



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108945948 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 01

(21) 申请号 201811119666.3

(22) 申请日 2018.09.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108945948 A

(43) 申请公布日 2018.12.07

(73) 专利权人 林同棣国际工程咨询(中国)有限公司

地址 401121 重庆市渝北区芙蓉路6号

(72) 发明人 潘丽娟 景袁媛 孙群 陈杰

(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

专利代理师 吕小琴

(51) Int. Cl.

B65G 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207698629 U, 2018.08.07

CN 204624663 U, 2015.09.09

CN 208761443 U, 2019.04.19

CN 104290253 A, 2015.01.21

CN 105562808 A, 2016.05.11

CN 206246823 U, 2017.06.13

CN 206735156 U, 2017.12.12

CN 207453054 U, 2018.06.05

EP 0605064 A1, 1994.07.06

US 2013098294 A1, 2013.04.25

审查员 俞进

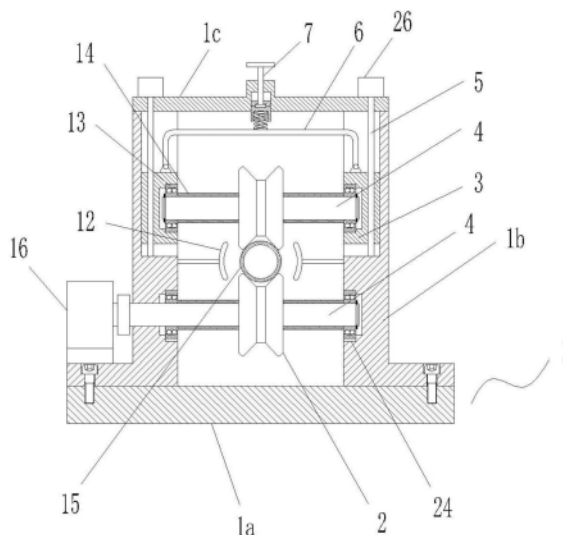
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

市政给排水用送管装置

(57) 摘要

本发明涉及给排水工程用设备领域,特别涉及一种市政给排水用送管装置,包括机架、固定在机架上的至少一对用于将管道夹在中间通过转动驱动管道直线运行的输送轮、用于驱动至少一个输送轮的驱动装置以及调整输送轮对中心距的调整装置;本发明的每一对的输送轮之间的中心距可调,可适应于不同的管径的管道。



1. 一种市政给排水用送管装置,其特征在于:包括机架、固定在机架上的至少一对用于将管道夹在中间通过转动驱动管道直线运行的输送轮、用于驱动至少一个输送轮的驱动装置以及固定在机架上调整输送轮对中心距的调整装置;还包括设置在机架上用于将管道引导至输送轮对之间的引导轮,所述引导轮设置在输送轮位于管道运行方向的相反侧;

所述输送轮包括轮圈以及对称设置在轮圈两端的呈截头锥形体状的轮边,所述轮边外锥面与轮圈外周面形成截面为倒置梯形用于与管道外周面配合的环形槽,所述轮边可相对轮圈在轴向方向滑动,所述轮圈和轮边可沿周向方向在一定角度范围内相对旋转,所述轮圈和轮边之间通过第一弹性件提供二者相对旋转时在周向方向的弹性缓冲力。

2. 根据权利要求1所述的市政给排水用送管装置,其特征在于:所述轮边、轮圈的连接面上分别连接有若干组配套使用的扇环状滑槽以及位于滑槽内随同轮边转动在滑槽内滑动的限位板,所述限位板端部与滑槽两端侧壁通过第一弹性件连接。

3. 根据权利要求2所述的市政给排水用送管装置,其特征在于:所述轮边靠近轮圈一端连接有若干组倒钩,所述倒钩与位于轮圈外周面上的倒钩槽配合用于限制轮边相对轮圈在轴向方向的相对位移。

4. 根据权利要求1所述的市政给排水用送管装置,其特征在于:所述调整装置包括安装在机架上用于安装输送轮对中从动输送轮的滑块以及安装在机架上用于驱动滑块往复滑动的距离调节装置,所述滑块可带动安装在其上的输送轮在接近或远离与其配套使用的输送轮的方向上往复滑动。

5. 根据权利要求4所述的市政给排水用送管装置,其特征在于:从动输送轮配套两个滑块,驱动轴两端分别与两个所述滑块自由度转动配合,驱动轴与从动输送轮传动配合,所述距离调节装置包括螺杆以及驱动螺杆转动的步进电机,所述滑块安装于螺杆上通过螺杆的转动驱动其往复滑动,所述螺杆安装在机架上。

