

(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2005-118137
(P2005-118137A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00
G02B 23/24

F I

A61B 1/00 3 O O P
G O 2 B 23/24 A

テーマコード(参考)

2 H O 4 O
4 C O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2003-354090 (P2003-354090)
(22) 出願日 平成15年10月14日(2003.10.14)

(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 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 平田 康夫
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 BA01 CA04 CA22 DA14 DA21
DA41 GA02
4C061 FF35 HH42 JJ06 LL02 PP19
QQ06

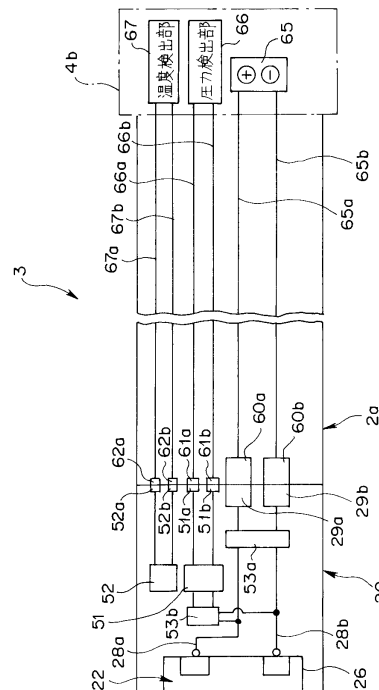
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 観察状況に最適な照明光の供給及び挿入部の先端部が位置する内視鏡外部環境の情報又は内視鏡内部環境の情報を取得して、最良の観察を行える内視鏡を提供すること。

【解決手段】 観察用アダプタ20と、先端硬質部2aを構成する先端部本体11とを所定の位置関係で対向させ、観察用アダプタ20のアダプタ本体23に回転自在に配置されている連結管24を、先端部本体11に螺合することによって内視鏡3が構成される。このとき、先端部側LED用接点60a、60bとアダプタ側LED用接点29a、29b、先端部側温度センサ用接点62a、62bとアダプタ側温度センサ用接点52a、52b、先端部側圧力センサ電力用接点61aとアダプタ側圧力センサ電力用接点51a及び先端部側圧力センサ出力用接点61bとアダプタ側圧力センサ出力用接点51bとが電気的接触状態になる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長な挿入部の先端側に流体室を備えた流体圧アクチュエータによる湾曲部及びこの湾曲部の先端側に連設されて撮像手段を内蔵した先端部を備えた内視鏡本体と、

この内視鏡本体を構成する先端部に着脱自在な光学アダプタとを具備する内視鏡であって、

前記光学アダプタに、光学素子によって構成される照明部と、前記撮像手段に光学像を結像させる結像光学系と、先端部近傍内部環境又は先端部近傍外部環境の少なくとも一方を検出するセンサとを設けるとともに、

前記光学アダプタ及び前記内視鏡本体を構成する先端部に、前記光学素子用の電気接点及び前記センサ用の電気接点を設けたことを特徴とする内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、長尺の挿入部の先端側に流体圧アクチュエータで構成した湾曲部を備えた内視鏡本体と、この内視鏡本体の先端部に着脱自在な光学アダプタとを備えた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、工業用、医療用に適用可能な内視鏡には、管腔内に挿入される柔軟で長尺な挿入部が設けられている。そして、このタイプの内視鏡には、挿入部の先端部側に湾曲部が配設されている。この湾曲部は、使用者の湾曲操作に応じて湾曲動作され、観察方向を任意の方向に向けられるようになっている。

20

【0003】

工業用の内視鏡装置においては、挿入部を30メートル又は、それ以上に挿入することが要求されることがある。その場合、内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる湾曲機構を、湾曲ワイヤを牽引操作するタイプで構成しようとした場合、湾曲ワイヤと他部材との間に発生する摺動抵抗等によって、湾曲部を使用者の所望する状態に湾曲させることが困難になることが予想される。

【0004】

一方、内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる湾曲機構として、前記湾曲ワイヤを牽引操作する構成の他に、空気等の流体を供給することによって湾曲動作を行う流体圧アクチュエータを湾曲部に設けた内視鏡が提案されている。

30

【0005】

この流体圧アクチュエータを備えた構成の内視鏡としては、例えば、特開平4-135570号公報の挿入チューブや特許3279341号公報の可撓管などが示されており、挿入部の先端部側に、複数の加圧室を設けた弾性管状体が配設されている。これら挿入チューブ、可撓管では、複数の加圧室内に選択的に空気を供給して加圧することによって、加圧された加圧室と反対方向に弾性管状体が湾曲動作する。

【0006】

また、一般的な内視鏡では光源装置で発する照明光を、内視鏡の挿入部内に配設されているライトガイドで伝送するようにしている。しかし、長尺な挿入部を有する内視鏡では、光源装置で発する照明光をライトガイドで伝送させた場合、伝送距離が長くなるにしたがって、伝送される照明光量が減衰していく。したがって、長尺な挿入部を有する内視鏡では、照明窓から出射される照明光量が減少して、十分な観察を行えなくなる不具合が発生するおそれがある。

40

【0007】

近年では、観察部位を照明するライトガイドファイバを挿入部内に配設する代わりに、発光素子である例えばLED照明を挿入部先端側に配設し、このLED照明の発する照明光で観察部位を照らすようにした内視鏡も提案されている。例えば、特開2002-51

50

971号公報には挿入部先端部に配置したLED照明の照明光量の増加を図った内視鏡が示されている。

【特許文献1】特開平4-135570号公報

【特許文献2】特許3279341号公報

【特許文献3】特開2002-51971号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、前記特開2002-51971号公報の内視鏡では観察状況に応じた最適な明るさを確保することが難しい。また、前記特開平4-135570号公報の挿入チューブや前記特許3279341号公報の可撓管などの構成で長尺な挿入部を形成した場合、手元側に設けた操作部を操作して湾曲部を湾曲動作させた際、この湾曲指示操作と、流体が供給されて実際に湾曲動作するまでの間に時間的なずれが生じることによって、表示装置の画面上に目的観察部位の画像を的確に表示させることが難しかった。さらに、長尺な挿入部を有する内視鏡では、挿入部の先端部が遠く離れた場所に位置しているため、内視鏡外部環境或いは内視鏡内部環境が想定している状態と大きく変化していることによって、内視鏡観察に不具合が生じるおそれがあった。

10

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、観察状況に最適な照明光の供給及び挿入部の先端部が位置する内視鏡外部環境の情報又は内視鏡内部環境の情報を取得して、最良の観察を行える内視鏡を提供することを目的にしている。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の内視鏡は、細長な挿入部の先端側に流体室を備えた流体圧アクチュエータによる湾曲部及びこの湾曲部の先端側に連設されて撮像手段を内蔵した先端部を備えた内視鏡本体と、この内視鏡本体を構成する先端部に着脱自在な光学アダプタとを具備する内視鏡であって、

前記光学アダプタに、光学素子によって構成される照明部と、前記撮像手段に光学像を結像させる結像光学系と、先端部近傍内部環境又は先端部近傍外部環境の少なくとも一方を検出するセンサとを設けるとともに、前記光学アダプタ及び前記内視鏡本体を構成する先端部に、前記光学素子用の電気接点及び前記センサ用の電気接点を設けている。

30

【0011】

この構成によれば、所定の電気接点が設けられている光学アダプタを、所定の電気接点が設けられている内視鏡本体部に装着することによって、光学アダプタに配設したセンサによって挿入部の先端部近傍内部環境に関わる情報又は先端部近傍外部環境に関わる情報の取得を行えるとともに、光学アダプタに配設した光学素子で構成されている照明部の照明光を目的観察部位に照射して、所望の観察を良好に行える。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、観察状況に最適な照明光の供給及び挿入部の先端部が位置する内視鏡外部環境の情報又は内視鏡内部環境の情報を取得して、最良の観察を行える内視鏡を提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

図1ないし図13は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡装置の構成を説明する図、図2は湾曲部を構成する流体圧アクチュエータを説明する図、図3は流体圧アクチュエータを形成する工程を説明する図、図4は流体圧アクチュエータを有する湾曲部とこの湾曲部に一体化した先端硬質部とを説明する断面図、図5は観察用アダプタを説明する図、図6は図5の観察用アダプタに対応する先端部本体の具体的な構成を説明する図、図7は湾曲

50

部に一体に固定されている先端部本体に観察用アダプタを螺合によって連結した状態を説明する図、図 8 は湾曲部に一体に固定されている先端部本体に観察用アダプタを螺合によって連結した状態の内視鏡を説明するブロック図、図 9 は先端部近傍外部環境を測定するセンサを配設した観察用アダプタを説明する図、図 10 は電気接点の他の構成例を説明する図、図 11 は観察用アダプタにマイクロバルブを設けた構成の内視鏡を説明する図、図 12 は観察用アダプタが先端部本体に螺合によって一体に構成される内視鏡の別の構成例を説明する図、図 13 は観察用アダプタが先端部本体に螺合によって一体に構成される内視鏡のまた他の構成例を説明する図である。

