

(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 - 98570

(P2003 - 98570A)

(43)公開日 平成15年4月3日(2003.4.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 3 B 9/02		G 0 3 B 9/02	A 2 H 0 4 0
			B 2 H 0 4 4
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Y 2 H 0 4 9
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 8 0
7/02		7/02	H 4 C 0 6 1
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001 - 288887(P2001 - 288887)

(22)出願日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

(72)発明者 綾目 大輔

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富

士写真光機株式会社内

(74)代理人 100083116

弁理士 松浦 恵三

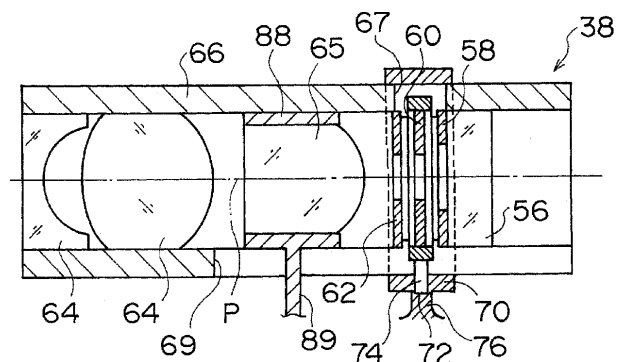
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡の対物光学系に小型の可変絞り装置を取り付けて対物光学系内の絞り径を可変なものとし、近点、遠点とも明るい観察像を得る。

【解決手段】内視鏡10の対物レンズ光学系38内に、2枚の偏光フィルタ60、62からなる小型の絞り装置を取り付ける。偏光フィルタ60を対物光学系光軸Pを中心に回転自在に配置し、スイッチ86を操作することで偏光フィルタ60を90°の範囲で回転させる。遠点の観察を行う場合には、スイッチ86を操作して偏光フィルタ60の回転角度を0°に設定すると、遠点側に必要なFno.を実現する大口径の絞り径を、絞り板58によって取得できる。近点の観察を行う場合には、スイッチ86を反対方向に操作して偏光フィルタ60の回転角度を90°に設定すると、近点側に必要なFno.を実現する小口径の開口径絞りを、偏光フィルタ60、62の開口径61、63によって取得することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明光を被写体に照射し、その被写体像を対物光学系を介して撮像する内視鏡において、前記対物光学系内に少なくとも 2 枚の偏光素子が配置され、該 2 枚の偏光素子のうち少なくとも 1 枚の偏光素子の偏光部が円環状に形成されるとともに、2 枚の偏光素子のうち少なくとも 1 枚の偏光素子を対物光学系光軸を中心に回転させる回転手段が設けられたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 前記対物光学系内には、前記偏光素子の円環状中央部の光透過部より大きい開口が形成された絞り板が配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】 前記 2 枚の偏光素子のうち少なくとも 1 枚の偏光素子が、前記対物光学系を構成する一つのレンズに取り付けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】 前記対物光学系には、被写界深度変更用レンズが対物光学系の光軸方向に前後移動自在に設けられ、該被写界深度変更用レンズは、前記回転手段による前記偏光素子の回転に連動して光軸方向に前後移動することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 のうちいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡の対物光学系に可変絞りが設けられた内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡の対物光学系には、一般的に固定焦点対物光学系が使用されているが、近年の内視鏡には、移動レンズを鏡胴内に配置して被写界深度を変更する光学系が適用されているものもある。

【0003】カメラレンズ等の対物レンズの大きい対物光学系では、対物光学系内に配置される絞り装置には絞り羽根による可変絞りが一般的に使用されている。しかし、内視鏡に適用される対物レンズは、その直径が $\phi 2 \sim 3 \text{ mm}$ 程度と極めて小さく、このような小さな対物光学系内に、絞り羽根の組み合わせによる可変絞りを設けることは配置スペースの関係で困難である。このため、内視鏡に使用される対物光学系の絞りは、固定絞り板が適用され、これにより内視鏡は、予め設定された絞り径のままで使用されている。

