



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118237499 A

(43) 申请公布日 2024.06.25

(21) 申请号 202410657934.6

(22) 申请日 2024.05.27

(71) 申请人 龙口市通达油管有限公司

地址 265700 山东省烟台市龙口市龙口经济开发区龙水路西市场路北

(72) 发明人 仲声 赵晗瑜 杨永航 郑秋娟

(74) 专利代理机构 山东明宇知信知识产权代理
事务所(普通合伙) 37329

专利代理师 马遵献

(51) Int. Cl.

B21D 53/84 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 7/024 (2006.01)

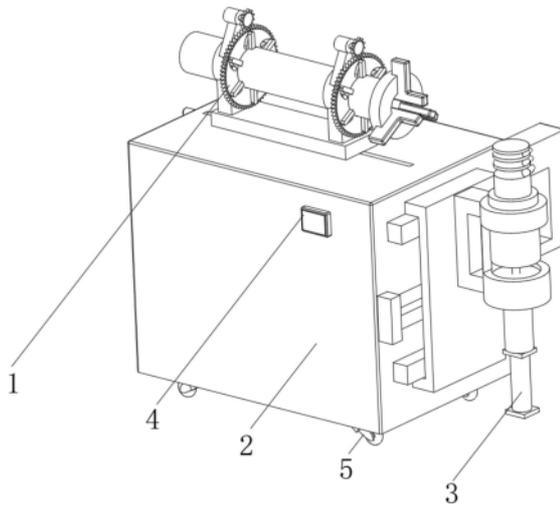
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种发动机油管的弯管设备

(57) 摘要

本发明属于弯管机技术领域,公开了一种发动机油管的弯管设备,包括主体,主体的顶面设有安装板,且安装板与主体活动连接,安装板的顶面设有安装架,安装架之间设有送料套筒,送料套筒的表面设有用于对发动机油缸进行中心轴定位的定位组件,主体的侧面设有用于对发动机油管进行弯管的调节组件,在定位电机的驱动下,齿轮环可以在送料套筒的表面进行旋转,使其表面的弧形槽带动导向杆同时向收料套筒中移动,从而使导向杆移动的定位板对发动机油管进行定位,这种设计使装置可以对不同直径大小的油管进行快速定位,提高了装置的适配性。



1. 一种发动机油管的弯管设备,包括主体(2),其特征在于:所述主体(2)的顶面设有安装板(9),且安装板(9)与主体(2)活动连接,所述安装板(9)的顶面设有安装架(15),所述安装架(15)之间设有送料套筒(8),所述送料套筒(8)的表面设有用于对发动机油缸进行中心轴定位的定位组件(1),所述主体(2)的侧面设有用于对发动机油管进行弯管的调节组件(3),所述主体(2)的底面开设有升降腔(6),所述升降腔(6)中设有用于调节装置整体移动状态的移动组件(5),所述主体(2)的顶面开设有移动槽(13),所述移动槽(13)中设有移动丝杆(16),且移动丝杆(16)与安装板(9)螺纹连接,所述移动丝杆(16)的一端固定有移动电机(12),所述送料套筒(8)的一端设有夹持卡盘(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述定位组件(1)包括齿轮环(103),且齿轮环(103)与送料套筒(8)转动连接,所述齿轮环(103)的表面阵列开设有弧形槽(104),且弧形槽(104)贯穿齿轮环(103),所述安装架(15)的顶面设有定位电机(101),所述定位电机(101)的输出端设有传动齿轮(102),且传动齿轮(102)与齿轮环(103)相互啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述齿轮环(103)的表面阵列设有导向杆(106),且导向杆(106)贯穿送料套筒(8),且导向杆(106)与送料套筒(8)活动连接,所述导向杆(106)的表面设有推杆(105),且推杆(105)与弧形槽(104)活动连接,所述导向杆(106)的内端设有定位板(107),所述定位板(107)的表面阵列设有滚珠(108),且滚珠(108)与定位板(107)滚动连接,所述送料套筒(8)的表面阵列开设有导向槽(11),且导向杆(106)与导向槽(11)活动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述调节组件(3)包括固定支架(303),所述固定支架(303)的侧面设有调节筒(304),所述调节筒(304)的表面开设有旋转槽(311),所述调节筒(304)中设有调节座(307),且调节座(307)与调节筒(304)活动连接,所述调节座(307)的侧面固定有弯管支架(301),且弯管支架(301)与旋转槽(311)活动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述调节座(307)的顶面设有连接座(302),所述连接座(302)的侧面阵列开设有支撑槽(309),所述弯管支架(301)的侧面阵列开设有弯管槽(310),所述调节筒(304)的底面设有固定套筒(305),所述固定套筒(305)内设有旋转电机(308),且旋转电机(308)与固定套筒(305)活动连接,且旋转电机(308)的输出端与调节座(307)的底端固定连接,所述固定套筒(305)的底端设有调节气缸(306),且调节丝杆的输出端与旋转电机(308)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述主体(2)的侧面设有导轨(17),所述导轨(17)的表面设有活动板(18),且活动板(18)与导轨(17)活动连接,且固定支架(303)与活动板(18)固定连接,所述主体(2)的侧面设有无杆气缸(14),且无杆气缸(14)与活动板(18)固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述升降腔(6)中设有支撑杆(7),所述移动组件(5)包括升降电机(505)和支撑板(504),所述升降电机(505)的输出端设有升降丝杆(506),且升降丝杆(506)的底端与支撑杆(7)转动连接,所述支撑板(504)的表面开设有活动槽(501),所述活动槽(501)的内侧开设有限位槽(502)。

8. 根据权利要求7所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述活动槽(501)

中设有活动座(507),且活动座(507)与活动槽(501)活动连接,且活动座(507)与升降丝杆(506)螺纹连接,所述活动座(507)的两侧设有连接框架(508),所述连接框架(508)中设有支撑架(509),且支撑架(509)与连接框架(508)活动连接,所述支撑架(509)的表面设有限位柱(510),且限位柱(510)与限位槽(502)活动连接,所述支撑架(509)的底面设有万向轮(503),且万向轮(503)与支撑架(509)转动连接。

9.根据权利要求8所述的一种发动机油管的弯管设备,其特征在于:所述主体(2)的表面设有控制器(4),且控制器(4)分别与定位电机(101)、旋转电机(308)、升降电机(505)、移动电机(12)电性连接。

