

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/230068

発行日 令和1年6月27日 (2019.6.27)

(43) 国際公開日 平成30年12月20日 (2018.12.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00 682	2H040
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	A61B 1/00 683	4C161
	A61B 1/00 550	
	G02B 23/24 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

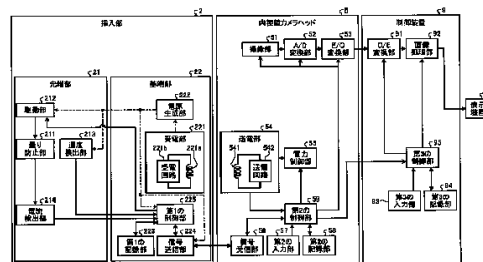
出願番号 特願2018-549285 (P2018-549285)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/010754	(74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(22) 国際出願日 平成30年3月19日 (2018.3.19)	(72) 発明者 西垣 泰宏 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2017-115374 (P2017-115374)	(72) 発明者 釘宮 秀之 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
(32) 優先日 平成29年6月12日 (2017.6.12)	Fターム(参考) 2H040 GA02 GA11 4C161 CC06 JJ17 UU05 UU06
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

非接触の無線によって給電する場合であっても、通信状態に関わらず、確実にエラー信号を送信することができる内視鏡装置を提供する。挿入部21内に配置され、外部から電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触で給電された電力を受電するとともに、電力を曇り防止部211へ出力する受電部221と、挿入部22内に配置され、曇り防止部211の駆動を制御し、かつ、温度検出部213が曇り防止部211に異常が生じていると検出した場合、動作エラー信号を信号送信部224に出力する第1の制御部225と、動作エラー信号を光信号に変換して外部へ送信する信号送信部224と、を備える。



- 2 Insertion part
- 5 Endoscope camera head
- 7 Display device
- 9 Control device
- 21 Distal end part
- 22 Proximal end part
- 51 Imaging unit
- 52 A/D conversion unit
- 53 E/O conversion unit
- 54 Power transmission unit
- 55 Power control unit
- 56 Signal reception unit
- 57 Second input unit
- 58 Second recording unit
- 59 Second control unit
- 91 O/E conversion unit
- 92 Image processing unit
- 93 Third input unit
- 94 Third recording unit
- 95 Third control unit
- 211 Anti-fogging unit
- 212 Drive unit
- 213 Temperature detection unit
- 214 Current detection unit
- 221 Power reception unit
- 221b Power reception circuit
- 222 Power generation unit
- 223 First recording unit
- 224 Signal transmission unit
- 225 First control unit
- 642 Power transmission circuit

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体内に挿入される挿入部を有する内視鏡装置であって、  
前記挿入部内に配置され、所定の機能を実行する機能デバイスと、  
前記挿入部内に配置され、外部から電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触で給電された電力を受電するとともに、該電力を前記機能デバイスへ出力する受電部と、  
前記挿入部に配置され、前記機能デバイスに異常が生じているか否かを検出する異常検出部と、  
前記挿入部内に配置され、前記機能デバイスの駆動を制御し、かつ、前記異常検出部が前記機能デバイスの異常を検出した場合、前記機能デバイスに異常が生じていることを示す動作エラー信号を出力する制御部と、  
前記挿入部内に配置され、前記動作エラー信号を光信号に変換して外部へ送信する信号送信部と、  
を備えることを特徴とする内視鏡装置。

10

**【請求項 2】**

前記内視鏡に対して着脱自在な内視鏡カメラヘッドをさらに備え、  
前記内視鏡カメラヘッドは、  
前記受電部に対して電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触で電力を給電する送電部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

20

**【請求項 3】**

前記内視鏡カメラヘッドは、  
前記信号送信部が出力した前記光信号を受信する信号受信部と、  
前記信号受信部が前記光信号を受信した場合、前記送電部による給電を停止させる電力制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

20

**【請求項 4】**

前記機能デバイスは、  
前記挿入部の先端に設けられた観察窓の曇りを防止する曇り防止部、前記被検体に照明光を照射する照明部、前記被検体に処置を行う処置デバイス、前記挿入部に関する情報を記録するメモリおよび前記挿入部に設けられた電力を蓄積する電力ストレージのいずれか 1 つ以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

30

**【請求項 5】**

前記受電部は、  
第 1 のコイルと、  
前記第 1 のコイルを介して前記電力を受電するための受電回路と、  
を有し、  
前記送電部は、  
第 2 のコイルと、  
前記第 2 のコイルを介して前記電力を送信する送信回路と、  
を有することを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

40

**【請求項 6】**

前記挿入部の基端側に接続され、前記内視鏡を操作する指示信号の入力を受け付ける操作部と、  
を備え、  
前記操作部は、  
前記受電部に対して電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触で電力を給電する送電部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

**【請求項 7】**

前記操作部は、  
前記信号送信部が出力した前記光信号を受信する信号受信部と、  
前記信号受信部が前記光信号を受信した場合、前記送電部による給電を停止させる電力

50

制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記挿入部内に配置され、前記被検体を撮像して画像信号を生成する撮像部と、  
前記撮像部が生成した前記画像信号を前記光信号に変換して外部へ送信する画像信号送信部と、

を備え、

前記機能デバイスは、前記撮像部であることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記挿入部は、

前記被検体内に挿入される先端部と、

前記被検体内に挿入された際に露出する基端部と、

を有し、

前記機能デバイスおよび前記異常検出部は、

前記先端部に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体を撮像して該被検体の画像データを生成する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

近年、内視鏡システムにおいて、非接触の無線によって電力と制御データを制御ユニットから内視鏡へ送信する技術が知られている（特許文献 1 参照）。この技術では、制御ユニットおよび内視鏡の各々に、電力チャンネルおよびデータチャンネルを備えるトランシーバを設けることによって、電力と制御データとを無線送信する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 5 4 1 9 9 6 4 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した特許文献 1 では、同じトランシーバを用いて電力と制御データとを送信しているため、内視鏡内の機能デバイスに異常が生じ、この異常を示すエラー信号を内視鏡から制御ユニットへ送信する場合において、内視鏡と制御ユニットとの通信状態が不安定なとき、エラー信号が制御ユニットで受信できず、内視鏡内の機能デバイスに対する制御が遅れてしまい、被検体の観察を継続することが困難であった。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、非接触の無線によって給電する場合であっても、通信状態に関わらず、確実にエラー信号を送信することができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡装置は、被検体内に挿入される挿入部を有する内視鏡装置であって、前記挿入部内に配置され、所定の機能を実行する機能デバイスと、前記挿入部内に配置され、外部から電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触で給電された電力を受電するとともに、該電力を前記機能デバイスへ出力する受電部と、前記挿入部に配置され、前記機能デバイスに異常が生じているか否かを検出する異常検出部と、前記挿入部内に配置され、前記機能デバイスの駆動を制御し、かつ、前記異常検出部が前記機能デバイスの異常を検出した場合、前記機能デバイス

50

に異常が生じていることを示す動作エラー信号を出力する制御部と、前記挿入部内に配置され、前記動作エラー信号を光信号に変換して外部へ送信する信号送信部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡に対して着脱自在な内視鏡カメラヘッドをさらに備え、前記内視鏡カメラヘッドは、前記受電部に対して電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触で電力を給電する送電部を備えることを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記内視鏡カメラヘッドは、前記信号送信部が出力した前記光信号を受信する信号受信部と、前記信号受信部が前記光信号を受信した場合、前記送電部による給電を停止させる電力制御部をさらに備えることを特徴とする。

