

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4009613号

(P4009613)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月7日(2007.9.7)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-114718 (P2004-114718)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年4月8日(2004.4.8)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-296199 (P2005-296199A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成17年10月27日(2005.10.27)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年2月14日(2007.2.14)		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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号処理を行うための信号処理手段と、接点レスの給電部を備えた内視鏡において、  
 前記内視鏡には、着脱自在となる水密構造の収納部が設けられ、  
 該収納部内には、前記信号処理手段に接続されているバッテリーと、前記給電部に供給さ  
 れる電力に基づき前記バッテリーに充電する充電手段と、が設けられていることを特徴とす  
 る内視鏡。

【請求項 2】

細長の挿入部と、該挿入部の後端に設けられた操作部と、前記信号処理手段に接続され  
 た撮像手段と、を具備し、

前記収納部は、前記操作部を含むその周辺部における内視鏡外装体に着脱自在とされ、  
 前記バッテリーは、少なくとも前記撮像手段及び前記信号処理手段に対して電力の供給を  
 行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記収納部は、前記バッテリーからの直流電力を交流電力に変換して、前記交流電力を接  
 点レスで前記収納部の外部に供給する給電手段を内蔵することを特徴とする請求項 1 又は  
 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記収納部は、前記バッテリーの電力を前記給電手段により前記撮像手段及び前記信号処  
 理手段側に給電する状態と、前記バッテリーを前記充電手段により充電する状態とを切り替

える切替手段を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記切替手段は、前記収納部が前記内視鏡外装体に装着された状態と、前記収納部が前記充電手段に接点レスで電力を供給する充電装置に装着された状態とを検知し、該検知結果に基づいて前記バッテリーの電力を前記給電手段により前記撮像手段及び前記信号処理手段側に給電する状態と、前記バッテリーを前記充電手段により充電する状態とを切り替えることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記操作部を含むその周辺部にコネクタを介して着脱自在であり、かつ前記挿入部内に挿通された管路に前記コネクタを介して連通される管路チューブを具備して構成されるチューブユニットを有することを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の内視鏡。

10

【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】

近年、内視鏡は、医療用分野及び工業用分野における光学的な検査、診断に広く採用されるようになった。

20

また、可搬性を実現するために、内視鏡本体にバッテリーを設けた内視鏡も提案されている。例えば特開 2001-83433 号公報には、内視鏡本体の操作部に充電可能なバッテリーを内蔵した光源ユニットを着脱自在に設けたものが開示されている。

この公報の従来例では、照明手段を動作させる電力を発生するためにバッテリーを設けている。

【0003】

しかしながら上記従来例は、光学像を観察する光学式内視鏡であり、撮像素子を内蔵した電子内視鏡の場合には適用できない。つまり、撮像素子を備えた電子内視鏡の場合には、さらに撮像素子に対する信号処理等が必要となり、上記従来例ではその課題が残る。

また、上記従来例においては、電気接点の内視鏡の外装体に露出する構成となっているため、耐錆性の良好な金属を用いて電気接点を形成しても長期間の、内視鏡検査に使用すると、洗浄液や消毒液により繰り返しの洗浄、消毒を行うため電気接点が劣化し易くなる欠点がある。

30

また、特開平 10-295635 号公報においては、接点レスに近い構造の電子内視鏡でバッテリーを模式的に内蔵したものを開示している。

【特許文献 1】特開 2001-83433 号公報

【特許文献 2】特開平 10-295635 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

また、上記特開平 10-295635 号公報では、バッテリーを内蔵する構造を模式的に示しているが、送気管路をファイバ束で同心的に覆う構造にしているので、洗浄等を行い難い構造になる。

40

また、模式的にバッテリーを内蔵した構造を示しているが、充電する構造が言及されていないため不便である。

【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、充電を接点レスで行えるバッテリーによる電力により使用でき、繰り返しの洗浄や消毒に対する耐性を有する内視鏡を提供することを目的とする。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の内視鏡は、信号処理を行うための信号処理手段と、接点レスの給電部を備えた内視鏡において、前記内視鏡には、着脱自在となる水密構造の収納部が設けられ、該収納部内には、前記信号処理手段に接続されているバッテリーと、前記給電部に供給される電力に基づき前記バッテリーに充電する充電手段と、が設けられていることを特徴とする。

上記構成により、内視鏡全体を接点レスにすると共に、撮像手段等に電力を供給するバッテリーを接点レスで充電できるようにしているので、繰り返しの洗浄や消毒に対する耐性を実現できる。

## 【発明の効果】

10

## 【0007】

本発明によれば、内視鏡全体を接点レスにすると共に、撮像手段等に電力を供給するバッテリーを接点レスで充電できるようにしているので、繰り返しの洗浄や消毒に対する耐性を実現できる。

## 【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9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は実施例1の内視鏡の詳細な構成を示し、図3は内視鏡システム制御装置及びAWSユニットの内部構成及びスコープコネクタの接続部の構造を示し、図4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5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す。

20

また図6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7は内視鏡の起動処理の動作内容を示し、図8は内視鏡システム制御装置の起動処理の動作内容を示し、図9は撮像制御処理の動作内容を示す。

## 【0010】

図1に示すように本発明の実施例1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と映像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。なお、この観察モニタ6には、タッチパネル33が設けてある。

30

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コイルにより電磁界を受信するなどして各UPDコ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。

40

## 【0011】

図1の場合には、UPDコイルユニット8は、検査ベッド2の上面に埋め込むようにして設けられている。そして、このUPDコイルユニット8は、ケーブル8aによりAWSユニット4と接続される。

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、トレー運搬用トロリ38を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、水密構造の内視鏡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

50

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 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 39 に収納すれば良い。その後、トレ 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 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。

【0012】

また、図 1 に示す A W S ユニット 4 と内視鏡システム制御装置 5 とは、本実施例では無線で情報（データ）の送受信を行うようにしている。なお、図 1 では、内視鏡 3 は、A W S ユニット 4 とチューブユニット 19 により接続されているが、後述するように無線で情報（データ）の送受信（双方向の伝送）を行う。また、内視鏡システム制御装置 5 も、内

10

【0013】

また、図 1 に示すように実施例 1 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。

内視鏡本体 18 は、体腔内に挿入される細長で軟性の挿入部 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。

【0014】

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電荷結合素子（C C D と略記）25 を用いた撮像ユニットが配置されている。

20

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 に設けた操作手段（指示入力部）としてのトラックボール 69 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。このトラックボール 69 は、アングル操作（湾曲操作）と、他のスコープスイッチの機能の変更設定、例えばアングル感度、送気量の設定等を行う場合にも使用される。

また、挿入部 21 には、硬度可変とする硬度可変用アクチュエータ 54 A、54 B を設けた硬度可変部が複数箇所形成され、挿入操作などをより円滑に行えるようにしている。

本実施例では A W S ユニット 4 と内視鏡システム制御装置 5 とは、例えば図 3 に示すように無線の送受信ユニット 77, 101 とによりデータの送受信を行う。また、観察モニタ 6 は、モニタケーブルにより内視鏡システム制御装置 5 のモニタ用コネクタ 35 に接続される。

30

【0015】

なお、内視鏡システム制御装置 5 は、電源ユニット 100 と、この電源ユニット 100 から電力が供給される送受信ユニット 101 と、画像処理を行う画像処理ユニット 116 と、システム全体の制御を行うシステム制御ユニット 117 とを有し、送受信ユニット 101 は、アンテナ部 101 a に接続される。

