



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113684933 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202111107997.7

(22) 申请日 2021.09.22

(71) 申请人 福建互华土木工程管理有限公司

地址 364000 福建省龙岩市新罗区西城华
莲路5-17号(多特家园)1幢3层3A、3B

(72) 发明人 柯明生 林泽杰 童永平 王维
赖志高 翁宏进

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 罗焕清

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01)

E04C 3/32 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

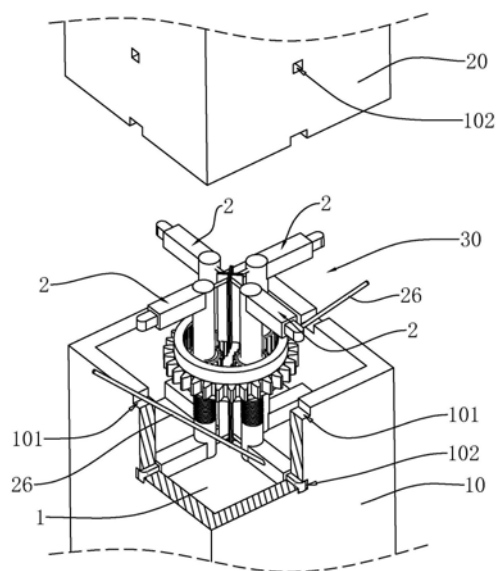
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种钢柱对接支撑架及钢柱对接施工方法

(57) 摘要

本申请涉及一种钢柱对接支撑架及钢柱对接施工方法,其中的主要技术方案为一种钢柱对接支撑架,其包括安装固定于下部钢柱上端口处的平板和四个位于方形钢柱内腔中的架体,所述架体的下部抵接于所述平板上表面,各架体的位于钢柱中心线处的部位相抵接,架体的远离钢柱中心线的部位设有上弹性伸缩件和下弹性伸缩件,所述上弹性伸缩件和下弹性伸缩件的弹性伸长方向为远离钢柱中心线的方向;所述上弹性伸缩件用于与上部钢柱的插孔插接配合,所述下弹性伸缩件用于与下部钢柱的插孔插接配合。本申请能够加快上部钢柱和下部钢柱的对接速度,从而减少吊装时间,进而减少安全隐患。



1. 一种钢柱对接支撑架,其特征在于:包括安装固定于下部钢柱(10)上端口处的平板(1)和四个位于方形钢柱内腔中的架体(2),所述架体(2)的下部抵接于所述平板(1)上表面,各架体(2)的位于钢柱中心线处的部位相抵接,架体(2)的远离钢柱中心线的部位设有上弹性伸缩件(24)和下弹性伸缩件(23),所述上弹性伸缩件(24)和下弹性伸缩件(23)的弹性伸长方向为远离钢柱中心线的方向;所述上弹性伸缩件(24)用于与上部钢柱(20)的插孔(102)插接配合,所述下弹性伸缩件(23)用于与下部钢柱(10)的插孔(102)插接配合。

2. 根据权利要求1所述的钢柱对接支撑架,其特征在于:所述架体(2)的位于钢柱中心线处的部位设有角钢(25),各所述角钢(25)的外直角面相贴合。

3. 根据权利要求1所述的钢柱对接支撑架,其特征在于:相对的两所述架体(2)设有拉绳(26),拉绳(26)的一端与架体(2)固定,拉绳(26)的另一端延伸至钢柱外部。

4. 根据权利要求3所述的钢柱对接支撑架,其特征在于:所述上弹性伸缩件(24)的弹性系数大于所述下弹性伸缩件(23)的弹性系数。

5. 根据权利要求1所述的钢柱对接支撑架,其特征在于:所述架体(2)包括分离设置的上连接臂(22)和下连接臂(21),所述上弹性伸缩件(24)位于上连接臂(22)的上部,所述下弹性伸缩件(23)位于下连接臂(21)的下部;所述上连接臂(22)的下端沿竖向轴线转动连接有内螺纹套(27),所述下连接臂(21)的上端设有供所述内螺纹套(27)的内螺纹适配的外螺纹。

6. 根据权利要求5所述的钢柱对接支撑架,其特征在于:所述内螺纹套(27)的外壁凸出构造有一圈第一传动齿(271),各所述架体(2)共同设有一内齿圈(28),内齿圈(28)的内齿同时与各架体(2)的内螺纹套(27)的第一传动齿(271)相啮合。

7. 根据权利要求5所述的钢柱对接支撑架,其特征在于:所述架体(2)设有环绕各所述架体(2)设置的限位圈(3),所述限位圈(3)转动设有蜗杆(51),所述架体(2)设有与所述蜗杆(51)配合的蜗轮(52);所述架体(2)与所述限位圈(3)之间设有加固绳(4),所述加固绳(4)依次穿设所述上连接臂(22)和所述下连接臂(21),所述加固绳(4)的两端同时与所述蜗杆(51)缠绕固定连接。

8. 一种钢柱对接施工方法,其特征在于:包括以下步骤:先将权利要求3所述的钢柱对接支撑架(30)安装于下部钢柱(10)的空腔中,使得拉绳(26)穿过下部钢柱(10)所预设的通槽(101),然后确保各架体(2)的相互位置关系,并且使上弹性伸缩件(24)和下弹性伸缩件(23)的投影完全位于平板(1)上,以减少上部钢柱(20)吊装过程中上部钢柱(20)分别与上弹性伸缩件(24)和下弹性伸缩件(23)发生碰撞干涉,此时上弹性伸缩件(24)和下弹性伸缩件(23)均处于完全伸出的状态;

将上部钢柱(20)吊装至下部钢柱(10)的正上方,微调上部钢柱(20)的位置,以便于后续的对齐,缓速放下上部钢柱(20),使得上部钢柱(20)的下端口罩设住架体(2)的上方部位,拉动拉绳(26),使得各架体(2)以钢柱中心线为轴线进行角度偏转,以使下弹性伸缩件(23)在周向移动过程中能够对准其移动路径上的插孔(102),并通过下弹性伸缩件(23)自身的弹性而插入插孔(102)内,以完成架体(2)与下部钢柱(10)的安装连接;

