



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116605801 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 18

(21) 申请号 202210119136.9

(22) 申请日 2022.02.08

(71) 申请人 广东博智林机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇
碧桂园社区泮浦路1号A1栋2楼A2-05
(仅作办公用途)(住所申报)

(72) 发明人 王和晓 杨军 曾德聪 段淞书

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 何明伦

(51) Int. Cl.

B66F 7/08 (2006.01)

B66F 7/28 (2006.01)

G01G 19/52 (2006.01)

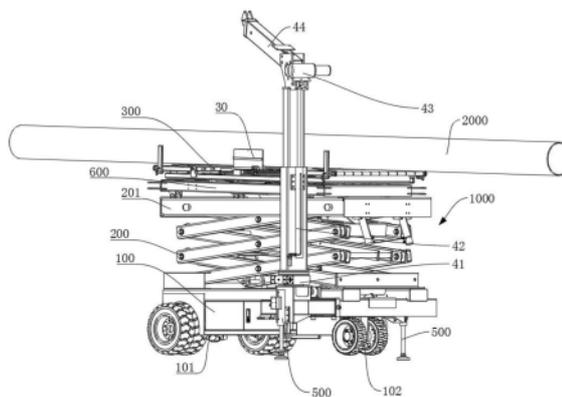
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

承载装置及管道安装设备

(57) 摘要

本申请提供承载装置及管道安装设备,涉及建筑机器人技术领域。承载装置包括:支架,支架包括主框架和第一支撑部,第一支撑部设置于主框架的上侧;称重调节模块,主框架的前后位置均设有称重调节模块;称重调节模块包括称重支撑架、称重传感器和顶升驱动件,称重支撑架包括连接部和第二支撑部,第二支撑部通过连接部铰接于主框架,称重传感器设置于主框架,顶升驱动件设置于称重传感器。承载装置通过称重调节模块与支架的配合,可以实现主动称重并滑动调节管道的前后位置,使得管道被稳定承载,应用到管道安装设备时,可以有效降低了吊管和运输作业的风险。



1. 一种承载装置,其特征在于,包括:

支架,所述支架包括主框架和第一支撑部,所述第一支撑部设置于所述主框架的上侧;称重调节模块,所述主框架的前后位置均设有所述称重调节模块;

所述称重调节模块包括称重支撑架、称重传感器和顶升驱动件,所述称重支撑架包括连接部和第二支撑部,所述第二支撑部通过所述连接部可活动地连接于所述主框架,所述称重传感器设置于所述主框架,所述顶升驱动件设置于所述称重传感器的检测部;

其中,所述称重支撑架具有第一位置和第二位置,所述顶升驱动件用于驱动对应的所述称重支撑架在所述第一位置和所述第二位置间切换,所述称重支撑架处于所述第一位置时,所述第二支撑部的高度低于所述第一支撑部的高度,所述第一支撑部用于承载管道;所述称重支撑架处于所述第二位置时,所述第二支撑部的高度高于所述第一支撑部的高度,所述第二支撑部用于承载管道,所述第二支撑部被配置为允许所述管道在前后方向滑动以调整所述管道相对于所述主框架的位置。

2. 根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述第二支撑部包括连接轴和滚筒,所述连接轴沿左右方向设置,所述连接部包括连接臂,所述连接轴通过所述连接臂与所述主框架铰接,所述滚筒可转动地套设于所述连接轴,所述称重支撑架处于所述第二位置时,所述滚筒的顶部高于所述第一支撑部的上表面。

3. 根据权利要求2所述的承载装置,其特征在于,所述连接臂的数量为两个,两个所述连接臂与所述连接轴连接后呈U字型。

4. 根据权利要求3所述的承载装置,其特征在于,所述称重支撑架还包括受力梁,所述受力梁的两端分别与一个所述连接臂连接,所述顶升驱动件的输出端连接于所述受力梁,所述顶升驱动件的输出端伸出时,所述称重支撑架处于所述第二位置,所述顶升驱动件的输出端缩回时,所述称重支撑架处于所述第一位置。

5. 根据权利要求4所述的承载装置,其特征在于,所述连接臂与所述主框架连接的位置为第一连接点,所述连接轴与所述连接臂连接的位置为第二连接点,所述受力梁与所述连接臂连接的位置为第三连接点,所述第三连接点处于所述第一连接点与所述第二连接点之间,以使得所述顶升驱动件顶升所述受力梁时,所述第二支撑部的上升行程大于所述受力梁的上升行程。

6. 根据权利要求4所述的承载装置,其特征在于,所述受力梁上设有多个束线棒,多个所述束线棒沿所述受力梁的长度方向间隔分布,多个所述束线棒用于供绳索缠绕固定,以将所述管道绑扎于所述称重支撑架和所述主框架。

7. 根据权利要求2所述的承载装置,其特征在于,所述连接部还包括限位臂,所述限位臂连接于所述连接臂,所述限位臂的至少一部分从所述连接臂向上延伸。

8. 根据权利要求1所述的承载装置,其特征在于,所述承载装置还包括夹紧模块,所述夹紧模块包括夹持驱动件、第一轨道、第二轨道、第一夹持单元和第二夹持单元,所述第一夹持单元可移动地设置于所述第一轨道,所述第二夹持单元可移动地设置于第二轨道,所述第一夹持单元和所述第二夹持单元分别位于所述主框架的左右两侧,所述夹持驱动件能够驱动所述第一夹持单元与所述第二夹持单元在左右方向上相互靠近或者远离,以对所述管道进行夹持或者解除夹持。

9. 根据权利要求8所述的承载装置,其特征在于,所述夹紧模块还包括第一限位件和第

二限位件,所述第一轨道的左端设有一个所述第一限位件,所述第二轨道的右端设有一个所述第一限位件;所述第一轨道的中部位置设有一个所述第二限位件,所述第二轨道的中部位置设有一个所述第二限位件。

10. 一种管道安装设备,其特征在于,包括:

底盘;

升降装置,所述升降装置设置于所述底盘;以及

根据权利要求1-9任一项所述的承载装置,所述承载装置设置于所述升降装置的输出端。

11. 根据权利要求10所述的管道安装设备,其特征在于,所述管道安装设备还包括吊管装置,所述吊管装置包括旋转驱动件、伸缩机构、卷放机构和吊臂,所述旋转驱动件设置于所述底盘,所述伸缩机构设置于所述旋转驱动件的输出端,所述吊臂设置于所述伸缩机构的输出端,所述卷放机构设置于所述伸缩机构的输出端且能够沿着所述吊臂卷放所述管道。

12. 根据权利要求10所述的管道安装设备,其特征在于,所述管道安装设备还包括倾斜调整装置,所述倾斜调整装置包括调整座、调整驱动件和传动机构,所述调整驱动件铰接于所述升降装置的输出端,所述调整座在前后方向上的一端与所述升降装置的输出端铰接,所述调整驱动件通过所述传动机构与所述调整座在前后方向上的另一端传动连接,所述调整驱动件能够驱动所述调整座相对于所述升降装置的输出端转动,以改变所述主框架相对于所述升降装置的输出端的倾斜程度。

13. 根据权利要求12所述的管道安装设备,其特征在于,所述传动机构为连杆机构,所述连杆机构包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆的一端与所述调整驱动件的输出端铰接,所述第一连杆的另一端与所述升降装置的输出端铰接,所述第二连杆的一端铰接于所述调整座,所述第二连杆的另外一端铰接于所述第一连杆的中部位置。

14. 根据权利要求12所述的管道安装设备,其特征在于,所述传动机构包括第一滑块、第二滑块、第一滑轨、第二滑轨和楔形块,所述第一滑块与所述调整座的下侧铰接,所述第一滑块可滑动地设置于所述第一滑轨,所述楔形块的顶面为倾斜面,所述第一滑轨设置于所述倾斜面,所述第二滑块连接于所述楔形块的底面,所述第二滑轨沿着前后方向设置于所述升降装置的输出端,所述第二滑块可滑动地设置于所述第二滑轨,所述调整驱动件的输出端与所述楔形块传动连接,所述调整驱动件驱动所述楔形块时,所述第一滑块沿着所述第一滑轨运动。