【0014】

なお、図 2 (a) はマルチルーメンチューブを説明する図、図 2 (b) は内コイルを説明する図、図 2 (c) は内チューブを説明する図、図 2 (d) は排気チューブを説明する図、図 3 (e) は挿入部側流体供給チューブを説明する図、図 2 (f) は外チューブを説明する図、図 2 (g) は前口金を説明する図、図 2 (h) は後口金を説明する図、図 2 (i) は外コイルを説明する図、図 3 (a) はマルチルーメンチューブの中央貫通孔に内チューブを被覆した内コイルを配置状態を示す図、図 3 (b) は配置チューブ及び挿入部側チューブを配置した状態を示す図、図 3 (c) は外チューブを被覆配置した状態を示す図、図 3 (d) は口金を配置した状態を示す図、図 5 (a) は観察用アダプタの正面図、図 5 (b) は図 5 (a) の A - A 線断面図、図 5 (c) は図 5 (a) の B - B 線断面図、図 5 (d) はアダプタ基板の構成を説明する図、図 6 (a) は先端部本体の先端面の構成を説明する図、図 6 (b) は図 6 (a) の C - C 線断面図、図 7 (a) は温度センサ用の電気接点と LED 照明用の電気接点との電気的接続状態を説明する断面図、図 7 (b) は圧力センサと圧力測定用孔との関係及び圧力センサ用の電気接点の電気的接続状態を説明する図、図 9 (a) はアダプタ側面部外表面に圧力センサを配置した観察用アダプタを説明する図、図 9 (b) はアダプタ側面部外表面に温度センサを配置した観察用アダプタを説明する図、図 9 (c) は先端部近傍外部環境の測定が可能な観察用アダプタに使用されるアダプタ基板の構成例を説明する図、図 9 (d) は先端部近傍外部環境の測定が可能な観察用アダプタに使用されるアダプタ基板の他の構成例を説明する図、図 10 (a) はバネ部材で付勢したアダプタ基板を観察用アダプタに設けた構成例を説明する図、図 10 (b) はアダプタ基板に設ける電気接点を弾性力を有する導電部材で構成した観察用アダプタを説明する図、図 10 (c) はアダプタ基板に突起電極を設け、先端部本体にすり割溝付きパイプを配設した観察用アダプタ及び先端部本体を説明する図、図 11 (a) はマイクロバルブを設けた観察用アダプタと湾曲部が一体な先端硬質部との関係を説明する斜視図、図 11 (b) はマイクロバルブを設けた観察用アダプタと先端硬質部との関係を説明する斜視図、図 12 (a) は半導体圧力センサを設けた観察用アダプタと湾曲部が一体な先端硬質部との関係を説明する斜視図、図 12 (b) は半導体圧力センサを設けた観察用アダプタの断面図と湾曲部が一体な先端硬質部との関係を説明する図、図 13 (a) はエアータービン設けた観察用アダプタと流体圧アクチュエータとの関係を説明する図、図 13 (b) は図 13 (a) の D - D 線断面図である。

【0015】

図 1 に示すように本実施形態の内視鏡装置 1 は、細長で長尺な挿入部 2 の先端部に後述する CCD を内蔵した電子式の内視鏡 3 と、この内視鏡 3 の挿入部 2 を巻回するドラム部 4 とで主に構成されている。なお、符号 10 はドラム部 4 を構成する上フランジ 4 a に配置された例えば LCD モニタであり、この LCD モニタ 10 には前記内視鏡 3 の CCD で撮像された内視鏡画像が表示されるようになっている。

【0016】

前記内視鏡 3 の挿入部 2 は、先端側から順に先端部を構成する先端硬質部 2 a と、この先端硬質部 2 a に連設する湾曲部 2 b と、この湾曲部 2 b に連設する可撓管部 2 c とで構成されている。前記先端硬質部 2 a には光学アダプタである観察用アダプタ 20 が着脱自在に配置されるようになっている。前記湾曲部 2 b は、後述する流体圧アクチュエータを備えて構成される。前記可撓管部 2 c は、前記湾曲部 2 b に接続する柔軟で長尺な可撓性

部材で構成される。

【0017】

前記観察用アダプタ20の例えば中央部には結像光学系を構成する撮像用レンズカバー21が配置され、この撮像用レンズカバー21の周囲には照明光学系を構成する光学素子であるLED照明22が複数、配置されている。

【0018】

前記ドラム部4は例えばボビン形状であり、円盤状の上フランジ4a、前記挿入部2が巻回される管状の挿入部巻回部4b、円盤状の下フランジ4c及びこの下フランジ4cの一面側に配置されるゴム足4dとで構成されている。なお、符号4eは支持棒である。

【0019】

前記上フランジ4aにはモニタ固定部材10Aを介して前記LCDモニタ10が配置されるようになっている。また、この上フランジ4aにはバッテリー収納部に設けられたバッテリー用蓋部7a、ポンベ収納部に設けられたポンベ用蓋部7bが開閉自在に配置されている。さらに、この上フランジ4aには前記内視鏡3の湾曲部2bの湾曲操作指示を行うジョイスティック8a等を備えたりリモートコントローラ(以下、リモコンと略記する)8から出射される例えば通信用光線を受光する受光部9が設けられている。

【0020】

前記挿入部巻回部4b内には図示しない仕切り板が配置され、この仕切り板には前記バッテリー、前記ガスポンベ、前記リモコン8の湾曲操作指示にしたがって前記ガスポンベから流体圧アクチュエータに供給する流体の制御を行う流体供給量制御部、前記CCDを駆動する駆動信号やこのCCDから伝送された画像信号を映像信号に変換するCCU等が配置されている。

【0021】

ここで、湾曲部2bの流体圧アクチュエータについて説明する。

図2(a)ないし図2(i)に示すように流体圧アクチュエータ30は、柔軟なシリコン材で形成した断面形状が略円形状で流体室を構成する4つの透孔31a、31b、31c、31dと、中央部に軸方向に対して平行な中央貫通孔31eとを有するマルチルーメンチューブ31と、このマルチルーメンチューブ31の中央貫通孔31eに挿通配置される内側管状部材である例えばステンレス製の第1コイルである内コイル33及びこの内コイル33の外周側に被覆配置されて前記マルチルーメンチューブ31が内コイル33の線間に挟み込まれて破損することを防止する例えばフッ素製の薄肉チューブで形成された内側薄肉チューブ(以下、内チューブと略記する)37と、前記マルチルーメンチューブ31の4つの透孔31a、31b、31c、31dの基端側に配置される先端部を図に示すような先細形状に形成した、例えばテフロン(登録商標)製の挿入部側流体供給チューブ(以下、挿入部側チューブと略記する)32a、32b、32c、32dと、外側管状部材である前記マルチルーメンチューブ31の先端部を被覆する段付き形状の前口金34、前記マルチルーメンチューブ31の基端部を被覆する段付き形状の後口金35、前記マルチルーメンチューブ31の外周側を被覆する例えばステンレス製の第2コイルである外コイル36及び前記マルチルーメンチューブ31の外周側に被覆配置されてこのマルチルーメンチューブ31が外コイル36の線間に挟み込まれて破損することを防止する例えばフッ素製の薄肉チューブで形成された外側薄肉チューブ(以下、外チューブと略記する)38と、排気手段となる例えば管状の金属部材で形成した前記マルチルーメンチューブ31と内チューブ37との間、及び前記マルチルーメンチューブ31と外チューブ38との間にそれぞれ配置される排気チューブ39とで主に構成されている。

【0022】

なお、前記内チューブ37及び外チューブ38は、上述したとおり内コイル33若しくは外コイル36の線間にマルチルーメンチューブ31が挟み込まれて穴あき等の不具合が発生することを防止する他に、このマルチルーメンチューブ31が軽油等に触れて膨潤を起こす等の不具合を防止する。

【0023】

10

20

30

40

50

図3(a)ないし図3(d)を参照して流体圧アクチュエータ30の構成手順の一例を説明する。

まず、前記内チューブ37を内コイル33に被せる。そして、この状態の内コイル33を、図3(a)に示すように前記マルチルーメンチューブ31の中央貫通孔31e内に挿入配置する。

【0024】

次に、図3(b)に示すように前記マルチルーメンチューブ31の透孔31a、31b、31c、31dの先端側に例えばシリコン接着剤等を流し込んで、先端側開口を閉塞する閉塞部40を形成する。また、前記中央貫通孔31eの先端側と内チューブ37との間に前記排気チューブ39を配置し、その後、マルチルーメンチューブ31の先端側に先端側系巻き固定部41aを形成する。このことによって、前記排気チューブ39及び内チューブ37の被覆されている内コイル33が前記マルチルーメンチューブ31の先端側に一体的に配置される。

10

【0025】

さらに、前記透孔31a、31b、31c、31dの基端側開口に前記挿入部側チューブ32a、32b、32c、32dの先細部を配置し、透孔31a、31b、31c、31dと挿入部側チューブ32a、32b、32c、32dとの隙間を例えばシリコン接着剤等で塞ぐ。その後、マルチルーメンチューブ31の基端側に基端側系巻き固定部41bを形成して、前記挿入部側チューブ32a、32b、32c、32dをマルチルーメンチューブ31の基端側に一体的に配置する。

20

【0026】

このことによって、前記マルチルーメンチューブ31の透孔31a、31b、31c、31dが空間部として形成されるとともに、それぞれの空間部と外部とが前記挿入部側チューブ32a、32b、32c、32dによって連通状態になって、それぞれ流体室(図4の符号42を参照)として構成される。

【0027】

次いで、図3(c)に示すように前記外チューブ38を前記マルチルーメンチューブ31の外周面側に被覆配置する。また、先端側の外チューブ38とマルチルーメンチューブ31との間に排気チューブ39を配置する。その後、このマルチルーメンチューブ31の先端側に先端側系巻き固定部41cを形成して前記外チューブ38をマルチルーメンチューブ31に一体的に配置する。

30

【0028】

その後、図3(d)に示すように前記外チューブ38を配置した状態のマルチルーメンチューブ31の先端側に前口金34を被覆配置するとともに前記後口金35を基端側に被覆配置する。このとき、後口金35、前口金34の順にマルチルーメンチューブ31の先端側から口金35、34をそれぞれ挿通していく。

【0029】

また、前記外コイル36を外チューブ38が配置されている状態のマルチルーメンチューブ31の外周側に配置する。このとき、図中の一点鎖線に示すように外コイル36の先端部を前記前口金34のコイル配置部34a上に配置するとともに、基端部を前記後口金35のコイル配置部35a上に配置する。このことによって、湾曲部2bの流体圧アクチュエータ30が構成される。

40

【0030】

なお、符号43は湾曲部2bの最外装を構成する金属網管で形成した湾曲カバーであり、先端部が前記前口金34のカバー配置部34b上に配置され、基端部が前記後口金35のカバー配置部35b上に配置される。

【0031】

また、本実施形態においては、マルチルーメンチューブ31の透孔31a、31b、31c、31dの先端側開口を前記シリコン接着剤等を流し込んで閉塞部40として形成しているが、必要に応じて、後述する図6(b)の符号69に示す連通管を、前記挿入部側

