

(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2014-184060
(P2014-184060A)

(43) 公開日 平成26年10月2日(2014.10.2)

(51) Int.Cl.	F 1	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 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 D	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-62245 (P2013-62245)	(71) 出願人	000005186
(22) 出願日	平成25年3月25日 (2013. 3. 25)		株式会社フジクラ
			東京都江東区木場1丁目5番1号
		(74) 代理人	110000176
			一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	中楯 健一
			千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
			フジクラ佐倉事業所内
		(72) 発明者	飯倉 一恵
			千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
			フジクラ佐倉事業所内
		Fターム(参考)	2H040 CA04 CA12 CA22 GA03
			4C161 AA01 BB01 BB02 BB05 CC06
			DD04 FF40 JJ06 LL02 LL08
			NN01 PP06 QQ02

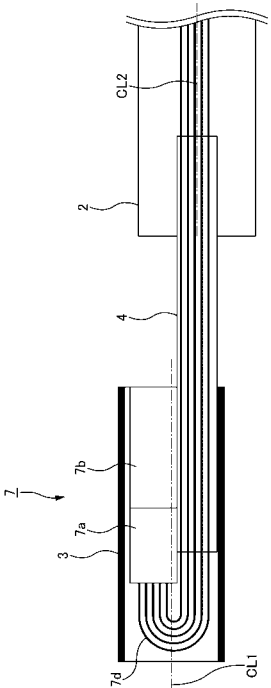
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 先端部の構成を小型化しつつ、後方観察が可能な内視鏡を提供する。

【解決手段】 挿入部と、先端部と、接続部とを有する内視鏡である。挿入部は、被検体内に挿入される。先端部は、被検体内を照明するための第1の照明光学系、被検体内を撮像する第1の撮像素子、及び第1の撮像素子の前面に設けられる第1の対物レンズを含む第1の撮像光学系を有する。接続部は、先端部と挿入部とを接続する。また、第1の撮像素子は、その撮像面が挿入部側を向くよう配置されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部と、
被検体内を照明するための第 1 の照明光学系、前記被検体内を撮像する第 1 の撮像素子、及び前記第 1 の撮像素子の前方に設けられる第 1 の対物レンズを含む第 1 の撮像光学系を有する先端部と、
前記先端部と前記挿入部とを接続する接続部と、
を有する内視鏡であって、
前記第 1 の撮像素子は、その撮像面が前記挿入部側を向くよう配置されていることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記先端部は、前記挿入部の長軸方向に対して傾斜していることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記挿入部の前記長軸方向に対する前記先端部の傾斜角は、前記第 1 の対物レンズの視野角に前記接続部及び前記挿入部が入らない角度であることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記接続部は、形状記憶合金を含んで構成されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の内視鏡。

20

【請求項 5】

前記先端部の径は、前記挿入部の径よりも小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 の撮像素子は、CMOS センサであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記先端部は、被検体内を照明するための第 2 の照明光学系、前記被検体内を撮像する第 2 の撮像素子、及び前記第 2 の撮像素子の前方に設けられる第 2 の対物レンズを含む第 2 の撮像光学系を有し、

30

前記第 2 の撮像素子は、その撮像面が前記第 1 の撮像素子の撮像面と逆側を向くよう配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 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。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、被検体内を観察するために用いられる医療装置である。固体撮像素子（CCD センサ、CMOS センサ等）の小型化・高性能化に伴い、挿入部の先端に固体撮像素子が実装された内視鏡（所謂、電子内視鏡）が普及している。

40

【0003】

電子内視鏡は、たとえば、可撓性のある長尺の挿入部を有する。挿入部の先端には、対物レンズ、固体撮像素子等が配置されている。このような電子内視鏡は、被検体内に挿入され、挿入部前方の領域を観察することができる。

【0004】

ところで、電子内視鏡を用いて、壁が多い臓器（たとえば、小腸）を観察する場合や隆起状の病変（たとえば、ポリープ）を観察する場合等、挿入部前方の領域を観察するだけでは死角（たとえば、壁やポリープの裏側）が生じる可能性がある。

【0005】

50

このような問題を解決できる構成として、前方観察と後方観察を切り換え可能な内視鏡が提案されている（特許文献１、２参照）。ここで、特許文献１に記載された内視鏡は、前方観察と後方観察を反射鏡２０ａの切り換えにより実現している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２０１１－１６０９９８

