



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216859312 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202220237248.X

(22) 申请日 2022.01.27

(73) 专利权人 洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司
地址 471942 河南省洛阳市伊滨区科技大道与诸葛大街交叉口路北

(72) 发明人 李彦兵 刘晨旭

(74) 专利代理机构 洛阳华和知识产权代理事务所(普通合伙) 41203
专利代理师 李世鹏

(51) Int. Cl.

B24B 27/06 (2006.01)

B24B 47/12 (2006.01)

B24B 55/02 (2006.01)

B24B 47/20 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

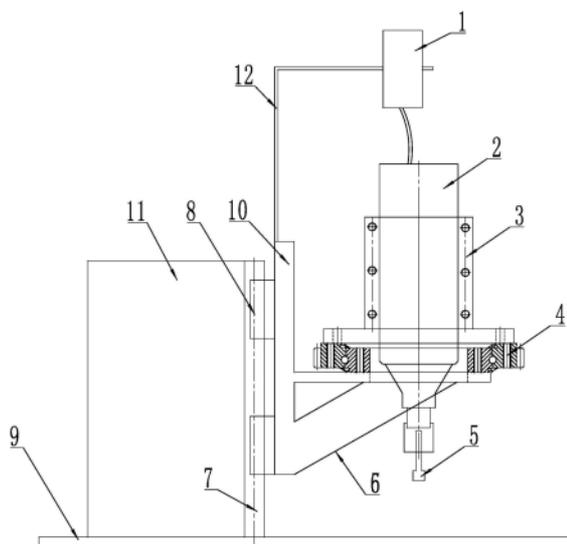
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

玻璃打孔装置及玻璃打孔加工设备

(57) 摘要

本实用新型涉及玻璃打孔装置及玻璃打孔加工设备,其中玻璃打孔装置包括磨头、Z轴升降机构、电主轴、回转齿轮、回转电机及主动齿轮,电主轴通过主轴安装座设置在回转齿轮上,回转齿轮设置在Z轴升降机构上;回转电机设置于Z轴升降机构上且其输出端与主动齿轮相连,主动齿轮与回转齿轮啮合,电主轴下端设置有用以对玻璃打孔的磨头,电主轴的轴心和磨头的轴心在同一轴线上,电主轴的轴心和回转齿轮的轴心不在同一轴线上。本实用新型解决现有玻璃打孔装置结构复杂、玻璃打孔设备无法自动化连续生产导致加工效率低的技术问题。



1. 一种玻璃打孔装置,其特征在于:包括磨头(5)、Z轴升降机构、电主轴(2)、回转齿轮(4)、回转电机(14)以及主动齿轮(15);电主轴(2)通过主轴安装座(3)设置在回转齿轮(4)上,回转齿轮(4)设置在Z轴升降机构上;Z轴升降机构包括Z轴架(11)以及可滑动的设置在Z轴架上的Z轴连接件(10);回转电机(14)设置于Z轴升降机构上且其输出端与主动齿轮(15)相连,主动齿轮(15)与回转齿轮(4)啮合,电主轴(2)下端设置有用以对玻璃打孔的磨头(5),电主轴(2)的轴心和磨头(5)的轴心在同一轴线上,电主轴(2)的轴心和回转齿轮(4)的轴心不在同一轴线上。

2. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:还包括水电滑环(1),水电滑环(1)包括水电滑环定子、水电滑环转子以及水电滑环固定架;水电滑环定子设置在水电滑环固定架(12)上,水电滑环固定架(12)设置在Z轴连接件(10)上,水电滑环转子与电主轴(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:回转齿轮(4)通过回转机构安装座(6)设置在Z轴连接件(10)上;回转齿轮(4)包括内圈、外圈以及设置于内圈与外圈之间的滚动物体,其中内圈与回转机构安装座(6)连接,外圈与主轴安装座(3)连接,外圈的外壁具有与主动齿轮(15)相啮合的齿。

4. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:所述Z轴架(11)上设有直线运动模组,直线运动模组包括沿竖直方向设置的直线导轨(7)、滑动设置在直线导轨(7)上的滑动座(8)以及驱动滑动座(8)沿直线导轨(7)运动的电机;Z轴连接件(10)设置在滑动座(8)上。

5. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:回转齿轮(4)设置在Z轴连接件(10)上;Z轴架(11)上设有直线运动模组,直线运动模组包括沿竖直方向设置的滑轨(17)、滑动设置在滑轨(17)上的滑块(18)以及驱动滑块(18)沿滑轨(17)运动的丝杠(16)和电机;Z轴连接件(10)设置在滑块(18)上。

6. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:回转电机(14)通过回转电机支架(13)设置在Z轴连接件(10)上。

7. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:Z轴架(11)设置在固定座板(9)上。

8. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:Z轴连接件(10)为连接板、连接块或连接柱。

9. 根据权利要求1所述的玻璃打孔装置,其特征在于:设打孔半径为 R_0 、磨头半径为 R_1 、回转半径为 R_2 ,则 R_0 、 R_1 、 R_2 三者之间的关系应满足:

$$0 < R_0 - R_2 < 2R_1, \text{ 且 } R_2 < R_1。$$

10. 一种玻璃打孔加工设备,其特征在于:包括玻璃打孔装置、传输装置以及定位装置;玻璃打孔装置为权利要求1至8中任一项所述的玻璃打孔装置,玻璃打孔装置设置在传输装置的上方,且垂直于传输装置水平面;

传输装置设置在设备主体机架上;定位装置设置在传输装置的左右两侧以及玻璃输送方向的前端;传输装置或定位装置在竖直方向上的高度可以调节。

玻璃打孔装置及玻璃打孔加工设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于玻璃生产设备领域,具体涉及一种玻璃打孔装置及玻璃打孔加工设备。

背景技术

[0002] 在玻璃加工制作过程中,随着产能不断提升,打孔的瓶颈问题不断突出,其主要表现在打孔加工时不能实现连续生产,需要人工将每片玻璃搬运至加工平台上,人工定位后进行打孔加工;在打孔加工过程中,磨头自转的同时,利用三轴运动机构的X轴和Y轴的差步运算,使得加工主轴带动磨头实现磨头公转的加工方式,再加Z轴上下运动,进行玻璃的打孔。这种磨头自转加公转的加工方式,可以使冷却液充分喷洒于磨头和玻璃的接触面,避免磨头温度过高,然而由于三轴运动机构其机械结构及控制部分较为复杂,现有偏心回转机构难以满足对玻璃打孔质量的要求,并且现有设备缺少传输及自动定位功能,无法实现连续加工;人工搬运过程中易造成人员劳累及产品碰伤损坏。

[0003] 目前急需一种能够实现磨头自转加公转的加工方式进行玻璃打孔的同时可以自动传输及定位玻璃的打孔装置,实现玻璃的连续加工。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提出一种玻璃打孔装置及玻璃打孔加工设备,解决现有玻璃打孔装置结构复杂、玻璃打孔设备无法自动化连续生产导致加工效率低的技术问题。

[0005] 本实用新型的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现。依据本实用新型提出的玻璃打孔装置,包括:磨头、Z轴升降机构、电主轴、回转齿轮、回转电机以及主动齿轮,电主轴通过主轴安装座设置在回转齿轮上,回转齿轮设置在Z轴升降机构上;Z轴升降机构包括Z轴架以及可滑动的设置在Z轴架上的Z轴连接件;回转电机设置于Z轴升降机构上且其输出端与主动齿轮相连,主动齿轮与回转齿轮啮合,电主轴下端设置有用于对玻璃打孔的磨头,电主轴的轴心和磨头的轴心在同一轴线上,电主轴的轴心和回转齿轮的轴心不在同一轴线上。

[0006] 本实用新型的目的还采用以下技术措施来进一步实现。

[0007] 进一步的,还包括水电滑环,水电滑环包括水电滑环定子、水电滑环转子以及水电滑环固定架;Z轴升降机构包括Z轴架以及滑动设置在Z轴架上的Z轴连接件;水电滑环定子设置在水电滑环固定架上,水电滑环固定架设置在Z轴连接件上,水电滑环转子与电主轴连接。

[0008] 进一步的,回转齿轮通过回转机构安装座设置在Z轴连接件上;回转齿轮包括内圈、外圈以及设置于内圈与外圈之间的滚动体,其中内圈与回转机构安装座连接,外圈与主轴安装座连接,外圈的外壁具有与主动齿轮相啮合的齿。

[0009] 所述Z轴架上设有直线运动模组,直线运动模组包括沿竖直方向设置的直线导轨、滑动设置在直线导轨上的滑动座以及驱动滑动座沿直线导轨运动的电机;Z轴连接件设置

在滑动座上。

[0010] 进一步的,回转齿轮设置在Z轴连接件上;所述Z轴架上设有直线运动模组,直线运动模组包括沿竖直方向设置的滑轨、滑动设置在滑轨上的滑块以及驱动滑块沿滑轨运动的丝杠和电机;Z轴连接件设置在滑块上。

[0011] 进一步的,回转电机通过回转电机支架设置在Z轴连接件上。

[0012] 进一步的,Z轴架设置在固定座板上。

[0013] 进一步的,Z轴连接件为连接板、连接块或连接柱。

[0014] 进一步的,设打孔半径为 R_0 、磨头半径为 R_1 、回转半径为 R_2 ,则 R_0 、 R_1 、 R_2 三者之间的关系应满足:

[0015] $0 < R_0 - R_2 < 2R_1$, 且 $R_2 < R_1$ 。

[0016] 本实用新型还提出一种玻璃打孔加工设备,包括玻璃打孔装置、传输装置以及定位装置;

[0017] 其中,玻璃打孔装置为上述任一项的玻璃打孔装置,玻璃打孔装置位于传输装置的上方,且垂直于传输装置水平面;

[0018] 传输装置设置于设备主体机架上,用于运输待打孔的玻璃至打孔位置以及将打孔后的玻璃运输至下一工位;

