

(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2007-68895

(P2007-68895A)

(43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 B 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2005-262045 (P2005-262045)	(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17年9月9日(2005.9.9)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	永瀬 綾子 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	重盛 敬明 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)	4C061 CC06 DD10 HH51 JJ17 UU06

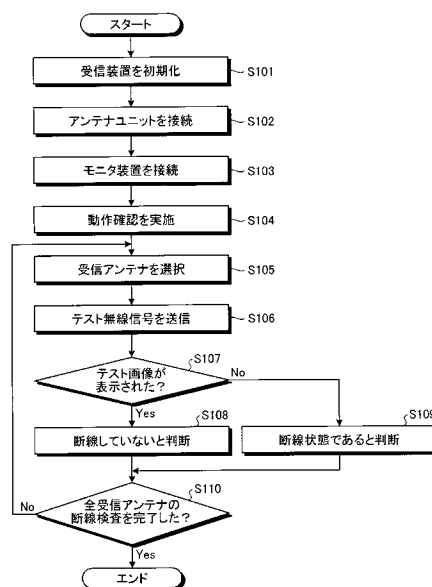
(54) 【発明の名称】 断線検査方法

(57) 【要約】

【課題】 受信装置が無線信号を正常に受信できる状態であるか否かを容易に検査できるとともに、異常状態であると判断した場合、この受信装置の異常状態を引き起こした受信アンテナの断線状態を容易に検知できること。

【解決手段】 カプセル型内視鏡からの無線信号をもとに画像データを取得する受信装置が有する受信アンテナの断線検査方法において、受信装置3に取得された画像データを順次表示する携帯型のモニタ装置9を受信装置3に接続するモニタ装置接続工程と、所定のテスト画像データを含むテスト無線信号を検査対象の受信アンテナ4aに対して送信するテスト信号送信工程と、モニタ装置9がテスト画像データを表示しなかった場合、この表示しなかったテスト画像データを含むテスト無線信号が送信された受信アンテナ4aを断線状態であると判断する断線判断工程と、を含む。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に導入されるカプセル型内視鏡によって撮像された画像データを含む無線信号を受信する受信アンテナを有し、該受信アンテナを介して受信した前記無線信号をもとに前記画像データを取得する受信装置と前記受信アンテナとの断線の有無を検査する断線検査方法において、

前記受信装置に取得された画像データを順次表示する携帯型のモニタ装置を前記受信装置に接続するモニタ装置接続工程と、

所定のテスト画像データを含むテスト無線信号を前記受信アンテナに対して送信するテスト信号送信工程と、

前記モニタ装置が前記テスト画像データを表示しなかった場合、この表示しなかったテスト画像データを含む前記テスト無線信号が送信された前記受信アンテナを断線状態であると判断する断線判断工程と、

を含んだことを特徴とする断線検査方法。

10

【請求項 2】

被検体内に導入されるカプセル型内視鏡によって撮像された画像データを含む無線信号を受信する受信アンテナを有し、該受信アンテナを介して受信した前記無線信号をもとに前記画像データを取得し且つ表示する受信装置と前記受信アンテナとの断線の有無を検査する断線検査方法において、

所定のテスト画像データを含むテスト無線信号を前記受信アンテナに対して送信するテスト信号送信工程と、

前記受信装置が前記テスト画像データを表示しなかった場合、この表示しなかったテスト画像データを含む前記テスト無線信号が送信された前記受信アンテナを断線状態であると判断する断線判断工程と、

を含んだことを特徴とする断線検査方法。

20

【請求項 3】

前記モニタ装置接続工程によって前記受信装置に接続した前記モニタ装置が前記受信装置を介して取得した画像データを表示するか否かを確認する動作確認工程を含んだことを特徴とする請求項 1 に記載の断線検査方法。

【請求項 4】

複数の前記受信アンテナの中から断線検査対象の受信アンテナを選択する受信アンテナ選択工程を含み、

前記テスト信号送信工程は、前記アンテナ選択工程によって選択された前記受信アンテナに対して前記テスト無線信号を送信す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断線検査方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、被検体内に導入されるカプセル型内視鏡によって送信された無線信号を受信する受信装置の受信アンテナが断線状態であるか否かを検査する断線検査方法に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡の分野においては、撮像機能と無線通信機能とが設けられた飲込み型の内視鏡であるカプセル型内視鏡が提案され、このカプセル型内視鏡によって撮像された被検体内の画像データを取得する被検体内情報取得システムが開発されている。この被検体内情報取得システムにおいて、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、この被検体から自然排出されるまでの間、被検体内の例えば胃または小腸等の臓器の内部をその蠕動運動に従って移動するとともに、所定間隔、例えば 0.5 秒間隔でこの被検体内を撮像するように機能する。

50

【0003】

カプセル型内視鏡が被検体内を移動する間、このカプセル型内視鏡によって撮像された画像データは、順次無線通信によって外部に送信され、被検体の外部に分散配置された受信アンテナを介して受信装置に受信される。受信装置は、かかる受信アンテナを介して受信した無線信号を画像信号に復調し、得られた画像信号に対して所定の画像処理を行って画像データを生成する。その後、受信装置は、このように生成した画像データ（すなわちカプセル型内視鏡によって撮像された画像データ）を記憶部に順次保存する。医師または看護師等のユーザは、かかる受信装置に保存された画像データをワークステーションに取り込ませ、このワークステーションのディスプレイに被検体内の画像を表示させて被検体の診断を行う。（例えば、特許文献1参照）。

10

【0004】

また、医師または看護師は、被検体を的確且つ詳細に診断するために、カプセル型内視鏡によって撮像された被検体内の画像を可能な限り多く観察する必要がある。したがって、上述した受信装置は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡からの無線信号を確実に受信し、この無線信号に含まれる被検体内の画像データを可能な限り多く取得することが要望される。このため、被検体内にカプセル型内視鏡を導入して被検体内の画像を取得するカプセル型内視鏡検査を行う場合、受信装置がカプセル型内視鏡による画像データを取得できる正常状態であるか否かを事前に検査する。

【0005】

具体的には、テスト用の無線信号を送信するテスト装置を用い、かかる受信装置に接続された複数の受信アンテナのそれぞれに対してテスト用の無線信号を送信する。その後、この受信装置はケーブル等を介してワークステーションに接続され、この受信装置の記憶部に保存したデータがワークステーションに取り込まれる。受信装置は、かかるワークステーションのディスプレイにテスト用の無線信号に基づくテスト画像が表示された場合に上述した正常状態であると判断される。

20

【0006】

【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】

【0007】

一方、上述した受信装置は、このワークステーションのディスプレイにテスト用の無線信号に基づくテスト画像が表示されなかった場合、カプセル型内視鏡による画像データを無事取得することが困難な異常状態であると判断される。かかる異常状態であると判断された受信装置は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡からの無線信号を受信することが困難な状態であるので、このカプセル型内視鏡によって撮像された画像データを取得し損ねる虞がある。このような受信装置は、保有する受信アンテナの断線に起因して異常状態になったものであれば、かかる断線状態の受信アンテナを正常なものに取り替えることによって、上述した正常状態に容易に復帰できる。

30

【0008】

しかしながら、上述した従来の検査方法では、テスト用の無線信号を受信装置の各受信アンテナに送信してから受信装置に保存されたデータをワークステーションに取り込ませるまでの一連の処理を行い、その後、ワークステーションのディスプレイにテスト用の無線信号に基づいたテスト画像が表示されたか否かによって、この受信装置の正常状態/異常状態を判断している。このため、受信装置が正常状態または異常状態のいずれであるかを判断することはできるが、受信装置が異常状態であると判断した場合、この受信装置の異常状態が受信アンテナの断線に起因するものであるか否かを判断することは困難であるという問題点があった。このことに起因して、受信アンテナの断線によって異常状態になった受信装置を上述した正常状態に復帰するために多大な時間および労力がかかる。

