

(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2005-319097

(P2005-319097A)

(43) 公開日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/07	A 6 1 B 5/07	4 C 0 6 1
H 0 4 N 7/18	H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-139891 (P2004-139891)	(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
(22) 出願日	平成16年5月10日 (2004.5.10)	(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 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C038 CC09 4C061 CC06 DD10 JJ19 LL02 NN03 UU06 UU10 5C054 CC07 DA07 HA12

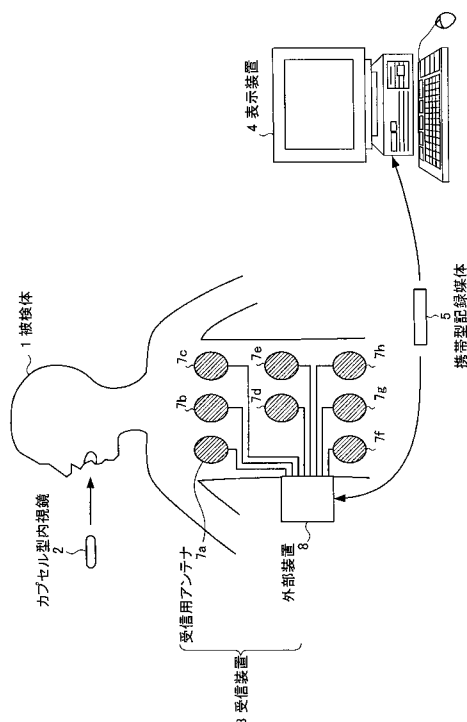
(54) 【発明の名称】 送信装置および被検体内導入システム

(57) 【要約】

【課題】 送信される無線信号に含まれる空隙部分に起因した不都合を低減する送信装置を実現する。

【解決手段】 送信装置として機能するカプセル型内視鏡2は、被検体内情報を取得する被検体内情報取得部21と、取得した被検体内情報に基づいて情報本体成分を生成・出力する信号処理部22と、情報本体成分間の空隙部分に対応したタイミングで所定の周波数を有する交流信号を含むダミー成分を生成・出力するダミー成分出力部23と、情報本体成分とダミー成分とを合成する加算部24と、加算部24によって合成された信号を外部に送信する無線送信部25とを備える。情報本体間の空隙部分にダミー成分を挿入することによって、送信される無線信号の周波数帯域を狭帯域化すると共に無線信号の平均レベルの変動を抑制している。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも情報本体部分を含む無線信号を外部に対して送信する送信装置であって、前記情報本体部分を含む信号を出力する情報本体出力手段と、所定の周波数成分を有する 1 以上の交流信号によって形成されるダミー成分を出力するダミー成分出力手段と、前記情報本体部分を含む信号中において前記情報本体部分が存在しない空隙部分の少なくとも一部に前記ダミー成分を挿入するダミー挿入手段と、前記ダミー成分が挿入された、前記情報本体部分を含む信号を外部に対して無線送信する無線送信手段と、  
を備えたことを特徴とする送信装置。

10

## 【請求項 2】

前記ダミー成分は、前記情報本体部分を含む信号の平均レベルとほぼ一致する平均レベルの交流信号によって形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の送信装置。

## 【請求項 3】

前記ダミー成分は、前記情報本体部分を含む信号の平均周波数とほぼ一致する平均周波数の交流信号によって形成されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の送信装置。

## 【請求項 4】

前記ダミー成分は、所定の固定パターンによって形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の送信装置。

20

## 【請求項 5】

前記ダミー成分は、一定の周波数を有するクロック信号によって形成され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送信装置。

## 【請求項 6】

前記ダミー成分は、擬似雑音符号を用いて形成され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送信装置。

## 【請求項 7】

前記ダミー挿入手段は、前記情報本体出力手段から出力された信号の前記情報本体部分と、前記ダミー成分出力手段から出力された前記ダミー成分とを合成する加算手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の送信装置。

30

## 【請求項 8】

前記ダミー挿入手段は、前記無線送信手段に対して出力する信号成分を、あらかじめ定められたタイミングに基づき前記情報本体部分と前記ダミー成分との間で切り替える切替手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の送信装置。

## 【請求項 9】

前記情報本体部分を含む信号は、画像信号であり、前記空隙部分は、水平ブランキング期間であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載の送信装置。

## 【請求項 10】

当該送信装置は、被検体内に導入されて被検体内情報を取得する機能を有し、前記情報本体生成部分は、前記被検体内情報を含んで形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一つに記載の送信装置。

40

## 【請求項 11】

被検体の内部に導入され、取得した情報を含む無線信号を外部に送信する被検体内導入装置と、前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する受信装置とを備えた被検体内導入システムであって、

前記被検体内導入装置は、取得した被検体内情報を含む情報本体成分を含む信号を出力する情報本体出力手段と、所定の周波数成分を有する 1 以上の交流信号によって形成されるダミー成分を出力するダミー成分出力手段と、

前記情報本体部分を含む信号中において前記情報本体部分が存在しない空隙部分の少な

50

くとも一部に前記ダミー成分を挿入するダミー挿入手段と、  
前記ダミー成分が挿入された、前記情報本体部分を含む信号を外部に対して無線送信する無線送信手段と、  
を備え、  
前記受信装置は、  
受信アンテナと、  
前記受信アンテナを介して前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信し、受信した無線信号から前記被検体内情報を抽出する外部装置と、  
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】

本発明は、少なくとも情報本体部分を含む無線信号を外部に対して送信する送信装置または送信装置を含む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）のために被検体の口から飲込まれた後、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。

【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、外部に設けられたメモリに蓄積される。無線通信機能とメモリ機能とを備えた受信機を携帯することにより、被検体は、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。カプセル型内視鏡が排出された後、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（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

