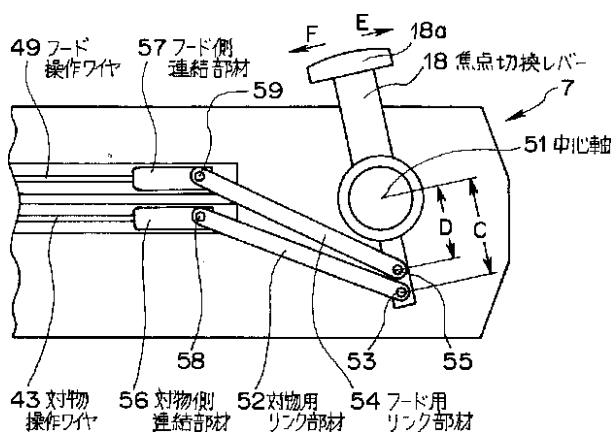


(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 挿入部の先端部に設けられ、長手軸方向に移動可能な移動光学系と固定光学系とで構成される対物光学系を有する内視鏡と、この内視鏡の先端部に設けられ、先端面から観察対象部までの距離を所定の値に保持するキャップ部材とを有する内視鏡装置において、前記対物光学系を構成する移動光学系の移動量と、前記キャップ部材の前記先端部の先端面からの突出量とを所定の関係で連動させる連動調整手段を有することを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、挿入部の先端部に設けられている対物光学系に、固定光学系と移動光学系とを備えた内視鏡と、前記挿入部の先端部に取り付けられるキャップ部材とを備える内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、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処置の行える医療用の内視鏡が広く利用されている。また、工業分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察したり検査することのできる工業用内視鏡が広く利用されている。

【0003】一般的に利用されている内視鏡では、先端部に内蔵されている対物光学系が固定焦点方式であった。このため、観察深度が限られ、拡大観察する場合には対物光学系を例えば観察部位に近づけて観察を行っていた。

【0004】近年、変倍光学系を設けた内視鏡装置が提案されており、例えば、特開平 11-311744 号公報には観察深度の可変が可能で、より広範囲の観察を可能にする電子内視鏡が開示されている。この電子内視鏡では先端部に先端面から所定量突出したキャップ部材が配置されるようになっている。また、特開平 9-195924 号公報には圧電素子の伸縮動作に伴う慣性力と衝撃力とによって移動体を移動させる、小型で振動発生体から延出するリード線に大きな負荷のかからないアクチュエータが示されている。さらに、特開平 9-215656 号公報にはフードの突出量の調整を行う操作ワイヤの基端部とワイヤ操作機構の連結部材との間のワイヤ連結部にワイヤを着脱可能に連結するワイヤ着脱部を設けた内視鏡が示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、移動光学系を光軸方向に移動させる変倍光学系を設けた内視鏡では、通常観察時の観察深度を 7mm から 100mm 程度に設定し、近接（拡大）観察時の観察深度を 1.5mm から 3mm 程度に設定している。このため、通常観察

時から近接観察時に切り替える場合、その中間領域では無段階に観察深度が変化する。

【0006】したがって、前記特開平 11-311744 号公報の電子内視鏡では通常、体壁に最も近接した状態である最大拡大状態でピントが合うようにキャップ部材の突出量が固定されているので、通常観察や中間位置における観察時、ピントが合わない。

【0007】一方、特開平 9-195924 号公報のアクチュエータ及び特開平 9-215656 号公報の内視鏡では可動式であるため、キャップ部材をピントの合う位置に調整することは可能であったが、移動光学系及びキャップ部材の位置合わせをそれぞれ個々に行わなければならないので作業が煩雑であった。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、対物光学系を構成する移動光学系の移動に関わらず、常にピントの合った内視鏡画像を得られる内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡装置は、挿入部の先端部に設けられ、長手軸方向に移動可能な移動光学系と固定光学系とで構成される対物光学系を有する内視鏡と、この内視鏡の先端部に設けられ、先端面から観察対象部までの距離を所定の値に保持するキャップ部材とを有する内視鏡装置であって、前記対物光学系を構成する移動光学系の移動量と、前記キャップ部材の前記先端部の先端面からの突出量とを所定の関係で連動させる連動調整手段を有している。

【0010】この構成によれば、対物光学系の移動光学系を移動させて観察を行う際、この移動光学系の移動に連動してキャップ部材の先端部先端面からの突出量が所定の関係で変化する。

【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説明する。図 1 ないし図 12 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡装置の構成を説明する図、図 2 は挿入部の先端硬性部の構成を説明する長手方向断面図、図 3 は通常観察時の対物光学ユニットの構成を説明する長手方向断面図、図 4 は図 3 の A-A 線における第 2 固定レンズ枠と押さえ環との関係を説明する断面図、図 5 は図 3 の B-B 線における第 2 固定レンズ枠と移動レンズ枠との関係を主に説明する図、図 6 は図 3 の C-C 線における第 2 固定レンズ枠の突出部と保持部材との関係を説明する図、図 7 は拡大観察時の対物光学ユニットを説明する長手方向断面図、図 8 はフード部材を取り付けた挿入部を示す図、図 9 は先端構成部のフード部材との関係を説明する長手方向断面図、図 10 は操作部内の構成を説明する図、図 11 は観察状態と観察深度及び観察範囲との関係を説明する図、図 12 はフード部材を先端構成部材に設けた付勢部材で付勢する応用例を説明する図である。

【0012】図1に示すように本実施形態の内視鏡装置1は、撮像手段を内蔵した内視鏡2と、この内視鏡2に照明光を供給する光源装置3と、前記内視鏡2の撮像手段に対する信号処理を行うビデオプロセッサ4と、このビデオプロセッサ4から出力される映像信号を表示するモニタ5とで主に構成され、前記ビデオプロセッサ4には図示しないVTRデッキ、ビデオプリンタ、ビデオディスク、画像ファイル装置等が接続できるようになっている。

【0013】前記内視鏡2は、細長で可撓性を有する挿入部6と、この挿入部6の基端に設けられた操作部7と、この操作部7の側部から延出するユニバーサルコード8とで構成され、このユニバーサルコード8の端部にはコネクタ部9が設けられている。前記挿入部6と操作部7との接続部分には急激な曲がり防止するための操作部折れ止め部材10が設けられている。

【0014】前記挿入部6は、先端側から順に、後述する対物光学系である対物光学ユニットを内蔵した先端構成部材11、複数の関節駒を連設して所望の角度に湾曲可能な湾曲部12、可撓性を有する可撓管部13を接続している。

