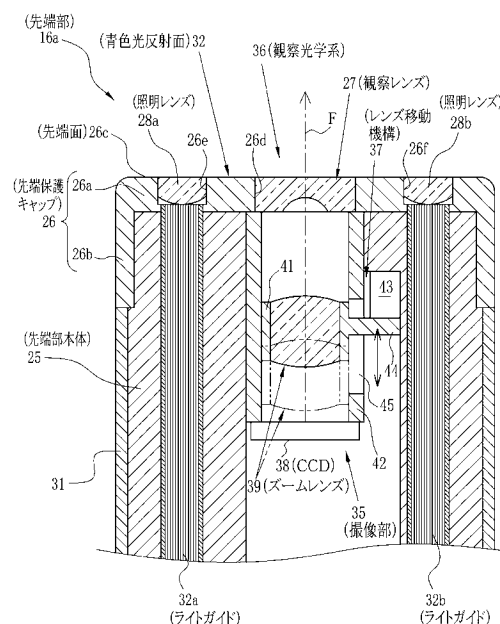




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けられ、被検体内の像光を取り込んで観察を行うための観察光学系と、

前記観察光学系の焦点距離を通常観察及び拡大観察の間で可変させる焦点可変手段と、

前記観察光学系により取り込まれる観察範囲の像光が結像される撮像素子と、

前記観察範囲に向かって照明光を照射する照明光学系と、

前記観察範囲に対面し、且つ前記観察光学系の周辺に設けられ、青色光を選択的に反射させる青色光反射面とを備えることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記青色光反射面は、400nm以上、550nm以下の波長の光については50%以上、700nm以上の波長の光については5%以下の反射率で反射することを特徴とする請求項1記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記先端部は、先端部本体と、前記先端部本体の先端側に固着される先端保護キャップとを備え、

前記青色光反射面は、前記先端保護キャップに形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

前記先端部の外周面に装着されるフードを備え、

前記青色光反射面は、前記フードに形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

前記先端部は、外周面の一部を切り欠いた凹み部を有しており、

前記観察光学系は、前記凹み部から露呈する位置に設けられ、前記挿入部の挿入方向と直交する側視方向からの像光を取り込む側視観察光学系であり、

前記青色光反射面は、前記凹み部に設けられていることを特徴とする請求項1ないし4いずれか1項記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記凹み部は、前記側視方向と直交する第1の凹み面と、前記外周面と前記第1の凹み面に囲まれ、先端側に向かって傾斜する第2の凹み面とから形成され、

前記観察光学系は、前記第1の凹み面から露呈する位置に設けられ、

前記照明光学系は、前記第2の凹み面から露呈する位置に設けられ、

前記青色光反射面は、前記第1の凹み面に形成されることを特徴とする請求項5記載の電子内視鏡。

【請求項 7】

請求項1ないし6いずれか1項記載の前記電子内視鏡であり、前記照明光学系に照明光を導くライトガイドが設けられた前記電子内視鏡と、

光を発する光源と、

前記光源からの光を集光して前記ライトガイドに入射させる集光手段と、

前記観察光学系が通常観察可能な状態から、拡大観察可能な状態に切り換わったとき、前記光源から前記ライトガイドまでの光路上に位置し、前記ライトガイドに入射される光のうち、中央に位置する減光領域のみを部分的に減光し、前記減光領域の周辺に位置する透過領域では減光せずに光を透過させる部分減光手段とを備え、

前記照明光学系は、前記ライトガイドへ入射される光強度の分布に応じて照明光を照射することを特徴とする電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内を観察する電子内視鏡及び電子内視鏡システムに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

医療分野では、電子内視鏡を用いた診断や治療が数多く行われている。電子内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部の先端部に、被検体内の像光を取り込むための観察光学系と、観察光学系により取り込んだ像光が結像される撮像素子と、被検体内へ照明光を照射するための照明光学系とを備えている。

【0003】

従来より、観察光学系の焦点距離を可変させる機構を備えた電子内視鏡がある。このような電子内視鏡では、通常観察及び拡大観察の間で焦点距離を切り換えることができるため、先ず通常観察を行い、病変部などの異常部位が見つかったとき、拡大観察に切り換えて鮮明な観察画像を得ることができる。

10

【0004】

電子内視鏡で拡大観察を行う際、通常観察よりも観察光学系の被写界深度が狭くなる。よって、被検体の表面と観察光学系の先端との間隔（ワーキングディスタンスと称される。）を所定距離にしなければ被検体の表面にピントが合わない。被検体の表面にピントが合う距離にするために、挿入部を移動させて被検体に観察光学系を近づけたとき、照明光学系も被検体に近付くため、被検体の表面で反射した照明光が戻ってきて内視鏡先端部で再度反射し、この内視鏡先端部で反射した反射光が被検体の表面を再び照射する。

【0005】

内視鏡先端部の表面が一般的な黒色の場合、反射率が低く、内視鏡先端部で反射した反射光が被検体の表面を再び照射することがない。このため、観察光学系を被検体に近接して観察を行う場合、内視鏡先端部の反射率が低い電子内視鏡では、観察光学系の観察範囲に照明光学系の照明が届かない中抜け状態となることがある。

20

【0006】

そこで、特許文献1に記載の電子内視鏡では、内視鏡の先端部にフードを装着し、このフードの内面を白色の反射面とすることで、反射率を高めている。これにより、観察光学系を被検体に近接させたとき、観察範囲が中抜け状態になることを抑制することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0007】

【特許文献1】特開2003-235789号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

医療用の電子内視鏡では、拡大観察を行うとき、血管と周辺部位とを区別できるように観察したい場合がある。しかしながら、上記特許文献1記載の電子内視鏡を使用すると、血管と周辺部位とのコントラストが低下して観察が困難になる場合がある。血液成分であるヘモグロ빈は青色光の吸収率が高く、赤色光の吸収率が低い。すなわち、青色光は表層で吸収されるが、赤色光は被検体の内部にまで深達する。上記特許文献1記載の電子内視鏡のように白色の反射面による反射光で被検体を再度照射し、光強度が大きくなった白色光には、青色光～赤色光までの波長の光が満遍なく含まれているので、血管と周辺部位との観察に必要な青色光以外に、内部まで深達した赤色光が散乱して観察範囲内に混在する。これにより、血管と周辺部位とのコントラストが低下する。

40

【0009】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、被検体の表面に近接して観察を行うとき、血管と周辺部位とのコントラストが大きい観察画像を得ることを可能とする電子内視鏡及び電子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】

【0010】

50

本発明の電子内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けられ、被検体内の像光を取り込んで観察を行うための観察光学系と、前記観察光学系の焦点距離を通常観察及び拡大観察の間で可変させる焦点可変手段と、前記観察光学系により取り込まれる観察範囲の像光が結像される撮像素子と、前記観察範囲に向かって照明光を照射する照明光学系と、前記観察範囲に対面し、且つ前記観察光学系の周辺に設けられ、青色光を選択的に反射させる青色光反射面とを備えることを特徴とする。

【0011】

前記青色光反射面は、400nm以上、550nm以下の波長の光については50%以上、700nm以上の波長の光については5%以下の反射率で反射することが好ましい。

【0012】

前記先端部は、先端部本体と、前記先端部本体の先端側に固着される先端保護キャップとを備え、前記青色光反射面は、前記先端保護キャップに形成されていることが好ましい。また、前記先端部の外周面に装着されるフードを備え、前記青色光反射面は、前記フードに形成されていることが好ましい。

【0013】

前記先端部は、外周面の一部を切り欠いた凹み部を有しており、前記観察光学系は、前記凹み部から露呈する位置に設けられ、前記挿入部の挿入方向と直交する側視方向からの像光を取り込む側視観察光学系であり、前記青色光反射面は、前記凹み部に設けられていることが好ましい。

【0014】

前記凹み部は、前記側視方向と直交する第1の凹み面と、前記外周面と前記第1の凹み面に囲まれ、先端側に向かって傾斜する第2の凹み面とから形成され、前記観察光学系は、前記第1の凹み面から露呈する位置に設けられ、前記照明光学系は、前記第2の凹み面から露呈する位置に設けられ、前記青色光反射面は、前記第1の凹み面に形成されることが好ましい。

