

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4823659号
(P4823659)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B	1/00	(2006.01)	A 61 B	1/00	320 B
A61B	5/07	(2006.01)	A 61 B	5/07	
A61B	1/04	(2006.01)	A 61 B	1/04	370

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-339325 (P2005-339325)
(22) 出願日	平成17年11月24日 (2005.11.24)
(65) 公開番号	特開2007-143648 (P2007-143648A)
(43) 公開日	平成19年6月14日 (2007.6.14)
審査請求日	平成19年11月29日 (2007.11.29)

(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	平川 克己 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 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】生体内画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に導入される生体内画像取得装置からの無線信号に基づく画像データを表示部に画像表示する生体内画像表示装置であって、

前記生体内画像取得装置からの無線信号を受信する受信装置と双方向でデータの入出力を行う入出力手段と、

前記受信装置で受信された無線信号に基づく画像データに対して赤色のデータが含まれる割合を求ることにより前記被検体の病変の可能性が疑われる画像を検出する処理を含む画像処理を行う画像処理手段と、

前記表示部に表示された画像に対してマーキングを行うマーキング手段と、

前記入出力手段から入力した画像データと該画像データの画像処理結果およびマーキング結果とを前記表示部に表示させる表示手段と、

を備え、

前記画像処理結果を前記入出力手段によって前記受信装置に出力することを特徴とする生体内画像表示装置。

【請求項 2】

可搬型であることを特徴とする請求項 1 に記載の生体内画像表示装置。

【請求項 3】

被検体に携帯され、該被検体内に導入された生体内画像取得装置から送信される無線信号を受信し、該受信した無線信号に基づく画像データを記憶部に格納する受信装置と、該

受信装置に着脱自在に接続されて、前記受信装置が受信した無線信号に基づく画像データを表示部に画像表示する生体内画像表示装置とを備える受信システムであって、

前記生体内画像表示装置は、

前記生体内画像取得装置からの無線信号を受信する受信装置と双方向でデータの入出力を行う入出力手段と、

赤色のデータが含まれる割合を求めるにより前記被検体の病変の可能性が疑われる画像を検出する処理を含む画像処理が行われた画像データと該画像データの画像処理結果とを前記表示部に表示させる表示手段と、

を備え、

前記生体内画像表示装置は、前記画像処理結果を前記入出力手段によって前記受信装置に出力し、

前記受信装置は、入力した前記画像処理結果を前記記憶部に格納することを特徴とする画像表示システム。

【請求項 4】

前記生体内画像表示装置は、可搬型であることを特徴とする請求項 3 に記載の画像表示システム。

【請求項 5】

前記生体内画像表示装置は、

前記受信装置で受信された無線信号に基づく画像データに対して前記画像処理を行って画像処理結果を得る画像処理手段をさらに備えることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の画像表示システム。

【請求項 6】

前記生体内画像表示装置は、前記表示部に表示された画像に対してマーキングを行うマーキング手段をさらに備え、

前記入出力手段は、前記画像処理結果および前記マーキング手段によるマーキング結果を前記受信装置に出力し、

前記受信装置は、前記入出力手段から入力した前記画像処理結果および前記マーキング結果を前記記憶部に格納することを特徴とする請求項 3 ~ 5 のいずれか一つに記載の画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に導入されるカプセル型内視鏡等の生体内画像取得装置からの無線信号に基づく画像を表示部に表示する生体内画像表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野では、撮像機能と無線通信機能とが装備された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は、観察（検査）のために被検体である被検者の口から飲み込まれた後、被検者の生体（人体）から自然排出されるまでの観察期間、たとえば食道、胃、小腸などの臓器の内部（体腔内）をその蠕動運動に伴って移動し、撮像機能を用いて所定の撮像レートで順次撮像する構成を有する。

40

【0003】

また、これら臓器内を移動するこの観察期間、カプセル型内視鏡によって体腔内で撮像された画像データは、順次無線通信などの無線通信機能により、被検者の外部に送信され、外部の受信機内に設けられたメモリに蓄積される。被検者がこの無線通信機能とメモリ機能を備えた受信機を携帯することにより、被検者は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの観察期間であっても、不自由を被ることなく自由に行動が可能になる（特許文献 1 参照）。

【0004】

画像データを受信する場合、一般に受信機では、カプセル型内視鏡から送信される画像

50

信号を受信するための複数のアンテナを被検者の外部に分散配置し、受信する受信強度が強い一つのアンテナを選択切替えして、画像信号を受信している。たとえば特許文献1には、被検体の外部に配置された複数のアンテナの受信切替えを行い、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】

このようなカプセル型内視鏡システムでは、カプセル型内視鏡による一連の撮像動作が完了した後に、受信機のメモリに蓄積された画像データをワークステーション等に転送することによって、ユーザである医者もしくは看護師などによる画像の閲覧が事後的に行われるのが一般的であった。

10

【0006】

【特許文献1】特開2003-191111号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、観察する画像は、カプセル内視鏡がたとえば1秒間に2フレーム撮像するなどで、大量にあり、医者による診断作業は極めて労力を必要とする。

