

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5146064号  
(P5146064)

(45) 発行日 平成25年2月20日 (2013. 2. 20)

(24) 登録日 平成24年12月7日 (2012.12.7)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 B 6/00 (2006.01)**  
 A 6 1 B 6/00 3 2 O Z  
 A 6 1 B 6/00 3 2 O M

請求項の数 2 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-103949 (P2008-103949)</p> <p>(22) 出願日 平成20年4月11日 (2008. 4. 11)</p> <p>(65) 公開番号 特開2009-254411 (P2009-254411A)</p> <p>(43) 公開日 平成21年11月5日 (2009. 11. 5)</p> <p>審査請求日 平成22年6月11日 (2010. 6. 11)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000001993 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地</p> <p>(74) 代理人 100098671 弁理士 喜多 俊文</p> <p>(74) 代理人 100102037 弁理士 江口 裕之</p> <p>(74) 代理人 100149962 弁理士 阿久津 好二</p> <p>(72) 発明者 上武 高啓 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</p> <p>審査官 九鬼 一慶</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放射線ビームを照射する放射線源と、前記放射線ビームを検出する放射線検出手段とを備え、撮影目的に合わせて複数の撮影条件が選択可能となっている放射線撮影装置において、

前記放射線源を制御する放射線源制御手段と、

前記放射線源制御手段が前記放射線源を制御するときの条件である制御条件と、オペレータが手動で行う操作の条件である手動操作条件とが関連付けられているとともに、前記部位または被検体の大きさに対応した撮影条件を複数個記憶した撮影条件記憶手段と、

前記撮影条件記憶手段に記憶された撮影条件を選択させる撮影条件選択手段と、

前記手動操作条件を表示する表示手段とを備え、

前記撮影条件選択手段により前記撮影条件が選択されると、前記撮影条件記憶手段から選択された前記撮影条件に関する前記手動操作条件が読み出されて、それが前記表示手段に表示されるとともに、

前記撮影条件記憶手段から選択された前記撮影条件に関する前記制御条件が読み出されて、それを基に、前記放射線源制御手段が前記放射線源を制御し、

前記表示手段は前記制御条件も表示し、

前記表示手段の表示を前記手動操作条件または前記制御条件のいずれかに切り替える表示切替手段を更に備え、

オペレータが放射線撮影の開始の指示を行うと、前記放射線源から放射線ビームが照射

される前に、前記表示切替手段は前記表示手段の表示を前記制御条件に切り替えることを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の放射線撮影装置において、

前記放射線検出手段を覆うように設けられた散乱放射線を除去する着脱自在の放射線グリッドを更に備え、

前記手動操作条件は、(イ)前記放射線検出手段の種類に関する条件、(ロ)前記放射線グリッドに関する条件、(ハ)前記放射線源と前記放射線検出手段との離間距離に関する条件、(ニ)前記放射線源または前記放射線検出手段と、被検体との離間距離に関する条件のうちのいずれか少なくとも 1 つであることを特徴とする放射線撮影装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、放射線撮影装置に関し、特に、複数の撮影条件を選択することができる放射線撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

X線撮影装置には、X線を照射するX線管と、X線を検出するX線フィルムを備えたものがある。この様なX線撮影装置でX線透視画像を得るには、被検体の関心部位や、関心臓器によって、好適なX線管の管電圧、管電流、およびX線の照射時間などの撮影条件を選択して撮影を行う必要がある。

20

【0003】

そこで、様々な撮影条件の内の一つをオペレータに選択させて、所望のX線透視画像を撮影することができるX線撮影装置が考え出されている。このようなX線撮影装置は、撮影の目的に適合した選択キーを選択することにより、一括して上述の撮影条件を設定できるようになっている。

【0004】

このようなX線撮影装置の構成は、例えば、特許文献 1 に開示されている。従来のX線撮影装置 50 は、図 7 (a) に示すように、被検体 M を載置する天板 51 と、天板 51 の上部に設けられたX線を曝射するX線管 52 と、その管電圧、管電流等を制御するX線管制御部 53 と、天板 51 の下部に設けられたX線を検出するX線フィルム 54 と、X線撮影装置 50 の撮影条件を記憶する撮影条件記憶部 55 と、撮影条件を選択させる入力部 56 と、選択された撮影条件を表示する表示部 57 とを備えている。そして、X線撮影装置を統括的に制御する主制御部 58 とを有している。

