

(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2011-30640

(P2011-30640A)

(43) 公開日 平成23年2月17日(2011.2.17)

(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
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 H	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 23/24 B	
	G 0 2 B 23/26 B	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2009-177783 (P2009-177783)
 (22) 出願日 平成21年7月30日 (2009. 7. 30)

(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43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 石橋 純樹
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA04 BA21 CA03 DA12 DA15
 DA17 DA43 GA02
 4C061 AA00 BB02 BB04 BB07 CC06
 DD03 FF24 FF35 HH47 JJ01
 JJ02 LL02 NN01 PP09 QQ06
 QQ07

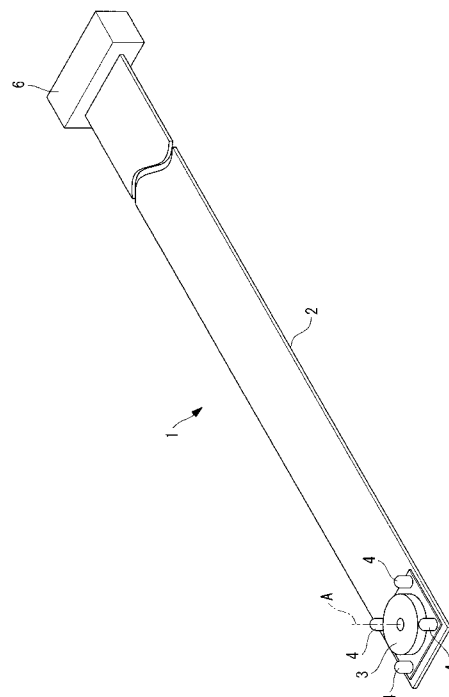
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】狭隘な隙間を通して挿入でき、その隙間を超えたスペースにおいて、広い視野範囲で観察を行う。

【解決手段】湾曲可能に構成された帯板状の挿入部2と、該挿入部2の先端近傍の厚さ方向のいずれかの表面に配置され、該表面に直交する光軸Aを有する撮像部3とを備える内視鏡1を提供する。挿入部2の先端近傍を狭隘な隙間に挿入し、その隙間を超えたスペースにおいて挿入部2を湾曲させることにより、撮像部3の光軸A方向を変更して視野を変更することができる。帯板状の挿入部2の表面は比較的広く構成でき、該表面に配置する撮像部3についても比較的大きな面積を確保して、簡易な構成で広い視野範囲の画像を取得することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

湾曲可能に構成された帯板状の挿入部と、
該挿入部の先端近傍の厚さ方向のいずれかの表面に配置され、該表面に直交する光軸を有する撮像部とを備える内視鏡。

【請求項 2】

湾曲可能に構成された帯板状の挿入部と、
該挿入部の先端近傍に配置された撮像部と、
前記挿入部に設けられ、該挿入部を厚さ方向に湾曲させるアクチュエータとを備える内視鏡。

10

【請求項 3】

前記アクチュエータが、前記挿入部の長手方向に間隔をあけて複数設けられている請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

複数の前記アクチュエータが、相互に平行ではない軸線回りに前記挿入部を湾曲させる請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記アクチュエータが、前記挿入部の長手方向に沿って連続的に湾曲させるように設けられている請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記アクチュエータが、前記挿入部をその長手方向に湾曲させる請求項 2 または請求項 3 に記載の内視鏡。

20

【請求項 7】

前記アクチュエータが、前記挿入部をその幅方向に湾曲させる請求項 2 または請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記アクチュエータが、前記挿入部をその長手方向および幅方向に対して傾斜する方向に湾曲させる請求項 2 または請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記撮像部が、前記挿入部の長手方向に間隔をあけ、かつ、間に前記アクチュエータを挟んで複数設けられている請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡。

30

【請求項 10】

前記挿入部が、帯板状に形成された弾性材料により構成されている請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記挿入部が、長手方向に並べられた複数枚の平板状部材と、隣接する該平板状部材どうしを相対的に揺動可能に連結する連結部材とを備える請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記撮像部の周囲に、周方向に間隔をあけて 3 個以上の光源部が設けられている請求項 1 に記載の内視鏡。

40

【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、狭隘なスペースに挿入されてスペース内部の状態を観察するための薄型の内視鏡が知られている（例えば、非特許文献 1 参照。）。この内視鏡は、帯板状に形成された挿入部の先端面に照明手段と撮影手段とを備えている。これら照明手段および撮像手段は、

50

挿入部の厚さ方向に延びる軸線回りに揺動可能に設けられていた。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献1】ViZaar Industrial imaging AG, Inviz DE Cam 2.4 [4.0], [online], Heat exchanger/steam generator video inspection, Flatest, most versatile system, [平成21年5月20日検索]、インターネット<URL: <http://www.vizaar.de/Englisch/Invizb/pdf/de-cam.pdf>>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかしながら、非特許文献1の内視鏡は、挿入部の厚さ方向の視野範囲が狭く、観察の自由度が低いという不都合がある。すなわち、挿入部自体は構造物間の狭隘な隙間に挿入されたときに、隙間に倣って若干湾曲可能に設けられているものの、挿入部の厚さ方向への視野拡大は困難であるという問題がある。

【0005】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、狭隘な隙間を通して挿入でき、その隙間を超えたスペースにおいて、広い視野範囲で観察を行うことができる内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

本発明は、湾曲可能に構成された帯板状の挿入部と、該挿入部の先端近傍の厚さ方向のいずれかの表面に配置され、該表面に直交する光軸を有する撮像部とを備える内視鏡を提供する。

【0007】

本発明によれば、帯板状に形成された挿入部の厚さ方向のいずれかの表面に撮像部を配置した挿入部の先端近傍を狭隘な隙間に挿入し、その隙間を超えたスペースにおいて挿入部を湾曲させることにより、撮像部の光軸方向を変更して視野を変更することができる。この場合に、帯板状の挿入部の表面は比較的広く構成でき、該表面に配置する撮像部についても比較的大きな面積を確保することができる。したがって、簡易な構成で広い視野範囲の画像を取得することができる。

30

【0008】

また、本発明は、湾曲可能に構成された帯板状の挿入部と、該挿入部の先端近傍に配置された撮像部と、前記挿入部に設けられ、該挿入部を厚さ方向に湾曲させるアクチュエータとを備える内視鏡を提供する。

このようにすることで、帯板状に形成された挿入部によって、厚さ寸法を小さく抑えつつ撮像部の配置スペースを確保することができる。そして、アクチュエータによって挿入部を厚さ方向に湾曲させることで、撮像部の光軸を振って視野範囲を容易に拡大することができる。

