(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118404468 A
(43)申请公布日 2024.07.30

(21)申请号 202410873922.7

(22)申请日 2024.07.02

(71)申请人 山东蜜蜂智能制造有限公司
地址 250101 山东省济南市中国(山东)自由贸易试验区济南片区经十东路33688号海关卡口办公楼西楼202室

(72)发明人 苏成伟 刘伟 刘岩松 罗成 魏苗苗

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
专利代理师 刘明

(51)Int.Cl.
B24B 27/033(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)

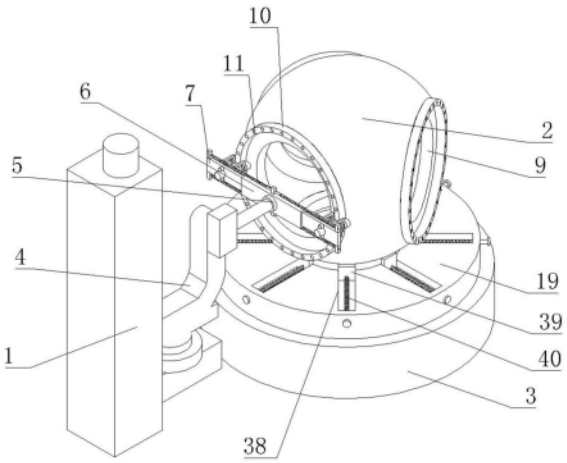
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种用于大型工件的打磨清理除锈装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,主要涉及工件打磨除锈领域。包括机架和放置台,机架上沿竖向滑动连接有机械手,机械手的端部活动连接有固定架,固定架的两端对称的滑动连接有清理板,风电轮毂上设有连接法兰,连接法兰上阵列分布有多个螺栓孔,清理板上设有打磨电机,打磨电机的输出轴上设有除锈刷,清理板的两侧对称的滑动连接有移动架,移动架与清理板之间设有夹紧弹簧,移动架的端部转动连接有与连接法兰的内外两侧滚动接触的夹紧轮。本发明的有益效果在于:它能够解决对现有的风电轮毂除锈时存在清理难度大的技术问题,实现了对高度较高的风电轮毂各个位置螺栓孔的快速清理除锈,大大提升风电设备的生产制作效率。



CN 118404468 A

1.一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,包括机架(1)和用于放置风电轮毂(2)的放置台(3),其特征在于:所述机架(1)上沿竖向滑动连接有机械手(4),所述机械手(4)的端部转动连接有固定盘(5),所述固定盘(5)上活动连接有固定架(6),所述固定架(6)的两端对称的滑动连接有清理板(7),所述风电轮毂(2)上设有主轴安装口(8)和桨叶安装口(9),所述主轴安装口(8)和桨叶安装口(9)上均设有连接法兰(10),所述连接法兰(10)上阵列分布有多个螺栓孔(11),所述清理板(7)上设有打磨电机(12),所述打磨电机(12)的输出轴上设有转轴(13),所述转轴(13)的内部滑动连接有伸缩轴(14),所述转轴(13)上设有驱动伸缩轴(14)滑动的动力组件,所述伸缩轴(14)上位于转轴(13)外侧的端部设有除锈刷(15),所述伸缩轴(14)滑动后除锈刷(15)伸入螺栓孔(11)的内部,所述清理板(7)的两侧对称的滑动连接有移动架(16),所述清理板(7)上设有驱动移动架(16)滑动的动力杆,所述移动架(16)与清理板(7)之间设有夹紧弹簧(17),所述移动架(16)的端部转动连接有夹紧轮(18),两个所述夹紧轮(18)分别与连接法兰(10)的内外两侧滚动接触,所述放置台(3)上转动连接有用于对风电轮毂(2)进行支撑的转盘(19),所述放置台(3)上设有多个配合转盘(19)使用的定位柱(20)。

2.根据权利要求1所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述转轴(13)的内部设有伸缩腔(21),所述伸缩腔(21)的内部滑动连接有滑块(22),所述滑块(22)与伸缩腔(21)的侧壁之间设有同步组件,所述伸缩轴(14)固定在滑块(22)的一端。

3.根据权利要求2所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述动力组件包括第一伸缩杆(23)和拉伸弹簧(24),所述第一伸缩杆(23)固定在伸缩腔(21)的内部,所述第一伸缩杆(23)的活动端与滑块(22)的一端相接触,所述拉伸弹簧(24)设置在滑块(22)与伸缩腔(21)的侧壁之间。

4.根据权利要求2所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述同步组件包括同步块(25)和导向槽(26),所述导向槽(26)对称的开设在伸缩腔(21)的侧壁上,所述同步块(25)对称的设置在滑块(22)的两侧,所述同步块(25)滑动连接在导向槽(26)内。

5.根据权利要求1所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述动力杆为第二伸缩杆(27),所述第二伸缩杆(27)的活动端对称的转动连接有支杆(28),所述清理板(7)的两侧对称的滑动连接有多个动力块(29),两侧的支杆(28)分别与两侧的动力块(29)转动连接,所述动力块(29)与移动架(16)的侧面相接触。

6.根据权利要求1所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述移动架(16)上设有斜撑(30),所述斜撑(30)的端部转动连接有滚轮(31),所述滚轮(31)与清理板(7)滚动接触。

7.根据权利要求1所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述放置台(3)的内部设有驱动腔(32),所述驱动腔(32)内设有转动电机(33),所述转动电机(33)的输出轴与转盘(19)固定连接,所述驱动腔(32)的顶部设有多个贯穿的通孔(34),所述定位柱(20)穿过通孔(34)后与转盘(19)配合使用。

8.根据权利要求7所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述定位柱(20)沿竖向滑动连接在通孔(34)内,所述定位柱(20)的顶部设有电磁铁(35),所述电磁铁(35)与转盘(19)的底部磁性吸合。

9.根据权利要求8所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述驱动腔(32)内设有支撑环(36),所述定位柱(20)的底部与支撑环(36)之间设有复位弹簧(37)。

10.根据权利要求1所述一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,其特征在于:所述转盘(19)的顶部阵列分布有多个滑槽(38),所述滑槽(38)内滑动连接有夹块(39),所述夹块(39)与风电轮毂(2)的侧面相接触,所述滑槽(38)内转动连接有螺杆(40),所述螺杆(40)贯穿夹块(39)并与其螺纹连接。

