

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4594834号
(P4594834)

(45) 発行日 平成22年12月8日(2010.12.8)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(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 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-263086 (P2005-263086)
 (22) 出願日 平成17年9月9日(2005.9.9)
 (65) 公開番号 特開2007-75154 (P2007-75154A)
 (43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)
 審査請求日 平成19年7月3日(2007.7.3)

(73) 特許権者 304050923
 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
 審査官 谷垣 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数アンテナを用いて受信されるとともに受信時の前記複数アンテナの受信強度情報が対応付けられた一連の画像を表示する画像表示装置において、

前記画像ごとに該画像受信時の受信強度が最も大きな最大強度アンテナを、前記複数アンテナの配置に対応付けて表示するとともに他のアンテナと識別可能に表示する制御を行う表示制御手段を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記表示制御手段は、前記最大強度アンテナとして第1アンテナから第2アンテナへ表示切替を行う場合、該表示切替時点から所定期間だけ前記第2アンテナと異なる表示レベルで前記第1アンテナを継続表示する制御を行うことを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記表示制御手段は、前記所定期間中に前記第2アンテナより小さい表示レベルで前記第1アンテナを継続表示するとともに、該第1アンテナの表示レベルを段階的に減衰させる制御を行うことを特徴とする請求項2に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記所定期間の経過時点に前記第1アンテナを非表示する制御を行うことを特徴とする請求項3に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

10

20

前記表示制御手段は、前記最大強度アンテナの表示色相、表示彩度および表示輝度あるいはアンテナ形状、大きさの少なくとも１つを他のアンテナと異ならせて表示する制御を行うことを特徴とする請求項１～４のいずれか一つに記載の画像表示装置。

【請求項６】

前記表示制御手段は、前記複数アンテナの各受信強度情報を表示する制御を行うことを特徴とする請求項１に記載の画像表示装置。

【請求項７】

前記表示制御手段は、前記最大強度アンテナの受信強度を基準とした前記複数アンテナの各相対受信強度を表示する制御を行うことを特徴とする請求項６に記載の画像表示装置。

10

【請求項８】

前記表示制御手段は、前記複数アンテナを、前記相対受信強度に応じた表示色相、表示彩度および表示輝度あるいはアンテナ形状、大きさの少なくとも１つを用いて表示する制御を行うことを特徴とする請求項７に記載の画像表示装置。

【請求項９】

前記一連の画像は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡を用いて撮像された被検体内画像であり、前記複数アンテナは、前記被検体表面上の所定位置に配設され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画像表示装置。

【請求項１０】

前記表示制御手段は、前記複数アンテナの各受信強度情報を数値表示する制御を行うことを特徴とする請求項６に記載の画像表示装置。

20

【請求項１１】

前記数値表示は、前記最大強度アンテナの受信強度を基準とした相対値表示であることを特徴とする請求項１０に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、複数の時点で撮像された一連の画像を表示する画像表示装置に関し、特に被検体内に導入されたカプセル型内視鏡を用いて撮像された一連の被検体内画像の表示に適用して好適な画像表示装置に関するものである。

30

【背景技術】

【０００２】

近年、内視鏡の分野において、飲込み式のカプセル型内視鏡が開発されている。このカプセル型内視鏡は、撮像機能と無線通信機能とを備え、各種臓器内の観察のために被験者の口から飲み込まれたのち自然排出されるまでの間、例えば胃、小腸、大腸などの臓器の内部を、その蠕動運動にしたがって移動しながら順次撮像する。

【０００３】

臓器内を移動する間、カプセル型内視鏡によって被検体内で撮像された画像データは、順次無線信号を用いて被検体外に送信され、被検体外の受信機内に設けられたメモリに蓄積されるか、受信機に設けられたディスプレイに表示される。医師、看護師等は、メモリに蓄積された画像データをもとにディスプレイに表示させた画像、あるいは受信とともに受信機が備えるディスプレイに表示させた画像に基づいて診断を行うことができる。

40

【０００４】

一般に受信機は、画像データをメモリに蓄積する場合に、カプセル型内視鏡から送信される画像信号を受信するための複数のアンテナを被検体外に分散配置し、画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。たとえば特許文献１には、被検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、画像信号の発信源である被検体内のカプセル型内視鏡の位置を探知する受信機が記載されている。

【０００５】

50

かかる受信機を用いて受信された画像信号を画像として表示する画像表示装置では、画像の表示とともに、この表示画像が撮像された被検体内位置を模式的に表示する場合がある。この場合、例えば表示画像とともに、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡の通過経路としての消化器官等が模式的に表示され、この通過経路上にカプセル型内視鏡の撮像位置が指標等によって指示される。これによって、医師、看護師等の観察者は、表示画像が被検体内のどの部位を撮像した画像であるかを容易に認識することができる。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 9 1 1 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 7 】

