

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4262467号
(P4262467)

(45) 発行日 平成21年5月13日(2009.5.13)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.	F 1
A 61 B 1/00	(2006.01)
G 02 B 23/24	(2006.01)
G 02 B 23/26	(2006.01)
H 04 N 5/225	(2006.01)
H 04 N 7/18	(2006.01)
A 61 B 1/00	300 Y
G 02 B 23/24	A
G 02 B 23/26	C
H 04 N 5/225	D
H 04 N 7/18	M

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2002-314698 (P2002-314698)
(22) 出願日	平成14年10月29日 (2002.10.29)
(65) 公開番号	特開2004-147777 (P2004-147777A)
(43) 公開日	平成16年5月27日 (2004.5.27)
審査請求日	平成17年8月23日 (2005.8.23)

(73) 特許権者	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	100076233 弁理士 伊藤 進
(72) 発明者	河内 昌宏 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

審査官 長井 真一

(56) 参考文献	特開2002-000550 (JP, A) 特開2002-318353 (JP, A)
-----------	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対物レンズ枠内に設けられた複数のレンズと、

前記複数のレンズの内、該レンズの光軸方向の先端に位置する対物レンズに対し、前記レンズの視野方向を調節する視野方向調節レンズが対向して位置するよう前記視野方向調節レンズを保持する、前記対物レンズ枠内に設けられた可動枠と、

前記可動枠に回転駆動力を伝達し、前記視野方向調節レンズを回転させることにより前記レンズの視野方向を調節する調整手段と、

一端が前記調整手段に連結され他端が内視鏡操作部に連結された、前記調整手段を回転操作する回転操作軸と、

を有する対物レンズユニットを内視鏡挿入部内に具備していることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記調整手段は、前記対物レンズ枠外側にて前記可動枠に係合していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記回転操作軸は、前記内視鏡操作部に設けられた調節レバーによって回転操作されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡

【請求項 4】

前記視野方向調節レンズは、前記光軸方向の先端面が回転対称な前記レンズの直径方向

に対し平行な面に形成されており、前記光軸方向の後端面が回転非対称なレンズ面形状に形成していることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の内視鏡。

【請求項5】

前記視野方向調節レンズの前記後端面は、一方の周縁部から他方の周縁部にかけて、前記直径方向に一方向に傾斜する面に形成していることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡。

【請求項6】

前記視野方向調節レンズの前記後端面に、一方の周縁部から他方の周縁部までの一部だけに傾斜面が形成していることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡、詳しくは、観察視野方向が調節できる内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、近年、内視鏡挿入部の先端部に、対物光学系、固体撮像素子及び回路基板などで構成した撮像装置を内蔵させて、前記対物光学系でとらえた観察像を固体撮像素子で光電変換し、この光電変換した電気信号を信号ケーブルを介して内視鏡外部装置である画像処理装置に伝送して画像信号を生成し、この画像信号をモニタ画面上に表示して内視鏡像の観察を行える電子内視鏡装置が広く利用されている。

20

【0003】

この電子内視鏡を用いることにより、術者は、例えば人体内の臓器の観察及び治療等の各種処置を行うことができる。また、内蔵した撮像装置を内視鏡先端部内で上下左右方向に移動させることで、所望の視野方向の観察及び治療等の各種処置を行うことができ、このような機構を有する内視鏡は、特許文献1等に開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-262467号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

30

ところで、近年、内視鏡下においては、観察及び治療時の患者の苦痛を和らげるため、及び臓器内での精密な動作を可能とする目的で、内視鏡挿入部における先端部の小型化が進んでいる。

【0006】

しかしながら、上記特許文献1に提案されている発明、並びに従来種々提案されている内視鏡は、上記先端部に撮像装置を移動させるスペースが必要となるため、内視鏡先端部が大きくなってしまうといった問題がある。

【0007】

本発明の目的は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、内視鏡挿入部における先端部を小型化し、かつ視野方向を調節し観察することができる対物レンズユニットを有する内視鏡を提供するにある。

40

【0008】

【課題を解決するための手段、及び作用】

上記目的を達成するために本発明による内視鏡は、対物レンズ枠内に設けられた複数のレンズと、前記複数のレンズの内、該レンズの光軸方向の先端に位置する対物レンズに対し、前記レンズの視野方向を調節する視野方向調節レンズが対向して位置するよう前記視野方向調節レンズを保持する、前記対物レンズ枠内に設けられた可動枠と、前記可動枠に回転駆動力を伝達し、前記視野方向調節レンズを回転させることにより前記レンズの視野方向を調節する調整手段と、一端が前記調整手段に連結され他端が内視鏡操作部に連結された、前記調整手段を回転操作する回転操作軸と、を有する対物レンズユニットを内視鏡挿

50

入部内に具備していることを特徴とする。

【0011】

このように構成された内視鏡によれば、回転非対称なレンズ面形状が形成されている視野方向調節レンズの介装された可動枠が、調整部材によって回転されることにより、可動枠内に介装された視野方向調節レンズも回転されるので、視野方向調節レンズのレンズ面形状に応じて視野方向を調節することができる。

【0012】

【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は、内視鏡装置を右斜め上方から見た外観斜視図、図2は、本発明の第1実施形態を示す内視鏡の先端部における撮像装置の構成の概略を示す拡大断面図、図3は、図2の撮像装置における可動枠と伝達部材の噛合状態を示す拡大正面図、図4は、図2の撮像装置における保護チューブを示す斜視図、図5は、図4の保護チューブと信号ケーブルの嵌合状態を示す拡大断面図である。

10

【0013】

図1に示すように、内視鏡装置1は、内視鏡2と周辺装置200で構成されている。上記内視鏡2は、操作部3と、挿入部4と、ユニバーサルコード5とで、構成されており、上記周辺装置200は、架台26に配置された光源装置21と、ビデオプロセッサ22と、接続ケーブル23と、キーボード24と、モニタ25とで構成されており、上記内視鏡2と上記周辺装置200は、コネクタ19で互いに接続されている。

20

【0014】

上記内視鏡2の上記操作部3は、湾曲操作ノブ9と、視野方向調節レバー10と、送気送水操作鉗16と、吸引操作鉗17と、処置具挿入口18とで構成されている。

【0015】

上記内視鏡2の上記挿入部4は、先端部6と湾曲部7と可撓管部8とで構成されている。上記湾曲部7は、上記操作部3に設けられた前記湾曲操作ノブ9により湾曲操作されるものであり、前記先端部6と前記可撓管部8の間に配設されている。

【0016】

上記先端部6には、対物レンズ11と、この対物レンズ11の表面に水や空気等の流体を噴きつけて、表面を洗浄するノズル12と、照明窓13と、処置具挿通孔の先端開口14が配設されている。また、上記先端部6には、後述する撮像装置20(図2参照)が配置されている。

30

【0017】

上記撮像装置20は、図2に示すように、前記対物レンズ11を介して体腔内を撮像した体腔内観察像の画像信号を、内視鏡2の挿入部4、操作部3、ユニバーサルコード5内を挿通された複数の同軸線72、単純線78より構成される信号ケーブル77を通じて前記コネクタ19に設けられた電気接点部に伝達し、上記接続ケーブル23を通じて上記ビデオプロセッサ22に伝達するものである。

