

(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2005-296199
(P2005-296199A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.C1.⁷

A61B 1/00
G02B 23/24

F 1

A 61 B 1/00
GO 2 B 23/24

300A
A

テーマコード (参考)
2H040
4C061

審査請求・未請求・請求項の数 5 / 91 (全 25 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2004-114718 (P2004-114718)
平成16年4月8日 (2004.4.8)

(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

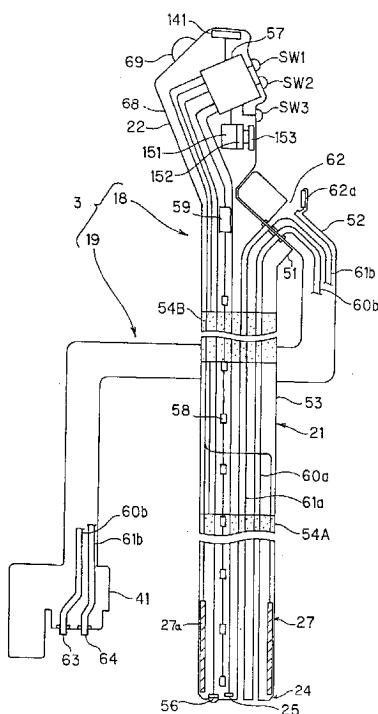
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 充電を接点レスで行えるバッテリ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。

【解決手段】 操作部 22 には、撮像手段等への電源に利用されるバッテリ 151 及び充電回路 152 を内蔵し、かつ表面付近には非接触充電用コイル 153 を設けて、外部から非接触で供給される交流電力を受けてバッテリ 151 を充電できる接点レスの構造にして繰り返しの洗浄や消毒に影響されない耐性を有する。また、操作部 22 付近で送気送水管路 60b 等の管路が挿通されたチューブユニット 19 を着脱自在にすることにより、内視鏡本体 18 側の管路を短くして短時間に洗浄等ができるように洗浄性を向上した。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

細長の挿入部と、この挿入部の後端に設けられた操作部とを有すると共に、撮像手段及びこの撮像手段に対する信号処理を行う信号処理手段を内蔵し、接点レスの構造を有する内視鏡において、

少なくとも前記撮像手段及び信号処理手段に対して電力の供給を行う水密構造のバッテリと、

接点レスで供給される電力により前記バッテリを充電する水密構造の充電手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記バッテリ及び前記充電手段は、前記操作部を含むその周辺部における水密構造の内視鏡外装体の内部に配置し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】

前記バッテリ及び前記充電手段は、前記操作部を含むその周辺部における水密構造の内視鏡外装体に着脱自在となる水密構造の収納体内に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】

前記収納体は、前記バッテリ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体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 3 に記載の内視鏡。20

【請求項 5】

さらに前記バッテリの電力を前記撮像手段及び信号処理手段側に給電する状態と、前記バッテリ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 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】**

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。

また、可搬性を実現するために、内視鏡本体にバッテリ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。40

また、上記従来例においては、電気接点が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。

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】**

10

20

30

40

50

【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。

また、模式的にバッテリ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。10

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、細長の挿入部と、この挿入部の後端に設けられた操作部とを有すると共に、撮像手段及びこの撮像手段に対する信号処理を行う信号処理手段を内蔵し、接点レスの構造を有する内視鏡において、

少なくとも前記撮像手段及び信号処理手段に対して電力の供給を行う水密構造のバッテリと、20

接点レスで供給される電力により前記バッテリを充電する水密構造の充電手段と、
を具備したことを特徴とする。

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を接点レスで充電できるようにして、繰り返しの洗浄や消毒に対する耐性を実現している。20

【発明の効果】**【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。30

【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10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。

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は内視鏡システム制御装置による起動メッセージ処理の内容を示し、図10は撮像制御処理の動作内容を示す。40

【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50

表示する液晶モニタ等による観察モニタとを有する。なお、この観察モニタには、タッチパネル33が設けてある。

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。

【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。10

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。20

【0012】

また、図1に示すAWS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、AWS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、内視鏡3及びAWSユニット4と無線で情報の送受信を行う。

【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。30

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（CCDと略記）25を用いた撮像ユニットが配置されている。

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。40

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54A、54Bを設けた硬度可変部が複数箇所に形成され、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。

【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101aに接続される。

【0016】

また、AWS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、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)の画像データを生成するUPDユニット76と、AWS制御を行うAWSユニット66とを有し、送受信ユニット77は、アンテナ部77aに接続される。
10

【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からUPD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UPD画像も表示することもできるようにしている。

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、図1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、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。
20

この場合、AWSユニット4側のスコープコネクタ40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19の端部のコネクタ41を接続できると共に、チューブユニット19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AWSアダプタ42を備えている(図3参照)。

【0018】

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のコネクタ部51に、その基端のコネクタ部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。
30

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たスコープコネクタ41が設けてある。

【0019】

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とからなる。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)等により形成される硬度可変用アクチュエータ54A、54Bとが設けてある。
40

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、LED56に限定されるものではなく、LD(レーザダイオード)等を用いて形成することもできる。

【0020】

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。
50

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。

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。10

【 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 2 7 a 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 2 7 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 5 4 A、5 4 B 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。20

【 0 0 2 2 】

また、挿入部 2 1 内には、送気送水管路 6 0 a 及び吸引管路 6 1 a とが挿通されており、その後端は操作部 2 2 の前端付近において開口したコネクタ部 5 1 となっている。そして、このコネクタ部 5 1 には、チューブユニット 1 9 の基端に設けたコネクタ部 5 2 が着脱自在に接続される。

そして、送気送水管路 6 0 a は、チューブユニット 1 9 内に挿通された送気送水管路 6 0 b に接続され、吸引管路 6 1 a は、チューブユニット 1 9 内に挿通された吸引管路 6 1 b に接続されると共に、コネクタ部 5 2 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） 6 2 と連通する。この鉗子口 6 2 は、鉗子栓 6 2 a により、使用しない場合には閉塞される。30

これら送気送水管路 6 0 b 及び吸引管路 6 1 b の後端は、スコープコネクタ 4 1 において、送気送水口金 6 3 及び吸引口金 6 4 となる。

【 0 0 2 3 】

送気送水口金 6 3 及び吸引口金 6 4 は、図 3 に示した A W S アダプタ 4 2 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 A W S アダプタ 4 2 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 A W S ユニット 4 内部の送気用ポンプ 6 5 に電磁弁 B 1 を介して接続され、送水管路は、送水タンク 4 8 に接続される。また、この送水タンク 4 8 も、途中に電磁弁 B 2 を介して送気用ポンプ 6 5 に接続される。40

送気用ポンプ 6 5、電磁弁 B 1 及び B 2 は、制御線（駆動線）により A W S 制御ユニット 6 6 と接続され、この A W S 制御ユニット 6 6 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なっている。なお、A W S 制御ユニット 6 6 は、ピンチバルブ 4 5 の開閉の制御により、吸引の動作制御も行う。

