

(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2006-189592

(P2006-189592A)

(43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)

(51) Int.CI.

G 02 B 23/24
A 6 1 B 1/00

F 1

G 02 B 23/24
A 6 1 B 1/00

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2005-990 (P2005-990)
平成17年1月5日 (2005.1.5)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100118913
弁理士 上田 邦生

(74) 代理人 100112737
弁理士 藤田 考晴

(72) 発明者 山田 雄一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 AA01 BA09 BA11 BA12 BA23
CA01 CA02 CA08 DA12 DA17
DA52
4C061 AA29 CC06 FF40 GG11 JJ11
JJ17 LL02 NN01 RR02 RR11
RR24

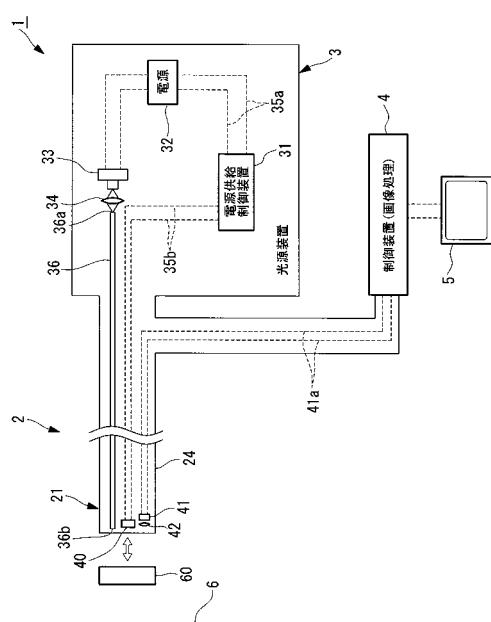
(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】被検査対象の検査性を損なうことなく先端光学アダプタの取り付け性を向上することができる内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】光源装置3と、被検査対象空間内に挿入され光源装置3からのレーザ光を先端部21の出射端面36bから出射する挿入部24と、挿入部24の先端部21に着脱可能に取り付けられる先端光学アダプタ60とを備える内視鏡装置1が、先端光学アダプタ60の挿入部24への着脱を検知するアダプタ検知手段と、アダプタ検知手段の検知に連動して前記出射部から出射する光を制御する出射光制御手段とを備えている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と、被検査対象空間内に挿入され前記光源からの光を先端の出射部から出射する挿入部と、該挿入部の先端部に着脱可能に取り付けられる先端光学アダプタと、を備える内視鏡装置であって、

前記先端光学アダプタの前記挿入部への着脱を検知するアダプタ検知手段と、該アダプタ検知手段の検知に連動して前記出射部から出射する光を制御する出射光制御手段と、を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記アダプタ検知手段が、前記挿入部の先端部に設けられ前記先端光学アダプタの装着の有無により入切を行うスイッチであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。 10

【請求項 3】

前記アダプタ検知手段が、前記挿入部の先端部に離間して設けられた一対の電極と、前記先端光学アダプタに設けられ、該先端光学アダプタが前記挿入部の所定位置に装着された状態で前記一対の電極を接続して導通させる接続手段と、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記アダプタ検知手段が、前記先端光学アダプタに設けられたコイルと、前記挿入部の先端付近に設けられて前記コイルの共振周波数を読み取る手段と、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。 20

【請求項 5】

前記アダプタ検知手段が、前記先端光学アダプタに設けられた磁性体と、前記挿入部の先端付近に設けられて前記磁性体から発せられた磁束を読み取る磁束検知手段と、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記出射光制御手段は、前記アダプタ検知手段から前記先端光学アダプタが取り外された状態の検知信号を受けて、前記光源への電源供給を遮断、または閾値まで出力を低下させる電源制御手段からなることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記出射光制御手段は、前記アダプタ検知手段の検知に連動して直接、前記光源の電源供給が入切される電源供給手段であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡装置。 30

【請求項 8】

前記出射光制御手段は、前記アダプタ検知手段からの検知信号を受けて前記光の光路を遮光または減光する光路制御手段からなることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記光路制御手段が、前記光源の出射端面と、該出射端面から前記挿入部の先端部に導光する導光部材の入射端面との間の光路上に設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。 40

【請求項 10】

前記光源が特定波長のレーザ光を発するレーザダイオードとされ、該レーザ光を異なる光学特性の光に変換する光学特性変換手段が前記先端光学アダプタに設けられていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記光学特性変換手段が、前記レーザ光を励起光とし異なる波長の光を出射する蛍光体であることを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