【0016】

また、A W S ユニット 4 は、電源ユニット 75 と、この電源ユニット 75 から電力が供給される送受信ユニット 77 と、U P D 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（U P D 画像）の画像データを生成する U P D ユニット 76 と、A W S 制御を行う A W S ユニット 66 とを有し、送受信ユニット 77 は、アンテナ部 77 a に接続される。

40

【0017】

そして、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 C C D 25 により撮像した画像データが送信されると共に、A W S ユニット 4 から U P D 画像の画像データが送信される。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 に送信して、その表示面に内視鏡画像と共に U P D 画像も表示することもできるようにしている。

50

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 T V ( H D T V ) のモニタにて構成される。

また、図 1 に示すように、例えば A W S ユニット 4 には、スコープコネクタ 4 0 が設けてある。そして、このスコープコネクタ 4 0 には、内視鏡 3 のスコープコネクタ 4 1 が着脱自在に接続される。

この場合、A W S ユニット 4 側のスコープコネクタ 4 0 は、実施例 1 の内視鏡 3 のように管路のみが設けられたチューブユニット 1 9 の端部のコネクタ 4 1 を接続できると共に、チューブユニット 1 9 内に信号線を挿通した場合のコネクタ ( 図示略 ) も接続できるような構造の A W S アダプタ 4 2 を備えている ( 図 3 参照 ) 。

【 0 0 1 8 】

10

次に図 2 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 1 において、その概略を説明したように、軟性の内視鏡 3 は、細長で軟性の挿入部 2 1 及びその後端に設けられた操作部 2 2 を有する内視鏡本体 1 8 と、この内視鏡本体 1 8 における操作部 2 2 の基端 ( 前端 ) 付近に設けたチューブユニット接続用のコネクタ部 5 1 に、その基端のコネクタ部 5 2 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 1 9 とからなる。

このチューブユニット 1 9 の末端には A W S ユニット 4 に着脱自在に接続される上述したスコープコネクタ 4 1 が設けてある。

【 0 0 1 9 】

挿入部 2 1 は、この挿入部 2 1 の先端に設けた硬質の先端部 2 4 と、その先端部 2 4 の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部 2 7 と、この湾曲部 2 7 の後端から操作部 2 2 までの細長の軟性部 ( 蛇管部 ) 5 3 とからなる。この軟性部 5 3 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 ( E P A M と略記 ) 等により形成される硬度可変用アクチュエータ 5 4 A、5 4 B とが設けてある。

20

挿入部 2 1 の先端部 2 4 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 ( L E D と略記 ) 5 6 が取り付けられ、この L E D 5 6 の照明光はこの L E D 5 6 に一体的に取り付け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、照明手段を形成する発光素子としては、L E D 5 6 に限定されるものでなく、L D ( レーザダイオード ) 等を用いて形成することもできる。

30

【 0 0 2 0 】

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 C C D 2 5 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。

L E D 5 6 及び C C D 2 5 にそれぞれ一端が接続され、挿入部 2 1 内に挿通された信号線は、操作部 2 2 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 5 7 に接続されている。

また、挿入部 2 1 内には、その長手方向に沿って所定間隔で U P D コイル 5 8 が複数配置され、各 U P D コイル 5 8 に接続された信号線は、操作部 2 2 内に設けた U P D コイル駆動ユニット 5 9 を介して制御回路 5 7 に接続されている。

40

また、湾曲部 2 7 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 E P A M を配置して形成したアングル素子 ( 湾曲素子 ) としてのアングル用アクチュエータ 2 7 a が配置されている。また、このアングル用アクチュエータ 2 7 a 及び硬度可変用アクチュエータ 5 4 A、5 4 B もそれぞれ信号線を介して制御回路 5 7 に接続されている。制御回路 5 7 は、例えばスイッチ基板 5 7 a とトラックボール基板 5 7 b とに電子回路素子を実装して構成されている。

【 0 0 2 1 】

アングル用アクチュエータ 2 7 a 及び硬度可変用アクチュエータ 5 4 A、5 4 B 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

50

ば印加する電圧の略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。

#### 【0022】

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、その後端は操作部22の前端付近において開口したコネクタ部51となっている。そして、このコネクタ部51には、チューブユニット19の基端に設けたコネクタ部52が着脱自在に接続される。

10

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、コネクタ部52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挿入口（鉗子口ともいう）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。

#### 【0023】

送気送水口金63及び吸引口金64は、図3に示したAWSアダプタ42の送気送水口金及び吸引口金にそれぞれ接続される。そして、このAWSアダプタ42の内部において送気送水口金は、送気管路と送水管路に分岐し、送気管路はAWSユニット4内部の送気用ポンプ65に電磁弁B1を介挿して接続され、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を介して送気用ポンプ65に接続される。

20

送気用ポンプ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にしている。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。

#### 【0024】

30

図1及び図2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が設けられている。本実施例においては、図1に示すように、この把持部68は、操作部22における（挿入部21側と反対側となる）後端（基端）付近の、例えば円筒体形状の側面部分により形成されている。

この把持部68には、この把持部68を含むその周辺部に、リリース、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が把持部68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（図2参照）に接続されている。

さらに把持部68（或いは操作部22）の後端（基端）に設けられた基端面（通常、図1或いは図2のように基端側が上に設定されて内視鏡検査に使用されるので上端面ともいう）は、傾斜面にしてあり、スコープスイッチSW1、SW2、SW3が設けられた位置と反対側となる傾斜面に、アングル操作（湾曲操作）や、アングル操作から切り換えて他のリモコン操作の設定等を行う防水構造にしたトラックボール69が設けてある。なお、この場合の防水構造は、実際にはトラックボール69を回転自在に保持したり、その回転量を検出するエンコーダ側が防水膜で覆われ、その外側にトラックボール69が回転自在に保持される構造となっている。

40

#### 【0025】

また、傾斜面におけるトラックボール69の両側には、送気送水スイッチSW4、吸引スイッチSW5が左右対称に配置されている。

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

50

れている。

また、図 2 に示すように本実施例の内視鏡 3 は、例えば操作部 2 2 の後端付近の内部にアンテナ部 1 4 1 を設けてこのアンテナ部 1 4 1 により信号データの送受信を行うようにすると共に、操作部 2 2 内にバッテリー 1 5 1 と、これに接続された充電回路 1 5 2 及び非接触充電用コイル 1 5 3 とを設けている。

従って、本実施例における操作部 2 2 のコネクタ部 5 1 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のみににより形成されている。

#### 【 0 0 2 6 】

そして、本実施例の内視鏡本体 1 8 に着脱自在に接続されるチューブユニット 1 9 は、既存のユニバーサルケーブルでは必要となる信号線を挿通することを不要とし、送気送水管路 6 0 b 及び吸引管路 6 1 b の管路チューブのみが挿通された構造になっている。

10

上記バッテリー 1 5 1 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、このバッテリー 1 5 1 は充電回路 1 5 2 を介して操作部 2 2 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 1 5 3 と接続されている。そして、この非接触充電用コイル 1 5 3 が内蔵された部分の外表面に、外部の充電装置に設けた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、バッテリー 1 5 1 を充電できるようにしている。なお、この外部の充電装置としては、後述する実施例 2 における非接触給電用コイル 1 8 4 を備えた充電装置 1 6 5 を採用することができる。