【 0 0 2 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、内視鏡本体 1 8 の操作部 2 2 には、術者が把持する把持部 6 8 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 6 8 は、操作部 2 2 における（挿入部 2 1 側と反対側となる）後端（基端）付近の、例えば円筒形状の側面部分により形成されている。50

この把持部 6 8 には、この把持部 6 8 を含むその周辺部に、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 SW 1 , SW 2 , SW 3 が把持部 6 8 の長手方向の軸に沿って設けてあり、それぞれ制御回路 5 7（図 2 参照）に接続されている。

さらに把持部 6 8（或いは操作部 2 2）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 SW 1 , SW 2 , SW 3 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 6 9 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 6 9 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 6 9 が回転自在に保持される構造となっている。10

【 0 0 2 5 】

また、傾斜面における トラックボール 6 9 の両側には、送気送水スイッチ SW 4 , 吸引スイッチ SW 5 が左右対称に配置されている。

この トラックボール 6 9 及びスコープスイッチ SW 4 , SW 5 も制御回路 5 7 に接続されている。20

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なると共に、操作部 2 2 内にバッテリ 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。20

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。

上記バッテリ 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 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 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。30

【 0 0 2 7 】

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 1 5 1 を充電する直流電圧に変換され、バッテリ 1 5 1 に供給され、バッテリ 1 5 1 は充電される。40

本実施例では、照明手段として LED 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 CCD 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 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 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。

【 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50

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。また、内視鏡本体18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。

このように本実施例の内視鏡3は、内視鏡本体18を管路系のみが挿通されたチューブユニット19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。
10

【0029】

図4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4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EPAM）27a及びエンコーダ27cが配置されている。

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EPAM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。
20

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。

【0030】

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、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。

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。
30

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。

【0031】

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している。
40

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、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。

【0032】

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。

また、この状態管理部81は、（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。

【0033】

なお、図4では1つの送受信ユニット83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。

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。

【0034】

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。

そして、アンテナ部141から内視鏡システム制御装置5側に無線で伝送される。また、送気送水スイッチSW4や吸引スイッチSW5による操作の場合には、状態管理部81は送受信ユニット83を介してAWSユニット4に無線で送信する。

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。

【0035】

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。

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

10

20

30

40

50

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に制御される。

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。

【0036】

また、送気送水スイッチSW4、吸引スイッチSW5、スコープスイッチSW1～SW3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、本実施例においては、上述したように操作部22の内部には、バッテリ151及び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が設けてある。また、このバッテリ151は、電源発生部98に接続され、電源発生部98は、バッテリ151からの直流電源から制御回路57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98は、状態管理部81と接続され、状態管理部81は、この電源発生部98の電源状態を監視することによりバッテリ151の電気エネルギー状態（例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。

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インポーズ等することができる。

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】

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、A D C 113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、D V データ入力端とに入力されたD V 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D V 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。

【0040】

本実施例においては、内視鏡 3 のC C D 25により撮像された画像データと、A W S ユニット 4 からU P D ユニット 76により生成されたU P D 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、U P D 画像データの代わりにU P D コイル位置データを受信し、画像処理部 103内でU P D 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、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、U P D 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 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 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。

【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 にディスポタイプ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 A W S 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、A W S 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、A W S ユニット 4 をU P D 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。

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 4 4 】

内視鏡 3 は、バッテリ 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 S1 1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。
10

そして、電源電圧が安定化した場合には次のステップ S1 2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 S1 3 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。

【 0 0 4 5 】

この起動メッセージの送信後、ステップ S1 4 に示すように状態管理部 81 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 S1 5 に示すように状態管理部 81 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 S1 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。
20

上記起動処理が正常に終了すると、CCD 25 による撮像が開始し、ユーザは、操作部 22 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 】

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 S1 において、監視タイマを ON にした後、ステップ S2 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 S3 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 S2 に戻り、時間切れの場合には最初のステップ S1 に戻る。
30

一方、ステップ S2 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 S4 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 S5 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 】

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 6 (A) に示すように UDP 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 10 による撮像制御処理の動作内容を説明する。
40

図 10 に示すように、撮像処理が開始するとステップ S2 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 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 S2 2 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
50

に表示されるようになる。

【0049】

また、ADC87の撮像データは、明るさ検出部89に入力される。ステップS23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S24)。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。

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。

【0050】

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。

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151、充電回路152及び非接触充電用コイル153を操作部22の水密構造の外装体の内側に配置し、非接触でバッテリ151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露出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。

【0051】

つまり、通常は、バッテリ151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19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。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。

【0052】

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151による電気エネルギーの残量状態を残量表示領域Rbに斜線で示すように表示しているので、バッテリ151による電気エネルギーの消耗の程度を把握することもできる。なお、電気エネルギーの残量状態を通常の使用状態においての使用可能な時間で表示するようにしても良い。

【0053】

また、バッテリ151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19の構造を単純化できる。

また、この内視鏡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。

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き易い。

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

10

20

30

40

50

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 】

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。10

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、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 2 2 内に設けた制御回路 5 7 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 5 7 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。

【 0 0 5 5 】

また本実施例においては、内視鏡本体 1 8 に設けた各種機能を操作部 2 2 内部に設けた制御回路 5 7 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 2 2 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。20

特に本実施例においては、操作部 2 2 内に集約的な制御を行う制御回路 5 7 を設けることにより、この制御回路 5 7 から CCD 2 5 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 2 2 の接続部において接続されるチューブユニット 1 9 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 1 9 側を使い捨てにすることを可能にしている。30

【 0 0 5 6 】

また、チューブユニット 1 9 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 1 9 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 1 5 3 に対向する操作部 2 2 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 1 5 3 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。40

【 実施例 2 】

【 0 0 5 7 】

次に図 1 1 及び図 1 2 を参照して実施例 2 を説明する。図 1 1 は、実施例 2 の内視鏡の構成を示し、図 1 2 はバッテリユニット周辺部等の構成を示す。

図 1 1 に示すように本実施例の内視鏡 3 B は、図 2 の内視鏡 3 における操作部 2 2 に内蔵したバッテリ 1 5 1 及び充電回路 1 5 2 の代わりに電源回路 1 6 1 を配置している。また、この電源回路 1 6 1 に非接触給電用コイル 1 6 2 を接続し、操作部 2 2 におけるこの非接触給電用コイル 1 6 2 を内蔵した部分に対向した位置に凹部 1 6 3 を形成して、この凹部 1 6 3 に非接触型のバッテリユニット 1 6 4 を着脱自在に装着できる構造にしている。50

図12(A)は、バッテリユニット164付近の拡大図を示し、図12(B)は図12(A)における内部構成を示し、図12(C)はバッテリユニット164を充電装置165に接続して、充電装置165によりバッテリ166を充電する回路構成を示す。

【0058】

図12(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166と接続されている。

図12(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12(A)のように凹部163にバッテリユニット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32(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)。

【0060】

従って、バッテリ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。

また、このバッテリユニット164のバッテリ166を充電する充電装置165は、図12(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ユニット164を装着することにより、バッテリユニット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。

