

(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2007-202960

(P2007-202960A)

(43) 公開日 平成19年8月16日(2007.8.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 0 3 8
<b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	4 C 0 6 1
<b>A 6 1 B 5/07 (2006.01)</b>	A 6 1 B 5/07	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-28468 (P2006-28468)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成18年2月6日(2006.2.6)		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	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	木許 誠一郎
			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)	4C038 CC03 CC09
			4C061 AA01 AA03 BB00 CC06 DD10
			FF50 JJ19 NN03 UU06

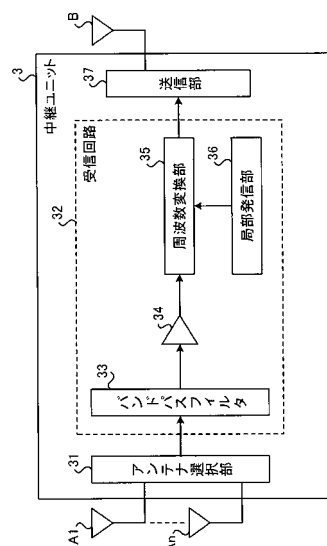
(54) 【発明の名称】 中継ユニット

## (57) 【要約】

【課題】被検者が携帯する装置（中継ユニット3）の小型化を図ること。

【解決手段】中継ユニット3に電氣的に接続された受信アンテナA1～Anを介して受信したカプセル型内視鏡からの無線信号に対して、周波数変換部35で周波数変換の処理を施した後に、送信部37から被検体1外部の外部装置4に無線で中継して、外部装置に設けた記録装置への記録および表示装置への表示を可能にすることで、中継ユニット3に画像データを全て記録する大容量の記録装置の配置が不要となる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検体の体表面に設けられ、被検体内情報取得装置から無線送信される信号を受信する複数の受信アンテナと、

前記受信アンテナを介して受信された信号の信号処理を行う受信手段と、

前記受信手段で信号処理された信号を前記被検体外部の外部装置に無線送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする中継ユニット。

## 【請求項 2】

前記受信手段は、前記信号処理として、特定の周波数で受信した前記信号を別の周波数に変換処理し、前記送信手段は、前記受信手段で別の周波数に変換処理された信号を前記外部装置に無線送信することを特徴とする請求項 1 に記載の中継ユニット。

10

## 【請求項 3】

前記受信手段は、前記信号処理として、受信した前記信号を変調し、誤り検出符号を付加する処理を行い、前記送信手段は、前記誤り検出符号が付加された信号を変調して前記外部装置に無線送信することを特徴とする請求項 1 に記載の中継ユニット。

## 【請求項 4】

前記受信手段で受信された信号を一時記憶する記憶手段を、

さらに備え、前記受信手段は、前記被検体内情報取得装置から間欠的に無線送信される前記信号を受信し、前記信号処理として、前記信号を受信している間、前記信号を前記記憶手段に一時記憶させる処理を行い、また前記信号の受信が終了している間、前記記憶手段に記憶された前記信号を前記送信手段に出力する処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の中継ユニット。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、被検体内から送信された信号を被検体外部の外部装置に中継する中継ユニット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提案されている。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）のために被検体（人体）の口から飲み込まれた後、自然排出されるまでの間、体腔内、例えば胃、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装置によって受信され、所定の処理が施された上で保存される。このように受信機構、信号処理機構および記憶機構を備えた受信装置を携帯した状態で使用することにより、被検者は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの間に渡って、自由に行動できる。そして、従来のカプセル型内視鏡システムでは、カプセル型内視鏡が排出された後、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医者もしくは看護師による診断が行われることとなる（例えば、特許文献 1 参照）。

40

## 【0004】

## 【特許文献 1】特開 2003 - 19111 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

通常、カプセル型内視鏡による体腔内の撮像には、8 時間程度の時間がかかり、受信装

50

置には、この間の画像データを記録する大型で大容量の記録装置が設けられていた。この構成のため、従来では、受信装置が大型化するという課題が生じてしまい、特にカプセル型内視鏡を体内に導入している間における被検者の負担を軽減することが好ましいことから、被検者に携帯される受信装置が大型化することは妥当ではない。

