

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102973286 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210425778. 8

(22) 申请日 2012. 10. 30

(71) 申请人 南方医科大学

地址 510515 广东省广州市白云区沙太南路  
1023 号

(72) 发明人 周凌宏 徐圆 齐宏亮 骆毅斌  
李慧君 张广鹏 甄鑫 洪虹

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 谢伟

(51) Int. Cl.

A61B 6/00 (2006. 01)

G01N 23/04 (2006. 01)

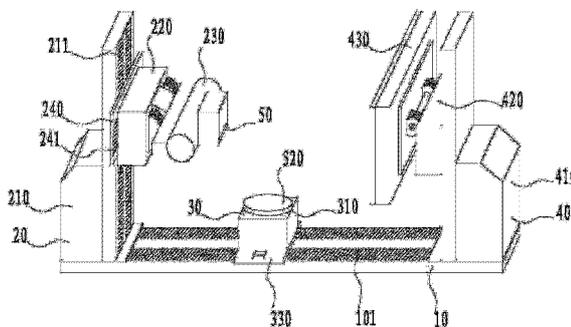
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

X 射线成像设备及其成像方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 X 射线成像设备及其成像方法。X 射线成像设备包括底座,底座上设有滑轨,滑轨具有第一端和第二端,滑轨上沿第一端朝向第二端的方向上依次设置射线源控制装置、支撑控制装置、接收器控制装置。射线源控制装置包括第一立柱、第一俯仰运动装置和射线源。支撑控制装置包括台面支撑柱和旋转台面,台面支撑柱可移动地连接于滑轨上,台面支撑柱内设置旋转轴。旋转台面与旋转轴相连接安装,旋转台面通过旋转轴支撑于台面支撑柱上。接收器控制装置包括第二立柱、第二俯仰运动装置和接收器。本发明 X 射线成像设备及其成像方法集透视、平片、锥束圆轨道 CT、锥束螺旋轨道 CT、DTS 成像这五种扫描模式于一体。



1. 一种 X 射线成像设备,其特征在于,包括:

底座,所述底座上设有滑轨,滑轨具有第一端和第二端,滑轨上沿第一端朝向第二端的方向上依次设置射线源控制装置、支撑控制装置、接收器控制装置;

所述射线源控制装置包括第一立柱、第一俯仰运动装置和射线源,第一立柱滑动连接于滑轨上,第一立柱上设有第一导轨;第一俯仰运动装置移动地连接于第一导轨上,所述射线源与第一俯仰运动装置相活动连接安装;

所述支撑控制装置包括台面支撑柱和旋转台面,台面支撑柱移动地连接于滑轨上,台面支撑柱内设置旋转轴;旋转台面与旋转轴相连接安装,所述旋转台面通过旋转轴支撑于台面支撑柱上;

所述接收器控制装置包括第二立柱、第二俯仰运动装置和接收器,第二立柱滑动连接于滑轨上,接收器立柱上设有第二导轨;第二俯仰运动装置移动地连接于第二导轨上,接收器与第二俯仰运动装置相活动连接安装。

2. 根据权利要求 1 所述的 X 射线成像设备,其特征在于,所述射线源包括 X 射线球管,所述 X 射线球管上设有射线出口,所述射线出口处设有遮线器,所述遮线器对射出的 X 射线进行调节。

3. 根据权利要求 2 所述的 X 射线成像设备,其特征在于,所述第一俯仰运动装置包括:第一柱状连杆,所述第一柱状连杆一端与所述第一俯仰运动装置相固定连接,另一端与所述 X 射线球管相活动连接;

第一电机,所述第一电机与所述第一俯仰运动装置相固定连接安装;

第一长条齿轮,所述第一长条齿轮由所述第一电机驱动转动;

第一中间齿轮,所述第一中间齿轮与所述第一长条齿轮相啮合,所述第一电机通过所述第一长条齿轮驱动所述第一中间齿轮转动;

所述 X 射线球管设置第一固接齿轮,所述第一固接齿轮与所述 X 射线球管相固定连接安装,所述第一固接齿轮与所述第一中间齿轮相啮合,所述第一电机通过第一长条齿轮、第一中间齿轮驱动第一固接齿轮转动,从而带动 X 射线球管做俯仰运动。

