

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4139319号
(P4139319)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(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	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0
A 6 1 B	5/07	(2006.01)	A 6 1 B	5/07	

請求項の数 33 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-408233 (P2003-408233)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成15年12月5日(2003.12.5)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-168524 (P2005-168524A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成17年6月30日(2005.6.30)	(74) 代理人	100074099
審査請求日	平成18年12月4日(2006.12.4)		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4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	原 雅直
			東京都渋谷区初台1丁目5番6号 オリンパスシステムズ株式会社内
		審査官	長井 真一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル型内視鏡撮像画像ファイリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の時間間隔で被検体内を移動するカプセル型内視鏡が連続して撮像して取得した連続画像データを処理するカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置であって、

前記連続画像データを取得した前記被検体内の位置に関する1つ以上の位置情報から任意の1つの位置を注目位置情報として取得する注目位置情報取得手段と、

前記注目位置情報として指示された位置に対応する画像情報を前記連続画像データから取得する画像情報取得手段と、

前記被検体内における1つ以上の位置情報を少なくとも1次元以上の図式として表示する位置表示手段と、

前記画像情報取得手段によって取得された前記画像情報から特定の画像を抽出する画像情報処理手段と、

前記位置表示手段によって表示された前記図式上に注目位置情報取得手段によって取得された注目位置情報の位置を重畳表示し、この注目位置情報の該図式上の表示変化によって前記画像情報処理手段による処理の進行度を告知する進捗情報表示手段と、

を有することを特徴とするカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項2】

前記位置表示手段は、体内の身体管腔におけるカプセル型内視鏡の通過経路を表示すると共に、該通過経路の背景として平均的な体内臓器の位置を表示することを特徴とする請求項1記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項 3】

前記進捗情報表示手段は、前記進行度を告知する表示を前記画像情報処理手段による処理結果と共に前記位置表示手段による表示上に重畳表示することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項 4】

前記画像情報処理手段の処理の進行と共に該画像情報処理手段の処理に対応する画像情報を表示する画像情報表示手段を有することを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項 5】

前記画像情報表示手段は、前記画像情報処理手段による処理結果を、前記画像情報の表示に重畳した形で表示することを特徴とする請求項 4 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

10

【請求項 6】

前記画像情報表示手段は、前記画像情報を所定の時間間隔で更新表示することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項 7】

装置操作者からの指示を受け付ける指示入力手段を有し、

前記画像情報処理手段は、前記指示入力手段による入力結果に基づいて画像情報処理の制御を行うことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 又は 6 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

20

【請求項 8】

前記指示入力手段からの入力結果に基づく前記画像情報処理手段における画像情報処理の制御は、処理の終了であることを特徴とする請求項 7 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項 9】

前記指示入力手段からの入力結果に基づく前記画像情報処理手段における画像情報処理の制御は、処理の一時停止であることを特徴とする請求項 7 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項 10】

前記指示入力手段からの入力結果に基づく前記画像情報処理手段における画像情報処理の制御は、処理の再開であることを特徴とする請求項 7 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

30

【請求項 11】

前記指示入力手段からの入力結果に基づく前記画像情報処理手段における画像情報処理の制御は、処理対象とする画像情報の変更であることを特徴とする請求項 7 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置。

【請求項 12】

所定の時間間隔で被検体内を移動するカプセル型内視鏡が連続して撮像して取得した連続画像データを処理するカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法であって、

前記連続画像データを取得した前記被検体内の位置に関する 1 つ以上の位置情報から任意の 1 つの位置を注目位置情報として取得する注目位置情報取得工程と、

40

前記注目位置情報として指示された位置に対応する画像情報を前記連続画像データから取得する画像情報取得工程と、

前記被検体内における 1 つ以上の位置情報を少なくとも 1 次元以上の図式として表示する位置表示工程と、

前記画像情報取得工程によって取得された前記画像情報から特定の画像を抽出する画像情報処理工程と、

前記位置表示工程によって表示された前記図式上に注目位置情報取得工程によって取得された注目位置情報の位置を重畳表示し、この注目位置情報の該図式上の表示変化によって前記画像情報処理工程による処理の進行度を告知する進捗情報表示工程と、

50

を含むことを特徴とするカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 1 3】

前記位置表示工程は、体内の身体管腔におけるカプセル型内視鏡の通過経路を表示すると共に、該通過経路の背景として平均的な体内臓器の位置を表示することを特徴とする請求項 1 2 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 1 4】

前記進捗情報表示工程は、前記進行度を告知する表示を前記画像情報処理工程による処理結果と共に前記位置表示工程による表示上に重畳表示することを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 1 5】

前記画像情報処理工程の処理の進行と共に該画像情報処理工程の処理に対応する画像情報を表示する画像情報表示工程を含むことを特徴とする請求項 1 2、1 3 又は 1 4 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 1 6】

前記画像情報表示工程は、前記画像情報処理工程による処理結果を、前記画像情報の表示に重畳した形で表示することを特徴とする請求項 1 5 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 1 7】

前記画像情報表示工程は、前記画像情報を所定の時間間隔で更新表示することを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 1 8】

