



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114538261 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202210061588.6

B66C 13/18 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.19

B66D 1/36 (2006.01)

B66D 1/12 (2006.01)

(71) 申请人 中车长江运输设备集团有限公司

地址 430000 湖北省武汉市江夏区大桥新区山湖路

(72) 发明人 柏元强 王全虎 苏利杰 刘爱文
梅琨 崔灿 姚雄 黄美林
侯建云 罗辉 冯晔 柯晓乐

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570

专利代理师 甄伟军

(51) Int. Cl.

B66C 1/10 (2006.01)

B66C 13/06 (2006.01)

B66C 13/16 (2006.01)

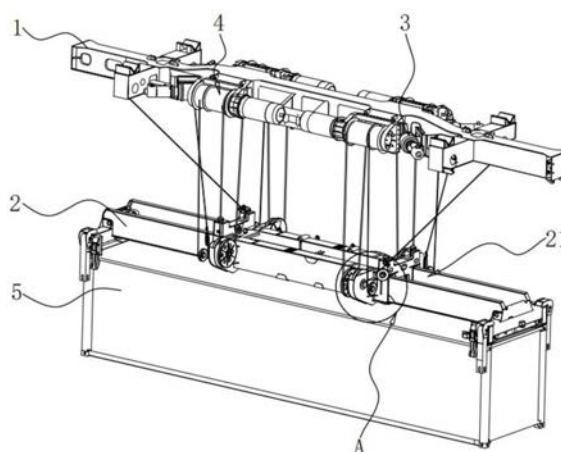
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种空中运输车及控制方法

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种空中运输车及控制方法,涉及物流运输的技术领域,空中运输车包括:车架;吊具,吊具用于承载集装箱;起升装置,起升装置用于供车架起吊吊具和集装箱;防摇装置,防摇装置包括两个纠偏卷扬机构和分别配合于两个纠偏卷扬机构的两条纠偏绳,起升装置带动两条纠偏绳的一端收放卷,两个纠偏卷扬机构均安装于车架,两个纠偏卷扬机构分别带动两条纠偏绳另一端收放卷,两条纠偏绳均张紧缠绕于吊具,两条纠偏绳呈交叉设置。本申请中当需要对吊具实现纠偏时,将纠偏绳的相对两端分别进行收卷或者放卷,利用两条纠偏绳呈交叉设置,进而纠偏绳在收放卷的过程中调整吊具的横向和纵向位置。



1. 一种空中运输车,其特征在于,所述空中运输车包括:
车架;
吊具,所述吊具用于承载集装箱;
起升装置,所述起升装置用于供所述车架起吊所述吊具和所述集装箱;
防摇装置,所述防摇装置包括两个纠偏卷扬机构和分别配合于两个所述纠偏卷扬机构的两条纠偏绳,所述起升装置带动两条所述纠偏绳的一端收放卷,两个所述纠偏卷扬机构均安装于所述车架,两个所述纠偏卷扬机构分别带动两条所述纠偏绳另一端收放卷,两条所述纠偏绳均张紧缠绕于所述吊具,两条所述纠偏绳呈交叉设置。
2. 根据权利要求1所述的空中运输车,其特征在于,所述防摇装置还包括两个纠偏滑轮机构,两个所述纠偏滑轮机构均安装于所述吊具,两条所述纠偏绳分别张紧缠绕于所述两个所述纠偏滑轮机构。
3. 根据权利要求2所述的空中运输车,其特征在于,所述纠偏滑轮机构包括纠偏动滑轮,两条所述纠偏绳分别张紧缠绕于所述两个所述纠偏动滑轮。
4. 根据权利要求3所述的空中运输车,其特征在于,所述车架安装有导向轮,所述纠偏绳依次张紧缠绕于所述纠偏动滑轮和所述导向轮,所述导向轮用于引导所述纠偏绳朝所述纠偏卷扬机构的方向收放卷。
5. 根据权利要求1所述的空中运输车,其特征在于,所述纠偏卷扬机构包括纠偏电机和防摇卷筒,所述纠偏电机驱动所述防摇卷筒转动,以收放卷所述纠偏绳。
6. 根据权利要求5所述的空中运输车,其特征在于,所述纠偏卷扬机构还包括纠偏减速机,所述纠偏电机的输出轴、所述纠偏减速机和所述防摇卷筒依次同轴固定连接。
7. 根据权利要求1所述的空中运输车,其特征在于,所述起升装置包括两个起升卷扬机构,两个所述起升卷扬机构均安装于所述车架,两个所述起升卷扬机构分别带动两条所述纠偏绳一端收放卷。
8. 根据权利要求7所述的空中运输车,其特征在于,所述起升卷扬机构包括起升电机和起升卷筒,所述起升电机驱动所述起升卷筒转动,以收放卷所述纠偏绳。
9. 根据权利要求8中所述的空中运输车,其特征在于,所述起升卷扬机构还包括起升减速机和支撑制动器,所述起升电机的输出轴、所述支撑制动器、所述起升减速机和所述起升卷筒依次同轴固定连接。
10. 根据权利要求1中所述的空中运输车,其特征在于,所述起升装置还包括两条起升绳和两个起升滑轮机构,两个所述起升滑轮机构均安装于所述吊具,两条所述起升绳分别张紧缠绕于两个所述起升滑轮,两个所述起升卷扬机构分别带动两个所述起升绳收放卷。
11. 根据权利要求1至10中任意一项所述的空中运输车,其特征在于,所述起升装置和所述防摇装置的数量均为两个,两个所述起升装置沿纵向呈相对设置,两个所述防摇装置沿纵向呈相对设置,两个所述起升装置位于两个所述防摇装置之间。
12. 一种空中运输车的控制方法,其特征在于,所述控制方法包括:
S1:获取吊具与集装箱的相对位置数据,以及获取吊具的起降高度数据;
S2:如果所述起降高度数据符合理论数据,且所述相对位置数据不符合理论数据,则执行步骤S3;如果所述相对位置数据符合理论数据,且所述起降高度数据不符合理论数据,则执行步骤S4;如果所述相对位置数据和起降高度数据均不符合理论数据,则执行步骤S3和

步骤S4;如果所述相对位置数据和起降高度数据均符合理论数据,则执行步骤S5;
S3:通过纠偏卷扬机构调整所述吊具与所述集装箱的相对位置,并返回执行步骤S1;
S4:通过起升卷扬机构调整所述吊具的起降高度,并返回执行步骤S1;
S5:结束。

一种空中运输车及控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及物流运输的技术领域,尤其涉及一种空中运输车及控制方法。

背景技术

[0002] 目前,我国港口集疏体系主要依靠公路完成(公路占比高达84%),公路运输环境污染大、运输成本高,特别是对集装箱港口最后一公里的设施衔接问题,已经成为我国综合交通运输体系发展的首要难题。

[0003] 为了解决上述技术问题,现有技术中新兴了一种应用于港口集装箱物流的空中轨道运输设备,空中轨道运输线路可能跨越公路、河流、厂区等,以解决最后一公里的集装箱运输问题。

