

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第1部門第2区分  
 【発行日】平成29年2月9日(2017.2.9)

【公開番号】特開2016-86819(P2016-86819A)  
 【公開日】平成28年5月23日(2016.5.23)  
 【年通号数】公開・登録公報2016-031  
 【出願番号】特願2014-220371(P2014-220371)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 6 0 Z

A 6 1 B 6/00 3 0 0 D

A 6 1 B 6/00 3 0 0 X

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月5日(2017.1.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

X線管と、  
 前記X線管から照射され被検者を通過したX線を検出するX線検出部と、  
 前記X線管と前記X線検出部とを支持するアームと、  
 移動機構を備え、前記アームを支持する本体と、前記本体に配設され前記X線検出部により検出したX線に基づいてX線画像を表示する表示部と、  
前記X線検出部により検出したX線に基づいてX線画像を表示する前記表示部とは異なる第2表示部を備えたモニタ台車と、  
 を備えたX線透視撮影装置において、  
前記表示部と前記第2表示部に同一方向を向いて表示されるX線画像のうち、前記表示部に表示されるX線画像のみを回転させる画像回転機構を備えるX線透視撮影装置。

【請求項2】

請求項1に記載のX線透視撮影装置において、  
前記画像回転機構は、前記表示部と前記第2表示部に表示するX線画像の画像信号を生成するとともに、前記表示部に表示させるX線画像を回転させる画像処理部から構成されるX線透視撮影装置。

【請求項3】

請求項1に記載のX線透視撮影装置において、  
 前記画像回転機構は、前記表示部を前記本体に対して回転させる表示部回転機構から構成されるX線透視撮影装置。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれかに記載のX線透視撮影装置において、  
 前記本体に、前記画像回転機構によりX線画像を回転させるためのスイッチを備えるX線透視撮影装置。

【請求項5】

請求項4に記載のX線透視撮影装置において、  
 前記表示部は、タッチパネルから構成され、

前記スイッチは、タッチパネル上に表示されるX線透視撮影装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】X線透視撮影装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、X線透視またはX線撮影を行うX線透視撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

このようなX線透視撮影装置としては、例えば、手術室に搬入されて使用される外科用X線装置と呼称されるものが使用される。このようなX線透視撮影装置は、X線管と、このX線管から照射され被検体を通過したX線を検出するイメージインテンシファイア（I・I・）やフラットパネルディテクタ（FPD）等のX線検出器を備えたX線検出部と、円弧状の形状を有し、X線管とX線検出部とを支持する略C字状のC型アームを備えている。このC型アームは、X線透視撮影装置の本体に対して水平方向を向く軸心を中心に回転可能に支持されており、本体は、下部にキャスターを付設して移動可能に構成されている。

【0003】

このようなX線透視撮影装置においては、X線透視画像またはX線撮影画像（この明細書において、「X線画像」という）は、本体とは別に設けられたモニタ台車における表示部に表示される。また、X線画像を、本体に設けられたLCDタッチパネル等から成る表示部に表示するX線診断装置も提案されている（特許文献1参照）。

【0004】

さらに、被検者における撮影部位や撮影条件等に対応させて、モニタ台車における表示部に表示するX線画像を回転させるようにした移動型X線撮影装置も提案されている（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-299766号公報

【特許文献2】特開2010-214126号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このようなX線透視撮影装置においては、モニタ台車は手術等の治療を実行する医師と対向する位置に配置される。そして、治療時においては、オペレータにより、C型アームを移動させる等の操作が実行される。このC型アームの移動時において、特許文献1に記載されたようにX線透視撮影装置の本体における表示部と、モニタ台車における表示部とを備えたX線透視撮影装置を使用する場合においては、オペレータは、本体の表示部に表示されたX線画像を確認することにより、C型アームの位置決めを行っている。

【0007】

このとき、本体における表示部とモニタ台車における表示部とを備えたX線透視撮影装置においては、これらの表示部に表示されるX線画像は、同一のものとなっている。すなわち、本体における表示部には、医師と対向配置されたモニタ台車に表示されるX線画像と同一のX線画像が表示される。このため、本体における表示部に表示されるX線画像の向きと被検者の向きとは、一般的に異なっている。従って、オペレータが本体における表

示部に表示されたX線画像を確認しながらC型アームの位置決めを行うことは困難であり、高度の熟練を要するという問題がある。また、医師とオペレータの情報共有を図るため、医師が見ているモニタ台車の表示部の画像とオペレータが見ている本体の表示部の画像との向きを同一としたいという要望がある場合もある。

