

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5410021号
(P5410021)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

A 6 1 B 5/05 3 9 0

A 6 1 B 5/05 3 8 0

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-11734 (P2008-11734)
 (22) 出願日 平成20年1月22日(2008.1.22)
 (65) 公開番号 特開2009-172050 (P2009-172050A)
 (43) 公開日 平成21年8月6日(2009.8.6)
 審査請求日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(73) 特許権者 000153498
 株式会社日立メディコ
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 (72) 発明者 仲本 秀和
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 株式会社日立メディ
 コ内
 審査官 島田 保

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医用画像診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医用画像診断装置において、被検体内を撮像する撮像手段と、術具の位置を検出する術具位置検出手段と、前記撮像手段により取得した画像を表示する表示手段と、を有する医用画像診断装置であって、

前記画像を用いて抽出された前記被検体内の特定領域を、未治療領域と治療領域に識別すると共に、前記術具位置検出手段によって検出された前記術具の位置と対応する前記被検体内の領域として予想される予想治療領域と、前記未治療領域と予想治療領域に基づいて前記術具位置検出手段によって検出された前記術具の位置では未治療と予想される予想未治療領域と、前記未治療領域に対応する術具までの予想経路と、を算出し、前記未治療領域、治療領域、予想治療領域、予想未治療領域、及び予想経路を、前記表示手段の一画面上に表示すること

を特徴とする医用画像診断装置。

【請求項 2】

前記術具位置検出手段は、更に内視鏡の位置を検出し、

前記抽出した特定領域と、前記検出した術具と内視鏡の位置情報と、に基づいて、前記特定領域と前記術具、前記特定領域と前記内視鏡、前記術具と前記内視鏡、とのそれぞれの距離を算出し、該算出した値を前記表示手段の一画面上に表示すること

を特徴とする請求項 1 に記載の医用画像診断装置。

【請求項 3】

前記算出した距離が予め定めた値以内である場合、前記表示手段の一画面上に警報を示す表示をすることを特徴とする請求項 2 に記載の医用画像診断装置。

【請求項 4】

前記未治療領域と前記治療領域とは異なる色彩に表示することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の医用画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁気共鳴イメージング装置、CT装置等の医用画像診断装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

患者による医療機関の選別及び治療方法の選択肢の広がりにより、低侵襲治療が普及しつつあり、外科手術手技は大切開手術から内視鏡下手術への移行が加速している。一方で内視鏡下手術では、限定された視野と手術空間により手技・適応の制約や術者ストレスの増大という問題を生じている。

【0003】

その解決方法として、内視鏡映像上にセグメンテーション特定領域を表示する機能が特許文献 1 に提案されているが、手術に必要な情報は不足している。また、腹部一般の内視鏡外科手術では腹部臓器が術中に変形・移動するため、直視不可能な部位では腫瘍の位置を常に把握することが難しく、術具を腫瘍の位置に誘導するのに多くの時間を要することがあった。

20

【0004】

近年、術中の磁気共鳴イメージング画像(MRI画像)を用いて穿刺針などの術具を目標部位に到達させるI-MRI(Interventional MRI)システムが登場し、いくつかの報告がなされている。具体的には、グラフィカルユーザインタフェースにMRI画像を表示して、画面上のボタンをクリックして、次に撮像する断層面を決定する方法(非特許文献 1)や、3次元マウスなどを使う方法(特許文献 2)などが提案されている。

【0005】

これらの方法では、撮像する断層面の位置や向きをマウスなどの入力手段で調整、設定しなければならず煩雑なので、MRI装置としては、より簡便に撮像する断層面の位置や向きを調整、設定できることが望ましい。その手法として、特許文献 3 や特許文献 4 などの断層面指示デバイス(ポインタなど)を用いて撮像する断層面を決定するMRI装置が提案されている(ISC)。

