



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208747503 U

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201821141198.5

E21D 11/40(2006.01)

(22)申请日 2018.07.18

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 湖南进军隧道智能装备有限公司

地址 410600 湖南省长沙市宁乡夏铎铺镇
夏铎铺社区文明东路34号

(72)发明人 张进军 陈明 彭凤林

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 伍传松

(51)Int.Cl.

B66C 23/06(2006.01)

B66C 23/04(2006.01)

B66C 23/82(2006.01)

B66C 23/62(2006.01)

B66C 13/08(2006.01)

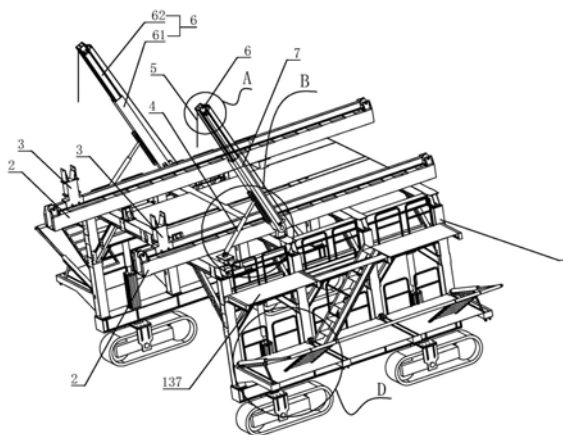
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种开挖立架吊放车

(57)摘要

本实用新型公开了一种开挖立架吊放车,包括车主体、导轨、立架承载小车和起吊装置。所述伸缩平台伸缩安装在车主体上端,所述顶升机构连接在伸缩平台上;所述起吊装置用于将立架吊起并送至立架承载小车上;所述立架承载小车安装在导轨上并能沿着导轨横向平移运送立架,所述立架承载小车连接有平移驱动机构,所述平移驱动机构能驱动放置在立架承载小车上的立架横向移动并将立架送至处于回缩状态的顶升机构的上方。本设计集成度高,安装自动化程度高,立架架设效率高,减少人工操作,降低施工安全隐患。



1. 一种开挖立架吊放车,其特征在于:包括车主体(1)、导轨(2)、立架承载小车(3)和起吊装置;

所述车主体(1)底部设置有滚动部(15),所述滚动部(15)连接有驱动其滚动的滚动驱动机构;

所述起吊装置用于将立架吊起并送至立架承载小车(3)上;

所述导轨(2)横向固定安装在车主体(1)上;

所述立架承载小车(3)安装在导轨(2)上并能沿着导轨(2)横向平移运送立架,所述立架承载小车(3)连接有能驱动其平移的平移驱动机构。

2. 根据权利要求1所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述车主体(1)包括基架(11)、设置在基架(11)两侧下方的两个侧架(12)以及底架(14),所述侧架(12)与基架(11)固定连接,所述底架(14)底部与滚动部(15)连接,所述底架(14)与侧架(12)通过第二伸缩油缸(16)连接,两个侧架(12)的外侧设置有辅助工作台(13)。

3. 根据权利要求2所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述辅助工作台(13)包括台板(131)和辅助梯子(135),台板(131)两侧均设置有第一支撑杆(132)、第二支撑杆(136)和第三伸缩油缸(133);两个第三伸缩油缸(133)顶端通过梯子支撑杆(134)连接,底端与台板(131)铰接;所述辅助梯子(135)一端与梯子支撑杆(134)转动连接,另一端与台板(131)上表面接触;所述第一支撑杆(132)一端与台板(131)铰接,另一端与第二支撑杆(136)的一端铰接,所述第二支撑杆(136)的另一端与梯子支撑杆(134)转动连接,所述第三伸缩油缸(133)设置有沿其伸缩方向延伸的第一滑槽(1331),所述第一支撑杆(132)和第二支撑杆(136)铰接处限制在第一滑槽(1331)并能在第三伸缩油缸(133)的驱动下沿着第一滑槽(1331)移动,所述第三伸缩油缸(133)与台板(131)铰接处和第一支撑杆(132)与台板(131)铰接处沿着侧架(12)向外的方向依次设置。

4. 根据权利要求2所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述起吊装置包括吊臂(6)和吊绳(5);所述吊臂(6)底端铰接在基架(11)上,所述吊臂(6)顶端能伸缩以改变吊臂(6)长度,所述吊臂(6)连接有能驱动其伸缩的第二伸缩驱动机构(7),所述吊臂(6)连接有能驱动其绕铰接处旋转的旋转驱动机构(4);所述吊绳(5)中部绕接在吊臂(6)上端,所述吊绳(5)绕过吊臂(6)垂直延伸的一端用于绑接立架,另一端连接有吊绳收放驱动机构(51),所述吊臂(6)包括外吊臂(61)和内吊臂(62),所述外吊臂(61)为中心设有中心孔的中空状,所述内吊臂(62)套装在外吊臂(61)的中心孔内,所述第二伸缩驱动机构(7)为液压伸缩油缸;所述第二伸缩驱动机构(7)一端连接在外吊臂(61),另一端连接在内吊臂(62)。

5. 根据权利要求4所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述旋转驱动机构(4)为液压伸缩油缸,所述旋转驱动机构(4)一端与基架(11)铰接,另一端与外吊臂(61)活动连接且可沿着外吊臂(61)长度方向滑动。

6. 根据权利要求5所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述外吊臂(61)底部通过第一铰接座(112)与基架(11)连接,所述外吊臂(61)与第一铰接座(112)铰接,所述第一铰接座(112)底部均匀设置有一圈螺栓孔以通过螺栓固定在基架(11)上;所述旋转驱动机构(4)通过第二铰接座(113)与基架(11)连接,所述旋转驱动机构(4)与第二铰接座(113)铰接,所述基架(11)设置有绕第一铰接座(112)设置的弧形轨道(114),所述第二铰接座(113)滑动连接在弧形轨道(114)上。

7. 根据权利要求1所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述滚动部(15)为履带,所述立架承载小车(3)的移动方向和滚动部(15)的滚动方向均在同一个方向上。

8. 根据权利要求4所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述内吊臂(62)侧壁上端设置有第一滑轮(624),该侧壁上端边缘设置有对应第一滑轮(624)的第一过线槽(622),与该侧壁相对的侧壁上端边缘设置有与第一过线槽(622)对应的第二过线槽(621),所述吊绳(5)从吊绳收放驱动机构(51)开始依次绕过第一滑轮(624)、第二过线槽(621)和第一过线槽(622)并最终垂直延伸用于连接立架。

