(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119426839 A
(43)申请公布日 2025.02.14

(21)申请号 202510037747.2

(22)申请日 2025.01.10

(71)申请人 山东鑫昊锻造有限公司
地址 250200 山东省济南市章丘区普集街道袭家庄村村西

(72)发明人 袭祥坤

(74)专利代理机构 济南元本开创专利代理事务所(普通合伙) 37381
专利代理师 刘海真

(51)Int.Cl.
B23K 31/02(2006.01)
B23K 37/04(2006.01)

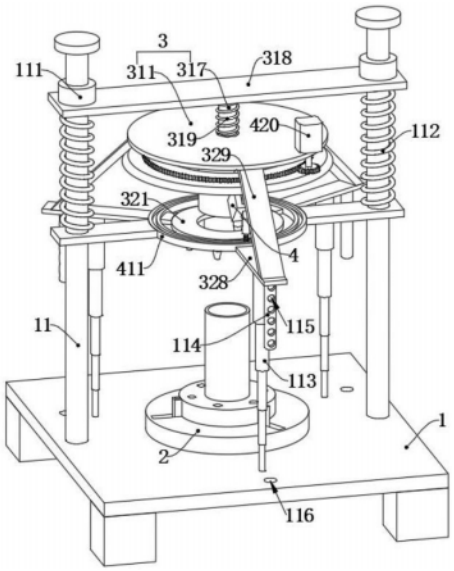
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种法兰盘自动焊接装置

(57)摘要

本发明涉及法兰盘的焊接领域,具体为一种法兰盘自动焊接装置,包括固定台,所述固定台上端设置有用于夹持法兰盘的三爪卡盘,固定台上方设置有用于固定法兰盘与管道的固定机构和用于将管道焊接在法兰盘上的周向焊接机构。本发明中的固定机构在下移的过程中,既能对夹紧固定后的法兰盘进行周向限位,还能对管道上端实施压制,同时还可通过内夹持组件夹紧管道,实现一机多功能的效果,确保法兰盘与管道在焊接前达到最佳的对齐状态,同时还可以进一步增加焊接过程中的整体结构稳定性,进而提升焊接质量,提高整体的工作效率。



CN 119426839 A

1.一种法兰盘自动焊接装置,包括固定台(1),其特征在于:所述固定台(1)上端设置有用于夹持法兰盘的三爪卡盘(2),固定台(1)上方设置有用于固定法兰盘与管道的固定机构(3)和用于将管道焊接在法兰盘上的周向焊接机构(4);

所述固定机构(3)包括圆形压板(311),圆形压板(311)下端安装有套环(312),套环(312)内部设置有用于内夹持管道的内夹持组件,圆形压板(311)下方设置有压环(321),压环(321)下端设置有周向均匀排布的限位杆(322),压环(321)下端设置有用于调整限位杆(322)位置的调整件,压环(321)外侧设置有周向均匀排布的支板(328),支板(328)远离压环(321)的一侧与圆形压板(311)下端面之间连接有倾斜板(329),三爪卡盘(2)上端中部设置有用于居中定位管道的定位组件;

所述周向焊接机构(4)包括同心设置在压环(321)外侧且与周向排布的支板(328)共同连接的固定环(411),周向排布的倾斜板(329)的上端之间连接有位于固定环(411)正上方的支撑环(412),支撑环(412)内侧设置有向压环(321)中心方向倾斜的自动焊机(413),自动焊机(413)下端设置有与固定环(411)滑动连接的杆件一(414),套环(312)外部套装有位于支撑环(412)和固定环(411)之间的导向环(415),自动焊机(413)上端设置有与导向环(415)滑动连接的杆件二(416),支撑环(412)上端设置有用于驱动自动焊机(413)绕套环(312)周向转动的旋转驱动组件。

2.根据权利要求1所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述定位组件包括三爪卡盘(2)上端中部开设的矩形凹槽(211),矩形凹槽(211)中部安装有固定柱(212),固定柱(212)上端为圆台状,矩形凹槽(211)内部设置有与固定柱(212)上下滑动配合的矩形板(213),矩形板(213)与矩形凹槽(211)底壁之间连接有关于固定柱(212)左右对称的两个底部弹簧(214),矩形板(213)上方设置有关于固定柱(212)左右对称的两个抵板(215),抵板(215)与固定柱(212)上端之间铰接有弹性伸缩连接杆(216),弹性伸缩连接杆(216)的固定段上开设有滑动通槽(218),矩形板(213)上端对应弹性伸缩连接杆(216)的位置均铰接有关于弹性伸缩连接杆(216)前后分布的两个立杆(217),前后相对的两个立杆(217)之间转动安装有与对应滑动通槽(218)滑动连接的销杆。

3.根据权利要求1所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述内夹持组件包括安装在圆形压板(311)下端且位于套环(312)内部的安装套筒(313),安装套筒(313)外侧设置有周向均匀排布的弧形夹板(314),弧形夹板(314)内侧安装有滑动贯穿安装套筒(313)的推动板(315),推动板(315)远离弧形夹板(314)的一侧设置有斜面,弧形夹板(314)与安装套筒(313)外环面之间连接有关于对应推动板(315)上下分布的两个连接弹簧(316),安装套筒(313)内部上下滑动安装有推杆(317),推杆(317)下端设置有圆台段,推杆(317)安装在移动板(318)下端,移动板(318)与圆形压板(311)之间连接有套设在推杆(317)外部的控制弹簧(319)。

4.根据权利要求3所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述固定台(1)上端设置有控制固定机构(3)与周向焊接机构(4)整体下移的移动组件,移动组件包括关于三爪卡盘(2)左右对称安装在固定台(1)上端的两个竖直导轨(11),移动板(318)上下滑动安装在左右两个竖直导轨(11)之间,竖直导轨(11)上滑动安装有与移动板(318)上端面固定连接的电动滑块(111),固定环(411)的左右两侧均安装有与对应的竖直导轨(11)上下滑动连接的侧板,侧板与移动板(318)之间连接有套设在对应竖直导轨(11)外部的伸缩弹簧

(112)。

5.根据权利要求1所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述调整件包括转动安装在压环(321)内侧的调节环(323),压环(321)下端开设有弧形凹槽(324),调节环(323)外侧安装有与弧形凹槽(324)滑动连接的弧形块,弧形块两侧均与弧形凹槽(324)对应的槽壁之间连接有弧形弹簧(325),调节环(323)下端开设有周向均匀排布且沿压环(321)径向方向延伸的条形凹槽(326),限位杆(322)上端与条形凹槽(326)滑动连接,限位杆(322)下端呈倒置的圆台状,限位杆(322)上端的内外两侧与条形凹槽(326)对应的槽壁之间均连接有调节弹簧(327)。

6.根据权利要求1所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述旋转驱动组件包括转动安装在支撑环(412)上端的外齿环(417),自动焊机(413)上端安装有与外齿环(417)上下滑动连接且位于支撑环(412)内侧的移动柱(418),支撑环(412)上端转动安装有与外齿环(417)相啮合的转动齿轮(419),转动齿轮(419)上端与安装在圆形压板(311)上端的驱动电机(420)的输出轴相连接。

7.根据权利要求1所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述支板(328)下端均安装有伸缩端与固定台(1)固定连接的多级伸缩杆(113),多级伸缩杆(113)远离固定环(411)的一侧设置有安装在支板(328)下端的连接柱(114),连接柱(114)远离多级伸缩杆(113)的一侧开设有上下均匀排布的插孔(115),固定台(1)上对应连接柱(114)的位置均开设有连接通孔(116),连接通孔(116)内壁开设有滑动孔,滑动孔内部滑动安装有与对应插孔(115)相配合的插杆(117),插杆(117)与滑动孔内壁之间连接有侧弹簧(118)。

8.根据权利要求2所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述矩形板(213)的左右两侧均开设有位于对应的两个立杆(217)之间的调节凹槽,调节凹槽底壁开设有左右均匀排布的方形孔(219),调节凹槽内部设置有调节杆(221),调节杆(221)下端安装有与对应方形孔(219)插接配合的方形块(222)。