30

【0005】

そして、図 7 (b) に示すように、入力部 56 と表示部 57 とは、操作盤 59 に組み込まれており、入力部 56 は、複数の撮影条件を選択できる複数の入力キー 56a を備えている。そして、表示部 57 は、撮影条件を構成する管電圧、管電流、撮影時間等を表示する構成となっている。

40

【0006】

オペレータが入力キー 56a にて、検査に適当な撮影条件を選択すれば、撮影条件記憶部 55 に記憶された撮影条件が読み出され、X線管制御部 53 は、この撮影条件をもとにX線管 52 を制御し、X線透視画像が撮影される。これにより、オペレータは、X線管の管電圧、管電流、およびX線の照射時間を個々に入力する必要がなくなる。

【特許文献 1】特開平 9 - 73995 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の構成の撮影条件とは、X線管の管電圧、管電流、およびX線の照

50

射時間をいうのであって、オペレータが手動で行う操作は、含まれていない。X線撮影装置でX線透視画像を撮影するためには、X線フィルムの大きさや、散乱X線を吸収するX線グリッドの有無、X線管と天板との距離を撮影に合わせて変更させなければならない。これらの操作は、オペレータが手動で行うものであり、X線撮影装置が自動で設定を変更するものではないので、X線撮影装置の主制御部が関知しないものである。このことからすると、当然にして、この様なオペレータが手動で行う操作の条件は、撮影条件記憶部に記憶される構成となっていない。

#### 【0008】

オペレータが手動で行う操作の条件は、実際のところ、オペレータがX線撮影装置の操作マニュアルを熟読することで選択される。頻繁に使用される撮影条件については、簡易メモなどを利用して操作マニュアルがなくてもX線透視画像の撮影が可能であるが、選択されることが稀な撮影条件のもとX線透視画像の撮影を行おうとすると、簡易メモが利用できないので、やはり操作マニュアルを熟読することとなる。

#### 【0009】

なお、開業医などの医師にあっては、放射線技師を介さず自らX線撮影装置を操作して、X線透視画像を撮影する場合がある。一般に、医師は、日常的にX線透視画像の撮影を行っているわけではないので、オペレータが手動で行わなければならない操作の条件については不慣れである場合が多い。したがって、医師が行うX線透視画像の撮影は、医師にとって労力を費やすものとなり、X線透視画像の撮影に長い時間が必要となる。そのため、医師の診察時間を圧迫してしまう。

#### 【0010】

本発明は、この様な事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、オペレータが所望の撮影条件を選択すれば、オペレータが手動で行う操作の条件を表示部にて表示することで、放射線透視画像の撮影の作業効率を向上できる放射線撮影装置を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明は、この様な目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、請求項1に記載の発明は、放射線ビームを照射する放射線源と、放射線ビームを検出する放射線検出手段とを備え、撮影目的に合わせて複数の撮影条件が選択可能となっている放射線撮影装置において、放射線源を制御する放射線源制御手段と、放射線源制御手段が放射線源を制御するときの条件である制御条件と、オペレータが手動で行う操作の条件である手動操作条件とが関連付けられているとともに關心部位または被検体の大きさに対応した撮影条件を複数個記憶した撮影条件記憶手段と、撮影条件記憶手段に記憶された撮影条件を選択させる撮影条件選択手段と、手動操作条件を表示する表示手段とを備え、撮影条件選択手段により撮影条件が選択されると、撮影条件記憶手段から選択された撮影条件に関する手動操作条件が読み出されて、それが表示手段に表示されるとともに、撮影条件記憶手段から選択された撮影条件に関する制御条件が読み出されて、それを基に、放射線源制御手段が放射線源を制御することを特徴とするものである。

#### 【0012】

[作用・効果] 上記構成によれば、X線透視画像を取得するに当たり、オペレータが放射線撮影装置の操作マニュアルを熟読する必要がなくなる。放射線透視画像を取得するときに、撮影条件選択手段で撮影条件が選択されると、それに関するオペレータが手動でオこなう操作の条件である手動操作条件が表示手段に表示される。したがって、オペレータは、この手動操作条件を参照して、各手動操作を行うことができる。しかも、放射線源制御手段が放射線源を制御する条件である制御条件と、手動操作条件が関連付けられているので、オペレータに何ら負担をかけることなく、選択した撮影条件にふさわしい手動操作を行うことができる。本発明に係る放射線撮影装置は、特に、放射線技師を介さず、自ら放射線透視画像を撮影する医師に好適なものとなっている。放射線透視画像の撮影が簡便なものとなることからすると、放射線透視画像の撮影に費やされる時間が短縮される。そ

