

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6384925号
(P6384925)

(45) 発行日 平成30年9月5日(2018.9.5)

(24) 登録日 平成30年8月17日(2018.8.17)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 6/03 (2006.01)
 A 6 1 B 6/03 3 6 0 D
 A 6 1 B 6/03 3 6 0 P

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-20362 (P2016-20362)	(73) 特許権者	503313373 株式会社A Z E 東京都港区港南2丁目13番29号
(22) 出願日	平成28年2月5日(2016.2.5)	(74) 代理人	110001771 特許業務法人虎ノ門知的財産事務所
(62) 分割の表示	特願2015-57242 (P2015-57242) の分割	(72) 発明者	阪本 剛 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
原出願日	平成25年11月27日(2013.11.27)	(72) 発明者	浦山 博昭 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
(65) 公開番号	特開2016-127947 (P2016-127947A)		
(43) 公開日	平成28年7月14日(2016.7.14)		
審査請求日	平成28年11月14日(2016.11.14)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医用診断支援装置、方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体の管腔状組織を撮像した第1の医用画像データにおける、前記管腔状組織の長手方向における関心部の位置と、前記被検体の管腔状組織を撮像した第2の医用画像データにおける、前記長手方向における関心部の位置と、を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記第1の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報と、前記第2の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報とを、前記管腔状組織の前記長手方向における表示基準位置から関心部の位置までの距離に対応する位置にそれぞれ表示させる表示手段と、

を備え、

前記関心部の位置を示す情報は、前記表示基準位置から前記関心部の位置までの距離であることを特徴とする医用診断支援装置。

【請求項2】

前記第1の医用画像データは、前記被検体が第1の体位で撮影された医用画像データであり、前記第2の医用画像データは、前記被検体が前記第1の体位とは異なる第2の体位で撮影された医用画像データであること

を特徴とする請求項1に記載の医用診断支援装置。

【請求項3】

前記表示手段は、前記第1の医用画像データにおける関心部の位置に対応する位置に前記第2の医用画像データにおける関心部が存在する場合には、当該第1の医用画像データ

における関心部の位置が識別可能に表示すること

を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の医用診断支援装置。

【請求項 4】

前記記憶手段は、前記第 1 及び第 2 の医用画像データの前記長手方向に交差する面内における関心部の位置も記憶しており、

前記表示手段は、前記面内における関心部の位置が識別できるように表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の医用診断支援装置。

【請求項 5】

被検体の管腔状組織を撮像した第 1 の医用画像データにおける、前記管腔状組織の長手方向における関心部の位置と、前記被検体の管腔状組織を撮像した第 2 の医用画像データにおける、前記長手方向における関心部の位置と、前記第 1 及び第 2 の医用画像データの前記長手方向に交差する面内における関心部の位置と、を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記長手方向における関心部の位置を示す情報を、前記面内における関心部の位置が識別できるように表示させる表示手段と、

を備え、

前記関心部の位置を示す情報は、前記管腔状組織の前記長手方向における表示基準位置から前記関心部の位置までの距離であることを特徴とする医用診断支援装置。

【請求項 6】

前記表示手段は、前記面内における関心部の位置に応じた態様によって前記位置を示す情報を表示もしくは強調させることで、前記面内における関心部の位置が識別できるようにすることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の医用診断支援装置。

【請求項 7】

前記記憶手段は、前記面内における関心部の位置を、前記管腔状組織の中心位置から所定の部位に向かう方向からの角度として記憶していることを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の医用診断支援装置。

【請求項 8】

前記記憶手段は、前記関心部の前記長手方向の領域も記憶しており、

前記表示手段は、前記位置を示す情報とともにもしくは前記位置を示す情報に替えて、前記領域を示す情報を表示させることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の医用診断支援装置。

【請求項 9】

前記第 1 の医用画像データと前記第 2 の医用画像データとは、互いに異なる画像取得方式により取得されたものであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の医用診断支援装置。

【請求項 10】

被検体の管腔状組織を撮像した医用画像データにおける関心部の位置の入力を受け付ける入力受付手段を更に有し、

前記記憶手段は前記入力受付手段で受け付けた位置を、医用画像データ毎に記憶していることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の医用診断支援装置。

【請求項 11】

被検体の管腔状組織を撮像した医用画像データにおける関心部の位置を、医用画像データをもとに特定する特定手段を更に有し、

前記記憶手段は前記特定手段で特定された位置を、医用画像データ毎に記憶していることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の医用診断支援装置。

【請求項 12】

被検体の管腔状組織を撮像した第 1 の医用画像データにおける、前記管腔状組織の長手方向における関心部の位置と、前記被検体の管腔状組織を撮像した第 2 の医用画像データにおける、前記長手方向における関心部の位置と、を記憶する記憶手段を備える医用診断支援装置による医用診断支援方法であって、

前記医用診断支援装置が、

10

20

30

40

50

前記記憶手段に記憶された前記第1の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報と、前記第2の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報とを、前記管腔状組織の前記長手方向における表示基準位置から関心部の位置までの距離に対応する位置にそれぞれ表示させる表示ステップ

を備え、

前記関心部の位置を示す情報は、前記表示基準位置から前記関心部の位置までの距離であることを特徴とする医用診断支援方法。

【請求項13】

被検体の管腔状組織を撮像した第1の医用画像データにおける、前記管腔状組織の長手方向における関心部の位置と、前記被検体の管腔状組織を撮像した第2の医用画像データにおける、前記長手方向における関心部の位置と、前記第1及び第2の医用画像データの前記長手方向に交差する面内における関心部の位置と、を記憶する記憶手段を備える医用診断支援装置による医用診断支援方法であって、

前記医用診断支援装置が、

前記記憶手段に記憶された前記長手方向における関心部の位置を示す情報を、前記面内における関心部の位置が識別できるように表示させる表示ステップ

を備え、

前記関心部の位置を示す情報は、前記管腔状組織の前記長手方向における表示基準位置から前記関心部の位置までの距離であることを特徴とする医用診断支援方法。

【請求項14】

被検体の管腔状組織を撮像した第1の医用画像データにおける、前記管腔状組織の長手方向における関心部の位置と、前記被検体の管腔状組織を撮像した第2の医用画像データにおける、前記長手方向における関心部の位置と、を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記第1の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報と、前記第2の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報とを、前記管腔状組織の前記長手方向における表示基準位置から関心部の位置までの距離に対応する位置にそれぞれ表示させる表示手段と

