

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4199454号
(P4199454)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(51) Int.Cl.

A 6 1 N 5/10 (2006.01)

F 1

A 6 1 N 5/10
A 6 1 N 5/10M
Z

請求項の数 12 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-516414 (P2001-516414)
 (86) (22) 出願日 平成12年8月14日 (2000.8.14)
 (65) 公表番号 特表2003-506187 (P2003-506187A)
 (43) 公表日 平成15年2月18日 (2003.2.18)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2000/003117
 (87) 國際公開番号 WO2001/012066
 (87) 國際公開日 平成13年2月22日 (2001.2.22)
 審査請求日 平成19年8月10日 (2007.8.10)
 (31) 優先権主張番号 9919274.2
 (32) 優先日 平成11年8月17日 (1999.8.17)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(73) 特許権者 505005500
 エレクタ アクチボラゲット(パブル)
 スウェーデン国、エス - 103 93
 ストックホルム、ピー・オー・ボック
 ス 7593
 (74) 代理人 100066692
 弁理士 浅村皓
 (74) 代理人 100072040
 弁理士 浅村暉
 (74) 代理人 100087217
 弁理士 吉田裕
 (74) 代理人 100080263
 弁理士 岩本行夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】門形造影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放射線治療装置のガントリ(1)に対し造影装置を位置決めするための位置決め装置において、

該位置決め装置をガントリ表面に取り付ける取り付け装置(11)と、該取り付け装置(11)に旋回可能に結合されたテレスコープ式に延伸可能なアーム(13, 14)と、造影装置(3)を保持するホールダ(17)とを含み、該ホールダ(17)が、テレスコープ式に延伸可能なアーム(13, 14)の遠位部分に結合されている、放射線治療装置のガントリに対し造影装置を位置決めする位置決め装置において、前記アームが、互いに滑動可能に連携し合う2個以上の細長部材を含み、前記滑動可能な連携が、細長部材間の1個以上の線形支承部により得られ、前記ホールダが、延伸可能なアームの長手軸線に対し直角方向の軸線に沿って造影装置を滑動させる装置(18)を含む、放射線治療装置のガントリに対し造影装置を位置決めする位置決め装置。

10

【請求項 2】

前記細長部材が、共通の1つの中心軸線を共有していない、請求項1に記載された位置決め装置。

【請求項 3】

前記アームが、その質量中心を事実上中心として旋回可能に取り付けられている、請求項1から請求項2までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項 4】

20

前記アームが、アームおよび造影装置組立体の質量中心を事実上中心として旋回可能に取り付けられている、請求項1から請求項2までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項5】

前記ホールダが、延伸可能なアームに沿って滑動するように滑動可能に取り付けられている、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項6】

前記ホールダが、造影装置および／または延伸可能なアームから取り外し可能である、請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項7】

前記ホールダが、造影装置の位置をロックする装置を含む、請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項8】

更に、延伸可能なアームの長手軸線と平行な軸線を中心として造影装置を旋回させる装置を含む、請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項9】

延伸可能なアームを、重力下でガントリ表面に対し何らかの所定角位置で保持する釣り合わせ装置を含む、請求項1から請求項8までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項10】

前記位置決め装置が機械式または電磁式の装置によって作動せしめられる、請求項1から請求項9までのいずれか1項に記載された位置決め装置。

【請求項11】

放射線治療装置であり、請求項1から請求項10までのいずれか1項に記載された造影装置を位置決めする装置を含む、放射線治療装置。

【請求項12】

請求項1から請求項10までのいずれか1項に記載された2つ以上の装置を含む放射線治療装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、放射線治療装置、特に、門形造影システム、それもスタンドによって支持された旋回可能なガントリと、ガントリに結合された放射線放射ヘッドと、治療対象を透過した後にヘッドから発せられる放射ビーム影像を可視形式で得るための造影装置とを含む形式のものに関する。とりわけ、本発明は、放射線治療装置のガントリに造影装置を取り付けるための装置に関するものである。

