



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221167796 U

(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 202323048640.3

(22) 申请日 2023.11.10

(73) 专利权人 南京金长江交通设施有限公司  
地址 210000 江苏省南京市栖霞区靖安镇  
太平桥北

(72) 发明人 许德金 徐佩峰

(74) 专利代理机构 南京科阔知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32400  
专利代理师 王清义

(51) Int. Cl.

E02D 11/00 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

E01F 15/02 (2006.01)

E01F 15/04 (2006.01)

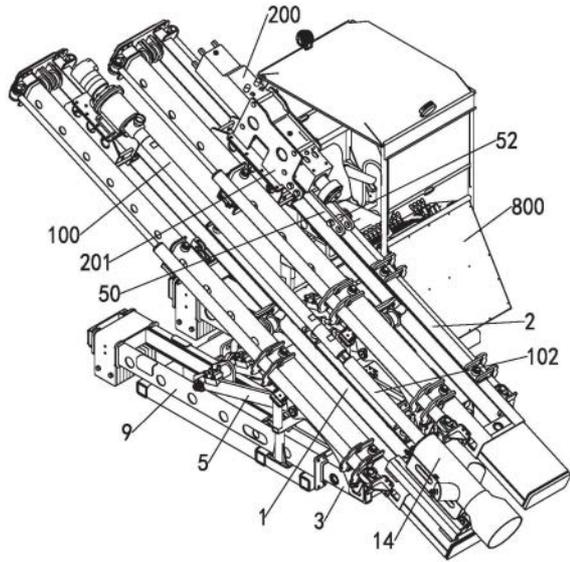
权利要求书1页 说明书6页 附图18页

(54) 实用新型名称

一种全方位作业护栏抢修车

(57) 摘要

本专利提供一种全方位作业护栏抢修车,在钻孔时它能够在前后平面和左右平面内调整钻孔机轴线,使钻孔机轴线的角度均可调节,拓展作业范围。其包括底盘,摆动架通过在底盘横向延伸的枢轴直接或间接转动设置于底盘上,在底盘与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;钻孔平移导轨在底盘横向上滑动设置在摆动架上,摆动架上设置带动钻孔平移导轨相对于摆动架滑动的钻孔平移导轨驱动装置;钻孔导轨设置在钻孔平移导轨上;用于在地面上钻出安装孔的钻孔机固定在钻孔机座上,钻孔机座上下滑动设置在钻孔导轨上,在钻孔导轨上设置带动钻孔机座沿着钻孔导轨上下移动的钻孔起升装置。



1. 全方位作业护栏抢修车,包括底盘,其特征是:摆动架通过在底盘横向延伸的枢轴直接或间接转动设置底盘上,在底盘与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;钻孔平移导轨在底盘横向上滑动设置在摆动架上,摆动架上设置带动钻孔平移导轨相对于摆动架滑动的钻孔平移导轨驱动装置;钻孔导轨设置在钻孔平移导轨上;用于在地面上钻出安装孔的钻孔机固定在钻孔机座上,钻孔机座上下滑动设置在钻孔导轨上,在钻孔导轨上设置带动钻孔机座沿着钻孔导轨上下移动的钻孔起升装置。

2. 如权利要求1所述的全方位作业护栏抢修车,其特征是:摆动架通过枢轴间接转动设置底盘上,摆动架通过枢轴转动设置在旋转平台上,在旋转平台与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;旋转平台以垂直于底盘的轴线为中心转动设置在底盘上,在底盘与旋转平台之间设置有驱动旋转平台转动的平台驱动装置。

3. 如权利要求2所述的全方位作业护栏抢修车,其特征是:钻孔导轨下部铰接在钻孔平移导轨的在底盘横向远离底盘的端部,在钻孔导轨与钻孔平移导轨之间或者在钻孔导轨与摆动架之间设置有驱动钻孔导轨绕铰接部转动的钻孔导轨横摆装置。

4. 全方位作业护栏抢修车,其特征是:包括底盘,其特征是:摆动架通过在底盘横向延伸的枢轴直接或间接转动设置底盘上,在底盘与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;打桩平移导轨在底盘横向上滑动设置在摆动架上,摆动架上设置带动打桩平移导轨相对于摆动架滑动的打桩平移导轨驱动装置;打桩导轨设置在打桩平移导轨上;用于向安装孔内插入立柱的液压锤头固定在液压锤头座上,液压锤头座上下滑动设置在打桩导轨上,在打桩导轨上设置带动液压锤头座沿着打桩导轨上下移动的锤头起升装置。

5. 如权利要求4所述的全方位作业护栏抢修车,其特征是:摆动架通过枢轴间接转动设置底盘上,摆动架通过枢轴转动设置在旋转平台上,在旋转平台与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;旋转平台以垂直于底盘的轴线为中心转动设置在底盘上,在底盘与旋转平台之间设置有驱动旋转平台转动的平台驱动装置。

6. 如权利要求5所述的全方位作业护栏抢修车,其特征是:打桩导轨的下部铰接在打桩平移导轨的在底盘横向远离底盘的端部,在打桩导轨与打桩平移导轨之间或者在打桩导轨与摆动架之间设置有驱动打桩导轨绕铰接部转动的打桩导轨横摆装置。

## 一种全方位作业护栏抢修车

### 技术领域

[0001] 本专利属于高等级公路防撞护栏的安装或修复技术领域,具体是一种全方位作业护栏抢修车。

### 背景技术

[0002] CN210946810U公开了一种护栏抢修装置及护栏抢修车,包括用于转动安装在护栏抢修车上的导轨、安装在导轨上与导轨构成移动副的连接板、安装在导轨上用于驱动连接板沿导轨的长度方向移动的移动驱动装置、冲击锤、钻孔机和拔桩机构,冲击锤、钻孔机和拔桩机构均安装在连接板上,并随连接板的移动而移动,冲击锤用于在地面上打桩,钻孔机用于在地面上钻孔,拔桩机用于从地面上拔桩。它同时具备打桩、钻孔和拔桩的功能,一台抢修车即可完成护栏抢修可能需要的多种功能,不需要在抢修护栏时同时准备多台抢修车,即降低了成本,又减少了人力投入,经济性好。但是其只能实现钻孔机/冲击锤等在底盘横向平面内的左右角度可以调节,实现正负角作业,无法实现现在底盘纵向的平面内摆动,无法调节在纵向平面内的前后角度,只能在垂直于地面的轴线上进行钻孔、打拔桩,限制了其作用能力和作用范围。

### 发明内容

[0003] 本专利所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足提供一种全方位作业护栏抢修车,它能在钻孔时,能够在前后平面和左右平面内调整钻孔机轴线,使得钻孔机轴线的前后角度和左右角度均可以调节,拓展了三维立体空间范围作业范围。

[0004] 为实现上述技术目的,本专利采取的技术方案为:

[0005] 全方位作业护栏抢修车,包括底盘,摆动架通过在底盘横向延伸的枢轴直接或间接转动设置底盘上,在底盘与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;钻孔平移导轨在底盘横向上滑动设置在摆动架上,摆动架上设置带动钻孔平移导轨相对于摆动架滑动的钻孔平移导轨驱动装置;钻孔导轨设置在钻孔平移导轨上;用于在地面上钻出安装孔的钻孔机固定在钻孔机座上,钻孔机座上下滑动设置在钻孔导轨上,在钻孔导轨上设置带动钻孔机座沿着钻孔导轨上下移动的钻孔起升装置。

[0006] 上述的全方位作业护栏抢修车,摆动架通过枢轴间接转动设置底盘上,摆动架通过枢轴转动设置在旋转平台上,在旋转平台与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;旋转平台以垂直于底盘的轴线为中心转动设置在底盘上,在底盘与旋转平台之间设置有驱动旋转平台转动的平台驱动装置。

[0007] 上述的全方位作业护栏抢修车,钻孔导轨下部铰接在钻孔平移导轨的在底盘横向远离底盘的端部,在钻孔导轨与钻孔平移导轨之间或者在钻孔导轨与摆动架之间设置有驱动钻孔导轨绕铰接部转动的钻孔导轨横摆装置。

[0008] 本专利所要解决的另一个技术问题是针对上述现有技术的不足提供一种全方位作业护栏抢修车,它能在打拔桩时,能够在前后平面和左右平面内调整液压锤头轴线,使得

液压锤头的往复轴线的前后角度和左右角度均可以调节,拓展了三维立体空间范围作业范围。

[0009] 为实现上述技术目的,本专利采取的技术方案为:

[0010] 全方位作业护栏抢修车,包括底盘,摆动架通过在底盘横向延伸的枢轴直接或间接转动设置底盘上,在底盘与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;打桩平移导轨在底盘横向滑动设置在摆动架上,摆动架上设置带动打桩平移导轨相对于摆动架滑动的打桩平移导轨驱动装置;打桩导轨设置在打桩平移导轨上;用于向安装孔内插入立柱的液压锤头固定在液压锤头座上,液压锤头座上下滑动设置在打桩导轨上,在打桩导轨上设置带动液压锤头座沿着打桩导轨上下移动的锤头起升装置。

[0011] 上述的全方位作业护栏抢修车,摆动架通过枢轴间接转动设置底盘上,摆动架通过枢轴转动设置在旋转平台上,在旋转平台与摆动架之间设置有驱动摆动架绕枢轴摆动的摆动架驱动装置;旋转平台以垂直于底盘的轴线为中心转动设置在底盘上,在底盘与旋转平台之间设置有驱动旋转平台转动的平台驱动装置。

[0012] 上述的全方位作业护栏抢修车,打桩导轨的下部铰接在打桩平移导轨的在底盘横向远离底盘的端部,在打桩导轨与打桩平移导轨之间或者在打桩导轨与摆动架之间设置有驱动打桩导轨绕铰接部转动的打桩导轨横摆装置。

[0013] 钻孔起升装置、锤头起升装置等属于技术,如钻孔起升装置为钻孔起升油缸或者其他能够带动钻孔机座移动的机构,锤头起升装置为锤头起升油缸或者其他能够带动液压锤头座移动的机构,不再详细说明。

[0014] 本专利的有益效果为:

[0015] 钻孔平移导轨能够带动钻孔导轨、钻孔机等在底盘的横向方向移动,方便调整钻孔在公路横向的位置。打桩平移导轨能够带动打桩导轨、液压锤头座、液压锤头等在底盘的横向方向移动,使得液压锤头能够与插入安装孔内的立柱在横向方向对准,便于打桩,或者能够使得液压锤头座与拔桩组件的连接部,在横向方向与需要拔出的立柱对准,便于将立柱拔出。因此,横向移动的钻孔平移导轨和打桩平移导轨可以调节作业幅度(回转变径)。