一种用于大型工件的打磨清理除锈装置

技术领域

[0001] 本发明涉及大型工件除锈清理领域,具体是一种用于大型工件的打磨清理除锈装置。

背景技术

[0002] 风力发电的主要设备为风力发电机,其根据使用场景的不同尺寸有所变化,整体高度一般在60米至180米之间,整体直径一般在40米至130米之间,因此风力发电机的整体尺寸一般都比较大,重量较重;在风力发电机上有个用于连接机身和桨叶的部件为风电轮毂,风电轮毂用于将作用在桨叶上的作用力传递给机身的主轴,实现主轴的转动发电,风电轮毂与桨叶一般通过多个螺栓进行连接固定,在对风电轮毂进行生产制作时,需要对风电轮毂上的螺栓孔进行清理除锈,保证后续连接结构的牢固性,现有的方式多为人工清理,清理效率低下,由于风电轮毂的高度尺寸较大,这就导致经常需要清理人员爬高作业,进一步增加了清理除锈的工作量和危险性,而传统的自动化除锈设备又无法与尺寸较大的风电轮毂进行配合使用,因此随着风力发电机的需求量日益增大,传统的除锈方式已经无法满足实际生产的需求,进而限制了风力发电机整体的生产制造效率和规模。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,它能够解决对现有的风电轮毂的螺栓孔进行除锈时存在清理难度大和安全隐患高的技术问题,实现了对高度较高的风电轮毂各个位置螺栓孔的快速清理除锈,提高除锈的效率和准确性,减少可能存在的安全隐患,大大提升风电设备的生产制作效率。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,包括机架和用于放置风电轮毂的放置台,所述机架上沿竖向滑动连接有机械手,所述机械手的端部转动连接有固定盘,所述固定盘上活动连接有固定架,所述固定架的两端对称的滑动连接有清理板,所述风电轮毂上设有主轴安装口和桨叶安装口,所述主轴安装口和桨叶安装口上均设有连接法兰,所述连接法兰上阵列分布有多个螺栓孔,所述清理板上设有打磨电机,所述打磨电机的输出轴上设有转轴,所述转轴的内部滑动连接有伸缩轴,所述转轴上设有驱动伸缩轴滑动的动力组件,所述伸缩轴上位于转轴外侧的端部设有除锈刷,所述伸缩轴滑动后除锈刷伸入螺栓孔的内部,所述清理板的两侧对称的滑动连接有移动架,所述清理板上设有驱动移动架滑动的动力杆,所述移动架与清理板之间设有夹紧弹簧,所述移动架的端部转动连接有夹紧轮,两个所述夹紧轮分别与连接法兰的内外两侧滚动接触,所述放置台上转动连接有用于对风电轮毂进行支撑的转盘,所述放置台上设有多个配合转盘使用的定位柱。

[0005] 进一步的,所述转轴的内部设有伸缩腔,所述伸缩腔的内部滑动连接有滑块,所述滑块与伸缩腔的侧壁之间设有同步组件,所述伸缩轴固定在滑块的一端。

[0006] 进一步的,所述动力组件包括第一伸缩杆和拉伸弹簧,所述第一伸缩杆固定在伸

缩腔的内部,所述第一伸缩杆的活动端与滑块的一端相接触,所述拉伸弹簧设置在滑块与伸缩腔的侧壁之间。

[0007] 进一步的,所述同步组件包括同步块和导向槽,所述导向槽对称的开设在伸缩腔的侧壁上,所述同步块对称的设置在滑块的两侧,所述同步块滑动连接在导向槽内。

[0008] 进一步的,所述动力杆为第二伸缩杆,所述第二伸缩杆的活动端对称的转动连接有支杆,所述清理板的两侧对称的滑动连接有多个动力块,两侧的支杆分别与两侧的动力块转动连接,所述动力块与移动架的侧面相接触。

[0009] 进一步的,所述移动架上设有斜撑,所述斜撑的端部转动连接有滚轮,所述滚轮与清理板滚动接触。

[0010] 进一步的,所述放置台的内部设有驱动腔,所述驱动腔内设有转动电机,所述转动电机的输出轴与转盘固定连接,所述驱动腔的顶部设有多个贯穿的通孔,所述定位柱穿过通孔后与转盘配合使用。

[0011] 进一步的,所述定位柱沿竖向滑动连接在通孔内,所述定位柱的顶部设有电磁铁,所述电磁铁与转盘的底部磁性吸合。

[0012] 进一步的,所述驱动腔内设有支撑环,所述定位柱的底部与支撑环之间设有复位弹簧。

[0013] 进一步的,所述转盘的顶部阵列分布有多个滑槽,所述滑槽内滑动连接有夹块,所述夹块与风电轮毂的侧面相接触,所述滑槽内转动连接有螺杆,所述螺杆贯穿夹块并与其螺纹连接。

[0014] 对比现有技术,本发明的有益效果在于:

1、本发明的结构通过在机械手的端部转动设置有固定盘,固定盘上活动连接有固定架,固定架的两端对称的滑动连接有清理板,利用机械手沿着机架的上下滑动将机械手端部的固定架移动至风电轮毂的主轴安装口或者桨叶安装口的连接法兰处,然后滑动两侧的清理板带动打磨电机移动,使得打磨电机输出轴上的除锈刷伸入连接法兰的螺栓孔内进行转动除锈,利用固定盘的转动带动固定架和两端的清理板进行转动,实现除锈刷对连接法兰各个位置螺栓孔的打磨除锈操作,不需要人工爬高进行操作,除锈操作更加安全,除锈的效率更高,大大提高了风电设备整体的生产制造效率,满足日益增长的风力发电规模对风电设备生产制造的需求;