9.根据权利要求2所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述抵板(215)远离对应弹性伸缩连接杆(216)的一侧均设置有辅助板(223),辅助板(223)与抵板(215)之间连接有上下均匀排布的辅助弹簧(224)。

10.根据权利要求1所述的一种法兰盘自动焊接装置,其特征在于:所述杆件一(414)为安装在自动焊机(413)下端的螺纹伸缩杆,杆件一(414)的伸缩端与固定环(411)上端面滑动连接,杆件二(416)为伸缩端铰接有销轴且销轴与导向环(415)滑动连接的伸缩柱,杆件二(416)的固定端安装有螺栓且螺栓转动连接在自动焊机(413)上端,螺栓上还螺纹安装有螺母。

一种法兰盘自动焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及法兰盘的焊接领域,具体为一种法兰盘自动焊接装置。

背景技术

[0002] 法兰盘是管道系统中常见的配件,通常是指一种用于连接管道、阀门、泵等设备的圆形金属盘,其上开设有均匀排布的安装孔。法兰盘与管道之间的安装通常采用焊接固定方式,以提高法兰盘与管道之间的连接强度和密封性,但目前在焊接法兰盘与管道的过程中还存在着以下问题:(1)现有多采用直接将管道插放在法兰盘上而不对管道实施固定便进行焊接作业的方式,该方式下管道和法兰盘之间的相对稳定度有待提高,管道易于焊接期间发生微小的位置偏差,继而出现焊缝质量不均匀等焊接缺陷。

[0003] (2)在焊接法兰盘与管道之间的连接位置时,焊机需要始终处于倾斜状态,但手持焊机且需周向移动焊接的过程中,焊机并不能完全保持倾斜状态,即焊机相对法兰盘与管道的稳定性较低,继而难以确保焊缝质量的均匀一致性,影响焊接效率和焊接质量。

[0004] 所以,为了解决法兰盘与管道在焊接过程中存在的问题,本发明提供了一种法兰盘自动焊接装置。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种法兰盘自动焊接装置,包括固定台,所述固定台上端设置有用于夹持法兰盘的三爪卡盘,固定台上方设置有用于固定法兰盘与管道的固定机构和用于将管道焊接在法兰盘上的周向焊接机构;所述固定机构包括圆形压板,圆形压板下端安装有套环,套环内部设置有用于内夹持管道的内夹持组件,圆形压板下方设置有压环,压环下端设置有周向均匀排布的限位杆,压环下端设置有用于调整限位杆位置的调整件,压环外侧设置有周向均匀排布的支板,支板远离压环的一侧与圆形压板下端面之间连接有倾斜板,三爪卡盘上端中部设置有用于居中定位管道的定位组件;所述周向焊接机构包括同心设置在压环外侧且与周向排布的支板共同连接的固定环,周向排布的倾斜板的上端之间连接有位于固定环正上方的支撑环,支撑环内侧设置有向压环中心方向倾斜的自动焊机,自动焊机下端设置有与固定环滑动连接的杆件一,套环外部套装有位于支撑环和固定环之间的导向环,自动焊机上端设置有与导向环滑动连接的杆件二,支撑环上端设置有用于驱动自动焊机绕套环周向转动的旋转驱动组件。

[0006] 在一种可能实施的方式中,所述定位组件包括三爪卡盘上端中部开设的矩形凹槽,矩形凹槽中部安装有固定柱,固定柱上端为圆台状,矩形凹槽内部设置有与固定柱上下滑动配合的矩形板,矩形板与矩形凹槽底壁之间连接有关于固定柱左右对称的两个底部弹簧,矩形板上方设置有关于固定柱左右对称的两个抵板,抵板与固定柱上端之间铰接有弹性伸缩连接杆,弹性伸缩连接杆的固定段上开设有滑动通槽,矩形板上端对应弹性伸缩连接杆的位置均铰接有关于弹性伸缩连接杆前后分布的两个立杆,前后相对的两个立杆之间转动安装有与对应滑动通槽滑动连接的销杆。

[0007] 在一种可能实施的方式中,所述内夹持组件包括安装在圆形压板下端且位于套环内部的安装套筒,安装套筒外侧设置有周向均匀排布的弧形夹板,弧形夹板内侧安装有滑动贯穿安装套筒的推动板,推动板远离弧形夹板的一侧设置有斜面,弧形夹板与安装套筒外环面之间连接有关于对应推动板上下分布的两个连接弹簧,安装套筒内部上下滑动安装有推杆,推杆下端设置有圆台段,推杆安装在移动板下端,移动板与圆形压板之间连接有套设在推杆外部的控制弹簧。

[0008] 在一种可能实施的方式中,所述固定台上端设置有控制固定机构与周向焊接机构整体下移的移动组件,移动组件包括关于三爪卡盘左右对称安装在固定台上端的两个竖直导轨,移动板上下滑动安装在左右两个竖直导轨之间,竖直导轨上滑动安装有与移动板上端面固定连接的电动滑块,固定环的左右两侧均安装有与对应的竖直导轨上下滑动连接的侧板,侧板与移动板之间连接有套设在对应竖直导轨外部的伸缩弹簧。

[0009] 在一种可能实施的方式中,所述调整件包括转动安装在压环内侧的调节环,压环下端开设有弧形凹槽,调节环外侧安装有与弧形凹槽滑动连接的弧形块,弧形块两侧均与弧形凹槽对应的槽壁之间连接有弧形弹簧,调节环下端开设有周向均匀排布且沿压环径向方向延伸的条形凹槽,限位杆上端与条形凹槽滑动连接,限位杆下端呈倒置的圆台状,限位杆上端的内外两侧与条形凹槽对应的槽壁之间均连接有调节弹簧。

[0010] 在一种可能实施的方式中,所述旋转驱动组件包括转动安装在支撑环上端的外齿环,自动焊机上端安装有与外齿环上下滑动连接且位于支撑环内侧的移动柱,支撑环上端转动安装有与外齿环相啮合的转动齿轮,转动齿轮上端与安装在圆形压板上端的驱动电机的输出轴相连接。

[0011] 在一种可能实施的方式中,所述支板下端均安装有伸缩端与固定台固定连接的多级伸缩杆,多级伸缩杆远离固定环的一侧设置有安装在支板下端的连接柱,连接柱远离多级伸缩杆的一侧开设有上下均匀排布的插孔,固定台上对应连接柱的位置均开设有连接通孔,连接通孔内壁开设有滑动孔,滑动孔内部滑动安装有与对应插孔相配合的插杆,插杆与滑动孔内壁之间连接有侧弹簧。

[0012] 在一种可能实施的方式中,所述矩形板的左右两侧均开设有位于对应的两个立杆之间的调节凹槽,调节凹槽底壁开设有左右均匀排布的方形孔,调节凹槽内部设置有调节杆,调节杆下端安装有与对应方形孔插接配合的方形块。

[0013] 在一种可能实施的方式中,所述抵板远离对应弹性伸缩连接杆的一侧均设置有辅助板,辅助板与抵板之间连接有上下均匀排布的辅助弹簧。

[0014] 在一种可能实施的方式中,所述杆件一为安装在自动焊机下端的螺纹伸缩杆,杆件一的伸缩端与固定环上端面滑动连接,杆件二为伸缩端铰接有销轴且销轴与导向环滑动连接的伸缩柱,杆件二的固定端安装有螺栓且螺栓转动连接在自动焊机上端,螺栓上还螺纹安装有螺母。

[0015] 本发明的有益效果:1、本发明采用的定位组件能够利用管道自身的重量将其准确居中的定位在法兰盘上,保证管道与法兰盘之间的精准对齐度,确保法兰盘与管道之间的焊缝均匀分布,同时还可以显著缩短焊接前的准备时间,操作便捷且简单,从而提高整体的焊接效率。