30

【0006】

特許文献 3 に記載の技術は、断層面指示デバイスであるポインタに発光ダイオードが設けられ、操作者がポインタで指し示した位置を赤外線カメラで検出したり、関節にセンサが備えられたアームの先端部にポインタを設け、アームの関節の角度などでポインタの位置を検出し、これに基づいて、断層面を自動的に調整するものである。また、特許文献 4 に記載の技術は、2 個の赤外線カメラと 3 個の反射球を備えたポインタとを使って指示した断層面を自動的に決定して撮像するものである。

40

【0007】

また、位置検出装置と過去に撮像したボリュームデータを用いた手術ナビゲーションシステムが知られている。このシステムは、手術時に患者に対してポインタなどにより指定される位置を、この位置を含む患者の直交 3 平面それぞれを断面とする断層画像上に表示することにより手術操作をナビゲーションするシステムであり、脳神経外科手術などの高精度の外科手術に適用されている。

【0008】

ここで、このような手術ナビゲーションシステムにおける患者の断層画像は、予め、MRI装置によって撮像した 3 次元のデータであるボリュームデータにより生成される。

【0009】

50

一方、ポインタによる指定位置を定めるために必要とされるポインタの位置検出の方式には、機械式、光学式、磁気式、超音波式などの方式がある。ポインタで検出した術具位置は検出装置毎の装置座標を持っており、MRI装置に組み込むには座標変換・統合機能が必要となる。I-MRIにおけるMRI装置と他の術具位置座標を統一するためのレジストレーションに関しては、特許文献5に記載されている。

【0010】

【特許文献1】特開2007-7041号公報

【特許文献2】米国特許第5512827号明細書

【特許文献3】米国特許第5365927号明細書

【特許文献4】米国特許第6026315号明細書

【特許文献5】特開2005-312698号公報

【非特許文献1】Magnetic Resonance in Medicine: Real-time interactive MRI on a conventional scanner; AB, Kerr他、38巻、pp. 355-367(1997)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記I-MRIにおける内視鏡画像重畳や各種ナビゲーションを併用した方法は有効な手段であり、術者の要望に応じた情報を提供することができる。

【0012】

しかし、複数のディスプレイが配置され、各ディスプレイに、それぞれ異なる情報が表示されていた。例えば、一つのディスプレイには目的部位に対する未治療領域が表示され、他のディスプレイには目的部位に対する針や術具の位置が表示され、さらに、その他のディスプレイにその他の情報が表示されていた。

【0013】

このため、術者にとっては、繁雑化された情報が表示されている状況となっており、必要な情報を瞬時に得ることができなかった。

【0014】

また、作業状況に応じて、その状況に応じた表示を行っているディスプレイを見分けなければならないため、手術の支援手段として改善すべき点があった。

【0015】

本発明の目的は、各種のナビゲーション情報や手術情報を一画面に集約して表示し、向上した手術支援が可能な医用画像診断装置を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するため、本発明は次のように構成される。

【0017】

本発明の医用画像診断装置は、被検体内を撮像する撮像手段と、術具の位置を検出する術具位置検出手段と、前記撮像手段により取得した画像を表示する表示手段と、を有し、前記画像を用いて抽出された前記被検体内の特定領域を、未治療領域と治療領域に識別すると共に、前記術具位置検出手段によって検出された前記術具の位置と対応する前記被検体内の領域として予想される予想治療領域と、前記未治療領域と予想治療領域に基づいて前記術具位置検出手段によって検出された前記術具の位置では未治療と予想される予想未治療領域と、前記未治療領域に対応する術具までの予想経路と、を算出し、前記未治療領域、治療領域、予想治療領域、予想未治療領域、及び予想経路を、前記表示手段の一画面上に表示する。

【発明の効果】

【0019】

各種のナビゲーション情報や手術情報を一画面に集約して表示し、向上した手術支援が可能な医用画像診断装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

