

(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2010-88665

(P2010-88665A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

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

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-261896 (P2008-261896)  
 (22) 出願日 平成20年10月8日 (2008.10.8)

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100118913  
 弁理士 上田 邦生  
 (74) 代理人 100112737  
 弁理士 藤田 考晴  
 (72) 発明者 大野 渉  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 CA12 CA22 CA27 DA03 DA42  
 4C061 BB07 CC07 FF40 JJ06 LL03  
 NN01 PP12 QQ09 RR06 RR17  
 RR26

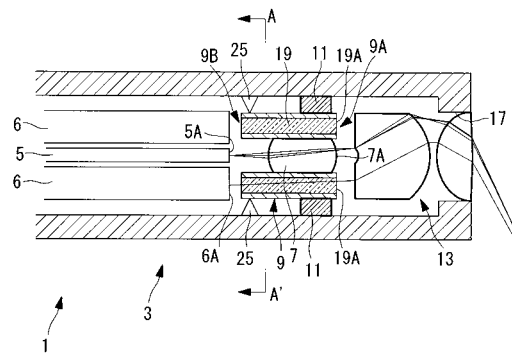
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】挿入部の細径化を図りつつ、検出光を効率的に受光して視野が広く明るい画像を取得すること。

【解決手段】観察部に先端が対向せられる挿入部3を備え、挿入部3に、光源から発せられた照明光を先端に向けて導光し射出面7Aを有する照明ファイバ5と、観察部からの検出光を入射させる入射面19Aを有する光透過部材19と、射出面7Aおよび入射面19Aを導光方向に交差するほぼ同一方向に同時に向けるように変位させるアクチュエータ11とを備える内視鏡1を提供する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

挿入部を備えた内視鏡において、  
前記挿入部が、照明光導光部材と、受光部と、光走査部とを有し、  
前記照明光導光部材の外周側面に前記受光部が配置され、  
前記照明光導光部材が、射出面を有し、  
前記受光部が、入射面を有し、  
前記光走査部が、前記射出面および前記入射面を、前記挿入部の長手方向に交差するほぼ同一方向に同時に変位させる内視鏡。

**【請求項 2】**

前記挿入部の先端が、被写体に対向する位置に配置され、  
前記照明光導光部材が、光源から発せられた照明光を前記挿入部の先端に向けて導光し、かつ、前記射出面から射出し、  
前記受光部が、前記被写体からの検出光を前記入射面から入射させる請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 3】**

前記挿入部の基端側に前記受光部により受光された前記検出光を検出する光検出部を備え、  
前記挿入部が、前記受光部により受光された前記検出光を前記光検出部へと導光する検出光導光部材を有する請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記受光部が、前記入射面から前記挿入部の基端側に向かってテーパ状に形成されている請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、生体内の組織や細胞の様子を生体内で観察する内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

この種の内視鏡装置は、先端に走査型共焦点光学系が組み込まれた挿入部が体腔内に挿入され、内臓の細胞等が直接観察されるようになっている。

**【0003】**

**【特許文献 1】** 米国特許第 6 2 9 4 7 7 5 号明細書

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、挿入部の先端に CCD のような撮像素子を配置する場合には、所望の解像度や視野を確保しようとする撮像素子が大型化するという不都合がある。この場合には、挿入部の先端に設けられる硬性部が長くなって、体腔内における操縦性が悪化するという問題があった。

**【0005】**

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、挿入部の細径化を図りつつ、検出光を効率的に受光することができる内視鏡を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を採用する。

本発明は、挿入部を備えた内視鏡において、前記挿入部が、照明光導光部材と、受光部と、光走査部とを有し、前記照明光導光部材の外周側面に前記受光部が配置され、前記照

10

20

30

40

50

明光導光部材が、射出面を有し、前記受光部が、入射面を有し、前記光走査部が、前記射出面および前記入射面を、前記挿入部の長手方向に交差するほぼ同一方向に同時に変位させる内視鏡を提供する。

【0007】

上記発明においては、前記挿入部の先端が、被写体に対向する位置に配置され、前記照明光導光部材が、光源から発せられた照明光を前記挿入部の先端に向けて導光し、かつ、前記射出面から射出し、前記受光部が、前記被写体からの検出光を前記入射面から入射させることが好ましい。

【0008】

また、上記発明においては、前記挿入部の基端側に前記受光部により受光された前記検出光を検出する光検出部を備え、前記挿入部が、前記受光部により受光された前記検出光を前記光検出部へと導光する検出光導光部材を有することが好ましい。