方法操作者からの指示を受け付ける指示入力工程を含み、

前記画像情報処理工程は、前記指示入力工程による入力結果に基づいて画像情報処理の制御を行うことを特徴とする請求項 1 2、1 3、1 4、1 5、1 6 又は 1 7 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 1 9】

前記指示入力工程からの入力結果に基づく前記画像情報処理工程における画像情報処理の制御は、処理の終了であることを特徴とする請求項 1 8 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 2 0】

前記指示入力工程からの入力結果に基づく前記画像情報処理工程における画像情報処理の制御は、処理の一時停止であることを特徴とする請求項 1 8 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 2 1】

前記指示入力工程からの入力結果に基づく前記画像情報処理工程における画像情報処理の制御は、処理の再開であることを特徴とする請求項 1 8 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 2 2】

前記指示入力工程からの入力結果に基づく前記画像情報処理工程における画像情報処理の制御は、処理対象とする画像情報の変更であることを特徴とする請求項 1 8 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング方法。

【請求項 2 3】

コンピュータに、所定の時間間隔で被検体内を移動するカプセル型内視鏡が連続して撮像して取得した連続画像データの処理を実行させるカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラムであって、

前記連続画像データを取得した前記被検体内の位置に関する 1 つ以上の位置情報から任意の 1 つの位置を注目位置情報として取得する注目位置情報取得処理と、

前記注目位置情報として指示された位置に対応する画像情報を前記連続画像データから取得する画像情報取得処理と、

前記被検体内における 1 つ以上の位置情報を少なくとも 1 次元以上の図式として表示す

10

20

30

40

50

る位置表示処理と、

前記画像情報取得処理によって取得された前記画像情報から特定の画像を抽出する画像情報処理手順と、

前記位置表示処理によって表示された前記図式上に注目位置情報取得処理によって取得された注目位置情報の位置を重畳表示し、この注目位置情報の該図式上の表示変化によって前記画像情報処理手順による処理の進行度を告知する進捗情報表示処理と、

を前記コンピュータに実行させることを特徴とするカプセル内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【請求項 2 4】

前記位置表示処理は、体内の身体管腔におけるカプセル型内視鏡の通過経路を表示すると共に、該通過経路の背景として平均的な体内臓器の位置を表示する処理であることを特徴とする請求項 2 3 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

10

【請求項 2 5】

前記進捗情報表示処理は、前記進行度を告知する表示を前記画像情報処理手順による処理結果と共に前記位置表示処理による表示上に重畳表示する処理であることを特徴とする請求項 2 3 又は 2 4 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【請求項 2 6】

前記画像情報処理手順の処理の進行と共に該画像情報処理手順の処理に対応する画像情報を表示する画像情報表示処理を含むことを特徴とする請求項 2 3、2 4 又は 2 5 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

20

【請求項 2 7】

前記画像情報表示処理は、前記画像情報処理手順による処理結果を、前記画像情報の表示に重畳した形で表示する処理であることを特徴とする請求項 2 6 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【請求項 2 8】

前記画像情報表示処理は、前記画像情報を所定の時間間隔で更新表示する処理であることを特徴とする請求項 2 6 又は 2 7 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【請求項 2 9】

処理プログラム操作者からの指示を受け付ける指示入力処理を有し、

30

前記画像情報処理手順は、前記指示入力処理による入力結果に基づいて画像情報処理の制御を行うことを特徴とする請求項 2 3、2 4、2 5、2 6、2 7 又は 2 8 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【請求項 3 0】

前記指示入力処理からの入力結果に基づく前記画像情報処理手順における画像情報処理の制御は、処理の終了であることを特徴とする請求項 2 9 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【請求項 3 1】

前記指示入力処理からの入力結果に基づく前記画像情報処理手順における画像情報処理の制御は、処理の一時停止であることを特徴とする請求項 2 9 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

40

【請求項 3 2】

前記指示入力処理からの入力結果に基づく前記画像情報処理手順における画像情報処理の制御は、処理の再開であることを特徴とする請求項 2 9 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【請求項 3 3】

前記指示入力処理からの入力結果に基づく前記画像情報処理手順における画像情報処理の制御は、処理対象とする画像情報の変更であることを特徴とする請求項 2 9 記載のカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばカプセル型内視鏡のような自然移動型撮影装置により取得される連続撮影画像データをファイリングするファイリング装置、ファイリング処理方法、及びファイリング処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

食道や胃腸等の身体管腔の病変には、例えば、出血、組織障害、血管形成異常、クローン病、ポリープなどがあるが、これら病変の大多数は、発症すると管内の色と表面構造に変化を引き起こす。

このことから、病変の有無や病変の原因を探るために身体管腔内に撮像機能付き発信器を送り込み、この撮像機能付き発信器から送信される撮像画像データを受信して、この受信した画像と少なくとも1つの基準値とを比較して比色定量的な異常性があるか否かを分析し、病変が存在する確率の指標を生成する処理装置が提案されている。(例えば、特許文献1参照。)

【特許文献1】US2002/0177779A1(要約、段落[0002]、[0007]、[0018]、[0020]、[0021])