4. 根据权利要求 1 所述的 X 射线成像设备,其特征在于,第二俯仰运动装置包括:

第二柱状连杆,所述第二柱状连杆一端与所述第二俯仰运动装置相固定连接,另一端与所述接收器相活动连接;

第二电机,所述第二电机与所述第二俯仰运动装置相固定连接安装;

第二长条齿轮,所述第二长条齿轮由所述第二电机驱动转动;

第二中间齿轮,所述第二中间齿轮与所述第二长条齿轮相啮合,所述第二电机通过所述第二长条齿轮驱动所述第二中间齿轮转动;

所述接收器设置第二固接齿轮,所述第二固接齿轮与所述接收器相固定连接安装,所述第二固接齿轮与所述第二中间齿轮相啮合,所述第二电机通过第二长条齿轮、第二中间齿轮驱动第二固接齿轮转动,从而带动接收器做俯仰运动。

5. 根据权利要求 1 所述的 X 射线成像设备,其特征在于,还包括第一安装板,所述第一安装板移动地连接于所述第一导轨上,所述第一安装板上设有第三导轨,所述第一俯仰运动装置移动地连接于所述第三导轨上。

6. 根据权利要求 1 所述的 X 射线成像设备,其特征在于,还包括第二安装板,所述第二

安装板移动地连接于所述第二导轨上,所述第二安装板上设有第四导轨,所述第二俯仰运动装置移动地连接于所述第四导轨上。

7. 根据权利要求 1 所述的 X 射线成像设备,其特征在于,还包括第三安装板,所述第三安装板移动地连接于所述滑轨上,所述第三安装板上设有第五导轨,所述台面支撑柱移动地连接于所述第五导轨上。

8. 根据权利要求 1 所述的 X 射线成像设备,其特征在于,所述接收器包括拍片盒,所述拍片盒与所述接收器控制装置相连接安装,所述拍片盒上设置平板探测器。

9. 一种 X 射线成像设备的成像方法,其特征在于,其具体步骤如下:

打开 X 射线成像设备;

为操作者提供多种扫描模式;

接收操作者关于扫描模式的模式控制信号;

根据操作者的模式控制信号,并启动相应的扫描模式对被扫描物体进行扫描;

输出扫描结果。

10. 根据权利要求 9 所述的 X 射线成像设备的成像方法,其特征在于,所述模式包括透视模式、平片模式、锥束圆轨道 CT 模式、锥束螺旋轨道 CT 模式和 DTS 成像模式。

## X 射线成像设备及其成像方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及 X 射线成像领域,特别是涉及一种 X 射线成像设备及其成像方法。

### 背景技术

[0002] X 射线具有很高的穿透本领,广泛应用于医疗诊断和工业检测领域。常见的 X 射线成像方式为透视和平片。然而,这两种成像方式只能得到投影方向的平面图像,却不能得到顺着投影方向的深度信息即断层图像。

[0003] CT(计算机断层扫描)成像弥补了以上两种 X 射线成像方式的不足,可以利用 X 射线球管和探测器同步围绕被检测物体旋转,得到被检测物体 360° 范围的序列投影图像,利用重建算法对这些图像进行处理就可以得到物体的一系列二维断层图像,这些二维断层图像可以合并得到物体的三维信息。根据 X 射线球管和探测器同步运动与被检测物体是否运动的关系,又可分为圆轨道 CT 和螺旋轨道 CT。

[0004] DTS(层析 X 射线数字化摄影)成像是在传统体层摄影基础上结合现代计算机图像处理技术开发的一种有限角图像重建方法。通过在一次采集过程中获得的某个物体的多角度投影数据可回顾性重建任意层面的图像。

[0005] 现有的 X 射线成像设备采集投影数据过程中使用线阵列探测器比较耗时,同时,因为其射线源和接收器的距离固定,当被检测物体过小时,这时不论是平片图像还是 CT 断层图像,物体在图像中只占很小一部分,其他大部分图像区域都是无用信息;当被检测物体过大时,这时不论是平片图像还是 CT 断层图像,物体的一部分信息将占据整个图像,物体其他部分信息将无法获得。同时,射线源和接收器相对位置也固定,没法实现 DTS 成像功能。