一种发动机油管的弯管设备

技术领域

[0001] 本发明涉及弯管机技术领域,具体涉及一种发动机油管的弯管设备。

背景技术

[0002] 发动机油管是连接发动机和油箱的管道,它的作用是将燃油从油箱输送到发动机中。发动机油管的弯管设备是用于弯曲发动机油管的设备,它可以将直管弯曲成所需的形状和角度,以适应发动机的布局 and 安装要求,发动机油管的弯管设备通常由弯管机、模具、夹紧装置、控制系统等组成。弯管机是弯曲油管的核心部件,它通过模具对油管进行弯曲。模具的形状和尺寸决定了油管的弯曲形状和角度,夹紧装置用于固定油管,控制系统用于控制弯管机的动作和弯曲角度。

[0003] 如公开号为CN117564142A的发明提供一种汽车制动管的弯管机,涉及弯管机技术领域。本发明包括机座机构、转动机构、弯管接柄机构、弯管模具机构;采用前后布置的两个载板安装两个伺服电机用于分别提供弯管时弯管模具对制动管弯管所需动力以及弯管模具整体偏转所需动力,所需空间及占地面积小,工作效率高;通过位于后载板上设置由同轴布置的第一环形导轨、旋转转盘、转盘旋转齿轮、弯管旋转齿轮、第二环形导轨、弯管转盘、弯管传动齿圈构成的复合式转动机构,无需复杂的工程拖链、传感器、气管、油管等结构,便可实现高效的弯管和偏转动作,提高了弯管动作的效率,弯管机构结构精巧,避免因工程拖链、传感器、气管、油管等在制动管进行弯管和偏转时对其造成干涉。

[0004] 该现有技术存在以下问题:现有弯管机在对不同直径的发动机油管进行弯管时,不仅需要更换不同的模具,耗费大量的时间,而且对不同直径的发动机油管进行夹持定位时容易产生偏移,影响发动机油管弯管的质量,而且现有的弯管机体积较大,快速移动和稳定工作不能兼得。

[0005] 为此提出一种发动机油管的弯管设备。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于:为解决弯管机在对不同直径的发动机油管进行弯管时,不仅需要更换不同的模具,耗费大量的时间,而且对不同直径的发动机油管进行夹持定位时容易产生偏移,影响发动机油管弯管的质量,而且现有的弯管机体积较大,快速移动和稳定工作不能兼得的问题,本发明提供了一种发动机油管的弯管设备。

[0007] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

[0008] 一种发动机油管的弯管设备,包括主体,所述主体的顶面设有安装板,且安装板与主体活动连接,所述安装板的顶面设有安装架,所述安装架之间设有送料套筒,所述送料套筒的表面设有用于对发动机油缸进行中心轴定位的定位组件,所述主体的侧面设有用于对发动机油管进行弯管的调节组件,所述主体的底面开设有升降腔,所述升降腔中设有用于调节装置整体移动状态的移动组件,所述主体的顶面开设有移动槽,所述移动槽中设有移动丝杆,且移动丝杆与安装板螺纹连接,所述移动丝杆的一端固定有移动电机,所述送料套

筒的一端设有夹持卡盘。

[0009] 作为本发明进一步的方案,所述定位组件包括齿轮环,且齿轮环与送料套筒转动连接,所述齿轮环的表面阵列开设有弧形槽,且弧形槽贯穿齿轮环,所述安装架的顶面设有定位电机,所述定位电机的输出端设有传动齿轮,且传动齿轮与齿轮环相互啮合。

[0010] 作为本发明进一步的方案,所述齿轮环的表面阵列设有导向杆,且导向杆贯穿送料套筒,且导向杆与送料套筒活动连接,所述导向杆的表面设有推杆,且推杆与弧形槽活动连接,所述导向杆的内端设有定位板,所述定位板的表面阵列设有滚珠,且滚珠与定位板滚动连接,所述送料套筒的表面阵列开设有导向槽,且导向杆与导向槽活动连接。

[0011] 作为本发明进一步的方案,所述调节组件包括固定支架,所述固定支架的侧面设有调节筒,所述调节筒的表面开设有旋转槽,所述调节筒中设有调节座,且调节座与调节筒活动连接,所述调节座的侧面固定有弯管支架,且弯管支架与旋转槽活动连接。

[0012] 作为本发明进一步的方案,所述调节座的顶面设有连接座,所述连接座的侧面阵列开设有支撑槽,所述弯管支架的侧面阵列开设有弯管槽,所述调节筒的底面设有固定套筒,所述固定套筒内设有旋转电机,且旋转电机与固定套筒活动连接,且旋转电机的输出端与调节座的底端固定连接,所述固定套筒的底端设有调节气缸,且调节丝杆的输出端与旋转电机固定连接。

[0013] 作为本发明进一步的方案,所述主体的侧面设有导轨,所述导轨的表面设有活动板,且活动板与导轨活动连接,且固定支架与活动板固定连接,所述主体的侧面设有无杆气缸,且无杆气缸与活动板固定连接。

[0014] 作为本发明进一步的方案,所述升降腔中设有支撑杆,所述移动组件包括升降电机和支撑板,所述升降电机的输出端升降升降丝杆,且升降丝杆的底端与支撑杆转动连接,所述支撑板的表面开设有活动槽,所述活动槽的内侧开设有限位槽。

[0015] 作为本发明进一步的方案,所述活动槽中设有活动座,且活动座与活动槽活动连接,且活动座与升降丝杆螺纹连接,所述活动座的两侧设有连接框架,所述连接框架中设有支撑架,且支撑架与连接框架活动连接,所述支撑架的表面设有限位柱,且限位柱与限位槽活动连接,所述支撑架的底面设有万向轮,且万向轮与支撑架转动连接。

[0016] 作为本发明进一步的方案,所述主体的表面设有控制器,且控制器分别与定位电机、旋转电机、升降电机、移动电机电性连接。

[0017] 本发明的有益效果如下:

[0018] 1、本发明在送料套筒的表面设有定位组件,定位组件中,在定位电机的驱动下,齿轮环可以在送料套筒的表面进行旋转,使其表面的弧形槽带动导向杆同时向收料套筒中移动,从而使导向杆移动的定位板对发动机油管进行定位,这种设计使装置可以对不同直径大小的油管进行快速定位,提高了装置的适配性。