【0008】

この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本体の表示部に表示されるX線画像のみを回転させることにより、本体の表示部に表示されるX線画像の向きをオペレータに適した方向とすることが可能となり、C型アームの位置決め等を容易に実行することが可能なX線透視撮影装置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】

請求項1に記載の発明は、X線管と、前記X線管から照射され被検者を通過したX線を検出するX線検出部と、前記X線管と前記X線検出部とを支持するアームと、移動機構を備え、前記アームを支持する本体と、前記本体に配設され前記X線検出部により検出したX線に基づいてX線画像を表示する表示部と、前記X線検出部により検出したX線に基づいてX線画像を表示する前記表示部とは異なる第2表示部を備えたモニタ台車と、を備えたX線透視撮影装置において、前記表示部と前記第2表示部に同一方向を向いて表示されるX線画像のうち、前記表示部に表示されるX線画像のみを回転させる画像回転機構を備える。

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記画像回転機構は、前記表示部と前記第2表示部に表示するX線画像の画像信号を生成するとともに、前記表示部に表示させるX線画像を回転させる画像処理部から構成される。

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記画像回転機構は、前記表示部を前記本体に対して回転させる表示部回転機構から構成される。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明において、前記本体に、前記画像回転機構によりX線画像を回転させるためのスイッチを備える。

【0013】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記表示部は、タッチパネルから構成され、前記スイッチは、タッチパネル上に表示される。

【発明の効果】

【0014】

請求項1から請求項5に記載の発明によれば、本体の表示部に表示されるX線画像を回転させることにより、本体の表示部に表示されるX線画像の向きをオペレータに適した方向とすることが可能となり、オペレータが本体の表示部に表示されるX線画像を容易に認識することができる。これにより、アームの位置決め等の操作を容易に実行することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】この発明に係るX線透視撮影装置の概要図である。

【図2】この発明に係るX線透視撮影装置における撮影部1の斜視図である。

【図3】患者41に対して手術を行うときに、この発明に係るX線透視撮影装置により透視を行う様子を示す説明図である。

【図4】撮影部1の本体11に配設された表示部10に表示される画像を示す模式図である。

【図5】この発明に係るX線透視撮影装置の主要な制御系を示すブロック図である。

【図6】撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aと、モニタ台車2における表示部17とに表示されるX線画像の方向を説明するための説明図で

ある。

【図 7】この発明の第 2 実施形態に係る X 線透視撮影装置における表示部 10 付近の斜視図である。

【図 8】この発明の第 2 実施形態に係る X 線透視撮影装置における表示部 10 付近の側面概要図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、この発明に係る X 線透視撮影装置の概要図である。また、図 2 は、この発明に係る X 線透視撮影装置における撮影部 1 の斜視図である。

【0017】

この X 線透視撮影装置は、外科において手術等を実施するとき、透視撮影および一般撮影を実行するためのものである。この X 線透視撮影装置は、撮影部 1 と、モニタ台車 2 とから構成される。

【0018】

撮影部 1 は、複数の車輪 12 により移動可能な本体 11 を備える。また、撮影部 1 は、X 線管 21 と、この X 線管 21 から照射される X 線の照射領域を制限して X 線照射野を形成するコリメータ 23 とを有する X 線照射部と、X 線管 21 から照射され被検体である患者を通過した X 線を検出して映像化するイメージンスファイア (I . I . ) 32 と、イメージンスファイア 32 で映像化された画像を撮影するカメラ 33 とを有する X 線検出部と、これらの X 線照射部と X 線検出部とを支持する C 型アーム 13 を備える。なお、この実施形態においては、X 線を検出して映像化するイメージンスファイア 32 と、イメージンスファイア 32 で映像化された画像を撮影するカメラ 33 とからなる X 線検出部を使用しているが、X 線検出部としてフラットパネルディテクタ (FPD) を使用してもよい。

【0019】

撮影部 1 における本体 11 の上部には、液晶タッチパネルからなる表示部 10 が配設されている。この液晶タッチパネルからなる表示部 10 は、X 線画像等の表示機能と、後述する X 線画像の回転操作を含む各種の操作を実行させるための操作部としての機能とを有する。

