



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106115571 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610658804.X

(22)申请日 2016.08.12

(71)申请人 湖南大学

地址 410082 湖南省长沙市岳麓区麓山南路1号

申请人 中核包头核燃料元件股份有限公司

(72)发明人 毛建中 韩旭 胡娟 宋建力

刘伟曦 肖菲 张鹏

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008

代理人 赵洪 厉田

(51)Int. Cl.

B66F 11/04(2006.01)

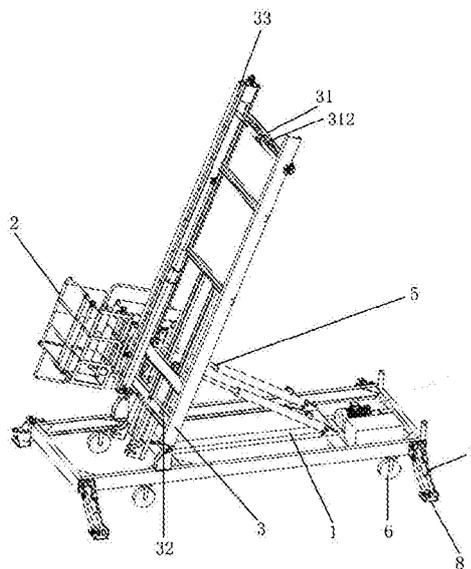
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

用于燃料组件容器的翻转运输装置

(57)摘要

本发明公开一种用于燃料组件容器的翻转运输装置,包括底座、升降梯以及用于固定燃料组件容器的翻转架,翻转架一端铰接在底座上,翻转架与底座之间设有第一驱动油缸,第一驱动油缸的两端分别与翻转架以及底座铰接,升降梯滑装在翻转架侧部,底座底部装设有便于移动的万向轮。该装置具有结构简单紧凑、成本低廉、使用方便安全、稳定性高、可避免人工误操作的优点。



1. 一种用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:包括底座(1)、升降梯(2)以及用于固定燃料组件容器(4)的翻转架(3),所述翻转架(3)一端铰接在底座(1)上,翻转架(3)与底座(1)之间设有第一驱动油缸(5),所述第一驱动油缸(5)的两端分别与翻转架(3)以及底座(1)铰接,所述升降梯(2)滑装在翻转架(3)侧部,所述底座(1)底部装设有便于移动的万向轮(6)。

2. 根据权利要求1所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述翻转架(3)上设有上定位横梁(31)和下定位横梁(32),所述上定位横梁(31)和下定位横梁(32)上分别开设有用于燃料组件容器(4)的吊耳(41)伸入的上锁槽(311)和下锁槽(321),上定位横梁(31)和下定位横梁(32)上还分别装设有用于固定吊耳(41)的上锁紧部件(312)和下锁紧部件(322)。

3. 根据权利要求2所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述上锁紧部件(312)包括手柄(3121)、丝杆(3122)和锁紧块(3123),所述丝杆(3122)一端与手柄(3121)连接,另一端穿过翻转架(3)侧梁后与锁紧块(3123)连接,所述锁紧块(3123)位于上锁槽(311)的上方,旋紧手柄(3121)时丝杆(3122)推动锁紧块(3123)锁紧吊耳(41)。

4. 根据权利要求3所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述下锁紧部件(322)包括销轴(3221)和分设在吊耳(41)两侧的锁紧板(3222),两块锁紧板(3222)之间形成所述下锁槽(321),所述锁紧板(3222)上开设有卡槽(32221),所述销轴(3221)穿设在吊耳(41)上并落入卡槽(32221)内。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述翻转架(3)侧部设有导轨(33),所述升降梯(2)滑装在导轨(33)上,所述导轨(33)上装设用于驱动升降梯(2)运动的升降驱动组件(7)。

6. 根据权利要求5所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述升降驱动组件(7)包括升降油缸(71)、动滑轮(72)、定滑轮(73)和钢丝绳(74),所述升降油缸(71)装设在导轨(33)上,所述动滑轮(72)装设在升降油缸(71)的伸缩端,所述定滑轮(73)固装在导轨(33)顶端,所述钢丝绳(74)一端固装在导轨(33)顶端,另一端依次卷绕在动滑轮(72)和定滑轮(73)后与升降梯(2)连接。

7. 根据权利要求6所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述升降梯(2)包括操作台(21)和导轮组(22),所述操作台(21)通过导轮组(22)滑装在导轨(33)上。