#### 【 0 0 2 7 】

20

つまり、操作部 2 2 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 2 2 内部の非接触充電用コイル 1 5 3 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 1 5 2 によりバッテリー 1 5 1 を充電する直流電圧に変換され、バッテリー 1 5 1 に供給され、バッテリー 1 5 1 は充電される。

本実施例では、照明手段として L E D 5 6 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 C C D 2 5 を採用しているので、照明光量が小さい状態においても S / N の良い明るい画像が得られる。このため、バッテリー 1 5 1 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、バッテリー 1 5 1 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もでき、操作部 2 2 を軽量化して、良好な操作性を確保できる。

30

#### 【 0 0 2 8 】

本実施例によれば、チューブユニット 1 9 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 1 9 内に電線がないので、リサイクルもし易くなる。

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 1 9 を内視鏡本体 1 8 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 1 9 を不要にできるので、チューブユニット 1 9 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。また、内視鏡本体 1 8 の管路系を短くできるので、洗浄等を短時間で行うことができる。

40

このように本実施例の内視鏡 3 は、内視鏡本体 1 8 を管路系のみが挿通されたチューブユニット 1 9 と着脱自在にして、操作性と洗浄性を向上した構成にしていることが特徴の 1 つになっている。

#### 【 0 0 2 9 】

図 4 は、内視鏡本体 1 8 の操作部 2 2 内に配置された制御回路 5 7 等と、挿入部 2 1 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 4 における左側の下部に示す挿入部 2 1 の先端部 2 4 には、C C D 2 5 と L E D 5 6 とが配置され、図面中その上に記載された湾曲部 2 7 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 E P A M ） 2 7 a 及びエンコーダ 2 7 c が配置されている。

50

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 E P A M 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 U P D 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、トラックボール 69、送気送水 S W ( S W 4 )、吸引 S W ( S W 5 )、スコープ S W ( S W 1 ~ 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。

#### 【 0 0 3 0 】

図 4 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、U P D 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。

制御回路 57 は、制御状態を管理する C P U 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格納メモリ 82a を有し、このプログラム格納メモリ 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 4 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 C P U ) 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格納メモリ 82a は、例えば不揮発性で電氣的に書き換え可能なフラッシュメモリ或いは E E P R O M 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。

#### 【 0 0 3 1 】

例えば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内視鏡システム制御装置 5 側から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同様に送受信ユニット 83 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。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、C C D 25 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。

#### 【 0 0 3 2 】

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 I D 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 I D に持たす情報 (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 I D を設ける必要がないし、既存のスコープ I D 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。

また、この状態管理部 81 は、(本実施例では) A W S ユニット 4 と内視鏡システム制御装置 5 とそれぞれ無線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、状態管理部 81 と接続され、データ通信の制御を行うデータ通信制御部 11 と、データ送信を行うデータ送信部 12 と、データの受信を行うデータ受信部 14 と、データ送信部 12 から変調されたデータを送信したり、外部から無線で送信されたデータを受信するアンテナ部 141 とから構成されている。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 3 3 】

なお、図 4 では 1 つの送受信ユニット 8 3 を示しているが、この内視鏡 3 は複数、例えば最大 4 つのチャンネルで送受信を行えるようにしている。

本実施例においては、無線方式でデータを送信する場合には、例えば I E E E 8 0 2 . 1 1 g の規格により最大のデータ通信速度が 5 4 M b p s のワイヤレス L A N を形成している。

また、この状態管理部 8 1 は、照明を制御する照明制御部 8 4 を介して、この照明制御部 8 4 により制御される L E D 駆動部 8 5 を制御する。この L E D 駆動部 8 5 は、照明手段となる L E D 5 6 を発光させる L E D 駆動信号を L E D 5 6 に印加する。

この L E D 5 6 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 C C D 2 5 の撮像面に結像され、この C C D 2 5 により光電変換される。

10

## 【 0 0 3 4 】

この C C D 2 5 は、状態管理部 8 1 により制御される C C D 駆動部 8 6 からの C C D 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 ( A D C と略記 ) 8 7 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 8 1 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 8 8 に格納される。この画像メモリ 8 8 の画像データは、送受信ユニット 8 3 のデータ送信部 1 2 に送られる。

そして、アンテナ部 1 4 1 から内視鏡システム制御装置 5 側に無線で伝送される。また、送気送水スイッチ S W 4 や吸引スイッチ S W 5 による操作の場合には、状態管理部 8 1 は送受信ユニット 8 3 を介して A W S ユニット 4 に無線で送信する。

20

上記 A D C 8 7 の出力信号は、明るさ検出部 8 9 に送られ、明るさ検出部 8 9 により検出された画像の明るさの情報は、状態管理部 8 1 に送られる。状態管理部 8 1 は、この情報により、照明制御部 8 4 を介して L E D 5 6 による照明光量を適正な明るさとなるように調光制御を行う。

## 【 0 0 3 5 】

また、状態管理部 8 1 は、アングル制御部 9 1 を介してアクチュエータ駆動部 9 2 を制御し、このアクチュエータ駆動部 9 2 によりアングル用アクチュエータ ( E P A M ) 2 7 a 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 ( E P A M ) 2 7 a の駆動量はエンコーダ 2 7 c 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に制御される。

30

また、状態管理部 8 1 は、硬度可変制御部 9 3 を介してアクチュエータ駆動部 9 4 を制御し、このアクチュエータ駆動部 9 4 により硬度可変用アクチュエータ 5 4 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 5 4 の駆動量はエンコーダ 5 4 c 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に制御される。

また、この状態管理部 8 1 には、操作部 2 2 に設けられたトラックボール 6 9 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 9 5 を介して入力される。

## 【 0 0 3 6 】

また、送気送水スイッチ S W 4 、吸引スイッチ S W 5 、スコープスイッチ S W 1 ~ S W 3 による O N 等のスイッチ押しの操作は、スイッチ押し検出部 9 6 により検出され、その検出された情報は、状態管理部 8 1 に入力される。E P A M 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 E P A M の反対側に配置した E P A M をエンコーダとして用いても良い。

40

また、本実施例においては、上述したように操作部 2 2 の内部には、バッテリー 1 5 1 及びこれに接続された充電回路 1 5 2 及び非接触充電用コイル 1 5 3 が設けてある。また、このバッテリー 1 5 1 は、電源発生部 9 8 に接続され、電源発生部 9 8 は、バッテリー 1 5 1 からの直流電源から制御回路 5 7 等の各部にその動作に必要な直流電圧に変換して供給する。また、この電源発生部 9 8 は、状態管理部 8 1 と接続され、状態管理部 8 1 は、この電源発生部 9 8 の電源状態を監視することによりバッテリー 1 5 1 の電気エネルギー状態 ( 例

50

えば電気エネルギーの残量)を監視する。

【0037】

そして、検出したバッテリー151の電気エネルギー状態を送受信ユニット83から内視鏡システム制御装置5に送信し、観察モニタ6上にバッテリー151の電気エネルギーの残量を図6(A)に示すように表示する。なお、図6(A)のように常時表示する代わりに、バッテリー151の電気エネルギーの残量が所定値以下に低下したことを検出した場合に、観察モニタ6上にバッテリー151の電気エネルギーが所定値以下に低下したことを表示するようにしても良い。

図5は内視鏡システム制御装置5における図3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。

10

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。

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。

【0038】

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ーインポーズ等することができる。

20

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158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。

【0039】

30

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。

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158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。

40

【0040】

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、AWSユニット4から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。