9. 根据权利要求8所述的开挖立架吊放车,其特征在于:所述外吊臂(61)与第一滑轮(624)同侧的侧面下端设置有第二滑轮(611)。

一种开挖立架吊放车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种立架安装设备领域,特别是涉及一种开挖立架吊放车。

背景技术

[0002] 目前,隧道在开挖过程中,为了防止隧道上壁的岩石掉落甚至坍塌,需要边挖边在隧道上架设弧形立架以支撑隧道,由于立架安装过程中有多个步骤,通常需要多个机器协同合作才能完成,而立架在多个机器的交接需要多个机器之间的精确配合,而由于隧道开挖的现场,地形较为复杂,机器之间的精确协同工作存在一定困难,使得立架架设安装起来颇为麻烦,且通常架设的时候,还需要多个人工进行辅助安装,安装效率低,过多的人工操作也导致施工安全存在隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决上述技术问题。为此,本实用新型提出一种集成多种功能、协同作业优良以及安全系数高的开挖立架吊放车。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种开挖立架吊放车,包括车主体、导轨、立架承载小车和起吊装置。所述车主体底部设置有滚动部,所述滚动部连接有驱动其滚动的滚动驱动机构;所述起吊装置用于将立架吊起并送至立架承载小车上;所述导轨横向固定安装在基架上;所述立架承载小车安装在导轨上并能沿着导轨横向平移运送立架,所述立架承载小车连接有平移驱动机构。

[0005] 进一步,所述车主体包括基架、设置在基架两侧下方的两个侧架以及底架,所述侧架与基架固定连接,所述底架底部与滚动部连接,所述底架与侧架通过第二伸缩油缸连接,两个侧架的外侧设置有辅助工作台。

[0006] 进一步,所述辅助工作台包括台板和辅助梯子,台板两侧均设置有第一支撑杆、第二支撑杆和第三伸缩油缸;两个第三伸缩油缸顶端通过梯子支撑杆连接,底端与台板铰接;所述辅助梯子一端与梯子支撑杆转动连接,另一端与台板上表面接触;所述第一支撑杆一端与台板铰接,另一端与第二支撑杆的一端铰接,所述第二支撑杆的另一端与梯子支撑杆转动连接,所述第三伸缩油缸设置有沿其伸缩方向延伸的第一滑槽,所述第一支撑杆和第二支撑杆铰接处限制在第一滑槽并能在第三伸缩油缸的驱动下沿着第一滑槽移动,所述第三伸缩油缸与台板铰接处和第一支撑杆与台板铰接处沿着侧架向外的方向依次设置。

[0007] 进一步,所述起吊装置包括吊臂和吊绳;所述吊臂底端铰接在基架上,所述吊臂顶端能伸缩以改变吊臂长度,所述吊臂连接有能驱动其伸缩的第二伸缩驱动机构,所述吊臂连接有能驱动其绕铰接处旋转的旋转驱动机构;所述吊绳中部绕接在吊臂上端,所述吊绳绕过吊臂垂直延伸的一端用于绑接立架,另一端连接有吊绳收放驱动机构,所述吊臂包括外吊臂和内吊臂,所述外吊臂为中心设有中心孔的中空状,所述内吊臂套装在外吊臂的中心孔内,所述第二伸缩驱动机构为液压伸缩油缸;所述第二伸缩驱动机构一端连接在外吊臂,另一端连接在内吊臂。

[0008] 进一步,所述旋转驱动机构为液压伸缩油缸,所述旋转驱动机构一端与基架铰接,另一端与外吊臂活动连接且可沿着外吊臂长度方向滑动。

[0009] 进一步,所述外吊臂底部通过第一铰接座与基架连接,所述外吊臂与第一铰接座铰接,所述第一铰接座底部均匀设置有一圈螺栓孔以通过螺栓固定在基架上;所述旋转驱动机构通过第二铰接座与基架连接,所述旋转驱动机构与第二铰接座铰接,所述基架设置有绕第一铰接座设置的弧形轨道,所述第二铰接座滑动连接在弧形轨道上。

[0010] 进一步,所述滚动部为履带,所述立架承载小车的移动方向以及滚动部的滚动方向均在同一个方向上。

[0011] 进一步,所述内吊臂侧壁上端设置有第一滑轮,该侧壁上端边缘设置有对应第一滑轮的第一过线槽,与该侧壁相对的侧壁上端边缘设置有与第一过线槽对应的第二过线槽,所述吊绳从吊绳收放驱动机构开始依次绕过第一滑轮、第二过线槽和第一过线槽并最终垂直延伸用于连接立架。

[0012] 进一步,所述外吊臂与第一滑轮同侧的侧面下端设置有第二滑轮。

[0013] 本实用新型的有益效果是:人工只需将立架绑接到起吊装置上,起吊装置会将立架送至立架承载小车上,立架在立架承载小车的作用下送至指定安装位置,整个过程全部是机器自动完成,人工只需在立架达到指定位置后进行安装固定即可,立架承载小车使得起吊装置可以在空间充裕的车尾完成立架的第一步吊装,且本设计集成度高,全程作业高度自动化,提高立架架设效率,减少人工操作,降低施工安全隐患。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0015] 图1是本实用新型安装结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型安装结构俯视图;

[0017] 图3是图2的G-G处剖视图;

[0018] 图4是本实用新型结构的右视图;

[0019] 图5是图1的A处放大视图;

[0020] 图6是图1的B处放大视图;

[0021] 图7是图1的D处放大视图;

[0022] 图8是图4的C处放大视图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细说明。

[0024] 参照图1至图8,本实用新型的一种开挖立架吊放车,包括车主体1、导轨2、立架承载小车3和起吊装置。

[0025] 所述车主体1底部设置有滚动部15,所述滚动部15连接有驱动其滚动的滚动驱动机构。本实施例中,滚动部15采用履带结构,滚动驱动机构为电机,电机带动履带滚动以实现车主体1的前进或后退,当然在其他实施例中,滚动部15还可以是滚轮式的结构,履带只是作为本实施例的优选,不作为具体限定,履带结构的滚动方式可以适应凹凸不平的路面,减少颠簸,使整个装置移动更加平稳。

