

(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2005-204944

(P2005-204944A)

(43) 公開日 平成17年8月4日(2005.8.4)

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

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-14894 (P2004-14894)
 (22) 出願日 平成16年1月22日 (2004.1.22)

(71) 出願人 397077298
 チノンテック株式会社
 長野県諏訪市大字中洲4710番地
 (74) 代理人 110000121
 アイアット国際特許業務法人
 (72) 発明者 矢澤 正之
 長野県諏訪市大字中洲4710番地 チノ
 ンテック株式会社内
 (72) 発明者 大行 尚哉
 長野県諏訪市大字中洲4710番地 チノ
 ンテック株式会社内
 (72) 発明者 小町谷 元幸
 長野県諏訪市大字中洲4710番地 チノ
 ンテック株式会社内

最終頁に続く

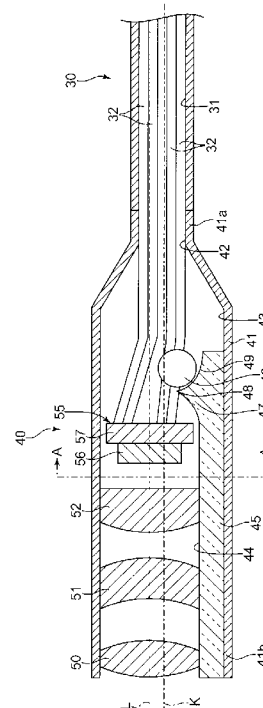
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡先端部の外径寸法を小さくすること。

【解決手段】 照明光を外部的に向けて照射する発光体46と、照明光を照射した撮像部位から反射される反射光を結像させるレンズ光学系50、51、52と、このレンズ光学系50、51、52によって結像された光を電気信号に変換する撮像素子55と、を有する内視鏡において、その内視鏡先端部40には、レンズ光学系50、51、52を囲むように設けられ、発光体46から発せられた照明光を外部に導くための導光体部45と、その導光体部45とレンズ光学系50、51、52を囲む筒状部材41とを設け、レンズ光学系50、51、52の光軸Lを筒状部材41に対して偏芯させて配置する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光を外部に向けて照射する発光体と、照明光を照射した撮像部位から反射される反射光を結像させるレンズ光学系と、このレンズ光学系によって結像された光を電気信号に変換する撮像素子と、を有する内視鏡において、

上記レンズ光学系を囲むように設けられ、上記発光体から発せられた照明光を外部に導くための導光体部と、その導光体部と上記レンズ光学系を囲む筒状部材とを設け、上記レンズ光学系の光軸を上記筒状部材に対して偏芯させたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記レンズ光学系を囲むと共にそのレンズ光学系の光軸と中心軸線とが一致する小径の筒状体を設け、その小径の筒状体と前記筒状部材との間に前記導光体部を配置したことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

10

【請求項 3】

被写体側から順に、前記レンズ光学系、前記撮像素子、前記発光体が配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記発光体を前記導光体部に比べ、前記筒状部材の中心軸線により近づけて配置したことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡。

【請求項 5】

照明光を外部に向けて照射する発光体と、照明光を照射した撮像部位から反射される反射光を結像させるレンズ光学系と、このレンズ光学系によって結像された光を電気信号に変換する撮像素子と、を有する内視鏡において、

20

上記レンズ光学系を囲む筒状部材を設け、上記レンズ光学系の光軸を上記筒状部材に対して偏芯させると共に、上記光軸方向から見て、その偏芯により生じた大きなスペースに上記発光体を配置したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 6】

前記発光体を前記レンズ光学系の側方に配置したことを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記撮像素子は、その本体の中心軸線と受光部の中心軸線とが一致するように形成され、上記受光部の中心軸線と前記レンズ光学系の光軸とが一致するように配設されていることを特徴とする請求項 1 又は 5 記載の内視鏡。

30

【請求項 8】

前記撮像素子は、その本体の中心軸線に対して受光部の中心軸線が前記レンズ光学系の光軸の偏芯と同方向に偏位するように形成され、上記受光部の中心軸線と前記レンズ光学系の光軸とが一致するように配設されていることを特徴とする請求項 1 又は 5 記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に関する。

40

【背景技術】

【0002】

人体の食道、気管等の体腔内、又はエンジン等の機械装置の内部のように、狭い空間内の様子を撮像するため、内視鏡が用いられている。かかる内視鏡は、上述のような狭い空間内に入り込む部分として、撮影光学系を配置した内視鏡先端部を有している。この内視鏡先端部は、レンズを保持するレンズ鏡筒および撮像素子等から構成されるが、これら全体で指の太さ程度の直径サイズに収められている。

【0003】

体腔内および機械装置の内部には、外部の光が届かないことが多い。このため、撮像す

50

るに際しては、撮像部位を照らす必要がある。かかる撮像部位を照らすための内視鏡の構成としては、特許文献1に開示されている構成がある。

【0004】

この特許文献1記載の内視鏡には、その先端から光が照射できるように、照明ユニットが設けられていると共に、当該照明ユニットによって照らされた撮像部位を撮像するための撮像ユニットも設けられている。そこで、この内視鏡においては、照明ユニットと撮像ユニットとが、別個独立した状態で設けられていて、かつ撮像ユニットに隣り合うように、照明ユニットが設けられている。

【0005】

【特許文献1】特開平11-311744号公報(図2、図3、図5および図6参照)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

一般的に、内視鏡は、狭い空間内への侵入を容易にする必要があると共に、食道、気管等の各器官にダメージおよび違和感を与えないようにする必要がある。また、機械装置に使用する場合においても、狭い空間内への侵入および当該機械装置の内部に傷を与えないようにする必要がある。そのため、内視鏡の先端部とチューブの細径化は、非常に強く要望されている。

【0007】

しかしながら、上述の特許文献1記載の内視鏡の構成では、全体を囲む筒状部材の中心に撮像ユニットを配置し、その撮像ユニットとは別個独立した状態で、かつ並列した状態で照明ユニットが設けられているため、その先端部の外径寸法は、必然的に大きくなる、という問題を有している。

20

【0008】

本発明は、上記の事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、先端部の外径寸法を小さくすることが可能な内視鏡を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明は、照明光を外部に向けて照射する発光体と、照明光を照射した撮像部位から反射される反射光を結像させるレンズ光学系と、このレンズ光学系によって結像された光を電気信号に変換する撮像素子と、を有する内視鏡において、レンズ光学系を囲むように設けられ、発光体から発せられた照明光を外部に導くための導光体部と、その導光体部とレンズ光学系を囲む筒状部材とを設け、レンズ光学系の光軸を筒状部材に対して偏芯させたものである。

30

【0010】

このような構成では、偏芯したレンズ光学系と、導光体部とで1つの円柱体のように形成され、それが筒状部材で囲まれている。すなわち、撮像ユニット部と照明ユニット部があたかも1つの円柱体のように構成されている。このため、従来の構成で言えば、円柱体部分に相当する撮像ユニットのスペース分のみが必要となり、先端部の外径寸法を小さくでき、省スペース化を図ることが可能となる。