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上記特許文献1の技術は、比色定量的な異常性を分析して、病変が存在する確率の指標を生成することに主眼が置かれており、画像及びカプセル(撮像機能付き発信器、カプセル型内視鏡)の位置を単一のモニタ上に表示することが可能としているが、画像とカプセルの位置をどのように表示するのかの記載がなく、また、そのように画像及びカプセルの位置を単一のモニタ上に表示するための上記処理装置の操作上の記載もない。従って、特許文献1に記載された装置・方法のみでは、具体的に画像及びカプセルの位置を単一のモニタ上に表示することの実現は困難である。

【0004】

また、通常、処理の進行状況の表示はプログレスバーで行うのが一般的であり、このようなプログレスバーでは、処理の進行に応じて横型バー内の進行マークが左から右へ(縦型バーであれば下から上へ)順次増加して行き、バーの終端まで増加したところで処理が終了となる。しかし、このようなプログレスバーでの表示は時間的な経過、あるいは全体の中の何パーセントまで処理が終了しているかを知ることはできるが処理対象における現在の処理位置を知ることは出来ない。

【0005】

特許文献1の技術も同様で、多数の撮像画像の中から特定画像を抽出する等の画像処理を行う場合、その処理の進行状況が身体管腔内のどの位置まで進行しているのかを把握するための配慮は何らなされていない。

本発明の課題は、上記従来の実情に鑑み、自然移動型撮影装置により取得される連続撮影画像データを自然移動型撮影装置の注目位置情報に関連付けて記録し、その記録された連続撮影画像データを一定の基準に従って抽出する画像処理の過程において、その画像処理の進捗状況を容易に視認できる連続画像ファイリング装置、連続画像データ処理方法、及び連続画像データ処理プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明において、第1の発明のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置は、所定の時間間隔で被検体内を移動するカプセル型内視鏡が連続して撮像して取得した連続画像データを処理するカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置であって、上記連続画像データを取得した上記被検体内の位置に関する1つ以上の位置情報から任意の1つの位置を注目位置情報として取得する注目位置情報取得手段と、上記注目位置情報として指示された位置

10

20

30

40

50

に対応する画像情報を上記連続画像データから取得する画像情報取得手段と、上記被検体内における1つ以上の位置情報を少なくとも1次元以上の図式として表示する位置表示手段と、上記画像情報取得手段によって取得された上記画像情報に対して所定の処理を施す画像情報処理手段と、上記位置表示手段によって表示された上記図式上に注目位置情報取得手段によって取得された注目位置情報の位置を重畳表示し、この注目位置情報の該図式上の表示変化によって上記画像情報処理手段による処理の進行度を告知する進捗情報表示手段と、を有して構成される。

【0007】

上記位置表示手段は、例えば体内の身体管腔におけるカプセル型内視鏡の通過経路を表示すると共に、該通過経路の背景として平均的な体内臓器の位置を表示するように構成される。

10

また、上記進捗情報表示手段は、例えば上記進行度を告知する表示を上記画像情報処理手段による処理結果と共に上記位置表示手段による表示上に重畳表示するように構成される。

【0008】

このカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置は、例えば上記画像情報処理手段の処理の進行と共に該画像情報処理手段の処理に対応する画像情報を表示する画像情報表示手段を有して構成される。

この場合、上記画像情報表示手段は、例えば上記画像情報処理手段による処理結果を、上記画像情報の表示に重畳した形で表示するように構成され、上記画像情報表示手段は、例えば上記画像情報を所定の時間間隔で更新表示するように構成される。

20

【0009】

また、このカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置は、例えば装置操作者からの指示を受け付ける指示入力手段を有し、上記画像情報処理手段は、上記指示入力手段による入力結果に基づいて画像情報処理の制御を行うように構成される。

この場合、上記指示入力手段からの入力結果に基づく上記画像情報処理手段における画像情報処理の制御は、例えば処理の終了であり、また、例えば処理の一時停止であり、また、例えば処理の再開であり、また、例えば処理対象とする画像情報の変更であるように構成される。

30

【0010】

上記第1の発明のカプセル型内視鏡用画像ファイリング装置における処理内容は、本発明の第2の発明としてのカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理方法となるものであり、また、上記の処理を実行するプログラムは、本発明の第3の発明としてのカプセル型内視鏡用画像ファイリング処理プログラムとなるものである。

【発明の効果】

【0011】

身体管腔の位置情報を1次元以上の次元で図式化して表示し、その図式上の位置情報の表示上に画像処理の進行度を重畳表示するので、通常のプログレスバーによる表示とは異なり、身体のどの部分まで画像処理が進行したか直感的に把握できるので便利である。

また、特定画像の処理結果を示す特定表示を位置情報の表示上に重畳表示すると共にその特定画像を同一画面上の画像表示領域に表示するので、身体のどの部分に特定の状態が発生しているのか容易に把握できて便利である。

40

【0012】

また、位置情報の表示に対して直接マウスによる操作によって画像処理の制御を行うので、身体管腔の位置との関係で直感的な操作を行うことができ、操作し易くて便利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