[0026] 所述导轨2横向固定安装在车主体1上。本实施例中,为了立架承载运送更加平稳,导轨2设置有两个,导轨2延伸的方向与车主体1前后移动的方向一致,即导轨2的铺设方向顺着隧道延伸开挖的方向。

[0027] 所述立架承载小车3安装在导轨2上并能沿着导轨2横向平移运送立架,所述立架承载小车3连接有平移驱动机构,所述平移驱动机构能驱动放置在立架承载小车3上的立架横向移动。优选地,导轨2主体结构为一条工字钢,立架承载小车3底部设置有两排滚轮,两排滚轮分别嵌入工字钢两侧的槽里面进行滑动。本实施例中,优选地,平移驱动机构为第一液压绞车31,每台立架承载小车3对应设置一个第一液压绞车31,所述立架承载小车3在其滑动方向的两端连接有第一连接线,所述导轨2在对应的两端均设置有滑轮,同个立架承载小车3两端的第一连接线分别绕过对应的滑轮并最终连接在同一第一液压绞车31,第一液压绞车31安装在车主体1上。第一液压绞车31的正反转可以控制立架承载小车3前进或后退。具体地,立架承载小车3上端间隔设置有两块垂直于立架承载小车3移动方向的竖直设置的第一侧板,两第一侧板形成一个竖向贯穿用于放置立架的过道,第一侧板和过道底面连接有斜置的靠板,靠板平行于竖向设置,两斜置的靠板用于承载立架,且两第一侧板设置有相应的螺栓孔,第一侧板连接螺栓可以辅助固定立架。

[0028] 下面从图1、图3和图4来介绍车主体1的具体结构,所述车主体1包括基架11、设置在基架11两侧下方的两个侧架12以及底架14,侧架12设置在基架11相对滚动部15移动方向的两侧,所述侧架12与基架11固定连接,所述底架14底部与滚动部15连接,伸缩平台4、导轨2均设置在基架11上,基架11在两导轨2中间设置有主工作台111,所述底架14与侧架12通过第二伸缩油缸16连接,通常情况下,第二伸缩油缸16不作用,侧架12底部与底架14直接接触以传递载荷。当需要抬高基架11以适应不同高度的隧道时,第二伸缩油缸16开始作用,将侧架12和基架11整体抬升。两个侧架12的外侧固定安装有辅助工作台13,两个辅助工作台13可供工人对立架两侧的部分进行调整安装固定。

[0029] 下面通过图4、图7和图8来介绍辅助工作台13的优选结构,所述辅助工作台13包括台板131和辅助梯子135,台板131上方还设置有高台137,高台137和台板131通过相应的梯子连接。台板131在竖向的两侧均设置有第一支撑杆132、第二支撑杆136和第三伸缩油缸133;两个第三伸缩油缸133顶端通过梯子支撑杆134连接,底端与台板131铰接;所述辅助梯子135一端与梯子支撑杆134转动连接,另一端与台板131上表面接触;所述第一支撑杆132一端与台板131铰接,另一端与第二支撑杆136的一端铰接,所述第二支撑杆136的另一端与梯子支撑杆134转动连接,所述第三伸缩油缸133设置有沿其伸缩方向延伸的第一滑槽1331,所述第一支撑杆132和第二支撑杆136铰接处限制在第一滑槽1331并能在第三伸缩油缸133的驱动下沿着第一滑槽1331移动,所述第三伸缩油缸133与台板131铰接处和第一支撑杆132与台板131铰接处沿着侧架12向外的方向即竖向依次设置。具体地,第一支撑杆132与第二支撑杆136通过连接轴铰接,该连接轴插入第一滑槽1331并能沿着第一滑槽1331移动。第三伸缩油缸133包括油缸筒和可伸缩的油缸杆,第一滑槽1331设置在油缸筒上,油缸筒与台板131铰接,油缸杆与梯子支撑杆134连接,台板131在对应第一支撑杆132和第三伸缩油缸133下方设置有让位收叠孔1311。当第三伸缩油缸133伸长时,带动第二支撑杆136与第一支撑杆132的连接轴沿第一滑槽1331向外滑动,带动第一支撑杆132向上旋转,使第三伸缩油缸133向上翘,并带动梯子支撑杆134向上升,使得辅助梯子135倾斜抬起,第三伸

缩油缸133可控制辅助梯子抬起的角度,人工可以站住辅助梯子上完成作业。

[0030] 下面从图1、图3、图5和图6来详细描述起吊装置的优选结构,所述起吊装置包括吊臂6和吊绳5;所述吊臂6底端铰接在基架11上,所述吊臂6连接有能驱动其绕铰接处旋转的旋转驱动机构4;为了立架吊起的时候受力点更多,受力更加均匀,所述吊臂6设置有两个且竖向间隔设置,两个吊臂6分别设置在导轨2的两外侧上,即两个导轨2设置在两个吊臂6中间。为了能更好地调整吊装在吊臂6上的立架位置,所述吊臂6顶端能伸缩以改变吊臂6长度,所述吊臂6连接有能驱动其伸缩的第二伸缩驱动机构7。具体地,所述吊臂6包括外吊臂61和内吊臂62,所述外吊臂61为中心设有中心孔的中空状,所述内吊臂62套装在外吊臂61的中心孔内并能沿其长度方向伸缩,所述第二伸缩驱动机构7为液压伸缩油缸;所述第二伸缩驱动机构7一端连接在外吊臂61,另一端连接在内吊臂62,为了内吊臂62能更多地收缩至外吊臂61内,第二伸缩驱动机构7连接在内吊臂62的上端位置。所述旋转驱动机构4为液压伸缩油缸,所述旋转驱动机构4一端与基架11铰接,另一端与外吊臂61活动连接且可沿着外吊臂61长度方向滑动,具体地,外吊臂61侧面间隔设置有两个设有吊臂滑槽612的钢板,吊臂滑槽612延伸方向为吊臂6的长度方向,旋转驱动机构4顶端设置有连接孔,顶端嵌入两钢板中间且连接孔与吊臂滑槽612对准,连接孔和吊臂滑槽612插入设置有销杆,旋转驱动机构4通过连接孔与销杆固定连接或转动连接均可,限位杆可在滑槽内移动以带动旋转驱动机构4的一端沿滑槽移动。为了吊臂6能够调整一定的角度以适应不同规格的立架,所述外吊臂61底部通过第一铰接座112与基架11连接,所述外吊臂61与第一铰接座112铰接,所述第一铰接座112底部均匀设置有一圈螺栓孔以通过螺栓固定在基架11上;所述旋转驱动机构4通过第二铰接座113与基架11连接,所述旋转驱动机构4与第二铰接座113铰接,所述基架11设置有绕第一铰接座112设置的弧形轨道114,弧形轨道114的曲率中心落在第一铰接座112的轴线上,所述第二铰接座113滑动连接在弧形轨道114上。当需要调整角度时,第一铰接座112可以通过拆卸后旋转相应的角度后再用螺栓固定,第二铰接座113会在弧形轨道114上移动以适应调整角度后的第一铰接座112,第一铰接座112和第二铰接座113沿立架承载小车3移动方向间隔设置,且第二铰接座113设置在靠近基架11端部位置,即图3的左端。

