



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119681284 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202510194521.3

B23Q 1/25 (2006.01)

(22) 申请日 2025.02.21

B23Q 3/08 (2006.01)

B23Q 5/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119681284 A

(56) 对比文件

CN 213104611 U, 2021.05.04

CN 207757032 U, 2018.08.24

CN 204912868 U, 2015.12.30

(43) 申请公布日 2025.03.25

(73) 专利权人 福建福南轴承有限公司

地址 362300 福建省泉州市南安市溪美莲

塘村十中354号闽消工业园

审查员 杨光威

(72) 发明人 陈燕丽

(74) 专利代理机构 北京理文知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 33244

专利代理师 孙娜

(51) Int. Cl.

B23B 3/30 (2006.01)

B23Q 1/00 (2006.01)

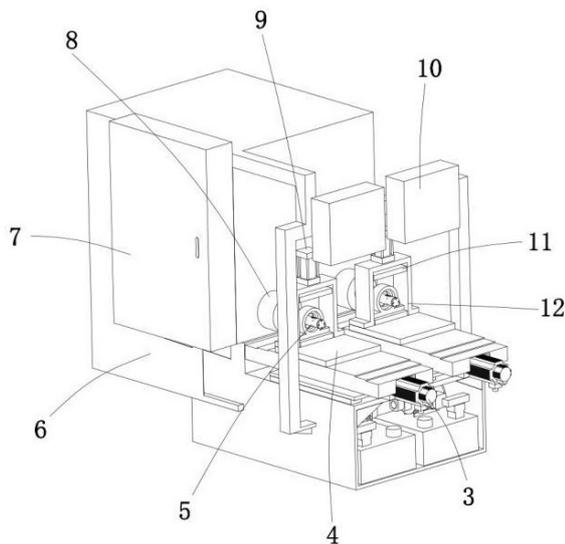
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种专用于生产外球面轴承座的加工设备

(57) 摘要

本发明公开一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,包括机身、控制箱、操作面板、工作台、主轴和夹紧组件,控制箱和操作面板分别安装在机身的侧面和正面,工作台滑动设置在机身上,主轴和夹紧组件均设置有两个,所述主轴安装在机身上,夹紧组件包括安装架、定位板和油缸,安装架和定位板固定在工作台上,油缸固定在安装架上,本发明通过在刀轴上设置至少两个切削组件,并由动力组件控制切削组件的转动状态,在加工轴承座时,切削组件垂直刀轴,每个切削组件分别对轴承座的两个安装孔进行切削加工,无需拆卸轴承座而更换其安装方向,从而节省装夹时间,有效的提升了轴承座的加工效率,并且两个安装孔的同轴度也能得到保障。



1. 一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,包括机身(6)、控制箱(7)、操作面板(10)、工作台(4)、主轴(8)和夹紧组件,其特征在于,所述控制箱(7)和操作面板(10)分别安装在机身(6)的侧面和正面,所述工作台(4)滑动设置在机身(6)上,所述主轴(8)和夹紧组件均设置有两个,所述主轴(8)安装在机身(6)上,所述夹紧组件包括安装架(12)、定位板(21)和油缸(9),所述安装架(12)和定位板(21)固定在工作台(4)上,所述油缸(9)固定在安装架(12)上,且油缸(9)的活塞上设置有用于压紧轴承座(1)的压板(11),所述定位板(21)上设置有定位轴承座(1)的定位柱(22),所述机身(6)上设置有用于驱动工作台(4)水平滑动的第一驱动组件,且机身(6)的内侧还设置有用于驱动主轴(8)转动的第二驱动组件,所述主轴(8)上设置有刀轴(5),所述刀轴(5)轴线的延长线位于压板(11)和定位板(21)之间,所述刀轴(5)沿其长度方向至少设置有两个安装槽(13),所述安装槽(13)内转动设置有用于加工轴承座(1)安装孔(2)的切削组件(23),所述刀轴(5)内设置有用于驱动切削组件(23)转动的动力组件,所述切削组件(23)具有垂直于刀轴(5)以及收纳至安装槽(13)中的两种状态,且两个切削组件(23)沿刀轴(5)长度方向的最小距离大于轴承座(1)的厚度,所述切削组件(23)包括刀架(25)、端面车刀(24)和转轴(35),所述端面车刀(24)可拆卸安装在刀架(25)上,所述转轴(35)与刀架(25)固定连接,且转轴(35)的两端与刀轴(5)转动连接,所述刀架(25)转动到垂直刀轴(5)时,刀架(25)的侧面与安装槽(13)的侧面抵触,所述动力组件包括齿轮(34)、活动套(28)、液压缸(29)、活塞板(26)、弹簧(27)、导流管(17)和进油管(14),所述齿轮(34)固定在刀架(25)的中部,所述液压缸(29)具有两个储油腔(36),所述活塞板(26)设置有两个,并分别滑动设置在两个储油腔(36)内,所述导流管(17)与两个储油腔(36)连通,且导流管(17)的一端延伸至主轴(8)的外侧,所述进油管(14)为三通管结构,且进油管(14)的第一个流通口上设置有进油控制阀(15),第二个流通口上设置有排油控制阀(16),第三个流通口与导流管(17)转动连接,所述活动套(28)设置有两个,并滑动设置在液压缸(29)的外侧,所述活动套(28)上具有与齿轮(34)配合的环形齿块(39),所述活动套(28)上设置有凸杆(40),所述凸杆(40)的一端穿过液压缸(29)后与活塞板(26)固定连接,所述弹簧(27)套设在凸杆(40)的外侧,并对活塞板(26)施加远离活动套(28)的作用力。

