

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5259061号
(P5259061)

(45) 発行日 平成25年8月7日 (2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日 (2013.5.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 3 0 0 D

A 6 1 B 6/00 3 0 0 X

A 6 1 B 6/00 3 2 0 Z

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-212531 (P2006-212531)
 (22) 出願日 平成18年8月3日 (2006.8.3)
 (65) 公開番号 特開2008-36029 (P2008-36029A)
 (43) 公開日 平成20年2月21日 (2008.2.21)
 審査請求日 平成21年7月28日 (2009.7.28)

前置審査

(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
 (74) 代理人 100088720
 弁理士 小川 眞一
 (74) 代理人 100118430
 弁理士 中原 文彦
 (72) 発明者 材木 隆二
 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

審査官 南川 泰裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医用画像撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体が載置される寝台の周囲を移動可能に設けられ、前記被検体に対する撮影位置から前記被検体の医用画像を撮影する撮影部と、

前記撮影部を前記撮影位置まで移動させる移動駆動部と、

前記撮影部が前記撮影位置まで移動する移動径路を検出する検出部と、

検出した前記移動径路を記憶する記憶部と、

記憶した前記移動径路に沿って前記撮影部を前記撮影位置まで移動させるように前記移動駆動部を駆動制御する制御手段と、

を備え、

前記検出部は、前記移動径路として、前記撮影位置まで移動する前記撮影部の現在位置を順次検出し、

前記検出部は、前記現在位置での前記撮影部の停止時間を測定し、

前記記憶部は、前記現在位置に関連付けて前記停止時間も記憶することを特徴とする医用画像撮影装置。

【請求項 2】

被検体が載置される寝台の周囲を移動可能に設けられ、前記被検体に対する撮影位置から前記被検体の医用画像を撮影する撮影部と、

前記撮影部を前記撮影位置まで移動させる移動駆動部と、

前記撮影部が前記撮影位置まで移動する移動径路を検出する検出部と、

10

20

検出した前記移動径路を記憶する記憶部と、
記憶した前記移動径路に沿って前記撮影部を前記撮影位置まで移動させるように前記移動駆動部を駆動制御する制御手段と、
を備え、
前記検出部は、前記撮影部の移動速度を順次検出し、
前記記憶部は、前記移動径路に関連付けて前記移動速度の変化も記憶することを特徴とする医用画像撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医用画像を撮影する医用画像撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医用画像撮影装置は、被検体の医用画像を撮影する撮影部を備えており、寝台上の被検体に対する撮影位置に撮影部を位置付け、その撮影部により被検体の各部位の医用画像を撮影する。この医用画像撮影装置としては、例えば、被検体の血管等の医用画像を撮影するX線透視撮影装置等が挙げられる。

【0003】

このような医用画像撮影装置では、被検体の各部位に応じて撮影位置がある程度決まっている。このため、被検体に対する撮影位置まで撮影部を自動的に移動させるオートポジショニング機能を備える医用画像撮影装置が提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2及び特許文献3参照）。これにより、術者や助手等の操作者は、ワンタッチのボタン操作により、予め設定した撮影位置に撮影部を移動させることができる。

【0004】

また、医用画像撮影装置では、被検体の腕が置かれる腕置き台、及び撮影部により発生するX線から術者や助手等を護る防護板等が設けられることがあり、それらが撮影部の移動径路に干渉する干渉物となる場合がある。このため、撮影部が干渉物に当接する前に撮影部の移動を停止する干渉インタロック機能を備える医用画像撮影装置も提案されている。

【特許文献1】特開2005-245502号公報

【特許文献2】特開2005-237678号公報

【特許文献3】特開平8-289885号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前述の医用画像撮影装置では、撮影部が撮影位置まで最短距離で移動するため、腕置き台や防護板等の干渉物が存在している場合、操作者の入力操作又は干渉インタロック機能によりオートポジショニング機能を中止し、その後、マニュアル操作（手動操作）により干渉物を回避する必要がある。このマニュアル操作は操作者の負担となっており、操作者の利便性が低下してしまう。なお、干渉物が移動可能に形成されている場合でも、手術内容や術者の立ち位置等により干渉物を移動させることができないことが多々あるため、オートポジショニング機能を中止し、その後、マニュアル操作により干渉物を回避する必要性が生じてしまう。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その目的は、操作者の操作負担を軽減し、操作者の利便性を向上させることができる医用画像撮影装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の実施の形態に係る特徴は、医用画像撮影装置において、被検体が載置される寝台の周囲を移動可能に設けられ、被検体に対する撮影位置から被検体の医用画像を撮影す