【0008】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ワークステーションなどによる画像診断作業を軽減することができる生体内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】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる生体内画像表示装置は、生体内画像取得装置が取得した画像データを順次受信しながら順次表示する表示部と、前記表示部に表示された画像データに対応したものであって別の生体内画像表示装置において認識させることができる識別データを、任意に生成することができる識別データ生成手段と、を具備することを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかる生体内画像表示装置は、上記発明において、前記表示部が、前記生体内画像取得装置から画像データを受信して記録部において記録することができる受信装置から画像データを順次受信して表示するものであり、さらに前記識別データ生成手段が、生成された前記識別データを前記受信装置の記録部に送信することができるよう構成されていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明にかかる生体内画像表示装置によれば、前記表示部に表示された画像データに対応したものであって別の生体内画像表示装置において認識させることができる識別データを、任意に生成することができるので、たとえば表示部に表示された画像のうち異常があった画像に対して識別データを生成することができ、これによりたとえばワークステーションなどの別の観察装置において異常画像が表示されていることを示すことができ、画像を診断する時における画像診断作業を軽減することができるようにな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】

【0012】

以下に、本発明にかかる生体内画像表示装置、画像表示システムおよび画像表示方法の実施の形態を図1～図8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。

【0013】

(実施の形態1)

50

図1は、本発明にかかる可搬型の生体内画像表示装置および画像表示システムの好適な実施の形態である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り、図2は、生体内画像表示装置の外観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、送信装置である生体内画像取得装置の一例としてカプセル型内視鏡を用いている。図1において、無線型被検体内情報取得システムは、被検体1内に導入されるカプセル型内視鏡2から送信される無線信号の受信処理および画像表示に用いられる画像表示システム3を備える。この画像表示システム3は、被検体1に携帯された状態で使用され、受信アンテナ4a～4hを介して受信した無線信号の受信処理を行う受信装置5と、この受信装置5に対してビューカーブル6によって着脱自在に接続され、受信装置5から出力される電気信号に基づきカプセル型内視鏡2で撮像された画像の表示を行う可搬型の生体内画像表示装置としてのビュワー7とを備える。10

【0014】

また、この実施の形態の無線型被検体内情報取得システムは、画像表示システム3が受信した映像信号に基づいて体腔内画像を表示するワークステーション(WS:他の生体内画像表示装置)8と、受信装置5とワークステーション8との間でデータの受け渡しを行うための記憶部としての携帯型記録媒体9とを備える。

【0015】

カプセル型内視鏡2は、被検体1の口腔を介して被検体1内部に導入され、たとえば内蔵の撮像機構によって取得した体腔内画像データを被検体1の外部に対して無線送信する機能を有する。受信アンテナ4a～4hは、被検体1の体外表面の適宜位置に分散させて固定的に配設されたものであるが、これらの受信アンテナ4a～4hは、たとえば被検体1が着用可能な受信ジャケット上に備え付けられ、被検体1は、この受信ジャケットを着用することによって、受信アンテナ4a～4h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4a～4hは、ジャケットに対して着脱可能なものであってもよい。20

【0016】

ワークステーション8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、携帯型記録媒体9等によって得られるデータに基づいて画像表示を行う。具体的には、ワークステーション8は、CRT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よいし、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よい。30

【0017】

携帯型記録媒体9は、コンパクトフラッシュ(登録商標)メモリなどが用いられ、受信装置5及びワークステーション8に対して着脱可能であって、両者に対して挿着された時に情報の出力又は記録が可能な構造を有する。本実施の形態では、携帯型記録媒体9は、たとえば検査前には、ワークステーション8の表示装置に挿着されて検査IDなどの識別情報が記憶され、さらに検査の直前には、受信装置5に挿着され、この受信装置5によって、この識別情報が読み出されて受信装置5内に登録される。また、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、携帯型記録媒体9は、被検体1に取り付けられた受信装置5に挿着されてカプセル型内視鏡2から送信されるデータ(画像データを含む)を記録する。そして、ビュワー7が画像表示を行っている間は、ビュワー7から入力する後述する画像処理結果を示す情報とマーキング結果を示す情報を、該当する画像データに対応させて記録する。さらに、カプセル型内視鏡2が被検体1から排出された後、つまり、被検体1の内部の撮像が終了した後には、受信装置5から取り出されてワークステーション8に挿着され、このワークステーション8によって、携帯型記録媒体9に記録されたデータが読み出される構成を有する。たとえば、受信装置5とワークステーション8とのデータの受け渡しを、携帯型記録媒体9によって行うことで、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、また、ワークステーション8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、受信装置5とワークステーション8との間のデータの受け渡しは、受信装置5に内蔵型の他の記録装置、たとえばハードディスクを用い、ワークステーション8との間のデータの受け渡しのために、双方を有線又は無線接続4050

するように構成してもよい。

【0018】

ビュワー7は、操作者が手で把持可能な程度の大きさに形成された可搬型のもので、受信装置5から出力される電気信号に基づく画像を表示する機能を有する。かかる機能を実現するために、ビュワー7は、図2に示すように、画像表示用の小型LCDによる表示部11を備える。表示部11は、受信装置5から取り込んだ画像を表示する画像表示エリア11aと、後述する画像処理回路35の画像処理によってたとえば出血などの病変の可能性が疑われる画像の場合に、上記画像が表示される画像表示エリア11aの右上に表示される識別データとしての所定の表示パターン、この実施の形態では円形状からなる画像マーク11bと、画像表示エリア11aの左上に受信状態を示すために表示される所定の表示パターン、この実施の形態では長方形形状と曲線とからなる受信状態マーク11cとを有する。上記表示パターンは、画像表示エリア11aに表示される画像に対応したものであってワークステーションなどにおいて認識させることができる識別データである。