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。

尚、本発明の実施の形態における以下の説明において、上述した第1の発明のカプセル

50

型内視鏡用画像ファイリング装置における被検体は例えば被検査者4等から成り、連続画像データは例えばカプセル型内視鏡3による撮像画像データ等から成り、位置情報は撮像画像データの撮像位置データから成る。1次元以上の図式としてカプセル型内視鏡3の通過路37として表示される。また、注目位置情報は、撮像画像データの撮像位置データである位置情報の1つである。注目位置情報取得手段は例えばアンテナ11、受信機6等から成り、画像情報は例えば撮像画像データ等から成り、画像情報取得手段は例えばアンテナ11、受信機6、ワークステーション7等から成り、1次元以上の図式は例えば身体管腔モデル26等から成り、位置表示手段は例えばモニタ装置21の表示画面38等から成り、画像情報処理手段は例えばワークステーション7の本体装置19等から成り、注目位置情報の位置は例えば位置マーク39等から成り、処理の進行度を告知する表示は例えば位置マーク39、通過路37等から成り、進捗情報表示手段は例えばモニタ装置21の表示画面38等から成り、画像情報表示手段は例えばモニタ装置21の表示画面38の画像表示領域41等から成り、処理結果は例えば特殊画像42'等から成り、処理に対応する画像情報は例えば特徴検出対象位置45等から成り、装置操作者は例えば医師、看護師等から成り、指示入力手段は例えばワークステーション7におけるモニタ装置21の表示画面38、キーボード22、マウス23等から成る。また、画像情報処理の制御は例えば図3、図5、図6、図7のフローチャート等で示される処理である。

【0014】

図1は、本発明に係わるカプセル型内視鏡撮像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撮像画像ファイリングシステム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、受信機6が受信した画像データを処理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。

【0015】

上記のカプセル型内視鏡3は、例えば近年になって実用化されつつある飲み込み型のカプセル型内視鏡であり、その内部には、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(検査)のために被検査者4の口から飲み込まれた後、身体から自然排出されるまでの観察期間中に、撮像部により食道、胃、小腸、大腸などの身体管腔内の状態を順次振像して、その撮像画像データを無線部から外部に発信する。

【0016】

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撮像画像データの発信電波を捕捉する複数(図の例では5個)のアンテナ11(11a、11b、11c、11d、11e)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。

【0017】

なお、アンテナ11の数はとくに5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よい。

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を介して電波で撮像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(検査)に必要な情報を表示する表示部13、及び観察(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。また、背部には、図では陰になって見えないが、各アンテナ11から有線で撮像画像データを受信する場合に用いられる信号ケーブル接続用のコネクタを備えている。

【0018】

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イオン電池、Ni水素電池等で構成され(勿論他の形式の電池であっても良い)、また、充電式であってもよい。

更に受信機6の内部には、観察(検査)に必要な処理を行う信号処理・制御部16が設

10

20

30

40

50

けられ、更に受信された撮像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が設けられている。

【0019】

ワークステーション7は、本体装置19と、この本体装置19に接続されたモニタ装置21及びキーボード22、このキーボード22に接続されたマウス23等で構成されており、更に本体装置19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24、CFメモリリーダー/ライター25が接続されている。

10

【0020】

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の身体管腔内の画像に基づいて診断等を行うための画像処理機能を有している。

医師又は看護師は、ワークステーション7のモニタ装置21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22又はマウス23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の身体管腔内の撮像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。

【0021】

この撮像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17を図の矢印bで示すようにCFメモリリーダー/ライター25に装着して、このCFメモリ17から撮像画像データを取り込むようにすることもできる。

20

【0022】

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に格納された撮像画像データを呼び出してモニタ装置21の表示画面上で後述する撮像画像データに係わる画像表示を行う指示、撮像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24でカルテ等を印刷する指示などを行うことができる。

<第1の実施の形態>

図2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撮像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の身体管腔モデル26と撮像画像42の例を示す図であり、同図(a)は、モニタ装置21の表示画面に表示される被検査者4の身体管腔モデルを示す図、同図(b),(c)は、その身体管腔モデルと共にモニタ装置21の同一表示画面上に表示される撮像画像の例を示す図である。尚、同図(b),(c)には、同図(a)に示す身体管腔モデルを説明の便宜上簡略に示している。

30

【0023】

同図(a)に示すように、被検査者4の身体管腔モデル26は、被検査者4の身体の輪郭27と身体管腔の輪郭28が2次元の図式として表示されている。身体管腔の輪郭28は、食道31、胃32、十二指腸33、小腸34、大腸35、直腸36等の輪郭が表示されている。そして、その身体管腔の輪郭28内に、カプセル型内視鏡3の通過路37が表示されている。

40

【0024】

また、同図(b)に示すように、モニタ装置21の表示画面38には、その同一画面上において、左側に上述した身体管腔モデル26が表示され、そのカプセル型内視鏡3の通過路37上に、撮像位置を示す位置情報の中の1つである注目位置情報としての位置マーク39が重畳表示されている。そして、身体管腔モデル26が表示されている右側の画像表示領域41には、位置マーク39に対応する通過路37上で撮像された撮像画像42が表示されている。

【0025】

50

同図(c)は、位置マーク39をポインティングしているマウス23の操作によるポインティング矢印43が表示されている例を示している。

【実施例1】

【0026】

続いて上記のカプセル型内視鏡撮像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22又はマウス23からの指示入力に基づいて、本体装置19に内蔵されている制御装置(以下、単にCPUという)によって行われる処理である。