10

20

30

40

50

る撮影部と、撮影部を撮影位置まで移動させる移動駆動部と、撮影部が撮影位置まで移動する移動径路を検出する検出部と、検出した移動径路を記憶する記憶部と、記憶した移動径路に沿って撮影部を撮影位置まで移動させるように移動駆動部を駆動制御する制御手段とを備え、検出部は、移動径路として、撮影位置まで移動する撮影部の現在位置を順次検出し、検出部は、現在位置での撮影部の停止時間を測定し、記憶部は、現在位置に関連付けて停止時間も記憶することである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、操作者の操作負担を軽減し、操作者の利便性を向上させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の実施の一形態について図面を参照して説明する。

【0010】

図1及び図2に示すように、本発明の第1の実施の形態に係る医用画像撮影装置1は、患者等の被検体Tが載置される寝台2と、その寝台2上の被検体Tに対する各々の撮影位置から被検体Tの医用画像をそれぞれ撮影する第1撮影部3及び第2撮影部4と、それらの第1撮影部3及び第2撮影部4に供給する高電圧を発生させる高電圧発生部5と、第1撮影部3及び第2撮影部4を各々の撮影位置まで移動可能にそれぞれ支持する第1支持部6及び第2支持部7と、第1撮影部3及び第2撮影部4を各々の撮影位置までそれぞれ移動させる移動駆動部8と、第1撮影部3及び第2撮影部4が各々の撮影位置までそれぞれ移動する移動径路を検出する検出部9と、寝台2、高電圧発生部5及び移動駆動部8等の各部を駆動制御する制御部10と、術者や助手等の操作者による入力操作を受け付ける操作部11と、医用画像等の画像を表示する表示部12と、検出した移動径路を含む各種データや各種プログラム等を記憶する記憶部13とを備えている。このような医用画像撮影装置1としては、例えば、被検体Tの血管等の医用画像を撮影するX線透視撮影装置等が挙げられる。

20

【0011】

寝台2は、水平方向及び鉛直方向に移動可能に形成され被検体を載せる天板2aと、その天板2aを支持して水平方向及び鉛直方向に移動させる天板移動駆動部2bとにより構成されている。天板2aには、被検体Tの腕が置かれる腕置き台Uが収納可能に設けられている。この腕置き台Uは、点滴や造影剤を投与する場合等に用いられる。このような寝台2は、天板移動駆動部2bにより天板2aを移動させ、天板2a上の被検体Tを所定の位置に位置付ける。また、寝台2の周囲には、術者や助手等をX線の被爆から防護する防護板P1が設けられている。この防護板P1は、天井面に取り付けられた板支持部材P2により支持されており、移動可能に形成されている。

30

【0012】

第1撮影部3は、寝台2の天板2a上の被検体Tに対してX線を照射するX線照射部3aと、そのX線照射部3aにより照射されたX線を検出するX線検出部3bとを備えている。この第1撮影部3は、寝台2の天板2aの周囲を移動可能に設けられており、撮影位置から天板2a上の被検体Tの各部位の医用画像を撮影する。同様に、第2撮影部4は、寝台2の天板2a上の被検体Tに対してX線を照射するX線照射部4aと、そのX線照射部4aにより照射されたX線を検出するX線検出部4bとを備えている。この第2撮影部4も、寝台2の天板2aの周囲を移動可能に設けられており、撮影位置から天板2a上の被検体Tの各部位の医用画像を撮影する。

40

【0013】

X線照射部3a、4aは、X線を出射するX線管及びそのX線管から出射されたX線を絞るX線絞り器等を備えている。このX線絞り器としては、例えばコリメータ等を用いる。このようなX線照射部3a、4aは、X線管によりX線を出射し、そのX線をX線絞り器によって絞り、寝台2の天板2a上の被検体Tに照射する。

