

(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2005-277740

(P2005-277740A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04B 7/08	H04B 7/08 C	4C038
A61B 1/00	A61B 1/00 320B	4C061
A61B 5/07	A61B 5/07	5K059

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-87523 (P2004-87523)
 (22) 出願日 平成16年3月24日 (2004.3.24)

(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 藤田 学
 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
 (72) 発明者 松井 亮
 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
 (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

最終頁に続く

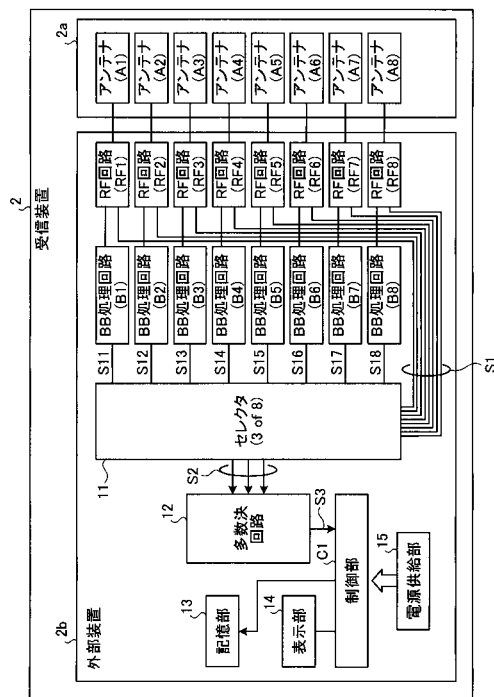
(54) 【発明の名称】 受信装置

(57) 【要約】

【課題】 カプセル型内視鏡から送信される映像信号の受信時に良好な通信品質を維持すること。

【解決手段】 複数のアンテナ A1 ~ A8 と、各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換するとともに各アンテナの受信電界強度を出力する複数のRF回路 RF1 ~ RF8 と、各RF回路から出力された各ベースバンド信号の復調処理を行い、それぞれベースバンドデータを出力する複数のBB処理回路 B1 ~ B8 と、受信電界強度が強い3つのアンテナを介して受信した3つのベースバンドデータ S2 を選択出力するセレクタ 11 と、セレクタ 11 が選択出力した各ベースバンドデータ S2 の値を多数決判定して1つのベースバンドデータ S3 を出力する多数決回路 12 とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のアンテナと、
各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換するとともに各アンテナの受信電界強度を検出する複数の受信手段と、
各受信手段に対応し、前記受信手段から出力されたベースバンド信号の復調処理を行い、ベースバンドデータとして出力する複数のベースバンド処理手段と、
前記受信電界強度が強い所定数のアンテナを介して受信した該所定数のベースバンドデータを選択出力する選択手段と、
前記選択手段が選択出力した各ベースバンドデータの値を多数決判定して1つのベースバンドデータを出力する多数決出力手段と、
を備えたことを特徴とする受信装置。

10

【請求項 2】

前記選択手段は、受信電界強度が最も強いアンテナを介して受信したベースバンドデータと該アンテナの近傍に配置された複数のアンテナを介して受信した複数のベースバンドデータとを選択出力することを特徴とする請求項 1 に記載の受信装置。

【請求項 3】

複数のアンテナと、
各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換する複数の受信手段と、
各受信手段に対応し、前記受信手段から出力されたベースバンド信号の復調処理を行い、ベースバンドデータとして出力する複数のベースバンド処理手段と、
前記無線信号を送信する送信装置の位置情報を取得する位置取得手段と、
前記送信装置の位置情報と各アンテナの位置情報とをもとに、該送信装置の位置近傍に配置された所定数のアンテナを介して受信した該所定数のベースバンドデータを選択出力する選択手段と、
前記選択手段が選択出力した各ベースバンドデータの値を多数決判定して1つのベースバンドデータを出力する多数決出力手段と、
を備えたことを特徴とする受信装置。

20

【請求項 4】

複数のアンテナと、
各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換するとともに各アンテナの受信電界強度を検出する複数の受信手段と、
所定数のベースバンド信号を選択する選択手段と、
前記選択手段が選択した所定数のベースバンド信号を合成し1つのベースバンド信号として出力する合成手段と、
前記受信電界強度が強い所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナに対応する受信手段の選択を前記選択手段に指示する選択制御手段と、
を備えたことを特徴とする受信装置。

30

【請求項 5】

前記選択制御手段は、前記受信電界強度が最も強いアンテナに対応する受信手段と該アンテナの近傍に配置された複数のアンテナに対応する受信手段とを選択指示することを特徴とする請求項 4 に記載の受信装置。

40

【請求項 6】

複数のアンテナと、
各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換する複数の受信手段と、
前記無線信号を送信する送信装置の位置情報を取得する位置取得手段と、
所定数のベースバンド信号を選択する選択手段と、
前記選択手段が選択した所定数のベースバンド信号を合成し1つのベースバンド信号として出力する合成手段と、
前記送信装置の位置情報と各アンテナの位置情報とをもとに、該送信装置の位置近傍に

50

配置された所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナに対応する受信手段の選択を前記選択手段に指示する選択制御手段と、

を備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 7】

複数のアンテナと、

所定数の前記アンテナを選択する選択手段と、

前記選択手段が選択したアンテナを介した無線信号を合成してベースバンド信号に変換するとともに受信電界強度を検出する受信手段と、

前記受信電界強度が強い所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナの選択を前記選択手段に指示した後、選択されたアンテナ以外のアンテナの接続を行って前記受信電界強度が強くなる所定数のアンテナを順次更新する選択制御手段と、

を備えたことを特徴とする受信装置。

10

【請求項 8】

前記選択されたアンテナ以外のアンテナは、現在選択されているアンテナの近傍に配置されたアンテナであることを特徴とする請求項 7 に記載の受信装置。

【請求項 9】

複数のアンテナと、

所定数の前記アンテナを選択する選択手段と、

前記選択手段が選択したアンテナを介した無線信号を合成してベースバンド信号に変換する受信手段と、

20

前記無線信号を送信する送信装置の位置情報を取得する位置取得手段と、

前記送信装置の位置情報と各アンテナの位置情報とをもとに、該送信装置の位置近傍に配置された所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナの選択を前記選択手段に指示する選択制御手段と、

