

(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2016-83308

(P2016-83308A)

(43) 公開日 平成28年5月19日(2016.5.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 D	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-220013 (P2014-220013)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成26年10月29日 (2014.10.29)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100083116
			弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	坂本 利男
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA07 CA08
			4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF07
			GG01 JJ01 JJ11 JJ19 NN03
			UU05

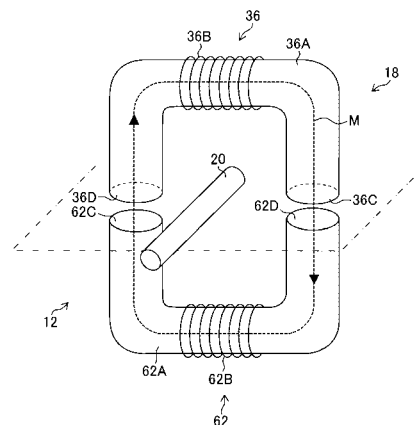
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】電力の伝達効率の低下、及び渦電流による発熱を抑制することができる内視鏡システムを提供する。

【解決手段】内視鏡システムは、磁心36Aに二次コイル36Bを巻きつけた受電部36と、外部に突出する金属部材を含む第1の突出部であるライトガイド棒20とを備えるコネクタ18を有する内視鏡と、磁心62Aに一次コイル62Bを巻きつけた給電部62を備えるコネクタソケット12を有する内視鏡用プロセッサ装置とを有しており、磁力線の入口36D、62Dと出口36C、62Cとが相互に対向する位置に、給電部62の磁心62Aと受電部36の磁心36Aとが配置され、かつ給電部62と受電部36とで形成される磁力線ループMの範囲外にライトガイド棒20が配置される。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に設けられた撮像部と、前記先端部に光を伝送するライトガイドと、内視鏡用プロセッサ装置のコネクタソケットと接続され、前記内視鏡用プロセッサ装置との間で非接触での受電、制御信号通信および画像信号通信を行うコネクタと、を有する内視鏡と、

前記ライトガイドに光を供給するための光源と、前記制御信号通信および前記画像信号通信とを制御する制御部と、前記コネクタと接続され、前記内視鏡との間で非接触での給電、制御信号通信および画像信号通信を行うコネクタソケットと、を有する内視鏡用プロセッサ装置と、を含む内視鏡システムであって、

前記コネクタは、磁心に二次コイルを巻きつけた受電部と、外部に突出する金属部材を含む第 1 の突出部とを備え、

前記コネクタソケットは、磁心に一次コイルを巻きつけた給電部を備え、

磁力線の入口と出口とが相互に対向する位置に、前記給電部の磁心と前記受電部の磁心とが配置され、かつ前記給電部と前記受電部とで形成される磁力線ループの範囲外に前記第 1 の突出部が配置される内視鏡システム。

【請求項 2】

前記給電部の磁心、および前記給電部の磁心がフェライトである請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記第 1 の突出部がライトガイド棒である請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記コネクタから突出する金属部材を含む第 2 の突出部を備え、前記第 2 の突出部が送気口金である請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記受電部の磁心、及び前記給電部の磁心が、それぞれ U 字状の形状を有する請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記受電部の磁心は、前記二次コイルの巻き付けられる部分が板状の形状であり、他の部分が柱状の形状を有している請求項 5 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記受電部の磁心、及び前記給電部の磁心が、それぞれ板状の形状を有している請求項 5 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡システムは、体腔内に挿入され、組織を撮影する撮像部を有する挿入部を備える内視鏡と、撮像部から画像信号を処理する制御部と体腔内を照明するための光源とを有する内視鏡用プロセッサ装置とから構成されている。

【0003】

一般的に、内視鏡システムでは、内視鏡のコネクタと内視鏡用プロセッサ装置のコネクタソケットと電気接点で接続することにより、内視鏡用プロセッサ装置から内視鏡への電力の供給や、内視鏡用プロセッサ装置から内視鏡との間で画像信号や制御信号の伝送が行われる。また、内視鏡のコネクタには、挿入部の先端部へ光を伝送するライトガイドと接続されライトガイド棒が配置されている。内視鏡のコネクタと内視鏡用プロセッサ装置のコネクタソケットとを接続することにより、光源からの光がライトガイド棒を介してライ

10

20

30

40

50

トガイドへ伝送される。

【0004】

内視鏡システムにおいて、電力の供給等を電気接点に代えて、トランス等による電磁結合を利用して内視鏡用プロセッサ装置から内視鏡へ電力を供給することが知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平10-295635号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に示す内視鏡では、内視鏡のコネクタ側のトランス、及び内視鏡用プロセッサ装置のコネクタソケット側のトランスが、送気用管路を中心とするLG（ライトガイド）用ファイバー、画像伝送用ファイバーのさらに外周に各々同心円状に対向して配置されている。2つのトランスで形成される磁力線の通る領域が限定されていないため、伝達効率の低下を招く場合がある。また、送気用管路等の金属部材がトランスで形成される磁力線の通る領域に配置されることになり、渦電流による発熱の問題もある。

【0007】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、電力の伝達効率の低下、及び渦電流による発熱を抑制することができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る内視鏡システムは、先端部に設けられた撮像部と、先端部に光を伝送するライトガイドと、内視鏡用プロセッサ装置のコネクタソケットと接続され、内視鏡用プロセッサ装置との間で非接触での受電、制御信号通信および画像信号通信を行うコネクタと、を有する内視鏡と、ライトガイドに光を供給するための光源と、制御信号通信および画像信号通信とを制御する制御部と、コネクタと接続され、内視鏡との間で非接触での給電、制御信号通信および画像信号通信を行うコネクタソケットと、を有する内視鏡用プロセッサ装置と、を含む内視鏡システムであって、コネクタは、磁心に二次コイルを巻きつけた受電部と、外部に突出する金属部材を含む第1の突出部とを備え、コネクタソケットは、磁心に一次コイルを巻きつけた給電部を備え、磁力線の入口と出口とが相互に対向する位置に、給電部の磁心と受電部の磁心とが配置され、かつ給電部と受電部とで形成される磁力線ループの範囲外に第1の突出部が配置される。

30

【0009】

好ましくは、給電部の磁心、および給電部の磁心がフェライトである。

【0010】

好ましくは、第1の突出部がライトガイド棒である。

【0011】

好ましくは、コネクタから突出する金属部材を含む第2の突出部を備え、第2の突出部が送気口金である。

40

【0012】

好ましくは、受電部の磁心、及び給電部の磁心が、それぞれU字状の形状を有する。

【0013】

好ましくは、受電部の磁心は、二次コイルの巻き付けられる部分が板状の形状であり、他の部分が柱状の形状を有している。

【0014】

好ましくは、受電部の磁心、及び給電部の磁心が、それぞれ板状の形状を有している。

【発明の効果】

【0015】

50

本発明の内視鏡システムによれば、電力の伝達効率の低下、及び渦電流による発熱を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】内視鏡システムを示した外觀図である。