【0015】前記操作部7には観察画像のフリーズ、リリース等の操作を行う複数のリモートスイッチ14や送気・送水操作を行う送気・送水ボタン15、吸引操作を行う吸引ボタン16、前記湾曲部12の上下/左右方向の湾曲操作を行う湾曲操作ノブ17が設けられている。この湾曲操作ノブ17の内側には焦点切換レバー18が設けられている。

【0016】前記コネクタ部9は、前記光源装置3に着脱自在に接続され、側部には電気コネクタ受け19が設けられている。この電気コネクタ受け19には前記ビデオプロセッサ4と電氣的に接続するための接続コード20が着脱自在に装着されるようになっている。また、このコネクタ部9には加圧管口金21、送水管口金22、吸引管口金23が設けられており、図示しない流体制御装置や吸引装置と接続できるようになっている。

【0017】なお、符号24は操作部7の前側端部近傍に設けられた鉗子挿入口であり、この鉗子挿入口24から生検鉗子等の処置具を挿入することにより、挿入部内を挿通する図示しない鉗子チャンネルを経て先端構成部材11のチャンネル開口より処置具の先端を突出させることができるようになっている。

【0018】図2に示すように先端構成部材11は、金属製、例えばステンレス材で略円柱形状に形成された先端部本体25と、この先端部本体25の先端側に被嵌されて接着剤によって一体的に固定された樹脂製の先端カバー26とで構成されている。この先端部本体25の基端部には前記湾曲部12を構成する複数の湾曲駒12a, ...を覆う湾曲ゴムチューブ28の先端部が被覆されており、この先端部本体25に糸巻き接着部を設けて強

固に固定されている。なお、前記先端部本体25の基端部には湾曲部12を構成する最先端の湾曲駒12aが固定されている。

【0019】前記先端部本体25には対物光学ユニット(以下対物ユニットと略記する)30を配置する貫通孔27が形成されている。この貫通孔27は、先端側が細径に形成されており、対物ユニット30と先端部本体25との間には水密を確保する水密リング29が配置されるようになっている。

【0020】なお、前記先端部本体25には前記光源装置3からの照明光を伝達する図示しないライトガイドケーブル、処置具を挿通するための図示しない鉗子挿通チャンネル、前記対物ユニット30の先端に配された観察窓を兼ねる光学レンズ33aに向けて送気及び送水を行うための図示しないノズルに気体及び液体を供給するための図示しない送気・送水管路等が挿通配置されている。

【0021】また、前記対物ユニット30の基端には図示しない固体撮像素子が配設され、この固体撮像素子から延出する信号ケーブル(不図示)が、挿入部6、操作部7、ユニバーサルコード8、コネクタ部9及び接続コード20を介してビデオプロセッサ4に電氣的に接続されている。

【0022】ここで、前記図2ないし図7を参照して対物ユニット30の具体的な構成及び作用を説明する。前記対物ユニット30は、図2及び図3に示すように固定光学系と移動光学系とを有して構成されている。

【0023】図に示すように固定光学系は、先端部本体25に固設された第1固定レンズ枠31に例えば複数の光学レンズ33a, 33b, 33cを配設して構成した先端側レンズ群33と、第2固定レンズ枠32に例えば複数の光学レンズ34a, 34bを配設して構成した基端側レンズ群34とで構成されている。

【0024】一方、移動光学系は、前記先端側レンズ群33と前記基端側レンズ群34との間を移動するように構成された移動レンズ枠35に前記固定光学系の光軸と一致するように例えば可変焦点レンズ36を配設して構成されている。

【0025】前記移動レンズ枠35は、前記焦点切換レバー18を操作することで図2中実線に示す拡大観察位置から図2中では一点鎖線(図3に示す位置)に示す広角観察位置までの間を移動して、通常の観察及び拡大による観察を行える。

【0026】図2ないし図4に示すように前記第2固定レンズ枠32の先端部の断面形状は、前記第1固定レンズ枠31及び移動レンズ枠35が配置される貫通孔32aを有する略円形形状であり、図中下部側には先端側で開放して光軸に沿って細長な切り欠き部32bが形成されている。また、この第2固定レンズ枠32の外周面側には蓋部材37で水密に接着固定される貫通孔38aを

有する突出部 38b を設けた略逆さ凸形状の押さえ環 38 が設けられている。

【0027】なお、前記貫通孔 38a は、後述するワイヤ受け部材 41 に対向する、組み付けのための透孔であり、組み付け完了後に前記蓋部材 37 が水密的に接着固定されるようになっている。また、符号 39 は断面形状を略 U 字形状で細長に形成した後述する防塵カバーであり、前記突出部 38b の周囲に接着剤等によって水密に接着固定されている。

【0028】図 2、図 3、図 5 に示すように前記第 2 固定レンズ枠 32 の中途部の断面形状は先端側より太径な円形形状であり、先端側と同様前記移動レンズ枠 35 が配置される貫通孔 32a を有している。この第 2 固定レンズ枠 32 の下端部には平行な平面部を有する一対の段部 32c が形成されており、この平面部に前記防塵カバー 39 の端面部が接着剤等によって水密に接着固定されている。

【0029】一方、前記貫通孔 32a に配置される移動レンズ枠 35 は、前記第 1 固定レンズ枠 31 の基端部を遊嵌状態で配置させる凹部 35a を形成した略円筒形状のパイプ部 35b と、前記切り欠き部 32b を介して前記第 2 固定レンズ枠 32 の外表面より外側に突出する柄部 35c とで構成されている。この柄部 35c にはワイヤ受け部材 41 が配置される構成になっている。

【0030】前記ワイヤ受け部材 41 には前記移動レンズ枠 35 を対物ユニット 30 の光軸に沿って移動させるための対物操作ワイヤ 43 の端部が半田等によって一体的に固定されている。このワイヤ受け部材 41 には前記柄部 35c に螺合固定するための雄ネジ部 41a が設けられている。なお、この対物操作ワイヤ 43 の他端部は後述する対物側連結部材 56 に固定されている。

【0031】そして、前記パイプ部 35b の中間部分に逃げ部 35d を形成して前記第 2 固定レンズ枠 32 の内周面と移動レンズ枠 35 の外周面との接触抵抗を減らしている。

【0032】図 2、図 3、図 6 に示すように前記第 2 固定レンズ枠 32 の基端部の断面形状は、貫通孔 32a を有する略円形形状の一部（図中下部）に突出部 32d を設けた略逆さ凸形状になっている。この突出部 32d には一端部をワイヤ受け部材 41 に固定し、他端部を操作部 7 内で前記焦点切換レバー 18 に連結した対物操作ワイヤ 43 が挿通するワイヤガイド管 44 を保持する保持部材 45 が前記ワイヤ受け部材 41 と同軸になるように螺合固定される。この保持部材 45 の先端側外周側には前記柄部 35c の移動量を規制するストッパ部 46 が設けてある。なお、前記貫通孔 32a には CCD 枠 40 が配置される。

