と、表示装置 1 0 とを備える。硬性鏡 2 D およびカメラヘッド 3 E は、撮像装置 1 0 1 E を構成する。

【 0 0 7 9 】

ユニバーサルコード 1 3 は、制御装置 4 E が発生した第 1 照明光を伝播するライトガイドケーブル 6 E と、制御装置 4 E とカメラヘッド 3 E との間の電気信号を送送する伝送ケーブル (不図示) とが一体化されたものである。同様に、ユニバーサルコード 1 4 は、制御装置 5 E が発生した第 2 照明光を伝播するライトガイドケーブル 7 E と、制御装置 5 E とカメラヘッド 3 E との間の電気信号を送送する伝送ケーブルとが一体化されたものである。

30

【 0 0 8 0 】

カメラヘッド 3 E は、ユニバーサルコード 1 3 内のライトガイドケーブル 6 E に接続し、第 1 照明光を伝播するライトガイド 3 5 E と、ユニバーサルコード 1 4 内のライトガイドケーブル 7 E に接続し、第 2 照明光を伝播するライトガイド 3 6 E と、を有する。ライトガイド 3 5 E および 3 6 E は、カメラヘッド 3 E に装着された硬性鏡 2 D の挿入管 2 1 D の内部のライトガイド 2 4 1 D および 2 5 1 D にそれぞれ接続される。

40

【 0 0 8 1 】

制御装置 4 E および 5 E は、ユニバーサルコード 1 3 および 1 4 をそれぞれ接続するための接続部の構成を除いて、実施の形態 1 で説明した制御装置 4 および 5 とそれぞれ同様の構成を有する。

【 0 0 8 2 】

以上説明した本発明の実施の形態 5 によれば、実施の形態 1 と同様、立体視に必要な照明光量を確保することができ、暗部ノイズの少ない明瞭な 3 次元画像を表示させることができる。

【 0 0 8 3 】

50

また、本実施の形態 5 によれば、ユニバーサルコード 1 3、1 4 をカメラヘッド 3 E に接続する構成としたため、ライトガイドケーブルを硬性鏡 2 D まで引き回す必要がない。したがって、実施の形態 4 と同様、外観構成が単純な硬性鏡 2 D を適用することができる。とともに、硬性鏡 2 D の周囲のスペースを有効に活用することができる。

【0084】

(その他の実施の形態)

ここまで、本発明を実施するための形態を説明してきたが、本発明は上述した実施の形態 1 ~ 5 によってのみ限定されるべきものではない。例えば、制御装置と光源装置は別体でもよい。また、上述した立体視用のカメラヘッドを接続可能な 1 つの制御装置と 2 つの光源装置を備える構成としてもよいし、2 つの制御装置と 2 つの光源装置を個別に備える構成としてもよい。

10

【0085】

また、上述した実施の形態 1 ~ 5 では、硬性鏡とカメラヘッドとが別体であり、硬性鏡がカメラヘッドに対して着脱自在にかつ回転不能に接続される構成の撮像装置を例示したが、硬性鏡とカメラヘッドとが一体である撮像装置を適用することも可能である。

【符号の説明】

【0086】

- 1、1 A、1 B、1 C、1 D、1 E 医療用内視鏡システム
- 2、2 A、2 B、2 C、2 D 硬性鏡
- 3、3 D、3 E カメラヘッド
- 4、4 E、5、5 E 制御装置
- 6、6 E、7、7 E、1 2 ライトガイドケーブル
- 8、9 伝送ケーブル
- 1 0 表示装置
- 1 1 照明光合成部
- 1 3、1 4 ユニバーサルコード
- 2 1、2 1 C、2 1 D 挿入管
- 2 2 第 1 集光光学系
- 2 3 第 2 集光光学系
- 2 4、2 4 A、2 4 B、2 4 D 第 1 照明光学系
- 2 4 C 照明光学系
- 2 5、2 5 A、2 5 B、2 5 D 第 2 照明光学系
- 3 1 光路分離部
- 3 2 撮像部
- 3 3、2 1 1、2 1 1 A 第 1 装着部
- 3 4、2 1 2、2 1 2 A 第 2 装着部
- 2 1 1 C 装着部
- 3 5、3 5 E、3 6、3 6 E、2 4 1、2 4 1 D、2 5 1、2 5 1 D ライトガイド
- 4 1、5 1 画像処理部
- 4 2、5 2 明るさ検出部
- 4 3、5 3 タイミング生成部
- 4 4、5 4 光源部
- 4 5、5 5 入力部
- 4 6 表示用画像生成部
- 4 7、5 6 制御部
- 4 8、5 7 記憶部
- 1 0 1、1 0 1 A、1 0 1 B、1 0 1 C、1 0 1 D、1 0 1 E 撮像装置
- 2 4 2、2 4 2 B、2 4 2 D 第 1 照明レンズ
- 2 4 2 C 照明レンズ
- 2 5 2、2 5 2 B、2 5 2 D 第 2 照明レンズ