40

【0009】

この発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、受信装置がカプセル型内視鏡

50

からの無線信号を正常に受信できる状態であるか否かを容易に検査できるとともに、異常状態であると判断した場合、この受信装置の異常状態を引き起こした受信アンテナの断線状態を容易に検知できる断線検査方法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、請求項1にかかる断線検査方法は、被検体内に導入されるカプセル型内視鏡によって撮像された画像データを含む無線信号を受信する受信アンテナを有し、該受信アンテナを介して受信した前記無線信号をもとに前記画像データを取得する受信装置と前記受信アンテナとの断線の有無を検査する断線検査方法において、前記受信装置に取得された画像データを順次表示する携帯型のモニタ装置を前記受信装置に接続するモニタ装置接続工程と、所定のテスト画像データを含むテスト無線信号を前記受信アンテナに対して送信するテスト信号送信工程と、前記モニタ装置が前記テスト画像データを表示しなかった場合、この表示しなかったテスト画像データを含む前記テスト無線信号が送信された前記受信アンテナを断線状態であると判断する断線判断工程と、を含んだことを特徴とする。

10

【0011】

また、請求項2にかかる断線検査方法は、被検体内に導入されるカプセル型内視鏡によって撮像された画像データを含む無線信号を受信する受信アンテナを有し、該受信アンテナを介して受信した前記無線信号をもとに前記画像データを取得し且つ表示する受信装置と前記受信アンテナとの断線の有無を検査する断線検査方法において、所定のテスト画像データを含むテスト無線信号を前記受信アンテナに対して送信するテスト信号送信工程と、前記受信装置が前記テスト画像データを表示しなかった場合、この表示しなかったテスト画像データを含む前記テスト無線信号が送信された前記受信アンテナを断線状態であると判断する断線判断工程と、を含んだことを特徴とする。

20

【0012】

また、請求項3にかかる断線検査方法は、上記の発明において、前記モニタ装置接続工程によって前記受信装置に接続した前記モニタ装置が前記受信装置を介して取得した画像データを表示するか否かを確認する動作確認工程を含んだことを特徴とする。

【0013】

また、請求項4にかかる断線検査方法は、上記の発明において、複数の前記受信アンテナの中から断線検査対象の受信アンテナを選択する受信アンテナ選択工程を含み、前記テスト信号送信工程は、前記アンテナ選択工程によって選択された前記受信アンテナに対して前記テスト無線信号を送信することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、カプセル型内視鏡によって撮像された画像を表示するワークステーションに受信装置を接続しなくとも、この受信装置がカプセル型内視鏡からの無線信号を正常に受信できる状態であるか否かを容易に検査できるとともに、異常状態であると判断した場合、この受信装置の異常状態を引き起こした受信アンテナの断線状態を容易に検知できるという効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照して、この発明にかかる断線検査方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0016】

まず、被検体内にカプセル型内視鏡を導入して被検体内の画像データを取得する被検体内情報取得システムについて説明し、その後、かかる被検体内情報取得システムにおいてカプセル型内視鏡からの無線信号を受信する受信装置が有する受信アンテナの断線検査方法（すなわち本発明にかかる断線検査方法の一例）について説明する。

【0017】

50

図1は、この被検体内情報取得システムの一構成例を模式的に示す模式図である。図1に示すように、この被検体内情報取得システムは、被検体1内の通過経路に沿って移動するとともに被検体1内を撮像するカプセル型内視鏡2と、カプセル型内視鏡2によって撮像された画像データを含む無線信号を受信する受信装置3と、カプセル型内視鏡2によって撮像された画像データをもとに被検体1内の画像を表示するワークステーション6と、受信装置3とワークステーション6との間のデータの受け渡しを行うための携帯型記録媒体7とを備える。また、この被検体内情報取得システムは、ケーブル8を介して受信装置3に接続され、受信装置3によって取得された画像データを順次モニタ表示する携帯型のモニタ装置9を備える。

【0018】

カプセル型内視鏡2は、被検体1内に容易に導入されるカプセル型の筐体構造を有し、被検体1内を撮像する撮像機能と被検体1内を撮像して得られた画像データを外部の受信装置3に送信する無線通信機能とを有する。具体的には、カプセル型内視鏡2は、被検体1に飲込まれることによって被検体1内の食道を通過し、消化管腔の蠕動によって体腔内を進行する。これと同時に、カプセル型内視鏡2は、被検体1の体腔内の画像を逐次撮像し、得られた被検体1内の画像データを含む無線信号を受信装置3に逐次送信する。

【0019】

受信装置3は、被検体1内に導入されたカプセル型内視鏡2からの無線信号を受信し、この無線信号をもとにカプセル型内視鏡2による画像データを取得するためのものである。具体的には、受信装置3は、カプセル型内視鏡2からの無線信号を受信する複数の受信アンテナ4a~4fが接続されたアンテナユニット4と画像データを逐次取得するための各種処理を行う装置本体5とを用いて実現される。受信装置3は、受信アンテナ4a~4fのいずれかを介してカプセル型内視鏡2からの無線信号を受信し、この無線信号を画像信号に復調し、得られた画像信号をもとにカプセル型内視鏡2による画像データを取得する。この場合、受信装置3は、装置本体5に着脱可能に挿着された携帯型記録媒体7に、このように取得したカプセル型内視鏡2による画像データを逐次保存する。

【0020】

受信アンテナ4a~4fは、例えばループアンテナを用いて実現され、カプセル型内視鏡2によって送信された無線信号を受信する。受信アンテナ4a~4fは、被検体1の体表上の所定位置、例えば図1に示すように、カプセル型内視鏡2の通過経路に対応する位置に分散配置される。なお、受信アンテナ4a~4fは、被検体1に着用させるジャケットの所定位置に配置されてもよい。この場合、受信アンテナ4a~4fは、被検体1がこのジャケットを着用することによって、被検体1の体表上の所定位置に配置される。また、被検体1には1以上の受信アンテナが配置されればよく、望ましくは複数の受信アンテナが分散配置される。この場合、受信アンテナの配置数は、特に6つに限定されない。

【0021】

ワークステーション6は、カプセル型内視鏡2によって撮像された被検体1内の画像を表示するためのものであり、携帯型記録媒体7を媒介にして得られた画像データ等に基づいた被検体1内の臓器等の画像(すなわちカプセル型内視鏡2によって撮像された画像)を表示する。また、ワークステーション6は、医師または看護師がカプセル型内視鏡2による被検体1内の臓器等の画像を観察することによって被検体1の診断を行うための処理機能を有する。さらに、ワークステーション6は、被検体1に対するカプセル型内視鏡検査を行うための受信装置として受信装置3を初期設定する初期化処理機能を有する。

【0022】

携帯型記録媒体7は、コンパクトフラッシュ(登録商標)等の携帯可能な記録メディアである。携帯型記録媒体7は、受信装置3の装置本体5およびワークステーション6に対して着脱可能であって、両者に対する挿着時にデータの出力および記録が可能な構造を有する。具体的には、携帯型記録媒体7は、受信装置3に挿着された場合、受信装置3に取得されたカプセル型内視鏡2からの画像データ等を逐次蓄積する。また、携帯型記録媒体7は、カプセル型内視鏡2が被検体1から排出された後、受信装置3から取り出されてワ

10

20

30

40

50

ークステーション 6 に挿着される。この場合、ワークステーション 6 は、挿着された携帯型記録媒体 7 内に保存された被検体 1 内の画像データ等の各種データを取り込むことができる。

【0023】

なお、携帯型記録媒体 7 を用いて受信装置 3 とワークステーション 6 とのデータの受け渡しを行うことによって、被検体 1 は、受信装置 3 とワークステーション 6 とが通信ケーブル等によって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 の内部を移動中であっても、受信装置 3 を携帯した状態で自由に行動できる。