【0033】図 8 に示すように前記挿入部 6 を構成する先端構成部材 11 の外周面には、前記挿入部 6 を構成する先端構成部材 11 の先端面から観察対象部材までの距

離を所定の値に設定するキャップ部材としてフード部材 47 が配置されている。このフード部材 47 は、矢印に示すように先端構成部材 11 に沿って挿入部軸方向に対して進退移動するようになっている。

【0034】図 9 に示すように前記フード部材 47 の内周面所定位置には接続用ピン 48 が固設されている。前記先端構成部材 11 には前記接続用ピン 48 が配置されて、移動するピン配置凹部 11a が形成されている。この接続用ピン 48 には前記フード部材 47 を前記図 8 に示した矢印に示すように進退移動させるためのフード操作ワイヤ 49 の先端部が取り付けられている。このフード操作ワイヤ 49 は、挿入部 6 内に配設されているガイド管路 50 内を挿通して図 10 に示されている操作部 7 内に設けられたフード側連結部材 57 に取り付けられている。

【0035】なお、前記ガイド管路 50 の一端部は先端構成部材 11 に固設された口金 11b に連結固定され、他端部は前記操作部 7 の図示しない所定部に連結されている。

【0036】図 10 に示すように前記操作部 7 に設けられている焦点切換レバー 18 は、中心軸 51 を中心に回転するように保持されており、この焦点切換レバー 18 の端部側には連動調整手段を構成する対物用リンク部材 52 及びフード用リンク部材 54 の一端部が回転軸 53、55 を介してそれぞれ回転自在に連結されている。

【0037】前記対物用リンク部材 52 の他端部には前記対物操作ワイヤ 43 が固定された対物側連結部材 56 が回転軸 58 を介して回転自在に連結され、前記フード用リンク部材 54 の他端部には前記フード操作ワイヤ 49 が固定されたフード側連結部材 57 が回転軸 59 を介して回転自在に連結されている。

【0038】したがって、前記焦点切換レバー 18 の操作部分 18a を矢印 E 側又は矢印 F 側に移動操作することにより、前記対物操作ワイヤ 43 及びフード操作ワイヤ 49 が移動操作されて前記対物ユニット 30 と前記フード部材 47 とが連動して進退移動する。

【0039】そして、前記対物ユニット 30 は、前記焦点切換レバー 18 の操作によって図 3 に示した通常観察状態から図 7 に示した拡大観察状態に移動する。このとき、対物ユニット 30 の観察深度を、図 11 に示すように変化するように設定している。つまり、この図 11 において、直線 A は近点側の観察深度を示し、直線 B は遠点側の観察深度を示す。そして、斜線の範囲が、ピント調整された状態で対物ユニット 30 によって観察可能な範囲である。

【0040】このため、本実施形態では、前記焦点切換レバー 18 の操作によっての対物ユニット 30 を移動させたとき、前記図 11 に示した斜線範囲内での観察を可能にするため、フード部材 47 の先端構成部材 11 の先端面からの突出量が前記斜線範囲内で線 A と略同様に

化するように、前記図 10 に示した中心軸 51 から回転軸 53 までの距離 C 及び中心軸 51 から回転軸 55 までの距離 D を設定している。つまり、対物ユニット 30 を移動させたとき、観察深度に対応してフード部材の突出量が連動して変化する。

【0041】上述のように構成した内視鏡装置 1 の作用を説明する。まず、通常観察状態について説明する。この場合、使用者は、前記操作部 7 に設けられた焦点切換レバー 18 の操作部分 18a を矢印 E 方向の終点部分まで移動させる。すると、回転軸 53、対物用リンク部材 52、回転軸 58、対物側連結部材 56 を介して対物操作ワイヤ 43 が先端方向に押し込まれていく。このことによって、この対物操作ワイヤ 43 が固定された前記ワイヤ受け部材 41 に一体な移動レンズ枠 35 が先端側に移動して、可変焦点レンズ 36 の位置が先端側に配置されて対物ユニット 30 が前記図 3 に示した通常観察状態になる。

【0042】このとき、前記焦点切換レバー 18 の動きに連動して、前記フード操作ワイヤ 49 も回転軸 55、フード用リンク部材 54、回転軸 59、フード側連結部材 57 を介して先端方向に押し込まれていく。このことによって、前記フード操作ワイヤ 49 の取り付けられている接続用ピン 48 がピン配置凹部 11a 内を先端側に移動して、前記フード部材 47 が先端構成部材 11 の先端面より所定量突出した状態になる。このフード部材 47 が突出した状態で、前記挿入部 6 を体腔内等へ挿入して通常の検査を行う。

【0043】次に、この通常観察状態において、拡大観察による精査が必要になった場合、使用者は前記焦点切換レバー 18 の操作部材 18a を矢印 F 方向に移動させる操作を行う。すると、回転軸 53、対物用リンク部材 52、回転軸 58、対物側連結部材 56 を介して対物操作ワイヤ 43 が基端側に引き込まれていく。このことによって、前記ワイヤ受け部材 41 と一体な移動レンズ枠 35 が基端側に移動して、可変焦点レンズ 36 の位置が基端側に移動していく。そして、最終的に対物ユニット 30 が前記図 7 に示した最大拡大観察状態になる。

【0044】このときも、前記焦点切換レバー 18 の動きに連動して、前記フード操作ワイヤ 49 が回転軸 55、フード用リンク部材 54、回転軸 59、フード側連結部材 57 を介して基端方向に引き込まれていく。

【0045】つまり、前記フード部材 47 は、前記対物ユニット 30 の移動に連動して進退移動し、このとき、前記フード部材 47 の先端構成部材 11 の先端面からの突出量が前記図 11 の線 A に沿って変化する。したがって、前記焦点切換レバー 18 の操作位置に関わらず前記フード部材 47 の前記先端構成部材 11 の先端面からの突出量は、前記図 11 の直線 A で示す観察深度の前側限界位置に配置される。

【0046】このため、病変部等の観察を行うため、前

記フード部材 47 の開口を病変部に対して垂直に押し当てることによって、ピントの合った良好な内視鏡画像がモニタ 5 の画面上に表示される。

【0047】このように、焦点切換レバーに対物ユニットを移動させるための対物用リンク部材及びフード部材を移動させるためのフード用リンク部材を回転自在に連結し、焦点切換レバーの中心軸からこれら対物用リンク部材及びフード用リンク部材の回転軸までの距離を、フード部材の先端構成部先端面からの突出量が観察深度の前側限界を移動するように設定したことによって、焦点切換レバーを操作して観察状態を通常状態、中間状態、最大拡大状態になるように対物ユニットを移動させたとき、フード部材を対物ユニットの移動に連動して観察深度の前側限界にそって移動させることができる。

