

(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2002－253489

(P2002－253489A)

(43)公開日 平成14年9月10日(2002.9.10)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Y 2 H 0 4 0
	1/04		362 J 2 H 0 5 1
G 0 2 B 7/32		G 0 2 B 23/24	B 4 C 0 6 1
	7/36		B 5 C 0 2 2
	7/28		C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001－60051(P2001－60051)

(22)出願日 平成13年3月5日(2001.3.5)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 高野 雅弘

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学
工業株式会社内

(74)代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

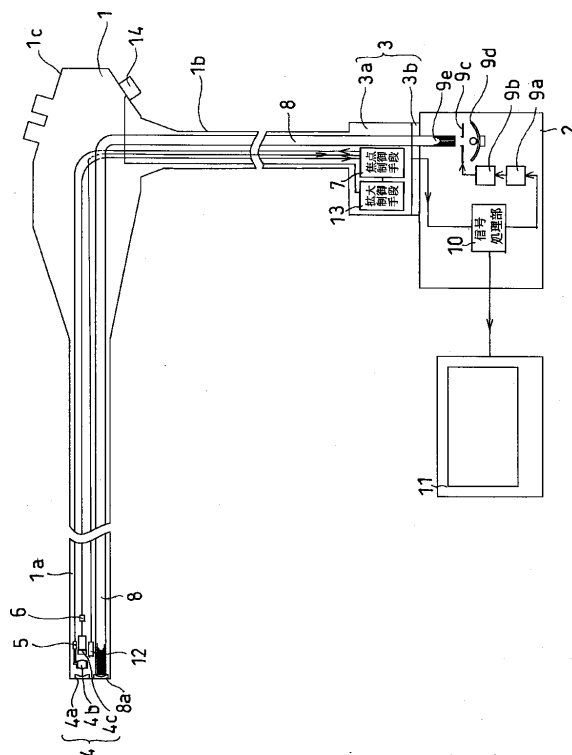
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【目的】内視鏡の操作に支障を与えず、かつ内視鏡装置の寸法を大型化させずに、合焦制御を行う焦点制御手段を組込んだ内視鏡装置を得る。

【構成】内視鏡1には、撮像素子4cと、対物レンズ系4の可変焦点距離範囲のうち短焦点距離側と長焦点距離側とで対物レンズ系4の焦点調節を行う焦点制御手段7と、対物レンズ系4の可変焦点距離範囲のうち長焦点距離側に撮像素子を含む対物レンズ系を移動させ、焦点制御手段7と連動して長焦点距離側で対物レンズ系の焦点調節を行う拡大制御手段13と、送光ケーブル8とを組み込み、ビデオプロセッサ2には、調光部9と信号処理部10とを組み込み、内視鏡1とビデオプロセッサ2とを接続するコネクタ3を介して送光ケーブル8と調光部9との間及び焦点制御手段7と信号処理部10との間をそれぞれ接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被写体を結像する対物レンズ系を有する内視鏡と、前記被写体像の画像処理用ビデオプロセッサとを組合せた内視鏡装置において、前記内視鏡には、前記対物レンズ系で結像した被写体像を電気信号に変換する撮像素子と、前記対物レンズ系の可変焦点距離範囲内で対物レンズ系の焦点調節を行う焦点制御手段と、前記焦点制御手段と連動して長焦点距離側で前記対物レンズ系の焦点調節を行う拡大制御手段と、被写体に照射する光を内視鏡先端側に送光する送光ケーブルとをを組み込み、前記ビデオプロセッサには、前記被写体に照射する光を調光制御する調光部と、前記撮像素子の撮像信号を信号処理して映像信号を生成する信号処理部とを組み合わせ、前記内視鏡と前記ビデオプロセッサとを接続するコネクタを介して前記送光ケーブルと前記調光部との間及び前記焦点制御手段と前記信号処理部との間をそれぞれ接続したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】請求項1記載の内視鏡装置において、前記焦点制御手段及び前記拡大制御手段は、前記コネクタのうち前記内視鏡側に設けられるコンタクト部に内蔵したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項3】請求項1記載の内視鏡装置において、前記拡大制御手段を起動・停止させる切換手段は前記内視鏡の操作部に設置したことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、医療及び工業等の分野に用いられる内視鏡装置に関するものである。

【0002】

【従来技術及びその問題点】消化器官の診断に用いられる内視鏡装置は、消化器官内壁の観察対象の領域全体を広角視野で観察した撮像画像を出力するビデオカメラとしての機能をもつものであり、例えば消化器官内壁を撮像し、この撮像信号を映像信号に信号処理してモニタに映し出している。