【0015】

本発明の電子内視鏡システムは、前記照明光学系に照明光を導くライトガイドが設けられた前記電子内視鏡と、光を発する光源と、前記光源からの光を集光して前記ライトガイドに入射させる集光手段と、前記観察光学系が通常観察可能な状態から、拡大観察可能な状態に切り換わったとき、前記光源から前記ライトガイドまでの光路上に位置し、前記ライトガイドに入射される光のうち、中央に位置する減光領域のみを部分的に減光し、前記減光領域の周辺に位置する透過領域では減光せずに光を透過させる部分減光手段とを備え、前記照明光学系は、前記ライトガイドへ入射される光強度の分布に応じて照明光を照射することを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、観察範囲に対面し、且つ観察光学系の周辺に設けられた青色光反射面が、青色光を選択的に反射させるので、血管と周辺部位とのコントラストが大きい観察画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】電子内視鏡システムの外観斜視図である。

【図2】電子内視鏡の先端部の構成を示す斜視図である。

【図3】観察光学系及び照明光学系に沿って切断した先端部の断面図である。

【図4】ヘモグロビンの吸光係数を示すグラフである。

【図5】電子内視鏡システムの電氣的構成の概要を示すブロック図である。

【図6】電子内視鏡の使用時の状態を説明する説明図である。

【図7】本発明の第2実施形態の構成を示す斜視図である。

【図8】図7に示す挿入部先端部の断面図である。

【図9】本発明の第3実施形態の構成を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 10】図 9 に示す挿入部先端部の断面図である。

【図 11】第 3 実施形態の電氣的構成の概要を示すブロック図である。

【図 12】部分減光板の平面図である。

【図 13】光源部の構成を示す説明図である。

【図 14】本発明の第 4 実施形態の構成を示す斜視図である。

【図 15】図 14 に示す挿入部先端部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図 1 に示すように、電子内視鏡システム 10 は、電子内視鏡 11、プロセッサ装置 12、光源装置 13、送気・送水装置 14 などから構成されている。送気・送水装置 14 は、光源装置 13 に内蔵され、エアーの送気を行う周知の送気装置（ポンプなど）14a と、光源装置 13 の外部に設けられ、洗浄水を貯留する洗浄水タンク 14b から構成されている。電子内視鏡 11 は、被検体内に挿入される挿入部 16 と、挿入部 16 の基端部分に連設された手元操作部 17 と、プロセッサ装置 12 及び光源装置 13 に接続されるコネクタ 18 と、手元操作部 17 とコネクタ 18 との間を繋ぐユニバーサルコード 19 とを有する。

10

【0019】

挿入部 16 は、その先端に設けられ、被検体内撮像用の撮像素子としての CCD 型イメージセンサ（図 3 参照。以下、CCD という）38 等が内蔵された先端部 16a と、先端部 16a の基端に連設された湾曲自在な湾曲部 16b と、湾曲部 16b の基端に連設された可撓性を有する可撓管部 16c とからなる。

20

【0020】

コネクタ 18 は複合タイプのコネクタであり、プロセッサ装置 12、及び光源装置 13、送気・送水装置 14 がそれぞれ接続される。手元操作部 17 には、湾曲部 16b を上下左右に湾曲させるためのアングルノブ 21 や、送気・送水ノズル 30（図 2 参照）からエアー、水を噴出させるための送気・送水ボタン 22 といった操作部材が設けられている。また、手元操作部 17 には、鉗子チャンネル（図示せず）に電気メス等の処置具を挿入するための鉗子入口 23 が設けられている。

【0021】

プロセッサ装置 12 は、光源装置 13 と電氣的に接続され、電子内視鏡システム 10 の動作を統括的に制御する。プロセッサ装置 12 は、ユニバーサルコード 19 や挿入部 16 内に挿通された伝送ケーブルを介して電子内視鏡 11 に給電を行い、後述する CCD 38、の駆動を制御する。また、プロセッサ装置 12 は、伝送ケーブルを介して CCD 38 から出力された撮像信号を取得し、各種画像処理を施して画像データを生成する。プロセッサ装置 12 で生成された画像データは、プロセッサ装置 12 にケーブル接続されたモニタ 24 に観察画像として表示される。

30

【0022】

図 2 及び図 3 に示すように、先端部 16a は、先端部本体 25、この先端部本体 25 の先端側に固着される先端保護キャップ 26、後述する観察光学系 36 を構成する観察レンズ 27、照明光学系としての照明レンズ 28a、28b、鉗子出口 29、及び送気・送水ノズル 30 を備える。先端部本体 25 の後端は、湾曲部 16b を構成する先端側の湾曲駒（図示せず）に連結されている。

40

【0023】

先端保護キャップ 26 は、先端部本体 25 の先端側を覆う先端板部 26a と、先端部本体 25 の外周面を覆う円筒部 26b とからなる。湾曲部 16b の外周面を覆う外皮層 31 が先端部本体 25 まで延在し、外皮層 31 の先端と円筒部 26b の後端とが突き合わされて端部同士が接着剤などにより固着されている。先端板部 26a には、挿入部 16 の軸方向（挿入方向）と直交する平坦状であり、先端側に位置する先端面 26c が形成されている。この先端面 26c に後述する青色光反射面 32 が形成されている。先端板部 26a には、貫通孔 26d ~ 26g、及び鉗子出口 29 が形成されている。

50

【 0 0 2 4 】

観察レンズ 2 7 は、挿入部 1 6 の挿入方向と平行な直視方向 F に沿って光軸が配されている。この観察レンズ 2 7 は、貫通孔 2 6 d から露呈する位置に取り付けられ、且つ光入射面となる表面が青色光反射面 3 2 と同一面上に位置し、側視方向 S からの像光を取り込む。

【 0 0 2 5 】

照明レンズ 2 8 a , 2 8 b は、貫通孔 2 6 e , 2 6 f から露呈する位置に取り付けられ、且つ表面が青色光反射面 3 2 と同一面上に位置する。照明レンズ 2 8 a , 2 8 b の奥には、ライトガイド 3 2 a , 3 2 b の出射端が面している。照明レンズ 2 8 a , 2 8 b は、ライトガイド 3 2 a , 3 2 b によって導かれた照明光を観察光学系 3 6 が像光を取り込む観察範囲に向かって照射する。

【 0 0 2 6 】

ライトガイド 3 2 a , 3 2 b は、多数の光ファイバー（例えば、石英からなる）を束ねており、外周面にチューブを被覆して形成されたものである。ライトガイド 3 2 a , 3 2 b は、先端部本体 2 5 に保持され、挿入部 1 6 、手元操作部 1 7 、ユニバーサルコード 1 9 、及びコネクタ 1 8 の内部を通して光源装置 1 3 からの照明光を照明レンズ 2 8 a , 2 8 b にそれぞれ導く。

【 0 0 2 7 】

また、鉗子出口 2 9 は、鉗子管路（図示せず）を介して手元操作部 1 7 の鉗子入口 2 3 に連通している。鉗子入口 2 3 から挿入された各種処置具は、鉗子管路に導かれ、鉗子出口 2 9 から先端を突出して処置を行うことができる。送気・送水ノズル 3 0 は、貫通孔 2 6 g から露呈するように設けられ、送気・送水装置 1 4 から供給されたエアや洗浄水を観察レンズ 2 7 に向けて噴射して、直視観察レンズ 2 7 に付着した汚れなどを洗い流すことができる。

【 0 0 2 8 】

先端部 1 6 a には、撮像部 3 5 が組み込まれている。撮像部 3 5 は、観察光学系 3 6 、レンズ移動機構 3 7 、CCD 3 8 とを備える。観察光学系 3 6 は、観察レンズ 2 7 及びズームレンズ 3 9 を備える。

【 0 0 2 9 】

CCD 3 8 は、観察レンズ 2 7 の光軸の延長上に位置している。ズームレンズ 3 9 は、観察レンズ 2 7 及び CCD 3 8 の間に位置し、観察レンズ 2 7 及び CCD 3 8 に対して光軸の位置を合わせて配されている。観察レンズ 2 7 からの入射光がズームレンズ 3 9 を経て CCD 3 8 の受光面（図示せず）に結像され、撮像信号に変換される。

【 0 0 3 0 】

ズームレンズ 3 9 及びレンズ移動機構 3 7 は焦点可変手段を構成し、レンズ移動機構 3 7 がズームレンズ 3 9 を光軸方向に沿って進退移動させることにより、観察光学系 3 6 の焦点距離が可変する。このレンズ移動機構 3 7 は、ズームレンズ 3 9 を保持するレンズ保持部材としての移動筒 4 1 と、移動筒 4 1 をガイドするガイド部材としての固定筒 4 2 と、アクチュエータ 4 3 とからなる。固定筒 4 2 は、先端部本体 2 5 の内部に固定され、軸方向がズームレンズ 3 9 の光軸と平行に配されている。なお、固定筒 4 2 の後端部には、CCD 3 8 が固定されている。

