

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5959504号  
(P5959504)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int.CI.

A 61 B 6/03 (2006.01)

F 1

A 61 B 6/03 321 Z

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-506698 (P2013-506698)  
 (86) (22) 出願日 平成23年4月28日 (2011.4.28)  
 (65) 公表番号 特表2013-524964 (P2013-524964A)  
 (43) 公表日 平成25年6月20日 (2013.6.20)  
 (86) 國際出願番号 PCT/FI2011/050387  
 (87) 國際公開番号 WO2011/135186  
 (87) 國際公開日 平成23年11月3日 (2011.11.3)  
 審査請求日 平成26年4月4日 (2014.4.4)  
 (31) 優先権主張番号 20100180  
 (32) 優先日 平成22年4月29日 (2010.4.29)  
 (33) 優先権主張國 フィンランド(FI)

前置審査

(73) 特許権者 591261406  
 プランメド オイ  
 フィンランド国 ヘルシンキ ソヴァージ  
 ャンカトゥ 7  
 (74) 代理人 100105050  
 弁理士 驚田 公一  
 (72) 発明者 セッパラ ラウリ  
 フィンランド国 00840 ヘルシンキ  
 リッティクヤ 4 ジェイ 79  
 (72) 発明者 ラウッカネン タピオ  
 フィンランド国 02100 エスボー  
 イタチュレンクヤ 3 エー 10  
 (72) 発明者 ヒヴアリネン ベンッティ  
 フィンランド国 00950 ヘルシンキ  
 コルポルク 3 エー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用X線撮影装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

医療用X線撮影装置であつて、

- 撮影手段を支持している実質的に環状の構造(2)を支持する支持構造部(1)であつて、前記撮影手段が放射線源(21)および画像情報の受信器(22)を含んでおり、前記撮影手段が、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造(2)の中に、実質的に互いに対向する側に配置されており、前記撮影手段を支持している前記環状の構造(2)の中で移動可能である、支持構造部(1)、  
を含んでおり、

- 前記装置が、前記撮影手段を支持している前記環状の構造(2)において、検査開口部(4)を含んでおり、前記検査開口部(4)の中で、撮影される被検体を撮影のために位置決めすることができ、

- 前記装置において、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造(2)が、少なくとも垂直方向に、前記支持構造部(1)に対して可動に構成されており、その一方で、前記環状の構造(2)の半径方向の断面の水平方向の対角線に実質的に平行な軸線を中心  
に旋回可能に構成されている、

医療用X線撮影装置において、

前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造(2)が実質的に環状の外側カバー(3)を含んでおり、前記環状の構造(2)の中心軸線に対して垂直な方向における、前記外側カバー(3)の断面が、その大部分においては実質的に円弧形状にされているが

10

20

、切取り部を備えており、前記切取り部が占める領域内では、前記円弧の中心から前記外側カバー（3）の縁部までの距離が、実質的に円弧形状である前記外側カバー（3）の前記部分においてよりも短く、

前記放射線源（21）および前記画像情報の受信器（22）が、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造（2）の中で、 $210 \pm 20$ 度の回転角度にわたり、回転中心の周りに移動可能であるように構成されている、

ことを特徴とする、撮影装置。

#### 【請求項2】

医療用X線撮影装置であって、

- 撮影手段を支持している実質的に環状の構造（2）を支持する支持構造部（1）であって、前記撮影手段が放射線源（21）および画像情報の受信器（22）を含んでおり、前記撮影手段が、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造（2）の中に、実質的に互いに対向する側に配置されており、前記撮影手段を支持している前記環状の構造（2）の中で移動可能である、支持構造部（1）、

を含んでおり、

- 前記装置が、前記撮影手段を支持している前記環状の構造（2）において、検査開口部（4）を含んでおり、前記検査開口部（4）の中で、撮影される被検体を撮影のために位置決めすることができ、

- 前記装置において、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造（2）が、少なくとも垂直方向に、前記支持構造部（1）に対して可動に構成されており、その一方で、前記環状の構造（2）の半径方向の断面の水平方向の対角線に実質的に平行な軸線を中心旋回可能に構成されている、