移动上部钢柱(20),使得其上的插孔(102)对准上弹性伸缩件(24),以完成架体(2)与上部钢柱(20)的安装连接,从而完成上部钢柱(20)与下部钢柱(10)的初步连接;

对上部钢柱(20)与下部钢柱(10)的对接位置进行焊接。

9. 根据权利要求8所述的钢柱对接施工方法, 其特征在于: 所述上部钢柱(20)的内壁设有竖向的定位槽, 所述定位槽与相邻插孔(102)连通, 所述定位槽用于供上弹性伸缩件(24)的端部抵接。

10. 根据权利要求8所述的钢柱对接施工方法, 其特征在于: 于上部钢柱(20)与下部钢柱(10)的对接位置放置钢垫片, 钢垫片靠近钢柱的中心线; 在焊接过程中, 采用多道焊缝打底焊接, 最后进行焊缝填充焊接的方式。

一种钢柱对接支撑架及钢柱对接施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及钢结构的领域,尤其是涉及一种钢柱对接支撑架及钢柱对接施工方法。

背景技术

[0002] 超高层钢结构在安装时,经常需要将钢柱进行对接连接,钢柱对接的质量直接影响整个结构的质量和安全性。

[0003] 目前的钢柱对接方式为:于上部钢柱和下部钢柱的外壁预先固定竖向的耳板,利用吊装装置将上部钢柱吊装至下部钢柱的正上方,操作人员手动调整上部钢柱的位置,以使上下耳板相对齐,然后通过螺栓将上下耳板进行连接,以完成上部钢柱与下部钢柱的预安装,然后撤掉吊钩,最后将上部钢柱与下部钢柱进行焊接。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为,欲使上下耳板的螺栓孔位相对齐,需要花费一定时间在调整上部钢柱位置上,而在此期间塔吊一直处于负载状态全过程持续10-15分钟左右,留有极大的安全隐患。

发明内容

[0005] 为了减少安全隐患,本申请提供一种钢柱对接支撑架及钢柱对接施工方法。

[0006] 本申请提供一种钢柱对接支撑架,采用如下的技术方案:

一种钢柱对接支撑架,包括安装固定于下部钢柱上端口处的平板和四个位于方形钢柱内腔中的架体,所述架体的下部抵接于所述平板上表面,各架体的位于钢柱中心线处的部位相抵接,架体的远离钢柱中心线的部位设有上弹性伸缩件和下弹性伸缩件,所述上弹性伸缩件和下弹性伸缩件的弹性伸长方向为远离钢柱中心线的方向;所述上弹性伸缩件用于与上部钢柱的插孔插接配合,所述下弹性伸缩件用于与下部钢柱的插孔插接配合。

[0007] 通过采用上述技术方案,先将钢柱对接支撑架安装于下部钢柱的空腔中,然后确保各架体的相互位置关系,并且使上弹性伸缩件和下弹性伸缩件的投影完全位于平板上,然后将上部钢柱吊装至下部钢柱的正上方,微调上部钢柱的位置,使得上部钢柱的下端口罩设住架体的上方部位,然后调整各架体的周向位置,该过程中由于各架体相抵接,即各架体的相对位置和角度不变,并且下弹性伸缩件在该过程中由于其抵接于下部钢柱的内壁上,下弹性伸缩件弹性收缩避让,直至架体转动至对应插孔的位置,下弹性伸缩件获得伸缩空间,下弹性伸缩件恢复形变而插入插孔内,以完成架体与下部钢柱之间的连接,较为快捷。

[0008] 移动上部钢柱,由于架体得到了限位,因此上部钢柱在该过程中相对架体进行移动,而上弹性伸缩件通过上述形变避让的方式,使得其上的插孔能够对准上弹性伸缩件,上弹性伸缩件能够插入插孔内,以完成架体与上部钢柱的安装连接,从而完成上部钢柱与下部钢柱的初步连接,即快速完成上部钢柱和下部钢柱的预安装,省去较多定位和安装的时间,从而大大减少吊装持续时间,以减少安全隐患。

[0009] 并且,安装完毕后,钢柱对接支撑架位于钢柱的内部,并且各架体相互抵接,以形成一个完整的受力整体,因此其能够极大提高钢柱的抗弯折和结构强度,从而提高建筑的稳定性。

[0010] 可选的,所述架体的位于钢柱中心线处的部位设有角钢,各所述角钢的外直角面相贴合。

[0011] 通过采用上述技术方案,提高各架体之间的抵接稳定性,从而便于移动架体过程中各架体之间的相对位置保持不变,以提高弹性伸缩件与插孔的对接精度。

[0012] 可选的,相对的两所述架体设有拉绳,拉绳的一端与架体固定,拉绳的另一端延伸至钢柱外部。

[0013] 通过采用上述技术方案,通过拉动拉绳,可以控制架体相对下部钢柱的周向移动,便于从外部对架体的移动,快速便捷;并且由于四个下弹性伸缩件分别于下部钢柱内壁的抵接,其抵接力的反作用力达到平衡,因此沿任意方向拉扯拉绳时,均可以使架体的移动轨迹稳定,从而保证弹性伸缩件与插孔的对接精度。

[0014] 可选的,所述上弹性伸缩件的弹性系数大于所述下弹性伸缩件的弹性系数。

[0015] 通过采用上述技术方案,使得上弹性伸缩件相对下弹性伸缩件难以压缩,因此,在调整各架体的周向位置,以使下弹性伸缩件弹性收缩避让的过程中,架体则较为轻易带动上部钢柱进行周向转动,从而便于周向转动后的上部钢柱的位置确定和复位。

[0016] 可选的,所述架体包括分离设置的上连接臂和下连接臂,所述上弹性伸缩件位于上连接臂的上部,所述下弹性伸缩件位于下连接臂的下部;所述上连接臂的下端沿竖向轴线转动连接有内螺纹套,所述下连接臂的上端设有供所述内螺纹套的内螺纹适配的外螺纹。

[0017] 通过采用上述技术方案,待上部钢柱和下部钢柱预固定并且摘除吊钩之后,旋动内螺纹套,可对上部钢柱的高度进行调整,以减少高度不达标而导致施工误差增大的情况发生。

