

(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2016-83035

(P2016-83035A)

(43) 公開日 平成28年5月19日(2016.5.19)

(51) Int.Cl.
A61B 1/00 (2006.01)F I
A61B 1/00 320Bテーマコード (参考)
4C161

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-216473 (P2014-216473)
(22) 出願日 平成26年10月23日 (2014.10.23)(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 小出 直人
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
Fターム(参考) 4C161 DD07 GG28 UU07

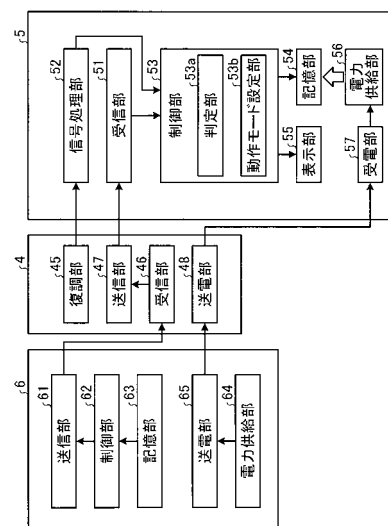
(54) 【発明の名称】 受信ユニット、およびアンテナユニット

(57) 【要約】

【課題】異なるカプセル型内視鏡装置から送信される画像信号を、1種の受信装置で処理、蓄積可能とする受信ユニット、およびアンテナユニットを提供する。

【解決手段】本発明の受信ユニットは、被検体に導入されたカプセル型内視鏡が取得した被検体内の情報を受信するアンテナユニット4と、受信した前記被検体内の情報を蓄積する受信装置5とを備えるとともに、カプセル型内視鏡の用途に対応する動作モード設定情報を記憶する記憶部63と、前記動作モードで撮像された画像信号の受信を可能とする電力を供給する電力供給部64とを有する外部電子機器6を備え、受信装置5は、アンテナユニット4を介して外部電子機器6から前記動作モード設定情報を取得して、前記動作モードに応じた受信処理を制御する制御部53と、外部電子機器6の電力供給部から伝送される電力をアンテナユニット4を介して受電する受電部57とを有する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に導入されたカプセル型内視鏡が取得した被検体内の情報を受信するアンテナユニットと、前記アンテナユニットに接続され、受信した前記被検体内の情報を蓄積する受信装置とを備えた受信ユニットにおいて、

前記カプセル型内視鏡の用途に対応する動作モード設定情報を記憶する記憶部と、前記動作モードでの動作を可能とする電力を供給する電力供給部とを有する外部電子機器を備え、

前記受信装置は、前記アンテナユニットを介して、前記外部電子機器から前記動作モード設定情報を取得して、前記動作モードに応じた受信処理や送信処理を制御する制御部と、前記外部電子機器の電力供給部から伝送される電力を、前記アンテナユニットを介して受電する受電部とを有することを特徴とする受信ユニット。

10

【請求項 2】

前記動作モード設定情報は、前記カプセル型内視鏡の撮像フレームレートに関する情報、撮像停止 / 撮像再開に関する情報、前記受信装置による制御有無に関する情報、前記受信装置との通信速度に関する情報の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の受信ユニット。

【請求項 3】

前記外部電子機器は、前記カプセル型内視鏡との間でデータを送受信する受信用アンテナ及び / 又は送信用アンテナを有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の受信ユニット。

20

【請求項 4】

前記外部電子機器は、前記カプセル型内視鏡の観察部位に応じた必要な電力量を、前記アンテナユニットを介して前記受信装置に供給することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の受信ユニット。

【請求項 5】

前記外部電子機器は、外部の制御装置に画像信号を送信するデータ送信部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の受信ユニット。

【請求項 6】

被検体に導入されたカプセル型内視鏡が取得した被検体内の情報を受信する 1 以上の受信アンテナと、

30

前記受信アンテナが受信した前記被検体内の情報を蓄積する受信装置本体と着脱可能に接続されるコネクタ部と、

前記カプセル型内視鏡の用途に対応する動作モード設定情報を記憶する記憶部と、前記動作モードでの動作を可能とする電力を供給する電力供給部とを有する外部電子機器と、
を備えたことを特徴とするアンテナユニット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡から送信される無線信号を被検体外のアンテナを用いて受信する受信ユニット、およびアンテナユニットに関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、患者等の被検者の体内に導入されて体腔内を観察する医用観察装置として、内視鏡が広く普及している。また、近年では、カプセル型の筐体内部に撮像装置やこの撮像装置によって撮像された画像信号を体外に無線送信する通信装置等を備えた飲み込み型の内視鏡（カプセル型内視鏡）が開発されている。カプセル型内視鏡は、体腔内の観察のために患者の口から飲み込まれた後、人体から自然排出されるまでの間、たとえば食道、胃、小腸などの臓器の内部をその蠕動運動にしたがって移動し、順次撮像する機能を有する。

50

【 0 0 0 3 】

体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡によって体腔内で撮像された画像信号は、順次無線通信により体外に送信され、体外の受信装置の内部もしくは外部に設けられたメモリに蓄積されるか、または受信装置に設けられたディスプレイに画像表示される。医師もしくは看護師においては、メモリに蓄積された画像信号を、受信装置を差し込んだクレードルを介して情報処理装置に取り込んで、この情報処理装置のディスプレイに表示させた画像、あるいは受信装置に設けられたディスプレイに受信とともに表示させた画像に基づいて診断を行うことができる。

【 0 0 0 4 】

ところで、カプセル型内視鏡は、小腸用、大腸用、胃用、全消化器官用等の観察部位に応じて開発されている（例えば、特許文献 1 または 2 参照）。カプセル内視鏡は、観察部位に応じたフレームレートで撮像を行い、また検査時間が異なるため画像信号を受信する受信ユニットは、カプセル型内視鏡の用途に応じた種類が用意されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 国際公開第 2 0 0 4 / 0 9 6 0 2 4 号

【 特許文献 2 】 国際公開第 2 0 0 7 / 0 7 7 9 2 2 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