ところで、従来のカプセル型内視鏡システムでは、カプセル型内視鏡によって撮像された画像データは、例えばNTSC方式による画像伝送の場合と同様のデータ構成によって無線送信される。すなわち、従来のカプセル型内視鏡システムにおいて送信される画像データは、1画面を構成する画像データに関して、所定の走査線に対応したデータと、かかる所定の走査線に隣接した走査線に対応したデータとの間にいわゆる水平ブランキング期間が設けられている。水平ブランキング期間は、元来ブラウン管上における画像表示において帰線が表示されることを防ぐために空隙期間として設けられたものであり、カプセル型内視鏡から送信される無線信号は、かかる空隙期間についてデジタル信号にけるHighまたはLowに対応した直流成分によって構成される空隙部分が付加された状態で形成されている。

【0005】

【特許文献1】特開2001-231186号公報（第3頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来のカプセル型内視鏡システムでは、カプセル型内視鏡から送信される無線信号が空隙部分を有することによる課題が存在する。以下、無線信号に空隙部分が含有されることによる課題について、詳細に説明する。

【0007】

まず、空隙部分が存在することによって、従来のカプセル型内視鏡システムでは、受信

10

20

30

40

50

機内における信号処理回路等においてAC結合を用いた場合に、瞬時電圧変化による問題が生じる。すなわち、情報本体部分には画像データに対応して所定の振幅を有する信号成分が含有され、情報本体部分は、かかる信号成分に対応した平均レベルを有する一方、空隙部分は、HighまたはLowに対応した一定電圧を有することとなる。従って、情報本体部分の平均レベルと空隙部分の平均レベル（すなわち、HighまたはLowに対応した電圧レベル）とは一定量だけ相違するのが通常であり、かかる無線信号を受信した受信機においては、電圧差に応じたオフセット量を低減するためにコンデンサ等を備えた交流結合回路を用いることとしている。

**【0008】**

かかる交流結合回路をカプセル型内視鏡システムにおける受信機に用いた場合、サグ等の瞬時電圧変化が問題となる。すなわち、カプセル型内視鏡から送信される無線信号では、1枚の画像に対応した画像データは、情報本体部分と空隙部分とが繰り返される構成を有することから電圧変動が頻繁に生じることとなり、交流結合回路の追従等に問題が生じる可能性があるという課題を有する。

10

**【0009】**

また、従来のカプセル型内視鏡システムでは、受信機において、受信した無線信号の中から雑音成分を除去することが困難であるという課題を有する。上述したように、空隙部分は一定電圧の直流成分によって構成されることから、カプセル型内視鏡から送信される無線信号には、空隙部分に対応した低周波数成分が所定の割合で含まれることとなる。すなわち、一定強度の直流信号が出力される水平ブランキング期間は通常数百 $\mu$ secに渡

20

**【0010】**

一方、受信機内には、受信した無線信号の中から雑音成分を排除し、カプセル型内視鏡から送信された無線信号のみを抽出するための周波数フィルタが設けられているのが通常である。かかる周波数フィルタは、カプセル型内視鏡から送信される無線信号の周波数に応じた帯域の周波数成分を抽出する機能を有することから、無線信号が空隙部分に対応した低周波数成分を含むことにより、かかる低周波数成分をも透過するべく広帯域の周波数フィルタを使用する必要性が生じる。このことは、周波数フィルタによって除去される雑音成分の減少につながることから、周波数フィルタを有効に機能させる観点からは、無線

30

**【0011】**

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、送信される無線信号に含まれる空隙部分に起因した不都合を低減する送信装置およびかかる送信装置を被検体内導入装置に応用した被検体内導入システムを実現することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0012】**

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1にかかる送信装置は、少なくとも情報本体部分を含む無線信号を外部に対して送信する送信装置であって、前記情報本体部分を含む信号を出力する情報本体出力手段と、所定の周波数成分を有する1以上の交流信号によって形成されるダミー成分を出力するダミー成分出力手段と、前記情報本体部分を含む信号中において前記情報本体部分が存在しない空隙部分の少なくとも一部に前記ダミー成分を挿入するダミー挿入手段と、前記ダミー成分が挿入された、前記情報本体部分を含む信号を外部に対して無線送信する無線送信手段とを備えたことを特徴とする。

40

**【0013】**

この請求項1の発明によれば、情報本体出力手段から出力される情報本体成分間に生じる空隙部分に関して交流信号によって形成されるダミー成分を挿入するダミー挿入手段を備えたことにより、空隙部分が直流成分のみによって構成された場合と比較して、送信する無線信号の周波数帯域を狭帯域化することが可能となると共に、情報本体成分と空隙部分とにおける平均レベルの差を低減することが可能となる。

50

## 【0014】

また、請求項2にかかる送信装置は、上記の発明において、前記ダミー成分は、前記情報本体部分を含む信号の平均レベルとほぼ一致する平均レベルの交流信号によって形成されることを特徴とする。

## 【0015】

また、請求項3にかかる送信装置は、上記の発明において、前記ダミー成分は、前記情報本体部分を含む信号の平均周波数とほぼ一致する平均周波数の交流信号によって形成されることを特徴とする。

## 【0016】

また、請求項4にかかる送信装置は、上記の発明において、前記ダミー成分は、所定の固定パターンによって形成されることを特徴とする。 10

## 【0017】

また、請求項5にかかる送信装置は、上記の発明において、前記ダミー成分は、一定の周波数を有するクロック信号によって形成されることを特徴とする。

## 【0018】

また、請求項6にかかる送信装置は、上記の発明において、前記ダミー成分は、擬似雑音符号を用いて形成されることを特徴とする。

## 【0019】

また、請求項7にかかる送信装置は、上記の発明において、前記ダミー挿入手段は、前記情報本体出力手段から出力された信号の前記情報本体部分と、前記ダミー成分出力手段から出力された前記ダミー成分とを合成する加算手段を備えたことを特徴とする。 20

## 【0020】

また、請求項8にかかる送信装置は、上記の発明において、前記ダミー挿入手段は、前記無線送信手段に対して出力する信号成分を、あらかじめ定められたタイミングに基づき前記情報本体部分と前記ダミー成分との間で切り替える切替手段を備えたことを特徴とする。