医療用X線撮影装置において、

前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造（2）が実質的に環状の外側カバー（3）を含んでおり、前記環状の構造（2）の中心軸線に対して垂直な方向における、前記外側カバー（3）の断面が、その大部分においては実質的に円弧形状にされているが、切取り部を備えており、前記切取り部が占める領域内では、前記円弧の中心から前記外側カバー（3）の縁部までの距離が、実質的に円弧形状である前記外側カバー（3）の前記部分においてよりも短く、

前記撮影手段を支持している前記環状の構造（2）の中に、実質的に環状の支持部（20）が配置されており、前記放射線源（21）および前記画像情報の受信器（22）が前記支持部（20）に取り付けられており、前記支持部（20）が、前記撮影手段を支持している前記構造（2）の中で回転可能であるように構成されている、

ことを特徴とする、撮影装置。

#### 【請求項3】

前記切取り部が、前記外側カバー（3）の大部分における実質的に円弧形状である部分とは逆の方向に、実質的に均一に湾曲している、

ことを特徴とする、請求項1または請求項2に撮影装置。

#### 【請求項4】

前記放射線源（21）および前記画像情報の受信器（22）が、前記放射線源（21）が前記画像情報の受信器（22）とは回転中心から異なる距離において移動するよう、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造（2）の中で前記回転中心の周りを移動可能であるように構成されている、

ことを特徴とする、請求項1から請求項3のいずれかに記載の撮影装置。

#### 【請求項5】

前記画像情報の受信器（22）が、前記放射線源（21）の焦点よりも前記回転中心の近くで移動するように構成されている、

ことを特徴とする、請求項4に記載の撮影装置。

#### 【請求項6】

前記検査開口部（4）が、その大部分においては実質的に円弧形状にされているが、延

10

20

30

40

50

長部を備えており、前記延長部が占める領域内では、前記円弧の中心から前記検査開口部(4)の縁部までの距離が、実質的に円弧形状である前記検査開口部(4)の前記大部分においてよりも長く、

前記検査開口部(4)の前記延長部が、前記撮影手段(21, 22)を支持している前記環状の構造(2)において、前記外側カバー(3)の前記切取り部とは実質的に対向する側に位置するように配置されており、

前記撮影手段を支持している前記環状の構造(2)の中での前記放射線源(21)の移動範囲が、前記撮影手段を支持している前記構造(2)の領域のうち、前記外側カバー(3)の前記切取り部が形成されている領域、に達しないように構成されている、

ことを特徴とする、請求項1から請求項5のいずれかに記載の撮影装置。 10

#### 【請求項7】

前記撮影手段(21, 22)の回転中心からの、前記延長部および前記切取り部の最大の寸法が、次のようにされている、すなわち、前記回転中心からより遠い距離において移動する前記放射線源(21)が、前記検査開口部(4)の前記延長部の外側を移動することができ、かつ、前記画像情報の受信器(22)が、前記撮影手段(21, 22)を支持している前記構造(2)の前記外側カバー(3)に配置されている前記切取り部の内側を移動することができる、

ことを特徴とする、請求項6に記載の撮影装置。

#### 【請求項8】

医療用X線撮影装置であって、 20

- 撮影手段を支持している実質的に環状の構造(2)を支持する支持構造部(1)であつて、前記撮影手段が放射線源(21)および画像情報の受信器(22)を含んでおり、前記撮影手段が、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造(2)の中に、実質的に互いに対向する側に配置されており、前記撮影手段を支持している前記環状の構造(2)の中で移動可能である、支持構造部(1)、  
を含んでおり、

- 前記装置が、前記撮影手段を支持している前記環状の構造(2)において、検査開口部(4)を含んでおり、前記検査開口部(4)の中で、撮影される被検体を撮影のために位置決めすることができ、

- 前記装置において、前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造(2)が、少なくとも垂直方向に、前記支持構造部(1)に対して可動に構成されており、その一方で、前記環状の構造(2)の半径方向の断面の水平方向の対角線に実質的に平行な軸線を中心に旋回可能に構成されている、 30

医療用X線撮影装置において、

前記撮影手段を支持している前記実質的に環状の構造(2)の方向に突き出している基部(7)が、前記支持構造部(1)に関連して配置されており、前記基部(7)に開口部(10)が配置されており、前記撮影手段を支持している前記構造(2)が実質的に横向き姿勢に旋回しているとき、前記開口部(10)の少なくとも一部分が前記検査開口部(4)の下方に位置している、