15. 根据权利要求12所述的管道安装设备,其特征在于,所述管道安装设备还包括旋转调整机构,所述旋转调整机构设置于所述调整座,所述旋转调整机构能够带动所述主框架相对于所述调整座在水平面内旋转以改变所述管道在水平面内的位置。

16. 根据权利要求10所述的管道安装设备,其特征在于,所述管道安装设备还包括支腿模块,所述支腿模块可伸缩地设置于所述底盘,所述支腿模块包括收纳位置和工作位置,所述支腿模块处于所述收纳位置时,与地面无接触,所述支腿模块处于所述工作位置时,所述支腿模块抵持于地面且使得所述底盘保持不动。

承载装置及管道安装设备

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑机器人技术领域,具体而言,涉及一种承载装置及管道安装设备。

背景技术

[0002] 针对建筑工地普遍存在的脏乱差现象,以及建筑工人老龄化断层的问题,国家正在大力推动建筑工业化的进程,建筑机器人的运用也越来越常见,用机器人去代替人工完成高危繁重的工作已经成为了未来的趋势。在机电安装行业,特别是对于管道安装,作业位置一般相对较高,管道重量最重可达250多千克,人工搬运安装需要耗费大量人力,劳动强度大,效率也不高,且容易发生安全事故。然而,目前市场上还没有应用于管道安装的机器人(通风管、消防管、给排水管等)。

[0003] 而要设计可以用于管道安装的机器人,如何稳定承载管道也是个问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种承载装置,其能够用于改善现有的管道载运不稳定的问题。

[0005] 本申请的另外一个目的在于提供一种管道安装设备,其包括上述承载装置,其具有该承载装置的全部特性。

[0006] 本申请的实施例是这样实现的:

[0007] 本申请的实施例提供了一种承载装置,包括:

[0008] 支架,所述支架包括主框架和第一支撑部,所述第一支撑部设置于所述主框架的上侧;

[0009] 称重调节模块,所述主框架的前后位置均设有所述称重调节模块;

[0010] 所述称重调节模块包括称重支撑架、称重传感器和顶升驱动件,所述称重支撑架包括连接部和第二支撑部,所述第二支撑部通过所述连接部可活动地连接于所述主框架,所述称重传感器设置于所述主框架,所述顶升驱动件设置于所述称重传感器的检测部;

[0011] 其中,所述称重支撑架具有第一位置和第二位置,所述顶升驱动件用于驱动对应的所述称重支撑架在所述第一位置和所述第二位置间切换,所述称重支撑架处于所述第一位置时,所述第二支撑部的高度低于所述第一支撑部的高度,所述第一支撑部用于承载管道;所述称重支撑架处于所述第二位置时,所述第二支撑部的高度高于所述第一支撑部的高度,所述第二支撑部用于承载管道,所述第二支撑部被配置为允许所述管道在前后方向滑动以调整所述管道相对于所述主框架的位置。

[0012] 将称重调节模块设置于主框架,然后通过顶升驱动件来顶升第二支撑部,使得管道可以被顶升到高于第一支撑部的位置,并通过前后称重传感器的配合,使得操作人员可以获知管道是否偏载,偏载的话则可以通过在前后方向滑动管道,使得管道整体移动到中部位置,避免偏载的影响。当调整结束后,又可以将第二支撑部放下,使得第一支撑部作为主要支撑,避免称重传感器在承载装置持续承载管道的过程中受到外部冲击时损坏,以主

动称重结合滑动调整管道的设计,有效改善了现有的管道载运不稳定的问题。

[0013] 另外,根据本申请的实施例提供的承载装置,还可以具有如下附加的技术特征:

[0014] 在本申请的可选实施例中,所述第二支撑部包括连接轴和滚筒,所述连接轴沿左右方向设置,所述连接部包括连接臂,所述连接轴通过所述连接臂与所述主框架铰接,所述滚筒可转动地套设于所述连接轴,所述称重支撑架处于所述第二位置时,所述滚筒的顶部高于所述第一支撑部的上表面。

[0015] 滚筒和连接轴可以在第二位置时支撑管道,通过滚筒的转动,管道进行滑动调节时可以更为顺畅,并且由于是滚动摩擦,调节时也可以避免管道和滚筒之间有较大磨损。

[0016] 在本申请的可选实施例中,所述连接臂的数量为两个,两个所述连接臂与所述连接轴连接后呈U字型。

[0017] 通过将称重支撑架设计成U字型,可以在主框架上均衡地传递作用力,避免称重支撑架自身发生偏载而影响管道被称重以及调节时的稳定性。

[0018] 在本申请的可选实施例中,所述称重支撑架还包括受力梁,所述受力梁的两端分别与一个所述连接臂连接,所述顶升驱动件的输出端连接于所述受力梁,所述顶升驱动件的输出端伸出时,所述称重支撑架处于所述第二位置,所述顶升驱动件的输出端缩回时,所述称重支撑架处于所述第一位置。

[0019] 受力梁可以用于传递顶升驱动件的驱动力,并且可以起到提升整个称重支撑架的结构强度的作用,避免使用过程中变形损坏。

[0020] 在本申请的可选实施例中,所述连接臂与所述主框架连接的位置为第一连接点,所述连接轴与所述连接臂连接的位置为第二连接点,所述受力梁与所述连接臂连接的位置为第三连接点,所述第三连接点处于所述第一连接点与所述第二连接点之间,以使得所述顶升驱动件顶升所述受力梁时,所述第二支撑部的上升行程大于所述受力梁的上升行程。

[0021] 由于第三连接点处于第一连接点和第二连接点之间,当顶升驱动件顶升时,可以以较小的行程使得第二支撑部被抬升更大的行程,使用小行程的顶升驱动件有利于使得整个承载装置的结构更为紧凑,减小对于竖向空间的占用。

[0022] 在本申请的可选实施例中,所述受力梁上设有多个束线棒,多个所述束线棒沿所述受力梁的长度方向间隔分布,多个所述束线棒用于供绳索缠绕固定,以将所述管道绑扎于所述称重支撑架和所述主框架。

[0023] 束线棒可以方便绑扎管道的绳索绕行并传递作用力,方便将管道绑扎固定,避免散乱而影响运输。

[0024] 在本申请的可选实施例中,所述连接部还包括限位臂,所述限位臂连接于所述连接臂,所述限位臂的至少一部分从所述连接臂向上延伸。

[0025] 通过设计限位臂,管道在左右方向上的运动有范围,可以避免管道在进行前后调节时,发生较大偏转而从承载装置上滑落。

[0026] 在本申请的可选实施例中,所述承载装置还包括夹紧模块,所述夹紧模块包括夹持驱动件、第一轨道、第二轨道、第一夹持单元和第二夹持单元,所述第一夹持单元可移动地设置于所述第一轨道,所述第二夹持单元可移动地设置于第二轨道,所述第一夹持单元和所述第二夹持单元分别位于所述主框架的左右两侧,所述夹持驱动件能够驱动所述第一夹持单元与所述第二夹持单元在左右方向上相互靠近或者远离,以对所述管道进行夹持或

者解除夹持。

[0027] 采用夹紧模块对管道进行夹持,一方面可以在放置并调节管道位置时,对管道进行归置,另一方面也可以保障在带动管道运动的过程中,管道发生滑移或者摆动。

[0028] 在本申请的可选实施例中,所述夹紧模块还包括第一限位件和第二限位件,所述第一轨道的左端设有一个所述第一限位件,所述第二轨道的右端设有一个所述第一限位件;所述第一轨道的中部位置设有一个所述第二限位件,所述第二轨道的中部位置设有一个所述第二限位件。

[0029] 通过设计第一限位件和第二限位件,既可以避免管道推挤夹持单元脱出轨道,也可以避免夹持单元相互碰撞。

[0030] 本申请的实施例提供了一种管道安装设备,包括:

[0031] 底盘;