を備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 10】

前記選択制御手段は、前記受信電界強度が所定値以上のアンテナを決定し、該決定したアンテナに対応する受信手段あるいは該アンテナの選択を前記選択手段に指示し、前記選択手段は、指示された受信手段あるいはアンテナを選択接続することを特徴とする請求項 4 ~ 9 のいずれか一つに記載の受信装置。

30

【請求項 11】

前記位置取得手段は、前記送信装置が発する磁気を検出し、該検出した磁気をもとに該送信装置の位置情報を取得することを特徴とする請求項 4 ~ 10 のいずれか一つに記載の受信装置。

【請求項 12】

前記位置取得手段は、受信した映像信号をもとに前記送信装置の位置情報を取得することを特徴とする請求項 4 ~ 10 のいずれか一つに記載の受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

この発明は、情報本体を含む情報本体部と少なくとも受信電界強度測定のための情報を含む付加部とを有したフレーム構成の無線信号を、複数のアンテナを用いて選択受信する受信装置に関し、特に被検体内のカプセル型内視鏡から送信される無線映像信号を被検体外の複数のアンテナを用いて受信する受信装置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込まれた後、人体から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

50

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、外部の受信機内に設けられたメモリに蓄積される。患者がこの無線通信機能とメモリ機能とを備えた受信機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。

【0004】

一般に受信機は、カプセル型内視鏡から送信される映像信号を受信するための複数のアンテナを体外に分散配置し、映像信号の受信誤りが少ない1つのアンテナを選択切替して受信するようにしている。なお、特許文献1には、体外に配置された複数のアンテナの受信切替を行い、各アンテナが受信する電界強度をもとに、映像信号の発信源である体内のカプセル型内視鏡の位置を感知する受信機が記載されている。

10

【0005】

【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】

【0006】

ところで、従来の受信機は、複数のアンテナから1つのアンテナを選択切替するであって1つの受信部(チューナー)を用いる場合、最終的に受信するのは1つのアンテナであることから、このアンテナの選択が適切であっても、各アンテナが受信できる最大受信電界強度が小さい場合や雑音が大きい通信環境下で受信する場合にはS/Nが劣化し、結果的に通信品質が劣化するという問題点があった。

20

【0007】

この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、常に良好な通信品質を維持することができる受信装置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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1にかかる受信装置は、複数のアンテナと、各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換するとともに各アンテナの受信電界強度を検出する複数の受信手段と、各受信手段に対応し、前記受信手段から出力されたベースバンド信号の復調処理を行い、ベースバンドデータとして出力する複数のベースバンド処理手段と、前記受信電界強度が強い所定数のアンテナを介して受信した該所定数のベースバンドデータを選択出力する選択手段と、前記選択手段が選択出力した各ベースバンドデータの値を多数決判定して1つのベースバンドデータを出力する多数決出力手段と、を備えたことを特徴とする。

30

【0009】

また、請求項2にかかる受信装置は、上記の発明において、前記選択手段は、受信電界強度が最も強いアンテナを介して受信したベースバンドデータと該アンテナの近傍に配置された複数のアンテナを介して受信した複数のベースバンドデータとを選択出力することを特徴とする。

40

【0010】

また、請求項3にかかる受信装置は、複数のアンテナと、各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換する複数の受信手段と、各受信手段に対応し、前記受信手段から出力されたベースバンド信号の復調処理を行い、ベースバンドデータとして出力する複数のベースバンド処理手段と、前記無線信号を送信する送信装置の位置情報を取得する位置取得手段と、前記送信装置の位置情報と各アンテナの位置情報とをもとに、該送信装置の位置近傍に配置された所定数のアンテナを介して受信した該所定数のベースバンドデータを選択出力する選択手段と、前記選択手段が選択出力した各ベースバンドデータの

50

値を多数決判定して1つのベースバンドデータを出力する多数決出力手段と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

また、請求項4にかかる受信装置は、複数のアンテナと、各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換するとともに各アンテナの受信電界強度を検出する複数の受信手段と、所定数のベースバンド信号を選択する選択手段と、前記選択手段が選択した所定数のベースバンド信号を合成し1つのベースバンド信号として出力する合成手段と、前記受信電界強度が強い所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナに対応する受信手段の選択を前記選択手段に指示する選択制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】

また、請求項5にかかる受信装置は、上記の発明において、前記選択制御手段は、前記受信電界強度が最も強いアンテナに対応する受信手段と該アンテナの近傍に配置された複数のアンテナに対応する受信手段とを選択指示することを特徴とする。

【0013】

また、請求項6にかかる受信装置は、複数のアンテナと、各アンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換する複数の受信手段と、前記無線信号を送信する送信装置の位置情報を取得する位置取得手段と、所定数のベースバンド信号を選択する選択手段と、前記選択手段が選択した所定数のベースバンド信号を合成し1つのベースバンド信号として出力する合成手段と、前記送信装置の位置情報と各アンテナの位置情報とをもとに、該送信装置の位置近傍に配置された所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナに対応する受信手段の選択を前記選択手段に指示する選択制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】

また、請求項7にかかる受信装置は、複数のアンテナと、所定数の前記アンテナを選択する選択手段と、前記選択手段が選択したアンテナを介した無線信号を合成してベースバンド信号に変換するとともに受信電界強度を検出する受信手段と、前記受信電界強度が強い所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナの選択を前記選択手段に指示した後、選択されたアンテナ以外のアンテナの接続を行って前記受信電界強度が強くなる所定数のアンテナを順次更新する選択制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

また、請求項8にかかる受信装置は、上記の発明において、前記選択されたアンテナ以外のアンテナは、現在選択されているアンテナの近傍に配置されたアンテナであることを特徴とする。

【0016】

また、請求項9にかかる受信装置は、複数のアンテナと、所定数の前記アンテナを選択する選択手段と、前記選択手段が選択したアンテナを介した無線信号を合成してベースバンド信号に変換する受信手段と、前記無線信号を送信する送信装置の位置情報を取得する位置取得手段と、前記送信装置の位置情報と各アンテナの位置情報とをもとに、該送信装置の位置近傍に配置された所定数のアンテナを決定し、該決定したアンテナの選択を前記選択手段に指示する選択制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0017】

また、請求項10にかかる受信装置は、上記の発明において、前記選択制御手段は、前記受信電界強度が所定値以上のアンテナを決定し、該決定したアンテナに対応する受信手段あるいは該アンテナの選択を前記選択手段に指示し、前記選択手段は、指示された受信手段あるいはアンテナを選択接続することを特徴とする。

