

(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2010-162288

(P2010-162288A)

(43) 公開日 平成22年7月29日(2010.7.29)

(51) Int.Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

F1

A61B 1/04 370

テーマコード(参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2009-9248 (P2009-9248)
 (22) 出願日 平成21年1月19日(2009.1.19)

(71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 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 浦川 勉
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 唐沢 均
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 浅田 大輔
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

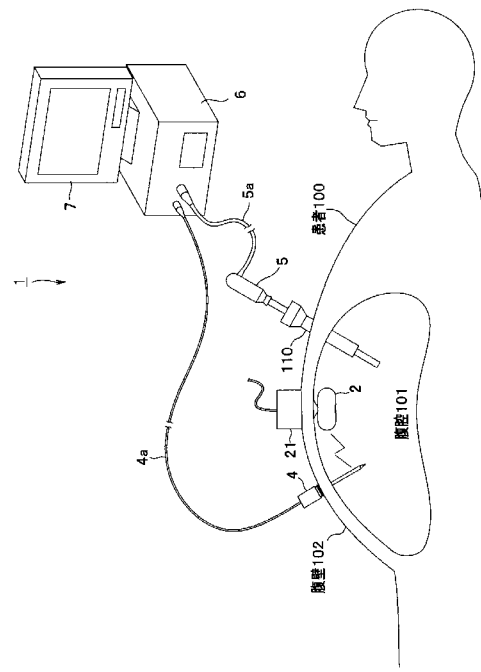
(54) 【発明の名称】 医療装置

(57) 【要約】

【課題】 体内に導入された医療機器の撮像手段から無線により送信された体内情報の受信感度が向上し、体内情報を安定して受信することができる医療装置を提供すること。

【解決手段】 医療装置1は、第1の送信手段16の可動自在に設けられた送信部24の位置情報を無線送信する第1の送信手段16、送信部を駆動する駆動手段28、29、外部からの制御信号を受信する第1の受信手段17、内部の装置を制御する制御手段14、第1の送信手段から無線信号を受信する第2の受信手段41、を備えと共に、第2の受信手段によって検出した体内情報、及び位置情報を記憶手段42にて記憶して、受信感度が最大となる位置情報を比較部45により比較、及び選定して、第2の送信手段42から送信された第1の受信手段で受信した位置情報に基づいて、制御手段が送信部の位置を駆動するように制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に導入されて体内情報を取得する複数の医療機器を備える医療装置において、可動自在に配設された送信部を有し、体内情報取得手段が取得した前記体内情報と共に、前記送信部の位置情報を無線送信する第 1 の送信手段と、前記送信部を駆動して無線信号の照射方向を変更する駆動手段と、外部からの制御信号を受信する第 1 の受信手段と、前記体内情報取得手段、及び前記駆動手段を制御する制御手段と、前記第 1 の送信手段から無線送信された前記体内情報、及び前記位置情報を受信する第 2 の受信手段と、前記第 2 の受信手段により受信した前記体内情報の受信感度、及び前記送信部の前記位置情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶した前記受信感度が最大となる前記位置情報を選定する比較手段と、前記比較手段が選定した前記位置情報に基づく制御信号を前記第 1 の受信手段へ無線送信する第 2 の送信手段と、を具備し、前記制御手段が前記比較手段によって選定された前記位置情報に基づいて、前記送信部の位置を駆動するように前記駆動手段を制御することを特徴とする医療装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の送信手段、及び前記駆動手段を備えた第 1 のアンテナユニットと、前記第 2 の送信手段、及び前記第 2 の受信手段を備えた第 2 のアンテナユニットと、を備え、前記第 1 のアンテナユニットと前記第 2 のアンテナユニットが体内の同一空間内に設置されることを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

20

【請求項 3】

少なくとも 2 つの前記第 1 のアンテナユニット、前記体内情報取得手段、前記駆動手段、及び前記制御手段が配設された第 1 の医療機器と、前記少なくとも 2 つの第 1 のアンテナユニットのうちの 1 つと対を構成して無線信号を授受する前記第 2 のアンテナユニットが配設された少なくとも 2 つの第 2 の医療機器と、を備え、前記少なくとも 2 つの第 2 の医療機器から前記記憶部に入力されて記憶された前記体内情報の受信感度のうち、最も良い感度で無線伝送している前記第 1 のアンテナユニットと前記第 2 のアンテナユニットの対を前記比較手段によって選定して、前記制御手段が選定された無線伝送経路に切換制御することを特徴とする請求項 2 に記載の医療装置。

30

【請求項 4】

前記第 2 の送信手段、及び前記第 2 の受信手段は、体壁に穿刺して体内へ導入する穿刺手段に配設されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の医療機器。

【請求項 5】

前記第 2 の送信手段、及び前記第 2 の受信手段は、内視鏡を用いて経口的に体腔内に導入するプローブに配設されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の医療機装置。

40

【請求項 6】

前記第 2 の送信手段、及び前記第 2 の受信手段が中継手段に配設され、内視鏡を用いて経口的に体腔内に導入する前記中継手段と通信するプローブを備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の医療機装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、患者の体内に導入される撮像手段を備え、この撮像手段によって取得する体内情報信号を外部機器へ無線通信する医療装置に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、医療機器である内視鏡装置は、撮像手段である撮像装置を備えており、患者の体腔内へ導入されて、撮像装置によって撮影された観察像により、体内患部の各種検査、各種処置などを行うためのものである。このような内視鏡には、体内の管腔管路である、食道、胃、大腸、十二指腸などの消化臓器内に口腔、または肛門から導入するもの、臍部近傍から体壁を穿刺して貫通して、腹腔内へ導入するものがある。内視鏡装置である腹腔鏡を腹腔内へ導入して、患部の治療を行なう手術は、腹腔鏡下外科手術という。

10

【0003】

例えば、特許文献1には、腹腔鏡下外科手術時に使用され、患部の探し出し、及び感部の処置時に良好なモニタ画面を提供できる体腔内観察装置が開示されている。

【0004】

この従来 of 体腔内観察装置は、観察ユニットがトラカールの穿刺位置の近傍で腹部を切除して広げられた開口部に固定され、観察ユニット内の撮像手段であるCCDからの出力信号が腹部上に配置される映像信号送信部のアンテナから映像信号処理機に無線通信される。

【0005】

このように体内の撮像手段により取得した撮像信号などの体内情報を無線通信で外部装置に送信する技術は、例えば、特許文献2、及び特許文献3に開示されるようなカプセル型内視鏡に用いられている。また、例えば、特許文献4には、内視鏡先端部から撮像手段を備えた撮像部を切り離して、この撮像手段により取得した撮像信号などの体内情報が送信器から送信され内視鏡装置に設けられたアンテナにより受信する無線通信を用いた電子内視鏡装置が開示されている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の体腔内観察装置は、観察ユニットを設置するため、腹部を切除して広げた大きな開口部を形成しなければならず、腹腔鏡下外科手術であっても患者に対して低侵襲な手術とならないという問題がある。

30

【0007】

また、特許文献2から特許文献4に開示されるような撮像手段により取得した体内情報を無線通信する技術では、カプセル内視鏡、または撮像部のアンテナからの出力信号の指向性、及び送信部のアンテナと受信側のアンテナの位置、及び方向によって、送信する信号強度の利得が異なり、受信感度が安定しない問題があった。特に、体内情報のデータ量が多い場合においては、受信感度が良くないと、適切な体内情報の受信ができないという問題がある。

【0008】

さらに、このように体内情報のデータ量が多い場合、特許文献2、及び特許文献3に開示されるような従来 of カプセル内視鏡では、体壁を介して、体内側からの体内情報を体外側で受信しなければならず、さらに、受信感度が悪くなるという問題があった。

40

【0009】

そこで、本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは体内に導入された医療機器の撮像手段から無線により送信された体内情報の受信感度が向上し、体内情報を安定して受信することができる医療装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成すべく、本発明の医療装置は、被検体に導入されて体内情報を取得する複数の医療機器を備える医療装置において、可動自在に配設された送信部を有し、体内情

50

報取得手段が取得した前記体内情報と共に、前記送信部の位置情報を無線送信する第1の送信手段と、前記送信部を駆動して無線信号の照射方向を変更する駆動手段と、外部からの制御信号を受信する第1の受信手段と、前記体内情報取得手段、及び前記駆動手段を制御する制御手段と、前記第1の送信手段から無線送信された前記体内情報、及び前記位置情報を受信する第2の受信手段と、前記第2の受信手段により検出した前記体内情報の受信感度、及び前記送信部の前記位置情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶した前記受信感度が最大となる前記位置情報を選定する比較手段と、前記比較手段が選定した前記位置情報に基づく制御信号を前記第1の受信手段へ無線送信する第2の送信手段と、を具備し、前記制御手段が前記比較手段によって選定された前記位置情報に基づいて、前記送信部の位置を駆動するように前記駆動手段を制御することを特徴とする医療装置。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、体内に導入された医療機器の撮像手段から無線により送信された体内情報の受信感度が向上し、適切な体内情報のデータ量を安定して受信することができる医療装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1実施形態に係る内視鏡システムの構成を示す図

【図2】同、腹腔内設置カメラ、固定ユニット、及び穿刺アンテナユニットが腹腔内に設置された状態を示す図

20

【図3】同、腹腔内設置カメラの構成を示す断面図

【図4】同、腹腔内設置カメラの送信アンテナユニットの構成を示す断面図

【図5】同、穿刺アンテナユニットの構成を示す図

【図6】同、穿刺アンテナユニットの内部構成を示す図

【図7】同、内視鏡システムの電氣的構成を示すブロック図

【図8】同、電源起動時の内視鏡システムの制御例を示すフローチャート

【図9】同、起動中の内視鏡システムの制御例を示すフローチャート

【図10】第2の実施の形態に係る被検体に設置された腹腔内設置カメラ、固定ユニット、及び穿刺アンテナユニットを示す斜視図

【図11】同、固定ユニットの上面図

30

【図12】同、腹腔内に設置された腹腔内設置カメラを示すと共に、固定ユニットの構成を示す断面図

【図13】第3の実施の形態に係る腹腔内設置カメラの構成を示す断面図

【図14】同、腹腔内設置カメラ、固定ユニット、及び穿刺アンテナユニットが腹腔内に設置された状態を示す図

【図15】第4の実施の形態に係る腹腔内設置カメラの構成を示す断面図

【図16】同、図15の腹腔内設置カメラを矢視XI方向から見た正面図

【図17】同、別形態の腹腔内設置カメラの構成を示す断面図

【図18】同、図17の送受信アンテナユニット周辺の構成を示す拡大図

【図19】第5の実施の形態に係る硬性内視鏡に受信アンテナ、及び送信アンテナを設けた構成を示す図

40

【図20】同、別形態である処置具に受信アンテナ、及び送信アンテナを設けた構成を示す図

【図21】同、別形態であるトラカールに受信アンテナ、及び送信アンテナを設けた構成を示す断面図

【図22】第6の実施の形態に係る送受信プローブユニットの構成を示す斜視図

【図23】同、送受信プローブユニットの構成を示す断面図

【図24】同、固定ユニットにより腹腔内に留置されたカメラと胃から腹腔内へ穿刺された送受信プローブユニットを示す図

【図25】同、送受信プローブユニットの変形例の構成を示す図

50

【図 26】同、内視鏡に設置された送受信プローブユニットを示す正面図
【図 27】同、内視鏡に設置された送受信プローブユニットを示す断面図
【図 28】同、送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための第 1 の図
【図 29】同、送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための第 2 の図
【図 30】同、送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための第 3 の図
【図 31】同、送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための第 4 の図
【図 32】同、送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための第 5 の図
【図 33】同、送受信プローブユニットのピンコネクタをカメラコントロールユニットに接続する手順を説明するための図

【図 34】第 7 の実施の形態に係る送受信プローブユニットの構成を示す斜視図

【図 35】同、送受信プローブユニットの構成を示す断面図

【図 36】同、固定ユニットにより腹腔内に留置されたカメラと胃壁に装着された送受信プローブユニットを示す図

【図 37】同、送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための第 1 の図

【図 38】同、送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための第 2 の図

【図 39】第 8 の実施の形態に係る、患者が嚥下したカプセル内視鏡と送受信アンテナを備えるカプセル内視鏡ユニットの構成を示す斜視図

【図 40】同、カプセル内視鏡の構成を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。尚、以下の説明において、例えば、腹腔鏡下外科手術時に用いられる撮像手段を備えた医療機器を例示する。

(第 1 の実施の形態)

先ず、腹腔鏡下外科手術に用いられる本発明の医療機器である腹腔内設置カメラについて、以下に説明する。尚、図 1 から図 9 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡システムの構成を示す図、図 2 は腹腔内設置カメラ、固定ユニット、及び穿刺アンテナユニットが腹腔内に設置された状態を示す図、図 3 は腹腔内設置カメラの構成を示す断面図、図 4 は腹腔内設置カメラの送信アンテナユニットの構成を示す断面図、図 5 は穿刺アンテナユニットの構成を示す図、図 6 は穿刺アンテナユニットの内部構成を示す図、図 7 は内視鏡システムの電氣的構成を示すブロック図、図 8 は電源起動時の内視鏡システムの制御例を示すフローチャート、図 9 は起動中の内視鏡システムの制御例を示すフローチャートである。

【0014】

図 1 に示すように、本実施の形態の医療装置である内視鏡システム 1 は、腹腔 101 内の腹壁 102 の体内側に留置される医療機器である腹腔内設置カメラ（以下、単にカメラと言う。）2 と、このカメラ 2 を腹壁 102 の体外側で固定保持するための固定ユニット 21 と、腹壁 102 の体外側から腹腔 101 内へ穿刺される穿刺アンテナユニット 4 と、腹壁 102 に穿刺されたトラカール 110 を介して腹腔 101 内に導入される硬性内視鏡 5 と、カメラ 2 及び硬性内視鏡 5 の撮影画像を処理する C C U（カメラコントロールユニット）6 と、カメラ 2 及び硬性内視鏡 5 の撮影画像を表示するモニター 7 と、によって主に構成されている。尚、C C U 6 は、穿刺アンテナユニット 4、及び硬性内視鏡 5 から夫々延設された通信ケーブル 4a、5a のコネクタ 4b、5b が着脱自在に接続され、これら通信ケーブル 4a、5a を介して、穿刺アンテナユニット 4、及び硬性内視鏡 5 に対する各種信号を授受する構成となっている。

