

(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2014-168571

(P2014-168571A)

(43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 6/00 3 0 0 X
A 6 1 B 6/00 3 0 0 D

テーマコード(参考)

4 C 0 9 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2013-41738 (P2013-41738)

(22) 出願日

平成25年3月4日(2013.3.4)

(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 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100103034

弁理士 野河 信久

最終頁に続く

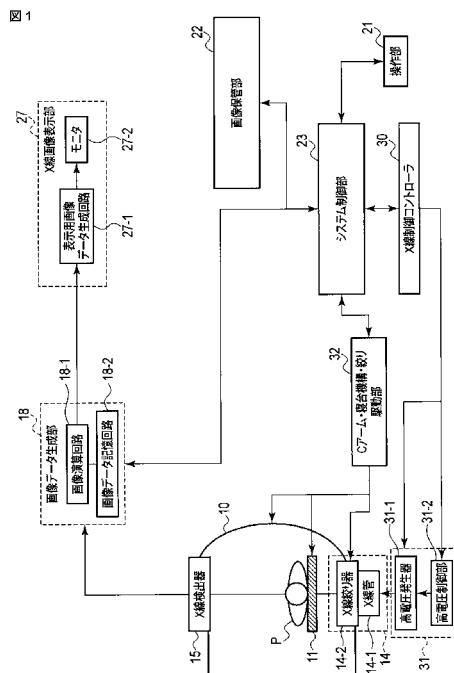
(54) 【発明の名称】 X線診断装置

(57) 【要約】

【課題】ユーザがCアーム10や寝台11を、直感的な操作で容易に所望の位置に位置させる(所望の角度を再現させる)ことができるX線診断装置を提供すること。

【解決手段】X線診断装置1に、Cアーム10と、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32と、システム制御部23と、操作部21と、を具備させる。Cアーム10は、X線撮影部を支持する。Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32は、Cアーム10を可動軸回りに回転駆動する。システム制御部23は、Cアーム10の現在の姿勢を示す現在姿勢情報を検出する。操作部21は、Cアーム10の現在の姿勢を示す現在姿勢情報を表示する。前記システム制御部23は、前記現在姿勢情報に基づいてCアーム・寝台機構・絞り駆動部32を制御する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

X線を照射するX線照射部と、前記X線照射部によって照射されたX線を検出するX線検出部と、を有するX線撮影部と、
前記X線撮影部を支持する支持部と、
前記支持部を可動軸回りに回転駆動する駆動部と、
前記支持部の姿勢情報をグラフィカルに表示する表示部と、
前記姿勢情報に基づいて前記駆動部を制御する制御部と、
を具備することを特徴とするX線診断装置。

【請求項 2】

前記支持部の現在の姿勢を示す現在姿勢情報を検出する検出部をさらに備え、
前記表示部は、前記可動軸回りの回転角度をパラメータとする直交座標系の座標平面上で、前記現在姿勢情報を表示し、
前記制御部は、前記支持部の目標姿勢を示す目標姿勢情報が入力された場合、前記支持部の現在の姿勢を前記目標姿勢に設定するように前記駆動部を制御する、
ことを特徴とする請求項1記載のX線診断装置。

【請求項 3】

前記制御部は、
前記駆動部によって前記支持部を回転駆動させ、前記支持部を前記目標姿勢にすることが可能であるか否かを判定する判定部と、
前記判定部によって前記目標姿勢にすることが可能でないと判定された場合、その旨をユーザに通知する通知部と、
前記判定部によって前記目標姿勢にすることが可能であると判定された場合、前記支持部を前記目標姿勢に設定するように前記駆動部を制御する駆動制御部と、
を有することを特徴とする請求項2に記載のX線診断装置。

【請求項 4】

前記X線撮影部によってX線撮影を実行した時点の、前記支持部の姿勢を示す撮影姿勢情報を記録する記録部をさらに備え、
前記表示部は、さらに前記撮影姿勢情報を前記座標平面上に表示する
ことを特徴とする請求項1に記載のX線診断装置。

【請求項 5】

前記記録部は、前記撮影姿勢情報に係る撮影姿勢でのX線撮影で取得した画像データを、前記撮影姿勢情報と対応付けて記録し、
前記表示部は、前記撮影姿勢情報と共に、前記撮影姿勢情報に対応付けられた画像データを表示する
ことを特徴とする請求項4に記載のX線診断装置。

【請求項 6】

前記支持部の所定の姿勢に対応する登録姿勢情報を記録する記録部をさらに備え、
前記表示部は、さらに前記登録姿勢情報を前記座標平面上に表示する
ことを特徴とする請求項1に記載のX線診断装置。

【請求項 7】

前記X線撮影部によってX線撮影を実行する予定の、前記支持部の姿勢を示す撮影予定姿勢情報を記録する記録部をさらに備え、
前記表示部は、さらに前記撮影予定姿勢情報を前記座標平面上に表示する
ことを特徴とする請求項1に記載のX線診断装置。

