



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106862403 B

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201710048143.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.01.20

B21D 41/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 黎雪芬

申请公布号 CN 106862403 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(73)专利权人 山东省调水工程技术研究中心有  
限公司

地址 250002 山东省济南市历城区郭店三  
区38号

(72)发明人 葛兆生 李亚非 高淑玲 刘超颖  
徐慧

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105

代理人 王洪平

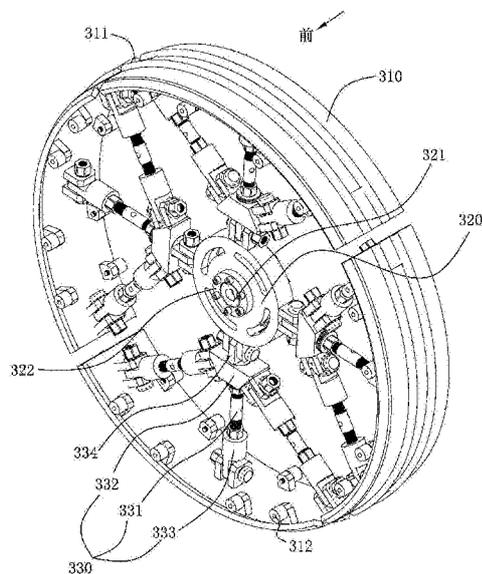
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

## (54)发明名称

大口径钢管扩张模具

## (57)摘要

本发明公开了一种大口径钢管扩张模具,是一种直径可调的模具。它包括传动轴,套筒和伸缩筒组件,通轴与第一动力源连接,套筒套置在传动轴上且同心设置,端部与第二动力源连接,伸缩筒组件包括承口成型弧形模板、滑动轴承座和双头螺栓组件,承口成型弧形模板沿着传动轴周向等角度均匀布置,承口成型弧形模板通过正反丝双头螺栓组件活动连接在所述滑动轴承座上,在滑动轴承座的中央位置设置有通孔,通孔处安装滑动离合组件和法兰盘,其中所述法兰盘与套筒固定连接,滑动轴承座通过滑动离合组件与所述传动轴进行仅仅在轴向上滑动的活动连接。本发明的大口径钢管成型模具,具有使用方便,制作精度高且效率高的优点。



1. 大口径钢管扩张模具,其特征在于,包括  
传动轴(420),长的通轴,端部与第一动力源连接,  
套筒(430),长的圆形筒,套置在传动轴上且同心设置,端部与第二动力源连接,  
伸缩筒组件(300),所述伸缩筒组件(300)包括承口成型弧形模板(310)、滑动轴承座(320)和双头螺栓组件(330),至少三个所述承口成型弧形模板(310)沿着传动轴周向等角度均匀布置,所述承口成型弧形模板(310)通过双头螺栓组件(330)活动连接在所述滑动轴承座(320)上,在滑动轴承座(320)的中央位置设置有通孔,所述通孔处安装有直线运动轴承、滑动离合组件和法兰盘,其中所述法兰盘与套筒(430)固定连接,所述滑动轴承座(320)通过滑动离合组件与所述传动轴进行仅仅在轴向上滑动的活动连接。

2. 根据权利要求1所述的大口径钢管扩张模具,其特征在于,在承口成型弧形模板的外表面沿周长方向设置有等长度的圆弧凸起(311)。

3. 根据权利要求1所述的大口径钢管扩张模具,其特征在于,在承口成型弧形模板(310)内表面的两边缘处设置有万向球轴承。

4. 根据权利要求1所述的大口径钢管扩张模具,其特征在于,所述滑动离合组件包括内齿轮(321)和外齿轮(322),所述外齿轮(322)固定安装在滑动轴承座(320)的通孔处,所述内齿轮(321)和外齿轮(322)为咬合配合,且所述内齿轮与所述传动轴(420)之间为键配合。

5. 根据权利要求1所述的大口径钢管扩张模具,其特征在于,所述双头螺栓组件(330)包括双头螺栓(331)、梯形块和圆柱体,其中,所述双头螺栓(331)为三个,左、右两个双头螺栓关于中间的双头螺栓对称,且左、右两个双头螺栓一端通过丝套与所述承口成型弧形模板(310)内表面铰接连接,另一端通过丝套与梯形块(332)铰接连接,在梯形块(332)中具有一个螺纹孔,所述螺纹孔中安装有一个带有螺纹的圆柱体,所述圆柱体为内外丝结构且一端与滑动轴承座(320)铰接连接,另一端与中间的双向螺栓进行螺纹配合,中间的双向螺栓与所述承口成型弧形模板(310)内表面铰接连接。

6. 根据权利要求1所述的大口径钢管扩张模具,其特征在于,该大口径钢管为直径不小于1米的螺旋钢管。

## 大口径钢管扩张模具

### 技术领域

[0001] 该发明涉及一种模具,具体的说是一种大口径钢管成型模具。

### 背景技术

[0002] 大口径钢管是在大口径螺旋焊管和高频焊管基础上涂敷塑料而成,最大管口直径达1200mm,可根据不同的需要涂敷聚氯乙烯(PVC)、聚乙烯(PE)、环氧树脂(EPOZY)等各种不同性能的塑料涂层,附着力好,抗腐蚀性强,能耐强酸、强碱及其它化学腐蚀,无毒、不锈蚀、耐磨、耐冲击、耐渗透性强,管道表面光滑,不粘附任何物质,能降低输送时的阻力,提高流量及输送效率,减少输送压力损失。涂层中无溶剂,无可渗出物质,因而不会污染所输送的介质,从而保证流体的纯洁度和卫生性,在-40℃到+80℃范围可冷热循环交替使用,不老化、不龟裂,因而可以在寒冷地带等苛刻的环境下使用,使用范围广。

[0003] 就目前来说,对于大口径钢管的连接方式,大多采用焊接、法兰连接和承插连接,用焊接方式连接大口径钢管,易出现漏水等问题,且维修不便、成本高;用法兰连接的方式连接大口径钢管,需要在钢管的连接处设置法兰,设置法兰工序繁琐且不便;所以考虑采用承插连接的方式连接大口径钢管,承插连接的关键是在于制作承插连接的承插口,在承口处还需设置沟槽,可用密封圈进行密封,以保证其连接的密封性。

[0004] 本申请人之前申请了一项有关的发明专利,《一种防腐钢肋增强螺旋钢管及其制作方法》,公开号:CN105221850A,其中,该文献中提及了该钢管的制作工艺,该工艺的实施,需要一种扩口设备,或者称之为扩口模具,现有的模具或者模组都是针对小口径的钢管进行制作的,急需要开发一套适用于大口径尤其是1.2米以上大口径钢管的扩口模组。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术的不足,本发明提供一种大口径钢管成型模具,此处说说的大口径是指直径至少在1米及1米以上的,钢管是指纯钢的管道,不包括钢塑复合管道,首要解决的技术问题是,采用焊接方式连接两个大口径钢管易出现漏水问题,且维修不方便、费用高,提供一种在钢管端部直接成型的模组,次要技术问题是,大口径钢管的承口制作难度大,降低制作成本和制作难度。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案为:

[0007] 本发明的大口径钢管扩张模具,其特征在于,包括

[0008] 传动轴,长的通轴,端部与第一动力源连接,

[0009] 套筒,长的圆形筒,套置在传动轴上且同心设置,端部与第二动力源连接,

[0010] 伸缩筒组件,所述伸缩筒组件包括承口成型弧形模板、滑动轴承座和双头螺栓组件,至少三个所述承口成型弧形模板沿着传动轴周向等角度均匀布置,所述承口成型弧形模板通过正反丝双头螺栓组件活动连接在所述滑动轴承座上,在滑动轴承座的中央位置设置有通孔,所述通孔处安装滑动离合组件和法兰盘,其中所述法兰盘与套筒固定连接,所述滑动轴承座通过滑动离合组件与所述传动轴进行仅仅在轴向上滑动的活动连接。

