

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5015937号
(P5015937)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 6/00 (2006.01)
 A 6 1 B 6/00 3 0 0 X
 A 6 1 B 6/00 3 0 0 D

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-529759 (P2008-529759)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成18年9月8日(2006.9.8)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2009-507548 (P2009-507548A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成21年2月26日(2009.2.26)		オランダ国 5621 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2006/053168		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02007/029202		1
(87) 国際公開日	平成19年3月15日(2007.3.15)	(74) 代理人	100087789
審査請求日	平成21年9月7日(2009.9.7)		弁理士 津軽 進
(31) 優先権主張番号	05108297.2	(74) 代理人	100114753
(32) 優先日	平成17年9月9日(2005.9.9)		弁理士 宮崎 昭彦
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙
		(72) 発明者	ティンメルマンス ロビエル エイ エム
			オランダ国 5656 アーアー アイン
			ドーフエン プロフ ホルストラーン 6
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X線検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

X線源とX線検出器との形態での放射線モジュールと、
 両側に端部セクションを持つ主湾曲アームと、
 前記主アームの第1の端部セクションに与えられる第1の予備アームとを有し、
 前記第1の予備アームが、1つの放射線モジュールを運び、
 別の放射線モジュールは、前記主アームの第2の端部セクションに結合され、
 前記第1の予備アームが、少なくとも前記第1の端部セクションで前記主湾曲アームの
 湾曲を補う形状を持ち、かつ前記主アームの前記第1の端部セクションに対して少なくと
 も前記第1の端部セクションから離れる方向に移動可能であり、
 前記主アームの前記第2の端部セクションに与えられる第2の予備アームを更に有し、
 前記第2の予備アームが、1つの放射線モジュールを運び、前記主アームの前記第2の端
 部セクションに対して少なくとも前記第2の端部セクションから離れる方向に移動可能で
 あり、及び少なくとも前記第2の端部セクションで前記主湾曲アームの湾曲を補う形状を
 持つ、X線検査装置。

【請求項 2】

前記第1の予備アームが、前記主アームの第1の端部セクションに対して前記第1の端
 部セクションに沿って内側方向に移動可能である、請求項1に記載のX線検査装置。

【請求項 3】

前記第2の予備アームが、前記主アームの第2の端部セクションに対して前記第2の端

部セクションに沿って内側方向に移動可能である、請求項 1 に記載のX線検査装置。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の予備アームの組み合わされた長さが、前記主アームの長さに等しいか、又は該長さより短い、請求項 1 に記載のX線検査装置。

【請求項 5】

各放射線モジュールが、機械的カプラを用いて対応するアームに接続され、各カプラは、前記予備アームの動きを横切る前記対応する機械的カプラを通り与えられる回転軸の周りで放射線モジュールが回転することを実質的に可能にする、請求項 1 に記載のX線検査装置。

【請求項 6】

1 つの放射線モジュールに与えられる 1 つの機械的カプラが、実質的に他の放射線モジュールに向かう方向に内側に延びるバーに接続され、前記 1 つの放射線モジュールは、前記バーに沿って動くことが可能にされる、請求項 5 に記載のX線検査装置。

【請求項 7】

湾曲した第 1 の誘導システムを用いる前記主湾曲アームを保持するホルダを更に有し、前記主湾曲アームに対する前記第 1 の誘導システムの湾曲がアイソセンタを規定し、前記アイソセンタの周りで前記主アームが回転させられ、及び、前記主アームは、前記アイソセンタの周りで前記第 1 の予備アームの動きを可能にする少なくとも 1 つの第 2 の誘導システムを含む、請求項 1 に記載のX線検査装置。

【請求項 8】

前記主アームが、第 1 及び第 2 の極点の間の中央位置を介して前記ホルダに関して回転可能であり、前記ホルダは、第 1 及び第 2 のタイミングプーリと、第 1 及び第 2 の接続点を介して前記主アームに付けられるベルトとを有し、前記主アームの中央位置において、少なくとも前記第 1 及び第 2 のタイミングプーリを介するジグザグ構成で前記第 1 の接続点から前記第 2 の接続点まで前記ベルトが延びる、請求項 7 に記載のX線検査装置。

