



(21) 申请号 202410615702.4

B66C 13/06 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 214989821 U, 2021.12.03

申请公布号 CN 118183517 A

审查员 楚晓艳

(43) 申请公布日 2024.06.14

(73) 专利权人 河南省矿山起重机有限公司

地址 453400 河南省新乡市长垣市长恼工
业区矿山路与纬三路交汇处

(72) 发明人 任海涛 姬宏赞 季玉振 梁建林
鲍仕钦 黄晓琳 郭献礼

(74) 专利代理机构 河南隆盛知道专利代理有限
公司 41229

专利代理师 祁学民

(51) Int. Cl.

B66C 19/00 (2006.01)

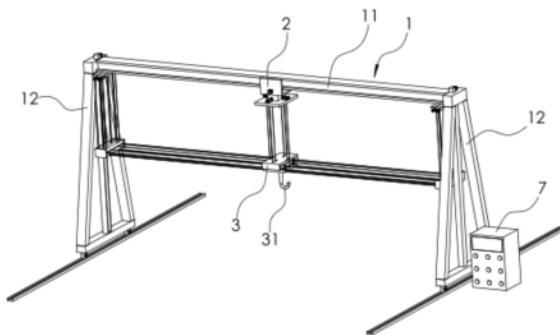
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种智能起重机的减摆调节装置

(57) 摘要

本发明涉及起重机的技术领域,具体涉及一种智能起重机的减摆调节装置,其包括装在移动小车上的第一卷扬机,第一卷扬机通过呈竖直设置的第一钢丝绳连接有安装座,吊具安装在安装座的底部;支架的左右两端均安装有第二卷扬机,第二卷扬机通过第二钢丝绳连接于安装座,两根第二钢丝绳分别连接于安装座的左右两端;支架的左右两侧均设有第一导辊单元和用于驱动第一导辊单元升降的升降单元,第二钢丝绳的中部绕过第一导辊单元,第二钢丝绳位于第二卷扬机和第一导辊单元之间的部分呈竖直设置,第二钢丝绳位于安装座和第一导辊单元之间的部分呈水平设置。本发明的有益效果为减小吊具摆动幅度和缩短吊具摆动时长。



1. 一种智能起重机的减摆调节装置,其特征在于,包括安装在移动小车(2)上的第一卷扬机(4),第一卷扬机(4)通过呈竖直设置的第一钢丝绳(41)连接有安装座(3),吊具(31)安装在安装座(3)的底部;

支架(1)的左右两端均安装有第二卷扬机(5),第二卷扬机(5)通过第二钢丝绳(51)连接于安装座(3),两根第二钢丝绳(51)分别连接于安装座(3)的左右两端;

支架(1)的左右两侧均设有第一导辊单元(13)和用于驱动第一导辊单元(13)升降的升降单元(15),第二钢丝绳(51)的中部绕过第一导辊单元(13),第二钢丝绳(51)位于第二卷扬机(5)和第一导辊单元(13)之间的部分呈竖直设置,第二钢丝绳(51)位于安装座(3)和第一导辊单元(13)之间的部分呈水平设置;

第一卷扬机(4)的收放速度、第二卷扬机(5)的收放速度、升降单元(15)的驱动速度和移动小车(2)的移动速度一致;

所述第二卷扬机(5)通过第三钢丝绳(52)连接于安装座(3)的底部;

移动小车(2)上设有可升降的第一导轮单元(21),第一导轮单元(21)位于安装座(3)的下方,第三钢丝绳(52)的中部绕过第一导辊单元(13)和第一导轮单元(21);

第三钢丝绳(52)位于第二卷扬机(5)和第一导辊单元(13)之间的部分呈竖直设置,第三钢丝绳(52)位于第一导辊单元(13)和第一导轮单元(21)之间的部分呈水平设置,第三钢丝绳(52)位于第一导轮单元(21)和安装座(3)之间的部分呈竖直设置;

所述第一卷扬机(4)通过第四钢丝绳(42)连接于第一导轮单元(21)的顶部;

支架(1)的左右两端均安装有第三卷扬机(6),第三卷扬机(6)通过第五钢丝绳(61)连接于第一导轮单元(21),两根第五钢丝绳(61)分别连接于第一导轮单元(21)的左右两侧;

支架(1)的左右两侧均设有第二导辊单元(14),第二导辊单元(14)与升降单元(15)一一对应,升降单元(15)用于驱动第二导辊单元(14)升降;

第五钢丝绳(61)的中部绕过第二导辊单元(14),第五钢丝绳(61)位于第三卷扬机(6)和第二导辊单元(14)之间的部分呈竖直设置,第五钢丝绳(61)位于第二导辊单元(14)和第一导轮单元(21)之间的部分呈水平设置;

所述第二卷扬机(5)通过第六钢丝绳(53)连接于安装座(3),两根第六钢丝绳(53)分别连接于安装座(3)的前后两侧;

移动小车(2)上设有可升降的第二导轮单元(22),两组第二导轮单元(22)分别位于安装座(3)的前后两侧,第六钢丝绳(53)的中部绕过第一导辊单元(13)和第二导轮单元(22),第六钢丝绳(53)位于第二卷扬机(5)和第一导辊单元(13)之间的部分呈竖直设置,第六钢丝绳(53)位于第一导辊单元(13)和第二导轮单元(22)之间的部分呈水平设置,第六钢丝绳(53)位于第二导轮单元(22)和安装座(3)之间的部分呈水平设置;

所述第一卷扬机(4)通过第七钢丝绳(43)连接于第二导轮单元(22)的顶部;

第三卷扬机(6)通过第八钢丝绳(62)连接于第二导轮单元(22),第八钢丝绳(62)的中部绕过第二导辊单元(14),第八钢丝绳(62)位于第三卷扬机(6)和第二导辊单元(14)之间的部分呈竖直设置,第八钢丝绳(62)位于第二导辊单元(14)和第二导轮单元(22)之间的部分呈水平设置。