【0003】この種の内視鏡装置は、対物レンズ系の短焦点距離側での焦点合せが行われるのみであり、被写体を拡大して観測するには不十分なものである。

【0004】そこで、微細な病変を部分的に拡大して詳細に観察する拡大電子スコープが開発されており、この拡大電子スコープはオートフォーカス機能を備えている（特開平8-106060号公報、特開平10-165358号公報参照）。

【0005】特開平10-165358号公報に開示されたオートフォーカス内視鏡装置において、その目的とするところは、オートフォーカス機能を持たないビデオカメラ機能をもつ既存の内視鏡装置のビデオプロセッサを有効利用することにある。そのため、特開平10-165358号公報のオートフォーカス内視鏡装置では、

焦点制御装置と、光源装置と、ビデオプロセッサとを各機能毎に内視鏡とは別体のものとして構成しており、これらの設置スペースを既存の内視鏡装置の設置スペースに加えて確保する必要があるため、新たに確保する設置スペースのために前記オートフォーカス内視鏡装置は大型化され、その結果として内視鏡装置が設置される病理検査室の有効面積を狭めてしまう。

【0006】さらに、焦点制御装置、光源装置及びビデオプロセッサと内視鏡とをそれぞれ別々のコネクタを介して接続させるため、その接続作業は煩雑である。

【0007】また特開平8-106060号公報に開示されたオートフォーカス内視鏡装置は、特開平10-165358号公報のオートフォーカス内視鏡装置の焦点制御装置に相当する自動制御装置を内視鏡の操作部に組み込んでいるため、内視鏡が大型化され、内視鏡の操作に支障を来す虞がある。

【0008】

【発明の目的】本発明は、内視鏡の操作に支障を与えず、かつ内視鏡装置の寸法を大型化させずに、合焦制御を行う焦点制御手段を組み込んだ内視鏡装置を得ることを目的とする。さらに内視鏡に組み込む機能手段とビデオプロセッサに組み込む機能手段を、内視鏡とビデオプロセッサとを接続するコネクタを利用して接続する内視鏡装置を得ることを目的とする。

【0009】

【発明の概要】前記目的を達成するため、本発明に係る内視鏡装置は、被写体を結像する対物レンズ系を有する内視鏡と、前記被写体像の画像処理用ビデオプロセッサとを組合せた内視鏡装置において、前記内視鏡には、前記対物レンズ系で結像した被写体像を電気信号に変換する撮像素子と、前記対物レンズ系の可変焦点距離範囲内で対物レンズ系の焦点調節を行う焦点制御手段と、前記焦点制御手段と連動して長焦点距離側で前記対物レンズ系の焦点調節を行う拡大制御手段と、被写体に照射する光を内視鏡先端側に送光する送光ケーブルとを組み合わせ、前記ビデオプロセッサには、前記被写体に照射する光を調光制御する調光部と、前記撮像素子の撮像信号を信号処理して映像信号を生成する信号処理部とを組み合わせ、前記内視鏡と前記ビデオプロセッサとを接続するコネクタを介して前記送光ケーブルと前記調光部との間及び前記焦点制御手段と前記信号処理部との間をそれぞれ接続したことを特徴とする。

【0010】また前記コネクタのうち前記内視鏡側に設けられるコンタクト部は前記焦点制御手段及び前記拡大制御手段を内蔵するのに十分なスペースを備えていることに着目して、前記焦点制御手段及び前記拡大制御手段は、前記コネクタのうち前記内視鏡側に設けられるコンタクト部に内蔵することが好ましい。

【0011】また前記拡大制御手段を起動・停止させる切換手段は前記内視鏡の操作部に設置することが望まし

い。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態を用いて本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態を示す構成図である。

【0013】図1に示すように実施形態に係る内視鏡装置は、被写体を結像する対物レンズ系を有する内視鏡1と、前記被写体像の画像処理用ビデオプロセッサ2とを組合せている。

【0014】前記内視鏡1の操作部1cにはユニバーサルケーブル1bが取付けられ、このユニバーサルケーブル1bの一端がコネクタ3を介してビデオプロセッサ2に接続される。このコネクタ3は、対をなすコンタクト部3a、3bを有しており、一方のコンタクト部3aがユニバーサルケーブル1bの一端部に取付けられ、他方のコンタクト部3bがビデオプロセッサ2に取付けられ、対をなすコンタクト部3aとコンタクト部3bとを着脱可能に結合することにより、内視鏡1とビデオプロセッサ2とがコネクタ3を介して接続される。