- [0011] 在承口成型弧形模板的外表面沿周长方向设置有等长度的圆弧凸起。
- [0012] 在承口成型弧形模板内表面的两边缘处设置有万向球轴承。
- [0013] 所述滑动离合组件包括内齿轮和外齿轮,所述外齿轮固定安装在滑动轴承座的通孔处,所述内齿轮和外齿轮为齿咬合配合,且所述内齿轮与所述传动轴之间为键配合。
- [0014] 所述正反丝双头螺栓组件包括双头螺栓、梯形块和圆柱体,其中,所述双头螺栓由三个,左、右两个双头螺栓关于中间的双头螺栓对称,且左、右两个双头螺栓一端通过丝套与所述承口成型弧形模板内表面铰接连接,另一端通过丝套与梯形块铰接连接,在梯形块中具有一个螺纹孔,所述螺纹孔中安装有一个带有螺纹的圆柱体,所述圆柱体内外丝构件且一端与滑动轴承座铰接连接,另一端与中间的双向螺栓进行螺纹配合,中间的双向螺栓与所述承口成型弧形模板内表面铰接连接。
- [0015] 该大口径钢管为直径不小于1米的钢管。
- [0016] 本发明的有益效果是:
- [0017] 本发明是一种大口径钢管成型模具,是通过用中频感应加热来制作大口径钢管承口的模具,采用承插连接的方式可避免采用焊接方式连接易出现的漏水问题以及维修不便、成本高的问题,也可避免采用法兰连接工序繁琐的问题。本发明的大口径钢管成型模具,具有使用方便,制作精度高且效率高的优点。

## 附图说明

- [0018] 图1为成型模组的立体结构示意图。
- [0019] 图2为成型模组的主视图。
- [0020] 图3为成型模组的剖视图。
- [0021] 图4为图3的局部放大图。
- [0022] 图5为本发明的第一圆筒组件结构示意图。
- [0023] 图6为本发明的第二圆筒组件结构示意图。
- [0024] 图7为伸缩筒组件结构示意图。
- [0025] 图8为伸缩筒组件中的滑动轴承座的结构示意图。
- [0026] 图9为伸缩筒组件局部立体图。
- [0027] 图10为大口径螺旋钢管膨胀模具的立体图。
- [0028] 图11为图10中局部剖视图。
- [0029] 图中:100-第一圆筒组件,110-第一圆筒外壳,111-圆环结构,112-肋板,120-第一连接块,121-圆孔,122轴承,130-第一双头螺栓组件,131-第一双头螺栓,132-固定块,
- [0030] 200-第二圆筒组件,210-第二圆筒外壳,220-第二连接块,230-第二双头螺栓组件,
- [0031] 300-伸缩筒组件,310-承口成型弧形模板,311-圆弧凸起,312-万向球轴承,320-滑动轴承座,321-内齿轮,322-外齿轮,323-弧形通孔,324过渡板,330-第三双头螺栓组件,331-第三双头螺栓,332-梯形块,333-固定块,334圆柱体,
- [0032] 410-双头螺旋组件,420-传动轴,430-套筒。

## 具体实施方式

[0033] 参考图1至图8,本发明是一种大口径钢管成型模组,是通过用中频感应加热配合扩圆的动作来制作大口径钢管的承口的模具,其中采用中频感应加热,将钢管端部加热至锻造温度,本发明所说的锻造温度与锻造工艺和钢管的材质有关,指的便于扩口变形的温度,其指标看变形量而定。临界变形量—温度—晶粒大小三者间的三轴图在锻造手册等有关资料里找得到,对于普通钢而言,一般温度在700~1000℃,范围允许波动,然后通过扩口整形模组进行动作,形成规整的扩口部分,扩口后的承口部分可以直接容纳插接端,通过该模组的使用,可以避免焊接方式连接易出现的漏水问题以及维修困难的问题,使用方便且效率高。同时,承口和管道部分的同轴度更高。

[0034] 本发明的一种大口径钢管成型模具,包括第一圆筒组件100、第二圆筒组件200、伸缩筒组件300、双头螺旋组件410、传动轴420和套筒430。

[0035] 为方便描述,对本模组进行空间定位,参考图1,前、后、左、右、上、下三维立体空间的构成。

[0036] 在传动轴420和双头螺旋组件410上,从前向后,依次安装有第一圆筒组件100、伸缩筒组件300和第二圆筒组件200,且第一圆筒组件100安装在传动轴420的前端,第一圆筒组件100与传动轴420是转动配合,采用的是轴承。第二圆筒组件200与套筒430是滑动配合,此处的滑动配合是通过轴套进行的。

[0037] 关于传动轴和套筒430的配合关系,轴套内径和传动轴的直径相当,套置关系,在没有其他外部约束力的情况下,套筒430相对于传动轴是自由状态,可以转动,也可以轴向移动。例如,当传动轴安装在减速机上时,传动轴具有转动的自由度,此时套筒具有转动和移动的多向自由度。其中的传动轴由第一动力源驱动转动,套筒430由第二动力源驱动直线移动,两者之间的运动互不干涉。本处所说的第一、第二动力源只是便于描述,并不限定必然是两个独立的动力源,也可以是一个动力源,一个动力源可以采用分速器进行动力分解,也可达到控制的目的。

[0038] 在功能上,传动轴420的转动只能带动伸缩筒组件300的转动。

[0039] 双头螺旋组件410的螺纹分别与第一圆筒组件100和第二圆筒组件200中的圆孔配合,通过双头螺旋组件将两个圆筒组件连成一体。第一和第二圆筒组件之间形成一个定间距,所谓的定间距是指,两个圆筒组件之间的间隙和距离是一个固定值,该间隙和空间是伸缩筒组件的安装和活动空间。

[0040] 伸缩筒组件与第一圆筒组件100和第二圆筒组件200的连接面上分别设置有万向球轴承312,可减小摩擦。其中,伸缩筒组件可相对于两个圆筒组件转动,且在轴向的滚动配合的限制下,仅仅具有转动的能力。

[0041] 通常的,万向球轴承312的商品形式是万向球轴承,将万向球轴承固定在伸缩筒的侧面上,与侧面第一圆筒组件和第二圆筒组件上的配合面进行配合,用于支撑伸缩筒组件的伸缩动作。

[0042] 套筒430从后向前套在传动轴420上,穿过第二圆筒组件200的中心,固定在滑动轴承座320上。套筒的一端与伸缩筒组件固定连接,另一端连接驱动机构,例如液压缸、丝杠等,具备前后移动的能力。

[0043] 第一圆筒组件100与第二圆筒组件200结构相同,且关于伸缩圆筒组件300对称设置,下面以第一圆筒组件100为例介绍其结构特点,第二圆筒组件不做赘述。

[0044] 第一圆筒组件100包括第一圆筒外壳110、第一连接块120和第一双头螺栓组件130。

[0045] 第一圆筒外壳110为一个无盖的圆筒状的壳体结构,且在无盖圆筒状壳体结构的底面,通过焊接的方式固定圆环结构111。在圆筒状壳体的内部,侧面圆周与底面圆环的交界处,均匀地设置有肋板112,可提高第一圆筒组件的强度。在圆筒状壳体侧面的内部,均匀地设置有四个凸起,凸起上设置有圆孔,可通过螺栓与第一双头螺栓组件130连接,第一双头螺栓组件采用的是正螺旋和反螺旋螺纹,通过正向调节伸长,通过反向调节缩短。通过第一双头螺栓组件的应用,可以调节第一圆筒外壳的圆度,在不考虑调节的情况下,第一双头螺栓组件也可以使用钢筋替代,钢筋的两端焊接在第一圆筒外壳110和第一连接块120上,形成不可调节的连接。

[0046] 第一连接块120为一个圆形的块状结构,在第一连接块120的中间设置有通孔,通孔内安装轴承122,可通过轴承122与传动轴420配合,即,传动轴与第一连接块之间是可转动的配合。在中心通孔的外侧,均匀地设置有四个圆孔121,用来与双头螺栓的一端配合,通过该圆孔对双头螺栓实现第一和第二圆筒组件的连接。在第一连接块120的圆周侧面上,均匀地设置有四个凸起,凸起上设置有圆孔,可通过螺栓与第一双头螺栓组件130连接。

[0047] 第一双头螺栓组件130由第一双头螺栓131和两端的固定块132组成,两端的固定块132结构相同,螺纹旋向相反,且固定块中与第一双头螺栓131连接的一端设置有螺纹孔,可与双头螺栓配合;固定块132的另一端设置有通孔,可通过螺栓分别与第一圆筒外壳和第一连接块上的凸起连接。第一双头螺栓两端的螺纹为正螺纹和反螺纹,通过正、反螺纹的原理,第一双头螺栓组件130可用来调节第一圆筒外壳的圆度,避免椭圆的产生,方便与待加工钢管配合。

