

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3984230号
(P3984230)

(45) 発行日 平成19年10月3日(2007. 10. 3)

(24) 登録日 平成19年7月13日(2007. 7. 13)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 O

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 2 O B

A 6 1 B 5/00 (2006. 01)

A 6 1 B 5/00 D

G O 6 T 1/00 (2006. 01)

G O 6 T 1/00 2 9 O Z

請求項の数 27 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2004-28579 (P2004-28579)
 (22) 出願日 平成16年2月4日(2004. 2. 4)
 (65) 公開番号 特開2005-218584 (P2005-218584A)
 (43) 公開日 平成17年8月18日(2005. 8. 18)
 審査請求日 平成19年2月1日(2007. 2. 1)

(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
 (74) 代理人 100074099
 弁理士 大菅 義之
 (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
 リンパス株式会社内

審査官 安田 明央

(56) 参考文献 特開2003-116781 (JP, A
)
 特開2003-524448 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像情報の表示処理装置、その表示処理方法及び表示処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体内に導入された撮像装置によって該被検体内の複数の位置で経時的に撮像して得た複数の画像情報を表示手段に表示させるための表示処理装置であって、

前記複数の画像情報を取得する画像情報取得手段と、

前記複数の画像情報のそれぞれに関連づけられ、前記撮像装置が経時的に撮像した前記被検体内でのそれぞれの位置に関する複数の位置情報を取得する位置情報取得手段と、

前記複数の位置情報に基づいて、前記撮像装置が経時的に撮像した前記被検体内での位置を少なくとも1次元の図式として前記表示手段に表示させる位置情報表示手段と、

前記複数の位置情報のうちの少なくとも1つを注目位置情報として指示する注目位置情報指示手段と、

前記図式として表示された前記複数の位置情報のうちで、前記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を前記表示手段に表示させる画像表示手段と、
 を有することを特徴とする画像情報の表示処理装置。

【請求項2】

前記位置情報表示手段により前記図式として表示された前記複数の位置情報のうちで、該図式中の前記注目位置情報に対応する位置に所定のマークを表示させる位置マーク表示手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の画像情報の表示処理装置。

【請求項3】

前記複数の画像情報と前記複数の位置情報とを保存する保存手段をさらに有し、

20

前記画像表示手段は、前記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を前記保存手段から読み出して前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像情報の表示処理装置。

【請求項 4】

前記位置情報表示手段は、位置の図式の属性を変更することを特徴とする請求項 1、2、または 3 に記載の画像情報の表示処理装置。

【請求項 5】

前記位置情報表示手段は、位置の図式を注目位置情報に対応する画像の特徴づけに応じて図式の属性を変更することを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 に記載の画像情報の表示処理装置。

10

【請求項 6】

前記図式の属性とは、図式の形、色であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の画像情報の表示処理装置。

【請求項 7】

前記注目位置情報指示手段は、前記位置情報表示手段によって前記図式として表示された前記複数の位置情報の中から、該図式上で任意の位置情報を前記注目位置情報として指定する指定位置入力手段を更に有することを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 または 6 に記載の画像情報の表示処理装置。

【請求項 8】

前記位置情報表示手段は、被験者の体を表す図形内に位置情報を図式として表示する請求項 1 から 7 のいずれかに記載の画像情報の表示処理装置。

20

【請求項 9】

前記複数の画像情報の中から所定の特徴部分を有する画像情報を抽出する特徴画像検出手段を更に有し、

前記注目位置情報指示手段は、前記特徴画像検出手段で抽出された前記所定の特徴を有する画像情報に関連づいている位置情報を前記注目位置情報として指示することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の画像情報の表示処理装置。

【請求項 10】

被検体内の複数の位置で経時的に撮像して得た複数の画像情報をモニタ装置の表示画面上に表示させるための表示処理方法であって、

30

前記複数の画像情報を取得する画像情報取得工程と、

前記複数の画像情報のそれぞれに関連づけられ、前記被検体内で経時的に撮像されたそれぞれの位置に関する複数の位置情報を取得する位置情報取得工程と、

前記複数の位置情報に基づいて、前記被検体内で経時的に撮像された位置を少なくとも 1 次元の図式として表示させる位置情報表示工程と、

前記複数の位置情報のうちの少なくとも 1 つを注目位置情報として指示する注目位置情報指示工程と、

前記図式として表示された前記複数の位置情報のうちで、前記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を表示させる画像表示工程と、

を含むことを特徴とする画像情報の表示処理方法。

40

【請求項 11】

前記位置情報表示工程により前記図式として表示された前記複数の位置情報のうちで、該図式中の前記注目位置情報に対応する位置に所定のマークを表示させる位置マーク表示工程をさらに有することを特徴とする請求額 10 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 12】

前記複数の画像情報と前記複数の位置情報とを保存する保存工程をさらに有し、

前記画像表示工程は、前記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を前記保存工程から読み出して前記表示工程に表示させることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 13】

50

前記位置情報表示工程は、位置の図式の属性を変更することを特徴とする請求項 1 0、1 1 または 1 2 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 1 4】

前記位置情報表示工程は、位置の図式を注目位置情報に対応する画像の特徴づけに応じて図式の属性を変更することを特徴とする請求項 1 0、1 1、1 2 または 1 3 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 1 5】

前記図式の属性とは、図式の形、色であることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 1 6】

前記注目位置情報指示工程は、前記位置情報表示工程によって前記図式として表示された前記複数の位置情報の中から、該図式上で任意の位置情報を前記注目位置情報として指定する指定位置入力工程を更に有することを特徴とする請求項 1 0、1 1、1 2、1 3、1 4 又は 1 5 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 1 7】

前記位置情報表示工程は、被験者の体を表す図形内に位置情報を図式として表示する請求項 1 0 から 1 6 のいずれかに記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 1 8】

前記複数の画像情報の中から所定の特徴部分を有する画像情報を抽出する特徴画像検出工程を更に有し、

前記注目位置情報指示工程は、前記特徴画像検出工程で抽出された前記所定の特徴を有する画像情報に関連づいている位置情報を前記注目位置情報として指示することを特徴とする請求項 1 0 から 1 7 のいずれかに記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 1 9】

被検体内の複数の位置で経時的に撮像して得た複数の画像情報をコンピュータによってモニタ装置の表示画面上に表示させるための表示処理プログラムであって、

該表示処理プログラムは、

前記複数の画像情報を取得する画像情報取得処理と、

前記複数の画像情報のそれぞれに関連づけられ、前記被検体内で経時的に撮像されたそれぞれの位置に関する複数の位置情報を取得する位置情報取得処理と、

前記複数の位置情報に基づいて、前記被検体内で経時的に撮像された位置を少なくとも 1 次元の図式として表示させる位置情報表示処理と、

前記複数の位置情報のうちの少なくとも 1 つを注目位置情報として指示する注目位置情報指示処理と、

前記図式として表示された前記複数の位置情報のうちで、前記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を表示させる画像表示処理と、

を前記コンピュータに実行させることを特徴とする画像情報の表示処理プログラム。

【請求項 2 0】

前記位置情報表示処理により前記図式として表示された前記複数の位置情報のうちで、該図式中の前記注目位置情報に対応する位置に所定のマークを表示させる位置マーク表示処理をさらに有することを特徴とする請求項 1 9 に記載の画像情報の表示処理プログラム。

【請求項 2 1】

前記複数の画像情報と前記複数の位置情報とを保存する保存処理をさらに有し、

前記画像表示処理は、前記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を前記保存処理から読み出して前記表示処理に表示させることを特徴とする請求項 1 9 又は 2 0 に記載の画像情報の表示処理プログラム。

【請求項 2 2】

前記位置情報表示処理は、位置の図式の属性を変更することを特徴とする請求項 1 9、2 0、または 2 1 に記載の画像情報の表示処理方法。

10

20

30

40

50

【請求項 2 3】

前記位置情報表示処理は、位置の図式を注目位置情報に対応する画像の特徴づけに応じ、図式の属性を変更することを特徴とする請求項 1 9、2 0、2 1 または 2 2 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 2 4】

前記図式の属性とは、図式の形、色であることを特徴とする請求項 2 2 または 2 3 に記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 2 5】

前記注目位置情報指示処理は、前記位置情報表示処理によって前記図式として表示された前記複数の位置情報の中から、該図式上で任意の位置情報を前記注目位置情報として指定する指定位置入力処理を更に有することを特徴とする請求項 1 9 から 2 4 のいずれかに記載の画像情報の表示処理プログラム。