50

チューブ 3 2 a、3 2 b、3 2 c、3 2 d を基端側開口に配設したように配設する構成にすることがある。

【0032】

図 4 に示すように前記流体圧アクチュエータ 3 0 を備えた湾曲部 2 b の先端側に前記先端硬質部 2 a を構成する先端部本体 1 1 が配設される。この先端部本体 1 1 には撮像手段である撮像装置 1 2 が配置される例えば段付き形状の中央貫通孔 1 1 a が形成されている。前記撮像装置 1 2 は、装置用レンズカバー 1 2 a と、カバーガラス 1 2 b と、CCD 1 2 c と、基板 1 2 d とで構成されている。この撮像装置 1 2 の基端部からは撮像ケーブル 1 2 e が延出している。この撮像ケーブル 1 2 e は、前記内チューブ 3 7 の被覆されている内コイル 3 3 内に挿通されている。

10

【0033】

また、前記先端部本体 1 1 には一对の光学素子用の電気接点である先端部側光学素子用電気接点（以下、先端部素子接点と略記する）1 4 a、1 4 b が設けられている。この先端部素子接点 1 4 a、1 4 b には、前記観察用アダプタ 2 0 に配列されている LED 照明 2 2 に電力を供給するための一对の電線 1 3 a、1 3 b がそれぞれ接続される。これら先端部素子接点 1 4 a、1 4 b は、前記先端部本体 1 1 に形成された段付き形状の一对の第 1 接点用透孔 1 1 c に配設されるようになっている。前記電線 1 3 a、1 3 b も前記撮像ケーブル 1 2 e と同様に、前記内チューブ 3 7 の被覆されている内コイル 3 3 内に挿通されている。

【0034】

なお、前記後口金 3 5 は、前記可撓管部 2 c の先端部に配置される、図示しない連結口金の外周部に配置固定される。このことによって、前記湾曲部 2 b の基端側に可撓管部 2 c が連結配置される。

20

【0035】

また、本実施形態においてはマルチルーメンチューブ 3 1 の中央貫通孔 3 1 e の周囲に 4 つの透孔 3 1 a、3 1 b、3 1 c、3 1 d を規則的に配列させた構成を示しているが、透孔の数は湾曲方向及び湾曲させたい形状等によって設定されるものであるもので、4 つに限定されるものではなく、それ以上であっても、それ以下であってもよい。

【0036】

さらに、符号 1 1 b は雄ネジ部である。この雄ネジ部 1 1 b は前記観察用アダプタ 2 0 との着脱部を構成し、前記観察用アダプタ 2 0 に形成される後述する雌ねじ部が螺合されるようになっている。

30

【0037】

次に、図 5 (a) ないし図 5 (d) を参照して観察用アダプタ 2 0 の具体的な構成例を説明する。

本図においては前記観察用アダプタ 2 0 に、光学素子による照明部として複数の LED 照明を設け、センサとして圧力センサ及び温度センサを設ける構成を説明する。そして、観察用アダプタ 2 0 には LED 照明 2 2 に加えて、圧力センサ及び温度センサを設ける構成をとることによって、前記先端部本体 1 1 には前記先端部素子接点 1 4 a、1 4 b に加えて、前記圧力センサ及び温度センサに対応する後述するセンサ用の電気接点を設けている。

40

【0038】

図 5 (a) 及び図 5 (b) に示すように前記観察用アダプタ 2 0 は、アダプタ本体 2 3 と、このアダプタ本体 2 3 に回動自在に配置された連結管 2 4 とで構成されている。この連結管 2 4 の一方の端部には前記アダプタ本体 2 3 の凹部に配置される係合爪 2 4 a が形成され、他方の端部には前記雄ネジ部 1 1 b に螺合する雌ねじ部 2 4 b が形成されている。

【0039】

前記アダプタ本体 2 3 の中央部には中央貫通孔 2 3 a が形成されている。この中央貫通孔 2 3 a には前記結像光学系を構成する撮像用レンズカバー 2 1 と複数の光学レンズを配

50

設して構成した結像光学レンズ群 25 とが設けられている。

【0040】

前記撮像用レンズカバー 21 の先端側周囲には照明光量や照射距離等を予め考慮した例えば 10 個の LED 照明 22 が設けられている。これら LED 照明 22 は、発光素子である LED 22a と、この LED 22a を封止する充填剤 22b とで主に構成されている。前記 LED 22a は LED 基板 26 上に規則的に配列して設けられている。この LED 基板 26 は、前記アダプタ本体 23 の先端側に形成されている第 1 凹部 23b に配設されている。また、前記撮像用レンズカバー 21 の基端側周囲には後述するアダプタ基板 27 が設けられている。このアダプタ基板 27 は、前記アダプタ本体 23 に形成されている第 2 凹部 23c に配設されるようになっている。

10

【0041】

前記アダプタ基板 27 の一面側には前記 LED 基板 26 に形成されている図示しない一対の電極部に一端部を電氣的に接続した電線 28a、28b の他端部が電氣的に接続されている。また、このアダプタ基板 27 の他面側には、前記先端部素子接点 14a 及び先端部素子接点 14b に対応する、アダプタ側の光学素子用電気接点となるアダプタ側 LED 用接点 29a、29b が設けられている。

【0042】

図 5(a) 及び図 5(c) に示すように前記アダプタ基板 27 には前記流体圧アクチュエータ 30 の各流体室内の空気圧を測定する圧力センサ 51 が設置されるとともに、前記 LED 照明 22 による挿入部先端部側内部空間の温度を検出する温度センサ 52 とが配置されている。

20

【0043】

図 5(d) に示すように前記アダプタ基板 27 は中央貫通孔 27a を有する円板であり、他面側には上下左右方向に対応する圧力センサ 51 が配置されるセンサ配置用透孔 27b と、前記アダプタ側 LED 用接点 29a、29b と、前記温度センサ 52 の検出値を出力するアダプタ側温度センサ用接点 52a、52b と、それぞれの圧力センサ 51 に駆動用の電力を供給するためのアダプタ側圧力センサ電力用接点 51a と、この圧力センサ 51 の検出値を出力するためのアダプタ側圧力センサ出力用接点 51b とが所定の位置に設けられている。

【0044】

図 6(a) 及び図 6(b) を参照して、前記観察用アダプタ 20 が着脱自在な先端硬質部 2a の構成を説明する。

30

図 6(a) 及び図 6(b) に示すように先端硬質部 2a を構成する先端部本体 11 の先端面にはそれぞれの圧力センサ 51 の基端部が配置される開口部 11d を有する貫通孔として構成された圧力測定用孔 11e と、先端部側 LED 用接点 60a、60b、前記先端部側温度センサ用接点 62a、62b、それぞれの圧力センサ 51 に対応する先端部側圧力センサ電力用接点 61a 及び先端部側圧力センサ出力用接点 61b が設けられている。

【0045】

前記先端部側 LED 用接点 60a、60b は、前記アダプタ側 LED 用接点 29a、29b にそれぞれ対向する位置関係に設けられている。また、前記先端部側温度センサ用接点 62a、62b は、前記アダプタ側温度センサ用接点 52a、52b にそれぞれ対向する位置関係になっている。さらに、前記先端部側圧力センサ電力用接点 61a は、それぞれの圧力センサ 51 のアダプタ側圧力センサ電力用接点 51a に対向する位置関係になっている。又、前記先端部側圧力センサ出力用接点 61b は、それぞれの圧力センサ 51 のアダプタ側圧力センサ出力用接点 51b に対向する位置関係で配置されている。

40

【0046】

前記圧力測定用孔 11e の基端部には連通管 69 の一端部が連通状態で配置されている。そして、この連通管 69 の他端部は前記流体圧アクチュエータ 30 の各流体室 42 の先端部に連通配置されている。このことによって、前記圧力測定用孔 11e 内と前記流体室 42 とが前記連通管 69 を介して連通状態になっている。

50

【0047】

なお、前記圧力測定用孔11eの基端部には弾性部材である例えばゴム部材で管状に形成された水密保持部材68が設けられている。この水密保持部材68は、前記連通管69の外周面及び前記圧力測定用孔11eの内周面に密着して水密を保持するようになっている。また、前記連通管69の一端部は図示は省略するが先端側が先細のテーパ形状に形成され、透孔31に対して密閉され、接着接続されている。

【0048】

また、前記先端部側LED用接点60a、60bからは挿入部巻回部4b内に設けられているバッテリー65と電氣的に接続される電線(図7(a)及び図8の符号65a、65b参照)が延出している。前記先端部側温度センサ用接点62a、62bからは例えば挿入部巻回部4b内に設けられている温度検出部67に電氣的に接続される信号線(図7(a)及び図8の符号67a、67b参照)が延出している。それぞれの圧力センサ51に対応する先端部側圧力センサ電力用接点61a及び先端部側圧力センサ出力用接点61bからは例えば挿入部巻回部4b内に設けられている圧力検出部66に電氣的に接続される電線及び信号線(図7(b)及び図8の符号66a、66b参照)が延出している。

10

【0049】

符号63a、63bは例えば先端部近傍外部環境である外部の温度を測定するための先端部側外部温度センサ用の電気接点である。また、符号64aは例えば先端部近傍外部環境である外部の圧力を測定する先端部側外部圧力センサの駆動用の電力を供給するための電気接点である。さらに、符号64bは前記外部圧力センサの検出値を出力するための電気接点である。このように、前記アダプタ本体23の先端面の所定の位置には、様々な用途で使用されるセンサ用の電気接点や光学素子用の電気接点が設けられている。

20

【0050】

次いで、図7(a)ないし図8を参照して先端部本体11に観察用アダプタ20を螺合して構成される内視鏡3について説明する。

まず、観察用アダプタ20と、前記先端硬質部2aを構成する先端部本体11とを所定の位置関係で対向させる。次に、前記観察用アダプタ20のアダプタ本体23に回動自在に配置されている連結管24に形成されている雌ねじ部24bを、前記先端部本体11に形成されている雄ネジ部11bに螺合していく。すると、図7(a)ないし図8に示すように前記観察用アダプタ20と先端部本体11とが螺合固定されて、内視鏡3が構成される。

