

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

横臥式撮影か立位式撮影かのいずれかの撮影術式を選択し X 線管の X 線撮影条件を設定する X 線制御装置と、高電圧発生装置から高電圧が印加される X 線管を天井走行式で吊設保持する X 線管保持装置と、前記撮影術式を識別する制御部と、撮影のための操作条件を設定し操作信号を発生させるとともに、撮影術式を表示する操作パネルと、前記 X 線管保持装置の作動によって X 線管が撮影位置にセットされ撮影を行う複数の撮影台と、前記天井走行式で懸垂されプリセットされた撮影位置で X 線管保持装置を一旦停止させるセンタファインドモード機構とを備え、撮影位置を確認して撮影する X 線一般撮影用システムであって、前記 X 線制御装置と制御部との間で選択された撮影術式に関する信号の送受を行う通信手段を設け、X 線制御装置で選択された撮影術式を前記制御部で識別し最後に選択された撮影位置のみで前記センタファインドモード機構を作動させることを特徴とする X 線一般撮影用システム。

【請求項 2】

操作パネルを X 線管保持装置に設置し、この操作パネルにて撮影術式を選択できるように構成するとともに、操作パネルと制御部間で撮影術式に関する信号の送受を行う通信手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の X 線一般撮影システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、X 線管を保持する X 線管保持装置と水平撮影台および立位撮影台を一つの検査室に配置して使用する一般撮影用システムに係わり、特に、天井などから吊設された X 線管を、操作パネル部に設けられた操作スイッチとハンドルで前後左右に走行させ、上下移動させ、垂直軸回りに回動（旋回）及び水平軸回りに回転させて撮影位置にセットする X 線一般撮影用システムに関する。

【背景技術】

【0002】

X 線一般撮影用システムは、X 線管を保持する X 線管保持装置と水平撮影台および立位撮影台を一つの検査室に配置して、被検者に造影剤を注入するといった特別な処理をすることなく、また、特殊な装置を用いることなく、胸腹部と骨格系の診断を中心にして、単純撮影を行うシステムである。

比較的簡単な撮影で豊富な診断情報が得られ、検査に苦痛を伴わないこと、胸腹部や骨格系の被検者が多く、撮影画像から直接診断を下す以外に、他の画像診断や検査を計画するための情報を得る役目を果たす。

X 線一般撮影用システムは、X 線制御装置を備えた高電圧発生装置と、X 線管を保持し位置決めする X 線管保持装置と、撮影するための水平撮影台及び立位撮影台とから構成される。

【0003】

高電圧発生装置は、一般撮影用システムで最も多く行われる胸部単純撮影で、脊椎や気管支、大動脈などが重なる縦隔部と X 線透過率の大きい肺野を 1 枚の画像に撮影し、さらに、胸隔全体が肋骨に覆われて心臓の拍動もあることから、高電圧・短時間で撮影を行うことが多く、比較的小容量の電源でも短時間特性の優れた大容量の X 線を発生できるインバータ方式が用いられる。

X 線管保持装置は、天井走行懸垂式の保持装置が多く用いられ、天井にレールを設け、これに懸架した台車から伸縮可能な支柱を吊設し、その下端に取付ブロックを介して X 線管を取付けたもので、左右・前後走行、上下移動、及び、X 線管装置の回動（垂直軸回り）、回転（水平軸回り）などが可能であり、左右・前後走行、上下移動の位置の固定は電磁ロック式のものが使用され、また、X 線管装置の回動（垂直軸回り）設定には特定位置にストッパ手段による方式が用いられている。この天井走行式の X 線管保持装置を用いれば、床に構造物が無い場合、床面を有効に利用することができ、水平撮影台（ブッキー撮

影台など)、立位撮影台(リーダ撮影台、ブッキー撮影台など)、X線透視撮影台等と組み合わせて診断することができる(例えば、特許文献1参照。)

水平撮影台は、骨格系や腹部の撮影で被検者を搭置する通常ブッキーテーブルと呼ばれる水平式の寝台であり、天板下にカセットを装着するブッキー装置が取付けられており、天板には固定式とフローティング式とがある。

立位撮影台は、主に胸腹部の撮影に用いられ、通常ブッキースタンドと呼ばれるカセットを1枚1枚装着するタイプと、カセットレス方式のフィルムチェンジャ・タイプに大別される。両者ともに胸部を1枚のフィルムに納めるために、半切フィルムを使用できるタイプが主流である。

【0004】

10

図5に、X線一般撮影用システムの構成図を示す。X線一般撮影用システムは、X線制御装置56を有した高電圧発生装置15と、天井からX線管6が懸垂され走行する天井懸垂式のX線管保持装置5aと、水平撮影台12および立位撮影台13とから構成される。

