



(21) 申请号 202411810362.7

(22) 申请日 2024.12.10

(71) 申请人 洞口县山峰塑胶有限公司

地址 422300 湖南省邵阳市洞口县雪峰街
道红卫村七组

(72) 发明人 曾军 郭水林 邓岳庭

(74) 专利代理机构 深圳华屹智林知识产权代理
事务所(普通合伙) 44785

专利代理师 刘伟然

(51) Int. Cl.

G01N 3/08 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

G01N 3/04 (2006.01)

G01M 5/00 (2006.01)

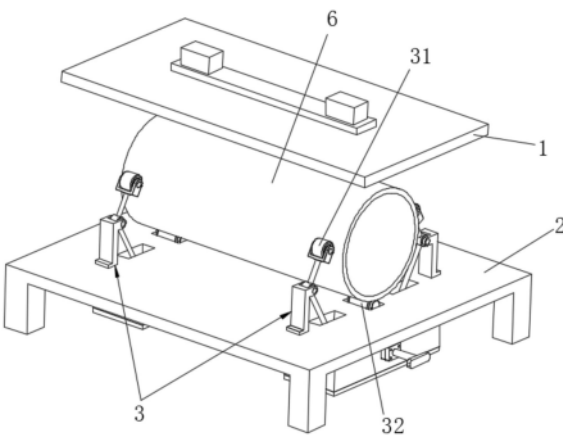
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种HDPE排水管材检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种HDPE排水管材检测装置,涉及管材检测领域,包括测试压板和放置台,还包括两个辅助对中装置,辅助对中装置包括位于放置台上方且对称设置的两个侧轮,以及位于两个侧轮对称轴处且能够上下移动的底轮,侧轮与底轮在竖直方向的距离大于管材半径,在第一状态时,底轮移动至少部分位于放置台上方,在第二状态时,底轮移动至放置台下方,且两个侧轮能够在底轮移动至放置台下方之前压紧在待测管材表面;该HDPE排水管材检测装置,通过设置的辅助对中装置,使得管材能够在测量过程中稳定地定位于侧轮和底轮之间,避免了人工观察和操作过程中因视角、观察距离等因素带来的测量误差,从而提高了测量结果的准确性与一致性。



1. 一种HDPE排水管材检测装置,包括测试压板和放置台,其特征在于,还包括:

两个辅助对中装置,其安装在放置台上,所述辅助对中装置包括位于放置台上方且对称设置的两个侧轮,以及位于两个侧轮对称轴处且能够上下移动的底轮,侧轮与底轮在竖直方向的距离大于管材半径;

第一驱动件,其用于驱动底轮沿竖直方向移动;

第二驱动件,其用于驱动两个侧轮相互靠近或远离;

所述辅助对中装置具有第一状态和第二状态,在第一状态时,底轮移动至少部分位于放置台上方,且两个侧轮相互远离至间距大于待测管材直径的位置,在第二状态时,底轮移动至放置台下方,且两个侧轮能够在底轮移动至放置台下方之前压紧在待测管材表面。

2. 根据权利要求1所述的一种HDPE排水管材检测装置,其特征在于,底轮转动安装在第一轮架上,放置台上开设有可供底轮移动的第一通道,放置台底部固定安装有箱体,箱体内设有工作腔,所述第一轮架底部固定安装有第一滑动块,第一滑动块底部设置有第一导杆,所述第一导杆沿竖直方向设置并与箱体内壁滑动连接,所述第一滑动块连接用于驱动其沿竖直方向移动的A驱动件。

3. 根据权利要求2所述的一种HDPE排水管材检测装置,其特征在于,侧轮转动安装在第二轮架上,第二轮架一侧固定安装有V型摆杆,V型摆杆中部转动连接在支架上,V型摆杆的下端滑动连接有转动块,所述转动块转动安装在第二滑动块上,所述第二滑动块内壁滑动连接有第二导杆,第二导杆沿竖直方向设置在箱体内,放置台上开设有可供V型摆杆移动的第二通道,两个第二滑动块连接用于驱动其沿竖直方向移动B驱动件。

4. 根据权利要求3所述的一种HDPE排水管材检测装置,其特征在于,所述B驱动件包括两个限位件,两个限位件对称安装在第一滑动块两端,所述限位件包括限位块,所述第一滑动块内开设有可供限位块滑动的活动槽,所述活动槽内安装有第一弹簧,所述第一弹簧的弹力作用于限位块以使其具有远离第二滑动块的趋势,所述第二滑动块靠近第二滑动块的一侧开设有限位槽,所述限位块的端部呈三角形并与限位槽的形状相适配。

5. 根据权利要求4所述的一种HDPE排水管材检测装置,其特征在于,所述第二滑动块作为配重件并设置有两个,所述转动块与两个第二滑动块均转动连接,且两个第二滑动块通过对角处设置的连接杆固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种HDPE排水管材检测装置,其特征在于,第二滑动块一侧设置有用测量其位移量的测量件。

7. 根据权利要求6所述的一种HDPE排水管材检测装置,其特征在于,A驱动件包括推杆,所述推杆两端中部均开设有插槽,所述插槽内转动连接有转柱,所述第一滑动块底部固定连接有插板,所述插板上开设有斜槽,所述插板表面与插槽滑动连接,所述推杆贯穿两个箱体并与箱体内壁滑动连接,所述转柱与斜槽内壁滑动连接。

8. 根据权利要求7所述的一种HDPE排水管材检测装置,其特征在于,所述支架内壁滑动连接有导向杆,所述导向杆两端通过固定座安装在放置台顶部,位于管件同侧的两个支架通过连接板固定连接,连接板中部固定连接有滑台,所述放置台上开设有可供滑台移动的移动槽,两个滑台内壁啮合连接有双向螺纹杆,双向螺纹杆转动安装在放置台底部。

一种HDPE排水管材检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及管材检测技术,具体涉及一种HDPE排水管材检测装置。

背景技术

[0002] HDPE(高密度聚乙烯)排水管进行环刚度检测是为了确保管材在使用过程中能够承受外部荷载,并保持其形状与功能,环刚度是表征管材抵抗外部压力能力的重要指标,通常通过标准化的测试方法(如GB/T9647-2015)来测量;