## 【0021】

また、請求項9にかかる送信装置は、上記の発明において、前記情報本体部分を含む信号は、画像信号であり、前記空隙部分は、水平ブランキング期間であることを特徴とする。 30

## 【0022】

また、請求項10にかかる送信装置は、上記の発明において、当該送信装置は、被検体内に導入されて被検体内情報を取得する機能を有し、前記情報本体生成部分は、前記被検体内情報を含んで形成されることを特徴とする。

## 【0023】

また、請求項11にかかる被検体内導入システムは、被検体の内部に導入され、取得した情報を含む無線信号を外部に送信する被検体内導入装置と、前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する受信装置とを備えた被検体内導入システムであって、前記被検体内導入装置は、取得した被検体内情報を含む情報本体成分を含む信号を出力する情報本体出力手段と、所定の周波数成分を有する1以上の交流信号によって形成されるダミー成分を出力するダミー成分出力手段と、前記情報本体部分を含む信号中において前記情報本体部分が存在しない空隙部分の少なくとも一部に前記ダミー成分を挿入するダミー挿入手段と、前記ダミー成分が挿入された、前記情報本体部分を含む信号を外部に対して無線送信する無線送信手段とを備え、前記受信装置は、受信アンテナと、前記受信アンテナを介して前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信し、受信した無線信号から前記被検体内情報を抽出する外部装置とを備えたことを特徴とする。 40

## 【発明の効果】

## 【0024】

本発明にかかる送信装置および被検体内導入システムは、情報本体出力手段から出力される情報本体成分間に生じる空隙部分に関して交流信号によって形成されるダミー成分を 50

挿入するダミー挿入手段を備えたことにより、空隙部分が直流成分のみによって構成された場合と比較して、送信する無線信号の周波数帯域を狭帯域化することが可能となると共に、情報本体成分と空隙部分における平均レベルの差を低減することが可能とな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】

【0025】

以下、この発明を実施するための最良の形態（以下、単に「実施の形態」と称する）である送信装置および送信装置を被検体内導入装置に適用した被検体内導入システムについて説明する。なお、図面は模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、それぞれの部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間において互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。また、以下では送信装置を被検体内導入装置に適用した例を用いて実施の形態についての説明を行うが、送信装置の適用分野として、被検体内導入装置に限定して解釈する必要が無いことは言うまでもない。

10

【0026】

（実施の形態1）

まず、実施の形態1にかかる被検体内導入システムについて説明する。図1は、本実施の形態1にかか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、本実施の形態1にかかる被検体内導入システムは、被検体1の内部に導入され、送信装置および被検体内導入装置の一例として機能するカプセル型内視鏡2と、カプセル型内視鏡2から送信される無線信号の受信を行うための受信装置3と、受信装置3によって受信された、カプセル型内視鏡2から送信された無線信号の内容を表示する表示装置4と、受信装置3と表示装置4との間の情報の受け渡しを行うための携帯型記録媒体5とを備える。

20

【0027】

表示装置4は、受信装置3によって受信された、カプセル型内視鏡2によって撮像された被検体内画像を表示するためのものであり、携帯型記録媒体5によって得ら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。

30

【0028】

携帯型記録媒体5は、後述する外部装置8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2が被検体1の体腔内を移動している間は外部装置8に装着されてカプセル型内視鏡2の位置に関する情報を記録する。そして、カプセル型内視鏡2が被検体1から排出された後に、外部装置8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。外部装置8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、外部装置8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2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

40

【0029】

次に、受信装置3について説明する。図2は、受信装置3の全体構成を示す模式的なブロック図である。まず、図1および図2に示すように受信装置3は、カプセル型内視鏡2から送信される無線信号を受信するための受信アンテナ7a~7hと、受信アンテナ7a~7hを介して受信された無線信号に対して所定の処理を行う外部装置8とを備えた構成を有する。

【0030】

受信アンテナ7a~7hは、カプセル型内視鏡2から送信された無線信号を受信するためのものである。具体的には、受信アンテナ7a~7hは、例えばループアンテナと、ル

50

ープアンテナを被検体 1 の体表面上に固定するための固着手段とを備えた構成を有する。なお、本実施の形態 1 において無線信号送信源たるカプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 内に導入されると共に被検体 1 内部を移動しつつ無線信号の送信を行うことから、受信アンテナ 7 a ~ 7 h は、外部装置 8 の制御に基づいて、カプセル型内視鏡 2 の位置に応じて無線信号の受信条件が最も優れたもの、例えば受信強度が最大となるものが選択され、選択された受信アンテナ 7 を介して無線信号の受信が行われる構成を有する。また、図 1 に示す例では受信アンテナ 7 の個数を 8 個としたが、かかる個数に限定して解釈する必要はなく、任意の数の受信アンテナ 7 を使用することとして良い。

#### 【0031】

外部装置 8 は、受信アンテナ 7 a ~ 7 h のいずれかを介して受信された無線信号に対して、所定の受信処理を行うためのものである。外部装置 8 は、具体的には図 2 に示すように、無線信号の受信の際に使用する受信アンテナ 7 を切り替える切替スイッチ 10 と、切替スイッチ 10 によって選択された受信アンテナ 7 を介して受信された無線信号に対して復調等の受信処理を行う受信回路 11 と、受信回路から出力された信号をフィルタリングする周波数フィルタ 12 と、フィルタリングされた信号に対して、AC 結合によって DC (直流) 成分の再生を行う交流結合回路 13 と、交流結合回路 13 から出力された画像信号 S1 に対して所定の処理を行う信号処理回路 14 と、全体的な制御と共に信号処理回路 14 を介して入力された画像信号 S1 の出力制御を行う制御部 15 と、制御部 15 の制御に基づき画像信号 S1 を記憶させる記憶部 16 とを備える。記憶部 16 は、図 1 に示した携帯型記録媒体 5 に画像信号 S1 を記憶させる機能を有する。

