

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02010/070720

発行日 平成24年5月24日 (2012.5.24)

(43) 国際公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 1 6 1

審查請求 有 予備審查請求 有 (全 29 頁)

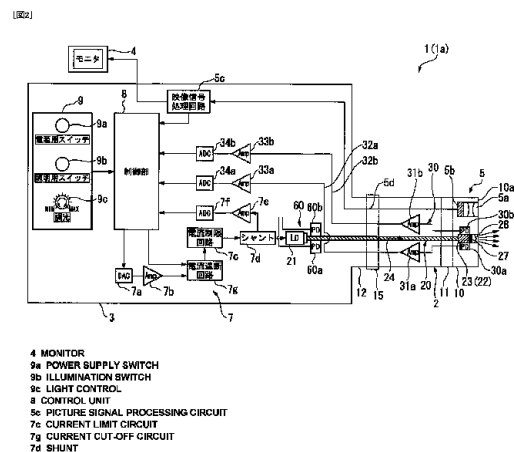
出願番号	特願2010-542757 (P2010-542757)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2008/072781		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成20年12月15日 (2008.12.15)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, T R), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, K G, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, T R, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW	(74) 代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379 弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置及び内視鏡装置

(57) 【要約】

照明装置（１ａ）は、挿入部（２）の基端側に設けられ、励起光を射出する光源部（２１）と、挿入部（２）の基端側から先端側へ配設されて、光源部（２１）からの励起光を先端側まで導光する第一の光伝送部（２４）と、第一の光伝送部（２４）の先端に設けられ、励起光によって励起されて照明光を放出する蛍光部材（２２）と、蛍光部材（２２）の近傍に設けられ、蛍光部材（２２）から放出された照明光の光量を検出して検出信号を出力する光検出部（３０）とを備える。本発明によれば、光源部（２１）から蛍光部材にレーザ光を照射して蛍光部材（２２）から照明光を放出し、外部を照明するに際して、照明光の光量を正確に定量的に評価することが可能な照明装置（１ａ）、及び、内視鏡装置（１）を提供することが可能である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

励起光を射出する光源部と、
前記光源部からの前記励起光を導光する第一の光伝送部と、
前記励起光によって励起されて照明光を放出する蛍光部材と、
該蛍光部材から放出された前記照明光の光量を検出して検出信号を出力する光検出部と、
を備えた照明装置。

【請求項 2】

前記蛍光部材からの前記照明光を導光する第二の光伝送部をさらに備え、
前記光検出部は、前記第二の光伝送部により導光される前記照明光の光量を検出すること
を特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

10

【請求項 3】

前記光源部から射出された前記励起光の光量、又は、前記第一の光伝送部により導光される前記励起光の光量を検出するための励起光検出部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 4】

略筒状で前記蛍光部材を内部に収容し、基端部から前記励起光を入力させて、先端部から照明光を出力させるケースを備え、
前記光検出部は、該ケースに形成された検出口から外部へ漏れ出す照明光の一部を検出する請求項 1 に記載の照明装置。

20

【請求項 5】

前記検出口は、前記ケースの前記照明光の射出方向に対する側面に形成されている請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記蛍光部材は、前記励起光によって蛍光する蛍光体と、前記励起光を散乱させる光散乱体とが混合して形成されていて、
前記ケースの前記検出口は、前記蛍光部材と当接する側面に形成されている請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 7】

被検体の内部に挿入される細長の挿入部をさらに備え、前記検出口から外部へ漏れ出す照明光を前記挿入部の軸方向に反射させる反射手段と、
該反射手段で反射した前記照明光を前記軸方向に沿って導光する導光ロッドとを備え、
前記光検出部は、前記蛍光部材と前記軸方向に位置を異なるものとして、前記導光ロッドで導光された前記照明光を検出する請求項 5 又は 6 に記載の照明装置。

30

【請求項 8】

前記蛍光部材の近傍に設けられ、前記光検出部から出力された前記検出信号を増幅して伝送する増幅器を備える請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記光検出部は、前記照明光の光量を異なる波長領域に分離して検出可能に複数の光センサを有する請求項 1 に記載の照明装置。

40

【請求項 10】

前記光検出部は、前記照明光の内、前記光源部から発せられる前記励起光の波長と略等しい波長の光量を検出する第一の光センサを有する請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 11】

前記光検出部は、前記照明光の内、前記光源部から発せられる前記励起光の波長以外の波長の光量を検出する第二の光センサを有する請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 12】

前記第二の光伝送部は、前記蛍光部材よりも先端側に配設されている請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 13】

50

前記第一の光伝送部は、ライトガイドである請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 4】

被検体の内部に挿入される細長の挿入部をさらに備えた請求項 1 に記載の照明装置と、前記挿入部の先端に設けられ、前記被検体の内部を観察可能な観察手段とを備える内視鏡装置。

【請求項 1 5】

少なくとも、前記光検出部、又は、前記励起光検出部のどちらか一方を備え、

前記励起光検出部は、前記光源部の近傍で前記光源部の基端側、前記光源部の近傍で前記光源部の先端側、前記蛍光部材の近傍で前記蛍光部材の基端側のいずれか、および、その組合せ、に設置され、

前記光検出部は、前記蛍光部材の近傍で前記蛍光部材の先端側、前記第二の光伝送部の先端側のいずれか、および、その組合せ、に設置される、請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 1 6】

前記蛍光部材中の蛍光体が、その先端側に偏析するように分布し、前記蛍光部材のうち、相対的に蛍光体の含有比率の低い基端側部位を前記第一の光伝送部とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 7】

前記光源部は L E D である請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 8】

請求項 15 に記載の照明装置を用いて、複数個所に設置された前記光検出部、及び、前記励起光検出部から得られる光量の検出結果を比較することにより、前記照明装置、或いは、前記照明装置の構成部材の劣化状態を診断する照明装置の診断方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置及び内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、工業用分野においては機械構造の内部など、医療用分野においては患者の体内など、被検体の内部を観察するために、内視鏡装置が広く用いられている。このような内視鏡装置は、被検体の内部に挿入する挿入部を有し、挿入部の先端に観察手段が設けられていることで、被検体の内部を観察することが可能となっている。一方、内視鏡装置によって観察する被検体の内部は、観察手段によって観察するのに十分な明るさを有していないことが多い。このため、内視鏡装置には、被検体の内部を照明するための照明装置が内蔵されている。

【0003】

このような照明装置としては、以下のような 3 つの構成要素を備える照明装置が提案されている（例えば、特許文献 1，2 参照）。つまり、挿入部の基端側に設けられて励起光としてレーザ光を射出する光源部、挿入部の基端から先端に配設されて光源から発せられたレーザ光を導光するライトガイド、及び、挿入部の先端に設けられてライトガイドによって導光されたレーザ光を励起光として照明光を放出する蛍光部材である。

【特許文献 1】特開 2006-26135 号公報

【特許文献 2】特開 2006-288535 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1、2 の内視鏡装置では、内蔵されている照明装置は、光源部、ライトガイドまたは蛍光部材のいずれかが劣化または損傷してしまった場合には、正確に被検体を観察することができなくなってしまうおそれがあった。

【0005】

10

20

30

40

50

そこで、照明光の光量を正確に定量的に評価することが可能な照明装置及び内視鏡装置が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本実施態様に係る照明装置は、励起光を射出する光源部と、前記光源部からの前記励起光を導光する第一の光伝送部と、前記励起光によって励起されて照明光を放出する蛍光部材と、該蛍光部材から放出された前記照明光の光量を検出して検出信号を出力する光検出部と、を備えたことを特徴としている。

【0007】

本実施態様に係る照明装置によれば、光源部から励起光を射出し、第一の光伝送部によって導光して蛍光部材を励起することで、蛍光部材から照明光を放出させて被検体を照明することができる。この際、光検出部によって照明光を検出することで、照明光の光量を定量的に評価することができる。ここで、光検出部が蛍光部材の近傍に設けられていることで、蛍光部材から放出された直後の減衰していない状態の照明光を検出することができ、照明光の光量を正確に評価することができる。

10

【0008】

また、上記実施態様の照明装置において、前記蛍光部材からの前記照明光を導光する第二の光伝送部をさらに備え、前記光検出部は、前記第二の光伝送部により導光される前記照明光の光量を検出しても良い。

また、上記実施態様の照明装置において、前記光源部から射出された前記励起光の光量、又は、前記第一の光伝送部により導光される前記励起光の光量を検出するための励起光検出部をさらに備えても良い。

20

また、上記実施態様の照明装置において、略筒状で前記蛍光部材を内部に収容し、基端部から前記励起光を入力させて、先端部から照明光を出力させるケースを備えていても良い。それゆえ、前記光検出部は、該ケースに形成された検出口から外部へ漏れ出す照明光の一部を検出しても良い。

【0009】

本実施態様に係る照明装置によれば、蛍光部材がケースの内部で励起されることで、射出される照明光を拡散させてしまうことなく先端部から出力させることができる。また、ケースに検出口が形成されていることで、検出口から漏れ出す照明光の一部を光検出部によって検出することで、効率的に照明光の光量を検出することができる。

