

(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2011-160998

(P2011-160998A)

(43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)

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

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-27145 (P2010-27145)	(71) 出願人	591017836
(22) 出願日	平成22年2月10日 (2010.2.10)		鮎田 昌貴
			三重県松阪市上川町2279番地の1
		(74) 代理人	100104237
			弁理士 鈴木 秀昭
		(74) 代理人	100084261
			弁理士 笹井 浩毅
		(72) 発明者	鮎田 昌貴
			三重県松阪市上川町2279-1
		(72) 発明者	芳賀 洋一
			宮城県仙台市青葉区国分町1丁目2番5-903号
		(72) 発明者	松永 忠雄
			宮城県仙台市青葉区中山4丁目18番1-202号

最終頁に続く

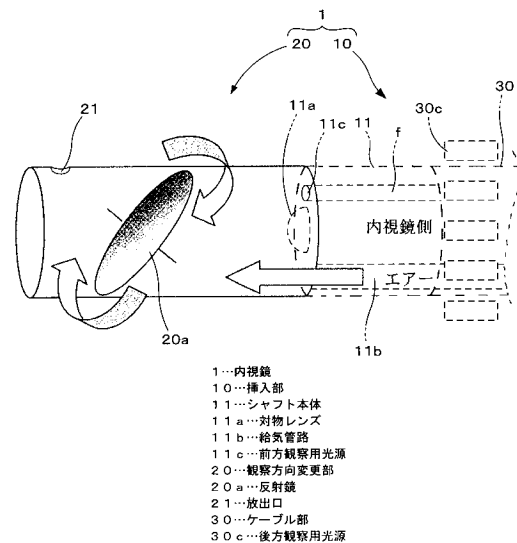
(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】体内への挿入中に全体を徒に動かすことなく、前方観察と後方観察とに容易に切り換えることができる使い勝手に優れた内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡1は、挿入部10は、ケーブル部30に連なり直線状に延びて先端側に対物レンズ11aを設けたシャフト本体11と、シャフト本体11の先端側に設けた観察方向変更部20とを備え、透明材質により形成された観察方向変更部20の内部に反射鏡20aが回転可能に取り付けられ、反射鏡20aの回転中の姿勢には、その鏡面がシャフト本体11の軸方向と直交する方向を向く後方観察基準姿勢を含み、反射鏡20aは、反射鏡回転手段によって回転させ、反射鏡20aを介さない前方観察、ならびに反射鏡20aを介しての後方観察および側方観察を選択可能にした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内に挿入する細長い挿入部に光学系を内蔵し、該挿入部に連なるケーブル部を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡において、

前記挿入部は、前記ケーブル部に連なり直線状に延びて先端側に対物レンズを設けたシャフト本体と、該シャフト本体の先端側に設けた観察方向変更部とを備え、

前記観察方向変更部は、透明材質により形成され、内部に回転可能に取り付けられた反射鏡を有し、

前記反射鏡は、回転中の姿勢にその鏡面が前記シャフト本体の軸方向と直交する方向を向く後方観察基準姿勢を含むように取り付けられており、

前記反射鏡を回転させる反射鏡回転手段を設け、

前記反射鏡が前記後方観察基準姿勢から回転した、前記反射鏡を介さない前方観察、ならびに前記反射鏡を介しての後方観察および側方観察を選択可能にしたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記反射鏡は、軸方向に対して、平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面を有するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記反射鏡は、両面が鏡面である両面反射鏡であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記反射鏡は、軸方向に対して、一方の面が平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面であり、他方の面が平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面であることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記反射鏡回転手段は、前記シャフト本体の軸方向に沿って延ばした挿通管路を有し、該挿通管路に往復動可能に挿通した反射鏡押し棒によって前記反射鏡を押すことで前記反射鏡を回転させるものであることを特徴とする請求項 1, 2, 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記反射鏡回転手段は、前記シャフト本体の軸方向に沿って延ばした挿通管路を有し、該挿通管路に挿通した反射鏡操作ワイヤーの先端を前記反射鏡側または前記反射鏡が取り付けられた回転軸に取り付け、前記反射鏡操作ワイヤーによって前記反射鏡を引くことで前記反射鏡を回転させるものであることを特徴とする請求項 1, 2, 3 または 4 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記反射鏡回転手段は、前記シャフト本体の軸方向に沿って延ばした給気管路を有し、該給気管路から前記反射鏡に向けて空気を送ることで前記反射鏡を回転させるものであることを特徴とする請求項 1, 2 または 3 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記請求項 7 に記載の内視鏡の前記対物レンズを介して取り込んだ画像を表示する表示装置を備え、

前記表示装置は、前記反射鏡を連続回転させながら取り込んだ画像を記憶する記憶部と、取り込んだ画像を表示する表示部と、前記記憶部に記憶した画像データを静止画または動画として前記表示部に再生表示処理する画像処理部とを有し、

前記画像処理部は、前記前方観察および後方観察によって連続して取り込んだ画像に基づいて前方観察による動画および後方観察による動画を同時に前記表示部に再生することができることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 9】

前記内視鏡は、前方観察のために点灯可能な前方観察用光源と、後方観察のために点灯

10

20

30

40

50

可能な後方観察用光源と、を備えたものであり、

前記前方観察による画像の取り込みに同期して前記前方観察用光源の光度を上げ、前記後方観察による画像の取り込みに同期して前記後方観察用光源の光度を上げることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記内視鏡は、前方観察のために点灯可能な前方観察用光源と、後方観察のために点灯可能な後方観察用光源と、を備えたものであり、

前記画像処理部は、前記前方観察用光源からの照射光が前記反射鏡の回転によってけられて前方観察の対象に届く照射光が減じる度合いおよび前記反射鏡の回転によって反射して後方観察の対象に届く照射光が増加する度合いそれぞれを予め計測して計測値を求めておき、