10

【0009】

また、本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記機能デバイスは、前記挿入部の先端に設けられた観察窓の曇りを防止する曇り防止部、前記被検体に照明光を照射する照明部、前記被検体に処置を行う処置デバイス、前記挿入部に関する情報を記録するメモリおよび前記挿入部に設けられた電力を蓄積する電力ストレージのいずれか1つ以上であることを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記受電部は、第1のコイルと、前記第1のコイルを介して前記電力を受電するための受電回路と、を有し、前記送電部は、第2のコイルと、前記第2のコイルを介して前記電力を送信する送信回路と、を有することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記挿入部の基端側に接続され、前記内視鏡を操作する指示信号の入力を受け付ける操作部と、を備え、前記操作部は、前記受電部に対して電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触で電力を給電する送電部を備えることを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記操作部は、前記信号送信部が出力した前記光信号を受信する信号受信部と、前記信号受信部が前記光信号を受信した場合、前記送電部による給電を停止させる電力制御部をさらに備えることを特徴とする。

30

【0013】

また、本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記挿入部内に配置され、前記被検体を撮像して画像信号を生成する撮像部と、前記撮像部が生成した前記画像信号を前記光信号に変換して外部へ送信する画像信号送信部と、を備え、前記機能デバイスは、前記撮像部であることを特徴とする。

【0014】

また、本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記挿入部は、前記被検体内に挿入される先端部と、前記被検体内に挿入された際に露出する基端部と、を有し、前記機能デバイスおよび前記異常検出部は、前記先端部に配置されることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、非接触の無線によって給電する場合であっても、通信状態に関わらず、確実にエラー信号を送信することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブ

50

ロック図である。

【図 3】図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る挿入部が実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【図 4】図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

【図 5】図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る先端部が実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を実施するための形態を図面とともに詳細に説明する。なお、以下の実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、以下の説明において参照する各図は、本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示しているに過ぎない。即ち、本発明は、各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付して説明する。

【0018】

(実施の形態 1)

〔内視鏡システムの概略構成〕

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

図 1 に示す内視鏡システム 1 は、医療分野に用いられ、生体等の被検体内を観察するシステムである。なお、本実施の形態 1 では、内視鏡システム 1 として、図 1 に示す硬性鏡（内視鏡である挿入部 2）を用いた硬性内視鏡システムについて説明するが、これに限定されることなく、軟性の内視鏡を備えた内視鏡システムであってもよい。もちろん、医療分野以外であっても適用することができ、工業内視鏡を備えた工業用内視鏡システムであっても適用することができる。

【0019】

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、挿入部 2 と、光源装置 3 と、ライトガイド 4 と、内視鏡カメラヘッド 5（内視鏡用撮像装置）と、第 1 の伝送ケーブル 6 と、表示装置 7 と、第 2 の伝送ケーブル 8 と、制御装置 9 と、第 3 の伝送ケーブル 10 と、を備える。

【0020】

挿入部 2 は、硬質または少なくとも一部が軟性で細長形状をなす。挿入部 2 は、患者等の被検体内に挿入され、先端に設けられた観察窓（図示せず）を介して被検体の観察像を結像する。挿入部 2 は、内部に観察窓を介して観察像を結像する光学系（例えば対物レンズ等）や所定の機能を有する機能デバイスを有し、患者等の被検体内に挿入される先端部 21 と、挿入部 2 の先端部 21 に設けられたデバイスを制御する制御基板が設けられた基端部 22 と、内視鏡カメラヘッド 5 に着脱自在に接続される接眼部 23 と、を有する。なお、本実施の形態 1 では、挿入部 2 が内視鏡として機能する。

【0021】

光源装置 3 は、ライトガイド 4 の一端が接続され、制御装置 9 による制御のもと、ライトガイド 4 の一端に被検体内を照明するための可視光または特殊光を供給する。

【0022】

ライトガイド 4 は、一端が光源装置 3 に着脱自在に接続されるとともに、他端が挿入部 2 に着脱自在に接続される。ライトガイド 4 は、光源装置 3 から供給された光を一端から他端に伝達し、挿入部 2 に供給する。

【0023】

内視鏡カメラヘッド 5 は、挿入部 2 の接眼部 23 が着脱自在に接続される。内視鏡カメラヘッド 5 は、制御装置 9 による制御のもと、挿入部 2 によって結像された観察像を受光して光電変換を行うことによって画像信号（電気信号）を生成し、この生成した画像信号

10

20

30

40

50

を第 1 の伝送ケーブル 6 を介して制御装置 9 へ出力する。なお、本実施の形態 1 では、挿入部 2 と内視鏡カメラヘッド 5 が内視鏡装置として機能する。

【 0 0 2 4 】

第 1 の伝送ケーブル 6 は、一端がビデオコネクタ 6 1 を介して制御装置 9 に着脱自在に接続され、他端がカメラヘッドコネクタ 6 2 を介して内視鏡カメラヘッド 5 に接続される。第 1 の伝送ケーブル 6 は、内視鏡カメラヘッド 5 から出力される画像信号を制御装置 9 へ伝送するとともに、制御装置 9 から出力される制御信号、同期信号、クロックおよび電力等を内視鏡カメラヘッド 5 に伝送する。

【 0 0 2 5 】

表示装置 7 は、制御装置 9 による制御のもと、制御装置 9 において処理された映像信号に基づく観察画像や内視鏡システム 1 に関する各種情報を表示する。表示装置 7 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) 等を用いて構成される。また、表示装置 7 は、モニタサイズが 3 1 インチ以上、好ましく 5 5 インチ以上である。表示装置 7 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) 等を用いて構成される。なお、表示装置 7 は、モニタサイズを 3 1 インチ以上で構成しているが、これに限定されることなく、他のモニタサイズ、例えば 2 メガピクセル (例えば 1 9 2 0 × 1 0 8 0 ピクセルの所謂 2 K の解像度) 以上の解像度、好ましくは 8 メガピクセル (例えば 3 8 4 0 × 2 1 6 0 ピクセルの所謂 4 K の解像度) 以上の解像度、より好ましくは 3 2 メガピクセル (例えば 7 6 8 0 × 4 3 2 0 ピクセルの所謂 8 K の解像度) 以上の解像度を有する画像を表示可能なモニタサイズであればよい。

10

20

【 0 0 2 6 】

第 2 の伝送ケーブル 8 は、一端が表示装置 7 に着脱自在に接続され、他端が制御装置 9 に着脱自在に接続される。第 2 の伝送ケーブル 8 は、制御装置 9 において処理された映像信号を表示装置 7 に伝送する。

【 0 0 2 7 】

制御装置 9 は、C P U (Central Processing Unit)、G P U (Graphics Processing Unit) および各種メモリ等を含んで構成され、メモリ (図示せず) に記録されたプログラムに従って、第 1 の伝送ケーブル 6、第 2 の伝送ケーブル 8 および第 3 の伝送ケーブル 1 0 の各々を介して、光源装置 3、内視鏡カメラヘッド 5 および表示装置 7 の動作を統括的に制御する。

30

【 0 0 2 8 】

第 3 の伝送ケーブル 1 0 は、一端が光源装置 3 に着脱自在に接続され、他端が制御装置 9 に着脱自在に接続される。第 3 の伝送ケーブル 1 0 は、制御装置 9 からの制御信号を光源装置 3 に伝送する。

【 0 0 2 9 】

〔内視鏡システムの要部の機能構成〕

次に、上述した内視鏡システム 1 の要部の機能構成について説明する。図 2 は、内視鏡システム 1 の要部の機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 0 】

〔挿入部の構成〕

40

まず、挿入部 2 の構成について説明する。

挿入部 2 は、図 2 に示すように、細形状をなし、被検体内に挿入される先端部 2 1 と、挿入部 2 が被検体内に挿入された際に露出する基端部 2 2 と、を有する。先端部 2 1 および基端部 2 2 は、一体的に形成される。

【 0 0 3 1 】

先端部 2 1 は、機能デバイスとして機能する曇り防止部 2 1 1 と、駆動部 2 1 2 と、温度検出部 2 1 3 と、電流検出部 2 1 4 と、を有する。

【 0 0 3 2 】

曇り防止部 2 1 1 は、先端部 2 1 の図示しない光学系または観察窓に当接または周辺に設けられ、駆動部 2 1 2 を介して印加された電圧に基づいて、発熱することによって観察