### 发明内容

[0006] 基于此,有必要针对现有技术缺陷,提供一种集透视、平片、锥束圆轨道 CT、锥束螺旋轨道 CT、DTS 成像这五种扫描模式于一体的 X 射线成像设备及其成像方法。

[0007] 其技术方案如下。

[0008] 一种 X 射线成像设备包括底座,所述底座上设有滑轨,所述滑轨具有第一端和第二端,所述滑轨上沿所述第一端朝向第二端的方向上依次设置射线源控制装置、支撑控制装置、接收器控制装置。所述射线源控制装置包括第一立柱、第一俯仰运动装置和射线源,所述第一立柱可滑动连接于所述滑轨上,所述第一立柱上设有第一导轨。所述第一俯仰运动装置可移动地连接于所述第一导轨上,所述射线源与所述第一俯仰运动装置相活动连接安装。所述支撑控制装置包括台面支撑柱和旋转台面,所述台面支撑柱可移动地连接于所述滑轨上,所述台面支撑柱内设置旋转轴。所述旋转台面与所述旋转轴相连接安装,所述旋转台面通过所述旋转轴支撑于所述台面支撑柱上。所述接收器控制装置包括第二立柱、第二俯仰运动装置和接收器,所述第二立柱可滑动连接于所述滑轨上,所述接收器立柱上设有第二导轨;所述第二俯仰运动装置可移动地连接于所述第二导轨上,所述接收器与所述

第二俯仰运动装置相活动连接安装。

[0009] 进一步地,所述射线源包括 X 射线球管,所述 X 射线球管上设有射线出口,所述射线出口处设有遮线器,所述遮线器对射出的 X 射线进行调节。

[0010] 进一步地,所述第一俯仰运动装置包括第一柱状连杆,所述第一柱状连杆一端与所述第一俯仰运动装置相固定连接,另一端与所述 X 射线球管相活动连接。还包括第一电机,所述第一电机与所述第一俯仰运动装置相固定连接安装。还包括第一长条齿轮,所述第一长条齿轮由所述第一电机驱动转动。还包括第一中间齿轮,所述第一中间齿轮与所述第一长条齿轮相啮合,所述第一电机通过所述第一长条齿轮驱动所述第一中间齿轮转动。所述 X 射线球管设置第一固接齿轮,所述第一固接齿轮与所述 X 射线球管相固定连接安装,所述第一固接齿轮与所述第一中间齿轮相啮合,所述第一电机通过第一长条齿轮、第一中间齿轮驱动第一固接齿轮转动,从而带动 X 射线球管做俯仰运动。

[0011] 进一步地,第二俯仰运动装置包括第二柱状连杆,所述第二柱状连杆一端与所述第二俯仰运动装置相固定连接,另一端与所述接收器相活动连接。还包括第二电机,所述第二电机与所述第二俯仰运动装置相固定连接安装。还包括第二长条齿轮,所述第二长条齿轮由所述第二电机驱动转动。还包括第二中间齿轮,所述第二中间齿轮与所述第二长条齿轮相啮合,所述第二电机通过所述第二长条齿轮驱动所述第二中间齿轮转动。所述接收器设置第二固接齿轮,所述第二固接齿轮与所述接收器相固定连接安装,所述第二固接齿轮与所述第二中间齿轮相啮合,所述第二电机通过第二长条齿轮、第二中间齿轮驱动第二固接齿轮转动,从而带动接收器做俯仰运动。

[0012] 进一步地,X 射线成像设备还包括第一安装板,所述第一安装板可移动地连接于所述第一导轨上,所述第一安装板上设有第三导轨,所述第一俯仰运动装置可移动地连接于所述第三导轨上。

[0013] 进一步地,X 射线成像设备还包括第二安装板,所述第二安装板可移动地连接于所述第二导轨上,所述第二安装板上设有第四导轨,所述第二俯仰运动装置可移动地连接于所述第四导轨上。

[0014] 进一步地,X 射线成像设备还包括第三安装板,所述第三安装板可移动地连接于所述滑轨上,所述第三安装板上设有第五导轨,所述台面支撑柱可移动地连接于所述第五导轨上。