【0002】

ヨーロッパ特許EP第0541717号では、門形造影装置に関する問題点が確認されている。すなわち適切な寸法の放射域を包含する軽量のボックスを得るために、検出器の囲いの構造が、きわめて嵩高な扱いにくいものにならざるを得ず、このため、患者の姿勢設定中に不自由な姿勢を取らせることになり、また不使用時には処置室内で場所ふさぎになる。この種の造影装置の実地使用は、したがって、これまで極めて限られていた。前記特許は、更に、放射線治療装置のガントリに造影装置を取り付ける装置を説明している。放射線治療装置内で造影装置は、テレスコープ式に延伸可能なホールダの端部に固定されている。該ホールダは、ホールダおよび造影装置の大部分が、不使用時にはガントリ胴部内に引き込められるように、構成されている。

【0003】

この構成により、造影装置と関連取り付け装置とを収納する便利な手段は得られるが、取り付け装置が放射線治療装置のガントリと一体であるため、製造時に放射線治療装置内に組付けねばならない。この構成の別の欠点は、取り付け装置の部品が補修保守または交換を必要とした場合に、明らかになる。この構成では、既に扱いにくい装置部分の胴部に余

10

20

30

40

50

地を見つけて、引っ込んだ取り付け装置を収容することが要求される。

【0004】

提案されている別の取り付け装置は、放射線治療装置のガントリ表面に取り付け可能である。これらの構成は、造影装置を保持するアームを含み、該アームは1個以上の旋回軸を中心として折り畳み可能である。アーム自体は、放射線治療装置のガントリ表面に旋回可能に取り付けられており、造影装置は、アーム遠位端部に旋回可能に結合されている。この構成は、造影装置組立体全体をガントリ表面と整合するように平らに折り畳むことができる。

【0005】

影像を正確に可視表示するために重要な点は、造影装置を、放射線放出ヘッドからの予め決めた距離に正確に位置決めし、その位置に保持することである。したがって、既述のような折り畳み式取り付け装置は、実際には技術的に極めて難しく、かつ高価で、しかも望まれるような正確さが得られない。

10

【0006】

したがって、本発明の目的は、ガントリに造影装置を取り付ける装置、それも既述の取り付け装置に関する既述の欠点が緩和された取り付け装置を得ることにある。

本発明によれば、放射線治療装置のガントリに対し造影装置を位置決めする装置が得られ、該位置決め装置は、

ガントリ表面に該装置を取り付けるための取り付け部材と、該取り付け部材に旋回可能に結合されたテレスコープ式に延伸可能なアームと、造影装置を保持するホールダとを含み、該ホールダがテレスコープ式に延伸可能なアームに結合されている。

20

【0007】

アームは、互いに滑動可能に連携するように構成された2個以上の細長部材を含むのが好ましい。この滑動可能な連携は、任意に、細長部材間に1個以上の線形支承部を設けることで得られる。細長部材は、一方を他方の内側に配置するか、または互いに並行配置するか、任意に構成できる。最適安定性を得るには、アームは、その質量中心を事実上中心として旋回可能に取り付けるのが好ましい。最も好ましいのは、アームを、アームと造影装置組立体との質量中心を事実上中心として旋回可能に取り付けることである。

【0008】

任意に、ホールダは、延伸可能なアームに沿って滑動するように滑動可能に取り付けられる。この構成により、アームと造影装置組立体とのよりコンパクトな引き込めが可能になり、かつまた造影装置を放射ヘッドに対し、より自由に位置決めすることが可能になる。ホールダは、更に、延伸可能なアームの長手軸線に対し直角方向の軸線に沿って造影装置の線形運動を可能にする装置を含んでいる。この構成は、放射ヘッドに対する造影装置の位置決めの自由度を更に大きくし、かつまた滑動可能に取り付けられたホールダと協働して、造影装置をどこか比較的広い区域に容易に位置決め可能にする。

30

【0009】

別の選択としては、位置決め装置に、造影装置を半径方向でガントリ表面に沿ってガントリの中心点から、また中心点向かって移動させるための装置を備えることも可能である。移動させる装置は、例えばガントリ表面上にスライダを含むか、または位置決め装置構成部品を結合する旋回軸とリンク機構システムを含むことができる。