30

【0051】

前記観察用アダプタ20と前記先端部本体11とを螺合によって一体に構成することによって、前記先端部側LED用接点60a、60bと前記アダプタ側LED用接点29a、29bとが電氣的に接触した状態になる。また、前記先端部側温度センサ用接点62a、62bと前記アダプタ側温度センサ用接点52a、52bとが電氣的に接触した状態になる。さらに、前記先端部側圧力センサ電力用接点61aと前記アダプタ側圧力センサ電力用接点51aとが電氣的に接触した状態になる。又、前記先端部側圧力センサ出力用接点61bと前記アダプタ側圧力センサ出力用接点51bとが電氣的に接触した状態になる。

40

【0052】

なお、符号53aは第1のレギュレータであり、符号53bは第2のレギュレータである。前記第1のレギュレータ53aは、LED基板26に供給する電圧を所定の値に調整する。前記第2のレギュレータ53aは、圧力センサ51に供給する電圧を所定の値に調整する。また、前記温度センサ52は熱伝対のような構成である。このため、電源供給を必要としないので出力部のみが設けられている。

【0053】

上述のように構成された内視鏡3の作用を説明する。

前記LED照明22にバッテリー65からの電力が供給されることにより、LED照明22は点灯状態になる。そして、これらLED照明22から発せられる照明光によって観察

50

部位が観察状況に最適な照明光量で照らされる。

【0054】

この点灯状態のとき、これらLED照明22からは熱が発生して先端部内部の温度が上昇していく。このとき、先端部内部には温度センサ52が配設されているので、この温度センサ52によって温度の変化が検出され、その検出値が温度検出部67に伝送される。したがって、先端部内部から離れている作業員でも、先端部内部の温度変化を確実に把握することができる。

【0055】

一方、前記リモコン8に設けられているジョイスティック8aを適宜操作することによって、前記流体圧アクチュエータ30の流体室42内へ前記ポンペ内の気体である空気が送り込まれ、マルチルーメンチューブ41の加圧された流体室が軸方向に伸長するとともに、径方向にも若干膨張することで湾曲部2bが湾曲動作する。このとき、流体室42と圧力測定用孔11eとが連通管69によって連通されているので、流体室内42の空気圧の変化が圧力センサ51によって検出され、その検出値が圧力検出部66に伝送される。したがって、先端部内部から離れている作業員でも、流体圧アクチュエータ30の流体室42内にポンペ内の空気が確実に供給されていることを容易に把握することができる。また、前記圧力検出部66に伝送されてくる検出値を元にフィードバック制御を行うことによって、湾曲部2bの湾曲制御を行える。

【0056】

このように、内視鏡本体に、照明光量や照射距離等を予め考慮したLED照明を設けた観察用アダプタを装着して内視鏡を構成することによって、観察部位を観察状況に最適な照明光量で照らして十分な観察を行うことができる。

【0057】

このことによって、例えば挿入部が長尺な内視鏡においても、照明光が減衰することによって、照明窓から出射される照明光量が減少する不具合が解消される。

【0058】

また、内視鏡本体に着脱自在な観察用アダプタに、内視鏡挿入部の先端部近傍内部環境又は、内視鏡挿入部の先端部近傍外部環境の少なくとも一方を検出するセンサを設けることによって、内視鏡の挿入部が配置されている環境の変化を把握しながら作業を行うことができる。

【0059】

このことによって、例えば、観察用アダプタに内部空間の温度を計測するための温度センサを配置することによって、LED照明から発生する熱による影響を考慮しながら作業を行うことができるとともに、流体圧アクチュエータの流体室内の圧力を圧力センサによって検出して湾曲動作の制御を行える。

【0060】

なお、本実施形態においては、撮像用レンズカバーの先端側周囲に、照明光量や照射距離等を予め考慮して、10つのLED照明を設ける構成例を示しているが、LED照明の数量等は観察状況である照明光量や照射距離を考慮して適宜、配設される。

【0061】

また、本実施形態の内視鏡3においては、挿入部2の先端部近傍内部環境を検出する圧力センサ51と、温度センサ52とをアダプタ基板27に設ける構成を示したが、どちらか一方のセンサを前記アダプタ基板に設ける構成にしたり、図9(a)ないし図9(d)に示すような構成にしてもよい。

【0062】

具体的に、図9(a)では観察用アダプタ20Aの側面部外表面に、内視鏡挿入部の先端部近傍外部環境である圧力を検出する圧力センサ51Aを設けた構成にしている。図9(b)では観察用アダプタ20Bの側面部外表面に、内視鏡挿入部の先端部近傍外部環境である温度を検出する温度センサ52Aを設ける構成にしている。このとき、観察用アダプタ20A、20Bに設けるアダプタ基板27Aを、図9(c)に示すように例えば、前

10

20

30

40

50

記図 6 (a) に示した先端部側外部温度センサ用電気接点 6 3 a、6 3 b に対応するアダプタ側外部温度センサ用電気接点 5 4 a、5 4 b と、先端部側外部圧力センサの駆動用電気接点 6 4 a に対応するアダプタ側の外部圧力センサの駆動用電気接点 5 5 a と、前記外部圧力センサの検出値を出力するための電気接点 6 4 b に対応するアダプタ側の外部圧力センサの検出値を出力する電気接点 5 5 b とを設けたアダプタ基板 2 7 A を構成するようにし、外部温度センサ用の電気接点 5 4 a、5 4 b 又は外部圧力センサ用の電気接点 5 5 a、5 5 b の一方だけを設けた図示しないアダプタ基板を構成する。加えて、図示は省略するが前記図 9 (a) 及び図 9 (b) に示した観察用アダプタ 2 0 A、2 0 B に前記圧力センサ 5 1 又は前記温度センサ 5 2 の少なくとも一方を設ける構成にしてもよい。このときには、図 9 (d) に示すように前記図 5 (d) に示したアダプタ基板にさらに外部温度センサ用の電気接点 5 4 a、5 4 b 又は外部圧力センサ用の電気接点 5 5 a、5 5 b の少なくとも一方を設けたアダプタ基板 2 7 B を構成する。

このことによって、前記観察用アダプタ 2 0、2 0 A、2 0 B 等を選択的に前記先端硬質部 2 a の先端部に対して着脱自在に取り付けることができる。

【 0 0 6 3 】

さらに、例えばアダプタ側 L E D 用接点 2 9 a、2 9 b と先端部側 L E D 用接点 6 0 a、6 0 b の電氣的に接触させる構成においても、上述した実施の形態の構成に限定されるものではなく、例えば図 1 0 (a) ないし図 1 0 (c) に示すような構成で電氣的に接触させるようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

具体的に、図 1 0 (a) では例えば観察用アダプタ側に付勢手段配設用凹部 2 3 d を設け、この付勢手段配設用凹部 2 3 d に所定の付勢力を有するバネ部材 5 6 及び前記アダプタ基板 2 7 を配設している。このことによって、前記アダプタ基板 2 7 は、前記バネ部材 5 6 によって図中の矢印に示すように軸方向に対して進退自在に配置される。このことによって、観察用アダプタ 2 0 と先端部本体 1 1 とを螺合によって一体に構成したとき、観察用アダプタ側に設けられている電気接点と、先端部本体に設けられている電気接点とをバネ部材の付勢力で確実な電氣的接触状態を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 (b) では例えば観察用アダプタ側に配設されるアダプタ基板 2 7 に設ける電気接点として所定の弾性力を有する導電部材で構成した電気接点部材 5 6 としている。このことによって、観察用アダプタ 2 0 と先端部本体 1 1 とを螺合によって一体に構成したとき、観察用アダプタ側に設けられている電気接点部材と、先端部本体に設けられている電気接点とを電気接点部材の有する弾性力で確実な電氣的接触状態を得ることができる。

【 0 0 6 6 】

図 1 0 (c) では例えば観察用アダプタ側に配設されるアダプタ基板 2 7 に電気接点として突起電極 5 7 を設ける構成にする一方、先端部本体 1 1 に設ける電気接点として前記突起電極 5 7 が係入配置される管状のすり割り溝付きパイプ 5 8 を設ける構成にしている。このすり割り溝付きパイプ 5 8 は、先端部本体 1 1 の例えば接点用透孔 1 1 c に配設される管状の絶縁棒 5 9 の先端部に設けられる構成である。

【 0 0 6 7 】

このことによって、観察用アダプタ 2 0 と先端部本体 1 1 とを螺合によって一体に構成したとき、前記突起電極 5 7 がすり割り溝付きパイプ 5 8 の貫通孔内に係入配置されて、突起電極 5 7 の側面と、すり割り溝付きパイプ 5 8 の側面とが面接触して確実な電氣的接触状態を得ることができる。

【 0 0 6 8 】

なお、上述した実施形態では L E D 照明用の電気接点として説明しているが、電気接点は L E D 照明用に限定されるものではなく、センサ用の電気接点を電氣的に接触させる構成にしてもよい。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 (a) 及び図 1 1 (b) を参照して、観察用アダプタが先端部本体に螺合によっ

て一体に構成される内視鏡の他の構成例を説明する。

図に示すように観察用アダプタ 20C のアダプタ本体 23 には、前記湾曲部 2b を構成する流体圧アクチュエータ 30 のそれぞれの流体室 42 に対応するように圧力センサ 51 が配置されるセンサ配置穴 70 が形成されている。前記センサ配置穴 70 には、前記圧力センサ 51 に加えて、スペーサ 71、マイクロバルブ 72 及び固定部材を兼ねるアダプタ基板 73 が設けられている。そして、前記センサ配置穴 70 にはスペーサ 71、マイクロバルブ 72 に一体に接続された状態の圧力センサ 51 が配置され、アダプタ基板 73 によって、アダプタ本体 23 に一体的に配置される。

【0070】

前記マイクロバルブ 72 は、電源がオン状態にすると側面に設けられている排出口 72a が開状態になって、この排出口 72a から流体が排出されていくようになっている。一方、電源をオフ状態に切り替えると、前記排出口 72a が閉状態になるとともに圧力センサ 51 側に連通状態になる。このことによって、前記圧力センサ 51 によって流体圧アクチュエータ 30 の流体室 42 内の圧力を検出して湾曲制御を行えるようになっている。