【特許文献２】特開２０１２－４００７８

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【０００７】

しかし、特許文献１、２の構成の場合、後方観察を行うために専用の部材（たとえば、特許文献１の反射鏡２０ａ）を設ける必要がある。従って、挿入部先端の構成が大型化するという問題がある。

【０００８】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであり、先端部の構成を小型化しつつ、後方観察が可能な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】

【０００９】

主たる本発明は、挿入部と、先端部と、接続部とを有する内視鏡である。挿入部は、被検体内に挿入される。先端部は、被検体内を照明するための第１の照明光学系、被検体内を撮像する第１の撮像素子、及び第１の撮像素子の前面に設けられる第１の対物レンズを含む第１の撮像光学系を有する。接続部は、先端部と挿入部とを接続する。また、第１の撮像素子は、その撮像面が挿入部側を向くよう配置されている。本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

20

【発明の効果】

【００１０】

本発明の内視鏡は、先端部の構成を小型化しつつ、後方観察が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

30

【図１】第１実施形態に係る内視鏡を示す図である。

【図２】第１実施形態に係る内視鏡を示す図である。

【図３】第１実施形態に係る内視鏡を示す図である。

【図４】第１実施形態に係る内視鏡の説明を補足する図である。

【図５】第２実施形態に係る内視鏡を示す図である。

【図６】第２実施形態に係る内視鏡の説明を補足する図である。

【図７】第３実施形態に係る内視鏡を示す図である。

【図８】第３実施形態に係る内視鏡を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

40

（開示の概要）

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

すなわち、被検体内に挿入される挿入部と、被検体内を照明するための第１の照明光学系、被検体内を撮像する第１の撮像素子、及び第１の撮像素子の前方に設けられる第１の対物レンズを含む第１の撮像光学系を有する先端部と、先端部と挿入部とを接続する接続部と、を有する内視鏡であって、第１の撮像素子は、その撮像面が挿入部側を向くよう配置されていることを特徴とする内視鏡が明らかとなる。

このような内視鏡は、先端部の構成を小型化しつつ、後方観察が可能となる。

また、先端部は、挿入部の長軸方向に対して傾斜していることを特徴とする内視鏡が明らかとなる。

50

このような内視鏡は、視野を広く確保することができる。

また、挿入部の長軸方向に対する先端部の傾斜角は、第 1 の対物レンズの視野角に接続部及び挿入部が入らない角度であることを特徴とする内視鏡が明らかとなる。

このような内視鏡は、視野を広く確保することができる。

また、接続部は、形状記憶合金を含んで構成されることを特徴とする内視鏡が明らかとなる。

このような内視鏡は、たとえば、先端部に力が加わることにより接続部が変形した場合であっても元の形に戻すことができる。

また、先端部の径は、挿入部の径よりも小さいことを特徴とする内視鏡が明らかとなる。

10

このような内視鏡は、被検体等への挿入を容易に行うことができる。

また、第 1 の撮像素子は、C M O S センサであることを特徴とする内視鏡が明らかとなる。

このような内視鏡は、先端部の更なる小型化が可能となる。

また、先端部は、被検体内を照明するための第 2 の照明光学系、被検体内を撮像する第 2 の撮像素子、及び第 2 の撮像素子の前方に設けられる第 2 の対物レンズを含む第 2 の撮像光学系を有し、第 2 の撮像素子は、その撮像面が第 1 の撮像素子の撮像面と逆側を向くよう配置されていることを特徴とする内視鏡が明らかとなる。

このような内視鏡は、後方観察に加え、前方観察も可能となる。

20

【 0 0 1 3 】

(第 1 実施形態)

図 1 ~ 図 4 を参照して、第 1 実施形態に係る内視鏡 1 の構成について説明を行う。図 1 は、内視鏡 1 の全体を示す外觀図である。図 2 は、図 1 の A - A 断面図である。図 3 は、図 2 の B - B 断面図である。図 4 は、本実施形態に係る内視鏡 1 の使用例を示す模式図 (断面図) である。

【 0 0 1 4 】

< 構成 >

内視鏡 1 は、被検体内を観察するために用いられる医療装置である。内視鏡 1 は、挿入部 2 と、先端部 3 と、接続部 4 と、把持部 5 と、コネクタ 6 とを含んで構成される (図 1 参照)。本実施形態に係る内視鏡 1 は、少なくとも挿入部 2、先端部 3 及び接続部 4 を有する。