[0019] 定位装置设置于传输装置的左右两侧以及沿玻璃输送方向的前端,并由对应的动力元件带动实现对玻璃的精确定位作用,对传输装置运输过来的玻璃进行支撑、定位;传输装置或定位装置在竖直方向上的高度可以调节。

[0020] 进一步的,传输装置采用同步带或辊道。

[0021] 进一步的,定位装置包括在传输方向前端设置的机械限位装置,用于起到玻璃的前端定位作用;定位装置还包括分别在玻璃传输方向的左右两侧设置的能够沿左右方向滑动的左右定位装置,用于起到玻璃的左右两侧定位作用。

[0022] 本实用新型的有益效果是:本实用新型中设计的偏心回转机构使冷却液充分喷洒于磨头和玻璃的接触面,可以有效降低磨头打磨温度;偏心回转机构结构上通过电主轴的中心和回转齿轮中心不在同一轴线上形成的偏移尺寸,使得磨头沿偏移尺寸进行回转同时配合磨头自转,实现玻璃打孔,打孔尺寸精确;并且玻璃打孔装置、传输装置、定位装置的相互配合还能实现玻璃的连续打孔加工。

[0023] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能更清楚了解本实用新型的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型玻璃打孔装置的正视结构示意图。

[0025] 图2是本实用新型玻璃打孔装置的侧视结构示意图。

[0026] 图3是本实用新型玻璃打孔装置中电主轴的中心和回转齿轮的中心分布示意图。

[0027] 图4是玻璃打孔装置中回转半径 $R_2 >$ 磨头半径 R_1 时,磨头无法沿回转路径打孔的原理图。

[0028] 图5是玻璃打孔装置中回转半径 $R_2 =$ 磨头半径 R_1 时,磨头无法沿回转路径打孔的原

理图。

[0029] 图6是玻璃打孔装置中 $2 \times$ 回转半径 $R_2 =$ 磨头半径 R_1 时,磨头能沿回转路径打孔的原理图。

[0030] 图7是玻璃打孔装置中 $2 \times$ 回转半径 $R_2 <$ 磨头半径 R_1 时,磨头能沿回转路径打孔的原理图。

[0031] 图8是玻璃打孔装置中 $2 \times$ 回转半径 $R_2 >$ 磨头半径 R_1 时,磨头能沿回转路径打孔的原理图。

[0032] 图9是本实用新型玻璃打孔装置的正视结构另一种示意图。

[0033] 【附图标记说明】

[0034] 1、水电滑环,2、电主轴,3、主轴安装座,4、回转齿轮,5、磨头,6、回转机构安装座,7、直线导轨,8、滑动座,9、固定座板,10、Z轴连接件,11、Z轴架,12、水电滑环固定架,13、回转电机支架,14、回转电机,15、主动齿轮,16、丝杠,17、滑轨,18、滑块。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图及较佳实施例对本实用新型的技术方案作进一步的详细说明。

[0036] 实施例1:如图1至图8所示,一种玻璃打孔加工设备的实施例,包括玻璃打孔装置、传输装置以及定位装置;玻璃打孔装置位于传输装置的上方,且垂直于传输装置水平面;传输装置设置在设备主体机架上,所述定位装置设置在传输装置的左右及前端,并由对应的气缸(或电机)带动,起对玻璃的精确定位作用。传输装置采用现有同步带或辊道。

[0037] 定位装置包括在传输方向前端设置的机械限位装置,用于起到玻璃的前端定位作用,机械限位装置具体可以是定位柱,气缸(或电机)的输出端与定位柱连接。定位装置还包括分别在传输方向的左右两侧设置的能够沿左右方向滑动的左右定位装置,左右定位装置包括动力元件、定位元件以及定位平台,其中动力元件具体为气缸或电动机,定位元件具体为定位柱,定位柱可以穿过定位平台实现玻璃的左右精确定位;定位平台用于支撑待打孔玻璃。为了保证玻璃打孔过程中位置不移动,定位装置还包括设置在设备主体机架上的可升降吸盘,玻璃到达定位原点后,可升降吸盘吸附玻璃,实现玻璃打孔过程中的固定。

[0038] 传输装置或定位装置在竖直方向上的高度可以调节,从而实现玻璃的传输和定位;本实施例的工作过程为:传输装置将玻璃输送至玻璃定位原点附近后,沿玻璃输送方向上的机械限位装置上升至玻璃输送面以上,实现玻璃前端精确定位,之后传输装置下降至左右定位装置下方(或者左右定位装置上升至传输装置上方),玻璃落到定位平台上,完成左右定位后,由打孔装置实现玻璃的打孔作业;打孔完成后,玻璃打孔装置退回;定位装置松开玻璃,传输装置升起,将玻璃传至下道工序。