[0031] 所述吊绳5中部绕接在吊臂6上端,所述吊绳5绕过吊臂6垂直延伸的一端用于绑接有立架,另一端连接有吊绳收放驱动机构51;为了吊绳5收放更加顺滑,减少阻力,所述内吊臂62侧壁上端设置有第一滑轮624,该侧壁上端边缘设置有对应第一滑轮624的第一过线槽622,与该侧壁相对的侧壁上端边缘设置有与第一过线槽622对应的第二过线槽621,所述吊绳5从吊绳收放驱动机构51开始依次绕过第一滑轮624、第二过线槽621和第一过线槽622并最终垂直延伸用于连接立架,第二过线槽621和第一过线槽622中间还设置有减少摩擦阻力的圆柱626,圆柱626高于第二过线槽621和第一过线槽622的槽底。吊绳5依次绕接在吊绳收放驱动机构51、第一滑轮624、第二过线槽621和第一过线槽622的延伸方向是顺着吊臂6在旋转驱动机构4收缩情况下带动的旋转方向。为了更好地减少吊绳5受到的阻力,所述外吊臂61与第一滑轮624同侧的侧面下端设置有第二滑轮611。本实施例中,吊绳收放驱动机构51为卷扬机。其实吊臂6在旋转驱动机构4的作用下再配合吊绳5和卷扬机就可以将立架从基架11侧下方送至立架承载小车上,第二伸缩驱动机构7只是为了立架更容易调节对准立架承载小车以及当吊臂6收叠在基架11不使用时吊臂6不凸出基架11,隐藏在基架11上。

[0032] 上述横向为导轨2摆放延伸方向,即图2、图3视角的左右方向,本实施例中,导轨2摆放方向、立架承载小车3平移方向、滚动部 15滚动前进方向均为横向。竖向为图2视角的上下方向,且竖向与横向和铅锤方向垂直,铅锤方向即升降方向。

[0033] 本装置为自动化控制,上述所有驱动电机、卷扬机、油缸、液压绞车等动力装置全部连接有控制系统,控制系统通过控制动力装置来控制整个机器的工作。

[0034] 本装置的工作原理:

[0035] 本装置工作起始状态时,立架承载小车3位于导轨2端部,即位于图2的左端,旋转驱动机构4为收缩状态,吊臂6也收叠在基架 11上,吊臂6几乎与水平面平行,第二伸缩驱动机构7为伸长状态,使得吊臂6顶端超出基架11和导轨2,立架绑接在吊绳5上,随后吊绳收放驱动机构51驱动吊绳5收缩,将立架抬高至一定高度,随后旋转驱动机构4开始伸长,撑起吊臂6,吊臂6带动立架旋转至基架11上方,同时第二伸缩驱动机构7也开始收缩,在旋转驱动机构 4和第二伸缩驱动机构7的作用下,使立架对准立架承载小车3,然后吊绳收放驱动机构51开始放绳,使立架下降至立架承载小车3上,随后旋转驱动机构4和第二伸缩驱动机构7复位,吊臂6收叠在基架 11上。立架承载小车3开始在第一液压绞车31的作用下向右端移动,进入下一步安装步骤。立架在旋转驱动机构4、吊绳收放驱动机构51 和第二伸缩驱动机构7的联合作用下能从基架11侧方移动至立架承载小车3上。

[0036] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而并非对其进行限制,凡未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本实用新型技术方案的范围