40

【0009】

上記発明においては、前記アクチュエータが、前記挿入部の長手方向に間隔をあけて複数設けられていてもよい。

このようにすることで、挿入部の長手方向に間隔をあけて配置された各アクチュエータを作動させて挿入部を複数箇所において湾曲させることで、より複雑な挿入経路に対応して挿入部を挿入していくことができ、かつ、撮像部による視野範囲をさらに拡大することができる。

【0010】

上記発明においては、複数の前記アクチュエータが、相互に平行ではない軸線回りに前記挿入部を湾曲させることとしてもよい。

50

このようにすることで、アクチュエータの作動により挿入部を湾曲させて撮像部の光軸方向を傾斜させる際に、各アクチュエータによって異なる方向に光軸を傾斜させることができ、撮像部による視野範囲を３次元的に拡大することができる。

【００１１】

また、上記発明においては、前記アクチュエータが、前記挿入部の長手方向に沿って連続的に湾曲させるように設けられていてもよい。

このようにすることで、アクチュエータの作動により挿入部を長手方向に連続的に湾曲させて、より複雑な挿入経路に柔軟に対応して挿入部を挿入していくことができ、かつ、撮像部による視野範囲を拡大することができる。

【００１２】

また、上記発明においては、前記アクチュエータが、前記挿入部をその長手方向に湾曲させることとしてもよい。

このようにすることで、アクチュエータの作動により挿入部を長手方向に湾曲させると、撮像部を長手方向に交差する方向に移動させつつその光軸を長手方向に対して傾斜させていくことができる。

【００１３】

また、上記発明においては、前記アクチュエータが、前記挿入部をその幅方向に湾曲させることとしてもよい。

このようにすることで、アクチュエータの作動により挿入部をその幅方向に湾曲させると、帯板状の挿入部の横断面形状を湾曲させることができ、断面係数を増大させて剛性を向上することができる。

【００１４】

また、上記発明においては、前記アクチュエータが、前記挿入部をその長手方向および幅方向に対して傾斜する方向に湾曲させることとしてもよい。

このようにすることで、アクチュエータの作動により挿入部をその長手方向および幅方向に対して傾斜する方向に湾曲させて、撮像部を挿入部の長手軸回りに回転させることができる。

【００１５】

また、上記発明においては、前記撮像部が、前記挿入部の長手方向に間隔をあけ、かつ、間に前記アクチュエータを挟んで複数設けられていてもよい。

このようにすることで、アクチュエータを作動させて挿入部を湾曲させると、該アクチュエータを挟んで配置されている２つの撮像部の視野範囲が変化し、複数の視野範囲を同時に撮影することができる。これにより、同時に観察可能な視野範囲を大幅に拡大することができる。

【００１６】

また、上記発明においては、前記挿入部が、帯板状に形成された弾性材料により構成されていてもよい。

このようにすることで、挿入部を弾性材料により一体的に構成することができ、挿入部の表面を滑らかに構成して、挿入性および清掃容易性の向上を図ることができる。

【００１７】

また、上記発明においては、前記挿入部が、長手方向に並べられた複数枚の平板状部材と、隣接する該平板状部材どうしを相対的に揺動可能に連結する連結部材とを備えていてもよい。

このようにすることで、各平板状部材を比較的高剛性の部材として構成し、連結部材によって相対的に揺動可能に連結することで、先端近傍に配置される一の平板状部材に取り付けた撮像部の光軸方向を変更して視野を変更することができる。

【００１８】

また、上記発明においては、前記撮像部の周囲に、周方向に間隔をあけて３個以上の光源部が設けられていてもよい。

このようにすることで、帯板状に形成された挿入部の表面に配置された撮像部の周囲に

10

20

30

40

50

は、光源部を配置するための十分なスペースを容易に確保することができ、周方向に間隔をあけて３個以上の光源部を配置することで、撮像部により撮影する被写体に対してムラの少ないほぼ均一な照明光を照射することができる。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、狭隘な隙間を通して挿入でき、その隙間を超えたスペースにおいて、広い視野範囲で観察を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の第１の実施形態に係る内視鏡を示す斜視図である。

10

【図２】図１の内視鏡と内視鏡装置本体とを含む内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図３】図１の内視鏡の動作を説明する図であり、（ａ）微小隙間への挿入過程、（ｂ）隙間を超えて他の空間に撮像部が配された状態をそれぞれ示す図である。

【図４】本発明の第２の実施形態に係る内視鏡を示す斜視図である。

【図５】図４の内視鏡と内視鏡装置本体とを含む内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図６】図４の内視鏡の動作を説明する図であり、（ａ）微小隙間への挿入過程、（ｂ）隙間を超えて他の空間に撮像部が配された状態、（ｃ）アクチュエータを動作させた湾曲の途中過程、（ｄ）十分に湾曲させた直視状態をそれぞれ示す図である。

【図７】図４の内視鏡の変形例を示す、挿入部の先端部の部分的な斜視図であり、（ａ）側視状態、（ｂ）直視状態をそれぞれ示す図である。

20

【図８】図７の内視鏡の挿入部の一例を示す斜視図である。

【図９】図７の内視鏡の挿入部の他の例を示す部分的な斜視図である。

【図１０】図７の内視鏡の挿入部のさらに他の例を示す部分的な斜視図である。

【図１１】図７の内視鏡の挿入部の他の例であって、挿入部を幅方向に湾曲させるアクチュエータを有する場合を示す部分的な斜視図である。

【図１２】図７の内視鏡の変形例であって、挿入部をその長手方向に対して傾斜する軸線回りに湾曲させる場合を示す斜視図である。

【図１３】図１２の内視鏡の挿入部を湾曲させた状態を示す斜視図である。

【図１４】図１２の内視鏡の変形例であって、複数のアクチュエータによって挿入部を湾曲させる場合を示す斜視図である。

30

【図１５】図１４の内視鏡の挿入部を湾曲させた状態を示す斜視図である。

【図１６】図６～図１５の内視鏡と内視鏡装置本体とを含む内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図１７】ＧＵＩ画面の表示例を示す図であって、（ａ）図４の内視鏡、（ｂ）図７の内視鏡、（ｃ）図１２の内視鏡をそれぞれ内視鏡装置本体に接続した場合のＧＵＩ画面を示す図である。

