



(21) 申请号 202220840172.X

(22) 申请日 2022.04.13

(73) 专利权人 廊坊景隆重工机械有限公司
地址 065000 河北省廊坊市大厂潮白河工
业区

(72) 发明人 白武 吴明正 王松 郭伟
盖丽伟 樊鹏飞 王京涛

(74) 专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所(普通合伙) 11303
专利代理师 朱丽华

(51) Int. Cl.

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 7/04 (2006.01)

E21D 20/00 (2006.01)

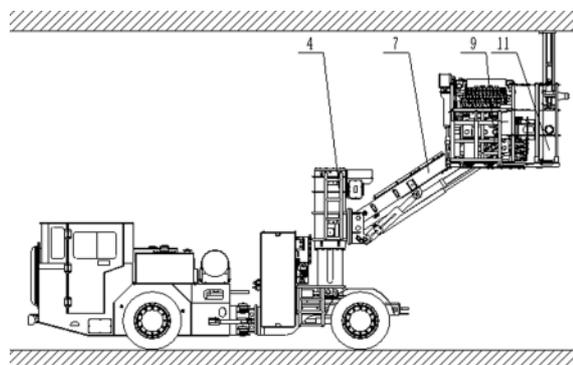
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种轮式单臂锚杆锚索钻车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种轮式单臂锚杆锚索钻车,属于矿用机械技术领域。该钻车包括车辆主体和设置在其上的回转升降机构、钻臂总成和打钻机构,回转升降机构包括回转支承、升降套筒和回转机构,升降套筒通过回转支承固定在车辆主体的机架上,通过升降油缸实现升降动作,并通过回转机构实现左右摆动动作。钻臂总成的基座固定在升降套筒的外套筒外侧,打钻机构通过摆动油缸设置在钻臂总成的锚杆机回转座上。本实用新型通过回转升降机构能实现打钻机构的升降运动和左右各30度的回转摆动,扩大打钻机构的工作高度和工作角度。还通过钻臂总成结构实现打钻机构高度、水平方位和打钻角度的调整,实现顶帮和侧帮的机械化施工,调节灵活方便,巷道适应性强。



1. 一种轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 包括车辆主体和设置在其上的回转升降机构、钻臂总成和打钻机构, 所述回转升降机构包括回转支承、升降套筒和回转机构, 所述回转支承的外圈固定在所述车辆主体的机架上, 所述升降套筒的内套筒与所述回转支承的可转动内圈固定连接, 所述升降套筒的外套筒通过升降油缸与其内套筒连接, 所述回转机构包括固定在所述车辆主体机架上的油缸基座、左伸缩油缸和右伸缩油缸, 所述左伸缩油缸和右伸缩油缸的一端分别与所述升降套筒的内套筒左侧和右侧铰接, 所述左伸缩油缸和右伸缩油缸的另一端均铰接在所述油缸基座上;

所述钻臂总成包括基座、大臂伸缩组、支撑伸缩杆、钻臂回转座和锚杆机回转座, 所述基座固定在所述升降套筒的外套筒外侧, 所述大臂伸缩组和支撑伸缩杆的两端分别与所述基座和钻臂回转座铰接, 所述大臂伸缩组的内外套筒通过大臂伸缩油缸连接, 所述支撑伸缩杆的内外伸缩杆通过支撑杆伸缩油缸连接, 所述大臂伸缩组的外套筒和所述基座之间连接大臂支撑油缸, 所述锚杆机回转座套设在所述钻臂回转座的内侧, 且所述钻臂回转座和锚杆机回转座之间连接有回转座伸缩油缸, 所述打钻机构通过摆动油缸可摆动的设置在所述锚杆机回转座上。

2. 根据权利要求1所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述升降套筒的外套筒外侧上部设有料仓。

3. 根据权利要求1所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述车辆主体的机架上固定有位于所述回转升降机构左右两侧的左侧平台和右侧平台。

4. 根据权利要求3所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述升降套筒的外套筒外侧设有爬梯。

5. 根据权利要求1所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述摆动油缸包括两个, 第一摆动油缸的油缸座与所述锚杆机回转座固定连接, 第一摆动油缸的摆动轴端部连接间隔板, 所述间隔板上连接第二摆动油缸, 所述打钻机构连接在所述第二摆动油缸的摆动轴上。

6. 根据权利要求1所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述钻臂回转座上固定有翻转操作平台和控制平台。

