

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4763410号
(P4763410)

(45) 発行日 平成23年8月31日 (2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日 (2011.6.17)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

A 6 1 B 5/07 (2006.01)

A 6 1 B 5/07

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-284624 (P2005-284624)
 (22) 出願日 平成17年9月29日 (2005.9.29)
 (65) 公開番号 特開2007-89891 (P2007-89891A)
 (43) 公開日 平成19年4月12日 (2007.4.12)
 審査請求日 平成20年8月5日 (2008.8.5)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 清水 初男
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 審査官 伊藤 昭治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信装置および被検体内導入システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の外部に配置され、通信に使用する無線信号の送信周波数が可変自在で前記被検体の内部に導入された状態で使用される被検体内導入装置との間で無線通信を行う受信装置であって、

無線信号の受信周波数をスweepして空きチャンネルを探索する空きチャンネル探索手段と、

当該受信装置の使用地域において無線機器の使用が割り当てられていないチャンネルをあらかじめ記憶した空きチャンネル記憶部と、

前記空きチャンネル探索手段により探索された空きチャンネルと前記空きチャンネル記憶部に記憶されているチャンネルとの一致に基づき無線通信に使用する送信周波数を決定する送信周波数決定手段と、

を備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 2】

決定された送信周波数の情報を含む無線信号を前記被検体内導入装置に対して送信する無線信号送信手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の受信装置。

【請求項 3】

被検体の内部に導入された状態で使用する被検体内導入装置と、前記被検体の外部に配置され、前記被検体内導入装置との間で無線通信を行う受信装置とを備えた被検体内導入システムであって、

10

20

前記受信装置は、
無線信号の受信周波数をスweepして空きチャンネルを探索する空きチャンネル探索手段と、

当該受信装置の使用地域において無線機器の使用が割り当てられていないチャンネルをあらかじめ記憶した空きチャンネル記憶部と、

前記空きチャンネル探索手段により探索された空きチャンネルと前記空きチャンネル記憶部に記憶されているチャンネルとの一致に基づき無線通信に使用する送信周波数を決定する送信周波数決定手段と、

決定された送信周波数の情報を含む無線信号を前記被検体内導入装置に対して送信する無線信号送信手段と、

10

を備え、

前記被検体内導入装置は、

前記無線信号送信手段から送信される、決定された送信周波数の情報を含む無線信号に基づいて通信に使用する無線信号の送信周波数を変更自在に設定する周波数設定手段と、

通信に使用する無線信号の送信周波数が可変自在で、前記周波数設定手段によって設定された送信周波数の無線信号を用いて、前記受信装置と無線通信を行う無線通信手段と、

を備えたことを特徴とする被検体内導入システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、被検体の外部に配置されて被検体の内部に導入された状態で使用されるカプセル型内視鏡等の被検体内導入装置との間で無線通信を行う受信装置、および、被検体内導入装置と受信装置とを備える被検体内導入システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野においては、飲み込み型のカプセル型内視鏡が登場している。このカプセル型内視鏡には、撮像機能と無線通信機能とが設けられている。カプセル型内視鏡は、観察（検査）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、体腔内、たとえば胃、小腸などの臓器の内部をその蠕動運動に従って移動し、順次撮像する機能を有する。

30

【0003】

体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡によって体内で撮像された画像データは、順次無線通信により外部に送信され、外部に設けられた受信アンテナを介して受信される。そして、受信した無線信号に基づいて被検体の外部に設けられた受信装置によってデータが再生されることによって、患者の体腔内画像を取得することが可能である。患者がこの無線通信機能とメモリ機能とを備えた受信装置を携帯することにより、患者は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの期間であっても、自由に行動できる。この後、医者もしくは看護師においては、メモリに蓄積された画像データに基づいて臓器の画像をディスプレイに表示させて診断を行うことができる（たとえば、特許文献1参照。）。

【0004】

40

ところで、カプセル型内視鏡と受信装置との間で通信される無線信号の周波数は、たとえば被検体周囲において用いられる他の電子機器等で使用される周波数によって限定される。すなわち、カプセル型内視鏡と受信装置との間で、他の電子機器等で使用される周波数帯を用いた無線通信を行った場合には、他の電子機器等の誤動作を誘発するおそれがあるのみならず、他の電子機器等の通信等に用いられる無線信号が受信装置に受信され、カプセル型内視鏡との間の無線通信において情報伝達エラー等の障害が生じることとなる。