観察部位に応じて開発されたカプセル型内視鏡は用途が特化されており、それに対応した受信装置を個々に作っており、用途に応じて使い分けたり、使用可能時間も異なるものとなっていた。例えば、小腸用の受信ユニットは、他の観察部位の受信ユニットとして使用することはできなかった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、観察部位が異なるカプセル型内視鏡装置から送信される画像信号を、1 種類の受信装置及び受信ユニットで処理、蓄積可能とするために拡張性を持たせたアンテナユニットを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる受信ユニットは、被検体に導入されたカプセル型内視鏡が取得した被検体内の情報を受信するアンテナユニットと、前記アンテナユニットに接続され、受信した前記被検体内の情報を蓄積する受信装置とを備えた受信ユニットにおいて、前記カプセル型内視鏡の用途に対応する動作モード設定情報を記憶する記憶部と、前記動作モードで撮像された画像信号の受信を可能とする電力を供給する電力供給部とを有する外部電子機器を備え、前記受信装置は、前記アンテナユニットを介して、前記外部電子機器から前記動作モード設定情報を取得して、前記動作モードに応じた受信処理を制御する制御部と、前記外部電子機器の電力供給部から伝送される電力を、前記アンテナユニットを介して受電する受電部とを有することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明にかかる受信ユニットは、上記の発明において、前記動作モード設定情報は、前記カプセル型内視鏡の撮像フレームレートに関する情報、撮像停止 / 撮像再開に関する情報、前記受信装置による制御有無に関する情報、前記受信装置との通信速度に関する情報の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明にかかる受信ユニットは、上記の発明において、前記外部電子機器は、前記カプセル型内視鏡との間でデータを送受信する受信用アンテナ及び / 又は送信用アンテナを有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

また、本発明にかかる受信ユニットは、上記の発明において、前記外部電子機器は、前記カプセル型内視鏡の観察部位に応じた必要な電力量を、前記アンテナユニットを介して前記受信装置に供給することの特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明にかかる受信ユニットは、上記の発明において、前記外部電子機器は、外部の制御装置に画像信号を送信するデータ送信部を有することの特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明にかかるアンテナユニットは、被検体に導入されたカプセル型内視鏡が取得した被検体内の情報を受信する 1 以上の受信アンテナと、前記受信アンテナが受信した前記被検体内の情報を蓄積する受信装置本体と着脱可能に接続されるコネクタ部と、前記カプセル型内視鏡の用途に対応する動作モード設定情報を記憶する記憶部と、前記動作モードで撮像された画像信号の受信を可能とする電力を供給する電力供給部とを有する外部電子機器とを備えたことの特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明にかかる受信ユニット、およびアンテナユニットは、カプセル型内視鏡に対応した着脱可能な外部電子機器を接続することにより、観察部位が異なるカプセル型内視鏡装置から送信される画像信号を、処理、蓄積することが可能となる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の実施の形態 2 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。

30

【 図 6 】 図 6 は、本発明の実施の形態 2 にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明の実施の形態 2 の変形例にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明の実施の形態 2 の変形例にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明の実施の形態 3 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、本発明の実施の形態 3 の変形例にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明を実施するための形態を図面と共に詳細に説明する。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し得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。すなわち、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。

【 0 0 1 7 】

(実施の形態 1)

50

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。図 1 に示すように、カプセル型内視鏡システム 1 は、被検体 2 内の体内画像を撮像するカプセル型内視鏡 3 と、被検体 2 内に導入されたカプセル型内視鏡 3 から送信された無線信号を受信するアンテナユニット 4 と、アンテナユニット 4 から入力された無線信号に所定の処理を行って記憶する受信装置 5 と、カプセル型内視鏡 3 の観察部位に応じた画像信号の受信に要する電力を受信装置 5 に供給する外部電子機器 6 と、カプセル型内視鏡 3 によって撮像された被検体 2 内の画像信号に対応する画像を処理する情報処理装置 7 と、を備える。なお、本実施の形態 1 では、アンテナユニット 4、受信装置 5、および外部電子機器 6 によって受信ユニットを構成する。

【0018】

カプセル型内視鏡 3 は、被検体 2 内を撮像する撮像機能と、被検体 2 内を撮像して得られた画像信号を受信装置 5 に送信する無線通信機能とを有する。カプセル型内視鏡 3 は、被検体 2 に飲み込まれることによって被検体 2 内の食道を通過し、消化管腔の蠕動運動によって体腔内を移動する。カプセル型内視鏡 3 が、例えば小腸用である場合、1 秒間にフレームレート 2 ~ 4 (f p s) で被検体 2 の体腔内を逐次撮像し、撮像した被検体 2 内の画像信号を生成して受信装置に順次送信する。この場合、カプセル型内視鏡 3 は、画像信号と、受信電界強度を検出し易くする位置情報 (ビーコン) 等を含む受信電界強度検出データ (位置検出データ) とを含む送信信号を生成し、この生成した送信信号を変調することによって得られる無線信号を受信装置 5 に無線送信する。

【0019】

アンテナユニット 4 は、複数のアンテナ 4 1 がプレート部 4 0 に固定して配置されている。8 つのアンテナ 4 1 は、後述する開口部 4 0 a を中心として対称にプレート部 4 0 上に配置されている。プレート部 4 0 は、1 枚のシート状をなすフレキシブル基板を用いて構成され、プレート部 4 0 の主面は、略八角形をなしている。プレート部 4 0 は、被検体 2 の腹部表面全体を覆う大きさで形成される。プレート部 4 0 は、開口部 4 0 a を有し、開口部 4 0 a は、中心がプレート部 4 0 の基準点と一致するように形成される。開口部 4 0 a は、被検体 2 に装着される際に被検体 2 に対して装着位置を決める位置決め部として機能する。これにより、アンテナユニット 4 は、プレート部 4 0 を被検体 2 へ装着する際に容易に位置決めを行うことができる。なお、プレート部 4 0 の主面は、略八角形の必要はなく、たとえば四角形等であってもよい。

【0020】

各アンテナ 4 1 は、コネクタ部 4 2 に接続され、アンテナケーブル 4 3 及び接続ユニット 4 4 を介してカプセル型内視鏡 3 から受信した無線信号を受信装置 5 に送信する。アンテナユニット 4 は、アンテナケーブル 4 3 を介して接続ユニット部 4 4 で受信装置 5 と接続される。また、アンテナユニット 4 は、接続ユニット 4 4 に接続する後述の外部電子機器 6 から動作モード設定情報および電力を受信し、アンテナユニット 4 が受信した動作モード設定情報および電力は、接続ユニット 4 4 を介して受信装置 5 に送信される。なお、アンテナユニット 4 は、検査を行う際に被検体 2 に対してベルト等で固定することによって装着される。