前記蛍光体を設けた前記先端光学アダプタを前記挿入部の先端に装着して白色光を照射 50

することを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 1 3】

前記光学特性変換手段が、前記レーザ光を拡散照射する拡散光学部材であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、医療用や工業用に用いられる内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、ボイラや機械等の管路内、あるいはエンジンの内部の観察、点検等に、細長の挿入部をその内部に挿入して観察、点検を行うことができる内視鏡装置が広く利用されている。

上述の内視鏡装置には、挿入部の先端に荷電結合素子（以後、「CCD」と表記）などの撮像素子を配置し、この撮像素子に結像した画像をモニタに表示して観察、点検等を行うビデオスコープ内視鏡装置がある。

【0 0 0 3】

このようなビデオスコープ内視鏡においては、その挿入部の先端に、それぞれ異なる光学的作用、たとえば、観察対象を拡大する作用や、挿入部の中心軸線に対して側方に位置する観察対象を観察する作用等を有する先端光学アダプタを、必要に応じて取り付けて所望の観察、点検等を行う多くの技術が提案されている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 8 - 201706 号公報（第 2 - 3 頁、第 2 図等）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

上述の特許文献 1 においては、先端光学アダプタにライトガイドにより導かれた光を拡散させる拡散光学系も配置されている。そのため、先端光学アダプタを挿入部の先端から取り外すと、ライトガイドから高輝度の光が外部に拡散されずに照射される。そのため、先端光学アダプタを内視鏡装置に取り付ける際に、ライトガイドから照射される光がまぶしく、先端光学アダプタを取り付けにくいという問題があった。

【0 0 0 5】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、被検査対象の検査性を損なうことなく先端光学アダプタの取り付け性を向上することができる内視鏡装置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】

【0 0 0 6】

本発明は、上記の課題を解決するため、下記の手段を採用した。

本発明に係る内視鏡装置は、光源と、被検査対象空間内に挿入され前記光源からの光を先端の出射部から出射する挿入部と、該挿入部の先端に着脱可能に取り付けられる先端光学アダプタと、を備える内視鏡装置であって、前記先端光学アダプタの前記挿入部への着脱を検知するアダプタ検知手段と、該アダプタ検知手段の検知に連動して前記出射部から出射する光を制御する出射光制御手段と、を設けたことを特徴とするものである。

【0 0 0 7】

このような内視鏡装置によれば、先端光学アダプタの挿入部への着脱を検知するアダプタ検知手段と、アダプタ検知手段の検知に連動して出射部から出射する光を制御する出射光制御手段とを設けたことにより、先端光学アダプタの着脱状況をアダプタ検知手段で検知し、この着脱状況に応じて出射光制御手段が出射部から出光する光を自動的に制御できるようになる。すなわち、先端光学アダプタの着脱操作時に出射部から出光する光の発光を止めたり、あるいは、まぶしくない程度まで減光することができる。

【0 0 0 8】

10

20

30

40

50

上述した内視鏡装置において、前記アダプタ検知手段は、前記挿入部の先端に設けられ前記先端光学アダプタの装着の有無により入切を行うスイッチであることが好ましい。このような内視鏡装置は、先端光学アダプタを所定位置に装着した状態でスイッチが入ることにより、着脱の状態を確実に検知して出射光制御手段を連動させることができる。

【0009】

上述した内視鏡装置において、前記アダプタ検知手段は、前記挿入部の先端部に離間して設けられた一対の電極と、前記先端光学アダプタに設けられ、該先端光学アダプタが前記挿入部の所定位置に装着された状態で前記一対の電極間を接続して導通させる接続手段と、を備えていることが好ましい。このような内視鏡装置は、先端光学アダプタを所定位置に装着した状態で一対の電極間が接続手段により導通するので、スイッチと同様の作用により着脱の状態を確実に検知し、出射光制御手段を連動させることができる。

【0010】

上述した内視鏡装置において、前記アダプタ検知手段は、前記先端光学アダプタに設けられたコイルと、前記挿入部の先端付近に設けられて前記コイルの共振周波数を読み取る手段と、を備えていることが好ましい。このような内視鏡装置は、先端光学アダプタを所定位置に装着した状態で、コイルの共振周波数を読み取る手段が、先端光学アダプタに設けられたコイルの共振周波数を読み取ることで、着脱の状態を確実に検知して出射光制御手段を連動させることができる。

【0011】

上述した内視鏡装置において、前記アダプタ検知手段は、前記先端光学アダプタに設けられた磁性体と、前記挿入部の先端付近に設けられて前記磁性体から発せられた磁束を読み取る磁束検知手段と、を備えていることが好ましい。このような内視鏡装置は、先端光学アダプタを所定位置に装着した状態で、磁性体から発せられた磁束を読み取る磁束検知手段が、先端光学アダプタに設けられた磁性体の磁束を読み取ることで、着脱の状態を確実に検知して出射光制御手段を連動させることができる。

