

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-113390

(P2017-113390A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/03 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 6 0 H	4 C 0 9 3
	A 6 1 B 6/03 3 6 0 G	

審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-253812 (P2015-253812)	(71) 出願人	390002761
(22) 出願日	平成27年12月25日 (2015.12.25)		キヤノンマーケティングジャパン株式会社
			東京都港区港南2丁目16番6号
		(71) 出願人	503313373
			株式会社 A Z E
			東京都港区港南2丁目13番29号
		(74) 代理人	100208904
			弁理士 伊藤 秀起
		(72) 発明者	三宅 徳朗
			東京都千代田区丸の内1丁目8番1号 丸の内トラストタワー 株式会社 A Z E 内
		F ターム (参考)	4C093 AA22 AA26 CA16 CA23 DA01 FF42 FF43 FF46 FG05

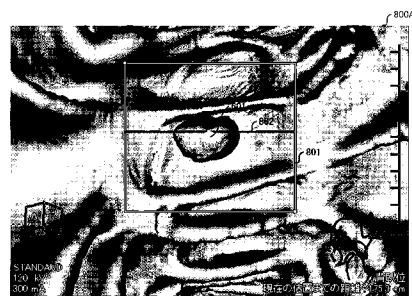
(54) 【発明の名称】 医用画像処理装置、その制御方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、指定を受け付けた関心部位の断面状態を簡便に確認することができる仕組みを提供する。

【解決手段】本発明の医用画像処理装置は、医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得し、取得された医用画像に基づいて、管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する。管状構造物上の関心部位の指定を受け付け、関心部位の断面を示す断面観察ラインにおける関心部位の断面画像を前記医用画像から生成し表示制御することを特徴とする。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得手段と、
前記取得手段で取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する仮想内視鏡画像生成手段と、
前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付手段と、
前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の断面を示す断面観察ラインであり、前記仮想内視鏡画像上に表示される断面観察ラインを決定する決定手段と、
前記決定手段で決定される前記断面観察ラインにおける前記関心部位の断面画像を前記医用画像から生成し表示制御する表示制御手段と、
を備えることを特徴とする医用画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記断面観察ラインの延伸方向と交差する方向に、当該断面観察ラインを移動させる操作を受け付ける受付手段と、を更に備え、
前記表示制御手段は、前記操作と連動して前記断面観察ラインに対応する断面画像を表示制御すること
を特徴とする請求項 1 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 3】

前記断面観察ラインは、前記関心部位の長径または短径と平行なラインであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の医用画像処理装置。

20

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記操作と連動して前記断面観察ラインに対応して生成される第 1 の断面画像と、前記受付手段で前記操作を受け付ける前に表示されていた第 2 の断面画像とが平行であることを特徴とする請求項 2 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 5】

前記仮想内視鏡画像生成手段で生成された仮想内視鏡画像の視点位置を取得する視点取得手段を更に備え、
前記表示制御手段は、前記決定手段で決定される前記断面観察ラインと前記視点取得手段で取得された前記視点位置とに基づいて、前記関心部位の断面画像を前記医用画像から生成し表示制御すること
を特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の医用画像処理装置。

30

【請求項 6】

前記決定手段は、前記関心部位の長径に相当する位置に断面観察ラインを決定することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の医用画像処理装置。

【請求項 7】

医用画像処理装置が、
医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得ステップと、
前記取得ステップで取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する仮想内視鏡画像生成ステップと、
前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付ステップと、
前記指定受付ステップで受け付けた前記関心部位の断面を示す断面観察ラインであり、前記仮想内視鏡画像上に表示される断面観察ラインを決定する決定ステップと、
前記決定ステップで決定される前記断面観察ラインにおける前記関心部位の断面画像を前記医用画像から生成し表示制御する表示制御ステップと、
を備えることを特徴とする医用画像処理装置の制御方法。

40

【請求項 8】

医用画像処理装置を、
医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得手段と、
前記取得手段で取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する仮想内視鏡画像生成手段と、

50

前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付手段と、

前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の断面を示す断面観察ラインであり、前記仮想内視鏡画像上に表示される断面観察ラインを決定する決定手段と、

前記決定手段で決定される前記断面観察ラインにおける前記関心部位の断面画像を前記医用画像から生成し表示制御する表示制御手段と、

を備えることを特徴とする医用画像処理装置で実行可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

指定を受け付けた関心部位の断面状態を簡便に確認することができる医用画像処理装置、その制御方法、及びプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、がんにおける死亡原因のうち、大腸がんによる死亡率が上昇している。大腸がんの早期発見および治療のため、内視鏡検査等を利用した健診プログラムが開発されている。そのうち、CT (Computed Tomography) 装置を利用して大腸を撮影して得られた医用画像を基にした、仮想内視鏡機能を用いて腸管内を診断するという手法が知られている。

【0003】

このような仮想内視鏡における読影では、異常部位（ポリープ）の大きさによって危険度が変わってくるため、異常部位の大きさを把握することが重要であり、特許文献1には、関心部位の所望の部分2点を指定して大きさを測定することが開示されている。さらに特許文献1には、指定された2点間の医用画像データを特定し、2点間の医用画像データを特定し、CT値のプロファイルカーブを作成して読影用画像とともに表示することが開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2015-226638号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように、異常部位の診断時には異常部位の断面状態も確認するということが行われるが、特許文献1に開示される方法では、2点間を指定しないと対応する断面画像が表示されないため、読影者の手間となってしまうという課題があった。

【0006】

そこで、本発明は、指定を受け付けた関心部位の断面状態を簡便に確認することができる仕組み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】

40

上記の目的を達成するための、本発明の医用画像処理装置は、医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得手段と、前記取得手段で取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する仮想内視鏡画像生成手段と、前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付手段と、前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の断面を示す断面観察ラインであり、前記仮想内視鏡画像上に表示される断面観察ラインを決定する決定手段と、前記決定手段で決定される前記断面観察ラインにおける前記関心部位の断面画像を前記医用画像から生成し表示制御する表示制御手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

