

(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2005-305045  
(P2005-305045A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>A 61 B 1/00  
G 02 B 23/24

F 1

A 61 B 1/00  
G 02 B 23/24

テーマコード(参考)

2 H 04 O  
4 C 06 I

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2004-130124 (P2004-130124)  
平成16年4月26日 (2004.4.26)

(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 100076233  
弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 内村 澄洋  
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

(72) 発明者 小野田 文幸  
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

(72) 発明者 谷口 明  
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

最終頁に続く

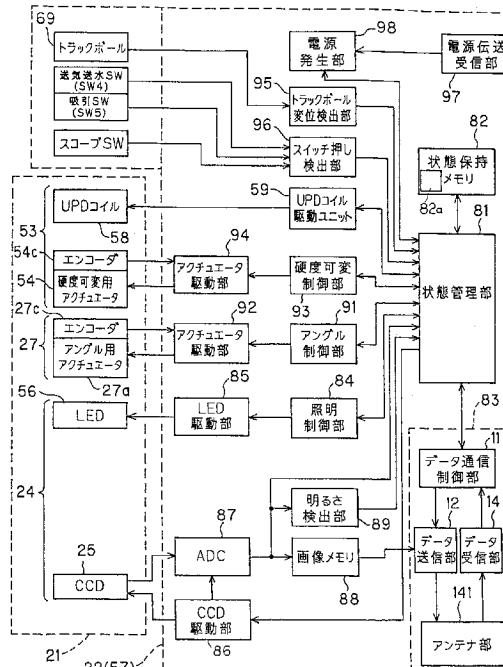
(54) 【発明の名称】内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】 観察機能を確保でき、かつ無線通信ができる内視鏡を提供する。

【解決手段】 本内視鏡3は操作部22付近で、送気送水管路60bが挿通されたチューブユニット19を着脱自在にして、送気送水により観察機能を確保できるようと共に、トラックボール69等の各種の操作手段を設けた操作部22内に、アンテナ部141を配置し無線通信を行えるようにした。

【選択図】 図9



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

送気送水用管路が設けられた細長の挿入部と、前記挿入部の後端に設けられた操作部とを有すると共に、撮像手段を内蔵した内視鏡において、

前記操作部内に設けられたアンテナと、

前記アンテナにより、前記撮像手段による画像データを含む情報を外部の内視鏡周辺装置に無線伝送する無線伝送手段と、

を具備したことを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

前記アンテナを前記操作部の後端周辺部に設けた把持部におけるその後端から把持機能を増大するために突出させた突出部内に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。  
10

**【請求項 3】**

前記無線伝送手段により無線で情報を伝送する場合、所定の伝送速度を確保可能か否かの判断手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記内視鏡は、前記内視鏡の外表面に電気接点が露出しない接点レス構造にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、体腔内などに挿入され、内視鏡検査等を行う内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

挿入部内に撮像素子を内蔵した内視鏡は、体腔内の検査や処置具を用いた処置において広く採用されるようになっている。

このように撮像素子を内蔵した内視鏡の場合には、挿入部の後端側に設けられた操作部から照明光を伝送するライトガイドと、撮像素子に接続された信号線とが挿通されたユニバーサルケーブルが延出される。

またユニバーサルケーブル内には、送気送水や吸引を行うための管路が挿通されている  
30

操作部からユニバーサルケーブルが延出された内視鏡においては、管路系が長くなるため、洗浄や滅菌に時間がかかる。

**【0003】**

一方、特開 2001-353124 号公報の従来例においては、ライトガイドを用いないで照明手段を形成し、かつ撮像手段により撮像した撮像信号を無線で送信することにより、ユニバーサルケーブルを不要にした内視鏡が開示されている。

**【特許文献 1】特開 2002-369789 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら上記従来例は、アンテナが操作部の後端から後方側に延出された構成であり、アンテナが操作部を把持して操作する場合に邪魔になり易く、操作性が低くなる欠点がある。

また、挿入部を体腔内に挿入して実際に内視鏡検査を行おうとした場合、送気送水や吸引の機能を有しないため、観察窓に体液等が付着して鮮明に観察できないような場合には、視野を確保することが簡単にできない。

**【0005】****(発明の目的)**

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、観察機能を確保でき、かつ無線通信が  
50

できる内視鏡を提供することを目的とする。

また、本発明は、操作性及び観察機能を確保でき、無線通信ができると共に、短時間に洗浄や滅菌を行うことができる内視鏡を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、操作性及び観察機能を確保でき、かつ安定した無線通信ができる内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、送気送水用管路が設けられた細長の挿入部と、前記挿入部の後端に設けられた操作部とを有すると共に、撮像手段を内蔵した内視鏡において、

前記操作部内に設けられたアンテナにより、前記撮像手段による画像データを含む情報を外部の内視鏡周辺装置に無線伝送する無線伝送手段と、

を具備したことを特徴とする。

上記構成により、送気送水等による観察機能等の低下を防止する管路を有し、かつ操作部内に無線伝送手段を設けて、良好な操作性を確保している。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、送気送水等による観察機能等の低下を防止する管路を有し、かつ操作部内に無線送信手段を設けて、良好な操作性を確保できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0009】

図1ないし図17は本発明の実施例1に係り、図1は本発明を備えた内視鏡システムの全体構成を示し、図2はデータ通信形態を示し、図3は本発明の内視鏡の概略の構成を示し、図4は本実施例を備えた内視鏡システムの全体構成を示し、図5はAWSユニット周辺部の具体的な外観形状を示し、図6は内視鏡システム制御装置及びAWSユニットの内部構成を示す。

図7は実施例1の内視鏡の詳細な構成を示し、図8は図7のC矢視により操作部に設けたトラックボール等を示し、図9は内視鏡内に設けられた構成要素における電気系の構成を示し、図10は電源発生部の構成を示し、図11は内視鏡システム制御装置の主要部の電気系の構成を示し、図12はAWSユニットの電気系の構成を示す。

図13は観察モニタのモニタ表示面の代表的な表示例とメニュー表示の具体例を示し、図14はAWSユニットの起動処理の動作内容を示し、図15は内視鏡の起動処理の動作内容を示し、図16は起動時に無線による接続の可否を決定する起動処理の内容を示し、図17は撮像制御処理の動作内容を示す。

【0010】

本発明の具体的な構成を説明する前に、本発明の概略の構成を図1ないし図3を参照して説明する。

図1に示すように本発明を備えた内視鏡システム1は、検査ベッド2に横たわる図示しない患者の体腔内に挿入して内視鏡検査を行う軟性の内視鏡(スコープともいう)3と、この内視鏡3が接続され、送気、送水及び吸引機能を備えた送気・送水・吸引ユニット(以下、AWSユニットと略記)4と、内視鏡3に内蔵された撮像素子に対する信号処理と、内視鏡3に設けられた各種操作手段に対する制御処理等を行う内視鏡システム制御装置5と、この内視鏡システム制御装置5により生成された映像信号を表示する液晶モニタ等による観察モニタ6とを有する。

また、この内視鏡システム1は、内視鏡システム制御装置5により生成された例えばデジタル映像信号をファイリング等する画像記録ユニット7と、AWSユニット4に接続され、内視鏡3の挿入部内に形状検出用コイル(以下、UPDコイルと略記)が内蔵された場合には、そのUPDコイルにより発生される電磁場の信号を受信する等して各UPDコ

10

20

30

40

50

イルの位置を検出して内視鏡3の挿入部の形状を表示するためのＵＰＤコイルユニット8とを有する。

【0011】

また、画像記録ユニット7は、この内視鏡システム1が設けられた病院内のＬＡＮ9と接続されており、このＬＡＮ9に有線或いは無線で接続された各端末装置により画像記録ユニット7にファイリングされた画像等を参照できるようにしている。

また、図1に示すように、AWSユニット4と内視鏡システム制御装置5とは無線で情報（データ）の送受信を行うようにしている。また内視鏡3は、AWSユニット4及び内視鏡システム制御装置5と、無線で情報（データ）の送受信（双方向の伝送）をする。

【0012】

図2（A）～図2（C）は、内視鏡システム1におけるユニット、装置間、或いは内視鏡3とユニット或いは装置間のデータ送受信を行う送受信ユニット（通信部）における3つの方式を示している。図2（A）では、具体例として、AWSユニット4と内視鏡システム制御装置5の場合として説明する。

【0013】

図2（A）は無線方式を示し、AWSユニット4に内蔵したデータ通信制御部11により、データ送信部12を経て変調してアンテナ部13から無線で内視鏡システム制御装置5に送信する。

また、AWSユニット4は、内視鏡システム制御装置5側から無線で送信されるデータをアンテナ部13で受け、データ受信部14により復調してデータ通信制御部11にそのデータを送る。本発明では、無線方式でデータを送信する場合には、例えばIEEE802.11gの規格により最大のデータ通信速度が54MbpsのワイヤレスLANを形成している。

図2（B）は、有線方式であり、具体例として、内視鏡3とAWSユニット4とでデータ送受信を行う場合として説明する。内視鏡3に内蔵したデータ通信制御部11により、データ送信部12を経て電気コネクタ15から有線でAWSユニット4に送信する。

また、AWSユニット4から送信されるデータは電気コネクタ15及びデータ受信部14を経てデータ通信制御部11にそのデータを送る。

【0014】

図2（C）は、光通信方式を示し、具体例として、AWSユニット4と内視鏡システム制御装置5とでデータ送受信を行う場合として説明する。AWSユニット4に内蔵したデータ通信制御部11は、光通信用の送受信を行うデータ送信部12とデータ受信部14を介して、このAWSユニット4に設けた光通信カプラ16と接続され、内視鏡システム制御装置5側の光通信カプラを介してデータの送受信を行う。

また、図3は、本発明の内視鏡3の概略の構成を示す。この内視鏡3は、内視鏡本体18と、この内視鏡本体18に着脱自在に接続され、例えば使い捨てタイプ（ディスポーザブルパイプ）のチューブユニット19とからなる。チューブユニット19は、従来のユニバーサルケーブルより細径化されており、本実施例においては後述するように2つの送気送水管路60b、61bと電源線73a及び信号線73bのみから構成されている。

内視鏡本体18は、体腔内に挿入される軟性の挿入部21と、この挿入部21の後端に設けられた操作部22とを有し、この操作部22にはチューブユニット19の基端が着脱自在に接続される。

【0015】

また、挿入部21の先端部24には、撮像素子として、撮像素子内部でゲインを可変とするCCD25を用いた撮像ユニットが配置されている。また、先端部24には先端部24が体腔内の内壁等と接触（圧接）した状態を検出する接触センサ142を設けるようにしても良い。

また、先端部24の後端には低力量で湾曲させることができる湾曲部27が設けてあり、操作部22に設けたアングル／リモコン操作子28を操作することにより、湾曲部27を湾曲することができる。このアングル／リモコン操作子28は、アングル操作（湾曲操

10

20

30

40

50

作)と、送気送水、吸引等の操作、内視鏡システム制御装置5等に対する遠隔制御操作(具体的には、フリーズ指示操作、レリーズ指示操作)としてのリモコン操作等を行うことができるようしている。また、挿入部21には硬度可変とする部分が形成され、挿入などをより円滑に行えるようにしている。

また、挿入部21内に、洗浄レベル検出部29を設けて、管路の洗浄レベル等を検出できるようにしても良い。

次に図4を参照して、内視鏡システム1のより具体的な構成を説明する。

【0016】

検査ベッド2の側面に隣接して液晶モニタ等により構成される観察モニタ6が配置され、また検査ベッド2の長手方向の一方の端部付近に移動自在に配置したカート31上には、内視鏡システム制御装置5、AWSユニット4、画像ファイル/LAN/電気メス/超音波ユニット(画像ファイルユニット、無線LAN或いは有線LAN、電気メス装置、超音波ユニット等を簡略化して表記)32が配置され、最上部にはタッチパネル付きモニタ33が配置されている。

また、検査ベッド2における患者が横たわる上面部分には、UPDコイルユニット8が埋め込まれている。このUPDコイルユニット8は、UPDケーブル34により、AWSユニット4に接続される。

【0017】

本実施例ではAWSユニット4と内視鏡システム制御装置5とは、例えば図8に示すように無線の送受信ユニット77、101によりデータの送受信を行う。また、図4に示すように観察モニタ6は、モニタケーブル35により内視鏡システム制御装置5のモニタ用コネクタに接続される。