【0048】このことによって、焦点切換レバーの操作位置に関わらず、フード部材の開口を病変部に対して垂直に押し当てることによって、常にピントのあった内視鏡画像を得られる。

【0049】なお、図 12 に示すように先端構成部材 11 の外周面に段部材 11c を形成し、この段部材 11c に前記フード部材 47 を先端方向に付勢するバネ部材 70 を配置する構成にしてもよい。

【0050】このことによって、移動レンズ枠 35 を移動操作してフード操作ワイヤ 49 を引き込んだとき、バネ部材 70 が付勢力に抗して圧縮されてフード部材 47 が引き込まれる。一方、前記移動レンズ枠 35 を逆方向に移動操作する際には、前記バネ部材 70 の付勢力によってフード部材 47 が押し出される。つまり、バネ部材 70 を先端構成部材 11 に設けてフード部材 47 を付勢する構成にすることにより、フード部材 47 の突出をスムーズに行うことができる。

【0051】図 13 及び図 14 は本発明の第 2 実施形態にかかり、図 13 は内視鏡の先端部の構成を説明する図、図 14 は突出量調整手段の構成を説明する図である。図 13 及び図 14 に示すように、本実施形態においては連動調整手段を構成する位置検知手段として、前記先端構成部材 11 に前記移動レンズ枠 35 の移動位置を検知するセンサ 60 を設けている。このセンサ 60 からは検知情報を伝送する第 1 ケーブル 61a が延出しており、前記挿入部 6、操作部 7、ユニバーサルコード 8 内を挿通して前記コネクタ部 9 に至っている。そして、このコネクタ部 9 より接続コード 20 内を挿通する第 2 ケーブル 61b によってビデオプロセッサ 4 の連動調整手段を構成する制御部 62 に検知情報が伝送されるようになっている。

【0052】前記制御部 62 は、加圧及び減圧が可能なポンプ 63 に接続されている。このポンプ 63 は、前記センサ 60 の検出結果が伝送される制御部 62 の突出量調整手段である圧力制御部 62a によって加圧及び減圧の切り換えや圧力制御を行うようになっている。なお、

前記制御部62には前記センサ60から伝送される検知情報及び前記ポンプ63に対する制御情報を元に観察対象物の倍率を演算処理する演算回路62b及びこの演算回路62bの演算結果をモニタ5の画面上に表示させる演算表示手段である演算結果表示回路62c等が設けられている。

【0053】前記ポンプ63からは送気チューブ64が延出している。この送気チューブ64はコネクタ部9において前記図13に示す調整管路65と連結されている。この調整管路65は、先端構成部材11に形成され10 ている溝部66に口金65aを介して連通している。この溝部66の先端側を構成する先端構成部材11には水密リング67aが配設されている。

【0054】本実施形態のフード部材68は、前記水密リング67aの外周面に密着するように先端構成部材11に対して配設されており、このフード部材68の基端部には先端構成部材11とフード部材68との間の水密を確保する水密リング67bが配設されている。そして、このフード部材68は、矢印に示すように進退する構成になっている。なお、前記移動レンズ枠35は、前10 記第1実施形態で説明したように前記焦点切換レバー18の操作によって移動する。

【0055】上述のように構成した内視鏡装置1の作用を説明する。前記移動レンズ枠35は、焦点切換レバー18を適宜操作することで移動する。このとき、本実施形態においては、前記移動レンズ枠35の移動位置がセンサ60によって検知される。そして、このセンサ60の検知した検知情報は、第1ケーブル61a及び第2ケーブル61bを介して制御部62に伝送される。すると、この制御部62ではこの検知情報を基に前記フード10 部材68を連動して所定量進退させるための制御信号をポンプ63に出力して、加圧制御又は減圧制御を行う。

【0056】このことによって、前記溝部66内の圧力が変化する。このとき、前記水密リング67aが先端構成部材11側に、前記水密リング67bがフード部材68側に設けられていることにより、溝部66内が例えば陰圧状態になるとフード部材68は先端構成部材11より突出する方向に移動し、加圧状態になるとフード部材68は引き込まれる方向に移動する。

【0057】一方、前記制御部62の演算回路62bに10 には前記センサ60からの検知情報及びポンプ63を制御する制御情報とが入力されているので、制御情報からフード部材68の先端構成部材11の先端面からの突出量を演算し、この演算結果等を基に観察対象物の倍率を算出する。そして、演算結果表示回路62cを介してモニタ5の画面上に観察対象物の倍率を表示する。

【0058】このように、移動レンズ枠の移動位置を検出するセンサを設けるとともに、このセンサで検知した検知情報を基に、ポンプの圧力制御を行ってフード部材の突出量を変化させることによって、第1実施形態と同10

様の作用及び効果を得ることができる。また、移動レンズ枠の移動位置及びポンプの制御信号を基に、演算回路で観察対象物の倍率を演算して、この演算結果を演算結果表示回路を介してモニタの画面上に表示させることによって、モニタ上で確認することができる。

【0059】ところで、従来の拡大観察機能を備える内視鏡では、拡大観察時のピント合わせのためにフード部材が使用されていた。このフード部材は、拡大観察の際にピントが合うように先端構成部に組み付けられるようになっていた。そして、このフード部材を中間倍率で観察するために、先端構成部の中間位置に組み付けようとしても固定することができなかった。このため、中間倍率での観察が可能で、かつどの程度の倍率で観察しているかを認識できるフード部材が望まれていた。

【0060】図15はフード部材の他の構成を説明する図である。図に示すように本実施形態のフード部材71は、弾力性を有する軟質樹脂部材又はゴム材料によって形成されており、このフード部材71の外表面には先端構成部材11との挿入位置関係を示す第1の指標72a及び第2の指標72bが設けられている。なお、前記10 フード部材71の内径寸法は、前記先端構成部材11の外形状寸法より小径に形成されており、このフード部材71の有する弾力性によって先端構成部材11に固定配置されるようになっている。

【0061】前記フード部材71の第1の指標72aは最大拡大状態における観察位置を示し、前記図11に示した線Aの拡大側端に対応する位置に設けてある。一方、第2の指標72bは拡大観察と通常観察との間で観察を行える観察位置とを示し、線Aの中間に対応する位置に設けてある。その他の構成及び対物光学ユニットの移動操作方法等は前記第1実施形態と同様であるため図示を省略する。

【0062】前記内視鏡装置1で最大拡大状態での観察を行う場合、前記先端構成部材11の先端とフード部材71の第1の指標72aとの位置を合わせて検査を行う。そして、最大拡大状態で観察を行うため、前記焦点切換レバー18を拡大側に操作して移動レンズ枠35を可動範囲端まで移動させて焦点位置を切り換える。そして、この状態でフード部材71の開口を体壁に対して垂直に接触させて観察を行う。すると、観察深度内での観察が可能である。また、このとき、フード部材71の突出量と、レンズの位置（最大拡大側端）とからモニタ5に表示される観察対象物の倍率の予測を行える。