なお、以下の実施形態は、本発明による医用画像診断装置を磁気共鳴メーシング装置（MRI装置）に適用した場合の例である。

【 0 0 2 2 】

まず、本発明が適用されるMRI装置の全体概略構成について、図8を参照して説明する。図8において、MRI装置1は、例えば、垂直磁場方式0.3Tの永久磁石式である。MRI装置1は、垂直な静磁場を発生させる上部磁石3と、下部磁石5と、これら磁石3、5を互いに連結するとともに上部磁石3を支持する支柱7と、位置検出デバイス9と、アーム11と、モニタ13、14と、モニタ支持部15と、基準ツール17と、キーボード及びマウス等の操作手段やディスプレイ等を備えたパーソナルコンピュータ19と、ベッド21と、制御部23とを備えている。

10

【 0 0 2 3 】

MRI装置1の図示しない傾斜磁場発生部は、傾斜磁場をパルス的に発生させ、最大傾斜磁場強度15mT/mで、スループレート20mT/m/sである。更に、MRI装置1は、静磁場中の被検体24に核磁気共鳴を生じさせるための図示しないRF送信器、被検体24からの核磁気共鳴信号を受信する図示しないRF受信器を備え、これらは12.8MHzの共振型コイルである。

【 0 0 2 4 】

位置検出デバイス9は、2台の赤外線カメラ25と、赤外線を発光する図示しない発光ダイオードを含んで構成され、断層面指示デバイスであるポインタ27の位置及び姿勢を検出するものである。また、位置検出デバイス9は、アーム11により移動可能に上部磁石3に連結され、図8に示すように、MRI装置1に対する配置を適宜変更することができる。

20

【 0 0 2 5 】

また、モニタ13、14は、図8に示すように、操作者29が把持するポインタ27により指示された被検体24の断層面の画像や内視鏡36の映像等を表示するもので、モニタ支持部15により、赤外線カメラ25と同様に、上部磁石3に連結されている。基準ツール17は、赤外線カメラ25の座標系とMRI装置1の座標系をリンクさせるもので、3つの反射球35を備え、上部磁石3の側面に設けられている。

30

【 0 0 2 6 】

パーソナルコンピュータ19には、赤外線カメラ25が検出し算出したポインタ27の位置が、位置データとして、例えば、RS232Cケーブル33を介して送信される。制御部23は、ワークステーションで構成され、図示しないRF送信器、RF受信器などを制御する。

【 0 0 2 7 】

また、制御部23は、パーソナルコンピュータ19と接続されている。パーソナルコンピュータ19では赤外線カメラ25が検出し算出したポインタ27の位置をMRI装置1で利用可能な位置データに変換し制御部23へ送信し、映像記録装置34で記録する。

40

【 0 0 2 8 】

位置データは、撮像シーケンスの撮像断面へ反映される。新たな撮像断面で取得された画像は液晶モニタ13、14に表示される。例えば、断層面指示デバイスであるポインタ27を穿刺針などにとりつけ、穿刺針のある位置を常に撮像断面とする様に構成した場合、モニタ13、14には針を常に含む断面が表示されることになる。

【 0 0 2 9 】

次に、上記構成のMRI装置において、手術支援動作の全体フローについて説明する。この手術支援動作はパーソナルコンピュータ19が予めメモリに記憶されたプログラムに従って、制御部23を介して実行される。

【 0 0 3 0 】

50

図1は、上記手術支援動作の全体動作フローチャートである。また、図2は、治療領域シミュレーションの動作フローチャートである。

【0031】

図1において、患者をMRI装置内部へ搬入後、3Dボリューム撮像を行い（ステップ101）、得られたボリューム画像を用いてターゲット（治療領域）について特定領域抽出（セグメンテーション）を行なう（ステップ102）。更に、既存技術の方法にてレジストレーションを行った後（ステップ103）、手術が開始される（ステップ104）。ここでは、術中ガイド機能を併用することを前提としていることから、術具追従を開始する。

【0032】

手術の状況に応じて、各種設定変更を行う（ステップ105）。ここで、アラームを発する閾値を予め設定しておく。実際に術具追従をすることで、内視鏡、各セグメンテーション領域、各術具の位置が把握できることから、それぞれの距離が明確となり、閾値に応じて警告を発することができる。内視鏡 - 各セグメンテーション領域間の距離 $A_1 \sim A_i$ を算出し（ステップ106）、内視鏡と各セグメンテーション領域との距離が予め規定した距離よりも下回った場合にはアラーム及び警告表示を行う（ステップ107）。