10

【0027】

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り、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自動移動を行って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の身体管腔内の状態が連続的に撮像される。

【0028】

この撮像された映像(画像)データが電波信号(映像信号)としてカプセル型内視鏡3の無線部から発信され、このデータがジャケット5のアンテナ11(11a、11b、11c、11d、11e)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11からの受信を順次巡回して切り替えながら、映像信号の電波強度と映像信号の信号内容(撮像画像データ)とを1組として1フレームの信号を順次生成する。つまり1枚の撮像画像データに対して5フレームの信号が生成される。この生成された5フレームの信号は順次CFメモリ17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による連続的撮像の期間中、1回の撮像ごとに繰り返される。

20

【0029】

図3において、CPUは、まず、画像データと位置データを読み込んで、その読み込んだ撮像画像データと位置データとを関連付けて保存する(S1)。

この処理では、CPU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CFメモリアーダ/ライタ25に装着されたCFメモリ17から、CFメモリ17に記録されている受信データを5フレーム毎に読み出す。

30

【0030】

そして、これら5フレームの受信データから例えば最も強い電波を受信した(カプセル型内視鏡3に最も近接した)アンテナ11の受信データから撮像画像データを読み出し、更に各アンテナに対応する5種類の電波強度から上記撮像画像データに対応する映像信号の発信位置を算出して、この算出した発信位置(映像撮像位置)データを注目位置情報として取得する。

【0031】

そして、この取得した相互に関連する撮像画像データと注目位置情報とを1組としたレコードを生成し、このレコードをデータベース9に登録する。

40

次に、CPUは、図式化した位置情報を表示する(S2)。

この処理は、ワークステーション7のモニタ装置21の表示画面上に、図2(a)~(c)に示したような身体管腔モデル26を表示する処理である。尚、上記の図式化した位置情報は、身体管腔モデル26におけるカプセル型内視鏡3の通過路37のことを指している。

【0032】

上記に続いて、CPUは、特定の色を持つ画像を検出する(S3)。

この処理は、上記データベース9を順次検索していく過程で、予め医師又は看護師によって指定されている特定の色を持つ画像データを検出したときは、その検出した画像データの注目位置情報を記憶する処理である。これにより、本アプリケーションの終了後に、

50

必要に応じて、上記特定画像に対する各種の一括処理を行うことができる。

【 0 0 3 3 】

上記特定の色とは、身体管腔内における例えば出血の色である。また、出血は疾患部に発生する現象であり、一般に出血中または出血直後の血の色は、極めて鮮明な赤色である。従って、予め医師又は看護師から血の色に対応する色情報を指定されることによって、CPUは、その指定された色情報と対比することによって容易に出血部（疾患部）を有する撮像画像を検出することができる。

【 0 0 3 4 】

続いてCPUは、上記画像処理（特定画像の検出処理）の進行度のモデル（身体管腔モデル26）への重畳表示を行う（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、つまり通過路37の表示の上に重畳させて位置マーク39（図2(b),(c)参照）を表示する処理である。この位置マーク39は、上記疾患部を有する撮像画像を検出するために現在処理中の撮像画像が撮影された身体管腔モデル26の位置を示している。

【 0 0 3 5 】

次に、CPUは、マウス23の左ボタンがクリックされたか否かを判別する（S5）。

この処理では、マウス23の左ボタンがクリックされていれば（S5がYes）、これは本例では処理の一時停止を指示されていることを表しているため、CPUは、上記の処理を一時停止して、マウス23の左ボタンが再度クリックされるまで待機する（S6、判別がNo）。

【 0 0 3 6 】

そして、マウス23の左ボタンが再度クリックされたならば（S6がYes）、続いて全ての画像処理が終了したか否かを判別する（S7）。

また、CPUは、上記処理S5の判別処理で、マウス23の左ボタンがクリックされていないときは（S5がNo）、直ちに上記の処理S7の処理に移行する。

【 0 0 3 7 】

上記の処理S7の処理は、カプセル型内視鏡3が被検査者4に飲み込まれてから自動移動を行って体外に排出されるまでの間に、カプセル型内視鏡3の撮像部により連続的に撮像され、データベース9に格納されている被検査者4の身体管腔の全ての撮像画像についての上記の検索処理が終了したか否かを判別する処理である。

【 0 0 3 8 】

そして、未だ全て終了していなければ（S7がNo）、処理S3に戻って処理S3～S7を繰り返す。これにより、上記の処理が進行するにつれて、処理S4において現在処理位置を示す位置マーク39が身体管腔の通過路37の表示の上を順次移動しながら通過路37の表示上に重畳表示されていく。

【 0 0 3 9 】

そして、全ての撮像画像についての上記の検索処理が終了したときは（S7がYes）、アプリケーション終了の指示を待機し（S8、判別がNo）、アプリケーション終了の指示を確認して（S8がYes）、当該アプリケーションを終了する。

尚、上記の当該アプリケーションの終了を判別する処理は、例えば、表示画面38に、アプリケーションの終了を指示して実行させるための図示しない終了ボタンを用意し、医師又は看護師等がマウス23でこの終了ボタンを左クリックで指示をすることによって行われるようになっている。

