(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108857310 A
(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810792128.4

(22)申请日 2018.07.18

(71)申请人 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.
B23P 19/00(2006.01)

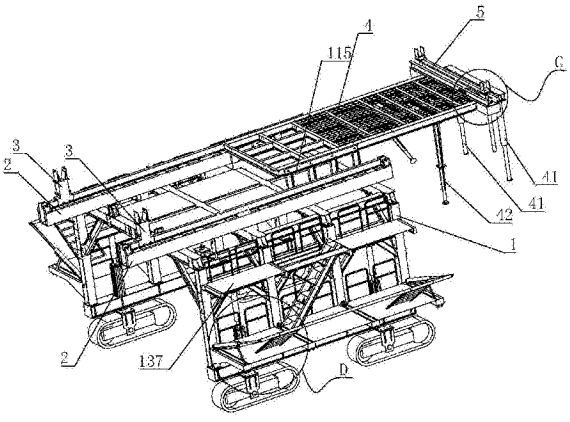
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种开挖立架移动安装车

(57)摘要

本发明公开了一种开挖立架移动安装车，包括车主体、导轨、立架承载小车、伸缩平台、顶升机构。所述伸缩平台伸缩安装在车主体上端，所述伸缩平台连接有能驱动其伸缩的第一伸缩驱动机构；所述顶升机构连接在伸缩平台上，所述顶升机构用于将处在其上方的立架顶起；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。



CN 108857310 A

1.一种开挖立架移动安装车，其特征在于：包括车主体(1)、导轨(2)、立架承载小车(3)、伸缩平台(4)和顶升机构(5)；

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；

所述伸缩平台(4)伸缩安装在车主体(1)上端，所述伸缩平台(4)连接有能驱动其伸缩的第一伸缩驱动机构；

所述顶升机构(5)连接在伸缩平台(4)上，所述顶升机构(5)用于将处在其上方的立架顶起；

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)上的立架横向移动并将立架送至处于回缩状态的顶升机构(5)的上方。

2.根据权利要求1所述的开挖立架移动安装车，其特征在于：所述顶升机构(5)滑动连接在伸缩平台(4)，所述顶升机构(5)连接有能驱动其滑动的滑动驱动机构，所述顶升机构(5)包括用于承载立架的顶升夹板(51)以及连接在顶升夹板(51)下端的升降驱动机构(52)，所述升降驱动机构(52)用于驱动顶升夹板(51)和立架上升以实现立架的安装。

3.根据权利要求1所述的开挖立架移动安装车，其特征在于：所述伸缩平台(4)的伸出末端底部设置有支撑油缸(41)，所述伸缩平台(4)中端的底部设置有可伸缩的支撑腿(42)，所述支撑腿(42)可折叠在伸缩平台(4)底面。

4.根据权利要求2所述的开挖立架移动安装车，其特征在于：所述升降驱动机构(52)包括固定部(522)以及与固定部(522)连接且能伸缩的伸缩部(521)，所述伸缩部(521)顶端与顶升夹板(51)连接；所述顶升机构(5)还包括第一连接板(57)、第二连接板(53)、第一伸缩油缸(55)和限位销(54)，所述固定部(522)上端设置有限位板(522a)，所述第一连接板(57)与限位板(522a)固定连接，所述第一连接板(57)设置有与限位销(54)匹配安装的限位孔(57a)，所述第二连接板(53)由连接侧板和连接底板组成，所述连接底板设置有对应固定部(522)的让位孔(53c)，所述固定部(522)下端插入让位孔(53c)且限位板(522a)底面与连接底板贴合，所述连接侧板设置有对应限位孔(57a)的限位槽(53a)，所述限位销(54)穿入限位槽(53a)并与限位孔(57a)匹配连接，所述第一伸缩油缸(55)一端与第二连接板(53)连接，另一端与限位销(54)连接，所述顶升夹板(51)在第一伸缩油缸(55)的驱动下能沿着限位槽(53a)移动。

5.根据权利要求1所述的开挖立架移动安装车，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)。

6.根据权利要求5所述的开挖立架移动安装车，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，所述第三支撑油缸(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。

7.根据权利要求2所述的开挖立架移动安装车，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、伸缩平台(4)的伸缩方向、顶升机构(5)的滑动方向以及滚动部(15)的滚动方向均在同个方向上。

一种开挖立架移动安装车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种立架安装设备领域，特别是涉及一种开挖立架移动安装车。

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。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题。为此，本发明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移动安装车。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种开挖立架移动安装车，包括车主体、导轨、立架承载小车、伸缩平台、顶升机构。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；所述伸缩平台伸缩安装在车主体上端，所述伸缩平台连接有能驱动其伸缩的第一伸缩驱动机构；所述顶升机构连接在伸缩平台上，所述顶升机构用于将处在其上方的立架顶起；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，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。

[0005] 进一步，所述顶升机构滑动连接在伸缩平台，所述顶升机构连接有能驱动其滑动的滑动驱动机构，所述顶升机构包括用于承载立架的顶升夹板以及连接在顶升夹板下端的升降驱动机构，所述升降驱动机构用于驱动顶升夹板和立架上升以实现立架的安装。

[0006] 进一步，所述伸缩平台的伸出末端底部设置有支撑油缸，所述伸缩平台中端的底部设置有可伸缩的支撑腿，所述支撑腿可折叠在伸缩平台底面。

[0007] 进一步，所述升降驱动机构包括固定部以及与固定部连接且能伸缩的伸缩部，所述伸缩部顶端与顶升夹板连接；所述顶升机构还包括第一限位板、第二连接板、第一伸缩油缸和限位销，所述固定部上端设置有限位板，所述第一连接板与限位板固定连接，所述第一连接板设置有与限位销匹配安装的限位孔，所述第二连接板由连接侧板和连接底板组成，所述连接底板设置有对应固定部的让位孔，所述固定部下端插入让位孔且限位板底面与连接底板贴合，所述连接侧板设置有对应限位孔的限位槽，所述限位销穿入限位槽并与限位孔匹配连接，所述第一伸缩油缸一端与第二连接板连接，另一端与限位销连接，所述顶升夹板在第一伸缩油缸的驱动下能沿着限位槽移动。

[0008] 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。

[0009] 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，所述第三支撑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。

[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、伸缩平台的伸缩方向、顶升机构的滑动方向以及滚动部的滚动方向均在同个方向上。