[0004] 申请号为201911423648.9的专利文献中,公开了一种车架及空中运输车辆,其中的车架包括上车架以及下车架,上车架以及下车架可通过操作提升组件相互靠近或者分离,当空中运输车辆空载行驶到位后停止,集装箱位于车辆正下方,操作提升组件,使上车架和下车架分离,将集装箱装配至下车架上,再次操作提升组件,下车架与集装箱整体上升,下车架和上车架靠近后锁定,即完成了空中运输车辆装箱过程,车辆可以启动运输。该空中运输车辆通过自身设备即可实现空中运输车辆同集装箱的装配连接,具有操作简单、自动化程度高的特点。

[0005] 上述空中运输车辆在实际应用中,存在以下不足:

[0006] 由于港口特殊的地理位置,尤其是靠近海侧装卸区,一般风速较大,上述专利所使用的提升组件虽然具备较好的承载性能,但提升组件所使用的绳索无法适应风速较大的装卸环境,防摇性能差,仍需要借助地面辅助设施对和上车架相分离的下车架防风防摇,影响运输效率。

[0007] 申请内容

[0008] 本申请的目的在于提供一种空中运输车及控制方法,以解决现有技术中存在的技术问题:即因外部风力导致集装箱在起吊的过程中发生摇晃进而出现停位误差。

[0009] 为解决上述技术问题,本申请采用如下技术方案:

[0010] 本申请实施例的第一方面提供了一种空中运输车,包括:车架;吊具,所述吊具用于承载集装箱;起升装置,所述起升装置用于供所述车架起吊所述吊具和所述集装箱;防摇装置,所述防摇装置包括两个纠偏卷扬机构和分别配合于两个所述纠偏卷扬机构的两条纠偏绳,所述起升装置带动两条所述纠偏绳的一端收放卷,两个所述纠偏卷扬机构均安装于所述车架,两个所述纠偏卷扬机构分别带动两条所述纠偏绳另一端收放卷,两条所述纠偏绳均张紧缠绕于所述吊具,两条所述纠偏绳呈交叉设置。

[0011] 在一些实施例中,所述防摇装置还包括两个纠偏滑轮机构,两个所述纠偏滑轮机构均安装于所述吊具,两条所述纠偏绳分别张紧缠绕于所述两个所述纠偏滑轮机构。

[0012] 在一些实施例中,所述纠偏滑轮机构包括纠偏动滑轮,两条所述纠偏绳分别张紧缠绕于所述两个所述纠偏动滑轮。

[0013] 在一些实施例中,所述车架安装有导向轮,所述纠偏绳依次张紧缠绕于所述纠偏动滑轮和所述导向轮,所述导向轮用于引导所述纠偏绳朝所述纠偏卷扬机构的方向收放卷。

[0014] 在一些实施例中,所述纠偏卷扬机构包括纠偏电机和防摇卷筒,所述纠偏电机驱动所述防摇卷筒转动,以收放卷所述纠偏绳。

[0015] 在一些实施例中,所述纠偏卷扬机构还包括纠偏减速机,所述纠偏电机的输出轴、所述纠偏减速机和所述防摇卷筒依次同轴固定连接。

[0016] 在一些实施例中,所述起升装置包括两个起升卷扬机构,两个所述起升卷扬机构均安装于所述车架,两个所述起升卷扬机构分别带动两条所述纠偏绳一端收放卷。

[0017] 在一些实施例中,所述起升卷扬机构包括起升电机和起升卷筒,所述起升电机驱动所述起升卷筒转动,以收放卷所述纠偏绳。

[0018] 在一些实施例中,所述起升卷扬机构还包括起升减速机和支撑制动器,所述起升电机的输出轴、所述支撑制动器、所述起升减速机和所述起升卷筒依次同轴固定连接。

[0019] 在一些实施例中,所述起升装置还包括两条起升绳和两个起升滑轮机构,两个所述起升滑轮机构均安装于所述吊具,两条所述起升绳分别张紧缠绕于两个所述起升滑轮,两个所述起升卷扬机构分别带动两个所述起升绳收放卷。

[0020] 在一些实施例中,所述起升装置和所述防摇装置的数量均为两个,两个所述起升装置沿纵向呈相对设置,两个所述防摇装置沿纵向呈相对设置,两个所述起升装置位于两个所述防摇装置之间。

[0021] 本申请实施例的第二方面提供了一种空中运输车的控制方法,包括:

[0022] S1:获取吊具与集装箱的相对位置数据,以及获取吊具的起降高度数据;

[0023] S2:如果所述起降高度数据符合理论数据,且所述相对位置数据不符合理论数据,则执行步骤S3;如果所述相对位置数据符合理论数据,且所述起降高度数据不符合理论数据,则执行步骤S4;如果所述相对位置数据和起降高度数据均不符合理论数据,则执行步骤S3和步骤S4;如果所述相对位置数据和起降高度数据均符合理论数据,则执行步骤S5;

[0024] S3:通过纠偏卷扬机构调整所述吊具与所述集装箱的相对位置,并返回执行步骤S1;

[0025] S4:通过起升卷扬机构调整所述吊具的起降高度,并返回执行步骤S1;

[0026] S5:结束。

[0027] 由上述技术方案可知,本申请至少具有如下优点和积极效果:

[0028] 本申请的空中运输车包括车架、吊具、起升装置和防摇装置,起升装置和防摇装置均安装于车架和吊具之间。当吊具需要起吊集装箱时,利用起升装置,使得吊具向集装箱的方向移动,利用防摇装置,以调整吊具的位置,防止吊具发生偏移,使得吊具准确与集装箱进行对箱,再次利用起升装置,

[0029] 如上所述的防摇装置还包括两条纠偏绳,两条纠偏绳呈交叉设置,即两条纠偏绳均呈倾斜设置并相交叉,两条纠偏绳均连接于吊具。当需要对吊具实现纠偏时,将纠偏绳的相对两端分别进行收卷或者放卷,利用两条纠偏绳呈交叉设置,进而纠偏绳在收放卷的过程中调整吊具的横向和纵向位置。

[0030] 如上所述的防摇装置还包括两个纠偏卷扬机构,两个纠偏卷扬机构分别用于对两

条纠偏绳相连接,纠偏卷扬机构和起升装置分别对纠偏绳的相对两端实现收放卷,进而提高了纠偏绳对吊具的纠偏效率。

[0031] 此外,防摇装置还包括两个纠偏轮机构,两个纠偏轮机构分别供两条纠偏绳张紧缠绕于吊具,进而降低了纠偏卷扬机构所需承担的载荷。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述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的一些实施例,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的附图。

[0033] 图1为根据实施例的空中运输车的总体结构简图;

[0034] 图2为图1中A处的放大图;

[0035] 图3为根据实施例的防摇装置和起升装置的部分结构简图;

[0036] 图4为根据实施例的防摇卷扬机构的部分结构简图;

[0037] 图5为根据实施例的起升卷扬机构的部分结构简图;

[0038] 图6为图5中B处的放大图;

[0039] 图7为图5中C处的放大图;

[0040] 图8是根据实施例的两个防摇装置和两个起升装置的部分结构简图。

[0041] 附图标记说明如下:

[0042] 1、车架;11、导向轮;2、吊具;21、第一纠偏部;22、第二纠偏部;3、防摇装置;31、纠偏绳;321、纠偏动滑轮;322、转动轮;323、滑轮座;33、纠偏卷扬机构;331、纠偏电机;332、纠偏支座;333、纠偏减速机;334、防摇卷筒;4、起升装置;41、起升卷扬机构;411、起升电机;412、支撑制动器;413、起升支座;414、起升卷筒;416、隔板;417、紧固螺栓;418、起升减速机;419、压绳板;42、起升绳;43、起升动滑轮;5、集装箱。

具体实施方式

[0043] 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,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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围。

[0044] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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,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。

[0045] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0046] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“连通”、“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。

[0047] 请参阅图1和图3。

[0048] 本申请提供了一种空中运输车,包括:车架1、吊具2、起升装置4和防摇装置3。车架1沿水平方向设置,吊具2位于车架1的下方,吊具2用于夹持并承载集装箱5。起升装置4安装于吊具2和车架1之间,起升装置4用于吊放吊具2或者起吊吊具2和集装箱5。防摇装置3安装于吊具2和车架1之间,防摇装置3用于防止吊具2摇晃并调整吊具2的吊放位置,对吊具2实现纠偏作用,以便于吊具2与集装箱5实现对箱。

[0049] 在本申请的一个实施例中,防摇装置3包括两个纠偏卷扬机构33和分别配合于两个纠偏卷扬机构33的两条纠偏绳31,起升装置4带动两条纠偏绳31的一端收放卷,两个纠偏卷扬机构33均安装于车架1,两个纠偏卷扬机构33分别带动两条纠偏绳31另一端收放卷,两条纠偏绳31均张紧缠绕于吊具2,两条纠偏绳31呈交叉设置。

[0050] 请参阅图1和图2。

[0051] 在本申请的一个实施例中,吊具2设置有第一纠偏部21和第二纠偏部22,第一纠偏部21和第二纠偏部22沿水平方向呈相对设置。两条纠偏绳31分别张紧缠绕于第一纠偏部21和第二纠偏部22,纠偏绳31的相对两端分别连接于起升装置4和纠偏卷扬机构33。

[0052] 当需要调整吊具2的位置时,起升装置4和纠偏卷扬机构33分别对纠偏绳31的两端进行收卷或者放卷,利用两条纠偏绳31呈交叉设置,在收放卷的同时纠偏绳31对吊具2的横向位置和纵向位置均实现调整作用,进而对吊具2实现纠偏和防摇的作用,使得吊具2位于车架1的正下方,提高吊具2与集装箱5实现对箱的准确性。

[0053] 请参阅图1、图2和图3。

[0054] 本申请的一个实施例中,防摇装置3还包括两个纠偏滑轮机构,两个纠偏滑轮机构均安装于吊具2,两条纠偏绳31分别张紧缠绕于两个纠偏滑轮机构。两个纠偏机构分别安装于第一纠偏部21和第二纠偏部22。

[0055] 在本申请的一个实施例中,纠偏滑轮机构包括纠偏动滑轮321,两条纠偏绳31分别张紧缠绕于两个纠偏动滑轮321,以实现纠偏绳31张紧缠绕于吊具2。纠偏滑轮机构还包括滑轮座323,两个纠偏滑轮机构的滑轮座323分别通过螺栓固定安装于第一纠偏部21和第二纠偏部22,两个纠偏滑轮机构的纠偏动滑轮321分别转动连接于两个滑轮座323。

[0056] 在本申请的一个实施例中,纠偏滑轮机构还包括转动轮322,转动轮322转动连接于滑轮座323,转动轮322连通于纠偏卷扬机构33和纠偏动滑轮321之间,纠偏绳31依次张紧缠绕于纠偏动滑轮321和转动轮322,转动轮322用于防止纠偏绳31在移动的过程中与吊具2发生机械干扰,以防止纠偏绳31发生损坏并出现断裂的风险。

[0057] 当需要调整吊具2的位置时,纠偏绳31的一端连接于起升装置4,纠偏绳31的侧壁依次张紧缠绕于纠偏动滑轮321和转动轮322,纠偏绳31的另一端连接于纠偏卷扬机构33;当起升装置4和纠偏卷扬机构33对纠偏绳31进行收卷或放卷时,利用纠偏动滑轮321,降低了起升装置4和纠偏卷扬机构33对纠偏绳31施加的支撑拉力,进而减少了起升装置4和纠偏卷扬机构33所需承担的载荷,提高了纠偏效率。

[0058] 请继续参阅图1和图3。

[0059] 在本申请的一个实施例中,车架1安装有导向轮11,纠偏绳31依次张紧缠绕于纠偏动滑轮321和导向轮11,导向轮11用于引导纠偏绳31朝纠偏卷扬机构33的方向收放卷。

[0060] 在本申请的一个实施例中,导向轮11可以为定滑轮,纠偏卷扬机构33和导向轮11均安装于车架1朝向吊具2的一侧,并且导向轮11位于纠偏动滑轮321的倾斜上方,导向轮11连通于转动轮322和纠偏卷扬机构33之间,纠偏绳31依次张紧缠绕于纠偏动滑轮321、转动轮322和导向轮11。

[0061] 在本申请的一个实施例中,导向轮11的数量为两个,两个导向轮11分别安装于车架1宽度方向的相对两端,两条纠偏绳31分别张紧缠绕于两个导向轮11。利用导向轮11位于纠偏动滑轮321的倾斜上方,使得纠偏绳31位于纠偏转动轮322和导向轮11之间的部分呈倾斜设置,利用两个导向轮11,使得两条纠偏绳31呈交叉设置,便于两条纠偏绳31调整吊具2的横向位置和纵向位置。

[0062] 请参阅图3和图4。

[0063] 在本申请的一个实施例中,纠偏卷扬机构33包括纠偏电机331和防摇卷筒334,纠偏电机331驱动防摇卷筒334转动,以收放卷纠偏绳31。

[0064] 在本申请的一个实施例中,纠偏卷扬机构33还包括纠偏支座332,纠偏支座332通过轴承连接于防摇卷筒334的相对两端,防摇卷筒334与纠偏支座332相对转动,纠偏支座332通过螺栓固定连接于车架1。纠偏电机331的输出轴与防摇卷筒334的一端同轴相连接,纠偏电机331用于驱动防摇卷筒334转动。纠偏绳31的一端固定连接于防摇卷筒334的侧壁。

[0065] 在本申请的一个实施例中,纠偏卷扬机构33还包括纠偏减速机333,纠偏电机331的输出轴、纠偏减速机333和防摇卷筒334依次同轴固定连接。纠偏电机331的输出轴与纠偏减速机333的输入端相连接,纠偏减速机333的输出端与防摇卷筒334的一端相连接。