40

【0011】

また、他の発明は、上述の発明の内視鏡に加え、レンズ光学系を囲むと共にそのレンズ光学系の光軸と中心軸線とが一致する小径の筒状体を設け、その小径の筒状体と筒状部材との間に導光体部を配置している。この構成を採用すると、レンズ光学系が小径の筒状体で保持され精度のよい撮像ユニット部を形成できる。

【0012】

また、他の発明は、上述の発明に加えて更に、被写体側から順に、レンズ光学系、撮像素子、発光体が配置されている。

【0013】

このような構成では、撮像素子の背部に配置される発光体で生じた照明光は、レンズ光

50

学系の側方に配置される導光体部の内部を進行する。そして、照明光は、出射端面から照射部位に出射される。照射部位に出射された照明光は、照射部位で反射され、該反射光はレンズ光学系に入射される。入射した反射光は、レンズ光学系により集光され、集光された光は撮像素子の表面に結像される。このように照明光はスムーズに進行していくと共に、発光体のスペースが撮像素子の背後に確保され外形寸法の拡大を招くことがない。

【0014】

また、他の発明は、上述の発明に加えて更に、発光体を導光体部に比べ、筒状部材の中心軸線により近づけて配置したものである。

【0015】

このように構成した場合には、発光体が大径の筒状部材の中心軸線付近に配置されることとなり、大きな発光体を配置することが可能となる。また、照明光を入射する入射部を、筒状部材の中心軸線側に向けて設ければ、発光体で生じた照明光を入射し易くなる。

10

【0016】

また、他の発明は、照明光を外部に向けて照射する発光体と、照明光を照射した撮像部位から反射される反射光を結像させるレンズ光学系と、このレンズ光学系によって結像された光を電気信号に変換する撮像素子と、を有する内視鏡において、レンズ光学系を囲む筒状部材を設け、レンズ光学系の光軸を筒状部材に対して偏芯させると共に、光軸方向から見て、その偏芯により生じた大きなスペースに発光体を配置したものである。

【0017】

このように構成した場合には、レンズ光学系の光軸を筒状部材に対して偏芯させ、その偏芯によって発生した大きなスペースに発光体を配置しているため、レンズ光学系の周りの不要スペースを無くすることができる。その結果、内視鏡の先端部の外径を細くすることができる。

20

【0018】

また、他の発明は、上述の発明に加えて更に、発光体をレンズ光学系の側方に配置している。このように構成した場合には、発光体からの照明光を案内する部分を開口端側付近に設けるのみとなったり、まったく不要となったりするので、構成が単純化すると共にコスト削減が可能となる。

【0019】

また、他の発明は、上述の発明に加えて更に、撮像素子は、その本体の中心軸線と受光部の中心軸線とが一致するように形成され、受光部の中心軸線とレンズ光学系の光軸とが一致するように配設されているものである。

30

【0020】

このように構成した場合には、撮像素子の本体の中心軸線と受光部の中心軸線とが一致しているため、撮像素子の本体の中心軸線をレンズ光学系の光軸と一致するように配設すれば、受光部の中心軸線もレンズ光学系の光軸と一致する。よって、レンズ光学系の光軸と受光部の中心軸線を容易に一致させることができる。

【0021】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、撮像素子は、その本体の中心軸線に対して受光部の中心軸線がレンズ光学系の光軸と同方向に偏位するように形成され、受光部の中心軸線とレンズ光学系の光軸とが一致するように配設されているものである。

40

【0022】

このように構成した場合には、撮像素子の偏位とレンズ光学系の偏位とが一致することとなり、スペースの有効活用を図ることができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によると、内視鏡の先端部の外径寸法を小さくすることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡について、図1から図3に基づいて説明

50

する。図 1 は、内視鏡 10 の全体構成を示す側面図であり、図 2 は、内視鏡 10 のうち、内視鏡先端部 40 の構成を示す側断面図である。また、図 3 は、内視鏡先端部 40 の A - A 断面図である。

【0025】

図 1 に示すように、内視鏡 10 は、外部ユニット 20 と、可撓ケーブル部 30 と、内視鏡先端部 40 と、を有している。なお、内視鏡 10 に、ビデオデッキやその他の部材が付加されることがあるが、そのような場合を含めて内視鏡とする。

【0026】

外部ユニット 20 は、表示手段としてのモニター部 21 を有していて、このモニター部 21 には、内視鏡先端部 40 の撮影光学系で撮像された画像が映し出される。また、外部ユニット 20 には、グリップ部 22 が設けられている。グリップ部 22 は、操作者が把持する部分である。操作者は、かかるグリップ部 22 を把持しながらモニター部 21 を見たり、各種の操作を行うことができる。

10

【0027】

なお、グリップ部 22 には、操作者が各種操作を実行するための、操作ボタン等の操作手段（不図示）が設けられている。操作者がこの操作手段を操作すると、例えば後述する発光体 46 から照明光を照射させたり、その照射強度を変更したり、可撓ケーブル部 30 を変形させることが可能である。

【0028】

また、グリップ部 22 には、バッテリー 23 が内蔵されている。バッテリー 23 は、上述したモニター部 21、および内視鏡先端部 40 内の部材を作動させるための電源である。

20

【0029】

また、外部ユニット 20 には、ケーブル接続部 24 が設けられている。ケーブル接続部 24 は、後述する可撓ケーブル部 30 が接続される部分である。このケーブル接続部 24 は、例えば接続インターフェースを具備していて、可撓ケーブル部 30 の一端側に存在する接続端子（不図示）を接続することが可能となっている。しかしながら、可撓ケーブル部 30 が、ケーブル接続部 24 に対して着脱できない、固定的な構成を採用しても良い。

【0030】

なお、操作者の操作に対応して、外部ユニット 20 には、不図示の操作ボタン等が設けられている。また、外部ユニット 20 には、不図示のコネクタ部が設けられていて、かかるコネクタ部に外部接続機器を接続することが可能である。なお、外部接続機器の例としては、例えば、内視鏡 10 で撮像された画像データを記録するためのデータ記憶装置、およびモニター部 21 に映し出される画像を印刷するための印刷装置が挙げられる。

30

【0031】

また、可撓ケーブル部 30（図 1 では、可撓ケーブル部 30 のみが断面図で描かれている。）は、ケーブル部材に対応する部分であり、柔軟に変形することを可能としている。この可撓ケーブル部 30 は、多数の湾曲駒（図示省略）を有している。湾曲駒は、互いに連続する状態で設けられていて、しかも互いに、隣り合う湾曲駒に対して回動可能に取り付けられている。また、かかる湾曲駒が回動した後に、隣り合う湾曲駒との間に生じる摩擦によって、当該回動した状態の傾斜角度を維持可能に設けられている。なお、図 2 においては、湾曲駒と後述する可撓チューブ 33 を省略すると共に、可撓ケーブル部 30 を略チューブ状となる状態に示している。

40

【0032】

なお、可撓ケーブル部 30 は、上述のように湾曲駒を用いる構成には限られない。湾曲駒を用いる以外の構成としては、例えば、可撓性を有すると共に形状を維持することができるポリマー樹脂を用いる構成が挙げられる。さらに、細い帯状の金属の弾性薄板を螺旋状に巻いて形成した螺旋管状のものを用いる構成もある。