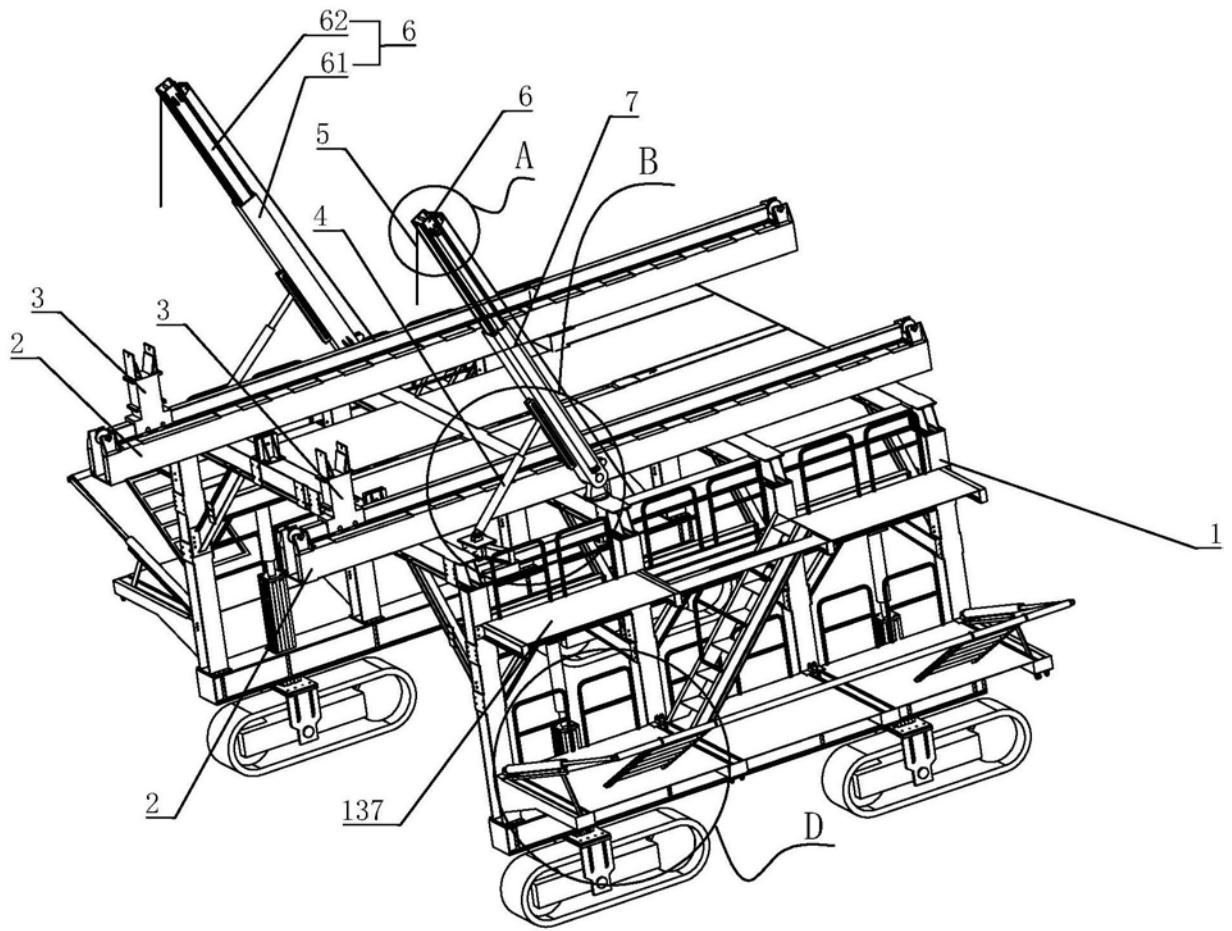


图1

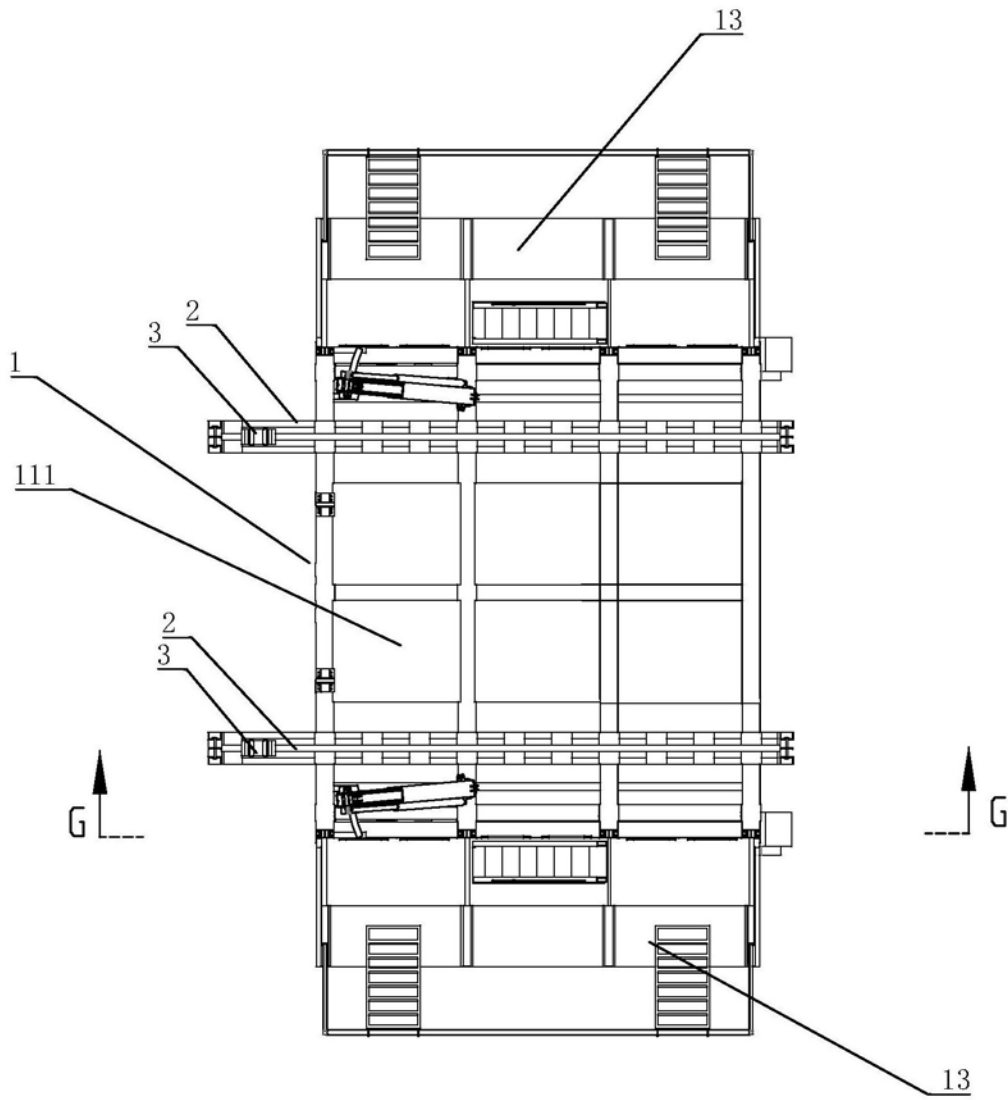


图2