[0066] 当需要对纠偏绳31进行收放卷时,工作人员启动纠偏电机331,进而纠偏电机331的输出轴转动并驱动防摇卷筒334转动,进而防摇卷筒334转动带动纠偏绳31收放卷,以实现纠偏绳31调整吊具2的位置,利用纠偏减速机333,进而调整防摇卷筒334的转速,以防止防摇卷筒334对纠偏绳31过度收放卷,同时利用纠偏电机331、纠偏减速机333和防摇卷筒334三者之间的同轴固定连接,使得结构更加紧凑,节省了纠偏卷扬机构33在车架1内所需的安装空间。

[0067] 请参阅图2和图5。

[0068] 在本申请的一个实施例中,起升装置4包括两个起升卷扬机构41,两个起升卷扬机构41均安装于车架1,两个起升卷扬机构41分别带动两条纠偏绳31一端收放卷。两个起升卷扬机构41均安装于车架1朝向吊具2的一侧。两个起升卷扬机构41分别位于两个滑轮座323的正上方。

[0069] 在本申请的一个实施例中,起升卷扬机构41包括起升电机411和起升卷筒414,起升电机411驱动起升卷筒414转动,以收放卷纠偏绳31。起升电机411的输出轴与起升卷筒414的一端同轴连接,起升卷筒414位于滑轮座323的正上方。纠偏绳31背离纠偏卷扬机构33的一端固定连接于起升卷筒414的侧壁,起升电机411驱动起升卷筒414转动,起升卷筒414带动纠偏绳31背离纠偏卷扬机构33的一端收放卷,以实现吊具2位置的调整。

[0070] 在本申请的一个实施例中,起升卷扬机构41还包括起升支座413,起升支座413通

过轴承连接于起升卷筒414的相对两端,起升卷筒414与起升支座413相对转动。起升支座413通过螺栓固定连接于车架1,以实现起升卷扬机构41安装于车架1。

[0071] 在本申请的一个实施例中,起升卷扬机构41还包括起升减速机418和支撑制动器412,起升电机411的输出轴、支撑制动器412、起升减速机418和起升卷筒414依次同轴固定连接。起升减速机418和支撑制动器412。起升电机411的输出轴与支撑制动器412的输入端相连接,支撑制动器412的输出端与起升减速机418的输入端相连接,起升减速机418插接配合于起升卷筒414内,并且起升减速机418的输出端与起升卷筒414同轴固定连接,使得起升卷扬机构41的结构更加紧凑,节省了起升卷扬机构41在车架1内所需的安装空间。

[0072] 在本申请的一个实施例中,支撑制动器412为鼓式电液制动器。

[0073] 当需要对纠偏绳31背离纠偏卷扬机构33就的一端进行收放卷时,工作人员启动起升电机411,进而起升电机411的输出轴转动并驱动起升卷筒414转动,进而起升卷筒414转动带动纠偏绳31背离纠偏卷扬机构33的一端收放卷,以实现纠偏绳31调整吊具2的位置,提高了纠偏效率;利用起升减速机,进而调整起升卷筒414的转速,以防止起升卷筒414对纠偏绳31背离纠偏卷扬机构33的一端过度收放卷。

[0074] 请参阅图1和图3。

[0075] 在本申请的一个实施例中,起升装置4还包括两条起升绳42和两个起升滑轮机构,两个起升滑轮机构均安装于吊具2,两条起升绳42分别张紧缠绕于两个起升滑轮,两个起升卷扬机构41分别带动两个起升绳42收放卷。

[0076] 在本申请的一个实施例中,两个起升绳42沿水平方向呈相对设置。起升绳42的一端固定连接于车架1,起升绳42张紧缠绕于起升滑轮机构,起升绳42的另一端固定连接于起升卷筒414,使得起升卷扬机构41带动起升绳42收放卷。

[0077] 在本申请的一个实施例中,两个起升滑轮机构沿吊具2的水平方向呈相对设置,两个起升滑轮机构分别安装于两个滑轮座323内,即两个起升滑轮机构分别位于两个起升卷扬机构41的正下方。

[0078] 当吊具2需要起吊集装箱5时,工作人员启动起升电机411,起升电机411驱动起升卷筒414转动,起升卷筒414转动并带动起升绳42收卷,利用起升绳42张紧缠绕于起升滑轮机构,进而起升绳42收卷的过程中带动吊具2上升,以实现吊具2起吊集装箱5;当需要暂定起吊时,支撑制动器412制动起升电机411,此时吊具2承载集装箱5并停在半空,利用支撑制动器412为鼓式电液制动器,使得起升电机411保持稳定,防止起升电机411错误启动,导致起升卷筒414错误放卷起升绳42,防止吊具2和集装箱5发生掉落。

[0079] 当需要吊放吊具2时,起升电机411启动并驱动起升卷筒414转动,起升卷筒414转动并带动起升绳42放卷,利用起升绳42张紧缠绕于起升滑轮机构,以吊放吊具2。

[0080] 请参阅图5、图6和图7。

[0081] 在本申请的一个实施例中,纠偏绳31和起升绳42分别位于起升卷筒414侧壁的相对两端。起升卷筒414的侧壁周向固定连接有隔板416,隔板416用于隔档纠偏绳31和起升绳42,以防止在起升卷筒414转动的过程中起升绳42和纠偏绳31相缠绕。

[0082] 在本申请的一个实施例中,起升卷筒414设置有压绳板419和紧固螺栓417,紧固螺栓417贯穿压绳板419,并且与起升卷筒414的侧壁螺纹连接。紧固螺栓417的轴线和起升卷筒414的轴向相垂直,压绳板419的侧壁用于抵紧纠偏绳31或起升绳42,以实现纠偏绳31的

端部或起升绳42的端部固定连接于起升卷筒414。

[0083] 在本申请的一个实施例中,紧固螺栓417和压绳板419的数量均为两个,两个压绳板419分别位于起升卷筒414的相对两端,两个压绳板419分别用于抵紧纠偏绳31和起升绳42。

[0084] 请参阅图1、图2和图3。

[0085] 在本申请的一个实施例中,起升滑轮机构还包括起升动滑轮43,起升动滑轮43转动连接于滑轮座323内,起升动滑轮43用于供起升绳42张紧缠绕。

[0086] 当起升卷筒414对起升绳42进行收放卷时,利用起升绳42张紧缠绕于起升动滑轮43,进而带动吊具2起降。

[0087] 请参阅图1和图8。

[0088] 在本申请的一个实施例中,起升装置4和防摇装置3的数量均为两个,两个起升装置4沿纵向呈相对设置,两个防摇装置3沿纵向呈相对设置,两个起升装置4位于两个防摇装置3之间。利用两个防摇装置3,以对吊具2的四角位置均实现纠偏,提高对吊具2的纠偏效率。利用两个起升装置4,进而提高吊具2和集装箱5在起吊或吊放的稳定性和效率。利用两个起升装置4位于两个防摇装置3之间,防止纠偏绳31和起升绳42在作业的过程中发生缠绕。

[0089] 由上述技术方案可知,本申请至少具有如下优点和积极效果:

[0090] 本申请的空中运输车包括车架1、吊具2、起升装置4和防摇装置3,起升装置4和防摇装置3均安装于车架1和吊具2之间。当吊具2需要起吊集装箱5时,利用起升装置4,使得吊具2向集装箱5的方向移动,利用防摇装置3,以调整吊具2的位置,防止吊具2发生偏移,使得吊具2准确与集装箱5进行对箱,再次利用起升装置4,