30

【0010】

また、上記実施態様の照明装置において、前記検出口は、前記ケースの前記照明光の射出方向に対する側面に形成されていても良い。

本実施態様に係る照明装置によれば、検出口がケースの明光の射出方向に対する側面に形成されていることで、先端部において照明光が出力される範囲を狭めてしまうことなく、光検出部によって照明光の光量を検出することができる。

【0011】

さらに、上記実施態様の照明装置において、前記蛍光部材は、前記励起光によって蛍光する蛍光体と、前記励起光を散乱させる光散乱体とが混合して形成されていても良い。それゆえ、前記ケースの前記検出口は、前記蛍光部材と当接する側面に形成されていても良い。

40

【0012】

本実施態様に係る照明装置によれば、蛍光部材が蛍光体と光散乱体とが混合して形成されていることで、蛍光体が励起されて発生する照明光を光散乱体によって散乱させることができる。それゆえ、側面で蛍光部材と当接する位置に形成された検出口へ入光させることができる。

【0013】

また、上記実施態様の照明装置において、被検体の内部に挿入される細長の挿入部をさらに備え、前記検出口から外部へ漏れ出す照明光を前記挿入部の軸方向に反射させる反射

50

手段と、該反射手段で反射した前記照明光を前記軸方向に沿って導光する導光ロッドとを備えていても良い。それゆえ、前記光検出部は、前記蛍光部材と前記軸方向に位置を異なるものとして、前記導光ロッドで導光された前記照明光を検出しても良い。

【0014】

本実施態様に係る照明装置によれば、検出口から外部へ漏れ出す照明光は、反射手段によって反射されて、導光ロッドによって挿入部の軸方向に沿って導光されて、光検出部によって検出されることとなる。そして、光検出部が蛍光部材と挿入部の軸方向に位置を異なるものとして、挿入部の径を小さくすることができる。

【0015】

また、上記実施態様の照明装置において、前記蛍光部材の近傍に設けられ、前記光検出部から出力された前記検出信号を増幅して伝送する増幅器を備えていても良い。

10

【0016】

本実施態様に係る照明装置によれば、挿入部の内部において増幅器によって光検出部からの検出信号を増幅させることで、細長の挿入部でも、出力の低下を抑えつつ、また、ノイズの増大を抑えつつ、検出信号を基端側へ伝送させることができる。

【0017】

また、上記実施態様の照明装置において、前記光検出部は、前記照明光の光量を異なる波長領域に分離して検出可能に複数の光センサを有しても良い。

【0018】

本実施態様に係る照明装置によれば、光検出部の複数の光センサによって異なる波長領域に分離して照明光の光量を検出することで、より詳細に、照明光の状態を評価することができる。同時に、異常が認められた際には異常の原因をより詳細に特定することができる。

20

【0019】

また、上記実施態様の照明装置において、前記光検出部は、前記照明光の内、前記光源部から発せられる前記励起光の波長と略等しい波長の光量を検出する第一の光センサを有しても良い。

【0020】

本実施態様に係る照明装置によれば、光検出部の第一の光センサによって、照明光の内、励起光と略等しい波長の成分の光量を検出することで、以下の2点について、より詳細に評価することができる。つまり、光源部からの励起光が所望の光量で蛍光部材に照射されているかどうか、また、蛍光部材を通過して外部に照射されていないかどうかについてより詳細に評価することができる。

30

【0021】

また、上記実施態様の照明装置において、前記光検出部は、前記照明光の内、前記光源部から発せられる前記励起光の波長以外の波長の光量を検出する第二の光センサを有しても良い。

【0022】

本実施態様に係る照明装置によれば、光検出部の第二の光センサによって、照明光の内、励起光の波長以外の成分の光量を検出する。それゆえ、励起光によって好適に励起されて所望の光量の照明光が出力されているかについてより詳細に評価することができる。

40

【0023】

また、上記実施態様の照明装置において、前記第二の光伝送部は、前記蛍光部材よりも先端側に配設されていても良い。

【0024】

本実施態様に係る照明装置によれば、蛍光部材から射出された照明光は、第二の光伝送部によって先端側に導光されて外部へ照射されることとなる。また、第二の光伝送部の長さに応じて、蛍光部材を配設する位置を自由に設定することができる。すなわち、蛍光部材の配設位置を、放熱条件として良好な位置とし、また、外力によって損傷を受け難い位置とすることができる。

50

【0025】

また、上記実施態様の照明装置において、前記第一の光伝送部は、ライトガイドであっても良い。

本実施態様に係る照明装置によれば、光源部から発せられた励起光は、第一の光伝送部であるライトガイドによって好適に導光されて蛍光部材に照射される。これにより蛍光部材を励起させて照明光を射出させ、外部を照明することが可能となる。

【0026】

また、本発明の内視鏡装置は、被検体の内部に挿入される細長の挿入部をさらに備えた上記の照明装置と、前記挿入部の先端に設けられ、前記被検体の内部を観察可能な観察手段とを備えても良い。

【0027】

また、上記実施態様の照明装置において、少なくとも、前記光検出部、又は、前記励起光検出部のどちらか一方を備えていても良い。前記励起光検出部は、前記光源部の近傍で前記光源部の基端側、前記光源部の近傍で前記光源部の先端側、前記蛍光部材の近傍で前記蛍光部材の基端側のいずれか、および、その組合せ、に設置されても良い。前記光検出部は、前記蛍光部材の近傍で前記蛍光部材の先端側、前記第二の光伝送部の先端側のいずれか、および、その組合せ、に設置されても良い。

本実施態様に係る照明装置によれば、複数個所に設置された前記光検出部、及び、前記励起光検出部から得られる光量の検出結果を比較する。これにより、前記照明装置、或いは、前記照明装置の構成部材の劣化状態を診断することができる。

例えば、前記励起光検出部を前記光源部の近傍かつ前記光源部の先端側に設置することによって、前記光源部から発せられた直後の減衰していない状態の前記励起光を検出することができ、前記励起光の光量を正確に評価することができる。尚、この場合、前記励起光検出部は、前記光源部の近傍且つ前記光源部の基端側に設けても良い。

上記に加え、更に、前記励起光検出部を前記蛍光部材の近傍で前記蛍光部材の基端側に設置する場合、2箇所に設置された前記励起光検出部による光量の検出結果を比較する。これによって、介在する前記第一の光伝送部の劣化状態を診断することができる。

上記に加え、更に、前記光検出部を前記蛍光部材の近傍の前記第二の光伝送部の基端側と、前記第二の光伝送部の先端側に設置した場合、以下の効果を奏する。つまり、前記第二の光伝送部の基端側と先端側に設置された前記光検出部による光量の検出結果を比較することによって、介在する前記第二の光伝送部の劣化状態を診断することができる。

また、前記励起光検出部と、前記光検出部とを、前記蛍光部材の近傍の基端側と、先端側とに、それぞれ設置する場合、以下の効果を奏する。つまり、前記2箇所に設置された前記励起光検出部、及び、前記光検出部による光量の検出結果を比較することによって、介在する前記蛍光部材の劣化状態を診断することができる。

また、前記励起光検出部を、前記光源部の近傍の先端側に設置し、前記光検出部を、前記蛍光部材の近傍の先端側に設置する場合、以下の効果を奏する。つまり、前記2箇所に設置された前記光検出部、及び、前記光検出部と、による光量の検出結果を比較することによって、前記光源から射出される励起光と、前記蛍光部材から放出された照明光の光量を比較することができる。

また、前記光源部の近傍に設置された前記励起光検出部と、モニタに出力される映像とを比較することによって、前記照明装置全体の劣化状態を診断することができる。

また、上記照明装置において、前記蛍光部材中の蛍光体が、その先端側に偏析するように分布する場合は、前記蛍光部材のうち、相対的に前記蛍光体の含有比率の低い基端側部位を前記第一の光伝送部として使用することも可能である。すなわち、前記蛍光部材が、樹脂中に偏析するように設けられた蛍光体を有する場合は、当該樹脂のうち、蛍光体の含有比率の低い部位を第一の光伝送部とみなすことができる。

この場合、第一の光伝送部は、石英などからなるファイバと比較して安価である。また仮に、外部応力により第一の光伝送部が損傷を受けた場合であっても、石英と比較してヤング率の低い樹脂を第一の光伝送部として用いることにより、樹脂が変形するため、第一

10

20

30

40

50

の光伝送部の損傷を抑制することができる。

また、上記照明装置において、前記光源部はＬＥＤであっても良い。

この場合、特に、ＬＥＤを構成する封止樹脂の劣化に起因した透光性低下を検知できるだけではなく、ＬＥＤとハロゲンランプとを比較して、安価で長寿命である。また、ＬＥＤを用いることで、従来よりも温度管理の煩雑さを低減することができる。

本実施態様に係る内視鏡装置によれば、照明装置による照明光の光量を正確に定量的に評価することができ、安定した照明のもと、観察手段によって正確に被検体を観察することができる。

【発明の効果】

【００２８】

10

本発明の照明装置及び内視鏡装置によれば、光検出部と、励起光検出部と、を備える。それゆえ、光源部から蛍光部材に励起光を照射して蛍光部材から照明光を放出し、外部を照明するに際して、照明光の光量を正確に定量的に評価することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の外部構成を示す全体概要図である。

