



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104042229 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201410244518. X

CN 201929967 U, 2011. 08. 17,

(22) 申请日 2014. 06. 04

CN 201042103 Y, 2008. 03. 26,

(73) 专利权人 中国科学院深圳先进技术研究院
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城学苑大道 1068 号

CN 201227280 Y, 2009. 04. 29,

CN 1500444 A, 2004. 06. 02,

CN 2166786 Y, 1994. 06. 01,

CN 202113080 U, 2012. 01. 18,

(72) 发明人 熊璟 王旭旺 李志成 刘勇
赵宇鹏 谢耀钦

审查员 黄运东

(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 吴平

(51) Int. Cl.

A61B 6/00(2006. 01)

F16H 1/22(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5642395 A, 1997. 06. 24,

JP 特开 2011-161139 A, 2011. 08. 25,

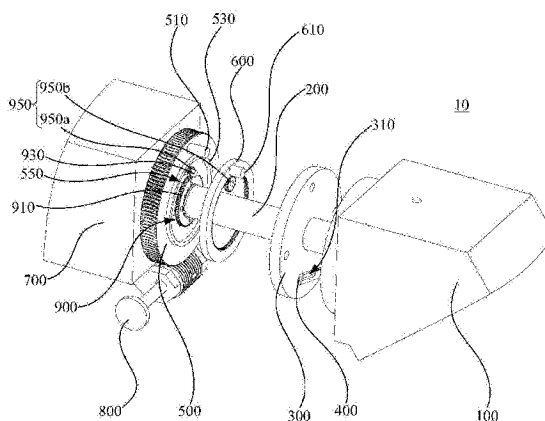
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

X 射线机及其 C 型臂旋转机构

(57) 摘要

一种 C 型臂旋转机构, 包括支撑座、中心轴、开槽板、滑动挡块、第一调节轮及第二调节轮; 滑动挡块在开槽板的长孔内可滑动, 且滑动挡块与长孔的侧壁间存在阻尼摩擦力; 第一调节轮套设于中心轴上, 并相对中心轴可转动, 第一调节轮上设置有第一挡块; 第二调节轮与第一调节轮同心设置, 第二调节轮上设置有第二挡块, 第一挡块在第一调节轮所处的半径大于第二挡块在第二调节轮所处的半径; 长孔远离开槽板圆心的一端所处的半径与第一挡块在第一调节轮所处的半径相等, 长孔靠近开槽板圆心的一端所处的半径与第二挡块在第二调节轮所处的半径相等。上述 C 型臂旋转机构能够对 C 型臂的转动进行限位。同时还提供了一种使用该 C 型臂旋转机构的 X 射线机。



1. 一种C型臂旋转机构,包括支撑座及中心轴,所述中心轴的一端固定连接于所述支撑座上,其特征在于,还包括:

开槽板,固定于所述支撑座上,所述开槽板上开设长孔,所述中心轴穿设于所述开槽板的中部,所述中心轴可带动所述开槽板及所述支撑座转动;

滑动挡块,所述滑动挡块的一端设置于所述长孔内,并在所述长孔内可滑动,且所述滑动挡块与所述长孔的侧壁间存在阻尼摩擦力,所述滑动挡块的另一端凸出于所述开槽板;

第一调节轮,套设于所述中心轴上,并相对所述中心轴可转动,所述第一调节轮朝向所述开槽板的侧面上设置有第一挡块;及

第二调节轮,可转动地连接于所述第一调节轮设置有第一挡块的侧面上,所述第二调节轮与所述第一调节轮同心设置,所述第二调节轮朝向所述开槽板的侧面上设置有第二挡块,所述第一挡块在所述第一调节轮所处的半径大于所述第二挡块在所述第二调节轮所处的半径;所述长孔远离所述开槽板圆心的一端所处的半径与所述第一挡块在所述第一调节轮所处的半径相等,所述长孔靠近所述开槽板圆心的一端所处的半径与所述第二挡块在所述第二调节轮所处的半径相等;

其中,所述中心轴带动所述开槽板转动,所述滑动挡块与所述第一挡块相接触,所述第一挡块推动所述滑动挡块至所述长孔靠近所述开槽板圆心的一端,并与所述滑动挡块相分离,所述开槽板继续转动,以使所述第二挡块与所述滑动挡块抵持,以限位所述开槽板;

或,所述中心轴带动所述开槽板转动,所述滑动挡块与所述第二挡块相接触,所述第二挡块推动所述滑动挡块至所述长孔远离所述开槽板圆心的一端,并与所述滑动挡块相分离,所述开槽板继续转动,以使所述第一挡块与所述滑动挡块抵持,以限位所述开槽板。