10

【請求項 2 6】

前記位置情報表示処理は、被験者の体を表す図形内に位置情報を図式として表示する請求項 1 9 から 2 5 のいずれかに記載の画像情報の表示処理方法。

【請求項 2 7】

前記複数の画像特報の中から所定の特徴部分を有する画像情報を抽出する特徴画像検出処理を更に有し、

前記注目位置情報指示処理は、前記特徴画像検出処理で抽出された前記所定の特徴を有する画像情報に関連づいている位置情報を前記注目位置情報として指示することを特徴とする請求項 1 9 から 2 6 のいずれかに記載の画像情報の表示処理プログラム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、例えばカプセル型内視鏡のように、自律的若しくは他律的に被検体内を移動し、経時的に撮像して得た複数の画像情報を表示処理する画像情報の表示処理装置、その表示処理方法及び表示処理プログラムに関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

近年、内視鏡分野においては、飲込みタイプの内視鏡である、所謂カプセル型内視鏡が登場している（例えば、特許文献 1 参照。）

30

このカプセル型内視鏡は、撮像機能と無線通信機能とを有しており、観察又は検査のために患者の口から飲込まれた後、人体から自然排出されるまでの観察期間、胃、小腸等の臓器を順次撮像し、撮像による画像情報（画像を表現する電子データ）を順次無線送信するものである。

【0 0 0 3】

このようにして無線送信された画像情報は、患者の体外に設けられた受信機により受信され所定のメモリに蓄積されるようになっており、その後、必要に応じて読み出してディスプレイに表示等することにより、医師の診断等に利用することができるようになっている。

40

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 7 7 7 7 9 A 1 号明細書

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 4】**

しかしながら、このようなカプセル型内視鏡においては、通常の内視鏡と異なり、患者の口から飲み込まれてから自然排出されるまでの期間が観察や検査期間となることから、観察や検査期間が例えば 1 0 時間以上といった具合に長時間に及ぶこともあり、この間の撮像により得られた画像情報の数は膨大である。

【0 0 0 5】

このことから、診断等の段階において、このような膨大な数の画像情報を短時間で把握

50

することは容易ではなく、また、膨大な数の画像情報の中から注目すべき所望の部位の画像情報、より具体的には診断を所望する臓器の画像情報のみや疾患部位等が撮影された画像に係る画像情報のみを探し出すのは容易な作業ではない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記従来の実情に鑑み、多数の画像情報を容易に把握することができると共に、多数の画像情報の中から注目すべき所望の位置や疾患部位等が撮影された画像情報を容易に探し出すことのできる、画像情報の表示処理装置、表示処理方法、及び表示処理プログラ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】

【 0 0 0 7 】

本発明において、まず、第1の発明の被検体内に導入された撮像装置によって該被検体内の複数の位置で経時的に撮像して得た複数の画像情報を表示手段に表示させるための表示処理装置であって、上記複数の画像情報を取得する画像情報取得手段と、上記複数の画像情報のそれぞれに関連づけられ、上記撮像装置が経時的に撮像した上記被検体内でのそれぞれの位置に関する複数の位置情報を取得する位置情報取得手段と、上記複数の位置情報に基づいて、上記撮像装置が経時的に撮像した上記被検体内での位置を少なくとも1次元の図式として上記表示手段に表示させる位置情報表示手段と、上記複数の位置情報のうちの少なくとも1つを注目位置情報として指示する注目位置情報指示手段と、上記図式として表示された上記複数の位置情報のうちで、上記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を上記表示手段に表示させる画像表示手段と、を有して構成される。

【 0 0 0 8 】

この画像情報の表示処理装置は、例えば上記位置情報表示手段により上記図式として表示された上記複数の位置情報のうちで、該図式中の上記注目位置情報に対応する位置に所定のマークを表示させる位置マーク表示手段をさらに有して構成される。

また、この画像情報の表示処理装置は、例えば上記複数の画像情報と上記複数の位置情報とを保存する保存手段をさらに有し、上記画像表示手段は、上記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を上記保存手段から読み出して上記表示手段に表示させるように構成される。

【 0 0 0 9 】

上記注目位置情報指示手段は、例えば上記位置情報表示手段によって上記図式として表示された上記複数の位置情報の中から、該図式上で任意の位置情報を上記注目位置情報として指定する指定位置入力手段を更に有して構成される。

また、この画像情報の表示処理装置は、例えば上記複数の画像情報の中から所定の特徴部分を有する画像情報を抽出する特徴画像検出手段を更に有し、上記注目位置情報指示手段は、上記特徴画像検出手段で抽出された上記所定の特徴を有する画像情報に関連づいている位置情報を上記注目位置情報として指示するように構成される。

【 0 0 1 0 】

次に、本発明において、第2の発明の画像情報の表示処理方法は、被検体内の複数の位置で経時的に撮像して得た複数の画像情報をモニタ装置の表示画面上に表示させるための表示処理方法であって、上記複数の画像情報を取得する画像情報取得工程と、上記複数の画像情報のそれぞれに関連づけられ、上記被検体内で経時的に撮像されたそれぞれの位置に関する複数の位置情報を取得する位置情報取得工程と、上記複数の位置情報に基づいて、上記被検体内で経時的に撮像された位置を少なくとも1次元の図式として表示させる位置情報表示工程と、上記複数の位置情報のうちの少なくとも1つを注目位置情報として指示する注目位置情報指示工程と、上記図式として表示された上記複数の位置情報のうちで、上記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を表示させる画像表示工程と、を含んで構成される。

【 0 0 1 1 】

この画像情報の表示処理方法は、例えば上記位置情報表示工程により上記図式として表

10

20

30

40

50

示された上記複数の位置情報のうちで、該図式中の上記注目位置情報に対応する位置に所定のマークを表示させる位置マーク表示工程をさらに有して構成される。

また、この画像情報の表示処理方法は、例えば上記複数の画像情報と上記複数の位置情報とを保存する保存工程をさらに有し、上記画像表示工程は、上記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を上記保存工程から読み出して上記表示工程に表示させるように構成される。

【0012】

上記注目位置情報指示工程は、例えば上記位置情報表示工程によって上記図式として表示された上記複数の位置情報の中から、該図式上で任意の位置情報を上記注目位置情報として指定する指定位置入力工程を更に有して構成される。

10

また、この画像情報の表示処理方法は、例えば上記複数の画像情報の中から所定の特徴部分を有する画像情報を抽出する特徴画像検出工程を更に有し、上記注目位置情報指示工程は、上記特徴画像検出工程で抽出された上記所定の特徴を有する画像情報に関連づいている位置情報を上記注目位置情報として指示するように構成される。

【0013】

更に、本発明において、第3の発明の画像情報の表示処理プログラムは、被検体内の複数の位置で経時的に撮像して得た複数の画像情報をコンピュータによってモニタ装置の表示画面上に表示させるための表示処理プログラムであって、該表示処理プログラムは、上記複数の画像情報を取得する画像情報取得処理と、上記複数の画像情報のそれぞれに関連づけられ、上記被検体内で経時的に撮像されたそれぞれの位置に関する複数の位置情報を取得する位置情報取得処理と、上記複数の位置情報に基づいて、上記被検体内で経時的に撮像された位置を少なくとも1次元の図式として表示させる位置情報表示処理と、上記複数の位置情報のうちの少なくとも1つを注目位置情報として指示する注目位置情報指示処理と、上記図式として表示された上記複数の位置情報のうちで、上記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を表示させる画像表示処理と、を上記コンピュータに実行させるように構成される。

20

【0014】

この画像情報の表示処理プログラムは、例えば上記位置情報表示処理により上記図式として表示された上記複数の位置情報のうちで、該図式中の上記注目位置情報に対応する位置に所定のマークを表示させる位置マーク表示処理をさらにを上記コンピュータに実行させるように構成される。

30

【0015】

また、この画像情報の表示処理プログラムは、例えば上記複数の画像情報と上記複数の位置情報とを保存する保存処理をさらに有し、上記画像表示処理は、上記注目位置情報として指示された位置情報に関連づけられた画像情報を上記保存処理から読み出して上記表示処理に表示させることを上記コンピュータに実行させるように構成される。

【0016】

上記注目位置情報指示処理は、例えば上記位置情報表示処理によって上記図式として表示された上記複数の位置情報の中から、該図式上で任意の位置情報を上記注目位置情報として指定する指定位置入力処理を更に含んで構成される。