[0016] 摆动架绕枢轴在摆动架驱动装置的带动下摆动,可以调节钻孔机的钻杆轴线/液压锤头的往复移动轴线与垂直于海平面的立面形成一定角度,这样,不论是公路在上坡还是下坡路段,在钻孔作业时,钻孔机的钻杆轴线也能调整至竖直状态,打桩作业时,液压锤头的往复移动轴线也能调整至与竖直状态。因此,绕枢轴摆动的摆动架可以使得钻孔机/液压锤头等实现前后俯仰。

[0017] 钻孔导轨横摆装置带动钻孔导轨相对于钻孔平移导轨在平行于底盘横向的平面内摆动,打桩导轨横摆装置带动打桩导轨相对于打桩平移导轨在平行于底盘横向的平面内摆动,可以调节钻孔机的钻杆轴线/液压锤头的往复移动轴线在横向平面内的外仰或内倾,既可以是钻孔机的钻杆轴线/液压锤头的往复移动轴线在横向平面内与公路地面垂直,也可以是与公路地面成大于 $90^\circ$ 的角度(负角作业),或者与公路地面成小于 $90^\circ$ 的角度(正角作业),因此实现了钻孔机/液压锤头等在横向平面内的左右角度可以调节,外仰或内倾作业均可实现。

[0018] 平台驱动装置驱动旋转平台相对于底盘转动,可以带动摆动架、钻孔平移导轨、打桩平移导轨、钻孔导轨、打桩导轨等转动,使得钻孔机、液压锤头等从底盘一侧转动到另一

侧,这样,无需车辆掉头即可在公路的左侧或右侧进行作业。

[0019] 能够前后俯仰、左右倾斜、回转变径,实现了打桩、拔桩、钻孔、校桩无死角作业,拓展了三维立体空间范围作业范围。

### 附图说明

[0020] 图1为全方位作业护栏抢修车结构主视图。

[0021] 图2为图1的右视图。

[0022] 图3为全方位作业护栏抢修车立体图。

[0023] 图4为图1的俯视图。

[0024] 图5为钻孔及打拔桩装置示意图。

[0025] 图6为图5中左视图。

[0026] 图7为钻孔及打拔桩装置立体图。

[0027] 图8为在平地上作业的示意图。

[0028] 图9为在前低后高的坡道上作业示意图。

[0029] 图10为在前高后低的坡道上作业示意图。

[0030] 图11为在底盘左侧作业时俯视图。

[0031] 图12为在公路右侧钻孔施工及调整作业幅度示意图。

[0032] 图13为在公路右侧钻孔施工时横向负角作业示意图。

[0033] 图14为在公路左侧钻孔施工时横向负角作业示意图。

[0034] 图15为拔桩组件等示意图。

[0035] 图16为图15的左视图。

[0036] 图17为拔桩组件等立体图。

[0037] 图18为吊机等示意图。

[0038] 图19为图18的右视图。

[0039] 图20为吊机等立体图。

[0040] 图21为图18的俯视图。

[0041] 图中,钻孔导轨1,打桩导轨2,钻孔平移导轨3,打桩平移导轨4,钻孔导轨横摆驱动油缸5,打桩导轨横摆驱动油缸6,钻孔平移导轨驱动油缸7,打桩平移导轨驱动油缸8,摆动架9,枢轴10,摆动架驱动油缸11,旋转平台12,底盘13,导套14,

[0042] 钻孔机100,钻孔机座101,钻杆102,

[0043] 钻孔起升装置300,

[0044] 液压锤头200,液压锤头座201,

[0045] 锤头起升装置400,

[0046] 拔桩组件500,连接杆50,起拔杠杆51,活动销52,拔桩杆53,插销54,挂钩55,

[0047] 吊机600,吊机平台61,旋转力臂62,升降油缸63,吊臂64,伸缩梁65,

[0048] 操作控制室800,立柱900。

### 具体实施方式

[0049] 下面根据附图对本专利的具体实施方式作出进一步说明。

[0050] 如图1-图4所示的全方位作业护栏抢修车,钻孔导轨1和打桩导轨2的下部分别铰接在钻孔平移导轨3和打桩平移导轨4的在底盘横向远离底盘的端部。钻孔平移导轨3和打桩平移导轨4在底盘横向上均滑动设置在摆动架9上,摆动架通过平行于底盘横向的枢轴10转动设置在旋转平台上。钻孔导轨横摆驱动油缸5的缸体与摆动架9连接活塞杆与钻孔导轨1连接。钻孔平移导轨驱动油缸7的缸体与摆动架9连接,活塞杆与钻孔平移导轨3连接。钻孔导轨横摆驱动油缸5和钻孔平移导轨驱动油缸7共同作用,使得钻孔导轨1绕与钻孔平移导轨3铰接的铰接中心轴转动,和/或带动钻孔平移导轨3在底盘横向上相对于摆动架9滑动。当然,钻孔导轨横摆驱动油缸5主要是驱动钻孔导轨1绕与钻孔平移导轨3铰接的铰接中心轴转动。钻孔平移导轨驱动油缸7主要是带动钻孔平移导轨3在底盘横向上相对于摆动架9滑动。

[0051] 打桩导轨横摆驱动油缸6的缸体与打桩平移导轨4连接,活塞杆与打桩导轨2连接。打桩平移导轨驱动油缸8的缸体与摆动架9连接,活塞杆与打桩平移导轨4连接。打桩导轨横摆驱动油缸6和打桩平移导轨驱动油缸8共同作用,使得驱动打桩导轨2绕与打桩平移导轨4铰接的铰接中心轴转动,和/或带动打桩平移导轨4在底盘横向上相对于摆动架9滑动。当然,打桩导轨横摆驱动油缸6主要是驱动打桩导轨2绕与打桩平移导轨4铰接的铰接中心轴转动。打桩平移导轨驱动油缸8主要是带动打桩平移导轨4在底盘横向上相对于摆动架9滑动。操作控制室800固定在摆动架9上。

[0052] 摆动架驱动油缸11的缸体与旋转平台12连接,活塞杆与摆动架9连接,以驱动摆动架9绕枢轴10相对于旋转平台12摆动。

[0053] 旋转平台12以垂直于底盘的轴线为中心转动设置在底盘13上,在底盘与旋转平台之间设置有驱动旋转平台转动的平台驱动装置(未示出),平台驱动装置可以驱动旋转平台12实现270度左右旋转。平台驱动装置属于现有技术,如在旋转平台的外周设置旋转平台齿圈,在底盘上设置与旋转平台齿圈啮合的驱动齿轮,驱动齿轮与抢修车的动力机构相连主动转动。

[0054] 用于在地面上钻出安装孔的钻孔机100固定在钻孔机座101上,钻孔机座101直接或通过过渡件间接上下滑动设置在钻孔导轨1上。钻孔机100的钻杆102向下穿过固定在钻孔导轨1上的导套14。带动钻孔机座101(包括钻孔机100、钻杆102)等沿着钻孔导轨1上下移动的钻孔起升装置300属于现有技术,如采用钻孔起升油缸等带动钻孔机座101上下移动。

[0055] 带动液压锤头座201(包括液压锤头200)沿着打桩导轨2上下移动的锤头起升装置400也属于现有技术,如采用打桩起升油缸等带动钻孔机座101上下移动。

[0056] 拔桩组件500包括起拔杠杆51、活动销52、拔桩杆53、插销54、挂钩55等。液压锤头座上固定有连接杆50,连接杆50位于液压锤头的侧部,与液压锤头的往复移动轴线平行向下延伸。起拔杠杆51的中部以可插拔的活动销52铰接在连接杆50上,起拔杠杆51的一端位于液压锤头下方,挂钩55的上部与起拔杠杆51的另一端铰接;挂钩55的下部与拔桩杆53上部铰接,拔桩杆的下部具有可插拔的插销54。当拔桩杆下部插入立柱900上端,插销54同时插入在立柱900上所开的插销孔和拔桩杆53时,拔桩杆53下部与立柱相连。通过液压锤头200对起拔杠杆51一端的向下冲击,使得起拔杠杆51另一端对挂钩55、拔桩杆53和插在地面上的立柱900产生向上冲击,同时通过锤头起升装置400带动液压锤头座201、拔桩组件500等沿着打桩导轨向上移动,即可把立柱从地面上拔出。

[0057] 当然,拔桩时,拔桩杆53与立柱900连接方式除了采用可插拔的插销,还可以采用膨胀帽等方式。

[0058] 吊机600包括吊机平台61、旋转力臂62、升降油缸63、吊臂64、伸缩梁65、伸缩油缸(未示出)等。吊机平台转动设置在底盘13上,在底盘13上设置驱动吊机平台转动的吊机旋转驱动装置(未示出),旋转力臂下端固定在吊机平台上,旋转力臂上端与吊臂的一端铰接,升降油缸的两端铰接在吊机平台与吊臂上。伸缩梁滑动设置在吊臂上,伸缩油缸的两端铰接在吊臂和伸缩梁上。吊机600位于底盘13横向的中间位置,在吊机两侧的底盘13上具有用于放置护栏板、立柱900的位置。吊机旋转驱动装置属于现有技术,如在吊机平台的外周设置吊机平台齿圈,在底盘上设置与吊机平台齿圈啮合的驱动齿轮,驱动齿轮与抢修车的动力机构相连主动转动。

[0059] 如图9,护栏抢修车在下坡道上进行作业时,摆动架驱动油缸带动摆动架绕枢轴摆动,或者,如图10,护栏抢修车在上坡道上进行作业时,摆动架驱动油缸带动摆动架绕枢轴摆动,始终使得钻孔机的钻杆轴线/液压锤头的往复移动轴线在纵向平面内竖直。

[0060] 如图12,在公路的右侧钻孔施工时,主要依靠钻孔导轨横摆驱动油缸(钻孔平移导轨驱动油缸辅助)带动钻孔导轨相对于钻孔平移导轨在平行于底盘横向的平面内摆动,使得钻孔机的钻杆轴线在横向平面内与公路地面垂直,同时主要依靠钻孔平移导轨驱动油缸(钻孔导轨横摆驱动油缸辅助)可以驱动钻孔平移导轨、钻孔导轨、钻孔机等在平行于底盘横向的平面内左右移动,调整作业幅度。