[0091] 如上所述的防摇装置3还包括两条纠偏绳31两条纠偏绳31呈交叉设置,即两条纠偏绳31均呈倾斜设置并相交叉,两条纠偏绳31均连接于吊具2。当需要对吊具2实现纠偏时,将纠偏绳31的相对两端分别进行收卷或者放卷,利用两条纠偏绳31呈交叉设置,进而纠偏绳31在收放卷的过程中调整吊具2的横向和纵向位置。

[0092] 如上所述的防摇装置3还包括两个纠偏卷扬机构33,两个纠偏卷扬机构33分别用于对两条纠偏绳31相连接,纠偏卷扬机构33和起升装置4分别对纠偏绳31的相对两端实现收放卷,进而提高了纠偏绳31对吊具2的纠偏效率。

[0093] 此外,防摇装置3还包括两个纠偏轮机构,两个纠偏轮机构分别供两条纠偏绳31张紧缠绕于吊具2,进而降低了纠偏卷扬机构33所需承担的载荷。

[0094] 本申请还提供了一种空中运输车的控制方法,包括:

[0095] S1:获取吊具与集装箱的相对位置数据,以及获取吊具的起降高度数据;

[0096] S2:如果起降高度数据符合理论数据,且相对位置数据不符合理论数据,则执行步骤S3;如果相对位置数据符合理论数据,且起降高度数据不符合理论数据,则执行步骤S4;如果相对位置数据和起降高度数据均不符合理论数据,则执行步骤S3和步骤S4;如果相对位置数据和起降高度数据均符合理论数据,则执行步骤S5;

[0097] S3:通过纠偏卷扬机构调整吊具与集装箱的相对位置,并返回执行步骤S1;

[0098] S4:通过起升卷扬机构调整吊具的起降高度,并返回执行步骤S1;

[0099] S5:结束。

[0100] 在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0101] 以上仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