高電圧発生装置15を制御するX線制御装置56では、撮影術式選択スイッチ56aで検査室に設置された撮影台(水平撮影台12及び立位撮影台13)による被検者の撮影術式(水平撮影又は立位撮影)が選択される。そして、被検者の撮影部位および体厚によってX線条件(撮影電圧、撮影電流、撮影時間など)が設定される。撮影時に操作する撮影スイッチ17が装備されている。

天井走行懸垂式のX線管保持装置5aは、天井に固定された固定レール1上を矢印で示す長手方向に移動でき、その下部に移動レール2を備え、その移動レール2上を矢印で示す短手方向に移動できるキャリッジ部3が取付けられ、短手・長手両方向に移動することができる。キャリッジ部3には装置のロック機構を制御するX線管保持装置制御部52が内蔵する。そして、その下部に上下に伸縮する支柱4を備え、下端に取付ブロックを介してコリメータ8付きのX線管6とハンドル9と操作スイッチおよび表示部を設けた操作パネル57を懸垂する。

20

X線管保持装置5aのX線管6が水平撮影台12上または立位撮影台13前方の撮影中心ライン上に位置したとき、一旦停止するようにキャリッジ部3の上部にストップピン51が設けられ、それに対向して移動レール2側にそれぞれストッパ穴板58及びストッパ穴板59が設けられている(センタファインドモード機構)。

【0005】

30

図6に、X線管6、水平撮影台12、立位撮影台13の相対配置平面図を示す。

水平撮影台12と立位撮影台13が矢印で示す長手方向と短手方向に距離をオフセットされて配置されている。水平撮影台12使用時の撮影中心と、立位撮影台13使用時の撮影位置が異なり、図5に示す天井懸垂式のX線管保持装置5aを天井走行させてX線管6を移動してセットされる。このとき水平撮影台12使用時の撮影中心と、立位撮影台13使用時の撮影位置でセンタファインドモード機構が作動し、水平撮影台12で撮影する時には図5に示すストップピン51がストッパ穴板58に挿入され一旦停止する。また、立位撮影台13で撮影する時にはストップピン51がストッパ穴板59に挿入され一旦停止する。そして、撮影位置を確認して撮影を行うことができる。

【0006】

40

図7(a)に、図5に示す操作パネル57の正面図を示し、(b)に、操作パネル57に表示される表示ランプの表示模様を示す。操作パネル57は、円形状のハンドル9を備え、操作パネル57の周囲に、左右動フリースイッチ10a、前後動フリースイッチ10b、および、図5に示す支柱4の伸縮による上下動フリースイッチ10d、10c、3方向動フリースイッチ10e、10fと、図5に示すX線管6の水平軸回転フリースイッチ10gおよび垂直軸回転フリースイッチ10hなどが配置されている。そして、中央部上部に、センタファインドモード表示ランプ11a、操作方向表示ランプ11bと、中央下部に撮影条件、管球角度、SIDなどを表示する表示部11が設けられ、下部にセンタファインドモード選択スイッチ10i、照射野ランプスイッチ10jが設けられている。

(b)に示す表示ランプは、操作パネル57面のセンタファインドモード選択スイッチ

50

10 i を ON すると、センタファインドモード表示ランプ 11 a が点灯する。そして、図 5 に示すキャリッジ部 3 が移動レール 2 に設けられたストッパ穴板 5 8、またはストッパ穴板 5 9 の位置に移動すると、操作方向がチェックされ、キャリッジ部 3 のストッパピン 5 1 が挿入され、キャリッジ部 3 が停止し、操作パネル 5 7 の中央上部に設けられた操作方向表示ランプ 11 b が点灯する。

【0007】

操作者が図 5 に示す X 線管 6 の前方に位置する操作パネル 5 7 のハンドル 9 を握り、操作パネル 5 7 に設けられた操作スイッチ（左右動フリースイッチ 10 a、前後動フリースイッチ 10 b、上下動フリースイッチ 10 d、10 c、3 方向動フリースイッチ 10 e、10 f）を操作することで、長手方向、短手方向、上下方向の電磁ロックが解除され、キャリッジ部 3 から懸垂された支柱 4 を、固定レール 1、移動レール 2 上で長手・短手方向に移動させ、懸垂部の支柱 4 を上下方向に伸縮することができ、X 線管 6 を自由に長手・短手・上下方向に移動させ、撮影位置にセットすることができる。そして、支柱 4 の垂直軸に対して管球保持金具を介して X 線管 6 を回動（垂直軸回転）できる機能の垂直軸回転フリースイッチ 10 h を操作し、特定の角度に回動し固定する。また、X 線管 6 の取付軸を中心にして回転（水平軸回転）できる機能の水平軸回転フリースイッチ 10 g を操作し、X 線管 6 を水平軸回りに回転させ固定する。上記の操作により X 線管 6 の X 線放射口に取付けられたコリメータ 8 を被検者の撮影部位に向けることができる。