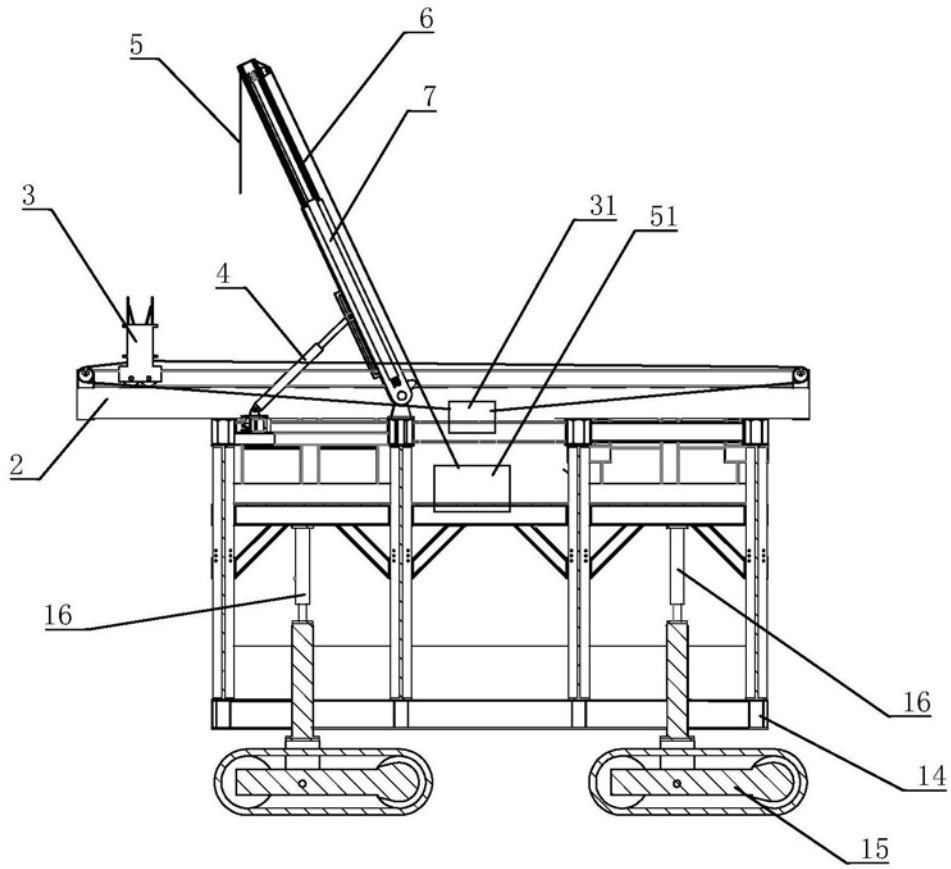


图3

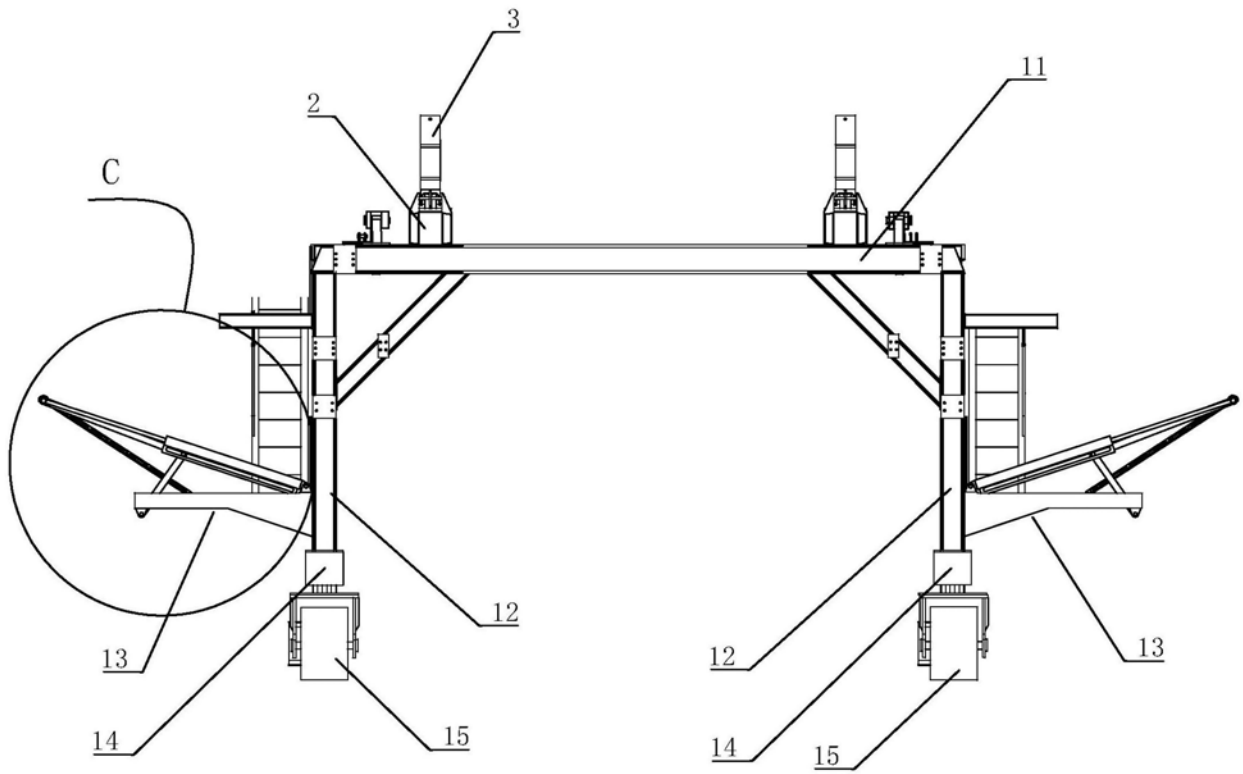


图4