10

20

#### 【0032】

また、外部装置 8 は、受信アンテナ 7 a ~ 7 h の中から無線信号の受信に適したアンテナを選択するための機構を有する。具体的には、外部装置 8 は、受信アンテナ 7 を介して受信された無線信号の強度を示す受信強度信号 S2 をサンプルホールドするサンプルホールド回路 17 と、サンプルホールド回路 17 から出力されたアナログ信号たる受信強度信号 S2 をデジタル信号に変換する A/D 変換部 18 とを備える。また、制御部 15 内には、アンテナ選択の際に制御動作を行う選択制御部 15 a が設けられている。

#### 【0033】

アンテナ選択動作について簡単に説明する。まず、受信回路 11 から出力された受信強度信号 S2 が、サンプルホールド回路 17 によってサンプルホールドされ、A/D 変換部 18 によってデジタル信号に変換された状態で選択制御部 15 a に入力される。かかる受信強度信号 S2 の選択制御部 15 a に対する入力動作は受信アンテナ 7 a ~ 7 h のそれぞれについて行われ、選択制御部 15 a は、受信強度信号 S2 が最大となる受信アンテナ 7 を選択し、選択結果を切替スイッチ 10 に出力する。切替スイッチ 10 は、選択制御部 15 a の出力に基づいて受信アンテナ 7 の選択を行い、以後、画像信号を含む無線信号の受信が行われる。

30

#### 【0034】

また、外部装置 8 は、上記の各構成要素に対して駆動電力を供給するための電力供給部 19 を備える。以上の構成要素によって、外部装置 8 は構成されている。

#### 【0035】

次に、カプセル型内視鏡 2 について説明する。本実施の形態 1 において、カプセル型内視鏡 2 は、特許請求の範囲における送信装置および被検体内導入装置として機能するためのものであり、被検体 1 内部に導入されることによって被検体内情報を取得すると共に、受信装置 3 にたいして無線信号を送信する機能を有する。

40

#### 【0036】

図 3 は、カプセル型内視鏡 2 の模式的な構成を示すブロック図である。図 3 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、被検体内情報を取得するための被検体内情報取得部 21 と、取得された被検体内情報を受信装置 3 に対して無線送信するための無線送信部 25 とを備える。また、カプセル型内視鏡 2 は、被検体内情報取得部 21 から出力された被検体内情報に対して所定の処理を行って情報本体部分を出力する信号処理部 22 と、交流信号によ

50

って形成されるダミー成分を生成・出力するダミー成分出力部 23 と、それぞれ出力された情報本体部分とダミー成分とを合成して無線送信部 25 に対して出力する加算部 24 とを備える。また、カプセル型内視鏡 2 は、上記の各構成要素の駆動タイミングを同期させるためのタイミング発生部 26 を備えると共に、各構成要素の駆動電力を供給するための電池 27 とを備える。

#### 【0037】

被検体内情報取得部 21 は、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 の内部に導入された際に、被検体内情報を取得するためのものである。本実施の形態 1 では被検体内情報として被検体内画像を取得するものとし、被検体内情報取得部 21 は、画像取得を行うための撮像機構を備えた構成を有する。具体的には、被検体内情報取得部 21 は、照明部として機能する LED 28 と、LED 28 の駆動を制御する LED 駆動回路 29 と、LED 28 によって照明された領域の少なくとも一部について撮像する撮像部として機能する CCD 30 と、CCD 30 の駆動を制御する CCD 駆動回路 31 とを備える。なお、本実施の形態 1 では撮像部として CCD を用いることとしたが、かかる構成は必須ではなく、例えば撮像部を CMOS 等によって構成することとしても良い。

10

#### 【0038】

無線送信部 25 は、加算部 24 を介して入力された情報に関して、外部に無線送信するためのものである。具体的には、無線送信部 25 は、入力された情報に対して必要な変調処理等を行う送信回路 32 と、送信アンテナ 33 とを備えた構成を有する。

#### 【0039】

信号処理部 22 は、CCD 30 によって取得された画像情報に対して所定の処理を施すことによって画像信号を生成するためのものであり、特許請求の範囲における情報本体出力手段として機能する。本実施の形態 1 において、信号処理部 22 によって出力される画像信号は、特許請求の範囲における情報本体部分として機能する。すなわち、画像信号は図 4 に示す構成を有し、信号処理部 22 は、1 枚の画像に対応した 1 フレーム期間（フレーム周期）を構成する画像信号期間  $T_M$  において、CCD 30 によって撮像された画像情報の各走査線に対応した信号成分を出力する。具体的には、図 4 に示すように、画像信号期間  $T_M$  中には走査線の本数に対応した数の画像ライン期間  $T_H$  が設けられ、信号処理部 22 は、画像ライン期間  $T_H$  のそれぞれに関して画像情報の各走査線に対応した情報本体成分  $S$  を生成・出力している。ここで、互いに隣接する画像ライン期間  $T_H$  の間には水平ブランキング期間  $T_h$  が設けられており、信号処理部 22 から出力される画像信号には、水平ブランキング期間  $T_h$  には何ら信号成分が含まれないこととする。

20

30

#### 【0040】

なお、図 4 にも示すように、1 フレーム期間の前半部分において同期動作を行うための同期期間が設けられており、信号処理部 22 は、同期期間  $T_S$  に対応した同期信号の生成・出力を行う機能を有する。同期信号は受信装置側で受信した無線信号から画像データを抽出する際の同期動作に必要な情報成分によって構成され、本実施の形態 1 では、かかる同期信号についても情報本体成分  $S$  の一例として扱うこととする。

#### 【0041】

ダミー成分出力部 23 は、所定の周波数を有する交流信号からなるダミー成分を所定のタイミングに従って生成・出力するためのものであり、図 4 に示すように、水平ブランキング期間  $T_h$  に対応したダミー成分  $P$  を出力する機能を有する。ダミー成分出力部 23 は、例えば、水平同期信号および垂直同期信号に同期したカウンタがあらかじめ設けられており、このカウンタのカウンタ値をリファレンスとしてダミー成分  $P$  を生成・出力する機能を有する。