10

20

30

40

50

のため、医師は、本発明に係る放射線撮影装置によって節約された時間を患者の診断に充てることができる。この様に、上記構成によれば、放射線透視画像の撮影の作業効率を向上することができる。

【0013】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の放射線撮影装置において、表示手段は制御条件も表示し、表示手段の表示を手動操作条件または制御条件のいずれかに切り替える表示切替手段を更に備え、オペレータが放射線撮影の開始の指示を行うと、放射線源から放射線ビームが照射される前に、表示切替手段は表示手段の表示を制御条件に切り替えることを特徴とするものである。

【0014】

【作用・効果】上記構成によれば、オペレータは、常に所望の諸条件を確認しながら放射線透視画像の撮影の準備を行うことができる。オペレータが表示切替手段を操作すれば、表示手段に表示されている手動操作条件が制御条件へと切り替わる。しかも、放射線源から放射線ビームが照射される前に、表示切替手段は、放射線源の制御条件を表示手段に表示させる構成となっているので、放射線ビームが照射されている期間には制御条件が表示され、オペレータはそれを確認することができる。

【0015】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の放射線撮影装置において、放射線検出手段を覆うように設けられた散乱放射線を除去する着脱自在の放射線グリッドを更に備え、手動操作条件は、(イ)放射線検出手段の種類に関する条件、(ロ)放射線グリッドに関する条件、(ハ)放射線源と放射線検出手段との離間距離に関する条件、(ニ)放射線源または放射線検出手段と、被検体との離間距離に関する条件のうちのいずれか少なくとも1つであることを特徴とするものである。

【0016】

【作用・効果】上記構成によれば、オペレータが放射線透視画像の撮影に必要な手動操作条件が確実に表示される放射線撮影装置が提供できる。撮影時にオペレータが手動で行う操作には主なものとして、放射線検出手段の種類を選択、放射線グリッドの搭載、放射線源、放射線検出手段、および被検体の三者に関する位置関係の調節がある。上記構成によれば、オペレータの手動操作に必要な条件が表示手段に確実に表示されるので、より放射線透視画像の撮影が簡便な放射線撮影装置が提供できる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、オペレータの労力を極力抑制した放射線撮影装置が提供できる。撮影条件選択手段で撮影条件が選択されると、表示手段は手動操作条件を表示するので、オペレータは、表示手段に表示された手動操作条件を参照しながら手動の操作を行うことができる。しかも、オペレータが表示切替手段を操作すれば、表示手段に表示されている手動操作条件が制御条件へと切り替わるので、オペレータが所望ならば、表示手段の表示内容を制御条件に変更させることができる。さらには、手動操作条件は、(イ)放射線検出手段の種類に関する条件、(ロ)放射線グリッドに関する条件、(ハ)放射線源と放射線検出手段との離間距離に関する条件、(ニ)放射線源または放射線検出手段と、被検体との離間距離に関する条件のうちのいずれか少なくとも1つであるので、表示手段に表示される手動操作条件は、オペレータが放射線透視画像の撮影に必要な手動操作条件となっている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明に係る放射線撮影装置の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【実施例1】

【0019】

図1は、実施例1に係るX線撮影装置の構成を説明する機能ブロック図である。なお、X線は、本発明における放射線の一例である。図1に示すように、X線撮影装置1は、被

10

20

30

40

50

検体Mを載置する天板2と、天板2の上部に設けられたコーン状のX線ビームを曝射するX線管3と、その管電圧、管電流等を制御するX線管制御部4と、天板2の下部に設けられたX線ビームを検出するX線フィルム5と、X線フィルム5のX線入射面を覆うように配置されたX線グリッド6と、X線管3を支持するX線管支持部材7を備えている。このX線管支持部材7は、z方向に伸縮自在となっており、X線管3は、オペレータの手動操作に基づいて、z方向に移動自在となっているとともに、固定とその解除も自在となっている。したがって、X線管3とX線フィルム5との距離は、X線管支持部材7を調節することにより、任意に変更できる。なお、X線管、X線管制御部、およびX線フィルムは、本発明の放射線源、放射線源制御手段、および放射線検出手段のそれぞれに相当する。

#### 【0020】

また、X線撮影装置1は、X線撮影装置の様々な撮影条件を記憶する撮影条件記憶部8と、撮影条件を選択させる撮影条件選択部9と、後述の手動操作条件を表示する表示部10と、表示部10の表示を切り替える表示切替部11とを備えている。そして更に、X線撮影装置1は、それを統括的に制御する主制御部12を備えている。そして、X線撮影装置1は、撮影条件選択部9、表示部10が実装された操作盤30を有しているが、この構成については、後述のものとする。なお、表示部、撮影条件記憶部、撮影条件選択部、および表示切替部は、本発明の表示手段、撮影条件記憶手段、撮影条件選択手段、および表示切替手段に相当する。