【0071】

つまり、前記マイクロバルブ 72 のオン/オフ制御を行うことによって、前記圧力センサ 51 によって前記流体室 42 内の圧力を計測する状態と、前記流体室 42 内に供給されている流体を排出する状態とに切り替えられるようになっている。

【0072】

したがって、前記観察用アダプタ 20C と前記先端部本体 11 とを螺合によって一体にして構成した内視鏡 3 の湾曲部 2b を湾曲操作したとき、流体圧アクチュエータ 30 の流体室 42 の圧力が前記圧力センサ 51 によって検出されることによって湾曲制御が行われる。この湾曲操作の途中で、前記湾曲部 2b の湾曲状態を素早く元の状態に戻す際には、前記マイクロバルブ 72 の電源をオン状態にする操作を行う。すると、前記排出口 72a が開状態になって、前記流体室 42 内に供給された流体がこの排出口 72a から排出されていく。この排出口 72a から排出される流体は、マイクロバルブ 72 とアダプタ基板 73 との間の隙間及び流体圧アクチュエータ 30 に設けられている中央貫通孔 30a 内を通過して手元側へと排出されていく。このことによって、前記流体室 42 内の流体を排出させて、前記湾曲部 2b の湾曲状態を元の状態に素早く変化させられる。

【0073】

なお、本実施形態においては、前記アダプタ基板 73 及び先端部本体 11 の側周面に、それぞれの LED 照明用及びマイクロバルブに対応する LED 照明用電気接点 75a、75b 及びマイクロバルブ用電気接点 76a、76b を設ける構成にしている。

【0074】

このように、流体圧アクチュエータの流体室と、流体室内の圧力を検出する圧力センサとの間に、流路を切替可能なマイクロバルブを配設したことより、マイクロバルブの流路を選択的に切替操作することによって、圧力センサによって流体圧を検出しての湾曲制御を行うことができる一方、マイクロバルブの電源をオン状態にすることによって、流体室内の流体を排出して湾曲部の湾曲状態を素早く元の状態に戻す操作とを行うことができる。

【0075】

図 12(a) 及び図 12(b) を参照して、観察用アダプタが先端部本体に螺合によって一体に構成される内視鏡の別の構成例を説明する。

上述した実施形態においては、流体圧アクチュエータ 30 に設けられている各流体室 42 内の圧力を、各流体室 42 に対応するように配設した圧力センサ 51 によって測定して湾曲部 2b の湾曲制御を行うようにしていたが、例えば、図 12(a) 及び図 12(b) に示すように湾曲部 2b を構成する流体圧アクチュエータ 30 及び先端硬質部 2a に、観察用アダプタ 20D に設ける半導体圧力センサ 80 のエア接続口 80a に連通する 1 つのエア管路 81 を設ける構成にしている。

【0076】

10

20

30

40

50

前記エア管路 8 1 は、前記マルチルーメンチューブ 4 1 に前記流体室 4 2 とは別に形成される貫通孔 8 3 に連通している。この貫通孔 8 3 の基端側開口には前記ポンベから延出する流体圧検出用流体管路 8 4 が連通接続されている。

【 0 0 7 7 】

前記半導体圧力センサ 8 0 には制御 IC 8 5 が設けられている。この制御 IC 8 5 は、前記半導体圧力センサ 8 0 の駆動制御、圧力の計測、計測した圧力値の出力を無線で行う等の機能を備えている。

【 0 0 7 8 】

なお、本実施形態における前記半導体圧力センサ 8 0 は、観察用アダプタ 2 0 D 内に配設される超小型発電装置 8 6 によって駆動されるようになっている。この超小型発電装置 8 6 は、熱電変換技術を利用して、前記 LED 照明 2 2 から発生する熱を利用して発電を行う。この超小型発電装置 8 6 で発電された電力は、電力線 8 7 を介して半導体圧力センサ 8 0 に直接的に供給されるようになっている。したがって、本実施形態においては、アダプタ基板 8 8 に半導体圧力センサ用の電気接点を設ける必要がない。

10

【 0 0 7 9 】

前記観察用アダプタ 2 0 D と前記先端部本体 1 1 とを螺合によって一体構成される内視鏡 3 では、湾曲部 2 b の湾曲制御を 1 つの前記半導体圧力センサ 8 0 で行う。このため、観察用アダプタ 2 0 D を先端部本体 1 1 に螺合して内視鏡 3 を構成した後に、湾曲制御を行うためのキャリブレーションを行う。このキャリブレーションは、リモコン 8 のジョイスティック 8 a を適宜操作して湾曲部 2 b を湾曲動作させて、前記流体圧アクチュエータ 3 0 の対応する流体室 4 2 内へ前記ポンベ内の気体である空気を送り込むとともに、前記流体圧検出用流体管路 8 4 を介して前記半導体圧力センサ 8 0 に空気を送り込んで、湾曲部 2 b の湾曲動作と、半導体圧力センサ 8 0 の出力値との関係をもって行う。

20

【 0 0 8 0 】

このように、観察用アダプタ内に 1 つの半導体圧力センサを配設することによって、湾曲制御を行うことができる。このことによって、圧力センサのための電気接点を減少させて、組立工数の削減を図れる。

【 0 0 8 1 】

また、半導体圧力センサを超小型発電装置で駆動させる構成をとることによって、さらに電気接点の減少を図ることができる。

30

【 0 0 8 2 】

本実施形態においては、LED 照明 2 2 から発生する熱を利用して発電を行う超小型発電装置である超小型発電装置 8 6 を観察用アダプタ 2 0 D に設ける構成を示しているが、図 1 3 (a) 及び図 1 3 (b) に示すように観察用アダプタ 2 0 E に発電装置 9 0 としてエアタービン 8 9 を設ける構成にする。その際、前記エアタービン 8 9 に空気を送るため、流体圧アクチュエータ 3 0 に前記流体室 4 2 とは別に発電用エア供給管路 9 1 を設け、前記観察用アダプタ 2 0 E にはエア接続口 9 2 a を有するバルブ 9 2 を配設する。なお、符号 9 3 a、9 3 b は連結管である。

【 0 0 8 3 】

この構成によれば、観察用アダプタ 2 0 E と前記先端部本体 1 1 とを螺合によって一体にすることによって、前記発電用エア供給管路 9 1 が前記エア接続口 9 2 a に連通接続される。このことによって、必要に応じて、バルブ 9 2 を開状態にすることによってエアタービン 8 9 に空気が供給されて、発電装置 9 0 による発電を行うことができる。

40

【 0 0 8 4 】

図 1 4 のポンベ圧力測定用管路を設けた内視鏡の構成を説明する図に示すように前記観察用アダプタ 2 0 F にポンベ圧力測定用管路 9 4 を設けるとともに、例えばアダプタ側面に図示しない逆止弁を備えた圧力測定用開口部 9 5 を設ける。この圧力測定用開口部 9 5 は、前記ポンベから連通する専用のポンベ圧力測定用管路 9 4 又は前記流体室 4 2 に連通するように設けられる流体路 9 6 に設けられるものである。前記圧力測定用開口部 9 5 は、通常状態においては逆止弁によって空気が外部に漏出することが防止されている。

50

【0085】

ポンペ内の圧力を確認する際には、図示しない圧力測定具に設けられている測定口を前記圧力測定用開口部95に挿通配置させる。すると、この測定口によって、前記圧力測定用開口部95の逆止弁が閉状態から開状態に切り替わって、ポンペ圧力測定用管路94を介してポンペ内の圧力の測定を行うことができる。

このように、観察用アダプタに逆止弁を備えた圧力測定用開口を設けることによって、必要に応じて圧力測定用開口部に圧力測定具を配設することによって、前記ポンペ収納部内に収納されているポンペの圧力の確認を容易に行うことができる。

【0086】

なお、本図においては圧力測定用開口部をアダプタ側面に形成する構成を示しているが、圧力測定用開口部をアダプタ先端面に形成するようにしてもよい。 10

【0087】

図15は観察用アダプタの他の構成例を説明する図であり、図15(a)はセンサユニットを備えた観察用アダプタを説明する図、図15(b)はセンサユニットを配設した観察用アダプタと先端部本体の構成を説明する断面図である。

上述した実施形態においては、LED照明の他にセンサを設ける場合、用途に応じたセンサを観察用アダプタに設ける構成であった。このため、用途毎に、それぞれ異なるセンサを設けた観察用アダプタが構成されるので、観察用アダプタを数多く用意しなければならないという不具合が生じる。

【0088】

そこで、本実施形態においては図に示すように観察用アダプタ20Gを、アダプタ本体23と、連結管24と、前記アダプタ本体23に対して着脱自在なセンサユニット101とで構成している。そして、センサユニット101に前記LED照明22に対応する一対の電気接点102a、102bに加えて、必要に応じた例えば、図に示すような温度センサ103、圧力センサ104を配設したり、圧力センサ104だけを配設したもの、或いは、他のセンサを配設したものを用意しておく。符号105a、105bはセンサユニット101から突出するLED照明用ユニット電極である。符号106a、106bは前記LED照明用ユニット電極105a、105bが係入配置されるパイプ電極である。符号107a、107bは前記パイプ電極106a、106bから延出する電線である。符号108はアダプタ基板である。本実施形態のアダプタ基板108にはLED照明用の電気接点108a、108bが設けられている。 30

【0089】

このように、用途に応じたセンサユニットを複数用意しておくことによって、観察用アダプタを複数用意することなく、用途に対応するセンサユニットを選択的に配設することによって所望の観察を行うことができる。

【0090】

なお、LED照明の数量や照射距離の異なるLED照明を配設したアダプタ本体を用意して、前記センサユニットと組み合わせて使用することによって、様々な観察状況に対応することができる。

【0091】

図16は前記流体室及び圧力測定用孔に連通する流体管路を利用して電力又は電気信号を伝送する構成を説明する図であり、図16(a)は流体圧アクチュエータの構成を説明する図、図16(b)は流体チューブの構成を説明する図、図16(c)は観察用アダプタ及び先端部本体の構成を説明する図である。 40