[0019] 2、本发明在主体的侧面设有调节组件,调节组件中,固定套筒内的旋转电机可以带动弯管支架和调节座转动,实现对发动机油管的弯折,而固定套筒底端的调节气缸可以带动弯管支架和连接座上下移动调节,使不同直径大小的支撑槽和弯管槽与送料套筒的横剖面位于同一水平面内,这种设计可以快速调节装置对不同直径大小的发动机油管进行弯折,提高了油管的弯折效率。

[0020] 3、本发明在主体顶面的升降腔中设有移动组件,移动组件中,在升降电机的驱动

下,升降丝杆可以带动活动座在活动槽中上下移动调节,然后支撑架会以限位槽为支撑面进行旋转,从而使支撑架底面的万向轮实现在升降槽中的伸缩,这种设计使装置可以根据工作状态进行移动调节,当装置需要进行弯管时,万向轮会收入升降腔中,主体会直接与地面接触,提高了发动机油管的弯折质量。

附图说明

[0021] 图1是本发明的轴测图;

[0022] 图2是本发明的整体剖视图;

[0023] 图3是本发明的整体结构分解图;

[0024] 图4是本发明的侧视图;

[0025] 图5是本发明定位组件的结构分解图;

[0026] 图6是本发明调节组件的结构图;

[0027] 图7是本发明调节组件的剖视图;

[0028] 图8是本发明调节组件的结构分解图;

[0029] 图9是本发明移动组件的结构分解图。

[0030] 附图标记:1、定位组件;101、定位电机;102、传动齿轮;103、齿轮环;104、弧形槽;105、推杆;106、导向杆;107、定位板;108、滚珠;2、主体;3、调节组件;301、弯管支架;302、连接座;303、固定支架;304、调节筒;305、固定套筒;306、调节气缸;307、调节座;308、旋转电机;309、支撑槽;310、弯管槽;311、旋转槽;4、控制器;5、移动组件;501、活动槽;502、限位槽;503、万向轮;504、支撑板;505、升降电机;506、升降丝杆;507、活动座;508、连接框架;509、支撑架;510、限位柱;6、升降腔;7、支撑杆;8、送料套筒;9、安装板;10、夹持卡盘;11、导向槽;12、移动电机;13、移动槽;14、无杆气缸;15、安装架;16、移动丝杆;17、导轨;18、活动板。

具体实施方式

[0031] 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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0032] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。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。

[0033] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 在本发明实施方式的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件

必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 下面将结合图1-图9对本发明实施例的一种发动机油管的弯管设备进行详细的说明。

[0036] 实施例一:本申请实施例一公开一种发动机油管的弯管设备。参考图1-图9,包括主体2,主体2的顶面设有安装板9,且安装板9与主体2活动连接,安装板9的顶面设有安装架15,安装架15之间设有送料套筒8,送料套筒8的表面设有用于对发动机油缸进行中心轴定位的定位组件1,主体2的侧面设有用于对发动机油管进行弯管的调节组件3,主体2的底面开设有升降腔6,升降腔6中设有用于调节装置整体移动状态的移动组件5,主体2的顶面开设有移动槽13,移动槽13中设有移动丝杆16,且移动丝杆16与安装板9螺纹连接,移动丝杆16的一端固定有移动电机12,送料套筒8的一端设有夹持卡盘10。

[0037] 具体的为,当发动机油管从送料套筒8的一端进入送料套筒8后,在定位组件1的作用下,油管的中心轴会与送料套筒8的中心轴重合,然后在外部力的作用下,油管可以在送料套筒8中转动,而送料套筒8一端的夹持卡盘10可以对油管进行夹持固定,为油缸的弯管通过支撑点。

[0038] 参考图1-图5,定位组件1包括齿轮环103,且齿轮环103与送料套筒8转动连接,齿轮环103的表面阵列开设有弧形槽104,且弧形槽104贯穿齿轮环103,安装架15的顶面设有定位电机101,定位电机101的输出端设有传动齿轮102,且传动齿轮102与齿轮环103相互啮合,齿轮环103的表面阵列设有导向杆106,且导向杆106贯穿送料套筒8,且导向杆106与送料套筒8活动连接,导向杆106的表面设有推杆105,且推杆105与弧形槽104活动连接,导向杆106的内端设有定位板107,定位板107的表面阵列设有滚珠108,且滚珠108与定位板107滚动连接,送料套筒8的表面阵列开设有导向槽11,且导向杆106与导向槽11活动连接。

[0039] 具体的为,定位组件1中,在定位电机101的驱动下,齿轮环103可以在送料套筒8的表面进行旋转,使其表面的弧形槽104带动导向杆106同时向送料套筒8中移动,从而使导向杆106移动的定位板107对发动机油管进行定位,这种设计使装置可以对不同直径大小的油管进行快速定位,提高了装置的适配性。

[0040] 本申请实施例一的一种发动机油管的弯管设备的实施原理为:当发动机油管从送料套筒8的一端进入送料套筒8后,在定位组件1的作用下,油管的中心轴会与送料套筒8的中心轴重合,然后在外部力的作用下,油管可以在送料套筒8中转动,而送料套筒8一端的夹持卡盘10可以对油管进行夹持固定,为油缸的弯管通过支撑点,定位组件1中,在定位电机101的驱动下,齿轮环103可以在送料套筒8的表面进行旋转,使其表面的弧形槽104带动导向杆106同时向送料套筒8中移动,从而使导向杆106移动的定位板107对发动机油管进行定位,这种设计使装置可以对不同直径大小的油管进行快速定位,提高了装置的适配性,定位板107表面的滚珠108可以减少油管转动时与装置之间的摩擦力。

[0041] 实施例二:参考图1、图2、图3、图6、图7和图8,调节组件3包括固定支架303,固定支架303的侧面设有调节筒304,调节筒304的表面开设有旋转槽311,调节筒304中设有调节座307,且调节座307与调节筒304活动连接,调节座307的侧面固定有弯管支架301,且弯管支架301与旋转槽311活动连接,调节座307的顶面设有连接座302,连接座302的侧面阵列开设有支撑槽309,弯管支架301的侧面阵列开设有弯管槽310,调节筒304的底面设有固定套筒305,固定套筒305内设有旋转电机308,且旋转电机308与固定套筒305活动连接,且旋转电

机308的输出端与调节座307的底端固定连接,固定套筒305的底端设有调节气缸306,且调节丝杆的输出端与旋转电机308固定连接,主体2的侧面设有导轨17,导轨17的表面设有活动板18,且活动板18与导轨17活动连接,且固定支架303与活动板18固定连接,主体2的侧面设有无杆气缸14,且无杆气缸14与活动板18固定连接。