2. 根据权利要求1所述的一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,其特征在于,所述液压缸(29)包括缸体(33)和缸盖(31),所述缸盖(31)设置有两个,并通过螺栓与缸体(33)固定连接,所述导流管(17)安装在其中一个缸盖(31)上,所述缸体(33)内设置限制两个活塞板(26)滑动距离的限位柱(37),且缸体(33)的中部设置有贯穿活塞板(26)的凸台(41),两个所述凸台(41)之间设置有导流孔(30),所述导流孔(30)连接两个储油腔(36),所述缸体(33)对应两个切削组件(23)之间的位置具有与刀轴(5)内孔配合的环凸(32)。

3. 根据权利要求1所述的一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,其特征在于,所述活动套(28)包括两个半圆柱体结构的组合套(38),每个所述组合套(38)上具有至少两个凸杆(40)。

4. 根据权利要求1所述的一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,其特征在于,所述安装槽(13)和切削组件(23)均设置有两个,每两个所述安装槽(13)以刀轴(5)的同一位置为中心按照 180° 对称分布。

5. 根据权利要求1所述的一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,其特征在于,所述第一驱动组件包括第一电机(3)和螺杆,所述螺杆的两端与机身(6)转动连接,且螺杆固定

在第一电机(3)的输出轴上,所述螺杆的中部与工作台(4)螺纹连接。

6.根据权利要求1所述的一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,其特征在于,所述第二驱动组件包括第二电机(18)、主动带轮(19)、从动带轮(42)和皮带(20),所述主动带轮(19)固定在第二电机(18)的输出轴上,所述从动带轮(42)固定在主轴(8)上,所述皮带(20)套设在主动带轮(19)和从动带轮(42)的外侧。

7.根据权利要求1所述的一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,所述主轴(8)和夹紧组件设置有两组,并在工作台(4)上按照并排设置。

一种专用于生产外球面轴承座的加工设备

技术领域

[0001] 本发明公开一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,属于轴承座加工技术领域。

背景技术

[0002] 轴承座是一种可以接受综合载荷的工程配件,其具有构造紧凑、回转灵敏、装置维护方便等特点。有轴承的地方就要有支撑点,轴承的内支撑点是轴,外支撑就是常说的轴承座,轴与轴承座安装时需要装配轴承,因此轴承座上要开设安装轴承的安装孔,如图1为一种常见的轴承座,其中安装轴承的安装孔具有两个,且位于轴承座的两侧,为了加工两个安装孔,通常的做法是将轴承座分两次安装到铣床上,先后铣削两次,从而加工出两个安装孔,采用该方法不仅加工效率低下,而且加工时,需要将轴承座的安装孔轴线按照垂直水平面的方式装夹固定,但由于轴承座的两侧不平整,两次装夹之后,加工出来的两个安装孔同轴度有误差。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决现有技术中的问题,而提供一种专用于生产外球面轴承座的加工设备。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的,一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,包括机身、控制箱、操作面板、工作台、主轴和夹紧组件,所述控制箱和操作面板分别安装在机身的侧面和正面,所述工作台滑动设置在机身上,所述主轴和夹紧组件均设置有两个,所述主轴安装在机身上,所述夹紧组件包括安装架、定位板和油缸,所述安装架和定位板固定在工作台上,所述油缸固定在安装架上,且油缸的活塞上设置有用于压紧轴承座的压板,所述定位板上设置有定位轴承座的定位柱,所述机身上设置有用于驱动工作台水平滑动的第一驱动组件,且机身的内侧还设置有用于驱动主轴转动的第二驱动组件,所述主轴上设置有刀轴,所述刀轴轴线的延长线位于压板和定位板之间,所述刀轴沿其长度方向至少设置有两个安装槽,所述安装槽内转动设置有用于加工轴承座安装孔的切削组件,所述刀轴内设置有用于驱动切削组件转动的动力组件,所述切削组件具有垂直于刀轴以及收纳至安装槽中的两种状态,且两个切削组件沿刀轴长度方向的最小距离大于轴承座的厚度。