【 0 0 3 1 】

移動筒 4 1 の外周面は、固定筒 4 2 の内周面とスライド自在に嵌合する。これにより、ズームレンズ 3 9 を光軸方向にガイドする。移動筒 4 1 には、接続部 4 4 が一体に設けられている。この接続部 4 4 は、固定筒 4 2 に形成されたスリット 4 5 を通して固定筒 4 2 の外部に突出する。アクチュエータ 4 3 は、接続部 4 4 を介して移動筒 4 1 に接続されている。アクチュエータ 4 3 としては、例えばソレノイドが用いられる。アクチュエータ 4 3 の駆動によって、移動筒 4 1 とともにズームレンズ 3 9 を進退移動させることができる。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

レンズ移動機構 37 は、アクチュエータ 43 の駆動でズームレンズ 39 が進退移動することにより、通常観察と、通常観察よりも焦点距離が長い拡大観察との間で、観察光学系 36 の焦点距離を可変させることができる。以下では、通常観察時のズームレンズ 39 の位置を通常観察位置（図 3 の 2 点鎖線で示す位置）、拡大観察時のズームレンズ 39 の位置を拡大観察位置（図 3 の実線で示す位置）と称する。

【0033】

先端保護キャップ 26 は、青色光を選択的に反射する材料、例えば樹脂やゴムから形成されている。これにより、先端保護キャップ 26 の先端面 26c には、青色光反射面 32 が形成されている。さらに、青色光反射面 32 は、観察レンズ 27 の入射面と同一面上にあるため、観察光学系 36 の観察範囲と対面する位置にある。よって、青色光反射面 32 は、観察レンズ 27 の周辺に設けられ、青色光を選択的に反射させることができる。具体的には、青色光反射面 32 は、青色光として 400nm 以上、550nm 以下の波長の光については 50% 以上の反射率で反射し、一方、赤色光として 700nm 以上の波長の光については 5% 以下の反射率で反射する。

10

【0034】

図 4 に示すように、血液中のヘモグロビンは、照明光の波長によって吸光係数 $mM \cdot cm^{-1}$ が変化する。なお、Hb は酸化ヘモグロビンの吸光係数を示し、HbO₂ は還元ヘモグロビンの吸光係数をそれぞれ示す。これらの吸光係数は、ヘモグロビンの光の吸収率の大きさ（吸光度）を示しており、上述した赤色光（700nm 以上）では吸収率が低く、青色光（400nm 以上、550nm 以下）では吸収率が高いことが分かる。

20

【0035】

図 5 は、電子内視鏡システム 10 の電氣的構成の概略を示す。電子内視鏡 11 には、撮像部 35 の他に、AFE51、撮像制御部 52 を備えている。CCD38 は、上述したように受光面に結像された被検体内の像を光電変換して信号電荷を蓄積し、蓄積した信号電荷を撮像信号として出力する。出力された撮像信号は AFE51 に送られる。AFE51 は、AFE51 は、相関二重サンプリング（CDS）回路、自動ゲイン調節（AGC）回路、A/D 変換器など（いずれも図示は省略）から構成されている。CDS は、CCD38 が出力する撮像信号に対して相関二重サンプリング処理を施し、CCD38 を駆動することによって生じるノイズを除去する。AGC は、CDS によってノイズが除去された撮像信号を増幅する。

30

【0036】

撮像制御部 52 は、電子内視鏡 11 とプロセッサ装置 12 とが接続されたとき、プロセッサ装置 12 内のコントローラ 57 に接続され、コントローラ 57 から指示がなされたときに CCD38 に対して駆動信号を送る。CCD38 は、撮像制御部 52 からの駆動信号に基づいて、所定のフレームレートで撮像信号を AFE51 に出力する。

【0037】

プロセッサ装置 12 は、デジタル信号処理回路（DSP）53、デジタル画像処理回路（DIP）54、表示制御回路 55、VRAM56、コントローラ 57、操作部 58 等を備える。

【0038】

コントローラ 57 は、プロセッサ装置 12 全体の動作を統括的に制御する。DSP53 は、電子内視鏡 11 の AFE51 から出力された撮像信号に対し、色分離、色補間、ゲイン補正、ホワイトバランス調整、ガンマ補正等の各種信号処理を施し、画像データを生成する。DSP53 で生成された画像データは、DIP54 の作業メモリに入力される。また、DSP53 は、例えば生成した画像データの各画素の輝度を平均した平均輝度値等、照明光量の自動制御（ALC 制御）に必要な ALC 制御用データを生成し、コントローラ 57 に入力する。

40

【0039】

DIP54 は、DSP53 で生成された画像データに対して、電子変倍、色強調処理、エッジ強調処理等の各種画像処理を施す。DIP54 で各種画像処理が施された画像デー

50

タは、観察画像としてVRAM56に一時的に記憶された後、表示制御回路55に入力される。表示制御回路55は、VRAM56から観察画像を選択して取得し、モニタ24上に表示する。

【0040】

操作部58は、プロセッサ装置12の筐体に設けられる操作パネル、マウスやキーボード等の周知の入力デバイスからなる。コントローラ57は、操作部58や電子内視鏡11の手元操作部17からの操作信号に応じて、電子内視鏡システム10の各部を動作させる。

【0041】

光源装置13は、光源部61、及び光源制御部62などを備えている。光源部61は、光源63、ミラー64、集光レンズ65、光ファイバ66などを備えている。

【0042】

光源63としては、キセノン管などの白色光源からなる。ミラー64は、碗状に形成されたパラボラミラーであり、内周面に鏡面が形成されている。このミラー64は、内周面の中央付近に光源63が配置され、光源63が発する光を前方へ反射する。集光レンズ65は、光源63、及びミラー64の内周面と対面する位置にあり、光源63が発する光、及びミラー64が反射する光を集光して光ファイバ66に導く。光ファイバ66は、コネクタ18を介して電子内視鏡11のライトガイド32a, 32bに接続される。集光レンズ65から光ファイバ66を経てライトガイド32a, 32bへ光が入射される。

【0043】

光源63が発した光は、ライトガイド32a, 32bに導かれ、照明レンズ28a, 28bに入射する。そして、照明レンズ28a, 28bにより照明光として被検体内に照射される。光源制御部62は、プロセッサ装置12のコントローラ57から入力される調節信号や同期信号にしたがって光源63の点灯/消灯のタイミングを調節する。

【0044】

レンズ移動機構37は、コントローラ57からズームレンズ39の移動指示がなされたときに、アクチュエータ43の駆動によりズームレンズ39が通常観察位置または拡大観察位置に移動する。

【0045】

上記構成の作用について、図6を参照して説明する。被検体内に挿入部16を挿入し、電子内視鏡11での観察を行う際、初期状態では、撮像部35が通常観察可能(ズームレンズ39が通常観察位置)な状態となっている。この状態で通常観察を行い、被検体内を撮像した観察画像がモニタ24上に表示される。

【0046】

さらに精細な観察画像として、血管と周辺部位とを区別した拡大観察を行いたい場合がある。術者は通常観察から拡大観察に切り換える操作を操作部58により行う。コントローラ57は、操作部58の操作に応じて、レンズ移動機構37を動作させてズームレンズ39を通常観察位置から拡大観察位置に移動させる。これにより、観察光学系36は拡大観察が可能な状態になる。図6に示すように、拡大観察を行うとき、観察光学系36のピントを被検体の表面Hに合わせるため、術者の操作により先端部16aが移動され、観察光学系36の入射面すなわち観察レンズ27の入射面が、被検体の表面Hと近接する位置になる。このとき、照明レンズ28a, 28bから照射された照明光が被検体の表面Hで反射して戻ってくる。被検体の表面Hで反射した反射光の中には、観察レンズ27の周辺に戻ってくる光もある。観察レンズ27の周辺には青色光反射面32が形成され、且つ青色光反射面32は観察範囲と対面する位置にあるため、被検体の表面Hからの反射光は、青色光反射面32によって青色光が再度反射し、赤色光はほとんどが反射しない。この青色光反射面32で選択的に反射した青色光が被検体の表面Hを再び照射する。よって観察光学系36の観察範囲には、青色光を多く含んだ照明光が照射されるため、この観察範囲を撮像する撮像部35では、血管と周辺部位とのコントラストが大きい観察画像を得ることができる。

10

20

30

40

50

【0047】

上記第1実施形態では、青色光を選択的に反射する材料から先端保護キャップ26を成形することによって、先端保護キャップ26の先端面26cに青色光反射面32を形成する構成としているが、これに限らず、先端保護キャップ26としては、一般的な材料で形成し、先端面に青色光を選択的に反射する塗料を塗布したり、青色光を選択的に反射する材料からなるシートを貼るなどして観察レンズ27の周辺に青色光反射面を配置するようにしてもよい。また、青色光反射面32としては、先端保護キャップ26の全面に形成してもよく、先端面26cのうち、観察レンズ27の周辺に位置する一部のみに形成していてもよい。