【0018】

なお、図4に示すように内視鏡システム制御装置5と観察モニタ6とに、それぞれ送受信ユニット101、36を取り付け、内視鏡システム制御装置5から観察モニタ6に映像信号を送信して、その表示面にその映像信号互に対応する内視鏡画像を表示できるようにしても良い。

後述するように内視鏡システム制御装置5には、内視鏡3からCCD25により撮像した画像データが送信されると共に、AWSユニット4側からUPDコイルユニット8を用いて検出した内視鏡3の挿入部形状(UPD画像)の画像データが送信され、従って内視鏡システム制御装置5は、これらの画像データに対応する映像信号を観察モニタ6に送り、その表示面に内視鏡画像と共にUPD画像も表示することもできるようにしている。

【0019】

観察モニタ6は、このように複数種類の画像をその表示面に同時に表示できるように、高解像度TV(HDTV)のモニタにて構成される。

また、本実施例においては、検査ベッド2における長手方向の一方の端部及びその下部の位置には、収納用凹部が形成されており、この収納用凹部にトレー運搬用トロリ38を、スライド自在に収納できるようにしている。このトレー運搬用トロリ38の上部には、図7に示す内視鏡3が収納されるスコープトレー39が載置される。

そして、滅菌或いは消毒された内視鏡3を収納したスコープトレー39をトレー運搬用トロリ38により運搬でき、検査ベッド2の収納用凹部に収納できる。術者は、スコープトレー39から内視鏡3を引き出して内視鏡検査に使用できると共に、内視鏡検査の終了後には再びこのスコープトレー39に収納すれば良い。その後、トレー運搬用トロリ38により、使用後の内視鏡3を収納したスコープトレー39を運搬することにより、滅菌或いは消毒もスムーズに行うことができる。

【0020】

また、図4に示すように、例えばAWSユニット4には、スコープコネクタ40が設けている。そして、このスコープコネクタ40には、図6に示すように(内視鏡3の)スコープコネクタ41が着脱自在に接続される。

この場合、AWSユニット4側のスコープコネクタ40のより具体的な外観形状を図5

10

20

30

40

50

に示す。また、図6は、AWSユニット4側のスコープコネクタ40及び内視鏡3側のスコープコネクタ41の内部構造を接続状態で示している。

実際には図6に示すようにAWSユニット4の前面には、凹部形状のAWSアダプタ取り付け部が設けてあり、このAWSアダプタ取り付け部には、AWSアダプタ(管路接続アダプタ)42を取り付けることにより、スコープコネクタ40が形成され、このスコープコネクタ40に内視鏡3のスコープコネクタ41が接続される。

#### 【0021】

AWSアダプタ取り付け部には、スコープ接続用の電気コネクタ43と送気コネクタ44と、ピンチバルブ45とが設けてあり、このAWSアダプタ取り付け部に、AWSアダプタ42の内側端面が着脱自在に取り付けられ、その外側端面側から内視鏡3のスコープコネクタ41が接続される。

次に図7を参照して本発明の実施例1の内視鏡3の具体的な構成を説明する。

図3において、その概略を説明したように、本実施例の内視鏡3は、軟性の挿入部21及びその後端に設けられた操作部22を有する内視鏡本体18と、この内視鏡本体18における操作部22の基端(前端)付近に設けた(チューブユニット接続用)コネクタ部51に、その基端の総合コネクタ部52が着脱自在に接続される使い捨てタイプ(ディスポタイプと略記)のチューブユニット19とからなる。

#### 【0022】

このチューブユニット19の末端には、AWSユニット4に着脱自在に接続される上述のスコープコネクタ41が設けてある。

挿入部21は、この挿入部21の先端に設けた硬質の先端部24と、その先端部24の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部27と、この湾曲部27の後端から操作部22までの細長の軟性部(蛇管部)53とからなり、この軟性部53における途中の複数箇所、具体的には2箇所には、電圧を印加することにより伸縮し、硬度も変化させることができる導電性高分子人工筋肉(EPAMと略記)と呼ばれる硬度可変用アクチュエータ54A、54Bとが設けてある。

挿入部21の先端部24に設けた照明窓の内側には、照明手段として例えば発光ダイオード(LEDと略記)56が取り付けられ、このLED56の照明光は、このLED56に一体的に取り付けられた照明レンズを介して前方に出射され、患部等の被写体を照明する。なお、このLED56は、白色光を発生するLEDでも良いし、赤(R)、緑(G)、青(B)の各波長域の光を発生するR用LED、G用LED及びB用LEDを用いて構成しても良い。照明手段を形成する発光素子としては、LED56に限定されるものでなく、LD(レーザダイオード)等を用いて形成することもできる。

#### 【0023】

また、この照明窓に隣接して設けた観察窓には、図示しない対物レンズが取り付けられ、その結像位置には、ゲイン可変の機能を内蔵したCCD25が配置され、被写体を撮像する撮像手段が形成されている。本実施例におけるCCD25は、ゲイン可変の機能をCCD素子自体に内蔵し、ゲイン可変の機能によりCCD出力信号のゲインを数100倍程度まで容易に可変できるので、LED56による照明光のもとでも、S/Nの低下の少ない明るい画像が得られるようにしている。また、LED56は、ランプの場合に比べて発光効率が良好であるので、LED56付近の温度上昇を抑制できる。

LED56及びCCD25にそれぞれ一端が接続され、挿入部21内に挿通された信号線の他端は、例えば操作部22内部に設けられ、集中制御処理(集約制御処理)を行う制御回路57に接続されている。

また、挿入部21内には、その長手方向に沿って所定間隔でUPDコイル58が複数配置され、各UPDコイル58に接続された信号線は、操作部22内に設けたUPDコイル駆動ユニット59を介して制御回路57に接続されている。

#### 【0024】

また、湾曲部27における外皮内側における周方向の4箇所には、その長手方向にEPAMを配置して形成したアングル用アクチュエータ27aが配置されている。また、この

10

20

30

40

50

アングル用アクチュエータ 27a 及び硬度可変用アクチュエータ 54A、54B もそれぞれ信号線を介して制御回路 57 に接続されている。

アングル用アクチュエータ 27a 及び硬度可変用アクチュエータ 54A、54B に用いられる E P A M は、例えば板形状の両面に電極を取り付け、電圧を印加することにより、厚み方向に収縮させ、長手方向に伸長させることができる。なお、この E P A M は、例えば印加する電圧による電界強度 E の略 2 乗に比例して歪み量を可変することができる。

アングル用アクチュエータ 27a として利用する場合には、ワイヤ形状等に形成して一方を伸長させ、反対側を収縮させることにより、通常のワイヤによる機能と同様に湾曲部 27 を湾曲させることができる。また、この伸長或いは収縮により、その硬度を可変させることができ、硬度可変用アクチュエータ 54A、54B ではその機能を利用してその部分の硬度を可変可能にしている。

#### 【0025】

また、挿入部 21 内には、送気送水管路 60a 及び吸引管路 61a とが挿通されており、その後端はコネクタ部 51 において開口した管路コネクタ部 51a となっている。そして、この管路コネクタ部 51a には、チューブユニット 19 の基端の総合コネクタ部 52 におけるチューブコネクタ 52a が着脱自在に接続される。

そして、送気送水管路 60a は、チューブユニット 19 内に挿通された送気送水管路 60b に接続され、吸引管路 61a は、チューブユニット 19 内に挿通された吸引管路 61b に接続されると共に、チューブコネクタ 52a 内で分岐して外部に開口し、鉗子等の処置具を挿入可能とする処置具挿入口（鉗子口と略記）62 と連通する。この鉗子口 62 は、鉗子栓 62a により、使用しない場合には閉塞される。

これら送気送水管路 60b 及び吸引管路 61b の手元側の後端は、スコープコネクタ 41 において、送気送水口金 63 及び吸引口金 64 となる。

#### 【0026】

送気送水口金 63 及び吸引口金 64 は、AWS アダプタ 42 の送気送水コネクタ及び吸引コネクタにそれぞれ接続される。そして、図 6 に示すようにこの AWS アダプタ 42 の内部において送気送水コネクタは、送気管路と送水管路に分岐する。

#### 【0027】

この送気管路は、AWS ユニット 4 内部の送気送水用ポンプ 65 に電磁弁 B1 を介して接続され、送水管路は、送水タンク 48 に接続される。また、この送水タンク 48 も、途中に電磁弁 B2 を介して送気送水用ポンプ 65 に接続される。

#### 【0028】

送気送水用ポンプ 65、電磁弁 B1 及び B2 は、制御線（駆動線）により AWS 制御ユニット 66 と接続され、この AWS 制御ユニット 66 により開閉が制御され、送気及び送水を行うことができるようしている。なお、AWS 制御ユニット 66 は、ピンチバルブ 45 の開閉の制御により、吸引の動作制御も行う。

#### 【0029】

また、図 7 に示すように内視鏡本体 18 の操作部 22 には、術者が把持する把持部 68 が設けられ、この把持部 68 を含むその周辺には、レリーズ、フリーズ等のリモートコントロール操作（リモコン操作と略記）を行う、例えば 3 つのスコープスイッチ SW1, SW2, SW3 が操作部 22 の長手方向の軸に沿って設けてあり、それぞれ制御回路 57 に接続されている。

さらに操作部 22 におけるこれらスコープスイッチ SW1, SW2, SW3 が設けられた位置と反対側の上面として傾斜して形成された斜面部 Sa には、把持部 68 を把持した手で操作可能とする位置にアングル操作（湾曲操作）や切り換えて他のリモコン操作の設定等を行う防水構造のトラックボール 69 が設けてある。

また、図 7 における C 矢視を図 8 に示す。図 8 に示すように、この斜面部 Sa におけるトラックボール 69 の両側には、2 つのスコープスイッチ SW4, SW5 が操作部 22 の長手方向の両側となる左右方向に左右対称となる位置に設けてある。スコープスイッチ SW4, SW5 は、通常は、送気送水スイッチと吸引スイッチの機能が割り付けられる。

10

20

30

40

50

## 【0030】

図7におけるC矢視方向側から内視鏡3の操作部22を見た場合を正面とした場合、操作部22或いは挿入部21の長手方向に対してトラックボール69が長手方向の中心線上となり、かつ2つのスコープスイッチSW4, SW5は左右対称に配置されると共に、この中心線に沿ってその背面側にスコープスイッチSW1, SW2, SW3が配置されている。

このように操作部22には、トラックボール69等の各種の操作手段が、その長手方向の中心軸に関して左右対称に設けられているので、術者が操作部22の把持部68を把持して操作する場合、左手で把持する場合と右手で把持して操作する場合のいずれにおいても同じように良好な操作性を確保できるようにしている。

このトラックボール69及びスコープスイッチSW4, SW5も制御回路57に接続されている。トラックボール69及びスコープスイッチSW1～SW5は、図3のアングル/リモコン操作子28に該当する。

## 【0031】

また、この制御回路57から延出された電源線71aは、コネクタ部51及び総合コネクタ部52において形成される接点レス伝送部72aを介してチューブユニット19内を挿通された電源線73aと接点レスにより電気的に接続される。電源線73aは、スコープコネクタ41において電源&信号接点を備えた電気コネクタ74に接続されている。なお、接点レス伝送部72aにおけるコネクタ部51側を例えば接点レス伝送ユニット51bと呼ぶ。

そして、ユーザは、このスコープコネクタ41をAWSユニット4に接続することにより、図6及び図12に示すように電源線73aは、AWSユニット4の電気コネクタ43を介して電源ユニット75に接続される。なお、送受信ユニット77は、無線による電波の送受信を行うアンテナと接続される。

## 【0032】

また、図7に示すように本実施例の内視鏡3においては、CCD25により撮像した画像データ等を送信する手段として、無線により伝送する。このため、操作部22内における例えば操作部22の後端(上端)内部にアンテナ部141を配置している。

## 【0033】

そして、本実施例では、図9にてその内部構成を説明するように、制御回路57により各種の操作手段及び撮像手段等を集中的に制御ないしは管理する構成にすることにより、チューブユニット19内には、管路以外の電気信号線としては電源線73aのみで済むようしている。そして、外部との信号の伝送は、アンテナ部141による無線で行うようしている。