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、

50

例えば図 6 ( 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  $R_j$ 、内視鏡画像の表示領域  $R_i$ 、UPD 画像の表示領域  $R_u$ 、フリーズ画像の表示領域  $R_f$ 、及びアングル形状の表示領域  $R_a$ 、バッテリー 151 の電気エネルギーの残量状態を表示する残量表示領域  $R_b$  の他に、メニュー表示領域  $R_m$  が設けてあり、メニュー表示領域  $R_m$  には、メニューが表示される。

#### 【 0041 】

なお、アングル形状の表示領域  $R_a$  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。

メニュー表示領域  $R_m$  に表示されるメニューとしては、図 6 ( 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 6 ( C ) に示すように 5 つのスコープスイッチ  $SW_1$  から  $SW_5$  に割り当てる機能を選択設定することができる。

#### 【 0042 】

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 にディスプレイのチューブユニット 19 側のコネクタ部 52 を接続することにより、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。なお、AWS ユニット 4 のコネクタ 43 には、本実施例のように電源線等を有しない (チューブユニット 19 の) 内視鏡 3 の他に、電源線等を有する図示しない (チューブユニット 19 を備えた) 内視鏡が接続された場合には、電力を供給したり、信号の伝送を行うこともできるようにしている。

#### 【 0043 】

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。また、内視鏡 3 の電源スイッチを ON にする。なお、この電源スイッチは、スコープスイッチ  $SW_4$  及び  $SW_5$  を同時に一定時間押し続けることにより機能する。

すると、内視鏡 3、AWS ユニット 4、内視鏡システム制御装置 5 内の各部が動作状態になる。

この場合の内視鏡 3 の起動時の動作は図 7 のようになる。

#### 【 0044 】

内視鏡 3 は、バッテリー 151 からの直流電力により電源発生部 98 は、制御回路 57 各部等に対してその動作に必要な電圧の電力を供給し、制御回路 57 の状態管理部 81 は、起動処理を開始する。そして、図 7 に示すように状態管理部 81 は、最初のステップ  $S_{11}$  において電源発生部 98 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  $S_{12}$  において、状態管理部 81 は、制御回路 57 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  $S_{13}$  に示すように状態管理部 81 は、起動メッセージを送受信ユニット 83 から内視鏡システム制御装置 5 に送信する。

#### 【 0045 】

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、内視鏡システム制御装置 5 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。

上記起動処理が正常に終了すると、CCD 2 5 による撮像が開始し、ユーザは、操作部 2 2 の操作手段により送気送水、吸引、アングル操作、硬度可変操作等を行うことができる。

#### 【 0 0 4 6 】

10

一方、内視鏡システム制御装置 5 は、起動処理を開始すると、図 8 に示すように、最初のステップ S 1 において、監視タイマを ON にした後、ステップ S 2 に示すように内視鏡 3 側からの起動メッセージの受信待ちする状態となる。そして、起動メッセージを受信しない場合には、ステップ S 3 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 2 に戻り、時間切れの場合には最初のステップ S 1 に戻る。

一方、ステップ S 2 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、ステップ S 4 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 5 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。

#### 【 0 0 4 7 】

20

また、AWS ユニット 4 による UPD 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 6 ( A ) に示すように UPD 画像が表示されるようになる。

#### 【 0 0 4 8 】

次に内視鏡 3 による代表的な処理動作として、図 9 による撮像制御処理の動作内容を説明する。

図 9 に示すように、撮像処理が開始するとステップ S 2 1 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 8 1 の管理（制御）下で、LED 5 6 は発光すると共に、CCD 駆動部 8 6 は CCD 2 5 を駆動する動作を開始し、CCD 2 5 により撮像された撮像信号は ADC 8 7 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 8 8 に記憶され、撮像データの取得が行われる。

30

取得された画像データは、ステップ S 2 2 に示すように順次送信される。画像メモリ 8 8 から読み出された画像データは、送受信ユニット 8 3 から内視鏡システム制御装置 5 に無線で送信され、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。

#### 【 0 0 4 9 】

また、ADC 8 7 の撮像データは、明るさ検出部 8 9 に入力される。ステップ S 2 3 に示すようにこの明るさ検出部 8 9 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 8 9 の検出データは、例えば状態管理部 8 1 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 2 4 ）。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。

40

一方、ステップ S 2 4 において、状態管理部 8 1 は、指定の明るさでないと判断した場合には、ステップ S 2 5 に示すように、照明制御部 8 4 に照明光調整の指示信号（制御信号）を送り、照明制御部 8 4 は、照明光量の調整を行う。例えば、照明制御部 8 4 は、LED 5 6 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 8 4 は、この調整結果を状態管理部 8 1 に返す。

#### 【 0 0 5 0 】

従って状態管理部 8 1 は、調整結果の情報により、照明制御部 8 4 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 8 4 による明るさ調整で行えた場合には

50

、ステップS 2 7 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 8 4 による明るさ調整範囲から外れた場合には、ステップS 2 7 に示すように状態管理部 8 1 は、C C D 駆動部 8 6 に対してC C D ゲイン調整の信号を出力し、C C D 2 5 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。

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、バッテリー 1 5 1、充電回路 1 5 2 及び非接触充電用コイル 1 5 3 を操作部 2 2 の水密構造の外装体の内側に配置し、非接触でバッテリー 1 5 1 を充電できる構造にして内視鏡 3 の外表面には電気接点が発露しないようにしているので、繰り返しの洗浄や消毒を行っても電気接点に劣化等の影響を受けることなく使用できる。

10

#### 【 0 0 5 1 】

つまり、通常は、バッテリー 1 5 1 の電力により内視鏡 3 で内視鏡検査に使用できる。そして、内視鏡検査が終了して、洗浄や消毒を行う場合、チューブユニット 1 9 を取り外して行うことにより、管路系が短い状態で行うことができるので、既存のユニバーサルケーブルが一体化された内視鏡の場合よりも洗浄や消毒を短時間で完了できる。従って、本実施例によれば、内視鏡検査に使用できる使用時間の割合を高くでき、使用効率を向上できる。

#### 【 0 0 5 2 】

また、内視鏡検査中において、図 6 ( A ) に示すように観察モニタ 6 にバッテリー 1 5 1 による電気エネルギーの残量状態を残量表示領域 R b に斜線で示すように表示しているの

20

#### 【 0 0 5 3 】

また、バッテリー 1 5 1 を使用することにより、電源供給線を挿通する必要性がなく、チューブユニット 1 9 の構造を単純化できる。

また、この内視鏡 3 を操作部 2 2 において内視鏡本体 1 8 と、チューブユニット 1 9 とに分離可能にして、チューブユニット 1 9 側を使い捨てタイプにすることにより、内視鏡本体 1 8 の洗浄、滅菌等を容易に行うことができる。

つまり、内視鏡本体 1 8 における送気送水管路 6 0 a 及び吸引管路 6 1 a は、チューブユニット 1 9 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。

30

また、この場合、チューブユニット 1 9 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 2 2 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 2 2 のコネクタ部 5 1 において、若干屈曲した程度のコネクタ部 5 1 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 6 0 a と吸引管路 6 1 a 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。

#### 【 0 0 5 4 】

40

また、本実施例においては、上記のように内視鏡本体 1 8 とチューブユニット 1 9 とを分離可能にしているので、送気送水と吸引の操作を行わない場合には、内視鏡本体 1 8 のみで使用することもでき、この場合には操作部 2 2 付近からチューブユニット 1 9 を引き回す必要がなく、操作性を大幅に向上できる。

