



(45) 授权公告日 2022.12.20

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

B23Q 17/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图7页

1. 一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述工装结构包括工作台以及可滑动地设置于所述工作台的调节板,在所述调节板上设置驱动机构,第一分度盘可转动地设置于所述驱动机构,在所述驱动机构上还通过第一安装座连接至少两个定位机构。

2. 如权利要求1所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述定位机构沿第一方向设置于第一安装座,所述第一方向使所述定位机构的中轴线与所述工作台轴线互相垂直。

3. 如权利要求1所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述定位机构沿第二方向设置于第一安装座,所述第二方向使所述定位机构的中轴线与所述工作台轴线互相平行。

4. 如权利要求1所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述定位机构包括第一定位块以及与所述第一定位块连接的第二定位块;其中

所述第一定位块包括第一定位块本体,在所述第一定位块本体上开设第一开口,在所述第一开口的两端,于所述第一定位块本体上还分别开设第一孔;

所述第二定位块包括第二定位块本体,在所述第二定位块本体上开设第二开口,在所述第二开口的两端,于所述第二定位块本体上还分别开设第二孔。

5. 如权利要求4所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述第一开口具有第二面以及与第二面两端连接的第一面,所述第一面相对于所述第二面呈倾斜。

6. 如权利要求4所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述第二开口具有弧面。

7. 如权利要求1所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述驱动机构包括动力源以及与所述动力源连接的第一轴,所述第一轴贯穿螺杆并通过第一轴承连接第一轴承座,所述螺杆具有螺纹部,所述螺杆通过所述螺纹部与转筒外侧设置的多个凸出部啮合,在所述转筒的中心还设置与所述第一分度盘连接的第二轴,以所述第二轴为中心,在所述转筒上还均布多个与所述第一分度盘连接的定位轴。

8. 如权利要求7所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述工装结构还包括从动机构,所述从动机构包括第二轴承座以及与所述第二轴承座连接的第二轴承,所述第二轴承通过第三轴连接第二分度盘,所述第二分度盘与第二安装座固接,所述第二安装座与第一安装座之间还连接用于支撑定位机构的连接座。

9. 如权利要求8所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述工装结构还包括调节板,所述调节板与所述工作台固接,所述第二轴承座通过滑动机构可移动的设置于所述调节板;所述滑动机构包括滑块以及与所述滑块一部分配合的调节槽,所述调节槽开设于所述调节板,所述滑块的另一部分与所述第二轴承座连接。

10. 如权利要求1所述一种用于螺杆泵定子的工装结构,其特征在于:所述工装结构还包括定位基准块,所述定位基准块可拆卸地连接所述定位机构,在所述定位基准块上开设定位槽。

一种用于螺杆泵定子的工装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工设备技术领域,尤其涉及一种用于螺杆泵定子的工装结构。

背景技术

[0002] 螺杆泵定子是螺杆泵结构中的重要组成部分,现有的螺杆泵定子由于是需要对其内孔以螺旋的方式进行加工,传统的加工方式是需要将待加工的螺杆泵定子的总长度先磨好,然后夹持住螺杆泵定子之后从螺杆泵定子的两端向其中间段加工,传统夹具将螺杆泵定子夹持之后只能从螺杆泵定子的一端向内螺旋加工,加工一定深度之后从工装上拆下螺杆泵定子,翻转180°之后在对螺杆泵定子另一端加工一定深度,这种加工方式和设备加工出的螺杆泵定子易出现问题如下:

[0003] (一) 螺杆泵定子每次翻转后再次装夹容易产生误差,使得加工精度无法保证。

[0004] (二) 螺杆泵定子每次只能加工一根,加工效率低,费时费力,严重影响企业的生产进度。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术的缺点,本实用新型的目的是提供一种用于螺杆泵定子的工装结构,以解决现有技术中的一个或多个问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种用于螺杆泵定子的工装结构,所述工装结构包括工作台以及可滑动地设置于所述工作台的调节板,在所述调节板上设置驱动机构,第一分度盘可转动地设置于所述驱动机构,在所述驱动机构上还通过第一安装座连接至少两个定位机构。

[0008] 进一步的,所述定位机构沿第一方向设置于第一安装座,所述第一方向使所述定位机构的中轴线与所述工作台轴线互相垂直。

[0009] 进一步的,所述定位机构沿第二方向设置于第一安装座,所述第二方向使所述定位机构的中轴线与所述工作台轴线互相平行。

[0010] 进一步的,所述定位机构包括第一定位块以及与所述第一定位块连接的第二定位块;其中

[0011] 进一步的,在所述第一定位块本体上开设第一开口,在所述第一开口的两端,于所述第一定位块本体上还分别开设第一孔;

[0012] 进一步的,在所述第二定位块本体上开设第二开口,在所述第二开口的两端,于所述第二定位块本体上还分别开设第二孔。

[0013] 进一步的,所述第一开口具有第二面以及与第二面两端连接的第一面,所述第一面相对于所述第二面呈倾斜。

[0014] 进一步的,所述第二开口具有弧面。

[0015] 进一步的,所述驱动机构包括动力源以及与所述动力源连接的第一轴,所述第一

轴贯穿螺杆并通过第一轴承连接第一轴承座,所述螺杆具有螺纹部,所述螺杆通过所述螺纹部与所述转筒外侧设置的多个凸出部啮合,在所述转筒的中心还设置与所述第一分度盘连接的所述第二轴,以所述第二轴为中心,在所述转筒上还均布多个与所述第一分度盘连接的定位轴。