【0005】

従って、従来のカプセル型内視鏡システムでは、一例として、他の無線機器等が使用しない空きチャンネル周波数帯に属する周波数を用いて無線通信を行うことが考えられる。また、従来のカプセル型内視鏡システムでは、他の例として、あらかじめ規格化された周

50

波数帯を用いて無線通信を行うこととし、かかる周波数帯における他の電子機器の使用を禁止することも考えられる。

【0006】

【特許文献1】特開2001-231186号公報

【特許文献2】特表2003-526268号公報

【特許文献3】特開2001-353124号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来のカプセル型内視鏡システムは、病院所在地、被検者所在地等の使用地域に応じて送信周波数の異なるカプセル型内視鏡を用意する必要があるという課題を有する。

10

【0008】

すなわち、電子機器の使用周波数帯は、たとえばテレビ放送の送信周波数を考えれば明らかなように地域依存性を有する場合が多いことから、空きチャンネル周波数帯の具体的な範囲も地域によって異なることとなる。また、規格としてカプセル型内視鏡の使用周波数帯を定める場合には、たとえば異なる国においては規格化を行う主体が相違することから、使用周波数帯が全世界に渡って同一のものとなる保証はなく、現実には国毎にカプセル型内視鏡に割り当てられる送信周波数帯は異なる帯域となることが予想される。以上のことから、従来のカプセル型内視鏡を使用する場合には、カプセル型内視鏡に備わる無線通信手段について、使用地域に応じて送信に用いる送信周波数を異ならせた構造のものを製造する必要があり、煩雑であるとともに製造コストの増加を招くこととなる。

20

【0009】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、使用する地域別に送信周波数を変えた複数種類の構造のカプセル型内視鏡等の被検体内導入装置を用意する必要のない、被検体内導入装置と通信可能な受信装置、および被検体内導入システム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】

【0010】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る受信装置は、被検体の外部に配置され、通信に使用する無線信号の送信周波数が可変自在で前記被検体の内部に導入された状態で使用される被検体内導入装置との間で無線通信を行う受信装置であって、当該受信装置の使用地域において無線信号の受信周波数をスweepして空きチャンネルを探索する空きチャンネル探索手段と、当該受信装置の使用地域に割り当てられた空きチャンネルをあらかじめ記憶した空きチャンネル記憶部と、前記空きチャンネル探索手段により探索された空きチャンネルと前記空きチャンネル記憶部に記憶されている空きチャンネルとの一致に基づき無線通信に使用する送信周波数を決定する送信周波数決定手段と、を備えたことを特徴とする。

30

【0011】

本発明に係る受信装置は、上記発明において、決定された送信周波数の情報を含む無線信号を前記被検体内導入装置に対して送信する無線信号送信手段をさらに備えたことを特徴とする。

40

【0012】

本発明に係る被検体内導入システムは、被検体の内部に導入された状態で使用する被検体内導入装置と、前記被検体の外部に配置され、前記被検体内導入装置との間で無線通信を行う受信装置とを備えた被検体内導入システムであって、前記受信装置は、当該受信装置の使用地域において無線信号の受信周波数をスweepして空きチャンネルを探索する空きチャンネル探索手段と、当該受信装置の使用地域に割り当てられた空きチャンネルをあらかじめ記憶した空きチャンネル記憶部と、前記空きチャンネル探索手段により探索された空きチャンネルと前記空きチャンネル記憶部に記憶されている空きチャンネルとの一致