6. 根据权利要求5所述的市政给排水用送管装置,其特征在于:每一对输送轮上下布置,所述驱动装置用于驱动位于下方的输送轮,输送轮设置于驱动轴的中部位置,所述机架上设置有分别用于检测主动输送轮所在的驱动轴两端所受压力的一对压力传感器,所述机架上设置有用于检测管道输送进给量的位移传感器,所述压力传感器将数据输送至控制器调节输送速度以及控制步进电机转动调节两个滑块的进给量达到驱动轴两端压力平衡的作用,所述位移传感器将数据传送给控制器控制管道的输送进给量。

7. 根据权利要求5或6所述的市政给排水用送管装置,其特征在于:还包括同步装置,所述同步装置包括用于连接两个滑块的同步杆、螺纹连接在机架上的调节杆、将调节杆与同步杆连接的压块,所述压块与同步杆之间通过第二弹性件连接,所述第二弹性件对同步杆有使输送轮对相互靠近的弹性预紧力,所述调节杆可以其中轴线为中心相对压块转动,所述调节杆通过驱动压块和同步杆的移动驱动滑块的往复运行。

8. 根据权利要求7所述的市政给排水用送管装置,其特征在于:所述压块包括上压块和与其连接的下压块,所述上压块、下压块连接面上有相互配合形成的直径大于调节杆直径的圆柱形内腔,所述调节杆端部穿至圆柱形内腔内与大于其自身直径的限位块连接,所述调节杆、圆柱形内腔、限位块三者同轴线设置。

市政给排水用送管装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种给排水工程用设备领域,特别涉及一种市政给排水用送管装置。

背景技术

[0002] 在城市化发展的进程中,市政建设也越来越趋于高质量化。市政给排水管线的施工在整个市政工程当中占有重要的地位,是保证城市发展建设和居民稳定生活的关键工程。目前,在对市政给排水进行铺设管道时,需要人工或采用吊装方式来移动管道;当采用人工牵引时,其劳动强度大,牵引效率低;当采用吊装方式时,其需要吊装前的起吊准备工作、起吊移动、下放管道等操作流程,其牵引过程繁琐,牵引效率低;而且在管道运输或现场施工的过程中,通过会有管道与其他管道或设备装配的过程,以上方式通常需要人工定位,其定位困难,耗时耗力。

[0003] 因此,为解决上述问题,就需要对现有给排水管道牵引方式进行改进,使其牵引效率高、劳动强度低且可适用于不同的管径。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种市政给排水用送管装置,牵引效率高,劳动强度低且可适用于不同的管径。

[0005] 本发明的市政给排水用送管装置,包括机架、固定在机架上的至少一对用于将管道夹在中间通过转动驱动管道直线运行的输送轮、用于驱动至少一个输送轮的驱动装置以及固定在机架上调整输送轮对中心距的调整装置。

[0006] 进一步的,所述输送轮包括轮圈以及对称设置在轮圈两端的呈截头锥形体状的轮边,所述轮边外锥面与轮圈外周面形成截面为倒置梯形用于与管道外周面配合的环形槽,所述轮边可相对轮圈在轴向方向滑动,所述轮圈和轮边可沿周向方向在一定角度范围内相对旋转,所述轮圈和轮边之间通过第一弹性件提供二者相对旋转时在周向方向的弹性缓冲力。

[0007] 进一步的,所述轮边、轮圈的连接面上分别连接有若干组配套使用的扇环状滑槽以及位于滑槽内随同轮边转动在滑槽内滑动的限位板,所述限位板端部与滑槽两端侧壁通过第一弹性件连接。

[0008] 进一步的,所述轮边靠近轮圈一端连接有若干组倒钩,所述倒钩与位于轮圈外周面上的倒钩槽配合用于限制轮边相对轮圈在轴向方向的相对位移。

[0009] 进一步的,所述调整装置包括安装在机架上用于安装输送轮对中从动输送轮的滑块以及安装在机架上用于驱动滑块往复滑动的距离调节装置,所述滑块可带动安装在其上的输送轮在接近或远离与其配套使用的输送轮的方向上往复滑动。

[0010] 进一步的,从动输送轮配套两个滑块,驱动轴两端分别与两个所述滑块自由度转动配合,驱动轴与从动输送轮传动配合,所述距离调节装置包括螺杆以及驱动螺杆转动的步进电机,所述滑块安装于螺杆上通过螺杆的转动驱动其往复滑动,所述螺杆安装在机架