[0015] 进一步地,所述接收器包括拍片盒,所述拍片盒与所述接收器控制装置相连接安装,所述拍片盒上设置平板探测器。

[0016] 一种 X 射线成像设备的成像方法,其具体步骤如下:打开 X 射线成像设备。为操作者提供多种扫描模式。接收操作者关于扫描模式的模式控制信号。根据操作者的模式控制信号,并启动相应的扫描模式对被扫描物体进行扫描。输出扫描结果。

[0017] 进一步地,所述模式包括透视模式、平片模式、锥束圆轨道 CT 模式、锥束螺旋轨道 CT 模式和 DTS 成像模式。

[0018] 下面对本发明技术方案的优点或原理进行说明。

[0019] 1、射线源控制装置、支撑控制装置、接收器控制装置都可滑动地连接于底座的滑轨上,同时,由第一俯仰运动装置和第二俯仰运动装置来控制射线源、接收器在第一导轨、第二导轨上的运动和俯仰运动,使得 X 射线成像设备得以具备集透视、平片、锥束圆轨道

CT、锥束螺旋轨道 CT、DTS 成像这五种扫描模式的功能,也保证成像的大小能够根据实际需要保持大小适中。可以根据实际需要设定不同的模式,当射线源与接收器保持相对不动时即可实现透视模式和平片模式,当射线源与接收器与被检测物体有相对旋转运动时即可实现锥束圆轨道 CT 模式和锥束螺旋轨道 CT 模式,当射线源与接收器在竖直方向发生相对运动时即可实现 DTS 成像模式。

[0020] 2、所述射线源包括 X 射线球管,所述 X 射线球管上设有射线出口,所述射线出口处设有遮线器,所述遮线器对射出的 X 射线进行调节。X 射线球管发出的 X 射线经过遮线器后形成所需要锥形 X 射线束,遮线器可控制射出的 X 射线锥束大小(扇角和锥角的大小)。

[0021] 3、X 射线成像设备设置第一俯仰运动装置,使得与其连接的 X 射线球管得以实现俯仰运动。

[0022] 4、X 射线成像设备设置第二俯仰运动装置,使得与其连接的接收器得以实现俯仰运动。

[0023] 5、X 射线成像设备还包括第一安装板,第一安装板可移动地连接于所述第一导轨上,第一安装板上设有第三导轨,所述第一俯仰运动装置可移动地连接于所述第三导轨上。第一安装板连接第一立柱和第一俯仰运动装置,使得第一俯仰运动装置能够实现沿第一导轨运动或沿第三导轨运动,或实现两者的复合运动,使得射线源的运动路径多样化。

[0024] 6、X 射线成像设备还包括第二安装板,第二安装板可移动地连接于所述第二导轨上,第二安装板上设有第四导轨,第二俯仰运动装置可移动地连接于所述第四导轨上。第二安装板连接第二立柱和第二俯仰运动装置,使得第二俯仰运动装置能够实现沿第二导轨运动或沿第四导轨运动,或实现两者的复合运动,使得接收器的运动路径多样化。

[0025] 7、X 射线成像设备还包括第三安装板,第三安装板可移动地连接于所述滑轨上,第三安装板上设有第五导轨,台面支撑柱可移动地连接于所述第五导轨上。第三安装板连接底座和台面支撑柱,使得台面支撑柱能够实现沿滑轨运动或沿第五导轨运动,或实现两者的复合运动,使得支撑控制装置的运动路径多样化。

[0026] 8、接收器包括拍片盒,所述拍片盒与所述接收器控制装置相连接安装,所述拍片盒上设置平板探测器。接收器设置平板探测器,可以提高 X 射线成像设备的工作效率。

## 附图说明

[0027] 图 1 为本发明实施例所述 X 射线成像设备的结构示意图;

[0028] 图 2 为本发明实施例所述 X 射线球管的连接机构的结构示意图;

[0029] 图 3 为本发明实施例所述第一俯仰运动装置的结构示意图;

[0030] 图 4 为本发明实施例所述接收器的连接机构的结构示意图;