30

【 0 0 1 5 】

挿入部 2 は、被検体に挿入される長尺且つ円筒状の部材である。挿入部 2 は可撓性を有する。挿入部 2 は、たとえば、円筒状に形成された金属部材を樹脂 (ポリウレタン、ポリエチレン、フッ素系樹脂等) で被覆して構成される。挿入部 2 の径は、たとえば、3 . 0 mm である。

【 0 0 1 6 】

先端部 3 は、内視鏡 1 の先端を構成する。先端部 3 は円筒状の硬質な部材である。先端部 3 は、たとえば、ステンレス鋼 (S U S 3 0 4 等) により形成される。先端部 3 の径は、たとえば、2 . 7 mm である。本実施形態において、先端部 3 は、挿入部 2 よりも細径に形成されている。よって、被検体等に挿入する際に先端部 3 の引掛りが起き難くなるため、内視鏡 1 を挿入し易くなる。

40

【 0 0 1 7 】

先端部 3 内には、撮像光学系 7 が配置される (図 2 及び図 3 参照)。撮像光学系 7 は、撮像素子 7 a と、対物レンズ 7 b と、照明光学系としての L E D 光源 7 c と、ケーブル部 7 d とを含んで構成される (図 2 及び図 3 参照)。撮像光学系 7 は、先端部 3 内において、樹脂接着剤等により固定されている。本実施形態における撮像光学系 7 は、少なくとも撮像素子 7 a、対物レンズ 7 b 及び照明光学系 (L E D 光源 7 c) を有する。本実施形態における撮像光学系 7 は、「第 1 の撮像光学系」の一例である。

【 0 0 1 8 】

50

撮像素子 7 a は、被検体内を撮像する素子である。先端部 3 内において、本実施形態における撮像素子 7 a は、撮像面が挿入部 2 側を向くように配置されている（図 3 参照）。撮像素子 7 a としては、たとえば、C M O S センサや C C D センサを用いることができる。C M O S センサは、C C D センサに比べ先端部 3 の小型化に適している。本実施形態における撮像素子 7 a は、「第 1 の撮像素子」の一例である。

【 0 0 1 9 】

対物レンズ 7 b は、先端部 3 内において、撮像素子 7 a の撮像面の前方に設けられる。本実施形態において、対物レンズ 7 b は、一方のレンズ面（撮像面と対向するレンズ面とは逆側の面）が先端部 3 の後端面と面一になるよう配置される。撮像素子 7 a は、対物レンズ 7 b を介して先端部 3 後方の像を撮像する（所謂、後方観察）。対物レンズ 7 b は、たとえば、G R I N レンズを用いることができる。或いは、対物レンズ 7 b は、複数のレンズ（ガラス、プラスチック等）を組み合わせたレンズ群として構成されてもよい。対物レンズ 7 b の視野角は、たとえば、9 5 度 ~ 1 2 0 度である。また、本実施形態において、撮像素子 7 a 及び対物レンズ 7 b は、先端部 3 断面の中心に対し、偏った位置に配置されている（図 3 参照）。本実施形態における対物レンズ 7 b は、「第 1 の対物レンズ」の一例である。

10

【 0 0 2 0 】

L E D 光源 7 c は、先端部 3 内に設けられ、被検体に光を照射する。先端部 3 内において、L E D 光源 7 c は、光の出射面が対物レンズ 7 b の近傍に位置するよう配置されている（すなわち、L E D 光源 7 c は、その出射面が挿入部 2 側を向くよう配置されている）。L E D 光源 7 c は、ケーブル部 7 d を介して駆動電力が供給されることにより光を照射する。照明光学系として L E D 光源 7 c を用いることにより、挿入部 2 の細径化を図ることができる。

20

【 0 0 2 1 】

なお、照明光学系としては、L E D 光源 7 c に限られない。照明光学系としてライトガイドファイバを用いることも可能である。ライトガイドファイバは、光源（図示なし）からの光を被検体内に導く。先端部 3 内において、ライトガイドファイバは、その出射面が挿入部 2 側を向くよう配置される。ライトガイドファイバの基端側は、接続部 4 及び挿入部 2 内に挿通され、被検体外に設けられる光源（図示なし）と接続される。ライトガイドファイバは、複数設けられていてもよい。ライトガイドファイバを用いる場合には、被検体内に照射される光量を稼ぐことができる。