上。

[0011] 进一步的,每一对输送轮上下布置,所述驱动装置用于驱动位于下方的输送轮,输送轮设置于驱动轴的中部位置,所述机架上设置有分别用于检测主动输送轮所在的驱动轴两端所受压力的一对压力传感器,所述机架上设置有用于检测管道输送进给量的位移传感器,所述压力传感器将数据输送至控制器调节输送速度以及控制步进电机转动调节两个滑块的进给量达到驱动轴两端压力平衡的作用,所述位移传感器将数据传送给控制器控制管道的输送进给量。

[0012] 进一步的,还包括同步装置,所述同步装置包括用于连接两个滑块的同步杆、螺纹连接在机架上的调节杆、将调节杆与同步杆连接的压块,所述压块与同步杆之间通过第二弹性件连接,所述第二弹性件对同步杆有使输送轮对相互靠近的弹性预紧力,所述调节杆可以其中轴线为中心相对压块转动,所述调节杆通过驱动压块和同步杆的移动驱动滑块的往复运行。

[0013] 进一步的,所述压块包括上压块和与其连接的下压块,所述上、下压块连接面上有相互配合形成的直径大于调节杆直径的圆柱形内腔,所述调节杆端部穿至圆柱形内腔内与大于其自身直径的限位块连接,所述调节杆、圆柱形内腔、限位块三者同轴线设置。

[0014] 进一步的,还包括设置在机架上用于将管道引导至输送轮对之间的引导轮,所述引导轮设置在输送轮位于管道运行方向的相反侧。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 本实用牵引管道效率高,大大降低了劳动强度;

[0017] 本发明中两个输送轮之间的中心距可调可使用不同管径的管道运输,轮圈和轮边可轴向相对滑动调节两个轮边锥形面的距离,从而更好的适应不同管径的管道;轮圈和轮边可沿周向方向在一定角度范围内相对旋转,并通过第一弹性件提供了相应的缓冲力,管道和输送轮在速度匹配的过程中提供了一定的缓冲余量,大大减小了二者发生相对滑动的情况,从而对输送轮提供了有效的保护。

[0018] 本发明可动态依据压力匹配电机转速,使得转速与扭矩输出达到动态平衡;可调节主动输送轮所在驱动轴两侧的压力,使其两侧压力达到平衡,有效保证管道受力平衡,保证整个系统的稳定运行,防止管道侧倾,保证管道的进给精度;可实现管道进给量的精确控制,可通过管道的精确进给实现管道与其他设备的有效配合,提高了工作效率;

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的剖视示意图;

[0022] 图3为本发明的局部放大结构示意图;

[0023] 图4为输送轮剖视结构示意图;

[0024] 图5为图4的I-I剖视结构示意图;

[0025] 图6为控制系统图;

具体实施方式

[0026] 图1为本发明的结构示意图,图2为本发明的剖视示意图,图3为本发明的局部放大结构示意图,图4为输送轮剖视结构示意图;

[0027] 图5为图4的I-I剖视结构示意图;

[0028] 如图所示:本实施例的市政给排水用送管装置,包括机架1、固定在机架上的至少一对用于将管道15夹在中间通过转动驱动管道直线运行的输送轮2、用于驱动至少一个输送轮2的驱动装置以及固定在机架上调整输送轮对中心距的调整装置;所述驱动装置为驱动电机16,机架包括底座1a和可拆卸的安装在底座上相对设置的两块侧向安装板1b以及安装在两个侧向安装板1b顶部的盖板1c,两块侧向安装板1b之间的空间用于安装输送轮,输送轮设置有一对,其他实施例中可依据输送长度或其他因素增设输送轮,此处不再赘述,输送轮外周面设置有沿其周向延伸贯通成环状的倒置梯型槽,倒置梯型槽两侧面用于与管道外周面相贴合,以上结构管道放置在两个输送轮2之间,两个输送轮将管道夹紧驱动管道运行,通过调整装置可调整两个输送轮的中心距以适应不同管径的管道。

[0029] 本实施例中,所述输送轮包括轮圈2a以及对称设置在轮圈2a两端的呈截头锥形体状的轮边2b,所述轮边2b外锥面与轮圈2a外周面形成截面为倒置梯形用于与管道外周面配合的环形槽,所述轮边2b可相对轮圈2a在轴向方向滑动,所述轮圈2a和轮边2b可沿周向方向在一定角度范围内相对旋转,所述轮圈2a和轮边2b之间通过第一弹性件17提供二者相对旋转时在周向方向的弹性缓冲力;以上结构,轮圈2a与驱动轴通过键传动配合,轮圈2a和轮边2b可轴向相对滑动调节两个轮边锥形面的距离,从而更好的适应不同管径的管道;在管道与输送轮接触的初期由于二者具有速度差会发生滑动,长期使用此滑动现象会对输送轮产生严重的磨损,导致输送轮的使用寿命大大缩短,故本实施例中的轮圈2a和轮边2b可沿周向方向在一定角度范围内相对旋转,并通过第一弹性件提供了相应的缓冲力,在管道和输送轮在速度匹配的过程中提供了一定的缓冲余量,大大减小了二者发生相对滑动的情况,从而对输送轮提供了有效的保护。