【0024】

モニタ装置 9 は、カプセル型内視鏡 2 から受信装置 3 によって取得された画像データをリアルタイムにモニタ表示するためのものである。具体的には、モニタ装置 9 は、ケーブル 8 を介して装置本体 5 に接続され、受信装置 3 によって取得された画像データを受信装置 3 から受信する。モニタ装置 9 は、このように受信装置 3 から受信した画像データを逐次モニタ表示する。すなわち、モニタ装置 9 は、かかる受信装置 3 を介してカプセル型内視鏡による画像データを取得し、取得した画像データを逐次モニタ表示する。また、モニタ装置 9 は、受信装置 3 を介さずにカプセル型内視鏡からの無線信号を受信する無線通信機能を有し、受信した無線信号をもとにカプセル型内視鏡 2 による画像データを取得する。この場合、モニタ装置 9 は、受信装置 3 を介さずに取得したカプセル型内視鏡 2 による画像データを逐次モニタ表示する。

10

【0025】

つぎに、このような受信装置 3 およびモニタ装置 9 の各構成について説明する。図 2 は、ケーブル 8 を介して接続した受信装置 3 とモニタ装置 9 との各構成例を模式的に示すブロック図である。図 2 を参照して、まず、受信装置 3 の構成について説明し、つぎに、モニタ装置 9 の構成について説明する。

20

【0026】

図 2 に示すように、受信装置 3 は、コネクタ 30 を介してアンテナユニット 4 と装置本体 5 とを接続することによって形成される。アンテナユニット 4 は、上述したように、複数の受信アンテナ 4 a ~ 4 f が接続され、受信アンテナ 4 a ~ 4 f の中から無線信号の受信に適した受信アンテナに切り替えるアンテナ切替部 31 と、受信アンテナ 4 a ~ 4 f のいずれかを介して受信した無線信号を画像信号に復調するとともに、この無線信号の受信電界強度を検出する受信回路 32 と、受信回路 32 によって検出された受信電界強度をもとにアンテナ切替部 31 のアンテナ切替動作を制御する切替制御回路 33 とを有する。

30

【0027】

一方、装置本体 5 は、受信回路 32 によって復調された画像信号をもとにカプセル型内視鏡 2 による画像データを生成する信号処理回路 34 と、信号処理回路 34 によって生成された画像データ等を保存する記憶部 35 と、受信装置 3 の起動または各種動作を指示する指示情報を入力する入力部 36 と、被検体 1 に関する情報等を表示する表示部 37 とを有する。また、装置本体 5 は、ケーブル 8 を介してモニタ装置 9 に画像データ等を送信するための通信インターフェース (I/F) 38 と、受信装置 3 の各構成部の駆動を制御する制御部 39 と、受信装置 3 の各構成部に駆動電力を供給する電力供給部 40 とを有する。

40

【0028】

アンテナ切替部 31 は、複数の受信アンテナ 4 a ~ 4 f の中から切り替えたものと受信回路 32 とを電氣的に接続するアンテナ切替動作を行うよう機能する。この場合、アンテナ切替部 31 は、切替制御回路 33 の制御に基づいてアンテナ切替動作を行い、カプセル型内視鏡 2 からの無線信号の受信に適した受信アンテナ 4 a ~ 4 f のいずれかと受信回路 32 とを電氣的に接続する。かかるアンテナ切替部 31 は、受信アンテナ 4 a ~ 4 f の中から選択した受信アンテナを介して受信したカプセル型内視鏡 2 からの無線信号を受信回路 32 に出力する。

【0029】

50

受信回路 3 2 は、アンテナ切替部 3 1 から入力された無線信号をベースバンド信号に復調する復調処理機能と、この無線信号の受信電界強度を検出する受信強度検出機能とを有する。具体的には、受信回路 3 2 は、アンテナ切替部 3 1 から入力された無線信号に対して復調処理等を行い、この無線信号をベースバンド信号である画像信号に復調する。この画像信号は、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された画像データを含むベースバンド信号である。受信回路 3 2 は、得られた画像信号を信号処理回路 3 4 に出力する。一方、受信回路 3 2 は、かかる無線信号の受信電界強度を検出し、検出した受信電界強度を示す信号、例えば R S S I (Received Signal Strength Indicator: 受信信号強度表示信号) を切替制御回路 3 3 に出力する。

【 0 0 3 0 】

切替制御回路 3 3 は、上述したアンテナ切替部 3 1 によるアンテナ切替動作を制御するためのものである。具体的には、切替制御回路 3 3 は、受信回路 3 2 から入力された受信電界強度を示す信号 (例えば R S S I 信号) をもとに、複数の受信アンテナ 4 a ~ 4 f の中から無線信号の受信電界強度が最も高くなる受信アンテナを選択し、このように選択した受信アンテナと受信回路 3 2 とを電氣的に接続するようアンテナ切替部 3 1 のアンテナ切替動作を制御する。

【 0 0 3 1 】

信号処理回路 3 4 は、受信回路 3 2 によって復調された画像信号に基づいた画像データを生成するためのものである。具体的には、信号処理回路 3 4 は、受信回路 3 2 によって復調された画像信号に対して所定の画像処理等を行い、この画像信号に基づいたカプセル型内視鏡 2 による画像データを生成する。信号処理回路 3 4 は、得られた画像データを制御部 3 9 に出力する。

【 0 0 3 2 】

記憶部 3 5 は、上述した携帯型記録媒体 7 を着脱可能に挿着でき、制御部 3 9 によって記憶指示されたデータ、例えば信号処理部 3 4 によって生成された画像データを携帯型記録媒体 7 に逐次保存する。なお、記憶部 3 5 は、R A M またはフラッシュメモリ等のメモリ IC を有することによって記憶部 3 5 自体が画像データ等の各種情報を蓄積するように構成してもよい。

【 0 0 3 3 】

入力部 3 6 は、制御部 3 9 に指示する指示情報を入力する入力ボタンを用いて実現され、ユーザによる入力操作に応じ、例えば被検体 1 に関する情報を表示部 3 7 に表示する指示等の各種指示情報を制御部 3 9 に入力する。表示部 3 7 は、液晶表示装置または有機 E L パネル等の薄型ディスプレイを用いて実現され、制御部 3 9 によって表示指示された情報、例えば被検体 1 に関する情報等を表示する。なお、表示部 3 7 は、タッチパネル等の情報入力機能を有し、入力部 3 6 に代えて指示情報を制御部 3 9 に入力するように構成してもよい。この場合、受信装置 3 は、入力部 3 6 を有さなくてもよい。

【 0 0 3 4 】

通信 I / F 3 8 は、受信装置 3 によって取得された画像データをモニタ装置 9 に送信するためのものである。具体的には、通信 I / F 3 8 は、ケーブル 8 を介してモニタ装置 9 に接続され、信号処理部 3 4 によって生成された画像データ (すなわちカプセル型内視鏡 2 によって撮像された画像データ) をモニタ装置 9 に送信する。

【 0 0 3 5 】

制御部 3 9 は、処理プログラムを実行する C P U と、処理プログラム等が予め記憶された R O M と、演算パラメータまたは制御部 3 9 への入力情報を記憶する R A M とを用いて実現され、受信装置 3 の各構成部の駆動を制御する。この場合、制御部 3 9 は、各構成部との間の情報の入出力制御を行い、且つ、記憶部 3 5 (具体的には携帯型記録媒体 7) に対するデータ保存動作およびデータ読み出し動作、表示部 3 7 による表示動作、および通信 I / F 3 8 を介したモニタ装置 9 への画像データ送信動作等を制御する。このような制御部 3 9 は、入力部 3 6 によって入力された指示情報に基づいた各種処理を行う。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

