



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118601664 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202410644626.X

(22) 申请日 2024.05.23

(71) 申请人 内蒙古绿矿科技有限公司

地址 016064 内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇棋盘井大街南神华水岸国际商住小区西区商业C段-214

申请人 内蒙古铭锋矿山工程有限公司

(72) 发明人 路彬 王东生 王法庆 王中青
史新浩 黄杰 王培胜 孙元亮
程小明 黄山

(74) 专利代理机构 深圳市兴科达知识产权代理有限公司 44260

专利代理师 高艳

(51) Int. Cl.

E21F 13/00 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

E21D 20/00 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

E21D 9/00 (2006.01)

E21D 11/00 (2006.01)

E21C 41/18 (2006.01)

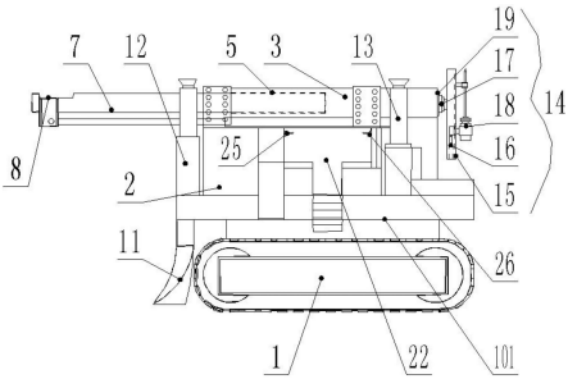
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种跨骑式多功能搬运钻车及其快速掘进支护方法

(57) 摘要

本发明公开了一种跨骑式多功能搬运钻车及其快速掘进支护方法,包括能够跨越综掘机的门式机架及其两侧下部设置的行走履带,本发明的跨骑式多功能搬运钻车将支架搬运与钻锚功能集于一身,为搬运临时支架和巷道支护提供公用性能服务,使其操作集中化、设备轻量化,安全性能大幅提升;在综掘机割煤作业时,搬运功能闲置转为钻锚作业,利用临时支架与搬运钻车后置的锚杆钻机布置,使支护与割煤平行作业,从而实现快速掘进;改良的行走动力和防护铲板,使搬运钻车受迎头浮煤影响小,进退灵活;跨骑式多功能搬运钻车避免了以往锚杆钻车支护时需要综掘机退机再进设备的问题,能够实现综掘机连续作业,割煤与支护平行作业,大大提高了掘进效率。



1. 跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 包括能够跨越综掘机 (27) 的门式机架及其两侧下部设置的行走履带 (1), 所述门式机架前端设置有能够伸缩侧移搬运临时支架 (29) 的托梁 (7), 所述门式机架尾部设置用于快速支护锚杆的液压锚杆钻臂 (14)。

2. 根据权利要求1所述的跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 所述门式机架包括两侧的侧架 (2) 及其顶部连接的托梁支架 (3), 两侧所述侧架 (2) 底部与行走履带 (1) 上的履带基座 (101) 进行连接。

3. 根据权利要求2所述的跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 所述托梁支架 (3) 内设置有侧向滑道 (4), 所述侧向滑道 (4) 内设置移动架 (5) 以及侧移油缸 (10), 所述侧移油缸 (10) 底部与侧向滑道 (4) 侧端连接, 所述侧移油缸 (10) 活塞杆与移动架 (5) 连接固定;

所述移动架 (5) 内部两侧设置多个托梁滑道 (6), 每个所述托梁滑道 (6) 内设置有收缩的托梁 (7), 所述托梁 (7) 前端开有可以限制临时支架 (29) 顶梁的防滑卡槽 (8), 多个所述托梁 (7) 与移动架 (5) 内设置的托梁伸缩油缸 (9) 驱动连接。

4. 根据权利要求3所述的跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 所述行走履带 (1) 的前后端设置固定在履带基座 (101) 上用于清除浮煤杂物的防护铲 (11), 所述行走履带 (1) 的履带基座 (101) 前后端设置有两个前支撑立柱 (12) 和后支撑立柱 (13)。

5. 根据权利要求1所述的跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 两台所述液压锚杆钻臂 (14) 设置在托梁支架 (3) 后端两侧, 所述托梁支架 (3) 后端设置有横向的钻臂滑道 (20), 所述钻臂滑道 (20) 内滑动连接有通过驱动组件驱动的滑动座 (19), 所述滑动座 (19) 外端通过回转马达 (17) 与支撑臂 (15) 连接, 所述支撑臂 (15) 内滑动有滑块, 所述滑块通过驱动器进行其上下移动, 所述滑块外侧固定有钻机 (18)。

6. 根据权利要求5所述的跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 所述驱动组件以及驱动器分别采用链传动 (21) 和伸缩油缸 (16) 进行驱动设置, 所述链传动 (21) 包括支撑在钻臂滑道 (20) 内的两个齿轮, 两个齿轮之间设置与滑动座 (19) 连接的链条, 任意一个齿轮通液压马达 (211) 进行驱动连接。

7. 根据权利要求2所述的跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 所述侧架 (2) 一侧箱体内部设置有连接的油箱 (23) 和液压泵 (24), 所述液压泵 (24) 通过液压管路与前控制阀组 (25)、后控制阀组 (26) 连接, 所述前控制阀组 (25) 通过液压管路与行走履带 (1) 的驱动马达 (102) 以及托梁伸缩油缸 (9)、侧移油缸 (10) 和前支撑立柱 (12)、后支撑立柱 (13) 驱动连接, 所述后控制阀组 (26) 通过液压管路与伸缩油缸 (16)、回转马达 (17)、钻机 (18)、液压马达 (211) 驱动连接。

8. 根据权利要求7所述的跨骑式多功能搬运钻车, 其特征在于: 所述侧架 (2) 一侧设置人工操作台 (22), 人工操作台前后端安装有手动控制的前控制阀组 (25) 和后控制阀组 (26)。

9. 一种跨骑式多功能搬运钻车的快速掘进支护方法, 其特征在于: 采用了权利要求1~8任一项所述的跨骑式多功能搬运钻车。

10. 根据权利要求9所述的一种跨骑式多功能搬运钻车的快速掘进支护方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

S1: 综掘机 (27) 掘进开采形成巷道, 综掘机 (27) 后端形成永久支护区;