【0033】

上述の湾曲駒が複数連続している状態となっている可撓ケーブル部 30 には、その中央

50

を貫くように、挿通孔 3 1 が設けられている。すなわち、可撓ケーブル部 3 0 を構成する湾曲駒にも、径方向の中心に、孔部（不図示）が設けられている。この挿通孔 3 1 には、内視鏡先端部 4 0 に対して電源供給を行ったり、内視鏡先端部 4 0 の撮影光学系で撮影された画像データを外部ユニット 2 0 に対して送信するための、各種の配線 3 2 が挿通される。また、可撓ケーブル部 3 0 の外周側には、配線 3 2 および不図示の湾曲駒を覆うように、可撓チューブ 3 3（図 1 参照）が設けられている。

【 0 0 3 4 】

内視鏡先端部 4 0 は、図 2 に示すように、主に、円筒状の筒状部材 4 1、導光体部 4 5、発光体 4 6、第 1 のレンズ 5 0、第 2 のレンズ 5 1、第 3 のレンズ 5 2、撮像素子 5 5 から構成されている。なお、以下の説明においては、一端側とは、図 2 において右側を指す。また、他端側とは、図 2 において左側を指す。

10

【 0 0 3 5 】

円筒状の筒状部材 4 1 は、その一端部 4 1 a が小径となると共に、その他端部 4 1 b が大径となるように形成されている。そのうち、小径の一端部 4 1 a は、上述の可撓ケーブル部 3 0 と接続されている。また、大径の他端部 4 1 b は、開口端部となっている。

【 0 0 3 6 】

筒状部材 4 1 の内部には、上述の挿通孔 3 1 と連通する挿通孔 4 2 が形成されている。この挿通孔 4 2 は、筒状部材 4 1 の内周面である大径の筒状部 4 3 に連通しており、大径の筒状部 4 3 に向かうにつれて孔の径が大きくなるように形成されている。その後、大径の筒状部 4 3 は他端部 4 1 b に向かって同径となるように形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

大径の筒状部 4 3 の内部には、大径の筒状部 4 3 の中心軸線 K に偏芯する形で、中心軸線を L とする小径の筒状部 4 4 が設けられている。そして、大径の筒状部 4 3 と小径の筒状部 4 4 の間が導光体部 4 5 を形成している。小径の筒状部 4 4 の中心軸線 L は、図 2 において、大径の筒状部 4 3 の中心軸線 K に対して上方に偏芯しているため、導光体部 4 5 は、図 2 では筒状部材 4 1 の内部の下部に三日月状の形状（図 3 参照）に形成される。

【 0 0 3 8 】

ここで、本実施の形態では、導光体部 4 5 の全体の材質は、透明部材の一つの亚克力樹脂である。また、発光体 4 6 で生じた照明光は、導光体部 4 5 によって、出射部位までガイドされる。なお、出射部位は、導光体部 4 5 のうち、他端側に位置する端面である。なお、導光体部 4 5 の材質は、発光体 4 6 で生じた照明光を良好にガイド可能であれば、亚克力樹脂には限られない。亚克力樹脂以外の材質としては、例えば ABS 樹脂、ポリカーボネイト等が挙げられる。

30

【 0 0 3 9 】

また、導光体部 4 5 の外周面は、遮光部材としての遮光フィルムによって覆われている。この遮光フィルムは、導光体部 4 5 の外部に照明光が逃げるのを防止すると共に、反射によって、導光体部 4 5 の内部を照明光が進行するように設けられている。かかる反射を適切に生じさせるために、遮光フィルムの材質は、例えば薄い金属箔状の部材としている。

【 0 0 4 0 】

なお、遮光フィルムの材質は、境界面である導光体部 4 5 の外周面で照明光の反射が適切に生じれば、金属箔状の部材には限られず、種々のものを適用可能である。例えば、導光体部 4 5 の外周面を、黒塗りするようにしても良い。なお、筒状部材 4 1 が遮光材により形成されている場合、筒状部材 4 1 が導光体部 4 5 の外部に照明光が逃げるのを防止する役目を果たすので、導光体部 4 5 の外周面を遮光フィルムで覆う必要はない。

40

【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態では、導光体部 4 5 の内壁面（内周面）も、遮光部材としての遮光フィルムによって覆われている。なお、この遮光部材は、導光体部 4 5 の内部に照明光が逃げるのを防止すると共に、反射によって、導光体部 4 5 の内部を照明光が進行するように設けられている。また、この遮光部材は、遮光フィルムに限定することはなく、導光体

50

部 4 5 の内壁面を黒塗りする等、他の手段を用いても良い。

【 0 0 4 2 】

また、導光体部 4 5 の一端側には、発光体 4 6 に近接または接触する形で、突出部 4 7 が設けられている。突出部 4 7 は、図 2 に示すように、筒状部材 4 1 の中心、すなわち大径の筒状部 4 3 の中心軸線 K 側に向かって突出している。また、突出部 4 7 の一端側における付け根部分から当該突出部 4 7 の頂部 4 8 に向かうにつれて、突出部 4 7 の内壁面は、内視鏡先端部 4 0 の中心軸線ともなる中心軸線 K に対して傾斜角度が大きくなるように設けられていて、この付け根部分から頂部に亘る湾曲した部位が、発光体 4 6 が発する照明光を入射させる面部となる入射部 4 9 となっている。また、入射部 4 9 は、照明光の入射に適した角度を有している。なお、入射部 4 9 は、一端側に向かうに従い中心軸線 K から徐々に遠ざかる方向に形成された面部となっており、入射部 4 9 に近接または接触する形で発光体 4 6 が配置されている。

10

【 0 0 4 3 】

また、本実施の形態では、小径の筒状部 4 4 の内部には、撮影光学系となるレンズ光学系を構成する 3 つの第 1 のレンズ 5 0、第 2 のレンズ 5 1、第 3 のレンズ 5 2 が配置されている。このうち、第 1 のレンズ 5 0 は、小径の筒状部 4 4 のうち、他端側の開口部分に配置される。また、第 2 のレンズ 5 1、第 3 のレンズ 5 2 は、第 1 のレンズ 5 0 と撮像素子 5 5 の間に、他端側から第 2 のレンズ 5 1、第 3 のレンズ 5 2 の順に配置されている。

【 0 0 4 4 】

また、小径の筒状部 4 4 の内部において、第 3 のレンズ 5 2 から見て一端側の方向に、撮像素子 5 5 が配置されている。この撮像素子 5 5 は、C C D (Charge Coupled Device) からなる受光部 5 6 と、基板としてのパッケージ 5 7 から構成されており、第 3 のレンズ 5 2 を通過した光が受光部 5 6 で結像される。そして、撮像素子 5 5 は、この結像 (光) を電気信号に変換する。