ところが、特許文献 1 に示されるように、複数アンテナの受信強度を用いてにカプセル型内視鏡の撮像位置を演算する位置検出方法では、通常、カプセル型内視鏡側の送信アンテナおよび受信機側の受信アンテナが等方性アンテナであるものと仮定され、位置演算上で各アンテナの指向性が考慮されていない。他にも、被検体内の部位に応じた無線信号の減衰率の変化等が位置演算上で考慮されていない。このため、上述した位置検出方法によって導出され、通過経路を示す模式図上に指示されたカプセル型内視鏡の撮像位置は、信頼性が乏しく不確実な情報である可能性が高いという問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、受信アンテナの受信強度情報に基づいた客観的な情報を表示することができる画像表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる画像表示装置は、複数アンテナを用いて受信されるとともに受信時の前記複数アンテナの受信強度情報が対応付けられた一連の画像を表示する画像表示装置において、前記画像ごとに該画像受信時の受信強度が最も大きな最大強度アンテナを、前記複数アンテナの配置に対応付けて表示するとともに他のアンテナと識別可能に表示する制御を行う表示制御手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

30

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示制御手段は、前記最大強度アンテナとして第 1 アンテナから第 2 アンテナへ表示切替を行う場合、該表示切替時点から所定期間だけ前記第 2 アンテナと異なる表示レベルで前記第 1 アンテナを継続表示する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示制御手段は、前記所定期間中に前記第 2 アンテナより小さい表示レベルで前記第 1 アンテナを継続表示するとともに、該第 1 アンテナの表示レベルを段階的に減衰させる制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

40

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示制御手段は、前記所定期間の経過時点に前記第 1 アンテナを非表示する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示制御手段は、前記最大強度アンテナの表示色相、表示彩度および表示輝度あるいはアンテナ形状、大きさの少なくとも 1 つを他のアンテナと異ならせて表示する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示制御手段は、前記複数アンテナの各受信強度情報を表示する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

50

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示制御手段は、前記最大強度アンテナの受信強度を基準とした前記複数アンテナの各相対受信強度を表示する制御を行うことを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記表示制御手段は、前記複数アンテナを、前記相対受信強度に応じた表示色相、表示彩度および表示輝度あるいはアンテナ形状、大きさの少なくとも1つを用いて表示する制御を行うことを特徴とする。

【0017】

また、本発明にかかる画像表示装置は、上記の発明において、前記一連の画像は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡を用いて撮像された被検体内画像であり、前記複数アンテナは、前記被検体表面上の所定位置に配設されることを特徴とする。

10

【0018】

また、本発明にかかる画像表示装置は、生体内情報を構成する画像データを当該生体内情報から抽出し、当該画像データを表示するとともに、前記生体内情報を構成する、前記生体内情報を受信したアンテナを示す受信アンテナ情報を抽出し、生体内情報を受信したアンテナを認識可能に表示する表示制御手段を具備することを特徴とする。

【0019】

また、本発明にかかる画像表示装置は、生体内情報取得体から複数アンテナ群の最も受信強度が強いアンテナによって無線受信してなる生体内情報を表示するための画像表示装置であって、前記生体内情報を表示する際に、無線受信したアンテナを認識できるように表示することができるアンテナ表示手段を具備することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明にかかる画像表示装置によれば、受信アンテナの受信強度情報に基づいた客観的な情報を表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付図面を参照して、本発明にかかる画像表示装置の好適な実施の形態である無線形被検体内情報取得システムについて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

30

【0022】

(実施の形態)

まず、本実施の形態にかかる画像表示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。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。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。

【0023】

図1に示すように、無線型被検体内情報取得システムは、被検体1の体内に導入され、撮像した被検体内画像の画像データを受信装置3に対して無線送信するカプセル型内視鏡2と、カプセル型内視鏡2から無線送信された画像データを受信する受信装置3と、受信装置3が受信した画像信号に基づいて被検体内画像を表示する画像表示装置4と、受信装置3と画像表示装置4との間で画像データ等の受け渡しを行う携帯型記録媒体5と、を備える。

40

【0024】

受信装置3は、被検体1の体外表面に貼付等される複数のアンテナ6a~6hを有した受信アンテナ6を備える。受信装置3は、カプセル型内視鏡2から無線送信された画像データ等を、受信アンテナ6を介して受信するとともに、受信した各画像データに、画像データを受信した際の各アンテナ6a~6hの受信強度情報を対応付けて記録する。

