

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4679253号  
(P4679253)

(45) 発行日 平成23年4月27日(2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.

**A 6 1 B 6/00 (2006.01)**

F 1

A 6 1 B 6/00 3 1 O  
A 6 1 B 6/00 3 0 0 S  
A 6 1 B 6/00 3 0 0 W

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2005-162936 (P2005-162936)

(22) 出願日

平成17年6月2日(2005.6.2)

(65) 公開番号

特開2006-334160 (P2006-334160A)

(43) 公開日

平成18年12月14日(2006.12.14)

審査請求日

平成20年5月13日(2008.5.13)

(73) 特許権者 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区外神田四丁目14番1号

(72) 発明者 下平 隆史

東京都千代田区内神田一丁目1番14号

株式会社日立メディコ内

審査官 井上 香緒梨

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】移動型X線装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

X線を照射するX線発生部と、前記X線発生部を、支持機構を介して支持する本体と、前記本体を走行させる移動台車と、前記X線発生部から照射されて被検者を透過したX線を検出し、前記X線を画像信号に変換出力する平面検出器を有するX線検出部と、を有する移動型X線装置であって、

前記画像信号に基づく画像を表示する表示器と、前記被検体にX線照射を行う際のX線条件を決定すると共に前記決定したX線条件を表示する撮影条件設定機構と、を前記本体と前記X線検出部の双方に備え、前記双方に備えた表示器及び撮影条件設定機構において、それぞれ同一の表示を行なうことを特徴とする移動型X線装置。

10

## 【請求項2】

前記X線検出部は、ケーブルを介して前記本体に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の移動型X線装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

本発明は、平面検出器(Flat Panel Detector)を用いた撮影機能を有する移動型X線装置に関するものである。特に、X線撮影画像の確認・再撮影時のX線条件設定などを容易にする移動型X線装置に関する。

## 【背景技術】

20

**【0002】**

移動型X線装置として、平面検出器を用いたものが知られている（たとえば特許文献1、特許文献2）。このような移動型X線装置は、図3に示すように、移動台車1と、本体2と、X線発生部3と、支持機構4と、X線検出部5と、画像処理装置6とを備えている。

**【0003】**

本体2は台車1上に設置されている。X線を照射するX線発生部3は、支柱41とアーム42からなる支持機構4により本体2に対して可動に取り付けられている。X線検出部5は平面検出器51を備える。平面検出器51は、X線発生部3との間に被検者を配した状態で同発生部3に對向して配され、X線発生部3から照射されて被検者を透過したX線を画像信号に変換する。通常、平面検出器51は、本体2とケーブル7で接続されている。また、画像処理装置6は、この画像信号に対して所定の画像処理を施す。そして、本体後方の上面には、第一表示器21と第一操作器22が設けられている。第一表示器21は、画像処理がなされた画像を表示する。第一操作器22は、操作者が撮影時のX線条件（管電圧、管電流時間積等）の設定などをを行う際に用いられる。さらにX線発生部3にも同様の操作器22を備える場合もある。10

**【0004】**

この装置における撮像系の概略機能ブロック図を図4に示す。本体2は、各部の制御を行うためのCPU20を備える。このCPU20には、X線管装置31に印加する高電圧を発生するための高電圧制御器23が接続され、さらに高電圧制御器23にはX線発生部3を構成してX線を発生するX線管装置31が接続されている。また、このCPU20には第一操作器22および画像処理装置6が各タインターフェース20A,20Bを介して接続されている。さらに、画像処理装置6で処理された画像信号は、表示器21に出力される。20

**【0005】**

以上の装置による撮影時、まず病室あるいは手術室のベッドサイドまで本体2を移動させる。そして、操作器22でX線条件を設定し、X線発生部3と平面検出器51を被検者の関心部位に配置させてX線照射を行う。このX線照射により得られた画像は、X線出力後、平面検出器51、画像処理装置6を介して短時間のうちに表示器22に表示される。

