



(12) 发明专利申请

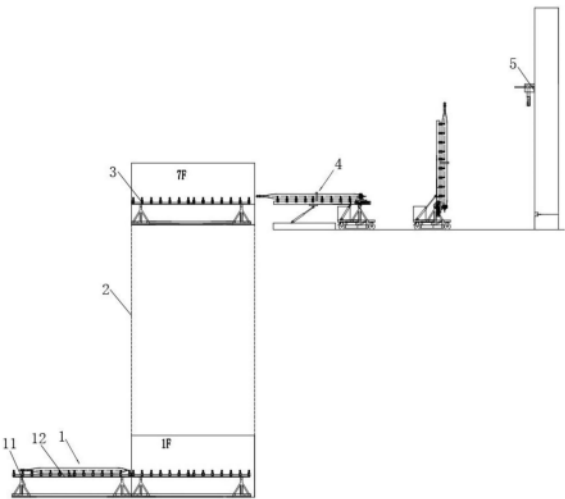
(10) 申请公布号 CN 117602355 A
(43) 申请公布日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202311664629.1
(22) 申请日 2023.12.06
(71) 申请人 江苏南方光纤科技有限公司
地址 213299 江苏省常州市金坛区南二环
东路1798号
(72) 发明人 邢应朋 宗营 许红尘 黄均亮
于杰 王骏杰
(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257
专利代理师 李玉婷
(51) Int.Cl.
B65G 47/74 (2006.01)
B65G 47/248 (2006.01)
B65G 67/02 (2006.01)
B66B 9/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称
一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系
统及工作方法
(57) 摘要

本发明涉及一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,包括:一楼光棒运输装置,用于进行光棒的运输;货梯,用于将光棒从低楼层转运至高楼层;光棒导槽,用于接收一楼光棒运输装置上的光棒;光棒翻转车,用于接收光棒导槽上的光棒;挂棒平台,用于悬挂光棒。本发明的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,通过一楼光棒运输装置能够将光棒自动运输至货梯,在通过货梯的升高能够将光棒自动运输至指定加工楼层,通过货梯内的光棒导槽能够对光棒自动接收和输送,光棒到达指定楼层后,通过光棒翻转车接收光棒,并且还能够进行光棒的翻转,由光棒翻转车翻转作为竖直的光棒最终悬挂到挂棒平台上,从而实现运棒、挂棒、卸棒为一体的全过程自动化过程。



1. 一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于,包括:

一楼光棒运输装置,其设置在地面上,并且所述一楼光棒运输装置用于进行光棒的运输;

货梯,其上具有两个相对面均可打开的货梯门A和货梯门B,所述货梯用于将光棒从低楼层转运至高楼层;

光棒导槽,其设置在货梯内,并且所述光棒导槽用于接收一楼光棒运输装置上的光棒;

光棒翻转车,其设置在高楼层位置处,所述光棒翻转车用于接收光棒导槽上的光棒;

挂棒平台,其位于高楼层位置处,所述光棒翻转车输送光棒至挂棒平台位置处,并且光棒翻转车用于将光棒由水平翻转为竖直,所述挂棒平台用于悬挂光棒。

2. 根据权利要求1所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述一楼光棒运输装置和光棒导槽的结构相同,并且一楼光棒运输装置和光棒导槽均包括底部支撑架、水平支撑板、伺服电机一和导槽滚轮,所述水平支撑板固定设置在底部支撑架上,所述伺服电机一安装在水平支撑板上,所述水平支撑板的两个相对长边上分别设有若干平行设置的导槽滚轮,所述导槽滚轮的轴线方向与竖直线之间具有夹角倾斜设置,所述水平支撑板的两个相对长边上的导槽滚轮之间呈V字形设置,所述光棒设置在水平支撑板的两个相对长边上的导槽滚轮之间,并且光棒和导槽滚轮滚动连接。

3. 根据权利要求2所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述导槽滚轮的轴线方向的两端均连接有同步轮,相邻的导槽滚轮上的同步轮之间设有同步带,所述导槽滚轮上的同步轮通过同步带传动。

4. 根据权利要求1所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述光棒翻转车包括移动小车、车架、翻转动力源、底托、翻转架和两两相对设置的导轮,所述车架固定设置在移动小车上,所述翻转动力源的一端与车架铰接,并且翻转动力源的伸缩杆和翻转架铰接,所述翻转架的末端与车架通过转轴连接,所述底托固定设置在翻转架的末端上,并且底托上设有信号开关,所述信号开关用于检测光棒在翻转架上移动到位,所述两两相对设置的导轮之间呈V字形设置,所述翻转架上设有若干导轮,所述光棒和导轮相接触,并且光棒和导轮滚动连接。

5. 根据权利要求4所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述翻转架上设有若干安全抱箍,所述若干安全抱箍用于固定翻转架上的光棒。

6. 根据权利要求5所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述安全抱箍包括导轨、抱紧电机、双向螺纹丝杆、夹杆一和夹杆二,所述夹杆一和夹杆二对称设置,并且夹杆一和夹杆二的一端均与导轨滑动连接,所述抱紧电机固定设置在翻转架上,并且抱紧电机和双向螺纹丝杆连接,所述双向螺纹丝杆上设有螺旋方向相反的正向螺纹和反向螺纹,所述夹杆一和正向螺纹连接,所述夹杆二和反向螺纹连接,所述抱紧电机驱动双向螺纹丝杆旋转用于实现夹杆一和夹杆二靠近或者远离。

7. 根据权利要求1所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述挂棒平台包括直线模组一、直线模组二、挂棒架、挂棒块和支撑立柱,所述直线模组一设置在支撑立柱上,所述直线模组二和直线模组一连接,所述直线模组一和直线模组二构成双轴移动系统,所述挂棒架与直线模组二连接,所述直线模组一驱动挂棒架沿着竖直方向移动,所述直线模组二驱动挂棒架沿着水平方向移动,所述挂棒块设置在挂棒架的下端部上,所

述挂棒块用于悬挂光棒。

8. 根据权利要求7所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述挂棒块上设有U型卡槽,所述U型卡槽的内壁上设有限位台阶,所述光棒的尾柄设置在U型卡槽内,并且光棒的尾柄的凸台与限位台阶卡合。

9. 根据权利要求4所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,其特征在于:所述翻转动力源为油缸。

