

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4540323号
(P4540323)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 D

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/00 3 1 0 H

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 1 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-338734 (P2003-338734)
 (22) 出願日 平成15年9月29日(2003.9.29)
 (65) 公開番号 特開2005-102875 (P2005-102875A)
 (43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)
 審査請求日 平成18年9月26日(2006.9.26)

(73) 特許権者 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
 リンパス光学工業株式会社内

審査官 井上 香緒梨

(56) 参考文献 特開2003-164422 (JP, A)
)
 実開昭62-132511 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察光学系及び照明光学系を備えた先端硬質部と、流体圧アクチュエータから成る湾曲部と、柔軟性を有する可撓管部と、を有する挿入部を備えた内視鏡であって、

前記湾曲部の基端部と前記可撓管部の先端部とを着脱自在に連結する係合部に、前記湾曲部と前記可撓管部とで流体を流通させるための流体的接続部、及び前記湾曲部と前記可撓管部とを電氣的に連結させるための電氣的接続部が設けられ、前記電氣的接続部の一方のコネクタが前記係合部の一方の着脱面に対して凸設され、前記電氣的接続部の他方のコネクタが前記係合部の他方の着脱面に対して凹設された構成において、

前記先端硬質部の基端部に、前記可撓管部の先端部に設けられた前記係合部を構成する電氣的接続部の一方のコネクタと電氣的に連結可能な他方のコネクタ、或いは前記係合部を構成する電氣的接続部の他方のコネクタと電氣的に連結可能な一方のコネクタを設けて、前記先端硬質部の基端部と前記可撓管部の先端部とを着脱自在に構成したことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部に流体圧アクチュエータで構成した湾曲部を備える、工業用、医療用に適用される内視鏡に関する。

【背景技術】

10

20

【 0 0 0 2 】

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、この長尺な挿入部の先端部側には湾曲部が設けられていることが多い。この湾曲部は、使用者が湾曲操作することによって湾曲動作されて、例えば観察方向を使用者の所望する方向に向けられるようになっている。

【 0 0 0 3 】

一般的な、内視鏡では挿入部内に前記湾曲部から延出する湾曲ワイヤが挿通されており、操作部に設けられている湾曲操作ノブを操作することによって、前記湾曲ワイヤが牽引弛緩されて、湾曲部が湾曲動作するようになっている。

【 0 0 0 4 】

これに対して、工業用の内視鏡においては、挿入部を30メートル、或いはそれ以上に挿入することを要求されることがある。このため、内視鏡の湾曲部を湾曲動作させる湾曲機構を、前述したような湾曲ワイヤを牽引弛緩させる構成にした場合、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操作に相当の力量が必要になるなど、湾曲部を使用者の所望する状態にスムーズに湾曲させることが困難になるおそれがある。

【 0 0 0 5 】

このため、このように長尺な挿入部を有する内視鏡においては、空気等の流体を供給することによって湾曲部が湾曲動作するように、この湾曲部に流体圧アクチュエータを設けた内視鏡が提案されている。

【 0 0 0 6 】

前記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、周方向に沿って複数の加圧室を設けた弾性管状体を配設している。したがって、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。

【特許文献1】特開平4-135570号公報

【特許文献2】特許3279341号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上述した湾曲ワイヤを牽引弛緩させる構成の挿入部を有する内視鏡や、前記特開平4-135570号公報の挿入チューブ及び特許3279341号公報の可撓管に示されている流体圧アクチュエータを備えた湾曲部を有する内視鏡では、使用目的や用途に応じて挿入部を交換することができなかった。このため、例えば、直線状のパイプ内の検査を行う場合、実際の検査では湾曲部を必要としないが、湾曲部を有する内視鏡を使用する場合がある。また、例えば長さが3メートルのパイプ内の検査を行う場合にも、挿入部が5メートルの長さの内視鏡を使用することがある。これは、内視鏡が高価であるため、検査目的や状況（湾曲部が必要であるか否か、或いはパイプ長等）に応じた挿入部を有する内視鏡を揃えることが難しいためであり、想定される様々な検査状況に対応可能な内視鏡を1つだけ選択すると、このような状況が頻繁に発生して、内視鏡の有する機能を常に十分に発揮させることが難しかった。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、湾曲部の要不要や、挿入部の長さ寸法の変更等を使用目的や状況に合わせて変更可能な、使い勝手に優れた内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の内視鏡は、観察光学系及び照明光学系を備えた先端硬質部と、流体圧アクチュエータから成る湾曲部と、柔軟性を有する可撓管部と、を有する挿入部を備えた内視鏡であって、前記湾曲部の基端部と前記可撓管部の先端部とを着脱自在に連結する係合部に、

10

20

30

40

50

前記湾曲部と前記可撓管部とで流体を流通させるための流体的接続部、及び前記湾曲部と前記可撓管部とを電氣的に連結させるための電氣的接続部が設けられ、前記電氣的接続部の一方のコネクタが前記係合部の一方の着脱面に対して凸設され、前記他方のコネクタが前記係合部の他方の着脱面に対して凹設された構成において、

前記先端硬質部の基端部に、前記可撓管部の先端部に設けられた前記係合部を構成する電氣的接続部の一方のコネクタと電氣的に連結可能な他方のコネクタ、或いは前記係合部を構成する電氣的接続部の他方のコネクタと電氣的に連結可能な一方のコネクタを設けて、前記先端硬質部の基端部と前記可撓管部の先端部とを着脱自在に構成している。

【 0 0 1 1 】

この構成によれば、内視鏡の挿入部を、必要に応じて、先端部、湾曲部及び可撓管部を連設して構成されるタイプや、先端部及び可撓管部とを連設して構成されるタイプとに適宜、変更可能である。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、湾曲部の要不要や、挿入部の長さ寸法の変更等を使用目的や状況に合わせて変更可能な、使い勝手に優れた内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図 1 ないし図 1 8 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 は先端硬質部の構成を説明する図、図 3 は湾曲部の構成を説明する図、図 4 は流体圧アクチュエータの構成を説明する図、図 5 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 6 は湾曲部の先端側及び基端側に設ける撮像用着脱機構を構成する構成部材を説明する図、図 7 は可撓管部の構成を説明する図、図 8 は可撓管部の先端側及び基端側に設ける撮像用着脱機構及び流体用着脱機構を構成する構成部材を説明する図、図 9 は挿入部の構成を説明する図、図 1 0 は挿入部の構成例を説明する図、図 1 1 は可撓管部の他の構成を説明する図、図 1 2 は挿入部の他の構成を説明する図、図 1 3 は他の電氣的接続構成を説明する図、図 1 4 は湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタの一構成例を説明する図、図 1 5 は湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタの他の構成例を説明する図、図 1 6 は湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタの別の構成例を説明する図、図 1 7 は湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタのまた他の構成例を説明する図、図 1 8 は湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタのまた別の構成例を説明する図、

なお、図 2 (a) は先端硬質部の構成を説明する断面図、図 2 (b) は先端硬質部を基端面側から見たときの図、図 2 (c) は L E D 基板及び撮像装置の構成を説明する図、図 3 (a) は湾曲部を先端面側から見たときの図、図 3 (b) は湾曲部を図 3 (a) の A - A 線に沿って切断したときの断面図、図 3 (c) は湾曲部を基端面側から見たときの図、図 4 (a) はマルチルーメンチューブを説明する図、図 4 (b) は内コイルを説明する図、図 4 (c) は内チューブを説明する図、図 4 (d) は排気チューブを説明する図、図 4 (e) は挿入部側流体供給チューブを説明する図、図 4 (f) は外チューブを説明する図、図 4 (g) は前口金を説明する図、図 4 (h) は後口金を説明する図、図 4 (i) は外コイルを説明する図、図 5 (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 5 (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 5 (c) は外チューブを被覆配置した状態を示す図、図 5 (d) は口金を配置した状態を示す図、図 6 (a) は第 1 他方側撮像用着脱機構側を説明する図、図 6 (b) は第 2 一方側撮像用着脱機構側を説明する図、図 7 (a) は可撓管部を先端面側から見たときの図、図 7 (b) は湾曲部を図 7 (a) の B - B 線に沿って切断したときの断面図、図 7 (c) は湾曲部を基端面側から見たときの図、図 8 (a) は第 2 他方側流体用着脱機構を説明する図、図 8 (b) は第 2 一方側流体用着脱機構を説明する図、図 1 0 (a) は先端硬質部、湾曲部及び可撓管部で構成される挿入部を示す図、図 1 0 (