を備え、

前記表示手段は、前記第1の医用画像データにおける関心部の位置に対応する位置に前記第2の医用画像データにおける関心部が存在する場合には、当該第1の医用画像データにおける関心部の位置が識別可能に表示すること

を特徴とする医用診断支援装置。

【請求項15】

被検体の管腔状組織を撮像した第1の医用画像データにおける、前記管腔状組織の長手方向における関心部の位置と、前記被検体の管腔状組織を撮像した第2の医用画像データにおける、前記長手方向における関心部の位置と、を記憶する記憶手段を備える医用診断支援装置による医用診断支援方法であって、

前記医用診断支援装置が、

前記記憶手段に記憶された前記第1の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報と、前記第2の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報とを、前記管腔状組織の前記長手方向における表示基準位置から関心部の位置までの距離に対応する位置にそれぞれ表示させる表示ステップ

を備え、

前記表示ステップは、前記第1の医用画像データにおける関心部の位置に対応する位置に前記第2の医用画像データにおける関心部が存在する場合には、当該第1の医用画像データにおける関心部の位置が識別可能に表示すること

を特徴とする医用診断支援方法。

【請求項16】

コンピュータを、請求項1乃至11、14のいずれか1項に記載の医用診断支援装置の各手段として機能させるためのプログラム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管腔状組織の診断支援に関するものであり、更に詳細には、病変の可能性がある部分を示す位置情報を適切に表示することで、管腔状組織の診断に好適な表示を行う医用診断支援装置、方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、癌における死亡原因のうち大腸癌による死亡率が上昇しており、これを受けて大腸癌の早期発見および治療のため、内視鏡検査等を利用した検診プログラムが開発されている。そのうち、CT (computed tomography) を利用して大腸を撮影して得られた医用画像データを基に、仮想内視鏡機能を用いて腸管内を検査する手法は、CT - Colonography (CTC) と呼ばれ、様々な施設で用いられている (例えば、特許文献1を参照)。しかし、腸管内に残渣が存在すると、病変部 (癌の他に、ポリープや腫瘍等を含む) を検出する場合に、この残渣が病変部として誤検出される可能性がある。また、CTによる撮影時のノイズ成分や、仮想内視鏡画像を生成するときの誤差に応じ、実際には存在しない形状として、誤検出される可能性がある。

10

【0003】

そこでCTCでは、残渣を篩い分けて病変部と区別するために、空気により腸管を拡張させておき仰臥位と腹臥位とでそれぞれCT撮影するのが一般的となっている。両体位にてCT撮影した後、まず、一方の体位について読影を行い、病変の可能性のある部分の位置情報が、例えば肛門からの距離としてPC等に入力され、ソフトウェア内のリストで管理される。続いて、他の体位について読影を行い、病変の可能性のある部分の位置情報が、肛門からの距離としてPC等に入力され、リスト管理される。

20

【0004】

ここで、癌等の病変部は腸管組織が変化したものなので、体位を変化させても腸管内で移動することはないが、一方で残渣は腸管表面に付着するものなので、体位を変化させるとそれに応じて腸管内を移動し得る。このため、例えば図10に示すように、入力された位置情報を体位毎にリスト表示させ、両体位間で一致もしくはほぼ一致する位置情報が存在すれば、その位置に病変部が存在する可能性が高いと判断できる。図10の例では、肛門から101cmおよび23cmの位置近傍に病変部が存在する可能性が高いと判断できる。また、異なる体位間で対応する位置情報が存在しない場合、この位置情報はノイズ成分等に基づく誤検出によるものである可能性があり、このような誤検出も排除することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-088891号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

しかし、入力された位置情報をリスト表示させる場合、従来は単に図10に示すように、位置情報を示す数字 (肛門からの距離) を降順に、上から下へと羅列させていた。このため、例えば体位間でリスト表示される位置情報数が異なる場合 (図10の例では、体位1に対応する位置情報が6つであるのに対して、体位2に対応する位置情報が3つ)、両体位間で一致もしくはほぼ一致している位置情報、すなわち、病変の可能性のある部分の位置を直感的に一目で特定し難いという課題があった。

【0007】

本発明は上記のような課題に鑑みてなされたものであり、病変の可能性のある部分の位置を直感的に一目で特定できる表示であって、管腔状組織の診断に好適な表示を行うこと

50

ができる医用診断支援装置、方法および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】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明に係る医用診断支援装置、方法およびプログラムは、以下のように構成されている。

【0009】

すなわち、本発明に係る医用診断支援装置は、被検体の管腔状組織を撮像した第1の医用画像データにおける、前記管腔状組織の長手方向における関心部の位置と、前記被検体の管腔状組織を撮像した第2の医用画像データにおける、前記長手方向における関心部の位置と、を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記第1の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報と、前記第2の医用画像データにおける関心部の位置を示す情報とを、前記管腔状組織の前記長手方向における表示基準位置から関心部の位置までの距離に対応する位置にそれぞれ表示させる表示手段と、を備え、前記関心部の位置を示す情報は、前記表示基準位置から前記関心部の位置までの距離であることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る医用診断支援装置、方法およびプログラムは、関心部の位置情報を体位毎に所定の表示方向に沿って表示するとき、所定の表示方向における表示基準位置から位置情報の表示位置までの長さを、管腔状組織の所定位置から関心部までの距離に対応させて表示するように構成されている。この構成により、互いに異なる体位間において、同一病変部についての位置情報が、互いに表示位置が揃えられて表示される。このため、本発明に係る医用診断支援装置により表示されるリストをながめて、互いに異なる体位間における、表示位置の揃った位置情報の有無を確認するだけで、管腔状組織に病変部が存在するか否かを一目で直感的に診断することができる。さらに、このことによって、読影者の負担を軽減できるとともに、管腔状組織の診断を的確且つ効率良く行うことが可能になる。

20

【0017】

また、関心部が残渣の場合、体位の変化に伴って管腔状組織内で移動し得るので、リスト表示を行うと、互いに異なる体位間で位置情報の表示位置がずれることとなる。このため、位置情報の表示位置に基づいて、病変部と残渣とを簡単且つ明確に区別することができる。また、体位を変えてCTにより撮影する場合、長手方向の同一位置に誤差が生じることはまれである。このため、位置情報をリスト表示させたときに、異なる体位間において誤差に基づく位置情報が揃った状態で表示されることはほとんどないといつて良い。よって、リスト表示をながめることで、誤差に基づく誤検出(ノイズ成分)を排除した簡易で精度の高い診断支援を行うことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1の実施例に係る医用診断支援装置の概略構成を示すブロック図である。

