



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114367824 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 19

(21) 申请号 202210078293.X

(22) 申请日 2022.01.24

(71) 申请人 泛科轴承集团有限公司

地址 362300 福建省泉州市南安市彭美路  
132号

(72) 发明人 施天津 陈志婷 伍海魂

(74) 专利代理机构 泉州市潭思专利代理事务所  
(普通合伙) 35221

代理人 谢世玉

(51) Int. Cl.

B23P 23/04 (2006.01)

B23B 39/16 (2006.01)

B23B 47/06 (2006.01)

B23B 11/00 (2006.01)

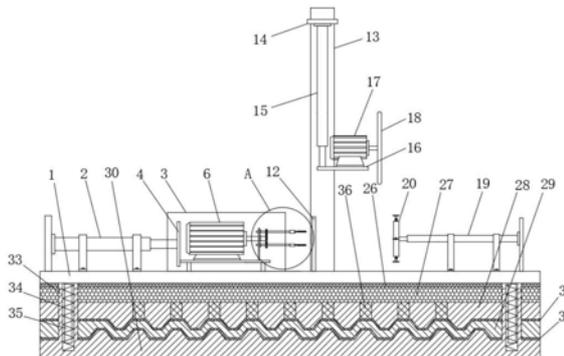
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备

(57) 摘要

本发明公开了一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,包括加工台、钻孔装置、打磨装置、减振装置和第三气缸,加工台的上表面固定有第一气缸和机箱,第一电机的输出轴顶部固定有驱动齿轮,转杆套固有传动齿轮,转杆的外端上设置有钻头,加工台中部的边侧上焊接有支架板,吊板的顶部下方固定有第二气缸,第二支架座上固定有第二电机,第二电机的输出轴上固定有打磨盘,加工台的另一端上表面固定有第三气缸,第三气缸的伸出端上固定有套盘。有益效果:利用第一电机同时驱动两个转杆转动,一次性即可在轴承座的倒角上钻出两个钻孔,能够提高钻孔速度和操作简捷性,可实现连续加工,大大提高加工效率。



1. 一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,包括加工台(1)、钻孔装置、打磨装置和第三气缸(19),其特征在于:所述加工台(1)底部安装有减振装置,加工台(1)上设置有钻孔装置,所述钻孔装置包括第一气缸(2)、两端开口的机箱(3)、第一支架座(4)、固定板(5)、第一电机(6)、驱动齿轮(7)、转杆(8)、传动齿轮(9)和钻头(11),所述加工台(1)的上表面固定有第一气缸(2)和机箱(3),所述机箱(3)内架设有可滑动的第一支架座(4),所述第一支架座(4)上固定有固定板(5)和第一电机(6),所述第一电机(6)的输出轴穿过固定板(5),且所述第一电机(6)的输出轴顶部固定有驱动齿轮(7),所述固定板(5)上插设有转杆(8),且所述转杆(8)套固有传动齿轮(9),所述转杆(8)的外端上设置有钻头(11),且所述第一气缸(2)的伸出端固定于第一支架座(4)的边侧上,所述加工台(1)中部的边侧上焊接有支架板(13),所述支架板(13)上设置有打磨装置,所述打磨装置包括吊板(14)、第二气缸(15)、第二支架座(16)、第二电机(17)和打磨盘(18),所述支架板(13)的正面顶部焊接有吊板(14),所述吊板(14)的顶部下方固定有第二气缸(15),所述第二气缸(15)的伸出端上固定有第二支架座(16),且所述第二支架座(16)上固定有第二电机(17),所述第二电机(17)的输出轴上固定有打磨盘(18),所述加工台(1)的上表面中部焊接有基板(12),所述加工台(1)的另一端上表面固定有第三气缸(19),所述第三气缸(19)的伸出端上固定有套盘(20)。

2. 如权利要求1所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所述转杆(8)的另一端固定有钻头固定筒(10),且所述钻头(11)固定在钻头固定筒(10)上。

3. 如权利要求1所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所述基板(12)面对套盘(20)的一面中部开设有座槽(23),所述座槽(23)的两端开设有插孔(24),且所述钻头(11)直对着插孔(24),所述座槽(23)的中心处焊接有套柱(25)。

4. 如权利要求1所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所述套盘(20)上均匀插设有四个螺纹杆(21),且所述螺纹杆(21)的内端固定有弧形结构的橡胶片(22)。

5. 如权利要求3所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所述套盘(20)直对着座槽(23)。

6. 如权利要求1所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:两个所述传动齿轮(9)与驱动齿轮(7)相啮合。

7. 如权利要求1所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所述第一电机(6)的输出轴和转杆(8)与固定板(5)的连接处均设置有轴承。