[0011] 本发明的有益效果是：立架在立架承载小车的作用下送至顶升机构的上方，顶升机构和立架再随着伸缩平台的伸出送至隧道开挖处，最终顶升机构将立架顶起，人工将立架安装在隧道上壁，立架全过程的移动和吊升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，立架承载小车使得吊起装置可以在空间充裕的车尾完成立架的第一步吊装，而不必在空间窄小的车头处的立架架设位置进行吊装，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

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图1是本发明安装结构示意图；

[0014] 图2是本发明安装结构俯视图；

[0015] 图3是图2的G-G处剖视图；

[0016] 图4是本发明结构的右视图；

[0017] 图5是顶升机构的分解状态示意图；

[0018] 图6是图1的C处放大视图；

[0019] 图7是图1的D处放大视图；

[0020] 图8是图4的E处放大视图；

[0021] 图9是本发明安装结构的另一角度示意图；

[0022] 图10是图9的F处放大视图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0024] 参照图1至图10，本发明的一种开挖立架移动安装车，包括车主体1、导轨2、立架承载小车3、伸缩平台4、顶升机构5。

[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上的立架横向移动并将立架送至处于回缩状态的顶升机构5的上方。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，两斜置的靠板用于承载立架，且第一两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] 所述伸缩平台4伸缩安装在车主体1上端，伸缩平台4设置在两导轨2中间，所述伸缩平台4连接有能驱动其伸缩的第一伸缩驱动机构；本实施例中，优选地，第一伸缩驱动机构为第二液压绞车45，第二液压绞车45安装在车主体1，车主体1在伸缩平台4的前后两端设置有相应的滑轮，伸缩平台4分别连接两条第二连接线，两条第二连接线分别绕过两端的滑轮并最终连接在第二液压绞车45上，第二液压绞车45的正反转可以控制伸缩平台4的伸缩。本实施例中，优选地，第二连接线与伸缩平台4的连接位置在伸缩平台4的后半部，即伸出方向的后半部，当然具体并不作限制，可以根据伸缩平台4的伸出距离来设置相应的连接位置。为了伸缩平台4伸缩过程中受力平稳，第二液压绞车45、第二连接线以及相应的滑轮设置有两组，在竖向上间隔设置，且依伸缩平台4的中线对称设置，这样伸缩平台4的伸缩受力更加均匀。具体地，车主体1上端设置有两个滑动轨道架115，滑动轨道架115内侧设置有一排沿伸缩方向排列的滚轮，伸缩平台4两侧设置与该滚轮匹配对应的槽钢，伸缩平台4两侧的槽钢嵌装在两侧滚轮上实现移动。当然在其他实施例中，伸缩平台4和车主体1的连接方式有很多种，只要伸缩平台4滑动连接在车主体1上实现伸缩功能即可。

[0029] 所述顶升机构5连接在伸缩平台4上，所述顶升机构5用于将处在其上方的立架顶起。顶升机构5向图2所示的左端滑动至不能滑动与基架11边缘抵接为止即为顶升机构5的回缩状态。

[0030] 只要使用相关设备将立架吊放至立架承载小车3上，立架随着立架承载小车3的平移送至顶升机构5的上方，顶升机构5和立架再随着伸缩平台4的伸出送至隧道开挖处，最终顶升机构5将立架顶起，将立架安装在隧道上壁。

[0031] 为了伸缩平台4在不靠外在设备的情况下支撑其立架，所述伸缩平台4的伸出末端底部设置有支撑油缸41，即支撑油缸41设置在伸缩平台4伸出方向的前端底部。支撑油缸41可以根据离地面的距离调整高度且可承受较高的载荷。本实施例中，支撑油缸41设置有两个，分别设置在两侧。为了使伸缩平台4支撑更加平稳，受力更加均匀，所述伸缩平台4中端

的底部设置有可伸缩的支撑腿42，支撑腿42底部为螺旋千斤顶，可根据实际情况调整高度，为了支撑腿42不妨碍伸缩平台4的回缩，所述支撑腿42可折叠在伸缩平台4底面，具体地，如图10所示，支撑腿42顶端与伸缩平台4连接，且支撑腿42顶端靠近伸缩平台4中部的侧部通过合页与伸缩平台4铰接，支撑腿42顶端设置有螺栓孔，伸缩平台4设置有相应的螺栓孔，当支撑腿42撑开时，支撑腿42顶端抵接在伸缩平台4底面，且螺栓孔对准，可以通过匹配的螺栓进行固定。当伸缩平台收缩时，再拆卸螺栓，将支撑腿42收起来，支撑腿42设置有两个，分别设置在伸缩平台4两侧。本实施例中，支撑腿42为了实现自动收缩，在伸缩平台4底部设置有紧线器43，紧线器43通过收缩绳44与支撑腿42底端连接，紧线器43通过回收收缩绳44能将支撑腿42收叠在伸缩平台4底面。

[0032] 伸缩平台4伸出时，支撑油缸41和支撑腿42都还未起作用，这时承受一个立架的重量可能会使伸缩平台4失稳。故本实施例中，为了装置的平稳工作，所述顶升机构5滑动连接在伸缩平台4，所述顶升机构5连接有能驱动其滑动的滑动驱动机构。

[0033] 滑动驱动机构为第三液压绞车，与伸缩平台4的驱动方式类似，通过顶升机构5两边的第三连接线绕过设置在伸缩平台4两端的第三滑轮与第三液压绞车连接。且为了平衡稳定运送立架，第三液压绞车、第三滑轮、第三连接线设置有两组且沿竖向方向间隔设置。

[0034] 这样顶升机构5可以先不上升承载立架，先等伸缩平台4伸至指定位置，支撑油缸41和支撑腿42全部开始作用后，顶升机构5再承载其上方的立架，并将立架移动到相应位置，立架的载荷就作用在了支撑油缸41和支撑腿42上，实现装置的平稳受力，使得整个装置工作更加平稳。具体地，所述顶升机构5包括用于承载立架的顶升夹板51以及连接在顶升夹板51下端的升降驱动机构52。顶升夹板51上端设置有两块第二侧板和一块匹配立架的斜板组成，两块第二侧板与顶升机构5的滑动方向垂直且间隔设置，斜板倾斜设置在两第二侧板中间且与两第二侧板垂直设置，立架承载在两侧的斜板上且通过第二侧板上的孔安装的螺栓进行辅助固定，为了斜板能够承受立架的重力，斜板下方塞入有垫木，斜板和垫木设置有相应的螺栓孔以通过螺栓固定。