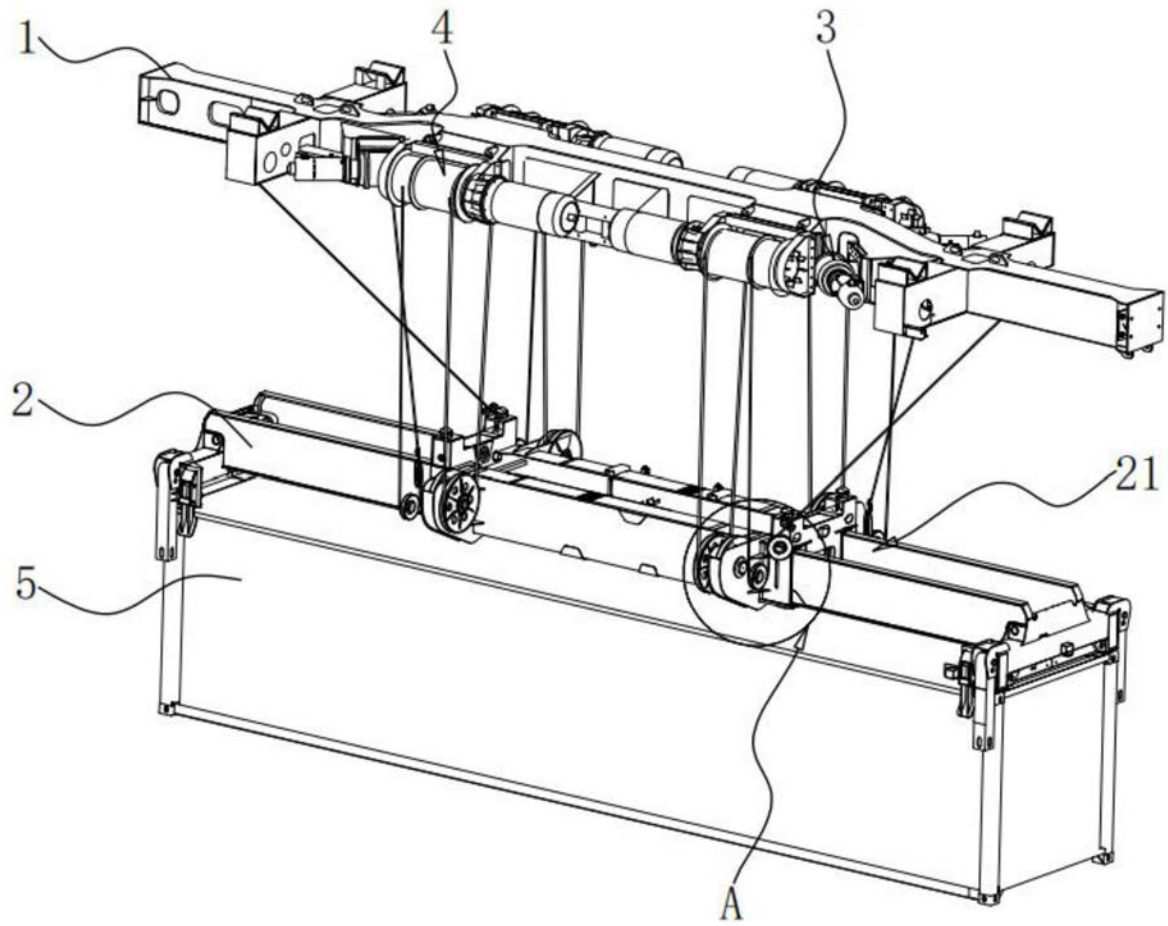


图1

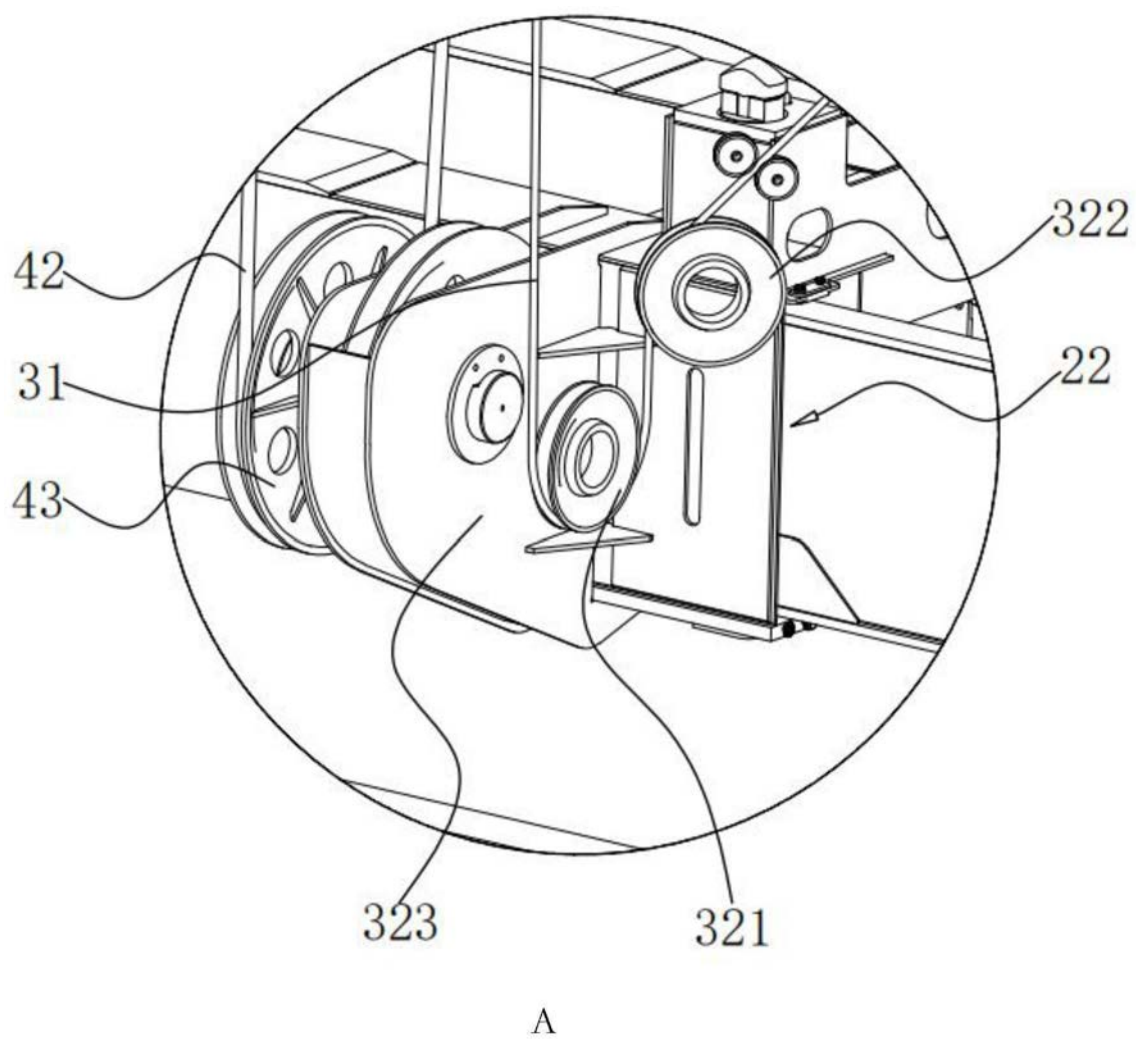


图2

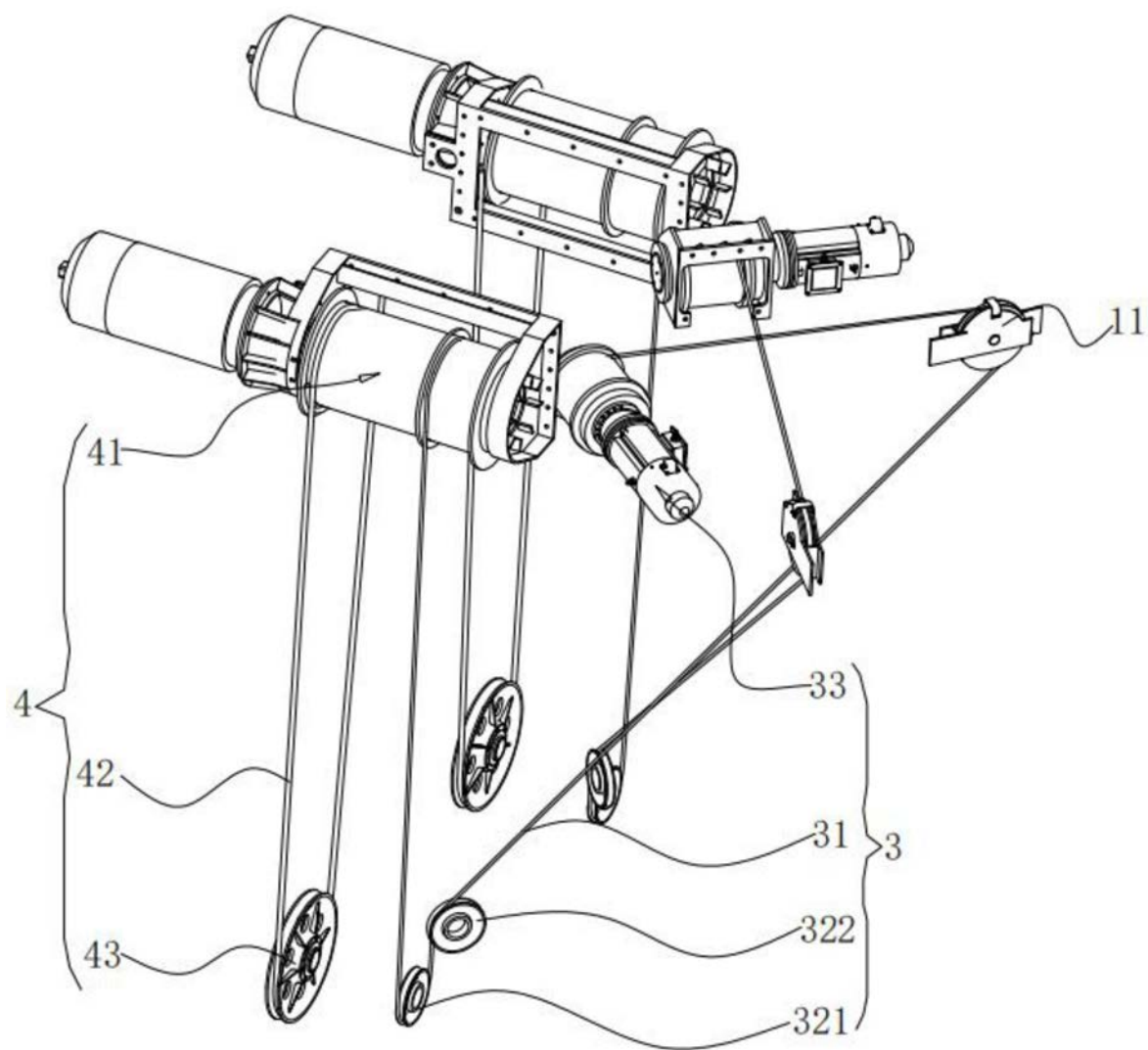