【0012】

上述した内視鏡装置において、前記出射光制御手段は、前記アダプタ陥知手段から前記先端光学アダプタが取り外された状態の検知信号を受けて、前記光源への電源供給を遮断、または閾値まで出力を低下させる電源制御手段であることが好ましく、これにより、光源の電源供給を制御することにより、先端光学アダプタの出射部から出光する光源の発光を停止または減光させることができる。

【0013】

上述した内視鏡装置において、前記出射光制御手段は、前記アダプタ検知手段の検知に連動して直接、前記光源の電源供給が入切される電源供給手段であることが好ましく、これにより、光源の電源供給を直接入切して、先端光学アダプタの出射部から出光する光源の発光を停止することができる。

【0014】

上述した内視鏡装置において、前記出射光制御手段は、前記アダプタ検知手段からの検知信号を受けて前記光の光路を遮光または減光する光路制御手段であることが好ましく、これにより、光源で発光し先端光学アダプタの出射部から出光する光量を制御することができる。この場合の出射光制御手段は、光が光路を通過しないよう遮断する遮光手段、または、光路を通過する光量を低減する減光手段のいずれであってもよい。

この場合の光路制御手段は、前記光源の出射端面と、該出射端面から前記挿入部の先端部に導光する導光部材の入射端面との間の光路上に設けられていることが好ましい。

【0015】

上述した内視鏡装置において、前記光源が特定波長のレーザ光を発するレーザダイオードとされ、該レーザ光を異なる光学特性の光に変換する光学特性変換手段が前記先端光学アダプタに設けられていることが好ましい。このような内視鏡装置とすれば、特定波長のレーザ光による蛍光観察（特定波長光観察）と、光学特性変換手段を介して得られる光による観察（たとえば白色光観察）とが、ひとつの光源を用い、先端光学アダプタを適宜交

10

20

30

40

50

換することで使い分けできるようになる。

この場合、前記光学特性変換手段が、前記レーザ光を励起光とし異なる波長の光を出射する蛍光体であることが好ましく、さらに、前記蛍光体を設けた前記先端光学アダプタを前記挿入部の先端に装着して白色光を照射すれば、レーザ光源による白色光観察が可能となる。

また、上述した内視鏡装置においては、前記光学特性変換手段が、前記レーザ光を拡散照射する拡散光学部材であることが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

上述した本発明によれば、先端光学アダプタの着脱状況をアダプタ検知手段で検知し、この着脱状況に応じて出射光制御手段が出射部から出光する光を自動的に制御するので、先端光学アダプタの着脱操作時には、出射部から出光する光がまぶしくならないよう発光を停止または減光することができる。このため、先端光学アダプタの着脱時に露出する出射部から高輝度の光が照射されることはなく、観察に必要な光源を設けて被検査対象の十分な検査性を確保できるとともに、先端光学アダプタの着脱性が向上した内視鏡装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

〔第1の実施の形態〕

以下、本発明の第1の実施の形態について図1から図3を参照して説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係る内視鏡装置1の全体を示す概略図、図2は内視鏡装置1の全体構成例を示すブロック図、図3は内視鏡2の先端部21を拡大して示す断面図である。

内視鏡装置1は、図1に示すように、被検査対象の像を撮像する内視鏡2と、被検査対象の照明に係るレーザ光を出射する光源装置(光源)3と、内視鏡2により撮像された像の電気信号を画像信号に変換処理する制御装置4と、制御装置4により処理された画像信号を表示するモニタ5と、から概略構成されている。

【0018】

内視鏡2は、先端光学アダプタ60が着脱可能に取り付けられるとともに、被検査対象の像を撮像するCCDを内蔵した先端部21と、細長で可撓性を有する湾曲部22及び軟性部23からなる挿入部24と、挿入部24の手元側にあって使用者が把持し操作する操作部25と、操作部25から伸びる可撓性のユニバーサルコード26と、ユニバーサルコード26の端部に設けられたコネクタ27と、から概略構成されている。なお、ユニバーサルコード26には、後述するライトガイド(光路)及び信号ケーブル等が内蔵されている。

【0019】

コネクタガイド27には、光源装置3に接続される光源コネクタ28が設けられ、この光源コネクタ28を介して、内視鏡挿入部24の先端部21までレーザ光がライトガイドにより導かれるように構成されている。

さらに、コネクタ27には、制御装置4に接続される制御コネクタ29が設けられ、この制御コネクタ29を介して、先端部21に配置したCCDで撮像した被検査対象の像の電気信号が信号ケーブルにより制御装置4へ導かれるように構成されている。