[0039] 玻璃打孔装置包括磨头5、电主轴2、回转齿轮4、回转电机14、主动齿轮15、Z轴升降机构和水电滑环1,其中电主轴2通过主轴安装座3固定在回转齿轮4上,回转齿轮4设置在Z轴升降机构上,回转电机14通过回转电机支架13固定在Z轴升降机构上,回转电机14的输出端与主动齿轮15相连,主动齿轮15与回转齿轮4啮合,电主轴2下端向下穿出于回转齿轮4的中心孔并设置有用于对玻璃进行打孔的磨头5,磨头5为烧结或电镀金刚砂材质制成的磨头,通过回转电机14输出动力至主动齿轮15后传递至回转齿轮4,以驱动电主轴2旋转,进而带动磨头5转动。具体而言,在本实施例中,回转齿轮4包括相对转动设置的内圈、外圈以及

设置于内、外圈之间的滚动体,其中内圈用于与Z轴升降机构连接,外圈用于与主轴安装座3连接,外圈的外壁具有与主动齿轮15相啮合的齿。

[0040] Z轴升降机构可实现自动升降,进一步的,Z轴升降机构包括Z轴架11 以及滑动设置在Z轴架上的Z轴连接件10,本实施例中Z轴连接件10为Z 轴连接板,在其他实施例中Z轴连接件10还可以为Z轴连接块或Z轴连接柱;Z轴升降机构具体动力器件为直线运动模组,直线运动模组包括直线导轨7、滑动设置在直线导轨7上的滑动座8以及驱动滑动座8沿直线导轨7 运动的电机,直线导轨7沿竖直方向设置于Z轴架11上,Z轴连接件10固定在滑动座8上。如图1所示,回转齿轮4通过回转机构安装座6设置在Z 轴连接件10上;Z轴架11设于固定座板9上,固定座板9为整个玻璃打孔装置的底座。

[0041] 进一步的,回转电机14通过回转电机支架13固定在Z轴连接件10上。

[0042] 进一步的,Z轴连接件10上设有水电滑环固定架12,水电滑环固定架 12呈L形杆状结构,其横端上设有水电滑环1,具体是水电滑环定子设置在水电滑环固定架12上;水电滑环转子与电主轴2相连,电主轴2上分别设置有水路循环出入端和电路循环出入端,用于与水电滑环1相连,水路用于电主轴2的冷却降温,电路用于为电主轴2的旋转提供电力。玻璃打孔装置的一侧设置有冷却液喷嘴,打孔时,动力泵将冷却液存储箱中的冷却液喷洒于磨头5与玻璃的接触面,实现玻璃打孔过程中的冷却(图中未示出)。

[0043] 如图3,电主轴2的轴心和磨头5的轴心在同一轴线上,电主轴2的轴心和回转齿轮4的轴心不在同一轴线上,主轴安装座3的主轴夹持中心与电主轴2的中心轴线为同轴设置,由于电主轴2中心和回转齿轮4中心不在同一轴线方向,所以磨头旋转一周会沿电主轴2中心和回转齿轮4中心的偏移尺寸进行回转,达到偏心回转效果;同时在Z轴升降机构的作用下,磨头将沿Z轴做垂直运动,可完成磨头加工的进给,实现玻璃打孔加工。

[0044] 结合图4至图8,设打孔半径为 R_0 、磨头半径为 R_1 、回转半径为 R_2 ,则:

[0045] (1) 如图4和图5:当回转半径 $R_2 \geq$ 磨头半径 R_1 ,磨头无法沿着回转路径打孔;

[0046] (2) 当回转半径 $R_2 <$ 磨头半径 R_1 时,磨头可以沿着回转路径打孔,包括以下三种情况:① $2 \times$ 回转半径 $R_2 =$ 磨头半径 R_1 (如图6);② $2 \times$ 回转半径 $R_2 <$ 磨头半径 R_1 (如图7)③ $2 \times$ 回转半径 $R_2 >$ 磨头半径 R_1 (如图8),从图6 至图8中可知, R_0 、 R_1 、 R_2 三者之间的关系应满足:

[0047] $0 < R_0 - R_2 < 2R_1$,且 $R_2 < R_1$ 。

[0048] 玻璃打孔装置的实施例:

[0049] 本实施例中,玻璃打孔装置为上述一种玻璃打孔加工设备中所述的玻璃打孔装置,此处不再赘述。

[0050] 实施例2:如图9所示,本实施例与实施例1的区别在于,将直线电机替换为丝杠16和伺服电机来实现对Z轴连接件10的动力传递,其中丝杠 16可通过轴承转动装配在固定座板9上,伺服电机可固定在固定座板9上,伺服电机的输出轴通过联轴器与丝杆16相连,Z轴连接件10内部设置与丝杠16配合的螺纹;同时为使Z轴连接件10沿上下方向进行导向滑动,而不会发生径向转动,则在Z轴架11上铺设滑轨17及滑动装配在滑轨17上的滑块18,滑块18与Z轴连接件10相连。工作时,伺服电机驱动丝杠16 转动,带动Z轴连接件10升降,从而带动电主轴2及磨头5升降。

[0051] 其它实施例中,也可以在滑块18内部设置与丝杠16配合的螺纹,Z轴连接件10设置于滑块18上,滑块18设置于滑轨17上,滑轨17铺设于Z 轴架11上。