【0004】ここで、対物光学系の明るさ ($Fno.$) と被写界深度との関係を説明する。対物光学系の明るさ ($Fno.$) は、対物光学系に配置された固定絞り板の絞り開口径の虚像 (出射瞳径 D) とレンズ焦点距離 (f) とによって決まる。

$$【0005】 Fno. = D / f$$

また、被写界深度の前側と後側の距離は、許容錯乱円径 δ を用いれば下記の式により算出される。

【0006】

$$\text{近点} \dots u_N = (f^2 u) / (f^2 + \delta Fno. \cdot u)$$

$$\text{遠点} \dots u_F = (f^2 u) / (f^2 - \delta Fno. \cdot u)$$

上記の式から同一のレンズを使用する場合、 $Fno.$ を大きくすれば、近点側の撮像距離は短くなることが分かる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、消化管の観察用に使用される内視鏡では、 $5 \sim 100 \text{ mm}$ の観察範囲を満足することが一般的となっているが、これを満足する $Fno.$ はかなり大きく全体として暗い光学系を使用せざるを得ない。また、最近の傾向として、近接拡大を行い消化管壁に存在する血管や病変部の状態をミクロ的に観察することの有用性が唱えられているため、ますます $Fno.$ を大きくし近点を短くしなければならない傾向にある。

【0008】上記の条件を満足した場合、全体として暗い光学系となるため、照明光が十分に足りている近点での観察は十分な明るさで観察できるが、遠点では照明光量が不足して暗い観察像しか得られないという問題が生じる。

【0009】照明光を遠点においてさらに増加させることも考えられるが、内視鏡挿入部内に配置されるライトガイドの本数が制限されるため期待できない。

【0010】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、小型の可変絞り装置を適用することで、対物光学系内の絞り径を可変なものとし、照明光が十分に足りている近点では絞り径を小さくして近点側の観察距離を短くし、照明光の不足する遠点では絞り径を大きくして反射光を多く取り込み、明るい観察像を得ることができる内視鏡を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、照明光を被写体に照射し、その被写体像を対物光学系を介して撮像する内視鏡において、前記対物光学系内に少なくとも 2 枚の偏光素子が配置され、該 2 枚の偏光素子のうち少なくとも 1 枚の偏光素子が円環状に形成されるとともに、2 枚の偏光素子のうち少なくとも 1 枚の偏光素子を対物光学系光軸を中心に回転させる回転手段が設けられたことを特徴としている。

【0012】請求項 1 に記載の発明によれば、対物光学系に 2 枚の偏光素子からなる薄型の可変絞りを配置することで、配置スペース的に問題のない小型の可変絞り装置を提供することができる。そして、このうちの 1 枚の偏光素子を対物光学系光軸を中心に回転させ、対物光学系に取り込む被写体光の光量を増減させることにより、絞り径を仮想的に拡張する。すなわち、照明光が十分に足りている近点では、前記光量を減少させて近点側の観察距離を短くし、照明光の不足する遠点では、前記光量を増加させる。これにより、遠点で明るい観察像を得る

ことができる。

【0013】請求項2に記載の発明は、前記対物光学系内に、前記偏光素子の円環状中央部の穴より大きい開口が形成された絞り板を配置したことを特徴とする。本発明によれば、遠点側に必要なFno.を実現する大口径の開口絞りを前記絞り板によって取得する。一方で、近点側に必要なFno.を実現する小口径の開口絞りを、2枚の偏光素子によって取得する。すなわち、2枚の偏光素子の偏光主軸方向が同一方向の場合には、偏光素子は光透過部材となって光線が透過するので、偏光素子の開口は開口絞りとして機能せず無効であり、よって、前記絞り板の大口径の開口絞りのみが有効な絞りとして機能する。遠点の観察を行う場合には、明るさをかせぐため、この状態にしておく。Fno.の変化により被写界深度が変化するが変化した被写界深度内に観察対象がある場合にこの操作を行えばよい。

【0014】一方、近点の観察を行う場合には照明光量は十分存在するので、2枚の偏光素子のうち少なくとも1枚の偏光素子を回動し、偏光主軸方向を相対的に90°ずらす。これにより、偏光素子の開口が開口絞りとして機能するため、絞り板の開口絞りよりも径の小さい偏光素子による開口絞りが有効となる。したがって、近点の観察が良好に行える。この対物光学系は、被写界深度が可変（近接側の被写界深度1～7mm、通常観察の被写界深度7～100mm）する内視鏡の光学系に対して同様の操作を行うことにより適応が可能である。