[0016] 进一步的,所述工装结构还包括从动机构,所述从动机构包括第二轴承座以及与所述第二轴承座连接的所述第二轴,所述第二轴通过第三轴连接第二分度盘,所述第二分度盘与第二安装座固接,所述第二安装座与第一安装座之间还连接用于支撑定位机构的连接座。

[0017] 进一步的,所述工装结构还包括调节板,所述调节板与所述工作台固接,所述第二轴承座通过滑动机构可移动的设置于所述调节板;所述滑动机构包括滑块以及与所述滑块一部分配合的调节槽,所述调节槽开设于所述调节板,所述滑块的另一部分与所述第二轴承座连接。

[0018] 进一步的,所述工装结构还包括定位基准块,所述定位基准块可拆卸地连接所述定位机构,在所述定位基准块上开设定位槽。

[0019] 相应的,本实用新型还提供一种利用上述用于螺杆泵定子的工装结构的加工方法,包括步骤如下

[0020] 坯料领取;

[0021] 将坯料与定位机构夹持固定,并在任意一定位机构上安装定位块,使所述坯料的第一面朝向所述定位机构的定位槽;

[0022] 利用百分表沿坯料的轴向拉直;

[0023] 拆卸定位块;

[0024] 定位所述坯料的中心点;

[0025] 将坯料的第一面加工出第一连接部;

[0026] 将坯料内腔按照第一内径加工至第一深度,所述第一深度占所述坯料总长度的 $1/3 \sim 1/2$;

[0027] 翻转所述坯料,对所述坯料的第二面加工出第二连接部;

[0028] 将坯料内腔按照第一内径加工至第二深度,使所述坯料内腔尺寸均为第一内径。

[0029] 与现有技术相比,本实用新型的有益技术效果如下:

[0030] (一)通过设置驱动机构、定位机构以及定位基准块,使得螺杆泵定子坯料每次加工不再需要磨出总长,驱动机构的设置可以快速将坯料翻转,便于对坯料另一端加工,,即一根坯料可以把两端以及内腔加工完成,不再需要人工调换方向,进而解决了人工翻转换向装夹产生的误差,保证了加工精度,进一步提高了加工效率。

[0031] (二)进一步的,通过设置连接座,以及通过设置调节板,使从动机构可移动地设置于调节板,进而可使从动机构与驱动机构之间的间距可调,因此在从动机构与驱动机构之间的定位机构的数量可以相应的增加或减少,进而可以做到多工位进行加工,大大提升了工作效率,省时省力,有效提高了企业的生产进度。

[0032] (三)进一步的,定位基准块的设置保证坯料每次加工的高度基准一致,当所述定位基准块中定位槽的槽宽大于坯料的外径时,可以重复使用,不再需要针对每一种尺寸的坯料重新制作定位基准块,有效节约了企业的投入成本。

附图说明

[0033] 图1示出了本实用新型实施例一一种用于螺杆泵定子的工装结构中工装结构的示意图。

[0034] 图2示出了本实用新型实施例一一种用于螺杆泵定子的工装结构中驱动机构的结构示意图。

[0035] 图3示出了本实用新型实施例二一种用于螺杆泵定子的工装结构中工装结构的示意图。

[0036] 图4示出了本实用新型实施例二一种用于螺杆泵定子的工装结构中从动机构的结构示意图。

[0037] 图5示出了本实用新型实施例二一种用于螺杆泵定子的工装结构中在A处的放大结构示意图。

[0038] 图6示出了本实用新型实施例一一种用于螺杆泵定子的工装结构中定位机构中轴线与工作台X方向轴线的位置关系示意图。

[0039] 图7示出了本实用新型实施例二一种用于螺杆泵定子的工装结构中定位机构中轴线与工作台X方向轴线的位置关系示意图。

[0040] 图8示出了本实用新型实施例一种用于螺杆泵定子的工装结构中螺杆泵定子的结构示意图。

[0041] 图9示出了本实用新型实施例一一种用于螺杆泵定子的工装结构中定位机构中轴线与工作台Y方向轴线的位置关系示意图。

[0042] 附图中标记:1、工作台;2、第一调节板;200、第一孔;3、驱动机构;300、动力源;301、第一轴;302、螺杆;3020、螺纹部;303、第一轴承座;304、第一轴承;305、转筒;3050、凸出部;306、第二轴;3051、定位轴;4、第一分度盘;5、第一安装座;6、第一定位块;600、第一定位块本体;601、第一开口;6010、第一面;6011、第二面;602、第二孔;7、第二定位块;700、第二定位块本体;701、第三孔;702、第二开口;8、第一支撑板;9、连接座;10、第二支撑板;11、第二安装座;12、第二分度盘;13、从动机构;1300、第三轴;1301、第二轴承;1302、第二轴承座;14、第二调节板;1400、调节槽;15、滑块;16、定位基准块;1600、定位槽;17、螺杆泵定子;1700、凸台;1701、凹槽;1702、内腔。

具体实施方式

[0043] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图和具体实施方式对本实用新型提出的一种用于螺杆泵定子的工装结构作进一步详细说明。根据下面说明,本实用新型的优点和特征将更清楚。需要说明的是,附图采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施方式的目的。为了使本实用新型的目的、特征和优点能够更加明显易懂,请参阅附图。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容能涵盖的范围内。

[0044] 实施例一:

[0045] 请参考图1,本实施例1所述的用于螺杆定子的工装结构,包括工作台1以及可滑动地设置于工作台1的第一调节板2,在第一调节板2上设置驱动机构3,第一分度盘4可转动地设置于驱动机构3,在驱动机构3上还通过第一安装座5连接至少两个定位机构。