[0031] 图 5 为本发明实施例所述第一俯仰运动装置的结构示意图;

[0032] 图 6 为本发明实施例所述接收器的结构示意图;

[0033] 附图标记说明:

[0034] 10、底座,101、滑轨,20、射线源控制装置,210、第一立柱,211、第一导轨,220、第一俯仰运动装置,221、第一电机,222、第一长条齿轮,223、第一中间齿轮,224、第一柱状连杆,230、X 射线球管,231、第一固接齿轮,240、第一安装板,241、第三导轨,30、支撑控制装置,310、台面支撑柱,320、旋转台面,330、第三安装板,40、接收器控制装置,410、第二立柱,

420、第二俯仰运动装置,421、第二电机,422、第二长条齿轮,423、第二中间齿轮,424、第二柱状连杆,430、接收器,431、第二固接齿轮,432、平板探测器,50、遮线器。

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明实施例进行详细的说明。

[0036] 如图 1 和 6 所示 X 射线成像设备包括底座 10,底座 10 上设有滑轨 101,滑轨 101 具有第一端和第二端,滑轨 101 上沿第一端朝向第二端的方向上依次设置射线源控制装置 20、支撑控制装置 30、接收器控制装置 40。射线源控制装置 20 包括第一立柱 210、第一俯仰运动装置 220 和射线源 230,第一立柱 210 可滑动连接于滑轨 101 上,第一立柱 210 上设有第一导轨 211。第一俯仰运动装置 220 可移动地连接于第一导轨 211 上,射线源 230 与第一俯仰运动装置 220 相活动连接安装。支撑控制装置 30 包括台面支撑柱 310 和旋转台面 320,台面支撑柱 310 通过第三安装板 330 可移动地连接于滑轨 101 上,台面支撑柱 310 内设置旋转轴。旋转台面 320 与旋转轴相连接安装,旋转台面 320 通过旋转轴支撑于台面支撑柱 310 上。接收器控制装置 40 包括第二立柱 410、第二俯仰运动装置 420 和接收器 430,第二立柱 410 可滑动连接于滑轨 101 上,第二立柱 410 上设有第二导轨;第二俯仰运动装置 420 可移动地连接于第二导轨上,接收器 430 与第二俯仰运动装置 420 相活动连接安装。

[0037] 其中,射线源包括 X 射线球管 230,X 射线球管 230 上设有射线出口,射线出口处设有遮线器 50,遮线器 50 对射出的 X 射线进行调节。X 射线成像设备还包括第一安装板 240,第一安装板 240 可移动地连接于第一导轨 211 上,第一安装板 240 上设有第三导轨 241,第一俯仰运动装置 220 可移动地连接于第三导轨 241 上。X 射线成像设备还包括第二安装板,第二安装板可移动地连接于第二导轨上,第二安装板上设有第四导轨,第二俯仰运动装置 420 可移动地连接于第四导轨上。接收器 430 包括拍片盒,拍片盒与接收器控制装置相连接安装,拍片盒上设置平板探测器 432。X 射线成像设备还包括第三安装板,第三安装板可移动地连接于滑轨 101 上,第三安装板上设有第五导轨,台面支撑柱 310 可移动地连接于第五导轨上。

[0038] 如 2 至 3 图所示第一俯仰运动装置 220 包括第一柱状连杆 224,第一柱状连杆 224 一端与第一俯仰运动装置 220 相固定连接,另一端与 X 射线球管 230 相活动连接。还包括第一电机 221,第一电机 221 与第一俯仰运动装置 220 相固定连接安装。还包括第一长条齿轮 222,第一长条齿轮 222 由第一电机 221 驱动转动。还包括第一中间齿轮 223,第一中间齿轮 223 与第一长条齿轮 222 相啮合,第一电机 221 通过第一长条齿轮 222 驱动第一中间齿轮 223 转动。X 射线球管 230 设置第一固接齿轮 231,第一固接齿轮 231 与 X 射线球管 230 相固定连接安装,第一固接齿轮 231 与第一中间齿轮 223 相啮合,第一电机 221 通过第一长条齿轮 222、第一中间齿轮 223 驱动第一固接齿轮 231 转动,从而带动 X 射线球管 230 做俯仰运动。