【0018】

また、請求項11にかかる受信装置は、上記の発明において、前記位置取得手段は、前記送信装置が発する磁気を検出し、該検出した磁気をもとに該送信装置の位置情報を取得することを特徴とする。

【0019】

10

20

30

40

50

また、請求項 12 にかかる受信装置は、上記の発明において、前記位置取得手段は、受信した映像信号をもとに前記送信装置の位置情報を取得することを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

この発明にかかる受信装置では、複数のアンテナ毎に受信した無線信号をベースバンド信号に変換し、この複数のベースバンド信号を復調処理したベースバンドデータの中から、たとえば受信電界強度が強い所定数のアンテナを介して受信した該所定数のベースバンドデータを選択し、この所定数のベースバンドデータの値を多数決判定して1つのベースバンドデータを出力するようにし、あるいは受信電界強度が強いアンテナを介した所定数のベースバンド信号を選択し、合成出力して1つのベースバンドデータを得るようにし、さらには複数のアンテナの中から、受信電界強度が強いアンテナを所定数選択するようにしているため、常に良好な通信品質を維持することができるという効果を奏する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、この発明を実施するための最良の形態である無線型被検体内情報取得システムについて説明する。

【0022】

(実施の形態 1)

まず、実施の形態 1 にかかる受信装置を備えた無線型被検体内情報取得システムについて説明する。この無線型被検体内情報取得システムは、被検体内導入装置の一例としてカプセル型内視鏡を用いている。

20

【0023】

図 1 は、無線型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、無線型被検体内情報取得システムは、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、体腔内画像を撮像して受信装置 2 に対して映像信号などのデータ送信を行うカプセル型内視鏡（被検体内導入装置）3 とを備える。また、無線型被検体内情報取得システムは、受信装置 2 が受信した映像信号に基づいて体腔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、被検体 1 によって着用される受信ジャケット 2 a と、受信ジャケット 2 a を介して受信される無線信号の処理等を行う外部装置 2 b とを備える。

30

【0024】

表示装置 4 は、カプセル型内視鏡 3 によって撮像された体腔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。

【0025】

携帯型記録媒体 5 は、外部装置 2 b および表示装置 4 に対して着脱可能であって、両者に対する挿着時に情報の出力または記録が可能な構造を有する。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外部装置 2 b に挿着されてカプセル型内視鏡 3 から送信されるデータを記録する。そして、カプセル型内視鏡 3 が被検体 1 から排出された後、つまり、被検体 1 の内部の撮像が終わった後には、外部装置 2 b から取り出されて表示装置 4 に挿着され、表示装置 4 によって記録したデータが読み出される構成を有する。外部装置 2 b 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 2 b と表示装置 4 との間が有線接続された場合よりも、被検体 1 が体腔内の撮影中に自由に動作することが可能となり、表示装置 4 との間のデータの受け渡し期間の短縮にも寄与している。なお、ここでは、外部装置 2 b と表示装置 4 との間のデータの受け渡しに携帯型記録媒体 5 を使用したが、必ずしもこれに限られるものではなく、外部装置 2 b に内蔵型の他の記録装置を用い、表示装置 4 との間のデータの受け渡しのために、双方を有

40

50

線または無線接続するように構成してもよい。

【0026】

ここで、図2を参照して、受信装置2について説明する。受信装置2は、カプセル型内視鏡3から無線送信された体腔内画像データを受信する機能も有する。図2は、受信装置2の構成を模式的に示すブロック図である。図2に示すように、受信装置2は、被検体1によって着用可能な形状を有し、複数のアンテナA1～A8を備えた受信ジャケット2aと、受信された無線信号の処理等を行う外部装置2bとを備える。なお、アンテナA1～A8のそれぞれは、直接被検体外表面に貼付すべく受信ジャケット2aに備え付けられなくてもよく、また受信ジャケット2aに着脱可能なものであってもよい。

【0027】

外部装置2bは、カプセル型内視鏡3から送信された無線信号の処理を行う機能を有する。具体的には、外部装置2bは、図2に示すように、アンテナA1～A8にそれぞれ接続され、アンテナA1～A8からの無線信号を増幅し、ダウンコンバートしてベースバンド信号に変換するRF回路RF1～RF8を有し、さらに各RF回路RF1～RF8の後段にそれぞれ接続され、ベースバンド信号の復調などの信号処理を行って映像デジタルデータS11～S18を出力するにBB処理回路B1～B8を有する。

【0028】

セレクタ11は、RF回路RF1～RF8から送られる各アンテナA1～A8の受信電界強度信号S1をもとに、8つの映像デジタルデータS11～S18の中から、受信電界強度が高い3つのアンテナに対応した3つの映像デジタルデータS2を選択出力する。多数決回路12は、入力された3つの映像デジタルデータS2をデジタル判定によって1つの映像デジタルデータS3を制御部C1に出力する。たとえば、多数決回路12に入力された3つの映像デジタルデータS2の値が「1」、「1」、「0」である場合には、「1」として制御部C1に出力し、3つの映像デジタルデータS2の値が「0」、「1」、「0」である場合には、「0」として制御部C1に出力する。

【0029】

制御部C1は、携帯型記憶媒体5に対応する記憶部13および表示部14を少なくとも接続し、多数決回路12から入力された映像デジタルデータS3の記憶や表示の制御処理などを行う。電力供給部15は、上述した各部への電力供給を行い、たとえば電池によって実現される。

【0030】

上述したように、セレクタ11は、各RF回路RF1～RF8の受信電界強度を示す受信電界強度信号S1をもとに、受信電界強度が高い3つのアンテナA1～A8からの映像デジタルデータS11～S18を選択出力し、多数決回路12がデジタル判定によって1つの映像デジタルデータS3を出力するため、カプセル型内視鏡が送信する映像信号内の映像データの復調および復号の誤り率を低減して受信することができ、通信品質を向上させることができる。

【0031】

なお、セレクタ11は、8つの映像デジタルデータS11～S18の中から3つの映像デジタルデータS2を選択出力しているが、これに限らず、8つの映像デジタルデータS11～S18の中から5つあるいは7つの映像デジタルデータを選択出力するようにしてもよい。すなわち、多数決回路12がデジタル判定しやすい奇数個の映像デジタルデータS11～S18が多数決回路12に入力されればよい。この場合、所定値以上の受信電界強度を有するものの中から奇数個の映像デジタルデータを選択出力することが好ましい。