前記反射鏡を回転させたときに、前記計測値を加味して算出した所定の明るさで前方観察および後方観察できるように観察対象の明るさを調整することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体内に挿入する細長い挿入部に光学系を内蔵し、該挿入部に連なるケーブル部を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡および該内視鏡を備えた内視鏡装置に関し、特に、光ファイバーバンドル、または CCD や CMOS 等の電子撮像素子で画像を得る内視鏡および該内視鏡を備えた内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の内視鏡の撮像部分は、ファイバースコープにおいては対物レンズと、対物レンズで結像された像を伝送するファイバーバンドルで構成され、電子スコープでは対物レンズと、対物レンズで結像された像を電気信号に変換する 1 個の CCD 素子と CCD を駆動する電源線および映像の信号を伝える信号線で構成され、全体が硬く曲がらない硬性鏡においては一般に、対物レンズと、対物レンズで結像された像を伝送する複数のリレーレンズで構成される。

【0003】

また、挿入部は、軸方向の適度に坐屈荷重に耐えられる強度と太さを持つ、細長い形状に構成されていた。かかる内視鏡の先端側における視野は、前方視か、さらに反射鏡等を付加することによる側視に限られており、視野を変えるには前後運動の他に、先端を屈曲させる機構を用いるか、硬性鏡のシャフト自体を傾ける必要があった。そのため、挿入する際にその進行方向や屈曲に制限がある場合には、観察範囲に盲点が生じ易いという問題点があった。

【0004】

このような問題点を解決し得る従来技術として、例えば、特許文献 1 に開示されているように、形状記憶材料を平板状に形成したカンチレバーと反射表面とを備え、カンチレバーを加熱するための加熱手段を更に有し、カンチレバーをヒータで加熱して反射表面の角度を切り換えることにより、挿入方向の前方のみならず側方も観察できるようにした内視鏡が既に知られている。

【0005】

さらに、特許文献 2 に開示されているように、凸型回転体ミラーの後方に光照射部を設けて撮像装置の側方を照射し、側方映像を撮像することができると共に、凸型回転体ミラーの前方に光照射部を設けて撮像装置の前方を照射し、凸型回転体ミラーの頂点部にその回転軸を含むように設けた孔から前方映像を撮像することができる撮像装置も既に知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0006】

【特許文献1】特開平11-337843号公報

【特許文献2】特開2002-233494号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前述した特許文献1に記載された従来の技術では、反射表面の角度を切り換える手段としてカンチレバーやヒータ等が必要となり、部品点数が多くなってコストが嵩むという問題点があった。また、観察できる視野は、前方の他には側方（軸から90度側方）に限られるため、体内への挿入中に徒に動かすことなく、先端側の観察から反対側の後方の観察を再び行うような使い方は困難であるという問題点があった。

10

【0008】

また、前述した特許文献2に記載された従来の技術では、撮像装置の周囲最大360°の広視野を一度に観察可能となり、カメラ進行方向の周辺部の視野をカバーすることができ、このことが逆に観察範囲が広範囲になって絞りきれず、観察漏れが生じやすいという問題点があった。また、カメラ進行方向の周辺部に関しては広い範囲でカバーできるが、特許文献1に記載された従来の技術と同様に進行方向と反対側の後方は、徒に動かすことなく再び観察するような使い方は困難であるという問題点があった。

【0009】

また、何れの従来の技術も先端側である前方と、先端側とは反対側の後方とを同時に観察するような使い方はできないという問題点があった。

20

【0010】

本発明は、このような従来の技術が有する問題点に着目してなされたもので、体内への挿入中に全体を徒に動かすことなく、前方観察と後方観察とに容易に切り換えることができる使い勝手に優れた内視鏡および前方観察による動画と後方観察による動画とを同時に再生することができる内視鏡装置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】

【0011】

かかる目的を達成するための本発明の要旨とするところは、次の各項の発明に存する。

〔1〕 体内に挿入する細長い挿入部（10）に光学系を内蔵し、該挿入部（10）に連なるケーブル部（30）を介して体内の画像を体外に伝送する内視鏡（1）において、

30

前記挿入部（10）は、前記ケーブル部（30）に連なり直線状に延びて先端側に対物レンズ（11a）を設けたシャフト本体（11）と、該シャフト本体（11）の先端側に設けた観察方向変更部（20）とを備え、

前記観察方向変更部（20）は、透明材質により形成され、内部に回転可能に取り付けられた反射鏡（20a）を有し、

前記反射鏡（20a）は、回転中の姿勢にその鏡面が前記シャフト本体（11）の軸方向と直交する方向を向く後方観察基準姿勢を含むように取り付けられており、

前記反射鏡（20a）を回転させる反射鏡回転手段を設け、

前記反射鏡（20a）が前記後方観察基準姿勢から回転した、前記反射鏡（20a）を介さない前方観察、ならびに前記反射鏡（20a）を介しての後方観察および側方観察を選択可能にしたことを特徴とする内視鏡（1）。

40

【0012】

〔2〕 前記反射鏡（20a）は、軸方向に対して、平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面を有するものであることを特徴とする〔1〕に記載の内視鏡（1）。

【0013】

〔3〕 前記反射鏡（20a）は、両面が鏡面である両面反射鏡であることを特徴とする〔1〕に記載の内視鏡（1）。

【0014】

〔4〕 前記反射鏡（20a）は、軸方向に対して、一方の面が平面、凹状曲面、凸状曲

50

面の何れかの形状の鏡面であり、他方の面が平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面であることを特徴とする〔３〕に記載の内視鏡（１）。

【００１５】

〔５〕 前記反射鏡回転手段は、前記シャフト本体（１１）の軸方向に沿って延ばした挿通管路を有し、該挿通管路に往復動可能に挿通した反射鏡押し棒によって前記反射鏡（２０ａ）を押すことで前記反射鏡（２０ａ）を回転させるものであることを特徴とする〔１〕，〔２〕，〔３〕または〔４〕に記載の内視鏡（１）。