10

20

30

40

50

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 166 を充電する直流電圧に変換されてバッテリ 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 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。

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。10

また、このバッテリユニット 164 におけるバッテリ 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 12 (C) に示すようにこのバッテリユニット 164 を充電装置 165 に装着することにより、このバッテリ 166 を非接触で充電することができる。

【0063】

本実施例によれば、チューブユニット 19 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 19 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 19 を実現できる。また、チューブユニット 19 自体を細径化でき、操作部 22 を操作する場合の操作性を向上できる。20

また、実施例 1 と同様に、内視鏡本体 18 を操作部 22 付近でチューブユニット 19 側と分離可能な構造にしているので、内視鏡本体 18 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。

【0064】

また、本実施例によれば、バッテリ 166 の充電と、バッテリ 166 から操作部 22 内部の電源回路 161 への給電と、の切替を簡単な操作で行うことができる。

【0065】

つまり、バッテリユニット 164 を凹部 163 に装着する操作に連動して、バッテリ 166 の電力をスイッチング回路 169 を動作状態になるようリードスイッチ 171 を ON にして接点レスかつ非接触で非接触給電用コイル 162 を介して電源回路 161 側に電力を供給でき、一方このバッテリユニット 164 を充電装置 165 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 170 が動作状態になるように切り替えてバッテリ 166 を充電することができる。30

【0066】

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 19 側を内視鏡本体 18 から外して使用することもできる。

なお、本実施例においては、バッテリユニット 164 を凹部 163 に装着することにより、バッテリユニット 164 のバッテリ 166 から電源回路 161 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。40

【0067】

つまり、非接触充電用コイル 153 に対向する（操作部 22 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 151 の出力が電源発生部 98 に出力される状態から、非接触充電用コイル 153 に供給される交流電力により充電回路 152 の充電出力がバッテリ 151 に供給されるようにしてバッテリ 151 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。

この場合、バッテリ 151 の出力が電源発生部 98 に出力される状態のままで、さらに非接触充電用コイル 153 に供給される交流電力により充電回路 152 の充電出力でバッテリ 151 を充電する動作が同時に行われるようにして良い。

10

20

30

40

50

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19の接続部を、把持部68或いは操作部22より挿入部21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。

【0068】

[付記]

1. 請求項5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。10

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4において、前記給電手段は、バッテリによる直流電力をスイッチング手段に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。20

7. 請求項4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を充電する充電動作が開始する。

9. 請求項1において、前記バッテリ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。30

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。

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。40

【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。

【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。

【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】内視鏡システム制御装置による起動メッセージ処理の内容を示すフローチャート図。

【図10】撮像制御処理の動作内容を示すフローチャート図。

【図11】本発明の実施例2の内視鏡の全体構成を示す図。

【図12】バッテリ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

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 ... UDP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

2 1 ... 挿入部

2 2 ... 操作部

30

2 5 ... CCD

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 ... AWSアダプタ

5 1 ... コネクタ部

5 2 ... コネクタ部

5 3 ... 軟性部

5 4 A 、 5 4 B ... 硬度可変用アクチュエータ

5 6 ... LED

40

5 7 ... 制御回路

5 8 ... UDPコイル

5 9 ... UDP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 ... AWS制御ユニット

6 8 ... 把持部

6 9 ... トランクボール

7 6 ... UDPユニット

7 7 、 8 3 ... 送受信ユニット

50

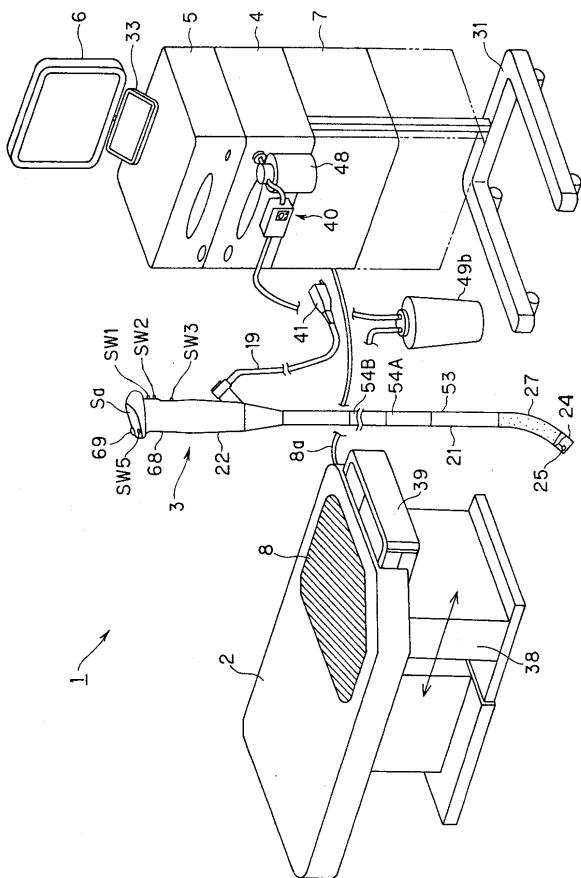
- 8 1 ... 状態管理部
- 8 2 ... 状態保持メモリ
- 9 1 ... アングル制御部
- 9 2 ... アクチュエータ駆動部
- 9 3 ... 硬度可変制御部
- 9 5 ... ト ラックボール変位検出部
- 1 4 1 ... アンテナ部
- 1 5 1 ... バッテリ
- 1 5 2 ... 充電回路
- 1 5 3 ... 非接触充電用コイル
- 1 6 4 ... バッテリユニット