【0032】

ここで、この実施の形態1の変形例について説明する。上述した実施の形態1では、セレクタ11が、受信電界強度が高い3つの映像デジタルデータS11～S18を選択出力するようにしていたが、受信電界強度が高い3つのアンテナは、最も受信電界強度が高いアンテナとこのアンテナの近傍に配置された2つのアンテナである場合が多い。たとえば図3に示すようなアンテナ配置である場合で、アンテナA2が最も受信電界強度が高い場

10

20

30

40

50

合、このアンテナ A 2 の近傍に配置されたアンテナ A 4 , A 5 の受信電界強度も高い。したがって、セレクタ 1 1 は、受信電界強度信号 S 1 をもとに最も受信電界強度が高いアンテナに対応する映像デジタルデータとこのアンテナの近傍に位置する 2 つのアンテナに対する映像デジタルデータを、映像デジタルデータ S 2 として選択出力してもよい。

【 0 0 3 3 】

この場合、図 4 に示すような距離テーブル T B 1 をセレクタ 1 1 内あるいは制御部 C 1 内に保持させて用いるとよい。この距離テーブル T B 1 には、アンテナ A 1 ~ A 8 の配置状況をもとに予め各アンテナ間の距離が正規化されたデータとして格納されており、この値が小さいものが選択される。たとえば、アンテナ A 2 の受信電界強度が最も大きい場合、セレクタ 1 1 は、距離が「 2 」であるアンテナ A 4 と距離が「 3 」であるアンテナ A 5 とを選択する。なお、アンテナ A 1 ~ A 8 の配置関係をもとにした物理的な距離ではなく、この距離に代わって、アンテナ A 1 ~ A 8 が受信する周波数に対応した各アンテナ間の電波の到達度としてもよい。アンテナ A 1 ~ A 8 が配置された被検体 1 の部分の電波の透過性をもとに到達度を求めることが好ましい。また、距離テーブル T B 1 に代えて、各アンテナ A 1 ~ A 8 毎に距離が近い 2 つのアンテナが予め決定され、関係づけられた関係テーブルとしてもよい。この場合、即時に 3 つの映像デジタルデータが選択されることになる。

10

【 0 0 3 4 】

また、図 5 に示すように、実際のカプセル型内視鏡 3 の位置情報をもとに、3 つの映像デジタルデータを選択するようにしてもよい。図 5 に示す受信装置 2 は、カプセル型内視鏡 3 に内蔵された磁石 3 a から発せられる磁場を、磁気センサ 1 6 によって検出し、この検出された磁場を用いて、制御部 C 1 内に設けられた位置検出部 1 7 が、カプセル型内視鏡 3 の 3 次元位置を検出する。各アンテナ A 1 ~ A 8 の配置位置は予め決定されており、セレクタ 1 1 は、信号 S 1 a が示すカプセル型内視鏡 3 の現在位置に近い 3 つのアンテナ A 1 ~ A 8 を選択する。これは、カプセル型内視鏡 3 に近いアンテナが最も受信電界強度が高いと考えられるからである。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、図 6 に示すように、位置検出部 1 8 を設け、制御部 C 1 に入力される映像デジタルデータが示す映像情報をもとにカプセル型内視鏡 3 の位置検出を行うようにしてもよい。カプセル型内視鏡 3 は、食道、胃、小腸、大腸の順序で移動する。カプセル型内視鏡 3 が移動する食道など位置が特定されれば、アンテナ A 1 ~ A 8 の配置位置は既知であるので、カプセル型内視鏡 3 の位置に近いアンテナを決定することができる。

30

【 0 0 3 6 】

カプセル型内視鏡 3 が移動する食道は色青色であり、胃は赤色であり、小腸は黄色であり、大腸は橙色である。このため、カプセル型内視鏡 3 が撮像する画像は、それぞれの色分布をもつことになり、図 7 に示すように、各色要素である R , G , B が変化する。

【 0 0 3 7 】

したがって、位置検出部 1 8 は、各 R , G , B の色比率分布を求めることによって、カプセル型内視鏡 3 が移動している食道や胃などの位置を特定することができる。なお、R , G , B から色比率分布を求めることは色味を求めていることと同じである。また、R , G , B の全ての色要素を求める必要はなく、たとえば R の変化をもとにアンテナ群を判断するようにしてもよい。なお、画像内の全ての画素の R , G , B を求める必要はなく、一部の画素の R , G , B をもとに色比率分布を求めるようにしてもよい。

40

【 0 0 3 8 】

また、図 8 に示すように受信画像の平均輝度も、カプセル型内視鏡 3 の経路位置によって異なることから、位置検出部 1 8 は、この平均輝度をもとにカプセル型内視鏡 3 の位置を特定するようにしてもよい。平均輝度は、全ての画素から平均輝度を求めてもよいし、一部の画素から平均輝度を求めてもよい。

【 0 0 3 9 】

さらに、図 9 に示すように、各受信画像の絶対的な値をもとに求めるのではなく、隣接

50

する受信画像の相対的な違い、すなわち変化をもとにカプセル型内視鏡 3 の位置を特定するようにしてもよい。図 9 では、画像のフレーム間誤差の変化量が大きな値を取ったときに次の領域、たとえば食道の領域から胃の領域、胃の領域から小腸の領域に移動したことを検知するようしており、位置検出部 18 は、このフレーム間誤差を用いてカプセル型内視鏡 3 の位置を特定するようにしている。

【0040】

この実施の形態 1 では、複数のアンテナを用いて映像信号を同時受信する場合、受信電界強度、アンテナ配置、カプセル型内視鏡の現在位置などをもとに奇数個のアンテナに対応する映像デジタルデータを選択し、さらに多数決判定して 1 つの映像デジタルデータを得るようにしているため、常に良好な通信品質を維持でき、良好な画像情報を得ることができる。

10

【0041】

(実施の形態 2)

つぎに、この発明の実施の形態 2 について説明する。上述した実施の形態 1 では、多数決回路 12 を用いて 1 つの映像デジタルデータを出力するようにしていたが、この実施の形態 2 では、各 RF 回路 RF 1 ~ RF 8 から出力され、選択されたベースバンド信号を合成して 1 つのベースバンド信号を出力するようにしている。