2. 根据权利要求1所述的C型臂旋转机构,其特征在于,还包括:

机架,所述第一调节轮可转动地连接于所述机架上;

蜗杆,设置于所述机架上,所述第一调节轮的外周缘上设置有齿纹,所述第一调节轮与蜗杆啮合形成蜗轮蜗杆副;及

齿轮组,所述齿轮组将所述第一调节轮与所述第二调节轮相联动。

3. 根据权利要求2所述的C型臂旋转机构,其特征在于,所述齿轮组包括:

从动齿轮,固定连接于所述第一调节轮的一侧面上,并与所述第一调节轮同心设置;

齿轮轴,设置于所述机架上,所述第一调节轮上开设有沿其周向延伸的避位孔,所述齿轮轴穿设所述避位孔;及

阶梯齿轮,包括第一阶梯部及与所述第一阶梯部固定连接的所述第二阶梯部,所述第一阶梯部及所述第二阶梯部上均设有齿纹,所述第二阶梯部与所述从动齿轮相啮合,所述第二调节轮为环状结构,所述第二调节轮的内周缘上设置有齿纹,所述第二调节轮与所述第二阶梯部啮合;

其中,所述蜗杆转动,带动所述第一调节轮转动,进而带动从动齿轮转动,所述从动齿轮通过所述阶梯齿轮带动所述第二调节轮转动,且所述第二调节轮的转动方向与第一调节轮的转动方向相反。

4. 根据权利要求3所述的C型臂旋转机构,其特征在于,所述第一调节轮与所述从动齿轮一体成型。

5. 根据权利要求1所述的C型臂旋转机构,其特征在于,所述第一调节轮的侧面上设置

有滑轨,所述第二调节轮上开设有滑槽,所述第二调节轮可滑动地设置于所述滑轨上。

6.根据权利要求1所述的C型臂旋转机构,其特征在于,所述第一挡块及所述第二挡块均为圆柱形结构。

7.根据权利要求6所述的C型臂旋转机构,其特征在于,所述长孔远离所述开槽板圆心的一端所处的半径与所述长孔靠近所述开槽板圆心的一端所处的半径之差等于所述第一挡块与所述第二挡块的半径之和。

8.一种X射线机,其特征在于,包括权利要求1到权利要求7中任意一项所述的C型臂旋转机构。

X射线机及其C型臂旋转机构

技术领域

[0001] 本发明涉及X射线机技术领域,特别是涉及一种X射线机及其C型臂旋转机构。

背景技术

[0002] 装载有C型臂的X射线机在医疗器械领域得到广泛的应用,大部分该类X射线机的C型臂可沿水平轴旋转,且旋转角度不小于 $\pm 180^\circ$ 。若X射线机对C型臂沿水平轴旋转角度范围不加以限制,当C臂旋转角度过大时,容易造成导线缠绕在机器上。

[0003] X射线机的探测器和X射线管通过导线连接到控制电路部分,为避免导线缠绕,需要安装限位器对C型臂的旋转角度范围加以限制。目前用于C型臂的旋转限位器一般是通过挡块与挡块的接触限位或者是设置轻触开关,通过电路控制限位。这些限位器的结构确定之后,C型臂的旋转角度范围是确定值,调节困难。

[0004] 所以,对于传统的限制C型臂旋转角度范围的X射线机来说,由于其结构上的限制,一旦确定限位器结构,C型臂旋转角度范围将难以调节,使得X射线机使用不够灵活,无法满足日常医疗的需求。

发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种可调节C型臂旋转角度范围的C型臂旋转机构。

[0006] 一种C型臂旋转机构,包括:

[0007] 支撑座;

[0008] 中心轴,所述中心轴的一端固定连接于所述支撑座上;

[0009] 开槽板,固定于所述支撑座上,所述开槽板上开设长孔,所述中心轴穿设于所述开槽板的中部,所述中心轴可带动所述开槽板及所述支撑座转动;

[0010] 滑动挡块,所述滑动挡块的一端设置于所述长孔内,并在所述长孔内可滑动,且所述滑动挡块与所述长孔的侧壁间存在阻尼摩擦力,所述滑动挡块的另一端凸出于所述开槽板;

[0011] 第一调节轮,套设于所述中心轴上,并相对所述中心轴可转动,所述第一调节轮朝向所述开槽板的侧面上设置有第一挡块;及

[0012] 第二调节轮,可转动地连接于所述第一调节轮设置有第一挡块的侧面上,所述第二调节轮与所述第一调节轮同心设置,所述第二调节轮朝向所述开槽板的侧面上设置有第二挡块,所述第一挡块在所述第一调节轮所处的半径大于所述第二挡块在所述第二调节轮所处的半径;所述长孔远离所述开槽板圆心的一端所处的半径与所述第一挡块在所述第一调节轮所处的半径相等,所述长孔靠近所述开槽板圆心的一端所处的半径与所述第二挡块在所述第二调节轮所处的半径相等;