ことを特徴とする、撮影装置。 40

#### 【請求項9】

前記開口部(10)が、前記撮影手段を支持している前記環状の構造(2)における前記検査開口部(4)と少なくとも同じ大きさである、

ことを特徴とする、請求項8に記載の撮影装置。

#### 【請求項10】

請求項1から請求項7のいずれかに記載の撮影装置に関連して実施されている、

ことを特徴とする、請求項8または請求項9に記載の撮影装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、請求項 1 のプリアンブルによる医療用 X 線撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療用 X 線撮影において採用されている従来の装置は、最も単純な基本構造として、放射線源と、放射線源と一緒に使用される別体のフィルムカセットとを備えている。病院では、一般にいわゆる C アーチ X 線装置 (C-arch x-ray apparatuses) が使用されており、放射線源と画像情報の受信器が、アーチ (弓) 状のアーム部の両端に配置されている。従来、この種類のシステムは、大型で極めて高価なコンピュータ断層撮影装置から構成されており、患者は、一般には環状構造または管構造の中で仰臥位の状態で位置決めされて撮影される。

10

【0003】

より小型のコンピュータ断層撮影装置も開発されている。従来技術の装置の例として、特許文献 1 および特許文献 2 が挙げられる。これらの装置においては、撮影ステーションの周りを 360 度回転することのできる撮影手段が、側面から支持されている環状の O 型アームの中に配置されている。O 型アームは、その高さ位置を調整可能であるように、および、水平軸線を中心に旋回可能であるように、することができる。

【0004】

従来のコンピュータ断層撮影装置は極めて大型かつ高価であるため、例えば病院の緊急治療室で使用する目的に購入することは、現実的に可能ではない。一方で、商用 (commercial) コンピュータ断層撮影装置の場合、何らかの特定の組織構造を撮影するようには必ずしも設計されておらず、基本的には汎用の撮影装置である。例えば、患者の胸部全体を撮影したい場合、装置に配置される撮影ステーションと、装置の他の寸法とを、適切な比率において実施しなければならない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】米国特許第 7 108421 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 7 388941 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

本発明の目的は、従来のコンピュータ断層撮影装置と比較して、より安価でありサイズの小さい X 線撮影装置に関する技術水準を向上させることである。本発明の実施形態によると、例えば四肢を撮影できるように特に設計されており、例えば救急診療所において使用可能な予算の範囲内で購入できるような価格と十分な特性とを備えたコーンビーム型コンピュータ断層撮影装置を実施することができる。従来のコンピュータ断層撮影では、狭扇形 (narrow fan-like) ビームを採用しているため、コーンビーム型断層撮影法では、ビームは真に 2 次元であるようにコリメートされるが、多くの場合、撮影する被検体の極めて小さい特定の領域 (ボリューム) のみがカバーされる。本発明の具体的な目的は、特に、上述したタイプの環状のアーム部を備えた X 線撮影装置の技術分野において、技術を発展・向上させることである。

40

【0007】

特に、本発明の目的は、例えば、水平姿勢にある下肢の撮影および立位における撮影に関連して、患者の位置決めを容易にする構造である。

【0008】

本発明の好ましい実施形態の目的は、特に、大きな足またはギプスを装着した足を、環状のアーム部の検査開口部に位置決めする手順を容易にする構造と、さらには、特に、立位における患者の脚の撮影を容易にする構造と、その一方で、特に、別の場所への装置の移動性を改善する構造である。さらには、本発明の好ましい実施形態の目的は、患者の安全性を改善することと、特に、装置をさまざまな設置場所に容易に設置できるように、い

50

くつかの装置設置方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の本質的な特徴は、添付の特許請求の範囲に記載されている。本発明の特に本質的な特徴は、上述したタイプの環状のいわゆるO型アームに配置されており、外側カバーの円形形状に挿入(break)される切取り部である。O型アームが垂直姿勢にあるとき、切取り部によって、特に、このような切取り部が存在しない場合よりも、O型アームの検査開口部を床の高さの近くまで駆動することが可能となる。一方で、O型アームが水平姿勢に旋回しているときには、O型アームの検査開口部の中に入るときと検査開口部から出るときの両方において、この切取り部によって、O型アームの側面をまたぐことが容易になる。