【0006】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、被検者が携帯する装置の小型化を図ることができる中継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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる中継ユニットは、被検体の体表面に設けられ、被検体内情報取得装置から無線送信される信号を受信する複数の受信アンテナと、前記受信アンテナを介して受信された信号の信号処理を行う受信手段と、前記受信手段で信号処理された信号を前記被検体外部の外部装置に無線送信する送信手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0008】

また、請求項2の発明にかかる中継ユニットは、上記発明において、前記受信手段は、前記信号処理として、特定の周波数で受信した前記信号を別の周波数に変換処理し、前記送信手段は、前記受信手段で別の周波数に変換処理された信号を前記外部装置に無線送信することを特徴とする。

【0009】

20

また、請求項3の発明にかかる中継ユニットは、上記発明において、前記受信手段は、前記信号処理として、受信した前記信号を変調し、誤り検出符号を付加する処理を行い、前記送信手段は、前記誤り検出符号が付加された信号を変調して前記外部装置に無線送信することを特徴とする。

【0010】

また、請求項4の発明にかかる中継ユニットは、上記発明において、前記受信手段で受信された信号を一時記憶する記憶手段を、さらに備え、前記受信手段は、前記被検体内情報取得装置から間欠的に無線送信される前記信号を受信し、前記信号処理として、前記信号を受信している間、前記信号を前記記憶手段に一時記憶させる処理を行い、また前記信号の受信が終了している間、前記記憶手段に記憶された前記信号を前記送信手段に出力する処理を行うことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明にかかる中継ユニットは、受信アンテナを介して受信した被検体内情報取得装置からの信号に対して、信号処理を施した後に被検体外部の外部装置に無線送信するので、中継ユニットに画像データを記録する記録装置が不要となり、被検者が携帯する装置（中継ユニット）の小型化を図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】

【0012】

以下に、本発明にかかる中継ユニットの実施の形態を図1～図5の図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、これら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。

40

【0013】

（実施の形態1）

図1は、本発明にかかる被検体内情報取得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、本実施の形態にかかる被検体内導入システムは、被検体1の体腔内に導入されて通過経路に沿って移動するカプセル型内視鏡2と、カプセル型内視鏡2から送信された、映像信号を含む無線信号を中継する中継ユニット3と、中継ユニット3によって受信された無線信号に含まれる映像信号に基づいて体腔内画像を表示する外部装置4とを備え、中継ユニット3と外部装置4との間の情報の受け渡しは無線通信によって直接行わ

50

れる。受信アンテナ A 1 ~ A n は、例えばループアンテナを用いて形成される。かかるループアンテナは、被検体 1 の体表面の所定の位置に固定された状態で使用され、受信アンテナ A 1 ~ A n は、好ましくはループアンテナを被検体 1 の体表面に固定するための固定手段を備える。なお、受信アンテナ A 1 ~ A n のそれぞれは、たとえば被検体 1 が着用可能なジャケットに備え付けられ、被検体 1 は、このジャケットを着用することによって受信アンテナ A 1 ~ A n を装着するようにしてもよい。また、この場合、受信アンテナ A 1 ~ A n は、ジャケットに対して着脱可能なものであってもよい。

【0014】

カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 の体腔内に導入され、体腔内画像を撮像素子で撮像して取得し、中継ユニット 3 に対して映像信号を含む信号を特定の周波数で周波数変調を行い、RF 送信部から無線信号として被検体 1 外部に無線送信している（図示せず）。 10

【0015】

図 2 は、この実施の形態 1 にかかる中継ユニット 3 の構成を示す模式的なブロック図である。この図 2 に示すように、中継ユニット 3 は、複数の受信アンテナ A 1 ~ A n と、これら受信アンテナ A 1 ~ A n の中から適切な受信アンテナを選択するアンテナ選択部 3 1 と、アンテナ選択部 3 1 の後段に配置され、受信アンテナ A 1 ~ A n のいずれかを介して受信された無線信号のうち、上記特定の周波数成分のみを通過させる機能を備えたバンドパスフィルタ 3 3 と、バンドパスフィルタ 3 3 を通過した周波数成分の強度を増幅する増幅部 3 4 と、増幅部 3 4 で増幅された周波数成分の周波数を所定の値に変換する周波数変換部 3 5 と、所定の局部信号を周波数変換部 3 5 に供給する局部発信部 3 6 と、周波数変換部 3 5 で周波数変換された無線信号を、送信アンテナ B を介して無線送信する送信手段としての送信部 3 7 と、これらの部位に電源を供給するバッテリーなどの電源供給部（図示せず）とを備える。なお、上述したバンドパスフィルタ 3 3、増幅部 3 4、周波数変換部 3 5 および局部発信部 3 6 は、本発明にかかる受信手段としての受信回路 3 2 を構成している。また、電源供給部は、以下の実施の形態にかかる中継ユニット 3 でも無論備えられている。 20