【0015】

本実施の形態のカメラ 2 は、図 2 に示すように、撮像手段が内蔵された外形がカプセル形状の医療機器本体であるカメラ本体 11 と、カメラ本体 11 に嵌着された固定手段であって腹壁固定部である吸盤 12 と、この吸盤 12 の中央から延設されたワイヤ 13 と、を有して構成されている。尚、カメラ 2 には、被写体へ照明光を照射する、図示しない照明ユニットが設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

このカメラ 2 は、腹腔鏡下外科手術に用いられ、患者の体腔の 1 つである腹腔 1 0 1 内の臓器などを治療するときに治療部位を撮影するために用いられる。

まず、カメラ 2 は、腹壁 1 0 2 に穿刺した、図 1 に示したトラカール 1 1 0 を介して、把持鉗子などの処置具によって、患者の腹腔 1 0 1 内へ導入される。そして、カメラ 2 は、腹腔 1 0 1 に穿刺された、図示しない穿刺針などによりワイヤ 1 3 が掛止され、このワイヤ 1 3 が腹壁 1 0 2 を貫通するように体外に引き出される。

【 0 0 1 7 】

次に、カメラ 2 のワイヤ 1 3 は、患者の腹部側に準備された固定ユニット 2 1 の孔部 2 1 a に通され、腹壁 1 0 2 側に牽引される。そして、カメラ 2 は、腹壁 1 0 2 に近づくように持ち上げられ、吸盤 1 2 が腹壁 1 0 2 の体内側の面に吸着されるまで、ワイヤ 1 3 が体外側へ牽引される。このように、カメラ 2 は、吸盤 1 2 が腹壁 1 0 2 の体内側の面に吸着することで、腹腔 1 0 1 内に留置固定される。

【 0 0 1 8 】

尚、固定ユニット 2 1 には、カメラ 2 のワイヤ 1 3 を体外側で固定する固定レバー 2 2 が設けられている。この固定レバー 2 2 は、中途部にワイヤ 1 3 が貫挿する孔部 2 2 a が形成され、この孔部 2 2 a の位置が固定ユニット 2 1 の孔部 2 1 a の位置とズレが生じるように固定ユニット 2 1 内に設けられたバネ 2 3 により、固定ユニット 2 1 の一側方向へ付勢されている。

【 0 0 1 9 】

つまり、ユーザは、固定ユニット 2 1 の孔部 2 1 a と、固定レバー 2 2 の孔部 2 2 a が略一致する位置まで、固定レバー 2 2 をバネ 2 3 の付勢力に抗して固定ユニット 2 1 内へ押し込むと、ワイヤ 1 3 を容易に牽引することができる。そして、ユーザは、固定レバー 2 2 の固定ユニット 2 1 内への押し込みを解除すると、バネ 2 3 の付勢力を受けて固定レバー 2 2 がスライドする。

【 0 0 2 0 】

そのため、固定ユニット 2 1 の孔部 2 1 a の位置に対して、固定レバー 2 2 の孔部 2 2 a の位置にズレが生じるため、各孔部 2 1 a , 2 2 a に挿通するカメラ 2 のワイヤ 1 3 は、固定ユニット 2 1 内で挟持固定される。こうして、カメラ 2 は、腹腔 1 0 1 内において腹壁 1 0 2 に腹壁固定部である吸盤 1 2 が吸着した安定した状態で留置固定される。また、穿刺アンテナユニット 4 は、カメラ 2 が留置された近傍に体外側の腹壁 1 0 2 から腹腔 1 0 1 内へ穿刺されて設置される。

【 0 0 2 1 】

次に、上述したように、体内、ここでは、腹腔 1 0 1 内に留置固定されるカメラ 2 の具体的な構成について、図 3、及び図 4 を用いて、詳しく説明する。

カメラ 2 のカメラ本体 1 1 内には、制御手段である制御部 1 4 と、電源部である、ここでは 2 つのバッテリー 1 5 と、第 1 の送信手段である送信アンテナユニット 1 6 と、第 1 の受信手段である受信アンテナユニット 1 7 と、体内情報取得手段であって、ここでは撮像手段である撮像部を構成する撮像ユニット 3 0 と、が設けられている。

【 0 0 2 2 】

制御部 1 4 は、電力供給のためのバッテリー 1 5 が電氣的に接続されている。そして、制御部 1 4 は、バッテリー 1 5 からの駆動電力、及び各種制御信号を伝送するため送信アンテナユニット 1 6、受信アンテナユニット 1 7、及び撮像ユニット 3 0 と電氣的に接続されている。

【 0 0 2 3 】

第 1 の送信手段である送信アンテナユニット 1 6 は、図 3、及び図 4 に示すように、カメラ本体 1 1 の一端部分をドーム状に形成する半球状の空間部 1 1 a 側に配置され、送信部である送信アンテナ 2 4 と、通信ケーブル 2 5 と、第 1 の可動台 2 6 と、第 2 の可動台 2 7 と、第 1 のモータ 2 8 と、第 2 のモータ 2 9 と、によって主に構成されている。

【 0 0 2 4 】

送信部である送信アンテナ 2 4 は、本実施の形態において、第 1 の可動台 2 6 のここでは前面部となる端面中央に固設されたコイル状のアンテナであって、通信ケーブル 2 5 を介して、カメラ本体 1 1 内の制御部 1 4 と電氣的に接続されている。

【0025】

第 1 の可動台 2 6 は、断面コの字形状をした部品である。この第 1 の可動台 2 6 は、断面コの字状の第 2 の可動台 2 7 と重畳された 2 箇所部位の夫々に同一軸上で回動保持する回動軸となる枢支部 2 6 a が設けられている。つまり、第 1 の可動台 2 6 は、第 2 の可動台 2 7 に対して枢支部 2 6 a 回りに回動自在に連結されている。

【0026】

第 2 の可動台 2 7 には、モータ保持部 2 7 a が設けられ、このモータ保持部 2 7 a に第 2 のモータ 2 9 が固定保持されている。第 2 のモータ 2 9 は、モータ軸 2 9 a が一方の枢支部 2 6 a に接続固定されており、送信アンテナ 2 4 が固設された第 1 の可動台 2 6 を枢支部 2 6 a 回りに回動駆動する駆動手段の 1 つを構成している。尚、第 2 のモータ 2 9 も、通信ケーブル 2 5 を介して、カメラ本体 1 1 内の制御部 1 4 と電氣的に接続されている。

10

【0027】

第 1 のモータ 2 8 は、カメラ本体 1 1 に固設され、モータ軸 2 8 a が第 2 の可動台 2 7 のここでは後面部となる端面中央に固定されており、第 2 の可動台 2 7 をモータ軸回りに回動駆動する駆動手段の 1 つを構成している。また、第 1 のモータ 2 8 は、カメラ本体 1 1 内の制御部 1 4 と電氣的に接続されている。

20

【0028】

以上のように構成された送信アンテナユニット 1 6 は、制御部 1 4 により、第 1 のモータ 2 8、及び第 2 のモータ 2 9 が駆動制御され、送信アンテナ 2 4 の無線信号の照射方向（指向性）を変更することができる。具体的には、送信アンテナユニット 1 6 は、第 1 のモータ 2 8 の駆動によって、送信アンテナ 2 4 が図中の X 軸回りで回動し、第 2 のモータ 2 8 の駆動によって、送信アンテナ 2 4 が図中の Y 軸回りで回動する、2 つの軸回りに可動する構成となっている。これにより、送信アンテナユニット 1 6 は、送信アンテナ 2 4 の無線信号の照射方向（指向性）が変更される。

【0029】

第 1 の受信手段である受信アンテナユニット 1 7 は、受信機 3 5 と、受信アンテナ 3 6 と、を有して構成されている。この受信アンテナユニット 1 7 は、カメラ本体 1 1 の空間部 1 1 a に受信アンテナ 3 6 が配置され、受信機 3 5 が制御部 1 4 と電氣的に接続されている。尚、本実施の形態においては、送信アンテナユニット 1 6 と受信アンテナユニット 1 7 とを別体の構成としたが、これに限定されることなく、無線信号の照射方向（指向性）が可動する送信アンテナユニット 1 6 を送受信兼用のアンテナユニットとしても良い。

30

【0030】

体内情報取得手段である撮像ユニット 3 0 は、CCD、CMOS などの固体撮像素子 3 1 と、この固体撮像素子 3 1 が実装される撮像基板 3 2 と、複数の対物レンズ 3 3 と、観察窓となるカバーレンズ 3 4 と、を有して構成されている。この撮像ユニット 3 0 は、光電変換した撮像信号を制御部 1 4 へ出力する。

40

【0031】

また、2 つのバッテリー 1 5 は、制御部 1 4、送信アンテナユニット 1 6、受信アンテナユニット 1 7、撮像ユニット 3 0、及び照明ユニット（不図示）を駆動するための電源部を構成している。尚、2 つのバッテリー 1 5 は、制御部 1 4 と電源供給の電気ケーブル（不図示）によって電氣的に接続されており、制御部 1 4 には送信アンテナユニット 1 6、受信アンテナユニット 1 7、及び撮像ユニット 3 0 と個別に接続される電源供給、及び信号の授受のための電氣的な配線がされている。

【0032】

制御手段である制御部 1 4 は、撮像ユニット 3 0 から出力された撮像信号、及び送信アンテナ 2 4 の位置情報信号を体内情報信号である、ここでは画像データ信号として送信ア

50

ンテナユニット 16 に出力する。また、制御部 14 には、受信アンテナユニット 17 が受信した外部からの信号が入力され、この信号に基づいて送信アンテナユニット 16 から送信される画像データ信号の無線電波の照射方向（指向性）を変更するため、第 1 のモータ 28、及び第 2 のモータ 29 を駆動制御する。

【0033】

次に、上述したように、体外から体内、ここでは、腹腔 101 内に穿刺される穿刺アンテナユニット 4 の具体的な構成について、図 5、及び図 6 を用いて、詳しく説明する。

本実施の形態の穿刺アンテナユニット 4 は、図 5、及び図 6 に示すように、体内への挿入部となる穿刺手段である挿入穿刺部 37 と、この挿入穿刺部 37 に連設され、CCU 6 に接続される通信ケーブル 4a が延出する把持部を構成する本体部 38 と、を有して構成されている。

10

【0034】

挿入穿刺部 37 は、先端に体壁である腹壁 102 を容易に穿刺できるように鋭利な穿刺針部 37a が設けられ、内部に第 2 の受信手段であって、検知手段となり検知部を構成する受信アンテナ 41 と、第 2 の送信手段である送信アンテナ 42 と、が内蔵されている。

【0035】

これら受信アンテナ 41、及び送信アンテナ 42 には、挿入穿刺部 37 に連設された本体部 38 を介して、通信ケーブル 4a 内に挿通配置される通信線 41a、42a がそれぞれ電氣的に接続されている。

【0036】

受信アンテナ 41 は、カメラ 2 の送信アンテナユニット 16 から送信された無線信号である画像データ信号を受信し、入力された画像データ信号を、CCU 6 内に設けられた、後述の画像処理部 46（図 7 参照）に出力する。送信アンテナ 42 は、CCU 6 内に設けられた、後述の比較部 45（図 7 参照）から出力された制御信号をカメラ 2 の受信アンテナユニット 17 に無線信号を送信する。尚、受信アンテナ 41 は、カメラ 2 の送信アンテナユニット 16 から送信された無線信号である画像データ信号、及び送信アンテナ 24 の位置情報信号を受信し、CCU 6 内に設けられた、後述の記憶手段である記憶部 44（図 7 参照）に入力された画像データ信号の強度（感度）、及びそのときの位置情報信号を出力する。

20

尚、本体部 38 は、挿入穿刺部 37 が延設される端面部が腹壁 102 の体表側の面に当接することで挿入穿刺部 37 の腹腔 101 内への穿刺を規制するストッパ部 38a を構成している。

30

【0037】

次に、本実施の形態の CCU 6 について、以下に説明する。

本実施の形態の CCU 6 には、従来から設けられている画像処理手段である画像処理部 46 などのほか、図 7 のブロック図に示すように、記憶手段である記憶部 44、及び比較手段である比較部 45 が内蔵されている。

【0038】

画像処理部 46 は、入力された画像データ信号を処理して、図 1 に示したモニタ 7 にカメラ 2 で撮影した映像が表示されるようにモニタ 7 へ映像信号として出力する。記憶部 44 は、穿刺アンテナユニット 4 の受信アンテナ 41 から入力された画像データ信号、及び位置情報を記憶する。そして、比較部 45 は、記憶部 44 に記憶された画像データ信号のうち信号強度が最大の画像データ信号の位置情報を選定し、その位置情報に基づく制御信号を穿刺アンテナユニット 4 の送信アンテナ 42 に出力する。

40

【0039】

ここで、以上のように構成された本実施の形態の内視鏡システム 1 の制御例について図 8 のフローチャートに基づいて以下に詳しく説明する。

まず、図 1 に示したように内視鏡システム 1 が患者 100 にセットされて、全ての機器の電源が投入されると、内視鏡システム 1 は、図 8 に示すフローチャートに基づくルーチンが実行される。

50

【 0 0 4 0 】

具体的には、先ず、内視鏡システム 1 は、電源が投入されたとき、カメラ 2 の制御部 1 4 が送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 を予め設定された複数の位置のうちの 1 つ (n 番目) へ駆動する (S 1)。このとき、制御部 1 4 は、第 1 のモータ 2 8、及び第 2 のモータ 2 9 を駆動制御して、送信アンテナ 2 4 を予め設定された n 番目の位置に移動させる。

【 0 0 4 1 】

そして、制御部 1 4 は、送信アンテナ 2 4 が移動した位置 (n 番目) において、撮像ユニット 3 0 が撮像した画像データ信号、及び送信アンテナ 2 4 の位置情報を送信アンテナユニット 1 6 に出力し、送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 から画像データ信号、及び位置情報が送信される (S 2)。