【0015】さらに内視鏡1には、対物レンズ系4で結像した被写体像を電気信号に変換する撮像素子4cと、対物レンズ系4の可変焦点距離範囲内で対物レンズ系4の焦点調節を行う焦点制御手段7と、焦点制御手段7と連動して長焦点距離側で対物レンズ系4の焦点調節を行う拡大制御手段13と、被写体に照射する光を内視鏡先端側に送光する送光ケーブル8とを組込む。

【0016】また前記ビデオプロセッサ2には、前記被写体に照射する光を調光制御する調光部9と、焦点制御手段7から出力される撮像信号を信号処理して映像信号を生成する信号処理部10とを組込む。

【0017】ビデオプロセッサ2に組込まれる前記調光部9は、自動調光回路9aと絞り駆動回路9bと絞り9cとランプ9dとを有している。自動調光回路9aは、信号処理部10から出力される映像信号に基づいて画像の明るさを検出して絞り駆動回路9bに調光制御信号を出力する。絞り駆動回路9bは、自動調光回路9aからの調光制御信号に基づいて絞り9cの開閉の度合いを制御する。絞り9cは絞り駆動回路9bによる制御で開閉度が制御され、ランプ9dから内視鏡1側に送光される光量を調節する。ランプ9dからの照射光は調光部9側の送光光路9eを介して内視鏡1側の送光ケーブル8を導光され、送光ケーブル8を通して内視鏡1の先端側に設けられる挿入部1aの端面に送光され、送光ケーブル8の送光レンズ8aから被写体に向けて照射される。内視鏡1の挿入部1aは体腔内に挿入されるものであって細径となっているために、送光ケーブル8は光ファイバ束で構成することが望ましい。

【0018】またビデオプロセッサ2に組込まれる信号処理部10は焦点制御手段7を通して出力される撮像信号を信号処理し映像信号をモニター11に出力する。モ

ニター11は信号処理部10からの映像信号に基づいて、内視鏡1で撮像された被写体の撮像画像を表示面に可視画像として表示する。

【0019】実施形態では、内視鏡1に送光ケーブル8及び焦点制御手段7を、ビデオプロセッサ2に調光部9及び信号処理部10をそれぞれ分離して組込み、送光ケーブル8と調光部9との間及び焦点制御手段7と信号処理部10との間は、内視鏡1とビデオプロセッサ2とを接続するコネクタ3を介してそれぞれ接続される。具体的には、コネクタ3は、対をなすコンタクト部3a、3bを介して内視鏡1とビデオプロセッサ2とを接続することに着目して、内視鏡1に取付けられるコンタクト部3aの端子に送光ケーブル8のケーブル端と焦点制御手段7の出力端とをそれぞれ結線し、ビデオプロセッサ2に取付けられるコンタクト部3bの端子に調光部9の送光光路9eの光路端と信号処理部10の入力端とをそれぞれ結線する。

【0020】そして、コネクタ3の対をなすコンタクト部3aとコンタクト部3bとを接合する際に、コンタクト部3aの送光ケーブル8の端子とコンタクト部3bの送光光路9eの端子との間、及びコンタクト部3aの焦点制御手段7の端子とコンタクト部3bの信号処理部10の端子との間を接合し、送光ケーブル8と調光部9との間及び焦点制御手段7と信号処理部10との間を1個のコネクタ3を介してワンタッチ式で接続する。このコネクタ3は内視鏡1とビデオプロセッサ2とを接続するコネクタであり、新たなコネクタを追加するものではない。

【0021】また実施形態で用いるコネクタ3には、送光ケーブル8と調光部9とを接続する光路と、焦点制御手段7と信号処理部10とを接続する電気回路とが併設されるため、誤挿入を防止する上で、前記光路と前記電気回路とをコネクタ3の幅（又は径方向）に隔離し、かつコネクタの端子の形状をそれぞれ変更する必要があるため、コネクタ3には、焦点制御手段7及び拡大制御手段13を組込むスペースを十分に確保することができる。さらにコネクタ3は、ユニバーサルケーブル1bの変形により加わる機械的な力に対抗するのに十分な強度を備えることとなる。

【0022】そこで実施形態では、コネクタ3のうち前記内視鏡側に設けられるコンタクト部3aは焦点制御手段7及び拡大制御手段13を内蔵するのに十分なスペースを備えていることに着目して、焦点制御手段7は、コネクタ3のうち内視鏡1側に設けられるコンタクト部3aに内蔵している。また拡大制御手段13を起動・停止させる切換手段14は内視鏡1の操作部1aに設置している。