[0032] 升降装置,所述升降装置设置于所述底盘;以及

[0033] 根据上述任一项所述的承载装置,所述承载装置设置于所述升降装置的输出端。

[0034] 管道安装设备通过使用上述承载装置,可以稳定地承载管道,方便管道的运送,并且可以依靠升降装置将管道向上输送,方便进行吊管安装工作。

[0035] 在本申请的可选实施例中,所述管道安装设备还包括吊管装置,所述吊管装置包括旋转驱动件、伸缩机构、卷放机构和吊臂,所述旋转驱动件设置于所述底盘,所述伸缩机构设置于所述旋转驱动件的输出端,所述吊臂设置于所述伸缩机构的输出端,所述卷放机构设置于所述伸缩机构的输出端且能够沿着所述吊臂卷放所述管道。

[0036] 吊管装置通过直接集成在底盘上,可以在装载管道时进行起吊管道,降低人工抬升管道的劳动强度。

[0037] 在本申请的可选实施例中,所述管道安装设备还包括倾斜调整装置,所述倾斜调整装置包括调整座、调整驱动件和传动机构,所述调整驱动件铰接于所述升降装置的输出端,所述调整座在前后方向上的一端与所述升降装置的输出端铰接,所述调整驱动件通过所述传动机构与所述调整座在前后方向上的另一端传动连接,所述调整驱动件能够驱动所述调整座相对于所述升降装置的输出端转动,以改变所述主框架相对于所述升降装置的输出端的倾斜程度。

[0038] 通过配置倾斜调整装置,管道安装设备在带动管道移动到位后,可以及时对管道进行调平,避免管道因为地面不平而在作业点位发生滑移而影响安装工作。

[0039] 在本申请的可选实施例中,所述传动机构为连杆机构,所述连杆机构包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆的一端与所述调整驱动件的输出端铰接,所述第一连杆的另一端与所述升降装置的输出端铰接,所述第二连杆的一端铰接于所述调整座,所述第二连杆的另外一端铰接于所述第一连杆的中部位置。

[0040] 通过采用连杆机构,可以将调整驱动件的驱动力传递,并且可以缩小驱动的行程,降低对于调整驱动件的要求。

[0041] 在本申请的可选实施例中,所述传动机构包括第一滑块、第二滑块、第一滑轨、第二滑轨和楔形块,所述第一滑块与所述调整座的下侧铰接,所述第一滑块可滑动地设置于所述第一滑轨,所述楔形块的顶面为倾斜面,所述第一滑轨设置于所述倾斜面,所述第二滑块连接于所述楔形块的底面,所述第二滑轨沿着前后方向设置于所述升降装置的输出端,

所述第二滑块可滑动地设置于所述第二滑轨,所述调整驱动件的输出端与所述楔形块传动连接,所述调整驱动件驱动所述楔形块时,所述第一滑块沿着所述第一滑轨运动。

[0042] 通过采用第一滑块、第二滑块配合第一滑轨、第二滑轨以及楔形块的结构,同样可以缩小调整驱动件的驱动行程,降低对于调整驱动件的要求。

[0043] 在本申请的可选实施例中,所述管道安装设备还包括旋转调整机构,所述旋转调整机构设置于所述调整座,所述旋转调整机构能够带动所述主框架相对于所述调整座在水平面内旋转以改变所述管道在水平面内的位置。

[0044] 旋转调整机构可以在管道被升降装置顶升之后,对管道的位置进行微调,以使得管道与安装管道的吊架的位置匹配,保障安装后的管道的位置和角度符合要求。

[0045] 在本申请的可选实施例中,所述管道安装设备还包括支腿模块,所述支腿模块可伸缩地设置于所述底盘,所述支腿模块包括收纳位置和工作位置,所述支腿模块处于所述收纳位置时,与地面无接触,所述支腿模块处于所述工作位置时,所述支腿模块抵持于地面且使得所述底盘保持不动。

[0046] 支腿模块可以在底盘运行到位后抵持地面,以保障整个管道安装设备的平稳。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0048] 图1为本申请的实施例提供的管道安装设备的示意图;

[0049] 图2为本申请的实施例提供的承载装置的示意图;

[0050] 图3为图2的A部分的局部放大图;

[0051] 图4为图2的B部分的局部放大图;

[0052] 图5为图2的H-H方向的剖视图;

[0053] 图6为本申请的实施例提供的称重支撑架处于第二位置时的示意图;

[0054] 图7为本申请的实施例提供的管道安装设备下坡时的示意图;

[0055] 图8为本申请的实施例提供的承载装置使用第一种传动机构的倾斜调整装置的示意图;

[0056] 图9为本申请的实施例提供的承载装置使用第二种传动机构的倾斜调整装置的示意图。

[0057] 图标:1000-管道安装设备;100-底盘;101-前轮差速桥;102-后轮转向舵轮;200-升降装置;201-顶部平台;300-承载装置;11-主框架;12-第一支撑部;20-称重调节模块;211-连接部;2112-连接臂;2114-限位臂;212-第二支撑部;2121-连接轴;2122-滚筒;213-受力梁;214-束线棒;22-称重传感器;221-传感器垫片;222-保护罩;223-沉头螺钉;23-顶升驱动件;30-夹紧模块;31-夹持驱动件;32-第一轨道;33-第二轨道;34-第一夹持单元;35-第二夹持单元;351-夹紧板;352-齿条;353-齿条导轨连接板;36-第一限位件;361-防撞材料;362-限位板;37-第二限位件;371-滚轮;372-弹片;38-机械座;41-旋转驱动件;42-伸缩机构;43-卷放机构;44-吊臂;500-支腿模块;600-倾斜调整装置;61-调整座;611-上座;

612-下座;62-调整驱动件;631-第一连杆;632-第二连杆;633-第一滑块;634-第二滑块;635-第一滑轨;636-第二滑轨;637-楔形块;700-旋转调整机构;2000-管道。

具体实施方式

[0058] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0059] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范畴。

[0060] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0061] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0062] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0063] 实施例

[0064] 请参照图1,本申请的实施例提供了一种管道安装设备1000,包括:

[0065] 底盘100;

[0066] 升降装置200,升降装置200设置于底盘100;以及承载装置300,承载装置300设置于升降装置200的输出端。

[0067] 管道安装设备1000通过使用承载装置300,可以稳定地承载管道2000,方便管道2000的运送,并且可以依靠升降装置200将管道2000向上输送,方便进行吊管安装工作。其中,底盘100的移动可以通过遥控器操作,升降装置200可以使用剪叉式升降机。承载装置300安装于剪叉式升降机的顶部平台201。

[0068] 请结合图2和图3,本申请的承载装置300包括:

[0069] 支架,支架包括主框架11和第一支撑部12,第一支撑部12设置于主框架11的上侧;

[0070] 称重调节模块20,主框架11的前后位置均设有称重调节模块20;

[0071] 称重调节模块20包括称重支撑架、称重传感器22和顶升驱动件23,称重支撑架包括连接部211和第二支撑部212,第二支撑部212通过连接部211可活动地连接于主框架11(本实施采用的是铰接的方式,还可以是其他的能够允许第二支撑部212改变位置的连接方

式,如在上下方向滑动连接等等),称重传感器22设置于主框架11,顶升驱动件23设置于称重传感器22的检测部,通过将顶升驱动件23设置于称重传感器22的检测部,当顶升驱动件23对称重支撑架进行顶升时,称重支撑架所承载的管道2000也能够通过顶升驱动件23向称重传感器22的检测部施力,从而实现称重传感器对管道2000的称重。

[0072] 其中,称重支撑架具有第一位置(图2示意)和第二位置(图6示意),顶升驱动件23用于驱动对应的称重支撑架在第一位置和第二位置间切换,称重支撑架处于第一位置时,第二支撑部212的高度低于第一支撑部12的高度,第一支撑部12用于承载管道2000;称重支撑架处于第二位置时,第二支撑部212的高度高于第一支撑部12的高度,第二支撑部212用于承载管道2000,第二支撑部212被配置为允许管道2000在前后方向滑动以调整管道2000相对于主框架11的位置。