つまり、本実施例によれば、使用環境に応じて内視鏡本体 1 8 のみで使用することもできるようになる。このため、例えばこの内視鏡本体 1 8 を携帯して病院外などでも使用することも可能になる。

また、本実施例においては、操作部 2 2 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、リリース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 2 2 内に設けた制御回路 5 7 により集約的（集中

50

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。

#### 【0055】

また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、AWSユニット4及び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CCD25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パケット化して無線によりAWSユニット4及び内視鏡システム制御装置5に伝送するようにしているので、電気信号線を不要にできる。

従って、操作部22の接続部において接続されるチューブユニット19内には、信号線を挿通することを不要にでき、チューブユニット19側を使い捨てにすることを可能にしている。

#### 【0056】

また、チューブユニット19内には信号線を挿通しなくて済むようにできるため、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できる。

なお、本実施例における変形例として、非接触充電用コイル153に対向する操作部22の外表面に例えば(次の実施例2のように)凹部を設け、その凹部に充電装置における非接触で交流電力を(非接触充電用コイル153に)供給する非接触給電用コイルを装着できる構造にしても良い。

#### 【実施例2】

#### 【0057】

次に図10及び図11を参照して実施例2を説明する。図10は、実施例2の内視鏡の構成を示し、図11はバッテリーユニット周辺部等の構成を示す。

図10に示すように本実施例の内視鏡3Bは、図2の内視鏡3における操作部22に内蔵したバッテリー151及び充電回路152の代わりに電源回路161を配置している。また、この電源回路161に非接触給電用コイル162を接続し、操作部22におけるこの非接触給電用コイル162を内蔵した部分に対向した位置に凹部163を形成して、この凹部163に非接触型のバッテリーユニット164を着脱自在に装着できる構成にしている。

図11(A)は、バッテリーユニット164付近の拡大図を示し、図11(B)は図11(A)における内部構成を示し、図11(C)はバッテリーユニット164を充電装置165に接続して、充電装置165によりバッテリー166を充電する回路構成を示す。

#### 【0058】

図11(A)に示すように、操作部22に設けた凹部163に装着される水密構造の外装ケースを備えたバッテリーユニット164内には、電源回路161側の非接触給電用コイル162に対向する部分に非接触給電用コイル167が配置され、この非接触給電用コイル167は、電源回路168を介してバッテリー166と接続されている。

図11(B)に示すように非接触給電用コイル167は、電源回路168を構成するスイッチング回路169と充電回路170とに接続され、また、スイッチング回路169及び充電回路170は、磁気(磁界)に感応してON/OFFする磁気感応スイッチとしてのリードスイッチ171及び172とそれぞれ接続されている。このバッテリーユニット164は、外装ケース内に収納され、防水構造(水密構造)になっている。

また、凹部163に対向する操作部22内部に水密的に配置された他方の非接触給電用コイル162には、電源回路161が接続され、この電源回路161は、以下のような構成である。非接触給電用コイル162に伝達された交流電力は、整流用ダイオードDによ

10

20

30

40

50

り整流され、平滑用コンデンサを経て脈流分が除去されて平滑化されて、3端子電源用IC79に入力され、この3端子電源用IC79により所定の電圧値に変換される。

【0059】

この電源回路161により生成された所定の電圧値の直流電力は、制御回路57の各部に供給される。

また、操作部22内におけるリードスイッチ171に対向する付近にマグネット174が配置され、図11(A)のように凹部163にバッテリーユニット164が装着されると、このマグネット174の磁気によりリードスイッチ171をONにする。

一方、他方のリードスイッチ172側にもマグネット175が配置されているが、このマグネット175はリードスイッチ172には磁気が作用しないで、リードスイッチ172の側方に磁束が向かうようにしているので、リードスイッチ172はOFFとなる(マグネット175は、図11(C)に示すように充電装置165側を制御するのに利用される)。

10

【0060】

従って、バッテリー166の電力は、スイッチング回路169に供給され、このスイッチング回路169はスイッチング動作し、このスイッチング動作によりスイッチングされたパルス(交流)電流が非接触給電用コイル167を介して、この非接触給電用コイル167と非接触で電磁結合する非接触給電用コイル162側に伝達される。

そして、この非接触給電用コイル162に接続された電源回路161により所定の電圧値の直流電源が生成される。

20

また、このバッテリーユニット164のバッテリー166を充電する充電装置165は、図11(C)のような回路構成である。

AC電源からの交流電力は、EMIフィルタ181を経て整流/平滑回路182に入力され、平滑化された直流電力に変換された後、スイッチング回路169とほぼ同様に充電制御を行うためにスイッチング動作等を行う充電制御回路183に供給される。この充電制御回路183の出力端には、非接触給電用コイル184が接続され、充電制御回路183によるスイッチングされた交流電力が非接触給電用コイル184を介して非接触給電用コイル167側に供給される。

【0061】

また、充電制御回路183には、リードスイッチ185が接続されており、この充電装置165に設けた凹部にバッテリーユニット164を装着することにより、バッテリーユニット164側に設けたマグネット175による磁気に反応してリードスイッチ185がONになる。また、充電装置165側に設けたマグネット186により、充電回路170に接続されたリードスイッチ172をONにできるようにしている。

30

従って、この場合には、充電制御回路183は動作状態となり、スイッチング動作して交流電力を非接触給電用コイル184から非接触給電用コイル167側に供給する。この非接触給電用コイル167側に供給された交流電力は、充電回路170により、バッテリー166を充電する直流電圧に変換されてバッテリー166を充電する。

【0062】

また、充電制御回路183は、非接触給電用コイル184から非接触給電用コイル167側に供給される電流等をモニタすることにより、その値からバッテリー166の充電状態を検出し、所定の充電状態に達した場合には交流電力の供給を停止し、図示しないLED等を点灯させて充電完了を告知する。

40

このように本実施例によれば、内視鏡本体18に着脱自在のバッテリーユニット164を装着することにより、操作部22の内部に設けた制御回路57による集約的な制御動作を行わせることができる。

また、このバッテリーユニット164におけるバッテリー166の電気エネルギーが消耗した場合或いは電気エネルギーが少なくなった場合には、図11(C)に示すようにこのバッテリーユニット164を充電装置165に装着することにより、このバッテリー166を非接触で充電することができる。

50

## 【 0 0 6 3 】

本実施例によれば、チューブユニット 1 9 内には、電気信号線を挿通しないで済むため、チューブユニット 1 9 をより低コスト化でき、より使い捨てタイプに適したチューブユニット 1 9 を実現できる。また、チューブユニット 1 9 自体を細径化でき、操作部 2 2 を操作する場合の操作性を向上できる。

また、実施例 1 と同様に、内視鏡本体 1 8 を操作部 2 2 付近でチューブユニット 1 9 側と分離可能な構造にしているので、内視鏡本体 1 8 の洗浄や消毒を短時間で行うことが可能となる。つまり、洗浄性及び消毒性を向上できる。

## 【 0 0 6 4 】

また、本実施例によれば、バッテリー 1 6 6 の充電と、バッテリー 1 6 6 から操作部 2 2 内部の電源回路 1 6 1 への給電と、の切替を簡単な操作で行うことができる。 10

## 【 0 0 6 5 】

つまり、バッテリーユニット 1 6 4 を凹部 1 6 3 に装着する操作に連動して、バッテリー 1 6 6 の電力をスイッチング回路 1 6 9 を動作状態になるようにリードスイッチ 1 7 1 を ON にして接点レスかつ非接触で非接触給電用コイル 1 6 2 を介して電源回路 1 6 1 側に電力を供給でき、一方このバッテリーユニット 1 6 4 を充電装置 1 6 5 に装着することにより、その装着操作に連動して充電回路 1 7 0 が動作状態になるように切り替えてバッテリー 1 6 6 を充電することができる。