50

窓や光学系を加熱または温めることで、観察窓や光学系に発生する曇りを防止する。曇り防止部 2 1 1 は、例えば発熱部材やヒータ等を用いて構成される。なお、曇り防止部 2 1 1 は、加熱だけでなく、例えば観察窓に対して冷却してもよい。この場合、曇り防止部 2 1 1 をペルチェ素子やヒートパイプ等で構成するようにしてもよい。また、本実施の形態 1 では、曇り防止部 2 1 1 が機能デバイスとして機能する。

【0033】

駆動部 2 1 2 は、後述する基端部 2 2 の第 1 の制御部 2 2 5 による制御のもと、後述する基端部 2 2 の電源生成部 2 2 2 から給電された電力を所定の電圧に調整して曇り防止部 2 1 1 に電圧を印加する。

【0034】

温度検出部 2 1 3 は、曇り防止部 2 1 1 の温度を検出し、この検出結果を後述する基端部 2 2 の第 1 の制御部 2 2 5 へ出力する。温度検出部 2 1 3 は、例えばサーミスタ等を用いて構成される。なお、温度検出部 2 1 3 は、複数のサーミスタ等を用いて構成し、この複数のサーミスタの各々が検出した温度に関する検出結果を後述する基端部 2 2 の第 1 の制御部 2 2 5 へ出力するようにしてもよい。なお、本実施の形態 1 では、温度検出部 2 1 3 が異常検出部として機能する。

【0035】

電流検出部 2 1 4 は、曇り防止部 2 1 1 に給電された電流値を検出し、この検出結果を後述する基端部 2 2 の第 1 の制御部 2 2 5 へ出力する。

【0036】

基端部 2 2 は、受電部 2 2 1 と、電源生成部 2 2 2 と、第 1 の記録部 2 2 3 と、信号送信部 2 2 4 と、第 1 の制御部 2 2 5 と、を有する。

【0037】

受電部 2 2 1 は、後述する内視鏡カメラヘッド 5 の送電部 5 4 から発せられた磁界を受けて電力を発生し、この発生した電力を電源生成部 2 2 2 へ出力する。具体的には、受電部 2 2 1 は、電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって非接触の無線によって外部から電力を受電する。具体的には、受電部 2 2 1 は、受電コイル 2 2 1 a (第 1 のコイル) と、受電コイル 2 2 1 a を介して電力を受電する受電回路 2 2 1 b と、を有する。受電コイル 2 2 1 a は、磁界共鳴方式により挿入部 2 に非接触で給電を行うものであり、後述する送電部 5 4 の送電コイル 5 4 1 と磁気結合し、送電コイル 5 4 1 により生じた交番磁界 (磁束) によって誘電電流を発生する。受電回路 2 2 1 b は、受電コイル 2 2 1 a に生じる誘電電流を整流して電源生成部 2 2 2 へ出力する。

【0038】

電源生成部 2 2 2 は、受電部 2 2 1 から入力された電力の電圧を、先端部 2 1 の各種デバイスの電圧に調整して出力する。具体的には、電源生成部 2 2 2 は、受電部 2 2 1 から給電された電力の電圧を、例えば 5 V を 3 . 3 V に変換して、駆動部 2 1 2 、温度検出部 2 1 3 、信号送信部 2 2 4 および第 1 の制御部 2 2 5 それぞれに給電する。電源生成部 2 2 2 は、電圧レギュレータ IC 等を用いて構成される。

【0039】

第 1 の記録部 2 2 3 は、挿入部 2 が実行する各種プログラムを記録する。第 1 の記録部 2 2 3 は、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて構成される。

【0040】

信号送信部 2 2 4 は、第 1 の制御部 2 2 5 から出力された信号を光信号に変換して内視鏡カメラヘッド 5 へ送信する。信号送信部 2 2 4 は、E / O 変換回路を用いて構成される。例えば、信号送信部 2 2 4 は、信号を光送信 (赤外線) する赤外線発光素子を用いて構成され、I r D A (Infrared Data Association) による非接触の光データ通信によって信号を内視鏡カメラヘッド 5 へ送信する。なお、信号送信部 2 2 4 は、他の周知技術の光通信によって内視鏡カメラヘッド 5 へ光信号を送信してもよい。

【0041】

第 1 の制御部 2 2 5 は、駆動部 2 1 2 を介して曇り防止部 2 1 1 の駆動を制御する。第

10

20

30

40

50

1の制御部225は、CPU(Central Processing Unit)を用いて構成される。また、第1の制御部225は、温度検出部213の検出結果および電流検出部214の検出結果に基づいて、曇り防止部211の駆動を制御する。また、第1の制御部225は、温度検出部213の検出結果および電流検出部214の検出結果に基づいて、曇り防止部211に異常が生じているか否かを判断し、曇り防止部211に異常が生じている場合、曇り防止部211に異常が生じていることを示す動作エラー信号を信号送信部224へ出力する。

#### 【0042】

〔内視鏡カメラヘッドの構成〕

次に、内視鏡カメラヘッド5の構成について説明する。

内視鏡カメラヘッド5は、撮像部51と、A/D変換部52と、E/O変換部53と、送電部54と、電力制御部55と、信号受信部56と、第2の入力部57と、第2の記録部58と、第2の制御部59と、を有する。

#### 【0043】

撮像部51は、第2の制御部59による制御のもと、挿入部2の光学系(図示せず)が結像した観察像を受光して光電変換を行うことによって画像信号を生成してA/D変換部52へ出力する。撮像部51は、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)やCCD(Charge Coupled Device)等のイメージセンサ等を用いて構成される。撮像部51に用いられるイメージセンサの有効画素数は、8メガピクセル(例えば3840×2160ピクセルの所謂4Kの解像度)以上であり、好ましくは32メガピクセル(例えば7680×4320ピクセルの所謂8Kの解像度)以上である。なお、光学系にズーム機能やフォーカス機能を設けてもよい。もちろん、撮像部51の光学系を省略してもよい。

#### 【0044】

A/D変換部52は、第2の制御部59による制御のもと、撮像部51から入力されたアナログの画像信号に対してA/D変換処理を行ってデジタルの画像データを生成し、このデジタルの画像データをE/O変換部53へ出力する。

#### 【0045】

E/O変換部53は、第2の制御部59による制御のもと、A/D変換部52から入力されたデジタルの画像データに対してE/O変換処理を行って光信号の画像データを生成し、この光信号の画像データを制御装置9へ出力する。

#### 【0046】

送電部54は、電力制御部55による制御のもと、電磁誘導方式または磁界共鳴方式によって磁界を発生させて、受電部221へ電力を給電する。送電部54は、送電コイル541(第2のコイル)と、送電コイル541を介して電力を送信する送信回路542と、を用いて構成される。

#### 【0047】

電力制御部55は、第2の制御部59による制御のもと、送電部54から受電部221へ給電される電力を制御する。具体的には、電力制御部55は、送電部54が発生させる磁界の強度を制御することによって、送電部54から受電部221へ給電される電力を制御する。

#### 【0048】

第2の入力部57は、内視鏡カメラヘッド5に関する各種の指示信号の入力を受け付け、この受け付けた指示信号を第2の制御部59へ出力する。具体的には、第2の入力部57は、撮像部51に撮影を指示するリリース信号やキャプチャー信号の入力を受け付け、この受け付けたリリース信号やキャプチャー信号を第2の制御部59へ出力する。第2の入力部57は、スイッチ、ボタンおよびジョグダイヤル等を用いて構成される。

#### 【0049】

第2の記録部58は、内視鏡カメラヘッド5が実行する各種プログラムや処理中のデータ等を記録する。第2の記録部58は、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて構成され

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 5 0 】

信号受信部 5 6 は、信号送信部 2 2 4 から送信された光信号を受信し、受信した光信号を電気信号に変換して第 2 の制御部 5 9 へ出力する。信号受信部 5 6 は、O / E 変換回路を用いて構成される。例えば、信号受信部 5 6 は、光信号を受信する受光素子（フォトダイオードやフォトランジスタ等）を用いて構成される。