S2: 综掘机 (27) 向前开采掘进, 搬运钻车向前移动使托梁 (7) 的防滑卡槽 (8) 正对外侧

临时支架 (29) 顶梁,操作临时支架 (29) 使其处在收缩状态,用搬运钻车托梁 (7) 的防滑卡槽 (8) 进行卡接实现托举;

S3;搬运钻车将临时支架 (29) 搬运到综掘机 (27) 的铲板 (28) 处,操作钻车前支撑立柱 (12)、后支撑立柱 (13) 升起与巷道顶板接触稳定机身;

S4;前移的托梁 (7) 使临时支架越过综掘机铲板,并将临时支架 (29) 推送至预定位置,将临时支架 (29) 展开进行顶梁预接顶,横向推杆打开将两侧立柱推至预定位置,临时支架加压使其稳定支撑顶板和两帮,搬运钻车收回各装置进行后退;

S5;当临时支护范围到达综掘机机身后,搬运钻车退至综掘机后方永久支护区前端锚网 (31) 边缘,操作尾部液压锚杆钻臂 (14) 对锚杆支护位置进行锚固作业,综掘机可同时进行割煤的平行作业。

S6;锚固完成后继续按S2-S5步骤进行循环作业支护。

一种跨骑式多功能搬运钻车及其快速掘进支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿用支护领域,具体涉及一种跨骑式多功能搬运钻车及其快速掘进支护方法。

背景技术

[0002] 煤矿综掘机在掘进巷道开采时,需要使用综掘机掘进煤壁(或岩壁)并采用胶带输送机装运煤岩,临时支护设备是指巷道掘进后、永久支护之前架设在巷道中用以及时支护巷道围岩、保护掘进施工人员安全的一种装备;

[0003] 现有技术中国专利CN202222587549.8公开了一种履带式遥控支架搬运装置,其主要采用上部固定的支撑架进行搬运,其随车体向前移动,其在搬运时存在以下问题。

[0004] 1、将临时支架搬运至迎头处时需要克服浮煤阻碍,影响工作效率;

[0005] 2、因搬运车行走部靠近迎头煤壁时位置受限,造成支架安装后最小空顶距偏大,影响安全;

[0006] 3、前部临时支护,后部永久支护的掘进作业线方式下,以往除支架搬运车外还需要单独设置一台支护钻车,在有限空间内两设备存在干涉问题。

[0007] 4、支护钻车单独工作时,需要将综掘机后撤将巷道操作区域让出,操作支护钻车前移进行支护并且清理巷道浮煤,造成综掘机间断作业,影响综掘机的工作效率。

发明内容

[0008] 为了解决上述存在的问题,本发明提供跨骑式多功能搬运钻车。

[0009] 本发明是通过以下技术方案实现:

[0010] 跨骑式多功能搬运钻车,包括能够跨越综掘机的门式机架及其两侧下部设置的行走履带,门式机架前端设置有能够伸缩侧移搬运临时支架的托梁,门式机架尾部设置有用快速支护锚杆的液压锚杆钻臂。

[0011] 进一步可选的,门式机架包括两侧的侧架及其顶部连接的托梁支架,两侧侧架底部与行走履带上的履带基座进行连接。

[0012] 进一步可选的,托梁支架内设置有侧向滑道,侧向滑道内设置移动架以及侧移油缸,侧移油缸底部与侧向滑道侧端连接,侧移油缸活塞杆与移动架连接固定;

[0013] 进一步可选的,移动架内部两侧设置多个托梁滑道,每个托梁滑道内设置有收缩的托梁,托梁前端开有可以限制临时支架顶梁的防滑卡槽,多个托梁与移动架内设置的托梁伸缩油缸驱动连接。

[0014] 进一步可选的,行走履带的前后端设置固定在履带基座上的用于清除浮煤杂物的防护铲,行走履带的履带基座前后端设置有两个前支撑立柱和后支撑立柱。

[0015] 进一步可选的,两台液压锚杆钻臂设置在托梁支架后端两侧,托梁支架后端设置有横向的钻臂滑道,钻臂滑道内滑动连接有通过驱动组件驱动的滑动座,滑动座外端通过回转马达与支撑臂连接,支撑臂内滑动有滑块,滑块通过驱动器进行其上下移动,滑块外侧

固定有钻机。

[0016] 进一步可选的,驱动组件以及驱动器分别采用链传动和伸缩油缸进行驱动设置,链传动包括支撑在钻臂滑道内的两个齿轮,两个齿轮之间设置与滑动座连接的链条,任意一个齿轮通液压马达进行驱动连接。

[0017] 进一步可选的,侧架一侧箱体内设置有连接的油箱和液压泵,液压泵通过液压管路与前控制阀组、后控制阀组连接,前控制阀组通过液压管路与行走履带的驱动马达以及托梁伸缩油缸、侧移油缸和前支撑立柱、后支撑立柱驱动连接,后控制阀组通过液压管路与伸缩油缸、回转马达、钻机、液压马达驱动连接。

[0018] 进一步可选的,侧架一侧设置人工操作台,人工操作台前后端安装有手动控制的前控制阀组和后控制阀组。

[0019] 一种跨骑式多功能搬运钻车的快速掘进支护方法,包括如下步骤:

[0020] S1;综掘机掘进开采形成巷道,综掘机后端形成永久支护区;

[0021] S2;综掘机向前开采掘进,搬运钻车向前移动使托梁的防滑卡槽正对外侧临时支架顶梁,操作临时支架使其处在收缩状态,用搬运钻车托梁的防滑卡槽进行卡接实现托举;

[0022] S3;搬运钻车将临时支架搬运到综掘机的铲板处,操作钻车前支撑立柱、后支撑立柱升起与巷道顶板接触稳定机身;

[0023] S4;前移的托梁使临时支架越过综掘机铲板,并将临时支架推送至预定位置,将临时支架展开进行顶梁预接顶,横向推杆打开将两侧立柱推至预定位置,临时支架加压使其稳定支撑顶板和两帮,搬运钻车收回各装置进行后退;

[0024] S5;当临时支护范围到达综掘机机身后,搬运钻车退至综掘机后方永久支护区前端锚网边缘,操作尾部液压锚杆钻臂对锚杆支护位置进行锚固作业,综掘机可同时进行割煤的平行作业。