50

本発明によれば、指定を受け付けた関心部位の断面状態を簡便に確認することができる仕組みを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態の医用画像処理装置100のハードウェア構成を説明する図である。

【図2】本実施形態の医用画像処理装置100の機能構成を説明するための図である。

【図3】本実施形態の詳細な処理を説明するフローチャートである。

【図4】図3に示す第1の仮想内視鏡画像表示処理の詳細な処理を説明するフローチャートである。

【図5】図3に示す第2の仮想内視鏡画像表示処理の詳細な処理を説明するフローチャートである。 10

【図6】ステップS303で表示される仮想内視鏡画像の一例を示す図である。

【図7】第1の仮想内視鏡画像表示処理で表示される仮想内視鏡画像の一例を示す図である。

【図8】第2の仮想内視鏡画像表示処理で表示される仮想内視鏡画像の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、添付図面を参照し、本発明の好適な実施形態について説明する。なお、以下説明する実施形態は、本発明を具体的に実施した場合の一例を示すもので、特許請求の範囲に記載した構成の具体的な実施例の1つである。 20

【0011】

本実施形態では、X線CT(Computed Tomography)装置(医用画像診断装置)で取得されたX線CT画像(医用画像)から生成されたボリュームデータに基づく管状構造物の内壁のモデルに対する視点を設定し、該視点を投影中心とした投影によって、該視点から見たモデルの2次元画像を生成する画像処理装置の一例について説明する。なお、X線CT画像に限定されず、臓器の態様を表示可能であればMRI(Magnetic Resonance Imaging)装置などの他のモダリティ装置によって撮影されたものであっても良い。

【0012】 30

先ず、本実施形態に係る医用画像処理装置100のハードウェア構成例について、図1のブロック図を用いて説明する。

【0013】

CPU201は、RAM202やROM203に格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて処理を実行することで、医用画像処理装置100全体の動作制御を行うと共に、医用画像処理装置100が行うものとして後述する各処理を実行若しくは制御する。

【0014】

RAM202は、外部メモリ211からロードされたコンピュータプログラムやデータ、通信I/Fコントローラ208を介して外部から受信したデータなどを格納するためのエリアを有する。更にRAM202は、CPU201が各種の処理を実行する際に用いるワークエリアを有する。このようにRAM202は、各種のエリアを適宜提供することができる。 40

【0015】

ROM203には、医用画像処理装置100の書き換え不要の設定データや、医用画像処理装置100の書き換え不要のコンピュータプログラムなどが格納されている。

【0016】

入力コントローラ205は、入力デバイス209からの入力をCPU201に通知するものである。入力デバイス209は、キーボードやマウスなどのユーザインターフェースにより構成されており、ユーザが操作することで各種の指示をCPU201に対して入力す 50

ることができる。

【0017】

ビデオコントローラ206は、ディスプレイ210の表示制御を行う。ディスプレイ210は、表示機器の一例であり、CPU201による処理結果を画像や文字などでもって表示することができる。なお、入力デバイス209とディスプレイ210とを一体化させてタッチパネル画面を構成しても良い。

【0018】

メモリコントローラ207は、外部メモリ211に対するコンピュータプログラムやデータの読み書きを制御するものである。外部メモリ211は、ハードディスクドライブ装置(HDD)などの大容量情報記憶装置である。外部メモリ211には、OS(オペレーティングシステム)や、医用画像処理装置100が行うものとして後述する各処理をCPU201に実行若しくは制御させるためのコンピュータプログラムやデータが保存されている。このデータには、以下の説明において既知の情報として説明するものも含まれている。外部メモリ211に保存されているコンピュータプログラムやデータは、CPU201による制御に従って適宜RAM202にロードされ、CPU201による処理対象となる。

【0019】

通信I/Fコントローラ208は、外部機器との間のデータ通信を制御するものである。

【0020】

CPU201、RAM202、ROM203、入力コントローラ205、ビデオコントローラ206、メモリコントローラ207、通信I/Fコントローラ208は何れも、システムバス204に接続されている。

【0021】

次に、医用画像処理装置100の動作(機能)について説明する。一般に、X線CT(Computed Tomography)装置によって撮像された被検体(患者)の全身若しくは一部に対する複数枚のX線CT画像から、該被検体のボリュームデータを生成することができる。このボリュームデータは周知の通り、ボクセル群から構成されるものであり、各ボクセルには対応するCT値(信号値)が対応付けられている。本実施形態では、このようなボリュームデータに基づく管状構造物の内壁のモデル(内壁モデル)を指定された視点から見た2次元画像(仮想内視鏡画像)を生成して表示している状態で、関心部位の指定を受け付けると、当該関心部位の例えば長径ラインといった断面観察ラインを自動的に決定し、当該断面観察ラインの断面画像を表示するものである。

【0022】

図2を用いて医用画像処理装置100の機能構成について説明する。医用画像処理装置100は、取得部2001、仮想内視鏡画像生成部2002、指定受付部2003、決定部2004、表示制御部2005、受付部2006、視点取得部2007を備えている。取得部2001は医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する。仮想内視鏡画像生成部2002は取得された医用画像に基づいて、管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する。指定受付部2003は、管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける。決定部2004は指定を受け付けた関心部位の断面の位置を示す断面観察ラインを決定する。表示制御部2005は、断面観察ラインにおける関心部位の断面画像を、取得した医用画像から生成して表示するように制御する。受付部2006は、断面観察ラインの延伸方向と交差する方向に断面観察ラインを移動させる操作を受け付ける。視点取得部2007は、表示される仮想内視鏡画像の視点位置を取得する。