10. 一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统的工作方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、光棒拉丝结束,卸完尾管的小车推至指定区域,触发该系统需挂棒的信号;

S2、一楼光棒运输装置启动,伺服电机一带动导槽滚轮匀速转动,将导槽滚轮上放置的光棒的移动至货梯内的光棒导槽上,到达制定限位,触发限位信号;

S3、一楼光棒运输装置停止动作,货梯门A自动关闭,货梯自动升至指定生产楼层后,货梯门B自动开启,触发运棒信号;

S4、货梯内运棒装置即光棒导槽启动,伺服电机一带动导槽滚轮匀速转动,将导槽滚轮上放置的光棒移动至光棒翻转车上;

S5、当光棒运至光棒翻转车的底托位置时,触发信号;

S6、安全箍启动,通过抱紧电机带动双向螺纹丝杆旋转,双向螺纹丝杆转动时,夹杆一和夹杆二在导轨上相对运动,且夹杆一和夹杆二动作同步,将光棒夹紧;

S7、完成光棒夹紧动作后,翻转动力源启动自动翻转翻转架升起直至竖直状态,中控系统控制光棒翻转车自动移动至需挂棒的条线,触发挂棒信号;

S8、直线模组一启动,挂棒平台向上移动直至触发光棒翻转车的限位,立即停止上下移动,直线模组二启动,挂棒平台向前移动至U型卡槽与光棒尾柄凸台完全接触,立即停止前后移动,直线模组一启动,挂棒平台向上移动20mm后自动停止上下移动,直线模组二启动,挂棒平台向后移动至零位后自动停止前后移动;

S9、中控系统自动控制光棒翻转车移动至原位置,触发翻转信号,光棒翻转车自动翻转至水平并与货梯内光棒导槽齐平以备用,触发运挂棒结束信号,货梯门B自动关闭,货梯自动降至一楼,货梯门A自动开启以待下一次运棒动作。

一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统及工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光纤预制棒生产与制造技术领域,尤其是指一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统及工作方法。

背景技术

[0002] 光纤预制棒是制造石英系列光纤的核心原材料。光纤的内部结构就是在预制棒中形成的,因而预制棒的制作是光纤工艺中最重要的部分。光纤预制棒的制作有多种方法,常用的制作工艺是气相氧化法。在气相氧化法中,高纯度卤化物的蒸汽和氧气发生反应,形成一些氧化物微粒,这些氧化物微粒会沉积在玻璃或者石英体的表面上(或管状体的内壁),然后通过烧结形成透明的玻璃棒。

[0003] 目前光通信行业内用于光纤生产的光纤预制棒普遍在100公斤左右,采用的运挂棒方案基本需要人员全程参与,一方面或多或少还是存在一定的安全隐患,另一方面智能化程度相对较低,不符合现代化企业的转型升级要求。

发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术中光纤预制棒运输过程中,安全性差,存在极大安全隐患的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统及工作方法,包括:一楼光棒运输装置,其设置在地面上,并且所述一楼光棒运输装置用于进行光棒的运输;货梯,其上具有两个相对面均可打开的货梯门A和货梯门B,所述货梯用于将光棒从低楼层转运至高楼层;光棒导槽,其设置在货梯内,并且所述光棒导槽用于接收一楼光棒运输装置上的光棒;光棒翻转车,其设置在高楼层位置处,所述光棒翻转车用于接收光棒导槽上的光棒;挂棒平台,其位于高楼层位置处,所述光棒翻转车输送光棒至挂棒平台位置处,并且光棒翻转车用于将光棒由水平翻转为竖直,所述挂棒平台用于悬挂光棒。

[0006] 在本发明的一个实施例中,所述一楼光棒运输装置和光棒导槽的结构相同,并且一楼光棒运输装置和光棒导槽均包括底部支撑架、水平支撑板、伺服电机一和导槽滚轮,所述水平支撑板固定设置在底部支撑架上,所述伺服电机一安装在水平支撑板上,所述水平支撑板的两个相对长边上分别设有若干平行设置的导槽滚轮,所述导槽滚轮的轴线方向与竖直线之间具有夹角倾斜设置,所述水平支撑板的两个相对长边上的导槽滚轮之间呈V字形设置,所述光棒设置在水平支撑板的两个相对长边上的导槽滚轮之间,并且光棒和导槽滚轮滚动连接。

[0007] 在本发明的一个实施例中,所述导槽滚轮的轴线方向的两端均连接有同步轮,相邻的导槽滚轮上的同步轮之间设有同步带,所述导槽滚轮上的同步轮通过同步带传动。

[0008] 在本发明的一个实施例中,所述光棒翻转车包括移动小车、车架、翻转动力源、底托、翻转架和两两相对设置的导轮,所述车架固定设置在移动小车上,所述翻转动力源的一端与车架铰接,并且翻转动力源的伸缩杆和翻转架铰接,所述翻转架的末端与车架通过转

轴连接,所述底托固定设置在翻转架的末端上,并且底托上设有信号开关,所述信号开关用于检测光棒在翻转架上移动到位,所述两两相对设置的导轮之间呈V字形设置,所述翻转架上设有若干导轮,所述光棒和导轮相接触,并且光棒和导轮滚动连接。

[0009] 在本发明的一个实施例中,所述翻转架上设有若干安全抱箍,所述若干安全抱箍用于固定翻转架上的光棒。

[0010] 在本发明的一个实施例中,所述安全抱箍包括导轨、抱紧电机、双向螺纹丝杆、夹杆一和夹杆二,所述夹杆一和夹杆二对称设置,并且夹杆一和夹杆二的一端均与导轨滑动连接,所述抱紧电机固定设置在翻转架上,并且抱紧电机和双向螺纹丝杆连接,所述双向螺纹丝杆上设有螺旋方向相反的正向螺纹和反向螺纹,所述夹杆一和正向螺纹连接,所述夹杆二和反向螺纹连接,所述抱紧电机驱动双向螺纹丝杆旋转用于实现夹杆一和夹杆二靠近或者远离。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述挂棒平台包括直线模组一、直线模组二、挂棒架、挂棒块和支撑立柱,所述直线模组一设置在支撑立柱上,所述直线模组二和直线模组一连接,所述直线模组一和直线模组二构成双轴移动系统,所述挂棒架与直线模组二连接,所述直线模组一驱动挂棒架沿着竖直方向移动,所述直线模组二驱动挂棒架沿着水平方向移动,所述挂棒块设置在挂棒架的下端部上,所述挂棒块用于悬挂光棒。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述挂棒块上设有U型卡槽,所述U型卡槽的内壁上设有限位台阶,所述光棒的尾柄设置在U型卡槽内,并且光棒的尾柄的凸台与限位台阶卡合。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述翻转动力源为油缸。