[0016] 2、本发明中的固定机构在下移的过程中,既能对夹紧固定后的法兰盘进行周向限

位,还能对管道上端实施压制,同时还可通过内夹持组件夹紧管道,实现一机多功能的效果,确保法兰盘与管道在焊接前达到最佳的对齐状态,同时还可以进一步增加焊接过程中的整体结构稳定性,进而提升焊接质量,提高整体的工作效率。

[0017] 3、本发明采用的周向焊接机构能够为处于倾斜状态下且周向转动焊接的自动焊机提供稳定的支撑,确保自动焊机在焊接时保持恒定的位置和角度,均匀完成焊缝的周向焊接,从而提高焊接的精度和质量,同时,周向焊接机构与固定机构之间形成稳定可靠的三角形结构,可增加二者之间的相对稳定性,保证焊接作业的稳定进行。

[0018] 除了上面所描述的本发明实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外,本申请实施例提供的一种法兰盘自动焊接装置所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果,将在具体实施方式中作出进一步的详细说明。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明的主视立体结构示意图。

[0021] 图2为本发明的固定台与三爪卡盘的剖视结构示意图。

[0022] 图3为图2中A区域的放大结构示意图。

[0023] 图4为本发明的定位组件的立体结构示意图。

[0024] 图5为本发明的固定机构与周向焊接机构的立体结构示意图。

[0025] 图6为本发明的调整件与限位杆的立体结构示意图。

[0026] 图7为本发明的周向焊接机构与旋转驱动组件的立体结构示意图。

[0027] 图8为本发明的移动板、圆形压板与内夹持组件的立体结构示意图。

[0028] 图9为本发明的内夹持组件的立体结构示意图。

[0029] 图中:1、固定台;11、竖直导轨;111、电动滑块;112、伸缩弹簧;113、多级伸缩杆;114、连接柱;115、插孔;116、连接通孔;117、插杆;118、侧弹簧;2、三爪卡盘;211、矩形凹槽;212、固定柱;213、矩形板;214、底部弹簧;215、抵板;216、弹性伸缩连接杆;217、立杆;218、滑动通槽;219、方形孔;221、调节杆;222、方形块;223、辅助板;224、辅助弹簧;3、固定机构;311、圆形压板;312、套环;313、安装套筒;314、弧形夹板;315、推动板;316、连接弹簧;317、推杆;318、移动板;319、控制弹簧;321、压环;322、限位杆;323、调节环;324、弧形凹槽;325、弧形弹簧;326、条形凹槽;327、调节弹簧;328、支板;329、倾斜板;4、周向焊接机构;411、固定环;412、支撑环;413、自动焊机;414、杆件一;415、导向环;416、杆件二;417、外齿环;418、移动柱;419、转动齿轮;420、驱动电机。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发

明。但是本发明能够以很多不同于下面所描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0031] 请参阅图1,一种法兰盘自动焊接装置,包括固定台1,所述固定台1上端设置有用于夹持法兰盘的三爪卡盘2,固定台1上方设置有用于固定法兰盘与管道的固定机构3和用于将管道焊接在法兰盘上的周向焊接机构4。

[0032] 请参阅图1-图4,所述三爪卡盘2上端中部设置有用于居中定位管道的定位组件,定位组件包括三爪卡盘2上端中部开设的矩形凹槽211,矩形凹槽211中部安装有固定柱212,固定柱212上端为圆台状,矩形凹槽211内部设置有与固定柱212上下滑动配合的矩形板213,矩形板213与矩形凹槽211底壁之间连接有关于固定柱212左右对称的两个底部弹簧214,矩形板213上方设置有关于固定柱212左右对称的两个抵板215,抵板215与固定柱212上端之间铰接有弹性伸缩连接杆216,弹性伸缩连接杆216的固定段上开设有滑动通槽218,矩形板213上端对应弹性伸缩连接杆216的位置均铰接有关于弹性伸缩连接杆216前后分布的两个立杆217,前后相对的两个立杆217之间转动安装有与对应滑动通槽218滑动连接的销杆,矩形板213的左右两侧均开设有位于对应的两个立杆217之间的调节凹槽,调节凹槽底壁开设有左右均匀排布的方形孔219,调节凹槽内部设置有调节杆221,调节杆221下端安装有与对应方形孔219插接配合的方形块222,抵板215远离对应弹性伸缩连接杆216的一侧设置有辅助板223,辅助板223与抵板215之间连接有上下均匀排布的辅助弹簧224。

[0033] 具体工作时:首先需要将法兰盘置于三爪卡盘2的上端中部,并尽量确保法兰盘上的安装孔与三爪卡盘2上对应的夹爪相对齐且处于三爪卡盘2的同一径向线上,接着三爪卡盘2可通过夹爪周向夹紧法兰盘,随后可将需要焊接的管道插入法兰盘的中心孔内,需要说明的是,矩形板213的长度小于管道内径,而矩形板213上的调节杆221位于法兰盘中心孔内且位于管道下方,在插放管道的过程中,管道可利用其自身的重量压制两个调节杆221使矩形板213压缩底部弹簧214并贯穿固定柱212下移至矩形凹槽211内部,立杆217随矩形板213下移的同时通过销杆与滑动通槽218之间的配合带动对应的弹性伸缩连接杆216向外转动,两个弹性伸缩连接杆216分别带动对应的抵板215、辅助弹簧224与辅助板223同步转动至辅助板223贴紧管道内壁,以完成对管道的居中定位及内支撑,避免管道发生小幅度偏移而影响后续焊接的准确度,进一步提高管道在法兰盘中心孔内的稳定性。

[0034] 当所需焊接的法兰盘的直径尺寸发生变化时,其中心孔的直径同步产生改变,同时需要将不同直径的管道焊接到法兰盘上,三爪卡盘2可灵活对不同直径的法兰盘进行固定,在插放不同直径的管道之前,可根据法兰盘的外径和内径改变矩形板213上的两个调节杆221的位置,以确保管道能够始终压制调节杆221而使矩形板213下移,在此过程中,可同时上移两个调节杆221使方形块222脱离对应的方形孔219,随后可沿调节凹槽移动调节杆221使方形块222插入对应合适的方形孔219内,以将调节杆221固定在调节凹槽内,在弹性伸缩连接杆216、抵板215与辅助弹簧224的作用下,辅助板223能够始终贴合不同直径管道的内壁,不同直径的管道均能得到稳定有效的定位。

[0035] 请参阅图1、图5、图8和图9,所述固定机构3包括圆形压板311,圆形压板311下端安装有套环312,套环312内部设置有用于内夹持管道的内夹持组件,内夹持组件包括安装在圆形压板311下端且位于套环312内部的安装套筒313,安装套筒313外侧设置有周向均匀排

布的弧形夹板314,弧形夹板314内侧安装有滑动贯穿安装套筒313的推动板315,推动板315远离弧形夹板314的一侧设置有斜面,弧形夹板314与安装套筒313外环面之间连接有关于对应推动板315上下分布的两个连接弹簧316,安装套筒313内部上下滑动安装有推杆317,推杆317下端设置有圆台段,推杆317安装在移动板318下端,移动板318与圆形压板311之间连接有套设在推杆317外部的控制弹簧319。

[0036] 请参阅图1、图5、图6和图7,所述圆形压板311下方设置有压环321,压环321下端设置有周向均匀排布的限位杆322,压环321下端设置有用于调整限位杆322位置的调整件,调整件包括转动安装在压环321内侧的调节环323,压环321下端开设有弧形凹槽324,调节环323外侧安装有与弧形凹槽324滑动连接的弧形块,弧形块两侧均与弧形凹槽324对应的槽壁之间连接有弧形弹簧325,调节环323下端开设有周向均匀排布且沿压环321径向方向延伸的条形凹槽326,限位杆322上端与条形凹槽326滑动连接,限位杆322下端呈倒置的圆台状,限位杆322上端的内外两侧与条形凹槽326对应的槽壁之间均连接有调节弹簧327,压环321外侧设置有周向均匀排布的支板328,支板328远离压环321的一侧与圆形压板311下端面之间连接有倾斜板329。