30

【 0 0 2 2 】

ケーブル部 7 d は、複数本の撮像素子用ケーブル 7 0 d 及び L E D 用ケーブル 7 1 d を含んで構成される。撮像素子用ケーブル 7 0 d 及び L E D 用ケーブル 7 1 d は、たとえば、極細の同軸ケーブルを用いることができる。撮像素子用ケーブル 7 0 d は、撮像素子 7 a を駆動させるための駆動信号（及び駆動電力）や、撮像素子 7 a からの撮像信号（撮像された像を電気信号に変換した信号）を伝送するための線である。撮像素子用ケーブル 7 0 d の先端は、撮像素子 7 a に接続される。L E D 用ケーブル 7 1 d は、L E D 光源 7 c を駆動させるための駆動信号（及び駆動電力）を伝送するための線である。L E D 用ケーブル 7 1 d の先端は、L E D 光源 7 c に接続される。ケーブル部 7 d（撮像素子用ケーブル 7 0 d 及び L E D 用ケーブル 7 1 d）の基端側は、接続部 4 及び挿入部 2 内を挿通し、コネクタ 6 を介してプロセッサ（図示なし）と接続される。プロセッサ（図示なし）は、被検体の外部に配置される装置である。プロセッサ（図示なし）は、撮像信号を処理して画像を形成する機能や、撮像素子 7 a 及び L E D 光源 7 c の駆動電力を供給する機能を有する。なお、ケーブル部 7 d と撮像素子 7 a の間に F P C 基板等を介して電氣的に接続することも可能である。

40

【 0 0 2 3 】

接続部 4 は、先端部 3 と挿入部 2 とを接続する円筒状の部材である。接続部 4 は、一端が先端部 3 内に配置され、他端が挿入部 2 内に配置される。接続部 4 は、先端部 3 及び挿入部 2 に対して接着剤等により固定されている。接続部 4 は、先端部 3 及び挿入部 2 より

50

も細径に構成されている。接続部 4 の内部には、ケーブル部 7 d が挿通されている。本実施形態において、先端部 3、挿入部 2 及び接続部 4 は、直線状に配置されている（図 1 参照）。但し、撮像光学系 7 における視野をある程度確保するために、先端部 3 は、その中心軸 C L 1（長軸方向）が挿入部 2 の中心軸 C L 2（長軸方向）とずれるように配置されている（図 3 参照）。

【0024】

接続部 4 は、たとえば、ポリイミドやフッ素系樹脂により形成される。或いは、接続部 4 を形状記憶合金で形成することも可能である。具体的には、接続部 4 全体を形状記憶合金で形成することも可能であるし、樹脂で形成した円筒状の接続部 4 内にワイヤー状の形状記憶合金を挿通することでもよい。この場合、先端部 3 等に力が加わることにより、接続部 4 の形状が変形した場合（挿入部 2 に対して先端部 3 が曲がった場合）であっても、元の形（たとえば、図 1 の直線状の形）に戻すことができる。

10

【0025】

把持部 5 は、被検体に対して内視鏡 1 を操作（挿抜）する際に把持する部分である。医師等は、片手で把持部 5 を把持しながら、もう一方の手で挿入部 2 を医用チューブや内視鏡のチャンネルに対して押し込む。或いは、医師等は、把持部 5 を捻ることにより、内視鏡 1（挿入部 2）を回転させる。

【0026】

コネクタ 6 は、プロセッサ（図示なし）と内視鏡 1 とを電氣的に接続する部分である。把持部 5 からコネクタ 6 までのケーブル部 7 d は、たとえば、ポリエチレン製のチューブ P E で覆われている（図 1 参照）。

20

【0027】

< 内視鏡 1 の使用例 >

上述の構成を有する内視鏡 1 は被検体の様々な部位で 사용할 ことができる。なお、使用する部位によって、少なくとも挿入部 2 の長さは異なる。

【0028】

たとえば、経口的に食事を摂取できない患者に対し、胃に直接栄養を投与する方法（経皮内視鏡的胃瘻造設術。P e r c u t a n e o u s E n d o s c o p i c G a s t r o s t o m y。以下、「P E G」という）がある。

【0029】

具体的に、P E G は、内視鏡を用いて被検体の腹部 B（胃 G）に穴を開ける方法である。その後、P E G により形成された穴に胃瘻チューブ G T を挿入・固定する。胃瘻チューブ G T は、ストッパ S を先端部に有する中空の部材である（図 4 参照）。ストッパ S は、胃 G 内で拡張することにより、胃壁に対して胃瘻チューブ G T を固定する。このようにして、看護師等は、胃瘻チューブ G T を介して被検体の胃 G に直接栄養を投与することができる。