[0052] 其它实施例中,也可以通过设置气缸或油缸等作为Z轴升降机构直接驱动Z轴连接件10,实现Z轴连接件10在上下方向上的直线往复运动。

[0053] 在上述各实施例的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0054] 尽管这里参照实用新型的多个解释性实施例对本实用新型进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开的附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变型和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

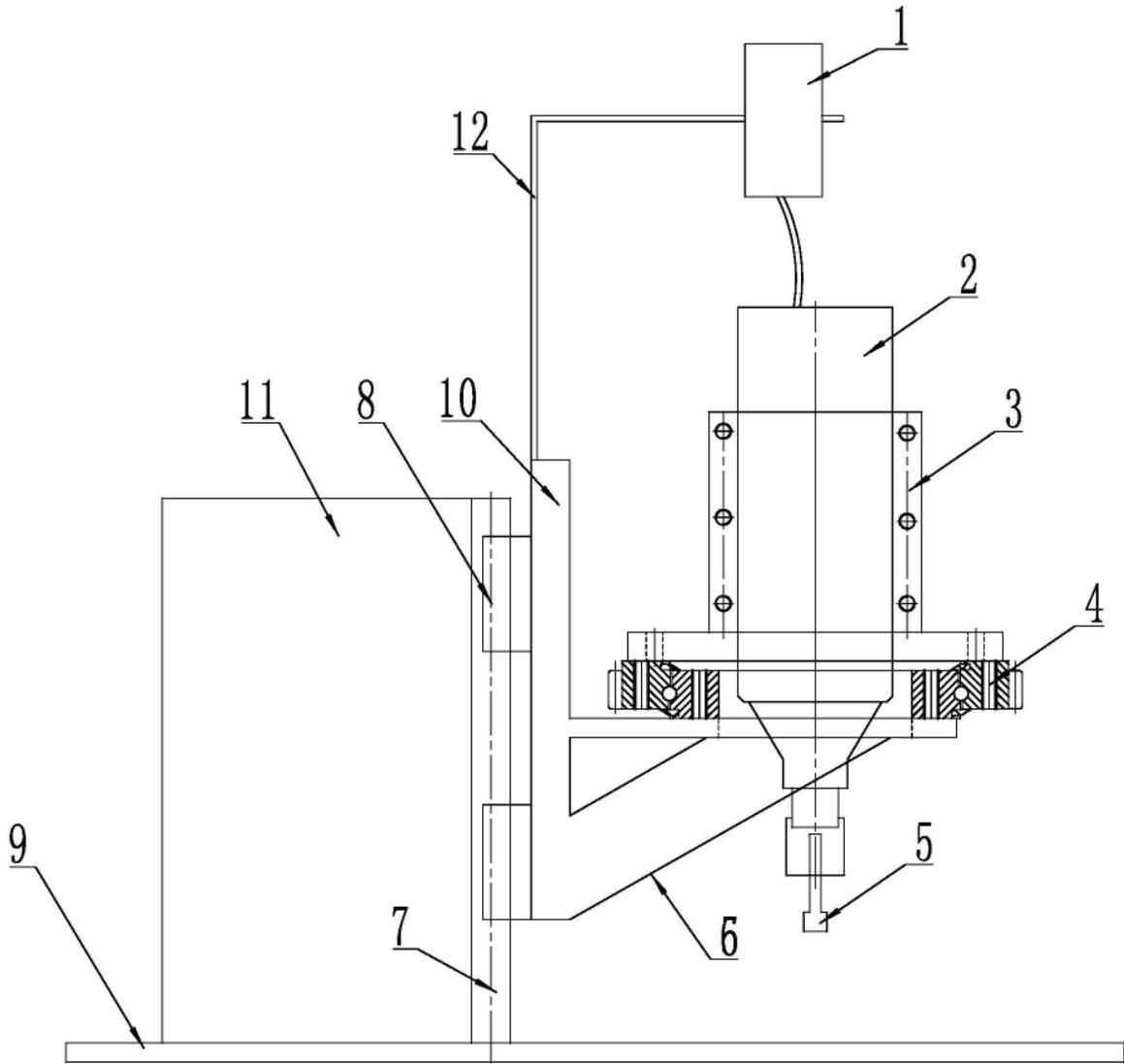