[0018] 可选的,所述内螺纹套的外壁凸出构造有一圈第一传动齿,各所述架体共同设有一内齿圈,内齿圈的内齿同时与各架体的内螺纹套的第一传动齿相啮合。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过旋动内齿圈,可对各内螺纹套进行联动传动,从而减少操作难度。

[0020] 可选的,所述架体设有环绕各所述架体设置的限位圈,所述限位圈转动设有蜗杆,所述架体设有与所述蜗杆配合的蜗轮;所述架体与所述限位圈之间设有加固绳,所述加固绳依次穿设所述上连接臂和所述下连接臂,所述加固绳的两端同时与所述蜗杆缠绕固定连接。

[0021] 通过采用上述技术方案,待调整完上部钢柱的高度后,可旋动蜗杆,以继续缠绕加固绳,通过绷紧加固绳以对架体施加向外的预应力,以迫使架体从内向外紧密抵接于钢柱内壁,即对钢柱的内壁施加向外的预应力,从而大大提高钢柱的刚性和承载能力;并且通过蜗杆和蜗轮的配合,可以实现蜗杆的自锁,以确保预应力的稳定施加。

[0022] 本申请提供一种钢柱对接施工方法,采用如下的技术方案:

一种钢柱对接施工方法,包括以下步骤:

先将钢柱对接支撑架安装于下部钢柱的空腔中,使得拉绳穿过下部钢柱所预设的

通槽,然后确保各架体的相互位置关系,并且使上弹性伸缩件和下弹性伸缩件的投影完全位于平板上,以减少上部钢柱吊装过程中上部钢柱分别与上弹性伸缩件和下弹性伸缩件发生碰撞干涉,此时上弹性伸缩件和下弹性伸缩件均处于完全伸出的状态;

将上部钢柱吊装至下部钢柱的正上方,微调上部钢柱的位置,以便于后续的对齐,缓速放下上部钢柱,使得上部钢柱的下端口罩设住架体的上方部位,拉动拉绳,使得各架体以钢柱中心线为轴线进行角度偏转,以使下弹性伸缩件在周向移动过程中能够对准其移动路径上的插孔,并通过下弹性伸缩件自身的弹性而插入插孔内,以完成架体与下部钢柱的安装连接;

移动上部钢柱,使得其上的插孔对准上弹性伸缩件,以完成架体与上部钢柱的安装连接,从而完成上部钢柱与下部钢柱的初步连接;

对上部钢柱与下部钢柱的对接位置进行焊接。

[0023] 通过采用上述技术方案,先是利用拉绳以带动架体周向移动,以便捷快速实现下弹性伸缩件与下部钢柱之间的连接,然后利用该连接实现对各架体的定位,利用架体的定位,再调整上部钢柱的位置,并实现上弹性伸缩件与上部钢柱的定位,从而提高连接精度、连接速度,进而减少安全隐患和提高对接质量。

[0024] 可选的,所述上部钢柱的内壁设有竖向的定位槽,所述定位槽与相邻插孔连通,所述定位槽用于供上弹性伸缩件的端部抵接。

[0025] 通过采用上述技术方案,当上部钢柱的插孔高于上弹性伸缩件时,可以先转动上部钢柱,使得其上的定位槽移动至与上弹性伸缩件相适配的状态,以实现上部钢柱与上弹性伸缩件之间的初步定位,然后通过上弹性伸缩件与定位槽的配合引导,即在下吊上部钢柱的过程中对上部钢柱进行竖向引导,以引导上弹性伸缩件快速与插孔进行插接配合,如此一来,可以实现上部钢柱的快速预固定,以减少吊装时间,减少安全隐患。

[0026] 可选的,于上部钢柱与下部钢柱的对接位置放置钢垫片,钢垫片靠近钢柱的中心线;在焊接过程中,采用多道焊缝打底焊接,最后进行焊缝填充焊接的方式。

[0027] 通过采用上述技术方案,钢垫片、上部钢柱下端面和下部钢柱上端面形成仅一侧开口的槽状结构,从而便于焊缝的成型和稳定性。

[0028] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过设置钢柱对接支撑架,加快上部钢柱和下部钢柱的对接速度,从而减少吊装时间,进而减少安全隐患,并且利用各架体相互抵接的特性,以形成一个完整的受力整体,因此其能够极大提高钢柱的抗弯折和结构强度,从而提高建筑的稳定性;

2.通过设置内螺纹套,可对上部钢柱的高度进行调整,以减少高度不达标而导致施工误差增大的情况发生;

3.通过设置加固绳,利用蜗杆的旋动,以继续缠绕加固绳,通过绷紧加固绳以对架体实现向外的预应力,即对钢柱的内壁施加向外的预应力,从而大大提高钢柱的刚性和承载能力。

附图说明

[0029] 图1是实施例1的用于体现上部钢柱与下部钢柱之间位置关系的局部示意图。

[0030] 图2是实施例1的架体的示意图。

[0031] 图3是实施例1的用于体现各架体连接关系的示意图。

[0032] 图4是实施例1的架体的剖视图。

[0033] 图5是实施例1的用于体现S1步骤中钢柱对接支撑架与下部钢柱之间相对位置状态的示意图。

[0034] 图6是实施例2的整体结构示意图。

[0035] 图7是实施例2的架体的结构示意图。

[0036] 附图标记说明：1、平板；2、架体；3、限位圈；4、加固绳；10、下部钢柱；101、通槽；102、插孔；20、上部钢柱；21、下连接臂；211、穿孔；22、上连接臂；23、下弹性伸缩件；231、下插杆；232、下弹簧；233、下滑槽；24、上弹性伸缩件；241、上插杆；242、上弹簧；243、上滑槽；25、角钢；26、拉绳；27、内螺纹套；271、第一传动齿；28、内齿圈；281、第二传动齿；282、限位环；30、钢柱对接支撑架；51、蜗杆；511、十字槽；52、蜗轮。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0038] 实施例1公开一种钢柱对接支撑架。参照图1，钢柱对接支撑架30用于将上部钢柱20和下部钢柱10进行快速预连接，以减少吊装时间，从而减少安全隐患。