【００１６】

〔６〕 前記反射鏡回転手段は、前記シャフト本体（１１）の軸方向に沿って延ばした挿通管路を有し、該挿通管路に挿通した反射鏡操作ワイヤーの先端を前記反射鏡（２０ａ）側または前記反射鏡が取り付けられている回転軸（２０ｂ）に取り付け、前記反射鏡操作ワイヤーによって前記反射鏡（２０ａ）を引くことで前記反射鏡（２０ａ）を回転させるものであることを特徴とする〔１〕，〔２〕，〔３〕または〔４〕に記載の内視鏡（１）。

10

【００１７】

〔７〕 前記反射鏡回転手段は、前記シャフト本体（１１）の軸方向に沿って延ばした給気管路（１１ｂ）を有し、該給気管路（１１ｂ）から前記反射鏡（２０ａ）に向けて空気を送ることで前記反射鏡（２０ａ）を回転させるものであることを特徴とする〔１〕，〔２〕または〔３〕に記載の内視鏡（１）。

【００１８】

〔８〕 〔７〕に記載の内視鏡（１）の前記対物レンズ（１１ａ）を介して取り込んだ画像を表示する表示装置（１００）を備え、

20

前記表示装置（１００）は、前記反射鏡（２０ａ）を連続回転させながら取り込んだ画像を記憶する記憶部（１１０）と、取り込んだ画像を表示する表示部（１２０）と、前記記憶部（１１０）に記憶した画像データを静止画または動画として前記表示部（１２０）に再生表示処理する画像処理部（１３０）とを有し、

前記画像処理部（１３０）は、前記前方観察および後方観察によって連続して取り込んだ画像に基づいて前方観察による動画および後方観察による動画を同時に前記表示部（１２０）に再生することができることを特徴とする内視鏡装置（Ａ）。

【００１９】

〔９〕 前記内視鏡（１）は、前方観察のために点灯可能な前方観察用光源（１１ｃ）と、後方観察のために点灯可能な後方観察用光源（３０ｃ）と、を備えたものであり、

30

前記前方観察による画像の取り込みに同期して前記前方観察用光源（１１ｃ）の光度を上げ、前記後方観察による画像の取り込みに同期して前記後方観察用光源（３０ｃ）の光度を上げることを特徴とする〔８〕に記載の内視鏡装置（Ａ）。

【００２０】

〔１０〕 前記内視鏡（１）は、前方観察のために点灯可能な前方観察用光源（１１ｃ）と、後方観察のために点灯可能な後方観察用光源（３０ｃ）と、を備えたものであり、

前記画像処理部（１３０）は、前記前方観察用光源（１１ｃ）からの照射光が前記反射鏡（２０ａ）の回転によってけられて前方観察の対象に届く照射光が減じる度合いおよび前記反射鏡（２０ａ）の回転によって反射して後方観察の対象に届く照射光が増加する度合いそれぞれを予め計測して計測値を求めておき、

40

前記反射鏡（２０ａ）を回転させたときに、前記計測値を加味して算出した所定の明るさで前方観察および後方観察できるように観察対象の明るさを調整することを特徴とする〔８〕に記載の内視鏡装置（Ａ）。

【００２１】

前記本発明は次のように作用する。

前記〔１〕に記載した内視鏡（１）は、体内に挿入する細長い挿入部（１０）のシャフト本体（１１）の先端側に透明材質により形成された観察方向変更部（２０）を備えてなり、観察方向変更部（２０）内に回転可能に取り付けた反射鏡（２０ａ）を回転させるこ

50

とにより、シャフト本体（１１）の先端に設けた対物レンズ（１１ａ）を通して体内に挿入した内視鏡（１）の先端側の前方と後方および上下左右などの側方を観察することができる。

【００２２】

反射鏡（２０ａ）は、回転中の姿勢にその鏡面がシャフト本体（１１）の軸方向と直交する方向を向く後方観察基準姿勢を含むように取り付けられており、その姿勢変化すなわち回転は、反射鏡回転手段により、シャフト本体（１１）の先端から観察方向変更部（２０）の先端へ向けて反射鏡（２０ａ）を押す、または引くことによって成される。

【００２３】

この反射鏡（２０ａ）は、例えば前記〔２〕に記載したように、軸方向に対して、平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面を採用すると良い。ここで、凹状曲面である場合は、局所を高い拡大率で観察することが可能となる。また、凸状曲面である場合は、後方等をその周囲も含めてより広範囲に観察することができる。

【００２４】

また、反射鏡（２０ａ）は、〔３〕に記載したように両面が鏡面である両面反射鏡であってもよい。両面鏡にすることにより、後方観察基準姿勢から９０度回転させて前方を観察した後に再度後方を観察する場合に、反射鏡（２０ａ）を同方向に２７０度回転させる必要はなく、９０度の回転だけで後方を観察することができる。

【００２５】

この両面鏡の反射鏡（２０ａ）は、軸方向に対して、一方の面が平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面であり、他方の面が平面、凹状曲面、凸状曲面の何れかの形状の鏡面とすることにより、さまざまな観察ができる。例えば、一方の面を凹状曲面とし、他方の面を凸状曲面とすることにより、局所を高い拡大率で観察したり、広範囲に観察したりすることができる。

【００２６】

反射鏡（２０ａ）を回転させる反射鏡回転手段は、前記〔５〕に記載したようにシャフト本体（１１）の軸方向に沿って挿通管路を延設し、この挿通管路に往復動可能に挿通した反射鏡押し棒によって反射鏡（２０ａ）を押すようにしても良いし、前記〔６〕に記載したように先端を反射鏡（２０ａ）側または反射鏡（２０ａ）が取り付けられている回転軸（２０ｂ）に取り付けて挿通管路に挿通した柔軟な反射操作ワイヤーを引くようにしても良いし、また前記〔７〕に記載したようにシャフト本体（１１）の軸方向に沿って延びる給気管路（１１ｂ）を設け、この給気管路（１１ｂ）から反射鏡（２０ａ）に向けて空気を送ることで反射鏡（２０ａ）を回転させるようにしても良い。このように、空気を送ることで反射鏡（２０ａ）を回転させるものにあっては、空気を連続的に送ることによって反射鏡（２０ａ）を連続的に回転させることができる。これにより、内視鏡（１）の先端の前方と後方さらには側方を交互に観察しながら確実かつ正確に施術をすることができる。なお、反射鏡を連続回転させない場合は、反射鏡の位置を安定させるためのストッパーを設けてもよい。