【特許文献 1】特開平 6-165773 号公報（第 6 頁、第 6 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来の X 線一般撮影用システムは以上のように構成されているが、センタファインドモード機構によって、水平撮影台 1 2 で仰臥位撮影する場合、X 線管 6 を撮影台中心位置（長手、短手方向）で、X 線管保持装置 5 a が一旦停止する機能を有し、また、立位撮影台 1 3 で立位撮影する場合、X 線管 6 を撮影台中心位置（短手方向）と適当な撮影距離位置（長手方向）で、X 線管保持装置 5 a が一旦停止する機能を有する。従来技術には、この 2 点を識別する機能が無い。例えば仰臥位撮影を行う場合でも、X 線管保持装置 5 a が立位撮影用の位置で一旦停止する場合がある。また、この逆の場合もあり、意図する撮影位置へのセッティングに煩わしさを感じるという問題がある。特に、一般撮影は胸腹部や骨格系の被検者が多く、また、撮影画像から直接診断を下す以外に、他の画像診断や検査を計画するため他の診断分野からの検査依頼が多く、速やかに撮影をこなす必要がある。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、X 線管保持装置の天井走行移動を、撮影術式（水平位撮影、立位撮影のいずれか）の選択に応じた撮影位置のみで一旦停止することができる X 線一般撮影用システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するため、本発明の X 線一般撮影用システムは、横臥式撮影か立位式撮影かのいずれかの撮影術式を選択し X 線管の X 線撮影条件を設定する X 線制御装置と、高電圧発生装置から高電圧が印加される X 線管を天井走行式で吊設保持する X 線管保持装置と、前記撮影術式を識別する制御部と、撮影のための操作条件を設定し操作信号を発生させるとともに、撮影術式を表示する操作パネルと、前記 X 線管保持装置の作動によって X 線管が撮影位置にセットされ撮影を行う複数の撮影台と、前記天井走行式で懸垂されプリセットされた撮影位置で X 線管保持装置を一旦停止させるセンタファインドモード機構とを備え、撮影位置を確認して撮影する X 線一般撮影用システムであって、前記 X 線制御装置と制御部との間で選択された撮影術式に関する信号の送受を行う通信手段を設け、X 線制御装置で選択された撮影術式を前記制御部で識別し最後に選択された撮影位置のみで前記センタファインドモード機構を作動させるものである。

【0010】

また、本発明の X 線一般撮影用システムは、操作パネルを X 線管保持装置に設置し、こ

10

20

30

40

50

の操作パネルにて撮影術式を選択できるように構成するとともに、操作パネルと制御部間で撮影術式に関する信号の送受を行う通信手段を設けたものである。

【0011】

本発明のX線一般撮影用システムは上記のように構成されており、天井走行式のX線管保持装置のキャリッジ部がプリセットされた撮影位置（例えば、水平撮影台上方位置および立位撮影台前方位置）で一旦停止するセンタファインドモード機構を備え、X線制御装置側とX線管保持装置の操作パネル側との両方で撮影術式（例えば、横臥式撮影又は立位式撮影）の選択が出来るようにし、X線制御装置と制御部および操作パネルと制御部との間を通信回線で接続し、操作パネル側にも選択された撮影術式を表示する。そして、選択された撮影術式（例えば、横臥式撮影又は立位式撮影）の識別を制御部で行い、最後に選択された撮影術式の撮影位置のみで、センタファインドモード機構が作動するように構築し、その位置でX線管保持装置を一旦停止させる。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明のX線一般撮影用システムは上記のように構成されており、X線制御装置またはX線管保持装置の操作パネルで撮影術式（被検者の撮影方法）、例えば、水平撮影台で横臥式撮影を行うか、立位撮影台で立位式撮影を行うかを選択すると、横臥式撮影位置と立位式撮影位置が異なる配置であっても、制御部でその撮影術式が識別されて操作パネルに表示され、その選択された撮影術式に応じた位置のみで、X線管保持装置を一旦停止させることができる。そのため撮影術式に関係ない他方の撮影位置での一旦停止を省略して位置決めをすることができる。それによってX線管のセッティングの操作性を一段と向上させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明のX線一般撮影用システムは、横臥式撮影位置と立位式撮影位置とが異なるレイアウトでも、撮影術式に応じた位置のみでX線管保持装置を一旦停止させることができる操作性の高いシステムを実現した。

【実施例】

【0014】

本発明のX線一般撮影用システムの一実施例を、図1、図2を参照しながら説明する。

30

図1(a)は、本X線一般撮影用システムの配置図を示し、X線制御装置16を備えた高電圧発生装置15と、検査室に天井走行懸垂式のX線管保持装置5と、水平撮影台12および立位撮影台13が配置された斜視図を示し、(b)は本X線一般撮影用システムの信号命令系統を示すブロック図である。図2(a)は、操作パネル7の正面図を示し、(b)に、操作パネル7に表示される表示ランプの表示模様を示す。