[0035] 所述升降驱动机构52用于驱动顶升夹板51和立架上升以实现立架的安装，所述升降驱动机构52为液压油缸，为了顶升立架更加平稳，施力更加均匀，顶升夹板51和升降驱动机构52设置有两个，分别设置在顶升机构5滑动方向的两侧。当然由于支撑油缸41的干扰，伸缩平台4不能完全收缩回车主体1上，故为了立架承载小车3能将立架送至顶升机构5上方，导轨2在对应伸缩平台4伸出端的端部即图2的右端超出基架11，以使立架承载小车3的轨迹与顶升机构5的轨迹存在重叠区域以实现立架的交接。

[0036] 下面来介绍顶升机构5的具体结构，如图5和图6所示，所述升降驱动机构52包括固定部522以及与固定部522连接且能伸缩的伸缩部521，所述伸缩部521顶端与顶升夹板51连接，固定部522为液压油缸的油缸筒，伸缩部521为液压油缸的油缸杆；所述顶升机构5还包括第一连接板57、第二连接板53、第一伸缩油缸55和限位销54，所述固定部522上端设置有限位板522a，所述第一连接板57与两侧的限位板522a固定连接，为了结构平衡，限位板522a设置有两个且在顶升机构5的滑动方向上间隔设置，每个第一连接板57设置有与限位销54匹配安装的限位孔57a。所述第二连接板53由两个连接侧板和连接底板组成，两个连接侧板沿着顶升机构5滑动方向间隔设置，所述连接底板设置有对应固定部522的让位孔53c，所述固定部522下端插入让位孔53c且限位板522a底面与连接底板贴合，让位孔53c尺寸小于限

位板522a且大于固定部522，固定部522可在让位孔53c移动一定的距离。两个连接侧板均设置有对应限位孔57a的限位槽53a，限位槽53a竖向延伸设置，两个第一连接板57设置在两连接侧板中间，所述限位销54穿入限位槽53a并与限位孔57a匹配连接，所述第一伸缩油缸55设置在两第一连接板57中间，第一伸缩油缸55一端与第二连接板53连接，另一端与限位销54连接，具体地，第一伸缩油缸55通过第二连接板53上的第一铰耳对53b铰接。第一伸缩油缸55的伸缩方向为竖向。两个升降驱动机构52、顶升夹板51、两个第一连接板57在第一伸缩油缸55的驱动下会竖向移动以调整立架安装的位置。另外，第二连接板53下端两侧设置有滑轮架56，两滑轮架56相对的内侧均设置有顶升滚轮56a，两侧的顶升滚轮56a嵌入伸缩平台4两侧的槽钢内实现滚动移动。本实施例中，优选地，所述立架承载小车3的移动方向、伸缩平台4的伸缩方向、顶升机构5的滑动方向以及滚动部15的滚动方向均在同个方向上

[0037] 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。

[0038] 下面通过图3、图4、图7、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，所述第三支撑油缸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。第三支撑油缸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。当第三支撑油缸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。

[0039] 上述横向为导轨方向，即图2、图3视角的左右方向，立架承载小车3平移方向、顶升机构5的滑动方向、伸缩平台4的伸缩方向，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。

[0040] 本装置为自动化控制，上述所有驱动电机、油缸、液压绞车、紧线器等动力装置全

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。

[0041] 本装置的工作原理：

[0042] 启示状态时，立架承载小车3在如图2所示位置，位于导轨2的左端，使用吊车等类似的起吊设备将立架吊放至立架承载小车3上，立架承载小车3带动立架向右移动。直至立架移动至处于回缩状态的顶升机构5的上方为止，随后顶升机构5不动，伸缩平台4伸出，支撑油缸41和支撑腿42撑开以支撑伸缩平台4。随后顶升夹板51上升一定距离，承接起上方位于立架承载小车3上的立架，当立架脱离立架承载小车3的限制后，顶升机构5整体向右移动直至到指定安装位置为止，顶升夹板51开始上升，将立架顶升至隧道内壁上，随后人工站住伸缩平台4对立架顶端位置进行安装固定。为立架仅仅在顶端位置进行安装固定是不够的，随着隧道的延伸开挖，施工人员可站住辅助梯子135或高台137对之前仅对顶端进行安装固定的立架的两边的部分进行安装固定。

[0043] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而并非对其进行限制，凡未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换，其均应涵盖在本发明技术方案的范围内。