[0061] 如图13,在公路的右侧钻孔施工时,主要依靠钻孔导轨横摆驱动油缸(钻孔平移导轨驱动油缸辅助)带动钻孔导轨相对于钻孔平移导轨在平行于底盘横向的平面内摆动,使得钻孔机的钻杆轴线在横向平面内与公路地面成大于 $90^\circ$ 的角度,进行外仰作业。当然,也可以进行与公路地面成小于 $90^\circ$ 的内倾作业。

[0062] 如图14,在公路的左侧钻孔施工时,主要依靠钻孔导轨横摆驱动油缸(钻孔平移导轨驱动油缸辅助)带动钻孔导轨相对于钻孔平移导轨在平行于底盘横向的平面内摆动,使得钻孔机的钻杆轴线在横向平面内与公路地面成大于 $90^\circ$ 的角度,进行外仰作业。当然,也可以进行与公路地面成小于 $90^\circ$ 的内倾作业。

[0063] 钻孔机通过钻孔机座滑动设置在钻孔导轨上,液压锤头通过液压锤头座滑动设置在打桩导轨上,同时液压锤头座具有与拔桩组件相连的连接部,所以钻孔结束后无需拆除钻杆、钻头即可进行打桩或者拔桩作业,作业效率高,同时降低劳动强度。本专利采用钻孔导轨和打桩导轨双轨结构,打、拔桩功能集合于一体,钻孔单独一体。结构简单,操作、维修方便。

[0064] 钻孔平移导轨能够带动钻孔导轨、钻孔机等在底盘的横向方向移动,方便调整钻孔在公路横向的位置。打桩平移导轨能够带动打桩导轨、液压锤头座、液压锤头等在底盘的横向方向移动,使得液压锤头能够与插入安装孔内的立柱在横向方向对准,便于打桩,或者能够使得液压锤头座与拔桩组件的连接部,在横向方向与需要拔出的立柱对准,便于将立柱拔出。因此,横向移动的钻孔平移导轨和打桩平移导轨可以调节作业幅度(回转变径)。

[0065] 平台驱动装置驱动旋转平台相对于底盘转动,可以带动摆动架、钻孔平移导轨、打桩平移导轨、钻孔导轨、打桩导轨等转动,使得钻孔机、液压锤头等从底盘一侧转动到另一侧,这样,无需车辆掉头即可在公路的左侧或右侧进行作业。

[0066] 能够前后俯仰、左右倾斜、回转变径,实现了打桩、拔桩、钻孔、校桩无死角作业,拓展了三维立体空间范围作业范围。

[0067] 采用具有起拔杠杆的拔桩组件,通过液压锤头对起拔杠杆一端的向下冲击,使得起拔杠杆另一端对拔桩杆和立柱产生向上冲击。这对于遇到只靠机械、液压力难以拔出的立柱,可以通过液压锤头的高频振动打拔,实现组合振动拔桩,轻松拔出立柱。

[0068] 吊机集成在全方位作业护栏抢修车上,能够对护栏板、立柱等运载、装卸,实现了全方位作业护栏抢修车车厢平台装载、起吊护栏板、立柱等作业材料的需求。

[0069] 该车适用于高等级公路防撞护栏抢修,集打桩、拔桩、钻孔于一体。整车性能可靠、操作简单、维修方便、经济实用,是高等级公路护栏安装、维修的理想产品。

[0070] 钻孔机、液压锤头等作业装置可以实现270度左右旋转,左、右两侧施工,无需车辆掉头;车厢平台(底盘)可以装载、起吊护栏板、立柱等作业材料,提高工作效率同时,节省人力,降低劳动强度;上装机构,采用链条起升双轨结构,打、拔功能一体,钻孔单独一体。链条起升机构,大幅提高打拔钻作业高度,扩展整车适用范围;双轨机构确保钻孔作业结束后,无需拆除钻杆、钻头,即可进行打桩、拔桩作业,大大提高作业效率,降低劳动强度;整车配置空压机总成,除尘装置总成,作业时,提高作业效率同时,保护环境和施工人员身体健康;整车配备便于气动扳手和气动风镐等辅助作业工具的气源接口,方便护栏螺栓拆装作业。

[0071] 本专利的保护范围包括但不限于以上实施方式,本专利的保护范围以权利要求书为准,任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本专利的保护范围。