また、制御部 39 は、動作確認部 39 a を有する。動作確認部 39 a は、例えば入力部 36 から入力された指示情報をトリガーとし、受信装置 3 の各構成部が正常に動作するかどうかを確認する自己診断処理を行う。この場合、動作確認部 39 a は、アンテナ切替部 31、受信回路 32、切替制御回路 33、信号処理回路 34、記憶部 35、入力部 36、表示部 37、通信 I/F 38、制御部 39、および電力供給部 40 の各間の接続状態が正常であるかどうかを判断し、これらの各構成部が正常に動作可能な状態であるかどうかを診断する。また、動作確認部 39 a は、ケーブル 8 を介して接続されたモニタ装置 9 のモニタ表示動作が正常に行われるかどうか、すなわち信号処理回路 34 によって生成された画像データをモニタ装置 9 がモニタ表示できるかどうかを診断する。制御部 39 は、かかる動作確認部 39 a による診断結果を表示部 37 に表示させる。

10

【0037】

電力供給部 40 は、装置本体 5 に設けられた電源スイッチ（図示せず）がオン状態に切り替えられた場合、受信装置 3 の各構成部に駆動電力を供給する。なお、電力供給部 40 として、乾電池、リチウムイオン二次電池、またはニッケル水素電池等が例示される。また、電力供給部 40 は、充電式であってもよい。

【0038】

つぎに、モニタ装置 9 の構成について説明する。図 2 に示すように、モニタ装置 9 は、カプセル型内視鏡 2 からの無線信号を受信するための受信アンテナ 90 と、受信アンテナ 90 を介して受信した無線信号を画像信号に復調する受信回路 91 と、受信回路 91 によって復調された画像信号をもとにカプセル型内視鏡 2 による画像データを生成する信号処理回路 92 とを有する。また、モニタ装置 9 は、ケーブル 8 を介した受信装置 3 とモニタ装置 9 との接続を検知する接続検知部 93 と、ケーブル 8 を介して受信装置 3 からの画像データを受信するための通信 I/F 94 と、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが接続された場合に通信 I/F 94 からの画像データを制御部 98 に出力し、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが未接続である場合に信号処理回路 92 からの画像データを制御部 98 に出力するスイッチ回路 95 とを有する。さらに、モニタ装置 9 は、制御部 96 に指示する指示情報を入力する入力部 96 と、画像データ等をモニタ表示する表示部 97 と、モニタ装置 9 の各構成部の駆動を制御する制御部 98 と、モニタ装置 9 の各構成部に駆動電力を供給する電力供給部 99 とを有する。

20

【0039】

受信アンテナ 90、受信回路 91、および信号処理回路 92 は、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが未接続である場合に、カプセル型内視鏡 2 からの無線信号を受信し、この無線信号をもとにカプセル型内視鏡 2 による画像データを取得するためのものである。具体的には、受信アンテナ 90 は、カプセル型内視鏡 2 からの無線信号を受信し、受信した無線信号を受信回路 91 に出力する。受信回路 91 は、受信アンテナ 90 を介して受信した無線信号を画像信号に復調し、得られた画像信号を信号処理回路 92 に出力する。信号処理回路 92 は、受信回路 91 によって復調された画像信号をもとにカプセル型内視鏡 2 による画像データを生成し、得られた画像データをスイッチ回路 95 に出力する。

30

【0040】

このような受信アンテナ 90、受信回路 91、および信号処理回路 92 を有することによって、モニタ装置 9 は、受信装置 3 を介さずにカプセル型内視鏡 2 による画像データを取得でき、この画像データを表示部 97 にモニタ表示することができる。

40

【0041】

接続検知部 93 は、受信装置 3 とモニタ装置 9 との接続を検知するためのものである。具体的には、接続検知部 93 は、ケーブル 8 を介した受信装置 3 とモニタ装置 9 との接続に伴う電氣的な導通を検知することによって、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが接続された旨を検知する。接続検知部 93 は、かかる受信装置 3 とモニタ装置 9 との接続を検知した場合、この接続を検知した旨の検知結果を制御部 98 に出力する。

【0042】

通信 I/F 94 は、ケーブル 8 を介して受信装置 3 から送信された画像データを受信す

50

るためのものである。具体的には、通信 I / F 9 4 は、ケーブル 8 を介して受信装置 3 の通信 I / F 3 8 と接続され、この通信 I / F 3 8 から出力された画像データ、すなわち受信装置 3 によって取得された画像データをを入力する。通信 I / F 9 4 は、得られた画像データをスイッチ回路 9 5 に出力する。

【 0 0 4 3 】

スイッチ回路 9 5 は、受信装置 3 とモニタ装置 9 との接続 / 未接続に応じ、信号処理回路 9 2 および通信 I / F 9 4 のいずれかと制御部 9 8 とを電氣的に接続するスイッチング動作を行う。具体的には、スイッチ回路 9 5 は、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが接続された場合、制御部 9 8 の制御に基づいて通信 I / F 9 4 と制御部 9 8 とを電氣的に接続し、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが未接続である場合、制御部 9 8 の制御に基づいて信号処理回路 9 2 と制御部 9 8 とを電氣的に接続する。すなわち、スイッチ回路 9 5 は、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが接続された場合、通信 I / F 9 4 からの画像データ（受信装置 3 に取得された画像データ）を制御部 9 8 に出力し、受信装置 3 とモニタ装置 9 とが未接続である場合、信号処理回路 9 2 によって生成された画像データを制御部 9 8 に出力する。

10

【 0 0 4 4 】

入力部 9 6 は、制御部 9 8 に指示する指示情報を入力する入力ボタンを用いて実現され、ユーザによる入力操作に応じ、例えば各構成部の駆動開始を指示する指示情報等を制御部 9 8 に入力する。表示部 9 7 は、液晶表示装置または有機 E L パネル等の薄型ディスプレイを用いて実現され、制御部 9 8 によって表示指示された情報、例えばケーブル 8 を介して受信装置 3 から受信した画像データまたは受信装置 3 を介さず取得した画像データ等をモニタ表示する。また、表示部 9 7 は、タッチパネル等の情報入力機能を有し、制御部 9 8 に指示する指示情報を制御部 9 8 に入力する。

20

【 0 0 4 5 】

制御部 9 8 は、処理プログラムを実行する C P U と、処理プログラム等が予め記憶された R O M と、演算パラメータまたは制御部 9 8 への入力情報を記憶する R A M とを用いて実現され、モニタ装置 9 の各構成部の駆動を制御する。この場合、制御部 9 8 は、各構成部との間の情報の入出力制御を行い、且つ、表示部 9 7 によるモニタ表示動作および接続検知部 9 3 の検知動作等を制御する。

【 0 0 4 6 】

また、制御部 9 8 は、上述したスイッチ回路 9 5 のスイッチング動作を制御する。具体的には、制御部 9 8 は、受信装置 3 とモニタ装置 9 との接続を検知した旨の検知結果を接続検知部 9 3 から受信した場合、通信 I / F 9 4 と制御部 9 8 とが電氣的に接続されるようにスイッチ回路 9 5 のスイッチング動作を制御し、受信装置 3 とモニタ装置 9 との接続を検知した旨の検知結果を接続検知部 9 3 から受信していない場合、信号処理回路 9 2 と制御部 9 8 とが電氣的に接続されるようにスイッチ回路 9 5 のスイッチング動作を制御する。

30

【 0 0 4 7 】

電力供給部 9 9 は、モニタ装置 9 に設けられた電源スイッチ（図示せず）がオン状態に切り替えられた場合、モニタ装置 9 の各構成部に駆動電力を供給する。なお、電力供給部 9 9 として、乾電池、リチウムイオン二次電池、またはニッケル水素電池等が例示される。また、電力供給部 9 9 は、充電式であってもよい。