2. 根据权利要求1所述的一种智能起重机的减摆调节装置,其特征在于,所述第一导轮单元(21)沿竖直方向滑动配合于安装座(3)。

3.根据权利要求1所述的一种智能起重机的减摆调节装置,其特征在于,所述第二导轮单元(22)沿安装座(3)的前后方向滑动配合于安装座(3)。

4.根据权利要求1所述的一种智能起重机的减摆调节装置,其特征在于,所述第一卷扬机(4)在移动小车(2)上设有四个,第一钢丝绳(41)与第一卷扬机(4)一一对应,四根第一钢丝绳(41)呈矩形排布。

一种智能起重机的减摆调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机的技术领域,具体涉及一种智能起重机的减摆调节装置。

背景技术

[0002] 起重机是指在一定范围内垂直提升和水平搬运重物的多动作起重机械。其中,龙门式起重机是起重机中一种较为常见的类型,龙门式起重机包括移动小车和门形的支架,支架由横梁和两个分别安装在横梁两端的支脚组成,移动小车可沿横梁的长度方向滑动;移动小车上安装有卷扬机,卷扬机通过钢丝绳连接有吊具,卷扬机通过收卷或放卷钢丝绳,实现吊具的升降。在吊具的使用过程中,吊具自身速度的变化与外界风力的作用,会使吊具发生一定幅度的摆动,存在安全隐患,并影响了重物的放置。

[0003] 通过检索,中国专利公告号CN207658967U公开了一种抓斗起重机,包括轨道梁、主梁、移动小车和起吊装置,起吊装置包括升降卷筒、抓斗和钢丝绳,升降卷筒安装在移动小车上,钢丝绳连接在升降卷筒与抓斗之间,还包括设置在移动小车左右两端的稳定装置,稳定装置与移动小车之间连接有使两者同步移动的推移组件,推移组件推动稳定装置相对移动小车沿主梁移动,稳定装置与抓斗之间连接有调整绳,当抓斗在左右方向摆动时,推移组件推动位于摆动方向相反一侧的稳定装置移动,移动方向与抓斗的摆动方向相反。该申请能够有效降低了在吊运过程中抓斗摆动幅度,提高起重机运行的稳定性和安全性,结构简单、易于制造。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人发现存在以下缺陷:尽管稳定装置可通过反方向的移动使得抓斗的摆动幅度减小,但稳定装置的反向移动需要花费一定的时长,即稳定装置对抓斗的反向牵引并不及时;且抓斗受到稳定装置的牵引后会向该稳定装置摆动靠近,即抓斗仍会摆动一定的时长;另外,稳定装置仅可向左或向右牵引抓斗,若抓斗受到前后的风力影响,则稳定装置并不能有效地减小抓斗的摆动幅度,因此需要改进。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种智能起重机的减摆调节装置,具有减小吊具摆动幅度和缩短吊具摆动时长的效果。

[0006] 本发明实施例为了实现上述目的,具体采用以下技术方案:一种智能起重机的减摆调节装置,包括安装在移动小车上的第一卷扬机,第一卷扬机通过呈竖直设置的第一钢丝绳连接有安装座,吊具安装在安装座的底部;

[0007] 支架的左右两端均安装有第二卷扬机,第二卷扬机通过第二钢丝绳连接于安装座,两根第二钢丝绳分别连接于安装座的左右两端;

[0008] 支架的左右两侧均设有第一导辊单元和用于驱动第一导辊单元升降的升降单元,第二钢丝绳的中部绕过第一导辊单元,第二钢丝绳位于第二卷扬机和第一导辊单元之间的部分呈竖直设置,第二钢丝绳位于安装座和第一导辊单元之间的部分呈水平设置;

[0009] 第一卷扬机的收放速度、第二卷扬机的收放速度、升降单元的驱动速度和移动小

车的移动速度一致。

[0010] 可选的,所述第二卷扬机通过第三钢丝绳连接于安装座的底部;

[0011] 移动小车上设有可升降的第一导轮单元,第一导轮单元位于安装座的下方,第三钢丝绳的中部绕过第一导轮单元和第一导轮单元;

[0012] 第三钢丝绳位于第二卷扬机和第一导轮单元之间的部分呈竖直设置,第三钢丝绳位于第一导轮单元和第一导轮单元之间的部分呈水平设置,第三钢丝绳位于第一导轮单元和安装座之间的部分呈竖直设置。

[0013] 可选的,所述第一卷扬机通过第四钢丝绳连接于第一导轮单元的顶部;

[0014] 支架的左右两端均安装有第三卷扬机,第三卷扬机通过第五钢丝绳连接于第一导轮单元,两根第五钢丝绳分别连接于第一导轮单元的左右两侧;

[0015] 支架的左右两侧均设有第二导轮单元,第二导轮单元与升降单元一一对应,升降单元用于驱动第二导轮单元升降;

[0016] 第五钢丝绳的中部绕过第二导轮单元,第五钢丝绳位于第三卷扬机和第二导轮单元之间的部分呈竖直设置,第五钢丝绳位于第二导轮单元和第一导轮单元之间的部分呈水平设置。

[0017] 可选的,所述第一导轮单元沿竖直方向滑动配合于安装座。

[0018] 可选的,所述第二卷扬机通过第六钢丝绳连接于安装座,两根第六钢丝绳分别连接于安装座的前后两侧;

[0019] 移动小车上设有可升降的第二导轮单元,两组第二导轮单元分别位于安装座的前后两侧,第六钢丝绳的中部绕过第一导轮单元和第二导轮单元,第六钢丝绳位于第二卷扬机和第一导轮单元之间的部分呈竖直设置,第六钢丝绳位于第一导轮单元和第二导轮单元之间的部分呈水平设置,第六钢丝绳位于第二导轮单元和安装座之间的部分呈水平设置。

[0020] 可选的,所述第一卷扬机通过第七钢丝绳连接于第二导轮单元的顶部;

[0021] 第三卷扬机通过第八钢丝绳连接于第二导轮单元,第八钢丝绳的中部绕过第二导轮单元,第八钢丝绳位于第三卷扬机和第二导轮单元之间的部分呈竖直设置,第八钢丝绳位于第二导轮单元和第二导轮单元之间的部分呈水平设置。

[0022] 可选的,所述第二导轮单元沿安装座的前后方向滑动配合于安装座。

[0023] 可选的,所述第一卷扬机在移动小车上设有四个,第一钢丝绳与第一卷扬机一一对应,四根第一钢丝绳呈矩形排布。

[0024] 本发明实施例的有益效果为:

[0025] 1. 第一卷扬机将通过四根第一钢丝绳对安装座施加向上的拉力,支架左侧的第二卷扬机将通过两根第二钢丝绳对安装座施加向左的拉力,支架右侧的第二卷扬机将通过两根第二钢丝绳对安装座施加向右的拉力,第二卷扬机将通过四根钢丝绳对安装座施加向下的拉力,两个第二卷扬机均将通过第六钢丝绳对安装座施加向前的拉力和向后的拉力,使得安装座同时受到向上、向下、向左、向右、向前和向后共计6个方向的拉力,安装座将不易摆动,从而减小了吊具的摆动幅度并缩短了吊具的摆动时长;

[0026] 2. 第一卷扬机将通过两根第四钢丝绳对第一安装框施加向上的拉力,支架左侧的第三卷扬机将通过两根第五钢丝绳对第一安装框施加向左的拉力,支架右侧的第三卷扬机将通过两根第五钢丝绳对第一安装框施加向右的拉力,使得第一安装框和第一导绳轮保持

稳定,第一导杆和第一导环的配合,使得安装座不易相对第一安装框发生晃动,从而减小了吊具的摆动幅度并缩短了吊具的摆动时长;

[0027] 3.第一卷扬机将通过两根第七钢丝绳对第二安装框施加向上的拉力,支架左侧的第三卷扬机将通过两根第八钢丝绳对第二安装框施加向左的拉力,支架右侧的第三卷扬机将通过两根第八钢丝绳对第二安装框施加向右的拉力,使得第二安装框、第二导绳轮和第三导绳轮保持稳定,第二导杆和第二导环的配合,使得安装座不易相对第二安装框发生晃动,从而减小了吊具的摆动幅度并缩短了吊具的摆动时长。

附图说明

[0028] 图1是本申请实施例中整体结构示意图;

[0029] 图2是本申请实施例中安装座、第一钢丝绳和第二钢丝绳的结构示意图;

[0030] 图3是本申请实施例中安装座、第一钢丝绳和第二钢丝绳的剖视结构示意图;

[0031] 图4是图3中A处的局部放大示意图;

[0032] 图5是图3中B处的局部放大示意图;

[0033] 图6是本申请实施例中安装座、第一导轮单元、第二卷扬机和第三卷扬机的结构示意图;

[0034] 图7是本申请实施例中安装座和第一导轮单元的结构示意图;

[0035] 图8是本申请实施例中安装座、第二导轮单元、第二卷扬机和第三卷扬机的结构示意图;

[0036] 图9是本申请实施例中安装座和第二导轮单元的结构示意图;

[0037] 图10是本申请实施例中第二导轮单元的结构示意图。

[0038] 附图标记:1、支架;11、横梁;12、支脚;13、第一导辊单元;131、第一导绳辊;132、第二导绳辊;14、第二导辊单元;141、第三导绳辊;142、第四导绳辊;15、升降单元;151、电机;152、齿轮组;153、丝杆;154、升降座;2、移动小车;21、第一导轮单元;211、第一安装框;212、第一导绳轮;213、第一导杆;22、第二导轮单元;221、第二安装框;222、第二导绳轮;223、第三导绳轮;224、第二导杆;3、安装座;31、吊具;32、第一导环;33、第二导环;4、第一卷扬机;41、第一钢丝绳;42、第四钢丝绳;43、第七钢丝绳;5、第二卷扬机;51、第二钢丝绳;52、第三钢丝绳;53、第六钢丝绳;6、第三卷扬机;61、第五钢丝绳;62、第八钢丝绳;7、控制器。

具体实施方式

[0039] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。

[0040] 参见图1-10,本发明实施例公开了一种智能起重机的减摆调节装置。如图1和图2所示,一种智能起重机的减摆调节装置,包括安装在移动小车2上的第一卷扬机4,第一卷扬机4通过呈竖直设置的第一钢丝绳41连接有安装座3,吊具31安装在安装座3的底部。

[0041] 在本实施例中,第一卷扬机4在移动小车2上设有四个,第一钢丝绳41与第一卷扬机4一一对应,四根第一钢丝绳41呈矩形排布并连接于安装座3的顶部,通过对安装座3的四点定位,使得安装座3和吊具31不易摆动。

[0042] 如图3至图5所示,支架1的左右两端均安装有第二卷扬机5,第二卷扬机5通过第二

钢丝绳51连接于安装座3,两根第二钢丝绳51分别连接于安装座3的左右两端。

[0043] 支架1的左右两侧均设有第一导辊单元13和升降单元15,升降单元15用于驱动第一导辊单元13升降;第二钢丝绳51的中部绕过第一导辊单元13,使得第二钢丝绳51呈“L”形设置。

[0044] 第二钢丝绳51位于第二卷扬机5和第一导辊单元13之间的部分呈竖直设置,第二钢丝绳51位于安装座3和第一导辊单元13之间的部分呈水平设置,故其中一根第二钢丝绳51将向左拉紧安装座3,另一个第二钢丝绳51将向右拉紧安装座3,使得安装座3和吊具31不易摆动。

[0045] 如图1、图3和图5所示,支架1的侧部设有控制器7,第一卷扬机4、第二卷扬机5、升降单元15和移动小车2均耦接于控制器7,控制器7可控制第一卷扬机4的收放速度、第二卷扬机5的收放速度、升降单元15的驱动速度和移动小车2的移动速度保持一致。

[0046] 当控制器7控制第一卷扬机4收放第一钢丝绳41,使得安装座3和吊具31升降时,控制器7还将控制两组升降单元15同步驱动对应的第一导辊单元13运动,保证第一导辊单元13和安装座3始终处于同一高度,故第二钢丝绳51位于安装座3和第一导辊单元13之间的部分呈水平设置;控制器7还将控制两组第二卷扬机5同步收放对应的第二钢丝绳51,使得第二钢丝绳51始终处于绷紧状态,以保证第二钢丝绳51对安装座3的拉紧效果。

[0047] 当控制器7控制移动小车2在横梁11上水平移动时,控制器7将控制其中一组第二卷扬机5收卷第二钢丝绳51,控制器7还将控制另一组第二卷扬机5放卷第二钢丝绳51,使得第二钢丝绳51始终处于绷紧状态,以保证第二钢丝绳51对安装座3的拉紧效果。