20

【 0 0 4 5 】

受光部 5 6 と、パッケージ 5 7 の平面形状は、共に略正方形 (図 3 参照) であり、パッケージ 5 7 は受光部 5 6 より大きな形状となっている。受光部 5 6 は、パッケージ 5 7 の表面にそれぞれの中心軸線が一致するように取り付けられている。また、パッケージ 5 7 は、その中心軸線が小径の筒状部 4 4 の中心軸線 L に一致するように配置されており、略正方形をなしているパッケージ 5 7 の 4 つの角部が小径の筒状部 4 4 の内部と接触し、または近接配置されることで小径の筒状部 4 4 内に保持される。

30

【 0 0 4 6 】

また、受光部 5 6 とパッケージ 5 7 の中心軸線が一致していることから、パッケージ 5 7 の中心軸線が小径の筒状部 4 4 の中心軸線 L に一致するように配置することにより、受光部 5 6 の中心軸線も小径の筒状部 4 4 の中心軸線 L に一致するように配置されることとなる。このため、撮像素子 5 5 の設置が容易となる。また、撮像素子 5 5 には、挿通孔 3 1 の内部に挿通されている配線 3 2 が接続されている。

【 0 0 4 7 】

パッケージ 5 7 は、受光部 5 6 と発光体 4 6 の間に、小径の筒状部 4 4 を塞ぐ状態で配置されており、非透明材質により形成されている。また、導光体部 4 5 の内壁面には、遮光フィルムなどの遮光部材が取り付けられている。それにより、受光部 5 6 は、発光体 4 6 に対してほぼ遮光される。そのため、受光部 5 6 に、照明光が入り込むのを防止することができる。

40

【 0 0 4 8 】

さらに、導光体部 4 5 の一端側に設けられている入射部 4 9 には、近接または接触する形で発光体 4 6 が配置されている。発光体 4 6 は、L E D (Light Emitting Diode) を具備していて、上述の挿通孔 3 1 の内部に挿通されている不図示の配線を介して接続されている。すなわち、不図示の配線を介して、L E D に制御された電流が流されると、当該発光体 4 6 が具備する L E D が発光する。また、必要により照明光量が制御される。

【 0 0 4 9 】

50

また、発光体 46 は、撮像素子 55 の背後（一端側）に、入射部 49 に近接または接触する状態で、かつ導光体部 45 に比べ、筒状部材 41 の中心軸線でもある中心軸線 K により近づいた状態で配置されている。このため、大径の筒状部 43 の大きな空間スペースに発光体 46 を配置できることとなり、発光体 46 として光量が大きくなる大きなものを採用できる。また、頂部 48 を有する入射部 49 と組み合わせることで、発光体 46 からの照明光が入射しやすくなる。なお、発光体 46 には、不図示の配線が接続されている。

【0050】

また、本実施の形態では、発光体 46 は、導光体部 45 の入射部 49 に 1 つだけ配設されている。しかしながら、発光体 46 の個数は、1 つに限られるものではなく、ラジアル方向に沿って 2 つ以上複数個の発光体を設けても良い。また、レンズ光学系を囲む小径の筒状体を設け、この筒状体でレンズ光学系を保持すると共に、導光体部 45 からのレンズ光学系への光が侵入するのを防止するようにしても良い。この場合、レンズ光学系の光軸、すなわち中心軸線 L が小径の筒状体の中心軸線と一致させるのが好ましい。

10

【0051】

以上のような構成を有する内視鏡 10 を用いると、検査対象者の口等の体腔から内視鏡先端部 40 を差し込み、該検査対象者の食道を通過させて、胃等の検査対象部位に到達させることができる。この場合、発光体 46 を発光させて、内視鏡先端部 40 の進行方向を照らしながら、当該内視鏡先端部 40 を体内の奥深くへと進行させる。この発光体 46 を発光させたり、その発光量を変化させる場合、操作者が操作手段を操作することにより、当該発光体 46 から照明光を照射したり、発光量を制御したりすることが可能となっている。

20

【0052】

発光体 46 から照明光が照射されると、内視鏡先端部 40 の前方側の部位は撮像可能となる。すなわち、発光体 46 から照射された光が体内の所定部位で反射する。反射によって生じる反射光は、第 1 のレンズ 50、第 2 のレンズ 51 第 3 のレンズ 52 を順次通過する。そして、第 3 のレンズ 52 を通過した反射光は、受光部 56 に入射される。

【0053】

受光部 56 に入射した反射光は、電気信号へと変換される。そして、この電気信号が配線 32 を介してモニター部 21 またはその近傍に配置される画像解析回路に伝えられる。この画像解析回路では、伝送されてきた電気信号が所定の映像データ（例えばカラー映像）に関する電気信号へと変換される。かかる画像解析回路にて変換された映像データに関する電気信号は、モニター部 21 の表示回路まで伝送され、該電気信号に対応した映像を、モニター部 21 の表示画面に映し出す。そして、操作者は、当該表示画面を見ながら、胃等の体内の検診を行うことができる。

30

【0054】

また、操作者は、操作手段を操作することにより、可撓ケーブル部 30 を変形させることができる。そして、この可撓ケーブル部 30 の変形により、内視鏡先端部 40 の向きを変更して、当該内視鏡先端部 40 が設けられている周囲を検診することができる。なお、画像解析回路等の信号処理回路は、人体外の外部ユニット 20 内に配置するのが好ましいが、内視鏡先端部 40 内に配置しても良い。

40

【0055】

このような構成の内視鏡 10 では、筒状部材 41 の内部に、偏芯したレンズ光学系と照明光をガイドする導光体部 45 をあたかも 1 本の円柱体のように設けている。このため、従来のように、撮像ユニットに付加するように、別個独立した状態で、かつ並列的に照明ユニットが配置されている場合と比較して、余分なスペースを削減することが可能となり、内視鏡先端部 40 の外径寸法を小さくできることとなる。

【0056】

さらに、大径の筒状部 43 に偏芯する形で、小径の筒状部 44 が設けられ、その、大径の筒状部 43 と小径の筒状部 44 の間が導光体部 45 を形成している。こうすることにより、導光部部 45 は筒状部材 41 の内部に三日月状に形成されることとなる。したがって

50

、特許文献 1 に比べ、より多面的に照明でき被撮影物の照明光による影を少なくできると共に、導光体部 4 5 を撮影光学系と同心状に環状に形成する場合と比べても、さらに外径寸法の小径化を図ることが可能となる。そのため、内視鏡 1 0 が挿入されるクランクの体内の各器官に対して与えるダメージおよび違和感を、低減することができる。

【 0 0 5 7 】

また、導光体部 4 5 は、透明部材により形成されていて、しかも導光体部 4 5 の外周面と内周面が、遮光フィルムによって覆われている。このため、発光体 4 6 で生じた照明光が導光体部 4 5 の内部を通過する際に、遮光フィルムによって外部やレンズ光学系側に漏れるのを防止できる。それによって、導光体部 4 5 の内部を通過するに際して、照明光が弱まることなく、照射部位まで照明光を確実にガイドすることができる。

10

【 0 0 5 8 】

さらに、導光体部 4 5 には、入射部 4 9 が設けられていると共に、この入射部 4 9 は、照明光を入射するのに適した入射角を備えている。このため、発光体 4 6 で生じた照明光は、入射部 4 9 から入射され、導光体部 4 5 の内周面と外周面との間を、反射されながら進行し、出射端面から照射部位に出射される。そのため、発光体 4 6 で生じた照明光を、出射部位まで確実にガイドすることができる。