【請求項 9】

前記ベルトが、少なくとも前記第 1 の接続点から前記第 1 のタイミングプーリに沿って、前記第 2 のタイミングプーリを介し、前記第 1 のタイミングプーリを介し、及び前記第 2 のタイミングプーリに沿って、前記第 2 の接続点まで、この順で、延びるので、前記主アームの中央位置で、前記ベルトのジグザグ構成が存在し、前記主アームの中央位置において、前記第 1 のタイミングプーリは、前記第 2 の接続点よりも前記第 1 の接続点の近傍に配置され、前記第 2 のタイミングプーリは、前記第 1 の接続点よりも前記第 2 の接続点の近傍に配置される、請求項 8 に記載のX線検査装置。

【請求項 10】

前記他の放射線モジュールが、前記主アームに接続される、請求項 8 に記載のX線検査装置。

【請求項 11】

前記放射線モジュールが互いに常に向き合うよう、前記装置のすべての移動可能な要素の動きを制御する動き制御ユニットを更に有する、請求項 1 に記載のX線検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に医療検査デバイスの分野に関する。本発明は、より詳細には、主湾曲アームを有するX線検査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

患者の体を検査するX線検査装置の分野において、できるだけ多くの体の範囲をカバーすることを可能にし、できるだけ広い角度範囲の体を検査する検査装置をデザインするよう継続的な努力がなされている。この継続的な努力は、その装置を扱うスタッフにとって人間工学的にうまく機能する装置と結合されなければならない。このことは、例えば操作

10

20

30

40

50

を実行するため、医療スタッフが患者に容易にアクセスすることができるべきであると同時に、患者の検査が様々な角度から実行されることになること、患者の位置を変更しなくてもよいように構成されるべきであることを意味する。これは非常に困難なことである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記構成の実現のため、放射線源を用いる検査装置に対する多数のソリューションが提案されてきた。斯かるソリューションの1つは、いわゆるCアームソリューションである。それは、X線源が、C型アーム又はアーチの片方の端部に与えられ、X線検出器がX線源に向かい合うC型アームの他方の端部に与えられる。それからC型アームは、誘導システムを用いてアイソセンタの周りを回転させられることができる。このC型システムは、大きな回転角を可能にするが、しかしながら、通常患者カバーに関して制限される。即ち、通常患者を動かすことなしには、患者の全身を調査することは不可能である。

10

【0004】

別のシステムは、いわゆるGベースシステムである。それは、G型アーム又はアーチが代わりに用いられる。このアーチは、より好適な患者カバーを可能にするが、しかしながら、サポートされる検査角度に関してはより制限される。

【0005】

米国特許第6,203,196号は、まっすぐなアドオン要素を受け取るC型アーチを記載する。これらのアドオン要素には、C型アームの端部から伸縮自在に動くことができるバーが与えられる。これは、より好適な患者カバーを可能にするという利点がある。しかしながら、これらのアドオン要素は、C型アーチの回転自由度を制限してしまう。

20

【0006】

したがって、X線検査装置においてより好適な患者カバーを提供しつつ、同時にその装置の回転自由度を制限しないようなものを提供することに関心がある。

【0007】

そこで本発明の1つの目的は、改良されたX線検査装置、より詳細には、良好な患者カバーを提供しつつ、同時にその装置の回転自由度を制限しないような装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明によれば、本目的は、
X線源とX線検出器との形態での放射線モジュールと、
両側に端部セクションを持つ主湾曲アームと、
上記主アームの第1の端部セクションに与えられる第1の予備アームとを有し、
上記予備アームが、1つの放射線モジュールを運び、
別の放射線モジュールは、上記主アームの第2の端部セクションに結合され、
上記第1の予備アームが、少なくとも上記第1の端部セクションで上記主湾曲アームの湾曲を補う形状を持ち、かつ上記主アームの上記第1の端部セクションに対して少なくとも上記第1の端部セクションから離れる方向に移動可能である、X線検査装置により実現される。