#### 【0021】

撮影条件記憶部8の構成について説明する。撮影条件記憶部8は、図1に示すように、制御条件記憶部8aと、手動操作条件記憶部8bとを備えている。図2は、実施例1に係る各条件記憶部の構成を説明する図である。制御条件記憶部8aとは、図2(a)に示すように、X線撮影装置1を電気的に制御するためのデータ群(以下、制御条件28と呼ぶ)が格納されている記憶部であり、例えば、X線管の管電圧データ22、管電流データ23、およびX線の照射時間データ24が撮影条件番号21によって関連付けられたテーブルデータである。なお、本実施例のいう撮影条件番号とは、関心部位の種類、被検体の大きさなどを考慮した撮影の種類に対応して付与された符号であり、制御条件と、手動操作条件とが1対1で関連付けられている撮影条件の各々に1つつ設けられている。

#### 【0022】

一方、手動操作条件記憶部8bとは、図2(b)に示すように、オペレータが手動で行う操作の内容(以下、手動操作条件29と呼ぶ)が格納されている記憶部であり、例えば、X線フィルムの大きさデータ25、X線グリッドの必要性を示すデータ26、およびX線管とX線フィルムまでの離間距離データ27が撮影条件番号21によって関連付けられたテーブルデータである。なお、各データ25、26、および27は、本発明の(イ)放射線検出手段の種類に関する条件、(ロ)放射線グリッドに関する条件、および(ハ)放射線源と放射線検出手段との離間距離に関する条件のそれぞれが、手動操作条件記憶部8bにおいてデータとして具体化されたものである。

#### 【0023】

なお、本発明のいう撮影条件とは、制御条件28と、手動操作条件29との両方を含んだ概念である。図2を参照すれば分かるように、撮影条件記憶部8には、単一の撮影条件番号21について、制御条件28と、手動操作条件29とが1対1で記憶されており、制御条件28と、手動操作条件29とが、撮影条件番号21という共通のパラメータで関連付けられている。

#### 【0024】

次に、実施例1に係る表示部10について説明する。図3は、実施例1に係る操作盤を説明する平面図である。図3(a)、および図3(b)の示すように、操作盤30には、例えば、3つの表示窓10aないし10cを備えた表示部10と、複数の撮影条件番号選択キー9aで構成される撮影条件選択部9が備えられている。また、操作盤30には、表示切替部11にオペレータの指示を入力させる表示切替キー31が備えられている。操作盤30は、さらに、X線透視画像の撮影を開始させるSTARTキー32も備えている。

10

20

30

40

50

図3(a)においては、3つの表示窓10aないし10cには、制御条件28が表示されている。すなわち、表示窓10aにはX線管3の管電圧、表示窓10bにはX線管3の管電流、表示窓10cにはX線の照射時間が表示されている。

#### 【0025】

オペレータが表示切替キー31を押すと、表示部10の表示内容が更新され、3つの表示窓10aないし10cには、例えば、手動操作条件29が表示される。すなわち、表示窓10aにはX線フィルムの大きさが、表示窓10bにはX線グリッドの必要性が、表示窓10cにはX線管とX線フィルムまでの離間距離が表示される。以降、オペレータが表示切替キー31を押す毎に、表示切替部11は表示部10の表示内容を更新することで切り替え、制御条件28と手動操作条件29とが交互に表示される。つまり、オペレータが表示切替キー31を押す毎に、表示部10は、図3(a)の状態と、図3(b)の状態とを繰り返す。

10

#### 【0026】

次に、実施例1に係るX線撮影装置1の動作について説明する。図4は、実施例1に係るX線撮影装置の動作を説明するフローチャートである。なお、下記の説明には、図1も共に参照されたい。実施例1に係るX線撮影装置1でX線透視画像を取得するには、まず、被検体Mを天板2に載置する(ステップS1)。そして、オペレータは、撮影目的に合わせて撮影条件選択部9における撮影条件番号選択キー9aのうちの1つを選択して押し、所望の撮影条件番号を選択する。これにより、撮影条件記憶部8に記憶された複数の撮影条件の1つが選択されたことになる(ステップS2)。