**【0006】**

【特許文献1】特開2004-73354号公報

【特許文献2】特開2002-159479号公報

**【発明の開示】**

30

**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかし、上記の移動型X線装置では、撮影画像の確認やX線条件の設定作業が煩雑であるという問題があった。

**【0008】**

移動型X線装置の場合、本体2と平面検出器51の位置関係は任意であり、本体2と平面検出器51は、離れた位置で使用される場合がほとんどである。例えば、操作者は、まず図3における本体2の後方に設けられた操作器22で撮影のためのX線条件を設定する。次に、本体2から離れたベッドサイドまで行き、ベッド上の被検者の関心部位にX線発生部3を位置合わせすると共に平面検出器51を配置してX線出力を行う。特に、小児や介助が必要な被検者の場合、被検者がいるベッドサイドでの撮影になることが多い。40

**【0009】**

そのような際、X線撮影を行った後、撮影画像を見るには、操作者は本体2にある表示器21の位置まで戻らなければならず、この移動は操作者にとって非常に煩わしいものとなる。特に、再撮影あるいは続けて撮影を行う場合などは、さらに表示器21の位置とベッドサイド間を往復しなければならない。同様に、X線条件の再設定を行う場合も、やはり操作器22のある本体2とベッドサイド間を往復する必要がある。

**【0010】**

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的の一つは、X線装置の本体側に戻らなくても撮影画像を容易に確認することができる移動型X線装置を提供することに50

ある。

【0011】

また、本発明の他の目的は、X線装置の本体側に戻らなくてもX線条件の設定を容易に行うことができる移動型X線装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明では、撮影画像を表示する表示器とX線条件を設定する撮影条件設定機構の少なくとも一方を平面検出器と一緒に設けることで、上記の目的を達成する。

【0013】

本発明移動型X線装置は、X線を照射するX線発生部と、X線発生部を支持機構を介して支持する本体と、本体を走行させる移動台車と、前記X線発生部から照射されて被検者を透過したX線を画像信号に変換出力する平面検出器とを有する移動型X線装置である。 10

【0014】

この移動型X線装置において、本発明の第一の特徴は、前記平面検出器と一緒にで、前記画像信号に基づく画像を表示する表示器を備えることにある。

【0015】

また、本発明の第二の特徴は、前記移動型X線装置において、平面検出器と一緒にで、前記被検体にX線照射を行う際のX線条件を決定する撮影条件設定機構を備えることにある。

【0016】

さらに、これら表示器と撮影条件設定機構の双方を平面検出器と一緒に設けても良い。 20

【0017】

平面検出器と一緒に表示器を設けることで、操作者は、被検者のいるベッドサイドでX線撮影を行った後、平面検出器と一緒に設けられた表示器で直ちに撮影画像の確認を行うことができる。

【0018】

また、平面検出器と一緒に撮影条件設定機構を設けることで、再撮影や続けて異なる部位の撮影をする場合、操作者は平面検出器と一緒に設けられた撮影条件設定機構で、直ちにX線条件の設定を行うことができる。

【0019】

平面検出器は、被検者を透過したX線を画像信号に変換する機構である。検出器に入射したX線を直接画像信号に変換する直接変換方式の検出器や、検出器に入射したX線を一旦可視光に変換した後、その可視光を画像信号へ変換する間接変換方式の検出器のいずれも利用することができる。 30

【0020】

この平面検出器は、通常、本体から離れて任意の位置に移動可能に構成されている。例えば、(1)平面検出器がケーブルで本体に接続されていたり、(2)平面検出器が本体とは独立した画像処理装置に屈曲自在のアームを介して支持されていたりする。

【0021】

上記の平面検出器は、通常、フレームに収められている。そのため、表示器や撮影条件設定機構は、このフレームに搭載することで平面検出器と一緒に化することができる。特に、表示器および撮影条件設定機構の少なくとも一方を共通するフレームで平面検出器と一緒に固定することにより、可搬性にすぐれた構成とすることができます。その際、さらには、表示器および撮影条件設定機構の双方をフレームの同一面側に配置することで、撮影した画像とX線条件の双方を同時に確認することができる。 40