[0046] 请继续参考图1,所述第一调节板2上分别开设多个安装孔200,通过紧固件以及所述安装孔200可将所述第一调节板2固定于所述工作台1,而当拆除紧固件后,所述第一调节板2可相对于工作台1滑动,进而改变驱动机构3相对于工作台1的位置。

[0047] 进一步的,请参考图1和图6,所述定位机构沿第一方向设置于第一安装座5,所述第一方向使所述定位机构的中轴线与所述工作台1的轴线互相垂直,具体的,所述第一方向即指所述定位机构沿竖直方向设置。所述工作台1轴线具体是指工作台1沿X方向的轴线,如图1所示。

[0048] 下面详细描述定位机构的具体结构如下:

[0049] 请参考图1、图2、图4、图5及图6,所述定位机构包括第一定位块6以及与第一定位块6连接的第二定位块7。其中

[0050] 第一定位块6包括第一定位块本体600,在第一定位块本体600上开设第一开口601,在第一开口601的两端,于第一定位块本体600上还分别开设第一孔602,所述第一孔602用于与第二定位块7连接,具体的,第一开口601具有第二面6011以及与第二面6011两端连接的第一面6010,第一面6010相对于第二面6011呈倾斜。

[0051] 进一步的,请继续参考图1、图2、图4、图5及图6,第二定位块7包括第二定位块本体700,在第二定位块本体700上开设第二开口702,第二开口702具有弧面。所述弧面便于与坯料的外侧相接触,进而对于坯料外侧的接触面积更大,夹持更牢固,同时不会对坯料的表面造成损害。

[0052] 在第二开口702的两端,于第二定位块本体700上还分别开设第二孔701,所述第二孔701用于与所述安装孔200对齐并通过紧固件使第一定位块6和第二定位块7固接,进而使第一定位块6和第二定位块7之间构成可夹持螺杆泵定子的夹持空间。

[0053] 相应的,在本实用新型的其他实施例中,所述第一定位块6也可以和第二定位块7互换位置,由所述第二定位块7与第一安装座5连接,再由第一定位块6与第二定位块7连接。或者,在本实用新型的其他实施例中,也可以第一定位块6和第二定位块7两者的结构相同,其只要满足可以夹持住螺杆泵定子即可,对此本实用新型不作进一步限制。

[0054] 进一步的,请参考图2,上述驱动机构3包括动力源300以及与动力源300连接的第一轴301,所述动力源300具体为电机,电机的输出端通过联轴器与所述第一轴301连接,第一轴301贯穿螺杆302并通过第一轴承304连接第一轴承座303,螺杆302具有螺纹部3020,螺杆302通过螺纹部3020与转筒305外侧设置的多个凸出部3050啮合,所述凸出部3050以所述转筒305的轴心为中心均布,在转筒305的中心还设置与第一分度盘4连接的第二轴306,所述第二轴306从所述转筒305的一侧沿轴向延伸,以第二轴306为中心,在转筒305上还均布多个与第一分度盘4连接的定位轴3051。为了满足第一分度盘4与所述转筒305连接,在所述第一分度盘4上也开设可与第二轴306连接的中心孔以及可与定位轴3051连接的定位孔(图中因视图关系未示出)。

[0055] 进一步的,请参考图1,工装结构还包括定位基准块16,定位基准块16可拆卸地连接定位机构,在定位基准块16上开设定位槽1600,该定位槽1600的槽宽略大于螺杆泵定子

17的坯料的外径。

[0056] 相应的,本实用新型的具体加工过程如下:

[0057] 坯料领取,从料库中领取螺杆泵定子17的坯料,其中该坯料未加工凸台1700、凹槽1701以及内腔1702。

[0058] 通过动力源300驱动第一轴301带动螺杆302转动,螺杆302上的螺纹部3020相应转动并带动转筒305转动,由于转筒305的轴心通过第二轴306连接第一分度盘4,而第一分度盘4又与第一安装座5连接,因此可以带动定位机构翻转。请参考图1,首先将该定位机构翻转,请参考图9,定位机构翻转后其中轴线与工作台1在Y方向的轴线互相平行,松开第一定位块6与第二定位块7之间的紧固件,使第一定位块6与第二定位块7之间的夹持空间增大,此时将螺杆泵定子17沿竖直方向装入该夹持空间中。

[0059] 进一步的,为了保证每件螺杆泵定子17的高度基准保持一致,在任意一定位机构上均需要安装定位基准块16,所述定位基准块16通过紧固件固定在第一定位块6的外侧,该第一定位块6中具有定位槽1600,所述定位槽1600的槽宽与所述螺杆泵定子17坯料的外径略大,使所述螺杆泵定子17在安装后其具有一端可与该定位槽1600抵接,由于定位基准块16的高度是固定的,因此每次安装螺杆泵定子17时均可以保证其在同一安装高度。定位完成之后将各第一定位块6与第二定位块7之间的紧固件锁紧,使螺杆泵定子17被夹持在各定位机构中。

[0060] 利用杠杆百分表沿坯料的轴线方向拉直,保证平行度为 $0\sim 0.03\text{mm}$ 即可。

[0061] 松开定位基准块16的紧固件,使定位基准块16从所述第一定位块6上拆除。

[0062] 通过四分法定位螺杆泵定子17坯料的中心点,进而确认该坯料的轴心。

[0063] 请参考图8,通过数控加工中心的指令操作刀具执行加工命令,首先将螺杆泵定子17坯料第一面的第一连接部加工,该第一连接部即为凸台1700,该次加工为粗加工。