10

【0009】

また、上記発明においては、前記受光部が、前記入射面から前記挿入部の基端側に向かってテーパ状に形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、挿入部の細径化を図りつつ、検出光を効率的に受光することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0011】

以下、本発明の一実施形態に係る内視鏡について説明する。

本実施形態は、挿入部を備えた内視鏡において、挿入部が、照明光導光部材と、受光部と、光走査部とを有し、照明光導光部材の外周側面に受光部が配置され、照明光導光部材が、射出面を有し、受光部が、入射面を有し、光走査部が、射出面および入射面を、挿入部の長手方向に交差するほぼ同一方向に同時に変位させる内視鏡を提供する。

【0012】

また、本実施形態は、挿入部の先端が、被写体に対向する位置に配置され、照明光導光部材が、光源から発せられた照明光を挿入部の先端に向けて導光し、かつ、射出面から射出し、受光部が、被写体からの検出光を入射面から入射させることが好ましい。

30

【0013】

本実施形態によれば、光源から発せられた照明光が、照明光導光部材により挿入部先端に導かれ、射出面から射出されて被写体に照射される。この照明光は、光走査部の作動により、射出面が挿入部の長手方向に交差する方向に変位させられることで走査される。

【0014】

また、照明光が照射された被写体からの検出光、例えば、反射光、散乱光あるいは蛍光等が受光部によって受光される。被写体からの検出光は、照明光の射出方向に沿って逆方向に入射されてくるので、光走査部により、入射面が射出面とともにほぼ同一方向に同時に向くように変位させられることで、被写体からの検出光を効率的に入射面に入射させることができる。

40

【0015】

検出光を効率的に受光することにより、撮像素子を大型化することなく所望の解像度や視野を確保することができる。したがって、挿入部の細径化を図りつつ視野が広く明るい画像を取得することが可能となる。

【0016】

また、上記実施形態においては、挿入部の基端側に受光部により受光された検出光を検出する光検出部を備え、挿入部が、受光部により受光された検出光を光検出部へと導光する検出光導光部材を有することとしてもよい。

このように構成することで、挿入部の先端に検出部を設ける必要がないので、挿入部を細径化して操縦性の向上を図ることができる。

50

## 【0017】

また、上記実施形態においては、受光部が、入射面から挿入部の基端側に向かってテーパ状に形成されていることとしてもよい。

このように構成することで、面積の大きい入射面により検出光を効果的に受光することができる。

## 【0018】

以下、本発明の一実施形態に係る内視鏡について、図面を参照して説明する。

本実施形態に係る内視鏡1は、図1に示すように、ファイバスコプタイプの内視鏡である。この内視鏡1は、光源(図示略)と、挿入部3と、検出部(図示略)と、を備える。

10

## 【0019】

光源は、照明光を発する。挿入部3は、体腔内に挿入される。そして、挿入部3の先端に対向する位置が観察部(被写体)となる。検出部は、挿入部3の基端側に設けられ、観察部からの戻り光(以下、「検出光」という。)を検出する。検出部としては、CCD等が挙げられる。

## 【0020】

挿入部3は、細長い筒状部材であり、先端端部に射出口17が形成されている。挿入部3は、光源から発せられた照明光を長手方向に沿って導光し、射出口17から射出して観察部に照射する。そして、挿入部3は、観察部からの戻り光を受光して長手方向に検出部まで導光する。

20

## 【0021】

この挿入部3は、光源からの照明光を先端に向けて導光する照明ファイバ5と、観察部からの戻り光を基端側へ導光する受光ファイバ(検出光導光部材)6とを備えている。

## 【0022】

照明ファイバ5は、弾性変形可能な部材であり、挿入部3の基端側から先端に向かって長手方向に延在するように配置されている。この照明ファイバ5は、一端が光源に接続され、他端には、射出端5Aを有している。

## 【0023】

受光ファイバ6は、照明ファイバ5を同心的に囲むように設けられており、照明ファイバ5と同様に、挿入部3の基端側から長手方向に延在するように配置されている。また、受光ファイバ6は、一端には、開口6Aを有し、他端が検出部に接続されている。

30

## 【0024】

また、挿入部3の先端には、偏心レンズ(照明光導光部材)7と、支持部材9と、アクチュエータ(光走査部)11と、固定レンズ系13とを備えている。

固定レンズ系13は、射出口17近傍に配置されている。固定レンズ系13は、2つのレンズから構成されている。そして、固定レンズ系13の被写体側のレンズは射出口17によって保持されている。また、固定レンズ系13の像側のレンズは、不図示の鏡枠によって固定されている。そして、光源からの照明光を観察部に向けて広角に拡散させる。一方、観察部からの検出光、例えば、反射光、後方散乱光あるいは蛍光等を集光する。