50

【 0 0 1 4 】

X線検出部 3 b、4 b は、X線照射部 3 a、4 a に対向させて設けられており、対向する X線照射部 3 a、4 a に対して接離方向に移動可能に設置されている。このような X線検出部 3 b、4 b としては、例えば、イメージ・インテンシファイアや X線平面検出器 (F P D) 等を用いる。なお、X線検出部 3 b、4 b としては、X線投影情報を電気信号に直接変換する直接変換方式の X線平面検出器を用いることも可能である。

【 0 0 1 5 】

高電圧発生部 5 は、X線照射部 3 a、4 a に供給する高電圧を発生させる装置であり、制御部 1 0 から与えられた電圧を昇圧及び整流し、その電圧を X線照射部 3 a、4 a に供給する。なお、制御部 1 0 は、X線照射部 3 a、4 a に所望の X線を発生させるため、高電圧発生部 5 に与える電圧の波形、すなわち振幅やパルス幅等の各種条件を制御する。

10

【 0 0 1 6 】

第 1 支持部 6 は、X線照射部 3 a 及び X線検出部 3 b を対向させて支持する支持アーム部 6 a と、その支持アーム部 6 a をスライド移動可能に支持するアーム支持部 6 b と、そのアーム支持部 6 b を回動可能に支持して天井面に移動可能に設けられた支持部材 6 c とを備えている。この第 1 支持部 6 は、天板 2 a 上の被検体 T の周囲を移動可能に第 1 撮影部 3 を支持する。

【 0 0 1 7 】

支持アーム部 6 a は、例えば 字形状の アームであり、アーム支持部 6 b にスライド移動可能に設けられている。この支持アーム部 6 a は、そのアームが伸びる方向にスライド移動可能に形成されている。このような支持アーム部 6 a の長手方向の両端部には、X線照射部 3 a 及び X線検出部 3 b がそれぞれ対向させて設けられている。また、アーム支持部 6 b は、支持アーム部 6 a をスライド移動可能に支持する部材であり、支持部材 6 c に回動可能に設けられている。支持部材 6 c は、アーム支持部 6 b を回動可能に支持する部材であり、天井面に天板 2 a の長手方向に沿って設けられたレール等の案内部材 (図示せず) に嵌められて設けられている。この支持部材 6 c は、案内部材による案内方向に移動可能に形成されている。

20

【 0 0 1 8 】

第 2 支持部 7 は、X線照射部 4 a 及び X線検出部 4 b を対向させて支持する支持アーム部 7 a と、その支持アーム部 7 a をスライド移動可能に支持するアーム支持部 7 b と、そのアーム支持部 7 b を回動可能に支持する支柱 7 c と、その支柱 7 c を外周方向に回動可能に支持する柱支持部 7 d とを備えている。この第 2 支持部 7 は、天板 2 a 上の被検体 T の周囲を移動可能に第 2 撮影部 4 を支持する。

30

【 0 0 1 9 】

支持アーム部 7 a は、例えば C 字形状の C アームであり、アーム支持部 7 b にスライド移動可能に設けられている。この支持アーム部 7 a は、そのアームが伸びる方向にスライド移動可能に形成されている。このような支持アーム部 7 a の長手方向の両端部には、X線照射部 4 a 及び X線検出部 4 b がそれぞれ対向させて設けられている。また、アーム支持部 7 b は、支柱 7 c に回動可能に設けられている。支柱 7 c は柱支持部 7 d に外周方向に回動可能に設けられており、柱支持部 7 d は床面に固定されて設けられている。

40

【 0 0 2 0 】

移動駆動部 8 は、第 1 撮影部 3 を移動及び回動させる第 1 駆動部 8 a と、第 2 撮影部 4 を移動及び回動させる第 2 駆動部 8 b とを備えている。第 1 駆動部 8 a は、第 1 撮影部 3 を移動させるための移動機構、第 1 撮影部 3 を回動させるための回動機構、加えて、移動及び回動のための駆動力を供給する駆動源等により構成されている。同様に、第 2 駆動部 8 b も、第 2 撮影部 4 を移動させるための移動機構、第 2 撮影部 4 を回動させるための回動機構、加えて、移動及び回動のための駆動力を供給する駆動源等により構成されている。