【0023】

医用画像処理装置100による管状構造物の内壁モデルの2次元画像の生成処理について、図3のフローチャートに従って説明する。図3のフローチャートでは、管状構造物が腸管であるケースについて述べているが、管状構造物が腸管以外のもの、例えば、胃や気管支であったとしても、図3のフローチャートは同様に適用することができる。

【 0 0 2 4 】

以下、図 3 のフローチャートを用いて本実施形態の処理について詳細に説明を行う。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 3 0 1 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、ボリュームデータ（医用画像）を外部メモリ 2 1 1 若しくは R A M 2 0 2 に取得する（取得手段に相当する）。ボリュームデータの取得元については特定の取得元に限らない。例えば、外部のサーバ装置やストレージ装置からボリュームデータを取得する。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 3 0 2 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、予め記憶されているパラメータを用いて、予めユーザに指定された視点の位置から見た管状構造物（大腸）の内壁モデルの 2 次元画像である仮想内視鏡画像を、例えばボリュームレンダリングを行うことで生成する。ある視点から見た仮想物体の画像を生成するための技術は周知であるので、これに係る説明は省略する。なお、内壁モデルの色については、例えば、大腸の内壁に対応するボクセルの C T 値に対して上記のパラメータでもって規定されている色が割り当てられる。

10

【 0 0 2 7 】

ステップ S 3 0 3 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、ステップ S 3 0 2 で生成された仮想内視鏡画像をディスプレイ 2 1 0 に表示する。例えば図 6 に示す仮想内視鏡画像 6 0 0 である。図 6 に示す仮想内視鏡画像には、大腸の内壁に隆起したポリープのような関心部位 6 0 1 が見て取れる。

20

【 0 0 2 8 】

ステップ S 3 0 4 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、ステップ S 3 0 3 で表示された仮想内視鏡画像 6 0 0 上で関心部位の指定を受け付けたか否かを判定する（指定受付手段に相当する）。仮想内視鏡画像 6 0 0 上で関心部位の指定を受け付けたと判定された場合には処理をステップ S 3 0 5 に進め、そうでない場合には処理を終了させる。関心部位の指定を受け付けたか否かの判定方法は例えば、入力デバイス 2 0 9 であるマウスによるダブルクリックなどを仮想内視鏡画像上で受け付けた場合に、仮想内視鏡画像上のカーソルの位置に対応する座標を関心部位の座標として指定を受け付けたと判定してよい。この判定方法は一例であるため、関心部位の座標系の指定を受け付けることができれば、他の方法であっても構わない。

30

【 0 0 2 9 】

ステップ S 3 0 5 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、ステップ S 3 0 4 で指定を受け付けた関心部位を観察する視点位置を決定する（視点位置取得手段に相当する）。この視点位置は具体的には、大腸の芯線上の点であり、ステップ S 3 0 4 で指定を受け付けた関心部位の座標と、芯線との距離が最も短くなる芯線上の位置を視点位置として決定する。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 3 0 6 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、関心部位の長径を中心に断面観察ラインを移動可能とする設定がされているか否かを判定する。この判定は例えば、ディスプレイ 2 1 0 に表示される G U I 上のチェックボックスがあらかじめユーザによって選択されている状態か否かによって判断することができる。関心部位の長径を中心に断面観察ラインを移動可能とする設定がされていると判定された場合には処理をステップ S 3 0 8 に進め、設定がされていないと判定された場合には処理をステップ S 3 0 7 に進める。

40

【 0 0 3 1 】

ステップ S 3 0 7 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、選択された関心部位の長径の方向を加味しない第 1 の仮想内視鏡画像の表示処理を行う。第 1 の仮想内視鏡画像表示処理の詳細な説明は、図 4 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 3 0 8 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、選択された関心部

50

位の長径に沿った第2の仮想内視鏡画像表示処理を行う。第2の仮想内視鏡画像表示処理の詳細な処理の流れは、図5のフローチャートを用いて詳細に説明する。

【0033】

図4のフローチャートの説明を開始する。

【0034】

ステップS401では、医用画像処理装置100のCPU201が、ステップS305で決定された視点位置を視点とする仮想内視鏡画像700Aを生成する（仮想内視鏡画像生成手段に相当する）。図7に示すように仮想内視鏡画像700Aは、ステップS304で選択された関心部位601をステップS305の視点位置から見た仮想内視鏡画像であり、大腸の芯線の延伸方向が仮想内視鏡画像の左右方向となるように表示されている。つまり、ステップS401では、選択された関心部位601の長径とは無関係に、大腸の芯線に沿った方向の仮想内視鏡画像を生成する。仮想内視鏡画像700Aには、選択された関心部位601の位置に断面観察ライン702と、断面観察ライン702の移動可能な範囲である断面生成範囲701が表示される。具体的には断面観察ライン702は、仮想内視鏡画像の左右方向と平行なラインとして設定され、断面生成範囲701は、当該断面観察ライン702を平行移動することができる範囲を示す矩形の領域である。

10

【0035】

ステップS402では、医用画像処理装置100のCPU201が、ステップS401で生成された仮想内視鏡画像700Aをディスプレイ210に表示させる。ディスプレイ210に表示された例が図7の仮想内視鏡画像700Aである。

20

【0036】

ステップS403では、医用画像処理装置100のCPU201が、仮想内視鏡画像700A上の断面生成範囲701の中にある断面観察ライン702の位置に応じて求まる断面画像700Bを生成する。断面画像700Bは、ステップS304で選択された関心部位601を含むMPR（Multi Planar Reconstruction）断面画像である。具体的には、断面画像700Bは、断面観察ライン702をステップS305で決定された視点位置からステップS304で指定を受け付けた座標へ向かう方向に沿って切断したMPR断面画像である。ちなみに、断面観察ライン702がステップS304で指定された座標と重なる位置にある場合には、ステップS304で指定された座標と、ステップS305で決定された視点位置と、断面観察ライン702を含む平面が、MPR断面画像の断面となる。

