

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-29648

(P2017-29648A)

(43) 公開日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 0 0 X	4 C 0 9 3
	A 6 1 B 6/00 3 0 0 D	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2015-156053 (P2015-156053)	(71) 出願人	000102692
(22) 出願日	平成27年8月6日 (2015.8.6)		N T N株式会社
			大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
		(74) 代理人	100130513
			弁理士 鎌田 直也
		(74) 代理人	100074206
			弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100130177
			弁理士 中谷 弥一郎
		(74) 代理人	100112575
			弁理士 田川 孝由
		(72) 発明者	川野辺 修
			東京都港区港南2丁目16番2号 太陽生
			命品川ビル15階 N T N株式会社内
		Fターム(参考)	4C093 AA01 CA35 CA36 EC16

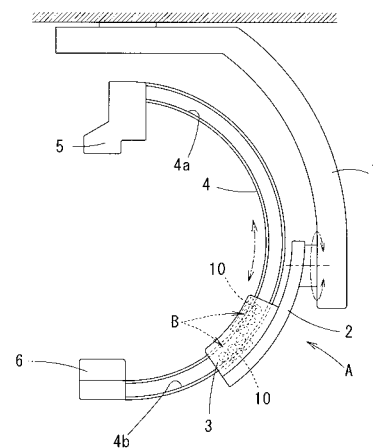
(54) 【発明の名称】 転がり軸受ユニット

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 X線装置のCアーム等のレールの支持ローラによる支持ズレのない転がり軸受を提供する。

【解決手段】 Cアーム4を移動自在に支持する転がり軸受ユニットBであって、複数のプーリー内蔵型テンシナ10をもってアルミニウム製Cアーム4を支持する。そのテンシナは、ローラフォロアとオートテンシナ（トーションバネ等）とからなり、オートテンシナによって、ローラフォロアは常時適切な接触圧をもってCアーム4を支持移動させる。このため、正確なX線撮像画像を得ることができ、近年のX線装置の解像度の向上に容易に対応するものとする。また、ローラフォロアの外輪外装に樹脂被覆を採用しているため、アルミニウムと樹脂との間の転がり接触となり、鉄と鉄との間の転がり接触のようにグリース等の潤滑油の注入も必要が無く、長期に亘ってCアーム4の円滑な移動を担保し、潤滑油の飛散による周辺環境を汚染する恐れもない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

転動溝を有するレール（４）をその長さ方向に移動自在に支持する転がり軸受ユニット（Ｂ）であって、前記転動溝に移動自在に嵌められる複数のローラフォロア（１１）と、そのローラフォロア（１１）の外輪（１１ｂ）を前記転動溝の転動面（４ａ、４ｂ）に接触させる押圧手段とを有する転がり軸受ユニット。

【請求項 2】

上記ローラフォロア（１１）の外輪（１１ｂ）外周面を樹脂被覆（１３）したことを特徴とする請求項 1 に記載の転がり軸受ユニット。

【請求項 3】

上記レール（４）が弧状であって、上記転動溝の両側面が転動面（４ａ、４ｂ）となっており、両転動面（４ａ、４ｂ）に上記ローラフォロア（１１）の外輪（１１ｂ）が転動するようになっていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の転がり軸受ユニット。

【請求項 4】

上記ローラフォロア（１１）が揺動可能となつて、上記転動溝の転動面（４ａ、４ｂ）に押し付けるばね（１２）を有するものとしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の転がり軸受ユニット。

【請求項 5】

上記レールが X 線装置（Ａ）の C アーム（４）であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載の転がり軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、医療機器である X 線装置の C アーム等の転動溝を有するレールをその長さ方向に移動自在に支持する転がり軸受ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、X 線装置は、この発明の一実施形態を示す図 1 を参照して説明すると、その C アーム 4 の両端部に重量物である X 線源（X 線管球）5 と画像受信器（X 線検出器）6 が取り付けられており、C アーム 4 は、この X 線管球 5 と画像受信器 6 を支えながら、人体の回りを稼働し、レントゲン写真を撮像する。

この X 線装置における上記 C アーム 4 は、通常、ローラフォロアを複数個配列して支持用転がり部材を構成し、これらがレール溝（転動溝）内を転がることで C アーム 4 を支えるようになっている（特許文献 1 図 1、図 5 参照）。