【００２７】

また、空気を当てて反射鏡（２０ａ）を回転させるものの場合には、前記〔８〕に記載した内視鏡装置（Ａ）のように内視鏡（１）を表示装置（１００）に接続しておくことにより、内視鏡（１）の対物レンズ（１１ａ）を介して取り込んだ画像を前方観察による動画および後方観察による動画としてそれらを同時に再生することが容易にできる。

【００２８】

表示装置（１００）は、コンピュータを備えるものであり、少なくとも、反射鏡（２０ａ）を連続回転させながら取り込んだ画像を記憶する記憶部（１１０）と、取り込んだ画像を表示する表示部（１２０）と、記憶部（１１０）に記憶した画像データを静止画または動画として前記表示部（１２０）に再生表示処理する画像処理部（１３０）とを有していれば良い。

【００２９】

画像処理部（１３０）は、反射鏡（２０ａ）を連続回転させながら前方観察および後方観察によって連続して取り込んだ画像に基づいて前記画像処理部（１３０）が前方観察による動画および後方観察による動画を同時に表示部（１２０）に再生する。すなわち、表示部（１２０）の画面を２つあるいは２以上の表示領域に分割して一つの表示領域に前方観察による動画を表示し、別の表示領域に後方観察による動画を表示する。これにより、前方および後方を同時に観察することができるので、确实、正確かつ容易に施術を行うことができる。

【００３０】

内視鏡（１）は、〔９〕に記載したように前方観察のために点灯可能な前方観察用光源（１１ｃ）と、後方観察のために点灯可能な後方観察用光源（３０ｃ）と、を備えたものとし、前方観察による画像の取り込みに同期して前方観察用光源（１１ｃ）の光度を上げ、後方観察による画像の取り込みに同期して後方観察用光源（３０ｃ）の光度を上げるようにすることで、表示装置（１００）に表示させる画像を明るくして明瞭にすることができる。

【００３１】

内視鏡（１）は、〔１０〕に記載したように前方観察のために点灯可能な前方観察用光源（１１ｃ）と、後方観察のために点灯可能な後方観察用光源（３０ｃ）と、を備えたものとし、前方観察および後方観察の対象に向けられる照射光への反射鏡（２０ａ）の回転による影響を予め計測しておき、反射鏡（２０ａ）を回転させたときにその影響を考慮に入れて所定の明るさで前方観察および後方観察できるように観察対象の明るさを調整することにより、表示装置（１００）に表示させる観察対象の画像を最適な明るさで、かつ明るさに揺らぎのないものとすることができる。

【発明の効果】

【００３２】

本発明に係る内視鏡によれば、シャフト本体の先端側に設けた観察方向変更部の内部に回転可能に取り付けられている反射鏡を回転させることにより、前方観察、後方観察および側方観察に容易に切り換えられるから、体内への挿入中に全体を徒に動かすことなく、前方観察、後方観察および側方観察を行うことが可能となり、施術における使い勝手を良くすることができる。

【００３３】

また、本発明に係る内視鏡装置によれば、シャフト本体の先端側に設けた観察方向変更部の内部に回転可能に取り付けられている反射鏡を連続回転させながら連続して画像を取り込むことにより、取り込んだ画像に基づいて前方観察による動画および後方観察による動画を同時に再生して表示することができるので、施術における使い勝手を良くするとともに、施術の安全性および正確性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】本発明の一実施の形態に係る内視鏡の先端部を説明する説明図である。

【図２】図１の内視鏡を備えた内視鏡装置を示す概略図である。

【図３】前方観察時における反射鏡の姿勢を内視鏡の先端部の正面から見た正面図である。

【図４】後方観察時において後方観察基準姿勢にある反射鏡を内視鏡の先端部の正面から見た正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００３５】

以下、図面に基づき本発明の好適な一実施の形態を説明する。

図１から図４は、本発明の実施の形態を示している。

図１は、本実施の形態に係る内視鏡の先端部を説明する説明図であり、図２は、図１の内視鏡を備えた内視鏡装置を示す概略図であり、図３および図４は、図１における反射鏡の姿勢を内視鏡の先端部の正面から見た正面図である。

【0036】

内視鏡1は、体内に挿入する細長い挿入部10に光学系を内蔵し、該挿入部10に連なるケーブル部30を介して体内の画像を体外に伝送する装置である。挿入部10は、光ファイバーの束よりなるケーブル部30に連なり直線状に延びて先端側に対物レンズ11aを設けたシャフト本体11と、このシャフト本体11の先端側に設けた観察方向変更部20とを備えて成る。対物レンズ11aの近傍には、前方観察のために点灯可能な前方観察用光源11cが設けられている。また、シャフト本体11には、対物レンズ11aよりも後方に後方観察用光源30cが設けられている。この後方観察用光源30cは、ケーブル部30の外周に、複数のチップLEDを全周方向に並べて配置して構成される。

【0037】

ケーブル部30は、柔軟に屈曲可能な可撓性を有しているが、該ケーブル部30の先端側が連なるシャフト本体11は、直線状に延びて容易に屈曲しない剛性を有している。シャフト本体11は、例えばケーブル部30の先端側を所定長さに亘りステンレスあるいは合成樹脂等の細管で被覆して構成すると良い。シャフト本体11の先端側には、可視光が透過する光透過性材料から成る対物レンズ11aが設けられている。