【0018】

図1に戻って、上記ノズル12からは、上記操作部3の前記送気送水操作ボタン16の鉗操作により、気体と液体が選択的に噴出される。上記処置具挿通孔の先端開口14からは、上記操作部3の前記吸引操作ボタン17の鉗操作により、上記挿入部4内に上記処置具挿入口18から上記処置具挿通孔の先端開口14まで配設されたチューブ等によって形成された図示しない処置具挿通孔を介して、体腔内の粘液等が選択的に回収される。

40

【0019】

上記内視鏡2の上記ユニバーサルコード5の先端には、前記コネクタ19が設けられ、このコネクタ19は、上記周辺装置200の光源装置21に接続される。上記コネクタ19には、流体管路の端部を構成する不図示の口金と、ライトガイドの端部を構成する同じく不図示のライトガイド口金や電気接点部が配設されており、さらに、上記周辺装置200のビデオプロセッサ22に電気的に接続するための接続ケーブル23が接続されている。

50

上記ライトガイドは、上記ユニバーサルコード 5 から前記操作部 3 及び前記挿入部 4 内を通じて前記先端部 6 まで導かれ、上記光源装置 21 からの照明光を上記照明窓 13 に送り、体腔内に拡開照射するものである。

【 0020 】

次に、本発明の第 1 実施形態の内視鏡 2 の先端部 6 における撮像装置 20 の構成を説明する。

図 2 に示すように、撮像装置 20 は、対物レンズユニット 27 と、この対物レンズユニット 27 の結像位置に配設される固体撮像装置 60 を有する固体撮像ユニット 28 とで、その主要部が構成されている。

【 0021 】

上記対物レンズユニット 27 は、上記対物レンズ 11 と、対物レンズ枠 58 と、視野方向調節レンズ 61 と、可動枠 62 と、上記対物レンズ枠 58 に設けられた切り欠き部 63 および段部 64 と、フレア絞り 65 と、回転操作軸 66 と、伝達部材 67 とで、その主要部が構成されている。尚、伝達部材 67 は、本発明における調整手段を構成している。

10

【 0022 】

上記対物レンズユニット 27 は、前記対物レンズ 11 をはじめとする複数の対物レンズ群より構成されており、上記対物レンズ 11 は、前記対物レンズ枠 58 の前記切り欠き部 63 より挿入され、前記段部 64 に嵌合固定された前記フレア絞り 65 に当接した位置にて接着固定されている。

【 0023 】

上記対物レンズ 11 の後方には、前記可動枠 62 が配設されており、この可動枠 62 内には、回転非対称なレンズ面形状を有する前記視野方向調節レンズ 61 が固定配置されており、さらに、前記可動枠 62 の外周に形成された歯車には、前記回転操作軸 66 の回転駆動力を前記可動枠 62 に伝達するための一の歯車からなる前記伝達部材 67 が、図 3 に示すように噛合されている。

20

【 0024 】

上記視野方向調節レンズ 61 は、後方の面が一方向に傾斜した回転非対称な形状となっており、詳しくは、前記視野方向調節レンズ 61 の一方の周縁部から他方の周縁部にかけて、直径方向に傾斜する形状となっている。

【 0025 】

上記固体撮像ユニット 28 は、熱収縮チューブ 57 と、受光部有効画素領域 59 を有する固体撮像装置 60 と、カバーガラス 68 と、フレア絞り 69 と、固体撮像装置支持枠 70 と、固体撮像装置 60 の複数のリードピン 71 と、同軸線 72 と、電子部品 73 と、回路基板 74 と、シールド枠 75 と、エポキシ系封止樹脂 76 と、信号ケーブル 77 と、単純線 78 と、保護チューブ 79 と、糸 80 とで、その主要部が構成されている。

30

【 0026 】

上記固体撮像装置 60 は、前記受光部有効画素領域 59 の中心に対して芯出しされた位置にて、紫外線硬化型接着剤等により前記カバーガラス 68 が接着固定された後、フレア絞り 69 と共に、固体撮像装置支持枠 70 内に嵌合固定されている。

【 0027 】

上記固体撮像装置 60 の裏面には、前記複数のリードピン 71 が 2 列に設けられており、一列のリードピン 71 には、前記信号ケーブル 77 を構成する前記複数の同軸線 72 が半田等により接続されており、もう一列の前記リードピン 71 には、前記複数の電子部品 73 が予め実装された前記回路基板 74 が半田等により接続されている。また、前記電子部品 73 には、前記信号ケーブル 77 を構成する単純線 78 が接続されている。そして、前記固体撮像装置支持枠 70 の外周の後方寄りには、前記熱収縮チューブ 57 により被覆された前記シールド枠 75 が緊密に嵌合され、接着剤により固定されている。尚、上記シールド枠 75 内は、前記固体撮像装置 60 をはじめとする電装部を封止するための前記エポキシ系の封止樹脂 76 が充填されている。

40

【 0028 】

50

上記信号ケーブル 77 は、前記保護チューブ 79 が被覆され、この保護チューブ 79 の先端部は、前記糸 80 が巻き締められることにより固定される。詳しくは、図 4、図 5 に示すように、前記保護チューブ 79 の先端側には、スリット 81 が形成されており、前記信号ケーブル 77 に対して、前記スリット 81 を折り重ねるようにして前記糸 80 にて巻き締められる。これにより、前記信号ケーブル 77 の外形に対して、内径の大きな前記保護チューブ 79 を前記糸 80 にて強固に巻き締めることができるとなるため、保護チューブ 79 の抜けを防止することができる。

【0029】

このように構成された本発明の第 1 実施形態の内視鏡 2 の先端部 6 における撮像装置 20 においては、上述したように、回転非対称なレンズ面形状を有する上記視野方向調節レンズ 61 が介装された前記可動枠 62 は、前記回転操作軸 66 を回転させることにより、前記伝達部材 67 を介して回転される。前記回転操作軸 66 の後端部は、操作部 3 まで延出され、図示しない牽引操作機構に連結されている。この牽引操作機構は、操作部 3 の視野方向調節レバー 10 により操作され、上記回転操作軸 66 が適宜操作される。これにより、上記可動枠 62 内に介装された前記視野方向調節レンズ 61 も同時に回転されるので、上記視野方向調節レンズ 61 のレンズ面形状に応じて視野方向を調節することができる。詳しくは、図 2 に示した上記視野方向調節レンズ 61 は、後方の面が、一方の周縁部から他方の周縁部まで、直径方向に傾斜する形状に形成されているので、レンズ肉厚が薄くなるに従い、レンズ肉厚が均一の場合の破線で示す視野範囲よりも視野角が大きくなり（図 2 参照）、視野範囲が広くなる。

【0030】

よって、上記視野方向調節レンズ 61 を回転操作することで視野方向を調節することができるので、上記湾曲部 7 を湾曲操作することなく所望の観察方向・範囲を連続的に拡大することができ、内視鏡 2 の先端部 6 を小型化することができる。