[0064] 请继续参考图1和图8,然后继续通过数控加工中心的指令操作刀具执行加工命令,使刀具沿圆周方向持续加工坯料的内腔1702,将螺杆泵定子17坯料的内腔按照第一内径加工至第一深度,该第一深度占所述坯料总长度的 $1/3\sim 1/2$,具体的,在本实施例一中,所述螺杆泵定子17的总长为 288mm ,因此可先将内腔按照第一内径加工至 144mm 的深度,在加工完该深度的内腔之后,刀具沿轴向从坯料内部伸出后再次将坯料第一面的凸台1700加工一次,该次加工为精加工。

[0065] 请继续参考图1和图8,再一次使定位机构翻转 180° ,使所述坯料远离第一连接部的一端朝上,此时首先对螺杆泵定子17的坯料的第二面加工出第二连接部,该第二连接部即为凹槽1701,该加工也为粗加工。

[0066] 请继续参考图1和图8,按照S7步骤所述方法同样以第一内径将螺杆泵定子17坯料加工至第二深度,即将上述未具有深度加工的内腔1702加工完成,具体的,从所述坯料的第二面以第一内径加工剩余 144mm 的深度,当然,为了保证两端内腔可以顺利衔接,所述深度也可以多出 $2\sim 3\text{mm}$,以保证该螺杆泵定子17的坯料内腔尺寸均为第一内径。

[0067] 实施例二:

[0068] 实施例二与实施例一的绝大部分结构相同,不同的是实施例一为单工位结构,其只可夹持一件螺杆泵定子17的坯料,而实施例二可以是双工位或双工位以上,具体的,所述实施例二所述工装结构的不同如下:

[0069] 请参考图3和图7,定位机构沿第二方向设置于第一安装座5,第二方向使定位机构的中轴线与工作台1的中轴线互相平行。具体的,所述第二方向指该定位机构沿水平方向设置,所述工作台1的轴线是指工件沿Y方向的轴线,如图7所示。

[0070] 进一步的,请参考图3,所述工装结构还包括从动机构13,从动机构13包括第二轴承座1302以及与第二轴承座1302连接的第二轴承1301,第二轴承1301通过第三轴1300连接第二分度盘12,第二分度盘12与第二安装座11固接,第二安装座11与第一安装座5之间还连接用于支撑定位机构的连接座9。为了保证所述连接座9的稳定,在所述第一安装座5的外侧固定第一支撑板8,在所述第二安装座11的外侧固定第二支撑板10,该连接座9的两端分别与该第一支撑板8和第二支撑板10固定。

[0071] 进一步的,请参考图3,工装结构还包括第二调节板14,第二调节板14与工作台1固接,第二轴承座1302通过滑动机构可移动的设置于第二调节板14。当从动机构13与驱动机构3之间的定位机构数量增加时,所述连接座9的长度相应增加,因此需要所述从动机构13相对于工作台1调节,进而可以增加或减少从动机构13与驱动机构3之间的间距。

[0072] 进一步的,请参考图5,所述滑动机构包括滑块15以及与滑块15一部分配合的调节槽1400,调节槽1400开设于第二调节板14,滑块15的另一部分与第二轴承座1302连接。通过该滑块15可使第二轴承座1302相对于第二调节板14移动。

[0073] 实施例二所述工装结构的加工螺杆泵定子17的加工过程与实施例一相同,请参考图3,不同的是在实施例二中螺杆泵定子是沿工件台Y方向轴线加工,而实施例一中螺杆泵定子是沿竖直方向进行加工,两者进刀加工的方向不同,本实用新型不作进一步赘述。在本实用新型的其他实施例中,也可以是除上述方向之外的任何方向,其只要满足加工即可,对此本实用新型不作进一步赘述。

[0074] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0075] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