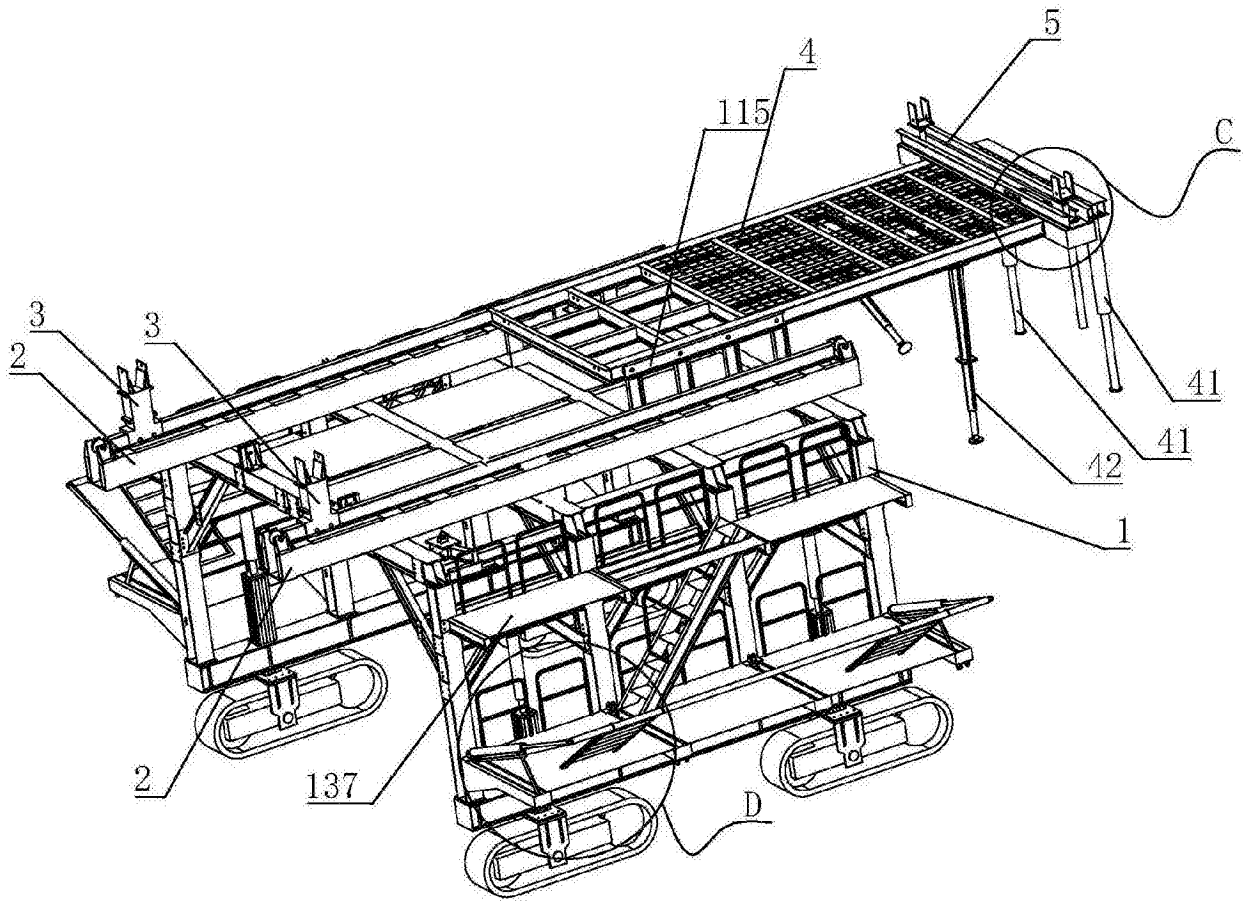


图1

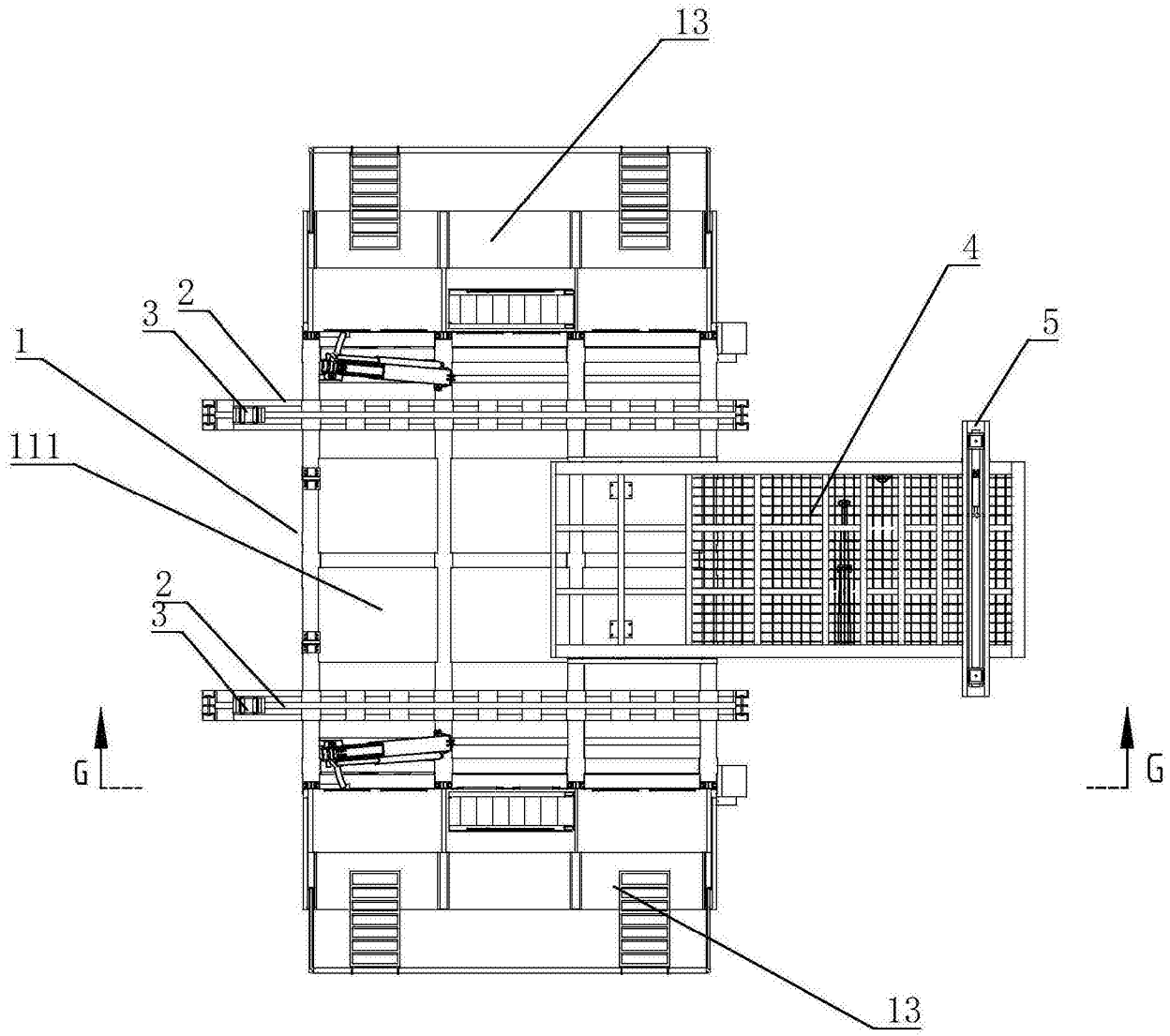


图2

