

(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.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 0 0 X	4 C 0 9 3
	A 6 1 B 6/00 3 0 0 D	

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

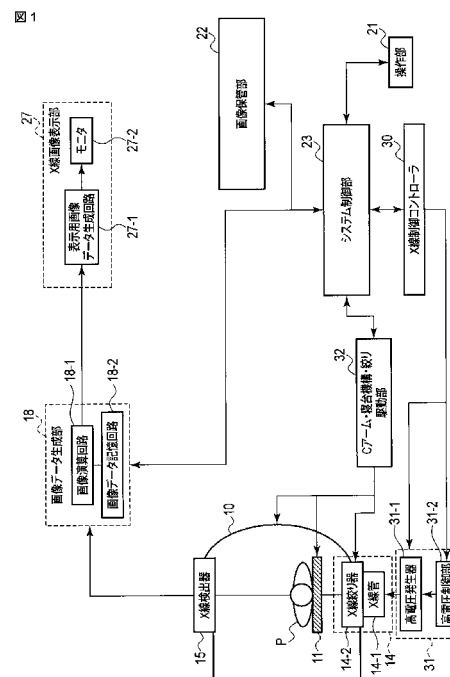
(54) 【発明の名称】 X線診断装置

(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】

【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。

【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。

【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

【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。

【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。

10

20

30

40

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。

【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。

20

【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 L A O（Left Anterior Oblique View：第 2 斜位）方向あるいは R A O（Right Anterior Oblique View：第 1 斜位）方向に回転可能である。また、L A O 方向あるいは R A O 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 C R A（Cranial view：尾頭方向）方向あるいは C A U（Caudal view：頭尾方向）方向に回転可能である。また、C R A 方向あるいは C A U 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。

【0021】

30

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け付ける（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する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 L A O 及び R A O を縦軸に取り且つ C A U 及び C R A 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 N O 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 Y E S 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。

【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）。

【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。

【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。

【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）の再現に必要な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。

【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。

【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可能となる。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

10

20

30

40

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。

【 0 0 5 0 】

ユーザは、臨床角設定画面上で、画像収集を現実を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）。

【 0 0 5 1 】

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 1 0 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 1 0 を設定することが非常に容易になる。

【 0 0 5 2 】

[第 3 実施形態]

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。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 及び図 1 2 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。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 に示す例では、予め登録された C アーム 1 0 の所定の姿勢情報（登録姿勢情報と称する）を画像保管部 2 2 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 1 1 における登録姿勢アイコン 1 1 1 参照）。すなわち、画像保管部 2 2 は、C アーム 1 0 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 2 1 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。

【 0 0 5 5 】

このように操作部（タッチパネル式モニタ）2 1 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 1 0 3 を移動操作することで（登録姿勢アイコン 1 1 1 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 1 0 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 1 1 に示すように、補助情報 1 0 3 h を、目標姿勢アイコン 1 0 3 と共にポップアップ表示させてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 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 1 2 に示すオートアングル撮影姿勢アイコン 1 1 3 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 1 2 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 1 1 5 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。

【 0 0 5 7 】

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 1 1 3 が指定操作されると、システム制御部 2 3 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づ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。

【 0 0 5 8 】

なお、C アーム 1 0 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

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。

【 0 0 6 0 】

[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 1 3 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

【 0 0 6 1 】

図 1 3 に示すように、本発明の第 4 実施形態では、C アーム 1 0 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 1 0 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に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）2 1 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。

【 0 0 6 2 】

すなわち、図 1 3 に示すように操作部（タッチパネル式モニタ）2 1 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 9 1 によって選択・決定されると、システム制御部 2 3 は、C アーム・寝台機構・絞り駆動部 3 2 を制御して、C アーム 1 0 及び寝台 1 1 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

【 0 0 6 3 】

なお、同図に示すタブ 2 0 1 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 2 0 3 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 2 0 5 は寝台 1 1 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。