8. 根据权利要求7所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述操作台(21)上设有用于调整操作空间的伸缩门(23)。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述底座(1)上还设有用于固定底座(1)的支撑腿(8),所述支撑腿(8)与底座(1)之间装设有用于驱使支撑腿(8)落地或离地的第二驱动油缸(9)。

10. 根据权利要求8所述的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其特征在于:所述底座(1)上还设有用于固定底座(1)的支撑腿(8),所述支撑腿(8)与底座(1)之间装设有用于驱使支撑腿(8)落地或离地的第二驱动油缸(9)。

用于燃料组件容器的翻转运输装置

技术领域

[0001] 本发明主要涉及燃料组件的装载运输领域,尤其涉及一种用于燃料组件容器的翻转运输装置。

背景技术

[0002] 近年来,急剧飙升的电力需求以及民众对清洁空气的迫切需求促使中国核能的快速发展,但中国的核燃料组件还处于自主研发阶段,与其相关的一些组装运输装置也是处于需要自主开发的阶段,特别是用于核燃料元件的装载以及运输容器的吊装的装置非常少,而且现存在的用于运输容器吊装的装置也是简易装置与天车相结合,运输容器安装在此装置上,天车拉着容器,使容器与翻转架一起翻转,以满足燃料组件的装载和拆卸要求。这种采用天车来实现运输容器的翻转动作的方式,无法保证运动的稳定性,而且容器和简易装置都需要进行人工固定及拆卸,易产生误操作,这会增大危险发生的概率。燃料组件装入运输容器后还需要将容器盖合,此时需要工作人员乘升降机进行容器盖合等操作,此过程需要升降机,增加了成本。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单紧凑、成本低廉、使用方便安全、稳定性高、可避免人工误操作的用于燃料组件容器的翻转运输装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种用于燃料组件容器的翻转运输装置,包括底座、升降梯以及用于固定燃料组件容器的翻转架,所述翻转架一端铰接在底座上,翻转架与底座之间设有第一驱动油缸,所述第一驱动油缸的两端分别与翻转架以及底座铰接,所述升降梯滑装在翻转架侧部,所述底座底部装设有便于移动的方向轮。

[0005] 作为上述技术方案的进一步改进:

所述翻转架上设有上定位横梁和下定位横梁,所述上定位横梁和下定位横梁上分别开设有用于燃料组件容器的吊耳伸入的上锁槽和下锁槽,上定位横梁和下定位横梁上还分别装设有用于固定吊耳的上锁紧部件和下锁紧部件。

[0006] 所述上锁紧部件包括手柄、丝杆和锁紧块,所述丝杆一端与手柄连接,另一端穿过翻转架侧梁后与锁紧块连接,所述锁紧块位于上锁槽的上方,旋紧手柄时丝杆推动锁紧块锁紧吊耳。

[0007] 所述下锁紧部件包括销轴和分设在吊耳两侧的锁紧板,两块锁紧板之间形成所述下锁槽,所述锁紧板上开设有卡槽,所述销轴穿设在吊耳上并落入卡槽内。

[0008] 所述翻转架侧部设有导轨,所述升降梯滑装在导轨上,所述导轨上装设有用于驱动升降梯运动的升降驱动组件。

[0009] 所述升降驱动组件包括升降油缸、动滑轮、定滑轮和钢丝绳,所述升降油缸装设在导轨上,所述动滑轮装设在升降油缸的伸缩端,所述定滑轮固装在导轨顶端,所述钢丝绳一

端固装在导轨顶端,另一端依次卷绕在动滑轮和定滑轮后与升降梯连接。

[0010] 所述升降梯包括操作台和导轮组,所述操作台通过导轮组滑装在导轨上。

[0011] 所述操作台上设有用于调整操作空间的伸缩门。

[0012] 所述底座上还设有用于固定底座的支撑腿,所述支撑腿与底座之间装设有用于驱使支撑腿落地或离地的第二驱动油缸。

[0013] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

本发明的用于燃料组件容器的翻转运输装置,使用时,将底座推至指定位置并固定,然后将燃料组件容器固定在翻转架上,再启动第一驱动油缸,第一驱动油缸伸长带动翻转架绕其铰点向上翻转至所需位置,再对燃料组件容器进行燃料组件的装载,待装载完毕后,操作人员可上升降梯随其上升至翻转架顶部对燃料组件容器进行合盖,再随升降梯下降离梯,然后启动第一驱动油缸,第一驱动油缸收缩带动翻转架绕其铰点向下翻转至水平位置承载在底座,最后推动底座进行转运。本发明翻转运输装置,采用自身动力源来驱动翻转架和燃料组件容器的翻转,不需要配合天车吊装,其结构简单更为简单紧凑,使用更为方便,更能保证整个翻转运输装置的稳定性,可避免人工误操作;工作人员可以通过升降梯来完成合盖,不需要专门的升降机,一方面工作人员作业更加方便、安全,另一方面可降低成本。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图(翻转状态)。