[0003] 但是在检测的过程中,一般通过人工观察将管材放置在合适的位置,并且调整合适的角度,在测量过程中,操作者可能会因视角、观察距离等因素造成测量误差,尤其是对较小的变形或缺陷的识别能力较弱,导致检测结果的 inconsistency,不同操作者的标准和看法可能存在差异,从而影响检测的客观性和可靠性,人工观察检测通常需要更多的时间和人力,对大量管材进行检测时效率较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种HDPE排水管材检测装置,以解决现有技术中的上述不足之处。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种HDPE排水管材检测装置,包括测试压板和放置台,还包括:

[0006] 两个辅助对中装置,其安装在放置台上,所述辅助对中装置包括位于放置台上方且对称设置的两个侧轮,以及位于两个侧轮对称轴处且能够上下移动的底轮,侧轮与底轮在竖直方向的距离大于管材半径;

[0007] 第一驱动件,其用于驱动底轮沿竖直方向移动;

[0008] 第二驱动件,其用于驱动两个侧轮相互靠近或远离;

[0009] 所述辅助对中装置具有第一状态和第二状态,在第一状态时,底轮移动至少部分位于放置台上方,且两个侧轮相互远离至间距大于待测管材直径的位置,在第二状态时,底轮移动至放置台下方,且两个侧轮能够在底轮移动至放置台下方之前压紧在待测管材表面。

[0010] 进一步地,底轮转动安装在第一轮架上,放置台上开设有可供底轮移动的第一通道,放置台底部固定安装有箱体,箱体内设有工作腔,所述第一轮架底部固定安装有第一滑动块,第一滑动块底部设置有第一导杆,所述第一导杆沿竖直方向设置并与箱体内壁滑动连接,所述第一滑动块连接用于驱动其沿竖直方向移动的A驱动件。

[0011] 进一步地,侧轮转动安装在第二轮架上,第二轮架一侧固定安装有V型摆杆,V型摆杆中部转动连接在支架上,V型摆杆的下端滑动连接有转动块,所述转动块转动安装在第二滑动块上,所述第二滑动块内壁滑动连接有第二导杆,第二导杆沿竖直方向设置在箱体内,放置台上开设有可供V型摆杆移动的第二通道,两个第二滑动块连接用于驱动其沿竖直方向移动B驱动件。

[0012] 进一步地,所述B驱动件包括两个限位件,两个限位件对称安装在第一滑动块两端,所述限位件包括限位块,所述第一滑块内开设有可供限位块滑动的活动槽,所述活动槽内安装有第一弹簧,所述第一弹簧的弹力作用于限位块以使其具有远离第二滑动块的趋势,所述第二滑动块靠近第二滑动块的一侧开设有限位槽,所述限位块的端部呈三角形并与限位槽的形状相适配。

[0013] 进一步地,所述第二滑动块作为配重件并设置有两个,所述转动块与两个第二滑动块均转动连接,且两个第二滑动块通过对角处设置的连接杆固定连接。

[0014] 进一步地,第二滑动块一侧设置有利于测量其位移量的测量件。

[0015] 进一步地,A驱动件包括推杆,所述推杆两端中部均开设有插槽,所述插槽内转动连接有转柱,所述第一滑动块底部固定连接插板,所述插板上开设有斜槽,所述插板表面与插槽滑动连接,所述推杆贯穿两个箱体并与箱体内壁滑动连接,所述转柱与斜槽内壁滑动连接。

[0016] 进一步地,所述支架内壁滑动连接有导向杆,所述导向杆两端通过固定座安装在放置台顶部,位于管件同侧的两个支架通过连接板固定连接,连接板中部固定连接滑台,所述放置台上开设有可供滑台移动的移动槽,两个滑台内壁啮合连接有双向螺纹杆,双向螺纹杆转动安装在放置台底部。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供一种HDPE排水管材检测装置,具有以下

[0018] 有益效果:

[0019] 1、该HDPE排水管材检测装置,通过设置的辅助对中装置,使得管材能够在测量过程中稳定地定位于侧轮和底轮之间,避免了人工观察和操作过程中因视角、观察距离等因素带来的测量误差,从而提高了测量结果的准确性与一致性;

[0020] 通过自动调节侧轮和底轮的位置,将管材固定到合适的位置,减少了人工操作的复杂性,降低了工作人员的操作强度和疲劳感,从而使检测过程更加高效。

[0021] 2、该HDPE排水管材检测装置,通过使两个第二滑动块处于能够沿第二导杆自由滑动的状态,在V型摆杆的配合以及第二滑动块等部件的自重下,侧轮能够以较小的挤压力抵接在管材表面,进而使测试过程中两个侧轮能够在管材变形时随之移动,从而可以反映管材在测试过程中的局部和整体变形,对于具有复杂变形特征的管材,能够更加准确地测量变形的大小和变化趋势,为管材的质量评估提供更为可靠的数据支持。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明实施例提供的HDPE排水管材检测装置结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例提供的图1的局部纵剖结构(移除测试压板)示意图;

[0025] 图3为本发明实施例提供的图2中A处的放大图;

[0026] 图4为本发明实施例提供的辅助对中装置局部结构示意图;

[0027] 图5为本发明实施例提供的图4的局部结构且第一滑动块局部纵剖示意图;

[0028] 图6为本发明实施例提供的图1的纵剖结构(沿管材轴向)示意图;

[0029] 图7为本发明实施例提供的待测管材放置前后的动态示意图;

[0030] 图8为本发明实施例二提供的通过两个第二滑动块自由移动时反馈管材变形状态的示意图;

[0031] 图9为本发明实施例三提供的设置调节件的局部剖视示意图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1、测试压板;2、放置台;3、辅助对中装置;31、侧轮;32、底轮;33、第一驱动件;331、第一轮架;332、第一通道;333、箱体;334、工作腔;335、第一滑动块;336、第一导杆;337、A驱动件;3371、推杆;3372、插槽;3373、转柱;3374、插板;3375、斜槽;34、第二驱动件;341、第二轮架;342、V型摆杆;343、支架;344、转动块;345、第二滑动块;346、第二导杆;347、第二通道;348、B驱动件;3481、限位块;3482、活动槽;3483、第一弹簧;3484、限位槽;3485、连接杆;4、测量件;5、调节件;51、导向杆;52、固定座;53、连接板;54、滑台;55、移动槽;56、双向螺纹杆;6、管件。