50

【 0 0 2 5 】

アンテナ 6 a ~ 6 h は、例えばループアンテナを用いて実現され、被検体 1 の体外表面上の所定位置、すなわちカプセル型内視鏡 2 の通過経路である被検体 1 内の各臓器に対応した位置に配置される。なお、アンテナ 6 a ~ 6 h は、被検体 1 に着用させるジャケット等の所定位置に配設されるようにしてもよい。この場合、アンテナ 6 a ~ 6 h は、このジャケット等を介して被検体 1 の体外表面上の所定位置に配設される。また、アンテナ 6 a ~ 6 h の配置は、被検体 1 内の観察や診断等の目的に応じて任意に変更できる。なお、受信アンテナ 6 が備えるアンテナ数は、アンテナ 6 a ~ 6 h として示す 8 個に限定して解釈する必要はなく、8 個より少なくても多くても構わない。

【 0 0 2 6 】

画像表示装置 4 は、例えば C R T、液晶ディスプレイ等を備えたワークステーションによって実現され、携帯型記録媒体 5 等を介して取得した画像データをもとに画像表示を行う。また、画像表示装置 4 は、プリンタ等の出力装置に画像データを出力して表示させることもできる。なお、画像表示装置 4 は、外部装置との通信機能を備え、有線または無線通信によって画像データを取得または出力するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

携帯型記録媒体 5 は、コンパクトフラッシュ（登録商標）メモリ、C D、D V D 等によって実現され、受信装置 3 および画像表示装置 4 に対して着脱可能であり、これらに挿着された場合に画像データ等の各種情報の出力または記録を行うことができる。携帯型記録媒体 5 は、例えばカプセル型内視鏡 2 が被検体 1 内に導入されている間に受信装置 3 に挿着され、受信装置 3 がカプセル型内視鏡 2 から受信した画像データ等を記録する。また、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 から排出された後は、受信装置 3 から取り出されて画像表示装置 4 に挿着され、記録した画像データ等を画像表示装置 4 に出力する。このように受信装置 3 と画像表示装置 4 との間で携帯型記録媒体 5 によって画像データの受け渡しを行うようにすることで、被検体 1 は、カプセル型内視鏡 2 を導入中にも自由に行動することができる。なお、受信装置 3 と画像表示装置 4 との間のデータの受け渡しは、有線または無線通信によって行うようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

つぎに、本実施の形態にかかる画像表示装置 4 の構成について説明する。図 2 は、画像表示装置 4 の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、画像表示装置 4 は、各種情報の入力を行う入力部 1 1 と、各種情報を表示する表示部 1 2 と、入力された画像を処理する画像処理部 1 3 と、各種情報を記憶する記憶部 1 4 と、画像表示装置 4 の各部の処理および動作を制御する制御部 1 5 と、を備える。入力部 1 1、表示部 1 2、画像処理部 1 3 および記憶部 1 4 は、制御部 1 5 に電氣的に接続されている。また、画像表示装置 4 は、携帯型記録媒体 5 に対応するインターフェースを備え、携帯型記録媒体 5 を着脱可能に装備する。挿着時の携帯型記録媒体 5 は、制御部 1 5 に電氣的に接続される。

【 0 0 2 9 】

入力部 1 1 は、各種スイッチ、入力キー、マウス、タッチパネル等を有し、表示画像の選択情報等、各種処理情報の入力を行う。画像表示装置 4 のオペレータとしての表示画像の観察者等は、この入力部 1 1 を介して、表示画像の読み込み、選択、記録等の各種操作を行うことができる。なお、入力部 1 1 は、U S B、I E E E 1 3 9 4 等、有線または無線の通信用インターフェースを備え、外部装置から画像の入力を行うようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

表示部 1 2 は、液晶ディスプレイ等を備え、画像データ等の各種情報を表示する。表示部 1 2 は、特に、携帯型記録媒体 5 または記憶部 1 4 に記憶された画像データ等の各種データの表示と、画像表示装置 4 の観察者等に対して各種処理情報の入力依頼等を行う G U I (Graphical User Interface) 画面の表示と、を行う。

【 0 0 3 1 】

記憶部 1 4 は、各種処理プログラム等があらかじめ記憶された R O M と、各処理の処理パラメータ、処理データ等を記憶する R A M とによって実現される。記憶部 1 4 は、携帯

10

20

30

40

50

型記録媒体 5 等を介して入力された画像データ、画像処理部 13 によって処理された画像データ、画像表示制御部 15a によって処理された表示制御データ等を記憶することができる。

【0032】

画像処理部 13 は、画像処理制御部 15b による制御に基づいて、携帯型記録媒体 5 または記憶部 14 から画像データを取得し、この取得した画像データに対して、濃度変換（ガンマ変換等）、平滑化（ノイズ除去等）、鮮鋭化（エッジ強調等）、画像認識（特徴画像領域の検出、平均色の演算等）等の各種画像処理を行う。

