

(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2001－190492

(P2001－190492A)

(43)公開日 平成13年7月17日(2001.7.17)

(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
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2000－2683(P2000－2683)

(22)出願日 平成12年1月11日(2000.1.11)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 下村 浩二

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

(72)発明者 辻谷 英樹

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

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外 4 名)

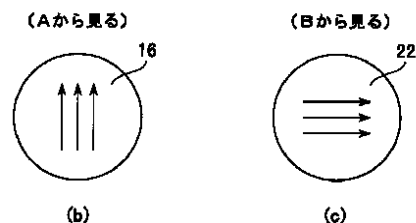
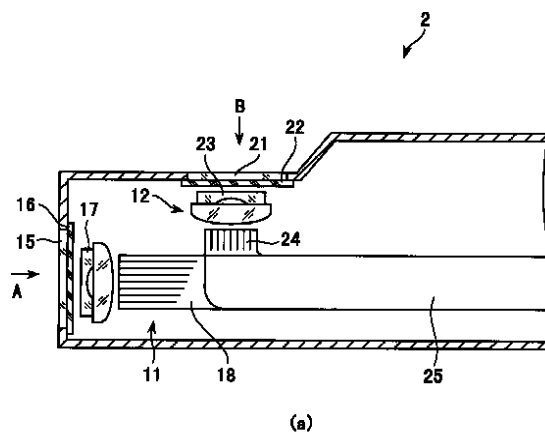
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【目的】本発明の目的とするところは、挿入部が細く使い勝手の良い視野方向の変換ができる内視鏡を提供することにある

【構成】単一の挿入部にて複数方向の観察視野が得られるようにした内視鏡において、上記挿入部2に内蔵された単一のイメージガイドファイバ束25と、上記挿入部2の先端部分に配設された複数の観察窓と、各々の観察窓の内側に直線偏光の方向が異なるように配設された偏光素子41、42と、上記偏光素子41、42を設けた各々の観察窓から取り込まれ、上記イメージガイドファイバ束25を通じて伝達された像の何れかを選択して透過する偏光素子28と、この選択された像を撮像する固体撮像素子31を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 単一の挿入部にて複数方向の観察視野が得られるようにした内視鏡において、上記挿入部に内蔵された単一の像伝達光学系と、上記挿入部の先端部分に配設された複数の観察窓と、各々の観察窓の内側に直線偏光の方向が異なるように配設された偏光素子と、上記偏光素子を設けた各々の観察窓から取り込まれ、上記単一の像伝達光学系を通じて伝達された像の何れかを選択して透過する偏光素子と、この選択された像を観察する観察手段とを含むことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、単一の挿入部にて複数方向の観察視野が得られるようにした内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から内視鏡の視野方向を変換する様々な方式が提案されている。これらは、対物光学系の中に半透過鏡を設けて、直視用光学系と側視用光学系の選択を実現する。例えば実開昭 53-126386 号公報の内視鏡では直視用観察窓と側視用観察窓の内側にそれぞれ機械的なシャッタを設け、その機械的なシャッタの開閉を交互に行うことで達成する。また、特開昭 57-200125 号公報の内視鏡では直視用照明と側視用照明を切り替えることにより観察視野方向が切り替わるようにしたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】内視鏡は狭い体腔内に挿入されて使用されるので、その挿入部はできるだけ細いことが望まれる。

【0004】しかし、従来の内視鏡では、先ず対物光学系の中に像伝達光学系よりも大きな半透過鏡を設けなければならず、これが内視鏡挿入部、特に先端部分を太くする一因となっている。さらに、視野変換を機械的な開閉によるシャッタで行う実開昭 53-126386 号公報の内視鏡では、シャッタの存在が挿入部の先端部分を太くする一因となっている。また、視野変換を照明光の切り替えで行う特開昭 57-200125 号公報の内視鏡では側視用照明系に設けられた反射鏡が挿入部の先端部分を太くする一因となっている。

【0005】さらに特開昭 57-200125 号公報の内視鏡では、例え直視方向の照明光が内視鏡より照射された場合でも、狭い体腔内で反射された照明光が側視観察窓から入射するので、直視画像上に側視画像が重なることもあり、実際に使用する上での不便を余儀なくされる。