【0038】

内視鏡1は、そのケーブル部30の基端側をコンピュータとモニターとから成る表示装置100に接続することによって内視鏡装置Aが構成される。なお、表示装置100の代わりに光ファイバーにより伝送された画像を拡大した状態で直接に目視可能な観察レンズを接続した構成にしても良い。なお、ケーブル部30の全長は任意に設定すれば良いが、シャフト本体11の全長は、例えば150mm、外径は2.1mm程度に設定すると良い。

【0039】

シャフト本体11およびケーブル部30は、内外からの光の透過を防止するために被覆されている。被覆している部材の材質としては、例えばシリコンゴムや軟質ポリ塩化ビニル等の医療機器として使用される透明樹脂が適している。

【0040】

対物レンズ11aの前方にはシャフト本体11の先端側に設けた観察方向変更部20が配置されており、対物レンズ11aによる観察は、観察方向変更部20を通して行うことになる。このため、観察方向変更部20は、透明材質により形成されている。

【0041】

この観察方向変更部20は、先端側が閉じた筒状のものであり、内部には、反射鏡20aが回転軸20bに回転可能に取り付けられている。回転軸20bは、観察方向変更部20の横断面の直径方向上で相対するように一対が観察方向変更部20の周面に設けられたものである。この一対の回転軸20bは、それぞれ観察方向変更部20の周面に設けられた不図示の軸受に支持されており、観察方向変更部20内の端部に反射鏡20aの周縁が固定されている。

【0042】

なお、回転軸は、前記の形態のもの他に、1本の回転軸を観察方向変更部20の横断面の直径方向上を延び、その両端を観察方向変更部20の周面に設けた軸受に支持させたものでも良い。このような回転軸に反射鏡20aを取り付ける場合の一例として、反射鏡20aの周側面から内部を直径方向に横断して反対側の周側面まで貫通する回転軸挿通孔を形成し、該回転軸挿通孔に挿通した回転軸に反射鏡20aを固定すればよい。また、反射鏡20aの周側面から直径方向に横断して反対側の周側面まで通じる回転軸取付溝を形成し、該回転軸取付溝に回転軸を嵌めて、回転軸取付溝と回転軸の隙間を埋めて固定するとともに反射面を滑らかにして鏡面処理したものでもよい。

【0043】

このように反射鏡20aは回転するものであるので、反射鏡20aの姿勢を変えることによって前方観察、後方観察および側方観察のいずれもが可能である。反射鏡20aは、平面、凹状曲面および凸状曲面の何れかの形状の鏡面を有するものである。ここで、反射

10

20

30

40

50

鏡 20 a が凹状曲面である場合は、局所を高い拡大率で観察することが可能となる。また、反射鏡 20 a が凸状曲面である場合は、後方をその周囲も含めてより広範囲に観察することができる。なお、鏡面自体は、鏡面効果を有する金属を蒸着またはメッキして形成したり、ミラー材としての金属をそのまま所定の表面形状に形成したりしても良い。

【0044】

反射鏡 20 a は、回転中の姿勢に反射鏡 20 a の鏡面がシャフト本体 11 の軸方向と直交する方向を向く後方観察基準姿勢を含むように取り付けられている。後方観察基準姿勢にある反射鏡 20 a は、平面鏡であれば、その中心点から垂直に延びる方向がシャフト本体 11 の軸方向と一致している。また、凹状曲面または凸状曲面であれば、後方観察基準姿勢にある反射鏡 20 a は、その光軸の方向がシャフト本体 11 の軸方向と一致している。

10

【0045】

なお、反射鏡 20 a は、両面が鏡面である両面反射鏡であってもよい。この場合、反射鏡 20 a は、軸方向に対して、一方の面が平面、凹状曲面および凸状曲面の何れかの形状の鏡面であり、他方の面が平面、凹状曲面および凸状曲面の何れかの形状の鏡面とすることができる。反射鏡 20 a を両面鏡とすることにより、反射鏡 20 a を 90 度回転させるごとに前方観察と後方観察とを交互に繰り返すことができる。

【0046】

このような反射鏡 20 a を回転させる手段として、例えば反射鏡 20 a に空気を当てれば良い。観察方向変更部 20 内に空気を送り込んで反射鏡 20 a に空気を当てるための給気管路 11 b がシャフト本体 11 内をシャフト本体 11 の軸方向に沿って延びるように形成されている。給気管路 11 b は、観察方向変更部 20 内を臨んで開口した先端から空気を吐出することができる。給気管路 11 b は、ケーブル部 30 内を延びて後端部が不図示の空気供給源に接続されている。給気をするか否かや給気量の調節は、従来の一般的な内視鏡の備える操作部に設けた給気調節手段によって行う。この調整手段は、空気の流路を開閉するように設けた弁から成る。

20

【0047】

観察方向変更部 20 内に送り込まれて反射鏡 20 a を回転させた空気を観察方向変更部 20 の外部に放出するための放出口 21 が反射鏡 20 a よりも観察方向変更部 20 の先端側に穿設されている。これにより、観察方向変更部 20 内に送り込まれた空気は乱流を発生させることなく観察方向変更部 20 内から放出されるので、空気を連続的に供給して反射鏡 20 a を連続的に回転させることができる。

30

【0048】

なお、図 1 では対物レンズ 11 a の下方に給気管路 11 b を設け、放出口 21 を観察方向変更部 20 の周面に穿設したものを例示したが、放出口 21 を観察方向変更部 20 の周面に穿設する代わりに対物レンズ 11 a の上方に給気管路 11 b と同様に設けた不図示の吸気管路を設けて、観察方向変更部 20 を回転させた空気が吸気管路を通して吸気されるようにしても良い。