【0020】

光源装置3は、図2に示すように、電源供給制御装置31と、電源32と、レーザダイオード33と、集光光学部材34とを具備した構成とされる。

電源供給制御装置31は、電源32の入切や出力調整など各種制御を行うものである。この電源供給制御装置31及び電源32は、特定波長のレーザ光を発光するレーザダイオード33及びアダプタ検知手段として機能するスイッチ40と、電源ケーブル35a及び信号線35bを介して電気的に接続されている。

【0021】

10

20

30

40

50

レーザダイオード33は光源装置3の内部にあり、電源32から電源供給を受ける1個または複数個のレーザダイオード33を適宜組み合わせることにより、特定波長のレーザ光を発するレーザ光源を構成している。また、レーザダイオード33から発光されたレーザ光は、必要に応じて設けられる集光光学部材34を介して、挿入部24内に設けられたライトガイド(導光ファイバ)36の入射端面36aに入射される。このライトガイド36は、入射端面36aに入射されたレーザ光を、先端部21の先端面に設けられた図示しない出射部から外部へ向けて出射するため出射端面36bまで導光する。

【0022】

先端部21の外周面には、先端光学アダプタ60と螺合して着脱可能とする雄ねじ部50が形成されている。また、先端部21には、ライトガイド36の出射端面36bと隣接して、被写体6から反射された観察部からの光を受けるCCD41が設けられている。このCCD41の前面には、必要に応じて観察光学部材42が設けられている。

CCD41で撮像した観察画像の電気信号は、信号ケーブル41aを介して画像処理を行う制御装置4に送られ、さらに、制御装置4からの画像信号がモニタ5に送られて画像表示される。なお、上述した内視鏡2、光源装置3、制御装置4及びモニタ5は、それぞれを別体の装置としてもよいし、あるいは、これらのいずれか複数を適宜組み合わせたり全てを一体化した装置としてもよい。

【0023】

先端部21には、レーザ光の光学特性を変換可能な先端光学アダプタ60が着脱可能に設けられている。先端光学アダプタ60の着脱状態は、先端部21側に設けたアダプタ検出手段のスイッチ40により自動的に検知される。このスイッチ40は、図3に示すように、先端部21の先端面に設けた凹部であるスイッチ操作口51内に、スイッチ可動部40aを突出させた状態として設置されている。

また、先端部21の先端面には、先端光学アダプタ60を接続する際の円周方向を位置決めするため、先端凹部52が設けられている。

【0024】

一方、先端光学アダプタ部材60は、先端部21の雄ねじ部50と噛合して接続する雌ねじ部61を有する略円筒形状の外輪部材62と、この外輪部材62の内側に回動可能に嵌合させた円柱部材63とを備えている。

円柱部材63には、照明用窓部64及び観察用窓部65を設けるとともに、円周方向を位置決めする凸部66と、スイッチ40を操作する突起部67とが設けられている。照明用窓部64は、凸部66が先端凹部52に挿入されて円周方向を位置決めした所定の接続位置において、ライトガイド36の出射端面36bと同軸上の前面(観察側)に位置している。また、照明用窓部64には、レーザダイオード33が発光したレーザ光を励起光とし白色発光する蛍光部材、あるいは、レーザ光を拡散照射する拡散光学部材からなる光学特性変換手段68が設けられている。

【0025】

観察用窓部65は、凸部66が先端凹部52に挿入されて円周方向を位置決めした所定の接続位置において、CCD41及び観察光学部材42と同軸上の前面に位置しており、被写体6から反射された観察部からの光を通す通路となる。

また、上述した所定の接続位置では、突起部67がスイッチ操作口51内に入り込んでスイッチ可動部40aを押し込むので、スイッチ40のスイッチ操作が行われる。このスイッチ操作により、先端光学アダプタ60が所定位置に取り付けられていることを示す電源制御信号、すなわち通常の通電信号が電源供給制御装置31に出力される。

なお、先端光学アダプタ部材60は、円柱部材を所定位置に取り付けて外輪部材62を回転させることにより、雄ねじ部50及び雌ねじ部61が噛合して、内視鏡2の先端部21に固定される。

【0026】

以下、上述した構成の内視鏡装置1について、その作用を説明する。

内視鏡装置1では、観察対象等の諸条件に応じて先端光学アダプタ60を適宜交換して

10

20

30

40

50

使用する。このとき、先端光学アダプタ 60 が先端部 21 の所定位置に取り付けられないと、突起部 67 がスイッチ可動部 40a を押し込んでいるので、スイッチ 40 から通電信号が出力された状態にある。このため、電源供給制御装置 31 は、電源 32 がレーザダイオード 33 に通常の通電をするよう制御する。