本発明のX線一般撮影用システムは、撮影術式選択スイッチ16aと撮影スイッチ17を備えたX線制御装置16を有する高電圧発生装置15と、検査室に設置され上部のキャリッジ部3にX線管保持装置制御部22とセンタファインドモード機構を備えた天井走行懸垂式のX線管保持装置5と、X線放射口にコリメータ8と側面にハンドル9と操作パネル7を備えたX線管6と、横臥式撮影を行う水平撮影台12と、立位式撮影を行う立位撮影台13とから構成される。

40

【0015】

本X線一般撮影用システムにおいて、従来の装置と異なるところは、従来の装置は、図5に示すように、X線制御装置56に設けられた撮影術式選択スイッチ56aによって撮影術式（横臥式撮影又は立位式撮影）を選択し、検査室に設けられたX線管保持装置5aのハンドル9を握って操作パネル57で操作し移動させても、センタファインドモード機構によって、水平撮影台12上方の撮影中心位置、および、立位撮影台13前方の撮影中心位置の2箇所で一旦停止してしまう。これに対し、本X線一般撮影用システムは、X線制御装置16とX線管保持装置5が通信回線で接続され、X線制御装置16の撮影術式選択スイッチ16a、または、操作パネル7に設けられた撮影術式選択スイッチ10kによ

50

って撮影術式（横臥式撮影又は立位式撮影）を選択すれば、キャリッジ部 3 に設けられた X 線管保持装置制御部 2 2 が両者の信号を識別し、最後に選択された撮影術式が操作パネル 7 に表示され、その撮影術式に応じてのみセンタファインドモード機構が作動し、水平撮影台 1 2 上方の撮影中心位置、または、立位撮影台 1 3 前方の撮影中心位置のいずれか、選択された撮影術式の撮影位置のみで停止する。操作者はその位置で X 線管 6 をセッティングし、撮影スイッチ 1 7 を押して撮影を行うだけでよい。

【0016】

次に、本 X 線一般撮影用システムの各部構成について、図 1、図 2 を参照しながら説明する。

高電圧発生装置 1 5 は、X 線管 6 に印加する高電圧を発生するもので、撮影術式選択スイッチ 1 6 a と撮影スイッチ 1 7 を有する X 線制御装置 1 6 を備え、特に、胸部単純撮影用に大きい肺野を 1 枚の画像に撮影し、心臓の拍動もあることから、高電圧・短時間で撮影を行うことができ、比較的小容量の電源でも短時間特性の優れた大容量の X 線を発生できるインバータ方式が用いられる。

X 線制御装置 1 6 は、X 線制御に関する各種パラメータを設定するための操作器（撮影術式選択スイッチ 1 6 a など）および表示器を備えたユニットで、使用時に操作者がどのような姿勢で操作するかによって、スタンド形操作卓またはデスク形操作卓に操作パネルが設けられ、また、X 線検査室の壁に壁掛け卓の操作パネルが設けられる。そして、この操作パネルの側面に、操作者が手に持って操作し X 線照射を制御する撮影スイッチ 1 7 が装備されている。

【0017】

X 線管保持装置 5 は、検査室の天井に固定された固定レール 1 上を矢印で示す長手方向に移動でき、その下部に移動レール 2 を備え、その移動レール 2 上を矢印で示す短手方向に移動できるキャリッジ部 3 と、その下部に上下に伸縮する支柱 4 を備え、下端に取付ブロックを介してコリメータ 8 付きの X 線管 6 とハンドル 9 と操作スイッチおよび表示部 1 1 を設けた操作パネル 7 を懸垂して、短手・長手両方向に移動することができる。

キャリッジ部 3 は、内部に X 線管保持装置制御部 2 2 を備え、上部にセンタファインドモード機構を備えている。そして、操作パネル 7 の操作スイッチ（左右動フリースイッチ 1 0 a、前後動フリースイッチ 1 0 b、3 方向動フリースイッチ 1 0 e、1 0 f）でロックを解除して、天井の長手・短手方向に設けられた固定レール 1、および、移動レール 2 上を水平面内で移動する。

支柱 4 は、キャリッジ部 3 から懸垂され、下端に取付ブロックを介して X 線管 6 を取付け、上下に伸縮するもので、操作スイッチ（上下動フリースイッチ 1 0 c、1 0 d）でロックを解除して伸縮される。