【 0 0 5 1 】

第 2 の制御部 5 9 は、内視鏡カメラヘッド 5 の各部を統括的に制御する。また、第 2 の制御部 5 9 は、信号受信部 5 6 から動作エラー信号が入力された場合、電力制御部 5 5 に送電部 5 4 に電力を給電させることを停止させる。第 2 の制御部 5 9 は、CPU 等を用いて構成される。

10

【 0 0 5 2 】

〔制御装置の構成〕

次に、制御装置 9 の構成について説明する。

制御装置 9 は、O / E 変換部 9 1 と、画像処理部 9 2 と、第 3 の入力部 9 3 と、第 3 の記録部 9 4 と、第 3 の制御部 9 5 と、を備える。

【 0 0 5 3 】

O / E 変換部 9 1 は、第 1 の伝送ケーブル 6 を介して内視鏡カメラヘッド 5 の E / O 変換部 5 3 から入力された光信号の画像データに対して O / E 変換処理を行ってデジタルの画像データに変換して画像処理部 9 2 へ出力する。

20

【 0 0 5 4 】

画像処理部 9 2 は、O / E 変換部 9 1 から入力されたデジタルの画像データに対して所定の画像処理を行って表示装置 7 へ出力する。ここで、所定の画像処理としては、例えばデモザイキング処理、ホワイトバランス処理および補正処理等である。

【 0 0 5 5 】

第 3 の入力部 9 3 は、制御装置 9 に関する各種の指示信号の入力を受け付け、この受け付けた指示信号を第 3 の制御部 9 5 へ出力する。第 3 の入力部 9 3 は、ボタン、スイッチ、タッチパネルおよびジョグダイヤル等を用いて構成される。

【 0 0 5 6 】

第 3 の記録部 9 4 は、制御装置 9 が実行する各種プログラムや処理中のデータ等を記録する。第 3 の記録部 9 4 は、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて構成される。

30

【 0 0 5 7 】

第 3 の制御部 9 5 は、制御装置 9 を構成する各部を統括的に制御する。第 3 の制御部 9 5 は、CPU 等を用いて構成される。

【 0 0 5 8 】

〔挿入部の処理〕

次に、挿入部 2 が実行する処理について説明する。図 3 は、挿入部 2 が実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【 0 0 5 9 】

図 3 に示すように、まず、受電部 2 2 1 は、内視鏡カメラヘッド 5 の送電部 5 4 から発せられた磁界を受電して給電を開始する（ステップ S 1 0 1）。

40

【 0 0 6 0 】

続いて、第 1 の制御部 2 2 5 は、駆動部 2 1 2 を駆動させて曇り防止部 2 1 1 の状態を電源オン状態とする（ステップ S 1 0 2）。

【 0 0 6 1 】

その後、温度検出部 2 1 3 は、曇り防止部 2 1 1 の温度を検出し（ステップ S 1 0 3）、電流検出部 2 1 4 は、電流を検出する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 6 2 】

第 1 の制御部 2 2 5 は、温度検出部 2 1 3 が検出した温度と電流検出部 2 1 4 が検出した電流とに基づいて、挿入部 2 に異常が生じているか否かを判断する（ステップ S 1 0 5

50

)。具体的には、まず、第1の制御部225は、温度検出部213が検出した温度を検出し、この温度が所定の範囲外であるか否かを判断する。そして、第1の制御部225は、温度検出部213が検出した温度が所定の範囲外である場合において、電流検出部214が検出した電流値が所定範囲内であるか否かを判断し、電流値が所定範囲外であるとき、曇り防止部211に異常が生じていると判断する。第1の制御部225が挿入部2に異常が生じていると判断した場合（ステップS105：Yes）、挿入部2は、後述するステップS106へ移行する。これに対して、第1の制御部225が挿入部2に異常が生じていないと判断した場合（ステップS105：No）、挿入部2は、後述するステップS108へ移行する。

【0063】

ステップS106において、第1の制御部225は、駆動部212の駆動を停止させることによって、曇り防止部211の状態を電源オフの状態とすることによって停止させる。

【0064】

続いて、第1の制御部225は、信号送信部224に挿入部2に異常が生じていることを示す動作エラー信号を内視鏡カメラヘッド5の信号受信部56に向けて送信させる（ステップS107）。具体的には、第1の制御部225は、動作エラー信号を信号送信部224へ出力する。そして、信号送信部224は、第1の制御部225による制御のもと、動作エラー信号を光信号に変換して内視鏡カメラヘッド5の信号受信部56に送信する。これにより、第2の制御部59は、送電部54を介して挿入部2から動作エラー信号を受信した場合において、電力制御部55を制御することによって送電部54による電力の給電を停止させる。さらに、第2の制御部59は、第3の制御部95に送電部54による給電を停止したことを示す信号を送信してもよい。この場合、第3の制御部95は、画像処理部92を介して挿入部2に異常が生じていることを示す情報を表示装置7に表示させてもよい。ステップS107の後、挿入部2は、本処理を終了する。

【0065】

ステップS108において、第1の制御部225は、温度検出部213が検出した温度と電流検出部214が検出した電流とに基づいて、駆動部212の駆動を制御することによって曇り防止部211のオンオフ制御を行う。

【0066】

続いて、送電部54からの給電が終了した場合（ステップS109：Yes）、第1の制御部225は、駆動部212の駆動を停止させることによって、曇り防止部211の状態を電源オフの状態とすることによって停止させる（ステップS110）。ステップS110の後、挿入部2は、本処理を終了する。

【0067】

ステップS109において、送電部54からの給電が終了していない場合（ステップS109：No）、挿入部2は、上述したステップS103へ戻る。

【0068】

以上説明した本発明の実施の形態1によれば、非接触の無線によって給電する場合であっても、挿入部2と内視鏡カメラヘッド5との通信状態に関わらず、確実に動作エラー信号を送信することができる。

【0069】

また、本発明の実施の形態1によれば、受電部221と送電部54の通信状態が悪化した場合であっても、被検体観察や処置の制御に必要な動作を継続することができる。

【0070】

また、本発明の実施の形態1によれば、無線によって給電を行う場合であっても、第1の制御部225が挿入部2内に設けられた曇り防止部211に対して制御を行うので、複雑な制御を行うことができる。

【0071】

また、本発明の実施の形態1によれば、第1の制御部225が挿入部2に異常が生じて

10

20

30

40

50

いることを示す動作エラー信号を内視鏡カメラヘッド 5 の信号受信部 5 6 へ向けて信号送信部 2 2 4 に送信させるので、確実に電力の給電を停止させることができる。

【 0 0 7 2 】

なお、本発明の実施の形態 1 では、挿入部 2 の先端部 2 1 に設けられた機能デバイスとして曇り防止部 2 1 1 を設けていたが、これに限定されることなく、他の機能デバイスであってもよい。具体的には、本発明の実施の形態 1 では、曇り防止部 2 1 1 に換えて、被写体に向けて照明光を照射する LED (Light Emitting Diode) ランプを含む照明デバイス (照明部)、被写体を撮像する CMOS や CCD 等のイメージデバイス、挿入部 2 に関する各種情報を記録するメモリデバイス、処置を行う処置デバイスや処置デバイスのアクチュエータ、電力を所定の電圧に調整する電力レギュレータ (Regulator) や電力ストレージデバイス、および挿入部 2 の内部に設けられた光学系を光軸方向に沿って移動させるアクチュエータであってもよい。例えば、挿入部 2 の先端部 2 1 に照明デバイスを配置した場合、温度検出部 2 1 3 に換えて、挿入部 2 の姿勢を検出する加速度センサおよびジャイロセンサを先端部 2 1 に配置し、この加速度センサおよびジャイロセンサの各々の検出結果に基づいて、照明デバイスの駆動を第 1 の制御部 2 2 5 が制御するようにしてもよい。このとき、第 1 の制御部 2 2 5 は、加速度センサおよびジャイロセンサの各々の検出結果に基づいて、挿入部 2 の所定の軸 (例えば光軸) と重力方向とがなす角度が所定値以上 (例えば水平以上) である場合、照明デバイスによる照射を停止させるようにすればよい。