【 0 0 5 9 】

また、発光体 4 6 は、撮像素子 5 5 の背後（一端側）に配置されているので、発光体 4 6 のスペースが十分確保されるので、外径寸法の拡大を招くことが防止される。また、レンズ光学系を小径の筒状体で保持するようにすると、撮影光学系となる撮像ユニット部を別部品として組み立てた後、内視鏡 1 0 に組み込むことが可能となり、撮像ユニット部の精度を向上させ易くなる。

20

【 0 0 6 0 】

上述したように、大径の筒状部 4 3 に偏芯する形で、小径の筒状部 4 4 を設けることにより、小型化を図ることが可能となる。これにより、内視鏡先端部 4 0 の導光体部 4 5 が存在する部分のみから光を出射させ、被照明物に対して一部の方向からのみ照明することとなるが、被照明物を多方向から照明する必要がない場合が多いため、それらの用途に使用する場合は全く問題ない。また、本実施の形態では、特許文献 1 記載の技術に比べれば、発光体 4 6 で生じた照明光を、三日月状の導光体部 4 5 から、照射部位に対して多量に、かつ多方向から照射させ得ることとなり、特許文献 1 記載の内視鏡と比べると格段に使い勝手の良いものとなる。

30

【 0 0 6 1 】

また、図 2 に示すように、レンズ光学系を偏芯させることで内視鏡先端部 4 0 の外径が小さくなると共に、円筒状の筒状部材 4 0 を使用することで、内視鏡先端部 4 0 を凹凸が少ない構成とすることができる。それにより、当該内視鏡 1 0 を洗浄し易くなり、医療機器としてケアすべき衛生面を向上させることができる。

【 0 0 6 2 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について、図 4 および図 5 に基づいて説明する。なお、本実施の形態においては、内視鏡 1 0 の先端部のみが第 1 の実施の形態と異なるため、その相違部分のみについて説明する。また、上述の第 1 の実施の形態で述べたのと同様の部材、構成については、上述の第 1 の実施の形態と同一の符号を付して説明する。図 4 は、第 2 の実施の形態に係る内視鏡先端部 6 0 の構成を示す側断面図である。また、図 5 は、内視鏡先端部 6 0 の B - B 断面図である。

40

【 0 0 6 3 】

本実施の形態における内視鏡先端部 6 0 においても、第 1 の実施の形態と同様、円筒状の筒状部材 4 1 が内視鏡先端部 6 0 の外側を囲っており、筒状部材 4 1 は、その一端部 4 1 a が小径となると共に、その他端部 4 1 b が大径となるように形成されている。そのうち、小径の一端部 4 1 a は、上述の可撓ケーブル部 3 0 と接続されている。また、大径の他端部 4 1 b は、開口端部となっている。

【 0 0 6 4 】

50

導光体部 6 1 は、第 1 の実施の形態の導光体部 4 5 と同様、大径の筒状部 4 3 の内部に、その大径の筒状部 4 3 の中心軸線 K に偏芯する形で、中心軸線を L とする小径の筒状部 4 4 が設けられている。そして、大径の筒状部 4 3 と小径の筒状部 4 4 の間が導光体部 6 1 を形成している。そして、導光体部 6 1 は、筒状部材 4 1 の内部の図 4 で下部に三日月状の形状に形成される。なお、導光体部 6 1 には、撮像素子 6 5 を嵌合して固定するための嵌合溝 6 2 が設けられている。

【 0 0 6 5 】

また、本実施の形態においても、導光体部 6 1 の外周面は、遮光部材としての遮光フィルムによって覆われている。なお、筒状部材 4 1 が遮光材により形成されている場合、筒状部材 4 1 が導光体部 6 1 の外部に照明光が逃げるのを防止する役目を果たすので、導光体部 6 1 の外周面に遮光フィルムを覆う必要はない。また、本実施の形態においても、導光体部 6 1 の内壁面（内周面）は、遮光部材としての遮光フィルムによって覆われている。

10

【 0 0 6 6 】

また、導光体部 6 1 の一端側には、2 つの発光体 6 3 a、6 3 b が配置され（詳細は後述する）、この発光体 6 3 a、6 3 b に近接または接触する形で、入射部 6 4 が形成されている。また、入射部 6 4 は、発光体 6 3 a、6 3 b を近接または接触して配置できるような曲面の形状をしており、照明光の入射に適した角度を有している。なお、入射部 6 4 は、一端側に向かうに従い中心軸線 K から徐々に遠ざかる方向に形成された面部となっており、入射部 6 4 に近接または接触する形で発光体 6 3 a、6 3 b が配置されている。

20

【 0 0 6 7 】

また、本実施の形態においても、小径の筒状部 4 4 の内部には、レンズ光学系を構成する 3 つの第 1 のレンズ 5 0、第 2 のレンズ 5 1、第 3 のレンズ 5 2 が第 1 の実施の形態と同様に配置されている。また、撮像素子 6 5 が第 1 の実施の形態の撮像素子 5 5 と同様な構成で配置されている。この撮像素子 6 5 は、CCD からなる受光部 6 6 と、パッケージ 6 7 とから構成されている。

【 0 0 6 8 】

受光部 6 6 と、パッケージ 6 7 の平面形状は、受光部 6 6 が略正方形でパッケージ 6 7 が長方形（図 5 参照）であり、パッケージ 6 7 は受光部 6 6 より大きな平面形状を有している。受光部 6 6 は、パッケージ 6 7 の表面に、受光部 6 6 の中心軸線がパッケージ 6 7 の中心軸線に対して偏位する形で、図 4 では上方に偏位する形で取り付けられている。また、パッケージ 6 7 は、導光体部 6 1 に設けられた嵌合溝 6 2 に嵌合する形で固定されることで小径の筒状部 4 4 内に保持される。また、受光部 6 6 の中心軸線が小径の筒状部 4 4 の中心軸線 L と一致するように配置されている。また、撮像素子 6 5 には、挿通孔 3 1 の内部に挿通されている配線 3 2 が接続されている。

30

【 0 0 6 9 】

また、本実施の形態においても、パッケージ 6 7 は、受光部 6 6 と発光体 6 3 a、6 3 b の間に、小径の筒状部 4 4 を塞ぐ状態で配置されており、非透明材質により形成されている。また、導光体部 6 1 の内壁面には、遮光フィルムと同様の遮光部材が取り付けられていることにより、受光部 6 6 は、発光体 6 3 a、6 3 b に対してほぼ遮光される。

40

【 0 0 7 0 】

さらに、この第 2 の本実施の形態においても、導光体部 6 1 の一端側に設けられている入射部 6 4 に近接または接触する形で発光体 6 3 a、6 3 b がラジアル方向に沿って 2 つ配置されており、挿通孔 3 1 の内部に挿通されている不図示の配線を介して接続されている。すなわち、配線を介して、LED に制御された電流が流されると、当該発光体 6 3 a、6 3 b が具備する LED が発光したり光量に変化したりする。また、本実施の形態においても、発光体 6 3 a、6 3 b は、撮像素子 6 5 の背後（一端側）に、入射部 6 4 に近接または接触する状態で、かつ導光体部 6 1 に比べ、筒状部材 4 1 の中心軸線ともなる中心軸線 K に、より近づいた状態で配置されている。