[0030] 本实施例中,所述轮边2b、轮圈2a的连接面上分别连接有若干组配套使用的扇环状滑槽18以及位于滑槽内随同轮边转动在滑槽内滑动的限位板19,所述限位板19端部与滑槽两端侧壁通过第一弹性件17连接;滑槽18沿轮圈2a中心轴线周向对称分布,滑槽与轮圈2a同轴线设置,限位板19在滑槽18内的滑动行程决定了轮圈2a和轮边2b相对转动的角度,此角度依据实际情况设定,第一弹性件通过限位板19给轮边提供了相应的弹性缓冲力。

[0031] 本实施例中,所述轮边2b靠近轮圈2a一端连接有若干组倒钩20,所述倒钩20与位于轮圈2a外周面上的倒钩槽21配合用于限制轮边2b相对轮圈2a在轴向方向的相对位移;倒钩槽21沿轮圈2a中心轴线周向对称分布,倒钩20在倒钩槽21内的轴向滑动距离限制了轮边2b和轮圈2a在其轴向方向的调整距离,在其调节范围内始终要保证限位板19位于滑槽18内并且第一弹性件17位于二者之间,避免限位板19移出滑槽18内导致缓冲失效,倒钩槽21在其端面上同样呈扇环结构,并且保证限位板19在滑槽18内的滑动行程中倒钩槽21不对倒钩形成限位作用,为防止倒钩20与倒钩槽21之间发生刚性碰撞,二者之间通过第三弹性件22连接,同时第三弹性件也为轮边2b的轴向移动提供了弹性拉力,使得轮边更好的与管道外周面相适配,本实施例中,轮圈2a和连接在其两端的轮边2b上预留有轴向延伸、配套使用的、用于通过螺栓将三者固定连接的螺栓孔23,当实际情况不需要轮边2b相对轮圈移动时,

可通过螺栓穿过螺栓孔将三者固定形成一个整体。

[0032] 本实施例中,所述调整装置包括安装在机架上用于安装输送轮对中从动输送轮的滑块3以及安装在机架上用于驱动滑块3往复滑动的距离调节装置,所述滑块3可带动安装在其上的输送轮在接近或远离与其配套使用的输送轮的方向上往复滑动;通过距离调节装置调节滑块3的位置从而调整相配套使用的两个输送轮之间的中心距。

[0033] 本实施例中,从动输送轮配套两个滑块3,驱动轴4两端分别与两个所述滑块3单自由度转动配合,驱动轴与从动输送轮传动配合,所述距离调节装置包括螺杆5以及驱动螺杆转动的步进电机26,所述滑块3安装于螺杆5上通过螺杆的转动驱动其往复滑动,所述螺杆5安装在机架上;滑块内置有与螺杆5传动配合的轴承13,螺杆5上位于导向轮两侧套有限位轴套14,限位轴套14一端抵在输送轮上另一端抵在轴承内圈端部,为保证轮边2b在轴向方向有一定的移动余量,限位轴套与轴承内圈之间可增设弹性件,当然也可以选用弹性轴套使其具有一定的弹性形变量,此处不再赘述;两个滑块分别安设在两块侧向安装板1b上,其中侧向安装板1b上有用于容纳滑块的往复滑动的滑槽,在滑槽内安装有螺杆,为增加滑块滑动时的稳定性,可设置多根与螺杆5平行设置的导向杆,本实施例中在螺杆的两侧设置两根导向杆,通过螺杆和导向杆的导向使得滑块在预定轨道内滑动,提高了系统的稳定性,在其他实施例中也可以设置其他数量的导向杆,此处不再赘述,通过步进电机的驱动精确的控制滑块滑动进给量,从而精确的控制一对输送轮的中心距,使其精确的与管道配合。