8. 如权利要求1所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所述减振装置从上到下依次包括弹性橡胶材质的第一橡胶层(26)、泡沫铝层(27)、缓冲层(28)、弹性橡胶材质的第二橡胶层(31)、防振生铁材质的第一生铁层(29)、弹性橡胶材质的第三橡胶层(32)以及防振生铁材质的第二生铁层(30);所述加工台(1)底面阵列设置有数量大于或4的多根配合柱(35),所述第二生铁层(30)的上表面阵列设置有多与配合柱(35)相匹配的配合套(33),且所述配合套(33)的数量与配合柱(35)的数量相等;所述配合套(33)穿过所述第一橡胶层(26)、泡沫铝层(27)、缓冲层(28)、第二橡胶层(31)、第一生铁层(29)以及第三橡胶层(32)进行间隙配合安装;所述配合柱(35)的外表面配合套装有弹簧(34),所述配合柱(35)与弹簧(34)均配合嵌入配合套(33)内进行间隙配合安装。

9. 如权利要求8所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所

述缓冲层(28)为防振生铁材质的金属板,缓冲层(28)内阵列开设有多个圆孔,该圆孔内部填充设置有弹性橡胶材质的弹性柱(36);所述缓冲层(28)的底面以及第二生铁(30)上表面均设置有波浪形结构,所述第一生铁(29)的外形为与该波浪形结构相匹配的波浪弯折结构;所述第二橡胶层(31)和第三橡胶层(32)的外形与第一生铁(29)的波浪弯折结构相同。

10.如权利要求8所述的一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,其特征在于:所述配合套(33)的内孔为盲孔结构,且配合套(33)的内孔深度大于配合柱(35)的长度;所述弹簧(34)的上端接触加工台(1)的底面,弹簧(34)的底端接触所述盲孔结构的底面,且所述弹簧(34)处于压缩状态。

## 一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轴承座加工技术领域,具体为一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备。

### 背景技术

[0002] 转盘轴承座,是一种可以接受综合载荷、构造特别的大型和特大型轴承座,其具有构造紧凑、回转灵敏、装置维护方便等特点。

[0003] 目前所使用的轴承座钻孔加工设备,不便于同时在轴承座的倒角上开设多个钻孔,即每钻一个钻孔都要调整做轴承座的位置,致使钻孔速度慢,操作繁琐,再者,在钻孔设备上完成钻孔后,还要将轴承座取下放到打磨设备上进行打磨,加工工艺繁琐,无法实现连续加工,致使其加工效率低,且费时费力。同时,在机械精加工过程中,加工装置或机床的振动能对加工精度存在较大影响,尤其在高精度钻孔方面,机床的振动容易引起加工圆孔的偏心或圆孔误差较大。进一步地,机床的振动还对其装配零部件使用寿命存在一定影响。因此,减少机床振动也是保证加工精度的重要手段之一。

[0004] 据发明人调研,当前也有部分技术公开了多头钻孔技术的相关装备,例如:申请号为202023264579.2的中国专利公开了一种大口径高压低扭矩球阀的法兰钻孔装置,该装置设置有主动轮和从动轮,通过第一电机带动主动轮转动使主动轮带动与其啮合连接的四组从动轮转动,从而可以同时带动四组钻杆同时转动对法兰进行钻孔,解决了现有的法兰钻孔装置在钻孔时一次只能钻一组通孔,钻孔效率较低的问题,大大提高了钻孔效率,提高生产效益。申请号为202120563392.8的中国专利公开了数控车用高精度可调整四爪回转中心支撑工装,该技术能够方便地调整工件的未夹紧端的位置,使工件的中轴线与数控机床的卡盘的轴线重合,保证加工质量。

[0005] 但是,上述公开技术主要从结构和工装方面保证加工质量和效率,并没有考虑机床振动对加工质量和机床零部件使用寿命的影响。因此,基于上述,本申请提供一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,通过对设备的结构进行改进,使其能够实现高效率钻孔加工的同时,还能够很好的降低机床振动,减少机床振动对加工质量和机床零部件使用寿命的不利影响,进而解决现有技术存在的钻孔加工设备效率低、加工质量不高的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于:针对目前存在的上述问题,提供一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,通过在机箱内设置有固定板,在固定板上设置有两个转杆,并在转杆的外端设置有钻头,利用第一电机同时驱动两个转杆转动,一次性即可在轴承座的倒角上钻出两个钻孔,大大提高钻孔速度,且操作简捷,省事省力;通过在加工台上设置有打磨装置,在钻孔后即可对其进行打磨,不需要再次转移进行打磨加工,采用一体化的结构布局,减少加工工艺,可实现连续加工,大大提高加工效率。同时,进一步设置缓冲减振装置,使机床加