40

【図2】図1に示す医用診断支援装置において実行される処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】腸管内部の画像であつて、(a)および(b)は体位を変えた状態での同一病変部近傍を示す画像、(c)および(d)は体位を変えた状態での同一残渣近傍を示す画像である。

【図4】図1に示す医用診断支援装置によって得られるリスト表示の一例である。

【図5】位置情報に付される色彩の変化を環状に表した説明図である。

【図6】本発明の第2の実施例に係る医用診断支援装置の概略構成を示すブロック図である。

50

【図7】図6に示す医用診断支援装置において実行される処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】図4に示すリスト表示の変形例であって、病変の可能性の高低を表すマークを付したリスト表示である。

【図9】病変部の形態の一例を示す断面図であって、(a)は腸管の長手方向における断面図であり、(b)はこの長手方向に直交する面における断面図である。

【図10】従来の医用診断支援装置によって得られるリスト表示の一例である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について、上述の図面を参照しつつ詳細に説明する。まず、図1を参照しながら、本発明の第1の実施例に係る医用診断支援装置1の装置構成について説明する。

10

【0020】

図1に示す医用診断支援装置1は、画像撮像装置4(例えばCT)により得られた生体の医用画像データに基づいて、マウスやキーボード等からなる操作装置3により選択された部位を診断するための表示を、表示装置2に行わせるものである。この医用診断支援装置1は、特に大腸等の管腔状組織の診断に好適な表示を行わせることができる点に特徴を有する。

【0021】

医用診断支援装置1は、コンピュータ等から構成されており、図1に示すように、制御部11、データ記憶部12、表示データ出力インタフェース14、操作入力インタフェース15および画像データ入力インタフェース16を備えて構成される。

20

【0022】

制御部11は、各種の演算処理を行うCPUにより構成され、仮想表示手段20および位置情報表示手段21を備える(詳細は後述)。データ記憶部12は、ハードディスク、RAMまたはROM等の記憶装置により構成され、制御部11との間で各種データの送受信が可能に構成される。

【0023】

表示データ出力インタフェース14は、制御部11から出力される表示データを表示装置2に伝達するインタフェースである。操作入力インタフェース15は、操作装置3から入力される各種操作信号を制御部11に伝達するインタフェースである。画像データ入力インタフェース16は、画像撮像装置4からの医用画像データを制御部11に伝達するインタフェースである。

30

【0024】

次に、医用診断支援装置1の作動、すなわち、表示装置2に出力される表示データの生成手順について、図3および図4を参照しつつ、図2に示すフローチャートに沿って説明する。

【0025】

以下においては、生体を仰臥位および腹臥位それぞれの体位において画像撮像装置4により断層撮影し、断層撮影して得られた断層画像群からなる医用画像データ(例えばCT値)に基づいて、診断対象である大腸を診断するための表示を表示装置2に行わせる場合について説明する。本発明に係る医用診断支援装置1は、病変の可能性のある部分の存在位置を、一目で直感的に把握できるリスト表示を行わせることができる点に特徴を有する。なお、次述する表示データの生成および表示装置2への出力手順は、本発明の一実施形態に係る医用診断支援プログラムに従って実行されるものである。

40

【0026】

1 まず、画像撮像装置4から医用診断支援装置1に、被検体である生体を断層撮影して得られた医用画像データが入力される(医用画像データ入力ステップ;図2のステップS10参照)。医用診断支援装置1に入力された医用画像データは、データ記憶部12に記憶される。なお、本実施形態では、生体の医用画像データを画像撮像装置4から取得

50

する構成を想定しているが、この構成に代えて、CDやDVD等の情報記憶媒体に記憶された医用画像データを必要に応じて読み出して取得するようにしても良い。

【0027】

2 制御部11の仮想表示手段20は、操作装置3から入力される診断対象を選択する操作信号（この場合は大腸を選択する操作信号）に基づいて、データ記憶部12に記憶された医用画像データを読み出し、大腸内部の仮想内視鏡画像を生成する。そして、この仮想内視鏡画像（画像データ）を表示装置2に出力し、表示装置2に仮想内視鏡画像を表示させる（仮想内視鏡表示ステップ；図2のステップS20参照）。このとき、仰臥位の状態で撮影して得られた医用画像データに基づく仮想内視鏡画像と、腹臥位の状態で撮影して得られた医用画像データに基づく仮想内視鏡画像とを、それぞれ表示装置2に表示させる。ここで、体位間における仮想内視鏡画像の表示を統一させるため、生体の背側を画像下側とし、腹側を画像上側として表示装置2に仮想内視鏡画像を表示させる。

10

【0028】

図3に、表示装置2に表示された大腸内部の仮想内視鏡画像の一例を示している。このうち図3(a)および(b)は、それぞれ肛門からの距離がD1の部分であって、病変部B近傍を示す仮想内視鏡画像である。図3(a)は、腹臥位の医用画像データに基づく仮想内視鏡画像、図3(b)は、仰臥位の医用画像データに基づく仮想内視鏡画像である。病変部Bは腸管組織が変化したものであって、体位を変化させても腸管内で移動することはないので、図3(a)および(b)の仮想内視鏡画像において略同一位置に表示される。

20

【0029】

一方、図3(c)および(d)は、それぞれ肛門からの距離がD2の部分であって、残渣Z近傍を示す仮想内視鏡画像である。図3(c)は、仰臥位の医用画像データに基づく仮想内視鏡画像、図3(d)は、腹臥位の医用画像データに基づく仮想内視鏡画像であって、紙面下方を背側とし、紙面上方を腹側として表示させたものである。残渣Zは腸管表面に付着して、体位を変化させるとそれに応じて腸管内を移動し得るものなので、図3(c)および(d)の仮想内視鏡画像において互いに異なる位置に表示される。なお、残渣Zは、体位を変化させることによって、腸管における長手方向に沿って移動したり、長手方向に直交する面内において回転移動し得る。