【図2】内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図3】内視鏡のコネクタの外觀図である。

【図4】内視鏡のコネクタと内視鏡用プロセッサ装置のコネクタソケットの構成を示す説明図である。

【図5】内視鏡のコネクタと内視鏡用プロセッサ装置のコネクタソケットとの接続状態を示す断面図である。

【図6】受電部と給電部とライトガイド棒との位置関係を示す説明図である。

【図7】別の態様の受電部と給電部とを示す構成図である。

【図8】別の実施形態の受電部と給電部とライトガイド棒との位置関係を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、添付図面にしたがって本発明の好ましい実施の形態について説明する。本発明は以下の好ましい実施の形態により説明される。本発明の範囲を逸脱すること無く、多くの手法により変更を行うことができ、本実施の形態以外の他の実施の形態を利用することができる。したがって、本発明の範囲内における全ての変更が特許請求の範囲に含まれる。

【0018】

ここで、図中、同一の記号で示される部分は、同様の機能を有する同様の要素である。また、本明細書中で、数値範囲を“～”を用いて表す場合は、“～”で示される上限、下限の数値も数値範囲に含むものとする。

【0019】

図1は、本発明が適用される内視鏡システムを示した外觀図である。

【0020】

図1に示すように、内視鏡システム2は、内視鏡10、および内視鏡用プロセッサ装置11を備える。

【0021】

内視鏡10は、軟性鏡を例示しており、患者の体腔内に挿入される可撓性の挿入部13と、挿入部13の基端部分に配された操作部15と、操作部15に配されたユニバーサルコード17と、ユニバーサルコード17の端部に設けられ、内視鏡用プロセッサ装置11のコネクタソケット12に接続されるコネクタ18とを有している。ただし、内視鏡10として軟性鏡に限らず硬性鏡等の他の種類の内視鏡であっても本発明の適用は可能である。

【0022】

挿入部13の先端面には、観察窓、照明窓等が設けられている。挿入部13の先端を構成する先端部14には、観察窓により取り込まれる被観察部位からの被写体光を光学像として結像する対物光学系と、対物光学系により結像された光学像を電気信号に変換する撮像部等とが配置される。

【0023】

撮像部から出力される画像信号は、挿入部13、操作部15、及びユニバーサルコード17の内部を介してコネクタ18まで挿通配置された伝送ケーブルにより画像信号送信部まで伝送される。画像信号送信部で画像信号が、例えば光信号に変換され、内視鏡用プロセッサ装置11に非接触で送信される。

【0024】

また、先端部14には、照明窓から被観察部位に照射するための光を伝送するライトガイドの光出射部が配置される。そのライトガイドは、挿入部13、操作部15、およびユ

10

20

30

40

50

ニバーサルコード 17 の内部を介してコネクタ 18 まで挿通配置されている。ライトガイドと連結しているライトガイド棒 20 が、コネクタ 18 から突出している。コネクタ 18 から、さらに送気口金 21 が突出している。

【0025】

操作部 15 は、挿入部 13 の先端面の向きを上下左右方向に調整するためのアングルノブや、挿入部 13 の先端面から空気（エア）、水を噴出させるための送気・送水ボタンの他、内視鏡画像を静止画記録するためのリリースボタン等が設けられる。挿入部 13 の先端面の向きは、先端部 14 の基端側の近傍に設けられる湾曲部を湾曲することにより、調整される。

【0026】

ユニバーサルコード 17 は、管状で細長の可撓性を有する外壁部で覆われており、その外壁部の内側の管腔には、挿入部 13 の内部及び操作部 15 の内部の空洞部に挿通配置された上記の信号ケーブル、ライトガイド、送気・送水チューブ等が挿通配置されている。

【0027】

コネクタ 18 は、内視鏡用プロセッサ装置 11 のコネクタソケット 12 と接続される。内視鏡 10 と内視鏡用プロセッサ装置 11 との間で、コネクタ 18 とコネクタソケット 12 とを介して、非接触で、電力の受電および給電と、画像信号の送信と受信と、制御信号の送受信とが行われる。そのために、コネクタ 18 には、後述するように、非接触で受電する受電部 36 と、撮像部の画像信号を非接触で送信する画像信号送信部と、撮像部を制御する制御信号を非接触で送受信する内視鏡側制御信号送受信部とが配置されている。

【0028】

内視鏡用プロセッサ装置 11 にはコネクタソケット 12 が設けられている。上述したように、内視鏡 10 のコネクタ 18 と内視鏡用プロセッサ装置 11 のコネクタソケット 12 とが接続される。内視鏡用プロセッサ装置 11 は、内視鏡 10 への電力の供給（給電）や、内視鏡 10 との各種信号の送受信を行う。

【0029】

内視鏡用プロセッサ装置 11 は、光源を備えている。光源からの光がライトガイド棒 20 を介してライトガイドに供給され、ライトガイドから先端部 14 に光が伝送される。

【0030】

また、内視鏡用プロセッサ装置 11 は、制御信号通信および画像信号通信を制御するための制御部を備えている。

【0031】

コネクタ 18 と接続されるコネクタソケット 12 には、内視鏡 10 の受電部 36 に非接触で電力を給電する給電部 62 と、内視鏡 10 の画像信号送信部からの信号を受信する画像信号受信部と、内視鏡 10 の内視鏡側信号送受信部からの信号を送受信するプロセッサ装置側信号送受信部と、が配置される。

【0032】

内視鏡用プロセッサ装置 11 は、不図示の入力装置（操作スイッチ、キーボード、マウス等）を備えている。入力装置から入力される操作者の操作にしたがって、内視鏡システム 2 の全体を統括的に制御する。

【0033】

更に、内視鏡用プロセッサ装置 11 は、内視鏡 10 の先端部 14 の撮像部から出力された画像信号を取り込み、取り込んだ撮像信号に各種信号処理を施して被観察部位の映像（動画像）や静止画像を構築する画像データを生成する。そして、生成した画像データがケーブルで接続されたモニタ 19 に出力され、被観察部位の画像等がモニタ 19 に表示される。また、生成した画像データは、必要に応じて録媒体へ記録される。

【0034】

図 2 は、図 1 の内視鏡システム 2 において構成を示したブロック図である。

【0035】

内視鏡 10 は、コネクタ 18 により内視鏡用プロセッサ装置 11 のコネクタソケット 1

10

20

30

40

50

2に着脱可能に装着（接続）される。本実施の形態の内視鏡システム2では、内視鏡10のコネクタ18と内視鏡用プロセッサ装置11のコネクタソケット12との装着により、これらを介して内視鏡10の内部回路と内視鏡用プロセッサ装置11の内部回路とがトランスやフォトプラ等の非接触型のデバイスにより接続される。これによって、内視鏡10の内部回路と内視鏡用プロセッサ装置11の内部回路との絶縁を確保される。つまり、内視鏡システム2は、非接触で制御信号通信と、電力の受電／給電と、画像信号通信とを実現できるように構成されている。