【0023】さらに図2に示すように内視鏡1に組込んだ対物レンズ系4は、不動レンズ系4aと、可動レンズ系4bとを有しており、両レンズ系4a及び4bで結像

した被写体像は撮像素子4cで電氣的な撮像信号に変換される。

【0024】不動レンズ系4aは内視鏡挿入部1aの先端部側の定位置に固定して設けられ、可動レンズ系4bは不動レンズ系4aに対して光軸方向に相対移動可能に設置され、撮像素子4cは可動レンズ系4bの後方位置の光軸上に相対移動可能に設置されている。撮像素子4cとしては、実施形態では半導体デバイスとしての固体撮像素子特にCCD素子（電荷結合素子）を用いているが、光信号を電気信号に変換できる撮像素子であれば特に制限されるものではない。

【0025】2つの駆動手段5、6はソレノイド、ステッピングモータ等のアクチュエータからなり、一方の駆動手段5は可動レンズ系4bを光軸方向に移動させ、他方の駆動手段6はCCD素子4cを光軸方向に移動させる。これらの駆動手段5、6は焦点制御手段7からの焦点制御信号に基いて対物レンズ系4の可変焦点距離範囲内で可動レンズ系4b及びCCD素子4cを光軸方向に移動させる。

【0026】可動レンズ系4bとCCD素子4cとは対物レンズ系4の可変焦点距離範囲のうち短焦点距離側にセットされており、焦点制御手段7からの焦点制御信号に基いて対物レンズ系4の可変焦点距離範囲の短焦点距離側で対物レンズ系4の焦点調節が行われる。

【0027】可動レンズ系4bとCCD素子4cとは拡大制御手段13からの制御信号に基いて2つの駆動手段5、6により対物レンズ系4の可変焦点距離範囲の長焦点距離側に移動され、拡大制御手段13の制御信号に連動して起動する焦点制御手段7により対物レンズ系4の可変焦点距離範囲の長焦点距離側で対物レンズ系4の焦点調節が行われる。なお、拡大制御手段13からの制御信号が消失すると、可動レンズ系4bとCCD素子4cとは2つの駆動手段5、6により対物レンズ系4の可変焦点距離範囲の短焦点距離側に復帰される。

【0028】焦点制御手段7は、CCD素子4cから出力される撮像信号と測距手段12から出力される被写体距離データとに基いて、駆動手段6を制御してオートフォーカス動作を行う。

【0029】前記測距手段12は図4に示すように、内視鏡1の先端部端面に対をなす発光素子12aと受光素子12bとを有し、発光素子12aからの光を投射レンズ系12cに通して被写体Pに照射し、被写体Pからの反射光を受光レンズ系12dに通して受光素子12bにスポット状に集光させ、受光素子12b上での集光位置12eと受光レンズ系12dの光軸との間の距離をd、受光レンズ系12dの焦点距離をf、受光レンズ系12dと投射レンズ系12cの光軸間距離をL、被写体距離をDとする、 $D = Lf / d$ の式に基いて被写体距離Dを測距する。ここに、被写体距離Dは図4に示すように被写体Pと投射レンズ系12cとの間の距離である。

【0030】したがって焦点制御手段7は、CCD素子4cから出力される撮像信号と測距手段12から出力される被写体距離データとを入力とし、CCD素子4cから出力される撮像信号に基いて直接フォーカシング情報を検出し内視鏡1による被写体撮像画像のピントがぼけていた場合には被写体に対する対物レンズ系4の焦点距離を調整する焦点調整信号を駆動手段5に出力し、駆動手段5で対物レンズ系4の可動レンズ系4bを可動させて焦点調節を行う。

【0031】さらに焦点制御手段7は、対物レンズ系4の合焦点点をCCD素子4cが出力する信号の所定周波数成分を評価値として行うものであり、具体的には焦点制御手段7は、対物レンズ系4の合焦度合に応じてCCD素子4cが出力する信号の高周波成分が増減することを利用し、図3に示すように前記高周波成分を評価値Sとして焦点位置の調整を行う。

【0032】図3(a)に示すように駆動手段5により可動レンズ系4bが移動されて対物レンズ系4の焦点位置がCCD素子4cより遠い位置にあると、図3(a)に示すようにCCD素子4cから出力される信号の高周波成分は減少し、可動レンズ系4bの移動によって対物レンズ系4の焦点がCCD素子4cの受光面上に合焦されると、図3(b)に示すようにCCD素子4cから出力される信号の高周波成分は増加する。