## 【 0 0 6 6 】

また、本実施例によれば、送気送水操作と吸引操作を必要としないような場合には、実施例 1 においても説明したようにチューブユニット 1 9 側を内視鏡本体 1 8 から外して使用することもできる。 20

なお、本実施例においては、バッテリーユニット 1 6 4 を凹部 1 6 3 に装着することにより、バッテリーユニット 1 6 4 のバッテリー 1 6 6 から電源回路 1 6 1 側に電力を供給できるように切り替えるしているが、実施例 1 に適用しても良い。

## 【 0 0 6 7 】

つまり、非接触充電用コイル 1 5 3 に対向する（操作部 2 2 の外表面の）位置に充電装置の非接触給電用コイルを配置或いは装着することにより、バッテリー 1 5 1 の出力が電源発生部 9 8 に出力される状態から、非接触充電用コイル 1 5 3 に供給される交流電力により充電回路 1 5 2 の充電出力がバッテリー 1 5 1 に供給されるようにしてバッテリー 1 5 1 の充電が開始されるように切り替えるようにすることもできる。 30

この場合、バッテリー 1 5 1 の出力が電源発生部 9 8 に出力される状態のままで、さらに非接触充電用コイル 1 5 3 に供給される交流電力により充電回路 1 5 2 の充電出力でバッテリー 1 5 1 を充電する動作が同時に行われるようにしても良い。

このように、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 6 8 】

## [ 付記 ]

1 . 請求項 4 において、前記切替手段は、切替対象相手に対して非接触で切り替える非接触切替手段である。

2 . 付記 1 において、前記非接触切替手段は、磁気により ON / OFF する磁気感知スイッチを用いて形成される。

3 . 請求項 3 において、前記収納体が装着される前記内視鏡外装体の内部に、非接触で供給される交流電力から前記直流電力を生成する直流電力発生手段を設けた。

4 . 付記 3 において、前記直流電力発生手段は、非接触で供給される交流電力と電磁結合するコイルを有する。

5 . 請求項 3 において、前記給電手段は、バッテリーによる直流電力をスイッチング手段に 50



よりスイッチングして交流電力を生成するスイッチング回路と、この交流電力を非接触で供給するためのコイルとを有する。

【0069】

6．請求項1において、前記充電手段に接点レスで供給される電力は、交流電力であり、前記充電手段は前記交流電力が非接触のコイルを介して給電される。

7．請求項3において、前記収納体の前記内視鏡外装体への装着操作に連動して、前記給電手段を介して前記内視鏡外装体内部に設けた直流電力生成手段に非接触で交流電力を供給する。

8．付記7において、前記収納体の充電手段への装着操作に連動して、前記充電手段を介して前記バッテリーを充電する充電動作が開始する。

10

9．請求項1において、前記バッテリーの電気エネルギーの残量を検出する残量検出手段を有する。

10．請求項1において、前記バッテリーの電気エネルギーの残量を表示手段に送信する手段を有する。

11．請求項1において、前記操作部ないしはその周辺に設けられ、少なくとも1つの管路が挿通されたチューブユニットが着脱自在に接続可能な接続部を有する。

【0070】

12．請求項1において、前記挿入部内には管路が挿通され、前記管路は、前記作部ないしはその周辺部における接続部において、前記管路と連通する管路を設けたチューブユニットが着脱自在である。

20

13．請求項1において、前記操作部を含むその周辺には、ワイヤレスの信号伝送手段が設けてある。

14．請求項1において、前記操作部を含むその周辺部には、湾曲操作を行う湾曲操作手段を有する。

15．請求項1において、前記操作部には、種類が異なる複数の操作手段を有し、かつ前記操作部内部には、前記撮像手段、前記信号処理手段及び前記複数の操作手段に対する制御処理を行う制御処理手段を有する。

【産業上の利用可能性】

【0071】

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を操作することにより、良好な操作性のもとで内視鏡検査を行うことができると共に、接点レスで充電可能にしたバッテリーを備えているので、電源線等が不要となり、洗浄性等を向上できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0072】

【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】実施例1の内視鏡の詳細な構成を示す全体図。

【図3】内視鏡システム制御装置及びAWSユニットの内部構成及びスコープコネクタの接続部の構造を示す図。

【図4】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。

40

【図5】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6】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7】内視鏡システム制御装置の起動処理の動作内容を示すフローチャート図。

【図8】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9】撮像制御処理の動作内容を示すフローチャート図。