【0036】

内視鏡10の内部回路の駆動に必要な電力は、内視鏡用プロセッサ装置11における給電部62と内視鏡10における受電部36とからなる非接触の電力供給手段により内視鏡用プロセッサ装置11から供給される。受電部36は内視鏡10のコネクタ18に配置され、給電部62は内視鏡用プロセッサ装置11のコネクタソケット12に配置される。

【0037】

非接触の電力供給手段は、電磁結合を利用して非接触により電力を送受する手段である。内視鏡10のコネクタ18を内視鏡用プロセッサ装置11のコネクタソケット12に装着すると、給電部62と受電部36とが電磁結合可能な距離に近接して配置され、給電部62から受電部36への非接触による電力伝送が可能な状態に設定される。給電部62には、内視鏡用プロセッサ装置11の外部における商用の電源100に、安定化電源制御部63を介して接続されている。商用の電源100から供給され、安定化電源制御部63で安定化された電力が給電部62に供給される。その安定化電源制御部63から給電部62へと供給される電力により、給電部62から受電部36への電力が非接触で給電される。受電部36は給電部62から非接触で電力を受電する。

【0038】

本実施の形態では、後述するように、給電部62は、電源100に接続される磁心とその磁心に巻かれる一次コイルであり、受電部36は、給電部に電磁結合される、磁心とその磁心に巻かれる二次コイルである。

【0039】

ここで電磁結合とは、2つのコイルにおいて、一方のコイル（一次コイル）に電流を流した際に生じる磁界を使って、他方のコイル（二次コイル）に電力を送ることができる状態にあること意味する。

【0040】

さらに、内視鏡10は、受電部36に接続された電源生成部32を備えており、電源生成部32が撮像部30等を含む内部回路に電力を供給することができる。例えば、電源生成部32は、受電部36に誘導された電流を入力し、入力した電流から、後述する撮像部30やCPU（Central Processing Unit）46等を含む内部回路に供給する制御電源を生成する。電源生成部32は、例えば、受電部36に誘導された電流により充電されるコンデンサと、コンデンサに充電された電圧から所望の電圧の生成する電圧安定化回路とを有する。

【0041】

内視鏡10の先端部14には撮像部30が配置される。撮像部30は、上述したように観察窓により取り込まれて対物光学系により結像された被観察部位の光学像を電気信号に変換して画像信号として出力するデバイスである。撮像部30として、例えば、CCD（Charge Coupled Device：電荷結合素子）イメージセンサ、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサなどの固体撮像素子を挙げることができる。

【0042】

本実施の形態においては、内視鏡10と内視鏡用プロセッサ装置11との間の画像信号の送受信は、例えば、非接触型の光通信手段により行われる。撮像部30から出力された画像信号は、内視鏡10から内視鏡用プロセッサ装置11へコネクタ18とコネクタソケット12とを介して、非接触の送信により伝送される。本実施の形態では、撮像部30か

ら画像信号を処理するため、A/D変換器（Analog/Digital変換器）34と、DSP（Digital Signal Processor）38と、タイミング信号発生回路（TSG: Timing Signal Generator）44等が設けられている。撮像部30からの画像信号は、A/D変換器34により、アナログ信号からデジタル信号に変更される。A/D変換器34から出力された画像信号はDSP38に伝送される。DSP38は、A/D変換器34からの画像信号に対して増幅、ガンマ補正、ホワイトバランス処理等の必要な処理を施す。

【0043】

内視鏡10にはDSP38に接続された内視鏡側デジタルインターフェース（DI: Digital Interface）40と、内視鏡側DI40に接続された画像信号送信部42を備えている。DSP38で処理された画像信号が内視鏡側DI40を画像信号送信部42に伝送される。撮像部30から画像信号に処理が施され、処理された画像信号に応じて画像信号送信部42から光信号が内視鏡用プロセッサ装置11に向けて送信される。画像信号送信部42は光通信のための光を照射できる発光デバイスであればよく、例えばレーザー発光素子、発光ダイオード等を挙げることができる。レーザー発光素子とは、コヒーレントな光であるレーザー光を照射する素子をいい、ガスレーザー、固体レーザー、半導体レーザー等が挙げられる。

【0044】

内視鏡10のコネクタ18には、少なくとも画像信号送信部42が配置される。他のデバイス、例えば、内視鏡側DI40等が内視鏡10のコネクタ18に配置されていてもよい。

【0045】

内視鏡用プロセッサ装置11は、画像信号送信部42から光信号を受ける画像信号受信部64と、画像信号受信部64に接続されたプロセッサ装置側DI70と、プロセッサ装置側DI70に接続された信号処理回路72とを備えている。画像信号受信部64は、受けた光信号を電気信号に変換する受光デバイスであり、例えば、フォトダイオード、フォトトランジスタ等の半導体デバイス等の受光素子を挙げることができる。画像信号受信部64から電気信号は、プロセッサ装置側DI70を介して、信号処理回路72でアナログ処理されてモニタ19に出力される。

【0046】

本実施の形態においては、画像信号送信部42と画像信号受信部64とから非接触の光通信による画像信号送受信手段が構成される。但し、非接触の光通信（光無線通信方式）に限定されず、無線通信方式、磁気通信方式を用いることができる。光無線通信方式とは赤外線等により信号の送受信を行う方式をいい、無線通信方式とは無線通信（電波）により信号の送受信を行う方式をいい、磁気通信方式コイルをそれぞれ設け、変調した信号を送信側のコイルから交流磁界として発生させ、該交流磁界内に配置された受信側のコイルで前記信号を受信し、該信号を復調することにより信号の送受信を行う方式をいう。

【0047】

内視鏡10のコネクタ18を内視鏡用プロセッサ装置11のコネクタソケット12に装着すると、画像信号送信部42と画像信号受信部64とが光通信可能な距離に近接して配置され、画像信号送信部42から画像信号受信部64への非接触による光通信が可能な状態に設定される。

【0048】

内視鏡10と内視鏡用プロセッサ装置11と間の制御信号の送受信は、例えば、非接触型の光通信により行われる。撮像部30には、撮像部30を制御するため、TSG44とCPU46とが接続されている。TSG44とCPU46とは、撮像部30が画像信号を取得するための駆動信号を、撮像部30に出力する。CPU46に通信インターフェース（CI-Communication Interface）48、および内視鏡側信号送受信部50が接続されている。内視鏡側信号送受信部50は、内視鏡10と内視鏡用プロセッサ装置11と間の制御信号を、非接触型の光送受信できるデバイスであって、制御