【0021】

受信装置 5 は、アンテナユニット 4 を介してカプセル型内視鏡 3 から無線送信された無線信号を取得し、無線信号をもとに被検体 2 内の画像信号を生成する。受信装置 5 は、カプセル型内視鏡 3 の位置情報および撮像時刻を示す時刻情報等を、受信した画像信号に対応付けて記憶する。受信装置 5 は、カプセル型内視鏡 3 により撮像が行われている間、たとえば被検体 2 の口から導入され、消化管内を通過して被検体 2 から排出されるまでの間、被検体 2 に携帯される。受信装置 5 は、カプセル型内視鏡 3 による検査の終了後、被検体 2 から取り外され、カプセル型内視鏡 3 から受信した画像信号等の情報の転送のため、情報処理装置 7 に接続される。

【0022】

情報処理装置 7 は、液晶ディスプレイ等の表示部を備えたワークステーションまたはパ

10

20

30

40

50

ーソナルコンピュータを用いて構成される。情報処理装置 7 は、受信装置 5 を介して取得した被検体 2 内の画像信号に対応する画像を表示する。情報処理装置 7 には、受信装置 5 の記憶部 5 4 から画像信号を読み取るクレードル 7 a と、キーボード、マウス等の操作入力デバイス 7 b とが接続される。

【0023】

クレードル 7 a は、受信装置 5 が装着された際に受信装置 5 から、画像信号と、この画像信号に関連付けされた受信信号強度情報、時刻情報およびカプセル型内視鏡 3 の識別情報等の関連データと、を取得し、取得した各種データを情報処理装置 7 に転送する。

【0024】

操作入力デバイス 7 b は、ユーザによる入力を受け付ける。これにより、ユーザは、操作入力デバイス 7 b を操作しつつ、情報処理装置 7 が順次表示する被検体 2 内の画像を見ながら、被検体 2 の生体部位、たとえば食道、胃、小腸および大腸等を観察し、被検体 2 を診断する。

【0025】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。アンテナユニット 4 において、図 1 のアンテナ 4 1 で受信した無線信号は、図 1 のアンテナケーブル 4 3 を通り復調部 4 5 にて復調される。アンテナユニット 4 の復調部 4 5 で復調された信号は受信装置 5 の信号処理部 5 2 に送信される。受信装置 5 は、図 2 に示すように、アンテナユニット 4 を介して外部電子機器 6 から送信された動作モード設定情報を受信する受信部 5 1 と、アンテナユニット 4 の復調部 4 5 がカプセル型内視鏡から受信した無線信号を復調処理した後のデータ信号を画像信号に戻す処理を行う信号処理部 5 2 と、受信装置 5 の各部の制御を行う制御部 5 3 と、信号処理部 5 2 が処理した画像信号を記憶する記憶部 5 4 と、画像情報等を表示する表示部 5 5 と、外部電子機器 6 から供給される電力をアンテナユニット 4 を介し受電する受電部 5 7 と、受電部 5 7 が受電した電力をアンテナユニット 4 及び受信装置 5 に供給する電力供給部 5 6 とを備える。また、制御部 5 3 は、外部電子機器 6 からアンテナユニット 4 を介して受信装置 5 に対して送信される動作モード設定情報の内容を判定する判定部 5 3 a と、判定部 5 3 a が判定した動作モードに受信装置 5 を設定する動作モード設定部 5 3 b とを備える。受信装置 5 は、カプセル型内視鏡 3 から送信された無線信号の受信に要する電力または、受信装置 5 が有しているバッテリーでは不足する分の電力を、アンテナユニット 4 を介して外部電子機器 6 から供給される。

【0026】

外部電子機器 6 は、図 2 に示すように、アンテナユニット 4 を介して動作モード設定情報を受信装置 5 に送信する送信部 6 1 と、外部電子機器 6 の各部を制御する制御部 6 2 と、動作モード設定情報を記憶する記憶部 6 3 と、各部に電力を供給する電力供給部 6 4 と、アンテナユニット 4 を介して受信装置 5 に電力を送電する送電部 6 5 と、を有する。動作モード設定情報は、カプセル型内視鏡装置 3 の動作モードに応じた情報であって、例えば、カプセル型内視鏡 3 の撮像フレームレートに関する情報、カプセル型内視鏡 3 の撮像停止 / 撮像再開に関する情報、受信装置 5 によるカプセル型内視鏡 3 の制御有無に関する情報、カプセル型内視鏡 3 と受信装置 5 との通信速度に関する情報の少なくとも 1 つである。なお、フレームレートに関する情報は、撮像のフレームレート、撮像した画像信号の送信タイミング、撮像部の休止タイミング、照明部の照明タイミング等の少なくとも 1 つである。

【0027】

電力供給部 6 4 は充電可能な二次電池であって、カプセル型内視鏡 3 の動作モードに応じた電池容量を有する。電力供給部 6 4 の電池容量は、カプセル型内視鏡 3 の動作モードに応じた画像信号の受信を可能とする電池容量以上であればよいが、充電に要する時間等の低減の観点から、カプセル型内視鏡 3 の動作モードに応じた電池容量とすることが好ましい。また、電力供給部 6 4 は、外部電子機器 6 から取り外し可能なものであってもよく、カプセル型内視鏡 3 に応じた電池容量の電力供給部 6 4 に取り換えて使用してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

外部電子機器 6 がアンテナユニット 4 に接続されると、外部電子機器 6 の記憶部 6 3 に記憶された動作モード設定情報が送信部 6 1 からアンテナユニット 4 の受信部 4 6 に送信され、受信部 4 6 が受信した動作モード設定情報は送信部 4 7 を介して受信装置 5 に送信される。アンテナユニット 4 から送信された動作モード設定情報は、受信部 5 1 を介して制御部 5 3 に入力され、判定部 5 3 a により受信装置の動作モードが判定される。そして、動作モード設定部 5 3 b は判定結果に基づいて受信装置の動作モードを設定する。例えば、受信装置 5 の動作モードが小腸用であると、判定部 5 3 a が判定した場合、動作モード設定部 5 3 b が受信装置 5 の動作モードを小腸用の動作モードに設定する。このように受信装置 5 は、使用するカプセル型内視鏡 3 の観察部位に対応した動作モード設定情報を、アンテナユニット 4 を介して外部電子機器 6 から取得し、カプセル型内視鏡 3 に対応した動作モードに設定可能であるため、動作モードが異なる、すなわち観察部位が異なるカプセル型内視鏡 3 に応じた動作が可能となる。

10

【 0 0 2 9 】

また、受信装置 5 は、受電部 5 7 によりアンテナユニット 4 を介して外部電子機器 6 から送信された電力を受信し、電力供給部 5 6 により各部に電力を供給する。外部電子装置 6 がカプセル型内視鏡 3 の動作モードに応じた動作モードを記憶した記憶部 6 3 と電池容量を有する電力供給部 6 4 を備えることで、外部電子機器 6 の交換により、受信装置 5 は対象となる観察部位が異なるカプセル型内視鏡 3 に応じた動作が可能となる。