【0049】

以上のように構成された内視鏡 1 は、光ファイバーにより伝送された画像を拡大した状態で直接に目視可能な観察レンズで観察しても良いが、表示装置 100 に接続することにより、体内の様子を静止画や動画として観察することができる。この場合、反射鏡 20 a を両面鏡とし、且つ両面は、それぞれ異なる形状の鏡面とするのではなく、同一形状の鏡面とすると良い。

40

【0050】

表示装置 100 は、内視鏡 1 から取り込んだ画像を記憶するための記憶部 110 と、画像を表示するモニターである表示部 120 と、記憶部 110 に記憶した画像データを静止画または動画として表示部 120 に再生表示処理する画像処理部 130 とを少なくとも有している。記憶部 110 は、実際にはコンピュータの RAM やハードディスク等の記憶装置であり、画像処理部 130 は、CPU を有するものである。

50

【0051】

記憶部110には、内視鏡1の反射鏡20aを連続回転させながら前方観察および後方観察によって連続して取り込んだ画像が記憶される。画像処理部130は、連続して取り込んだ画像に基づいて前方観察による動画および後方観察による動画を同時に表示部120に再生させる。言うまでもなく、動画ではなく静止画として再生させることもできる。

【0052】

なお、前方観察による画像の取り込みに同期して前方観察用光源11cの光度を上げ、後方観察による画像の取り込みに同期して後方観察用光源30cの光度を上げるようにして前方観察および後方観察をより明瞭にすることができる。ここで、同期は、例えば反射鏡の角度を検出するための不図示の角度センサを設けておけばよい。

10

【0053】

後方観察用光源30cは、ケーブル部30の外周に、複数のチップLEDを全周方向に並べて配置して構成される。なお、後方観察用光源30cや前方観察用光源11cに対する給電は、ケーブル部30の内側に収まる小型電池を付設したり、あるいは電線を光ファイバーに混じらせて延して接続するようにしたりしても良い。また、光ファイバーの後端部側から光を入射させて先端部から光を照射するようにしてもよい。図1に示して説明してきた前方観察用光源11cは、このように光を照射する光源用光ファイバーfの先端部としている。

【0054】

本実施の形態に係る反射鏡20aは、前方観察用光源11cの前方にあるので、反射鏡20aを連続回転させると前方観察用光源11cから観察対象に向けて照射される光が反射鏡20aの姿勢によって減じることになる。また、反射鏡20aの姿勢によっては、反射鏡20aによって後方に反射された照射光が後方観察の対象に届いて、後方観察の対象への照射光が増加することになる。このため、反射鏡20aを連続回転させているときは、観察対象の明るさが変動することになる。この変動を相殺するために、反射鏡20aの回転によって影響を受ける観察対象の明るさを予め計測しておき、その計測値を考慮に入れて算出した最適な明るさ（所定の明るさ）となるように観察対象の明るさを調整する。

20

【0055】

ここで、観察対象の明るさの調整とは、幾つかの形態が考えられるが、1つの形態は、前方観察用光源11cからの照射される光を光量の制御を行う不図示の制御部が前記計測値を加味して算出した所定の明るさとなるように照射光の光量を調整することである。前方観察用光源11cから光を照射するための構成は、周知の技術であるので、その構成に含まれる前記制御部とともに図示を省略してある。

30

【0056】

また、観察対象の明るさの調整の他の形態としては、表示装置100の画像処理部において前記計測値を加味して所定の明るさを算出するものであり、画像処理部130が表示部120に表示させる観察対象の明るさを所定の明るさとなるようにしてもよい。

【0057】

次に、本実施の形態に係る内視鏡1および内視鏡装置Aの作用を説明する。

図1に示すように、内視鏡1は、体内に挿入する細長い挿入部10のシャフト本体11の先端側に透明材質により形成された観察方向変更部20を備えて成り、対物レンズ11aによって透明な観察方向変更部20を通じて体内を観察することができる。対物レンズ11aで捉えられた画像は、ケーブル部30を介して体外に伝送され、ケーブル部30に接続され表示装置100の表示部120に再生表示された画像を通じて観察することができる（図2参照）。また、ケーブル部30を表示装置100に接続する代わりにその基端に観察レンズを設けたものでは、観察レンズを通じて観察することができる。

40

【0058】

前方観察をするときには、観察方向変更部20の反射鏡20aの姿勢を図3に示したようにする。すなわち、鏡面の中心点から垂直に延びる方向がシャフト本体11の軸方向と直交する方向を向くようにする。観察方向変更部20の姿勢を変えるには、給気管路11

50

bから空気を反射鏡20aに吹き付けて反射鏡20aの姿勢を変えればよい。これにより、反射鏡20aの厚さの分は視野が遮られるが、対物レンズ11aを通して十分に前方観察をすることができる。このとき、前方観察用光源11cを点灯させたり、光度を上げたりすることにより、より明瞭に前方観察をすることができる。なお、観察方向変更部20を図3に示す姿勢まで回転させた空気は、放出口21から観察方向変更部20の外へ放出される。

【0059】

図3に示した姿勢にある観察方向変更部20を回転させて後方観察をするときは、再び給気管路11bから反射鏡20aに空気を吹き付けて図4に示した後方観察基準姿勢になるように観察方向変更部20の姿勢を変えればよい。後方観察は、後方観察基準姿勢にある観察方向変更部20を介して行われる。

10

【0060】

観察方向変更部20は、図3に示した姿勢と図4に示した姿勢との間で任意の中間姿勢にすることができる。中間姿勢では、観察方向変更部20を介して上下左右などの側方を観察することができる。

【0061】

表示装置100によって前方観察と後方観察との動画を同時に表示部120に表示するときは、観察方向変更部20内に空気を連続的に送ることによって反射鏡20aを連続的に回転させながら前方観察時および後方観察時に対物レンズ11aによって捉えた画像が記憶部110に記憶される。