【0063】次に、最大拡大状態における観察は不要で、中間状態での観察を行いたい場合には前記先端構成部材11の先端とフード部材71の第2の指標72bとの位置を合わせて検査を行う。そして、拡大観察を行う場合には、まず、フード部材71の開口を体壁に対して垂直に接触させる。

【0064】このとき、前記移動レンズ枠35は通常観

察状態であると、観察深度外になって観察画像がぼやけて観察不能な状態になる。このため、この状態のときには、前記焦点切換レバー 18 を操作して移動レンズ枠 35 を拡大側に移動させていく。そして、ピントの合った位置が前記図 11 の線 A との交点になる。この点上では、フード部材 71 の先端構成部材 11 からの突出量が所定の値になる。

【0065】つまり、この位置が決まることにより拡大倍率の予測も可能になる。このため、拡大したい倍率となる位置に第 2 の指標 72b を設けたフード部材 71 を使用することによって、常に安定した倍率でピントのあった観察が可能になる。

【0066】このように、フード部材の外表面の所定位置に第 1 の指標及び第 2 の指標を設けることによって、中間倍率におけるピント調整を容易に行うことができるとともに、拡大倍率の予測を行うことができる。

【0067】図 16 ないし図 18 は内視鏡とフード部材の別の構成にかかり、図 16 はフード部材の構成を説明する図、図 17 はフード部材を先端構成部に組み付けた状態を説明する図、図 18 はこのフード部材を介してモニタに表示される観察画像を示す図である。

【0068】なお、図 18 (a) は通常観察状態における観察画像を示す図、図 18 (b) は拡大観察状態における観察画像を示す図である。

【0069】図 16 に示すように本実施形態においてはフード部材 73 の外表面に所定の幅寸法 (寸法 G) の指標 74 を設けている。この指標 74 の幅寸法は、拡大観察時において前記図 11 に示した観察深度幅の線 A から線 B の間隔と同様に設定してある。なお、フード部材 73 のその他の構造は前記図 15 に示したものと同様であり説明は省略する。

【0070】図 17 に示すように本実施形態の内視鏡 2 の対物ユニット 30 は、通常観察状態の視野角 H より拡大観察時の視野角 I が狭くなるように設定してある。そして、前記先端構成部材 11 の先端をフード部材 73 の指標 74 に対して組み付けを行ったとき、通常観察時においては図 18 (a) に示すようにフード部材 73 の一部がモニタ 5 の画面上に表示され、拡大観察時には図 18 (b) に示すようにフード部材 73 が全く表示されないようにしている。

【0071】したがって、前記先端構成部材 11 の先端が指標 74 の幅内に位置するようにフード部材 73 を配置し、この状態で通常の観察を行うと、モニタ 5 の画面上にフード部材 73 の一部が表示される。このことによって、モニタ画面を観察して先端構成部材 11 にフード部材 73 が組み付けられていることを確認することができる。

【0072】なお、通常観察は、拡大観察によって精査する部位を探すことが目的である。このため、モニタ 5 の画面上の一部にフード部材 73 が表示されていても観

察に支障の生じることはない。

【0073】この通常観察状態で、精査が必要と思われる部位を発見したなら、前記焦点切換レバー 18 を拡大側に操作する。すると、移動レンズ枠 35 が移動して拡大観察可能な状態になる。この状態で、フード部材 71 の開口を体壁に対して垂直に接触させて観察を行うことにより、観察深度内での観察が可能である。このとき、モニタ 5 の画面上にフード部材 73 は全く表示されることなく、観察部位だけが表示される。

【0074】このように、指標の幅寸法を拡大観察時の観察深度幅と同じに設定することにより、この指標の幅内にフード部材を組み付け配置することによって、多少の位置ずれを気にすることなく観察を確実に行うことができる。このことによって、フード部材の組み付け作業を容易に行える。

【0075】また、通常観察状態の視野角 H より拡大観察時の視野角 I を狭く設定したことによって、通常観察状態においてモニタの画面上にフード部材の一部を表示させて、先端構成部材にフード部材が装着されているか否かの確認を容易に行うことができるとともに、拡大観察時にはフード部材が邪魔になることなく拡大観察を行うことができる。

【0076】ところで、湾曲部の湾曲状態を湾曲操作ノブ等、手動で操作する内視鏡においては湾曲操作の際の湾曲力量の低減が望まれていた。また、鉗子挿入口の固定強度の向上が望まれていた。図 19 及び図 20 は湾曲部を湾曲させる際の湾曲力量を低減させ、鉗子挿入口の固定強度の向上を図った内視鏡にかかり、図 19 は操作部に設けられた鉗子挿入口の構造を説明する断面図、図 20 は曲がり癖のついた鉗子用チャンネルチューブを示す図である。

【0077】図 19 に示すように操作部 7 内には円筒状のフレーム部材 75 が配置され、このフレーム部材 75 に操作部ケーシング 76 が被嵌されている。また、このフレーム部材 75 には前記挿入部 6 内を挿通して前記先端構成部材 11 に開口を有する鉗子用チャンネルチューブ 78 と、前記吸引ボタン 16 が取り付けられる図示しない吸引シリンダに連結する吸引管路 79 と、前記鉗子挿入口 24 を構成する鉗子挿入口金 80 が連結される分岐部材 77 とがネジ止め固定されている。

【0078】前記分岐部材 77 の前記鉗子用チャンネルチューブ 78 が接続される位置には接続用口体 81 が取り付けられており、この接続用口体 81 に接続リング 82 が螺合されるようになっている。そして、前記鉗子用チャンネルチューブ 78 の基端部を接続用口体 81 に嵌め込み、その状態で接続リング 82 を接続用口体 81 に螺合することによって、鉗子用チャンネルチューブ 78 が連結固定されるようになっている。

【0079】一方、前記鉗子挿入口金 80 は、分岐部材 77 に対してパヨネット方式によって固定されている。

そして、その接続部分には水密を確保する水密部材 83 を配設している。また、この鉗子挿入口金 80 と前記操作部ケーシング 76 との間にも水密を確保するリング 84 を配設して外部との水密を確保している。

【0080】前記鉗子挿入口金 80 と操作部ケーシング 76 とにはこの鉗子挿入口金 80 の回転を防止するための回転止め部材 85 が配置されている。この回転止め部材 85 は、固定ナット 86 により強固に螺合固定されている。このことによって、鉗子挿入口金 80 に回転力等の強固な力が加わった場合でも、この鉗子挿入口金 80 が分岐部材 77 から外れることを確実に防止している。