40

【0009】

本発明によれば、より大きな投影角度を実現することができるX線検査装置を用いることが可能である。同時に、患者カバーが簡単な態様で増加されることが可能である。その装置の回転自由度は制限されない。なぜなら、その構造は、予備アームがシステムボリウム内で動かされることを提供するからである。その場合、システムボリウムが、システムアイソセンタを通り規定される少なくとも1つの回転軸に対する距離、及びその回転軸の周りでの完全な回転だけでなく、主湾曲アームの形状により規定される。更に、斯かる回転が行われるとき、その装置により占められる追加的な空間は何ら存在しない。その装置は更に、本質的に非常に一般的であり、多数の用途に使用されることが可能である。その装

50

置は更に、限られた数の部品を含み、そのことは、実現を容易にし、コンパクトなデザインを与える。

【0010】

請求項2によれば、上記第1の予備アームが、上記主アームの端部セクションに対して上記第1の端部セクションに沿って内側方向に移動可能である。これは、より大きな投影角度を可能にするという利点を持つ。

【0011】

請求項3によれば、1つの放射線モジュールを運ぶ第2の予備アームが、上記主アームの第2の端部セクションに与えられる。この特徴は、一層広い投影角度を可能にし、より幅広の患者カバーを提供するという利点を持つ。

10

【0012】

請求項4によれば、上記第2の予備アームが、上記主アームの端部セクションに対して上記第2の端部セクションに沿って内側方向に移動可能である。これは、一層大きな投影角度を可能にするという利点を持つ。

【0013】

請求項5によれば、上記第1及び第2の予備アームの組み合わせられた長さが、上記主アームの長さに等しいか、又はその長さより短い。この特徴は、予備アームのデザインにおける高い柔軟性を可能にすると同時に、予備アームの動きをシステムボリューム内に制限することを可能にする。

【0014】

請求項6によれば、各放射線モジュールが、機械的カップラを用いて対応するアームに接続され、各カップラは、上記予備アームの動きを横切る上記対応する機械的カップラを通り与えられる回転軸の周りで放射線モジュールが回転することを実質的に可能にする。この特徴は、より大きなカバー領域が与えられるとき、放射線モジュールが互いに揃えられることを可能にするという利点を持つ。

20

【0015】

請求項7によれば、1つの放射線モジュールに与えられる1つの機械的カップラが、実質的に他の放射線モジュールに向かう方向に内側に延びるバーに接続され、この放射線モジュールは、上記バーに沿って動くことが可能にされる。この特徴は、装置のすべての位置に対する放射線モジュール間で同じ距離を与えることを可能にするという利点を持つ。

30

【0016】

請求項8、9及び10は、上記主アームを回転させるためのZドライブ構造を持つホルダを提供することに関する。この構造は、従来のドライブ構造より大きな角度で上記主湾曲アームが回転させられることを可能にするという利点を持つ。

【0017】

請求項11によれば、1つの放射線モジュールが、上記主アームに接続される。これは、より広い患者カバーを確実にしつつ、Zドライブ構造が使用されるとき、移動可能なアームの数を制限するという利点を持つ。

【0018】

請求項12によれば、上記放射線モジュールが互いに常に向き合うよう、上記装置のすべての移動可能な要素の動きを制御する動き制御ユニットが存在する。

40

【0019】

本発明の1つの有利な変形例によれば、上記主湾曲アームは、円の一部の形状を持つ。これは、広い範囲の検査角度を提供するとき、放射線モジュールを互いの間の距離を同じにして配置することを可能にするという利点を持つ。

【0020】

本発明の別の有利な変形例によれば、上記主湾曲アームは、ほぼ半円の形状を持つ。この特徴は、主アームの限られた大きさで組み合わせられる広い角度を提供するという利点を持つ。

【0021】

50

本発明の基本的なアイデアは、X線源とX線検出器との形態での放射線モジュールと、両側の端部セクションを持つ主湾曲アームと、上記主アームの第1の端部セクションに与えられる第1の予備アームとを持ち、上記第1の予備アームが1つの放射線モジュールを持ち、別の放射線モジュールが上記主アームの第2の端部セクションに結合されるようなX線検査装置を提供することである。第1の予備アームは、少なくとも上記第1の端部セクションで上記主湾曲アームの湾曲を補う形状を持ち、かつ上記第1の端部セクションに対して少なくとも上記第1の端部セクションから離れる方向に動かされることができる。こうして、良好な患者カバーだけでなく広範な検査角度が、装置の回転自由度を制限することなしに実現される。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0022】