[0073] 简单而言,将称重调节模块20设置于主框架11,然后通过顶升驱动件23来顶升第二支撑部212,使得管道2000可以被顶升到高于第一支撑部12的位置,并通过前后称重传感器22的配合,使得操作人员可以获知管道2000是否偏载,偏载的话则可以通过在前后方向滑动管道2000,使得管道2000整体移动到中部位置,避免偏载的影响。当调整结束后,又可以将第二支撑部212放下,使得第一支撑部12作为支撑,即,称重支撑架在第一位置时,第一支撑部12承受压力,称重传感器22不受压力,称重支撑架在第二位置时,称重传感器22才承受压力,避免称重传感器22在承载装置300持续承载管道2000的过程中受到外部冲击时损坏,以主动称重结合滑动调整管道2000的设计,有效改善了现有的管道2000载运不稳定的问题。

[0074] 具体的,本实施例采用橡胶垫作为第一支撑部12,橡胶垫自身的摩擦系数高,可以提升管道2000放置时的稳定性,减少窜动的可能性,并且橡胶垫也能够起到一定的缓冲作用,避免管道2000损坏主框架11。

[0075] 具体的,第二支撑部212包括连接轴2121和滚筒2122,连接轴2121沿左右方向设置,连接部211包括连接臂2112,连接轴2121通过连接臂2112与主框架11铰接,滚筒2122可转动地套设于连接轴2121,称重支撑架处于第二位置时,滚筒2122的顶部高于第一支撑部12的上表面。滚筒2122和连接轴2121可以在第二位置时支撑管道2000,通过滚筒2122的转动,管道2000进行滑动调节时可以更为顺畅,并且由于是滚动摩擦,调节时也可以避免管道2000和滚筒2122之间有较大磨损。

[0076] 在本实施例中,连接臂2112的数量为两个,两个连接臂2112与连接轴2121连接后呈U字型。通过将称重支撑架设计成U字型,可以在主框架11上均衡地传递作用力,避免称重支撑架自身发生偏载而影响管道2000被称重以及调节时的稳定性。此外,还可以适应主框架11的结构,与主框架11之间有一定的避让,防止干涉。

[0077] 在本实施例中,称重支撑架还包括受力梁213,受力梁213的两端分别与一个连接臂2112连接,顶升驱动件23的输出端连接于受力梁213,顶升驱动件23的输出端伸出时,称重支撑架处于第二位置,顶升驱动件23的输出端缩回时,称重支撑架处于第一位置。其中,第一支撑部12位于第二支撑部212与受力梁213之间,有效利用了空间。可以选择的是,顶升驱动件23也可以直接设置于连接臂2112的下方以顶升连接臂2112,可以单独只顶升一个连接臂2112也可以分别为连个连接臂2112配置顶升驱动件23,具体可以根据制作条件以及使用需求进行选定。

[0078] 如图3所示,在本实施例中,称重传感器22设置于主框架11且位于受力梁213的中间位置的下方,称重传感器22上方设有传感器垫片221,传感器垫片221中心设有沉头孔,通过沉头螺钉223(图5示出)与称重传感器22的中心连接,并将称重传感器22固定于主框架11。然后再在传感器垫片221上设置顶升驱动件23(液压千斤顶),并设有保护罩222,保护罩222通过螺钉与传感器垫片221固定,并可以对顶升驱动件23进行限位,避免顶升驱动件23自身窜动,顶升驱动件23的输出端可以穿过保护罩222并向上顶推受力梁213。当称重支撑架处于第一位置时,受力梁213与称重传感器22以及其上安装的顶升驱动件23之间没有接触,从而可以在管道安装设备1000不需要使用称重传感器22来进行称量时,使得称重传感器22与管道2000之间没有力的传导,避免称重传感器22一直处于受压状态,防止行进过程中的颠簸对称重传感器22上的弹性构件造成损害,保障称重传感器22的使用精度和使用寿命不受影响。

[0079] 本实施例的受力梁213可以用于传递顶升驱动件23的驱动力,并且可以起到提升整个称重支撑架的结构强度的作用,避免使用过程中变形损坏。

[0080] 值得一提的是,连接臂2112与主框架11连接的位置为第一连接点,连接轴2121与连接臂2112连接的位置为第二连接点,受力梁213与连接臂2112连接的位置为第三连接点,第三连接点处于第一连接点与第二连接点之间,以使得顶升驱动件23顶升受力梁213时,第二支撑部212的上升行程大于受力梁213的上升行程。

[0081] 由于第三连接点处于第一连接点和第二连接点之间,当顶升驱动件23顶升时,可以以较小的行程使得第二支撑部212被抬升更大的行程,使用小行程的顶升驱动件23有利于使得整个承载装置300的结构更为紧凑,减小对于竖向空间的占用。这是由于管道安装设备1000为承载装置300提供的竖向的安装空间有限,因此需要采用行程较小的驱动件,比如短行程液压千斤顶,这样可以节省竖向的空间,在承载装置300与下文中的倾斜调整装置600之间有限的空间内也能够布置顶升驱动件23,提升空间利用率,便于整个管道安装设备1000在施工场所中移动。经过实践,上述设计可以使得短行程千斤顶的行程被放大三倍左右,完全能够适应对管道2000的顶升需求,使得滚筒2122的高度高于第一支撑部12的高度。

[0082] 受力梁213上设有多个束线棒214,多个束线棒214沿受力梁213的长度方向间隔分布,多个束线棒214用于供绳索缠绕固定,以将管道2000绑扎于称重支撑架和主框架11。

[0083] 束线棒214可以方便绑扎管道2000的绳索绕行并传递作用力,方便将管道2000绑扎固定,避免散乱而影响运输。

[0084] 为了提高管道2000的稳定性,本实施例的连接部211还包括限位臂2114,限位臂2114连接于连接臂2112,限位臂2114的至少一部分从连接臂2112向上延伸。即限位臂可以直接整体安装于连接臂2112的顶面,也可以如图2一般是安装于侧面但有部分向上延伸,如此,可以在管道2000承载过程中防止管道2000滚动掉落。由于左右方向都有限位臂,管道2000在左右方向上的运动有范围,可以避免管道2000在进行前后调节时,发生较大偏转而从承载装置300上滑落。

[0085] 请结合图2和图4,承载装置300还包括夹紧模块30,夹紧模块30包括夹持驱动件31、第一轨道32、第二轨道33、第一夹持单元34和第二夹持单元35,第一夹持单元34可移动地设置于第一轨道32,第二夹持单元35可移动地设置于第二轨道33,第一夹持单元34和第二夹持单元35分别位于主框架11的左右两侧,夹持驱动件31能够驱动第一夹持单元34与第

二夹持单元35在左右方向上相互靠近或者远离,以对管道2000进行夹持或者解除夹持。

[0086] 采用夹紧模块30对管道2000进行夹持,一方面可以在放置并调节管道2000位置时,对管道2000进行归置,另一方面也可以保障在带动管道2000运动的过程中,管道2000发生滑移或者摆动。

[0087] 其中,第一夹持单元34和第二夹持单元35可以统称为夹持单元,第一轨道32、第二轨道33可以统称为轨道。本实施例的夹持单元包括夹紧板351、齿条352、齿条导轨连接板353,夹紧板351与齿条352的一端固定,夹紧板351自身可滑动地安装于轨道,齿条352的另一端与齿条导轨连接板353固定,齿条导轨连接板353可滑动地设置于轨道,夹持驱动件31的输出端设有齿轮,齿轮与两个齿条352均啮合,当齿轮转动时,通过齿条352的传动,可以使得夹紧板351沿着轨道移动,从而能够对管道2000进行夹紧或者松开管道2000。其中,当称重支撑架处于第二位置时,夹紧板351在左右方向的相向运动可以将管道2000向中间归置。由于有滚筒2122,与管道2000的接触面积很小,所以管道2000归置所需的作用力小,对于夹持驱动件31的动力要求低,可以选择小体积小功率的夹持驱动件31,减少空间占用。较之直接在橡胶垫上归置管道2000的方式而言,归置过程更为顺畅。

