

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4612439号  
(P4612439)

(45) 発行日 平成23年1月12日 (2011. 1. 12)

(24) 登録日 平成22年10月22日 (2010. 10. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

**A 6 1 B** 6/03 (2006. 01)  
**A 6 1 B** 5/055 (2006. 01)  
**G 0 6 T** 1/00 (2006. 01)  
**G 0 6 T** 3/60 (2006. 01)

A 6 1 B 6/03 3 6 0 M  
A 6 1 B 5/05 3 8 0  
G 0 6 T 1/00 2 9 0 B  
G 0 6 T 3/60

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-63855 (P2005-63855)  
(22) 出願日 平成17年3月8日 (2005. 3. 8)  
(65) 公開番号 特開2006-246937 (P2006-246937A)  
(43) 公開日 平成18年9月21日 (2006. 9. 21)  
審査請求日 平成20年3月6日 (2008. 3. 6)

(73) 特許権者 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号  
(73) 特許権者 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  
(73) 特許権者 594164531  
東芝医用システムエンジニアリング株式会  
社  
栃木県大田原市下石上1385番地  
(74) 代理人 100109900  
弁理士 堀口 浩  
(72) 発明者 郡司 智博  
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝  
医用システムエンジニアリング株式会社内  
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医用画像撮影手段によって得られる被検体の画像データを基に生成された断面画像を、前記被検体の体位情報とともにモニタに表示する画像表示装置において、前記モニタに表示される被検体の体位情報に対して、前記断面画像がずれて表示されているときに、そのずれを解消させるように前記断面画像を前記断面画像面内にて回転させるとともに、画像回転後の前記断面画像の位置に基づいて前記ずれを解消した体位情報を計算し直して新たな体位情報として前記モニタに表示させ、この補正された新たな体位情報を登録する機能を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記回転された断面画像とともに前記モニタに表示する新たな体位情報は、画像回転後の体位情報であることが識別可能のように表示することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記回転された前記断面画像とともに前記モニタに表示する新たな体位情報と一緒に元の体位情報を表示可能とし、或いは新たな体位情報と元の体位情報とを切替えて表示可能としたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記回転された前記断面画像に対して補正された新たな体位情報は、DICOMの画像付帯情報として保存することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の画像

表示装置。

【請求項 5】

前記断面画像を回転させる範囲は、プラス 45 度とマイナス 45 度の間の所望範囲内に制限することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医用画像撮影装置によって得られる被検体の画像データを基に生成される二次元画像または三次元画像を、被検体の体位情報とともにモニタに表示する画像表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

医用画像撮影装置として、例えば X 線診断装置、X 線 CT 装置、磁気共鳴イメージング装置などが良く知られている。これらの医用画像撮影装置は、外からは見ることでない体内の様子を画像として表示するものであり、疾病の状況や怪我の状況などが正確に観察できるので、治療方針や手術計画の策定が確実に行えるなど、医療施設にとっては欠くことのできないものとなっている。また、コンピュータ技術にも支えられて、X 線 CT 装置や磁気共鳴イメージング装置で収集したデータを基に、リアルタイムで画像を再構成してモニタに表示することが可能であり、さらに二次元画像を表示するのみではなく、画像を任意多断面変換画像 (MPR 画像) など三次元的に表示することも可能である。このように画像を三次元的に表示することによって、病変の位置が特定し易くなるので手術計画などの策定に極めて効果を発揮することとなって、その進展はとどまることがない。

20

【0003】

ところで、X 線 CT 装置や磁気共鳴イメージング装置などの医用画像撮影装置によって被検体の医用画像を得ようとする場合は、図 6 に模式的に示すように、通常被検体 1 を寝台装置 2 の天板 3 に水平に寝かせておき、そのままの状態 で天板 3 とともに被検体 1 を矢印方向へスライドさせて、医用画像撮影装置 4 の所定の撮影位置へ送り込み画像データを収集する。この画像データを収集することを通常「撮影」と呼んでいる。ここで、被検体 1 の体位情報の表し方として、図 7 に示すように、被検体 1 を正面 (矢印方向) から見て、観察者の左側を R、右側を L と表示し、また、被検体 1 の背中側を P、腹側を A と表示する。

