

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003－164418
(P2003－164418A)

(43)公開日 平成15年6月10日(2003.6.10)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00 300 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
		B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2001－367808(P2001－367808)

(22)出願日 平成13年11月30日(2001.11.30)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 田中 靖人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

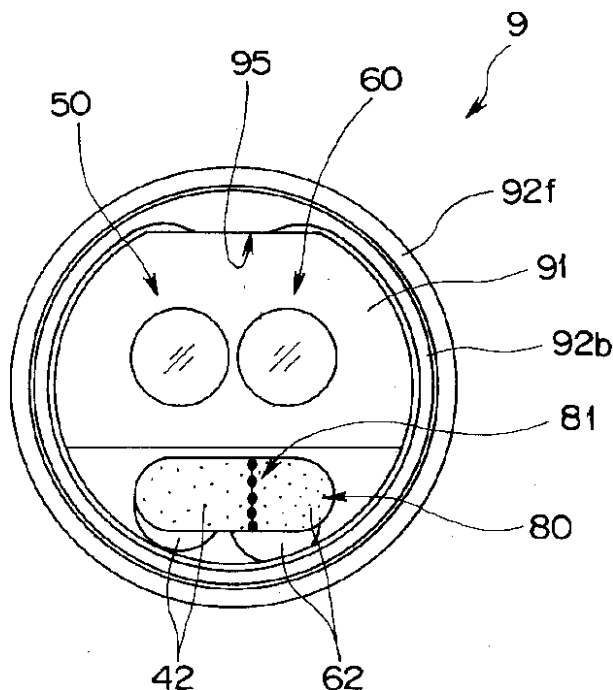
Fターム(参考) 2H040 CA03 CA23 GA02 GA11
4C061 BB02 BB04 CC06 DD03 FF40
LL02 NN01 RR02

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】内視鏡用光学アダプタを装着することによって、表示装置の画面上に適正な明るさに調整された直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とを表示させる内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】先端光学アダプタ9にはアダプタ側ライトガイド80が備えられている。アダプタ側ライトガイド80の先端側は、直視ライトガイド42と側視ライトガイド62とに分かれている。アダプタ側ライトガイド80の基端面はライトガイド21の先端面に対向している。アダプタ側ライトガイド80を分割してライトガイド42、62を構成するとき、観察対象部位までの距離の違いを基に、破線81に示す割合で、直視ライトガイド42のライトガイドファイバ本数と、側視ライトガイド62のライトガイドファイバ本数とを分割する。つまり、直視ライトガイド42及び側視ライトガイド62のライトガイドファイバ本数の割合を変えて出射光量を変化させている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子を有する内視鏡と、この内視鏡の先端部に着脱自在で直視照明光学系及び直視対物光学系、側視照明光学系及び側視対物光学系を有する内視鏡用光学アダプタと、この内視鏡用光学アダプタを通して前記撮像素子で撮像され、画像処理された直視内視鏡画像及び側視内視鏡画像が同時に表示される表示装置とを具備する内視鏡装置において、前記内視鏡用光学アダプタに、前記表示装置に表示される直視内視鏡画像と側視内視鏡画像との表示明るさを適性に調整する明るさ調整手段を設けたことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】 前記明るさ調整手段は、前記直視照明光学系及び側視照明光学のそれぞれの照明レンズから出射される出射光量を適正化する出射光量調整手段であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 3】 前記明るさ調整手段は、前記撮像素子に入射する入射光量を適正化する、前記直視対物光学系及び側視対物光学系に設けた入射光量調整手段であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、内視鏡と、この内視鏡に着脱自在で接続されて直視及び側視の 2 つの視野方向を観察可能にする内視鏡用光学アダプタとを備えた内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより体腔内臓器を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療のできる内視鏡が広く用いられている。また、工業用分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラント等の内部の傷、腐食等の観察、検査に工業用内視鏡が広く用いられている。

【0003】 前記内視鏡には挿入部の先端部に CCD などの撮像素子を内蔵し、この撮像素子に結像した光学像を、表示装置の画面上に表示させて観察を行えるようにした電子内視鏡（以下、内視鏡と略記する）がある。

【0004】 前記内視鏡を用いて例えば、体腔壁の病変部位或いはパイプ内壁の傷の有無などを診断或いは検査する場合、1 つの視野方向を有する内視鏡よりも、複数の視野方向を有する、異なる方向の観察を一度に行える内視鏡があると便利である。この構成の内視鏡によれば、直視方向の画像でまず大まかに壁面の観察を行い、傷などの可能性のある部分を発見したなら、その部位を側視方向の画像で詳細に観察を行うことにより、短時間で広範な検査を行える。

【0005】 そのため、例えば特開平 9-101465 号公報等には直視光学系及び側視光学系を有する内視鏡用光学アダプタが開示されており、この内視鏡用光学ア

ダプタを前記電子内視鏡に装着することによって、表示装置の画面上に直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とを表示させて両画像の観察を同時に行える。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記内視鏡用光学アダプタを装着した内視鏡で例えばパイプ内壁を観察する場合、直視照明光学系から出射される照明光が直視用照明レンズから距離の離れたパイプ前方空間を照らすのに対し、側視照明光学系から出射される照明光が側視用照明レンズから余り距離の離れていないパイプ内壁を照らすため、直視内視鏡画像に比べて側視内視鏡画像が白飛びしてしまう。言い換えれば、側視内視鏡画像の画像の明るさが直視内視鏡画像の明るさに比べて明るすぎる（適性でない）ため、直視内視鏡画像と側視内視鏡画像との観察を同時に行えないという不具合があった。