【0027】

しかし、たとえば先端光学アダプタ 60 を交換するため、外輪部材 62 を回転させて雄ねじ部 50 及び雌ねじ部 61 の螺合を解除していくと、外輪部材 62 と一緒に円柱部材 63 が先端部 21 の先端面から離間する方向へ移動する。このため、突起部 67 も円柱部材 63 と一緒に先端面から離間し、スイッチ操作口 51 から抜け出ることによりスイッチ可動部 40a の押し込み操作が解除されるので、スイッチ 40 の通電信号も解除される。

この結果、電源供給制御装置 31 は、先端光学アダプタ 60 が取り外された状態に対応して予め定めた電源 32 の制御を実施する。この場合の制御としては、電源 32 を OFF としてレーザダイオード 33 への電源供給を完全に停止するか、あるいは、レーザダイオード 33 への電源供給を所定値以下に低下させる。従って、レーザダイオード 33 より発光されるレーザ光は、電源供給に遮断または低減により、完全に停止または出力を弱められるので、先端光学アダプタ 60 を取り外した先端部 21 は、レーザ光の出射部となるライトガイド 36 の出射端面 36b から高輝度の光を照射するようなことはない。

【0028】

すなわち、先端光学アダプタ 60 の着脱状況をアダプタ検知手段のスイッチ 40 で検知し、この着脱状況に応じて出射光制御手段となる電源供給制御装置 31 が射出端面 36b から出光するレーザ光を自動的に制御するので、先端光学アダプタ 60 の着脱操作時には、射出端面 36b が設けられている内視鏡 2 の先端部 21 から出光するレーザ光がまぶしくならないよう発光を停止または減光することができる。従って、先端光学アダプタ 60 の着脱時に露出する先端部 21 の射出端面 36b から高輝度のレーザ光が照射されることはなく、しかも、先端光学アダプタ 60 を取り付けた状態では 100% の電源供給を行って十分な光量を確保できる。

【0029】

また、上述したスイッチ 40 は、先端光学アダプタ 60 が外れている状態において、凹部となるスイッチ操作口 51 にスイッチ可動部 40a が設置されているので、たとえば指など突起部 67 以外で押し込むような誤操作により通電信号を出力しにくいものとなる。

また、先端光学アダプタ 60 が未装着でも高出力のレーザ光を被写体等に当てるこことなしに、異なる光学特性変換手段 68 を備えた複数の先端光学アダプタ 60 の中から適宜選択して最適のもの着脱することにより、たとえば特定波長のレーザ光や白色光のように、複数種類の観察に必要な光を、1種類の光源装置 3 という小型な装置で実現できる。

【0030】

続いて、上述した第 1 の実施の形態に係る変形例を図 4 に示して説明する。なお、図 4 は上述した図 2 に対応するブロック図であり、同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この変形例では、内視鏡装置 1 の光源装置 3 に電源 32 の制御を行う電源供給制御装置 31 がなく、先端部 21 に設けたアダプタ検知手段のスイッチ 40 が電源 32 の入切を直接制御するように構成されている。すなわち、電源 32 とレーザダイオード 33 とを接続する電源ケーブル 35a の途中にスイッチ 40 を配置し、同スイッチ 40 が切られて OFF の状態では通電されないように構成されているので、専用の電源供給制御装置 31 がないことで回路を簡略化することができる。

【0031】

[第 2 の実施の形態]

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第 2 の実施の形態を図 5 に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

この実施の形態では、上述したスイッチ 40 のアダプタ検知手段に代えて、内視鏡 2 に

配線された信号線 35b の先端に接続して設けられ、スイッチ操作口 51 内に露出して互いに離間するよう配置された一対の電極 71, 72 と、円柱部材 63 から突出する突起部 67 の先端部に取り付けられ、電極 71, 72 間を接続して導通させる接続手段の導電部材 73 とを備えたアダプタ検知手段が採用されている。なお、電極 71, 72 は、各々が複数の電極部材により構成されてもよい。

【0032】

このような構成とすれば、電極 71, 72 と導電部材 73 とによりスイッチ機構が形成されるので、上述した第 1 の実施の形態と同様に、先端光学アダプタ 60 の着脱を検知することができる。なお、この場合の電極 71, 72 は、先端光学アダプタ 60 が外れている場合の誤操作を防ぐため、スイッチ操作口 51 のように奥まった部分に設けられていることが望ましい。10

このような構成としても、先端部 21 に先端光学アダプタ 60 が未装着の時、高出力のレーザ光が発せられることを防止できるので、まぶしさにより着脱操作性が低下することはない。また、高出力のレーザ光が被写体に当たるようなこともなく、さらに、複数の先端光学アダプタ 60 を選択的に着脱することにより、複数種類の観察に必要な光を、1 種類の光源装置 3 から得ることができる。