[0034] 本实施例中,每一对输送轮上下布置用于输送管道水平运行,所述驱动装置用于驱动位于下方的输送轮,所述滑块用于安装位于上方的输送轮;两个输送轮的旋转中轴线位于同一竖向平面内且平行设置,管道放置在下方的输送轮上,输送轮对管道竖向稳定承托,使其稳定的运行;主动输送轮设置在下方,主动输送轮所在的驱动轴4端部穿过安装板1b与电机16输出轴通过联轴器传动配合,通过管道自重与主动输送轮之间形成有效的压力保持足够的摩擦力,为管道的运行提供足够的驱动力,而滑块设置在位于上方的输送轮上,可通过滑块的滑动调节上方输送轮的位置从而调节两个输送轮之间的中心距,上方输送轮无需克服输送轮自重对管道提供向下的压力,通过其自重以及螺杆提供的下压力为管道提供了足够的压力。

[0035] 本实施例中,输送轮设置于驱动轴的中部位置,所述机架上设置有分别用于检测主动输送轮所在的驱动轴两端所受压力的一对压力传感器24,所述机架上设置有用于检测管道输送进给量的位移传感器25,所述压力传感器将数据输送至控制器调节输送速度以及控制步进电机转动调节两个滑块的进给量达到驱动轴两端压力平衡的作用,所述位移传感器将数据传送给控制器控制管道的输送进给量;压力传感器设置在承载下方驱动轴的两个轴承底部,位移传感器设置在安装板1b内侧,位移传感器可以为设置在安装板1b内侧沿着管道走向方向设置的一列光电传感器,也可以用其他形式的传感器;压力传感器以及位移传感器将采集的信号传送给控制器,控制器还接受来自客户端关于管道输送进给量要求的数据,控制器通过分析处理数据后将信号传送给驱动电机16和步进电机26,从而控制二者的运转;

[0036] 当压力传感器检测的压力位于基准值时,驱动电机16处于基准转速,管道以基准速度输送,此处的基准值可以为一个基准范围由人工自定义,当检测的压力值大于基准值时,控制电机转速降低,实现大扭矩输出,当检测的压力值小于基准值时,控制电机转速升

高,实现快速输送,此结构可动态依据压力匹配电机转速,使得转速与扭矩输出达到动态平衡;

[0037] 控制器比较两个压力传感器的压力差,当压力差超过基准值时,通过控制器调节两个步进电机的转动,通过螺杆分别调节两个滑块的进给量从而调节主动输送轮所在驱动轴两侧的压力,使其两侧压力达到平衡,此结构可有效保证管道受力平衡,保证整个系统的稳定运行,防止管道侧倾,保证管道的进给精度;

[0038] 当位移传感器检测到的进给量与客户端的进给量要求匹配时,电机停止转动,实现管道进给量的精确控制,当客户端无位移要求的相关数据或者位移传感器检测到的位移信息没有达到客户端的位移要求时,电机继续运行;在管道需要与其他部件精确配合的情况下或其他需要明确进给量的情况下,可通过管道的精确进给达到配合要求,大大提高了工作效率;

[0039] 本实施例中,还包括同步装置,所述同步装置包括用于连接两个滑块3的同步杆6、螺纹连接在机架上的调节杆7、将调节杆7与同步杆6连接的压块8,所述压块8与同步杆6之间通过第二弹性件9连接,所述第二弹性件9对同步杆6有使输送轮对相互靠近的弹性预紧力,所述调节杆7可以其中轴线为中心相对压块8转动,所述调节杆7通过驱动压块8和同步杆6的移动驱动滑块的往复运行;调节杆7通过推动压块8使得第二弹性件9下压同步杆6,同步杆6下压滑块使得滑块与螺杆之间保持轴向预紧力,使得二者保持相对稳定,同步杆两端与两个滑块之间通过铰链连接形成转动副,同步杆将两个滑块连接起来成为一个整体,使得二者保持较好的整体一致性,当两个滑块进给量相差较大时,两个滑块与同步杆连接点距离变大,使得同步杆发生形变,当同步杆到达形变极限时通过形变产生的应力将两个滑块锁死防止其进一步相对滑动,此结构有效将进给量误差控制在一定范围内,防止误差过大导致两个输送轮配合失效的事故,保证系统的可靠运行;本实施例中第一弹性件、第二弹性件9和第三弹性件为圆柱螺旋弹簧,其他实施例中可以为碟形弹簧或其他结构形式的弹性结构。

[0040] 本实施例中,在从动输送轮内侧贴合有一层弹性内衬,例如橡胶内衬,此结构可保证从动输送轮紧贴管道表面,而且通过弹性内衬的形变可使得两个输送轮之间的中心距有一定的实时调整余量,在输送过程中,当管道外径因制造误差发生微变时,通过弹性内衬的回弹对两个输送轮之间的中心距进行实时微调,防止管道与输送轮之间刚性碰撞,有效保护输送轮不被损坏,延长了输送轮的使用寿命;