10

20

30

40

50

b) は先端硬質部及び可撓管部で構成される挿入部を示す図、図 11 (a) は複数の可撓管の概略構成を説明する図、図 11 (b) は複数の可撓管を組み合わせた可撓管部と、湾曲部と、先端硬質部とで構成される挿入部を説明する図、図 12 (a) は撮像装置を可撓管部に配設した構成例を説明する図、図 12 (b) は LED 照明を可撓管部に配設した構成例を説明する図、図 12 (c) は撮像装置を湾曲部に配設した構成例を説明する図、図 13 (a) は金属パイプと突起電極と電極部とによる電氣的接続を示す図、図 13 (b) はパイプ電極による電氣的接続を説明する図である。

【0015】

図 1 に示すように本実施形態の内視鏡装置 1 は、細長な挿入部 2 に後述する撮像装置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 6 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 6 には前記内視鏡 3 の撮像装置でとらえた内視鏡画像が表示されるようになっている。

10

【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 に第 1 着脱機構 9 1 を介して着脱自在に連設される湾曲部 2 b と、この湾曲部 2 b に第 2 着脱機構 9 2 を介して着脱自在に連設される可撓管部 2 c とで構成されている。

【0017】

本実施形態の前記先端硬質部 2 a の例えば先端面中央部には撮像光学系を構成する撮像用レンズ群 11 が配置され、この撮像用レンズ群 11 の周囲には照明光学系を構成する光学素子として例えば LED 照明 12 が複数個、配置されている。前記湾曲部 2 b は後述する流体圧アクチュエータ (図 3 の符号 30 参照) として構成されている。前記可撓管部 2 c は柔軟で長尺な可撓性部材として形成されている。

20

【0018】

前記第 1 着脱機構 9 1 は例えば先端側に配置される第 1 一方側着脱部 9 1 A と例えば基端側に配置される第 1 他方側着脱部 9 1 B とを備え、前記第 2 着脱機構 9 2 は例えば先端側に配置される第 2 一方側着脱部 9 2 A と例えば基端側に配置される第 2 他方側着脱部 9 2 B とを備えている。

【0019】

30

前記第 1 着脱機構 9 1 の第 1 一方側着脱部 9 1 A は、前記先端硬質部 2 a の基端側に構成され、前記第 1 他方側着脱部 9 1 B は前記湾曲部 2 b の先端側に構成されている。前記第 1 一方側着脱部 9 1 A には後述する第 1 一方側機械的接続部及び第 1 一方側電氣的接続部が設けられている。一方、前記第 1 他方側着脱部 9 1 B には前記第 1 一方側機械的接続部に着脱自在に接続される後述する第 1 他方側機械的接続部及び前記第 1 一方側電氣的接続部に着脱自在に接続される後述する第 1 他方側電氣的接続部が設けられている。

【0020】

前記第 2 着脱機構 9 2 の第 2 一方側着脱部 9 2 A は、前記湾曲部 2 b の基端側に構成され、前記第 2 他方側着脱部 9 2 B は前記可撓管部 2 c の先端側に構成されている。前記第 2 一方側着脱部 9 2 A には後述する第 2 一方側機械的接続部、第 2 一方側電氣的接続部及び第 2 一方側流体的接続部が設けられている。一方、前記第 2 他方側着脱部 9 2 B には前記第 2 一方側機械的接続部に着脱自在に接続される後述する第 2 他方側機械的接続部と、前記第 2 一方側電氣的接続部に着脱自在に接続される後述する第 2 他方側電氣的接続部及び前記第 2 一方側流体的接続部に着脱自在に接続される後述する第 2 他方側流体的接続部が設けられている。

40

【0021】

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 4 a、前記挿入部 2 が巻回される管状の挿入部巻回部 4 b、円盤状の下フランジ 4 c 及びこの下フランジ 4 c の一面側に配置されるゴム足 4 d とで構成されている。なお、符号 4 e は支持棒である。

【0022】

50

前記上フランジ 4 a にはモニタ固定部材 5 を介して前記 L C D モニタ 6 が配置されるようになっている。また、この上フランジ 4 a にはバッテリー収納部に設けられたバッテリー用蓋部 7 a、ポンベ収納部に設けられたポンベ用蓋部 7 b が開閉自在に配置されている。さらに、この上フランジ 4 a には前記内視鏡 3 の湾曲部 2 b の湾曲操作指示を行うジョイスティック 8 a 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。

【 0 0 2 3 】

前記挿入部巻回部 4 b 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、前記撮像装置の例えば C C D を駆動する駆動信号やこの C C D から伝送された画像信号を映像信号に変換する C C U 等が配置されている。

10

【 0 0 2 4 】

図 2 (a) ないし図 2 (c) を参照して先端硬質部 2 a の構成を説明する。

前記先端硬質部 2 a は、管状の先端部本体 2 0 と、前記第 1 一方側着脱部 9 1 A の第 1 一方側機械的接続部を構成する着脱リング部材 2 1 とで主に構成されている。

【 0 0 2 5 】

前記先端部本体 2 0 には、中央に位置する撮像光学用孔 2 0 a と、この撮像光学用孔 2 0 a を挟んで平行に配置された一対の照明光学用孔 2 0 b とが形成されている。前記着脱リング部材 2 1 は前記先端部本体 2 0 に対して回動自在に配置されている。この着脱リング部材 2 1 の基端側内周面には雌ネジ 2 1 a が形成されている。

20

【 0 0 2 6 】

前記撮像光学用孔 2 0 a には前記撮像用レンズ群 1 1 に加えて、撮像装置 1 3 及び第 1 コネクタ 1 4 a とが主に配置されいる。この第 1 コネクタ 1 4 a は、前記第 1 一方側着脱部 9 1 A の第 1 一方側電気的接続部の 1 つである第 1 一方側撮像用着脱機構を構成する。この第 1 コネクタ 1 4 a は、第 1 コネクタホルダ 1 5 a に第 1 コネクタ抑え 1 6 a を介して配設され、この状態のとき、前記撮像光学用孔 2 0 a の基端側開口面から突出するように配置される。また、前記第 1 コネクタ 1 4 a と前記撮像装置 1 3 とは例えばフレキシブル基板 1 7 によって電気的に接続されている。

【 0 0 2 7 】

30

前記照明光学用孔 2 0 b の先端側には、表面側に前記 L E D 照明 1 2 を複数配設し、裏面側に一対の電極（（不図示））を設けた L E D 基板 1 8 が配設されている。この照明光学用孔 2 0 b の基端側には前記第 1 一方側着脱部 9 1 A の第 1 一方側電気的接続部の別の 1 つである第 1 一方側照明用着脱機構を構成する第 1 接点 1 9 a が設けられている。

【 0 0 2 8 】

なお、前記先端部本体 2 0 の先端面には前記 L E D 基板 1 8 が配置される環状凹部が形成されている。符号 1 2 a は L E D 照明を構成する充填剤であり、符号 1 2 b は L E D 基板 1 8 の一対の電極と第 1 接点 1 9 a とをそれぞれ電気的に接続する一対の電線である。

【 0 0 2 9 】

図 3 (a) ないし図 6 (b) を参照して湾曲部 2 b の構成を説明する。

40

まず、図 3 (b) に示すように前記湾曲部 2 b の湾曲機構は流体圧アクチュエータ 3 0 で構成されている。この湾曲部 2 b の先端側には前記第 1 着脱機構 9 1 の第 1 他方側着脱部 9 1 B が構成されて、基端側には前記第 2 着脱機構 9 2 の第 2 一方側着脱部 9 2 A が構成されている。

【 0 0 3 0 】

ここで、図 4 (a) ないし図 5 (d) を参照して前記流体圧アクチュエータ 3 0 の構成を簡単に説明する。

図 4 (a) ないし図 4 (i) に示すように流体圧アクチュエータ 3 0 は、マルチルーメンチューブ 3 1 と、例えば 4 本の一方側流体コネクタ 3 2 と、内コイル 3 3 と、前口金 3 4 と、後口金 3 5 と、外コイル 3 6 と、内側薄肉チューブ（以下、内チューブと略記する

50

）３７と、外側薄肉チューブ（以下、外チューブと略記する）３８と、２本の排気チューブ３９とで主に構成されている。

【００３１】

図４（ａ）に示すマルチルーメンチューブ３１は柔軟なシリコン材で形成されている。このマルチルーメンチューブ３１は、断面形状が略円形状で、流体室を構成する例えば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とを有している。