40

また、この画像情報の表示処理プログラムは、例えば上記複数の画像情報の中から所定の特徴部分を有する画像情報を抽出する特徴画像検出処理を更に有し、上記注目位置情報指示処理は、上記特徴画像検出処理で抽出された上記所定の特徴を有する画像情報に関連づいている位置情報を上記注目位置情報として指示することを上記コンピュータに実行させるように構成される。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、多数の画像情報を容易に把握することができると共に、多数の画像情報の中から注目すべき所望の位置や疾患部位等が撮影された画像情報を容易に探し出すことが可能になる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

なお、以下の説明で上記の被検体は例えば被検査者4であり、上記の撮像装置は例えばカプセル型内視鏡3であり、上記の表示手段は例えばモニタ装置21であり、上記の表示処理装置は例えばワークステーション7であり、上記の画像情報は例えば画像データであり、上記の画像情報取得手段は例えばアンテナ11であり、上記の位置情報は例えば、通過軌跡37や位置データであり、上記の位置情報取得手段は例えば通過軌跡37を構築するための位置データを取得するアンテナ11であり、上記の位置情報表示手段は例えばモニタ装置21及びそれに表示される被検体モデル27、通過軌跡37、位置マーク39、第2の位置マーク44等であり、上記の注目位置情報は例えば上記の位置情報の中の特定の位置情報であり、上記の注目位置情報指示手段は例えば位置マーク39であり、上記の画像表示手段、上記の位置マーク表示手段は、例えばモニタ装置21であり、上記の保存手段は例えばデータベース9であり、上記の図式は例えば被検体内モデル26であり、上記の指定位置入力手段は例えば、キーボード22、マウス23であり、そして、上記の特徴画像検出手段は例えばワークステーション7である。

10

【0019】

図1は、本発明に係わるカプセル型内視鏡システムとそれに含まれるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの概略の構成を示す図である。同図に示すように、本例のカプセル型内視鏡システム1は、パッケージ2に收容されたカプセル型内視鏡3、パッケージ2から取り出したカプセル型内視鏡3を服用する患者すなわち被検査者4、この被検査者4に着用させるジャケット5、ジャケット5に着脱自在の受信機6から成る。

20

【0020】

また、カプセル型内視鏡画像ファイリングシステム20は、上記の受信機6が受信した画像データを保存、編集等の処理をするワークステーション7、このワークステーション7にネットワーク8を介して接続されているデータベース9とで構成される。尚、データベース9はワークステーション7に内蔵されるようにしても良い。

【0021】

上記のカプセル型内視鏡3の内部には、撮像部と無線部と電源が設けられている。このカプセル型内視鏡3は、観察又は検査のために被検査者4の口から飲み込まれた後、身体から排出されるまでの期間中に、撮像部により食道、胃、小腸、大腸などの消化管内を順次経時的に撮像して得た画像データを無線部から外部に電波として無線発信する。

30

【0022】

この被検査者4に着用させるジャケット5には、カプセル型内視鏡3の無線部から発信される画像データの発信電波を捕捉する複数(図の例では4個)のアンテナ11(11a、11b、11c、11d)が設けられている。これらのアンテナ11は、受信機6との間で無線又は有線による通信ができるようになっている。なお、アンテナ11の数は特に4個に限定されるものではなく、適宜の数があればよい。要は、カプセル型内視鏡3の移動に伴う位置に応じた発信電波を良好に受信することができる配置数であれば良い。

【0023】

受信機6には、外部には、上記のジャケット5からアンテナ11を介して電波で画像データを受信する場合に用いられるアンテナ12、観察又は検査に必要な情報を表示する表示部13、及び観察又は検査に必要な情報を入力する入力部14が設けられている。

40

そして、受信機6の下部には、携帯時にも電源を供給できるように電源部15が設けられている。この電源部15は、たとえば乾電池、Liイオン二次電池、Ni水素電池等で構成される(勿論他の形式の電池であっても良い)。

【0024】

更に受信機6の内部には、観察又は検査に必要な処理を行う信号処理・制御部16が設けられ、更に受信された画像データを記憶するためのCF(コンパクトフラッシュ(登録商標))メモリ17を図の両方向矢印aで示すように着脱可能に装着する装着部18が設

50

けられている。

【 0 0 2 5 】

ワークステーション 7 は、本体装置 1 9 と、この本体装置 1 9 に接続されたモニタ装置 2 1、キーボード 2 2、及びマウス 2 3 等で構成されており、更に本体装置 1 9 には、特には図示しないが、上述したネットワーク 8 に接続するためのインタフェースの他に各種のインタフェースを備えており、これらのインタフェースを介して上述した受信機 6 のほかに、プリンタ 2 4、ＣＦメモリリーダ／ライタ 2 5 が接続されている。このワークステーション 7 は医師又は看護師がカプセル型内視鏡 3 により撮像された被検査者 4 の消化管内の画像をモニタ装置 2 1 に表示させて診断等を行うための画像処理機能を有している。

【 0 0 2 6 】

医師又は看護師は、ワークステーション 7 のモニタ装置 2 1 に表示されるマン・マシンインタフェースに対し、キーボード 2 2 又はマウス 2 3 を用いて入力操作を行いながら、カプセル型内視鏡 3 から発信され受信機 6 によって受信された被検査者 4 の身体管腔内の画像データを受信機 6 から取り込む指示を行うことができる。

【 0 0 2 7 】

この画像データの受信機 6 からの取り込みでは、受信機 6 から有線で直接取り込むこともでき、また、ＣＦメモリ 1 7 を図の矢印 b で示すようにＣＦメモリリーダ／ライタ 2 5 に装着して、このＣＦメモリ 1 7 から画像データを取り込むようにすることもできる。

更に、医師又は看護師は、上記のように受信機 6 から取り込んだ撮像画面データをデータベース 9 へ格納する指示、データベース 9 に格納された画像データを呼び出してモニタ装置 2 1 の表示画面上で後述する画像データに係わる画像表示を行う指示、画像の観察に基づく診察結果などをデータベース 9 へ記録する指示、プリンタ 2 4 でカルテ等を印刷する指示などを行うことができる。

【 0 0 2 8 】

なお、本発明の実施の形態では、カプセル型内視鏡システム及びカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムに特化して説明するが、必ずしもこれに限るものではないことは言うまでもない。

< 第 1 の実施の形態 >

【 実施例 1 】

【 0 0 2 9 】

図 2 (a) ~ (d) は、第 1 の実施の形態において本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおけるワークステーション 7 のモニタ装置 2 1 の同一表示画面 3 8 上に表示される被検査者 4 の被検体内モデル 2 6 と画像 4 2 の例を示す図であり、同図 (a) は、モニタ装置 2 1 の表示画面に表示される被検査者 4 の被検体内モデルを示す図、同図 (b) ~ (d) は、その被検体内モデルと共にモニタ装置 2 1 の同一表示画面上に表示される画像の例を示す図である。尚、同図 (b) ~ (d) には、同図 (a) に示す被検体内モデルを説明の便宜上簡略に示している。

【 0 0 3 0 】

同図 (a) に示すように、被検査者 4 の被検体内モデル 2 6 として、被検査者 4 の被検体モデル 2 7 と消化管モデル 2 8 とが模式的な 2 次元の図式として表示されている。消化管モデル 2 8 は、食道 3 1、胃 3 2、十二指腸 3 3、小腸 3 4、大腸 3 5、直腸 3 6 等の消化管が模式図に表示されている。そして、その消化管モデル 2 8 内に、カプセル型内視鏡 3 が通過、撮像した位置に関する位置情報として通過軌跡 3 7 が表示されている。ここで、上記の図式は 2 次元に限るものではない。

【 0 0 3 1 】

また、同図 (b) ~ (d) に示すように、モニタ装置 2 1 の表示画面 3 8 には、その同一画面上において、左側に上述した被検体内モデル 2 6 が表示され、そのカプセル型内視鏡 3 の通過軌跡 3 7 上に、被検体内における撮像位置に相当する位置を示すための所定のマークとして位置マーク 3 9 が重畳表示されている。そして、被検体内モデル 2 6 が表示されている右側の画像表示領域 4 1 には、位置マーク 3 9 に対応する又は詳しくは後述する処

10

20

30

40

50

理に対応する通過軌跡 3 7 上の位置に相当する被検体内の位置で撮像された画像 4 2 が表示されている。

【 0 0 3 2 】

同図(b)は、位置マーク 3 9 をポインティングしている指定位置入力手段としてのマウス 2 3 の操作によるポインティング矢印 4 3 が表示されている例を示し、同図(c)は、同じくマウス 2 3 の操作による区間を指定する最初と次の 2 つのポインティング矢印 4 3 (4 3 - 1、4 3 - 2) が表示されている例を示している。

【 0 0 3 3 】

続いて上記のカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおける画像処理についての第 1 の実施形態における処理動作を説明する。