[0041] 本实施例中,所述压块8包括上压块8a和与其连接的下压块8b,所述上、下压块连接面上有相互配合形成的直径大于调节杆直径的圆柱形内腔,所述调节杆端部穿至圆柱形内腔内与大于其自身直径的限位块10连接,所述调节杆7、圆柱形内腔、限位块10三者同轴线设置;上压块8a和下压块8b可通过焊接连接也可以通过沉头螺钉可拆卸的连接,当使用可拆卸连接时,上下压块可分离,方便零部件维修和更换,此结构实现了螺杆与压块的可靠连接同时可相对压块旋转,在调节时,压块相对同步杆6静止不动,提高了系统的稳定性。

[0042] 本实施例中,还包括设置在机架上用于将管道引导至输送轮对之间的引导轮11,所述引导轮11设置在输送轮位于管道运行方向的相反侧;引导轮为管道提供了一个引导平台,在管道输送之前通过引导轮的引导,方便管道进入到两个输送轮之间,可有效对管道进行引导定位。

[0043] 本实施例中,所述机架1上设置有位于输送轮2轴向方向两侧用于防止管道侧向掉落的防护瓦12;两个防护瓦12分别通过连杆固定连接在两个侧向安装板1b上,两个防护瓦12呈环抱状周向围绕在管道两侧,以此避免管道的侧向掉落。