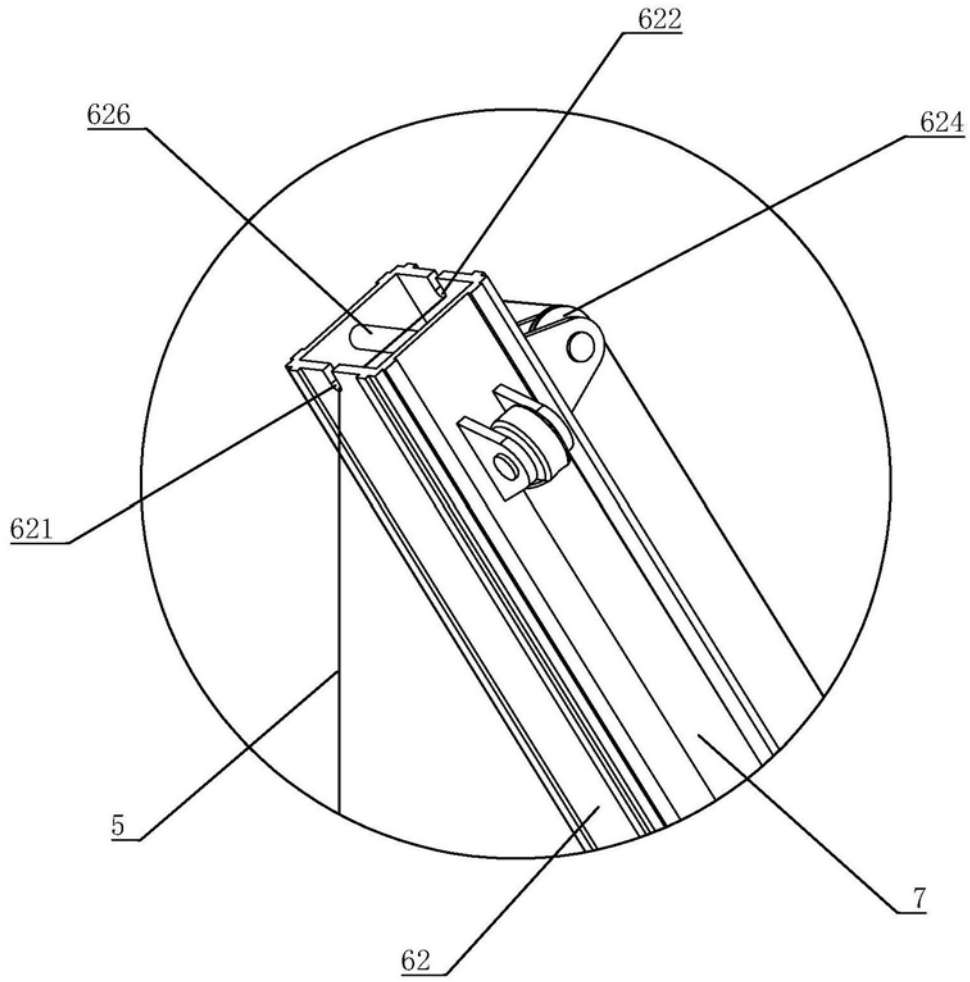


图5

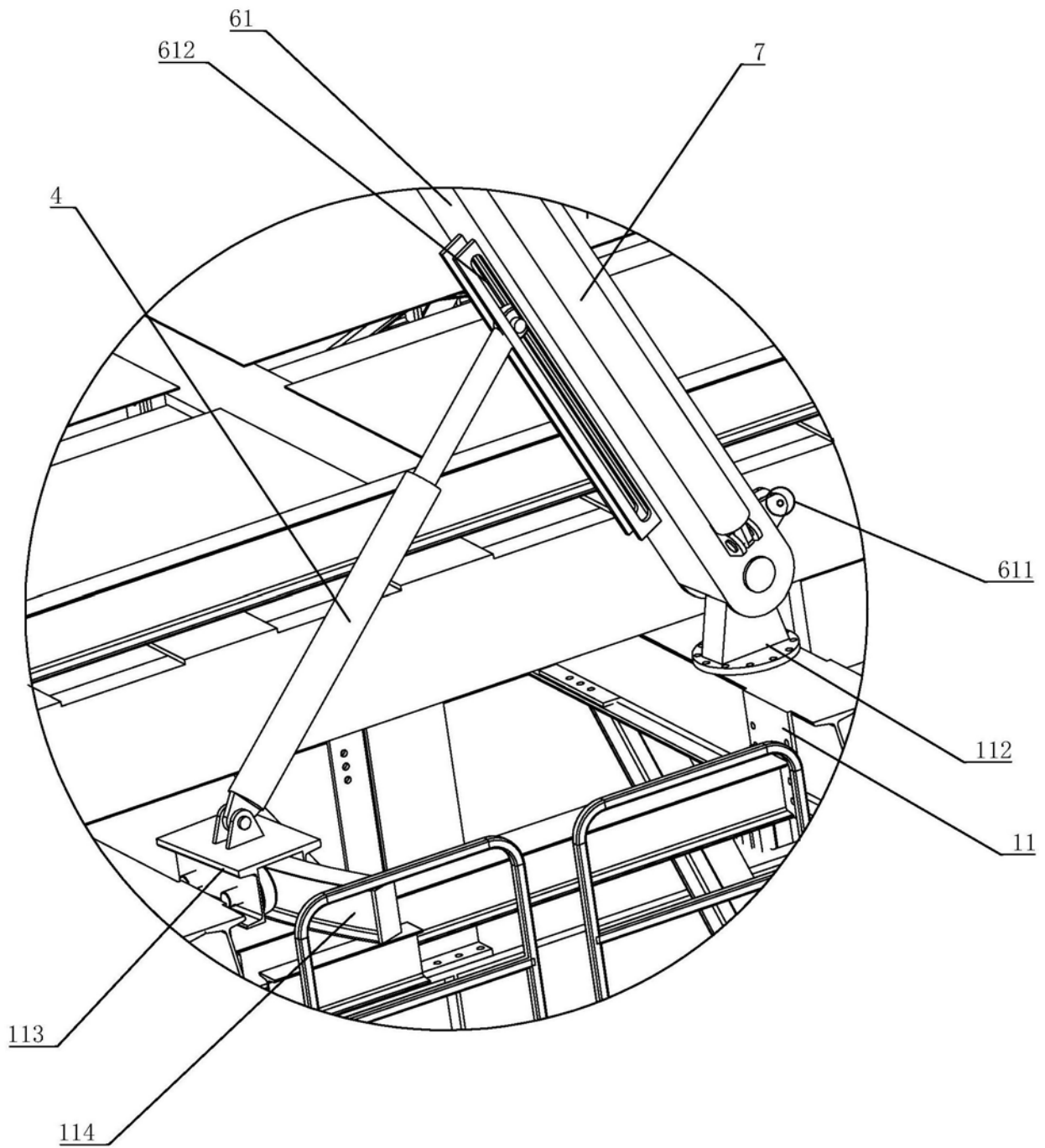


图6