【 0 0 7 1 】

50

また、第2の実施の形態では、発光体63a、63bは、導光体部61の入射部64にラジアル方向に沿って間隔をあけて2つ配設されている。しかも、それぞれの発光体63a、63bが撮像素子65に完全には塞がれない状態(図5に示すように発光体63a、63bの一部が撮像素子65と光軸方向で重ならない状態)とされている。このため、発光体63a、63bからの照明光は、撮像素子65に遮られることなく、かなりの光量が前方に進んでいくこととなる。なお、発光体の個数は、2つに限られるものではなく、ラジアル方向に沿って1つだけ設けても良く、また、3つ以上の発光体を設けても良い。

【0072】

第2の実施の形態に係る内視鏡先端部60においても第1の実施の形態に係る内視鏡先端部40と同様な構成を有しているため、同様の効果を有している。すなわち、内視鏡先端部60の小径化、多面的な照明による影の減少、照明光の外部やレンズ光学系への漏れ防止、照明光の導光体部61への確実かつ大量の入射、照明光の確実なガイド、発光体63a、63bのスペースの十分な確保等が達成される。なお、3つのレンズ50、51、52を保持し囲むように小径の筒状体を設けても良い。この点も第1の実施の形態と同様である。

10

【0073】

また、本実施の形態では、撮像素子65の受光部66は、パッケージ67の表面に受光部66の中心軸線がパッケージ67の中心軸線に対して偏位する形で取り付けられている。そして、パッケージ67の中心軸線が大径の筒状部43の中心軸線Kと一致または略一致するようにされている。すなわち、受光部66の偏位方向がレンズ光学系の偏芯方向と同一とされている。このため、大径の筒状部43内のスペースを有効活用できることとなる。

20

【0074】

また、この第2の実施の形態では、パッケージ67を、導光体部61に設けられた嵌合溝62に嵌合する形で撮像素子65を小径の筒状部44内に保持している。嵌合溝62を設ける場所や深さを変えることにより、撮像素子65の位置決めを容易なものとする事ができる。

【0075】

次に、本発明の第3の実施の形態について、図6から図9に基づいて説明する。この第3の実施の形態も内視鏡の先端部のみが第1、第2の実施の形態と異なるため、その相違部分についてのみ説明する。図6は、内視鏡先端部80の構成を示す側断面図であり、図7は、内視鏡先端部80の側断面の斜視図である。また、図8は、内視鏡先端部80の他端側の正面図であり、図9は内視鏡先端部80の構成部品である半体部91を示す図であり、(a)はその他端側の正面図であり、(b)はその他端側の斜視図である。

30

【0076】

内視鏡先端部80は、図6に示すように、接続管81を有している。接続管81は、その一端部81a(図6(a)において接続管81の右側の部位)が大径となると共に、その他端部81b(図6(a)において、接続管81の左側の部位)が小径となるように形成されている。そのうち、大径の一端部81aの内側には、可撓ケーブル部82が接続されている。また、小径の他端部81bは、後述する外側保持筒90(筒状部材)と接続されている。

40

【0077】

接続管81の内部には、可撓ケーブル部82の挿通孔83と連通するカップ孔84が形成されている。このカップ孔84は、同じく接続管81内部に設けられている挿通孔85に連通している。カップ孔84は、挿通孔85よりも、その直径が大きく設けられている。なお、カップ孔84のうち、挿通孔85との間の境界部分には、底面部86が設けられている。

【0078】

また、接続管81の他端部81bの外側には筒状部材の構成部品となる外側保持筒90が接続されている。外側保持筒90は、全周に渡って筒が形成されているわけではなく、

50

中央から他端側の約半分が、円筒を軸方向に半分に切断した形状とされ、開口部 90 a が設けられている。また、外側保持筒 90 の切り欠かれている部位の他端側には、筒状部材の構成部品となる半体部 91 が配置されている。この半体部 91 の外周を覆うように、半円外周筒 92 が設けられており、開口部 90 a を覆う形となっている。そして、開口部 90 a の他端側には半体部 91 の底面部 93 と外側保持筒 90 の突出部 90 b が設けられている。底面部 93 と突出部 90 b とがレンズ光学系側に連通する孔 90 c を囲むように形成されている。なお、半体部 91 は、光が通過できない部材で形成されている。

【0079】

外側保持筒 90 と半体部 91 とで囲まれた孔は、開口部 90 a から他端側に向かって順に、撮像素子 100 の一部であるパッケージ 101 を保持するための孔 94、撮像素子 100 における受光部 102 に光を通過させるための孔 90 c、所定の色以外をカットする板状のフィルタ 103 を保持するための孔 96、内側保持筒 104 を嵌合するための孔 97 が配置されている。

【0080】

内側保持筒 104 は、小径の筒状体となるものでレンズ光学系を保持する。この内側保持筒 104 の中心軸線 M はレンズ光学系の光軸と一致している。また、この内側保持筒 104 には、他端側から一端側に向かって、第 1 のレンズ 110 を保持するための孔 105、反射光を絞るための絞り孔 106、第 2 のレンズ 111 を保持するための孔 107、第 3 のレンズ 112 を保持するための孔 108 が設けられている。なお、内側保持筒 104 への各レンズ 110、111、112 の組み込みは、個別に行われ、内視鏡先端部 80 へは撮影ユニット部、すなわち各レンズ 110、111、112 が組み込み済みの内側保持筒 104 として実施される。

【0081】

本実施の形態においても、撮像素子 100 の受光部 102 としては、CCD が用いられる。この撮像素子 100 の受光部 102 には、第 3 のレンズ 112 を通過した光がさらにフィルタ 103 を通過して、被撮像物の像が結像される。また、撮像素子 100 の一端側には、さらに中継基板 113 が取り付けられている。

【0082】

正方形に配置されている受光部 102 は、平面長方形形状のパッケージ 101 の表面に設けられており、パッケージ 101 は受光部 102 より大きな形状となっている。受光部 102 は、パッケージ 101 の表面に、受光部 102 の中心軸線がパッケージ 101 の中心軸線に対して図 6 で上方に偏位する形で取り付けられている。また、パッケージ 101 は、外側保持筒 90 に形成されている孔 94 に嵌合する形で保持される。また、受光部 102 の中心軸線が内側保持筒 104 の中心軸線 M と一致するように、すなわちレンズ光学系の光軸と一致するように配置される。また、平面長方形形状の中継基板 113 には、挿通孔 83 の内部に挿通されている不図示の配線が接続されている。そして、中継基板 113 を介して制御信号となる電気信号が、撮像素子 100 に送信される。

【0083】

さらに、この第 3 の実施の形態において、発光体 115 は、半体部 91 の図 6 で下方側に設けられた突起部 114 の他端側の側面 116 に取り付けられており、挿通孔 83 の内部に挿通されている不図示の配線を介して接続されている。すなわち、不図示の配線を介して、発光体 115 を構成する LED に、制御された電流が流されると、当該発光体 115 が具備する LED が発光したり光量が変化する。