【0003】

従来の X 線装置の C アーム 4 の上記転がり部材は、ラジアル受けのローラフォロア並びにアキシアル受けのローラフォロアを組み合わせた構造となっている。この構造において、ローラフォロアの外径上のローラが転がるレールは曲率を有している点、加工曲面に加工誤差がある点、ローラフォロアの偏心軸の支持孔にも加工誤差がある点等から、偏心軸やシムによる、ローラフォロア（そのローラ）とレールとの接触調整が必要である。

また、この C アーム転がり部材を、X 線装置の一台に付、数個のローラフォロアで構成し、そのローラフォロアを偏心して揺動可能に支持し、その揺動角度を調整することによって、レールとの接触調整を行うようにもしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 09-238931 号公報

【特許文献 2】実公平 07-49106 号公報

【特許文献 3】特開 2011-106483 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記ローラフォロアとレールとの接触調整は、煩雑な作業であって、作業効率の低下を招いているとともに熟練が必要である。

その調整作業が上手くなされず、ローラフォロアとレールとの接触状態が適切でないと、転がり部材によるCアームの支持部分において、ローラが転がる度にガタが発生し、移動体（X線管球と画像受信器）の重心がズレることとなる。

【0006】

また、このX線装置は、Cアーム内に患者が位置して診断するため、レール（Cアーム）の曲率半径は、概ね1～2m程度、レール断面も200mm×200mmとなっており、Cアーム自体の剛性があまり高くない上に、移動体（X線管球等）も5～10kg程度の重量物のため、組立初期に、シム調整等で、ローラフォロアの外輪外径面とレールとの当たりを調整しても、常に、ローラフォロアとレールとの最適な接触状態を維持することは困難であり、その接触状態が適切でないと、同様に、ローラが転がる度にガタが発生し、移動体の重心がズレることとなる。

さらに、ローラフォロア自体も、通常、10から数10μmのラジアル方向の隙間（ガタ）を有しており、そのローラフォロアが負荷域から反負荷域に移動した際、その隙間分だけ、移動体の重心ズレの変位となる。

【0007】

それらの重心ズレが生じると、X線撮像画像にズレが生じ、撮像画像が不鮮明となる。この重心ズレが生じた場合、その都度、ローラフォロアとレールとの当たり調整をしてそのズレを直すようにしている。その間、X線撮像検査は中止することとなり、患者を待たすこととなる。

このようなズレが生じる環境は改善する必要があるが、また、近年、X線装置の解像度が向上していることから、そのズレによるガタをなくす要請が高い。

【0008】

この発明は、以上の実状の下、上記ズレによるガタ調整をなくすことを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を達成するため、この発明は、ローラフォロアをバネ等の押圧手段によって、常時、Cアーム等のレール転動溝の転動面に押し付けるようにしたのである。

このように、常時、ローラフォロアが転動面に押し付けられておれば、ズレが生じず、安定したレールの移動を担保することができる。

【0010】

この発明の構成としては、転動溝を有するレールをその長さ方向に移動自在に支持する転がり軸受ユニットであって、前記転動溝に移動自在に嵌められる複数のローラフォロアと、そのローラフォロアを前記転動溝の転動面に接触させる押圧手段とを有する構成を採用することができる。

この構成において、上記ローラフォロアの外周面を樹脂被覆したものとすれば、転動音が小さくなるとともに、潤滑材の注入頻度を少なくし得たり、その注入をなくしたりすることができる。また、樹脂ローラそのものに比べれば、耐久性の高いものとなる。

レールの構成としては、種々の態様があり、例えば、弧状として、転動溝の両側面が転動面となっており、両転動面に上記ローラフォロアが転動するようになっている構成とすることができる。この弧状の場合、X線装置のCアームとし得る。

上記押圧手段も種々の態様が考えられるが、例えば、上記ローラフォロアが揺動可能となつて、上記転動溝の転動面に押し付けるばねが付設されたオートテンションを有するものとすることができる。

【発明の効果】

【0011】

この発明は、以上のように、ローラフォロアをバネ等の押圧手段によって常時転動溝の

10

20

30

40

50

転動面に押し付けるようにしたので、レールをガタ無く安定して移動させることができる。特に、レールがX線装置のCアームの場合、上記ガタによる調整頻度が極めて少なくなつて、その調整のないX線撮像が可能となり、患者の検査時間の短縮につながり、また、より精密な検査が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】この発明に係る転がり軸受ユニットを採用したX線装置の一実施形態の概略図