【図１８】図４の内視鏡の変形例であって、複数の撮像部を有する場合を示す斜視図である。

【図１９】図１８の内視鏡のアクチュエータを作動させて螺旋状に変形させた状態を示す斜視図である。

40

【図２０】図１８の内視鏡のＧＵＩ画面の表示例であって、（ａ）側視を選択した場合、（ｂ）螺旋を選択した場合の先端の撮像部による画像、（ｃ）螺旋を選択した場合の中央の撮像部による画像表示例をそれぞれ示す図である。

【図２１】図４の内視鏡の他の変形例を示す部分的な斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

本発明の第１の実施形態に係る内視鏡１について、図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡１は、図１に示されるように、帯板状に形成された挿入部２と、該挿入部２の先端近傍に配置された撮像部３と、該撮像部３の周囲に配置されたＬＥＤ光源４と、挿入部２の基端側に配置され、内視鏡装置本体（図２参照。）５に接続される

50

コネクタ 6 とを備えている。

【 0 0 2 2 】

挿入部 2 は、可撓性を有する平坦なフレキシブル基板により構成されている。フレキシブル基板は、例えば、ポリイミド樹脂フィルムのような絶縁性を有する弾性材料により構成されている。したがって、挿入部 2 は、外力により厚さ方向に容易に変形することができ、先端近傍に配置された撮像部 3 の光軸 A 方向を、該挿入部 2 の長手方向に沿う方向に自由に変更することができるようになっている。

挿入部 2 をフレキシブル基板で構成することにより、内視鏡 1 の製造段階で挿入部 2 の長さを任意に決めることができる。それゆえ、ユーザの希望する長さの内視鏡 1 を容易に製造することができる。

10

また、挿入部 2 をフレキシブル基板で構成することにより、製造時は、内視鏡 1 を積層して省スペースで保管できるだけでなく、内視鏡 1 の使用時は、ユーザが複数の挿入部 2 を運搬する際の作業性が高まる。

さらに、挿入部 2 をフレキシブル基板で構成すれば、半導体プロセスで容易に製造することができ、挿入部 2 の使い捨てが可能で内視鏡 1 とすることができる。

【 0 0 2 3 】

挿入部 2 の内部には、LED 光源 4 への電力を供給するための電力配線 2 a (図 2 参照。) と、撮像部 3 に電力を供給し該撮像部 3 により取得された画像信号を内視鏡装置本体 5 へ送るための信号配線 2 b (図 2 参照。) とが長手方向に沿って内蔵されている。

【 0 0 2 4 】

20

撮像部 3 は、CCD あるいは CMOS のような 2 次元撮像素子 (図示略) と、該 2 次元撮像素子に被写体からの光を集光する集光光学系 (図示略) とを備えている。この撮像部 3 は、略 5 ~ 6 mm の外径寸法と、略 2 ~ 3 mm の厚さ寸法とを有している。

【 0 0 2 5 】

撮像部 3 は、挿入部 2 の先端近傍の厚さ方向の一表面に固定されている。これにより、撮像部 3 の光軸 A 方向は、挿入部 2 の厚さ方向に延びている。すなわち、図 1 に示されるように、挿入部 2 が直線状の形態に延びているときには、本実施形態に係る内視鏡 1 は、挿入部の長手方向 (挿入方向) に対して直交する方向に視野範囲を有する、いわゆる側視タイプの内視鏡 1 となっている。

【 0 0 2 6 】

30

LED 光源 4 は、撮像部 3 の周囲に 4 個、周方向に等間隔をあけて配置されている。これら LED 光源 4 に電力を供給することにより、撮像部 3 の周囲において周方向に均等な光量分布を有する照明光が発せられるようになっている。

【 0 0 2 7 】

内視鏡装置本体 5 は、図 2 に示されるように、前記挿入部 2 に設けられたコネクタ 6 を接続するレセプタクルコネクタ 7 と、LED 光源 4 を駆動する駆動部 8 と、撮像部 3 を駆動し画像信号を取得する CCU 9 と、これらを制御するとともに CCU により取得された画像信号に基づいて画像を生成する制御部 10 とを備えている。制御部 10 には、該制御部により生成された画像を表示するモニタ 11 が接続されている。

【 0 0 2 8 】

40

このように構成された本実施形態に係る内視鏡 1 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡 1 は、例えば、図 3 に示されるように、扉や壁面 B により隔られた一側の空間 S_1 から、扉や壁面 B に設けられた微小隙間 C を介して他側の空間 S_2 内の観察を行うのに好適である。

【 0 0 2 9 】

図 3 (a) に示す例では、一側の空間 S_1 から、内視鏡 1 を挿入部 2 の先端側から扉や壁面 B の上部に設けられた微小隙間 C に挿入する。このとき、挿入部 2 の先端近傍に配置されている撮像部 3 が取り付けられている側の挿入部 2 の表面が上方に向かうようにして挿入する。

【 0 0 3 0 】

50

挿入部 2 は、可撓性を有する弾性材料により構成されているので、その先端部が他側の空間 S_2 に出たところで、微小隙間 C による拘束から解放されるので、受ける外力（この場合には重力）によって、図 3（b）に示されるように挿入部 2 が厚さ方向に湾曲させられる。

【0031】

挿入部 2 の一表面には撮像部 3 が設けられているので、撮像部 3 の光軸 A 方向は、挿入部 2 の湾曲に伴って変更されていく。したがって、挿入部 2 の先端が他側の空間 S_2 に配置されて挿入部 2 が湾曲させられた図 3（b）の状態では、略水平方向前方に光軸 A 方向を向けるようになる。

【0032】

このように、本実施形態に係る内視鏡 1 によれば、狭隘な微小隙間 C を通して挿入でき、その隙間 C を超えた他側の空間 S_2 において、略水平方向前方に向かう広い視野範囲で観察を行うことができるという利点がある。撮像部 3 が帯板状の挿入部 2 の一面に配置されているので、厚さ寸法を抑えて狭隘な隙間 C への挿入を可能としつつ、広い撮像面を有する撮像部 3 を採用して視野範囲を広く確保することができる。

【0033】

そして、撮像部 3 が他側の空間 S_2 に配置された図 3（b）の状態では、LED 光源 4 に電力を供給して照明光を発生することにより、他側の空間 S_2 が暗い場合であっても、明るい画像を取得することができる。

この場合に、撮像部 3 の周囲に周方向に間隔をあけて 4 個の LED 光源 4 を配置しているので、発せられる照明光の光量分布を略均一にすることができ、ムラのない明るい画像を取得することができる。

【0034】

また、挿入部 2 が帯板状に形成されているので、その変形はほぼ厚さ方向に制限される。すなわち、挿入部 2 に重力が作用した場合に、その断面形状のために厚さ方向以外への湾曲が制限され、予期しない方向に撮像部 3 の光軸 A 方向が向かってしまうことを防止することができる。