具体实施方式

[0034] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0035] 实施例一,请参阅图1—图8,一种HDPE排水管材检测装置,包括测试压板1和放置台2,还包括:

[0036] 两个辅助对中装置3,其安装在放置台2上,辅助对中装置3包括位于放置台2上方且对称设置的两个侧轮31,以及位于两个侧轮31对称轴处且能够上下移动的底轮32,侧轮31与底轮32在竖直方向的距离大于管材半径;

[0037] 第一驱动件33,其用于驱动底轮32沿竖直方向移动;

[0038] 第二驱动件34,其用于驱动两个侧轮31相互靠近或远离;

[0039] 辅助对中装置3具有第一状态和第二状态,在第一状态时,底轮32移动至少部分位于放置台2上方,且两个侧轮31相互远离至间距大于待测管材直径的位置,在第二状态时,底轮32移动至放置台2下方,且两个侧轮31能够在底轮32移动至放置台2下方之前压紧在待测管材表面。

[0040] 如图7中的a图,辅助对中装置3在第一状态时,两个侧轮31相互远离至间距大于待测管材直径的位置,此时工作人员可以将待测的管材放置入两个侧轮31之间,管材受到两个辅助对中装置3的约束作用而位于侧轮31和底轮32之间,管材将处于图7中b图,工作人员完成这一操作之后,除了需要调整管材角度(相应测试方法中需要在同一样品的多个试样进行不同角度测试,该角度是管材绕其轴线转动的角度),即可不再触碰管材;

[0041] 辅助对中装置3从第一状态向第二状态切换时,底轮32向下移动,并在底轮32移动至放置台2顶部平面下方之前,两个侧轮31能够相互靠近并抵紧在管材表面,如图7中c图,此时,管材两端分别被两个辅助对中装置3的两个侧轮31和底轮32固定,形成三点夹持状态,管材在侧轮31和底轮32的转动下将能够进行自由转动,工作人员此时可以通过直接转动管材使其对应所需的测试角度;

[0042] 在辅助装置切换至第二状态后,底轮32将移动至放置台2下方,管材将与放置台2表面抵接,两个侧轮31保持抵紧管材表面的状态;

[0043] 进行测试时,测试压板1向下移动,测试压板1和放置台2设置在压缩试验机(图中未画出)上,测试压板1的具体移动过程和相应的数据采集为现有技术,在相应的测试方法和标准中均有相应说明,在此不做具体赘述。

[0044] 在本实施例中,提供一种用于驱动底轮32移动的第一驱动件33具体示例:底轮32转动安装在第一轮架331上,放置台2上开设有可供底轮32移动的第一通道332,放置台2底部固定安装有箱体333,箱体333内设有工作腔334,第一轮架331底部固定安装有第一滑动块335,第一滑动块335底部设置有第一导杆336,第一导杆336沿竖直方向设置并与箱体333内壁滑动连接,第一滑动块335连接用于驱动其沿竖直方向移动的A驱动件337;

[0045] 在本实施例中,提供一种用于驱动两个侧轮31相互靠近或远离的第二驱动件34具体示例:侧轮31转动安装在第二轮架341上,第二轮架341一侧固定安装有V型摆杆342,V型摆杆342中部转动连接在支架343上,V型摆杆342的下端滑动连接有转动块344,转动块344转动安装在第二滑动块345上,第二滑动块345内壁滑动连接有第二导杆346,第二导杆346沿竖直方向设置在箱体333内,放置台2上开设有可供V型摆杆342移动的第二通道347,两个第二滑动块345连接用于驱动其沿竖直方向移动B驱动件348。

[0046] 如图3所示,在第一滑动块335沿竖直方向移动时将带动第一轮架331和其上的底轮32移动,使底轮32能够沿第一通道332移动至放置台2上方,或移动至放置台2下方进入箱体333内;在两个第二滑动块345沿竖直方向移动时,转动块344随之移动,转动块344移动至将带动V型摆杆342移动,V型摆杆342一端将在转动块344的适应性自转下沿转动块344内壁滑动,从而使V型摆杆342绕其与支架343的转动连接处转动,也就是说,两个第二滑动块345向上移动时,对应的两个侧轮31相互远离,两个第二滑动块345向下移动时,对应的两个侧轮31相互靠近。

[0047] 实施例二,由于管材测试过程中,一些管材局部位置可能存在环刚度较小的情况,在测试过程中,管材受到挤压变形时会出现类似如图8所示的变形状态,现有技术中的变形量通常是通过一个平板(测试压板1)的位移量得到,或者采用一些测量量具进入管内进行测量,如GB/T9647-2015标准中的测量内径的典型装置等,但是当出现如图8所示状态时,对管材变形量的均存在一定误差,且检测过程中基本无法获知当前测试的管材是否出现上述的变形状态,导致检测结果可靠性降低,尤其在对比测试过程中对结果的判断造成一定影响,因此本实施例在实施例一的基础上提供了一种技术方案,请参阅图5—图8,其通过在测试压板1进入正式测试状态前(此时测试压板1已经对管材施加一定的预负荷),使两个第二滑动块345与B驱动件348解除连接关系,使两个第二滑动块345处于能够沿第二导杆346自由滑动的状态,由于V型摆杆342的设置,在第二滑动块345等部件的自重下,侧轮31能够以较小的挤压力抵接在管材表面,进而使测试过程中两个侧轮31能够在管材变形时随之移动,如图8所示,可以看到在出现如图8所示的变形状态时,两个侧轮31具有不同的位移量,该位移量可以反馈至V型摆杆342与支架343的转动连接处(具有不同的转动角度 α),通过测量管件6变形过程中 α 的变化过程和大小,获得另一组用于衡量管件6质量的检测数据;该位移量还可以反馈至第二滑动块345处(具有不同的移动距离h),通过测量管件6变形过程中h的变化过程和大小,也可以获得相应数据;