【0042】

図 10 は、この発明の実施の形態 2 にかかる受信装置の構成を示すブロック図である。図 10 において、この受信装置 2 は、実施の形態 1 と同様に、複数のアンテナ A 1 ~ A 8 と、各アンテナ A 1 ~ A 8 にそれぞれ接続される RF 回路 RF 1 ~ RF 8 を有する。各 RF 回路 RF 1 ~ RF 8 の後段には、同時に複数の RF 回路を接続することができる 1 つのスイッチ 21 が設けられ、さらにスイッチ 21 の後段には合成回路 22 が接続される。合成回路 22 は、スイッチ 21 で選択された RF 回路 RF 1 ~ RF 8 から出力された 3 つのベースバンド信号を合成し、1 つのベースバンド信号として出力する。BB 処理回路 23 は、実施の形態 1 に示した BB 処理回路 B 1 ~ B 8 と同じ処理を行う回路であり、合成回路 22 から出力されたベースバンド信号を映像デジタルデータ S 22 に復調し、復号するなどのデジタル信号処理を行い、制御部 C 1 に対応する制御部 C 2 に出力する。スイッチ制御部 SC 2 は、制御部 C 2 の制御のもと、各 RF 回路 RF 1 ~ RF 8 の受信電界強度信号 S 21 が示す受信電界強度が高い 3 つの RF 回路を決定し、この決定した 3 つの RF 回路からのベースバンド信号を合成回路 22 に接続出力する切替をスイッチ 21 に対して行う。

20

30

【0043】

この実施の形態 2 では、受信電界強度が高い 3 つのアンテナに対応した 3 つのベースバンド信号を選択し、この選択した 3 つのベースバンド信号を 1 つのベースバンド信号に合成出力して映像デジタルデータを生成するようにしているため、実施の形態 1 と同様に、常に良好な通信品質を維持でき、良好な画像情報を得ることができる。

【0044】

なお、実施の形態 1 と同様に、3 つのベースバンド信号の選択に限定されるものではなく、任意の数のベースバンド信号を選択してもよい。ただし、実施の形態 1 では多数決判定を行うため、奇数という制限があったが、この実施の形態 2 は、奇数に制限されない。また、実施の形態 1 と同様に、受信電界強度が所定を越えた全てのアンテナに対応したベースバンド信号を選択してもよい。

40

【0045】

また、実施の形態 1 と同様に、最も受信電界強度が高いアンテナとこのアンテナの近傍のアンテナとに対応するベースバンド信号を選択するようにしてもよい。

【0046】

さらに、図 11 に示すように、実施の形態 1 と同様に、磁気センサ 16 を用いたカプセル型内視鏡 3 の位置を検出し、この検出したカプセル型内視鏡 3 の位置の近傍に位置するアンテナに対応するベースバンド信号を選択するようにしてもよい。

50

【0047】

また、実施の形態1と同様に、位置検出部18を設け、取得した画像情報をもとにカプセル型内視鏡3の位置を特定し、この位置近傍のアンテナに対応するベースバンド信号を選択するようにしてもよい。

【0048】

(実施の形態3)

つぎに、この発明の実施の形態3について説明する。上述した実施の形態2では、スイッチ21をRF回路RF1~RF8とBB処理回路23との間に設けてベースバンド信号を合成するようにしていたが、この実施の形態3では、スイッチをアンテナA1~A8とRF回路との間に設け、スイッチが選択した無線信号をRF回路が合成し、1つのベースバンド信号に変換出力するようにしている。

【0049】

図12は、この発明の実施の形態3にかかる受信装置の構成を示すブロック図である。図12において、この受信装置2は、実施の形態1,2と同様に複数のアンテナA1~A8を有する。アンテナA1~A8は、同時に複数のアンテナを接続することができる1つのスイッチ31に接続され、スイッチ31の後段には1つのRF回路32が接続される。RF回路32の後段には実施の形態1,2に示したBB処理回路B1~B8,23と同じ構成のBB処理回路33が接続され、映像デジタルデータを制御部C3に出力する。

【0050】

RF回路32は、スイッチ31が選択した複数の無線信号を位相を合わせた後に合成し、この合成した無線信号をベースバンド信号に変換してBB処理回路33に出力する。スイッチ制御部SC3は、制御部C3の制御のもと、初期に全てのアンテナA1~A8を順次切り替えることによって最も受信電界強度が高い複数のアンテナ、たとえば3つのアンテナを接続し、その後、接続されているアンテナ以外のアンテナの接続、非接続を繰り返す、検出した受信電界強度信号S31の値が大きくなるようにスイッチ制御する。この結果、受信電界強度が高い3つのアンテナが常に選択され、実施の形態1,2と同様に、常に良好な通信品質を維持でき、良好な画像情報を得ることができる。

【0051】

なお、実施の形態1,2と同様に、3つのアンテナの選択に限定されるものではなく、任意の数のアンテナを選択してもよい。また、実施の形態1,2と同様に、受信電界強度が所定を越えるようにアンテナ数を適宜増減するようにしてもよい。これらの場合、選択されているアンテナ近傍のアンテナを選択することが好ましい。

【0052】

さらに、図13に示すように、実施の形態1,2と同様に、磁気センサ16を用いたカプセル型内視鏡3の位置を検出し、この検出したカプセル型内視鏡3の位置の近傍に位置するアンテナを選択するようにしてもよい。

【0053】

また、実施の形態1,2と同様に、位置検出部18を設け、取得した画像情報をもとにカプセル型内視鏡3の位置を特定し、この位置近傍のアンテナを選択するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】この発明の実施の形態1にかかる受信装置を含む無線型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】図1に示した受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】アンテナの配置状態を示す模式図である。

【図4】距離テーブルの一例を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態1にかかる受信装置の変形例の構成を示すブロック図である。

【図6】この発明の実施の形態1にかかる受信装置の変形例の構成を示すブロック図であ

る。

【図 7】カプセル型内視鏡の位置とこのカプセル型内視鏡によって撮像される画像の色レベルとの関係を示す図である。

【図 8】カプセル型内視鏡の位置とこのカプセル型内視鏡によって撮像される画像の平均輝度との関係を示す図である。

【図 9】カプセル型内視鏡の位置とこのカプセル型内視鏡によって撮像される画像のフレーム間誤差との関係を示す図である。

【図 10】この発明の実施の形態 2 にかかる受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 11】この発明の実施の形態 2 にかかる受信装置の変形例の構成を示すブロック図である。