図 3 は、第 1 の実施形態における画像処理の動作を説明するフローチャートである。尚、この画像処理は、医師又は看護師による図 1 に示したワークステーション 7 のキーボード 2 2 又はマウス 2 3 からの指示入力に基づいて、本体装置 1 9 に内蔵されている制御装置 (以下、単に C P U という) によって行われる処理である。

【 0 0 3 4 】

また、この処理に先立って次のような作業が行われている。すなわち、被検査者 4 によりカプセル型内視鏡 3 がパッケージ 2 から取り出され、カプセル型内視鏡 3 に内蔵の電源のスイッチがオンになる。そして、このカプセル型内視鏡 3 が被検査者 4 に飲み込まれてから消化管の蠕動運動によって移動し、体外に排出されるまでの間に、カプセル型内視鏡 3 の撮像部により被検査者 4 の消化管内が連続的に撮像され、経時的に連続した複数の画像データが得られる。

【 0 0 3 5 】

この撮像された画像データが電波信号に載せてカプセル型内視鏡 3 の無線部から発信され、この信号がジャケット 5 のアンテナ 1 1 (1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d) により受信される。この受信信号は受信機 6 に転送される。

受信機 6 では、各アンテナ 1 1 からの受信を所定時間間隔で順次巡回して切り替えながら、各アンテナ 1 1 での受信信号の信号強度と信号内容 (画像データ) とを 1 組として 1 フレーム分の信号を順次生成する。つまり 1 枚の画像データに対してアンテナが 4 つの場合 4 フレーム分の信号が生成される。この生成された 4 フレーム分の信号は、順次 C F メモリ 1 7 に格納される。この受信機 6 側での処理は、カプセル型内視鏡 3 による撮像期間の間、1 回の撮像ごとに繰り返される。

【 0 0 3 6 】

図 3 において、C P U は、先ず、画像データと位置データを読み込む (S 1) 。

この処理では、C P U は、受信機 6 から有線で直接に、又は受信機 6 から取り出されて C F メモリリーダ/ライタ 2 5 に装着された C F メモリ 1 7 から、C F メモリ 1 7 に記録されている信号を 4 フレーム分毎に読み出す。そして、これら 4 フレーム分の受信信号から画像データを読み出し、更に各アンテナにおける信号強度から上記画像データを含む電波の発信位置を算出して、この算出した撮像位置に関する位置データを取得する。ここで、発信位置を算出せずに、最も受信信号の信号強度が高かったアンテナを位置データとみなしてもよい。

【 0 0 3 7 】

続いて、C P U は、上記のように取得した画像データと位置データとを関連付けて保存する (S 2) 。

この処理は、相互に関連する画像データと位置データを 1 組としたレコードとして、データベース 9 に登録する処理である。

【 0 0 3 8 】

次に、C P U は、位置情報を表示する (S 3) 。

この処理は、ワークステーション 7 のモニタ装置 2 1 の表示画面上に、図 2 (a) ~ (d) に示したような被検体内モデル 2 6 の消化管モデル 2 8 上に、処理 S 1 で得た位置データから、被検体内においてカプセル型内視鏡 3 が通過した被検体内の位置に対応する位置情

10

20

30

40

50

報、即ち通過軌跡 37 を表示する処理である。つまり、位置情報の経時的变化が、被検体内モデル 26 におけるカプセル型内視鏡 3 の通過軌跡 37 を指している。

【0039】

上記に続いて、CPU は、注目位置情報を表示する (S4)。

この処理は、上記モニタ装置 21 の表示画面上の位置情報上に、つまり通過軌跡 37 の表示の上に重畳させて医師又は看護師による診断時に注目すべき部位である旨、即ち注目位置情報である旨を表す位置マーク 39 (図 2 (b) ~ (d) 参照) を表示する処理である。なお、この処理の初期設定では、この位置マーク 39 はカプセル型内視鏡 3 が撮像を開始して以降最初に撮像した時点の位置情報を示す通過軌跡 37 の表示上の位置に位置マーク 39 が表示されるようになっている。

10

【0040】

続いて CPU は、注目位置情報に対応する画像を表示する (S5)。

この処理では、CPU は、上記の注目位置情報として指定された通過軌跡 37 上の位置での位置情報に対応する位置データと一組となっている画像データも 1 レコード内のデータとしてデータベース 9 から読み出しており、この 1 レコードのデータに基づいて、例えば図 2 (b) に示したように、位置マーク 39 を表示させた通過軌跡 37 上の位置に対応した画像データから得た画像 42 を表示画面 38 の右側の画像表示領域 41 に表示する。

【0041】

続いて CPU は、新たな注目位置が指定されているか否かを判別する (S6)。

この処理は、表示中の被検体内モデル 26 上に表示された通過軌跡 37 上において、医師又は看護師によりワークステーション 7 のマウス 23 が操作されて、図 2 (c) に示したように、ポインティング矢印 43 によって、診断等に際して注目すべき所望の位置の指定がなされているか否かを判別する処理である。

20

【0042】

そして、ポインティング矢印 43 による位置の指定がなされていれば (S6 が Yes)、処理 S4 に戻って、処理 S4 の処理を実行する。すなわち、ポインティング矢印 43 によって注目すべき位置の指定がなされている通過軌跡 37 上の位置に、注目位置情報として指示されたことを示す位置マーク 39 を重畳表示する。

【0043】

この処理では、CPU は、データベース 9 を検索し、ポインティング矢印 43 によって注目位置の指定がなされている通過軌跡 37 上の位置に対応する位置データを有するレコードをデータベース 9 から読み出して、その注目位置情報が示す通過軌跡 37 上の位置つまりポインティング矢印 43 によって指定されている通過軌跡 37 上の位置に、図 2 (c) に示したように位置マーク 39 を重畳表示する。

30

【0044】

そして、その後続く処理 S5 及び S6 の処理を繰り返す。

また、上記の処理 S6 で、ポインティング矢印 43 による位置の指定がなされていないときは (S6 が No)、続いて当該アプリケーションが終了しているか否かを判別し (S7)、当該アプリケーションが終了していれば (S7 が Yes)、処理を終了するが、当該アプリケーションが終了していないときは (S7 が No)、処理 S6 に戻って処理 S6 の判別処理を繰り返す。

40

【0045】

尚、上記の医師又は看護師による位置を指定する処理では、例えば医師又は看護師がポインティング矢印 43 で通過軌跡 37 上の任意の位置を指示してマウス 23 を左クリックすることで位置マーク 39 が通過軌跡 37 上に表示される。

この通過軌跡 37 上に表示され位置マーク 39 に対して、対応する画像を直ちに自動的に表示するか、又は再度マウス 23 を左クリックすることによって表示するようにするかは、いずれの方法で行うかを、処理開始前に予め処理モードを設定しておけばよい。

【0046】

また、上記の当該アプリケーションの終了をする処理は、例えば、表示画面 38 上に図

50

示しないメニュー項目を用意し、このメニュー項目中の「終了」項目をマウス 23 により選択することにより実行される。

これにより、ワークステーション 7 のモニタ装置 21 に向かって表示画面をみながら医師又は看護師が、マウス 23 の操作によってポインティング矢印 43 を動かしながら被検体内モデル 26 の通過軌跡 37 上の所望する任意の位置を指定すると、その指定された位置に位置マーク 39 が重畳表示されるとともに、その位置に対応する画像が同一表示画面上の左側領域に表示される。

< 第 2 ～ 第 5 の実施の形態 >

図 4 (a) ～ (d) は、第 2 ～ 第 5 の実施の形態において本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおけるワークステーション 7 のモニタ装置 21 の同一表示画面 38 上に表示される被検査者 4 の被検体内モデル 26 と画像 42 の例を示す図である。

【 0047 】

同図 (a) は、医師又は看護師によって指定された或る症状を示す所定の特徴部分（例えば出血部位やポリープ等を示す部分）を有する画像である特殊画像があれば、その特殊画像を表示するように指示入力されたことによって、その所定の特徴部分を有する特殊画像をなす画像データがデータベース 9 上で検索されて抽出され、その抽出された画像データが撮像された被検体内の位置に対応する通過軌跡 37 の表示上の位置に、所定の特徴部分を有する画像データに関連付けられた位置データを示す旨の画像処理結果として第 2 の位置マーク 44 が表示されている例を示している。

【 0048 】

尚、右側の画像表示領域 41 に表示されている画像 42 は、最初の画像がそのまま表示されているものである。

また、この第 2 の位置マーク 44 の表示は、図 4 (a) では 1 箇所には表示していないが、実際の表示では、上記検索によって抽出された全ての画像データについて、その画像が撮像された通過軌跡 37 上の位置に第 2 の位置マーク 44 が表示される。