20

#### 【0027】

そして、表示部10には、オペレータが選択した撮影条件に関する制御条件28が撮影条件記憶部8から読み出されて表示される。そのときの制御盤30の様子は、図3(a)に示す如くである。ここで、X線撮影装置1は、この状態で待機し、オペレータの入力を待つ(ステップS4)。そして、オペレータが、手動操作条件29を確認したい場合、操作盤30の切替キー31が押されることになる。そうすると、表示切替部11は、表示部10の表示を切り替える。具体的には、オペレータが選択した撮影条件に関する手動操作条件29が撮影条件記憶部8から読み出されて表示される(ステップS5)。そのときの制御盤30の様子は、図3(b)に示す如くである。このとき、例えば、X線フィルム5のサイズは、30×30cmであり、X線グリッドは必要であり、X線管3とX線フィルム5までの離間距離は100cmであることをオペレータは読み取ることができる。

30

#### 【0028】

次に、オペレータは、表示窓10aを参照してX線フィルム5を選択して、X線撮影装置1に搭載し(ステップS6)、続いて表示窓10bを参照して、必要に応じてX線フィルム5のX線検出面を覆うようにX線グリッド6をX線撮影装置1に搭載し(ステップS7)、最後に、表示窓10cを参照して、X線管支持部材7を調節することにより、X線管3とX線フィルム5との距離を所定のものとする(ステップS8)。

#### 【0029】

ステップS8が終了した時点で、X線撮影装置1は、オペレータの入力待機状態となっている(ステップS9)。ここで、オペレータが、制御条件28を再確認したい場合、操作盤30の切替キー31が押されることになる。すると、表示切替部11は表示部10の表示を切り替え、オペレータが選択した撮影条件に関する制御条件28が撮影条件記憶部8から読み出されて表示される(ステップS10)。

40

#### 【0030】

オペレータがX線透視画像の撮影を開始したい場合は、操作盤30のSTARTキー32を押す(ステップS11)。すると、表示切替部11は表示部10の表示をオペレータの指示にかかわらず強制的に切り替え、オペレータが選択した撮影条件に関する制御条件28が撮影条件記憶部8から読み出されて表示される(ステップS12)。このように、実施例1に係るX線撮影装置1は、X線の照射直前においては、表示部10には、X線管の管電圧、管電流、およびX線の照射時間が表示される。

50

## 【 0 0 3 1 】

そして、オペレータが選択した撮影条件に関する制御条件を撮影条件記憶部 8 から読み出される。X線管制部 4 は、これを基に X線管 3 を制御し、X線曝射が開始される（ステップ S 1 3）。X線管 3 の X線照射が終わると、X線フィルム 5 には、被検体 M の透視画像が映りこんでいる。これをもって、実施例 1 に係る X線撮影装置 1 を用いた X線透視画像の取得は終了となる。

## 【 0 0 3 2 】

以上のように、実施例 1 に係る X線撮影装置 1 によれば、X透視画像を取得するに当たり、オペレータが X線撮影装置 1 の操作マニュアルを熟読する必要がなくなる。X線透視画像を取得するときに、表示部 1 0 には、オペレータが選択した撮影条件に対応したオペレータが手動で行う操作の内容である手動操作条件 2 9 が表示される。したがって、オペレータは、この手動操作条件 2 9 を参照して、X線フィルム 5 の大きさ、X線グリッド 6 の必要性、および X線管 3 と X線フィルム 5 までの離間距離などの各手動操作を行うことができる。しかも、手動操作条件 2 9 は、オペレータが選択した撮影条件に関したもとなっていて、オペレータに何ら負担をかけることなく、オペレータは、確実に選択した撮影条件にふさわしい手動操作を行うことができる。実施例 1 に係る X線撮影装置 1 は、特に、放射線技師を介さず自ら X線撮影装置を操作して、X線透視画像を撮影する医師に好適なものとなっている。X線透視画像の撮影が簡便なものとなることからすると、X線透視画像の撮影に費やされる時間が短縮される。そのため、医師は、実施例 1 に係る X線撮影装置 1 によって節約された時間を患者の診断に充てることができる。この様に、実施例 1 の構成によれば、X線透視画像の撮影の作業効率を向上することができる。

## 【 0 0 3 3 】

本発明は、上記実施例に限られることなく、以下のように変形実施することができる。

## 【 0 0 3 4 】

( 1 ) 上述の実施例において、オペレータが、表示部 1 0 の表示内容を変更したい場合、操作盤 3 0 の切替キー 3 1 を押す操作が行われる構成となっていたが、本発明はこれに限らない。図 5 に示すように、切替キー 3 1 を有しない構成とすることもできる。この場合、例えば、操作盤 3 0 に設けられた S H I F T キー 3 3 を押しながら、操作盤 3 0 における何らかの操作キーを押すことで、表示部 1 0 の表示が切り替えられてもよい。その他、操作盤 3 0 における複数の操作キーを同時に押すことによって切り替えられてもよいし、操作盤 3 0 における複数の操作キーを所定の順番で押すことで切り替えられてもよい。