7. 根据权利要求6所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述翻转操作平台包括左翻转平台、右翻转平台、左护栏、右护栏和护栏升降栏杆, 所述左翻转平台和右翻转平台分别固定在所述钻臂回转座的左右两侧, 且所述左翻转平台和右翻转平台分别通过平台折叠油缸实现折叠与展开, 所述护栏升降栏杆分别设置在所述左护栏和右护栏上, 实现所述左护栏和右护栏的升降调节。

8. 根据权利要求7所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述左翻转平台和右翻转平台均包括固定平台和可滑动设置在所述固定平台下方的滑动平台, 所述滑动平台在伸缩油缸作用下相对于所述固定平台水平滑动。

9. 根据权利要求1所述的轮式单臂锚杆锚索钻车, 其特征在于, 所述车辆主体的动力源采用柴油机, 所述回转升降机构、钻臂总成和打钻机构的动力源均采用由液压泵控制的液压系统, 所述液压泵采用柴油机带动。

一种轮式单臂锚杆锚索钻车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿用机械技术领域,特别是涉及一种轮式单臂锚杆锚索钻车。

背景技术

[0002] 目前我国煤矿掘进面的机械化程度较高,但巷道支护方面仍是以人工支护为主,极大的影响了巷道成巷的速度及采煤效益。巷道支护主要分为锚杆支护和锚索支护,其中锚杆支护主要应用于顶帮和侧帮,锚索支护应用于顶帮。采用人工支护的方式存在以下问题:(1)帮锚杆支护需搭脚手架在巷道高处作业,劳动强度大,效率低,安全隐患多;(2)顶锚索支护一般采用非防爆农用车,车载单臂钻机进行打孔支护,同样存在劳动强度大,安全隐患多的问题;(3)人工支护难以及时跟上掘进面的掘进,增加了煤帮片帮,顶板冒顶等事故的发生;(4)长期重复支护工作,易造成职业病。

[0003] 由此可见,上述现有的锚杆支护作业仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。如何能创设一种新的轮式单臂锚杆锚索钻车,使其实现巷道支护和锚杆钻进施工设备的机械化、专业化,从而克服现有的施工机械化程度低、劳动强度大、施工效率低,且质量无法保证的不足。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种轮式单臂锚杆锚索钻车,使其实现巷道支护和锚杆钻进施工设备的机械化、专业化,降低劳动强度,提升工作效率和工作质量,从而克服现有的施工机械化程度低、劳动强度大、施工效率低,且质量无法保证的不足。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种轮式单臂锚杆锚索钻车,包括车辆主体和设置在其上的回转升降机构、钻臂总成和打钻机构,所述回转升降机构包括回转支承、升降套筒和回转机构,所述回转支承的外圈固定在所述车辆主体的机架上,所述升降套筒的内套筒与所述回转支承的可转动内圈固定连接,所述升降套筒的外套筒通过升降油缸与其内套筒连接,所述回转机构包括固定在所述车辆主体机架上的油缸基座、左伸缩油缸和右伸缩油缸,所述左伸缩油缸和右伸缩油缸的一端分别与所述升降套筒的内套筒左侧和右侧铰接,所述左伸缩油缸和右伸缩油缸的另一端均铰接在所述油缸基座上;

[0006] 所述钻臂总成包括基座、大臂伸缩组、支撑伸缩杆、钻臂回转座和锚杆机回转座,所述基座固定在所述升降套筒的外套筒外侧,所述大臂伸缩组和支撑伸缩杆的两端分别与所述基座和钻臂回转座铰接,所述大臂伸缩组的内外套筒通过大臂伸缩油缸连接,所述支撑伸缩杆的内外伸缩杆通过支撑杆伸缩油缸连接,所述大臂伸缩组的外套筒和所述基座之间连接大臂支撑油缸,所述锚杆机回转座套设在所述钻臂回转座的内侧,且所述钻臂回转座和锚杆机回转座之间连接有回转座伸缩油缸,所述打钻机构通过摆动油缸可摆动的设置在所述锚杆机回转座上。

[0007] 进一步改进,所述升降套筒的外套筒外侧上部设有料仓。

[0008] 进一步改进,所述车辆主体的机架上固定有位于所述回转升降机构左右两侧的左

侧平台和右侧平台。

[0009] 进一步改进,所述升降套筒的外套筒外侧设有爬梯。

[0010] 进一步改进,所述摆动油缸包括两个,第一摆动油缸的油缸座与所述锚杆机回转座固定连接,第一摆动油缸的摆动轴端部连接间隔板,所述间隔板上连接第二摆动油缸,所述打钻机构连接在所述第二摆动油缸的摆动轴上。