< 第2～第4の実施の形態 >

図4(a),(b)は、第2～第4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撮像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の身体管腔モデル26と撮像画像42の例を示す図である。

【 0 0 4 0 】

モニタ装置21の同図(a)に示す同一表示画面38の右側の画像表示領域41は、医師

10

20

30

40

50

又は看護師により予め指定された或る症状を示す所定の特徴（例えば出血症状つまり特定色）を有する特殊画像等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、その指示に基づいてデータベース9上が検索され、上記所定の特徴を有する特殊画像を含む撮像画像データが検出されたとき、その検出された撮像画像データの特殊画像42'が表示された状態を示している。

【0041】

また、同図(a)に示す同一表示画面38の左側の身体管腔モデル26は、同じく医師又は看護師により予め指定された或る症状を示す所定の特徴（例えば出血症状）を有する特殊画像等があればその特殊画像が撮影された位置を示すように指示入力されたことによって、処理の進行状況を示す位置マーク39の他に、検出された特殊画像の撮影された位置を示す画像処理結果44が通過路37上に重畳表示されている例を示している。

10

【0042】

また、この画像処理結果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、上記検索によって検出された全ての特殊画像データについて、その特殊画像が撮像された通過路37上の位置に画像処理結果44が表示される。

次に、同図(b)は、上記通過路37上に表示されている全ての特殊画像の撮影位置を示す画像処理結果44の中から（同図(b)も画像処理結果44の表示を1箇所のみに表示しているが実際の表示では全ての画像処理結果44が表示されている）、或る位置の画像処理結果44がポインティング矢印43によって指定され、その指定された画像処理結果44が表示されている位置（通過路37上の位置、以下同様）に対応する撮像画像データに基づく特殊画像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。

20

【0043】

更に、図4(b)に示す例は、この特殊画像の表示の際に画像処理結果44に対応して右側の画像表示領域41に表示された特殊画像42'に重畳して、この特殊画像42'がデータベース9から検出された要因となった特徴検出対象位置45（例えば出血位置）が表示されている例を示している。

【実施例2】

【0044】

続いて、このカプセル型内視鏡撮像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。

30

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。

【0045】

図5において、処理S1～S3、S4～S8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～S8の処理とそれぞれ同一である。本例では、処理S3と処理S4の処理の間で、処理S21が行われる。

すなわち、CPUは、処理S3における特定の色を持つ特殊画像を検出した後、その検出した特殊画像を、例えば図4(a)に示した特殊画像42'のように表示する。この表示期間は、例えば1枚の特殊画像42'に対して2秒よりも長い間表示する。そして、これと平行して次の特殊画像の検索を進めながら、その現在検索位置を、例えば図4(a)に示した位置マーク39のように、通過路37上に順次重畳表示する。

40

【0046】

尚、位置マーク39の表示は、現在検索位置のみに表示する（つまり現在検索位置の移動に伴って位置マーク39の表示が移動する）ようにしてもよく、また、一度表示された位置マーク39の表示をそのまま残して現在検索位置の移動に応じて位置マーク39の表示が増えていくようにしてもよい。

【0047】

50

いずれにしても、医師又は看護師にとっては、現在検索位置の位置マーク表示により、画像検索処理の進捗状態が一目で判ると共に、身体管腔モデル 26 内の異常発生状態を通過路 37 に沿って順次視認することができ、これにより、次に続く処置への判断を迅速に行うことができる。

【実施例 3】

【0048】

続いて、このカプセル型内視鏡撮像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 3 の実施形態における処理動作を説明する。

図 6 は、第 3 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。

10

【0049】

図 6 において、処理 S1、S2、S4～S8 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、S2、S4～S8 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 S3 の処理に代って、処理 S31～S33 の処理が行われる。

【0050】

すなわち、処理 S2 の処理における図式化した位置情報の表示（モニタ装置 21 の同一表示画面 38 の左側領域に表示される被検査者 4 の身体管腔モデル 26 の表示）に続いて、CPU は、現在検索位置の画像データの処理において、予め医師又は看護師により指定された特定の色（例えば出血色）を有する特殊画像データが検出されたか否か判別する（S31）。

20

【0051】

そして、特定の色を有する特殊画像データが検出されていなければ（S31 が No）、処理 S4 の処理に進むが、特定の色を有する特殊画像データが検出されていれば（S31 が Yes）、先ず、「疾患部」を示すマークを生成する（S32）。

この「疾患部」を示すマークは、図 4 (a), (b) に示した画像処理結果 44 と同一のものである。すなわち、図 4 (a), (b) に示した画像処理結果 44 は、疾患部マークを示したものである。

30

【0052】

上記に続いて、CPU は、上記生成した疾患部マーク（画像処理結果 44）をモデルに重畳表示する（S33）。

これにより、例えば図 4 (a), (b) に示した画像処理結果 44 のように、疾患部を示すマークが、身体管腔モデル 26 のカプセル型内視鏡 3 の通過路 37 上の疾患位置に重畳表示され、医師又は看護師は、疾患部がどのような範囲に広がっているかを一目で判別することができる。

【実施例 4】

【0053】

続いて、このカプセル型内視鏡撮像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 7 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 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。