## 【 0 0 3 5 】

( 2 ) 上述の実施例において、X線撮影装置 1 は、表示部 1 0 の表示内容が変更された後、オペレータの入力待機状態となっていたが、本発明はこれに限らない。表示部 1 0 の表示内容を変更して所定時間が経過すれば、表示を自動的に切り替える構成としてもよい。本変形例によれば、例えば、オペレータが表示部 1 0 の表示内容を変更して 3 0 秒経過した時点で、表示切替部 1 1 が表示部 1 0 の表示を自動的に制御条件 2 8 に切り替える構成とすることができる。また、上述の実施例と、本変形例で異なる表示部 1 0 における表示の切り替え様式を選択させる構成としてもよい。

## 【 0 0 3 6 】

( 3 ) 上述の実施例の動作フローにおけるステップ S 2 において、オペレータが所望の撮影条件を選択すると、表示部 1 0 には、制御条件 2 8 が表示される構成であったが、本発明はこれに限らない。オペレータが所望の撮影条件を選択すると、表示部 1 0 には、手動操作条件 2 9 が表示される構成としてもよい。また、上述の実施例と、本変形例で異なる表示部 1 0 における表示様式を選択させる構成としてもよい。

## 【 0 0 3 7 】

( 4 ) 上述の実施例において、表示部 1 0 は、制御条件 2 8 , または手動操作条件 2 9 のいずれかを択一的に表示する構成となっていたが、本発明はこれに限らない。図 6 に示すように、表示部 1 0 は、制御条件 2 8 , および手動操作条件 2 9 を個別に表示する表示領域 1 0 d , および 1 0 e を備えていてもよい。本変形例によれば、切替キー 3 1 は、不

10

20

30

40

50

要であり、オペレータは表示部 10 の表示を切り替えることなく、X 線透視画像の撮影に必要な諸条件を表示部 10 から読み取ることができる。

【0038】

(5) 上述の実施例において、手動操作条件 29 を表示する表示部 10 は、操作盤 30 に設けられていたが、本発明はこれに限らない。X 線撮影装置 1 の本体部分を形成する天板 2 の側面や、X 線管支持部材 7 に設けてもよい。一般に、操作盤 30 は、オペレータの放射線被曝を避けるため、X 線撮影装置 1 の本体とは隔離された別室に用意される。X 線撮影装置 1 の本体部分を形成する部材に手動操作条件 29 を表示する表示部を設ければ、ステップ S 6 ないしステップ S 8 において、オペレータは確実に、この表示部に表示された手動操作条件 29 を参照することができる。なお、本変形例は、X 線撮影装置 1 の本体の本体部分に設けられた表示部とは別に、操作盤 30 には少なくとも制御条件 28 を表示する表示部が備えられている構成を開示するものである。

10

【0039】

(6) 上述の実施例において、手動操作条件 29 を構成する X 線グリッドに関する条件は、X 線グリッドの必要性に関するものであったが、本発明はこれに限らない。X 線グリッドの種類を本発明の X 線グリッドに関する条件に加えてもよい。本変形例によれば、表示部 10 に X 線グリッド 6 の種類情報が表示されるので、撮影条件番号によって、X 線グリッド 6 が有する吸収箔の間隔や、X 線グリッド 6 の厚さなどの詳細な変更が簡便に行うことができる。

【0040】

20

(7) 上述の実施例において、手動操作条件 29 は、X 線フィルムの種類に関する条件、X 線グリッドに関する条件、および X 線管と X 線フィルムとの離間距離に関する条件であったが、本発明はこれに限らない。手動操作条件 29 は、X 線管支持部材 7 の傾斜角度に関する条件を含んでもよい。つまり、本発明は、X 線管 3、X 線フィルム 5、および X 線管支持部材 7 が傾斜する構成の X 線撮影装置にも適応できる。このような X 線撮影装置において、オペレータは、撮影条件番号に応じて手動で、X 線管 3、X 線フィルム 5、および X 線管支持部材 7 を傾斜させる。本変形例によれば、X 線管支持部材 7 の傾斜角度が表示部 10 に表示されるので、オペレータは、表示部 10 を参照することで選択した撮影条件に応じて好適な傾斜角度を難なく知ることができる。