30

【0030】

ここで、胃瘻チューブ G T を胃 G 内に固定するためには、ストッパ S が確実に広がっている必要がある。また、胃瘻チューブ G T が詰まった場合、栄養を供給することができない。このような状態を確認するために、従来は、経口的或いは経鼻的に内視鏡を挿入していた。一方、本実施形態に係る内視鏡 1 は、小型の先端部 3 をはじめとして、全体が細径に構成されている。よって、内視鏡 1 は、胃瘻チューブ G T を介して被検体内に挿入することができる。つまり、経口的或いは経鼻的に内視鏡を挿入する場合に比べ、被検体の負担が少なくなる。

40

【0031】

また、内視鏡 1 を胃瘻チューブ G T に挿入した場合、ストッパ S は、先端部 3 の後方に位置する（図 4 参照）。ここで、本実施形態に係る内視鏡 1 は、後方観察が可能な撮像光学系 7 を有する。よって、たとえば、挿入部 2 を介して先端部 3 を回転させることにより（図 4 の矢印は内視鏡 1 の回転方向を示す）、撮像光学系 7（対物レンズ 7 b）の視野 F 内でストッパ S の状態を確認できる（図 4 参照）。

50

【0032】

なお、内視鏡1は、胃瘻チューブGTに限らず、被検体に対して使用される各種の医用チューブ（気管チューブ、イレウスチューブ等）に用いることができる。或いは、内視鏡1は、一般的な内視鏡（たとえば、消化管用の内視鏡）のチャンネルを介して被検体内に挿入することができる。すなわち、本実施形態に係る内視鏡1は、一般的な内視鏡に対するサブスコープとしての役割を果たすことも可能である。また、内視鏡1は、被検体に対して医用チューブ等を介し間接的に挿入するだけでなく、直接的に挿入することも当然に可能である。

【0033】

このように、本実施形態に係る内視鏡1によれば、後方観察が可能となる。従って、内視鏡1は、一般的な内視鏡とは異なる用途（或いは一般的な内視鏡による観察の補助用途）に用いることができる。また、撮像素子7a（撮像素子7aの撮像面）の向きを後側（挿入部2側）にすることで後方観察を可能としている。従って、後方観察用の特別な構成（たとえば、ミラー）を設ける必要がないため、内視鏡1は、先端部3を小型化することができ、且つ製造コストを低く抑えることも可能となる。

10

【0034】

（第2実施形態）

図5及び図6を参照して、第2実施形態に係る内視鏡1の構成について説明を行う。本実施形態では、先端部3が挿入部2の長軸方向に対して傾斜している例について述べる。図5は、本実施形態に係る内視鏡1（挿入部2の一部、先端部3及び接続部4）の断面図である。図6は、本実施形態に係る内視鏡1の使用例を示す模式図（断面図）である。なお、第1実施形態と同様の構成については詳細な説明を省略する。

20

【0035】

< 構成 >

本実施形態における先端部3は、挿入部2の長軸方向に対して所定の角度（傾斜角 θ_1 ）で傾斜している。また、対物レンズ7bの一方のレンズ面（撮像面と対向するレンズ面とは逆側の面）は、先端部3の後端面から距離dだけ突出している。

【0036】

傾斜角 θ_1 は、対物レンズ7bの視野Fに挿入部2及び接続部4が入らない角度である。このような傾斜角 θ_1 は、挿入部2及び接続部4の径及び挿入部2から先端部3までの距離が一定の値とすると、先端部3の後端面から対物レンズ7bの一方のレンズ面までの距離dと対物レンズ7bの視野角 θ_2 との関係で決定することができる。

30

【0037】

たとえば、視野角 θ_2 が広い対物レンズ7bを用いる場合、先端部3に対物レンズ7bを固定する際に距離dを長くとることにより、挿入部2及び接続部4が視野F（視野角 θ_2 ）に入らないようにすることができる。

【0038】

接続部4は、先端部3の傾斜に伴い、一部が屈曲した構成となっている。なお、接続部4が形状記憶合金等で構成されている場合、先端部3に力が加わることにより接続部4が変形したとしても元の形（傾斜角 θ_1 の状態）に戻すことができる。また、対物レンズ7bは、接続部4の屈曲する方向とは異なる側（屈曲した接続部4の外側）に配置されている。