【0020】

撮影部 1 における C 型アーム 13 は、円弧状の形状を有し、X 線照射部と X 線検出部とを支持している。この C 型アーム 13 は、アーム支持部 14 に対してスライド可能に支持されている。また、アーム支持部 14 は、本体 11 に対して水平方向および上下方向に移動可能に支持されている。この C 型アーム 13 は、オペレータが、図示を省略したハンドル等を把持して操作することにより、移動させることができる。

【0021】

一方、モニタ台車 2 は、X 線検出部により検出した X 線に基づいて X 線画像を表示する LCD 等の表示部 17 と、台車本体 15 に対して収納可能なキーボード等から成る入力部 16 とを備える。このモニタ台車 2 は、撮影部 1 と同様、複数の車輪 18 の作用により移動可能となっている。

【0022】

図 3 は、患者 41 に対して手術を行うときに、この発明に係る X 線透視撮影装置により透視を行う様子を示す説明図である。

【0023】

手術に伴って透視を行う場合には、患者 41 は手術台 19 上で臥位となる。医師 42 は手術対象の患者 41 に最も近い位置で手術を行う。X 線透視撮影装置の撮影部 1 およびモニタ台車 2 は、医師 42 の邪魔にならない位置に配置される。そして、オペレータ 44 が、医師 42 の邪魔にならない位置で、C 型アーム 13 の移動等の X 線透視撮影装置の操作を行う。このときには、モニタ台車 2 における表示部 17 には、患者 41 の X 線画像が表

示される。このX線画像は、例えば、医師42が患者41を、直接、目視した方向と同じ方向を向いている。但し、このX線画像は、手術内容に応じて、医師が最も理解しやすい方向を向く場合もある。また、撮影部1の本体11に配設された表示部10にも、患者41のX線画像が表示される。

【0024】

図4は、撮影部1の本体11に配設された表示部10に表示される画像を示す模式図である。

【0025】

この表示部10は、上述したように、液晶タッチパネルから構成され、画像の表示と情報の入力とが可能となっている。この表示部10には、X線画像を表示するための画像表示領域10aと、スイッチ表示領域10bとが配置される。そして、スイッチ表示領域10bには、後述するように、表示部10に表示されるX線画像を回転させるために使用される一対のスイッチ51、52が表示される。スイッチ表示領域10bに表示されたこれらのスイッチ51、52を押圧したときには、後述するように、表示部10に表示されるX線画像が回転する。

【0026】

図5は、この発明に係るX線透視撮影装置の主要な制御系を示すブロック図である。

【0027】

この制御部60は、X線管21と、高電圧発生部を有するX線制御部29を介して接続されている。また、この制御部60は、イメージンシファイア32と、カメラ33を介して接続されている。さらに、この制御部60は、撮影部1の本体11に配設された表示部10と、モニタ台車2における表示部17とに接続されている。

【0028】

また、この制御部60は、各所の画像処理を実行するための画像処理部61を備える。この画像処理部61は、撮影部1の本体11に配設された表示部10と、モニタ台車2における表示部17とに表示するX線画像の画像信号を生成するX線画像表示部62を備える。また、画像処理部61は、撮影部1の本体11に配設された表示部10に表示させる画像を回転させるための画像回転部63を備える。さらに、画像処理部61は、撮影部1の本体11に配設された表示部10に、X線画像を回転させるときに使用される一対のスイッチ51、52を表示させるためのスイッチ表示部64を備える。

【0029】

なお、この制御部60は、撮影部1における本体11の内部に配設されてもよく、また、モニタ台車2における台車本体15の内部に配設されてもよい。あるいは、この制御部60は、撮影部1における本体11の内部と、モニタ台車2における台車本体15の内部とに分割して配設されてもよい。

【0030】

次に、上述したX線透視撮影装置において、撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aと、モニタ台車2における表示部17とに表示されるX線画像について説明する。図6は、撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aと、モニタ台車2における表示部17とに表示されるX線画像の方向を説明するための説明図である。

【0031】

図3に示すように、手術に伴って透視を行う場合には、医師42は手術台19上の患者41に最も近い位置で手術を行う。このときには、モニタ台車2における表示部17には、患者41のX線画像が、例えば、医師42が患者41を、直接、目視した方向と同じ方向を向いて表示される。すなわち、図3に示すように、医師42から見た患者41の方向A、Bは、図6(a)に示すように、モニタ台車2における表示部17上でも、医師42の視認方向と同一方向に表示される。このX線画像は、図5に示す画像処理部61のX線画像表示部62により作成される。そして、撮影部1の本体11に配設された表示部10にも、通常は、モニタ台車2における表示部17と同一方向を向くX線画像が表示される