【0007】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡用光学アダプタを装着することによって、表示装置の画面上に適正な明るさに調整された直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とを表示させて、両画像の観察を同時に行える内視鏡装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の内視鏡装置は、撮像素子を有する内視鏡と、この内視鏡の先端部に着脱自在で直視照明光学系及び直視対物光学系、側視照明光学系及び側視対物光学系を有する内視鏡用光学アダプタと、この内視鏡用光学アダプタを通して前記撮像素子で撮像され、画像処理された直視内視鏡画像及び側視内視鏡画像が同時に表示される表示装置とを具備する内視鏡装置であって、前記内視鏡用光学アダプタに、前記表示装置に表示される直視内視鏡画像と側視内視鏡画像との表示明るさを適性に調整する明るさ調整手段を設けている。

【0009】 そして、前記明るさ調整手段は、前記直視照明光学系及び側視照明光学のそれぞれの照明レンズから出射される出射光量を適正化する出射光量調整手段、又は前記撮像素子に入射する入射光量を適正化する、前記直視対物光学系及び側視対物光学系に設けた入射光量調整手段である。

【0010】 このような構成によれば、内視鏡用光学アダプタを内視鏡先端部に装着することにより、それぞれの照明窓からそれぞれの観察部位に向けて適正化された照明が出射されて、表示装置の画面上に明るさが適正な直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とが表示される。又は、内視鏡用光学アダプタを内視鏡先端部に装着することにより、それぞれの観察部位で反射した反射光が適正化されて撮像素子に入射し、表示装置の画面上に明るさが適正な直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とが表示される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を具体的に説明する。図1ないし図11は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡装置の構成を説明する外観図、図2は内視鏡用光学アダプタ及び先端部本体の構成を説明するものであり、特に直視対物光学系及び側視対物光学系の構成を示す断面図、図3は内視鏡用光学アダプタ及び先端部本体の構成を説明するものであり、特に直照明光学系及び直視対物光学系の構成を示す断面図、図4は内視鏡用光学アダプタ及び先端部本体の構成を説明するものであり、特に側視明光学系及び側視対物光学系の構成を示す断面図、図5は図4のA-A線断面図、図6は図4のB-B線断面図、図7は図4のC-C線断面図、図8はライトガイドファイバ本数の割合を設定するに当たっての直視用照明レンズから出射される照明光の照明範囲と、側視用照明レンズから出射される照明光の照明範囲を説明する図、図9は表示装置の表示例を説明する図、図10は出射光量調整手段の他の構成を説明する図、図11は明るさ調整手段の別の構成を説明する図である。

【0012】なお、図10(a)は照明レンズの透過率を変化させて直視用照明レンズから出射される照明光の出射光量と側視用照明レンズから出射される照明光の出射光量とを変化させる構成を示す図、図10(b)は照明レンズの曲率半径を変化させて直視用照明レンズから出射される照明光の出射光量と側視用照明レンズから出射される照明光の出射光量とを変化させる構成を示す図である。

【0013】図1に示すように本実施形態の内視鏡装置1は、柔軟性を有する細長の挿入部2aを備えた工業用内視鏡（以下、内視鏡と略記する）2と、この内視鏡2の前記挿入部2aを外周面部3aに巻き取るドラム部3と、このドラム部3を回動自在な状態で保持するフレーム部4と、このフレーム部4の上端に設けられ、各種スイッチ及びコネクタ類や給排気用ダクトを配置したフロントパネル5と、このフロントパネル5にケーブル6cを介して着脱自在に接続される後述する湾曲部を湾曲させる際に操作する湾曲レバー6aや電源ONボタン6b等の各種スイッチを設けたりリモートコントローラ（以下リモコン）6と、伸縮式のポールに回動自在に支持された表示装置であるモニタ7と、収納される機器に加わる衝撃力を抑える緩衝材等を備えた収納ケース8と、前記フロントパネル5に接続され、商用電源を供給可能なACケーブル5aと、前記内視鏡2の挿入部2a先端部に着脱自在に装着されて視野方向、視野角を変換したり、或いは2つの視野方向を観察可能にする、光学特性を変換する内視鏡用光学アダプタ（以下、先端光学アダプタと略記する）9とで主に構成されている。

【0014】なお、前記収納ケース8は、ケース本体を形成する箱体8aと、この箱体8aの開口を塞ぐ蓋体8

bとで構成されている。また、本実施形態の先端光学アダプタ9は、直視方向及び側視方向の2つの視野方向を観察可能にするものである。

【0015】前記内視鏡2の挿入部2aは、前記フロントパネル5から座屈防止用のゴム部材5bを介して延出している。この挿入部2aは、先端側から順に先端部である硬性の先端部本体11、この先端部本体11を所望の方向に向ける湾曲自在な構成の湾曲部12、細長で柔軟性を有する可撓管部13を連設して構成されている。