【 0 0 2 1 】

このような移動駆動部 8 は、制御部 1 0 による駆動制御に応じて、第 1 支持部 6、すな

50

わち支持アーム部 6 a を被検体 T の体軸方向に平行移動させ、被検体 T の周囲に第 1 撮影部 3 を位置付け、さらに、支持アーム部 6 a を回動移動及びスライド移動させ、第 1 撮影部 3 の撮影方向及び撮影角度（斜入角度）を変更する。さらに、移動駆動部 8 は、制御部 10 による駆動制御に応じて、第 2 支持部 7、すなわち支持アーム部 7 a を回動移動及びスライド移動させ、第 2 撮影部 4 の撮影方向及び撮影角度（斜入角度）を変更する。ここで、撮影方向は、撮影部 3、4 が被検体 T の部位に対して撮影を行うときの方向であり、撮影角度は、撮影部 3、4 が被検体 T の部位に対して撮影を行うときの角度である。このとき、寝台 2 の天板 2 a も天板移動駆動部 2 b により移動し、天板 2 a 上の被検体 T を所定の位置に位置付ける。

【 0 0 2 2 】

10

検出部 9 は、エンコーダやポジションセンサ等の位置検出センサにより構成されている。この検出部 9 は、天板 2 a の水平移動位置、さらに、支持アーム部 6 a の平行移動位置、支持アーム部 6 a の回転角度、支持アーム部 6 a のスライド角度及び X 線検出部 3 b の接離位置等を検出する。加えて、検出部 9 は、支柱 7 c の回転角度、支持アーム部 7 a の回転角度、支持アーム部 7 a のスライド角度及び X 線検出部 4 b の接離位置等を検出する。

【 0 0 2 3 】

このような検出部 9 は、撮影位置まで移動する第 1 撮影部 3 の現在位置（通過点）を順次検出し、第 1 撮影部 3 が撮影位置まで移動する移動径路を検出する。同様に、検出部 9 は、撮影位置まで移動する第 2 撮影部 4 の現在位置（通過点）を順次検出し、第 2 撮影部 4 が撮影位置まで移動する移動径路を検出する。ここで、第 1 撮影部 3 の撮影位置は、第 1 撮影部 3 の X 線照射部 3 a 及び X 線検出部 3 b が被検体 T に対して医用画像を撮影する撮影動作を行うときの位置である。同様に、第 2 撮影部 4 の撮影位置は、第 2 撮影部 4 の X 線照射部 4 a 及び X 線検出部 4 b が被検体 T に対して医用画像を撮影する撮影動作を行うときの位置である。

20

【 0 0 2 4 】

制御部 10 は、天板移動駆動部 2 b や移動駆動部 8 等を駆動制御する移動制御部や、高電圧発生部 5 を駆動制御する X 線制御部等を備えており、システム全体を制御する制御手段として機能する。この制御部 10 は、特に、第 1 撮影部 3 及び第 2 撮影部 4 の各々の移動径路を記憶するための移動径路記憶処理、さらに、第 1 撮影部 3 及び第 2 撮影部 4 を各々の撮影位置まで自動的に移動させるためのオートポジショニング処理等を実行する。例えば、制御部 10 は、各部を集中的に制御する C P U (Central Processing Unit)、R O M (Read Only Memory) 及び R A M (Random Access Memory) 等により構成されている。このような制御部 10 には、操作部 11、表示部 12 及び記憶部 13 が電氣的に接続されている。

30

【 0 0 2 5 】

操作部 11 は、操作者により入力操作される入力部である。操作部 11 としては、例えば、ジョイスティックやキーボード、マウス等を用いる。術者や助手等の操作者は、操作部 11 を入力操作（マニュアル操作）して、第 1 撮影部 3 及び第 2 撮影部 4 を所望の撮影位置に移動させる。この操作部 11 には、移動径路の記憶を開始するための記憶開始ボタン、記憶用のトリガをオンにするための記憶ボタン及び移動径路の記憶を終了するための記憶終了ボタン（いずれも図示せず）等が設けられている。