【0035】

なお、本実施形態においては撮像部 3 の周囲に LED 光源 4 を配置した場合を例示したが、明るい被写体を観察する場合には LED 光源 4 は必ずしも必要ない。また、LED 光源 4 を有する場合、その数は 2 個以上、好ましくは 3 個以上の任意の数であってもよい。

また、本実施形態に係る内視鏡 1 は、円筒形状の内視鏡と比較して幅方向の長さ制限を受けにくい。それゆえ、内視鏡 1 は、円筒形状の内視鏡よりも搭載できる撮像素子の種類を多くすることができる。

【0036】

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る内視鏡 20 について図面を参照して説明する。

本実施形態の説明において、上述した第 1 の実施形態に係る内視鏡 1 と構成を共通とする箇所には同一符号を付して説明を省略する。

本実施形態に係る内視鏡 20 は、図 4 に示されるように、第 1 の実施形態に係る内視鏡 1 の撮像部 3 より基端側に、挿入部 2 をその長手方向に直交する軸線 D 回りに湾曲させるアクチュエータ 21 を備えている。

【0037】

アクチュエータ 21 としては、例えば、電力供給することにより発熱して湾曲する形状記憶合金や形状記憶樹脂等の材料や、電力供給により変形するバイモルフ、バイメタル等の平坦な形態を有し、電力供給によって変形するものを採用することができる。図中、符号 2c はアクチュエータ 21 への電力供給配線である。

内視鏡装置本体 5 の制御部 10 内には、図 5 に示されるように、外部から操作ボタン 22 が操作されることにより、アクチュエータ 21 に対して電力を供給する電流制御部 23 が備えられている。

【0038】

10

20

30

40

50

このように構成された本実施形態に係る内視鏡 20 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡 20 も、例えば、図 6 に示されるように、扉や壁面 B により隔てられた一側の空間 S_1 から、扉や壁面 B に設けられた微小隙間 C を介して他側の空間 S_2 内の観察を行うのに好適である。

【0039】

図 6 (a) に示す例では、一側の空間 S_1 から、内視鏡 1 を挿入部 2 の先端側から扉や壁面 B の下部に設けられた微小隙間 C に挿入する。このとき、挿入部 2 の先端近傍に配置されている撮像部 3 が取り付けられている側の挿入部 2 の表面が上方に向かうようにして挿入する。

【0040】

挿入部 2 は、可撓性を有する弾性材料により構成されているので、図 6 (b) に示されるように、その先端部が他側の空間 S_2 に出たところで、図 6 (c) に示されるように、アクチュエータ 21 に電力を供給して長手方向に直交する軸線 D 回りに湾曲させる。これにより、アクチュエータ 21 の湾曲に伴って挿入部 2 の撮像部 3 よりも基端側の部位が湾曲させられて、撮像部 3 の光軸 A 方向が変更される。

【0041】

そして、図 6 (d) に示されるように、アクチュエータ 21 を十分に湾曲させることにより、撮像部 3 の光軸 A 方向を挿入方向の前方に向けることができるようになる。

このように、本実施形態に係る内視鏡 20 によれば、狭隘な微小隙間 C を通して挿入でき、その隙間 C を超えた他側の空間 S_2 において、略水平方向前方に向かう広い視野範囲で観察を行うことができるという利点がある。撮像部 3 が帯板状の挿入部 2 の一面に配置されているので、厚さ寸法を抑えて狭隘な隙間 C への挿入を可能としつつ、広い撮像面を有する撮像部 3 を採用できて視野範囲を広く確保することができる。

【0042】

そして、挿入部 2 に対して外力が加わらない環境下においても、アクチュエータ 21 の作動により挿入部 2 を湾曲させて撮像部 3 の光軸 A 方向を変化させ、視野範囲を変更していくことで、広い視野範囲にわたる観察を行うことができるという利点がある。

【0043】

なお、本実施形態においては、直線状に平坦に延びる挿入部 2 を略 S 字状に湾曲させるアクチュエータ 21 を採用したが、これに代えて、図 7 (a) に示されるように、折り畳まれた状態から、図 7 (b) に示されるように、撮像部 3 を有する先端部のみを直立させるようなアクチュエータ 24 を採用してもよい。

【0044】

この場合に、アクチュエータ 24 が備えられた部位を除く挿入部 2 は、ある程度の剛性を有していることが好ましい。すなわち、挿入部 2 に剛性がないと、アクチュエータ 24 を湾曲させても他の部位が変形して撮像部 3 の姿勢を維持しておくことが困難になるからである。

【0045】

挿入部 2 に剛性を与える手段としては、図 8 に示されるように、先端部から基端部に向かって挿入部 2 の厚さ寸法を厚くしていくことにしてもよいし、図 9 に示されるように、挿入部 2 の断面形状を長手方向に沿って延びるリブ 2d を有する断面形状にしてもよい。

【0046】

また、厚さ寸法を厚くしていく方法としては、先端部から基端部に向かって、所定厚さを有するポリイミド樹脂フィルムの積層数を増加させていくことにしてもよい。

また、リブ 2d を有する断面形状としては、図 9 に示される形状の他、図 10 に示されるように、挿入部 2 の幅方向に延びる波形の断面形状を採用してもよい。

【0047】

また、図 11 に示されるように、挿入部 2 に設けた他のアクチュエータ 25 によって、挿入部 2 を長手方向に沿う軸線 E 回りに幅方向に湾曲させることにより、挿入部 2 の剛性が増大する断面形状に変形させてもよい。このようにすることで、剛性が必要な時点で挿

10

20

30

40

50

入部 2 の剛性を高めることができるという利点がある。

【 0 0 4 8 】

また、図 1 2 および図 1 3 に示されるように、挿入部 2 に設けた他のアクチュエータ 2 6 によって、挿入部 2 を長手方向および幅方向の両方に対して傾斜する軸線 F 回りに湾曲させることにしてもよい。このようにすることで、図 1 2 および図 1 3 に示されるように、撮像部 3 をその光軸 A 回りに回転させることができ、得られる画像を回転させることができる。

【 0 0 4 9 】

この場合において、アクチュエータ 2 6 を挿入部 2 の長手方向の比較的長い範囲にわたって設けることで、挿入部 2 を湾曲させる軸線 F を挿入部 2 の長手軸に近づけて、湾曲させたときの撮像部 3 の光軸 A 位置の変動を抑えることができる。