10

20

30

40

50

信号を光信号として内視鏡用プロセッサ装置 11 へ光送信する発光デバイスと、内視鏡用プロセッサ装置 11 からの制御信号を光信号として受信する受光デバイスとを備える。内視鏡側信号送受信部 50 として、例えば、信号を光送信（赤外線）する赤外線発光素子と、信号を光受信する受光素子（フォトダイオード、フォトランジスタ等）とを備える、IrDA（Infrared Data Association）による非接触の光データ通信を挙げることができる。内視鏡 10 のコネクタ 18 には、少なくとも内視鏡側信号送受信部 50 が配置される。他のデバイス、例えば、CI 48 等が内視鏡 10 のコネクタ 18 に配置されていてもよい。

【0049】

内視鏡用プロセッサ装置 11 は、内視鏡 10 の内視鏡側信号送受信部 50 との間で制御信号を非接触型の光送受信するプロセッサ装置側信号送受信部 66 と、プロセッサ装置側信号送受信部 66 に接続された CI 74 とを備えている。プロセッサ装置側信号送受信部 66 は、内視鏡 10 と内視鏡用プロセッサ装置 11 と間の制御信号を、非接触型の光送受信できるデバイスであって、制御信号を光信号として内視鏡 10 へ光送信する発光デバイスと、内視鏡 10 からの制御信号を光信号として受信する受光デバイスとを備える。プロセッサ装置側信号送受信部 66 として、内視鏡側信号送受信部 50 とは別の、信号を光送信（赤外線）する赤外線発光素子と、内視鏡側信号送受信部 50 とは別の、信号を光受信する受光素子（フォトダイオード、フォトランジスタ等）とを備える、IrDA（Infrared Data Association）による非接触の光データ通信を挙げることができる。赤外線とは、一般的に、 $0.7\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ の波長を有する電磁波をいう。

【0050】

内視鏡 10 のコネクタ 18 を内視鏡用プロセッサ装置 11 のコネクタソケット 12 に装着すると、内視鏡側信号送受信部 50 とプロセッサ装置側信号送受信部 66 とが光通信可能な距離に近接して配置され、内視鏡側信号送受信部 50 とプロセッサ装置側信号送受信部 66 との間で、非接触による光送受信が可能な状態に設定される。但し、非接触の光通信（光無線通信方式）に限定されず、無線通信方式、磁気通信方式を用いることができる。

【0051】

内視鏡用プロセッサ装置 11 は、光源 68 を備えている。光源 68 として、例えば、キセノンランプや、レーザダイオードや発光ダイオード等の半導体デバイスを挙げることができる。内視鏡 10 はライトガイド 52 を備えている。ライトガイド 52 の端部に、ライトガイドと接続されるライトガイド棒 20 が設けられている。ライトガイド棒 20 は、コネクタ 18 から突出し、内視鏡用プロセッサ装置 11 のコネクタソケット 12 に接続される。光源 68 とライトガイド棒 20 とが位置合わせされ、光源 68 からの光が、ライトガイド棒 20 とライトガイド 52 を介して、先端部 14 に伝送される。

【0052】

内視鏡用プロセッサ装置 11 は制御部 76 を備えている。制御部 76 は、内視鏡用プロセッサ装置 11 の内部回路を構成する DI 70 等および光源 68 を制御する共に、内視鏡 10 の内部回路を構成する CPU 46 等に制御信号を送り、内視鏡システム 2 の全体を制御する。例えば、内視鏡用プロセッサ装置 11 は入力装置 80（操作スイッチ、キーボード等）を備えている。

【0053】

ユーザが入力装置 80 により内視鏡用プロセッサ装置 11 の電源のオン／オフを指示入力する。その指示入力に基づく制御信号が、プロセッサ装置側信号送受信部 66 と内視鏡側信号送受信部 50 とで構成される非接触型の光通信手段を通じて、内視鏡用プロセッサ装置 11 の制御部 76 から内視鏡 10 の CPU 46 に伝送される。

【0054】

また、CPU 46 からの制御信号もプロセッサ装置側信号送受信部 66 と内視鏡側信号送受信部 50 とで構成される非接触型の光通信手段を通じて、内視鏡用プロセッサ装置 1

1の制御部76へ伝送される。

【0055】

図3は、コネクタ18の外観図である。上述したように、内視鏡10と内視鏡用プロセッサ装置11とは、非接触で電力の受電および給電、画像信号の送信と受信、制御信号の双方向の送受信が行われる。コネクタ18に、内視鏡用プロセッサ装置11と直接接続される電気接点を設ける必要がない。

【0056】

したがって、コネクタ18を、例えば、電氣的に絶縁性を有する樹脂で覆い防水構造とすることができる。コネクタ18を防水構造とすることにより、コネクタ18の内部の電気部品等を洗浄水等から保護することができ、洗浄、消毒の際に、別体の防水キャップを取り付ける必要がない。樹脂としてポリフェニルサルフォン樹脂等を挙げることができる。

10

【0057】

図3に示すように、コネクタ18は、コネクタ18からコネクタソケット12（不図示）に向けて突出するライトガイド棒20と、送気口金21と、軸22と、を備えている。ライトガイド棒20と、送気口金21と、軸22は、コネクタソケット12との接続面18Aに配置され、接続面18Aから突出する。

【0058】

ライトガイド棒20は、例えば、円筒状の形状を有しており、その一部の金属材料を含む。ライトガイド棒20は、コネクタ18から突出する第1の突出部である。また、送気口金21は、突出方向に向けた先細りの形状を有しており、その一部に金属材料を含んでいる。送気口金21は、コネクタ18から突出する第2の突出部である。第1の突出部をライトガイド棒20とし、第2の突出部を送気口金21としてが、これは逆であってもよい。

20

【0059】

本実施形態では、第1の突出部、および第2の突出部としてライトガイド棒20および送気口金21を例示したが、これらに限定されるものではない。

【0060】

コネクタ18は筒状の形状を有しているので、コネクタ18はその内部に空間を有している。コネクタ18の空間に、上述した受電部36と、画像信号送信部42と、内視鏡側信号送受信部50とが、配置される。また、ライトガイド52（不図示）が、コネクタ18の空間に配置され、ライトガイド52（不図示）の先端部がライトガイド棒20と接続される。

30

【0061】

また、後述するように、コネクタ18の空間に、送気管路、送水管路および吸引管路等の管路がコネクタ18の空間に配置される。

【0062】

送気口金21は、先端部14（不図示）まで送気・送水を行うために内視鏡10に配設された送気・送水管路と連通している。

【0063】

接続面18Aから、コネクタソケット12への挿入方向に沿って、軸22が突出している。軸22は、内視鏡10の画像信号送信部42と内視鏡用プロセッサ装置11の画像信号受信部64（不図示）との位置合わせのために用いられる。特に、軸22の中心軸の延長方向に画像信号送信部42が配置される。軸22の先端には光を透過させるため、窓22Aが設けられている。この窓22Aを介して、画像信号送信部42と画像信号受信部64との間で、画像信号通信が非接触で送受信される。