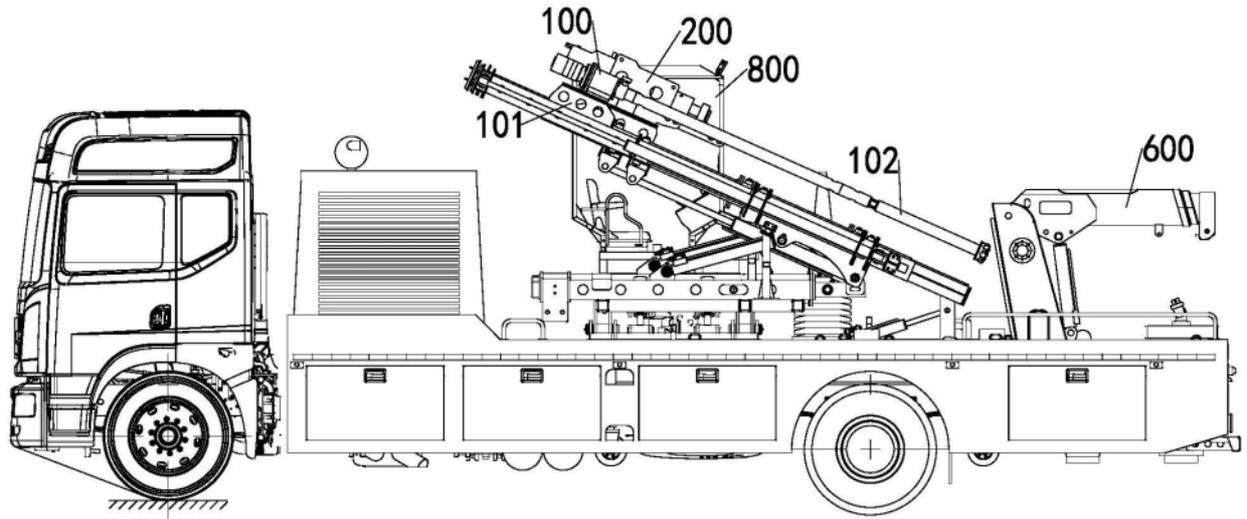


图1

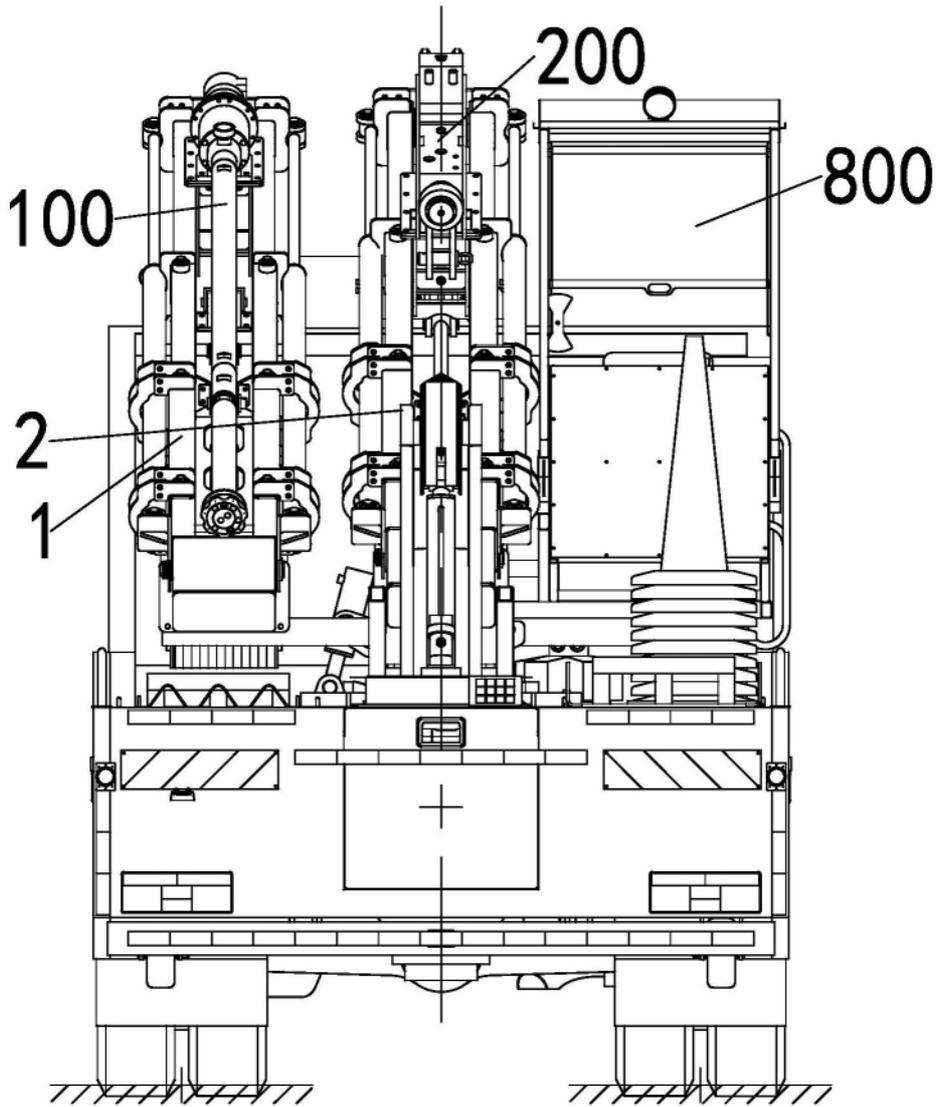


图2

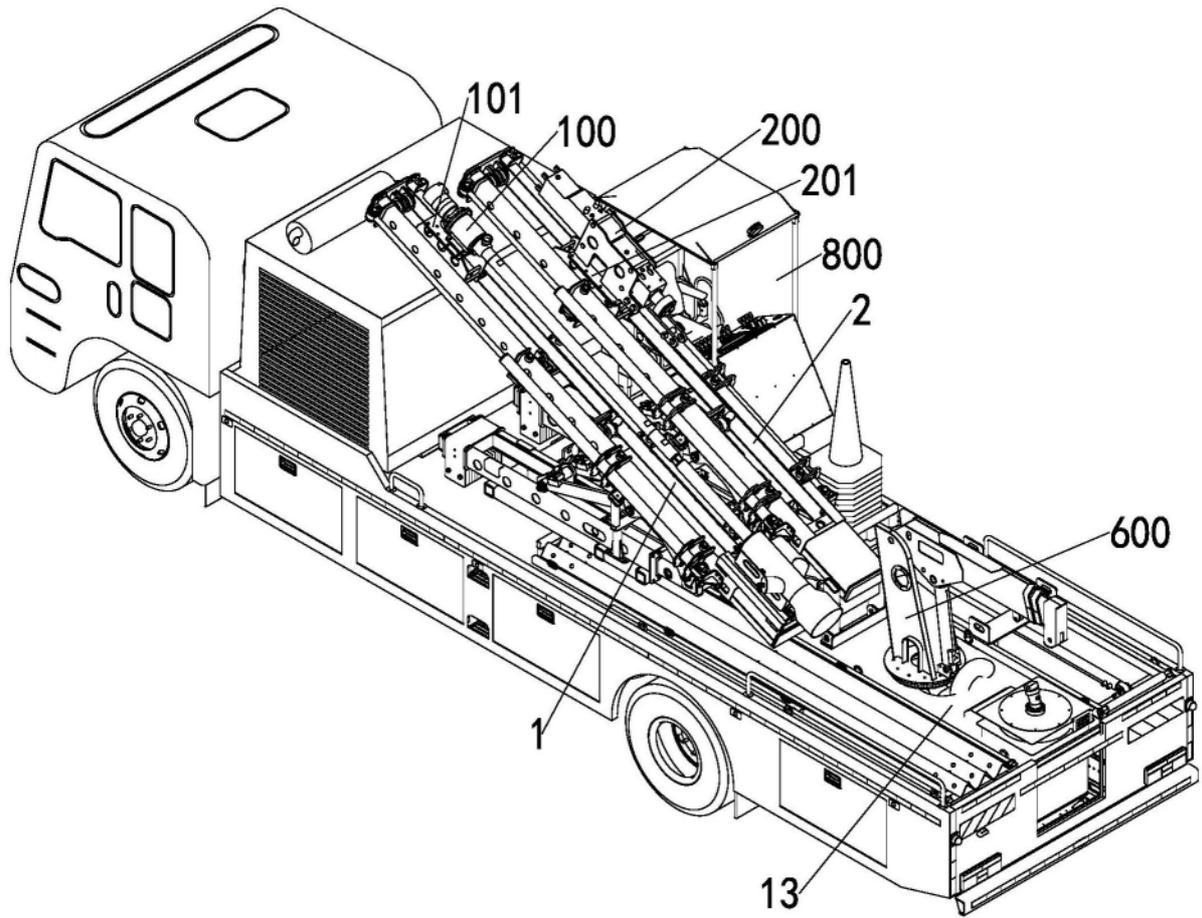


图3

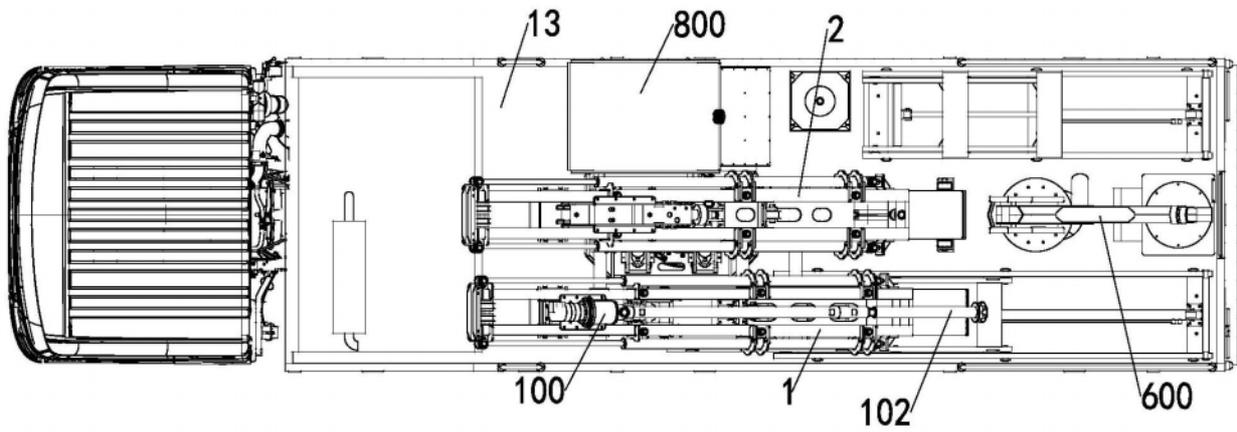


图4