20

【0062】

一方、画像処理部130では、反射鏡20aを連続回転させながら前方観察および後方観察によって連続して取り込んだ画像に基づいて、前方観察による動画および後方観察による動画を同時に表示部120に再生する。すなわち、表示部120の画面を2つあるいは2以上の表示領域に分割して一つの表示領域に前方観察による動画を表示し、別の表示領域に後方観察による動画を表示する。これにより、前方および後方を同時に観察することができるので、正確かつ確実な施術を安全かつ容易に行うことができる。

【0063】

なお、表示部120の画面を分割せずに、前方観察による動画のみを表示したり、あるいは後方観察による動画のみを表示したりすることができる。また、記憶部110に記憶した画像データに基づいて、前方観察と後方観察それぞれの静止画を表示部120に同時表示したり、前方観察の静止画のみを表示部120に表示したり、後方観察の静止画のみを表示部120に表示したりすることもできる。

30

【0064】

また、前方観察用光源11cおよび後方観察用光源30cは、前方観察による画像の取り込みに同期して前方観察用光源11cの光度を上げ、後方観察による画像の取り込みに同期して後方観察用光源30cの光度を上げるようにすることができる。これにより、表示装置100に表示させる画像を明るくして明瞭にすることができるので、施術をより正確かつより安全に行うことができる。

【0065】

40

以上、本発明の実施の形態を図面によって説明してきたが、具体的な構成は前述した実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。例えば前記実施の形態では、内視鏡1を医療用のものとして説明したが、本発明はこのような医療用の内視鏡に限られるものではなく、配管や各種機械等の内部検査に適用しても良い。

【0066】

また、光ファイバーの束で画像を投影するファイバースコープのみならず、凸レンズ、ロッドレンズ、グリーンレンズなどを用いたリレーレンズや、小型の電子撮像素子(CCD)やCMOS等の電子撮像素子をスコープ先端側に配置した電子スコープとして構成しても良い。

50

【0067】

また、反射鏡回転手段として、給気管路11bから観察方向変更部20内に送り込んだ空気を当てて反射鏡20aを回転させるのではなく、反射鏡シャフト本体11の軸方向に沿って挿通管路を延設し、この挿通管路に往復動可能に挿通した棒状部材によって反射鏡20aを押すようにしたものであっても良い。挿通路および棒状部材は1つ配設するだけでも良いが、挿通路および棒状部材は、例えば反射鏡20aの1本の直径が円周と交差する2つの部分の近傍を別々に押すことができるように2つ配置しておくとし、使い勝手が向上する。なお、棒状部材は、挿通路を挿通させたワイヤーの先端に取り付けたものであってもよい。また、ばね等の付勢手段とストッパーとによって反射鏡20aを後方観察基準姿勢に付勢しておき、前方観察を行うときに付勢手段の不勢力に抗するように棒状部材で反射鏡20aを押して回転させるようにしておくことにより、棒状部材を1つで済ませることもできる。

10

【0068】

また、別の反射鏡回転手段として、反射鏡シャフト本体11の軸方向に沿って挿通管路を延設し、この挿通管路に柔軟な反射鏡操作ワイヤーを挿通し、該反射鏡操作ワイヤーの先端を反射鏡20aの周縁部または反射鏡20aに取り付けられている回転軸20bに接合する等して取り付けて、該反射鏡操作ワイヤーを引くようにしたものであっても良い。反射鏡操作ワイヤーを回転軸20bに取り付ける場合は、回転軸20bから回転軸20bの延びる方向に交差する方向に突設したフック、リングまたはその他の取付部を設けておき、該取付部に取り付けるようにすればよい。この場合も、反射鏡操作ワイヤーを挿通する挿通路は、1本でよいが、例えば反射鏡20aの1本の直径が円周と交差する2つの部分の近傍を別々に引くことができるように2本配置しておくとし、使い勝手が向上する。

20

【0069】

一方の反射鏡操作ワイヤーについては、例えば観察方向変更部内に小型のプーリ、ピン、リング等の方向変更部材を設けておき、反射鏡操作ワイヤーの先端側を挿通路から出た後に観察方向変更部の内壁に沿って反射鏡20aのある前方に誘導し、前記方向変更部材に掛けて方向を変え、後方観察基準姿勢にある反射鏡20aの周縁部に取り付けるようにする。もう一方のワイヤーについては、例えば、小さなリングのような方向変更部材を観察方向変更部の軸方向に沿って反射鏡の中心を通る直線上に位置するように設け、反射鏡操作ワイヤーの先端側を挿通路から出た後に方向変更部材のリングを通るように誘導し、リングで方向を変え、後方観察基準姿勢にある反射鏡20aの周縁部に取り付けるようにする。

30

【0070】

なお、反射鏡操作ワイヤーを反射鏡回転手段とする場合も、ばね等の付勢手段とストッパーとによって反射鏡20aを後方観察基準姿勢（またはこれとは姿勢が90度異なる前方観察をするときの姿勢）となるように付勢しておき、前方観察（または後方観察）を行うときに付勢手段の不勢力に抗するように反射鏡操作ワイヤーを引いて反射鏡20aを回転させるようにしておくことにより、反射鏡操作ワイヤーを1本で済ませることもできる。

【0071】

なお、2本の反射鏡操作ワイヤーのうち、一方を反射鏡操作ワイヤーではなく、前記の棒状部材としても良い。

40

【0072】

また、反射鏡20a側の回転軸の近傍と該回転軸の軸受側の近傍とに、回転する反射鏡20aが所定の角度ごとに軽微な抵抗を受ける、例えば突起のような抵抗手段を設けておいてもよい。これにより、反射鏡20aを連続回転させずに任意の角度だけ回転させてその姿勢を維持させることが容易になる。

【0073】

また、抵抗手段を反射鏡20aの周縁の軌道線上に出没可能なストッパーとすることにより、反射鏡20a連続回転させたくないときは、そのストッパーを突出させて反射鏡20

50

a の位置を安定させるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明に係る内視鏡は、医療分野に限らず、工業用内視鏡等広く利用することができる。