[0025] S6;锚固完成后继续按S2-S5步骤进行循环作业支护。

[0026] 与现有的技术相比,本发明的有益效果是:本发明的跨骑式多功能搬运钻车将支架搬运与钻锚功能集于一身,为搬运临时支架和巷道支护提供公用性能服务,使其操作集中化、设备轻量化,安全性能大幅提升;在综掘机割煤作业时,搬运功能闲置转为钻锚作业,利用临时支架与搬运钻车后置的锚杆钻机布置,使支护与割煤平行作业,从而实现快速掘进;搬运钻车不过综掘机铲板,钻车跨幅减小,巷道断面相对减少,有利于巷道快速掘进和围岩压力控制;搬运钻车前伸式送出支架,有利于减小最小空顶距;设置的行走动力和防护铲板,使搬运钻车受迎头浮煤影响小,进退灵活;跨骑式多功能搬运钻车避免了以往锚杆钻车支护时需要综掘机退机再进设备的问题,能够实现综掘机连续作业,割煤与支护平行作业,大大提高了掘进效率。

附图说明

[0027] 图1是本发明结构示意图;

[0028] 图2是图1中的侧视图;

[0029] 图3是本发明中托梁安装结构示意图;

[0030] 图4是本发明液压锚杆钻臂的链传动结构示意图;

[0031] 图5是本发明液压系统控制图;

- [0032] 图6是本发明综掘机快速掘进初始开采示意图；
- [0033] 图7是本发明综掘机快速掘进时搬运钻车向前搬运临时支架示意图；
- [0034] 图8是本发明综掘机快速掘进时搬运钻车前移临时支架示意图；
- [0035] 图9是本发明综掘机快速掘进时搬运完成临时支架示意图；
- [0036] 图10是本发明综掘机快速掘进时搬运钻车支护锚杆锚网示意图；
- [0037] 图11是本发明综掘机快速掘进时搬运钻车支护完成锚杆锚网示意图；
- [0038] 图12是本发明综掘机快速掘进时搬运钻车循环搬运临时支架示意图；
- [0039] 图13是本发明临时支架的结构示意图；
- [0040] 图中：行走履带1、履带基座101、驱动马达102、侧架2、托梁支架3、侧向滑道4、移动架5、托梁滑道6、托梁7、防滑卡槽8、托梁伸缩油缸9、侧移油缸10、防护铲11、前支撑立柱12、后支撑立柱13、液压锚杆钻臂14、支撑臂15、伸缩油缸16、回转马达17、钻机18、滑动座19、钻臂滑道20、链传动21、液压马达211、操作台22、油箱23、液压泵24、前控制阀组25、后控制阀组26、综掘机27、铲板28、临时支架29、锚杆30、锚网31。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述：

[0042] 如图1所示，跨骑式多功能搬运钻车，包括能够跨越综掘机的门式机架及其两侧下部设置的行走履带1，跨骑式多功能搬运钻车的行走驱动部件，履带式构造，可适应复杂路况，故障率低，门式机架前端设置有能够伸缩侧移搬运临时支架29的托梁7，托梁7实现支架搬运的主体结构，可伸缩部件，前端有防滑卡槽8便于固定临时支护支架，托梁具有前后伸缩和侧向滑动功能，前支撑立柱和托梁前后配合，实现临时支架障碍跨越功能，门式机架尾部设置用于快速支护锚杆的液压锚杆钻臂14，实现钻机快速支护锚杆功能。

[0043] 如图1、2所示，门式机架包括两侧的侧架2及其顶部连接的托梁支架3，两侧侧架2底部与行走履带1上的履带基座101进行连接。

[0044] 如图3所示，托梁支架3内设置有侧向滑道4，侧向滑道4内设置移动架5以及侧移油缸10，侧移油缸10底部与侧向滑道4侧端连接，侧移油缸10活塞杆与移动架5连接固定，通过侧移油缸10带动移动架5侧向沿着侧向滑道4移动，实现对移动架5内托梁7横向位置调节，从而实现临时支架横向位置的调节纠偏；

[0045] 移动架5内部两侧设置多个托梁滑道6，每个托梁滑道6内设置有收缩的托梁7，托梁7前端开有可以限制临时支架29顶梁的防滑卡槽8，多个托梁7与移动架5内设置的托梁伸缩油缸9驱动连接，通过托梁伸缩油缸9的驱动实现承载临时支架的托梁7的前有移动功能。

[0046] 如图1所示，行走履带1的前后端设置固定在履带基座101上的用于清除浮煤杂物的防护铲11，防护铲11具备跨骑式多功能搬运钻车前移时对矸石浮煤、金属支护等的物体的障碍驱除和行走履带的保护功能，行走履带1的履带基座101前后端设置有两个前支撑立柱12和后支撑立柱13，通过两个前支撑立柱12和后支撑立柱13对钻车的支撑稳定，实现搬运钻车的固定车身，避免其在搬运临时支架车身发生偏斜现象产生。

[0047] 如图1、4所示，两台液压锚杆钻臂14设置在托梁支架3后端两侧，托梁支架3后端设置有横向的钻臂滑道20，钻臂滑道20内滑动连接有通过驱动组件驱动的滑动座19，通过驱动组件调节液压锚杆钻臂14在巷道内横向的位置，保证锚杆支护点位的均匀性，滑动座19

外端通过回转马达17与支撑臂15连接,通过回转马达17调节使支护的跨度更大,其适应性更好,支撑臂15内滑动有滑块,滑块通过驱动器进行其上下移动,滑块外侧固定有钻机18;

[0048] 钻臂滑道20设在托梁支架后方,横向贯穿式布置,实现钻臂滑道的左右移动、左右移动,驱动器能使钻机18上下移动,再加上回转马达17的作用,整体便于打钻时液压钻机钻孔位置调整。

[0049] 如图4所示,驱动组件以及驱动器分别采用链传动21和伸缩油缸16进行驱动设置,链传动21包括支撑在钻臂滑道20内的两个齿轮,两个齿轮之间设置与滑动座19连接的链条,任意一个齿轮通液压马达211进行驱动连接。

[0050] 如图5所示,侧架2一侧箱体内设置有连接的油箱23和液压泵24,液压泵24通过液压管路与前控制阀组25、后控制阀组26连接,前控制阀组25通过液压管路与行走履带1的驱动马达102以及托梁伸缩油缸9、侧移油缸10和前支撑立柱12、后支撑立柱13驱动连接,后控制阀组26通过液压管路与伸缩油缸16、回转马达17、钻机18、液压马达211驱动连接。