【請求項 8】

前記表示部は、前記姿勢情報に係る座標値、及び、前記姿勢情報に係る前記支持部の姿勢を示す模式図のうち少なくとも何れか一つを、前記姿勢情報と共に表示する
ことを特徴とする請求項1に記載のX線診断装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】**【0001】**

本発明の実施形態は、X線診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

X線診断装置では、観察位置を変更する為に、例えばCアーム等を移動させる操作を行わなければならないことがある。この操作は、操作部を利用してユーザによる手入力等によって行われる。

【0003】

このような観察位置の変更に係る操作・作業を容易にする為に、種々の技術が提案されている。例えば、特許文献1には、最適な観察方向（すなわち、撮影方向）を再現するために、X線画像診断装置の撮影部を構成するX線管及びX線検出器の被検体に対する位置を決める操作（ポジショニング）を容易にする為の技術（オートポジショニング機能）が開示されている。このオートポジショニング機能は、例えばCアーム等の支持器や寝台を所望位置に移動させる為の補助的な機能である。

10

【0004】

また、特許文献2には、観察方向（撮影方向）等が予め決まっている検査を行う場合（例えばルーチン検査等）に、当該検査のシーケンスを予め登録しておくことで、実際の検査時の撮影プログラムの切り替えやオートポジショニングをシーケンス順に自動で再現する機能が開示されている。以下、この機能をシーケンス自動再現機能と呼ぶことにする。

20

【0005】

さらには、特許文献3には、オートポジショニング機能で撮影角度を再現する際に、オートポジショニング機能で記憶された撮影角度の一覧をモニタに表示させる技術が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開2005-245502号公報

30

【特許文献2】特開2006-262989号公報

【特許文献3】特開平8-289885号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

ところで、上述のオートポジショニング機能によれば、ユーザによるポジショニング登録番号の入力操作や多数の角度候補からの選択操作が必要となる。ポジショニング登録番号は、各登録位置に紐付けられた番号である。ユーザは、このポジショニング登録番号の入力操作によって、Cアーム等の支持器や寝台を所望の位置に位置させる（所望の位置を再現する）。

【0008】

しかしながら、ユーザは、再現したい支持器や寝台の位置（角度）については明確に認識しているものの、当該再現したい位置に紐付けられたポジショニング番号を覚えているとは限らない。

40

【0009】

従って、ユーザは、ポジショニング登録番号の選択時にモニタに表示される目標位置を逐一確認する必要がある（煩雑な処理が必要となる）。従って、ユーザが支持器を簡便に所望の位置に位置させる（所望の角度を再現させる）為の技術が望まれている。

【0010】

本発明は前記の事情に鑑みて為されたものであり、ユーザが支持器や寝台を、直感的な操作で容易に所望の位置に位置させる（所望の角度を再現させる）ことができるX線診断装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0011】

一実施形態に係るX線診断装置は、X線を照射するX線照射部と、前記X線照射部によって照射されたX線を検出するX線検出部と、を有するX線撮影部と、前記X線撮影部を支持する支持部と、前記支持部を可動軸回りに回転駆動する駆動部と、前記支持部の姿勢情報をグラフィカルに表示する表示部と、前記姿勢情報に基づいて前記駆動部を制御する制御部と、を具備することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態に係るX線診断装置の一構成例を示すブロック図である。

10

【図2】図2は、Cアームの駆動に係る座標系の一例を示す図である。

【図3】図3は、本発明の第1実施形態に係るX線診断装置による臨床角設定処理のフローチャートを示す図である。

【図4】図4は、臨床角設定処理の際にユーザに呈示される臨床角設定画面の一例を示す図である。

【図5】図5は、システム制御部と操作部とCアーム・寝台機構・絞り駆動部との協働関係を示すブロック図である。

【図6】図6は、目標姿勢アイコンと共に表示する補助情報の一表示例を示す図である。

20

【図7】図7は、目標姿勢アイコンと共に表示する補助情報の一表示例を示す図である。

【図8】図8は、臨床角設定処理の際にユーザに呈示される臨床角設定画面の一例を示す図である。

【図9】図9は、システム制御部と操作部とCアーム・寝台機構・絞り駆動部との協働関係を示すブロック図である。

【図10】図10は、目標姿勢アイコンと共に表示する補助情報の一表示例を示す図である。

【図11】図11は、臨床角設定処理の際にユーザに呈示される臨床角設定画面の一例を示す図である。

【図12】図12は、臨床角設定処理の際にユーザに呈示される臨床角設定画面の一例を示す図である。

30

【図13】図13は、セット位置設定処理の際にユーザに呈示されるセット位置設定画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態に係るX線診断装置について説明する。

【0014】

[第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態に係るX線診断装置の一構成例を示すブロック図である。同図に示すように、本第1実施形態に係るX線診断装置1は、Cアーム10と、寝台11と、X線照射部14と、X線検出器15と、画像データ生成部18と、操作部21と、画像保管部22と、システム制御部23と、X線画像表示部27と、X線制御コントローラ30と、高電圧供給装置31と、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32と、を具備する。