50

に基づき無線通信に使用する送信周波数を決定する送信周波数決定手段と、決定された送信周波数の情報を含む無線信号を前記被検体内導入装置に対して送信する無線信号送信手段と、を備え、前記被検体内導入装置は、前記無線信号送信手段から送信される、決定された送信周波数の情報を含む無線信号に基づいて通信に使用する無線信号の送信周波数を変更自在に設定する周波数設定手段と、通信に使用する無線信号の送信周波数が可変自在で、前記周波数設定手段によって設定された送信周波数の無線信号を用いて、前記受信装置と無線通信を行う無線通信手段と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る受信装置および被検体内導入システムによれば、使用地域での無線信号の受信周波数をスイープすることで、使用地域によって異なる空きチャンネルを探索し、さらに、探索された空きチャンネルと、受信装置の使用地域に割り当てられて空きチャンネル記憶部にあらかじめ記憶された空きチャンネルとの一致に基づき被検体内導入装置用の送信周波数を決定するようにしたので、被検体内導入装置用の送信周波数を実際の使用地域でのスイープにより探索された空きチャンネル中から空きチャンネル記憶部にあらかじめ記憶されている当該使用地域に適した空きチャンネルを選択することができ、被検体内導入装置は決定されたこの空きチャンネル対応の送信周波数を用いることで、他の電子機器等へ干渉せずに、かつ、他の電子機器等から干渉されない周波数帯域の送信周波数の利用が可能となり、使用する地域を考慮した仕向地別に送信周波数を変えた複数種類の構造の被検体内導入装置を製造する必要がなく、同一構造の被検体内導入装置を複数の地域で適宜使用することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に、本発明に係る受信装置および被検体内導入システムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更実施の形態が可能である。

【0015】

(実施の形態)

図1は、本実施の形態に係る被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。図1に示すように、被検体内導入システムは、無線受信機能を有する受信装置2と、被検体1の体内に導入され、被検体内画像を撮像して受信装置2に対してデータ送信を行うカプセル型内視鏡3とを備える。また、被検体内導入システムは、受信装置2が受信したデータに基づいて被検体内画像を表示する表示装置4と、受信装置2と表示装置4との間のデータ受け渡しを行うための携帯型記録媒体5とを備える。受信装置2は、受信用アンテナ6a～6hと、受信用アンテナ6a～6hを介して受信された無線信号に対して所定処理を行う外部装置7とによって構成される。

【0016】

表示装置4は、カプセル型内視鏡3によって取得された被検体1内の画像等を表示するためのものであり、携帯型記録媒体5を介して供給されるデータに基づいて画像表示を行うワークステーション等のような構成を有する。具体的には、表示装置4は、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ等によって直接画像を表示する構成としても良いし、プリンタ等のように、他の媒体に画像を出力する構成としても良い。

【0017】

携帯型記録媒体5は、受信装置2および表示装置4に対して着脱可能であって、両者に対する装着時に情報の出力および記録が可能な構成を有する。具体的には、携帯型記録媒体5は、カプセル型内視鏡3が被検体1の体腔内を移動している間は受信装置2に装着されてカプセル型内視鏡3の位置に関する情報を記録する。具体的には、受信装置2に備わる記憶ユニット(図示せず)に対して装着し、記憶ユニットを介して情報の取得を行う。そして、携帯型記録媒体5は、カプセル型内視鏡3が被検体1から排出された後に受信装置2から取り出されて表示装置4に装着され、記録したデータが表示装置4によって読み

出される構成を有する。受信装置 2 と表示装置 4 との間のデータの受け渡しをコンパクトフラッシュ（登録商標）メモリ等の携帯型記録媒体 5 によって行うことで、受信装置 2 と表示装置 4 との間が有線接続された場合と異なり、カプセル型内視鏡 3 が被検体 1 内部を移動中であっても、被検体 1 が自由に行動することが可能となる。

【0018】

受信装置 2 は、カプセル型内視鏡 3 との間で無線通信を行うためのものである。図 2 は、受信装置 2 の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、受信装置 2 は、受信用アンテナ 6 a ~ 6 h と、外部装置 7 とによって構成されている。

【0019】

受信用アンテナ 6 a ~ 6 h は、外部装置 7 と電氣的に接続された状態で使用されるものであり、使用時に被検体 1 の体表面上に配置され、カプセル型内視鏡 3 が被検体 1 内に導入されている間、カプセル型内視鏡 3 から送信される無線信号を受信するためのものである。なお、本実施の形態 1 では、一例として 8 個の受信用アンテナ 6 a ~ 6 h を備えることとしたが、受信用アンテナの個数については特に限定して解釈する必要はなく、複数であれば任意の個数の受信用アンテナを用いることとして良い。