代理人 弁理士 伊藤 進

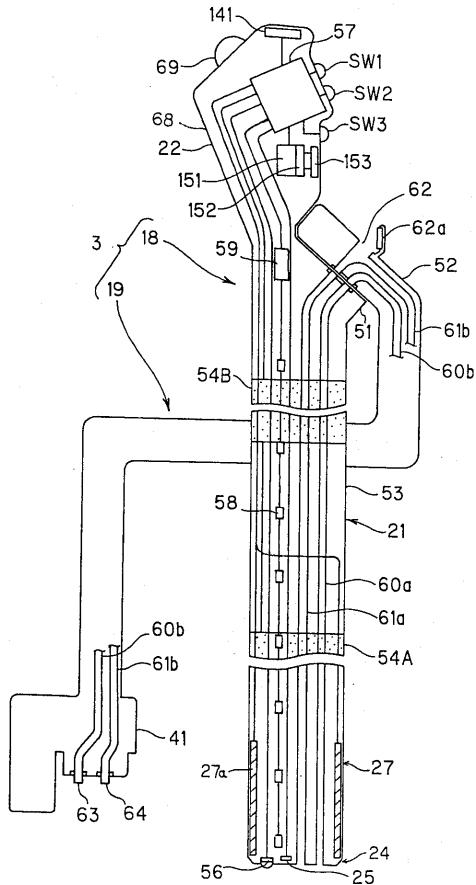
10

代理人 弁理士 伊藤 進

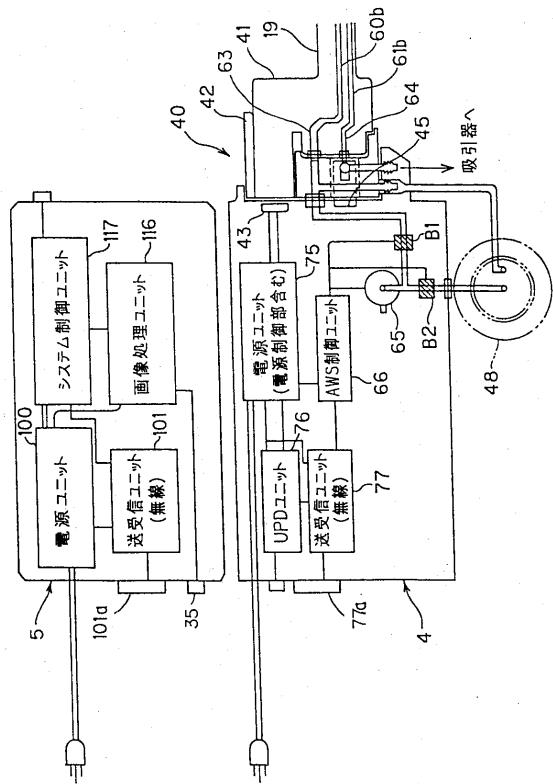
【 図 1 】



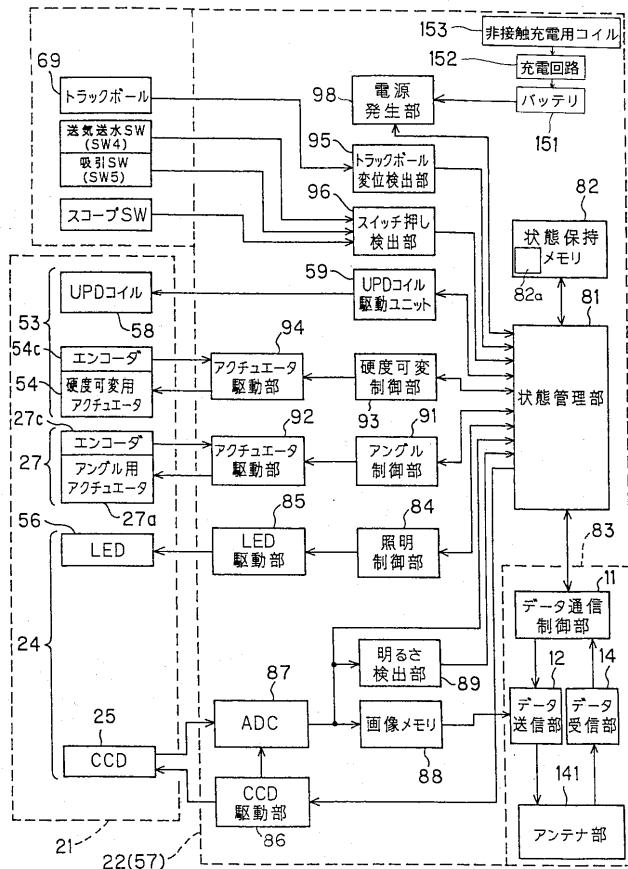
【 図 2 】



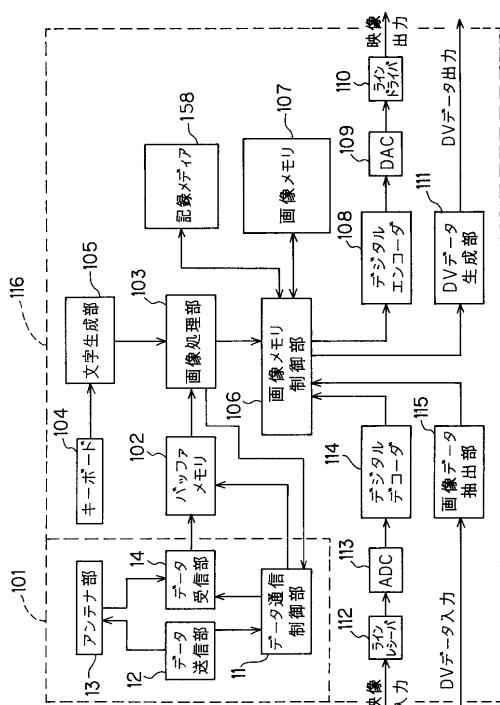
【図3】



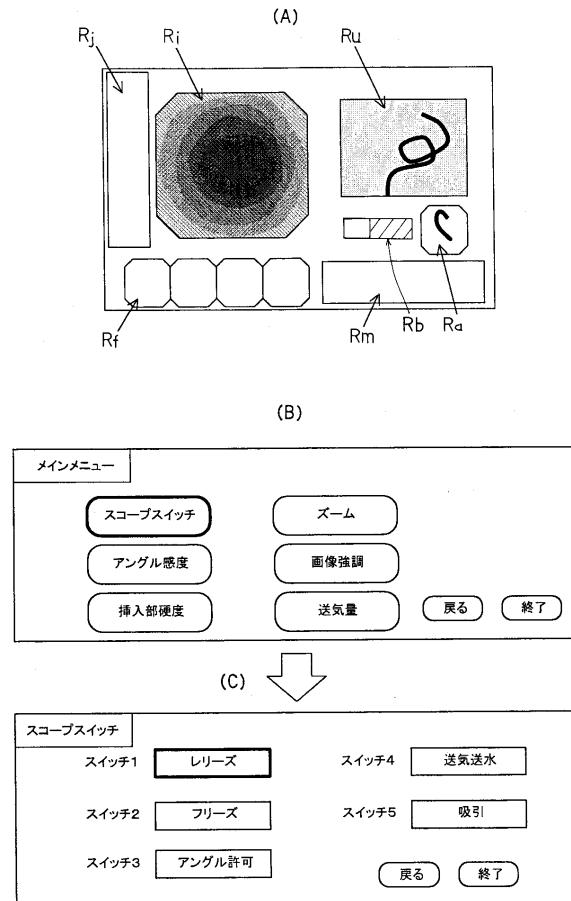
【図4】



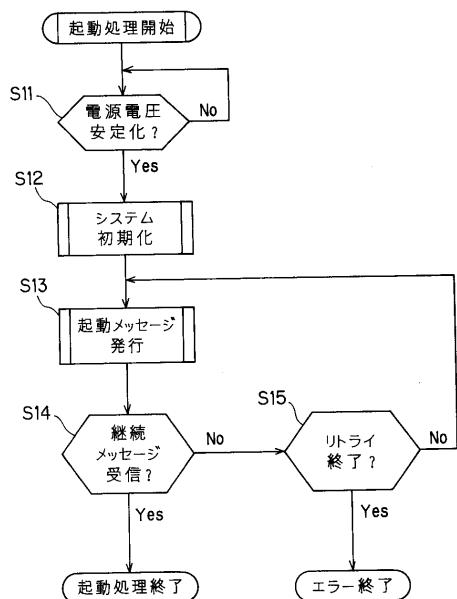
【図5】



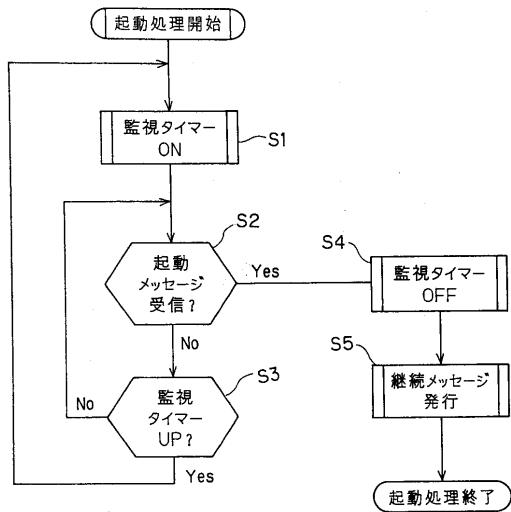
【図6】



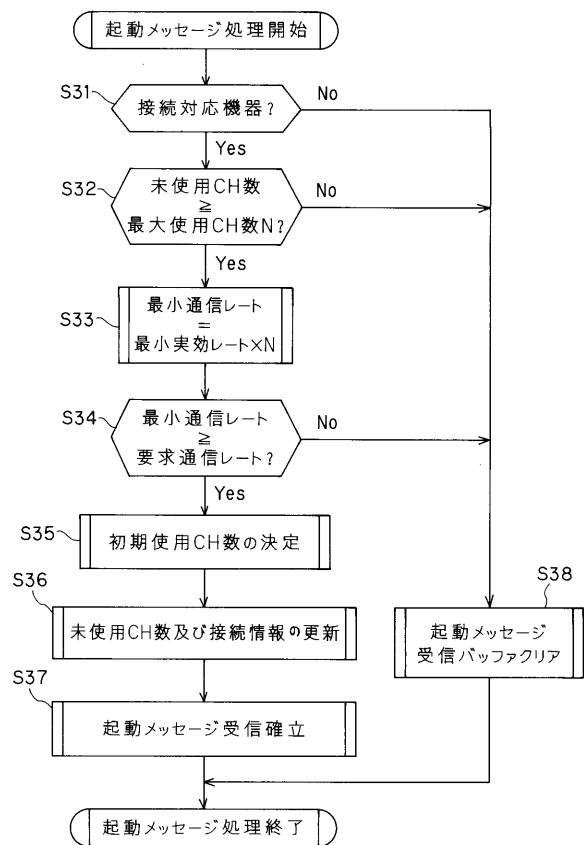
【図7】



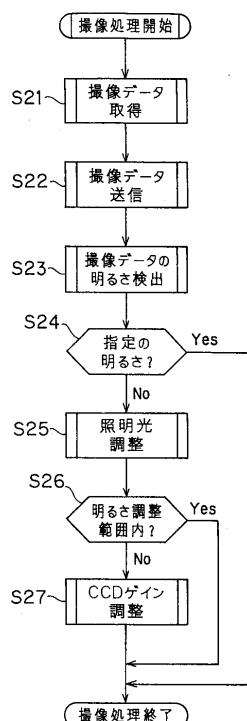
【図8】



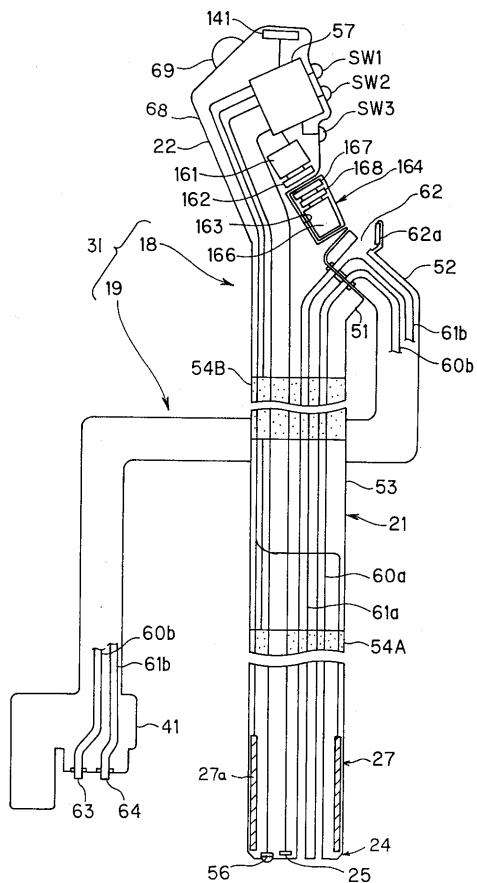
【図9】



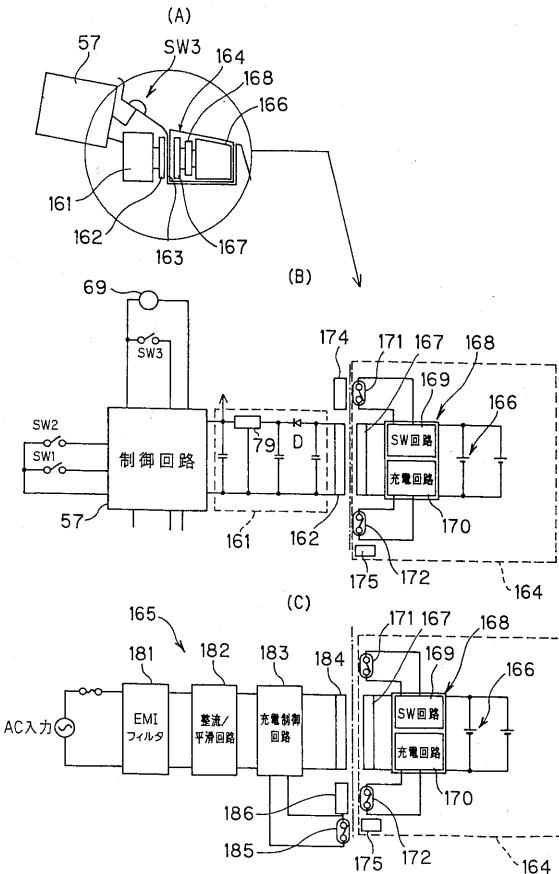
【図10】



【図11】



【図12】



【手続補正書】

【提出日】平成16年5月13日(2004.5.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。

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。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

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S21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。

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。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 7】

次に図 1_0 及び図 1_1 を参照して実施例 2 を説明する。図 1_0 は、実施例 2 の内視鏡の構成を示し、図 1_1 はバッテリユニット周辺部等の構成を示す。

図 1_0 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 2 2 に内蔵したバッテリ 1 5 1 及び充電回路 1 5 2 の代わりに電源回路 1 6 1 を配置している。また、この電源回路 1 6 1 に非接触給電用コイル 1 6 2 を接続し、操作部 2 2 におけるこの非接触給電用コイル 1 6 2 を内蔵した部分に対向した位置に凹部 1 6 3 を形成して、この凹部 1 6 3 に非接触型のバッテリユニット 1 6 4 を着脱自在に装着できる構造にしている。