[0048] 具体的:

[0049] B驱动件348包括两个限位件,两个限位件对称安装在第一滑动块335两端,限位件

包括限位块3481,第一滑块内开设有可供限位块3481滑动的活动槽3482,活动槽3482内安装有第一弹簧3483,第一弹簧3483的弹力作用于限位块3481以使其具有远离第二滑动块345的趋势,第二滑动块345靠近第二滑动块345的一侧开设有限位槽3484,限位块3481的端部呈三角形并与限位槽3484的形状相适配;

[0050] 第二滑动块345作为配重件并设置有两个,转动块344与两个第二滑动块345均转动连接,且两个第二滑动块345通过对角处设置的连接杆3485固定连接,如图5所示。

[0051] 需要说明的是,在限位件解除与第二滑动块345的配合,使第二滑动块345能够沿第二导杆346自由移动时,作为配重件两个第二滑动块345重量间接作用于侧轮31,使两个侧轮31以合适的挤压力抵接在待测管件6的表面;

[0052] 转动块344与两个第二滑动块345的连接处可以设置轴承连接的方式,以降低摩擦力,第二滑动块345与第二导杆346的滑动连接处可加入润滑油脂。

[0053] 在本实施例中,提供一种将管件6变形时位移量反馈至第二滑动块345处的方式:对于同一个辅助对中装置3来说,第二滑动块345一侧设置有益于测量其位移量的测量件4,测量件4包括但不限于距离传感器,如图5所示,距离传感器安装在连接杆3485上;

[0054] 对于管件6一端处的辅助对中装置3来说,由于两个侧轮31所对应的第二滑动块345均处于可以自由移动的状态,在测试过程中,若两个侧轮31的移动量不相同,则对应的两个距离传感器所测得的数据也将不同,以图8所示,为例,左侧传感器检测的数据小于右侧数据;

[0055] 提供一种该限位件使用时的具体实施场景:

[0056] 管件6放入阶段:

[0057] 驱动第一滑动块335向上移动至行程末端,此时,底轮32移动至放置台2上方,限位块3481随着第一滑动块335同步移动,并推动其两侧的第二滑动块345向上移动,两个侧轮31相互远离,限位块3481在第一弹簧3483的配合下进入限位槽3484内,辅助对中装置3即处于第一状态,将管件6放置入其中即可;

[0058] 管件6调整状态:

[0059] 驱动第一滑动块335向下移动,移动过程中在限位件的配合下第一滑动块335带动第二滑动块345向下移动,两个侧轮31逐渐抵紧在管件6表面,使管件6被两个辅助对中装置3固定在与测试压板1或放置台2中部位置(该位置与压缩试验机的负荷传感器轴线位置对应),此时可以暂停第一滑动块335的移动,对管件6的角度进行调节;

[0060] 管件6测试状态:

[0061] 驱动第一滑动块335向下移动至行程末端,此时,底轮32移动至放置台2下方,侧轮31受到管件6的阻挡无法转动,与之配合的第二滑动块345无法移动,第一滑动块335向下移动时限位块3481将与限位槽3484脱离,此时,第二滑动块345将处于可自由移动的状态,但此时其自重下,侧轮31将以一定的挤压力抵接在管件6表面,在进行后续测试时用于对变形过程进行相应数据的获取。

[0062] 在本实施例中,提供一种A驱动件337的具体示例,其用于同步驱动两个辅助对中装置3的第一滑动块335移动,具体的:A驱动件337包括推杆3371,推杆3371两端中部均开设有插槽3372,插槽3372内转动连接有转柱3373,第一滑动块335底部固定连接插板3374,插板3374上开设有斜槽3375,插板3374表面与插槽3372滑动连接,推杆3371贯穿两个箱体

333并与箱体333内壁滑动连接,转柱3373与斜槽3375内壁滑动连接。

[0063] 如图6所示,通过移动推板,使推板上连接的转柱3373在斜槽3375内移动,从而带动插板3374向上或向下移动,进而带动两个第一滑动块335同步移动,推板可以通过手动推拉或者连接气缸或液压缸或电动伸缩杆。

[0064] 在本实施例中,该检测装置同样适用于环柔性的测试,通过本实施例的设置,还能够进一步获得管材进行环柔性测试时变形时的实际情况。

[0065] 实施例三,由于支架343的位置和V型摆杆342的角度设置决定了该装置能够检测的管件6直径范围,也同时决定了侧轮31在检测时对于管件6的挤压力(在不调节配重件的情况下,其重量作用于V型摆杆342的力决定了侧轮31挤压力的大小,这与侧轮31挤压在管件6表面时,V型摆杆342端部与第二滑动块345的角度大小决定),在V型摆杆342设置完毕后,还可以通过调整支架343的位置以调整V型摆杆342的角度,请参阅图9,本实施例在实施例一或实施例二的基础上提供了一种技术方案:即设置调节件5对支架343的位置进行调节,具体的:

[0066] 支架343内壁滑动连接有导向杆51,导向杆51两端通过固定座52安装在放置台2顶部,位于管件6同侧的两个支架343通过连接板53固定连接,连接板53中部固定连接有滑台54,放置台2上开设有可供滑台54移动的移动槽55,两个滑台54内壁啮合连接有双向螺纹杆56,双向螺纹杆56转动安装在放置台2底部,通过转动双向螺纹杆56带动两个连接板53相互靠近或远离,进而调节支架343的位置;