10

【0010】

以下では、本発明およびその好ましい実施形態について、添付の図面を参照しながらさらに詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】支持構造部と実質的に環状のO型アームとを含んでいる基本構造を有する、本発明による撮影装置の概略図を示している。

20

【図2】撮影手段を環状の撮影部に配置するための、本発明による1つの構造を示している。

【図3a】患者を支持する機能以外の少なくとも1つの別の機能が割り当てられた患者支持レールを備えている、本発明による装置の実施形態を示している。

【図3b】患者を支持する機能以外の少なくとも1つの別の機能が割り当てられた患者支持レールを備えている、本発明による装置の実施形態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下の説明では、必ずしも完全な円を形成しているのではなく大部分が円形状である構造に関する用語「中心」および「中心軸線」を使用する。曖昧さを回避するため、本明細書では、「中心」および「中心軸線」は、このような構造が完全な円であると想定したときにその構造の中心となる点、および中心軸線である軸線をそれぞれ意味する。

30

【0013】

さらには、本明細書では、本発明による装置の1つの構成要素に対して、用語「実質的に環状の構造」と「O型アーム」とを使用している。この環状の構造の中心軸線の方向における寸法が、この構造の直径に対して著しく大きい場合に曖昧さが生じないように、以下の説明では、O型アームの垂直姿勢は、O型アームの中心軸線が水平に向く姿勢であり、O型アームの水平姿勢は、O型アームの中心軸線が垂直に向く姿勢である。

【0014】

図1は、本発明による撮影装置の概略図を示している。この装置の基本構造は、実質的に環状の構造(2)を支持している支持構造部(1)を含んでおり、環状の構造(2)は、本明細書ではO型アームとも称され、その中に装置の撮影手段(21, 22)が位置している。このO型アーム(2)は検査開口部(4)を備えており、撮影される組織構造は検査開口部(4)の中で位置決めされる。さらに、図1は、支持構造部(1)に配置されている患者支持レール(5)と、装置の制御システムに機能上関連しているユーザインターフェース(6)と、実質的にO型アームの方向に突き出してあり、場合によっては着脱自在に取り付けられている台座または基部(7)と、検査開口部(4)に配置されている位置決め支持部(8)とを示している。

40

【0015】

撮影手段を支持している構造(2)を支持構造部(1)に取り付けている部分は、O型アーム(2)の高さ位置を調整できるようにすることができる。さらには、このO型アーム(2)は、図1に示した垂直姿勢から水平姿勢に、少なくとも一方向に少なくとも90

50

度旋回可能であるようにすることができる。この旋回動作は、ユーザインターフェース(6)とは別に、O型アーム(2)もしくは支持構造部(1)またはその両方に関連して配置されている操作棒(9)によっても制御可能であるようにすることができる。

#### 【0016】

図1に示したO型アーム(2)の中心軸線の方向に垂直な断面(すなわちO型アーム(2)の半径方向の断面)において見たとき、O型アーム(2)の外側カバー(3)は、その大部分において円を形成しているが、外側カバー(3)の一部の領域では、円の中心から外側カバー(3)の縁部までの距離が、大部分を占める円形部分の半径よりも小さい。図1による本発明の実施形態においては、O型アーム(2)を切り取っている領域は、外側カバー(3)の大部分を占める円の弧とは逆の方向に均一に湾曲しているが、この切取り部は、何らかの別の形状(例えば、V字形状、長方形、直線、または外側カバー(3)のうち実質的に円形の弧の部分と同じ方向に湾曲している形状)とすることもできる。10

#### 【0017】

実質的に下方に位置する、または下方に位置させることのできるO型アーム(2)の一部分に、上述した種類の領域が配置されている場合、このような切取り部を備えていないO型アーム(2)と比較して、本発明によって検査開口部(4)を床の高さのより近くまで駆動でき、例えば座位における下肢の撮影を容易に実施することができる。その一方で、撮影装置が、O型アーム(2)の高さ位置を調整する機能と、O型アーム(2)の中心軸線が実質的に垂直に向く姿勢までO型アーム(2)を旋回させる機能とを備えているならば、本装置を使用して患者を立位において撮影することもできる。その場合、O型アーム(2)に配置されている切取り部によって、患者が検査開口部(4)の中に入る動作および検査開口部から出る動作が容易となり、なぜなら、O型アーム(2)によって形成される「上り段」をまたぐのに必要な歩幅の長さが短くなるためである。20