図16(a)に示すように本実施形態の流体圧アクチュエータ30は、流体室42の先端側開口及び基端側開口に導電性を有する例えば金属パイプ110が配設される。そして、この流体室42の両端側に配設した金属パイプ110同士を電線111で電氣的に接続されている。

【0092】

図16(b)に示すように前記流体室42内に流体を供給する、前記可撓管部2c内に 50

挿通配置されて、前記金属パイプ 1 1 0 に外嵌配置される流体チューブ 1 1 2 の内周面に導電部 1 1 3 が設けられている。

【0093】

これらのごとによって、この流体チューブ 1 1 2 を前記流体圧アクチュエータ 3 0 の基端側開口から延出する金属パイプ 1 1 0 に外嵌配置させることによつて、流体チューブ 1 1 2 から前記先端側開口に配設した金属パイプ 1 1 0 までが電氣的導通状態になる。

【0094】

図 1 6 (c) に示すように前記観察用アダプタ 2 0 H には、例えば前記圧力センサ 5 1 より大径なパイプ電極 1 1 5 が配設される。一方、前記先端部本体 1 1 に形成されている圧力測定用孔 1 1 e の中途部には、前記パイプ電極 1 1 5 及び前記先端側開口に配設した金属パイプ 1 1 0 が接触される導電性を有するすり割溝付き付き金属パイプ 1 1 6 が配置されている。

10

【0095】

これらのごとによつて、前記先端部本体 1 1 を流体圧アクチュエータ 3 0 を備えた湾曲部 2 b に連結固定すると、前記先端側開口に配設した金属パイプ 1 1 0 が前記先端部本体 1 1 の圧力測定用孔 1 1 e に配置されているすり割溝付き付き金属パイプ 1 1 6 に係入配置されて、このすり割溝付き付き金属パイプ 1 1 6 から前記流体チューブ 1 1 2 が電氣的導通状態になる。

【0096】

このように一体的に構成され先端部本体 1 1 に対して前記観察用アダプタ 2 0 H を螺合によつて一体にすることによつて、この観察用アダプタ 2 0 H に配設したパイプ電極 1 1 5 が前記先端部本体 1 1 の圧力測定用孔 1 1 e に配置されているすり割溝付き付き金属パイプ 1 1 6 に係入配置されて、前記観察用アダプタ 2 0 H に配設したパイプ電極 1 1 5 から前記流体チューブ 1 1 2 までが電氣的導通状態になる。

20

【0097】

このことによつて、上述した実施形態で示したように電気接点 6 1 a、6 1 b から延出する電線 6 6 a、6 6 b を設けることなく、内視鏡 3 を順次構成していくことによつて電氣的な配線を行うことができる。

【0098】

図 1 7 は側視タイプの観察用アダプタを説明する図である。図 1 7 (a) は側視型の観察用アダプタを説明する斜視図、図 1 7 (b) は側視型の観察用アダプタを説明する軸方向断面図である。

30

上述した実施形態においては、観察光学系が挿入部軸方向先端側である前方を向いた直視型の光学系を備えた観察用アダプタであったが、光学アダプタは直視型に限定されるものではなく図 1 7 (a) 及び図 1 7 (b) に示すように側視用の光学系 1 2 1 を備えた側視型の光学アダプタ 1 2 0 であってもよい。なお、照明部 1 2 8 は LED 照明 2 2 を複数配列して構成したものである。

【0099】

この側視型の光学アダプタを先端部本体に螺合によつて一体にすることによつて、側視の観察を行うことができる。

40

【0100】

なお、側視型の光学アダプタ 1 2 0 を構成するとき、アダプタ本体 1 2 2 の先端側に内部空間 1 2 3 が形成される場合には、その内部空間 1 2 3 に例えば電池 1 2 4 を配置する。このことによつて、この電池 1 2 4 から電線 1 2 5 を直接的に圧力センサ 1 2 6 等に電氣的接続して電力の供給を行うことができる。このことによつて、側視型の光学アダプタ 1 2 0 に設ける電気接点の数を削減することができる。符号 1 2 7 は電池 1 2 4 を交換するための蓋部材である。この蓋部材 1 2 7 はアダプタ本体 2 3 に対して着脱自在である。