[0011] 进一步改进,所述钻臂回转座上固定有翻转操作平台和控制平台。

[0012] 进一步改进,所述翻转操作平台包括左翻转平台、右翻转平台、左护栏、右护栏和护栏升降栏杆,所述左翻转平台和右翻转平台分别固定在所述钻臂回转座的左右两侧,且所述左翻转平台和右翻转平台分别通过平台折叠油缸实现折叠与展开,所述护栏升降栏杆分别设置在所述左护栏和右护栏上,实现所述左护栏和右护栏的升降调节。

[0013] 进一步改进,所述左翻转平台和右翻转平台均包括固定平台和可滑动设置在所述固定平台下方的滑动平台,所述滑动平台在伸缩油缸作用下相对于所述固定平台水平滑动。

[0014] 进一步改进,所述车辆主体的动力源采用柴油机,所述回转升降机构、钻臂总成和打钻机构的动力源均采用由液压泵控制的液压系统,所述液压泵采用柴油机带动。

[0015] 采用这样的设计后,本实用新型至少具有以下优点:

[0016] 本实用新型轮式单臂锚杆锚索钻车通过在车辆主体的机架上设置回转升降机构,使其能带动钻臂总成和打钻机构实现升降运动和左右各30度的回转摆动运动,扩大打钻机构的工作高度和工作角度。还通过钻臂总成中大臂支撑油缸的伸缩和回转座伸缩油缸的伸缩,能进一步实现打钻机构的高度和水平方位的调整,以及通过钻臂总成中摆动油缸的设置能实现打钻机构在顶帮和侧帮的施工,调节灵活方便,巷道适应性强。

附图说明

[0017] 上述仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0018] 图1是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车收缩状态主视图。

[0019] 图2是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车收缩状态俯视图。

[0020] 图3是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车中翻转操作平台展开状态俯视图。

[0021] 图4是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车中回转升降机构的结构俯视图。

[0022] 图5是图4中A-A线的剖面图。

[0023] 图6是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车中钻臂总成的结构示意图。

[0024] 图7是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车打低帮时的俯视图。

[0025] 图8是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车打低帮时的右视图。

[0026] 图9是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车打高帮时的俯视图。

[0027] 图10是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车打高帮时的右视图。

[0028] 图11是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车打顶帮时的主视图。

[0029] 图12是本实用新型的轮式单臂锚杆锚索钻车打顶帮时的右视图。

[0030] 其中,1.车辆主体、2.后机架、3.水箱、4.回转升降机构、41.回转支承、42.内套筒、43.外套筒、44.升降油缸、45.爬梯、46.左伸缩油缸、47.右伸缩油缸、48.油缸基座、5.左侧

平台、6. 右侧平台、7. 钻臂总成、71. 基座、72. 大臂伸缩组、73. 支撑伸缩杆、74. 钻臂回转座、75. 锚杆机回转座、76. 回转座伸缩油缸、77. 第一摆动油缸、78. 第二摆动油缸、79. 大臂伸缩油缸、8. 料仓、80. 大臂支撑油缸、81. 支撑杆伸缩油缸、82. 间隔板、9. 翻转操作平台、10. 控制平台、11. 打钻机构。

具体实施方式

[0031] 参照附图1至3所示,本实施例轮式锚杆锚索钻车,包括胶轮式车辆主体1、后机架2、水箱3、回转升降机构4、左侧平台5、右侧平台6、钻臂总成7、料仓8、翻转操作平台9、控制平台10、打钻机构11。

[0032] 其中,所述车辆主体1带动所述后机架2移动,所述水箱3、回转升降机构4、左侧平台5、右侧平台6和钻臂总成7均固定设置在所述后机架2上。

[0033] 参照附图4和5所示,所述回转升降机构4包括回转支承41、内套筒42、外套筒43、升降油缸44、爬梯45、左伸缩油缸46、右伸缩油缸47和油缸基座48。所述回转支承41的外圈固定在所述后机架2上,所述内套筒42与所述回转支承41的可转动内圈固定连接,所述外套筒43通过升降油缸44与其内套筒42连接,则内套筒42、外套筒43和升降油缸44形成升降套筒做升降运动。所述左伸缩油缸46和右伸缩油缸47的一端分别铰接在所述内套筒42的左侧和右侧,所述左伸缩油缸46和右伸缩油缸47的另一端均铰接在油缸基座48上,所述油缸基座48固定在所述后机架2上,则所述左伸缩油缸46、右伸缩油缸47和油缸基座48形成回转机构,通过所述左伸缩油缸46和右伸缩油缸47的伸缩运动,带动所述回转升降机构4实现左右各30度的回转摆动运动。