40

【 0 0 2 6 】

表示部 12 は、被検体 T の医用画像や移動径路選択画面等を表示する表示装置である。この表示部 12 としては、例えば、液晶ディスプレイや C R T (Cathode Ray Tube) ディスプレイ等を用いる。移動径路選択画面には、移動径路をそれぞれ示す複数の径路ボタン等も表示される。

【 0 0 2 7 】

記憶部 13 は、各種プログラムや各種データ等を記憶する記憶装置であって、特に、各種データとして、移動径路を示す移動径路ファイル F 1 や撮影した医用画像を記憶する記

50

憶装置である。この記憶部 13 としては、例えば、磁気ディスク装置や半導体ディスク装置（フラッシュメモリ）等を用いる。

【0028】

図3に示すように、移動径路ファイルF1には、移動径路A～Cが格納されている。この移動径路A～Cは、撮影位置まで移動する第1撮影部3の現在位置及び撮影位置まで移動する第2撮影部4の現在位置が順次記憶された位置履歴である。なお、移動径路A～Cは、第1撮影部3及び第2撮影部が互いの移動干渉を回避する径路となる。

【0029】

ここで、各現在位置は、各種の位置情報からそれぞれ構成されている。例えば、移動径路A～Cの各現在位置a1～a7、b1～b4、c1～c5は、支持アーム部6aの平行移動位置、支持アーム部6aの回転角度、支持アーム部6aのスライド角度及びX線検出部3bの接離位置等からそれぞれ構成されている。また、移動径路A～Cの各現在位置d1～d5、e1～e6、c1～c3は、支柱7cの回転角度、支持アーム部7aの回転角度、支持アーム部7aのスライド角度及びX線検出部4bの接離位置等からそれぞれ構成されている。

【0030】

このような移動径路ファイルF1に基づいて、移動径路選択画面が表示部12に表示される。例えば、図3に示す移動径路ファイルF1が表示部12に表示された場合には、移動径路A～Cの枠内の表示領域が径路ボタンとして機能し、操作者が希望する移動径路A～Cの枠内の表示領域をクリックすることにより、その表示領域の移動径路A～Cがオートポジショニング処理に用いる移動径路として選択される。このとき、表示部12には、移動径路A～Cの名称として、「腕置き台Uを回避してセット」や「防護板P1を回避してセット」等の名称を設定することも可能である。これにより、操作者は、希望する移動径路A～Cを容易に選択することができる。

【0031】

次に、このような医用画像撮影装置1が行う移動径路記憶処理及びオートポジショニング処理について説明する。医用画像撮影装置1の制御部10が、記憶部13に格納されたプログラムに基づいて移動径路記憶処理及びオートポジショニング処理を実行する。

【0032】

図4に示すように、移動径路記憶処理において、制御部10は、まず、操作部11の記憶開始ボタンが押下されたか否かを判断し（ステップS1）、記憶開始ボタンの押下に待機する（ステップS1のNO）。操作者は、移動径路を記憶する場合、記憶開始ボタンを押下する。

【0033】

記憶開始ボタンが押下されたと判断した場合には（ステップS1のYES）、マニュアル操作が開始されたか否かを判断し（ステップS2）、マニュアル操作の開始に待機する（ステップS2のNO）。操作者は、記憶開始ボタンを押下した後、操作部11を入力操作して、第1撮影部3及び第2撮影部4を各々の撮影位置まで移動させるマニュアル操作を行う。これに応じて、第1撮影部3及び第2撮影部4は、マニュアル操作の指令に従う移動を開始する。

【0034】

マニュアル操作が開始されたと判断した場合には（ステップS2のYES）、操作部11の記憶終了ボタンが押下されたか否かを判断し（ステップS3）、さらに、トリガがオン（ON）したか否かを判断し（ステップS4）、記憶終了ボタンの押下又はトリガのオンに待機する（ステップS3のNO、ステップS4のNO）。このとき、トリガがオンするタイミングは、所定のサンプリングタイム（例えば、1秒程度）が経過した場合のタイミングでもよく（サンプリングタイム毎のトリガ）、さらに、操作者が希望する現在位置（通過点）で操作部11の記憶ボタンを押下した場合のタイミングでもよい（立寄地保存のトリガ）。

