

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2006-204342
(P2006-204342A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-16649 (P2005-16649)	(71) 出願人 000005430
(22) 出願日 平成17年1月25日 (2005.1.25)	フジノン株式会社 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地
	(74) 代理人 100089749 弁理士 影井 俊次
	(72) 発明者 大谷津 昌行 埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 フジノン株式会社内
	F ターム (参考) 2H040 BA21 CA01 CA09 CA11 CA12 CA23 CA24 CA27 DA12 DA18 FA01 GA02 4C061 CC06 DD03 FF40 HH37 LL02 PP06

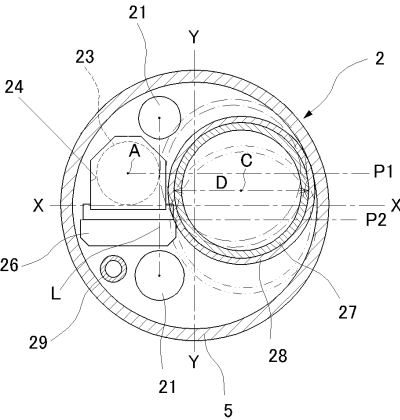
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 挿入部の先端部のスペースを有効活用して、この挿入部に内蔵されている各部材の機能を低下させることなく挿入部の細径化を図るようになし、かつ観察画像の画質低下を生じさせる照明むらを抑制する。

【解決手段】 先端硬質部 2 a の軸線と直交する断面に、その軸中心位置を原点とする X Y 直交 2 軸を設定したときに、観察部 1 1 と処置具導出口 1 2 とは Y 軸を挟んだ両側の位置に配置され、基板 2 6 の固体撮像素子 2 5 の搭載面が X 軸と平行な方向に配置され、処置具導出口 1 2 の中心 C は対物レンズ 2 3 の光軸中心 A を含む X 軸と平行な平面 P 1 と基板 2 6 の平面 P を含む平面 P 2 との間に配置され、両照明部 1 0 , 1 0 の中心を結ぶ線 L は Y 軸と概略平行であり、かつ対物レンズ 2 3 の光軸中心 A に近接し、この光軸中心 A から両照明部 1 0 までの距離をできるだけ等しくする。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体操作部に連結した挿入部の先端硬質部の先端面に、照明部及び観察部から構成される内視鏡観察手段と、処置具導出口とが設けられ、前記観察部は、対物レンズ及びこの対物レンズの光軸を90°曲折するプリズムからなる対物光学系と、前記プリズムに接合して設けられ、固体撮像素子とその基板とからなる撮像アセンブリとからなり、また前記照明部は照明用レンズと、この照明用レンズに対向配設したライトガイドとから構成した内視鏡において、

前記先端硬質部の軸線と直交する断面に、その軸芯を中心とする直交2軸を設定したときに、

前記撮像アセンブリは一方の軸と平行な方向に向くように配置され、かつこの撮像アセンブリと前記対物レンズの観察中心とはこの一方の軸を挟んで反対側に配置し、

前記処置具導出口と前記観察部とは、他方の軸を境として主に相互に反対側となるように配置され、

かつこの処置具導出口の中心は、前記撮像アセンブリのうちの最大幅となる部位の表面を含む平面と、この平面と平行であって、前記対物レンズの観察中心を含む平面との間の位置に配置され、

さらに前記照明部は、前記他方の軸に対して前記対物レンズが配置されている側であって、この対物レンズを挟んだ両側に配置する構成としたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記先端硬質部にはアングル部が連結して設けられており、このアングル部は上下及び左右の4方向に湾曲可能なものであり、前記直交2軸のうち、前記一方の軸は上下方向への湾曲中心軸であり、前記他方の軸は左右方向への湾曲中心軸であることを特徴とする請求項1記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療等の分野に用いられる内視鏡に関するものであり、特にその挿入部を細径化した内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、術者が手で把持して操作を行う本体操作部に、被験者の体腔内に挿入される挿入部が連設され、また本体操作部からは、光源装置やプロセッサに着脱可能に接続されるユニバーサルコードが引き出されている。挿入部の先端には、照明部と観察部とからなる内視鏡観察手段が装着されて、体腔内の検査や診断が行われることになる。また、この内視鏡観察手段に隣接した位置には、患部の処置を施すため等のために、鉗子その他の処置具を導出させる処置具導出口が設けられている。挿入部の先端には、さらに、観察部を洗浄するための洗浄用流体の噴射ノズル等が装着されている。