[0037] 请参阅图1、图5和图7,所述周向焊接机构4包括同心设置在压环321外侧且与周向排布的支板328共同连接的固定环411,周向排布的倾斜板329的上端之间连接有位于固定环411正上方的支撑环412,支撑环412内侧设置有向压环321中心方向倾斜的自动焊机413,自动焊机413下端设置有与固定环411滑动连接的杆件一414,杆件一414为安装在自动焊机413下端的螺纹伸缩杆,杆件一414的伸缩端与固定环411上端面滑动连接,套环312外部套装有位于支撑环412和固定环411之间的导向环415,自动焊机413上端设置有与导向环415滑动连接的杆件二416,杆件二416为伸缩端铰接有销轴且销轴与导向环415滑动连接的伸缩柱,杆件二416的固定端安装有螺栓且螺栓转动连接在自动焊机413上端,螺栓上还螺纹安装有螺母,支撑环412上端设置有用于驱动自动焊机413周向转动的旋转驱动组件,旋转驱动组件包括转动安装在支撑环412上端的外齿环417,自动焊机413上端安装有与外齿环417上下滑动连接且位于支撑环412内侧的移动柱418,支撑环412上端转动安装有与外齿环417相啮合的转动齿轮419,转动齿轮419上端与安装在圆形压板311上端的驱动电机420的输出轴相连接。

[0038] 请参阅图1、图2、图5和图8,所述固定台1上端设置有控制固定机构3与周向焊接机构4整体下移的移动组件,移动组件包括关于三爪卡盘2左右对称安装在固定台1上端的两个竖直导轨11,移动板318上下滑动安装在左右两个竖直导轨11之间,竖直导轨11上滑动安装有与移动板318上端面固定连接的电动滑块111,固定环411的左右两侧均安装有与对应的竖直导轨11上下滑动连接的侧板,侧板与移动板318之间连接有套设在对应竖直导轨11外部的伸缩弹簧112,支板328下端安装有伸缩端与固定台1固定连接的多级伸缩杆113,多级伸缩杆113远离固定环411的一侧设置有安装在支板328下端的连接柱114,连接柱114远离多级伸缩杆113的一侧开设有上下均匀排布的插孔115,固定台1上对应连接柱114的位置均开设有连接通孔116,连接通孔116内壁开设有滑动孔,滑动孔内部滑动安装有与对应插孔115相配合的插杆117,插杆117与滑动孔内壁之间连接有侧弹簧118。

[0039] 请参阅图1-图9,工作时:完成法兰盘与管道之间的定位后,可通过左右两个电动滑块111同时带动移动板318沿竖直导轨11向下移动,固定机构3与周向焊接机构4整体同步

下移,在此过程中,移动板318可通过伸缩弹簧112带动对应的侧板沿竖直导轨11向下移动,固定环411带动压环321、调节环323、弧形块、弧形弹簧325、周向排布的限位杆322同步下移,且压环321逐渐从管道上端穿过并继续下移,虽然已事先统一法兰盘上安装孔的朝向,但限位杆322与对应安装孔之间可能仍存在少许偏移,所以在限位杆322插入对应安装孔内部的过程中,可自适应调整限位杆322的位置使限位杆322顺利、准确的与对应的安装孔配合,在此过程中,限位杆322呈圆台状的下端先与法兰盘上对应的安装孔接触,安装孔可抵触偏移的限位杆322使其带动调节环323转动,调节环323可通过弧形块压缩对应的弧形弹簧325沿弧形凹槽324顺利转动,使周向排布的限位杆322同时插入对应的安装孔内,通过限位杆322与安装孔之间的配合可进一步对法兰盘进行周向限位和固定。

[0040] 此外,固定环411还可带动周向排布的支板328随侧板同步下移,此时支板328下端对应的多级伸缩杆113同步伸缩,利用多级伸缩杆113与竖直导轨11可对固定机构3与周向焊接机构4的下移进行支撑导向,确保二者均能稳定的移动,在限位杆322与安装孔配合的过程中,连接柱114随对应的支板328同步移动至插入对应的连接通孔116内,连接柱114停止移动时,插杆117与其中一个插孔115,此时插杆117可在侧弹簧118的回弹力作用下沿滑动孔移动至插入该插孔115内,利用连接柱114与连接通孔116的插接配合可进一步增加固定机构3、周向焊接机构4与固定台1之间的连接度,确保焊接的稳定进行。

[0041] 当所需焊接的法兰盘的直径发生变化时,法兰盘上安装孔的径向位置同步发生改变,此时的限位杆322在下移抵触对应安装孔的过程中可通过压缩其一侧的调节弹簧327并沿条形凹槽326相应的进行滑动,限位杆322自适应在调节环323上的径向位置,以适应安装孔位置变化,当所需焊接的管道的长度发生改变时,限位杆322能够始终插入对应的安装孔内以对法兰盘进行限位,但固定机构3与周向焊接机构4整体下移的高度随之同步发生改变,连接柱114沿连接通孔116下移的位置同步发生变化,此时插杆117可与连接柱114上不同位置的插孔115配合以保证连接柱114与固定台1之间的连接。

[0042] 移动板318沿竖直导轨11下移的过程中,可通过推杆317与控制弹簧319带动圆形压板311同步向下移动,圆形压板311带动周向排布的倾斜板329、套环312、安装套筒313与支撑环412同步下移,倾斜板329与支板328组成的三角架机构有利于增加固定机构3与周向焊接机构4整体的相对稳定性,套环312下移的同时逐渐套在管道外侧,且套环312的内径远大于此时管道的外径,圆形压板311逐渐下移至管道上端面相抵触,对管道实施压制,通过圆形压板311压制管道可进一步将管道固定在法兰盘上,与此同时,安装套筒313可带动周向排布的弧形夹板314与推动板315同步进入管道内部,接着移动板318可继续沿竖直导轨11向下移动,由于此时圆形压板311已抵压在管道上端,所以此时移动板318可通过压缩控制弹簧319带动推杆317沿安装套筒313向下移动,推杆317下端的圆台段可挤压周向排布的推动板315使弧形夹板314拉伸连接弹簧316向外移动至抵紧管道内壁,以实现对管道的内夹持,且内夹持组件能够对不同内径的管道进行同样有效的内夹持,当管道的长度尺寸发生变化时,移动板318带动圆形压板311抵压管道上端的位置发生变化,所以固定机构3与周向焊接机构4整体下移的位置同步发生变化。

[0043] 在导向环415、固定环411、杆件一414与杆件二416的配合下,自动焊机413可随支撑环412同步向下移动至合适的焊接位置,外齿环417、转动齿轮419与驱动电机420随圆形压板311与支撑环412同步移动,完成管道的内夹持后,可通过驱动电机420驱动转动齿轮

419转动,外齿环417通过移动柱418带动自动焊机413随转动齿轮419同步转动,此过程中的自动焊机413可绕管道与法兰盘之间的焊缝对其进行周向焊接,直至彻底完成管道与法兰盘之间的焊接,在此过程中,杆件一414的伸缩端可随自动焊机413绕固定环411上端面同步转动,杆件二416的伸缩端可随自动焊机413绕导向环415同步转动,杆件一414与杆件二416可为周向旋转焊接时的自动焊机413提供稳定的支撑,确保自动焊机413在焊接时保持恒定的位置和角度,均匀完成焊缝的周向焊接,保证焊接精度的同时有利于焊接效率的提高。

[0044] 当需要对不同直径或不同长度的管道进行焊接时,可转动螺母使杆件二416与螺栓处于松动状态,随后可转动杆件一414的伸缩端以调整自动焊机413在上下方向上的位置,杆件二416随自动焊机413的移动同步伸缩并相应的发生转动,完成调整后可通过螺栓与螺母之间的配合固定杆件二416的转动角度,确保杆件一414与杆件二416能够始终支撑自动焊机413,此外,自动焊机413可带动移动柱418沿外齿环417相应的上下移动,但外齿环417能够始终通过移动柱418带动自动焊机413转动。需要说明的是,针对不同直径或不同长度的管道与对应不同尺寸的法兰盘进行焊接时,可在完成同尺寸批次的管道与法兰盘之间的焊接后,再统一调节所需调整的机构和组件以满足不同管道与法兰盘的焊接需求。