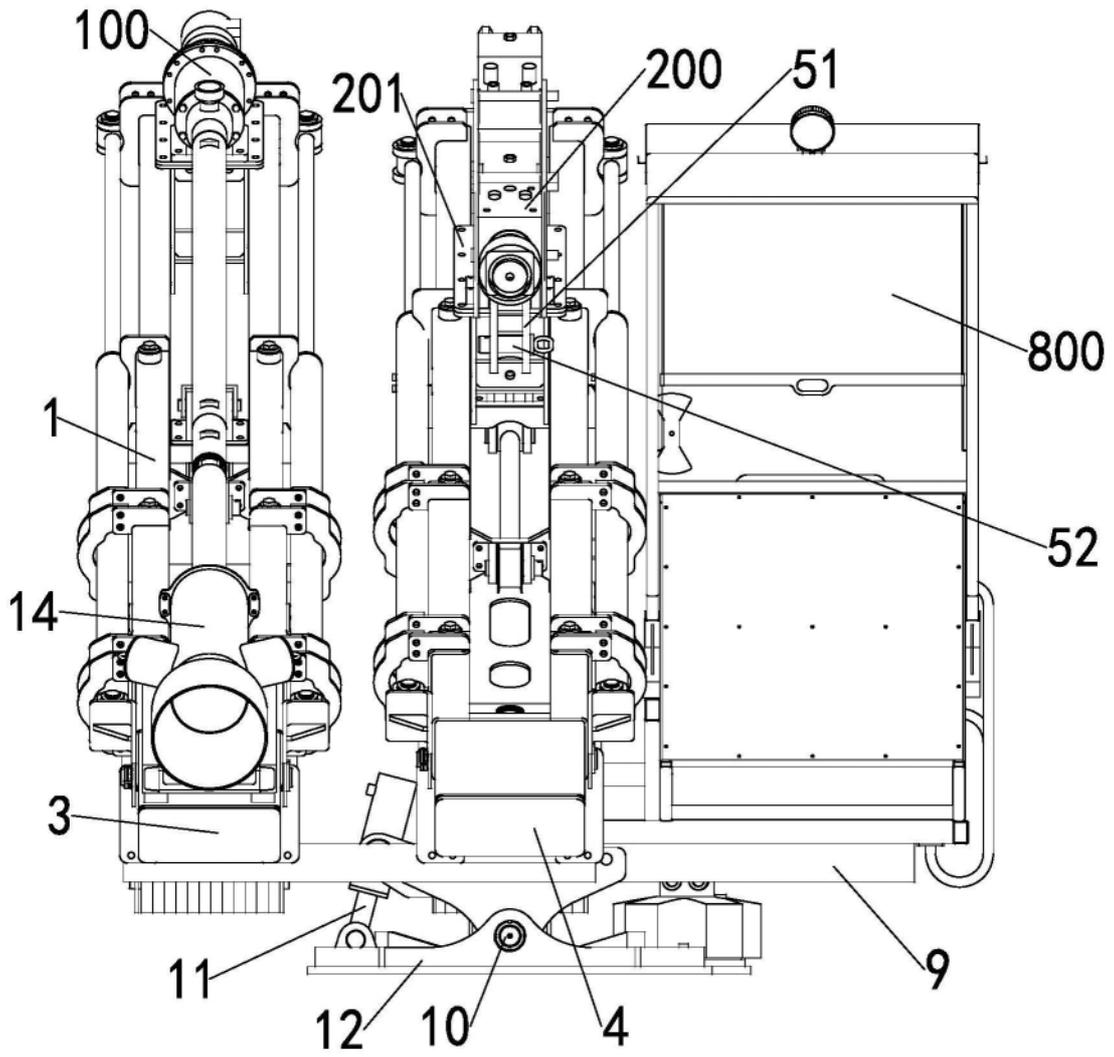


图5

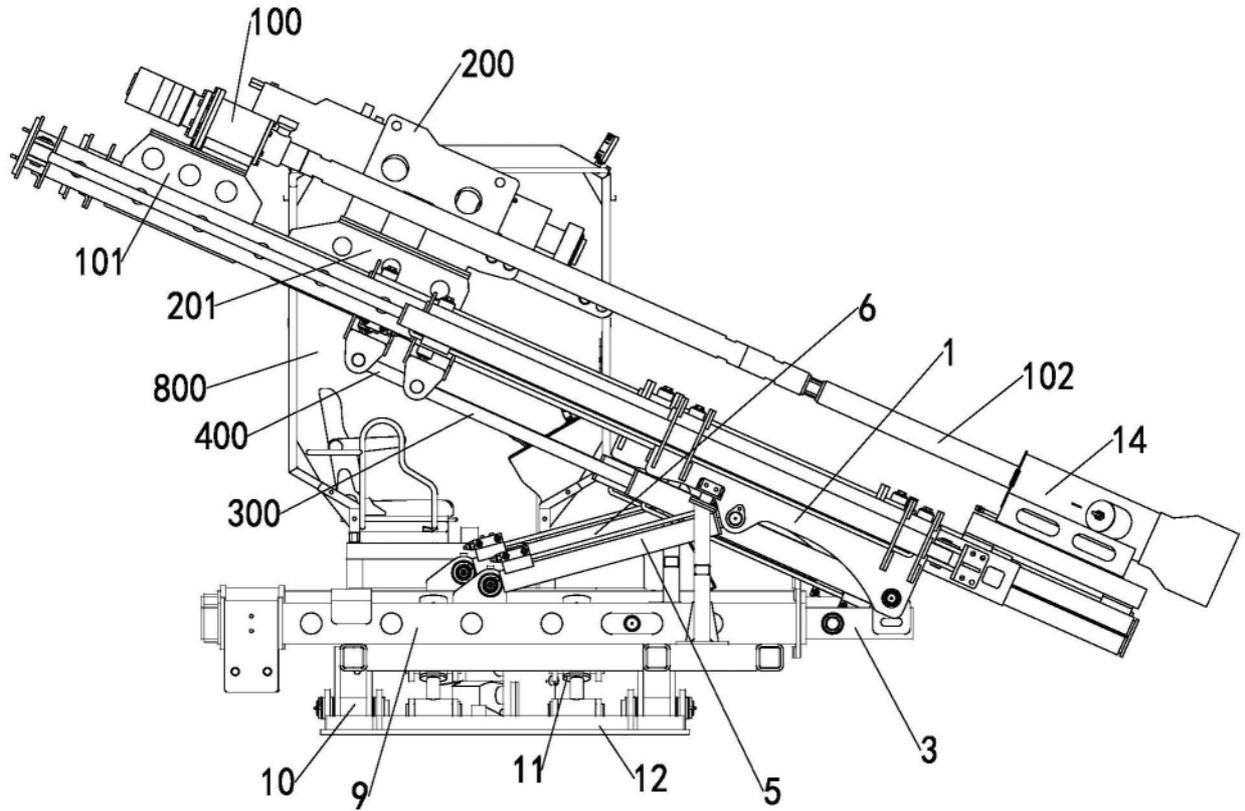


图6

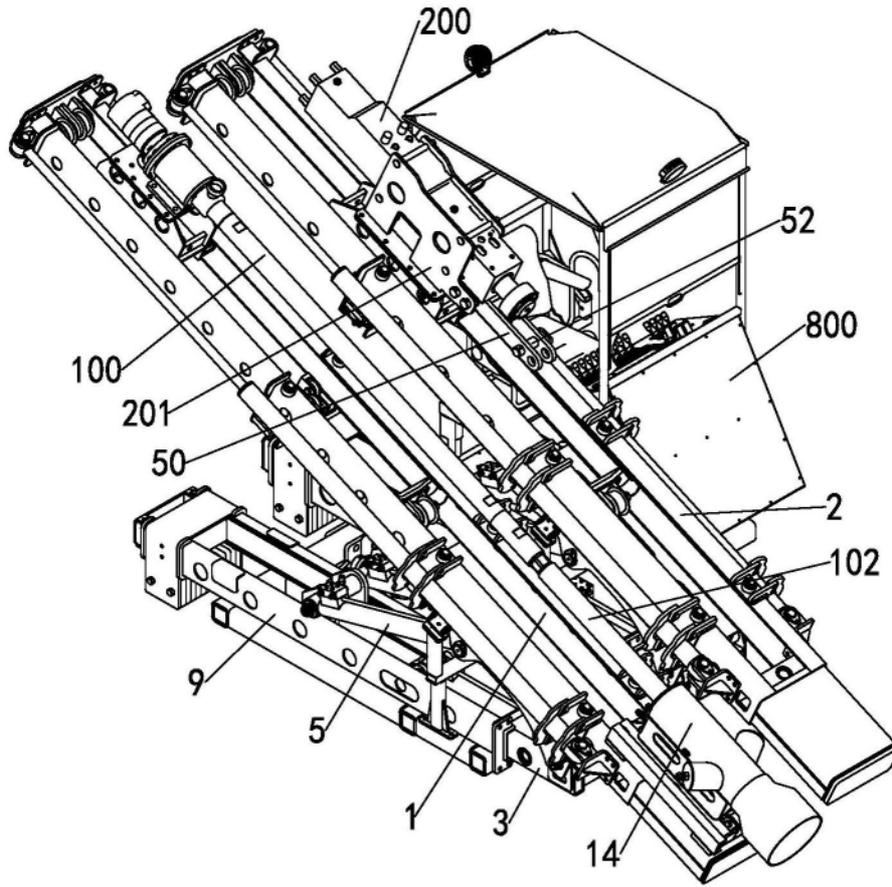


图7

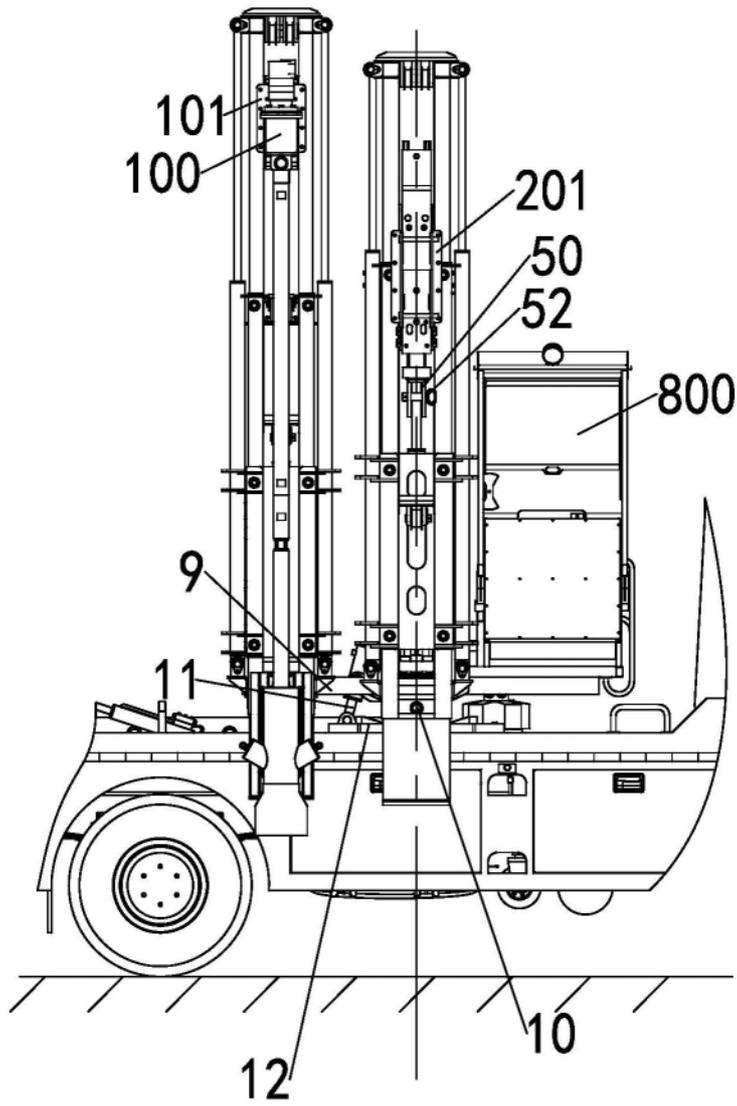


图8

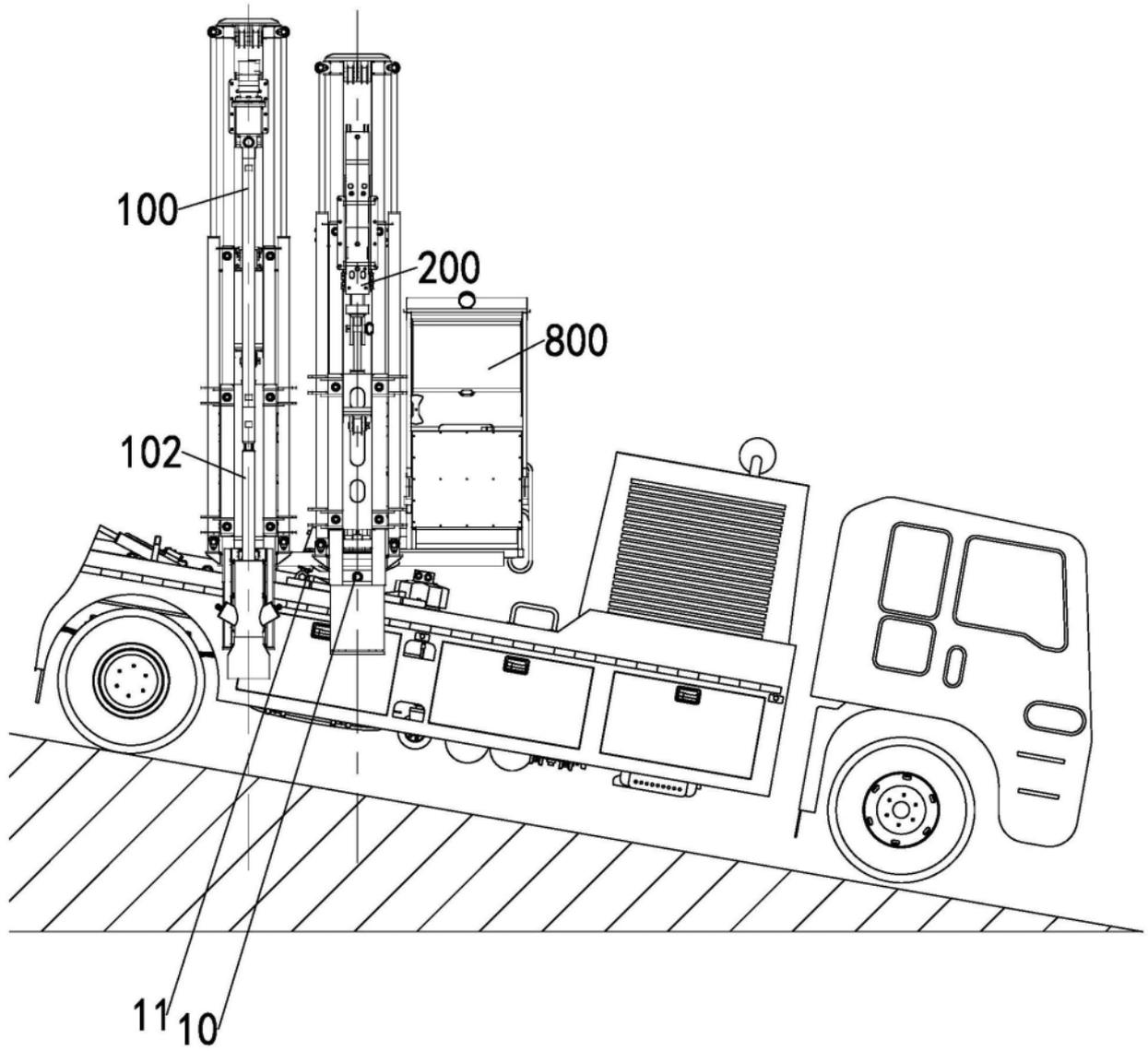