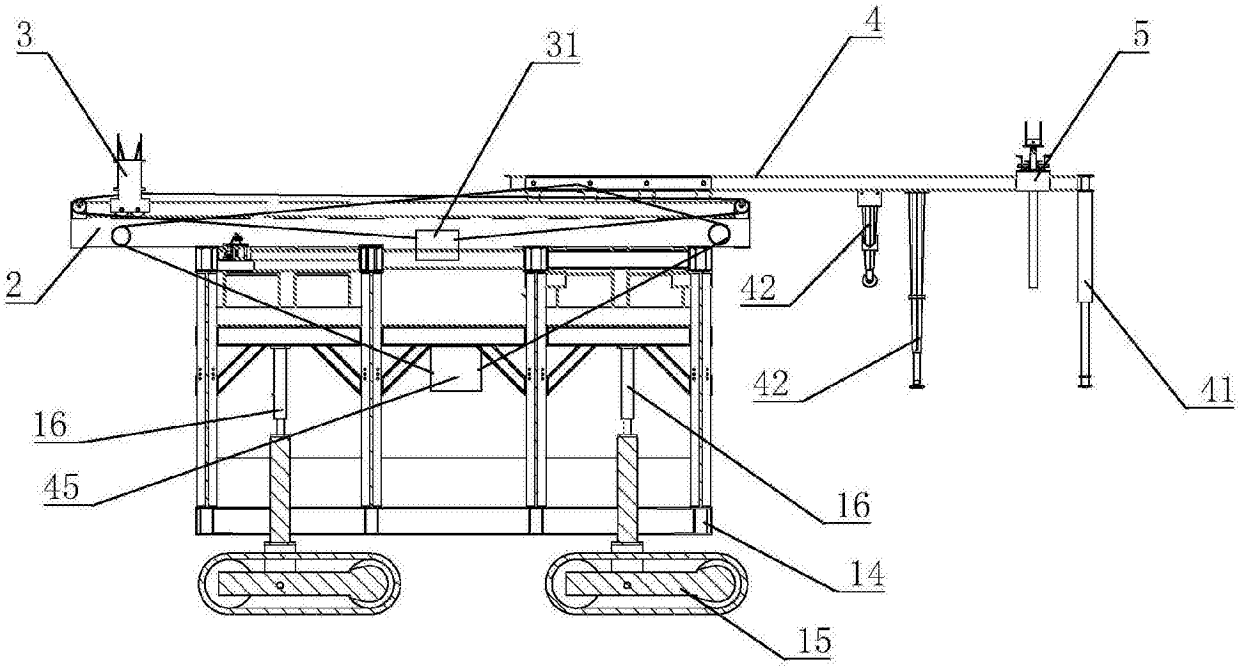


图3

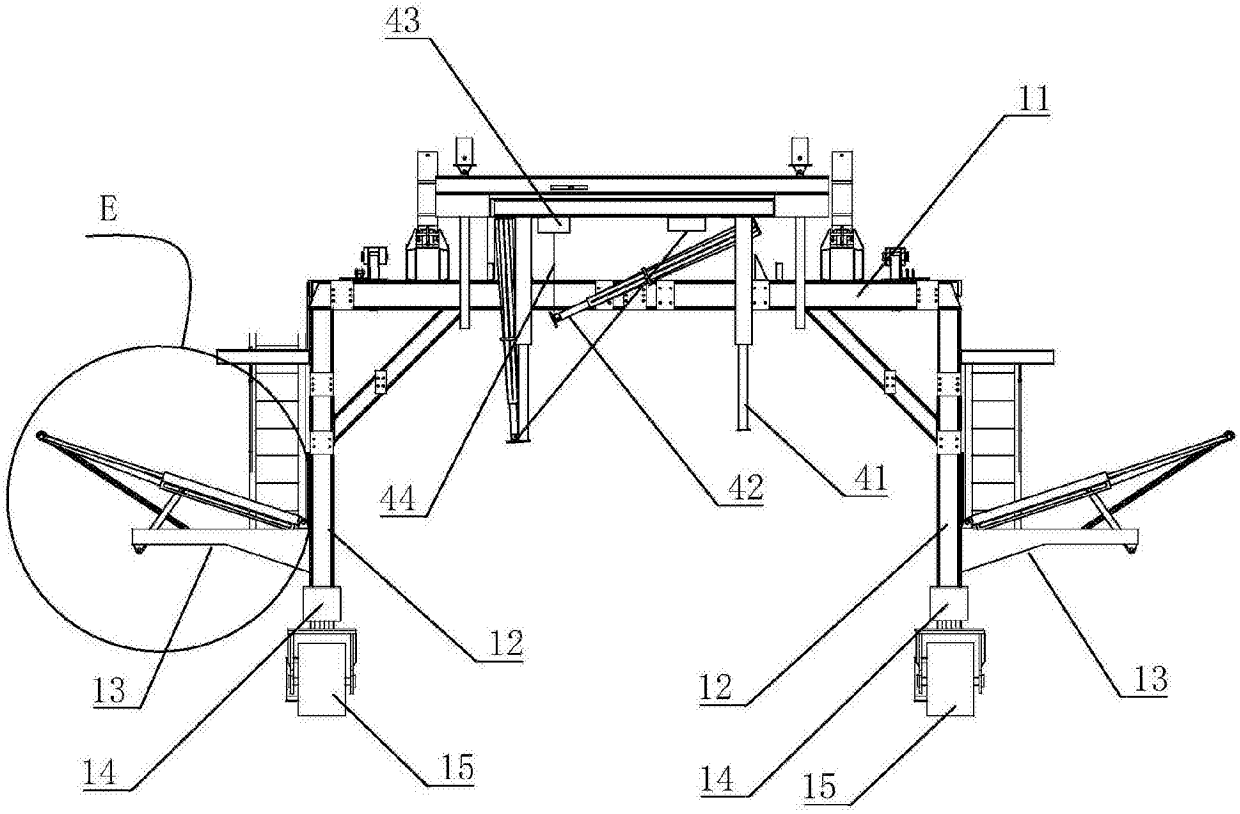


图4