【００３２】

図４（ｅ）に示す一方側流体コネクタ３２は流体的接続部の一方側を構成するものであり、前記マルチルーメンチューブ３１の４つの透孔３１ａ、３１ｂ、３１ｃ、３１ｄの基端側に配設されるようになっている。この一方側流体コネクタ３２は、例えば樹脂部材で形成された管状部材であり、中途部には太径部３２ａが形成され、基端部には水密を図る目的等で使用される後述するＯリング５３が配設される周溝３２ｂが形成されている。なお、この基端部は端部側が先細になるテーパ面３２ｃとして構成されている。

10

【００３３】

図４（ｂ）に示す内コイル３３は、例えばステンレス製であり、前記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。

【００３４】

図４（ｃ）に示す内チューブ３７は、例えばフッ素製の薄肉チューブで形成され、前記内コイル３３の外周側に被覆配置される。この内チューブ３７は、前記マルチルーメンチューブ３１が前記内コイル３３の線間に挟み込まれて破損することを防止する。

20

【００３５】

図４（ｉ）に示す外コイル３６は、例えばステンレス製であり、前記マルチルーメンチューブ３１の外周側を被覆する外側管状部材である。

【００３６】

図４（ｆ）に示す外チューブ３８は、例えばフッ素製の薄肉チューブで形成され、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る。この外チューブ３８は、前記マルチルーメンチューブ３１が前記外コイル３６の線間に挟み込まれて破損することを防止する。

【００３７】

30

図４（ｄ）に示す排気チューブ３９は、例えば管状の金属部材で形成され、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。

【００３８】

図４（ｇ）に示す前口金３４は前記マルチルーメンチューブ３１の先端部に被覆配置される。この前口金３４には第１他方側機械的接続部となる、前記着脱リング部材２１の雌ネジ２１ａと螺合する雄ネジ３４ａを形成した着脱凸状部３４ｂが先端側に設けられている。

【００３９】

図４（ｈ）に示す後口金３５は前記マルチルーメンチューブ３１の基端部に被覆配置される。この後口金３５には第２一方側機械的接続部となる前記雌ネジ２１ａを形成した前記着脱リング部材２１が回転自在に配置される周溝３５ａが形成されている。

40

【００４０】

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。

【００４１】

図４（ａ）ないし図５（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。

50

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 5 (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 31 e 内に挿入配置する。

【 0 0 4 2 】

次に、図 5 (b) に示すように前記マルチルーメンチューブ 31 の透孔 31 a、31 b、31 c、31 d 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 31 e 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 41 a 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

10

【 0 0 4 3 】

さらに、前記透孔 31 a、31 b、31 c、31 d の基端側開口に前記一方側流体コネクタ 32 を配置し、透孔 31 a、31 b、31 c、31 d と一方側流体コネクタ 32 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 41 b を形成して、前記一方側流体コネクタ 32 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。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 31 a、31 b、31 c、31 d が流体室 (図 3 (b) の符号 42 参照) と

【 0 0 4 4 】

20

次いで、図 5 (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 との間に前記排気チューブ 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 41 c 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。

【 0 0 4 5 】

次に、図 5 (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。

30

【 0 0 4 6 】

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 34 c 上に配置されるとともに、基端部を前記後口金 35 のコイル配置部 35 b 上に配置させる。このことによって、流体圧アクチュエータ 30 が構成される。

【 0 0 4 7 】

なお、本実施形態においてはマルチルーメンチューブ 31 の中央貫通孔 31 e の周囲に 4 つの透孔 31 a、31 b、31 c、31 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。つまり、4

40

【 0 0 4 8 】

次に、図 3 (a)、図 3 (b) 及び図 6 (a) を参照して前記第 1 一方側着脱部 91 A とともに第 1 着脱機構 91 を構成する第 1 他方側着脱部 91 B について説明する。

図 3 (a) 及び図 3 (b) に示すように前記第 1 他方側着脱部 91 B の第 1 他方側機械的接続部である雄ネジ 34 a が形成されている着脱凸状部 34 b の先端側開口部には第 1 着脱部本体 51 が配設されるようになっている。この第 1 着脱部本体 51 には中央に位置する撮像用孔 51 a と、この撮像用孔 51 a を挟んで平行に配置された一対の照明用孔 51 b とが形成されている。

【 0 0 4 9 】

50

前記撮像用孔 5 1 a には第 1 他方側電氣的接続部の 1 つである第 1 他方側撮像用着脱機構を構成する、前記第 1 コネクタ 1 4 a と電氣的に接続される第 2 コネクタ 1 4 b が設けられている。この第 2 コネクタ 1 4 b は、第 1 コネクタホルダ 1 5 b に第 1 コネクタ抑え 1 6 b を介して配設され、第 1 コネクタホルダ 1 5 b の先端面が前記第 1 着脱部本体 5 1 の先端面に対して面一致状態で前記撮像用孔 5 1 a に配置されている。

【 0 0 5 0 】

一方、前記照明用孔 5 1 b には前記第 1 他方側電氣的接続部の他の 1 つである第 1 照明用他方側着脱機構を構成する、前記第 1 接点 1 9 a と電氣的に接触される第 2 接点 1 9 b が設けられている。

【 0 0 5 1 】

そして、前記着脱リング部材 2 1 の雌ネジ 2 1 a と前記着脱凸状部 3 4 b の雄ネジ 3 4 a とを螺合によって連結状態にすることによって、前記第 2 コネクタ 1 4 b と前記第 1 コネクタ 1 4 a とが電氣的に接続された状態になるとともに、前記第 2 接点 1 9 b と前記第 1 接点 1 9 a とが電氣的に接触した状態になるように構成されている。

【 0 0 5 2 】

この結果、前記先端硬質部 2 a と前記湾曲部 2 b の先端側とについては、前記先端硬質部 2 a に設けられる前記第 1 着脱機構 9 1 の第 1 一方側機械的接続部を構成する雌ネジ 2 1 a が形成されている着脱リング部材 2 1 と、前記湾曲部 2 b の先端側に設けられる前記第 1 着脱機構 9 1 の第 1 他方側機械的接続部を構成する雄ネジ 3 4 a を形成した着脱凸状部 3 4 b との螺合によって、機械的及び電氣的に着脱自在な構成になっている。

【 0 0 5 3 】

次に、図 3 (b)、図 3 (c) 及び図 6 (b) を参照して第 2 着脱機構 9 2 を構成する第 2 一方側着脱部 9 2 A について説明する。

図 3 (b) 及び図 3 (c) に示すように前記後口金 3 5 の周溝 3 5 a には第 2 着脱機構 9 2 の第 2 一方側機械的接続部を構成する前記第 1 一方側機械的接続部と同部材である雌ネジ 2 1 a を形成した前記着脱リング部材 2 1 が回動自在に配置される。また、前記後口金 3 5 の基端側開口部には第 2 着脱部本体 5 2 が配設される。この第 2 着脱部本体 5 2 には中央に位置する撮像用孔 5 2 a と、この撮像用孔 5 2 a を挟んで平行に配置された一対の照明用孔 5 2 b と、前記流体圧アクチュエータ 3 0 を構成する一方側流体コネクタ 3 2 が配置される 4 つの流体用孔 5 2 c とが形成されている。

【 0 0 5 4 】

前記撮像用孔 5 2 a には第 2 一方側電氣的接続部の 1 つである第 2 一方側撮像用着脱機構を構成する前記第 1 一方側撮像用着脱機構と同様に構成された第 1 コネクタ 1 4 a が設けられている。この第 1 コネクタ 1 4 a は、第 1 コネクタホルダ 1 5 a に第 1 コネクタ抑え 1 6 a を介して所定状態で前記撮像用孔 5 2 a に配置される。また、前記照明用孔 5 2 b には前記第 2 一方側電氣的接続部の別の 1 つである第 2 一方側照明用着脱機構を構成する前記第 1 一方側照明用着脱機構と同様に構成された第 1 接点 1 9 a が設けられている。つまり、この第 2 一方側着脱部 9 2 A の構成は、ここまでについては、前記第 1 一方側着脱部 9 1 A の構成と同様である。

【 0 0 5 5 】

この第 2 一方側着脱部 9 2 A においては、前記第 1 コネクタ 1 4 a 及び第 1 接点 1 9 a に加えて、第 2 一方側流体用着脱機構である前記流体用孔 5 2 c に一方側流体コネクタ 3 2 が所定量、突出して設けられている。この一方側流体コネクタ 3 2 の周溝 3 2 b には必要に応じて O リング 5 3 が配置されるようになっている。