【0048】

上記第1実施形態では、先端部16aを構成する先端保護キャップ26に青色光反射面32を形成しているが、これに限らず、図7及び図8に示す第2実施形態のように、先端部70の外周面に装着するフード71に青色光反射面を形成するようにしてもよい。なお、図7及び図8においては、上記第1実施形態と同様の部品については、同符号を付して説明を省略する。

【0049】

この第2実施形態では、先端部70は、先端部本体25と、この先端部本体25の先端に固着される先端保護キャップ72を備える。先端保護キャップ72は、上記第1実施形態の先端保護キャップ26と同様に先端板部72a及び円筒部72bを有し、観察レンズ27、照明レンズ28a、28b、及び送気・送水ノズル30を露呈させる貫通孔72d～72g、及び鉗子出口29が形成されている。この先端保護キャップ72は、例えば一般的な材料から成形され、先端面72cには青色光反射面を形成しなくてもよい。

【0050】

先端部70に装着されるフード71は、先端部70の外周面すなわち先端保護キャップ72の外周面73に嵌合し、且つ先端側が先端面72cよりも挿入方向（直視方向F）の先端側へ突出するように形成されている。このフード71は、内周面が観察レンズ27の表面から被検体側に向かって徐々に外側（観察レンズ27の光軸から離反する側）に傾斜するテーパ状になっており、この内周面に青色光反射面74が形成されている。このフード71は、上記第1実施形態の先端保護キャップ26と同様の青色光を選択的に反射する材料から形成され、青色光反射面74は、青色光を選択的に反射する。

【0051】

青色光反射面74は、先端面72cを囲む位置、すなわち観察レンズ27の周辺に配され、さらにテーパ状に形成されていることから被検体の表面と対面する。よって、被検体の表面Hからの反射光は、青色光反射面74によって青色光が選択的に反射し、被検体の表面Hを再び照射するので、上記第1実施形態と同様の効果を得ることができる。なお、この第2実施形態においては、青色光を選択的に反射する材料からフード71を成形することによって、フード71の内周面に青色光反射面を形成する構成としているが、これに限らず、フード71としては、一般的な材料で形成し、内周面に青色光を選択的に反射する塗料を塗布したり、青色光を選択的に反射する材料からなるシートを貼るなどして青色光反射面を配設するようにしてもよい。

【0052】

上記第1及び第2実施形態においては、直視方向を観察するための観察光学系を備える電子内視鏡及び電子内視鏡システムに本発明を適用しているが、これに限るものではなく、以下で説明する本発明の第3実施形態では、図9～図11に示すように、先端部82に側視方向を観察するための側視観察光学系83を備えた電子内視鏡81及び電子内視鏡システム80に適用する。なお、図9～図11においては、上記第1実施形態と同様の部品については、同符号を付して説明を省略する。

【0053】

この第3実施形態では、先端部82は、先端部本体84と、この先端部本体84の先端側に固着される先端保護キャップ85とを備えている。先端保護キャップ85は、円柱形

10

20

30

40

50

状の外周面 86 の一部を切り欠いた凹み部 87 が形成されている。凹み部 87 には、側視観察光学系 83 を構成する側視観察レンズ 88 と、側視照明光学系としての側視照明レンズ 89 と、鉗子出口 90 と、ウォータージェット噴射口 91 とが設けられている。側視観察レンズ 88 は、挿入部 16 の挿入方向と直交する側視方向 S に沿って光軸が配されている。

【0054】

凹み部 87 は、側視方向 S と直交する平面状の第 1 の凹み面 92 と、外周面 86 と第 1 の凹み面 92 に囲まれ、先端側に向かって傾斜する平面状の第 2 の凹み面 93 とから形成される。側視観察レンズ 88 は、第 1 の凹み面 92 に形成された貫通孔 92a から露呈する位置に取り付けられており、且つ光入射面となる表面が第 1 の凹み面 92 と同一面上に位置し、側視方向 S からの像光を取り込む。

10

【0055】

側視照明レンズ 89 は、第 2 の凹み面 93 に形成された貫通孔 93a から露呈する位置に取り付けられ、側視照明レンズ 89 の奥には、ライトガイド 94 の出射端が面している。側視照明レンズ 89 は、ライトガイド 94 によって導かれた照明光を側視観察光学系 83 が像光を取り込む観察範囲に向かって照射する。

【0056】

また、第 2 の凹み面 93 には、鉗子出口 90 及びウォータージェット噴射口 91 が設けられている。鉗子出口 90 は、上記第 1 実施形態の鉗子出口 29 と同様に鉗子管路（図示せず）を介して手元操作部 17 の鉗子入口 23 に連通している。

20

【0057】

ウォータージェット噴射口 91 は、挿入部 16、手元操作部 17 及びユニバーサルコード 19 内に配設されたウォータージェット管路（図示せず）に連通している。ウォータージェット管路は、送液装置（図示せず）に接続される。ウォータージェット噴射口 91 は、第 2 の凹み面 93 と直交する方向に沿って形成されており、送液装置からウォータージェット管路へ送り込まれた液体を被検体内へ直接吹き付けることができる。

【0058】

ライトガイド 94 は、多数の光ファイバ（例えば、石英からなる）を束ねており、外周面にチューブを被覆して形成されたものである。ライトガイド 94 は、先端部本体 84 に保持され、上記第 1 実施形態のライトガイド 32a、32b と同様に、光源装置 13 からの照明光を側視照明レンズ 89 に導く。

30

【0059】

図 10 に示すように、先端部 16a には、撮像部 95 が組み込まれている。撮像部 95 は、側視観察光学系 83、レンズ移動機構 98、CCD 99 を備える。先端部本体 84 は、プリズム 96、ズームレンズ 97、レンズ移動機構 98、CCD 99 などを保持する。

【0060】

側視観察光学系 83 は、側視観察レンズ 88、プリズム 96、ズームレンズ 97 から構成される。プリズム 96 は、45° 直角二等辺三角形のプリズムであり、直角と対向する斜面に入射光を反射させるミラー 96a が形成されている。このプリズム 96 では、側視観察レンズ 88 からの入射光はミラー 96a で反射して出射面 96b から出射する。

40

【0061】

CCD 99 は、プリズム 96 の出射面 96b 側に位置している。ズームレンズ 97 は、プリズム 96 の出射面 96b 側、且つプリズム 96 及び CCD 99 の間に位置する。側視観察レンズ 88 からの入射光がミラー 96a で反射した反射光は、ズームレンズ 97 を経て CCD 99 の受光面（図示せず）に結像され、撮像信号に変換される。

【0062】

ズームレンズ 97 及びレンズ移動機構 98 は焦点可変手段を構成する。レンズ移動機構 98 は、上記第 1 実施形態のレンズ移動機構 37 と同様に、移動筒 41、固定筒 42、アクチュエータ 43 などからなる。このレンズ移動機構 98 は、上記第 1 実施形態のレンズ移動機構 37 と同様に、アクチュエータ 43 の駆動でズームレンズ 97 が進退移動するこ

50

とにより、通常観察と、通常観察よりも焦点距離が長い拡大観察との間で、側視観察光学系 83 の焦点距離を可変させることができる。

【0063】

先端部 82 では、側視観察レンズ 88 及び側視照明レンズ 89 は、互いに異なる面である第 1 の凹み面 92 及び第 2 の凹み面 93 から露呈するように設けられているため、側視照明レンズ 89 が照明光を照射する照明方向は、側視観察光学系 83 が像光を取り込む側視方向 S に対して交差する。

【0064】

先端保護キャップ 85 は、上記第 1 実施形態の先端保護キャップ 26 と同様に、青色光を選択的に反射する材料から形成されている。これにより、第 1 の凹み面 92 には、青色光反射面 101 が形成されている。さらに青色光反射面 101 は、側視観察レンズ 88 と同一面上に位置し、側視観察光学系 83 の観察範囲と対面する位置にある。よって、青色光反射面 101 は、側視観察レンズ 88 の周辺に設けられ、上記第 1 実施形態と同様に青色光を選択的に反射させる。

【0065】

図 11 は、第 3 実施形態を適用した電子内視鏡システム 80 の電気的構成の概略を示す。電子内視鏡システム 80 は、先端部 82 が設けられた電子内視鏡 81、プロセッサ装置 102、光源装置 103 からなる。電子内視鏡 81 には、撮像部 95 の他に、AFE51、撮像制御部 52などを備えている。