图1

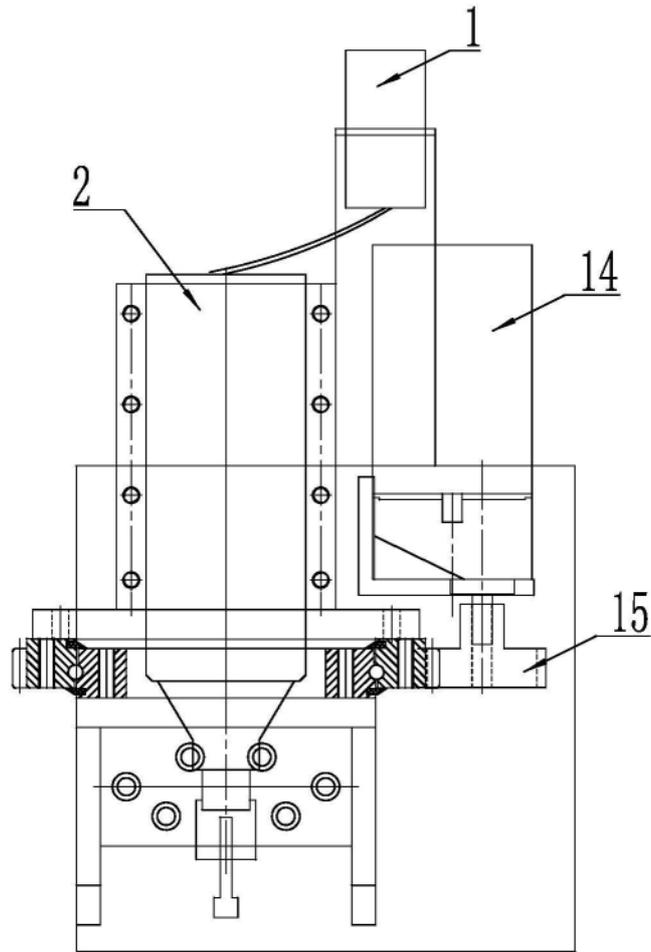


图2

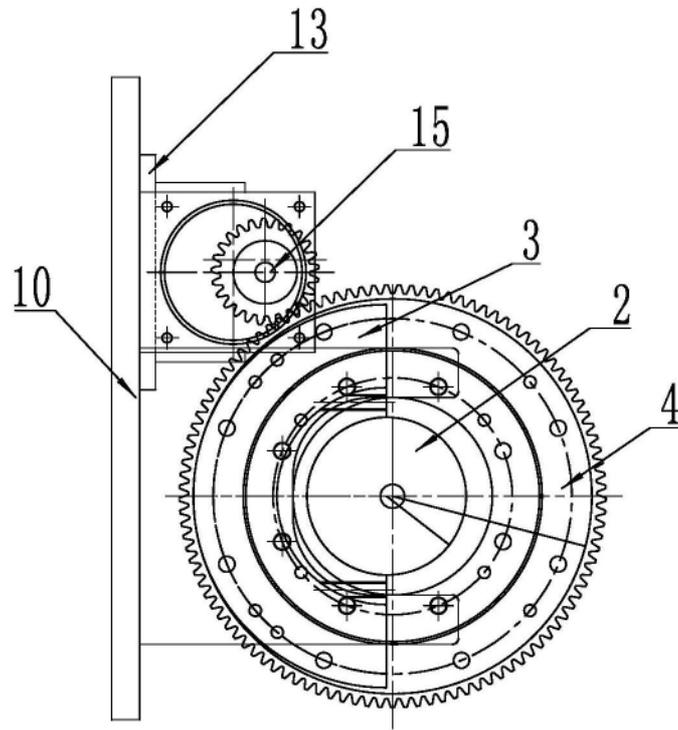


图3

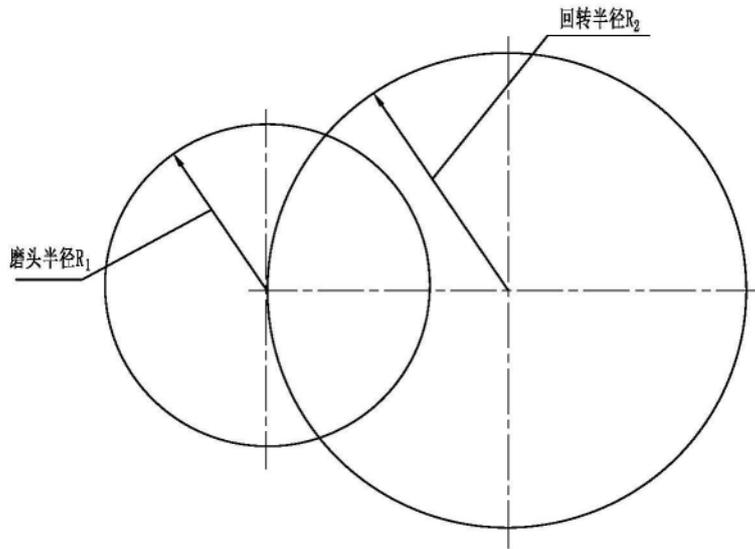


图4

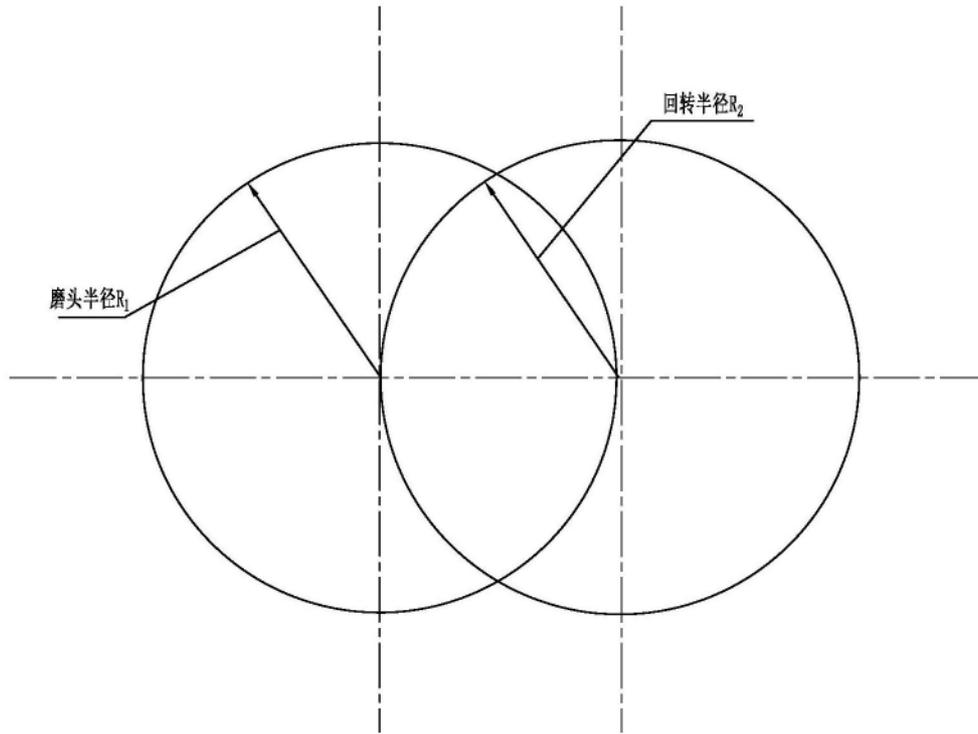