【 0 0 5 6 】

そして、前記湾曲部 2 b を構成する前口金 3 4 に設けられた第 1 着脱部本体 5 1 に配置されている第 2 コネクタ 1 4 b と、前記後口金 3 5 に設けられた第 2 着脱部本体 5 2 に配置されている第 1 コネクタ 1 4 a とは撮像ケーブル 5 4 によって電氣的に接続されている。また、前記湾曲部 2 b を構成する前口金 3 4 に設けられた第 1 着脱部本体 5 1 に配置されている第 2 接点 1 9 b と、前記後口金 3 5 に設けられている第 2 着脱部本体 5 2 に配置

されている第1接点19aとはそれぞれ電線55によって電氣的に接続されている。

【0057】

なお、前記撮像ケーブル54及び電線55は前記流体圧アクチュエータ30を構成する内コイル33の内孔を挿通している。また、前記図3(b)において符号43は湾曲カバーである。この湾曲カバー43は、例えば金属網管で形成され、前記湾曲部2bの最外装を構成する。この湾曲カバー43の先端部は、前記前口金34のカバー配置部34d上に配置され、基端部が前記後口金35のカバー配置部35c上に配置される。

【0058】

次いで、図7(a)ないし図8(b)を参照して可撓管部2cの構成を説明する。

図に示すように前記可撓管部2cは、管状の先端部材61と、管状の基端部材62と、この基端部材62及び前記先端部材61の外周面側に配設されるチューブ体63とで主に構成されている。このチューブ体63は、例えば帯状の金属薄板を螺旋状に形成したフレックス63aと、このフレックス63aを被覆する金属線部材を編み込んで形成した網状管63bと、この網状管63bを被覆する樹脂チューブ63cとで構成されている。

【0059】

また、本実施形態の可撓管部2cにおいては、少なくとも、この可撓管部2cの先端側に前記第2着脱機構92の第2他方側着脱部92Bが構成されている。なお、符号92Aは可撓管部2cの基端側に設けた、前記第2着脱機構92と略同様に構成した第2一方側着脱部92Aである。

【0060】

したがって、前記先端部材61には前記湾曲部2bを構成する後口金35に回転自在に設けた着脱リング部材21の雌ネジ21aに螺合する雄ネジ61aを形成した着脱凸状部61bが設けられる。また、前記基端部材62には周溝62aが形成されており、この周溝62aには前記第1一方側機械的接続部と同部材である雌ネジ21aを形成した前記着脱リング部材21が回転自在に配置される。

【0061】

前記先端部材61には前記第2着脱機構92の第2他方側着脱部92Bを構成するための第3着脱部本体64が設けられている。この第3着脱部本体64には中央に位置する撮像用孔64aと、この撮像用孔64aを挟んで平行に配置された一対の照明用孔64bと、前記第2着脱部本体52から突出する一方側流体コネクタ32に対向するように形成された第2他方側流体用着脱機構である流体用孔64cとが形成されている。この流体用孔64cは、例えば先端側を太径にした太孔64dと、この太孔64dに連通する細孔64eとで構成されている。前記太孔64dには第2他方側流体用着脱機構となる連結具65が配置され、細孔64eにはチューブ接続パイプ66が配設されるようになっている。

【0062】

前記撮像用孔64aには第2他方側電氣的接続部の1つである第2撮像用他方側着脱機構を構成する前記第1撮像用他方側電氣的接続部と同様に構成された第2コネクタ14bが設けられている。前記第1コネクタ14aは、第1コネクタホルダ15aに第1コネクタ抑え16aを介して配設された状態で、前記撮像用孔64aに所定状態で配置されている。また、前記照明用孔64bには前記第2他方側電氣的接続部の別の1つである第2照明用他方側着脱機構を構成する前記第1照明用他方側電氣的接続部と同様に構成された第2接点19bが設けられている。つまり、この第2他方側着脱部92Bの構成は、ここまでについては、前記第1他方側着脱部91Bの構成と同様である。

【0063】

この第2他方側着脱部92Bにおいては、前記第2コネクタ14b及び第2接点19bに加えて、前記流体用孔64cの太孔64dには前記一方側流体コネクタ32に係入配置されるゴム等の弾性部材で形成された連結具65が所定量、先端面から突出して配設される。一方、前記細孔64eにはチューブ接続パイプ66が配設される。

【0064】

したがって、前記湾曲部2bを構成する後口金35に配設された着脱リング部材21の

10

20

30

40

50

雌ネジ 2 1 a と前記着脱凸状部 6 1 b の雄ネジ 6 1 a とを螺合して連結状態にすることによって、前記第 2 コネクタ 1 4 b と前記第 1 コネクタ 1 4 a とが電氣的に接続された状態になる。また、前記第 2 接点 1 9 b と前記第 1 接点 1 9 a とが電氣的に接触した状態になる。さらに、前記一方側流体コネクタ 3 2 に連結具 6 5 が係入配置されて連通状態になる。このとき、連結具 6 5 は先端面が突出しているので、この連結具 6 5 の先端面が 5 2 の端面に当接して変形されることによって確実な水密状態になる。

【 0 0 6 5 】

この結果、前記湾曲部 2 b の基端側と前記可撓管部 2 c の先端側とは、前記湾曲部 2 b に設けられる前記第 2 着脱機構 9 2 の第 2 一方側機械的接続部を構成する雌ネジ 2 1 a が形成されている着脱リング部材 2 1 と、前記可撓管部 2 c の先端側に設けられる前記第 2 着脱機構 9 2 の第 2 他方側機械的接続部を構成する雄ネジ 6 1 a を形成した着脱凸状部 6 1 b との螺合によって、機械的、電氣的及び流體的に着脱自在な構成になっている。

10

【 0 0 6 6 】

また、前記先端硬質部 2 a の 9 1 A と、前記湾曲部 2 b の 9 2 A とは前記一方側流体コネクタ 3 2 が突出しているか否かが異なるだけである。このため、前記先端硬質部 2 a を構成する先端部本体 2 0 に配設された着脱リング部材 2 1 の雌ネジ 2 1 a と前記着脱凸状部 6 1 b の雄ネジ 6 1 a とを螺合して連結状態にすることが可能である。そして、前記先端硬質部 2 a と可撓管部 2 c とを螺合によって連結固定することによって、前記第 2 コネクタ 1 4 b と前記第 1 コネクタ 1 4 a とが電氣的に接続された状態になる共に、前記第 2 接点 1 9 b と前記第 1 接点 1 9 a とが電氣的に接触した状態になる。そして、前記連結具 6 5 が 2 0 の基端面に当接した状態になる。このことによって、先端硬質部 2 a と可撓管部 2 c とで構成された、言い換えれば湾曲部 2 b のない、挿入部 2 が構成される。

20

【 0 0 6 7 】

この結果、前記先端硬質部 2 a と前記可撓管部 2 c の先端側とは、前記先端硬質部 2 a に設けられる前記第 1 着脱機構 9 1 の第 1 一方側機械的接続部を構成する雌ネジ 2 1 a が形成されている着脱リング部材 2 1 と、前記可撓管部 2 c の先端側に設けられる前記第 2 着脱機構 9 2 の第 2 他方側機械的接続部を構成する雄ネジ 6 1 a を形成した着脱凸状部 6 1 b との螺合によって、機械的及び電氣的に着脱自在な構成になっている。

【 0 0 6 8 】

なお、前記基端部材 6 2 には前記湾曲部 2 b の基端側に設けた第 2 一方側着脱部 9 2 A と同様の第 2 着脱部本体 5 2 が設けられる。そして、この第 2 着脱部本体 5 2 の中央に位置する撮像用孔 5 2 a に第 2 撮像用一方側着脱機構を構成する第 1 コネクタ 1 4 a が設けられる。また、前記撮像用孔 5 2 a を挟んで平行に配置された一対の照明用孔 5 2 b には前記第 2 一方側電氣的接続部の他の 1 つである第 2 照明用一方側着脱機構を構成する第 1 接点 1 9 a が設けられている。さらに、前記 4 つの流体用孔 5 2 c には前記一方側流体コネクタ 3 2 と基端部側の構成が同様の流体用コネクタ 6 7 が設けられている。即ち、可撓管部 2 c の基端部は前記第 2 一方側着脱部 9 2 A と同様に構成される。