[0014] 在本发明的一个实施例中,一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统的工作方法,包括如下步骤:

[0015] S1、光棒拉丝结束,卸完尾管的小车推至指定区域,触发该系统需挂棒的信号;

[0016] S2、一楼光棒运输装置启动,伺服电机一带动导槽滚轮匀速转动,将导槽滚轮上放置的光棒的移动至货梯内的光棒导槽上,到达制定限位,触发限位信号;

[0017] S3、一楼光棒运输装置停止动作,货梯门A自动关闭,货梯自动升至指定生产楼层后,货梯门B自动开启,触发运棒信号;

[0018] S4、货梯内运棒装置即光棒导槽启动,伺服电机一带动导槽滚轮匀速转动,将导槽滚轮上放置的光棒移动至光棒翻转车上;

[0019] S5、当光棒运至光棒翻转车的底托位置时,触发信号;

[0020] S6、安全箍启动,通过抱紧电机带动双向螺纹丝杆旋转,双向螺纹丝杆转动时,夹杆一和夹杆二在导轨上相对运动,且夹杆一和夹杆二动作同步,将光棒夹紧;

[0021] S7、完成光棒夹紧动作后,翻转动力源启动自动翻转翻转架升起直至竖直状态,中控系统控制光棒翻转车自动移动至需挂棒的条线,触发挂棒信号;

[0022] S8、直线模组一启动,挂棒平台向上移动直至触发光棒翻转车的限位,立即停止上下移动,直线模组二启动,挂棒平台向前移动至U型卡槽与光棒尾柄凸台完全接触,立即停止前后移动,直线模组一启动,挂棒平台向上移动20mm后自动停止上下移动,直线模组二启动,挂棒平台向后移动至零位后自动停止前后移动;

[0023] S9、中控系统自动控制光棒翻转车移动至原位置,触发翻转信号,光棒翻转车自动翻转至水平并与货梯内光棒导槽齐平以备用,触发运挂棒结束信号,货梯门B自动关闭,货

梯自动降至一楼,货梯门A自动开启以待下一次运棒动作。

[0024] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0025] 本发明所述的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,通过一楼光棒运输装置能够将光棒自动运输至货梯,在通过货梯的升高能够将光棒自动运输至指定加工楼层,通过货梯内的光棒导槽能够对光棒自动接收和输送,光棒到达指定楼层后,通过光棒翻转车接收光棒,并且光棒翻转车还能够进行光棒的翻转,由光棒翻转车翻转作为竖直的光棒最终悬挂到挂棒平台上,从而实现运棒、挂棒、卸棒为一体的全过程自动化过程。

附图说明

[0026] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0027] 图1是本发明的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统的结构示意图;

[0028] 图2是本发明的一楼光棒运输装置或光棒导槽的结构示意图一;

[0029] 图3是本发明的一楼光棒运输装置或光棒导槽的局部结构示意图一;

[0030] 图4是本发明的一楼光棒运输装置或光棒导槽的主视图;

[0031] 图5是本发明的一楼光棒运输装置或光棒导槽的俯视图;

[0032] 图6是本发明的光棒翻转车翻转前的结构示意图;

[0033] 图7是本发明的光棒翻转车翻转后的结构示意图;

[0034] 图8是本发明的安全抱箍的结构示意图;

[0035] 图9是本发明的挂棒平台的结构示意图;

[0036] 图10是本发明的挂棒块挂棒时的结构示意图一;

[0037] 图11是本发明的挂棒块挂棒时的结构示意图二;

[0038] 图12是本发明的挂棒块挂棒时的结构示意图三。

[0039] 说明书附图标记说明:一楼光棒运输装置1、底部支撑架11、水平支撑板12、伺服电机一13、导槽滚轮14、同步轮15、同步带16、货梯2、光棒导槽3、光棒翻转车4、移动小车41、车架42、翻转动力源43、底托44、翻转架45、导轮46、安全抱箍47、导轨471、抱紧电机472、双向螺纹丝杆473、夹杆一474、夹杆二475、挂棒平台5、直线模组一51、直线模组二52、挂棒架53、挂棒块54、U型卡槽541、限位台阶542、支撑立柱55。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0041] 参照图1所示,本发明的光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统,包括:一楼光棒运输装置1、货梯2、光棒导槽3、光棒翻转车4和挂棒平台5几个主要部分;一楼光棒运输装置1,其设置在地面上,并且所述一楼光棒运输装置1用于进行光棒的运输;货梯2,其上具有两个相对面均可打开的货梯门A和货梯门B,所述货梯2用于将光棒从低楼层转运至高楼层;光棒导槽3,其设置在货梯2内,并且所述光棒导槽3用于接收一楼光棒运输装置1上的光棒;光棒翻转车4,其设置在高楼层位置处,所述光棒翻转车4用于接收光棒导槽3上的光棒;挂棒平台5,其位于高楼层位置处,所述光棒翻转车4输送光棒至挂棒平台5位置处,并且光棒翻

转车4用于将光棒由水平翻转为竖直,所述挂棒平台5用于悬挂光棒。

[0042] 参照图2-4所示,所述一楼光棒运输装置1和光棒导槽3的结构相同,并且一楼光棒运输装置1和光棒导槽3均包括底部支撑架11、水平支撑板12、伺服电机一13和导槽滚轮14,所述水平支撑板12固定设置在底部支撑架11上,所述伺服电机一13安装在水平支撑板12上,所述水平支撑板12的两个相对长边上分别设有若干平行设置的导槽滚轮14,所述导槽滚轮14的轴线方向与竖直线之间具有夹角倾斜设置,所述水平支撑板12的两个相对长边上的导槽滚轮14之间呈V字形设置,所述光棒设置在水平支撑板12的两个相对长边上的导槽滚轮14之间,并且光棒和导槽滚轮14滚动连接。