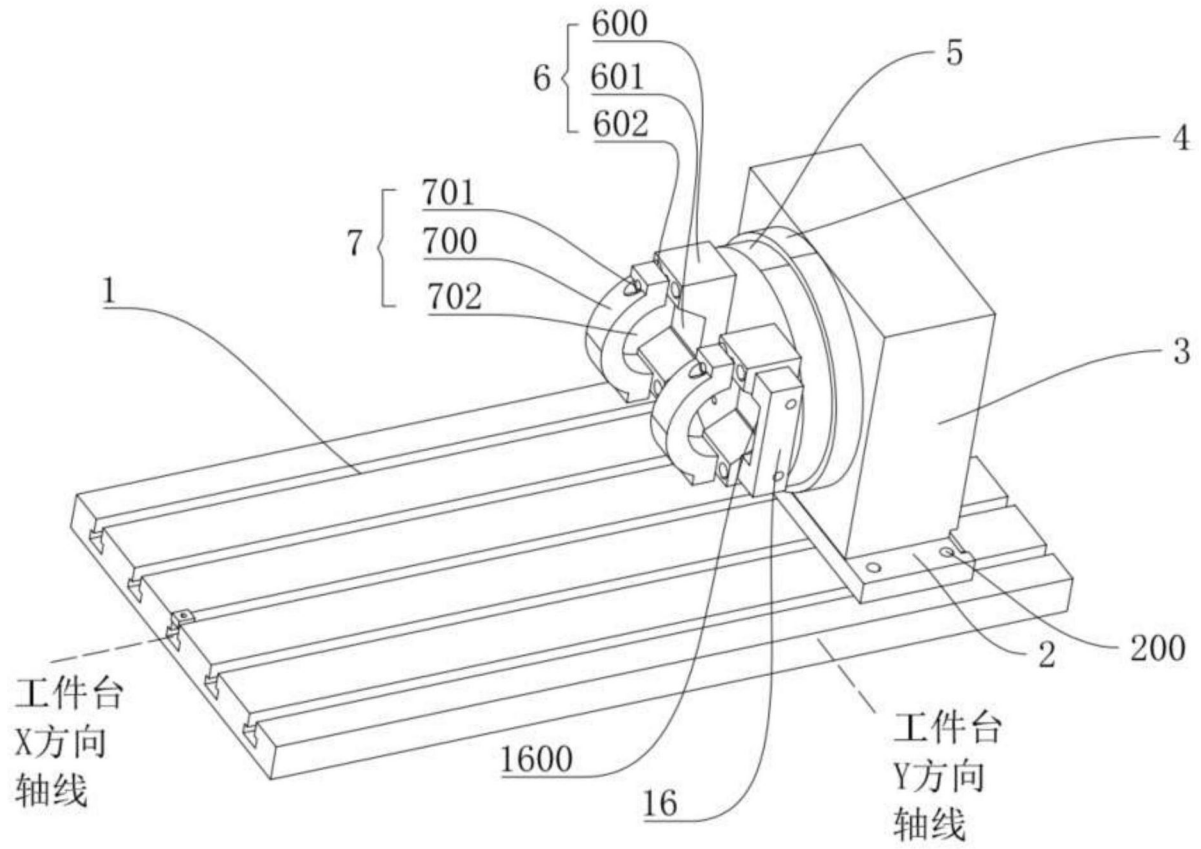


图1

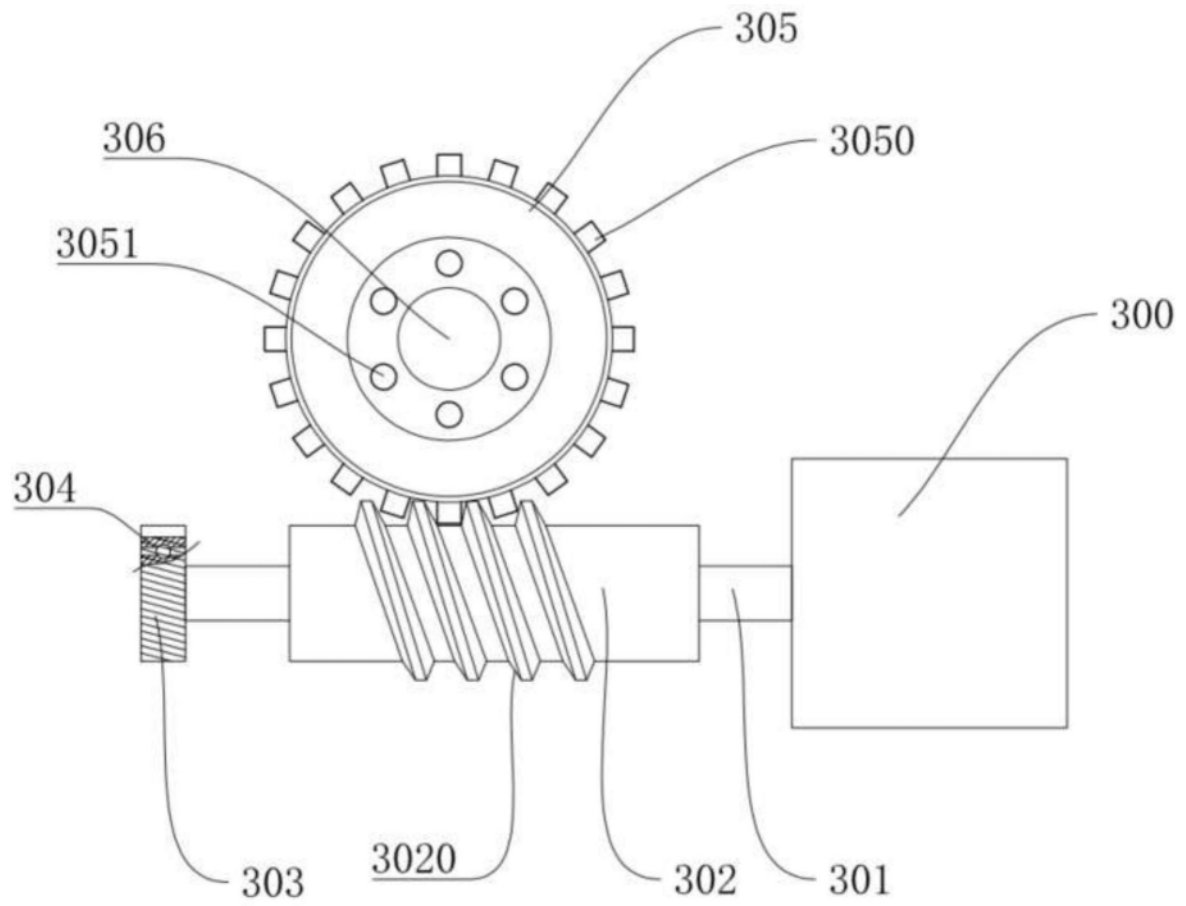


图2