本発明の上述した及び他の側面は、以下に説明される実施形態より明らかとなり、その実施形態を参照して説明されることになる。

【0023】

本発明は、対応する図面に関連して更に説明されることになる。

【0024】

本発明は、一般にX線放射線を用いて患者の体を検査するX線検査装置に関する。以下、C型アーム又はアーチを持つ装置が説明されることになる。しかしながら、本発明は、少なくとも主アームがアイソセンタの周りで移動さえすれば、例えばG型アームといった他の主アーム構成でも使用されることができる点を理解されたい。

20

【0025】

図1～図4は、本発明の第1の実施形態による装置10の側面表示を異なった位置で示す。これらの図面において、ここでは半円又はC型の主湾曲アーム12が与えられる。主アーム12は更に、湾曲した第1の誘導システム34を含むホルダ22に固定される。第1の誘導システム34は、その第1の誘導システム34の湾曲により規定されるアイソセンタ28の周りで主アーム12を回転させることができる。主アームは、第1の誘導システムにより与えられる第1の回転軸の周りをこのようにして回転させられる。第1の回転軸は、図1の紙平面に垂直なアイソセンタを通して与えられる。第1の誘導システム34は、主アームが動くトラックとして与えられることができる。従って、そのトラックは所定の湾曲を持つ。更にホルダ22は、ホルダ22からアイソセンタ28に延びる第2の回転軸の周りで第1の誘導システムを回転させることができる。その第2の軸は、従って、第1の回転軸に垂直である。更にアイソセンタ28の周りの主アームのすべての回転は、システムボリュームを規定する。そのシステムボリュームは、従って、主アーム12の外側形状、アイソセンタ28からの距離、与えられる場合には第2の回転軸だけでなく第1の回転軸の周りのその完全な回転により決定される。こうして、第2の回転軸がアイソセンタにおいて第1の回転軸と交差する場合には、システムボリュームは、ここでは本質的には球形である。主アーム12は、第1の予備アーム14が与えられる第1の端部セクション S_1 と第2の予備アーム16が与えられる第2の端部セクション S_2 とを持つ。予備アーム14及び16は、主アーム12より短く、それぞれが、主アーム12の形状を補う形状を持つ。それは、予備アームが主アームに沿って移動することができることを意味する。予備アームは、端部セクションから離れて移動することもできる。しかしながら、予備アームに沿って移動する主アームの唯一の部分は、端部セクションである。それは、予備アームが形状においてこれらの湾曲した端部セクションに対して相補的であれば十分であることを意味する。主アーム12の端部セクションはそれぞれ中空であり、トラック38の形態で第2の誘導システムを規定するため、U字状に内向きに曲がる端部を持つU字バネ形状をしている。このトラック38においては、予備アームが移動するよう構成される。この構成は、図5に示され、第2の予備アーム16に対して例示される。これは、予備アームが主アームに沿って移動することを可能にするアームをデザインする1つの方法にすぎないこと、及び誘導システムが与えられることができる他の無数の方法があることに留意されたい。例えば、予備アームが主アームのトラックにおいて延びるリッジ(ridge)

30

40

50

を具備することができるか、又は主アームが予備アームに与えられるトラック内で移動することも可能である。

【0026】

上述されたように、予備アーム14及び16は、少なくともその予備アームが移動することになる端部セクション S_1 及び S_2 において、主アーム12の形状を補う形状を持つ。こうして、予備アーム14及び16は、アイソセンタ28の周りで回転することができる。第1及び第2の予備アームは、ここでは共に、それらの予備アームが常にシステムボリュームに制限されるような形状をしている。こうして、予備アームが、ホルダ、又はその装置を動作させるのに使用される他のいずれかの装置、又はその装置が与えられる部屋の床に干渉しないことが確実にされる。