[0034] 所述左侧平台5和右侧平台6均固定在所述后机架2上,且分别位于所述回转升降机构4的左侧和右侧,如附图2和3所示。所述升降套筒的外套筒43外侧还设有爬梯45。爬梯45可包括与所述左侧平台5和右侧平台6相对应的左侧爬梯和右侧爬梯,便于操作人员攀爬至升降套筒顶部。所述升降套筒的外套筒43外侧上部还设有料仓8,用于存储锚杆锚索。

[0035] 参照附图6所示,所述钻臂总成7包括基座71、大臂伸缩组72、支撑伸缩杆73、钻臂回转座74、锚杆机回转座75、回转座伸缩油缸76、第一摆动油缸77、第二摆动油缸78、大臂伸缩油缸79、大臂支撑油缸80、支撑杆伸缩油缸81、间隔板82。所述基座71固定在所述升降套筒的外套筒43外侧,随所述外套筒43的升降而升降。所述大臂伸缩组72和支撑伸缩杆73的两端分别与所述基座71和钻臂回转座74铰接,则所述大臂伸缩组72、基座71、支撑伸缩杆73和钻臂回转座74形成平行四边形框架结构。所述大臂伸缩组72的内外套筒通过大臂伸缩油缸79连接,并在所述大臂伸缩油缸79的作用下外套筒相对于内套筒做伸缩运动。所述支撑伸缩杆73的内外伸缩杆通过支撑杆伸缩油缸81连接,并在所述支撑杆伸缩油缸81的作用下外套杆相对于内套杆做伸缩运动。所述大臂伸缩组72的外套筒和所述基座71之间连接大臂支撑油缸80,则所述大臂伸缩组72在所述大臂支撑油缸80的作用下以与基座的连接点为轴心做旋转运动,进一步带动其上的翻转操作平台9和打钻机构11进行上下升降调节,所述支撑伸缩杆73的内外伸缩杆与大臂伸缩组72联动,起到支撑作用。

[0036] 所述锚杆机回转座75设置在所述钻臂回转座74在内侧,且所述钻臂回转座74和所述锚杆机回转座75之间连接有回转座伸缩油缸76,即所述锚杆机回转座75、钻臂回转座74和回转座伸缩油缸76形成套筒式伸缩结构。则所述锚杆机回转座75在所述回转座伸缩油缸

76的作用下,沿所述钻臂回转座74做水平伸缩运动,以带动所述打钻机构11水平位置调整。

[0037] 所述打钻机构11通过摆动油缸可摆动的设置在所述锚杆机回转座75上。本实施例中所述摆动油缸包括两个,第一摆动油缸77的油缸座与所述锚杆机回转座75固定连接,第一摆动油缸77的摆动轴端部连接间隔板82,所述间隔板82上连接第二摆动油缸78,所述打钻机构11连接在所述第二摆动油缸78的摆动轴上,能实现打钻机构11的任意角度调整。

[0038] 所述钻臂回转座74上固定有翻转操作平台9和控制平台10。其中,所述翻转操作平台9包括左翻转平台、右翻转平台、左护栏、右护栏和护栏升降栏杆,所述左翻转平台和右翻转平台分别固定在所述钻臂回转座74的左右两侧,且所述左翻转平台和右翻转平台分别通过平台折叠油缸实现折叠与展开,所述护栏升降栏杆分别设置在所述左护栏和右护栏上,实现所述左护栏和右护栏的升降调节,可手动调节左护栏和右护栏高度。

[0039] 并且,所述左翻转平台和右翻转平台的较优实施例均包括固定平台和可滑动设置在所述固定平台下方的滑动平台,所述滑动平台在伸缩油缸作用下相对于所述固定平台水平伸出,以增加左翻转平台和右翻转平台的长度,扩大左翻转平台和右翻转平台的作业面积。这样,所述翻转操作平台9在工作时通过平台折叠油缸的伸缩,实现对左翻转平台和右翻转平台的展开,以便操作人员便于对控制平台10和打钻机构11进行操作。根据实际操作情况,可手动安装和调节升降栏杆高度,提升平台安全可靠,或通过调节伸缩油缸实现左翻转平台和右翻转平台的滑动平台滑出,增加左翻转平台和右翻转平台的长度,扩大作业范围,便于打钻机构11的打钻操作。