10

【 0 0 4 2 】

そして、穿刺アンテナユニット 4 の受信アンテナ 4 1 が送信アンテナ 2 4 から送信された画像データ信号を受信して、CCU 6 の画像処理部 4 6 に出力する。また、穿刺アンテナユニット 4 の受信アンテナ 4 1 は、送信アンテナ 2 4 から送信された画像データ信号、及び位置情報信号を受信して、画像データ信号の受信感度を検出し、この画像データ信号の受信感度と共に位置情報を記憶部 4 4 に出力する。そして、記憶部 4 4 は、入力された画像データ信号の受信感度、及び位置情報を記憶する (S 3)。

【 0 0 4 3 】

また、制御部 1 4 は、送信アンテナ 2 4 が移動する設定された全ての位置において、画像データ信号、及び位置情報を送信したか否かを判断する (S 4)。このステップ S 4 のルーチンにおいて、制御部 1 4 は、送信アンテナ 2 4 が移動する設定された全ての位置 (n 箇所) で画像データ信号、及び位置情報を送信していない場合、再度、ステップ S 1 に戻る。つまり、このステップ S 1 ~ ステップ S 3 のルーチンは、送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 が移動する設定された全ての複数の位置 (n 箇所) において、画像データ信号、及び位置情報が送信されるまで実行される。

20

【 0 0 4 4 】

そして、比較部 4 5 は、記憶部 4 4 に記憶された全ての画像データ信号の受信感度のうち、最も受信感度が良い (受信強度が大きい) 位置情報を選定する (S 5)。次に、比較部 4 5 は、選定した位置情報を穿刺アンテナユニット 4 の送信アンテナ 4 2 に出力して、送信アンテナ 4 2 から選定した位置情報に基づいた制御信号が送信される (S 6)。

30

【 0 0 4 5 】

カメラ 2 の受信アンテナユニット 1 7 が穿刺アンテナユニット 4 の送信アンテナ 4 2 から送信された制御信号を受信し、選定された位置情報に基づいて、制御部 1 4 が送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 の位置を変更する (S 7)。このときも、制御部 1 4 は、第 1 のモータ 2 8、及び第 2 のモータ 2 9 を駆動制御して、選定された位置情報に基づいた位置へ送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 を設定する。

【 0 0 4 6 】

次に、内視鏡システム 1 は、起動している状態のとき、穿刺アンテナユニット 4 が受信している画像データ信号の受信感度が予め設定された所定の規定値よりも下回ったときに、図 9 のフローチャートに示すようなルーチンを実行するようにしても良い。尚、以下に説明する図 9 のフローチャートのルーチンのうち、図 8 のフローチャートと同一のルーチンについては、同じステップ S 番号を用い、上述と同じ制御が実行されるためそれらの説明を省略する。

40

【 0 0 4 7 】

内視鏡システム 1 は、起動している状態のとき、比較部 4 5 が常に穿刺アンテナユニット 4 が受信している画像データ信号の受信感度を設定された所定の規定値と比較しており、受信した画像データ信号の受信感度が前記所定の規定値よりも下回ったときに、比較部 4 5 から図 9 に示すフローチャートのルーチンを実行する制御信号が出力される。この出力された制御信号は、穿刺アンテナユニット 4 の送信アンテナ 4 2 から無線送信され、カ

50

メラ 2 の受信アンテナユニット 1 7 によって受信されて、制御部 1 4 に出力される。こうして、図 9 に示すフローチャートのルーチンが実行される。

【 0 0 4 8 】

具体的には、内視鏡システム 1 は、図 9 のフローチャートに示すように、ステップ S 3 の次にステップ S 1 1 のルーチンに移行する。このステップ S 1 1 のルーチンでは、比較部 4 5 によって、記憶部 4 4 により記憶した画像データ信号の受信感度が設定された所定の規定値を上回っているか否かの判断が行なわれる。

【 0 0 4 9 】

このとき、比較部 4 5 が記憶部 4 4 により記憶された画像データ信号の受信感度が設定された所定の規定値を上回っていないと判断した場合、制御部 1 4 により、送信アンテナ 2 4 が移動する設定された全ての位置において、画像データ信号、及び位置情報を送信したか否かが判断される (S 4) 。

【 0 0 5 0 】

一方で、比較部 4 5 が記憶部 4 4 により記憶された画像データ信号の受信感度が設定された所定の規定値を上回っていると判断した場合、ステップ S 1 2 に移行する。このステップ S 1 2 のルーチンでは、比較部 4 5 が所定の規定値を上回ったときの画像データ信号の受信感度の位置情報を穿刺アンテナユニット 4 の送信アンテナ 4 2 に出力して、送信アンテナ 4 2 から選定した位置情報が送信される。

【 0 0 5 1 】

そして、カメラ 2 の受信アンテナユニット 1 7 が穿刺アンテナユニット 4 の送信アンテナ 4 2 から送信された制御信号を受信し、そのときの位置情報に基づいて、制御部 1 4 が送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 の位置を変更する (S 7) 。

【 0 0 5 2 】

このように、図 9 のフローチャートに示す制御例を実行する起動中 (使用時) の内視鏡システム 1 では、穿刺アンテナユニット 4 が受信している画像データ信号の受信感度が予め設定された所定の規定値よりも上回った時点で、送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 の位置を設定して変更する構成となっている。

【 0 0 5 3 】

尚、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 の位置を設定するため、送信アンテナ 2 4 が駆動している受信感度のスキャン中において、モニタ 7 へ表示する画像の表示モードを選択することができるようになっている。具体的には、内視鏡システム 1 は、例えば、多少ノイズが入った画像ではあるが受信感度のスキャン中の画像をそのまま表示させる第 1 のモード、送信アンテナ 2 4 が駆動している受信感度のスキャン中に記憶部 4 4 に記憶されている、それまでの良好な画像を読み込んで数フレームの間だけ良好な画像を表示させる第 2 のモードなど、ユーザが所望のモードを選択してカメラ 2 が撮影する画像をモニタ 7 に表示させることができるようになっている。

【 0 0 5 4 】

以上の説明により、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、カメラ 2 、及び穿刺アンテナユニット 4 が腹腔 1 0 1 内における設置位置、及び穿刺される位置に応じて、カメラ 2 の送信アンテナユニット 1 6 から無線送信される撮像ユニット 3 0 が撮像した画像データ信号を穿刺アンテナユニット 4 によって受信する受信感度が最も良くなる位置へ送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 を駆動制御して画像データ信号の照射方向 (指向性) を最適な位置へ変更する構成となっている。

【 0 0 5 5 】

また、内視鏡システム 1 は、画像データ信号の受信感度が予め設定された所定の規定値よりも下回ったときにも、カメラ 2 の送信アンテナユニット 1 6 から無線送信される撮像ユニット 3 0 が撮像した画像データ信号を穿刺アンテナユニット 4 によって受信する受信感度が最も良くなる位置へ送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 を駆動制御して画像データ信号の照射方向 (指向性) を最適な位置に変更することができる構成となつて

10

20

30

40

50

いる。

【 0 0 5 6 】

これにより、内視鏡システム 1 は、送信側のカメラ 2 の設置位置と受信側の穿刺アンテナユニット 4 の穿刺位置に応じて、カメラ 2 の送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 の指向性を変更し、送信する信号強度の利得が安定するため、穿刺アンテナユニット 4 による受信感度を安定させることができる。特に、本実施の形態では、画像データ信号のようなデータ量が多い信号の場合、カメラ 2 の送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 の指向性を変更し、穿刺アンテナユニット 4 による受信感度を良好にすることで、モニタ 7 に表示する画像をクリアなものとなる。

【 0 0 5 7 】

さらに、内視鏡システム 1 は、腹腔 1 0 1 内に導入された医療機器であるカメラ 2 から無線により送信された画像データ信号を腹腔 1 0 1 内に穿刺した穿刺アンテナユニット 4 により、同一の空間（腹腔 1 0 1）内であり、カメラ 2 と穿刺アンテナユニット 4 との間に介在、つまり遮蔽するものなく画像データ信号を送受信する構成となっているため、データ量の多い高画質な画像データ信号を安定して送受信することができる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、トラカール 1 1 0 を介して、カメラ 2 を腹腔 1 0 1 内へ導入し、穿刺アンテナユニット 4 を腹腔 1 0 1 に穿刺する構成であるため、患者に対して低侵襲な手術となる。

【 0 0 5 9 】

尚、本実施の形態では、撮像ユニット 3 0 が撮影する腹腔 1 0 1 内の映像の情報を体外と授受する構成を例に挙げたが、勿論、体内に導入される医療機器により取得する体温、脈拍などの各種体内情報を体外と授受する構成においても適用することができる。

【 0 0 6 0 】

（第 2 の実施の形態）

次に、図 1 0 から図 1 2 を用いて、本発明の内視鏡システム 1 に係る第 2 の実施の形態について、以下に説明する。尚、図 1 0 から図 1 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係り、図 1 0 は被検体に設置された腹腔内設置カメラ、固定ユニット、及び穿刺アンテナユニットを示す斜視図、図 1 1 は固定ユニットの上面図、図 1 2 は腹腔内に設置された腹腔内設置カメラを示すと共に、固定ユニットの構成を示す断面図である。

【 0 0 6 1 】

また、以下の説明においては、第 1 の実施の形態の内視鏡システム 1 と同一の構成については、同一の符号を用い、それら構成、及び作用効果の説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 から図 1 2 に示すように、本実施の形態の固定ユニット 2 1 は、カメラ 2 が腹腔 1 0 1 内に設置されたときに、ユーザによる穿刺アンテナユニットを穿刺する方向が分かり易くするため、カメラ 2 の送信アンテナユニット 1 6 が臨んでいる方向を示す指標部 7 1 を備えた構成となっている。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態の固定ユニット 2 1 は、腹壁 1 0 2 の表面に設置される円盤状の設置部 2 1 b と、この設置部 2 1 b から突出し、孔部 2 1 a が上面で開口すると共に、固定レバー 2 2 が側部から延出する外形円柱形状の突起部 2 1 c と、この突起部 2 1 c 回りに設置部 2 1 b 上で回動自在に設けられたドーナツ状の回動円盤体 7 0 と、を有して構成されている。尚、ワイヤ 1 3 を挿通する孔部 2 1 a は、設置部 2 1 b の下面で開口している。

【 0 0 6 4 】

この回動円盤体 7 0 は、設置部 2 1 b の上面部に形成された凹部に配置され、図示しないベアリングなどにより突起部 2 1 c と回動自在に連結されている。これにより回動円盤体 7 0 は、設置部 2 1 b との摩擦を受けないよう突起部 2 1 c 回りで抵抗無く回動できるように、設置部 2 1 b 上で若干浮いた状態となっている。

【 0 0 6 5 】

この回動円盤体 70 には、図 4 に示すように、2つの永久磁石 70a, 70b が盤面の中心を通る線対称位置に埋め込まれている。尚、これら 2つの永久磁石 70a, 70b は、回動円盤体 70 の盤面上下方向において、N 極と S 極が異なる方向となるように配設されている。

【0066】

また、回動円盤体 70 は、上面部に印刷、シールなどによって、ここでは矢印形状の指標部 71 が設けられている。この指標部 71 は、一方の永久磁石 70a 上の回動円盤体 70 の盤面上で、且つ、矢印の向きが 2つの永久磁石 70a, 70b を結ぶ方向に沿って回動円盤体 70 の外周側となるように設けられている。

【0067】

本実施の形態のカメラ 2 にも、図 5 に示すように、回動円盤体 70 の 2つの永久磁石 70a, 70b に対して、引力/斥力作用が働くようにカメラ本体 11 の上部側であって、回動円盤体 70 の 2つの永久磁石 70a, 70b が離間する距離と同等の距離で離間する位置に 2つの永久磁石 47a, 47b が内蔵されている。

【0068】

カメラ 2 の 2つの永久磁石 47a, 47b のうち、送信アンテナユニット 16 側の一方の永久磁石 47a は、回動円盤体 70 の指標部 71 下に設けられた一方の永久磁石 70a と引力作用が働くように異なる極性 (S N 極) の向きが設定され、他方の永久磁石 47b が回動円盤体 70 の他方の永久磁石 70b と引力作用が働く異なる極性 (S N 極) の向きが設定されている。そのため、固定ユニット 21 の回動円盤体 70 は、埋設された各永久磁石 70a, 70b がカメラ 2 に設けられた各永久磁石 47a, 47b に対する引力/斥力作用により、指標部 71 がカメラ 2 の送信アンテナユニット 16 の送信アンテナ 24 が臨む方向を示す位置に設置部 21b 上で突起部 21c 回りに回動する。

【0069】

以上から、術者であるユーザは、本実施の形態の内視鏡システム 1 のカメラ 2、及び固定ユニット 21 の構成とすることで、腹腔 101 内に留置したカメラ 2 の送信アンテナユニット 16 の送信アンテナ 24 が臨んでいる方向を固定ユニット 21 の指標部 71 により容易に判断することができる。つまり、ユーザは、固定ユニット 21 の指標部 71 が示す方向を確認するだけで、体外側から体内 (腹腔 101 内) のカメラ 2 の送信アンテナユニット 16 の送信アンテナ 24 が臨んでいる方向を容易に判断することができる。

【0070】

そして、ユーザは、固定ユニット 21 から所定の距離だけ離間した指標部 71 が示す方向の体表 (腹壁 102) から穿刺アンテナユニット 4 の挿入穿刺部 37 を腹腔 101 内へ穿刺する。これにより、本実施の形態の内視鏡システム 1 のカメラ 2、及び固定ユニット 21 は、第 1 の実施の形態の効果に加え、送信アンテナユニット 16 の送信アンテナ 24 の近傍に挿入穿刺部 37 を穿刺できるため、良好な相互無線通信が行なえる構成となっている。

【0071】

(第 3 の実施の形態)

次に、図 13、及び図 14 を用いて、本発明の内視鏡システム 1 に係る第 3 の実施の形態について、以下に説明する。尚、図 13、及び図 14 は、本発明の第 3 の実施の形態に係り、図 13 は腹腔内設置カメラの構成を示す断面図、図 14 は腹腔内設置カメラ、固定ユニット、及び穿刺アンテナユニットが腹腔内に設置された状態を示す図である。