【0019】

また、ビュワー7は、電源スイッチ12と、表示部11に表示された画像にマーキングを行うマーキング手段としてのマーキングボタン13を備える。なお、図1では、受信装置5とビュワー7とがビュワーケーブル6によって接続されているが、両者は、常に接続状態で使用されるわけではなく、受信装置5の受信画像によるリアルタイム観察を行わない状態では、ビュワーケーブル6は外されており、被検体1は受信装置5のみを携帯することとなる。

【0020】

次に、受信装置5及びビュワー7の構成の詳細について説明する。図3は、この実施の形態に係る画像表示システム3を構成する受信装置5及びビュワー7の構成例を示す概略ブロック図である。受信装置5は、各受信アンテナ4a～4hからの受信強度信号に基づきそれぞれの受信強度を検出する強度検出部21と、受信強度の検出結果をA/D変換するA/D変換部22と、A/D変換された受信強度の検出結果に基づき受信アンテナ4a～4hのうちから受信強度の最も高い一つを選択するアンテナ切替部23とを備える。また、受信装置5は、アンテナ切替部23によって選択された一つのアンテナを介して受信された無線信号に対して復調処理を行う復調器24と、復調処理が施された電気信号に対して所定の画像処理を施す画像処理回路25とを備える。また、受信装置5は、受信装置5全体の制御を受け持つCPU等を備えるマイクロコンピュータ構成の制御部26を備え、この制御部26には、前述のA/D変換部22、アンテナ切替部23、画像処理回路25の他に、電源スイッチ27、データの入出力手段としてのインターフェース28及び画像データなどを記憶する記憶部としての携帯型記録媒体9が接続されている。さらに、復調器24の出力側は、分岐されてインターフェース28に接続され、インターフェース28は、ビュワーケーブル6が接続されるケーブルコネクタ29に接続され、復調器24からのデータを、ビュワーケーブル6を介してビュワー7へ出力可能にする。また、インターフェース28は、制御部26と接続されており、ビュワー7からのデータを、ビュワーケーブル6を介して制御部26へ入力可能にする。さらに、制御部26には、ビュワー7の接続を検出するための受信装置接続検出部37が接続され、ビュワー接続検出部30はビュワーケーブル6がケーブルコネクタ29に接続されたことによる受信装置5とビュワー7との電気的な接続を検出している。なお、ビュワーケーブル6は、複数のデータ線からなり、また特に図示しないが、受信装置5には、各部を駆動するためのバッテリが内蔵又は外部接続により設けられている。

【0021】

ビュワー7は、ビュワーケーブル6が接続されるケーブルコネクタ33と、ケーブルコネクタ33と接続される入出力手段としてのインターフェース34と、インターフェース34に接続されて識別データを生成する識別データ生成手段(画像処理手段)としての画像処理回路35とを備える。また、ビュワー7は、表示部11、電源スイッチ12、マーキング手段としてのマーキングボタン13、内蔵メモリ36、ビュワー7全体の制御を受

10

20

30

40

50

け持つ C P U 等を備えるマイクロコンピュータ構成の制御部 3 8 を備え、この制御部 3 8 に、前述のインターフェース 3 4 、画像処理回路 3 5 の他に、表示部 1 1 、電源スイッチ 1 2 及び内蔵メモリ 3 6 が接続されている。また、制御部 3 8 には、受信装置 5 の接続を検出するための受信装置接続検出部 3 7 が接続され、受信装置接続検出部 3 7 はビュワー ケーブル 6 がケーブルコネクタ 3 3 に接続されたことによる受信装置 5 とビュワー 7 との電気的な接続を検出している。なお、特に図示しないが、ビュワー 7 には、各部を駆動するためのバッテリが内蔵されている。また、ビュワー 7 は、外部から直接無線信号を受信するアンテナや受信ユニットを備えていてもよい。

【 0 0 2 2 】

画像処理回路 3 5 は、画像処理手段としての機能を有し、復調処理が施された電気信号 (画像データ) に対して所定の画像処理、たとえば通常の画像処理の他に、画像データに赤色のデータが含まれる割合などを求めて出血などの病変の可能性が疑われる画像を検出する処理を施して、この画像処理結果を得ており、表示手段としての機能を有する制御部 3 8 は、画像処理された画像データを表示部 1 1 の画像表示エリア 1 1 a に、上記画像処理結果である識別データとしての所定の表示パターンを画像マーク 1 1 b として表示部 1 1 に表示させる。また、制御部 3 8 は、マーキングボタン 1 3 の押下によって発生した電気信号を検知し、このマーキング結果を示す情報と画像処理結果を示す情報を、インターフェース 3 4 を介して受信装置 5 に出力している。なお、ビュワー 7 では、受信装置 5 の画像処理回路 2 5 で処理された画像とその画像処理結果を取り込むように構成することも可能であり、この場合には、画像処理回路 3 5 が必要なくなり、ビュワー 7 を構成する部品点数を削減することができ、小型化および低コスト化を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

次に、ワークステーション 8 の内部構成を、図 4 の概略ブロック図を用いて説明する。図 4 において、ワークステーション 8 は、入力部 4 0 と、制御部 5 0 と、記憶部 6 0 と、表示部 7 0 とを備える。入力部 4 0 は、キーボードやマウスなどのポインティングデバイスなどによって実現され、ワークステーション 8 の動作指示およびワークステーション 8 が行う処理の指示情報を入力し、各指示情報を制御部 5 0 に送出している。