2、在转轴的内部滑动连接有伸缩轴,除锈刷固定在伸缩轴上位于转轴外侧的端部,同时在清理板的两侧对称的滑动连接有移动架,移动架与清理板之间设有夹紧弹簧,这样的结构在清理时利用动力杆驱动两侧的移动架相背滑动,对夹紧弹簧进行压缩,使得两侧的移动架分别位于连接法兰的内外两侧,然后解除动力杆对移动架位置的限制,使得移动架上的夹紧轮在夹紧弹簧的作用下与连接法兰的内外两侧滚动接触,这样在驱动固定架和清理板绕着连接法兰的圆心转动时,两侧的夹紧轮能够保证清理板转动位置的准确性,进而使得清理板上的除锈刷通过伸缩轴收缩后再次伸出时,能够准确的伸入下一个螺栓孔内,保证了除锈刷与不同位置螺栓孔配合的准确度,大大提高了除锈的效率和准确性;

3、在放置台上转动连接有用于对风电轮毂进行支撑的转盘,这样的结构在对其中一个桨叶安装口或者主轴安装口处的连接法兰清理完毕时,可以利用转盘驱动风电轮毂进行转动,使得另一侧的连接法兰转动到清理位置,并利用多个定位柱对转动后的转盘进行

固定,实现了对不同方位的连接法兰除锈清理的便利性和稳固性。

附图说明

[0015] 附图1是本发明的立体结构示意图。

[0016] 附图2是本发明的前视图。

[0017] 附图3是本发明的附图2中A-A方向的剖视图。

[0018] 附图4是本发明的附图3中B-B方向的剖视图。

[0019] 附图5是本发明的附图2中C-C方向的剖视图。

[0020] 附图6是本发明的附图5中D部位的局部放大图。

[0021] 附图7是本发明的附图2中E-E方向的剖视图。

[0022] 附图8是本发明的附图7中F部位的局部放大图。

[0023] 附图中所示标号:

1、机架;2、风电轮毂;3、放置台;4、机械手;5、固定盘;6、固定架;7、清理板;8、主轴安装口;9、桨叶安装口;10、连接法兰;11、螺栓孔;12、打磨电机;13、转轴;14、伸缩轴;15、除锈刷;16、移动架;17、夹紧弹簧;18、夹紧轮;19、转盘;20、定位柱;21、伸缩腔;22、滑块;23、第一伸缩杆;24、拉伸弹簧;25、同步块;26、导向槽;27、第二伸缩杆;28、支杆;29、动力块;30、斜撑;31、滚轮;32、驱动腔;33、转动电机;34、通孔;35、电磁铁;36、支撑环;37、复位弹簧;38、滑槽;39、夹块;40、螺杆。

具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0025] 参照图1和图2,本发明所述是一种用于大型工件的打磨清理除锈装置,具体的应用于风电轮毂2上螺栓孔11的打磨除锈,主体结构包括机架1和用于放置风电轮毂2的放置台3,机架1一般为金属材质起到支撑作用,所述机架1上沿竖向滑动连接有机械手4,机械手4采用现有市场上任意可移动的机械手4结构均可,具体的在机架1上设置涡轮蜗杆结构用于驱动机械手4进行上下滑动,所述机械手4的端部通过轴承转动连接有固定盘5,固定盘5在电机等驱动结构的作用下相对机械手4转动,所述固定盘5上活动连接有固定架6,固定架6通过与固定盘5可拆卸连接,实现不同功能的固定架6与固定盘5的组装,满足不同的加工需求,具体的可在固定架6的侧面设置法兰盘,法兰盘与固定盘5通过螺栓进行连接,保证固定架6与固定盘5连接的牢固性和拆装的便利性,所述固定架6的两端对称的滑动连接有清理板7,清理板7在现有电缸或者气缸的作用下相对固定架6滑动,实现固定架6与清理板7整体长度的伸缩变化,满足不同尺寸工件的加工需求,所述风电轮毂2上设有主轴安装口8和桨叶安装口9,优选的两者均为圆形孔,主轴安装口8为一个,用于与风力发电机的主轴连接,桨叶安装口9一般为三个,用于与风力发电机的桨叶连接,所述主轴安装口8和桨叶安装口9上均焊接或者一体成型的固定有连接法兰10,所述连接法兰10上阵列分布有多个螺栓孔11,螺栓孔11与风力发电机的主体或者桨叶上的螺栓孔11对齐,利用螺栓穿过对应位置的螺栓孔11进行连接固定,所述清理板7上焊接或者螺栓固定有打磨电机12,所述打磨电机

12的输出轴上通过联轴器固定有转轴13,所述转轴13的内部滑动连接有伸缩轴14,伸缩轴14相对转轴13滑动运动,实现伸缩轴14相对转轴13滑动伸出或者收缩,所述转轴13上设有驱动伸缩轴14滑动的动力组件,利用动力组件驱动伸缩轴14进行滑动伸缩,从而实现伸缩轴14伸入螺栓孔11内进行打磨操作,或者收缩后从螺栓孔11中脱离,便于在清理板7的转动带动下移动至相邻的螺栓孔11处继续进行打磨加工,所述伸缩轴14上位于转轴13外侧的端部焊接或者螺栓固定有除锈刷15,利用打磨电机12驱动转轴13转动,在转轴13的带动下驱动伸缩轴14端部的除锈刷15转动,所述伸缩轴14滑动后除锈刷15伸入螺栓孔11的内部,利用除锈刷15的转动实现对螺栓孔11内部的打磨除锈,提高螺栓孔11后期安装时与螺栓的连接强度,保证后期实际安装后的使用寿命和牢固性,当前的螺栓孔11清理完毕后,动力组件驱动伸缩轴14收缩,带动除锈刷15从螺栓孔11内脱离,然后固定架6带动清理板7转动,使得清理板7上的转轴13转动一定的角度后与相邻的螺栓孔11对齐,此后动力组件驱动伸缩轴14伸长,从而带动除锈刷15再次进入相邻的螺栓孔11内进行打磨除锈,从而实现了对连接法兰10上不同位置螺栓孔11的快速清理除锈,大大提高除锈的效率和准确性;

