

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5242852号
(P5242852)

(45) 発行日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(24) 登録日 平成25年4月12日 (2013. 4. 12)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

A 6 1 B 1/00 3 2 0 Z

請求項の数 11 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-515841 (P2012-515841)
 (86) (22) 出願日 平成23年6月22日 (2011. 6. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/064262
 (87) 国際公開番号 W02012/042987
 (87) 国際公開日 平成24年4月5日 (2012. 4. 5)
 審査請求日 平成24年3月28日 (2012. 3. 28)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-216892 (P2010-216892)
 (32) 優先日 平成22年9月28日 (2010. 9. 28)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(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 小林 聡美
 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
 (72) 発明者 高杉 啓
 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 小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置及びカプセル型内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の体内画像を撮像するカプセル型内視鏡から、該カプセル型内視鏡と無線通信を行う受信装置を介して取得された体内画像データに基づいて画像を表示する画像表示装置であって、

前記体内画像データと、該体内画像データに関連付けられ、前記被検体内における前記カプセル型内視鏡の位置に関連する情報とを格納する記憶部と、

前記記憶部に格納された前記体内画像データに対して画像処理を施す画像処理部と、

前記位置に関連する情報に基づいて、前記体内画像が撮像された時点の前記被検体内における前記カプセル型内視鏡の位置を推定する位置推定部であって、前記体内画像データに関連付けられた前記位置情報の全てに対し、所定のサンプリング密度で1巡目の位置推定処理を実行し、該1巡目の位置推定処理が完了した後に、前記位置情報の全てに対し、前記1巡目の位置推定処理よりもサンプリング密度を高くして、2巡目の位置推定処理を実行する位置推定部と、

前記画像処理部により画像処理が施された前記体内画像データに基づいて前記体内画像を表示すると共に、前記位置推定部により推定された前記カプセル型内視鏡の位置を表示する表示部と、

前記体内画像を表示すると共に、前記カプセル型内視鏡の位置を表示するよう前記表示部を制御する表示制御部と、

前記画像処理部による画像処理と、前記位置推定部による位置推定処理とを並列に実行

10

20

させる制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記画像処理部による画像処理が完了し、且つ前記位置推定部による位置推定処理が未完了である際に、前記体内画像データに基づく前記体内画像と、前記位置推定処理が実行中であることを示す情報とを前記表示部に表示させるよう前記表示制御部を制御すると共に、前記体内画像の表示と並列に、前記位置推定部に前記位置推定処理を実行させることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記体内画像データの全てに対して前記画像処理部による画像処理が終了した際に、読影が可能になった旨の情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

10

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記位置推定部による位置推定処理が終了した際に、位置表示が可能になった旨の情報を前記表示部に表示させる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 4】

前記表示制御部は、前記位置推定部により前記 1 巡目の位置推定処理が終了した際に、位置表示が可能になった旨の情報を前記表示部に表示させる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 5】

20

前記表示制御部は、前記 1 巡目の位置推定処理が終了した際に、前記 1 巡目の位置推定処理により得られた結果に基づく前記カプセル型内視鏡の位置を前記表示部に表示させる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 6】

前記表示制御部は、前記画像処理部による画像処理の処理状況及び前記位置推定部による位置推定処理の処理状況を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 5 に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記位置推定部により推定された位置に基づいて、前記カプセル型内視鏡が生体内において移動した軌跡を作成する軌跡作成部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

30

【請求項 8】

前記制御部は、前記軌跡作成部による軌跡作成処理が終了する前に、前記位置推定部により推定された位置を前記表示部に表示させる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】

前記位置に関連する情報は、前記受信装置が前記カプセル型内視鏡から前記体内画像データを受信した際の受信強度情報である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 10】

40

前記表示部は、前記体内画像を表示すると共に、前記位置推定部の 1 巡目の位置推定処理により得られた結果に基づく位置情報を表示し、

前記制御部は、前記 1 巡目の位置推定処理により得られた結果に基づく位置情報が前記表示部に表示されている間に、前記位置推定部に前記 2 巡目の位置推定処理を実行させる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 11】

被検体の体内に導入されて撮像を行い、該被検体の体内画像を表す体内画像データを生成するカプセル型内視鏡と、

前記カプセル型内視鏡により生成された体内画像データを無線通信により受信する受信装置と、

50

請求項 1 に記載の画像表示装置と、
を備えることを特徴とするカプセル型内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡が取得した体内画像を表示する画像表示装置及びカプセル型内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、被検体内に導入されて体内を撮像するカプセル型内視鏡を用いた被検体の診察においては、カプセル型内視鏡によって取得された体内画像群を、疑似動画もしくは静止画一覧にて観察を行い、異常所見のあるものを選び出す作業が行われている。この作業は読影と呼ばれる。

10

【0003】

また、異常所見が発見された場合に、それが被検体内のどの箇所（どの臓器）であるかを特定するために、各体内画像が被検体内で撮像された位置を推定したり、被検体内におけるカプセル型内視鏡の軌跡を作成する方法が提案されている（例えば、特許文献 1 ～ 3 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 75301 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 283001 号公報

【特許文献 3】特開 2008 - 100075 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、カプセル型内視鏡により撮像された体内画像群は、例えば約 6 万枚（約 8 時間分）にも上るため、画像表示装置に画像データを取り込んでから読影可能な状態になるまで、ある程度の時間を要する。その上、それらの体内画像の位置推定等を行うとなると、膨大な量のデータ処理を実行しなければならず、画像データを取得してから読影可能な状態となるまでに時間がかかり、読影作業の開始が遅れてしまうという問題があった。

30

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、カプセル型内視鏡により撮像された画像データの取得後、早期に読影を開始することができる画像表示装置及びカプセル型内視鏡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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る画像表示装置は、被検体の体内画像を撮像するカプセル型内視鏡から、該カプセル型内視鏡と無線通信を行う受信装置を介して取得された体内画像データに基づいて画像を表示する画像表示装置であって、前記体内画像データと、該体内画像データに関連付けられ、前記被検体内における前記カプセル型内視鏡の位置に関連する情報とを格納する記憶部と、前記記憶部に格納された前記体内画像データに対して画像処理を実行する画像処理部と、前記画像処理部により画像処理が施された体内画像データに基づいて、体内画像を表示する表示部と、前記位置に関連する情報に基づいて、体内画像が撮像された前記被検体内における位置を推定する位置推定部と、前記画像処理部による画像処理と、前記位置推定部による位置推定処理とを並列に実行させる制御部と、前記画像処理部による画像処理が終了した際に、読影が可能になった旨の情報を通知する通知部とを備えることを特徴とする。

40

【0008】

50

上記画像表示装置において、前記制御部は、前記画像処理部による画像処理の終了後、前記表示部に前記体内画像を表示させることを特徴とする。

【0009】

上記画像表示装置において、前記通知部は、前記位置推定部による位置推定処理が終了した際に、位置表示が可能になった旨の情報を通知することを特徴とする。

【0010】

上記画像表示装置において、前記位置推定部は、所定のサンプリング密度で1巡目の位置推定処理を実行し、該1巡目の位置推定処理よりもサンプリング密度を高くして2巡目の位置推定処理を実行することを特徴とする。

【0011】

上記画像表示装置において、前記通知部は、前記位置推定部により前記1巡目の位置推定処理が終了した際に、位置表示が可能になった旨の情報を通知することを特徴とする。

【0012】

上記画像表示装置において、前記通知部は、前記情報を表すメッセージを前記表示部に表示させる表示制御部であることを特徴とする。

【0013】

上記画像表示装置において、前記表示制御部は、前記画像処理部による画像処理の処理状況及び前記位置推定部による位置推定処理の処理状況を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0014】

上記画像表示装置は、前記位置推定部により推定された位置に基づいて、前記カプセル型内視鏡が生体内において移動した軌跡を作成する軌跡作成部をさらに備えることを特徴とする。

【0015】

上記画像表示装置において、前記制御部は、前記軌跡作成部による軌跡作成処理が終了する前に、前記位置推定部により推定された位置を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【0016】