【0081】また、前記操作部ケーシング 76 には前記固定ナット 86 の緩みを防止するとともに、前記回転止め部材 85 と固定ナット 86 とが外部に露出することを防止する絶縁性を有する弾性ゴムで形成したカバー部材 87 を配設して絶縁性の確保を図っている。

【0082】前記鉗子用チャンネルチューブ 78 は細長な部材である。このため、製造や輸送の際、図 20 に示すように曲がり癖が付くことが避けられない。そして、この鉗子用チャンネルチューブ 78 に曲がり癖がつくことによって、その曲がり癖のついた方向に対して屈曲し易くなるという特性が生じる。

【0083】このため、前記鉗子用チャンネルチューブ 78 を挿入部 6 に組み付ける際、湾曲部 12 の湾曲角度が最も大きな方向に対して曲がり癖のついた方向を組みつける。具体的には、湾曲角度が例えば上方向 210°、下方向 90°、左右方向に対してはそれぞれ 100°である湾曲部を有する内視鏡の場合には、曲がり癖のついた方向を上方向にして組み付けを行う。

【0084】また、鉗子用チャンネルチューブ 78 を内視鏡 2 に組み付ける際、湾曲部 12 付近に配設される前記鉗子用チャンネルチューブ 78 の湾曲部対応部分 78a を、組み付け前に、予め繰り返し曲げておく等の揉み解し処理を行って、他の部分より軟質化させておく。このことによって、より軽い力量での湾曲操作が可能になる。

【0085】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。

【0086】[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。

【0087】(1) 挿入部の先端部内に設けられ、長手軸方向に移動可能な移動光学系と固定光学系とで構成される対物光学系を有する内視鏡と、この内視鏡の先端部に設けられ、先端面から観察対象部までの距離を所定の値に保持するキャップ部材とを有する内視鏡装置において、前記対物光学系を構成する移動光学系の移動量と、前記キャップ部材の前記先端部の先端面からの突出量とを所定の関係で連動させる連動調整手段を有する内視鏡* 50

*装置。

【0088】(2) 前記連動調整手段は、回動自在な焦点切換レバーの端部に回動自在に配置される、前記対物光学系の移動光学系を進退移動させるリンク部材及び前記キャップ部材の突出量を変化させるリンク部材である付記 1 記載の内視鏡装置。

【0089】(3) 前記連動調整手段は、前記移動光学系の移動量を検知する位置検知手段と、この位置検知手段の検出結果を基に、前記キャップ部材の前記先端部の先端面からの突出量を連動させて調節する突出量調整手段と、を有する付記 1 に記載の内視鏡装置。

【0090】(4) 前記キャップ部材の前記挿入部先端部の先端面からの突出量から観察倍率を算出する演算回路と、この演算回路の算出結果を表示装置に表示させる演算表示手段と、を有する付記 3 に記載の内視鏡装置。

【0091】(5) 挿入部の先端部内に設けられ、長手軸方向に移動可能な移動光学系と固定光学系とで構成される対物光学系を有する内視鏡と、この内視鏡の先端部に設けられ、前記先端部の先端面から観察対象までの距離を所定の値に設定するキャップ部材とを有する内視鏡装置において、前記キャップ部材に、内視鏡との組み付け位置を示す指標を少なくとも二箇所設けた内視鏡装置。

【0092】(6) 前記指標のうち、一方は前記対物光学系の最大拡大時にピントが合う位置を示し、他方は前記対物光学系の中間拡大時にピントが合う位置を示す付記 5 記載の内視鏡装置。

【0093】(7) 前記対物光学系のピントの合う位置は、観察深度の前側限界近傍である付記 6 記載の内視鏡装置。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、対物光学系を構成する移動光学系の移動に関わらず、常にピントの合った内視鏡画像を得られ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 12 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡装置の構成を説明する図

【図 2】挿入部の先端硬性部の構成を説明する長手方向断面図

【図 3】通常観察時の対物光学ユニットの構成を説明する長手方向断面図

【図 4】図 3 の A - A 線における第 2 固定レンズ枠と押さえ環との関係を説明する断面図

【図 5】図 3 の B - B 線における第 2 固定レンズ枠と移動レンズ枠との関係を主に説明する図

【図 6】図 3 の C - C 線における第 2 固定レンズ枠の突出部と保持部材との関係を説明する図

【図 7】拡大観察時の対物光学ユニットを説明する長手方向断面図

【図 8】フード部材を取り付けた挿入部を示す図

【図 9】先端構成部のフード部材との関係を説明する長手方向断面図

【図 10】操作部内の構成を説明する図

【図 11】観察状態と観察深度及び観察範囲との関係を説明する図

【図 12】フード部材を先端構成部材に設けた付勢部材で付勢する応用例を説明する図

【図 13】図 13 及び図 14 は本発明の第 2 実施形態にかかり、図 13 は内視鏡の先端部の構成を説明する図

【図 14】突出量調整手段の構成を説明する図

【図 15】フード部材の他の構成を説明する図

【図 16】図 16 ないし図 18 は内視鏡とフード部材の別の構成にかかり、図 16 はフード部材の構成を説明する図

【図 17】フード部材を先端構成部に組み付けた状態を説明する図

*【図 18】このフード部材を介してモニタに表示される観察画像を示す図

【図 19】図 19 及び図 20 は湾曲部を湾曲させる際の湾曲力量を低減させ、鉗子挿入口の固定強度の向上を図った内視鏡にかかり、図 19 は操作部に設けられた鉗子挿入口の構造を説明する断面図