[0039] 如图1、图2所示，钢柱对接支撑架30包括平板1和四个架体2，其中平板1焊接固定于下部钢柱10的内腔中，平板1低于下部钢柱10的上端口；四个架体2均位于下部钢柱10的上端口内，平板1承托住架体2的下部，各架体2以钢柱的中心线为中心进行圆周均匀排布。

[0040] 如图2、图3所示，架体2呈“匚”字形，架体2包括两个分离设置的L形结构，两个L形结构分别为上连接臂22和下连接臂21，上连接臂22和下连接臂21的位于钢柱中心线的部位均焊接有角钢25，各架体2的角钢25的外直角面相贴合，即从俯视看下部钢柱10的上端口，各架体2组成十字形结构。

[0041] 如图1所示，相对的两架体2均设有拉绳26，拉绳26的一端与架体2固定，拉绳26的另一端穿过下部钢柱10上端口处所开设的通槽101，并延伸至下部钢柱10外部，利用从外部同时拉扯两拉绳26，可带动四个架体2以钢柱中心线为轴心进行周向一定角度的转动，即对架体2的位置进行调整。

[0042] 如图2所示，上连接臂22的下端设有内螺纹套27，内螺纹套27与下连接臂21沿竖向轴线转动连接，下连接臂21的上端设有与内螺纹套27的内螺纹相适配的外螺纹；内螺纹套27的外壁凸出构造有一圈第一传动齿271，各架体2共同环设有一内齿圈28，内齿圈28的内齿同时与各架体2上的内螺纹套27的第一传动齿271啮合，内齿圈28的内壁设有限位环282，限位环282抵接于内螺纹套27的上端面，以确保内齿圈28不易掉落；内齿圈28的外壁凸出构造有一圈第二传动齿281。

[0043] 如图4所示，下连接臂21的下部的远离角钢25的部位设有下弹性伸缩件23，下弹性伸缩件23包括下插杆231和下弹簧232，下连接臂21对应下弹性伸缩件23的部位开设下滑槽233，下插杆231沿远离或靠近钢柱中心线方向与下滑槽233滑移连接，下插杆231的外露端为圆头端，下弹簧232位于下滑槽233内，且下弹簧232迫使下插杆231的部分结构伸出下滑槽233外，以插入下部钢柱10所开设的插孔102内。

[0044] 如图4所示，上连接臂22的上部的远离角钢25的部位设有上弹性伸缩件24，上弹性

伸缩件24包括上插杆241和上弹簧242,上连接臂22对应上弹性伸缩件24的部位开设有上滑槽243,上插杆241沿远离或靠近钢柱中心线方向与上滑槽243滑移连接,上插杆241的外露端为圆头端,上弹簧242位于上滑槽243内,上弹簧242的弹性系数大于下弹簧232的弹性系数,且上弹簧242迫使上插杆241的部分结构伸出上滑槽243外,以插入上部钢柱20所开设的插孔102内。

[0045] 实施例1还公开一种钢柱对接施工方法,包括以下步骤:

S1、安装钢柱对接支撑架30:预先在下部钢柱10的空腔中焊接平板1,然后将预先组装好的架体2放入下部钢柱10的空腔中,并使架体2稳定放置于平板1上,将拉绳26穿过通槽101,然后对各架体2的相对位置进行调整,以确保位置准确,其目的在于,使上弹性伸缩件24和下弹性伸缩件23的投影完全位于平板1上,以减少上部钢柱20吊装过程中上部钢柱20分别与上插杆241和下插杆231发生碰撞干涉,此时上插杆241和下插杆231均处于完全伸出的状态(见图5);于上部钢柱20的上端口放置钢垫片,并且钢垫片位于靠近钢柱的中心线的位置。

[0046] S2、预连接上部钢柱20和下部钢柱10:上部钢柱20的内壁设有竖向的定位槽(图中未标出),所述定位槽与相邻插孔102连通;将上部钢柱20吊装至下部钢柱10的正上方,微调上部钢柱20的位置,使得上部钢柱20与上部钢柱20大致对齐,然后缓速下方上部钢柱20,使得上部钢柱20的下端口罩设住架体2的上方部位(上弹性伸缩件24),同时拉动两侧的拉绳26,以带动各架体2以钢柱中心线为轴线进行一定角度偏转,该过程中下插杆231持续抵接于下部钢柱10的内壁上,下弹性伸缩件23弹性收缩避让,直至架体2转动至对应插孔102的位置,下插杆231获得伸缩空间,下插杆231恢复形变而插入插孔102内,以完成架体2与下部钢柱10之间的连接(见图1),然后将拉绳26收入下部钢柱10内腔中。

[0047] 同时架体2也被下部钢柱10所定位住,然后周向移动上部钢柱20一定的角度,而上弹性伸缩件24通过上述形变避让的方式,使得上部钢柱20的定位槽能够移动至对准上插杆241的位置,使得上插杆241能够插入定位槽内,然后继续竖向下移上部钢柱20,使得上插杆241沿定位槽方向移动并移动至对准插孔102的位置,以完成架体2与上部钢柱20的安装连接,从而完成上部钢柱20与下部钢柱10的初步连接,然后摘除吊钩。

[0048] S3、焊接:于钢垫片、上部钢柱20下端面和下部钢柱10上端面之间形成的仅一侧开口的槽状结构处进行焊接,并且采用多道焊缝打底焊接,最后进行焊缝填充焊接的方式。

[0049] 在完成上部钢柱20与下部钢柱10的初步连接并摘除吊钩后,如果需要对上部钢柱20的高度位置进行调整以符合设计高度时,可进行如下操作:利用两个齿条作为工具,齿条水平面内斜45°穿过相邻的通槽101,此时齿条与第二传动齿281相啮合,然后水平移动齿条,以带动内齿圈28转动,从而带动内螺纹套27转动,通过螺纹连接以使上连接臂22竖向移动一段距离,从而起到抬升或下降上部钢柱20的作用,以使得上部钢柱20的高度满足设计要求。

