

(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2013-9956
(P2013-9956A)

(43) 公開日 平成25年1月17日(2013.1.17)

(51) Int.Cl.	F I	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 G	4 C 0 9 3
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 6 0 P	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 6/03 3 7 7	
	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-124553 (P2012-124553)
 (22) 出願日 平成24年5月31日 (2012.5.31)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-123337 (P2011-123337)
 (32) 優先日 平成23年6月1日 (2011.6.1)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (71) 出願人 594164542
 東芝メディカルシステムズ株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (74) 代理人 110000866
 特許業務法人三澤特許事務所
 (72) 発明者 川崎 友寛
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
 メディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 小沼 伸行
 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
 メディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

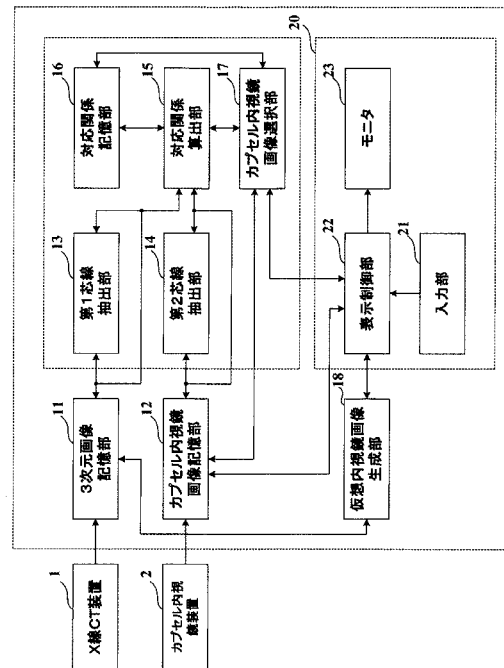
(54) 【発明の名称】 医用画像表示装置及び医用画像診断装置

(57) 【要約】

【課題】カプセル内視鏡検査における確定診断の作業性を上げることが可能な医用画像表示装置を提供する。

【解決手段】実施形態の医用画像表示装置は、管状体の3次元画像を用いて、前記管状体の管内に置かれる視点に基づく前記管内の仮想内視鏡画像を表示可能であって、カプセル内視鏡画像記憶部と表示制御部とを有し、カプセル内視鏡画像記憶部は管内をカプセル内視鏡が通過することにより収集されたカプセル内視鏡画像を記憶する。表示制御部は、視点の位置に基づいて、カプセル内視鏡画像を表示させる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管状体の 3 次元画像を用いて、前記管状体の管内に置かれる視点に基づく前記管内の仮想内視鏡画像を表示可能な医用画像表示装置において、

前記管内をカプセル内視鏡が通過することにより収集されたカプセル内視鏡画像を記憶するカプセル内視鏡画像記憶部と、

前記視点の位置に基づいて、前記カプセル内視鏡画像を表示させる表示制御部と、
を有する

ことを特徴とする医用画像表示装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記カプセル内視鏡画像を、前記仮想内視鏡画像上で指定された前記視点に基づいて表示させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医用画像表示装置。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記カプセル内視鏡の位置を前記仮想内視鏡画像に重ねて表示させる

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の医用画像表示装置。

【請求項 4】

前記 3 次元画像に基づいて前記管状体の第 1 芯線を予め抽出する第 1 芯線抽出部と、

前記カプセル内視鏡の位置に基づいて前記管状体の第 2 芯線を予め抽出する第 2 芯線抽出部と、

前記第 1 芯線と前記第 2 芯線との対応関係を求める対応関係算出部と、
をさらに有し、

前記表示制御部は、前記対応関係に基づいて前記カプセル内視鏡画像を表示させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の医用画像表示装置。

【請求項 5】

前記対応関係算出部は、前記第 1 芯線と前記第 2 芯線における芯線の方向を表す 3 次元接線ベクトルの類似度に基づき、前記対応関係を求めることを特徴とする請求項 4 に記載の医用画像表示装置。

【請求項 6】

前記カプセル内視鏡画像記憶部は、前記カプセル内視鏡画像を前記カプセル内視鏡の位置である第 2 芯線の位置及びカプセル内視鏡の向きである第 2 芯線の向きに関連付けて記憶し、

前記第 1 芯線上の位置に対応する第 2 芯線上の位置を前記対応関係を参照して求め、当該求めた前記第 2 芯線上の位置の周辺で撮影された画像群を、前記カプセル内視鏡画像記憶部に記憶されているカプセル内視鏡画像の中から抽出し、当該抽出した前記画像群のうち、前記第 1 芯線上の向きに対し相対的に最も近い前記第 2 芯線上の向きを求め、当該求めた前記第 2 芯線上の向きに対応する前記第 2 芯線上の位置を求め、当該求めた前記第 2 芯線上の前記位置及び前記向きに関連付けられた前記カプセル内視鏡画像を前記カプセル内視鏡画像記憶部に記憶されているカプセル内視鏡画像の中から選択するカプセル内視鏡画像選択部を有する請求項 4 または請求項 5 に記載の医用画像表示装置。

【請求項 7】

前記 3 次元画像を用いて前記管状体の第 1 芯線を予め抽出する第 1 芯線抽出部と、

前記第 1 芯線と前記カプセル内視鏡が前記管内を通過するときの通過時間との対応関係を求める対応関係算出部と、

を有し、

前記表示制御部は、前記対応関係に基づいて前記カプセル内視鏡画像を表示させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の医用画像表示装置。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記仮想内視鏡画像と前記カプセル内視鏡画像とを並列して表示さ

10

20

30

40

50

せることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の医用画像表示装置。

【請求項 9】

前記表示制御部は、前記仮想内視鏡画像と前記カプセル内視鏡画像とを切り換えて表示させることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の医用画像表示装置。

【請求項 10】

前記仮想内視鏡画像は、前記管状体の芯線に沿って前記管内を開いた展開画像を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の医用画像表示装置。

【請求項 11】

管状体の 3 次元画像を用いて、前記管状体の管内に置かれる視点に基づく前記管内の仮想内視鏡画像を表示可能な医用画像表示装置において、

前記管内をカプセル内視鏡が通過することにより収集された複数のカプセル内視鏡画像を記憶するカプセル内視鏡画像記憶部と、

前記カプセル内視鏡画像の選択を受けて、前記選択されたカプセル内視鏡画像が収集されたときの前記カプセル内視鏡の通過時間または通過位置に対応する前記視点の位置を求める手段と、

前記求められた前記視点の位置に基づく仮想内視鏡画像を表示させる表示制御部と、
を有する

ことを特徴とする医用画像表示装置。

【請求項 12】

前記請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の医用画像表示装置を有することを特徴とする医用画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、医用画像表示装置及び医用画像診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

X 線コンピュータ断層撮影装置（以下、CT (Computed Tomography) と記す）、磁気共鳴診断装置（以下、MRI (Magnetic Resonance Imaging) と記す）、X 線診断装置、超音波診断装置の各モダリティを用いて 3 次元画像が収集される。例えば、CT により収集された 3 次元画像を基に、透視投影法を用いた 3 次元画像処理することにより、消化管や気管、血管などの管状体の管内に視点を置いた仮想内視鏡画像 (VE: Virtual Endoscopy) を作成することが可能となる（例えば、特許文献 1）。なお、モダリティを医用画像診断装置という場合がある。また、仮想内視鏡画像を CT 内視鏡画像という場合がある。

【0003】

また、消化管や気管、血管などの管状体の管内に通過させるカプセル内視鏡を用いて、管内に視点を置いたカプセル内視鏡画像が収集される。

【0004】

仮想内視鏡画像及びカプセル内視鏡画像として、特に、大腸のような消化管臓器内のポリープ等の病変部を表示することにより、画像診断するための 3 次元医用画像処理・表示装置（マルチモダリティ・ワークステーション）が用いられている。なお、3 次元医用画像処理・表示装置を単に医用画像表示装置という場合がある。