[0005] 优选的,所述切削组件包括刀架、端面车刀和转轴,所述端面车刀可拆卸安装在刀架上,所述转轴与刀架固定连接,且转轴的两端与刀轴转动连接,所述刀架转动到垂直刀轴时,刀架的侧面与安装槽的侧面抵触。

[0006] 优选的,所述动力组件包括齿轮、活动套、液压缸、活塞板、弹簧、导流管和进油管,所述齿轮固定在刀架的中部,所述液压缸具有两个储油腔,所述活塞板设置有两个,并分别滑动设置在两个储油腔内,所述导流管与两个储油腔连通,且导流管的一端延伸至主轴的外侧,所述进油管为三通管结构,且进油管的第一个流通口上设置有进油控制阀,第二个流

通口上设置有排油控制阀,第三个流通口与导流管转动连接,所述活动套设置有两个,并滑动设置在液压缸的外侧,所述活动套上具有与齿轮配合的环形齿块,所述活动套上设置有凸杆,所述凸杆的一端穿过液压缸后与活塞板固定连接,所述弹簧套设在凸杆的外侧,并对活塞板施加远离活动套的作用力。

[0007] 优选的,所述液压缸包括缸体和缸盖,所述缸盖设置有两个,并通过螺栓与缸体固定连接,所述导流管安装在其中一个缸盖上,所述缸体内设置限制两个活塞板滑动距离的限位柱,且缸体的中部设置有贯穿活塞板的凸台,两个所述凸台之间设置有导流孔,所述导流孔连接两个储油腔,所述缸体对应两个切削组件之间的位置具有与刀轴内孔配合的环凸。

[0008] 优选的,所述活动套包括两个半圆柱体结构的组合套,每个所述组合套上具有至少两个凸杆。

[0009] 优选的,所述安装槽和切削组件均设置有四个,每两个所述安装槽以刀轴的同一直线位置为中心按照180°对称分布。

[0010] 优选的,所述第一驱动组件包括第一电机和螺杆,所述螺杆的两端与机身转动连接,且螺杆固定在第一电机的输出轴上,所述螺杆的中部与工作台螺纹连接。

[0011] 优选的,所述第二驱动组件包括第二电机、主动带轮、从动带轮和皮带,所述主动带轮固定在第二电机的输出轴上,所述从动带轮固定在工作台上,所述皮带套设在主动带轮和从动带轮的外侧。

[0012] 优选的,所述主轴和夹紧组件设置有两组,并在工作台上按照并排设置。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 通过在刀轴上设置至少两个切削组件,切削组件可以在动力组件的控制下转动,可以实现收纳或者加工安装孔的效果,如此可以一次装夹完成轴承座两个安装孔的加工,有效的保障了两个安装孔的同轴度,同时两个主轴和刀轴可以分别对两个轴承座进行加工,如此可以节省装夹和等待时间,从而有效的提升了轴承座的加工效率。

附图说明

[0015] 图1为轴承座的结构示意图;

[0016] 图2为本发明一种专用于生产外球面轴承座的加工设备的结构示意图;

[0017] 图3为本发明中主轴和第一驱动组件的结构示意图;

[0018] 图4为本发明中切削组件垂直刀轴状态的结构示意图;

[0019] 图5为本发明中刀轴和动力组件的内部结构示意图;

[0020] 图6为本发明中缸体的结构示意图;

[0021] 图7为本发明中组合套的结构示意图;

[0022] 附图标记:1、轴承座;2、安装孔;3、第一电机;4、工作台;5、刀轴;6、机身;7、控制箱;8、主轴;9、油缸;10、操作面板;11、压板;12、安装架;13、安装槽;14、进油管;15、进油控制阀;16、排油控制阀;17、导流管;18、第二电机;19、主动带轮;20、皮带;21、定位板;22、限位柱;23、切削组件;24、端面车刀;25、刀架;26、活塞板;27、弹簧;28、活动套;29、液压缸;30、导流孔;31、缸盖;32、环凸;33、缸体;34、齿轮;35、转轴;36、储油腔;37、限位柱;38、组合套;39、环形齿块;40、凸杆;41、凸台;42、从动带轮。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 如图1-图7所示,一种专用于生产外球面轴承座的加工设备,包括机身6、控制箱7、操作面板10、工作台4、主轴8和夹紧组件,控制箱7和操作面板10分别安装在机身6的侧面和正面,工作台4滑动设置在机身6上,主轴8和夹紧组件均设置有两个,主轴8安装在机身6上,夹紧组件包括安装架12、定位板21和油缸9,安装架12和定位板21固定在工作台4上,油缸9固定在安装架12上,且油缸9的活塞上设置有用于压紧轴承座1的压板11,定位板21上设置有定位轴承座1的定位柱22,机身6上设置有用于驱动工作台4水平滑动的第一驱动组件,且机身6的内侧还设置有用于驱动主轴8转动的第二驱动组件,主轴8上设置有刀轴5,刀轴5轴线的延长线位于压板11和定位板21之间,刀轴5沿其长度方向至少设置有两个安装槽13,安装槽13内转动设置有用于加工轴承座1安装孔2的切削组件23,刀轴5内设置有用于驱动切削组件23转动的动力组件,切削组件23具有垂直于刀轴5以及收纳至安装槽13中的两种状态,且两个切削组件23沿刀轴5长度方向的最小距离大于轴承座1的厚度。