【0020】

外部装置 7 は、受信用アンテナ 6 a ~ 6 h と接続され、複数存在する受信用アンテナ 6 a ~ 6 h の中から受信に適したものを選択するアンテナ選択部 10 と、アンテナ選択部 10 によって選択された受信用アンテナを介して受信された無線信号に復調処理等を行う受信回路 11 と、受信回路 11 から出力された信号に対して所定の処理を施す信号処理回路 12 と、信号処理回路 12 によって処理されたデータを記憶する記憶部 13 と、これらの各構成要素を制御する制御部 14 とを備える。また、外部装置 7 は、上記した各構成要素に対して駆動電力を供給する電力供給部 15 を備える。

【0021】

アンテナ選択部 10 は、複数の受信用アンテナ 6 a ~ 6 h のそれぞれと接続され、受信用アンテナ 6 a ~ 6 h のいずれかを選択し、選択した受信用アンテナを介して受信された無線信号を受信回路 11 に出力するためのものである。具体的には、たとえばアンテナ選択部 10 は、受信用アンテナ 6 a ~ 6 h のそれぞれを介して受信された無線信号の強度を比較し、最も高い強度の無線信号を受信した受信用アンテナを選択する機能を有する。

【0022】

受信回路 11 は、アンテナ選択部 10 から出力された無線信号に対して復調処理等を行うためのものである。記憶部 13 は、カプセル型内視鏡 3 から送信され、受信用アンテナ 6 a ~ 6 h を介して受信された無線信号に基づいて生成された所定の情報、本実施の形態 1 の例では被検体 1 内部の画像を記憶するためのものである。具体的には、記憶部 13 は、携帯型記録媒体 5 に対してデータを出力する機能を有する。

【0023】

さらに、本実施の形態の受信装置 2 は、使用地域における受信周波数のスweepにより空きチャンネルを探索し探索された空きチャンネルに基づいてカプセル型内視鏡 3 用の送信周波数を決定してカプセル型内視鏡 3 に送信する機能を有する。このため、受信装置 2 は、上記構成に加え、この受信装置 2 の使用地域において無線信号の受信周波数をスweepして空きチャンネルを探索する空きチャンネル探索部 21 と、アンテナ選択部 10 を通した受信信号を RF 受信回路 11 に出力するか空きチャンネル探索部 21 に出力するかをモード切替信号に基づいて選択するセレクト部 22 と、この受信装置 2 の使用地域において無線機器の使用が割り当てられていない空きチャンネルをあらかじめ記憶した空きチャンネル記憶部 23 と、空きチャンネル探索部 21 により探索された空きチャンネルと空きチャンネル記憶部 23 に記憶された空きチャンネルとの一致に基づいてカプセル型内視鏡 3 が無線通信に使用する送信周波数を決定する送信周波数決定部 24 と、送信周波数を規定する信号を生成する発振器 25 と、決定された送信周波数に基づいてカプセル型内視鏡 3 に送信する無線信号に含まれる周波数情報信号を生成する周波数情報信号生成部 26 と、生成された周波数情報信号を、発振器 25 によって生成された信号と合成する重畳回路 2

7と、重畳回路27によって合成された信号の強度を増幅して送信用アンテナ28に対して出力する増幅回路29と、を備える。なお、本実施の形態において、受信用アンテナ6a~6h、アンテナ選択部10および受信回路11を総称して無線信号受信部30aと称し、発振器25、重畳回路27、増幅回路29および送信用アンテナ28を総称して無線信号送信部30bと称する。さらに、無線受信部30aと無線送信部30bとを総称して無線通信部30と称する。