## 【0034】

また、内視鏡3に設ける機能を変更した場合においても、チューブユニット19内の電源線73aをそのまま変更無しで使用することができる。

また、本実施例の内視鏡3は、内視鏡本体18をチューブユニット19と接点レスで着脱自在に接続する構成にしていることが特徴の1つになっている。

図9は、内視鏡本体18の操作部22内に配置された制御回路57等と、挿入部21の各部に配置された主要構成要素における電気系の構成を示す。

図9における左側の下部に示す挿入部21の先端部24には、CCD25とLED56とが配置され、図面中その上に記載された湾曲部27にはアングル用アクチュエータ(本実施例では具体的にはEPM)27a及びエンコーダ27cが配置されている。

## 【0035】

また、軟性部53には硬度可変用アクチュエータ54及びエンコーダ54c(本実施例では具体的にはEPMによる硬度可変用アクチュエータ54A、54Bであるが、簡略化して1つで代表して示している)がそれぞれ配置されている。また、この軟性部53にはUPDコイル58が配置されている。

また、挿入部21の軟性部53の上に記載された操作部22の表面には、トラックボ

10

20

30

40

50

ル69、送気送水SW(SW4)、吸引SW(SW5)、スコープSW(SW1~3)が配置される。なお、後述するように トラックボール69は、アングル操作と他の機能の選択設定等に利用される。

図9の左側に示したこれらは、信号線を介してその右側に示した操作部22に設けた制御回路57(なお、UPDコイル駆動ユニット59は操作部22内)と接続され、制御回路57は、それらの機能の駆動制御や信号処理等を行う。

#### 【0036】

制御回路57は、制御状態を管理するCPU等により構成される状態管理部81を有し、この状態管理部81は、各部の状態を保持(記憶)する状態保持メモリ82と接続されている。この状態保持メモリ82は、制御情報格納手段としてのプログラム保持メモリ82aを有し、このプログラム保持メモリ82aに格納される制御情報としてのプログラムデータを書き換えることにより、図9に示す構成要素を変更した場合にも、状態管理部81(を構成するCPU)は、その変更した構成に対応した制御(管理)を行えるようにしている。

また、この状態保持メモリ82或いは少なくともプログラム保持メモリ82aは、例えば不揮発性で電気的に書き換え可能なフラッシュメモリ或いはEEPROM等で構成され、状態管理部81を介してプログラムデータの変更を簡単に行えるようにしている。

#### 【0037】

例えばアンテナ部141を介して、つまり無線による送受信ユニット83を介して状態管理部81に対して、プログラムデータの変更のコマンドを送り、そのコマンドの後に書き換えるプログラムデータを送信することによりプログラムデータの変更を行えるようにしている。また、バージョンアップ等もアンテナ部141を介して容易に行えるようにしている。

また、この状態保持メモリ82に、以下のように各内視鏡3に固有な機種情報や使用状況に対応した個体情報を書き込んで保持し、その情報を有効利用できるようにしても良い。

#### 【0038】

具体的には、状態保持メモリ82には、例えば内視鏡3の機種情報(例えば、CCD25の種類、挿入部長などの情報)を保持すると共に、内視鏡検査等の使用状況によって異なる各内視鏡3の個体別情報(例えば、使用時間(内視鏡検査の通算或いは積算の使用時間)、洗浄回数、調整値、保守履歴などの情報)が保持され、これらの情報はシステム動作の決定やユーザへの情報提供などに利用される。

またこれらの情報は、内視鏡システム制御装置5や図示しない洗浄装置など外部からの編集も可能としている。

このようにすることにより、状態保持メモリ82を従来のスコープIDの機能を兼ねることで共有して利用することで、スコープIDに持たず情報(データ)を有効に活用できる。

また、この状態保持メモリ82を有しているので、別途スコープIDを設ける必要がないし、既存のスコープIDよりも高機能化でき、より詳細に適切な設定、調整、管理、処理等を行うことが可能となる。

#### 【0039】

また、この状態管理部81は、(本実施例では)AWSユニット4及び内視鏡システム制御装置5とで通信を行う無線方式の送受信ユニット83と接続されている(この送受信ユニット83は、図2(A)に該当するので、その構成要素は図2(A)の符号を付けて示している。但し、アンテナ部は符号141で示す)。

また、この状態管理部81は、照明を制御する照明制御部84を介して、この照明制御部84により制御されるLED駆動部85を制御する。このLED駆動部85は、照明手段となるLED56を発光させるLED駆動信号をLED56に印加する。

このLED56の発光により、照明された患部等の被写体は、観察窓に取り付けられた図示しない対物レンズにより、その結像位置に配置されたCCD25の撮像面に結像され

、このCCD25により光電変換される。

【0040】

このCCD25は、状態管理部81により制御されるCCD駆動部86からのCCD駆動信号の印加により、光電変換して蓄積した信号電荷を撮像信号として出力する。この撮像信号は、A/Dコンバータ(ADCと略記)87によりアナログ信号からデジタル信号に変換された後、状態管理部81に入力されると共に、デジタル信号(画像データ)が画像メモリ88に格納される。この画像メモリ88の画像データは、送受信ユニット83のデータ送信部12に送られる。

【0041】

そして、アンテナ部141から内視鏡システム制御装置5側に伝送される。

上記ADC87の出力信号は、明るさ検出部89に送られ、明るさ検出部89により検出された画像の明るさの情報は、状態管理部81に送られる。状態管理部81は、この情報により、照明制御部84を介してLED56による照明光量を適正な明るさとなるよう調光制御を行う。

また、状態管理部81は、アングル制御部91を介してアクチュエータ駆動部92を制御し、このアクチュエータ駆動部92によりアングル用アクチュエータ(EPAM)27aを駆動する管理をする。なお、このアングル用アクチュエータ(EPAM)27aの駆動量はエンコーダ27cにより検出され、駆動量が指示値に対応する値に一致するよう制御される。

【0042】

また、状態管理部81は、硬度可変制御部93を介してアクチュエータ駆動部94を制御し、このアクチュエータ駆動部94により硬度可変用アクチュエータ54を駆動する管理を行う。なお、この硬度可変用アクチュエータ54の駆動量はエンコーダ54cにより検出され、その駆動量が指示値に対応する値となるよう制御される。

また、この状態管理部81には、操作部22に設けられたトラックボール69等からの操作量に対応する操作信号がトラックボール変位検出部95を介して入力される。

また、送気送水SW、吸引SW、スコープSWによるON等のスイッチ押しの操作は、スイッチ押し検出部96により検出され、その検出された情報は状態管理部81に入力される。EPAMは、外力による変形により起電力を発生する特性があり、駆動するEPAMの反対側に配置したEPAMをエンコーダとして用いても良い。

また、制御回路57は、電源伝送受信部97及び電源発生部98とを有する。電源伝送受信部97は、具体的には操作部22においては接点レス伝送部72aである。そして、電源発生部98に伝送された交流電源は、この電源発生部98において、直流電源に変換される。電源発生部98により生成された直流電源は、制御回路57内部の各部に、その動作に必要な電力を供給する。

【0043】

この場合、電源発生部98は、図10に示すような構成であり、電源伝送受信部97により伝送された交流電力は、まずAC-DCコンバータ156により直流電力に変換された後、無線回路用電源発生部157a、制御回路用電源発生部157b、駆動回路用電源発生部157cの3つの電源発生部に供給される。

無線回路用電源発生部157a、制御回路用電源発生部157b、駆動回路用電源発生部157cは、それぞれノイズフィルタ158a、158b、158cと、DC-DCコンバータ159a、159b、159cとにより構成されている。そして、DC-DCコンバータ159a、159b、159cによりそれぞれ生成されたDC電源は、それぞれ無線回路用電源供給線、制御回路用電源供給線、駆動回路用電源供給線を介してそれぞれ無線回路系、制御回路系、駆動回路系の3つのブロックに供給される。

【0044】

本実施例においては、このように3つの無線回路系、制御回路系、駆動回路系に対してそれぞれ独立した無線回路用電源発生部157a、制御回路用電源発生部157b、駆動回路用電源発生部157cを設けると共に、それぞれノイズフィルタ158

10

20

30

40

50

a、158b、158cを設けて、それぞれの動作に不要なノイズが混入しないようにしている。従って、それぞれの回路は、ノイズの影響を受けることなく、安定した動作を行うことができる。

図11は内視鏡システム制御装置5における図6の送受信ユニット101及び画像処理ユニット116の内部構成を示す。

この内視鏡システム制御装置5は、例えば無線方式の送受信ユニット101を有する。

内視鏡3やAWSユニット4から無線により送信される画像信号等のデータは、アンテナ部13により取り込まれて、データ受信部14に送られ、増幅された後、復調処理される。このデータ受信部14は、データ通信制御部11によりその動作が制御され、受信されたデータはバッファメモリ102に順次蓄積される。

このバッファメモリ102の画像データは、画像データの処理を行う画像処理部103に送られる。この画像処理部103には、バッファメモリ102からの画像データの他に、キーボード104のキー入力により文字情報を発生する文字生成部105からの文字情報も入力され、画像データに文字情報をスーパインポーズ等することができる。

#### 【0045】

画像処理部103は、入力された画像データ等を画像メモリ制御部106に送り、この画像メモリ制御部106を介して画像メモリ107に画像データ等を一時格納すると共に、記録メディア118に記録する。

また、画像メモリ制御部106は、画像メモリ107に一時格納された画像データを読み出されてデジタルエンコーダ108に送り、デジタルエンコーダ108は画像データを所定の映像方式にエンコードし、D/Aコンバータ(DACと略記)109に出力する。このDAC109は、デジタルの映像信号をアナログの映像信号に変換する。このアナログの映像信号は、さらにラインドライバ110を経て映像出力端から観察モニタ6に出力され、観察モニタ6には映像信号に対応する画像が表示される。

また、画像メモリ107に一時格納された画像データは、読み出されてDVデータ生成部111にも入力され、このDVデータ生成部111によりDVデータが生成され、DVデータ出力端からDVデータが出力される。

#### 【0046】

また、この内視鏡システム制御装置5には、映像入力端及びDVデータ入力端とが設けてあり、映像入力端子から入力された映像信号は、ラインレシーバ112、ADC113を経てデジタル信号に変換された映像信号は、デジタルデコーダ114により復調されて、画像メモリ制御部106に入力される。

また、DVデータ入力端とに入力されたDVデータは、画像データ抽出部115により画像データが抽出(デコード)され、画像メモリ制御部106に入力される。

画像メモリ制御部106は、映像入力端或いはDVデータ入力端から入力される映像信号(画像データ)に対しても、画像メモリ107に一時記憶したり、記録メディア118に記録したり、或いは映像出力端から観察モニタ6に出力したりする。

本実施例においては、内視鏡3のCCD25により撮像された画像データとUPDユニット76により生成されたUPD画像データとが無線で内視鏡システム制御装置5に入力され、内視鏡システム制御装置5は、これらの画像データを所定の映像信号に変換して観察モニタ6に出力する。なお、内視鏡システム制御装置5は、UPD画像データの代わりにUPDコイル位置データを受信し、画像処理部103内でUPD画像データを生成しても良い。

#### 【0047】

図12はAWSユニット4の内部構成を示す。

AWSユニット4には、内視鏡3から無線で送信されるUPDコイル58で検出されたUPD画像データが送受信ユニット77を介してUPDユニット76に入力される。

#### 【0048】

UPDユニット76は、UDP画像データを生成して、アンテナ部13から内視鏡システム制御装置5のアンテナ部13に送信する。

10

20

30

40

50

また、内視鏡3の操作部22に設けた送気送水スイッチや吸引スイッチが操作された場合にも、その指示信号が送受信ユニット77を介してAWS制御ユニット66に入力される。そしてAWS制御ユニット66内の送気送水制御部122は、操作された情報に対応してポンプ65及び電磁弁ユニット124の動作を制御する。

【0049】

電磁弁ユニット124には、AWSアダプタ42を介して送気送水管路60b、61bが接続される。また、電磁弁ユニット124及びAWSアダプタ42には、送水タンク48が接続され、またAWSアダプタ42には吸引タンク49bが接続される。

【0050】

また、AWSユニット4には商用電源が供給され、この商用電源は絶縁トランス126を介して電源伝送出力部127に送られる。この電源伝送出力部127は、商用電源とは絶縁された交流電源を、電気コネクタ43からこの電気コネクタ43に接続される内視鏡3の電源線73aに供給する。