30

【0037】

ステップS404では、医用画像処理装置100のCPU201が、ステップS403で生成されたMPR断面画像をディスプレイ210に表示する（表示制御手段に相当する）。例えば図7に示す断面画像700Bである。断面画像700Bには、仮想内視鏡画像700Aの断面生成範囲701に対応する、MPR断面画像が表示される。ユーザは、この断面画像700Bを見て、仮想内視鏡画像上で選択をした関心部位601（ポリープ）の断面の形状や、関心部位601の大きさを計測することができる。

【0038】

ステップS405では、医用画像処理装置100のCPU201が、ユーザにより断面観察ライン702の移動指示を受け付けたか否かを判定する（受付手段に相当する）。断面観察ライン702の移動指示を受け付けたと判定された場合には処理をステップS406に進め、そうでない場合には処理をステップS407に進める。具体的には入力デバイス209であるマウスのホイールの操作により、断面観察ライン702の移動指示を受け付けたか否かを判定する。

40

【0039】

ステップS406では、医用画像処理装置100のCPU201が、ユーザのマウスのホイール操作により、断面観察ライン702を断面生成範囲701の枠内で断面観察ライン702を上下に平行移動させる（決定手段に相当する）。断面観察ライン702を移動させたのち、処理をステップS403に戻す。これにより、断面観察ライン702を上下

50

に平行移動させるのと連動して、断面観察ライン 702 に対応する断面画像をずらしながら表示させることができる。

【0040】

ステップ S407 では、医用画像処理装置 100 の CPU 201 が、ユーザから終了の指示を受け付けたか否かを判定する。終了指示を受け付けた場合には処理を終了させ、そうでない場合には処理をステップ S405 に戻す。

【0041】

以上説明したように、第 1 の仮想内視鏡画像の表面処理においては、仮想内視鏡画像の左右方向と平行なラインである断面観察ライン 702 の断面画像を表示させるとともに、断面観察ライン 702 を仮想内視鏡画像の上下方向に移動させると断面画像も連動して切り替えて表示される。そのため、ユーザは関心部位を指定することで所定の断面観察ライン 702 の断面状態を簡便に確認することが出来、さらに、関心部位の所定の座標を中心とした断面観察ライン 702 を上下に移動させるだけで、断面画像を切り替え表示させることができ、関心部位全体の断面状態の確認を容易に行うことが出来る。

【0042】

以上で、図 4 に示すフローチャートの説明を終了する。

【0043】

次に、図 5 のフローチャートを用いて第 2 の仮想内視鏡画像の表面処理について説明する。

【0044】

ステップ S501 では、医用画像処理装置 100 の CPU 201 が、ステップ S304 で指定を受け付けた関心部位の領域のセグメンテーション処理を行う。ステップ S304 で指定された座標の CT 値に基づいて、例えばリージョン Growing 法によって近似の CT 値の領域を拡張していき、所定の形状（例えば球や楕円状）となるまで領域を拡張することにより、関心領域のセグメンテーション処理を行う。ステップ S304 で指定された座標の CT 値に基づいて、関心部位 601 の領域をセグメンテーションすることができれば上述した方法でなくともよい。

【0045】

ステップ S502 では、医用画像処理装置 100 の CPU 201 が、ステップ S305 で決定された視点から見たときの、ステップ S501 でセグメンテーションされた関心部位の領域の長径を特定し、当該長径の方向も特定する。

【0046】

ステップ S503 では、医用画像処理装置 100 の CPU 201 が、ステップ S305 で決定された視点位置を視点とする仮想内視鏡画像を生成する（仮想内視鏡画像生成手段に相当する）。図 8 に示すように仮想内視鏡画像 800 は、ステップ S304 で選択された関心部位 601 を S305 の視点位置から見た仮想内視鏡画像であり、ステップ S502 で特定された長径方向が仮想内視鏡の左右方向となるように表示されている。さらに仮想内視鏡画像 800 A には、選択された関心部位 601 の長径の位置と一致する位置に初期の断面観察ライン 702 が設定され、断面観察ライン 702 を平行移動することが可能な範囲である断面生成範囲 701 が表示される。この断面観察ライン 702 は、仮想内視鏡画像の左右方向と平行なラインであり、断面生成範囲 701 は、当該断面観察ライン 702 を移動することができる範囲を示す矩形の領域である。

【0047】

なお、必ずしも関心部位の長径に相当する位置（長径ライン）を断面観察ライン 802 の初期位置として設定する必要はなく、関心部位 601 の長径と断面観察ライン 802 とが平行となっていれば断面生成範囲の中のどこでも構わない。

【0048】

ステップ S504 では、医用画像処理装置 100 の CPU 201 が、図 8 に示すようなステップ S503 で生成された仮想内視鏡画像 800 A をディスプレイ 210 に表示する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

ステップ S 5 0 5 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、仮想内視鏡画像 8 0 0 A 上の断面観察ライン 8 0 2 の位置に応じて求まる断面画像 8 0 0 B を生成する。断面画像 8 0 0 B は、ステップ S 3 0 4 で選択された関心部位 6 0 1 を含む M P R 断面画像である。具体的には、断面画像 8 0 0 B は、長径ラインと一致する断面観察ラインをステップ S 3 0 5 で決定された視点位置からステップ S 3 0 4 で指定を受け付けた座標へ向かう方向に沿って切断した M P R 断面画像である。