[0048] 第二圆筒组件200包括第二圆筒外壳210、第二连接块220和第二双头螺栓组件230,各部分结构基本与第一圆筒组件中各部分的结构相同,调节原理也相同,其中,由于第二连接块220是直接和套筒430配合的,所以产生的是滑动配合,在第二连接块的通孔中安装的是轴套221。

[0049] 大口径钢管扩张模具,涉及伸缩套筒组件、传动轴420和套筒430。通过套筒控制扩张模具的扩张,通过传动轴控制模具的旋转动作。参考图9至图11。

[0050] 伸缩筒组件300包括承口成型弧形模板310、滑动轴承座320和第三双头螺栓组件330。

[0051] 承口成型弧形模板310等角度的分为四部分,四部分结构相同,周向均匀布置。

[0052] 可通过第三双头螺栓组件330来调节承口成型弧形模板310的圆度和半径的大小。在承口成型弧形模板的外表面,沿周长方向设置有等长度的圆弧凸起311,属于模具的一部分,用来制作大口径钢管承口处的沟槽,沟槽处可安装密封圈来进行密封。在承口成型弧形模板的内表面的中间,每一部分上都均匀地设置有三个凸起,凸起上设置有圆孔,可通过梯形块332将承口成型弧形模板310与滑动轴承座320连接,形成三点支撑,提供足够的支撑力,在连接处还安装有轴承,在需要调节承口成型弧形模板310的半径大小时,可使第三双头螺栓组件330绕连接处转动。

[0053] 在承口成型弧形模板310内表面的两边缘处,沿轴向分别向外侧设置有万向球轴承,万向球轴承312分别与第一圆筒外壳110和第二圆筒外壳210底面的圆环结构配合,即万

向球轴承312可在接触的圆环结构上滚动,在伸缩圆筒组件与第一、第二圆筒外壳组件发生相对转动时,可减小摩擦。

[0054] 滑动轴承座320为一圆形的块状结构,为一个异形的专用件,整体为圆柱形,在滑动轴承座320的中央位置设置有通孔,用来安装直线运动轴承、滑动离合组件和法兰盘,其中法兰盘通过螺栓与滑动轴承座配合,法兰盘同时与套筒430焊接固定连接,用于驱动滑动轴承座的直线移动。

[0055] 在中心通孔的前侧,安装滑动离合组件,该滑动离合组件包括内齿轮321和外齿轮322,可通过螺栓将外齿轮322固定安装在滑动轴承座320上,参考图7,与内齿轮321配合的是外齿轮322,可保证外齿轮322与内齿轮321同步旋转,在内齿轮321的中心设置有通孔,在通孔的上方设置有键槽,通孔可通过键与传动轴配合,以保证传动轴与外齿轮322的同步旋转,即,传动轴的动作可以驱动滑动轴承座320的转动,同时,滑动轴承座也受到套筒430的轴向驱动,且两个动力源在滑动轴承座处形成合力,可以同时控制滑动轴承座的轴向移动和周向转动。

[0056] 在滑动轴承座320上,与第一圆筒组件上的第一连接块120中的与双头螺旋组件410配合的圆孔对应的位置上,设置有四个弧形通孔323,弧形通孔323内靠近后侧的面上安装有直线运行轴承,直线运行轴承容双头螺旋组件穿过,可与双头螺旋组件配合,并可使双头螺旋组件沿弧形通孔323滑动,可以降低摩擦力,并有利于维护。在滑动轴承座320的圆周侧面上,均匀地设置有四个凸起,凸起上设置有圆孔,可通过螺栓与第三双头螺栓组件330连接,且双头螺栓组件可绕连接处转动,四组双头螺栓均匀布置,四个弧形通孔323的转动角度小于90度,大于45度,例如80度,通过和转动、轴向移动的配合,形成连续的扩张口,后面再进行详细的介绍。

[0057] 第三双头螺栓组件330有四个分别与四个承口成型弧形模板对应,每一组第三双头螺栓组件支撑一个承口成型弧形模板,形成支撑,且具有调节功能。

[0058] 与第一双头螺栓组件不同的是,第三双头螺栓组件330是由三个小的第三双头螺栓331组成,三个小的第三双头螺栓331左中右三组,其中,左右两个双头螺栓关于中间的双头螺栓。左右两个双头螺栓一端固定在承口成型弧形模板310的凸起上,另一端通过铰接的方式安装在梯形块332上。

[0059] 梯形块是一个梯形的块状结构。

[0060] 梯形块332为梯形的块状结构,异形的专用件,在梯形块332中具有一个螺纹孔,螺纹孔中安装有一个带有螺纹的圆柱体,两者之间通过螺纹进行旋合连接,圆柱体334一端和滑动轴承座320铰接连接,另一端与中间的第三双向螺栓进行旋合配合,通过圆柱体334,承口成型弧形模板具备一定范围内的自动调节和三维空间的调节功能。同时在两侧万向球轴承312的限制下,可以沿着径向伸缩。

[0061] 在梯形块332的两个斜面上,分别设置有可与左右两侧的双头螺栓固定块连接的凸起,梯形块下面的凸起通过螺栓与滑动轴承座320上的凸起配合,使梯形块332可绕圆柱体334连接处转动。

[0062] 梯形块332斜面的凸起分别通过铰接的方式与左右两个双头螺栓上的固定块333连接,中间的第三双头螺栓直接与绕梯形块332内的带有螺纹的圆柱体进行转动连接。可通过转动第三双头螺栓组件330中的第三双头螺栓331来调节承口成型弧形模板310的圆度和

半径的大小,并通过三个支撑对弧形模板进行足够的支撑,并且可通过套筒来推动滑动轴承座320使第三螺栓组件330绕连接处发生转动,由此来改变承口成型弧形模板310的大小,方便大口径钢管承口的加工。

[0063] 也就是说,当滑动轴承座320相对于承口弧形模板进行轴向移动后,第三螺栓组件可以沿着轴线方向发生偏转,形成一定夹角。

[0064] 也就是说,中间的伸缩筒组件300相对于第一圆筒组件100和第二圆筒组件200在轴向上的位置是不变的,滑动轴承座320相对于第一圆筒组件100和第二圆筒组件200在轴向上的位置是可以改变的,且驱动力来自于套筒,当滑动轴承座320的位置改变后,第三双头螺栓组件必然发生倾斜,根据三角形计算,四个承口成型弧形模板310所围合而成的圆也必然改变。

[0065] 双头螺旋组件410较第一与第三双头螺栓组件中的双头螺栓大些,共四个,从后向前穿过第二圆筒组件200和伸缩筒组件300,前端带螺纹的一端与第一圆筒组件100中第一连接块120上的圆孔121配合,中间穿过伸缩筒组件300中滑动轴承座320上的弧形通孔323,弧形通孔323中安装有直线运动轴承,双头螺旋组件410可在直线运动轴承中滑动,双头螺旋组件410后端带螺纹的一端与第二圆筒组件200中的第二连接块220上的圆孔配合,这样的配合关系可保证在中间伸缩筒组件转动的同时,第一圆筒组件100和第二圆筒组件200不会发生转动,从而使双头螺旋组件410在伸缩筒组件中滑动轴承座320上的弧形通孔323中滑动。

[0066] 在承口成型弧形模板310上靠近第一圆筒组件的位置焊接一个过渡板324,用于过渡,并在此处形成斜面,避免管道在此处直径骤变,形成圆滑过渡。

[0067] 传动轴420一端连接第一动力源,例如动力减速机,局部套置套筒后另一端从后向前穿过第二圆筒组件200、伸缩筒组件300和第一圆筒组件100,在传动轴420的前端通过轴承与第一圆筒组件100配合,在伸缩筒组件300处通过键连接的方式与滑动轴承座320的外齿轮322配合,即传动轴420的转动可带动伸缩筒组件300的转动,也就是说传动轴420转动,外齿轮亦随之转动。

[0068] 在第二圆筒组件200处,套筒430通过轴承与第二圆筒组件200配合。在第一动力源将动力传递给传动轴420时,传动轴420转动,传动轴420转动则通过外齿轮、滑动轴承座320带动伸缩筒组件300转动。但第一圆筒组件100、第二圆筒组件200与双头螺栓是固定的,双头螺旋组件410只能在伸缩筒组件300中滑动轴承座320上的弧形通孔323中滑动,所以传动轴420只能在一定角度内进行往复运动。