工过程中的振动得到有效缓解,减轻机床振动对加工工件的质量精度和机床零部件的使用寿命带来的不利影响,从而解决现有技术存在的不足和缺陷。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0008] 一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,包括加工台、钻孔装置、打磨装置和第三气缸,所述加工台底部安装有减振装置,加工台上设置有钻孔装置,所述钻孔装置包括第一气缸、两端开口的机箱、第一支架座、固定板、第一电机、驱动齿轮、转杆、传动齿轮和钻头,所述加工台的上表面固定有第一气缸和机箱,用于推着第一电机和钻头移动,所述机箱内架设有可滑动的第一支架座,所述第一支架座上固定有固定板和第一电机,所述第一电机的输出轴穿过固定板,且所述第一电机的输出轴顶部固定有驱动齿轮,所述固定板上插设有转杆,且所述转杆套固有传动齿轮,所述转杆的外端上设置有钻头,便于一次性钻出两个钻孔,且所述第一气缸的伸出端固定于第一支架座的边侧上,所述加工台中部的边侧上焊接有支架板,所述支架板上设置有打磨装置,所述打磨装置包括吊板、第二气缸、第二支架座、第二电机和打磨盘,所述支架板的正面顶部焊接有吊板,所述吊板的顶部下方固定有第二气缸,所述第二气缸的伸出端上固定有第二支架座,且所述第二支架座上固定有第二电机,所述第二电机的输出轴上固定有打磨盘,用于对轴承座进行打磨加工,所述加工台的上表面中部焊接有基板,所述加工台的另一端上表面固定有第三气缸,所述第三气缸的伸出端上固定有套盘,用于夹持固定轴承座。

[0009] 优选的,所述转杆的另一端固定有钻头固定筒,且所述钻头固定在钻头固定筒上。

[0010] 优选的,所述基板面对套盘的一面中部开设有座槽,所述座槽的两端开设有插孔,且所述钻头直对着插孔,所述座槽的中心处焊接有套柱。

[0011] 优选的,所述套盘上均匀插设有四个螺纹杆,且所述螺纹杆的内端固定有弧形结构的橡胶片。

[0012] 优选的,所述套盘直对着座槽。

[0013] 优选的,两个所述传动齿轮与驱动齿轮相啮合。

[0014] 优选的,所述第一电机的输出轴和转杆与固定板的连接处均设置有轴承。

[0015] 优选的,所述减振装置从上到下依次包括弹性橡胶材质的第一橡胶层、泡沫铝层、缓冲层、弹性橡胶材质的第二橡胶层、防振生铁材质的第一生铁层、弹性橡胶材质的第三橡胶层以及防振生铁材质的第二生铁层;所述加工台底面阵列设置有数量大于或4的多根配合柱,所述第二生铁层的上表面阵列设置有多个与所述配合柱相匹配的配合套,且所述配合套的数量与配合柱的数量相等;所述配合套穿过所述第一橡胶层、泡沫铝层、缓冲层、第二橡胶层、第一生铁层以及第三橡胶层进行间隙配合安装;所述配合柱的外表面配合套装有弹簧,所述配合柱与弹簧均配合嵌入配合套内进行间隙配合安装。

[0016] 优选的,所述缓冲层为防振生铁材质的金属板,缓冲层内阵列开设有多个圆孔,该圆孔内部填充设置有弹性橡胶材质的弹性柱;所述缓冲层的底面以及第二生铁上表面均设置有波浪形结构,所述第一生铁的外形为与该波浪形结构相匹配的波浪弯折结构;所述第二橡胶层和第三橡胶层的外形与第一生铁的波浪弯折结构相同。

[0017] 优选的,所述配合套的内孔为盲孔结构,且配合套的内孔深度大于配合柱的长度;所述弹簧的上端接触加工台的底面,弹簧的底端接触所述盲孔结构的底面,且所述弹簧处于压缩状态。

[0018] 需要说明的是,泡沫铝层的设置,能够充分利用其密度小、高吸收冲击能力强、耐高温、防火性能强、抗腐蚀以及隔音降噪性能,使机床整体减振降噪效果得到有效保证。

[0019] 缓冲层的设置,主要为了保证整体支撑强度的同时,还能够通过弹性柱和防振生铁的结合实现设备整体的减振缓冲。

[0020] 第一生铁层和第二生铁层的波浪形结构设计,利于增大二者之间的接触面积,并在彼此波浪层结构之间设置弹性橡胶层,利于提高减振缓冲效果。

[0021] 通过配合套以及配合柱的设计,利于方便设备加工台底面的导向安装,结合弹簧的安装设置,可以在一定程度上提高减振缓冲效果。

[0022] 由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0023] 一方面,通过在机箱内设置有固定板,在固定板上设置有两个转杆,并在转杆的外端设置有钻头,利用第一电机同时驱动两个转杆转动,一次性即可在轴承座的倒角上钻出两个钻孔,大大提高钻孔速度,且操作简捷,省事省力。

[0024] 另一方面,通过在加工台上设置有打磨装置,在钻孔后即可对其进行打磨,不需要再次转移进行打磨加工,采用一体化的结构布局,减少加工工艺,可实现连续加工,大大提高加工效率。

[0025] 再一方面,通过减振装置的设计,能够在一定程度上缓解整个设备的机加工振动和机械降噪,进而减少机械振动对加工精度和机械零部件使用寿命的影响,具有较好的实用价值和推广价值。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明整体的结构示意图;