【0016】前記ドラム部3の空間内部には、前記内視鏡2の照明光伝送手段であるライトガイド（後述する符号21）に照明光を供給する光源部14と、前記内視鏡挿入部2aの先端部本体11に設けた後述する撮像素子（後述する符号24）に対する信号処理を行うCCU15と、前記内視鏡挿入部2aの湾曲部12を電動で湾曲駆動させる駆動機構を備えた電動湾曲装置16と、前記リモコン6からの操作指示信号に基づき、前記電動湾曲装置16を駆動制御して前記湾曲部12の湾曲状態を制御する電動湾曲回路部17等が収納されている。

【0017】前記先端光学アダプタ9には直視方向を照らす照明光を出射する直視用照明レンズ41及び直視方向の観察部位の光学像を撮らえる直視用対物レンズ51と、側視方向を照らす照明光を出射する側視用照明レンズ61及び側視方向の観察部位の光学像を撮らえる側視用対物レンズ71とが配置されており、基端部に設けた回動自在な止めネジ99によって前記先端部本体11に着脱自在に取り付けられる構成になっている。

【0018】ここで、先端光学アダプタ9が取り付けられる内視鏡2の先端部本体11の構成を説明する。図2ないし図4に示すように前記内視鏡2の挿入部2a内には照明光を伝送するライトガイド21が挿通配置されており、このライトガイド21の先端部は前記先端部本体11の所定の位置に配置され、基端部は前記光源部14に固定されている。

【0019】前記先端部本体11には前記ライトガイド21に隣接する撮像ユニット22が設けられている。この撮像ユニット22を構成する対物光学系23の結像位置には固体撮像素子として例えば電荷結合素子（以下、CCDと略記する）24が配置されており、このCCD24から延出する図示しない信号線は前記ドラム部3内の前記CCU15に接続されている。このCCU15は、前記CCD24で光電変換された画像信号から標準的な映像信号を生成してモニタ7に出力する。このことによって、モニタ7の画面上にCCD24に結像した観察部位の内視鏡画像が表示されるようになっている。

【0020】次に、先端部本体11に着脱自在な先端光学アダプタ9の構成を説明する。図2ないし図4に示すように先端光学アダプタ9は、アダプタ本体部91とカバー部92とで主に構成され、例えばビス93によってカバー部92とアダプタ本体部91とが一体に構成され

ている。なお、前記カバー部92は、前カバー92fと後カバー92bとで構成されており、例えば接着によって水密に一体的に固定されている。

【0021】本実施形態の先端光学アダプタ9には、前記先端部本体11に内蔵されている1つのCCD24の撮像面に対して2つの観察部位の光学像を結像させるため、内視鏡2の長手軸方向と平行な前方方向の観察に対応する直視照明光学系40及び直視対物光学系50と、前記軸方向に対して直交する方向の観察に対応する側視照明光学系60及び側視対物光学系70とが設けてあ

る。
【0022】まず、対物光学系50、70の構成を説明する。前記直視対物光学系50は、前記直視用対物レンズ51と、第1ロットレンズ52と、この第1ロットレンズ52より細径な2本の第2ロットレンズ53、53と、この第2ロットレンズ53間に配置されるフレア絞り54と、複数の光学レンズ55、…、55を配置して構成したリレーレンズ群56とで構成されている。一方、前記側視対物光学系70は、前記側視用対物レンズ71と、第1プリズム72a及び第2プリズム72bと、前記リレーレンズ群56とで構成されている。

【0023】したがって、前記直視用対物レンズ51を介して入射した観察像は、第1ロットレンズ52、第2ロットレンズ53、フレア絞り54、第2ロットレンズ53、前記リレーレンズ群56及び前記内視鏡2の対物光学系23を通して前記CCD24の撮像面所定位置に直視光学像として結像する。一方、前記側視用対物レンズ71を介して入射した感撮像は、第1プリズム72a、第2プリズム72b、前記リレーレンズ群56及び前記内視鏡2の対物光学系23を通して前記CCD24の撮像面所定位置に側視光学像として結像する。そして、CCD24に結像した直視光学像及び側視光学像は、電気信号に変換された後CCU15で映像信号に生成されて、モニタ7の画面上に直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とが同時に表示される。

【0024】なお、前記リレーレンズ群56を構成する基端カバーレンズ55eは、先端光学アダプタ9内の水密を図るため、他の光学レンズ55、…、55に比べて大径に形成してある。

【0025】また、前記直視対物光学系50を構成する第1のロットレンズ52及び第2のロットレンズ53は周辺光量をできるだけ多く確保するため径寸法を大径に形成する構成が望ましいが、配置スペース等が限られる場合には図に示すように第2ロットレンズ53の径寸法を第1のロットレンズ52の径寸法より小さく設定する。

【0026】さらに、第2のロットレンズ53を同形状に形成し、これら第2ロットレンズ53どうしの間に所定形状のフレア絞り54を配置する構成にしたことによって、ロットレンズ内面で反射した光によるフレアの発

生を防止するとともに、誤組立てを防止している。

【0027】次に、照明光学系40、60の構成を説明する。本実施形態の照明光学系40、60には明るさ調整手段となる出射光量調整手段を設けている。

【0028】前記直視照明光学系40は、前記直視用照明レンズ41と、この直視用照明レンズ41の基端面に臨まれる出射光量調整手段となる直視ライトガイド42とで構成されている。この直視ライトガイド42の基端面は、前記ライトガイド21の先端面に臨まれている。