30

【0030】

3 読影者は、まず、表示装置2に表示される一方の体位（例えば仰臥位）に対応した大腸の仮想内視鏡画像を、肛門側から口側に向けて読影する。そして、大腸内部の形状に基づいて病変している可能性があるかと判断される部分（関心部K）を特定し、この関心部Kの肛門からの距離を、操作装置3を操作して医用診断支援装置1に入力する（位置入力ステップ；図2のステップS30参照）。このように、一方の体位に対応した仮想内視鏡画像を基に、関心部Kの位置を入力した後、続いてもう一方の体位に対応した仮想内視鏡画像を基に、関心部Kの位置の入力が行われる。医用診断支援装置1に入力された関心部Kの肛門からの距離（位置情報）は、体位別にデータ記憶部12に記憶される。

【0031】

4 制御部11の位置情報表示手段21は、データ記憶部12に記憶された位置情報を読み出して、リスト表示のための表示データを生成する（位置情報配置ステップ；図2のステップS40参照）。図4に、表示装置2に表示されるリスト表示の一例を示しており、この図を参照しながら、リスト表示のための表示データを生成について具体的に説明する。

40

【0032】

図4に示す例は、体位1（例えば仰臥位）および体位2（例えば腹臥位）毎に、入力された位置情報を、数値の小さいものから順に下から上へと並べて表示させたものである。ここで、リストの下端位置を肛門の位置（表示基準位置）とし、この表示基準位置に対する位置情報の表示位置を、位置情報を示す数値に対応させている。例えば体位1のリストに「10cm」の位置情報を表示させる場合、リスト下端位置から上方に10cmに対応

50

する距離 d だけ離れた位置に、「 10 cm 」の位置情報を配置する。また、体位 1 の「 23 cm 」の位置情報は、 10 cm に対して 2.3 倍の距離に相当するので、リスト下端位置から距離 $2.3d$ の位置に配置される。体位 1 における残りの位置情報（ 85 cm 、 90 cm 、 101 cm および 121 cm ）も同様にして、位置情報を示す数値に対応した上下位置に配置される。

【0033】

一方、体位 2 についての位置情報「 15 cm 」は、 10 cm に対して 1.5 倍の距離に相当するので、リスト下端位置から距離 $1.5d$ の位置に配置される。体位 2 における残りの位置情報（ 22 cm および 100 cm ）も同様にして、位置情報を示す数値に対応した上下位置に配置される。このようにして、読影者によって入力された位置情報を基にして、リスト表示のための表示データが生成される。

10

【0034】

5 制御部 11 の位置情報表示手段 21 は、ステップ S40 において生成した表示データを表示装置 2 に出力して、表示装置 2 にリストを表示させる（リスト表示ステップ；図 2 のステップ S50 参照）。このとき、体位を変化させても腸管に対する病変部 B の位置は変化しないため、表示されたリストにおいて、異なる体位間で表示位置が左右方向に一致もしくはほぼ一致する場合、その位置情報が示す部分は病変部 B である可能性が高い。一方残渣 Z は、体位を変化させると腸管内を移動し得る。このため、表示されたリストにおいて、異なる体位間で表示位置が上下方向にずれた位置情報が存在する場合、その位置情報が示す部分は残渣 Z である可能性が高い。

20

【0035】

なお、異なる体位間において、左右方向に対応する位置情報が存在しない場合があり得る。ここで、体位を変化させることによって、腸管 T 内の残渣が腸管 T に繋がる小腸に移るほど移動することの可能性は必ずしも多くはないと考えられる。よって、このような位置情報は、CT により被検体を撮影するときのノイズ成分、もしくは医用画像データから仮想内視鏡画像を生成するときの変換誤差に応じた偽形状に基づいて、誤検出されたものである可能性も大きいと考えられる。

【0036】

このため、読影者は、表示装置 2 に表示されたリストをながめて、異なる体位間で表示位置が左右方向に一致もしくはほぼ一致する位置情報の有無を確認することにより、一目で直感的に大腸の簡易的な診断を行うことができる。例えば図 4 に示すリストが表示装置 2 に表示された場合、体位 1 と体位 2 との間で左右方向に表示位置が一致もしくはほぼ一致する位置情報として、 101 cm （ 100 cm ）および 23 cm （ 22 cm ）の位置情報を一目で直感的に特定できる。そして、これらの位置情報が示す、肛門から 101 cm （ 100 cm ）および 23 cm （ 22 cm ）の部分が、病変している可能性がある判断できる。なお、体位間における例えば 1 cm 程度のずれは、測定誤差として許容する。

30

【0037】

なお、図 4 において、体位 1 の「 10 cm 」と体位 2 の「 15 cm 」との表示位置は、体位 1 の「 23 cm 」と体位 2 の「 22 cm 」との表示位置ほどは左右方向に一致しておらず、上下方向にずれている。このため、この位置情報は、体位変化によって腸管 T 内を移動した残渣 Z、あるいはノイズや誤差に基づく誤検出を示すものである可能性が高いと判断することができる。また、体位 1 の「 121 cm 」、「 90 cm 」および「 85 cm 」は、左右方向に対応する位置情報が体位 2 に存在しない。よって、これらの位置情報は、ノイズもしくは変換誤差に基づく形状に基づいて、誤検出されたものである可能性が高いと判断することができる。以上のことから、表示されたリストをながめて行う診断においては、左右方向に表示位置が一致もしくはほぼ一致する位置情報のみに注目すれば良く、読影者の負担が軽減される。

40

【0038】

上述の医用診断支援装置 1 において、関心部 K の肛門からの距離に加えて、腸管の長手方向に直交する断面（以下、直交断面と称する）における関心部 K の位置を反映させたり

50

スト表示を行えば、一層精度良く大腸の簡易的な診断を行うことが可能になる。この構成を備えた医用診断支援装置 1' について、図 5 を追加参照して、医用診断支援装置 1 とは異なる部分を中心に説明する。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、背側を紙面下側とし、腹側を紙面上側とした直交断面内における腸管 T の断面と、この直交断面に対応させて設定された色相環 C とを併記したものである。この色相環 C は、腸管 T の芯線 A から腹側（紙面上方）に向かう角度が基準角度（0 度）として設定されている。そして、この基準角度からの所定角度毎に、それぞれ対応する色彩が設定されている。なお、図 5 には対応する色彩を 4 5 度毎に大まかに示しているが、例えば 0 度と 4 5 度の間において、0 度から 4 5 度に近づくに従って徐々に水色から緑色に切り替わる色彩が角度に応じて表示されるように設定されている。このことは、他の角度範囲（4 5 度～3 6 0 度）においても同様である。勿論、各角度範囲に対して、各々対応する一定の色彩が付されるように設定しても良い。