図 1_1 (A) は、バッテリユニット 1 6 4 付近の拡大図を示し、図 1_1 (B) は図 1_1 (A) における内部構成を示し、図 1_1 (C) はバッテリユニット 1 6 4 を充電装置 1 6 5 に接続して、充電装置 1 6 5 によりバッテリ 1 6 6 を充電する回路構成を示す。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 8】

図 1_1 (A) に示すように、操作部 2 2 に設けた凹部 1 6 3 に装着される水密構造の外装ケースを備えたバッテリユニット 1 6 4 内には、電源回路 1 6 1 側の非接触給電用コイル 1 6 2 に対向する部分に非接触給電用コイル 1 6 7 が配置され、この非接触給電用コイル 1 6 7 は、電源回路 1 6 8 を介してバッテリ 1 6 6 と接続されている。

図 1_1 (B) に示すように非接触給電用コイル 1 6 7 は、電源回路 1 6 8 を構成するスイッチング回路 1 6 9 と充電回路 1 7 0 とに接続され、また、スイッチング回路 1 6 9 及び充電回路 1 7 0 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 1 7 1 及び 1 7 2 とそれぞれ接続されている。このバッテリユニット 1 6 4 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 1 6 3 に対向する操作部 2 2 内部に水密的に配置された他方の非接触給電用コイル 1 6 2 には、電源回路 1 6 1 が接続され、この電源回路 1 6 1 は、以下の構成である。非接触給電用コイル 1 6 2 に伝達された交流電力は、整流用ダイオード D により整流され、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 IC 7 9 に入力され、この 3 端子電源用 IC 7 9 により所定の電圧値に変換される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】**【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)。

【手続補正6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0060****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0060】**

従って、バッテリ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。

また、このバッテリユニット164のバッテリ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。

【手続補正7】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0062****【補正方法】変更****【補正の内容】****【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。

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、このバッテリユニット164におけるバッテリ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166を非接触で充電することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。

【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】バッテリユニット周辺部の構成及び回路構成を示す図。

【手続補正9】

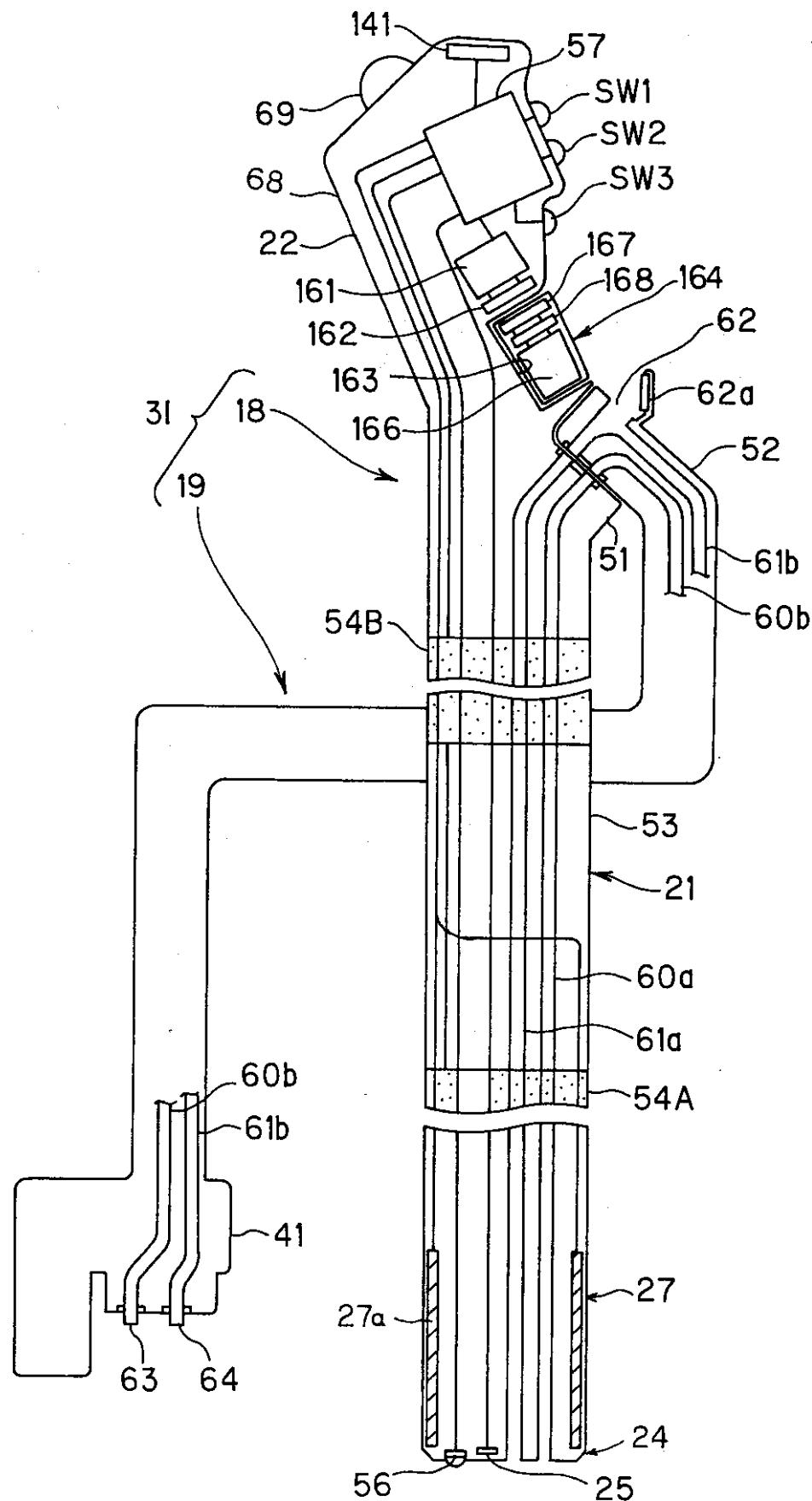
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】