上記画像表示装置において、前記位置に関連する情報は、前記受信装置が前記カプセル型内視鏡から前記体内画像データを受信した際の受信強度情報であることを特徴とする。

【0017】

本発明に係るカプセル型内視鏡システムは、被検体の体内に導入されて撮像を行い、該被検体の体内画像を表す体内画像データを生成するカプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡により生成された体内画像データを無線通信により受信する受信装置と、上記画像表示装置とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、体内画像データに対する画像処理と、カプセル型内視鏡の軌跡作成処理とを並列に実行させると共に、画像処理が終了した段階で、読影が可能になった旨をユーザに通知するので、ユーザは、軌跡作成処理の完了を待たずに、早期に読影を開始することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

【図2】図2は、図1に示すカプセル型内視鏡の概略構成を示す模式図である。

【図3】図3は、図1に示すカプセル型内視鏡及び受信装置の構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、図1に示す画像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、図4に示す画像表示装置の動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 6】図 6 は、体内画像データの転送中に表示部に表示される転送状況表示画面の一例を示す模式図である。

【図 7】図 7 は、体内画像データの転送完了後に表示部に表示される転送完了画面の一例を示す模式図である。

【図 8】図 8 は、画像処理及び軌跡作成処理の実行中に表示部に表示される処理状況表示画面の一例を示す模式図である。

【図 9】図 9 は、画像処理完了後に表示部に表示される読影可能通知画面の一例を示す模式図である。

【図 10】図 10 は、位置推定処理の実行中に表示部に表示される読影画面の一例を示す模式図である。

10

【図 11】図 11 は、位置推定処理の実行中であることを示す処理状況バーの一例を示す模式図である。

【図 12】図 12 は、簡易位置推定処理が完了した際に表示部に表示される読影画面の一例を示す模式図である。

【図 13】図 13 は、簡易的な位置表示がなされた読影画面の一例を示す模式図である。

【図 14】図 14 は、詳細位置推定処理の実行中に表示部に表示される読影画面の一例を示す模式図である。

【図 15】図 15 は、詳細位置推定処理が完了した際に表示部に表示される読影画面の一例を示す模式図である。

【図 16】図 16 は、詳細な位置表示がなされた読影画面の一例を示す模式図である。

20

【図 17】図 17 は、軌跡作成処理が完了した際に表示部に表示される読影画面の一例を示す模式図である。

【図 18】図 18 は、軌跡表示可能になったことを示す処理状況バーの一例を示す模式図である。

【図 19】図 19 は、軌跡表示がなされた読影画面の一例を示す模式図である。

【図 20】図 20 は、複数の患者に関するデータ処理を並列に実行する場合に表示される処理状況バーの一例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に、本発明の一実施の形態に係るカプセル型内視鏡システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明において、一例として、被検体の体内に導入された体内画像を撮像するカプセル型内視鏡を含むシステムを例示するが、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

30

【0021】

図 1 は、カプセル型内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。このカプセル型内視鏡システム 1 は、被検体 10 の体内に導入されて撮像を行い、体内画像の画像データを受信装置 3 に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体内画像データを受信する受信装置 3 と、受信装置 3 が受信した体内画像データに基づいて体内画像を表示する画像表示装置 5 とを備える。

【0022】

40

カプセル型内視鏡 2 は、被検体 10 の口から飲み込まれた後、臓器の蠕動運動等によって被検体 10 の臓器内部を移動しつつ、被検体 10 の体内を所定の時間間隔（例えば 0.5 秒間隔）で順次撮像して得られた撮像信号に対して所定の信号処理を施すことにより、体内画像データを生成する。また、カプセル型内視鏡 2 は、被検体 10 の体内画像を撮像する都度、生成された体内画像データを外部の受信装置 3 に対して順次無線送信する。カプセル型内視鏡 2 には、カプセル型内視鏡の個体を識別するための識別情報（例えばシリアル番号）が割り当てられており、この識別情報も体内画像データと共に無線送信される。

【0023】

受信装置 3 は、複数の受信アンテナ 41a ~ 41h を有するアンテナユニット 4 を備え

50

る。各受信アンテナ 4 1 a ~ 4 1 h は、例えばループアンテナを用いて実現され、被検体 1 0 の体外表面上の所定位置（例えば、カプセル型内視鏡 2 の通過経路である被検体 1 0 内の各臓器に対応した位置）に配置される。なお、受信アンテナ 4 1 a ~ 4 1 h の配置は、検査又は診断等の目的に応じて任意に変更しても良い。また、アンテナユニット 4 に設けられるアンテナ数は、受信アンテナ 4 1 a ~ 4 1 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 4 】

受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 により撮像が行われている間（例えば、被検体 1 0 の口から導入され、消化管内を通過して排出されるまでの間）、被検体 1 0 に携帯され、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された体内画像データを、アンテナユニット 4 を介して受信する。受信装置 3 は、受信した体内画像データを、内蔵するメモリに格納する。また、受信装置 3 は、体内画像を受信した際の各受信アンテナ 4 1 a ~ 4 1 h の受信強度情報や、受信した時刻を表す時刻情報を、上記体内画像データに対応付けて上記メモリに格納する。なお、これらの受信強度情報及び時刻情報は、カプセル型内視鏡 2 の位置に関連する情報として、画像表示装置 5 において使用される。カプセル型内視鏡 2 による撮像の終了後、受信装置 3 は被検体 1 0 から取り外され、体内画像データ等の情報の転送（ダウンロード）のため、画像表示装置 5 に接続される。

【 0 0 2 5 】

画像表示装置 5 は、C R T ディスプレイや液晶ディスプレイ等の表示部を備えたワークステーション又はパーソナルコンピュータによって実現され、受信装置 3 を介して取得した体内画像データに基づく体内画像を表示する。また画像表示装置 5 には、キーボード、マウス等の操作入力デバイス 5 b が接続される。或いは、操作入力デバイス 5 b として、表示部に重畳して設けられるタッチパネルを用いても良い。ユーザ（読影者）は、これらの操作入力デバイス 5 b を操作しつつ、画像表示装置 5 に順次表示される被検体 1 0 の体内画像を読影することにより、被検体 1 0 内部の生体部位（例えば食道、胃、小腸、および大腸等）を観察（検査）し、これをもとに、被検体 1 0 を診断する。

【 0 0 2 6 】

また、画像表示装置 5 は、例えば、U S B (Universal Serial Bus) ポートを備え、この U S B ポートを介して、クレードル 5 a が接続される。クレードル 5 a は、受信装置 3 のメモリから体内画像データを読み取る読取装置である。クレードル 5 a に受信装置 3 を装着すると、受信装置 3 が画像表示装置 5 と電氣的に接続され、受信装置 3 のメモリに格納された体内画像データや、これに関連付けられた受信強度情報及び時刻情報、並びにカプセル型内視鏡 2 の識別情報等の関連情報が画像表示装置 5 に転送される。画像表示装置 5 は、このようにして被検体 1 0 に関する一連の体内画像データ及びその関連情報を取得し、さらに後述する処理を実行することにより、体内画像を表示する。なお、画像表示装置 5 をプリンタ等の出力装置に接続し、この出力装置に体内画像を出力しても良い。

【 0 0 2 7 】

なお、画像表示装置 5 は、上記説明以外にも、種々の方法でカプセル型内視鏡 2 によって撮像された体内画像データを取得することができる。例えば、受信装置 3 において、内蔵メモリの代わりに、U S B メモリやコンパクトフラッシュ（登録商標）のように、受信装置 3 から着脱可能なメモリを用いても良い。この場合、カプセル型内視鏡 2 からの体内画像データをメモリに格納した後、このメモリのみを受信装置 3 から外し、例えば画像表示装置 5 の U S B ポート等にメモリを挿入等すれば良い。或いは、画像表示装置 5 に外部装置との通信機能を設け、有線または無線通信によって受信装置 3 から体内画像データを取得するようにしても良い。