[0069] 套筒430从后向前安装在传动轴420上,穿过第二圆筒组件200的中心(轴套配合),套筒430前端通过法兰盘的方式固定安装在滑动轴承座320上,形成一体,在套筒430的前端设置有一个凸块,可通过螺钉将套筒固定在滑动轴承座320上,即套筒430的直线运动可带动滑动轴承座320的直线运动,套筒430在轴向上往复运动,继而使伸缩筒组件300的直径发生变化,使得模板与待扩口管道部分进行接触和分离,分离后,承口成型弧形模板复位。在套筒的后端连接有第二动力源,可控制套筒430沿传动轴进行往复直线运动,套筒的作用在于,

[0070] 当需要将模具放入大口径钢管的端口时,第二动力源控制套筒430向前移动,使滑动轴承底座320向前滑动,即第三双头螺栓组件绕连接处转动,发生一定角度的倾斜,此时

伸缩筒组件的承口成型弧形模板310直径变小,与第一、第二圆筒外壳直径相同,可顺利进入大口径钢管端口;

[0071] 当需要制作大口径钢管的承口时,使第二动力源控制套筒430向后移动,使滑动轴承底座320向后滑动,即第三双头螺栓组件绕连接处转动,使伸缩筒组件的承口成型弧形模板310直径变大,可使大口径钢管端口处的直径变大,即可做成承口。

[0072] 本发明的使用过程:

[0073] 将模具放在大口径钢管的端口处,通过第二动力源控制套筒430向前移动,使滑动轴承底座320向前滑动,即第三双头螺栓组件绕连接处转动,发生一定角度的倾斜,倾斜角度减小,此时伸缩筒组件的承口成型弧形模板310模拟直径变小,与第一、第二圆筒外壳直径相同,直径缩小后,模具整体可顺利进入大口径钢管端口,使得钢管的端部与第二圆筒组件200的前边沿对齐;

[0074] 用中频感应加热的方式将待制作承口的大口径钢管一端加热,使方便改变其半径的大小。

[0075] 伸缩筒组件300整体插入到大口径钢管内,控制第二动力源使套筒430向后移动,继而使滑动轴承底座320向后滑动,即第三双头螺栓组件绕连接处转动,使伸缩筒组件的承口成型弧形模板310直径变大,在外力的作用下,承口成型弧形模板直接作用于钢管的内壁,可使大口径钢管端口处的直径变大,进行扩口。

[0076] 由于直径变大后的承口成型弧形模板310的四部分之间有间隙,所以制作的承口会是不规则的圆口,例如在两个承口成型弧形模板的空隙处,不能被撑开,启动第一动力源,使传动轴420在一定角度内顺时针转动,例如80度,转动的同时,带动管道转动80度,即,使伸缩筒组件中的滑动轴承座320上的弧形通孔323沿双头螺旋组件410做一定角度的转动。

[0077] 在转至弧形通孔323的极限位置时,再控制第二动力源,使套筒430向前移动,伸缩筒组件的承口成型弧形模板310直径变小,承口成型弧形模板310的外表面离开大口径钢管的内壁,然后再控制第一动力源,使传动轴反方向角度的转动,例如逆时针转动80度,即转回原来的位置。

[0078] 控制第二动力源,使套筒430向后移动,伸缩筒组件的承口成型弧形模板310模拟直径变大,承口成型弧形模板贴合大口径钢管的内壁,然后再控制第一动力源,传动轴420转动,使承口成型弧形模板310将大口径钢管的内壁撑开,完成一个程序的动作。

[0079] 通过控制第一动力源和第二动力源,使传动轴420和套筒430进行多次的往复运动,每一次程序的动作,转动角度在80度左右,在完成十圈左右的运动后,即可完成大口径钢管承口的制作,上述的扩口过程中,往复运动可保证承口的制作精度和圆度。

[0080] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域相关技术人员对本发明的各种变形和改进,均应扩如本发明权利要求书所确定的保护范围内。