[0015] 图2是本发明的结构示意图(初始状态)。

[0016] 图3是本发明的使用状态图。

[0017] 图4是本发明中上定位横梁的结构示意图。

[0018] 图5是本发明中上锁紧部件的结构示意图。

[0019] 图6是本发明上端的局部结构示意图。

[0020] 图7是本发明下端的局部结构示意图。

[0021] 图8是本发明中升降梯与导轨的组装结构示意图。

[0022] 图9是本发明中升降梯的结构示意图。

[0023] 图中各标号表示:

1、底座;2、升降梯;21、操作台;22、导轮组;23、伸缩门;3、翻转架;31、上定位横梁;311、上锁槽;312、上锁紧部件;3121、手柄;3122、丝杆;3123、锁紧块;32、下定位横梁;321、下锁槽;322、下锁紧部件;3221、销轴;3222、锁紧板;32221、卡槽;33、导轨;4、燃料组件容器;41、吊耳;5、第一驱动油缸;6、万向轮;7、升降驱动组件;71、升降油缸;72、动滑轮;73、定滑轮;74、钢丝绳;8、支撑腿;9、第二驱动油缸。

具体实施方式

[0024] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0025] 图1至图9示出了本发明用于燃料组件容器的翻转运输装置的一种实施例,该装置包括底座1、升降梯2以及用于固定燃料组件容器4的翻转架3,翻转架3一端铰接在底座1上,翻转架3与底座1之间设有第一驱动油缸5,第一驱动油缸5的两端分别与翻转架3以及底座1铰接,升降梯2滑装在翻转架3侧部,底座1底部装设有便于移动的万向轮6。使用时,将底座1

推至指定位置并固定,然后将燃料组件容器4固定在翻转架3上,再启动第一驱动油缸5,第一驱动油缸5伸长带动翻转架3绕其铰点向上翻转至所需位置,再对燃料组件容器4进行燃料组件的装载,待装载完毕后,操作人员可升降梯2随其上升至翻转架3顶部对燃料组件容器4进行合盖,再随升降梯2下降离梯,然后启动第一驱动油缸5,第一驱动油缸5收缩带动翻转架3绕其铰点向下翻转至水平位置承载在底座1,最后推动底座1进行转运。本发明翻转运输装置,采用自身动力源来驱动翻转架3和燃料组件容器4的翻转,不需要配合天车吊装,其结构简单更为简单紧凑,使用更为方便,更能保证整个翻转运输装置的稳定性,可避免人工误操作;工作人员可以通过升降梯2来完成合盖,不需要专门的升降机,一方面工作人员作业更加方便、安全,另一方面可降低成本。

[0026] 本实施例中,翻转架3上设有上定位横梁31和下定位横梁32,上定位横梁31和下定位横梁32上分别开设有用于燃料组件容器4的吊耳41伸入的上锁槽311和下锁槽321,上定位横梁31和下定位横梁32上还分别装设有用于固定吊耳41的上锁紧部件312和下锁紧部件322。该结构中,安装燃料组件容器4时,将燃料组件容器4上下的吊耳41分别伸入上定位横梁31和下定位横梁32的上锁槽311和下锁槽321中,再配合上锁紧部件312和下锁紧部件322即可对燃料组件容器4进行锁紧,这样能更好的保证容器翻转时的稳定性,避免人工误操作。

[0027] 本实施例中,上锁紧部件312包括手柄3121、丝杆3122和锁紧块3123,丝杆3122一端与手柄3121连接,另一端穿过翻转架3侧梁后与锁紧块3123连接,锁紧块3123位于上锁槽311的上方,旋紧手柄3121时丝杆3122推动锁紧块3123锁紧吊耳41。该结构中,当上吊耳41伸入上锁槽311时,旋紧手柄3121,丝杆3122会推动锁紧块3123使上锁槽311开口闭合,从而实现锁紧上吊耳41,上定位横梁31还设有传感器,当锁紧块3123与传感器接触时,第一驱动油缸5才能伸入,可进一步防止人工误操作。