[0025] 切削组件23包括刀架25、端面车刀24和转轴35,端面车刀24可拆卸安装在刀架25上,转轴35与刀架25固定连接,且转轴35的两端与刀轴5转动连接,刀架25转动到垂直刀轴5时,刀架25的侧面与安装槽13的侧面抵触,端面车刀24与刀架25可拆卸,能够在端面车刀24磨损之后,方便更换,而端面车刀24在加工轴承座1的安装孔2时,刀架25与安装槽13的侧面抵触,从而能够为刀架25提供受力支撑,避免在切削加工时端面车刀24受到的作用力集中于齿轮34和环形齿块39上,整体结构更加稳定可靠。

[0026] 动力组件包括齿轮34、活动套28、液压缸29、活塞板26、弹簧27、导流管17和进油管14,齿轮34固定在刀架25的中部,液压缸29具有两个储油腔36,活塞板26设置有两个,并分别滑动设置在两个储油腔36内,导流管17与两个储油腔36连通,且导流管17的一端延伸至主轴8的外侧,进油管14为三通管结构,且进油管14的第一个流通口上设置有进油控制阀15,第二个流通口上设置有排油控制阀16,第三个流通口与导流管17转动连接,活动套28设置有两个,并滑动设置在液压缸29的外侧,活动套28上具有与齿轮34配合的环形齿块39,活动套28上设置有凸杆40,凸杆40的一端穿过液压缸29后与活塞板26固定连接,弹簧27套设在凸杆40的外侧,并对活塞板26施加远离活动套28的作用力,进油控制阀15和储油控制阀16分别控制储油腔36的进油和排油,当储油腔36的油压增大时,活塞板26会推动凸杆40和活动套28滑动,依靠环形齿块39和齿轮34的配合,使得刀架25带动端面车刀24转动90°,使得端面车刀24从安装槽13内转动到与刀轴5垂直的状态,为了保证端面车刀24加工时的稳定性,储油腔36内的油压需要维持在一个较高的数值,如此可以让端面车刀24受到加工阻力时不会带动活动套28反向滑动,而当安装孔2加工完成之后,储油腔36内油压降低,依靠弹簧27对活塞板26的作用力,使得凸杆40带动活动套28反向滑动,这样齿轮34带动刀架25和端面车刀24转动到安装槽13内,如此即可实现端面车刀24的收纳,从而方便后续轴承座1的拆卸。

[0027] 液压缸29包括缸体33和缸盖31,缸盖31设置有两个,并通过螺栓与缸体33固定连

接,导流管17安装在其中一个缸盖31上,缸体33内设置限制两个活塞板26滑动距离的限位柱37,且缸体33的中部设置有贯穿活塞板26的凸台41,两个凸台41之间设置有导流孔30,导流孔30连接两个储油腔36,缸体33对应两个切削组件23之间的位置具有与刀轴5内孔配合的环凸32,活塞板26滑动安装在凸台41上,如此设计可以让两个储油腔36顺利实现油路连通,并在油压升高时让两个活塞板26相互靠近,而在油压降低时让两个活塞板26相互远离,限位柱37可以控制活塞板26的滑动距离,结合齿轮34的模数、齿数以及所转动的角度,从而精确控制该滑动距离的长度,以达到让端面车刀24转动90°的效果。

[0028] 活动套28包括两个半圆柱体结构的组合套38,每个组合套38上具有至少两个凸杆40,两个组合套38拼接构成一个完整的活动套28,采用拆分式结构,可以方便将活动套28安装在液压缸29上,同时活动套28的制造难度更小。

[0029] 安装槽13和切削组件23均设置有四个,每两个安装槽13以刀轴5的同一位置为中心按照180°对称分布,两个切削组件23对同一个轴承座1的安装孔2进行加工,能够有效的加快切削速度,从而大大提升加工效率,同时两个安装槽13贯通整个刀轴5,可以在切削加工轴承座1的安装孔2时,产生的铁屑可以顺利穿过安装槽13,不会在刀轴5内产生堆积而影响活动套28的滑动。