【0084】

また、本実施の形態において、発光体 115 の外側には外装カバー 117 が半円外周筒 92 の一部、突起部 114 および発光体 115 を覆うように取り付けられている。外装カバー 117 は断面が凹状で、その凹部に突起部 114 が嵌まり込む。外装カバー 117 は、光が通過できない部材で形成されていると共に開口端まで達している。これによって、外装カバー 117 の内部は導光体部 118 を形成している。そのため、発光体 115 で生じた照明光は、導光体部 118 により出射部位までガイドされる。本実施の形態では、発

光体 115 は半体部 91 と外装カバー 117 によって囲まれているので、発光体 115 から出射された照射光は、内側保持筒 104 の内部や、撮像素子 100 に入り込むことはなく、それらに対して確実に遮断される。外装カバー 117 は、外側保持筒 90、半体部 91、半円外周筒 92 と共に、筒状部材を構成している。

【0085】

本実施の形態において、発光体 115 は、撮像光学系となる撮影ユニット部、フィルタ 103、撮像素子 100 及び中継基板 113 を配置した後に、半体部 91 の側面 116 に取り付けることが可能なので、発光体 115 を容易に取り付けることができ、内視鏡先端部 80 の内部の構造に大きな影響を与えることなく配置できる。また、筒状部材の外径に対する中心軸線に対してレンズ光学系、すなわち光軸が偏芯し、その偏芯により生じた大きなスペース、すなわち外装カバー 117 で囲まれたスペースに発光体 115 を配置している

10

【0086】

以上、本発明の各実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能となっている。

【0087】

各実施の形態では、撮像素子 55、65、100 の受光部 56、66、102、パッケージ 57、67、102 の形状を平面で角形としたが、各実施の形態において、受光部 56、66、102 を円形状としたり、パッケージ 57、67、102 を円形状としても良い。パッケージ 57、67 の形状を円形の形状とした場合、小径の筒状部 44 を塞ぐ状態で配置するのが好ましい。このようにした場合、発光体 46、63a、63b からの照射光を受光部 56、66 に対して完全に遮光できることとなる。

20

【0088】

また、上述の各実施の形態では、レンズ光学系を形成するレンズの数を 3 つとしているが、この数に限られるものではない。また、レンズ光学系を構成するレンズをガラスレンズとせず、樹脂レンズとするのが好ましい。また、必要により非球面レンズとしても良い。

【0089】

また、上述の実施の形態では、例えば図 2 および図 4 に示すように、導光体部 45、61 のうち、出射端面の近傍側の内周面および外周面は、筒状部材の中心軸線 K に対して平行となるように設けられている。しかしながら、かかる出射端面の近傍の内周面および外周面のうち少なくとも一方、好ましくは内周面側を、広げるようにしても良い。

30

【0090】

また、導光体部 45、61 はレンズ光学系を全周で囲んでいないが、一部を囲むように配置されている。よって、このような場合もレンズ光学系を囲むと言う。なお、実際にレンズ光学系を全周で囲むように導光体部を形成しても良い。また、三日月状の導光体部 45、61 の代わりに、その三日月の導光体部 45、61 の最も太い部分を直径とした円柱状の導光体部としたり、四角柱状の導光体部としても良い。その場合も「レンズ光学系を囲む」に含まれるものとする。

40

【0091】

また、上述の各実施の形態では、表示手段として、外部ユニット 20 に設けられているモニター部 21 を用いている。しかしながら、表示手段としては、外部ユニット 20 に設けられるモニター部 21 に限られない。例えば、外部ユニット 20 とは別個独立した箇所に、モニターおよびプロジェクター等の表示装置を設け、これを表示手段として用いても良い。

【0092】

さらに、上述の各実施の形態では、発光体 46、63a、63b、115 としては、LED を用いた場合について説明している。しかしながら、発光体 46、63a、63b、115 は、かかる LED に限られない。例えば、酸化亜鉛を用いた蛍光発光素子を用いて

50

も良く、同じく酸化亜鉛を利用する高精細な酸化亜鉛ナノピット発光アレイ、有機EL発光素子（特に白色発光有機EL素子）、カーボン・ナノチューブを利用した固体発光素子を用いても良い。これらは、いずれも小型化、薄型化に適しており、本発明の内視鏡に採用することができる。また、発光体46、63a、63b、115としては、その他に、蛍光塗料および蓄光塗料等の夜光塗料を塗布した部材を用いても良い。

【0093】

また、発光体46、63a、63b、115は楕円状又は略球状のものに限られず、先端が凸レンズとされた円柱状等種々の形状の発光体を用いることが可能である。導光体部45、61の形状に対応させて、三日月型の形状とした発光体を用いても良い。また、筒状部材の断面外形は、円形、楕円形が好ましいが四隅を曲面にした四角形状等としても良い。

10

【0094】

また、上述の第3の実施の形態では、撮像素子100の一端側には、中継基板113が取り付けられており、中継基板113には不図示の配線が接続されている。そして、中継基板113を介して電気信号が、外部ユニット20と撮像素子100との間で送受信されるように形成されているが、中継基板113を設けず、不図示の配線を直接撮像素子100に接続しても良い。

【0095】

また、上述の第3の実施の形態では、接続管81が、可撓ケーブル部82と外側保持筒90の間に取り付けられているが、接続管81を配置せず、可撓ケーブル部82を外側保持筒90の内部に嵌合する形で取り付けでも良い。

20

【0096】

ところで、以上に説明した各実施の形態における内視鏡10においては、可撓ケーブル部30、82が形状を維持できる性状となっている。そのため、気管内挿管を行う際に、気管内チューブを気管に導くスタイレットとして可撓ケーブル部30、82を、利用することができる。つまり、気管内チューブの一端から内視鏡先端部40、60、80を挿入し、気管内チューブの他端に内部を通過した内視鏡先端部40、60、80を臨ませ、気管内チューブ内に、可撓ケーブル部30、82が挿通された状態とする。そして、この可撓ケーブル部30、82が挿通された気管内チューブを、可撓ケーブル部30、82にスタイレットとしての機能を果たさせながら気管に導く。この際、内視鏡10を介して、気管内チューブの進行方向や挿入位置等を目視により確認することができる。そのため、従来、経験と勘に頼っていた気管内挿管を迅速かつ安全に行うことができる。

30

【0097】

気管内チューブの気管内への挿管が確実に行えるようになった状態で、可撓ケーブル部30、82を引っ張り、内視鏡先端部40、60、80を気管内チューブから抜き取る。その後、気管内チューブを介して気管内に空気を送り込む処置を行う。各実施の形態に係る内視鏡先端部40、60、80は、外形寸法を小さくしたものであるため、気管内チューブへの挿入と気管内チューブからの抜き取りが容易に行える。また、照明と撮像を内視鏡先端部40、60、80に備えた発光体としてのLEDと撮像素子としてのCCDにより電氣的に行うようにしているため、内視鏡先端部40、60、80と外部ユニット20とを繋ぐ配線32を細くすることができ、このことも、気管内チューブへの内視鏡先端部40、60、80の挿入と抜き取りを容易にしている。

