

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5096676号
(P5096676)

(45) 発行日 平成24年12月12日(2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日(2012.9.28)

(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

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

A 6 1 B 1/04 3 6 2

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-372670 (P2005-372670)
(22) 出願日 平成17年12月26日(2005.12.26)
(65) 公開番号 特開2007-167555 (P2007-167555A)
(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)
審査請求日 平成20年12月3日(2008.12.3)

(73) 特許権者 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
(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 森 健
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

審査官 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体内画像表示装置及び受信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の被検体内に導入されて移動する第1の生体内導入装置が該第1の被検体内において取得して無線送信した第1の画像情報、及び、前記第1の被検体とは異なる第2の被検体内に導入されて移動する第2の生体内導入装置が該第2の被検体内において取得して無線送信した第2の画像情報を識別可能に且つ直接的または間接的に受信する受信部と、

前記受信部が受信した前記第1の画像情報に対応する第1の画像及び前記第2の画像情報に対応する第2の画像を表示可能な画像表示部と、
を備えることを特徴とする生体内画像表示装置。

【請求項2】

前記画像表示部は、前記第1の画像が表示される第1の表示領域と、前記第2の画像が表示される前記第1の表示領域とは異なる第2の表示領域とを有す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】

前記画像表示部は、前記第1または第2の画像が順次表示されるリアルタイム表示領域を有す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4】

前記画像表示部が前記第1または第2の画像を順次表示する表示モードと、前記画像表示部が前記第1の画像を第1の表示領域に表示すると共に、前記第2の画像を前記第1の表示領域とは異なる第2の表示領域に表示する表示モードとを切り替える表示モード切替

10

20

部をさらに備え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 5】

前記画像表示部は、前記第 1 若しくは第 2 の画像が順次表示されるリアルタイム表示領域、または、前記第 1 若しくは第 2 の画像が静止画表示される静止画表示領域をさらに有することを特徴とする請求項 2 に記載の生体内画像表示装置。

【請求項 6】

前記受信部が受信した前記第 1 または第 2 の画像情報のうちから静止画表示される画像情報を選択する静止画選択手段と、

前記受信部が受信した前記第 1 または第 2 の画像情報と前記静止画選択手段が選択した前記画像情報とを各々別の記憶領域に記憶する記憶部と、

前記生体内導入装置から直接的または間接的に前記受信部が識別可能に受信した前記第 1 または第 2 の画像情報に対応する前記第 1 または第 2 の画像を順次表示する表示モードと、前記静止画選択手段が選択した前記画像情報に対応する画像を静止画表示する表示モードとを切り替える表示モード切替部と、

をさらに備え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 7】

前記表示部に表示される画像の大きさを切り替える表示モード切替部をさらに備え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 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の生体内画像表示装置と、

前記第 1 の生体内導入装置が無線送信した前記第 1 の画像情報を受信し、該第 1 の画像情報を前記生体内画像表示装置に送信する第 1 の無線機と、

前記第 2 の生体内導入装置が無線送信した前記第 2 の画像情報を受信し、該第 2 の画像情報を前記生体内画像表示装置に送信する第 2 の無線機と、

を備えることを特徴とする受信システム。

【請求項 9】

前記第 1 の無線機は、前記第 1 の画像情報に対応する識別情報を前記生体内画像表示装置に無線送信し、

前記第 2 の無線機は、前記第 2 の画像情報に対応する識別情報を前記生体内画像表示装置に無線送信し、

前記生体内画像表示装置は、前記第 1 または第 2 の無線機から受信した識別情報を検知し、

検知した前記識別情報に基づいて、前記第 1 の画像または前記第 2 の画像の表示領域を決定することを特徴とする請求項 8 に記載の受信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の無線機から送信された生体内導入装置が取得した画像データを受信し、画像データを画像表示部に表示する生体内画像表示装置及び受信システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡などの生体内導入装置の分野では、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。

【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

10

20

30

40

50

、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。

10

【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画像の閲覧が事後的に行われるのが一般的である。しかしながら、医師等からは短時間で通過することからすぐに診断可能な食道、胃等の箇所、気になる箇所等に関して撮像画像をリアルタイムに閲覧することに対する要望も高く、カプセル型内視鏡から送信された無線信号に基づきリアルタイムに画像表示を行う簡易型の生体内画像表示装置を付属したシステムも提案されている。

【０００６】

20

従来の生体内画像表示装置は、最も簡単な構成としては、受信機と電氣的に接続可能な構成を有するとともに、小型の表示部及び所定の信号処理部を備える。このような構成を有することによって、簡易型生体内画像表示装置は、受信機にて受信処理が施された信号を入力することが可能であり、入力した信号に基づき所定の処理を施した上で小型の表示部にカプセル型内視鏡で撮像された画像を表示する。

【０００７】

【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】

【０００８】

30

ところで、飲み込んだカプセル型内視鏡の位置を確認して、カプセル型内視鏡が被検査対象の臓器に到達すると、医師などは観察を行って、観察後は病院の近辺に外出可能とする指示を与える場合がある。このような場合には、カプセル型内視鏡の現時点の位置を認識することが必要となり、通常は生体内画像表示装置で受信された画像を確認することで、医師が被検体内でのカプセル型内視鏡の位置を把握することを可能としていた。また、たとえば同時に複数の患者がカプセル型内視鏡による検査を行うことが考えられ、このような場合には、それぞれのカプセル型内視鏡の位置を医師が把握することが必要となる。