上記電源伝送出力部127は、データ通信制御部11と接続された電力伝送制御部128により、電力伝送出力が制御される。

本実施例を備えた内視鏡システム1では、電源を投入した場合には観察モニタ6には、例えは図13(A)のように各種の画像が表示される。この場合、患者情報等を表示する情報表示領域Rj、内視鏡画像の表示領域Ri、UPD画像の表示領域Ru、フリーズ画像の表示領域Rf、及びアングル形状の表示領域Raの他にメニュー表示領域Rmが設けてあり、メニュー表示領域Rmには、メニューが表示される。なお、アングル形状の表示領域Raは、アングル用アクチュエータ27aのアングル操作量をエンコーダ27cにより検出し、その場合のアングル形状を表示する。

【0051】

メニュー表示領域Rmに表示されるメニューとしては、図13(B)に示すメインメニューが表示される。このメインメニューには、スコープスイッチ、アングル感度、挿入部硬度、ズーム、画像強調、送気量と共に、前のメニュー画面に戻る操作指示を行う戻ると、メニューの終了の操作指示をする終了の項目が表示される。

そして、ユーザは、トラックボール69等の操作により選択枠をスコープスイッチの項目に移動選択すると、そのスコープスイッチの項目の枠が太く表示されて選択されていることを示す表示となり、さらにトラックボール69を押して決定操作を行うことにより、図13(C)に示すように5つのスコープスイッチSW1からSW5に割り当てる機能を選択設定することができる。

【0052】

次に、このような構成による内視鏡システム1の作用を説明する。

内視鏡検査を実施する前準備として、まず内視鏡本体18の操作部22のコネクタ部51にディスボタイプのチューブユニット19側の総合コネクタ部52を接続する。この場合、接点レス伝送部72aを形成する図示しないトランスは、互いに絶縁かつ防水状態で電磁的に接続されることになる。この接続により、内視鏡3の準備は完了する。

次に、チューブユニット19のスコープコネクタ41をAWSユニット4のコネクタ43に接続する。この部分はワンタッチ接続により、各種管路、電源線接続が一度の接続動作で完了する。従来の内視鏡システムのように各種管路の接続や、電気コネクタの接続などをその都度それぞれ行う必要はない。

【0053】

また、ユーザは、AWSユニット4をUPDコイルユニット8と接続し、内視鏡システム制御装置5を、観察モニタ6に接続する。また、必要に応じて、内視鏡システム制御装置5を画像記録ユニット7等と接続することにより、内視鏡システム1のセットアップが完了する。

次にAWSユニット4及び内視鏡システム制御装置5の電源をオンする。すると、AWSユニット4内の各部が動作状態になり電源ユニット75は、電源線73aを介して内視鏡3側に電源を供給できる状態になる。

10

20

30

40

50

この場合の A W S ユニット 4 及び内視鏡 3 の起動時の動作を図 1 4 及び図 1 5 を参照して説明する。

【 0 0 5 4 】

図 1 2 に示す A W S ユニット 4 の電源ユニット 7 5 内の電力伝送制御部 1 2 8 は、起動処理を開始すると、図 1 4 に示すように、最初のステップ S 1 において、電源伝送出力部 1 2 7 の状態を電力供給を停止、つまり電力供給を OFF にする。

その後、ステップ S 2 において、監視タイマを ON にした後、ステップ S 3 に示すように電源伝送出力部 1 2 7 の状態を電力供給する状態、つまり電力供給を ON にする。電源伝送出力部 1 2 7 が電力供給する状態となることにより、この電力がチューブユニット 1 9 内の電源線 7 3 a を介し、さらに接点レス伝送部 7 2 a を経て、操作部 2 2 の制御回路 5 7 内の電源発生部 9 8 に交流の電力が供給されるようになる。

その後、ステップ S 4 に示すように電力伝送制御部 1 2 8 は、内視鏡 3 側からの起動メッセージを受信待ちする状態となる。そして、電力伝送制御部 1 2 8 は、起動メッセージを受信しない場合には、ステップ S 5 に示すように監視タイマの時間切れかの判断を行い、時間切れでない場合には、ステップ S 4 に戻り、時間切れの場合には最初のステップ S 1 に戻る。

【 0 0 5 5 】

一方、ステップ S 4 において時間切れの前に起動メッセージを受信した場合には、電力伝送制御部 1 2 8 は、ステップ S 6 に示すように監視タイマの時間計測を OFF にする。そして、ステップ S 7 に示すように継続メッセージを発行して、この起動処理を終了する。

一方、内視鏡 3 の制御回路 5 7 には、電源発生部 9 8 に交流の電力が供給されることにより、制御回路 5 7 内の動作に必要な電力が供給され、起動処理を開始する。そして、図 1 3 に示す状態管理部 8 1 は、最初のステップ S 1 1 において電源発生部 9 8 の電源電圧が安定化するのを待つ。

そして、電源電圧が安定化した場合には次のステップ S 1 2 において、状態管理部 8 1 は、制御回路 5 7 各部のシステム初期化を行う。このシステム初期化の後、ステップ S 1 3 に示すように状態管理部 8 1 は、起動メッセージを送受信ユニット 8 3 を介して A W S ユニット 4 の送受信ユニット 7 7 に無線で送信する。その起動メッセージは、さらに電力伝送制御部 1 2 8 に送信される。

【 0 0 5 6 】

この起動メッセージの送信後、ステップ S 1 4 に示すように状態管理部 8 1 は、電力伝送制御部 1 2 8 側からの継続メッセージを受信するのを待つ状態となり、継続メッセージを受信した場合には、起動処理を終了する。一方、継続メッセージを受信しない場合には、ステップ S 1 5 に示すように状態管理部 8 1 は、リトライ終了の条件（例えば予め設定されたリトライ回数の条件）に達しない場合には、ステップ S 1 3 に戻り、再度起動メッセージを発行し、リトライ終了の条件になった場合には、エラー終了する。

また、内視鏡 3 、 A W S ユニット 4 及び内視鏡システム制御装置 5 は、上記ステップ S 1 3 、 S 2 の起動メッセージ発行、起動メッセージ受信の処理において、図 1 6 に示すような無線方式による接続初期化の処理を行い、通信相手を決定する。

【 0 0 5 7 】

本実施例においては、この処理により実効通信レートを最優先に考慮して、この実効通信レートを確保できない接続要求をする機器とは接続リストに追加しないようにすることにより、接続リストに追加された機器とは無線の電波状況に殆ど影響されないで、安定したデータ伝送を行えるようにしていることが特徴の 1 つとなる。

また、通信相手の機器として決定した後は、定期的に実効通信レートをモニタし、その都度、その実効通信レートの確保に必要かつ最小に近い通信チャンネル数をダイナミックに変更することで、放射電磁波や消費電力を低減することができるようしている。

【 0 0 5 8 】

図 1 6 では、例えば内視鏡 3 から A W S ユニット 4 に起動メッセージが発行された場合

10

20

30

40

50

により説明する。

AWSユニット4（のCPU）は、内視鏡3からの起動メッセージを受信した場合、ステップS31に示すようにその起動メッセージに含まれる内視鏡3のID情報により接続して対応すべき接続対応機器かの判断を行う。

【0059】

なお、内視鏡3等の起動メッセージを送信する機器は、起動メッセージを発行する際、その（a）機器ID情報（内視鏡3の場合には内視鏡3のID情報）の他に、（b）要求通信レート（つまり、起動メッセージを送信する機器がデータ伝送に必要とする最小の通信レート）及び（c）最大使用チャンネル数（起動メッセージを送信する機器が送受信に使用可能なチャンネル数の最大値）との3つの情報を含む。そして、これらの情報は、以下のステップにて使用される。

上記ステップS31において、AWSユニット4は、接続対応機器でないと判断した場合には、ステップS38に移り、起動メッセージを受信するバッファをクリアしてこの起動メッセージ処理を終了する。

一方、AWSユニット4は、ステップS31の判断処理において、接続対応機器であると判断した場合には、ステップS32に進み、未使用チャンネル数が最大使用チャンネル数Nより大きいか否かの判断を行う。

【0060】

そして、AWSユニット4は、未使用チャンネル数が最大使用チャンネル数N未満と判断した場合には、ステップS38に移る。

一方、AWSユニット4は、未使用チャンネル数が最大使用チャンネル数N以上と判断した場合には、ステップS33に進む。本実施例では、AWSユニット4は、通常の条件下では、内視鏡3と内視鏡システム制御装置5とに常時接続できるように未使用チャンネル数として大きな値を確保している。従って、通常は、ステップS32の判断結果によりステップS33に進むことになる。

ステップS33において、AWSユニット4は、最小通信レートを最小実効レート×Nに設定する処理を行う。つまり、AWSユニット4は、その時点での実効通信レートの情報を取り込み、その実効通信レートが変動している場合にはその最小となる実効通信レート、つまり最小実効通信レートのN倍を最小通信レートに設定する。

【0061】

そして、次のステップS34において、AWSユニット4は、最小通信レートが内視鏡3側が要求する要求通信レート以上になるかの判断を行う。AWSユニット4は、最小通信レートが要求通信レート未満と判断した場合には、ステップS38に移る。

一方、AWSユニット4は、最小通信レートが要求通信レート以上になると判断した場合には、通信を行えると判断して次のステップS35に進む。

このように要求される最小通信レート（最小通信速度）を確保できる場合にのみ無線による通信（接続）を行うようにすることにより、内視鏡検査を開始後の最中において、通信条件が多少変動した場合においても通信を行う状態を維持できるようにしている。

このステップS35において、AWSユニット4は、ステップS33、S34の条件を考慮して初期使用チャンネル数の決定を行う。その後、次のステップS36においてAWSユニット4は、未使用チャンネル数及び接続情報の更新を行う。

【0062】

さらに次のステップS36においてAWSユニット4は、起動メッセージ受信確立の処理を行い、この起動メッセージ処理を終了する。

上述したように本実施例においては、無線によるデータの送受信を行う相手とするか否かを決定する場合、ID情報の他に、所定の通信レートが確保できるか否かの判断を行い、所定の通信レート、つまり最小通信レート（最小通信速度）が確保できる場合にのみ無線で送受信を行う接続相手とするようにしている。このようにして無線による送受信を安定して行うことができるようになる。

なお、図16の説明では、AWSユニット4側が各ステップの処理を行う例で説明した

10

20

30

40

50

が、内視鏡 3 側が行うようにしても良い。例えば図 14 のステップ S 4 において、AWS ユニット 4 は、内視鏡 3 側からの起動メッセージの受信待ちとなるが、ここで AWS ユニット 4 から内視鏡 3 側に起動メッセージを送信し、内視鏡 3 側で起動メッセージ受信の処理を行い、この受信の処理の際に図 16 の処理を行うようにしても良い。この場合には、内視鏡 3 の状態管理部 81 (を構成する CPU) が、図 16 の各ステップの処理を行うことになる。

#### 【0063】

従って、本実施例によれば、内視鏡システム 1 において、内視鏡 3, AWS ユニット 4, 内視鏡システム制御装置 5 等が無線による通信を行う状態に設定された場合、通信条件が多少変動してもそれぞれが画像データや送気送水等の流体制御データ等を確実に送受信する状態を維持することができるようになる。

なお、上述の説明においては、起動メッセージの際に 3 つの情報を含むと説明したが、さらに以下の情報を付加しても良い。

つまり、(d) メーカ ID (対応機器の判別をより高速で行うことができるよう製造元の識別番号) と、(e) 起動時刻 (起動メッセージの送信機器が起動した時刻で、これを優先順位の決定に用いる)との情報を含むようにしても良い。

なお、実際には AWS ユニット 4 は、さらに内視鏡システム制御装置 5 に対しても同様の処理を行う。また、内視鏡 3 も、この AWS ユニット 4 との間において起動メッセージ処理を行うと共に、内視鏡システム制御装置 5 との間においても同様の処理を行うことになる。

#### 【0064】

また、AWS ユニット 4 或いは内視鏡システム制御装置 5 は、定期的に実効通信レートをモニタし、その都度その実効通信レートを確保でき、かつその確保に必要な最小に近いチャンネル数にダイナミックに変更しても良い。

これらの処理により、内視鏡 3 は CCD 25 による撮像等の動作を開始し、撮像された信号は、内視鏡システム制御装置 5 に無線で送信され、観察モニタ 6 には図 13 (A) に示すような内視鏡画像が表示される。

また、AWS ユニット 4 による UDP 画像も、内視鏡システム制御装置 5 に無線で送信され、観察モニタ 6 には図 13 (A) に示すように UDP 画像が表示されるようになる。