[0051] 如图1所示,侧架2一侧设置人工操作台22,人工操作台前后端安装有手动控制的前控制阀组25和后控制阀组26,前控制阀组25控制行走和支架搬运;后控制阀组26控制行走和液压锚杆钻机支护。

[0052] 本申请实施例跨骑式多功能搬运钻车的工作原理为:

[0053] 通过前控制阀组25控制驱动马达102驱动行走履带1进行移动,移动到相应位置(处在最前端的临时支架)使前托梁7的防滑卡槽8正对临时支架29顶梁,接着收起对应临时支架29两侧立柱及其上部横向推杆处于收缩状态实现至搬运状态,由于临时支架29侧部采用双立柱油缸设置,其底部宽度长达0.6-0.8米,所以临时支架29处于收缩状态时其稳定性较高不会发生倾倒问题;

[0054] 搬运钻车前进至行走履带1接近综掘机27的铲板28后沿,停止前进操作前支撑立柱12、后支撑立柱13顶起稳定车身,然后托梁伸缩油缸9带动托梁7前移;

[0055] 前伸的托梁7将临时支架推送至预定位置,并由搬运车向临时支架供液,待临时支架顶梁接顶,临时支架横向推杆打开将两侧立柱推至预定位置,稳固支撑顶板和两帮后,搬运钻车各装置回收,装备退回至锚杆支护位置,进行锚固作业,锚固作业时前端的综掘机27持续进行掘进挖掘,实现综掘机27的连续作业,这样在综掘机割煤作业时,搬运功能闲置转为钻锚作业,利用临时支架与搬运钻车后置的锚杆钻机布置,使支护与割煤平行作业,从而实现快速掘进。同时本装置为搬运临时支架和巷道支护提供公用性能服务,解放支架使其尽量简化操控、轻量化、提升安全性。

[0056] 同时搬运钻车不过综掘机铲板,跨幅减小,巷道断面相对减少有利于巷道围岩压力控制,而且浮煤影响小前移更加灵活,大大提搞搬运临时支架的效率;前伸式送出支架,能使临时支架向前移动不受搬运钻车自身的影响,能使临时支架向前移动与巷道迎头出间距较小,大大降低了最小空顶的距离。

[0057] 而且也避免了锚杆支护时需要后退综掘机的问题,实现综掘机连续作业,大大提高了综掘机的工作效率。

[0058] 一种跨骑式多功能搬运钻车的快速掘进支护方法,包括如下步骤:

[0059] 如图6所示,S1;综掘机27掘进开采形成巷道,综掘机27后端形成永久支护区;

[0060] 如图7所示,S2;综掘机27向前开采掘进,搬运钻车向前移动使托梁7的防滑卡槽8

正对外侧临时支架29顶梁,操作临时支架29使其处在收缩状态,用搬运钻车托梁7的防滑卡槽8进行卡接实现托举;

[0061] 如图7所示,S3;搬运钻车将临时支架29搬运到综掘机27的铲板28处,操作钻车前支撑立柱12、后支撑立柱13升起与巷道顶板接触稳定机身;

[0062] 如图8、9所示,S4;前移的托梁7使临时支架越过综掘机铲板,并将临时支架29推送至预定位置,将临时支架29展开进行顶梁预接顶,横向推杆打开将两侧立柱推至预定位置,临时支架加压使其稳定支撑顶板和两帮,搬运钻车收回各装置进行后退;

[0063] 如图10、11所示,S5;当临时支护范围到达综掘机机身后,搬运钻车退至综掘机后方永久支护区前端锚网31边缘,操作尾部液压锚杆钻臂14对锚杆支护位置进行锚固作业,综掘机可同时进行割煤的平行作业。