10

【図 12】この発明の実施の形態 3 にかかる受信装置の構成を示すブロック図である。

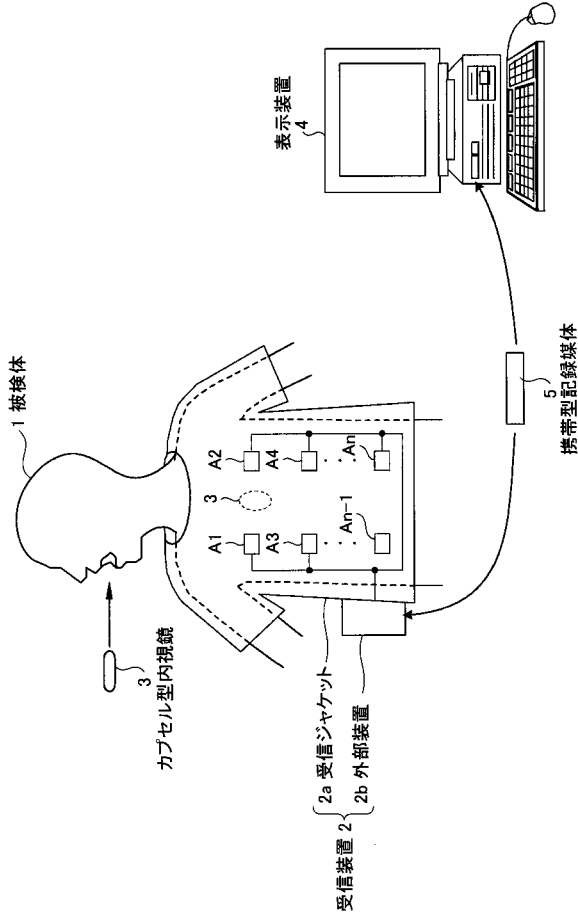
【図 13】この発明の実施の形態 3 にかかる受信装置の変形例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

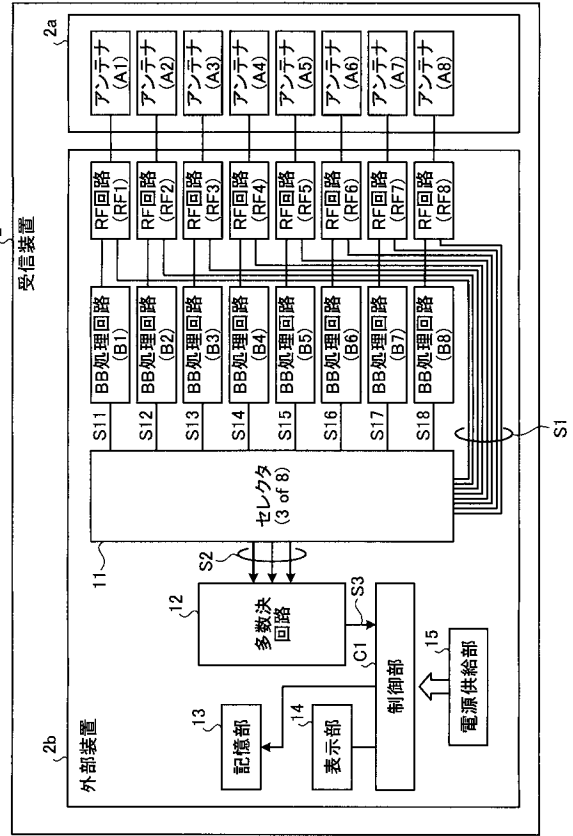
【 0 0 5 5 】

- | | | |
|---------------------------|-----------|----|
| 1 | 被検体 | |
| 2 | 受信装置 | |
| 2 a | 受信ジャケット | |
| 2 b | 外部装置 | |
| 3 | カプセル型内視鏡 | 20 |
| 3 a | 磁石 | |
| 4 | 表示装置 | |
| 5 | 携帯型記録媒体 | |
| 1 1 | セレクタ | |
| 1 2 | 多数決回路 | |
| 1 3 | 記憶部 | |
| 1 4 | 表示部 | |
| 1 5 | 電源供給部 | |
| 1 6 | 磁気センサ | |
| 1 7 , 1 8 , 2 7 , 3 7 | 位置検出部 | 30 |
| 2 1 , 3 1 | スイッチ | |
| 2 2 | 合成回路 | |
| 2 3 , 3 3 , B 1 ~ B 8 | B B 処理回路 | |
| 3 2 , R F 1 ~ R F 8 | R F 回路 | |
| A 1 ~ A 8 , A n | アンテナ | |
| C 1 ~ C 3 | 制御部 | |
| S 1 , S 2 1 | 受信電界強度信号 | |
| S 2 , S 3 , S 2 2 , S 3 3 | 映像デジタルデータ | |
| S C 2 , S C 3 | スイッチ制御部 | |
| T B 1 | 距離テーブル | 40 |

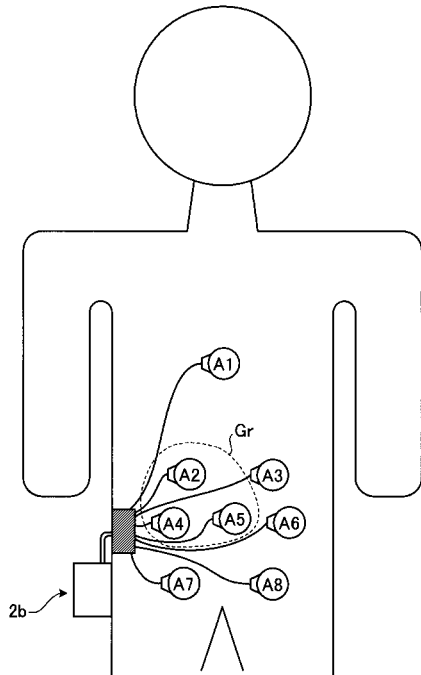
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