所述清理板7的两侧对称的滑动连接有移动架16,移动架16起到支撑作用,所述清理板7上设有驱动移动架16滑动的动力杆,利用动力杆驱动两侧的移动架16相对或者相背滑动,所述移动架16与清理板7之间设有夹紧弹簧17,在两侧的移动架16相背滑动时,对夹紧弹簧17进行压缩,使得夹紧弹簧17产生复位滑动的趋势,使得移动架16失去动力杆的驱动后能够因为夹紧弹簧17的复位弹力产生夹紧效果,所述移动架16的端部通过轴承转动连接有夹紧轮18,两个所述夹紧轮18分别与连接法兰10的内外两侧滚动接触,这样的结构在除锈刷15对螺栓孔11进行清理时,两侧的移动架16首先在动力杆的作用下相背滑动,使得两侧的夹紧轮18张开,待转轴13与螺栓孔11对齐后,机械手4带动固定架6及其上的清理板7朝向风电轮毂2移动,使得两个移动架16分别位于连接法兰10的内外两侧,此后动力杆解除对移动架16的驱动,在夹紧弹簧17的作用下移动架16复位滑动,直至两侧移动架16上的夹紧轮18分别与连接法兰10的内外侧接触,从而使得清理板7相对连接法兰10的位置被两侧的夹紧轮18进行限制,在固定架6相对机械手4转动时,清理板7在两侧夹紧轮18的限制下沿着连接法兰10的弧形边缘移动,使得清理板7移动指定的角度后,转轴13能够准确的与相邻的螺栓孔11对齐,从而使得伸缩轴14再次伸出后除锈刷15能够准确的伸入相邻的螺栓孔11内,保证每次转动过程中除锈刷15位置的准确性和稳固性,从而保证对各个位置螺栓孔11进行打磨除锈的准确性,所述放置台3上通过轴承转动连接有用于对风电轮毂2进行支撑的转盘19,风电轮毂2的主轴安装口8或者桨叶安装口9放置在转盘19上,所述放置台3上设有多个配合转盘19使用的定位柱20,这样的结构可以对主轴安装口8上的连接法兰10或者某个桨叶安装口9上的连接法兰10清理后,通过转盘19带动风电轮毂2转动,使得另一侧位置的连接法兰10转动到面向机械手4的位置,从而实现对多个位置连接法兰10上螺栓孔11的快速清理,避免了对风电轮毂2的频繁吊装移动,提高整体的打磨效率和打磨加工的便利性。

[0026] 优选的,参照图5和图6,所述转轴13的内部设有伸缩腔21,伸缩腔21贯穿转轴13上远离打磨电机12的一端,伸缩轴14穿过贯穿的端部进入伸缩腔21内,所述伸缩腔21的内部滑动连接有滑块22,所述滑块22与伸缩腔21的侧壁之间设有同步组件,同步组件用于保证滑块22仅相对伸缩腔21滑动,而在转轴13转动时滑块22能够与转轴13进行同步转动,所述

伸缩轴14焊接或者螺栓固定在滑块22的一端,具体的在伸缩腔21贯穿的端部设置限位台阶,用于对滑块22滑动的最大距离进行限制,避免滑块22与伸缩腔21滑脱,保证了伸缩轴14相对转轴13滑动运动的流畅性和稳固性。

[0027] 优选的,所述动力组件包括第一伸缩杆23和拉伸弹簧24,第一伸缩杆23为电缸或者油缸,所述第一伸缩杆23焊接或者螺栓固定在伸缩腔21的内部,所述第一伸缩杆23的活动端与滑块22的一端相接触,所述拉伸弹簧24设置在滑块22与伸缩腔21的侧壁之间,这样的结构在第一伸缩杆23进行伸长运动时能够与滑块22接触,驱动滑块22及伸缩轴14向外滑动伸出,实现伸缩轴14端部除锈刷15对螺栓孔11的打磨除锈操作,此过程中对拉伸弹簧24进行拉伸,此处的螺栓孔11打磨清理完成后,第一伸缩杆23收缩,在拉伸弹簧24的复位弹力作用下滑块22及伸缩轴14滑动复位收缩进入伸缩腔21内,使得伸缩轴14端部的除锈刷15从螺栓孔11内脱离,为下一个螺栓孔11的清理做好准备,使得伸缩轴14的伸缩响应更加快速,使得对伸缩轴14的伸缩控制更加便捷和准确。

[0028] 优选的,所述同步组件包括同步块25和导向槽26,所述导向槽26对称的开设在伸缩腔21的侧壁上,所述同步块25对称的焊接或者螺栓固定在滑块22的两侧,所述同步块25滑动连接在导向槽26内,这样的结构在滑块22滑动时同步块25与导向槽26的滑动配合使得伸缩轴14相对转轴13的滑动更加稳固,且转轴13转动时能够在同步块25与导向槽26的配合下保证伸缩轴14与转轴13保持同步转动,结构简单,进一步提高了伸缩轴14与转轴13滑动和转动配合的准确性。

[0029] 优选的,参照图7和图8,所述动力杆为第二伸缩杆27,具体的可采用气缸或者油缸均可,所述第二伸缩杆27的活动端对称的通过销轴或者铰链转动连接有支杆28,所述清理板7的两侧对称的滑动连接有多个动力块29,两侧的支杆28分别与两侧的动力块29通过销轴或者铰链转动连接,这样的结构在第二伸缩杆27伸缩运动时,能够在两侧支杆28的连接下驱动动力块29进行横向滑动,所述动力块29与移动架16的侧面相接触,这样的结构实现了第二伸缩杆27收缩时驱动两侧的动力块29相背滑动,进而驱动与动力块29接触的移动架16滑动张开,而第二伸缩杆27伸长时,两侧的动力块29相对滑动与移动架16脱离,在夹紧弹簧17的作用下移动架16及其上的夹紧轮18相对滑动进行夹紧,实现了第二伸缩杆27的伸缩运动同时驱动两侧的移动架16进行横向滑动,进而实现两侧夹紧轮18的张开或者夹紧,结构简单,对两侧夹紧轮18的夹紧控制更加高效和稳固。

[0030] 优选的,所述移动架16上焊接或者螺栓固定有斜撑30,所述斜撑30的端部通过轴承转动连接有滚轮31,所述滚轮31与清理板7滚动接触,这样的结构利用斜撑30对移动架16形成进一步的支撑,使得移动架16相对清理板7滑动时,斜撑30上的滚轮31能够沿着清理板7进行滚动,进而避免移动架16的倾斜或者晃动,使得移动架16上的夹紧轮18保持与连接法兰10相对位置的稳固性,进一步提高了对不同螺栓孔11清理除锈操作的准确性。