[0044] 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。

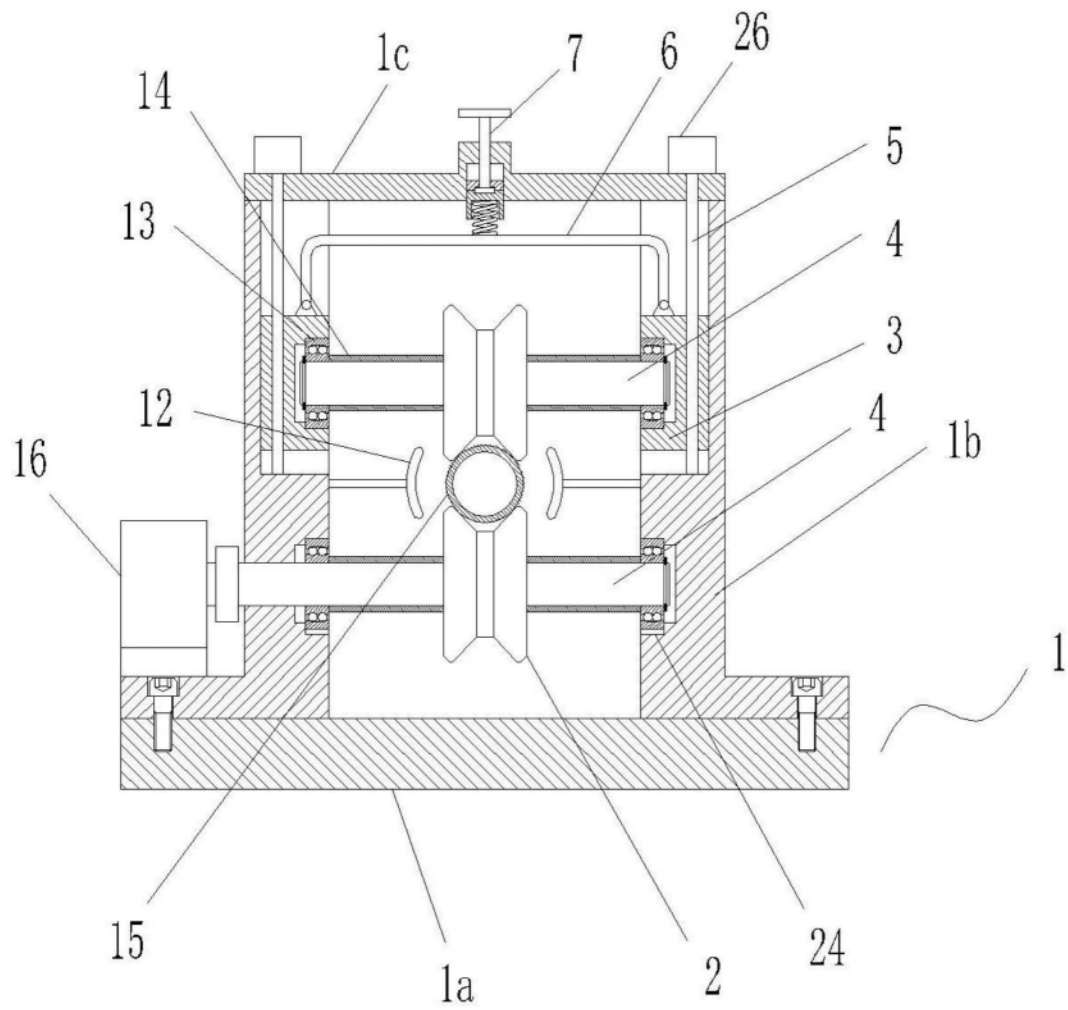


图1

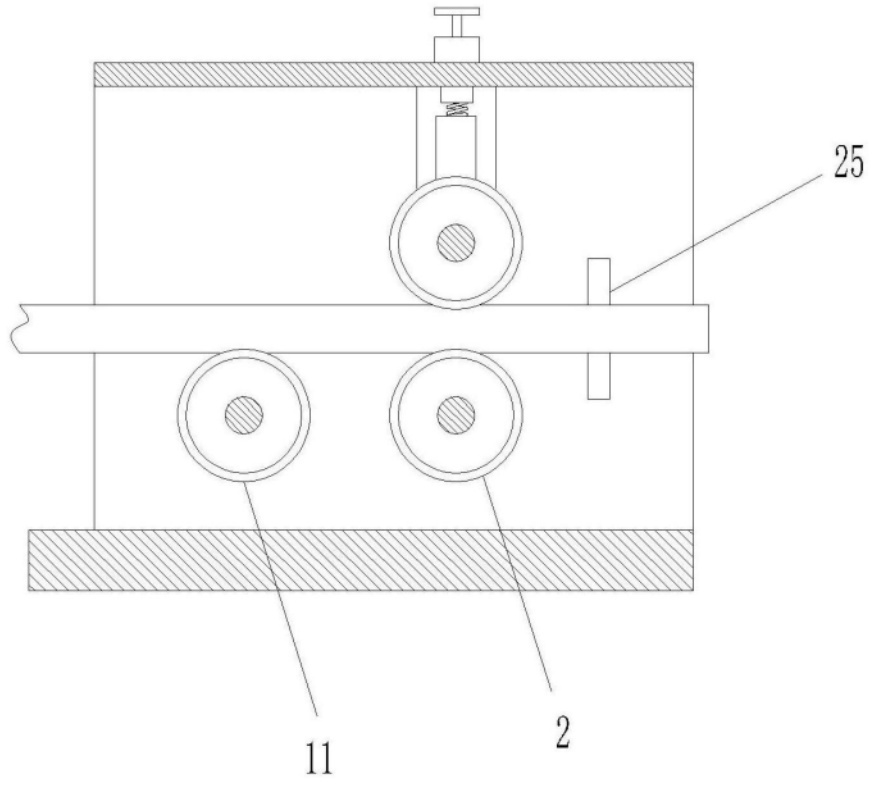


图2