图9

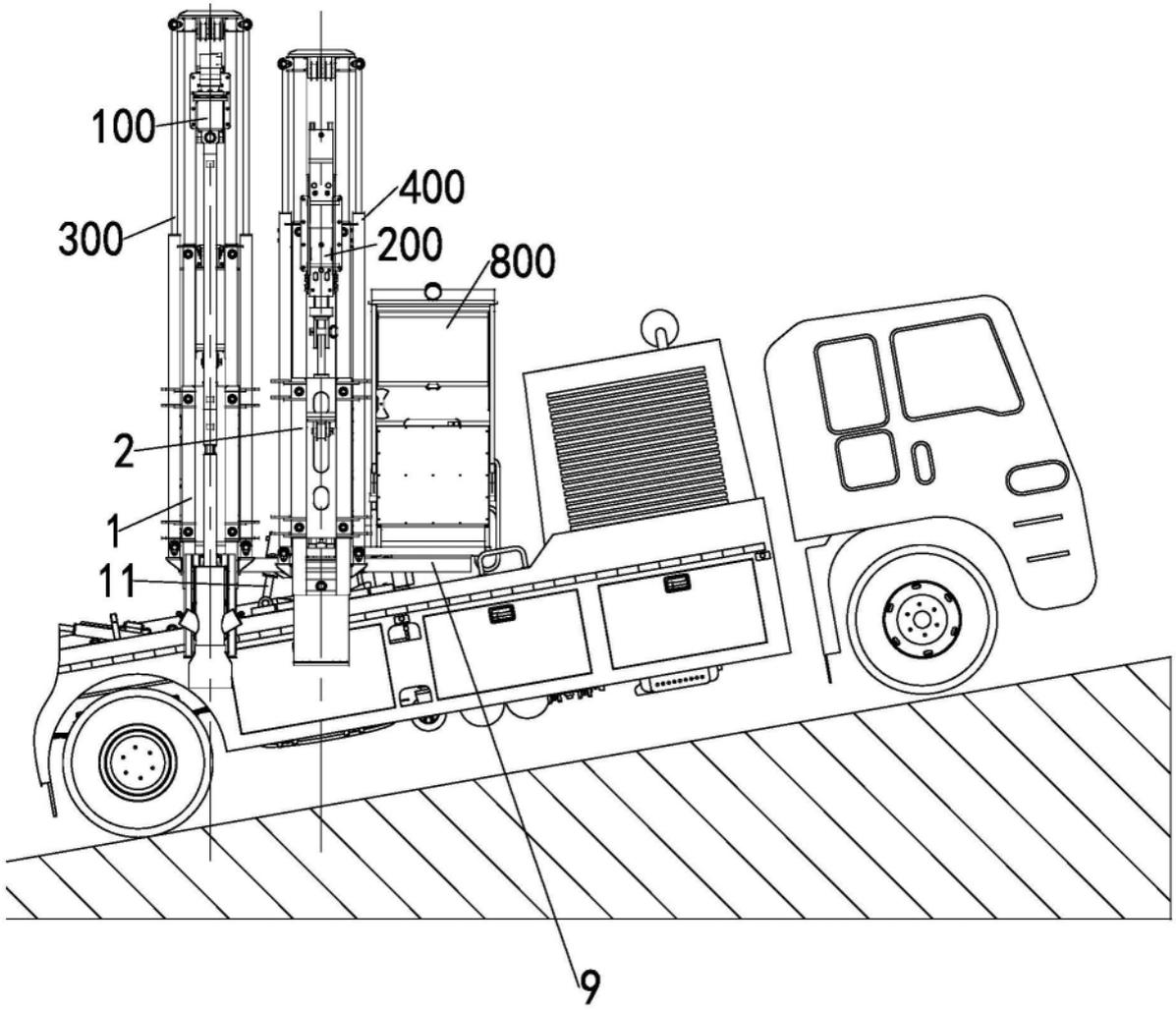


图10

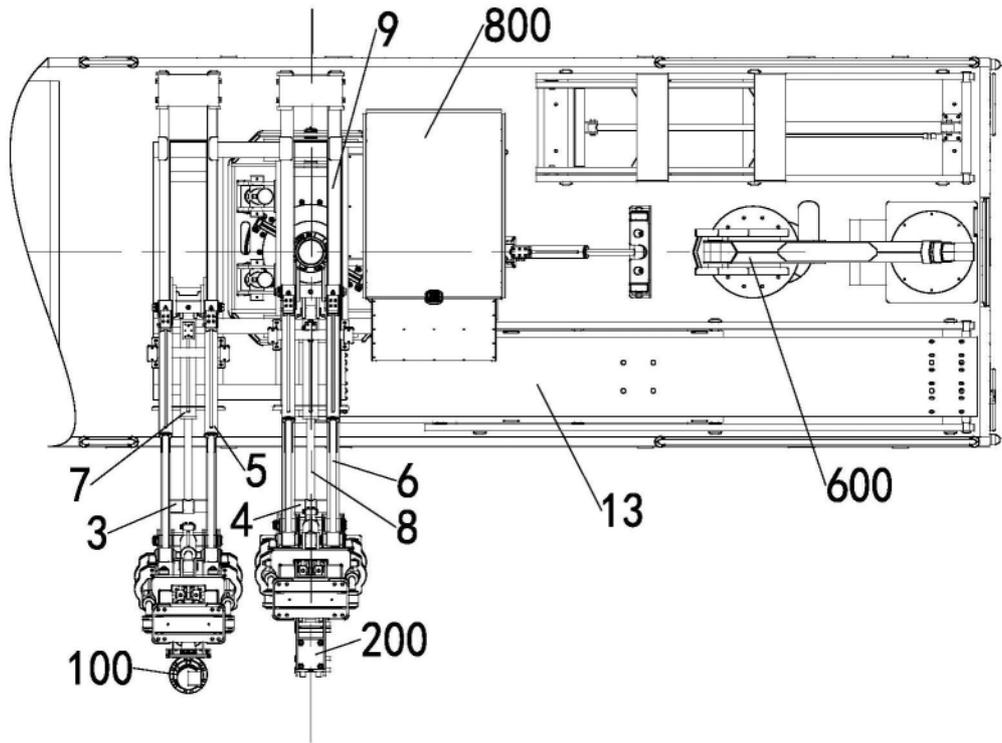


图11

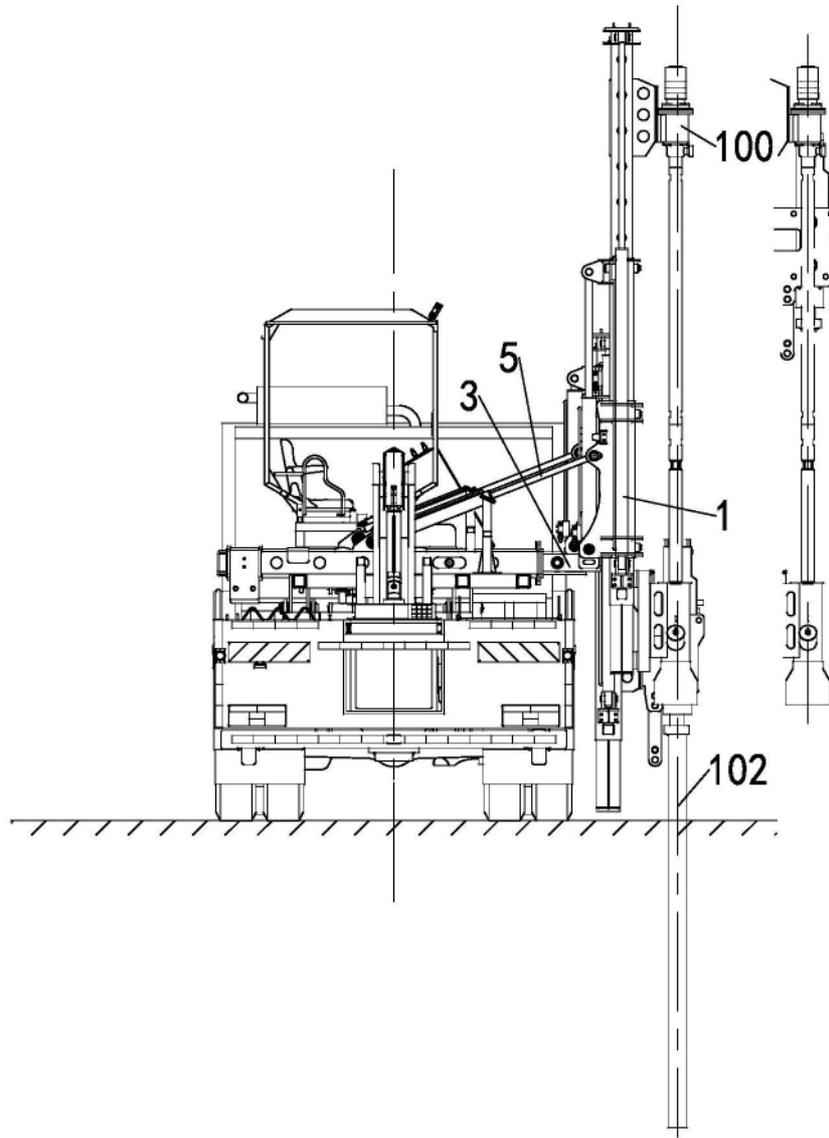


图12

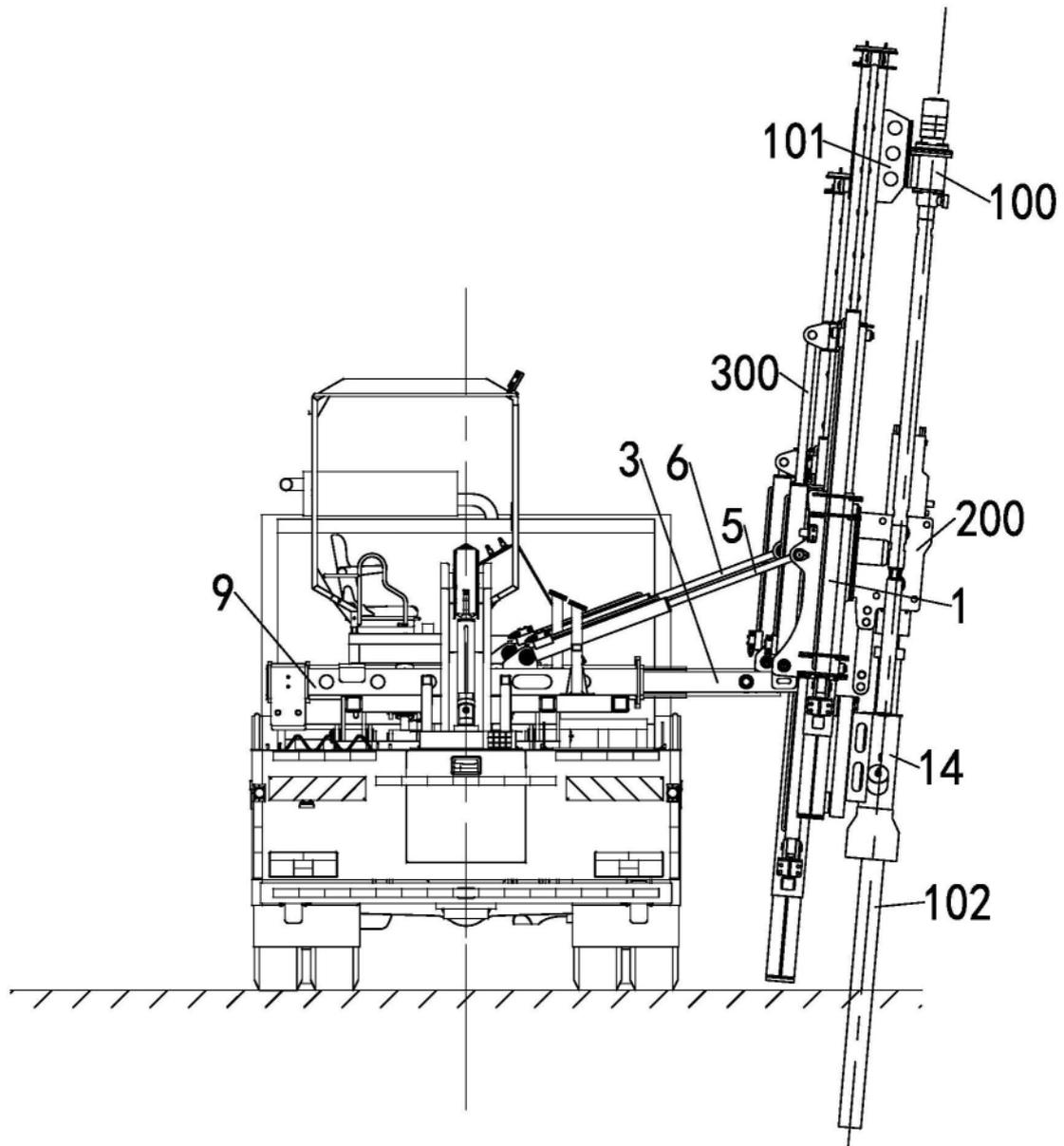