[0031] 优选的,所述放置台3的内部设有驱动腔32,具体的驱动腔32贯穿放置台3的底部,所述驱动腔32内焊接或者螺栓固定有转动电机33,所述转动电机33的输出轴与转盘19焊接或者螺栓固定连接,利用转动电机33的转动驱动转盘19进行转动,还可在转动电机33和转盘19之间设置变速箱,实现转盘19转速的控制调节,所述驱动腔32的顶部设有多个贯穿的通孔34,所述定位柱20穿过通孔34后与转盘19配合使用,在转盘19转动时定位柱20隐藏在通孔34内与转盘19分离,转盘19转动后定位柱20伸出通孔34与转盘19的底部接触,实现对

转盘19位置的准确限制。

[0032] 优选的,参照图3和图4,所述定位柱20沿竖向滑动连接在通孔34内,利用定位柱20的滑动实现定位柱20与转盘19底部的接触或者分离,所述定位柱20的顶部焊接或者螺栓固定有电磁铁35,所述电磁铁35与转盘19的底部磁性吸合,这样的结构在定位柱20伸出通孔34与转盘19底部接触时,定位柱20端部的电磁铁35带电后产生磁性与转盘19的底部吸合,从而保证多个定位柱20与转盘19底部的吸合固定,从而避免转盘19的继续转动,大大提高了对转盘19的固定效果。

[0033] 优选的,所述驱动腔32内通过支腿固定有支撑环36,支撑环36用于对多个定位柱20进行支撑,所述定位柱20的底部与支撑环36之间设有复位弹簧37,这样的结构在定位柱20顶部的电磁铁35带电产生磁性后,在吸力的作用下定位柱20沿着通孔34自动向上滑动从而与转盘19的底部吸合固定,此过程中对复位弹簧37进行拉伸,而转盘19需要转动时,电磁铁35断电失去磁性,在复位弹簧37的作用下定位柱20沿着通孔34自动向下滑动复位,实现定位柱20与转盘19底部的自动分离,进一步简化了对定位柱20与转盘19限位接触或者分离的控制步骤,提高了对转盘19转动控制的便利性和稳固性。

[0034] 优选的,所述转盘19的顶部阵列分布有多个滑槽38,滑槽38由转盘19的顶部向下凹陷,优选的滑槽38沿着转盘19的直径延伸,所述滑槽38内滑动连接有夹块39,所述夹块39与风电轮毂2的侧面相接触,利用多个夹块39在滑槽38内的滑动实现风电轮毂2相对转盘19的夹紧固定,保证对风电轮毂2进行打磨除锈时的准确性,所述滑槽38内通过轴承转动连接有螺杆40,所述螺杆40贯穿夹块39并与其螺纹连接,这样的结构利用螺杆40转动驱动与其螺纹连接的夹块39在滑槽38内滑动,使得夹块39快速的与风电轮毂2的侧面接触或者分离,简化了夹紧操作的步骤,提高了对风电轮毂2夹紧操作的便利性。

[0035] 工作原理:本发明的结构通过在机械手4的端部转动设置有固定盘5,固定盘5上活动连接有固定架6,固定架6的两端对称的滑动连接有清理板7,利用机械手4沿着机架1的上下滑动将机械手4端部的固定架6移动至风电轮毂2的主轴安装口8或者桨叶安装口9的连接法兰10处,然后滑动两侧的清理板7带动打磨电机12移动,使得打磨电机12输出轴上的除锈刷15伸入连接法兰10的螺栓孔11内进行转动除锈,利用固定盘5的转动带动固定架6和两端的清理板7进行转动,实现除锈刷15对连接法兰10各个位置螺栓孔11的打磨除锈操作,不需要人工爬高进行操作,除锈操作更加安全,除锈的效率更高,大大提高了风电设备整体的生产制造效率,满足日益增长的风力发电规模对风电设备生产制造的需求;在转轴13的内部滑动连接有伸缩轴14,除锈刷15固定在伸缩轴14上位于转轴13外侧的端部,同时在清理板7的两侧对称的滑动连接有移动架16,移动架16与清理板7之间设有夹紧弹簧17,这样的结构在清理时利用动力杆驱动两侧的移动架16相背滑动,对夹紧弹簧17进行压缩,使得两侧的移动架16分别位于连接法兰10的内外两侧,然后解除动力杆对移动架16位置的限制,使得移动架16上的夹紧轮18在夹紧弹簧17的作用下与连接法兰10的内外两侧滚动接触,这样在驱动固定架6和清理板7绕着连接法兰10的圆心转动时,两侧的夹紧轮18能够保证清理板7转动位置的准确性,进而使得清理板7上的除锈刷15通过伸缩轴14收缩后再次伸出时,能够准确的伸入下一个螺栓孔11内,保证了除锈刷15与不同位置螺栓孔11配合的准确度,大大提高了除锈的效率和准确性;在放置台3上转动连接有用于对风电轮毂2进行支撑的转盘19,这样的结构在对其中一个桨叶安装口9或者主轴安装口8处的连接法兰10清理完毕时,

可以利用转盘19驱动风电轮毂2进行转动,使得另一侧的连接法兰10转动到清理位置,并利用多个定位柱20对转动后的转盘19进行固定,实现了对不同方位的连接法兰10除锈清理的便利性和稳固性。