【0033】

〔第 3 の実施の形態〕

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第 3 の実施の形態を図 6 に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。20

この実施の形態では、上述したスイッチ 40 のアダプタ検知手段に代えて、内視鏡 2 に配線された信号線 35b の先端に接続して先端部 21 の内部に設けられた共振周波数検知部 75 と、円柱部材 63 内に埋設されたコイル 76 とを備えたアダプタ検知手段が採用されている。

【0034】

このような構成とすれば、共振周波数検知部 75 がコイル 76 の共振周波数を読み取る手段として機能する。すなわち、先端光学アダプタ 60 が所定位置に接続されていれば、共振周波数検知部 75 がコイル 76 の共振周波数を読み取って検知信号を出力し、先端光学アダプタ 60 が未装着の時には検知信号の出力はないので、上述したスイッチ 40 と同様の制御が可能になる。30

このような構成としても、先端部 21 に先端光学アダプタ 60 が未装着の時、高出力のレーザ光が発せられることを防止できるので、まぶしさにより着脱操作性が低下することはない。また、高出力のレーザ光が被写体に当たるようなこともなく、さらに、複数の先端光学アダプタ 60 を選択的に着脱することにより、複数種類の観察に必要な光を、1 種類の光源装置 3 から得ることができる。

【0035】

〔第 4 の実施の形態〕

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第 4 の実施の形態を図 7 に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。40

この実施の形態では、上述したスイッチ 40 のアダプタ検知手段に代えて、内視鏡 2 に配線された信号線 35b の先端に接続して先端部 21 の内部に設けられた磁束検知部 77 と、円柱部材 63 内に埋設された磁石（磁性体）78 とを備えたアダプタ検知手段が採用されている。

【0036】

このような構成とすれば、磁束検知部 77 が磁石 78 から発せられた磁束を読み取る磁束検知手段として機能する。すなわち、先端光学アダプタ 60 が所定位置に接続されれば、磁束検知部 77 が磁石 78 の磁束を読み取って検知信号を出力し、先端光学アダプタ 60 が未装着の時には検知信号の出力はないので、上述したスイッチ 40 と同様の制御50

が可能になる。

このような構成としても、先端部 21 に先端光学アダプタ 60 が未装着の時、高出力のレーザ光が発せられることを防止できるので、まぶしさにより着脱操作性が低下することはない。また、高出力のレーザ光が被写体に当たるようなこともなく、さらに、複数の先端光学アダプタ 60 を選択的に着脱することにより、複数種類の観察に必要な光を、1種類の光源装置 3 から得ることができる。

【0037】

[第5の実施の形態]

続いて、本発明に係る内視鏡装置について、第5の実施の形態を図8に基づいて説明する。なお、上述した実施の形態と同様の部分には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

図8に示すレーザ光出射制御手段は、レーザダイオード33の出射端面36bとライトガイド36の入射端部36aとの間に、レーザ光遮光手段として遮光シャッタ81を設けたものである。この遮光シャッタ81は、レーザ光が通過する光路上で挿抜するためのシャッタ駆動部82と、上述したアダプタ検知手段からの信号に応じて遮光シャッタ81を駆動させるシャッタ制御手段83とを備えている。

【0038】

このように構成されたレーザ光出射制御手段は、遮光シャッタ81が矢印84で示す方向に移動して光路上で挿抜され、先端光学アダプタ60が装着されている時は遮光シャッタ81を引き抜いて光路を開き、未装着時には遮光シャッタ81が光路を閉じる。

なお、遮光シャッタ81は、光路を完全に閉じる代わりに、レーザ光を減光する絞り状態に切替るようにしてもよく、このような場合には、アダプタ検知手段により先端光学アダプタ60が外れた時、遮光シャッタ81は、光路を全開とする位置から所定の絞り位置に移動してライトガイド36へ出射されるレーザ光を抑えることができる。

【0039】

このような構成としても、先端部21に先端光学アダプタ60が未装着の時、高出力のレーザ光が発せられることを防止できるので、まぶしさにより着脱操作性が低下することはない。また、高出力のレーザ光が被写体に当たるようなこともなく、さらに、複数の先端光学アダプタ60を選択的に着脱することにより、複数種類の観察に必要な光を、1種類の光源装置3から得ることができる。

【0040】

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、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明に係る内視鏡装置の第1の実施の形態について、全体構成を示す概略図である。