【0041】

30

(8) また、手動操作条件 29 は、X 線管 3 または X 線フィルム 5 と、被検体 M との離間距離に関する条件を含んでもよい。つまり、本発明は、X 線管 3 と被検体 M との離間距離が調整できる構成や、X 線フィルム 5 と被検体 M との離間距離が調整できる構成の X 線撮影装置にも適応できる。本変形例によれば、X 線管 3 と被検体 M との離間距離、X 線フィルム 5 と被検体 M との離間距離のいずれかの少なくとも 1 つが表示部 10 に表示されるので、オペレータは、表示部 10 を参照することで選択した撮影条件に応じて好適な X 線管 3 または X 線フィルムと、被検体 M との離間距離に関する条件を難なく知ることができる。

【0042】

(9) 上述の実施例において、放射線は X 線であったが、本発明は特にこれに限らない。

40

【0043】

(10) 上述の実施例において、放射線検出手段は X 線フィルムであったが、本発明は特にこれに限らない。放射線検出手段は、半導体素子で構成されるフラットパネル・ディテクタ (FPD) であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】実施例 1 に係る X 線撮影装置の構成を説明する機能ブロック図である。

【図 2】実施例 1 に係る各条件記憶部の構成を説明する図である。

【図 3】実施例 1 に係る操作盤を説明する平面図である。

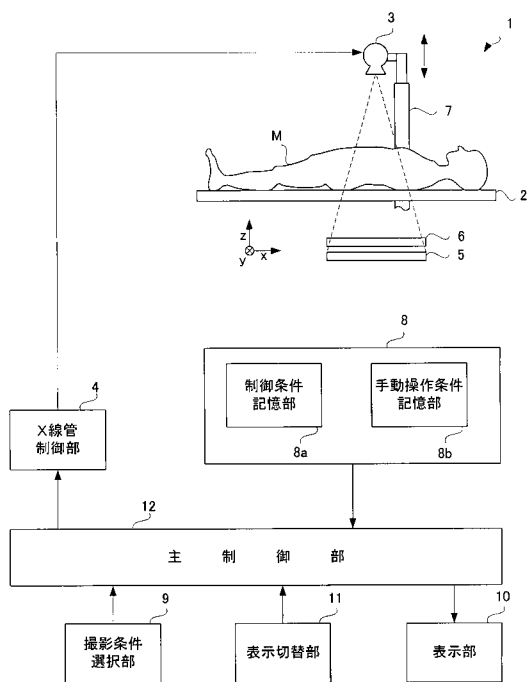
50

【図4】実施例1に係るX線撮影装置の動作を説明するフローチャートである。  
 【図5】本発明の1変形例の構成を説明する平面図である。  
 【図6】本発明の1変形例の構成を説明する平面図である。  
 【図7】従来構成のX線撮影装置の構成を説明する機能ブロック図である。  
 【符号の説明】

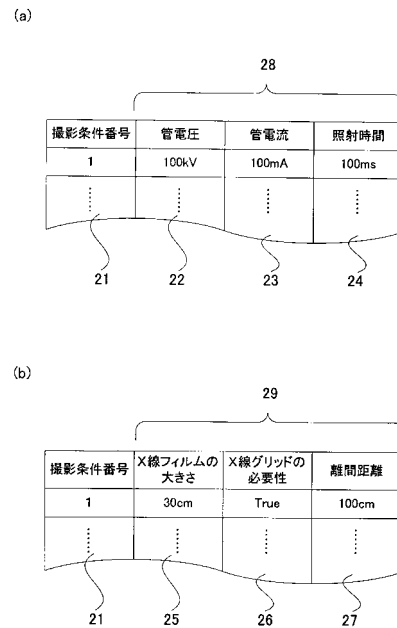
【0045】

- 3 X線管（放射線源）
- 4 X線管制御部（放射線源制御手段）
- 5 X線フィルム（放射線検出手段）
- 8 撮影条件記憶部（撮影条件記憶手段）
- 9 撮影条件選択部（撮影条件選択手段）
- 10 表示部（表示手段）
- 11 表示切替部（表示切替手段）