40

【0015】

前記Cアーム10は、X線照射部14及びX線検出器15を対向して支持する支持部である。なお、当該Cアーム10自身は架台(不図示)によって支持されている。このように、Cアーム10は、X線照射部14とX線検出器15とから成るX線撮影部を支持する支持部として機能する。前記寝台11は、垂直方向及び水平方向に移動可能であり、被検体Pが載置される。

【0016】

50

ここで、図2を参照してCアーム10の駆動に係る座標系(ガントリ座標系)について説明する。図2は、Cアーム10の駆動に係る座標系の一例を示す図である。同図に示すように、寝台11の長軸と平行な方向をz軸とし、寝台11の短軸と平行な方向をx軸とし、寝台11の上面に対して鉛直な方向をy軸とする。

【0017】

このようにx軸、y軸、及びz軸を設定すると、Cアーム10は、z軸を中心にLAO(Left Anterior Oblique View: 第2斜位)方向あるいはRAO(Right Anterior Oblique View: 第1斜位)方向に回転可能である。また、LAO方向あるいはRAO方向への回転角度はで示される。また、Cアーム10は、x軸を中心にCRA(Cranial view: 尾頭方向)方向あるいはCAU(Caudal view: 頭尾方向)方向に回転可能である。また、CRA方向あるいはCAU方向への回転角度はで示される。

10

【0018】

前記X線照射部14は、X線管14-1と、X線絞り器14-2と、を有する。前記X線管14-1は、高電圧発生器31-1に接続され、当該高電圧発生器31-1によってフィラメントに電流(フィラメント電流)が供給されることでX線を発生する。前記X線絞り器14-2は、X線管14-1から被検体Pへ照射するX線の照射野を限定する装置である。

【0019】

前記X線検出器15は、X線照射部14によって照射されて被検体Pを透過したX線を検出する。X線照射部14及びX線検出器15から成る部組は、幾何学的な回転中心の周りに回転するように構成されている。この回転中心は、アイソセンターである。

20

【0020】

前記画像データ生成部18は、画像演算回路18-1と、画像データ記憶回路18-2と、を有する。前記画像演算回路18-1は、X線検出器15よりライン単位で出力されるX線投影データから透視画像データや撮影画像データ等の画像データを生成する。また、画像演算回路18-1は、生成した画像データに、システム制御部23から供給される撮影条件(例えば、撮影時におけるCアームの姿勢を示す撮影姿勢情報等)の情報を付帯する。前記画像データ記憶回路18-2は、画像演算回路18-1によって生成された画像データを記憶する。

30

【0021】

前記操作部21は、システム制御部23に接続され、当該X線診断装置1に対する各種操作の入力を受付ける(ユーザによって入力操作される)。具体的には、操作部21は、例えば、タッチパネル式モニタ、コントロールパネル、フットスイッチ、ジョイスティック等である。本第1実施形態においては、操作部21としてタッチパネル式モニタを想定する。すなわち、本第1実施形態においては、タッチパネル式モニタを入力/出力装置として用いるとする。

【0022】

前記画像保管部22は、後述する撮影姿勢情報、撮影予定姿勢情報、登録姿勢情報、及び、前記撮影姿勢情報に対応する撮影姿勢でのX線撮影によって取得した画像データ等を記録する記録部である。

40

【0023】

前記システム制御部23は、当該X線診断装置1の各部を統括的に制御する。

【0024】

前記X線画像表示部27は、表示用画像データ生成回路27-1と、モニタ27-2と、を有する。前記表示用画像データ生成回路27-1は、X線検出器15によって生成された画像データを、モニタ27-2に表示する為の表示用画像データに変換処理する。前記モニタ27-2は、表示用画像データ生成回路27-1によって生成された表示用画像データを表示する。

【0025】

前記X線制御コントローラ30は、システム制御部23による制御に従って、高電圧供

50

給装置31を駆動制御する。

【0026】

前記高電圧供給装置31は、高電圧発生器31-1と、高電圧制御部31-2と、を有する。前記高電圧発生器31-1は、高電圧制御部31-2による制御に従ってX線管14-1に高電圧電力を供給する。

【0027】

前記Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32は、システム制御部23の制御に従って、Cアーム10の回転、寝台11の天板(不図示)、及びX線絞り器14-2をそれぞれ駆動する。すなわち、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32は、支持部(Cアーム10)を回転駆動する駆動部として機能する。

10

【0028】

以下、図3乃至図5を参照して、本発明の第1実施形態に係るX線診断装置のシステム制御部23による臨床角設定処理について説明する。図3は、本発明の第1実施形態に係るX線診断装置による臨床角設定処理のフロー・チャートを示す図である。図4は、臨床角設定処理の際にユーザに呈示される臨床角設定画面の一例を示す図である。図5は、システム制御部23と操作部21とCアーム・寝台機構・絞り駆動部32との相互の関わりを示すブロック図である。