。

【0032】

このとき、オペレータ44が、図3において実線で示す、撮影部1の本体11の後方の位置において撮影部1の操作を行っていた場合には、撮影部1の本体11に配設された表示部10に表示されるX線画像の向きが、実際の患者41の向きとは異なっていることから、C型アーム13の移動等の操作を好適に実行することができない。

【0033】

このような場合には、オペレータ44は、撮影部1の本体11に配設された表示部10のスイッチ表示領域10bに表示されるスイッチ51、52のいずれかを押圧する。これにより、図5に示す画像処理部61の画像回転部63の作用により、撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aに表示されるX線画像と、モニタ台車2における表示部17とに表示されるX線画像のうち、撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aに表示されるX線画像のみが回転する。そして、オペレータ44は、撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aに表示されるX線画像が図6(b)に示す向きに配置されたときに、スイッチ51、52の押圧を中止する。これにより、撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aに表示されるX線画像の方向と、オペレータ44による患者41の視認方向を一致させることが可能となる。

【0034】

なお、図3において仮想線で示すように、オペレータ44が、撮影部1の本体11の側方の位置において撮影部1の操作を行う場合においても、撮影部1の本体11に配設された表示部10における画像表示領域10aに表示されるX線画像の向きを患者41の向きと一致させるためには、X線画像を図6(b)に示す方向に配置すればよい。

【0035】

なお、上述した説明においては、撮影部1の本体11に配設された表示部10に表示されるX線画像の向きを患者41の向きと一致させる場合について説明したが、撮影部1の本体11に配設された表示部10に表示されるX線画像の向きをモニタ台車2における表示部17に表示されるX線画像の向きと一致させたい場合には、オペレータ44は、スイッチ51、52を操作することにより、表示部10に表示されるX線画像の向きをそのような向きに調整する。すなわち、オペレータ44が、図3において実線で示す、撮影部1の本体11の後方の位置において撮影部1の操作を行っていた場合には、表示部10に表示されるX線画像の向きを、図6(a)に示す表示部17に表示されるX線画像の向きと同様の向きとする。また、図3において仮想線で示すように、オペレータ44が、撮影部1の本体11の側方の位置において撮影部1の操作を行う場合には、表示部10に表示されるX線画像の向きを、図6(c)に示す向きとする。

【0036】

以上のように、この発明に係るX線透視撮影装置によれば、撮影部1の本体11における表示部10に表示されるX線画像を回転させることにより、本体11の表示部10に表示されるX線画像の向きをオペレータ44に適した方向とすることが可能となり、オペレータ44がこの表示部10に表示されるX線画像を容易に認識することが可能となる。

【0037】

次に、この発明に係るX線透視撮影装置の他の実施形態について説明する。図7は、この発明の第2実施形態に係るX線透視撮影装置における表示部10付近の斜視図であり、図8は、その側面概要図である。

【0038】

上述した実施形態においては、図5に示す画像処理部61の画像回転部63により、撮影部1の本体11における表示部10に表示されるX線画像を回転させている。これに対して、この第2実施形態においては、撮影部1の本体11における表示部10自体を、表示部回転機構53により回転させる構成を採用している。この表示部回転機構53は、撮

影部 1 の本体 1 1 と表示部 1 0 との間に配設され、表示部 1 0 を本体 1 1 に対して回転させる構成を有する。

【 0 0 3 9 】

このような構成を採用した場合においても、撮影部 1 の本体 1 1 における表示部 1 0 を回転させることにより、オペレータ 4 4 がこの表示部 1 0 に表示される X 線画像を容易に認識することができる。これにより、C 型アーム 1 3 の位置決め等の操作を容易に実行することが可能となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 1 撮影部
- 2 モニタ台車
- 1 0 表示部
- 1 0 a 画像表示領域
- 1 0 b スイッチ表示領域
- 1 1 本体
- 1 3 C 型アーム
- 1 5 台車本体
- 1 6 入力部
- 1 7 表示部
- 1 9 手術台
- 2 1 X 線管
- 2 3 コリメータ
- 2 9 X 線管制御部
- 3 2 イメージインテンシファイア
- 3 3 カメラ
- 4 1 患者
- 4 2 医師
- 4 4 オペレータ
- 5 1 スイッチ
- 5 2 スイッチ
- 5 3 回転機構
- 6 0 制御部
- 6 1 画像処理部
- 6 2 X 線画像表示部
- 6 3 画像回転部
- 6 4 スイッチ表示部