【0022】

表示器は、所定の画像処理した画像を表示できるものであればよい。この表示器は平面検出器と一緒に化した状態で可搬型にできるように、ある程度画面サイズの小さな表示器を用いることが好適である。

【0023】

撮影条件設定機構は、撮影時のX線条件、例えば管電圧、管電流、管電流(mA)と時間

50

( sec ) の積であるmAs値などが含まれる。この設定機構も、平面検出器と一体化した状態で可搬型にできるようなサイズにすることが好適である。

【 0 0 2 4 】

その他のX線装置の構成は、従来より利用されている公知のX線装置の構造を利用することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明移動型X線装置は、次の効果を奏することができる。

【 0 0 2 6 】

(1)平面検出器と一体に表示器を設けることで、操作者は、平面検出器が確認できる位置にいれば、X線装置の本体側に戻ることなく撮影画像を確認することができる。10

【 0 0 2 7 】

(2)平面検出器と一体に撮影条件設定機構を設けることで、操作者は、平面検出器が確認できる位置にいれば、X線装置の本体側に戻ることなくX線条件を設定することができる。。

【 0 0 2 8 】

(3)被検者1名に対し、ベッドサイドと本体の間を1回のみ往復するだけで撮影画像の確認やX線条件を設定が行えるため、操作者の負担を軽減し、撮影の効率を上げることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 9 】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【 0 0 3 0 】

図1は、本発明移動型X線装置の全体構成を示す概略図である。この移動型X線装置は、移動台車1と、本体2と、X線発生部3と、支持機構4と、X線検出部5と、画像処理装置6とを備えている。

【 0 0 3 1 】

移動台車1にはX線装置を移動自在にする車輪が設けられて、この車輪を走行用モータあるいは手動で駆動することでX線装置を走行させる。

【 0 0 3 2 】

本体2は台車1上に設置され、走行用モータやX線発生部3の制御を行う制御機構が内蔵されている。また、この本体の後方側上面には、第一表示器21と第一操作器22が固定されている。第一表示器21は、画像処理装置6で画像処理がなされた撮影画像を表示する。第一操作器22は撮影時のX線条件の設定を行うための機構である。操作者は、この操作器22から撮影時のX線条件（管電圧、管電流時間積等）の設定などを行う。より具体的には、第一操作器22は、X線条件の設定スイッチや、設定されたX線条件の表示パネルを有している。30

【 0 0 3 3 】

X線発生部3には、X線を発生するX線管装置31と、X線の照射範囲を制限するX線絞り32とが含まれる。さらにX線発生部3にも第一操作器22と同様の機能を有する操作器を設けてよい。

【 0 0 3 4 】

支持機構4は、支柱41とアーム42とからなり、本体2に対してX線発生部3を可動自在に支持する。支柱41は垂直方向の軸を回転軸として本体2に対して回転自在に取り付けられ、アーム42は複数箇所で折り曲げ自在に構成され、支柱41に沿って昇降することができる。そのため支柱41の回転、アーム42の昇降およびアーム42の折り曲げにより、幅広い自由度を持ってアーム先端のX線発生部3を被検者に対して位置合わせすることができる。

【 0 0 3 5 】

X線検出部5は、ケーブル7を介して本体2に接続され、平面検出器51、第二表示器52、第二操作器53、フレーム54を有する。平面検出器51は、被検体を透過して検出器51に達した40

50

X線を画像信号に変換して出力する。第二表示器52は、画像処理装置6で所定の画像処理が施された撮影画像、つまり第一表示器21と同一の画像を表示する。第二操作器53は、第一操作器22と同様の構成で、X線条件の設定スイッチや、設定されたX線条件の表示パネルを備えている。すなわち、この第二操作器53からも撮影時のX線条件（管電圧、管電流時間積等）の設定などを行うことができる。第一操作器と第二操作器のいずれかから設定されたX線条件は、いずれの操作器22,53にも共通に表示される。フレーム54は、これら平面検出器51、第二表示器52、第二操作器53を一体に保持する枠状の部材である。このフレーム54を操作者が持つことで、これら平面検出器51、第二表示器52、第二操作器53を一括して本体2から任意の位置に移動させることができる。