【 0 0 5 0 】

このように、仮想内視鏡画像上の長径ラインを特定し、当該長径ラインと一致する断面観察ライン 8 0 2 の断面画像を表示できるようにすることで、ユーザがいちいち断面観察ライン 8 0 2 を長径ラインに一致するように指定したりすることなく、観察したい関心部位 6 0 1 の長径の断面画像 8 0 0 B を得ることが可能となる。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 5 0 6 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、ステップ S 5 0 5 で生成された断面画像 8 0 0 B をディスプレイ 2 1 0 に表示する（表示制御手段に相当する）。表示される例が、図 8 に示す断面画像 8 0 0 B である。断面画像 8 0 0 B には、仮想内視鏡画像 8 0 0 A の断面生成範囲 8 0 1 に対応する M P R 断面画像が表示される。ユーザはこの断面画像 8 0 0 B を見て、仮想内視鏡画像上で選択をした関心部位 6 0 1 の断面の形状や、関心部位 6 0 1 の大きさを計測することができる。第 2 の仮想内視鏡画像表示処理では、第 1 の仮想内視鏡画像表示処理とは異なり、自動的に断面観察ライン 8 0 2 を、関心部位 6 0 1 の長径の方向と平行となるように設け、長径に相当する位置に断面観察ライン 8 0 2 を設ける。これにより、断面観察ライン 8 0 2 の位置や向きに関する設定についてユーザの手間を軽減することを可能とする効果がある。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 5 0 7 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、仮想内視鏡画像 8 0 0 A 上の断面観察ライン 8 0 2 の移動指示を受け付けたか否かを判定する（受付手段に相当する）。断面観察ライン 8 0 2 の移動指示を受け付けたと判定した場合には処理をステップ S 5 0 8 に進め、そうでない場合には処理をステップ S 5 0 9 に進める。断面観察ライン 8 0 2 の移動指示を受け付けたと判定された場合には処理をステップ S 5 0 8 に進め、そうでない場合には処理をステップ S 5 0 9 に進める。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 5 0 8 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、ユーザのマウスのホイール操作により、断面観察ライン 8 0 2 を断面生成範囲 8 0 1 の枠内で断面観察ライン 8 0 2 の上下に平行移動させる（決定手段に相当する）。断面観察ライン 8 0 2 を移動させたのち、処理をステップ S 5 0 5 に戻す。これにより、断面観察ライン 8 0 2 を上下に平行移動に移動させ、断面観察ライン 8 0 2 に対応する断面画像を生成して表示させることができる。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 5 0 9 では、医用画像処理装置 1 0 0 の C P U 2 0 1 が、ユーザから終了の指示を受け付けたか否かを判定する。終了指示を受け付けた場合には処理を終了させ、そうでない場合には処理をステップ S 5 0 7 に戻す。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、第 2 の仮想内視鏡画像の表面処理においては、関心部位の長径を特定し、長径の延伸方向が仮想内視鏡画像の左右方向となるように表示するとともに、長径を初期の断面観察ライン 7 0 2 の位置として断面画像を表示させる。そして、断面観察ライン 7 0 2 を仮想内視鏡画像の上下方向に移動させると断面画像も連動して切り替えて表示される。そのため、ユーザは関心部位を指定することで長径の断面観察ライン 7 0 2 の断面状態を簡便に確認することが出来、さらに、関心部位の長径を中心とした断面観察ライン 7 0 2 を上下に移動させるだけで、断面画像を切り替え表示させることができ、関心部位全体の断面状態の確認を容易に行うことが出来る。

【 0 0 5 6 】

ポリープのような異常部位の大きさは、異常部位の特性を決定する上で重要なファクターとなっており、例えば異常部位の長径が 10 ミリメートル以上である場合には、進行している大腸がんである可能性が高いと判断されるが、長径を測定できるようにすることで大腸がんが進行していることをユーザが推測することができる。第 1 の仮想内視鏡画像の表示処理においては、断面画像は、大腸の芯線の延伸方向と平行な断面であるため、ポリープの長径が直接わからないため、ポリープの長径を計測する場合には、断面観察ライン 702 と断面生成範囲 701 を回転させるなど調整する必要があるが、第 2 の仮想内視鏡画像表示処理では、このような調整を行うことなく最初から長径の断面画像 800B を得ることが出来き、異常部位の危険度や断面状態を容易に把握することができる。

10

【 0 0 5 7 】

なお、本実施形態では、長径の延伸方向が仮想内視鏡画像の左右方向となるようにするとともに、断面観察ライン 802 を仮想内視鏡画像における上下方向に移動可能として長径の延伸方向と交差する方向に断面状態を確認できる例で説明した。しかし仮想内視鏡画像の表示向きを図 7A と同様に大腸の芯線の延伸方向が仮想内視鏡の左右方向とした状態で、断面観察ライン 802 が関心部位 601 の長径の延伸方向とを平行となるように設定し、当該長径の延伸方向と交差する方向に移動可能とすることで断面画像が確認できるようにしてもよい。

【 0 0 5 8 】

なお、ここでは、関心部位 601 の長径の延伸方向と断面観察ラインの方向を平行とした例を説明したが、必要に応じて関心部位 601 の短径の延伸方向に断面観察ラインを設定し短径の断面状態を確認できるようにしてもよい。

20

【 0 0 5 9 】

以上で図 5 に示す第 2 の仮想内視鏡画像表示処理の詳細な処理の説明を終了する。

【 0 0 6 0 】

本発明によれば、指定を受け付けた関心部位の断面状態を簡便に確認することができる仕組みを提供することが可能である。

【 0 0 6 1 】

本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記憶媒体等としての実施形態も可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、また、1つの機器からなる装置に適用してもよい。なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システム或いは装置に直接、或いは遠隔から供給するものを含む。そして、そのシステム或いは装置の情報処理装置が前記供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合も本発明に含まれる。

30

【 0 0 6 2 】

したがって、本発明の機能処理を情報処理装置で実現するために、前記情報処理装置にインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【 0 0 6 3 】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OS に供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。

40

【 0 0 6 4 】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW などがある。また、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD (DVD-ROM, DVD-R) などもある。

【 0 0 6 5 】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続する。そして、前記ホームページから本発明のコ

50

ンピュータプログラムそのもの、若しくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。

【 0 0 6 6 】

また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理を情報処理装置で実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【 0 0 6 7 】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせる。そして、ダウンロードした鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行して情報処理装置にインストールさせて実現することも可能である。