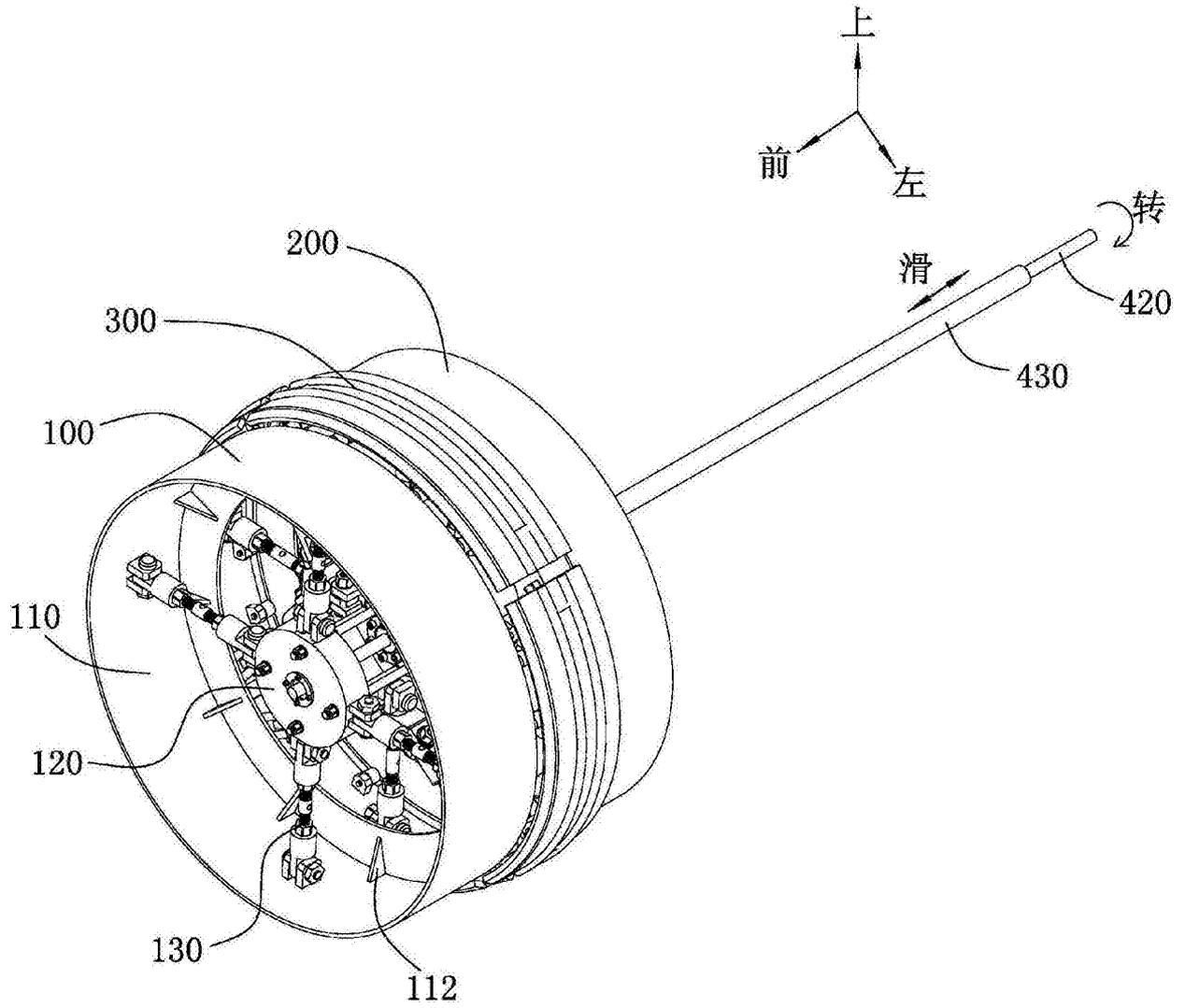


图1

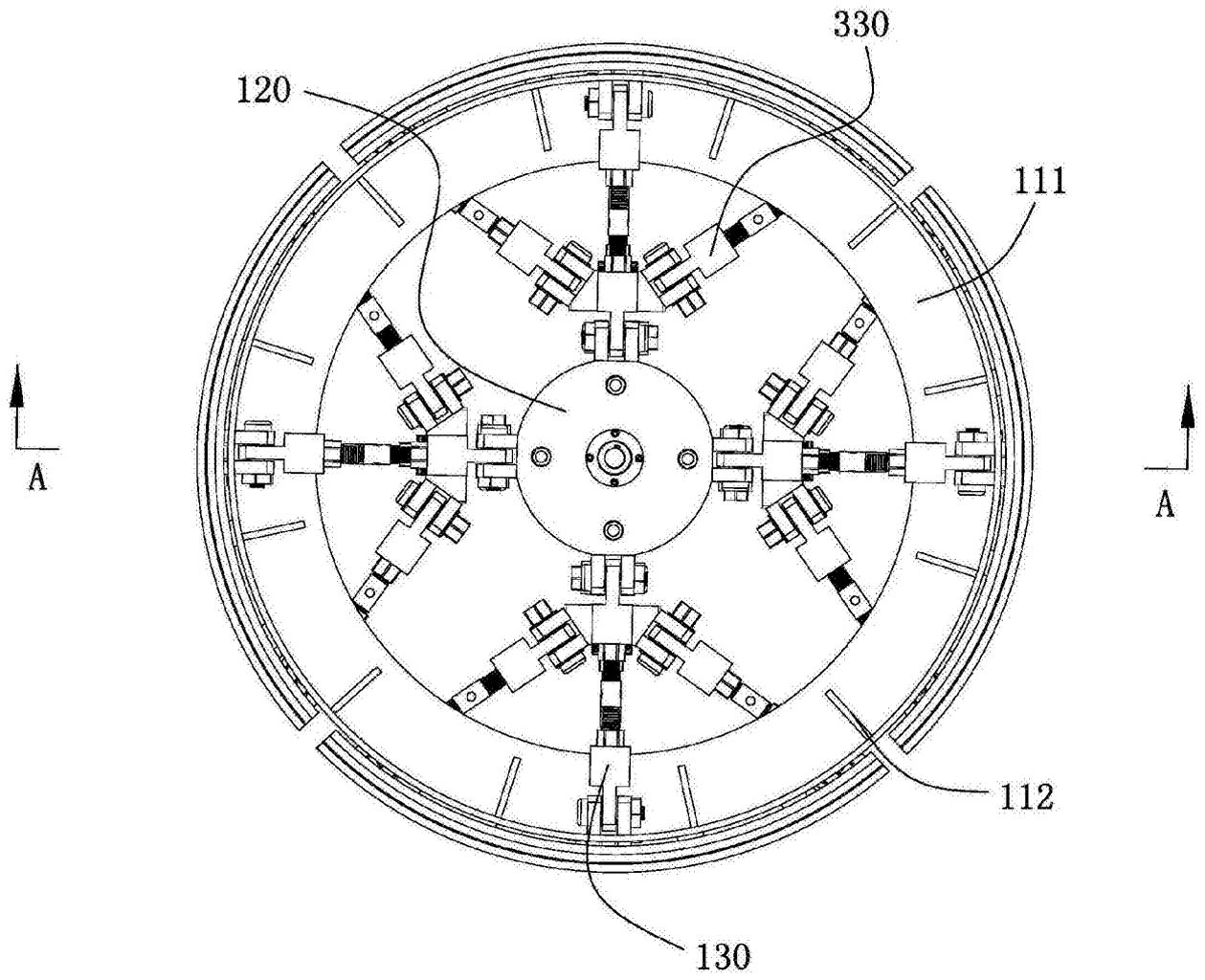


图2

A - A

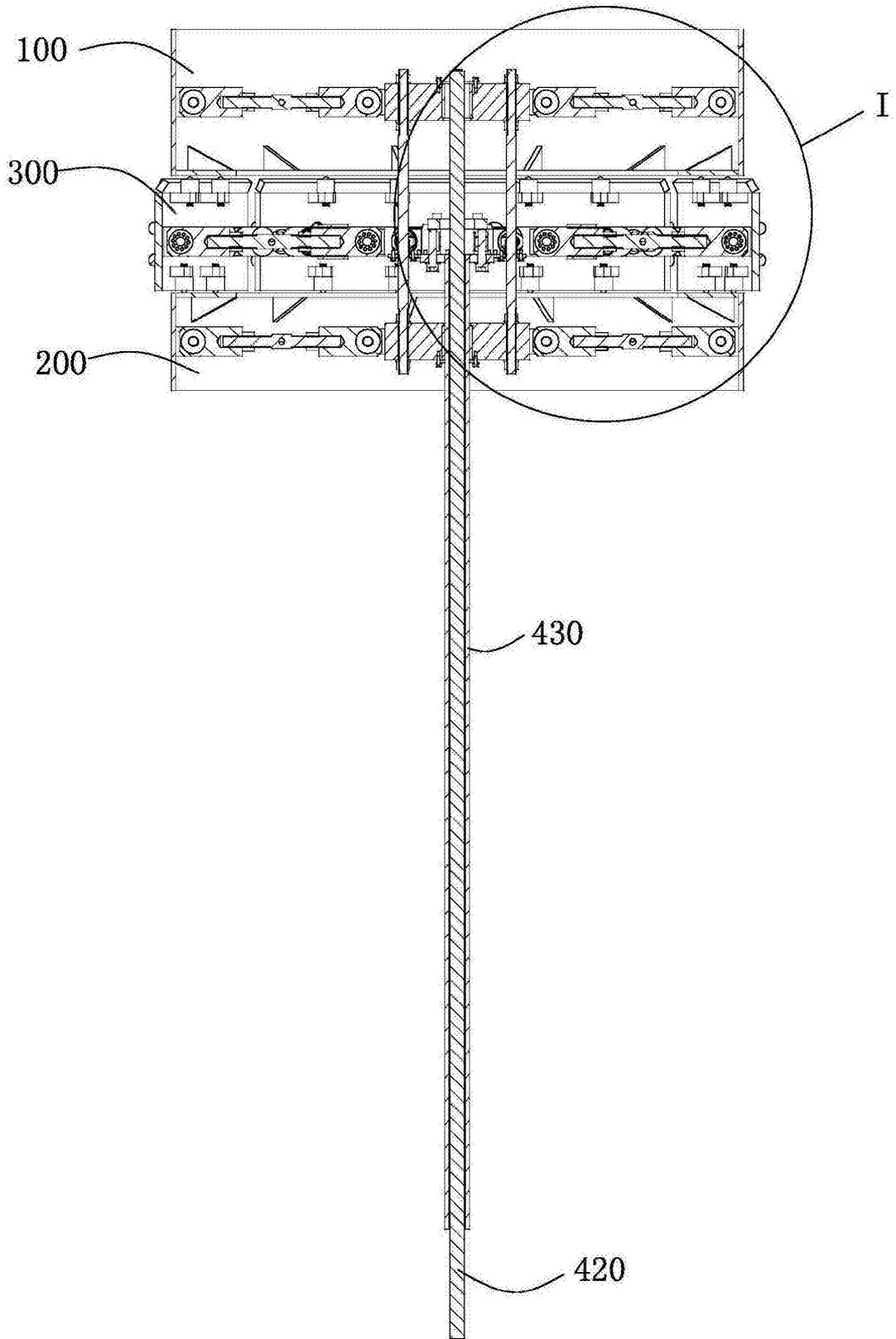