[0030] 第一驱动组件包括第一电机3和螺杆,螺杆的两端与机身6转动连接,且螺杆固定在第一电机3的输出轴上,螺杆的中部与工作台4螺纹连接,第一电机3带动螺杆转动,使得工作台4可以在机身6上水平移动,从而顺利实现对轴承座1安装孔2的加工以及拆装。

[0031] 第二驱动组件包括第二电机18、主动带轮19、从动带轮42和皮带20,主动带轮19固定在第二电机18的输出轴上,从动带轮42固定在主轴8上,皮带20套设在主动带轮19和从动带轮42的外侧,当第二电机18带动主动带轮19转动时,其可以依靠皮带20带动从动带轮42和主轴8转动,这样可以带动刀轴5转动,使得端面车刀24能够对轴承座1的安装孔2进行切削加工。

[0032] 主轴8和夹紧组件设置有两组,并在工作台4上按照并排设置,两个主轴8上均安装有刀轴5,如此可以对两个轴承座1分别进行加工,一个装夹、一个加工,从而节省等待时间,可以进一步提升轴承座1的加工效率。

[0033] 工作原理:在加工轴承座1的安装孔2时,依靠定位板21上的定位柱22对轴承座1进行定位,并由油缸9带动压板11将轴承座1压紧,在初始状态下,切削组件23位于安装槽13内,然后由第一驱动组件带动工作台4和轴承座1水平滑动而靠近刀轴5,直至轴承座1运动到两个切削组件23之间的位置,此时进油控制阀15打开,将液压油经导流管17通入到两个储油腔36内,随着油压的增大,活塞板26在液压油的推动下而带动活动套28滑动,依靠环形齿块39与齿轮34的啮合,使得刀架25和端面车刀24转动90°,所有切削组件23都转动到垂直刀轴5的状态,而刀轴5长度方向两个不同的切削组件23之间的距离大于轴承座1的厚度,通过第二驱动组件带动主轴8转动,使得刀轴5带动端面车刀24转动,并在第一驱动组件带动轴承座1水平移动,轴承座1两侧的切削组件23先后完成两个安装孔2的加工,无需二次装夹,并且两个主轴8和刀轴5能够完成两个轴承座1的加工,使得其加工效率得到大大的提升。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论

从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0035] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