30

【 0 0 6 9 】

そして、前記可撓管部 2 c を構成する先端部材 6 1 に設けられた第 3 着脱部本体 6 4 に配置されている第 2 コネクタ 1 4 b と、前記基端部材 6 2 に設けられた第 2 着脱部本体 5 2 に配置されている第 1 コネクタ 1 4 a とを撮像ケーブル 5 4 によって電氣的に接続する。また、前記可撓管部 2 c を構成する前記先端部材 6 1 に設けられた第 3 着脱部本体 6 4 に配置されている第 2 接点 1 9 b と、前記基端部材 6 2 に設けられている第 2 着脱部本体 5 2 に配置されている第 1 接点 1 9 a とは電線 5 5 によって電氣的に接続されている。さらに、前記可撓管部 2 c を構成する前記先端部材 6 1 に設けられた第 3 着脱部本体 6 4 に配置されているチューブ接続パイプ 6 6 と、前記基端部材 6 2 に設けられている第 2 着脱部本体 5 2 に配置されている流体用コネクタ 6 7 とは流体チューブ 6 8 によって連通されている。

40

【 0 0 7 0 】

なお、本実施形態の場合、前記ドラム部 4 に前記第 2 着脱機構 9 2 を構成する前記第 2

50

他方側着脱部 9 2 B と同様の構成の図示しないドラム部着脱部を設けることによって、可撓管部 2 c の基端部がドラム部 4 に対して着脱自在に取り付け可能になる。

【 0 0 7 1 】

上述のように各部を構成したことによって、図 9 に示すように先端硬質部 2 a に設けた第 1 一方側着脱部 9 1 A と湾曲部 2 b に設けた第 1 他方側着脱部 9 1 B とで第 1 着脱機構 9 1 を構成するとともに、湾曲部 2 b に設けた第 2 一方側着脱部 9 2 A と可撓管部 2 c に設けた第 2 他方側着脱部 9 2 B とで第 2 着脱機構 9 2 を構成して、先端硬質部 2 a と、湾曲部 2 b と、可撓管部 2 c とが着脱自在な構成の挿入部 2 を構成することができる。なお、前記第 1 コネクタ 1 4 a 及び第 2 コネクタ 1 4 b は角形に限定されるものではなく、丸形等であってもよい。

10

【 0 0 7 2 】

この結果、図 1 0 (a) に示すように先端硬質部 2 a と、湾曲部 2 b と、可撓管部 2 c とを第 1 着脱機構 9 1 及び第 2 着脱機構 9 2 とで連設した挿入部 2 を有する内視鏡や、図 1 0 (b) に示すように先端硬質部 2 a と可撓管部 2 c とを第 1 一方側着脱部 9 1 A と第 2 他方側着脱部 9 2 B とで構成される着脱機構で連設した挿入部 2 A を有する内視鏡が構成される。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施形態においては、第 1 及び第 2 着脱機構を構成する一方側機械的接続部を雌ネジとし、他方側機械的接続部を雄ネジとしているが、この逆に一方側機械的接続部を雄ネジとし、他方側機械的接続部を雌ネジとし構成するようにしてもよい。同様に、一方側電気的接続部と他方側電気的接続部との構成及び一方側流体的接続部と他方側流体的接続部との構成を逆の構成にしてもよい。

20

【 0 0 7 4 】

このように、内視鏡の挿入部を先端硬質部、湾曲部、可撓管部とに分離する一方、先端硬質部に第 1 一方側着脱部を設け、湾曲部の先端側に第 1 他方側着脱部を設けるとともに基端側に第 2 一方側着脱部を設け、可撓管部に第 2 他方側着脱部を設けることによって、内視鏡の挿入部を、必要に応じて、先端部、湾曲部及び可撓管部を連設して構成されるタイプと、先端部及び可撓管部とを連設して構成されるタイプとに自在に変更することができる。この結果、内視鏡観察の自由度が向上する。また、湾曲部を取り外して使用できるため、湾曲部への余分な負荷がかからず、湾曲部の劣化を防止することができる。

30

【 0 0 7 5 】

以下、図面を参照して本実施形態の変形例を説明する。

上述した実施形態においては、可撓管部 2 c を 1 本の可撓管で構成しているがこの可撓管部 2 c を図 1 0 (a) に示すように複数の例えば長さ寸法の異なる可撓管 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d ... として構成するようにしても良い。この可撓管 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d ... を構成するに当たって、前記図 7 (a) ないし図 8 (b) に示したように可撓管両端部にそれぞれ前記第 2 着脱機構 9 2 を構成する第 2 他方側着脱部 9 2 B と第 2 一方側着脱部 9 2 A とを設ける。

【 0 0 7 6 】

この結果、図 1 0 (b) に示すように例えば複数の可撓管 7 1 a、7 1 c、7 1 d を組み合わせることで所望の長さ寸法の可撓管部 2 d を適宜構成し、この可撓管部 2 d を前記先端硬質部 2 a 又は前記先端硬質部 2 a 及び湾曲部 2 b に組み合わせることで内視鏡を構成する。

40

【 0 0 7 7 】

このことによって、湾曲部の有無を選択的に設定して挿入部を構成することができるばかりでなく、可撓管の組合せを適宜変化させて所望の長さ寸法の可撓管部を構成して、挿入部の長さ寸法を最適な長さ寸法に構成した内視鏡観察を行うことができる。また、可撓管部に不具合が生じた場合には、その部分のみを取り外すことで、内視鏡の使用が可能になる。

【 0 0 7 8 】

上述した実施形態においては、前記先端硬質部 2 a に撮像装置 1 3 と L E D 照明 1 2 と

50

を配置する構成を示しているが、図 1 2 (a) に示すように可撓管部 2 c の先端面側に撮像装置 1 3 を設ける構成にしたり、図 1 2 (b) に示すように可撓管部 2 c の先端面側に L E D 照明 1 2 を設ける構成にしてもよい。この場合、湾曲部内には光学像を伝送するイメージガイド 8 1 又は照明光を伝送するライトガイド 8 2 を挿通配置させるとともに、端面には光学像伝送用コネクタ 8 3 又は照明光伝送用コネクタ (不図示) を設ける。

【 0 0 7 9 】

さらに、図 1 2 (c) に示すように必要に応じて湾曲部 2 b の先端面側に撮像装置 1 3 を設ける構成にしてもよい。

これらによって、L E D 照明と撮像装置とを離間配置させて、L E D 照明の熱による悪影響が撮像装置に及ぶことを防止することができる。

10

【 0 0 8 0 】

上述した実施形態においては L E D 基板 1 8 の一対の電極と第 1 接点 1 9 a とを電線 1 2 b で電氣的に接続する構成としているが、図 1 3 (a) に示すように照明光学用孔 2 0 b 内に金属パイプ 1 0 1 を配設する一方、前記 L E D 基板 1 8 に前記金属パイプ 1 0 1 の内周面に当接する突起電極 1 0 2 を設け、前記第 1 接点 1 9 a が配設されている基板の裏面側に前記金属パイプ 1 0 1 の端面が当接する電極部 1 0 3 を設ける。

【 0 0 8 1 】

このことによって、電線を L E D 基板と第 1 接点とに接続する作業工程を設けることなく、組立工程中において L E D 基板と第 1 接点との電氣的接続を確実に行うことができる。

20

【 0 0 8 2 】

また、照明光の電氣的接続を、第 1 接点 1 9 a と第 2 接点 1 9 b とを接触させて電氣的導通をとる代わりに、図 1 3 (b) に示すようにパイプ電極 1 0 6 、 1 0 7 、 1 0 8 を設け、互いのパイプ電極 1 0 6 と図示しない先端硬質部に設けた突起電極とを嵌合接触させたり、パイプ電極 1 0 7 、 1 0 8 とを嵌合接触させて電氣的導通を取るにしてもよい。なお、符号 1 0 5 は電極同士を電氣的に接続する電線であり、符号 1 0 9 、 1 1 0 は嵌合接触をスムーズに行うさせるための案内部材である。この案内部材 1 0 9 の先端部を先細テーパ形状に形成することによって、確実にかつスムーズな嵌合接触を行える。

【 0 0 8 3 】

上述した実施形態においては直視観察用に構成した先端硬質部 2 a を湾曲部 2 b 又は可撓管部 2 c の先端側に着脱自在な構成としているが、湾曲部 2 b 又は可撓管部 2 c の先端側に着脱自在に配設されるものは、直視観察用の先端硬質部 2 a に限定されるものではなく、以下の図 1 4 ないし図 1 8 に示すように湾曲部 2 b 又は可撓管部 2 c の先端側にアダプタを着脱させる構成にしてもよい。なお、複数のアダプタを連設する構成の場合、各アダプタ同士の電氣的接続部は上述した構成のいずれかにしている。

30

【 0 0 8 4 】

図 1 4 では例えば湾曲部 2 b の先端部には、側視観察用アダプタ 1 1 1 と側視照明光学アダプタ 1 1 2 とで構成される側視観察部 1 1 3 又は接続アダプタ 1 1 4 と直視観察光学系と直視照明光学系とを備えた直視アダプタ 1 1 5 とで構成される直視観察部 1 1 6 が選択的に取り付け可能になっている。