【0033】

各術具 - 各セグメンテーション領域間の距離 $B_1 \sim B_i$ を算出し（ステップ108）、術具と各セグメンテーション領域との距離が予め規定した距離よりも下回った場合にはアラーム及び色分け警告表示を行う（ステップ109）。

【0034】

内視鏡 - 各術具間の距離 $C_1 \sim C_i$ を算出し（ステップ110）、内視鏡と術具との距離が予め規定した距離よりも下回った場合にはアラーム及び色分け警告表示を行う（ステップ111）。これより、各種アラームを視覚又は聴覚で得ることができる。

【0035】

次に、治療領域シミュレーション（ステップ112）の機能について図2を参照して説明する。図2において、治療領域シミュレーションは、術具位置から推定することができるので、現在の術具位置における治療領域シミュレーションを行い（ステップ113）、そのシミュレーション結果からセグメンテーション領域（手術対象領域）を減算し、治療領域と未治療領域（残治療領域）を予測する（ステップ114）。

【0036】

治療領域（予測）を色分け表示し（ステップ115）、未治療領域（予測）を色分け表示する（ステップ116）。この色分け表示により、術者に対して、状況を視覚的に伝えることができる。更なる機能として、現針位置・方向から未治療領域までの経路を計算する機能を有しており（ステップ117）、GUI上に求めた経路（数値座標、経路）を表示する（ステップ118）。

【0037】

ここで、表示する経路は2通りあり、ターゲット全体が治療できるように針位置を修正する経路（ルート）と、未治療領域のみを新たなターゲットとして別ルートからアクセスする経路とがある。術者は必要に応じて経路を選択し、針位置の修正を行うこととなる（ステップ119）。

【0038】

ここで、修正後の位置で再度シミュレーションを行い（ステップ120）、シミュレーション領域がターゲット位置を覆ったか否かを判定し（ステップ121）、覆っている場合にはその位置で実際の治療を開始し（ステップ121）終了となる。ステップ121で、シミュレーション領域がターゲット位置を覆っていないと判定した場合は、手術の間、上記術具再描写が連続して行われることとなる。つまり、図1に示したステップ105に戻る。

【0039】

次に、実空間と内視鏡映像とを対比して示す図3を参照して、セグメンテーション画像

10

20

30

40

50

の重畳機能仕様について説明する。図3において、術者301は内視鏡映像302を用いて手術を行う。つまり、内視鏡映像302を中心とすることから、周りの術具(術具1(305)、術具2(306))が画像上に表示されることとなる。同様に、セグメンテーション画像303、304も内視鏡映像の相対位置に重畳される。セグメンテーション内部の透明度についてはユーザが適切な値に設定可能とする。

【0040】

図4は、内視鏡位置と画像重畳表示の相対関係についての説明図である。図4において、患者401のターゲット領域402となる部位に内視鏡302を設置するが、内視鏡302とセグメンテーション画像403の関係はMRI装置座標にて一義的に定義され、重畳映像として表示される404(CASE1)。

10

【0041】

一方、患者401に対して内視鏡302をCASE1とは逆側に設置し、ターゲット402を描出すると、実空間上において内視鏡座標も変更され、重畳映像上にはセグメンテーション画像位置が相対的に変更されたものが再描写されることとなる(CASE2)。

【0042】

図5は、セグメンテーション機能についての説明図である。図5において、3Dボリューム画像は、医療用のデジタル画像と通信に関する標準規格であるDICOMデータとしてパーソナルコンピュータ19内に記憶手段に保存されており、必要に応じてセグメンテーションを行う。

【0043】

20

ここで、セグメンテーションを3つ行うこととすると、セグメンテーション504に対してDICOMデータ501を1ボリュームデータとして保存する。同様に各セグメンテーション505、506に対して各DICOMデータ502、503をそれぞれ保存する。ここで、DICOMデータはMRI装置1に準拠した座標を持っているので、手術支援に適用した場合に内視鏡302の位置座標に対して、各セグメンテーション画像510、512、511(セグメンテーション504、505、506に対応する)も座標を統合でき、内視鏡映像507にそれぞれ重畳表示可能となる。