【0029】一方、側視照明光学系60は、前記側視用照明レンズ61と、この側視用照明レンズ61の基端面に臨まれる出射光量調整手段となる側視ライトガイド62とで構成されている。この側視ライトガイド62は、中途部に折曲部63が形成されており、この側視ライトガイド62の基端面は前記ライトガイド21の先端面に臨まれている。

【0030】つまり、前記ライトガイド21の先端面には、前記直視ライトガイド42及び前記側視ライトガイド62の基端面がそれぞれ対向した位置関係で配置されていることになる。

【0031】ここで、図5ないし図7を参照して直視ライトガイド42と側視ライトガイド62との関係を説明する。図5に示すように本実施形態の先端光学アダプタ9にはアダプタ側ライトガイド80が備えられている。そして、このアダプタ側ライトガイド80の一端部側（先端側）を2つに分割して、前記直視ライトガイド42と前記側視ライトガイド62とを設けている。つまり、前記直視ライトガイド42と側視ライトガイド62との基端側をひとまとめにしたアダプタ側ライトガイド80の基端面が前記ライトガイド21の先端面に対向している。

【0032】前記アダプタ側ライトガイド80を分割して前記直視ライトガイド42と、側視ライトガイド62とを構成するとき、図の破線81に示すように、直視ライトガイド42のライトガイドファイバ本数と、側視ライトガイド62のライトガイドファイバ本数とを、観察対象部位までの距離の違いを基にして、例えば7:3や、6:4、或いは5.5:4.5等の割合で分割する。つまり、直視ライトガイド42及び側視ライトガイド62のライトガイドファイバ本数の割合を変えることによって出射光量を変化させるようにしている。

【0033】そして、所定の割合に分割されたライトガイドファイバは、図6に示すようにひとまとめにして、径寸法の異なる直視ライトガイド42及び側視ライトガイド62として構成し、図7に示すように直視ライトガイド42を前記直視用照明レンズ41に導き、側視ライトガイド62は折曲部63を形成した後、前記側視用照明レンズ61に導いて構成される。

【0034】前記直視ライトガイド42及び前記側視ライトガイド62、それぞれのライトガイドファイバ本数

の割合を設定する際、モニタ7の画面に表示された直視内視鏡画像の明るさと、側視内視鏡画像の明るさが共に観察するのに適正な明るさになるように設定する。

【0035】その際、図8に示すように直視用照明レンズ41から遠方に向かって出射される出射光量に比べて、側視用照明レンズ61から出射されて実線に示すように近くに位置する壁面88に向かって照射される出射光量が暗めになるように、直視ライトガイド42のライトガイドファイバ本数と側視ライトガイド62のライトガイドファイバ本数との割合を、例えば7:3に設定する。このことによって、前記直視用照明レンズ41から出射される出射光量が、側視用照明レンズ61から出射される出射光量より明るくなる。

【0036】したがって、直視用照明レンズ41から出射された照明光によって照らされた遠方と、側視用照明レンズ61から出射された照明光によって照らされた近くの壁面88との明るさが略同じ明るさに調整される。

【0037】なお、一点鎖線に示す壁面88aや、二点鎖線に示す壁面88bのように、側視用照明レンズ61から壁面88a、88bまでの距離が異なる使用条件のときには、それぞれのパイプ径に対応するように、直視ライトガイド42のライトガイドファイバ本数(N_d)と、側視ライトガイド62のライトガイドファイバ本数(N_s)との割合を、6:4、或いは5.5:4.5等のように、 $N_d \geq N_s$

の関係となるように調整設定する。

【0038】なお、符号94は前カバー92fに設けたライトガイド配設用凹部であり、このライトガイド配設用凹部94を形成することによって、ライトガイドファイバ本数を減らすことなく、十分な明るさを確保する直視ライトガイド42の配設を可能にしている。

【0039】また、前記カバー92を、前カバー92fと、アダプタ本体91に一体固定される後カバー92bとで別体に構成したことによって、先端光学アダプタ9の水密状態の構成を容易に確保して前記ライトガイド配設用凹部94を設けることができる。さらに、符号59は一部が欠けた形状のレンズ枠であり、隣り合う位置に配置される側視ライトガイド62を伝送する照明光の漏れ光が直視対物光学系50に入射することを防止するように配置されている。又、符号95は後カバー92bの先端部に設けたアダプタ本体91との回動を防止する回り止め用平面である。

【0040】上述のように構成した先端光学アダプタ9の作用を説明する。まず、挿入部2aの径寸法と、観察対象であるパイプの内径寸法とを考慮して先端部本体11に取り付ける先端光学アダプタ9を選択し、その先端光学アダプタ9を先端部本体11に装着する。

【0041】次に、照明光を内視鏡2に供給し、先端光学アダプタ9を装着した挿入部2aをパイプ内に挿入し

ていく。すると、先端光学アダプタ9の直視用照明レンズ41及び側視用照明レンズ61を通して出射光量の異なる所定の明るさの照明光がそれぞれの観察部位に向かって出射されていく。