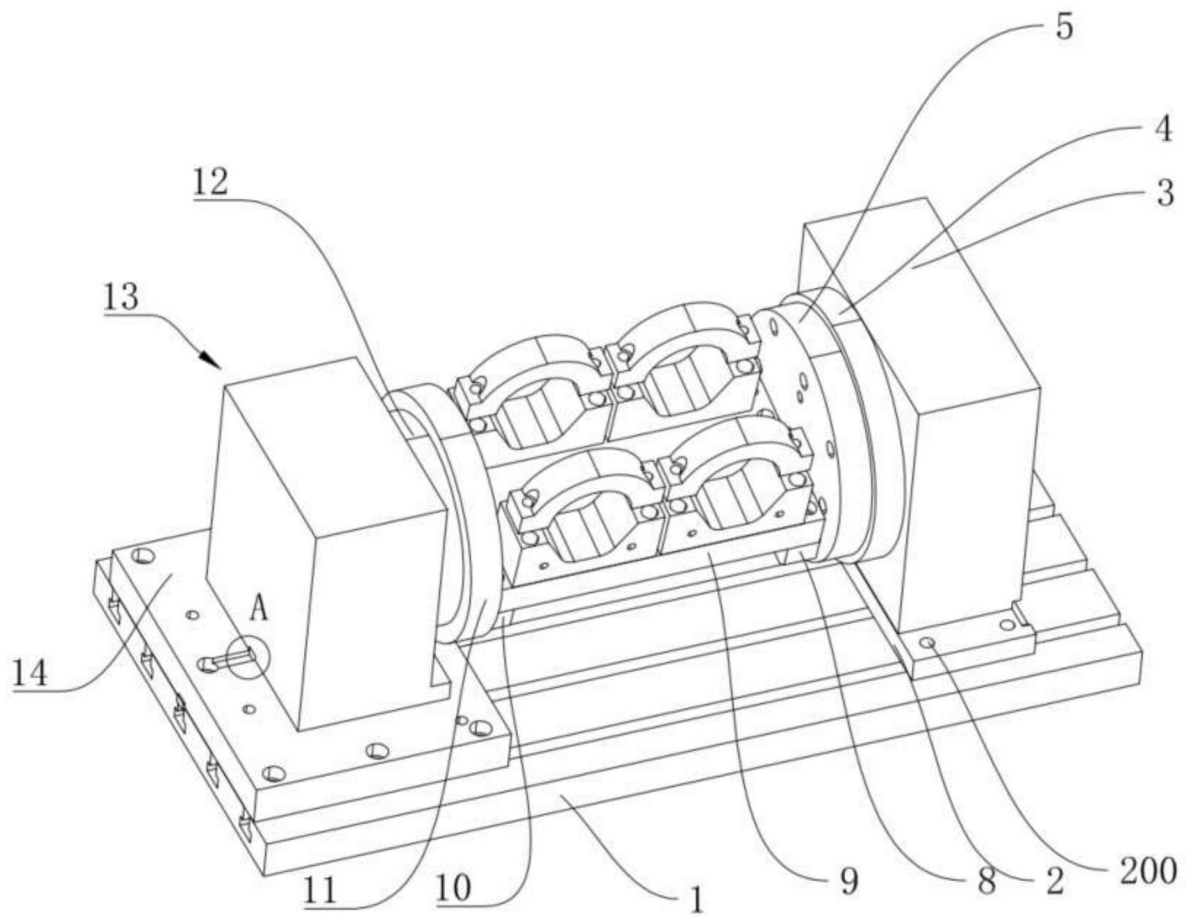


图3

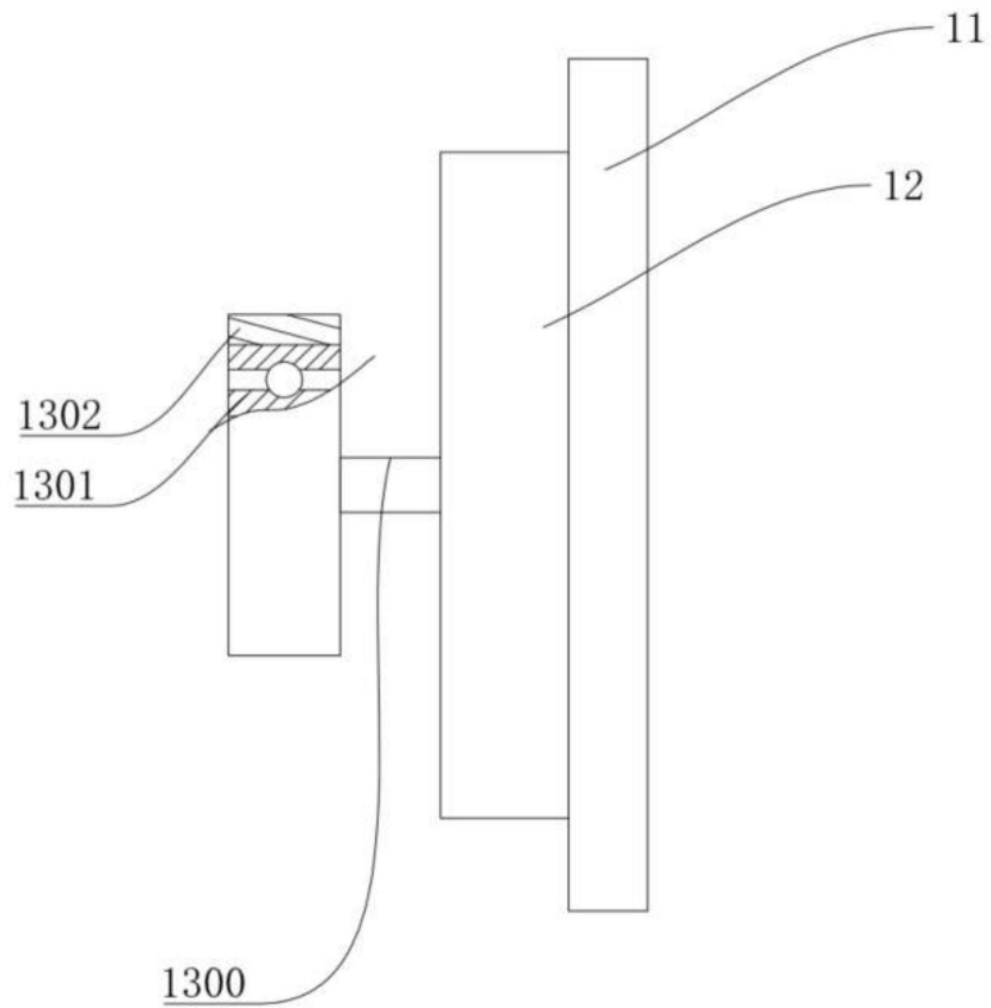


图4

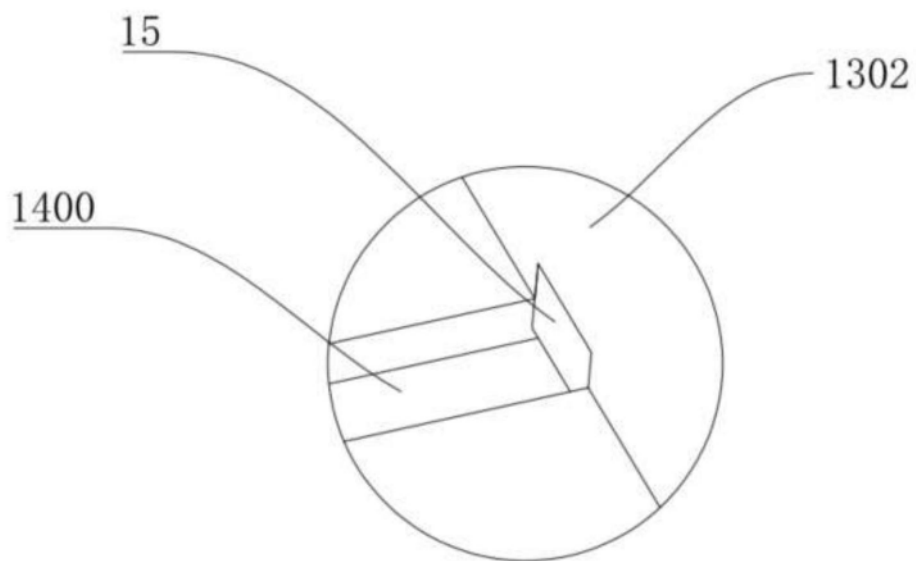