10

【 0 0 7 3 】

また、本発明の実施の形態 1 では、先端部 2 1 に電流検出部 2 1 4 を設けていたが、これに限定されることなく、例えば基端部 2 2 に電流検出部 2 1 4 を設けてもよい。

20

【 0 0 7 4 】

また、本発明の実施の形態 1 では、内視鏡カメラヘッド 5 に送電部 5 4 と電力制御部 5 5 とを設けていたが、これに限定されることなく、例えば制御装置 9 に設けてもよい。もちろん、送電部 5 4 と電力制御部 5 5 とを中間ユニットや電源ユニットとして別途設けてもよい。

【 0 0 7 5 】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。本実施の形態 2 では、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と構成が異なるうえ、実行する処理が異なる。具体的には、本実施の形態 2 では、挿入部に撮像機能を設けるとともに、操作部に制御機能を設ける。以下においては、本実施の形態 2 に係る内視鏡システムの構成を説明後、本実施の形態 2 に係る内視鏡システムが実行する処理について説明する。なお、上述した実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

30

【 0 0 7 6 】

〔内視鏡システムの概略構成〕

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの概略構成を示す図である。

図 4 に示す内視鏡システム 1 a は、医療分野に用いられ、生体等の被検体内を観察するシステムである。なお、本実施の形態 2 では、内視鏡システム 1 a として、図 4 に示す内視鏡の先端部を用いた軟性内視鏡システムについて説明するが、これに限定されることなく、硬性の内視鏡を備えた内視鏡システムであってもよい。もちろん、医療分野以外であっても適用することができ、工業内視鏡を備えた工業用内視鏡システムであっても適用することができる。

40

【 0 0 7 7 】

図 4 に示すように、内視鏡システム 1 a は、内視鏡 2 a と、光源装置 3 と、第 1 の伝送ケーブル 6 a と、表示装置 7 と、第 2 の伝送ケーブル 8 と、制御装置 9 a と、コネクタ部 1 2 と、を備える。

【 0 0 7 8 】

内視鏡 2 a は、第 1 の伝送ケーブル 6 a の一部である挿入部 1 0 0 を被検体の体腔内に

50

挿入することによって被検体の体内を撮像して画像信号を制御装置 9 a へ出力する。また、内視鏡 2 a は、第 1 の伝送ケーブル 6 a の一端側であり、被検体の体腔内に挿入される挿入部 1 0 0 の先端 1 0 1 側に、体内画像の撮像を行う撮像素子を有する先端部 2 1 a が設けられているとともに、挿入部 1 0 0 の基端 1 0 2 側に、内視鏡 2 a に対する各種操作を受け付ける操作部 2 6 (基端部) が設けられている。なお、操作部 2 6 は、挿入部 1 0 0 に対して着脱自在であってもよいし、固定されていてもよい。また、本実施の形態 2 では、少なくとも内視鏡 2 a と操作部 2 6 とを含む機構が内視鏡装置として機能する。

#### 【0079】

第 1 の伝送ケーブル 6 a は、内視鏡 2 a とコネクタ部 1 2 とを接続するとともに、内視鏡 2 a と光源装置 3 とを接続する。また、第 1 の伝送ケーブル 6 a は、内視鏡 2 a で生成された画像信号をコネクタ部 1 2 へ伝搬する。第 1 の伝送ケーブル 6 a は、ケーブルや光ファイバ等を用いて構成される。

10

#### 【0080】

制御装置 9 a は、コネクタ部 1 2 から入力される画像信号に所定の画像処理を施して表示装置 7 へ出力する。また、制御装置 9 a は、内視鏡システム 1 a 全体を統括的に制御する。例えば、制御装置 9 a は、光源装置 3 が出射する照明光を切り替えたり、内視鏡 2 a の撮像モードを切り替えたりする制御を行う。

#### 【0081】

コネクタ部 1 2 は、内視鏡 2 a、制御装置 9 a および光源装置 3 に接続され、接続された内視鏡 2 a が出力する画像信号に所定の信号処理を施すとともに、アナログの画像信号をデジタルの撮像信号に変換 (A/D 変換) して制御装置 9 a へ出力する。

20

#### 【0082】

〔内視鏡システムの要部の機能構成〕

次に、上述した内視鏡システム 1 a の要部の機能構成について説明する。図 5 は、内視鏡システム 1 a の要部の機能構成を示すブロック図である。

#### 【0083】

〔内視鏡の構成〕

まず、先端部 2 1 a の構成について説明する。

先端部 2 1 a は、図 5 に示すように、曇り防止部 2 1 1 と、駆動部 2 1 2 と、温度検出部 2 1 3 と、電流検出部 2 1 4 と、受電部 2 2 1 と、電源生成部 2 2 2 と、第 1 の記録部 2 2 3 と、第 1 の信号送信部 2 2 4 a と、第 1 の制御部 2 2 5 a と、撮像部 2 2 6 と、A/D 変換部 2 2 7 と、画像信号送信部 2 2 8 と、第 1 の信号受信部 2 2 9 と、撮像駆動部 2 3 0 と、異常検出部 2 3 1 と、を有する。

30

#### 【0084】

第 1 の信号送信部 2 2 4 a は、第 1 の制御部 2 2 5 a から出力された信号を光信号に変換して操作部 2 6 へ送信する。第 1 の信号送信部 2 2 4 a は、E/O 変換回路を用いて構成される。例えば、第 1 の信号送信部 2 2 4 a は、信号を光送信 (赤外線) する赤外線発光素子を用いて構成され、IrDA による非接触の光データ通信によって信号を操作部 2 6 へ送信する。

#### 【0085】

40

第 1 の制御部 2 2 5 a は、駆動部 2 1 2 を介して曇り防止部 2 1 1 の駆動を制御する。第 1 の制御部 2 2 5 a は、CPU (Central Processing Unit) を用いて構成される。また、第 1 の制御部 2 2 5 a は、温度検出部 2 1 3 の検出結果および電流検出部 2 1 4 の検出結果に基づいて、曇り防止部 2 1 1 の駆動を制御する。また、第 1 の制御部 2 2 5 a は、温度検出部 2 1 3 の検出結果および電流検出部 2 1 4 の検出結果に基づいて、曇り防止部 2 1 1 に異常が生じているか否かを判断し、曇り防止部 2 1 1 に異常が生じている場合、曇り防止部 2 1 1 に異常が生じていることを示す動作エラー信号を第 1 の信号送信部 2 2 4 a へ出力する。また、第 1 の制御部 2 2 5 a は、第 1 の信号受信部 2 2 9 が受信した制御データに基づいて、撮像駆動部 2 3 0 を駆動させて撮像部 2 2 6 に被検体を撮像させる。さらにまた、第 1 の制御部 2 2 5 a は、異常検出部 2 3 1 が異常を検出した場合、

50

撮像部 2 2 6 に異常が生じていることを示す動作エラー信号を第 1 の信号送信部 2 2 4 a へ出力する。

【 0 0 8 6 】

撮像部 2 2 6 は、第 1 の制御部 2 2 5 a による制御のもと、被写体の観察像を受光して光電変換を行うことによって画像信号を生成して A / D 変換部 2 2 7 へ出力する。撮像部 2 2 6 は、被写体の観察像を結像する光学系、および光学系が結像した観察像を受光して画像信号を生成する CMOS や CCD 等のイメージセンサ等を用いて構成される。なお、撮像部 2 2 6 の光学系にズーム機能やフォーカス機能を設けてもよい。撮像部 2 2 6 に用いられるイメージセンサの有効画素数は、8 メガピクセル（例えば 3 8 4 0 × 2 1 6 0 ピクセルの所謂 4 K の解像度）以上であり、好ましくは 3 2 メガピクセル（例えば 7 6 8 0 × 4 3 2 0 ピクセルの所謂 8 K の解像度）以上である。なお、撮像部 2 2 6 の光学系にズーム機能やフォーカス機能を設けてもよい。もちろん、撮像部 2 2 6 の光学系を省略してもよい。