[0027] 图2是本发明中套盘的结构示意图;

[0028] 图3是本发明中基板面对套盘一面的结构示意图;

[0029] 图4是本发明中基板面对钻头一面的结构示意图;

[0030] 图5是本发明图1中A的放大结构示意图;

[0031] 图6是本发明加工出成品的结构示意图。

[0032] 图中:1、加工台;2、第一气缸;3、机箱;4、第一支架座;5、固定板;6、第一电机;7、驱动齿轮;8、转杆;9、传动齿轮;10、钻头固定筒;11、钻头;12、基板;13、支架板;14、吊板;15、第二气缸;16、第二支架座;17、第二电机;18、打磨盘;19、第三气缸;20、套盘;21、螺纹杆;22、橡胶片;23、座槽;24、插孔;25、套柱;26、第一橡胶层;27、泡沫铝层;28、缓冲层;29、第一生铁层;30、第二生铁层;31、第二橡胶层;32、第三橡胶层;33、配合套;34、弹簧;35、配合柱;36、弹性柱。

## 具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。

[0034] 实施例1:

[0035] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案,一种高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备,包括加工台1、钻孔装置、打磨装置和第三气缸19,加工台1底部安装有减振装置,加工台1上设置有钻孔装置,钻孔装置包括第一气缸2、两端开口的机箱3、第一支架座4、固定板5、第一电机6、驱动齿轮7、转杆8、传动齿轮9和钻头11,加工台1的上表面固定有第一气缸2和机箱3,机箱3内架设有可滑动的第一支架座4,第一支架座4上固定有固定板5和第一电机6,第一电机6的输出轴穿过固定板5,且第一电机6的输出轴顶部固定有驱动齿轮7,固定板5上插设有转杆8,且转杆8套固有传动齿轮9,转杆8的外端上设置有钻头11,便于一次性钻出两个钻孔,且第一气缸2的伸出端固定于第一支架座4的边侧上,便于推进钻头11移动,加工台1中部的边侧上焊接有支架板13,支架板13上设置有打磨装置,打磨装置包括吊板14、第二气缸15、第二支架座16、第二电机17和打磨盘18,支架板13的正面顶部焊接有吊板14,吊板14的顶部下方固定有第二气缸15,第二气缸15的伸出端上固定有第二支架座16,且第二支架座16上固定有第二电机17,第二电机17的输出轴上固定有打磨盘18,用于降下打磨盘18对轴承座进行打磨加工,加工台1的上表面中部焊接有基板12,用于固定轴承座,提高钻孔精准度,加工台1的另一端上表面固定有第三气缸19,第三气缸19的伸出端上固定有套盘20,用于移动轴承座进行打磨。

[0036] 优选的,转杆8的另一端固定有钻头固定筒10,且钻头11固定在钻头固定筒10上,便于固定和更换。

[0037] 优选的,基板12面对套盘20的一面中部开设有座槽23,座槽23的两端开设有插孔24,且钻头11直对着插孔24,座槽23的中心处焊接有套柱25,用于精密固定轴承座,提高加工精度。

[0038] 优选的,套盘20上均匀插设有四个螺纹杆21,且螺纹杆21的内端固定有弧形结构的橡胶片22,便于快速夹持固定轴承座,同时便于快速下料。

[0039] 优选的,套盘20直对着座槽23,便于让套盘20夹持住轴承座的突出环。

[0040] 优选的,两个传动齿轮9与驱动齿轮7相啮合,便于提供驱动力。

[0041] 优选的,第一电机6的输出轴和转杆8与固定板5的连接处均设置有轴承,便于固定和转筒,提高动力传递的稳定性。

[0042] 本实施例中,该高效率轴承座多头钻孔倒角连续加工设备的操作步骤如下:

[0043] 步骤一:将第一气缸2、第一电机6、第二气缸15、第二电机17和第三气缸19分别与控制器连接,以便分步操作。

[0044] 步骤二:上料,将要钻孔的轴承座放在座槽23内,将轴承座的突出环套在套柱25上,从而将轴承座套装在座槽23内完成上料,由于套柱25的长度小于轴承座的突出环的长度,因此套柱25不会伸出,有利于夹持取料。

[0045] 步骤三:钻孔,开启第三气缸19,让其伸长,从而顶着套盘20套装轴承座的突出环上,同时套盘20的底壁对轴承座进行挤压,将轴承座牢牢的压在座槽23内,再然后开启第一电机6带着驱动齿轮7高速转动,驱动齿轮7再带着两个传动齿轮9高度旋转,从而带着转杆8和钻头11高速旋转,再然后开启第一气缸2,让其伸长,从而顶着第一电机6和钻头11移向轴承座,两个钻头11分别从两个插孔24中穿过,从而对轴承座的倒角进行钻孔,一次性即可在轴承座的倒角上钻出两个钻孔,大大提高钻孔速度,且操作简捷,省事省力。