【0066】

プロセッサ装置 102 は、デジタル信号処理回路 (DSP) 53、デジタル画像処理回路 (DIP) 54、表示制御回路 55、VRAM 56、コントローラ 104、操作部 58等を備え、上記第 1 実施形態と同様に、電子内視鏡 11 の AFE51 から出力された撮像信号に対して各種信号処理を施し、画像データを生成し、また各種画像処理が施された画像データに基づく観察画像をモニタ 24 上に表示する。

【0067】

レンズ移動機構 98 は、電子内視鏡 11 とプロセッサ装置 12 とが接続されたとき、AFE51、撮像制御部 52 とともに、コントローラ 104 に接続される。レンズ移動機構 98 は、コントローラ 104 からズームレンズ 97 の移動指示がなされたときに、アクチュエータ 43 の駆動によりズームレンズ 97 が通常観察位置または拡大観察位置に移動する。

【0068】

光源装置 13 は、光源部 105、及び光源制御部 106などを備えている。光源部 105 は、光源 107、ミラー 108、集光レンズ 109、光ファイバ 110、部分減光部 111などを備えている。

【0069】

光源 107、ミラー 108、集光レンズ 109 は、上記第 1 実施形態の光源 63、ミラー 64、集光レンズ 65 と同様であり、光源 107 が発する光、及びミラー 108 が反射する光を集光して光ファイバ 110 に導く。光ファイバ 110 は、コネクタ 18 を介して電子内視鏡 11 のライトガイド 94 に接続される。ライトガイド 94 と光ファイバ 110 とは、光軸の位置を合わせて接続され、集光レンズ 109 から光ファイバ 110 を経てライトガイド 94 へ光が入射される。

【0070】

光源 107 が発した光は、ライトガイド 94 に導かれ、側視照明レンズ 89 に入射する。そして、側視照明レンズ 89 により照明光として被検体内に照射される。側視照明レンズ 89 とライトガイド 94 とは、光軸の位置を合わせて取り付けられる。側視照明レンズ 89 は、ライトガイド 94 へ入射される光強度の分布に応じて照明光を照射する。光源制御部 106 は、プロセッサ装置 102 のコントローラ 104 から入力される調節信号や同期信号にしたがって光源 107 の点灯 / 消灯のタイミングを調節する。

【0071】

10

20

30

40

50

部分減光部 1 1 1 は、部分減光板 1 1 2 及びスライド機構 1 1 3 からなる。部分減光板 1 1 2 は、集光レンズ 1 0 9 と光ファイバ 1 1 0 との間に位置する。図 1 2 に示すように、部分減光板 1 1 2 は、円板状であり、中央部分に円形状の減光フィルタ 1 1 2 a が形成されている。この部分減光板 1 1 2 は、減光フィルタ 1 1 2 a の光透過率が低く、減光フィルタ 1 1 2 a の周辺から外側までの部分は光透過率が高くなっている。

【 0 0 7 2 】

部分減光板 1 1 2 は、集光レンズ 1 0 9 から光ファイバ 1 1 0 に光が入射される光路上に位置し、且つ集光レンズ 1 0 9 の光軸 L 1 上（図 1 3 参照）に減光フィルタ 1 1 2 a の中心位置を合わせる減光位置（図 1 1 及び図 1 3 の実線で示す位置）と、この減光位置すなわち光路上から退避する退避位置（図 1 1 及び図 1 3 の 2 点鎖線で示す位置）との間で移動自在に設けられている。

10

【 0 0 7 3 】

スライド機構 1 1 3 は、部分減光板 1 1 2 の移動をガイドするガイド部材、及び部分減光板 1 1 2 を移動させるアクチュエータ等を備える。アクチュエータとしては、例えばソレノイドが用いられる。スライド機構 1 1 3 は、コントローラ 1 0 4 によって光源制御部 1 0 6 に指示がなされたとき、光源制御部 1 0 6 からの制御信号を受けたアクチュエータの駆動により部分減光板 1 1 2 を退避位置及び減光位置の間でスライド移動させる。

【 0 0 7 4 】

コントローラ 1 0 4 は、側視観察光学系 8 3 の焦点距離が通常観察及び拡大観察の間で切り換わったとき、すなわち、ズームレンズ 9 7 が通常観察位置及び拡大観察位置の間で移動するとき、スライド機構 1 1 3 を動作させて部分減光板 1 1 2 を退避位置及び減光位置の間で移動させる。そして、ズームレンズ 9 7 が通常観察位置にあるとき、部分減光板 1 1 2 は退避位置にあり、ズームレンズ 9 7 が拡大観察位置にあるとき、部分減光板 1 1 2 は減光位置にある。

20

【 0 0 7 5 】

図 1 3 に示すように、部分減光板 1 1 2 に形成された減光フィルタ 1 1 2 a は、部分減光板 1 1 2 が減光位置にあるとき、集光レンズ 1 0 9 から光ファイバ 1 1 0 に入射される光のうち減光領域 A 1 に合わせて形成されている。減光領域 A 1 は、集光レンズ 1 0 9 が集光する光のうち、光軸 L 1 の近傍の光強度が大きいいため、光軸 L 1 を含む中央の円形状領域が減光領域 A 1 として設定され、この減光領域 A 1 の周辺に透過領域 A 2 が設定されている。これにより、部分減光板 1 1 2 は、減光位置にあるとき、集光レンズ 1 0 9 から光ファイバ 1 1 0 に入射される光のうち中央に位置する減光領域 A 1 のみを部分的に減光し、透過領域 A 2 では減光せずに光を透過させる。

30

【 0 0 7 6 】

上記構成の作用について説明する。被検体内に挿入部 1 6 を挿入し、電子内視鏡 1 1 での観察を行う際、初期状態では、撮像部 9 5 は通常観察可能（ズームレンズ 9 7 が通常観察位置）な状態となっている。このとき、光源部 1 0 5 では、部分減光板 1 1 2 は退避位置にある。この状態で通常観察を行い、被検体内を撮像した観察画像がモニタ 2 4 上に表示される。

【 0 0 7 7 】

撮像部 9 5 を使用して通常観察を行っているときに、さらに精細な観察画像として、血管と周辺部位とを区別した拡大観察を行いたい場合、術者は通常観察から拡大観察に切り換える操作を操作部 5 8 により行う。撮像部 9 5 が拡大観察可能な状態になると、側視照明レンズ 8 9 から照射された照明光が被検体の表面で反射して戻ってくる。被検体の表面で反射した反射光の中には、側視観察レンズ 8 8 の周辺に戻ってくる光もある。この観察レンズ 8 8 の周辺には、上述したように青色光反射面 1 0 1 が形成されているため、被検体の表面からの反射光は、青色光反射面 1 0 1 によって青色光が選択的に再度反射し、青色光が被検体の表面 H を再び照射する。側視観察光学系 8 3 の観察範囲には、青色光を多く含んだ照明光が照射されるため、この観察範囲を撮像する撮像部 9 5 では、血管と周辺部位とのコントラストが大きい観察画像を得ることができる。

40

50

【0078】

また、ズームレンズ97を通常観察位置から拡大観察位置に移動させるとき、コントローラ104は、光源制御部106を制御してスライド機構113を動作させ、部分減光板112を退避位置から減光位置に移動させる。これにより、光源部105では、集光レンズ109によって集光される光のうち、減光領域A1のみが部分減光されてライトガイド94へ入射される。側視照明レンズ89は、部分減光板112によって部分減光され、ライトガイド94に入射された光強度の分布に応じた照明光を側視観察光学系83の観察範囲へ照射する。

【0079】

側視照明レンズ89は、側視観察光学系83が像光を取り込む側視方向Sに対して交差する方向に照明を照射するため、観察範囲を確実に照明することができる。これにより、血管と周辺部位とのコントラストが大きく、さらに鮮明な観察画像を得ることができる。また、側視観察光学系83で拡大観察を行うとき、部分減光板112によって部分減光された照明光が照射されるため、側視照明レンズ89の光軸付近の光強度が下げられている。よって、側視観察光学系83で拡大観察を行うとき、被検体の表面に側視観察光学系83を近づけても反射光の増加を防ぎ、観察範囲内における輝度分布の偏りを抑制することができる。そして、輝度分布の偏りが抑制されているため、白とびなどが生じることを防いで鮮明な観察画像を得ることができる。