【図10】本発明の実施例2の内視鏡の全体構成を示す図。

【図11】バッテリーユニット周辺部の構成及び回路構成を示す図。

【符号の説明】

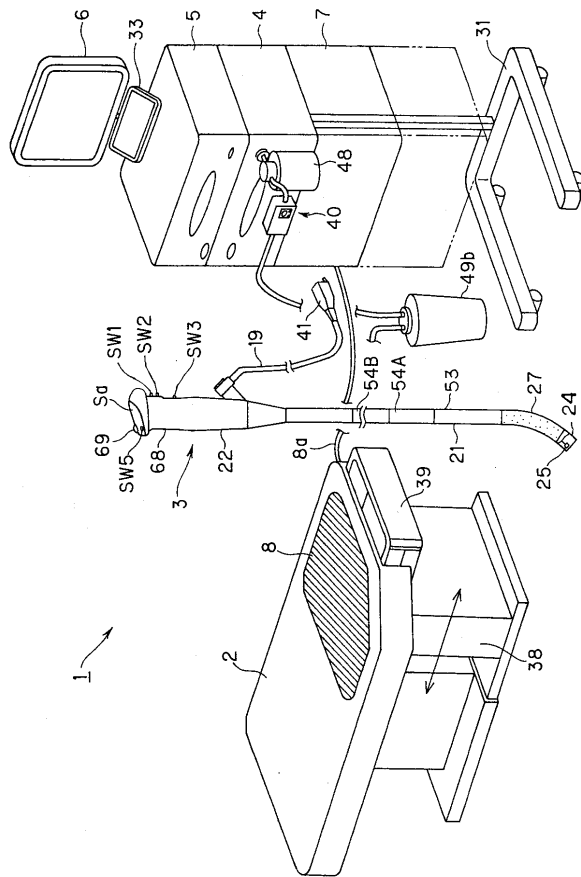
【0073】

1...内視鏡システム

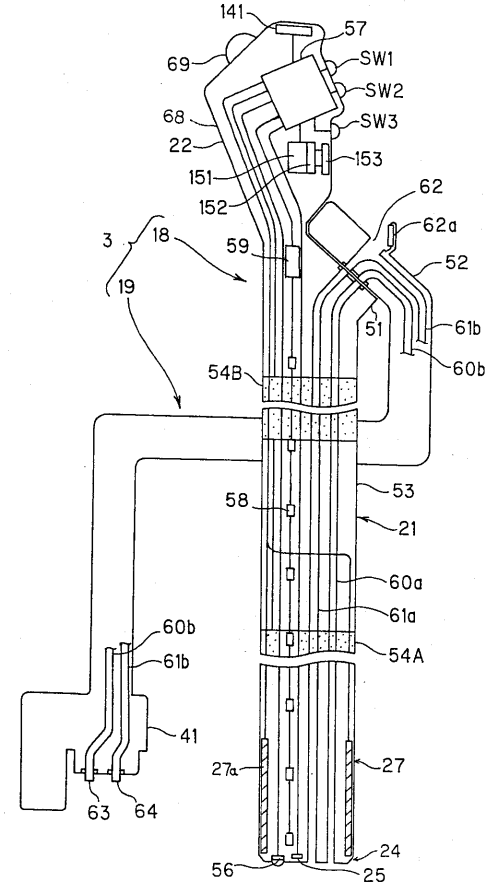
50

2 ... 検査ベッド	
3 ... 内視鏡	
4 ... A W S 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 ... U P D コイルユニット	
1 1 ... データ通信制御部	
1 8 ... 内視鏡本体	
1 9 ... チューブユニット	10
2 1 ... 挿入部	
2 2 ... 操作部	
2 5 ... C C D	
2 7 ... 湾曲部	
2 7 a ... アングル用アクチュエータ	
4 0、4 1 ... スコープコネクタ	
4 2 ... A W S アダプタ	
5 1 ... コネクタ部	
5 2 ... コネクタ部	
5 3 ... 軟性部	20
5 4 A、5 4 B ... 硬度可変用アクチュエータ	
5 6 ... L E D	
5 7 ... 制御回路	
5 8 ... U P D コイル	
5 9 ... U P D コイル駆動ユニット	
6 0 a、6 0 b ... 送気送水管路	
6 1 a、6 1 b ... 吸引管路	
6 6 ... A W S 制御ユニット	
6 8 ... 把持部	
6 9 ... トラックボール	30
7 6 ... U P D 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	
1 5 1 ... バッテリ	40
1 5 2 ... 充電回路	
1 5 3 ... 非接触充電用コイル	
1 6 4 ... バッテリユニット	
代理人 弁理士 伊藤 進	