【0029】

まず、システム制御部23は、Cアーム10の現時点での姿勢を示す現在姿勢情報を、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32から取得する(ステップS1)。換言すれば、システム制御部23は、Cアーム10の現在の姿勢を示す現在姿勢情報を検出部として機能する。

20

【0030】

続いて、システム制御部23は、ステップS1で取得した現在姿勢情報を、操作部(タッチパネル式モニタ)21に表示させる(ステップS2)。このステップS2における処理によって、例えば図4に示すようにLAO及びRAOを縦軸に取り且つCAU及びCRAを横軸に取って成る直交座標系の座標平面上に、現在姿勢情報を示す現在姿勢アイコン101が表示される。ユーザは、臨床角を示す直交座標系の座標平面上に表示された現在姿勢アイコン101を目視することで、Cアーム10の現在の臨床角を定量的且つ感覚的に認識することができる。すなわち、操作部(タッチパネル式モニタ)21は、Cアーム10の姿勢情報をグラフィカルに表示する表示部として機能する。より詳細には、Cアーム10の可動軸回りの回転角度をパラメータとする直交座標系の座標平面上で、前記現在姿勢情報を表示する表示部として機能する。

30

【0031】

ここで、システム制御部23は、Cアーム10の目標姿勢(ユーザ所望の姿勢)を示す目標姿勢情報が入力されたか否かを判定する(ステップS3)。本第1実施形態においては、ユーザは、操作部(タッチパネル式モニタ)21を操作して、目標姿勢情報を示す目標姿勢アイコン103を、臨床角を示す直交座標系の座標平面上の所望位置に位置させることで、目標姿勢を入力する(所望の臨床角を指定する)。すなわち、操作部(タッチパネル式モニタ)21は、前記座標平面上に、Cアーム10の目標姿勢を示す目標姿勢情報を表示させる為の操作部として機能する。

40

【0032】

なお、ステップS3をNOに分岐する場合は当該ステップS3へ戻る。換言すれば、ステップS3は、Cアーム10の目標姿勢(ユーザ所望の姿勢)を示す目標姿勢情報が入力されるまで待つステップである。

【0033】

ステップS3をYESに分岐する場合(Cアーム10の目標姿勢情報が入力されたと判定した場合)、システム制御部23は、入力された目標姿勢情報に係る目標姿勢が実現可能であるか否かを判定する(ステップS4)。すなわち、システム制御部23は、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32によってCアーム10を回転駆動させて前記目標姿勢にす

50

ることが可能か否かを判定する判定部として機能する。

【0034】

ステップS4をNOに分岐する場合(入力された目標姿勢情報に係る目標姿勢が実現不可能なものであると判定した場合)、“入力された目標姿勢情報に係る目標姿勢が実現不可能なものである旨”をユーザに通知する(ステップS7)。すなわち、システム制御部23は、目標姿勢にすることが可能でないと判定された場合、その旨をユーザに通知する通知部として機能する。

【0035】

具体的には、システム制御部23は、ステップS7において、例えば操作部(タッチパネル式モニタ)21やX線画像表示部27が備えるモニタ27-2に、“入力された目標姿勢情報に係る目標姿勢が実現不可能なものである旨”を表示する。なお、このような表示による通知の他に、音声等による通知としても勿論よい。ステップS7の処理を終えた後、システム制御部23は、ステップS3の処理へ移行する。

10

【0036】

ところで、前記ステップS4をYESに分岐する場合(入力された目標姿勢情報に係る目標姿勢が実現可能なものであると判定した場合)、システム制御部23は、現在姿勢情報と目標姿勢情報とに基づいて、Cアーム10を現在の姿勢から目標姿勢まで回転駆動させるのに要する移動量(回転量)を算出する(ステップS5)。

20

【0037】

そして、システム制御部23は、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32を制御して、Cアーム10を回転駆動し(移動させ)、Cアーム10の姿勢を目標姿勢に設定する(ステップS6)。つまり、システム制御部23は、ステップS5及びステップS6においては、現在姿勢情報と目標姿勢情報とに基づいて、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32を制御する制御部として機能する。ステップS6の処理を終えた後、システム制御部23は、ステップS3の処理へ移行する。

30

【0038】

以上説明したように、本発明の第1実施形態によれば、ユーザがCアーム10や寝台11を、直感的な操作で容易に所望の位置に位置させる(所望の角度を再現させる)ことができるX線診断装置を提供することができる。具体的には、本発明の第1実施形態に係るX線診断装置によれば、次の効果を得ることができる。

30

【0039】

図3及び図5を参照して説明したようにシステム制御部23と操作部21とが協働することで、ユーザは図4に示す臨床角設定画面上で直観的に臨床角設定処理を行うことができる。従って、ユーザは、所望の角度(位置)の再現に必要となるポジショニング登録番号の記憶や確認等が不要となり、煩雑な処理を省略することができる。