【０００９】

しかしながら、従来では、１つのカプセル型内視鏡が撮像した画像を１台の生体内画像表示装置で表示しており、このような状況下で複数のカプセル型内視鏡からの画像を認識する場合には、たとえば複数の生体内画像表示装置でカプセル型内視鏡からの画像を表示して認識するか、または１つの簡易画像表示装置をそれぞれの被検体に近づけてカプセル型内視鏡からの画像を１つ１つ別々に表示して認識しており、画像認識の動作が煩雑になるとともに、１台の生体内画像表示装置でリアルタイムに複数のカプセル型内視鏡からの画像を認識することができなかった。

40

【００１０】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、複数の生体内導入装置から送信される複数人の生体内画像を１台の生体内画像表示装置で観察することができる生体内画像表示装置及び受信システム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】

50

【 0 0 1 1 】

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、第1の生体内導入装置が被検体内において取得した画像データを表示し得る第1の表示領域と、前記第1の生体内導入装置とは異なる第2の生体内導入装置が被検体内で取得した画像データを表示し得る第2の表示領域とを有する画像表示部を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

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、前記画像表示部は、前記第1または第2の生体内導入装置から直接的または間接的に順次受信した前記画像データをリアルタイムに順次表示することができるリアルタイム表示部を有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 3 】

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、前記リアルタイム表示部に前記画像データをリアルタイムに順次表示する表示モードと複数の前記画像データをマルチ表示する表示モードとを切り替える表示モード切替部を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

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、前記画像表示部は、前記第1および第2の表示領域に前記画像データをリアルタイム表示または静止画表示することを特徴とする。

20

【 0 0 1 5 】

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、前記第1または第2の生体内導入装置による前記画像データを含む無線信号から被検体に特有のパラメータを検知するパラメータ検知部と、前記パラメータ検知部によって検知されたパラメータに基づき、前記第1の生体内導入装置による画像データを前記第1の表示領域に表示させるとともに前記第2の生体内導入装置による画像データを前記第2の表示領域に表示させる表示処理部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明にかかる受信システムは、複数の生体内導入装置が被検体内において取得した画像データを受信および送信する複数の無線機と、前記無線機のうちの第1の無線機から受信した画像データを表示し得る第1の表示領域と、前記第1の無線機とは異なる第2の無線機から受信した画像データを表示し得る第2の表示領域とを有する画像表示部を有する生体内画像表示装置と、を備えることを特徴とする。

30

【 0 0 1 7 】

また、本発明にかかる受信システムは、上記発明において、前記生体内画像表示装置にて、前記画像表示部は、前記第1または第2の無線機から直接的または間接的に順次受信した前記画像データをリアルタイムに順次表示することができるリアルタイム表示部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、本発明にかかる受信システムは、上記発明において、前記生体内画像表示装置は、前記リアルタイム表示部に前記画像データをリアルタイムに順次表示する表示モードと複数の前記画像データをマルチ表示する表示モードとを切り替える表示モード切替部を備えることを特徴とする。

40

【 0 0 1 9 】

また、本発明にかかる受信システムは、上記発明において、前記画像表示部は、前記第1および第2の表示領域に前記画像データをリアルタイム表示または静止画表示することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、本発明にかかる受信システムは、上記発明において、前記生体内画像表示装置は、前記第1または第2の無線機から受信した無線信号から被検体に特有のパラメータを検

50

知するパラメータ検知部と、前記パラメータ検知部によって検知されたパラメータに基づき、前記第 1 の無線機からの画像データを前記第 1 の表示領域に表示させるとともに前記第 2 の無線機からの画像データを前記第 2 の表示領域に表示させる表示処理部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また、本発明にかかる生体内画像表示装置は、生体内導入装置が被検体内において取得した画像データを表示する表示部と、前記表示部に表示される画像データの表示モードを切り替える表示モード切替部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

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、前記生体内導入装置が取得した前記画像データのうちから静止画の画像データを選択する静止画選択手段と、前記生体内導入装置が取得した前記画像データと前記静止画選択手段が選択した前記静止画の画像データとを各々別の記憶領域に記憶する記憶部と、を備え、前記表示モード切替部は、前記生体内導入装置から直接的または間接的に順次受信した前記画像データをリアルタイム表示する表示モードと前記静止画の画像データを静止画表示する表示モードとを切り替えることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

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、前記表示モード切替部は、前記表示部に表示される前記画像データの大きさを切り替えることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明にかかる生体内画像表示装置及び受信システムは、生体内画像表示装置にて、画像表示部が第 1 の生体内導入装置が被検体内において取得した画像データを表示し得る第 1 の表示領域と、前記第 1 の生体内導入装置とは異なる第 2 の生体内導入装置が被検体内で取得した画像データを表示し得る第 2 の表示領域とを有することで、複数の生体内導入装置から送信される複数人の生体内画像を 1 台の生体内画像表示装置で観察することができ、これにより被検体内における各生体内導入装置の位置を把握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 】

【 0 0 2 5 】

以下に、本発明にかかる生体内画像表示装置及び受信システムの実施の形態を図 1 ～ 図 1 4 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。

【 0 0 2 6 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明に係る生体内画像表示装置及び受信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 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、生体内画像（体腔内画像）を撮像して受信システム 7 に対して画像信号などのデータ送信を行う生体内導入装置としてのカプセル型内視鏡 3 と、被検体 1 内に導入されるカプセル型内視鏡 3 から送信される無線信号の受信処理に用いられる受信システム 7 とを備える。