【 0049 】

次に、同図 (b) は、上記通過軌跡 37 上に表示されている指定された特殊画像を含む全ての画像データの第 2 の位置マーク 44 の中から或る位置の第 2 の位置マーク 44 がポインティング矢印 43 によって指定され、その指定された第 2 の位置マーク 44 が表示されている位置（通過軌跡 37 の表示上の位置、以下同様）に対応する画像データに基づく画像 42 が、右側の画像表示領域 41 に表示されている例を示している。

【 0050 】

なお、同図 (b) も第 2 の位置マーク 44 の表示を 1 箇所のみに表示しているが、必ずしも 1 箇所のみに限られるものでないことは言うまでもない。

また、同図 (c) は、上記指定された第 2 の位置マーク 44 に対応して右側の画像表示領域 41 に表示された画像 42 に重畳して、この画像 42 がデータベース 9 から抽出された要因となった特徴部分 45 が表示されている例を示している。

【 0051 】

そして、同図 (d) は、上記全ての第 2 の位置マーク 44 が表示されている中から、任意の区間を指定する最初と次の 2 つのポインティング矢印 43（43 - 1、43 - 2）が表示されている例（区間モードと呼ぶ）を示している。ここで区間とは、通過軌跡 37 の表示上の異なる 2 つの位置それぞれに対応した位置情報間を指すものである。

【 0052 】

この場合も、図 4 (a) ～ (d) のモニタ装置 21 の表示画面 38 の表示には、特には図示しないが、タスクバーに表示されているメニューボタンからプルダウン表示されるメニューの中に、「次へ」、「戻る」、「区間指定」、「終了」などのタスクメニューが表示されている。勿論、メニュー表示に限ることなく、表示画面内の適宜に表示領域に常に表示される「次へ」、「戻る」、「区間指定」、「終了」ボタンとしてもよい。

【 実施例 2 】

【 0053 】

10

20

30

40

50

続いて、このカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおける画像処理についての第2の実施形態における処理動作を説明する。

図5は、第2の実施形態における画像処理の動作を説明するフローチャートである。尚、この画像処理も、医師又は看護師による図1に示したワークステーション7のキーボード22又はマウス23からの指示入力に基づいて、本体装置19のCPUによって行われる処理である。また、この場合も、この処理に先立って第1の実施形態において述べたような作業が行われている。

【0054】

図5において、処理S1～S3、S4、S5の処理は、第1の実施形態において図3のフローチャートで説明した処理S1～S3、S4、S5の処理とそれぞれ同一である。本例では、処理S3と処理S4の間で、処理S31の処理が行われる。

10

すなわち、位置情報の表示(S3)の処理に続いて、この処理に先立って予め医師又は看護師が特殊画像をなす画像データの抽出の指定を行う。この指定の入力に基づいて、例えば図4(a)に示したような第2の位置マーク44が通過軌跡37上に順次表示される(S31)。

【0055】

続いて、注目位置情報の表示(S4)と注目位置情報に対応する画像表示(S5)に続いて、本例では、区間モードが指示されているか否かが判別される(S21)。

この区間モードが指示されているか否かの判別処理では、例えば、医師又は看護師が各モデルを表示するための表示領域46上の通過軌跡37の表示以外の位置をポインティング矢印43で指示してマウス23を左クリックすることで区間モードの設定を指示することができる。上記の判別処理は、このような所定の位置でのマウス23の左クリック操作が行われているか否かを判別する処理である。ここで区間モードとは、任意の区間に含まれる位置情報の全てを注目位置情報であるとみなすモードである。

20

【0056】

そして、区間モードの設定の指示が入力されていれば(S21がY)、続いて、CPUは、被検体内モデル26の第1の位置が指定されるまで待機する(S22、及び判別がNO)。

この処理は、例えば図4(d)に示した区間を指定する最初のポインティング矢印43-1のように、被検体内モデル26の通過軌跡37の表示上において区間を指定する最初の位置がポインティング矢印43によって指定されているか否かを判別し、指定されていない場合は指定されるまで判別を繰り返す処理である。

30

【0057】

そして、最初の位置が指定されたときは(S22がY)、CPUは、指定された被検体内モデル26の第1の位置の情報を内蔵のメモリの所定の記憶領域に記憶して、次に、被検体内モデル26上の第2の位置が指定されるまで待機する(S23、及び判別がNO)。

【0058】

この処理は、例えば図2(d)に示した区間を指定する2つ目のポインティング矢印43-2のように、被検体内モデル26の通過軌跡37の表示上において区間を指定する2つ目の位置として被検体内モデル26上の第2の位置がポインティング矢印43によって指定されているか否かを判別、指定されていない場合は指定されるまで判別を繰り返す処理である。

40

【0059】

そして、被検体内モデル26上の第2の位置が2つ目の位置が指定されたときは(S23がY)、CPUは、指定された被検体内モデル26上の第2の位置の情報を内蔵のメモリの他の所定の記憶領域に記憶した後、上述した処理31に続く処理S4及びS5と同一の処理S4及びS5を行って、次に、指定区間が終了しているか否かを判別する(S24)。

【0060】

50

この処理は、上記内蔵のメモリの他の所定の記憶領域に記憶した指定された被検体内モデル 26 上の第 2 の位置の情報に対応する位置まで、上記の処理 S 4 及び S 5 の処理が行われたか否かを判別する処理である。

そして、指定区間が終了していないときは (S 2 4 が N)、更に続いて処理中断が指示されているか否かを判別する (S 2 5)。

【 0 0 6 1 】

この処理は、例えば医師又は看護師がモデル表示領域 46 上の通過軌跡 37 の表示以外の位置をポインティング矢印 43 で指示してマウス 23 を右クリックすることで処理の中断が指示される。上記の判別処理は、このような位置でのマウス 23 の右クリック操作が行われているか否かを判別する処理である。

10

【 0 0 6 2 】

そして、処理の中断が指示されていなければ (S 2 5 が N O)、処理 S 4 に戻って、処理 S 4、S 5、S 2 4、S 2 5 を繰り返す。

他方、処理の中断が指示されていれば (S 2 5 が Y E S)、区間モードをぬける処理を行って (S 2 6)、処理 S 7 の処理に移行する。

【 0 0 6 3 】

上記の処理 S 2 6 の処理は、上記内蔵のメモリの所定の記憶領域及び他の所定の記憶領域に記憶した指定された被検体内モデル 26 上の第 1 の位置及び第 2 の位置の情報を消去して区間モードの設定を解除する処理である。

また、上記の処理 S 2 4 の判別処理で指定区間が終了しているときは (S 2 4 が Y E S)、直ちに上記の処理 S 2 6 の処理に移行する。

20

【 0 0 6 4 】

また、処理 S 2 1 の区間モード判別処理で、区間モードの設定が指示されていないときは (S 2 1 が N O)、C P U は、続いて図 3 に示した処理 S 6 と同様の処理 S 6 の判別処理を行う。そして、この場合も、位置の指定がなされていれば (S 6 が Y E S)、処理 S 4 に戻って、処理 S 4 以降の処理を実行する。

【 0 0 6 5 】

他方、処理 S 6 の判別処理で位置の指定がなされていないときは (S 6 が N O)、図 3 に示した処理 S 7 と同様の処理 S 7 の当該アプリケーションの終了判別処理に移る。そして、アプリケーションの終了が指示されていないときは処理 S 2 1 に戻って、処理 S 2 1 以降の処理を行い、アプリケーションの終了が指示されているときは、当該アプリケーションを終了する。

30

【 0 0 6 6 】

これにより、ワークステーション 7 のモニタ装置 21 に向かって表示画面をみながら医師又は看護師が、マウス 23 の操作によってポインティング矢印 43 を動かしながら被検体内モデル 26 の通過軌跡 37 上の任意の 2 つの位置を指定すると、処理の中断を指示しない限り、その指定された 2 つの位置で示される区間の最初から最終まで、画像が撮像された位置に順次位置マーク 39 が重畳表示され、その位置に対応する画像が同一表示画面上の左側領域に表示される。

【 0 0 6 7 】

40

また、このとき、画像表示領域 41 には、画像 42 として特徴部分 45 を伴った特殊画像を確認することができる。

【実施例 3】

【 0 0 6 8 】

図 6 は、第 3 の実施形態における本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの画像処理の動作を説明するフローチャートである。尚、この画像処理も、医師又は看護師による図 1 に示したワークステーション 7 のキーボード 22 又はマウス 23 からの指示入力に基づいて、本体装置 19 の C P U によって行われる処理である。また、この場合もこの処理に先立って第 1 の実施形態において述べたような作業が行われている。