10

【0027】

第1の予備アーム14は、主アーム12の中心からもっとも遠い端部で、実質的に第2の予備アーム16に向う方向に延びるバー26を具備する。このバー26は、回転可能な機械的カプラ(coupler)を介して第1の予備アームに固定される。そのカプラは、第1の回転点を与える第1のタップ32である。第1の回転点は、その第1の回転点の周りをバー26が回転することを可能にする。上述の第1の回転軸に平行であり、従って、予備アームの動きを横断する回転軸を、この第1のタップ32は与える。バー26には、X線検出器の形態で、放射線モジュール18が与えられる。X線検出器18は、バーに与えられるトラックに沿って上向き及び下向きに移動することができる。このトラックは、第2の誘導システムと同じ方向に与えられることができる、第3の誘導システムを形成する。第2の予備アーム16は、主アーム12の中央から最も遠い端部に与えられるX線源の形態で、放射線モジュール20を持つ。X線源20は、回転可能な機械的カプラを介して第2の予備アーム16に結合される。そのカプラは、ここでは、X線源20がその周りで回転することができる第2の回転点を与える第2のタップ30である。この第2のタップ30は、第1の回転軸に平行でもある回転軸を与える。

20

【0028】

国際公開第03/054577号は、スポットの異なる角度の放射線を提供するX線源の転向又は傾斜を記載する。本発明では、好適な患者カバーの提供を補助するため、X線源とX線検出器とが共に回転点の周りを回転させられる。本発明がどのようにして好適な患者カバーを実現するかが、以下詳細に説明されることになる。

30

【0029】

アーム、バー及び放射線モジュールの動きを制御するために、動き制御ユニット36が提供される。それは、好ましくは、関連するプログラムメモリを備えるプロセッサの形態で与えられ、上記アーム、バー、放射線ユニット及びホルダの動きを制御するモータ(図示省略)を制御する電気信号を放出するよう構成される。

【0030】

以下、本発明の第1の実施形態による装置のいくつかの使用法が説明されることになる。

【0031】

図1において、その装置の基準位置(nominal position)が示され、それは通常の開始点である。一旦患者が検査されることになると、患者は主アームの真中に挿入される。即ち、第1の及び第2の予備アームが与えられる2つの端部の間に挿入される。従ってこの領域は、検査領域である。アイソセンタ28は、この領域の真中に与えられる。

40

【0032】

第1及び第2の予備アーム14及び16は、ここで、端部セクション S_1 及び S_2 の最外部分に配置されるが、それでもなお主アーム12の中にある。X線源20とX線検出器18とはさらに、X線源20から放出される放射線が、アイソセンタ28を通りX線検出器18へ抜けるよう配置される。第1の誘導システム34は更に、2つの端部セクションの間の真中に主アームを保持する。一旦患者が検査領域に挿入されると、検査が開始されることができる。

50

【 0 0 3 3 】

図2は、主アーム12を時計回りの方向に最大限回転させた状態を示す。従って、ここでは、第1の誘導システム34は、第2の端部セクションの最外端部で主アームを保持する。また、予備アーム14及び16は、時計回りに最大限動かされる。こうして、第1の予備アーム14は、第1の端部セクションから離れて移動されるが、一方、第2の予備アームは、第2の端部セクションへ向かって同じ量分内側に動く。同時にX線源20とX線検出器18とは、互いにアイソセンタ28を介して向き合う。こうして、主アーム12のみが回転させられることにより得られるものよりも大きな検査角度が得られる。動きはアイソセンタ28の周囲でなされるので、X線源は、常にアイソセンタを通る放射線を放出する。

10

【 0 0 3 4 】

図3は、正反対のタイプの回転がいかに与えられるかを示す。図3では、主アーム12は、反時計回りの方向に最大限回転される。こうして、図3では、第1の誘導システム34は、第1の端部セクションの最外端部で主アームを保持する。また、予備アーム14及び16は、時計回りに最大限動かされる。従って、第2の予備アーム16は、端部セクションから離れて移動させる一方、第1の予備アーム14は、第1の端部セクションへ向かって同じ量分内側に動く。こうして、主アームのみが回転させられることにより得られるものよりも大きな検査角度が得られる。