[0067] 在本实施例中,V型摆杆342的角度还可以设置成可调节式,即V型摆杆342的转折处转动连接。

[0068] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

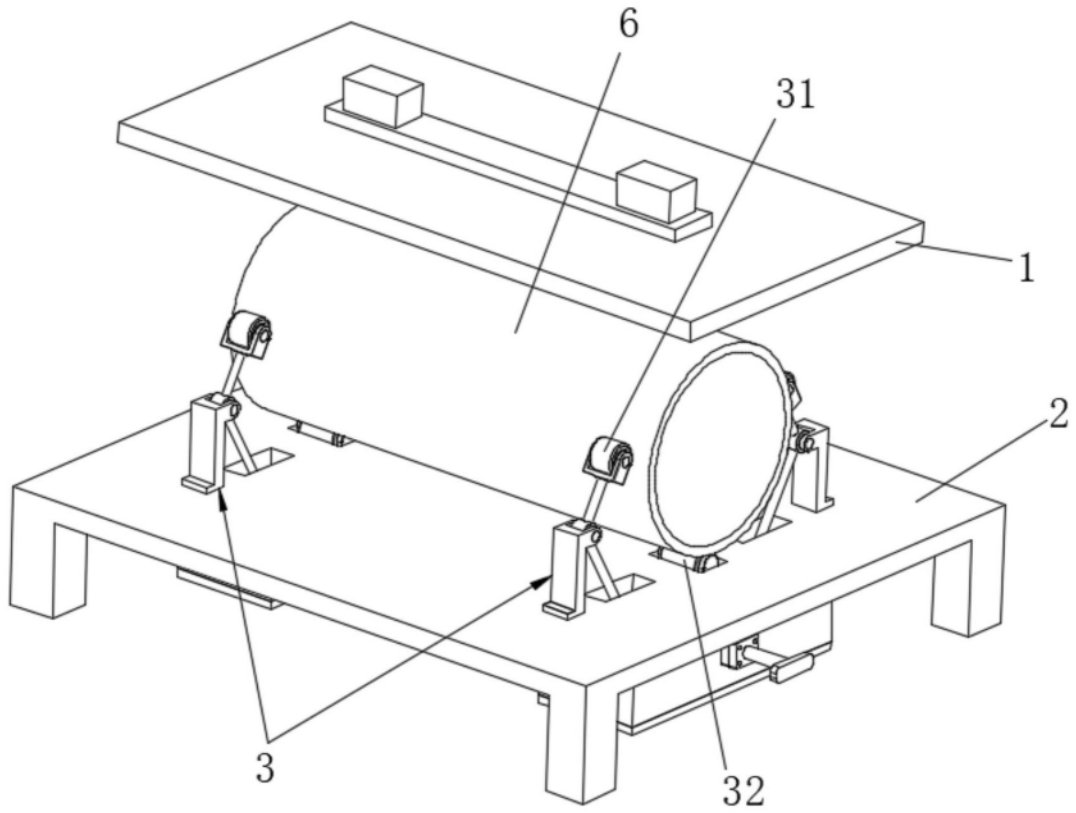


图1

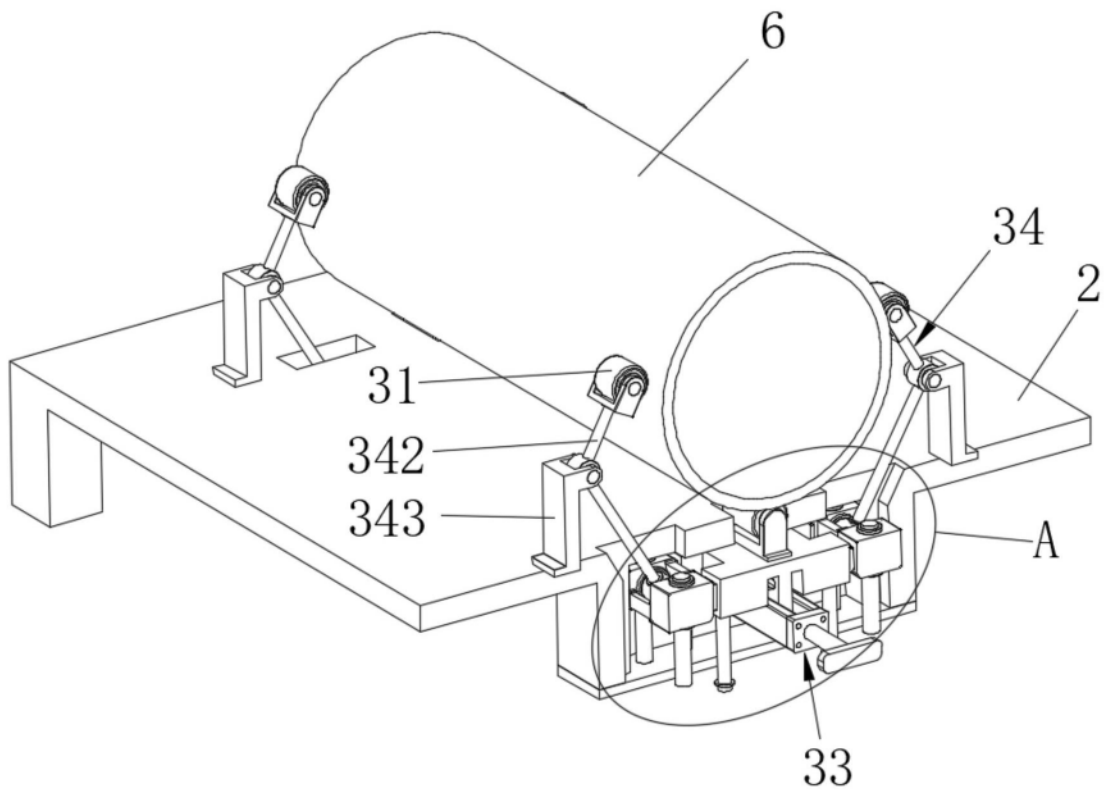


图2

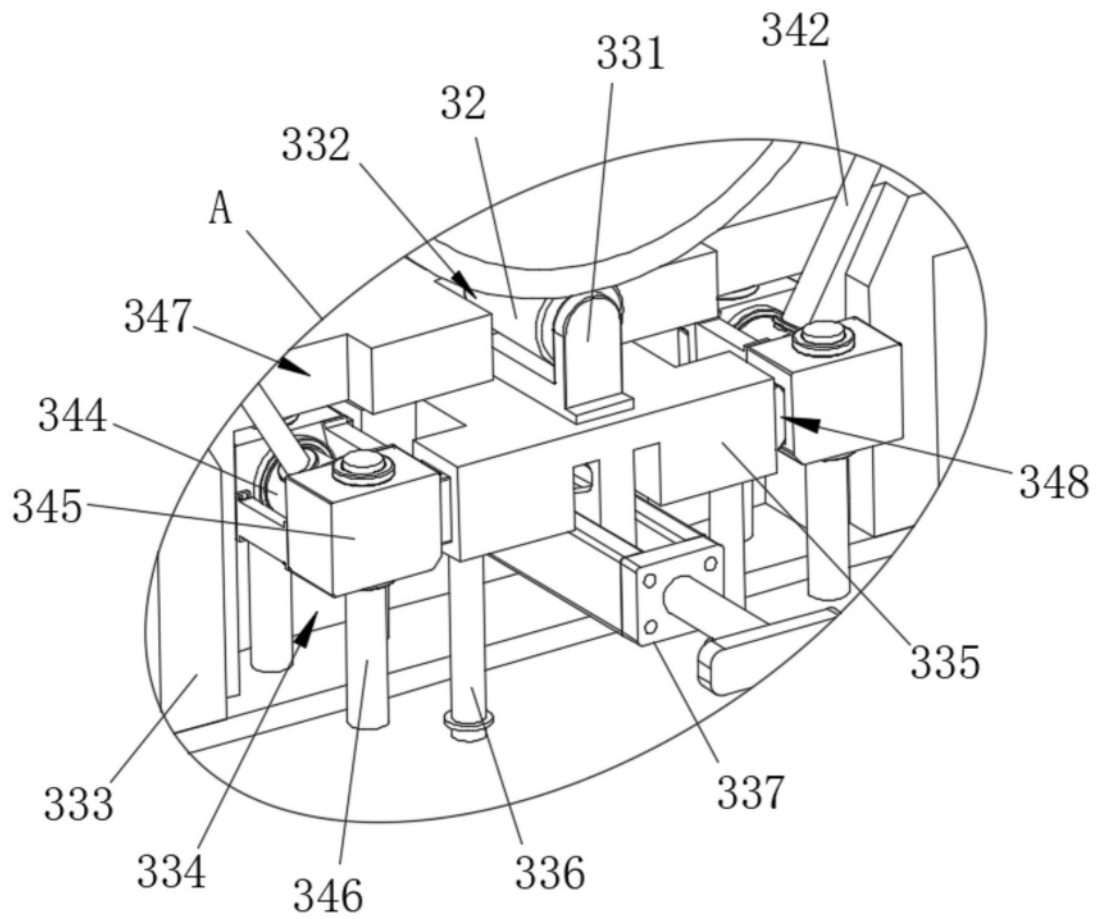


图3