#### 【0018】

図1による本発明の実施形態においては、検査開口部(4)も、その大部分において実質的に円として実施されている。検査開口部(4)には、円の延長部を形成する領域が配置されている。すなわち、検査開口部(4)に設けられている延長部の領域では、検査開口部(4)の円形部分の中心から(またはO型アーム(2)の中心軸線から)検査開口部(4)の縁部までの距離が、検査開口部(4)の円形部分の半径よりも長い。例えば、人の胸部の直径よりも小さい直径を有する組織構造(例えば四肢)を撮影するように基本的に設計された実施形態を考えるときなど、O型アーム構造の中心軸線に垂直な断面の寸法をできる限り小さくすることが目標であるとき、検査開口部(4)のこののような設計は好みしい。30

#### 【0019】

円の一部領域において検査開口部(4)を大きくすることによって、例えばギプスを装着した脚を撮影するとき、患者の位置決めが容易になる。本発明のこのような実施形態においては、検査開口部(4)の円弧部分の直径は30~35cmのオーダーである。図1による本発明の好みしい実施形態においては、検査開口部(4)は、実質的に水滴の形状であり、すなわち延長部の形状は、先端を切り取られた1つの頂点を有する実質的に等辺の三角形である。ただし当然ながら、延長部を何らかの別の形状とすることもできる。40

#### 【0020】

検査開口部(4)の形状として、上述したように円形とは異なる形状は、本発明の好みしい実施形態の一部であるが、検査開口部(4)は、何らかの別の形状として実施することもできる。

#### 【0021】

本発明による装置の基本構造によると、撮影手段(すなわち放射線源(21)および画像情報の受信器(22))は、これら撮影手段を支持している実質的に環状の構造(2)の中に配置されており、検査開口部(4)の実質的に対向する側において、環状の構造(2)の中の曲線経路に沿って移動可能である。当然ながら、検査開口部(4)の縁部とO型アーム(2)の外側カバー(3)との間の距離(またはO型アームの環状部の半径方向50

の寸法)は、この経路が可能であるだけの十分な大きさでなければならない。図2は、本発明の1つの可能な実施形態を示しており、この実施形態は、O型アーム(2)の中に配置された環状支持部(20)を含んでおり、環状支持部(20)には、実質的に対向する側に、放射線源(21)および画像情報の受信器(22)が配置されている。撮影手段を支持している支持部(20)は、アクチュエータ(23)および伝達ベルト(24)によって構成(2)の中で回転可能であるようにされている。したがって、検査開口部(4)に位置決めされた被検体を、撮影手段の回転角度の範囲内で複数の異なる方向から撮影し、得られた画像情報から、それ自体公知の画像データ処理法によってボクセルモデルを作成することが可能である。

## 【0022】

10

図2による、本発明の好ましい一実施形態においては、放射線源(21)および画像情報の受信器(22)は、これら撮影手段を支持している実質的に環状の構造(2)の中で、放射線源(21)(放射線源の焦点)が、画像情報の受信器(22)とは回転中心から異なる距離において移動するように、回転中心の周りを移動可能であるようにされている。図2による構造においては、放射線源(21)は、環状支持部(20)の外周上に取り付けられており、支持部(20)を回転させるとき、支持部(20)の内周に取り付けられている画像情報の受信器(22)よりも、回転中心から遠い位置において動く。したがって、画像情報の受信器(22)は、撮影するボリュームのより近くに位置しており、使用する検出器(22)のサイズが同じであるとき、より幅の広いビームを使用することが可能であり、したがって、画像情報の受信器(22)が被検体から遠い距離において動く場合と比較して、撮影可能なボリュームが大きくなる。