【 0 0 3 5 】

より大きな患者カバーを得るために、図4における位置が与えられる。ここで主アーム12は、その基準位置に保持される一方、第1の予備アーム14は、時計回りに最大限動かされる。同時に第2の予備アーム16は、反時計回りに最大限動かされる。こうして図4では、予備アーム14及び16の両方が主アーム12から離れて移動される。こうして、X線源20とX線検出器18とはアイソセンタ28から距離d分離れて配置され、より大きな患者カバーを可能にする。X線源20とX線検出器18との間の正確な位置揃えを与えるため、バー26は、第1のタップ32の周りを反時計回りに回転させられ、X線源20は、第2のタップ30の周りを時計回りに回転させられる。それらが互いに面するようにするためである。最後に、X線検出器18が、X線検出器とX線源との間の距離をその装置における他の位置と同じに保つために、バー26に沿って上向きに移動されることができるといふ利点がある。これは、測定結果の解析を簡単化する。従って、装置のこの位置は、患者を動かすことなく、患者の体のより大きな部分が検査されることを可能にする良い患者カバーを与える。

20

30

【 0 0 3 6 】

本発明は、多数の利点を持つ。より大きな投影角度を実現することが可能であり、患者カバーが簡単な態様で増加されることができ、予備アームは常にシステムボリューム内に保持されるので、その装置の回転自由度は制限されない。そのシステムは更に、本質的に非常に一般的であり、多数の用途に使用されることができ、その装置は更に、限られた数の部品を備えるコンパクトな形態で与えられる。本発明を介して、C型形状の主アームを使用することができ、そのことは、患者を動かす必要なしに良好な患者カバーを保ちつつ、より広範な検査角度を可能にする。更に、医療スタッフにとって検査領域への良好なアクセス性も確保される。

40

【 0 0 3 7 】

図6は、主アームを回転させるのにいわゆるZドライブ構造を用いる、本発明の第2の実施形態によるX線検査装置の関連部分の側面図を示す。第1の実施形態に関連してここではいくつかの違いがある。まず、第1の予備アーム14だけが存在する。第2の予備アームは必要ではなく、代わりにX線源は、主アーム12に直接接続される(図示省略)が、第1の実施形態同様、第2の回転点を規定するタップを介して接続されることもできる。第1の予備アームは、主アームの第1の端部セクション S_1 から離れて移動することができる。破線で輪郭が示される構造により示されるホルダ22は更に、特殊な構造を持つ。

50

ここでも、第1の誘導システムが存在し、それは、第1の実施形態同様トラックの形態である。第1の予備アーム14は、バーと、第1の実施形態同様、第1の旋回点を与える固定具(fastener)(図示省略)とを具備することができる。主アーム12は、ここでは、第1の接続点52及び第2の接続点54でタイミングベルト44に接続される。第1の接続点52は、第1の予備アーム14が投影を行う主アーム12の第1の端部セクション S_1 に与えられる。第2の接続点54は、主アーム12の反対側の(X線源が与えられる)第2の端部セクション S_2 に与えられる。ベルト44はここでは、破線で示される。ホルダ22は更に、第1の誘導プーリ38と第2の誘導プーリ40とを具備する。ベルト44はここでは、少なくとも第1の接続点52から第1のタイミングプーリ38に沿って、第2のタイミングプーリ40を介し、第1のタイミングプーリ38を介し、及び第2のタイミングプーリ40に沿って、第2の接続点54まで、この順で、延びる。その場合、主アームの中央位置50において、第1のタイミングプーリ38は、第2の接続点54よりも第1の接続点52の近傍に配置される。第2のタイミングプーリ40は、第1の接続点52よりも第2の接続点54の近傍に配置される。ベルト44を第1のタイミングプーリ38及び第2のタイミングプーリ40を介して延ばすことにより、ベルト44のジグザグ構造が作成される。これは、主アーム12が回転される時、接続点52及び54が、それぞれ第1のタイミングプーリ38及び第2のタイミングプーリ40を通過することを可能にし、その結果、より大きな角度範囲が得られる。