【0006】本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、挿入部が細く使い勝手の良い視野方向の変換ができる内視鏡を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】上記課題を解決するために、本発明は、単一の挿入部にて複数方向の観察視野が得られるようにした内視鏡において、上記挿入部に内蔵された単一の像伝達光学系と、上記挿入部の先端部分に配設された複数の観察窓と、各々の観察窓の内側に直線偏光の方向が異なるように配設された偏光素子と、上記偏光素子を設けた各々の観察窓から取り込まれ、上記単一の像伝達光学系を通じて伝達された像の何れかを選択して透過する偏光素子と、この選択された像を観察する観察手段とを含むことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】（第一の実施形態）図 1、図 2 および図 3 を参照して、本発明の第一の実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0009】図 1 は内視鏡 1 を用いたシステム全体を概略的に示すものである。内視鏡 1 は腔内に挿入されるべき硬性の挿入部 2 と、本体部（操作部）3 と、ケーブル部 4 を備える。ケーブル部 4 の延出端には光源装置 5 とビデオプロセッサ 6 が接続される。ビデオプロセッサ 6 にはモニタ装置 7 が接続される。モニタ装置 7 には内視鏡 1 を通じて観察する像が映し出される。

【0010】内視鏡 1 の挿入部 2 の途中で本体部 3 側に近い位置の途中部分には 2 つの屈曲部 8 が設けられ、この 2 つの屈曲部 8 を設けたことにより本体部 3 が挿入部 2 の先端延長方向から側方に偏倚するように構成される。このような屈曲部 8 を設けて本体部 3 を側方へ偏倚させた理由は、例えば手術用顕微鏡の観察下で内視鏡 1 を使用する場合、手術用顕微鏡の観察視野が本体部 3 やそれを把持する術者の手でけられることがないようにすることにある。

【0011】また、内視鏡 1 の本体部 3 には視野方向を切り替えるためのスイッチ 9 が設けられている。この切替え用スイッチ 9 は本体部 3 を把持する術者の手で操作可能なものである。

【0012】次に、図 2 を用いて、上記挿入部 2 の先端部分の構造について説明する。挿入部 2 の遠位端には、直視用の対物光学系 11 が挿入部 2 の軸と同軸方向に光軸を配置して設けられ、さらに側視用の対物光学系 12 が挿入部 2 の軸と直交する方向に光軸を配置して設けられている。

【0013】直視用の対物光学系 11 は、直視用のカバーガラス 15 と、直視用の偏光素子 16 と、直視用の対物レンズ 17 と、偏波面保存ファイバで構成された直視用のイメージガイドファイバ束 18 とから構成されている。また、側視用の対物光学系 12 は、側視用のカバーガラス 21 と、側視用の偏光素子 22 と、側視用の対物レンズ 23 と、偏波面保存ファイバで構成された側視用のイメージガイドファイバ束 24 とから構成されてい

る。

【0014】直視用のイメージガイドファイバ束18と側視用のイメージガイドファイバ束24は、挿入部2の挿入部2の先端部分で分岐するものの、これより手元側の挿入部2の内部では一本に束ねられ、単一のイメージガイドファイバ束25となって単一の像伝達光学系を構成する。

【0015】直視用の偏光素子16と側視用の偏光素子22は偏光方向が互いに直交するように各々が取り付けられている。この関係を図2(b)と図2(c)を用いて具体的に説明すると、直視用の偏光素子16の偏光方向は紙面上で上下方向へ向く。また、側視用の偏光素子22の偏光方向は紙面上で左右方向に向く。つまり、直視用の偏光素子16と側視用の偏光素子22の偏光方向は互いに直交するように配置されている。

【0016】次に、図3を用いて、本体部3の内部構造について説明する。本体部3は挿入部2の近位端に取り付けられ、挿入部2の遠位端の対物光学系11、12に接続されるイメージガイドファイバ束25の後端部分が本体部3の内部まで延伸して取り付けられている。本体部3には拡大レンズ27がイメージガイドファイバ束25の基端面部26に対向して配置され、イメージガイドファイバ束25の基端面部26と拡大レンズ27との間には第三の偏光素子28が同軸的に配置されている。第三の偏光素子28はその光学軸を回転中心とするように回転自在に取り付けられている。

【0017】第三の偏光素子28は視野方向切り替えスイッチ9によって回転操作される。視野方向切り替えスイッチ9は第三の偏光素子28の外周に所定の摩擦力を発生しながら当接すると共に、本体部3に回転自在に取り付けられている。視野方向切り替えスイッチ9を回すことによって、第三の偏光素子28を回転し、図3

(b)に示す第三の偏光素子28の偏光方向の向きを変え、観察手段で観察する像を選択できる。

【0018】拡大レンズ27の結像位置(紙面上右側)には固体撮像素子31が設置されている。固体撮像素子31には撮像して得た信号をビデオプロセッサ6まで伝送する電気信号ケーブル32が接続されている。この電気信号ケーブル32は上記ケーブル部4内に挿通されている。