【0015】請求項3に記載の発明は、前記2枚の偏光素子のうち少なくとも1枚の偏光素子を、前記対物光学系を構成する一つのレンズに取り付けたことを特徴とする。本発明によれば、1枚の偏光素子をレンズに予め取り付けておくことによって、レンズと一緒に偏光素子を対物光学系に組み込むことができる。よって、偏光素子を有する対物光学系の組み立てが容易になる。

【0016】請求項4に記載の発明は、偏光素子の回動に連動して光軸方向に移動する被写界深度変更用レンズを対物光学系に設けたので、遠点側及び近点側に合わせて被写界深度を変更することができ、よって、被写界深度を深くとることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る内視鏡の好ましい実施の形態について詳説する。

【0018】図1に示す消化管用電子内視鏡10は、手元操作部12と、この手元操作部12の先端ジョイント14に接続された挿入部16とを有している。挿入部16は、軟性部18、湾曲部20、先端硬質部22から構成されており、湾曲部20は、軟性部18内に挿通された図示しないアングル操作用ワイヤを介して、手元操作部12の一对のアングル操作用ツマミ24、24に連結されている。したがって、アングル操作用ツマミ24、24を術者が操作すると、湾曲部20が上下左右方向に

湾曲し、先端硬質部22が所望の方向に向く。符号26は処置具挿入孔であり、この処置具挿入孔26を介して鉗子等の処置具が挿入部16に挿入される。

【0019】先端硬質部22の端面23には、図2に示す鉗子口28が形成され、この鉗子口28が図1の処置具挿入孔26に不図示のチャンネルを介して接続されている。また、先端硬質部22の端面23には、一对の照明窓30、30が観察窓（対物光学系）38を挟むように設けられている。照明窓30の後方には、図示しないライトガイドの光出射端が配置され、このライトガイドは図1に示す湾曲部20、軟性部18、手元操作部12、及び軟性ケーブル32に挿通され、この軟性ケーブル32に連結されたライトガイドコネクタ34のライトガイド棒36に接続されている。

【0020】ライトガイドコネクタ34は、不図示の光源ユニットに接続される。光源ユニットには、キセノンランプが内蔵されている。キセノンランプによる観察用照明光は、赤外線カットフィルタを通過することで余分な赤外線がカットされた後、集光レンズによって集光され、そして、所定の絞り値に設定されている絞りを介してライトガイドコネクタ34の光入射端に照射される。これにより、観察用照明光がライトガイドコネクタ34からライトガイドに伝送され、ライトガイドの光出射端から図2の照明窓30を介して外部に出射される。これにより、被観察部が照明される。

【0021】また、先端硬質部22の端面23には、観察窓38が設けられ、観察窓38の後方には不図示のCCDが配置されている。したがって、前記照明光で照明された被観察部の画像が観察窓38を介してCCDの受光面に結像される。CCDの基板に接続されている信号線は、図1に示す湾曲部20、軟性部18、手元操作部12、軟性ケーブル32、及びライトガイドコネクタ34に挿通されるとともに、ライトガイドコネクタ34から可撓管40に挿通されて電気コネクタ42に接続されている。電気コネクタ42は、プロセッサと称される不図示の画像処理ユニットに接続される。したがって、CCDからの出力信号は、画像処理ユニットに送信され、ここで映像信号に変換されて不図示のモニタに出力される。これにより、モニタに被観察部が表示され、術者はモニタに表示された被観察部の画像を見ながら施術を行う。

【0022】一方、図2に示す先端硬質部22の端面23には、図2上破線で示す送気・送水口44が形成される。送気・送水口44にはノズル46が取り付けられており、このノズル46の噴射口48は観察窓38の表面に向けて形成される。したがって、噴射口48から噴射されたエア又は水は、端面23を伝わって観察窓38の表面を流れ、この表面を洗浄する。エア又は水の供給及び停止は、手元操作部12に設けられた送気・送水スイッチ50を操作することにより行われる。なお、図1上

で符号 52 は、吸引スイッチであり、符号 54 はシャッターボタンである。これらについては説明を省略する。

【0023】ところで、図 2 に示した観察窓 38 は、図 3 ~ 図 6 の如く対物光学系光軸 P の後方から前方に向けてローパスフィルタ 56、固定絞り板 58、偏光フィルタ（偏光素子）60、偏光フィルタ（偏光素子）62、被写界深度変更用移動レンズ 63、及び固定レンズ 64、64... が順に配置されて構成され、これらが図 3 に示した共通の鏡胴 66 に取り付けられている。