【0033】焦点制御手段7は、対物レンズ系4の合焦度合に応じてCCD素子4cが出力する信号の高周波成分が増減することを利用し、図3(a)に示すようにCCD素子4cから出力される信号の高周波成分が減少する場合には対物レンズ系4の焦点位置がCCD素子4cより遠い位置にあると判断し、駆動手段5で可動レンズ系4bを光軸方向に移動させて対物レンズ系4の焦点合を続行し、図3(b)に示すようにCCD素子4cから出力される信号の高周波成分が増加し、評価値Sが最大となると、対物レンズ系4の焦点がCCD素子4cの受光面上に合焦されたと判断して対物レンズ系4の焦点合を終了させる。

【0034】一方、図3(c)において駆動手段5によりCCD素子4cが可動レンズ系4bから光軸方向に遠ざけられて対物レンズ系4の焦点位置がCCD素子4cより手前側にあると、図3(c)に示すようにCCD素子4cから出力される信号の高周波成分が減少し、また可動レンズ系4bの移動により対物レンズ系4の焦点がCCD素子4cの受光面上に合焦されると、図3(b)に示すようにCCD素子4cから出力される信号の高周波成分は増加する。

【0035】焦点制御手段7は、対物レンズ系4の合焦度合に応じてCCD素子4cが出力する信号の高周波成分が増減することを利用し、図3(c)に示すようにCCD素子4cから出力される信号の高周波成分が減少する場合には対物レンズ系4の焦点位置がCCD素子4c

の手前側の位置にあると判断し、駆動手段 5 で可動レンズ系 4 b を光軸方向に移動させて対物レンズ系 4 の焦点合を続行し、図 3 (b) に示すように C C D 素子 4 c から出力される信号の高周波成分が増加して評価値 S が最大となると、対物レンズ系 4 の焦点が C C D 素子 3 c の受光面上に合焦されたと判断して対物レンズ系 4 の焦点合を終了させる。

【0036】なお、図 3 に基く対物レンズ系 4 の焦点合は、対物レンズ系 4 の可変焦点距離範囲のうち短焦点距離側と長焦点距離側とで行われる。

【0037】次に本発明に係る内視鏡装置の動作について説明する。まず内視鏡 1 の細長の挿入部 1 a が体腔内に差込まれた状態で被写体に照射される光を調光する場合について説明する。ランプ 9 d からの照射光は送光光路 9 e を通して、内視鏡 1 の先端側に設けられる挿入部 1 a の端面から被写体に向けて照射されている。ランプ 9 d からの光が被写体に照射され対物レンズ系 4 で結像された被写体像が C C D 素子 4 c で電気信号に変換され、焦点制御手段 7 を通してビデオプロセッサ 2 の信号処理部 10 で信号処理され、この映像信号がビデオプロセッサ 2 の自動調光回路 9 a に入力する。

【0038】自動調光回路 9 a は信号処理部 10 から出力される映像信号に基いて画像の明るさを検出して絞り駆動回路 9 b に調光制御信号を出力し、次いで絞り駆動回路 9 b は自動調光回路 9 a からの調光制御信号に基いて絞り 9 c の開閉の度合いを適正な開度に制御する。そのためランプ 9 d からの照射光は適正な開度に制御された絞り 9 c で絞られ、その光量が制限を受け送光光路 9 e を通して内視鏡 1 の先端側に設けられた挿入部 1 a の端面から被写体に向けて照射される。この作用により適正な明るさの撮像画像が得られるように調光動作が行われる。

【0039】次にズーム機能付き対物レンズ系 4 の焦点合について説明する。まず、可動レンズ系 4 b と C C D 素子 4 c とは対物レンズ系 4 の可変焦点距離範囲のうち短焦点距離側にセットされている。ランプ 9 d からの光が被写体に照射され対物レンズ系 4 で結像された被写体像が C C D 素子 4 c で電気信号に変換され焦点制御手段 7 に入力する。

【0040】すると焦点制御手段 7 は、その合焦検知機能を起動させて C C D 素子 4 c から出力される撮像信号に基いて直接フォーカシング情報を検出するとともに、測距手段 12 で測距した被写体距離のデータを得て、内視鏡 1 による被写体撮像画像のピント（対物レンズ系のピント）がぼけていた場合には被写体に対する対物レンズ系 4 の焦点距離を調整する焦点調整信号を駆動手段 5 に出力する。駆動手段 5 は焦点制御手段 7 からの焦点調整信号に基いて対物レンズ系 4 の可動レンズ系 4 b を操作して焦点調節を行う。