40

ホールダは、造影装置から取り外し可能にして、保管や交換のさいに造影装置が移動できるようにするのが好ましい。またホールダは、造影装置がホールダに保持されているときには、造影装置の位置を固定する装置を有しているのが好ましい。

【0010】

造影装置の位置決めの自由度を更に高めるためには、ホールダは、延伸可能なアームの長手軸線と平行な軸線を中心として造影装置を旋回させる旋回装置を任意に含むことができる。

位置決め装置は、アームおよび/またはアームと造影装置組立体を重力の作用によりガントリ表面に対し何らかの所定角位置で保持できるように、釣り合わせ装置を備えるのが好

50

ましい。

任意だが、位置決め装置は、特に該装置が釣り合わせ装置を有する場合には、機械的な装置により作動させ、滑動運動および旋回運動は、簡単な低電力装置により作動させることができる。

【0011】

このようなわけで、本発明により、放射線治療装置のガントリに対し造影装置を位置決めする機械式に簡単かつ安価な装置が得られることが分かる。この構成は、表面に取り付け可能であるため、既存の設備に固定可能であり、容易に補修保守や交換が可能である。本発明による位置決め装置は、ガントリのどの所定旋回位置でも操作できる。したがって、2つ以上の本発明による位置決め装置を、放射線治療装置のどの既存の単一ガントリにも備えることができる。例えば2つの位置決め装置は、放射線治療装置のガントリの周囲の2つの位置に配置できる。第1の位置は、放射線画像のメガボルト測定に対応し、第2の位置は放射線画像のキロボルト測定に対応する。位置決め装置のホールダが造影装置から取り外し可能なこの構成では、単一造影装置が、本発明による2つの装置間に移動させられ、メガボルトおよびキロボルト双方の測定が可能になる。

10

【0012】

この構成の特別な長所は、アームの取り付け中心を成す旋回軸がアーム端部からずらされている点であり、これによって、この構成は、収縮時には自己釣り合わせが可能になり、延伸時にはアームを中心とする何らかの運動を最小化することができる。この構成が固有の安定性を有することは、延伸時および収縮時に克服せねばならない力が、主として摩擦力と慣性力であり、手または簡単な電磁式作動器により容易に克服できることを意味する。

20

また、小型の枠組みの軽量の構成のため、部分的に収納する場合にも扱いやすい。

【0013】

以下で、本発明に実施例を図面を参照にして更に説明する。

図1では、放射線治療装置のガントリ1が、放射ヘッド2を備え、テレスコープ式のアーム4, 5に結合された造影装置が、放射ヘッドと直径方向で対向配置されている。アーム4, 5は、ガントリ1内の空所に引っ込めるができる。アームは、軸線Aに沿って一方が他方内へ滑動可能な2個の同心的に整合した管4, 5を含んでいる。造影装置3は、管4の遠位端に旋回軸7を中心として旋回可能に取り付けられている。図1には、この構成が完全に延伸した位置で示されているが、空所6内へ管5に沿って管4を収縮させ、造影装置3を旋回軸7を中心として旋回させることで、造影装置組立体を引っ込め、放射線治療装置のガントリ1の表面と整合する位置に収納することができる。

30

【0014】

図2では、放射線治療装置のガントリ1には、連結されたアーム8, 9が旋回可能に結合されており、アーム8, 9は、更に旋回結合部10を中心として造影装置3に結合されている。図2aは、この構成が部分的に延伸した状態を示し、図2bは、この構成が完全に引っ込められた状態を示している。

【0015】

図3では、放射線治療装置のガントリ1に、取り付けプレート11が固定されており、該取り付けプレートには、旋回軸12を介してテレスコープ式に延伸するアーム13, 14が取り付けられている。テレスコープ式に延伸するアームは、2個の管13, 14を含み、該管は、この実施例の場合、事実上方形横断面を有しているが、線形支承部15を介して並行して滑動するように構成された別の何らかの適当な横断面を有していてもよい。滑動可能なアームの遠位部分14には、線形支承部16に沿って滑動可能なホールダ17が滑動可能に結合されている。ホールダ17には、造影装置3が取り付けられている。造影装置3は、線形支承部18を介してホールダ17に対して滑動可能である。