【0024】

空きチャンネル探索部21は、たとえばVHF用のチャンネル1chからチャンネル12chまでを一定の時間内で順次スweepし、映像信号の再生ができないチャンネルが存在すれば、当該チャンネルを空きチャンネルとすることで、当該使用地域での空きチャンネルを探し出すためのものである。UHF用のチャンネルについても同様に順次スweepするようにしてもよい。空きチャンネル記憶部23は、受信装置2毎に、使用地域向けには無線機器の使用が割り当てられていない最適な空きチャンネルをあらかじめ記憶しておくためのものである。送信周波数決定部24は、空きチャンネル探索部21により探索された空きチャンネルのみに基づいてカプセル型内視鏡3が無線通信に使用する送信周波数を決定するものではなく、空きチャンネル探索部21により探索された空きチャンネル中で空きチャンネル記憶部23に記憶されている空きチャンネルと一致するものが存在すれば、当該使用地域においてはより最適な空きチャンネルであるとして、カプセル型内視鏡3が無線通信に使用する送信周波数を決定するためのものである。

【0025】

次に、カプセル型内視鏡3について説明する。カプセル型内視鏡3は、被検体内導入装置の一例として機能するためのものであり、被検体1内に導入されて被検体1に対して所定機能を実行する機能と、被検体1外部に配置される受信装置2との間で無線通信するためのものである。具体的には、カプセル型内視鏡3は、所定機能として撮像機能を有するとともに、撮像したデータを受信装置2に対して無線送信する機能を有する。

【0026】

図3は、カプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。カプセル型内視鏡3は、図3に示すように、被検体1の内部を撮影する際に撮像領域を照射するための照明手段として機能するLED31と、LED31の駆動状態を制御するLED駆動回路32と、LED31によって照射された領域からの反射光像の撮像を行う撮像手段として機能するCCD33と、CCD33の駆動状態を制御するCCD駆動回路34とを備える。LED31、LED駆動回路32、CCD33およびCCD駆動回路34は、全体として所定の機能を果たす機能実行部として動作する。また、カプセル型内視鏡3は、CCD33によって撮像された画像データを変調して無線信号を生成する送信回路35と、送信回路35から出力されたRF信号を無線送信する送信用アンテナ36と、送信回路35が出力する無線信号の送信周波数を変更自在に設定する送信周波数選択部37と、LED駆動回路32、CCD駆動回路34、送信回路35および送信周波数選択部37の駆動を制御する制御部38と、各構成要素に対して駆動電力を供給する電力供給部39とを備える。なお、本実施の形態において、LED31、LED駆動回路32、CCD33およびCCD駆動回路34を総称して、機能実行部40と称する。また、送信回路35と送信用アンテナ36とを総称して、無線通信部41中の無線信号送信部41aと称する。

【0027】

送信回路35は、CCD33によって撮像された画像データに基づいて所定の送信周波数を有する無線信号を生成するためのものである。ここで、送信回路35は、通信に使用する無線信号の送信周波数が可変自在であり、送信周波数選択部37からの選択信号に応じて変更設定される構成を有する。図4は、送信回路35の構成例を示すブロック図である。送信回路35は、図4に示すように、送信周波数を異ならせるための複数、たとえばVCO1~VCO3で示す3個の電圧制御発振器50a、50b、50cと、電圧制御発振器50a~50cの入力側に位置してCCD33からの画像信号をいずれにさせるかを選択信号に応じて切替えるセレクタ51と、電圧制御発振器50a~50cの出力側

10

20

30

40

50

に位置していずれの送信周波数のものを出力させるかを選択信号に応じて切替えるセレクトア52と、セレクトア52により選択された送信周波数の画像信号を増幅するアンプ53とを備える。なお、本実施の形態では、説明を簡単にするため、たとえば3個の電圧制御発振器50a~50cを備えることとしたが、電圧制御発振器の個数については特に限定して解釈する必要はなく、複数であれば任意の個数の電圧制御発振器を用いることとして良い。

【0028】

周波数設定手段として機能する送信周波数選択部37は、送信回路35が出力する無線信号の送信周波数を電圧制御発振器50a~50cにより規定されるいずれかに選択設定するためのものであり、本実施の形態では、カプセル型内視鏡3は、受信装置2の送信周波数決定部24により決定された送信周波数を受信することによって無線信号の送信周波数を変更するために、無線信号の送受信機能を有する無線通信部41を備えた構成を有する。無線通信部41は、外部入力に基づいて送信周波数を設定するために無線信号受信部42を新たに備えた構成を有し、無線信号受信部42は、受信用アンテナ43および受信用アンテナ43を介して受信された無線信号に対して復調処理等を行う受信回路44を備える。