【 0 0 2 4 】

記憶部 6 0 は、たとえばハードディスク装置などによって実現され、各種画像などを保持する。たとえば、記憶部 6 0 は、フォルダ F 1 とフォルダ F 2 とを有し、フォルダ F 1 内には、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された画像群 P a が格納される。フォルダ F 1 に格納された画像群 P a には、画像ごとに、受信装置 5 における画像データの受信順にしたがってフレーム番号と時間が付与されている。また、フォルダ F 2 内には、画像群 P a の各フレーム番号と、ビュワー 7 における画像処理回路 3 5 の画像処理結果を示す情報に基づき、該当する体腔内画像を示すためのフラグとが対応付けられて記憶されている。なお、体腔内画像のフレーム番号は、撮像順に 1 から N (N は任意の正数) まで順番に番号が付されており、画像処理回路 3 5 の画像処理結果で得られた体腔内画像のフレーム番号には、フラグ “ 1 ” が立っている。また、マーキングボタンのマーキング結果を示す情報に基づき、該当する体腔内画像を示すためのフラグも上記と同様に、画像群 P a の各フレーム番号と対応付けて記憶する (図示せず) 。また、入力部 4 0 にマーキングボタンと同様の機能を持たせて画面上に表示されたカーソル 7 4 を操作し、所望の体腔内画像を選択させることも可能である。

【 0 0 2 5 】

表示部 7 0 は、C R T ディスプレイ、液晶ディスプレイなどによって実現され、入力部 4 0 の指示情報あるいは指示結果などを表示する。また、表示部 7 0 は、記憶部 6 0 のフォルダ F 1 に格納された画像群 P a における体腔内画像、画像処理結果によって指示された画像を示すマーク 7 3 、マーキング結果によって指示された縮小画像 (サムネイル画像) などが表示される画像表示領域を有する。すなわち、表示部 7 0 は、図 8 の表示画面の一例に示すように、表示画面に画像表示領域 (ウィンドウ) W が表示される。このウィンドウ W には、大きくは、体腔内画像を表示する体腔内画像表示領域 A 1 、サムネイル画像

10

20

30

40

50

P c を表示するサムネイル画像表示領域 A 2 、検査 ID や患者 ID などの識別情報を表示する識別情報表示領域 A 3 が設けられている。サムネイル画像表示領域 A 2 は、体腔内画像表示領域 A 1 の下方の領域に、識別情報表示領域 A 3 は、体腔内画像表示領域 A 1 の向かって左側の領域に設けられ、体腔内画像表示領域 A 1 とサムネイル画像表示領域 A 2 との間には、再生ボタン 7 1 などの動画表示制御ボタン群とタイムバー 7 2 とマーク 7 3 とがそれぞれ表示されている。

【 0 0 2 6 】

体腔内画像表示領域 A 1 には、フォルダ F 1 に格納された画像群 P a における体腔内画像 P b が所望の再生フレームレート（画像を再生するための表示レート）で順次表示される。タイムバー 7 2 は、被検体内的体腔内画像の撮像時間を示すもので、この実施の形態では、10 時間の撮像時間を想定している。タイムバー 7 2 には、現在、体腔内画像表示領域 A 1 に表示されている画像の時刻も合わせて表示している。このタイムバー 7 2 と選択されてサムネイル画像表示領域 A 2 に表示されているサムネイル画像とは、体腔内画像 P b に付与された時間情報によって互いに結線でリンクされている。また、マーク 7 3 は、タイムバー 7 2 上の該当する体腔内画像の撮像時間を示すように表示されている。

【 0 0 2 7 】

制御部 5 0 は、入力部 4 0 、記憶部 6 0 、表示部 7 0 の各処理または動作を制御する。制御部 5 0 は、画像処理部 5 1 と、表示制御部 5 2 と、画像抽出部 5 3 とを備える。画像処理部 5 1 は、画像群 P a に含まれる画像などを処理するとともに、画像群 P a の各画像のフレーム番号と、フラグとを対応付けたテーブル T a を生成する。また、画像処理部 5 1 は、このテーブル T a に、入力部 4 0 からの指示情報に基づく、画像のフレーム番号にサムネイル画像である旨を示すフラグを付与して出力する。たとえば、フラグ“1”は画像処理結果でマークが施された画像であることを示し、フラグ“0”は、マークが施されなかった画像であることを示す。

【 0 0 2 8 】

表示制御部 5 2 は、表示部 7 0 における表示処理を制御する機能であり、画像の表示処理を制御する画像表示制御手段としての画像表示制御部 5 4 と、マークやタイムバーなどの時刻の表示処理を制御するマーク表示制御部 5 5 と、選択画像の表示処理を制御する選択画像表示制御部 5 6 とを有する。画像表示制御部 5 4 は、フォルダ F 1 に格納された画像群 P a およびフォルダ F 2 に格納されたテーブル T a の情報をもとに、表示部 7 0 に対して、体腔内画像表示領域 A 1 に画像群 P a における体腔内画像を、フレーム番号順にしたがって表示させる。

【 0 0 2 9 】

マーク表示制御部 5 5 は、取り込んだ画像全体の時刻を表示部 7 0 の時刻表示領域としてのタイムバー 7 2 に表示させるとともに、画像処理結果で得られた体腔内画像の撮像時間を示すマーク 7 3 をタイムバー 7 2 上に表示させる。なお、この実施の形態では、このタイムバー 7 2 は、10 時間のデフォルト値として設定されている。