そして、図 1 2 および図 1 3 のそれぞれの状態において、アクチュエータ 2 4 を作動させることにより、撮像部 3 の光軸 A 方向を異なる方向に揺動させて、視野範囲をさらに 3 次元的に広げることができるという利点がある。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 2 および図 1 3 においては、長手方向の比較的長い範囲にわたって配置されたアクチュエータによって撮像部 3 を光軸 A 回りに回転させることとした。これに代えて、図 1 4 および図 1 5 に示されるように、長手方向に間隔をあけて配置された複数のアクチュエータ 2 7 , 2 8 , 2 9 によって、それぞれ挿入部 2 をその幅方向または該幅方向に対して傾斜する軸線 G_1 , G_2 , G_3 回りに湾曲させることにより、撮像部 3 を光軸 A 回りに回転させることにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

そして、これら種々の形態の内視鏡 2 0 は、コネクタ 6 , 7 を着脱することにより、内視鏡装置本体 5 に対して簡易に着脱することができる。そして、これにより、使用形態に合わせて、適正な内視鏡 2 0 を選択して使用することができる。

【 0 0 5 2 】

この場合に、図 1 6 に示されるように、各内視鏡 2 0 の挿入部 2 内には、当該挿入部 2 の識別情報を記憶した IC チップ 3 0 を設けておき、内視鏡装置本体 5 の制御部 1 0 内には、識別情報と操作用の GUI 画面とを対応づけて記憶した ID テーブル 3 1 を設けておくことが好ましい。また、内視鏡装置本体 5 の制御部 1 0 内には、コネクタ 6 がレセプタクルコネクタ 7 に接続されたときに、IC チップ 3 0 内に記憶されている識別情報を読み取って ID テーブル 3 1 内を検索し、対応する GUI 画面を選択する判別部 3 2 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

このようにすることで、図 1 7 (a) ~ (c) に示されるように、各種内視鏡 2 0 の挿入部 2 が内視鏡装置本体 5 に接続されると、判別部 3 2 により選択された GUI 画面が自動的に表示されるようにすることができる。図 1 7 (a) は図 4 に示される内視鏡 2 0 が選択されたときに表示される GUI 画面を示している。図 1 7 (b) は、図 7 に示される内視鏡 2 0 が選択されたときに表示される GUI 画面を示している。図 1 7 (c) は図 1 2 および図 1 3 に示される内視鏡 2 0 が選択されたときに表示される GUI 画面を示している。

【 0 0 5 4 】

図 1 7 (a) , (b) では、アクチュエータ 2 1 , 2 4 を湾曲させるか否かによって、側視か直視かを切り替えるようになっている。また、図 1 7 (c) では、アクチュエータ 2 4 を湾曲させるか否かによって、側視か直視かを切り替えた上で、直視に切り替えた場合には、アクチュエータ 2 6 を湾曲させるか否かによってその画像の方向 (直視 X または直視 Y) を切り替えることができる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態においては、撮像部 3 を挿入部 2 の先端近傍に 1 カ所設けたものを例示して説明したが、これに代えて、図 1 8 および図 1 9 に示されるように、挿入部 2 の長

10

20

30

40

50

手方向に間隔をあけて複数の撮像部 3 を有するものを採用してもよい。この内視鏡 20 においては、隣接する撮像部 3 間にそれぞれアクチュエータ 33 が配置されており、該アクチュエータ 33 の作動によって、図 18 に示される平坦な形態から、図 19 に示される螺旋状の形態に挿入部 2 を湾曲させることができるようになっている。

【0056】

このようにすることで、各撮像部 3 の光軸 A 方向を種々の方向に向けて、複数方向を同時に観察することができる。

この場合に、各撮像部 3 により取得される画像としては、図 20 (a) に示されるように「側視」が選択された場合には、同一方向に向きが揃った画像が取得されるが、図 20 (b) に示されるように、「螺旋」が選択された場合には、各撮像部 3 の光軸方向は種々の方向に向かうこととなり、その向きは区々となる。

10

【0057】

したがって、アクチュエータ 33 の湾曲によって各撮像部 3 により取得される画像の向きを予め記憶しておき、図 20 (c) に示されるように、モニタに表示する際に、その向きを揃えるように画像を回転させて表示することとしてもよい。

図 20 において、画像 $H_1 \sim H_3$ は、各撮像部 3 により取得された画像そのものであり、画像 H は、それらの画像 $H_1 \sim H_3$ の内から選択されたいずれかの画像を拡大したものである。

【0058】

図 20 (a), (b) では、図中に黒塗りの三角形で示したように挿入部 2 の最先端に配置されている撮像部 3 により取得された画像 H_1 が選択されており、図 20 (c) では、中央に配置されている撮像部 3 により取得された画像 H_2 が選択されている。画像 H_2 を回転させることにより、画像 H_1 に対して向きを揃えて表示することができる。

20

【0059】

また、本実施形態においては、挿入部を弾性材料によって構成した場合について説明したが、これに代えて、図 21 に示されるように、比較的剛性の高い複数枚の平板状部材 34 と、これら平板状部材 34 を連結する連結部材 35 とから、全体として帯板状に構成してもよい。この場合、連結部材 35 として、上述したアクチュエータを採用することによればよい。