40

【0054】

図 7 において、処理 S1～S3、S4～S8 の処理は、第 1 の実施形態において図 3 の

50

フローチャートで説明した処理 S 1 ~ S 3、S 4 ~ S 8 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 の間で、処理 S 4 1、S 4 2 の処理が行われる。

【 0 0 5 5 】

すなわち、処理 S 3 の処理における特定の色を有する特殊画像データを検出した後、CPU は、画像表示を行う (S 4 1)。

この画像表示処理では、上記検出された特殊画像データによる特殊画像が、例えば図 4 (b) に示した特殊画像 4 2 ' のように、モニタ装置 2 1 の表示画面 3 8 の画像表示領域 4 1 に表示される。

【 0 0 5 6 】

そして、更に、CPU は、その処理結果を画像に重畳表示する (S 4 2)。

この処理は、上記の画像処理結果として特殊画像 4 2 ' がデータベース 9 から検出された要因となった疾患位置を、例えば図 4 (b) に示した特徴検出対象位置 4 5 のように、特殊画像の表示に重畳して表示する処理である。

【 0 0 5 7 】

これにより、医師又は看護師は、表示された特殊画像から疾患部を色によって自分で探すという手数を煩わすことなく、特徴検出対象位置 4 5 の表示によって直ちに疾患部を知ることができ、疾患部の精査に直に取り掛かることができる。

尚、これらの処理では、医師又は看護師は、いつでもマウス 2 3 を操作して身体管腔モデル 2 6 の通過路 3 7 の表示上に沿ってポインティング矢印 4 3 を移動させ、所望の位置で左クリックすることにより、処理をジャンプさせて、左クリックした位置から処理を再開させることができる。さらに、このとき位置マーク 3 9 は指定位置に移動するようになっている。

【 0 0 5 8 】

尚、上述した例では、カプセル型内視鏡 3 の通過路 3 7 を、実際の身体管腔の形状に合わせて表示しているが、これに限ることなく、位置情報として例えば 1 次元つまり直線で表現してもよく、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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】本発明に係わるカプセル型内視鏡撮像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) はカプセル型内視鏡撮像画像ファイリングシステムの表示画面に表示される被検査者の身体管腔モデルを示す図、(b), (c) はその身体管腔モデルと共にモニタ装置の同一表示画面上に表示される撮像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撮像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), (b) 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撮像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身体管腔モデルと撮像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撮像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撮像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 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撮像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 】

【 0 0 6 0 】

- 1 カプセル型内視鏡撮像画像ファイリングシステム
- 2 パッケージ

10

20

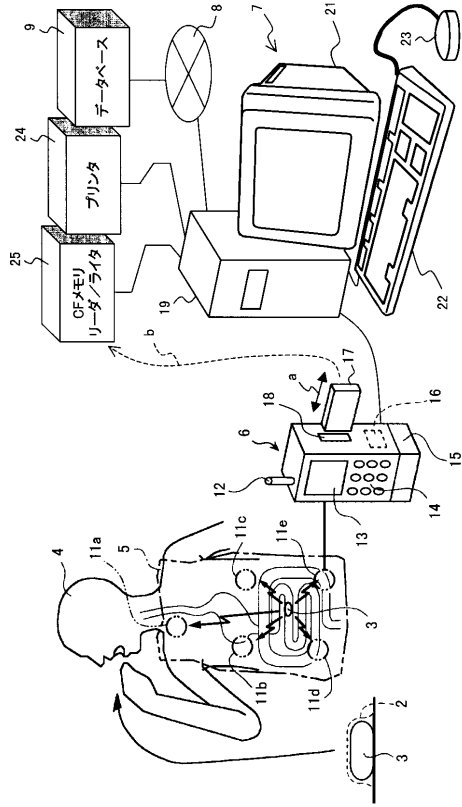
30

40

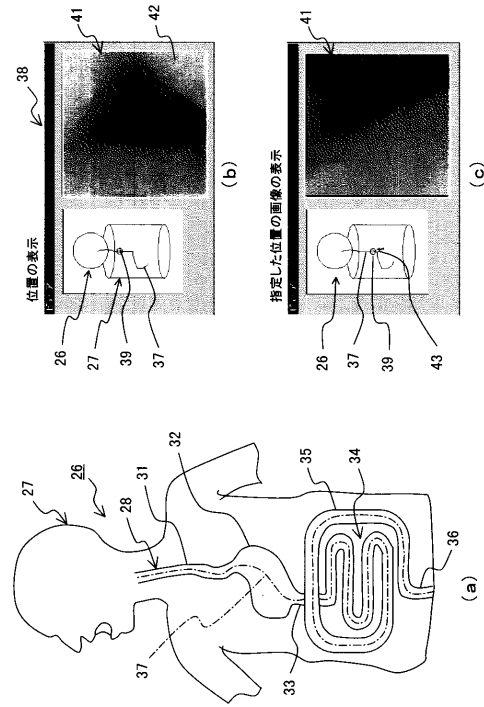
50

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	
1 1	(1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d) アンテナ	
1 2	アンテナ	
1 3	表示部	10
1 4	入力部	
1 5	電源部	
1 6	信号処理・制御部	
1 7	C F (コンパクトフラッシュ(登録商標))メモリ	
1 8	装着部	
1 9	本体装置	
2 1	モニタ装置	
2 2	キーボード	
2 3	マウス	
2 4	プリンタ	20
2 5	C Fメモリリーダー/ライター	
2 6	身体管腔モデル	
2 7	身体の輪郭	
2 8	身体管腔の輪郭	
3 1	食道	
3 2	胃	
3 3	十二指腸	
3 4	小腸	
3 5	大腸	
3 6	直腸	30
3 7	通過路(カプセル型内視鏡の)	
3 8	表示画面	
3 9	位置マーク	
4 1	画像表示領域	
4 2	撮像画像	
4 2	特殊画像	
4 3	ポインティング矢印	
4 4	画像処理結果(疾患部マーク)	
4 5	特徴検出対象位置	40