【図２】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の内部構成を示す全体構成図である。

【図３】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の挿入部において、先端部及び湾曲部の詳細を示す断面図である。

【図４】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置の挿入部において、先端部の正面図である。

20

【図５】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置において、照明光発生部の詳細を示す断面図である。

【図６】図５の切断線Ａ－Ａにおける断面図である。

【図７】本発明の第１の実施形態の第１の変形例の内視鏡装置において、照明光発生部の詳細を示す断面図である。

【図８】本発明の第１の実施形態の第２の変形例の内視鏡装置において、照明光発生部の詳細を示す断面図である。

【図９】図８の切断線Ｂ－Ｂにおける断面図である。

【図１０】本発明の第２の実施形態の内視鏡装置の内部構成を示す全体構成図である。

30

【図１１】本発明の第２の実施形態の内視鏡装置の挿入部において、先端部及び湾曲部の詳細を示す断面図である。

【図１２】本発明の第２の実施形態の内視鏡装置の挿入部において、湾曲部及び可撓管部の詳細を示す断面図である。

【図１３】本発明の第２の実施形態の内視鏡装置において、照明光発生部の詳細を示す断面図である。

【図１４】本発明の第２の実施形態の第１の変形例の内視鏡装置において、照明光発生部の詳細を示す断面図である。

【図１５】図１４の切断線Ｃ－Ｃにおける断面図である。

【図１６】本発明の第２の実施形態の第２の変形例の内視鏡装置において、照明光発生部の詳細を示す断面図である。

40

【図１７】図１６の切断線Ｄ－Ｄにおける断面図である。

【図１８】蛍光部材と第一の光伝送部の変形例を説明する概略図である。

【符号の説明】

【００３０】

１、５０ 内視鏡装置

１ａ、５０ａ 照明装置

２ 挿入部

５ 観察手段

２０ 照明手段

50

2 1 レーザダイオード（光源部）
 2 2、4 1 蛍光部材
 4 1 a、8 0 蛍光体
 4 1 b 光散乱体
 2 4 ライトガイド（第一のライトガイド）
 2 6、5 5 ケース
 2 6 d、5 5 d 側面
 2 6 e、5 5 e 検出口
 3 0 光検出部
 3 0 a 第一の光センサ（光センサ）
 3 0 b 第二の光センサ（光センサ）
 3 1 a、3 1 b 増幅器
 4 6 プリズム（反射手段）
 4 7 導光ロッド
 5 3 第一のライトガイド（第一の光伝送部）
 5 4 第二のライトガイド（第二の光伝送部）
 6 0 励起光検出部
 6 0 a 第一の光センサ（光センサ）
 6 0 b 第二の光センサ（光センサ）
 7 0 樹脂

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

本発明に係る実施形態について、図1から図6を参照して説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態に係る内視鏡装置1は、被検体の内部に挿入される細長の挿入部2と、挿入部2の基端側に設けられた装置本体部3と、装置本体部3に接続されたモニタ4とを備える。また、挿入部2及び装置本体部3には、挿入部2の先端側の被検体を観察するための観察手段5と、観察手段5によって観察される被検体を照明する照明手段20とが設けられている。それゆえ、内視鏡装置1は、挿入部2と照明手段20と後述する制御部8とを有する照明装置1aを備えた構成となっている。以下に、各構成の詳細について説明する。

30

（第1の実施形態）

本発明に係る第1の実施形態について、図1から図6を参照して説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態に係る内視鏡装置1は、被検体の内部に挿入される細長の挿入部2と、挿入部2の基端側に設けられた装置本体部3と、装置本体部3に接続されたモニタ4とを備える。また、挿入部2及び装置本体部3には、挿入部2の先端側の被検体を観察するための観察手段5と、観察手段5によって観察される被検体を照明する照明手段20とが設けられている。それゆえ、内視鏡装置1は、挿入部2と照明手段20と後述する制御部8とを有する照明装置1aを備えた構成となっている。以下に、各構成の詳細について説明する。

【0032】

40

図1に示すように、挿入部2は、先端から順に、硬質の先端部10と、後述する湾曲操作部15によって湾曲自在な湾曲部11と、被検体の形状に応じて湾曲可能な可撓管部12とを有する軟性タイプである。図3に示すように、先端部10は、先端面10aを有する略筒状に形成されていて、先端面10aには後述する観察手段5の対物光学系5a及び照明手段20の照明用光学系28が露出するようにして設けられている。また、図4に示すように、可撓管部12は、可撓性を有する長尺の略管状の部材である。

【0033】

また、図3に示すように、湾曲部11は、湾曲駒13aが複数接続して構成された湾曲管13と、略管状で湾曲管13の外周を覆うように配設された弾性変形可能な弾性管状部材14とを有する。湾曲部11の湾曲管13は、先端側で先端部10に、また図示しない

50

が基端側で可撓管部 1 2 と固定されている。また、湾曲管 1 3 を構成する各湾曲駒 1 3 a には、径方向に対向する二箇所では基端側に向かって円弧状に突出する一对の凸部 1 3 b (図 3 では一方のみを表示) が形成されていて、隣り合う他の湾曲駒 1 3 a の先端に当接している。各湾曲駒 1 3 a の凸部 1 3 b の位置は、周方向に略等しくなるように設定されている。このため、湾曲管 1 3 は、弾性管状部材 1 4 の内部に配設された状態で、各湾曲駒 1 3 a 同士が一对の凸部 1 3 b を中心として略同一方向に回転することで、全体として対応する方向に湾曲することが可能となっている。また、各湾曲駒 1 3 a において、湾曲管 1 3 として湾曲する方向と対応する位置、すなわち一对の凸部 1 3 b の中間位置には、一对の貫通孔 1 3 c が形成されていて、一对の操作ワイヤ 1 3 d がそれぞれ挿通されている。一对の操作ワイヤ 1 3 d において、先端側は、湾曲管 1 3 の先端に固定されているとともに、基端側は、可撓管部 1 2 に挿通されて、図 1 に示すように可撓管部 1 2 の基端に設けられた湾曲操作部 1 5 に接続されている。湾曲操作部 1 5 には、ジョイスティック 1 5 a が設けられていて、ジョイスティック 1 5 a の操作により一对の操作ワイヤ 1 3 d のいずれか一方を牽引可能である。これにより湾曲部 1 1 は牽引された操作ワイヤ 1 3 d 側へ全体として湾曲することが可能である。

10

【0034】

図 2 及び図 3 に示すように、観察手段 5 は、対物光学系 5 a と、CCD (Charge Coupled Device) 5 b と、映像信号処理回路 5 c と、信号ケーブル 5 d とを有する。ここで、前記対物光学系 5 a は、挿入部 2 の先端部 1 0 に露出して設けられている。前記 CCD 5 b は、先端部 1 0 の内部において対物光学系 5 a の結像位置に設けられている。前記映像信号処理回路 5 c は、装置本体部 3 に内蔵されている。前記信号ケーブル 5 d は、挿入部 2 に配設されて CCD 5 b と映像信号処理回路 5 c とを接続する。そして、対物光学系 5 a によって結像された被検体の観察像は、CCD 5 b によって電気信号に変換されて画像信号として信号ケーブル 5 d によって伝送される。伝送された画像信号は、映像信号処理回路 5 c によって映像信号に生成されて、装置本体部 3 に接続されたモニタ 4 に出力して映像として映し出すことが可能である。

20

【0035】

また、照明手段 2 0 は、レーザダイオード 2 1 と、照明光発生部 2 3 と、ライトガイド (第一の光伝送部) 2 4 とを有する。ここで、前記レーザダイオード 2 1 は、装置本体部 3 に内蔵されていて励起光としてレーザ光を射出する光源部である。前記照明光発生部 2 3 は、挿入部 2 において先端部 1 0 の内部に設けられ、蛍光部材 2 2 を有する。前記ライトガイド 2 4 は、挿入部 2 の内部でレーザダイオード 2 1 と照明光発生部 2 3 との間に配設されている。レーザダイオード 2 1 は、供給される電流の大きさに応じた光量で、単色のレーザ光を射出することが可能であり、本実施形態では青色レーザ光を射出することが可能である。

30

【0036】

図 5 及び図 6 に示すように、照明光発生部 2 3 は、上記蛍光部材 2 2 と、蛍光部材 2 2 を内部に收容する略筒状のケース 2 6 とを有する。蛍光部材 2 2 は、レーザ光によって励起されて照明光として白色光を射出する蛍光体 8 0 (不図示) によって形成されている。ケース 2 6 は、蛍光部材 2 2 が收容され、先端側が開口した略筒状のケース本体 2 6 a と、ケース本体 2 6 a の先端側の開口を閉塞するカバーガラス 2 6 b とを有する。ケース本体 2 6 a の基端側には、ライトガイド 2 4 の先端が接続された接続口 2 6 c が設けられていて、これによりライトガイド 2 4 によって導光されたレーザダイオード 2 1 からのレーザ光を、内部の蛍光部材 2 2 に照射可能としている。このため、レーザ光によって励起されて蛍光部材 2 2 から放出される照明光は、ケース本体 2 6 a の内部からカバーガラス 2 6 b を介して外部へ照射されることとなる。