40

【0064】

接続面18Aには、また、内視鏡側信号送受信部50に対応する位置に窓23が設けられている。この窓23を介して、内視鏡側信号送受信部50とプロセッサ装置側信号送受信部66（不図示）との間で、御信号通信制御が非接触で光送受信される。

50

【0065】

コネクタ18の側面には、送気・送水コネクタ24が設けられている。送気・送水コネクタ24は、送水タンク（不図示）に接続されている。操作部15（不図示）の送気・送水ボタンを操作することで、先端部14（不図示）に空気や水を供給することができる。先端部14に供給された水により先端部14のレンズ表面の汚れが除去される。また、先端部14に供給された空気により患者の管腔を広げたり、レンズの水滴を除去したりする。

【0066】

コネクタ18の送気・送水コネクタ24と反対側の側面に吸引コネクタ28が配置されている。吸引コネクタにチューブを接続することによって、不図示の吸引装置に連通させることができる。吸引装置を駆動した状態で操作部15の吸引ボタンを操作することによって、先端部14の鉗子口から病変部等を吸引することができる。

10

【0067】

本実施の形態では、吸引コネクタは、コネクタ18を挿入方向から見て（図中の矢印の方向から見て）、画像信号送信部42と反対側の側面に設けられている。つまり、吸引コネクタは軸22に対して遠い側の側面に配置されることになる。この構成により、例えば、吸引コネクタ28からチューブを取り外した際に吸引コネクタ28から病変部が飛び出した場合でも、軸22の窓22Aが汚れるのを抑制することができる。

【0068】

コネクタ18の側面には、例えば、バルーンコネクタ25が設けられている。バルーンコネクタ25にチューブを接続することによって、挿入部13に設けられたバルーン（不図示）を膨張、収縮させることができる。バルーンが挿入部13に設けられていない内視鏡10の場合、コネクタ18にバルーンコネクタ25を設ける必要はない。

20

【0069】

コネクタ18のバルーンコネクタ25と反対側の側面に副送水コネクタ29が配置されている。副送水コネクタ29にチューブを接続することにより、内視鏡10の先端部14に水を供給することができる。副送水コネクタ29を介して先端部14に供給された水により、体腔に付着した汚物や内視鏡手技による出血等を洗い流す。

【0070】

なお、コネクタ18はバルーンコネクタ25、および副送水コネクタ29の少なくとも一方を有していれば良い。

30

【0071】

コネクタ18の側面には、通気コネクタ26が設けられている。通気コネクタ26により、挿入部13の空気漏れを検査するリークテストのために利用される。通気コネクタ26は、コネクタ18の内部と連通している。コネクタ18の内部は、ユニバーサルコード17、操作部15、及び挿入部13のそれぞれの内部に連通しているので、通気コネクタ26は挿入部13の内部に連通している。

【0072】

また、コネクタ18の通気コネクタ26と反対側の側面にSコネクタ27が配置されている。Sコネクタ27は、例えば電気手術器（電気メス）を使用する際に内視鏡10に漏れた高周波電流を電気手術器の制御部へ返すためのSコードを接続する端子である。

40

【0073】

コネクタ18は、通気コネクタ26およびSコネクタ27の少なくとも一方を有していれば良い。

【0074】

コネクタ18の端部を覆うようにカバーゴム18Bが配置されている。カバーゴム18Bからユニバーサルコード17が突出している。

【0075】

コネクタ18の内部であって、接続面18Aに近い位置に受電部36が配置される。受電部36はコネクタ18の内部の空間に配置されているので、外部に露出していない。本

50

実施形態においては、受電部 36 は、U 字状の形状を有する磁心 36 A と、磁心 36 A に巻きつけられる二次コイル 36 B とで構成される。磁心 36 A とは、コイル（二次コイル 36 B）中に挿入され、磁力線のルートを形成するための磁性材料をいう。磁心 36 A を構成する磁性材料としては、フェライト、鉄合金等を用いることができる。磁心 36 A の形状は U 字状の形状に限定されない。特に、フェライトは、絶縁抵抗が大きいので、数百 MHz の高い周波数帯まで使用でき、また、磁界を少し変化させても大きな磁束密度の変化が得られるので好ましい。二次コイル 36 B として抵抗値の低い導線が用いられることが好ましい。

【0076】

U 字状の形状とは、一部が開放した形状であり、C 字形状、馬蹄形状等を含む。開放側とは反対部分、いわゆる底部分は、円弧状であっても良く、また直線部分を含んでいても良い。本実施形態では、U 字状の形状の磁心 36 A の底部分に二次コイル 36 B が巻きつけられる。磁心 36 A が、開放側を給電部（不図示）に向けて、コネクタ 18 の内部に配置される。図 3 に示すように、ライトガイド棒 20、および送気口金 21 が、磁心 36 A の内側に配置される。磁心 36 A が、ライトガイド棒 20、および送気口金 21 を囲む。

【0077】

磁心 36 A は、全域に亘って、円形の断面を有しているが、これに限定されない。磁心 36 A の断面形状は矩形等であってもよい。また、磁心 36 A の全域に亘って、同一の断面形状を有しない場合であっても良い。

【0078】

図 4 は、内視鏡 10 のコネクタ 18 と内視鏡用プロセッサ装置 11 のコネクタソケット 12 の構成を示す説明図である。コネクタソケット 12 は、内視鏡用プロセッサ装置 11 に形成されており、コネクタ 18 と着脱自在に接続できる構成を有している。コネクタ 18 を、図 4 に示すように、矢印方向に沿って、コネクタソケット 12 に挿入することにより、コネクタ 18 とコネクタソケット 12 とが接続される。

【0079】

コネクタソケット 12 は、本実施形態では、コネクタ 18 を挿入するため、凹部形状を有している。なお、コネクタ 18 とコネクタソケット 12 とは着脱自在に接続できれば良く、その外見形状等は、本実施形態に限定されない。

【0080】

コネクタソケット 12 は、コネクタ 18 の接続面 18 A と対向する接続面 12 A を有している。接続面 12 A には、コネクタ 18 から突出するライトガイド棒 20、送気口金 21 を挿入するための孔部 12 B が設けられている。さらに、接続面 12 A には、コネクタ 18 から突出する軸 22（不図示）を挿入するための孔部 12 C が設けられている。孔部 12 C の延長線上であって、内視鏡用プロセッサ装置 11 の内部には、画像信号受信部 64 が配置される。さらに、接続面 12 A には、コネクタ 18 の窓 23（不図示）に対応する位置に、窓 12 D が設けられている。窓 12 D の位置であって、内視鏡用プロセッサ装置 11 の内部には、プロセッサ装置側信号送受信部 66 が配置される。