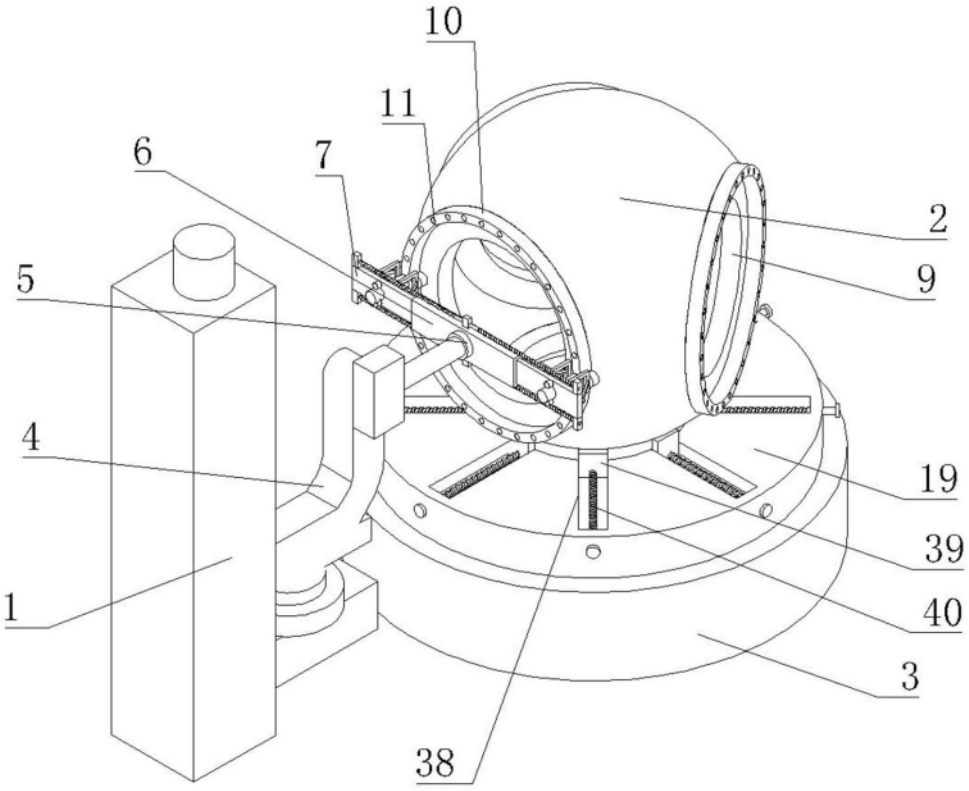


图1

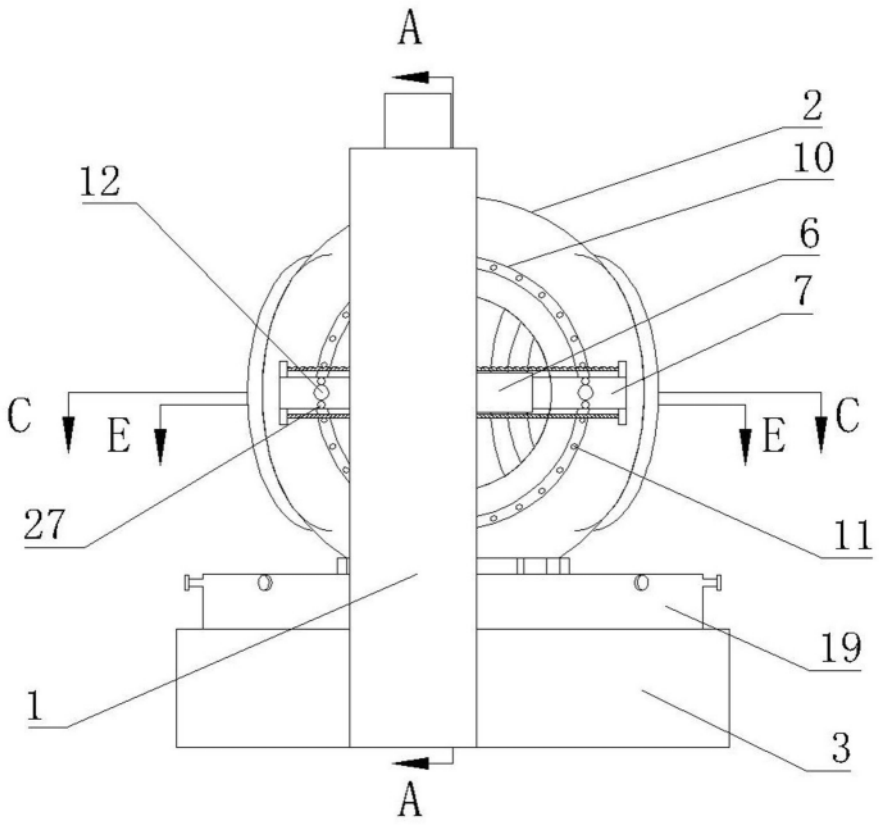


图2

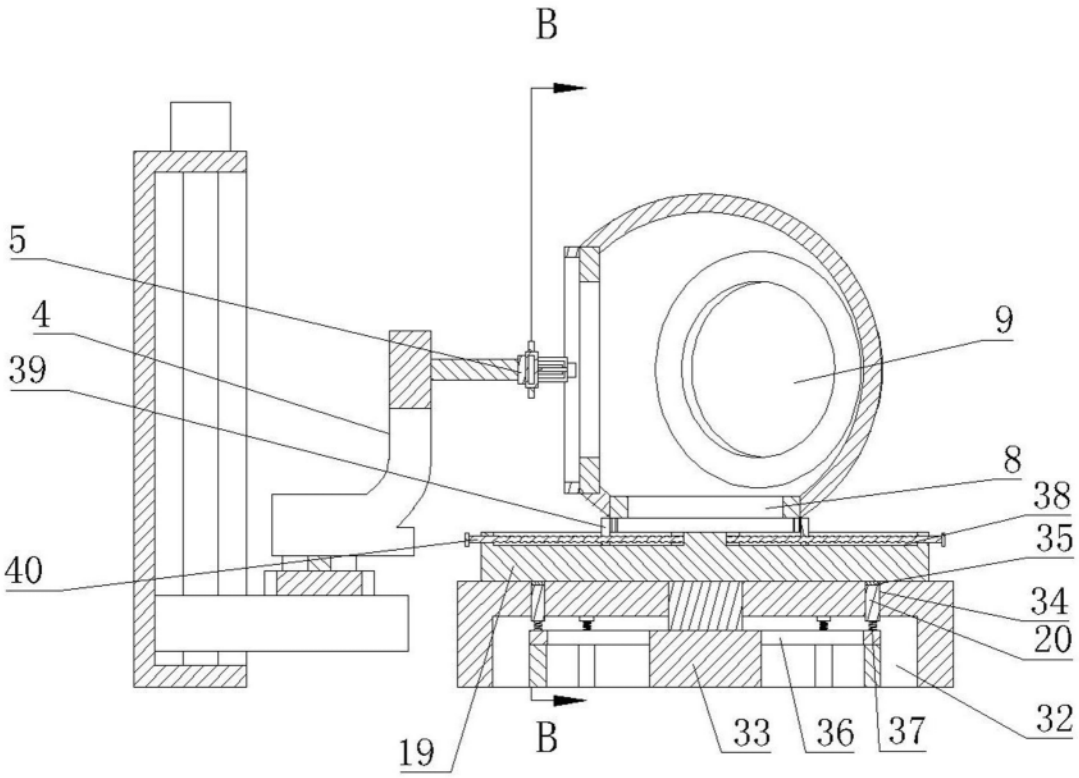