[0064] S6;锚固完成后继续按S2-S5步骤进行循环作业支护。

[0065] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

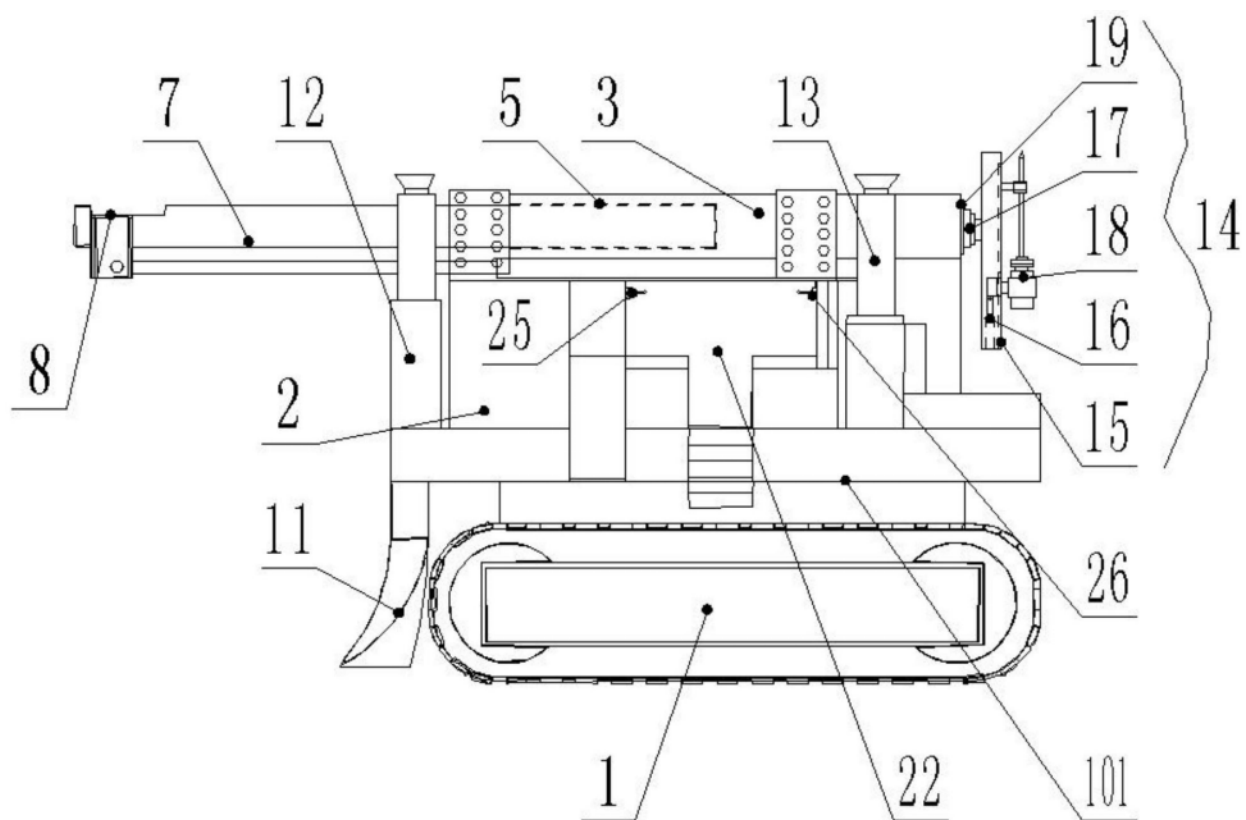


图1

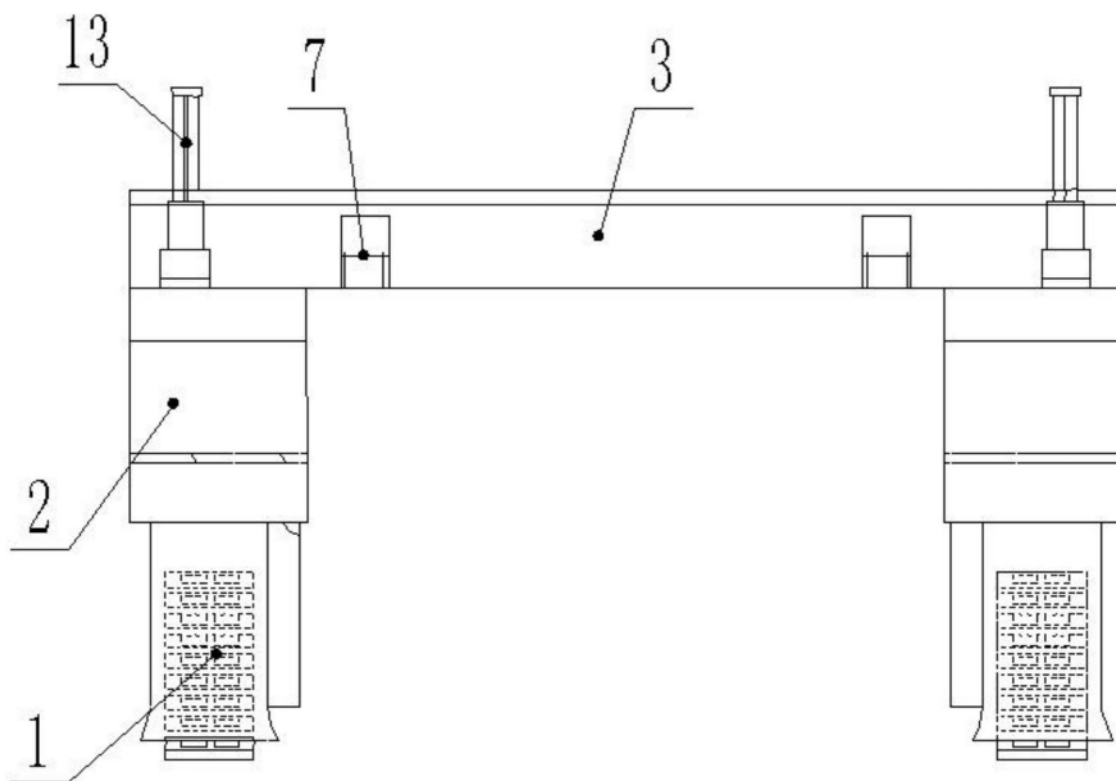