图5

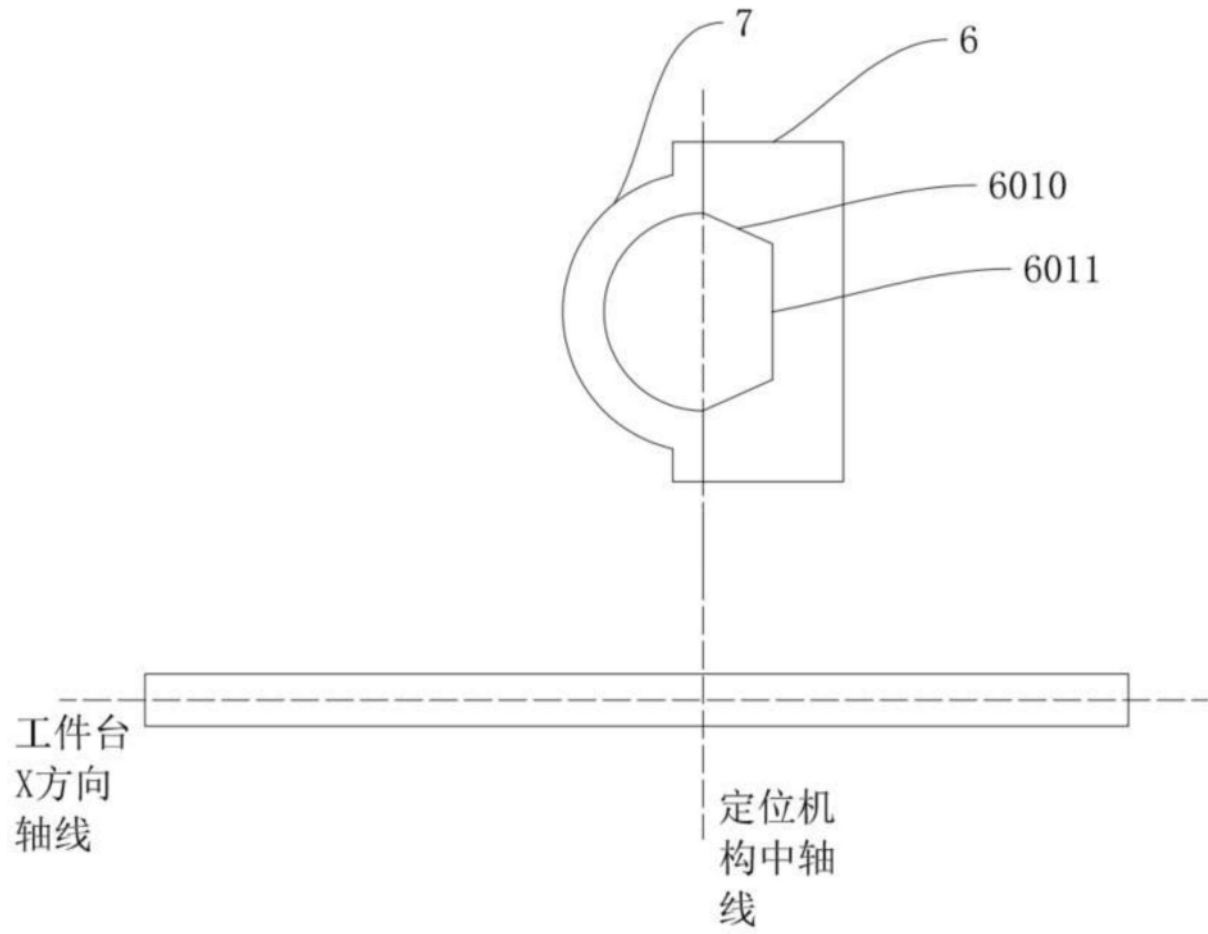


图6

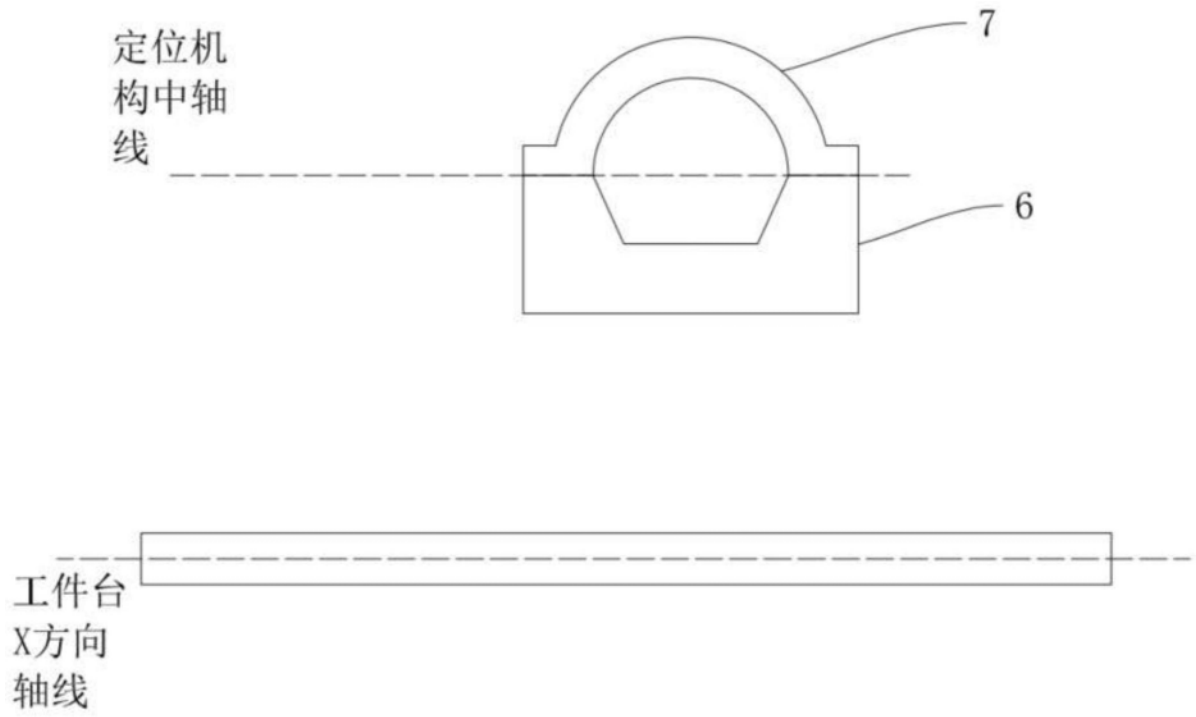