[0046] 步骤四:打磨,完成钻孔后,关闭第一电机6,缩回第一气缸2,将钻头11从插孔24内

抽出,然后分别旋转螺纹杆21,让橡胶片22紧贴在轴承座的突出环上,从而将其牢牢的挤压固定在套盘20内,再然后缩回第三气缸19拉回轴承座,让轴承座位于套盘20与打磨盘18之间,再然后开启第二气缸15,让其伸长,从而带着第二电机17和打磨盘18下降,让打磨盘18降到轴承座的正前方,再然后开启第二电机17带着打磨盘18高速旋转,最后开启第三气缸19,让其伸长,从而顶着轴承座缓缓靠近打磨盘18,当轴承座的侧面与打磨盘18接触时,打磨盘18即可对轴承座的侧面进行打磨,从而磨掉钻孔留在的毛刺。

[0047] 步骤五:下料,完成打磨后,关闭第二电机17,缩回第二气缸15,带着第二电机17和打磨盘18升起,然后旋转螺纹杆21,从套盘20内卸下加工好的轴承座即可,采用一体化的结构布局,减少加工工艺,可实现连续加工,大大提高加工效率。

[0048] 实施例2:

[0049] 如图1所示,所述减振装置从上到下依次包括弹性橡胶材质的第一橡胶层26、泡沫铝层27、缓冲层28、弹性橡胶材质的第二橡胶层31、防振生铁材质的第一生铁层29、弹性橡胶材质的第三橡胶层32以及防振生铁材质的第二生铁层30;所述加工台1底面阵列设置有数量大于或4的多根配合柱35,所述第二生铁层30的上表面阵列设置有多个与所述配合柱35相匹配的配合套33,且所述配合套33的数量与配合柱35的数量相等;所述配合套33穿过所述第一橡胶层26、泡沫铝层27、缓冲层28、第二橡胶层31、第一生铁层29以及第三橡胶层32进行间隙配合安装;所述配合柱35的外表面配合套33装有弹簧34,所述配合柱35与弹簧34均配合嵌入配合套33内进行间隙配合安装。

[0050] 优选的,所述缓冲层28为防振生铁材质的金属板,缓冲层28内阵列开设有多个圆孔,该圆孔内部填充设置有弹性橡胶材质的弹性柱36;所述缓冲层28的底面以及第二生铁上表面均设置有波浪形结构,所述第一生铁的外形为与该波浪形结构相匹配的波浪弯折结构;所述第二橡胶层31和第三橡胶层32的外形与第一生铁的波浪弯折结构相同。

[0051] 优选的,所述配合套33的内孔为盲孔结构,且配合套33的内孔深度大于配合柱35的长度;所述弹簧34的上端接触加工台1的底面,弹簧34的底端接触所述盲孔结构的底面,且所述弹簧34处于压缩状态。

[0052] 需要说明的是,泡沫铝层27的设置,能够充分利用其密度小、高吸收冲击能力强、耐高温、防火性能强、抗腐蚀以及隔音降噪性能,使机床整体减振降噪效果得到有效保证。