【0035】

10

20

30

40

50

記憶終了ボタンが押下されていないと判断し（ステップS 3のNO）、トリガがオンしたと判断した場合には（ステップS 4のYES）、第1撮影部3及び第2撮影部4の各々の現在位置を移動径路の名前（例えば番号や部位名等）に関連付けて記憶部13に格納し（ステップS 5）、処理をステップS 3に戻す。その後、記憶終了ボタンが押下されたと判断した場合には（ステップS 3のYES）、処理を終了する。なお、操作者は、第1撮影部3及び第2撮影部4の移動が完了すると、記憶終了ボタンを押下する。

【0036】

このような移動径路記憶処理により、第1撮影部3及び第2撮影部4が各々の撮影位置に到達するまで、第1撮影部3及び第2撮影部4の各々の現在位置、すなわち通過点が順次記憶部13に格納され、最終的に、第1撮影部3及び第2撮影部4の各々の移動径路が記憶部13に記憶される（図3参照）。なお、表示部12は、記憶部13の移動径路ファイルF1の変更に応じて、移動径路選択画面を更新する。

10

【0037】

図5に示すように、オートポジショニング処理において、制御部10は、まず、移動径路が選択されたか否かを判断し（ステップS 11）、移動径路が選択されることに待機する（ステップS 11のNO）。このとき、表示部12の移動径路選択画面には、移動径路をそれぞれ示す複数の径路ボタン等が表示されている。操作者は、それらの径路ボタンをクリックすることにより、希望する移動径路を選択する。

【0038】

移動径路が選択されたと判断した場合（ステップS 11のYES）、選択された移動径路に沿って各々の撮影位置まで第1撮影部3及び第2撮影部4を移動させる（ステップS 12）。すなわち、制御部10は、記憶した移動径路に沿って第1撮影部3及び第2撮影部4を各々の撮影位置まで移動させるように移動駆動部8を駆動制御する。

20

【0039】

次いで、第1撮影部3及び第2撮影部4が各々の撮影位置に到達したか否かを判断し（ステップS 13）、第1撮影部3及び第2撮影部4が各々の撮影位置に到達することに待機する（ステップS 13のNO）。その後、第1撮影部3及び第2撮影部4が各々の撮影位置に到達したと判断した場合には（ステップS 13のYES）、処理を終了する。

【0040】

このようなオートポジショニング処理により、第1撮影部3及び第2撮影部4は、予め記憶された移動径路に沿って各々の撮影位置に自動的に移動する。このとき、腕置き台Uや防護板P1等の干渉物があった場合でも、その干渉物を避ける移動径路を選択することにより、第1撮影部3及び第2撮影部4は自動的に干渉物を避けて各々の撮影位置まで移動するので、オートポジショニング機能を中止してマニュアル操作（手動操作）により干渉物を回避する必要がなくなる。これにより、マニュアル操作が省かれ、操作者の利便性の低下を防止することができる。

30

【0041】

オートポジショニング処理後、医用画像撮影装置1は、第1撮影部3のX線照射部3aにより天板2a上の被検体Tに対してX線ビームを照射し、被検体を透過したX線ビームをX線検出部3bにより検出し、その被検体の所定部位の医用画像を撮影する。加えて、医用画像撮影装置1は、第2撮影部4のX線照射部4aにより天板2a上の被検体Tに対してX線ビームを照射し、被検体を透過したX線ビームをX線検出部4bにより検出し、その被検体の所定部位の医用画像を撮影する。その後、医用画像撮影装置1は、撮影した医用画像を制御部10により画像処理して表示部12に表示し、さらに、記憶部13に保存する。

40

【0042】

以上説明したように、第1の実施の形態によれば、撮影部3、4が撮影位置まで移動する移動径路を検出する検出部9と、検出した移動径路を記憶する記憶部13と、記憶した移動径路に沿って撮影部3、4を撮影位置まで移動させるように移動駆動部8を駆動制御する制御部10とを設けることによって、腕置き台Uや防護板P1等の干渉物があった場