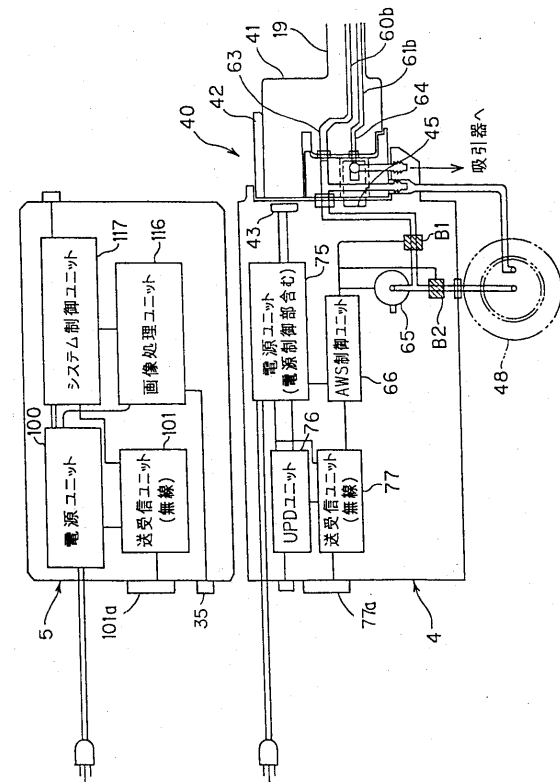
【図 1】



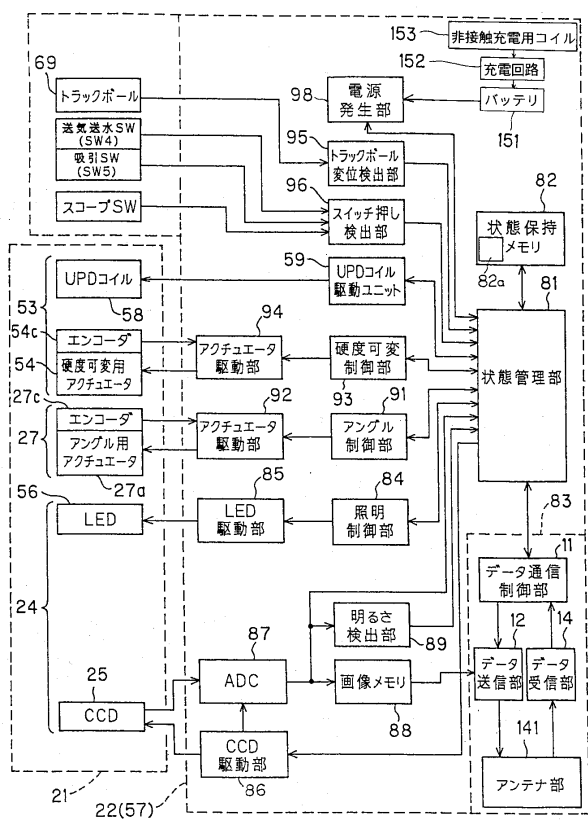
【図 2】



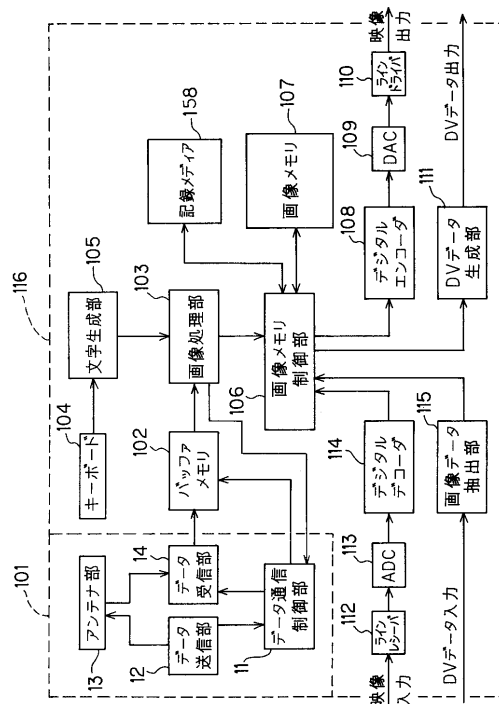
【図 3】



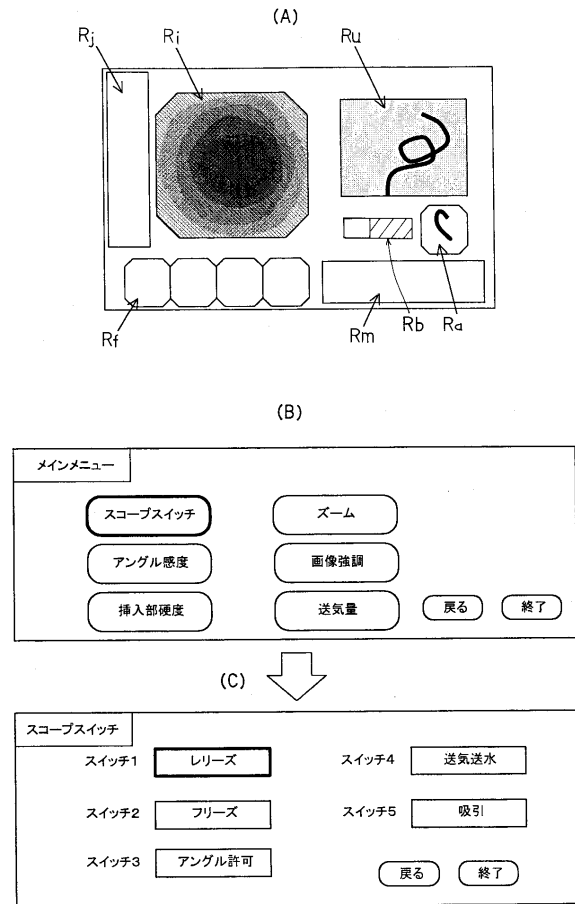
【図 4】



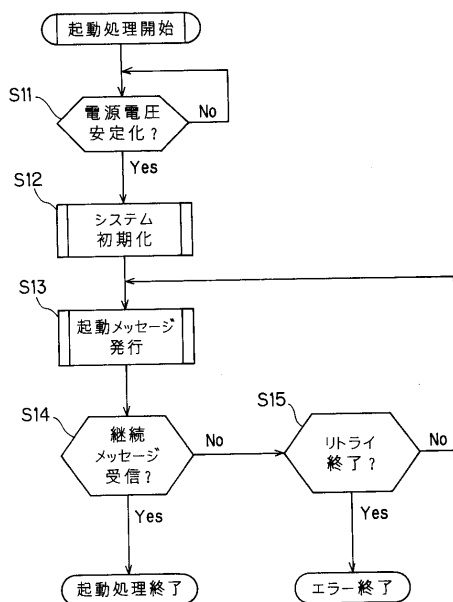
【図 5】



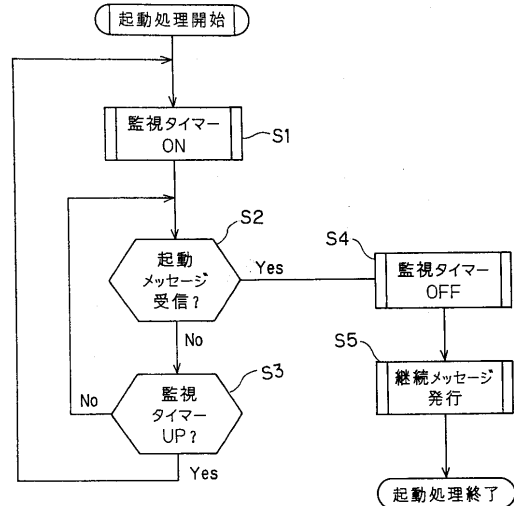
【図 6】



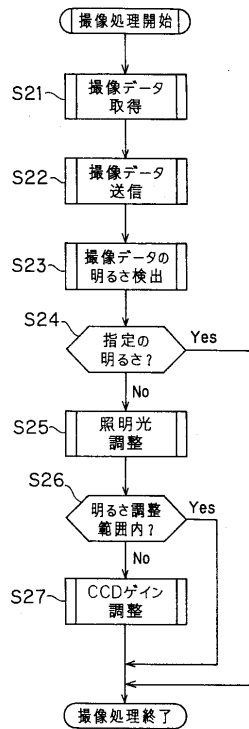
【図 7】



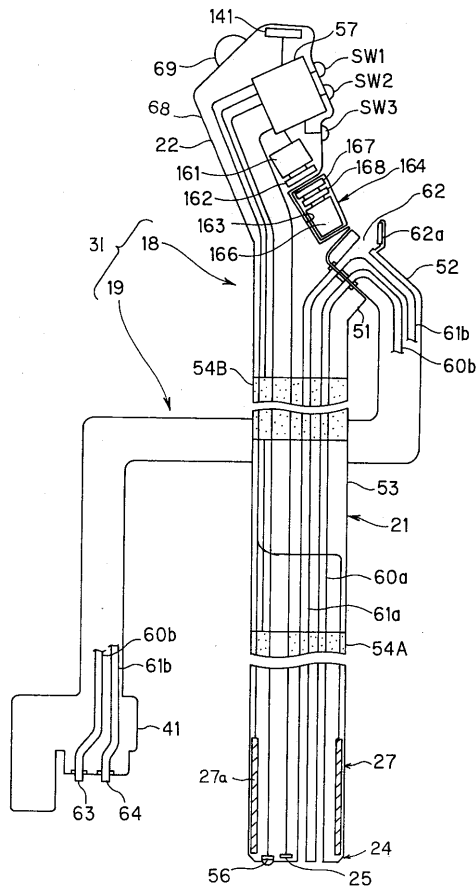
【図 8】



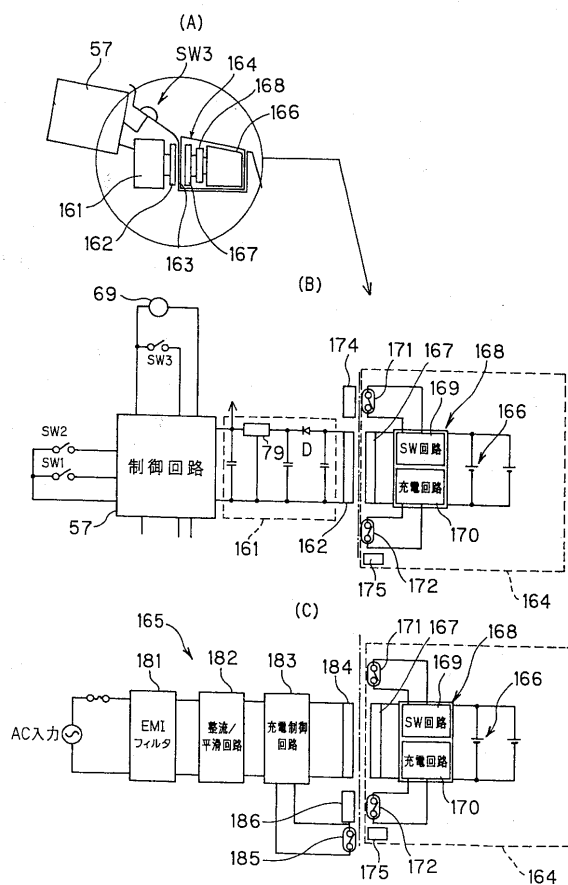
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

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

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開2003-088499(JP,A)  
特開平11-056774(JP,A)  
特開平10-258028(JP,A)  
特開2004-065832(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |               |
|------|---------------|
| A61B | 1/00 - 1/32   |
| G02B | 23/24 - 23/26 |

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4009613B2</a>	公开(公告)日	2007-11-21
申请号	JP2004114718	申请日	2004-04-08
[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		
当前申请(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	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00039 A61B1/00016 A61B1/00029 A61B1/00032 A61B2560/0219 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.683 A61B1/00.710 A61B1/00.716 A61B1/00.717 A61B1/00.718		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA24 2H040/CA06 2H040/DA43 2H040/DA57 2H040/EA01 2H040/FA13 2H040/GA02 4C061/FF11 4C061/FF50 4C061/JJ13 4C161/FF11 4C161/FF50 4C161/HH55 4C161/JJ13 4C161/YY07 4C161/YY12		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2005296199A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，可以使用来自电池的电力来充电而无需接触点，并且能够耐受重复的清洁和消毒。ŽSOLUTION：操作部分22具有用作图像拾取装置等的电源的电池151和内置充电电路152，并且在表面附近配备有非接触充电线圈153。实现没有接触点的结构，其中电池151可以通过从外部供应的AC电力而不接触地充电，从而获得不受重复清洁和消毒影响的公差。另外，管状单元19（其中插入诸如空气和供水管道60b等的管道）可以附接到操作部分22的附近和从操作部分22的附近移除，使得管道在主体的侧面处。内窥镜18做得很短以在短时间内执行清洁等以改善清洁性。Ž

【图1】