【0033】

制御部 15 は、記憶部 14 に記憶された各種処理プログラムを実行する CPU 等によって実現される。制御部 15 は、特に、画像表示制御部 15a および画像処理制御部 15b を備える。画像表示制御部 15a は、携帯型記録媒体 5 または記憶部 14 に記憶された画像データとしての複数時点で撮像された一連の画像を表示部 12 に表示させる制御を行う。本実施の形態では特に、この一連の画像として、被検体 1 の各種臓器内を複数の時点で撮像した一連の被検体内画像が表示される。

【0034】

また、画像表示制御部 15a は、特に、主表示する画像ごとに、この画像に対応付けられた受信強度情報を参照し、受信強度が最も大きな最大強度アンテナを、受信装置 3 が備える複数アンテナの配置に対応付けて表示するとともに、他のアンテナと識別可能に表示する制御を行う。具体的には、画像表示制御部 15a は、主表示した被検体内画像とともに、被検体 1 上のアンテナ 6a ~ 6h の配置を模式的に示すアンテナ配置図を表示し、このアンテナ配置図上に、最大強度アンテナとしてのアンテナ 6a ~ 6h のいずれかを表示する制御を行う。この際、画像表示制御部 15a は、最大強度アンテナをアンテナ 6a ~ 6h 内の他のアンテナと容易に識別可能に表示するように制御を行う。

【0035】

画像処理制御部 15b は、携帯型記録媒体 5 または記憶部 14 に記憶された画像データを取得して画像処理部 13 に出力するとともに、この出力した画像に対する各種画像処理の制御を行う。また、画像処理制御部 15b は、画像処理部 13 における処理結果の画像データを記憶部 14 または携帯型記録媒体 5 に出力して記憶させる。

【0036】

つぎに、画像表示装置 4 が表示部 12 に表示する表示画面（GUI 画面）について説明する。図 3 は、画像表示装置 4 が画像表示制御部 15a による制御に基づいて表示する GUI 画面の一例を示す図である。図 3 に示すように、表示部 12 には、GUI 画面としてのウィンドウ 21（「診察・診断」ウィンドウ）が表示される。ウィンドウ 21 内には、主表示画像等を表示する主表示領域 22 と、アイコンとして示された各種画像操作ボタンを表示する画像操作領域 25 と、一連の被検体内画像の撮像期間を示す時間スケールとしてのカラーバー 26 およびタイムバー 27 と、サムネイル画像等を表示する副表示領域 28 とが、表示画面上でこの順に上方から下方へ並列表示される。

【0037】

主表示領域 22 内には、入力部 3 から入力された指示情報をもとに一連の被検体内画像の中から選択された画像である主表示画像 23 と、被検体 1 上のアンテナ 6a ~ 6h の配置を模式的に示すアンテナ配置図 24 とが表示される。また、主表示領域 22 内には、主表示画像 23 として選択された被検体内画像に対応付けられている被検体 1 の名前、ID 番号、性別、年齢、生年月日、撮像年月日、撮像時刻等が文字情報として表示される。なお、主表示領域 22 には、所定操作に応じて 2 以上の所定数の主表示画像が表示可能である。

【0038】

アンテナ配置図 24 には、アンテナ 6a ~ 6h の配置が被検体 1 の一部輪郭とともに模式的に表示される。また、アンテナ配置図 24 では、アンテナ 6a ~ 6h の近傍に、この各アンテナの識別番号としてのアンテナ番号が文字表示される。例えば図 3 では、アンテ

10

20

30

40

50

ナ番号として「１」～「８」が示されている。

【００３９】

カラーバー２６には、全体として、一連の被検体内画像に含まれる各画像の平均色が時系列に表示される。すなわち、カラーバー２６上の各時点の表示領域には、この時点に撮像された被検体内画像の平均色が表示される。一連の被検体内画像は、撮像した臓器に応じて異なる系統の平均色を有するため、観察者等は、カラーバー２６上の時間軸に沿った平均色の推移から、各時点の被検体内画像に撮像された臓器を容易に判別することができる。

【００４０】

また、カラーバー２６は、表示領域全体を表示画面上で上下方向に４分割して構成されており、分割された各段のカラーバーには、一連の被検体内画像における対応する分割画像領域の平均色が時系列に表示される。すなわち、各被検体内画像の平均色は、上下方向に全画像領域を４分割した分割画像領域ごとに算出され、カラーバー２６には、各時点の表示領域を上下方向に４分割した分割表示領域ごとに、この分割順に対応付けられた各分割画像領域の平均色が表示される。