【0003】

ここで、体腔内は暗所であることから、前述したように、体腔内を照明するために観察部に加えて照明部が設けられる。照明部は、ユニバーサルコードから本体操作部を経て挿入部内に導かれるライトガイドの先端に照明用レンズを装着することにより構成されるが、この照明部からできるだけ広い範囲にわたって均一な照明光を照射する必要がある。このために、照明部は少なくとも2箇所設けられ、観察部を挟んだ両側に配置される。観察部は、対物レンズを含む対物光学系と固体撮像素子とを備えており、固体撮像素子は基板に搭載されており、この基板には所定数の配線が接続されている。このために、固体撮像素子の基板は大きなサイズを有するものであるから、挿入部の軸線と直交する方向に配設すると広いスペースを占有することになるので、固体撮像素子及びその基板を挿入部の軸線方向に向けるように配置している。そこで、挿入部の軸線方向に向けた対物レンズの光

10

20

30

40

50

軸を90°曲折するためのプリズムが設けられる。

【0004】

処置具導出口は鉗子や、高周波処置具等、目的や用途に応じて適宜の処置具を挿通させて、患部の摘出等の処置が行われるが、このために処置具導出口には処置具の通路となる処置具挿通チャンネルが接続されている。この処置具挿通チャンネルは本体操作部にまで導かれて、この本体操作部に設けた処置具導入部に至るようになっている。

【0005】

従って、内視鏡観察手段による処置の効率及び機能を向上させるためには、処置具挿通チャンネルの内径及び処置具導出口の孔径をできるだけ大きくして、大型の処置具を導出できるようにする必要がある。一方、内視鏡の挿入部は被験者の体腔内に挿入されるものであり、挿入経路における狭所を通過させる必要があるため、被験者の負担を軽減し、かつ挿入操作性を向上するために、挿入部の外径寸法はできるだけ細いものとするのが望ましい。そこで、対物光学系及び固体撮像素子と、処置具挿通チャンネルとが所定の位置関係となるように設定することによって、挿入部の細径化を図ると共に、処置具挿通チャンネルを大きくするように構成したものが特許文献1に提案されている。

10

【特許文献1】特公平5-6456号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この特許文献1によると、挿入部の先端構成部に設けられ、観察手段を構成する対物光学系の光軸を略直角に曲げて固体撮像素子に結像させるようになし、この対物光学系の中心軸を通り、かつ固体撮像素子と平行な平面が、処置具挿通チャンネルの中心軸の近傍に位置するように構成している。要するに、プリズムを用いて対物光学系の光軸を90°曲げる構成として固体撮像素子に結像させるようにしている。これによって、挿入部の先端部に配置される各部材のうち、最も幅の広い固体撮像素子に対して、それに次いで大型の部材である処置具挿通チャンネルが、固体撮像素子と対物光学系の中心位置との距離分だけオフセットすることになり、挿入部の先端部分のスペースを有効に活用でき、処置具挿通チャンネルの内径を大きくすることができる。

20

【0007】

この特許文献1の構成では、対物光学系と固体撮像素子とからなる観察部と処置具挿通チャンネルとの位置関係を重視しているが、内視鏡に内蔵される部材はこれらだけではなく、他の部材も存在している。特に、観察部と共に内視鏡観察手段を構成する照明部の配置は、観察部により得られる体腔内の画像の画質に重大な影響を与える。理想的には観察部の視野範囲の全体にわたって照明光がほぼ均一で、むらなく照明する必要がある。このために、照明部を最低限2箇所設ける構成とするが、これら2箇所の照明部は観察部を挟んだ両側に配置され、かつ両照明部の中心を結ぶ線は観察部の中心を通るか、若しくはその近傍に位置するようになし、かつ両照明部から観察部までの距離をできるだけ等しくしなければならない。

30

【0008】

しかしながら、特許文献1においては、観察部と処置具挿通チャンネルとを挿入部の先端部における所定の位置に配置した上で、余剰のスペースに照明部を配置する構成としており、このために2箇所設けた照明部を結ぶ線は観察部の中心から大きく離れ、かつ両照明部と観察部との距離の差も大きい。特許文献1では、両照明部の口径に差が設けられており、これによって照明むらを抑制しようとしているが、なお照明むらが発生することになり、その結果内視鏡観察手段により得られる画像の画質が低下することになり、検査や診断の精度が低下するという問題点を含んでいる。