10

【 0 0 4 0 】

医用診断支援装置 1' の作動について、図 2 に示すフローチャートに沿って説明する。医用診断支援装置 1' では、医用診断支援装置 1 において実行されるステップ S 1 0 ～ S 5 0 に加えて、二点鎖線で示すステップ S 3 1 およびステップ S 4 1 が実行される。すなわち、ステップ S 3 0 とステップ S 3 1 とが実行された後にステップ S 4 0 が実行され、また、ステップ S 4 0 とステップ S 4 1 とが実行された後にステップ S 5 0 が実行されるようになっている。このため、ここでは、二点鎖線で示すステップ S 3 1 およびステップ

20

【 0 0 4 1 】

ステップ S 2 0 で表示された仮想内視鏡画像を読影者が読影する際、例えば仮想内視鏡画像に表示された関心部 K の位置にポイントを合わせてマウスをクリックすることにより、直交断面内における基準角度から関心部 K までの角度を入力する（角度入力ステップ；図 2 のステップ S 3 1 参照）。具体的には、例えば図 5 において、関心部 K の位置にポイントを合わせてマウスをクリックすることで、基準角度から関心部 K までの角度、すなわち 1 8 0 度という角度がデータ記憶部 1 2 に記憶される。このステップ S 3 1 で入力された角度は、ステップ S 3 0 で入力された肛門からの距離に対応付けられて、データ記憶部 1 2 に記憶される。なお、マウスをクリックして基準角度から関心部 K までの角度を入力する方法に代えて、読影者が仮想内視鏡画像を基に、基準角度から関心部 K までの角度を読み取って直接入力しても良い。

30

【 0 0 4 2 】

そして、ステップ S 4 0 により、肛門からの距離に応じた上下位置に位置情報を配置した後、図 5 に示す色相環 C に基づいて、各位置情報を基準角度からの角度に応じた色彩により表示させる（色彩付与ステップ；図 2 のステップ S 4 1 参照）。例えばステップ S 4 0 において図 4 に示すリスト表示が得られた後、ステップ S 4 1 を実行して各位置情報に色彩を付すことにより、体位 1 の「1 0 1 c m」が赤色、「2 3 c m」が緑色、体位 2 の「1 0 0 c m」が赤色、「2 2 c m」が橙色に表示された場合を想定する。

40

【 0 0 4 3 】

このように色彩が付されたりスト表示をながめて診断を行うとき、まず、体位 1 と体位 2 との間で紙面左右方向に表示位置がほぼ一致する、肛門から 1 0 1 c m（1 0 0 c m）および 2 3 c m（2 2 c m）の部分が病変している可能性がある判断できる。左右に並んで表示された体位 1 の「1 0 1 c m」および体位 2 の「1 0 0 c m」は、両者とも赤色で表示されていることから、直交断面内における関心部 K の位置が同一であることが直感的に一目で判断できる。このように、肛門から 1 0 1 c m（1 0 0 c m）の部分の関心部 K は、体位 1 と体位 2 との間で、直交断面内における位置も同一であるので、この関心部 K は病変部である可能性が非常に高いと判断できる。

【 0 0 4 4 】

一方、左右に並んで表示された体位 1 の「2 3 c m」と体位 2 の「2 2 c m」とは、表

50

示の色彩が緑色と橙色とで互いに異なっている。このため、位置情報を表示する色彩に基づいて、肛門から23cm(22cm)の位置の関心部Kは、両体位間で直交断面内における位置が異なることを直感的に把握することができる。この場合、体位を変化させたときに、腸管の長手方向に移動せずに直交断面内において移動した残渣Zを検出したものと判断することができる。以上のように、医用診断支援装置1'によれば、色相環Cに基づいて位置情報を色彩表示したリストを表示させることにより、大腸の簡易的な診断の精度を向上させることができる。

【0045】

次に、図6および図7を参照しながら、本発明の第2の実施例に係る医用診断支援装置100について説明する。なお、上述した医用診断支援装置1と同一部分には同一番号を付して、その説明を省略する。

10

【0046】

医用診断支援装置100は、図6に示すように、制御部111を備える。この制御部111は、関心部特定手段120、位置情報算出手段121、および位置情報表示手段21から構成されている。

【0047】

医用診断支援装置100の作動について、図7に示すフローチャートに沿って説明する。なお、図7に示すステップのうちで、図2に示すステップのいずれかに対応するものについては、図2における対応するステップを括弧書きで示し、その説明を省略する。

【0048】

20

1 まず、医用診断支援装置1に医用画像データが入力される(医用画像データ入力ステップ;図7のステップS110参照)。このステップS110では、上述のステップS10と同様に、仰臥位の状態を撮影した医用画像データと、腹臥位状態を撮影した医用画像データとが、それぞれ入力される。

【0049】

2 制御部111の関心部特定手段120により、入力された医用画像データを基にして、体位毎に診断対象(大腸)内の関心部Kが自動で特定される(関心部特定ステップ;図7のステップS120参照)。ここで、腸管と病変部BとではCT値が異なるため、例えばCT値に閾値を設定しておくことにより、医用画像データを基にして病変部B(関心部K)を特定することができる。しかし、腸管内に残渣Zが存在する場合、このステップS120において、残渣Zも病変部Bとともに関心部Kとして特定される可能性がある。このため、後述するステップS130およびステップS140が必要となる。

30

【0050】

3 制御部111の位置情報算出手段121により、ステップS120において特定された関心部Kの、腸管の長手方向における位置が自動で算出される(位置算出ステップ;図7のステップS130参照)。このステップS130では、各関心部Kの肛門からの距離(位置情報)が算出され、体位別にデータ記憶部12に記憶される。

【0051】

4 制御部111の位置情報表示手段21は、データ記憶部12に記憶された位置情報を読み出して、リスト表示のための表示データを生成する(位置情報配置ステップ;図7のステップS140参照)。なお、このステップS140の実行内容は、上述したステップS40の実行内容と同一である。