10

【００４１】

かかるカラーバー２６によると、観察者等は、分割された各段のカラーバーの時間軸に沿った平均色の推移から、各時点の被検体内画像に撮像された臓器ばかりでなく、撮像された臓器内部の状態を撮像範囲に応じてより認識しやすくなる。これによって、観察者等は、例えば管腔部を含む画像領域の黒色系の平均色と、他の画像領域の平均色とが異なる段のカラーバーに表示されることによって、管腔部を除いた撮像範囲の臓器内部の状態を認識できるようになる。

20

【００４２】

タイムバー２７には、このタイムバー２７上で時間軸方向に移動可能なスライダ２７ａが表示される。スライダ２７ａは、主表示画像２３として表示された被検体内画像の撮像時点をタイムバー２７上で指示するとともに、主表示画像２３の表示切替に連動してタイムバー２７上を移動する。例えば、画像操作領域２５内のいずれかの画像操作ボタンが図示しないマウス等によって操作された場合、主表示画像２３が切替表示されるとともに、スライダ２７ａは、この切替表示後に主表示画像２３として表示された被検体内画像の撮像時点を指示する位置に移動する。

30

【００４３】

また、これとは逆に、スライダ２７ａが図示しないマウス等によって移動操作された場合には、移動操作後にスライダ２７ａが指示する撮像時点に対応した被検体内画像が主表示画像２３として表示される。なお、スライダ２７ａが連続的に移動操作された場合、この移動操作に追従して、主表示画像２３は連続的に切替表示される。かかるスライダ２７ａによると、観察者等は、例えばカラーバー２６を参照して見出した所望の臓器の被検体内画像に対応する撮像時点到スライダ２７ａを移動操作することによって、この被検体内画像を即座に主表示画像２３として表示させることができる。

【００４４】

なお、時間スケールとしてのカラーバー２６およびタイムバー２７の左端は、一連の被検体内画像における時系列で先頭の画像の撮像時点を示し、同右端は、時系列で末尾の画像の撮像時点を示す。通常、この左端の撮像時点は、受信装置３による画像データの受信開始時点に相当し、右端の撮像時点は、画像データの受信終了時点に相当する。

40

【００４５】

副表示領域２８には、一連の被検体内画像の中から選択抽出された画像がサムネイル画像として表示される。具体的には、例えば、所定のボタン操作またはマウス操作等に応じて、この操作時点に主表示画像２３として表示されている被検体内画像がサムネイル画像として副表示領域２８に追加表示される。

【００４６】

また、副表示領域２８には、各サムネイル画像の近傍に撮像時点等の付加情報が文字情

50

報として表示される。この文字情報として表示される付加情報は、所定操作に応じて切替可能であるとともに非表示可能である。さらに、副表示領域 28 には、各サムネイル画像と、タイムバー 27 上に示される各サムネイル画像の撮像時点と、を対応付ける線分が表示される。

【0047】

なお、副表示領域 28 には表示領域の大きさに制約があるため、所定数までのサムネイル画像が一括表示可能とされている。例えば図 3 には、最大 5 枚のサムネイル画像が一括表示可能な場合が示されている。抽出されたサムネイル画像が一括表示可能な所定数より多い場合、この所定数を越えたサムネイル画像は、副表示領域 28 内に表示されるスクロールバーの操作に応じて切替表示される。また、副表示領域 28 に表示されたサムネイル画像は、所定のボタン操作またはマウス操作等に応じて主表示画像 23 として表示される。

10

【0048】

ここで、本実施の形態にかかる画像表示装置 4 におけるアンテナ配置図 24 の表示制御について説明する。図 3 に示すように、画像表示制御部 15a は、主表示画像 23 として表示した被検体内画像に対応付けられたアンテナ 6a ~ 6h による受信強度情報を参照し、受信強度が最も大きな最大強度アンテナを、アンテナ配置図 24 上で他のアンテナと識別可能に表示する制御を行う。例えば図 3 では、最大強度アンテナとして、アンテナ番号「4」のアンテナが、他のアンテナと識別可能に表示された状態が示されている。

【0049】

20

識別可能な表示制御として、具体的には、画像表示制御部 15a は、例えばアンテナ配置図 24 における最大強度アンテナの表示輝度を、他のアンテナと異ならせて表示するように制御を行う。この場合、最大強度アンテナの表示輝度は、他のアンテナに比べて大きくすることが好ましい。また、画像表示制御部 15a は、表示輝度を異ならせる代わりに、表示色相あるいは表示彩度を異ならせて表示させることもできる。表示色相を異ならせる場合には、例えば最大強度アンテナの表示色を、一般に比視感度の高い緑色として、他のアンテナを緑色と色相が大きく異なるマゼンタ、赤、青等の色によって表示するとよい。さらに、画像表示制御部 15a は、表示輝度、表示色相および表示彩度のうち 2 つ以上を異ならせて表示する制御を行うことも可能である。また、アンテナの形状、大きさを他のアンテナと異ならせることで、識別可能に表示することもできる。