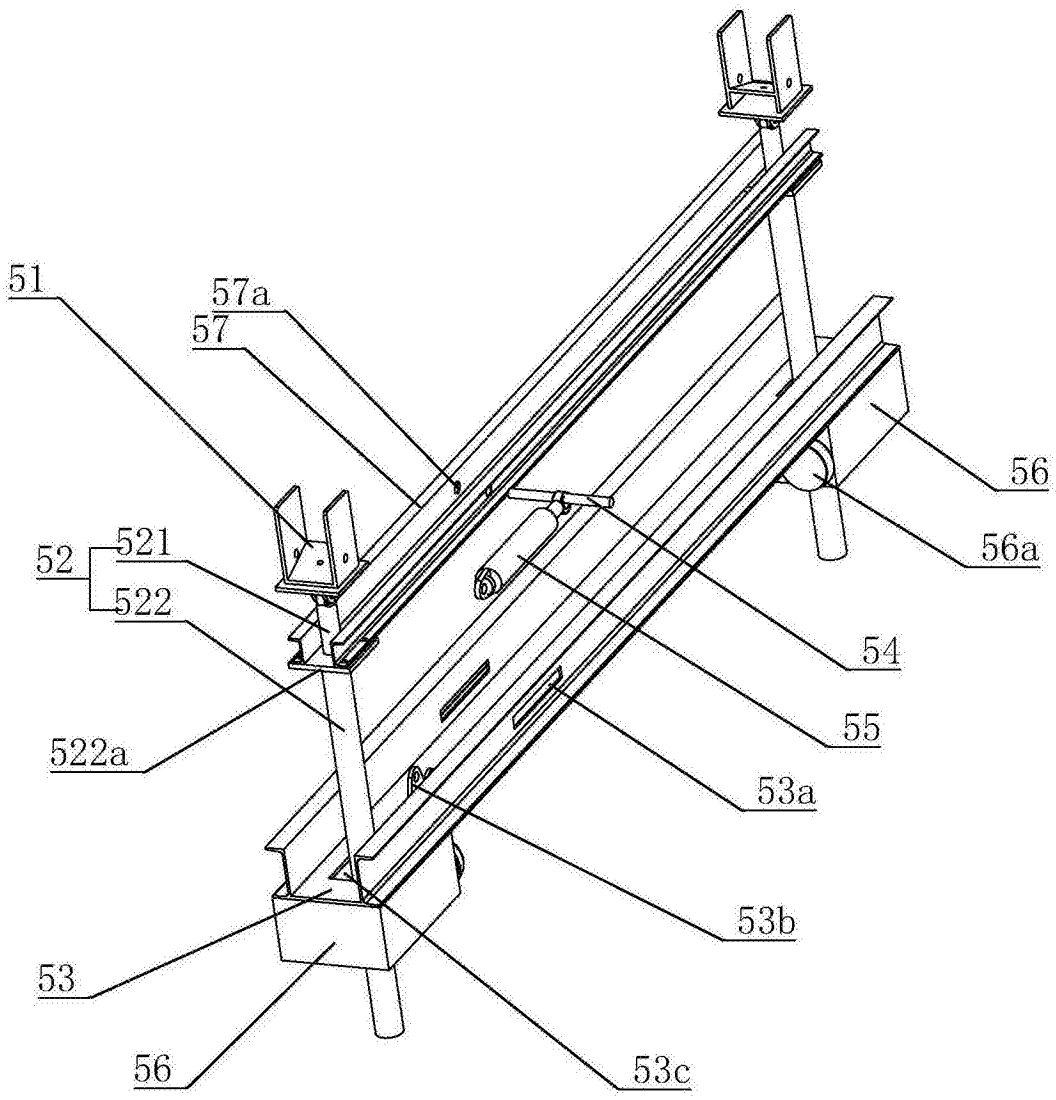


图5

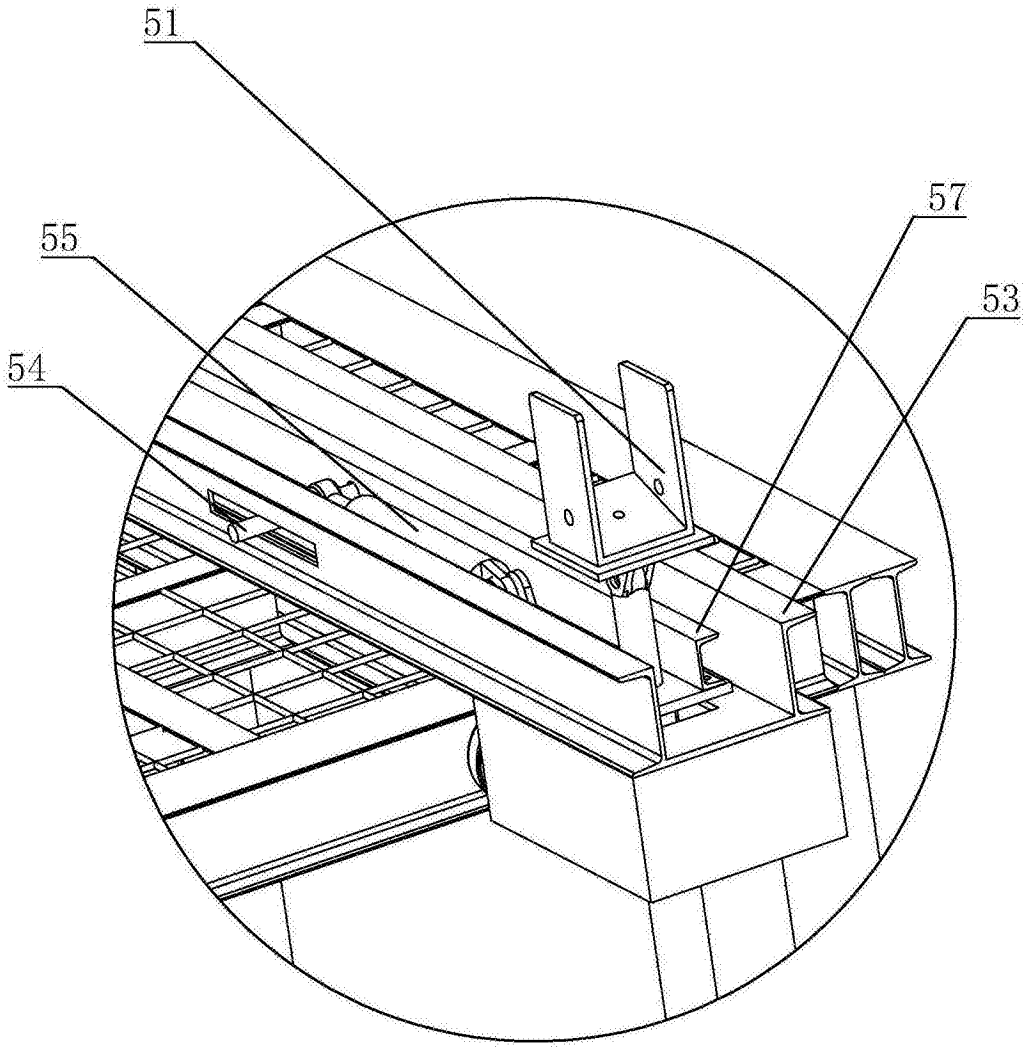


图6