【 0 0 3 0 】

画像抽出部 5 3 は、入力部 4 0 からの指示情報に基づき、フォルダ F 1 に格納された画像群 P a の中から指示された体腔内画像を抽出する。そして、選択画像表示制御部 5 6 は、画像抽出部 5 3 によって画像群 P a の中から抽出された体腔内画像における縮小画像であるサムネイル画像を、サムネイル画像表示領域 A 2 にフレーム番号順にしたがって表示させる。また、選択画像表示制御部 5 6 は、タイムバー 7 2 とサムネイル画像表示領域 A 2 に表示させたサムネイル画像とを体腔内画像 P b に付与された時間情報に基づき、結線でリンク表示させている。

【 0 0 3 1 】

次に、画像表示システムを含む無線型被検体内情報取得システムの動作を図 5 ~ 図 7 のフローチャートを用いて説明する。図 5 は、受信装置 5 の動作を説明するためのフローチャートである。図において、受信装置 5 では、受信アンテナ 4 a ~ 4 h を介してカプセル型内視鏡 2 から無線信号を受信すると（ステップ S 1 0 1 ）、復調器 2 4 による画像の復

10

20

30

40

50

調および画像処理回路25による画像処理が行われた後に、コンパクトフラッシュ（登録商標）メモリからなる携帯型記録媒体9に画像が保存される（ステップS102）。なお、画像データの保存が終了した携帯型記録媒体9は、受信装置5から取り出された後、ワークステーション8に挿入されて、後述するワークステーション8での画像データの取り出し、画像表示を可能にしている。次に、制御部26は、ビュワー接続検出部30から検出信号を受けて、ビュワー7が接続されているかどうか判断する（ステップS103）。

【0032】

このステップS103で、ビュワー7が接続されている場合（ステップS103：Yesの場合）には、携帯型記録媒体9に保存された画像をビュワー7に送信する（ステップS104）。また、ビュワー7が接続されていない場合（ステップS103：Noの場合）には、電源スイッチ12が押されたかどうか判断する（ステップS105）。

10

【0033】

このステップS105で、電源スイッチ27が押されていない場合には、カプセル型内視鏡2からの無線信号の送信があると判断して、ステップS101に戻ってカプセル型内視鏡2からの無線信号を受信して上記動作を繰り返す。また、電源スイッチ27が押された場合には、カプセル型内視鏡2から全画像分の無線信号の送信が終了したと判断して、上記動作を終了する。

【0034】

図6は、ビュワー7の動作を説明するためのフローチャートである。なお、この図では、ビュワー7が外部から直接無線信号を受信する受信アンテナや受信ユニットを備えている場合を説明する。図において、ビュワー7では、制御部38が受信装置接続検出部37から検出信号を受けて、受信装置5が接続されているかどうか判断する（ステップS201）。

20

【0035】

このステップS201で、受信装置5が接続されている場合（ステップS201：Yesの場合）には、インターフェース34を介して受信装置5から画像データを取得し（ステップS202）、画像処理回路35で画像処理を行って画像処理結果を得る（ステップS203）。次に、制御部38は、画像処理された画像を表示部11の画像表示エリア11aに、また画像処理結果を表示部11の画像マーク11bとして表示する（ステップS204、S205）。次に、制御部38は、マーキングボタン13が押されたかどうか判断する（ステップS206）。

30

【0036】

このステップS206で、マーキングボタン13が押された場合（ステップS206：Yesの場合）には、受信装置5にこのマーキング情報および画像処理結果の情報を送信する（ステップS207、S208）。また、マーキングボタン13が押されていない場合（ステップS206：Noの場合）には、受信装置5に画像処理結果の情報のみを送信する（ステップS208）。なお、これらマーキング情報と画像処理情報は、たとえば画像のフレーム番号と対応付けて受信装置5に送信されるので、受信装置5の制御部26は、このフレーム番号の画像と対応付けてマーキング情報と画像処理情報を、携帯型記録媒体9に保存することが可能となる。

40

【0037】

また、ステップS201において、受信装置5が接続されていない場合（ステップS201：Noの場合）には、図示しない受信アンテナを介して受信ユニットがカプセル型内視鏡2から無線信号を受信して（ステップS209）、表示部11にこの受信した画像を表示させる（ステップS210）。なお、この無線機能がなく、受信装置5が接続されていない場合（ステップS201：Noの場合）には、直接上記動作を終了する。

【0038】

このように、この実施の形態では、インターフェース34を介して受信装置5から入力した画像データに対して、画像処理回路35が画像処理を行い、この画像データの画像処理結果を得て、制御部38によってこの画像と画像処理結果を表示部11に表示させるの

50

で、ユーザが表示部に表示された画像処理の処理結果を参考にしながら、体腔内の画像をリアルタイムで観察することができ、これによりたとえば所定の画像処理結果が出された画像などの見落としを防止することができる。

【0039】

また、この実施の形態では、リアルタイム観察時にユーザがマーキングボタン13を押下することで、気になった画像をピックアップすることができるので、ワークステーションにおける上記画像の本観察時にユーザによる気になる画像のピックアップミスを防ぐことができるとともに、ワークステーションでの上記画像の本観察時に画像のピックアップの手間を軽減することができる。