图7

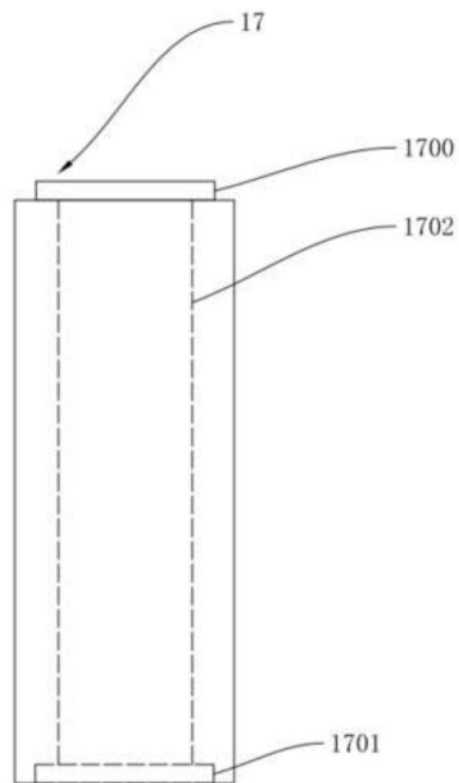


图8

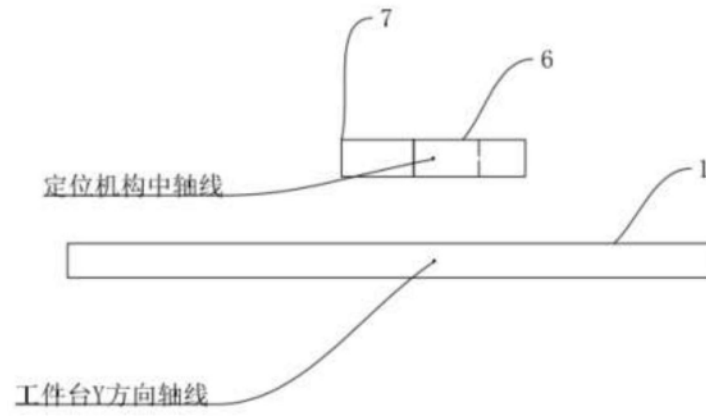


图9