【符号の説明】

【0075】

A … 内視鏡装置

f … 光源用光ファイバー

1 … 内視鏡

10 … 挿入部

11 … シャフト本体

11a … 対物レンズ

11b … 給気管路

11c … 前方観察用光源

20 … 観察方向変更部

20a … 反射鏡

21 … 放出口

30 … ケーブル部

30c … 後方観察用光源

100 … 表示装置

110 … 記憶部

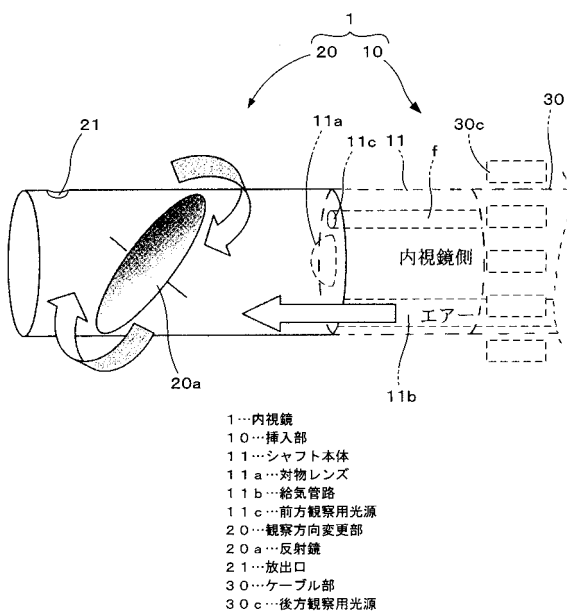
120 … 表示部

130 … 画像処理部

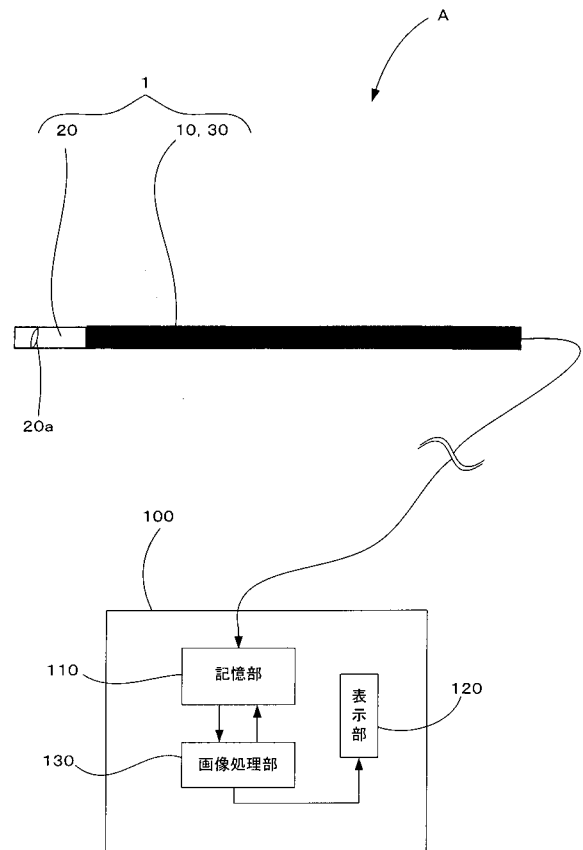
10

20

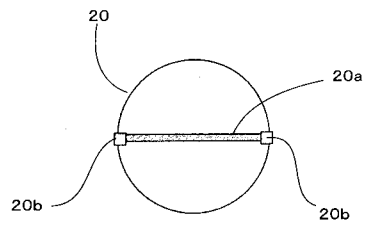
【図1】



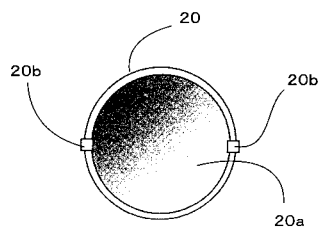
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 森本 尚樹

神奈川県横浜市西区浅間町 3-177-3-403

(72)発明者 水島 昌徳

富山県高岡市駅南 3-11-1-202

Fターム(参考) 4C061 BB02 BB03 BB04 BB07 CC01 CC04 CC06 CC07 DD01 FF40

FF46 FF47 PP01

4C161 BB02 BB03 BB04 BB07 CC01 CC04 CC06 CC07 DD01 FF40

FF46 FF47 PP01

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2011160998A	公开(公告)日	2011-08-25
申请号	JP2010027145	申请日	2010-02-10
申请(专利权)人(译)	鮎田 昌貴		
[标]发明人	鮎田昌貴 芳賀洋一 松永忠雄 森本尚樹 水島昌徳		
发明人	鮎田 昌貴 芳賀 洋一 松永 忠雄 森本 尚樹 水島 昌徳		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00163 A61B1/00096 A61B1/00183 G02B23/2423 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.P A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/045.622 A61B1/06.610		
F-TERM分类号	4C061/BB02 4C061/BB03 4C061/BB04 4C061/BB07 4C061/CC01 4C061/CC04 4C061/CC06 4C061/CC07 4C061/DD01 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/PP01 4C161/BB02 4C161/BB03 4C161/BB04 4C161/BB07 4C161/CC01 4C161/CC04 4C161/CC06 4C161/CC07 4C161/DD01 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/PP01		
代理人(译)	鈴木英明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种易于使用的内窥镜，它可以在正向观察和后方观察之间轻松切换，而不会在插入体内的同时移动整个身体。 解决方案：在内窥镜1中，插入部分10包括连接到电缆部分30并且在远端侧线性延伸并设置有物镜11a的轴主体11和观察方向反射镜20a可旋转地安装在由透明材料形成的观察方向改变部分20的内部，并且在反射镜20a旋转期间的姿势，其镜面位于轴主体11的轴线上。方向和反射镜20a通过反射镜旋转装置旋转，使得前视而不通过反射镜20a，并通过反射镜20a进行后向观察和侧向观察这是被选中。 点域1