【 0 0 2 7 】

カプセル型内視鏡 3 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。受信機 2 は、被検体 1 の対外面の適宜位置に分散させて固定的に貼付される複数の受信用アンテナ A 1 ～ A n を有したアンテナユニット 2 a と、複数の受信用アンテナ A 1 ～ A n を介して受信される無線信号の処理などを行う受信本体ユニット 2 b とを備え、これらユニットはコネクタなどを介して着脱可能に接続される。なお、受信用アンテナ A 1 ～ A n のそれぞれは、たとえば被検体 1 が着用可能なジャケットに備え付けられ、被検体 1 は、このジャケットを着用することによって受信用アンテナ A 1 ～ A n を装

10

20

30

40

50

着するようにしてもよい。また、この場合、受信用アンテナ A 1 ~ A n は、ジャケットに対して着脱可能なものであってもよい。

【 0 0 2 8 】

また、本実施の形態の無線型被検体内情報取得システムは、受信機 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たとえばワークステーション (W S) 4 と、受信機 2 とワークステーション 4 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 5 とを備える。

【 0 0 2 9 】

ワークステーション 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などを表示するためのものであり、携帯型記録媒体 5 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 4 は、C R T 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。

【 0 0 3 0 】

携帯型記録媒体 5 は、コンパクトフラッシュ (登録商標) メモリなどが用いられ、受信機 2 の受信本体ユニット 2 b およびワークステーション 4 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または記録が可能な構造を有する。この実施の形態では、携帯型記録媒体 5 は、たとえば検査前には、ワークステーション 4 の表示装置に挿着されて検査 I D などの識別情報が記憶され、さらに検査の直前には、受信本体ユニット 2 b に挿着され、この受信本体ユニット 2 b によって、この識別情報が読み出されて受信本体ユニット 2 b 内に登録される。また、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、携帯型記録媒体 5 は、被検体 1 に取り付けられた受信本体ユニット 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 の内部の撮像が終了した後は、受信本体ユニット 2 b から取り出されてワークステーション 4 に挿着され、このワークステーション 4 によって、携帯型記録媒体 5 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、受信本体ユニット 2 b とワークステーション 4 とのデータの受け渡しを、携帯型記録媒体 5 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 4 との間におけるデータの受け渡し期間の短縮にも寄与している。なお、受信本体ユニット 2 b とワークステーション 4 との間のデータの受け渡しは、受信本体ユニット 2 b 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 4 との間におけるデータの受け渡しのために、双方を有線又は無線接続するように構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、受信システム 7 の概略構成の一例を示す概略構成図である。図において、受信システム 7 は、被検体 1 に携帯された状態で使用され、受信した無線信号の受信処理を行う受信機 2 を含む複数の受信機、実施の形態では、たとえば 3 台の受信機 A ~ C と、これら受信機 A ~ C と無線によって電氣的に接続され、各受信機から出力される無線信号に基づきカプセル型内視鏡 3 で撮像された画像の表示を行う生体内画像表示装置としてのビューワ 6 とを備える。これら受信機 A ~ C は、図 3 に示すような同一の構成からなり、たとえば集団検診などで異なる被検体内に導入された異なるカプセル型内視鏡 3 からの無線信号をそれぞれ受信して、各無線信号の受信処理を行う。すなわち、受信機は、複数のアンテナのうちのたとえば受信強度が最も強いアンテナ 2 1 を介してカプセル型内視鏡からの無線信号を受信し、復調部 2 2 で復調処理を行い、無線信号に基づいて復調された映像信号を信号処理部 2 3 で信号処理 (一般的な画像処理の他に、たとえば色強調処理、ホワイトバランスなどを含む) を行って画像データとした後、画像圧縮部 2 4 で画像圧縮を行って画像メモリ 2 5 に記憶するという通常の構成の他に、本実施の形態にかかる受信機は、画像圧縮部 2 4 で圧縮された画像データを変調部 2 6 で変調して、無線送信部 2 7 から送信用のアンテナ 2 8 を介して無線信号として送信するという構成が備えられている。これにより、被検体 1 は 1 台の受信機のみを携帯することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

ビューワ 6 は、各受信機 A ~ C から送信される無線信号を受信し、各無線信号に基づきカプセル型内視鏡で撮像された体腔内画像を画像表示部 6 1 に順次表示する。このビューワ 6 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、受信機 A ~ C から送信される無線信号を直接的に受信するための機能と、この無線信号に基づく画像を表示する機能を有する。係る機能を実現するために、ビューワ 6 は、一体に形成されるロッド状の受信用アンテナ 3 1 と、画像表示用の小型 L C D (液晶表示装置) による画像表示部 6 1 を備える。ここで、受信機 A ~ C の識別は、各受信機の出力周波数を異なる周波数に設定して、受信側でこの出力周波数から各受信機を特定しても良いし、ワイヤレス LAN のような送受信の構成にして、各受信機からの信号に識別用のパラメータを加えて、各受信機を特定しても良い。また、6 2 は、画像選択手段としての画像選択用ボタンで、6 3 は、表示モードを切り替える表示モード切替手段としての切替スイッチである。