X 線管保持装置制御部 2 2 は、キャリッジ部 3 に内蔵され、操作パネル 7 の操作スイッチを操作したとき、キャリッジ部 3 及び支柱 4 の動作、X 線管 6 の回動（旋回）及び回転のロック／解除の制御を行う機能と、図 1（b）の信号指令の制御図に示すように、高電圧発生装置 1 5 の X 線制御装置 1 6 と通信回線で接続され、X 線制御装置 1 6 の撮影術式選択スイッチ 1 6 a および操作パネル 7 の撮影術式選択スイッチ 1 0 k からの選択された撮影術式信号を X 線管保持装置制御部 2 2 が識別し、操作パネル 7 の撮影術式表示ランプ 1 1 c が点灯する。そして、最後に選択された撮影術式の撮影中心位置のみに応じてセンタファインドモード機構が作動するように指令する機能を有する。そして、操作パネル 7 に表示された操作表示記号通りに、操作スイッチを操作してキャリッジ部 3 及び支柱 4 の作動、X 線管 6 の回動（旋回）及び回転をロック／解除制御することができる。また、センタファインドモード設定時（センタファインドモード選択スイッチ 1 0 i を ON 状態にした時）にセンタファインドモード表示ランプ 1 1 a を点灯させ、キャリッジ部 3 を移動させると、移動レール 2 に設けられたストッパ穴板 1 8 又はストッパ穴板 1 9 の位置のいずれかの選択された撮影術式に応じた位置のみでストップピン 2 1 が作動し、キャリッジ部 3 が一旦停止する。

【0018】

10

20

30

40

50

図 3 に、検査室の装置の配置平面図を示す。センタファインドモード機構は、固定レール 1 上を移動する移動レール 2 に、水平撮影台 1 2 上方の撮影中心位置および立位撮影台 1 3 前方の撮影中心位置に対応する移動レール 2 の片側側面に、それぞれストッパ穴板 1 8 およびストッパ穴板 1 9 が設けられ、そのストッパ穴板 1 8、ストッパ穴板 1 9 に挿入される停止用のストッピン 2 1 がキャリッジ部 3 に設けられている。

図 4 に、センタファインドモード機構のメカニカル斜視図を示す。移動レール 2 のチャンネル型の鋼材レールの一方の内側にストッパ穴板 1 8 が水平撮影台 1 2 側の設定位置上に、ストッパ穴板 1 9 が立位撮影台 1 3 側の設定位置上に取付けられている。そして、支柱 4 を懸垂しているキャリッジ部 3 の上部に、ソレノイド 2 4 によって作動するストッピン 2 1 と、キャリッジ部 3 が短手方向に移動するとその位置を検出するポテンショメータ 2 3 が設けられている。また、キャリッジ部 3 の内部には X 線管保持装置制御部 2 2 が設けられ、ソレノイド 2 4、ポテンショメータ 2 3、X 線制御装置 1 6 および操作パネル 7 に接続されている。そして、図 1 (b) に示す X 線制御装置 1 6 の撮影術式選択スイッチ 1 6 a、または、操作パネル 7 の撮影術式選択スイッチ 1 0 k で選択された撮影術式信号が、X 線管保持装置制御部 2 2 に送られ、ここで最終の撮影術式の識別が行われ、操作パネル 7 の撮影術式表示ランプ 1 1 c が点灯する。

図 2 に示すセンタファインドモード選択スイッチ 1 0 i を ON 状態にすると、センタファインドモード表示ランプ 1 1 a が点灯する。この状態でセンタファインドモードが設定される。そして、キャリッジ部 3 を移動させて、移動レール 2 に設けられたストッパ穴板 1 8、1 9 の合致する位置にキャリッジ部 3 を移動した時、操作方向表示ランプ 1 1 b の前後動方向（説明の都合上、長手方向（左右動方向）のセンタファインドモード機構は省略）のランプが、操作パネル 7 の操作方向と一致して点灯する。選択された撮影術式位置でストッピン 2 1 が作動し、ストッパ穴板 1 8、ストッパ穴板 1 9 のいずれかに挿入され、キャリッジ部 3 は選択された撮影術式の撮影位置のみで停止する。

【0019】

X 線管 6 は、X 線放射口にコリメータ 8 と側面にハンドル 9 と操作パネル 7 を備え、支柱 4 の下方部に管球保持金具を介して取付けられ、X 線放射口にコリメータ 8 が取付けられる。そして、ハンドル 9 を握り操作パネル 7 の操作スイッチ（図 2 に示す垂直軸回転フリースイッチ 1 0 h、水平軸回転フリースイッチ 1 0 g）でロックを解除して、支柱 4 の周囲に回動（旋回）でき、かつ管球保持金具に対して水平軸を介して回転される。