40

【0040】

これにより、手技時間の短縮が実現し、円滑な手技が可能となり、被ばく低減につながる。また、再現したい姿勢のポジショニング登録番号をユーザが思い出せない場合であっても、本発明の第1実施形態に係るX線診断装置によれば、再現したい姿勢を容易に直接入力して再現させることができる。

40

【0041】

[応用例]

上述した第1実施形態に係るX線診断装置は、次のような応用例を適用することで、さらに効果を高めることができる。図6及び図7は、目標姿勢アイコン103と共に表示する補助情報の一表示例を示す図である。

【0042】

本応用例では、ユーザが、操作部(タッチパネル式モニタ)21の臨床角設定画面上で目標姿勢アイコン103をクリック操作すると、システム制御部23は、当該目標姿勢アイコン103に係る臨床角を定量的に示す補助情報(角度情報)103hを、図6に示すように表示させる。なお、補助情報103hとして、図7に示すように、臨床角の定量的

50

な表示と共に、Cアーム10や寝台11の姿勢を表すイメージも表示するようにしてもよい。すなわち、操作部21(タッチパネル)は、現在姿勢情報の座標、及び、現在姿勢情報に対応するCアーム10の姿勢の模式図のうち少なくとも何れか一つを、現在姿勢情報と共に表示する表示部として機能する。

【0043】

本応用例によれば、臨床角を設定する際の補助的な情報をユーザに呈示することができる為、臨床角の設定作業をより容易且つより適切に行うことが可能となる。

【0044】

[第2実施形態]

以下、本発明の第2実施形態に係るX線診断装置について説明する。説明の重複を避ける為に第1実施形態との相違点について説明する。従って、第1実施形態と共通する構成、作用、及び効果についての説明は適宜省略する。

【0045】

図8は、臨床角設定処理の際にユーザに呈示される臨床角設定画面の一例を示す図である。図9は、システム制御部23と操作部21とCアーム・寝台機構・絞り駆動部32との協働関係を示すブロック図である。

本発明の第2実施形態に係るX線診断装置では、実際にX線撮影によって画像データを取得した時点におけるCアーム10の姿勢情報(撮影姿勢情報と称する)を、当該画像データに対応付けて画像保管部22に記録し(図9参照)、且つ、臨床角設定画面上に撮影姿勢情報を表示する(図8における撮影姿勢アイコン105参照)。すなわち、画像保管部22は、X線照射部14とX線検出器15とから成るX線撮影部によってX線撮影を実行した時点の、Cアーム10の姿勢を示す撮影姿勢情報を記録する記録部として機能する。また、操作部21は、前記撮影姿勢情報を前記臨床角設定画面上に表示する表示部として機能する。

【0046】

さらに、本発明の第2実施形態に係るX線診断装置では、X線撮影によって画像データを取得する予定のCアーム10の姿勢情報(撮影予定姿勢情報と称する)を画像保管部22に記録し(図9参照)、且つ、臨床角設定画面上に撮影予定姿勢情報を表示する(図8における撮影予定姿勢アイコン107参照)。すなわち、画像保管部22は、X線照射部14とX線検出器15とから成るX線撮影部によるX線撮影を実行する予定の、Cアーム10の姿勢を示す撮影予定姿勢情報を記録する記録部として機能する。また、操作部21は、前記撮影予定姿勢情報を前記座標平面上に表示する表示部として機能する。

【0047】

なお、上述した第1実施形態に係る応用例のように、目標姿勢アイコン103と共に補助情報103hを表示させてもよい。図10は、目標姿勢アイコンと共に表示する補助情報の一表示例を示す図である。すなわち、同図に示すように、第2実施形態においては、ユーザが、操作部(タッチパネル式モニタ)21の臨床角設定画面上で、目標姿勢アイコン103を撮影姿勢アイコン105に重ねる操作を行うと、システム制御部23は、当該撮影姿勢アイコン105に対応付けられた画像データを画像保管部22から読み出し、当該画像データを角度情報と共に補助情報103hとして表示させるよう制御する(図10参照)。これにより、臨床角を設定する際の補助的な情報をユーザに呈示することが可能となる為、臨床角の設定作業をより容易且つより適切に行うことが可能となる。

【0048】

すなわち、画像保管部22は、撮影姿勢情報に対応する撮影姿勢でのX線撮影で取得した画像データを、撮影姿勢情報と対応付けて記録する記録部として機能する。操作部21は、撮影姿勢情報と共に、前記撮影姿勢情報に対応付けられた画像データを表示する表示部として機能する。

【0049】

以上説明したように、本発明の第2実施形態によれば、第1実施形態に係るX線診断装置と同様の効果を奏する上に、次の効果を奏するX線診断装置を提供することができる。

10

20

30

40

50

【0050】

ユーザは、臨床角設定画面上で、画像収集を現実に実施した姿勢を一目瞭然で認識することができる為、撮影予定の姿勢でのX線撮影の実行し忘れが防止される（特にルーチン検査等における効果が大きい）。