[0013] 其中,所述中心轴带动所述开槽板转动,所述滑动挡块与所述第一挡块相接触,所述第一挡块推动所述滑动挡块至所述长孔靠近所述开槽板圆心的一端,并与所述滑动挡块相分离,所述开槽板继续转动,以使所述第二挡块与所述滑动挡块抵持,以限位所述开槽

板；

[0014] 或,所述中心轴带动所述开槽板转动,所述滑动挡块与所述第二挡块相接触,所述第二挡块推动所述滑动挡块至所述长孔远离所述开槽板圆心的一端,并与所述滑动挡块相分离,所述开槽板继续转动,以使所述第一挡块与所述滑动挡块抵持,以限位所述开槽板。

[0015] 在其中一个实施例中,还包括:

[0016] 机架,所述第一调节轮可转动地连接于所述机架上;

[0017] 蜗杆,设置于所述机架上,所述第一调节轮的外周缘上设置有齿纹,所述第一调节轮与蜗杆啮合形成蜗轮蜗杆副;及

[0018] 齿轮组,所述齿轮组将所述第一调节轮与所述第二调节轮相联动。

[0019] 在其中一个实施例中,所述齿轮组包括:

[0020] 从动齿轮,固定连接于所述第一调节轮的一侧面上,并与所述第一调节轮同心设置;

[0021] 齿轮轴,设置于所述机架上,所述第一调节轮上开设有沿其周向延伸的避位孔,所述齿轮轴穿设所述避位孔;及

[0022] 阶梯齿轮,包括第一阶梯部及与所述第一阶梯部固定连接的第二阶梯部,所述第一阶梯部及所述第二阶梯部上均设有齿纹,所述第二阶梯部与所述从动齿轮相啮合,所述第二调节轮为环状结构,所述第二调节轮的内周缘上设置有齿纹,所述第二调节轮与所述第二阶梯部啮合;

[0023] 其中,所述蜗杆转动,带动所述第一调节轮转动,进而带动从动齿轮转动,所述从动齿轮通过所述阶梯齿轮带动所述第二调节轮转动,且所述第二调节轮的转动方向与第一调节轮的转动方向相反。

[0024] 在其中一个实施例中,所述第一调节轮与所述从动齿轮一体成型。

[0025] 在其中一个实施例中,所述第一调节轮的侧面上设置有滑轨,所述第二调节轮上开设有滑槽,所述第二调节轮可滑动地设置于所述滑轨上。

[0026] 在其中一个实施例中,所述第一挡块及所述第二挡块均为圆柱形结构。

[0027] 在其中一个实施例中,所述长孔远离所述开槽板圆心的一端所处的半径与所述长孔靠近所述开槽板圆心的一端所处的半径之差等于所述第一挡块与所述第二挡块的半径之和。

[0028] 此外,还有必要提供一种使用上述C型臂旋转机构的X射线机。

[0029] 一种X射线机,包括上述C型臂旋转机构。

[0030] 上述X射线机及其C型臂旋转机构中,通过第一调节轮及第二调节轮上的第一挡块及第二挡块来对与开槽板上的滑动挡块相抵持,进而限位开槽板的转动。通过使第一调节轮与第二调节轮之间相对转动,可以调节第一挡块与第二挡块的相对位置,进而调整C型臂旋转机构所能转动的范围,满足了使用上的需求。

附图说明

[0031] 图1为本发明较佳实施例中C型臂旋转机构的结构图;

[0032] 图2为图1所示C型臂旋转机构的局部结构图;

[0033] 图3为图1所示C型臂旋转机构的另一局部结构图;

[0034] 图4为图1所示C型臂旋转机构的侧视图；

[0035] 图5为图1所示C型臂旋转机构的工作原理示意图。

具体实施方式

[0036] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0037] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0038] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0039] 请参阅图1，本发明较佳实施例中的C型臂旋转机构10，包括支撑座100、中心轴200、开槽板300、滑动挡块400、第一调节轮500及第二调节轮600。

[0040] 请一并参阅图2，支撑座100用于固定C型臂(图未示)。中心轴200的一端固定连接于支撑座100上。

[0041] 开槽板300固定于支撑座100上。开槽板300上开设长孔310。中心轴200穿设开槽板300的中部，中心轴200可带动开槽板300及支撑座100转动。