40

【 0 0 8 5 】

図 1 5 では例えば湾曲部 2 b の先端部には直視カメラアダプタ 1 2 1 が着脱自在に接続されるようになっており、この直視カメラアダプタ 1 2 1 の先端側には前記直視アダプタ 1 1 5 又は側視観察光学系と側視照明光学系とを備えた側視アダプタ 1 2 2 が選択的に取り付け可能になっている。加えて、前記直視アダプタ 1 1 5 を前記側視アダプタ 1 2 2 の先端側に取り付けることも可能になっている。

【 0 0 8 6 】

図 1 6 では例えば湾曲部 2 b の先端部には、手元側から順に側視カメラアダプタ 1 3 1 、側視照明光学アダプタ 1 3 2 、直視カメラアダプタ 1 3 3 及び直視照明光学アダプタ 1 3 4 が取り付け可能になっている。

50

【 0 0 8 7 】

図 1 7 では例えば湾曲部 2 b の先端部には直視カメラアダプタ 1 4 1 が配設されるようになっており、この直視カメラアダプタ 1 4 1 の先端部には L E D 照明を一行に配置した照明光学アダプタ 1 4 2 又は L E D 照明を複数行に配置した大光量照明光学アダプタ 1 4 3 が選択的に取り付け可能になっている。

【 0 0 8 8 】

図 1 8 では例えば湾曲部 2 b の先端部に先端アダプタ 1 5 1、1 5 2、1 5 3、... と、図示しない撮像装置及び L E D 照明 1 2 を備えた観察ユニット 1 6 1、1 6 2、1 6 3、... とで構成される観察アダプタ 1 7 1、1 7 2、1 7 3、... がそれぞれ取り付け可能になっている。

10

【 0 0 8 9 】

これらのアダプタを適宜選択して湾曲部又は可撓管部の先端部に取り付けて観察を行うことによって、様々な検査状況に対応させた内視鏡観察を行うことができる。

【 0 0 9 0 】

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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 1 】

【 図 1 】 内視鏡装置の構成を説明する図

【 図 2 】 先端硬質部の構成を説明する図

20

【 図 3 】 湾曲部の構成を説明する図

【 図 4 】 流体圧アクチュエータの構成を説明する図

【 図 5 】 流体圧アクチュエータを形成する工程を説明する図

【 図 6 】 湾曲部の先端側及び基端側に設ける撮像用着脱機構を構成する構成部材を説明する図

【 図 7 】 可撓管部の構成を説明する図

【 図 8 】 可撓管部の先端側及び基端側に設ける撮像用着脱機構及び流体用着脱機構を構成する構成部材を説明する図

【 図 9 】 挿入部の構成を説明する図

【 図 1 0 】 挿入部の構成例を説明する図

30

【 図 1 1 】 可撓管部の他の構成を説明する図

【 図 1 2 】 挿入部の他の構成を説明する図

【 図 1 3 】 他の電氣的接続構成を説明する図

【 図 1 4 】 湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタの一構成例を説明する図

【 図 1 5 】 湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタの他の構成例を説明する図

【 図 1 6 】 湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタの別の構成例を説明する図

【 図 1 7 】 湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタのまた他の構成例を説明する図

【 図 1 8 】 湾曲部又は可撓管部の先端部に着脱自在なアダプタのまた別の構成例を説明する図

40

【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 挿入部

2 a ... 先端硬質部

2 b ... 湾曲部

2 c ... 可撓管部

3 ... 内視鏡

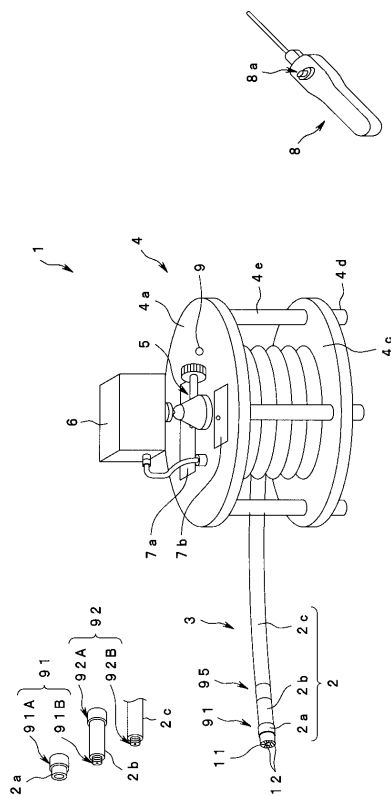
9 1 ... 第 1 着脱機構

9 1 A ... 第 1 一方側着脱部

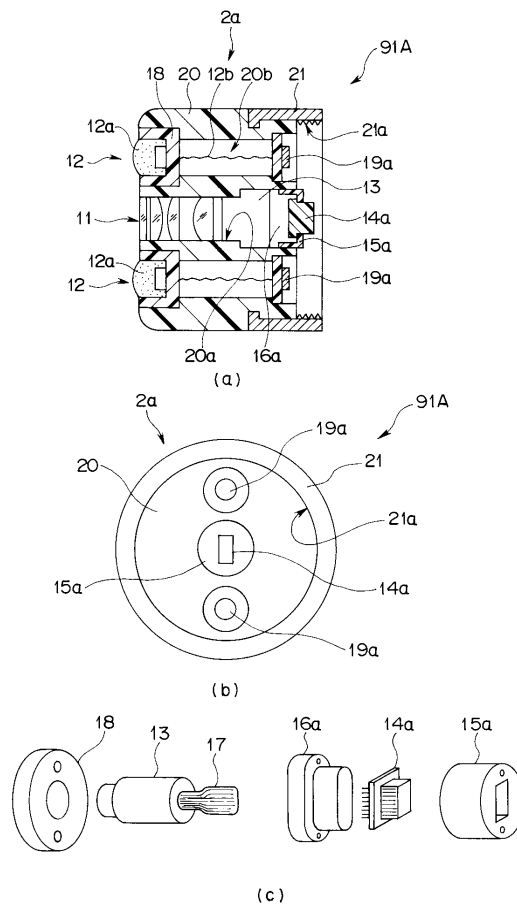
50

9 1 B ... 第 1 他方側着脱部
 9 2 ... 第 2 着脱機構
 9 2 A ... 第 2 一方側着脱部
 9 2 B ... 第 2 他方側着脱部
 代理人 弁理士 伊藤 進