【0044】

図6は、画像重畳ソフトGUIの基本構成例を示す図である。図6において、手術はディスプレイ601に表示された3D撮像ボタン611、セグメンテーションボタン612、レジストレーションボタン613を操作して開始する。

30

【0045】

ディスプレイ601は内視鏡映像を表示する場所602、メッセージを表示する場所603、術具間の距離や各種情報を表示する場所604、セグメンテーションと術具を三次元表示する場所605、操作を行う場所606、セグメンテーション領域の表示/非表示を選択する場所607で構成されている。

【0046】

ここで、内視鏡映像表示部602は、常に内視鏡を中心(正面)に表示するものとし、術具630の位置を投影表示し、セグメンテーション画像608、609、610についても相対位置に投影表示する。但し、セグメンテーション画像608、609、610は場所607にて表示/非表示を選択することができ、術者の好みに応じてカスタマイズすることができる。

40

【0047】

メッセージ603は状況に応じて変更され、危険度の高い警告時は、表示の他に音による通知機能も有している。また、距離情報も必要に応じて表示でき、距離A表示ボタン614を押下げると、距離情報表示部604に距離Aに関する情報が表示され、距離B表示ボタン615を押下げると、距離情報表示部604に距離Bに関する情報が表示される。

【0048】

ここで、設定変更ボタン622により予め閾値を設定することにより、閾値よりも低い値になった場合には警告表示部640で赤色による警告表示が行われる。図示した例では

50

閾値を15mmと指定してある。また、アラームボタン621を予め押下しておくことで、警告音による通知もすることができる。

【0049】

内視鏡映像上に術具やセグメンテーション情報を重畳表示することで、手術に必要な情報量は増えるものの投影表示するため立体的な奥行き感が分らなくなる。

【0050】

そこで、三次元表示部605には立体的な絶対空間上に内視鏡302、術具630、セグメンテーション領域608、609、610を配置して、立体情報（奥行き情報）を描写できるようにした。

【0051】

図7は、治療領域シミュレーションによる手術経路描出の方法を示す図である。図7に示した画面は、図6に示した画面と基本構成は同等であるが、ここでは距離C表示ボタン616を押下して、距離情報表示部604に距離Cに関する情報701も表示されている。当然ながら、術具位置情報に応じて距離情報表示部604やメッセージ表示部603に表示された距離やメッセージもリアルタイムに変更される。

10

【0052】

ここで、治療シミュレーションボタン617を押下げることで、現在の針位置630に対する治療シミュレーションが行われる（予想治療領域702）。更に、治療領域表示ボタン618を押下げることで治療領域703が表示され、未治療領域表示ボタン619を押下げることで未治療領域704が表示される。領域703と704とは色分け表示される。

20

【0053】

また、経路表示ボタン620を押下することで未治療領域704までの経路をシミュレーション・表示される（破線711）。また、計算経路の値（X、Y、Z方向及び直線距離）も表示される（領域720）。必要に応じて、仮想治療領域（予想未治療領域712）も表示されることから、術者はシミュレーション結果を参考にして実際の治療を実施することができる。

【0054】

なお、図7においては、領域703、704と領域712とは重ねて表示されているが、領域712のみ画面に表示し、他の領域703、704は表示しなうように構成することができる。

30

【0055】

図9は、MRIガイド併用時のGUI構成を示す図である。図9に示した臨床画面901の構成は、画像表示部902、手術支援メッセージ部903及びボタン904、909、912、915によって成り立っている。

【0056】

まず、手術前において、3DScanボタン904を押下げて、3D撮像を行い、Axial画像905、Sagittal画像906、Colonial画像907、Volume Rendering画像908が画面上に表示される。