【 0 0 6 4 】

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 】

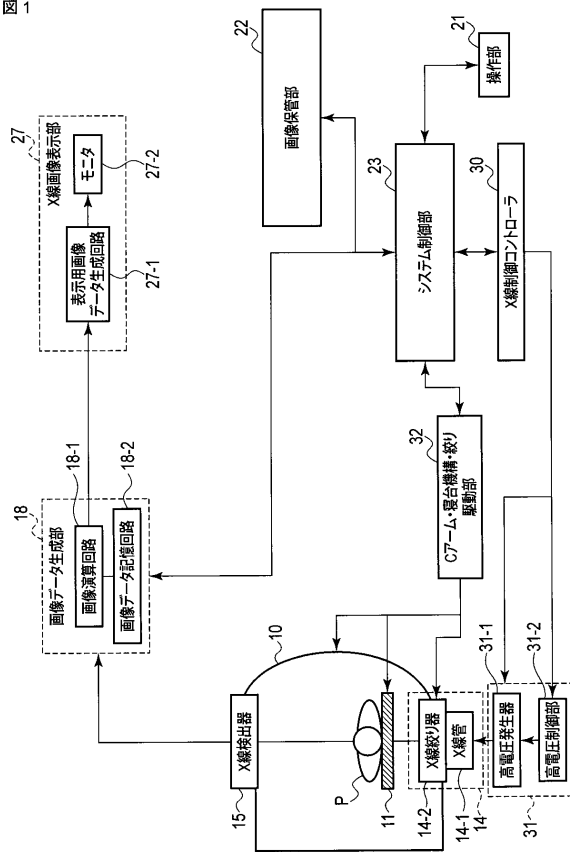
【 0 0 6 5 】

1 ... X 線診断装置、 1 0 ... C アーム、 1 1 ... 寝台、 1 4 ... X 線照射部、 1 4 - 1 ... X 線管、 1 4 - 2 ... X 線絞り器、 1 5 ... X 線検出器、 1 8 ... 画像データ生成部、 1 8 - 1 ... 画像演算回路、 1 8 - 2 ... 画像データ記憶回路、 2 1 ... 操作部、 2 2 ... 画像保管部、 2 3 ... システム制御部、 2 7 ... X 線画像表示部、 2 7 - 2 ... モニタ、 2 7 - 1 ... 表示用画像データ生成回路、 3 0 ... X 線制御コントローラ、 3 1 ... 高電圧供給装置、 3 1 - 1 ... 高電圧発生器、 3 1 - 2 ... 高電圧制御部、 3 2 ... アーム・寝台機構・絞り駆動部、 1 0 1 ... 現在姿勢アイコン、 1 0 3 ... 目標姿勢アイコン、 1 0 3 h ... 補助情報、 1 0 5 ... 撮影姿勢アイコン、 1 1 3 ... オートアングル撮影姿勢アイコン、 1 1 5 ... シーケンス自動再現機能用撮影予定アイコン。