10

【 0 0 8 7 】

A / D 変換部 2 2 7 は、第 1 の制御部 2 2 5 a による制御のもと、撮像部 2 2 6 から入力されたアナログの画像信号に対して A / D 変換処理を行ってデジタルの画像データを生成し、このデジタルの画像データを画像信号送信部 2 2 8 へ出力する。

【 0 0 8 8 】

画像信号送信部 2 2 8 は、第 1 の制御部 2 2 5 a による制御のもと、A / D 変換部 2 2 7 から入力されたデジタルの画像データに対して E / O 変換処理を行って光信号の画像データを生成し、この光信号の画像データを操作部 2 6 へ出力する。

20

【 0 0 8 9 】

第 1 の信号受信部 2 2 9 は、操作部 2 6 から入力された光信号の制御データを受信し、受信した光信号の制御データを電気信号の制御データに変換して第 1 の制御部 2 2 5 a へ出力する。第 1 の信号受信部 2 2 9 は、O / E 変換回路を用いて構成される。第 1 の信号受信部 2 2 9 は、光信号を受光する光信号を受信する受光素子（フォトダイオードやフォトトランジスタ等）を用いて構成される。

【 0 0 9 0 】

撮像駆動部 2 3 0 は、第 1 の制御部 2 2 5 a による制御のもと、撮像部 2 2 6 を駆動する。例えば、撮像駆動部 2 3 0 は、第 1 の制御部 2 2 5 a による制御のもと、撮像部 2 2 6 の撮像タイミング、光学ズームのズーム倍率およびピント位置等を変更する。

30

【 0 0 9 1 】

異常検出部 2 3 1 は、撮像部 2 2 6 の異常を検出し、この検出結果を第 1 の制御部 2 2 5 a へ出力する。具体的には、異常検出部 2 3 1 は、制御データに含まれるズーム倍率に基づいて、撮像部 2 2 6 が所定のズーム倍率であるか否かを判断し、所定のズーム倍率でない場合、撮像部 2 2 6 が異常であると検出し、この検出結果を第 1 の制御部 2 2 5 a へ出力する。異常検出部 2 3 1 は、例えば撮像部 2 2 6 に含まれる光学系の位置を検出するフォトインタラプタ等を用いて構成される。

【 0 0 9 2 】

次に、操作部 2 6 の構成について説明する。

40

操作部 2 6 は、送電部 5 4 と、電力制御部 5 5 と、第 2 の信号受信部 5 6 a と、第 2 の入力部 5 7 と、第 2 の記録部 5 8 と、第 2 の制御部 5 9 a と、画像信号受信送信部 6 3 と、第 2 の信号送信部 6 4 と、を有する。

【 0 0 9 3 】

第 2 の信号受信部 5 6 a は、第 1 の信号送信部 2 2 4 a から送信された光信号を受信し、受信した光信号を電気信号に変換して第 2 の制御部 5 9 a へ出力する。第 2 の信号受信部 5 6 a は、O / E 変換回路を用いて構成される。例えば、第 2 の信号受信部 5 6 a は、光信号を受信する受光素子（フォトダイオードやフォトトランジスタ等）を用いて構成される。

【 0 0 9 4 】

50

第2の制御部59aは、内視鏡2aの各部を統括的に制御する。具体的には、第2の制御部59aは、第2の信号送信部64を介して曇り防止部211および撮像部226を制御する制御データを第1の信号受信部229へ出力する。また、第2の制御部59aは、第2の信号受信部56aから動作エラー信号が入力された場合、電力制御部55に送電部54に電力を給電させることを停止させる。第2の制御部59aは、CPU等を用いて構成される。

【0095】

画像信号受信送信部63は、先端部21aの画像信号送信部228から送信された光信号の画像信号を受信して所定の画像処理、例えば画像信号を増幅して制御装置9aへ光送信する。画像信号受信送信部63は、光信号を受信する受光素子（フォトダイオードやフォトトランジスタ等）、赤外線発光素子およびFPGA（Field Programmable Gate Array）等を用いて構成される。

10

【0096】

第2の信号送信部64は、第2の制御部59aによる制御のもと、第2の制御部59aから入力された電気信号の制御データに対してE/O変換処理を行って光信号の制御データを第1の信号受信部229へ送信する。第2の信号送信部64は、信号を光送信（赤外線）する赤外線発光素子を用いて構成され、IrDAによる非接触の光データ通信によって制御データを先端部21aへ送信する。

【0097】

〔制御装置の構成〕

20

次に、制御装置9aの構成について説明する。

制御装置9aは、画像処理部92と、第3の入力部93と、第3の記録部94と、第3の制御部95と、画像受信部96と、を備える。

【0098】

画像受信部96は、操作部26の画像信号受信送信部63から送信された光信号の画像信号に対してO/E変換処理を行って画像処理部92へ出力する。画像受信部96は、光信号を受信する受光素子（フォトダイオードやフォトトランジスタ等）を用いて構成される。

【0099】

〔先端部の処理〕

30

次に、先端部21aが実行する処理について説明する。図6は、先端部21aが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【0100】

図6に示すように、まず、第1の信号受信部229が操作部26の第2の信号送信部64から制御データを受信した場合（ステップS201：Yes）、第1の制御部225aは、第1の信号受信部229が受信した制御データに基づいて、撮像駆動部230を介して撮像部226を駆動させる（ステップS202）。この場合、第1の制御部225aは、第1の信号受信部229が受信した制御データと温度検出部213が検出した温度と電流検出部214が検出した電流値とに基づいて、駆動部212を駆動させて曇り防止部211のオンオフ制御を行う。

40

【0101】

続いて、異常検出部231が撮像部226の異常を検出した場合（ステップS203：Yes）、第1の制御部225aは、第1の信号送信部224aに撮像部226に異常が生じていることを示す動作エラー信号を第2の信号受信部56aに向けて送信させる（ステップS204）。これにより、第2の制御部59aは、第2の信号受信部56aを介して先端部21aから動作エラー信号を受信した場合において、電力制御部55を制御することによって送電部54による電力の給電を停止させる。ステップS204の後、先端部21aは、本処理を終了する。

【0102】

ステップS201において、第1の信号受信部229が操作部26の第2の信号送信部

50

64から制御データを受信していない場合(ステップS201:No)、先端部21aは、ステップS203へ移行する。

【0103】

ステップS203において、異常検出部231が撮像部226の異常を検出していない場合(ステップS203:No)、先端部21aは、ステップS205へ移行する。

【0104】

続いて、送電部54からの給電が終了した場合(ステップS205:Yes)、先端部21aは、本処理を終了する。この場合、第1の制御部225aは、駆動部212の駆動を停止させることによって、曇り防止部211の状態を電源オフの状態とすることによって停止させるとともに、撮像駆動部230の駆動を停止させることによって、撮像部226の状態を電源オフの状態とすることによって停止させる。

【0105】

ステップS205において、送電部54からの給電が終了していない場合(ステップS205:No)、先端部21aは、上述したステップS201へ戻る。

【0106】

以上説明した本発明の実施の形態2によれば、非接触の無線によって給電する場合であっても、先端部21aと操作部26との通信状態に関わらず、確実に動作エラー信号を送信することができる。

【0107】

また、本発明の実施の形態2によれば、受電部221と送電部54の通信状態が悪化した場合であっても、操作部26を介して撮像部226の画像信号を制御装置9aへ送信することができるので、被検体観察や処置の制御に必要な動作を継続することができる。