【 0 0 2 8 】

次に、カプセル型内視鏡システム 1 を構成する各装置について詳しく説明する。図 2 は、カプセル型内視鏡 2 の一構成例を示す模式図である。また、図 3 は、カプセル型内視鏡 2 及び受信装置 3 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、一方の端が半球状のドーム形状をしており他方の端が開口した略円筒形状又は半楕円球状の容器 2 b と、容器 2 b の開口に嵌められることで容器 2 b 内を水密に封止する半球形状の光学ドーム 2 a とからなるカプセル型容器（筐体）内に收容される。このカプセル型容器（2 a、2 b）は、例えば被検体 1 0 が飲み込める程度の大きさである。また、本実施の形態において、少なくとも光学ドーム 2 a は透明な材料により形成される。

【0030】

また、図 2 及び図 3 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 0 の内部を撮像する撮像部 2 1 と、撮像時に被検体 1 0 内部を照明する照明部 2 2 と、撮像部 2 1 及び照明部 2 2 をそれぞれ駆動する駆動回路等が形成された回路基板 2 3 と、信号処理部 2 4 と、メモリ 2 5 と、送信部 2 6 及びアンテナ 2 7 と、バッテリー 2 8 とを備える。

10

【0031】

撮像部 2 1 は、例えば、受光面に結像された光学像から被検体内画像の画像データを生成する CCD や CMOS 等の撮像素子 2 1 a と、撮像素子 2 1 a の受光面側に配設された対物レンズ等の光学系 2 1 b とを含む。また、照明部 2 2 は、撮像時に被検体 1 0 内に向けて光を放射する LED（Light Emitting Diode）等により実現される。これらの撮像素子 2 1 a、光学系 2 1 b、及び照明部 2 2 は、回路基板 2 3 に搭載される。

【0032】

撮像部 2 1 の駆動回路は、後述する信号処理部 2 4 の制御の下で動作し、例えば定期的（例えば 1 秒間に 2 コマ）に被検体内の画像を表す撮像信号を生成して信号処理部 2 4 に入力する。なお、以下の説明において、撮像部 2 1 及び照明部 2 2 は、それぞれの駆動回路を含むものとして説明する。

20

【0033】

撮像部 2 1 及び照明部 2 2 が搭載された回路基板 2 3 は、撮像素子 2 1 a の受光面及び照明部 2 2 の光放射方向が光学ドーム 2 a を介して被検体 1 0 内を向いた状態でカプセル型容器（2 a、2 b）内の光学ドーム 2 a 側に配置される。従って、撮像部 2 1 の撮像方向及び照明部 2 2 の照明方向は、図 2 に示すように、光学ドーム 2 a を介してカプセル型内視鏡 2 の外側へ向いている。これにより、照明部 2 2 によって被検体 1 0 内部を照明しつつ撮像部 2 1 によって被検体 1 0 内部を撮像することが可能となる。

【0034】

信号処理部 2 4 は、カプセル型内視鏡 2 内の各部を制御すると共に、撮像部 2 1 から出力された撮像信号を A/D 変換してデジタルの体内画像データを生成し、さらに所定の信号処理を施す。メモリ 2 5 は、信号処理部 2 4 が実行する各種動作や、信号処理部 2 4 において信号処理を施された体内画像データを一時的に格納する。送信部 2 6 及びアンテナ 2 7 は、メモリ 2 5 に格納された体内画像データを、カプセル型内視鏡 2 の識別情報と共に無線信号に重畳して外部に送信する。バッテリー 2 8 は、カプセル型内視鏡 2 内の各部に電力を供給する。なお、バッテリー 2 8 には、ボタン電池等の一次電池又は二次電池から供給された電力を昇圧等する電源回路が含まれているものとする。

30

【0035】

一方、受信装置 3 は、受信部 3 1 と、信号処理部 3 2 と、メモリ 3 3 と、インタフェース（I/F）部 3 4 と、操作部 3 5 と、表示部 3 6 と、バッテリー 3 7 とを備える。受信部 3 1 は、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された体内画像データを、受信アンテナ 4 1 a ~ 4 1 h を介して受信する。信号処理部 3 2 は、受信装置 3 内の各部を制御すると共に、受信部 3 1 において受信された体内画像データに所定の信号処理を施す。メモリ 3 3 は、信号処理部 3 2 が実行する各種動作や、信号処理部 3 2 において信号処理を施された体内画像データ及びその関連情報（受信強度情報及び時刻情報等）を格納する。インタフェース部 3 4 は、メモリ 3 3 に格納された画像データを、クレードル 5 a を介して画像表示装置 5 に送信する。操作部 3 5 は、ユーザが受信装置 3 に対して各種操作指示や設定を入力する。表示部 3 6 は、ユーザへ各種情報を報知又は表示する。バッテリー 3 7 は、受信装置 3 内の各部に電力を供給する。

40

50

【 0 0 3 6 】

図 4 は、画像表示装置 5 の構成を示すブロック図である。図 4 に示すように、画像表示装置 5 は、インタフェース (I / F) 部 5 1 と、一時記憶部 5 2 と、画像処理部 5 3 と、位置推定部 5 4 と、軌跡作成部 5 5 と、検査情報作成部 5 6 と、記憶部 5 7 と、表示制御部 5 8 と、表示部 5 9 と、制御部 6 0 とを備える。

【 0 0 3 7 】

インタフェース部 5 1 は、クレードル 5 a を介して入力される体内画像データ及びその関連情報や、操作入力デバイス 5 b を介して入力される種々の命令や情報を受け付ける。

【 0 0 3 8 】

一時記憶部 5 2 は、D R A M や S R A M 等の揮発性メモリによって実現され、受信装置 3 からインタフェース部 5 1 を介して入力された体内画像データを一時的に格納する。或いは、一時記憶部 5 2 の代わりに、H D D (ハードディスクドライブ)、M O (光磁気ディスク)、C D - R、D V D - R 等の記録媒体及び該記録媒体を駆動する駆動装置を設け、インタフェース部 5 1 から入力された体内画像データを上記記録媒体に一旦格納しても良い。

【 0 0 3 9 】

画像処理部 5 3 は、一時記憶部 5 2 に格納された体内画像データに対して、ホワイトバランス処理、デモザイキング、色変換、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)、画像認識等の各種画像処理を施す。画像認識処理は、具体的には、腫瘍性、血管性、出血性等の病変部の特徴画像領域の検出や、臓器の識別や、出血箇所を検出するための平均色の演算等を含む。

【 0 0 4 0 】

位置推定部 5 4 は、体内画像を撮像した時点におけるカプセル型内視鏡 2 の位置 (即ち、体内画像に写し出された部位の位置) を推定する位置推定処理を実行する。位置推定部 5 4 における処理は、カプセル型内視鏡 2 の位置を 2 段階で推定する簡易位置推定処理及び詳細位置推定処理を含む。

【 0 0 4 1 】

簡易位置推定処理部 5 4 a 及び詳細位置推定処理部 5 4 b は、一時記憶部 5 2 に格納された受信強度情報及び時刻情報に基づいて、位置推定処理を実行する。具体的には、簡易位置推定処理部 5 4 a 及び詳細位置推定処理部 5 4 b は、ある時刻に受信された体内画像データに対応付けられた各受信アンテナ 4 1 a ~ 4 1 h の受信強度を一時記憶部 5 2 から取得し、各受信アンテナ 4 1 a ~ 4 1 h を中心とし、受信強度に応じた距離を半径とする球面状の領域を抽出する。なお、受信強度が弱くなるほど、この半径は大きくなる。これらの領域の交差する位置が、その時刻におけるカプセル型内視鏡 2 の位置、即ち、当該体内画像が表す被検体 1 0 内の位置と推定される。簡易位置推定処理部 5 4 a は、このような位置推定処理を所定のサンプリング密度で実行する (1 巡目)。その後、詳細位置推定処理部 5 4 b は、1 巡目の位置推定処理よりもサンプリング密度を高くして、2 巡目の位置推定処理を実行する。簡易位置推定処理部 5 4 a 及び詳細位置推定処理部 5 4 b によりそれぞれ推定された位置を表す情報 (推定位置情報) は、時刻情報に関連付けられて記憶部 5 7 に格納される。なお、位置推定処理は、必ずしも全ての体内画像について時系列に行う必要はない。