【0016】

アンテナ選択部 3 1 は、複数の受信アンテナ A 1 ~ A n の中から無線信号の受信に用いるアンテナを選択し、選択した受信アンテナを介して受信された無線信号をバンドパスフィルタ 3 3 に出力する機能を有する。このアンテナ選択部 3 1 による具体的な選択メカニズムは、たとえば受信アンテナ A 1 ~ A n のそれぞれによって受信された無線信号の信号強度を比較し、信号強度が最も高い受信アンテナを選択する。 30

【0017】

バンドパスフィルタ 3 3 は、カプセル型内視鏡 2 から送信される無線信号の特定周波数に対応した周波数帯の周波数成分のみを通過させて、増幅部 3 4 に出力するためのものである。

【0018】

周波数変換部 3 5 は、送信側と受信側とで無線信号の混信が発生するのを避けるために、増幅部 3 4 から出力された周波数成分の周波数を所定の値に変換した上で、送信部 3 7 に出力するためのものである。具体的には、周波数変換部 3 5 は、局部発信部 3 6 から出力される局部信号に基づき、増幅部 3 4 から出力された周波数成分の周波数を、入力時の周波数成分と局部信号の周波数との差に対応した周波数に変換する信号処理を行う。 40

【0019】

局部発信部 3 6 は、周波数変換部 3 5 の周波数変換に用いられる局部信号を生成して出力するためのものである。具体的には、局部発信部 3 6 は、増幅部 3 4 から周波数変換部 3 5 への入力時における周波数成分の周波数との差分値が所定の値となる周波数の局部信号を生成し、周波数変換部 3 5 に出力する機能を有する。

【0020】

送信部 3 7 は、周波数変換部 3 5 で変換された周波数成分の映像信号などの信号を無線信号として無線送信するためのものである。具体的には、送信部 3 7 は、カプセル型内視 50

鏡 2 にて撮像された体腔内画像を表示する外部装置 4 に対して無線によって電氣的に接続することで周波数変換後の周波数成分の無線信号を送信する。

【 0 0 2 1 】

外部装置 4 は、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された体腔内画像などを表示するためのものであり、たとえば図 3 のブロック図に示すように、アンテナ C を介して無線装置 5 0 によって受信された中継ユニット 3 からの無線信号に基づいてコントローラ 5 1 が表示装置 5 2 に体腔内画像などの画像表示をさせ、かつこの体腔内画像などのデータを記録装置 5 3 に記録するワークステーションなどのような構成を有する。具体的には、外部装置 4 は、C R T ディスプレイ、液晶ディスプレイなどによって直接画像を表示する構成としても良いし、プリンタなどのように、他の媒体に画像を出力する構成としても良い。

10

【 0 0 2 2 】

上述した中継ユニット 3 において、たとえばカプセル型内視鏡 2 から特定周波数  $f$  の無線信号が送信されると、この無線信号は、周波数が  $f$  およびその近傍の値となる周波数成分のみを通過させるバンドパスフィルタ 3 3 を経由して増幅部 3 4 に入力される。この増幅部 3 4 に入力された周波数成分は、強度が増幅され、さらに周波数変換部 3 5 によって上記特定周波数とは別の周波数、この実施の形態では、増幅部 3 4 から周波数変換部 3 5 への入力時における周波数成分の周波数と、局部発信部 3 6 からの局部信号の周波数との差分値に変換された後、無線信号として送信部 3 7 から外部装置 4 に無線送信される。

【 0 0 2 3 】

外部装置 4 では、中継ユニット 3 から無線装置 5 0 が無線信号を受信すると、カプセル型内視鏡 2 にて取得された体腔内画像などのデータの復調、フォーマット変換および画像処理を行った後に、コントローラ 5 1 の制御によって、この体腔内画像などのデータを記録装置 5 3 に記録するとともに、表示装置 5 2 に表示させ、医師などの観察や診断を可能にする。