図 2 に示す操作パネル 7 は、操作表示記号が表示された各種の操作スイッチと中央に表示部 1 1 を備えるとともに、ハンドル 9 を X 線管 6 に一体的に取付けられたもので、キャリッジ部 3 の移動及び支柱 4 の上下動に対するロック／解除制御用の操作スイッチ（左右動フリースイッチ 1 0 a、前後動フリースイッチ 1 0 b、3 方向動フリースイッチ 1 0 e、1 0 f、上下動フリースイッチ 1 0 c、1 0 d）と、X 線管 6 の支柱 4 回りのロック／解除及び自動ロック制御用の操作スイッチ（垂直軸回転フリースイッチ 1 0 h）および管球保持金具に対する水平軸回転のロック／解除制御用の操作スイッチ（水平軸回転フリースイッチ 1 0 g）が設けられている。また、撮影術式を選択する撮影術式選択スイッチ 1 0 k、コリメータ 8 の照準光点灯用の照射野ランプスイッチ 1 0 j 及びセンタファインドモード選択スイッチ 1 0 i が下方に設けられている。

図 2 に示す表示部 1 1 は、操作パネル 7 に設けられ中央部上部に撮影術式表示ランプ 1 1 c、センタファインドモード表示ランプ 1 1 a、操作方向表示ランプ 1 1 b、及び中央下部に撮影条件、管球角度、SID などを表示する液晶部を有する。センタファインドモードは、センタファインドモード選択スイッチ 1 0 i を ON するとセンタファインドモード表示ランプ 1 1 a が点灯し、キャリッジ部 3 が移動レール 2 上（説明の都合上、固定レール 1 上は省略）のストッパ穴板 1 8 またはストッパ穴板 1 9 の位置に移動すると停止し、それを確認して表示部 1 1 の操作方向表示ランプ 1 1 b の前後動表示ランプ（説明の都合上、左右動表示ランプ省略）が点灯し、キャリッジ部 3 が停止し、操作者は操作した方向を確認することができる。

【0020】

水平撮影台 1 2 は、骨格系や腹部の横臥式撮影で被検者を搭置する通常ブッキーテーブルと呼ばれる水平式の寝台であり、天板下にカセットを装着するブッキー装置が取付けられている。天板には固定式とフローティング式とがある。

立位撮影台 1 3 は、主に胸腹部の立位式撮影に用いられ、通常ブッキースタンドと呼ばれるカセットを 1 枚 1 枚装着するタイプと、カセットレス方式のフィルムチェンジャ・タイプに大別される。

【0021】

次に、本 X 線一般撮影用システムの操作について図 1 にしたがって説明する。

検査室に立位撮影台 1 3 (ブッキースタンド) や水平撮影台 1 2 (ブッキーテーブル) 及び透視撮影台などが据付けられ、X 線管 6 を備えた天井走行懸垂式の X 線管保持装置 5 と組み合わされて、正面撮影、胸部撮影、側面撮影、斜位撮影などが行われる。 10

操作者は、X 線制御装置 1 6 で、X 線撮影条件を設定するために、撮影術式選択スイッチ 1 6 a によって撮影術式、例えば、通常の透視撮影、立位撮影、水平位撮影のいずれかを選択する。そして、撮影部位選択スイッチによって被検者の撮影部位、例えば、頭部、胸部、腹部、下肢などのいずれかを選択する。そして、撮影方向選択スイッチによって撮影方向、例えば、正面、側面、背面のいずれかを選択する。そして、被検者厚さ選択スイッチによって被検者の撮影部位の厚さを選択する。そして、撮影されるフィルム濃度を所定のレベルに濃度設定スイッチで設定する。

装置使用時に、操作者が容易に X 線撮影条件 (管電圧、管電流時間積、または、管電流、撮影時間) の設定を容易にできるように、アナトミカルプログラム方式が採用され、数百種類の X 線条件が、操作パネルに記憶され、(1) 撮影術式、(2) 撮影部位、(3) 撮影方向、(4) 被検者厚さの 4 つを順番に選択するだけで、適切な撮影条件が操作パネルに表示される。そして、条件を変更する時は、管電圧設定スイッチ、管電流／管電流時間積設定スイッチ、撮影時間設定スイッチおよび濃度設定スイッチで変更することができる。 20

操作者は、検査室に入り、被検者を撮影台に位置させて、X 線管保持装置 5 のハンドル 9 を握り、操作パネル 7 の撮影術式表示ランプ 1 1 c を確認し、または、撮影術式選択スイッチ 1 0 k によって撮影術式を変更してもよい。そして、操作パネル 7 の操作スイッチを操作して X 線管 6 を、撮影術式の撮影台の方向に移動させる。選択された撮影術式の撮影台の撮影中心に X 線管 6 が位置したとき、X 線管保持装置制御部 2 2 からの指令によりセンタファインドモード機構が作動し、一旦停止する。この位置が撮影中心位置となる。ここで X 線管 6 を撮影方向に向けセッティングする。 30