[0088] 夹紧模块30还包括第一限位件36和第二限位件37(图4示出),第一轨道32的左端设有一个第一限位件36,第二轨道33的右端设有一个第一限位件36;第一轨道32的中部位置设有一个第二限位件37,第二轨道33的中部位置设有一个第二限位件37。通过设计第一限位件36和第二限位件37,既可以避免管道2000推挤夹持单元脱出轨道,也可以避免夹持单元相互碰撞。

[0089] 其中,第一限位件36由防撞材料361以及限位板362组成,可以作为硬限位,防止齿条导轨连接板353冲出轨道。第二限位件37为机械开关,通过机械座38安装于主框架11,如图4所示,其顶部有滚轮371,在接触到夹紧板351时可以被夹紧板351压下,并触发,使得夹持驱动件31停止工作,而由于滚轮371与夹紧板351是滚动摩擦,可以避免有较大磨损,并且其触发的过程中会逐渐克服滚轮371所安装的弹片372的作用力,因此限位过程更温和,可以作为软限位使用。通过硬限位和软限位的配合,可以在管道2000被夹持的过程中避免管道2000以及夹紧模块30受损。

[0090] 请结合图1,本申请的管道安装设备1000还包括吊管装置,吊管装置包括旋转驱动件41、伸缩机构42、卷放机构43和吊臂44,旋转驱动件41设置于底盘100,伸缩机构42设置于旋转驱动件41的输出端,吊臂44设置于伸缩机构42的输出端,卷放机构43设置于伸缩机构42的输出端且能够沿着吊臂44卷放管道2000。吊管装置通过直接集成在底盘100上,可以在装载管道2000时进行起吊管道2000,降低人工抬升管道2000的劳动强度。其中,旋转驱动件41可以采用回转减速机,伸缩机构42可以采用伸缩液压缸加伸缩套管,伸缩套管和回转减速机连接,伸缩液压缸设置于伸缩套管并与卷放机构43连接,卷放机构43可以采用卷绳电葫芦。在吊管时,先将吊臂44伸出合适高度,并旋转至与整个底盘100呈 90° ,利用卷绳电葫芦将管道2000吊起,随后人工辅助使其旋转至车体正上方,最终让管道2000降落到承载装置300的第二支撑部212上。

[0091] 在本实施例中,管道安装设备1000还包括支腿模块500,支腿模块500可伸缩地设置于底盘100,支腿模块500包括收纳位置和工作位置,支腿模块500处于收纳位置时,与地面无接触,支腿模块500处于工作位置时,支腿模块500抵持于地面且使得底盘100保持不

动。其中,底盘100上有前轮差速桥101加后轮转向舵轮102,支腿模块500位于后轮转向舵轮102的左右两侧。

[0092] 支腿模块500可以在底盘100运行到位后抵持地面,以保障整个管道安装设备1000的平稳。其中,可以专门预设吊管模式在管道安装设备1000的控制器中,当调整到该模式时,即使得支腿模块500的液压缸自动下降撑地,使得底盘100无法移动。

[0093] 管道安装设备1000还包括倾斜调整装置600,倾斜调整装置600包括调整座61、调整驱动件62和传动机构,调整驱动件62铰接于升降装置200的输出端(即剪叉式升降机的顶部平台201),调整座61在前后方向上的一端与升降装置200的输出端铰接,调整驱动件62通过传动机构与调整座61在前后方向上的另一端传动连接,调整驱动件62能够驱动调整座61相对于升降装置200的输出端转动,以改变主框架11相对于升降装置200的输出端的倾斜程度。

[0094] 通过配置倾斜调整装置600,管道安装设备1000在带动管道2000移动到位后,可以及时对管道2000进行调平,避免管道2000因为地面不平而在作业点位发生滑移而影响安装工作。

[0095] 可以选择的是,请结合图8,本实施例的传动机构为连杆机构,连杆机构包括第一连杆631和第二连杆632,第一连杆631的一端与调整驱动件62的输出端铰接,第一连杆631的另一端与升降装置200的输出端铰接,第二连杆632的一端铰接于调整座61,第二连杆632的另外一端铰接于第一连杆631的中部位置。

[0096] 通过采用连杆机构,可以将调整驱动件62的驱动力传递,并且可以缩小驱动的行程,降低对于调整驱动件62的要求。

[0097] 可以选择的是,请结合图9,本实施例的传动机构包括第一滑块633、第二滑块634、第一滑轨635、第二滑轨636和楔形块637,第一滑块633与调整座61的下侧铰接,第一滑块633可滑动地设置于第一滑轨635,楔形块637的顶面为倾斜面,第一滑轨635设置于倾斜面,第二滑块634连接于楔形块637的底面,第二滑轨636沿着前后方向设置于升降装置200的输出端(其中,也可以将调整座61设计成上座611和下座612,上座611是可以活动的,与顶部平台201铰接,下座612固定于顶部平台201,则第二滑轨636可以设置于下座612),第二滑块634可滑动地设置于第二滑轨636,调整驱动件62的输出端与楔形块637传动连接,调整驱动件62驱动楔形块637时,第一滑块633沿着第一滑轨635运动。

[0098] 通过采用第一滑块633、第二滑块634配合第一滑轨635、第二滑轨636以及楔形块637的结构,同样可以缩小调整驱动件62的驱动行程,降低对于调整驱动件62的要求。

[0099] 在本实施例中,调整驱动件62采用的是液压缸,通过降低其行程,可以使得液压缸工作时的活塞杆的行程范围被缩小,以使得调平的精度更高。并且不需要使用伺服电缸等成本较高的驱动件,降低使用要求。

[0100] 请结合图8或者图9,管道安装设备1000还包括旋转调整机构700,旋转调整机构700设置于调整座61,旋转调整机构700能够带动主框架11相对于调整座61在水平面内旋转以改变管道2000在水平面内的位置。旋转调整机构700可以采用旋转液压缸。旋转调整机构700可以在管道2000被升降装置200顶升之后,对管道2000的位置进行微调,以使得管道2000与安装管道2000的吊架的位置匹配,保障安装后的管道2000的位置和角度符合要求。

[0101] 本实施例的原理是:

[0102] 管道安装设备1000可以通过吊管装置将管道2000吊运到承载装置300上,此时,称重支撑架保持在第二位置,两个称重调节模块20可以对管道2000进行称重,一方面是避免整体超载,另一方面可以通过比较两个称重调节模块20的测量值,确定管道2000摆放的前后位置是否合理,并能够计算出放置管道2000后的整机加管道2000的重心的位置。使得整体的重心G处于整个机身的中部。

[0103] 比如,以图7下坡时的场景为例,如果过坡的要求是 12° ,那么为了避免下坡时向前倾覆,则需要使得整机加管道2000的重心G不会处于底盘100的前轮重心G1的前方;同理,如果是上坡,则G需要不会超出后轮的重心,避免向后倾覆。

[0104] 因此,当两个称重调节模块20称重后发现二者数值差异较大,则可以获知已经超出偏载的安全范围,则可以语音提醒操作人员调整管道2000的前后位置。

[0105] 由于称重支撑架处于第二位置,前后调节很方便,并可以使得多根管道2000被调整到对齐的位置,并且可以通过夹紧模块30进行归置,在归置结束后,可以将称重支撑架放下到第一位置,使得第一支撑部12对管道2000进行支撑,并可以通过称重传感器22附近孔位的绑扎带(附带紧绳器),绕过束线棒214将管道2000、称重支撑架与主框架11绑扎在一起,防止运输过程中管道2000的窜动。

[0106] 当运输到位后,则开启吊管模式,可以由支腿模块500保障平稳支撑,并由升降装置200将管道2000顶升,以便于吊装到安装位置。然后倾斜调整装置600可以对承载装置300进行调平,使得管道2000能够被水平放置,管道2000被调平后,可以通过旋转调整机构700调整与安装位置之间的角度使得管道2000可以对准安装位置。

[0107] 通过上述过程,可以有效降低管道2000在吊管和运输时承载不稳定的风险,辅助人工进行管道2000的吊装作业。

[0108] 综上所述,本申请的承载装置300通过称重调节模块20与支架的配合,可以实现主动称重并滑动调节管道2000的前后位置,使得管道2000被稳定承载,应用到管道安装设备1000时,可以有效降低了吊管和运输作业的风险。