20

【 0 0 2 4 】

このように、この実施の形態では、被検者が装着する装置は中継ユニットのみからなり、この中継ユニットから外部装置にカプセル型内視鏡からの体腔内画像などの無線信号を中継して、外部装置に設けた記録装置への記録および表示装置への表示を行うので、中継ユニットには大容量の記録装置が不要となり、被検者が携帯する装置の小型化を図ることができる。

30

【 0 0 2 5 】

また、この実施の形態では、データの復調および画像処理を外部装置で行うので、中継ユニットにチューナなどの復調部や画像処理部が不要となるので、さらに被検者が携帯する装置の小型化を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

また、この実施の形態では、無線通信を用いて、被検者に装着した中継ユニットと商用電源を有する外部装置とを非接触で接続させるので、人体に対する電氣的な絶縁性が確保でき、安全性を保つことができるという効果も奏する。

【 0 0 2 7 】

さらに、この実施の形態では、被検者の外部に設けた外部装置が記録装置を備えることで、記録装置の大きさ、消費電力について制約が緩くなるため、受信したデータの画像処理などの処理を、外部装置で高速、かつリアルタイムに行うことが可能となるという効果も奏する。

40

【 0 0 2 8 】

( 実施の形態 2 )

ところで、カプセル型内視鏡 2 では、小型、軽量化を図るために、バッテリーの容量が限られており、反面、カプセル型内視鏡 2 の R F 送信装置は電力消費が大きい。そこで、この R F 送信装置からは必要最低限の無線信号の送信しか送信せずに駆動時間を短くして、カプセル型内視鏡 2 内の電力消費を抑えている。したがって、現状のカプセル型内視鏡 2 では、信号の誤り訂正などを行うための誤り検出符号が何ら付加されておらず、この信号

50

と同じ形態のままで中継ユニットから被検体外部の外部装置 4 に無線信号を送信すると、外乱の影響を受けた場合に、外乱に対して弱い信号の形態になってしまう。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、この実施の形態 2 にかかる中継ユニット 3 の内部構成を示す模式的なブロック図である。この実施の形態にかかる中継ユニット 3 は、カプセル型内視鏡 2 から受信したフレーム単位の無線信号を、一旦復調した後に、誤り検出符号を新たに付加して送信部から 3 7 から送信するように構成される。

【 0 0 3 0 】

このために、受信回路 3 2 では、実施の形態 1 と同様のバンドパスフィルタ 3 3 と増幅部 3 4 の他に、増幅部 3 4 で増幅された周波数成分の信号をもとに体腔内画像などのデータを復調する復調部 3 8 と、復調されたデータの信号処理を行う信号処理部 3 9 とを備え、この信号処理部 3 9 で信号処理されたデータは、一旦中継ユニット 3 内に設けられた記録部 4 0 に記録された後に読み出されて、送信部 3 7 でたとえば周波数変調されて無線信号としてアンテナ B から無線送信される。

【 0 0 3 1 】

この信号処理部 3 9 は、復調部 3 8 で復調されたデータに、たとえばパリティチェックなどの誤り検出符号を付加してフレームフォーマットを変更した後に、この 1 フレーム分のデータを、記録部 4 0 に記録させ、中継ユニット 3 と外部装置 4 との通信が確立した際に、この記録部 4 0 に記録されたデータを読み出して送信部 3 7 に出力して、送信部 3 7 からの無線送信を可能にする。

【 0 0 3 2 】

外部装置 4 は、実施の形態 1 と同様の構成からなり、無線装置 5 0 が中継ユニット 3 からの無線信号を受け、この信号をもとにカプセル型内視鏡 2 にて取得された体腔内画像などのデータの復調、誤り検出符号をもとにしたデータの誤り訂正、画像のフォーマット変換および画像処理を行った後に、コントローラ 5 1 の制御によって、この体腔内画像などのデータを記録装置 5 3 に記録するとともに、表示装置 5 2 に表示させ、医師などの観察や診断を可能にする。

【 0 0 3 3 】

このように、この実施の形態では、カプセル型内視鏡から受信した無線信号を復調し、この復調した信号（データ）に誤り検出符号を付加した後に中継して、外部装置に設けた記録装置への記録および表示装置への表示を行うので、被検者が携帯する装置の小型化を図ることができる。