[0028] 本实施例中,下锁紧部件322包括销轴3221和分设在吊耳41两侧的锁紧板3222,两块锁紧板3222之间形成下锁槽321,锁紧板3222上开设有卡槽32221,销轴3221穿设在吊耳41上并落入卡槽32221内。该结构中,当下吊耳41伸入锁紧板3222之间的下锁槽321时,将销轴3221插入下吊耳41的插孔内,卡槽32221设置为斜槽,待翻转后,销轴3221受燃料组件容器4的重力落入斜槽内完成自锁,斜槽能约束销轴3221在水平方向的自由度。

[0029] 本实施例中,翻转架3侧部设有导轨33,升降梯2滑装在导轨33上,导轨33上装设有用于驱动升降梯2运动的升降驱动组件7。该结构中,启动升降驱动组件7可带动升降梯2沿导轨33作升降运动,以实现燃料组件容器4进行合盖。

[0030] 本实施例中,升降驱动组件7包括升降油缸71、动滑轮72、定滑轮73和钢丝绳74,升降油缸71装设在导轨33上,动滑轮72装设在升降油缸71的伸缩端,定滑轮73固装在导轨33顶端,钢丝绳74一端固装在导轨33顶端,另一端依次卷绕在动滑轮72和定滑轮73后与升降梯2连接。该结构中,当需要上升时,升降油缸71收缩通过动滑轮72、钢丝绳74以及定滑轮73的改向拉动升降梯2沿导轨33上升,当需要下降时,升降油缸71伸长,升降梯2在自重的作用下实现下降。

[0031] 本实施例中,升降梯2包括操作台21和导轮组22,操作台21通过导轮组22滑装在导轨33上。该结构中,操作台21用于承载操作人员,导轮组22的设置更利用操作台21的升降的平稳和快捷。

[0032] 本实施例中,操作台21上设有用于调整操作空间的伸缩门23。该伸缩门23可调整操作台21的操作空间大小,使作业人员在作业时更加方便,安全。

[0033] 本实施例中,底座1上还设有用于固定底座1的支撑腿8,支撑腿8与底座1之间装设有用于驱使支撑腿8落地或离地的第二驱动油缸9。当需要固定底座1时,第二驱动油缸9伸长驱使支撑腿8向下转动落地对固定底座1形成支撑,当需要移动底座1时,第二驱动油缸9收缩驱使支撑腿8向上转动离地,此时万向轮6与地面接触,通过万向轮6保证底座1的可移动性。

[0034] 本发明的用于燃料组件容器的翻转运输装置,其底座1上配装有电机、油箱和油路,与第一驱动油缸5、升降油缸71以及第二驱动油缸9形成一套液压驱动系统,不需要额外的动力源,提高了自动化程度,保证了装置结构的紧凑性和稳定性。