[0045] 完成法兰盘与管道之间的焊接后,可通过电动滑块111带动移动板318使固定机构3与周向焊接机构4同步上移复位,在此过程中,推杆317在控制弹簧319的作用下上移复位至远离推动板315,周向排布的弧形夹板314在连接弹簧316的作用下复位至靠近安装套筒313,以解除对管道的内夹持,与此同时,限位杆322上移脱离法兰盘,连接柱114上移远离固定台1,多级伸缩杆113同步伸长,待固定机构3与周向焊接机构4上移至远离管道与法兰盘后,三爪卡盘2可解除与法兰盘的夹持,随后可将法兰盘与管道从三爪卡盘2上取下,上移管道与法兰盘的过程中,调节杆221与矩形板213脱离管道的压制而在底部弹簧214的作用下上移复位,矩形板213通过立杆217、销杆与弹性伸缩连接杆216带动抵板215与辅助板223转动复位至远离管道内壁,以便顺利将完成焊接的管道与法兰盘整体取下。

[0046] 在本发明实施例中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0047] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,或滑动连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依据本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

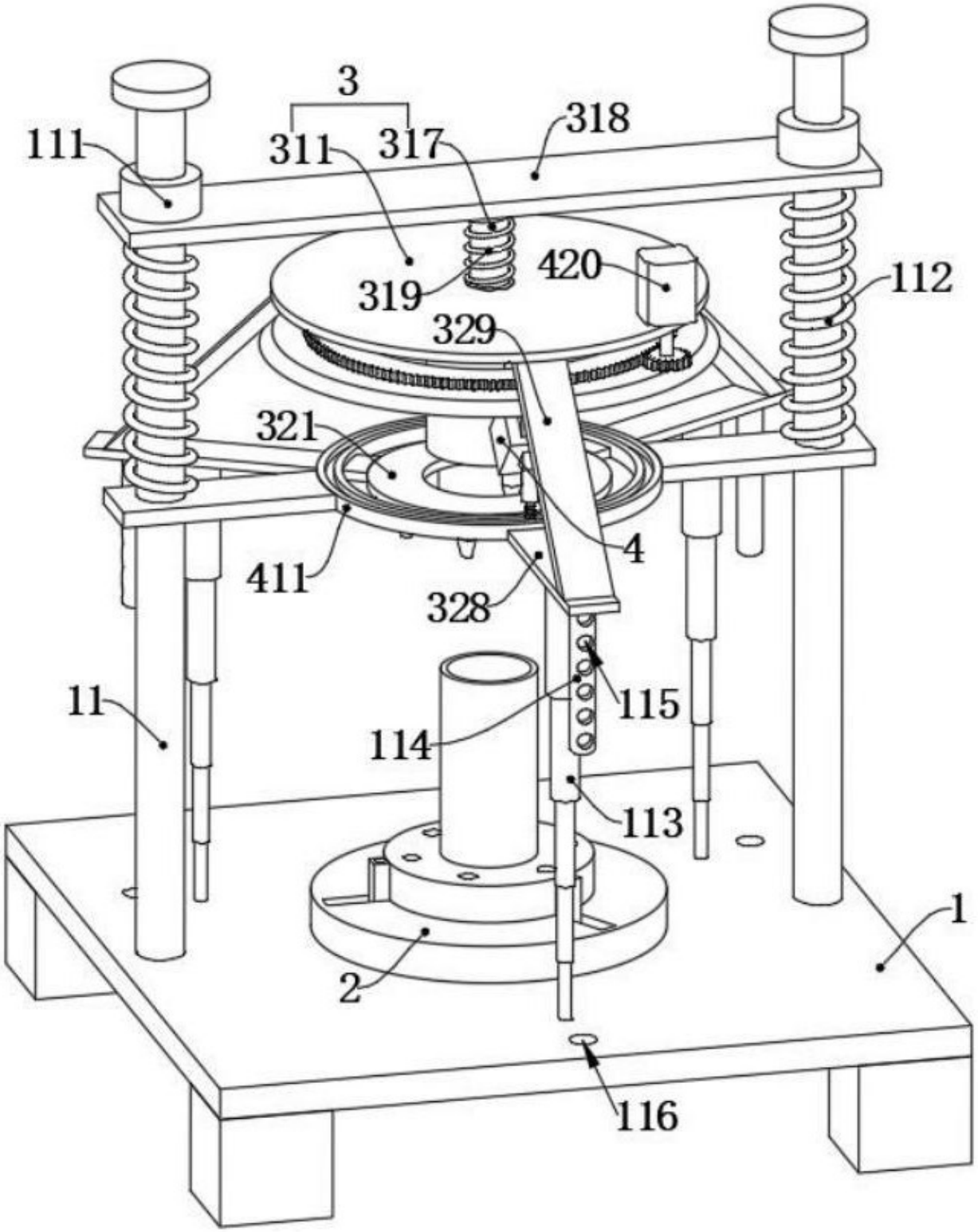

3
111
311
317
318
319
420
112
329
321
4
411
328
11
115
114
113
1
2
116

图 1

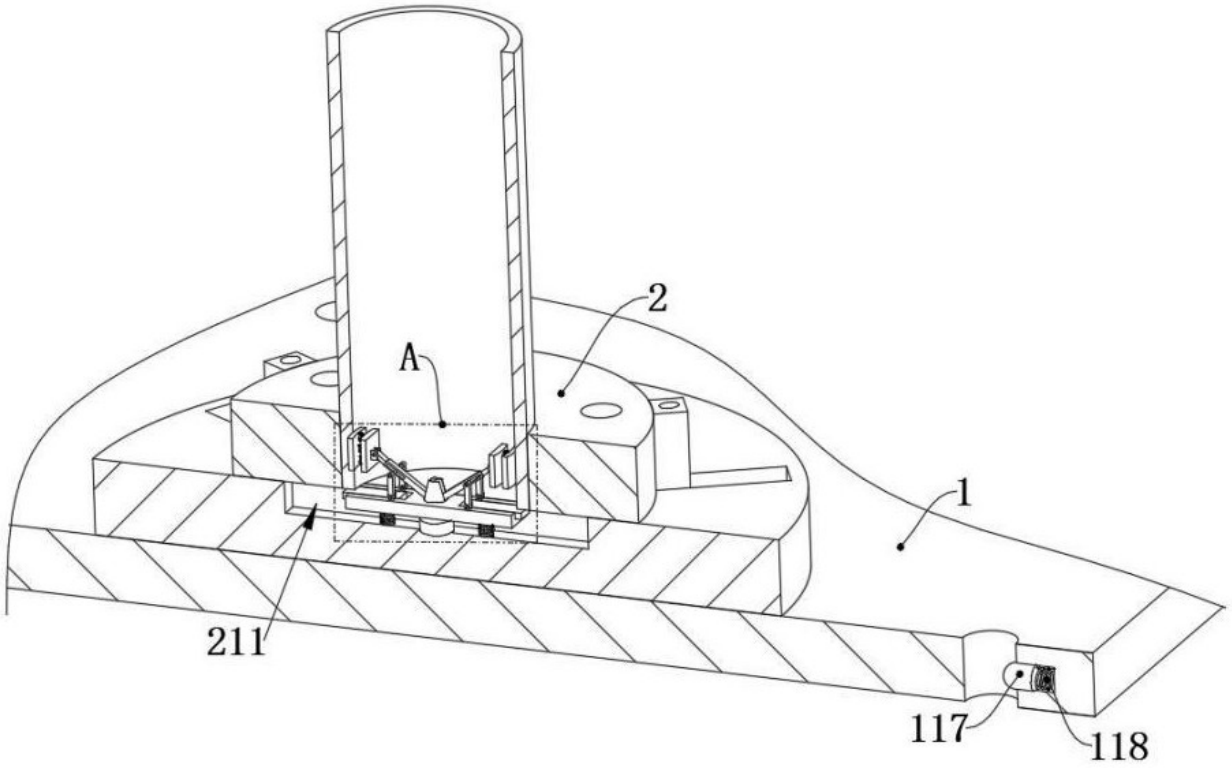


图 2

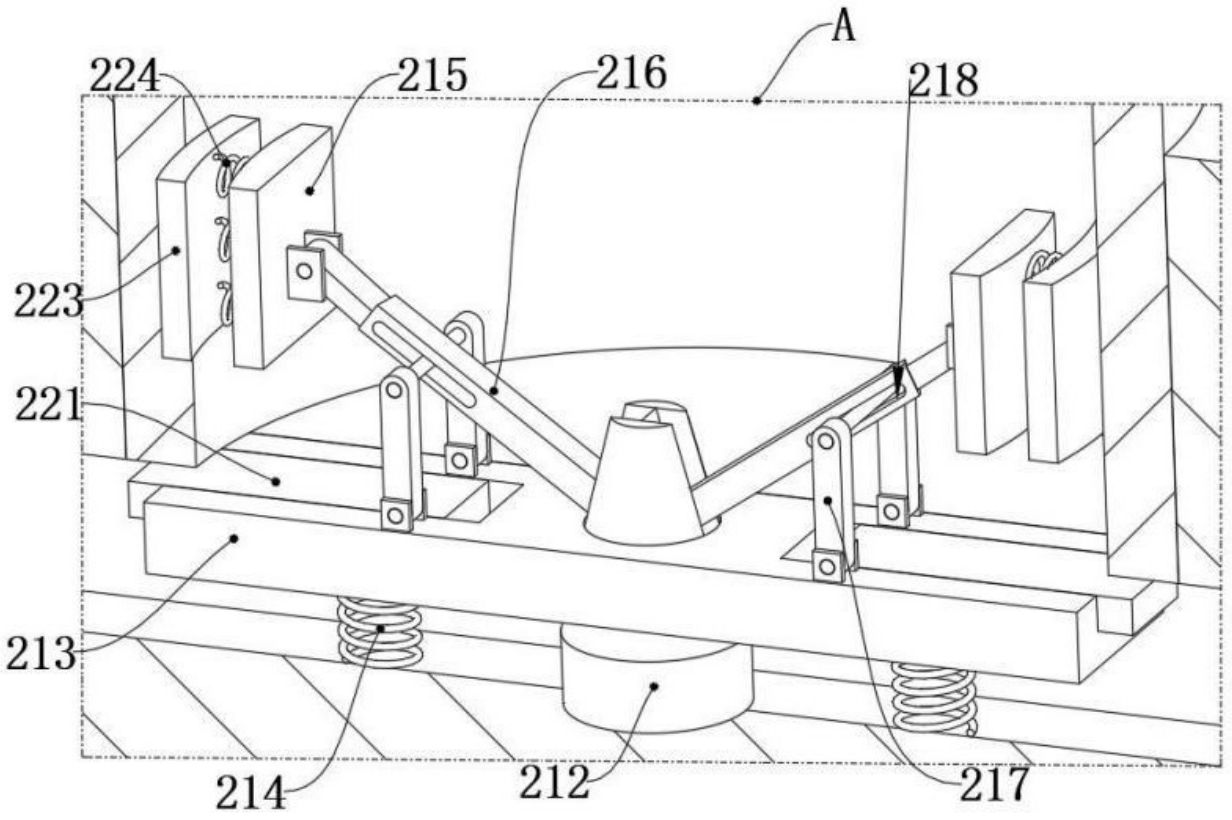


图 3

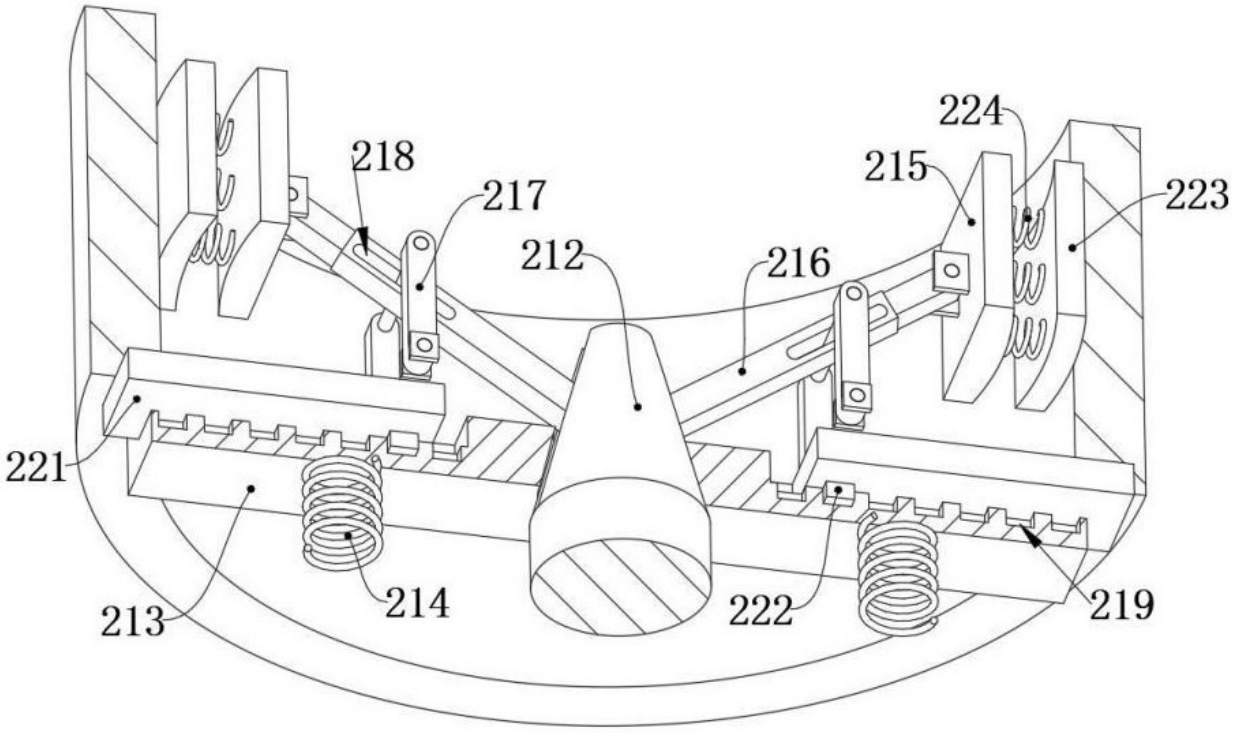


图 4

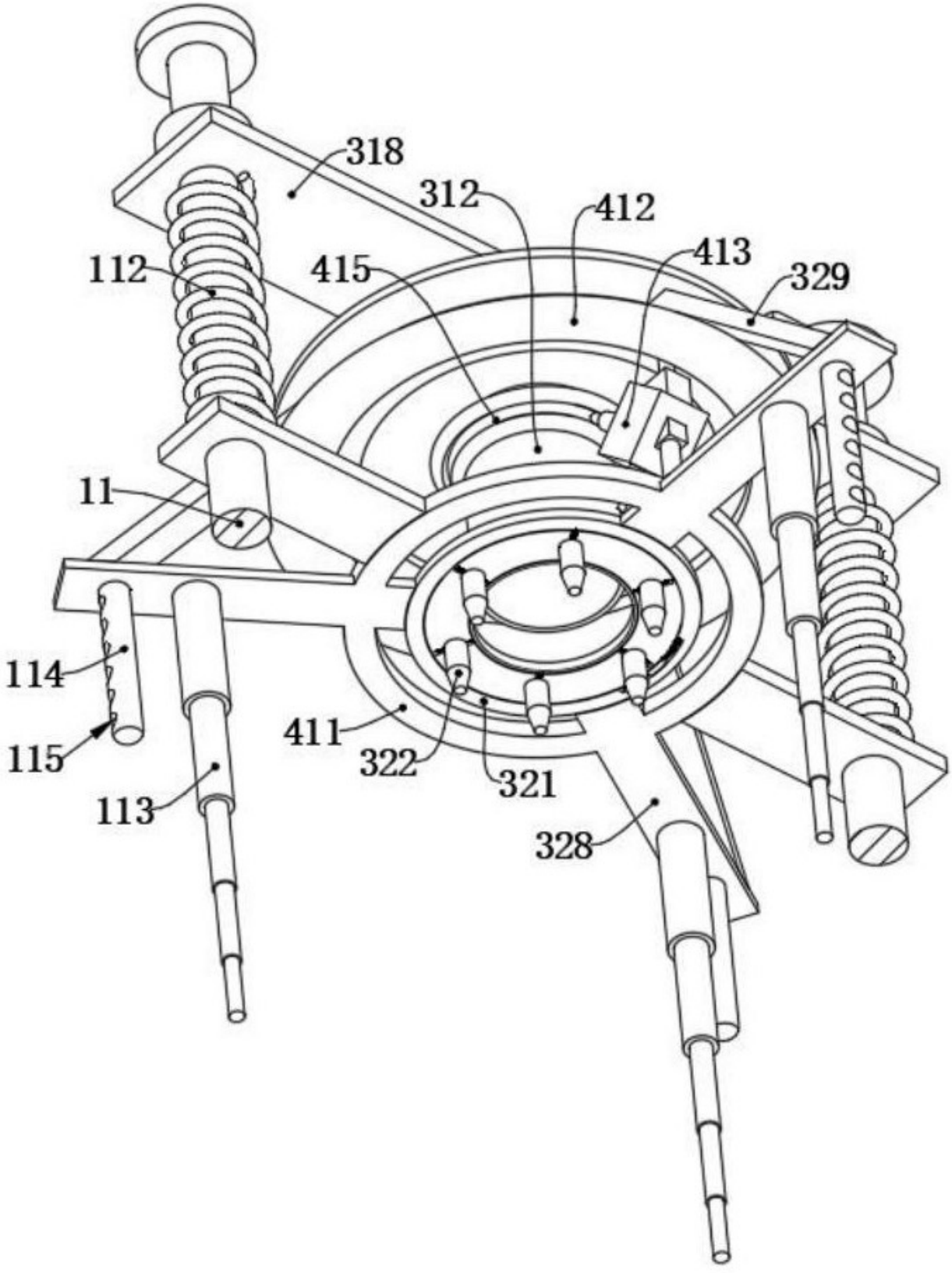