40

【0039】

< 内視鏡1の使用例 >

図6は、本実施形態に係る内視鏡1を胃瘻チューブGTに対して用いる例を示している。

【0040】

第1実施形態と同様、本実施形態に係る内視鏡1は、小型の先端部3をはじめとして、全体が細径に構成されている。よって、内視鏡1は、胃瘻チューブGTを介して被検体内に挿入することができる。つまり、経口的或いは経鼻的に内視鏡を挿入する場合に比べ、

50

被検体の負担が少なくなる。

【0041】

また、第1実施形態と同様、本実施形態に係る内視鏡1は、後方観察が可能な撮像光学系7を有する。よって、たとえば、挿入部2を介して先端部3を回転させることにより（図6の矢印は内視鏡1の回転方向を示す）、撮像光学系7（対物レンズ7b）の視野F内でストッパSの状態を確認できる（図6参照）。

【0042】

更に、本実施形態に係る内視鏡1は、先端部3が挿入部2の長軸方向に対して傾斜している。よって、内視鏡1によりストッパSの状態を確認する際に、対物レンズ7bの視野F内に挿入部2及び接続部4が入ることがない。

10

【0043】

このように、本実施形態に係る内視鏡1によれば、対物レンズ7bの視野F内に挿入部2及び接続部4が入ることがないため、視野を広く確保することができる。従って、内視鏡1による観察の効率を高めることができる。

【0044】

（第3実施形態）

図7及び図8を参照して、第3実施形態に係る内視鏡1の構成について説明を行う。本実施形態では、後方観察用の撮像光学系7に加え、前方観察用（撮像光学系7と逆側の観察用）の撮像光学系8を有する例について述べる。図7は、本実施形態に係る内視鏡1の先端部3の先端面を示す。図8は、図7のC-C断面である。なお、第1実施形態及び第2実施形態と同様の構成については詳細な説明を省略する。また、第1実施形態～3実施形態の構成は適宜、組み合わせることが可能である。

20

【0045】

< 構成 >

本実施形態に係る先端部3は、撮像光学系7に加え、撮像光学系8が配置される。撮像光学系8は、撮像素子8aと、対物レンズ8bと、照明光学系としてのLED光源8cと、ケーブル部8dとを含んで構成される（図7及び図8参照）。撮像光学系8は、先端部3内において、樹脂接着剤等により固定されている。本実施形態における撮像光学系8は、少なくとも撮像素子8a、対物レンズ8b及び照明光学系（LED光源8c）を有する。本実施形態における撮像光学系8は、「第2の撮像光学系」の一例である。

30

【0046】

先端部3内において、撮像素子8aは、撮像面が撮像素子7aの撮像面と逆側を向くよう配置されている（図8参照）。すなわち、撮像素子8aの撮像面は、挿入部2と逆側（先端部3の先端側）を向くよう配置されている。本実施形態における撮像素子8aは、「第2の撮像素子」の一例である。

【0047】

対物レンズ8bは、先端部3内において、撮像素子8aの撮像面の前方に設けられる。対物レンズ8bは、一方のレンズ面（撮像面と対向するレンズ面とは逆側の面）が先端部3の先端面と面一になるよう配置される。撮像素子8aは、対物レンズ8bを介して先端部3前方の像を撮像する（前方観察）。また、本実施形態において、撮像素子8a及び対物レンズ8bは、先端部3断面の中心に対し、偏った位置に配置されている（図8参照）。本実施形態における対物レンズ8bは、「第2の対物レンズ」の一例である。

40

【0048】

先端部3内において、LED光源8cは、光の出射面が対物レンズ8bの近傍に位置するよう配置されている（すなわち、LED光源8cは、その出射面が挿入部2側とは反対側を向くよう配置されている）。LED光源8cは、ケーブル部8dを介して駆動電力が供給されることにより光を照射する。

【0049】

ケーブル部8dは、撮像素子8a及びLED光源8cに対応する複数本の撮像素子用ケーブル80d及びLED用ケーブル81dを含んで構成される。撮像素子用ケーブル80

50

d は、撮像素子 8 a を駆動させるための駆動信号（及び駆動電力）や、撮像素子 8 a からの撮像信号（撮像された像を電気信号に変換した信号）を伝送するための線である。撮像素子用ケーブル 8 0 d の先端は、撮像素子 8 a に接続される。LED 用ケーブル 8 1 d は、LED 光源 8 c を駆動させるための駆動信号（及び駆動電力）を伝送するための線である。LED 用ケーブル 8 1 d の先端は、LED 光源 8 c に接続される。ケーブル部 8 d の基端側は、ケーブル部 7 d と共に接続部 4 及び挿入部 2 内を挿通し、コネクタ 6 を介してプロセッサ（図示なし）と接続される。