[0039] 如图 4 至 5 所示第二俯仰运动装置 420 包括第二柱状连杆 424,第二柱状连杆 424 一端与第二俯仰运动装置 420 相固定连接,另一端与接收器 430 相活动连接。还包括第二电机 421,第二电机 421 与第二俯仰运动装置 420 相固定连接安装。还包括第二长条齿轮 422,第二长条齿轮 422 由第二电机 421 驱动转动。还包括第二中间齿轮 423,第二中间齿轮 423 与第二长条齿轮 422 相啮合,第二电机 421 通过第二长条齿轮 422 驱动第二中间齿

轮 423 转动。接收器 430 设置第二固接齿轮 431,第二固接齿轮 431 与接收器 430 相固定连接安装,第二固接齿轮 431 与第二中间齿轮 423 相啮合,第二电机 421 通过第二长条齿轮 422、第二中间齿轮 423 驱动第二固接齿轮 431 转动,从而带动接收器 430 做俯仰运动。

[0040] 一种 X 射线成像设备的成像方法,其具体步骤如下:打开 X 射线成像设备。为操作者提供多种扫描模式。接收操作者关于扫描模式的模式控制信号。根据操作者的模式控制信号,并启动相应的扫描模式对被扫描物体进行扫描。输出扫描结果。模式包括透视模式、平片模式、锥束圆轨道 CT 模式、锥束螺旋轨道 CT 模式和 DTS 成像模式。

[0041] 其中,透视模式的具体步骤如下:将被检测物体放置于旋转台面 320 上;利用射线源控制装置 20、接收器控制装置 40 调节 X 射线球管 230、接收器 430 的高度,使其与被检测物体位于同一合适高度;开启 X 射线球管 230。调节 X 射线球管 230 高度和探测器 430 高度可得到被检测物体不同高度位置的透视图像,若对被检测物体不同角度位置实施透视,控制旋转台面 320 旋转到指定角度位置,可看到该角度位置下的透视图。

[0042] 其中,平片模式的具体步骤如下:将被检测物体放置于旋转台面 320 上;利用射线源控制装置 20、接收器控制装置 40 调节 X 射线球管 230、接收器 430 的高度,使其与被检测物体位于同一合适高度;控制旋转台面 320 旋转到指定角度位置;开启 X 射线球管 230。

[0043] 其中,锥束圆轨道 CT 模式的具体步骤如下:将被检测物体放置于旋转台面 320 上;利用射线源控制装置 20、接收器控制装置 40 调节 X 射线球管 230、接收器 430 的高度,使其与被检测物体位于同一合适高度;利用旋转轴、旋转台面 320 带动被检测物体转动,被检测物体每转动一度, X 射线球管 230 开闭一次。

[0044] 其中,锥束螺旋轨道 CT 模式的具体步骤如下:将被检测物体放置于旋转台面 320 上;利用射线源控制装置 20、接收器控制装置 40 调节 X 射线球管 230、接收器 430 的高度,使其与被检测物体位于同一合适高度;利用旋转轴、旋转台面 320 带动被检测物体转动,被检测物体每转动一度, X 射线球管 230 开闭一次,同时 X 射线球管 230、接收器 430 进行预设步长的升或降。

[0045] 其中, DTS 成像模式的具体步骤如下:将被检测物体放置于旋转台面 320 上;利用射线源控制装置 20 将 X 射线球管 230 调至预设最低位置,利用接收器控制装置 40 将接收器调 430 至预设最高位置;利用第一俯仰运动装置 220、第二俯仰运动装置 420 调节 X 射线球管 230 和接收器 430,使得 X 射线球管 230、被检测物体和接收器 430 在检测的过程中始终相对应; X 射线球管 230 和接收器 430 在竖直方向上沿相反方向移动一个预设步长, X 射线球管 230 开闭一次。