【0024】絞り板 58 は、極薄の黒色フィルタであり、図 5 (A)、図 6 (A) の如くその中央部には、偏光フィルタ 60、62 の後述する開口 61、63（円環状中央部の光透過部）より大きい開口 59 が形成されている。絞り板 58 は、開口 59 の中心が対物光学系光軸 P に合致するように鏡胴 66 に固定される。この開口 59 が、遠点側に必要な Fno. を実現するための大口径の開口絞りとして機能する。

【0025】偏光フィルタ 60、62 は、照明光の被観察体からの反射光を直線偏光にする偏光素子であり、図 5 (B)、(C)、図 6 (B)、(C) の如くその中央部には開口部 61、63 が形成されている。これらの偏光フィルタ 60、62 は、開口 61、63 の中心が対物光学系光軸 P に合致するように鏡胴 66 に配置される。これらの開口部 61、63 は同径であり、近点側で必要な Fno. を実現するための小口径の開口絞りとして機能する。なお、実施の形態では、双方の偏光フィルタ 60、62 に開口部 61、63 を形成したが、どちらか一方にのみ形成しても本発明の後述する効果を達成することができる。また、透明の円盤状フィルムの円環状部に偏光部を形成し、円環状中央部の透明部分を光透過部としてもよい。

【0026】偏光フィルタ 60 は、図 7 に示すように鏡胴 66 の外周面の一部に形成された開口部 67 から鏡胴 66 内に挿入配置されるとともに、鏡胴 66 の内周面に形成された溝 68 に回転自在に嵌合される。この溝 68 は、図 3 において対物光学系光軸 P に対し直角方向に形成される。これにより、偏光フィルタ 60 は、対物光学系光軸 p を中心に回転することができる。偏光フィルタ 62 は、鏡胴 66 に固定されているが、偏光フィルタ 60 と同様に回転自在に取り付けてもよい。

【0027】鏡胴 66 に配置された偏光フィルタ 60 は、図 7 の如くカム筒 70 のカム溝 72 にカムピン 74 を介して連結される。カム筒 70 は、鏡胴 66 の開口部 67 を覆うように鏡胴 66 の外周部に嵌合されるとともに、対物光学系光軸 P 方向に摺動自在に嵌合されている。

【0028】また、カム筒 70 は図 8 の如く、連結部 76 を介してねじ筒 78 と一体形成され、このねじ筒 78 の雌ねじ部 79 に、図 9 に示すフレキシブルシャフト 80 の先端雄ねじ部 81 が螺合連結される。先端雄ねじ部

81 は、その両端部 81A、81B がベース 82 の回転支持部 82A、82B に回転自在に支持される。

【0029】また、フレキシブルシャフト 80 は、図 1 の挿入部 16 に挿通されて、その基端部が手元操作部 12 に内蔵された図 9 のモータ 84 の出力軸に連結されている。モータ 84 は、図 1 の手元操作部 12 に取り付けられたスイッチ 86 を操作することにより ON/OFF 制御されるとともに、回転方向が制御されている。したがって、スイッチ 86 を操作してモータ 84 を正転方向、又は逆転方向に ON にすると、図 9 のフレキシブルシャフト 80 がモータ 84 の動力によって回転駆動し、先端雄ねじ部 81 が回転する。この時、カム筒 70 は鏡胴 66 に嵌合されて回転止めされているので、先端雄ねじ部 81 の回転力は、ねじ筒 78 に直進力として作用する。よって、スイッチ 86 を操作すると、ねじ筒 78 を介してカム筒 70 が、対物光学系光軸 P の前方に向けて押し込み操作、又は対物光学系光軸 P の後方に向けて引き込み操作される。カム筒 70、ねじ筒 78、フレキシブルシャフト 80、モータ 84 及びスイッチ 86 が本発明の回転手段に相当する。