【図 20】曲がり癖のついた鉗子用チャンネルチューブを示す図

【符号の説明】

18...焦点切換レバー

43...対物操作ワイヤ

49...フード操作ワイヤ

51...中心軸

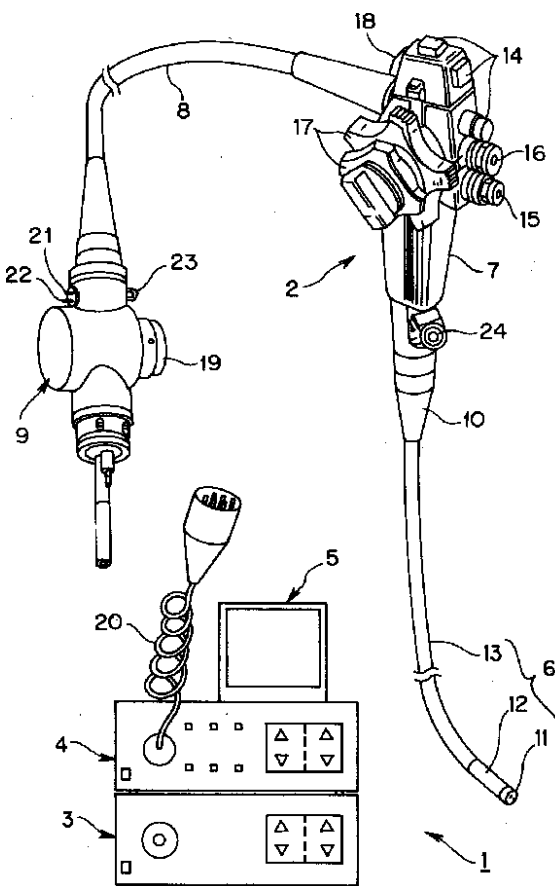
52...対物用リンク部材

54...フード用リンク部材

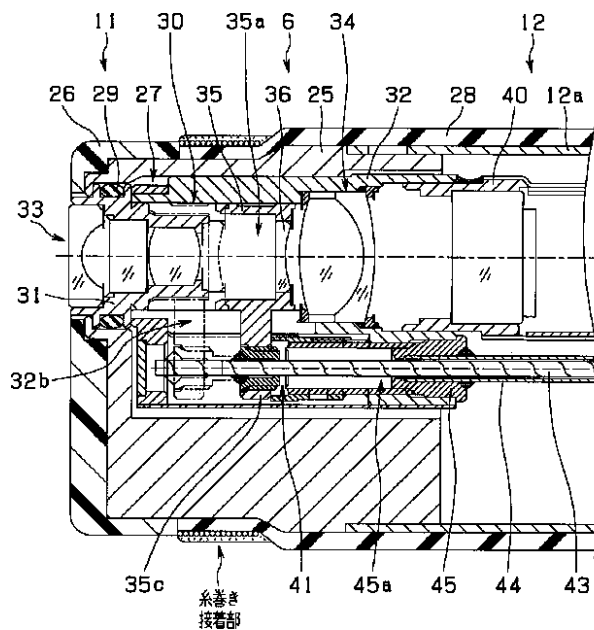
56...対物側連結部材

57...フード側連結部材

【図 1】

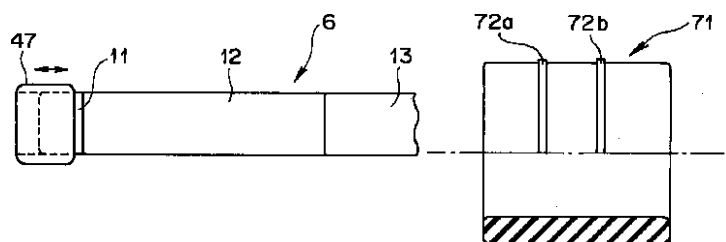


【図 2】

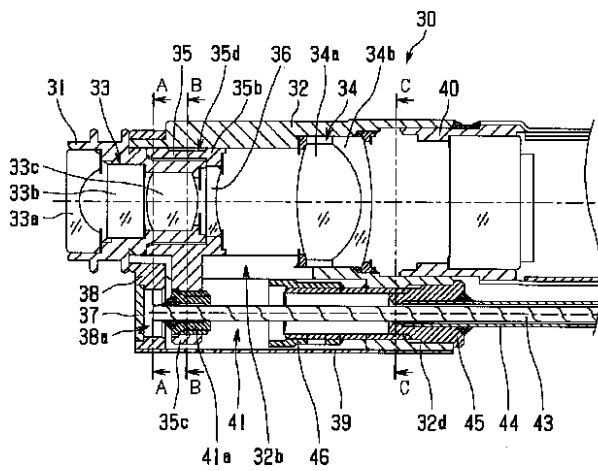


【図 8】

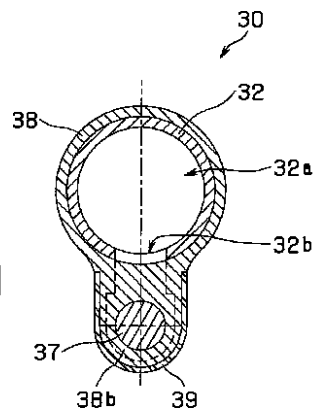
【図 15】



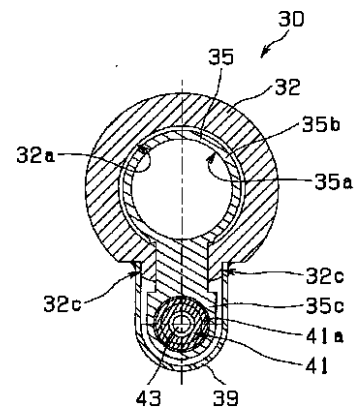
【図3】



【図4】

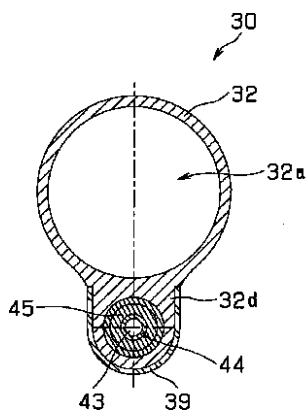


【図5】

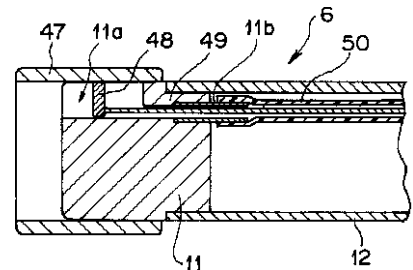
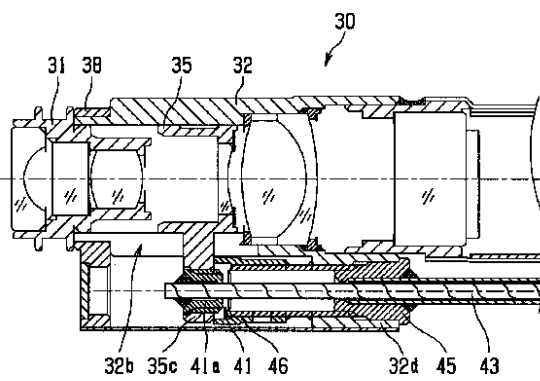