10

【 0 0 3 3 】

図 4 は、実施の形態 1 にかかるビューワ 6 の機能構成を示すブロック図である。図において、ビューワ 6 は、アンテナ 3 1 を介して受信した各受信機 A ~ C からの無線信号を復調する復調部 3 2 と、復調された無線信号に基づく映像信号を伸長する画像伸長部 3 3 と、伸長された映像信号の信号処理を行って画像データとして画像メモリ 3 5 に記憶させる信号処理部 3 4 と、画像データをパラメータと関連付けて順次記憶する画像メモリ 3 5 と、画像メモリ 3 5 に記憶された画像データの表示処理を行う表示処理部 3 6 と、表示処理部 3 6 で表示処理された各画像を表示する画像表示部 3 7 とを備える。また、ビューワ 6 は、復調部 3 2 で復調された各受信機 A ~ C からの無線信号に含まれる所定のパラメータを検知するパラメータ検知部 3 8 と、この検知されたパラメータに基づいて、対応する画像を選択するための指示を行う画像選択手段 3 9 と、受信機から受信した画像データの表示モードを切り替える表示モード切替手段 4 0 とを備え、各画像のいわゆるマルチ画面による複数画像のマルチ表示および順次一画像のいわゆる一画面によるリアルタイム表示を可能にする。

20

【 0 0 3 4 】

パラメータ検知部 3 8 は、復調部 3 2 で復調された無線信号から、たとえば各患者に特有の識別情報である検査 ID や患者 ID などのパラメータを検知している。画像選択手段 3 9 は、画像選択用ボタン 6 2 を含み、所定の画像を選択するための画像選択用ボタン 6 2 が押下されると、パラメータ検知部 3 8 によって検知されたパラメータのうちから選択された所定の画像に対応したパラメータを選択する。

30

【 0 0 3 5 】

表示処理部 3 6 は、切替スイッチ 6 3 の押下によりリアルタイム画面の表示モードに切り替えて、画像選択手段 3 9 によって選択されたパラメータに基づき、リアルタイムの画像表示を画像表示部 3 7 に行わせる。画像表示部 3 7 は、表示処理部 3 6 の制御により、初期状態では図 2 に示すように、受信機 A から受信した画像データを第 1 の表示領域 6 1 b 1 に表示し、受信機 A とは異なる受信機 B , C から受信した画像データを第 2 の表示領域 6 1 b 2 , 6 1 b 3 に表示する、マルチ画面の表示を行う。また、画像表示部 3 7 は、画像選択が行われると、図 5 に示すように、選択された画像をリアルタイム表示部としての画像表示領域 6 1 a に拡大して順次表示する、一画面のリアルタイム表示を行う。なお、本発明では、画像選択用ボタン 6 3 の代わりに、画像表示部 3 7 をタッチパネルで形成し、このタッチパネルに表示された所定の画像を触れることによって画像を選択する指示を行うように構成することも可能である。

40

【 0 0 3 6 】

次に、ビューワ 6 による画像表示の動作を図 6 のフローチャートを用いて説明する。図において、表示処理部 3 6 は、アンテナ 3 1 で受信し、画像メモリ 3 5 に記憶された各受信機 A ~ C からの複数の画像を、マルチ画面で表示する (ステップ S 1 0 1)。この場合には、所定時間内に撮像された各受信機 A ~ C からの画像を、図 2 に示すように、画像表示部 3 7 の各表示領域 6 1 b 1 ~ 6 1 b 3 に、たとえば静止画像として順次表示させる。表

50

示処理部 36 では、予め各受信機 A ~ C と、各受信機 A ~ C が送信するパラメータとを関連付けて記憶しており、パラメータ検知部 38 で検知された各パラメータによって、各受信機 A ~ C と、各受信機 A ~ C が送信した画像とを対応付けることが可能となる。

【0037】

次に、表示モード切替手段 40 の切替スイッチ 63 が押下されて、画像選択用ボタン 63 によって受信機 A ~ C からの画像のうち、所定の画像が選択されることで、一画面の表示モードの指示があると（ステップ S102）、画像選択手段 39 は、パラメータ検知部 38 が検知したパラメータのうちから上記所定の画像に対応したパラメータを選択する（ステップ S103）。

【0038】

画像選択手段 39 によってパラメータの選択がなされると、表示処理部 36 は、この選択されたパラメータに基づく所定の画像を画像メモリ 35 から選択し（ステップ S104）、選択した所定の画像を画像表示部 37 の画像表示領域 61a に一画面でリアルタイム表示させる（ステップ S105）。また、次に表示モード切替手段 40 の切替スイッチ 63 が押下されると、表示処理部 36 は、マルチ画面の表示と判断して（ステップ S102）、受信した画像をマルチ画面で画像表示部 37 に表示させる（ステップ S101）。なお、この実施の形態では、患者に携帯された受信機からカプセル型内視鏡の無線信号を間接的に受信するように構成したが、ビュー 6 は、受信機を介さずにカプセル型内視鏡から直接無線信号を受信するように構成することも可能である。

【0039】

このように、この実施の形態では、画像表示部 37 が第 1 の受信機 A から受信した第 1 のカプセル型内視鏡の画像データを表示し得る第 1 の表示領域 61b1 と、第 1 の受信機 A と異なる第 2 の受信機 B, C から受信した第 2 のカプセル型内視鏡の画像データを表示し得る第 2 の表示領域 61b2, 61b3 とを有するので、複数のカプセル型内視鏡から送信される複数人の生体内画像を、受信機 A ~ C を介して 1 台のビューで受信して観察することができ、これにより被検体内における各カプセル型内視鏡の位置を把握することが可能となる。