【0040】

(変形例)

図7は、受信装置の動作の変形例を説明するためのフローチャートである。この変形例では、受信装置5とワークステーション8との間のデータの受け渡しを、携帯型記録媒体9に代えて有線又は無線で行う場合を説明する。図において、受信装置5では、ワークステーション8との間で通信が開始されると(ステップS301)、制御部26は、画像の送信を開始する(ステップS302)。次に、ビュワー7から取り込んだマーキング情報と画像処理結果の情報を送信する(ステップS303、S304)。そして、全画像分のデータを送信したかどうか判断する(ステップS305)。

【0041】

このステップS305で、全画像分のデータが送信されていない場合(ステップS305:Noの場合)には、ステップS302に戻って、画像送信を繰り返し、また全画像分のデータが送信された場合(ステップS305:Yesの場合)には、ワークステーション8との間での通信を終了する(ステップS306)。

【0042】

このように、この変形例では、実施の形態1と同様の効果を奏するとともに、受信装置5とワークステーション8とを有線または無線で接続し、ビュワーで画像処理を行い、リアルタイム観察時にその画像および画像処理結果をワークステーションにコピーしてダウンロードするので、ダウンロード時の画像処理時間を低減することができ、かつリアルタイム観察後のワークステーションでの本観察を待たされることなく、直ちに行うことが可能となる。

【0043】

(付記項1)

被検体内に導入される生体内画像取得装置からの無線信号に基づく画像データを表示部に画像表示する生体内画像表示装置であって、

前記生体内画像取得装置からの無線信号を受信する受信装置と双方向でデータの入出力を行う入出力手段と、

前記入出力手段から入力した画像データと該画像データの画像処理結果を前記表示部に表示させる表示手段と、

を備え、前記画像処理結果を前記入出力手段によって前記受信装置に出力することを特徴とする生体内画像表示装置。

【0044】

(付記項2)

可搬型の生体内画像表示装置からなることを特徴とする付記項1に記載の生体内画像表示装置。

【0045】

(付記項3)

前記受信装置で受信された無線信号に基づく画像データを画像処理して画像処理結果を得る画像処理手段を、

さらに備えることを特徴とする付記項1または2に記載の生体内画像表示装置。

【0046】

(付記項4)

前記表示部に表示された画像に対してマーキングを行うマーキング手段を、

さらに備え、前記入出力手段は、前記画像処理結果および前記マーキング手段によるマーキング結果を前記受信装置に出力することを特徴とする付記項1～3のいずれか一つに記載の生体内画像表示装置。

【0047】

(付記項5)

前記表示手段は、前記画像処理結果を所定の表示パターンで前記表示部に表示させることを特徴とする付記項1または2に記載の生体内画像表示装置。

【0048】

(付記項6)

被検体に携帯され、該被検体内に導入された生体内画像取得装置から送信される無線信号を受信し、該受信した無線信号に基づく画像データを記憶部に格納する受信装置と、該受信装置に着脱自在に接続されて前記受信装置が受信した無線信号に基づく画像データを表示部に画像表示する生体内画像表示装置とを備える受信システムであって、

前記生体内画像表示装置は、前記生体内画像取得装置からの無線信号を受信する受信装置と双方向でデータの入出力を行う入出力手段と、

画像処理された画像データと該画像データの画像処理結果を前記表示部に表示させる表示手段と、

を備え、前記生体内画像表示装置は、前記画像処理結果を前記入出力手段によって前記受信装置に出力し、前記受信装置は、入力した前記画像処理結果を記憶部に格納することを特徴とする画像表示システム。

【0049】

(付記項7)

前記生体内画像表示装置は、可搬型の生体内画像表示装置からなることを特徴とする付記項6に記載の画像表示システム。

【0050】

(付記項8)

前記生体内画像表示装置は、

前記受信装置で受信された無線信号に基づく画像データを画像処理して、画像処理結果を得る画像処理手段を、

さらに備えることを特徴とする付記項6または7に記載の画像表示システム。

【0051】

(付記項9)

前記生体内画像表示装置は、前記表示部に表示された画像に対してマーキングを行うマーキング手段を、

さらに備え、前記入出力手段は、前記画像データの画像処理結果および前記マーキング手段によるマーキング結果を前記受信装置に出力し、前記受信装置は、前記入出力手段から入力した前記画像処理結果および前記マーキング結果を前記記憶部に格納することを特徴とする付記項6～8のいずれか一つに記載の画像表示システム。

【0052】

(付記項10)

被検体内に導入される生体内画像取得装置からの無線信号に基づく画像データを取り込んで表示部に画像表示する画像表示方法であって、

受信装置からの画像データを画像処理して画像処理結果を得る画像処理工程と、

前記画像データの画像処理結果を前記表示部に表示させる表示工程と、

前記画像処理結果を前記受信装置に出力する出力工程と、

を含むことを特徴とする画像表示方法。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明にかかる可搬型の生体内画像表示装置および画像表示システムの好適な実施の形態である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に示した生体内画像表示装置の外観を示す模式図である。

【図3】この実施の形態にかかる受信システムを構成する受信装置及びビュワーの構成例を示す概略ブロック図である。

【図4】この実施の形態にかかるワークステーションの構成例を示す概略ブロック図である。

【図5】受信装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】ビュワーの動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】受信装置の動作の変形例を説明するためのフローチャートである。 10