【0051】

X線撮影によって取得された多数の画像データが、X線撮影時のCアーム10の角度情報と対応付けられてユーザに呈示される為、再現したい画像データの臨床角へCアーム10を設定することが非常に容易になる。

【0052】

[第3実施形態]

10

以下、本発明の第3実施形態に係るX線診断装置について説明する。説明の重複を避ける為に第1実施形態との相違点について説明する。従って、第1実施形態と共通する構成、作用、及び効果についての説明は適宜省略する。

【0053】

図11及び図12は、臨床角設定処理の際にユーザに呈示される臨床角設定画面の一例を示す図である。

【0054】

図11に示す例では、予め登録されたCアーム10の所定の姿勢情報（登録姿勢情報と称する）を画像保管部22に記録し、且つ、臨床角設定画面上に登録姿勢情報を表示させる（図11における登録姿勢アイコン111参照）。すなわち、画像保管部22は、Cアーム10の所定の姿勢に対応する登録姿勢情報を記録する記録部として機能する。また、操作部21は、前記登録姿勢情報を前記臨床角設定画面上に表示する表示部として機能する。

20

【0055】

このように操作部（タッチパネル式モニタ）21に表示された臨床角設定画面上に、現在のCアームの姿勢と、登録されているポジショニング位置が表示される為、これを参照して目標姿勢アイコン103を移動操作することで（登録姿勢アイコン111上またはその近傍にドラッグ操作することで）、ユーザはCアーム10を容易に所定のポジショニング位置に位置させることができる。なお、図11に示すように、補助情報103hを、目標姿勢アイコン103と共にポップアップ表示させてもよい。

30

【0056】

図12に示す例では、オートアングル機能及びシーケンス自動再現機能を有するX線診断装置を想定している。そして、オートアングルの為の撮影姿勢情報（オートアングル用撮影姿勢情報と称する）を、臨床角設定画面上に表示させる（図12に示すオートアングル撮影姿勢アイコン113参照）。また、シーケンス自動再現機能の為の撮影予定姿勢情報（シーケンス自動再現機能用撮影予定姿勢情報と称する）を、臨床角設定画面上に表示させる（図12に示すシーケンス自動再現機能用撮影予定姿勢アイコン115参照）。なお、オートアングル用撮影姿勢情報は第2実施形態における撮影姿勢情報と実質的に同様のものであり、シーケンス自動再現機能用撮影予定姿勢情報は第2実施形態における撮影予定姿勢情報と実質的に同様のものである。

40

【0057】

本例によれば、ユーザによってシーケンス自動再現機能用撮影予定アイコン113が指定操作されると、システム制御部23は当該指定されたアイコンに対応する撮影予定情報に基いて撮影プログラムを切り替え、オートポジショニングに係る目標姿勢情報を設定する。また、本例によれば、ルーチン検査等において、撮影予定姿勢における撮影のし忘れが防止される。上述したように、本例を適用することで、オートアングル機能及びシーケンス自動再現機能を、より効果的に利用できるようになる。

【0058】

なお、Cアーム10が実現できない姿勢を前記臨床角設定画面上で明示するような表示をさらに行っても勿論よい。

50

【0059】

以上説明したように、本発明の第3実施形態によれば、第1実施形態に係るX線診断装置と同様の効果を奏する上に、臨床角設定処理のさらなる容易化が実現したX線診断装置を提供することができる。

【0060】**[第4実施形態]**

以下、本発明の第4実施形態に係るX線診断装置について説明する。説明の重複を避ける為に第1実施形態との相違点について説明する。従って、第1実施形態と共通する構成、作用、及び効果についての説明は適宜省略する。図13は、セット位置設定処理の際にユーザに呈示されるセット位置設定画面の一例を示す図である。

10

【0061】

図13に示すように、本発明の第4実施形態では、Cアーム10の姿勢以外に係るユーザインターフェイスとして、Cアーム10の挿入方向を定める“セット位置”を示すイラストを、セット位置の設定の為のユーザインターフェイスとして操作部（タッチパネル式モニタ）21に表示させる。ユーザは、同図に示すようにイラスト表示されたセット位置から、所望のセット位置を選択操作する。

【0062】

すなわち、図13に示すように操作部（タッチパネル式モニタ）21に表示されたセット位置の設定画面上で、所望のセット位置のイラスト表示が設定カーソル91によって選択・決定されると、システム制御部23は、Cアーム・寝台機構・絞り駆動部32を制御して、Cアーム10及び寝台11の天板を駆動させ、前記所望のセット位置を実現させる。

20

【0063】

なお、同図に示すタブ201はCアームの姿勢を設定する操作画面に切り替える為のタブであり、タブ203は“セット位置”を設定する操作画面に切り替える為のタブであり、タブ205は寝台11の天板位置を設定する操作画面に切り替える為のタブである。これらのタブは必ずしも表示する必要はない。