【 0 0 6 9 】

50

図 6 において、処理 S 1 ~ S 3 及び処理 S 4 ~ S 7 までの処理は、第 1 の実施形態において図 3 のフローチャートで説明した処理 S 1 ~ S 7 の処理とそれぞれ同一である。本例では、図 3 のフローチャートの処理 S 3 と処理 S 4 の処理の間で、図 5 に示したと同様の処理 S 3 1 の処理が行われる。

【 0 0 7 0 】

すなわち、位置情報の表示 (S 3) の処理に続いて、この処理に先立って予め医師又は看護師によって、特徴部分を有する画像である特殊画像をなす画像データの抽出が指定されたことに基づいて、例えば図 4 (a) に示したような第 2 の位置マーク 4 4 が通過軌跡 3 7 上に順次表示される (S 3 1) 。

【 0 0 7 1 】

これにより、表示画面を操作中の医師又は看護師は、位置マーク 3 9 を順次指定して画像表示領域 4 1 に表示される画像 4 2 を変化させながら、第 2 の位置マーク 4 4 の前後の位置マーク 3 9 を指定して、第 2 の位置マーク 4 4 の前後の位置の画像 4 2 を観察することができる。

【 0 0 7 2 】

図 7 は、第 3 の実施形態における画像処理の動作の他の例を説明するフローチャートである。この処理では、図 6 に示す処理 S 6 の処理に代わって処理 S 3 2、S 3 3 の処理が行われる。

すなわち、初回の注目位置情報の表示 (S 4) と注目位置情報に対応する画像表示 (S 5) に続いて、注目位置情報の第 1 の位置の指定が行われているか否かが判別される (S 3 2) 。

【 0 0 7 3 】

この処理は、医師又は看護師によるマウス 2 3 の操作で事前に「区間指定」メニュー又は「区間指定」ボタンが入力操作されたことに対応して、続くマウス 2 3 の操作で、被検体内モデル 2 6 の通過軌跡 3 7 の表示上のいずれかの位置が上記の区間指定における最初に注目すべき位置、即ち第 1 の位置として指定されているか否かを判別する処理である。

【 0 0 7 4 】

そして、区間の最初に注目すべき位置である第 1 の位置が指定されていないときは (S 3 2 が N)、処理 S 7 の判別で処理 S 4 に戻って処理 S 4、S 5、S 3 2 の処理を繰り返す。

そして、区間の最初に注目すべき位置である第 1 の位置が指定されたときは (S 3 2 が Y)、次に、C P U は、注目位置情報の第 2 の位置が指定されているか否かを判別する (S 3 3) 。

【 0 0 7 5 】

この処理も、例えば図 2 (d) に示した区間を指定する 2 つ目のポインティング矢印 4 3 - 2 のように、被検体内モデル 2 6 の通過軌跡 3 7 の表示上において区間の最後を指定する 2 つ目の位置がポインティング矢印 4 3 によって指定されているか否かを判別する処理である。

【 0 0 7 6 】

そして、区間の最終位置である注目位置情報の第 2 の位置が指定されていないときは (S 3 3 が N)、指定されるまで待機して、注目位置情報の第 2 の位置が指定されたときは (S 3 3 が Y)、処理 S 4 に戻って、第 1 の位置として指定されている最初の位置に位置マーク 3 9 の表示 (注目位置情報表示) を行って、更に処理 S 5 で、上記通過軌跡 3 7 の表示上の指定区間の最初の位置に対応した画像データによる画像 4 2 の表示を行ったのち、処理 S 3 2、S 3 3 の判別によって指定された区間内であるかを判断し 区間内であれば順次処理 S 4 に戻って、処理 S 4 及び処理 S 5 によって、位置マーク 3 9 の表示と画像 4 2 の表示を行う。

【 0 0 7 7 】

尚、最初に処理 S 4 に戻ったとき、指定区間内の全ての位置マーク 3 9 を表示し、処理 S 5 では、それら全ての位置マーク 3 9 に対応する画像 4 2 を一定時間間隔で順次表示す

10

20

30

40

50

る又はポインティング矢印 4 3 による指定に応じて、その指定された位置マーク 3 9 に対応する位置の画像 4 2 を表示するようにしても良い。

【 0 0 7 8 】

これにより、医師又は看護師は、被検体内モデル 2 6 の通過軌跡 3 7 の表示上の所望の任意の区間内の目的とする特徴部分を有する特殊画像の存在位置を知ることができ、その特殊画像も含めてその前後の画像を任意の区間内で観察することができる。

【実施例 4】

【 0 0 7 9 】

続いて、このカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおける画像処理についての第 4 の実施形態における処理動作を説明する。

図 8 は、第 4 の実施形態における画像処理の動作を説明するフローチャートである。尚、この画像処理も、医師又は看護師による図 1 に示したワークステーション 7 のキーボード 2 2 又はマウス 2 3 からの指示入力に基づいて、本体装置 1 9 の CPU によって行われる処理である。また、この場合も、この処理に先立って第 1 の実施形態において述べたような作業が行われている。

【 0 0 8 0 】

図 8 において、処理 S 1 ~ S 3、S 3 1、S 4、S 5、S 6、S 7 の処理は、第 3 の実施形態において図 6 のフローチャートで説明した処理 S 1 ~ S 3、S 3 1、S 4 ~ S 7 の処理とそれぞれ同一である。本例では、図 6 のフローチャートの処理 S 5 と処理 S 6 の処理の間で、処理 S 4 1、S 4 2 の処理が行われる。

【 0 0 8 1 】

すなわち、初回の注目位置情報の表示 (S 4) の段階で、処理 S 3 1 で表示された第 2 の位置マーク 4 4 の全ての表示と、処理 S 4 における位置マーク 3 9 の表示とが、被検体内モデル 2 6 の通過軌跡 3 7 の表示上に重畳して表示されており、処理 S 5 で、上記の位置マーク 3 9 に対応する画像 4 2 が右側の画像表示領域 4 1 に表示される。

【 0 0 8 2 】

ここで、CPU は、位置マーク 3 9 の表示位置が被検体内モデル 2 6 上の第 2 のマークの表示位置と一致するか否かを判別する (S 4 1) 。

この処理は、上記の位置マーク 3 9 を表示すべき表示位置が、処理 S 3 1 においてモデル上に表示されている第 2 の位置マーク 4 4 (図 4 (a) , (b) で説明したように第 2 の位置マーク 4 4 の表示は図のように 1 箇所のみでなく通常は複数の場合が予想され実際の表示ではそれら複数の全ての第 2 の位置マーク 4 4 が通過軌跡 3 7 の表示上に表示されている) の中のいずれかの表示位置に重畳するか否かを判別する処理である。

【 0 0 8 3 】

そして、第 2 の位置マーク 4 4 の表示位置と重畳していなければ (S 4 1 が NO)、処理 S 6 の処理に移るが、いずれかの第 2 の位置マーク 4 4 の表示位置に重畳していれば (S 4 1 が YES)、特徴部分を有する画像 4 2 の表示を行ってから (S 4 2)、処理 S 6 の処理に移る。

【 0 0 8 4 】

上記の処理 4 2 では、位置マーク 3 9 の表示位置と重畳する第 2 の位置マーク 4 4 が示す位置の画像 4 2 が、例えば図 4 (b) に示したように、画像表示領域 4 1 に表示される。そして、更に図 4 (c) に示したように、上記表示された画像 4 2 に重畳して、この画像 4 2 がデータベース 9 から抽出された要因となった特徴部分 4 5 が表示される。

【 0 0 8 5 】

続く、処理 S 6 及び S 7 の処理は、図 3、図 5、及び図 6 の場合と同様である。

これにより、医師又は看護師は、通過軌跡 3 7 の表示上に全て表示されている特殊画像の撮像位置を示す第 2 の位置マーク 4 4 の中から任意の位置の第 2 の位置マーク 4 4 を指定して、特殊画像全体 (図 4 (b) の画像 4 2) 及び特殊状態となっている位置 (図 4 (c) の特徴部分 4 5) を迅速に知って観察することができる。

【実施例 5】

【 0 0 8 6 】

続いて、このカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおける画像処理についての第 5 の実施形態における処理動作を説明する。

図 9 は、第 5 の実施形態における画像処理の動作を説明するフローチャートである。尚、この画像処理も、医師又は看護師による図 1 に示したワークステーション 7 のキーボード 2 2 又はマウス 2 3 からの指示入力に基づいて、本体装置 1 9 の CPU によって行われる処理である。また、この場合も、この処理に先立って第 1 の実施形態において述べたような作業が行われている。