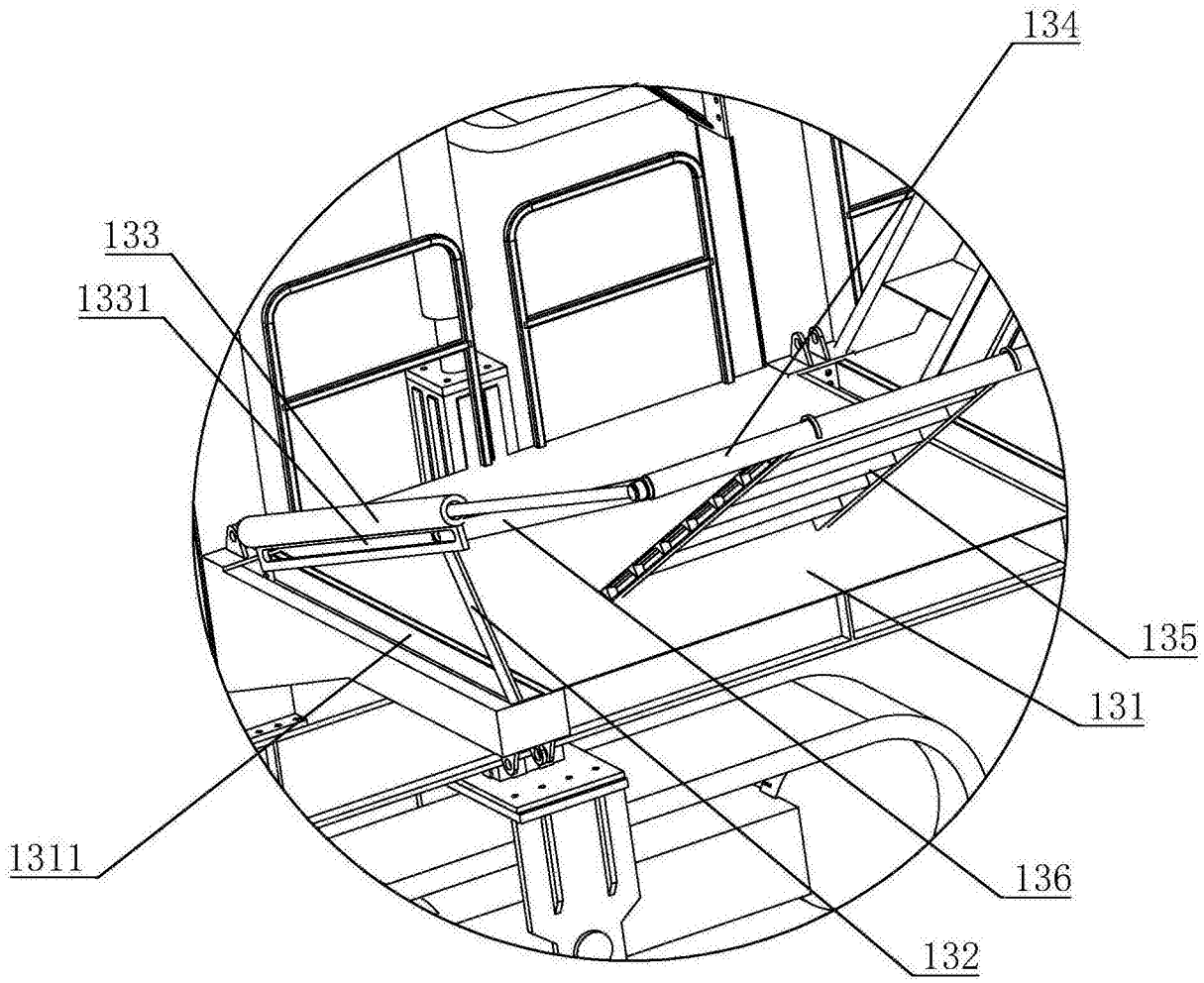


图7

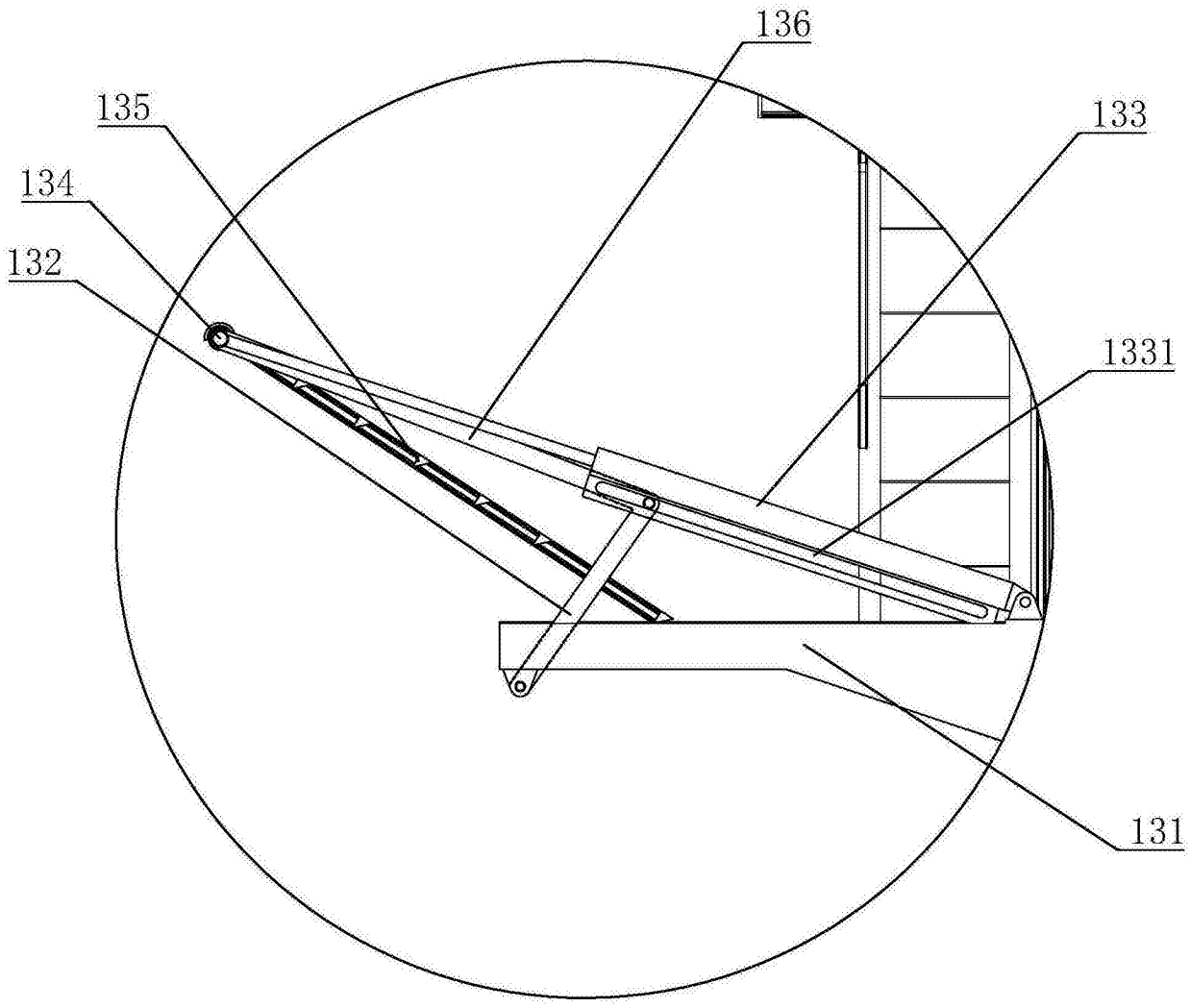


图8