图2

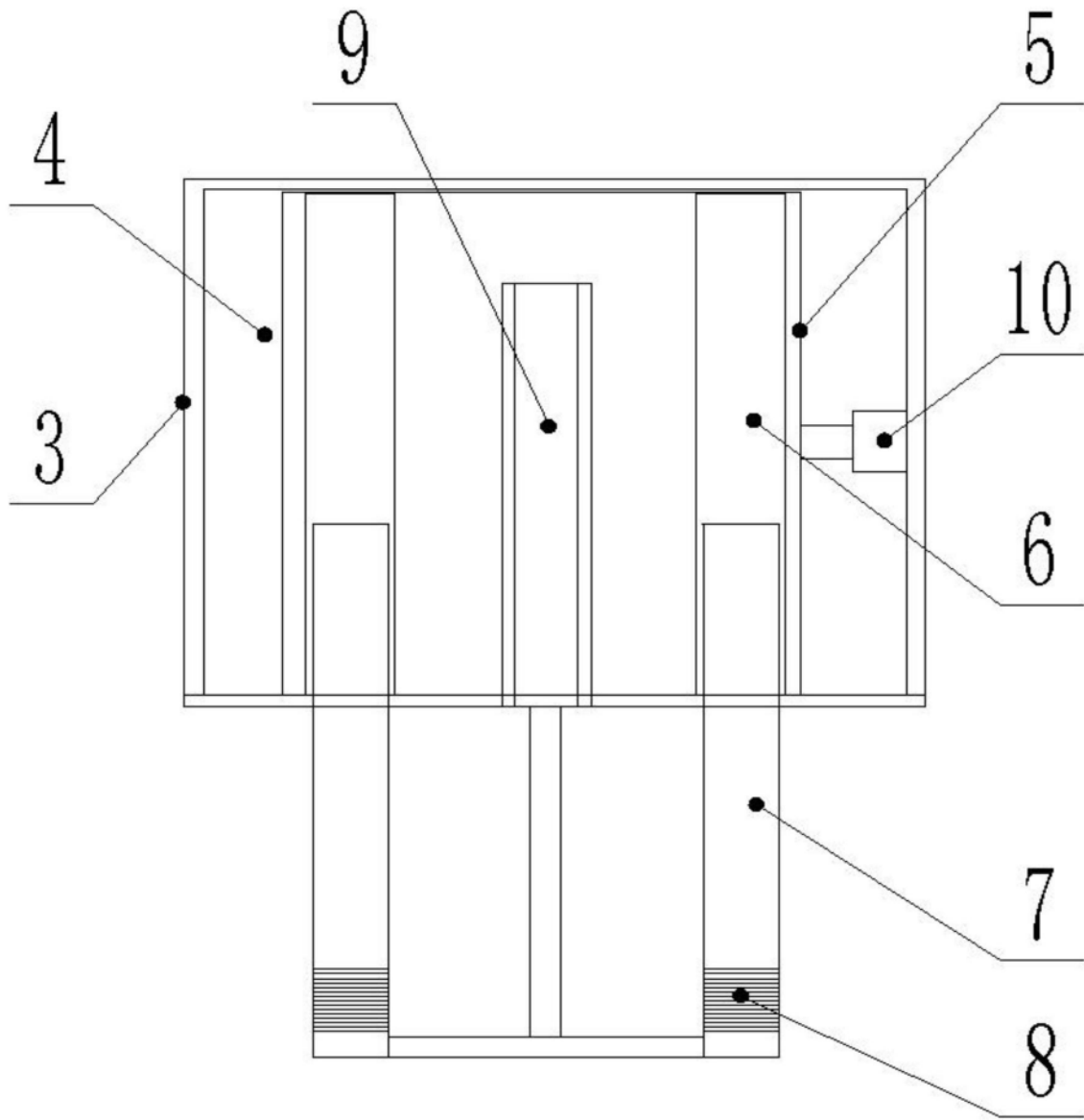


图3

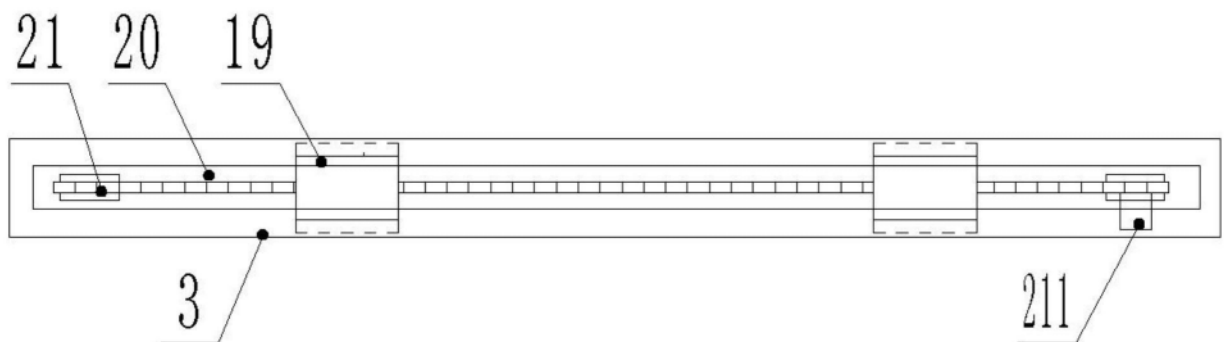


图4

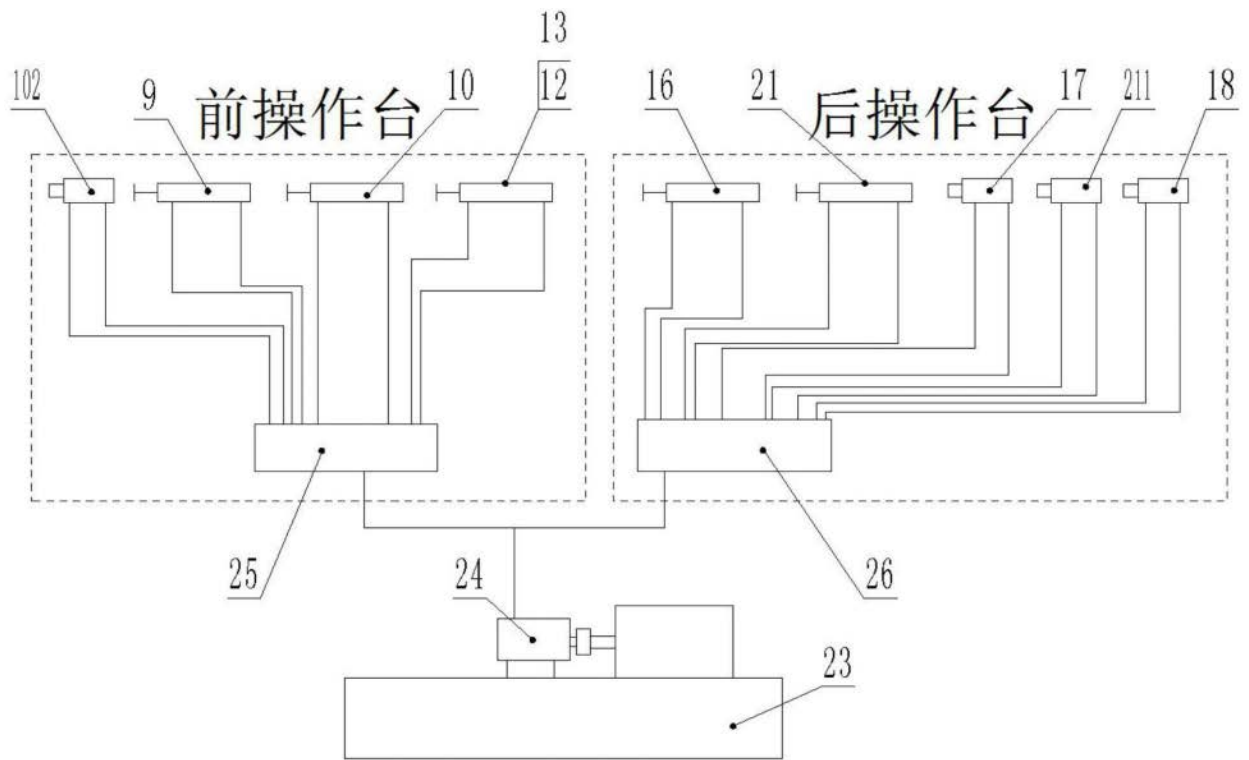


图5

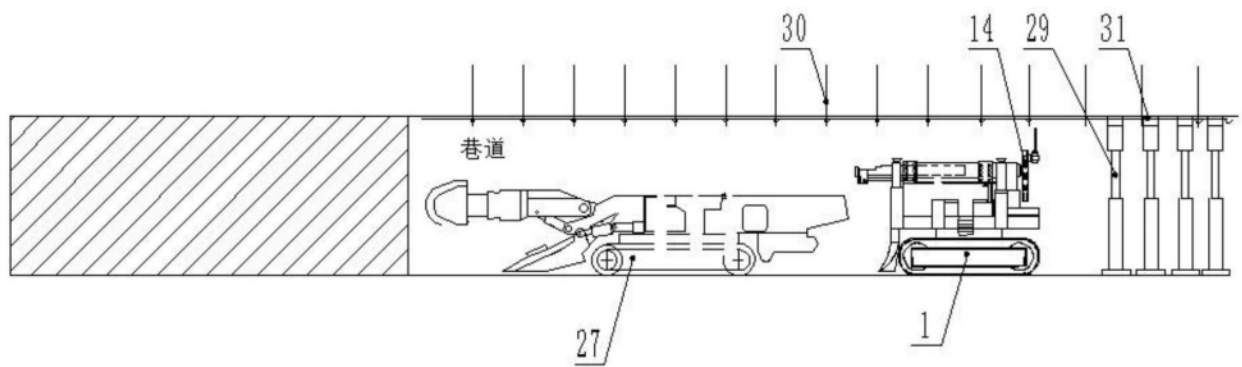