[0042] 具体的为,调节组件3安装在活动板18上,然后活动板18在无杆气缸14的作用下可以沿着导轨17在水平面内移动调节,调节组件3中,根据需要弯管油管的直径大小选择对应大小的支撑槽309和弯管槽310,弯管支架301的侧面紧贴连接座302的表面,当油管进入支撑槽309和弯管槽310之间后,固定套筒305中的旋转电机308会带动弯管支架301和调节座307转动,然后弯管支架301会在旋转槽311中转动,实现弯管操作,当需要调节使用不同的支撑槽309和弯管槽310时,调节气缸306可以上下进行移动。

[0043] 本申请实施例二的一种发动机油管的弯管设备的实施原理为:调节组件3中,固定套筒305内的旋转电机308可以带动弯管支架301和调节座307转动,实现对发动机油管的弯折,而固定套筒305底端的调节气缸306可以带动弯管支架301和连接座302上下移动调节,使不同直径大小的支撑槽309和弯管槽310与送料套筒8的横剖面位于同一水平面内,这种设计可以快速调节装置对不同直径大小的发动机油管进行弯折,提高了油管的弯折效率,调节组件3安装在活动板18上,然后活动板18在无杆气缸14的作用下可以沿着导轨17在水平面内移动调节,调节组件3中,根据需要弯管油管的直径大小选择对应大小的支撑槽309和弯管槽310,弯管支架301的侧面紧贴连接座302的表面,当油管进入支撑槽309和弯管槽310之间后,固定套筒305中的旋转电机308会带动弯管支架301和调节座307转动,然后弯管支架301会在旋转槽311中转动,实现弯管操作,当需要调节使用不同的支撑槽309和弯管槽310时,调节气缸306可以上下进行移动。

[0044] 实施例三:参照图1、图2、图3、图4和图9,升降腔6中设有支撑杆7,移动组件5包括升降电机505和支撑板504,升降电机505的输出端升降丝杆506,且升降丝杆506的底端与支撑杆7转动连接,支撑板504的表面开设有活动槽501,活动槽501的内侧开设有限位槽502,活动槽501中设有活动座507,且活动座507与活动槽501活动连接,且活动座507与升降丝杆506螺纹连接,活动座507的两侧设有连接框架508,连接框架508中设有支撑架509,且支撑架509与连接框架508活动连接,支撑架509的表面设有限位柱510,且限位柱510与限位槽502活动连接,支撑架509的底面设有万向轮503,且万向轮503与支撑架509转动连接,主体2的表面设有控制器4,且控制器4分别与定位电机101、旋转电机308、升降电机505、移动电机12电性连接。

[0045] 具体的为,定位组件1中,在定位电机101的驱动下,齿轮环103可以在送料套筒8的表面进行旋转,使其表面的弧形槽104带动导向杆106同时向收料套筒中移动,从而使导向杆106移动的定位板107对发动机油管进行定位,这种设计使装置可以对不同直径大小的油管进行快速定位,提高了装置的适配性。

[0046] 本申请实施例三的一种发动机油管的弯管设备的实施原理为:升降腔6中,在定位电机101的驱动下,齿轮环103可以在送料套筒8的表面进行旋转,使其表面的弧形槽104带动导向杆106同时向收料套筒中移动,从而使导向杆106移动的定位板107对发动机油管进行定位,这种设计使装置可以对不同直径大小的油管进行快速定位,提高了装置的适配性。

[0047] 综上:本发明在送料套筒8的表面设有定位组件1,定位组件1中,在定位电机101的

驱动下,齿轮环103可以在送料套筒8的表面进行旋转,使其表面的弧形槽104带动导向杆106同时向收料套筒中移动,从而使导向杆106移动的定位板107对发动机油管进行定位,这种设计使装置可以对不同直径大小的油管进行快速定位,提高了装置的适配性,在主体2的侧面设有调节组件3,调节组件3中,固定套筒305内的旋转电机308可以带动弯管支架301和调节座307转动,实现对发动机油管的弯折,而固定套筒305底端的调节气缸306可以带动弯管支架301和连接座302上下移动调节,使不同直径大小的支撑槽309和弯管槽310与送料套筒8的横剖面位于同一水平面内,这种设计可以快速调节装置对不同直径大小的发动机油管进行弯折,提高了油管的弯折效率,在主体2顶面的升降腔6中设有移动组件5,移动组件5中,在升降电机505的驱动下,升降丝杆506可以带动活动座507在活动槽501中上下移动调节,然后支撑架509会以限位槽502为支撑面进行旋转,从而使支撑架509底面的万向轮503实现在升降槽中的伸缩,这种设计使装置可以根据工作状态进行移动调节,当装置需要进行弯管时,万向轮503会收入升降腔6中,主体2会直接与地面接触,提高了发动机油管的弯折质量。