[0053] 缓冲层28的设置,主要为了保证整体支撑强度的同时,还能够通过弹性柱36和防振生铁的结合实现设备整体的减振缓冲。

[0054] 第一生铁层29和第二生铁层30的波浪形结构设计,利于增大二者之间的接触面积,并在彼此波浪层结构之间设置弹性橡胶层,利于提高减振缓冲效果。

[0055] 通过配合套33以及配合柱35的设计,利于方便设备加工台1底面的导向安装,结合弹簧34的安装设置,可以在一定程度上提高减振缓冲效果。

[0056] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

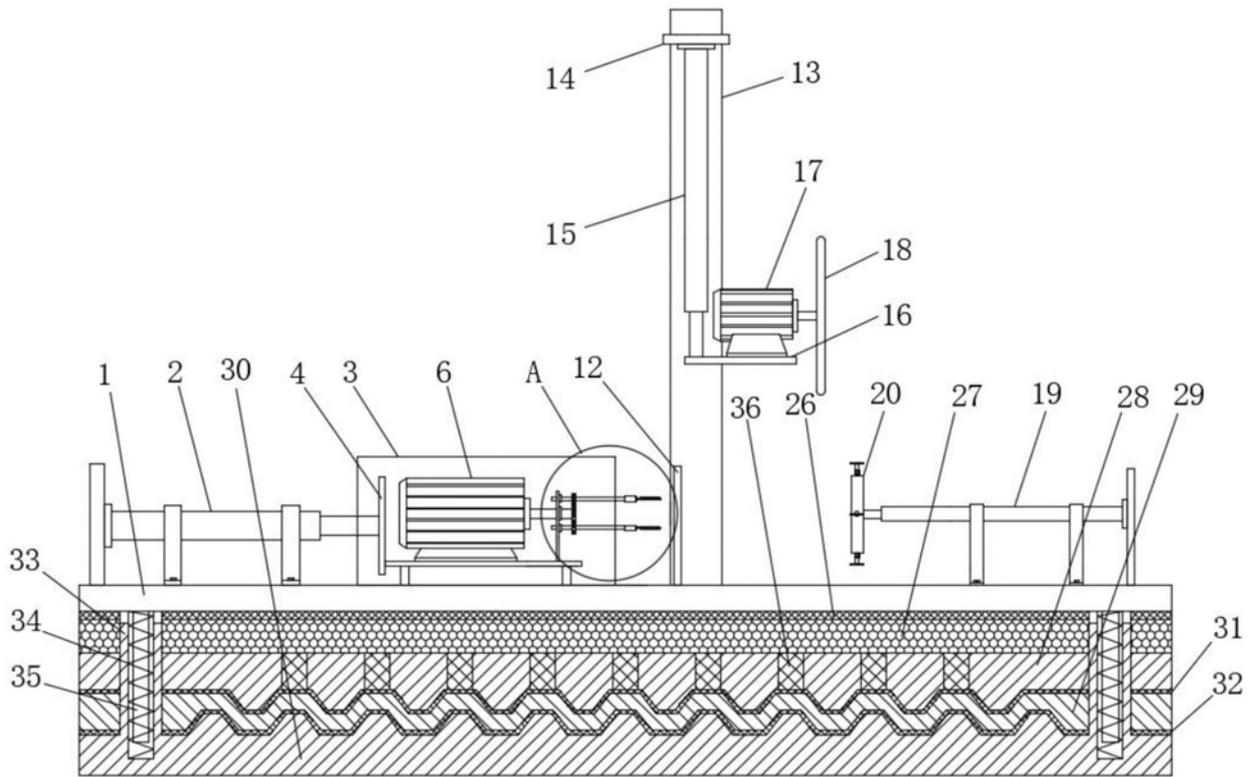


图1

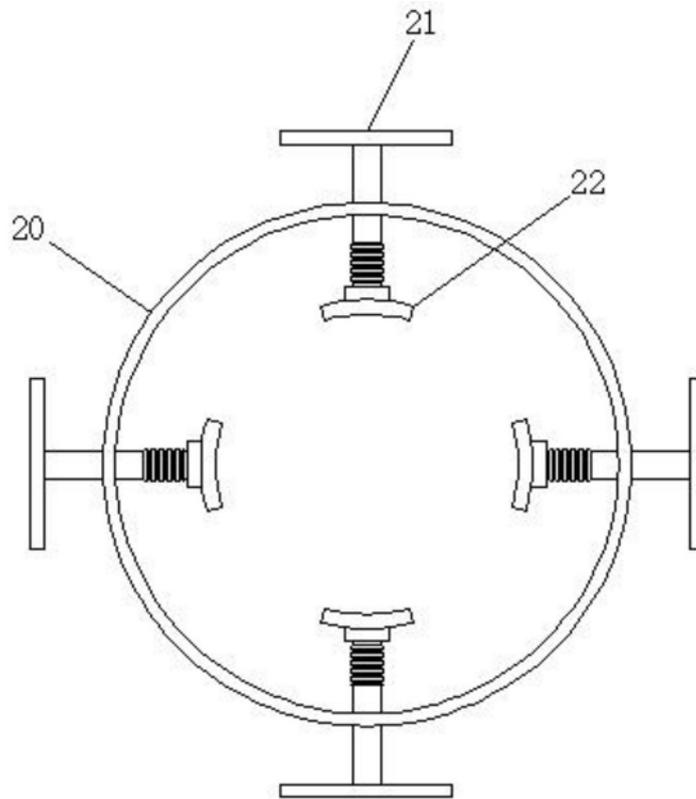


图2