图3

I  
3:1

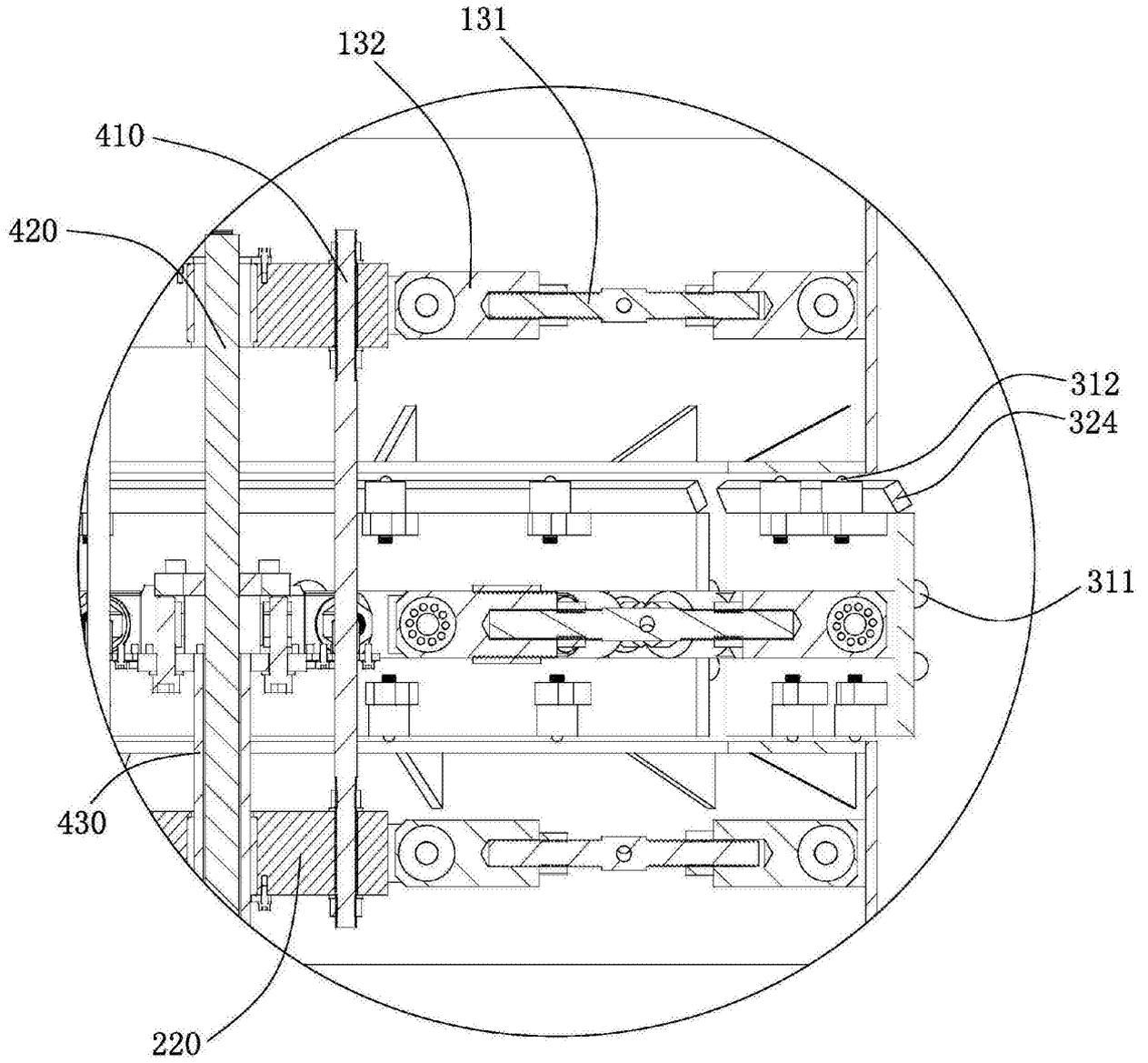


图4

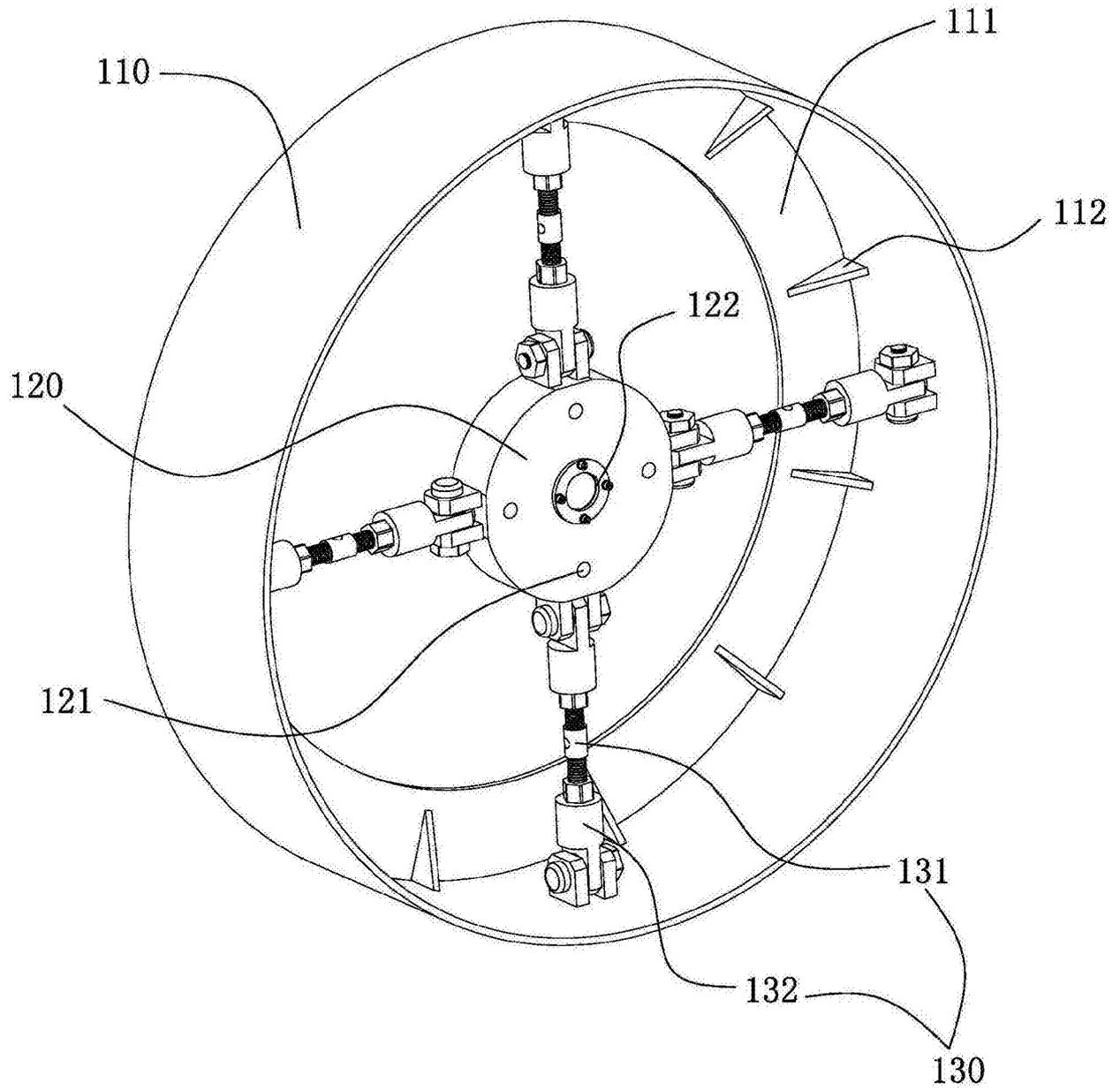


图5