【0019】上記イメージガイドファイバ束25は図3(c)で示す如く、多数のファイバ素線の集合体であり、ファイバ素線35が密に規則正しく配列されている。紙面上、ファイバ素線35を淡と濃の2種で表しているが、淡のファイバ素線35aは図2で示す直視用イメージガイドファイバ束18のファイバ素線を構成し、濃のファイバ素線35bは図2で示す側視用イメージガイドファイバ束24のファイバ素線を構成している。

【0020】イメージガイドファイバ束25により本体部3まで伝達される観察像は直視用のイメージガイド

ファイバ束18から伝達される直視画像と、側視用のイメージガイドファイバ束24から伝達される側視画像の両方があるが、上記視野方向切り替えスイッチ9を回転させることによりその何れかの画像を選択して透過させる。つまり、視野方向切り替えスイッチ9に当接した第三の偏光素子28が視野方向切り替えスイッチ9を回転することにより回転し、観察像を選択的に透過または遮断することになる。

【0021】したがって、拡大レンズ27を通過し、固体撮像素子31に結像する観察像は直視画像と側視画像の何れかとなる訳である。言い換えると、視野方向切り替えスイッチ9によって、第三の偏光素子28の偏光方向を変え、直視画像と側視画像の何れかを観察できる訳である。そして、単一の挿入部2に単一のイメージガイドファイバ束25を内蔵するだけで、イメージガイドファイバ束25を通じて直視画像と側視画像を伝送し、その何れかを選択的に観察することができる。

【0022】本実施形態では、対物光学系11、12に半透過鏡を設ける必要がないため、視野変換できる内視鏡1の挿入部2を細径化することが可能となる。

【0023】なお、固体撮像素子31ではなく、本体部3に接眼部を設ける形式の場合ではその接眼部から直視画像と側視画像の何れかを観察できるように構成してもよい。

【0024】(第二の実施形態)図4を参照して、本発明の第二の実施形態に係る内視鏡について説明する。

【0025】本実施形態の基本的な構成は前述した第一の実施形態と同じであるが、カバーガラス15、21の内側に配置されていた偏光素子16、22の代わりに液晶シャッタ41、42が設けられ、さらに本体部3の内部には偏光素子を設けない点で第一の実施形態のものとは異なる。

【0026】第一の液晶シャッタ41には第一の液晶シャッタ用制御コード43が接続され、第二の液晶シャッタ42には第二の液晶シャッタ用制御コード44が接続されている。そして、上記第一の液晶シャッタ41と第二の液晶シャッタ42はそれぞれ液晶シャッタ用制御コード43、44を通じて図示しない視野方向切り替えスイッチにより電氣的に制御され、第一の液晶シャッタ41が開いている時には第二の液晶シャッタ42が閉じ、逆に第一の液晶シャッタ41が閉じている時には第二の液晶シャッタ42が開くように作動する。従って、観察像は第一の液晶シャッタ41と第二の液晶シャッタ42の開閉により選択されて単一のイメージガイドファイバ束25に入射される訳である。直視の観察像か側視の観察像の何れかを選択して観察手段の固体撮像素子31に結像させることができる訳である。

【0027】なお、本発明は上記実施形態のものに限定されるものではない。例えば内視鏡の挿入部が湾曲可能なものであり、かつその湾曲させた形状を維持可能な

のとした内視鏡であってもよい。像伝達光学系としてはイメージガイドファイバではなく、リレーレンズなどのレンズ系を用いてもよい。

【0028】＜付記＞

1. 単一の挿入部にて複数方向の観察視野が得られるようにした内視鏡において、上記挿入部の先端部分に配設された複数の観察窓と、各々の観察窓の内側に直線偏光の方向が異なるように配設された偏光素子と、上記偏光素子を設けた各々の観察窓から取り込まれ、上記単一の像伝達光学系を通じて伝達された像の何れかを選択して透過する偏光素子と、この選択された像を観察する観察手段とを含むことを特徴とする内視鏡。

【0029】2. 単一の像伝達光学系は、イメージガイドファイバであることを特徴とする第1項に記載の内視鏡。

【0030】3. 挿入部は、湾曲可能かつ湾曲した形状を維持可能であることを特徴とする第1項または第2項に記載の内視鏡。

【0031】4. 単一の挿入部にて複数方向の観察視野が得られるようにした内視鏡において、上記挿入部に内蔵された単一の像伝達光学系と、上記挿入部先端に配設された複数の観察窓と、これらの観察窓の内部に各々配設され、その一つだけが選択的に開くように制御された液晶シャッタを含むことを特徴とする内視鏡。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、対物光学系の中に像伝達光学系よりも大きな半透過鏡を設ける必要がなく、また、機械的なシャッタを設けること*