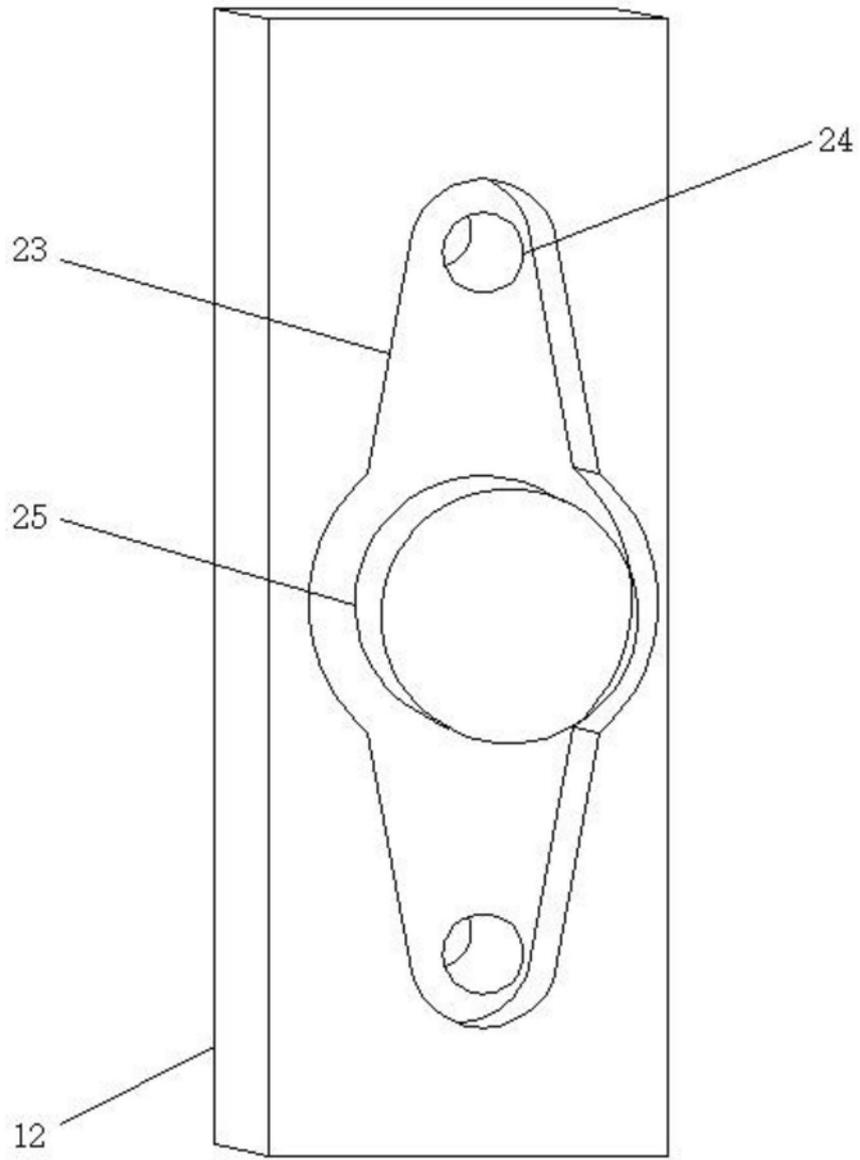


图3

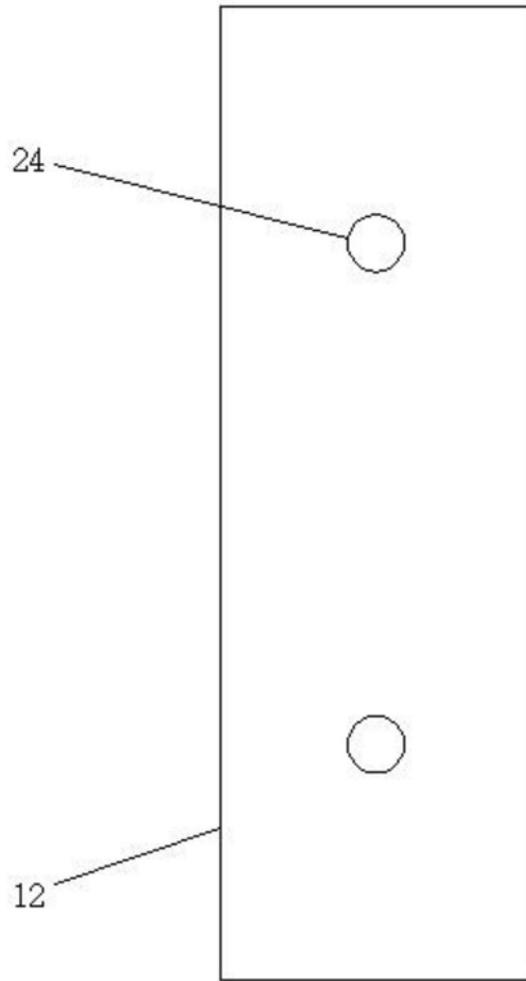


图4

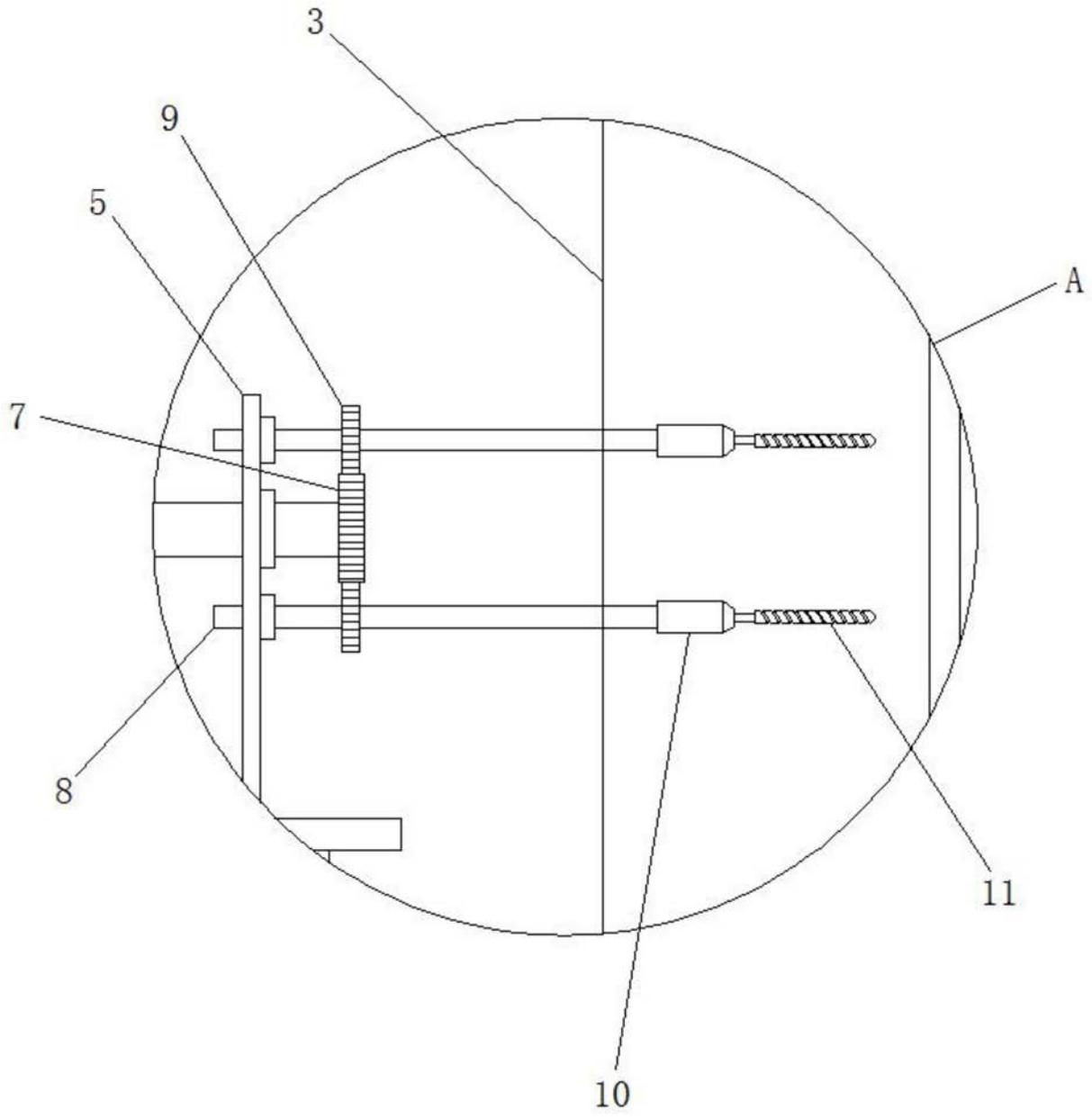


图5

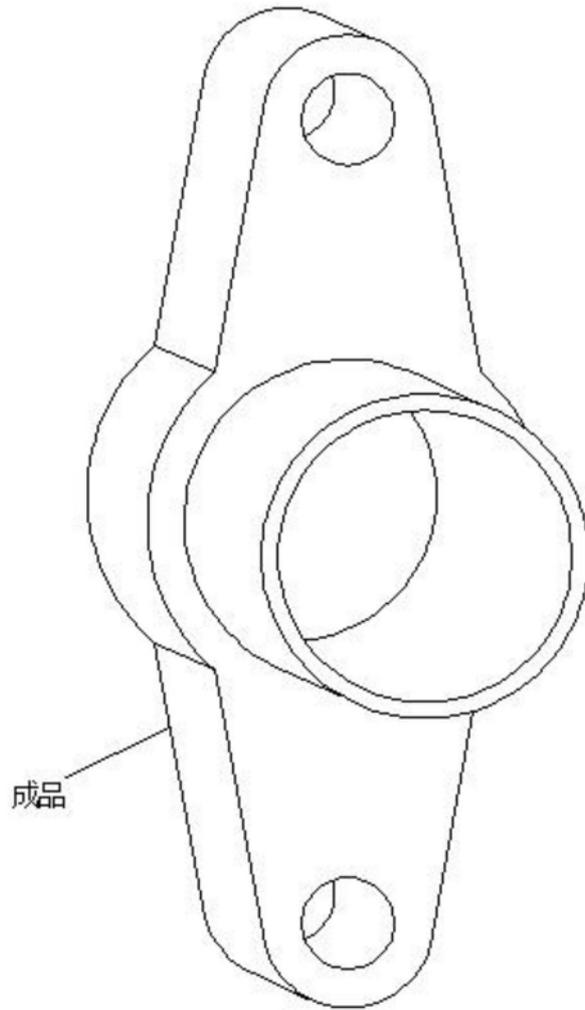


图6