【0031】

尚、上記視野方向調節レンズ 61 の傾斜面は、前記傾斜面の角度を変更するだけで視野方向及び視野範囲の調整量を変更することができることは勿論である。また、レンズ面形状は傾斜面でなく、曲面であっても同様の効果が得られる。

【0032】

図 6 は、本発明の第 2 実施の形態を示す内視鏡の先端部における撮像装置の対物レンズユニットの構成を示す部分断面図、図 7 は、図 6 の正面図である。

【0033】

この第 2 実施形態の内視鏡の構成は、前記図 1 及び図 2 に示した第 1 実施形態の内視鏡の構成と殆ど同じであり、視野方向調節レンズ 61 の形状のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施形態の内視鏡と同様の構成部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0034】

この第 2 実施形態の内視鏡においては、図 6、図 7 に示すように、可動枠 62 内に固定配置された、回転非対称なレンズ面形状を有する視野方向調節レンズ 82 の後方の面に、一方の周縁部から他方の周縁部までの直径方向の一部だけ、例えば半径方向のみに傾斜面 83 が形成されている。

【0035】

このように、前記視野方向調節レンズ 82 は、後方の面の一方の周縁部から他方の周縁部までの直径方向の一部だけに傾斜面 83 が形成されることで、観察範囲の一部だけを広げることができる。これにより、湾曲部 7 を湾曲操作することなく観察範囲の一部だけを広く得ることができ、かつ、内視鏡 2 の先端部 6 を小型化することができる。

【0036】

図 8 は、本発明の第 3 実施の形態を示す内視鏡の先端部における撮像装置の対物レンズユニットの構成の概略を示す部分断面図である。

【0037】

10

20

30

40

50

この第3実施形態の内視鏡の構成も、前記図1及び図2に示した第1実施形態の内視鏡の構成と殆ど同じであるが、対物レンズ枠84を、視野方向調節レンズ86を有する第1対物レンズ枠84と、後方の対物レンズ群を有する第2対物レンズ枠85に分割した点のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施形態の内視鏡と同様の構成部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0038】

図8に示すように、第2対物レンズ枠85に対して回動するように嵌合された第1対物レンズ枠84には、先端側の対物レンズ面が傾斜した視野方向調節レンズ86が配設されている。このように構成すると、第1対物レンズ枠84は伝達部材67を介して回転操作軸66により回転されることにより、視野方向を調整操作することができる。これにより、湾曲部7を湾曲操作することなく所望の観察方向・範囲を連続的に拡大することができ、かつ、内視鏡2の先端部6を小型化することができる。

10

【0039】

ところで、内視鏡の撮像装置は、対物レンズ群、対物レンズ枠、固体撮像装置支持枠の加工精度や、組立精度により偏角が発生する。通常、偏角を解消するためには、対物レンズ枠と固体撮像装置支持枠の嵌合クリアランスを利用して対物レンズユニットを回転させることにより対物光学系の中心を固体撮像装置の受光部の有効画素領域中心に一致するよう調整を行うが、対物レンズ群の中に回転非対称な形状をなす対物レンズを配置した対物レンズユニットの場合は、対物レンズユニットを回転する手段で、偏角を調整することはできない。

20

【0040】

そこで、図9乃至図11に示すように、固体撮像装置90が有する受光部の有効画素領域91を、対物光学系92にて結像される結像範囲93よりも大きく取り、この有効画素領域91内で結像された結像範囲93の中心Oを、上記モニタ25（図1参照）に表示されるモニタ表示領域94の中心O'に合わせて表示する。このことにより、偏角のない良好な観察画像を得ることができる。

【0041】

ところで、上述したように、内蔵した撮像装置を内視鏡先端部内で上下方向に移動させることで、所望の視野方向の観察及び治療等の各種処置を行うことができる機構を有する内視鏡が、上記特許文献1等に開示されている。

30

【0042】

しかしながら、このような構成では、撮像装置後端部を支点として撮像装置が移動するため、撮像装置の信号ケーブルや操作用ケーブルにストレスがかかり破損してしまうといった問題があった。

【0043】

上記問題点に鑑みて、本発明に係る内視鏡では、破損しづらく、視野方向を調節し観察することができる撮像装置を構成してある。

【0044】

図12は、本発明の内視鏡の先端部における撮像装置の構成の変形例を示す断面図である。図12に示すように、内視鏡の先端部における撮像装置88は、対物レンズユニット95と、この対物レンズユニット95の結像位置に配設される固体撮像装置105を有する固体撮像ユニット89とで構成されている。

40

【0045】

上記対物レンズユニット95は、複数の対物レンズ96と、この対物レンズ96を所定の位置に配置する対物レンズ枠97とで、その主要部が構成されている。上記対物レンズ96の先端の部位（以下、先端部と称す）には、第1対物レンズ98が配設されており、この第1対物レンズ98の先端面に対向する位置には、前記レンズ98の曲面に沿う曲面形状を有する窓面の大きな観察窓99が配設されている。

【0046】

そして、上記対物レンズ枠97の後端部には、一体に取付け部102が形成されていて、

50

この取付け部 102 がピン 101 にて先端構成部材 100 に回動自在に固定されている。さらに、上記対物レンズ枠 97 には、操作ワイヤ 103 が固定されており、この操作ワイヤ 103 を進退させることで対物レンズユニット 95 は、上記ピン 101 を回動支点として対物レンズ枠 97 を内視鏡 2 の先端部 6 (いずれも図 1 参照) 内で回動される。上記観察窓 99 は、上記先端構成部材 100 を覆う後述する先端カバー 118 に嵌合固定されている。

【 0047 】

上記固体撮像ユニット 89 は、受光部 104 と、固体撮像装置 105 と、撮像装置配置孔 106 と、固体撮像装置枠 107 と、上記固体撮像装置 105 の背面から伸び出した複数のリードピン 108 と、信号ケーブル 109 と、複数の同軸線 110 と、複数の電子部品 111 と、回路基板 112 と、単純線 113 と、シールド枠 114 と、熱収縮チューブ 115 とで、その主要部が構成されている。

【 0048 】

上記固体撮像装置 105 の先端部には、上記受光部 104 が曲面状に形成されており、上記先端構成部材 100 の前記撮像装置配置孔 106 に固定された前記固体撮像装置枠 107 内に接着固定されている。上記固体撮像装置 105 の裏面には、前記複数のリードピン 108 が 2 列に設けられており、このうち一列のリードピン 108 には、前記信号ケーブル 109 を構成する前記複数の同軸線 110 が半田等により接続されており、もう一列のリードピン 108 には、前記複数の電子部品 111 が予め実装された前記回路基板 112 が半田等により接続されている。尚、前記電子部品 111 には前記単純線 113 が接続されている。

【 0049 】

上記固体撮像装置枠 107 の後端外周には、前記熱収縮チューブ 115 により被覆された前記シールド枠 114 が嵌合し、接着剤により固定されている。尚、前記シールド枠 114 内は、前記固体撮像装置 105 をはじめとする電装部を封止するためのエポキシ系の封止樹脂が充填されている。