[0050] 实施例1的实施原理为:通过设置钢柱对接支撑架30,加快上部钢柱20和下部钢柱10的对接速度,从而减少吊装时间,进而减少安全隐患。

[0051] 实施例2,与实施例1的不同之处在于,如图6、图7所示,上连接臂22的下端与下连接臂21的上端一体成型连接,钢柱对接支撑架30还包括限位圈3和加固绳4,限位圈3环绕各架体2设置,限位圈3设有一一对应架体2设置的蜗杆51,蜗杆51的轴线平行于下插杆231的

长度方向,蜗杆51与限位圈3转动连接,蜗杆51的一端设有十字槽511;下连接臂21设有蜗轮52,蜗轮52与蜗杆51相配合;加固绳4为钢绳,加固绳4与架体2一一对应设置,加固绳4依次穿过上连接臂22和下连接臂21所开设的穿孔211,加固绳4的两端同时与蜗杆51缠绕固定连接。

[0052] 当上部钢柱20与下部钢柱10完成初步连接后,可利用螺丝刀作为工具,其穿过通槽101并与蜗杆51的十字槽511相配合,以旋动蜗杆51,转动的蜗杆51收卷加固绳4,以进一步绷紧加固绳4,而通过绷紧加固绳4以对架体2施加向外的预应力,以迫使架体2从内向外紧密抵接于钢柱内壁,从而大大提高钢柱的刚性和承载能力;并且通过蜗杆51和蜗轮52的配合,可以实现蜗杆51的自锁,以确保预应力的稳定施加。