30

【0004】

そして、図 6 で説明したように、医用画像撮影装置 4 によって被検体 1 の例えば頭部を撮影し、収集した画像データを基に、図示しない画像処理装置において画像再構成を行って、形成した横断層像を画像表示装置のモニタ 5 に表示しようとする と、このモニタ 5 に表示される画像は、模式的に示すと図 8 のようなものとなる。すなわち、ここで 1 a は頭部の断面画像であり、この断面画像 1 a とともにその脇に体位情報として A、R、P、L の文字が表示される。

【0005】

なお、体位情報は厳密な角度情報を表すものではなく、大まかな方向を示すものである。さらに、点線で示した座標軸は画面の説明用として示したものであり、通常この座標軸はモニタ 5 には表示されない。また、体位情報としては通常 R と P が表示され A と L は省略されることが多い。その理由は、左右の一方または腹と背の一方がわかれば他方は明らかかなことから、モニタ 5 の画面にはいろいろな参考情報が表示されるので、できるだけ画面が見易くなるように表示項目をシンプルにするためである。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、モニタ 5 に表示される画像と被検体 1 との関係を示す A、R、P、L などの体位情報は、画像撮影時の寝台装置 2 で決まる座標や方向余弦に基づき一義的に計算され

50

ることになる。そのため、被検体 1 が天板 3 の上に水平に寝られる場合は問題ないものの、被検体 1 の病気や怪我の状況によっては、天板 3 上に斜めに寝ざるをえない場合もある。このようなときには、生成された画像と体位情報がずれてしまうことになる。

【 0 0 0 7 】

図 9 は、天板 3 に対して例えば 40 度程度傾いた状態で撮影された被検体 1 の頭部の断面画像 1 a を模式的に示したものである。なおこの図 9 でも、点線で示した座標軸は説明用として示したものであり、通常この座標軸は表示されるものではない。この図から明らかのように、実際に表示された断面画像 1 a に対し、画面に表示される体位情報の関係にかなりのずれが生じている。そのため、この画像を観察する医師などの観察者は、診断や手術計画を行う際に自分の頭の中で、表示されている画像と位置情報とを補正して確認する  
10

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような観察者の負担を軽減することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上述の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、医用画像撮影手段によって得られる被検体の画像データを基に生成された断面画像を、前記被検体の体位情報とともにモニタに表示する画像表示装置において、前記モニタに表示される被検体の体位情報に対して、前記断面画像がずれて表示されているときに、そのずれを解消させるように前記断面画像を前記断面画像面内にて回転させるとともに、画像回転後の前記断面画像の位置に基づいて前記ずれを解消した体位情報を計算し直して新たな体位情報として前記モニタに表示させ、この補正された新たな体位情報を登録する機能を備えたことを特徴とする。  
20

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、診断や手術計画を行うときに、画像と体位情報とのずれた画面を見ながら、観察者の頭の中で体位を補正する必要がなくなり、表示されている体位情報から即座に判断できるので、観察者の負担が軽減されるとともに効率的な作業を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明に係る画像表示装置の一実施例について、図 1 ないし図 5 を参照して詳細に説明する。なお、図 1 は、本発明を段階的に動作を追って説明するために示したフローチャートであり、図 2 ないし図 5 は、主要動作ステップにおいて、画像表示装置のモニタに表示される画面の状態を説明するために示した図である。これらの図において、図 6 ないし図 9 と同一部分には同一符号を附して示してある。  
30