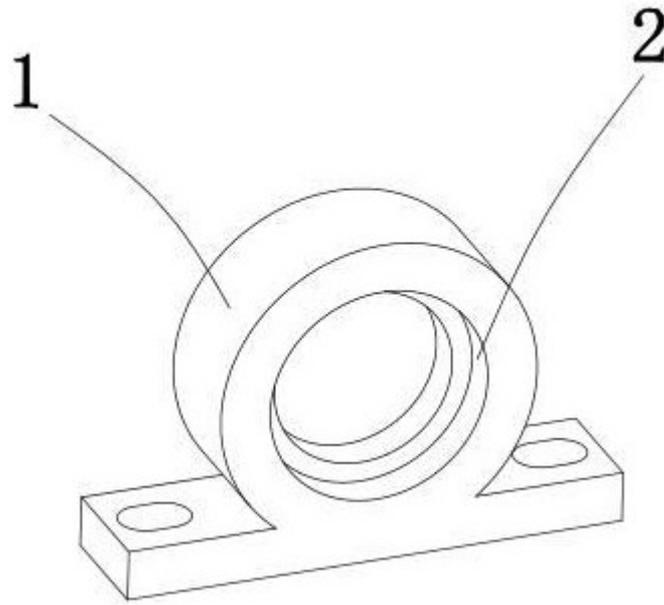


图 1

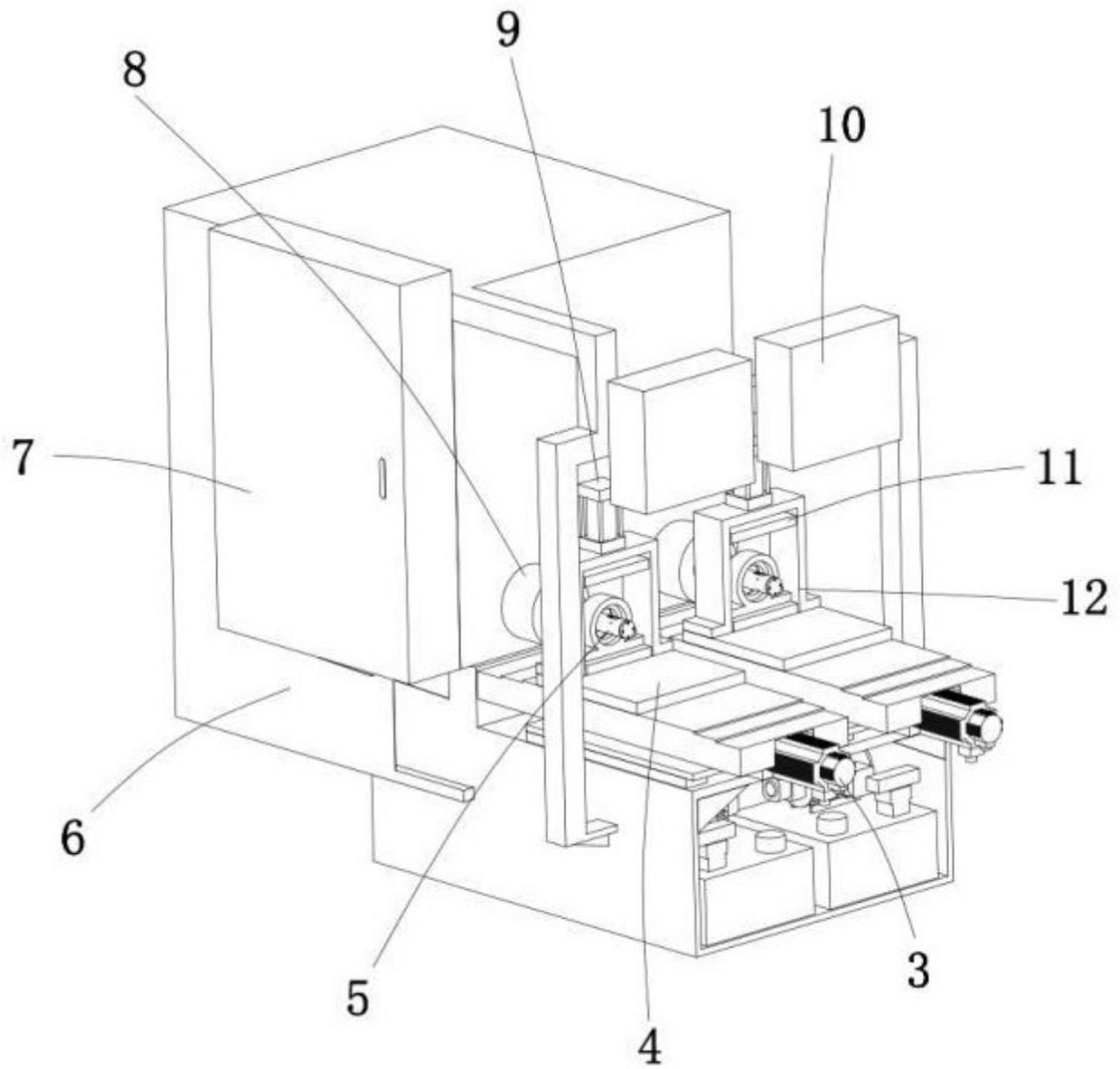


图 2

