



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110340916 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910629147.X

(22)申请日 2019.07.12

(71)申请人 重庆文理学院

地址 402160 重庆市永川区红河大道319号

(72)发明人 胡旭 陈庆

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理

有限公司 11129

代理人 吕小琴

(51)Int.Cl.

B25J 15/00(2006.01)

B25J 15/10(2006.01)

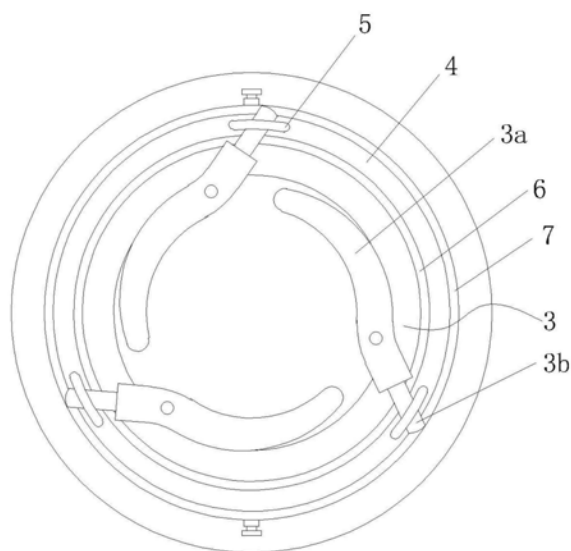
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

机器人夹持工装

(57)摘要

本发明公开了一种机器人夹持工装,包括基盘、与基盘转动配合的驱动盘、设置于基盘上的多个夹持臂以及设置于驱动盘上的卸载环,卸载环驱动夹持臂摆动形成张开或夹紧状态,所述驱动盘上设置有动态锁止机构并对卸载环施加锁止力,当卸载环相对驱动盘转矩小于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环与驱动盘传动配合,当卸载环相对驱动盘转矩大于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环克服锁止力与驱动盘发生相对转动,本发明夹持工装具有夹持力卸载功能,可自动卸载夹持力,防止夹持力过大损伤工件;本发明通过驱动盘转动驱动多个夹持臂同步转动,该驱动结构简单,大大简化了夹持工装的结构,夹持臂动作统一,各个夹持臂同步夹持,使得工件外圆受力均匀。



1. 一种机器人夹持工装,其特征在于:包括基盘、与基盘转动配合的驱动盘、设置于基盘上若干个以基盘中轴线为中心轴中心对称分布的夹持臂以及设置于驱动盘上的卸载环,所述卸载环与驱动盘同轴设置,所述卸载环上连接有与各个夹持臂一一对应的夹持臂驱动件,夹持臂驱动件上开有驱动孔,所述夹持臂中部转动配合于基盘上、尾部位置可滑动穿设于驱动孔内使得夹持臂形成杠杆结构,所述卸载环转动驱动夹持臂摆动形成张开或夹紧状态,所述驱动盘上设置有动态锁止机构并对卸载环施加锁止力,当卸载环相对驱动盘转矩小于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环与驱动盘传动配合,当卸载环相对驱动盘转矩大于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环克服锁止力与驱动盘发生相对转动。

2. 根据权利要求1所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述驱动盘端面连接有同轴设置的内环套和外环套,所述内环套和外环套之间形成与卸载环相适配的环形安装槽,所述卸载环安装于环形安装槽内,所述动态锁止机构设置于内环套或外环套上对卸载环施加锁止力。

3. 根据权利要求2所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述内环套或外环套朝向卸载环一侧设置有安装槽,所述动态锁止机构包括安装于安装槽内的弹性件以及连接于弹性件外端部的滚珠,所述滚珠位于弹性件与卸载环之间,所述卸载环朝向滚珠一侧具有半球形锁止槽,所述弹性件具有弹性力并将滚珠下半部分压于半球形锁止槽内。

4. 根据权利要求3所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述动态锁止机构还包括锁止螺钉,所述锁紧螺钉螺纹连接于内环套或外环套与安装槽所在侧面的相对侧,所述锁紧螺钉穿至安装槽内并抵在弹性件内端部。