【符号の説明】

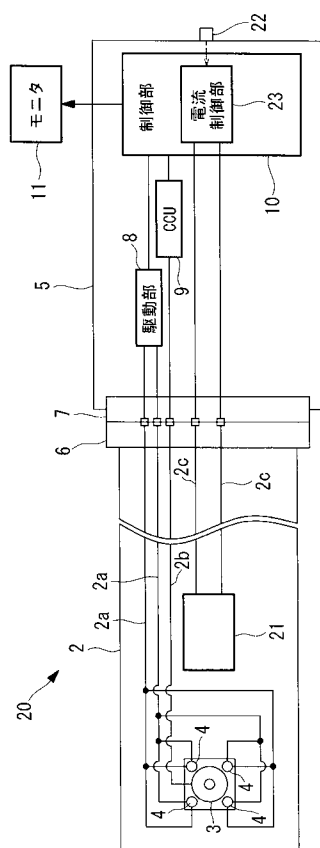
30

【0060】

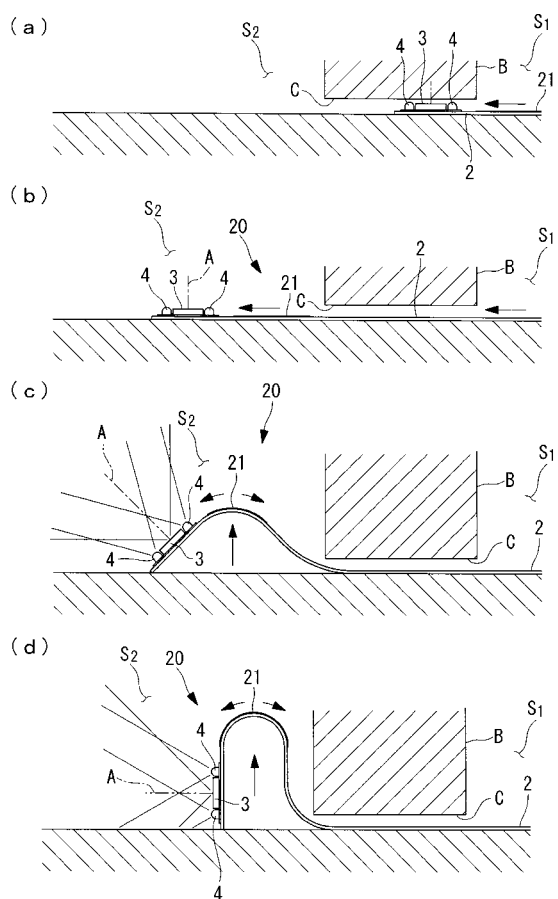
- A 光軸
- D, E, F, $G_1 \sim G_3$ 軸線
- 1, 20 内視鏡
- 2 挿入部
- 3 撮像部
- 4 LED光源(光源部)
- 21, 24 ~ 29, 33 アクチュエータ
- 34 平板状部材
- 35 連結部材

40

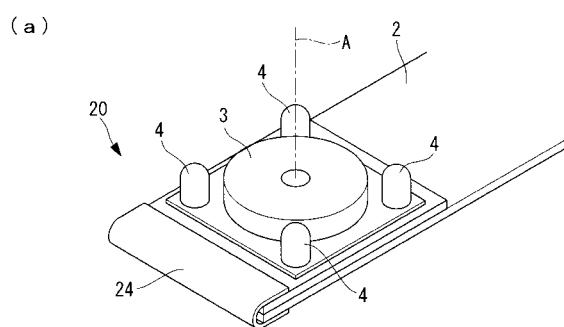
【 図 5 】



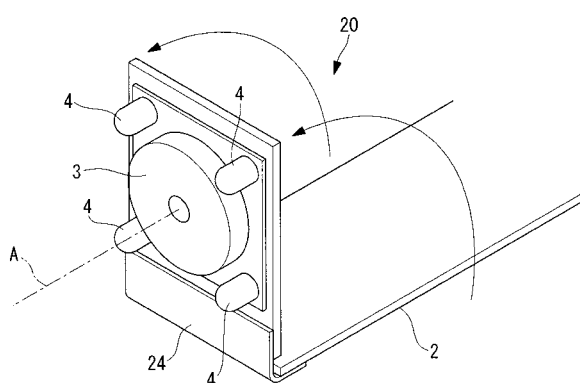
【圖 6】



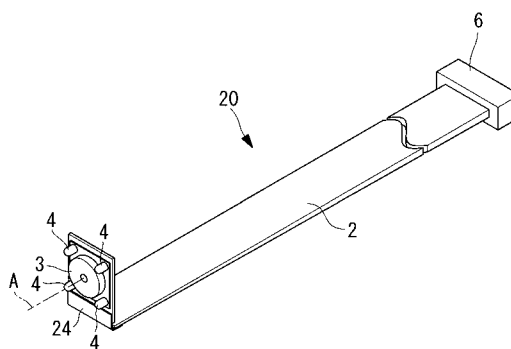
【图 7】



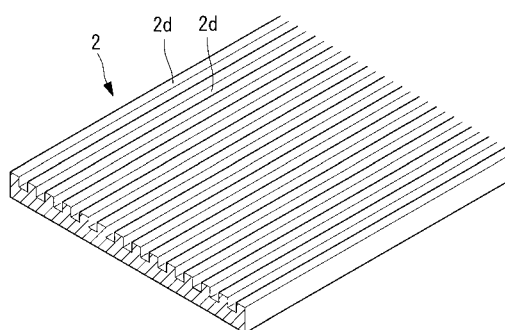
(b)