次に内視鏡 3 による代表的な処理動作として、図 17 による撮像制御処理の動作内容を説明する。

#### 【0065】

図 17 に示すように、撮像処理が開始するとステップ S 21 に示すように、内視鏡 3 は、撮像データ取得を行う。具体的には、状態管理部 81 の管理 (制御) 下で、LED 56 は発光すると共に、CCD 駆動部 86 は CCD 25 を駆動する動作を開始し、CCD 25 により撮像された撮像信号は ADC 87 によりデジタル信号 (撮像データ) に変換される。その撮像データ (画像データ) は順次、画像メモリ 88 に記憶され、撮像データの取得が行われる。

取得された画像データは、ステップ S 22 に示すように順次送信される。画像メモリ 88 から読み出された画像データは、送受信ユニット 83 から AWS ユニット 4 に有線で送信され、この AWS ユニット 4 の送受信ユニット 77 から無線で内視鏡システム制御装置 5 側に送信され、内視鏡システム制御装置 5 の内部で映像信号に変換されて観察モニタ 6 に表示されるようになる。

#### 【0066】

また、ADC 87 の撮像データは、明るさ検出部 89 に入力される。ステップ S 23 に示すようにこの明るさ検出部 89 は、撮像データの輝度データの適宜の時間での平均値を算出するなどして、撮像データの明るさ検出を行う。

この明るさ検出部 89 の検出データは、例えば状態管理部 81 に入力され、指定の明るさか否かの判断が行われる (ステップ S 24)。そして、指定の明るさの場合には、撮像処理を終了し、次の撮像処理に移る。

10

20

30

40

50

## 【0067】

一方、ステップS24において、状態管理部81は、指定の明るさでないと判断した場合には、ステップS25に示すように、照明制御部84に照明光調整の指示信号（制御信号）を送り、照明制御部84は、照明光量の調整を行う。例えば、照明制御部84は、LED56を発光させる駆動電流を増大或いは減少させる等して照明光量の調整を行う。照明制御部84は、この調整結果を状態管理部81に返す。

従って状態管理部81は、調整結果の情報により、照明制御部84により可能な明るさ調整範囲内かの判断を行う。そして、照明制御部84による明るさ調整で行えた場合には、ステップS27の処理を行わないで、この撮像処理制御を終了する。一方、照明制御部84による明るさ調整範囲から外れた場合には、ステップS27に示すように状態管理部81は、CCD駆動部86に対してCCDゲイン調整の信号を出力し、CCD25のゲインを調整することにより撮像データの明るさ調整を行う。そして、この撮像処理を終了する。

## 【0068】

このような動作を行う内視鏡システム1を形成する本実施例の内視鏡3によれば、無線で画像データや送気送水等の流体制御の信号を送受信できるようにしているので、送受信相手の内視鏡周辺装置とそれぞれケーブルにより接続しなくても内視鏡検査等を行うことができる。

また、本実施例では、内視鏡3に送気送水管路60aと吸引管路61aも設けてあるので、観察窓が体液の付着により視野の一部が遮られるような場合においても送気や送水を行うことにより、所定の視野を確保できる。つまり、本実施例によれば、観察機能も確保できる。これに対して、従来例においては、無線方式のものは、送気送水管路60aを有しないため、観察機能を十分に確保することが困難になる。

## 【0069】

また、本実施例においては、内視鏡検査を開始する起動処理の際に、接続すべき内視鏡周辺装置間で、それぞれ所定の通信レートで通信が可能か否かの判断処理を行い、所定の通信レートで通信が行える場合にのみ無線方式で通信を行うようにしているので、内視鏡検査中に画像データの送信レートが所定レートから大幅に低下してしまうような事を実質的に解消できる。

また、本実施例によれば、内視鏡3を操作部22において内視鏡本体18と、チューブユニット19とに分離可能にして、チューブユニット19側を使い捨てタイプにすることにより、内視鏡本体18の洗浄、滅菌等を容易に行うことができる。

## 【0070】

つまり、内視鏡本体18における送気送水管路60a及び吸引管路61aは、チューブユニット19に対応するユニバーサルケーブルが一体的に形成された従来例の場合に比べてはるかに短くでき、従って洗浄や滅菌も行い易い。

また、この場合、チューブユニット19に対応するユニバーサルケーブルが一体的に形成された従来例の場合には、操作部22からユニバーサルケーブルが屈曲されるようにして連設されているが、本実施例では操作部22のコネクタ部51において、若干屈曲した程度の管路コネクタ部51aとなり、その他の部分は、ほぼ直線状に延びる送気送水管路60aと吸引管路61aとなっているので、管路内の洗浄や滅菌及び乾燥等の処理を容易かつ短時間に行うことができる。従って、内視鏡検査を行うことができる状態に短時間に設定できる。

## 【0071】

また、本実施例では、内視鏡本体18と、チューブユニット19とを接点レスで着脱自在に接続する構造にしているので、内視鏡本体18の外表面には電気接点が露出していないので繰り返しの洗浄、滅菌しても、接点レスでない場合の接点の導通不良等の発生がなく、信頼性を向上できる。

また、本実施例においては、操作部22にアングル操作手段、送気送水操作手段、吸引操作手段、硬度可変手段、フリーズ操作手段、レリーズ操作手段等の多数の操作手段を設

けると共に、これらの操作手段を操作部 22 内に設けた制御回路 57 により集約的（集中的）に制御する構成にしている。また、この制御回路 57 は、撮像を行うための照明光を出射する発光手段及び撮像を行う撮像手段も上記操作手段と共に集約的に制御する構成にしている。

#### 【0072】

このように本実施例においては、内視鏡本体 18 に設けた各種機能を操作部 22 内部に設けた制御回路 57 により、集約的に制御すると共に、内視鏡本体 18 に接続される AWS ユニット 4 及び無線で情報を送受信を行う内視鏡システム制御装置 5 に対する操作手段に対する各種機能も集約的に制御する構成にしているので、ユーザ（より具体的には術者）は、操作部 22 に設けた各種の操作手段により各種の操作を自由に行うことができ、操作性を大幅に向上できる。

特に本実施例においては、操作部 22 内に集約的な制御を行う制御回路 57 を設けることにより、この制御回路 57 から CCD 25 により撮像して得た画像データと、操作手段による各種信号を効率良く伝送することができる。

また、チューブユニット 19 内に挿通されるものを削減できるので、チューブユニット 19 を細径化及び屈曲し易くでき、ユーザが操作する場合における操作性を向上することができる。

#### 【実施例 2】

#### 【0073】

次に図 18 を参照して実施例 2 を説明する。図 18 は、実施例 2 の内視鏡の構成を示す。なお、図 18 (A) は操作部付近を側方から一部を切り欠いた状態で示し、図 18 (B) は図 18 (A) の右側から見た正面図を示し、図 18 (C) は図 18 (A) の上から見た平面図を示し、図 18 (D) は、変形例の内視鏡 3F の一部を示す。

図 18 に示す本実施例の内視鏡 3B は、図 7 に示した実施例 1 の内視鏡 3 において、操作部 22 における把持部 68 の上下両端を囲むように突出させたフック 70 を設けている。このフック 70 は、把持部 68 の上下両端から突出して、略 U 字形状に連結している。

このようにフック 70 を設けることにより、術者が把持部 68 を仮に不十分に把持した状態においても、フック 70 の内側に人差し指等が挿入されているので、内視鏡 3 がその重量により下方に落下しようとした場合には、フック 70 が人差し指等により規制されて、内視鏡 3 の落下を有効に防止できる機能、つまり把持部 68 を把持する機能を補助或いは増大する機能を持つ。

#### 【0074】

また、本実施例においては、操作部 22 内部に配置したアンテナ部 141 をこの操作部 22 内部に配置した制御回路 57 から延出してフック 70 内部を通し、略 L 字状に配置するようにして設けている。

また、本実施例では、挿入部 21 の長手方向における途中の適宜箇所に、送気送水管路 60a と吸引管路 61a における内部の流体の透明度を検出する透明度センサ 143 を設けており、この透明度センサ 143 の検出信号は、制御回路 57 に送られる。

なお、本実施例においては、実施例 1 における UDP コイル 58 を配置していない構成にしている。その他は実施例 1 と同様の構成である。

本実施例によれば、アンテナ部 141 をフック 70 の内部を通すように設けていることにより、実施例 1 におけるアンテナ部 141 を操作部 22 の上端付近に配置した場合よりも、長く形成でき、電波を受信する機能を高めることができる。また、フック 70 を、そのフック 70 による本来の機能の他にもアンテナ部 141 の機能を向上できるように有効利用している。

#### 【0075】

また、図 18 (D) は変形例の内視鏡 3F を示す。この内視鏡 3F は、図 18 (A) 等に示す内視鏡 3B において、略 U 字形状に設けたフック 70 における下側部分を設けないで、略 L 字形状のフック 70 に設けている。つまり、操作部 22 の後端（上端）側に設けた把持部 68 における上端部分から略 L 字形状にフック 70 を設けている。

10

20

30

40

50

また、やはりアンテナ部 141 をこのフック 70 内側に設けている。

この変形例は、図 18 (A) の内視鏡 3B の場合とほぼ同様の効果を有する。

### 【実施例 3】

#### 【0076】

次に図 19 を参照して実施例 3 を説明する。図 19 は、実施例 3 の内視鏡の構成を示す。

図 19 に示すように本実施例の内視鏡 3C は、図 7 の内視鏡 3 の場合と同様に操作部 2 の内部にアンテナ部 141 を設け、このアンテナ部 141 により信号データの送受信を行なうようにすると共に、さらに電源線 71a も設けないで、操作部 22 にバッテリ 151 と、これに接続された充電回路 152 及び非接触充電用コイル 153 とを設けている。

従って、本実施例における操作部 22 のコネクタ部 51 は送気送水コネクタ及び吸引コネクタからなる管路コネクタ部 51a のみが形成されている。

このため、本実施例の内視鏡本体 18 に着脱自在に接続されるチューブユニット 19 は、電源線 73a が設けてないで、送気送水管路 60b 及び吸引管路 61b の管路チューブのみが挿通された構造になっている。つまり、本実施例では、チューブユニット 19 は、実質的には管路系のみが挿通されたチューブユニット（ケーブルユニット）のみからなる。

#### 【0077】

上記バッテリ 151 は、リチウム電池等の充電が可能な 2 次電池により構成され、このバッテリ 151 は充電回路 152 を介して操作部 22 の外表面に近い部分に内蔵された水密構造の非接触充電用コイル 153 と接続されている。そして、この非接触充電用コイル 153 が内蔵された部分の外表面に、図示しない非接触給電用コイルを対向配置して、この非接触給電用コイルに交流電流を供給することにより、バッテリ 151 を充電できるようしている。

つまり、操作部 22 の外表面側に配置される非接触給電用コイルに交流電力を供給することにより、操作部 22 内部の非接触充電用コイル 153 に対して、交流電力を電磁結合により非接触で伝達できる。この交流電力は、さらに充電回路 152 によりバッテリ 151 を充電する直流電圧に変換され、バッテリ 151 に供給され、バッテリ 151 は充電される。

#### 【0078】

本実施例では、実施例 1 においても説明したように、照明手段として LED 56 を採用しているので、ランプを用いた場合よりもはるかに消費電力を低減化でき、かつ撮像素子としても（ゲイン可変の機能を内蔵した）超高感度の CCD 25 を採用しているので、照明光量が小さい状態においても十分に明るい画像が得られる。このため、バッテリ 151 を採用した場合においても、従来例に比べてはるかに長い時間、内視鏡検査を行うことができる。また、バッテリ 151 も従来例の場合に比べて小型、軽量のものを採用することができ、操作部 22 を軽量化して、良好な操作性を確保できる。

本実施例によれば、チューブユニット 19 が管路系のみからなり、より使い捨てタイプに適した構成となる。また、リサイクル（再利用）する場合にも、チューブユニット 19 内に電線がないので、リサイクルし易くなる。

#### 【0079】

また、本実施例によれば、管路系を使用しない場合には、チューブユニット 19 を内視鏡本体 18 から取り外して使用することもできる。つまり、この場合には、チューブユニット 19 を不要にできるので、チューブユニット 19 が操作の邪魔になるようなことを解消でき、操作性を向上できる。

その他の作用及び効果は、実施例 1 或いは実施例 2 で説明した場合と、ほぼ同様となる。

次に図 20 及び図 21 を参照して他の内視鏡システムの場合を説明する。本内視鏡システムは例えれば、実施例 1 の内視鏡システム 1 において、内視鏡 3 を把持した術者が把持部 68 付近に設けられた トラックボール 69 等を操作して各種の操作を行うことができる