【0101】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図1】図1は内視鏡装置の構成を説明する図

【図2】湾曲部を構成する流体圧アクチュエータを説明する図

【図3】流体圧アクチュエータを形成する工程を説明する図

【図4】流体圧アクチュエータを有する湾曲部とこの湾曲部に一体化した先端硬質部とを説明する断面図

【図5】観察用アダプタを説明する図

【図6】図5の観察用アダプタに対応する先端部本体の具体的な構成を説明する図

【図7】湾曲部に一体化して固定されている先端部本体に観察用アダプタを螺合によって連結した状態を説明する図 10

【図8】湾曲部に一体化して固定されている先端部本体に観察用アダプタを螺合によって連結した状態の内視鏡を説明するブロック図

【図9】先端部近傍外部環境を測定するセンサを配設した観察用アダプタを説明する図

【図10】電気接点の他の構成例を説明する図

【図11】観察用アダプタにマイクロバルブを設けた構成の内視鏡を説明する図

【図12】観察用アダプタが先端部本体に螺合によって一体化して構成される内視鏡の別の構成例を説明する図

【図13】観察用アダプタが先端部本体に螺合によって一体化して構成される内視鏡のまた他の構成例を説明する図 20

【図14】ポンプ圧力測定用管路を設けた内視鏡の構成を説明する図

【図15】観察用アダプタの他の構成例を説明する図

【図16】前記流体室及び圧力測定用孔に連通する流体管路を利用して電力又は電気信号を伝送する構成を説明する図

【図17】側視タイプの観察用アダプタを説明する図

【符号の説明】

【0103】

2 ... 挿入部 2 a ... 先端硬質部 2 b ... 湾曲部 3 ... 内視鏡

1 1 ... 先端部本体 1 1 c ... 接点用透孔 1 2 ... 撮像装置

1 4 a、1 4 b ... 先端部素子接点 2 0 ... 観察用アダプタ 30

2 2 ... LED照明 2 3 ... アダプタ本体 2 4 ... 連結管

2 7 ... アダプタ基板 2 9 a、2 9 b ... アダプタ側LED用接点

3 0 ... 流体圧アクチュエータ 4 2 ... 流体室 5 1 ... 圧力センサ

5 1 a ... アダプタ側圧力センサ電力用接点

5 1 b ... アダプタ側圧力センサ出力用接点

5 2 ... 温度センサ

5 2 a、5 2 b ... アダプタ側温度センサ用接点

6 0 a、6 0 b ... 先端部側LED用接点

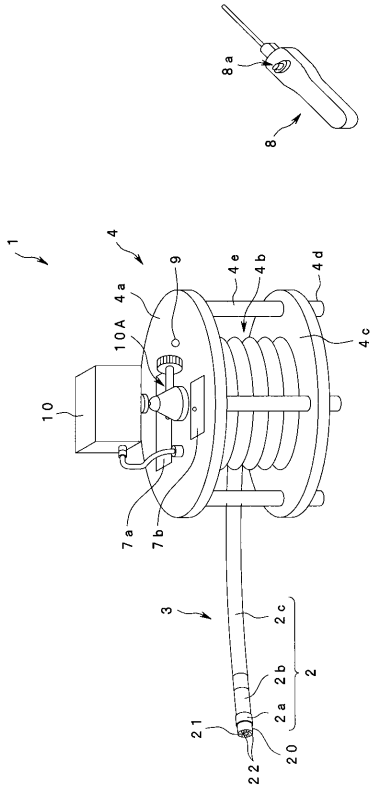
6 1 a ... 先端部側圧力センサ電力用接点

6 1 b ... 先端部側圧力センサ出力用接点 40

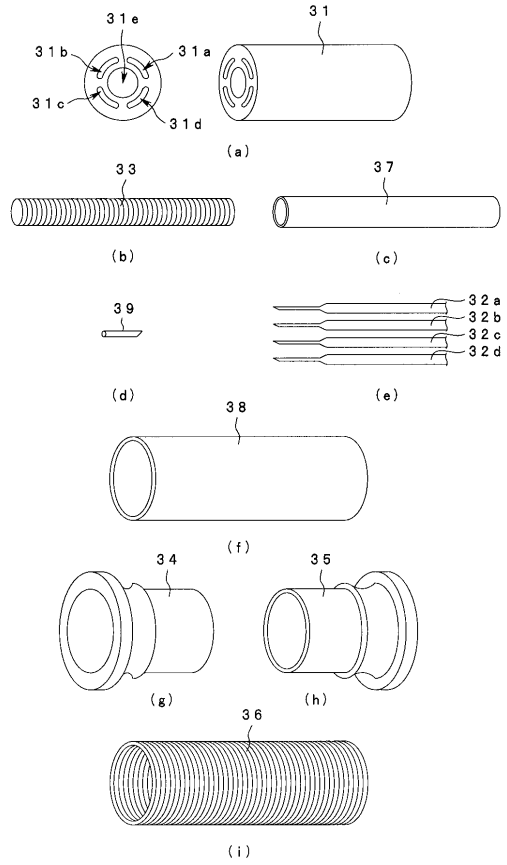
6 2 a、6 2 b ... 先端部側温度センサ用接点

代理人 弁理士 伊藤 進

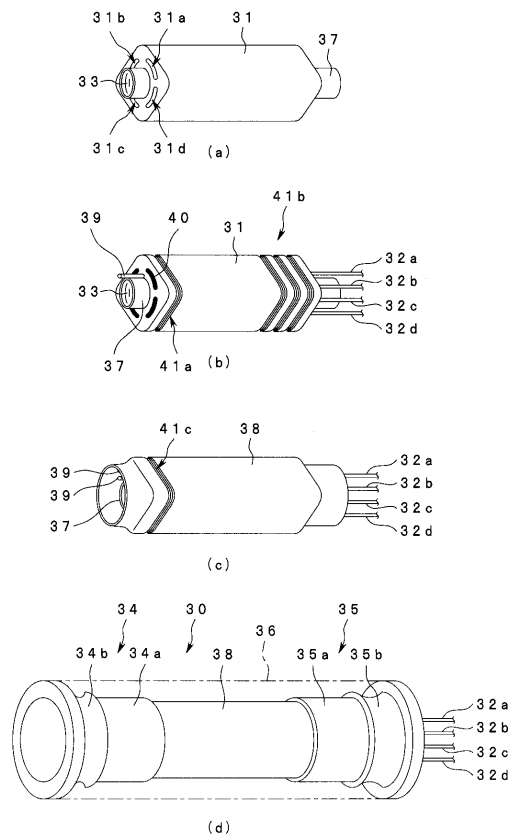
【図1】



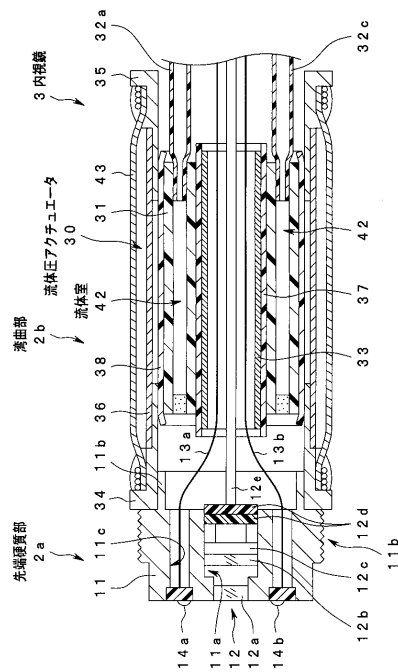
【図2】



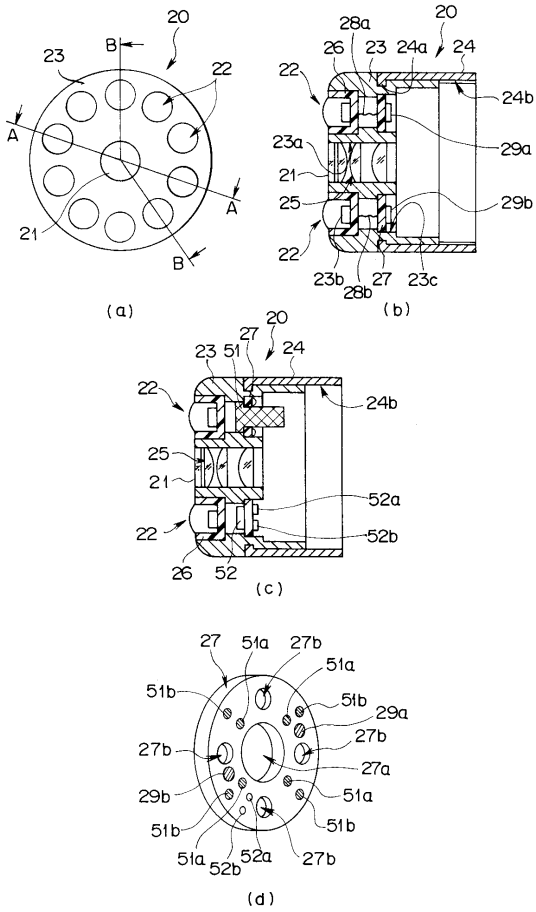
【図3】



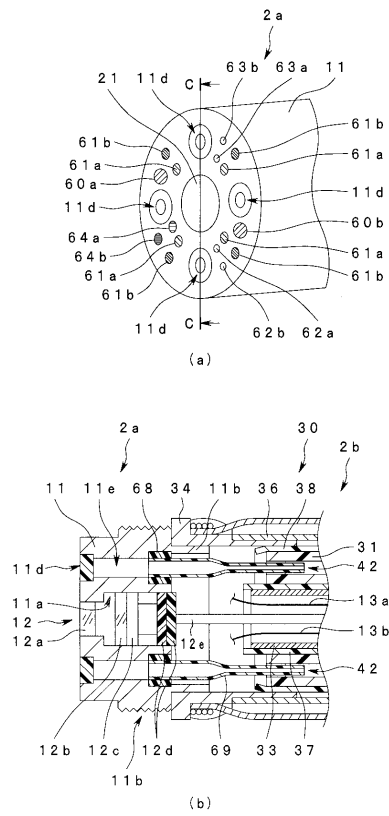
【図4】



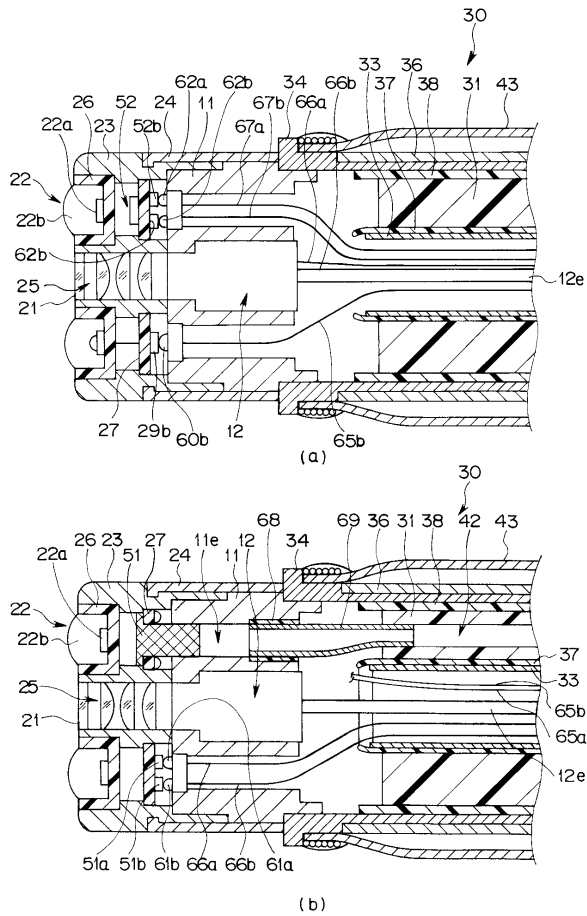
【 図 5 】