【0041】焦点調整が行われて対物レンズ系 4 のピン

トずれが修正された状態で C C D 素子 4 c に受光された内視鏡 1 による被写体撮像画像は、C C D 素子 4 c で電気信号に変換され焦点制御手段 7 を通してビデオプロセッサ 2 の信号処理部 10 に入力し、信号処理部 10 で信号処理され、モニター 11 の表示面に通常観察のサイズで可視画像が表示される。

【0042】次に切換手段 14 の操作により拡大制御手段 13 が起動すると、拡大制御手段 13 は制御信号を駆動手段 5、6 の双方に出力する。可動レンズ系 4 b と C C D 素子 4 c とは拡大制御手段 13 からの制御信号に基いて 2 つの駆動手段 5、6 により対物レンズ系 4 の可変焦点距離範囲の長焦点距離側に移動され、拡大制御手段 13 の制御信号に連動して起動する焦点制御手段 7 により対物レンズ系 4 の可変焦点距離範囲の長焦点距離側で対物レンズ系 4 の焦点調節が行われる。

【0043】可動レンズ系 4 b と C C D 素子 4 c とが長焦点距離側に移動され、拡大制御手段 13 から制御信号が焦点制御手段 7 に入力すると、焦点制御手段 7 は長焦点距離側での焦点合をを行うために待機する。この状態において、ランプ 9 d からの光が被写体に照射され対物レンズ系 4 で結像された被写体像が C C D 素子 4 c で電気信号に変換され焦点制御手段 7 に入力する。

【0044】すると焦点制御手段 7 は、その合焦検知機能を起動させて C C D 素子 4 c から出力される撮像信号に基いて直接フォーカシング情報を検出するとともに、測距手段 12 で測距した被写体距離のデータを得て、内視鏡 1 による被写体撮像画像のピント（対物レンズ系のピント）がぼけていた場合には被写体に対する対物レンズ系 4 の焦点距離を調整する焦点調整信号を駆動手段 5 に出力する。駆動手段 5 は焦点制御手段 7 からの焦点調整信号に基いて対物レンズ系 4 の可動レンズ系 4 b を操作して焦点調節を行う。

【0045】焦点調整が行われて対物レンズ系 4 のピントずれが修正された状態で C C D 素子 4 c に受光された内視鏡 1 による被写体撮像画像は、C C D 素子 4 c で電気信号に変換され焦点制御手段 7 を通してビデオプロセッサ 2 の信号処理部 10 に入力し、信号処理部 10 で信号処理され、モニター 11 の表示面に拡大観察のサイズで可視画像が表示される。

【0046】以上の実施の形態による説明では、医療現場で用いる内視鏡装置を例にとって説明したが、本発明の内視鏡装置及び内視鏡並びにビデオプロセッサは工業用の分野に用いられる内視鏡装置及び内視鏡並びにビデオプロセッサにも同様に適用することができるものであり、医療用分野のものに限定されるものではない。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、対物レンズ系の可変焦点距離範囲内で焦点合をを行うため、通常観察に加えて拡大観察を行うことができる。

【0048】さらに内視鏡に送光ケーブル及び焦点制御

手段を、ビデオプロセッサに調光部及び信号処理部をそれぞれ分離して組み込み、前記送光ケーブルと前記調光部との間及び前記焦点制御手段と前記信号処理部との間は、前記内視鏡と前記ビデオプロセッサとを接続するコネクタを介してそれぞれ接続することにより、内視鏡とビデオプロセッサとをコネクタで接続する際に前記コネクタを用いて、内視鏡内の送光ケーブル及び焦点制御手段とビデオプロセッサ内の調光部及び信号処理部をワンタッチ方式で接続することができる。

【0049】さらにビデオプロセッサに調光部及び信号処理部を組み込み、これらの調光部及び信号処理部を、内視鏡とビデオプロセッサとを接続するコネクタで接続することにより、撮像素子からの撮像信号を信号処理部に直接取り込むことができ、かつ調光部からの光を送光ケーブルに直接導光することができ、内視鏡とビデオプロセッサとの間での信号の授受を簡単に行うことができる。

【0050】さらに内視鏡とビデオプロセッサとの間において、撮像素子からの撮像信号と調光部からの光とを授受する構成を構築することにより、ビデオプロセッサを共通にして1台のビデオプロセッサに、拡大機能をもつ内視鏡と拡大機能を持たない内視鏡とを交換して接続することができ、ビデオプロセッサの使用価値を拡大することができる。