【 0 0 4 2 】

軌跡作成部 5 5 は、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 0 内に導入されてから排出されるまでの間に通過した軌跡を作成する軌跡作成処理を実行する。具体的には、軌跡作成部 5 5 は、位置推定部 5 4 により得られた推定位置情報に基づき、推定されたカプセル型内視鏡 2 の複数の位置から、時間的に隣接する 2 点を抽出し、これらの 2 点間の距離が所定値以下の場合に、2 点を接続する。軌跡作成部 5 5 は、このようにして、推定された位置を順次接続することにより、トータルの軌跡を算出する。

なお、位置推定処理及び軌跡作成処理の具体的方法については、上記以外にも、公知の様々な方法を適用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

検査情報作成部 5 6 は、操作入力デバイス 5 b を介して入力された情報に基づいて、当該検査に関する情報を作成する。具体的には、患者である被検体 1 0 を識別するための患者情報（ＩＤ、氏名、性別、年齢、生年月日等）や、被検体 1 0 に対する診察内容を識別するための診察情報（病院名、カプセル投与医師（看護師）名、カプセル投与日時、データ取得日時、カプセル型内視鏡 2 のシリアル番号、受信装置 3 のシリアル番号等）が含まれる。なお、これらの検査情報は、受信装置 3 から体内画像データが転送される前に予め作成しておいても良いし、体内画像データの転送後に作成しても良い。

【 0 0 4 4 】

記憶部 5 7 は、画像表示装置 5 において実行される種々の処理プログラムの他、画像処理部 5 3 によって画像処理を施された体内画像データ、位置推定部 5 4 によって得られた推定位置情報、軌跡作成部 5 5 によって作成された軌跡、及び検査情報作成部 5 6 によって作成された検査情報等を格納する。記憶部 5 7 は、例えば、フラッシュメモリ、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）等の半導体メモリや、ＨＤＤ（ハードディスクドライブ）、ＭＯ（光磁気ディスク）、ＣＤ－Ｒ、ＤＶＤ－Ｒ等の記録媒体及び該記録媒体を駆動する駆動装置等によって実現される。

【 0 0 4 5 】

表示制御部 5 8 は、体内画像や種々の情報を所定の形式で表示するよう表示部 5 9 を制御する。また、本実施の形態において、表示制御部 5 8 は、画像表示装置 5 のステータスや、画像処理部 5 3 ～軌跡作成部 5 5 の各部における処理状況等を画面表示によりユーザに通知する通知部として機能する。

【 0 0 4 6 】

表示部 5 9 は、ＣＲＴディスプレイや液晶ディスプレイによって実現され、表示制御部 5 8 の制御の下で、被検体 1 0 の体内画像を含む読影画面や種々の情報を表示する。

【 0 0 4 7 】

制御部 6 0 は、一時記憶部 5 2 ～表示部 5 9 の各部の動作を制御する。例えば、制御部 6 0 は、体内画像データに対する画像処理と、カプセル型内視鏡 2 の位置推定処理及び軌跡作成処理とを並列に実行するように、画像処理部 5 3、位置推定部 5 4、及び軌跡作成部 5 5 を制御する。

【 0 0 4 8 】

次に、図 5 を参照しながら、画像表示装置 5 の動作について説明する。図 5 は、画像表示装置 5 の動作を示すフローチャートである。

ステップ S 1 0 1 において、受信装置 3 がクレードル 5 a に装着されると（ステップ S 1 0 1：Ｙｅｓ）、受信装置 3 のメモリに格納された体内画像データ及びその関連情報の画像表示装置 5 への転送が開始される（ステップ S 1 0 2）。転送された体内画像データ等は、一時記憶部 5 2 に格納される。なお、受信装置 3 がクレードル 5 a に装着されない場合（ステップ S 1 0 1：Ｎｏ）、画像表示装置 5 は、受信装置 3 が装着されるのを待機する。

【 0 0 4 9 】

図 6 は、体内画像データ等の転送中に表示部 5 9 に表示される画面の一例を示す模式図である。この間、表示制御部 5 8 は、例えば図 6 に示す転送状況表示画面 1 0 0 を表示するよう表示部 5 9 を制御しても良い。この転送状況表示画面 1 0 0 は、現在の処理の実行状況を示す処理状況バー 1 0 1 を含む。処理状況バー 1 0 1 には、現在転送されている体内画像データに対応する患者のＩＤ及び氏名等の患者情報欄 1 0 2 や、現在実行している処理内容やステータスを示す処理状況表示欄 1 0 3 が設けられている。この内の患者情報欄 1 0 2 は、検査情報作成部 5 6 が検査情報を予め作成している場合に、転送中のカプセル型内視鏡 2 の識別情報に基づき該当する検査情報を記憶部 5 7 から抽出することにより記入される。また、処理状況表示欄 1 0 3 の各々には、処理の進捗状況をプログレスバー 1 0 4 で表示する。なお、プログレスバー 1 0 4 の代わりに、「70%終了」等の数値を文字表記しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 3 において、体内画像データ等の転送が完了すると（ステップ S 1 0 3 : Y e s ）、制御部 6 0 は受信装置 3 のメモリの初期化を開始する。一方、表示制御部 5 8 は、患者情報の入力又は編集等の種々の作業や処理を行うことができる旨のメッセージ 1 1 1 を含む転送完了画面 1 1 0 を表示部 5 9 に表示させる（ステップ S 1 0 4 ）。続いて、メモリの初期化後、表示制御部 5 8 は、受信装置 3 をクレードル 5 a からの取り外せる旨を示すメッセージ 1 1 2 を表示部 5 9 に表示させる。なお、図 7 は、メッセージ 1 1 1 及び 1 1 2 の両方が表示された状態を示している。

【 0 0 5 1 】

その後、ステップ S 1 0 5 において、制御部 6 0 は、画像処理部 5 3 に対して画像処理を開始させると共に、並行して、位置推定部 5 4 に対して位置推定処理を開始させる。それに応じて、まず、簡易位置推定処理部 5 4 a が、簡易位置推定処理を実行する。

10

【 0 0 5 2 】

画像処理の実行中、表示制御部 5 8 は、例えば図 8 に示すように、画像処理及び軌跡作成処理の処理状況を示す処理状況表示画面 1 2 0 を表示部 5 9 に表示させる（ステップ S 1 0 6 ）。図 8 に示す処理状況バー 1 2 1 は、画像処理が約 6 0 % 終了し、位置推定処理が約 1 5 % 終了したことを示している。この表示は、一連の体内画像データに対する画像処理が完了しなければ（ステップ S 1 0 7 : N o ）、S 1 0 5 に戻り処理を繰り返して更新される。

【 0 0 5 3 】

20

一連の体内画像データに対する画像処理が完了すると（ステップ S 1 0 7 : Y e s ）、画像処理装置 5 において体内画像を表示できる状態になるため、表示制御部 5 8 は、例えば図 9 の読影可能通知画面 1 3 0 に示すように、読影可能になった旨のメッセージ 1 3 1 を表示部 5 9 に表示させる（ステップ S 1 0 8 ）。このとき、表示制御部 5 8 は、ユーザの注意を引くため、メッセージ 1 3 1 を点滅表示させても良い。続いて、表示制御部 5 8 は、読影を開始するか否かをユーザに選択させるメッセージ 1 3 2 並びに選択ボタン（「はい」ボタン 1 3 3 及び「いいえ」ボタン 1 3 4 ）を表示部 5 9 に表示させる。このとき、タッチパネルやマウスによる画面上のポインタ操作によりユーザが「はい」ボタン 1 3 3 を選択すると、表示制御部 5 8 は、読影画面に遷移するよう表示部 5 9 を制御する。一方、ユーザが「いいえ」ボタン 1 3 4 を選択すると、表示制御部 5 8 は、図 8 に示す処理状況バー 1 2 1 を再び表示部 5 9 に表示させる。なお、表示制御部 5 8 は、メッセージ 1 3 2 及び上記選択ボタンを表示させずに、メッセージ 1 3 1 の表示開始から所定時間経過後、読影画面に自動的に遷移するよう、表示部 5 9 を制御しても良い。