40

#### 【0042】

ダミー成分出力部 23 によって生成・出力されるダミー成分は、受信装置 3 における処理の際に生じる不具合を緩和するためのものである。図 5 は、ダミー成分の構成の一例を示す模式図である。図 5 に示すように、ダミー成分出力部 23 によって生成・出力されるダミー成分としては、例えば、単一の周波数に従って生成されるパルス信号によって実現

50

することが可能である。

【0043】

なお、ダミー成分出力部23によって生成・出力されるダミー成分Pの平均レベルおよび平均周波数は、任意のものとする 것도可能である。しかしながら、より好ましい形態としては、ダミー成分Pの平均レベルに関しては、ダミー成分Pのそれぞれに関して前段に位置する情報本体成分Sの平均レベルと後段に位置する情報本体成分Sの平均レベルが相違する場合には、両者の間の値、例えば平均値であり、一致する場合には、両者とほぼ等しい値とする。また、ダミー成分Pの平均周波数は、前段の情報本体成分Sの周波数と後段の情報本体成分Sの周波数とが相違する場合には両者の間の値、例えば平均値であり、一致する場合には、両者とほぼ等しい値とする。図5の例では、それぞれの情報本体成分Sにおける平均レベルおよび周波数が変動しないものとの前提の下、ダミー成分Pの平均レベルおよび周波数が情報本体成分Sの値と一致するパルス信号を用いることとしている。

10

【0044】

加算部24は、特許請求の範囲におけるダミーデータ挿入手段の一例として機能するものである。具体的には、加算部24は、信号処理部22から出力される情報本体成分と、ダミー成分出力部23から出力されるダミー成分とを合成する機能を有し、合成した信号を送信回路32に出力する機能を有する。

【0045】

図6は、加算部24から出力される信号の内容を示す模式図である。図5に示すように、加算部24から出力される信号の構成は、画像信号を構成する情報本体部分S間の空隙部分にダミー成分Pが挿入され、信号全体としては空隙部分を解消した状態となっている。かかる信号が加算部24から送信回路32に対して出力され、送信回路32は、図6に示す信号について変調等の処理を行い、送信アンテナ33を介して受信装置3に対して無線送信が行われることとなる。

20

【0046】

そして、受信装置3は、選択した受信アンテナ7を介してカプセル型内視鏡2から送信される無線信号を受信する。受信された無線信号は、外部装置8に備わる受信回路11によって復調等の処理が行われた後、周波数フィルタ12によって雑音成分が除去され、交流結合回路13によってDC成分の再生が行われた状態で信号処理回路14に入力される。信号処理回路14は、所定の処理を行うと共に制御部15を介して記憶部16に対して画像信号S1を出力し、記憶部16は、携帯型記録媒体5に画像信号S1の内容を記憶させる。

30

【0047】

次に、本実施の形態1にかかる被検体内導入システムの利点について説明する。上述したように、本実施の形態1にかかる被検体内導入システムでは、送信装置たるカプセル型内視鏡2から送信される無線信号に関して、水平ブランキング期間に対応した部分にダミー成分を挿入したものをを用いることとしている。かかる構成を採用することにより、本実施の形態1にかかる被検体内導入システムでは、受信装置側の負担を軽減すると共に、無線信号の処理において雑音成分を効果的に除去することが可能であるという利点を有する。

40

【0048】

すなわち、水平ブランキング期間に対応した部分に交流信号たるダミー成分を挿入することによって、カプセル型内視鏡2から送信される無線信号は、画像ライン期間に対応した部分と水平ブランキング期間に対応した部分との境界において急激な電圧レベルの変化が生じることを防止できる。従って、カプセル型内視鏡2は、外部装置8に備わる交流結合回路13において、交流結合を用いた平均レベルの均一化を図る際に、瞬時電圧変化に起因した悪影響が生じることのない、受信装置側の負担を軽減した無線信号を送信することが可能であるという利点を有する。

【0049】

50

なお、かかる利点を享受する観点からは、空隙部分に挿入されるダミー成分としては、所定の交流信号によって形成されるものであれば、任意のものを用いることが可能である。すなわち、従来のように High または Low のいずれかのみに対応した直流成分をもちいた場合と比較して、交流信号をダミー成分として挿入することにより、平均レベルの変動を抑制することが可能なためである。しかしながら、より好ましい形態としては、上記したように、ダミー成分について情報本体部分の平均レベルとほぼ同等、理想的には一致した平均レベルとすることとしており、かかる場合には、サグ等の瞬時電圧変化をほとんど解消することが可能であることから、交流結合回路 13 の負担をさらに低減することが可能である。

【0050】

また、本実施の形態 1 では、水平ブランキング期間に交流信号たるダミー成分を挿入することによって、カプセル型内視鏡 2 から送信される無線信号中に低周波数成分が含まれることを防止できるという利点を有する。すなわち、従来構成では High または Low に対応した一定電圧のみの直流成分によって構成されていた空隙部分の場合には、水平ブランキング期間等の空隙期間の時間長に対応した低周波数成分が無線信号に不可避免的に含まれ、受信装置 3 側において周波数フィルタ 12 の通過周波数帯域を拡大する等の問題を生じていた。これに対して、本実施の形態 1 では、空隙部分に交流信号によって形成されるダミー成分を挿入することから、送信される無線信号に関して空隙期間の時間長に対応した低周波数成分が生じることはなく、従来よりも狭い周波数帯域幅の無線信号を送信することが可能である。

【0051】

このため、無線信号を受信する受信装置 3 においては、内部に備える周波数フィルタ 12 の通過周波数帯域について従来よりも狭帯域化することが可能となり、通過周波数帯域を狭めることによって雑音成分の除去をより効率的に行うことが可能となるという利点を有する。

【0052】

さらに、本実施の形態 1 ではダミー成分を構成する交流信号として、図 5 に示すように単一クロックからなる交流信号を用いることとしている。かかる構成を採用した場合には、ダミー成分出力部 23 の機構を簡易化できると共に、例えば、図 5 に示す単一クロックの周波数に対応した周波数成分のみを抜き出すフィルタリング機構を別途設けることにより、空隙期間、本実施の形態 1 では水平ブランキング期間を容易に判定することが可能となる。