[0035] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

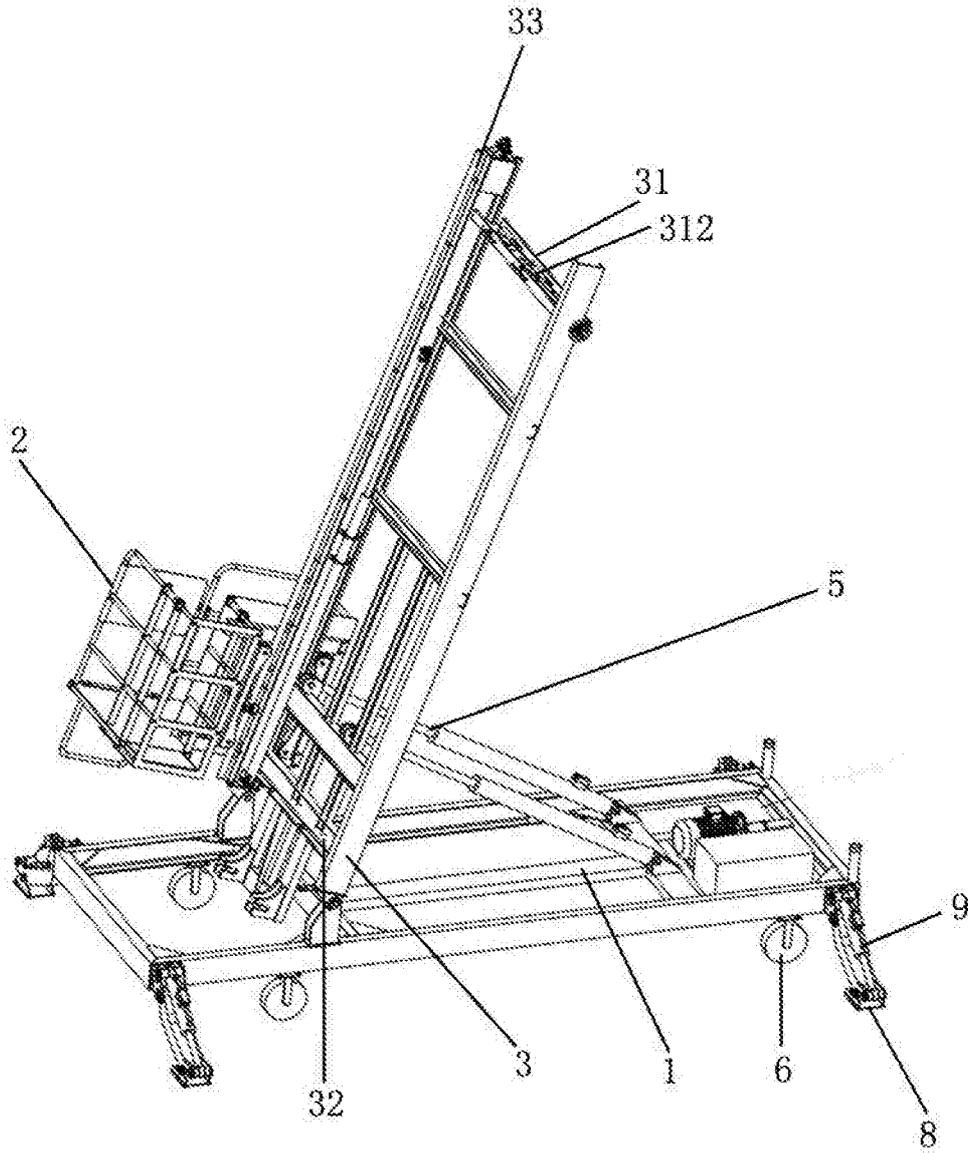


图1