【0072】

また、以下の説明においても、第 1 の実施の形態の内視鏡システム 1 と同一の構成については、同一の符号を用い、それら構成、及び作用効果の説明を省略する。

【0073】

本実施の形態の内視鏡システム 1 のカメラ 2 は、図 13 に示すように、ここでは両側部に送信アンテナユニット 16 が内蔵された構成となっている。カメラ 2 は、2つの送信アンテナユニット 16 の送信アンテナ 24 が可動できるように半球状の空間部 11a が両側

10

20

30

40

50

部に形成され、これら両側部の空間部 11a に送信アンテナ 24 が配置されている。尚、送信アンテナユニット 16 は、2 つに限定することなく、カメラ 2 に内蔵可能な数を設けても良い。

【0074】

これら 2 つの送信アンテナユニット 16 は、第 1 の実施の形態と同一の構成であり、制御部 14 によって第 1 のモータ 28、及び第 2 のモータ 29（ここでは不図示）が駆動制御されることで、各可動台 26、27 の回動駆動に伴って送信アンテナ 24 の方向を変更する構成となっている。

【0075】

また、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、図 14 に示すように、無線による各種信号（撮像ユニット 30 によって光電変換された画像データ信号、各送信アンテナ 24 の位置情報信号、及び各モータ 28、29 を駆動する制御信号）を授受し、カメラ 2 に内蔵される 2 つの送信アンテナユニット 16 の夫々と対を構成するように設定された穿刺アンテナユニット 4 を 2 つ備え、これら穿刺アンテナユニット 4 の挿入穿刺部 37 が腹壁 102 の所定の位置から腹腔 101 内へ穿刺される。尚、ここでは 2 つの送信アンテナユニット 16 であるため、その数に合わせて、穿刺アンテナユニット 4 も 2 つとなっている。

【0076】

尚、これら 2 つの穿刺アンテナユニット 4 は、図 1、及び図 7 に示した、CCU 6 に接続され、CCU 6 内の比較部 45 からカメラ 2 の送信アンテナユニット 16 を制御部 14 により駆動制御する制御信号を挿入穿刺部 37 に内蔵された送信アンテナ 42 から出力する。尚、2 つの穿刺アンテナユニット 4 は、夫々の本体部 38 が固定ユニット 21 の周囲に巻き付けた固定紐 38a の端部に巻き付け固定されている。この固定紐 38a は、固定ユニット 21 から各穿刺アンテナユニット 4 が離間する距離を略均等にするためのものである。

【0077】

以上のように構成した内視鏡システム 1 は、カメラ 2 内に 2 つの送信アンテナユニット 16 と、各送信アンテナユニット 16 の夫々と信号を授受する 2 つの穿刺アンテナユニット 4 と、を備えることで、対が構成された一方の送信アンテナユニット 16、及び穿刺アンテナユニット 4 の送受信感度が低下、例えば、所定の規定値以下となった場合、対が構成された他方の送信アンテナユニット 16、及び穿刺アンテナユニット 4 により無線信号の授受を行なうように CCU 6 で切換制御する構成とすることができる。

【0078】

先ず、これら対が構成された 2 つの送信アンテナユニット 16、及び穿刺アンテナユニット 4 は、電源投入時に、カメラ 2 の制御部 14、及び CCU 6 の記憶部 44 と比較部 45 の制御により、第 1 の実施の形態にて説明した図 8 に示したフローチャートのルーチンが夫々実行され、最も送受信感度の良い一方によって無線信号の授受が選択される。次いで、選択されていない他方の送信アンテナユニット 16、及び穿刺アンテナユニット 4 の組は、図 9 に示したフローチャートのルーチンが実行され、受信感度が所定の規定値を上回る位置に送信アンテナユニット 16 の送信アンテナ 24 の位置が設定され待機状態となる。

【0079】

また、選択されている一方の送信アンテナユニット 16、及び穿刺アンテナユニット 4 による受信感度が所定の規定値を下回った場合、待機状態の他方の送信アンテナユニット 16、及び穿刺アンテナユニット 4 の組により無線による各種信号（撮像ユニット 30 によって光電変換された画像データ信号、各送信アンテナ 24 の位置情報信号、及び各モータ 28、29 を駆動する制御信号）の授受が切換えられる。そして、受信感度が所定の規定値を下回った一方の送信アンテナユニット 16、及び穿刺アンテナユニット 4 の組は、図 9 に示したフローチャートのルーチンが実行され、受信感度が所定の規定値を上回る位置に送信アンテナユニット 16 の送信アンテナ 24 の位置が設定され待機状態となる。

【0080】

10

20

30

40

50

以上のように構成された本実施の形態の内視鏡システム 1 では、第 1 の実施の形態の効果に加え、カメラ 2 に送信アンテナユニット 16 を 2 つ設けて、これら送信アンテナユニット 16 に夫々対応して信号を授受する穿刺アンテナユニット 4 も 2 つ備えることにより、無線伝送経路を選択的に切換え制御して、良好な画像データ信号の授受を常に行なうことができるため、モニタ 7 に表示する画像も常にクリアなものとすることができる。

【0081】

(第 4 の実施の形態)

次に、図 15 から図 18 を用いて、本発明の内視鏡システム 1 の腹腔内設置カメラに係る第 4 の実施の形態について、以下に説明する。尚、図 15 から図 18 は、本発明の第 4 の実施の形態に係り、図 15 は腹腔内設置カメラの構成を示す断面図、図 16 は図 15 の腹腔内設置カメラを矢視 X I 方向から見た正面図、図 17 は別形態の腹腔内設置カメラの構成を示す断面図、図 18 は図 17 の送受信アンテナユニット周辺の構成を示す拡大図である。

【0082】

また、以下の説明においても、第 1 の実施の形態の内視鏡システム 1 と同一の構成については、同一の符号を用い、それら構成、及び作用効果の説明を省略する。尚、本実施の形態では、腹腔内設置カメラの画像データ信号を送信する送信（送受信）アンテナの方向を可変する構成が第 1 の実施の形態と異なる 2 つの形態について説明する。

【0083】

図 15、及び図 16 に示すように、本実施の形態のカメラ 2 は、カメラ本体 11 の一側部側に球状の空間部 11b が形成され、この空間部 11b 内に送受信アンテナユニット 50 が可動自在に配設されている。

【0084】

送受信アンテナユニット 50 は、外形が球体の一部を削り取って平面形成された形状をした中空の可動体 51 と、この可動体 51 の半球状の空間 51a 内に設けられ、平面形成された部分の内部側に固定された、第 1 の送信手段、及び第 1 の受信手段となる送受信アンテナ 52 と、可動体 51 の平面形成された肉厚部分の対称位置に埋め込まれた 2 つの永久磁石 53 と、送受信アンテナ 52 に電氣的に接続され、可動体 51 の平面形成された表面部分から外部に延設された通信ケーブル 54 と、を有して主に構成されている。

【0085】

尚、本実施の形態では、送受信アンテナユニット 50 は、送受信アンテナ 52 を有した構成であるが、第 1 の実施の形態と同様な送信アンテナと受信アンテナを別体とした構成としても良い。

【0086】

この送受信アンテナユニット 50 は、可動体 51 の可動体 51 の球状部分の外形寸法が空間部の寸法よりも若干に小さくなるようにカメラ本体 11 の球状の空間部 11b に可動自在に収容される外径寸法が設定されている。

【0087】

通信ケーブル 54 は、所定の長さを有して空間部 11b 内で弛んだ状態で収容され、カメラ本体 11 の制御部 14 と電氣的に接続され、送受信アンテナ 52 によって送受信する画像データ信号、位置情報信号、及び制御信号を伝送する。

【0088】

この送受信アンテナユニット 50 は、2 つの永久磁石 53 にカメラ本体 11 の空間部 11b の近傍に埋設される複数の電磁石ユニット 55 の引力 / 斥力作用により、全体が空間部 11b 内で回動し、送受信アンテナ 52 の向きが可変されて、各種信号の照射受信方向（指向性）の変更が設定される。尚、本実施の形態においては、送受信アンテナユニット 50 に 2 つの永久磁石 53 を設けた構成としたが、単に、各電磁石ユニット 55 の磁性により、引力が与えられる鉄などから形成された 2 つの磁性体を設けても良い。また、通信ケーブル 54 は、上述したように空間部 11b 内で弛んでいるため、送受信アンテナユニット 50 の所定範囲の回動を邪魔することがないようになっている。

【 0 0 8 9 】

カメラ本体 1 1 内に設けられる電磁石ユニット 5 5 は、略等間隔に設けられ、送受信アンテナユニット 5 0 の 2 つの永久磁石 5 3 と共に、送受信アンテナユニット 5 0 を回動駆動する駆動手段を構成している。これら電磁石ユニット 5 5 は、図 1 5、及び図 1 6 に示すように、空間部 1 1 b の周囲に、少なくとも 6 つ設けられており、夫々が制御部 1 4 と電氣的に接続されている。つまり、これらの電磁石ユニット 5 5 は、制御部 1 4 により、電氣的な磁性の極性変更、及び磁性停止の切換が制御される。

【 0 0 9 0 】

このように構成した本実施の形態のカメラ 2 は、制御部 1 4 によって、ここでは 6 つの電磁石ユニット 5 5 を駆動制御するとで、2 つの永久磁石 5 3 に 6 つの電磁石ユニット 5 5 からの引力 / 斥力作用が与えて、送受信アンテナユニット 5 0 を所定の回動範囲で自由に回動させることができる。

10

【 0 0 9 1 】

また、内視鏡システム 1 は、第 1 の実施の形態と同様に、図 8、及び図 9 のフローチャートの制御例に基づいて、送受信アンテナユニット 5 0 の回動位置を設定する。つまり、カメラ 2 の送受信アンテナユニット 5 0 は、内視鏡システム 1 の全ての機器が電源投入されると、送信する画像データ信号を受信する穿刺アンテナユニット 4 の受信感度が最も良い位置に設定される。そして、送受信アンテナユニット 5 0 は、送信する画像データ信号を受信する穿刺アンテナユニット 4 の受信感度が予め設定された所定の規定値よりも下回ったときに、この設定された規定値を上回る位置に設定される。

20

【 0 0 9 2 】

このように構成された内視鏡システム 1 のカメラ 2 においても、第 1 の実施の形態と同様に送信側のカメラ 2 の設置位置と受信側の穿刺アンテナユニット 4 の穿刺位置に応じて、カメラ 2 の送受信アンテナユニット 5 0 の送受信アンテナ 5 2 の指向性を変更し、送信する信号強度の利得を安定することができる。そのため、内視鏡システム 1 は、穿刺アンテナユニット 4 によってカメラ 2 から無線送信された画像データ信号の受信感度を安定させることができる。また、画像データ信号のようなデータ量が多い信号においても、穿刺アンテナユニット 4 による受信感度が良好となる位置に送受信アンテナユニット 5 0 の送受信アンテナ 5 2 の指向性を変更することで、モニタ 7 に表示する画像をクリアなものとするることができる。

30

【 0 0 9 3 】

次に、図 1 7、及び図 1 8 に示す本実施の別形態のカメラ 2 の構成について、以下に詳しく説明する。

図 1 7、及び図 1 8 に示すように、カメラ 2 は、ここでは略円柱形状のカメラ本体 5 6 の周回り方向（撮像ユニット 3 0 の撮影光軸 0 回り）に送受信アンテナユニット 6 0 が回動自在に配設されている。この送受信アンテナユニット 6 0 は、カメラ本体 5 6 の周回りに回動自在に配設された回動環体 6 1 と、この回動環体 6 1 の一側周部にボールジョイントによって可動自在に配設された、第 1 の送信手段、及び第 1 の受信手段となる送受信アンテナ部 6 2 と、を主に有して構成されている。

40

【 0 0 9 4 】

回動環体 6 1、及びカメラ本体 5 6 は、スリップリング 6 3 を介して信号を授受するための電氣的な接点が取られ、このスリップリング 6 3 が制御部 1 4 と電氣的に接続されている。また、回動環体 6 1 は、カメラ本体 5 6 に内蔵される駆動手段の 1 つを構成する第 1 のモータ 5 7 によって、カメラ本体 5 6 の周回り方向に回動制御される。

【 0 0 9 5 】

尚、カメラ 2 は、第 1 のモータ 5 7 の平歯状のギヤ 5 7 a が回動環体 6 1 の上面で円を描くように形成されたギヤ溝 6 1 a に噛合され、第 1 のモータ 5 7 が制御部 1 4 により駆動制御されることで、回動環体 6 1 をカメラ本体 5 6 の周回りに回動駆動する構成となっている。

【 0 0 9 6 】

50

回動環体 6 1 内には、送受信アンテナ部 6 2 を駆動する駆動手段となる第 2 のモータ 6 4、及び第 3 のモータ 6 5 が夫々直交する方向に回動軸を有するように内蔵されている。これら第 2 のモータ 6 4、及び第 3 のモータ 6 5 は、スリップリング 6 3 を介して、カメラ本体 5 6 の制御部 1 4 と電氣的に接続され、この制御部 1 4 によって駆動制御される。
【 0 0 9 7 】

送受信アンテナ部 6 2 は、板体であって、回動環体 6 1 と回動自在にジョイントされた球体部 6 2 a が一端部から延設されている。また、送受信アンテナ部 6 2 には、送受信アンテナ 6 6 が内蔵されている。この送受信アンテナ 6 6 は、送受信アンテナ部 6 2 の球体部 6 2 a 近傍から延出する所定の長さを有して弛んだ状態の通信ケーブル 6 7 と電氣的接続されている。尚、ここでも、送受信アンテナユニット 6 0 は、送受信アンテナ 6 6 を有した構成であるが、第 1 の実施の形態と同様な送信アンテナと受信アンテナを別体とした構成としても良い。

また、通信ケーブル 6 7 は、回動環体 6 1 内へ挿通されて、スリップリング 6 3 を介して、カメラ本体 5 6 の制御部 1 4 と電氣的に接続される。

【 0 0 9 8 】

送受信アンテナ部 6 2 の球体部 6 2 a は、表面が回動環体 6 1 内で第 2 のモータ 6 4、及び第 3 のモータ 6 5 の各モータ軸に取り付けられたゴムなどの弾性体から形成されたローラ 6 4 a、6 5 a に接触されており、これら第 2 のモータ 6 4、及び第 3 のモータ 6 5 によって、直交する 2 軸回りに回動駆動される。