操作者は別室の X 線制御装置 1 6 のところに戻り、撮影操作は X 線制御装置 1 6 の照射用ハンドスイッチの撮影準備スイッチ (図示せず) と撮影スイッチ 1 7 によって行われる。X 線照射の制御はデッドマン方式でなければならないので、操作者が手に持って操作する撮影スイッチ 1 7 が用いられる。撮影スイッチ 1 7 は、X 線制御装置 1 6 とケーブルで接続され、撮影準備スイッチと撮影スイッチ 1 7 の 2 段階操作スイッチを備え、1 段目の撮影準備スイッチを操作すると、X 線制御装置 1 6 は X 線照射準備 (X 線管 6 の回転陽極が回転開始等) を行い、一定時間経過後 (X 線管 6 の回転陽極が所定の高速回転に達するまでの時間後) に準備完了となる。そして、操作者は X 線制御装置 1 6 に表示される準備完了表示を確認後、被検者が呼吸を止めるタイミングを見計らって、2 段目の撮影スイッチ 1 7 を操作し、X 線照射を行う。 40

【0022】

上記の実施例では、X 線制御装置 1 6 を高電圧発生装置 1 5 に設けたが、X 線制御装置 1 6 単独で構成するシステムでもよい。

また、X 線管保持装置 5 に設けられた X 線管保持装置制御部 2 2 について説明したが、制御部は X 線管保持装置 5 以外の場所に設けてもよい。

また、センタファインドモード機構が短手方向のみに構築された場合について説明したが、長手方向についても同様に適用することができる。

また、検査室に配置され撮影台として水平撮影台 1 2 と立位撮影台 1 3 について説明し 50

たが、水平撮影台 1 2 と立位撮影台 1 3 以外に透視撮影台なども配置された複数の撮影台のシステムでも同様に適用することができる。

また、センタファインドモード機構として、メカニカルなストップピン 2 1 の作動によって停止する機構について説明したが、キャリッジ部 3 が停止する撮影中心位置を記憶装置に記憶させソフトウェアで制御し、ポテンショメータ 2 3 からの信号によって、キャリッジ部 3 を電磁ブレーキでロックして停止させる方法でも同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】本発明の X 線一般撮影用システムの実施方法の説明図である。

【図 2】本発明の X 線一般撮影用システムの操作パネル部の説明図である。

10

【図 3】本発明の X 線一般撮影用システムのストッパ機構を説明する図である。

【図 4】本発明の X 線一般撮影用システムのストッパ機構の斜視図である。

【図 5】従来の X 線一般撮影用システムを説明するための図である。

【図 6】検査室の一般撮影用システムの配置図である。

【図 7】従来の X 線一般撮影用システムの操作パネルの説明図である。

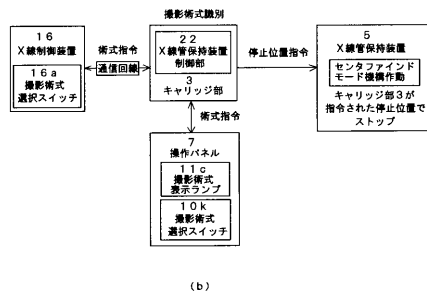
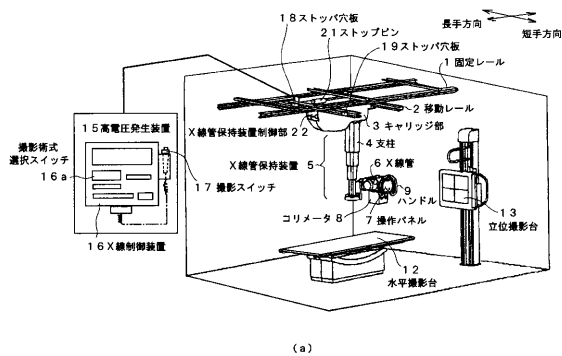
【符号の説明】