【図2】図1の内視鏡装置について、全体構成例を示すブロック図である。

【図3】図1及び図2の内視鏡装置について、内視鏡の先端部を拡大して示す断面図である。

【図4】本発明に係る内視鏡装置について、図2の変形例となる全体構成例を示すブロック図である。

【図5】本発明に係る内視鏡装置の第2の実施の形態について、内視鏡の先端部を拡大して示す断面図である。

【図6】本発明に係る内視鏡装置の第3の実施の形態について、内視鏡の先端部を拡大して示す断面図である。

【図7】本発明に係る内視鏡装置の第4の実施の形態について、内視鏡の先端部を拡大して示す断面図である。

【図8】本発明に係る内視鏡装置の第5の実施の形態について、レーザ光出射制御手段の構成例を示す図である。

10

20

30

30

40

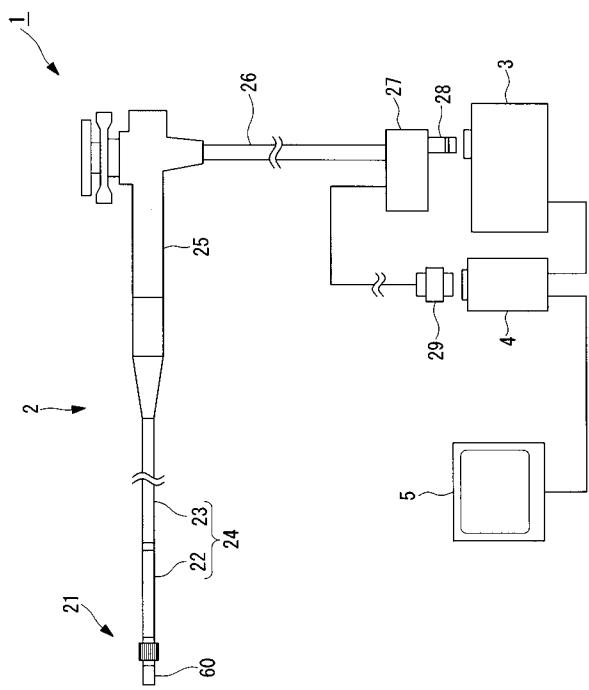
50

【符号の説明】

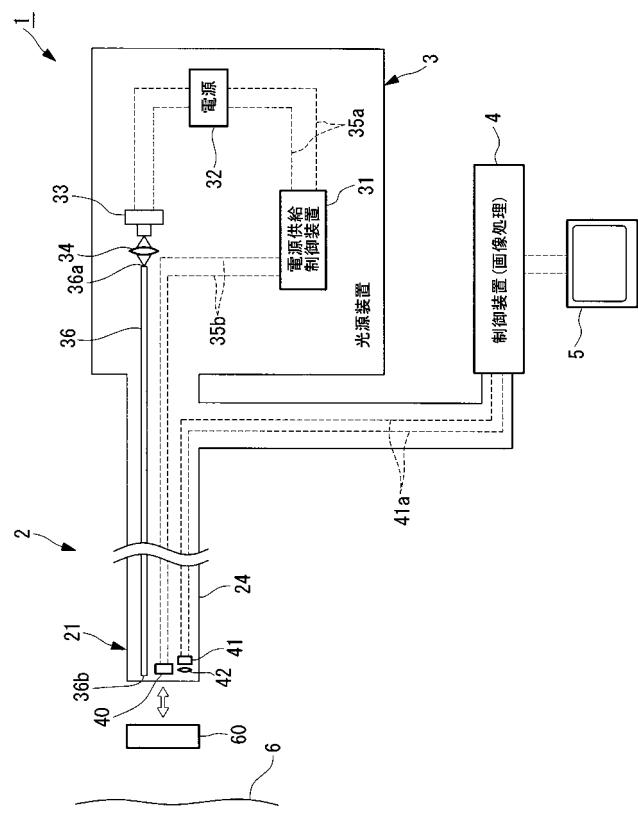
【0042】

1	内視鏡装置	
2	内視鏡	
3	光源装置	
4	制御装置	
5	モニタ	
2 1	先端部	10
2 4	挿入部	
2 5	操作部	
3 1	電源供給制御装置	
3 2	電源	
3 3	レーザダイオード	
3 4	集光光学部材	
3 5 a	電源ケーブル	
3 5 b	信号線	
3 6	ライトガイド	
3 6 a	入射端面	
3 6 b	出射端面	
4 0	スイッチ(アダプタ検知手段)	20
4 0 a	スイッチ可動部	
4 1	CCD(荷電結合素子)	
4 1 a	信号ケーブル(検知信号伝達手段)	
4 2	観察光学部材	
5 1	スイッチ操作口	
5 2	先端凹部	
6 0	先端光学アダプタ	
6 2	外輪部材	
6 3	円柱部材	
6 6	凸部	30
6 7	突起部	
6 8	光学特性変換手段	
7 1 , 7 2	電極	
7 3	導電部材	
7 5	共振周波数検知部	
7 6	コイル	
7 7	磁束検知部	
7 8	磁石(磁性体)	
8 1	遮光シャッタ	
8 2	シャッタ駆動部	40
8 3	シャッタ制御手段	