图3

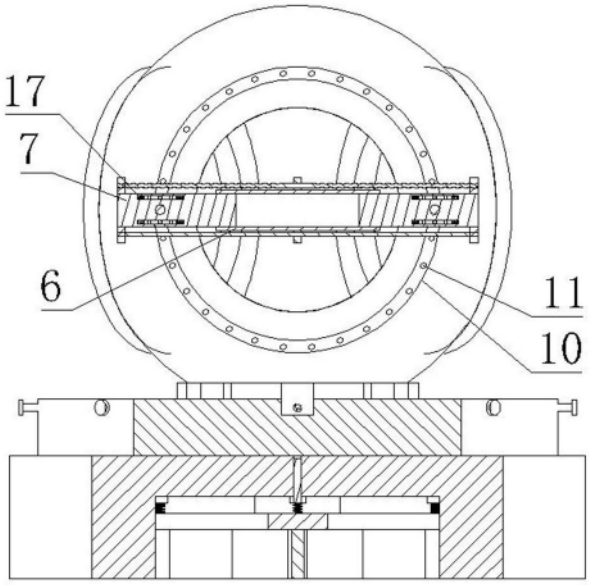


图4

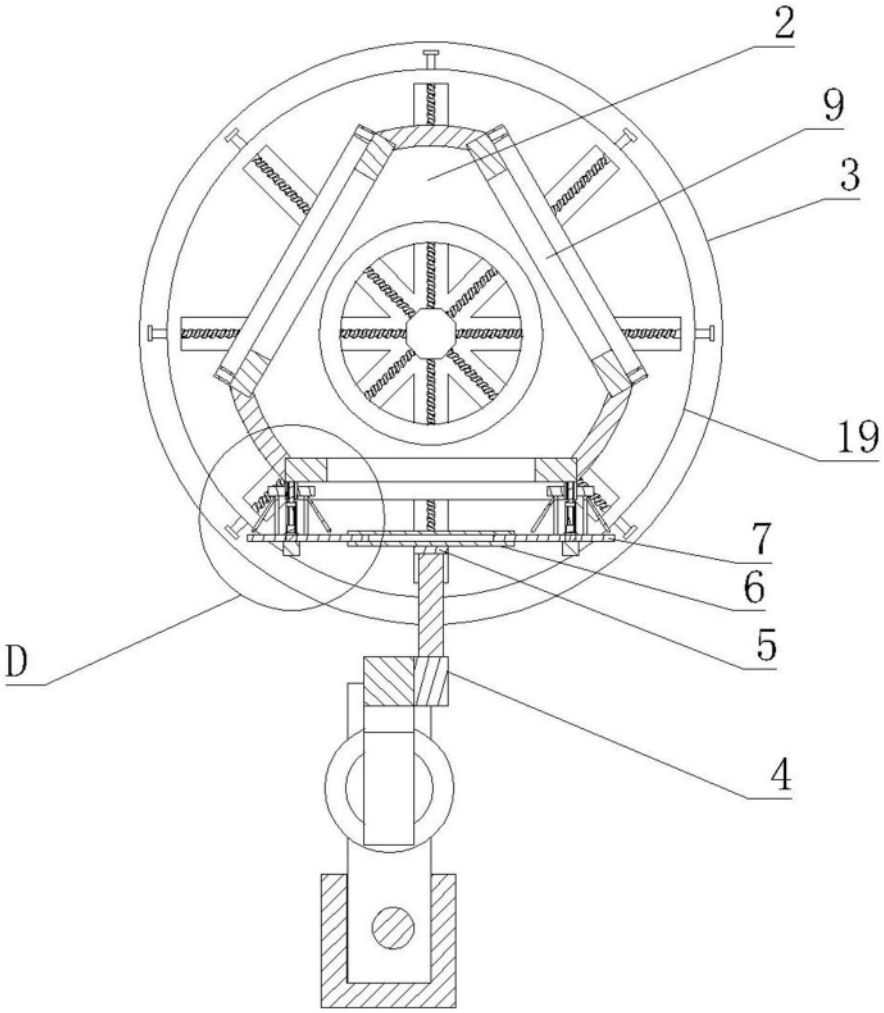


图5