【 0 0 3 4 】

また、この実施の形態では、実施の形態 1 と同様に、無線通信を用いることで、人体に対する電気的な絶縁性が確保できて、安全性を保つことができる。さらに、外部装置が記録装置を備えることで、記録装置の大きさ、消費電力について制約が緩くなるため、受信したデータの画像処理などの処理を、外部装置で高速、かつリアルタイムに行うことが可能となる。

【 0 0 3 5 】

（実施の形態 3）

ところで、カプセル型内視鏡 2 は、常に無線信号の送信動作を行っているのではなく、送信期間と停止期間を交互に繰り返すことによって、間欠的にフレーム単位の無線信号を送信するように構成されている。すなわち、カプセル型内視鏡 2 の消費電力を低減する観点から、この実施の形態では、撮像素子などによって取得される画像のデータ量を低減するために、たとえば撮像間隔を 0.5 秒程度としている。このことは送信されるデータ量が低減されることを意味し、カプセル型内視鏡 2 の RF 送信装置は、0.5 秒間隔で取得される個々の画像データを送信するために 0.28 秒程度に渡って送信動作を行い、残りの 0.22 秒程度の期間は送信動作を行わない停止期間となる。

【 0 0 3 6 】

この実施の形態 3 にかかる中継ユニット 3 は、実施の形態 2 にかかる中継ユニットと同

10

20

30

40

50

様の構成からなるので、図4のブロック図を用いて詳細に説明する。この実施の形態では、図4に示すように、中継ユニット3にカプセル型内視鏡2から受信したデータを一時記録する記録手段としての記憶容量の小さい記録部40を設け、中継ユニット3がカプセル型内視鏡2から無線信号を受信している間は、中継ユニット3と外部装置4との通信を確立させずに、カプセル型内視鏡2から受信したデータ、たとえば1フレーム分のデータを、記録部40に一時記録し、カプセル型内視鏡2から無線信号の受信が終了し、中継ユニット3と外部装置4との通信が確立した際、すなわち上記停止期間に、この記録部40に記録されたデータを送信部37からまとめて無線送信する。

#### 【0037】

このために、受信回路32では、実施の形態1と同様のバンドパスフィルタ33と増幅部34の他に、増幅部34で増幅された周波数成分の信号をもとに体腔内画像などのデータを復調する復調部38と、復調されたデータの信号処理を行う信号処理部39とを備え、この信号処理部39で信号処理されたデータは、一旦中継ユニット3内に設けられた記録部40に記録された後に、上記停止期間に読み出されて、送信部37でたとえば周波数変調されて無線信号として送信アンテナBから無線送信される。なお、この実施の形態では、カプセル型内視鏡2からの送信時間と中継ユニット3からの送信時間とは異なるが、中継ユニット3における記録部40からのデータ読み出しと送信部37からの信号送信にかかる時間を早める、たとえば周期の短いタイミングクロックを用いることで対応が可能となる。また、この実施の形態では、カプセル型内視鏡2から送信される無線信号の周波数と、送信部37から送信される無線信号の周波数とを、同じ周波数成分の周波数に設定しても、異なる周波数成分の周波数に設定してもよい。

#### 【0038】

外部装置4は、実施の形態1と同様の構成からなり、無線装置50が中継ユニット3からの無線信号を受け、この信号をもとにカプセル型内視鏡2にて取得された体腔内画像などのデータの復調、画像のフォーマット変換および画像処理を行った後に、コントローラ51の制御によって、この体腔内画像などのデータを記録装置53に記録するとともに、表示装置52に表示させ、医師などの観察や診断を可能にする。

#### 【0039】

このように、この実施の形態では、中継ユニット内には記憶容量の小さい記録部を備え、カプセル型内視鏡から中継ユニットに送信された信号(データ)を、一旦この記録部に記録させ、このカプセル型内視鏡から無線信号の受信が終了し、中継ユニットと外部装置との通信が確立した際に、この記録部に記録された信号を中継して、外部装置に設けた記録装置への記録および表示装置への表示を行うので、被検者が携帯する装置の小型化を図ることができる。