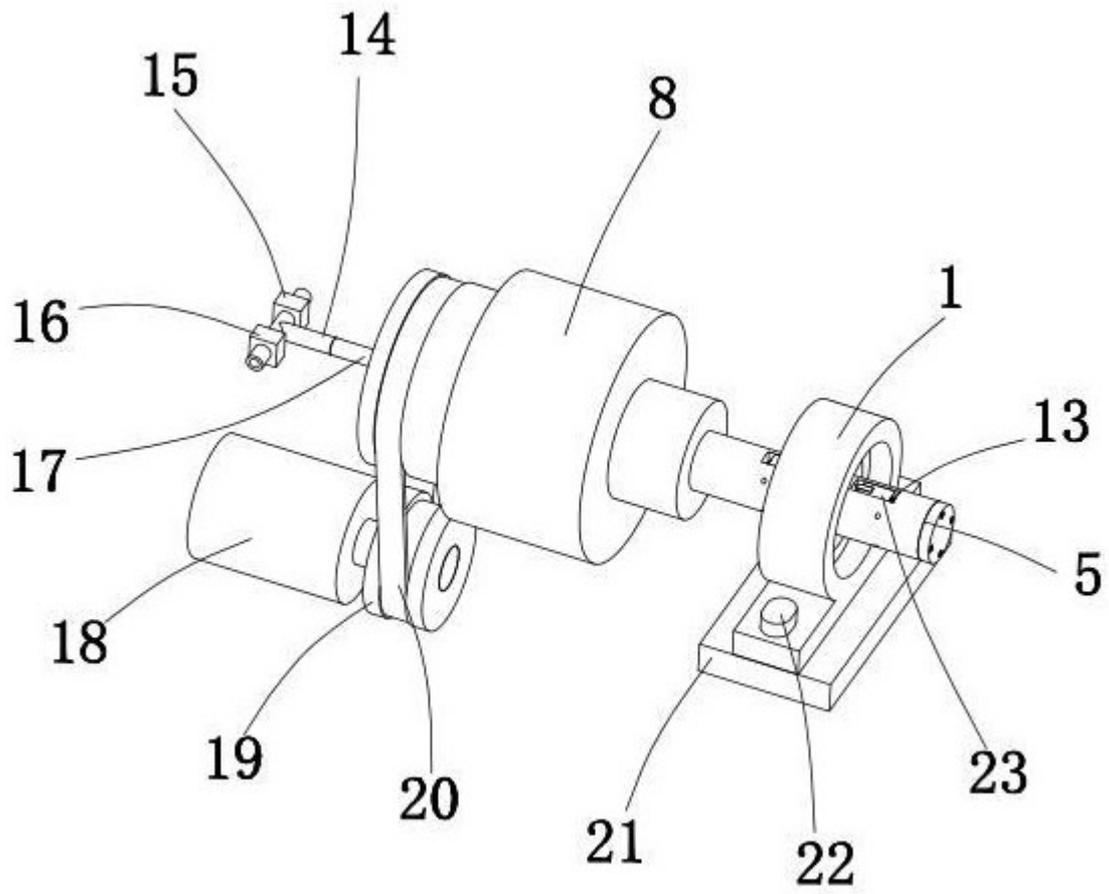


图 3

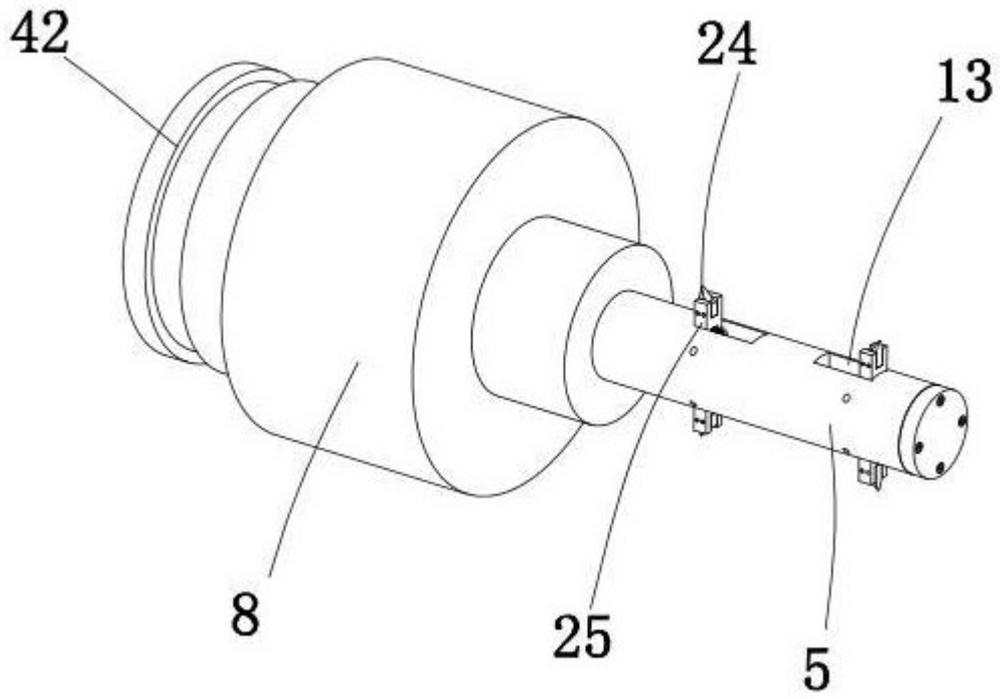


图 4

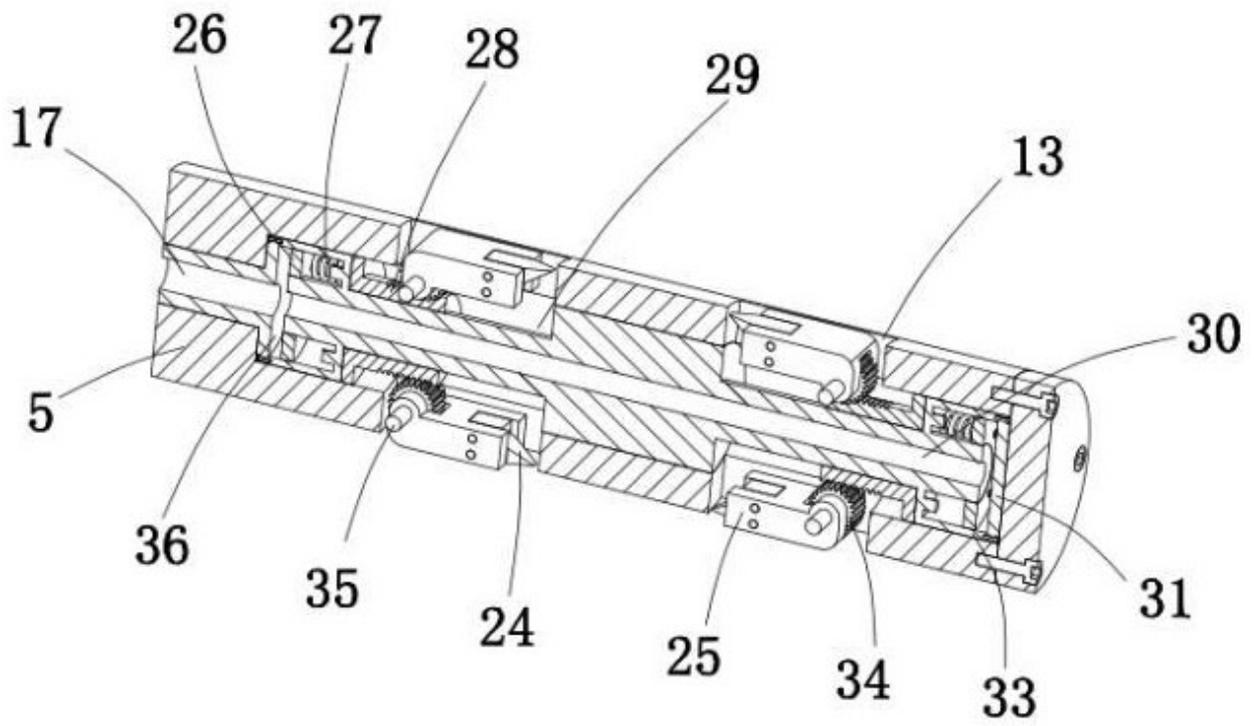