*なく、視野変換ができるので、内視鏡の挿入部先端を細くすることができる。また、構造が簡便であり、複雑で高価な部品を必要としないため安価に視野変換内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態に係る内視鏡を用いたシステム全体を概略的に示す説明図。

【図2】(a)は上記内視鏡の挿入部先端付近の縦断面図、(b)は直視用の偏光素子を(a)中A方向から見た偏光方向を示す説明図、(c)は側視用の偏光素子を(a)中B方向から見た偏光方向を示す説明図。

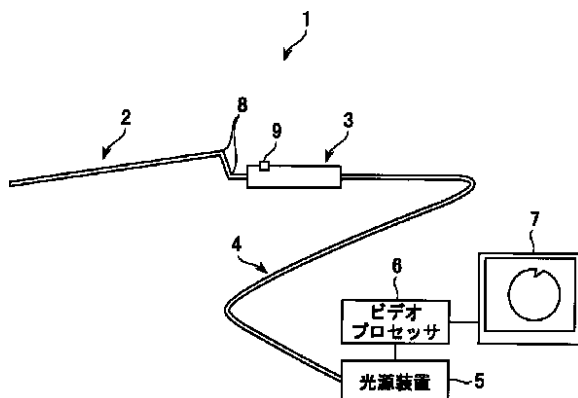
【図3】(a)は上記内視鏡の操作部の縦断面図、(b)は上記内視鏡の接眼側に設けた偏光素子の偏光方向を示す説明図、(c)は上記内視鏡のイメージガイドファイバ束の拡大横断面図。

【図4】本発明の第二の実施形態に係る内視鏡の挿入部先端付近の縦断面図。

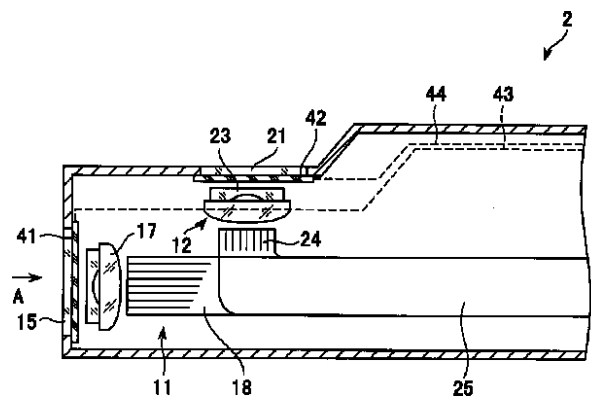
【符号の説明】

1…内視鏡、2…挿入部、3…本体部（操作部）、4…ケーブル部、5…光源装置、6…ビデオプロセッサ、7…モニタ装置、9…視野方向切替え用スイッチ、11…直視用の対物光学系、12…対物光学系、15…直視用のカバーガラス、16…直視用の偏光素子、17…直視用の対物レンズ、18…直視用のイメージガイドファイバ束、21…側視用のカバーガラス、22…側視用の偏光素子、23…側視用の対物レンズ、24…側視用のイメージガイドファイバ束、25…単一のイメージガイドファイバ束、27…拡大レンズ、28…第三の偏光素子、31…固体撮像素子、32…電気信号ケーブル。

【図1】



【図4】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2001190492A	公开(公告)日	2001-07-17
申请号	JP2000002683	申请日	2000-01-11
[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	下村 浩二 辻谷 英樹 大場 博 野沢 純一 新村 徹 萬壽 和夫 中村 剛明		
发明人	下村 浩二 辻谷 英樹 大場 博 野沢 純一 新村 徹 萬壽 和夫 中村 剛明		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA22 2H040/CA26 2H040/CA27 2H040/CA29 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/GA01 4C061/AA00 4C061/BB07 4C061/CC07 4C061/DD01 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/LL00 4C061/MM00 4C061/NN10 4C161/AA00 4C161/BB07 4C161/CC07 4C161/DD01 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/LL00 4C161/MM00 4C161/NN10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种内窥镜，其中插入部分能够转换狭窄且易于使用的观察方向。在单个插入部分中形成多个方向上的观察视野内置在插入部2中的单个图像引导纤维束25，设置在插入部2的远端部的多个观察窗，以及多个观察窗偏振元件41和42布置成使得线性偏振光的方向在图像引导纤维束25内部不同，偏振元件41和42布置成在图像引导纤维束25内具有不同的线性偏振光方向。 ，以及用于拾取所选图像的固态图像拾取装置31。