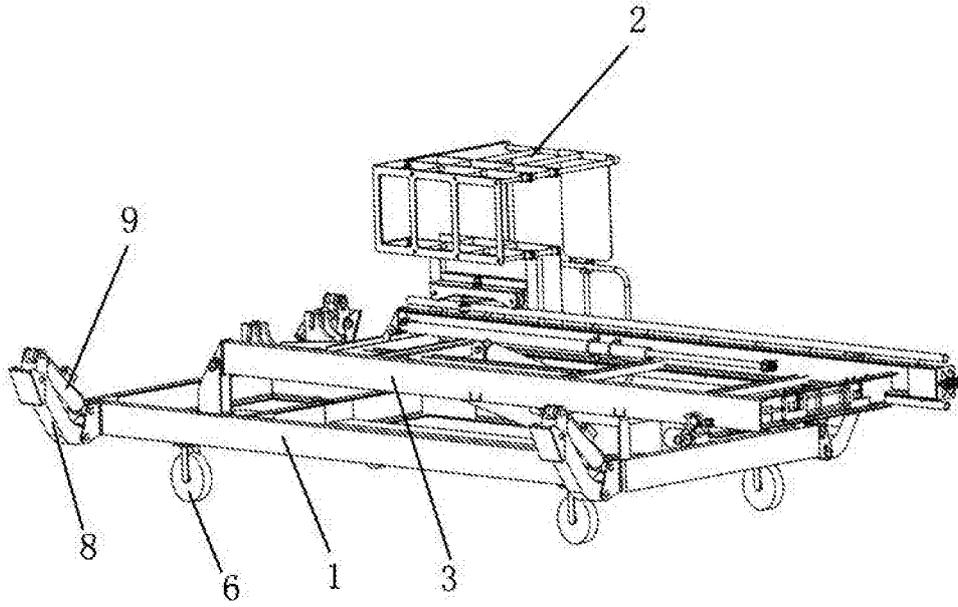


图2

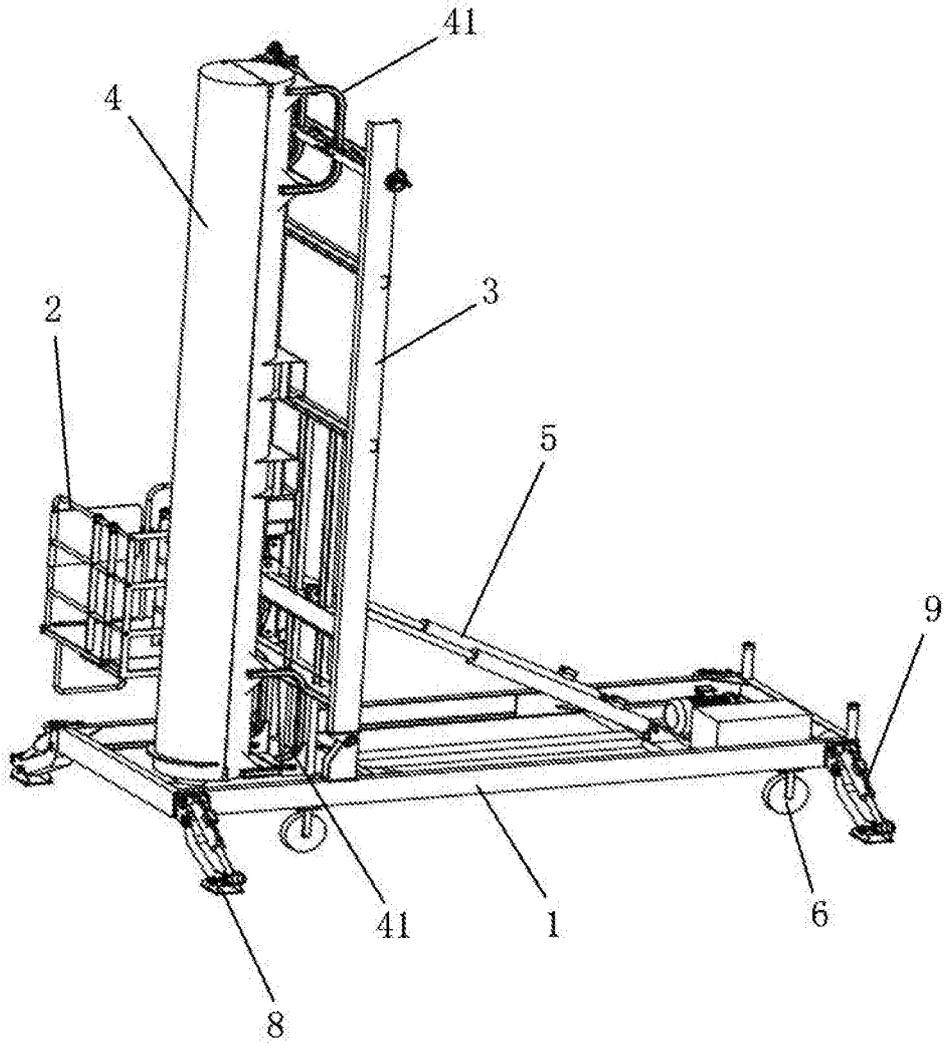


图3

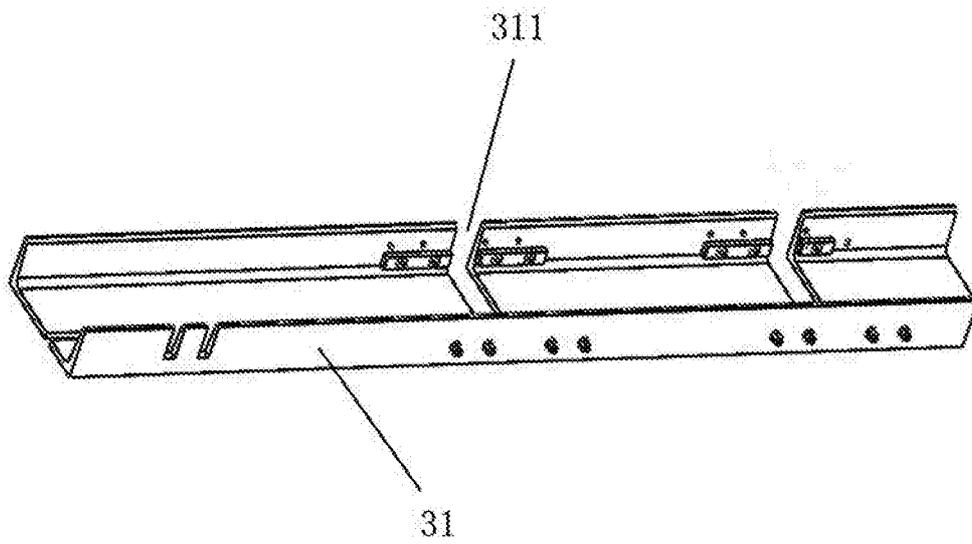