40

【 0 0 4 8 】

このような構成を採用したモニタ装置 9 は、ケーブル 8 を介して受信装置 3 に接続することによって、受信装置 3 を介してカプセル型内視鏡 2 による画像データを受信し、この受信した画像データ、すなわち受信装置 3 によって取得された画像データをリアルタイムに逐次モニタ表示するよう機能する。

【 0 0 4 9 】

つぎに、上述した被検体内情報取得システムの受信装置 3 に設けられた受信アンテナ 4 a ~ 4 f の断線検査について説明する。以下では、まず、かかる受信アンテナ 4 a ~ 4 f の断線検査に用いられる断線検査装置について説明し、つぎに、この断線検査装置を用い

50

た受信アンテナ 4 a ~ 4 f の断線検査方法について説明する。

【 0 0 5 0 】

図 3 は、この発明にかかる断線検査方法に基づいて受信アンテナの断線検査を行うための断線検査装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。図 3 に示すように、この断線検査装置 1 0 は、各種指示情報を入力するための入力部 1 1 と、受信アンテナの断線検査を行うために送信する自然画を撮像するための撮像部 1 2 と、撮像部 1 2 によって撮像された自然画を含む画像信号を生成する画像処理部 1 3 と、予め設定された所定パターンのパターン画像を含む画像信号を生成するパターン画像生成部 1 4 とを有する。また、断線検査装置 1 0 は、画像処理部 1 3 からの画像信号またはパターン画像生成部 1 4 からの画像信号を送信回路 1 6 に出力するためのスイッチ回路 1 5 と、スイッチ回路 1 5 を介して入力された画像信号を変調してテスト用の無線信号（以下、テスト無線信号という）を生成する送信回路 1 6 と、送信回路によって生成されたテスト無線信号を外部に出力する送信アンテナ 1 7 とを有する。さらに、断線検査装置 1 0 は、断線検査装置 1 0 の各構成部の駆動を制御する制御部 1 8 と、断線検査装置 1 0 の各構成部に駆動電力を供給する電力供給部 1 9 とを有する。

10

【 0 0 5 1 】

入力部 1 1 は、制御部 1 8 に指示する指示情報を入力する入力ボタンを用いて実現され、ユーザによる入力操作に応じ、例えばテスト無線信号を外部に出力開始する指示またはテスト無線信号によって出力されるテスト画像を上述した自然画またはパターン画像に切り替える指示等を制御部 1 8 に入力する。なお、このテスト画像は、上述した自然画およびパターン画像のいずれかである。

20

【 0 0 5 2 】

撮像部 1 2 は、受信アンテナの断線検査を行うためのテスト画像として送信される自然画を撮像するためのものである。具体的には、撮像部 1 2 は、LED 等の発光素子と、CCD または CMOS 等の撮像素子と、レンズ等の光学系とを用いて実現される。この場合、撮像部 1 2 は、所望の撮像視野に照射された照明光による被写体からの反射光を受光し、受光した反射光を光電変換することによって所望の自然画を撮像する。撮像部 1 2 は、得られた自然画の画像データを画像処理部 1 3 に出力する。

【 0 0 5 3 】

画像処理部 1 3 は、撮像部 1 2 によって撮像された自然画の画像データを含む画像信号を生成するためのものである。具体的には、画像処理部 1 3 は、撮像部 1 2 から入力された画像データに対して所定の信号処理を行い、自然画の画像データを含む画像信号を生成する。画像処理部 1 3 は、得られた画像信号をスイッチ回路 1 5 に出力する。

30

【 0 0 5 4 】

パターン画像生成部 1 4 は、予め設定された所定パターンのパターン画像を画像データとして含む画像信号を生成するためのものである。具体的には、パターン画像生成部 1 4 は、予め設定された複数種類のパターンの中から制御部 1 8 によって生成指示されたパターンを有するパターン画像を生成し、生成したパターン画像の画像データを含む画像信号を生成する。パターン画像生成部 1 4 は、得られた画像信号をスイッチ回路 1 5 に出力する。なお、このパターン画像として、所定の色によって形成されたカラーバー、グレースケール、所定のランプ波形に基づいたグラデーショングレースケール、白画像、および黒画像等が例示される。

40

【 0 0 5 5 】

スイッチ回路 1 5 は、外部に送信するテスト無線信号に含まれるテスト画像を上述した自然画およびパターン画像のいずれかに切り替えるためのものである。具体的には、スイッチ回路 1 5 は、入力部 1 1 によって入力された指示情報に基づいた制御部 1 8 の制御によって、画像処理部 1 3 およびパターン画像生成部 1 4 のいずれかと送信回路 1 6 とを電氣的に接続するスイッチング動作を行う。この場合、スイッチ回路 1 5 は、かかる制御部 1 8 の制御に基づいたスイッチング動作によって、画像処理部 1 3 からの画像信号（すなわち自然画の画像信号）およびパターン画像生成部 1 4 からの画像信号（すなわちパター

50

ン画像の画像信号)のいずれかを送信回路16に出力する。

【0056】

送信回路16は、テスト画像の画像データを含む画像信号をテスト無線信号に変調するためのものである。具体的には、送信回路16は、スイッチ回路15を介して画像処理部13またはパターン画像生成部14から受信した画像信号に対して変調処理および電力増幅処理等を行い、この画像信号をテスト無線信号に変調する。送信回路16は、得られたテスト無線信号を送信アンテナ17に出力する。送信アンテナ17は、送信回路16によって生成されたテスト無線信号を外部に出力する。なお、送信アンテナ17は、カプセル型内視鏡2によって送信される無線信号とほぼ同様の周波数帯域のテスト無線信号を送信することが望ましい。

10

【0057】

制御部18は、処理プログラムを実行するCPUと、処理プログラム等が予め記憶されたROMと、演算パラメータまたは制御部98への入力情報を記憶するRAMとを用いて実現され、断線検査装置10の各構成部の駆動を制御する。この場合、制御部18は、各構成部との間の情報の入出力制御を行い、且つ、入力部11からの指示情報に基づいて各構成部の駆動を制御する。例えば、制御部18は、入力部11からの撮像開始指示に基づいて撮像部12の撮像動作を制御し、且つ画像処理部13の画像信号生成動作を制御する。一方、制御部18は、入力部11からのパターン画像生成指示に基づいてパターン画像生成部14のパターン画像生成動作および画像信号生成動作を制御する。また、制御部18は、入力部11からの自然画送信指示に基づいて、画像処理部13と送信回路16とを電気的に接続するようスイッチ回路のスイッチング動作を制御し、且つ画像処理部13によって生成された画像信号をテスト無線信号に変調して外部に送信するよう送信回路16を制御する。一方、制御部18は、入力部11からのパターン画像送信指示に基づいて、パターン画像生成部14と送信回路16とを電気的に接続するようスイッチ回路のスイッチング動作を制御し、且つパターン画像生成部14によって生成された画像信号をテスト無線信号に変調して外部に送信するよう送信回路16を制御する。

20

【0058】

電力供給部19は、断線検査装置10に設けられた電源スイッチ(図示せず)がオン状態に切り替えられた場合、断線検査装置10の各構成部に駆動電力を供給する。なお、電力供給部19として、乾電池、リチウムイオン二次電池、またはニッケル水素電池等が例示される。また、電力供給部19は、充電式であってもよい。

30

【0059】

このような構成を採用した断線検査装置10は、所望のテスト画像を画像データとして含むテスト無線信号を送信することができる。かかるテスト無線信号を送信する断線検査装置10を用いることによって、上述した受信装置3に設けられた複数の受信アンテナ4a~4fの断線検査を行うことができる。

【0060】

つぎに、この発明にかかる受信アンテナの断線検査方法について説明する。図4は、この発明にかかる受信アンテナの断線検査方法の一例を示すフローチャートである。なお、本発明にかかる断線検査方法によって受信アンテナの断線検査が行われる受信装置3は、電池等をセットして電力供給部40が駆動電力を供給できる状態にし、上述した自己診断処理を行って正常に動作するものであることを予め確認したものである。