【 0050 】

また、上記信号ケーブル 109 には保護チューブ 116 が被覆され、この保護チューブ 116 の先端部は、糸 117 が巻き締められることにより、前記信号ケーブル 109 に固定される。

【 0051 】

上記先端構成部材 100 の後部外周には、上記湾曲部 7 (図 1 参照) を構成する先端湾曲駒 119 が接続されている。そして、前記先端カバー 118 の後端に先端が当接する被覆チューブ 120 により、前記先端構成部材 100 、前記先端湾曲駒 119 が被覆されている。

【 0052 】

このように構成された内視鏡 2 の先端部 6 (いずれも図 1 参照) における撮像装置 88 においては、上述したように、上記固体撮像装置 105 の受光部 104 が曲面に形成され、その曲面に沿って対物レンズユニット 95 が、操作ワイヤ 103 により自在に移動することにより、視野範囲を連続的に切り替え・調節することができるので、観察対象部位を見失うことがなくなる。尚、前記操作ワイヤ 103 の後端部は操作部 3 まで延出され、図示しない牽引操作機構に連結されている。この牽引操作機構は操作部 3 の視野方向調節レバー 10 により操作され上記操作ワイヤ 103 が適宜操作される。

【 0053 】

また、上記対物レンズユニット 95 は、1 本の上記操作ワイヤ 103 の操作だけで、ピン 101 を支点として移動するので、従来のもののように、撮像装置 105 の後端部を支点として前記撮像装置 105 が移動することができないため、前記信号ケーブル 109 等が破損してしまうことがない。

【 0054 】

さらに、1 個の上記固体撮像装置 105 に対して、前記対物レンズユニット 95 を移動す

10

20

30

40

50

ることで視野範囲を調節することができるので、前記固体撮像装置 105 周辺を小型化することができる。よって、先端部を細径化することができる。

【0055】

ところで、図 13 に示すように、上記対物レンズユニット 95 にて得られる観察像は、上記固体撮像装置 105 の上記受光部 104 の一部に結像される。このとき、上記固体撮像装置 105 に CCD 型固体撮像装置を用いた場合は、観察像が得られていない範囲の受光部の情報までもモニタに表示してしまうため、図 14 に示すように、観察像を上記モニタ 25 (図 1 参照) の表示範囲 121 の一部にしか表示することができない。

【0056】

そこで、上記固体撮像装置 105 に、上記受光部 104 の任意の範囲を読み出せる CMOS 型固体撮像装置を用いる。これにより、上記対物レンズユニット 95 の移動に伴って結像された範囲の受光部の情報のみをモニタ 25 に表示させることができるとなる。

【0057】

つまり、図 15 に示すように、常に前記モニタ 25 の前記表示範囲 121 全体に観察画像を表示することができる。尚、上記受光部 104 のどの範囲の情報を読み出せば良いかは、上記対物レンズユニット 95 を操作する前記操作ワイヤ 103 の移動量に連動させてても良いし、前記受光部 104 の光を受けている情報範囲のみを読み出すように上記ビデオ出口セッサ 22 (図 1 参照) で操作しても良い。

【0058】

ところで、上述したように、上記特許文献 1 には、内蔵した撮像装置を移動させることで、所望の視野方向の観察及び治療等の各種処置を行うことができる機構を有する内視鏡が開示されている。

【0059】

しかし、このような構成では、上記先端部 6 (図 1 参照) に撮像装置を移動させるスペースが必要となるため、内視鏡先端部 6 が大きくなってしまうといった問題がある。

【0060】

上記問題点に鑑みて、本発明に係る内視鏡では、内視鏡挿入部における先端部 6 を太く大きくすることなく、小型化し、かつ視野方向を調節し観察することができるよう構成してある。

【0061】

図 16 は、本発明の内視鏡の湾曲部の構成の概略を示す断面図、図 17 は、湾曲部 7 と先端部 6 、及び可撓管部 8 の接合状態を示した斜視図、図 18 は、湾曲部 7 と可撓管部 8 の接合状態を詳細に示した斜視図である。

【0062】

上記湾曲部 7 は、複数の湾曲駒 31 がリベット状のピン 32 にて回動自在に組合わされた湾曲自在な組立物を備え、この組立物の外周には後述する外装部材 33 が被覆されることにより構成されている。前記複数の湾曲駒 31 の最先端の湾曲駒 29 の先端部分は、内視鏡挿入部の先端部 6 における先端構成部材 34 の後端部外周に形成した段部周面 35 に密に嵌合しており、この最先端の湾曲駒 29 は、ネジ 36 により先端構成部材 34 に固定されている。また、この複数の湾曲駒 31 の最後端の湾曲駒 30 の後端部分は、挿入部 4 における可撓管部 8 の先端に設けた接続管 37 の先端部外周に形成した段部周面 38 に遊嵌されている。

【0063】

上記最後端湾曲駒 30 と上記接続管 37 は、図 18 に示すように、前記最後端湾曲駒 30 に形成されたカム溝 46 に対して、前記接続管 37 の段部周面 38 に形成された複数の端子孔 47 の一つに固定されたカム端子 48 とが係合した状態で接合されている。そして、前記最後端湾曲駒 30 に先端部が接続された牽引ワイヤ 49 を進退させることにより、前記最後端湾曲駒 30 は、カム溝が形成された範囲内で接続管 37 に対して回転操作される。前記牽引ワイヤ 49 の後端部は、挿入部 4 の可撓管部 8 内に配置された図示しないガイドチューブを通じて操作部 3 (図 1 参照) まで案内され、図示しない牽引操作機構に連結

10

20

30

40

50

されている。この牽引操作機構は、操作部3の湾曲部回転ノブ160（いずれも図1参照）により操作され、上記牽引ワイヤ49を適宜牽引できるようになっている。

【0064】

尚、前記接続管37には複数の前記端子孔47が形成されており、この端子孔47の位置を選択することにより上記湾曲部7の回転動作範囲を調節することができる。例えば、前記カム溝46端に上記カム端子48を配置すると、上記湾曲部7は、一方向にのみ回転動作し、上記カム溝46の中央に前記カム端子48を配置すれば、上記湾曲部7は両方向に回転動作する。

【0065】

上記外装部材33は、本来の湾曲部7の領域よりも前方と後方に両端とも延長されており、前方は、前記段部周面35よりも先の部位まで延び、その部位に密に嵌合している。先端部6の前記先端構成部材34には、この周囲を覆うように構成された樹脂等の非導電性材質より形成される先端カバー39が接着剤にて固定されている。先端部6の前記先端構成部材34には、前記先端カバー39の側壁を貫通し、接着等の手段により固定されたピン40が少なくとも1つ配置されている。

10

【0066】

上記外装部材33の前端は、前記先端カバー39の後端に突き当てられ、その前記外装部材33の先端部分に対して糸41を巻きつけることより、先端部6の前記先端構成部材34に強固に固定されている。前記糸41を巻きつけたところには、接着剤等よりなる固定材42が塗布されている。前記固定材42は、少なくとも前記糸41の全域、及び前記先端カバー39の後端部分の全周に渡り接するように塗布されている。