【0030】カム筒 70 のカム溝 72 は、前記押し引き操作によるカム筒 70 の移動ストロークにおいて、偏光フィルタ 60 をカムピン 74 を介して 90° の範囲で回転させる形状に形成されている。また、偏光フィルタ 60 は、カム筒 70 が光軸 P 前方に最も押し込まれたストローク端位置において、すなわち、偏光フィルタ 60 の回転角度が偏光フィルタ 62 に対して 0° の時、その偏光主軸方向が偏光フィルタ 62 の偏光主軸方向と同一方向になる。したがって、偏光フィルタ 60 の回転角度が 0° の時は、偏光フィルタ 62 の円環状偏光部 62A を通過した偏光は、偏光フィルタ 60 の円環状偏光部 60A に除去されず、偏光部 60A を通過する。よって、この時の有効光は、絞り板 58 の開口 59 を通過した光となる。

【0031】一方、偏光フィルタ 60 は、カム筒 70 が光軸 P 後方に最も引き込まれたストローク端位置において、すなわち、偏光フィルタ 60 の回転角度が、偏光フィルタ 62 に対して 90° の時、その偏光主軸方向が偏光フィルタ 62 の偏光主軸方向と直交する。したがって、偏光フィルタ 60 の回転角度が 90° の時は、偏光フィルタ 62 の偏光部 62A を通過した偏光が、偏光フィルタ 60 の偏光部 60A に除去される。よって、この時の有効光は、偏光フィルタ 60 の開口 61 を通過した光となる。

【0032】ところで、図 3 に示した被写界深度変更用移動レンズ 65 は、レンズ保持枠 88 に保持されて鏡胴 66 に移動自在に配置される。レンズ保持枠 88 は、図 8 に示すように、レンズ保持枠 88 と一体に形成された連結アーム 89 を介してねじ筒 78 に連結される。したがって、レンズ保持枠 88 は、ねじ筒 78 の前後移動動

作に伴って光軸 P 方向に前後移動する。

【0033】ねじ筒 78 が光軸 P 前方に最も押し込まれた位置において、すなわち、被写界深度変更用移動レンズ 65 が最も前方に位置した時に、その時の被写界深度が通常観察時の 7 ~ 100 mm に設定される。また、ねじ筒 78 が光軸 P 後方に最も引き込まれた位置において、すなわち、被写界深度変更用移動レンズ 65 が最も後方に位置した時に、その時の被写界深度が近接側の 1 ~ 7 mm に設定される。

【0034】なお、レンズ保持枠 88 は、図 3、図 7、図 9 の如く、鏡胴 66 に光軸 P と平行に形成された挿入用溝 69 に、アーム 89 を図上右側から左側に挿入することにより鏡胴 66 に配置される。レンズ保持枠 88 は、挿入用溝 69 に案内されてねじ筒 78 とともに光軸 P に沿って前後移動する。

【0035】次に、前記の如く構成された消化管用電子内視鏡 10 の作用について説明する。

【0036】まず、遠点の観察を行う場合には、スイッチ 86 を操作してねじ筒 78 を光軸 P 前方に押し込み、偏光フィルタ 60 の回動角度を 0° に設定するとともに、被写界深度変更用移動レンズ 65 を光軸 P の前方位置に位置させる。これにより、遠点側に必要な Fno. を実現する大口径の絞り径を、絞り板 58 によって取得することができる。また、この時、被写界深度変更用移動レンズ 65 による被写界深度が通常観察時の 7 ~ 100 mm に設定されているので、被観察体を良好に撮像できる。また、Fno. の変化により被写界深度が変化するが変化した被写界深度内に観察対象がある場合には、この操作を行えばよい。

【0037】一方、近点の観察を行う場合には、スイッチ 86 を反対方向に操作してねじ筒 78 を引き寄せ、偏光フィルタ 60 の回動角度を 90° に設定するとともに、被写界深度変更用移動レンズ 65 を光軸 P の後方位置に位置させる。これにより、近点側に必要な Fno. を実現する小口径の開口絞りを、偏光フィルタ 60、62 の開口 61、63 によって取得することができる。この開口 61、63 は、絞り板 58 の開口 59 よりも径が小さいので、近点の観察を良好に行うことができる。また、この時、被写界深度変更用移動レンズ 65 による被写界深度が近接側の 1 ~ 7 mm に設定されているので、被観察体を良好に撮像できる。