[0048] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

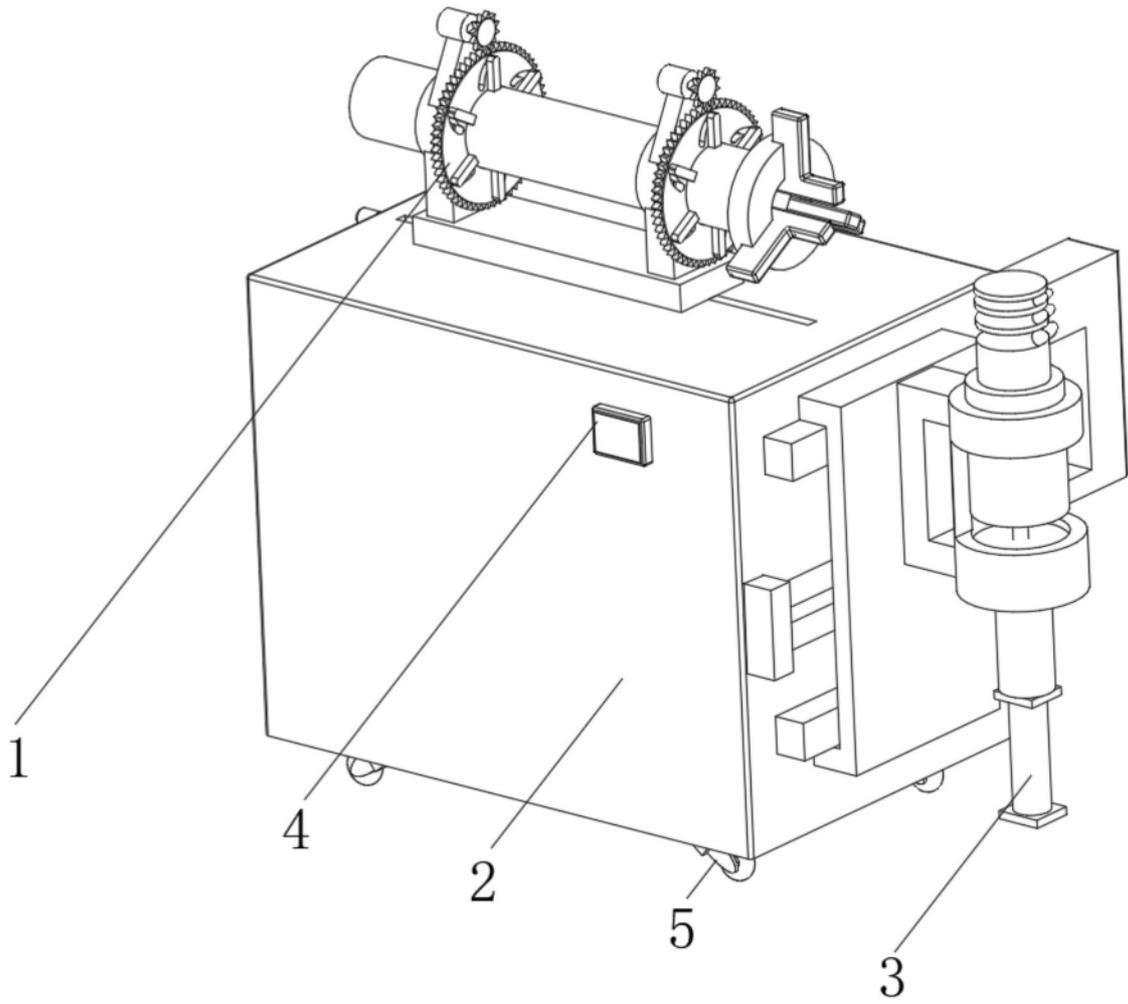


图1