20

【0067】

また、前記外装部材33の後端部分は、最後端の前記湾曲駒30の後端を越えて前記接続管37に達し、可撓管部8における外皮43の先端に突き当てられている。前記接続管37の外周に嵌合した前記外装部材33は、前記可撓管部8の外皮43とともに、各々の外周に糸44が巻き付けられている。この糸44を巻きつけたところには、接着剤等よりなる固定材45が少なくとも糸44の全域にわたり塗布されている。

【0068】

上記リベット状のピン32にて回動自在に組合わされた複数の上記湾曲駒31は、上記外装部材33で覆われるが、この外装部材33は、弾性を有するゴム・エラストマより成るチューブ状の被覆チューブ51と、これの内側に配置されるブレード52によって構成される。ブレード52は金属または繊維よりなる素線を網組で円筒状に形成されたものである。

30

【0069】

上記湾曲部7の内部には、その湾曲部7を上下／左右方向に湾曲させるための操作ワイヤ55が配設されている。この操作ワイヤ55は、その一端が上記最先端の湾曲駒29に固定され、後端側は挿入部4の可撓管部8内に配置された図示しないガイドチューブを通じて操作部3まで案内され、図示しない牽引操作機構に連結されている。この牽引操作機構は、操作部3の湾曲操作ノブ9により操作され、上記操作ワイヤ55のいずれかを適宜牽引できるようになっている。そして、操作ワイヤ55は湾曲部8内において湾曲駒31に設けられたガイド56によって案内されている。

40

【0070】

このように構成された内視鏡2の湾曲部7においては、上記先端部6の後端に連結される、複数の上記湾曲駒31より構成される湾曲部7の前記最後端湾曲駒30に連結された前記牽引ワイヤ49を進退させることで、前記カム溝46が形成された前記最後端湾曲駒30が、前記可撓管部8の前記接続管37に形成された前記カム端子48に対して回転移動される。

【0071】

これにより、前記湾曲部7より先端側を、前記可撓管部8に対して、可撓管部8の長手軸を中心に回転することができるので、被写体を見失うことなく先端部を滑らかに回転操作

50

することができる。また、内視鏡挿入部における先端部6を小型化し、かつ視野方向を調節し観察することができる。

【0072】

ところで、図19に示すように、固体撮像装置125は、固体撮像素子126の表面側の、受光部127の外側に発光素子128が配置され、固体撮像素子126の表面には、カバーガラス129が紫外線硬化型樹脂等により発光素子128と隙間なく固定されている。この構成において、前記発光素子128を前記受光部127よりも h だけ高い位置に形成することにより、前記発光素子128より照射される光が前記受光部127に入射することを防止することができる。よって、フレア等の画像不良の発生を防止することができる。

10

【0073】

また、内視鏡の撮像装置は、対物レンズ群、対物レンズ枠、固体撮像装置枠、固体撮像装置と複数の部品が組合されることにより構成されるが、構成部品が多いほどバラツキが大きくなり画像不良等が発生する頻度が高くなる。

【0074】

そこで、図20に示すように、固体撮像素子130が配置されるベース部材131を、前記固体撮像素子130前方へ延出形成し、その延出部に対物光学系132を配置する。

【0075】

このように光学系の部品がセラミック等のベース部材131内に配置されることにより、組立時の光学軸のバラツキを削減することができるので画像不良の発生を防止することができる。また、対物レンズ枠等の部材を削減するので撮像装置を小型化することができる。

20

【0076】

尚、図21に示すように、照明光学系133も併せてベース部材131内に設けても良い。これにより、撮像光学系134と照明光学系133の光軸の同軸度を厳しく抑えることができるので、良好な照明配光のもとでの観察が行える。また、双方を近接配置することができるので内視鏡先端部を細径化することができる。

【0077】

さらに、図22に示すように固体撮像素子135と、対物レンズユニット136の対物レンズ枠137とをベース部材138内の同一面に嵌合させることで、対物レンズユニット135の中心軸と固体撮像素子135の受光部139の中心とのズレの発生を防止することができるので、偏角等の画像不良のない良好な観察像を得ることができる。

30

【0078】

ところで、図23, 24に示すように、固体撮像装置を構成すれば、撮像装置を小型化することができる。即ち、図23に示すように、固体撮像装置146は、四角形形状の固体撮像素子140の上面に、受光部141を覆うように略円形のカバーガラス142が例えば、紫外線硬化型接着剤等により前記カバーガラス142の中心が前記受光部141の有効画素領域の中心と一致するように固定されている。このカバーガラス142を、固体撮像素子140とフレキシブル基板143との接続部144と重ならないように円形の一部をカットする。

40

【0079】

このようにすれば、前記固体撮像素子140と前記フレキシブル基板143との前記接続部144が、前記受光部141を挟む2辺に形成されているので、前記カバーガラス142の外形も、2辺が前記受光部141端に平行な状態でカットされ、また、固体撮像素子140とフレキシブル基板143との接続部144は、封止樹脂145にて覆われる。

【0080】

よって、図24に示すように、前記封止樹脂145が塗布される前記カバーガラス142の外形が平面になるため、前記封止樹脂145の塗布が安定して行えるので、前記固体撮像装置146の耐性が向上する。また、前記カバーガラス142の外形が円形で、有効画素領域の中心と一致する位置にて位置出し固定されているため、前記カバーガラス142

50

に対して対物レンズユニットの対物レンズ枠を嵌合固定することができるので、組立手順を簡略化できると共に、対物レンズユニットの光軸ズレを防止することができ、偏角等の画像不良を防止し良好な画像を得ることができる。そして、前記固体撮像素子140と前記フレキシブル基板143との前記接続部144が、前記円形のカバーガラス142の外形内に収まるため、撮像装置を小型化することができる。

【0081】

一方、従来の電子内視鏡では、信号ケーブルの断線状況は内視鏡を分解することなく把握することは困難であった。

【0082】

そこで、図25に示すように、電子内視鏡がビデオプロセッサと接続される毎に、生産初期時の信号ケーブル147の抵抗値と比較する断線検知機148を電子内視鏡内部、例えば、コネクタ19(図1参照)内に配置すれば、これにより、モニタ25(図1参照)上の観察画像に不良が発生する前に信号ケーブル147の断線状態を把握することができ、電子内視鏡の保守・点検が行いやすくなる。10

【0083】

なお、断線検知用IC等からなる前記断線検知機148は、前記コネクタ19内に設けられているスコープ情報を記録している図示しないメモリーチップ内に設けても良い。これにより、新たに部品点数を増やす必要がなくなるので電子内視鏡の原価を低く抑えることができる。

【0084】

また、前記信号ケーブル147の抵抗値は、電子内視鏡に使用する固体撮像装置と信号ケーブルにより決まるため、断線検知機を各々の電子内視鏡に設けるのではなくビデオプロセッサ内に設けても良い。これにより、個々の電子内視鏡に断線検知機能を設ける必要がなくなるので電子内視鏡の原価を低く抑えることができる。20