[0042] 滑动挡块400的一端设置于长孔310内。滑动挡块400在长孔310内可滑动，且滑动挡块400与长孔310的侧壁间存在阻尼摩擦力，以使在静止状态下，滑动挡块400不会因为自身的重力等因素在长孔310内滑动。滑动挡块400的另一端凸出于开槽板300。

[0043] 请一并参阅图3，第一调节轮500套设于中心轴200上，并相对中心轴200可转动。第一调节轮500朝向开槽板300的侧面上设置有第一挡块510。

[0044] 第二调节轮600可转动地连接于第一调节轮500设置有第一挡块510的侧面上。第二调节轮600与第一调节轮500同心设置。第二调节轮600朝向开槽板300的侧面上设置有第二挡块610。通过调节第二调节轮600与第一调节轮500的相对运动，可改变第一挡块510与第二挡块610的相对位置。

[0045] 第一挡块510在第一调节轮500所处的半径大于第二挡块610在第二调节轮600所处的半径。长孔310远离开槽板300圆心的一端所处的半径与第一挡块510在第一调节轮500所处的半径相等，长孔310靠近开槽板300圆心的一端所处的半径与第二挡块610在第二调节轮600所处的半径相等。

[0046] 具体在本实施例中，第一挡块510及第二挡块610均为圆柱形结构。长孔310远离开槽板300圆心的一端所处的半径与长孔310靠近开槽板300圆心的一端所处的半径之差等于第一挡块510与第二挡块610的半径之和。

[0047] 其中，请一并参阅图4，中心轴200带动开槽板300转动，使得第一挡块510或第二挡

块610可与滑动挡块400相接触。

[0048] 请一并参阅图5,中心轴200带动开槽板300及支撑座100沿图5中的顺时针方向转动,支撑座100带动装载于其上的C型臂转动。滑动挡块400与第一挡块510相接触。第一挡块510推动滑动挡块400至长孔310靠近开槽板300圆心的一端,并与滑动挡块400相分离。此时,滑动挡块400在开槽板300上所处的半径与第二挡块610在第二调节轮600上的半径相同。开槽板300继续转动,以使第二挡块610与滑动挡块400抵持,由于滑动挡块400已经与长孔310的端面也相抵持,故开槽板300此时无法继续转动,以限位开槽板300,进而限制了装载于支撑座100上的C型臂的转动。

[0049] 或者,中心轴200带动开槽板300及支撑座100沿图5中的逆时针方向转动,支撑座100带动装载于其上的C型臂转动。滑动挡块400与第二挡块610相接触。第二挡块610推动滑动挡块400至长孔310远离开槽板300圆心的一端,并与滑动挡块400相分离。此时,滑动挡块400在开槽板300上所处的半径与第一挡块510在第一调节轮500上的半径相同。开槽板300继续转动,以使第一挡块510与滑动挡块400抵持,由于滑动挡块400已经与长孔310的端面也相抵持,故开槽板300此时无法继续转动,以限位开槽板300,进而限制了装载于支撑座100上的C型臂的转动。

[0050] 上述C型臂旋转机构10中,通过第一调节轮500及第二调节轮600上的第一挡块510及第二挡块610来对与开槽板300上的滑动挡块400相抵持,进而限位开槽板300的转动。通过使第一调节轮500与第二调节轮600之间相对转动,可以调节第一挡块510与第二挡块610的相对位置,进而调整C型臂旋转机构10所能转动的范围。

[0051] 对C型臂限位的限位角度由第一挡块510与第二挡块610的相对位置决定。请一并参阅图5,初始时,第一挡块510与第二挡块610间所对应的圆心角为 2α ,将滑动挡块400推动至长孔310靠近开槽板300圆心的一端及将滑动挡块400推动至长孔310远离开槽板300圆心的一端之后,第一挡块510与第二挡块610间所对应的圆心角为 2β ,那么支撑座100的转动角度就被限于 $2\times(\alpha+\beta+180)$ 度。

[0052] 具体在本实施例中,请再次参阅图1,第一调节轮500的侧面上设置有滑轨530,滑轨530大致为圆环状。第二调节轮600上开设有滑槽(图未示),第二调节轮600可滑动地设置于滑轨530上,以使第二调节轮600可滑动地设置于第一调节轮500上。