【 0 0 8 7 】

図 9 において、処理 S 1 ~ S 3、S 3 1、S 4、S 5、S 4 1、S 4 2、S 6、S 7 の処理は、第 4 の実施形態において図 8 のフローチャートで説明した処理 S 1 ~ S 3、S 3 1、S 4、S 5、S 4 1、S 4 2、S 6、S 7 の処理とそれぞれ同一である。本例では、図 8 の場合と異なり、処理 S 6 の直前に、処理 S 2 1 ~ S 2 6 (途中に処理 S 4、S 5、S 4 1、S 4 2 が含まれる) までの処理が行われる。

【 0 0 8 8 】

そして、この処理 S 2 1 ~ S 2 6 の処理において、処理の順に説明すれば、処理 S 2 1 ~ S 2 3、S 4、S 5 の処理は、図 5 に示した処理 S 2 1 ~ S 2 3、S 4、S 5 の処理と同一であり、続く処理 S 4 1、S 4 2 の処理は図 8 に示した処理 S 4 1、S 4 2 の処理と同一であり、更に続く処理 S 2 4、S 2 5、S 2 6 の処理は、図 5 に示した処理 S 2 4、S 2 5、S 2 6 の処理と同一である。

【 0 0 8 9 】

これにより、医師又は看護師は、症状に応じて知られている病変の状態 (例えば出血部位の状態やポリープの状態など) を指定し、且つ被検体内モデル 2 6 の通過軌跡 3 7 の表示上の所望の任意の区間を指定して、その区間内における第 2 の位置マーク 4 4 の位置に対応する画像である特殊画像をなす画像 4 2 を表示させ、その画像上の特殊状態となっている特徴部分 4 5 を観察し、症状の広がり具合や症状の軽重の度合い等を迅速に判断することができる。

【 0 0 9 0 】

このように、本発明のカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムによる画像処理装置及び画像処理方法によれば、画像とその撮像位置とを関連付けながら同一表示画面上で画像と撮像位置の両方を観察でき、更に、マウスによる簡単な操作で所望の任意の位置の画像を迅速に観察することができる。

【 0 0 9 1 】

更に、気掛かりな症状については、予め知られているその症状に特有の消化管内の観察上の色の状態を予め用意してある色情報等で指定して、その色の状態に同一又は近似の状態となっている画像のみを検出して、その画像と撮像位置とを観察できるので、正確かつ迅速な判断を下すことができるようになる。

【 0 0 9 2 】

尚、上述した例では、位置情報としてのカプセル型内視鏡 3 の通過軌跡 3 7 の表示を、実際の消化管の形状に合わせて 3 次元的に表示しているが (図では 2 次元に見えるが実際の表示画面上では消化管の形状に合わせて 3 次元表示となっている)、これに限ることなく、位置情報としては、平面的に 2 次元で表示しても良く、また例えば 1 次元つまり直線で表現してもよい。1 次元の場合はその直線上に、図 2 1 (a) に示した食道 3 1、胃 3 2、十二指腸 3 3、小腸 3 4、大腸 3 5、直腸 3 6 等に対応する区間を設けて、位置の表示を行えば良い。

通過軌跡 3 7 は、同じくユーザが画像データに与えた特徴に応じて属性を変えて表示しても良い。属性とは図形の形状、色などである。例えば、画像 a に十二指腸の最初の画像、画像 b に盲腸の最初の画像とユーザが属性をつけた場合、画像 a までの画像は胃の画像であり、画像 a から画像 b までは小腸の画像、画像 b よりあとが大腸の画像ということになる。胃の通過軌跡 3 7 を黄色、小腸の通過軌跡 3 7 を緑、大腸の通過軌跡 3 7 を青とす

10

20

30

40

50

る。これにより、現在観察している画像の位置と、撮影されている臓器の区別を付けやすくするという効果を奏する。

また、上述した例では、第2の位置マーク44は特殊画像を抽出し、表示したものとしたが、ユーザが特殊画像として特徴を与えた画像データの位置に対応する通過軌跡37上に表示してもよい。例えば、ユーザが十二指腸の最初の画像として画像aに特徴を与えた場合、通過軌跡37上に第2の位置マーク44を表示する。特徴の種類に応じて、第2の位置マーク44の属性（形状、色など）を変更しても良い。これにより、現在観察している臓器の区別を付けやすくするという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの概略の構成を示す図である。

【図2】(a)～(d)は第1、第2の実施の形態において本発明のカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおけるワークステーションのモニタ装置の同一表示画面上に表示される被検査者の被検体内モデルと画像の例を示す図である。

【図3】第1の実施形態における本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの画像処理の動作を説明するフローチャートである。

【図4】(a)～(d)は第2～第5の実施の形態において本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムにおけるワークステーションのモニタ装置の同一表示画面上に表示される被検査者の消化管内モデルと画像の例を示す図である。

【図5】第2の実施形態における本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの画像処理の動作を説明するフローチャートである。

【図6】第3の実施形態における本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの画像処理の動作を説明するフローチャートである。

【図7】第3の実施形態における画像処理の動作の他の例を説明するフローチャートである。

【図8】第4の実施形態における本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの画像処理の動作を説明するフローチャートである。

【図9】第5の実施形態における本発明に係わるカプセル型内視鏡画像ファイリングシステムの画像処理の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

【0094】

- 1 カプセル型内視鏡システム
- 2 パッケージ
- 3 カプセル型内視鏡
- 4 被検査者
- 5 ジャケット
- 6 受信機
- 7 ワークステーション
- 8 ネットワーク
- 9 データベース
- 11 (11a、11b、11c、11d) アンテナ
- 12 アンテナ
- 13 表示部
- 14 入力部
- 15 電源部
- 16 信号処理・制御部
- 17 CF (コンパクトフラッシュ (登録商標)) メモリ
- 18 装着部
- 19 本体装置

10

20

30

40

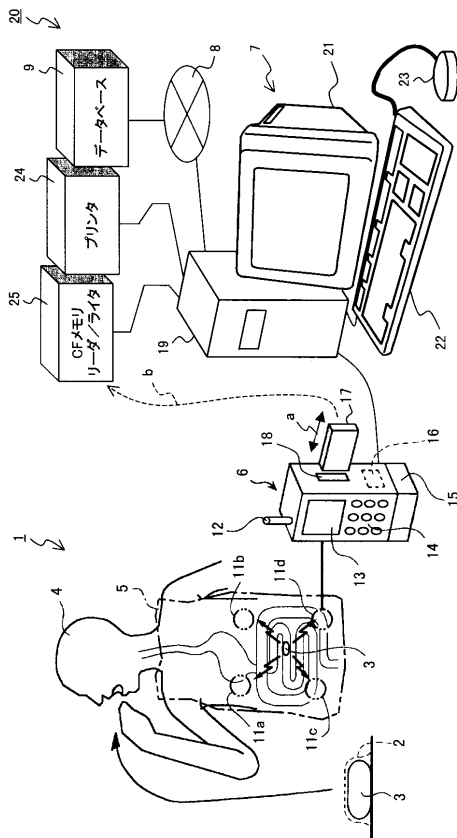
50

- 20 カプセル型内視鏡画像ファイリングシステム
- 21 モニタ装置
- 22 キーボード
- 23 マウス
- 24 プリンタ
- 25 CFメモリリーダ/ライタ
- 26 被検体内モデル
- 27 被検体モデル
- 28 消化管モデル
- 31 食道
- 32 胃
- 33 十二指腸
- 34 小腸
- 35 大腸
- 36 直腸
- 37 通過軌跡
- 38 表示画面
- 39 位置マーク
- 41 画像表示領域
- 42 画像
- 43 (43、43-1、43-2) ポインティング矢印
- 44 第2の位置マーク
- 45 特徴部分
- 46 モデル表示領域