图5

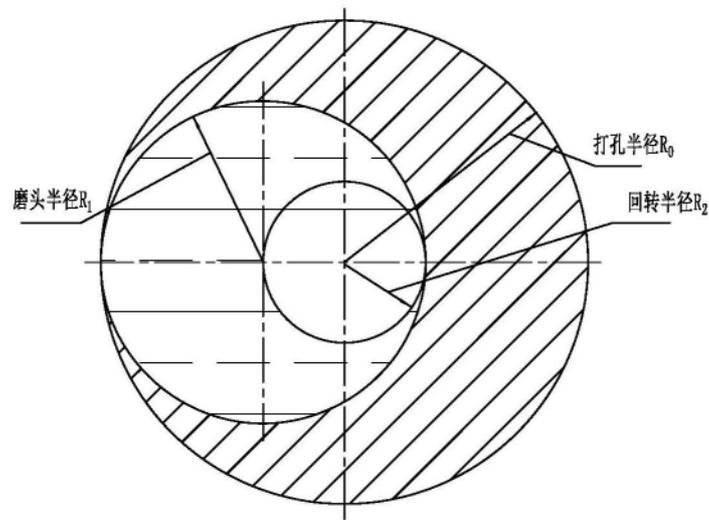


图6

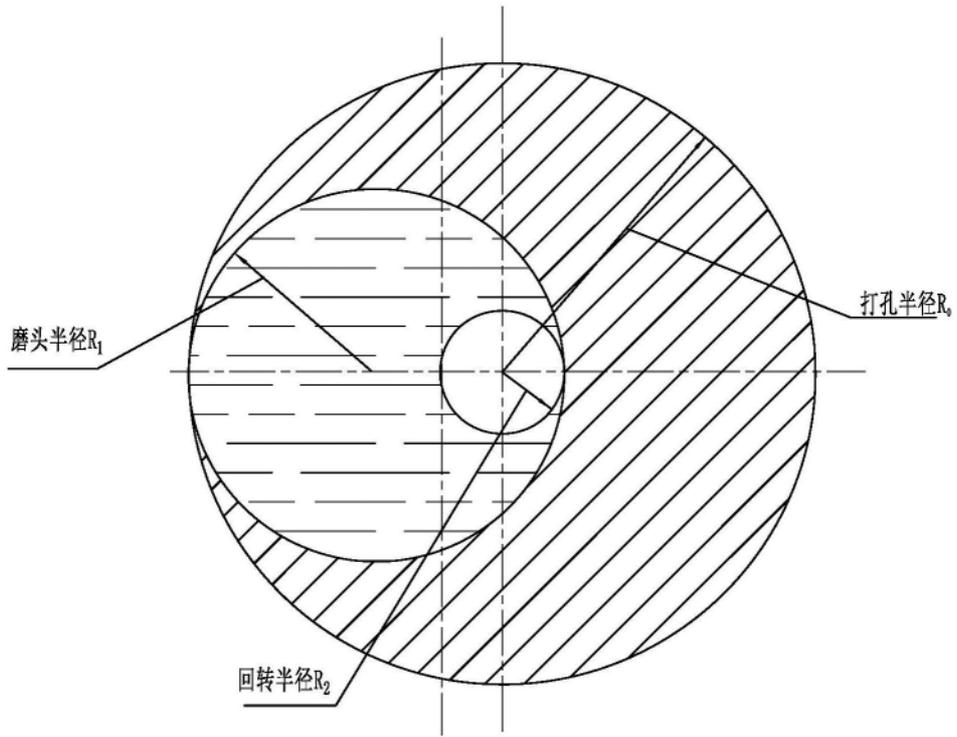


图7

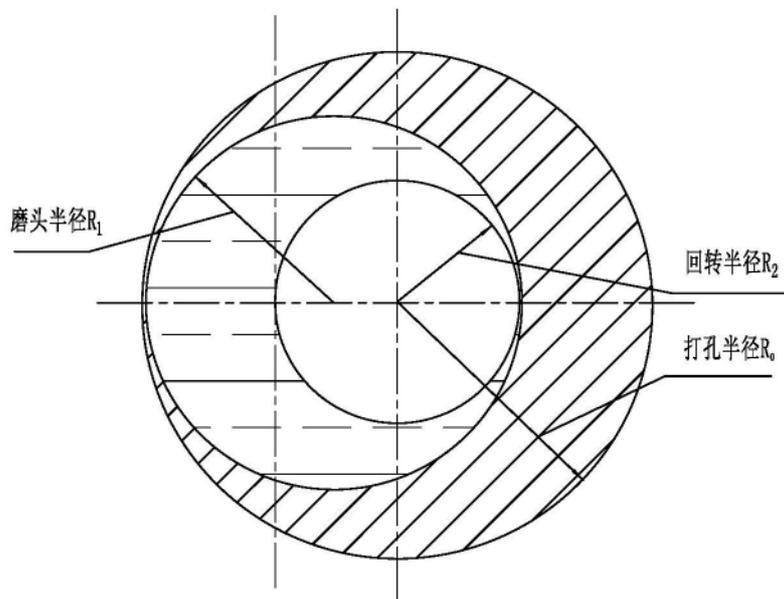


图8

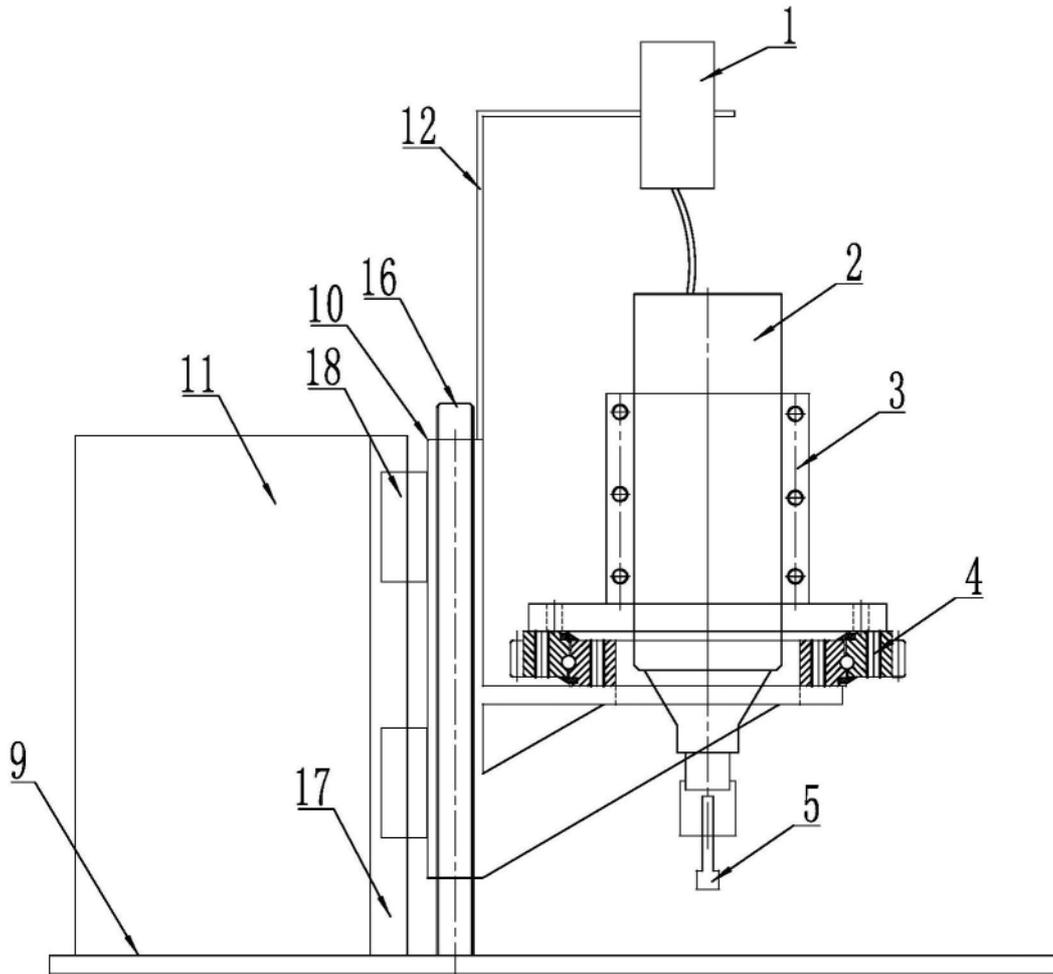


图9