[0109] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

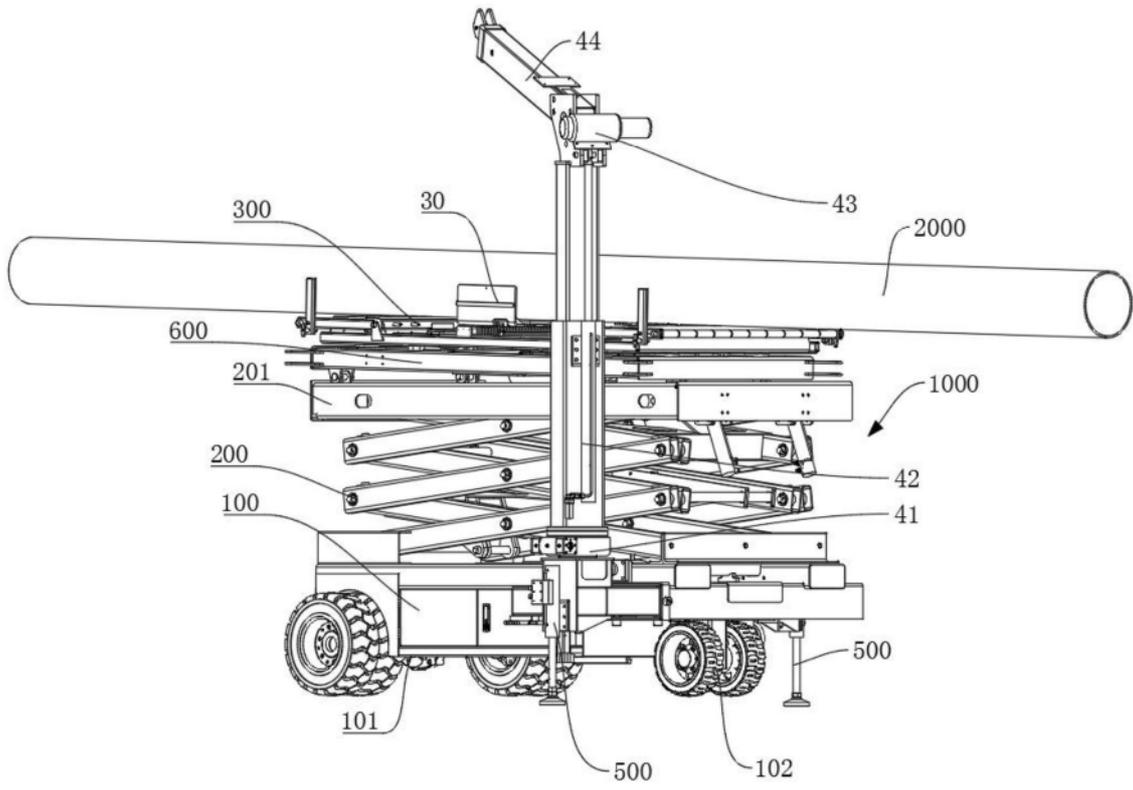


图1

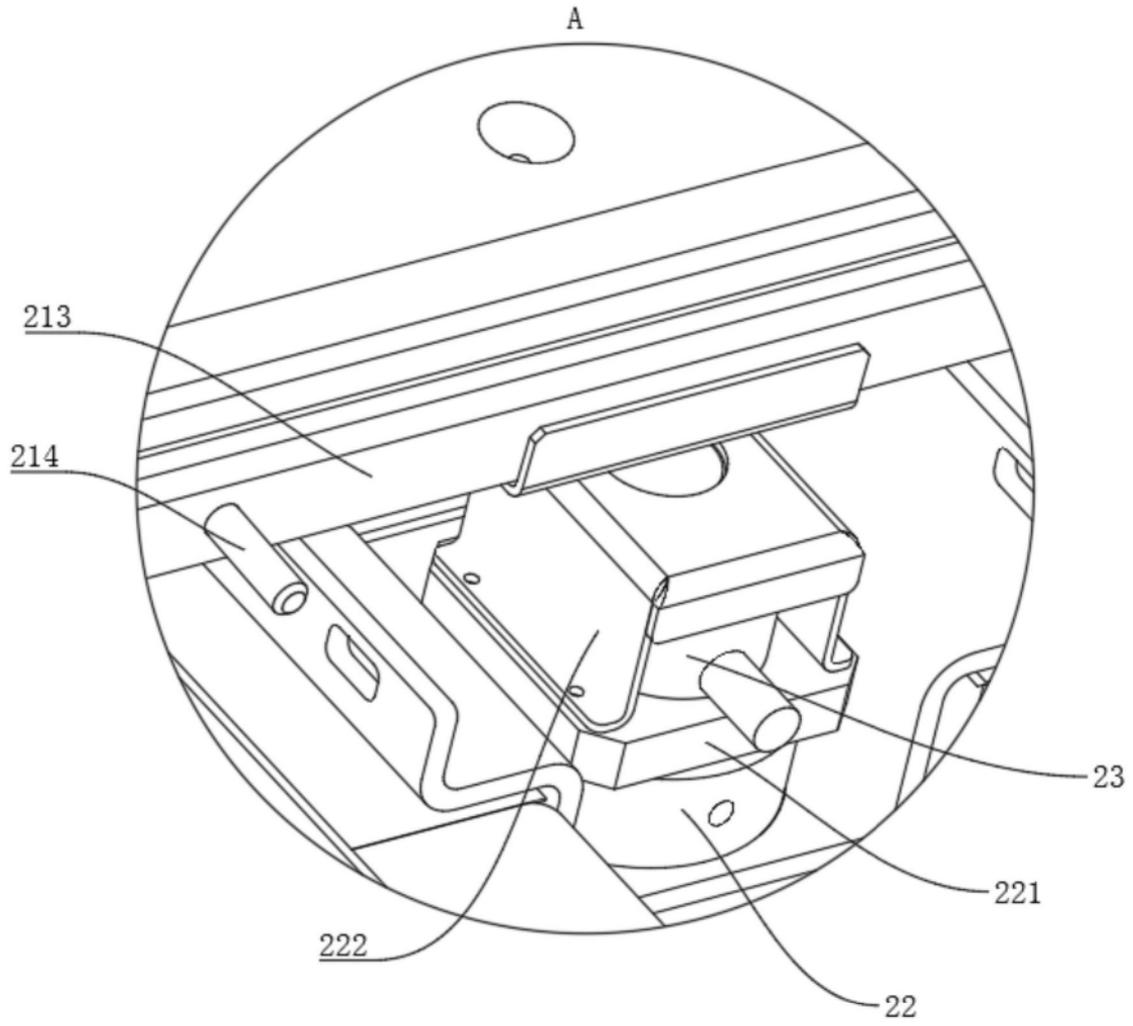