【0108】

なお、本発明の実施の形態2では、画像信号受信送信部63および第2の信号送信部64を操作部26に設けていたが、これに限定されることなく、例えば、コネクタ部12に設けてもよい。もちろん、電力制御部55、第2の信号受信部56aおよび第2の制御部59aをコネクタ部12に設けてもよい。

【0109】

また、本発明の実施の形態2では、先端部21aに設けられた機能デバイスとして曇り防止部211および撮像部226を設けていたが、これに限定されることなく、他の機能デバイスであってもよい。具体的には、本発明の実施の形態2では、曇り防止部211に換えて、LED(Light Emitting Diode)ランプの照明デバイス、CMOSやCCD等のイメージデバイス、挿入部2に関する各種情報を記録するメモリ、処置を行う処置デバイスのアクチュエータ、電力を所定の電圧に調整する電力レギュレータ(Regulator)や電力を蓄積する電力ストレージデバイス、および先端部21aの内部に設けられた光学系を光軸方向に沿って移動させるアクチュエータであってもよい。例えば、先端部21aに照明デバイスを配置した場合、温度検出部213に換えて、先端部21aの姿勢を検出する加速度センサおよびジャイロセンサを先端部21aに配置し、この加速度センサおよびジャイロセンサの各々の検出結果に基づいて、照明デバイスの駆動を第1の制御部225aが制御するようにしてもよい。このとき、第1の制御部225aは、加速度センサおよびジャイロセンサの各々の検出結果に基づいて、先端部21aの所定の軸(例えば光軸)と重力方向とがなす角度が所定値以上(例えば水平以上)である場合、照明デバイスによる照射を停止させるようにすればよい。

【0110】

(その他の実施の形態)

上述した本発明の実施の形態1,2に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成することができる。例えば、上述した本発明の実施1,2の形態に記載した全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、上述した本発明の実施の形態1,2で説明した構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【0111】

10

20

30

40

50

また、本発明の実施の形態 1, 2 では、制御装置と光源装置とが別体であったが、一体的に形成してもよい。

【0112】

また、本発明の形態 1, 2 では、上述してきた「部」は、「手段」や「回路」などに読み替えることができる。例えば、制御部は、制御手段や制御回路に読み替えることができる。

【0113】

また、本発明の形態 1, 2 では、伝送ケーブルを介して内視鏡カメラヘッドから制御装置へ信号を送信していたが、例えば有線である必要はなく、無線であってもよい。この場合、所定の無線通信規格（例えば Wi-Fi（登録商標）や Bluetooth（登録商標））に従って、内視鏡カメラヘッドから画像信号等を制御装置へ送信するようにすればよい。もちろん、他の無線通信規格に従って無線通信を行ってもよい。

10

【0114】

また、本発明の形態 1, 2 では、内視鏡システムであったが、例えばカプセル型の内視鏡、被検体を撮像するビデオマイクロスコープ、撮像機能を有する携帯電話および撮像機能を有するタブレット型端末であっても適用することができる。

【0115】

なお、本明細書におけるフローチャートの説明では、「まず」、「その後」、「続いて」等の表現を用いて各処理の前後関係を明示していたが、本発明を実施するために必要な処理の順序は、それらの表現によって一意的に定められるわけではない。即ち、本明細書で記載したフローチャートにおける処理の順序は、矛盾のない範囲で変更することができる。

20

【0116】

以上、本願の実施の形態のいくつかを図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、発明の開示の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

【符号の説明】

【0117】

- 1, 1a 内視鏡システム
- 2 挿入部
- 2a 内視鏡
- 3 光源装置
- 4 ライトガイド
- 5 内視鏡カメラヘッド
- 6, 6a 第1の伝送ケーブル
- 7 表示装置
- 8 第2の伝送ケーブル
- 9, 9a 制御装置
- 10 第3の伝送ケーブル
- 12 コネクタ部
- 21, 21a 先端部
- 22 基端部
- 23 接眼部
- 26 操作部
- 51, 226 撮像部
- 52, 227 A/D変換部
- 53 E/O変換部
- 54 送電部
- 55 電力制御部
- 56 信号受信部

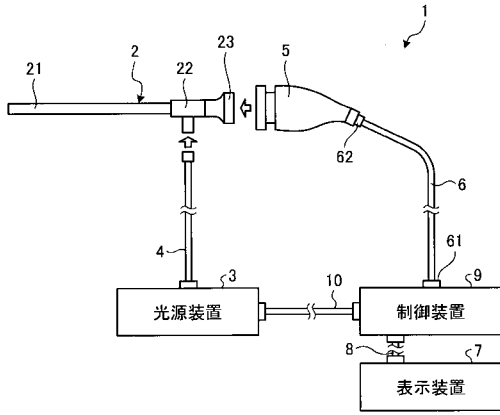
30

40

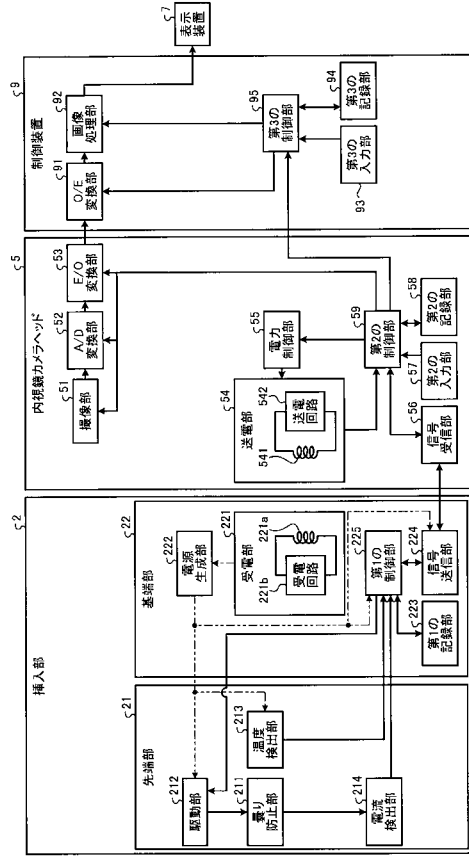
50

5 6 a	第 2 の信号受信部	
5 7	第 2 の入力部	
5 8	第 2 の記録部	
5 9 , 5 9 a	第 2 の制御部	
6 1	ビデオコネクタ	
6 2	カメラヘッドコネクタ	
6 3	画像信号受信送信部	
6 4	第 2 の信号送信部	
9 1	O / E 変換部	
9 2	画像処理部	10
9 3	第 3 の入力部	
9 4	第 3 の記録部	
9 5	第 3 の制御部	
9 6	画像受信部	
1 0 0	挿入部	
2 1 1	曇り防止部	
2 1 2	駆動部	
2 1 3	温度検出部	
2 1 4	電流検出部	
2 2 1	受電部	20
2 2 1 a	受電コイル	
2 2 1 b	受電回路	
2 2 2	電源生成部	
2 2 3	第 1 の記録部	
2 2 4	信号送信部	
2 2 4 a	第 1 の信号送信部	
2 2 5 , 2 2 5 a	第 1 の制御部	
2 2 8	画像信号送信部	
2 2 9	第 1 の信号受信部	
2 3 0	撮像駆動部	30
2 3 1	異常検出部	
5 4 1	送電コイル	
5 4 2	送信回路	