【0024】

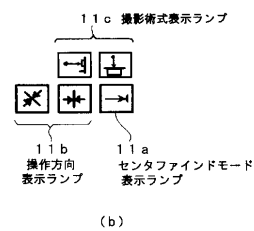
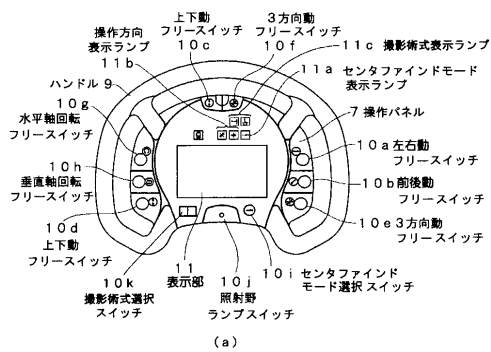
- | | | |
|-----------|-------------------|----|
| 1 | 固定レール | |
| 2 | 移動レール | |
| 3 | キャリッジ部 | 20 |
| 4 | 支柱 | |
| 5 | X 線管保持装置 | |
| 6 | X 線管 | |
| 7 | 操作パネル | |
| 8 | コリメータ | |
| 9 | ハンドル | |
| 10 a | 左右動フリースイッチ | |
| 10 b | 前後動フリースイッチ | |
| 10 c、10 d | 上下動フリースイッチ | |
| 10 e、10 f | 3 方向動フリースイッチ | 30 |
| 10 g | 水平軸回転フリースイッチ | |
| 10 h | 垂直軸回転フリースイッチ | |
| 10 i | センタファインドモード選択スイッチ | |
| 10 j | 照射野ランプスイッチ | |
| 10 k | 撮影術式選択スイッチ | |
| 11 | 表示部 | |
| 11 a | センタファインドモード表示ランプ | |
| 11 b | 操作方向表示ランプ | |
| 11 c | 撮影術式表示ランプ | |
| 12 | 水平撮影台 | 40 |
| 13 | 立位撮影台 | |
| 15 | 高電圧発生装置 | |
| 16 | X 線制御装置 | |
| 16 a | 撮影術式選択スイッチ | |
| 17 | 撮影スイッチ | |
| 18 | ストッパ穴板 | |
| 19 | ストッパ穴板 | |
| 21 | ストップピン | |
| 22 | X 線管保持装置制御部 | |
| 23 | ポテンショメータ | 50 |

24 ソレノイド

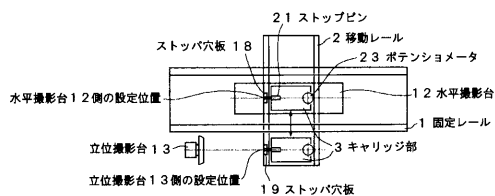
【図 1】



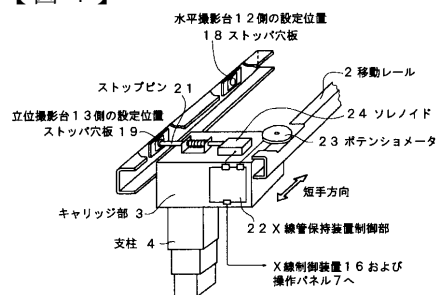
【図 2】



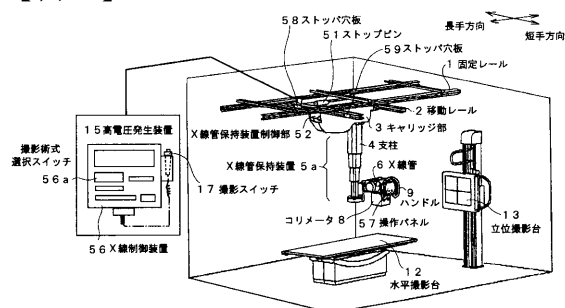
【図 3】



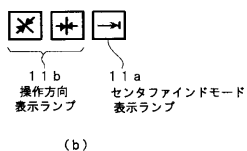
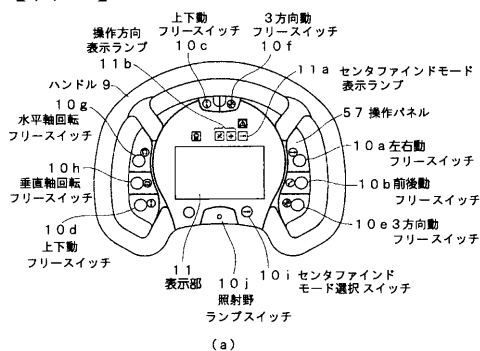
【图 4】



【図 5】

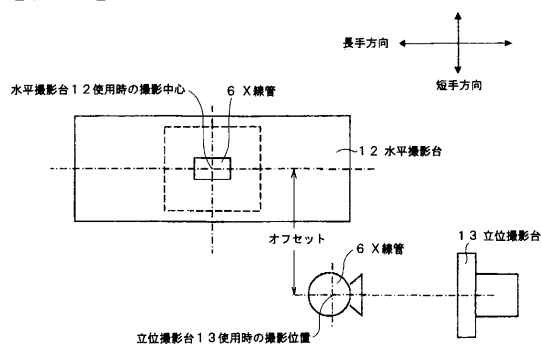


【图 7】



(b)

【图 6】



フロントページの続き

(72)発明者 河野 昌弘
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内

(72)発明者 堀切 幸伸
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内

(72)発明者 北野 雅彦
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内

(72)発明者 中村 俊晶
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内

(72)発明者 富田 博
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内

Fターム(参考) 4C093 AA01 CA16 CA35 EC03 EC13 EC28 EC34 EC58 EE01 FA04
FA12 FA15 FA42 FA54 FA55