5. 根据权利要求1所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述驱动孔内壁设置有塑料垫层。

6. 根据权利要求1所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述夹持臂包括用于夹持工件的夹持部以及可拆卸连接于夹持部端部并用于与驱动孔配合的驱动部,所述驱动部呈杆状结构可滑动穿设于驱动孔内。

7. 根据权利要求6所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述夹持部内侧面为用于围抱于工件外圆的圆弧面。

8. 根据权利要求7所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述夹持部内侧有防滑缓冲垫层。

9. 根据权利要求1所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述基盘同轴固定连接有机架轴,所述驱动盘同轴开设安装孔,驱动盘通过该安装孔转动配合于机架轴上。

10. 根据权利要求9所述的机器人夹持工装,其特征在于:所述驱动盘与基盘轴向相对面相互贴合,所述驱动盘远离基盘一端传动配合有齿轮,所述齿轮转动配合于机架轴。

机器人夹持工装

技术领域

[0001] 本发明属于机器人技术领域,涉及一种机器人夹持工装。

背景技术

[0002] 专用夹持工装配合在主机或生产线上以完成辅助性的工作,例如抓取工件、上料下料等,这类夹持工装是为主机服务的并由主机驱动,它们的工作程序一般是固定的;目前常用的夹持工装有剪叉式、吸盘式等结构,对于剪叉式结构,对于圆柱类工件,其夹持不稳定,无法有效适应直径不同的工件,适用性较差,而吸盘式无法有效应用于该类工件的圆弧外表面;而且对于同一批工件,由于制造精度的影响各个工件在外轮廓之间存在误差,而此类夹持工装的夹具摆动幅度通常固定,当工件由于制造误差外轮廓变大时,会导致夹具夹持于工件的力较大,尤其对于易碎的工件,夹持力过大易损坏工件;

[0003] 因此需要一种机器人夹持工装,该装置具有多个周向分布的夹持臂可对柱状工件外圆形成周向均匀的夹紧,适用于直径不同的工件,其适用性广,且夹持工装具有夹持力卸载功能,当夹持力过大时自动卸载夹持力,防止夹持力过大损伤工件,尤其适用于易碎工件;

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种机器人夹持工装,该装置具有多个周向分布的夹持臂可对柱状工件外圆形成周向均匀的夹紧,适用于直径不同的工件,其适用性广,且夹持工装具有夹持力卸载功能,当夹持力过大时自动卸载夹持力,防止夹持力过大损伤工件,尤其适用于易碎工件;

[0005] 本发明的机器人夹持工装,包括基盘、与基盘转动配合的驱动盘、设置于基盘上若干个以基盘中轴线为中心轴中心对称分布的夹持臂以及设置于驱动盘上的卸载环,所述卸载环与驱动盘同轴设置,所述卸载环上连接有与各个夹持臂一一对应的夹持臂驱动件,夹持臂驱动件上开有驱动孔,所述夹持臂中部转动配合于基盘上、尾部位置可滑动穿设于驱动孔内使得夹持臂形成杠杆结构,所述卸载环转动驱动夹持臂摆动形成张开或夹紧状态,所述驱动盘上设置有动态锁止机构并对卸载环施加锁止力,当卸载环相对驱动盘转矩小于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环与驱动盘传动配合,当卸载环相对驱动盘转矩大于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环克服锁止力与驱动盘发生相对转动。

[0006] 进一步,所述驱动盘端面连接有同轴设置的内环套和外环套,所述内环套和外环套之间形成与卸载环相适配的环形安装槽,所述卸载环安装于环形安装槽内,所述动态锁止机构设置于内环套或外环套上对卸载环施加锁止力。

[0007] 进一步,所述内环套或外环套朝向卸载环一侧设置有安装槽,所述动态锁止机构包括安装于安装槽内的弹性件以及连接于弹性件外端部的滚珠,所述滚珠位于弹性件与卸载环之间,所述卸载环朝向滚珠一侧具有半球形锁止槽,所述弹性件具有弹性力并将滚珠下半部分压于半球形锁止槽内。