【0080】

なお、上記第3実施形態では、青色光を選択的に反射する材料から先端保護キャップ85を成形することによって、先端保護キャップ85の第1の凹み面92に青色光反射面101を形成する構成としているが、これに限らず、先端保護キャップ85としては、一般的な材料で形成し、第1の凹み面92に青色光を選択的に反射する塗料を塗布したり、青色光を選択的に反射する材料からなるシートを貼るなどして側視観察レンズ88の周辺に青色光反射面を配置するようにしてもよい。また、青色光反射面101としては、先端保護キャップ85の全面に形成してもよく、第1の凹み面92のうち、側視観察レンズ88の周辺に位置する一部のみに形成していてもよい。

【0081】

また、上記第3実施形態では、部分減光部111として、光透過率が低い減光フィルタ112aが形成された部分減光板112及び部分減光板112を移動させるスライド機構113からなる構成を用いているが、これに限らず、例えば、拡大観察時に光透過率が低い減光パターンが形成される液晶パネル及び液晶パネルを駆動制御するための液晶ドライバからなる部分減光部など、拡大観察時に減光領域のみを部分減光することができる構成であればよい。

【0082】

また、上記第3実施形態では、先端部82を構成する先端保護キャップ85に青色光反射面32を形成しているが、これに限らず、図13及び図14に示す第4実施形態のように、先端部120の外周面に装着するフード121に青色光反射面を形成するようにしてもよい。なお、図13及び図14においては、上記第3実施形態と同様の部品については、同符号を付して説明を省略する。

【0083】

この第4実施形態では、先端部120は、先端部本体84と、この先端部本体84の先端に固着される先端保護キャップ122を備える。先端保護キャップ122は、上記第1実施形態の先端保護キャップ85と同様に外周面123の一部を切り欠いた凹み部124が形成されている。凹み部124は、側視方向Sと直交する平面状の第1の凹み面125と、外周面123と第1の凹み面125に囲まれ、先端側に向かって傾斜する平面状の第2の凹み面126とから形成される。側視観察レンズ88は、第1の凹み面125に形成された貫通孔125aから露呈する位置に取り付けられており、側視方向Sからの像光を取り込む。側視照明レンズ89は、第2の凹み面126に形成された貫通孔126aから露呈する位置に取り付けられ、ライトガイド94によって導かれた照明光を側視観察光学

10

20

30

40

50

系 8 3 が像光を取り込む観察範囲に向かって照射する。先端保護キャップ 1 2 2 は、例えば一般的な材料から成形され、第 1 の凹み面 1 2 5 には青色光反射面を形成しなくてもよい。

【 0 0 8 4 】

先端部 1 2 0 に装着されるフード 1 2 1 は、凹み部 1 2 4 を露呈させる開口部 1 2 1 a が形成されており、先端部 1 2 0 の外周面すなわち先端保護キャップ先端保護キャップ 1 2 2 の外周面 1 2 3 に嵌合する。このフード 1 2 1 は、第 1 の凹み面 1 2 5 に対して開口部 1 2 1 a の端面が側視方向 S の先端側へ突出するように形成されている。フード 1 2 1 の内周面は、側視観察レンズ 8 8 の表面から被検体側に向かって徐々に外側（側視観察レンズ 8 8 の光軸から離反する側）に傾斜するテーパ状になっており、この内周面に青色光反射面 1 2 7 が形成されている。このフード 1 2 1 は、上記第 1 , 3 実施形態の先端保護キャップ 2 6、第 2 実施形態のフード 7 1 と同様の青色光を選択的に反射する材料から形成され、青色光反射面 1 2 7 は、青色光を選択的に反射する。

10

【 0 0 8 5 】

青色光反射面 1 2 7 は、第 1 の凹み面 1 2 5 を囲む位置、すなわち側視観察レンズ 8 8 の周辺に配され、さらにテーパ状に形成されていることから被検体の表面と対面する。よって、被検体の表面からの反射光は、青色光反射面 1 2 7 によって青色光が選択的に反射し、被検体の表面 H を再び照射するので、上記第 3 実施形態と同様の効果を得ることができる。なお、フード 1 2 1 としては、一般的な材料で形成し、内周面に青色光を選択的に反射する塗料を塗布したり、青色光を選択的に反射する材料からなるシートを貼るなどして側視観察レンズ 8 8 の周辺に青色光反射面を配置するようにしてもよい。

20

【 0 0 8 6 】

上記各実施形態では、側視観察光学系及び直視観察光学系のいずれか一方のみを備えた先端部の構成を示しているが、本発明はこれに限るものではなく、側視観察光学系及び直視観察光学系の両方を備える構成でもよく、この場合、例えば、側視観察光学系及び直視観察光学系に入射される光のいずれか一方を遮光し、他方を透過させる切り換え手段を備え、側視方向及び直視方向の観察のうち、いずれか一方を選択的に行う構成にしてもよい。

【 0 0 8 7 】

なお、上記各実施形態では、レンズ保持部材、ガイド部材、アクチュエータを備えるレンズ移動機構を備えているが、これに限らず、例えば回転駆動を直進駆動に変換してズームレンズを進退させるカム部材、カム部材を回転駆動する駆動源としてのステッピングモータなどを備えた構成でもよい。また、上記各実施形態においては、レンズ移動機構のアクチュエータとしてソレノイドを用いているが、これに限らず、例えば圧電素子を用いた圧電アクチュエータなど、ズームレンズを進退移動させることが可能なアクチュエータであればよい。

30

【 0 0 8 8 】

上記各実施形態では、焦点可変手段としてズームレンズとレンズ移動機構からなる構成を用いているが、これに限らず、側視観察光学系の焦点距離を通常観察及び拡大観察の間で可変させる構成であればよく、例えば C C D を光軸方向に移動させて側視観察光学系の焦点距離を可変させる構成を用いてもよい。また、上記各実施形態では、側視観察光学系又は直視観察光学系で取り込んだ被検体内の像光を撮像する撮像素子として C C D を用いているが、C C D に限らず、C M O S でもよい。

40

【 符号の説明 】

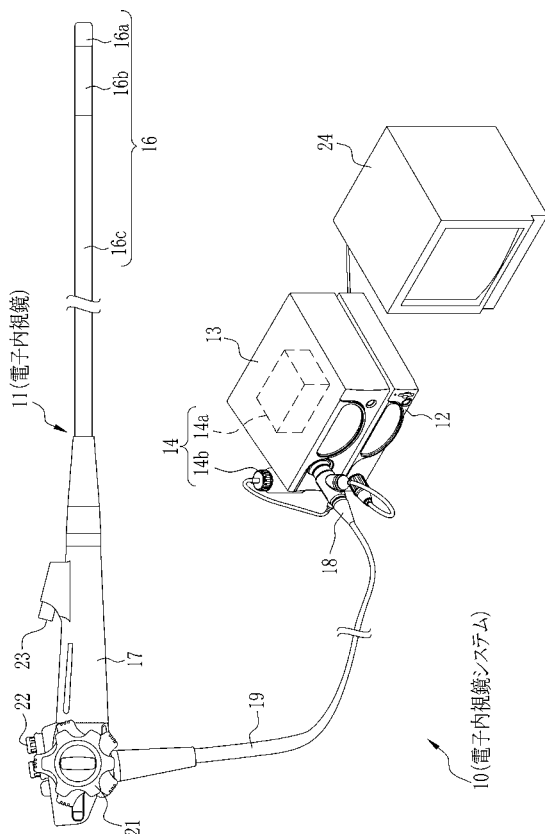
【 0 0 8 9 】

- 1 0 , 8 0 電子内視鏡システム
- 1 1 , 8 1 電子内視鏡
- 1 6 挿入部
- 1 6 a , 7 0 , 8 2 , 1 2 0 先端部
- 2 7 , 8 8 観察レンズ

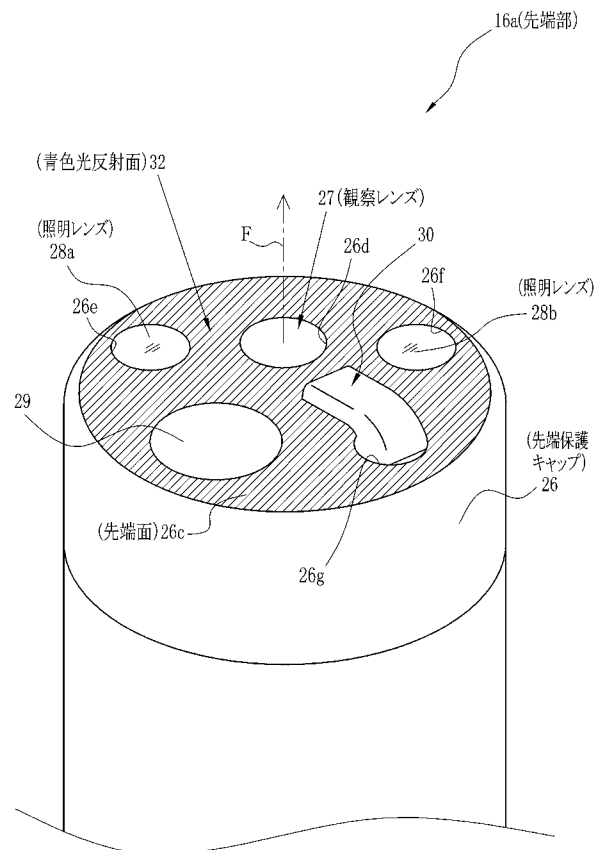
50

28a, 28b, 89 照明レンズ
 32, 74, 101, 127 青色光反射面
 36, 83 観察光学系
 37, 98 レンズ移動機構
 39, 97 ズームレンズ
 38, 99 CCD