【図8】ワークステーションにおける表示部の表示画面の一例を示す図である。

【符号の説明】

【0054】

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 画像表示システム
- 4 a ~ 4 h 受信アンテナ
- 5 受信装置
- 6 ビュワー・ケーブル
- 7 ビュワー
- 8 ワークステーション
- 9 携帯型記録媒体
- 1 1 表示部
- 1 1 a 画像表示エリア
- 1 1 b 画像マーク
- 1 1 c 受信状態マーク
- 1 2 電源スイッチ
- 1 3 マーキングボタン
- 2 1 強度検出部
- 2 2 A / D 変換部
- 2 3 アンテナ切替部
- 2 4 復調器
- 2 5 画像処理回路
- 2 6 制御部
- 2 7 電源スイッチ
- 2 8 インターフェース
- 2 9 ケーブルコネクタ
- 3 0 ビュワー接続検出部
- 3 3 ケーブルコネクタ
- 3 4 インターフェース
- 3 5 画像処理回路
- 3 6 内蔵メモリ
- 3 7 受信装置接続検出部
- 3 8 制御部
- 4 0 入力部
- 5 0 制御部
- 5 1 画像処理部
- 5 2 表示制御部
- 5 3 画像抽出部
- 5 4 画像表示制御部

10

20

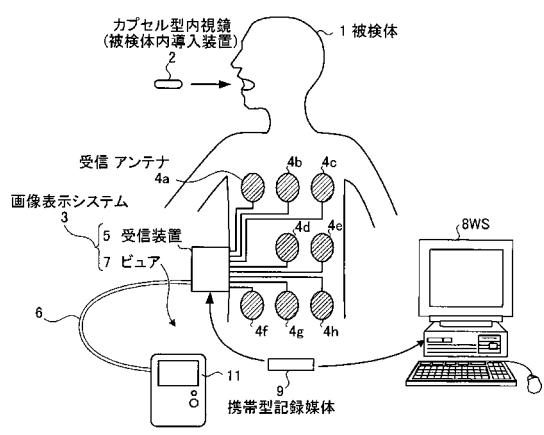
30

40

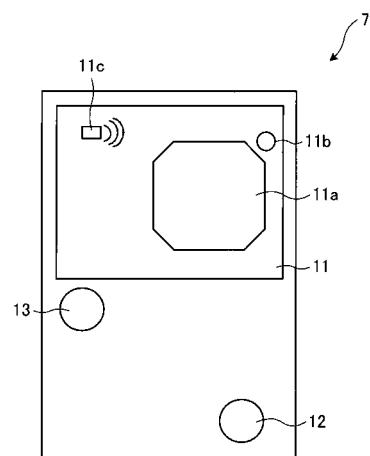
50

5 5	マーク表示制御部	
5 6	選択画像表示制御部	
6 0	記憶部	
7 0	表示部	
7 1	再生ボタン	
7 2	タイムバー	
7 3	マーク	
7 4	カーソル	
A 1	体腔内画像表示領域	
A 2	サムネイル画像表示領域	10
A 3	識別情報表示領域	
F 1 , F 2	フォルダ	
P a	画像群	
P b	体腔内画像	
P c	サムネイル画像	