【0005】

消化管の検査方法には、CT による大腸解析 (CT colonography) や小腸解析 (CT enterography)、内視鏡検査、カプセル内視鏡検査などがある。

【0006】

CT による大腸解析や小腸解析では、仮想内視鏡画像によりポリープ病変候補の洗い出しを行う。実際に消化管内部を撮影した画像ではないため、内壁表面の実際の色を観察す

10

20

30

40

50

ることができないなどの理由から確定診断には不向きである。

【0007】

内視鏡検査は、内視鏡を直接患者の消化管に挿入し、内視鏡先端のカメラで消化管内部を撮影した画像によりポリープ病変の診断を行う。確定診断が可能であるが、侵襲性が高いことが短所である。

【0008】

カプセル内視鏡検査は、患者が飲み込んだ小型（外径約11mm、長さ約26mm）のカプセル状の内視鏡が消化管内を通過する際に連続的に撮影された消化管内部の画像（カプセル内視鏡画像）によりポリープ病変の診断を行う。侵襲性が低いので従来の内視鏡にかわる確定診断のための検査として注目されている。

10

【0009】

カプセル内視鏡検査は、侵襲性が低い検査が求められるため、今後はCTによる消化管解析による検診で病変候補が洗い出された患者に対して、カプセル内視鏡検査による確定診断を行う診断ワークフローが主流になっていくことが考えられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、CTによる大腸解析や小腸解析において洗い出されたポリープ病変候補を基に、カプセル内視鏡検査において確定診断をするとき、作業性が低下するという問題がある。次の2つの要因が挙げられる。

20

【0011】

第1に、仮想内視鏡検査とカプセル内視鏡検査は互いに独立して行われるため、仮想内視鏡画像とカプセル内視鏡画像とは対応付けられておらず、その病変候補が表示されているカプセル内視鏡画像を選択し難い。

【0012】

第2に、カプセル内視鏡検査において、消化管の蠕動運動に任せて消化管内を進行するカプセル内視鏡は、バラバラの方向を向きながら撮影するため、バラバラの方向に向いた大量（例えば、約6000枚）のカプセル内視鏡画像が得られる。このため、病変候補が表示されているカプセル内視鏡画像を大量の画像の中からの選択はかなりの労力を要する。

30

【0013】

この実施形態は、上記の問題を解決するものであり、カプセル内視鏡検査における確定診断の作業性を上げることが可能な医用画像表示装置及び医用画像診断装置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】

【0014】

上記課題を解決するために、実施形態の医用画像表示装置は、管状体の3次元画像を用いて、前記管状体の管内に置かれる視点に基づく前記管内の仮想内視鏡画像を表示可能であって、カプセル内視鏡画像記憶部と表示制御部とを有し、カプセル内視鏡画像記憶部は管内をカプセル内視鏡が通過することにより収集されたカプセル内視鏡画像を記憶する。表示制御部は、視点の位置に基づいて、カプセル内視鏡画像を表示させる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施形態に係る医用画像表示装置の構成の一例を示すブロック図。

【図2A】第1芯線及び病変候補を抽出するときの説明図。

【図2B】第1芯線及び病変候補を抽出するときの説明図。

【図3】カプセル内視鏡による撮影の説明図。

【図4A】第2芯線を抽出するときの説明図。

【図4B】第2芯線を抽出するときの説明図。

【図5】芯線の対応関係を求めるときの説明図。

50

【図 6】カプセル内視鏡画像を選択するときの説明図。

【図 7】仮想内視鏡画像及びカプセル内視鏡画像を並列して表示するときの一例を示す図。

【図 8】第 1 芯線と第 2 芯線との対応関係を求める一連の動作を示すフローチャート。

【図 9】病変候補が表示されるカプセル内視鏡画像を選択する一連の動作を示すフローチャート。

【図 10】第 2 の実施形態に係る医用画像表示装置の構成ブロック図。

【図 11】第 1 芯線とカプセル内視鏡の通過時間との対応関係を求める一連の動作を示すフローチャート。

【図 12】病変候補が表示されるカプセル内視鏡画像を選択する一連の動作を示すフローチャート。

【図 13】胃の検査を対象とした表示例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、医用画像表示装置の実施形態について各図を参照して説明する。

【0017】

[第 1 の実施形態]

第 1 の実施形態に係る医用画像表示装置について図 1 ~ 図 7、及び図 9 を参照して説明する。図 1 は、医用画像表示装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0018】

(CT)

図 1 に示すように、モダリティの一例としては CT 1 が用いられる。CT 1 により管状体の 3 次元画像が収集される。

【0019】

CT 1 を含むモダリティは、DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) により規定されたネットワークを介して、必要に応じてデジタル画像を転送、表示することが可能なシステムである PACS (医用画像管理システム) に接続されている。モダリティにより収集された管状体の 3 次元画像は、ネットワークを介して PACS に転送される。なお、管状体の 3 次元画像をモダリティの記憶部 (図示省略) に記憶させてもよい。

【0020】

(カプセル内視鏡装置)

カプセル内視鏡装置 2 は、カプセル内視鏡、アンテナ、及び記憶部を有する。カプセル内視鏡は、管状体の管内を撮影するための画像センサを搭載している。アンテナは、カプセル内視鏡からの電波を受信する。記憶部は、アンテナが受信した画像データを記憶する。

【0021】

管状体の管内を移動するカプセル内視鏡によって、管内のカプセル内視鏡画像が撮影される。撮影において、位置センサ (図示省略) により、カプセル内視鏡の位置 (3 次元位置) 及び向きが検出される。カプセル内視鏡は、所望の管状体の管内をおよそ毎秒 2 枚の間隔で連続的に撮影する。カプセル内視鏡装置 2 の記憶部には、撮影により得られたカプセル内視鏡画像 (画像群) が、カプセル内視鏡の位置、向き、及び撮影時間を付して記憶される。画像群は、カプセル内視鏡画像記憶部 12 に記憶される。

【0022】

[医用画像表示装置]

次に、医用画像表示装置について図 1 を参照して説明する。

【0023】

医用画像表示装置は、例えば汎用コンピュータ装置を基本ハードウェアとして用いることができる。

【0024】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、医用画像表示装置の一例としては、3次元画像記憶部 11、カプセル内視鏡画像記憶部 12、第 1 芯線抽出部 13、第 2 芯線抽出部 14、対応関係算出部 15、対応関係記憶部 16、カプセル内視鏡画像選択部 17、仮想内視鏡画像生成部 18、及び GUI (graphical user interface) 20 を含む。

【 0 0 2 5 】

これらの構成は、上記のコンピュータ装置に搭載されたマイクロプロセッサに画像処理プログラムを実行させることにより実現することができる。なお、画像表示処理プログラムはコンピュータ装置に予めインストールされてもよい。さらに、画像表示処理プログラムは記憶媒体 (磁気ディスク、光磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリなど) に記録され、コンピュータ装置に適宜インストールされてもよい。さらに、画像表示処理プログラムはネットワークを介して配布されるようにしておき、コンピュータ装置に適宜インストールされてもよい。

10

【 0 0 2 6 】

なお、これらの構成は、その一部または全部をロジック回路などのハードウェアにより、また、ハードウェアとソフトウェア制御とを組み合わせにより実現することも可能である。

【 0 0 2 7 】

(3 次元画像記憶部)

3次元画像記憶部 11 は、CT 1 により収集された管状体の 3次元画像を記憶する。なお、3次元画像記憶部 11 は、PACS として構成されてもよく、CT 1 の記憶部として構成されてもよく、さらに、これらに独立して構成されてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