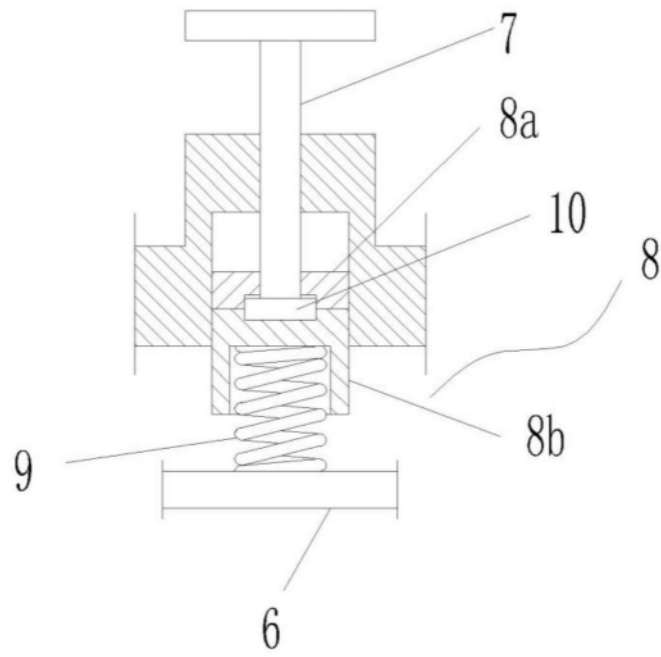


图3

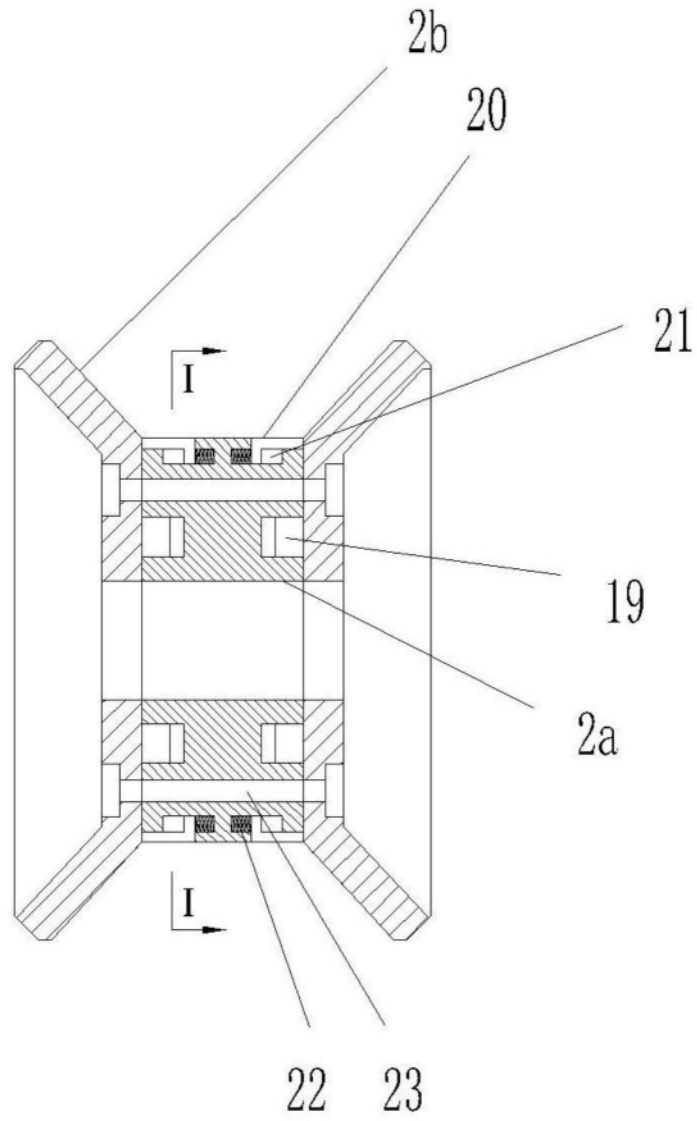


图4

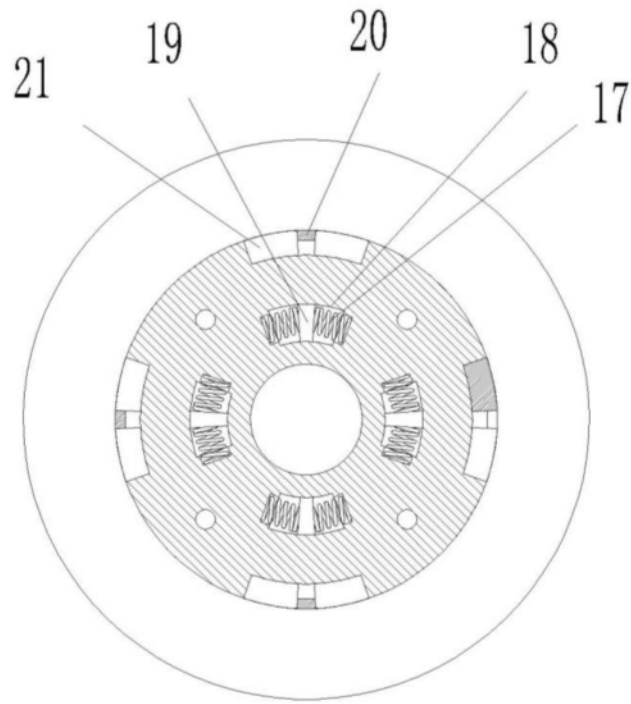


图5

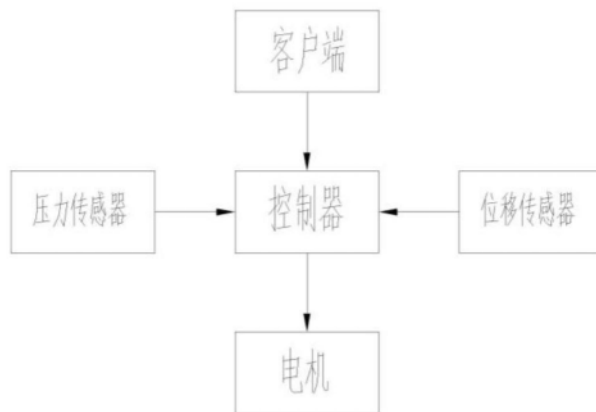


图6