## 【0023】

20

本発明の好ましい一実施形態によると、撮影手段の移動範囲は、類似するタイプの従来技術のいくつかの装置とは異なって実施されており、すなわち、放射線源(21)および画像情報の受信器(22)は、検査開口部(4)の実質的に対向する側において、曲線経路に沿って360度よりも短い距離だけ移動可能であるようにされている。本明細書では、この距離を回転角度と称し、回転角度は、180度よりいくらか大きく360度より実質的に小さい(例えば $210 \pm 20$ 度のオーダーである)ようにされていることが好ましい。この場合、回転中心から異なる距離において移動可能であるように撮影手段(21, 22)を配置する形態は、特に、O型アーム(2)における上述した切取り部と検査開口部(4)における延長部とを備えた構造において実施することができる。放射線源(21)の移動範囲は、上述したように外側カバー(3)が切り取られたO型アームの領域に達しないようにすることができ、その一方で、画像情報の受信器(22)の移動範囲は、上述したように検査開口部(4)の延長部が配置されているO型アームの領域に達しないようにすることができる。撮影手段の回転中心からの、これら延長部および切取り部の最大の寸法が、撮影手段が回転するときの回転中心からのそれぞれの異なる距離に対して適切なものであるとき、図2に示したように、回転中心からより遠い距離において移動するようにされている放射線源(21)が、検査開口部(4)の延長部の外側を移動することができ、画像情報の受信器(22)が、O型アーム(2)の外側カバー(3)に配置されている切取り部の内側を移動できるように、本装置を実施することができる。

30

## 【0024】

40

特に、本発明のこのような実施形態によって可能となる構造として、例えば四肢の撮影を考えると、検査開口部(4)に延長部が配置されていることにより、検査開口部(4)の円形部分の直径を、延長部が存在しない場合に可能であるよりも小さく実施することができますのであり、さらに、患者の何種類かの位置決め手順を容易にする切取り部を、O型アーム(2)の外側カバー(3)に配置することが可能である。本発明のこのような実施形態は、コンパクトな構造として実施可能であり、検査開口部(4)とO型アーム(2)全体の外形寸法の両方を、このような構造を探らない場合に可能であるよりも、小さく実施することができる。

## 【0025】

50

前述したように、検査開口部(4)に配置された延長部によって、例えば、ギプスを装着した脚を検査開口部に位置決めする手順が容易になる。さらには、検査開口部(4)に関連する患者位置決め支持部(8)を配置することによって、撮影する組織構造を検査開口部(4)に配置する手順を容易にすことができる。患者位置決め支持部(8)は、撮影のため検査開口部(4)の中の所望の位置に配置可能であるように、かつ、患者の位置決めをできる限り妨げない場所に配置可能または移動可能であるように、可動式に、または着脱自在に取り付けられている。このような患者位置決め支持部(8)の目的は、撮影する組織構造を、O型アーム(2)に対する所望の場所に位置決めする手順を支援することである。患者位置決め支持部(8)は凹構造を備えていることが好ましく、撮影中に上肢または下肢をこの凹構造に配置しておくことができる。

10

#### 【0026】

上述した撮影手段(21, 22)の回転角度は、コーンビーム型断層撮影において十分であり、この場合、放射線源(21)によって生成されるビームが真の2次元ビームに限定されるようにされており、画像情報の受信器(22)の形状および寸法は、少なくともこの2次元ビームをカバーするようにされている。本発明による装置においては、このようなビームは、複数のサイズもしくは形状またはその両方に限定されるようにすることもでき、その場合、当然ながら、生成されるすべてのビームサイズおよび形状がカバーされるように、画像情報の受信器(22)を構成しなければならない、または変更可能であるようにしなければならない。

#### 【0027】

図1に示した撮影装置の患者支持レール(5)は、支持構造部(1)の上部から、実質的に支持構造部の少なくとも一方の側面に、特に、撮影のために患者の体が配置されると考えられる方向の側に(すなわち、O型アーム(2)の外側カバー(3)の切取り部が旋回するようにされている方向の側に)、延在するようにされていることが好ましい。患者支持レール(5)は、特に、立位での撮影、すなわち、O型アーム(2)が、その中心軸線が垂直に向く姿勢に旋回した状態での撮影を容易にし、このとき患者は、O型アーム(2)の内側に立っているときと、O型アーム(2)への出入り時に、レール(5)によって自身を支えることができる。本発明の好ましい実施形態においては、患者支持レール(5)は、支持構造部(1)の少なくとも一方の側、すなわち、O型アーム(2)に配置されている切取り部が旋回するようにされている方向の側に延在している。