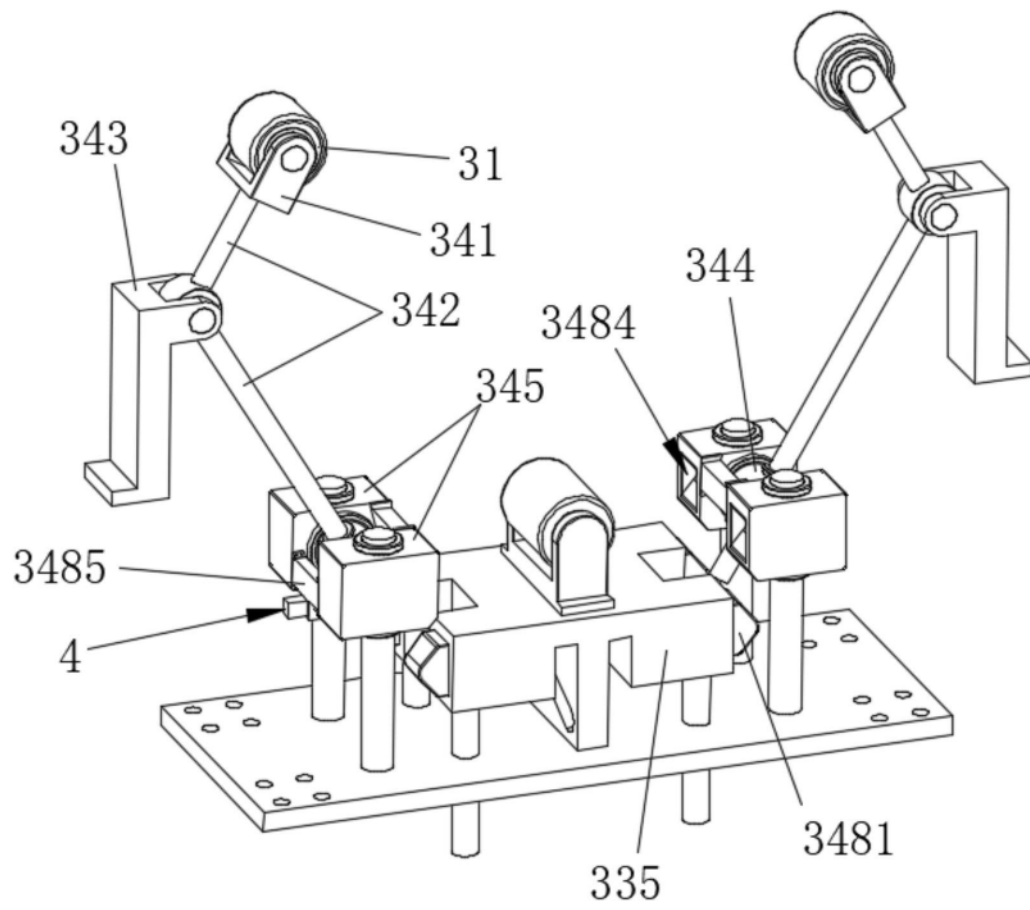


图4

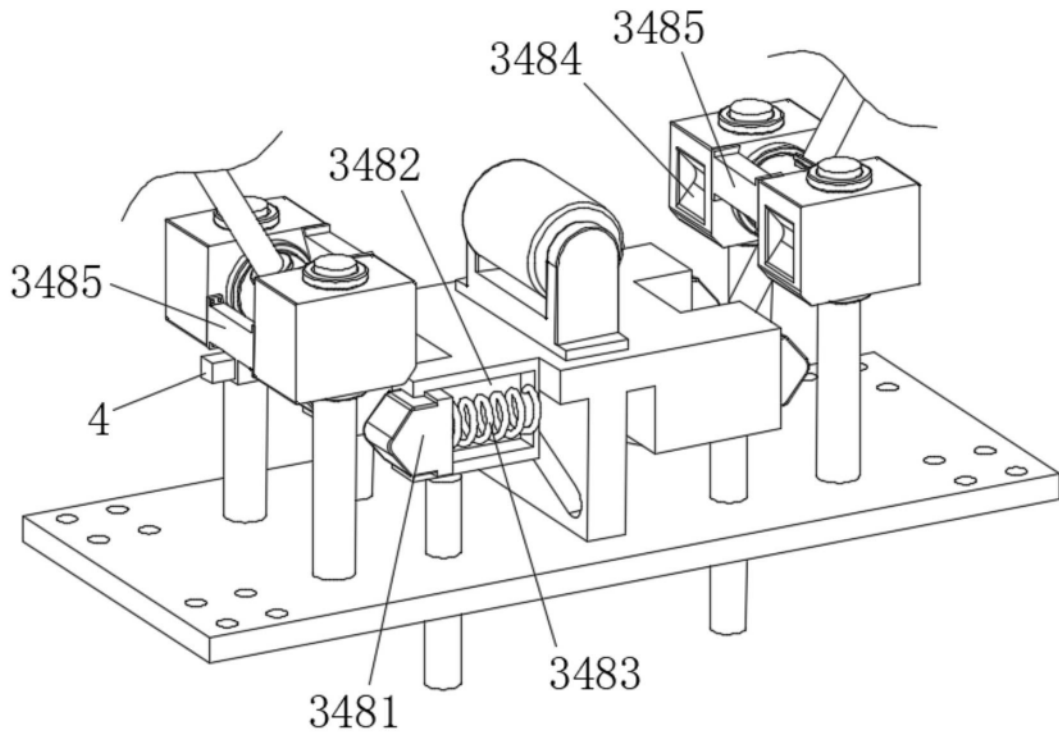


图5

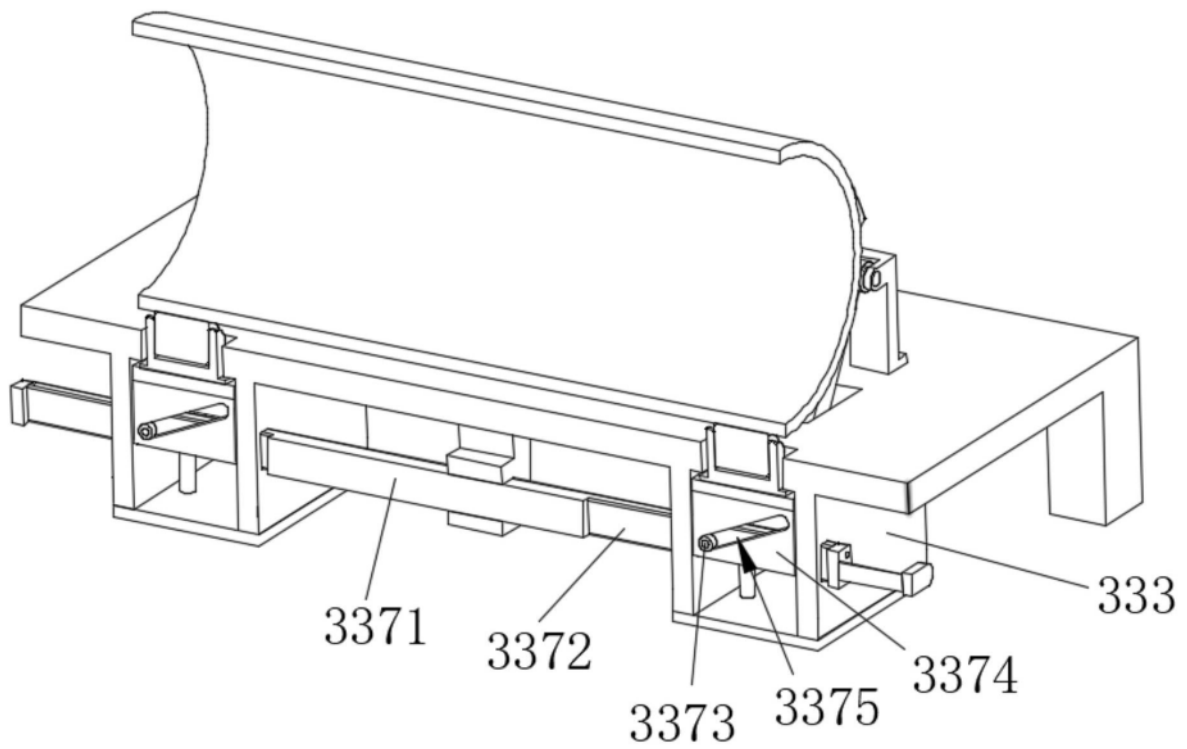


图6