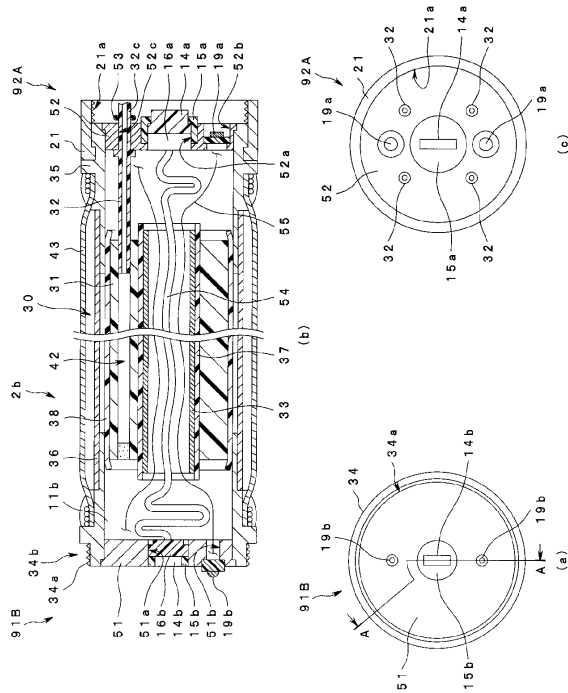
【図 1】



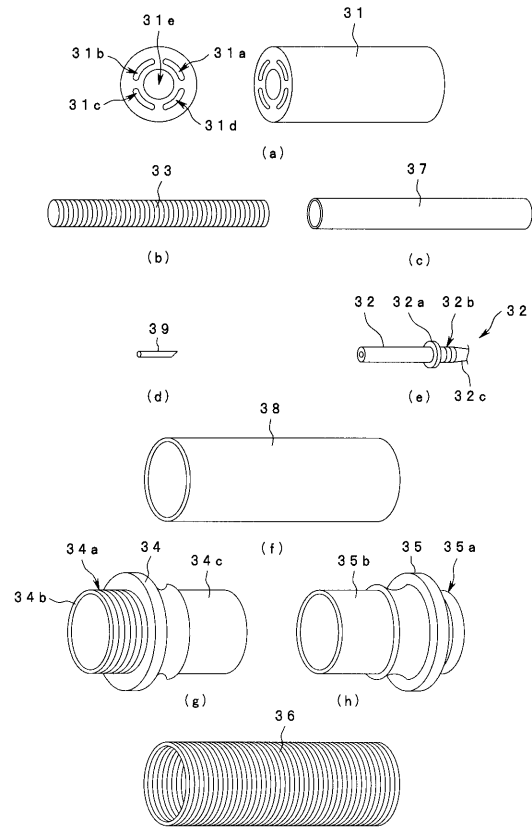
【図 2】



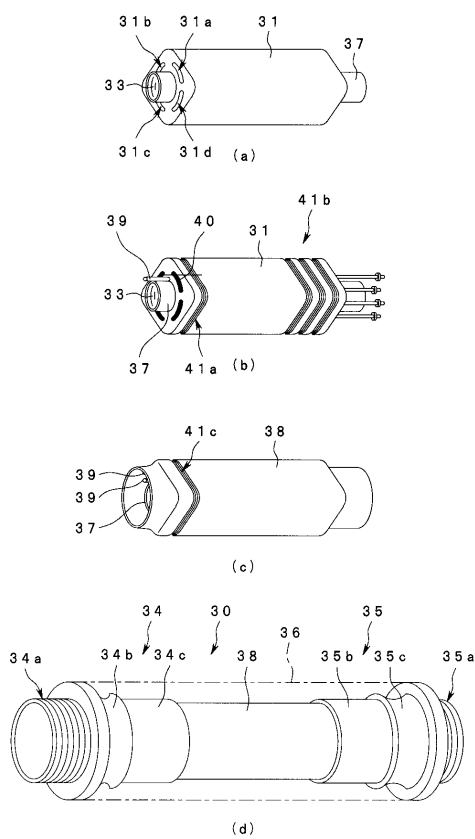
【図 3】



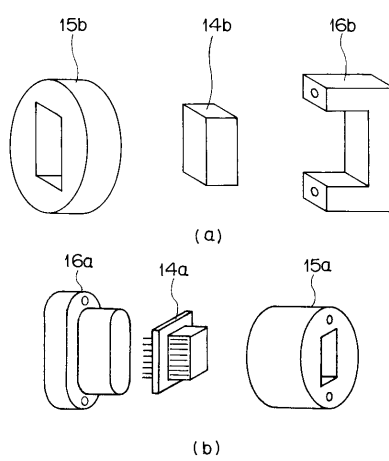
【図 4】



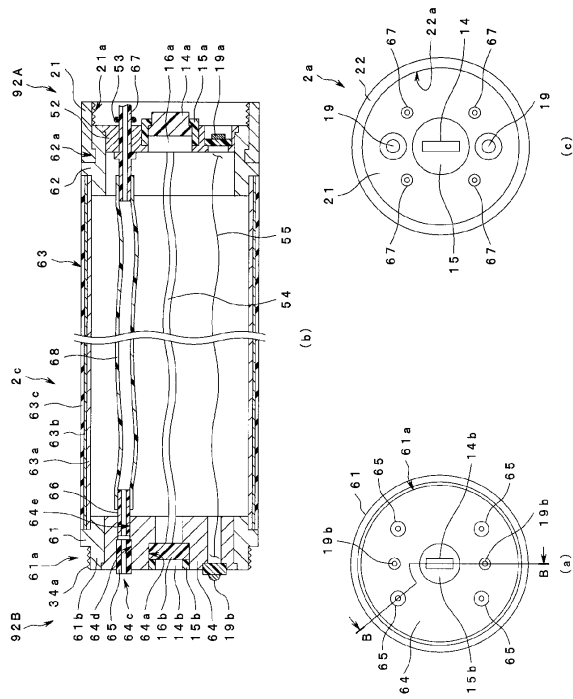
【図 5】



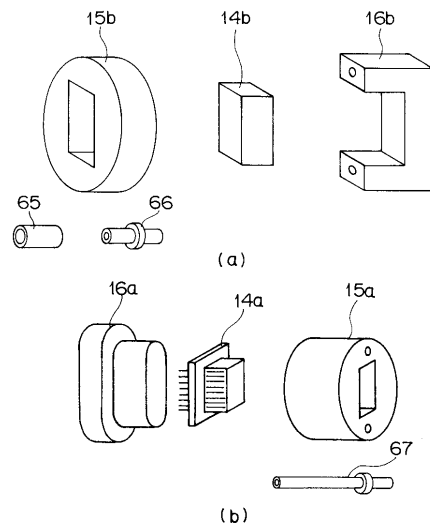
【図 6】



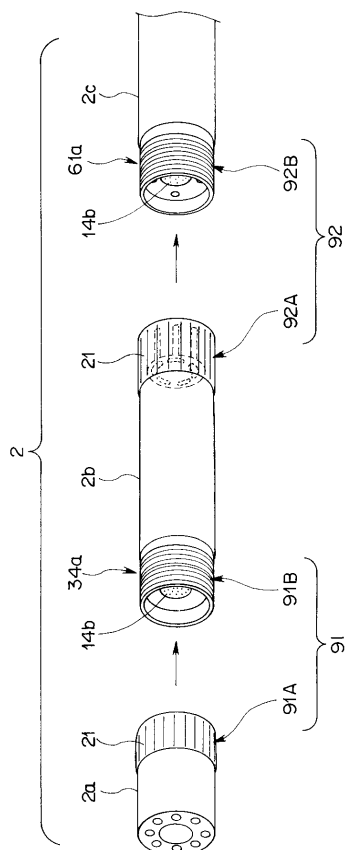
【圖 7】



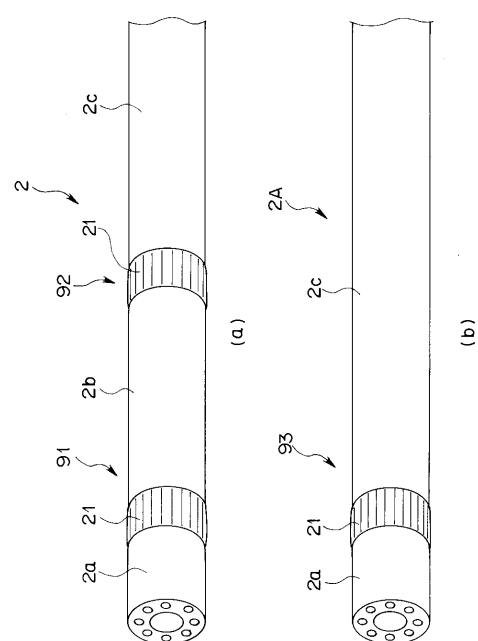
【 図 8 】



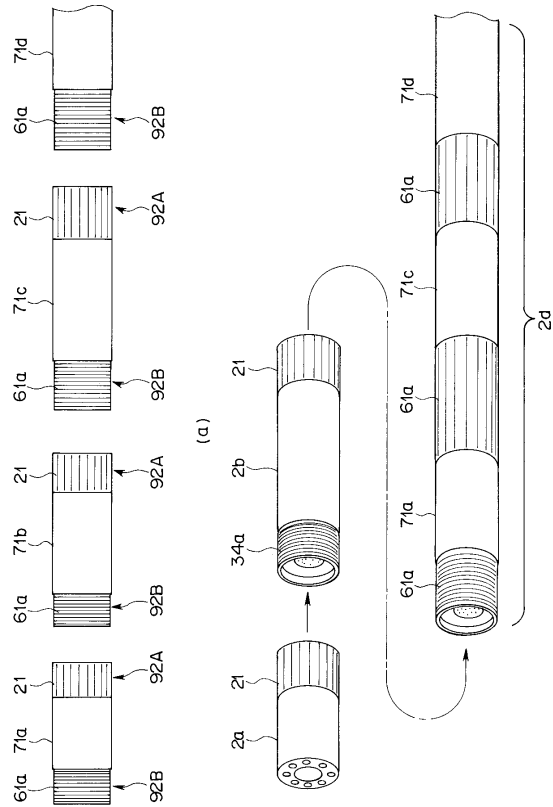