图4

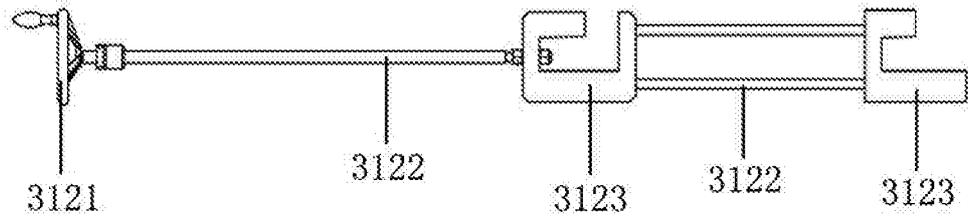


图5

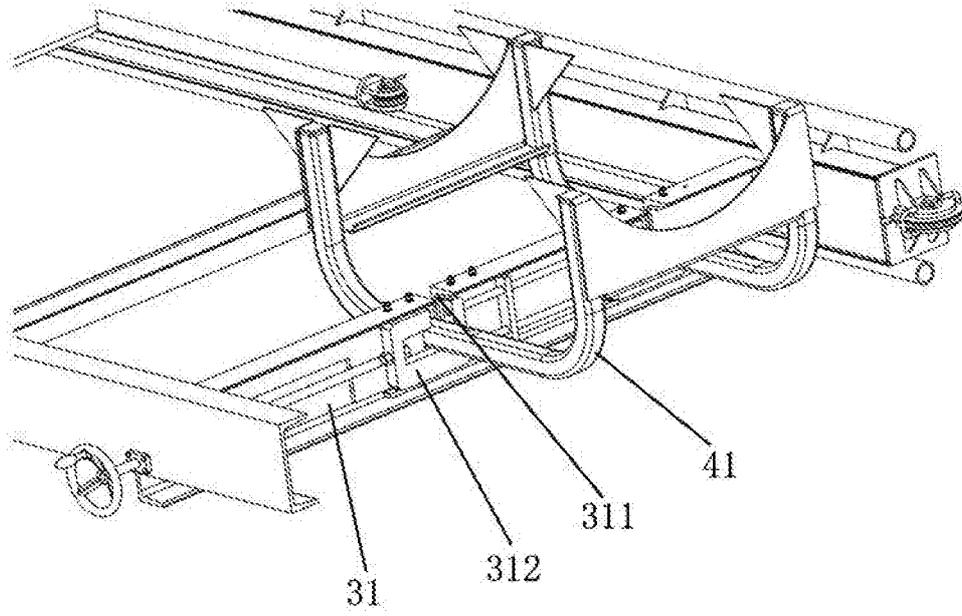


图6