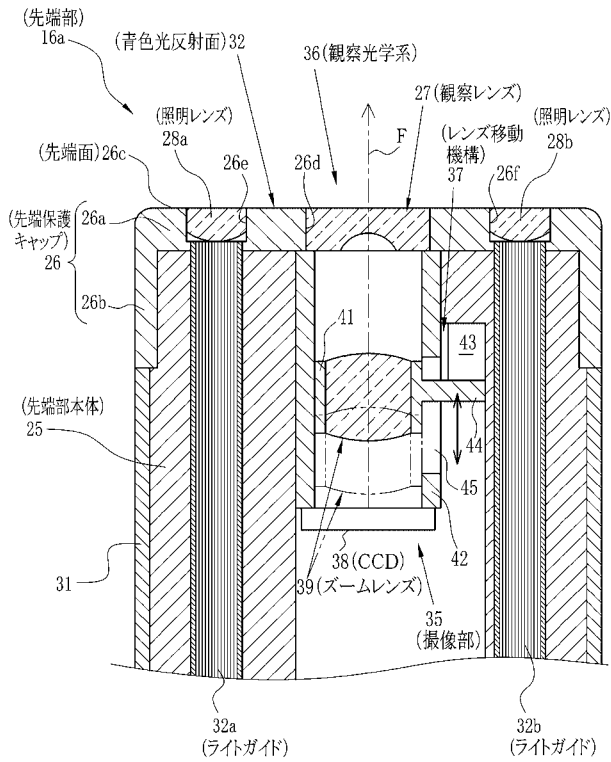
【図 1】



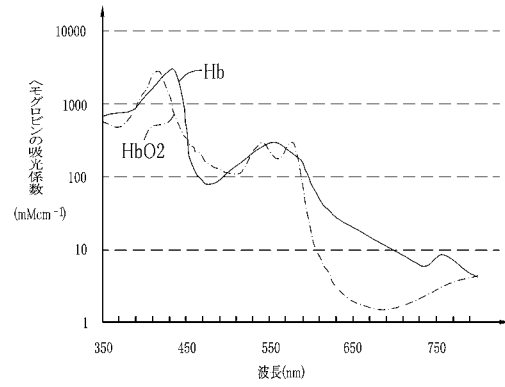
【図 2】



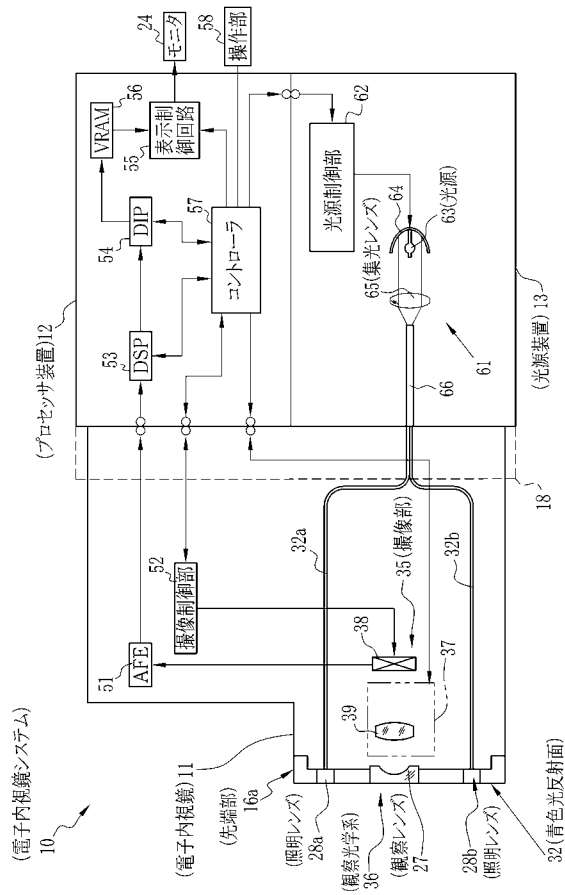
【図 3】



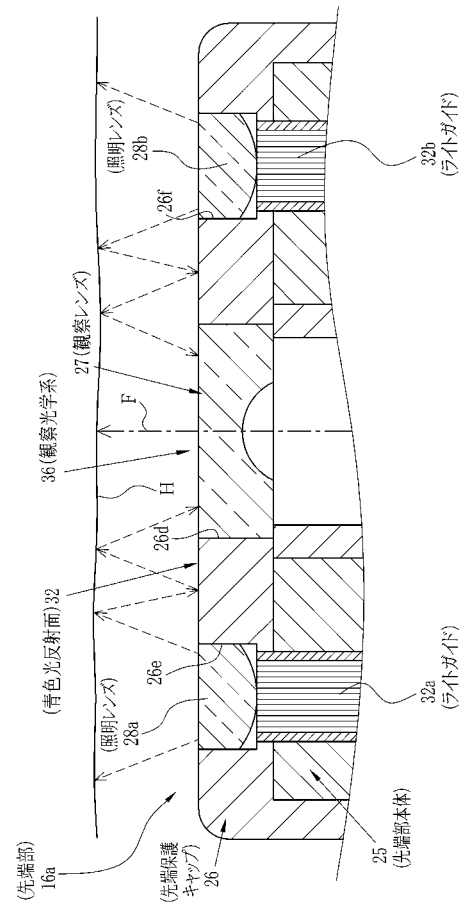
【図 4】



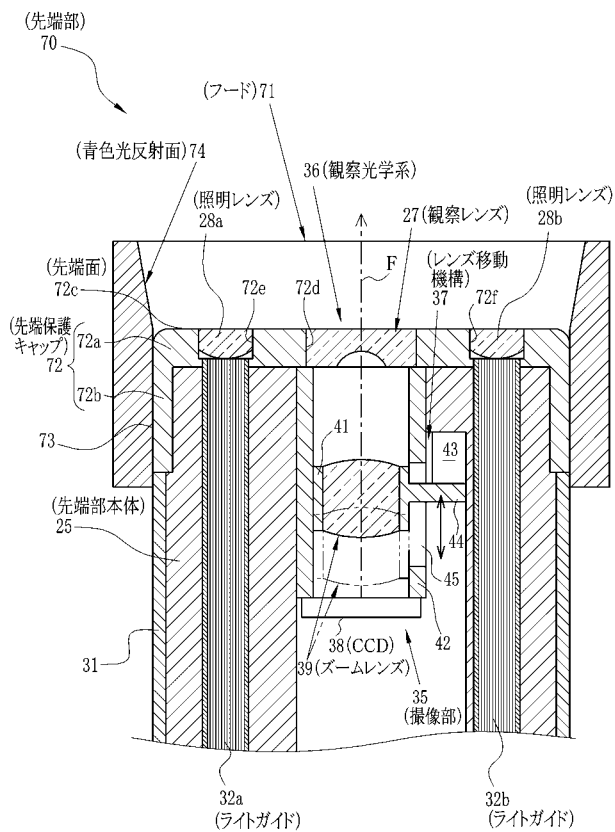
【図 5】



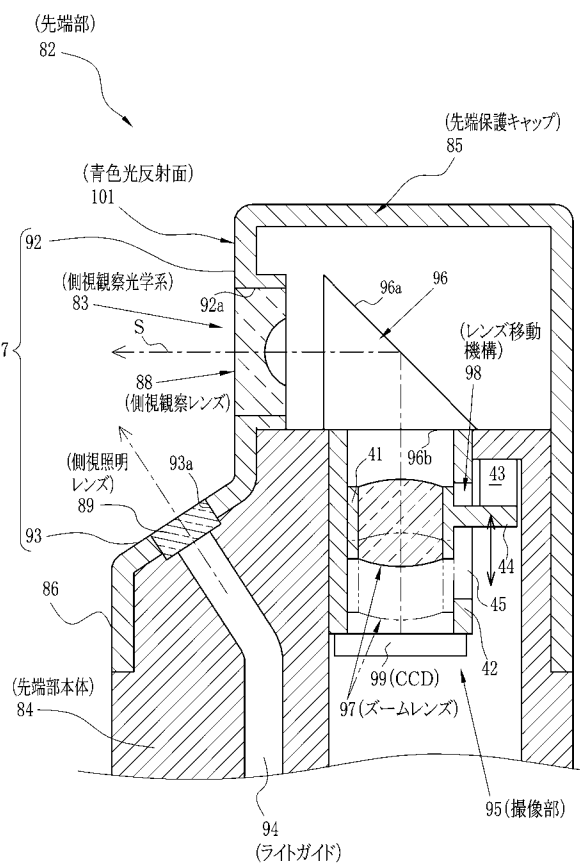
【図 6】



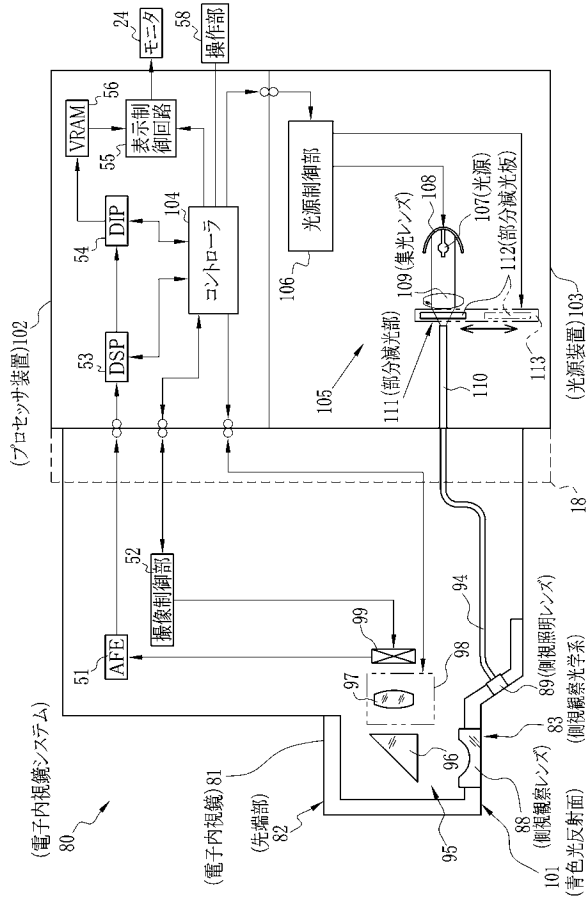
【 図 8 】



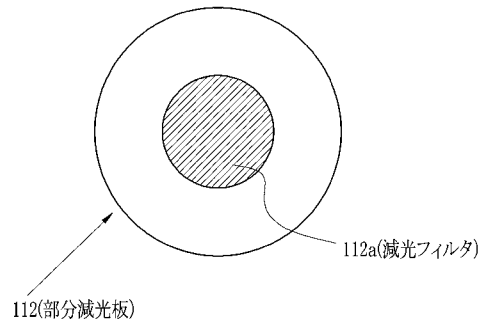
【 図 1 0 】



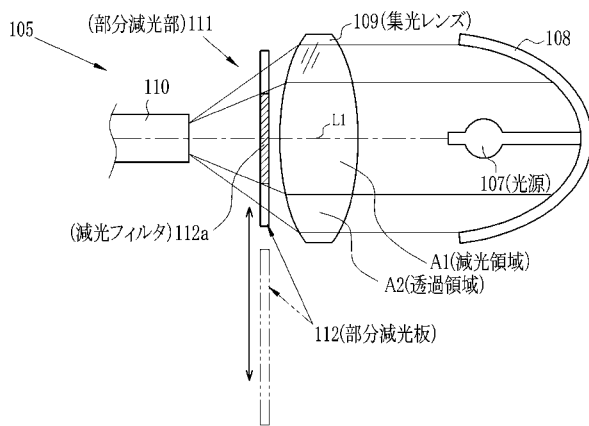
【 図 1 1 】



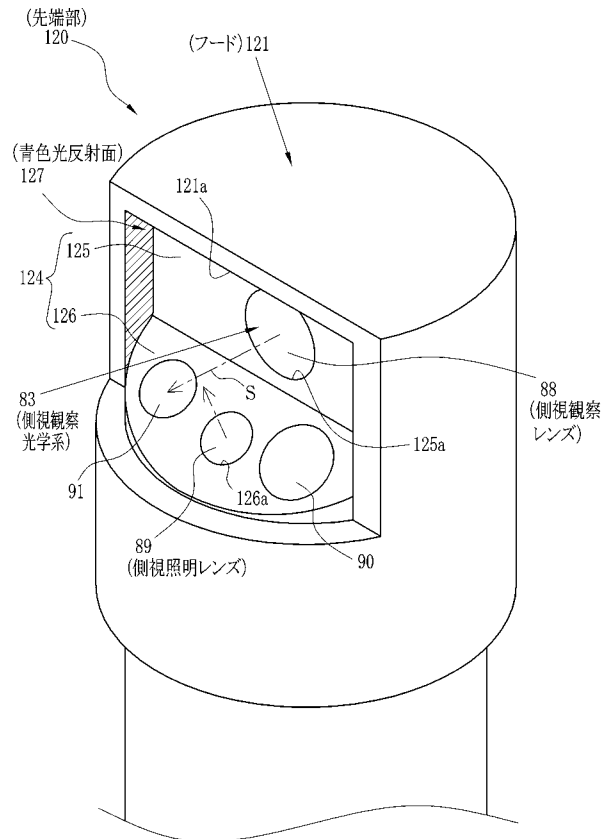
【 図 1 2 】



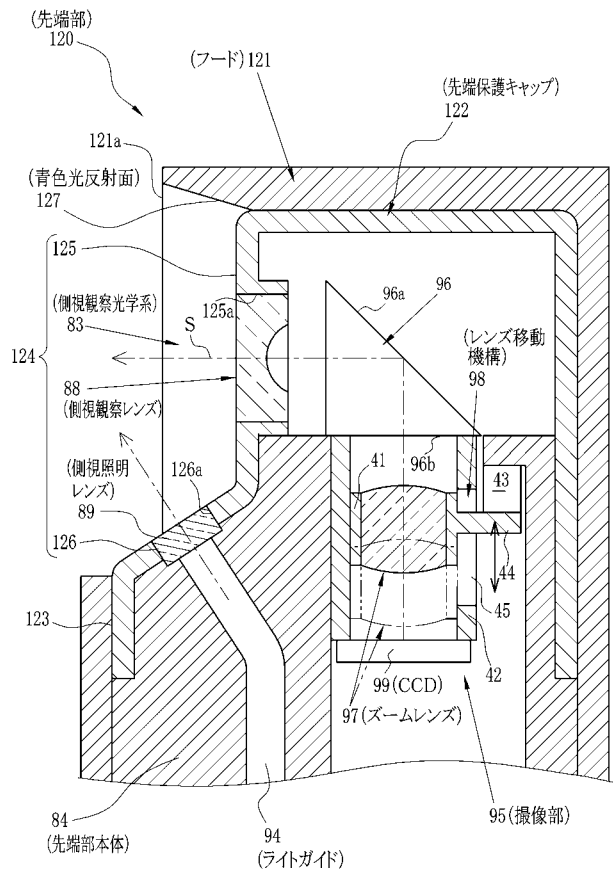
【 ㊦ 1 3 】



【 図 1 4 】



【図 15】



专利名称(译)	电子内窥镜和电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2012213441A	公开(公告)日	2012-11-08
申请号	JP2011079257	申请日	2011-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 A61B1/06.A G02B23/26.D A61B1/00.300.P A61B1/00.651 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA01 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA07 4C161/AA22 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF37 4C161/FF40 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ10 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26		
代理人(译)	小林和典		
其他公开文献	JP5279863B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜，该电子内窥镜可以在观察受试者的表面附近的血管和周围部分之间具有大对比度的观察图像。解决方案：设置在电子内窥镜中的远端部分16a包括远端主体25，远端保护帽26，观察透镜27和照明透镜28a，28b。蓝色光反射表面32形成在远端保护帽26的远端表面26c上。观察透镜27和照明透镜28a，28b附接到从形成在远端上的通孔26d-26f暴露的位置。保护盖26，其表面位于与蓝光反射表面32相同的平面上。在被摄体表面H上反射的光中，蓝光再次被蓝光反射表面32反射。再次用在蓝光反射表面32上选择性反射的蓝光照射对象的表面H。观察光学系统36的观察范围用包含大量蓝光的照明光照射。