图6

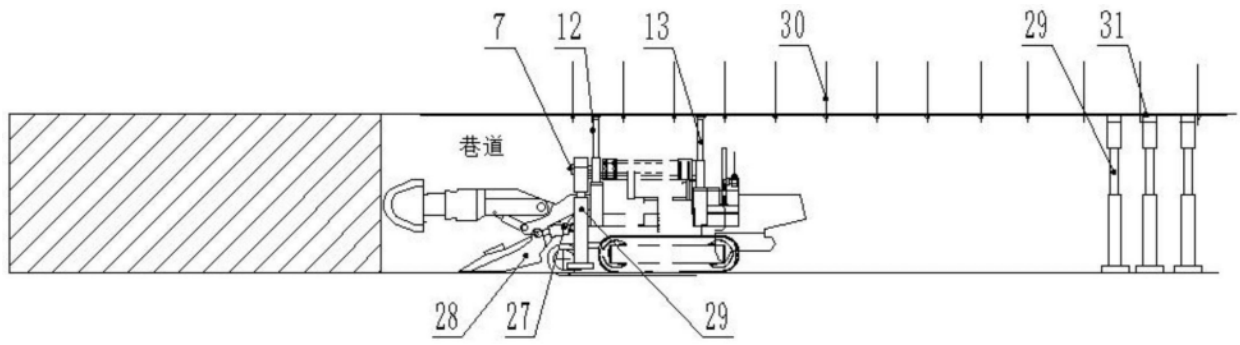


图7

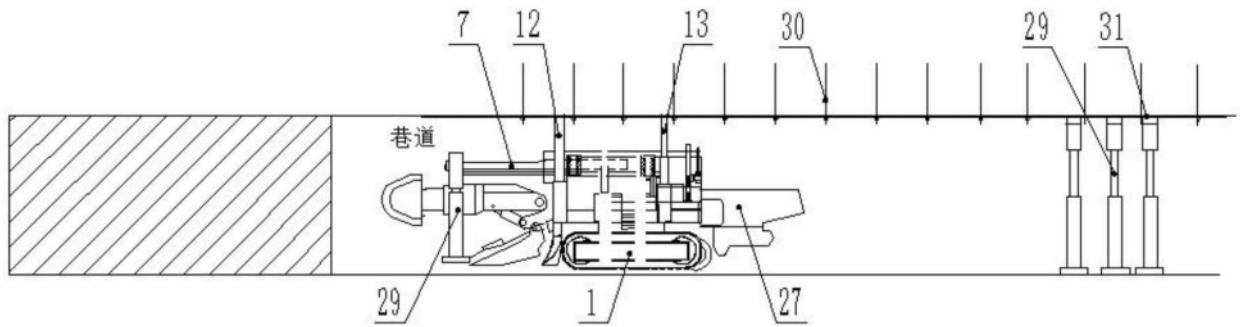


图8

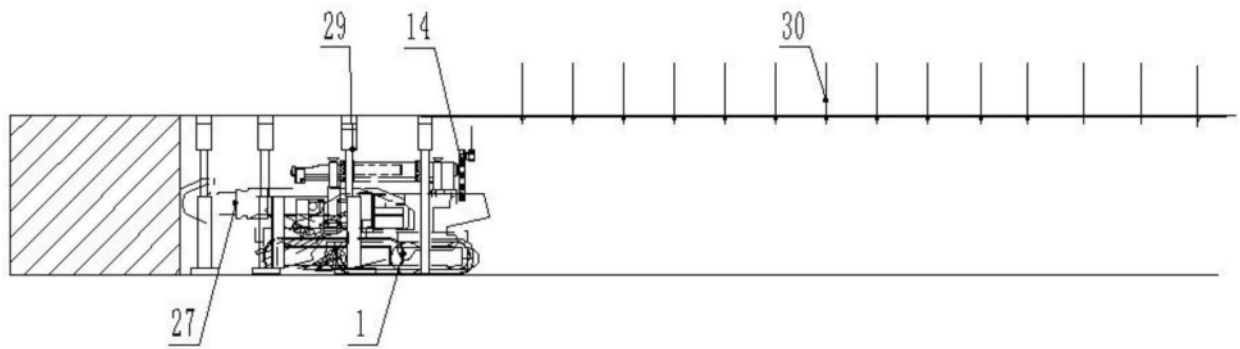


图9