(カプセル内視鏡画像記憶部)

カプセル内視鏡画像記憶部 12 は、カプセル内視鏡装置 2 により収集された管状体のカプセル内視鏡画像を記憶する。なお、カプセル内視鏡画像記憶部 12 は、PACS として構成されてもよく、カプセル内視鏡装置 2 の記憶部として構成されてもよく、さらに、これらに独立して構成されてもよい。

【 0 0 2 9 】

(第 1 芯線抽出部)

次に、第 1 芯線抽出部 13 について図 2 A 及び図 2 B を参照して説明する。図 2 A 及び図 2 B は第 1 芯線及び病変候補を抽出するときの説明図である。図 2 A では、管状体の一例である大腸の第 1 芯線 L 1 及び病変候補 T を示す。図 2 B では、大腸の第 1 芯線 L 1 を直線により模式的に示し、さらに第 1 芯線 L 1 の開始点 L 1 S、終了点 L 1 E で示す。

30

【 0 0 3 0 】

第 1 芯線抽出部 13 は、3次元画像記憶部 11 に記憶された 3次元画像を基にして、管状体の第 1 芯線 (3次元芯線) 及び単一又は複数の病変候補位置の抽出を自動的に行う。なお、第 1 芯線の抽出は、GUI 20 を用いて操作者により決定されてもよい。

【 0 0 3 1 】

3次元芯線を自動的に抽出する具体的例としては、次の技術が用いられる。

【 0 0 3 2 】

すなわち、対象画像の大きさを L 行 M 列 N 段の画素で表し、各画像に対して距離変換を行うことで、線形図形を抽出する (例えば、距離変換を用いた図形の構造解析手法 Med Imag Tech Vol . 1、13 - 22、January 2002) 。

40

【 0 0 3 3 】

病変候補位置の自動的に抽出する具体例としては、大腸ポリープが塊状の濃淡構造を持つことに着目し、ヘッセ行列の固有値を利用した塊状構造強調フィルタを用いて大腸ポリープの検出を行う (例えば、局所濃淡構造解析による 3次元腹部 CT 像からの大腸ポリープ検出手法 電子情報通信学会技術研究報告 MI、医用画像 106 (226)、47 - 52、2006 - 08 - 26) 。

【 0 0 3 4 】

50

抽出された第 1 芯線は、3 次元画像と同じ 3 次元座標空間の点列データとして 3 次元画像記憶部 1 1 に記憶される。抽出された病変候補位置は、同じく上記 3 次元画像データと同じ 3 次元座標空間の点座標として 3 次元画像記憶部 1 1 に記憶される。

【 0 0 3 5 】

(第 2 芯線抽出部)

次に、第 2 芯線抽出部 1 4 について図 3、図 4 A 及び図 4 B を参照して説明する。図 3 はカプセル内視鏡による撮影の説明図である。図 3 では、管状体の一例である大腸腔内を移動するカプセル内視鏡 C E を示す。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、カプセル内視鏡は、管状体の管内を移動しながら管内の画像（カプセル内視鏡画像）を撮影する。カプセル内視鏡画像は、撮影したときのカプセル内視鏡の位置（3 次元位置）及び向きを付帯してカプセル内視鏡画像記憶部 1 2 に記憶される。

【 0 0 3 7 】

図 4 A 及び図 4 B は第 2 芯線を抽出するときの説明図である。図 4 A では、カプセル内視鏡の位置 C P 及び第 2 芯線 L 2 を示す。図 4 B では、カプセル内視鏡の移動経路（第 2 芯線 L 2）を真っ直ぐな点線により模式的に示し、さらに、カプセル内視鏡の移動開始位置（開始点）L 2 S、移動終了位置（終了点）L 2 E で示し、さらに、カプセル内視鏡の各位置における向きを矢印で示す。

【 0 0 3 8 】

図 4 A 及び図 4 B に示すように、第 2 芯線抽出部 1 4 は、カプセル内視鏡画像の位置に基づいて第 2 芯線（3 次元芯線）の抽出を行う。

【 0 0 3 9 】

具体的な第 2 芯線抽出方法としては、カプセル内視鏡画像に付帯する 3 次元位置の座標を撮影された順につないだ点列データを求め、この点列データの位置情報を 3 次元的に平滑化処理して第 2 芯線の点列データとする。

【 0 0 4 0 】

(対応関係算出部)

次に、対応関係算出部 1 5 について図 5 を参照して説明する。図 5 は芯線の対応関係を求めるときの説明図である。図 5 では、実線により第 1 芯線 L 1 を示し、点線により第 2 芯線 L 2 を示す。第 2 芯線 L 2 が第 1 芯線 L 1 より長く示されているのは、カプセル内視鏡が蛇行したりして管状体の芯線に沿って常に移動するとは限らないからである。なお、図 5 において、第 1 芯線 L 1 に沿って配置された矢印は、仮想内視鏡画像を作るときの視線の向きに相当する。

【 0 0 4 1 】

対応関係算出部 1 5 は、第 1 芯線抽出部 1 3 により抽出された第 1 芯線と、第 2 芯線抽出部 1 4 により抽出された第 2 芯線との対応関係を求める（図 5 参照）。

【 0 0 4 2 】

具体的には、第 1 芯線と第 2 芯線との非線形位置合わせ処理により、第 1 芯線上の位置と第 2 芯線上の位置との対応関係を求める。なお、第 1 芯線上の位置が仮想内視鏡画像における視点の位置に相当し、また第 2 芯線上の位置がカプセル内視鏡の位置に相当する。

【 0 0 4 3 】

具体的な非線形位置合わせの方法としては、第 1 芯線及び第 2 芯線上の各点における接線ベクトルの類似度が最大となるように第 1 芯線及び第 2 芯線上の点同士の対応関係を求める。すなわち、図 2 B で模式的に表されているように第 1 芯線の開始点 L 1 S から終了点 L 1 E までの各点における芯線の接線ベクトルを求め、同様に図 4 B で模式的に表されているように第 2 芯線の開始点 L 2 S から終了点 L 2 E までの各点における芯線の接線ベクトルを求める。続いて、第 1 芯線の各点に対して、第 2 芯線の任意の点との内積を求めた総和が最大となるような第 1 芯線及び第 2 芯線の各点間の組み合わせを求める。

【 0 0 4 4 】

(対応関係記憶部)

10

20

30

40

50

対応関係記憶部 16 は、求められた第 1 芯線と第 2 芯線との対応関係を記憶する。対応関係記憶部 16 の一例としては、第 1 芯線上の各点と、第 2 芯線上の各点とを対応付けて記憶するテーブルである。なお、これに限らず、対応関係記憶部 16 は、第 1 の芯線の各点に基づき第 2 芯線の各点を求めるための対応関係式であってもよい。

【0045】

(カプセル内視鏡画像選択部)

次に、カプセル内視鏡画像選択部 17 について図 6 を参照して説明する。図 6 はカプセル内視鏡画像を選択するときの説明図である。

【0046】

カプセル内視鏡画像選択部 17 は、対応関係記憶部 16 に記憶された対応関係に基づいて、仮想内視鏡画像を表示する位置及び向きと最も近い位置及び向きのカプセル内視鏡画像をカプセル内視鏡画像記憶部 12 に保存されたカプセル内視鏡画像の中から選択する。なお、第 1 芯線上の向きが、仮想内視鏡画像における視線の向きに相当する。また、第 2 芯線上の向きが、カプセル内視鏡の視線の向きに相当する。