【0081】

コネクタソケット 12 には給電部 62 が配置されている。給電部 62 は内視鏡用プロセッサ装置 11 の内部に配置されているので、給電部 62 は外部に露出していない。本実施形態においては、給電部 62 は、U 字状の形状を有する磁心 62 A と、磁心 62 A に巻きつけられる一次コイル 62 B とで構成される。受電部 36 と同様に、U 字状の形状とは、一部が開放した形状であり、C 字形状、馬蹄形状等を含む。開放側とは反対部分、いわゆる底部分は、円弧状であっても良く、また直線部分を含んでいても良い。本実施形態では、U 字状の形状の磁心 62 A の底部分に一次コイル 62 B が巻きつけられる。一次コイル 62 B として抵抗値の低い導線が用いられることが好ましい。磁心 62 A が、開放側を受電部 36 に向けて、コネクタソケット 12 に配置される。磁心 62 A とは、コイル（一次コイル 62 B）中に挿入され、磁力線のルートを形成するための磁性材料をいう。磁心 36 A と同様の磁性材料を使用することができる。磁心 62 A の形状は U 字状の形状に限定

10

20

30

40

50

されない。

【0082】

受電部36と同様に、磁心62Aは、全域に亘って、円形の断面を有しているが、これに限定されない。磁心62Aの断面形状が、矩形等であってもよい。また、磁心62Aの全域に亘って、同一の断面形状を有しない場合であっても良い。

【0083】

図5は、内視鏡10のコネクタ18と内視鏡用プロセッサ装置11のコネクタソケット12との接続状態を示す断面図である。図5に示すように、コネクタ18のライトガイド棒20と送気口金21とが、コネクタソケット12の孔部12Bに挿入される。少なくとも、コネクタ18の受電部36とコネクタソケット12の給電部62とが対向する位置まで、コネクタ18がコネクタソケット12に挿入される。コネクタ18とコネクタソケット12との接続により、受電部36の磁心36Aの両端面と給電部62の磁心62Aの両端面とが対向する位置に、受電部36と給電部62とが配置される。受電部36と給電部62とは外部に露出していないので、受電部36と給電部62とは非接触の状態に配置される。

【0084】

図6は、コネクタ18に配置される受電部36と第1の突出部を構成するライトガイド棒20、およびコネクタソケット12に配置される給電部62の位置関係を示している。受電部36の磁心36Aの両端面と給電部62の磁心62Aの両端面とが対向する位置に配置される。ライトガイド棒20が磁心36Aの内側に配置される。給電部62の一次コイル62Bに交流を印加すると、図に示すように、磁心62A及び磁心36Aに沿って磁力線ループMが形成される。受電部36と給電部62とが電磁結合されているので、受電部36にも交流電流が発生し、これにより、非接触で電力が伝送される。

【0085】

受電部36の磁心36Aの両端面と給電部62の磁心62Aの両端面とが対向する位置に配置されている。つまり、磁心62Aの磁力線の出口62Cと磁心36Aの磁力線の入口36Dとが、また磁心62Aの磁力線の入口62Dと磁心36Aの磁力線の出口36Cとが、相互に対向する位置になるよう、受電部36の磁心36Aと給電部62の磁心62Aとが配置される。磁力線の入口と出口とが相互に対向配置とは、入口と出口とが完全に一致する場合の他、入口と出口とが電磁結合できる状態の位置関係であれば良い。なお、磁心62Aに交流を印加しているので、磁心62Aの磁力線の出口62Cと入口62Dと、磁心36Aの磁力線の出口36Cと入口36Dとが一定の周期で入れ替わる。

【0086】

本実施形態では、発生する磁力線が、磁力線ループMに殆ど閉じ込められるので、効率よく電力を伝送できる。また、磁力線ループMから磁力線がほとんど漏れないので、金属部材を含む第1の突出部であるライトガイド棒20を、磁力線（磁束）の無い空間、つまり、磁力線ループMの範囲外である磁力線ループMの内側に配置できる。その結果、金属部材を含む第1の突出部に、渦電流に起因する発熱が発生するのを抑制できる。金属部材を含む第1の突出部の配置の自由度を上げることで、コネクタ18のサイズが大きくなるのを抑制することができる。

【0087】

磁力線ループMの範囲外であるとは、完全に範囲外である場合の他、磁力線ループMの範囲内であっても、金属部材の第1の突出部に渦電流による発熱が問題とならない場合も含んでいる。

【0088】

図7は、受電部36と給電部62の別の態様を示す説明図である。なお、図7においては、第1の突出部であるライトガイド棒20を省略している。

【0089】

図7(A)に示すように、コネクタ18の受電部36は、U字状の形状の磁心36Aと、磁心36Aに巻き付けられる二次コイル36Bとで構成される。本実施形態では、二次

コイル 3 6 B の巻き付けられる磁心 3 6 A の部分、いわゆる U 字状の形状の底部分が板状の形状を有している。板状の形状とは、面積の広い 2 つの主面と、2 つの主面を間にある面積の小さい端面とを有する形状をいう。

【0090】

磁力線の出口 3 6 C と入口 3 6 D を有する部分、つまり、磁心 3 6 A の他の部分は柱状の形状を有している。なお、柱状の形状は、その断面が円形に限られない。柱状の部分と板状の部分とは接続されている。受電部 3 6 は、磁心 3 6 A の開放側が給電部 6 2 に向く位置に配置される。

【0091】

二次コイル 3 6 B を巻きつける磁心 3 6 A の部分を板状の形状とすることにより、受電部 3 6 のサイズを小さくできる。その結果、コネクタ 1 8 のサイズを小さくできる。

10

【0092】

一方、コネクタソケット 1 2 の給電部 6 2 は、U 字状の形状の磁心 6 2 A と、磁心 6 2 A に巻き付けられる一次コイル 6 2 B とで構成される。磁心 6 2 A は全域に亘って、ほぼ同一の断面積を有する、U 字状の形状を有している。

【0093】

磁力線の入口 3 6 D と出口 6 2 C と、入口 6 2 D と出口 3 6 C とが相互に対向する位置になるよう給電部 6 2 の磁心 6 2 A と受電部 3 6 の磁心 3 6 A とが配置される。給電部 6 2 と受電部 3 6 とで形成される磁力線ループ M の範囲外である磁力線ループ M の内側に第 1 の突出部、例えば、ライトガイド棒 2 0 (不図示) を配置することができる。

20

【0094】

図 7 (B) に示すように、コネクタ 1 8 の受電部 3 6 は、U 字状の形状の磁心 3 6 A と、磁心 3 6 A に巻き付けられる二次コイル 3 6 B とで構成される。本実施形態では、磁心 3 6 A は、全体として板状の形状を有している。板状の形状とは、面積の広い 2 つの主面と、2 つの主面を間にある面積の小さい端面とを有する形状をいう。図に示すように、磁心 3 6 A は、板状の形状の底部分 (二次コイル 3 6 B の巻きつけられる部分) と、その両端に設けられた磁力線の入口 3 6 D を有する板状の形状の部材と、磁力線の出口 3 6 C を有する板状の形状の部材とを有している。受電部 3 6 は、磁心 3 6 A の開放側が給電部 6 2 を向く位置に配置される。