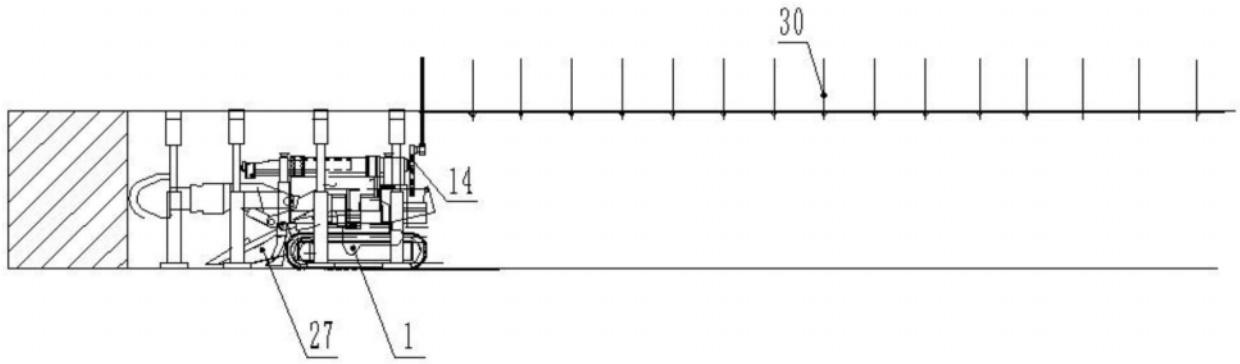


图10

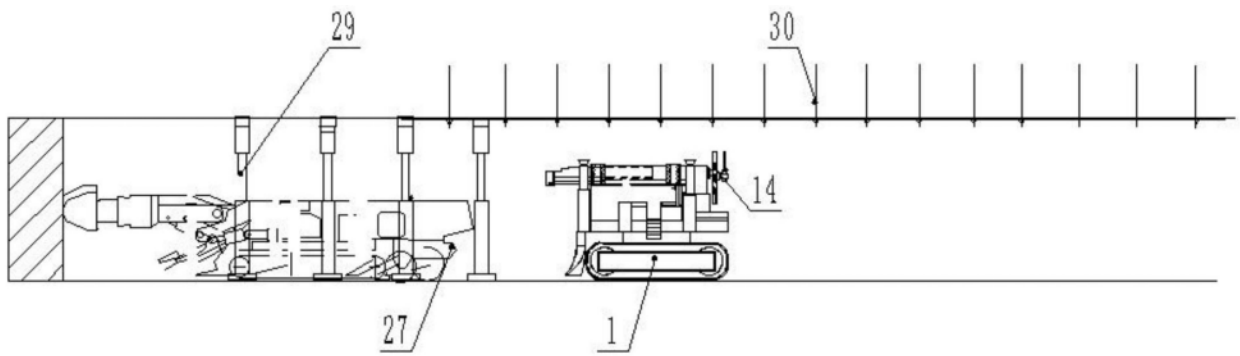


图11

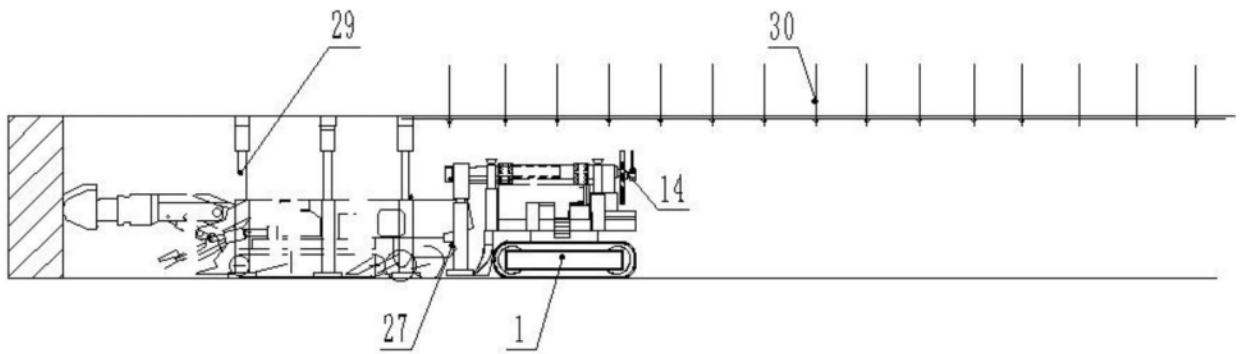


图12

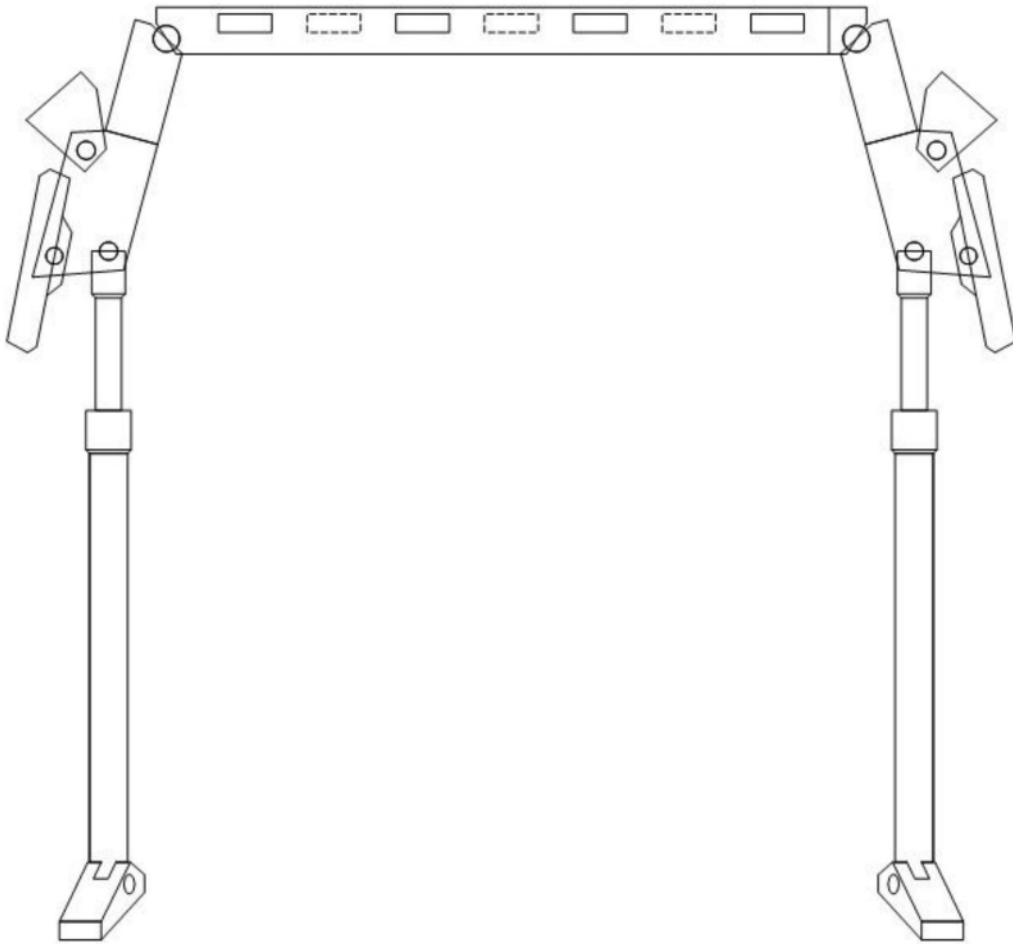


图13