[0053] 此外,上述C型臂旋转机构10还包括机架700、蜗杆800及齿轮组900。

[0054] 第一调节轮500可转动地连接于机架700上。第一调节轮500可自由转动,不受机架700的影响。

[0055] 蜗杆800设置于机架700上,第一调节轮500的外周缘上设置有齿纹。第一调节轮500与蜗杆800啮合形成蜗轮蜗杆副。

[0056] 齿轮组900将第一调节轮500与第二调节轮600相联动。通过调节蜗杆800,可使第一调节轮500转动,进而通过齿轮组900带动第二调节轮600转动。

[0057] 具体在本实施例中,齿轮组900包括从动齿轮910、齿轮轴930及阶梯齿轮950。

[0058] 从动齿轮910固定连接于第一调节轮500的一侧面上,并与第一调节轮500同心设置。具体在本实施例中,第一调节轮500与从动齿轮910一体成型。

[0059] 齿轮轴930设置于机架700上,第一调节轮500上开设有沿其周向延伸的避位孔550,齿轮轴930穿设避位孔550。

[0060] 阶梯齿轮950包括第一阶梯部950a及与第一阶梯部950a固定连接的第二阶梯部950b。第一阶梯部950a及第二阶梯部950b上均设有齿纹。第二阶梯部950b与从动齿轮910相啮合。第二调节轮600为环状结构。第二调节轮600的内周缘上设置有齿纹,第二调节轮600与第二阶梯部950b啮合。

[0061] 其中,蜗杆800转动,带动第一调节轮500转动,进而带动从动齿轮910转动,从动齿轮910通过阶梯齿轮950带动第二调节轮600转动,且第二调节轮600的转动方向与第一调节轮500的转动方向相反。通过蜗杆800的转动,即可带动第一调节轮500和第二调节轮600的转动,进而调节第一挡块510与第二挡块610之间的相对位置。通过调节第一挡块510与第二挡块610之间的相对位置,可以调节调节C型臂旋转角度范围。

[0062] 可以理解,上述齿轮组900还可由其它形式的多个齿轮联动而成,不限于上述结构。阶梯齿轮950也可由两个半径不同的齿轮(图未示)来替代,两个半径不同的齿轮均套设于齿轮轴930上,并且两个齿轮间相固定。

[0063] 同时,还提供了一种X射线机,该X射线机包括上述C型臂旋转机构10。

[0064] 上述X射线机及其C型臂旋转机构10中,通过第一调节轮500及第二调节轮600上的第一挡块510及第二挡块610来对与开槽板300上的滑动挡块400相抵持,进而限位开槽板300的转动。通过使第一调节轮500与第二调节轮600之间相对转动,可以调节第一挡块510与第二挡块610的相对位置,进而调整C型臂旋转机构10所能转动的范围,满足了使用上的需求。

[0065] 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。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