【0064】

本発明の一実施形態を説明したが、本一実施形態は、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。新規な本一実施形態は、その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、置き換え、変更を行うことができる。本一実施形態やその変形例は、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。

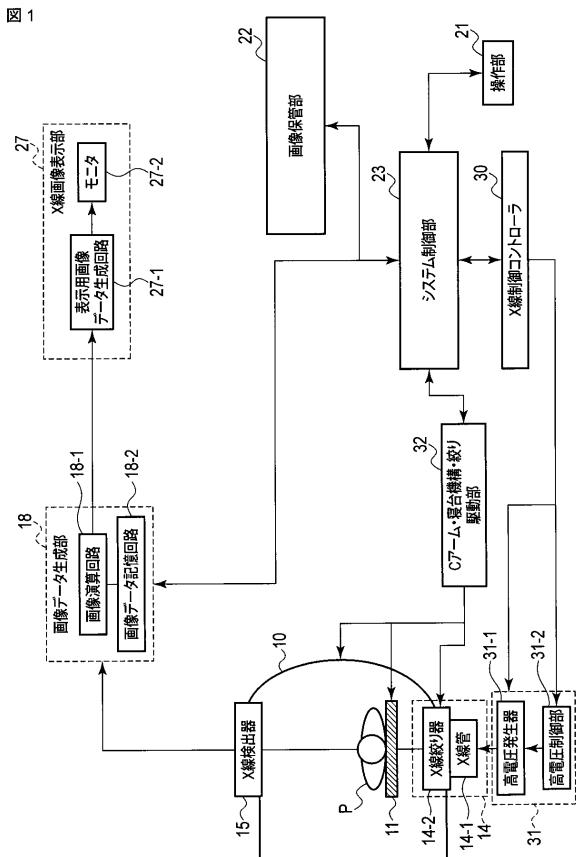
30

【符号の説明】**【0065】**

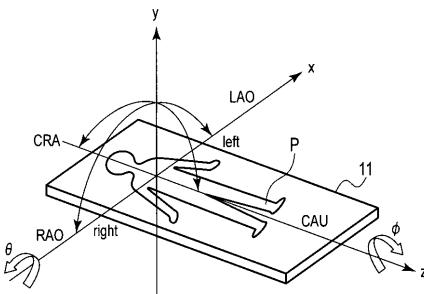
1...X線診断装置、10...Cアーム、11...寝台、14...X線照射部、14-1...X線管、14-2...X線絞り器、15...X線検出器、18...画像データ生成部、18-1...画像演算回路、18-2...画像データ記憶回路、21...操作部、22...画像保管部、23...システム制御部、27...X線画像表示部、27-2...モニタ、27-1...表示用画像データ生成回路、30...X線制御コントローラ、31...高電圧供給装置、31-1...高電圧発生器、31-2...高電圧制御部、32...アーム・寝台機構・絞り駆動部、101...現在姿勢アイコン、103...目標姿勢アイコン、103h...補助情報、105...撮影姿勢アイコン、113...オートアングル撮影姿勢アイコン、115...シーケンス自動再現機能用撮影予定アイコン。