[0008] 进一步,所述动态锁止机构还包括锁止螺钉,所述锁紧螺钉螺纹连接于内环套或外环套与安装槽所在侧面的相对侧,所述锁紧螺钉穿至安装槽内并抵在弹性件内端部。

[0009] 进一步,所述驱动孔内壁设置有塑料垫层。

[0010] 进一步,所述夹持臂包括用于夹持工件的夹持部以及可拆卸连接于夹持部端部并用于与驱动孔配合的驱动部,所述驱动部呈杆状结构可滑动穿设于驱动孔内。

[0011] 进一步,所述夹持部内侧面为用于围抱于工件外圆的圆弧面。

[0012] 进一步,所述夹持部内侧有防滑缓冲垫层。

[0013] 进一步,所述基盘同轴固定连接有装配轴,所述驱动盘同轴开设安装孔,驱动盘通过该安装孔转动配合于装配轴上。

[0014] 进一步,所述驱动盘与基盘轴向相对面相互贴合,所述驱动盘远离基盘一端传动配合有齿轮,所述齿轮转动配合于装配轴。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 本发明夹持臂的夹持力使得卸载环相对驱动盘之间具有一定的转动力矩,当该转动力矩小于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环随驱动盘转动驱动夹持臂摆动,夹持臂压紧于工件外表形成夹持状态,当该转动力矩大于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环克服动态锁止机构的锁止力,卸载环与驱动盘发生相对转动,即驱动盘转动力矩不会传导至夹持臂上,夹持臂的夹持力卸载,防止夹持臂的夹持力进一步增大,损坏工件,该装置具有多个周向分布的夹持臂可对柱状工件外圆形成周向均匀的夹紧,适用于直径不同的工件,其适用性广,且夹持工装具有夹持力卸载功能,当夹持力过大时自动卸载夹持力,防止夹持力过大损伤工件,尤其适用于易碎工件;本发明通过驱动盘转动驱动多个夹持臂同步转动,该驱动结构简单,大大简化了夹持工装的结构,驱动盘转动驱动多个夹持臂同步动作,夹持臂动作统一,在夹持工件外圆时,各个夹持臂同步夹持,使得工件外圆受力均匀,可改善工件夹持过程中的应力集中现象,有效保护工件;

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0018] 图1为本发明总体结构示意图;

[0019] 图2为本发明驱动盘和基盘配合结构示意图;

[0020] 图3为图2的径向剖视结构示意图;

[0021] 图4为图3的A点放大结构示意图;

具体实施方式

[0022] 图1为本发明总体结构示意图;图2为本发明驱动盘和基盘配合结构示意图;图3为图2的径向剖视结构示意图;图4为图3的A点放大结构示意图;

[0023] 如图所示:本实施例机器人夹持工装,包括基盘1、与基盘转动配合的驱动盘2、设置于基盘上若干个以基盘中轴线为中心轴中心对称分布的夹持臂3以及设置于驱动盘上的卸载环4,所述卸载环与驱动盘同轴设置,所述卸载环4上连接有与各个夹持臂一一对应的夹持臂驱动件5,夹持臂驱动件5上开有驱动孔5a,所述夹持臂中部转动配合于基盘上、尾部位置可滑动穿设于驱动孔内使得夹持臂形成杠杆结构,所述卸载环转动驱动夹持臂摆动形

成张开或夹紧状态,所述驱动盘上设置有动态锁止机构并对卸载环施加锁止力,当卸载环相对驱动盘转矩小于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环与驱动盘传动配合,当卸载环相对驱动盘转矩大于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环克服锁止力与驱动盘发生相对转动。