【0036】

10

画像処理装置6は、平面検出器51から出力される画像信号に対して所定の画像処理を施す。

【0037】

図2に本発明装置の撮像系の機能ブロック図を示す。本体2は、各部の制御を行うためのCPU20を備える。このCPU20には、X線管装置31に印加する高電圧を発生するための高電圧制御器23が接続され、さらに高電圧制御器23にはX線発生部3を構成してX線を発生するX線管装置31が接続されている。

【0038】

20

また、このCPU20には第一操作器22、画像処理装置6、第二操作器53が各々インターフェース20A、20B、20Cを介して接続されている。第一操作器22または第二操作器53で設定されたX線条件は、インターフェース20A、20Cを介してCPU20で指令信号とされる。この指令に基づき、高電圧制御器23から所定の電圧がX線管装置31に印加され、設定した条件のX線が照射される。その際、いずれの操作器22,53でX線条件を設定しても、その設定条件にてX線の照射が行われるようプログラムしておく。

【0039】

さらに、画像処理装置6で処理された画像信号は、第一表示器21、第二表示器52の双方に出力され、いずれの表示器21,52にも同一の画像を表示させる。

【0040】

30

以上のX線装置を用いて撮影を行う際、まずX線装置を被検者のいる所定の場所へ移動する。次に、X線発生部3を被検者の関心部位に位置合わせし、さらにX線検出部5もX線発生部3に対向した位置に配置させる。このとき、X線発生部3とX線検出部5との間に被検者が位置されることになる。続いてX線条件を設定して撮影が行われる。

【0041】

その際、X線条件の設定には、本体に設けられた第一操作器22と、X線検出部に設けられた第二操作器53の2つの操作器を用いることができる。例えば、第一操作器22でX線条件の設定を行うと、CPU20により第一・第二操作器22,53上に設定値が表示される。それと同時に、高電圧制御器23に設定信号が入力され、設定の条件で撮影が可能となる。

【0042】

40

また、第二操作器53でX線条件の設定を行うと、第一操作器22での設定と全く同様に、CPU20を介して設定値が第一・第二操作器22,53上に表示され、高電圧制御器23に新たな設定信号が入力される。それ以前に第一操作器22で別のX線条件の設定が行われていても、設定条件は第二操作器53で設定した新たなX線条件に更新される。

【0043】

そして、撮影後の画像の確認にも、本体に設けた第一表示器21とX線検出部5に設けた第二表示器52の2つの表示器を用いることができる。

【0044】

50

そのため、例えば、第一操作器22でX線条件の設定を行い、被検体のそばに移動してX線発生部3やX線検出部5の位置合わせを行ってから1回目の撮影を行って、その画像を本体側に戻ることなく第二表示器53で確認することができる。また、X線条件を変えて2回目の撮影を行う場合、第二操作器53でX線条件を変更して撮影を行ない、その画像を第二表

示器52で確認することもできる。

【0045】

以上説明したように、平面検出器51と一緒に設置された第二操作器53を操作することにより、X線条件の設定が行えるため、再度X線条件の設定を行う場合、第一操作器22の位置まで戻る必要がない。かつ撮影後の画像を平面検出器51と一緒に第二表示器52で確認できるため、撮影画像の確認を第一表示器21の位置まで戻らなくても行なうことができる。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明X線装置は、回診時のX線画像の撮像に好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0047】