40

【0016】

図から分かるように、造影装置3は、線形支承部16, 18によって形成される2つの直角の軸線に沿って自由に運動可能である。

50

図4では、延伸可能なアーム13, 14の遠位部分14が、線形支承部15を介してガントリ1の表面へ移動した状態にある。滑動可能なアーム14が、ホールダ17の線形支承部18の移動と共に線形支承部15内を移動することで、造影装置3は、比較的大きい観察区域あたりに位置づけ可能である。

【0017】

図5には、ホールダ17が、延伸可能なアーム13に対する比較的遠位から比較的近位へ移動し、造影装置3が、ガントリ1の表面により近い位置へ引き込められた状態で示されている。この部分的に引き込めた位置により、治療中の患者への接近が、より好都合になる。

図6は、図5に示すように完全に引き込めた装置が、ガントリ1の表面と事実上整合する
10 収納位置へ、旋回軸12を中心として旋回する様子を示している。

最後に、図7は、完全に収納された位置にある装置を示している。

以上、理解に資るために本発明の1実施例のみを説明したが、このことは、特許請求の範囲に定義された本発明の真の範囲を制限するものでは全くない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 事実上ヨーロッパ特許ER第0541717号に記載の放射線治療装置のガントリに対し造影装置を位置決めする装置を示す図。

【図2】 図1同様の装置で表面取り付け可能な折り畳み式の装置の略示図。

【図3】 本発明の1実施例を、その完全に延伸した位置で示す斜視図と側面図。

【図4】 図3の実施例を、部分的に引き込められた位置で示す図。
20

【図5】 図3の実施例を、完全に引き込められた位置で示す図。

【図6】 完全に引き込められたアームと造影装置とが質量中心を中心として旋回させられて、ガントリ表面と同一平面上に収納される途中の状態を示す図。

【図7】 完全に引き込められ収納された位置にある図3の実施例の斜視図と側面図。

【図8】 ガントリの別の旋回位置で作業する図3の実施例を示す図。

【図1】

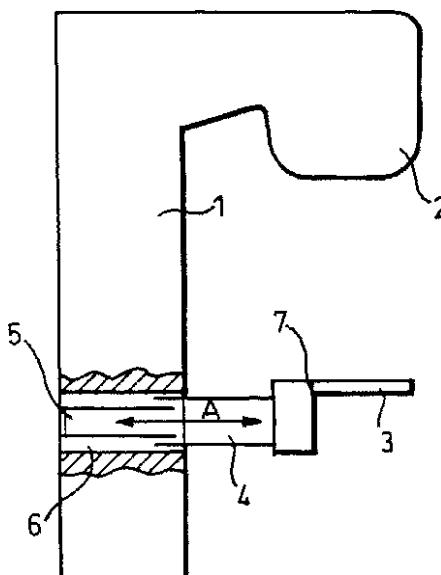


Fig.1.

【図2a】

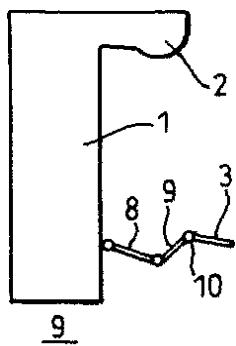


Fig.2a.

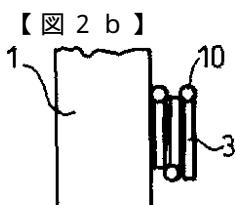


Fig.2b.

【図3a】

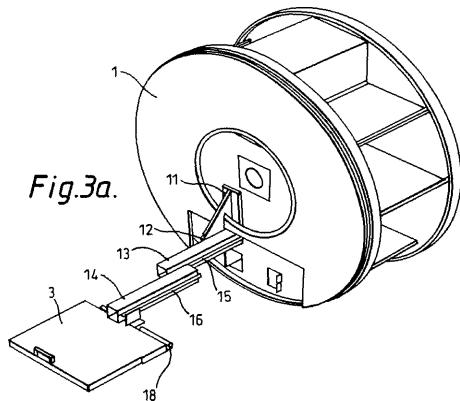


Fig.3a.