[0048] 具体的,当移动小车2向横梁11的右端移动时,控制器7将控制左侧的第二卷扬机5放卷第二钢丝绳51,控制器7还将控制右侧的第二卷扬机5收卷第二钢丝绳51;当移动小车2向横梁11的左端移动时,控制器7将控制左侧的第二卷扬机5收卷第二钢丝绳51,控制器7还将控制右侧的第二卷扬机5放卷第二钢丝绳51。

[0049] 如图2所示,在本实施例中,每个第二卷扬机5上均安装有两根第二钢丝绳51,四根第二钢丝绳51分别连接于安装座3的四角,以进一步使得安装座3和吊具31不易晃动。

[0050] 如图3至图5所示,升降单元15包括电机151、齿轮组152、丝杆153和升降座154,电机151和齿轮组152均安装在支架1上,电机151耦接于控制器7,电机151的输出轴同轴连接于齿轮组152的输入端,齿轮组152的输出端同轴连接于丝杆153,丝杆153呈竖直设置并绕自身轴线转动连接于支架1,且丝杆153螺纹配合于升降座154,升降座154沿竖直方向滑动配合于支架1。

[0051] 第一导辊单元13包括呈水平设置的第一导绳辊131,第一导绳辊131绕自身轴线转动连接于升降座154,第二钢丝绳51的中部绕过第一导绳辊131。

[0052] 在安装座3和吊具31的升降过程中,控制器7将控制电机151启动,电机151将通过齿轮组152带动丝杆153旋转,丝杆153将带动升降座154和第一导绳辊131升降,使得升降座154能够始终与安装座3保持同一高度,以保证第二钢丝绳51对安装座3的拉紧效果。

[0053] 第一导辊单元13包括呈水平设置的第二导绳辊132,第二导绳辊132绕自身轴线转动连接于升降座154;第二卷扬机5通过第三钢丝绳52连接于安装座3的底部,第三钢丝绳52的中部绕过第二导绳辊132。

[0054] 如图6和图7所示,移动小车2上设有可升降的第一导轮单元21,第一导轮单元21位

于安装座3的下方;第一导轮单元21包括第一安装框211,第一安装框211上转动连接有若干第一导绳轮212,第一导绳轮212与第三钢丝绳52一一对应,第三钢丝绳52的中部绕过第一导绳轮212。

[0055] 第三钢丝绳52位于第二卷扬机5和第一导绳单元13之间的部分呈竖直设置,第三钢丝绳52位于第一导绳单元13和第一导轮单元21之间的部分呈水平设置,第三钢丝绳52位于第一导轮单元21和安装座3之间的部分呈竖直设置,使得第三钢丝绳52呈“U”形设置。

[0056] 第二导绳轮132和第一导绳轮212相互配合,使得第三钢丝绳52能够对安装座3产生向下的拉力,使得安装座3和吊具31不易摆动。

[0057] 在安装座3和吊具31的移动过程中,控制器7将控制第二卷扬机5收放第三钢丝绳52,使得第三钢丝绳52始终处于绷紧状态,以保证第三钢丝绳52对安装座3的拉紧效果。

[0058] 在本实施例中,每个第二卷扬机5上均安装有两根第三钢丝绳52,四根第三钢丝绳52分别连接于安装座3底部的四角,以进一步使得安装座3和吊具31不易晃动;吊具31穿设于第一安装框211的内侧,使得第一安装壳不易影响吊具31对重物的吊挂。

[0059] 第一安装框211的顶部通过两根第四钢丝绳42分别连接于其中两个相对的第一卷扬机4,第一卷扬机4通过收放第四钢丝绳42,即可使得第一安装框211与安装座3同步升降。

[0060] 支架1的左右两端均安装有第三卷扬机6,第三卷扬机6耦接于控制器7,第三卷扬机6通过第五钢丝绳61连接于第一安装框211,两根第五钢丝绳61分别连接于第一安装框211的左右两侧。

[0061] 支架1的左右两侧均设有第二导绳单元14,第二导绳单元14包括呈水平设置的第三导绳轮141,第三导绳轮141绕自身轴线转动连接于升降座154,第五钢丝绳61的中部绕过第三导绳轮141。

[0062] 第五钢丝绳61位于第三卷扬机6和第二导绳单元14之间的部分呈竖直设置,第五钢丝绳61位于第二导绳单元14和第一导轮单元21之间的部分呈水平设置,故其中一根第五钢丝绳61将对第一安装框211施加向左的拉力,另一根第五钢丝绳61将对第一安装框211施加向右的拉力;在安装座3的移动过程中,第一卷扬机4可收放第四钢丝绳42,第三卷扬机6可收放第五钢丝绳61,使得第四钢丝绳42和第五钢丝绳61始终处于绷紧状态,第一安装框211和第一导绳轮212将保持稳定,以保证第三钢丝绳52对安装座3的拉紧效果。

[0063] 值得说明的是,第一安装框211的受风面积较小,且第一安装框211上未吊挂重物,进一步提高了第一安装框211的稳定性。

[0064] 在本实施例中,每个第三卷扬机6上均安装有两根第五钢丝绳61,四根第五钢丝绳61分别连接于第一安装框211的四角,进一步使得第一安装框211不易摆动。

[0065] 第一安装框211沿竖直方向滑动配合于安装座3,使得安装座3不易相对第一安装框211发生晃动,进一步使得安装座3和吊具31不易摆动。

[0066] 在本实施例中,第一安装框211的顶部安装有四根呈竖直设置的第一导杆213,安装座3的左右两端均安装有两个第一导环32,第一导杆213和第一导环32一一对应,且第一导杆213沿竖直方向滑动嵌设在第一导环32内,从而实现了第一安装框211与安装座3的滑动配合。

[0067] 如图8至图10所示,第二卷扬机5通过第六钢丝绳53连接于安装座3,两根第六钢丝绳53分别连接于安装座3的前后两侧;移动小车2上设有可升降的第二导轮单元22,两组第