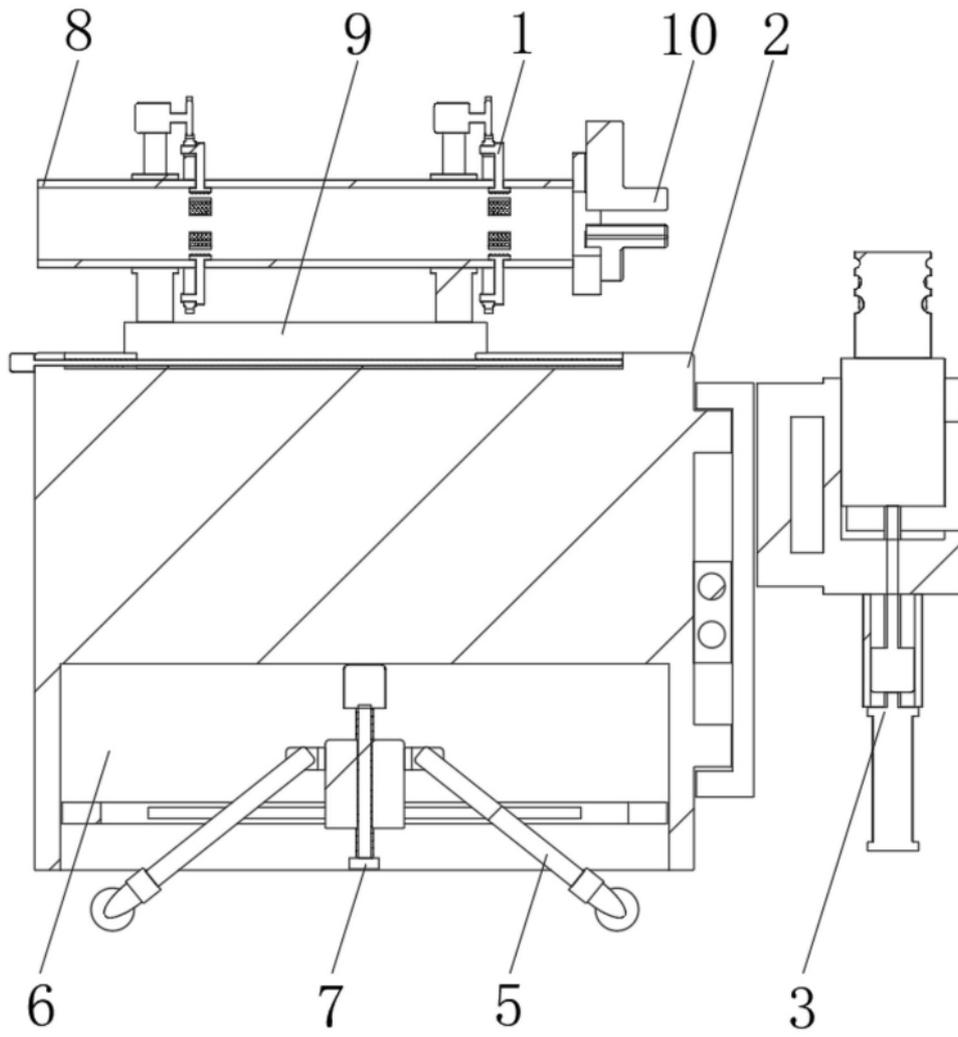


图2

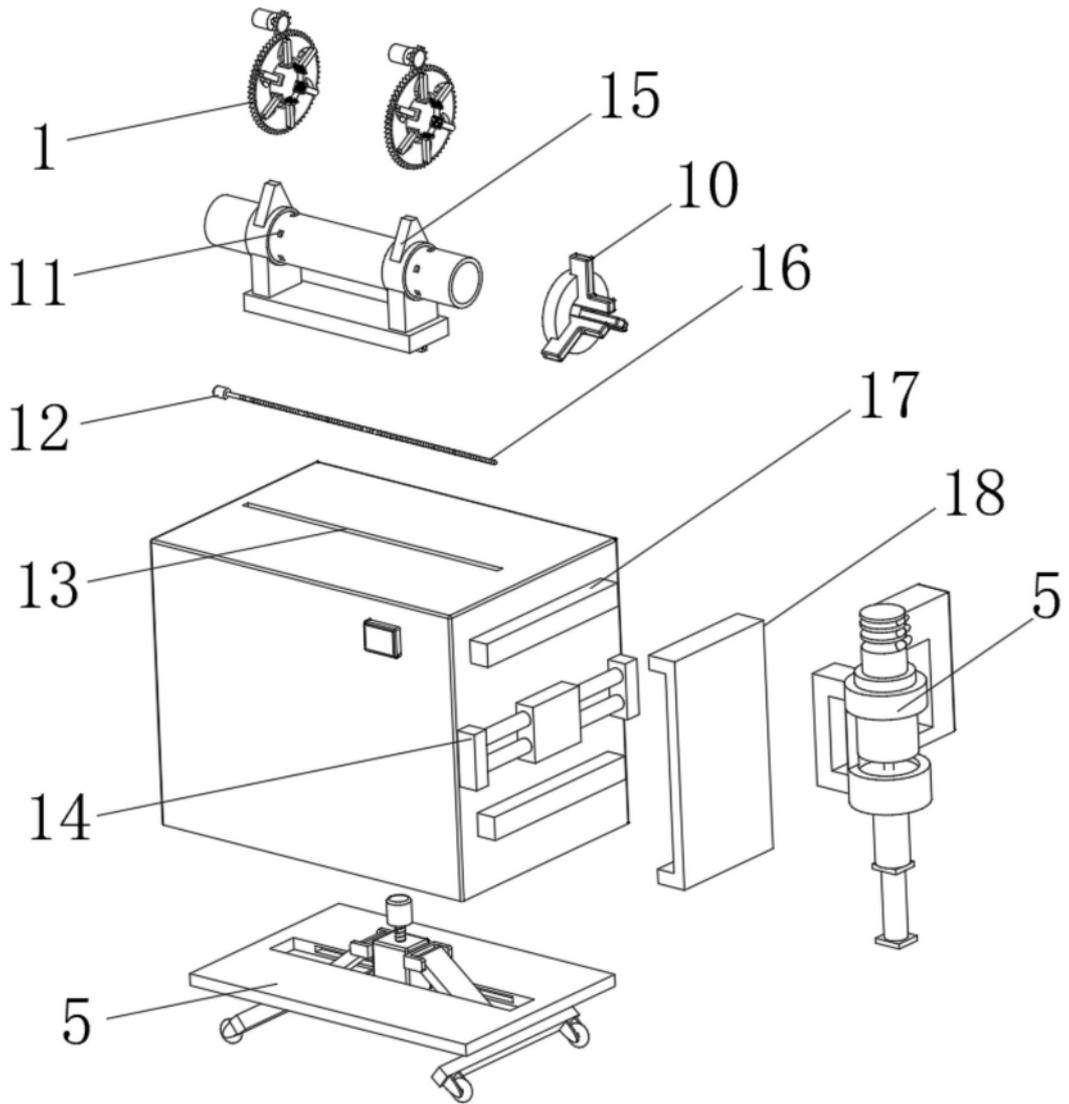


图3

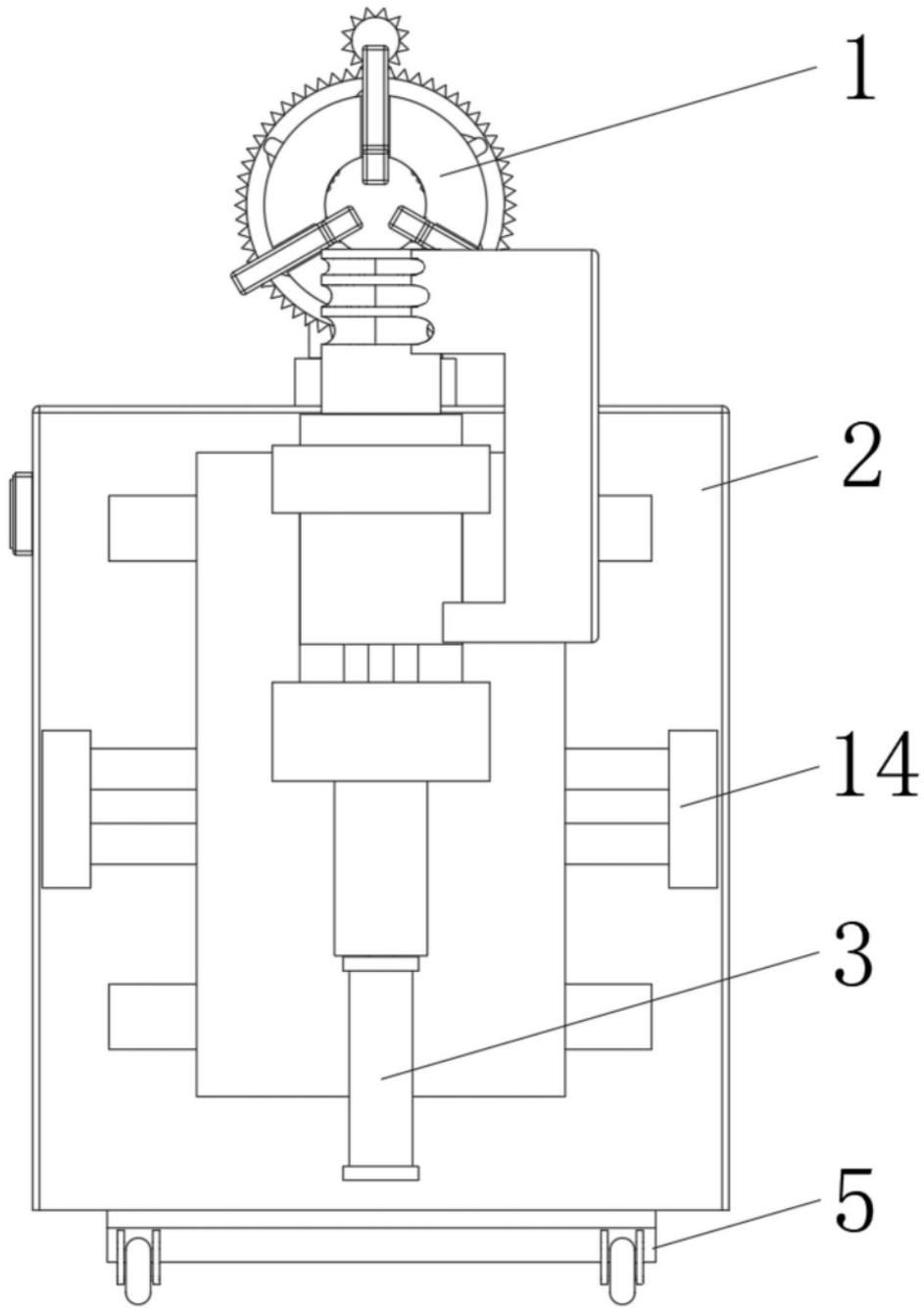