40

【0037】

また、図 3 に示すように、照明手段 2 0 は、挿入部 2 の先端部 1 0 の内部で照明光発生部 2 3 の先端に設けられた拡散板 2 7 と、拡散板 2 7 の先端側に設けられて先端部 1 0 の先端面 1 0 a に露出する照明用光学系 2 8 とを有する。拡散板 2 7 は、例えば表面が粗面

50

処理され、あるいは、粒状の反射体が内包されたガラス板であり、照明光発生部 2 3 から放出される照明光を拡散して透過させることが可能である。また、照明用光学系 2 8 は、拡散板 2 7 を透過した照明光を集束、整形させて外部に照射させることが可能である。

【0038】

また、図 2 に示すように、装置本体部 3 には、レーザダイオード 2 1 に電流を供給する光源駆動部 7 と、光源駆動部 7 から供給される電流量を制御する制御部 8 とが内蔵されているとともに、制御部 8 には操作盤 9 が接続されている。操作盤 9 には、電源用スイッチ 9 a と、照明用スイッチ 9 b と、照明用ツマミ 9 c とが設けられている。ここで、前記電源用スイッチ 9 a は、装置全体の電源のオン・オフを行う。前記照明用スイッチ 9 b は、照明手段 2 0 による照明光のオン、オフを行う。前記照明用ツマミ 9 c は、照明用スイッチ 9 b がオンの状態において照明光の光量の調整を行う。そして、電源用スイッチ 9 a がオンの状態である場合には、操作盤 9 による操作によって、制御部 8 を介して照明手段 2 0 による照明のオン、オフ及び光量の調整を手動で行うことが可能となっている。

【0039】

光源駆動部 7 は、D A コンバータ 7 a と、増幅器 7 b と、電流制限回路 7 c とを有する。ここで、前記 D A コンバータ 7 a は、制御部 8 から出力される電流指令値を D A 変換する。前記増幅器 7 b は、D A コンバータ 7 a で D A 変換された電流指令値を増幅する。前記電流制限回路 7 c は、増幅された電流指令値に基づいて対応する電流量でレーザダイオード 2 1 に電流を供給する。そして、レーザダイオード 2 1 は、電流指令値（電流量）に応じた光量でレーザ光を射出することとなる。なお、電流制限回路 7 c とレーザダイオード 2 1 との間には、電流検出手段としてのシャント 7 d が介挿されていて、電流制限回路 7 c からレーザダイオード 2 1 に供給される電流量が検出されていて、検出信号として出力される。出力された検出信号は、増幅器 7 e 及び A D コンバータ 7 f を介して制御部 8 に入力されていて、制御部 8 は検出された電流量に基づいてフィードバック制御を行っている。また、電流制限回路 7 c と増幅器 7 b との間には電流遮断回路 7 g が介挿されていて、制御部 8 は、電流遮断回路 7 g へ遮断信号を出力することが可能である。それゆえ、電流遮断回路 7 g は、遮断信号に基づいて、電流制限回路 7 c への電流指令値の入力を遮断して、レーザダイオード 2 1 への電流の供給を停止させることが可能である。

【0040】

また、図 2 に示すように、挿入部 2 及び装置本体部 3 には、照明手段 2 0 における蛍光部材 2 2 から放出された照明光の光量を検出して検出信号を出力する光検出部 3 0 が設けられている。より詳しくは、光検出部 3 0 は、挿入部 2 の内部において蛍光部材 2 2 の近傍に設けられ、第一の光センサ 3 0 a と、第二の光センサ 3 0 b とを有する。ここで、前記第一の光センサ 3 0 a は、照明光の内、レーザ光と略等しい波長の光量を検出するフォトダイオードである。前記第二の光センサ 3 0 b は、照明光の内、レーザ光の波長以外の波長の光量を検出するフォトダイオードである。図 5 及び図 6 に示すように、光検出部 3 0 の第一の光センサ 3 0 a 及び第二の光センサ 3 0 b は、以下のように設置されている。つまり、照明光発生部 2 3 のケース 2 6 の照明光の射出方向に対する側面 2 6 d において、外部から内部まで連通するように形成された検出口 2 6 e から外部へ漏れ出す照明光の一部を検出可能となっている。第一の光センサ 3 0 a 及び第二の光センサ 3 0 b から出力される検出信号は、挿入部 2 の内部においてそれぞれ湾曲部 1 1 の基端側で近接して設けられた増幅器 3 1 a、3 1 b によって増幅される。その後、前記検出信号は、挿入部 2 に配設されている信号ライン 3 2 a、3 2 b によって伝送され、さらに装置本体部 3 の内部において、増幅器 3 3 a、3 3 b によって増幅される。同時に、前記検出信号は、A D コンバータ 3 4 a、3 4 b で A D 変換されて制御部 8 に入力されることとなる。

【0041】

次に、この実施形態の内視鏡装置 1 の作用について説明する。図 1 及び図 2 に示すように、操作盤 9 の電源用スイッチ 9 a 及び照明用スイッチ 9 b をオンとすると、制御部 8 は、光源駆動部 7 に照明用ツマミ 9 c と対応する電流指令値を出力する。その後、光源駆動部 7 は入力された電流指令値に対応する大きさの電流をレーザダイオード 2 1 に供給する

。このため、レーザダイオード 2 1 が供給された電流量に応じた光量でレーザ光を射出することとなり、ライトガイド 2 4 によって先端側に導光されて、蛍光部材 2 2 を照射し励起させることとなる。これにより、蛍光部材 2 2 は、レーザ光の光量に応じた光量の照明光を射出することとなる。そして、図 5 及び図 6 に示すように、蛍光部材 2 2 から放出された照明光は、その大部分が、先端側に位置するカバーガラス 2 6 b に直接入光するか、若しくは、ケース 2 6 に反射してカバーガラス 2 6 b に入光する。それゆえ、前記照明光は、拡散してしまうことなく先端側に向かって放射されることとなる。そして、放射された照明光は、照明用光学系 2 8 によって整形されて外部を照明することとなる。このため、上記照明光の反射光を利用して観察手段 5 によって被検体の内部の画像を好適に受像することができ、モニタ 4 に表示される観察像を確認しながら被検体の内部に挿入部 2 を挿入し、また、詳細な観察を行うことが可能となる。また、観察する際には、湾曲操作部 1 5 のジョイスティック 1 5 a を操作することで、挿入部 2 の湾曲部 1 1 を所定方向に湾曲させることができる。これにより、観察手段 5 の対物光学系 5 a の向きを調整して、広範囲で被検体の内部を観察することができる。この際、ライトガイド 2 4 の先端に拡散板 2 7 が設けられていることによって、照明光はより拡散して外部へ照明されることとなり、より広い範囲を効果的に照明し、観察することができる。

【0042】

ここで、図 5 及び図 6 に示すように、ケース 2 6 の一部に検出口 2 6 e が形成されていることで、蛍光部材 2 2 から射出された照明光において、カバーガラス 2 6 b に入光して外部を照明するものを除いた一部が検出口 2 6 e に入光する。このため、検出口 2 6 e に設けられた光検出部 3 0 の第一の光センサ 3 0 a 及び第二の光センサ 3 0 b によって効率的に照明光の光量を検出することができる。特に、検出口 2 6 e がケース 2 6 の側面 2 6 d に形成されていることで、ライトガイド 2 5 に入力される範囲を狭めてしまうことが無い。

【0043】

一方、光検出部 3 0 による各検出結果は制御部 8 に入力される。このため、制御部 8 は、検出結果に基づいて、照明光の光量を定量的に評価し、蛍光部材 2 2 について劣化や損傷の有無を検知することができる。さらには、制御部 8 は、レーザダイオード 2 1 や第一のライトガイド 2 4 の劣化や損傷の有無を検知することもでき、また、常時においては安定した照明のもと、観察手段 5 によって正確に被検体を観察することができる。

【0044】

特に、光検出部 3 0 は、第一の光センサ 3 0 a と第二の光センサ 3 0 b とによって構成されている。そして、第一の光センサ 3 0 a によって、照明光の内、レーザ光と略等しい波長の成分の光量を検出することで、以下の 2 点についてより詳細に評価することができる。つまり、レーザダイオード 2 1 からのレーザ光が所望の光量で蛍光部材 2 2 に照射されているかどうか、また、蛍光部材 2 2 を通過して外部に照射されていないかどうかについてより詳細に評価することができる。また、第二の光センサ 3 0 b によって照明光の内、レーザ光の波長以外の成分の光量を検出することで、レーザ光によって好適に励起されて所望の光量の照明光が出力されているかについてより詳細に評価することができる。ここで、光検出部 3 0 は、蛍光部材 2 2 の近傍に設けられて照明光を検出していることから、蛍光部材 2 2 から射出された直後の減衰していない状態で照明光を検出することができ、照明光の光量を正確に評価することができる。また、光検出部 3 0 の検出結果は、それぞれ挿入部 2 の内部において各増幅器 3 1 a、3 1 b によって増幅された後に、信号ライン 3 2 a、3 2 b によって装置本体部 3 まで伝送されて制御部 8 に入力されている。このため、細長の挿入部 2 でも、出力の低下を抑えつつ、また、ノイズの増大を抑えつつ、光検出部 3 0 の各検出信号を基端側へ伝送させることができ、制御部 8 によって異常の発生の検知及び原因の特定をより正確に行うことができる。