【0085】

ところで、図26に示すように、内視鏡に使用しているライトガイドは、周知のように、光を伝達するコア層と、コア層を覆うクラッド層より形成されているライトガイドファイバー149で構成されている。従って、このライトガイドファイバー149を被覆する被覆チューブ150に反射率の高いコート・塗装を施すことで、ライトガイドファイバー149のクラッド層から漏れた光量を再びコア層へと戻すことができ、照明光量の減衰量を低く抑えることができる。30

【0086】

また、ライトガイドファイバー149に折れが発生したとしても、その折れ部からの照明光量の漏れを再びライトガイドファイバー149内へ戻すことができる。また、漏れた光量は被覆チューブ150内で反射を繰り返すことで照明光量を先端まで伝達することができるので、照明光量の減衰を低く抑えることができる。

【0087】

[付記]

以上詳述した如く、本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、40

(1) 複数の対物レンズが対物レンズ枠内に配設された対物レンズユニットにおいて、視野方向調節レンズが介装された可動枠を上記対物レンズユニット内に配設し、これを調整部材により可動することを特徴とする対物レンズユニット。

【0088】

(2) 付記1において、視野方向調節レンズは、回転非対称なレンズ面が形成されているレンズで構成していることを特徴とする対物レンズユニット。

【0089】

(3) 付記1、2において、視野方向調節レンズが介装された可動枠が調整部材により回転調整されることを特徴とする対物レンズユニット。

【0090】

50

20

30

40

50

(4) 付記1～3記載の対物レンズユニットを内視鏡に配置したことを特徴とする。

【0091】

(5) 対物レンズユニットと、対物レンズユニットに結合された牽引部材と、対物レンズユニットの結像位置に配置された固体撮像装置とで構成される撮像装置において、固体撮像装置の受光部が曲面に形成され、その曲面に沿って対物レンズユニットが牽引部材により移動することを特徴とする撮像装置。

【0092】

(6) 付記5において、固体撮像装置がCMOS型固体撮像装置であることを特徴とする撮像装置。

【0093】

10

(7) 付記5、6記載の撮像装置を内視鏡に配置したことを特徴とする。

【0094】

(8) 対物レンズユニットよりなる観察光学系が配設される先端部と、前記先端部の後端に連結される、複数の湾曲駒より構成される湾曲部と、前記湾曲部の後端に連結される可撓管部と、

を有する内視鏡において、

前記湾曲部の後端に連結された牽引部材を進退させることで、湾曲部を可撓管部に対して可撓管部長手軸を中心に回転可能としたことを特徴とする内視鏡。

【0095】

20

(9) 付記8において、

湾曲部の最後端駒に形成されたカム溝、またはカム端子が可撓管部接続部に形成されたカム端子またはカム溝内に係合され、湾曲部最後端駒に連結された牽引部材を進退することで、湾曲部を可撓管部に対して可撓管部長手軸を中心に回転可能としたことを特徴とする内視鏡。

【0096】

(10) 付記8、9において、

牽引部材が操作部に設けられた回転ノブに連結されていることを特徴とする内視鏡。

【0097】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、内視鏡挿入部における先端部を小型化し、かつ視野方向を調節し観察することができる対物レンズユニットを有する内視鏡を提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】内視鏡装置を右斜め上方から見た外観斜視図、