图3

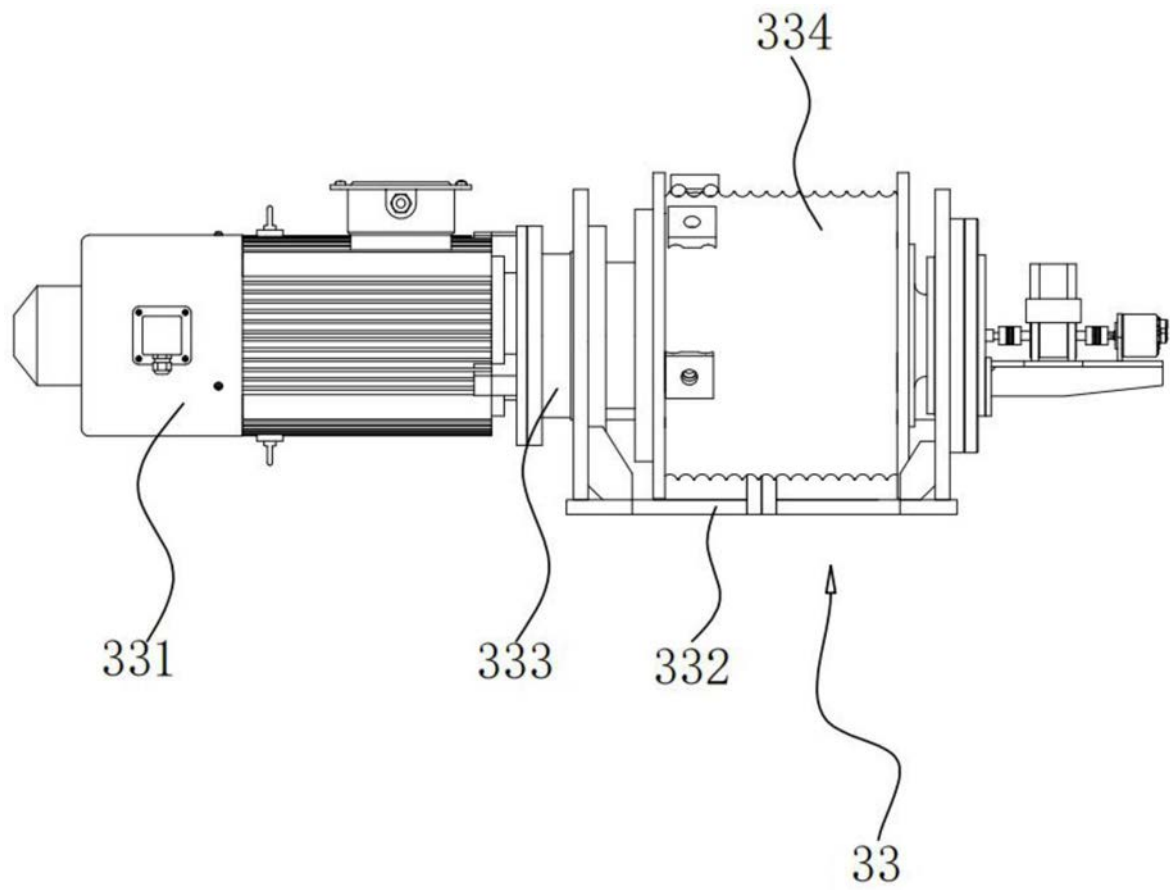


图4

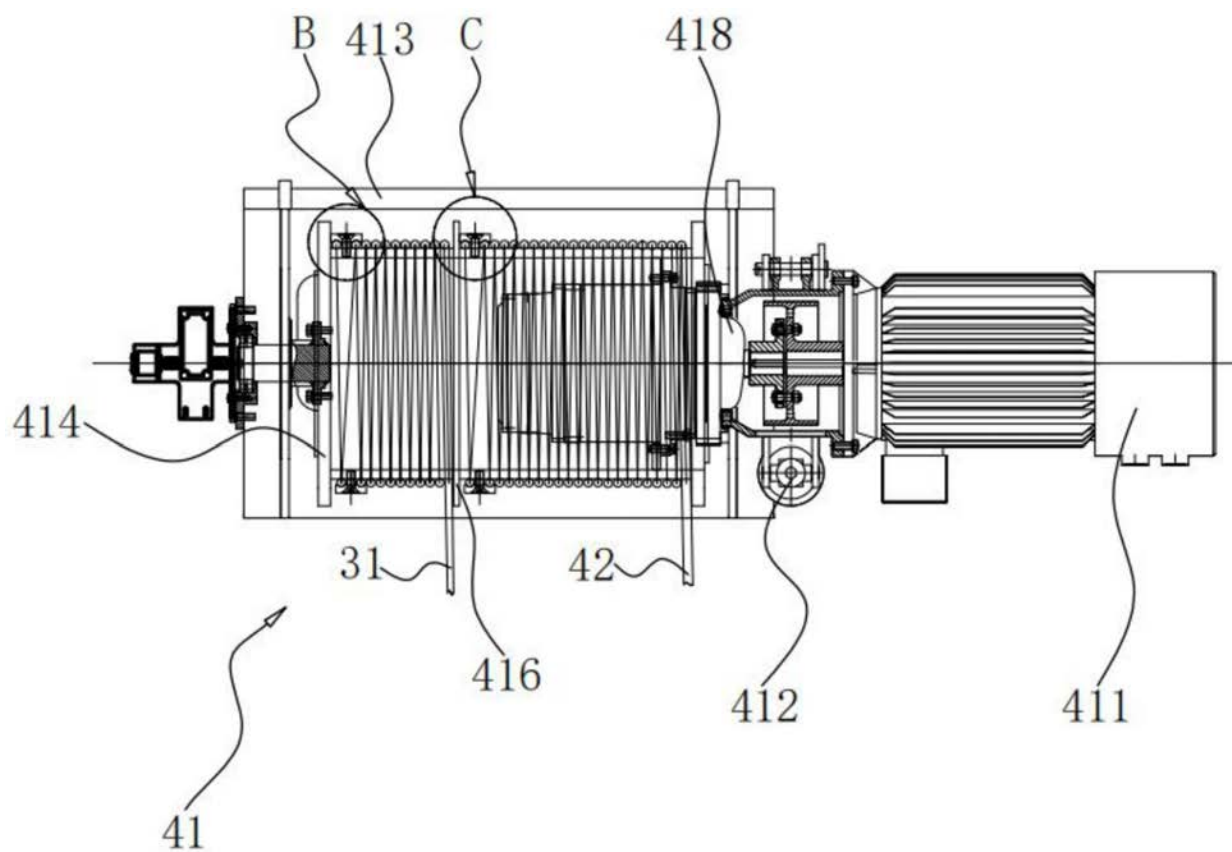
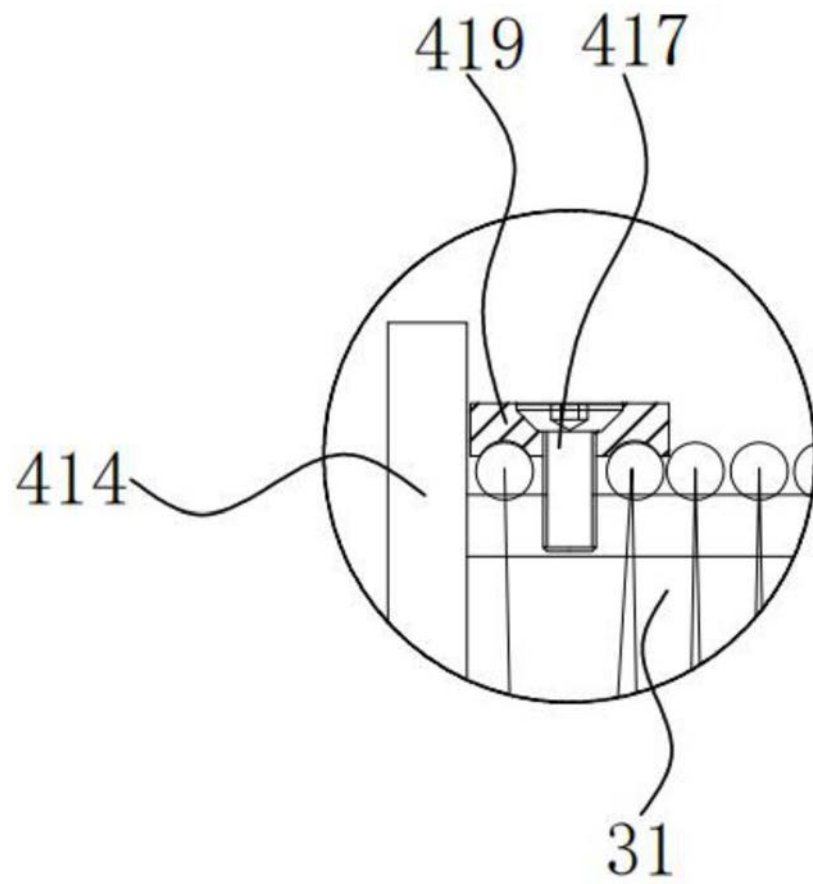