10

【0047】

具体的には、カプセル内視鏡画像選択部 17 は、GUI 20 による第 1 芯線上の位置の入力を受けて、その位置に対応する第 2 芯線上の位置を、対応関係記憶部 16 に記憶された対応関係に基づいて求める。さらに、カプセル内視鏡画像選択部 17 は、カプセル内視鏡画像記憶部 12 に記憶されているカプセル内視鏡画像の中から第 2 芯線上の位置の周辺で撮影された画像群を抽出する。さらに、カプセル内視鏡画像選択部 17 は、その画像群のうち、第 1 芯線上の向きに対し相対的に最も近い第 2 芯線上の向きを求め、さらに、第 2 芯線上の向きに対応する第 2 芯線上の位置を求める。さらに、カプセル内視鏡画像選択部 17 は、求めた第 2 芯線上の位置及び向きに関連付けられたカプセル内視鏡画像を、カプセル内視鏡画像記憶部 12 に記憶されているカプセル内視鏡画像の中から選択する。選択されたカプセル内視鏡画像を、第 1 芯線上の位置及び向きを基に作成された仮想内視鏡画像に最も近いカプセル内視鏡画像とする。

20

【0048】

(仮想内視鏡画像生成部)

仮想内視鏡画像生成部 18 は、GUI 20 により第 1 芯線上の位置及び向きを受けて、3次元画像記憶部 11 から読み出した 3次元画像を用いて、第 1 芯線上の位置及び向きに基づき、透視投影法を用いた 3次元画像処理することにより、仮想内視鏡画像を作成する。

30

【0049】

(GUI)

GUI 20 は、入力部 21、表示制御部 22、及びモニタ 23 を有している。

入力部 21 の一例としては、キーボード、マウス、ジョイスティックなどのポインティングデバイスを含む。

【0050】

表示制御部 22 は、モニタ 23 に 3次元画像、仮想内視鏡画像(第 1 芯線含む)、カプセル内視鏡画像などを表示させるとともに、入力部 21 により指示された表示領域に対応する第 1 芯線上の位置をカプセル内視鏡画像選択部 17 に出力する。なお、GUI 20 の内部メモリ(図示省略)には、第 1 芯線上の初期位置及び初期向きが予め記憶されている。

40

【0051】

[医用画像表示装置の動作]

次に、医用画像表示装置の一連の動作について図 8 及び図 9 を参照して説明する。図 8 は第 1 芯線と第 2 芯線との対応関係を求める一連の動作を示すフローチャートである。

【0052】

(S101)

図 8 に示すように、S101 では、第 1 芯線抽出部 13 が、3次元画像記憶部 11 から

50

読み出された 3 次元画像に基づき、第 1 芯線及び病変候補位置を抽出する（図 2 参照）。

【 0 0 5 3 】

3 次元画像記憶部 1 1 には、抽出された第 1 芯線（点列データ）及び病変候補位置が記憶される。

【 0 0 5 4 】

（ S 1 0 2 ）

S 1 0 2 では、第 2 芯線抽出部 1 4 は、カプセル内視鏡画像記憶部 1 2 に記憶されたカプセル内視鏡の位置（3 次元位置）に基づいて、カプセル内視鏡が通過した第 2 芯線（点列データ）を抽出する。

【 0 0 5 5 】

（ S 1 0 3 ）

S 1 0 3 では、対応関係算出部 1 5 は、S 1 0 1 で得られた第 1 芯線の位置と S 1 0 2 で得られた第 2 芯線の位置との対応関係を求める。求めた対応関係が対応関係記憶部 1 6 に記憶される。

【 0 0 5 6 】

以上のような第 1 芯線と第 2 芯線との対応関係を予め求めておく。対応関係を用いて、例えば、CT 1 による大腸解析や小腸解析において洗い出された病変候補を基に、カプセル内視鏡検査において確定診断を行う。なお、カプセル内視鏡検査における確定診断をするとき、対応関係を求めるようにしてもよい。

【 0 0 5 7 】

次に、対応関係を用いて、カプセル内視鏡検査における確定診断をするときの一連の動作について図 9 を参照して説明する。図 9 は、病変候補が表示されるカプセル内視鏡画像を選択する一連の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 5 8 】

（ S 2 0 1 : 第 1 芯線上の初期位置等の読み出し ）

GUI 2 0 の内部メモリには、第 1 芯線上の初期位置及び初期向きが記憶されている。図 9 に示すように、S 2 0 1 では、仮想内視鏡画像及びカプセル内視鏡画像をモニタ 2 3 に表示する開始の指示を受けて、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、GUI 2 0 の内部メモリから第 1 芯線上の初期位置及び初期向きを読み出す。

【 0 0 5 9 】

（ S 2 0 2 : カプセル内視鏡画像の選択 ）

S 2 0 2 では、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、読み出した第 1 芯線上の初期位置を基に、対応関係記憶部 1 6 に記憶されたテーブルに基づいて、第 1 芯線上の位置に対応する第 2 芯線上の位置を求める。

【 0 0 6 0 】

次に、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、カプセル内視鏡画像記憶部 1 2 に記憶されているカプセル内視鏡画像の中から第 2 芯線上の位置の周辺で撮影された画像群を抽出する。

【 0 0 6 1 】

次にカプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、その画像群のうち、GUI 2 0 に予め記憶されている第 1 芯線上の初期向きに、最も近い第 2 芯線上の向きで撮影された画像を選択する。選択された画像を、第 1 芯線上の初期位置及び初期向きに最も近いカプセル内視鏡画像とする。

【 0 0 6 2 】

（ S 2 0 3 : 画像表示 ）

S 2 0 3 では、仮想内視鏡画像生成部 1 8 は、GUI 2 0 に予め設定されている第 1 芯線上の初期位置及び初期向きに基づいて、3 次元画像記憶部 1 1 に記憶されている 3 次元画像を用いて仮想内視鏡画像を生成する。

【 0 0 6 3 】

表示制御部 2 2 は、第 1 芯線上の初期位置及び初期向きに基づき、S 2 0 2 で求められ

10

20

30

40

50

たカプセル内視鏡画像と、S 2 0 3 で生成された仮想内視鏡画像とをモニタ 2 3 に連動表示させる。

【 0 0 6 4 】

ここで、連動表示とは、芯線上の位置及び向きに基づき互いに対応関係を有する二つの画像において、芯線の位置及び / 又は向きに基づいて、二つの画像を関連付けて表示することをいう。

【 0 0 6 5 】

連動表示について図 6 及び図 7 を参照して説明する。図 6 は、管状体の V R 画像、仮想内視鏡画像、及びカプセル内視鏡画像が並列表示された図、図 7 は、さらに、フィレビュー画像が配列表示された図である。

10

【 0 0 6 6 】

なお、図 6 に、仮想内視鏡画像における視線の位置 L 1 P、視線の向き L 1 D、仮想内視鏡の位置 L 2 P、視線の向き L 2 P を示す。また、並列表示された管状体の V R 画像 G 1、仮想内視鏡画像 G 2、及びカプセル内視鏡画像 G 3 を示す。図 7 には、配列表示されたフィレビュー画像 G 4 及び他の画像 G 1 ~ G 3 とを示す。

【 0 0 6 7 】

具体的な連動表示方法としては、上下や左右に並列表示したり、G U I 2 0 による操作者による操作などをきっかけとして切り換えて表示したりする。

【 0 0 6 8 】

図 6 及び図 7 に示すように、3次元画像記憶部 1 1 に記憶されている3次元画像を用いて C T の V R (v o l u m e R e n d e r i n g) 画像を並列表示し、V R 画像上に、第 1 芯線、第 2 芯線、仮想内視鏡画像及びカプセル内視鏡画像の現在の視線及び視点、病変候補位置などをグラフィックで表示する(図 6 参照)。それにより、表示されている仮想内視鏡画像とカプセル内視鏡画像との位置関係により、病変候補位置などを把握しやすくする。

20

【 0 0 6 9 】

同様の目的で、第 1 芯線に沿って管状体を切り開いた V R 画像であるフィレビュー (F i l l e t V i e w) 画像を表示する(図 7 参照)。