【 0 0 3 0 】

なお、実施の形態 1 の変形例として、外部電子機器 6 は、コネクタ部 4 2、アンテナケーブル 4 3 上や接続ユニット 4 4 上に有線または無線接続されるものであってもよい。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。実施の形態 1 の変形例 1 にかかるカプセル型内視鏡システム 1 A は、コネクタ部 4 2 上に外部電子機器 6 が有線接続され、電力及び動作モード設定情報がアンテナケーブル 4 3 と接続ユニット 4 4 を介して受信装置 5 に送られることと外部電子機器 6 の接続位置が異なる以外は実施の形態 1 と同様である。実施の形態 1 の変形例 1 では、外部電子機器 6 はアンテナユニット 4 の構成要素である。

【 0 0 3 2 】

実施の形態 1 の変形例 2 として、シート状のアンテナの代わりに複数のアンテナが個別に被検体 2 に装着されるタイプのアンテナユニットを使用してもよい。図 4 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。カプセル型内視鏡システム 1 B において、アンテナユニット 4 B は、受信アンテナ 4 a ~ 4 h を備える。アンテナユニット 4 B は受信アンテナ 4 a ~ 4 h でカプセル型内視鏡 3 から送信された無線信号を受信した後、接続ユニット 4 4 B でデータ信号への復調処理を行い、データ信号を受信装置 5 へ送信する。受信アンテナ 4 a ~ 4 h は、例えば変形ダイポールアンテナを用いて構成され、被検体 2 の体外表面上の所定位置、例えばカプセル型内視鏡 3 の通過径路である被検体 3 内の各臓器に対応した位置に配置される。外部電子機器 6 は接続ユニット 4 4 B に接続される。実施の形態 1 の変形例 2 にかかるカプセル型内視鏡システム 1 B は、複数のアンテナを備えるアンテナユニット 4 B を使用する以外は、実施の形態 1 と同様である。

30

40

【 0 0 3 3 】

(実施の形態 2)

図 5 は、本発明の実施の形態 2 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。また、図 6 は、本発明の実施の形態 2 にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。実施の形態 2 にかかるカプセル型内視鏡システム 1 C は、外部電子機器 6 C が着脱可能な受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 d を有する受信部 6 7 を備える点で実施の形態 1 と異なる。

【 0 0 3 4 】

50

図 5 および図 6 に示すように、外部電子機器 6 C は、被検体 2 内に導入されたカプセル型内視鏡 3 から送信された無線信号を受信する受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 d を有する受信部 6 7 を備える。受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 d がカプセル型内視鏡 3 から受信した信号は、送信部 6 1 C を介して、接続ユニット部 4 4 に送信される。受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 d がカプセル型内視鏡 3 から受信した信号は、アンテナ 4 1 がカプセル型内視鏡 3 から受信した信号と同様に復調部 4 5 によりデータ信号に復調された後、受信装置 5 の信号処理部 5 2 に送信される。送信されたデータ信号は、信号処理部 5 2 により画像信号への変換処理が行われ、記憶部 5 4 に記憶される。シート状のアンテナユニット 4 は、特定の観察部位、例えば小腸等を撮像する動作モードに適したアンテナであり、このシート状のアンテナユニット 4 を使用して他の部位、例えば、食道や胃からの画像信号を受信する場合、カプセル型内視鏡 3 との距離が離れているため、所望する受信強度を有する画像信号を受信できないおそれがある。かかる場合に、受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 d をアンテナユニット 4 で対応できない被検体 2 の観察部位周辺に貼り付けることで、ノイズが少ない画像信号を得ることができる。また、観察部位が小腸のみである場合であっても、体の大きな被検体 2 の観察を行う際、補助的に受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 d を使用することもできる。

10

【0035】

実施の形態 2 において、受信装置 5 は、実施の形態 1 と同様に、アンテナユニット 4 を介して受電部 5 7 により外部電子機器 6 C から送信された電力を受電し、電力供給部 5 6 により各部に電力が供給される。また、受信装置 5 は、使用するカプセル型内視鏡 3 の観察部位に対応した動作モード設定情報を、アンテナユニット 4 を介して外部電子機器 6 C から取得し、動作モード設定部 5 3 b によりカプセル型内視鏡 3 に対応した受信モードに設定することができるため、動作モードが異なる、すなわち観察部位が異なるカプセル型内視鏡 3 に応じた動作が可能となる。

20

【0036】

本実施の形態 2 では、4 つの受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 d を備えるが、その個数は 1 つ以上であれば 4 つに限定されるものではない。また、実施の形態 1 の変形例 1 と同様に、外部電子機器 6 C は、コネクタ部 4 2 や、アンテナケーブル 4 3 上に有線または無線接続されていてもよい。なお、カプセル型内視鏡 3 により、食道、胃、および小腸等の複数の観察部位の観察を行う場合、電力供給部 6 4 は、複数の観察部位の観察を行う動作モードに応じた電池容量を有するものとする。電力供給部 6 4 は、実施の形態 1 と同様に充電可能な二次電池である。

30

【0037】

実施の形態 2 の変形例として、外部電子機器が備えるアンテナは、送信アンテナであってもよい。図 7 は、本発明の実施の形態 2 の変形例にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。また、図 8 は、本発明の実施の形態 2 の変形例にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。実施の形態 2 の変形例にかかるカプセル型内視鏡システム 1 D は、外部電子機器 6 D が、受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 c を有する受信部 6 7 と、送信アンテナ 6 1 a を備える点で実施の形態 1 と異なる。

【0038】

図 7 および図 8 に示すように、外部電子機器 6 D は、被検体 2 内に導入されたカプセル型内視鏡 3 から送信された無線信号を受信する着脱可能な受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 c を有する受信部 6 7 と、カプセル型内視鏡 3 に動作モード設定情報を送信する着脱可能な送信アンテナ 6 1 a とを備える。なお、送信アンテナ 6 1 a は、被検体 2 の背部に装着されている。受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 c がカプセル型内視鏡 3 から受信した信号は、送信部 6 1 D を介してアンテナユニット 4 の復調部 4 5 に送信され、受信アンテナ 4 1 がカプセル型内視鏡 3 から受信した信号と同様に、復調部 4 5 でデータ信号に変換された後、信号処理部 5 2 に送られる。送信されたデータ信号は、信号処理部 5 2 により画像信号への変換処理が行われ、記憶部 5 4 に記憶される。カプセル型内視鏡 3 が、例えば、胃および小腸を観察する場合、フレームレートを観察部位に応じて変更する必要がある。本変形例では、受信装置 5 の制御部 5 3 において受信した画像信号を認識して部位の移動を判定し、