【0040】

また、この実施の形態では、受信機 A ~ C から直接受信した画像データを順次受信および順次表示することができる画像表示領域 61a をさらに有し、必要に応じて画像の切り替え表示を行うので、たとえばマルチ画面の表示を特定の患者の体腔内画像のリアルタイム表示に切り替えて、拡大してリアルタイムで観察することが可能となり、観察精度が高まりビュー 6 の利便性が向上するという効果もある。

【0041】

（実施の形態 2）

図 7 は、実施の形態 2 にかかるビュー 6 の機能構成を示すブロック図である。図において、ビュー 6 が実施の形態 1 のビューと異なる点は、アンテナ 31 で受信した無線信号の受信強度を受信強度検出部 41 で検出し、最も受信強度の強い無線信号に基づく画像を選択してリアルタイム表示するものである。すなわち、受信強度検出部 41 は、アンテナ 31 から受信した各受信機からの無線信号の受信強度を検出するもので、パラメータ検知部 38 は、受信した無線信号からパラメータを検知するものである。この検出された受信強度とパラメータは、アンテナ 31 で受信された同一の無線信号に対応しており、一画面の表示モードの際に画像選択手段 39 は、この検出された受信強度のうちの最も強い受信強度に対応する無線信号のパラメータを選択する。表示処理部 36 は、マルチ画面の表示モードの際には、アンテナ 31 で受信され、画像メモリ 35 に記憶された各受信機 A ~ C からの複数の画像を、マルチ画面で画像表示部 37 に表示させる。また、表示処理部 36 は、一画面の表示モードの際には、受信した各受信機 A ~ C からの画像のうちで受信強度が最も強い画像を、画像表示部 37 に一画面でリアルタイム表示させる。

【0042】

この実施の形態では、たとえばリアルタイム表示を行いたい特定の患者にビュー 6 を近

10

20

30

40

50

づけることで、その患者が携帯する受信機から受信強度が最も強い無線信号（または患者の被検体 1 内のカプセル型内視鏡 3 からの無線信号）を受信することが可能となり、表示処理部 3 6 では、画像選択手段 3 9 で選択されたパラメータに基づく画像を、画像表示部 3 7 に一画面でリアルタイム表示させることができるようになる。なお、この実施の形態では、実施の形態 1 に示した画像選択用ボタン 6 3 を設けて、画像選択用ボタン 6 3 による画像選択と受信強度の検出による画像選択とを併用してもよい。

【 0 0 4 3 】

このように、この実施の形態では、実施の形態 1 と同様の効果を奏するとともに、一画面の表示モードの際に特定の患者にビューワ 6 を近づけるだけで、パラメータの選択がなされ、このパラメータに基づく所定の画像を画像表示部 3 7 の画像表示領域 6 1 a に一画面

10

【 0 0 4 4 】

（実施の形態 3）

図 8 は、実施の形態 3 にかかるビューワ 6 の概略構成を示す外観図である。実施の形態 1 では、表示モードの切替スイッチ 6 3 が押されると、画像表示部 6 1 の画像表示をマルチ画面による表示と一画面によるリアルタイム表示とを切り替えて表示させていたが、この実施の形態では、図 8 に示すように、マルチ画面と一画面の両方の画像表示を同時に行うものである。すなわち、この実施の形態では、たとえば受信機 A ~ I から受信した各画像データを第 1 および第 2 の表示領域を含む表示領域 6 1 b にマルチ画面で表示させるとともに、受信機 A ~ I からの画像データのうち、画像選択用ボタン 6 3 で選択された画像データが画像表示領域 6 1 a にリアルタイム表示される。

20

【 0 0 4 5 】

図 9 は、実施の形態 3 にかかるビューワ 6 の機能構成を示すブロック図である。図において、このビューワ 6 では、画像表示部 6 1 が 2 つの LCD からなる表示部 3 7 a , 3 7 b から構成されている。表示処理部 3 6 は、リアルタイムの表示処理とマルチ画面の表示処理を行う。すなわち、この表示処理部 3 6 は、たとえば表示部 3 7 a に対しては画像選択手段 3 9 によって指示された画像を、画像メモリ 3 5 から順次取り込んで、一画面に拡大する表示処理を行ってリアルタイムで表示させ、表示部 3 7 b に対してはマルチ画面による受信機 A ~ I から受信した複数の画像を、画像メモリ 3 5 から順次取り込んで、マルチ画面に順次表示させる表示処理を行う。

30

【 0 0 4 6 】

この実施の形態では、複数のカプセル型内視鏡からの画像のマルチ画面でのマルチ表示と、選択された画像の一画面のリアルタイム表示とを同時に行うので、被検体内における各カプセル型内視鏡の位置把握と、リアルタイムでの観察を同時に行うことが可能となるので、さらにビューワ 6 の利便性を向上できる。

【 0 0 4 7 】

なお、この実施の形態では、2 つの LCD からなる表示部を設けてリアルタイム表示とマルチ表示を行ったが、本発明はこれに限らず、たとえば 1 つの LCD からなる表示部の表示領域を 2 分割して、一方の表示領域に一画面のリアルタイム表示を行い、他方の表示領域にマルチ表示を行わせてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

（実施の形態 4）

図 10 は、実施の形態 4 にかかるビューワ 6 の機能構成を示すブロック図である。図において、このビューワ 6 が実施の形態 3 と異なる点は、受信した画像のうちから静止画を選択する静止画選択手段 4 2 を設け、静止画の表示とリアルタイム表示を切り替える点である。この静止画選択手段 4 2 は、たとえば図示しない静止画選択用ボタンからなり、この静止画選択用ボタンの押下によって所定の画像が選択されたことを示すトリガを発生する。画像メモリ 3 5 は、受信機から受信した各画像を記憶する画像用記憶領域と、静止画の画像を記憶する静止画用記憶領域とを有し、このトリガが発生すると、該当する画像を画像