30

【0050】

このような画像表示制御部 15a の表示制御に基づいて表示された最大強度アンテナは、観察者等によって容易に他のアンテナと識別され認識され得る。したがって、本実施の形態にかかる画像表示装置 4 では、受信アンテナ 6 の受信強度情報と、受信アンテナ 6 が有する各アンテナ 6a ~ 6h の受信位置情報とに基づいた、客観的な情報を表示して、観察者等に容易に認識させることができる。

【0051】

そして、観察者等においては、主表示画像 23 として表示された被検体内画像における最大強度アンテナの位置情報を得ることによって、この位置情報に基づき、被検体内画像を撮像した時点のカプセル型内視鏡 2 の位置、すなわち被検体 1 内における撮像部位を推定することが可能となる。さらに観測者等においては、このように撮像部位を推定することによって、複数アンテナの受信強度を用いて算出し表示された不確実な位置情報に基づいて撮像部位を誤認識するなどの恐れがなくなる。

40

【0052】

なお、画像表示制御部 15a は、このような観測者等による撮像部位の推定を容易にさせるため、例えばアンテナ配置図 24 内に、被検体 1 の一部輪郭像に重ねて被検体 1 内の臓器配置を示す模式図を重ねて表示するようにしてもよい。

【0053】

ところで、上述した画像表示制御部 15a によるアンテナ配置図 24 に関する表示制御では、主表示画像 23 として表示する被検体内画像の表示切替に応じて、最大強度アンテナ

50

ナの表示位置が瞬時に切り替わった場合に、表示切替直前の最大強度アンテナの位置が観察者等によって認識し難くなる可能性がある。これに対応して、画像表示部 15 a では、目視による残像効果を利用した最大強度アンテナの表示をするように制御を行うこともできる。

【 0 0 5 4 】

図 4 は、この残像効果を利用した最大強度アンテナの表示制御方法を説明する概念図である。図 4 に示すように、画像表示制御部 15 a は、最大強度アンテナとして例えばアンテナ番号「 3 」のアンテナ（以下、アンテナ「 3 」と称する。）からアンテナ番号「 2 」のアンテナ（以下、アンテナ「 2 」と称する。）へ表示切替を行う場合、この表示切替時点 t_1 から所定の期間 T （ $= t_2 - t_1$ ）だけ、アンテナ番号「 2 」のアンテナと異なる表示レベルでアンテナ番号「 3 」のアンテナを継続して表示する制御を行う。

10

【 0 0 5 5 】

より具体的には、画像表示制御部 15 a は、期間 T 中に、アンテナ「 2 」より小さい表示レベルでアンテナ「 3 」を継続表示するとともに、アンテナ「 3 」の表示レベルを段階的に減衰させる制御を行う。またこの場合、画像表示制御部 15 a は、表示切替時点 t_1 から期間 T だけ経過した時点 t_2 に、アンテナ「 3 」を非表示とする制御を行う。なお、ここで非表示とは、アンテナ「 2 」およびアンテナ「 3 」を除いた他のアンテナと同じ表示レベルとすることを意味する。

【 0 0 5 6 】

例えば図 4 では、表示切替時点 t_1 に、最大強度アンテナがアンテナ「 3 」からアンテナ「 2 」に変化したことに対応して、アンテナ「 2 」の表示レベルが最大レベル（レベル「 4 」）とされ、アンテナ「 3 」の表示レベルが最大レベルよりも 1 段階小さいレベル「 3 」に変更されている。また、表示切替時点 t_1 から時点 t_2 までの期間 T において、アンテナ「 3 」の表示レベルが段階的に減衰され、時点 t_2 で非表示レベルとされている。

20

【 0 0 5 7 】

図 5 は、図 4 に示した時点 t_3 でのアンテナ配置図 2 4 の表示状態を示す図である。時点 t_3 では、図 4 に示したように、最大強度アンテナであるアンテナ「 2 」の表示レベルは最大レベルであって、アンテナ「 3 」の表示レベルは、最大レベルよりも小さいレベル「 1 」とされている。この各表示レベルに応じて、アンテナ配置図 2 4 では、例えば図 5 に示すように、アンテナ「 2 」は設定上の最大輝度で表示され、アンテナ「 3 」は最大輝度よりも暗く非表示レベルよりも明るい表示輝度で表示される。なお、表示切替前後の最大強度アンテナ間で異ならせる表示レベルは、表示輝度に限定して解釈することはなく、表示色相または表示彩度等であってもよい。また、表示輝度、表示色相および表示彩度等の 2 つ以上を異ならせるようにしてもよい。