40

50

制御部 5 3 からアンテナユニット 4 を介して外部電子機器 6 D の送信部 6 1 D にフレームレート変更情報を送信し、カプセル型内視鏡 3 の観察部位に応じたフレームレートに変更することができる。

【 0 0 3 9 】

本変形例において、アンテナユニット 4 と外部電子機器 6 D とが無線接続されると、外部電子機器 6 D の記憶部 6 3 に記憶された、初期の動作モード設定情報が送信部 6 1 D からアンテナユニット 4 を介して受信装置 5 に送信され、判定部 5 3 a により動作モードが判別されて、判定された結果に基づき動作モード設定部 5 3 b により受信装置 5 の初期の受信モードが設定される。

【 0 0 4 0 】

外部接続機器 6 D に動作モードの切り替えが入力されると、制御部 6 2 は、切り替え後の動作モード設定情報を送信部 6 1 D およびアンテナユニット 4 により受信装置 5 に送信するとともに、切り替え後の動作モード設定情報を送信アンテナ 6 1 a によりカプセル型内視鏡 3 に送信する。カプセル型内視鏡 3 は、受信アンテナにより動作モード設定情報を受信し、撮像部による撮像のフレームレート及びフレームレートに関わる情報（撮像した画像信号の送信タイミング、撮像部の休止タイミング、照明部の照明タイミング等）を受信した動作モードに切り替えられた後、撮像および画像信号の送信などが行われる。

【 0 0 4 1 】

本変形例にかかるカプセル型内視鏡システム 1 D は、外部電子機器 6 D が、受信アンテナ 6 7 a ~ 6 7 c および送信アンテナ 6 1 a を有するため、アンテナユニット 4 はアンテナ 4 1 が受信可能な観察部位以外の画像信号を受信可能となるとともに、カプセル型内視鏡 3 の動作モードの変更を観察部位の画像を識別することにより変更して、異なる動作モードでカプセル型内視鏡 3 が観察を行う際にもこれに応じた動作が可能となる。また、外部電子機器 6 D は、受信装置 5 の動作モードの切り替えに対応した電池容量を有する電力供給部 6 4 を備えるため、受信装置 5 の動作モードの切り替えに対応した電力を、アンテナユニット 4 を介して受電部 5 7 に供給できる。

【 0 0 4 2 】

（実施の形態 3）

図 9 は、本発明の実施の形態 3 にかかるカプセル型内視鏡システムの構成を示す模式図である。また、図 10 は、本発明の実施の形態 3 にかかる受信ユニットの構成を示すブロック図である。実施の形態 3 にかかるカプセル型内視鏡システム 1 E は、被検体 2 の消化管内に導入され、被検体 2 内を撮像することにより取得した画像信号を無線送信するカプセル型内視鏡 3 E と、カプセル型内視鏡 3 E から無線送信された画像信号等を受信する受信装置 5 E と、カプセル型内視鏡 3 E の用途に応じた電力を受信装置 5 E に供給する外部電子機器 6 E と、被検体 2 が載置されるベッド 10 の下方に設けられた位置検出装置 11 及び磁界発生装置 12 と、位置検出装置 11 から出力された信号を処理する信号処理装置 13 と、磁界発生装置 12 を動作させるための信号を発生する信号発生装置 14 と、カプセル型内視鏡 3 E を誘導操作するための操作入力装置 16 と、受信装置 5 E が受信した画像信号に基づき、被検体 2 内の画像（以下、体内画像という）を表示するための処理を行う制御装置 17 と、体内画像やその他の情報を表示する表示装置 18 とを備える。

【 0 0 4 3 】

ベッド 10 は、上面（被検体 2 の載置面）が水平面（重力方向の直交面）と平行になるように配置されている。以下において、ベッド 10 の長手方向を X 方向、ベッド 10 の短手方向を Y 方向、鉛直方向（重力方向）を Z 方向とする。

【 0 0 4 4 】

カプセル型内視鏡 3 E は、2 つの撮像部と照明部、無線通信部、制御部、電源部に加え、カプセル型内視鏡 3 E の位置検出用の交流磁界を発生する磁界発生部と、磁界発生装置 12 による磁気誘導を可能にするための永久磁石とを備える。カプセル型内視鏡 3 E は、被検体 2 内に導入される液体内で浮くように設計されている。浮遊するカプセル型内視鏡 3 E に対し、外部から永久磁石に磁界を作用させることにより、カプセル型内視鏡 3 E の

位置、長軸の鉛直方向に対する傾き、及び重心を通る鉛直軸に対する長軸の回転（旋回）を制御することができる。

【 0 0 4 5 】

位置検出装置 1 1 は、平面状をなすパネル上に配置され、各々がカプセル型内視鏡 3 E の磁界発生部から発生した交流磁界を受信して検出信号を出力する複数のセンスコイル 1 1 a を備える。各センスコイル 1 1 a は、例えば、コイルバネ状の筒型コイルからなる。このような位置検出装置 1 1 は、検査中の被検体 2 の近傍に配置される。

【 0 0 4 6 】

信号処理装置 1 3 は、位置検出装置 1 1 の各センスコイル 1 1 a から出力された検出信号を取り込み、フィルタ処理により該検出信号の波形を整えた上で、増幅及び A / D 変換処理を施して、カプセル型内視鏡 3 E の位置検出信号として制御装置 1 7 に出力する。

10

【 0 0 4 7 】

なお、カプセル型内視鏡システム 1 E の位置検出方法は、上述した交流磁界を検出する方法に限定されず、例えば、複数のアンテナ 1 5 a の各々が受信した画像信号の受信強度分布に基づいて、被検体 2 内におけるカプセル型内視鏡 3 E の位置を推定しても良い。この場合、カプセル型内視鏡 3 E に磁界発生部を設ける必要がなくなる。

【 0 0 4 8 】

磁界発生装置 1 2 は、被検体 2 内に導入されたカプセル型内視鏡 3 E の位置及び姿勢の少なくとも一方を制御するための磁界を発生する。具体的には、磁界発生装置 1 2 は、複数の電磁石を備え、信号発生装置 1 4 が発生する信号に従って各電磁石から発生させた磁界の合成磁界により、カプセル型内視鏡 3 E の永久磁石をトラップする。このとき、各電磁石から発生させる磁界を調節し、合成磁界を変化させることにより、カプセル型内視鏡 3 E をユーザ所望の位置及び姿勢に誘導することができる。