【 0 0 5 0 】

なお、撮像光学系 7 と撮像光学系 8 とは、異なる構成であってもよい。たとえば、撮像素子 7 a を CMOS センサとし、撮像素子 8 a を CCD センサにしてもよい。或いは、対物レンズ 7 b 及び対物レンズ 8 b として、視野角 θ_2 の異なるレンズを用いてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

本実施形態に係る内視鏡 1 によれば、後方観察に加え、前方観察も可能となる。よって、たとえば、胃瘻チューブ GT を介して内視鏡 1 を被検体に挿入する場合に、挿入方向の状況を確認しながら（たとえば、胃瘻チューブが閉塞していないか）挿入することができる。或いは、内視鏡のチャンネルを介して、一般的な消化管用の内視鏡が観察できない部位（たとえば、胆管や小腸）の観察も可能となる。このように本実施形態に係る内視鏡 1 は、様々な観察用途に用いることができる。

【 符号の説明 】

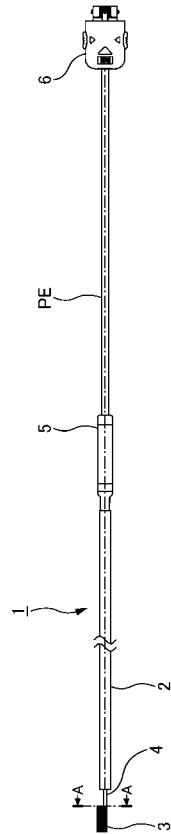
【 0 0 5 2 】

20

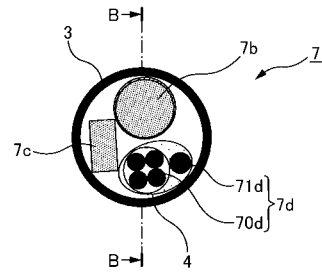
- 1 内視鏡
- 2 挿入部
- 3 先端部
- 4 接続部
- 5 把持部
- 6 コネクタ
- 7 撮像光学系
- 7 a 撮像素子
- 7 b 対物レンズ
- 7 c LED 光源
- 7 d ケーブル部