【 0 0 9 9 】

以上のように構成されたカメラ 2 は、駆動手段を構成する第 1 のモータ 5 7、第 2 のモータ 6 4、及び第 3 のモータ 6 5 によって、送受信アンテナユニット 6 0 の送受信アンテナ部 6 2 をカメラ本体 5 6 の周囲りの位置を変更できると共に、送受信アンテナ部 6 2 の傾きを自由に変更することができる。

【 0 1 0 0 】

また、ここでの内視鏡システム 1 も、第 1 の実施の形態と同様に、図 8、及び図 9 のフローチャートの制御例に基づいて、送受信アンテナユニット 6 0 の送受信アンテナ部 6 2 のカメラ本体 5 6 に対する回動位置、及び送受信アンテナ部 6 2 の傾き設定する構成となっている。

【 0 1 0 1 】

このように構成された内視鏡システム 1 においても、第 1 の実施の形態と同様に送信側のカメラ 2 の設置位置と受信側の穿刺アンテナユニット 4 の穿刺位置に応じて、カメラ 2 の送受信アンテナユニット 6 0 の送受信アンテナ部 6 2 に内蔵された送受信アンテナ 6 6 の指向性を変更し、送信する信号強度の利得が安定するよう、穿刺アンテナユニット 4 による受信感度が良好となる位置にカメラ本体 5 6 に対する回動位置、及び送受信アンテナ部 6 2 の傾きを設定することで、モニタ 7 に表示する画像をクリアなものとなる。

【 0 1 0 2 】

尚、本実施で示した 2 つの形態のカメラ 2 は、送受信アンテナユニット 5 0、6 0 を 1 つ設けた構成を示したが、これに限定されることなく第 3 の実施の形態と同様に送受信アンテナユニット 5 0、6 0 を 2 つ設けても勿論構わない。

【 0 1 0 3 】

(第 5 の実施の形態)

次に、図 1 9 から図 2 1 を用いて、本発明の内視鏡システム 1 に係る第 5 の実施の形態について、以下に説明する。尚、図 1 9 から図 2 1 は、本発明の第 5 の実施の形態に係り、図 1 9 は硬性内視鏡に受信アンテナ、及び送信アンテナを設けた構成を示す図、図 2 0 は処置具に受信アンテナ、及び送信アンテナを設けた構成を示す図、図 2 1 はトラカールに受信アンテナ、及び送信アンテナを設けた構成を示す断面図である。

【 0 1 0 4 】

また、以下の説明においても、第 1 の実施の形態の内視鏡システム 1 と同一の構成については、同一の符号を用い、それら構成、及び作用効果の説明を省略する。尚、本実施の

10

20

30

40

50

形態では、穿刺アンテナユニットに設けられている各アンテナを硬性内視鏡、処置具、またはトラカールに設けて、穿刺アンテナユニットの機能を別の医療機器に設けた形態を示す。

【0105】

先ず、図19に示すように、本実施の形態の内視鏡システム1では、硬性内視鏡5の挿入部5bに穿刺アンテナユニット4に設けられている受信アンテナ41、及び送信アンテナ42を設けて、穿刺アンテナユニット4を使用しないで、カメラ2との各種信号を授受する構成としても良い。

【0106】

硬性内視鏡5は、図1に示したように通信ケーブル5aを介してCCU6と接続されるため、受信アンテナ41、及び送信アンテナ42の各通信線41a、42aが通信ケーブル5aに挿通される。そして、これら通信線41a、42aは、夫々が対応するCCU6内の画像処理部46、記憶部44、及び比較部45と電氣的に接続される構成となっている。

【0107】

また、硬性内視鏡5に限らず、受信アンテナ41、及び送信アンテナ42を、例えば、図20に示すように、把持鉗子等の処置具120の挿入部120aに設けても良いし、図21に示すように、トラカール110の挿入部110aに設けても良い。また、通信線41a、42aは、CCU6に接続される処置具120から延設された通信ケーブル121、またはトラカール110から延設された通信ケーブル111に挿通されて、CCU6と電氣的に接続される。

【0108】

以上のように穿刺アンテナユニット4の機能である受信アンテナ41、及び送信アンテナ42を硬性内視鏡5、処置具120、またはトラカール110に設けることで、穿刺アンテナユニット4がなくなり、腹壁102に穿刺する医療機器を減らすことができるため、より低侵襲な内視鏡システム1を構成することができる。

【0109】

(第6の実施の形態)

次に、図22から図33を用いて、本発明の内視鏡システム1に係る第6の実施の形態について、以下に説明する。尚、図22から図33は、本発明の第6の実施の形態に係り、図22は送受信プローブユニットの構成を示す斜視図、図23は送受信プローブユニットの構成を示す断面図、図24は固定ユニットにより腹腔内に留置されたカメラと胃から腹腔内へ穿刺された送受信プローブユニットを示す図、図25は送受信プローブユニットの変形例の構成を示す図、図26は内視鏡に設置された送受信プローブユニットを示す正面図、図27は内視鏡に設置された送受信プローブユニットを示す断面図、図28から図32は送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための図、図33は送受信プローブユニットのピンコネクタをカメラコントロールユニットに接続する状態を説明するための図である。

【0110】

また、以下の説明においても、第1の実施の形態の内視鏡システム1と同一の構成については、同一の符号を用い、それら構成、及び作用効果の説明を省略する。尚、本実施の形態では、経口的に挿入した内視鏡を使って、胃から腹腔にアプローチする各種手術であるNOTES(Natural orifice transgastric endoscopic surgery)に対応する送受信プローブユニットの形態を示す。

【0111】

本実施の形態の内視鏡システム1は、第1の実施の形態の穿刺アンテナユニット4の代わりに送受信プローブユニット75を有している。この送受信プローブユニット75は、図22、及び図23に示すように、プローブ本体76と、このプローブ本体76の先端面から突没する穿刺手段である穿刺針部77と、プローブ本体76の基端面から延設された所定の可撓性を備えた導入チューブ78と、導入チューブ78の基端側に設けられ穿刺針

部 77 をプローブ本体 76 に対して突没させるスライド自在な円筒形状の操作体 79 と、導入チューブ 78 の基端に配設されたピンコネクタ 80 と、によって主に構成されている。

【0112】

プローブ本体 76 は、円柱部材を外周部から円形の切り欠き 76a が形成された、正面から見たときに所謂、三日月形状をしている。このプローブ本体 76 は、中央から外周部の位置で厚さ方向に向かって穿刺針部 77 が挿通配置される孔部 76b が形成され、この孔部 76b に導入チューブ 78 が連通するように接続されている。

【0113】

穿刺手段である穿刺針部 77 は、ここでは図示しないが第 1 の実施の形態で示した受信アンテナ 41、及び送信アンテナ 42 が内蔵されており、導入チューブ 78 内にも挿通できる外径を備え、基端が導入チューブ 78 に進退自在に挿通された操作ワイヤ 77a の先端と接続固定されている。

10

【0114】

この操作ワイヤ 77a 内には、受信アンテナ 41、及び送信アンテナ 42 の夫々と電氣的に接続される通信線 41a、42a が挿通されている。また、操作ワイヤ 77a は、基端部分が導入チューブ 78 にスライド自在に配設された操作体 79 に接続されており、この操作体 79 のスライド操作により進退することで、穿刺針部 77 がプローブ本体 76 に対して突没する構成となっている。尚、導入チューブ 78 には、操作体 79 と操作ワイヤ 77a を連結するために、操作体 79 のスライドする範囲に図示しないスリットが形成されている。

20

【0115】

受信アンテナ 41、及び送信アンテナ 42 の通信線 41a、42a は、操作体 79 のスライド操作により進退する操作ワイヤ 77a の動きを規制しないだけの弛みが設定された長さを有してピンコネクタ 80 まで延設されている。

【0116】

また、ピンコネクタ 80 には、各通信線 41a、42a の各電気接点部 81 が外周に絶縁されるように配設されている。このピンコネクタ 80 は、CCU6 の後述するコネクタ部に接続される。尚、ピンコネクタ 80、及び操作体 79 は、後述する内視鏡 130 のチャンネルに挿通可能な外径が設定されている。

30

【0117】

このように構成された本実施の形態の内視鏡システム 1 の送受信プローブユニット 75 は、図 24 に示すように、穿刺針部 77 が胃 103 の胃壁 104 に穿刺されて、腹腔 101 内へ穿刺針部 77 のみが導入される。すなわち、送受信プローブユニット 75 は、経口的に導入されて、腹腔 101 へ穿刺した穿刺針部 77 によって、カメラ 2 と各種信号を無線によって授受する構成となっている。

【0118】

尚、送受信プローブユニット 75 は、図 25 に示すように、外周部のここでは 2 箇所にワイヤ 82a に接続されたクリップ 82 を設けて、これらクリップ 82 により胃壁 104 を摘んで固定できるようにしても良い。

40

【0119】

ここで、本実施の形態の送受信プローブユニット 75 を経口的に胃 103 に導入して、腹腔 101 内へ穿刺針部 77 を穿刺して設置する手順について、図 26 から図 33 を用いて以下に説明する。

まず、送受信プローブユニット 75 は、内視鏡（軟性内視鏡）130（図 29 参照）の先端部 131 で開口する内視鏡チャンネル 134 にピンコネクタ 80 側から導入チューブ 78 が挿入される。このとき、ピンコネクタ 80 が内視鏡 130 の操作部に配設されるチャンネル口から延出されて、図 26、及び図 27 に示すように、送受信プローブユニット 75 のプローブ本体 76 の基端面が内視鏡 130 の先端部 131 の先端面に当接するように設置され送受信プローブユニット 75 が内視鏡 130 に取り付けられた状態で準備され

50

る。このとき、プローブ本体 76 に形成される切り欠き 76a は、内視鏡 130 の先端部 131 に配設される観察窓 132、及び照明窓 133 を露出する位置に装着される。

【0120】

そして、図 28 に示すように、患者 100 の腹壁 102 に気腹針（ベレスニードル）140 が穿刺され腹腔 101 に CO₂ ガスが送り込まれて、腹腔 101 が気腹、拡張される。次に、図 29 に示すように、送受信プローブユニット 75 が装着された内視鏡 130 を経口的に体腔、胃 103 内に挿入され、送受信プローブユニット 75 の操作体 79 が前方へスライド操作されて、胃 103 内に導入されたプローブ本体 76 から穿刺針部 77 が突出される。

【0121】

次に、図 30 に示すように、内視鏡 130 の湾曲操作によって、胃壁 104 に穿刺針部 77 が腹腔 101 内へ穿刺される。尚、図 25 に示したプローブ本体 76 にクリップ 82 を設けた送受信プローブユニット 75 の場合には、図 31 に示すように、内視鏡 130 を介して導入した把持鉗子などの処置具 120 の操作によって、クリップ 82 が胃壁 104 を挟むように取り付けられて、プローブ本体 76 が胃壁 104 に固定される。

【0122】

そして、図 32 に示すように、送受信プローブユニット 75 の導入チューブ 78 が患者 100 の体腔内へ残るように内視鏡 130 のみが体腔内から抜き取られる。最後に、送受信プローブユニット 75 のピンコネクタ 80 が CCU 6 に配設されたコネクタ部 6a に接続される。

【0123】

このようにして、本実施の形態の送受信プローブユニット 75 が経口的に導入され、穿刺針部 77 が胃壁 104 から腹腔 101 内へ穿刺されて、プローブ本体 76 が胃 103 に設置されたのちに、第 1 の実施の形態と同様にして、カメラ 2 が腹腔 101 内に留置固定される。

【0124】

本実施の形態の内視鏡システム 1 は、上述したように構成された送受信プローブユニット 75 を用いることにより、経口的に挿入した内視鏡を使って、胃 103 から腹腔 101 にアプローチする NOTES 手技に対応した構成とすることができる。この内視鏡システム 1 は、第 1 の実施の形態の効果に加え、穿刺アンテナユニット 4 を腹壁 102 に穿刺する必要がなくなり、体腔側の胃 103 からカメラ 2 と各種信号を無線により授受する送受信プローブユニット 75 の穿刺針部 77 を胃壁 104 から腹腔 101 内へ穿刺して、より低侵襲となる構成となる。

【0125】

（第 7 の実施の形態）

次に、図 34 から図 38 を用いて、本発明の内視鏡システム 1 に係る第 7 の実施の形態について、以下に説明する。尚、図 34 から図 38 は、本発明の第 7 の実施の形態に係り、図 34 は送受信プローブユニットの構成を示す斜視図、図 35 は送受信プローブユニットの構成を示す断面図、図 36 は固定ユニットにより腹腔内に留置されたカメラと胃壁に装着された送受信プローブユニットを示す図、図 37 から図 38 は送受信プローブユニットを体内へ設置する手順を説明するための図である。

【0126】

また、以下の説明においても、第 1 の実施の形態の内視鏡システム 1 と同一の構成については、同一の符号を用い、それら構成、及び作用効果の説明を省略する。尚、本実施の形態は、経口的に挿入した内視鏡を使って、胃から腹腔にアプローチする各種手術である NOTES に対応した、上述の第 6 の実施の形態の送受信プローブユニットと異なる送受信プローブユニットを示す。

【0127】

本実施の形態の送受信プローブユニット 83 は、図 34、及び図 35 に示すように、送受信アンテナ部 85 が設けられ、腹腔 101 に導入され胃壁 104 上に留置される中継器

10

20

30

40

50

８４、及び胃１０３に導入される送受信プローブ８６を有し、この送受信プローブ８６から通信ケーブル８７が延設されている。

【０１２８】

中継手段である中継器８４は、送受信プローブユニット８３に、図示しないが、第１の実施の形態で説明した受信アンテナ４１、及び送信アンテナ４２が内蔵されており、これら各アンテナ４１、４２、４３が内蔵される送受信部９１と電氣的に接続されている。また、中継器８４の平面形成された底面部には、ここではリング状の永久磁石８９が配設されている。