图13

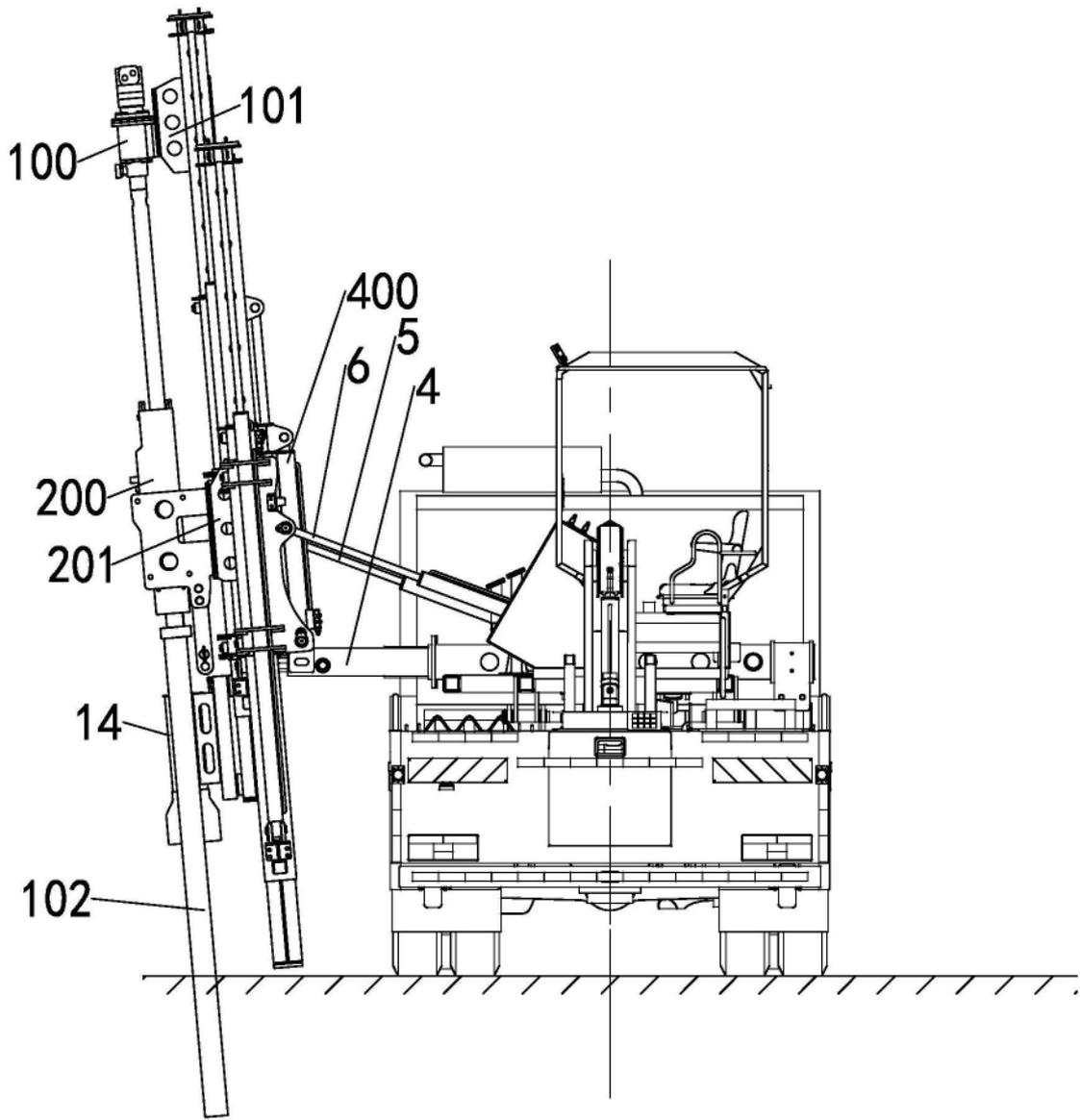


图14

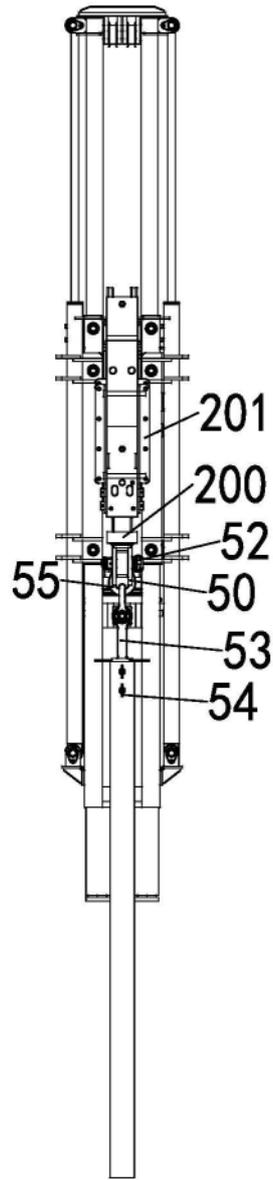


图15

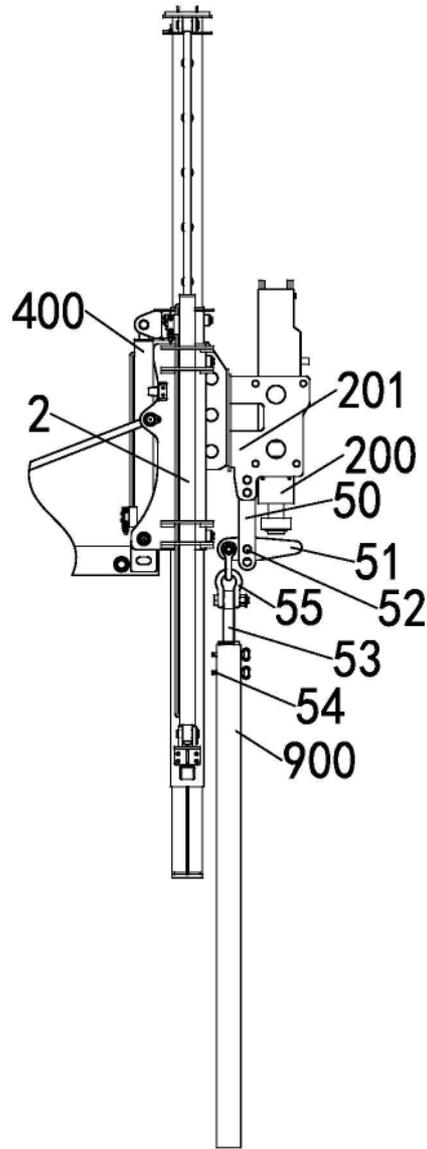


图16

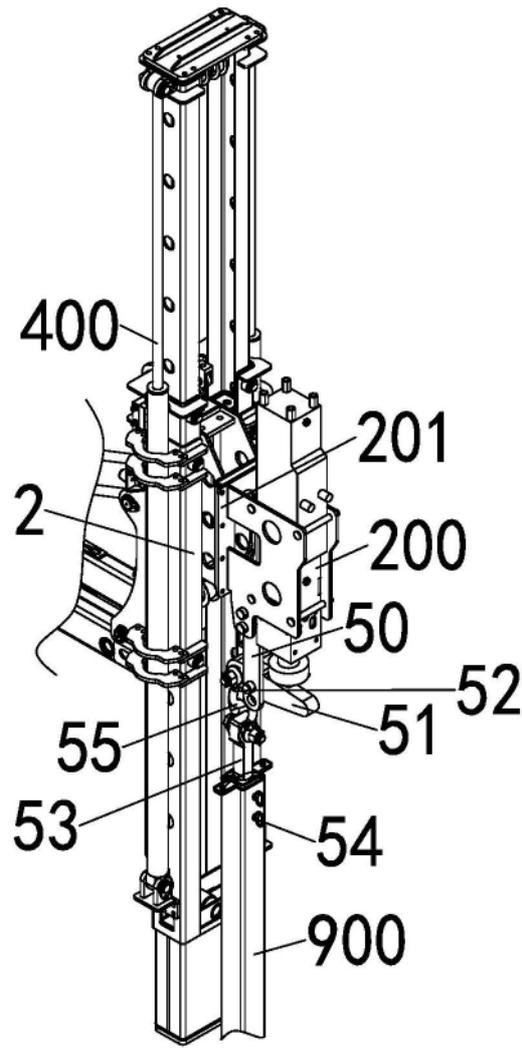