40

【0052】

5 制御部111の位置情報表示手段21は、ステップS140において生成した表示データを表示装置2に出力して、表示装置2にリストを表示させる(リスト表示ステップ;図7のステップS150参照)。読影者は、表示装置2に表示されたリストをながめて、異なる体位間で表示位置が左右方向に一致もしくはほぼ一致する位置情報の有無を確認することにより、大腸の簡易的な診断を簡単且つ精度良く行うことができる。

【0053】

上述の医用診断支援装置100において、関心部Kの肛門からの距離に加えて、直交断

50

面内における関心部Kの位置を反映させたリスト表示(図5に示す色相環Cに基づく色彩表示)を行えば、一層精度良く大腸を診断することが可能になる。この構成を備えた医用診断支援装置100'について、医用診断支援装置1、1'、100とは異なる部分を中心に説明する。

【0054】

医用診断支援装置100'の作動について、図7に示すフローチャートに沿って説明する。医用診断支援装置100'では、医用診断支援装置100で実行されるステップS110~S150に加えて、二点鎖線で示すステップS131およびステップS141が実行される。すなわち、ステップS130とステップS131とが実行された後にステップS140が実行され、また、ステップS140とステップS141とが実行された後にステップS150が実行されるようになっている。このため、ここでは、二点鎖線で示すステップS131およびステップS141を中心に説明する。

10

【0055】

制御部111の位置情報算出手段121は、医用画像データを基にして、直交断面内における基準角度から関心部Kまでの角度を算出する(角度算出ステップ;図7のステップS131参照)。このステップS131で算出された角度は、ステップS130で算出された肛門からの距離に対応付けられて、データ記憶部12に記憶される。

【0056】

続いて、ステップS140により、肛門からの距離に応じた上下位置に位置情報を配置した後、図5に示す色相環Cに基づいて、各位置情報を基準角度からの角度に応じた色彩により表示させる(色彩付与ステップ;図7のステップS141参照)。このように、医用診断支援装置100'は、色相環Cに基づいて位置情報を色彩表示したリストを表示させることにより、大腸の簡易的な診断の精度を向上させることができる。

20

【0057】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々に態様を変更することが可能である。

【0058】

上述の実施形態において、図4に示すリスト表示を例示して説明したが、これに代えて、図8に示すリストを表示させるようにしても良い。図8に示すリストは、図4に示すリストに対して、位置情報のそれぞれに、当該位置情報が示す部分が病変している可能性の高低を表すマークMを付記したものである。例えば、体位間で1cm以内の対応する位置情報が存在する場合、この位置情報が示す部分が病変している可能性が高いとして「 \square 」のマークMが付記される。また、体位間で1cmより大きく5cm以内の対応する位置情報が存在する場合、この位置情報が示す部分が病変している可能性がそれほど高くないとして「 \square 」のマークMが付記される。さらに、体位間で5cm以内の対応する位置情報が存在しない場合、この位置情報が示す部分は残渣の可能性が高いとして「x」のマークMが付記される。このように、マークMを付記したリスト表示を行えば、マークMに基づいてより直感的に病変している可能性が高い部分を把握することができる。

30

【0059】

上述の実施形態において、図4に示すような、体位毎に位置情報を上下に並べたリスト表示を例示して説明したが、これに代えて、位置情報を左右に並べたリスト表示も可能である。

40

【0060】

上述の実施形態において、図9(a)に示すように、腸管Tの長手方向に沿って関心部Kが存在する場合の位置情報の表示方法として、次の3つの方法のいずれかを選択可能である。第1の方法として、長手方向における関心部Kの中心位置(101cm)を、位置情報として表示させることが可能である。第2の方法として、長手方向における関心部Kの始点位置(99cm)と終点位置(103cm)を、位置情報として表示させることが可能である。第3の方法として、上記第1と第2とを組み合わせた方法、すなわち、始点位置および終点位置の表示とともに中心位置を併せて表示させる方法も可能である。

50

【0061】

また、図9(b)に示すように、直交断面内において腸管内側に沿って関心部Kが存在する場合、色相環Cに基づく色彩表示として、次の2つの方法のいずれかを選択可能である。第1の方法として、関心部Kの中心位置(135度)に基づく色彩(黄色)により、位置情報を表示させることが可能である。第2の方法として、関心部Kの始点位置(90度)から終点位置(180度)に至る色彩、すなわち、黄緑色～黄色～赤色へと徐々に変化する色彩により、位置情報を表示させることが可能である。

【0062】

上述の実施形態では、直交断面内における関心部Kの位置に基づいた色彩(色相環Cに基づく色彩)により、位置情報を表示させる例(医用診断支援装置1', 100')について説明した。これに代えて、各位置情報を囲む枠を位置情報とともに表示させる構成とし、当該枠を、直交断面内における関心部Kの位置に基づいた色彩により表示させるようにしても良い。また、位置情報の表示背景を、直交断面内における関心部Kの位置に基づいた色彩により表示させる構成も可能である。さらに、色彩表示のためのマークを各位置情報に隣接させて設け、当該マークを、直交断面内における関心部Kの位置に基づいた色彩で着色して表示するようにしても良い。

10

【0063】

上述の実施形態において、残渣Zを腸管内で移動させて病変部Bと残渣Zとを区別するために、仰臥位と腹臥位との間で体位を変化させる場合について説明した。これらの体位(仰臥位および腹臥位)は一例であって、腸管内で残渣Zを移動させることができれば、他の体位間において変化させるようにしても良い。

20

【0064】

上述の実施形態において、CTにより撮像された医用画像データを用いる場合を例示したが、MRIや内視鏡により得られた医用画像データを用いることも可能である。また、例えば、仰臥位の医用画像データをCTにより取得し、一方で腹臥位の医用画像データを内視鏡により取得し、これらの医用画像データを基にして得られる位置情報を、体位毎に並べてリスト表示させることも可能である。

【0065】

上述の実施形態においては、体位を仰臥位と腹臥位との間で変化させて医用画像データを取得し、これら2つの体位毎の位置情報をリスト表示させる構成について説明した。この構成に代えて、例えば互いに異なる3つ以上の体位において医用画像データを取得し、これら3つ以上の体位毎の位置情報をリスト表示させる構成も可能である。

30

【0066】

上述の実施形態においては、関心部Kの肛門からの距離を位置情報としてリスト表示させる構成例について説明したが、この構成に代えて、大腸の他の部分(例えば、口側の端部)からの距離を位置情報としてリスト表示させる構成でも良い。