【0053】

なお、ダミー成分を構成する交流信号としては図 5 以外の構成のものを用いても良いことはもちろんである。例えば、図 5 に示す単一クロックに替えて、模擬雑音 (PN: Pseudo Noise) 符号を用いることとしても良い。模擬雑音符号とは、スペクトル拡散に用いられる拡散符号系列の総称であり、かかる符号系列を用いてダミー成分を形成した場合には、幅広い範囲の周波数帯域を持つ交流信号によってダミー成分が構成されることとなる。このように模擬雑音符号を用いた場合にも、例えば平均周波数および平均レベルを情報本体部分と同等の値となるよう構成することによって上記の利点を享受することが可能である。また、模擬雑音符号を用いたことによる利点として、送信回路 32 によって変調処理される際に変調スペクトルのピーク値を低減し、スペクトルを分散させることが可能となる点が挙げられる。

【0054】

(実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムについて説明する。本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムは、加算部 24 の代わりに、送信回路 32 に対して出力する信号を適宜切り替えることによって、情報本体成分間の空隙部分にダミー成分を挿入する切替部を備えた構成を有する。

【0055】

図7は、本実施の形態2にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡35の構成を模式的に示すブロック図である。図7に示すように、カプセル型内視鏡35は、信号処理部22およびダミー成分出力部23の出力先に切替部36を備えた構成を有する。なお、本実施の形態2において、実施の形態1と符号・名称が共通する構成要素は、以下で特に言及しない限り実施の形態1と同様の構成・機能を有することとする。また、図示は省略するものの本実施の形態2においても、実施の形態1と同様に被検体内導入システムは受信装置3、表示装置4および携帯型記録媒体5を備えることとする。

#### 【0056】

切替部36は、信号処理部22およびダミー成分出力部23から出力される信号成分について、所定のタイミングに従っていずれかの信号成分を送信回路32に対して出力する機能を有する。具体的には、切替部36は、タイミング発生部26から供給される動作クロックに従って、同期期間と、画像信号期間内における画像ライン期間には信号処理部22から出力される情報本体成分を送信回路32に対して出力し、水平ブランキング期間にはダミー成分出力部23から出力されるダミー成分を送信回路32に対して出力する機能を有する。

10

#### 【0057】

かかる動作は、信号処理部22から出力される情報本体成分を主体に考えると、隣接する情報本体成分間の空隙部分に対してダミー成分が挿入されることを意味している。この意味において、本実施の形態2における切替部36は、特許請求の範囲におけるダミー成分挿入手段の一例として機能することとなる。このことから、加算部24の代わりに切替部36を用いた場合であっても、実施の形態1と同様の利点を享受することが可能となる。

20

#### 【0058】

なお、本実施の形態2のように切替部36によって情報本体成分に対してダミー成分を挿入することとした場合、挿入のタイミングは切替部36によって制御されることとなる。従って、ダミー成分出力部23は、水平ブランキング期間のみならず、常にダミー成分の生成・出力を行う構成としても良い。ただ、本実施の形態2の例では、ダミー成分の生成・出力に要する消費電力の増加を防止する観点から、実施の形態1と同様に水平ブランキング期間のみダミー成分の生成・出力を行うこととしている。

#### 【0059】

(実施の形態3)

次に、実施の形態3にかかる被検体内導入システムについて説明する。本実施の形態3では、カプセル型内視鏡の物理的な構造として、被検体内情報取得部とダミー成分出力部とを別基板上に形成することとしている。

30

#### 【0060】

図8は、本実施の形態3にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構造を模式的に示す図である。図8に示すように、本実施の形態3では、被検体内情報取得部21、タイミング発生部26および信号処理部22が情報本体出力基板38上に形成されると共に、ダミー成分出力部23、加算部24および無線送信部25については情報本体出力基板38とは別個独立に形成されたダミー成分挿入基板39上に形成された構成を有する。そして、情報本体出力基板38とダミー成分挿入基板39との間には配線40、41が配置され、それぞれの基板上に形成された構成要素間を電氣的に接続している。

40

#### 【0061】

ダミー成分出力部23は、被検体内情報取得部21によって取得される情報とは別個独立にダミー成分を生成する機能を有する。従って、ダミー成分出力部23と被検体内情報取得部21とを同一基板上に形成した場合には、両者の間に生じる寄生容量等に起因して、ダミー成分出力部23の動作に起因した雑音成分が画像信号中に混入する可能性がある。特に、被検体内情報取得部21は、水平ブランキング期間であっても次の画像の撮像動作等を行っていることから、ダミー成分出力部23の動作の影響を受ける可能性は完全には否定できない。

50

## 【0062】

このため、本実施の形態3では被検体内情報取得部21とダミー成分出力部23とを別個独立の基板上に形成することによって、一方の動作が他方の動作に影響を及ぼす可能性について、無視しうる程度にまで低減している。かかる構成を採用することによって、本実施の形態3にかかる被検体内導入システムは、実施の形態1における利点に加え、被検体内情報取得部21が高品位の被検体内画像を取得できるという利点を有することとなる。

## 【0063】

以上、本発明について実施の形態1～3を用いて説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定して解釈するべきではなく、当業者であれば様々な実施例、変形例等に想到することが可能である。例えば、実施の形態1～3では、水平ブランキング期間に対応した空隙部分にダミー成分を挿入する構成としたが、この他に生じる空隙部分にダミー成分を挿入することとしても良いことはもちろんである。すなわち、本発明は、情報本体出力手段から出力される情報本体部分間に生じうるあらゆる空隙部分に対してダミー成分を挿入することによってその効果を奏することが可能であるから、空隙部分については水平ブランキング期間に対応するもの以外であっても良い。また、すべての空隙部分についてダミー成分を挿入する必要もなく、空隙部分の一部のみについてダミー成分を挿入する構成としても良い。