图4

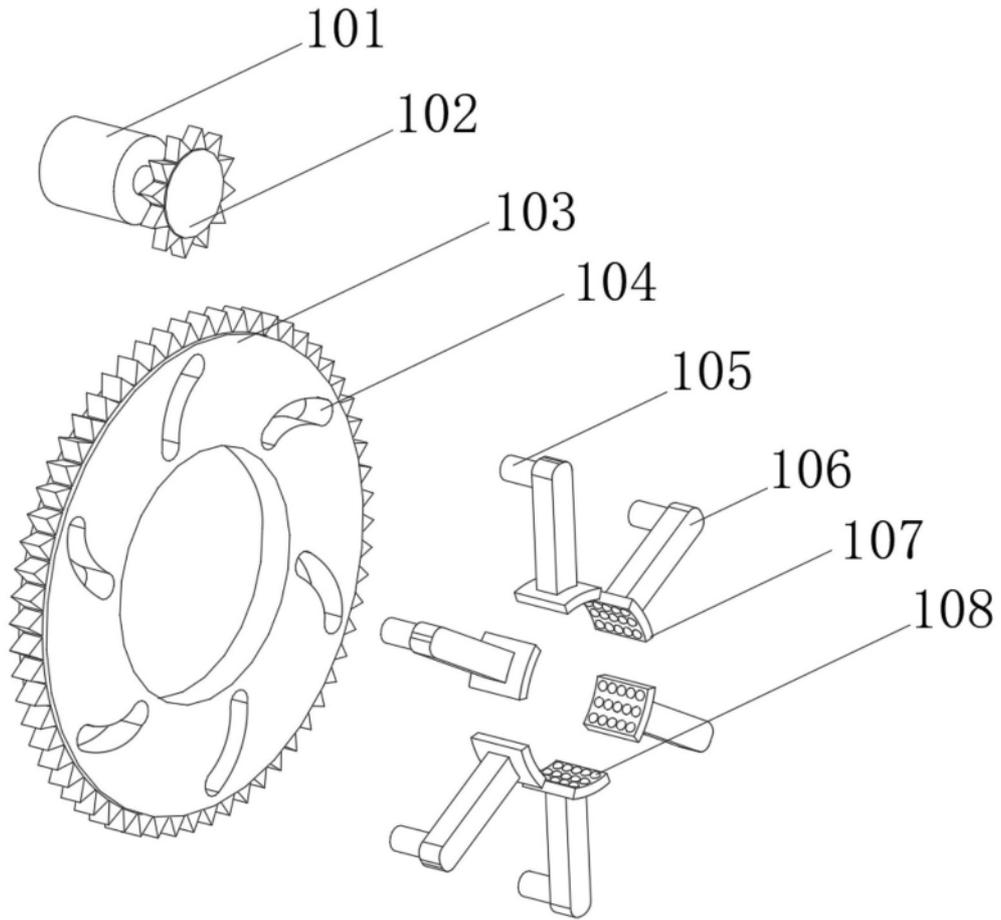


图5

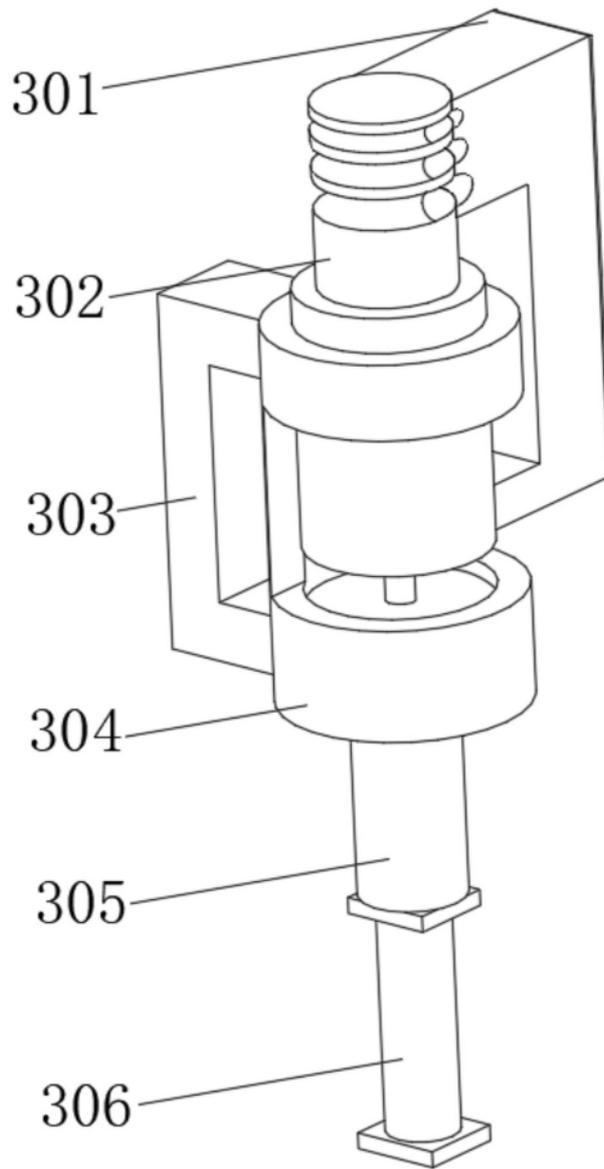


图6