## 【0025】

偏心レンズ7は、照明ファイバ5の射出端5Aと固定レンズ系13との間に設けられている。すなわち、偏心レンズ7は、一方のレンズ面が射出端5Aに対向して配置され、他方のレンズ面が固定レンズ系13に対向して配置されている。

40

## 【0026】

また、偏心レンズ7は、支持部材9により支持されている。そして、偏心レンズ7は、照明ファイバ5から導かれる照明光の光軸に対してレンズ軸を変位または傾いて配置させることが可能である。この偏心レンズ7は、固定レンズ系13側に照明光を観察部に向けて射出する射出面7Aを有している。なお、偏心とは、シフトおよび/またはチルト(光軸からのずれ)をいうものとする。

## 【0027】

50

支持部材 9 は、偏心レンズ 7 を支持するとともに観察部からの検出光を受光する。支持部材 9 は、筒状に形成されており、先端部 9 A および後端部 9 B を備え、挿入部 3 の長手方向に沿って、受光ファイバ 6 の開口 6 A と固定レンズ系 1 3 との間に配置されている。すなわち、支持部材 9 は、先端部 9 A が固定レンズ系 1 3 に対向して配置され、後端部 9 B が開口 6 A に対向して配置されている。

【 0 0 2 8 】

支持部材 9 の内側には、偏心レンズ 7 が固定されている。なお、偏心レンズ 7 は、支持部材 9 内の先端部 9 A 側、すなわち、固定レンズ系 1 3 に近接する側に配置するのが好ましい。すなわち、偏心レンズ 7 の射出面 7 A と、支持部材 9 の先端部 9 A と、は略同一の平面内に配置するのが好ましい。

10

【 0 0 2 9 】

この支持部材 9 は、図 2 に示すように、円筒形状の光透過部材（受光部）1 9 と、この光透過部材 1 9 を保護するガラス部材からなる内筒 2 1 および外筒 2 3 とによって構成されている。なお、光透過部材 1 9 としては、ガラス材料、例えば、石英ガラスが用いられる。

【 0 0 3 0 】

光透過部材 1 9 は、入射面 1 9 A を有している。また、光透過部材 1 9 は、入射面 1 9 A が固定レンズ系 1 3 に対向するとともに、他端が受光ファイバ 6 の開口 6 A に対向するように配置されている。すなわち、光透過部材 1 9 の入射面 1 9 A は、偏心レンズ 7 の射出面 7 A とほぼ同一方向を向いて配置されている。そして、観察部からの検出光は、固定

20

【 0 0 3 1 】

なお、支持部材 9 は、先端部 9 A の外筒 2 3 周りがアクチュエータ 1 1 により保持され、後端部 9 B の外筒 2 3 周りがゴム等のリング状部材 2 5 によって保持されている。ここで、リング状部材 2 5 は、三角形状を、三角形状の何れかの一辺に平行な軸の周りに回転させた立体形状をなしている。図 1 においては、該軸は、照明光の光軸に対応する。そして、該三角形状を構成する頂点のうち該一辺に含まれない頂点を、該軸の周りに回転させることによって結ばれる線が、支持部材 9 の有する外筒 2 3 に接触している。

【 0 0 3 2 】

アクチュエータ 1 1 は、リング状部材 2 5 を支点として、支持部材 9 の先端部 9 A を固定レンズ系 1 3 に対して揺動させる。すなわち、アクチュエータ 1 1 は、支持部材 9 の先端部 9 A を揺動させることで、偏心レンズ 7 の射出面 7 A および光透過部材 1 9 の入射面 1 9 A を挿入部 3 の長手方向（言い換えれば、照明光の導光方向）に交差するほぼ同一方向に同時に向けるように変位させる。

30

【 0 0 3 3 】

このように構成された本実施形態に係る内視鏡 1 の作用について説明する。

内視鏡 1 により生体の観察部を観察するには、体腔内に内視鏡 1 の挿入部 3 を挿入し、光源から照明光を発生させる。光源から発せられた照明光は、照明ファイバ 5 により挿入部 3 の先端へと導かれ、偏心レンズ 7 および固定レンズ系 1 3 を介して射出口 1 7 から射出される。