[0043] 参照图5所示,所述导槽滚轮14的轴线方向的两端均连接有同步轮15,相邻的导槽滚轮14上的同步轮15之间设有同步带16,所述导槽滚轮14上的同步轮15通过同步带16传动。

[0044] 参照图6、7所示,所述光棒翻转车4包括移动小车41、车架42、翻转动力源43、底托44、翻转架45和两两相对设置的导轮46,所述车架42固定设置在移动小车41上,所述翻转动力源43的一端与车架42铰接,并且翻转动力源43的伸缩杆和翻转架45铰接,所述翻转架45的末端与车架42通过转轴连接,所述底托44固定设置在翻转架45的末端上,并且底托44上设有信号开关,所述信号开关用于检测光棒在翻转架45上移动到位,所述两两相对设置的导轮46之间呈V字形设置,所述翻转架45上设有若干导轮46,所述光棒和导轮46相接触,并且光棒和导轮46滚动连接。优选的,所述翻转动力源43为油缸。

[0045] 参照图8所示,所述翻转架45上设有若干安全抱箍47,所述若干安全抱箍47用于固定翻转架45上的光棒。所述安全抱箍47包括导轨471、抱紧电机472、双向螺纹丝杆473、夹杆一474和夹杆二475,所述夹杆一474和夹杆二475对称设置,并且夹杆一474和夹杆二475的一端均与导轨471滑动连接,所述抱紧电机472固定设置在翻转架45上,并且抱紧电机472和双向螺纹丝杆473连接,所述双向螺纹丝杆473上设有螺旋方向相反的正向螺纹和反向螺纹,所述夹杆一474和正向螺纹连接,所述夹杆二475和反向螺纹连接,所述抱紧电机472驱动双向螺纹丝杆473旋转用于实现夹杆一474和夹杆二475靠近或者远离。

[0046] 在货梯2高层出口位置处设有辅助光棒运输和翻转的辅助输送装置,所述辅助输送装置包括固定支撑座801、底板802、辅助动力源803和辅助翻转板804,所述固定支撑座801固定设置在底板802上,所述辅助动力源803优选为油缸,并且辅助动力源803的一端铰接在底板802上,所述辅助动力源803的伸缩杆和辅助翻转板804的中间位置铰接,所述辅助翻转板804的一端和固定支撑座801铰接,翻转架45的一端贴合在辅助翻转板804上,初始时,辅助翻转板804提供一定的辅助动力协助翻转架45由水平向竖直方向翻转。

[0047] 参照图9所示,所述挂棒平台5包括直线模组一51、直线模组二52、挂棒架53、挂棒块54和支撑立柱55,所述直线模组一51设置在支撑立柱55上,所述直线模组二52和直线模组一51连接,所述直线模组一51和直线模组二52构成双轴移动系统,所述挂棒架53与直线模组二52连接,所述直线模组一51驱动挂棒架53沿着竖直方向移动,所述直线模组二52驱动挂棒架53沿着水平方向移动,所述挂棒块54设置在挂棒架53的下端部上,所述挂棒块54用于悬挂光棒。

[0048] 参照图10-12所示,所述挂棒块54上设有U型卡槽541,所述U型卡槽541的内壁上设有限位台阶542,所述光棒的尾柄设置在U型卡槽541内,并且光棒的尾柄的凸台与限位台阶

542卡合。

[0049] 一种光纤预制棒的自动装卸转运一体化系统的工作方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0050] S1、光棒拉丝结束,卸完尾管的小车推至指定区域,触发该系统需挂棒的信号;

[0051] S2、一楼光棒运输装置1启动,伺服电机一13带动导槽滚轮14匀速转动,将导槽滚轮14上放置的光棒的移动至货梯2内的光棒导槽3上,到达制定限位,触发限位信号;

[0052] S3、一楼光棒运输装置1停止动作,货梯门A自动关闭,货梯2自动升至指定生产楼层后,货梯门B自动开启,触发运棒信号;

[0053] S4、货梯2内运棒装置即光棒导槽3启动,伺服电机一13带动导槽滚轮14匀速转动,将导槽滚轮14上放置的光棒移动至光棒翻转车4上;

[0054] S5、当光棒运至光棒翻转车4的底托44位置时,触发信号;

[0055] S6、安全箍启动,通过抱紧电机472带动双向螺纹丝杆473旋转,双向螺纹丝杆473转动时,夹杆一474和夹杆二475在导轨471上相对运动,且夹杆一474和夹杆二475动作同步,将光棒夹紧;

[0056] S7、完成光棒夹紧动作后,翻转动力源43启动自动翻转翻转架45升起直至竖直状态,中控系统控制光棒翻转车4自动移动至需挂棒的条线,触发挂棒信号;

[0057] S8、直线模组一51启动,挂棒平台向上移动直至触发光棒翻转车4的限位,立即停止上下移动,直线模组二52启动,挂棒平台向前移动至U型卡槽541与光棒尾柄凸台完全接触,立即停止前后移动,直线模组一51启动,挂棒平台向上移动20mm后自动停止上下移动,直线模组二52启动,挂棒平台向后移动至零位后自动停止前后移动;

[0058] S9、中控系统自动控制光棒翻转车4移动至原位置,触发翻转信号,光棒翻转车4自动翻转至水平并与货梯2内光棒导槽3齐平以备用,触发运挂棒结束信号,货梯门B自动关闭,货梯2自动降至一楼,货梯门A自动开启以待下一次运棒动作。