10

【 0 0 6 8 】

また、情報処理装置が、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される。その他、そのプログラムの指示に基づき、情報処理装置上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【 0 0 6 9 】

20

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、情報処理装置に挿入された機能拡張ボードや情報処理装置に接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【 0 0 7 0 】

なお、前述した実施形態は、本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。即ち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

30

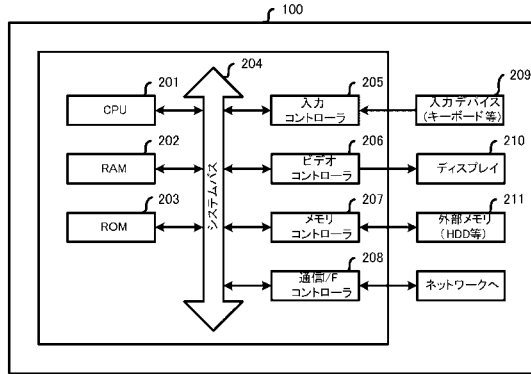
【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

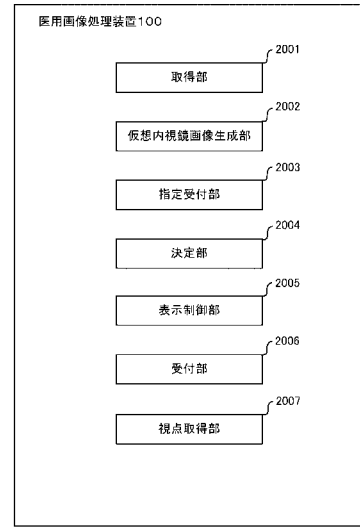
- 1 0 0 医用画像処理装置
- 2 0 1 C P U
- 2 0 2 R A M
- 2 0 3 R O M
- 2 0 4 システムバス
- 2 0 5 入力コントローラ
- 2 0 6 ビデオコントローラ
- 2 0 7 メモリコントローラ
- 2 0 8 通信I / Fコントローラ
- 2 0 9 キーボード
- 2 1 0 C R Tディスプレイ
- 2 1 1 外部メモリ