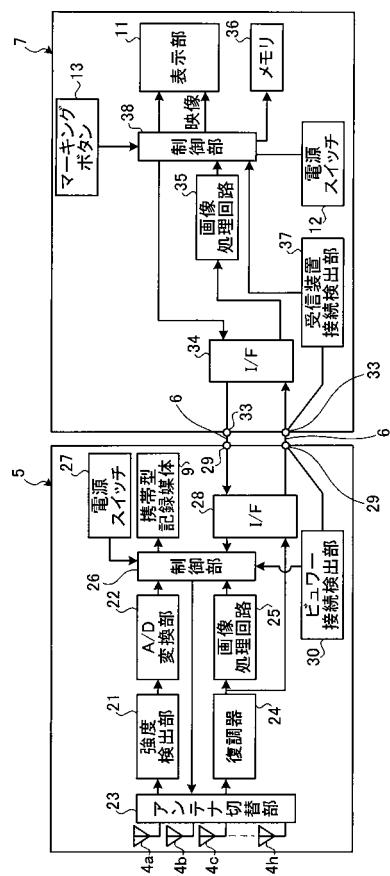
【図1】



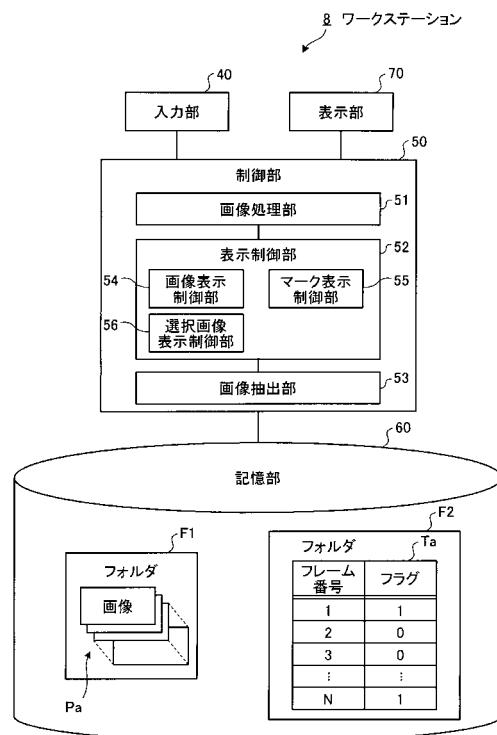
【図2】



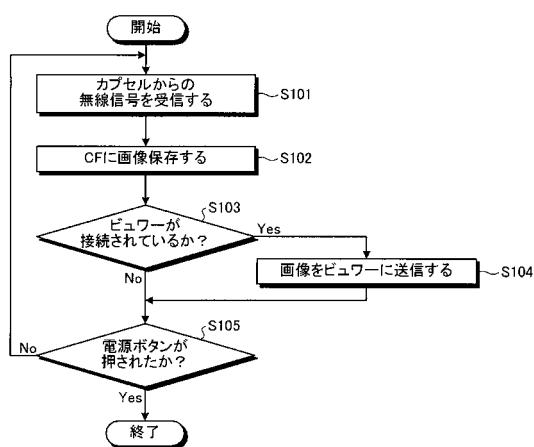
【図3】



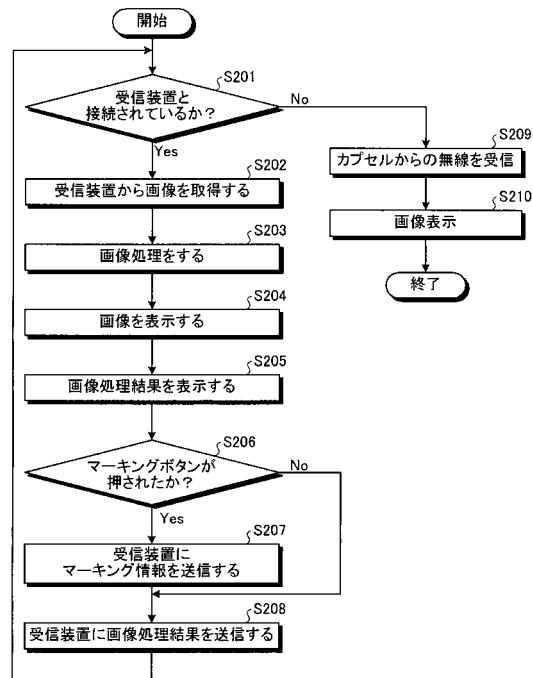
【図4】



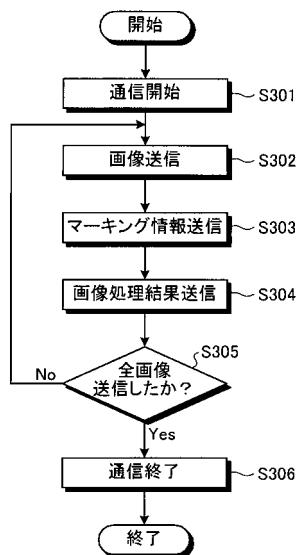
【図5】



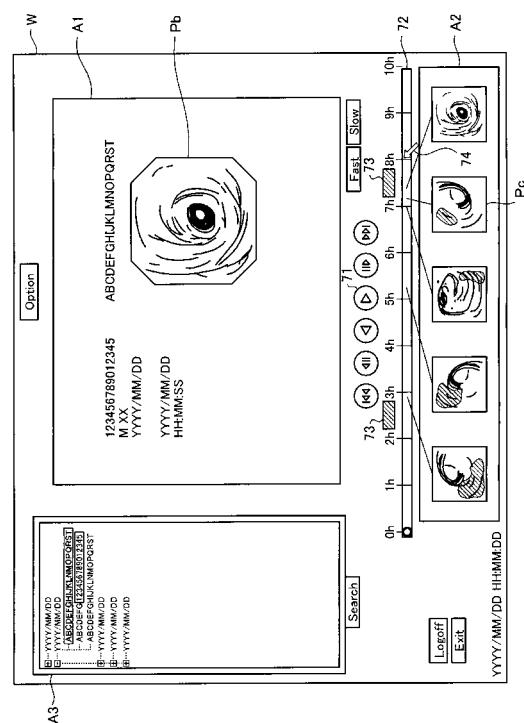
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-304512(JP,A)
特開2005-319095(JP,A)
特開2005-296044(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
A 6 1 B 5 / 0 7

专利名称(译)	体内图像显示装置		
公开(公告)号	JP4823659B2	公开(公告)日	2011-11-24
申请号	JP2005339325	申请日	2005-11-24
[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	平川克己		
发明人	平川 克己		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00016 A61B1/00045 A61B1/0005 A61B1/041 G06T7/0012 G06T2207/30004		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/04.370 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.640 A61B1/00.682 A61B1/04 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/UU06 4C061/UU08 4C061/WW08 4C061/WW14 4C061/YY02 4C061/YY12 4C061/YY13 4C061/YY18 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/GG28 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/UU06 4C161/UU08 4C161/WW08 4C161/WW14 4C161/YY02 4C161/YY12 4C161/YY13 4C161/YY18		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP2007143648A JP2007143648A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

【図1】

要解决的问题：在参考图像处理的处理结果的同时观察体腔中的图像。

解决方案：该观察器7在显示单元11上显示基于来自引入到对象中的胶囊内窥镜的无线信号的图像数据的图像，并且是经由接口34从接收装置5输入的图像。图像处理电路35对数据执行图像处理，并且获得图像处理电路35的图像数据的图像处理结果，并且控制单元38实时地在显示单元11上显示图像和图像处理结果。点域