【０１２９】

送受信プローブ８６は、中継器８４の送受信部９１と無線により各種信号（撮像ユニット３０によって光電変換された画像データ信号、各送信アンテナ２４の位置情報信号、及び各モータ２８、２９を駆動する制御信号）を授受する送受信部９２が内蔵されている。また、送受信プローブ８６の平面形成された上面部には、中継器８４の永久磁石８９と引力作用により吸着する極性が設定された、ここではリング状の永久磁石８８が配設されている。

10

【０１３０】

送受信プローブ８６の送受信部９２は、通信ケーブル８７内に挿通配置される通信線と接続されている。尚、通信ケーブル８７の端部には、第６の実施の形態と同様にＣＣＵ６と接続されるピンコネクタ８０が設けられている。また、通信ケーブル８７は、内視鏡１３０の内視鏡チャンネル１３４（図２７参照）に挿通可能な径が設定されている。

20

【０１３１】

以上のように構成された送受信プローブユニット８３は、図３５、及び図３６に示すように、腹腔１０１内における胃１０３の胃壁１０４に留置された中継器８４と胃１０３内に導入された送受信プローブ８６とが夫々の永久磁石８９、８８が胃壁１０４を挟んで吸着され体内に設置される。

【０１３２】

そして、送受信プローブユニット８３は、腹腔１０１内に留置された中継器８４により、カメラ２と各種信号を授受して、中継器８４と送受信プローブ８６の各送受信部９１、９２が胃壁１０４を介して各種信号を無線で授受する。この各種信号は、通信ケーブル８７を介してＣＣＵ６と通信される。

30

【０１３３】

ここで、本実施の形態の送受信プローブユニット８３の送受信プローブ８６を経口的に胃１０３に導入して、中継器８４を腹腔１０１内へ設置する手順について、図３６から図３８を用いて以下に説明する。尚、第６の実施の形態と共通する手順には、図２８、及び図３３を用いて説明する。

【０１３４】

先ず、図３７に示すように、送受信プローブユニット８３の送受信プローブ８６は、内視鏡（軟性内視鏡）１３０の先端部１３１で開口する内視鏡チャンネル１３４にピンコネクタ８０側から通信ケーブル８７が挿入される。このときも、ピンコネクタ８０が内視鏡１３０の操作部に配設されるチャンネル口から延出された状態で準備される。

40

【０１３５】

また、第６の実施の形態と同様に、患者１００の腹壁１０２に気腹針（ベレスニードル）１４０が穿刺され腹腔１０１にＣＯ２ガスが送り込まれて、腹腔１０１が気腹、拡張される（図２８参照）。次に、送受信プローブ８６が装着された内視鏡１３０を経口的に体腔、胃１０３内に挿入される。そして、送受信プローブ８６の通信ケーブル８７が患者１００の体腔内へ残るように内視鏡１３０のみが体腔内から抜き取られる。また、第６の実施の形態と同様に、ピンコネクタ８０がＣＣＵ６に配設されたコネクタ部６ａに接続される（図３３参照）。また、カメラ２は、ここでも第１の実施の形態と同様にして、腹腔１０１内に留置固定される。

【０１３６】

50

次に、図 3 8 に示すように、送受信プローブユニット 8 3 の中継器 8 4 が把持鉗子などの処置具 1 2 0 を用いて、腹壁 1 0 2 に穿刺されたトラカル 1 1 0 を介して、腹腔 1 0 1 内に導入される。そして、送受信プローブユニット 8 3 は、図 3 6 に示したように、腹腔 1 0 1 内に導入された中継器 8 4 と胃 1 0 3 内に導入された送受信プローブ 8 6 とが胃壁 1 0 4 を介して対向する位置が調整され、夫々の永久磁石 8 9 , 8 8 が胃壁 1 0 4 を挟んで吸着されて体内に設置される。

【 0 1 3 7 】

このように、本実施の形態の内視鏡システム 1 においても、上述したように構成された送受信プローブユニット 8 3 を用いることにより、経口的に挿入した内視鏡を使って、胃 1 0 3 から腹腔 1 0 1 にアプローチする NOTES 手技に対応した構成とすることができる。この内視鏡システム 1 でも、第 1 の実施の形態、及び第 6 の実施の形態と同様の効果を有する構成とすることができる。

10

【 0 1 3 8 】

(第 8 の実施の形態)

次に、図 3 9、及び図 4 0 を用いて、第 8 の実施の形態について、以下に説明する。尚、図 3 9、及び図 4 0 は、本発明の第 8 の実施の形態に係り、図 3 9 は患者が嚥下したカプセル内視鏡と送受信アンテナを備えるカプセル内視鏡ユニットの構成を示す斜視図、図 4 0 はカプセル内視鏡の構成を示す断面図である。

【 0 1 3 9 】

また、以下の説明においても、第 1 の実施の形態の内視鏡システム 1 と同一の構成については、同一の符号を用い、それら構成、及び作用効果の説明を省略する。尚、本実施の形態は、経口的に挿入したカプセル内視鏡と体外から各種信号を授受する体表貼り付けタイプの送受信アンテナを備えたカプセル内視鏡ユニットの構成を示す。

20

【 0 1 4 0 】

図 3 9 に示すように、本実施の形態のカプセル内視鏡ユニット 9 5 は、患者 1 0 0 により経口的に体腔内へ嚥下されるカプセル内視鏡 9 0 と、患者の体表に貼り付けられる体外設置送受信ユニット 9 6 と、CCU 6、及びモニタ 7 と、を有して構成されている。

【 0 1 4 1 】

体外設置送受信ユニット 9 6 は、図示しないが、第 1 の実施の形態で説明した受信アンテナ 4 1、及び送信アンテナ 4 2 が内蔵されており、CCU 6 と通信ケーブル 9 1 a により電氣的に接続され、この通信ケーブル 9 6 a を介して、カプセル内視鏡 9 0 と授受した各種信号を CCU 6 とも授受する構成となっている。

30

【 0 1 4 2 】

カプセル内視鏡 9 0 は、図 4 0 に示すように、撮像ユニット 3 0、制御部 1 4、バッテリー 1 5、送受アンテナユニット 1 6、及び受信アンテナユニット 1 7 がカプセル本体 9 7 に内蔵されている。尚、カプセル本体 9 7 は、一方の側部分に撮像ユニット 3 0 の観察窓となるドーム状の透明カバー 9 8 が設けられている。尚、カプセル本体 9 7 は、撮像ユニット 3 0 の周囲に照明手段を構成する複数の LED 光源 9 9 が配設されている。

また、送信アンテナユニット 1 6、及び受信アンテナユニット 1 7 は、カプセル本体 9 7 内において、撮像ユニット 3 0 が設けられる反対側となる他方の側部分に形成された空間部 9 7 a に配置される。つまり、体腔内のカプセル内視鏡 9 0 は、送信アンテナユニット 1 6、及び受信アンテナユニット 1 7 によって、体外の体外設置送受信ユニット 9 6 と各種信号（撮像ユニット 3 0 によって光電変換された画像データ信号、各送信アンテナ 2 4 の位置情報信号、及び各モータ 2 8 , 2 9 を駆動する制御信号）を無線通信により授受する。

40

【 0 1 4 3 】

このように本実施の形態のカプセル内視鏡ユニット 9 5 は、カプセル内視鏡 9 0 に内蔵した送信アンテナユニット 1 6 と受信アンテナユニット 1 7 を設けることで、第 1 の実施の形態と同様に、送信アンテナユニット 1 6 から無線送信される撮像ユニット 3 0 が撮像した画像データ信号を体表に配置される体外設置送受信ユニット 9 6 によって受信する受

50

信感度が最も良くなる位置へ送信アンテナユニット 1 6 の送信アンテナ 2 4 を駆動制御して画像データ信号の照射方向（指向性）を最適な位置に変更することができる構成となっている。つまり、腹腔 1 0 1 内へ設置するカメラ 2 だけでなく、胃 1 0 3 などの体腔内に導入されるカプセル内視鏡 1 0 3 においても、第 1 ～ 第 3 の実施の形態で説明した技術を適用することができる。

【 0 1 4 4 】

以上の各実施の形態に記載した発明は、その実施の形態、及び変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

10

【 0 1 4 5 】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【 符号の説明 】

【 0 1 4 6 】

- 1 ... 内視鏡システム
- 2 ... 腹腔内設置カメラ
- 3 ... 固定ユニット
- 4 ... 穿刺アンテナユニット
- 5 ... 硬性内視鏡
- 7 ... モニタ
- 1 4 ... 制御部
- 1 5 ... バッテリ
- 1 6 ... 送受アンテナユニット
- 1 7 ... 受信アンテナユニット
- 2 1 ... 固定ユニット
- 2 4 ... 送信アンテナ
- 2 5 ... 通信ケーブル
- 2 6 ... 可動台
- 2 8 ... 第 1 のモータ
- 2 9 ... 第 2 のモータ
- 3 0 ... 撮像ユニット
- 3 5 ... 受信機
- 3 6 ... 受信アンテナ
- 3 7 ... 挿入穿刺部
- 4 1 ... 受信アンテナ
- 4 2 ... 送信アンテナ
- 4 4 ... 記憶部
- 4 5 ... 比較部
- 4 6 ... 画像処理部

20

30

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 1 4 7 】

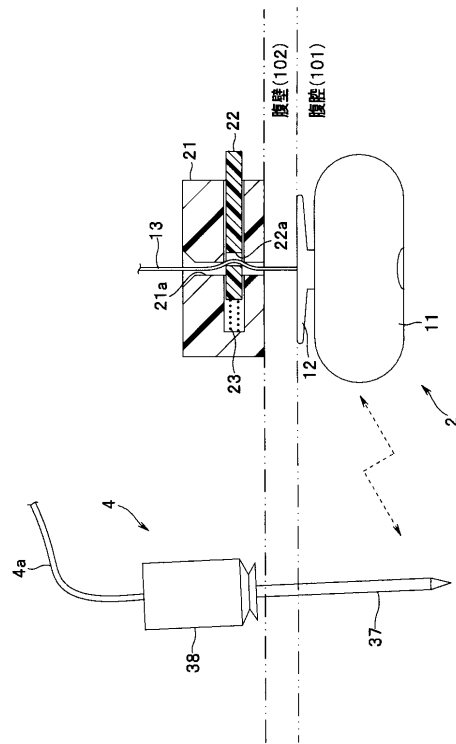
【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 2 2 2 3 9 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 6 - 0 2 6 2 0 5 号公報

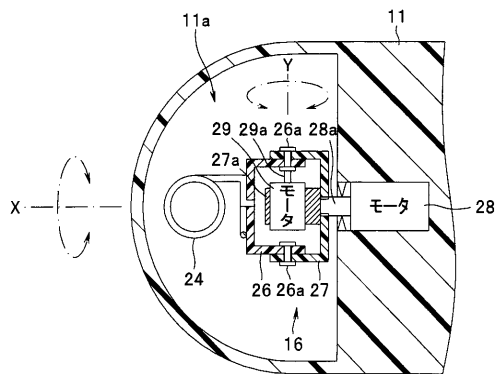
【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 7 - 0 1 4 6 3 4 号公報