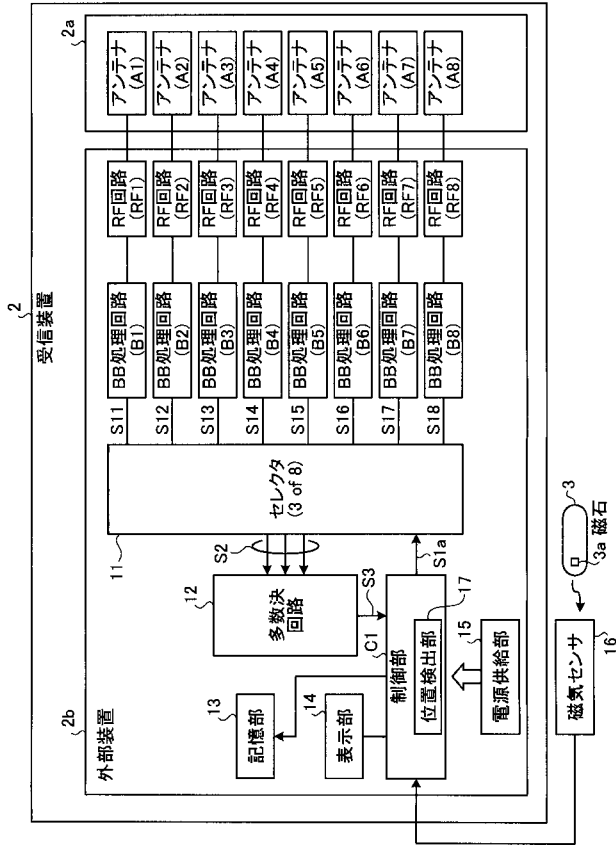


【 図 4 】

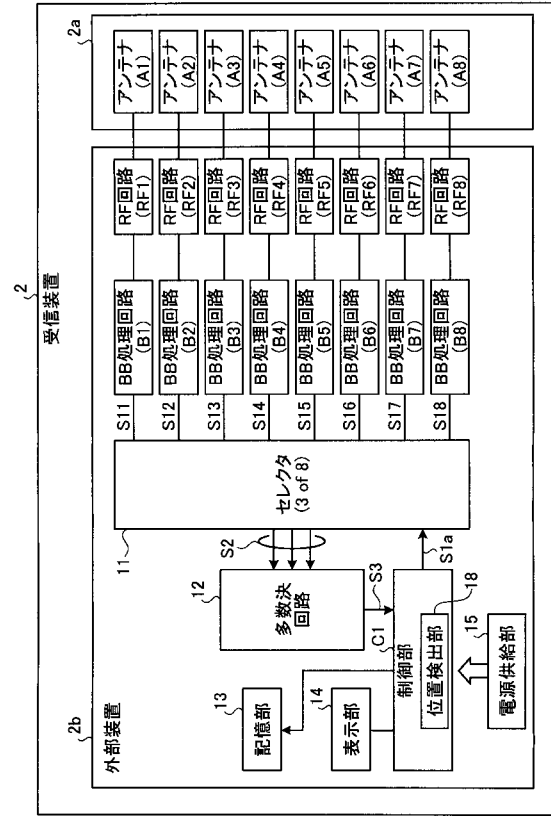
距離テーブル TB1

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	/	8	8	10	9	10	12	12
A2	8	/	4	2	3	6	5	7
A3	8	4	/	5	1.5	2	5	4
A4	10	2	5	/	2	4	2	5
A5	9	3	1.5	2	/	1.5	3	2
A6	10	6	2	4	1.5	/	7	2
A7	12	5	5	2	3	7	/	3
A8	12	7	4	5	2	2	3	/