10

## 【0064】

また、実施の形態1～3では、情報本体部分に含まれる情報として、被検体内情報取得部21によって取得された被検体内画像に関する情報を用いることとしたが、かかる情報に限定する必要はなく、画像情報以外のものを用いることとしても良い。また、本発明の適用対象たる送信装置についても、被検体内導入装置たるカプセル型内視鏡に限定する必要はない。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0065】

【図1】実施の形態1にかか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】被検体内導入システムに備わる受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。

30

【図4】信号処理部より出力される情報本体成分と、ダミー成分出力部より出力されるダミー成分とを図示したタイムチャートである。

【図5】ダミー成分の具体的構成を示す模式図である。

【図6】加算部より出力された信号成分の構成を示す模式図である。

【図7】実施の形態2にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。

【図8】実施の形態3にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。

## 【符号の説明】

## 【0066】

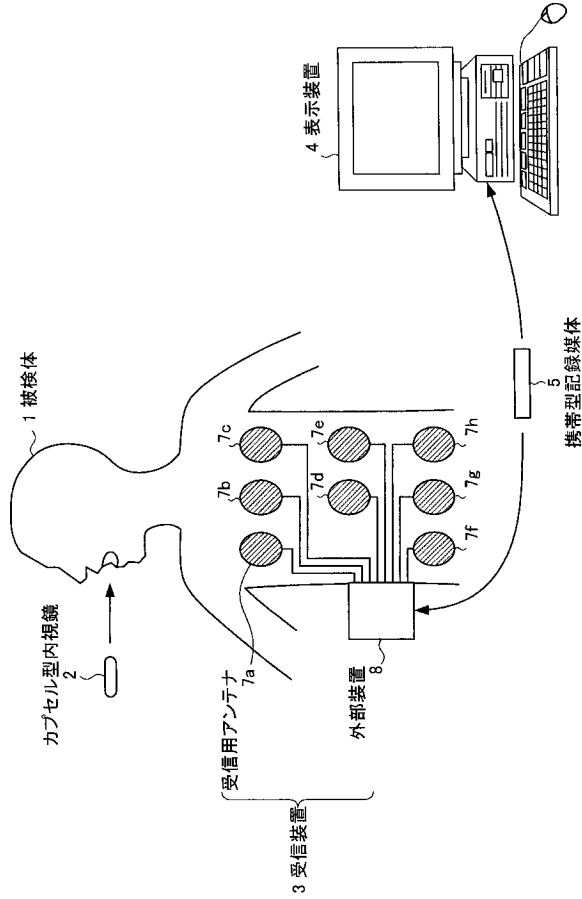
40

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 4 表示装置
- 5 携帯型記録媒体
- 7 a ~ 7 h 受信アンテナ
- 8 外部装置
- 10 切替スイッチ
- 11 受信回路
- 12 周波数フィルタ

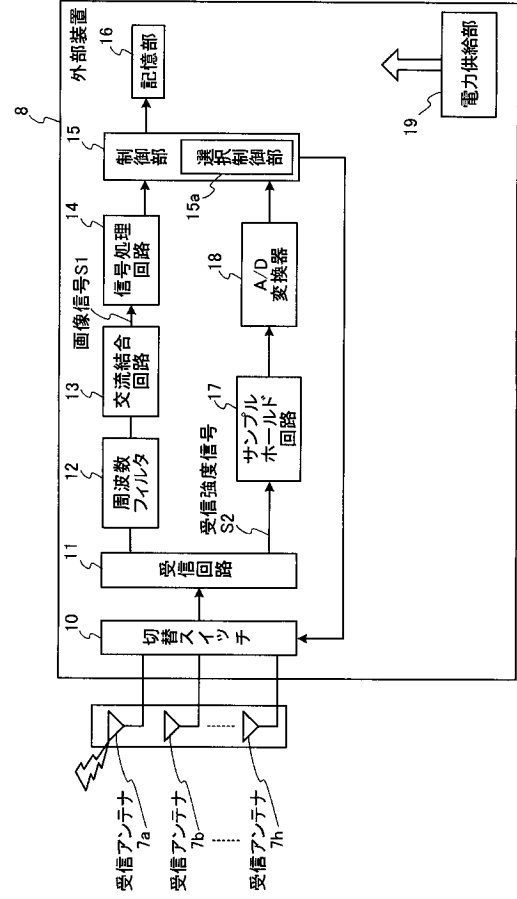
50

1 3	交流結合回路	
1 4	信号処理回路	
1 5	制御部	
1 5 a	選択制御部	
1 6	記憶部	
1 7	サンプルホールド回路	
1 8	A / D 変換部	
1 9	電力供給部	
2 1	被検体内情報取得部	
2 2	信号処理部	10
2 3	ダミー成分出力部	
2 4	加算部	
2 5	無線送信部	
2 6	タイミング発生部	
2 7	電池	
2 8	L E D	
2 9	L E D 駆動回路	
3 0	C C D	
3 1	C C D 駆動回路	
3 2	送信回路	20
3 3	送信アンテナ	
3 5	カプセル型内視鏡	
3 6	切替部	
3 8	情報本体出力基板	
3 9	ダミー成分挿入基板	
4 0、4 1	配線	