50

用記憶領域とは別の静止画用記憶領域に記憶保持する。表示処理部 36 では、静止画用記憶領域と画像用記憶領域とから、静止画の画像と受信機から受信した画像を別々に取り込んで、たとえば表示部 37a には静止画選択手段 42 で選択された静止画の画像を表示させ、表示部 37b には受信した各画像をマルチ画面に順次表示させる。

【0049】

なお、この実施の形態では、たとえばリアルタイム表示される所定の画像の中から特定の画像を静止画選択手段 42 で選択して静止画の画像を表示部 37a に表示させ、表示部 37b ではマルチ表示を順次行わせるように設定してもよいし、またマルチ表示される画像を静止画選択手段 42 で選択して表示部 37b にマルチ画面全体を静止画の画像として表示させ、表示部 37a ではリアルタイム表示を行わせるように設定してもよい。さらに、マルチ表示されている画像の中から特定の画像を選択してその画像のみを静止画の画像として表示部 37a に表示させ、表示部 37b ではマルチ表示を順次行わせように設定することも可能である。

【0050】

このように、この実施の形態では、実施の形態 3 と同様の効果を奏するとともに、リアルタイム表示とマルチ表示が行われている画像の中から特定の画像を静止画選択手段 42 で選択することによって、表示処理部 36 による静止画の表示処理が可能となるので、さらにビュー 6 の利便性を向上できる。

【0051】

(実施の形態 5)

図 11 は、実施の形態 5 にかかるビュー 6 の機能構成を示すブロック図である。図において、このビュー 6 が実施の形態 3 と異なる点は、拡大 / 縮小の表示モードを指示して切り替えるための表示モード切替手段 40 を設け、表示部 37b に指示された拡大画像または縮小画像を切り替え表示させる点である。この表示モード切替手段 40 は、たとえば図示しない拡大 / 縮小切替用ボタンからなり、この拡大 / 縮小切替用ボタンの拡大の押下によって拡大指示がなされると、表示処理部 36 では、表示部 37a にリアルタイム表示された所定の画像の拡大処理を行ってその拡大画像を表示部 37b に表示させる。また、この拡大 / 縮小切替用ボタンの縮小の押下によって縮小指示がなされると、表示処理部 36 では、表示部 37a に表示された画像の縮小処理を行ってその縮小画像を表示部 37b に表示させる。なお、表示部 37b に表示される画像は、静止画の画像であってもよいし、表示部 37a にリアルタイム表示される画像と同一の拡大 / 縮小処理されたリアルタイムの画像であってもよい。

【0052】

このように、この実施の形態では、表示部 37a にリアルタイム表示されている画像の拡大 / 縮小を表示モード切替手段 40 で指示することによって、表示処理部 36 による拡大 / 縮小処理された画像の表示が可能となるので、さらにビュー 6 の利便性を向上できる。

【0053】

また、この実施の形態では、たとえば図 9 に示した画像選択手段 39 をさらに備えることも可能であり、初期状態では表示部 37a に一画面のリアルタイム表示を行うとともに、表示部 37b にマルチ画面の表示を行い、画像選択手段 39 で選択された画像に対して、表示モード切替手段 40 で拡大 / 縮小の指示を行えるように設定すれば、さらにビュー 6 の利便性を向上できる。

【0054】

(実施の形態 6)

図 12 は、受信システムの概略構成の他例を示す概略構成図である。図において、受信システムは、たとえば 9 台の受信機 A ~ I と、これら受信機 A ~ I と無線によって電氣的に接続され、各受信機 A ~ I から出力される無線信号を受信する受信機 11 と、この受信機 11 によって受信された無線信号を取り込んで所定の信号処理を行うサーバ 12 と、サーバ 12 で信号処理された無線信号を送信する送信機 13 と、送信機 13 から送信される

無線信号に基づき各カプセル型内視鏡で撮像された画像の表示を行うビューワ6とを備え、受信機11、サーバ12および送信機13は、病院などの院内LANを構築している。また、受信機A～Iは、図2に示した受信機と同一の構成であり、受信機11および送信機13は、信号中継用の一般的な機器なので、ここでは説明を省略する。

【0055】

サーバ12では、図13のブロック図に示すように、受信機11で復調された無線信号に基づく映像信号を入力部51で取り込み、画像伸長部52で伸長処理を行い、さらに画像処理部53で信号処理を行う。この画像処理部53は、一般的な画像処理や、色強調処理、ホワイトバランスなどの処理を行うとともに、マルチ画像生成部53aによって各受信機A～Iから受信した個々の画像を、マルチ画面化して1つの画像データ(以下、「マルチ画像」という)として生成し、画像メモリ54に記憶させる。この画像メモリ54に記憶されたマルチ画像を取り込んで画像圧縮部55で画像圧縮を行って、出力部56から送信機13に出力している。サーバ12からのマルチ画像は、送信機13で変調されてビューワ6に送信される。

【0056】

ビューワ6は、図14のブロック図に示すように、アンテナ31を介して受信した無線信号を、復調部32で復調し、画像伸長部33で伸長処理を行った後に、伸長された映像信号を信号処理部34で信号処理を行って一画面のマルチ画像のデータとして画像メモリ35に記憶させる。さらに、画像メモリ35に記憶されたマルチ画像は、表示処理部36によって取り込まれて表示処理された後、各マルチ画像が画像表示部37で表示される。