【0038】このように、内視鏡 10 では、対物レンズ光学系 38 に 2 枚の偏光フィルタ 60、62 からなる薄型の可変絞りを配置することで、配置スペース的に問題のない小型の可変絞り装置を観察窓 38 に配置することができる。そして、このうちの 1 枚の偏光フィルタ 60 を対物光学系光軸 P を中心に回動させ、観察窓 38 に取り込む反射光の光量を増減させることにより、絞り径を模擬的に拡張する。すなわち、照明光が十分に足りている近点では、前記光量を減少させて近点側の観察距離を*

*短くし、照明光の不足する遠点では、前記光量を増加させる。これにより、遠点で明るい観察像を得ることができる。また、偏光フィルタ 60 の回動機構と被写界深度変更用移動レンズ 65 の移動機構とを共用したので、各々が別個に設けられたものと比較して、その機構を簡素化できる。

【0039】図 10 は、固定側の偏光フィルタ 62 が、観察窓 38 を構成する一つのレンズ 64 の端面に取り付けられた例が示されている。これにより、レンズ 64 と一緒に偏光フィルタ 62 を観察窓 38 に組み込むことができるので、偏光フィルタ 60、62 を有する観察窓 38 の組み立てが容易になる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る内視鏡によれば、対物光学系に 2 枚の偏光素子からなる薄型の可変絞りを配置することで小型の可変絞り装置を対物光学系に配置することができ、このうちの 1 枚の偏光素子を対物光学系光軸を中心にして回動させ、対物光学系に取り込む反射光の光量を増減させることにより、照明光が十分に足りている近点では前記光量を減少させて近点側の観察距離を短くし、照明光の不足する遠点では前記光量を増加させるようにしたので、遠点で明るい観察像を得ることができる。

【0041】請求項 2 に記載の発明は、前記対物光学系内に、前記偏光素子の開口より大きい開口が形成された絞り板を配置したので、遠点の観察を行う場合に、この絞り板の開口を絞り開口とすることができる。

【0042】請求項 3 に記載の発明は、前記 2 枚の偏光素子のうち少なくとも 1 枚の偏光素子を、前記対物光学系を構成する一つのレンズに取り付けたので、偏光素子を有する対物光学系の組み立てが容易になる。

【0043】請求項 4 に記載の発明は、偏光素子の回動に連動して光軸方向に移動する被写界深度変更用レンズを対物光学系に設けたので、遠点側及び近点側に合わせて被写界深度を変更することができ、よって、被写界深度を深くとることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施の形態の消化管用電子内視鏡を示した全体図