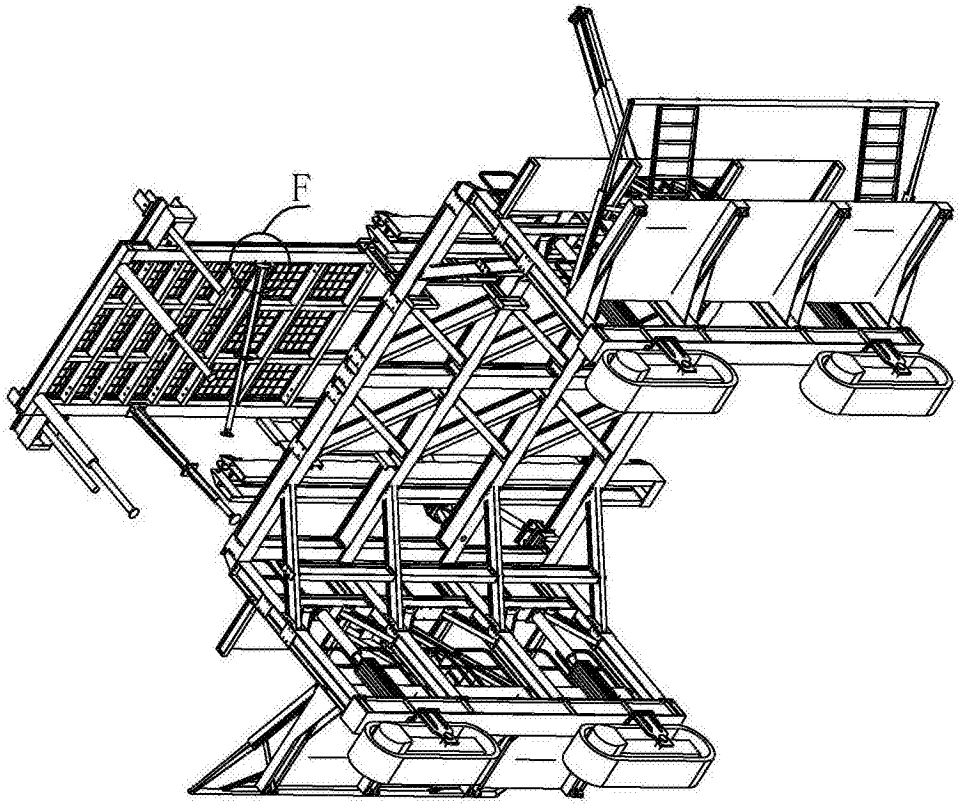


图9

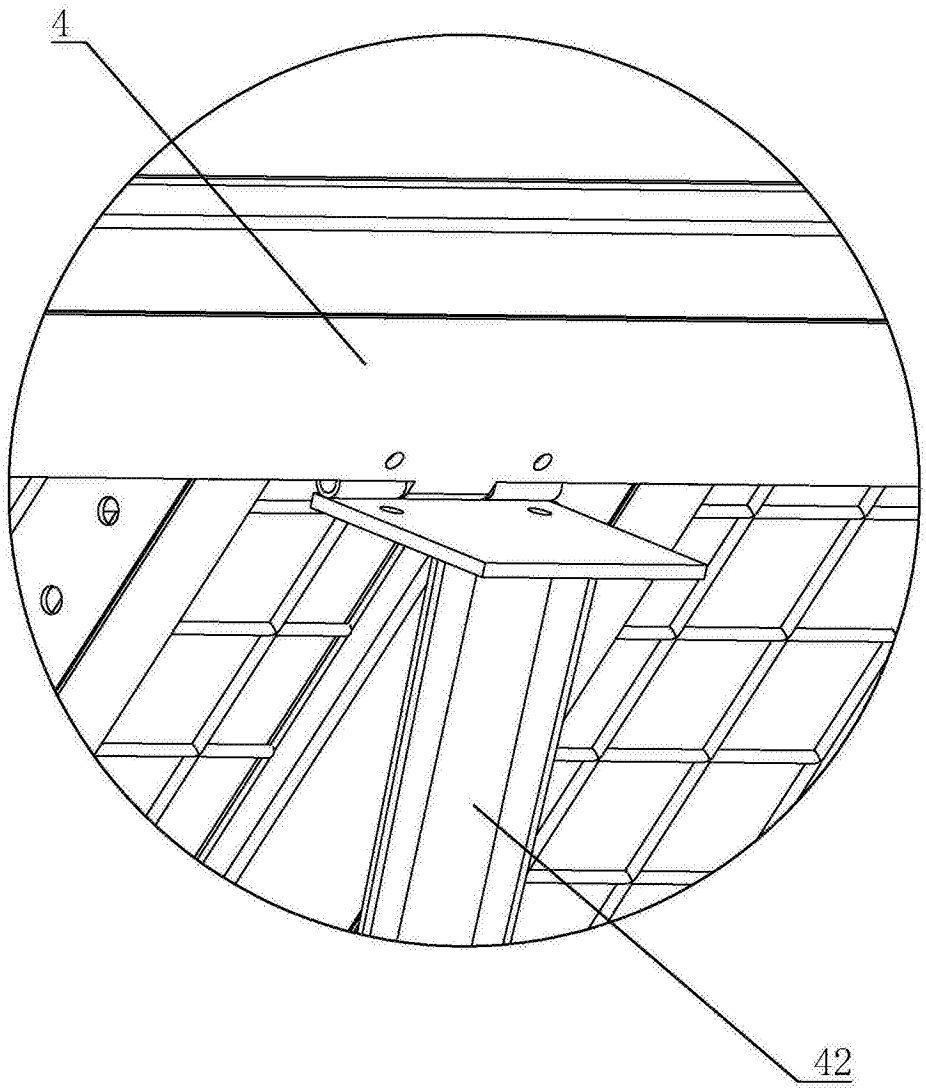


图10