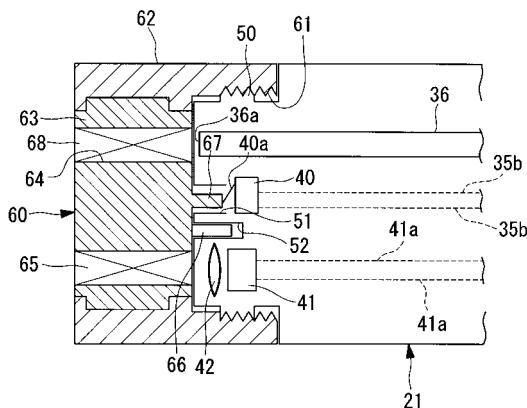
【図1】



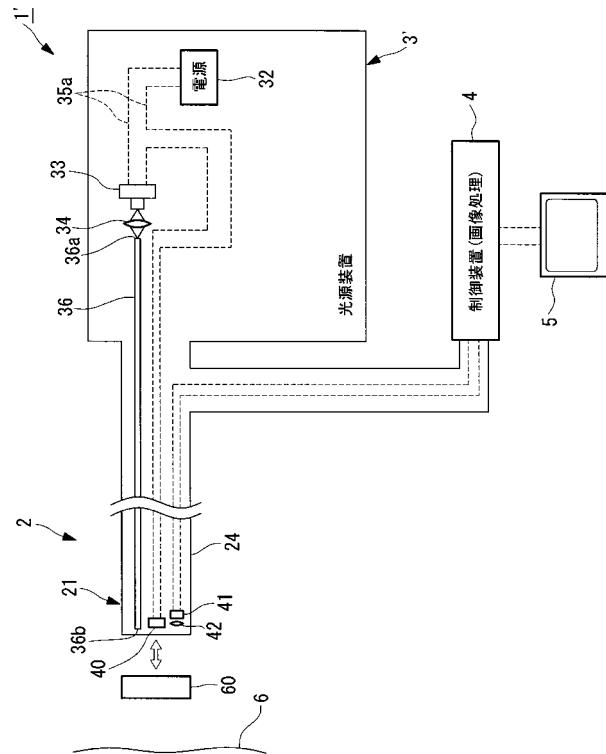
【図2】



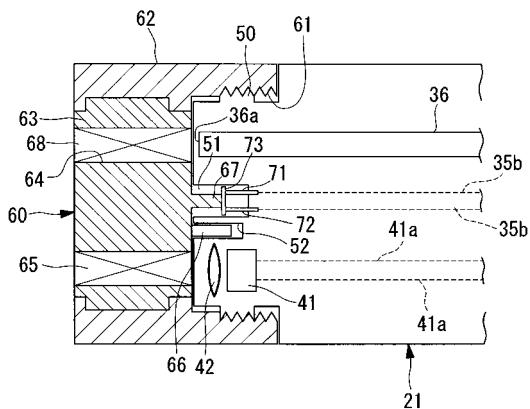
【図3】



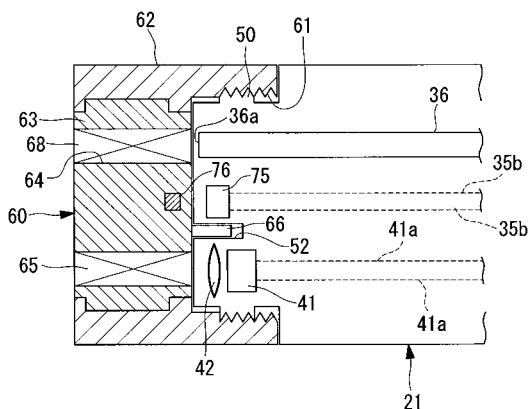
【図4】



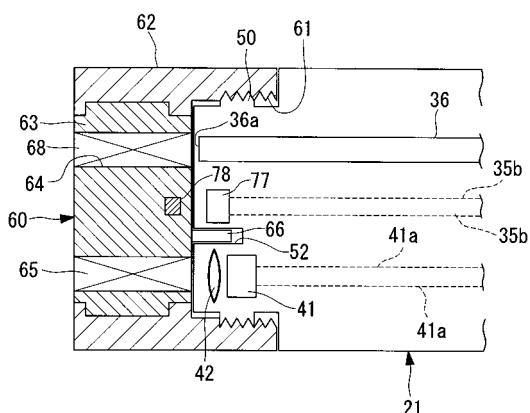
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