图5



B

图6

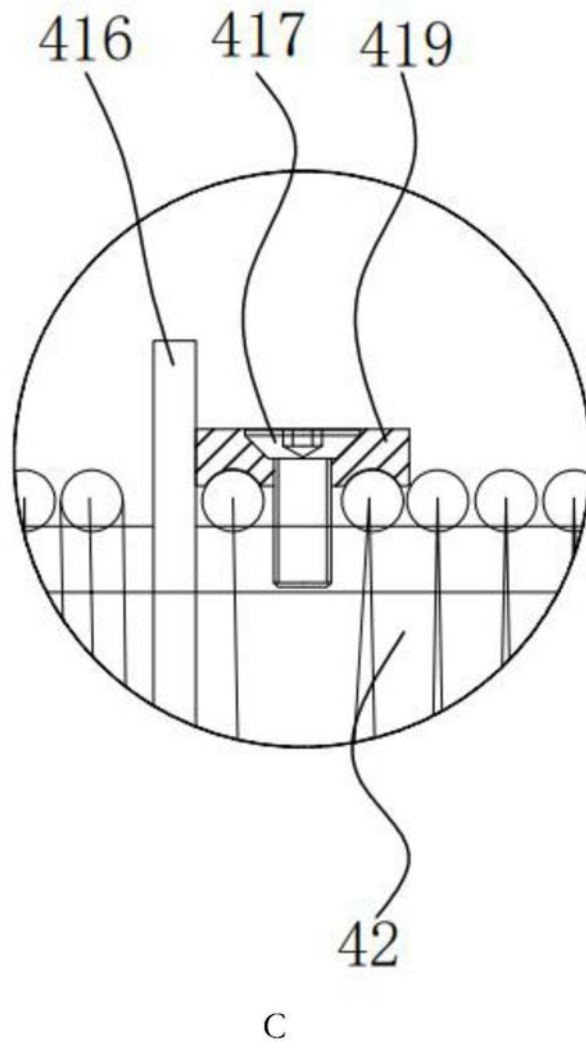


图7

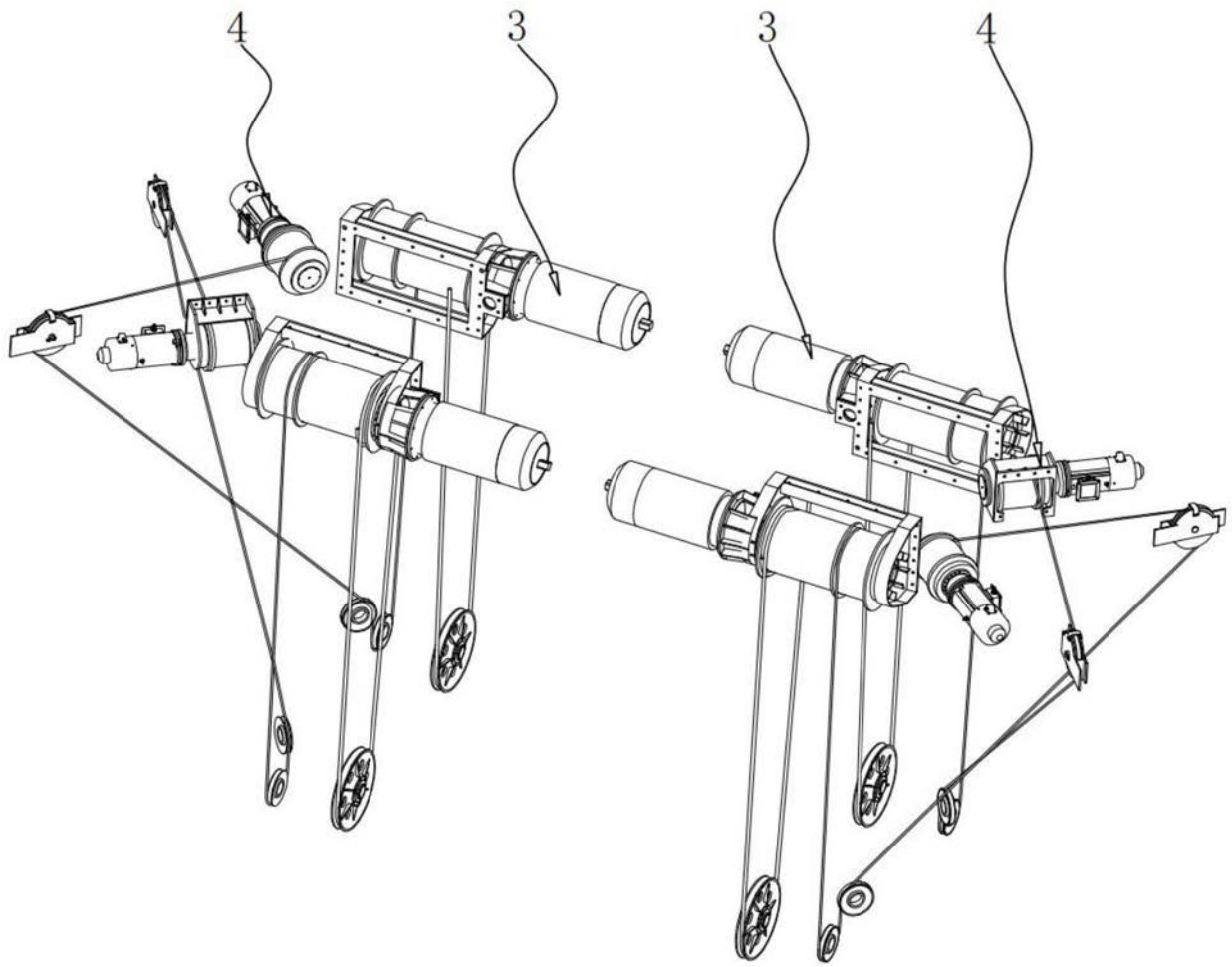


图8