【0051】さらに焦点制御手段及び拡大制御手段は、内視鏡の操作部に設置するのではなく、内視鏡の操作に干渉しない内視鏡側に設けられるコンタクト部のスペースを利用して前記コンタクト部に組み込むことにより、先行例のように内視鏡の操作に支障を来すことがなく、内視鏡の操作性を向上することができる。

【0052】さらに内視鏡には、対物レンズ系で結像した被写体像を電気信号に変換する撮像素子と、対物レンズ系の可変焦点距離範囲のうち短焦点距離側と長焦点距離側とで対物レンズ系の焦点調節を行う焦点制御手段と、対物レンズ系の可変焦点距離範囲のうち長焦点距離側に前記撮像素子を含む対物レンズ系を移動させ、焦点制御手段と連動して長焦点距離側で対物レンズ系の焦点

調節を行う拡大制御手段と、被写体に照射する光を内視鏡先端側に送光する送光ケーブルとを組み込み、ビデオプロセッサには、被写体に照射する光を調光制御する調光部と、撮像素子の撮像信号を信号処理して映像信号を生成する信号処理部とを組み込むことにより、先行例のように内視鏡装置に余分な設置スペースを確保する必要がなく、オートフォーカス機能付き内視鏡装置の寸法を必要最小限の寸法に抑えることができ、その結果として内視鏡装置が設置される病理検査室の有効面積を実質的に拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る内視鏡装置を示す構成図である。

【図2】実施形態に係る内視鏡の挿入部の個所を断面した断面図である。

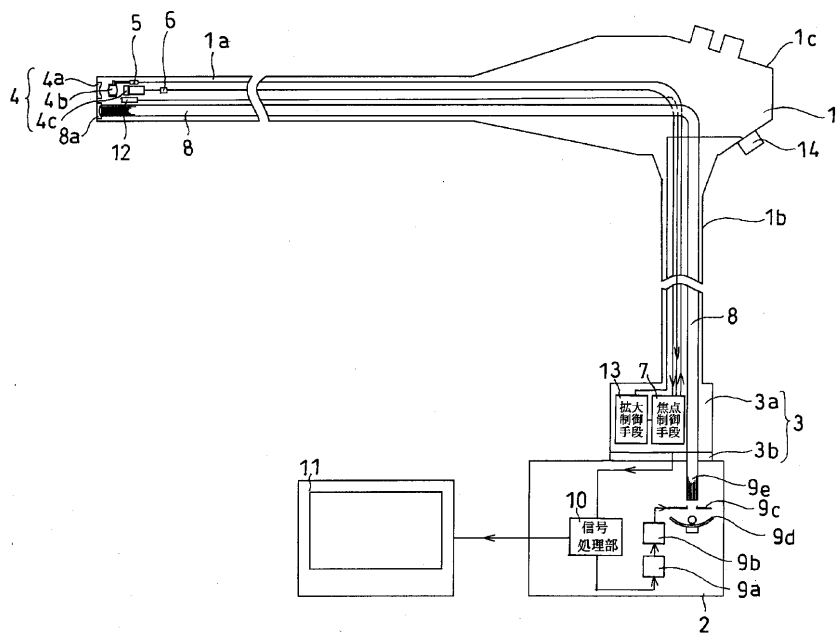
【図3】対物レンズ系とCCD素子の出力信号との関係を示す図である。

【図4】焦点制御手段が備えた測距手段を示す構成図である。

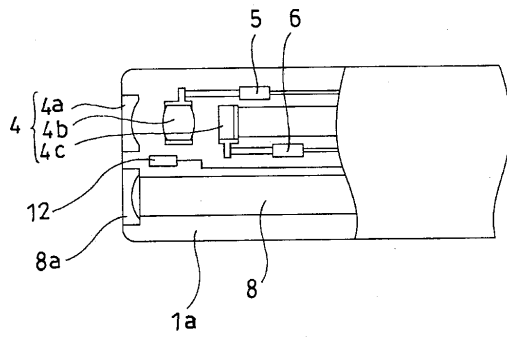
【符号の説明】

- 1 内視鏡
- 1 a 内視鏡の挿入部
- 2 ビデオプロセッサ
- 3 コネクタ
- 3 a 3 b コンタクト部
- 4 対物レンズ系
- 4 a 不動レンズ系
- 4 b 可動レンズ系
- 4 c 撮像素子（CCD素子）
- 5 6 駆動手段
- 7 焦点制御手段
- 8 送光ケーブル
- 9 調光部
- 10 信号処理部
- 12 測距手段
- 13 拡大制御手段
- 14 切換手段