30

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 0 9 において、制御部 6 0 は、表示部 5 9 による読影画面の表示と、位置推定部 5 4 における位置推定処理とを並列に実行させる。それに応じて、表示制御部 5 8 は、例えば図 1 0 に示すような読影画面 1 4 0 を表示するよう表示部 5 9 を制御する。また、簡易位置推定処理部 5 4 a は、簡易位置推定処理をバックグラウンドで実行する。これらの処理は、簡易位置推定処理が完了するまでなされる（ステップ S 1 1 0 : N o 、S 1 0 9 ）。

40

【 0 0 5 5 】

図 1 0 は、読影画面の表示例を示す模式図である。図 1 0 に示す読影画面 1 4 0 は、患者である被検体 1 0 の識別情報を表示する患者情報領域 1 4 1 と、被検体 1 0 に対して行った診察の識別情報を表示する診察情報領域 1 4 2 と、一連の体内画像が再生される主表示領域 1 4 3 と、主表示領域 1 4 3 に表示される体内画像の再生操作を行う再生操作ボタン群 1 4 4 と、複数の体内画像の縮小画像をサムネイル表示するサムネイル領域 1 4 5 と、主表示領域 1 4 3 に現在表示されている体内画像が取得された時刻を表すタイムバー 1 4 6 と、軌跡表示領域 1 4 7 とを含む。なお、読影画面 1 4 0 においては、サムネイル領域 1 4 5 内の縮小画像と、これらの縮小画像が取得された時刻を表すタイムバー 1 4 6 上のポイントとが結線表示されている。

50

【 0 0 5 6 】

軌跡表示領域 1 4 7 は、軌跡作成処理により取得されたカプセル型内視鏡 2 の軌跡が表示される領域である。しかしながら、図 1 0 に示す段階では、軌跡表示領域 1 4 7 に表示可能な情報がまだ生成されていないため、図 1 0 に示すように、「現在処理中」である旨のメッセージ 1 4 8 が表示される。このとき、例えば図 1 1 に示す処理状況バー 1 4 9 が読影画面 1 4 0 上に重畳表示されるようにしても良い。処理状況バー 1 4 9 は、画像処理が 1 0 0 % 完了して読影可能な状態となり、位置推定処理が実行中（約 5 0 % 終了）であることを示している。

【 0 0 5 7 】

簡易位置推定処理が完了すると（ステップ S 1 1 0 : Y e s ）、表示制御部 5 8 は、例えば図 1 2 の読影画面 1 5 0 に示すように、体内画像の位置表示を開始する旨のメッセージ 1 5 1 を表示部 5 9 に表示させる（ステップ S 1 1 1 ）。このとき、表示制御部 5 8 は、メッセージ 1 5 1 を点滅表示させても良い。

10

【 0 0 5 8 】

続くステップ S 1 1 2 において、表示制御部 5 8 は、読影画面上への体内画像の簡易的な位置表示を開始する。また、制御部 6 0 は、詳細位置推定処理部 5 4 b に詳細位置推定処理を並列に実行させる。これらの処理は、詳細位置推定処理が完了するまでなされる（ステップ S 1 1 3 : N o 、 S 1 1 2 ）。

【 0 0 5 9 】

図 1 3 は、簡易的な位置表示がなされた読影画面の一例を示す模式図である。図 1 3 に示すような読影画面 1 6 0 を表示する際に、まず、表示制御部 5 8 は、軌跡表示領域 1 6 1 に被検体 1 0 を模した人型画像 1 6 2 を表示するよう表示部 5 9 を制御する。この人型画像 1 6 2 は、被検体 1 0 に対応するものであり、その上には、例えば 6 × 6 のマトリクス状に分割された複数の領域（分割領域） 1 6 3 が表示される。なお、この分割領域 1 6 3 の大きさは、例えば位置推定処理におけるサンプリング密度に応じて設定される。続いて、表示制御部 5 8 は、記憶部 5 7 に格納された推定位置情報から、主表示領域 1 4 3 に現在表示されている体内画像に関連付けられた時刻情報に対応する推定位置情報を抽出する。さらに、表示制御部 5 8 は、抽出された推定位置情報に対応する分割領域 1 6 3 に位置表示マーク 1 6 4 を表示するよう表示部 5 9 を制御する。この位置表示マーク 1 6 4 は、ユーザの注意を引くように、輝度を高くして表示させても良いし、点滅表示させても良いし、所定のカラー表示としても良い。ユーザは、位置表示マーク 1 6 4 及び分割領域 1 6 3 を参照することにより、主表示領域 1 4 3 に表示されている体内画像の位置を大まかに把握することができる。

20

30

【 0 0 6 0 】

また、このとき、表示制御部 5 8 は、例えば図 1 4 に示すように、詳細位置推定処理が実行中である旨のメッセージ 1 6 5 を読影画面 1 6 0 上に表示するよう表示部 5 9 を制御しても良い。或いは、表示制御部 5 8 は、例えば図 1 1 に示すような処理状況バー 1 4 9 を、読影画面 1 6 0 上に重畳表示させても良い。

【 0 0 6 1 】

詳細位置推定処理が完了すると（ステップ S 1 1 3 : Y e s ）、表示制御部 5 8 は、例えば図 1 5 に示すように、位置推定処理が完了した旨のメッセージ 1 6 6 を読影画面 1 6 0 上に表示するよう表示部 5 9 を制御する（ステップ S 1 1 4 ）。このとき、表示制御部 5 8 は、メッセージ 1 6 6 を点滅表示させても良い。

40

【 0 0 6 2 】

続くステップ S 1 1 5 において、表示制御部 5 8 は、読影画面上への体内画像の詳細な位置表示を開始する。また、それと並行して、制御部 6 0 は、詳細位置推定処理の処理結果に基づく軌跡作成処理を軌跡作成部 5 5 に実行させる。これらの処理は、軌跡作成処理が完了するまでなされる（ステップ S 1 1 6 : N o 、 S 1 1 5 ）。

【 0 0 6 3 】

図 1 6 は、詳細な位置表示がなされた読影画面の一例を示す模式図である。図 1 6 に示

50

す読影画面 170 において、人型画像 162 上に表示される分割領域 171 のマトリクスは例えば 9×9 であり、簡易的な位置表示の際に表示されるものよりも密になっている（図 13 参照）。即ち、簡易的な位置表示の場合よりも、より位置を詳細に特定した表示が可能となっている。このような分割領域 171 の内、主表示領域 143 に現在表示されている体内画像の推定位置情報に対応する分割領域に、位置表示マーク 172 が表示される。なお、このとき、軌跡作成処理が実行中である旨のメッセージ 173 を読影画面 170 上に表示するようにしても良い。

【0064】

軌跡作成処理が完了すると（ステップ S116：Yes）、表示制御部 58 は、例えば図 17 に示すように、軌跡作成処理が完了した旨のメッセージ 174 を読影画面 170 上に表示するよう表示部 59 を制御する（ステップ S117）。また、このとき、表示制御部 58 は、例えば図 18 に示すような処理状況バー 175 を読影画面 170 上に重畳表示させても良い。処理状況バー 175 は、軌跡作成処理が 100% 完了して軌跡表示可能な状態になったことを示している。

【0065】

続くステップ S118 において、表示制御部 58 は、軌跡作成部 55 により作成された軌跡を読影画面に表示するよう表示部 59 を制御する。図 19 は、軌跡表示がなされた読影画面の一例を示す模式図である。図 19 に示すような読影画面 180 を表示する際に、表示制御部 58 は、軌跡表示領域 161 に表示された人型画像 162 に重ねて軌跡 181 を描画表示し、さらに、主表示領域 143 に現在表示されている体内画像の位置を軌跡 181 上にマークするよう表示部 59 を制御する。この位置表示マーク 182 は、ユーザの注意を引くように、輝度を高くして表示させても良いし、点滅表示させても良いし、所定のカラー表示としても良い。