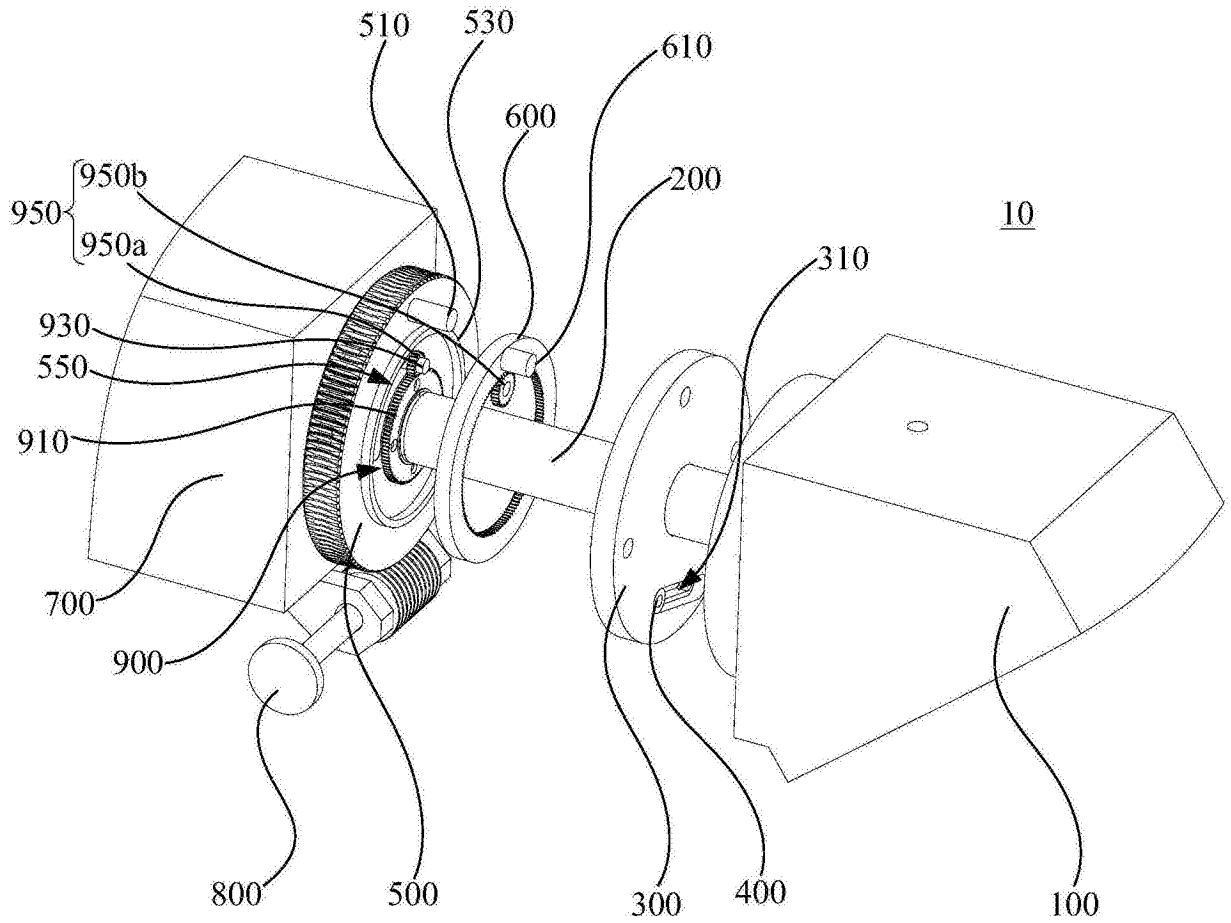


图1

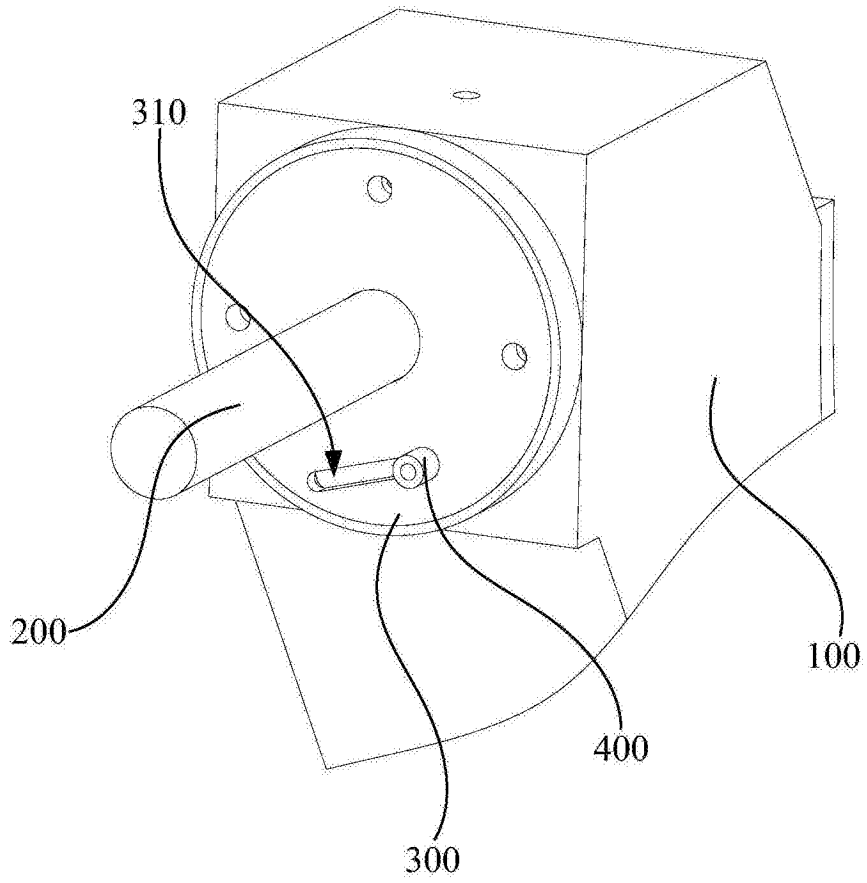