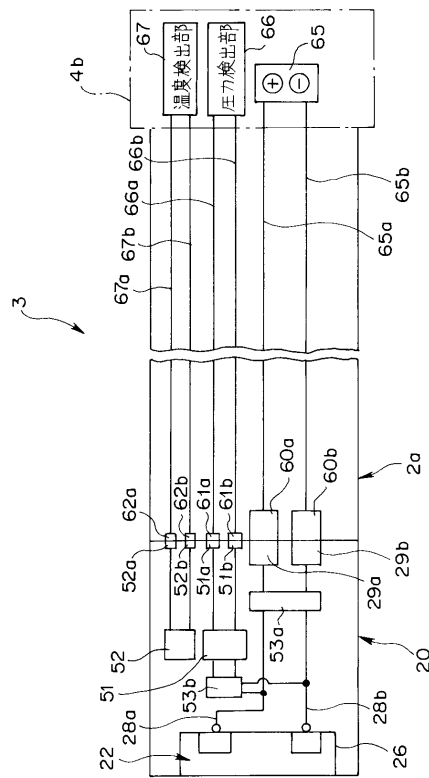
【 図 6 】



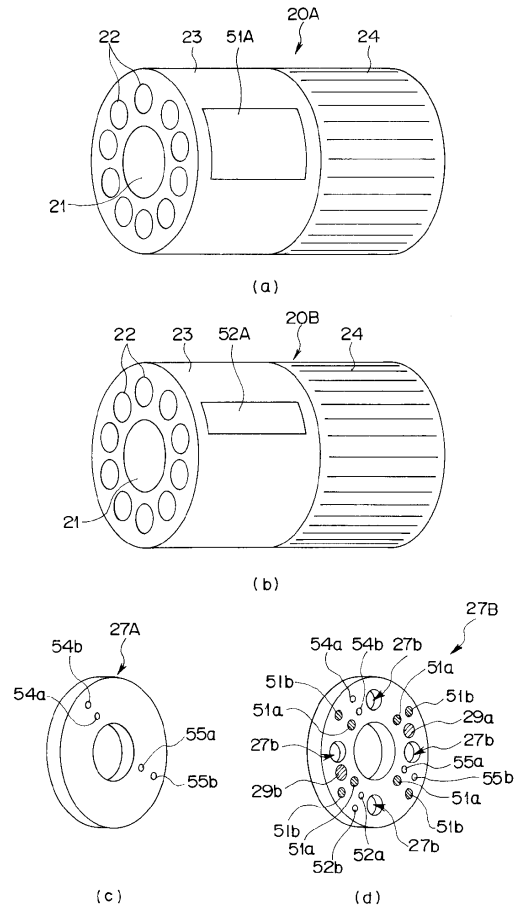
【 図 7 】



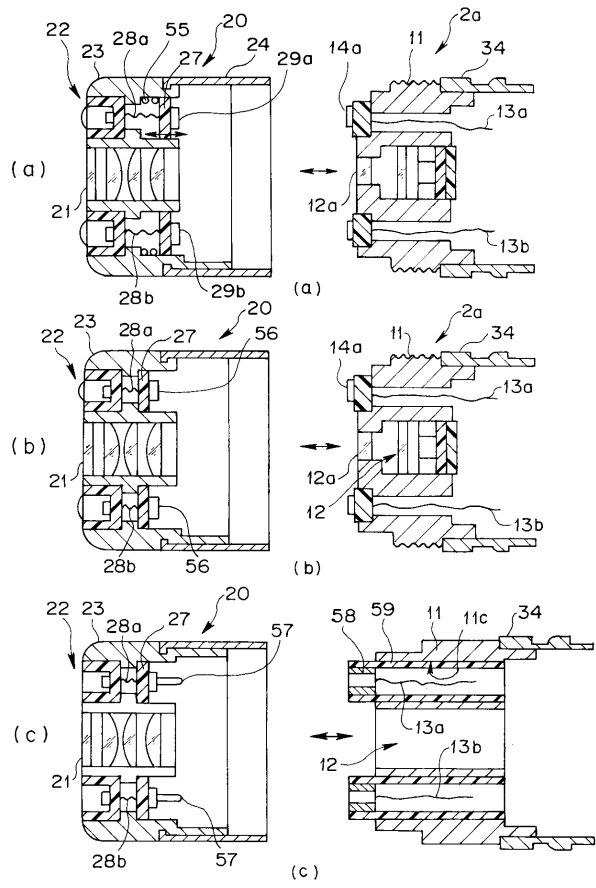
【 図 8 】



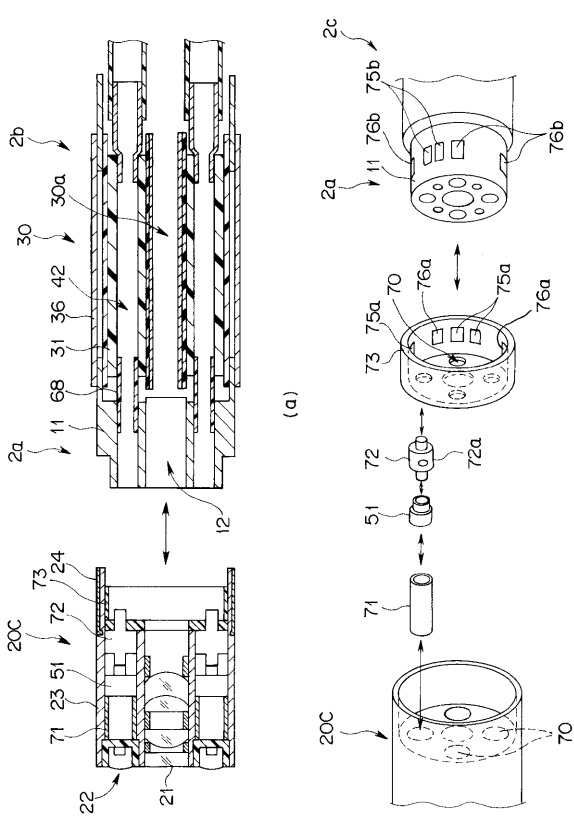
【 図 9 】



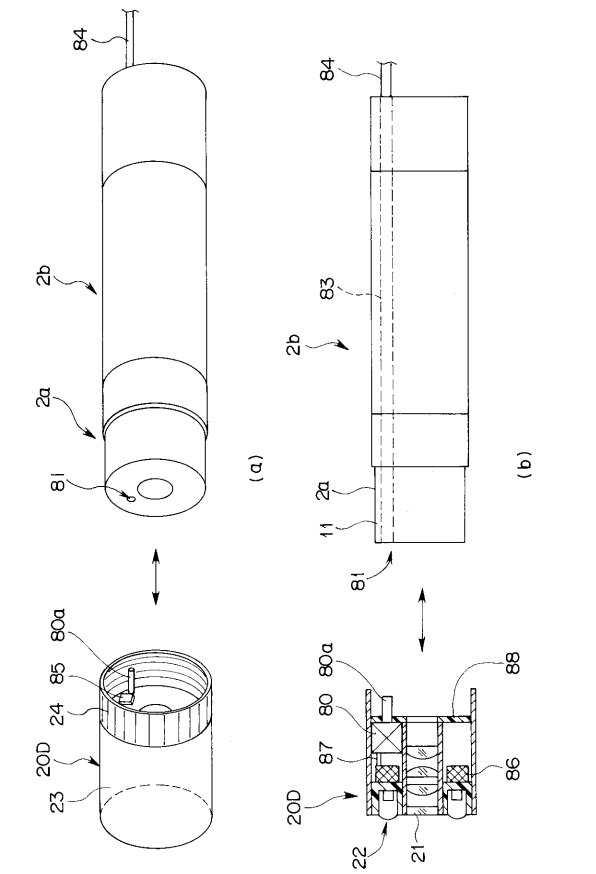
【 図 10 】



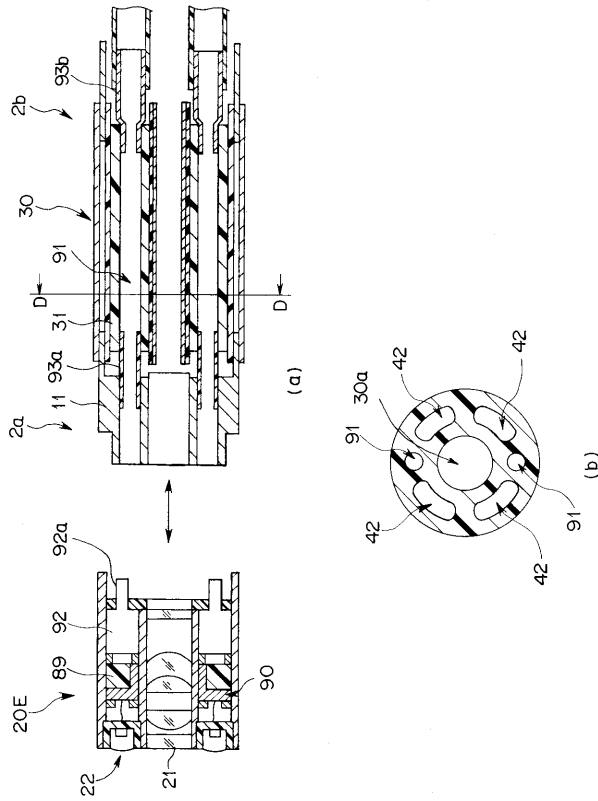
【 図 11 】



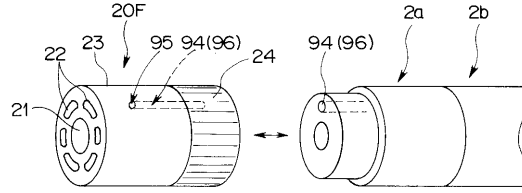
【 図 12 】



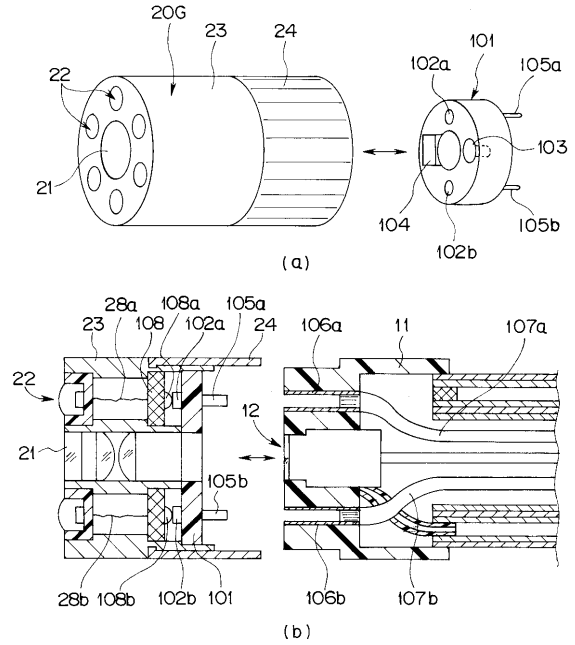
【 図 1 3 】



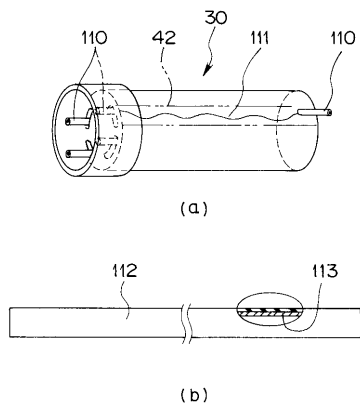
【 図 1 4 】



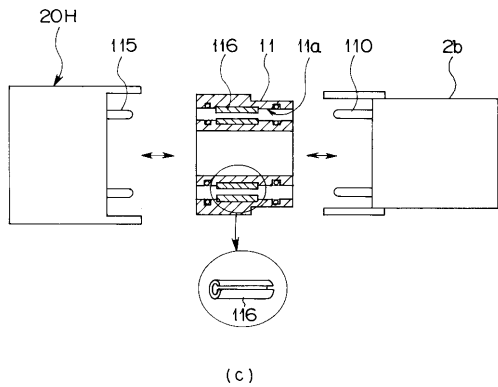
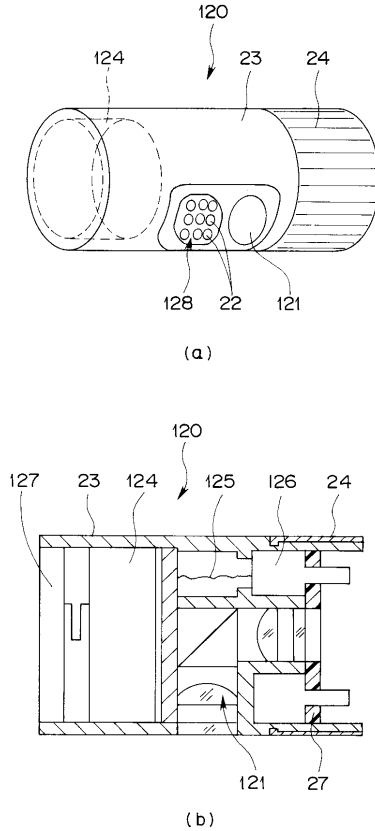
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2005118137A	公开(公告)日	2005-05-12
申请号	JP2003354090	申请日	2003-10-14
[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	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/05 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/BA01 2H040/CA04 2H040/CA22 2H040/DA14 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/GA02 4C061/FF35 4C061/HH42 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/PP19 4C061/QQ06 4C161/FF35 4C161/HH42 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/PP19 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005118137A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供允许用户通过提供对观察状态最佳的照明光并且提供关于内窥镜外部环境的信息或者关于插入管的远端的内窥镜内部环境的信息来执行最佳观察的内窥镜定位。ZOLUTION：该内窥镜3构成为观察适配器20和构成远端硬质部分2a的远端主体11以预定的位置关系彼此相对，并且连接管24可转动地设置在观察的适配器主体23中适配器20与远端主体11螺纹接合。然后，该内窥镜构成为远端侧LED触点60a和60b以及适配器侧LED触点29a和29b；远端侧温度传感器触点62a和62b以及适配器位置温度传感器触点52a和52b；远端侧压力传感器电源触头61a和适配器侧压力传感器电源触头51a；并且远侧压力传感器输出触点61b和适配器侧压力传感器输出触点51b分别彼此电接触。Z