第二导轮单元22分别位于安装座3的前后两侧。

[0068] 第二导轮单元22包括第二安装框221,第二安装框221上转动连接有若干第二导绳轮222和若干第三导绳轮223,第二导绳轮222和第三导绳轮223的轴线相互垂直,第六钢丝绳53、第二导绳轮222和第三导绳轮223一一对应,第六钢丝绳53的中部绕过第二导绳轮222、第三导绳轮223和第一导绳轮131。

[0069] 第六钢丝绳53位于第二卷扬机5和第一导绳单元13之间的部分呈竖直设置,第六钢丝绳53位于第一导绳单元13和第二导轮单元22之间的部分呈水平设置,第六钢丝绳53位于第二导轮单元22和安装座3之间的部分呈水平设置,故其中一根第六钢丝绳53将对安装座3施加向前的拉力,另一根第六钢丝绳53将对安装座3施加向后的拉力,使得安装座3和吊具31不易摆动。

[0070] 在安装座3的移动过程中,第二卷扬机5将收放第六钢丝绳53,使得第六钢丝绳53始终处于绷紧状态,以保证第六钢丝绳53对安装座3的拉紧效果。

[0071] 在本实施例中,每个第二卷扬机5上均安装有两根第六钢丝绳53,四根第六钢丝绳53分别连接于安装座3的四角,以进一步使得安装座3和吊具31不易晃动。

[0072] 第二安装框221的顶部通过两根第七钢丝绳43分别连接于其中两个相对的第一卷扬机4,第一卷扬机4通过收放第七钢丝绳43,即可使得第二安装框221与安装座3同步升降。

[0073] 第三卷扬机6通过第八钢丝绳62连接于第二安装框221,两根第八钢丝绳62分别连接于第二安装框221的左右两侧。

[0074] 第二导绳单元14包括呈水平设置的第四导绳轮142,第四导绳轮142绕自身轴线转动连接于升降座154,第八钢丝绳62的中部绕过第四导绳轮142。

[0075] 第八钢丝绳62位于第三卷扬机6和第二导绳单元14之间的部分呈竖直设置,第八钢丝绳62位于第二导绳单元14和第二导轮单元22之间的部分呈水平设置,故其中一根第八钢丝绳62将对第二安装框221施加向左的拉力,另一根第八钢丝绳62将对第二安装框221施加向右的拉力;在安装座3的移动过程中,第一卷扬机4可收放第七钢丝绳43,第三卷扬机6可收放第八钢丝绳62,使得第七钢丝绳43和第八钢丝绳62始终处于绷紧状态,第二安装框221、第二导绳轮222和第三导绳轮223将保持稳定,以保证第六钢丝绳53对安装座3的拉紧效果。

[0076] 值得说明的是,第二安装框221的受风面积较小,且第二安装框221上未吊挂重物,进一步提高了第二安装框221的稳定性。

[0077] 在本实施例中,每个第三卷扬机6上均安装有两根第八钢丝绳62,四根第八钢丝绳62分别连接于第二安装框221的四角,进一步使得第二安装框221不易摆动。

[0078] 第二安装框221沿安装座3的前后方向滑动配合于安装座3,使得安装座3不易相对第二安装框221发生晃动,进一步使得安装座3和吊具31不易摆动。

[0079] 在本实施例中,第二安装框221的顶部安装有四根沿安装座3的前后方向延伸的第二导杆224,安装座3的顶部安装有四个第二导环33,第二导杆224和第二导环33一一对应,且第二导杆224沿安装座3的前后方向滑动嵌设在第二导环33内,从而实现了第二安装框221与安装座3的滑动配合。

[0080] 本发明的工作原理为:当吊具31吊挂重物时,第一卷扬机4将通过四根第一钢丝绳41对安装座3施加向上的拉力;支架1左侧的第二卷扬机5将通过两根第二钢丝绳51对安装

座3施加向左的拉力,支架1右侧的第二卷扬机5将通过两根第二钢丝绳51对安装座3施加向右的拉力;第一卷扬机4将通过两根第四钢丝绳42对第一安装框211施加向上的拉力,支架1左侧的第三卷扬机6将通过两根第五钢丝绳61对第一安装框211施加向左的拉力,支架1右侧的第三卷扬机6将通过两根第五钢丝绳61对第一安装框211施加向右的拉力,使得第一安装框211和第一导绳轮212保持稳定,第二卷扬机5将通过四根钢丝绳对安装座3施加向下的拉力;第一卷扬机4将通过两根第七钢丝绳43对第二安装框221施加向上的拉力,支架1左侧的第三卷扬机6将通过两根第八钢丝绳62对第二安装框221施加向左的拉力,支架1右侧的第三卷扬机6将通过两根第八钢丝绳62对第二安装框221施加向右的拉力,使得第二安装框221、第二导绳轮222和第三导绳轮223保持稳定,两个第二卷扬机5均将通过第六钢丝绳53对安装座3施加向前的拉力和向后的拉力。

[0081] 在吊具31的升降过程中,控制器7将控制四个第一卷扬机4同步启动,第一卷扬机4同时将收放第一钢丝绳41、第四钢丝绳42和第七钢丝绳43,使得安装座3、第一安装框211和第二安装框221的相对稳定保持不变,第四钢丝绳42和第七钢丝绳43将保持绷紧状态,以保证第四钢丝绳42对第一安装框211的拉紧效果以及第七钢丝绳43对第二安装框221的拉紧效果;控制器7还将控制两个电机151启动,电机151将通过齿轮组152驱动丝杆153旋转,丝杆153将带动升降座154运动,使得升降座154与安装座3保持同一高度;控制器7还将控制两个第二卷扬机5和两个第三卷扬机6启动,第二卷扬机5将同时收放第二钢丝绳51、第三钢丝绳52和第六钢丝绳53,第三卷扬机6将同时收放第五钢丝绳61和第八钢丝绳62,第二钢丝绳51、第三钢丝绳52、第五钢丝绳61、第六钢丝绳53和第八钢丝绳62将保持绷紧状态,以保证第二钢丝绳51、第三钢丝绳52和第六钢丝绳53对安装座3的拉紧效果、第五钢丝绳61对第一安装框211的拉紧效果以及第八钢丝绳62对第二安装框221的拉紧效果。