[0040] 本实施例中所述打钻机构11采用现有锚杆机结构,其包括框架组、滑架组、长给进油缸、倍速油缸和回转机构。其中,所述回转机构和滑架组组成滑动运动,通过所述倍速油缸控制,所述滑架组和框架组组成滑动运动,通过所述长给进油缸控制。则打钻时所述长给进油缸沿导轨推动所述滑架组及回转机构和倍速机构前进,所述回转机构通过所述倍速机构进行位置调整,完成打钻动作。

[0041] 本实施例中所述车辆主体1的动力源采用柴油机,所述回转升降机构4、钻臂总成7和打钻机构11,以及其它执行机构的动力源均采用由液压泵控制的液压系统,所述液压泵采用柴油机带动。柴油机符合国家煤矿许可要求,本钻车具有反应迅速、功能全面、安全性好、工作效率高、工人劳动强度低等特点。

[0042] 所述车辆主体1的后机架2上还固定有水箱3,实现钻车自带存水功能,使钻车井下施工,方便快捷。

[0043] 本实用新型轮式锚杆锚索钻车的工作过程为:将钻车停在需要作业的位置附近,尽量让打钻机构11靠近所打的锚杆孔位置。切换车辆本体和执行机构的互锁按钮,切换人工和遥感的互锁按钮。以手动控制为例,人工操作液压阀来控制平台折叠油缸,使靠近打钻侧的左翻转平台或右翻转平台抚平。通过控制回转升降机构4中的左伸缩油缸46、右伸缩油缸47和钻臂总成7中的第一摆动油缸77、第二摆动油缸78,调节打钻机构11使其基本垂直于需钻孔岩壁侧,同时控制回转升降机构4和钻臂总成7来实现打钻机构11的上下移动。

[0044] 确定好后打钻机构11的位置后,控制长给进油缸使打钻机构11的滑动组顶住打钻岩壁侧,安装好钻杆,打开水泵按钮,操作液压阀进行打钻和回转机构的前进。打钻完成后,关闭水泵开关、控制打钻机构11、钻臂总成7、回转升降机构4复原到开始位置。关闭互锁按钮,进行下一处打钻作业。

[0045] 本实用新型轮式锚杆锚索钻车通过在车辆主体1的后机架上设置回转升降机构4,并在所述回转升降机构4设置钻臂总成7,又通过摆动油缸实现与打钻机构11的连接,使该钻车能完成顶帮和侧帮的灵活施工,调节方便,巷道适应性强。如附图7和8分别显示了本轮式单臂锚杆锚索钻车打低帮时的工作状态俯视图和右视图。如附图9和10分别显示了本轮式单臂锚杆锚索钻车打高帮时的工作状态俯视图和右视图。如附图11和12分别显示了本轮式单臂锚杆锚索钻车打顶帮时的工作状态主视图和右视图。

[0046] 本实用新型轮式单臂锚杆锚索钻车整体结构合理、设计新颖、功能多样,实现了煤矿巷道锚杆钻孔施工的机械化和设备专业化,减轻了工人的劳动强度,提高了工人安全性,提高了施工的质量和效率,使工程的质量有了更好的保障。

[0047] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0048] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0049] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本实用新型的保护范围内。