[0024] 卸载环与驱动盘传动配合,即卸载环随着驱动盘转动可用于驱动夹持臂摆动形成张开或夹紧状态,卸载环克服锁止力与驱动盘发生相对转动,即卸载环不随着驱动盘转动,驱动盘空转不驱动夹持臂摆动,形成对夹持力的卸载;在夹持工件过程中,基盘相对固定,驱动盘通过外设驱动,驱动盘带动卸载环转动,夹持臂驱动件随着卸载环转动并带动夹持臂摆动,当夹持臂夹紧工件上,夹持臂的夹持力使得卸载环相对驱动盘之间具有一定的转动力矩,当该转动力矩小于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环随驱动盘转动驱动夹持臂摆动,夹持臂压紧于工件外表形成夹持状态,当该转动力矩大于动态锁止机构的锁止力矩时,卸载环克服动态锁止机构的锁止力,卸载环与驱动盘发生相对转动,即驱动盘转动力矩不会传导至夹持臂上,夹持臂的夹持力卸载,防止夹持臂的夹持力进一步增大,损坏工件,该装置具有多个周向分布的夹持臂可对柱状工件外圆形成周向均匀的夹紧,适用于直径不同的工件,其适用性广,且夹持工装具有夹持力卸载功能,当夹持力过大时自动卸载夹持力,防止夹持力过大损伤工件,尤其适用于易碎工件;本发明通过驱动盘转动驱动多个夹持臂同步转动,该驱动结构简单,大大简化了夹持工装的结构,驱动盘转动驱动多个夹持臂同步动作,夹持臂动作统一,在夹持工件外圆时,各个夹持臂同步夹持,使得工件外圆受力均匀,可改善工件夹持过程中的应力集中现象,有效保护工件,驱动盘可通过电机或内燃器等驱动件直连驱动,也可在驱动盘与驱动件之间设置减速器形成驱动,本实施例中夹持臂设置有三个,当然,在其他实施例中可依据具体的使用工况对夹持臂的个数进行相应的调整,具体不在赘述;

[0025] 本实施例中,所述驱动盘2端面连接有同轴设置的内环套6和外环套7,所述内环套和外环套之间形成与卸载环相适配的环形安装槽,所述卸载环安装于环形安装槽内,所述动态锁止机构设置于内环套或外环套上对卸载环施加锁止力;结合图2至图4所示,内、外环套同轴固定连接于驱动盘的轴向左端面,夹持臂设置于基盘的轴向左端面,基盘位于驱动盘轴向左侧;内环套作为卸载环的安装轴,通过内、外环套设置便于卸载环的安装,内、外环套同时作为导向件,对卸载环转动形成稳定的导向,同时内、外环套的设置便于动态锁止机构的安设,同时便于对卸载环内外圆形成进行锁止力,该结构也便于对卸载环的拆卸和维护;其中内环套可焊接于驱动盘端面也可与驱动盘一体成型;

[0026] 本实施例中,所述内环套或外环套朝向卸载环一侧设置有安装槽,所述动态锁止机构包括安装于安装槽内的弹性件8以及连接于弹性件外端部的滚珠9,所述滚珠位于弹性件与卸载环之间,所述卸载环朝向滚珠一侧具有半球形锁止槽,所述弹性件具有弹性力并将滚珠下半部分压于半球形锁止槽内;结合图4所示,在安装槽设置于外环套内圆,弹性件为圆柱螺旋弹簧,安装槽呈圆柱状槽体结构,便于弹性件的安装以及对弹性件的导向,滚珠通过弹性件的压力压紧于锁止槽内,滚珠下半部分位于锁止槽内,上半部分位于安装槽内,为便于滚珠的脱出,锁止槽与外环套的连接处为圆弧过渡,正常夹持时,滚珠位于锁止槽内,驱动盘与卸载环传动配合,驱动盘的驱动力通过卸载环传递至夹持臂形成对夹持臂的驱动,当夹持力过大时,卸载环周向相对发生转动并克服弹性件的弹力将滚珠压至安装槽