[0059] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

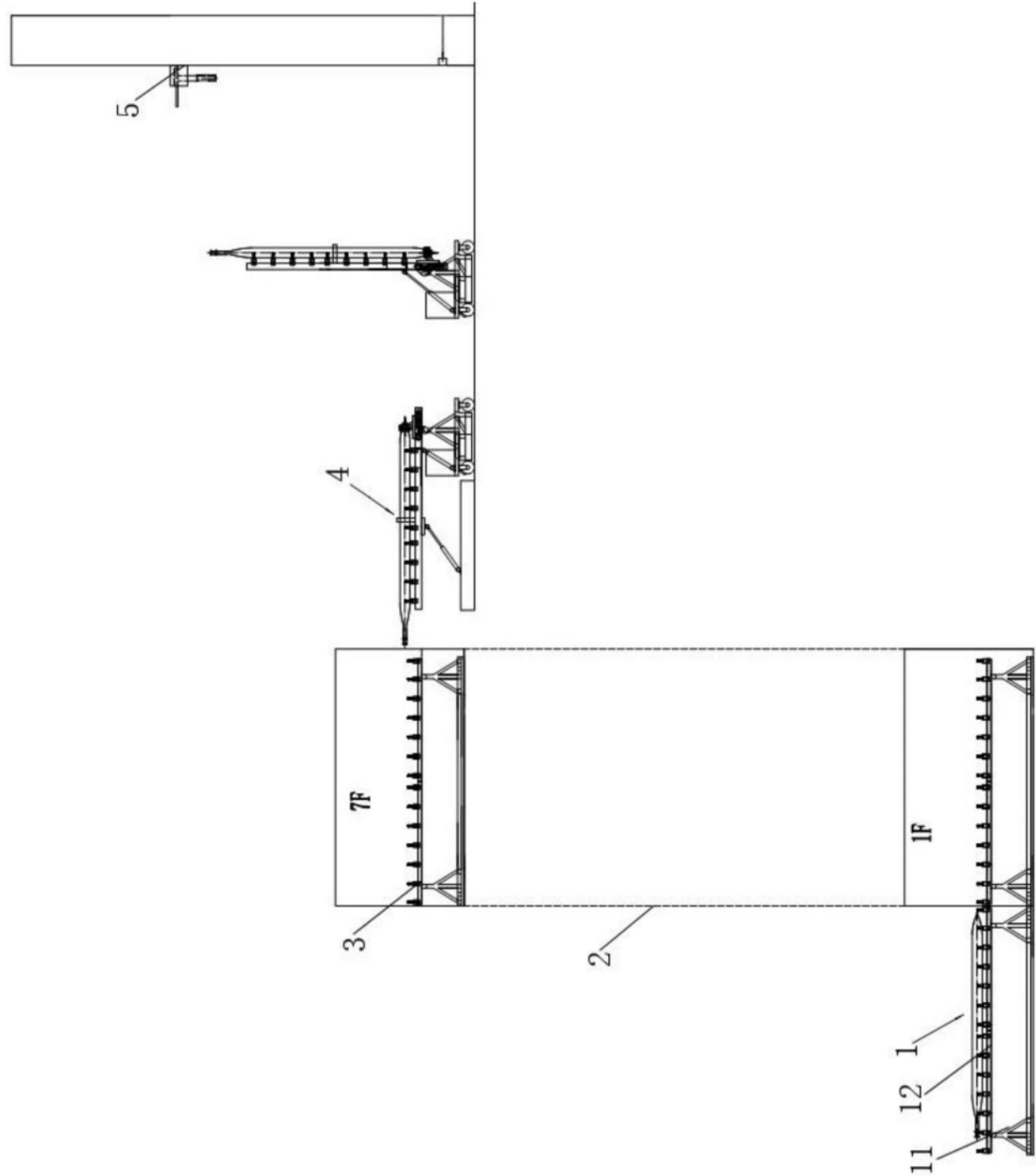


图1

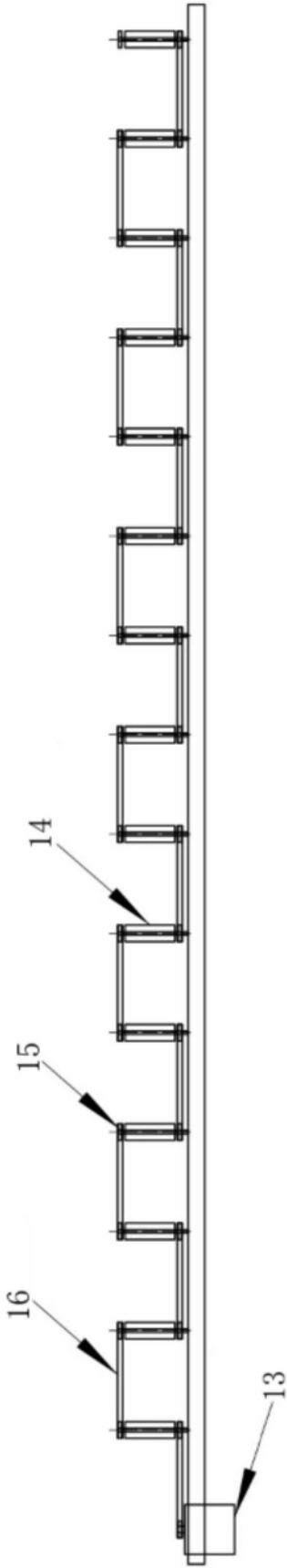


图2