10

20

30

40

50

共に、さらに一緒に手術等を行う他の術者においても、送気送水や吸引等の操作を行えるように、図20に示す操作リモコン207を設けた構成にしている。

#### 【0080】

この操作リモコン207は、その底部に着脱自在に接続される接続ケーブル208を介して例えばAWSユニット4から電源が供給される。

この操作リモコン207は、例えば図18の内視鏡3Bにおける把持部68部分と同じ外形をしている。つまり、略円筒形状の把持部217には、その中心線C上となる長手方向にスイッチSW1～SW3が設けられ、これらのスイッチSW1～SW3の両端を覆うように略U字形状のフック218が設けられている。

また、把持部217の上端面は傾斜面Saにしてあり、この傾斜面SaにおけるスイッチSW1～SW3とは反対側の位置にトラックボール219が設けられ、このトラックボール219の両側にはスイッチSW4、SW5が設けてある。これらトラックボール219、スイッチSW1～SW5の操作により内視鏡3側での操作と同様の操作を行えるようにしている。

#### 【0081】

この操作リモコン207の内部には、制御回路257が収納され、この制御回路257は、送受信ユニット283（図21参照）を構成するアンテナ部215と接続されている。このアンテナ部215は、フック218内に配置されている。

また、この操作リモコン207の底部に設けた電源伝送受信部210には、接続ケーブル208の一端に設けた電源給電用コイル208aが着脱自在に接続される。そして、この接続ケーブル208の他端が接続されるAWSユニット4から交流電源を電源伝送受信部210に供給できるようにしている。

図21は操作リモコン207の電気系の構成を示す。

操作リモコン207の内部の制御回路257内には、各部の制御状態を管理するCPU等により構成される状態管理部281を有し、この状態管理部281は、各部の状態を保持（記憶）する状態保持メモリ282と接続されると共に、無線方式の送受信ユニット283と接続されている。この送受信ユニット283は、内視鏡3の送受信ユニット83及びAWSユニット4の送受信ユニット77と送受信を行う。

#### 【0082】

また、状態管理部281は、操作リモコン207の（傾斜面等を含む）外表面207aに把持した手により操作可能な位置に配置されたトラックボール219の変位量を検出するトラックボール変位検出部284と接続され、検出された変位量を状態保持メモリ282に保持すると共に、送受信ユニット283のデータ通信制御部11に送り、内視鏡3に送信する。

また、操作リモコン7の外表面207aに把持した手により操作可能な位置に配置された送気送水スイッチSW4、吸引スイッチSW5及びファンクションスイッチSW1～SW3は、スイッチ押し検出部285と接続され、このスイッチ押し検出部285は、各スイッチを押した場合のON/OFFを検出し、その検出信号を状態管理部281に出力する。

#### 【0083】

状態管理部281は、検出した各スイッチの状態を状態保持メモリ282に保持すると共に、送受信ユニット283のデータ通信制御部11に送り、内視鏡3に送信する。また、制御回路257内に設けた電源発生部286は、電源伝送受信部210と接続され、この電源伝送受信部210を経てAWSユニット4から伝送されてくる交流電力から直流の電源に変換し、制御回路257内部の各部に動作用の電源を供給する。

本システムによれば、内視鏡3を把持する術者以外の術者も湾曲操作（アングル操作）や流体制御操作を行うことができ、複数の術者で手術等を行う場合、円滑に行い易くなる。

なお、上述した各実施例等を部分的に組み合わせる等して構成される実施例等も本発明に属する。また、各実施例を変更した変形例も本発明に属する。例えば、チューブユニッ

10

20

30

40

50

ト 1 9 の接続部を、把持部 6 8 或いは操作部 2 2 より挿入部 2 1 の基端（後端）側にずらす等して変形した構成も基本的に本発明に属する。

【 0 0 8 4 】

【 付 記 】

1 . 請求項 1 において、前記内視鏡は、前記操作部を含むその周辺部に接点レス構造の接続部を有し、前記接続部には接点レス構造を一端に設けたチューブユニットが着脱自在に接続される。

2 . 付記 1 において、前記チューブユニット内には、前記送気送水管路と着脱自在に接続される送気送水チューブが挿通される。

3 . 付記 1 において、前記チューブユニット内には、前記操作部内の前記撮像手段に電源を供給する電源線が挿通される。

4 . 請求項 1 において、起動時に、前記無線伝送手段により無線で情報を伝送する場合、所定の伝送速度を確保可能か否かの判断を行い、所定の伝送速度を確保できないと判断した場合には、無線伝送手段による情報の伝送を禁止する判断手段を設けた。

【 0 0 8 5 】

5 . 互いに接続機器であるか否かを判断する第 1 のステップと、

実際の通信レートから最小通信レートを算出する第 2 のステップと、

前記最小通信レートが要求される通信レート以上か否かを判断する第 3 のステップと、前記最小通信レートが要求される通信レート以上の場合には通信に使用するチャンネル数を決定して通信を行う第 4 のステップと、

からなる内視鏡と内視鏡周辺装置間における無線による接続の初期化方法。

6 . 付記 5 において、定期的に実際の通信レートをモニタし、モニタにより得られる実際の通信レートに応じて通信に用いるチャンネル数を変更する。

【 0 0 8 6 】

8 . 内視鏡と、内視鏡に設けられた送気送水管路に対する送気送水制御を行う送気送水制御装置と、内視鏡により撮像された画像信号に対する画像処理を行う画像処理装置とを備えた内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡、送気送水制御装置、画像処理装置間で相互に情報を無線伝送する無線伝送手段を設けたことを特徴とする内視鏡システム。

9 . 付記 8 において、前記送気送水制御装置又は画像処理装置は、前記情報を無線伝送する場合、所定の伝送速度を確保可能か否かの判断を行い、所定の伝送速度を確保可能な場合にのみ無線伝送を行う。

1 0 . 付記 8 において、前記送気送水制御装置又は画像処理装置は、定期的に実際の通信レートをモニタし、モニタにより得られる実際の通信レートに応じて通信に用いるチャンネル数を変更する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 7 】

本発明の内視鏡によれば、体腔内に挿入部を挿入し、操作部に設けたトラックボール等の各種の操作手段による操作や撮像した画像データを無線で送信でき、良好な操作性のもとで内視鏡検査を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 8 】