50

合でも、その干渉物を避ける移動径路を選択することにより、撮影部 3、4 は自動的に干渉物を避けて撮影位置まで移動するので、オートポジショニング機能を中止してマニュアル操作により干渉物を回避する必要がなくなる。これにより、マニュアル操作が省かれるので、操作者の操作負担を軽減し、操作者の利便性を向上させることができる。

【0043】

加えて、マニュアル操作に慣れていない操作者でも、移動径路を選択する操作を行うだけでよくなるので、安全にかつ容易に医用画像撮影装置 1 を操作することができ、特に、マニュアル操作に比べて位置決め時間を短縮することができる。また、操作者が希望する移動径路をワンタッチの入力操作で再現することが可能になり、さらに、マニュアル動作等の複雑な動作を自動で再現することが可能になるので、操作者の利便性をより向上させることができる。加えて、マニュアル動作での煩雑さ、例えば、撮影部 3、4 を低速で動かしたり、規定位置より動かし過ぎたりすること等を抑えることができる。

10

【0044】

また、検出部 9 は、移動径路として、撮影位置まで移動する撮影部 3、4 の現在位置を順次検出することから、正確な移動径路を得ることが可能になるので、精度が高いオートポジショニング機能を実現することができる。

【0045】

(他の実施の形態)

なお、本発明は、前述の実施の形態に限るものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。

20

【0046】

例えば、前述の実施の形態においては、第 1 撮影部 3 及び第 2 撮影部 4 の各々の移動径路だけを記憶部 13 に格納しているが、これに限るものではなく、例えば、移動径路に関する情報を関連付けて格納するようにしてもよい。この関連する情報としては、例えば、現在位置での停止時間や各現在位置間の移動速度(移動速度の変化)等が挙げられる。

【0047】

この場合、検出部 9 は、現在位置での撮影部 3、4 の停止時間を測定し、記憶部 13 は、現在位置に関連付けて停止時間も記憶する。これにより、正確な移動径路に加え、それに関連する停止時間を得ることが可能になるので、停止時間を加味した正確なオートポジショニング機能を実現することができる。また、検出部 9 は、撮影部 3、4 の移動速度を順次検出し、記憶部 13 は、移動径路に関連付けて移動速度も記憶する。これにより、正確な移動径路に加え、それに関連する移動速度の変化を得ることが可能になるので、移動速度を加味した正確なオートポジショニング機能を実現することができる。特に、撮影部 3、4 の移動速度を速くしても安全面や機械動作等に問題が発生しない移動間では、移動速度を速くすることが可能になるので、一定の移動速度を用いた場合に比べ、撮影位置までの移動時間を短縮することができる。

30

【0048】

加えて、前述の実施の形態においては、記憶開始ボタンの押下に応じて移動経路を記憶しているが、これに限るものではなく、例えば、記憶開始ボタンの押下によらず、マニュアル操作を行う場合に必ず移動経路を記憶するようにしてもよい。

40

【0049】

また、前述の実施の形態においては、記憶開始ボタン、記憶ボタン及び記憶終了ボタンを操作部 11 に設けているが、これに限るものではなく、例えば、記憶開始ボタン、記憶ボタン及び記憶終了ボタンを表示部 12 に表示し、それらの記憶開始ボタン、記憶ボタン及び記憶終了ボタンを操作部 11 に対する入力操作により押下するようにしてもよい。

【0050】

また、前述の実施の形態においては、複数の経路ボタンを表示部 12 に表示し、それらの経路ボタンを操作部 11 に対する入力操作により押下しているが、これに限るものではなく、例えば、各経路ボタンを操作部 11 に設けるようにしてもよい。

【0051】

50

最後に、前述の実施の形態においては、制御手段として、ソフトウェアであるプログラムに基づいて移動駆動部 8 を駆動制御する制御部 10 を用いているが、これに限るものではなく、例えば、ハードウェアだけにより制御手段を構成するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】本発明の実施の一形態に係る医用画像撮影装置の概略構成を示す模式図である。