[0046] 下面对本发明实施例的优点或原理进行说明。

[0047] 1、射线源控制装置 20、支撑控制装置 30、接收器控制装置 40 都可滑动地连接于底座 10 的滑轨 101 上,同时,由第一俯仰运动装置 220 和第二俯仰运动装置 420 来控制射线源、接收器 430 在第一导轨 211、第二导轨上的运动和俯仰运动,使得 X 射线成像设备得以具备集透视、平片、锥束圆轨道 CT、锥束螺旋轨道 CT、DTS 成像这五种扫描模式的功能,也保证成像的大小能够根据实际需要保持大小适中。可以根据实际需要设定不同的模式,当射线源与接收器保持相对不动时即可实现透视模式和平片模式,当射线源与接收器与被检测物体有相对旋转运动时即可实现锥束圆轨道 CT 模式和锥束螺旋轨道 CT 模式,当射线源与接收器在竖直方向发生相对运动时即可实现 DTS 成像模式。

[0048] 2、射线源包括 X 射线球管 230，X 射线球管 230 上设有射线出口，射线出口处设有遮线器 50，遮线器 50 对射出的 X 射线进行调节。X 射线球管 230 发出的 X 射线经过遮线器 50 后形成所需要锥形 X 射线束，遮线器 50 可控制射出的 X 射线锥束大小（扇角和锥角的大小）。

[0049] 3、X 射线成像设备设置第一俯仰运动装置 220，使得与其连接的 X 射线球管 230 得以实现俯仰运动。

[0050] 4、X 射线成像设备设置第二俯仰运动装置 420，使得与其连接的接收器 430 得以实现俯仰运动。

[0051] 5、X 射线成像设备还包括第一安装板 240，第一安装板 240 可移动地连接于第一导轨 211 上，第一安装板 240 上设有第三导轨 241，第一俯仰运动装置 220 可移动地连接于第三导轨 241 上。第一安装板 240 连接第一立柱 210 和第一俯仰运动装置 220，使得第一俯仰运动装置 220 能够实现沿第一导轨 211 运动或沿第三导轨 241 运动，或实现两者的复合运动，使得射线源的运动路径多样化。

[0052] 6、X 射线成像设备还包括第二安装板，第二安装板可移动地连接于第二导轨上，第二安装板上设有第四导轨，第二俯仰运动装置 420 可移动地连接于第四导轨上。第二安装板连接第二立柱 410 和第二俯仰运动装置 420，使得第二俯仰运动装置 420 能够实现沿第二导轨运动或沿第四导轨运动，或实现两者的复合运动，使得接收器的运动路径多样化。

[0053] 7、X 射线成像设备还包括第三安装板 330，第三安装板 330 可移动地连接于滑轨 101 上，第三安装板 330 上设有第五导轨，台面支撑柱 310 可移动地连接于第五导轨上。第三安装板 330 连接底座 10 和台面支撑柱 310，使得台面支撑柱 310 能够实现沿滑轨 101 运动或沿第五导轨运动，或实现两者的复合运动，使得支撑控制装置的运动路径多样化。

[0054] 8、接收器 430 包括拍片盒，拍片盒与第二俯仰运动装置 420 相连接安装，拍片盒上设置平板探测器 432。接收器 430 设置平板探测器 432，可以提高 X 射线成像设备的工作效率。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