40

【0009】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、挿入部の先端部のスペースを有効活用して、この挿入部に内蔵されている各部材の機能を低下させることなく挿入部の細径化を図るようになし、かつ観察画像の画質低下を生じさせる照明

50

むらを抑制できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述した目的を達成するために、本発明は、本体操作部に連結した挿入部の先端硬質部の先端面に、照明部及び観察部から構成される内視鏡観察手段と、処置具導出口とが設けられ、前記観察部は、対物レンズ及びこの対物レンズの光軸を90°曲折するプリズムからなる対物光学系と、前記プリズムに接合して設けられ、固体撮像素子とその基板とからなる撮像アセンブリとからなり、また前記照明部は照明用レンズと、この照明用レンズに対向配設したライトガイドとから構成した内視鏡であって、前記先端硬質部の軸線と直交する断面に、その軸芯を中心とする直交2軸を設定したときに、前記撮像アセンブリは一方の軸と平行な方向に向くように配置され、かつこの撮像アセンブリと前記対物レンズの観察中心とはこの一方の軸を挟んで反対側に配置し、前記処置具導出口と前記観察部とは、他方の軸を境として主に相互に反対側となるように配置され、かつこの処置具導出口の中心は、前記撮像アセンブリのうちの最大幅となる部位の表面を含む平面と、この平面と平行であって、前記対物レンズの観察中心を含む平面との間の位置に配置され、さらに前記照明部は、前記他方の軸に対して前記対物レンズが配置されている側であって、この対物レンズを挟んだ両側に配置する構成としたことをその特徴とするものである。

10

【0011】

挿入部の構成として、照明部や観察部を設けた先端硬質部にアングル部を連結したものがあ。アングル部は遠隔操作により上下2方向または上下及び左右の4方向に湾曲させることができるようになっている。従って、アングル部を有する挿入部を持った内視鏡として構成した場合には、上下方向の湾曲中心線を先端硬質部の軸芯を中心とした直交2軸の1つの軸、即ちX軸として設定することができ、左右の湾曲中心線をもう1つの軸、即ちY軸として設定することができる。前述した一方の軸と他方の軸のうち、どちらをY軸として設定しても良いが、撮像アセンブリの配置における方向性からすれば、前述した一方の軸をX軸とし、また他方の軸をY軸として設定するのが望ましい。

20

【0012】

このように、一方の軸をX軸として設定した場合には、プリズムによる光軸の曲折方向はY軸方向となる。そして、撮像アセンブリと処置具導出口とはY軸を挟んだ両側にそれぞれ配置されることになるが、それらはY軸を境にして、領域を完全に異にしなければならない訳ではなく、多少は他方の領域側にはみ出しても良い。また、撮像アセンブリは対物レンズ及びプリズムを含む対物光学系と、固体撮像素子及びその基板を含む撮像アセンブリとから構成され、この撮像アセンブリにおける最大幅の部位は固体撮像素子またはその基板のいずれかが最大幅の部位となる。また、最大幅の表面は、固体撮像素子であればその受光面、基板であれば固体撮像素子の接合面である。

30

【0013】

照明部は少なくとも2箇所設けられ、照明むら防止という観点だけからは、観察中心がこれら両照明部の中心を結ぶ線上に存在し、かつ観察中心から両照明部が等距離離れているのが望ましい。ただし、所定の寸法形状を有する内視鏡観察手段を先端硬質部に装着して、処置具挿通チャンネルが接続される処置具導出口を大型化し、かつ先端硬質部を細径化するという点からは、前述した照明部の条件を満足できない場合がある。そこで、処置具導出口を大型化し、先端硬質部を細径化すると共に、両照明部の中心を結ぶ線を観察中心に近付け、しかも観察中心から両照明部の距離の差を最小限に抑制する。従って、両照明部の位置は、Y軸に対して対物光学系の配設側に設けられる。