【図 2】図 1 の電子内視鏡の先端硬質部の端面を示した図

【図 3】図 1 に示した電子内視鏡の観察窓の断面図

【図 4】図 3 に示した観察窓の構成を示す模式図

【図 5】絞り板の開口が有効である場合の絞り板と 2 枚の偏光フィルタの説明図

【図 6】2 枚の偏光フィルタの開口が有効である場合の絞り板と 2 枚の偏光フィルタの説明図

【図 7】偏光フィルタの回動手段の構成を示す組立斜視図

【図 8】偏光フィルタ及び被写界深度変更用移動レンズ

の駆動部材を示す斜視図

【図 9】 偏光フィルタ及び被写界深度変更用移動レンズの駆動装置を示す斜視図

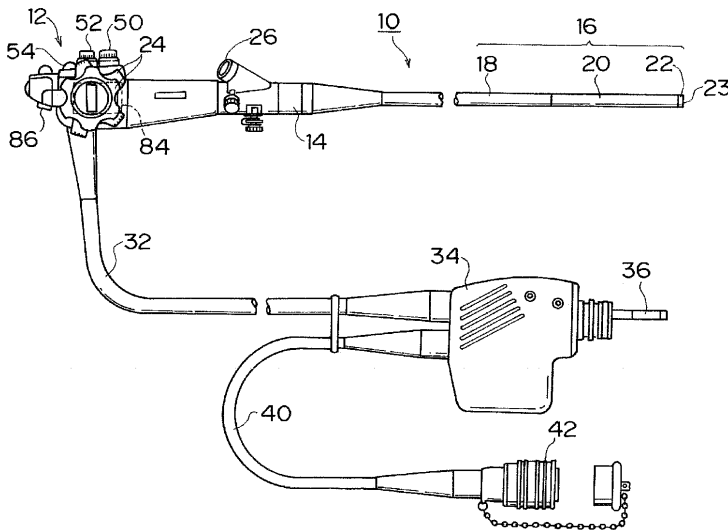
【図 10】 偏光フィルタが対物レンズに取り付けられた例を示す説明図

【符号の説明】

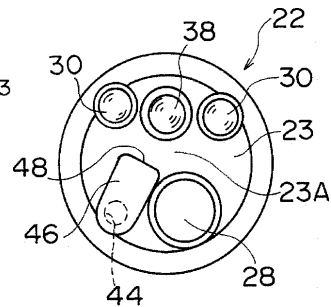
10...電子内視鏡、12...手元操作部、16...挿入部、*

*38...観察窓、56...ローパスフィルタ、58...固定絞り板、59...固定絞り板の開口、60、62...偏光フィルタ、61、63...偏光フィルタの開口、64...固定レンズ、65...被写界深度変更用移動レンズ、66...鏡胴、70...カム筒、78...ねじ筒、80...フレキシブルシャフト、84...モータ、86...スイッチ