[0082] 在移动小车2的移动过程中,控制器7将控制移动小车2在横梁11上左右移动,控制器7还将控制第二卷扬机5和第三卷扬机6启动,第二卷扬机5将同时收放第二钢丝绳51、第三钢丝绳52和第六钢丝绳53,第三卷扬机6将同时收放第五钢丝绳61和第八钢丝绳62,使得第二钢丝绳51、第三钢丝绳52、第五钢丝绳61、第六钢丝绳53和第八钢丝绳62将保持绷紧状态,以保证第二钢丝绳51、第三钢丝绳52和第六钢丝绳53对安装座3的拉紧效果、第五钢丝绳61对第一安装框211的拉紧效果以及第八钢丝绳62对第二安装框221的拉紧效果。

[0083] 因此,在吊具31吊挂重物时,无论吊具31是否移动,安装座3均将同时受到向上、向下、向左、向右、向前和向后共计6个方向的拉力,使得安装座3不易摆动,从而减小了吊具31的摆动幅度并缩短了吊具31的摆动时长。需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0084] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“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;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。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0085] 术语“包括”或者任何其它类似用语旨在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、物品或者设备/装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者还包括这些过程、物品或者设备/装置所固有的要素。

[0086] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

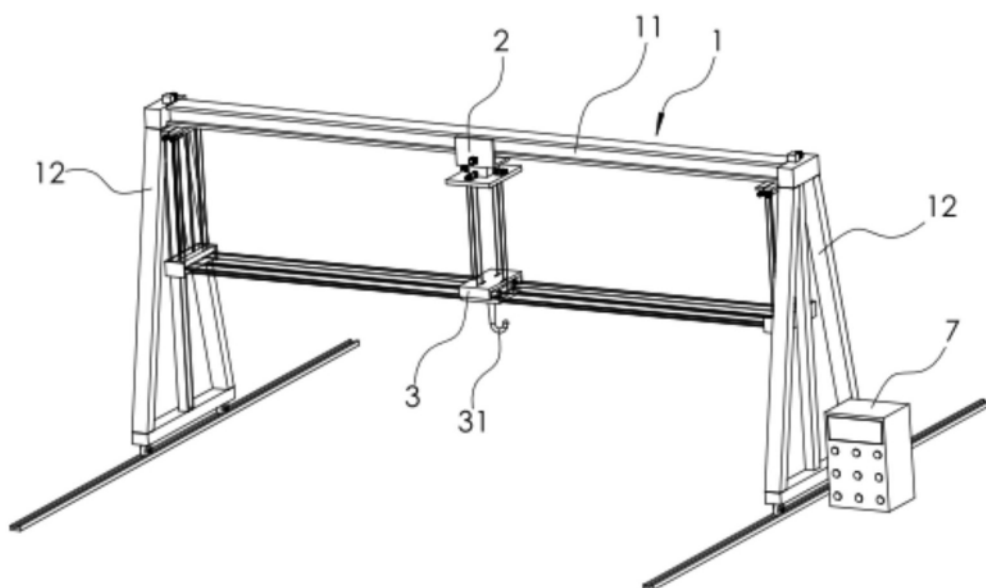


图1

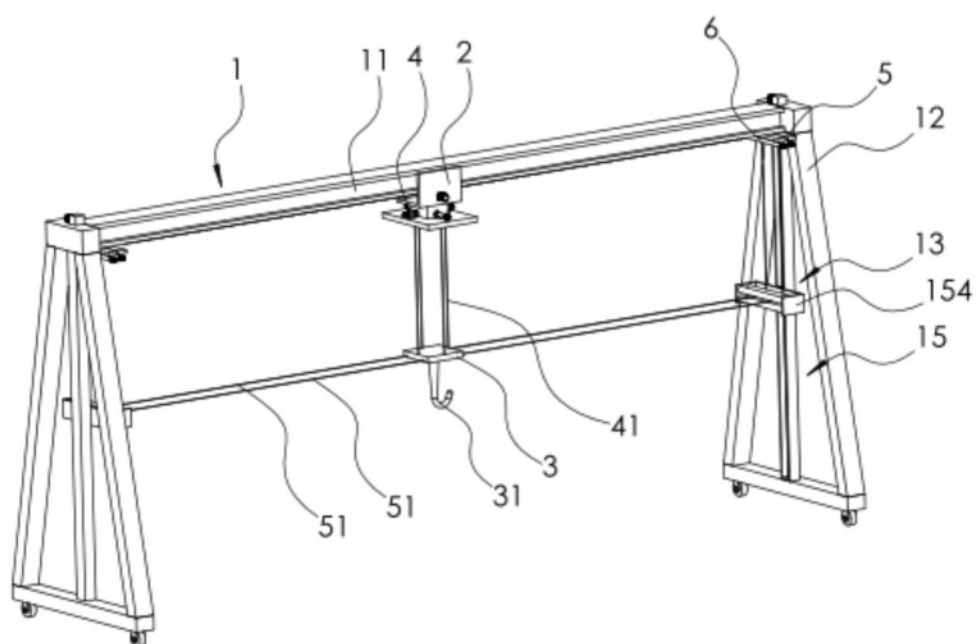


图2

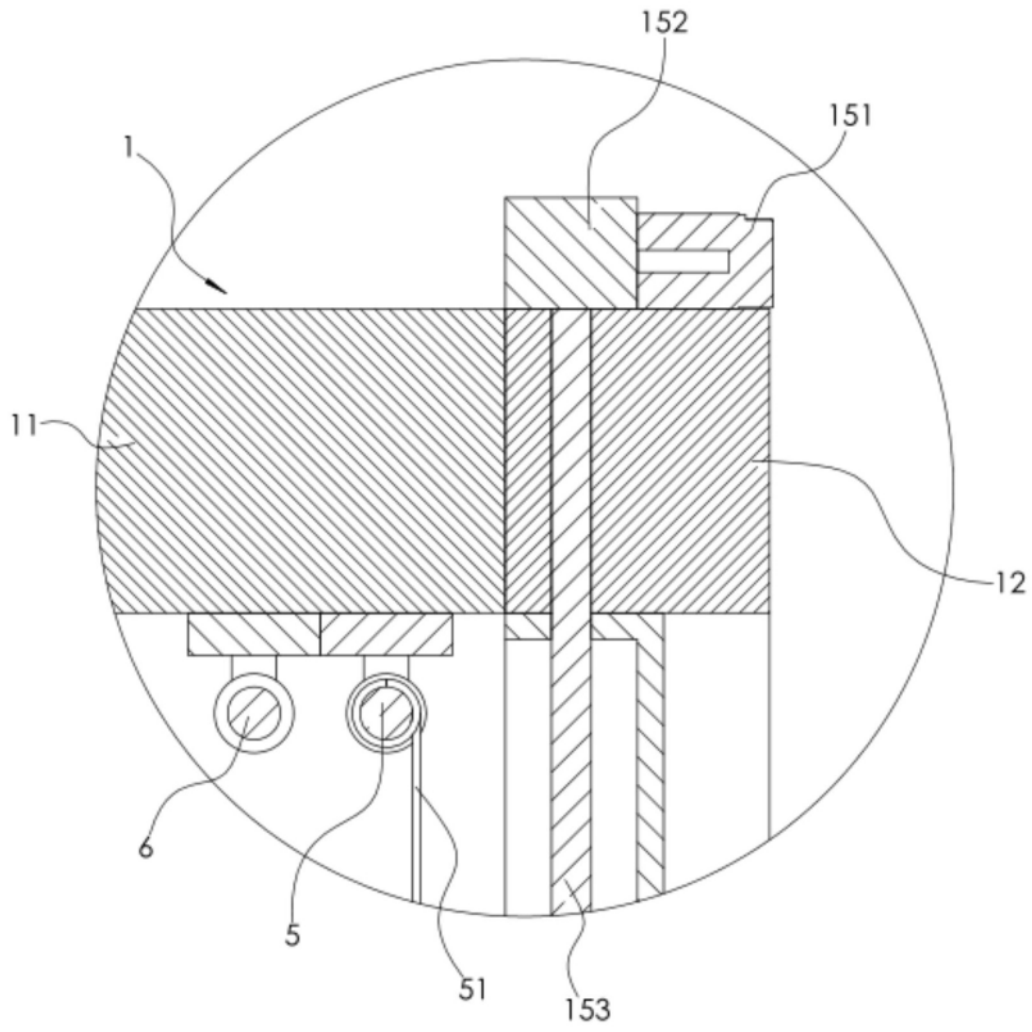


图5

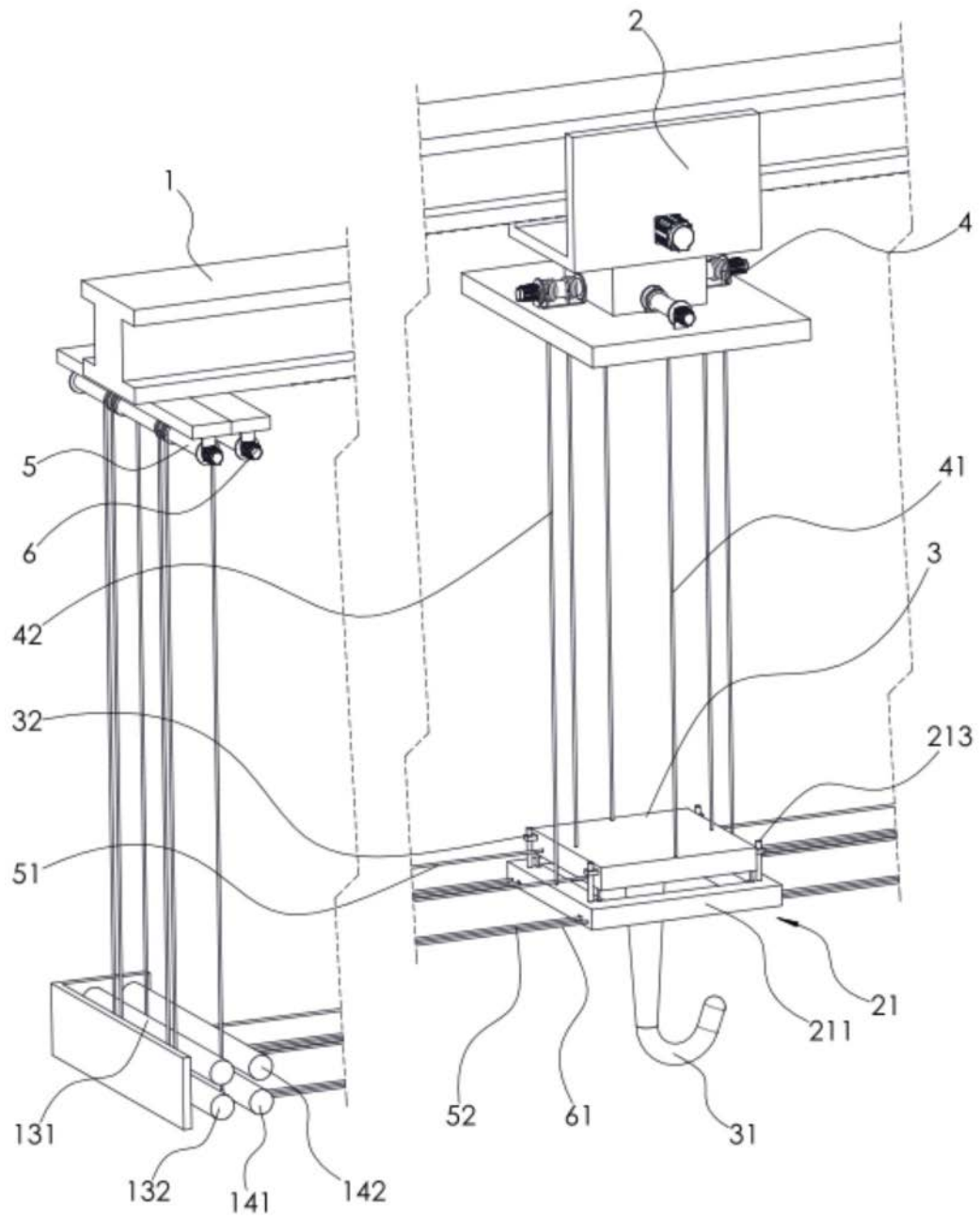


图6

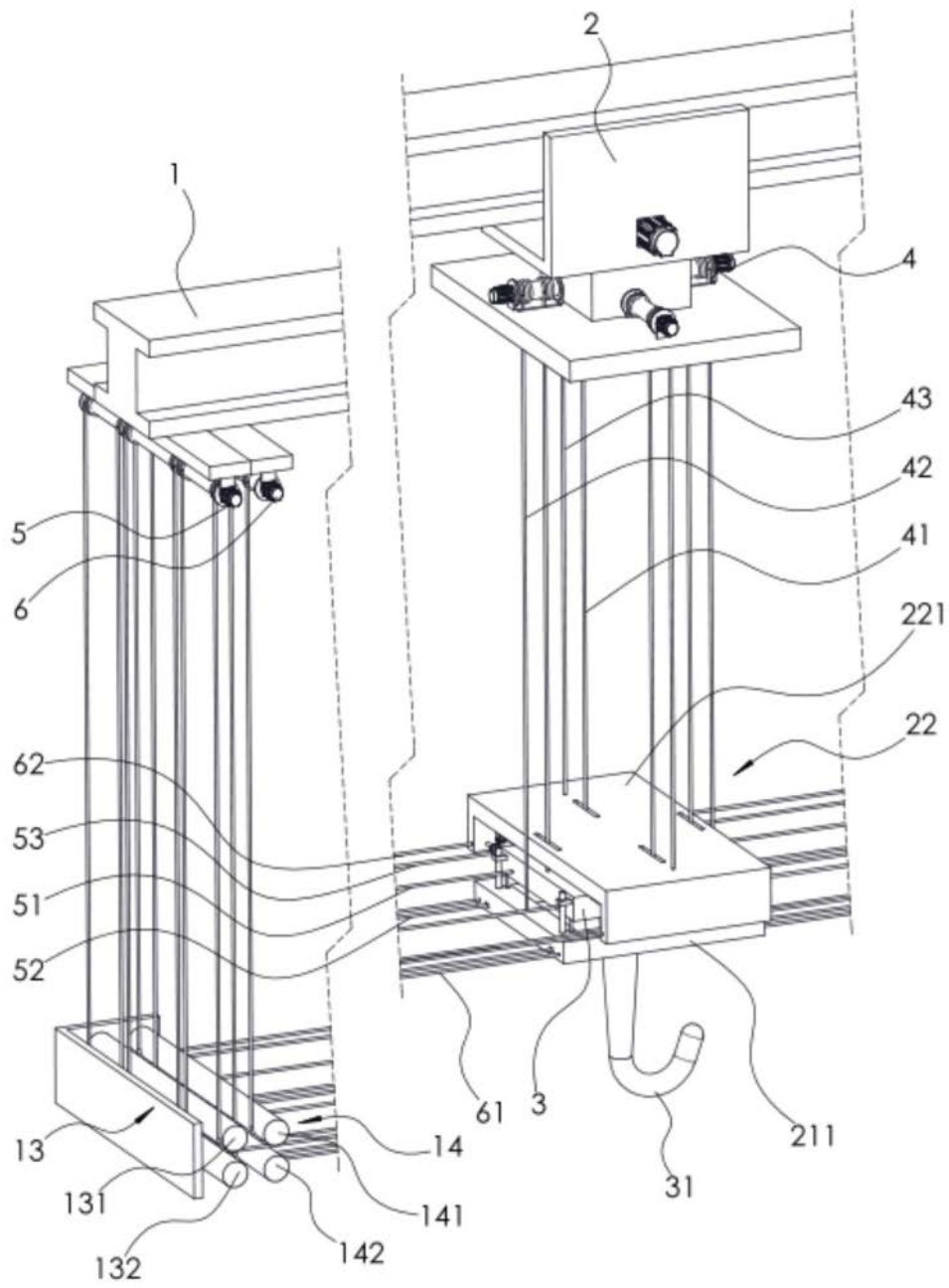


图8

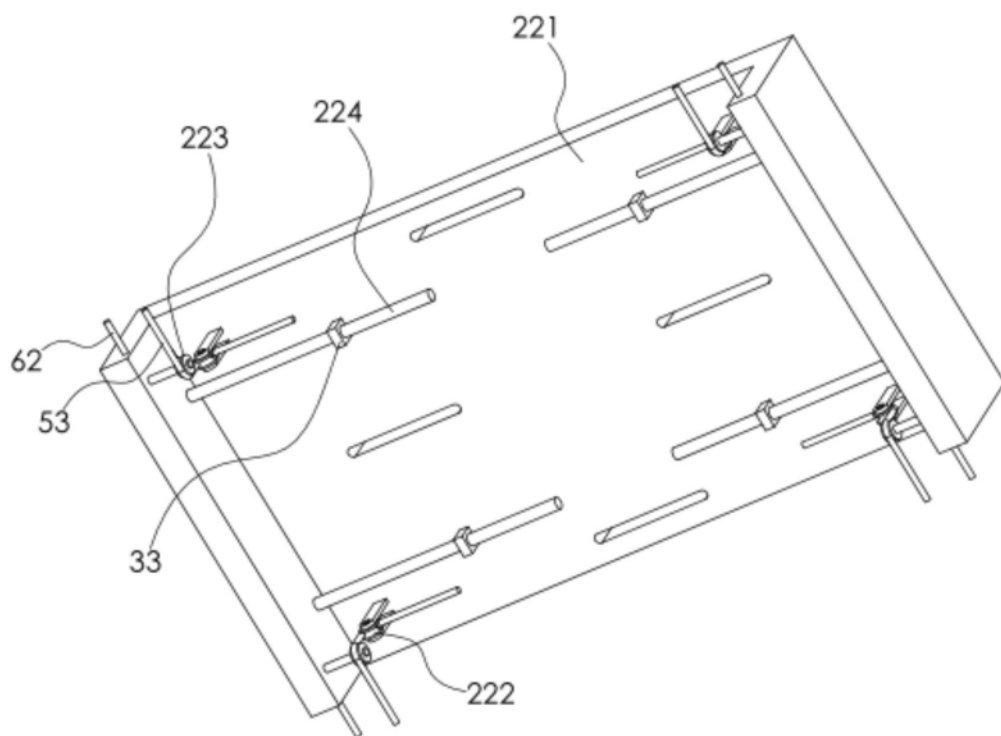


图10