【0067】

上述の実施形態においては、大腸を診断対象とした場合の例について説明したが、本発明を適用して大腸以外の管腔状組織、例えば気管支、リンパ管、小腸および脊椎等の診断を行うことが可能である。

40

【符号の説明】

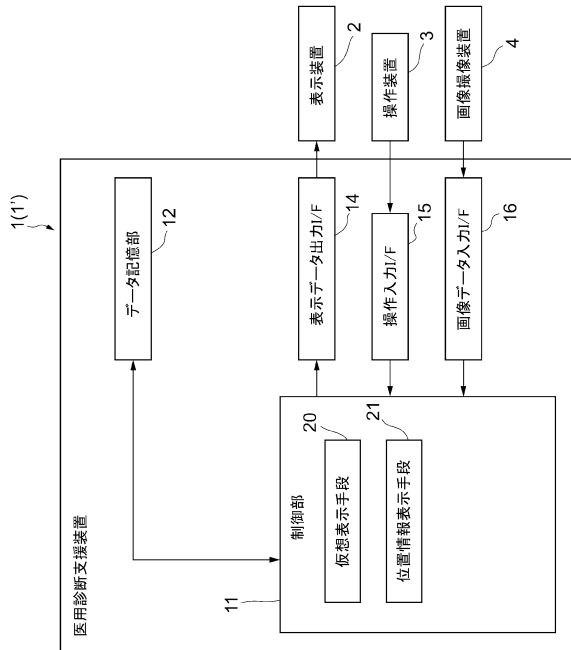
【0068】

- 1 医用診断支援装置
- 2 表示装置
- 3 操作装置
- 4 画像撮像装置
- 11 制御部
- 12 データ記憶部
- 14 表示データ出力インタフェース
- 15 操作入力インタフェース

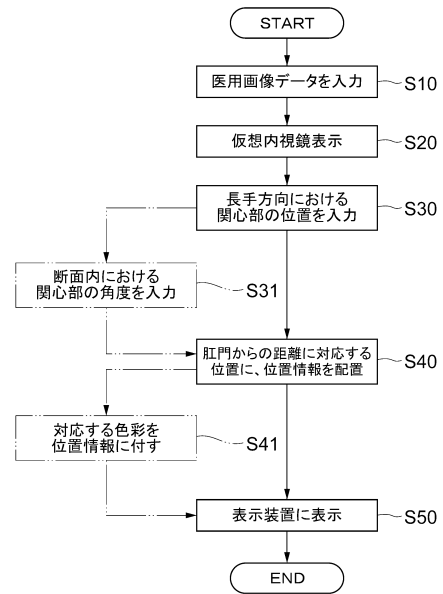
50

- 1 6 画像データ入力インタフェース
- 2 0 仮想表示手段
- 2 1 位置情報表示手段
- 1 2 0 関心部特定手段
- 1 2 1 位置情報算出手段
- A 芯線
- B 病変部
- C 色相環
- K 関心部
- M マーク
- T 腸管
- Z 残渣