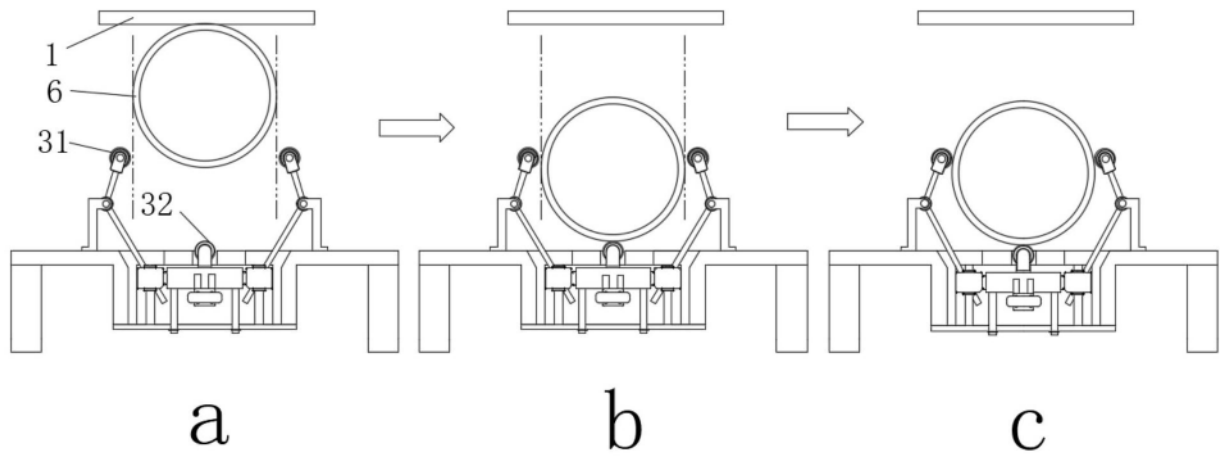


图7

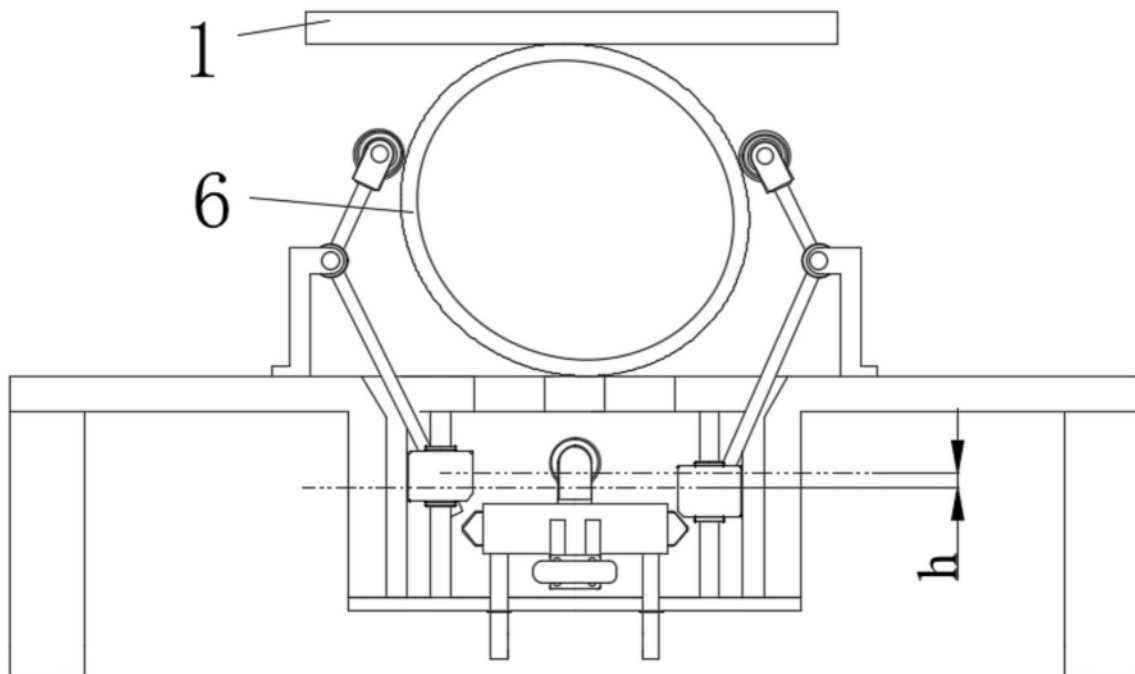


图8

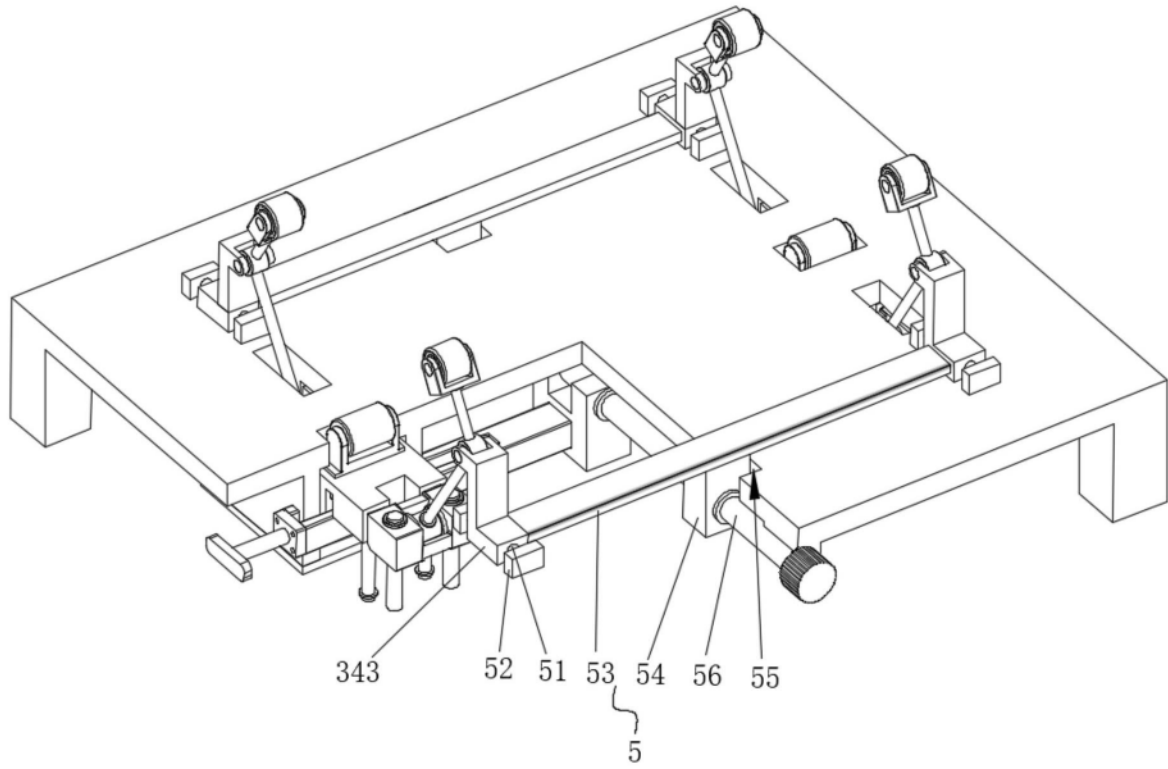


图9