【0057】

セグメンテーションボタン909を押下げて、3D画像910及びVolume Rendering画像908を用いて特定領域・ターゲット911を設定する。

40

【0058】

また、必要に応じて、ISCボタン912やナビゲーションボタン915を押下げることによりこれらの機能を併用することができる。ISCボタン912を押下げることにより、専用画面913に術具914を含む二次元画像が表示され、三次元画面910にセグメンテーション領域911や術具位置914を表示することができる。

【0059】

ナビゲーションボタン915は、画像表示部902のAxial画像905、Sagittal画像906、Colonial画像907、Volume Rendering画像

50

908の画面上に術具916を表示する機能であり、三次元的な位置構成を視覚的に判断することができる。その他、装置情報、患者情報、各種機能情報、術具情報の詳細を表示する場所もある(場所1030)。

【0060】

上記高機能内視鏡重畳機能は、人為的な手術・ロボット手術の何れの環境においてもその効果を十分に発揮し、治療の精度を向上させることができる。また、重畳画像は保存可能なことから術後に再度見直すことも可能であり、患者への説明や記録としておくこともできる。

【0061】

以上のように、本発明によれば、手術予定の予定治療領域を画面に表示し、実際に治療が終了した領域を未治療領域と区別して表示するとともに、現在の術具位置及び未治療領域に対する手術経路を一画面上に表示するように構成したので、向上した手術支援が可能な医用画像診断装置を実現することができる。

10

【0062】

また、術具と未治療領域との距離、内視鏡と術具との距離等の距離情報も表示し、その距離が一定値以下となったときには、警報を行なうように構成したので、より、手術支援の向上化が図られている。

【0063】

このため、術者は、複数のディスプレイに分散して表示された画面画像重畳画面、各種ナビゲーション画面を必要に応じて見分けなければならないという労力から解放され、術者は視線を切り換えることがなく手術支援情報を得ることができ、治療時間短縮と治療精度向上が可能となる。また、術者・患者に対する負担も軽減できる。

20

【0064】

上記実施形態は、MRI装置を例として説明したが、本発明は、MRI装置のみならず、CT装置等の他の医用画像診断装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明の一実施形態における手術支援動作の全体動作フローチャートである。

【図2】本発明の一実施形態における治療領域シミュレーションの動作フローチャートである。

30

【図3】本発明の一実施形態における内視鏡映像とセグメンテーション領域の重畳機能を説明する図である。

【図4】本発明の一実施形態における内視鏡位置と画像重畳表示の相対関係についての説明図である。

【図5】本発明の一実施形態におけるセグメンテーション機能についての説明図である。

【図6】本発明の一実施形態におけるGUI・基本構成を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態における治療領域シミュレーションによる手術経路描出の方法を示す図である。

【図8】本発明が適用されるMRI装置の概略構成図である。

【図9】本発明の一実施形態におけるGUI構成を示す図である。

40

【符号の説明】

【0066】

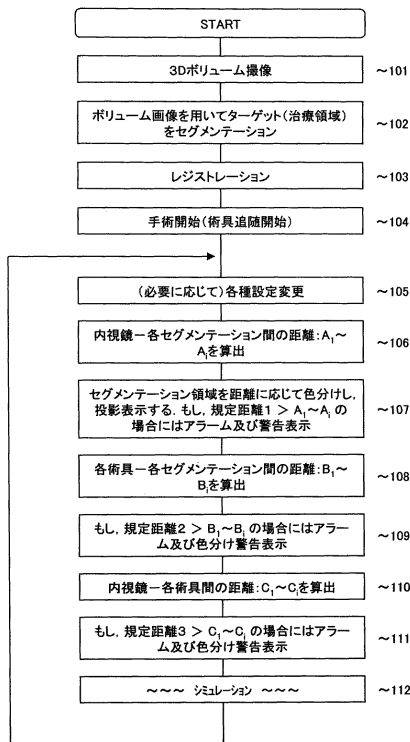
1・・・MRI装置、3・・・上部磁石、5・・・下部磁石、7・・・支柱、9・・・位置検出デバイス、11・・・アーム、13・・・モニタ1、14・・・モニタ2、15・・・モニタ支持部、17・・・基準ツール、19・・・パーソナルコンピュータ、21・・・ベッド、23・・・制御部、24・・・被検体、25・・・赤外線カメラ、27・・・ポインタ、29・・・操作者、33・・・ケーブル、34・・・映像記録装置、35・・・反射球、36・・・内視鏡、601・・・ディスプレイ、603・・・メッセージ表示部、604・・・距離情報表示部、605・・・三次元表示部、606・・・操作部、630・・・術具位置、702・・・予想治療領域、703・・・治療領域。704・・・