[0056] 注：本文所提及第一、第二并非数字也非计算，只是对名称的定义。

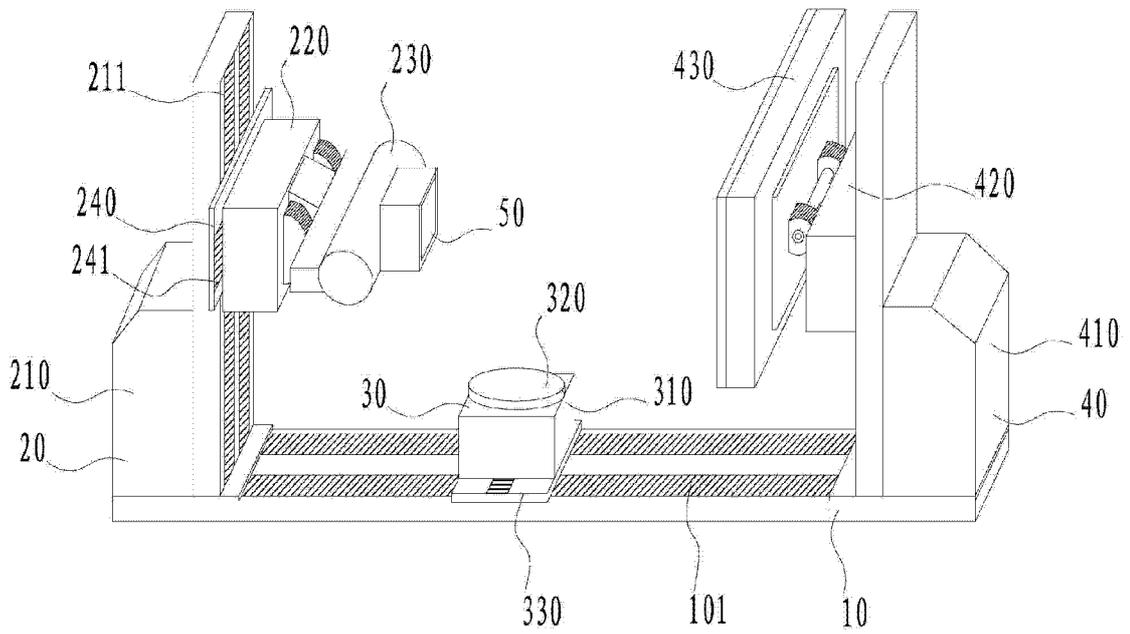


图 1

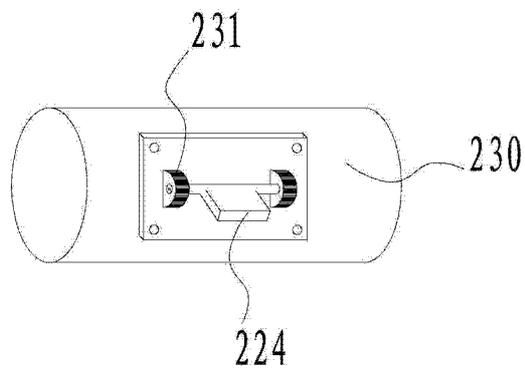


图 2

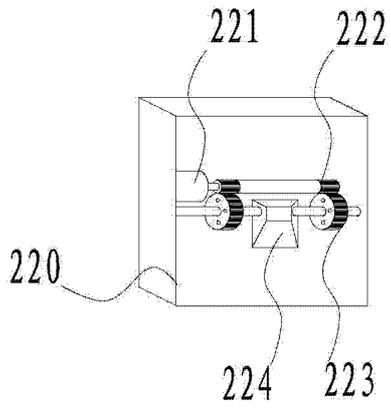


图 3

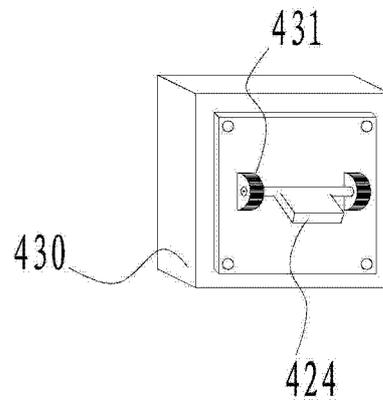


图 4

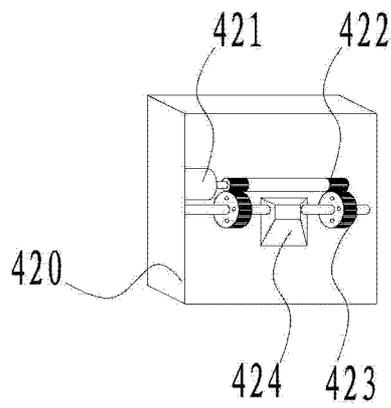


图 5

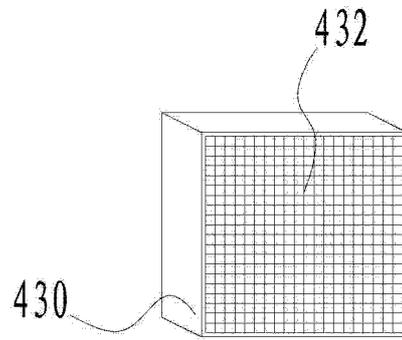


图 6