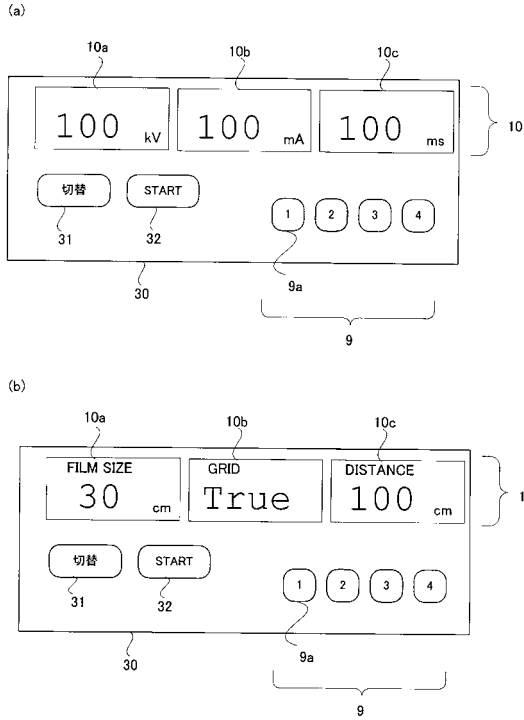
【図1】



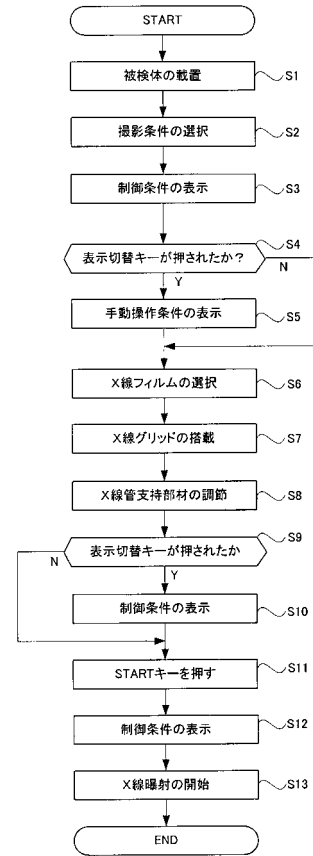
【図2】



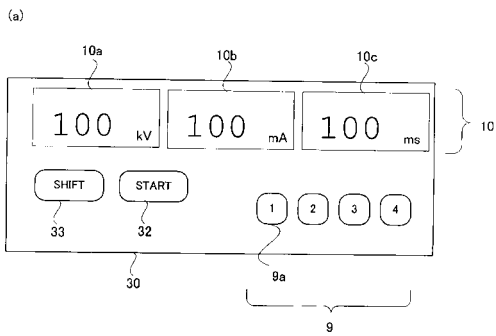
【図3】



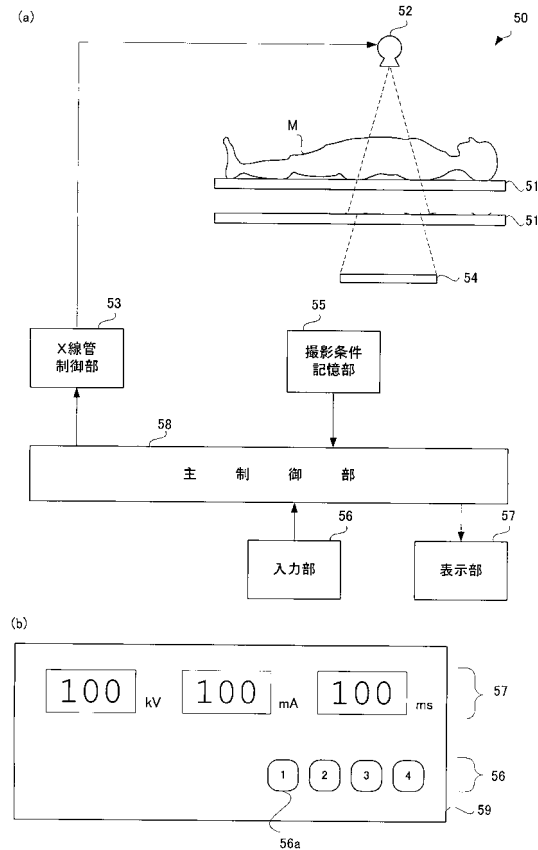
【図4】



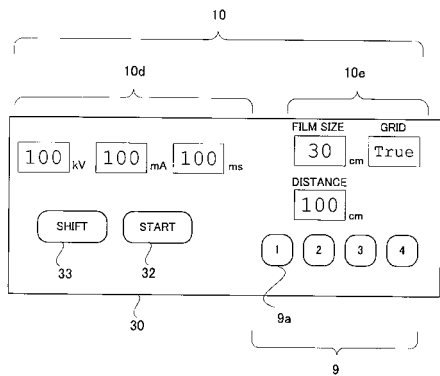
【図5】



【図7】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-210445(JP,A)  
特開平02-223198(JP,A)  
特開平04-008074(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 6/00