【0066】

以上説明したように、本実施の形態によれば、受信装置から画像表示装置への体内画像データの転送後、画像処理と位置推定処理とを並列に実行するので、処理に要する時間をトータルで短縮することが可能となる。また、画像処理が終了して読影可能な状態になった際に、バックグラウンドで位置推定処理及び軌跡作成処理を実行しつつ、読影可能である旨をユーザに通知して読影画面を表示部に表示するので、ユーザは早期に読影を開始することができる。即ち、ユーザは、データ処理量の多い位置推定処理及び軌跡作成処理の終了を待たずに読影を開始できるので、検査の効率を向上することが可能となる。

【0067】

また、本実施の形態によれば、位置推定処理及び軌跡作成処理が完了する前であっても、簡易位置推定処理部 54a による 1 巡目の位置推定処理が終了した時点で読影画面への位置表示を開始するので、ユーザは、読影中の体内画像の大まかな位置を早い段階で把握することが可能となる。

【0068】

なお、上記実施の形態においては、簡易位置推定処理部 54a 及び詳細位置推定処理部 54b により、2 段階で位置推定処理を実行したが、3 段階以上に渡って位置推定処理を実行しても良い。例えば、低いサンプリング密度で 1 巡目の位置推定処理を実行して、読影画面上への大雑把な位置表示を開始した後、サンプリング密度を段階的に高くして位置推定処理を繰り返すことにより、位置表示の精度を徐々に上げて良い。反対に、位置推定処理を 1 段階で行っても良い。この場合も、ユーザは、軌跡作成処理の完了前に、位置表示がなされた読影画面により読影を行うことが可能となる。

【0069】

また、画像処理部 53 において、病変部等の特徴画像領域や出血箇所を検出した場合に、特徴画像領域や出血箇所を含む体内画像に対して特定画像である旨のフラグを附しておき、位置推定部 54 において、特定画像のフラグを附された体内画像について優先的に位置推定処理を行うようにしても良い。この場合、特定画像に対する位置推定処理が完了した時点で位置表示を開始すれば、ユーザは、病変部等を含む体内画像の大まかな位置や臓

10

20

30

40

50

器を、早い段階で把握することが可能になる。

【 0 0 7 0 】

以上説明した実施の形態においては、種々のメッセージを表示部に表示させることによりユーザに通知しているが、音声によるメッセージの読み上げのように、表示以外の方法で、或いは、表示とそれ以外の方法との組み合わせでユーザへの通知を行っても良い。

【 0 0 7 1 】

また、以上説明した実施の形態においては、1人の患者（被検体）に関するデータ処理について説明したが、複数の患者に関するデータ処理を並列に実行しても良い。具体的には、図1に示すクレードル5aを画像表示装置5に複数接続し、カプセル型内視鏡2による撮像が終了した受信装置3から順に、又は同時に、クレードル5aに装着すれば良い。この場合、例えば図20に示す処理状況バー200のように、複数の患者に関するデータ処理の処理状況を、表示部59に一覧して表示させても良い。

10

【 0 0 7 2 】

さらに、以上説明した実施の形態においては、病変部の検出等の画像認識処理を、その他の画像処理（濃度変換、平滑化、先鋭化等）の後で実行しているが、画像認識処理を他の画像処理と並列に処理することも可能である。この場合、読影画面の表示をさらに早期に開始することが可能となる。

【 0 0 7 3 】

以上説明した実施の形態は、本発明を実施するための例にすぎず、本発明はこれらに限定されるものではなく、仕様等に応じて種々変形することは本発明の範囲内であり、更に本発明の範囲内において、他の様々な実施の形態が可能であることは上記記載から自明である。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

- 1 カプセル型内視鏡システム
- 2 カプセル型内視鏡
- 2 a 光学ドーム
- 2 b 容器
- 3 受信装置
- 4 アンテナユニット
- 5 画像表示装置
- 5 a クレードル
- 5 b 操作入力デバイス
- 1 0 被検体
- 2 1 撮像部
- 2 1 a 撮像素子
- 2 1 b 光学系
- 2 2 照明部
- 2 3 回路基板
- 2 4 信号処理部
- 2 5 メモリ
- 2 6 送信部
- 2 7 アンテナ
- 2 8 バッテリ
- 3 1 受信部
- 3 2 信号処理部
- 3 3 メモリ
- 3 4 インタフェース（ I / F ）部
- 3 5 操作部
- 3 6 表示部

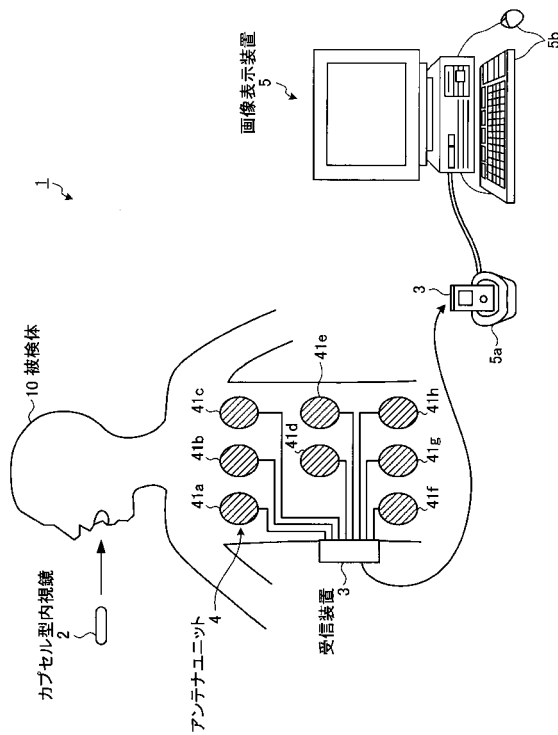
30

40

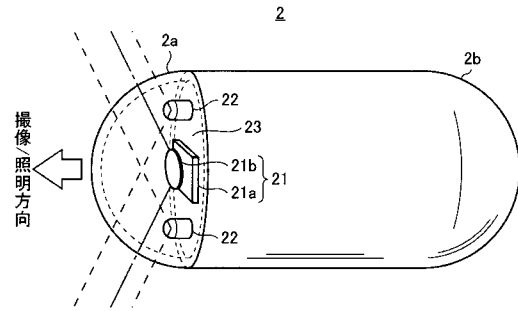
50

4 1 a ~ 4 1 h	受信アンテナ	
5 1	インタフェース (I / F) 部	
5 2	一時記憶部	
5 3	画像処理部	
5 4	位置推定部	
5 4 a	簡易位置推定処理部	
5 4 b	詳細位置推定処理部	
5 5	軌跡作成部	
5 6	検査情報作成部	
5 7	記憶部	10
5 8	表示制御部	
5 9	表示部	
6 0	制御部	
1 0 0	転送状況表示画面	
1 0 1、1 2 1、1 4 9、1 7 5、2 0 0	処理状況バー	
1 0 2	患者情報欄	
1 0 3	処理状況表示欄	
1 0 4	プログレスバー	
1 1 0	転送完了画面	
1 1 1、1 1 2、1 3 1、1 3 2、1 4 8、1 5 1、1 6 5、1 6 6、1 7 3、1 7 4	メッセージ	20
1 2 0	処理状況表示画面	
1 3 0	読影可能通知画面	
1 3 3、1 3 4	選択ボタン	
1 4 0、1 5 0、1 6 0、1 7 0、1 8 0	読影画面	
1 4 1	患者情報領域	
1 4 2	診察情報領域	
1 4 3	主表示領域	
1 4 4	再生操作ボタン群	
1 4 5	サムネイル領域	30
1 4 6	タイムバー	
1 4 7	軌跡表示領域	
1 6 1	軌跡表示領域	
1 6 2	人型画像	
1 6 3、1 7 1	分割領域	
1 6 4、1 7 2、1 8 2	位置表示マーク	
1 8 1	軌跡	