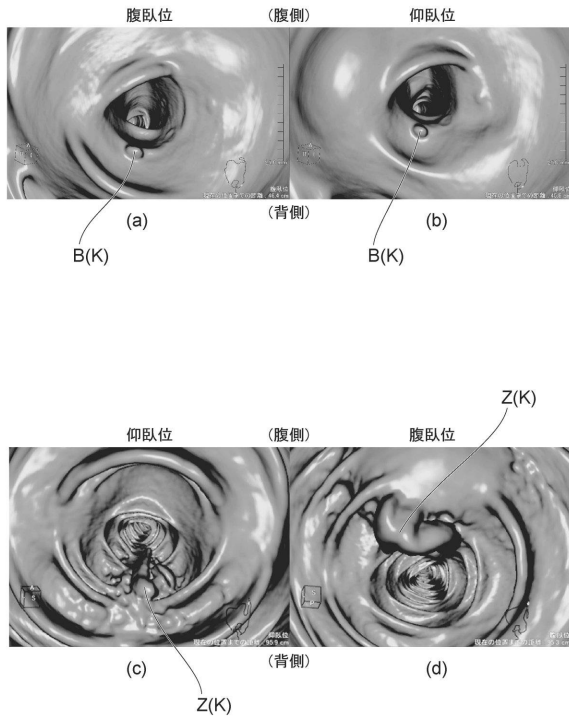
【図1】



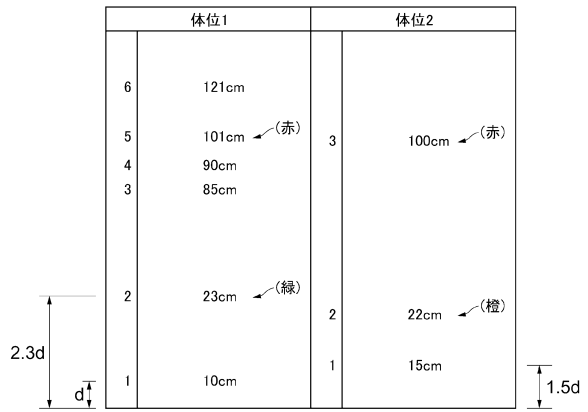
【図2】



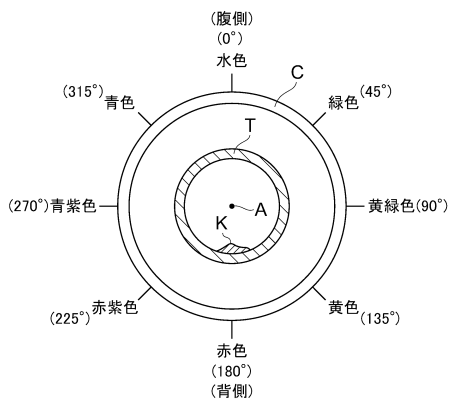
【 図 3 】



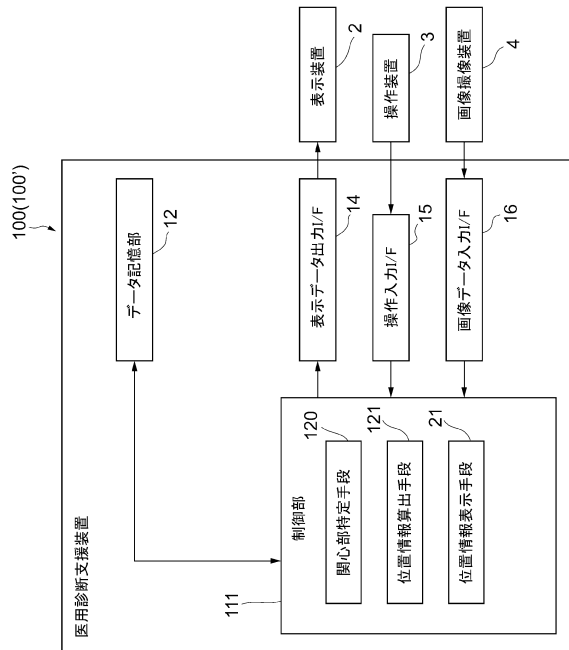
【 図 4 】



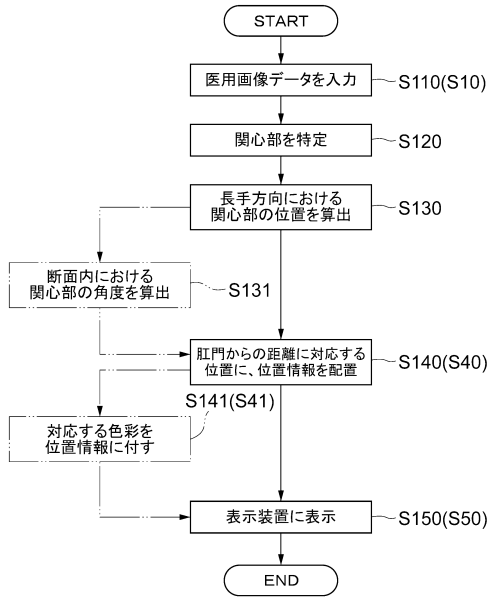
【 図 5 】



【 図 6 】



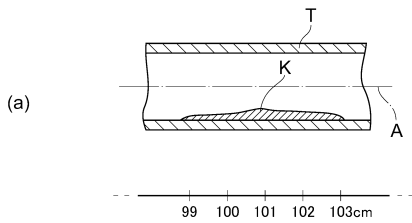
【図7】



【図8】

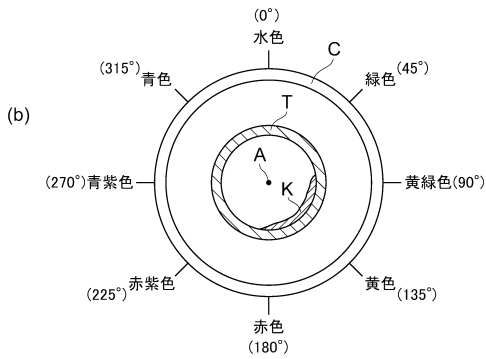
	M	体位1	M	体位2
6	×	121cm		
5	○	101cm	3	○ 100cm
4	×	90cm		
3	×	85cm		
2	○	23cm	2	○ 22cm
1	△	10cm	1	△ 15cm

【図9】



【図10】

	体位1	体位2
6	121cm	3 100cm
5	101cm	2 22cm
4	90cm	1 15cm
3	85cm	
2	23cm	
1	10cm	



フロントページの続き

(72)発明者 畦元 将吾

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
A Z E 内

株式会社

審査官 松岡 智也

(56)参考文献 特開2007-260396(JP,A)

特開2008-126076(JP,A)

特表2007-537771(JP,A)

米国特許出願公開第2012/0027260(US,A1)

特開2011-139797(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 6/00 - 6/14

专利名称(译)	医疗诊断支持设备，方法和程序		
公开(公告)号	JP6384925B2	公开(公告)日	2018-09-05
申请号	JP2016020362	申请日	2016-02-05
[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		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社AZE		
[标]发明人	阪本剛 浦山博昭 畦元将吾		
发明人	阪本 剛 浦山 博昭 畦元 将吾		
IPC分类号	A61B6/03		
FI分类号	A61B6/03.360.D A61B6/03.360.P A61B6/03.360.G		
F-TERM分类号	4C093/AA22 4C093/AA25 4C093/CA21 4C093/EE02 4C093/FA13 4C093/FA53 4C093/FA55 4C093/FF20 4C093/FF22 4C093/FF32 4C093/FF42 4C093/FG01		
其他公开文献	JP2016127947A JP2016127947A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题：提供能够进行适合于诊断管腔组织的显示的医疗诊断支持设备，方法和程序。一种医用诊断支持设备1使用结肠的医学图像数据在仰卧位置和俯卧位，执行显示在结肠的帮助诊断的装置，基于所述的医用图像数据，大肠虚拟显示装置20中，所标识的虚拟内窥镜图像的基础上，在不同的兴趣部分的位置信息，大肠和正常结肠的纵向方向状态的虚拟内窥镜图像来显示的每个姿势是在沿着平行的位置信息上的预定的显示方向对每个姿势显示当输入变为，高达从显示基准位置的位置信息在预定的显示方向上的显示位置的长度，长度方向并且位置信息显示装置21用于显示与从图1中的大肠的规定位置到感兴趣区域的距离相对应的位置。背景技术

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6384925号 (P6384925)
(45) 発行日 平成30年9月5日(2018.9.5)	(24) 登録日 平成30年8月17日(2018.8.17)	
(51) Int. Cl. A61B 6/03 (2006.01)	F I A61B 6/03 360D A61B 6/03 360P	
請求項の数 16 (全 16 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-20362(P2016-20362)	(73) 特許権者 503313373 株式会社AZE	
(22) 出願日 平成28年2月5日(2016.2.5)	東京都港区港南2丁目13番29号	
(62) 分割の表示 特願2015-57242(P2015-57242)の分割	(74) 代理人 110001771 特許業務法人虎ノ門知的財産事務所	
原出願日 平成25年11月27日(2013.11.27)	(72) 発明者 阪本 剛 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AZE内	
(65) 公開番号 特願2016-127947(P2016-127947A)	(72) 発明者 浦山 博昭 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AZE内	
(43) 公開日 平成28年7月14日(2016.7.14)		
審査請求日 平成28年11月14日(2016.11.14)		
最終頁に続く		

(54) 【発明の名称】 医用診断支援装置、方法およびプログラム