【 0 0 7 0 】

(S 2 0 4)

S 2 0 4 では、画像の表示が終了であるかどうかを判断する。画像の表示が終了であるとき (S 2 0 4 : Y e s)、画像の表示を終了する。画像の表示が終了でないとき (S 2 0 4 : N o)、第 1 芯線上の位置を変更したか否かを判断する S 2 0 5 に移行する。

30

【 0 0 7 1 】

(S 2 0 5)

S 2 0 5 では、G U I 2 0 による操作により、操作者が仮想内視鏡画像及び / 又はカプセル内視鏡画像の視点及び視線を変更するとき (S 2 0 5 : Y e s)、視点及び / 又は視線の変更を受けて、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、カプセル内視鏡画像を再選択する (S 2 0 2)。

【 0 0 7 2 】

表示制御部 2 2 は、変更された第 1 芯線上の位置及び / 又は向きに基づき、S 2 0 2 で求められたカプセル内視鏡画像と、S 2 0 3 で生成された仮想内視鏡画像とをモニタ 2 3 に連動表示させる。

40

【 0 0 7 3 】

G U I 2 0 による操作の例としては、C T の V R 画像上で観察したい位置及び向きを入力部 2 1 で指定することにより、視点の位置及び視線の向きが変更されるようにする。この操作により、操作者が V R 画像上に表示されている病変候補位置を指定することにより、V R 画像 G 1 上の現在の視点の位置及び視線の向きに基づき、仮想内視鏡画像及びカプセル内視鏡画像の表示を更新する。それにより、視点の位置及び視線の向きに応じて、カプセル内視鏡画像を瞬時に観察できる。

50

【 0 0 7 4 】

GUI 20 による操作の他の例としては、仮想内視鏡画像上、又はカプセル内視鏡画像上にて操作者が観察したい方向に入力部 2 1 例えばマウスを動かすことにより、両画像の視線が連動して変更されるようにする。この操作により、カプセル内視鏡画像でも病変候補を様々な角度から立体的に観察することができる。

【 0 0 7 5 】

なお、視点及び視線を変更しないとき (S 2 0 5 : N o)、画像の表示が終了であるかどうかを判断する S 2 0 4 に戻る。

【 0 0 7 6 】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 の実施形態に係る医用画像表示装置について図 1 0 ~ 図 1 2 を参照して説明する。

【 0 0 7 7 】

図 1 0 は医用画像表示装置の構成ブロック図である。

【 0 0 7 8 】

図 1 及び図 1 0 に示すように、第 1 の実施形態との違いは、第 1 の実施形態に係る対応関係算出部 1 5 が第 1 芯線と第 2 芯線との対応関係により第 1 芯線と第 2 芯線との対応関係を求めるのに対し、第 2 の実施形態に係る対応関係算出部 1 5 は、第 1 芯線とカプセル内視鏡が管状体の管内を通過するときの通過時間との対応関係を求める点異なる。

【 0 0 7 9 】

以下異なる点について説明し、第 1 の実施形態と同じ構成についてはその説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

対応関係算出部 1 5 は、カプセル内視鏡が管状体の管内を移動する統計的な平均速度に基づいて、第 1 芯線上の位置とカプセル内視鏡の通過時間との対応関係を求める。

【 0 0 8 1 】

次に、対応関係を求める一例を説明する。

【 0 0 8 2 】

カプセル内視鏡による撮影における撮影開始時間を t_s 、撮影終了時間を t_e 、通過時間 t_a 、カプセル内視鏡の移動時の平均速度を v とする。なお、通過時間 t_a は、その撮影時のカプセル内視鏡画像に付帯してカプセル内視鏡画像記憶部 1 2 に記憶されている。

【 0 0 8 3 】

撮影所要時間 T_o は撮影終了時間から撮影開始時間を減算することで求められる ($t_e - t_s$)。また、通過時間 t_a までの所要時間 T_a は、通過時間 t_a から撮影開始時間を減算することで求められる ($t_a - t_s$)。

【 0 0 8 4 】

撮影所要時間 T_o 、 T_a とを比較することで、通過時間 t_a において、カプセル内視鏡が全移動経路の中のどこの辺りに位置するかが求められる (T_a / T_o)。

【 0 0 8 5 】

第 1 芯線の全長 L_o は、開始点 $L_1 S$ から終了点 $L_1 E$ までの各点間の微小距離を積分することで求めることができる。また、開始点 $L_1 S$ からの第 1 芯線上の位置 $L_1 P$ までの長さ L_a は、開始点 $L_1 S$ から第 1 芯線上の位置 $L_1 P$ までの各点間の微小距離を積分することで求められる。

【 0 0 8 6 】

第 1 芯線の全長 L_o と開始点から第 1 芯線上の位置 $L_1 P$ までの長さ L_a とを比較することで、第 1 芯線上の位置 $L_1 P$ が、第 1 芯線の全長の中のどの辺りに位置するかが求められる (L_a / L_o)。

【 0 0 8 7 】

求められる両者は対応関係にある { (T_a / T_o) (L_a / L_o) }。それにより、通過時間 t_a (又は T_a)、撮影所要時間 T_o 、及び第 1 芯線の全長 L_o から、開始点 L

10

20

30

40

50

1 S からの第 1 芯線上に沿った長さ $L a$ が求められ、さらに、第 1 芯線上の位置 $L 1 P$ が求められる。

【 0 0 8 8 】

以上のように対応関係算出部 1 5 を構成したことにより、対応関係記憶部 1 6 及びカプセル内視鏡画像選択部 1 7 は次のように構成される。

【 0 0 8 9 】

対応関係記憶部 1 6 は、第 1 芯線上の位置と通過時間との対応関係を記憶する。さらに、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、第 1 芯線上の位置に対応する通過時間を対応関係記憶部 1 6 から読み出し、通過時間に近い時間に撮影された画像を、カプセル内視鏡画像記憶部 1 2 に記憶されているカプセル内視鏡画像の中から選択する。

10

【 0 0 9 0 】

次に、第 1 芯線とカプセル内視鏡の通過時間との対応関係を求める一連の動作について図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、第 1 芯線とカプセル内視鏡の通過時間との対応関係を求める一連の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 9 1 】

(S 3 0 1)

S 3 0 1 では、第 1 の実施形態における S 1 0 1 と同様に、3次元画像を基に第 1 芯線及び病変候補を抽出する。

【 0 0 9 2 】

(S 3 0 2)

S 3 0 2 では、対応関係算出部 1 5 は、カプセル内視鏡画像記憶部 1 2 から撮影時におけるカプセル内視鏡の通過時間を読み出す。

20

【 0 0 9 3 】

(S 3 0 3)

次に、S 3 0 3 では、対応関係算出部 1 5 は、第 1 芯線の位置と通過時間との対応関係を求める。対応関係は対応関係記憶部 1 6 に記憶される。

【 0 0 9 4 】

次に、対応関係を用いて、カプセル内視鏡検査における確定診断をするときの一連の動作について説明する。図 1 2 は、病変候補が表示されるカプセル内視鏡画像を選択する一連の動作を示すフローチャートである。

30

【 0 0 9 5 】

(S 4 0 1)

図 1 2 に示すように、S 4 0 1 では、仮想内視鏡画像及びカプセル内視鏡画像をモニター 2 3 に表示する開始の指示を受けて、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、G U I 2 0 の内部メモリから第 1 芯線上の初期位置及び初期向きを読み出す。

【 0 0 9 6 】

(S 4 0 2)

S 4 0 2 では、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、読み出した第 1 芯線上の初期位置を基に、対応関係記憶部 1 6 に記憶されたテーブルに基づいて、第 1 芯線上の位置に対応するカプセル内視鏡の通過時間を求める。