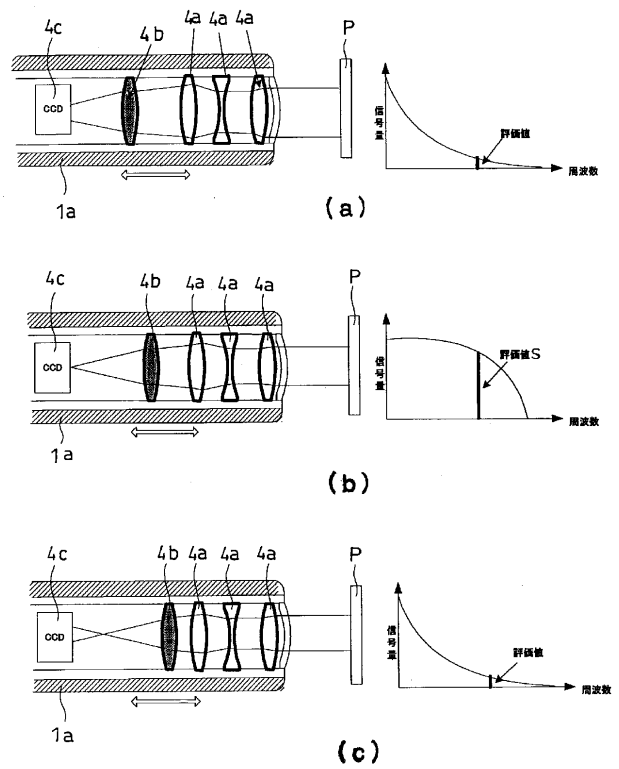
【図1】



【図2】



【図3】



(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード ⁸ (参考)
G 0 2 B	23/24	G 0 2 B	D
	23/26	H 0 4 N	C
			H
		G 0 2 B	B
H 0 4 N	5/225		D
	5/232		H

F ターム(参考) 2H040 BA03 BA06 BA11 BA22 CA10
CA22 DA43 GA02
2H051 AA00 BA47 BB20 DA02 EB13
FA61
4C061 FF40 LL02 NN01 PP08 PP13
RR02 WW03
5C022 AA09 AB12 AB15 AB28 AC01
AC42 AC54 AC69 AC75

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2002253489A	公开(公告)日	2002-09-10
申请号	JP2001060051	申请日	2001-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	高野雅弘		
发明人	高野 雅弘		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 G02B7/28 G02B7/32 G02B7/36 G02B23/26 H04N5/225 H04N5/232		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.362.J G02B23/24.B G02B23/26.B G02B23/26.C G02B23/26.D H04N5/225.C H04N5/232.H G02B7/11.B G02B7/11.D G02B7/11.H A61B1/00.680 A61B1/00.712 A61B1/00.731 A61B1/00.735 G02B7/28.H G02B7/32 G02B7/36 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/232 H04N5/232.120		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA06 2H040/BA11 2H040/BA22 2H040/CA10 2H040/CA22 2H040/DA43 2H040/GA02 2H051/AA00 2H051/BA47 2H051/BB20 2H051/DA02 2H051/EB13 2H051/FA61 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP08 4C061/PP13 4C061/RR02 4C061/WW03 5C022/AA09 5C022/AB12 5C022/AB15 5C022/AB28 5C022/AC01 5C022/AC42 5C022/AC54 5C022/AC69 5C022/AC75 2H151/AA00 2H151/BA47 2H151/BB20 2H151/DA02 2H151/EB13 2H151/FA61 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/PP13 4C161/RR02 4C161/WW03 5C122/DA26 5C122/EA42 5C122/EA54 5C122/FB03 5C122/FC01 5C122/FD04 5C122/FD06 5C122/FE02 5C122/GE11 5C122/HA35 5C122/HA88		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了获得内窥镜装置，在该内窥镜装置中构建聚焦控制装置以执行聚焦控制，而不妨碍内窥镜的操作并且不增大内窥镜的尺寸。解决方案：成像元件4c，用于在物镜系统4的可变焦距范围内的短焦距侧和长焦距侧调节物镜系统4的焦点的焦点控制装置7，放大控制装置13通过将包括成像元件的物镜系统移动到物镜系统4的可变焦距范围中的长焦距侧，与聚焦控制装置7协调地调节物镜系统在长焦距侧上的焦点在内窥镜1中内置有杂散光缆8。光控制部9和信号处理部10内置于视频处理器2中。杂散光缆8和光控制部9以及聚焦控制装置。图7所示的信号处理信号10和信号处理信号10分别通过连接器3相互连接，连接器3用于连接内窥镜1和视频处理器2。