【図2】本発明の第1実施形態を示す内視鏡の先端部の構成を示す断面図、

【図3】図2の先端部における可動枠と伝達部材の噛合状態を示す部分拡大正面図、

【図4】図2の先端部における保護チューブを示す拡大斜視図、

【図5】図4の保護チューブと信号ケーブルの嵌合固定状態を示す拡大縦断面図、

【図6】本発明の第2実施の形態を示す内視鏡の先端部における対物レンズユニットの構成を示す要部断面図、

【図7】図6の対物レンズユニットにおける視野方向調節レンズの正面図、

40

【図8】本発明の第3実施の形態を示す内視鏡の先端部における対物レンズユニットを示す要部断面図、

【図9】固体撮像装置の受光部の有効画素領域と対物光学系との中心軸のズレを示す要部断面図、

【図10】図9の固体撮像装置の有効画素領域を示す正面図、

【図11】有効画素領域内で結像された結像範囲の中心を、モニタ表示領域の中心に合わせて表示した状態を示す正面図、

【図12】本発明に係る内視鏡の先端部の構成の変形例を示す断面図、

【図13】本発明に係る内視鏡の先端部の構成の他の変形例を示す要部拡大断面図、

【図14】図13の固体撮像装置にCCD型固体撮像装置を用いてモニタした状態を示す

50

要部拡大正面図、

【図15】図13の固体撮像装置にCMOS型固体撮像装置を用いてモニタした状態を示す要部拡大正面図、

【図16】本発明に係る内視鏡の湾曲部の構成を示す要部断面図、

【図17】図16中の湾曲部と先端部、及び可撓管部の接合状態を示す斜視図、

【図18】図16中の湾曲部と可撓管部の接合状態を詳細に示す斜視図、

【図19】固体撮像素子の周りに配設された発光素子を、受光部よりも h だけ高い位置に配置したことを示す要部拡大断面図、

【図20】固体撮像素子が配置されるベース部材の構成を示す要部拡大断面図、

【図21】図20のベース部材の他の構成を示す要部拡大断面図、

10

【図22】図20のベース部材内の更に他の構成を示す要部拡大断面図、

【図23】固体撮像装置に接着するカバーガラスの一部をカットした状態を示す要部拡大正面図、

【図24】図23の要部拡大斜視図、

【図25】コネクタ内部の電気回路の構成を示すブロック図、

【図26】内視鏡内に配設されたライトガイドの構成を示す要部拡大斜視図。

【符号の説明】

2 ... 内視鏡

1 1 ... 対物レンズ

2 7 ... 対物レンズユニット

20

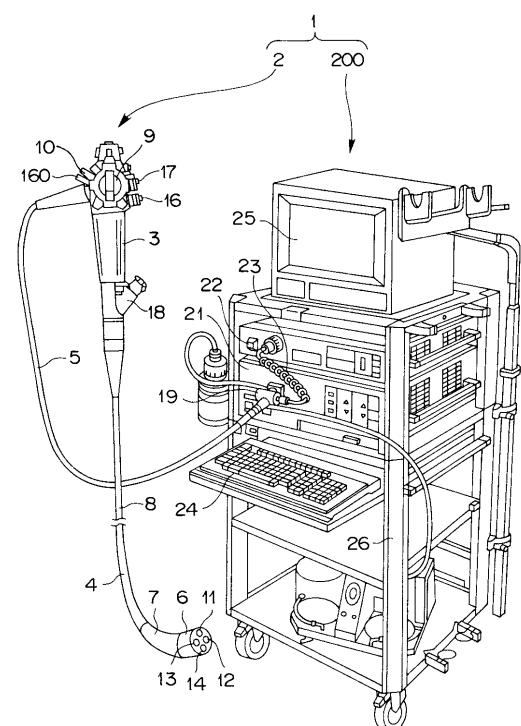
5 8 ... 対物レンズ枠

6 1 ... 視野方向調節レンズ

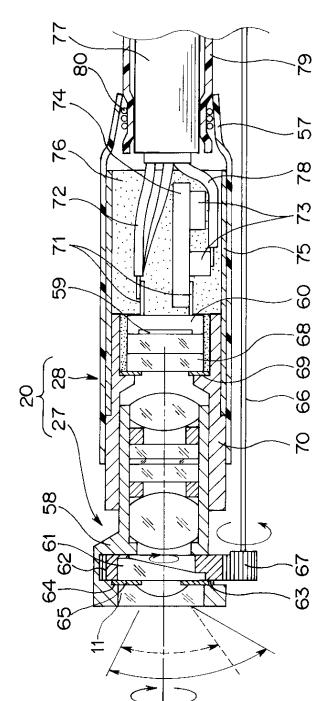
6 2 ... 可動枠

6 7 ... 伝達部材（調整手段）

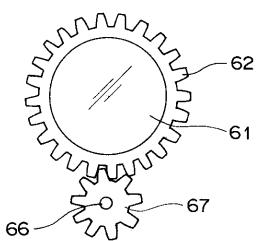
【図1】



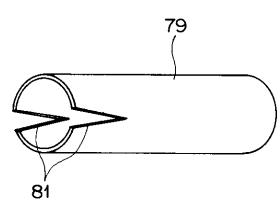
【図2】



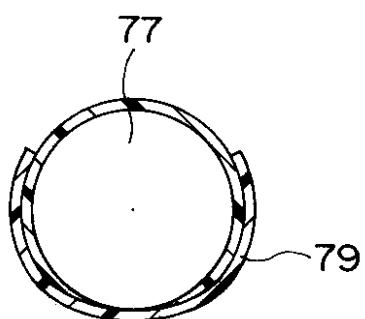
【図3】



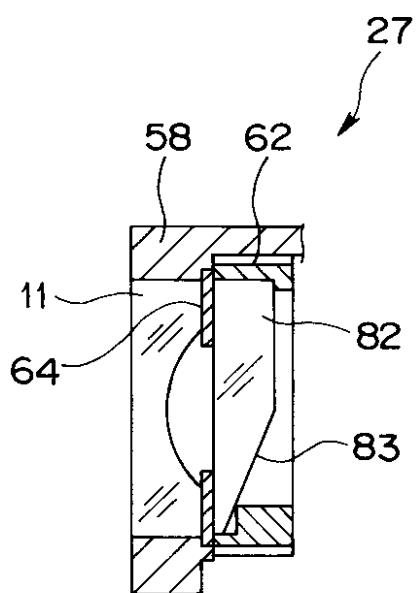
【図4】



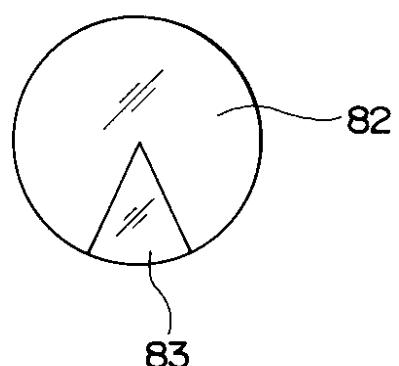
【図5】



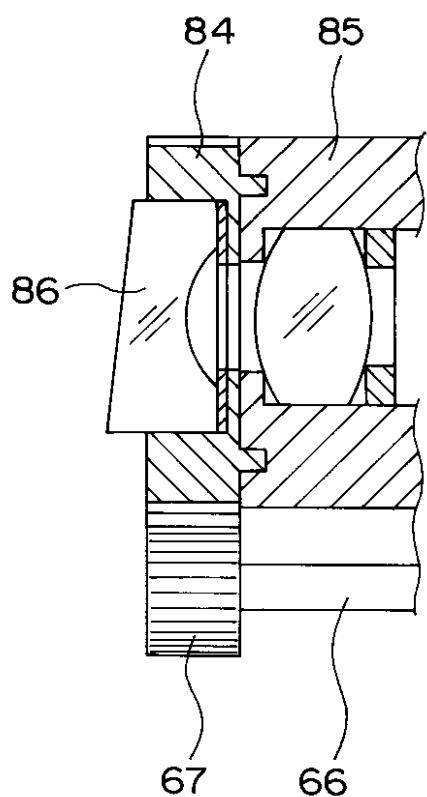
【図6】



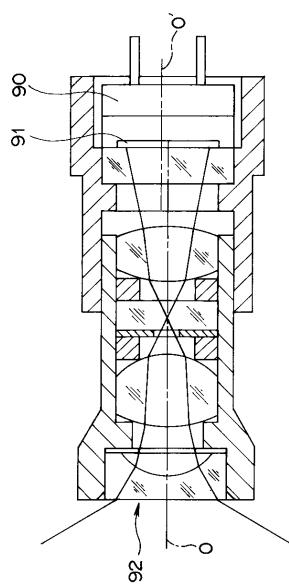
【図7】



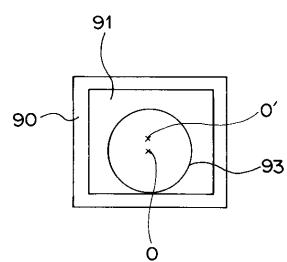
【図 8】



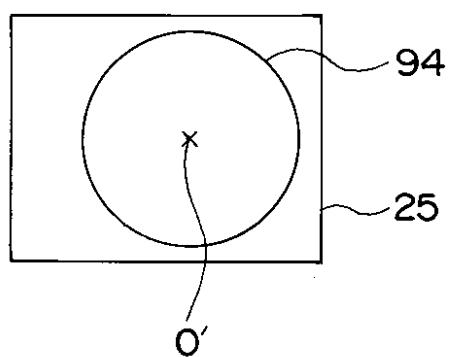
【図 9】



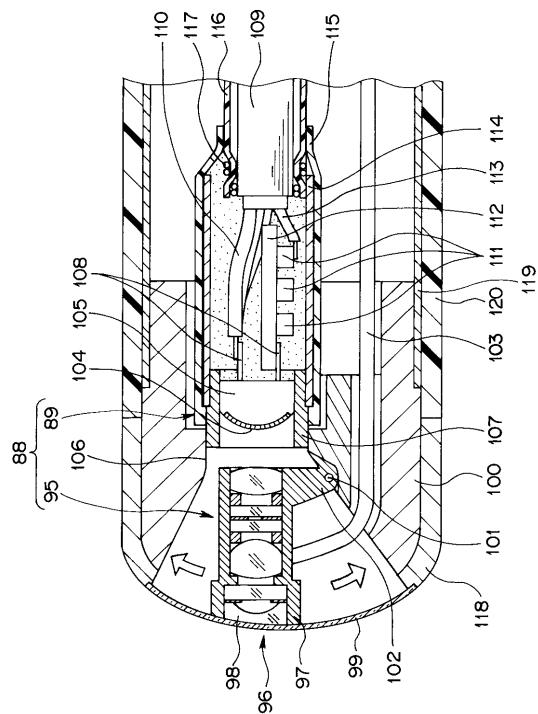
【図 10】



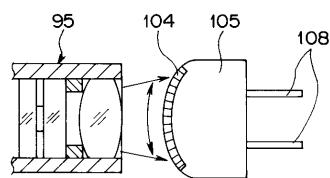
【図 11】



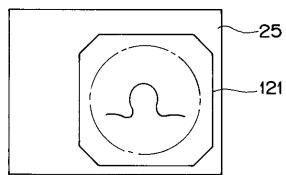
【図 12】



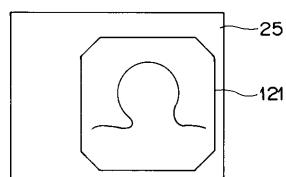
【図13】



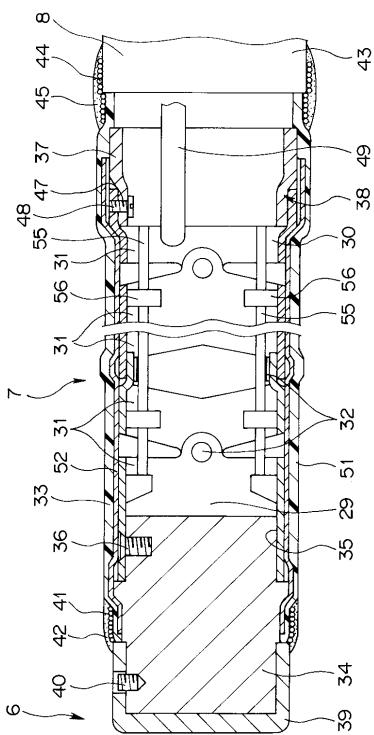