【0045】

図 7 は、この実施形態の第 1 の変形例を示している。図 7 に示すように、この変形例の内視鏡装置において、照明光発生部 4 0 は、蛍光部材 4 1 と、蛍光部材 4 1 を収容する略

筒状のケース４２とを有する。蛍光部材４１は、レーザ光によって励起されて照明光を放出する蛍光体４１ａと、レーザ光を散乱させる光散乱体４１ｂとが混合して形成されている。また、ケース４２は、先端側が開口する略筒状のケース本体４２ａと、ケース本体４２ａの先端側の開口を閉塞するカバーガラス４２ｂとを有する。ケース本体４２ａには、基端側にライトガイド２４の先端が接続された接続口４２ｃが形成されているとともに、側面４２ｄに内部から外部へ連通する検出口４２ｅが形成されている。より詳しくは、検出口４２ｅは、側面４２ｄにおいて、蛍光部材４１と当接する位置に形成されている。

【００４６】

この変形例では、ライトガイド２４に導光されレーザ光が蛍光部材４１に照射されると、蛍光部材４１を構成する蛍光体４１ａが励起されて照明光を放出する。ここで、蛍光部材４１には光散乱体４１ｂが混合されていることで、発生した照明光は光散乱体４１ｂによって散乱することとなる。このため、蛍光部材４１の側方に位置する検出口４２ｅに照明光を効率的に入光させることができ、光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂによって効果的に照明光の光量を検出することができる。

【００４７】

図８及び図９は、この実施形態の第２の変形例を示している。図８及び図９に示すように、この変形例の内視鏡装置は、プリズム４６と、導光ロッド４７とを備える。ここで、前記プリズム４６は、ケース２６の各検出口２６ｅに設けられた反射手段である。前記導光ロッド４７は、前記プリズム４６と光学的に接続されるとともに、基端に光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂがそれぞれ接続されている。プリズム４６は、ケース本体２６ａ内部から検出口２６ｅへ入光する照明光を挿入部２の軸方向基端側へ反射させることが可能に設けられている。また、導光ロッド４７は、プリズム４６から挿入部２の軸方向に基端側に向かって配設されていて、プリズム４６によって反射された照明光を基端側に導光することが可能である。それゆえ、前記導光ロッド４７は、前記照明光を、光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂのそれぞれに入光させることが可能である。

【００４８】

この変形例では、プリズム４６によって反射させ、また、導光ロッド４７によって導光された照明光を光検出部３０によって検出することが可能である。それゆえ、光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂは、照明光発生部２３と挿入部２の軸方向に位置を異なるものとしている。このため、挿入部２において、照明光発生部２３及び光検出部３０が設けられた先端部１０の小径化を図ることができる。

【００４９】

（第２の実施形態）

次に、本発明の第２の実施形態について説明する。図１０から図１３は、本発明の第２の実施形態を示したものである。この実施形態において、前述した実施形態で用いた部材と共通の部材には同一の符号を付して、その説明を省略する。

【００５０】

図１０から図１２に示すように、この実施形態の内視鏡装置５０において、照明装置５０ａの照明手段５１は、レーザダイオード２１と、蛍光部材２２を有する照明光発生部５２と、第一のライトガイド５３と、第二のライトガイド５４とを有する。ここで、前記第一のライトガイド５３は、レーザダイオード２１と照明光発生部５２との間に配設された第一の光伝送部である。前記第二のライトガイド５４は、レーザダイオード２１と照明光発生部５２との間に配設された第一の光伝送部である。また、第二のライトガイド５４の先端側には、拡散板２７及び照明用光学系２８が設けられている。

【００５１】

また、本実施形態において、第一のライトガイド５３は、単心ファイバであり、また、第二のライトガイド５４は、多心ファイバである。また、照明光発生部５２は、湾曲部１１よりも基端側で湾曲部１１に近接する位置、すなわち可撓管部１２の内部において先端に配置されていて、上記蛍光部材２２と、蛍光部材２２を内部に収容するケース５５とを

有する。ケース５５は、蛍光部材２２が収容されたケース本体５５ａと、ケース本体５５ａの先端側に外嵌された口金５５ｂとを有する。ケース本体５５ａの基端側には、第一のライトガイド５３の先端が接続された接続口５５ｃが設けられている。これにより第一のライトガイド５３によって導光されたレーザダイオード２１からのレーザ光を、内部の蛍光部材２２に照射可能としている。また、ケース本体５５ａの先端側は開口していて、口金５５ｂと連通している。口金５５ｂの先端側は第二のライトガイド５４の基端に外嵌されている。このため、レーザ光によって励起されて蛍光部材２２から放出される照明光は、口金５５ｂの内部を通して第二のライトガイド５４の基端に入光し先端側へ導光される。そして、前記照明光は、拡散板２７及び照明用光学系２８を通過して外部へ照射される。

10

【００５２】

この実施形態の内視鏡装置によれば、第二のライトガイド５４を有することで、第二のライトガイド５４の長さに応じて、蛍光部材２２の配設位置を自由に設定することができる。このため、蛍光部材２２を、ＣＣＤ５ｂと挿入部２の軸方向に略等しい位置となってしまう先端部１０に配設する必要がない。これによりＣＣＤ５ｂは、蛍光部材２２からの熱の影響を受けることが無いので、ＣＣＤ５ｂからのノイズ発生を低減させることができる。また、蛍光部材２２を、内蔵している構成が少ない可撓管部１２に配設する構成とすることで、蛍光部材２２の放熱条件を好適にすることができる。それゆえ、蛍光部材２２の劣化、及び、レーザ光からの照明光の変換効率の低下を抑えることができる。また、光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂを、より容易に蛍光部材２２の近傍に配置することが可能となる。

20

【００５３】

また、本実施形態において、蛍光部材２２は、照明手段５１の内、蛍光部材２２及び第一のライトガイド５３は、湾曲部１１よりも基端側に位置している。このため、挿入部２を被検体の内部に挿入して、挿入部２の内、先端側に位置する先端部１０や湾曲部１１が損傷を受けたとしても、これに応じて損傷を受けてしまうおそれが無い。このため、第一のライトガイド５３や蛍光部材２２が損傷することで、レーザダイオード２１から発せられたレーザ光が蛍光部材２２に照射されるまでの間で損傷した部位から外部へ漏れ出して被検体に影響を与えるおそれが無い。

【００５４】

一方、湾曲部１１や先端部１０が損傷した場合、第二のライトガイド５４、拡散板２７または照明用光学系２８が損傷してしまうおそれがある。しかしながら、これらは蛍光部材２２よりも先端側に配設されているので照明光が外部へ漏れ出すのみであり、漏れ出した光が被検体に影響を与えることが無い。ここで、蛍光部材２２は、湾曲部１１に近接して設けられていることで、湾曲部１１よりも基端側の範囲で、可能な限り先端側に配置させられている。このため、照明光が導光される第二のライトガイド５４の長さを最小限とすることができ、これにより第二のライトガイド５４によって導光される照明光の減衰を最小限に抑えることができる。

30

【００５５】

なお、本実施形態において、第一の光伝送部及び第二の光伝送部は、第一のライトガイド５３及び第二のライトガイド５４と、異なる二本のライトガイドによって構成されているものとしたが、これに限るものではない。例えば、一本のライトガイドの中間部に蛍光部材を介挿させて、基端側を第一の光伝送部、先端側を第二の光伝送部とするものとしても良い。

40

【００５６】

図１４及び図１５は、この実施形態の第１の変形例を示している。図１４及び図１５に示すように、本変形例では、ケース５５の口金５５ｂにおいて、第二のライトガイド５４の基端が嵌合された先端側の開口の一部が検出口として設けられている。さらに、該検出口に光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂが嵌め込まれている。このため、蛍光部材２２から射出される照明光は、直接またはケース５５に反射して、

50

第二のライトガイド 54 に入光するとともに、光検出部 30 によって検出されることとなる。

【0057】

また、図 16 及び図 17 に示すように、本変形例では、ケース 55 の口金 55b において、第二のライトガイド 54 の基端が嵌合された先端側の開口の一部を検出口として、該検出口にファイバーバンドル 57a、57b の基端が嵌め込まれている。同時に、各ファイバーバンドル 57a、57b の先端には、光検出部 30 の第一の光センサ 30a 及び第二の光センサ 30b が光学的に接続されている。このため、蛍光部材 22 から放出される照明光は、直接またはケース 55 に反射して、第二のライトガイド 54 に入光する。同時に、各ファイバーバンドル 57a、57b に入光して光検出部 30 の第一の光センサ 30a 及び第二の光センサ 30b によって検出されることとなる。