40

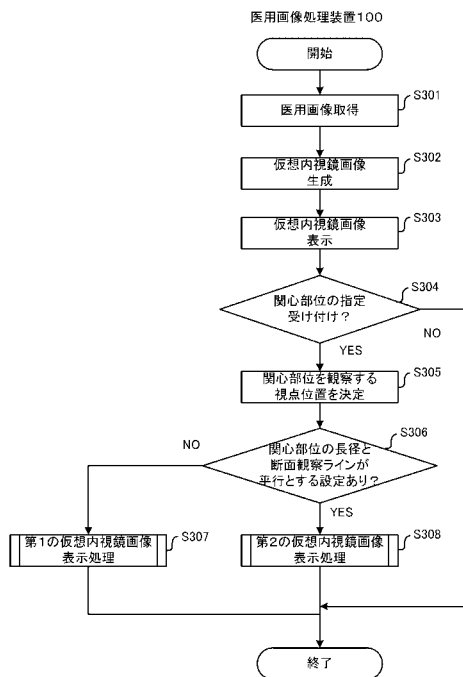
【図 1】



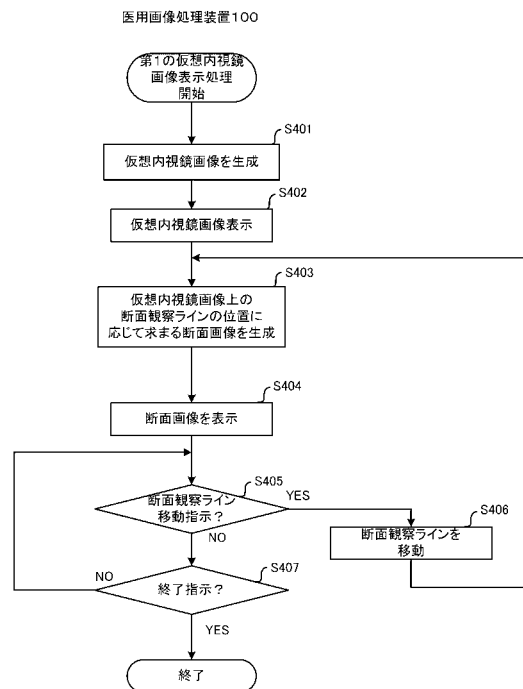
【図 2】



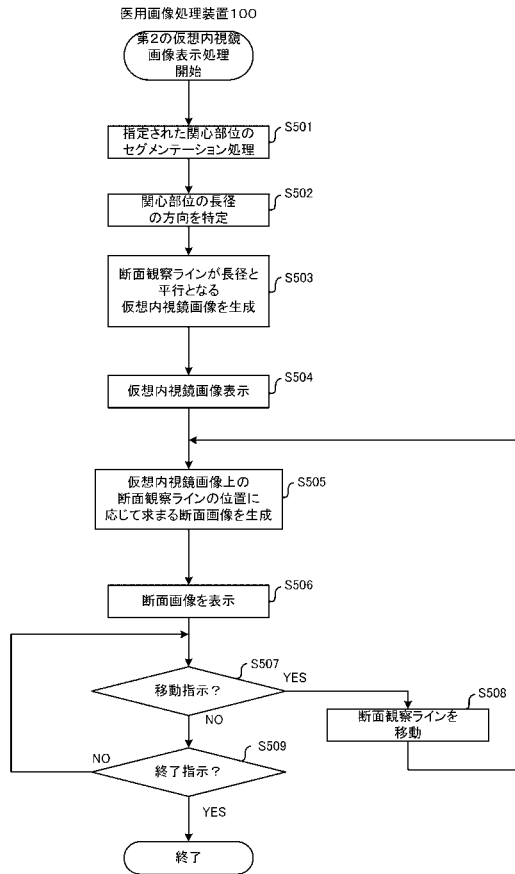
【図 3】



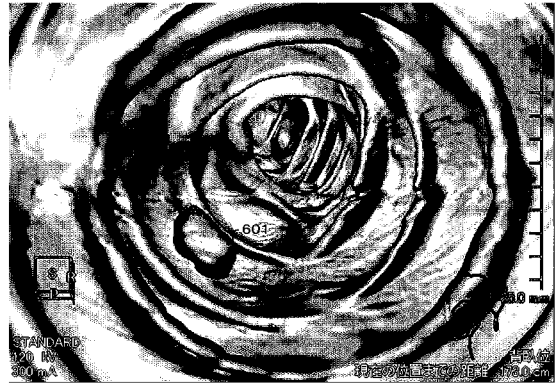
【図 4】



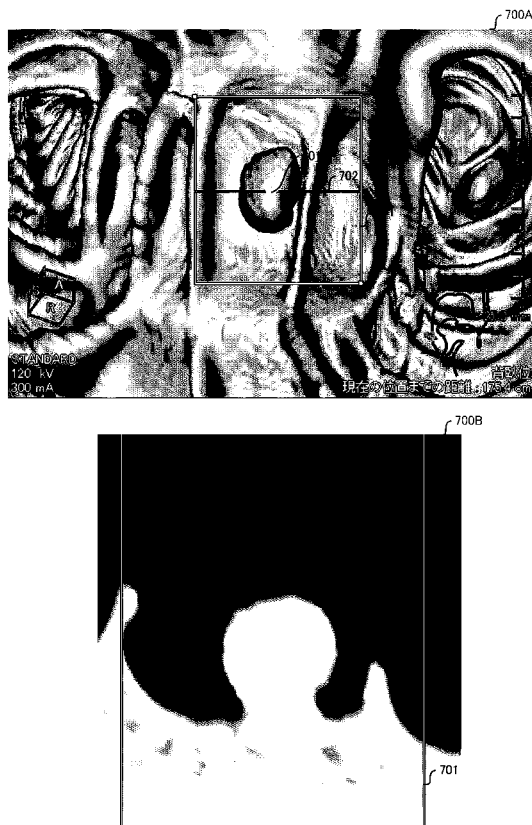
【 図 5 】



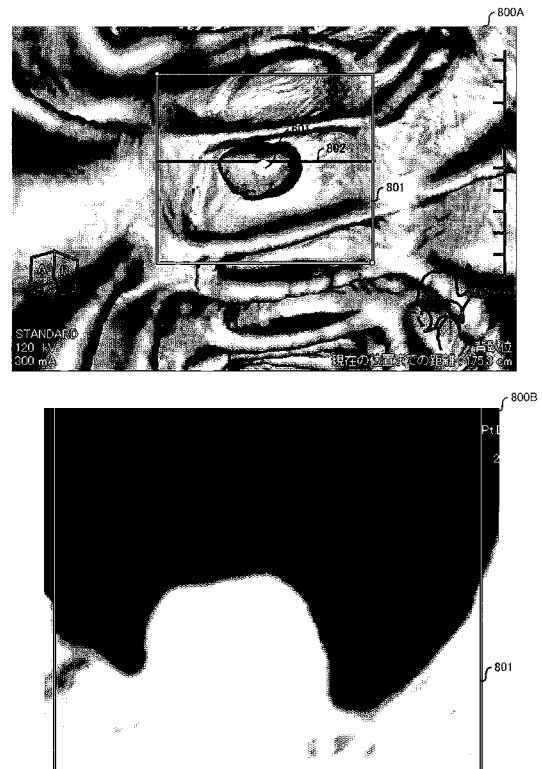
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【手続補正書】

【提出日】平成29年1月30日(2017.1.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

そこで、本発明は、指定を受け付けた関心部位の診断を補助することができる仕組みを提供することを目的とする。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記の目的を達成するための、本発明の医用画像処理装置は、医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得手段と、前記取得手段で取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する生成手段と、前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付手段と、前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の断面の位置を示す断面観察ラインであって、前記仮想内視鏡画像上に表示される断面観察ラインと前記関心部位との相対的な位置関係を、前記関心部位の大きさに基づいて決定する決定手段と、前記決定手段で決定される前記断面観察ラインにおける前記関心部位の断面画像であって、前記医用画像に基づいて生成された前記断面画像を表示制御する表示制御手段とを備えることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明によれば、指定を受け付けた関心部位の診断を補助することができる仕組みを提供することが可能である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得手段と、
前記取得手段で取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する生成手段と、
前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付手段と、
前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の断面の位置を示す断面観察ラインであって、前記仮想内視鏡画像上に表示される断面観察ラインと前記関心部位との相対的な位置関係を、前記関心部位の大きさに基づいて決定する決定手段と、
前記決定手段で決定される前記断面観察ラインにおける前記関心部位の断面画像であって、前記医用画像に基づいて生成された前記断面画像を表示制御する表示制御手段とを備えることを特徴とする医用画像処理装置。

【請求項 2】

前記断面観察ラインが延在する方向と交差する方向に、当該断面観察ラインを移動させる操作を受け付ける受付手段

を更に備え、

前記表示制御手段は、前記操作に応じて前記断面観察ラインに対応する断面画像を表示制御すること

を特徴とする請求項 1 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 3】

前記断面観察ラインは、前記関心部位の長径または短径と略平行なラインであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 4】

前記表示制御手段は、前記操作と連動して前記断面観察ラインに対応して生成される第 1 の断面画像と、前記受付手段で前記操作を受け付ける前に表示されていた第 2 の断面画像とが平行であることを特徴とする請求項 2 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 5】

前記生成手段で生成された仮想内視鏡画像の視点位置を取得する視点取得手段を更に備え、

前記表示制御手段は、前記決定手段で決定される前記断面観察ラインと前記視点取得手段で取得された前記視点位置とに基づいて、前記医用画像から生成された前記関心部位の断面画像を表示制御すること