40

【図1】

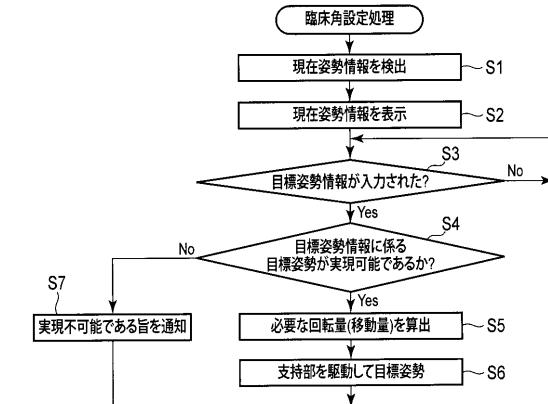


【図2】

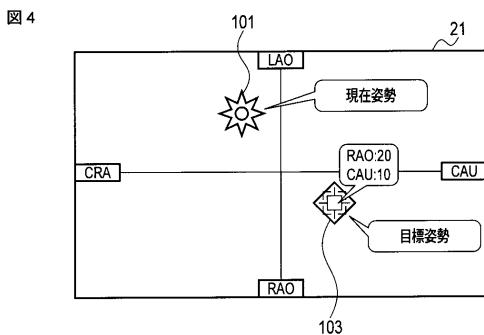


【図3】

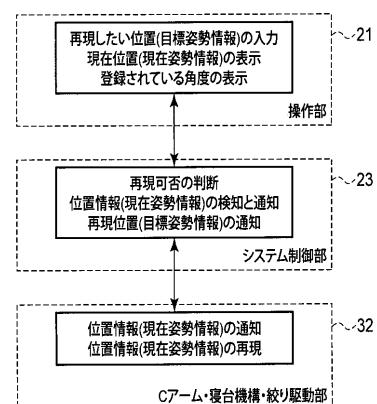
図3



【図4】

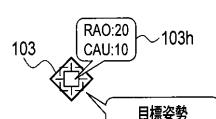


【図5】



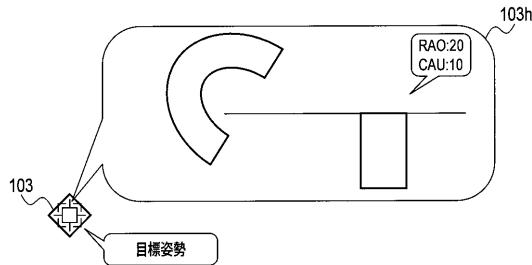
【図6】

図6



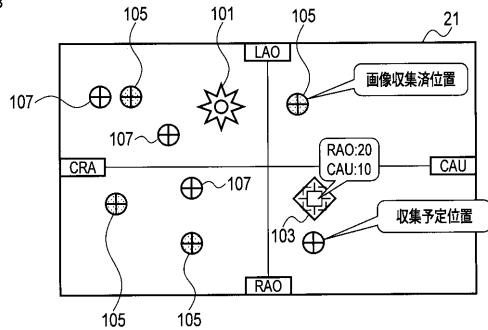
【図 7】

図 7



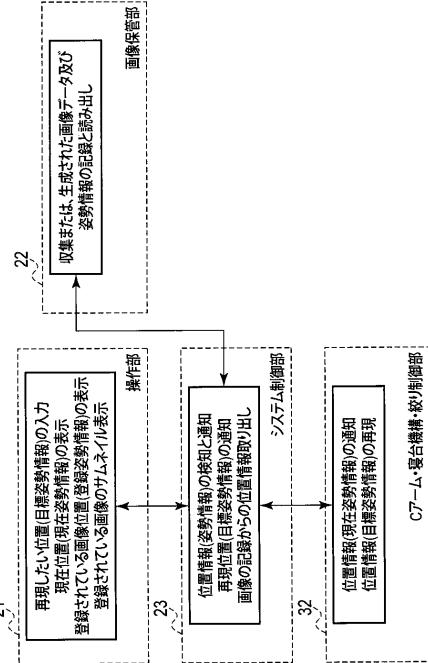
【図 8】

図 8



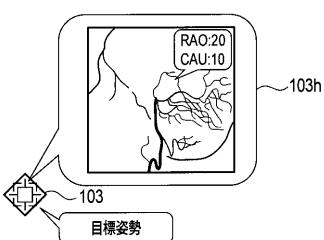
【図 9】

図 9



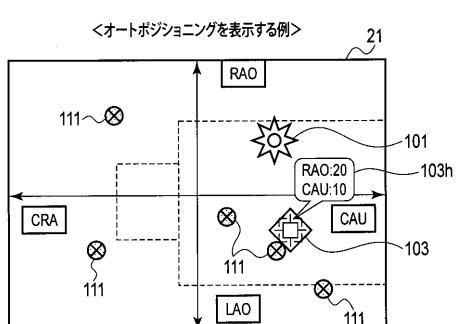
【図 10】

図 10



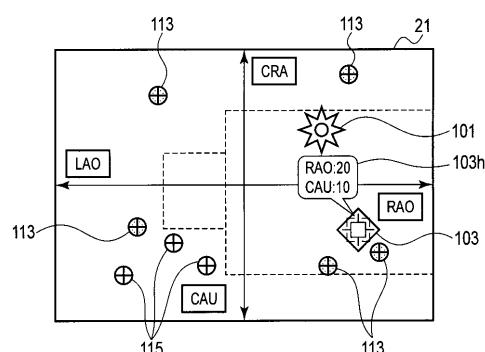
【図 11】

図 11



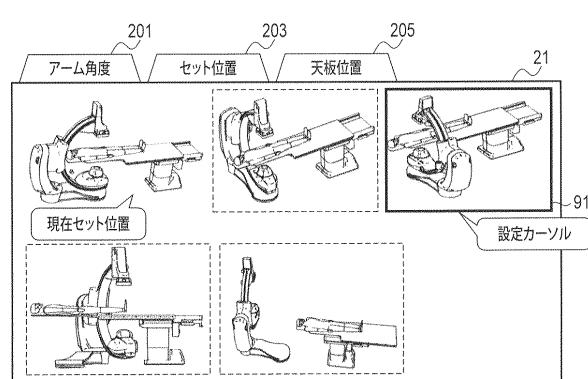
【図 12】

図 12



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 清水 義訓
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本社内

(72)発明者 小澤 政広
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本社内

F ターム(参考) 4C093 AA08 CA15 DA02 EC16 EC28 EE02 FA05 FA15 FA22 FA42
FA55 FB02 FB20 FG04 FG13 FG16 FG20 FH03