10

【0058】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【0059】

なお、上記各実施形態において、挿入部 2 は、可撓管部 12 を有する軟性タイプとして説明したが、これに限るものではなく、可撓管部 12 に代えて硬性管を有する硬性タイプとしても良い。また、各照明手段のレーザダイオードは、装置本体部 3 に内蔵されるものとしたが、これに限るものではない。例えば挿入部 2 の基端側において湾曲操作部 15 に内蔵されるものとしても良い。なお、湾曲操作部 15 は、挿入部 2 の基端に設けられているとは限らず、挿入部 2 と別体として装置本体部 3 に接続されているものとしても良い。

20

この場合には、レーザダイオードは、装置本体部 3 の内部若しくは挿入部 2 の基端側内部に設けられるものとすれば良い。

【0060】

また、光検出部は、第一の光センサと第二の光センサとを備える構成としたが、これに限るものではない。例えば、第一の光センサ若しくは第二の光センサのいずれかのみとしても良いし、または、三つ以上の光センサによって照明光の光量を三つ以上の波長領域に分離して検出するようにしても良い。さらには、一つの光センサによって照明光の全波長領域の光量を検出するようにしても良い。少なくとも一つの光センサによって照明光の状態を評価することが可能であり、複数の光センサを有することで、より詳細に照明光の状態を評価することができる。同時に、異常が認められた際には、異常の原因をより詳細に特定することが可能となる。また、上記各実施形態では、光検出部として照明光の光量を検出するものとしたが、さらに、レーザダイオードから発せられるレーザ光の光量を検出するものとしても良い。

30

なお、上記の照明装置 1a、50a において、前記光検出部 30 の用途は、前記蛍光部材 22、41 から射出される照明光の光量の検出に限定されず、前記第二の光伝送部 54 により導光される前記照明光の光量を検出しても良い。

従って、前記光検出部 30 の設置場所は、前記蛍光部材 22、41 の近傍に限定されず、前記蛍光部材 22、41 の近傍で前記蛍光部材 22、41 の先端側、前記第二の光伝送部 54 の先端側に設置されても良い。

40

さらに、上記の照明装置 1a、50a において、前記光源部 21 から射出された前記励起光の光量、又は、前記第一の光伝送部 24、53 により導光される前記励起光の光量を検出するための励起光検出部 60 をさらに備えていても良い。

なお、前記励起光検出部 60 は、例えば、レーザダイオード 21 の近傍に設けられ、第一の光センサ 60a と、第二の光センサ 60b とを有する。ここで、前記第一の光センサ 60a は、励起光の内、レーザ光と略等しい波長の光量を検出するフォトダイオードである。前記第二の光センサ 60b は、励起光の内、レーザ光の波長以外の波長の光量を検出するフォトダイオードである。その他の前記励起光検出部 60 の詳細な構成は、前記光検出部 30 の詳細な構成に準ずるため、詳細な構成の記載は省略する。つまり、前記第一の光センサ 60a 及び第二の光センサ 60b から出力される検出信号は、増幅器（不図示）

50

によって増幅される。その後、前記検出信号は、信号ライン（不図示）によって伝送される。さらに、前記検出信号は、増幅器（不図示）によって増幅され、A/Dコンバータ（不図示）でA/D変換されて制御部8に入力される。

さらに、前記励起光検出部60の設置場所は、前記光源部21の近傍で前記光源部21の基端側、前記光源部21の近傍で前記光源部21の先端側、前記蛍光部材22、41の近傍で前記蛍光部材22、41の基端側に設置されても良い。

また、上記複数の、前記光検出部30、及び、前記励起光検出部60の設置場所に設置される検出部は、少なくとも、前記光検出部30、又は、前記励起光検出部60のどちらか一方であれば良い。

この発明に係る照明装置1a、50aにおいて、複数の前記光検出部30、及び、前記励起光検出部60の設置場所に、必ずしも複数の前記光検出部30、及び、前記励起光検出部60を設置する必要はない。すなわち、上記複数の前記光検出部30、及び、前記励起光検出部60の設置場所のいずれかに、少なくとも一つの前記光検出部30、又は、前記励起光検出部60のどちらか一方が設置されていれば良い。この場合、そこから得られる光量の検出結果に基づき、前記照明装置1a、50a、或いは、前記照明装置1a、50aの構成部材の劣化状態を診断することができる。

例えば、前記励起光検出部60を前記光源部21の近傍で前記光源部21の先端側に設置することによって、前記光源部21から発せられた直後の減衰していない状態の前記励起光を検出することができる。それゆえ、前記励起光の光量を正確に評価することができる。尚、この場合、前記励起光検出部60は、前記光源部21の近傍で前記光源部21の基端側に設けても良い。

上記に加え、さらに、前記励起光検出部60を前記蛍光部材22、41の近傍で前記蛍光部材22、41の基端側に設置する場合、以下の効果を奏する。つまり、2箇所に設置された前記励起光検出部60による光量の検出結果を比較することによって、介在する前記第一の光伝送部24、53の劣化状態を診断することができる。

上記に加え、更に、前記光検出部30を前記蛍光部材22、41の近傍の前記第二の光伝送部54の基端側と、前記第二の光伝送部54の先端側に設置した場合、以下の効果を奏する。つまり、前記第二の光伝送部54の基端側と先端側に設置された前記光検出部30による光量の検出結果を比較することによって、介在する前記第二の光伝送部54の劣化状態を診断することができる。

また、前記励起光検出部60を、前記蛍光部材22、41の近傍の基端側に設置し、前記励起光検出部30を、前記蛍光部材22、41の近傍の先端側とに設置する場合、以下の効果を奏する。つまり、前記2箇所に設置された前記励起光検出部60、及び、前記光検出部30による光量の検出結果を比較することによって、介在する前記蛍光部材22、41の劣化状態を診断することができる。

また、前記励起光検出部60を、前記光源部21の近傍の先端側に設置し、前記光検出部30を、前記蛍光部材22、41の近傍の先端側に設置する場合、以下の効果を奏する。つまり、前記2箇所に設置された前記励起光検出部60、及び、前記光検出部30と、による光量の検出結果を比較することによって、光源から射出される励起光と、前記蛍光部材22、41から放出された照明光の光量を比較することができる。

また、前記光源部21の近傍に設置された前記励起光検出部60と、モニタ4に出力される映像とを比較することによって、前記照明装置1a、50a全体の劣化状態を診断することができる。

また、上記照明装置50aにおいて、前記蛍光部材41と、前記第一の光伝送部24、53とが、一体に形成されていても良い。

すなわち、図18において、蛍光部材41中の蛍光体80が、図18の部位Aに示すように、蛍光部材41を構成する樹脂70の先端側に偏析するように分布している場合について考える。つまり、前記蛍光部材41中の蛍光体80が、前記蛍光部材41の基端側から先端側に向け含有率が濃くなる濃度分布を有する場合は、当該樹脂70のうち、相対的に蛍光体80の含有比率の低い部位を第一の光伝送部24、53とみなすことができる。

ここで、上述の相対的に蛍光体 80 の含有比率の低い部位とは、蛍光部材 41 の基端側（図 18 の部位 B）である。

この場合、第一の光伝送部 24, 53 は、石英などからなるファイバと比較して安価である。また仮に、外部応力により第一の光伝送部 24, 53 が損傷を受けた場合であっても、石英と比較してヤング率の低い樹脂 70 を第一の光伝送部 24, 53 として用いることにより、樹脂 70 が変形するため、第一の光伝送部 24, 53 の損傷を抑制することができる。

また、上記照明装置 1 a、50 a において、前記光源部 21 は L E D であっても良い。

この場合、特に、L E D を構成する封止樹脂の劣化に起因した透光性低下を検知できるだけでなく、L E D とハロゲンランプとを比較して、L E D の方が安価で長寿命である。また、L E D を用いることで、従来よりも温度管理の煩雑さを低減することができる。

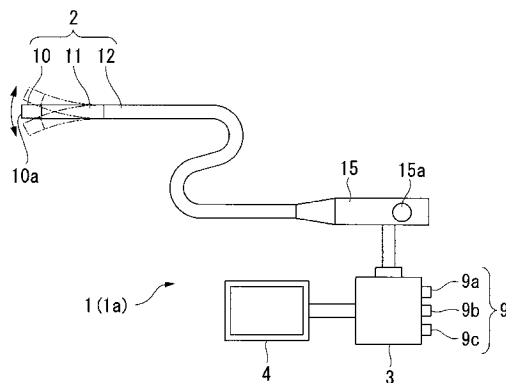
【産業上の利用可能性】

【0061】

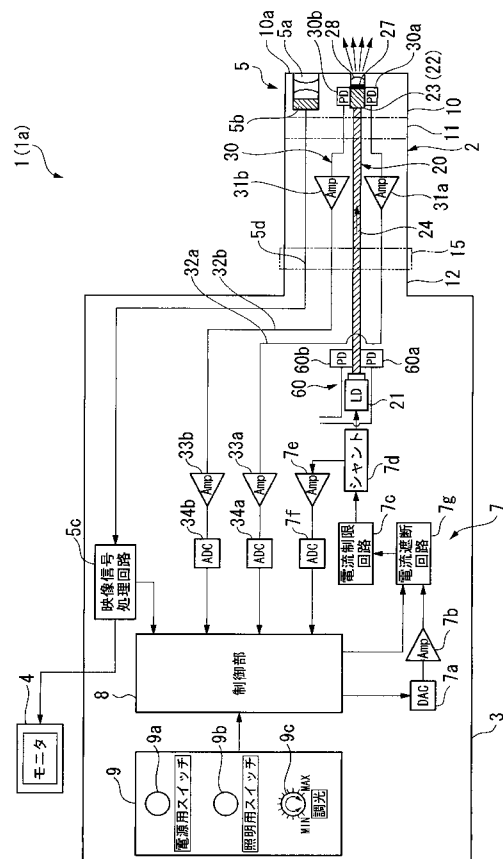
本発明の照明装置及び内視鏡装置によれば、光検出部、及び、励起光検出部を備えることで、光源部から蛍光部材に励起光を照射して蛍光部材から照明光を放出し、外部を照明するに際して、照明光の光量を正確に定量的に評価することができる。