30

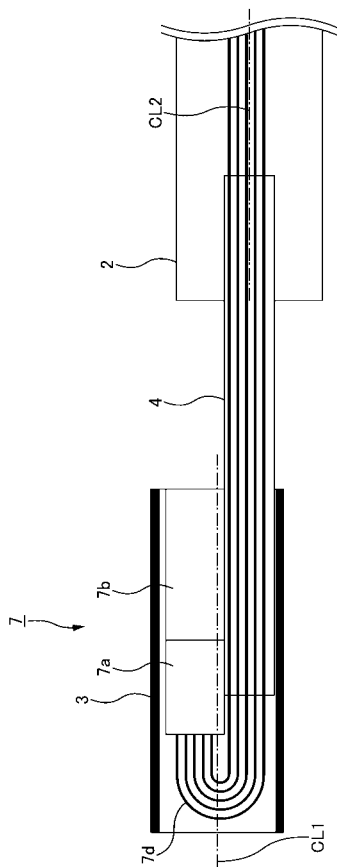
【図 1】



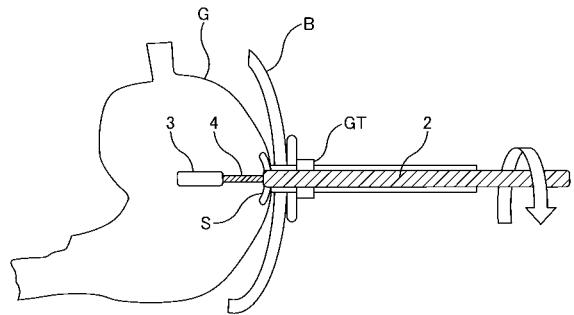
【図 2】



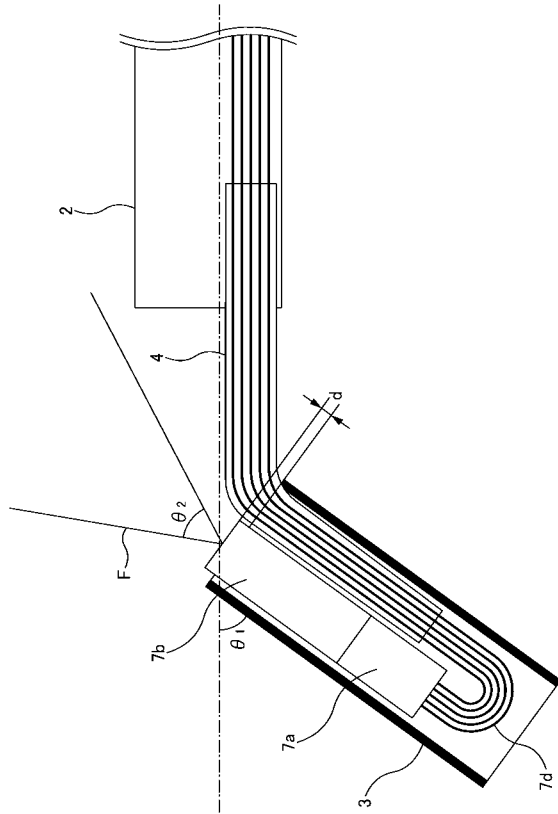
【図 3】



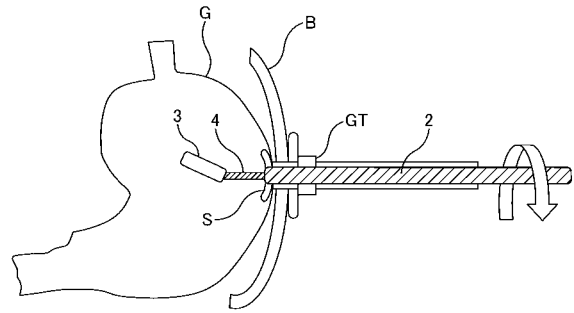
【図 4】



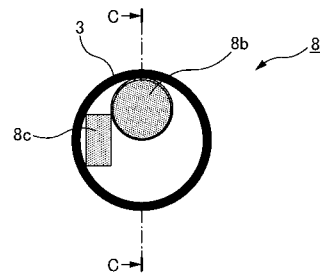
【図 5】



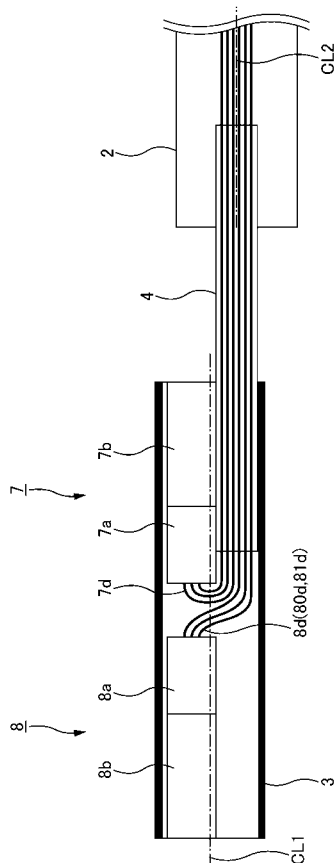
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2014184060A	公开(公告)日	2014-10-02
申请号	JP2013062245	申请日	2013-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社藤仓		
申请(专利权)人(译)	藤仓株式会社		
[标]发明人	中楯健一 飯倉一恵		
发明人	中楯 健一 飯倉 一恵		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00179 A61B1/00181 A61B1/00183 A61B1/04 A61B1/05 A61B1/051 A61B1/0623 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/3132 G02B23/243 G02B23/2484		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/26.D A61B1/005.524 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/GA03 4C161/AA01 4C161/BB01 4C161/BB02 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/DD04 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/QQ02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在减小远端部分的构造的同时向后观察的内窥镜。内窥镜具有插入部，前端部和连接部。插入部分被插入对象。尖端部包括用于照明被检体的内部的第一照明光学系统，用于对被检体的内部进行成像的第一成像装置以及设置在第一成像装置的前表面上的第一物镜。图1具有图像拾取光学系统。连接部分连接尖端部分和插入部分。此外，第一图像拾取装置被布置为使得其图像拾取表面面向插入部侧。[选择图]图3