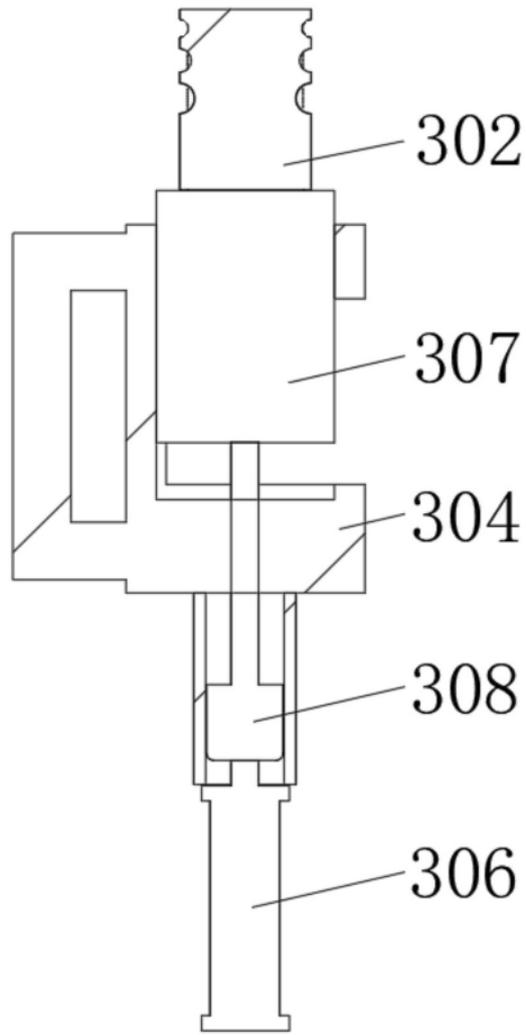


图7

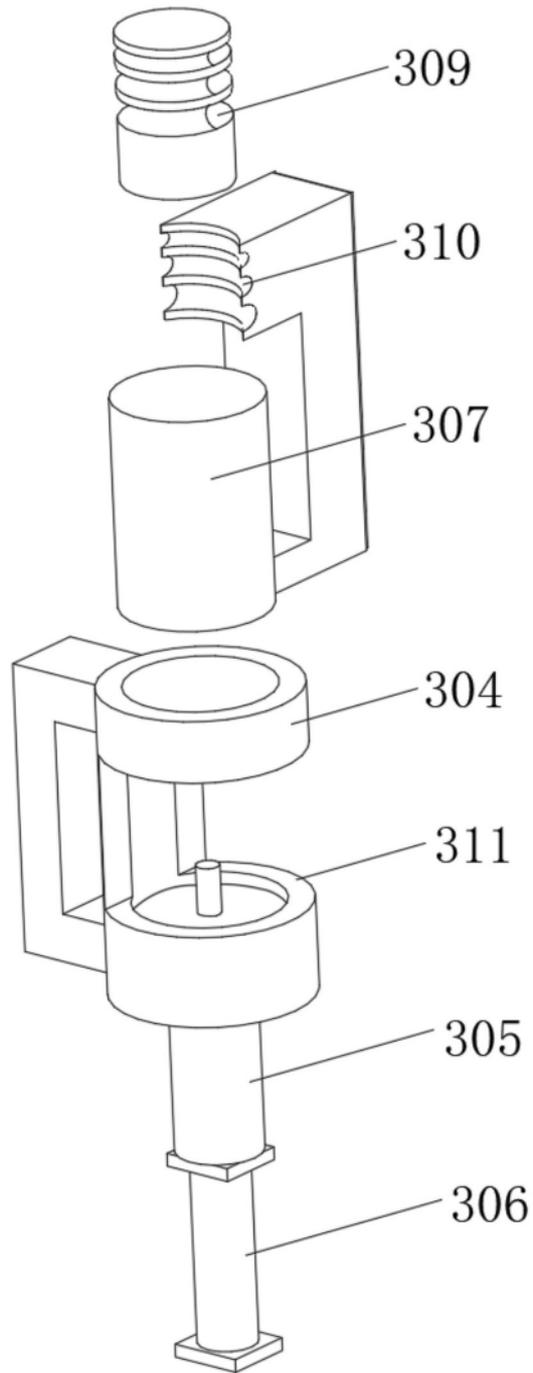


图8

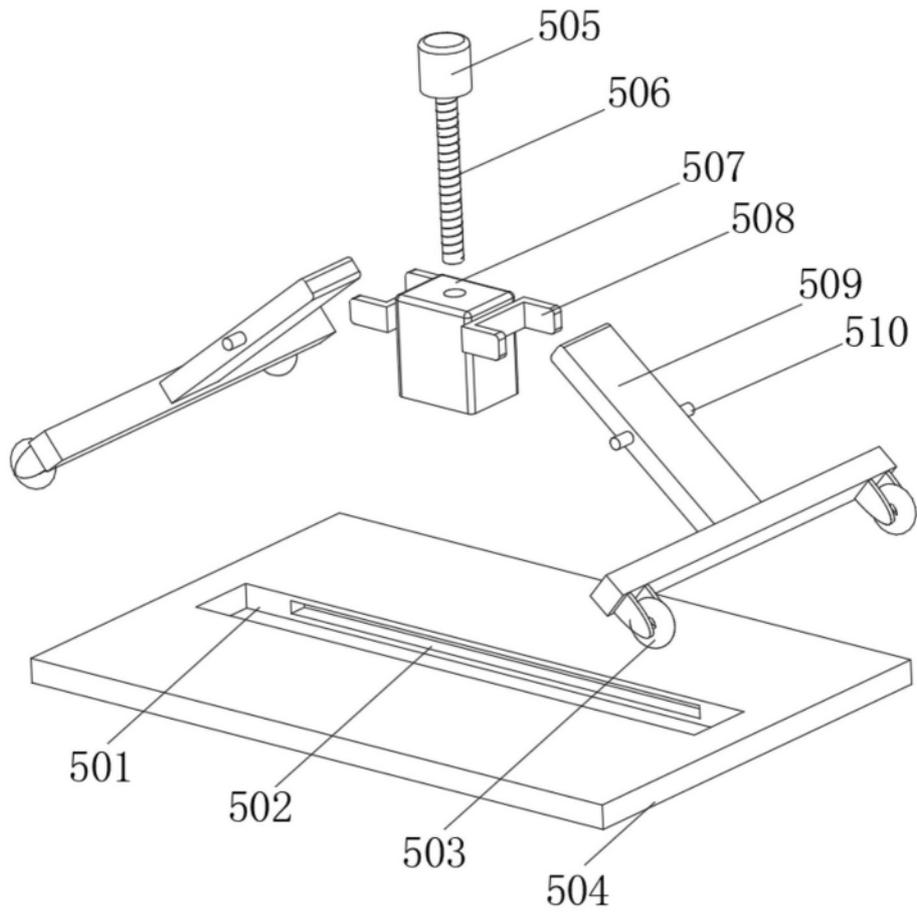


图9