40

【0061】

図4に示すように、まず、断線検査対象の受信アンテナ4a~4fを有する受信装置3に対してワークステーション6による初期化処理を行い、被検体1に対するカプセル型内視鏡検査を行うための受信装置としてこの受信装置3を初期設定する(ステップS101)。具体的には、図5に示すように、受信装置3からアンテナユニット4を取り外し、かかるアンテナユニットを取り外した状態の受信装置3すなわち装置本体5をクレードル22に載置する。クレードル22は、ケーブル21を介してワークステーション6に接続されている。ワークステーション6は、受信装置3に対する初期化処理を行うためのアプリ

50

ケーションを予め立ち上げた状態であり、このアプリケーションに基づいて受信装置 3 を初期化処理する。

【 0 0 6 2 】

つぎに、かかる初期化処理が行われた装置本体 5 をクレードル 2 2 から取り外し、この装置本体 5 にアンテナユニット 4 を接続することによって受信装置 3 を形成する（ステップ S 1 0 2）。この受信装置 3 は、上述した初期化処理が行われた状態であり、例えば被検体 1 に関する情報（患者名、患者 I D、検査日等）が登録されている。

【 0 0 6 3 】

その後、この受信装置 3 にケーブル 8 を介してモニタ装置 9 を接続し（ステップ S 1 0 3）、この接続したモニタ装置 9 の動作確認を行う（ステップ S 1 0 4）。具体的には、10
入力部 3 6 を操作してモニタ装置 9 の動作確認を行うよう受信装置 3 の制御部 3 9 に指示する。この場合、上述した動作確認部 3 9 a は、信号処理回路 3 4 によって生成された画像データをモニタ装置 9 の表示部 9 7 がモニタ表示できる状態であるか否かを診断し、制御部 3 9 は、かかる動作確認部 3 9 a によるモニタ装置 9 の診断結果を表示部 3 7 に表示させる。ユーザは、表示部 3 7 に表示されたモニタ装置 9 の診断結果を確認することによって、受信装置 3 に取得された画像データをモニタ装置 9 がモニタ表示できる状態であるか否かを確認できる。なお、このステップ S 1 0 4 の動作確認工程において、モニタ装置 9 の動作確認を行うとともに、上述した受信装置 3 の自己診断処理を行ってもよい。

【 0 0 6 4 】

つぎに、このステップ S 1 0 4 の動作確認工程によって正常に動作する（モニタ表示する）ことが確認されたモニタ装置 9 を接続した受信装置 3 に対し、受信アンテナの断線の有無を検査する。具体的には、この受信装置 3 のアンテナユニット 4 に接続された複数の受信アンテナ 4 a ~ 4 f の中から断線検査対象の受信アンテナを選択し（ステップ S 1 0 5）、選択した断線検査対象の受信アンテナに対して断線検査装置によるテスト無線信号を送信する（ステップ S 1 0 6）。この場合、例えば図 6 に示すように、断線検査対象に20
選択した受信アンテナ 4 a に断線検査装置 1 0 を近付け、断線検査装置 1 0 からのテスト無線信号が断線検査対象の受信アンテナ 4 a のみに受信される状態にする。そして、断線検査装置 1 0 は、このような受信アンテナ 4 a に対し、入力部 1 1 の入力操作によって予め指定した所望のテスト画像を含むテスト無線信号を所定時間送信する。

【 0 0 6 5 】

なお、テスト無線信号が送信される時間は、断線の無い受信アンテナを介して受信装置 3 がテスト画像を取得した場合にモニタ装置 9 がこのテスト画像をモニタ表示するに十分なものである。また、断線検査装置 1 0 は、どのような表示内容のテスト画像をテスト無線信号によって送信したかをユーザが認識している既知のものであれば、所望のテスト画像として上述した自然画およびパターン画像のいずれを送信してもよい。30

【 0 0 6 6 】

つぎに、このように断線検査装置 1 0 によって送信されたテスト画像がモニタ装置 9 にモニタ表示されたか否かを確認する（ステップ S 1 0 7）。具体的には、図 6 に示すように、断線検査対象の受信アンテナ 4 a に送信された断線検査装置 1 0 からのテスト無線信号は、この受信アンテナ 4 a と受信装置 3 とが断線していなければ、この受信アンテナ 4 a を介して受信装置 3 に受信される。この場合、受信装置 3 は、このように受信したテスト無線信号を画像信号に復調し、得られた画像信号をもとにテスト画像の画像データを取得するとともに、ケーブル 8 を介してこの画像データをモニタ装置 9 に送信する。モニタ装置 9 は、受信装置 3 から受信した画像データをもとにテスト画像 P を表示部 9 7 に表示する。したがって、ユーザは、このようにモニタ装置 9 の表示部 9 7 にテスト画像 P が表示されたことを確認することによって（ステップ S 1 0 7, Y e s）、断線検査対象の受信アンテナ 4 a が断線していないものとリアルタイムに判断できる（ステップ S 1 0 8）。40

【 0 0 6 7 】

一方、断線検査対象の受信アンテナ 4 a に送信された断線検査装置 1 0 からのテスト無 50

線信号は、この受信アンテナ4 aと受信装置3とが断線していれば、この受信装置3に受信されない。この場合、受信装置3は、かかるテスト無線信号に含まれるテスト画像を取得することができない。このため、モニタ装置9は、このテスト画像を表示部9 7に表示しない。したがって、ユーザは、このようにモニタ装置9の表示部9 7にテスト画像が表示されないことを確認することによって(ステップS 1 0 7, No)、断線検査対象の受信アンテナ4 aが断線した状態(断線状態)であるとリアルタイムに判断できる(ステップS 1 0 9)。

【0068】

その後、受信装置3が有する全ての受信アンテナ4 a~4 fについて断線検査が完了していなければ(ステップS 1 1 0, No)、上述したステップS 1 0 5以降の処理工程を繰り返す。この場合、断線検査済みの受信アンテナ4 aを除く残りの受信アンテナ4 b~4 fの中から断線検査対象の受信アンテナを選択し、この選択した受信アンテナに対して上述したステップS 1 0 6以降の処理工程を繰り返す。このようにして、受信装置3の全ての受信アンテナ4 a~4 fについて上述した断線検査を完了(ステップS 1 1 0, Yes)、受信アンテナ4 a~4 fのそれぞれについて断線の有無を検査できる。

10

【0069】

このように断線検査が行われた受信アンテナ4 a~4 fの中に断線状態のものがなければ、かかる受信アンテナ4 a~4 fを有する受信装置3は、カプセル型内視鏡2からの無線信号を正常に受信できる正常状態のものであると判断でき、その後、この正常状態の受信装置3を被検体1に携帯させてカプセル型内視鏡検査を即座に開始できる。

20

【0070】

一方、このような受信アンテナ4 a~4 fの中に断線状態のものが確認された場合、かかる受信アンテナ4 a~4 fを有する受信装置3は、受信アンテナの断線に起因してカプセル型内視鏡2からの無線信号を正常に受信できない異常状態のものであると判断できる。この場合、かかる受信装置3の異常状態が受信アンテナの断線に起因するものであることを判断できるとともに、断線状態の受信アンテナを容易に特定できる。したがって、かかる断線状態の受信アンテナを断線の無い正常な受信アンテナに交換することによって、またはアンテナユニット4を断線の無い正常なものに交換することによって、この異常状態の受信装置3を上述した正常状態のものに容易に復帰できる。これによって、この正常状態に復帰した受信装置3を被検体1に携帯させてカプセル型内視鏡検査を即座に開始できる。