【図2】同実施形態の要部拡大概略図

【図3】図2の断面図を示し、(a)はI-I線、(b)はII-II線

【発明を実施するための形態】

【0013】

この発明に係る転がり軸受ユニットを採用したX線装置の一実施形態を図1～図3に示し、この実施形態のX線装置Aは、固定の支持体（アーム、脚等）1に回転可能な支持アーム2を水平軸回りに回転可能に取り付け、その支持アーム2にこの発明に係る転がり軸受ユニットBを有する支持部材3を取り付けている。支持部材3には、アルミニウム製Cアーム4がその長さ方向に移動自在に支持されており、そのCアーム4の両端にX線管球5及びその画像受信器6が取り付けられている。

このX線装置Aは、従来と同様に、Cアーム4を回転したり（支持アーム2の矢印方向）、その長さ方向（矢印方向）に移動させたりして、患者に対して所要の位置でX線撮像する。その動きはコンピュータ制御される。

【0014】

Cアーム4は、図2、図3に示すように、断面U字状（溝形鋼・チャンネル状）をしており、その両側のフランジ内面が転動面4a、4bとなっている。

このCアーム4をその長さ方向に移動可能に支持する支持部材3は、この発明に係る転がり軸受ユニットBの二組を有している。三組以上とすることもできる。

各転がり軸受ユニットBは、支持部材3のケーシングの一部を構成するボルダ7に三個のプーリー内蔵型テンショナ10をCアーム4の長さ方向に沿って有している。このプーリー内蔵型テンショナ10は、複数あればよく、二個、又は三個、四個以上等と任意である。

【0015】

プーリー内蔵型テンショナ10は、図3に示すように、ローラフォロア11とオートテンショナとからなる。

ローラフォロア11は、内輪11aと外輪11bとその間のボール11cとから成り、外輪11bは内輪11aに対しボール11cを介して回転自在となっている。内輪11aの偏心軸11dはそのねじ部14でもってボルダ7に固定されており、この偏心軸11dがボルダ7に固定されていることにより、ローラフォロア11はこの偏心軸11d周りに揺動（回動）する。

外輪11aの外周面は樹脂被覆13が施されている。

【0016】

オートテンショナは、例えば、トーションバネ12等からなり（特許文献2、第2図等参照）、そのバネ12の一端が偏心軸11dに、他端が内輪11aにそれぞれ固定されており、ローラフォロア11は常時一方の回転方向に付勢されていることとなる。その付勢力は、ローラフォロア11（外輪11b、樹脂被覆13）を転動面4a、4bに押し付けるとともに樹脂被覆13が変形しない程度、例えば、100kgf程度とする。

【0017】

この構成のプーリー内蔵型テンショナ10を有するボルダ7、7の一方は、図2及び図3(a)に示すように、その各ローラフォロア11の外輪11b（樹脂被覆13）がCアーム4の内側の転動面4aに接するように取り付けられ、他方は、図2及び図3(b)に示すように、その各ローラフォロア11の外輪11bがCアーム4の外側の転動面4bに接するように取り付けられている。

10

20

30

40

50

この取付状態において、各ボルダ 7 の各ローラフォロア 11 がなす支持面は円弧状で C アーム 4 の転動面 4 a 又は 4 b と同一の曲率に設定されている。このため、この両ボルダ 7、7 を有する支持部材 3 は、C アーム 4 をその長さ方向に同一円弧上を移動自在に支持する。

【0018】

この実施形態の X 線装置 A は以上の構成であり、今、患者が C アーム 4 の回転中心に位置した状態において、従来と同様に、C アーム 4 を回転したりその長さ方向に移動させたりして所要の位置で X 線撮像する。

【0019】

このとき、C アーム 4 の撓み等によって、C アーム 4 に移動ズレが生じようとする、各プーリー内蔵型テンシヨナ 10 はオートテンシヨナ（バネ 12）によってローラフォロア 11 を転動面 4 a、4 b に最適な押圧力（図 2 の矢印）で接触させる。この作用により、ローラフォロア 11 とレール（C アーム 4 の転動面 4 a、4 b）との最適な接触状態が維持されて、C アーム 4 の安定した移動が担保される。このため、C アーム 4 の移動による移動体の重心ズレがなくなり、撮像画像が不鮮明となることもない。