40

【 0 0 3 4 】

挿入部 3 の射出口 1 7 を観察部に対向させて（より具体的には、固定レンズ系 1 3 の最も被写体側のレンズ面を観察部に向けて）配置し、照明光を照射する。そして、アクチュエータ 1 1 により、支持部材 9 の先端部 9 A を固定レンズ系 1 3 に対して揺動させる。これにより、偏心レンズ 7 の射出面 7 A が挿入部 3 の長手方向に交差する方向に変位させられ、射出面 7 A から射出された照明光が観察部上で走査される。

【 0 0 3 5 】

照明光が照射された観察部からの反射光、後方散乱光あるいは蛍光等の検出光は、照明光の射出方向に沿って逆方向に戻り、固定レンズ系 1 3 を介して光透過部材 1 9 の入射面 1 9 A に入射する。この場合に、光透過部材 1 9 の入射面 1 9 A は、アクチュエータ 1 1

50

により、偏心レンズ7の射出面7Aと一体的に同一方向に向くように変位する。

【0036】

すなわち、入射面19Aは、偏心レンズ7の射出面7Aとほぼ同一方向を向いて配置されているため、照明光の走査時に支持部材9の先端部9Aを揺動すると、光透過部材19の入射面19Aも、偏心レンズ7の射出面7Aとともにほぼ同一方向に同時に向くように変位する。これにより、照明光の射出方向に沿って逆方向に戻る観察部からの検出光は、効率的に入射面19Aに入射する。

【0037】

光透過部材19に受光された検出光は、受光ファイバ6に伝送されて検出部へと導光される。検出部においては、検出光により観察部の像が撮影されて画像が取得される。

10

【0038】

以上説明したように、本実施形態に係る内視鏡1によれば、偏心レンズ7の射出面7Aとほぼ同一方向に同時に向けられる光透過部材19の入射面19Aにより、照明光の射出方向を逆方向に戻る検出光を効率的に受光することができる。また、偏心レンズ7を支持する支持部材9の一部が光を透過する部材により構成されることで、挿入部3に別途受光光学系を設ける必要がない。したがって、撮像素子の大型化を防止することができる。挿入部の細径化を図ることができる。

【0039】

また、被写体からの検出光を撮像素子に導光する検出光学系が、固定の場合、光学系はある所定のNAを持つ。そのため、照明ビームを走査した場合、周辺部までの反射、散乱光を検出することが難しくなる。一方、単に検出光学系のNAを大きくすると、解像度の低下を招く。これに対し、本実施形態に係る内視鏡1によれば、偏心レンズ7の射出面7Aとほぼ同一方向に同時に向けられる光透過部材19の入射面19Aにより、所望の解像度や視野を確保した上で、明るい画像を取得することができる。

20

また、受光ファイバ6によって検出光を検出部に導光するので、挿入部3の先端に検出部を設ける必要がなく、挿入部3をより細径化して操縦性を向上させることができる。

【0040】

なお、本実施形態においては、支持部材9が円筒形状の光透過部材19を備えることとしたが、これに代えて、例えば、図3に示すように、支持部材109の内筒21と外筒23の間に、長手方向に延在する光透過部材119を周方向に部分的に設けることとしてもよい。この場合、支持部材109の周方向にわたり、光透過部材119と、不必要な光を遮蔽する遮蔽部材131と、を交互に配置する。そして、長手方向に関し、光透過部材119の一方の端面が、固定レンズ系13に対向するように配置し、他方の端面が受光ファイバ6の開口6Aに対向するように、支持部材109を配置することとすればよい。

30

【0041】

このように光透過部材119を支持部材109の周方向にわたって部分的に設けることで、検出光を効率的に受光しつつ、支持部材109の強度の確保および不要光の軽減を図ることが可能となる。なお、遮蔽部材131は、光を遮断できる材質であればよく、内筒21、外筒23と同様の材質としてもよい。

【0042】

また、例えば、図4に示すように、支持部材209の先端部209Aから後端部209Bに向かって光透過部材219をテーパ状に形成することとしてもよい。言い換えれば、光透過部材219を入射面219Aからテーパ状に形成することとしてもよい。

40

このようにすることで、面積の大きい入射面219Aにより検出光を効果的に受光するとともに、後端部209Bの内筒221および外筒223の幅を厚くして、支持部材209の強度を確保することが可能となる。また、後端部209B側の出射面の面積が、入射面219Aの面積に比して小さいため、径の小さい受光ファイバ6に、効率的にカップリングすることが可能となる。