【 特許文献 4 】 特開平 7 - 2 7 5 1 9 5 号公報

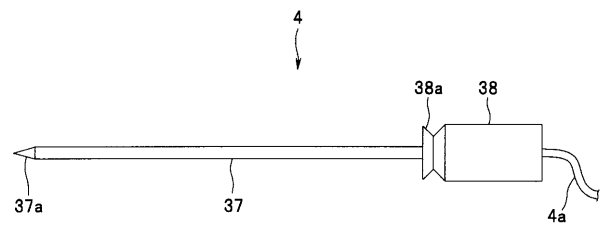
【 図 2 】



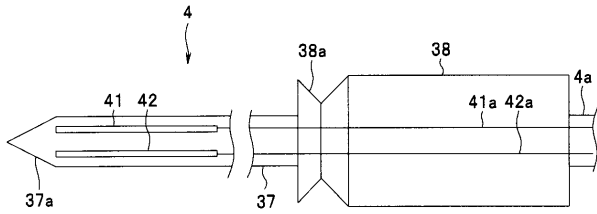
【 図 4 】



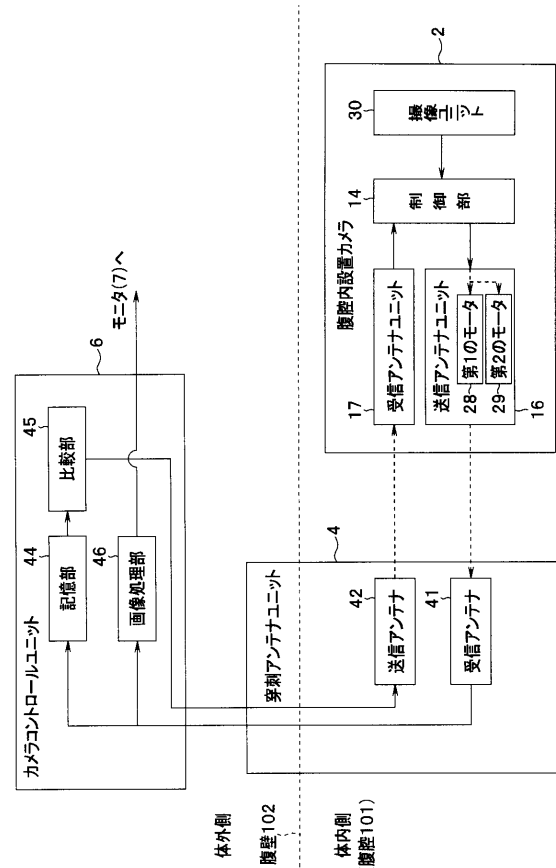
【 図 5 】



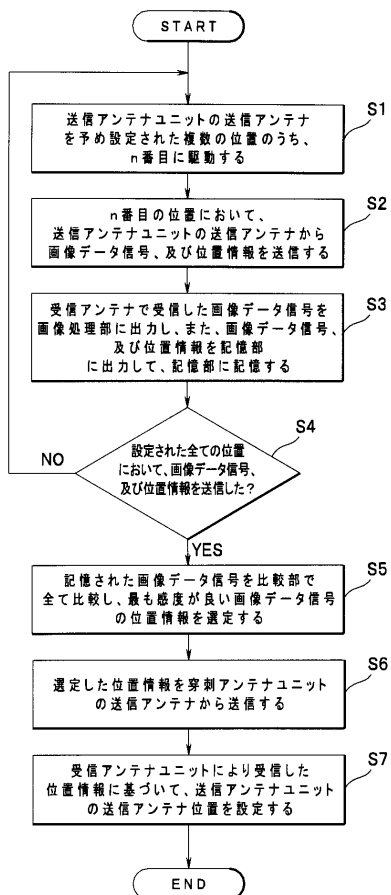
【図6】



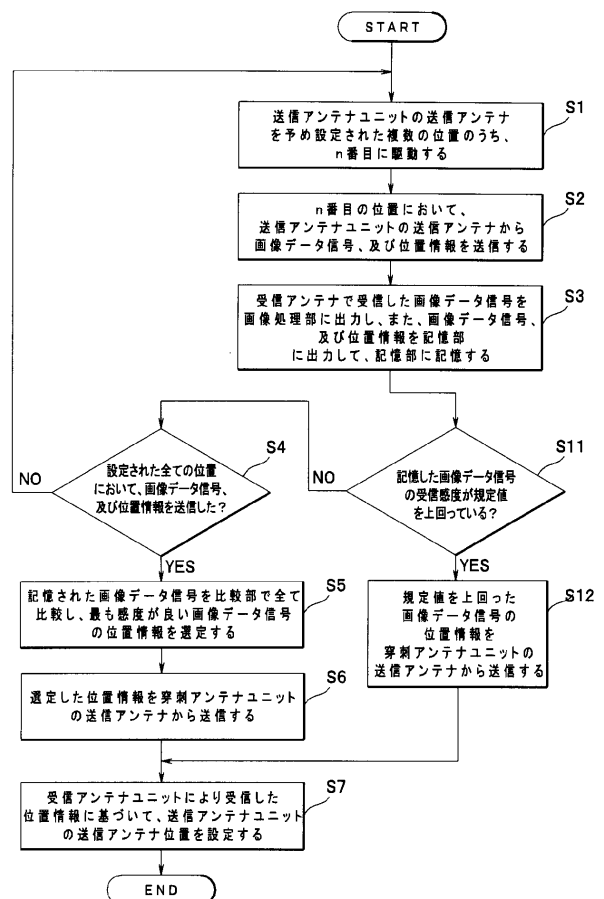
【図7】



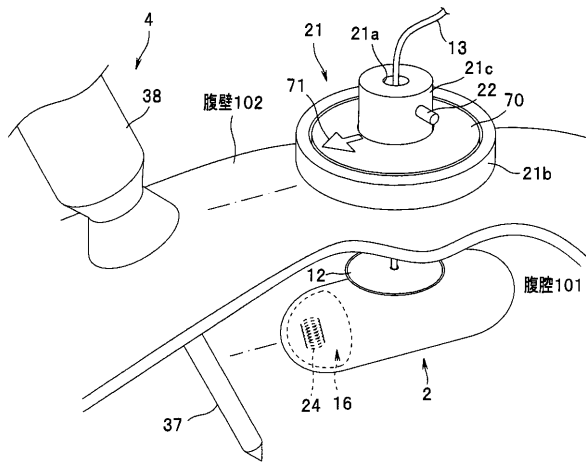
【図8】



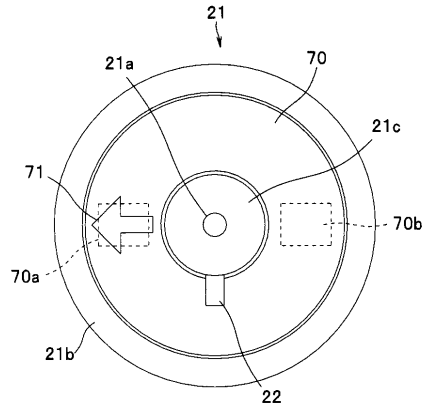
【図9】



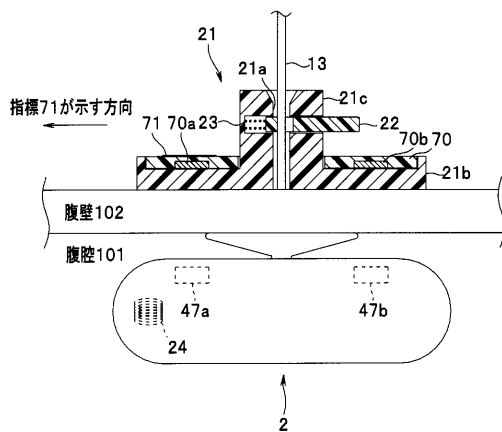
【図 10】



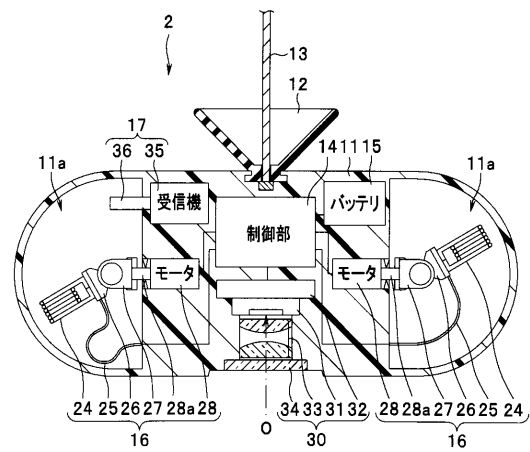
【図 11】



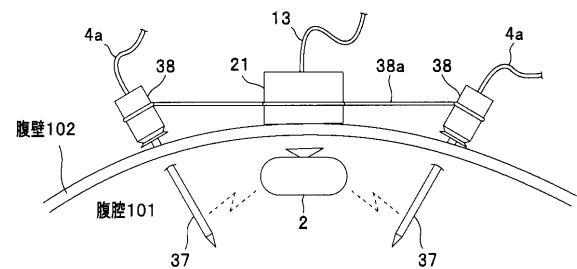
【図 12】



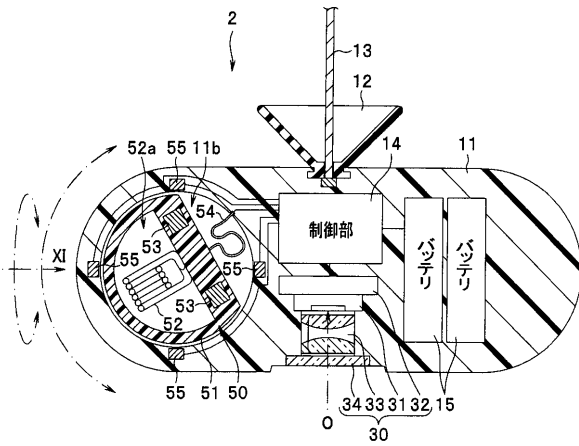
【図 13】



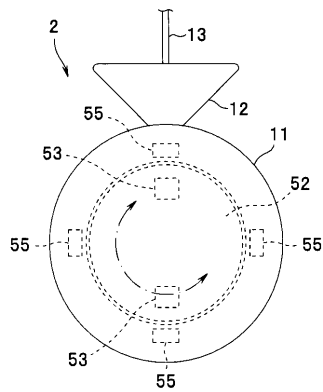
【図 14】



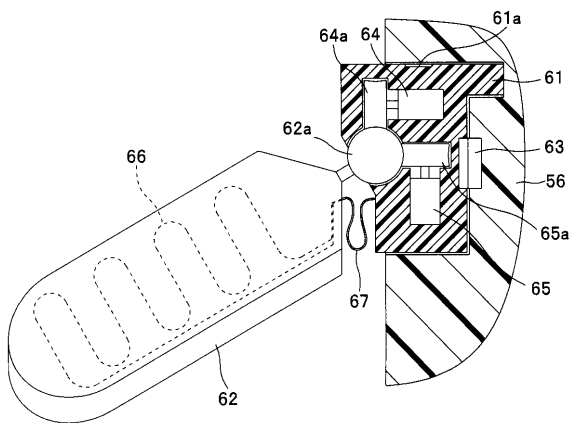
【図 15】



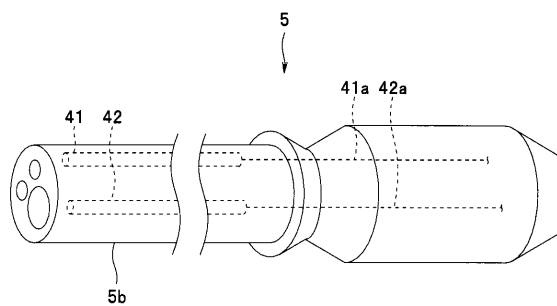
【図 16】



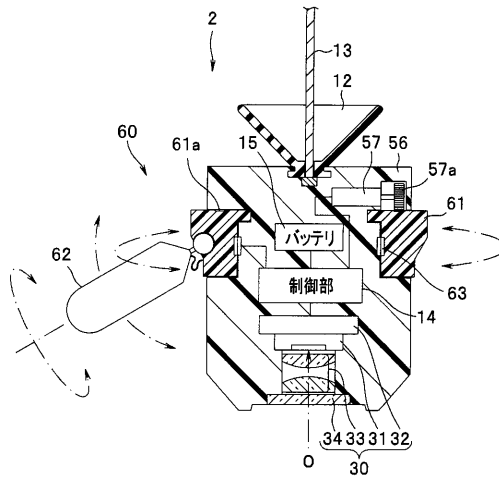
【図 18】



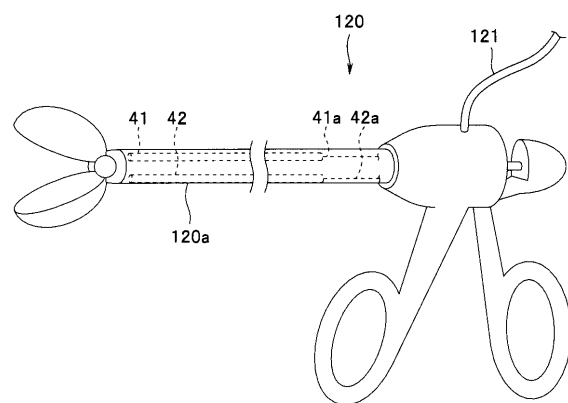
【図 19】



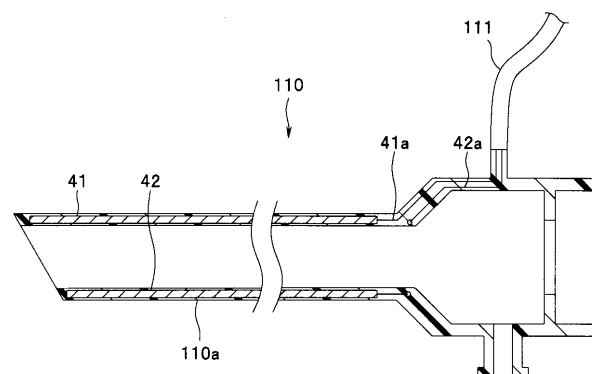
【図 17】



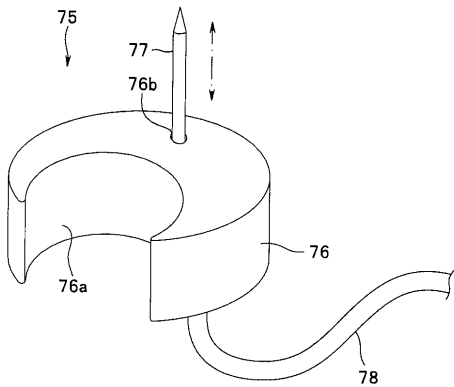
【図 20】



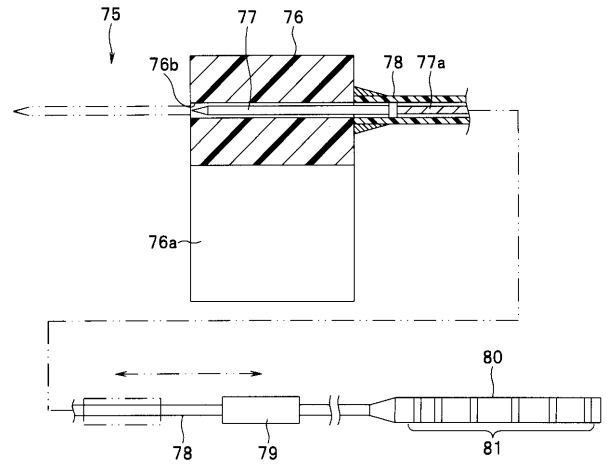
【図 21】



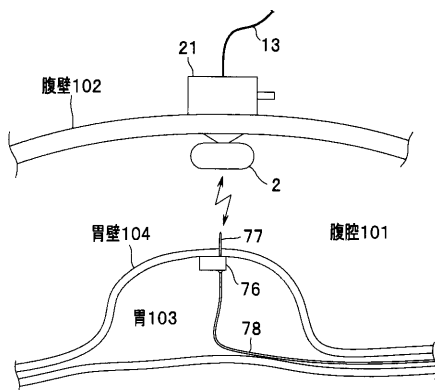
【図 2 2】



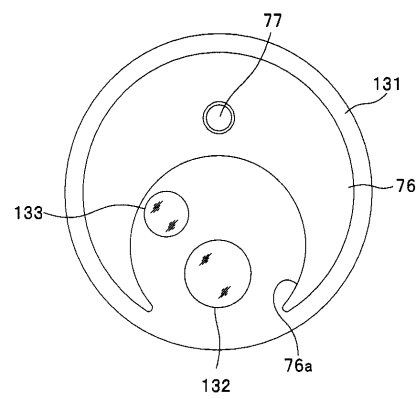
【図 2 3】



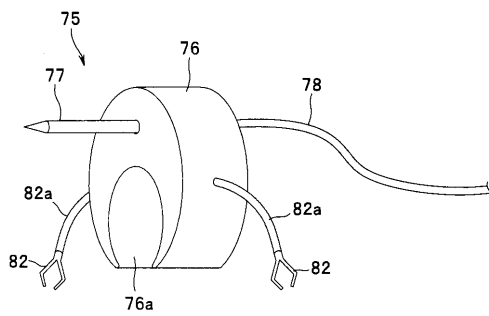
【図 2 4】



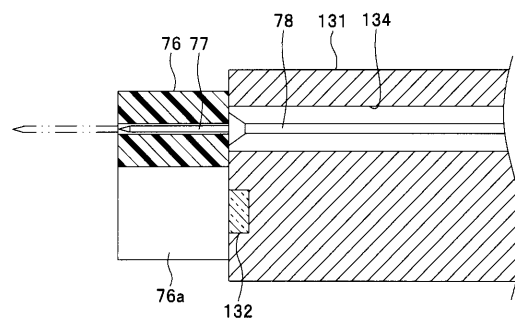
【図 2 6】



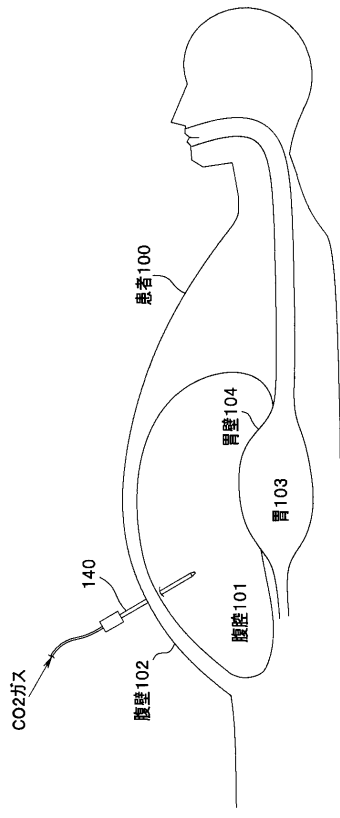
【図 2 5】



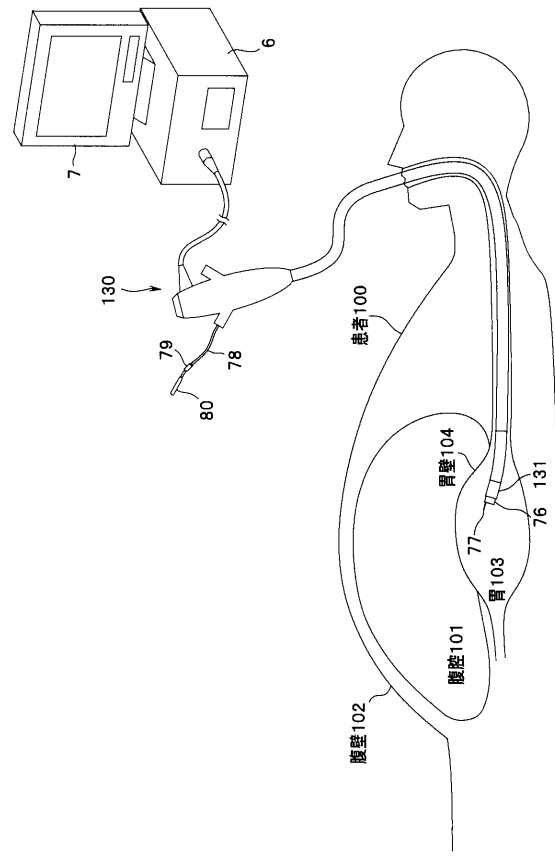
【図 2 7】



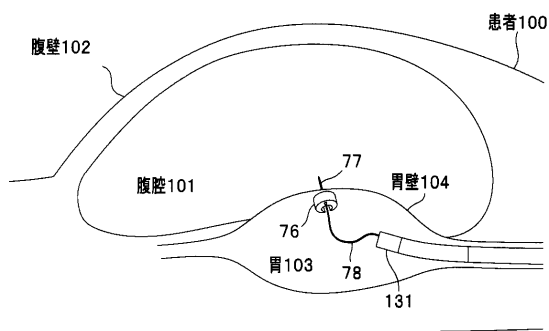
【図 28】



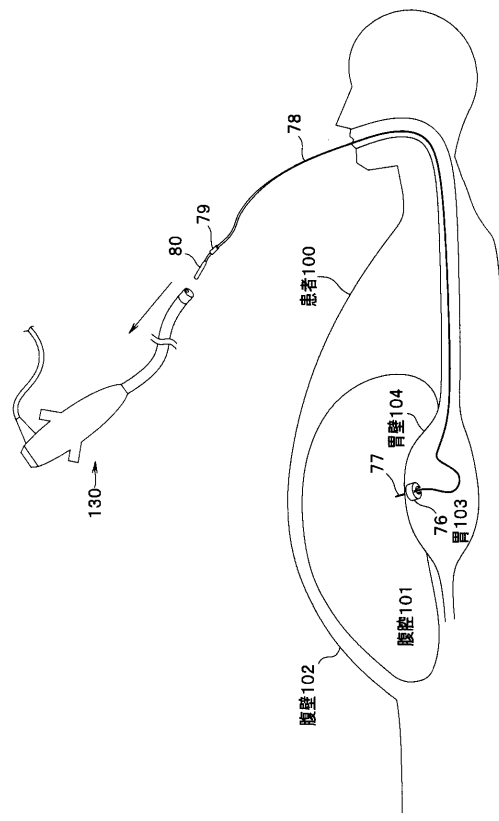
【図 29】



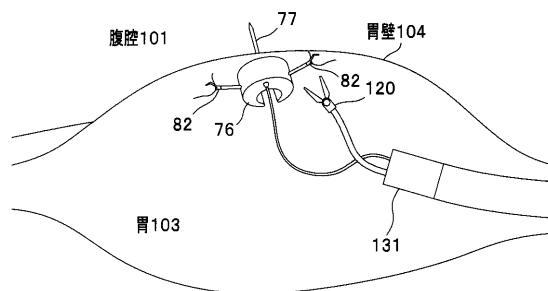
【図 30】



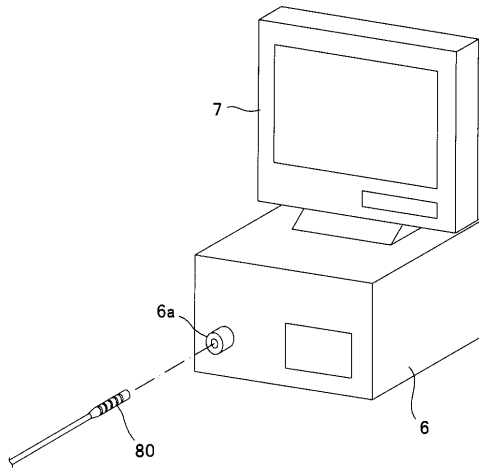