【 0 0 2 1 】

まず、天板 3 に寝ている被検体 1 の例えば頭部を、X 線 CT 装置や磁気共鳴イメージング装置などの医用画像撮影装置 4 によって撮影して画像データを取得するものとする（ステップ 1）。このとき、被検体 1 が怪我や病気などのために、頭部を天板 3 に対して例えば 40 度程度傾いた状態でしか寝させることができず、その状態で撮影が行われたものとする。そして、撮影により得られたデータを画像再構成した結果の断面画像 1 a が、モニタ 5 に表示される（ステップ 2）。このモニタ 5 に表示される断面画像 1 a は、図 9 と同様の図 2 に示すとおりであり、モニタ 5 には断面画像 1 a とともに仮想的に点線で示した座標軸に対応して体位情報 R、P も表示される。なお、図 2 には、座標軸を説明の便宜上点線で表示したが、実際の画面にこの座標軸は表示されない。  
40

【 0 0 2 2 】

次に、図 2 のままだと、実際に表示された断面画像 1 a と体位情報 R、P との関係がかなりずれていて診断がし難いので、診断時に通常医師などの観察者が画像を観察する向きになるように、断面画像 1 a を矢印 6 で示すように反時計方向へ回転させて画面上正しい位置になるように調整する（ステップ 3）。すなわち、この実施例では、顔の正面が上を向くように調整しており、モニタ 5 に表示されている断面画像 1 a を見ながら、操作つま  
50

みなどを操作して、頭部が傾いていた角度分だけ、矢印 6 で示すように反時計方向へ断面画像 1 a を回転させる。この画像を回転させる技術は当業者にはよく知られている技術である。なお、この画像を回転することのできる角度を、例えばプラス 45 度～マイナス 45 度の範囲のように、ある範囲内に限るようにしておけば、体位情報を間違えて補正することが防止され、手術計画策定におけるミスも防止できる。

#### 【 0 0 2 3 】

図 3 は、断面画像 1 a を回転させることにより、被検体の顔の正面が上を向くようにしたときの、モニタ 5 に表示される断面画像 1 a を示したものである。この状態における体位情報は、図 3 に例示するように、画像の下方向は実際には P と R のほぼ中間なので P R、画像の右方向は R と A のほぼ中間なので R A となるはずである。同様に、画像の上方向は A L、右方向は L P となるはずである。

10

#### 【 0 0 2 4 】

そこで、ステップ 3 により画像を回転させた後、対話画面を使って体位補正操作を行う。すなわち、断面画像 1 a を回転させて所望の向きにした後で、例えば画像表示装置の対話画面上などにある体位補正ボタン（ゼロクリアボタン）をクリックすることによって、回転後の画像と原画像との体位情報のずれを計算して、新たな体位情報を得る（ステップ 4）。そしてその結果として、図 4 に示すように、表示される画像と体位情報とが正しくなるように、新しい体位情報が断面画像 1 a の下側には P' 表示され、断面画像 1 a の左側には R' 表示される。

#### 【 0 0 2 5 】

20

なおこの実施例では、補正後の体位情報を従来の体位情報 R、P に' 記号を付して表示することにより、観察者に対して補正後の体位情報であることを分かり易くしている。ただし、文字を変える他に文字の色変えて表示するようにしてもよい。このように、補正後の体位情報を、原画像の体位情報の表示とは異なる形で表示することにより、画像を観察して診断や手術計画をする医師に対して、補正後の画像であることの注意を促すようにしたので、精度の高い診断や手術計画の策定を行うことができるとともに、勘違いなどによるミスの発生を防止することができる。

#### 【 0 0 2 6 】

また、ステップ 4 にて得た新しい体位情報に変更しようとするときは、登録操作が必要となる。そのときは、観察者（操作者）が登録ボタンをクリックする（ステップ 5）ことになるが、登録ボタンがクリックされると、例えば図 5 に示すような対話画面を表示し、観察者（操作者）に対して変更を登録するか否かの意思を確認するようにしている（ステップ 6）。従って、ステップ 6 として OK ボタンが押されれば登録操作を実行（ステップ 7）して終了となり、キャンセルボタンが押されたときは登録操作の実行が中止され、ステップ 3 へ戻って画像の回転をやり直す。このようにして、間違えた登録がされないようにより一層の注意が払われている。