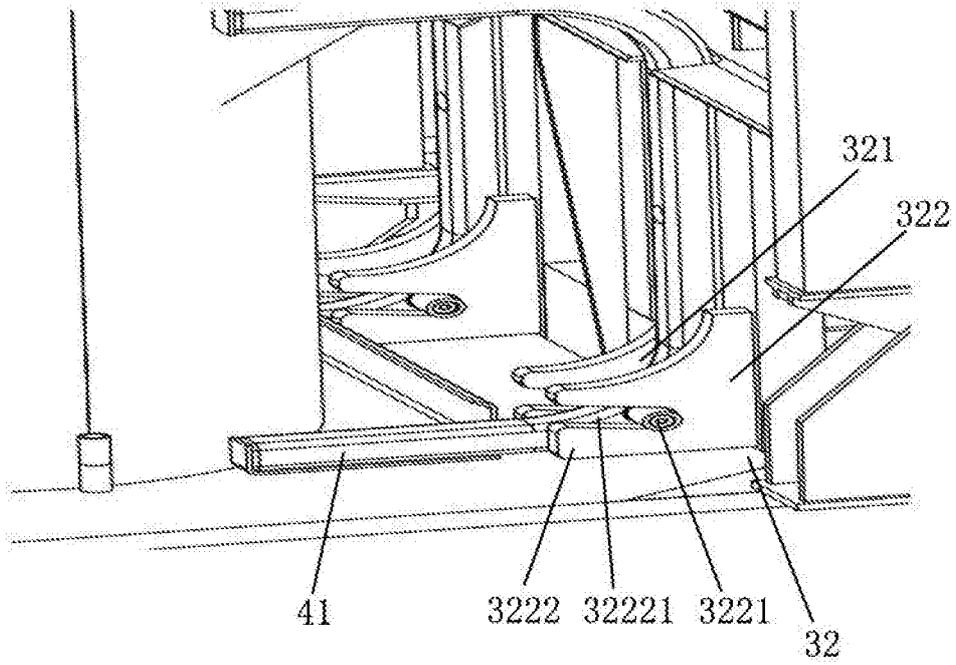


图7

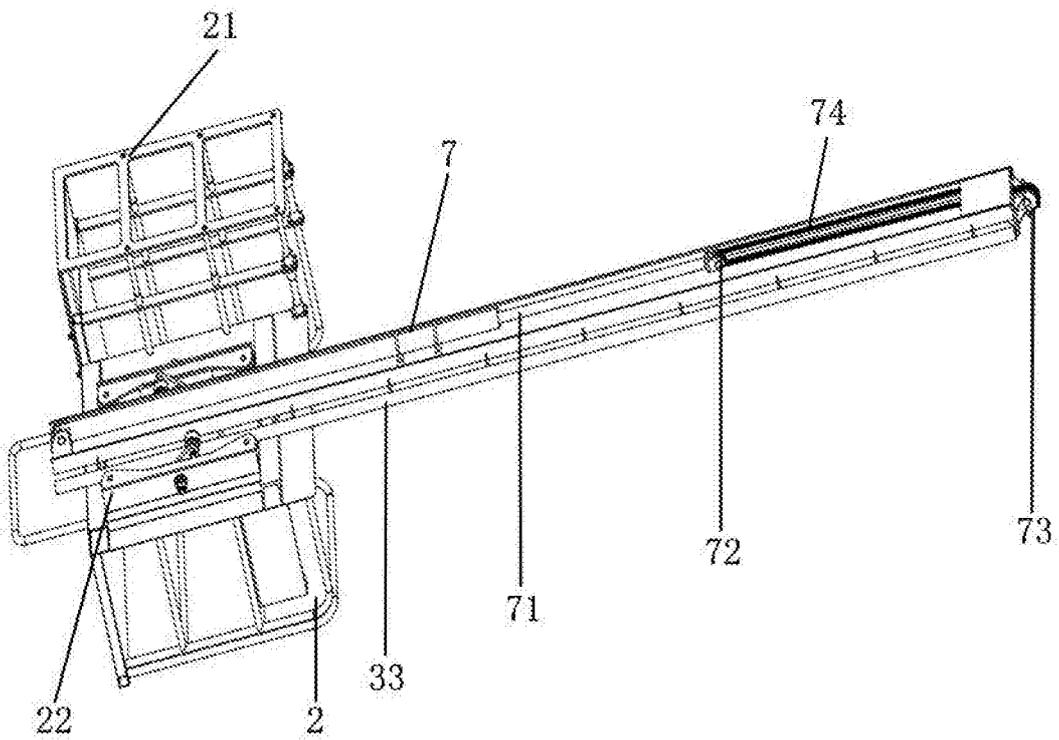


图8

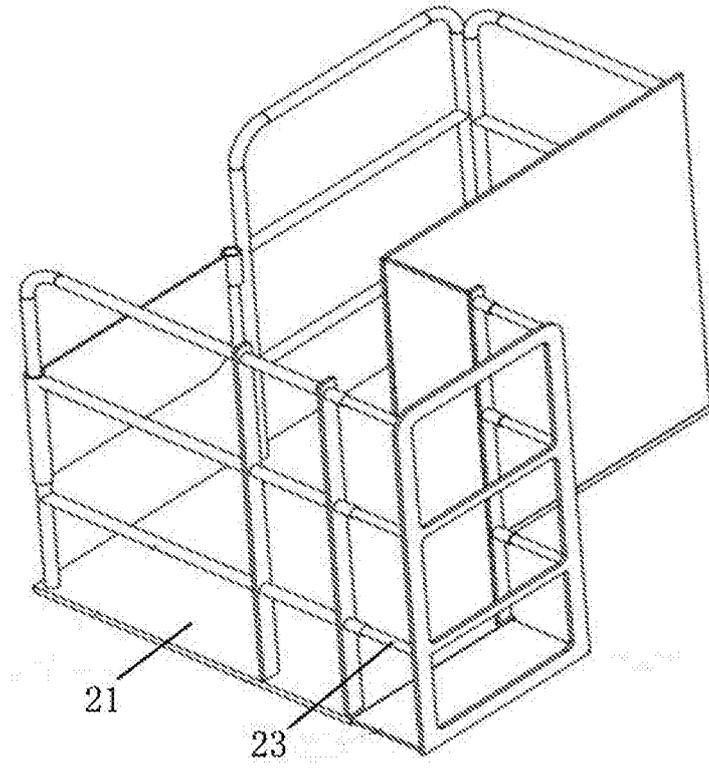


图9