【手続補正10】

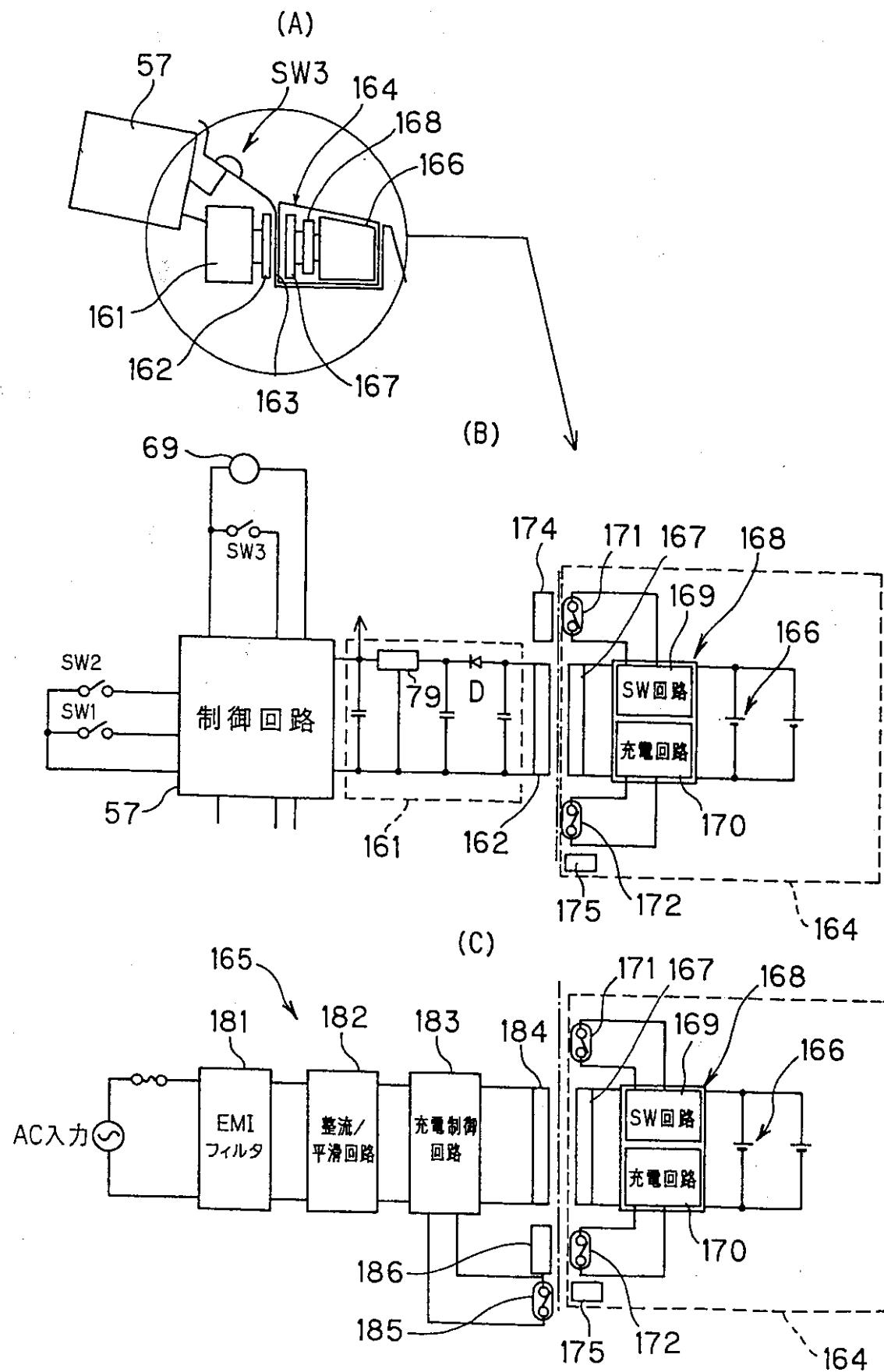
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図11】



【手続補正11】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 2 月 15 日 (2005.2.15)

【手続補正 1】

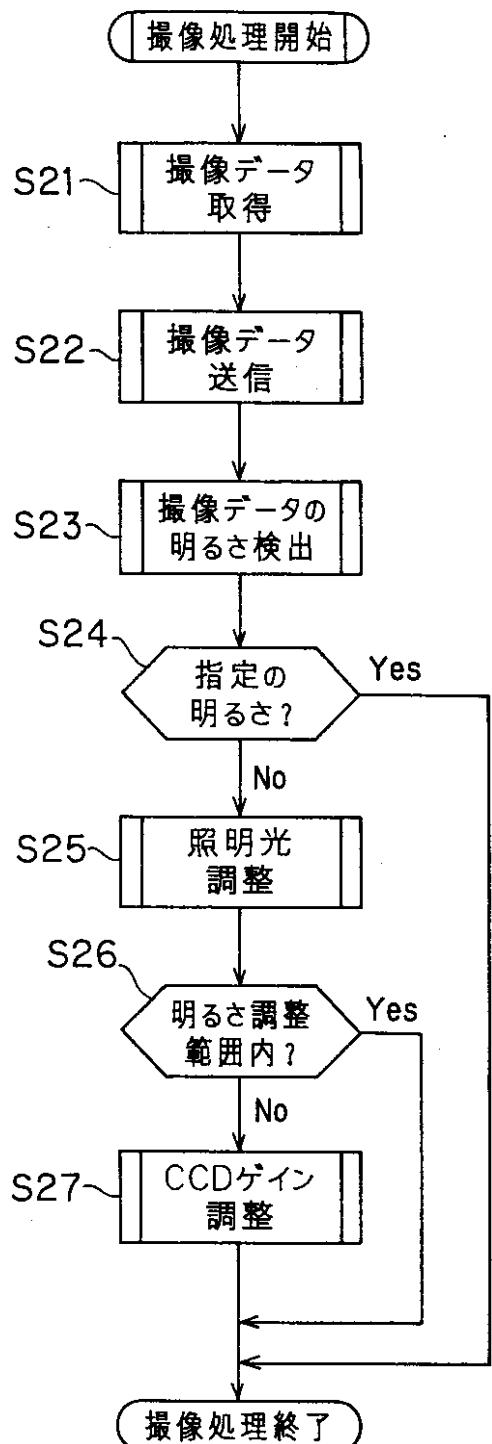
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】