图 5

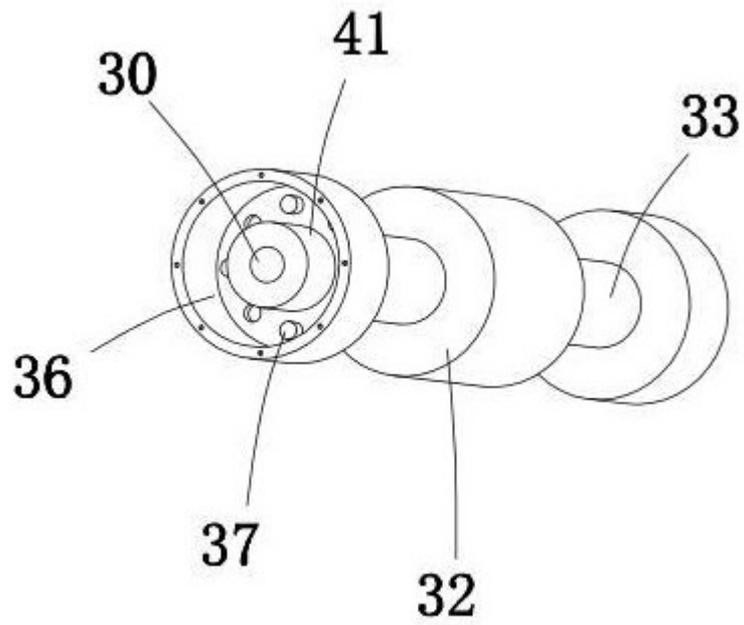


图 6

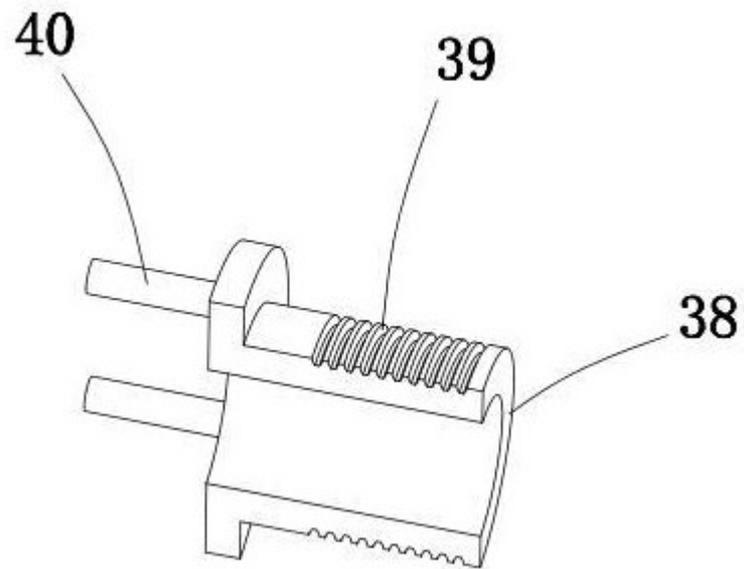


图 7