【図3b】

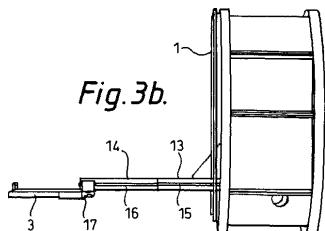


Fig.3b.

【図4】

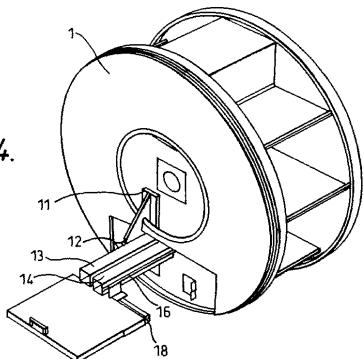


Fig.4.

【図5】

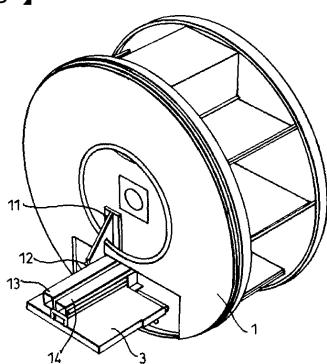


Fig.5.

【図6】

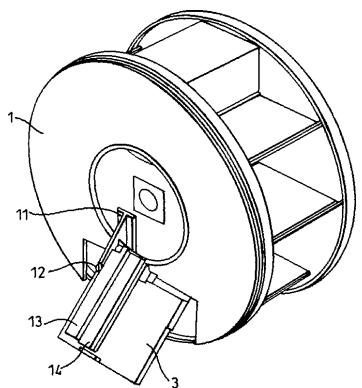


Fig.6.

【図7b】

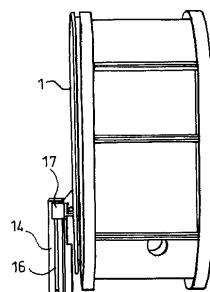


Fig.7b.

【図7a】

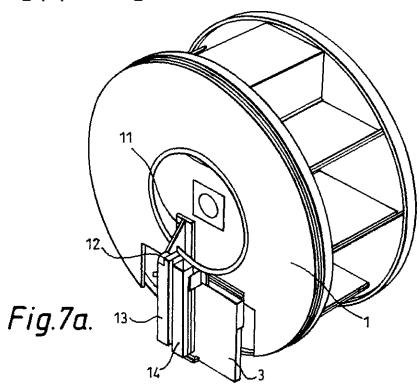


Fig.7a.

【図8】

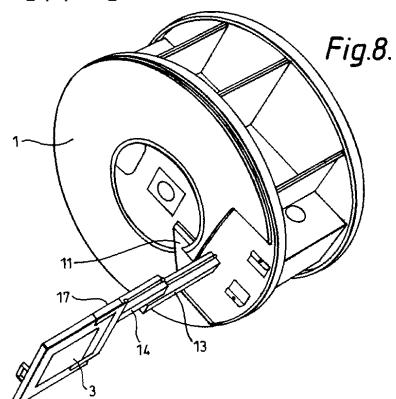


Fig.8.

フロントページの続き

(72)発明者 クック、ロパート、スティーブン
イギリス国 サリー、ユーハースト、ザ ストリート、トワイデイル コテージ
(72)発明者 フライヤー、クリストファー、ジョン
イギリス国 ウースターシャー、ドルワウイック、バーンクロフト ウェイ 31
(72)発明者 ハーウッド、ウィリアム、リチャード
イギリス国 ウエスト サセックス、ハソックス、ハーストピアーポイント、オーチャード ウエイ 26
(72)発明者 パーキンス、クリフォード、ウィリアム
イギリス国 ウエスト サセックス、クロウリー、ファーネス グリーン、グッドウッド クローズ 8
(72)発明者 ストリーマー、ラルフ、ピーター
イギリス国 ウエスト サセックス、ホーシャム、カーブス クローズ 2

審査官 川端 修

(56)参考文献 特開平11-151222(JP,A)
特開平10-192427(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61N 5/10