#### 【0040】

また、この実施の形態でも、実施の形態1, 2と同様に、無線通信を用いることで、人体に対する電気的な絶縁性が確保できて、安全性を保つことができる。さらに、外部装置が記録装置を備えることで、記録装置の大きさ、消費電力について制約が緩くなるため、受信したデータの画像処理などの処理を、外部装置で高速、かつリアルタイムに行うことが可能となる。

#### 【0041】

##### (実施の形態4)

図5は、この実施の形態4にかかる中継ユニットの内部構成を示す模式的なブロック図である。この実施の形態において、実施の形態3と異なる点は、中継ユニット3は、送信部37の代わりに、入出力インターフェース41を介して携帯電話機などの携帯通信端末42と接続された点である。そして、信号処理部39から出力されるデータをこの携帯通信端末42から、たとえば既存の広域網(WAN)などを用いた通信インフラを介して、外部装置4に無線送信する。この携帯通信端末42は、接続コネクタによって着脱可能に入出力インターフェース41と電氣的に接続される。

#### 【0042】

10

20

30

40

50

この実施の形態では、実施の形態 3 と同様に、中継ユニット 3 は、カプセル型内視鏡 2 から無線信号の受信が終了し、外部装置 4 との通信が確立した際に、記憶容量の小さい記録部 40 に記録されたデータをまとめて携帯通信端末 42 に出力して、携帯通信端末 42 から無線送信させてもよいし、カプセル型内視鏡 2 から無線信号を受信中でも、記録部 40 に記録されたデータをまとめて携帯通信端末 42 に出力して、携帯通信端末 42 から無線送信させてもよい。ただし、後者の場合には、カプセル型内視鏡 2 から送信される無線信号の周波数と、携帯通信端末 42 から送信される無線信号の周波数とを、別の周波数成分の周波数に設定する必要がある。

#### 【0043】

外部装置 4 は、実施の形態 1 と同様の構成からなり、無線装置 50 が中継ユニット 3 からの無線信号を受け、この信号をもとにカプセル型内視鏡 2 にて取得された体腔内画像などのデータの復調、画像のフォーマット変換および画像処理を行った後に、コントローラ 51 の制御によって、この体腔内画像などのデータを記録装置 53 に記録するとともに、表示装置 52 に表示させ、医師などの観察や診断を可能にする。

#### 【0044】

このように、この実施の形態では、実施の形態 3 と同様に、中継ユニット内にはデータ量の少ないデータを一時記憶する記録部を備え、外部装置にカプセル型内視鏡が取得した体腔内画像などのデータを記録するので、被検者が携帯する装置の小型化を図ることができる。

#### 【0045】

中継ユニットからの信号送信には、中継ユニットに着脱可能な携帯通信端末を接続させて行うので、たとえばカプセル型内視鏡が特定の部位（臓器）のみを観察対象とする場合には、この特定部位に到る間は、携帯通信端末を中継ユニットから外しておくことができ、これによって被検者はカプセル型内視鏡を飲み込んだ後、特定部位に到る間、携帯通信端末が不要となり、被検者の負担を軽減することができる。

#### 【0046】

また、この実施の形態でも、実施の形態 1, 2 と同様に、無線通信を用いることで、人体に対する電気的な絶縁性が確保できて、安全性を保つことができる。さらに、外部装置が記録装置を備えることで、記録装置の大きさ、消費電力について制約が緩くなるため、受信したデータの画像処理などの処理を、外部装置で高速、かつリアルタイムに行うことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0047】