20

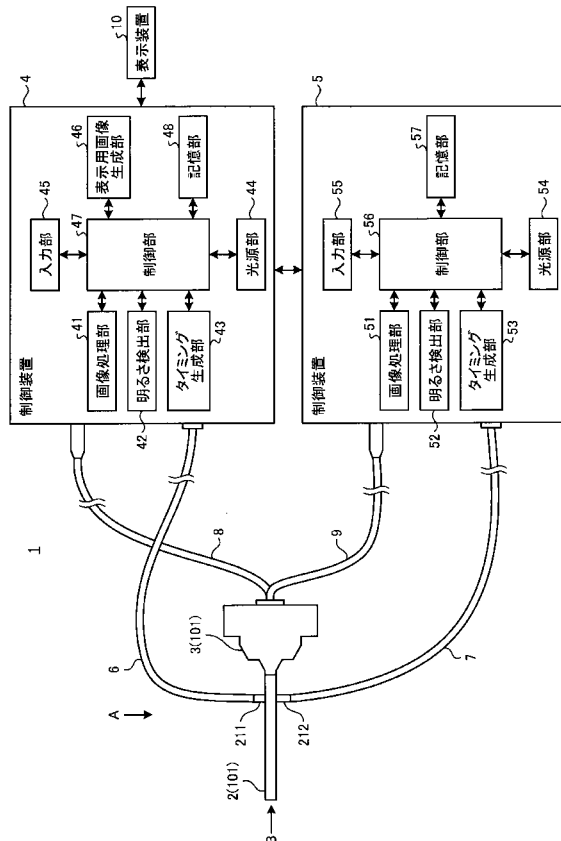
30

40

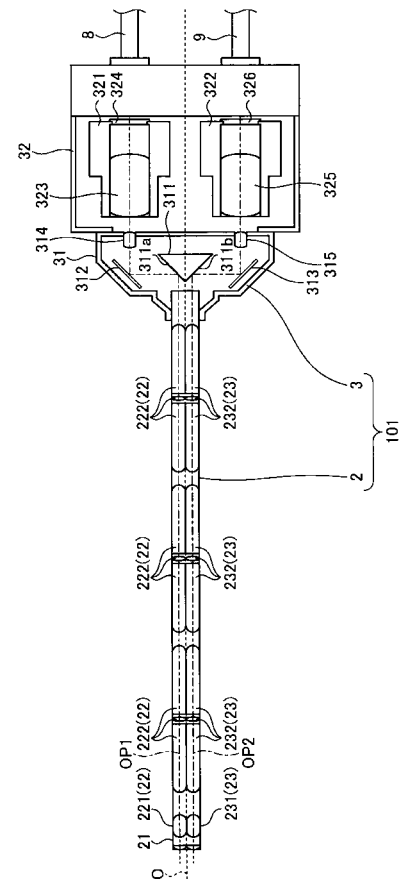
50

- | | | |
|------------|-----------|-------------|
| 3 1 1 | 三角プリズム | |
| 3 1 2、 | 3 1 3 | ミラー |
| 3 1 4、 | 3 1 5 | 接眼光学系 |
| 3 2 1 | 第 1 撮像部 | |
| 3 2 2 | 第 2 撮像部 | |
| 3 2 3 | 第 1 撮像光学系 | |
| 3 2 4 | 第 1 撮像素子 | |
| 3 2 5 | 第 2 撮像光学系 | |
| 3 2 6 | 第 2 撮像素子 | |
| 2 4 2 1 A、 | 2 4 2 2 A | 第 1 分割照明レンズ |
| 2 5 2 1 A、 | 2 5 2 2 A | 第 2 分割照明レンズ |