40

【 0 0 9 7 】

次に、カプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、カプセル内視鏡画像記憶部 1 2 に記憶されているカプセル内視鏡画像の中から通過時間の周辺で撮影された画像群を抽出する。

【 0 0 9 8 】

次にカプセル内視鏡画像選択部 1 7 は、その画像群のうち、G U I 2 0 に予め記憶されている第 1 芯線上の初期向きに、最も近い向きで撮影された画像を選択する。選択された画像を、第 1 芯線上の初期位置及び初期向きに最も近いカプセル内視鏡画像とする。

【 0 0 9 9 】

(S 4 0 3)

S 4 0 3 では、仮想内視鏡画像生成部 1 8 は、G U I 2 0 に予め設定されている第 1 芯

50

線上の初期位置及び初期向きに基づいて、3次元画像記憶部11に記憶されている3次元画像を用いて仮想内視鏡画像を生成する。

【0100】

表示制御部22は、第1芯線上の初期位置及び初期向きに基づき、S402で求められたカプセル内視鏡画像と、S403で生成された仮想内視鏡画像とをモニタ23に連動表示させる。

【0101】

(S404)

S404では、画像の表示が終了であるかどうかを判断する。画像の表示が終了であるとき(S404:Yes)、画像の表示を終了する。画像の表示が終了でないとき(S404:No)、第1芯線上の位置を変更したか否かを判断するS405に移行する。

10

【0102】

(S405)

S405では、GUI20による操作により、操作者が仮想内視鏡画像及び/又はカプセル内視鏡画像の視点及び視線を変更するとき(S405:Yes)、視点及び/又は視線の変更を受けて、カプセル内視鏡画像選択部17は、カプセル内視鏡画像を再選択する(S402)。

【0103】

表示制御部22は、変更された第1芯線上の位置及び/又は向きに基づき、S402で求められたカプセル内視鏡画像と、S403で生成された仮想内視鏡画像とをモニタ23に連動表示させる。

20

【0104】

[変形例1]

以上、CT大腸解析を例に実施例を説明した。

【0105】

次に、実施形態の変形例1について図13を参照して説明する。図13は胃の検査を対象とした表示例を示す図である。図13に、並列表示された管状体のVR画像G1、仮想内視鏡画像G2、及びカプセル内視鏡画像G3、さらに、VR画像G1中に病変候補T及びカプセル内視鏡CEを示す。

【0106】

図13に示すように、同様の手法で胃の解析など消化管全般にわたって本発明を適用可能である。

30

【0107】

この実施形態では、CT1など3次元の医用診断装置による消化管解析で洗い出されたポリープ病変候補位置に対応するカプセル内視鏡画像のみに注目して観察できるので、大量の撮影画像を全て確認する手間が省け、ポリープ病変の確定診断における検査効率が向上する。

【0108】

また、CT1などの仮想内視鏡画像上でポリープ病変候補を観察する向きを微調整するのに連動して、対応する向きのカプセル内視鏡画像にその都度更新表示することにより、カプセル内視鏡画像を擬似的な3次元画像として観察でき、病変候補を立体的な内視鏡画像で診断することが可能となり、ポリープ病変の確定診断における診断精度が向上する。

40

【0109】

[変形例2]

次に、実施形態の変形例2について図7を参照して説明する。

【0110】

上記実施形態では、仮想内視鏡画像が選択されると、その仮想内視鏡画像の視点の位置に基づいて、カプセル内視鏡画像を表示させるものであった。これに対し、変形例2では、カプセル内視鏡画像が選択されると、選択されたカプセル内視鏡画像が収集されたときのカプセル内視鏡の通過時間または通過位置に対応する視点の位置を求め、求められた視

50

点の位置に基づいて仮想内視鏡画像を表示させるものである。

【0111】

図7は、仮想内視鏡画像G2及びカプセル内視鏡画像G3を並列して表示するときの一例を示す図である。図7に、カプセル内視鏡画像G3の辺縁に沿うように配置されたスケール画像を“SG”で示す。

【0112】

図7に示すように、スケール画像SGの左端位置が通過開始時間または通過開始位置であって、図6に示す仮想内視鏡の開始点L2Sに相当している。スケール画像SGの右端位置が通過終了時間または通過終了位置であって、図6に示す仮想内視鏡の終了点L2Eに相当している。

10

【0113】

また、図7に、管内をカプセル内視鏡が通過することにより収集された複数のカプセル内視鏡画像上の色であって、カプセル内視鏡の通過時間または通過位置に対応する組織の代表色がスケール画像SG上に表示されている。例えば、病変部の代表色は、“赤”（図7で示すハッチング）で表示されている。

【0114】

図7に三角形の形状で表されたマーカーを“MK”で示す。カプセル内視鏡画像選択部17は、入力部21及び表示制御部22を有している。入力部（例えばマウス）21の操作により、マーカーMKの位置がスケール画像SGに沿って移動可能に表示される。マーカーMKの位置は、カプセル内視鏡の通過時間または通過位置に相当している。

20

【0115】

表示制御部22は、入力部21の操作によるマーカーMKの位置の指定を受けて、その位置に対応する通過時間または通過位置に収集されたカプセル内視鏡画像を選択し、選択されたカプセル内視鏡画像を表示させる。

【0116】

対応関係算出部15は、カプセル内視鏡画像の選択を受けて、選択されたカプセル内視鏡画像が収集されたときのカプセル内視鏡の通過時間または通過位置に対応する視点の位置（第1芯線上の位置）を求める。表示制御部22は、求められた視点の位置に基づく仮想内視鏡画像を表示させる。

【0117】

前記実施形態では、仮想内視鏡画像とカプセル内視鏡画像とが対応付けられ、例えば、仮想内視鏡画像上で病変候補を指定すると、それに相当する病変候補が表示されているカプセル内視鏡画像を選択し易くなり、カプセル内視鏡検査における確定診断の作業性を上げることが可能となる。

30

【0118】

なお、実施形態では、図6及び図7に示すように、表示制御部22がVR画像G1、仮想内視鏡画像G2、及びカプセル内視鏡画像G3等を並列表示させるものを示したが、VR画像G1、仮想内視鏡画像G2、及びカプセル内視鏡画像G3等を切り換えて表示させてもよい。

【0119】

さらに、表示制御部22が仮想内視鏡画像にカプセル内視鏡の位置を重ねて表示させてもよい。カプセル内視鏡画像選択部17が、仮想内視鏡画像における視点の位置（第1芯線上の位置）および視線の向き（第1芯線上の方向）を基に、第1芯線上の位置及び向きに最も近いカプセル内視鏡画像を求める。表示制御部22は、求められたカプセル内視鏡画像における第2芯線上の位置（カプセル内視鏡の位置）を、仮想内視鏡画像に重ねて表示させる。それにより、仮想内視鏡画像とカプセル内視鏡画像との対応付けが容易となる。

40

【0120】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その

50

他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、書き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