【0043】

また、本実施形態においては、支持部材9をリング状部材25により保持することとし

50

たが、支持部材 9 の支点は、支持部材 9 を保持しつつアクチュエータ 1 1 による揺動の支点となるものであれば他の態様であってもよい。例えば、支持部材 9 の周方向に間隔をあけて複数の支点を配置し、支持部材 9 を部分的に保持することとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明の一実施形態に係る内視鏡の挿入部の長手方向の断面図である。

【図 2】図 1 の支持部材の A - A 断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態の変形例に係る支持部材の半径方向の断面図である。

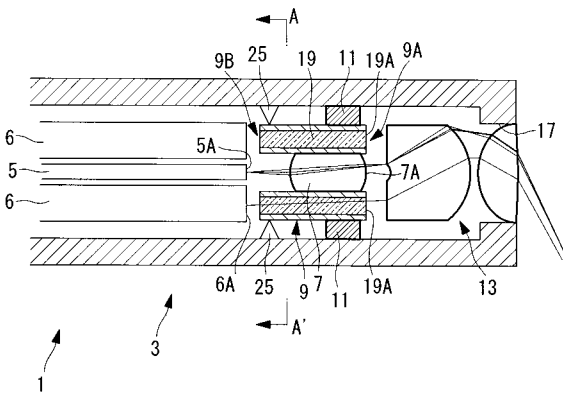
【図 4】本発明の一実施形態の別の変形例に係る挿入部の長手方向の断面図である。

【符号の説明】

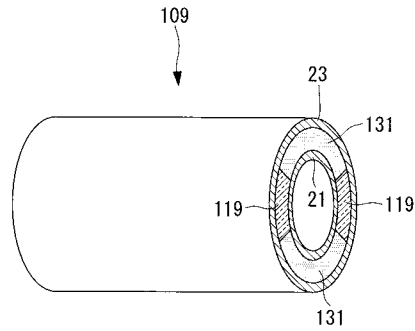
【0045】

- 1 内視鏡
- 3 挿入部
- 5 照明ファイバ
- 6 受光ファイバ（検出光導光部材）
- 7 偏心レンズ（照明光導光部材）
- 1 1 アクチュエータ（光走査部）

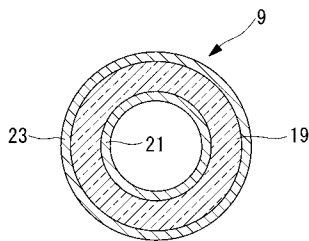
【図 1】



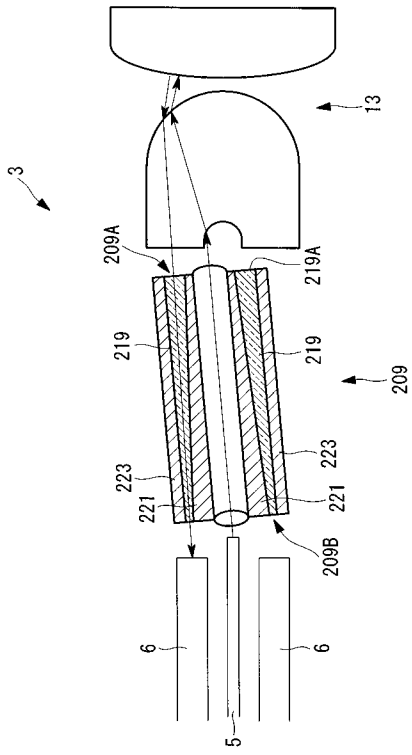
【図 3】



【図 2】



【 図 4 】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010088665A</a>	公开(公告)日	2010-04-22
申请号	JP2008261896	申请日	2008-10-08
[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		
[标]发明人	大野涉		
发明人	大野 涉		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.A A61B1/00.524 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/CA27 2H040/DA03 2H040/DA42 4C061/BB07 4C061/CC07 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL03 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/QQ09 4C061/RR06 4C061/RR17 4C061/RR26 4C161/BB07 4C161/CC07 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL03 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/QQ09 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：通过在缩小插入部分的同时有效地接收检测光来获得具有宽而明的视野的图像。解决方案：内窥镜1包括插入部分3，其远端面向观察部分。插入部分3包括：照明光纤5，其具有发射表面7A，该发射表面7A将从光源产生的照明光导向远端；半透明构件19具有从观察部分透射检测光的入射表面19A；和致动器11，用于使发射表面7A和入射表面19A在与引导光的方向交叉的相同方向上大致同时转动。