10

【0029】

また、カプセル型内視鏡3は、受信回路44から出力された信号に所定の処理を施すことによって無線信号に含まれる送信周波数に関する周波数情報信号を抽出し、抽出した周波数情報信号を制御部38に出力する信号処理部45と、制御部38に入力された周波数情報信号に基づいて送信回路35が出力する送信周波数を選択するための選択信号を出力する送信周波数選択部37とを備える。すなわち、送信周波数選択部37は、外部入力である受信装置2側からの指示に基づいて、送信周波数を設定すべく選択信号を送信回路35に対して出力する構成とされている。送信回路35は、送信周波数選択部37からの選択信号に応じて選択される送信周波数の無線信号を送信出力するように周波数の可変動作を行う。

20

【0030】

送信周波数選択部37は、受信装置2の送信周波数決定部24により決定された送信周波数に対応すべき選択信号をセレクトア51, 52に対して出力する。従って、或る使用地域では、送信周波数選択部37は、セレクトア51, 52に対して決定された送信周波数用の電圧制御発振器(VCO1)50aを選択するように選択信号を出力し、カプセル型内視鏡3は、電圧制御発振器(VCO1)50aによって特定される送信周波数の無線信号として、CCD33からの画像信号を送信用アンテナ36から送信出力する。同様に、別の或る使用地域では、送信周波数選択部37は、セレクトア51, 52に対して決定された送信周波数用の電圧制御発振器(VCO2)50bを選択するように選択信号を出力し、カプセル型内視鏡3は、電圧制御発振器(VCO2)50bによって特定される送信周波数の無線信号として、CCD33からの画像信号を送信用アンテナ36から送信出力する。さらに別の或る使用地域では、送信周波数選択部37は、セレクトア51, 52に対して決定された送信周波数用の電圧制御発振器(VCO3)50cを選択するように選択信号を出力し、カプセル型内視鏡3は、電圧制御発振器(VCO3)50cによって特定される送信周波数の無線信号として、CCD33からの画像信号を送信用アンテナ36から送信出力する。

30

40

【0031】

次に、本実施の形態に係る被検体内導入システムにおける、カプセル型内視鏡3の送信周波数の決定並びに設定動作について説明する。図5は、制御部14による制御の下に、空きチャンネル探索部21、送信周波数決定部24、周波数情報信号生成部26並びに無線信号送信部30bにより実行される送信周波数の決定並びに送信動作を説明するための概略フローチャートである。

【0032】

この処理は、当該被検体内導入システムの実際の使用に先立ち、その使用地域(たとえ

50

ば、病院所在地)において、受信装置2をスweepモードに設定することにより行われる(ステップS1, Yes)。スweepモードに設定されると、制御部14は、セクタ22の出力側を空きチャンネル探索部21側に切替える(ステップS2)。そして、空きチャンネル探索部21による空きチャンネル探索動作の実行として、当該受信装置2の受信周波数を所定の周波数ステップで可変させる周波数スキャンを実行させる(ステップS3)ことで、受信周波数のスweepにより空きチャンネルを探索する(ステップS4)。空きチャンネル探索動作により空きチャンネルが見つかったら、その空きチャンネル中で、空きチャンネル記憶部23に記憶されている空きチャンネルに一致する空きチャンネルがあるか否かをチェックし(ステップS5)、一致している空きチャンネルがあれば(ステップS5: Yes)、その空きチャンネル対応の周波数を送信周波数決定部24によりカプセル型内視鏡3が当該場所を使用する送信周波数として決定する(ステップS6)。一致する空きチャンネルがない場合には(ステップS5: No)、受信装置2が当該使用場所に適さないで、送信周波数を決定することなく、処理を終了する。そして、周波数情報信号生成部26および無線信号送信部30bは、決定された送信周波数の情報を含む周波数情報信号を送信用アンテナ28からカプセル型内視鏡3側に送信出力する(ステップS7)。