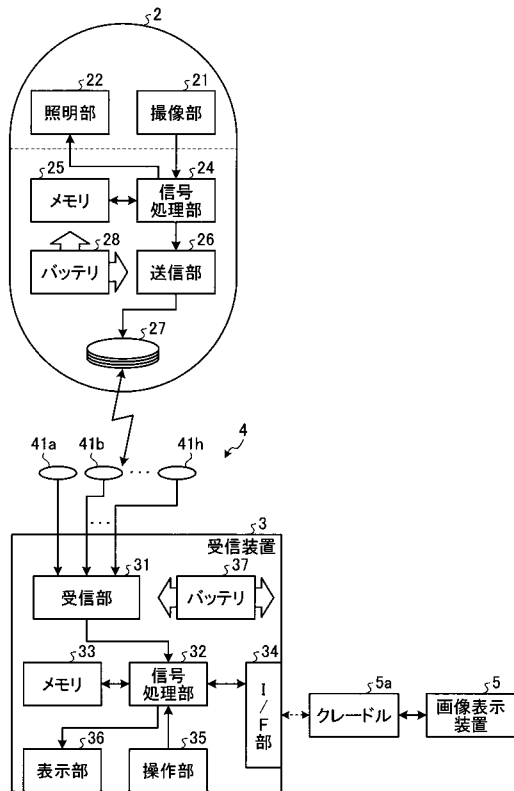
【図 1】



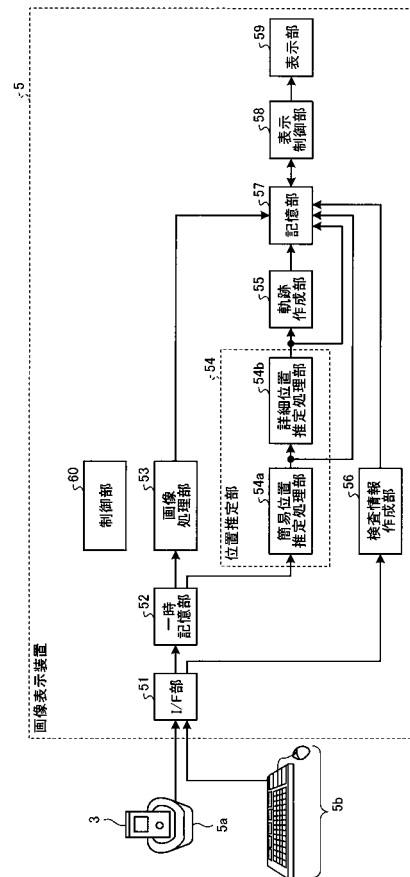
【図 2】



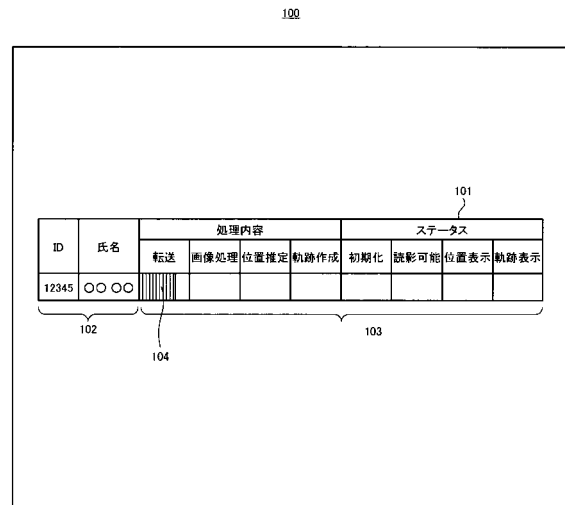
【図 3】



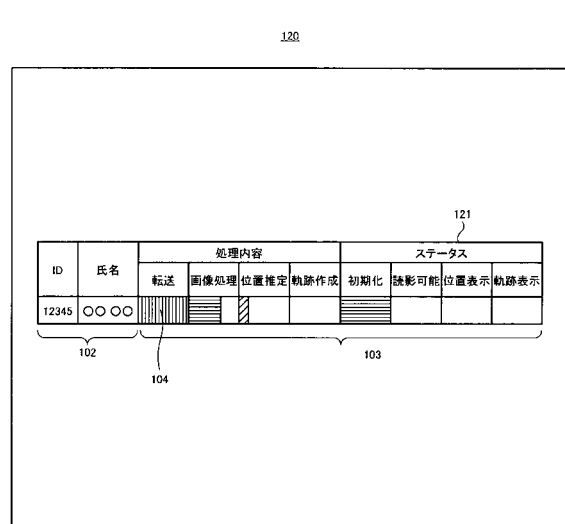
【図 4】



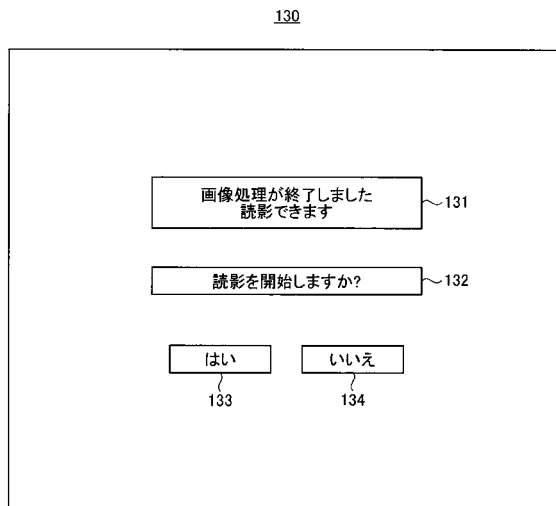
【 図 6 】



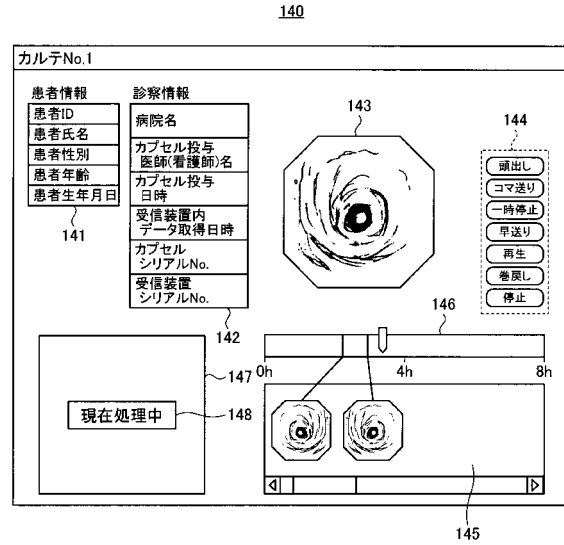
【 図 8 】



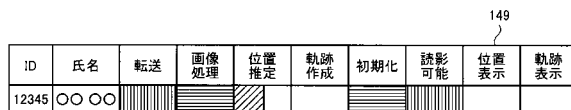
【図 9】



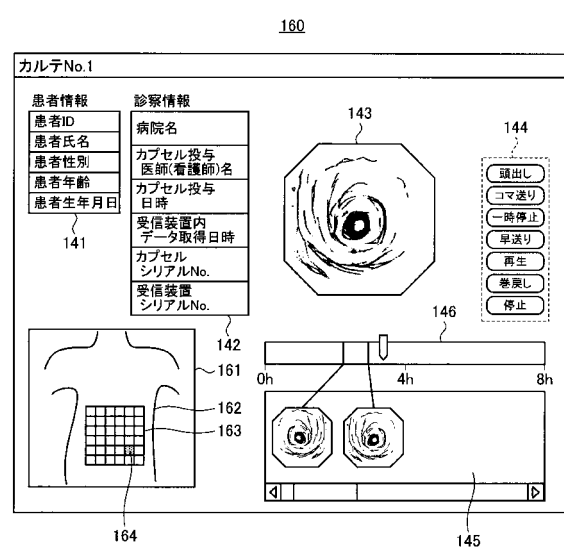
【図 10】



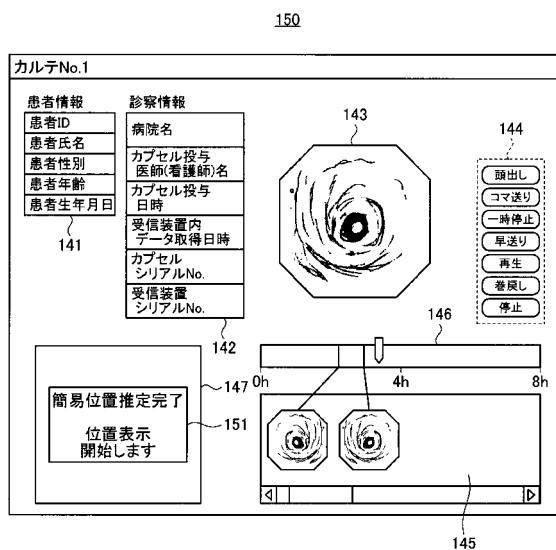
【図 11】



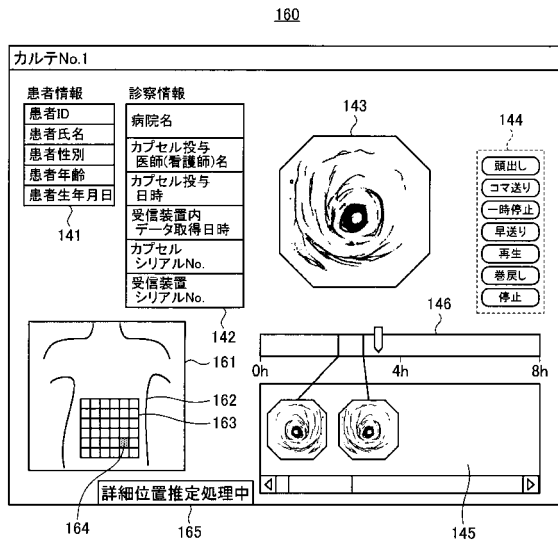
【図 13】



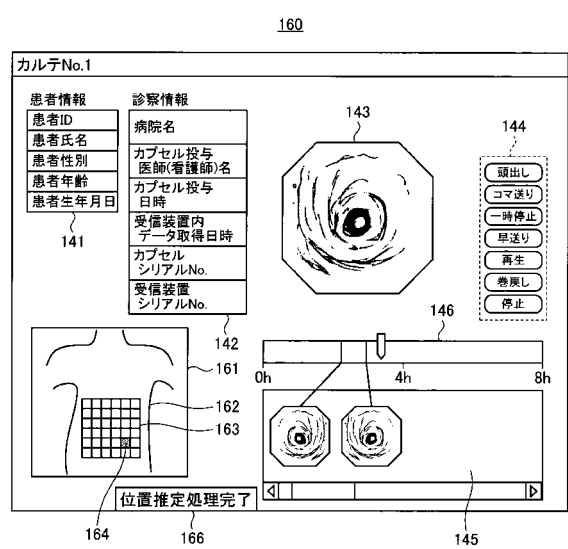
【図 12】



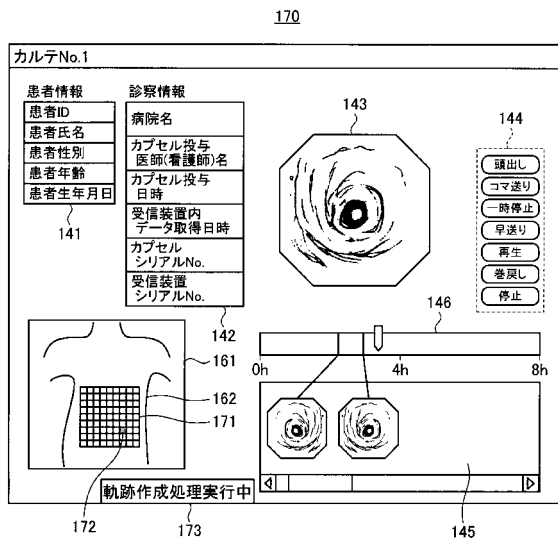
【 図 1 4 】



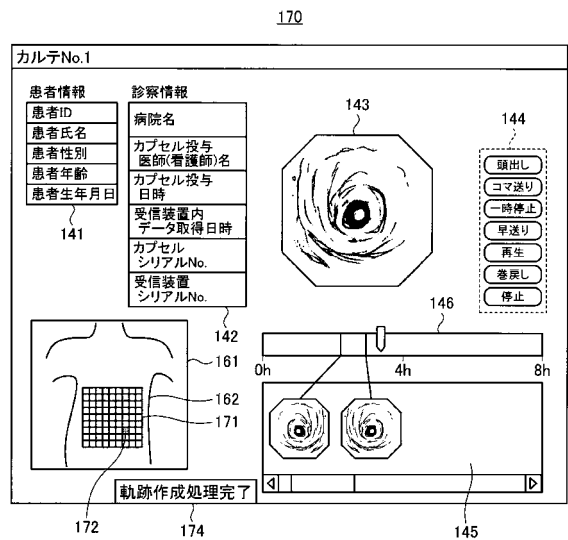
【 図 1 5 】



【 ㄎ 1 6 】



【 図 1 7 】

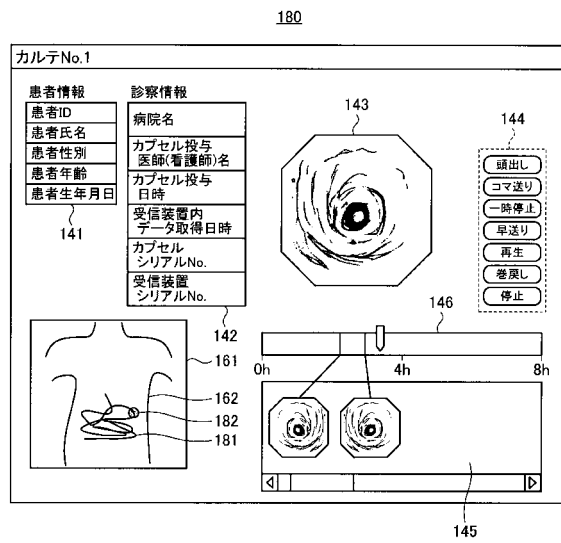


【 図 1 8 】

175

ID	氏名	転送	画像 処理	位置 推定	軌跡 作成	初期化	読影 可能	位置 表示	軌跡 表示
12345	〇〇 〇〇								

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

200

ID	氏名	転送	画像 処理	位置 推定	軌跡 作成	初期化	読影 可能	位置 表示	軌跡 表示
*****	****								
*****	*****								
*****	*****								
*****	****								
*****	*****								
*****	*****								
*****	*****								

フロントページの続き

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

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

专利名称(译)	图像显示装置和胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5242852B2	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	JP2012515841	申请日	2011-06-22
[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	小林聡美 高杉啓		
发明人	小林 聡美 高杉 啓		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0005 A61B1/00009 A61B1/041 A61B5/061		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.320.Z		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2010216892 2010-09-28 JP		
其他公开文献	JPWO2012042987A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种图像显示装置和胶囊型内窥镜系统，其能够在获取由胶囊型内窥镜拍摄的图像数据之后的早期开始放射线图解释。图像显示设备包括：临时存储单元52，存储与体内图像数据相关联的体内图像数据和接收强度信息；以及图像处理，用于对存储在临时存储单元中的体内图像数据执行图像处理。基于接收强度信息捕获体内图像的对象中的位置，以及基于经过图像处理的体内图像数据显示体内图像的显示单元59。当完成图像处理单元53的图像处理时，当位置估计单元54进行估计时，可以进行图像判读，通过图像处理单元执行图像处理的控制单元60和位置估计单元并行地进行位置估计处理并且显示控制单元58用于在显示单元59上显示指示信息已丢失的消息。