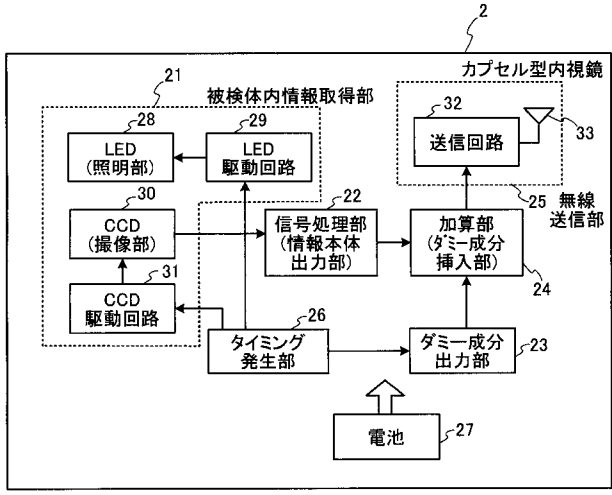
【 図 1 】



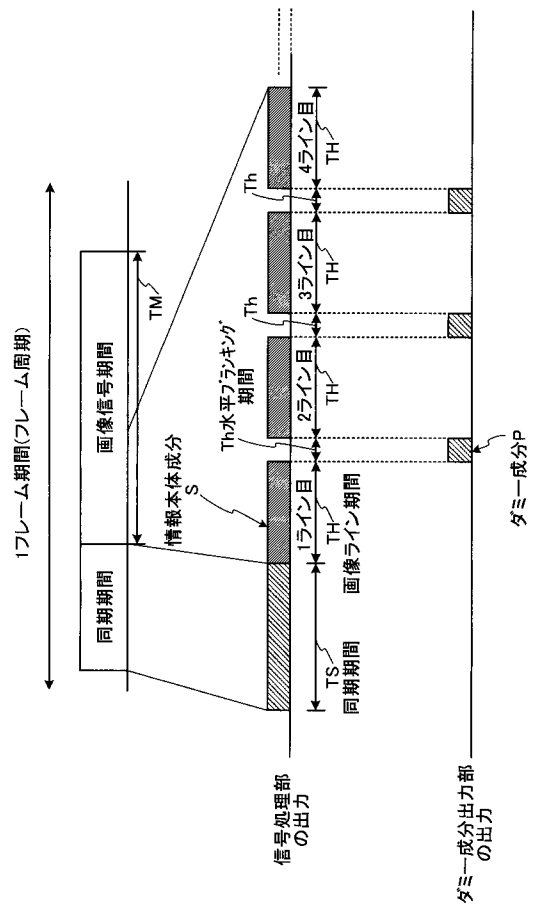
【 図 2 】



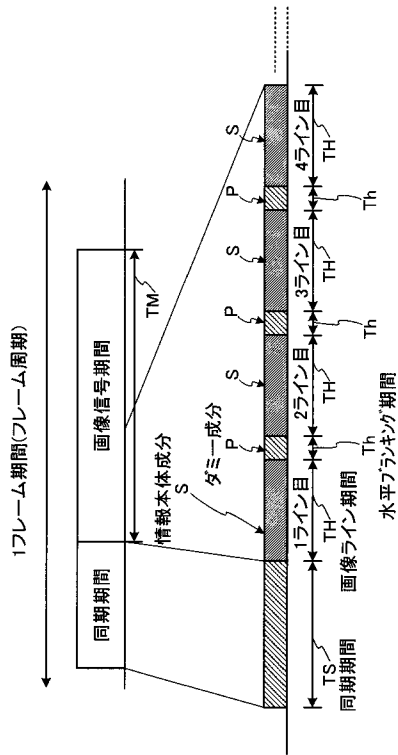
【 図 3 】



【 図 4 】



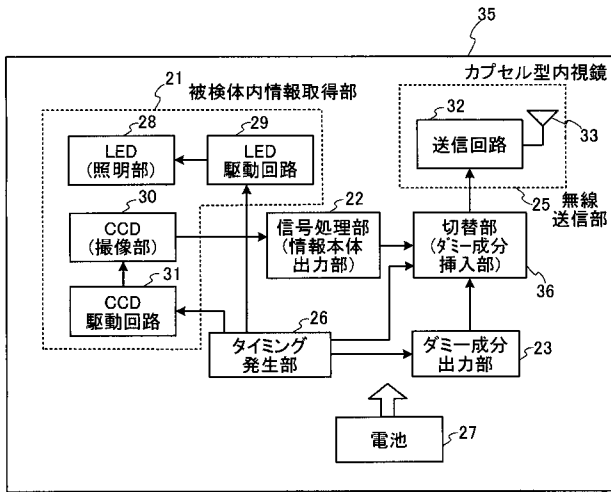
【 図 5 】



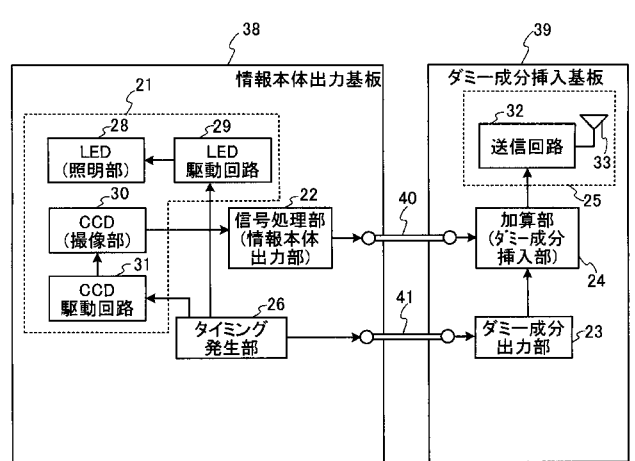
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



专利名称(译)	传输设备和主体内引入系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005319097A</a>	公开(公告)日	2005-11-17
申请号	JP2004139891	申请日	2004-05-10
[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	木許誠一郎		
发明人	木許 誠一郎		
IPC分类号	A61B5/07 A61B1/00 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 H04N7/18.M A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.682		
F-TERM分类号	4C038/CC09 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/UU06 4C061/UU10 5C054/CC07 5C054/DA07 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/GG28 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU06 4C161/UU07 4C161/UU10		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP4025749B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：实现一种用于减少由包括在所发送的无线信号中的空隙部分引起的不便的发送装置。用作发送装置(2)的胶囊型内窥镜(2)生成获取体内信息的体内信息获取单元(21)，并基于获取的体内信息生成并输出信息主体成分。信号处理单元22，用于在包括与信息主体组件之间的间隙相对应的定时处生成和输出包括具有预定频率的AC信号的虚拟组件的虚拟组件输出单元23，以及信息主体组件和虚拟组件被组合。无线传输单元25用于将由加法单元24组合的信号传输到外部。通过在信息主体之间的间隙中插入虚拟分量，所发送的无线信号的频带变窄，并且无线信号的平均电平的波动被抑制。[选型图]图1