【0033】

図6は、たとえば、空きチャンネル探索部21のスweepにより探索された空きチャンネルと、空きチャンネル記憶部23にあらかじめ記憶されている当該受信装置2の使用地域に割り当てられた空きチャンネルとの対応関係の一例を示す図である。VHFのチャンネル1ch~12chについてスweepした結果、当該使用地域ではチャンネル2ch, 5ch, 7ch, 9ch, 11chについて空きチャンネルとして探索されたが、空きチャンネル記憶部23に記憶されている空きチャンネルはチャンネル7ch, 9chであるので、送信周波数決定部24では、両方の一致する空きチャンネルとして、チャンネル7chまたは9chを送信周波数用のチャンネルとして決定する。

【0034】

カプセル型内視鏡3側では、受信装置50の送信用アンテナ58から送信される周波数情報信号を含む無線信号を受信用アンテナ73により受信し、信号処理部75で無線信号に含まれる決定された送信周波数に関する周波数情報信号を抽出する。そして、制御部38は、この周波数情報信号に対応する選択信号を送信周波数選択部37に設定し、送信周波数選択部37は、送信回路35が受信装置50側で決定された送信周波数の無線信号を出力するように送信周波数の選択動作を行わせる。

【0035】

このように、本実施の形態の被検体内導入システムは、実際の使用地域での無線信号の受信周波数をスweepすることで、使用地域によって異なる空きチャンネルを探索するとともに、探索された空きチャンネルと受信装置2の使用地域に割り当てられて空きチャンネル記憶部23にあらかじめ記憶された空きチャンネルとの一致に基づきカプセル型内視鏡3用の送信周波数を決定するようにしたので、カプセル型内視鏡3用の送信周波数を実際の使用地域でのスweepにより探索された複数の空きチャンネル中から任意のものを抽出するのではなく、空きチャンネル記憶部23にあらかじめ記憶されている当該使用地域に適した空きチャンネルを選択することができる。そして、カプセル型内視鏡3は、このように決定されたこの空きチャンネル対応の送信周波数を用いることで、他の電子機器等へ干渉せずに、かつ、他の電子機器等から干渉されない周波数帯域の送信周波数の利用が可能となり、使用する地域を考慮した仕向地別に送信周波数を変えた複数種類の構造のカプセル型内視鏡を製造する必要がなく、同一構造のカプセル型内視鏡3を複数の地域で適宜使用することができるという利点を有する。

【0036】

(変形例1)

本実施の形態では、カプセル型内視鏡3は、複数の電圧制御発振器50a~50cを利用して送信周波数を可変自在としたが、このような方式によらず、送信周波数を可変させ

10

20

30

40

50

るようにしてもよい。図 7 は、カプセル型内視鏡 3 の送信周波数可変のための変形例 1 を示す概略ブロック図であり、図 8 は、その可変方式を示す変換特性図である。本変形例 1 のカプセル型内視鏡 3 は、入力電圧のレベルに応じた送信周波数で無線信号を出力する送信回路 60 と、この送信回路 60 の前段に設けられて送信周波数選択部 61 からの周波数範囲を示す選択信号に応じて送信回路 60 に対する入力電圧のレベルを変更させるレベル変換回路 62 とを備える。

【0037】

本変形例 1 では、たとえば図 8 に示すように、送信周波数選択部 61 に対して周波数範囲 1 ~ 4 で示す 4 段階の離散的な周波数選択信号が用意され、それぞれの周波数選択信号に応じてレベル変換回路 62 は送信回路 60 に対する入力電圧のレベルをレベル範囲 1 ~ 4 で示す 4 段階の離散的な値となるように可変させるように設定されている。本変形例 1 では、送信周波数選択部 61 は、カプセル型内視鏡 3 毎に使用地域等に応じてあらかじめ設定された周波数選択信号をレベル変換回路 62 に対して出力する。

【0038】

(変形例 2)

カプセル型内視鏡 3 が出力する無線信号の送信周波数を可変させるためには、送信用アンテナ 36 をコイルと静電容量値が変更可能な可変容量コンデンサとからなる並列共振回路により構成し、可変容量コンデンサの静電容量値を周波数設定部の制御に基づいて可変設定するようにしてもよい。可変容量コンデンサの静電容量値を変化させることによって、コイルと可変容量コンデンサとによって形成される並列共振回路の共振周波数が変化することから、可変容量コンデンサの静電容量値を調整することによって、周波数設定部 7 によって設定された送信周波数の無線信号を送信することができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本実施の形態に係る被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。