[0053] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

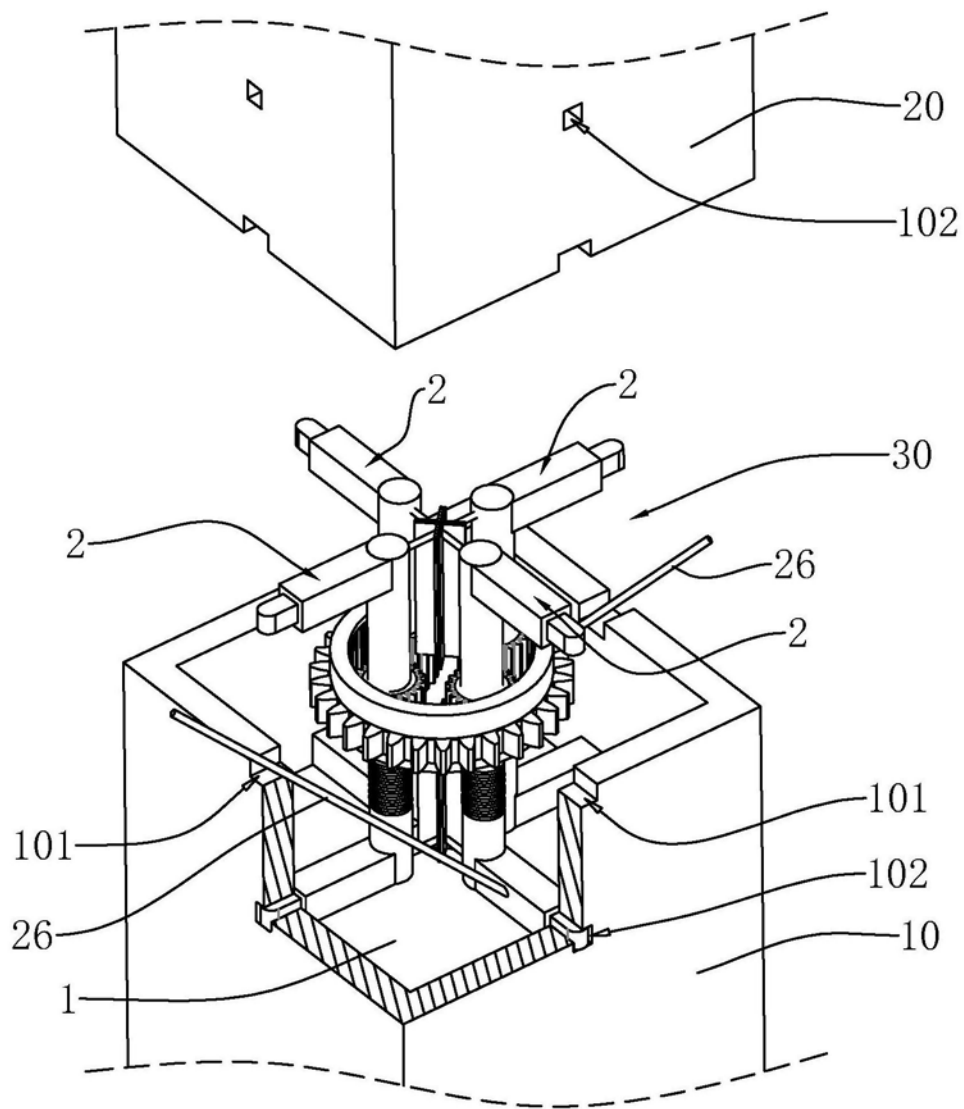


图1

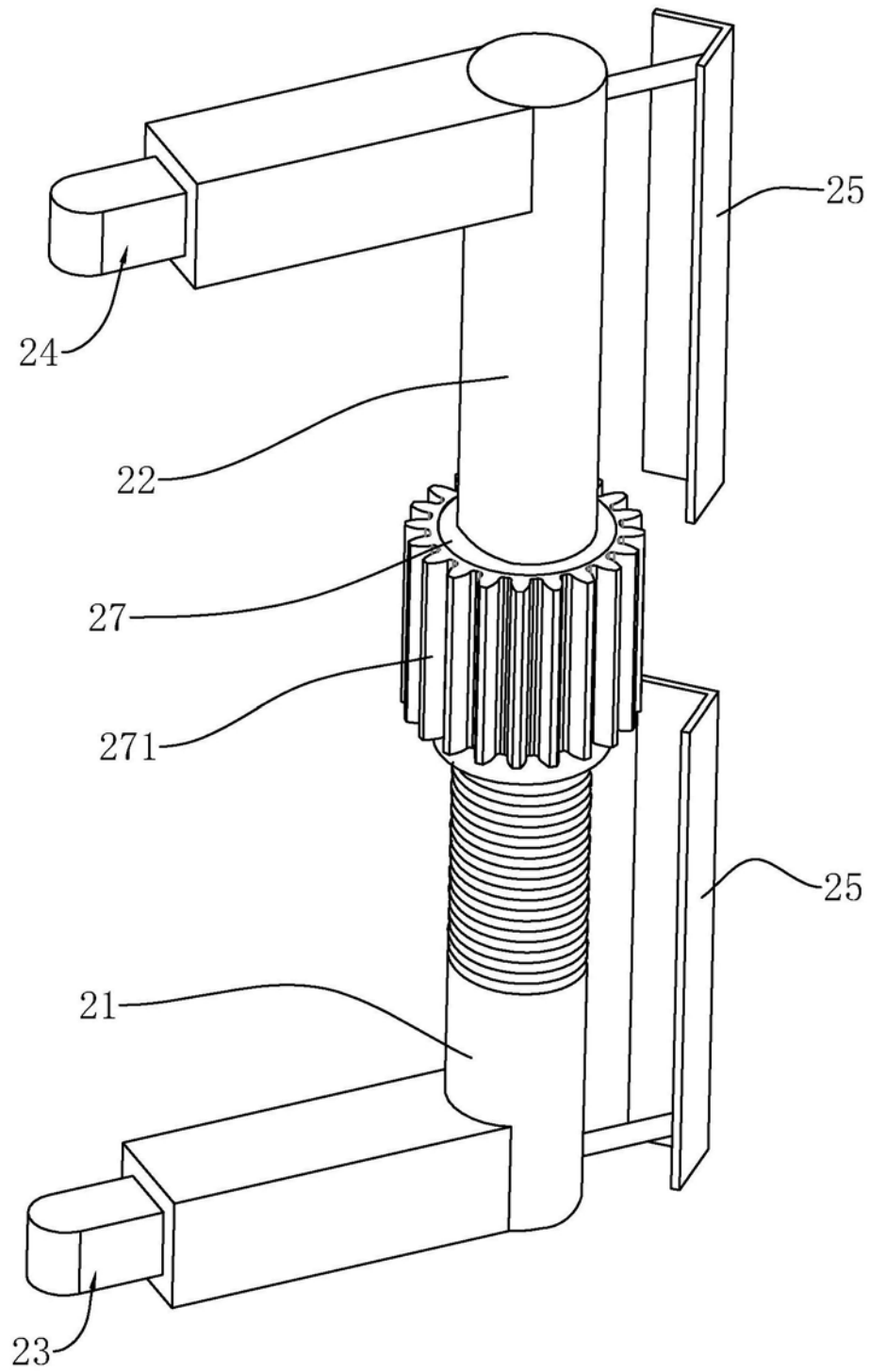