50

・ ・ 未治療領域、 7 1 1 ・ ・ ・ 未治療領域までの経路、 7 1 2 ・ ・ ・ 予想未治療領域

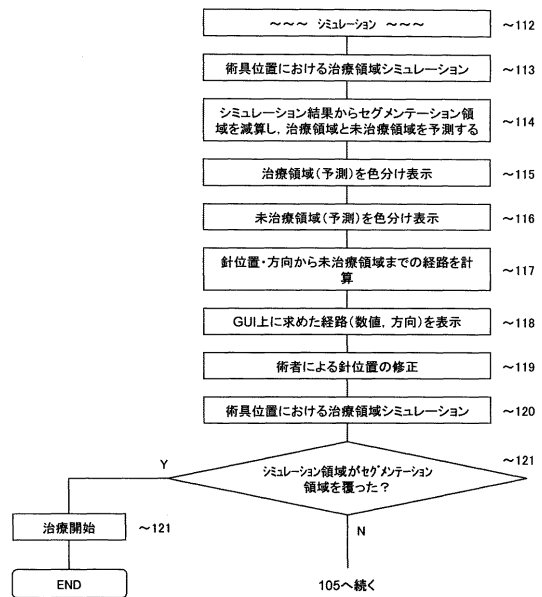
【図 1】

全体フロー

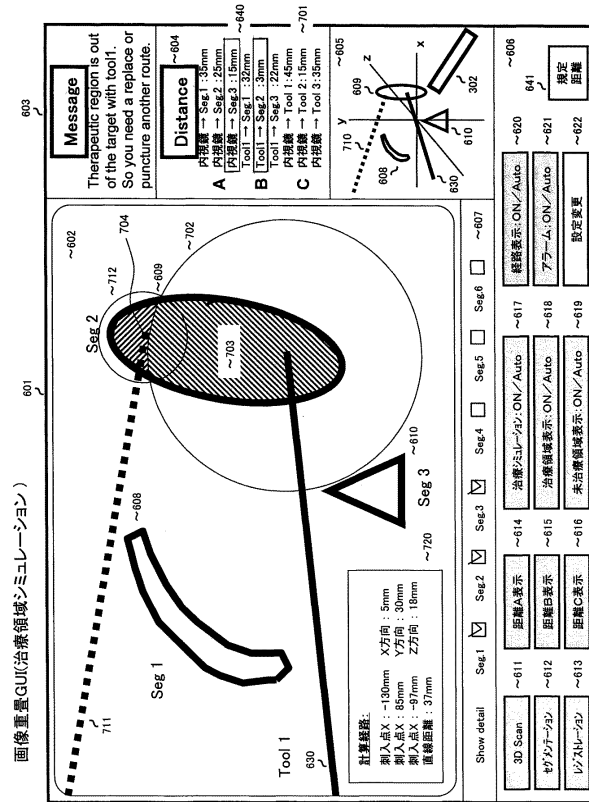


【図 2】

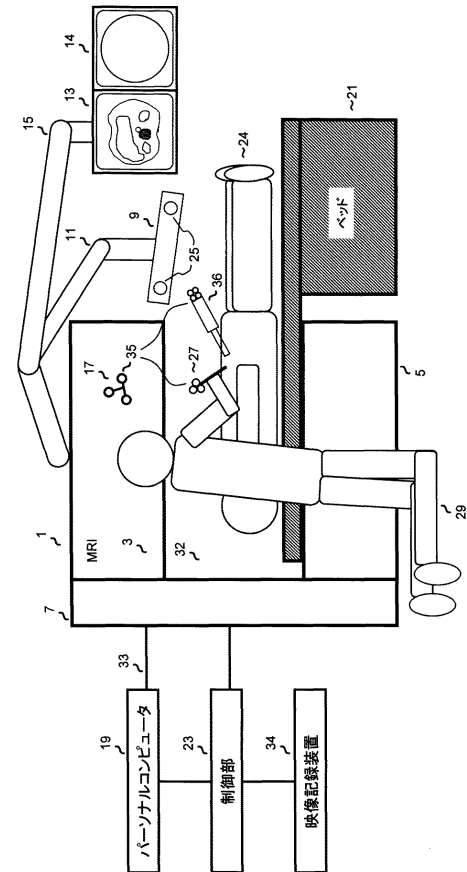
治療領域シミュレーション



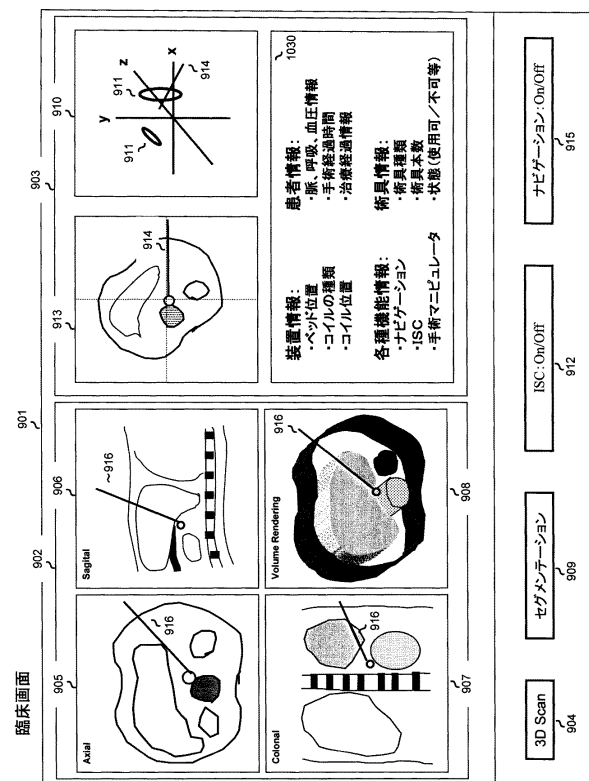
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 0 7 0 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 5 3 8 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 1 3 0 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 5 8 2 6 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 5 / 0 5 5

专利名称(译)	医学图像诊断设备		
公开(公告)号	JP5410021B2	公开(公告)日	2014-02-05
申请号	JP2008011734	申请日	2008-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