【図 2】受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】カプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。

【図 4】送信回路の構成例を示すブロック図である。

【図 5】送信周波数の決定並びに送信動作を説明するための概略フローチャートである。

【図 6】スweepにより探索された空きチャンネルと、あらかじめ記憶されている当該受信装置の使用地域に割り当てられた空きチャンネルとの対応関係の一例を示す図である。

【図 7】カプセル型内視鏡の送信周波数可変のための変形例 1 を示す概略ブロック図である。

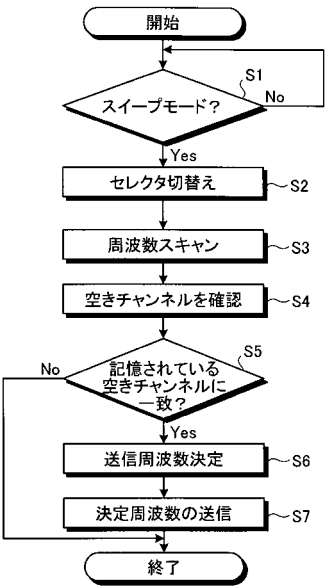
【図 8】図 7 の可変方式を示す変換特性図である。

【符号の説明】

【0040】

- 1 被検体
- 2 受信装置
- 3 カプセル型内視鏡
- 21 空きチャンネル探索部
- 23 空きチャンネル記憶部
- 24 送信周波数決定部
- 30b 無線信号送信部
- 31 無線通信部
- 37 送信周波数選択部

【 図 5 】

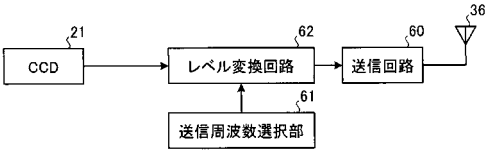


【 図 6 】

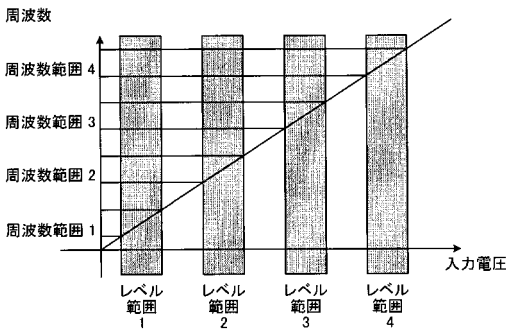
チャンネル(ch)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
スリープ結果	×	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	×
記憶されている 空きチャンネル							○		○			

○: 空きチャンネル ×: 使用チャンネル

【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2003 - 038425 (JP, A)
特開 2001 - 292961 (JP, A)
特開 2004 - 266628 (JP, A)
特開 2000 - 023064 (JP, A)
特開 2004 - 157115 (JP, A)
特開 2003 - 210444 (JP, A)
特開 2005 - 151156 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B	1 / 00
A 61 B	5 / 07

专利名称(译)	接收装置和主体内介绍系统		
公开(公告)号	JP4763410B2	公开(公告)日	2011-08-31
申请号	JP2005284624	申请日	2005-09-29
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	清水初男		
发明人	清水 初男		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.550 A61B1/00.610 A61B1/00.682		
F-TERM分类号	4C038/CC09 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/UU06 4C061/UU10 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/GG28 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/UU06 4C161/UU07 4C161/UU10		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	伊藤商事		
其他公开文献	JP2007089891A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了避免制备诸如胶囊内窥镜之类的可插入身体的装置的必要性，该胶囊内窥镜具有多种结构，其传输频率针对每个要使用的区域而改变。 解决方案：接收设备2本身通过未占用信道搜索单元21扫描使用区域中的无线电信号的接收频率来搜索空信道，并且还搜索未使用信道和接收设备2的使用区域。发送频率确定单元24基于与先前分配并存储在空闲信道存储单元23中的空闲信道的对应关系来确定用于胶囊内窥镜的发送频率，并且确定胶囊内窥镜可变地设置和使用对应于空信道的传输频率。 .The

【 図 1 】