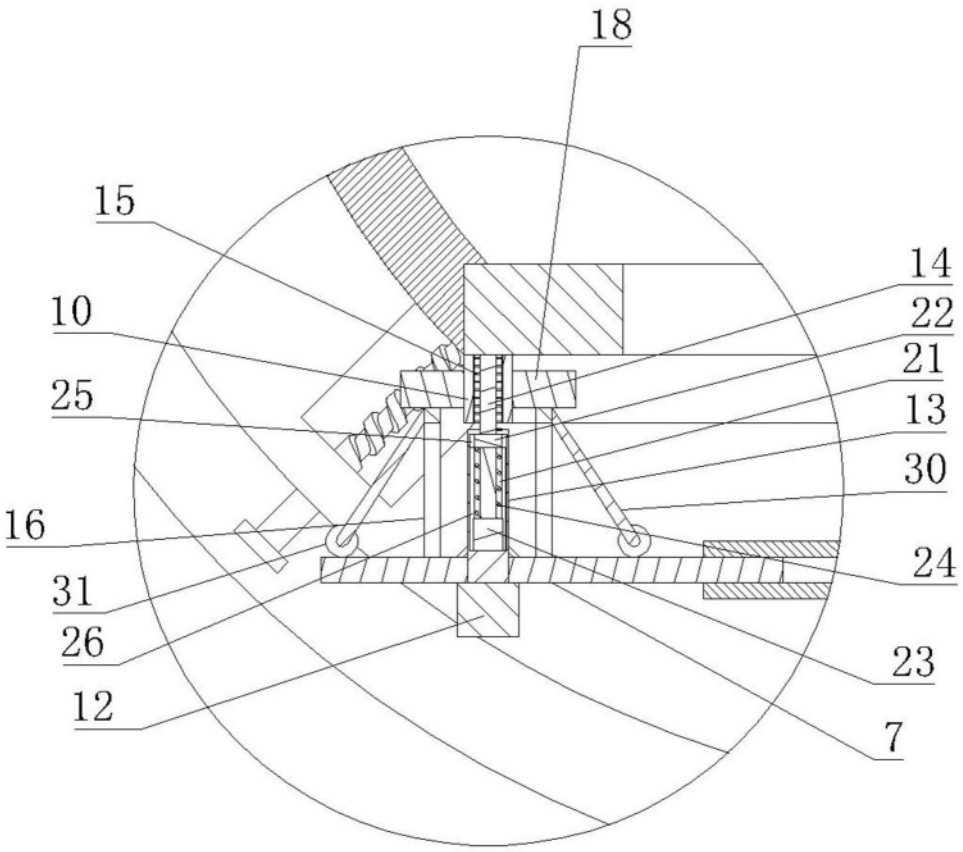


图6

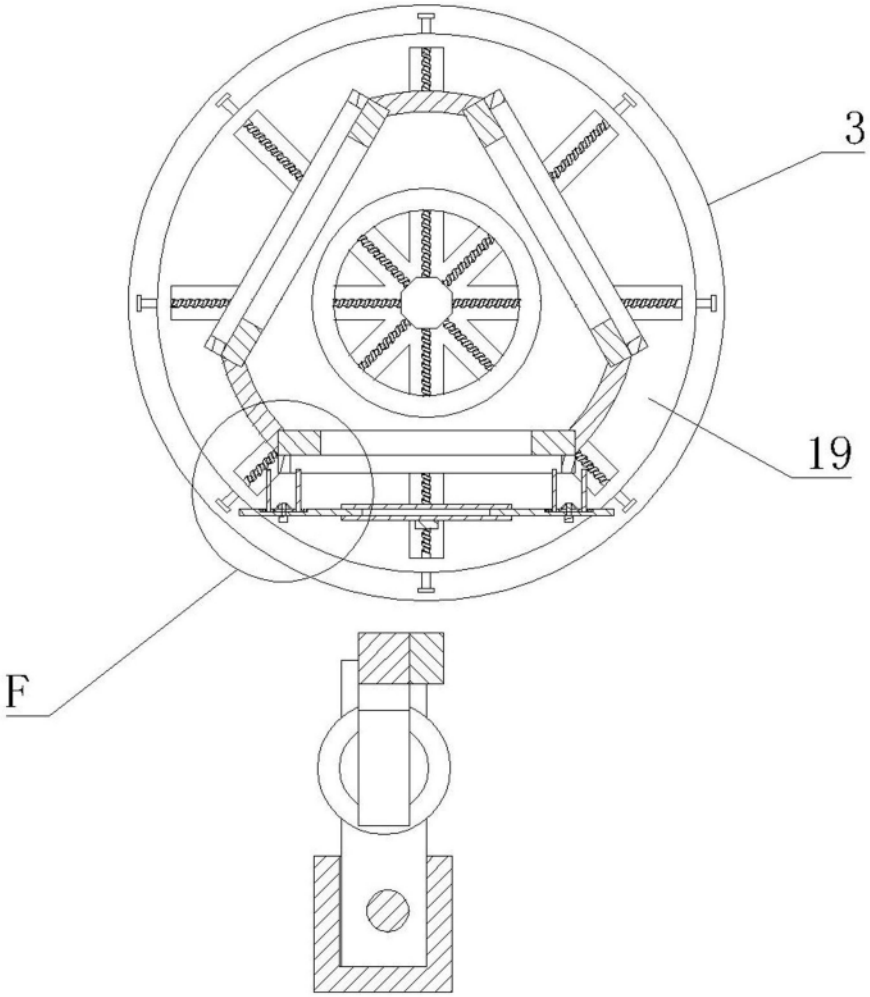


图7

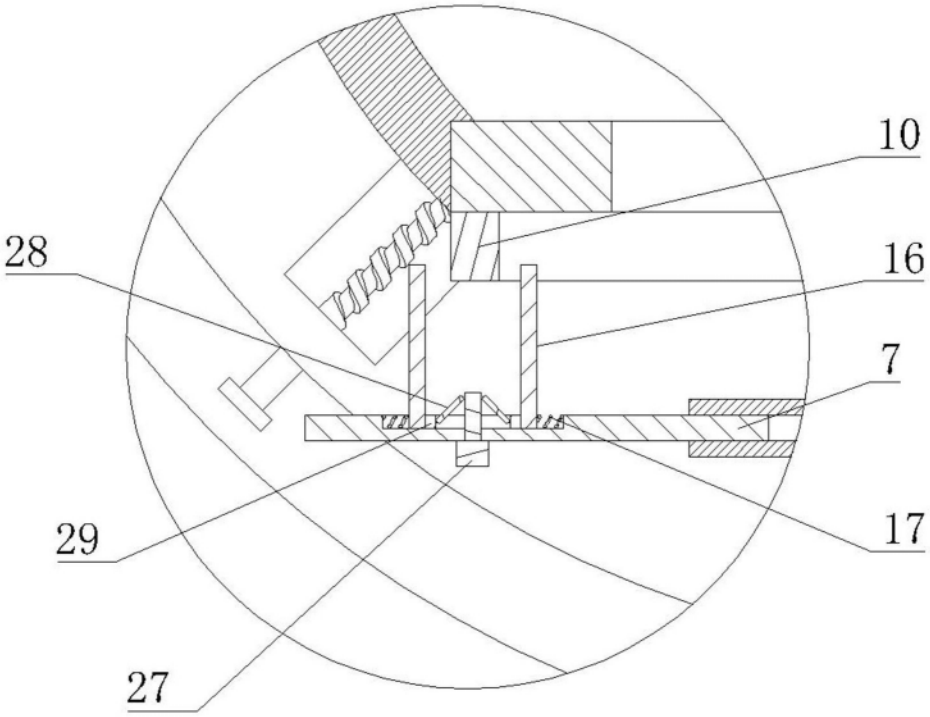


图8