10

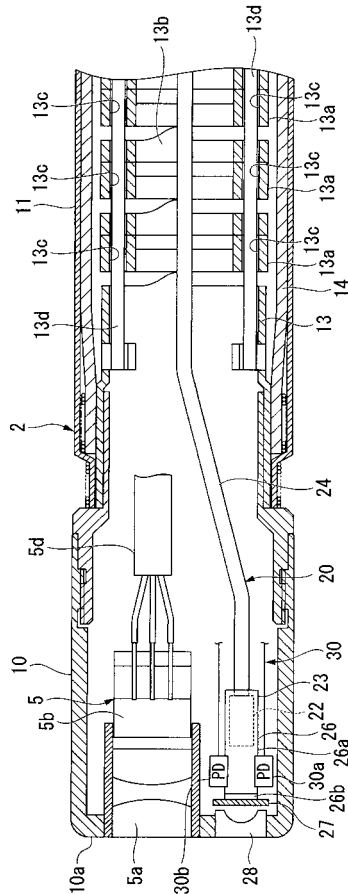
【図 1】



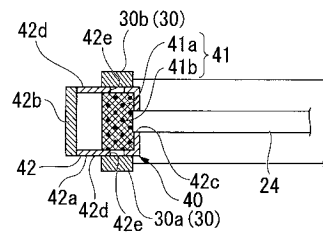
【図 2】



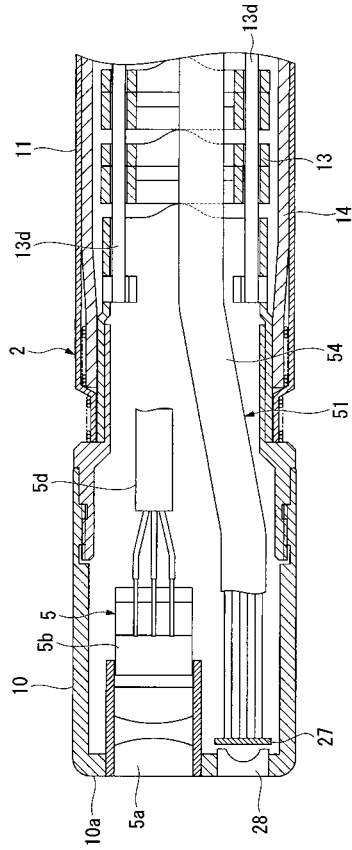
【図 3】



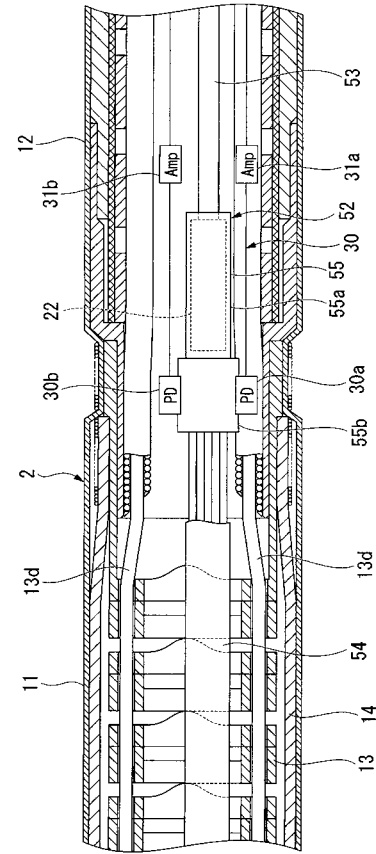
【図 7】



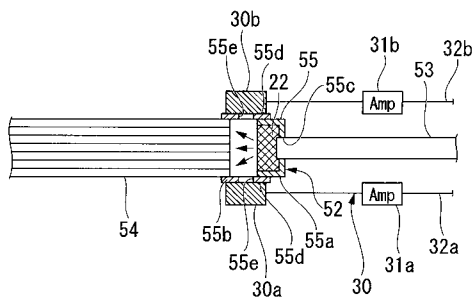
【図 1 1】



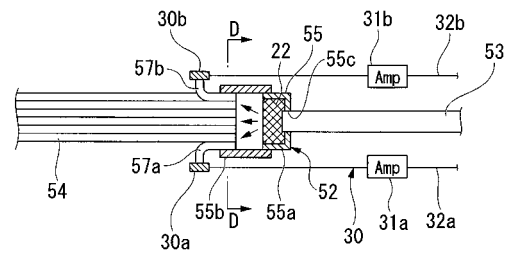
【図 1 2】



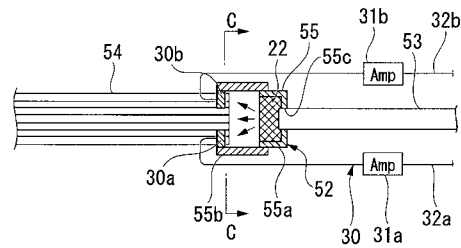
【図 1 3】



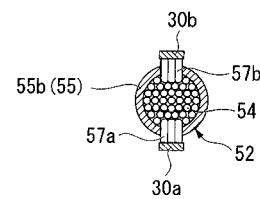
【図 1 6】



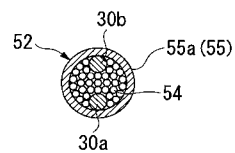
【図 1 4】



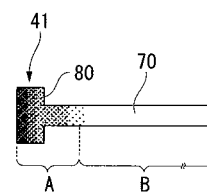
【図 1 7】



【図 1 5】



【図 1 8】



【手続補正書】

【提出日】平成22年10月14日(2010.10.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

励起光を射出する光源部と、
前記光源部からの前記励起光を導光する第一の光伝送部と、
前記励起光によって励起されて照明光を放出する蛍光部材と、
該蛍光部材から放出された前記照明光を直接受光することによって前記照明光の光量を検出して検出信号を出力する光検出部と、を備えた照明装置。

【請求項 2】

前記蛍光部材からの前記照明光を導光する第二の光伝送部をさらに備え、
前記光検出部は、前記第二の光伝送部により導光される前記照明光の光量を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

記光源部から射出された前記励起光の光量、又は、前記第一の光伝送部により導光される前記励起光の光量を検出するための励起光検出部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 4】

略筒状で前記蛍光部材を内部に収容し、基端部から前記励起光を入力させて、先端部から照明光を出力させるケースを備え、
前記光検出部は、該ケースに形成された検出口から外部へ漏れ出す照明光の一部を検出する請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記検出口は、前記ケースの前記照明光の射出方向に対する側面に形成されている請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記蛍光部材は、前記励起光によって蛍光する蛍光体と、前記励起光を散乱させる光散乱体とが混合して形成されていて、
前記ケースの前記検出口は、前記蛍光部材と当接する側面に形成されている請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 7】

被検体の内部に挿入される細長の挿入部をさらに備え、前記検出口から外部へ漏れ出す照明光を前記挿入部の軸方向に反射させる反射手段と、
該反射手段で反射した前記照明光を前記軸方向に沿って導光する導光ロッドとを備え、
前記光検出部は、前記蛍光部材と前記軸方向に位置を異なるものとして、前記導光ロッドで導光された前記照明光を検出する請求項 5 又は 6 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記蛍光部材の近傍に設けられ、前記光検出部から出力された前記検出信号を増幅して伝送する増幅器を備える請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記光検出部は、前記照明光の光量を異なる波長領域に分離して検出可能に複数の光センサを有する請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記光検出部は、前記照明光の内、前記光源部から発せられる前記励起光の波長と略等しい波長の光量を検出する第一の光センサを有する請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 1】

前記光検出部は、前記照明光の内、前記光源部から発せられる前記励起光の波長以外の波長の光量を検出する第二の光センサを有する請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 2】

前記第二の光伝送部は、前記蛍光部材よりも先端側に配設されている請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 1 3】

前記第一の光伝送部は、ライトガイドである請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 4】

被検体の内部に挿入される細長の挿入部をさらに備えた請求項 1 に記載の照明装置と、前記挿入部の先端に設けられ、前記被検体の内部を観察可能な観察手段とを備える内視鏡装置。