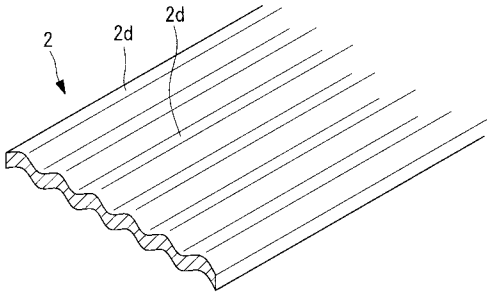
【 图 8 】



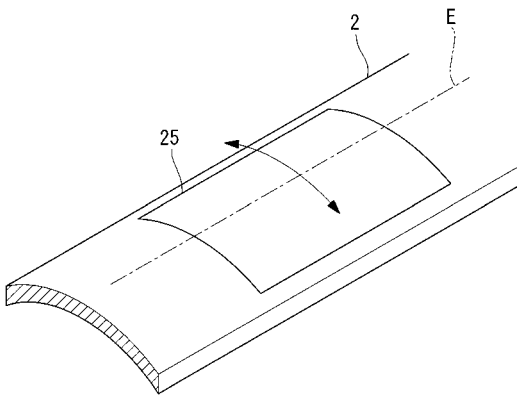
【圖 9】



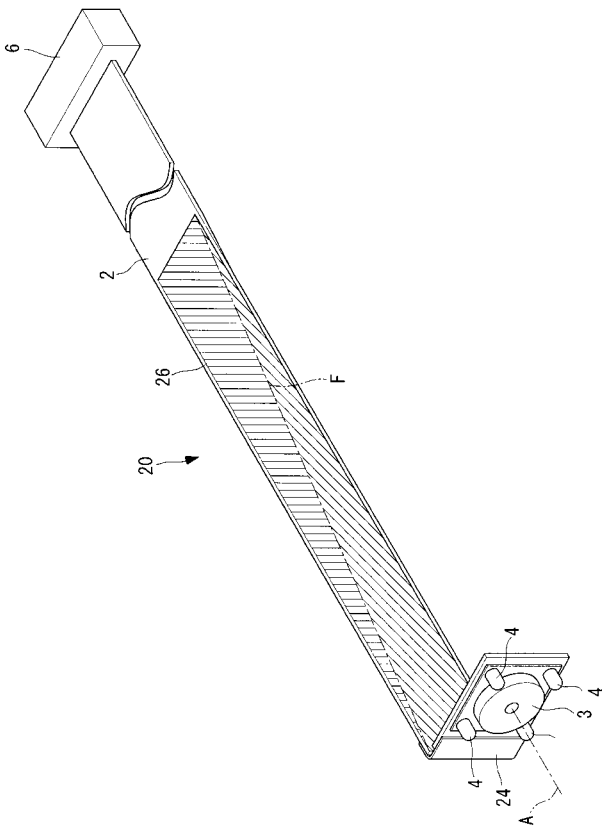
【図 10】



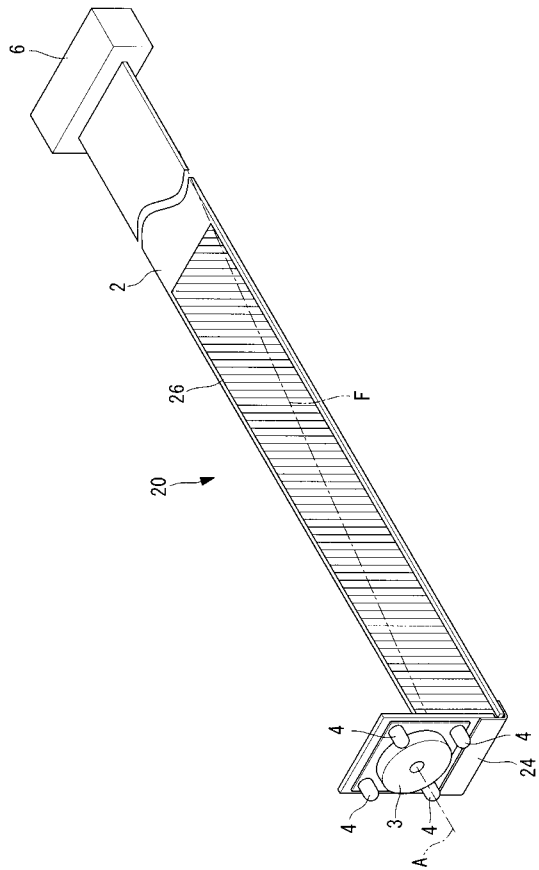
【図 11】



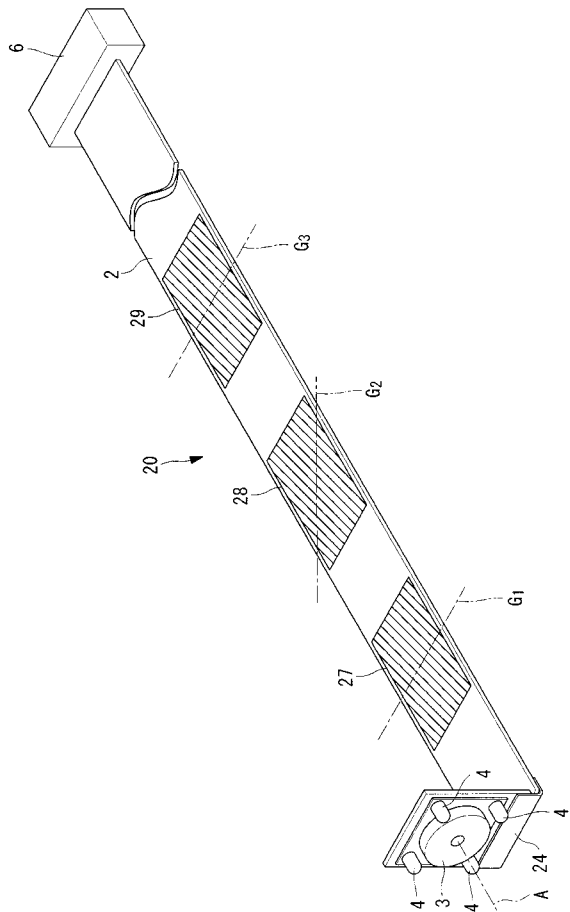
【図 13】



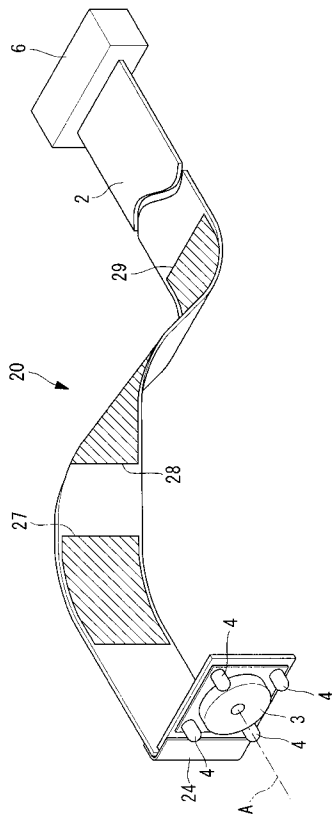
【図 12】



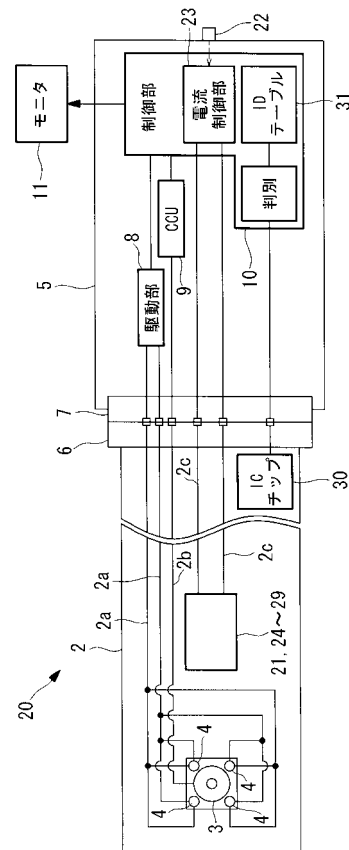
【図 14】



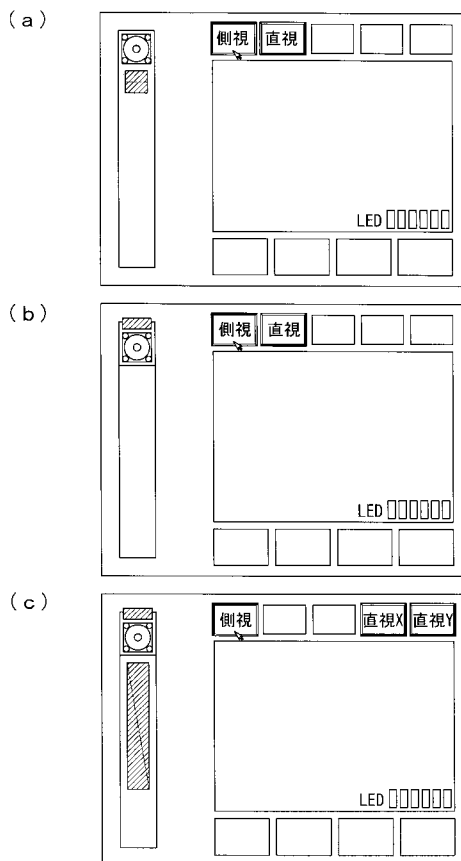
【図 15】



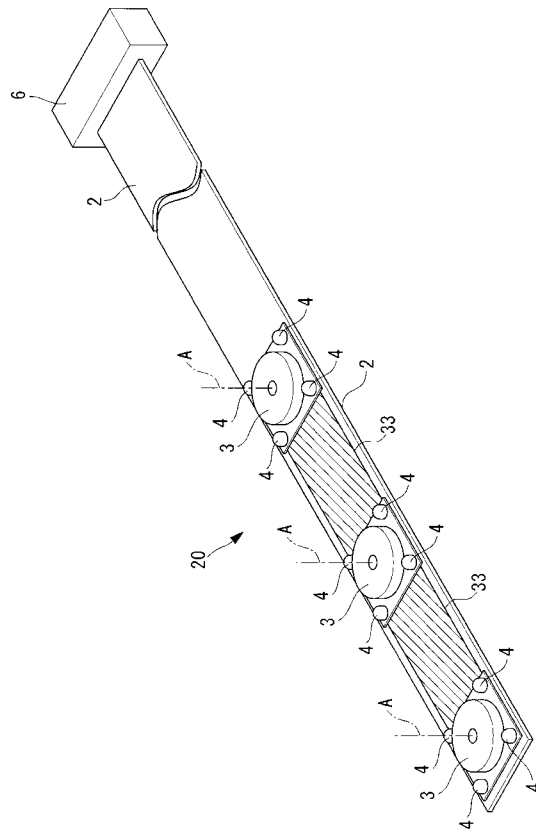
【図 16】



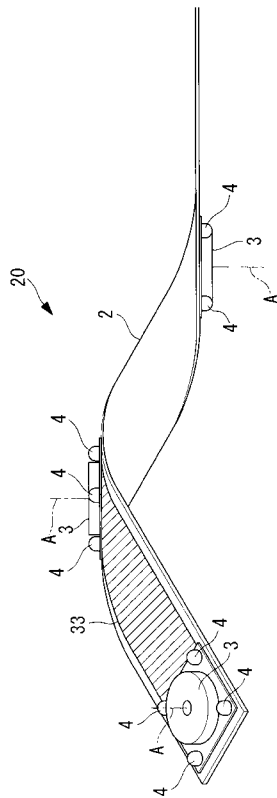
【図 17】



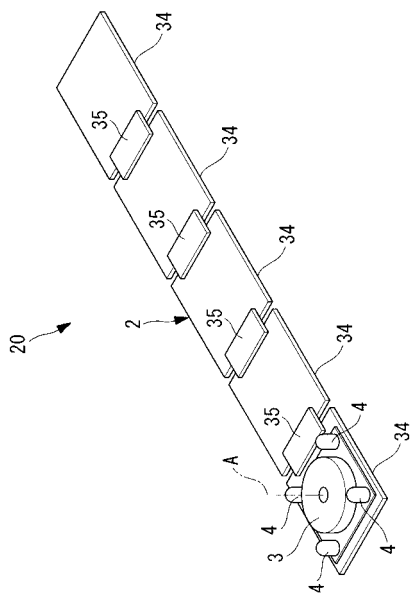
【図 18】



【図 19】

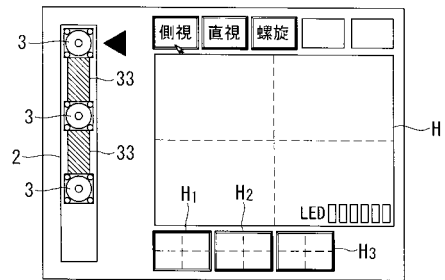


【図 21】

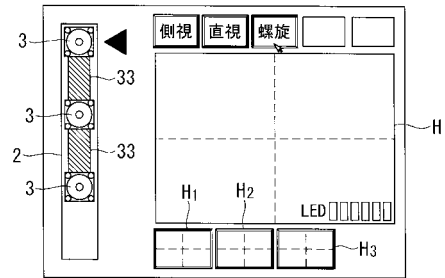


【図 20】

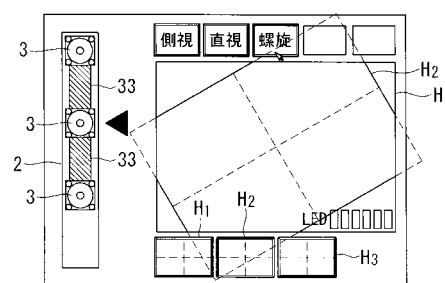
(a)



(b)



(c)



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2011030640A	公开(公告)日	2011-02-17
申请号	JP2009177783	申请日	2009-07-30
[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	石橋純樹		
发明人	石橋 純樹		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.310.H G02B23/24.A G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/005.523 A61B1/04.530 A61B1/05 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/BA21 2H040/CA03 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA43 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/BB04 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF24 4C061/FF35 4C061/HH47 4C061/JJ01 4C061/JJ02 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP09 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF24 4C161/FF35 4C161/HH47 4C161/JJ01 4C161/JJ02 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP09 4C161/QQ06 4C161/QQ07		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
其他公开文献	JP5372644B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够通过狭窄间隙插入的内窥镜，以便在通过间隙之外的空间中观察具有更宽视野的观察。解决方案：内窥镜1包括具有可弯曲结构的带状插入板2，以及几乎布置在插入板2的厚度方向上的任一表面的端部处的图像拾取部分3，并且具有穿过该光学器件的光轴A。表面呈直角。在插入板2的端部插入窄间隙之后，插入板2在超出窄间隙的空间中弯曲，从而改变图像拾取部分3的光轴A的方向以进一步改变观察者的视野。带状插入板2的表面制作得相对较宽，并且布置在该表面上的图像拾取部分3也确保相对宽的区域。通过这种简单的布置，可以获得具有更宽视野范围的图像用于观察。