【 図 1 】 図 1 は本発明を備えた内視鏡システムの概略の構成図。

【 図 2 】 データ通信形態を示す図。

【 図 3 】 本発明の内視鏡の概略の構成を示す図。

【 図 4 】 本実施例を備えた内視鏡システムの全体構成を示す斜視図。

【 図 5 】 AWS ユニット周辺部の具体的な外観形状を示す斜視図。

【 図 6 】 AWS アダプタの構造を示す図。

【 図 7 】 実施例 1 の内視鏡の詳細な構成を示す全体図。

【 図 8 】 図 6 の C 矢視により操作部に設けた トラックボール等を示す図。

10

20

30

40

50

【図9】内視鏡内に設けられた構成要素における電気系の構成を示すブロック図。

【図10】電圧発生部の構成を示すブロック図。

【図11】内視鏡システム制御装置の主要部の電気系の構成を示すブロック図。

【図12】AWSユニットの電気系の構成を示すブロック図。

【図13】観察モニタのモニタ表示面の代表的な表示例とメニュー表示の具体例を示す図。

【図14】AWSユニットの起動処理の動作内容を示すフローチャート図。

【図15】内視鏡の起動処理の動作内容を示すフローチャート図。

【図16】起動時に無線による接続の可否を決定する起動処理の内容を示すフローチャート図。 10

【図17】撮像制御処理の動作内容を示すフローチャート図。

【図18】本発明の実施例2における内視鏡を示す図。

【図19】本発明の実施例3における内視鏡を示す図。

【図20】操作リモコンを示す図。

【図21】操作リモコンの電気系の構成を示すブロック図。

【符号の説明】

【0089】

1 ... 内視鏡システム

2 ... 検査ベッド

3 ... 内視鏡

20

4 ... AWSユニット

5 ... 内視鏡制御システム

6 ... 観察モニタ

7 ... 画像記録ユニット

8 ... UPDコイルユニット

11 ... データ通信制御部

13 ... アンテナ部

18 ... 内視鏡本体

19 ... チューブユニット

21 ... 挿入部

30

22 ... 操作部

25 ... CCD

27 ... 湾曲部

27a ... アングル用アクチュエータ

40、41 ... スコープコネクタ

42 ... AWSアダプタ

43 ... 電気コネクタ

44 ... 送気コネクタ

45 ... ピンチバルブ

51 ... コネクタ部

40

52 ... 総合コネクタ部

53 ... 軟性部

54A、54B ... 硬度可変用アクチュエータ

56 ... LED

57 ... 制御回路

58 ... UPDコイル

59 ... UPDコイル駆動ユニット

60a、60b ... 送気送水管路

61a、61b ... 吸引管路

66 ... AWS制御ユニット

50

6 8 ... 把持部  
6 9 ... ト ラ ッ ク ボール

7 1 a、7 3 a ... 電源部

7 2 a ... 接点レス伝送部

7 5 ... 電源ユニット

7 6 ... UPDユニット

7 7、8 3 ... 送受信ユニット

8 1 ... 状態管理部

8 2 ... 状態保持メモリ

9 1 ... アングル制御部

9 2 ... アクチュエータ駆動部

9 3 ... 硬度可変制御部

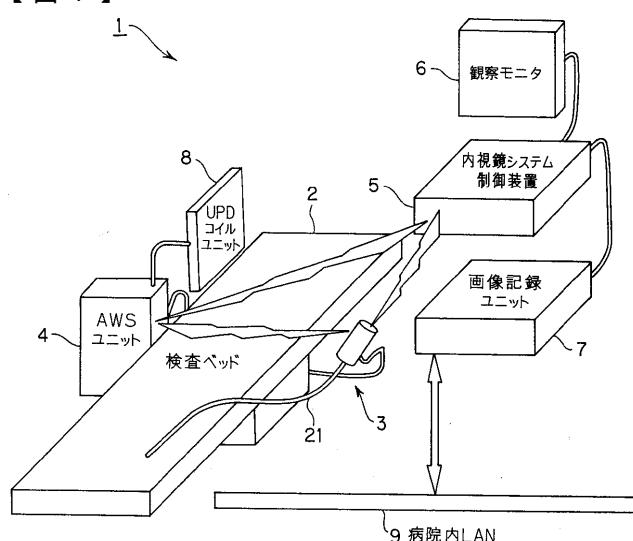
9 5 ... ト ラ ッ ク ボール変位検出部

1 4 1 ... アンテナ部

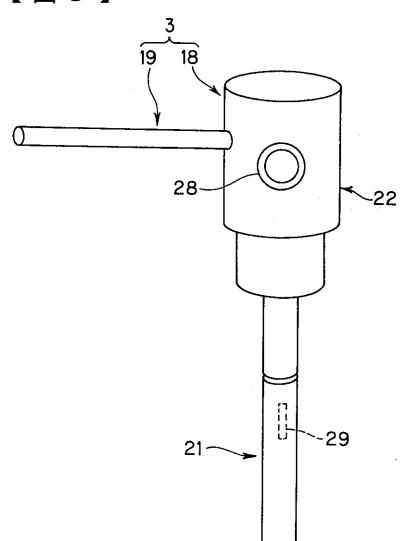
代理人 弁理士 伊藤 進

10

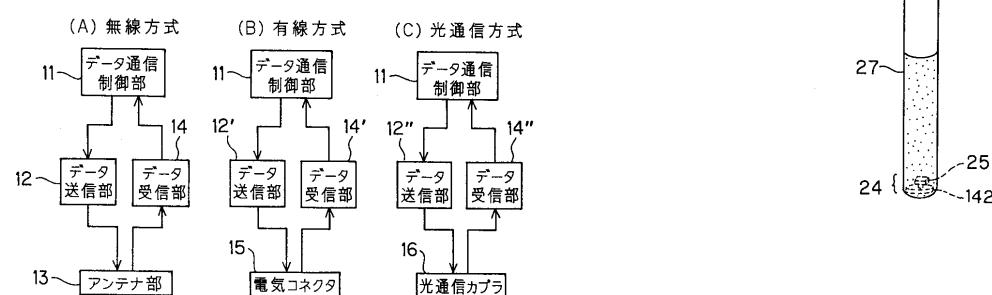
【図1】



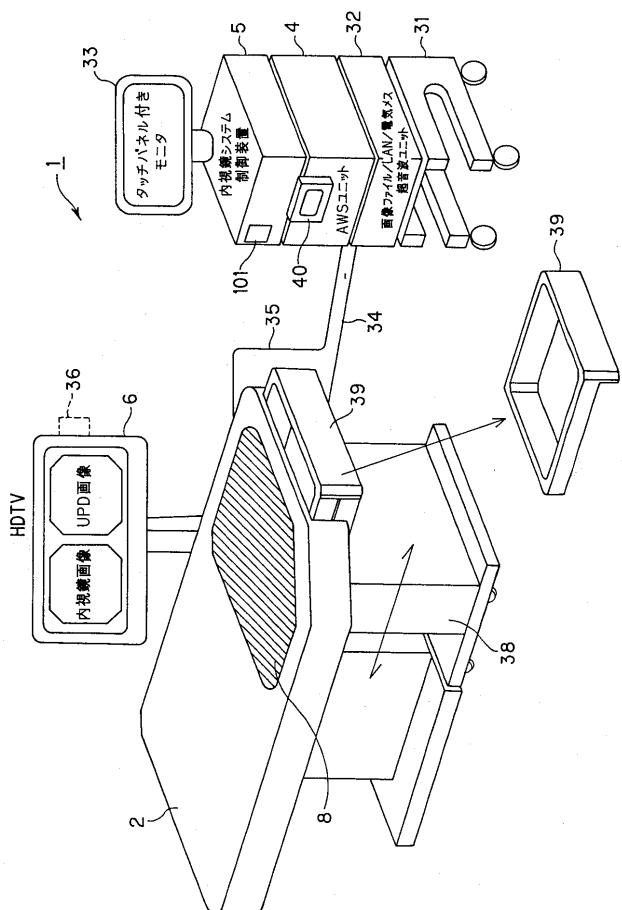
【図3】



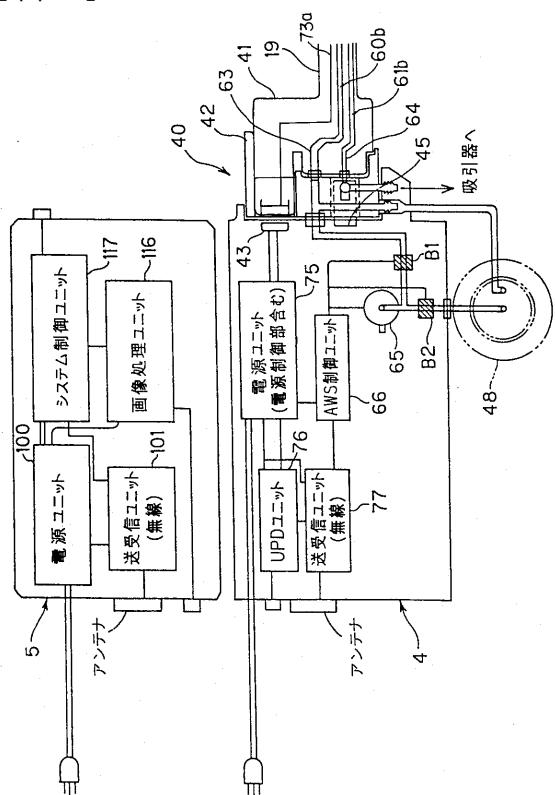
【図2】



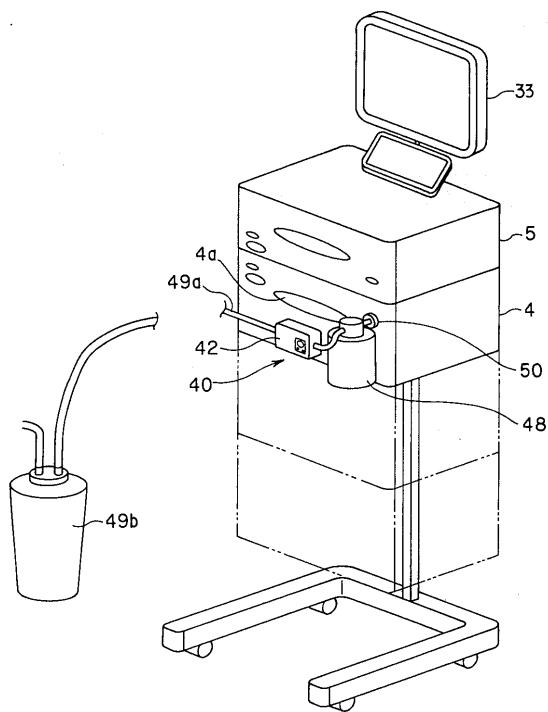
【 図 4 】



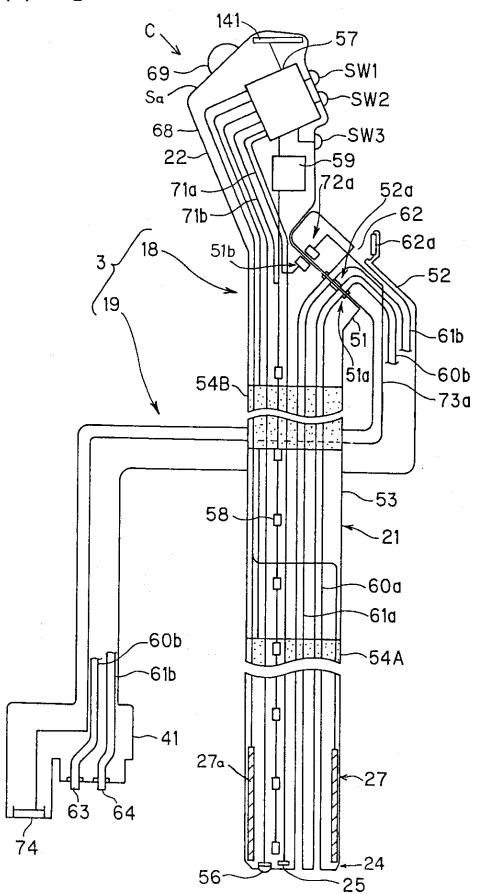
【図6】