40

【発明の効果】

【0014】

以上によって、処置具導出口及びそれに連なる処置具挿通チャンネルを大きくして、大型の処置具を挿通可能とし、かつ先端硬質部を細径化するようになり、しかも観察部を挟んで設けられる一対の照明部からの照明むらを最小限に抑制できて、鮮明な画像を取得できるようになる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡の全体構成を示す。図中において、1は本体操作部、2は挿入部、3はユニバーサルコードである。挿入部2は、先端側から、先端硬質部2a、アングル部2b及び軟性部2cから構成されている。

【0016】

図2に挿入部2の先端硬質部2aにおける先端面の外観を示し、また図3には先端硬質部2aの断面を示す。ここで、図3から明らかなように、先端硬質部2aは先端ブロック4と、この先端ブロック4に嵌合させた先端スリーブ5とから構成される。そして、図示は省略するが、アングル部2bにおける先端リングは先端スリーブ5に連結される。

【0017】

まず、図2において、10、10は2箇所設けた照明部、11は観察部、12は処置具導出口、13は洗浄ノズルをそれぞれ示す。これら照明部10、観察部11、処置具導出口12は、先端硬質部2aの先端ブロック4に穿設した透孔に装着されている。照明部10は照明用レンズ20を有し、この照明用レンズ20にはライトガイド21（図4参照）の出射端が臨んでいる。また、観察部11の構成としては対物光学系と固体撮像手段とから構成され、対物光学系は、レンズ鏡筒22に装着した対物レンズ23と、この対物レンズ23の光軸を90°曲折するためのプリズム24を含むものである。また、撮像アセンブリは、固体撮像素子25とその基板26とからなり、固体撮像素子25の受光面はプリズム24に接合されている。以上のように構成される観察部11を構成する対物光学系と固体撮像素子とは単一のユニットとして組み立てられて、先端硬質部2aに装着される。

【0018】

処置具導出口12には、連結パイプ27が挿入されており、この連結パイプ27には可撓管からなる処置具挿通チャンネル28が接続されている。また、洗浄ノズル13には先端硬質部2aに設けた透孔からなる洗浄流体通路に通じており、この洗浄流体通路には供給チューブ29（図4参照）が接続されている。

【0019】

而して、内視鏡として具有することが必要であり、または少なくとも望ましい条件として、挿入部2を細径化し、かつ処置具挿通チャンネル28から処置具導出口12における開口径の大径化を図り、さらに観察部11の観察視野全体における照明むらを抑制する構成としている。

【0020】

このために採用した具体的な構成について、図4に基づいて説明する。ここで、先端硬質部2aの軸線Z-Zと直交する断面において、その軸中心位置を原点とするXY直交2軸を設定する。X軸は上下方向の湾曲中心線であり、またY軸は左右方向の湾曲中心線である。アングル部2bはX軸を中心として上下方向に湾曲し、Y軸を中心として左右方向に湾曲する。

【0021】

対物光学系と固体撮像手段とを一体的に組み込んだ観察部11と、処置具導出口12、具体的にはこの処置具導出口12に装着した連結パイプ27とは、Y軸を挟んだ両側の位置に配置されている。なお、これらはY軸の両側における半円の領域内に完全に収納しなければならないのではなく、大半の部位がその領域内に位置しておれば、他方の領域に多少はみ出しても差し支えない。

【0022】

図4に示した構成では、観察部11において、最も幅の広い部位は、固体撮像素子25を搭載した基板26である。そして、この基板26の固体撮像素子25の搭載面をX軸と平行な方向に向くように配置する。しかも、観察中心、つまり対物レンズ23の光軸中心をAとし、また基板26の表面を含み、X軸と平行な面をPとしたときに、対物レンズ23の光軸中心Aと基板26の平面PとはX軸を挟んだ両側に配置する。そして、観察部1

10

20

30

40

50

1 の位置は、先端硬質部 2 a の先端スリーブ 5 の内面と干渉しないことを条件として、Y 軸からできるだけ遠い位置とする。

【0023】

次に、2 箇所設けられている照明部 10, 10 の配置としては、まず両照明部 10, 10 の中心を結ぶ線を L としたときに、この線 L を Y 軸と概略平行に配置する。その上で、線 L を対物レンズ 23 の光軸中心 A に近接させる。また、この光軸中心 A から両照明部 10 までの距離をできるだけ等しくする。従って、両照明部 10 は、Y 軸に対しては観察部 11 の配置側の領域であって、この観察部 11 の上下に位置することになる。そして、図示したように、2 箇所の照明部 10, 10 から対物レンズ 23 の光軸中心 A までの距離に差があるときには、遠い方の照明部の直径を近い方の照明部の直径より大きくする。