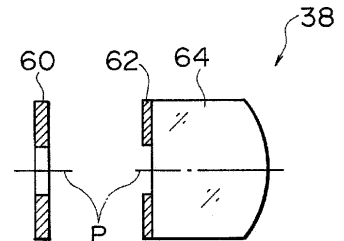
【図 1】



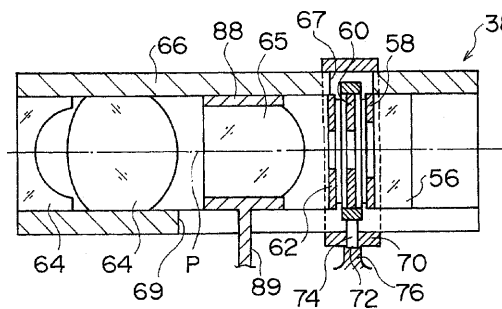
【図 2】



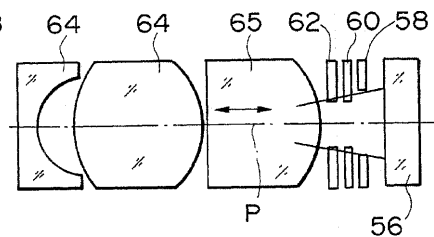
【図 10】



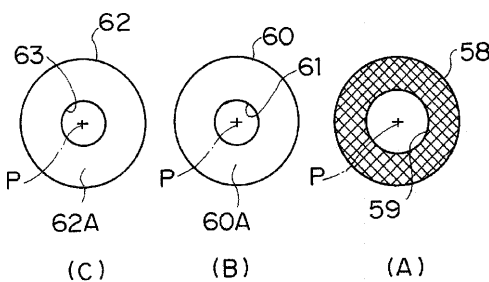
【図 3】



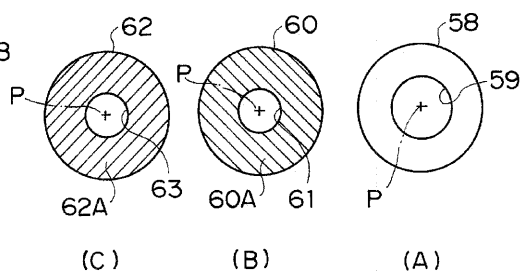
【図 4】



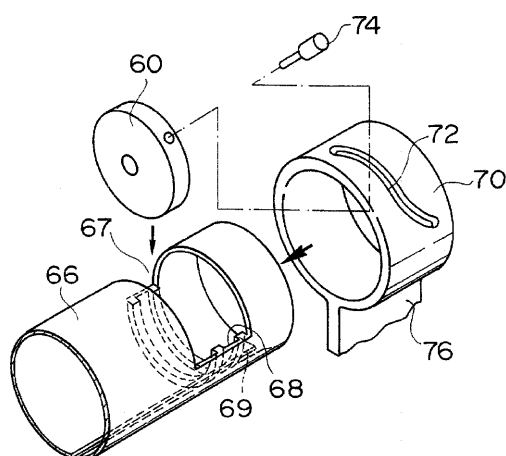
【図 5】



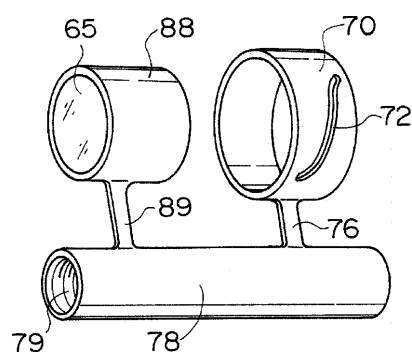
【図 6】



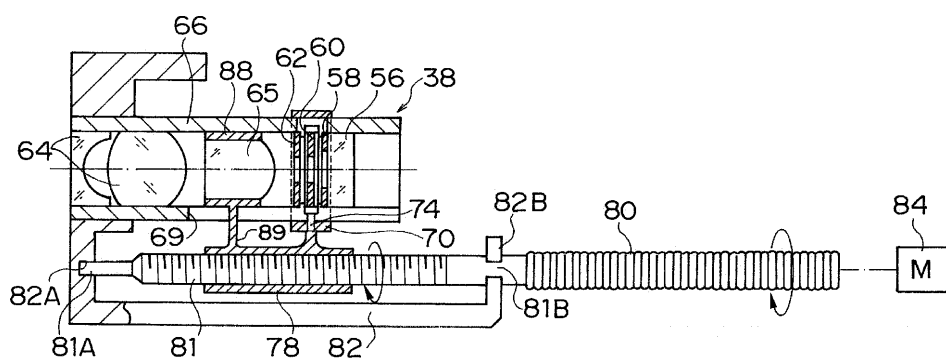
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 2 B	7/08	G 0 2 B	C 5 C 0 2 2
	23/26		C 5 C 0 5 4
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N	C
	7/18		M

F タ-ム(参考) 2H040 BA00 CA22 DA12
 2H044 AG01 DA03 DB02 DC01 DD01
 DE01
 2H049 BA02 BB03 BB05 BC21
 2H080 AA19 AA31 AA32 AA54 CC02
 CC07
 4C061 AA01 AA04 CC06 DD03 FF40
 FF47 LL02 NN01 PP12 RR06
 RR13 RR18 RR26
 5C022 AA09 AB13 AC55
 5C054 AA04 CG08 ED02 HA12

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2003098570A	公开(公告)日	2003-04-03
申请号	JP2001288887	申请日	2001-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
[标]发明人	綾目大輔		
发明人	綾目 大輔		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 G02B5/30 G02B7/02 G02B7/08 G03B9/02 H04N5/225 H04N7/18		
FI分类号	G03B9/02.A G03B9/02.B A61B1/00.300.Y G02B5/30 G02B7/02.H G02B7/08.C G02B23/26.C H04N5/225.C H04N7/18.M A61B1/00.731 A61B1/00.735 H04N5/225 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA22 2H040/DA12 2H044/AG01 2H044/DA03 2H044/DB02 2H044/DC01 2H044/DD01 2H044/DE01 2H049/BA02 2H049/BB03 2H049/BB05 2H049/BC21 2H080/AA19 2H080/AA31 2H080/AA32 2H080/AA54 2H080/CC02 2H080/CC07 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/RR06 4C061/RR13 4C061/RR18 4C061/RR26 5C022/AA09 5C022/AB13 5C022/AC55 5C054/AA04 5C054/CG08 5C054/ED02 5C054/HA12 2H149/AA22 2H149/AB03 2H149/BA02 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR13 4C161/RR18 4C161/RR26 5C122/DA26 5C122/EA12 5C122/EA57 5C122/FB00 5C122/FB08 5C122/FD10 5C122/FF06 5C122/FF08 5C122/HB10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(带更正) 解决的问题: 将小型可变光阑装置安装到内窥镜的物镜光学系统上, 以使该物镜光学系统中的光阑直径可变, 并在近点和远点获得明亮的观察图像。在内窥镜 (10) 的物镜光学系统 (38) 中安装有包括两个偏振滤光器 (60、62) 的小型光圈装置。偏振滤光器60绕物镜光学系统的光轴P可旋转地布置, 并且开关86被操作以使偏振滤光器60在90°的范围内旋转。当在远处观察时, 开关86被操作以将偏振滤光器60的旋转角度设置为0°, 并且具有实现Fno的具有大孔径的光圈。您可以在58岁以前得到。当观察到近点时, 请沿相反方向操作开关86, 以将偏振滤光器60的旋转角度设置为90°, 并使用小孔径光阑来达到所需的Fno。通过偏振滤光器60、62的开口61、63。