【図 32】



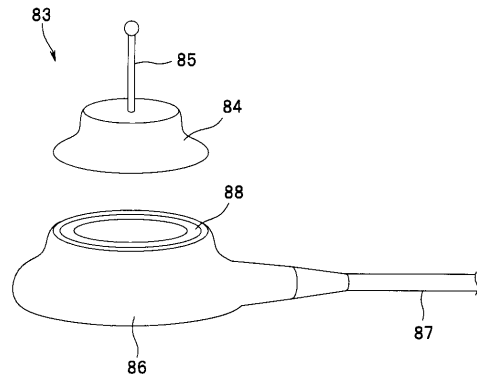
【図 31】



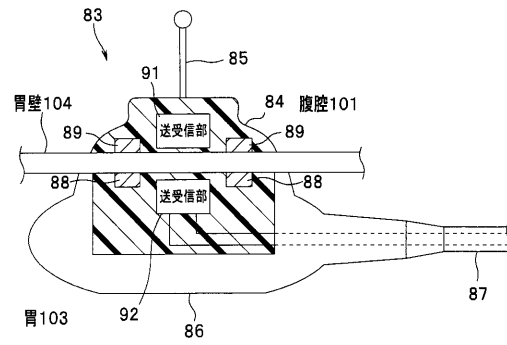
【図 3 3】



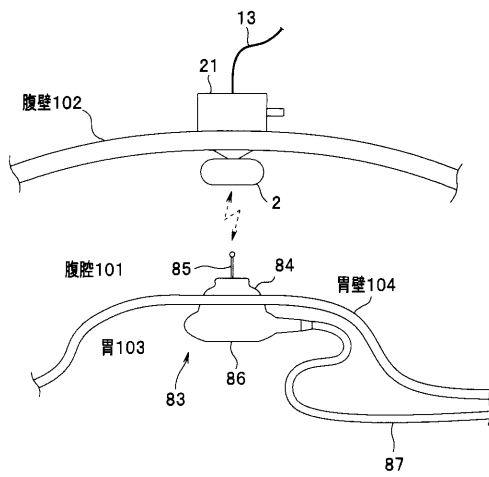
【図 3 4】



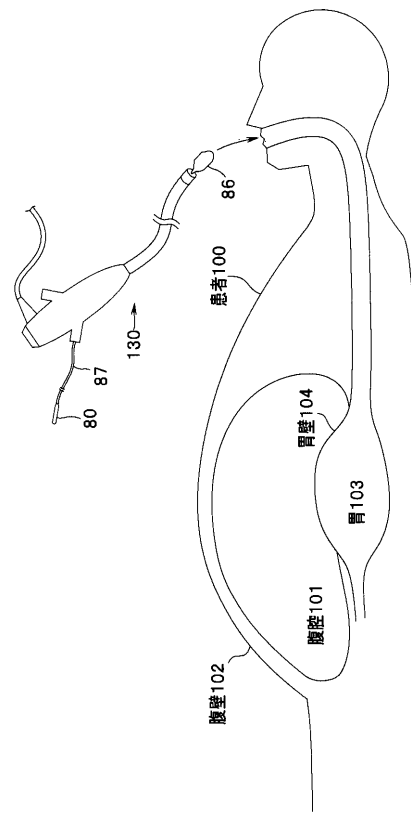
【図 3 5】



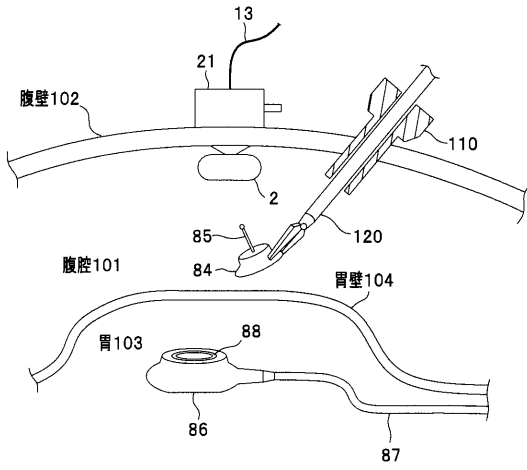
【図 3 6】



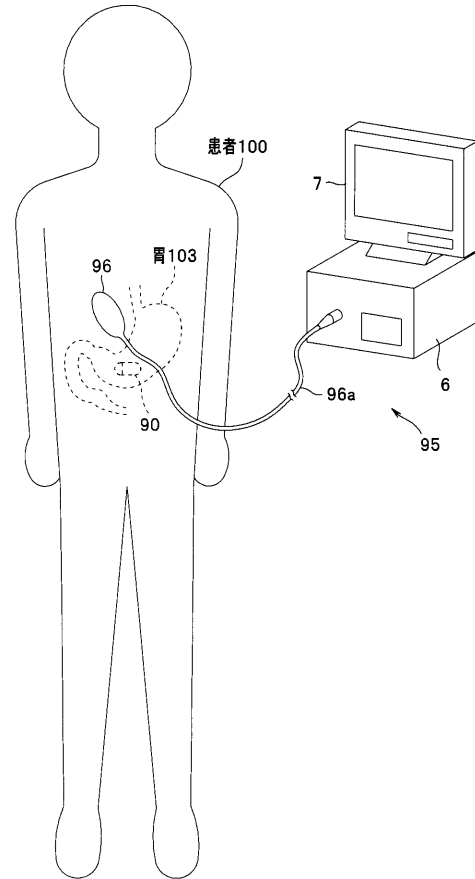
【図 3 7】



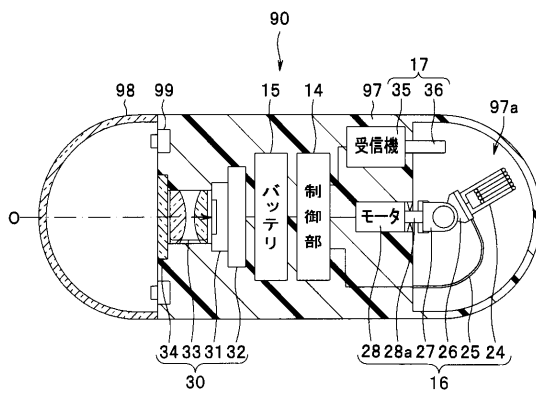
【図 38】



【図 39】



【図 40】



フロントページの続き

(72)発明者 谷沢 信吉

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C061 AA26 CC06 DD10 JJ11 LL02 NN03 UU06

专利名称(译)	医疗器械		
公开(公告)号	JP2010162288A	公开(公告)日	2010-07-29
申请号	JP2009009248	申请日	2009-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	浦川 勉 唐沢 均 浅田 大輔 谷沢 信吉		
发明人	浦川 勉 唐沢 均 浅田 大輔 谷沢 信吉		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B2017/00283		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.C A61B1/00.320.B A61B1/00.610 A61B1/00.650 A61B1/00.682 A61B1/018.515 A61B1/04		
F-TERM分类号	4C061/AA26 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/UU06 4C161/AA26 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/FF15 4C161/FF17 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5259433B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过提高从引入体内的医疗装置的成像装置无线传输的体内信息的接收灵敏度，提供能够稳定地接收体内信息的医疗装置。 解决方案：医疗设备1发送第一发送装置16，用于无线发送第一发送装置16的可移动设置的发送部分24的位置信息，驱动装置28和29，用于驱动发送部分，用于从外部接收控制信号的第二接收装置17，用于控制内部装置的控制装置14，以及用于从第一传输装置接收无线电信号的第二接收装置41由接收装置检测的体内信息和位置信息存储在存储装置42中，并且比较单元45比较和选择接收灵敏度最大化的位置信息，并从第二发送装置42发送。控制装置根据第一接收装置接收的位置信息进行控制以驱动发送单元的位置。 [选图]图1