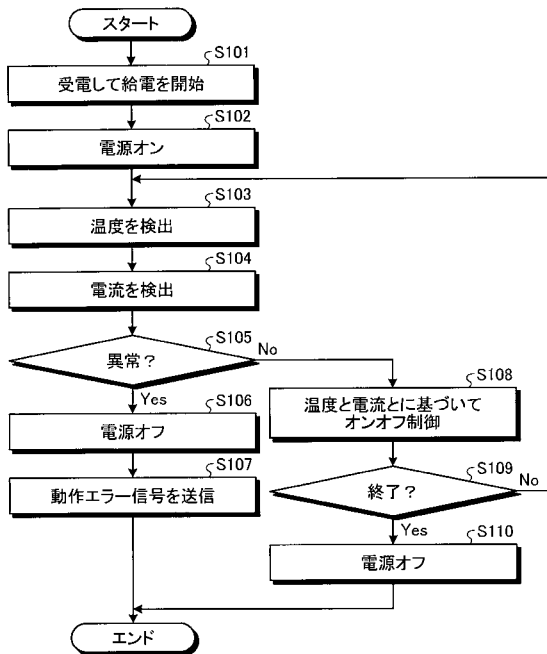
【 図 1 】



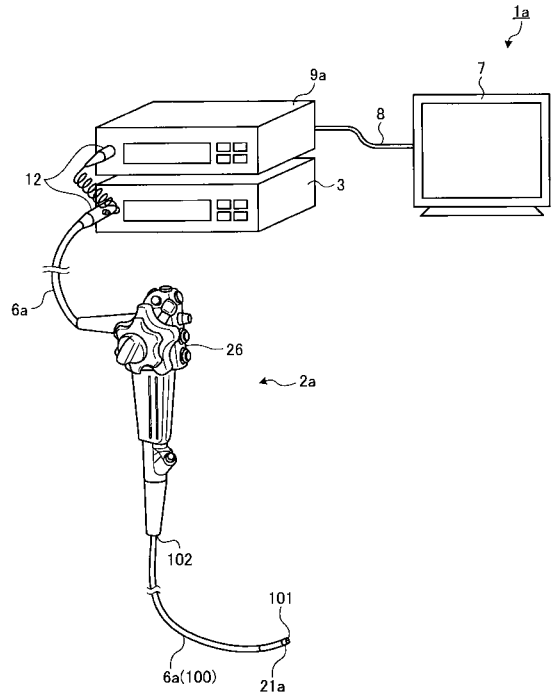
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】





制御部と、

を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記内視鏡に対して着脱自在な内視鏡カメラヘッドをさらに備え、

前記送電部は、前記内視鏡カメラヘッド内に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記信号受信部および前記電力制御部は、前記内視鏡カメラヘッド内に配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記機能デバイスは、

前記挿入部の先端に設けられた観察窓の曇りを防止する曇り防止部、前記被検体に照明光を照射する照明部、前記被検体に処置を行う処置デバイス、前記挿入部に関する情報を記録するメモリおよび前記挿入部に設けられた電力を蓄積する電力ストレージのいずれか 1 つ以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記受電部は、

第 1 のコイルと、

前記第 1 のコイルを介して前記電力を受電するための受電回路と、

を有し、

前記送電部は、

第 2 のコイルと、

前記第 2 のコイルを介して前記電力を送信する送信回路と、

を有することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記挿入部の基端側に接続され、前記内視鏡を操作する指示信号の入力を受け付ける操作部をさらに備え、

前記送電部は、前記操作部内に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記信号受信部および前記電力制御部は、前記操作部内に配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記挿入部内に配置され、前記被検体を撮像して画像信号を生成する撮像部と、

前記撮像部が生成した前記画像信号を前記光信号に変換して外部へ送信する画像信号送信部と、

を備え、

前記機能デバイスは、前記撮像部であることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

。

【請求項 9】

前記挿入部は、

前記被検体内に挿入される先端部と、

前記被検体内に挿入された際に露出する基端部と、

を有し、

前記機能デバイスおよび前記異常検出部は、

前記先端部に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/010754
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-055697 A (KARL STORZ IMAGING INC.) 22 March 2012, paragraphs [0001]-[0086], fig. 1-5 & US 2011/0193948 A1, paragraphs [0001]-[0089], fig. 1-5 & WO 2009/142971 A1 & EP 2428155 A1	1-9
Y	JP 2013-027418 A (FUJIFILM CORP.) 07 February 2013, paragraphs [0001]-[0102], fig. 1-9 & US 2013/0030248 A1, paragraphs [0001]-[0117], fig. 1-9 & CN 103006169 A	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 April 2018 (26.04.2018)		Date of mailing of the international search report 15 May 2018 (15.05.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/010754

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/039398 A1 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 29 March 2012, paragraphs [0001]-[0062], fig. 1-9 & US 2013/0116507 A1, paragraphs [0001]-[0078], fig. 1-9 & EP 2620091 A1 & CN 103002789 A	1-9
A	WO 2017/022358 A1 (SONY OLYMPUS MEDICAL SOLUTIONS INC.) 09 February 2017, paragraphs [0001]-[0081], fig. 1-13 (Family: none)	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 1 0 7 5 4									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00 - 1/32, G02B23/24 - 23/26											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2012-055697 A (カール・ストーツ・イメージング・インコーポレイテッド) 2012.03.22, [0001]~[0086]、図1~5 & US 2011/0193948 A1, [0001]~[0089]、図1~5 & WO 2009/142971 A1 & EP 2428155 A1	1-9									
Y	JP 2013-027418 A (富士フイルム株式会社) 2013.02.07, [0001]~[0102]、図1~9 & US 2013/0030248 A1, [0001]~[0117]、図1~9 & CN 103006169 A	1-9									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 26.04.2018		国際調査報告の発送日 15.05.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 北島 拓馬	2Q 4845								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 1 0 7 5 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2012/039398 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.03.29, [0001]~[0062]、図1~9 & US 2013/0116507 A1 , [0001]~[0078]、図1~9 & EP 2620091 A1& CN 103002789 A	1-9
A	WO 2017/022358 A1 (ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社) 2017.02.09, [0001]~[0081]、図1~13 (ファミリーなし)	1-9

---

フロントページの続き

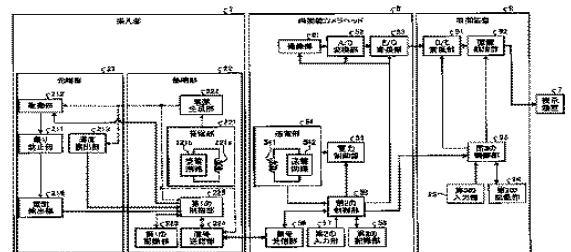
(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2018230068A1</a>	公开(公告)日	2019-06-27
申请号	JP2018549285	申请日	2018-03-19
[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	西垣泰宏 釘宮秀之		
发明人	西垣 泰宏 釘宮 秀之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.682 A61B1/00.683 A61B1/00.550 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ17 4C161/UU05 4C161/UU06		
优先权	2017115374 2017-06-12 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

( EN ) 提供了一种内窥镜装置，即使在通过非接触无线供电的情况下，也能够可靠地发送错误信号而不管通信状态如何。受电部221设置在插入部21中，通过电磁感应法或磁场共振法以非接触方式接收从外部供给的电力，并输出至防雾部211。当温度检测单元213检测到防雾单元211具有异常时，第一控制单元控制防雾单元211的驱动并且将操作错误信号输出到信号传输单元224。信号传输单元225和信号传输单元224将操作误差信号转换为光信号并将其传输到外部。



- |    |                         |      |                            |
|----|-------------------------|------|----------------------------|
| 2  | Insertion part          | 62   | Image processing unit      |
| 5  | Endoscopic camera head  | 63   | Third input unit           |
| 7  | Display device          | 64   | Third recording unit       |
| 8  | Control device          | 65   | Third control unit         |
| 21 | Distal end part         | 66   | Storage unit               |
| 22 | Proximal end part       | 67   | Drive unit                 |
| 51 | Imaging unit            | 213  | Temperature detection unit |
| 52 | A/D conversion unit     | 214  | Current detection unit     |
| 53 | E/O conversion unit     | 221  | Power reception unit       |
| 54 | Power transmission unit | 221a | Power reception circuit    |
| 55 | Power control unit      | 222  | Power generation unit      |
| 56 | Signal reception unit   | 223  | First recording unit       |
| 57 | Second input unit       | 224  | Signal transmission unit   |
| 58 | Second recording unit   | 225  | First control unit         |
| 59 | Second control unit     | 68   | Power transmission circuit |
| 61 | O/E conversion unit     |      |                            |