内,驱动盘与卸载环相对转动,驱动盘的驱动力无法通过卸载环传递至夹持臂上,形成对夹持力的卸载,通过调节弹性件的弹力用于控制触发卸载的临界工况。

[0027] 本实施例中,所述动态锁止机构还包括锁止螺钉10,所述锁紧螺钉螺纹连接于内环套或外环套与安装槽所在侧面的相对侧,所述锁紧螺钉穿至安装槽内并抵在弹性件内端部;如图4所示,在外套环的外圆螺纹连接锁紧螺钉,通过转动锁紧螺钉可调节弹性件对滚珠的弹性力,用于调节控制触发卸载的临界工况,安装槽以及锁紧螺钉设置于外环套上,便于加工,并便于对锁紧螺钉的操作。

[0028] 本实施例中,所述驱动孔5a内壁设置有塑料垫层11;夹持臂驱动件连接于卸载环轴向左端,夹持臂驱动件与夹持臂相对滑动,塑料垫层可改善夹持臂与夹持臂驱动件的磨损,且夹持臂驱动件在对夹持臂施加压力时,塑料垫层也作为缓冲垫层,改善二者的刚性碰撞。

[0029] 本实施例中,所述夹持臂3包括用于夹持工件的夹持部3a以及可拆卸连接于夹持部端部并用于与驱动孔5a配合的驱动部3b,所述驱动部呈杆状结构可滑动穿设于驱动孔内;驱动部的受力主要来源于夹持臂的驱动,夹持部受力来源于对工件的夹持,二者的受力工况不同,将二者设置于可拆卸连接,易于更换零部件,降低夹持臂更换、维护成本,本实施例中驱动部呈圆柱状的杆件结构,驱动部螺纹连接于夹持部的端部。

[0030] 本实施例中,所述夹持部内侧面为用于围抱于工件外圆的圆弧面;通过该圆弧面适配工件的外圆,从而达到良好的夹持效果,同时该圆弧面具有围抱效果,若干个夹持臂周向合围对工件形成周向均匀的夹紧。

[0031] 本实施例中,所述夹持部内侧有防滑缓冲垫层;该防滑缓冲垫层可以为塑料垫层或者橡胶垫层,通过该结构改善对工件外表面的夹持力,形成对工件外表面的有效保护,同时提高夹持力的可靠性,适用于夹持外表面较为光滑的工件。

[0032] 本实施例中,所述基盘同轴固定连接于装配轴12,所述驱动盘同轴开设安装孔,驱动盘通过该安装孔转动配合于装配轴上;基盘与装配轴一体成型,使用时,装配轴固定连接于机器人主机上,驱动盘通过驱动件驱动转动,该结构便于驱动盘的安装,提高了结构紧凑性。

[0033] 本实施例中,所述驱动盘与基盘轴向相对面相互贴合,所述驱动盘远离基盘一端传动配合有齿轮13,所述齿轮转动配合于装配轴;齿轮固定连接于驱动盘端部,该齿轮与主动齿轮啮合,主动齿轮通过电机驱动,其中主动齿轮与电机本实施例中未出,该布置结构使得各个零部件在轴向空间设置,降低了径向占用空间,提高了夹持工装的结构紧凑性。