【0020】

また、ローラフォロア 11 の外輪 11 b の外装に樹脂被覆 13 を採用しているため、その外輪 11 b と転動面 4 a、4 b とは樹脂とアルミニウムとの間の転がり接触の転動となり、鉄と鉄との間の転動のようにグリース等の潤滑油の注入も必要が無く、長期に亘って C アーム 4 の円滑な移動を担保し、潤滑油の飛散による周辺環境を汚染する恐れもない。

【0021】

このように、C アーム 4 が安定して移動することによって、正確な X 線撮像画像を得ることができ、近年の X 線装置の解像度の向上に容易に対応するものとすることができる。

【0022】

上記実施形態において、オートテンシヨナによるローラフォロア 11 の付勢機構（オートテンション）は、従来の種々の構成、例えば、特許文献 3 に記載のフリーアーム一体型やトーションバネ以外の弾性体によるプーリー内蔵型等を適宜に採用することができる。また、ローラフォロア 11 も図示の構成の物に限らず、他の構成、例えば、ボール 11 c に代えて針状ころを使用した物等を採用し得る。

上記 X 線装置 A は、天井吊架式であるが、その天井走行式、設置式、設置移動式等の種々の態様の X 線装置にこの発明は採用し得る。

また、X 線装置に限らず、この発明は、転動溝を有するレールをその長さ方向に移動自在に支持する転がり軸受ユニットに採用し得ることは勿論である。

このように、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。この発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

【0023】

- A X 線装置
- B 転がり軸受ユニット
- 1 支持体
- 2 支持アーム
- 3 支持部材
- 4 C アーム
- 4 a、4 b C アームの転動面
- 5 X 線管球
- 6 画像受信器（X 線検出器）
- 7 ボルダ
- 10 プーリー内蔵型テンシヨナ
- 11 ローラフォロア

10

20

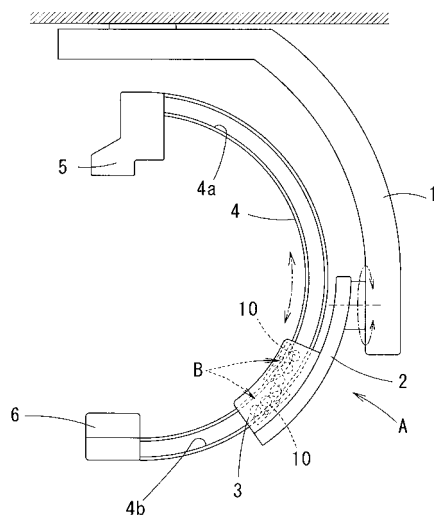
30

40

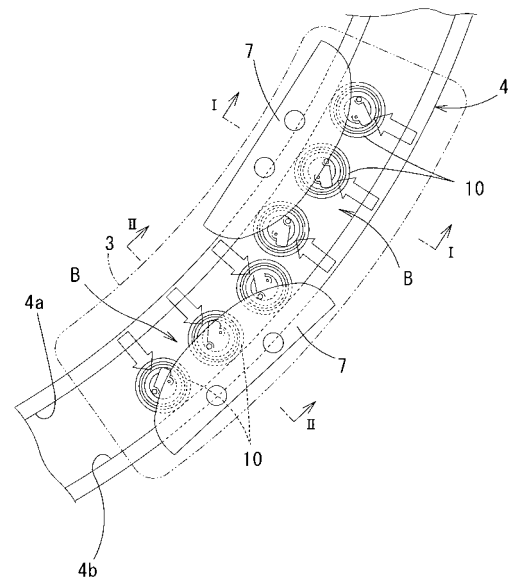
50

- 1 1 a ローラフロアの内輪
- 1 1 b 同外輪
- 1 1 c 同ボール
- 1 1 d 同偏心軸
- 1 2 オートテンショナのトーションバネ
- 1 3 ローラフロアの外輪の樹脂被覆
- 1 4 ローラフロアの偏心軸取付ねじ部

【図 1】



【図 2】



【図 3】