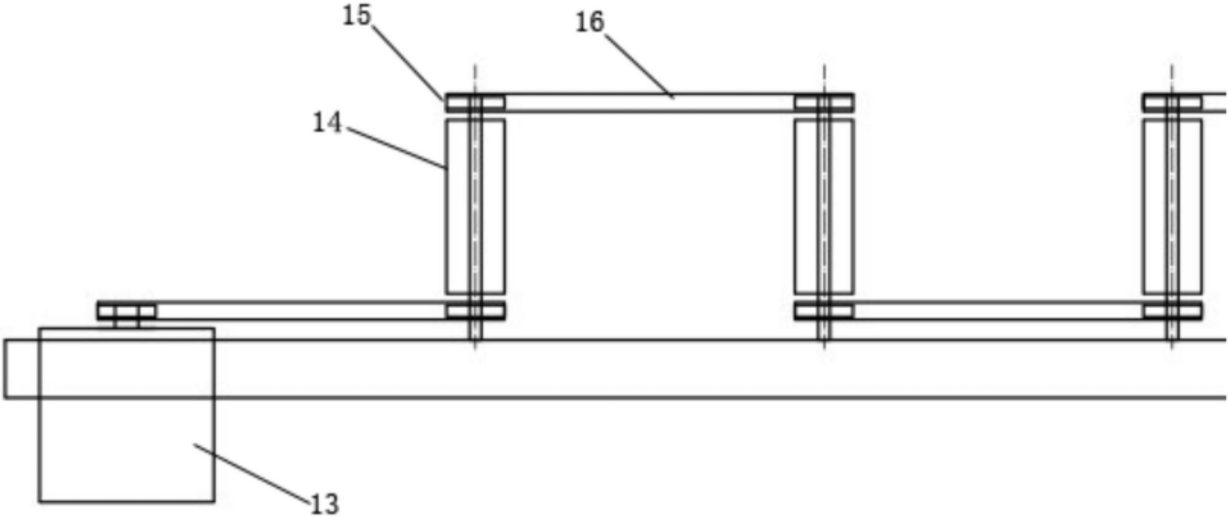


图3

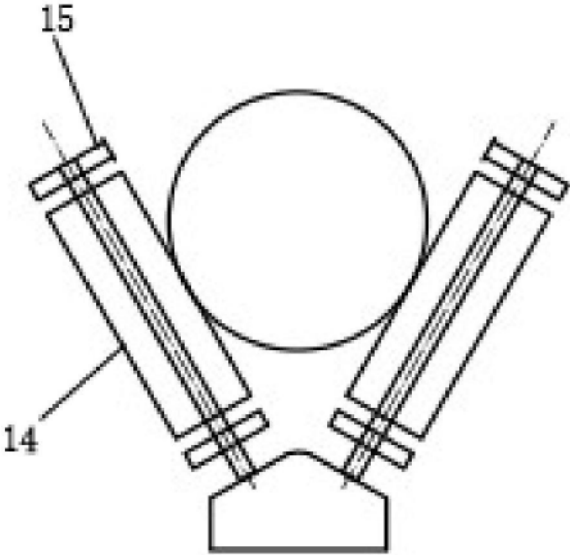


图4

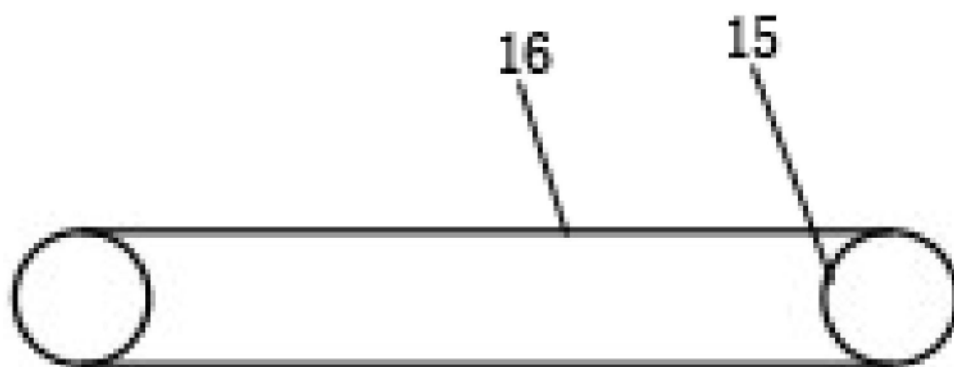


图5