20

#### 【0028】

突き出した基部(projecting base part)(7)は、図1に示した支持構造部(1)に取付け可能であるようにされており、本装置にオプションとして配置される構成要素とすることができる。特に、支持構造部(1)を床の上にボルトまたはその他の方法で取り付けないとき、または装置が使用される場所において床への取付けが可能ではないときに、この基部(7)を使用することが有利である。突き出した基部(7)は、装置を直立状態に保持すると同時に、例えば、突き出した基部(7)および支持構造(1)の下に車輪を配置することが可能であり、これにより、装置の移動(例えば1つの撮影室から別の撮影室への装置の移動)が容易になる。装置を設置するためのこれらのさまざまな可能な方法を考慮すると、装置の支持構造部(1)に着脱自在に取り付けることのできる突き出した基部(7)を配置することが好ましい。

30

#### 【0029】

図1による本発明の実施形態においては、突き出した基部(7)には、O型アーム(2)の実質的に下方に位置する開口部(10)が配置されている。開口部(10)の目的として、O型アーム(2)の中心軸線が垂直に向く姿勢にO型アーム(2)が旋回しているときに、立位で撮影される患者が撮影時に立つ位置、すなわちO型アーム(2)の検査開口部(4)の実質的な位置に、開口部(10)が位置している。患者が、突き出した基部(7)の上ではなく、突き出した基部(7)のこのような開口部(10)の中に立つときには、第一に、O型アーム(2)と突き出した基部(7)との間に患者の脚が挟まれる危険性が最小になる。第二に、床の高さよりも高い位置の平面の上に足を踏み入れる、ある

40

50

いはそこから踏み出す場合と比較して、床から床に足を移動させる方が容易であり安全である。さらには、クライアントへの納入時、本装置が突き出した基部(7)なしで床に固定的に取り付けられる、または突き出した基部(7)によって床に設置されることが考えられるとき、このような突き出した基部(7)の構造の利点として、突き出した基部(7)が使用されるか否かに関係なく、立位において撮影される患者の脚が装置に対してつねに同じ高さにある。したがって、例えば、撮影時に使用されるO型アーム(2)の高さ位置が考慮される、装置の動作モードの基本的な設定は、装置が床に取り付けられる形で設置されるか、突き出した基部(7)によって設置されるかに関係なく、同じとすることができる。さらには、例えば撮影に十分な高さまで足首を持ち上げる目的で、患者が足を載せるスタンドを使用しなければならない場合でも、1種類のサイズのスタンドが必要となるのみであり、床の高さに対する撮影高さは、この場合も、装置をいずれのタイプで設置した場合にも同じである。

10

#### 【0030】

突き出した基部(7)に配置されている開口部(10)は、任意の形状とすることができます、突き出した基部(7)の任意の縁部の方向に開いていることができる。重要なことは、撮影の実行時にO型アームの中心軸線が本質的に垂直に向く姿勢にO型アームが旋回しているとき、患者が足を踏み入れる位置と患者が立つ位置に、開口部(10)の少なくとも一部分が位置していることである。

#### 【0031】

本発明の好ましい一実施形態においては、患者支持レール(5)を多機能とすることができます。図3aおよび図3bは、患者支持レール(5)を、垂直状態から、支持構造部(1)の上を通って、O型アームとは反対方向に、水平状態に旋回可能にする方法を示している。レール(5)を水平状態に旋回させてロックするとき、この操作によって、レール(5)に関連して配置されているメカニズム(25)により、同時に支持構造部(1)が持ち上がるようになります。メカニズム(25)は、装置の下に配置されている車輪(26)を下方に押す。患者支持レール(5)を垂直状態に戻すと、車輪(26)も元の位置まで持ち上がる。突き出した基部(7)の下に1つまたは複数の車輪(27)を配置することも可能であり、これらの車輪(27)の上げ下げは、支持構造部(1)の下に配置されている車輪(26)と一緒に行われるように、または専用のメカニズムによって行われるようにすることができます。1つの代替方式としては、突き出した基部(7)の1つまたは複数の車輪(27)を固定構造として実施し、装置を別の場所に移動させるとには、突き出した基部(7)をより高く持ち上げることができます。