【図 1】本発明にかかる被検体内情報取得システムの全体構成を示す模式図である。

【図 2】この実施の形態 1 にかかる中継ユニットの内部構成を示す模式的なブロック図である。

【図 3】図 1 に示した外部装置の内部構成を示す模式的なブロック図である。

【図 4】この実施の形態 2, 3 にかかる中継ユニットの内部構成を示す模式的なブロック図である。

【図 5】この実施の形態 4 にかかる中継ユニットの内部構成を示す模式的なブロック図である。

#### 【符号の説明】

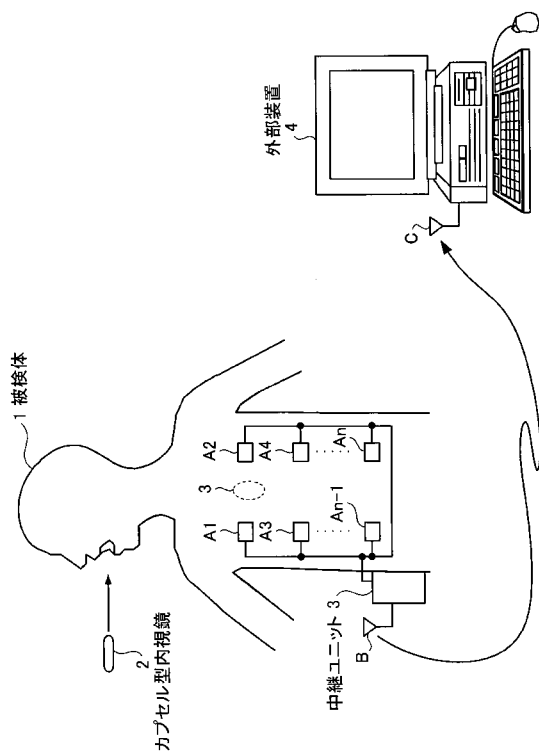
#### 【0048】

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 中継ユニット
- 4 外部装置
- 31 アンテナ選択部
- 32 受信回路
- 33 バンドパスフィルタ

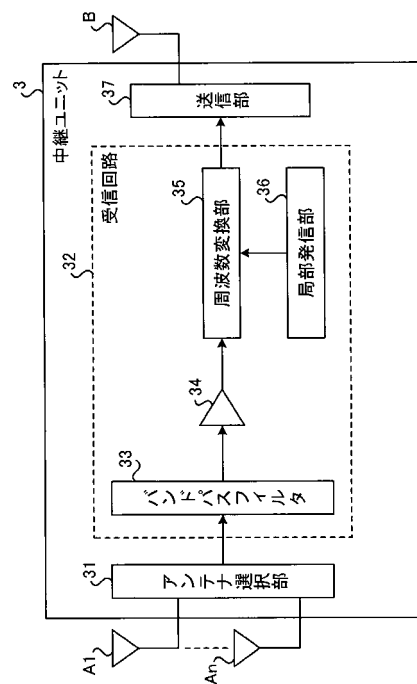


- 3 4 増幅部
- 3 5 周波数変換部
- 3 6 局部発信部
- 3 7 送信部
- 3 8 復調部
- 3 9 信号処理部
- 4 0 記録部
- 4 1 入出力インターフェース
- 4 2 携帯通信端末
- 5 0 無線装置
- 5 1 コントローラ
- 5 2 表示装置
- 5 3 記録装置
- A 1 ~ A n 受信アンテナ
- B 送信アンテナ
- C , D アンテナ

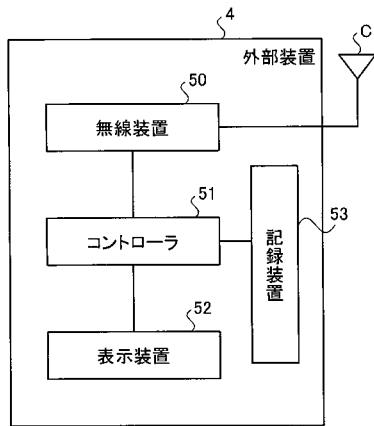
【図 1】



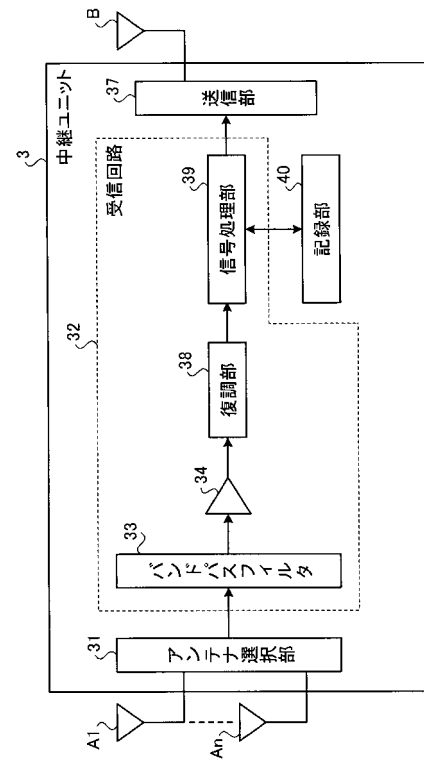
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