40

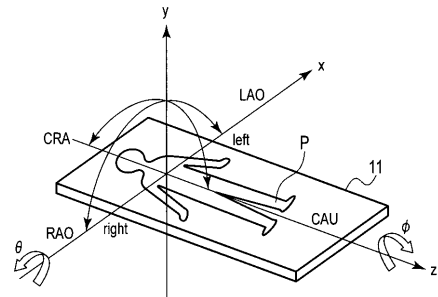
【 図 1 】

图 1



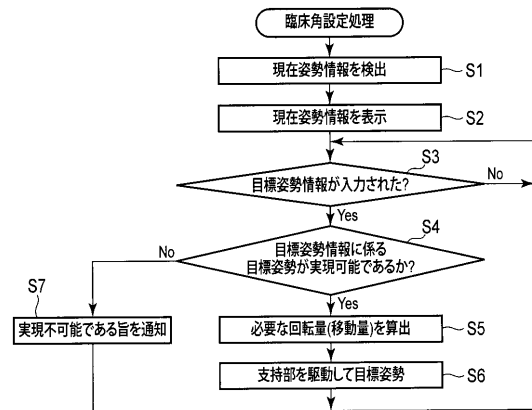
【 図 2 】

图 2



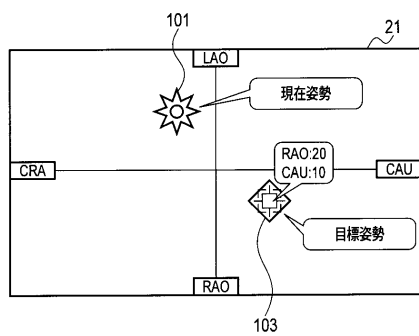
【 図 3 】

图 3



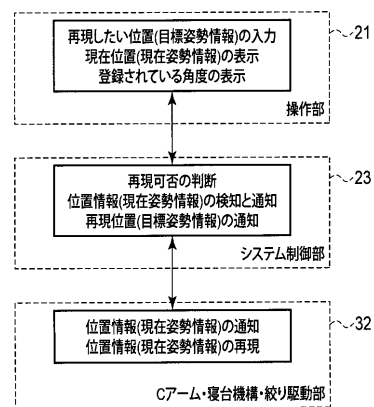
【 図 4 】

图 4



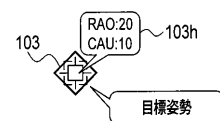
【 図 5 】

图 5



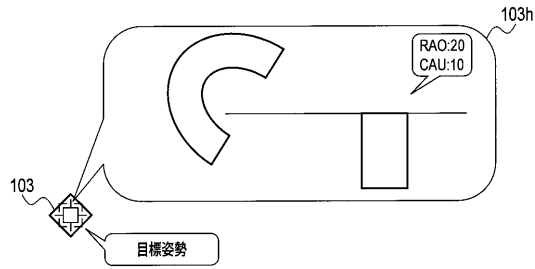
【 図 6 】

图 6



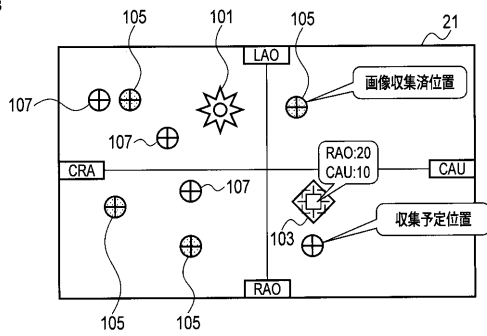
【図 7】

図 7



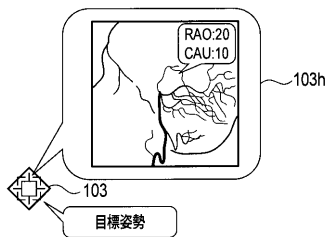
【図 8】

図 8



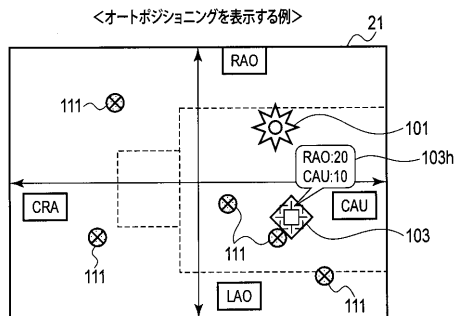
【図 10】

図 10



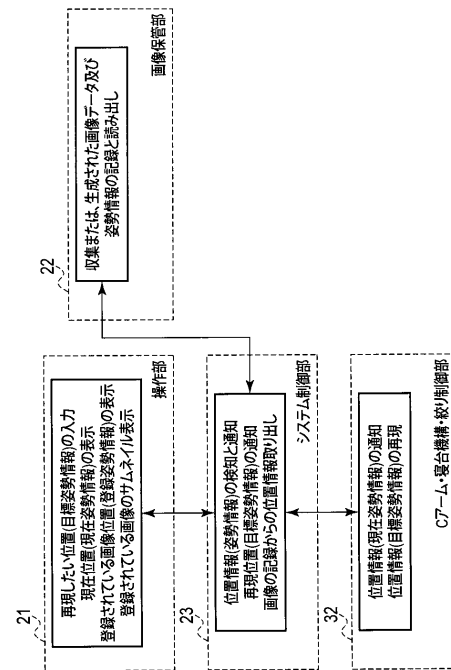
【図 11】

図 11



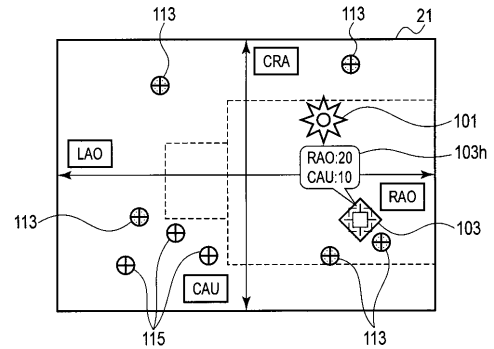
【図 9】

図 9



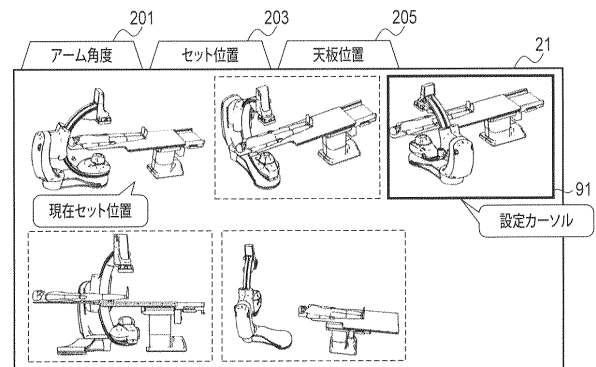
【図 12】

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 1 3 8 5 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 1 3 8 5 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