【0057】

このように、この実施の形態では、たとえば集団検診などで複数の異なるカプセル型内視鏡から送信された画像データを、院内LANを介してビューワ6に送信して、マルチ画面による画像表示を可能とするので、複数のカプセル型内視鏡から送信される複数人の生体内画像を、1台のビューワで受信して観察することができ、これにより被検体内における各カプセル型内視鏡の位置を把握することが可能となる。

【0058】

また、この実施の形態では、異なるカプセル型内視鏡から送信された画像データを、サーバ12で取り込んでマルチ画面化して1つの画像データに生成し、その画像データをビューワ6に送信して、マルチ画面による画像表示を可能とするので、各受信機から画像データを別々に受信してマルチ画面化の処理をビューワで行う場合に比べて、ビューワのメモリ量を大幅に削減することができ、受信システムのコスト削減が図られる。

【0059】

なお、本発明では、上記の実施の形態の他に、たとえば検査対象の臓器内にカプセル型内視鏡が移動したことを、受信システムで確認し、ビューワから画像を選択すると、たとえば病院から外出の許可を受信機に送信して患者に認識させるように構成することも可能である。この場合には、患者は、カプセル型内視鏡が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さらに自由に行動が可能になる。

【0060】

また、本発明では、静止画、拡大、縮小、マルチ画面化の処理以外に、たとえば画像の色強調、構造強調などの処理を行い、これらの処理を行った画像をビューワの別々の画面に表示させることも可能である。この場合には、画像処理の異なる複数の画像を表示させることが可能となり、観察精度が高まりさらにビューワ6の利便性が向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明に係る生体内画像表示装置及び受信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】受信システムの概略構成の一例を示す概略構成図である。

【図3】受信機の機能構成を示すブロック図である。

【図4】実施の形態1にかかるビューワの機能構成を示すブロック図である。

- 【図 5】一画面表示の場合のビューの概略構成を示す外観図である。
 【図 6】ビューによる画像表示の動作を説明するためのフローチャートである。
 【図 7】実施の形態 2 にかかるビューの機能構成を示すブロック図である。
 【図 8】実施の形態 3 にかかるビューの概略構成を示す外観図である。
 【図 9】実施の形態 3 にかかるビューの機能構成を示すブロック図である。
 【図 10】実施の形態 4 にかかるビューの機能構成を示すブロック図である。
 【図 11】実施の形態 5 にかかるビューの機能構成を示すブロック図である。
 【図 12】受信システムの概略構成の他例を示す概略構成図である。
 【図 13】実施の形態 6 にかかるサーバの機能構成を示すブロック図である。
 【図 14】実施の形態 6 にかかるビューの機能構成を示すブロック図である。

10

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

- 1 被検体
- 2 , A ~ I 受信機
- 2 a アンテナユニット
- 2 b 受信本体ユニット
- 3 カプセル型内視鏡
- 4 ワークステーション
- 5 携帯型記録媒体
- 6 ビュー
- 7 受信システム
- 1 1 受信機
- 1 2 サーバ
- 1 3 送信機
- 2 1 , 2 8 , 3 1 , A 1 ~ A n アンテナ
- 2 2 , 3 2 復調部
- 2 3 , 3 4 信号処理部
- 2 4 , 5 5 画像圧縮部
- 2 5 , 3 5 , 5 4 画像メモリ
- 2 6 変調部
- 2 7 無線送信部
- 3 3 , 5 5 画像伸長部
- 3 6 表示処理部
- 3 7 画像表示部
- 3 7 a , 3 7 b 表示部
- 3 8 パラメータ検知部
- 3 9 画像選択手段
- 4 0 表示モード切替手段
- 4 1 受信強度検出部
- 4 2 静止画選択手段
- 5 1 入力部
- 5 2 画像伸長部
- 5 3 a マルチ画像生成部
- 5 6 出力部
- 6 1 画像表示部
- 6 1 a 画像表示領域
- 6 1 b 1 第 1 の表示領域
- 6 1 b 2 , 6 1 b 3 第 2 の表示領域
- 6 2 切替スイッチ
- 6 3 画像選択用ボタン