图2

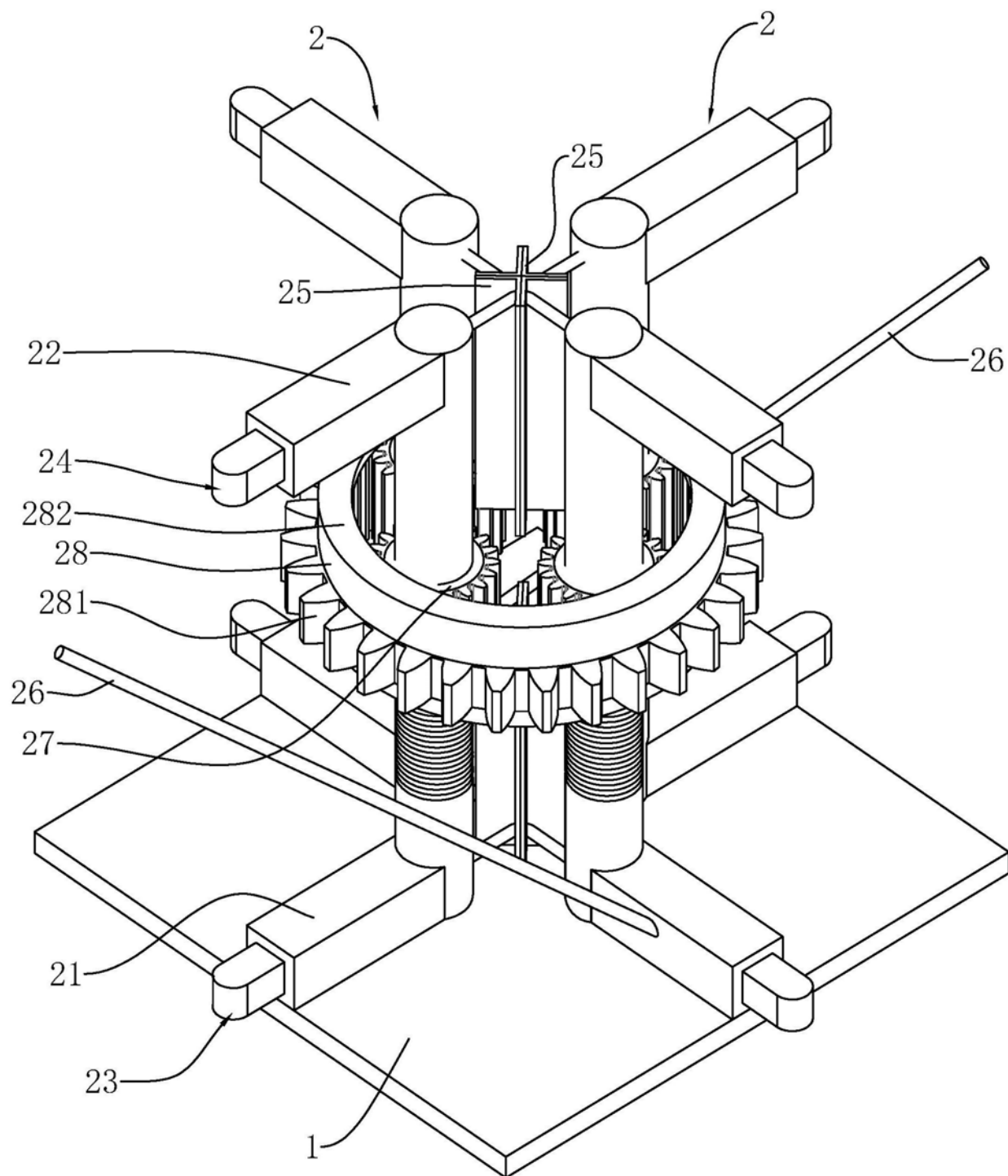


图3

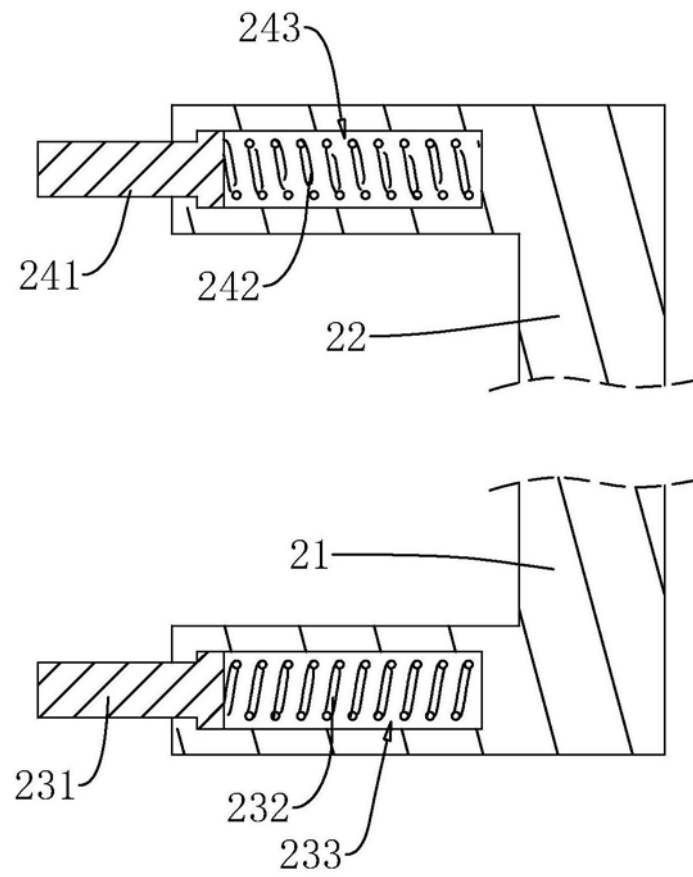


图4