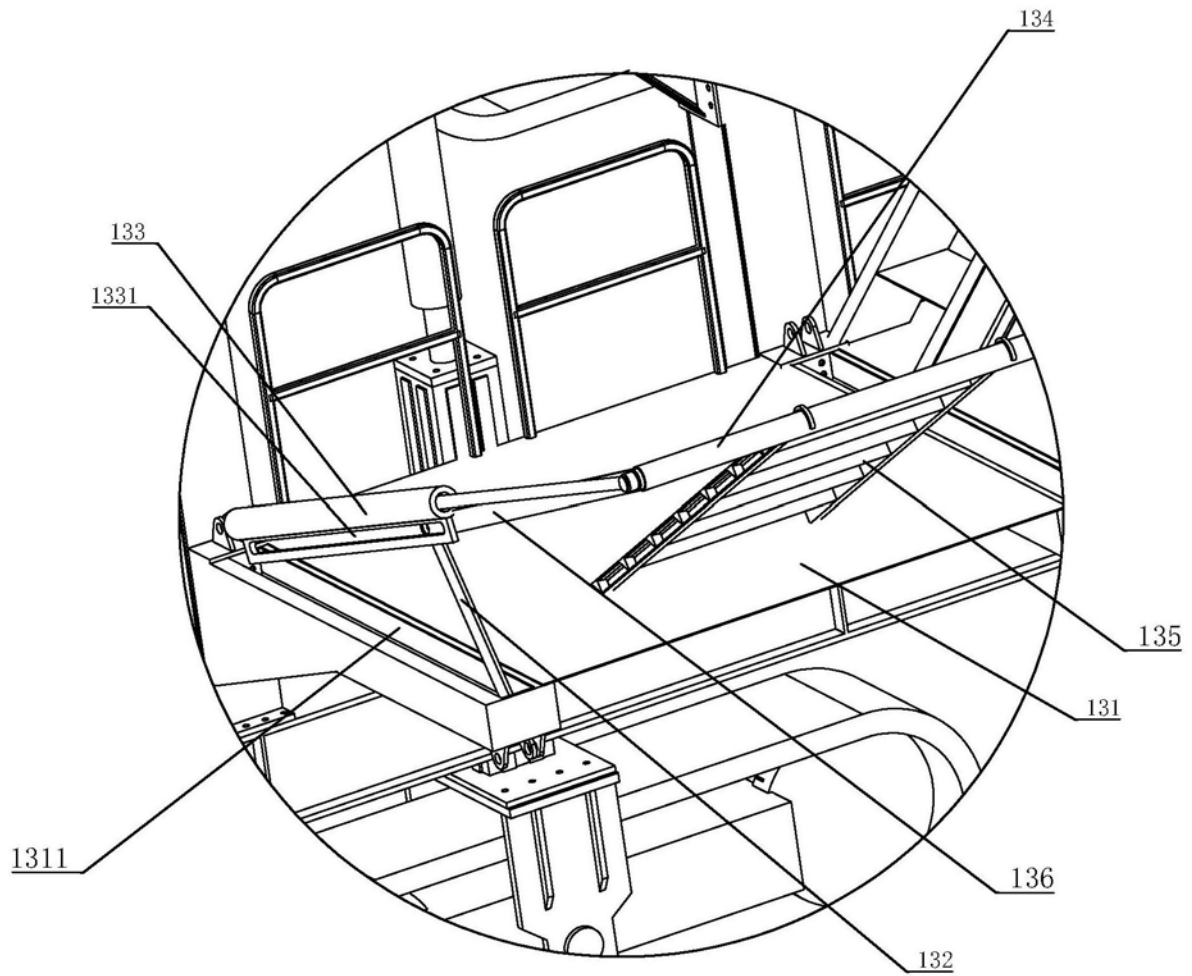


图7

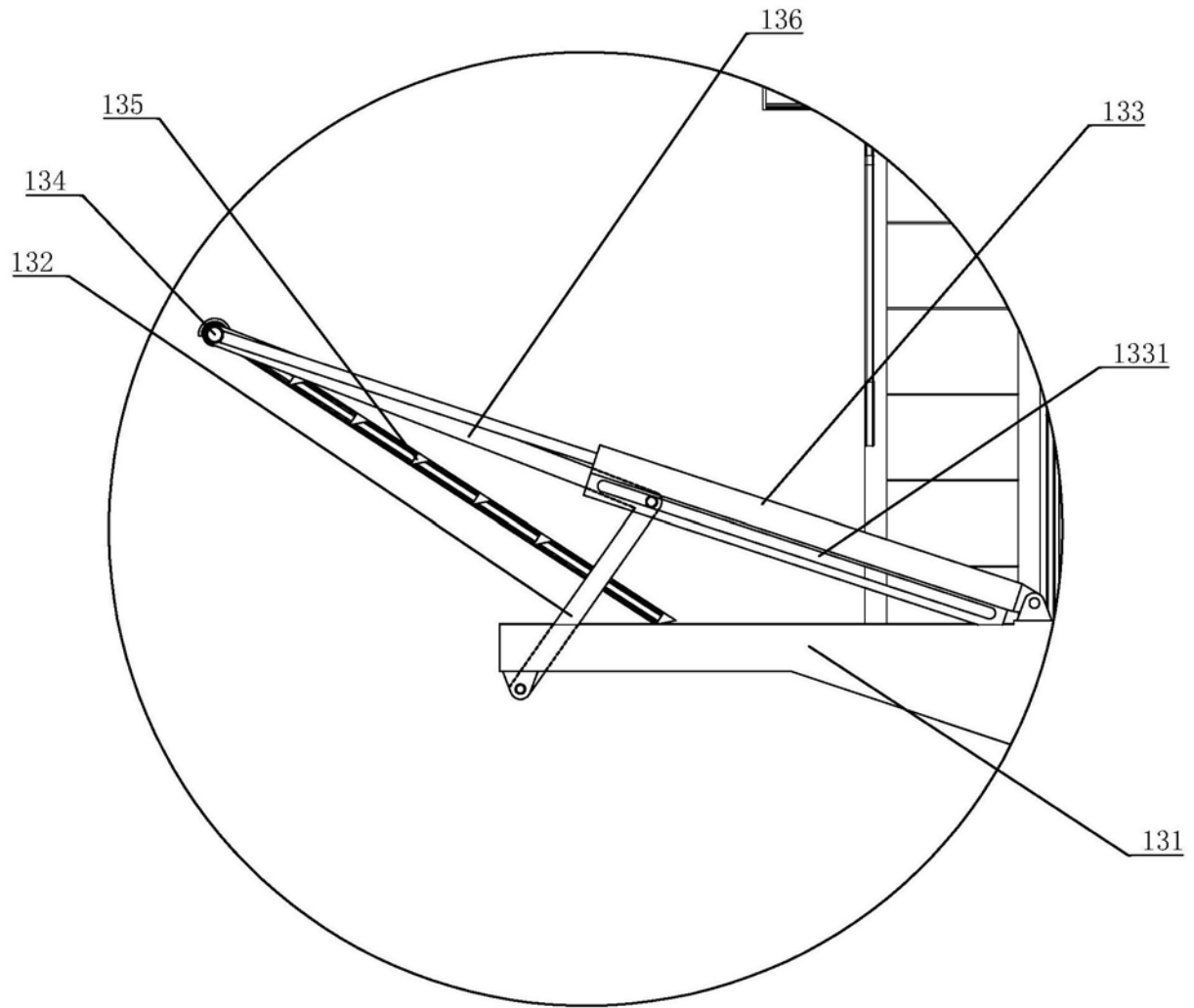


图8