30

【 0 0 5 8 】

このように、画像表示制御部 15 a が最大強度アンテナの表示レベルを制御することによって、観察者等は、最大強度アンテナの表示が切り替えられても、表示切替時点 t_1 からの所定の期間 T において、現時点の最大強度アンテナと、表示切替時点 t_1 の直前の最大強度アンテナとの両方を認識することができ、かつどちらのアンテナが現時点の最大強度アンテナであるかを判別することもできる。なお、この場合、観察者等には、表示切替前の最大強度アンテナが期間 T 中に残像のように認識されることになる。

40

【 0 0 5 9 】

ところで、以上説明したアンテナ配置図 2 4 における表示制御方法では、画像表示制御部 15 a は、最大強度アンテナのみを他のアンテナと識別可能に表示するようにしていたが、複数のアンテナ 6 a ~ 6 h の各受信強度情報を表示するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

図 6 は、複数アンテナの配置図とともに各アンテナの受信強度情報を表示したアンテナ配置図 2 4 ' を示す図である。図 6 に示すアンテナ配置図 2 4 ' では、画像表示制御部 15 a は、アンテナ配置図 2 4 と同様のアンテナ配置図の表示に加えて、アンテナ番号と各アンテナ番号の相対受信強度とを文字情報として表示するように制御を行っている。図 6

50

に示す例では、画像表示制御部 15 a は、最大受信アンテナであるアンテナ「3」の受信強度を基準とし、この基準値を「100」とした他のアンテナの相対受信強度を表示するようにしている。

【0061】

なお、画像表示制御部 15 a は、相対受信強度の代わりに各アンテナの受信強度そのものを表示させることもできる。また、各アンテナの受信強度情報を文字情報として表示する代わりに、アンテナ配置図内の各アンテナの表示色相、表示彩度および表示輝度の少なくとも1つを、受信強度もしくは相対受信強度に応じて異ならせて表示するように制御を行うこともできる。この場合、例えば受信強度の強さに応じて、アンテナの表示色を赤から青へ順次色相を変化させることができる。

10

【0062】

このように、画像表示制御部 15 a が各アンテナの配置と受信強度情報とを対応付けて表示する表示制御を行うことによって、観察者等は、被検体内画像の撮像位置をより詳細に推定できるようになる。

【0063】

なお、上述した実施の形態では、本発明にかかる画像表示装置 4 が表示する一連の画像を、被検体 1 内に導入されたカプセル型内視鏡 2 を用いて撮像された一連の被検体内画像として説明したが、かかる被検体内画像に限定して解釈する必要はなく、複数の時点に撮像された一連の画像であれば任意の画像でよく、撮像装置や撮像対象も任意でよい。

【図面の簡単な説明】

20

【0064】

【図1】本発明の実施の形態にかかる無線型被検体内情報取得システムの構成を示す模式図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかる画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示した画像表示装置が表示する表示画面を示す図である。

【図4】残像効果を利用した最大強度アンテナの表示制御方法を説明する図である。

【図5】図4に示した表示制御方法を用いて表示するアンテナ配置図を示す図である。

【図6】複数アンテナの相対受信強度を付記したアンテナ配置図を示す図である。

【符号の説明】

【0065】

30

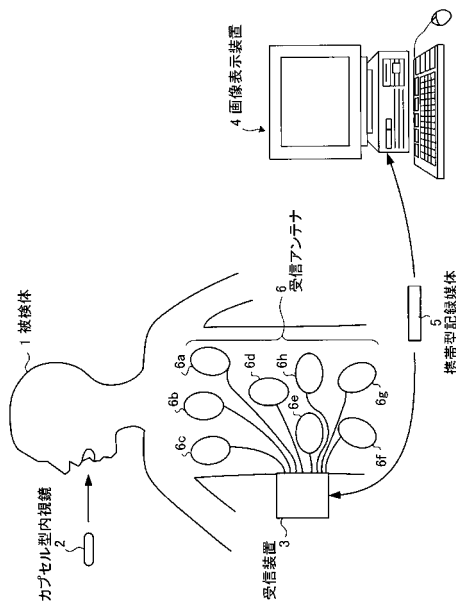
- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 4 画像表示装置
- 5 携帯型記録媒体
- 6 受信アンテナ
- 6 a ~ 6 h アンテナ
- 11 入力部
- 12 表示部
- 13 画像処理部
- 14 記憶部
- 15 制御部
- 15 a 画像表示制御部
- 15 b 画像処理制御部
- 21 ウィンドウ
- 22 主表示領域
- 23 主表示画像
- 24, 24' アンテナ配置図
- 25 画像操作領域
- 26 カラーバー