【図 2】図 1 に示す医用画像撮影装置の概略構成を示す外観斜視図である。

【図 3】図 1 に示す医用画像撮影装置が備える記憶部に格納される移動経路ファイルを説明するための説明図である。

【図 4】図 1 に示す医用画像撮影装置が行う移動経路記憶処理の流れを示すフローチャートである。

10

【図 5】図 1 に示す医用画像撮影装置が行うオートポジショニング処理の流れを示すフローチャートである。

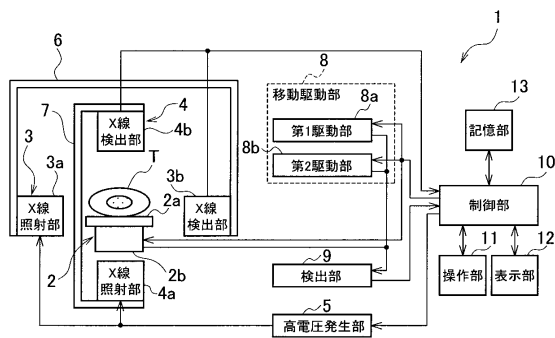
【符号の説明】

【0053】

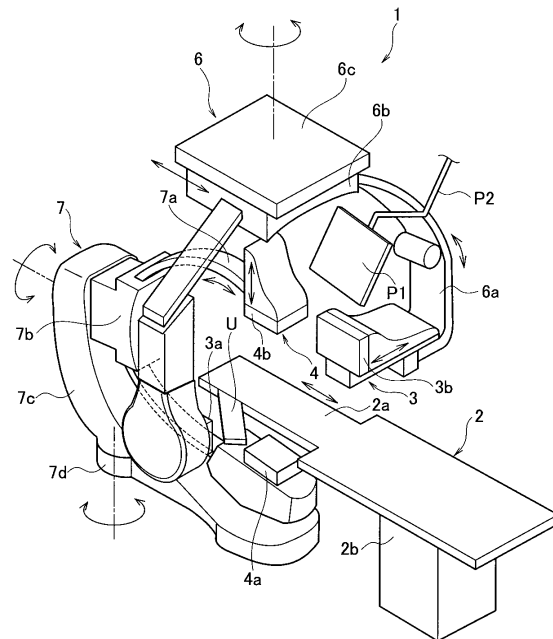
- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 医用画像撮影装置 |
| 2 | 寝台 |
| 3、4 | 撮影部 |
| 8 | 移動駆動部 |
| 9 | 検出部 |
| 10 | 制御手段（制御部） |
| 13 | 記憶部 |
| T | 被検体 |

20

【図 1】



【図 2】

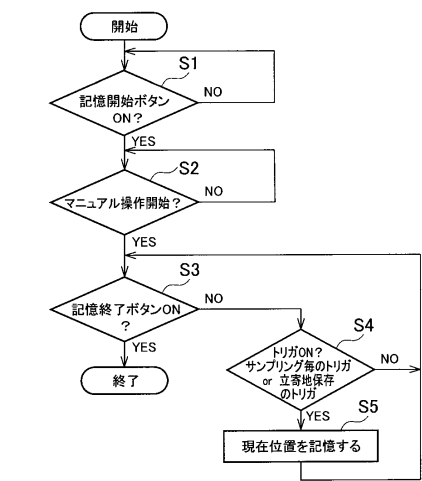


【図 3】

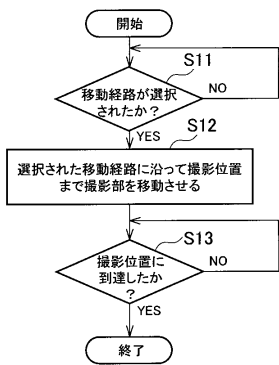
F1

移動経路	位置履歴	
	第1撮影部	第2撮影部
A	a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7	d1, d2, d3, d4, d5
B	b1, b2, b3, b4	e1, e2, e3, e4, e5, e6
C	c1, c2, c3, c4, c5,	f1, f2, f3
⋮	⋮	⋮

【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-025893(JP,A)
特開平11-151236(JP,A)
特開2005-245502(JP,A)
特開2005-237678(JP,A)
特開平08-289885(JP,A)
特開2005-118556(JP,A)
特開2004-209239(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 6/00 - 6/14