【0038】

この構成を用いて、第2の接続点54が中央位置50を過ぎて、第1のタイミングプーリ38の上に与えられることができる(破線で示される)第2の極点46にまで移動するよう、第2の端部を回転させるだけでなく、第1の接続点52が中央位置50を過ぎて、第2のタイミングプーリ40の下の(破線で示される)第1の極点48まではるばる移動するよう、第1の端部セクション S_1 を回転させることが可能である。こうして、広い範囲の投影角度が与えられる。わかるように、この第2の実施形態は、主アームが第1の実施形態より更に移動されることを可能にする。なぜなら、幅広い範囲の投影角度を得るのに第2の予備アームを持つ必要がないからである。

【0039】

端部セクションの形状に対応する形状を持つ第1の予備アームを使用することで、更に第1の実施形態同様、この第1の予備アーム14が、第1の端部セクション S_1 から離れて、アイソセンタの周りを動くことができる。これは、より広い患者カバーの提供を可能にする。X線源をX線検出器(図示省略)に揃えるため、X線源とX線検出器とは、更に第1及び第2の旋回点の周りを第1の実施形態と同様に回転されることもできる。これは、第2の端部セクション S_2 が中央位置50からさらに離れた位置にもたらされるよう、主アームの何らかの動きと結合されることができる。こうして、この第2の実施形態も、良好な患者カバーと共に広い範囲の投影角度を提供する。

【0040】

本発明に関して実行されることができる、多数の追加的な変形例が存在する。バーは、第1の予備アームの位置に与えられる必要はないが、例えば、本実施形態による第2の予備アーム又は主アームといった他のアームの位置に与えられることができる。実際、そのバーはその装置の機能にとっては必要ではなく、装置から排除されることができる。この場合、X線検出器はタップを介して対応するアームに直接接続されることができる。X線源は更に、第2の予備アーム又は主アームに与えられることができ、X線検出器は、第1の予備アームに与えられることができる。主アームはC型形状である必要はない。アイソセンタの周りでの主アームの回転を可能にする、何れの形状ともすることができる。例えば、G型アーチ又は楕円の一部分といった形状とすることができる。さらに、主アームの端部セクションと対応する予備アームとの間に複数の拡張セグメントが与えられることができる。その場合、その拡張セグメントと予備アームとが主アームから離れて伸縮自在に移動されることができる。

【0041】

10

20

30

40

50

第1の実施形態において、予備アームの長さは、所望される検査角度がどれくらい広いかに基づき変化させられることができる。例えば、時計回り及び反時計回りの動きに異なる検査角度が必要とされる場合には、第1及び第2の予備アームは、同じ長さを持つ必要はない。唯一の限定は、共に主アームより長くすることができないことである。第1及び第2の予備アームは、主アームの全体の形状に適合される必要もない。第1及び第2の予備アームは、端部セクションの形状に適合すれば十分である。

【0042】

第2の実施形態において、第1の予備アームは、上述されてきたような形状を持つ必要がない。例えば、主アームの湾曲により規定されるシステムボリューム内に留まる限りは、第1の予備アームは、真っ直ぐとすることができるか、又は幾つかの他の回転点を持つことができる。第1の予備アームが、第1の実施形態同様、主アームへと内側に動くことも可能である。第2の実施形態は、第1の実施形態と同様の態様で、2つの予備アームを用いることも理解されたい。

10

【0043】

本発明は特定の実施形態と共に説明されてきたが、本発明が、本書に記載される特定の形式に限定されることを意図するものではない。むしろ、本発明の範囲は、添付された請求項によってのみ限定される。請求項において、comprisingという用語は、他の要素の存在を排除するものではない。更に、個別の機能が異なる請求項に含まれているとしても、組み合わせられるときに有利である可能性があり、異なる請求項に含まれるということとは、機能の組み合わせが実現可能でない及び/又は有利でないということの意味するものでもない。更に、単一の参照符号は、複数性を排除するものではない。従って、「a」「an」「第1の」「第2の」等に対する参照は、複数性を排除するものではない。請求項における参照符号は、単に例示を明確にするために与えられるものであり、請求項の範囲をいかなる態様でも制限するものとして解釈されるべきではない。