10

【0024】

さらに、Y 軸を挟んで観察部 11 とは反対側の領域に配置される処置具導出口 12 の位置は、Y 軸方向において、その連結パイプ 27 の中心 C が対物レンズ 23 の光軸中心 A を含む X 軸と平行な平面 P1 と基板 26 の平面 P2 との間に配置されている。そして、洗浄ノズル 13 に通じる洗浄流体通路 29 に接続した供給チューブ 30 は、基板 26 の下部位置に配置されている。

【0025】

以上のように構成することによって、先端硬質部 2 a を細径化した上で、大口径の処置具導出口 12 を形成できるようになる。即ち、図 4 に示したように、処置具導出口 12 に装着されている連結パイプ 27 を先端硬質部 2 a の先端スリーブ 5 の内面とも、また観察部 11 を構成する各部と干渉しないことを条件として最大の直径を持たせるようにする。ここで、図 4 において、処置具導出口 12 の中心 C は、対物レンズ 23 の光軸中心 A を含む X 軸と平行な平面 P1 と基板 26 の表面を含む平面 P2 との間に配置されているから、この処置具導出口 12 に嵌合させた連結パイプ 27 の直径を図 4 に D で示した寸法とすることができる。

20

【0026】

しかしながら、処置具導出口 12 の中心 C が平面 P1 より図中の上方に位置している場合には、直径 D の連結パイプ 27 を装着しようとすると同図に一点鎖線で示したように先端硬質部 2 a の先端スリーブ 5 の内面と干渉し、また中心 C が平面 P の下方に位置していると、同図に二点鎖線で示したように、やはり先端スリーブ 5 の内面と干渉してしまう。従って、処置具導出口 12 の口径を小さくしなければ、連結パイプ 27 を装着できなくなる。

30

【0027】

以上のように構成することによって、先端硬質部 2 a を細径化しても、処置具導出口 12 の口径を大きくすることができる。しかも、観察対象部に対しては、観察中心 A を中心としてほぼ均等な照明光が照射されることになる。前述したように、2 箇所設けた照明部 10, 10 の中心を結ぶ線 L は Y 軸と概略平行であり、かつ対物レンズ 23 の光軸中心 A に近接し、しかも対物レンズ 23 の光軸中心 A から両照明部 10 までの距離はほぼ等しくなっている。これによって、観察部 11 における観察中心 A の延長線から視野範囲の全体にわたってほぼ均一な光量で照明できるようになる。その結果、撮像範囲の被写体像に対する照明光の明暗は殆ど生じないことから、固体撮像素子 25 により得られる画像の画質が著しく向上することになる。従って、内視鏡を用いた検査・診断を高精度に行うことができるようになる。