20

【 0 0 4 9 】

信号発生装置 1 4 は、制御装置 1 7 の制御の下で、磁界発生装置 1 2 が備える各電磁石を駆動させる駆動信号を発生する。

【 0 0 5 0 】

アンテナユニット 4 E は、被検体 2 内に導入されたカプセル型内視鏡 3 E から送信された無線信号を受信する複数のアンテナ 1 5 a を備える。これらのアンテナ 1 5 a は、パッドに収められ、被検体 2 の体表の所定位置に貼り付けられている。或いは、複数のアンテナ 1 5 a が取り付けられたジャケット（アンテナジャケット）を被検体 2 に装着させても良い。また、受信装置 5 E は、アンテナユニット 4 E で受信したカプセル型内視鏡 3 E から送信される信号をアンテナユニット 4 E を介して受信する受信部 5 1 E と、受信部 5 1 E により受信され信号処理部 5 2 により復調処理された画像信号を、アンテナユニット 4 E を介して外部電子機器 6 E に送信する送信部 5 8 と、受信装置 5 の各部の制御を行う制御部 5 3 と、信号処理部 5 2 が処理した画像信号を記憶する記憶部 5 4 と、画像情報等を表示する表示部 5 5 と、アンテナユニット 4 E を介して外部電子機器 6 E から供給される電力を受電する受電部 5 7 と、受電部 5 7 が受電した電力を受信装置 5 およびアンテナユニット 4 E に供給する電力供給部 5 6 とを備える。アンテナユニット 4 E は、各アンテナ 1 5 a が受信したカプセル型内視鏡 3 E からの無線信号を順次取り込み、最も受信電界強度が高いアンテナから取り込んだ信号に対して復調処理等の所定の信号処理を行うことにより、被検体 2 内に関するデジタルの画像信号を取得し、受信装置 5 E に出力する。なお、画像信号は、受信装置 5 E からアンテナユニット 4 E を介して、外部電子機器 6 E から制御装置 1 7 に送信されて記憶され、また表示装置 1 8 に表示されるため、記憶部 5 4 および表示部 5 5 を必ずしも備える必要はない。

30

40

【 0 0 5 1 】

受信装置 5 E と外部電子機器 6 E とが接続されると、外部電子機器 6 E の記憶部 6 3 に記憶された動作モード情報が送信部 6 1 E によりアンテナユニット 4 E を介して受信装置 5 E に送信され、判定部 5 3 a により動作モードが判別されて、判定された結果に基づき動作モード設定部 5 3 b により受信装置 5 E の受信モードが設定される。

50

【 0 0 5 2 】

外部電子機器 6 E は、送信部 6 1 E と、受信部 6 7 E とを備える。送信部 6 1 E は、記憶部 6 3 に記憶された動作モード情報をアンテナユニット 4 E を介して受信装置 5 E に送信するとともに、受信部 6 7 E が受信装置 5 E から受信した画像信号を、無線 LAN 等のネットワークを介して制御装置 1 7 に送信する。また、外部電子機器 6 E は、各部に電力を供給する電力供給部 6 4 と、アンテナユニット 4 E を介して、受信装置 5 E に電力を送電する送電部 6 5 とを備える。電力供給部 6 4 は充電可能な二次電池であって、カプセル型内視鏡 3 E の観察部位に応じた電池容量を有する。

【 0 0 5 3 】

操作入力装置 1 6 は、医師等のユーザが各種入力操作を行う際に用いられる入力デバイスであり、例えばキーボードやマウス、タッチパネル、ジョイスティック、各種ボタン及び各種スイッチを備えた操作卓等によって構成される。操作入力装置 1 6 は、ユーザによる入力操作等、外部からなされた操作に応じた信号を制御装置 1 7 に出力する。

10

【 0 0 5 4 】

制御装置 1 7 は、外部電子機器 6 E から送信された画像信号を受信して所定の画像処理を施すことにより体内画像を生成すると共に、信号処理装置 1 3 から出力された位置検出信号を取り込んで被検体 2 内におけるカプセル型内視鏡 3 E の位置及び姿勢を検出し、体内画像及びカプセル型内視鏡 3 E の位置及び姿勢を所定の形式で表示装置 1 8 に表示させる。また、制御装置 1 7 は、操作入力装置 1 6 から入力される信号に従って信号発生装置 1 4 に制御信号を出力することにより、カプセル型内視鏡 3 E を誘導するための磁界を磁界発生装置 1 2 から発生させる。このような制御装置 1 7 は、ワークステーションやパーソナルコンピュータ等によって構成される。

20

【 0 0 5 5 】

実施の形態 3 では、磁気誘導によりカプセル型内視鏡 3 E の位置および姿勢を制御するが、外部電子機器 6 E を使用することにより、このようなカプセル型内視鏡 3 E から送信される画像信号も受信装置 5 E により受信可能となる。また、外部電子機器 6 E は、無線 LAN 等のネットワークを介して画像信号を制御装置 1 7 に無線送信可能であるため、受信装置 5 E (外部電子機器 6 E) と制御装置 1 7 とを接続するケーブルの取り扱いの手間を省略することが可能となる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

- 1、1 A、1 B、1 C、1 D、1 E カプセル型内視鏡システム
- 2 被検体
- 3、3 E カプセル型内視鏡
- 4、4 E アンテナユニット
- 5、5 E 受信装置
- 6、6 C、6 D、6 E 外部電子機器
- 7 情報処理装置
- 1 0 ベッド
- 1 1 位置検出装置
- 1 2 磁界発生装置
- 1 3 信号処理装置
- 1 4 信号発生装置
- 1 6 操作入力装置
- 1 7 制御装置
- 1 8 表示装置
- 4 0 プレート部
- 4 0 a 開口部
- 4 1 アンテナ
- 4 2 コネクタ部