20

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】基準位置にあり、主アームと2つの予備アームとを持つ本発明の第1の実施形態によるX線検査装置の側面表示を示す図である。

【図2】主アームと予備アームとがアイソセンタの周りで時計回りに回転された位置にある、本発明の第1の実施形態によるX線検査装置の側面表示を示す図である。

30

【図3】主アームと予備アームとがアイソセンタの周りで反時計回りに回転された位置にある、本発明の第1の実施形態によるX線検査装置の側面表示を示す図である。

【図4】主アームが基準位置にあり、第1の予備アームは時計回りに回転され、第2の予備アームが主アームの転出のため反時計回りに回転された位置にある、本発明の第1の実施形態によるX線検査装置の側面表示を示す図である。

【図5】主アームにおける予備アームのための誘導システムを概略的に示す図である。

【図6】本発明の第2の実施形態によるホルダ、主アーム及び第1の予備アームの側面表示を概略的に示す図である。

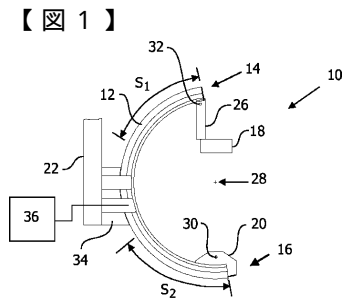


FIG. 1

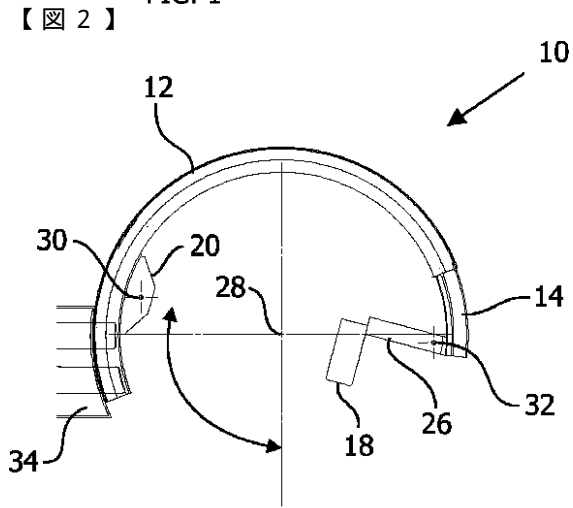


FIG. 2

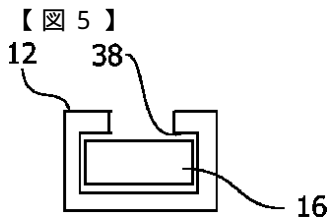


FIG. 5

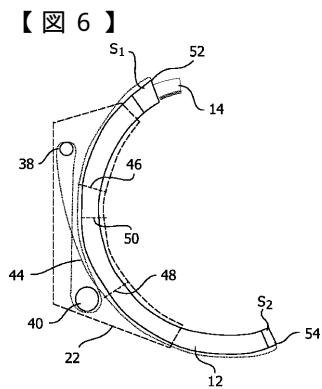


FIG. 6

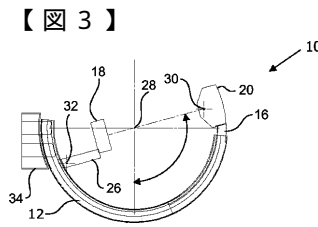


FIG. 3

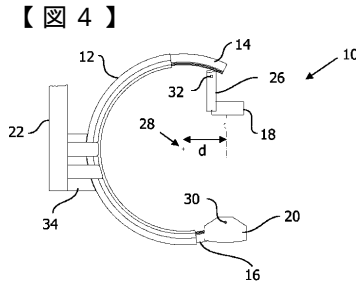


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者 ラファレ ライモンド ダブリュ エル
オランダ国 5656 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開2002-119500(JP,A)
特開2000-116631(JP,A)
国際公開第2005/013828(WO,A1)
特開2000-232975(JP,A)
特開2000-070255(JP,A)
特開平02-249533(JP,A)
特開平01-249533(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 6/00 - 6/14