を特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の医用画像処理装置。

【請求項 6】

前記決定手段は、前記関心部位の長径に相当する位置に断面観察ラインが位置するように前記相対的な位置関係を決定すること

を特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の医用画像処理装置。

【請求項 7】

医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得手段と、前記取得手段で取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する仮想内視鏡画像生成手段と、

前記管状構造物上の関心部位の指定を前記仮想内視鏡画像で受け付ける指定受付手段と

前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の長径を決定する決定手段と、
前記決定手段で決定された前記関心部位における長径に沿った断面画像を前記医用画像から生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された断面画像を表示部に表示させる表示制御手段と
を備えることを特徴とする医用画像処理装置。

【請求項 8】

医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得手段と、前記取得手段で取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡画像を生成する生成手段と、

前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付手段と、
前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の長径を決定する決定手段と、
前記決定手段で決定された前記関心部位における長径の位置を示す情報を前記仮想内視鏡画像に重畳して表示部に表示させる表示制御手段と
を備えることを特徴とする医用画像処理装置。

【請求項 9】

前記長径の位置を示す情報とは、前記関心部位の長径に相当する位置を示すラインであること

を特徴とする請求項 8 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 10】

医用画像における関心部位の指定を受け付ける指定受付手段と、
前記指定受付手段で受け付けた前記関心部位の長径を決定する決定手段と、
前記決定手段で決定された前記関心部位における長径に沿った断面画像を前記医用画像
から生成する生成手段と、
前記生成手段により生成された断面画像を表示部に表示させる表示制御手段と、
を備えることを特徴とする医用画像処理装置。

【請求項 1 1】

前記生成手段は、前記関心部位の長径の位置に対応する断面画像を前記医用画像から生
成すること
を特徴とする請求項 1 0 に記載の医用画像処理装置。

【請求項 1 2】

医用画像処理装置が、
医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得ステップと、
前記取得ステップで取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡
画像を生成する生成ステップと、
前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付ステップと、
前記指定受付ステップで受け付けた前記関心部位の断面の位置を示す断面観察ラインで
あって、前記仮想内視鏡画像上に表示される断面観察ラインと前記関心部位との相対的な
位置関係を、前記関心部位の大きさに基づいて決定する決定ステップと、
前記決定ステップで決定される前記断面観察ラインにおける前記関心部位の断面画像を
前記医用画像に基づいて生成し表示制御する表示制御ステップと
を備えることを特徴とする医用画像処理装置の制御方法。

【請求項 1 3】

医用画像処理装置が、
医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得ステップと、
前記取得ステップで取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡
画像を生成する仮想内視鏡画像生成ステップと、
前記管状構造物上の関心部位の指定を前記仮想内視鏡画像で受け付ける指定受付ステッ
プと、
前記指定受付ステップで受け付けた前記関心部位の長径を決定する決定ステップと、
前記決定ステップで決定された前記関心部位における長径に沿った断面画像を前記医用
画像から生成する生成ステップと、
前記生成ステップにより生成された断面画像を表示部に表示させる表示制御ステップと
を備えることを特徴とする医用画像処理装置の制御方法。

【請求項 1 4】

医用画像処理装置が、
医用画像撮像装置で撮像された管状構造物を含む医用画像を取得する取得ステップと、
前記取得ステップで取得された前記医用画像に基づいて、前記管状構造物の仮想内視鏡
画像を生成する生成ステップと、
前記管状構造物上の関心部位の指定を受け付ける指定受付ステップと、
前記指定受付ステップで受け付けた前記関心部位の長径を決定する決定ステップと、
前記決定ステップで決定された前記関心部位における長径の位置を示す情報を前記仮想
内視鏡画像に重畳して表示部に表示させる表示制御ステップと
を備えることを特徴とする医用画像処理装置の制御方法。

【請求項 1 5】

医用画像処理装置が、
医用画像における関心部位の指定を受け付ける指定受付ステップと、
前記指定受付ステップで受け付けた前記関心部位の長径を決定する決定ステップと、
前記決定ステップで決定された前記関心部位における長径に沿った断面画像を前記医用
画像から生成する生成ステップと、

前記生成ステップにより生成された断面画像を表示部に表示させる表示制御ステップと

、

を備えることを特徴とする医用画像処理装置の制御方法。

【請求項 16】

コンピュータを、請求項 1 乃至 11 に記載の医用画像処理装置の各手段として機能させるための、または請求項 12 乃至 15 に記載の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

专利名称(译)	医学图像处理设备，其控制方法和程序		
公开(公告)号	JP2017113390A	公开(公告)日	2017-06-29
申请号	JP2015253812	申请日	2015-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社AZE		
申请(专利权)人(译)	佳能日本营销公司 株式会社AZE		
[标]发明人	三宅德朗		
发明人	三宅 德朗		
IPC分类号	A61B6/03		
CPC分类号	G06T7/0012 G06T7/187 G06T19/00 G06T2207/10081 G06T2207/10088 G06T2207/30028		
FI分类号	A61B6/03.360.H A61B6/03.360.G		
F-TERM分类号	4C093/AA22 4C093/AA26 4C093/CA16 4C093/CA23 4C093/DA01 4C093/FF42 4C093/FF43 4C093/FF46 4C093/FG05		
代理人(译)	伊藤 秀起		
其他公开文献	JP6299739B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够容易地检查已经接收指定的感兴趣部分的横截面状态的机构。本发明的一种医用图像处理装置获取的医用图像包括基于所采集的医学图像，所述管状结构的虚拟内窥镜图像上由所述医学成像装置所拍摄的管状结构，产生。接收管状结构上的感兴趣区域的指定，在横截面观察线中生成感兴趣区域的横截面图像，该横截面观察线示出来自医学图像的感兴趣区域的横截面，并控制显示。