图3

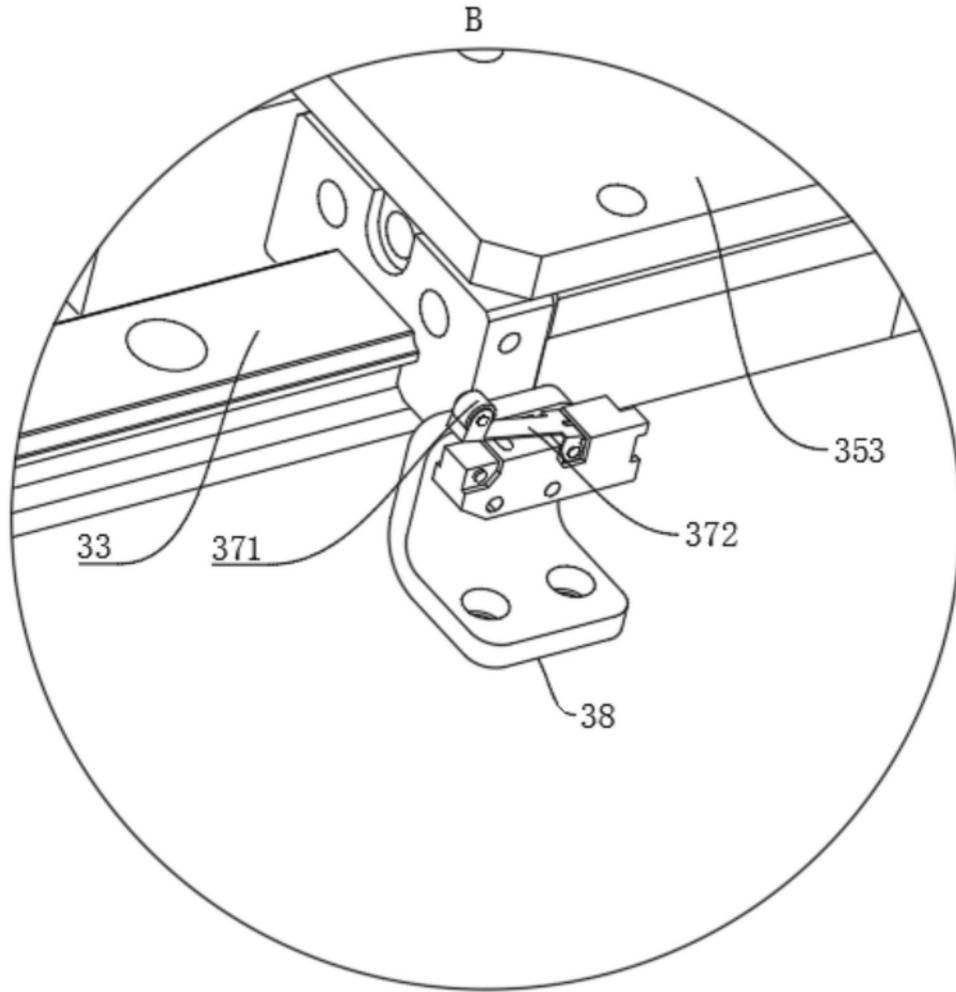


图4

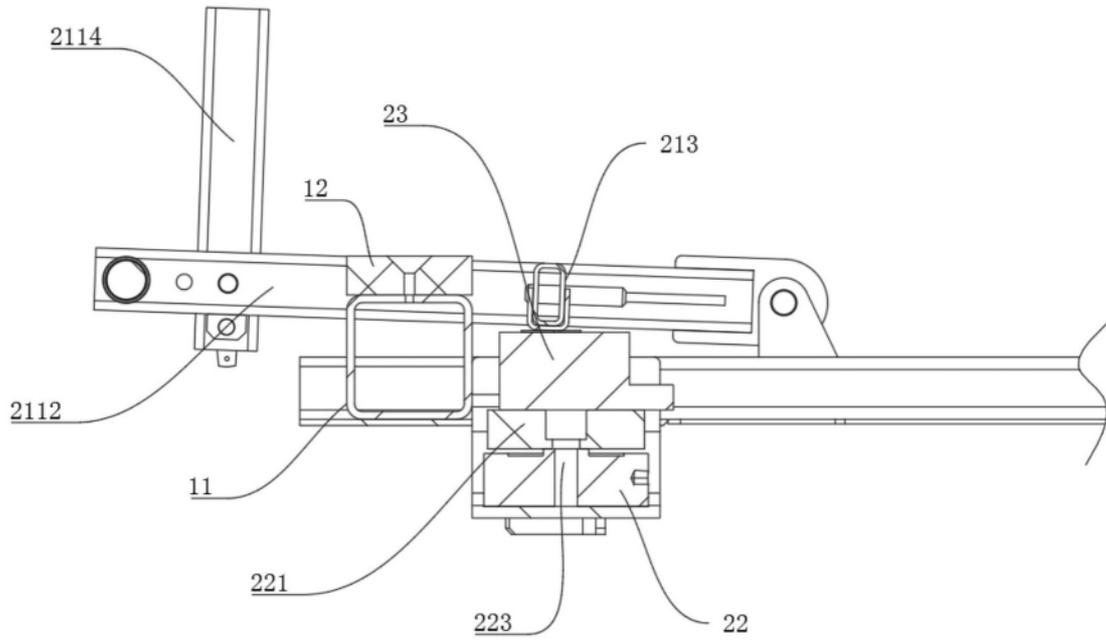


图5

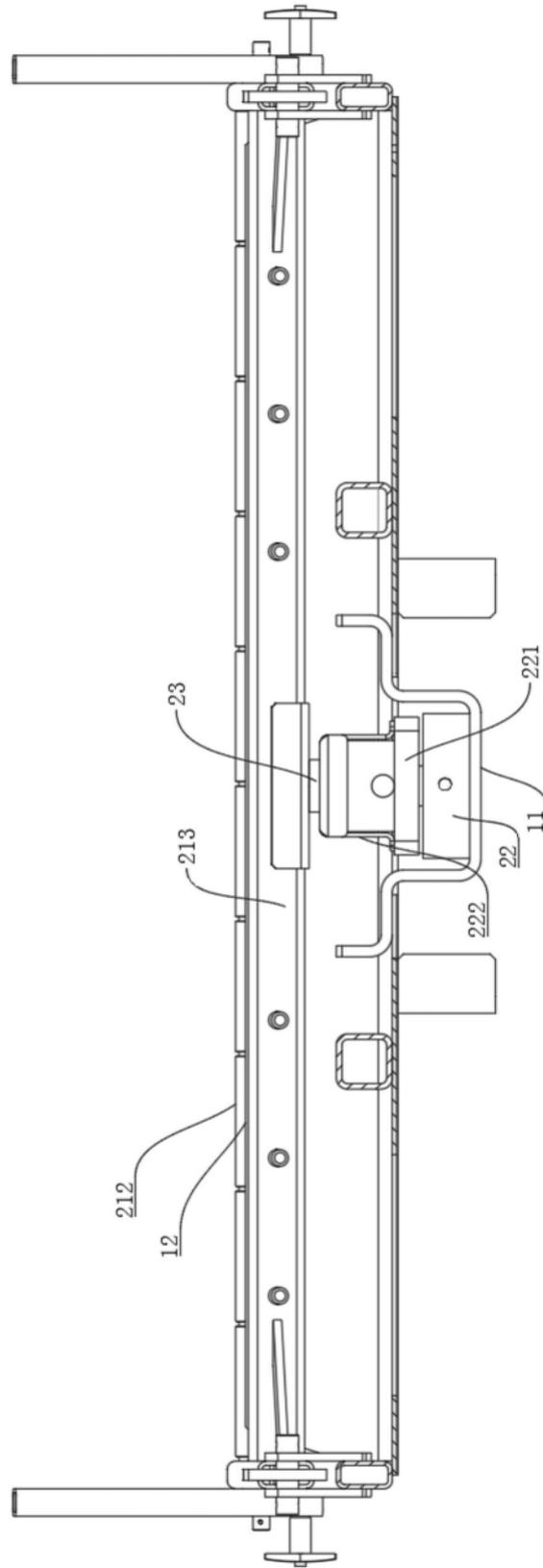