图 5

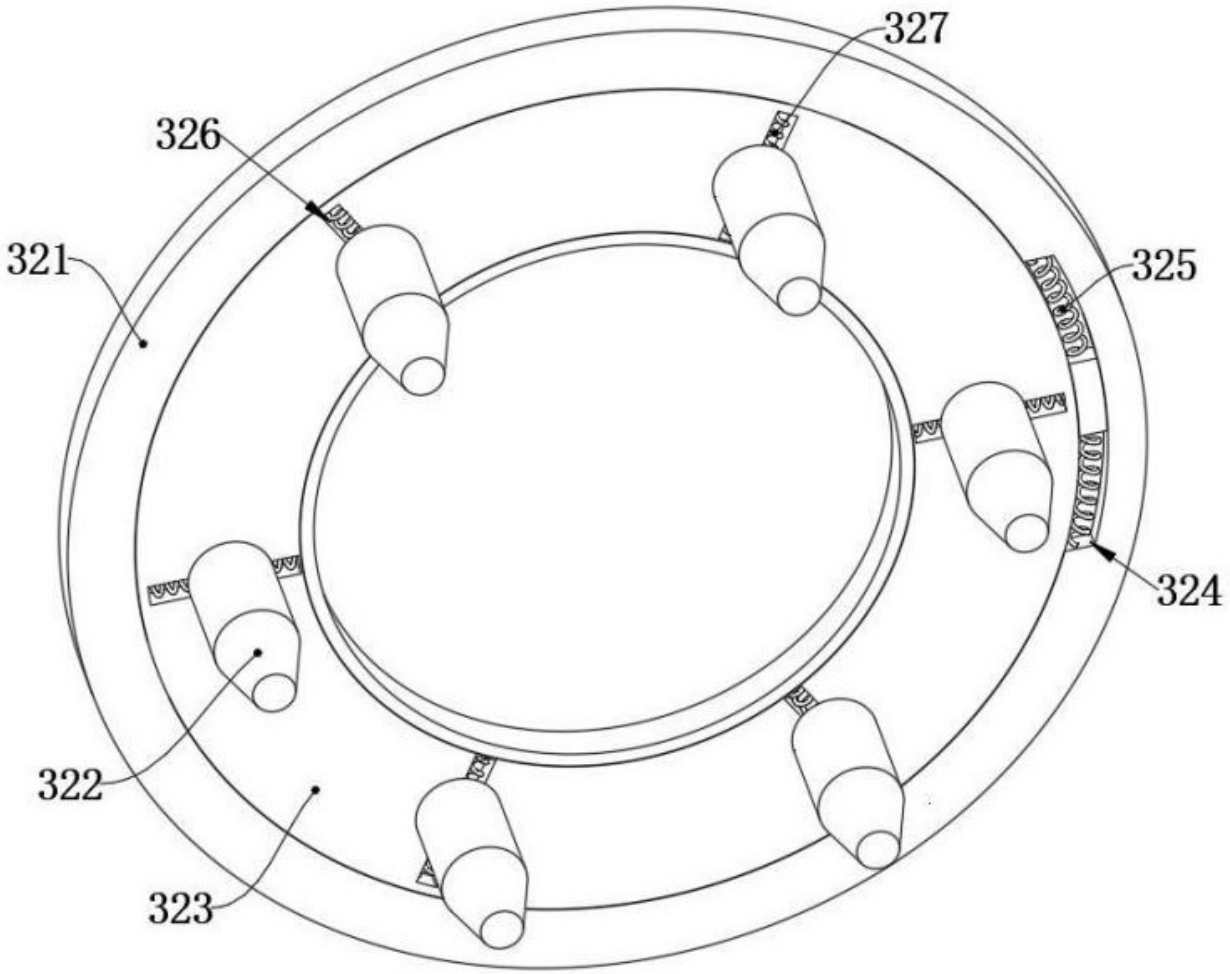


图 6

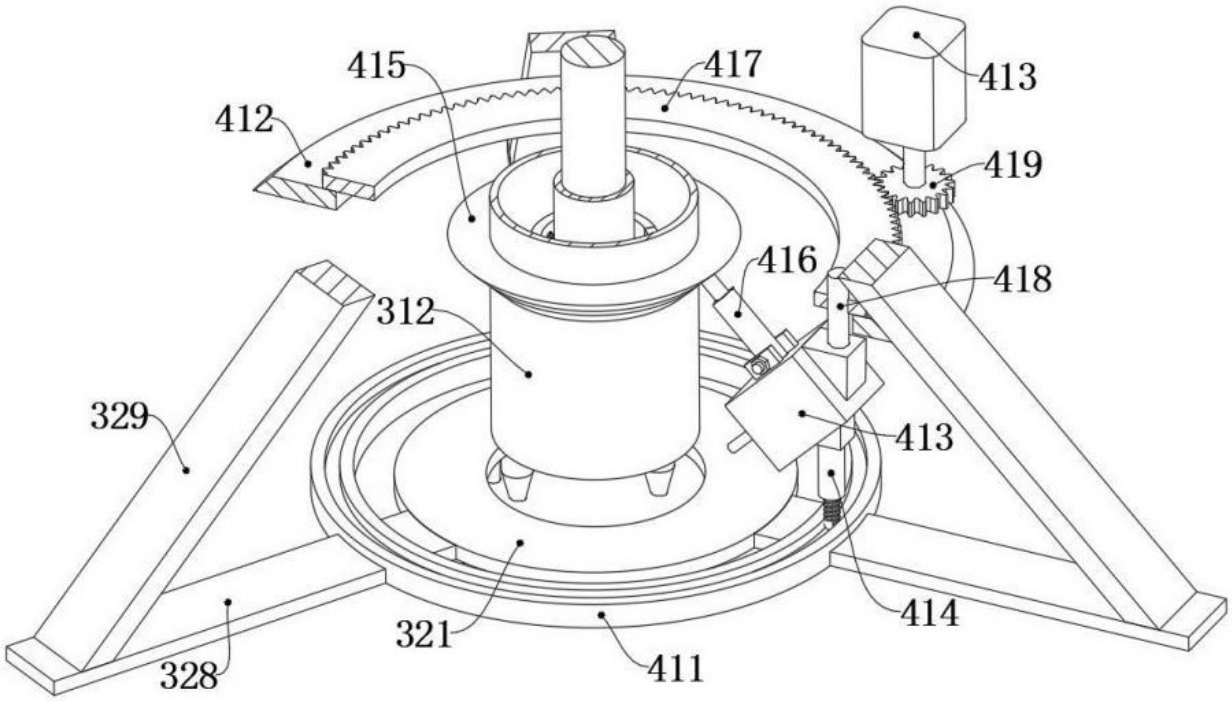

415
417
413
412
419
416
418
312
329
413
414
321
411
328

图 7

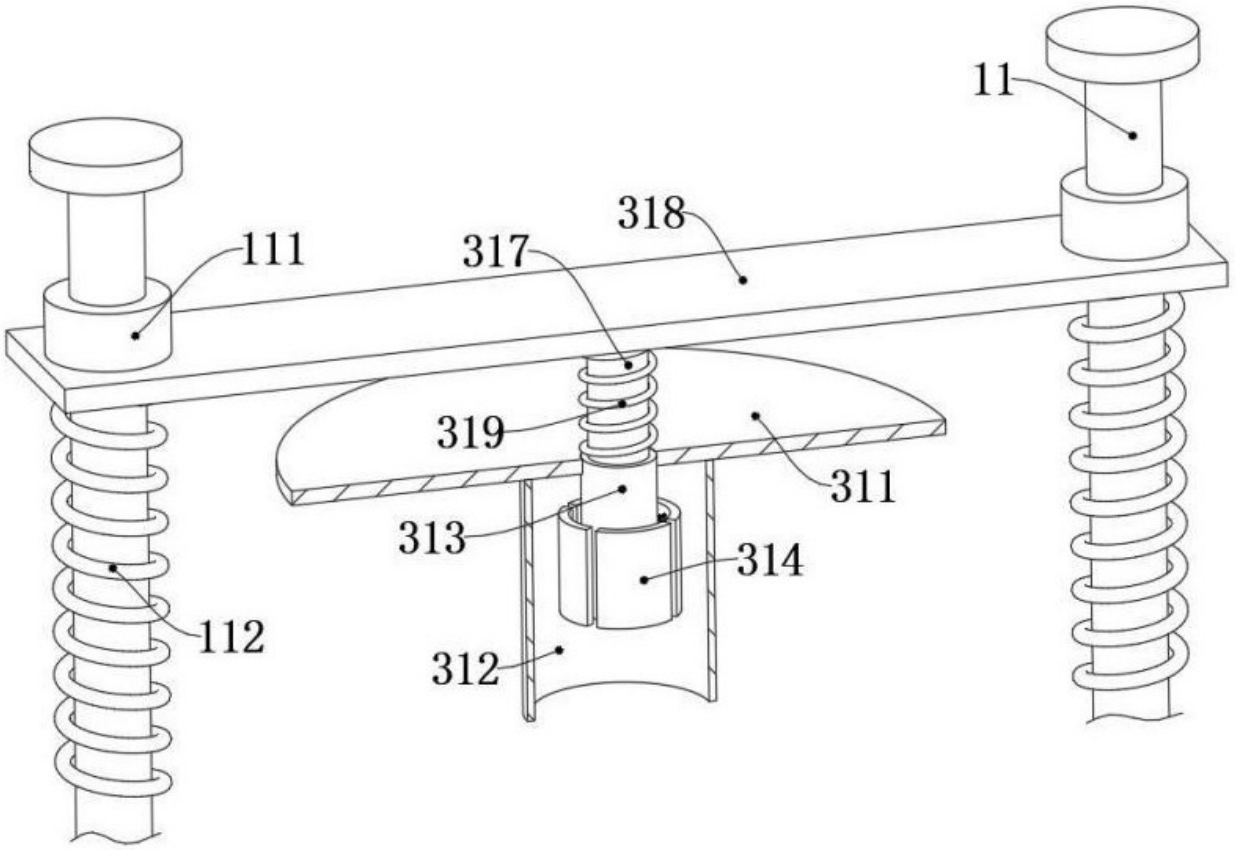

11
318
111
317
319
311
313
314
112
312

图 8

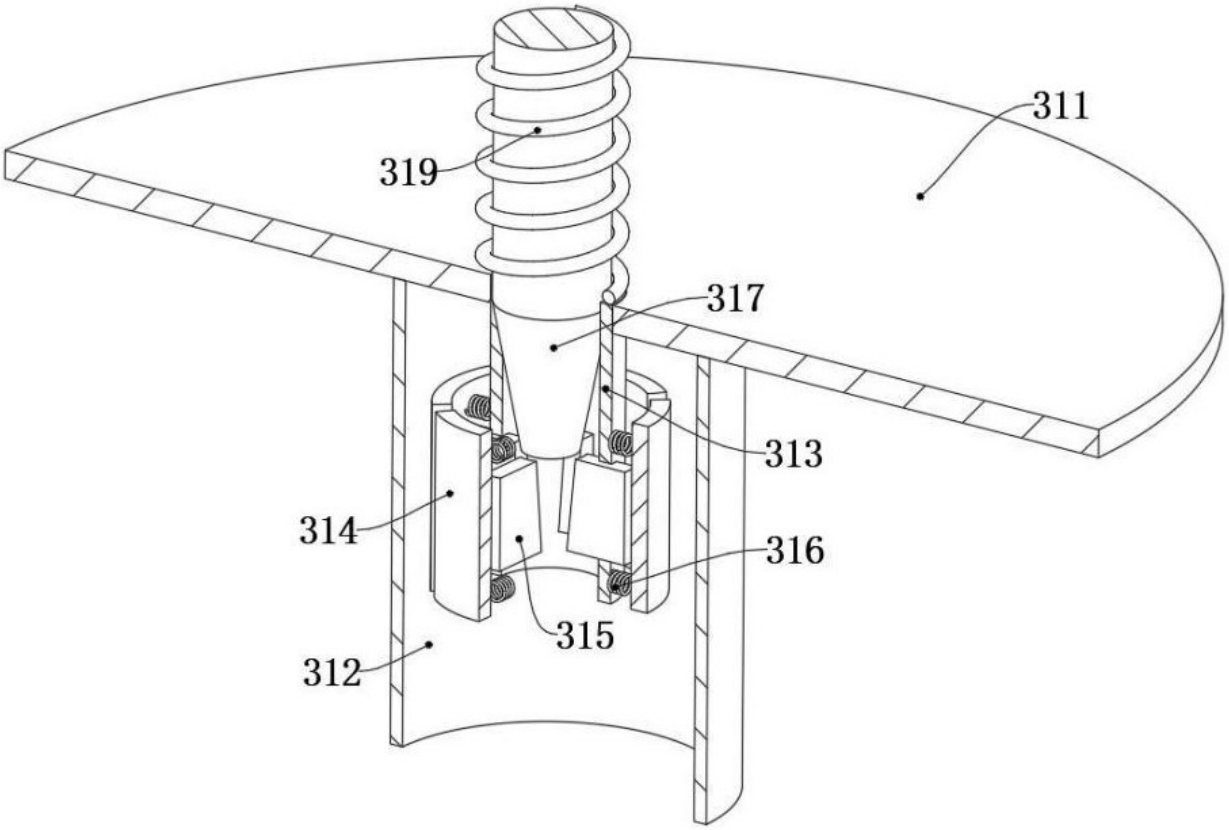


图 9