【図1】本発明の移動型X線装置の概略図である。

【図2】本発明の移動型X線装置の機能ブロック図である。

【図3】従来の移動型X線装置の概略図である。

【図4】従来の移動型X線装置の機能ブロック図である。

【符号の説明】

【0048】

1 移動台車

2 本体 21 第一表示器 22 第一操作器 23 高電圧制御器

3 X線発生部 31 X線管装置 32 X線絞り

20

4 支持機構 41 支柱 42 アーム

5 X線検出部

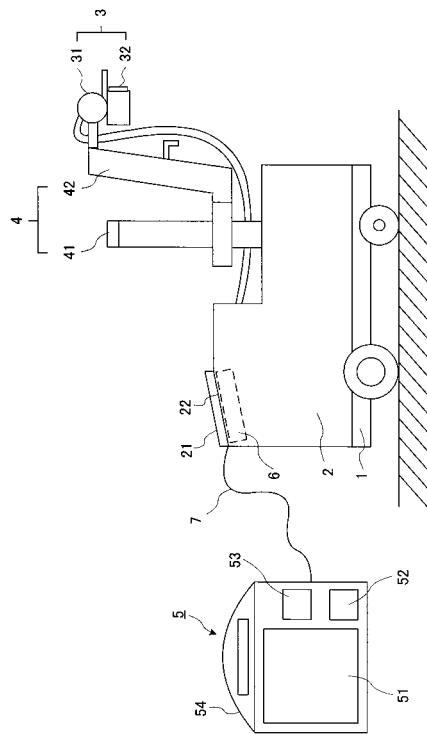
51 平面検出器 52 第二表示器 53 第二操作器 54 フレーム

6 画像処理装置

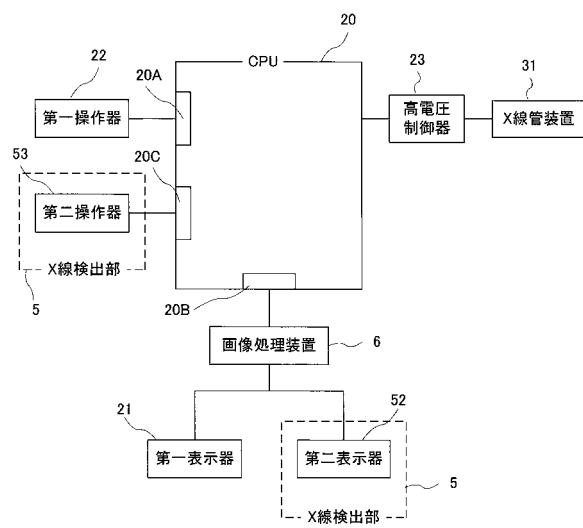
7 ケーブル

20 CPU 20A、20B、20C インターフェース

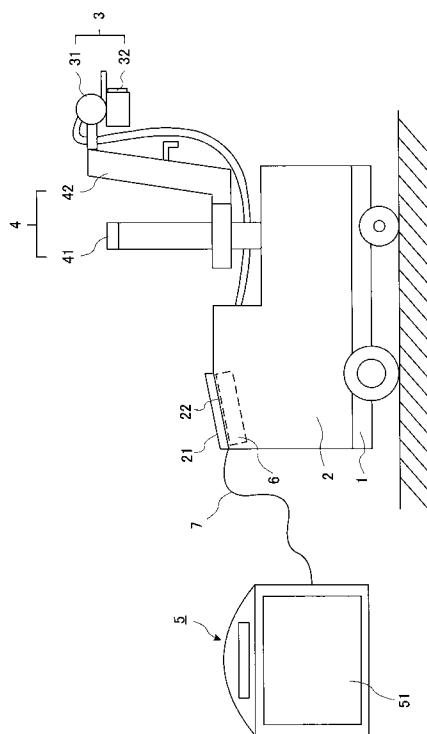
【図1】



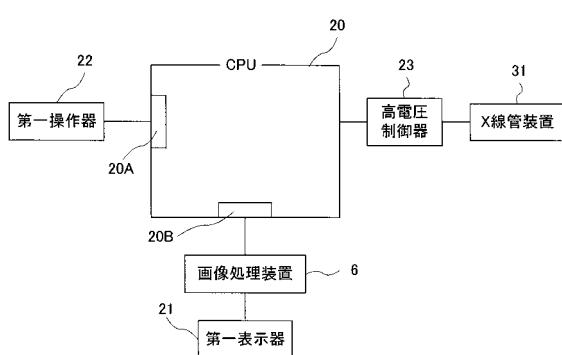
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-246199(JP,A)  
特開2003-172783(JP,A)  
特開2004-073354(JP,A)  
特開2005-095623(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 6 / 00