【0042】このことによって、図9に示すようにモニタ7の画面上には直視用対物レンズ51を通して前記CCD24で撮像されたパイプ前方側を表す直視内視鏡画像7aと、側視用対物レンズ71を通して前記CCD24で撮像されたパイプ壁面88を表す側視内視鏡画像7bとがそれぞれ適正な明るさで表示される。このことによって、モニタ7の画面上の、明るさが最適な直視内視鏡画像7aと側視内視鏡画像7bとの同時観察を行える。

【0043】このように、モニタの画面上に表示される直視内視鏡画像と側視内視鏡画像との明るさを適正な明るさに調整する明るさ調整手段を光量調整手段とし、その光量調整手段を先端光学アダプタ内でそれぞれの照明レンズに向けて照明光を導くライトガイドとし、直視用ライトガイドのライトガイドファイバ本数(N_d)と側視用ライトガイドのライトガイドファイバ本数(N_s)との割合を、 $N_d \geq N_s$ の関係に設定したことによって、直視用照明レンズから出射される出射光量と、側視用照明レンズから出射される出射光量とを観察に最適な状態に調整することができる。このことによって、表示装置に明るさが適正な直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とが表示されて、同時観察を行える。

【0044】なお、直視照明光学系40のライトガイドファイバ本数(N_d)と、側視照明光学系60のライトガイドファイバ本数(N_s)との間に $N_d \geq N_s$ の関係を設定して直視用照明レンズ41から出射される照明光の出射光量と側視用照明レンズ61から出射される照明光の出射光量とを変化させる出射光量調整手段にする代わりに、図10(a)に示すように直視照明光学系40を構成する直視用照明レンズ41Aの透過率(T_d)と、側視照明光学系60を構成する側視用照明レンズ61Aの透過率(T_s)との間に、 $T_d \geq T_s$ の関係を設定して直視用照明レンズ41Aから出射される照明光の出射光量と側視用照明レンズ61Aから出射される照明光の出射光量とを変化させる出射光量調整手段にしてもよい。つまり、側視用照明レンズ61Aを、透過率の低い例えば内側面に荒らし部65を設けたすりガラス等にする。このことによって、側視用照明レンズ61Aから出射される照明光の光量が減じられて上述と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0045】また、直視照明光学系40を構成する直視用照明レンズ41Bの曲率(R_d)と、側視照明光学系60を構成する側視用照明レンズ61Bの曲率半径(R_s)との間に、 $R_s \geq R_d$ の関係を設定して直視用照明レンズ41Bから出射される照明光の出射光量と側視用照明レンズ61Bから出射される照明光の出射光量

とを変化させるようにして出射光量調整手段にしてもよい。つまり、側視用照明レンズ61Bの曲率半径を直視用照明レンズ41Bの曲率半径よりも大きく設定することによって、側視用照明レンズ61Bから照明光が拡散されて出射されることによって、上述と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0046】さらに、ライトガイドファイバ本数や、照明レンズ41A、61Aの透過率、或いは照明レンズ41B、61Bの曲率半径等、照明光学系40、60を変化させて、つまり、出射光量調整手段を照明光学系40、60に設けてモニタ7の画面上に明るさが適正な直視内視鏡画像7aと側視内視鏡画像7bとを表示させて両画像の同時観察を行えるようにする代わりに、図11に示すように直視対物光学系50に入射光量調整手段として所定のFナンバー(Fd)の絞り58を配置し、側視対物光学系70に入射光量調整手段として所定のFナンバー(Fs)の絞り78を配置し、FsとFdとの間に、 $Fs \geq Fd$ の関係を設定することによって、直視対物光学系50及び側視対物光学系70を通して撮像素子24に入射する入射光量を適正化して、上述と同様の作用及び効果を得ることができる。

【0047】ところで、前記ライトガイド42、62をアダプタ本体91の所定位置に配置するとき、図12に示す治具100を使用する。図12は治具の構成を説明する三面図であり、この図を参照して治具100を説明する。

【0048】この治具100は、前記先端部本体11の形状で前記止めネジ99が螺合するネジ部を形成したスコープダミー部101と、このスコープダミー部101に螺合固定される接着剤が付着し難い材質で形成したアダプタ側ライトガイド基端面位置決め部材（以下、第1位置決め部材と略記）102と、前記止めネジ99によって前記第1位置決め部材102に配置されたアダプタ本体91にビス93で一体に固定されるライトガイド先端部位置決め部材（以下、第2位置決め部材）103と、この第2位置決め部材に係入配置される円柱形状で、外周面が前記側視ライトガイド62の先端部の位置決め面になる側視用ライトガイド先端部位置決め部材（以下、第3位置決め部材）104とで構成されている。

【0049】なお、前記第1位置決め部材102の所定位置には前記アダプタ側ライトガイド80の基端面を当接させて位置決めする第1当接面102aが形成してある。また、前記第2位置決め部材103には所定の長さ寸法に設定された直視ライトガイド42の先端部側周面の二箇所を当接させて位置決めを行う位置決め角部103aを形成した切り欠き部103b及び前記側視ライトガイド62の所定長さ寸法に設定された先端部を当接させる第2当接面103cが形成してある。