30

#### 【 0 0 2 7 】

本発明は上述の実施例に限定されることなく、要旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施することができる。例えば、表示される画像が二次元画像に限られることはなく、三次元画像であっても良い。すなわち、原画像が基準座標に対して三次元的に傾いたものであるときに、その画像を三次元的に回転させることによって傾きを補正して通常の向きに変え、その後原画の体位情報を計算し直すことによって、補正後の画像に対する体位情報を得ることができる。また、補正された体位情報は、DICOM（医療におけるデジタル画像と通信規格）の画像付帯情報として保存すれば、他の画像処理ワークステーションに体位補正後の画像を転送したような場合でも、転送されたその画像処理ワークステーションでも、同様の表示が可能となる。

40

#### 【 0 0 2 8 】

さらに、画像回転手段によって回転された二次元画像または三次元画像とともに表示する体位情報として、画像回転後の体位情報と元の体位情報とを、一緒にまたは切替えて表

50

示できるようにしても良い。これにより、画像回転後の体位情報と元の体位情報との対比が容易となり、観察者が体位情報に疑問を感じたような場合でも、その確認や判断がより容易となる。

【 0 0 2 9 】

さらにまた、本発明において取扱われる画像は、医用画像撮影装置で取得した後ほぼリアルタイムに処理されたものに限られるものではなく、記憶装置などの画像保管装置に記録されている画像を読み出して処理することも可能なことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明に係る画像表示装置の一実施例の動作を段階的に説明するために示したフローチャートである。 10