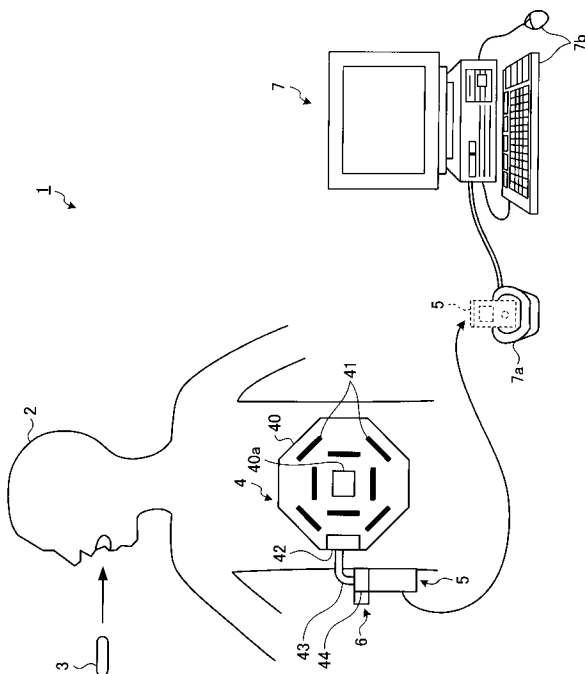
40

50

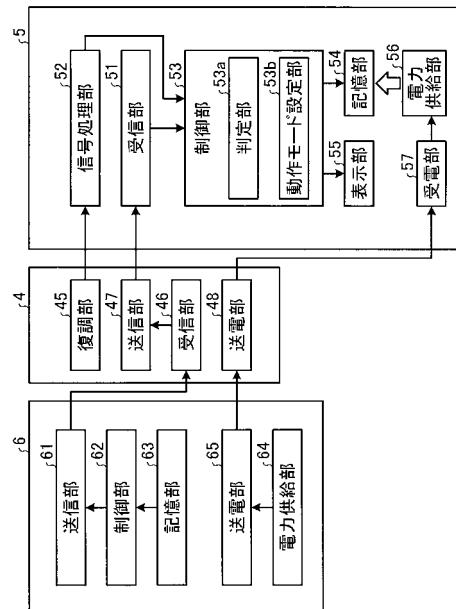
- 4 3 アンテナケーブル
- 4 4、4 4 B 接続ユニット
- 4 5 復調部
- 4 6、5 1、5 1 E、6 7、6 7 E 受信部
- 4 7、5 8、6 1、6 1 D、6 1 E 送信部
- 4 8、6 5 送電部
- 5 2 信号処理部
- 5 3、6 2 制御部
- 5 3 a 判定部
- 5 3 b 動作モード設定部
- 5 4、6 3 記憶部
- 5 5 表示部
- 5 6、6 4 電力供給部
- 5 7 受電部
- 6 5 送電部