【0095】

一方、コネクタソケット 1 2 の給電部 6 2 は、U 字状の形状の磁心 6 2 A と、磁心 6 2 A に巻き付けられる一次コイル 6 2 B とで構成される。本実施形態では、磁心 6 2 A は、受電部 3 6 の磁心 3 6 A と同様に、全体として板状の形状を有している。図に示すように、磁心 6 2 A は、板状の形状の底部分 (一次コイル 6 2 B の巻きつけられる部分) と、その両端の設けられた磁力線の入口 6 2 D を有する板状の形状の部材と、磁力線の出口 6 2 C を有する板状の形状の部材とを有している。給電部 6 2 は、磁心 6 2 A の開放側が受電部 3 6 を向く位置に配置される。

30

【0096】

磁力線の入口 3 6 D と出口 6 2 C と、入口 6 2 D と出口 3 6 C とが相互に対向する位置になるよう給電部 6 2 の磁心 6 2 A と受電部 3 6 の磁心 3 6 A とが配置される。給電部 6 2 と受電部 3 6 とで形成される磁力線ループ M の範囲外である磁力線ループ M の内側に第 1 の突出部、例えば、ライトガイド棒 2 0 (不図示) が配置される。

40

【0097】

受電部 3 6 を、全体として板状の形状とすることにより、受電部 3 6 のサイズを小さくすることができ、その結果、コネクタ 1 8 を小さくすることができる。

【0098】

図 8 は、別の態様の受電部 3 6 とライトガイド棒 2 0 と給電部 6 2 との位置関係を示している。受電部 3 6 は、磁心 3 6 A と二次コイル 3 6 B とを有している。磁心 3 6 A は、略中央部分に凸部と、フランジ部と、凸部とフランジ部とに形成された貫通孔 3 6 E とを有している。磁心 3 6 A の凸部に二次コイル 3 6 B が巻きつけられる。

50

【0099】

給電部62は、磁心62Aと一次コイル62Bとを有している。磁心62Aは、略中央部分に凸部と、フランジ部と、凸部とフランジ部とに形成された貫通孔62Eとを有している。磁心62Aの凸部に一次コイル62Bが巻きつけられる。

【0100】

磁心36Aの貫通孔36Eと磁心62Aの貫通孔62Eを通過するように、第1の突出部を構成するライトガイド棒20が配置される。

【0101】

磁力線の入口36Dと出口62Cとが相互に対向する位置になるよう給電部62の磁心62Aと受電部36の磁心36Aとが配置される。給電部62に交流が印加されるので、磁心62Aの磁力線の出口62Cと入口62Dと、磁心36Aの磁力線の出口32Cと入口32Dとが一定の周期で入れ替わる。受電部36と給電部62で形成される磁力線ループMの範囲外にライトガイド棒20が配置される。

10

【0102】

この構成によれば、発生する磁力線が、磁力線ループMに殆ど閉じ込められるので、効率よく電力を伝送できる。また、渦電流による金属材料を含む第1の突出部の発熱を抑制することができる。

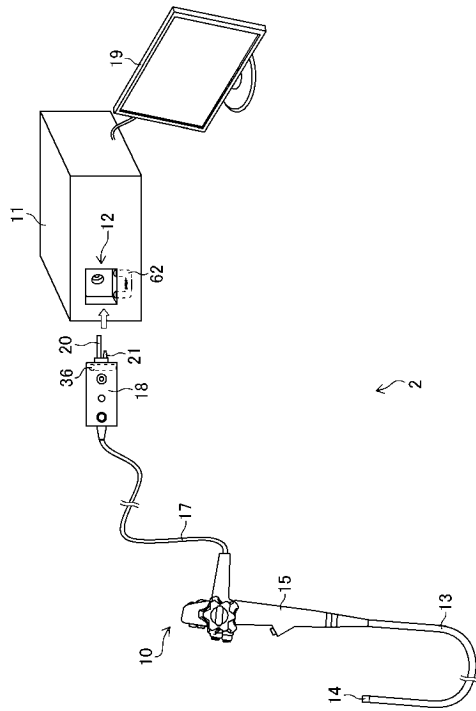
【符号の説明】

【0103】

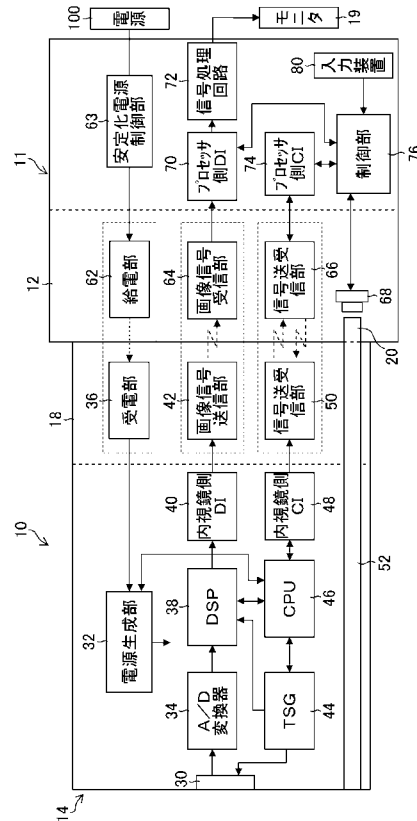
2…内視鏡システム、10…内視鏡、11…内視鏡用プロセッサ装置、12…コネクタソケット、13…挿入部、14…先端部、15…操作部、17…ユニバーサルコード、18…コネクタ、18A…接続面、18B…カバーゴム、20…ライトガイド棒、22…軸、24…送気・送水コネクタ、25…バルーンコネクタ、26…通気コネクタ、27…Sコネクタ、28…吸引コネクタ、29…副送水コネクタ、30…撮像部、36…受電部、36A…磁心、36B…二次コイル、42…画像信号送信部、50…内視鏡側信号送受信部、52…ライトガイド、62…給電部、64…画像信号受信部、66…プロセッサ装置側信号送受信部、76…制御部