【圖 9】



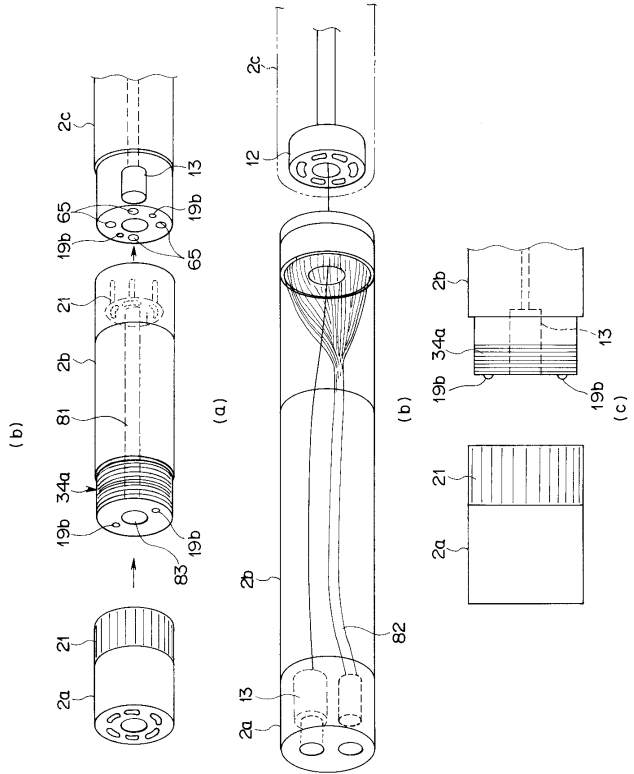
【 図 1 0 】



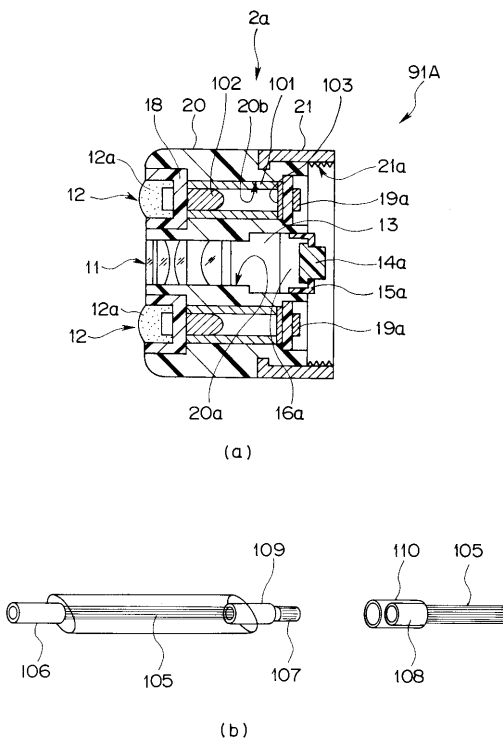
【図 1 1】



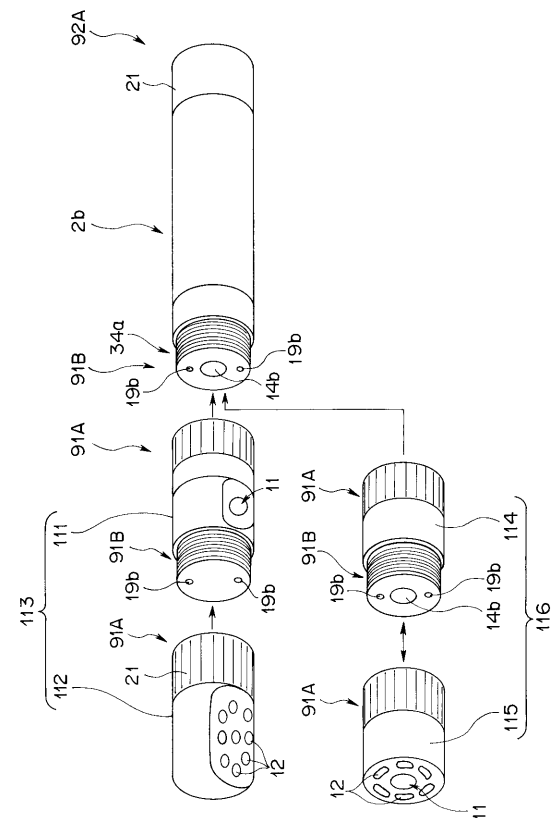
【図 1 2】



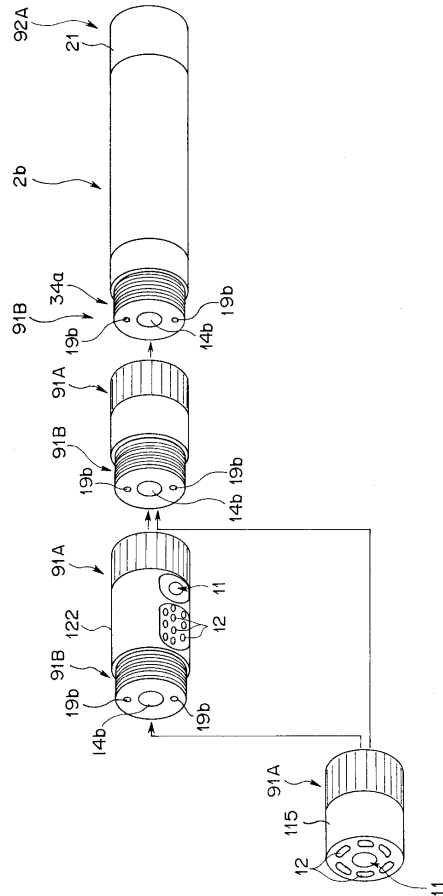
【図 1 3】



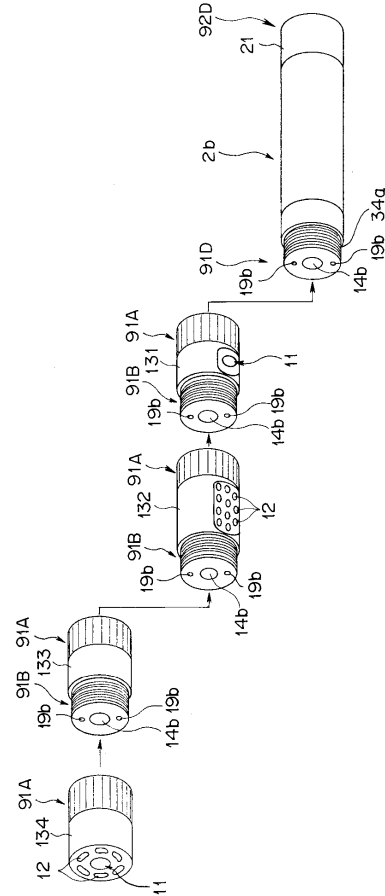
【図 1 4】



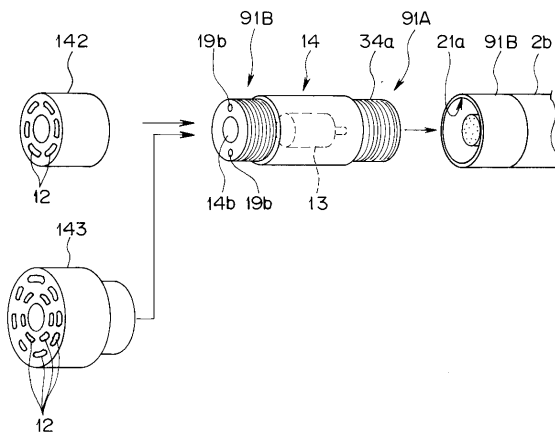
【図 15】



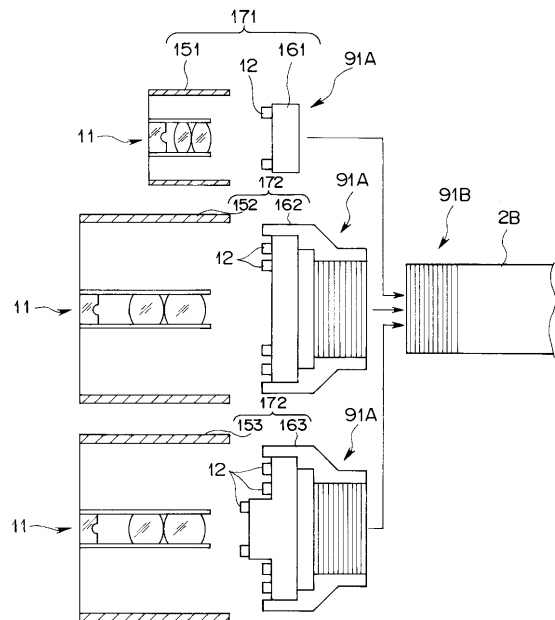
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0

G 0 2 B 2 3 / 2 4