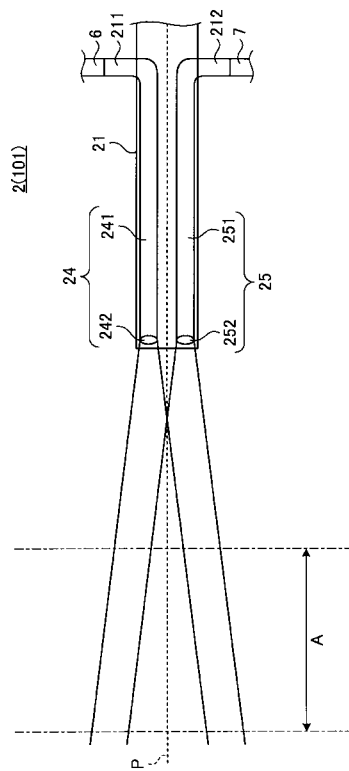
【 圖 1 】



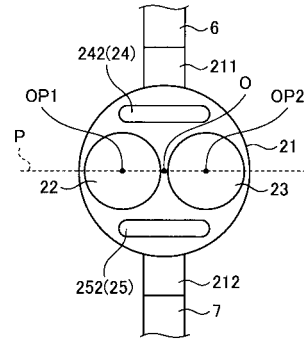
【 図 2 】



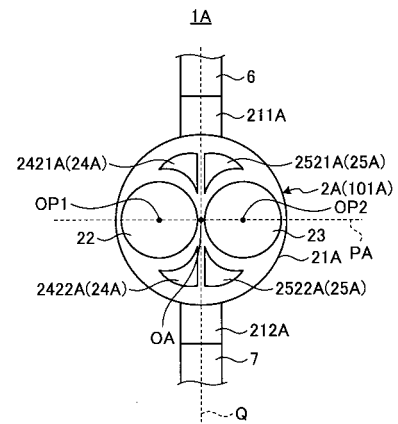
【図 3】



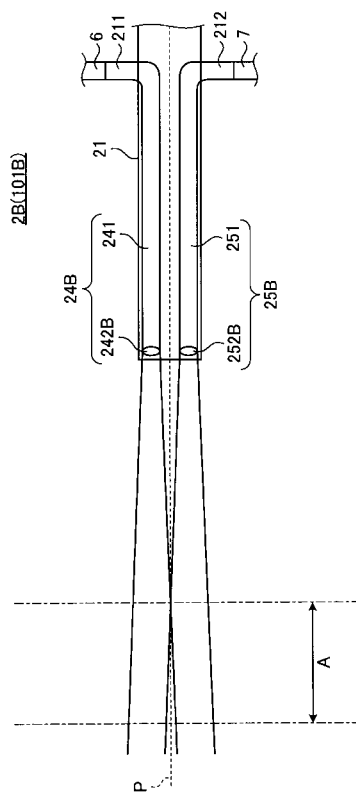
【図 4】



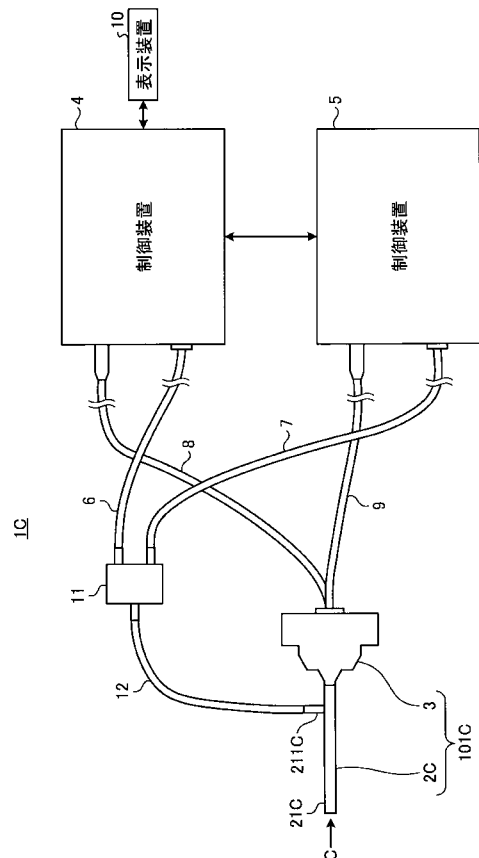
【図 5】



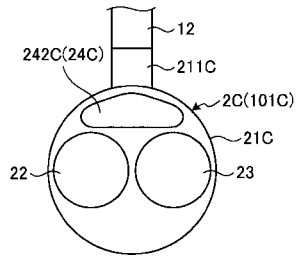
【図 6】



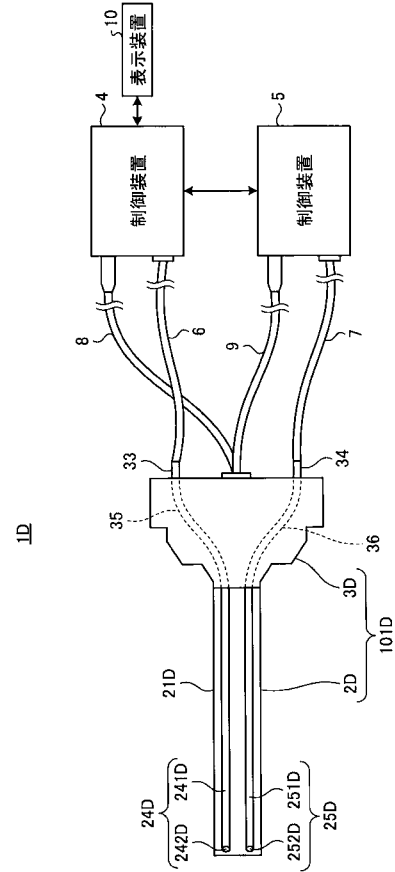
【図 7】



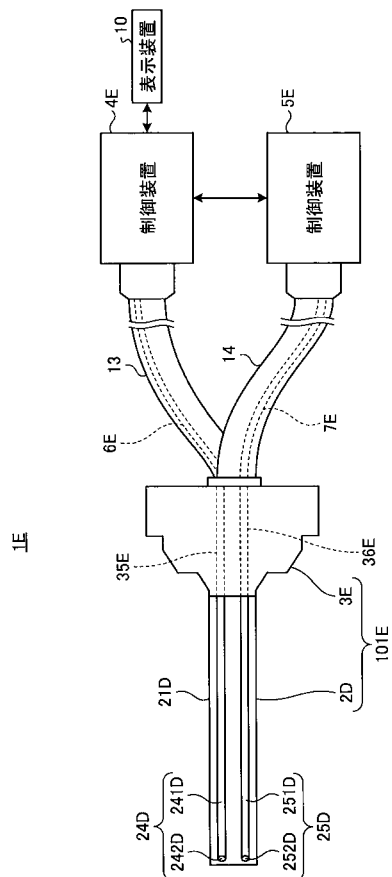
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA15 CA09 CA11 CA12 CA23 GA02
4C161 BB06 CC03 CC06 DD01 GG01 LL01 LL08 QQ07 SS21

专利名称(译)	医疗内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2018148943A	公开(公告)日	2018-09-27
申请号	JP2017045354	申请日	2017-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗解决方案公司		
申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗系统有限公司		
[标]发明人	小林素明 内村澄洋		
发明人	小林 素明 内村 澄洋		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0661 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00096 A61B1/00193 A61B1/00195 A61B1/002 A61B1/012 A61B1/042 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/0669 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/06.510 A61B1/00.R A61B1/00.522 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/GA02 4C161/BB06 4C161/CC03 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/GG01 4C161/LL01 4C161/LL08 4C161/QQ07 4C161/SS21		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够确保立体观看所需的大量照明光的医疗内窥镜系统。一种图像拾取装置，用于从其末端部分照射活体并用于收集来自活体的光以产生两个每个都具有视差的图像拾取信号，第一和第二光源单元，用于分别产生要照明的第一和第二照明光并将产生的照明光提供给图像拾取装置，显示图像用于基于来自图像拾取装置的两个图像拾取信号产生显示图像信号和一代发电机组。点域1