20

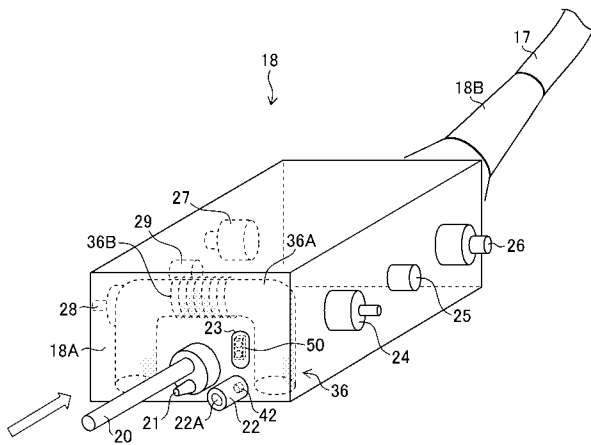
【図 1】



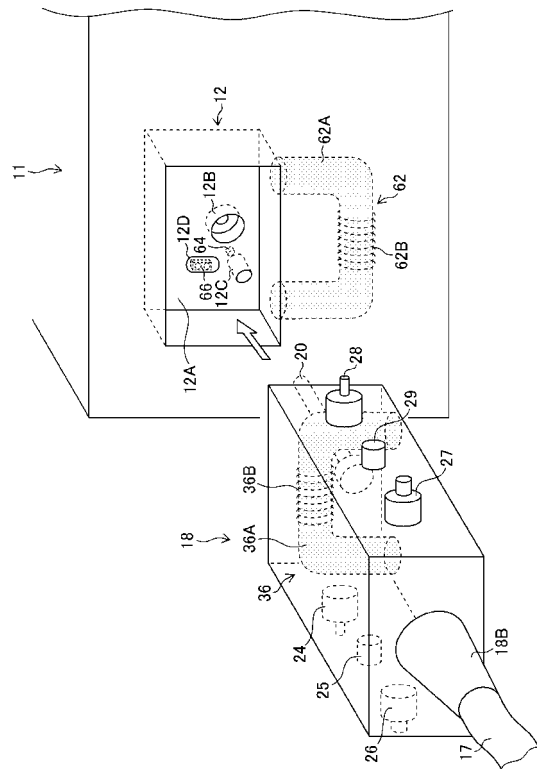
【図 2】



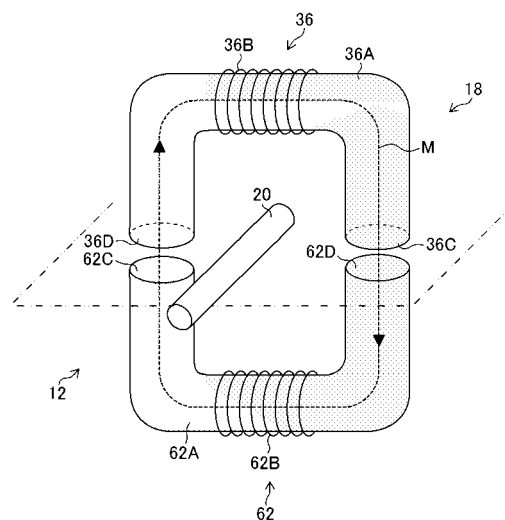
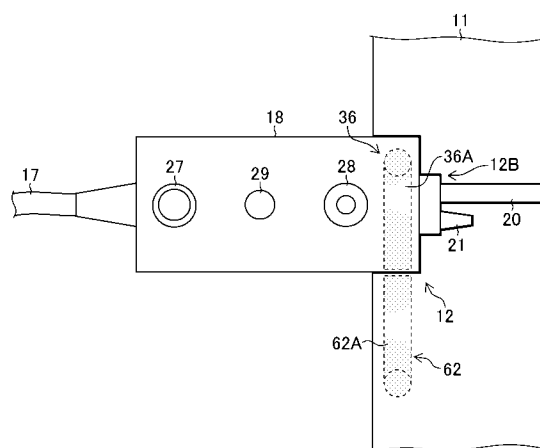
【図 3】



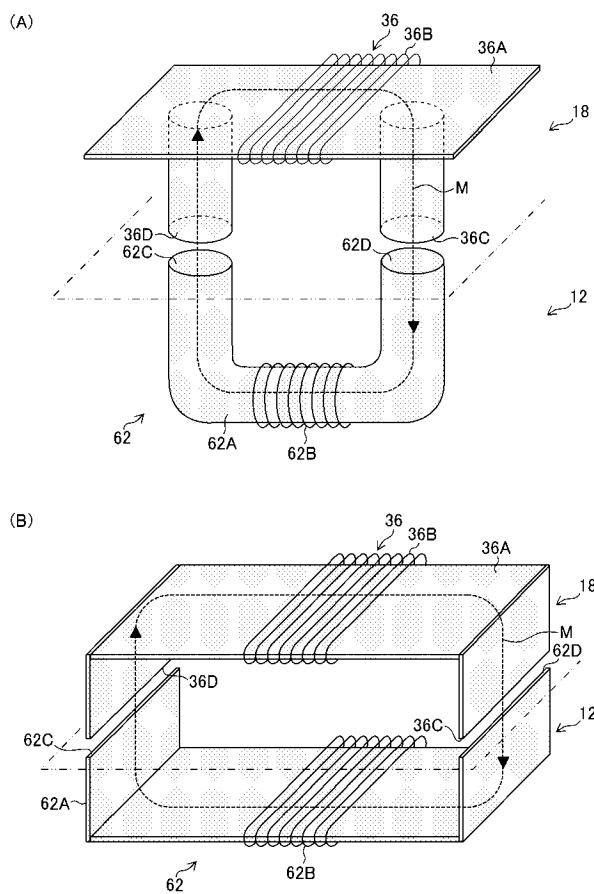
【図 4】



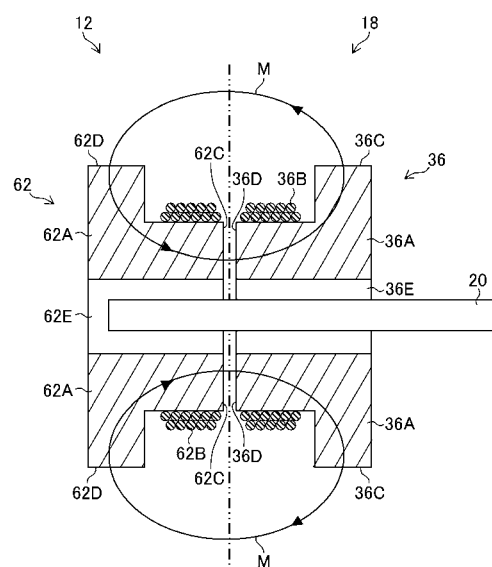
【图 6】



【图 7】



【图 8】



专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2016083308A	公开(公告)日	2016-05-19
申请号	JP2014220013	申请日	2014-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	坂本利男		
发明人	坂本 利男		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.D A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/26		
F-TERM分类号	2H040/CA07 2H040/CA08 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/GG01 4C161/JJ01 4C161/JJ11 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/UU05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在电力传输效率的降低，并且提供产生的热量由涡流，能够抑制内窥镜系统。的内窥镜系统包括：在磁芯36A受电部36卷绕二次线圈36B，连接器和导光杆20是包括突出到外侧18上的金属构件的第一突起具有内窥镜，包括具有连接器插座12的内窥镜处理器系统包括进料部分62卷绕一次线圈62B到磁芯62A，磁场线的所述入口3如图6D所示，62D和出口36C，其中彼此面对的62C，布置成与电源单元62的磁芯62A和受电部36的磁芯36A，并且通过进给单元62所形成的磁力线回路和电力接收单元36的位置导光条20布置在M的范围之外。