【図9】

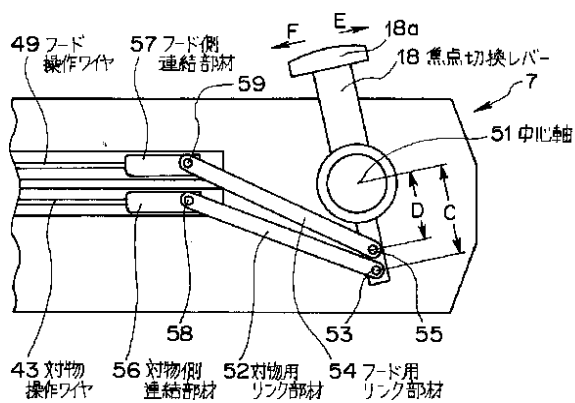
【図6】



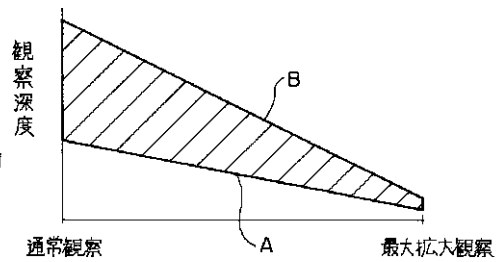
【図7】



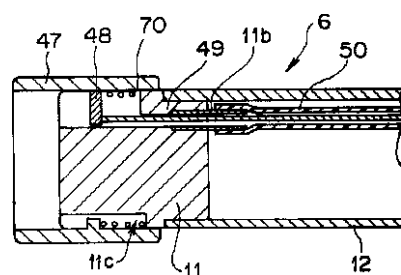
【図10】



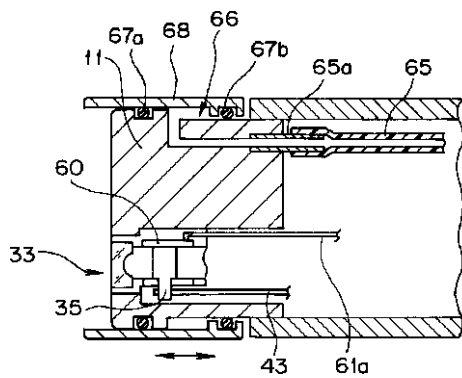
【図11】



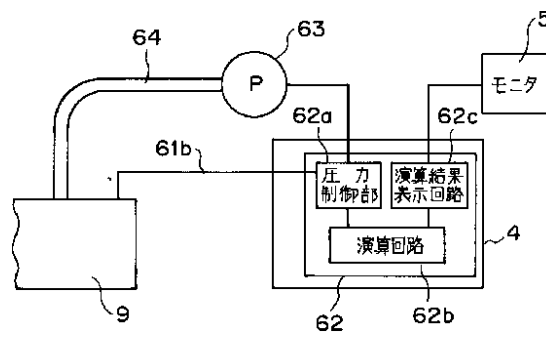
【図12】



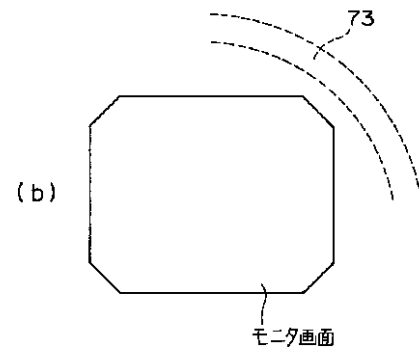
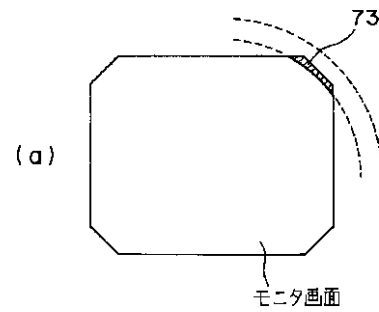
【図13】



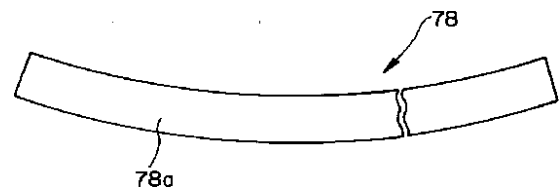
【図14】



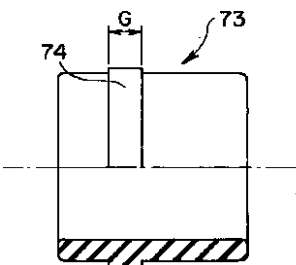
【図18】



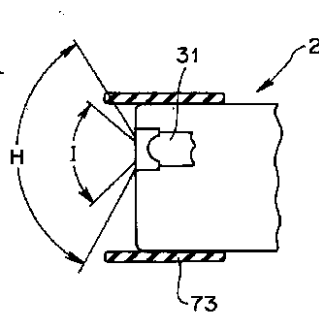
【図20】



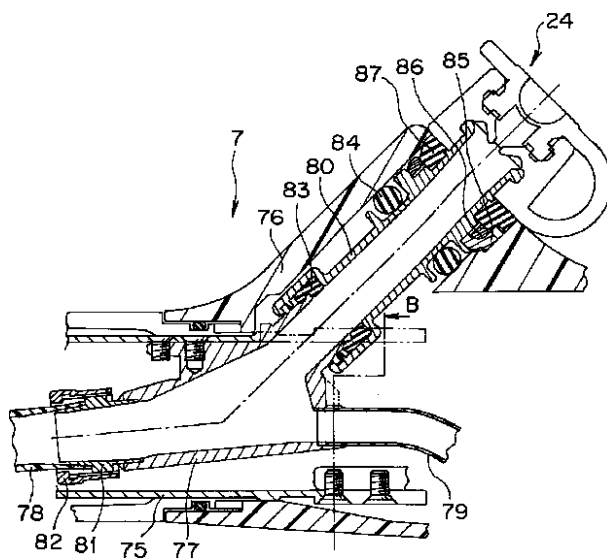
【図16】



【図17】



【図19】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2003290134A	公开(公告)日	2003-10-14
申请号	JP2002100455	申请日	2002-04-02
[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	瑞田修		
发明人	瑞田 修		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00188 A61B1/00066		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.B G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.650 A61B1/00.651 A61B1/00.731 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA05 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF37 4C061/FF40 4C061/HH60 4C061/NN01 4C061/PP13 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF37 4C161/FF40 4C161/HH60 4C161/NN01 4C161/PP13		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其能够始终获得聚焦的内窥镜图像，而与构成物镜光学系统的移动光学系统的任何移动无关。

ŽSOLUTION：设置在控制单元7中的焦点切换杆18以可绕中心轴51旋转的方式被保持。在该焦点切换杆18的一端，构成互锁调节装置的物体连杆构件52和一个罩连杆构件54的端部可旋转地连接。物体连杆构件52的另一端可旋转地连接到物体侧连接构件56，物体侧连接构件56固定物体操作线43，而罩连杆构件54的另一端也可旋转地连接到罩侧连接构件57，其固定通过将焦点切换杆18的操作部分18a朝向图中的箭头E侧或箭头F侧移动，对象操作线43和引擎盖操作线49移动，这使得引擎盖操作线49。构件47相对于物体单元30的观察深度向前或向后移动