【0050】したがって、所定長さ寸法で形成した直視

ライトガイド42及び側視ライトガイド62が分割して形成されているアダプタ側ライトガイド80を、スコープダミー部101、第1位置決め部材102、第2位置決め部材103、第3位置決め部材104を一体に構成した治具100に配置し、所定部位を位置合わせした後、接着剤を塗布して接着することによって、前記直視ライトガイド42及び側視ライトガイド62を形成したアダプタ側ライトガイド80がアダプタ本体91の所定位置に一体的に接着固定される。

【0051】このように、治具を使用することによってアダプタ側ライトガイドをアダプタ本体の所定位置に確実に接着固定することができる。

【0052】なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0053】〔付記〕以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0054】（1）撮像素子を内蔵した内視鏡と、この内視鏡の先端部に着脱自在で直視照明光学系及び直視対物光学系、側視照明光学系及び側視対物光学系を有する内視鏡用光学アダプタと、この内視鏡用光学アダプタを通して前記撮像素子で撮像され、画像処理された直視内視鏡画像及び側視内視鏡画像を表示するモニタ7とを具備する内視鏡装置において、前記内視鏡用光学アダプタに、前記モニタ7に表示される直視内視鏡画像と側視内視鏡画像との表示明るさを適性に調整する明るさ調整手段を設けた内視鏡装置。

【0055】（2）前記明るさ調整手段は、前記直視照明光学系及び側視照明光学系に設けた、それぞれの照明レンズから出射される出射光量を適正化する出射光量調整手段である付記項1記載の内視鏡装置。

【0056】（3）前記出射光量調整手段は、照明光学系を構成するライトガイドファイバであり、直視照明光学系のライトガイドファイバ数(Nd)と、側視照明光学系のライトガイドファイバ数(Ns)との間に、 $Nd \geq Ns$ の関係を設定した付記2記載の内視鏡装置。

【0057】（4）前記出射光量調整手段は、照明光学系を構成する照明レンズであり、直視照明光学系を構成する照明レンズの透過率(Td)と、側視照明光学系を構成する照明レンズの透過率(Ts)との間に、 $Td \geq Ts$ の関係を設定した付記2記載の内視鏡装置。

【0058】（5）前記出射光量調整手段は、照明光学系を構成する照明レンズであり、直視照明光学系を構成する照明レンズの曲率(Rd)と、側視照明光学系を構成する照明レンズの曲率半径(Rs)との間に、 $Rs \geq Rd$ の関係を設定した付記2記載の内視鏡装置。

【0059】（6）前記明るさ調整手段は、前記直視対

物光学系及び側視対物光学系に設けた前記撮像素子に入射する入射光量を適正化する入射光量調整手段である付記1記載の内視鏡装置。

【0060】(7) 前記入射光量調整手段は対物光学系を構成する絞りであり、直視対物光学系を構成する絞りのFナンバー(Fd)と、側視対物光学系を構成する絞りのFナンバー(Fs)との間に、 $Fs \geq Fd$

の関係を設定した付記2記載の内視鏡装置。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、内視鏡用光学アダプタを装着することによって、表示装置の画面上に適正な明るさに調整された直視内視鏡画像と側視内視鏡画像とを表示させて、両画像の観察を同時に行える内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図11は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡装置の構成を説明する外観図

【図2】内視鏡用光学アダプタ及び先端部本体の構成を説明するものであり、特に直視対物光学系及び側視対物光学系の構成を示す断面図

【図3】内視鏡用光学アダプタ及び先端部本体の構成を説明するものであり、特に直照明光学系及び直視対物光学系の構成を示す断面図

【図4】内視鏡用光学アダプタ及び先端部本体の構成を説明するものであり、特に側視明光学系及び側視対物光

学系の構成を示す断面図

【図5】図4のA-A線断面図

【図6】図4のB-B線断面図

【図7】図4のC-C線断面図

【図8】ライトガイドファイバ本数の割合を設定するに当たっての直視用照明レンズから出射される照明光の照明範囲と、側視用照明レンズから出射される照明光の照明範囲を説明する図

【図9】表示装置の表示例を説明する図

10 【図10】出射光量調整手段の他の構成を説明する図

【図11】明るさ調整手段の別の構成を説明する図

【図12】治具の構成を説明する三面図

【符号の説明】

9…内視鏡用光学アダプタ(先端光学アダプタ)