[标]发明人	仲本秀和		
发明人	仲本 秀和		
IPC分类号	A61B5/055		
FI分类号	A61B5/05.390 A61B5/05.380 A61B5/055.380 A61B5/055.390		
F-TERM分类号	4C096/AA18 4C096/AA20 4C096/AB37 4C096/AB47 4C096/BA18 4C096/DC18 4C096/DD07 4C096/DD13 4C096/DD16 4C096/DD20 4C096/EA02 4C096/EA07		
审查员(译)	Tamotsu 岛		
其他公开文献	JP2009172050A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够在一个屏幕上集中显示各种导航信息和手术信息并以改进的方式支持手术的医学图像诊断设备。解决方案：在将患者携带到MRI设备中之后，执行3D体积成像，对治疗区域进行分割和登记，然后开始手术（步骤101-104）。根据手术条件改变各种设定，计算内窥镜和分割区域之间的距离 $A_1 \sim A_i$ ，并且当它们变得短于预先规定的距离，发出并显示警报（步骤105-107）。计算各个处理工具和各个分段之间的距离 $B_1 \sim B_i$ ，当它们变得比预先规定的距离短时，发出警报并且颜色分类警报显示（步骤108,109）。计算内窥镜与各处理工具之间的距离 $C_1 \sim C_i$ ，当它们变得比预先规定的距离短时，发出警报并分类颜色显示警报（步骤110,111）。Ž

全体フロー