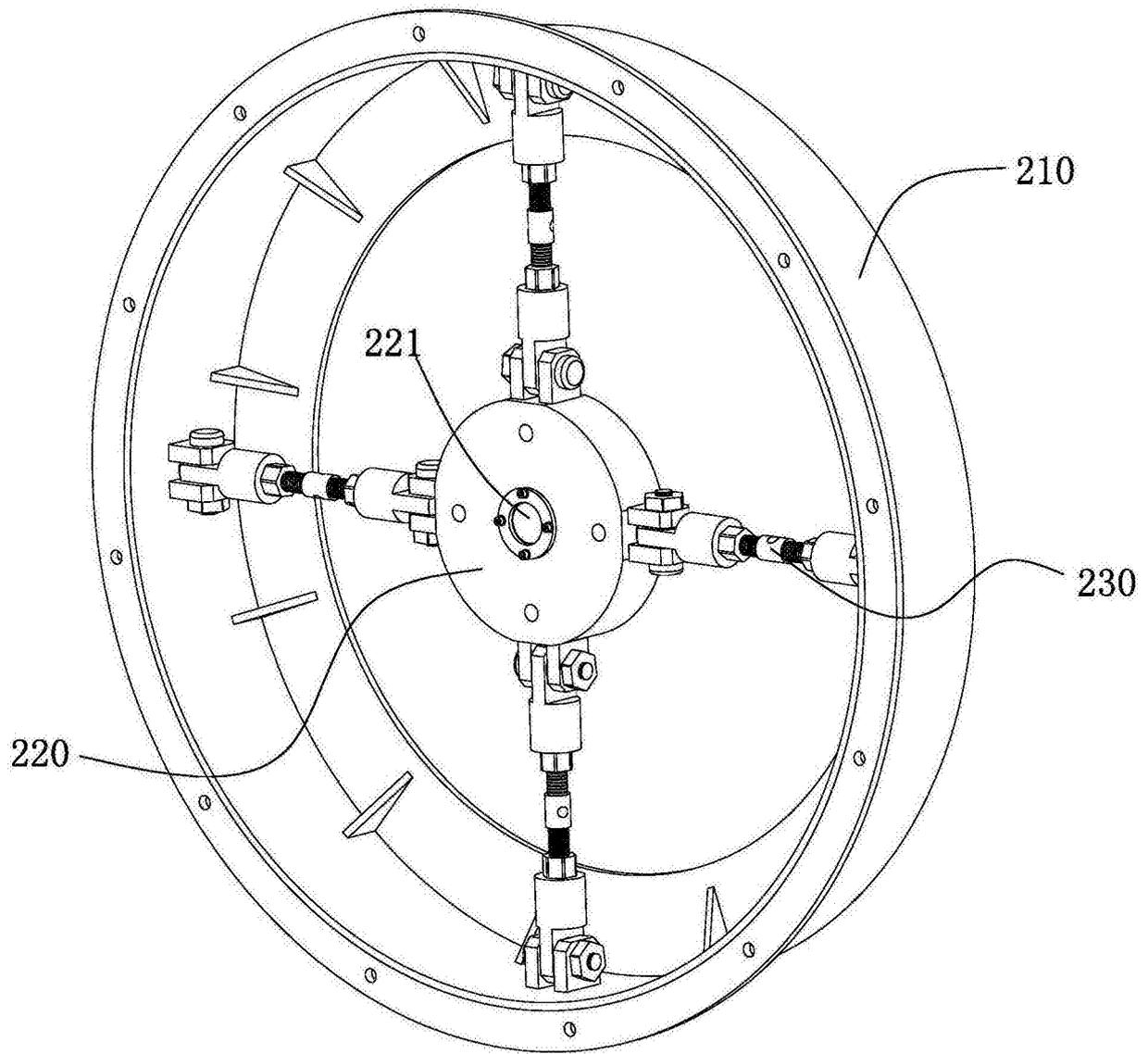


图6

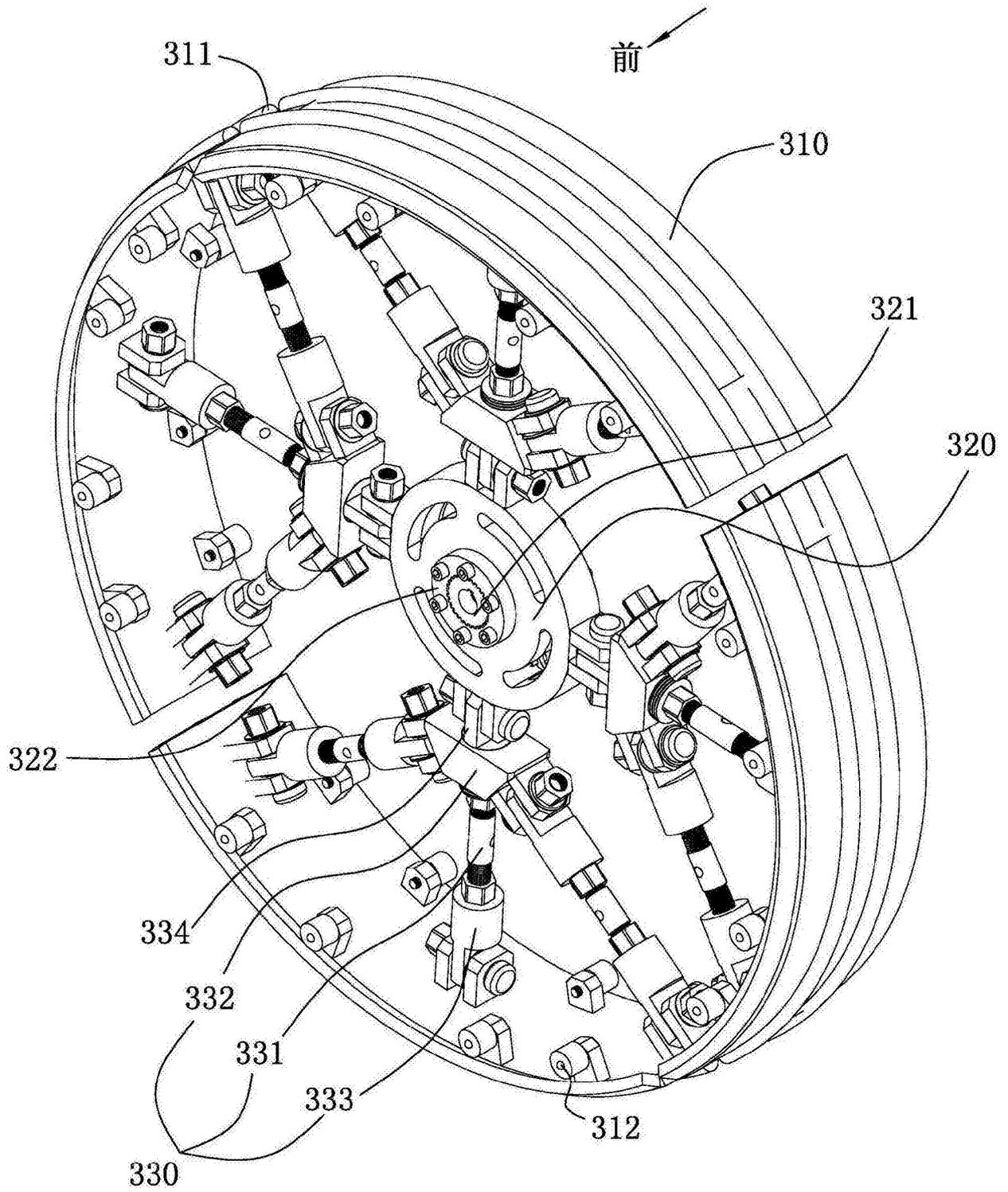


图7

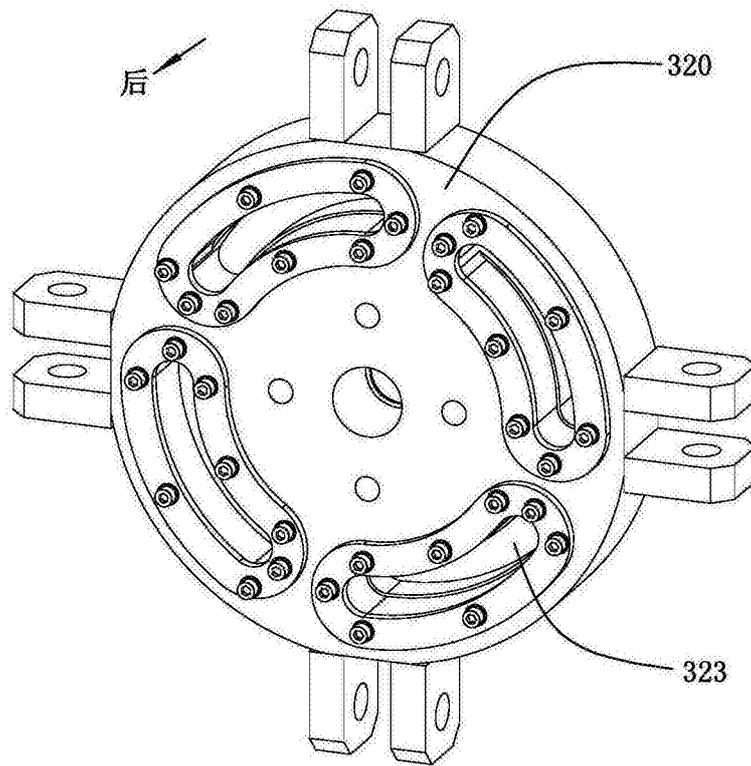


图8