30

【0071】

なお、この発明にかかる断線検査方法において、断線検査装置10からのテスト無線信号に含まれるテスト画像Pは、モニタ装置9に代えて受信装置3の表示部3 7に表示させてもよい。この場合、上述したモニタ装置9を受信装置3に接続する必要がなく、この受信装置3と断線検査装置10とを用いて受信アンテナの断線検査を行うことができる。この場合、上述した自己診断処理とステップS 1 0 1, S 1 0 2の各処理工程とが行われた受信装置3に対し、ステップS 1 0 5以降の処理工程を行えばよい。

【0072】

具体的には、図7に示すように、複数の受信アンテナ4 a~4 fの中から断線検査対象に選択した受信アンテナ4 aに断線検査装置10を近付け、この断線検査装置10からのテスト無線信号をこの受信アンテナ4 aに所定時間送信する。ここで、このテスト無線信号をもとに受信装置3に取得されるテスト画像Pが表示部3 7に表示された場合、このテスト無線信号が送信された受信アンテナ4 aは断線していないものであると判断でき、このテスト画像Pが表示部3 7に表示されない場合、このテスト無線信号が送信された受信アンテナ4 aは断線状態であると判断できる。このような断線検査を残りの受信アンテナ4 b~4 fに対して繰り返すことによって、全ての受信アンテナ4 a~4 fの断線検査を達成できる。

40

【0073】

なお、この発明の実施の形態では、受信アンテナの断線検査を行うために受信装置3に

50

被検体 1 に関する情報を登録して初期設定していたが、この発明はこれに限定されるものではなく、断線検査用に設定したダミーの被検体情報、例えばダミー患者名、ダミー患者 ID、断線検査日等を受信装置 3 に登録して初期設定してもよい。

【0074】

また、断線検査によって受信装置 3 に送信されたテスト画像は、受信装置 3 の記憶部 35 に保存されてもよいし、モニタ装置 9 または表示部 37 に表示された後に制御部 39 によって削除されてもよい。

【0075】

以上、説明したように、この発明の実施の形態では、ケーブルを介して受信装置と携帯型のモニタ装置とを接続し、この受信装置に取得された画像データをこのモニタ装置にリアルタイムに表示するようにし、この受信装置の受信アンテナに対して断線検査装置によるテスト無線信号を所定時間送信し、このテスト無線信号に含まれるテスト画像がこのモニタ装置に表示されなかった場合、このテスト無線信号が送信された受信アンテナを断線状態であると判断するようにした。このため、カプセル型内視鏡によって撮像された画像を表示するワークステーションに受信装置を接続しなくとも、この受信装置がカプセル型内視鏡からの無線信号を正常に受信できる正常状態であるか否かを判断でき、また、この受信装置がカプセル型内視鏡からの無線信号を正常に受信できない異常状態であると判断された場合、この受信装置の異常状態が受信アンテナの断線に起因するものであることを判断できるとともに、複数の受信アンテナの中から断線状態の受信アンテナを容易に検知できる断線検査方法を実現することができる。

10

20

【0076】

また、断線検査対象の受信アンテナにテスト無線信号を送信することによって、この受信アンテナの断線の有無をリアルタイムに確認できるので、受信アンテナの断線の有無を検査してからカプセル型内視鏡検査の被検体に正常な受信装置を携帯させるまでの時間を短縮でき、カプセル型内視鏡検査に必要な正常状態の受信装置を容易に準備することができる。

【0077】

さらに、受信装置が有する複数の受信アンテナの中から断線状態の受信アンテナを容易に検知し、特定できるので、この断線状態の受信アンテナを正常な受信アンテナに容易に交換することができ、受信アンテナの断線に起因して異常状態であると判断した受信装置を正常状態のものに容易に復帰できる。

30

【0078】

また、受信アンテナを介して取得した画像データを受信装置の表示部にリアルタイムに表示するよう構成した場合、かかる表示部を有する受信装置の各受信アンテナにテスト無線信号を所定時間送信することによって、上述したモニタ装置を受信装置に接続しなくとも、この受信装置が正常状態であるか否かを判断でき、また、この受信装置が異常状態であると判断された場合、この受信装置の異常状態が受信アンテナの断線に起因するものであることを判断できるとともに、複数の受信アンテナの中から断線状態の受信アンテナを容易に検知し、特定できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0079】