图2

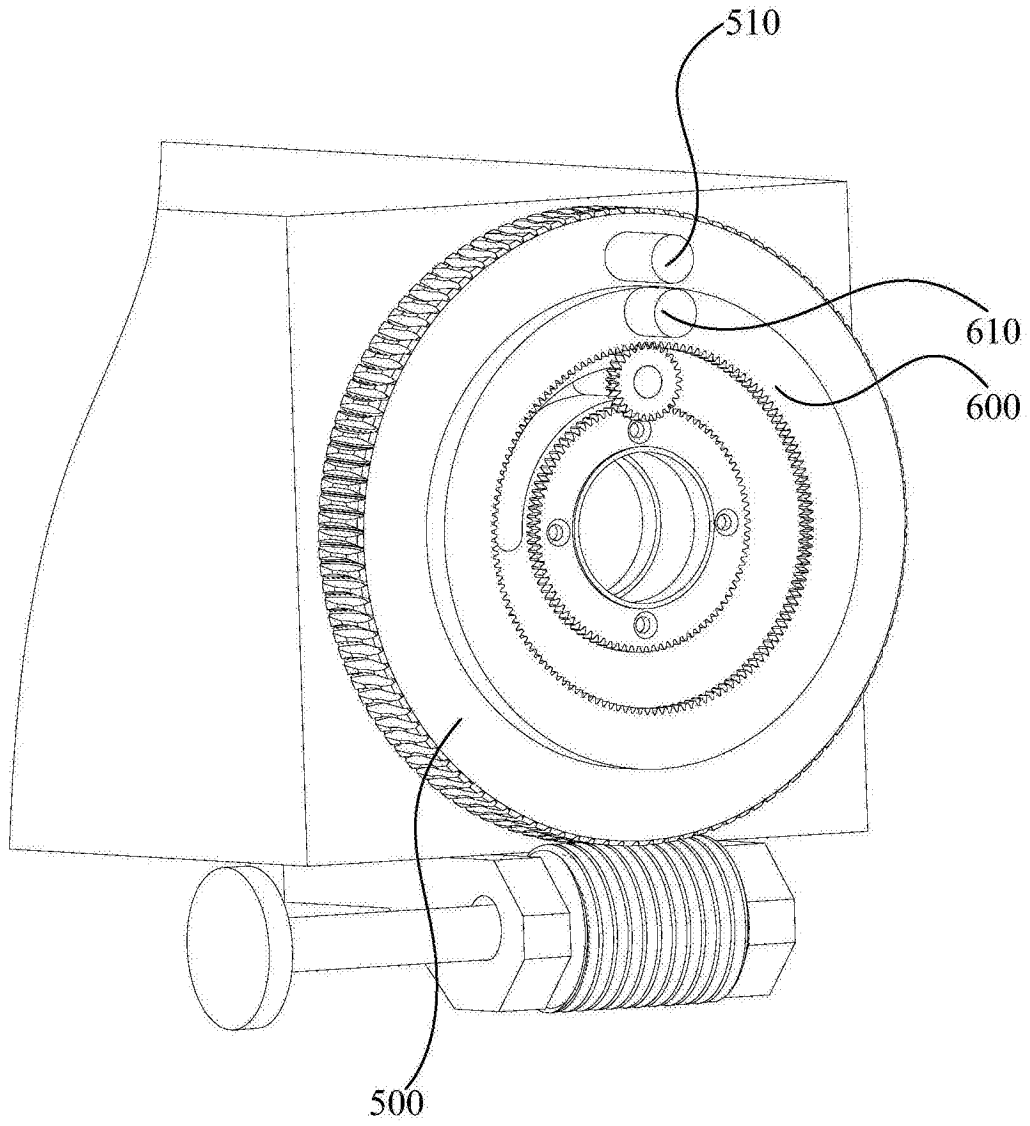


图3