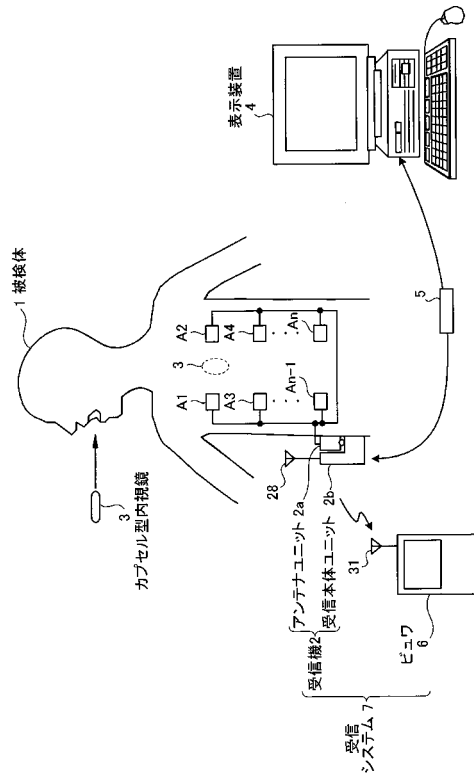
20

30

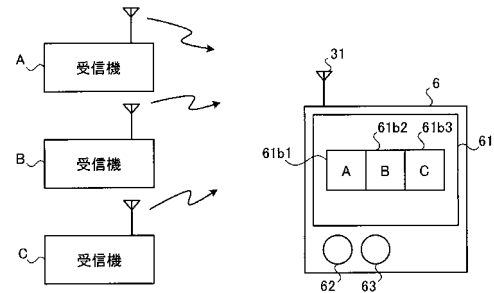
40

50

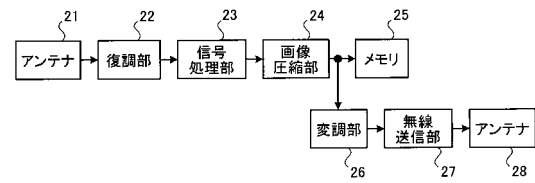
【図 1】



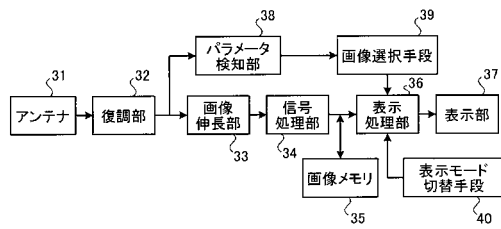
【図 2】



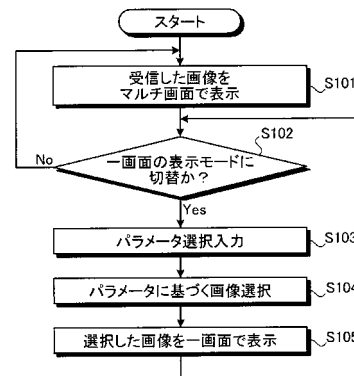
【図 3】



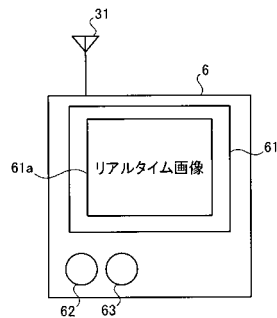
【図 4】



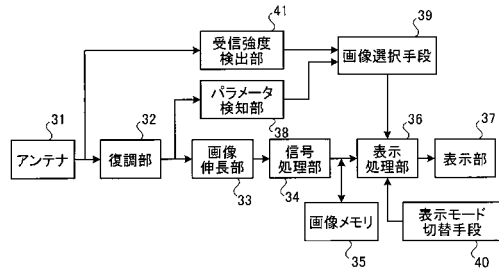
【図 6】



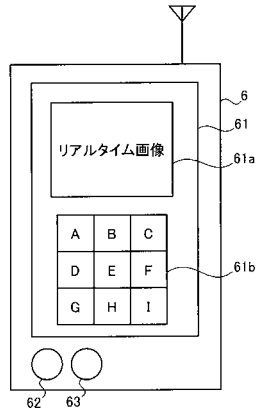
【図 5】



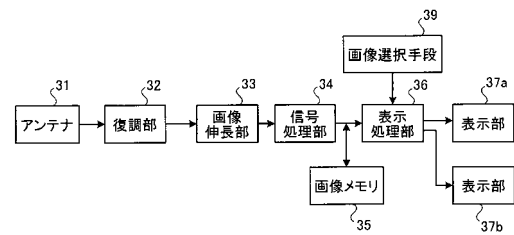
【図 7】



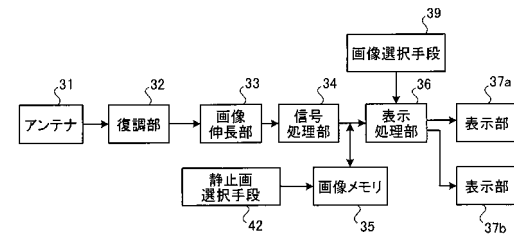
【図 8】



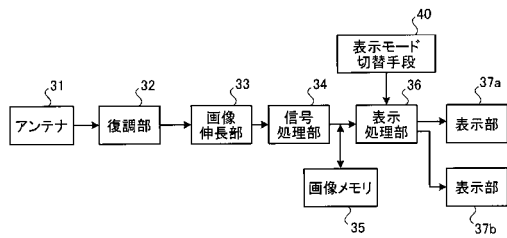
【図 9】



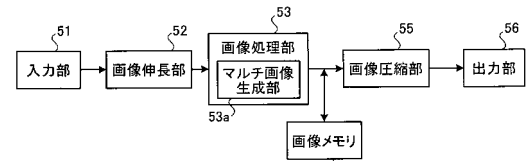
【図 10】



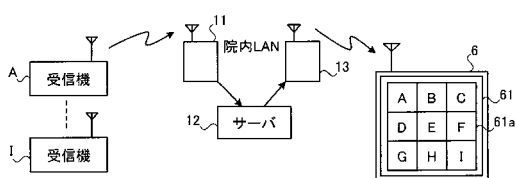
【図 11】



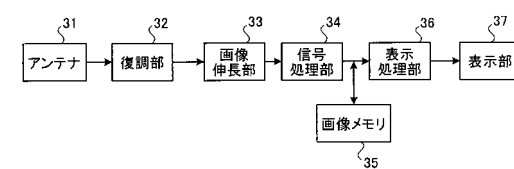
【図 13】



【図 12】



【図 14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-021392(JP,A)
特開2007-130227(JP,A)
特開2008-307122(JP,A)
特開2006-305369(JP,A)
特開2003-93339(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
A61B 5/07