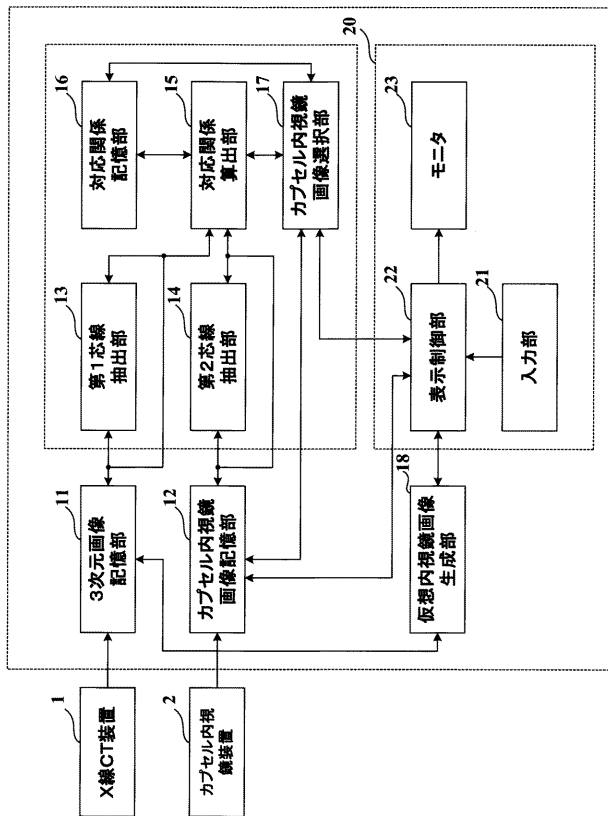
【0121】

- 1 CT
- 2 カプセル内視鏡装置
- 11 3次元画像記憶部
- 12 カプセル内視鏡画像記憶部
- 13 第1芯線抽出部
- 14 第2芯線抽出部
- 15 対応関係算出部
- 16 対応関係記憶部
- 17 カプセル内視鏡画像選択部
- 18 仮想内視鏡画像生成部
- 20 GUI
- 21 入力部
- 22 表示制御部
- 23 モニタ