图17

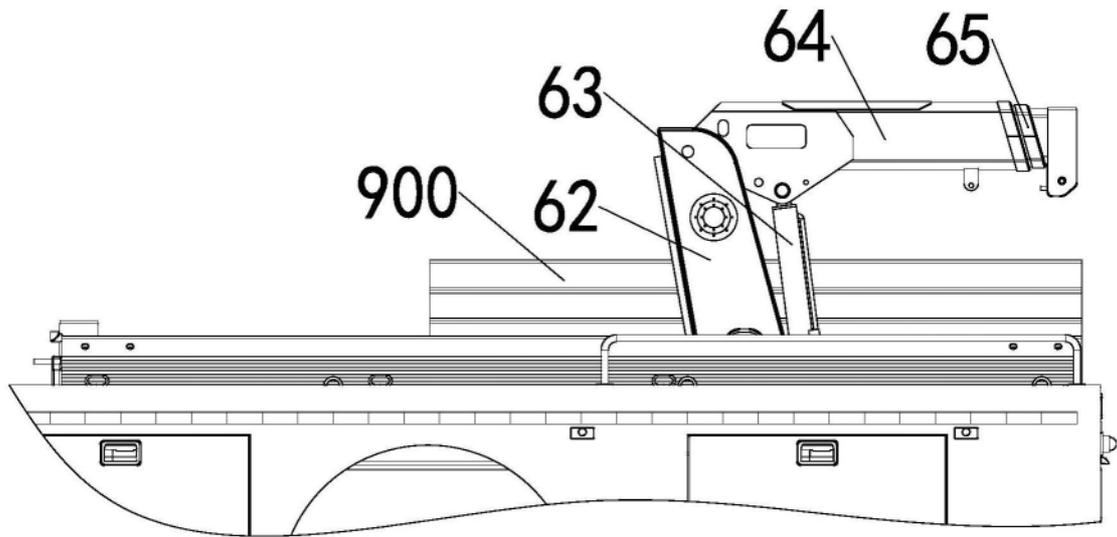


图18

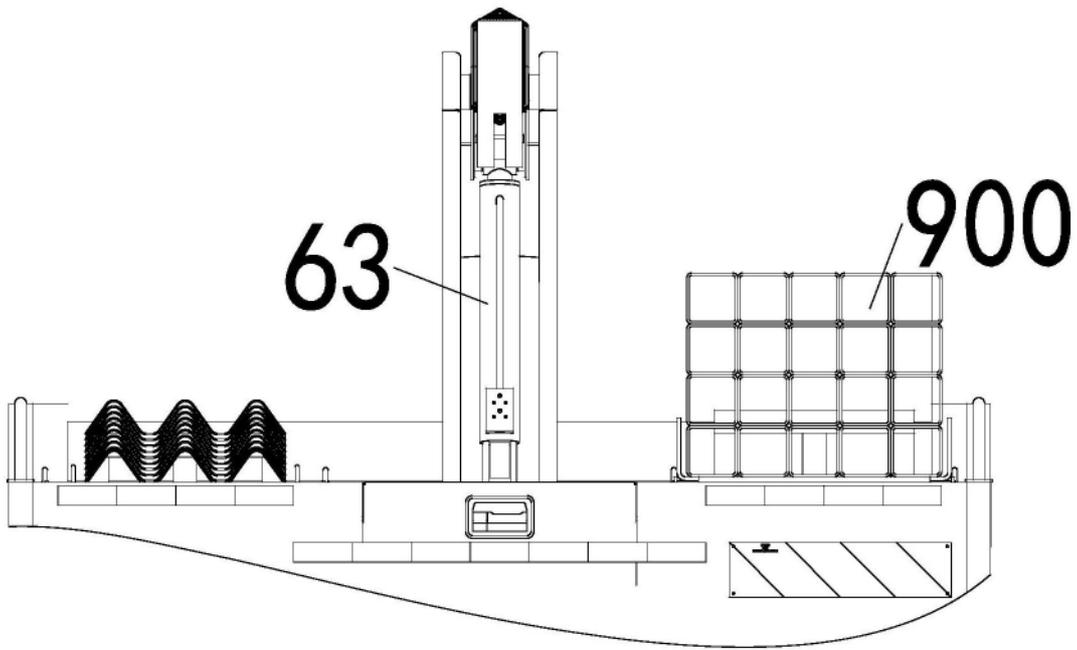


图19

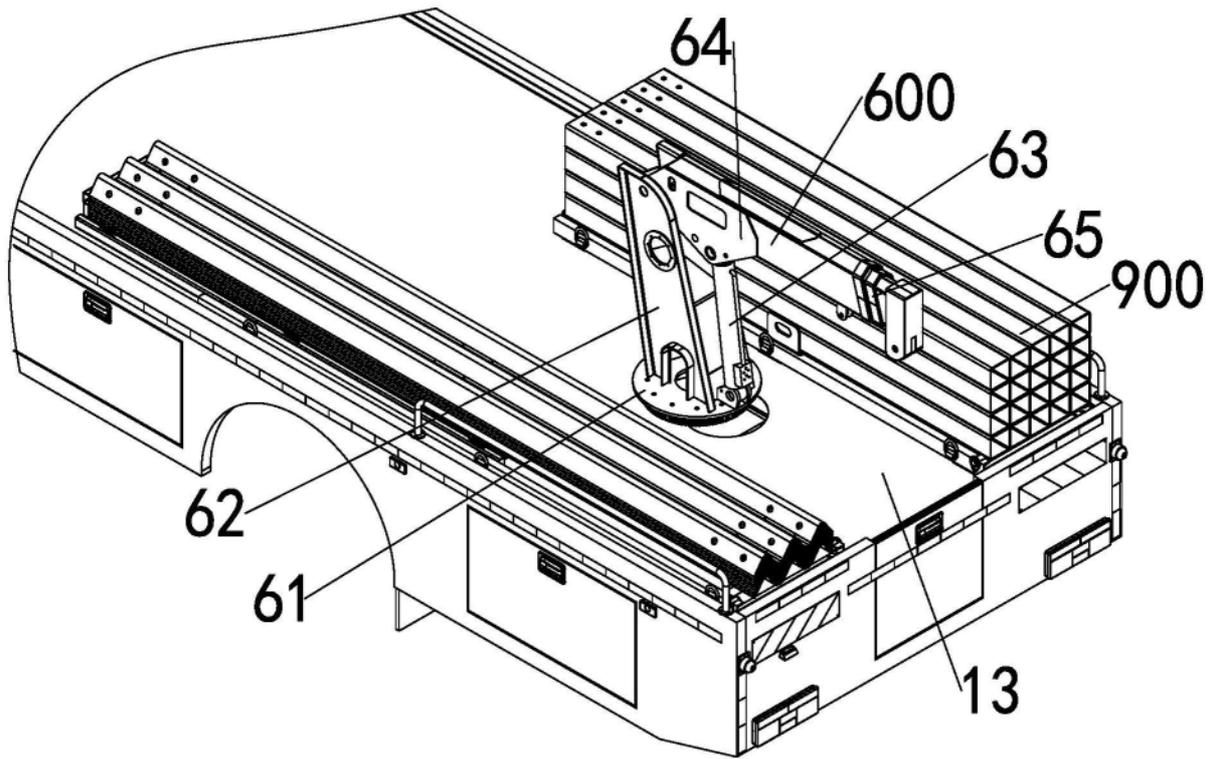


图20

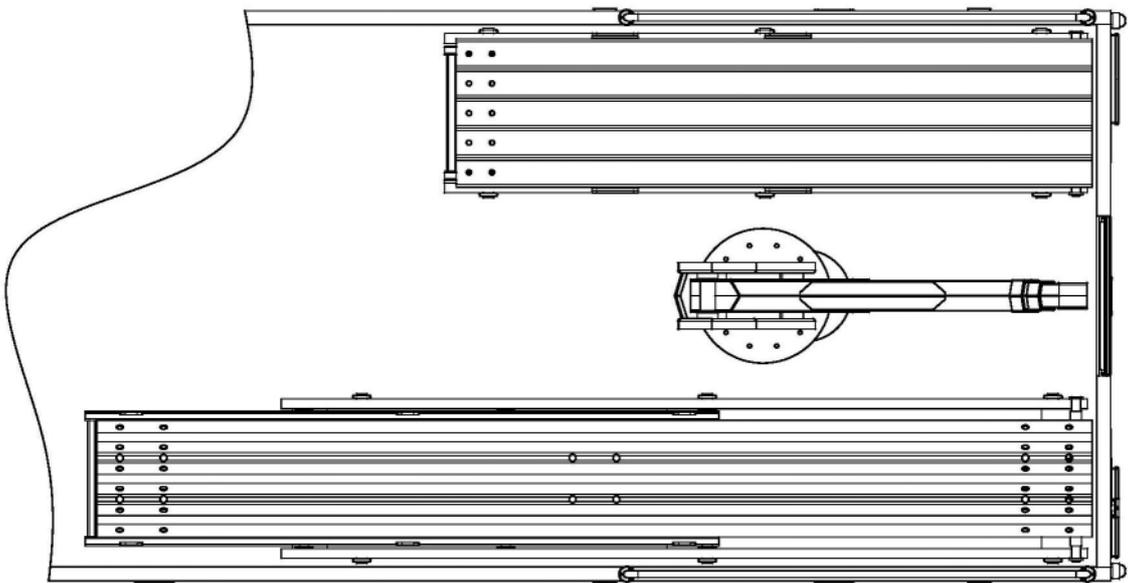


图21