24…CCD

40…直視照明光学系

41…直視用照明レンズ

42…直視ライトガイド

50…直視対物光学系

51…直視用対物レンズ

56…リレーレンズ群

60…側視照明光学系

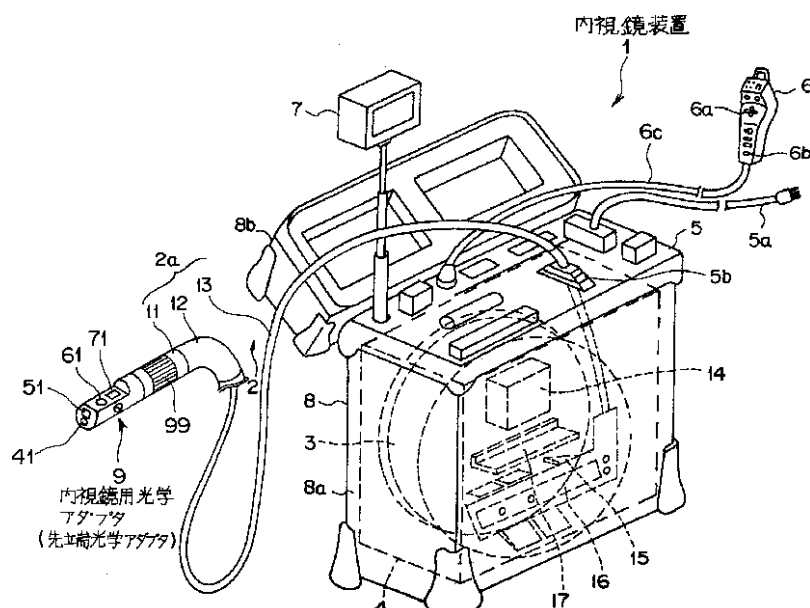
61…側視用照明レンズ

62…側視ライトガイド

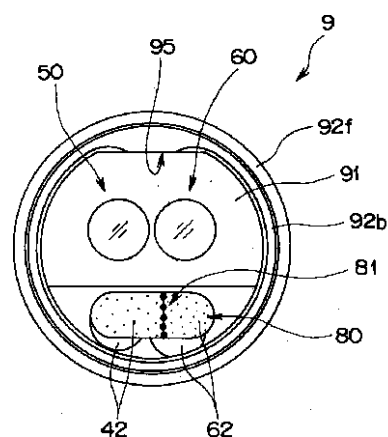
70…側視対物光学系

71…側視用対物レンズ

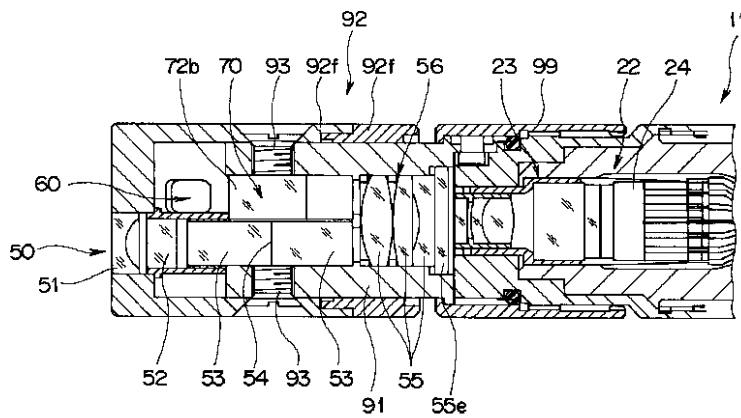
【図1】



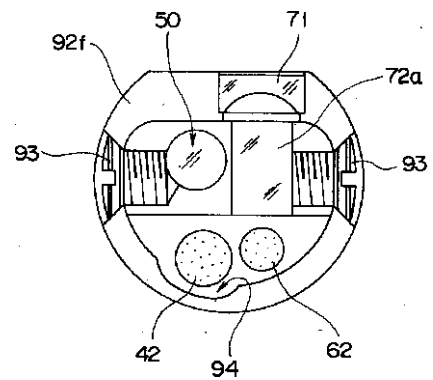
【図5】



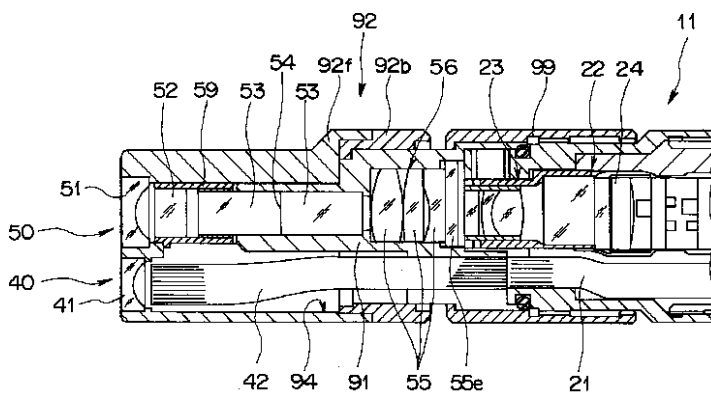
【図2】



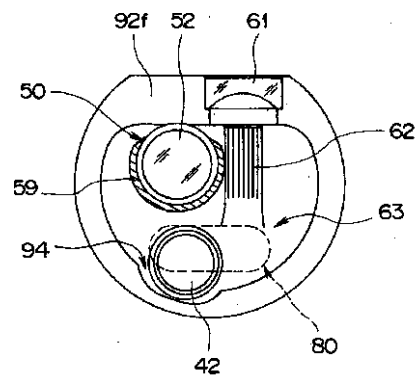
【図6】



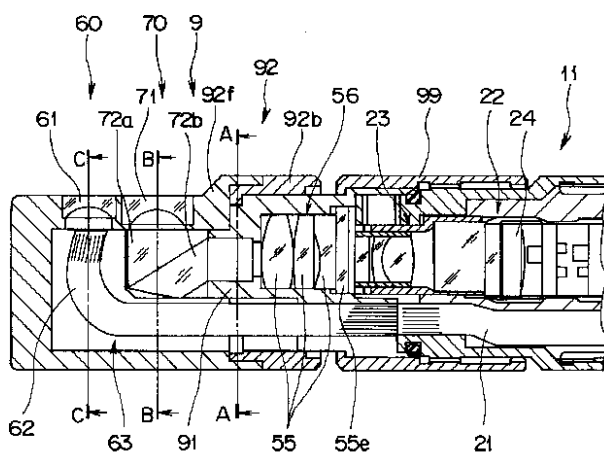
【図3】



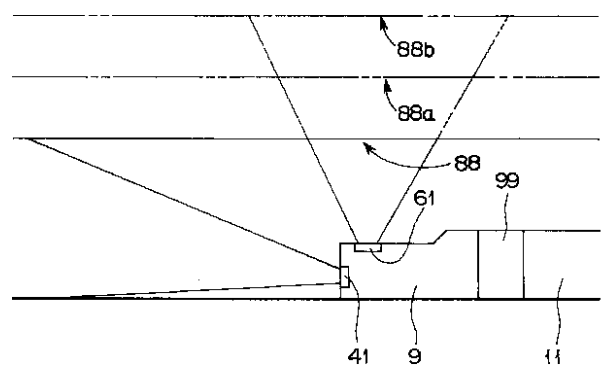
【図7】



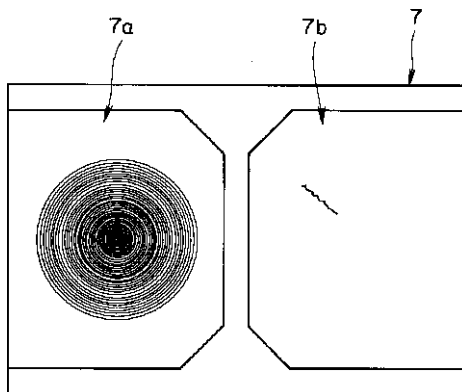
【図4】



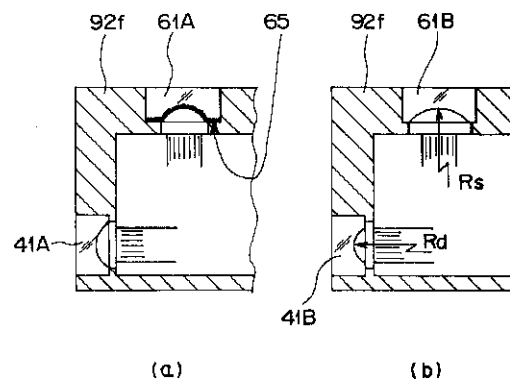
【図8】



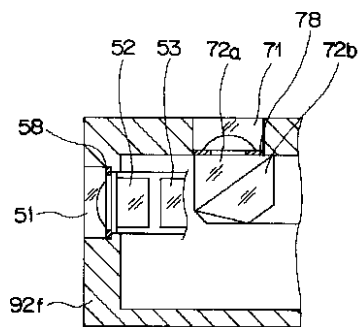
【図9】



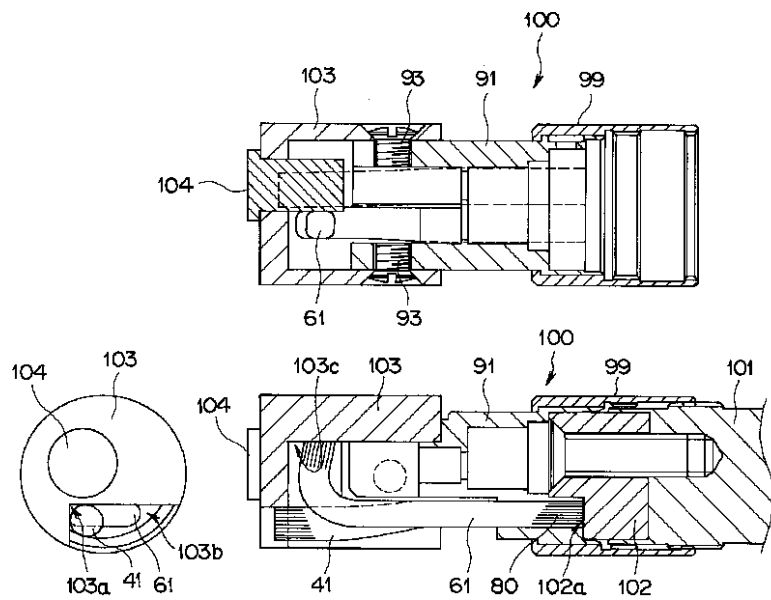
【図10】



【図11】



【図12】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2003164418A	公开(公告)日	2003-06-10
申请号	JP2001367808	申请日	2001-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	田中靖人		
发明人	田中 靖人		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA23 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB02 4C061/BB04 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/RR02 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/RR02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过将内窥镜的光学适配器A中，用于显示的显示装置屏幕的内窥镜装置调节在适当的亮度直接内窥镜图像和侧视型内窥镜的图像上提供。尖端光学适配器设有适配器侧光导。适配器侧光导80的远端侧分成直视光导42和侧视光导62。适配器侧光导80的近端面面向光导21的远端面。当配置光导42和62分的适配器侧光导80中，基于在对观察对象部位的距离差，在比例中虚线81所示，并且直接光导42的光导纤维数量，侧并且观看光导62的光导纤维的数量被分开。也就是说，改变直视光导42和侧视光导62的光导纤维的数量的比率以改变发光量。