40

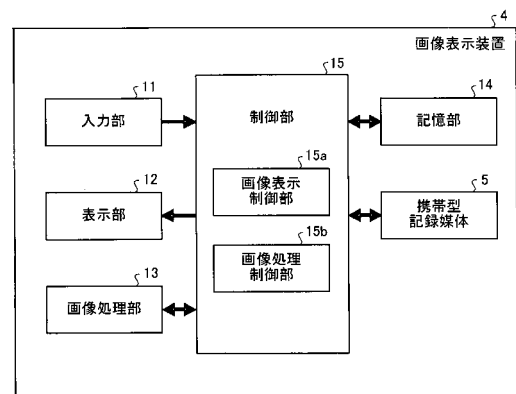
50

- 2 7 タイムバー
 2 7 a スライダ
 2 8 副表示領域

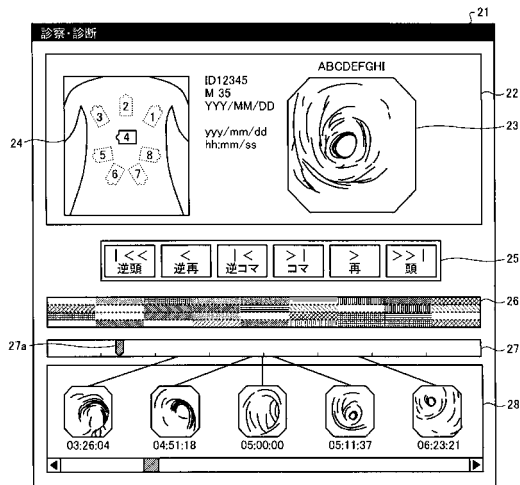
【図 1】



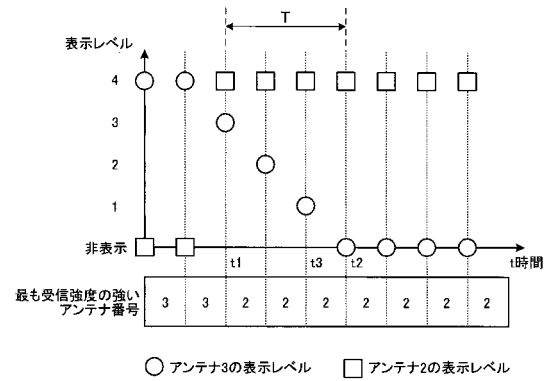
【図 2】



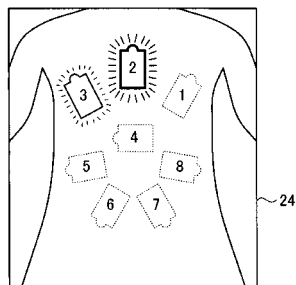
【図 3】



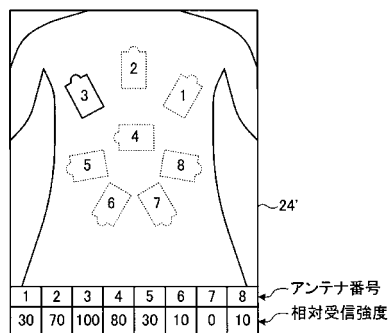
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 6 8 5 2 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 5 / 0 4 4 0 9 4 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 0 4 / 1 0 0 7 7 6 (W O , A 1)
特開 2 0 0 4 - 1 2 8 7 3 5 (J P , A)
特表 2 0 0 3 - 5 2 4 4 4 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0
A 6 1 B 5 / 0 7

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP4594834B2	公开(公告)日	2010-12-08
申请号	JP2005263086	申请日	2005-09-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	木許誠一郎		
发明人	木許 誠一郎		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.610		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC07 4C038/CC09 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/FF50 4C061/HH60 4C061/JJ19 4C061/LL01 4C061/PP20 4C061/SS01 4C061/UU06 4C061/WW11 4C061/XX02 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF50 4C161/GG28 4C161/HH60 4C161/JJ19 4C161/LL01 4C161/PP20 4C161/SS01 4C161/UU06 4C161/WW11 4C161/WW19 4C161/XX02		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP2007075154A JP2007075154A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：能够根据接收天线的接收强度信息显示客观信息。图像显示装置4包括控制单元15，控制单元15具有图像显示控制单元15a和图像处理控制单元15b。图像显示控制单元15a执行控制以使显示单元12显示在多个时间点捕获的一系列图像。另外，对于要为主显示器显示的每个图像，执行控制使得具有该图像的最大接收强度的最大强度天线与多个天线的布置相关联地显示，并且可区别地与其他天线显示。图像处理控制单元15b获取存储在便携式记录介质5或存储单元14中的图像数据，将其输出到图像处理单元13，并控制对输出图像的各种图像处理。The