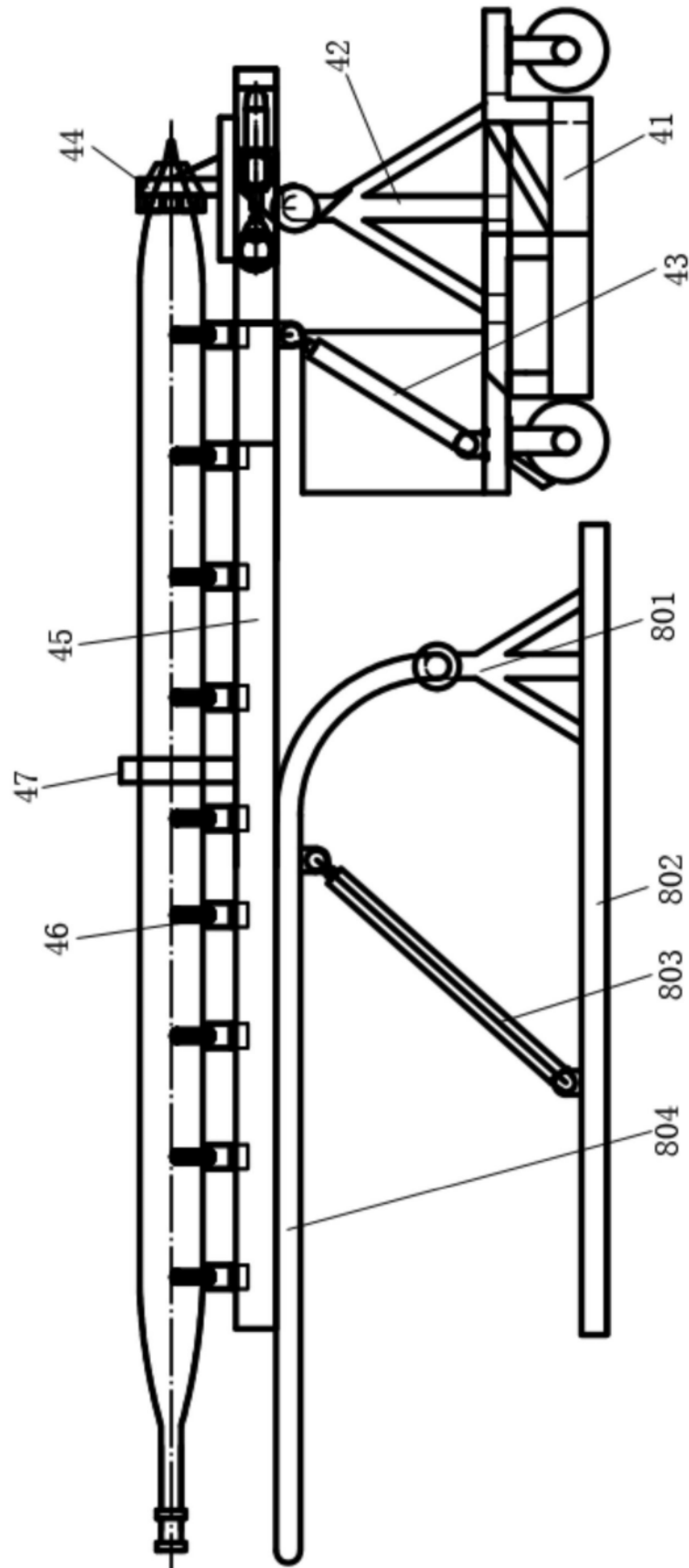


图6

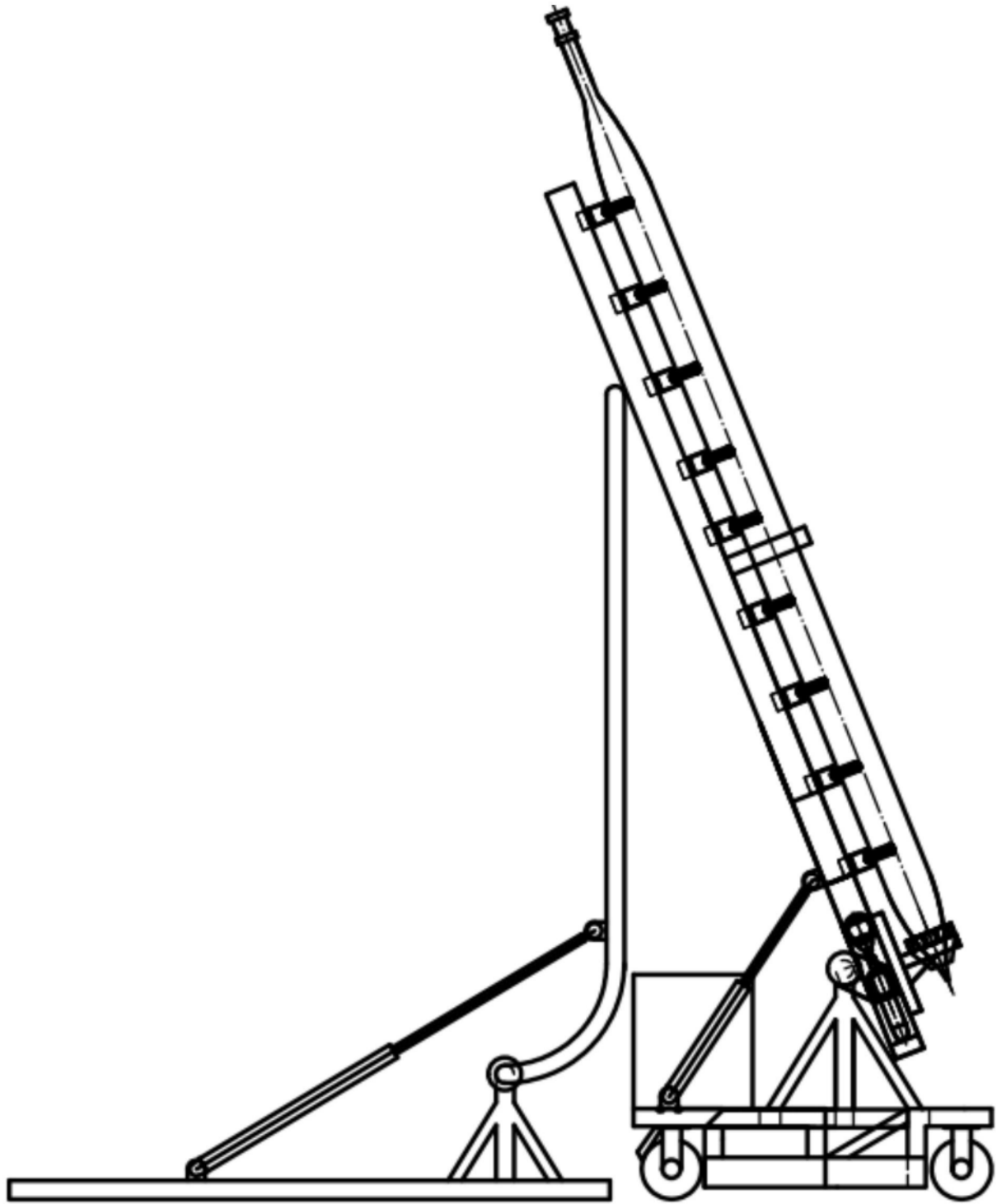


图7

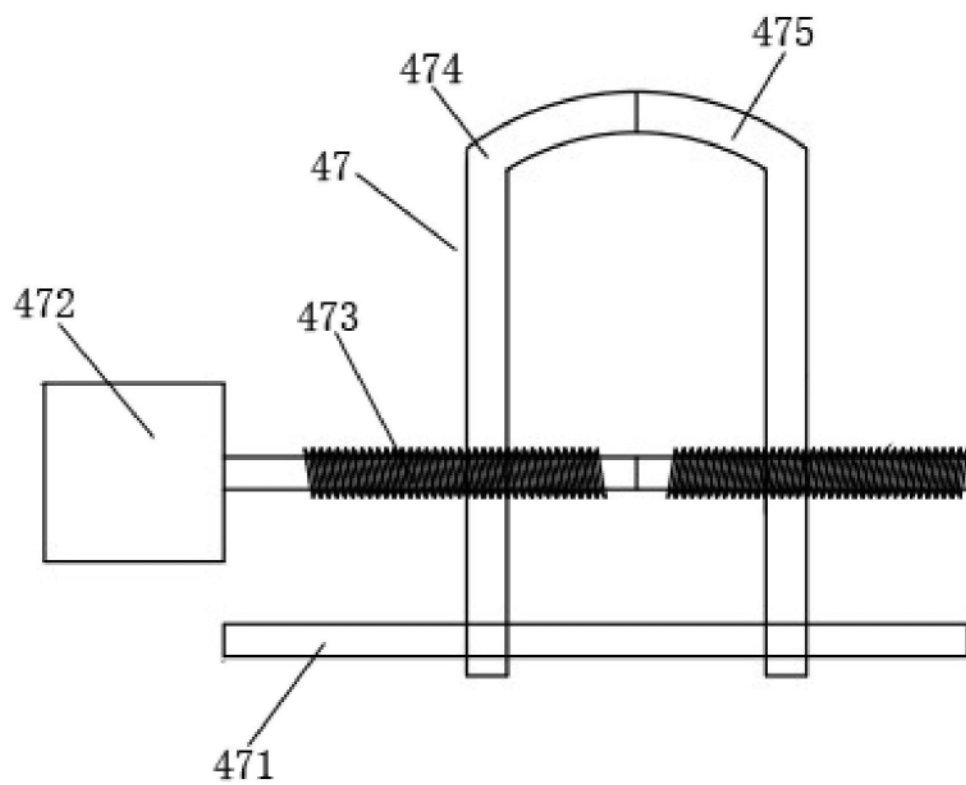


图8

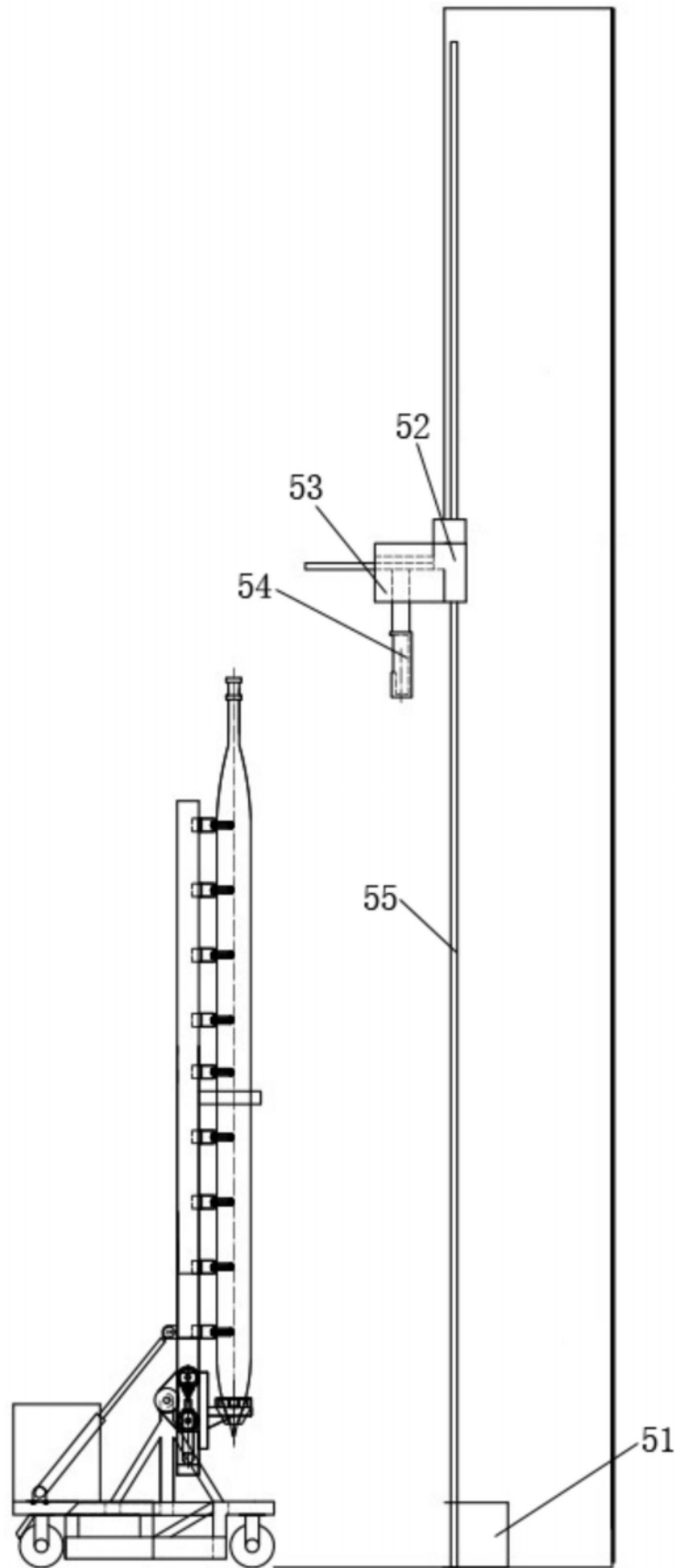