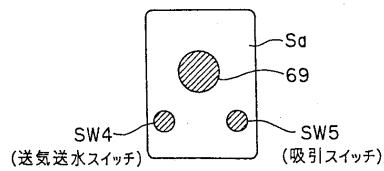
【 図 5 】



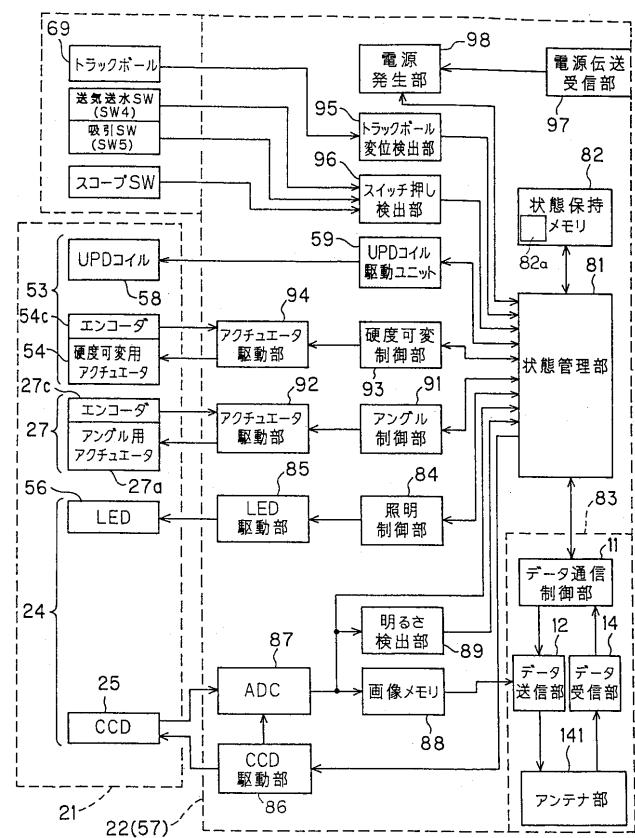
【 図 7 】



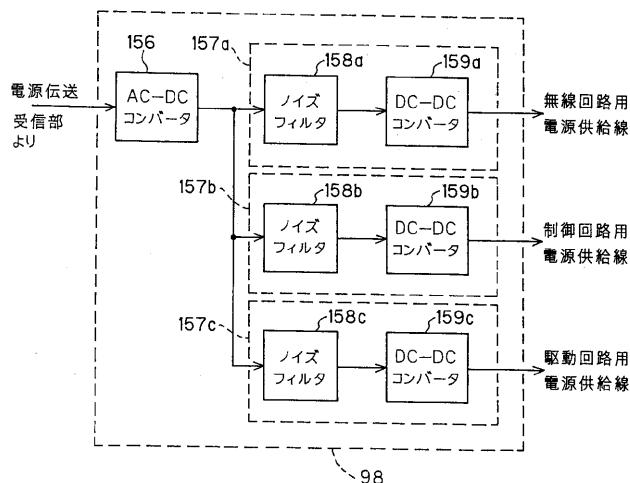
【図8】



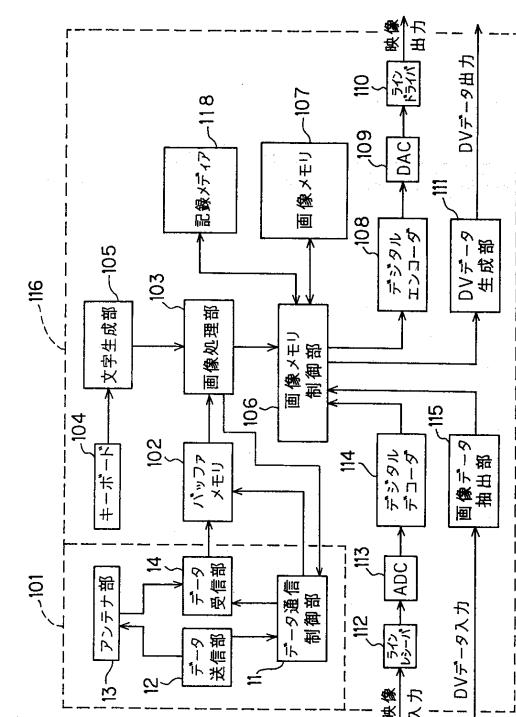
【図9】



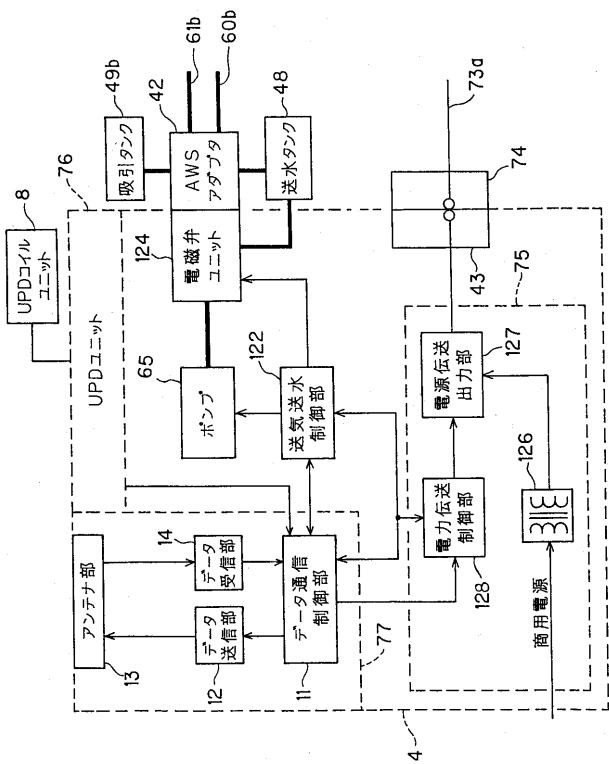
【図10】



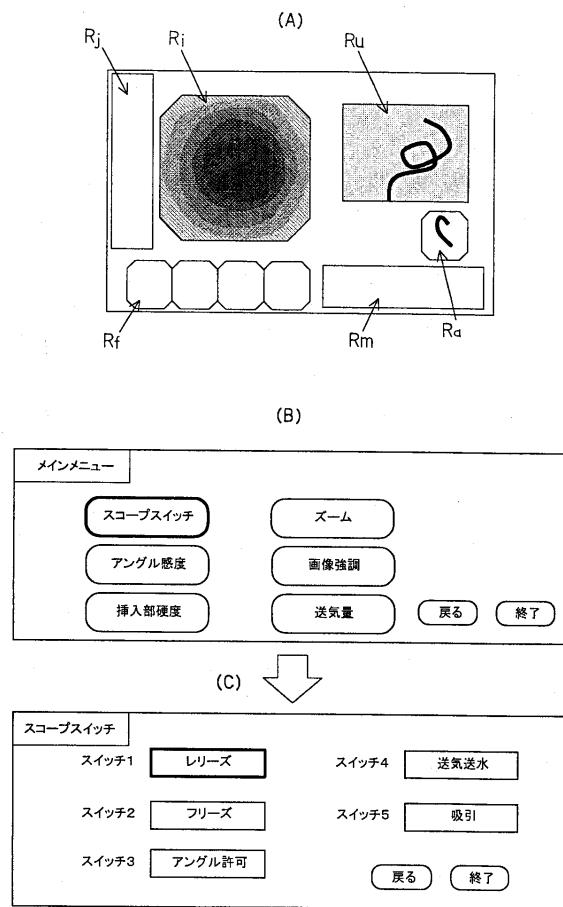
【図11】



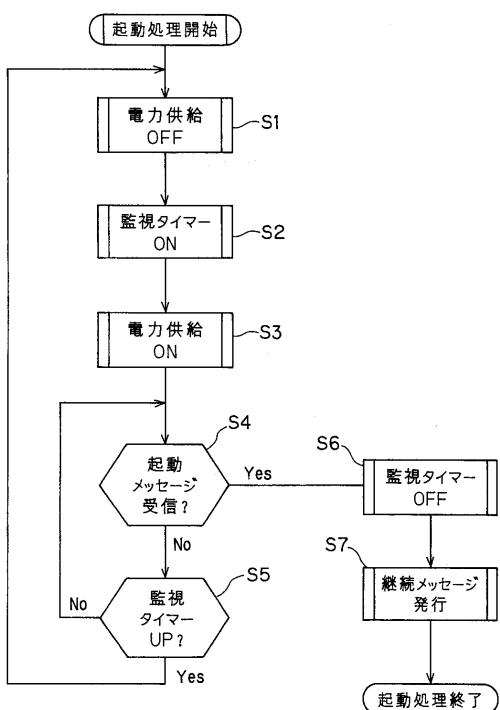
【図12】



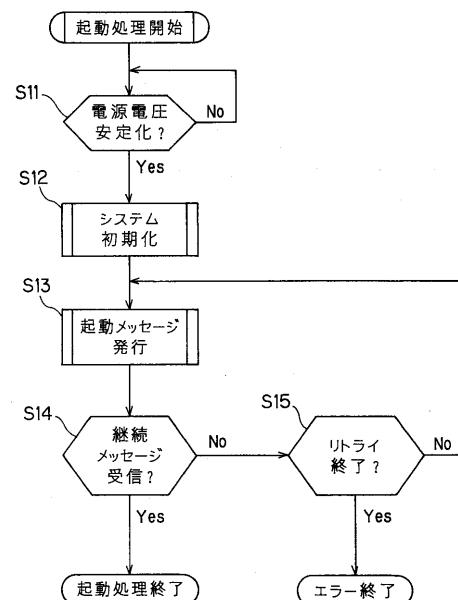
【図13】



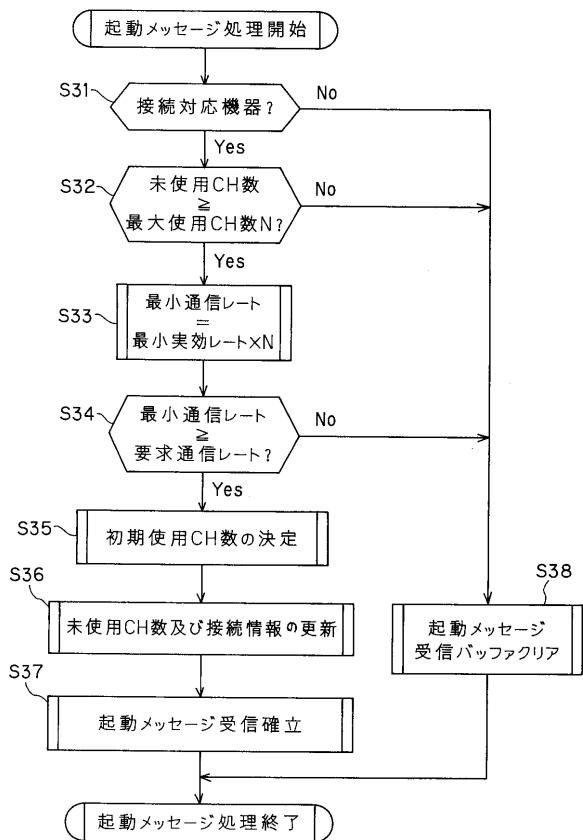
【図14】



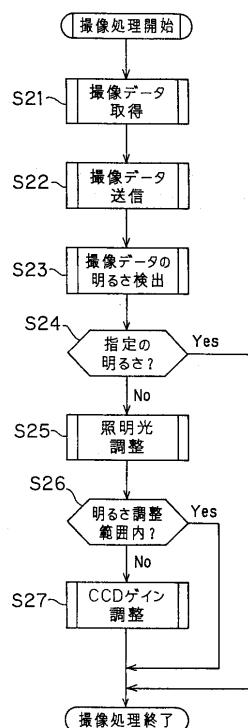
【図15】



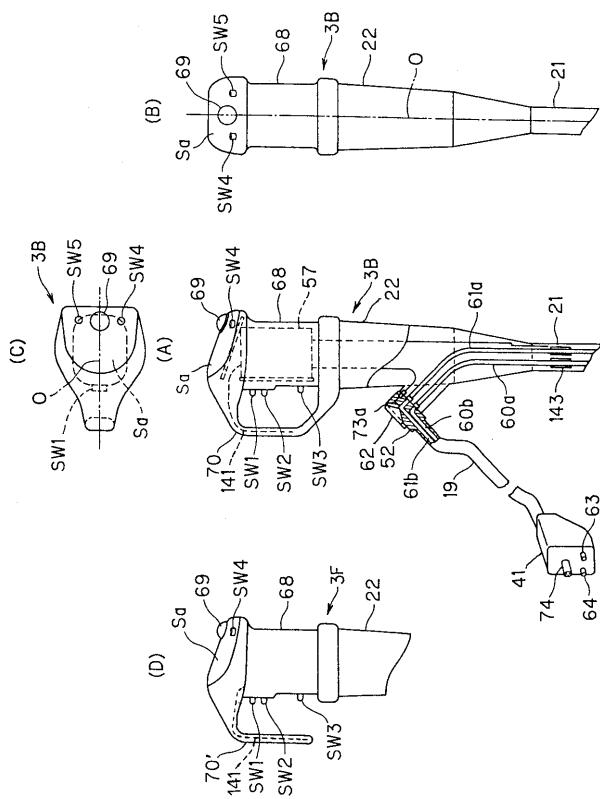
【図16】



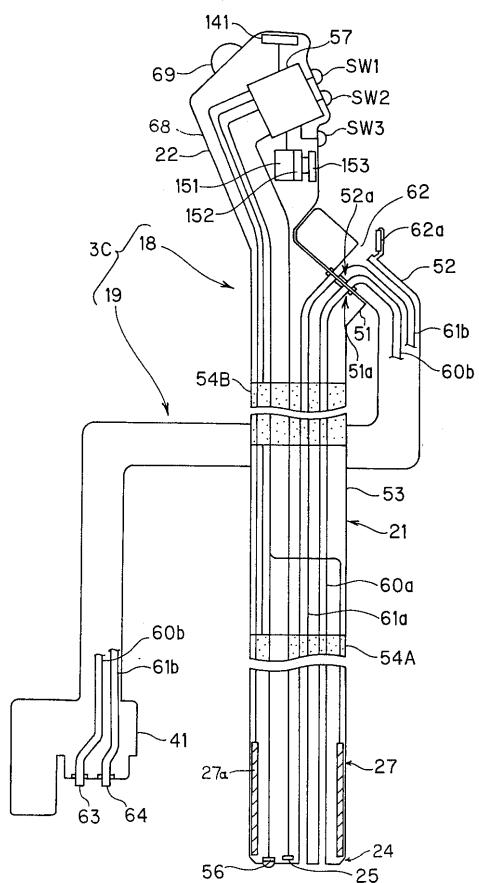
【 図 1 7 】



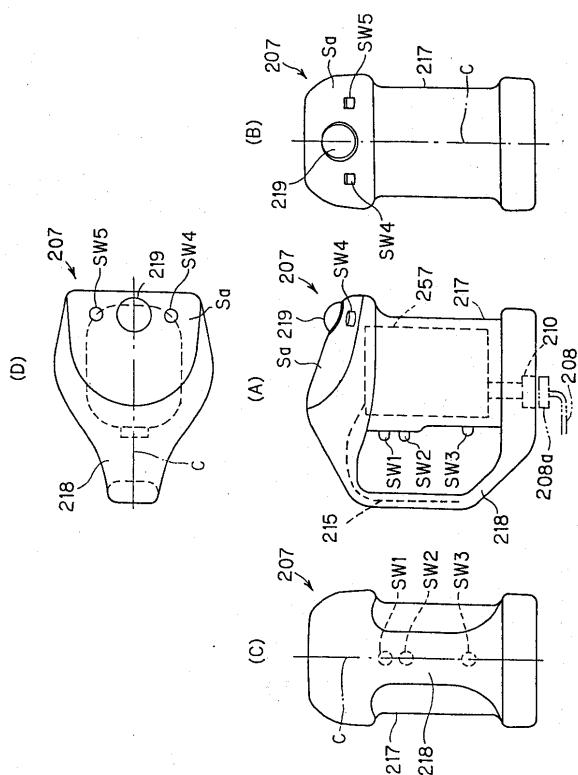
【図18】



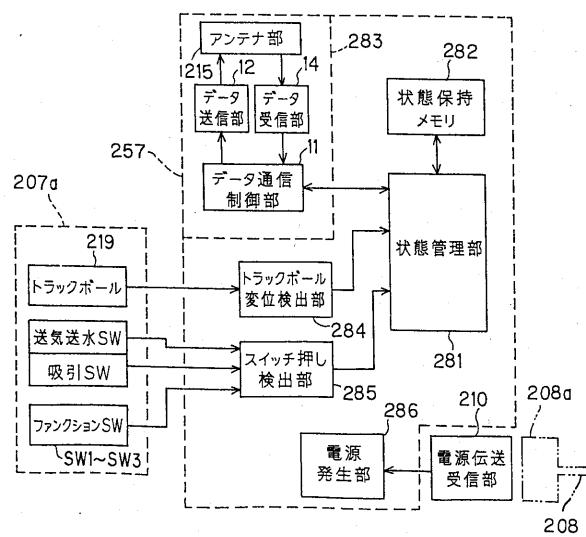
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 野口 利昭  
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

(72)発明者 鈴木 克哉  
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 DA11 DA21 GA02  
4C061 CC06 JJ19 LL02 UU06 UU08

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<u>JP2005305045A</u>	公开(公告)日	2005-11-04
申请号	JP2004130124	申请日	2004-04-26
[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	内村澄洋 小野田文幸 谷口明 野口利昭 鈴木克哉		
发明人	内村 澄洋 小野田 文幸 谷口 明 野口 利昭 鈴木 克哉		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/015		
CPC分类号	A61B1/00045 A61B1/00016 A61B1/00078 A61B1/015		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/00.682 A61B1/00.710 A61B1/04.362.J A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/UU06 4C061/UU08 4C161/CC06 4C161/FF29 4C161/HH42 4C161/HH47 4C161/HH55 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/UU06 4C161/UU08 4C161/YY07 4C161/YY12		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4472414B2		
外部链接	<u>Espacenet</u>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够确保观察功能并且能够进行无线通信的内窥镜。解决方案：在本内窥镜3中，插入有空气/水供应管道60b的管单元19可在操作部分22附近拆卸，从而可以通过空气/水供应确保观察功能，并可以提供轨道。天线单元141布置在具有诸如球69之类的各种操作装置的操作单元22中，从而可以执行无线通信。[选择图]图9