40

【0098】

なお、本発明は、人体内部や機材内部等を見るための内視鏡に限らず、顕微鏡や、望遠鏡、カメラ等にも適用できる。また、災害救援用のロボット等に取り付けられている撮影カメラのように、小型化を要求される撮影装置への利用もすることができる。また、携帯電話にも応用することができる。すなわち、携帯電話の撮影カメラに本発明に係る内視鏡を利用した場合には、導光体部45、61、115から照射された光が、被撮影者の顔（姿）を照明することになる。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 9 9 】

本発明の内視鏡は、人体の内部や機材の内部を撮影または確認する際に使用に好適であるが、光学機器一般に適用でき、光学系を有する医療機器においても利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡の全体構成を示す側面図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡先端部の構成を示す側断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡先端部の A - A 断面図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡先端部の構成を示す側断面図である。 10

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡先端部の B - B 断面図である。

【 図 6 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡先端部の構成を示す側断面図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡先端部の側断面の斜視図である。

【 図 8 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡先端部の他端側の正面図である。

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡先端部の構成部品である半体部を示す図であり、(a) はその他端側の正面図であり、(b) はその他端側の斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 1 】

1 0 ... 内視鏡

3 0、8 2 ... 可撓ケーブル部 (ケーブル部材) 20

3 2 ... 配線

4 0、6 0、8 0 ... 内視鏡先端部

4 1 ... 筒状部材

4 3 ... 大径の筒状部

4 4 ... 小径の筒状部

4 5、6 1、1 1 8 ... 導光体部

4 6、6 3 a、6 3 b、1 1 5 ... 発光体

5 0、1 1 0 ... 第 1 のレンズ (レンズ光学系の一部)

5 1、1 1 1 ... 第 2 のレンズ (レンズ光学系の一部)

5 2、1 1 2 ... 第 3 のレンズ (レンズ光学系の一部) 30

5 5、6 5、1 0 0 ... 撮像素子

5 6、6 6、1 0 2 ... 受光部

5 7、6 7、1 0 1 ... パッケージ

8 1 ... 接続管

9 0 ... 外側保持筒 (筒状部材の一部)

9 1 ... 半体部 (筒状部材の一部)

1 0 3 ... フィルタ

1 0 4 ... 内側保持筒 (小径の筒状体)

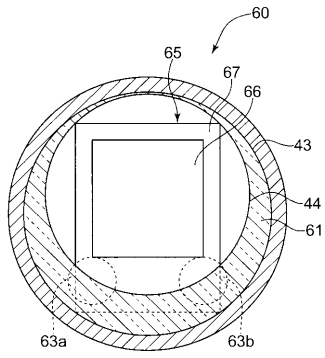
1 1 3 ... 中継基板

1 1 7 ... 外装カバー 40

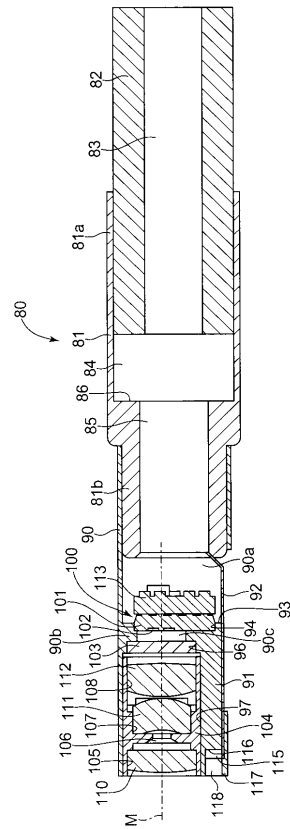
L ... 小径の筒状部の中心軸線 (レンズ光学系の光軸)

K ... 大径の筒状部の中心軸線 (筒状部材の中心軸線)

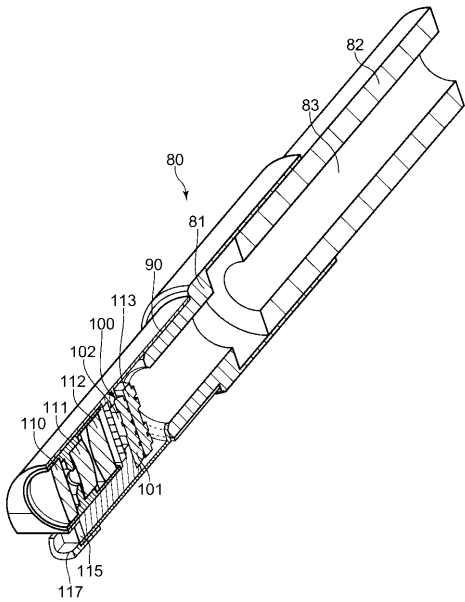
【 図 5 】



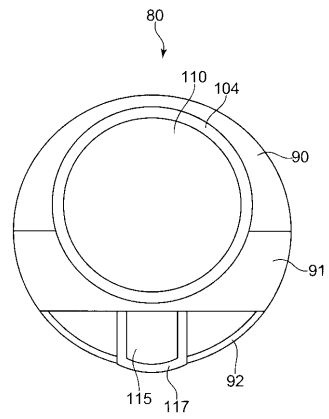
【 図 6 】



【 図 7 】

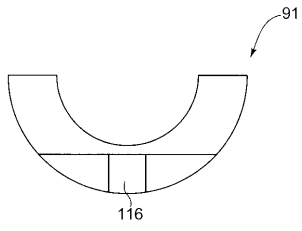


【 図 8 】

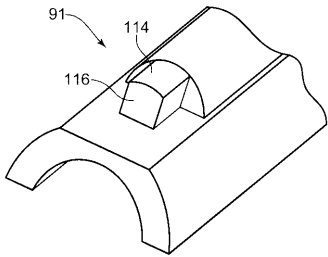


【 図 9 】

(a)



(b)



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 CA12 CA22 DA03 DA12 DA18 GA02
4C061 CC06 FF40 FF46 FF47 JJ06 LL02 NN01 PP06 QQ06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2005204944A	公开(公告)日	2005-08-04
申请号	JP2004014894	申请日	2004-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	CHINONTEC KK		
申请(专利权)人(译)	チノンテック株式会社		
[标]发明人	矢澤正之 大行尚哉 小町谷元幸		
发明人	矢澤 正之 大行 尚哉 小町谷 元幸		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA18 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP06 4C061/QQ06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/QQ06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减小内窥镜远端部分的外径尺寸。 解决方案：将照明光照射到外部的发光体46，形成从被照明光照射的成像部分反射的反射光的透镜光学系统50、51、52，以及该透镜光学系统50。参照图51，图52，将用于将由电信号拍摄的光转换为电信号的摄像元件55，在内窥镜前端部40内包围透镜光学系统50、51、52。设置有用于将从发光体46发射的照明光引导到外部的导光部45，以及围绕该导光部45和透镜光学系统50、51、52的管状构件41。透镜光学系统50、51和52的光轴L布置成相对于管状构件41偏心。 [选择图]图2