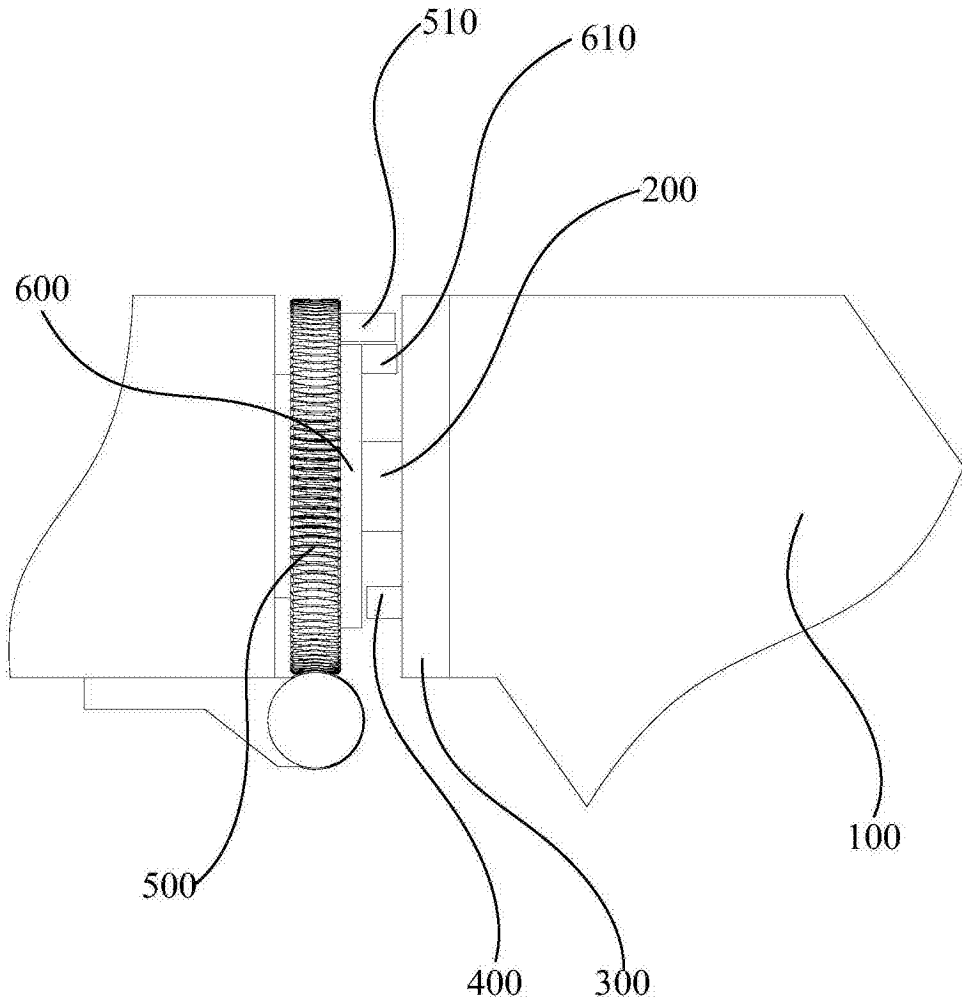


图4

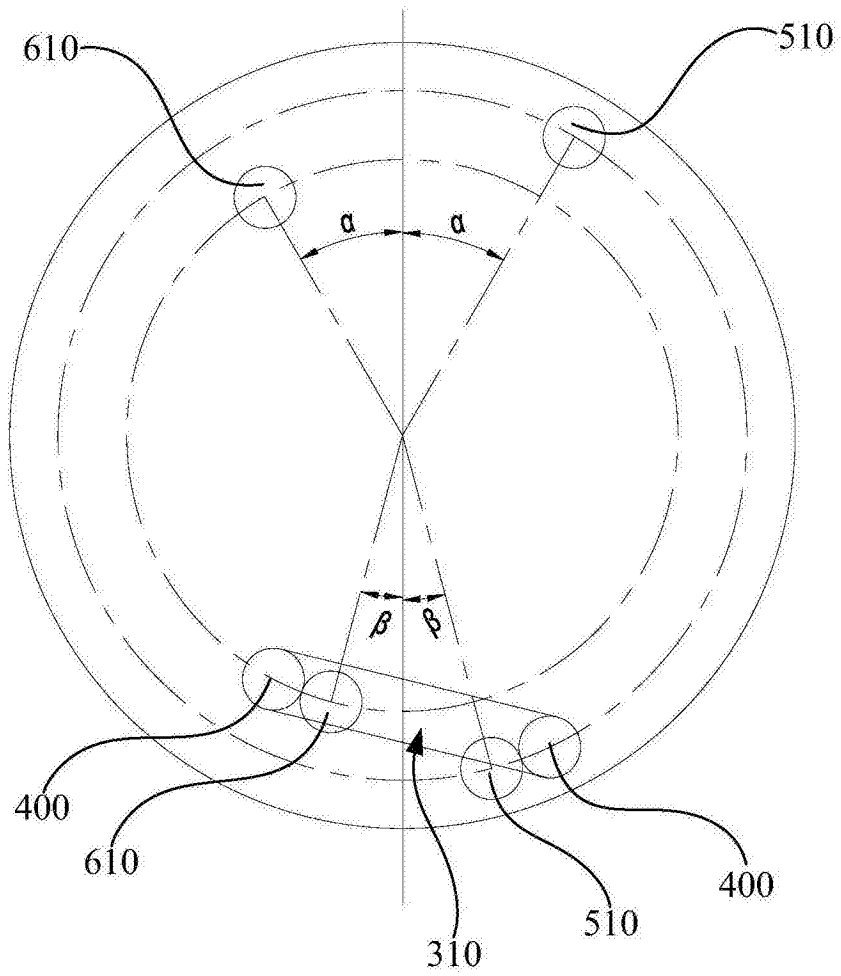


图5