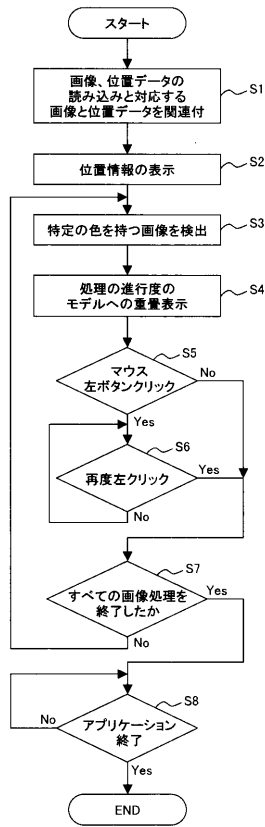
【図1】



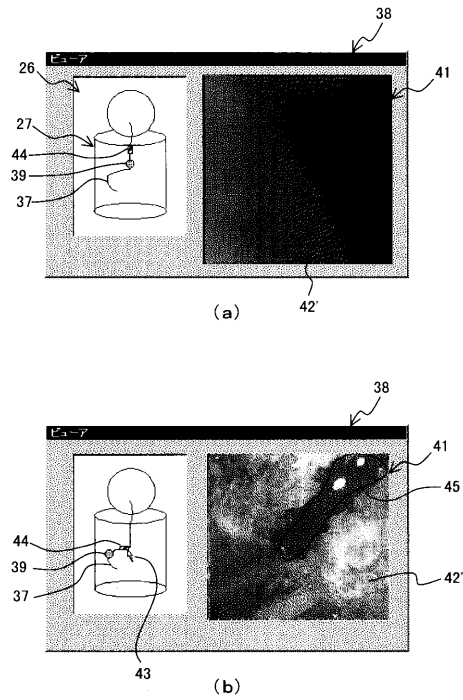
【図2】



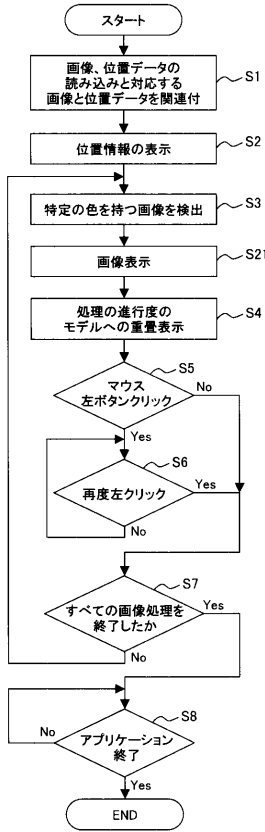
【図3】



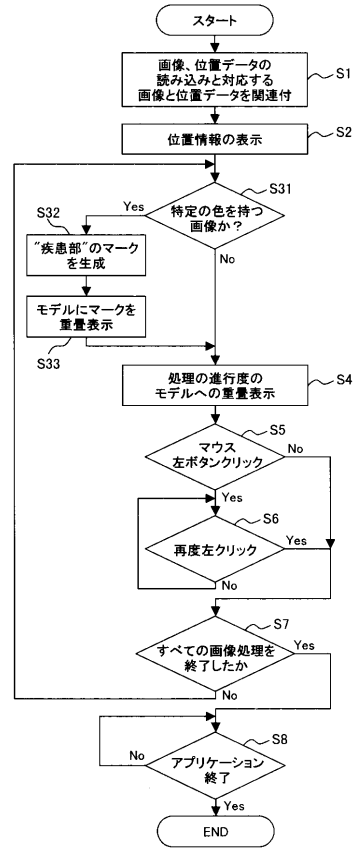
【図4】



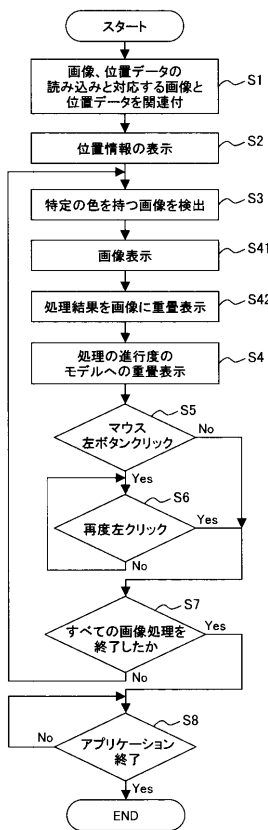
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 0
A 6 1 B	1 / 0 4
A 6 1 B	5 / 0 7