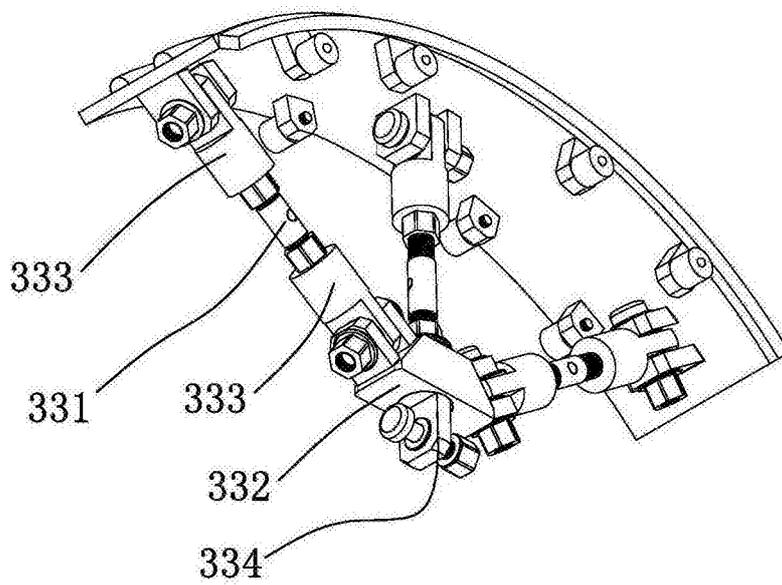


图9

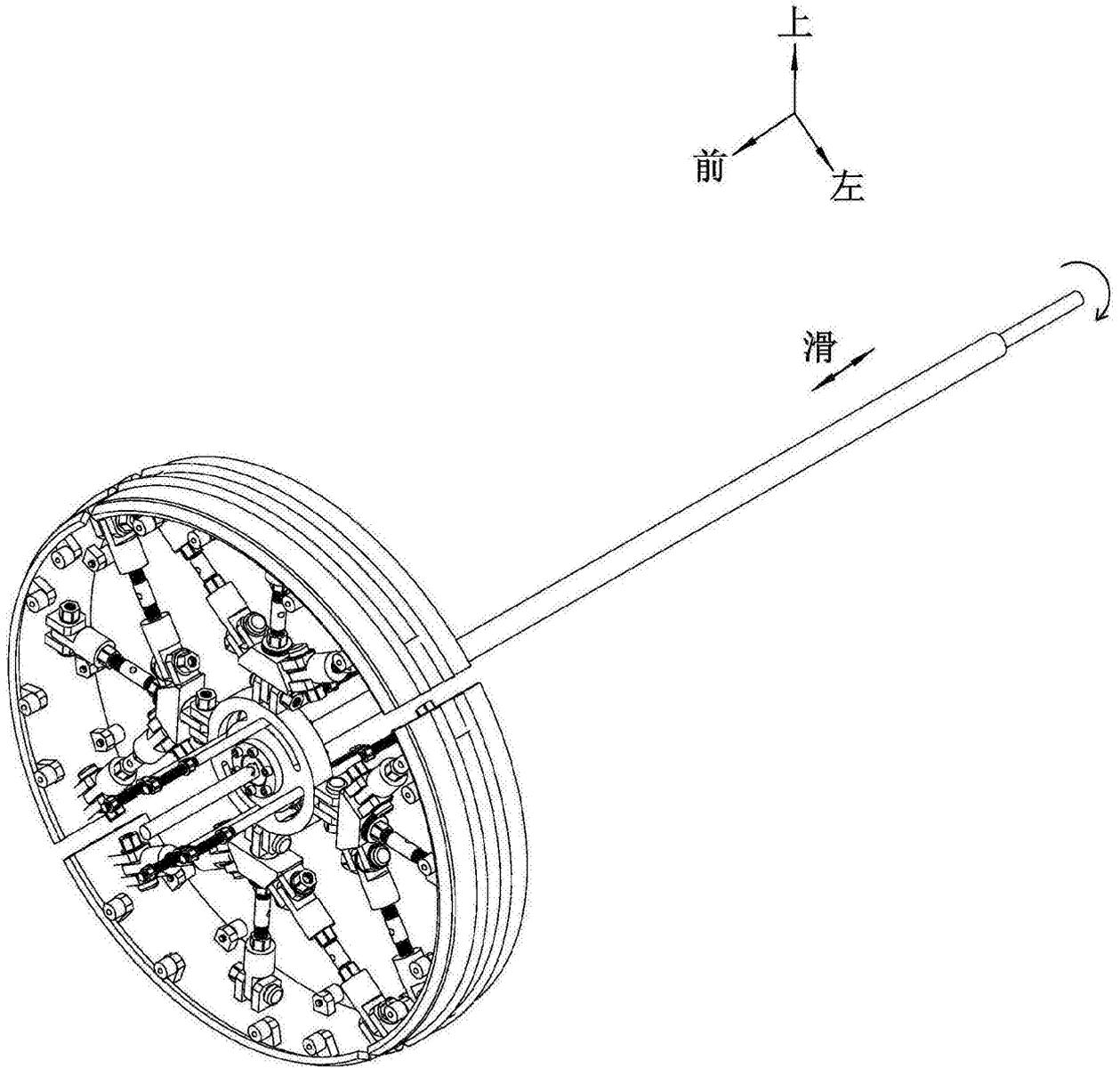


图10

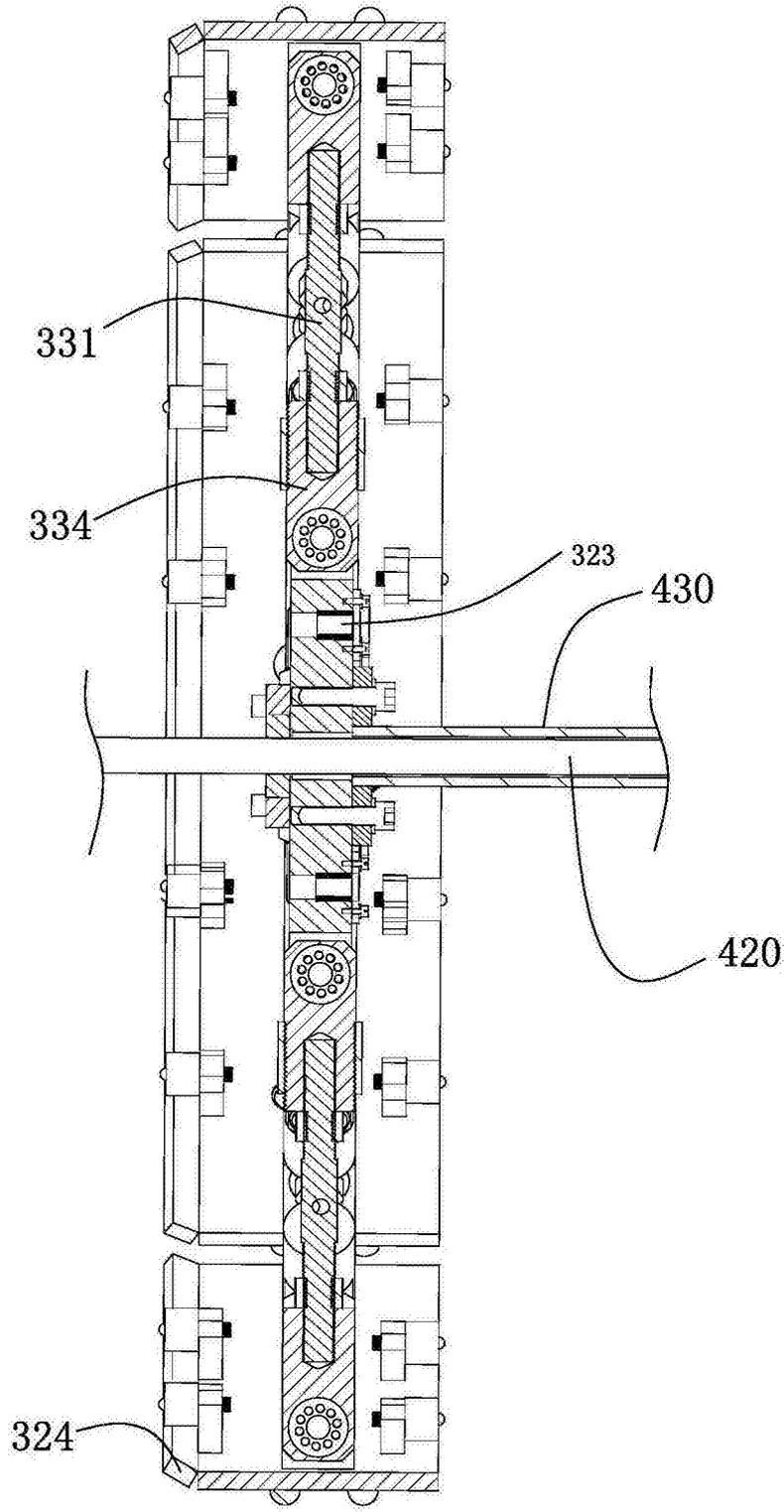


图11