[0034] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

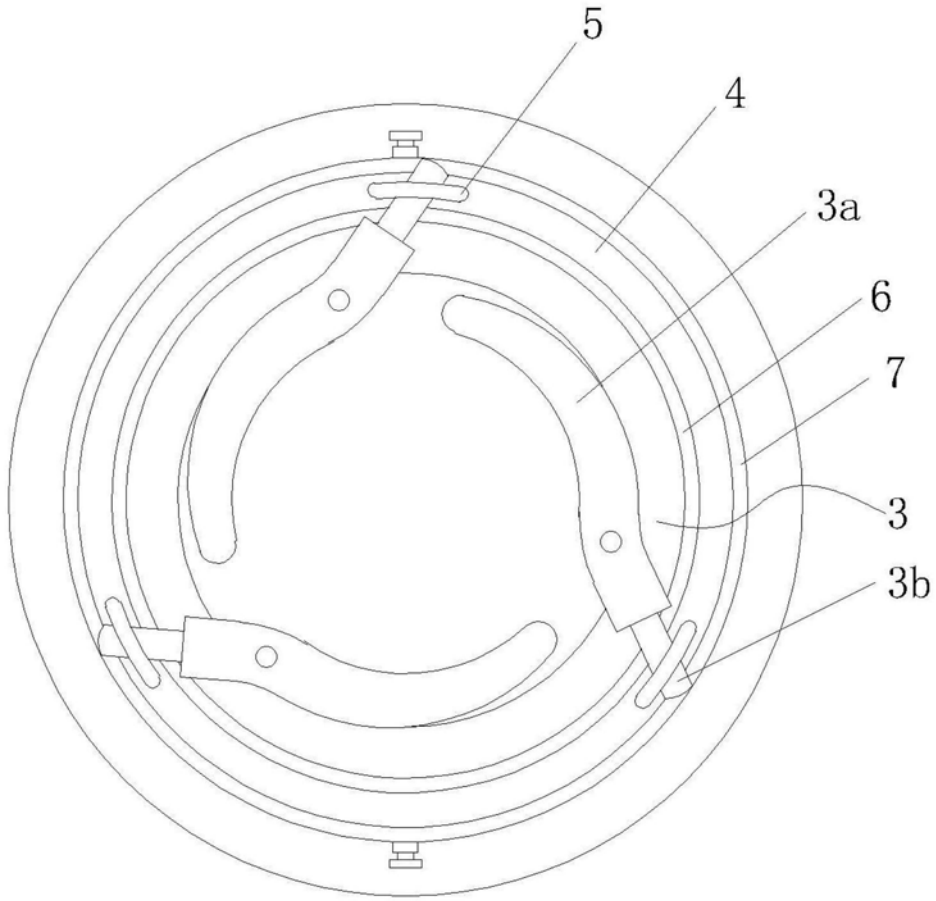


图1