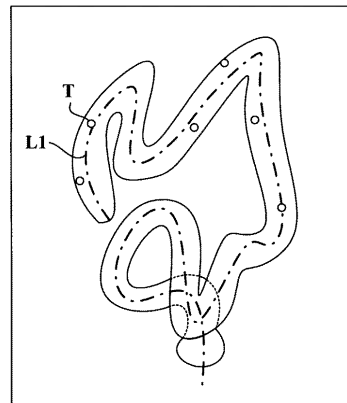
10

20

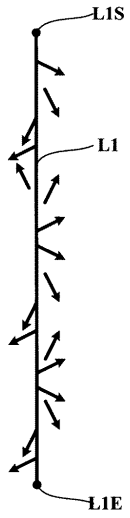
【図1】



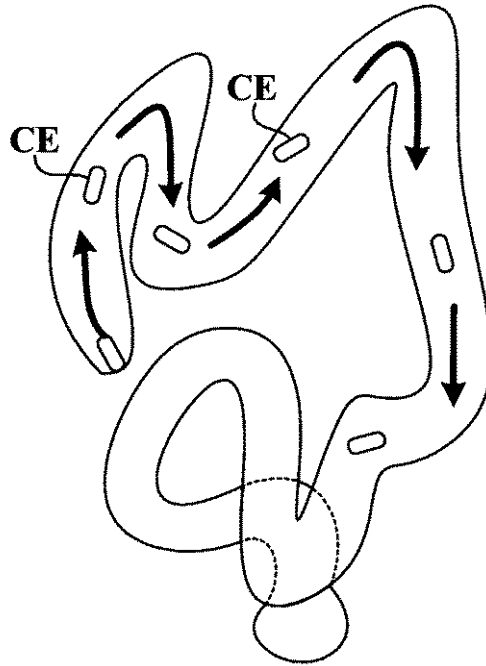
【図2A】



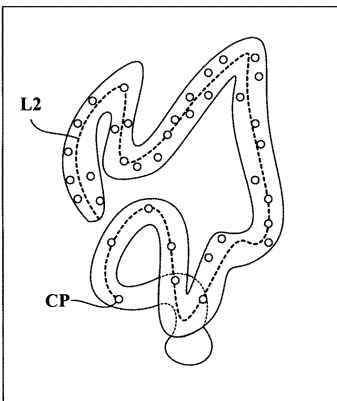
【 図 2 B 】



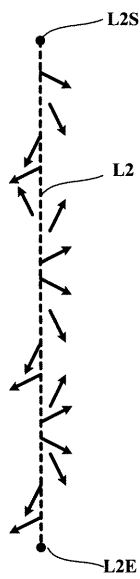
【 図 3 】



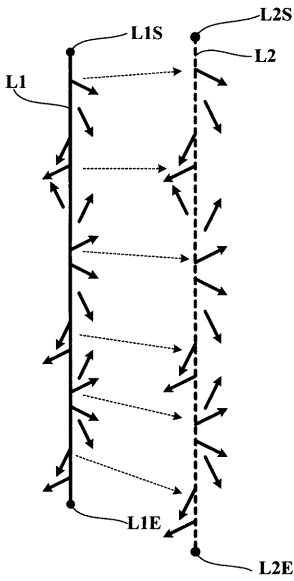
【 図 4 A 】



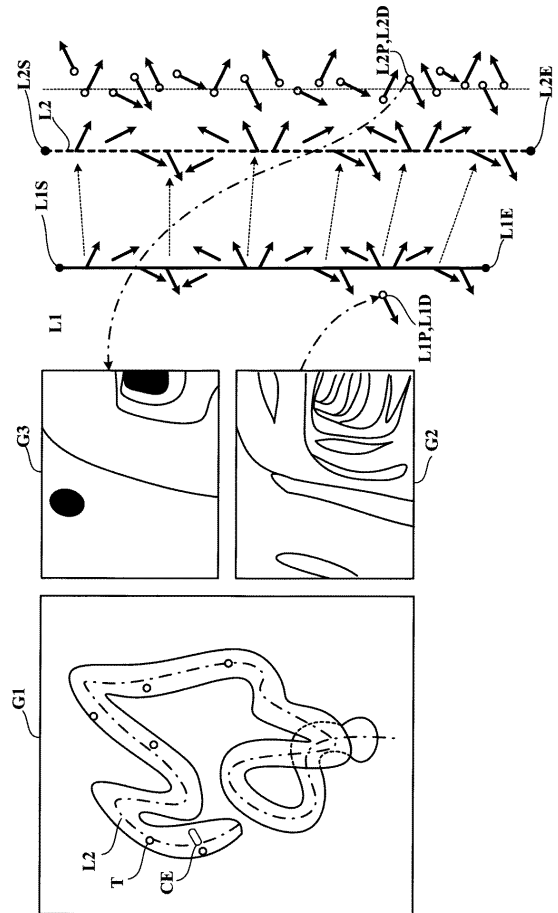
【 図 4 B 】



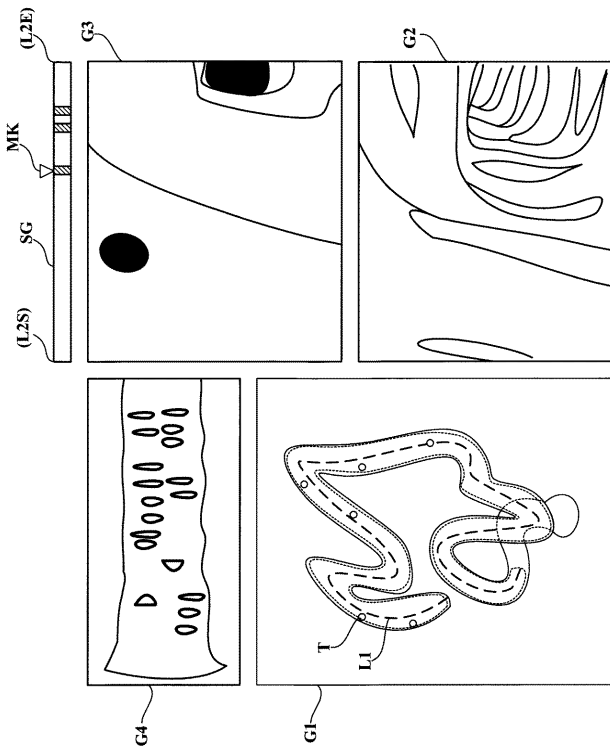
【 図 5 】



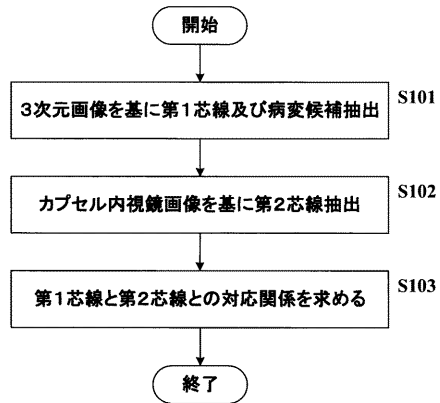
【 図 6 】



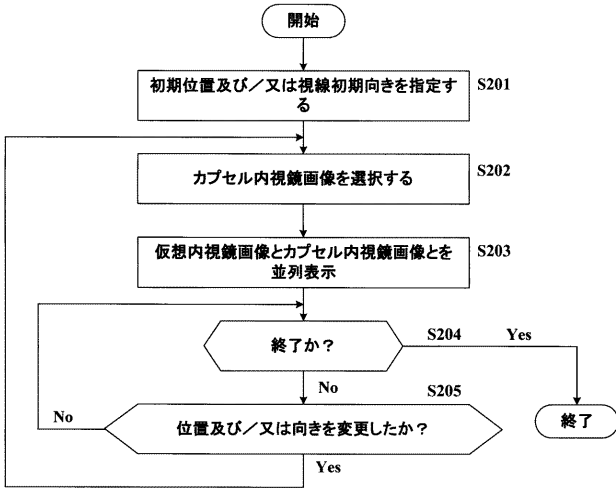
【 図 7 】



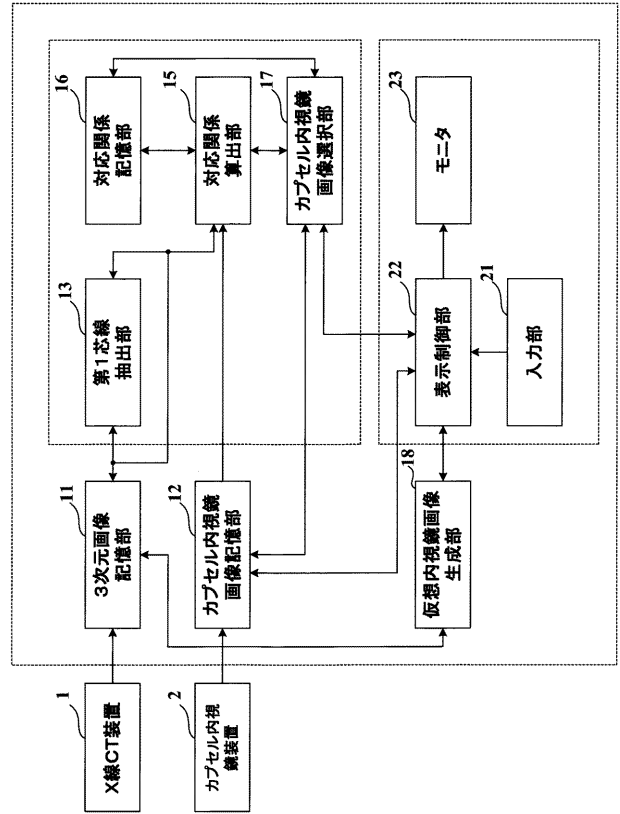
【 図 8 】



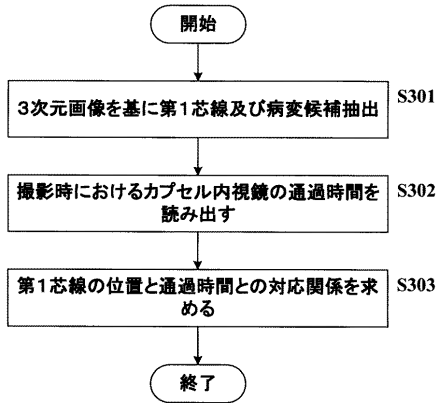
【 図 9 】



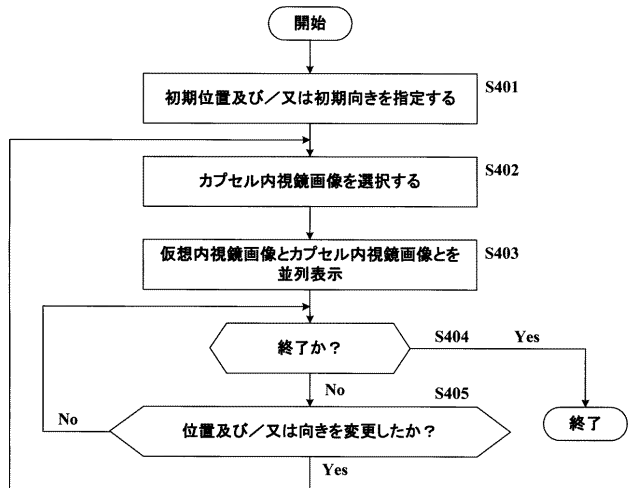
【 図 10 】



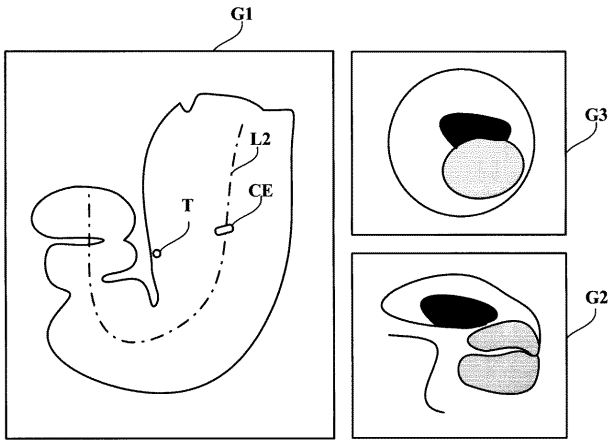
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C093 AA22 CA18 DA01 FF21 FF35 FF37 FF42 FG13
4C161 AA01 AA04 DD07 JJ10 NN10 WW10 WW19

专利名称(译)	医学图像显示装置和医学图像诊断装置		
公开(公告)号	JP2013009956A	公开(公告)日	2013-01-17
申请号	JP2012124553	申请日	2012-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	川崎友寛 小沼伸行		
发明人	川崎 友寛 小沼 伸行		
IPC分类号	A61B6/03 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0005 A61B1/00009 A61B1/00016 A61B1/0002 A61B1/00039 A61B1/041 A61B1/31 A61B6/03 A61B6/032 A61B6/463 A61B6/5217 A61B6/5247 G06T7/0012 G06T7/38 G06T2207/10068 G06T2207/10072 G06T2207/30028 G06T2207/30032 G06T2207/30172 G06T2207/30244		
FI分类号	A61B6/03.360.G A61B6/03.360.P A61B6/03.377 A61B1/00.320.B A61B1/00.C A61B1/00.V A61B1/00.610 A61B1/045.620 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C093/AA22 4C093/CA18 4C093/DA01 4C093/FF21 4C093/FF35 4C093/FF37 4C093/FF42 4C093/FG13 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/DD07 4C161/JJ10 4C161/NN10 4C161/WW10 4C161/WW19		
优先权	2011123337 2011-06-01 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种医学图像显示设备，其能够改善胶囊内窥镜检查中的确定诊断的可操作性。根据实施例的医学图像显示设备能够使用管的三维图像基于放置在管的管中的视点在管中显示虚拟内窥镜图像，以及胶囊提供内窥镜图像存储单元和显示控制单元，并且胶囊内窥镜图像存储单元存储通过使胶囊内窥镜通过管内部而收集的胶囊内窥镜图像。显示控制单元基于视点的位置显示胶囊内窥镜图像。[选图]图1