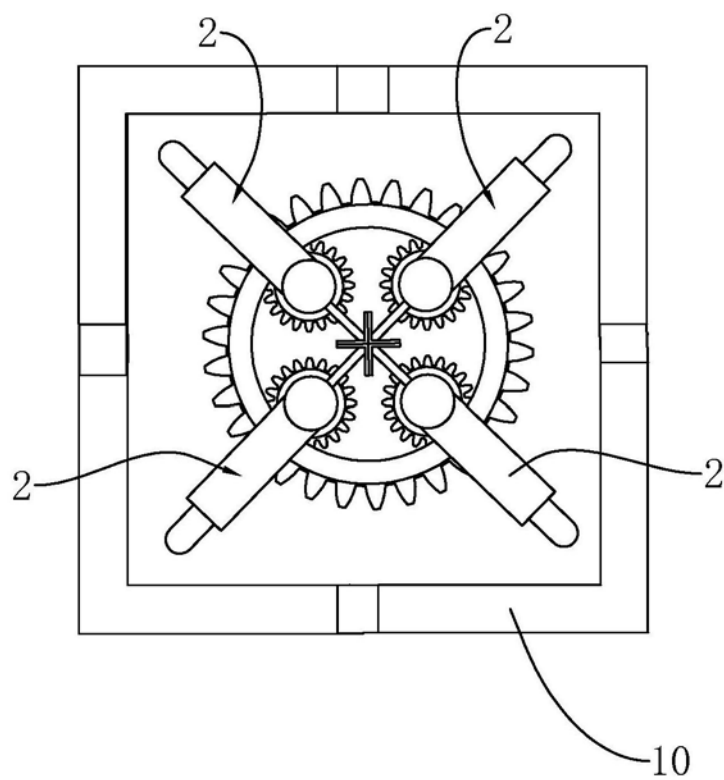


图5

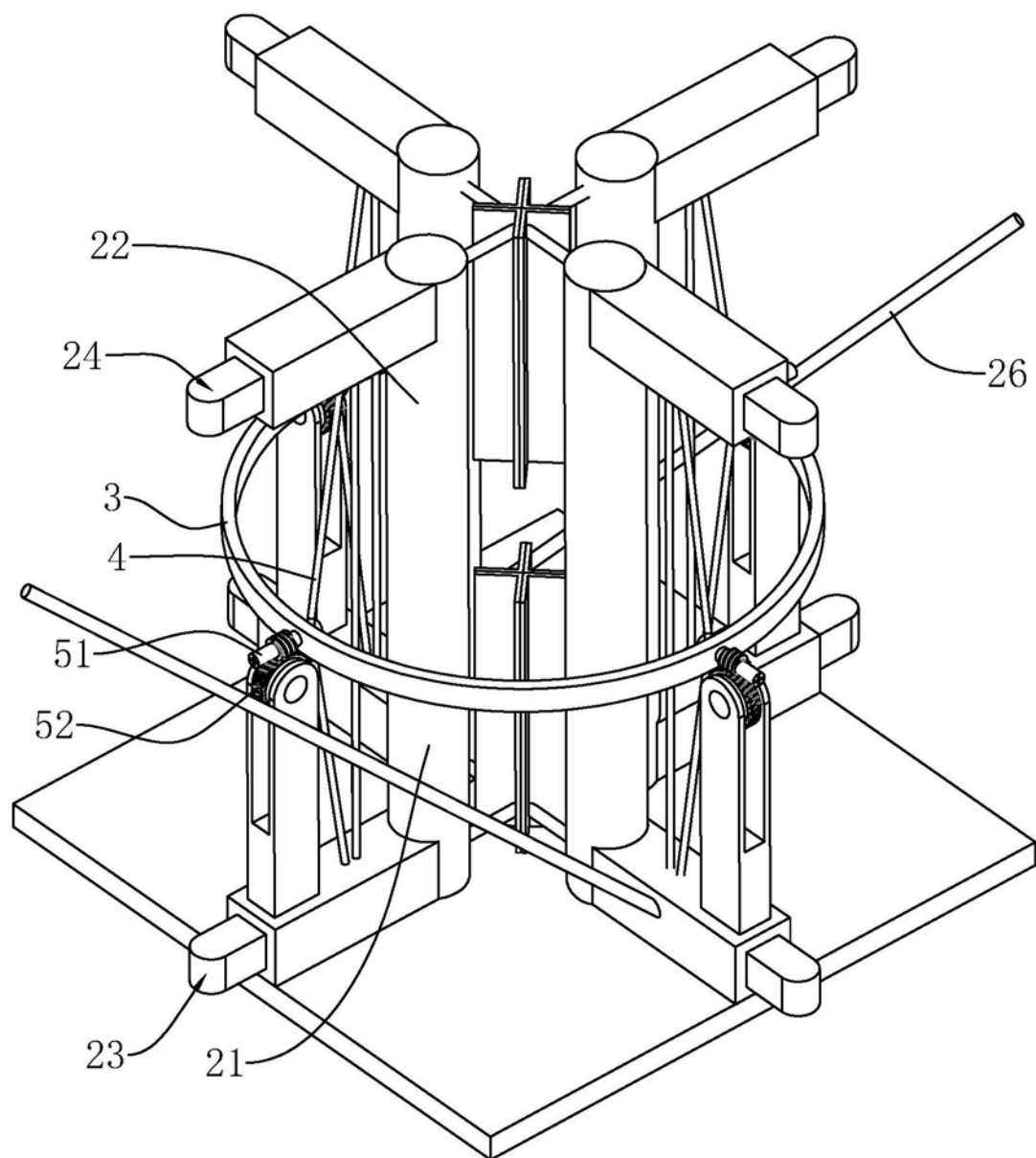


图6

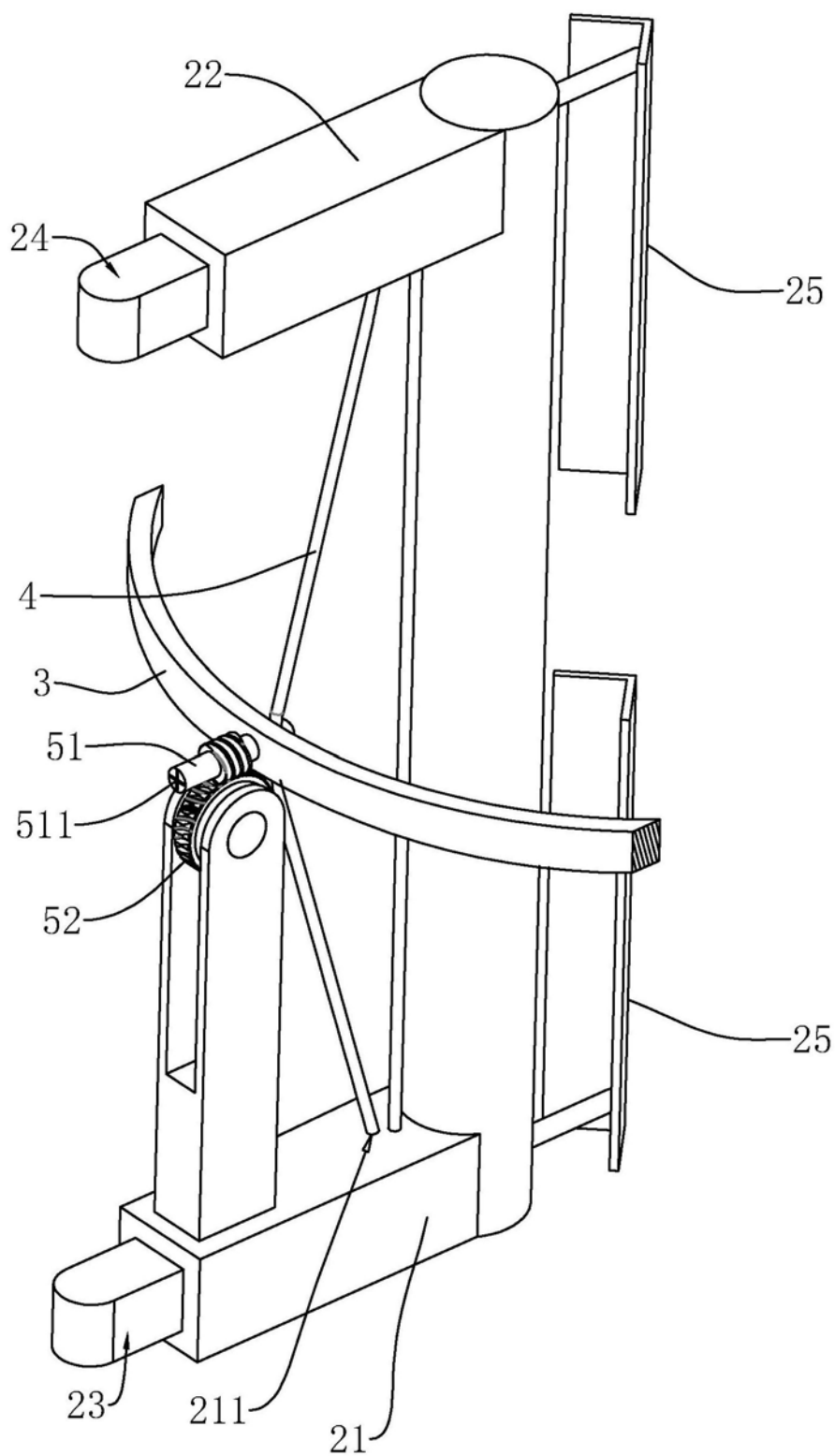


图7