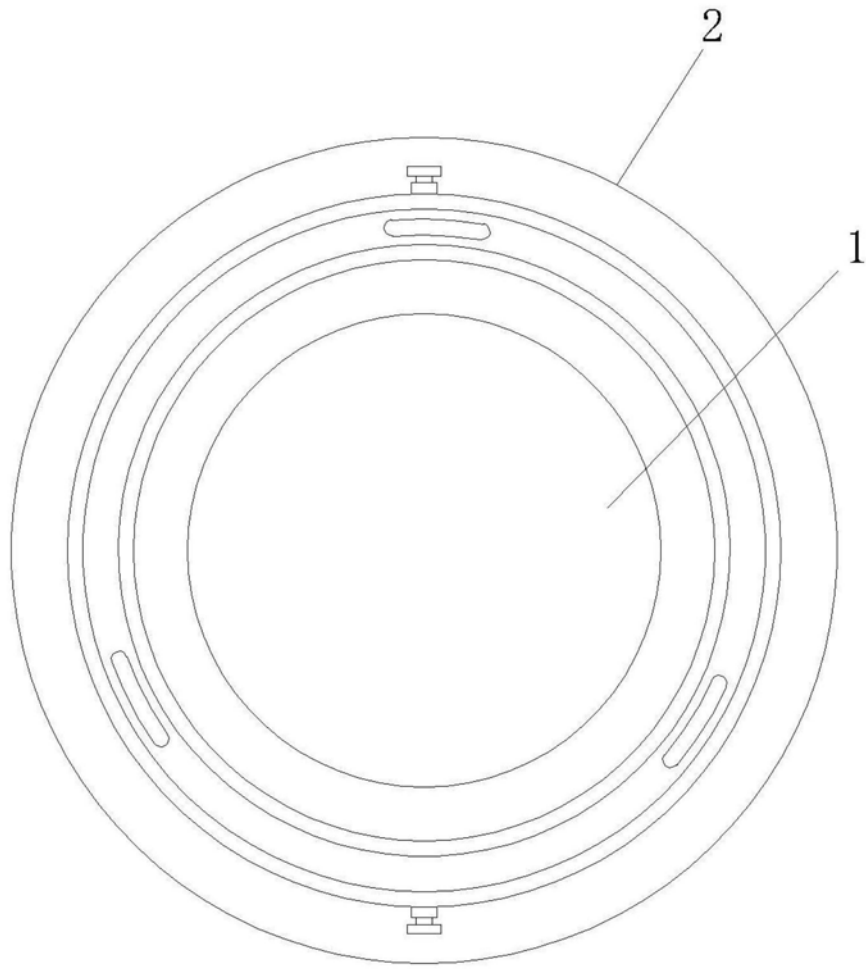


图2

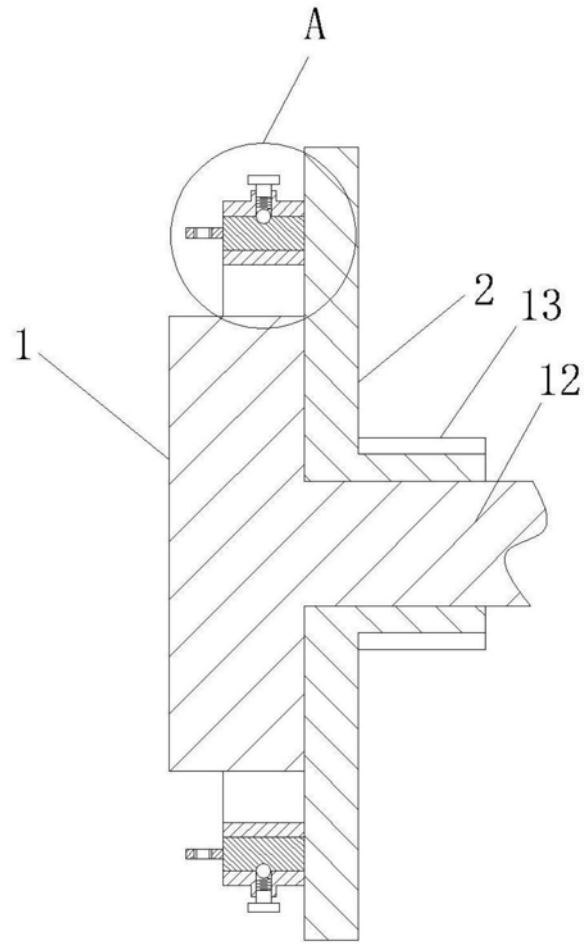


图3

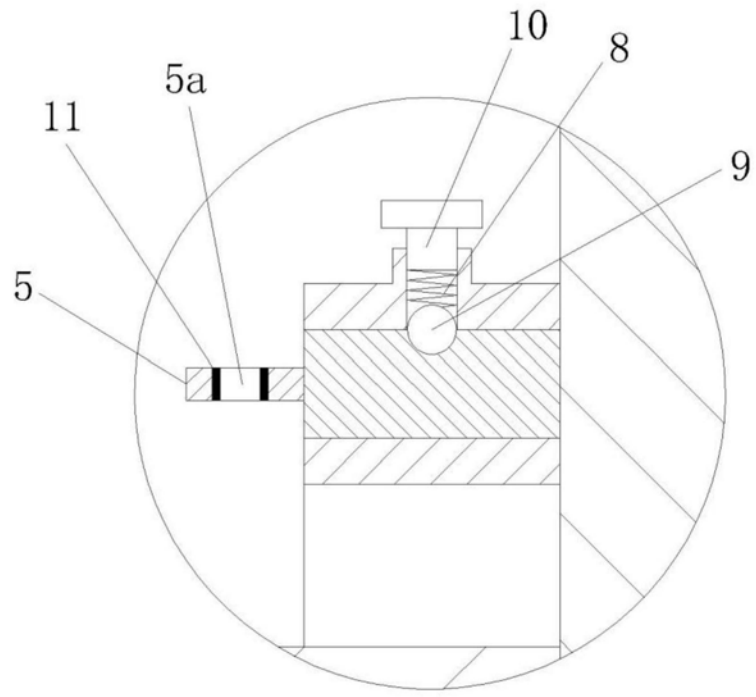


图4