图6

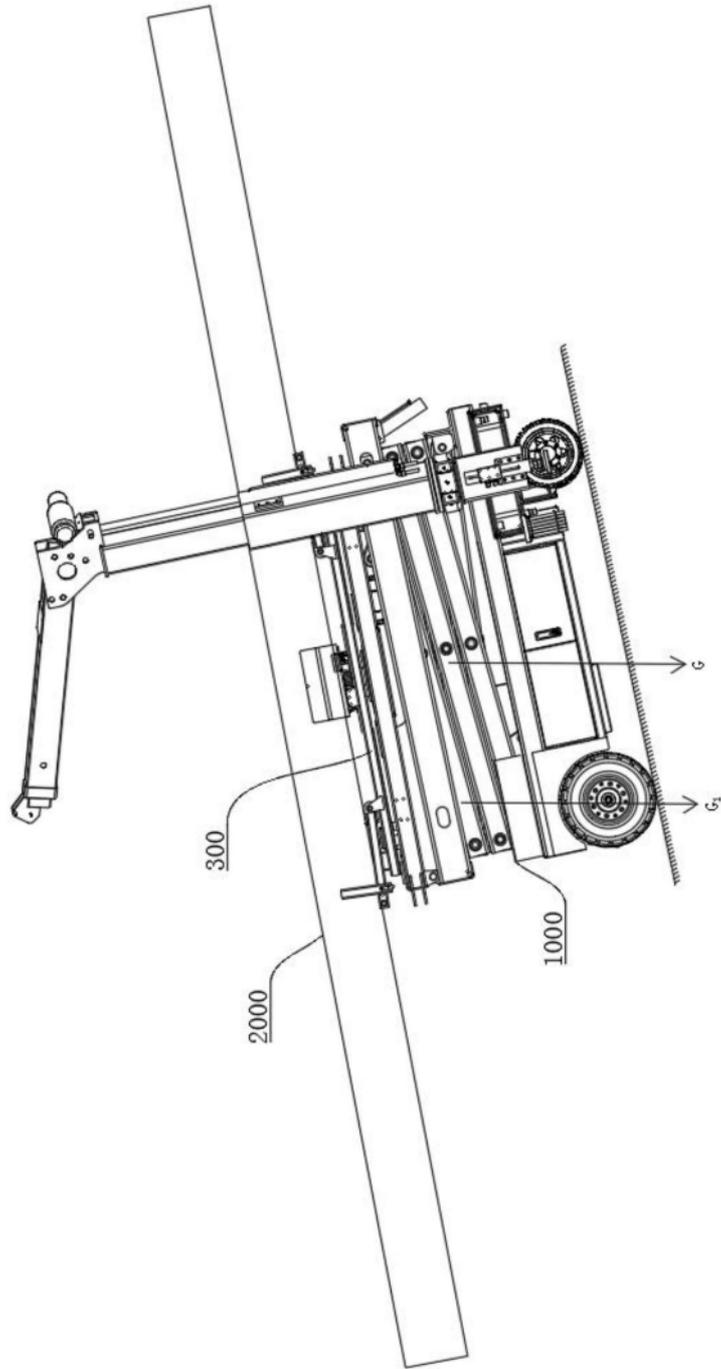


图7

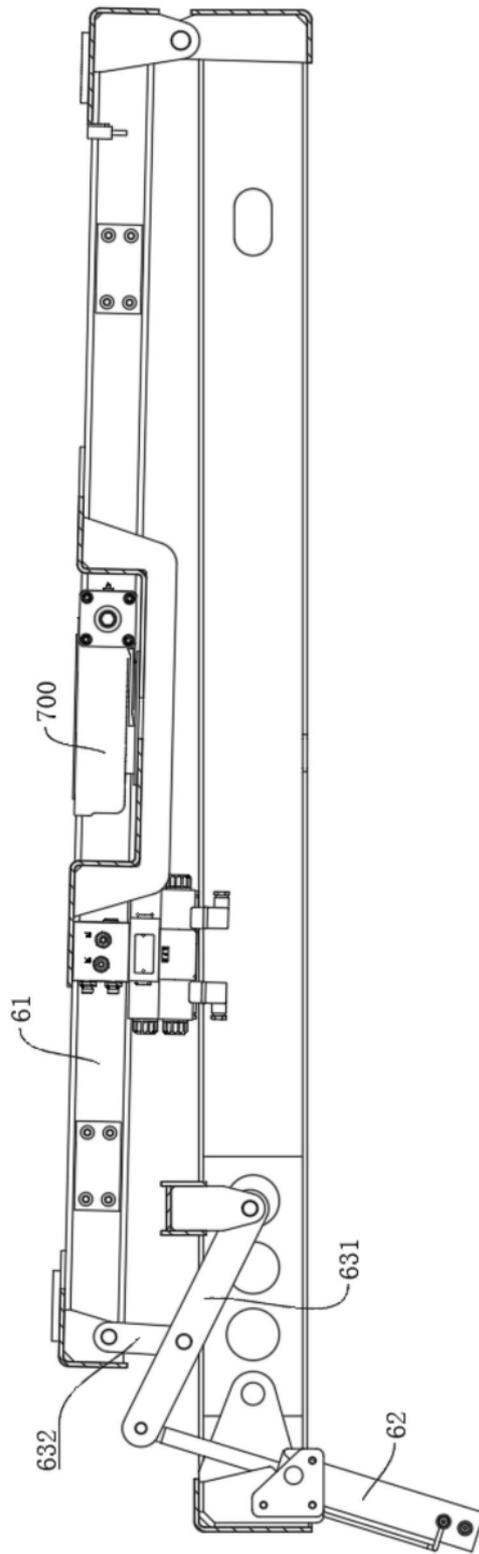


图8

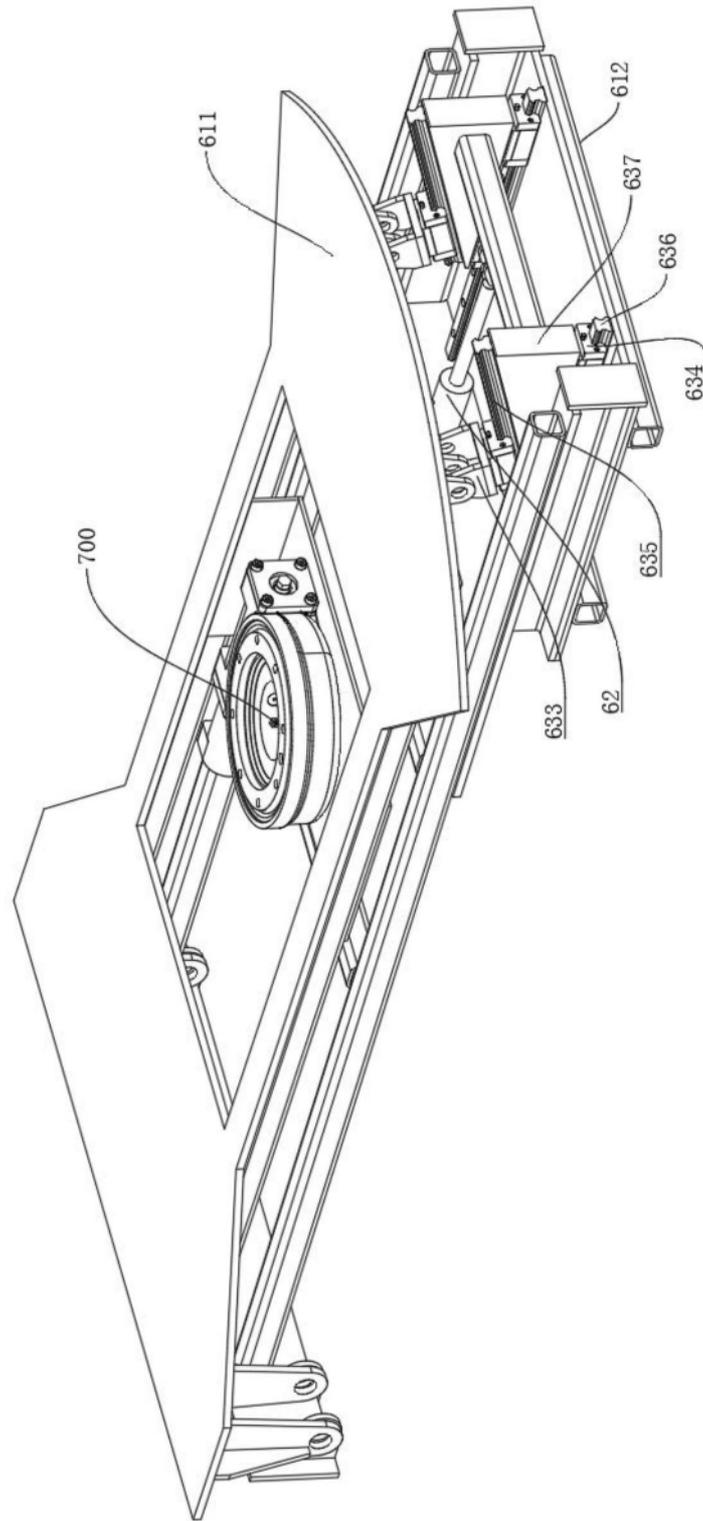


图9