10

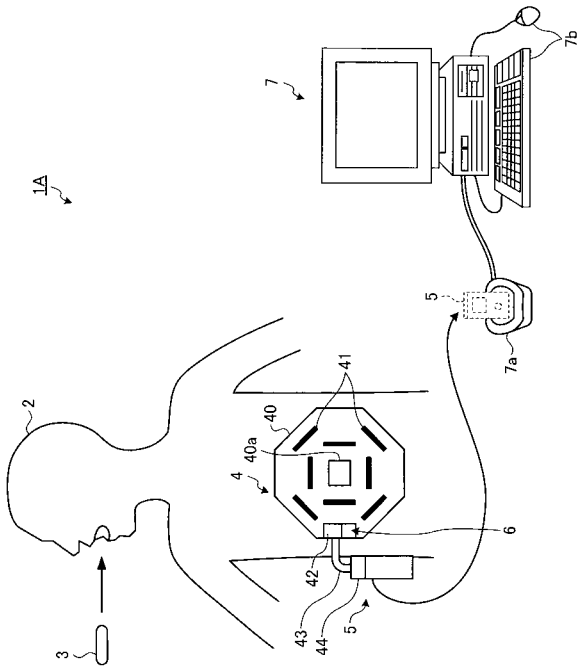
【図 1】



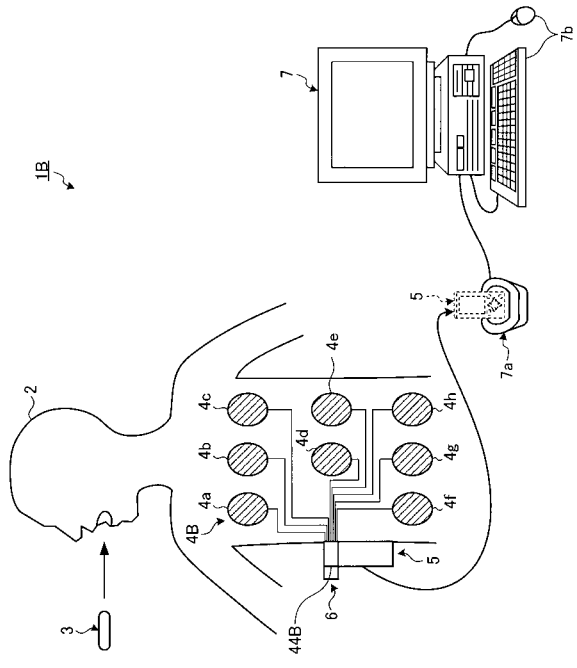
【図 2】



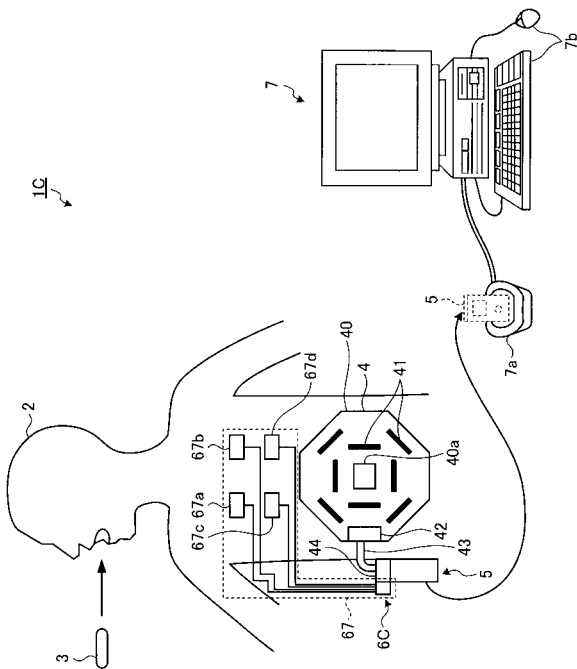
【 図 3 】



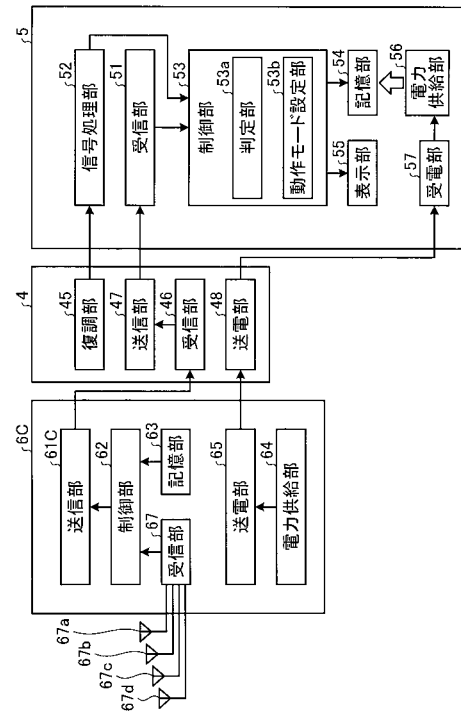
【 図 4 】



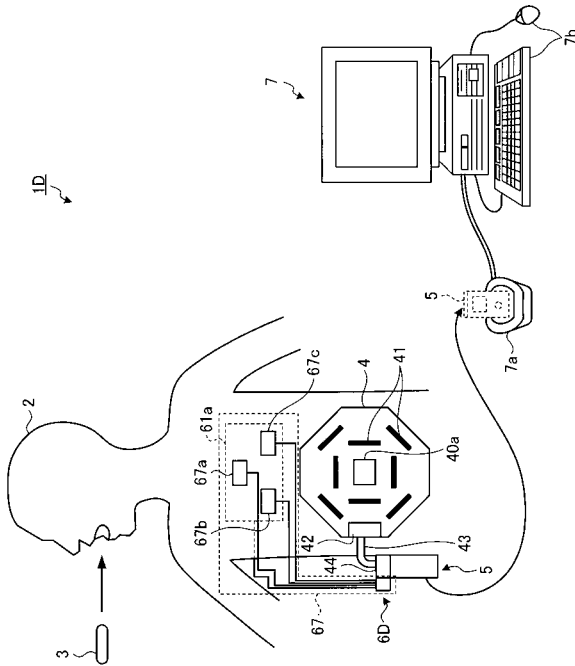
【 図 5 】



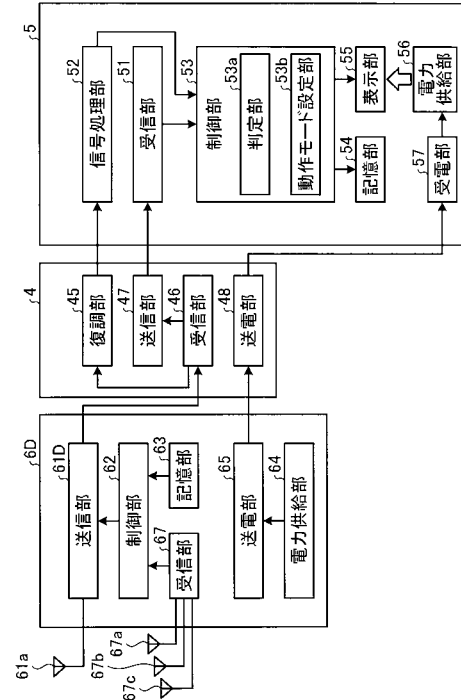
【 図 6 】



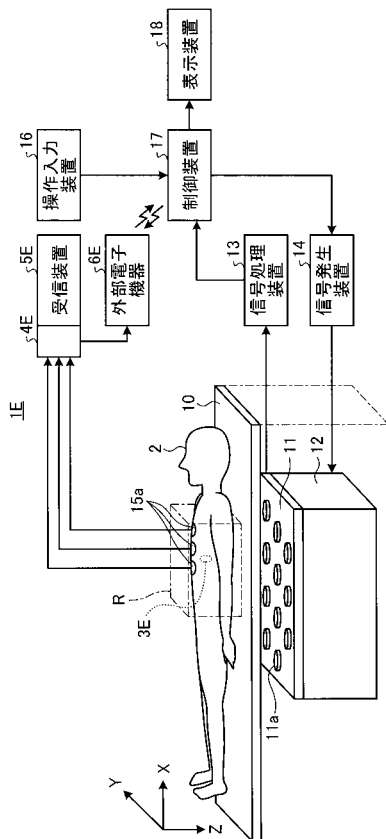
【図 7】



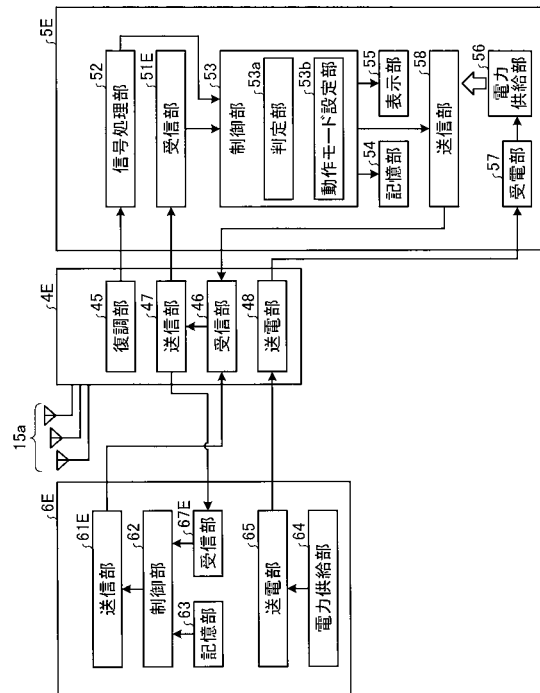
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	接收单元和天线单元		
公开(公告)号	JP2016083035A	公开(公告)日	2016-05-19
申请号	JP2014216473	申请日	2014-10-23
[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	小出直人		
发明人	小出 直人		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.682 A61B1/00.683 A61B1/04.510		
F-TERM分类号	4C161/DD07 4C161/GG28 4C161/UU07		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP6378608B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过一种接收装置处理和存储从不同胶囊内窥镜装置发送的图像信号的接收单元和天线单元。解决方案：本发明的接收单元包括：天线单元4，用于接收由引入到对象中的胶囊内窥镜获取的对象中的信息；接收单元，用于接收在对象中接收的信息并且存储单元6用于存储与胶囊内窥镜的应用相对应的操作模式设置信息3，外部电子装置6和电源单元64个供电，以使在所述操作模式中的拍摄的图像信号的接收，接收装置5中，经由天线单元4的外部电子装置6，以获得所述操作模式从所述控制单元设定信息53个控制对应于操作模式的接收处理电力接收单元57接收经由天线单元4从外部电子设备6的电源单元发送的电力。