【図14】



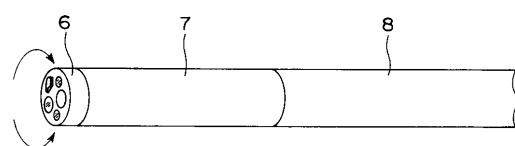
【図15】



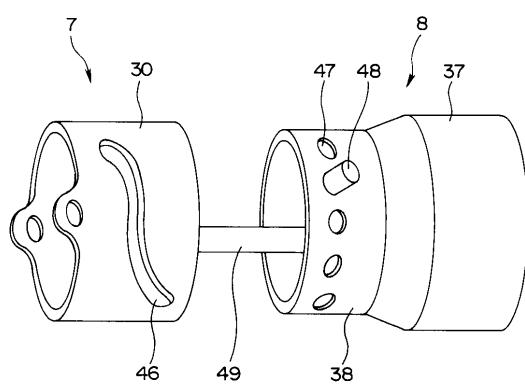
【図16】



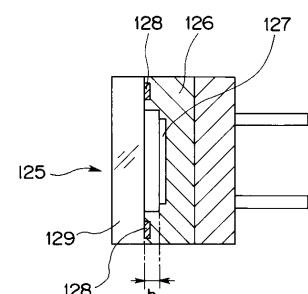
【図17】



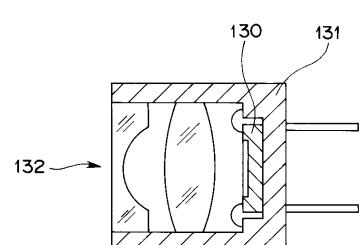
【図18】



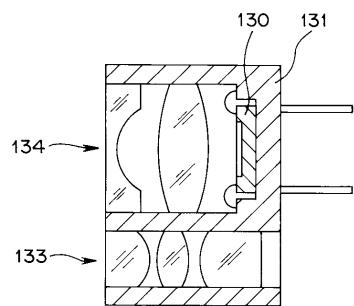
【図19】



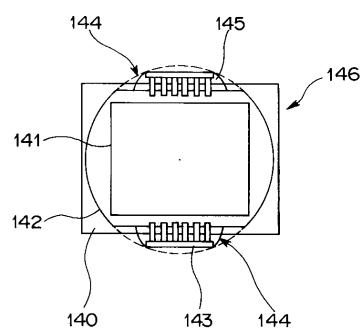
〔図20〕



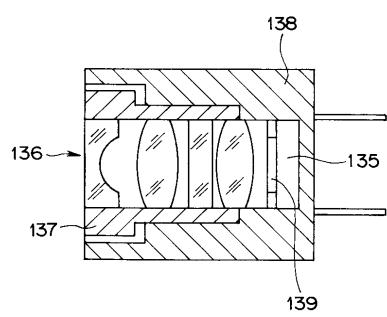
【図21】



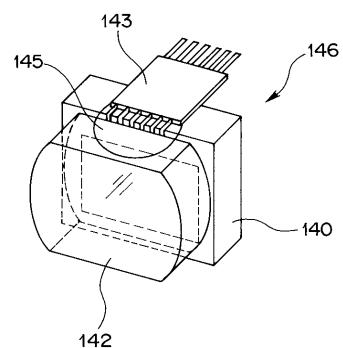
【図23】



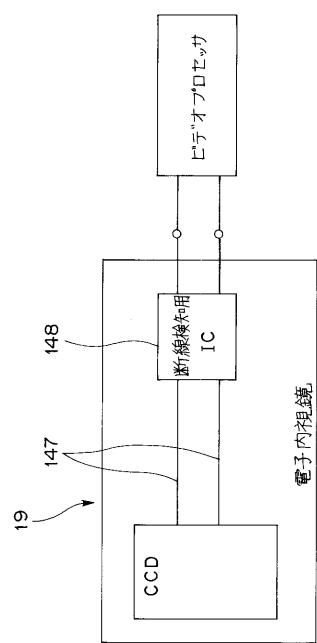
【図22】



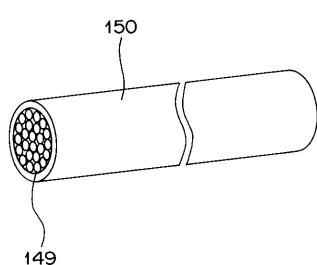
【図24】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/26

H04N 5/225

H04N 7/18

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4262467B2	公开(公告)日	2009-05-13
申请号	JP2002314698	申请日	2002-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	河内昌宏		
发明人	河内 昌宏		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.C H04N5/225.D H04N7/18.M A61B1/00.731 A61B1/00.735 H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.400 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA22 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF30 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/JJ17 4C061/NN01 4C061/PP01 4C061/PP08 4C061/PP12 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF30 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ17 4C161/NN01 4C161/PP01 4C161/PP08 4C161/PP12 4C161/QQ06 4C161/QQ07 5C022/AA09 5C022/AB62 5C022/AC54 5C022/AC74 5C054/AA01 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CC07 5C054/CE04 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/EA59 5C122/FA01 5C122/FB02 5C122/FB03 5C122/GE04 5C122/GE11		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	永井伸一		
其他公开文献	JP2004147777A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有物镜单元的内窥镜，用于减小内窥镜插入部分中的尖端部分的尺寸并控制用于观察的视野的方向。

ŽSOLUTION：该内窥镜包括：物镜单元27，在物镜框架58中具有多个物镜11;可移动框架62，包括视场方向控制透镜61，用于控制物镜11的视场方向;调节装置67，用于将旋转驱动力传递给可动框架62，以控制物镜11的视野方向。视野方向控制透镜61的特征在于，旋转不对称地形成透镜的表面。关系。 Ž

【 图 1 】