【請求項 1 5】

少なくとも、前記光検出部、又は、前記励起光検出部のどちらか一方を備え、

前記励起光検出部は、前記光源部の近傍で前記光源部の基端側、前記光源部の近傍で前記光源部の先端側、前記蛍光部材の近傍で前記蛍光部材の基端側のいずれか、および、その組合せ、に設置され、

前記光検出部は、前記蛍光部材の近傍で前記蛍光部材の先端側、前記第二の光伝送部の先端側のいずれか、および、その組合せ、に設置される、請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 1 6】

前記蛍光部材中の蛍光体が、その先端側に偏析するように分布し、前記蛍光部材のうち、相対的に蛍光体の含有比率の低い基端側部位を前記第一の光伝送部とする請求項 1 に記載の照明装置

【請求項 1 7】

前記光源部は L E D である請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 5 に記載の照明装置を用いて、複数個所に設置された前記光検出部、及び、前記励起光検出部から得られる光量の検出結果を比較することにより、前記照明装置、或いは、前記照明装置の構成部材の劣化状態を診断する照明装置の診断方法。

【請求項 1 9】

1 対の前記光検出部が前記ケースの外周側の径方向両端に設けられ、前記蛍光部材と前記一対の光検出部が、前記検出口を挟むように設けられている請求項 6 に記載の照明装置。

【請求項 2 0】

1 対の前記光検出部と、1 対の前記励起光検出部とが、複数個所に設けられている請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 2 1】

被検体の内部に挿入される細長の挿入部をさらに備え、前記励起光検出部が前記挿入部の基端、または、湾曲操作部に設けられている請求項 3 に記載の照明装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 6】

記プリズム 4 6 は、ケース 2 6 の各検出口 2 6 e に設けられた反射手段である。前記導光ロッド 4 7 は、前記プリズム 4 6 と光学的に接続されるとともに、基端に光検出部 3 0 の第一の光センサ 3 0 a 及び第二の光センサ 3 0 b がそれぞれ接続されている。プリズム 4 6 は、ケース本体 2 6 a 内部から検出口 2 6 e へ入光する照明光を挿入部 2 の軸方向基端側へ反射させることが可能に設けられている。また、導光ロッド 4 7 は、プリズム 4 6 から挿入部 2 の軸方向に基端側に向かって配設されていて、プリズム 4 6 によって反射され

た照明光を基端側に導光することが可能である。それゆえ、前記導光ロッド４７は、前記照明光を、光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂのそれぞれに入光させることが可能である。

[００４８]

この変形例では、プリズム４６によって反射させ、また、導光ロッド４７によって導光された照明光を光検出部３０によって検出することが可能である。それゆえ、光検出部３０の第一の光センサ３０ａ及び第二の光センサ３０ｂは、照明光発生部２３と挿入部２の軸方向に位置を異なるものとしている。このため、挿入部２において、照明光発生部２３及び光検出部３０が設けられた先端部１０の小径化を図ることができる。

[００４９]

(第２の実施形態)

次に、本発明の第２の実施形態について説明する。図１０から図１３は、本発明の第２の実施形態を示したものである。この実施形態において、前述した実施形態で用いた部材と共通の部材には同一の符号を付して、その説明を省略する。

[００５０]

図１０から図１２に示すように、この実施形態の内視鏡装置５０において、照明装置５０ａの照明手段５１は、レーザダイオード２１と、蛍光部材２２を有する照明光発生部５２と、第一のライトガイド５３と、第二のライトガイド５４とを有する。ここで、前記第一のライトガイド５３は、レーザダイオード２１と照明光発生部５２との間に配設された第一の光伝送部である。前記第二のライトガイド５４は、照明光発生部５２よりも先端側に配設された第二の光伝送部である。また、第二のライトガイド５４の先端側には、拡散板２７及び照明用光学系２８が設けられている。

[００５１]

また、本実施形態において、第一のライトガイド５３は、単心ファイバであり、また、第二のライトガイド５４は、多心ファイバである。また、照明光発生部５２は、湾曲部１１よりも基端側で湾曲部１１に近接する位置、すなわち可撓管部１２の内部において先端

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/072781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/06(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/06, A61B1/00, G02B23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-284030 A (Olympus Medical Systems Corp.),	1, 2, 4, 7-14, 17
Y	27 November, 2008 (27.11.08), Claims; Par. Nos. [0001], [0009] to [0012], [0035] to [0054], [0162]; Fig. 1 (Family: none)	3, 5-7, 15, 16, 18
Y	JP 2008-289712 A (Olympus Corp.), 04 December, 2008 (04.12.08), Abstract; Fig. 2 (Family: none)	3, 5, 7, 15, 18
Y	WO 2006/038502 A1 (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 13 April, 2006 (13.04.06), Par. Nos. [0068] to [0071] & EP 1795798 A1 & US 2008/0089089 A1	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 March, 2009 (10.03.09)Date of mailing of the international search report
24 March, 2009 (24.03.09)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/072781

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-23262 A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 07 February, 2008 (07.02.08), Abstract (Family: none)	16
E, X	JP 2008-301873 A (Olympus Corp.), 18 December, 2008 (18.12.08), Claims; Par. Nos. [0028] to [0034]; Fig. 1 (Family: none)	1-3, 9-15
E, X	JP 2008-307171 A (Olympus Corp.), 25 December, 2008 (25.12.08), Full text; all drawings (Family: none)	1-15, 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/072781

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The search has revealed that the invention stated in claim 1 is not novel since it is disclosed in JP 2008-284030 A (Olympus Medical Systems Corp.), 27 November, 2008 (27.11.08), [Abstract], Fig.1, (no patent family). In consequence, since the matter stated in claim 1 makes no contribution over the prior art, this matter cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. Therefore, there exists no matter common to all the inventions stated in claims 1-18. This application is considered to involve the following 11 invention groups which do not satisfy the unity of invention.

(Continued to the extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/072781

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Invention group 1: Claims 1, 2, 12
Invention group 2: Claims 3, 5, 7, 15, 18
Invention group 3: Claims 4, 6, 7, Invention group 4: Claim 8
Invention group 5: Claim 9, Invention group 6: Claim 10
Invention group 7: Claim 11, Invention group 8: Claim 13
Invention group 9: Claim 14, Invention group 10: Claim 16
Invention group 11: Claim 17

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2008/072781									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/06(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/06, A61B1/00, G02B23/26											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2009年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2009年	日本国実用新案登録公報	1996-2009年	日本国登録実用新案公報	1994-2009年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2009年										
日本国実用新案登録公報	1996-2009年										
日本国登録実用新案公報	1994-2009年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
X	JP 2008-284030 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2008.11.27, 【特許請求の範囲】、【0001】、【0009】～【0012】、【0035】 ～【0054】、【0162】、図1（ファミリーなし）	1, 2, 4, 7-14, 17									
Y		3, 5-7, 15, 16, 18									
Y	JP 2008-289712 A（オリンパス株式会社）2008.12.04, 【要約】、図 2（ファミリーなし）	3, 5, 7, 15, 18									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 10.03.2009		国際調査報告の発送日 24.03.2009									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 門田 宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9224								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 8 / 0 7 2 7 8 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 2006/038502 A1 (日亜化学工業株式会社) 2006.04.13, [0068] ~ [0071] & EP 1795798 A1 & US 2008/0089089 A1	6
Y	JP 2008-23262 A (日亜化学工業株式会社) 2008.02.07, 【要約】 (ファミリーなし)	16
EX	JP 2008-301873 A (オリンパス株式会社) 2008.12.18, 【特許請求の範囲】, 【0028】 ~ 【0034】, 図1 (ファミリーなし)	1-3, 9-15
EX	JP 2008-307171 A (オリンパス株式会社) 2008.12.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-15, 18

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 8 / 0 7 2 7 8 1

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

調査の結果、請求の範囲1に記載された発明は、JP 2008-284030 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社）2008.11.27, 【要約】、図1（ファミリーなし）に開示されており、新規ではないことが明らかとなった。結果として、請求の範囲1に記載された事項は、先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、特別な技術的特徴ではない。それ故、請求の範囲1-18に記載された発明全てに共通の事項はない。この出願は、発明の単一性を満たさない、次の11の発明群を含むものと認められる。

発明群1：請求の範囲1, 2, 12、発明群2：請求の範囲3, 5, 7, 15, 18、発明群3：請求の範囲4, 6, 7
 発明群4：請求の範囲8、発明群5：請求の範囲9、発明群6：請求の範囲10
 発明群7：請求の範囲11、発明群8：請求の範囲13、発明群9：請求の範囲14
 発明群10：請求の範囲16、発明群11：請求の範囲17

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

フロントページの続き

(72)発明者 小林 英一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA09 CA10 CA11 CA12 CA22 DA03 GA03 GA11

4C161 AA00 AA29 BB02 CC06 DD03 FF40 FF47 GG01 HH32 HH54

JJ11 LL02 NN01 QQ04

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

4 MONITOR

2a POWER SUPPLY SWITCH

2b ILLUMINATION SWITCH

2c LIGHT CONTROL

3 CONTROL UNIT

3c PICTURE SIGNAL PROCESSING CIRCUIT

4c CURRENT LIMIT CIRCUIT

4g CURRENT CUT-OFF CIRCUIT

4d SHUNT