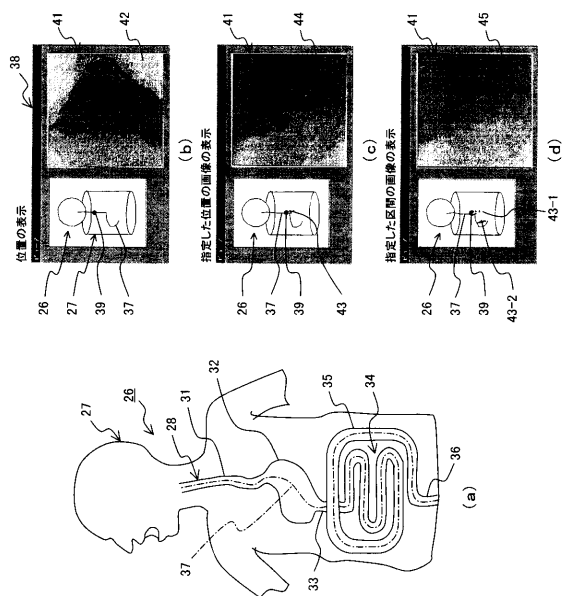
10

20

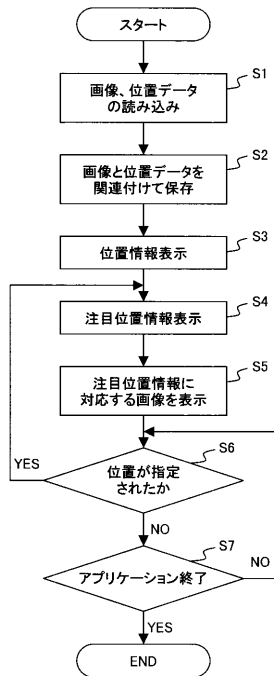
【図1】



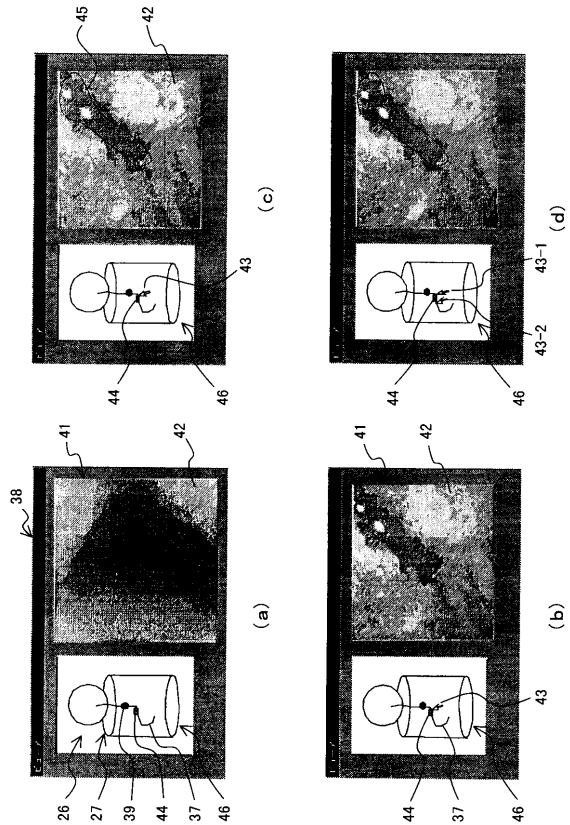
【図2】



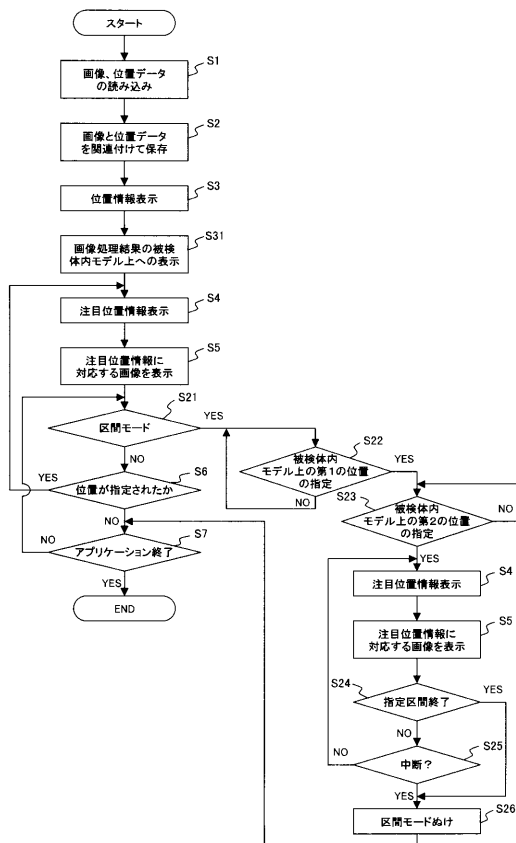
【図 3】



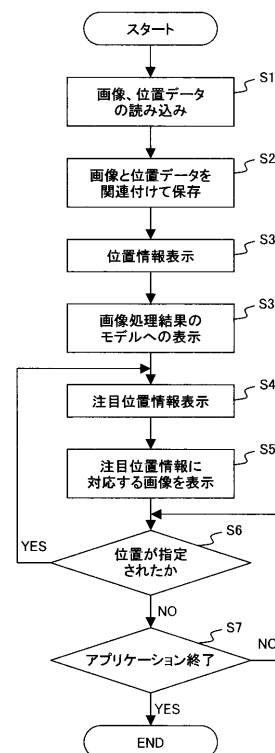
【図 4】



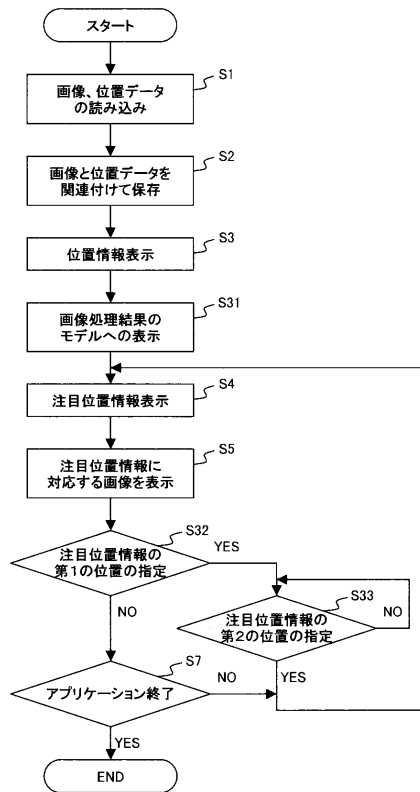
【図 5】



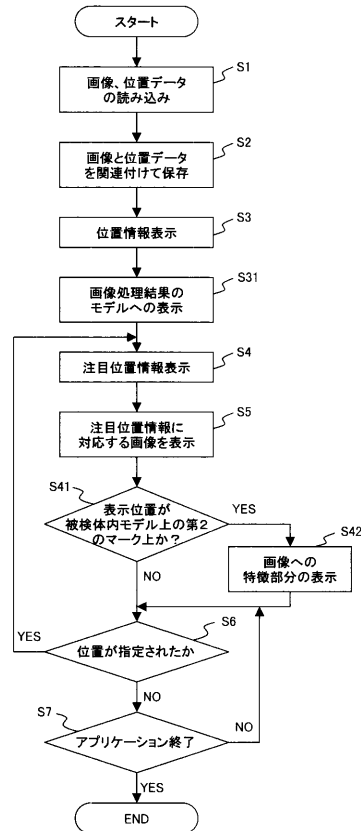
【図 6】



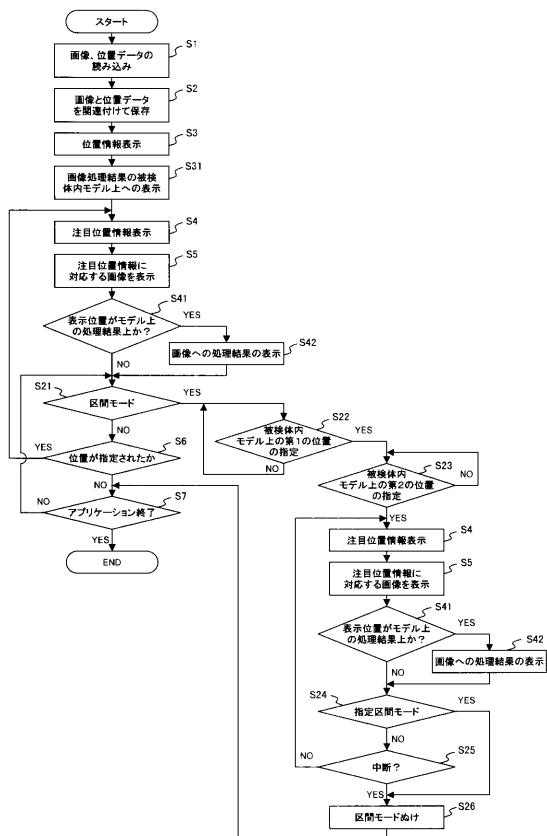
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(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 0
G 0 6 T	1 / 0 0