20

#### 【0032】

上述したタイプの構造において、患者支持レール(5)は、支持レールとして以外に、装置を別の場所に移動させるときにプッシュバーとして使用することもでき、これと同時に、装置を移動させるとき、支持構造部(1)に関連して配置されているユーザインタフェースまたは制御パネル(6)の保護部として機能する。したがって実際には、患者支持レール(5)は多機能レールである。この多機能レールは、床に直立した状態から移動可能な状態に、またはこの逆に装置を変更するとき、装置の使用モードの切り換え器として動作する。この多機能レールは、装置の移動中に装置を保護し、さらには、撮影に関連して患者を支持する役割を果たす。メカニズム25に関しては、ブレーキ機能と、例えばドアの敷居を通過できるように地上高を大きくする手段とを、このメカニズムに容易に取り付けることができる。

30

#### 【0033】

図1による実施形態においては、装置のユーザインタフェースは、O型アーム(2)に関連して配置される操作棒(9)にも機能上関連している。この操作棒(9)は、人間工学に基づいて配置されており、O型アーム(2)(したがって患者)から離れる必要なしにO型アーム(2)を動かすことができる。操作棒(9)は、少なくとも、下向きに動かすとO型アーム(2)が下向きに移動し、上向きに動かすとO型アーム(2)も上向きに移動するように機能するようにされていることが好ましい。

40

50

## 【0034】

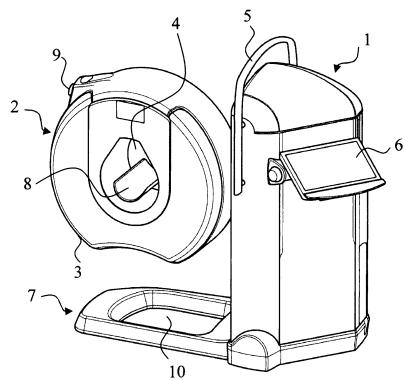
図1に示した本発明の好ましい実施形態は、比較的コンパクトな構造として実施することができ、上述した多くの利点を達成するためには、検査開口部(4)の大部分の円弧形状部の半径が15cmのオーダーまたはそれよりわずかに大きく、その一方で、O型アーム(2)の大部分の円弧形状部の半径が50cmのオーダーまたはそれ以下である構造として、実施することができる。この場合、撮影手段(21, 22)の回転中心から放射線源(21)の焦点までの距離が例えば約390mm、画像情報の受信器までの距離が約190mmあるようにすることができる。

## 【0035】

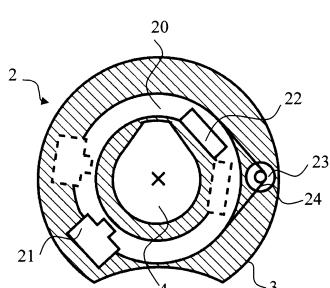
当業者には明らかであるように、本発明は、その細部については、上述した本発明の実施形態による細部とは異なるように実施することができる。

10

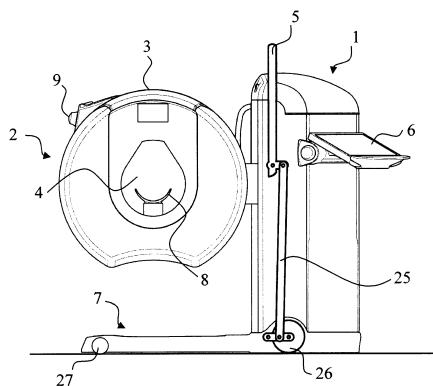
【図1】



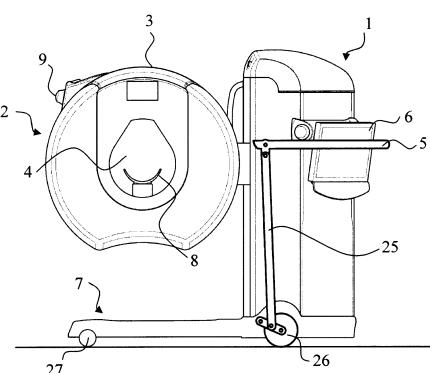
【図2】



【図3 a】



【図3 b】



---

フロントページの続き

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特表2013-523316(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61B 6 / 03