图9

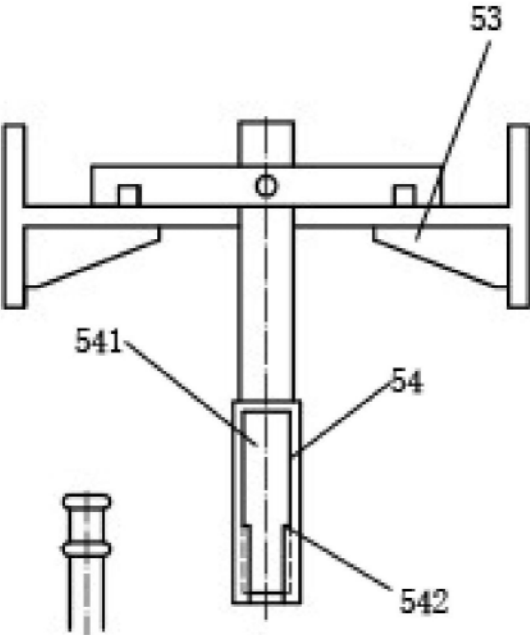


图10

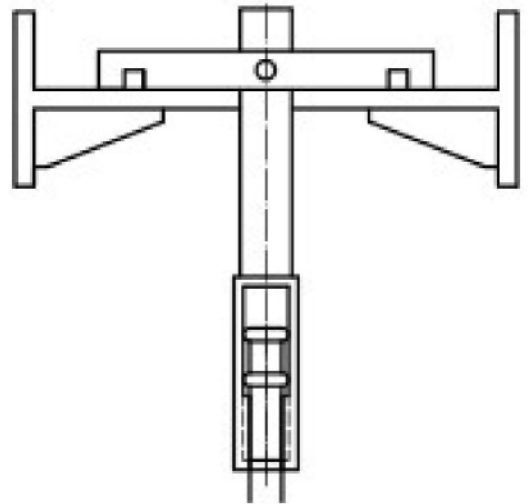


图11

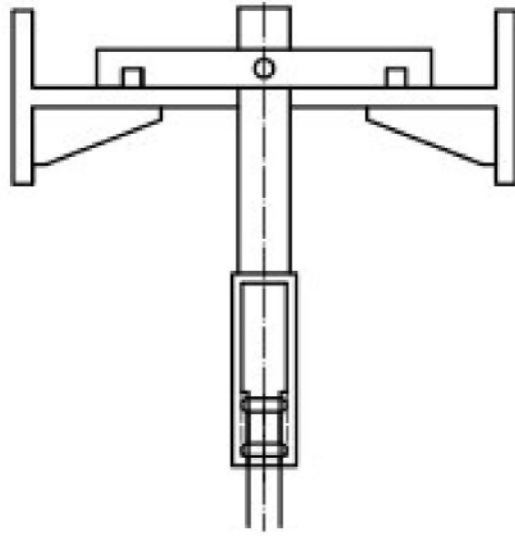


图12