40

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明に係る内視鏡の全体構成図である。

【図 2】図 1 の内視鏡の挿入部における先端面の正面図である。

【図 3】図 2 のイ - イ線に沿う断面図である。

【図 4】図 3 の口 - 口線に沿う断面図である。

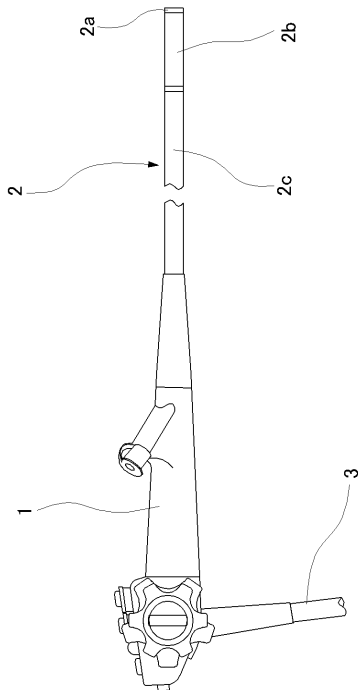
【符号の説明】

50

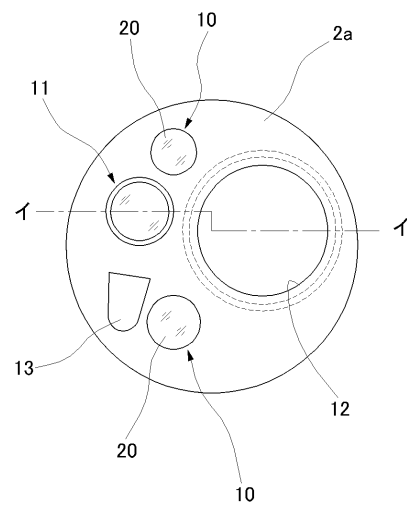
【 0 0 2 9 】

- | | |
|------------|------------|
| 1 本体操作部 | 2 挿入部 |
| 2 a 先端硬質部 | 2 b アングル部 |
| 4 先端ブロック | 5 先端スリーブ |
| 1 0 照明部 | 1 1 観察部 |
| 1 2 処置具導出口 | 1 3 洗浄ノズル |
| 2 0 照明用レンズ | 2 1 ライトガイド |
| 2 2 レンズ鏡筒 | 2 3 対物レンズ |
| 2 4 プリズム | 2 5 固体撮像素子 |
| 2 6 基板 | 2 7 連結パイプ |

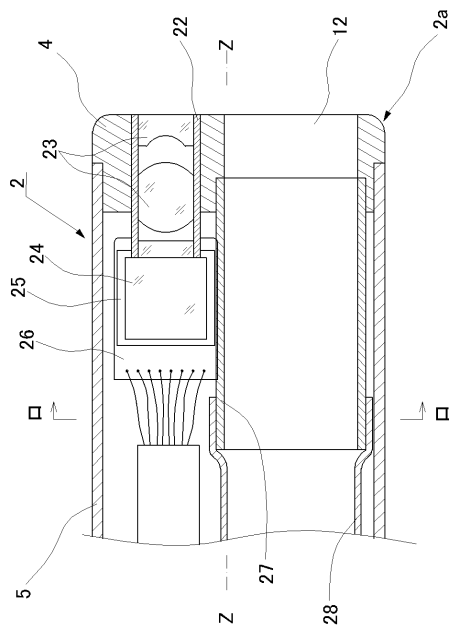
【 図 1 】



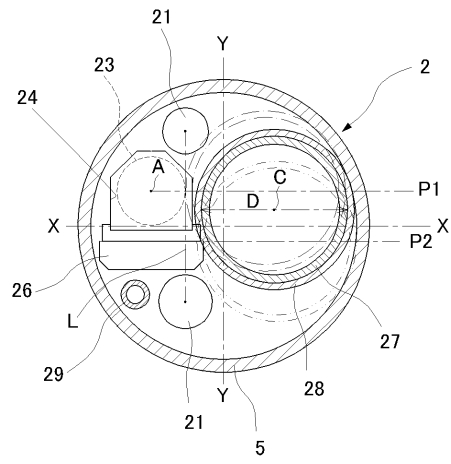
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2006204342A	公开(公告)日	2006-08-10
申请号	JP2005016649	申请日	2005-01-25
[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)	富士公司		
[标]发明人	大谷津昌行		
发明人	大谷津 昌行		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/012 A61B1/00096 A61B1/005 A61B1/05 A61B1/051		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.731 A61B1/018.513 A61B1/05 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA01 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/CA27 2H040/DA12 2H040/DA18 2H040/FA01 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/HH37 4C061/LL02 4C061/PP06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/HH37 4C161/LL02 4C161/PP06		
其他公开文献	JP4596137B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：有效地利用插入部的远端部处的空间，以减小插入部的直径，而不会恶化插入该插入部中的每个构件的功能以及观察图像的质量。它抑制了导致亮度降低的不均匀照明。 解决方案：当在与硬质尖端部分2a的轴线正交的横截面中设置以轴线中心位置为原点的XY正交的两个轴线时，观察部分11和治疗器械出口12夹在Y轴上。它布置在两侧的位置上，基板26的固态成像装置25的安装表面布置在与X轴平行的方向上，并且处置器械出口12的中心C是包括物镜23的光轴中心A的X轴。布置在平行平面P1与包括基板26的平面P并且连接两个照明单元10和10的中心的平面P2之间的线L基本平行于Y轴和物镜23的光轴中心。使从光轴的中心A到两个照明单元10的距离尽可能接近A。[选择图]图4