【図 1】被検体内情報取得システムの一構成例を模式的に示す模式図である。

【図 2】ケーブルを介して接続した受信装置とモニタ装置との各構成例を模式的に示すブロック図である。

【図 3】この発明にかかる断線検査方法に基づいて受信アンテナの断線検査を行うための断線検査装置の一構成例を模式的に示すブロック図である。

【図 4】この発明にかかる受信アンテナの断線検査方法の一例を示すフローチャートである。

【図 5】断線検査対象の受信装置を初期化処理する方法を説明する模式図である。

【図 6】受信アンテナの断線の有無を検査する方法を説明する模式図である。

50

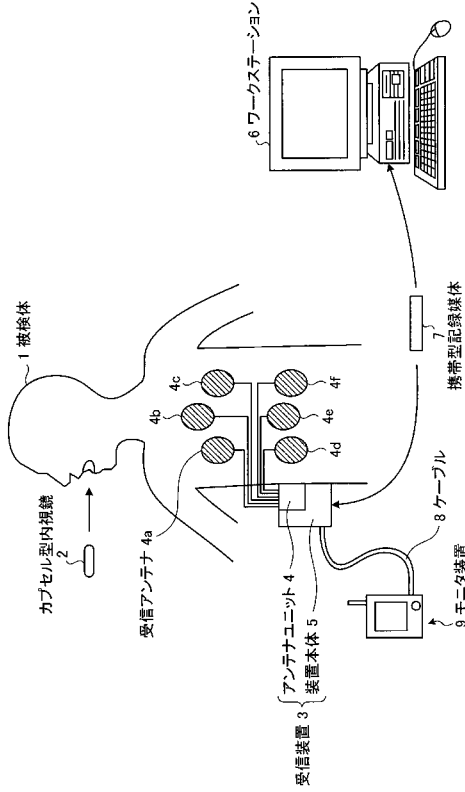
【図7】この発明にかかる断線検査方法の変形例を説明する模式図である。

【符号の説明】

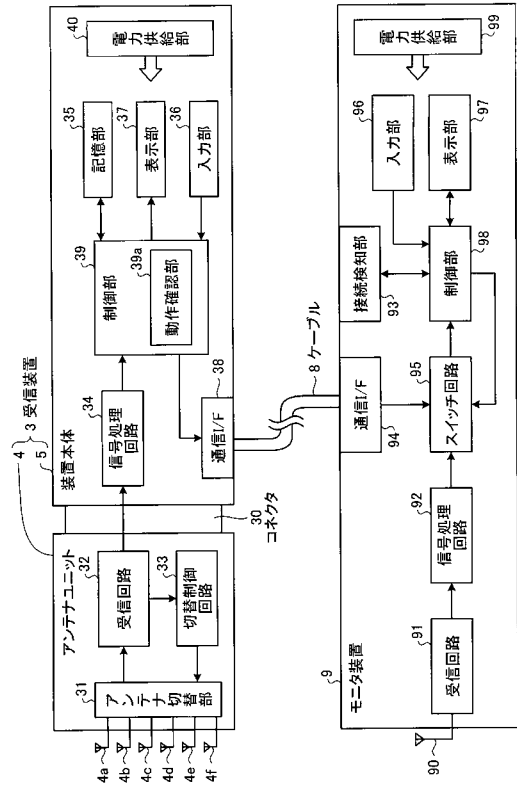
【0080】

- | | | |
|-----------|-----------|----|
| 1 | 被検体 | |
| 2 | カプセル型内視鏡 | |
| 3 | 受信装置 | |
| 4 | アンテナユニット | |
| 4 a ~ 4 f | 受信アンテナ | |
| 5 | 装置本体 | |
| 6 | ワークステーション | 10 |
| 7 | 携帯型記録媒体 | |
| 8 | ケーブル | |
| 9 | モニタ装置 | |
| 10 | 断線検査装置 | |
| 11 | 入力部 | |
| 12 | 撮像部 | |
| 13 | 画像処理部 | |
| 14 | パターン画像生成部 | |
| 15 | スイッチ回路 | |
| 16 | 送信回路 | 20 |
| 17 | 送信アンテナ | |
| 18 | 制御部 | |
| 19 | 電力供給部 | |
| 21 | ケーブル | |
| 22 | クレードル | |
| 30 | コネクタ | |
| 31 | アンテナ切替部 | |
| 32 | 受信回路 | |
| 33 | 切替制御回路 | |
| 34 | 信号処理回路 | 30 |
| 35 | 記憶部 | |
| 36 | 入力部 | |
| 37 | 表示部 | |
| 38 | 通信 I / F | |
| 39 | 制御部 | |
| 39 a | 動作確認部 | |
| 40 | 電力供給部 | |
| 90 | 受信アンテナ | |
| 91 | 受信回路 | |
| 92 | 信号処理回路 | 40 |
| 93 | 接続検知部 | |
| 94 | 通信 I / F | |
| 95 | スイッチ回路 | |
| 96 | 入力部 | |
| 97 | 表示部 | |
| 98 | 制御部 | |
| 99 | 電力供給部 | |
| P | テスト画像 | |

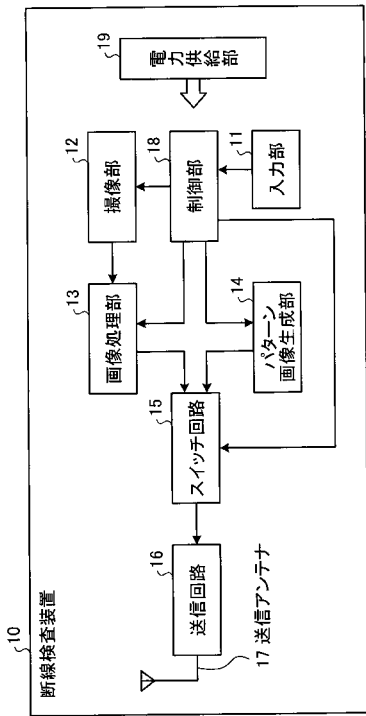
【図 1】



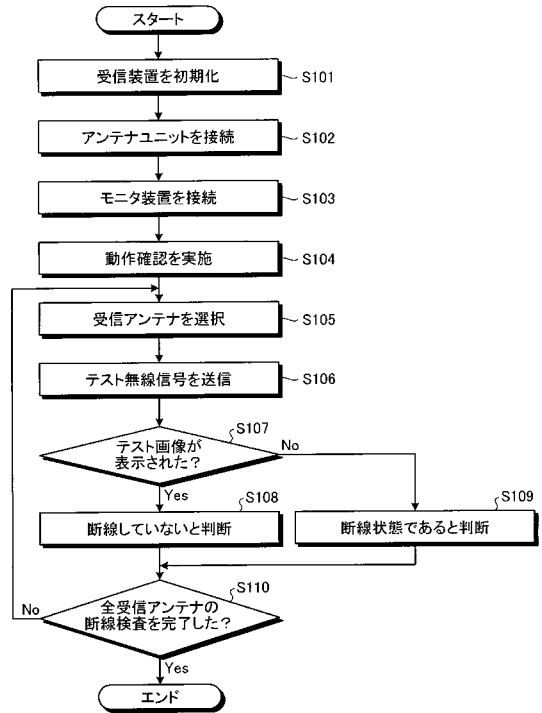
【図 2】



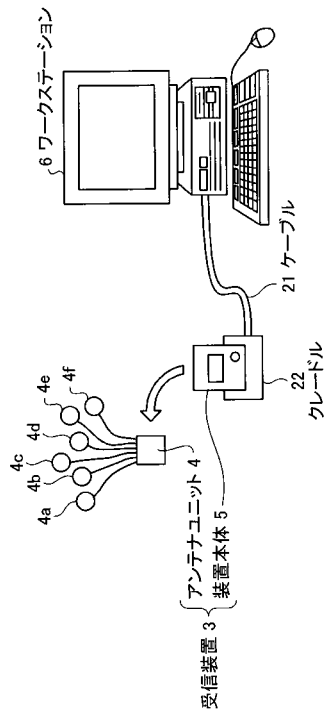
【図 3】



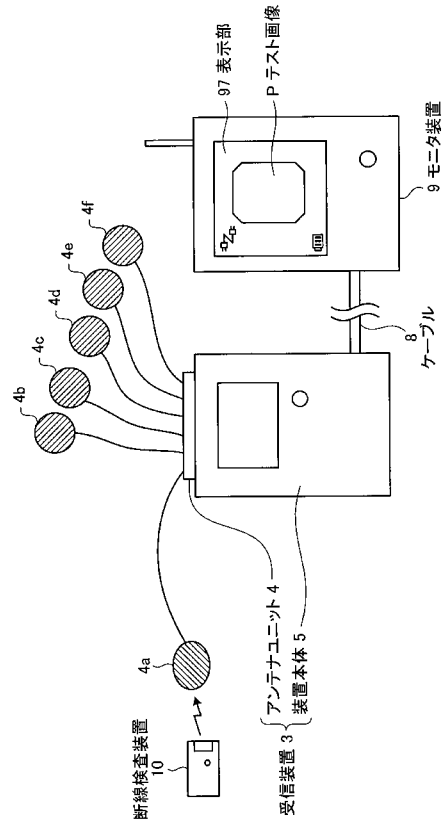
【図 4】



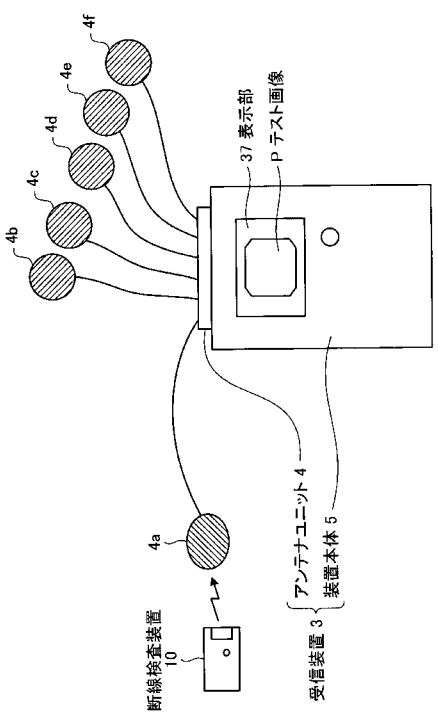
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	断线检查方法		
公开(公告)号	JP2007068895A	公开(公告)日	2007-03-22
申请号	JP2005262045	申请日	2005-09-09
[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	永瀬綾子 重盛敏明		
发明人	永瀬 綾子 重盛 敏明		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.610		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/GG28 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/UU06		
代理人(译)	酒井宏明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了容易地检查接收设备是否处于能够正常接收无线信号的状态，以及当判断为异常状态时，请确定引起接收设备异常状态的接收天线的断开状态。可以很容易地检测到它。在包括基于来自胶囊型内窥镜的无线电信号来获取图像数据的接收设备中的接收天线的断开检查方法中，便携式类型在接收设备中顺序地显示所获取的图像数据（3）。将监视器装置9连接到接收装置3的监视器装置连接步骤，将包括预定的测试图像数据的测试无线信号发送到要检查的接收天线4a的测试信号发送步骤，以及执行测试图像的监视器装置9。当未显示数据时，断开确定步骤确定断开状态，该接收确定天线发送了包括未显示的测试图像数据的测试无线信号的接收天线4a。[选择图]图4