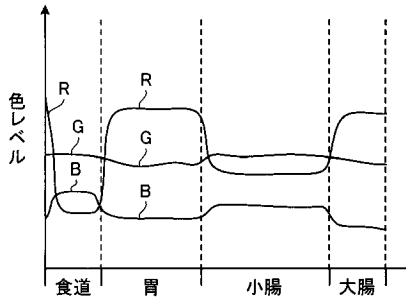
【 図 5 】



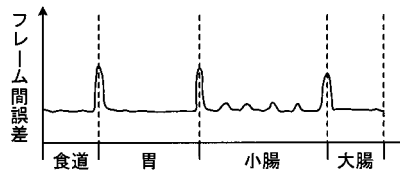
【 図 6 】



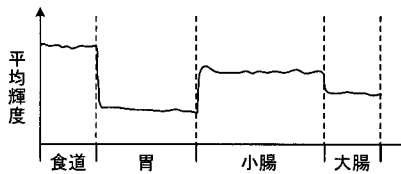
【 図 7 】



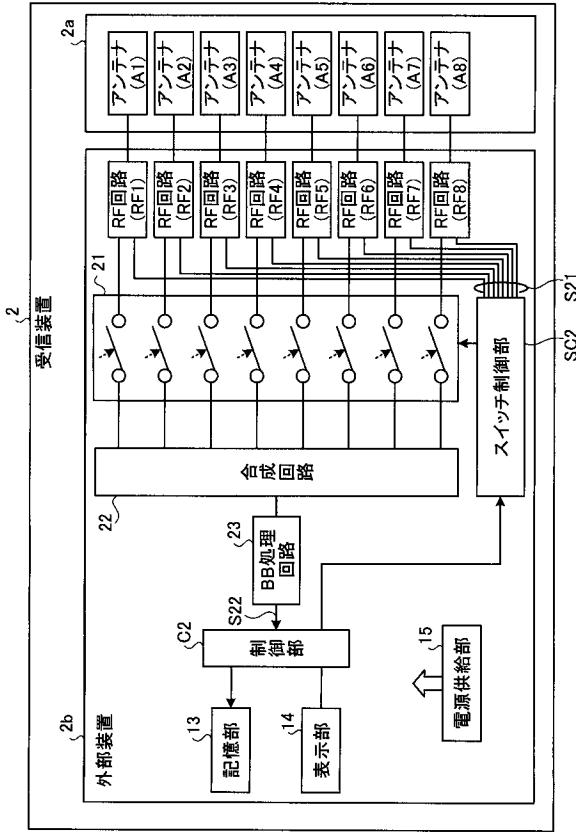
【 図 9 】



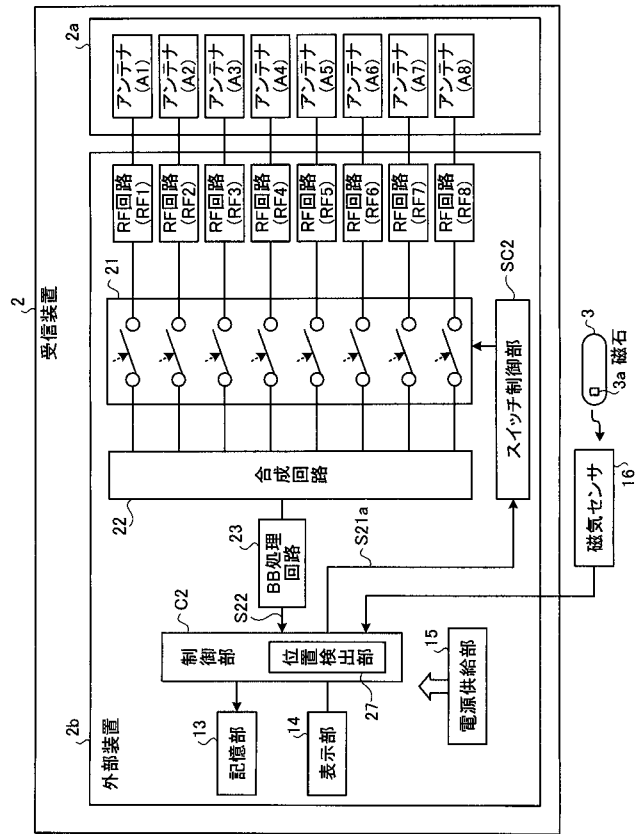
【 図 8 】



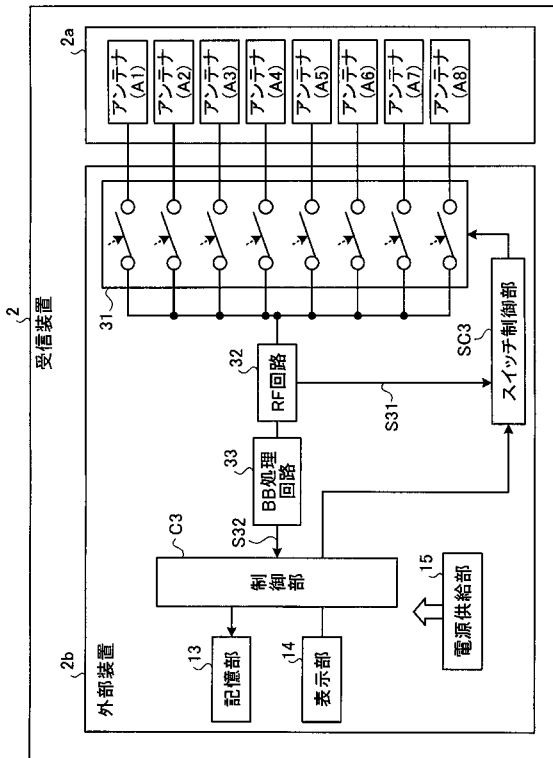
【図 10】



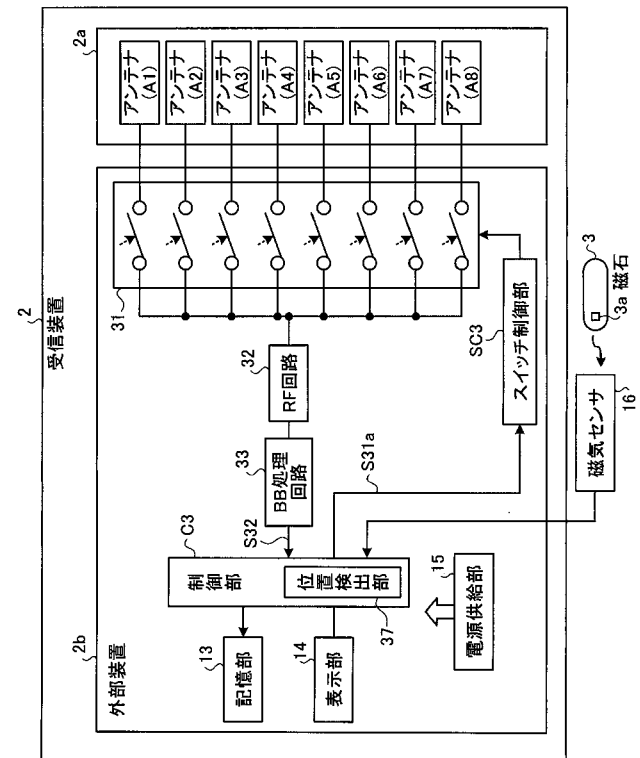
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 重盛 敏明
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 永瀬 綾子
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内
- (72)発明者 中土 一孝
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内
- Fターム(参考) 4C038 CC03 CC09
4C061 JJ15 JJ19 UU09
5K059 BB01 CC03 DD10 DD25 EE02

专利名称(译)	接收者		
公开(公告)号	JP2005277740A	公开(公告)日	2005-10-06
申请号	JP2004087523	申请日	2004-03-24
[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	藤田学 松井亮 木許誠一郎 重盛敏明 永瀬綾子 中土一孝		
发明人	藤田 学 松井 亮 木許 誠一郎 重盛 敏明 永瀬 綾子 中土 一孝		
IPC分类号	A61B5/07 A61B1/00 H04B7/08		
FI分类号	H04B7/08.C A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.552 A61B1/00.610 A61B1/00.682 H04B7/08.020 H04B7/08.052.A H04B7/08.052.C H04B7/08.372.A H04B7/08.372.C		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/JJ15 4C061/JJ19 4C061/UU09 5K059/BB01 5K059/CC03 5K059/DD10 5K059/DD25 5K059/EE02 4C161/DD07 4C161/JJ15 4C161/JJ19 4C161/UU07 4C161/UU09 5K159/BB01 5K159/CC03 5K159/DD10 5K159/DD25 5K159/EE02		
代理人(译)	酒井宏明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：接收从胶囊内窥镜发送的视频信号时，要保持良好的通信质量。 解决方案：多个天线A1至A8，多个RF电路RF1至RF8，用于将每个天线接收到的无线电信号转换为基带信号并输出每个天线从每个RF电路接收的电场强度。 对每个输出基带信号进行解调处理，并输出分别输出基带数据和经由具有强接收电场强度的三个天线接收的三个基带数据S2的多个BB处理电路B1至B8。 提供选择器11，该选择器11选择性地输出，并且多数决定电路12对选择器11选择性地输出和输出一个基带数据S3的每个基带数据S2的值进行多数决定。 [选择图]图2