【手続補正 2】

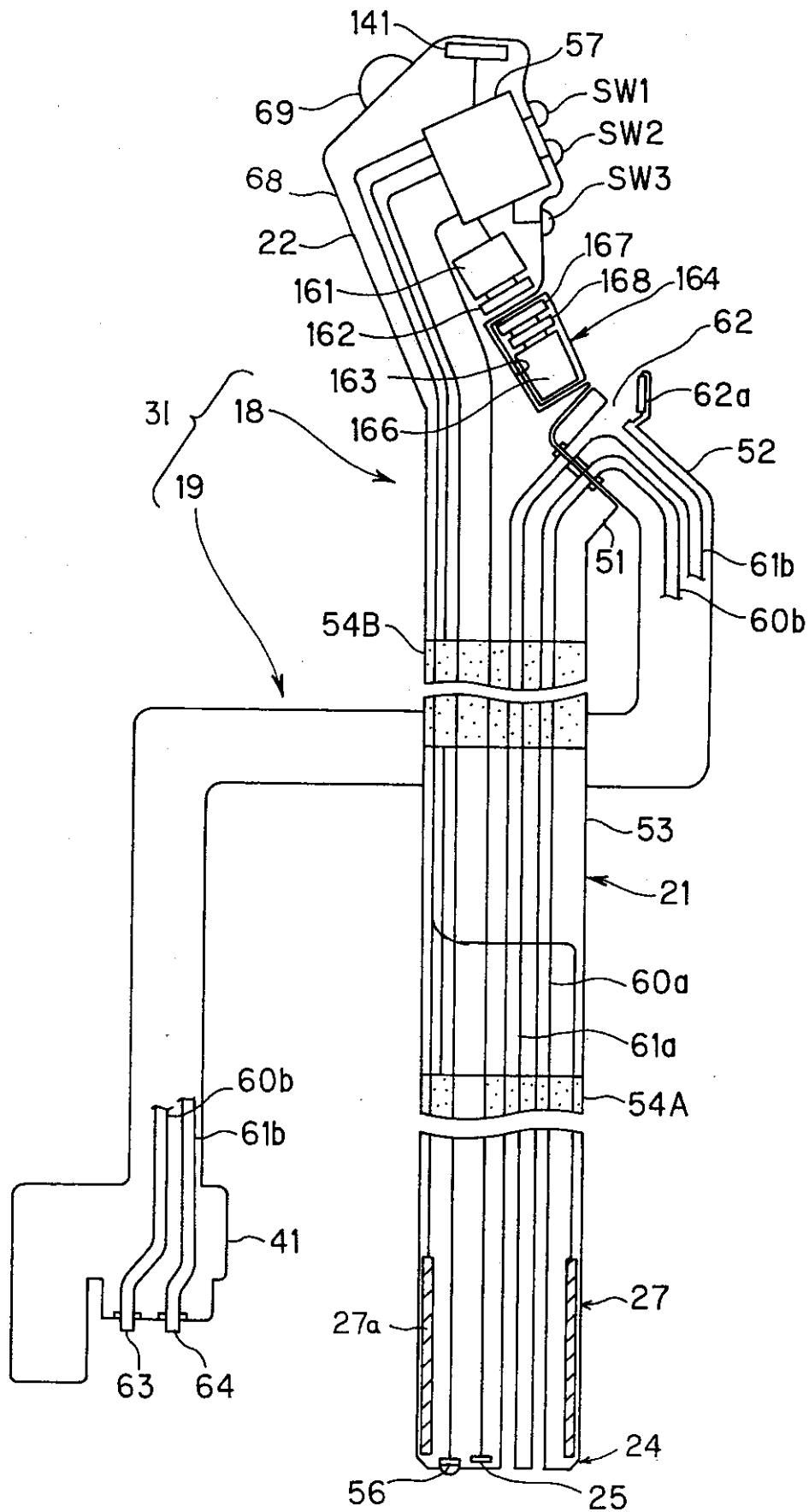
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】



【手続補正3】

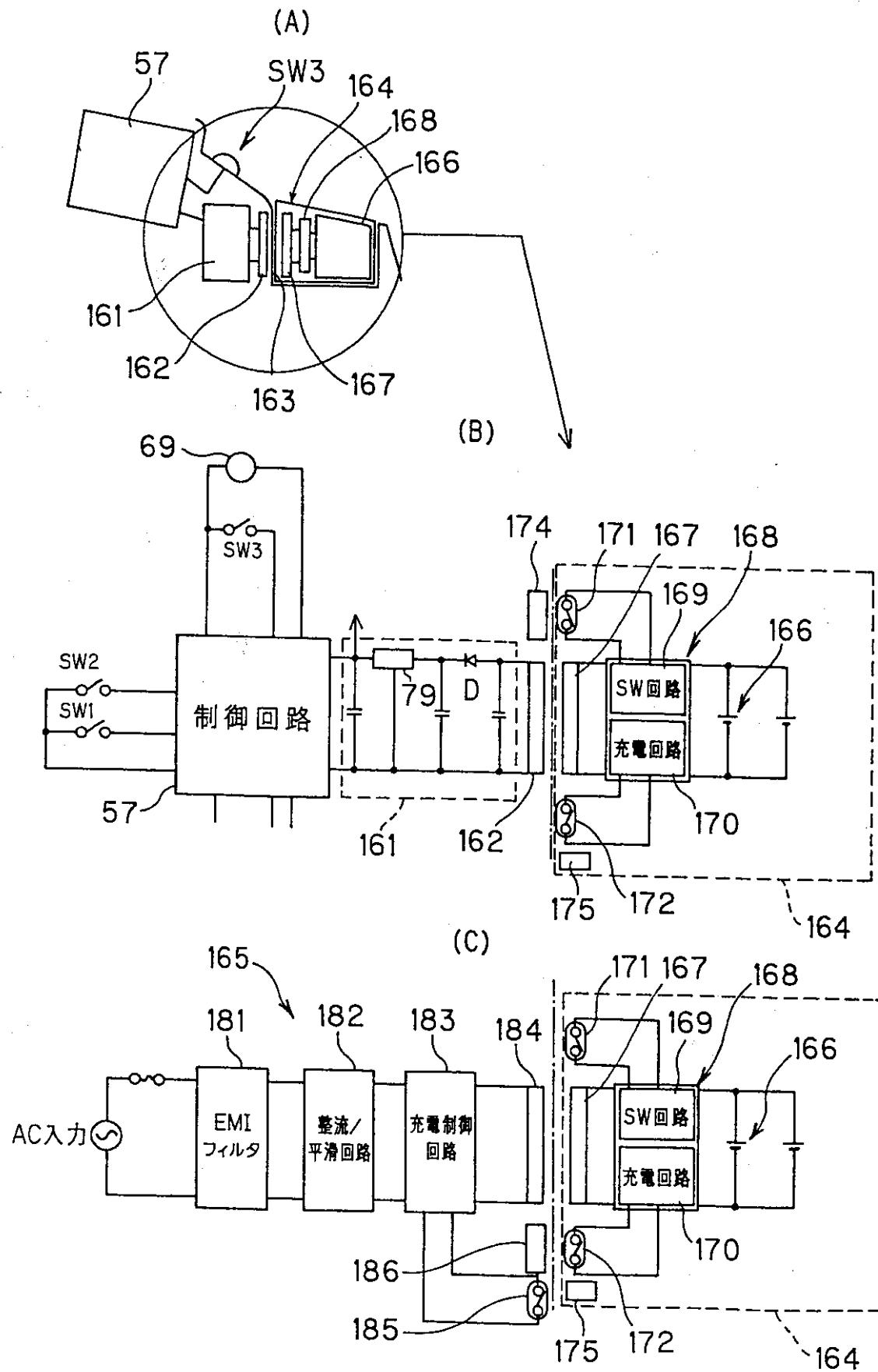
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図11】



【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

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 AA01 BA24 CA06 DA43 DA57 EA01 FA13 GA02

4C061 FF11 FF50 JJ13

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2005296199A	公开(公告)日	2005-10-27
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		
[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		
F1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	JP4009613B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜可以由电池供电，该电池可以无接触充电，并且具有耐反复清洗和消毒的能力。在操作单元22中内置有用作图像拾取单元等的电源的电池151和充电电路152，并且在操作单元22的表面附近以从外部不接触的方式设置有非接触充电线圈153。

它具有非接触结构，该非接触结构能够通过接收所供应的交流电来对电池151进行充电，并且具有不受重复清洁和消毒影响的电阻。另外，通过使在操作部22的附近插入有空气/水导管60b等的导管的管单元19能够拆装，能够缩短内窥镜主体18侧的导管，能够在短时间内进行清洁。清洁性能得到了改善，因此[选择图]图2