【図 2】原画像の一例を示した説明図である。

【図 3】原画像を正しい方向へ回転させた様子を示した説明図である。

【図 4】体位補正後の表示画像の一例を示した説明図である。

【図 5】登録のための確認対話画面の一例を示した説明図である。

【図 6】医用画像撮影装置によって被検体の医用画像を得る場合の様子を模式的に示した説明図である。

【図 7】被検体の体位情報の表し方を示した説明図である。

【図 8】被検体の頭部の断面画像の一例を模式的に示した説明図である。

【図 9】傾いた状態で撮影された被検体の頭部の断面画像の一例を模式的に示した説明図である。 20

【符号の説明】

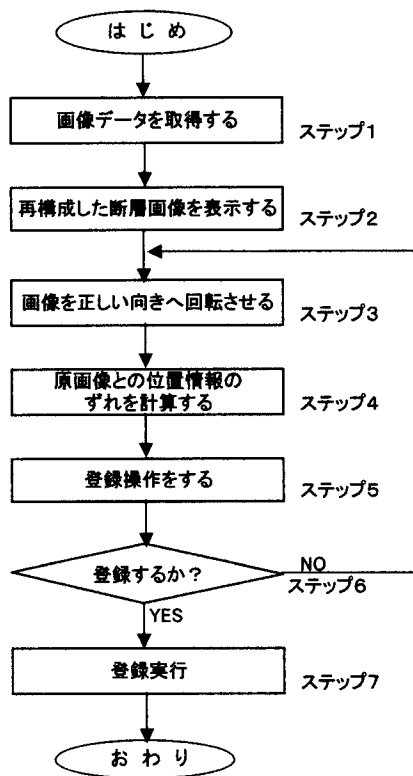
【 0 0 3 1 】

1 被検体

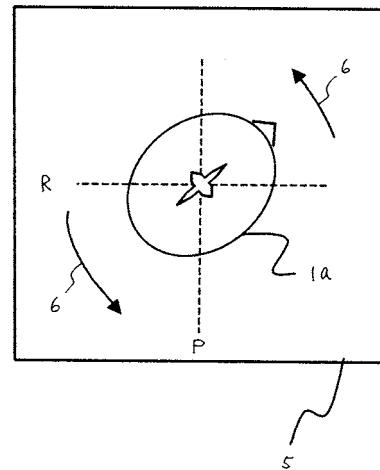
1 a 断面画像

5 モニタ

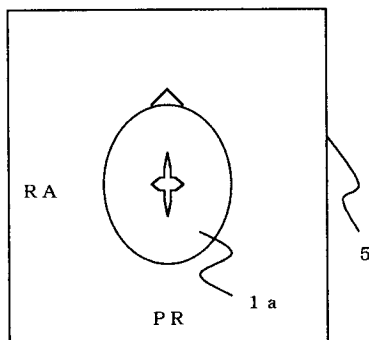
【図 1】



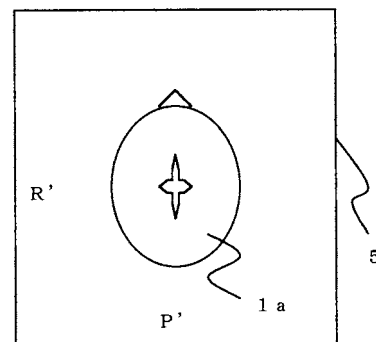
【図 2】



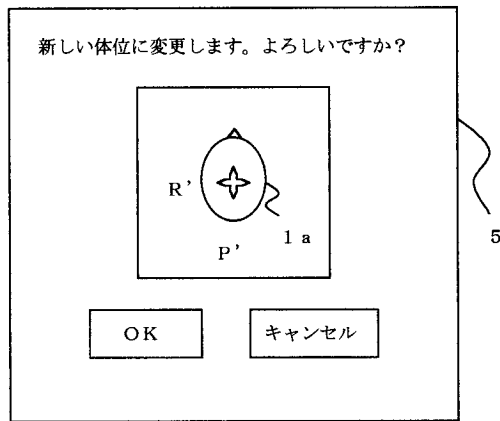
【図 3】



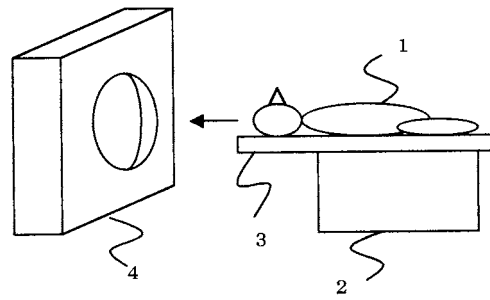
【図 4】



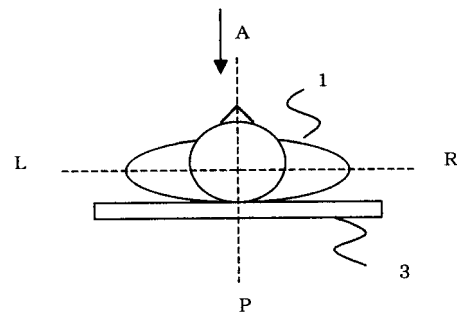
【図 5】



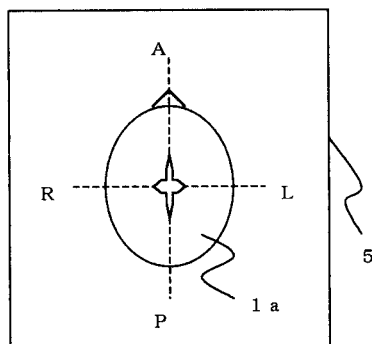
【図 6】



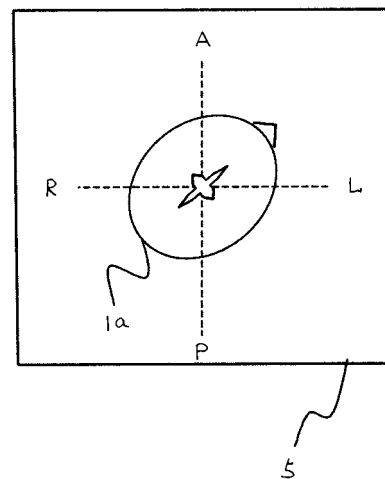
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開平02-021847(JP,A)  
特開2002-008008(JP,A)  
特開平06-105836(JP,A)  
特開平03-92140(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 6/00  
A61B 5/055  
G06T 1/00