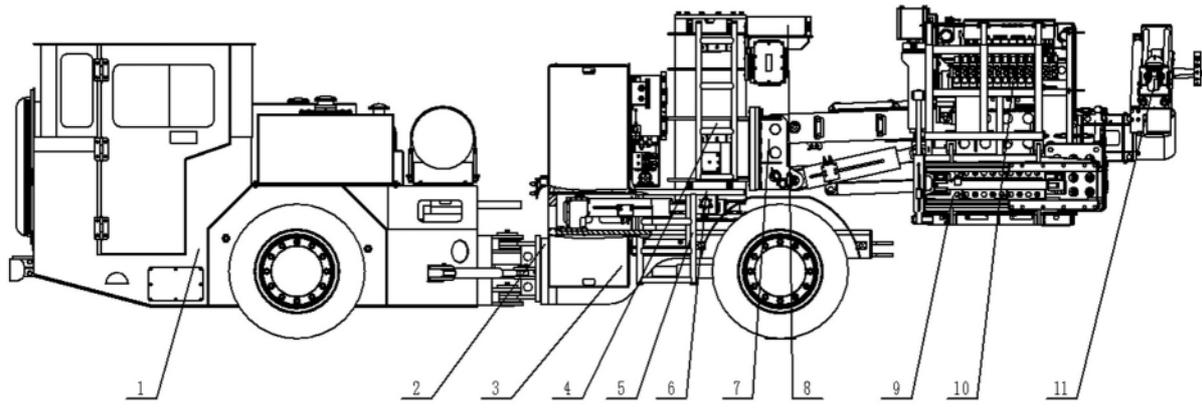


图1

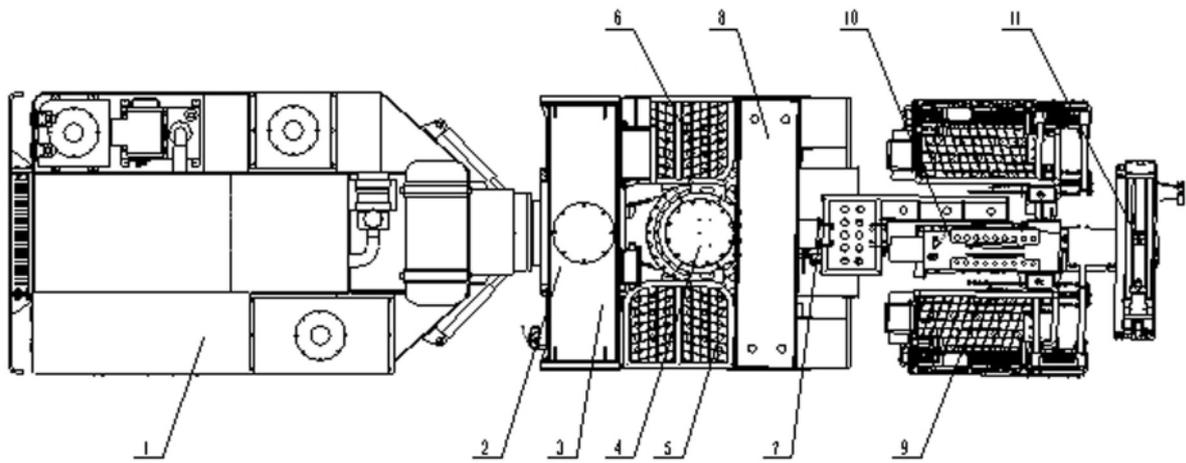


图2

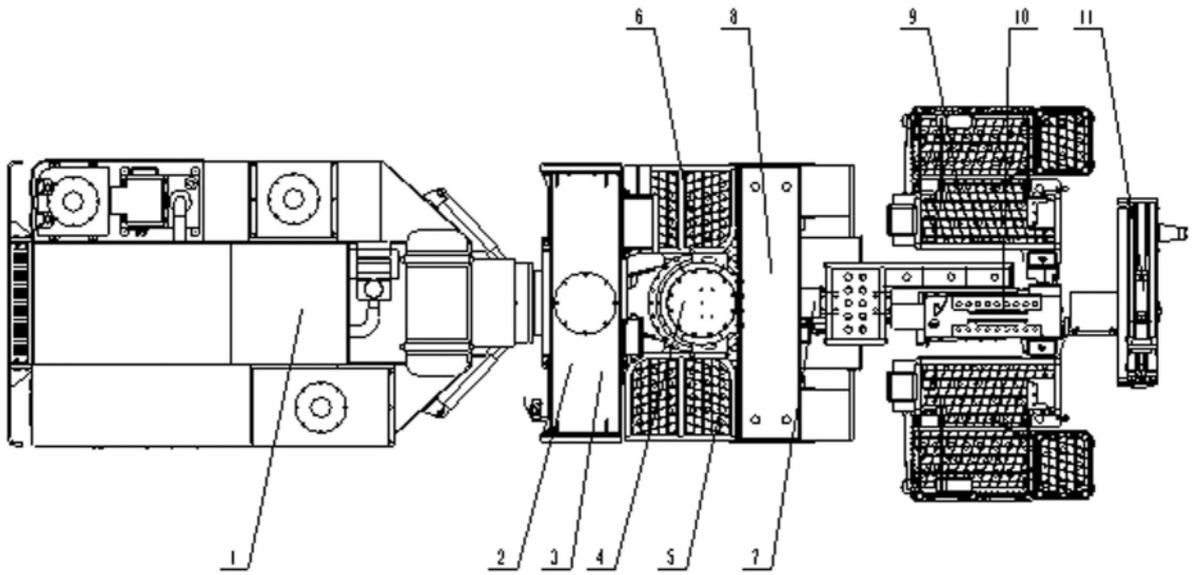


图3

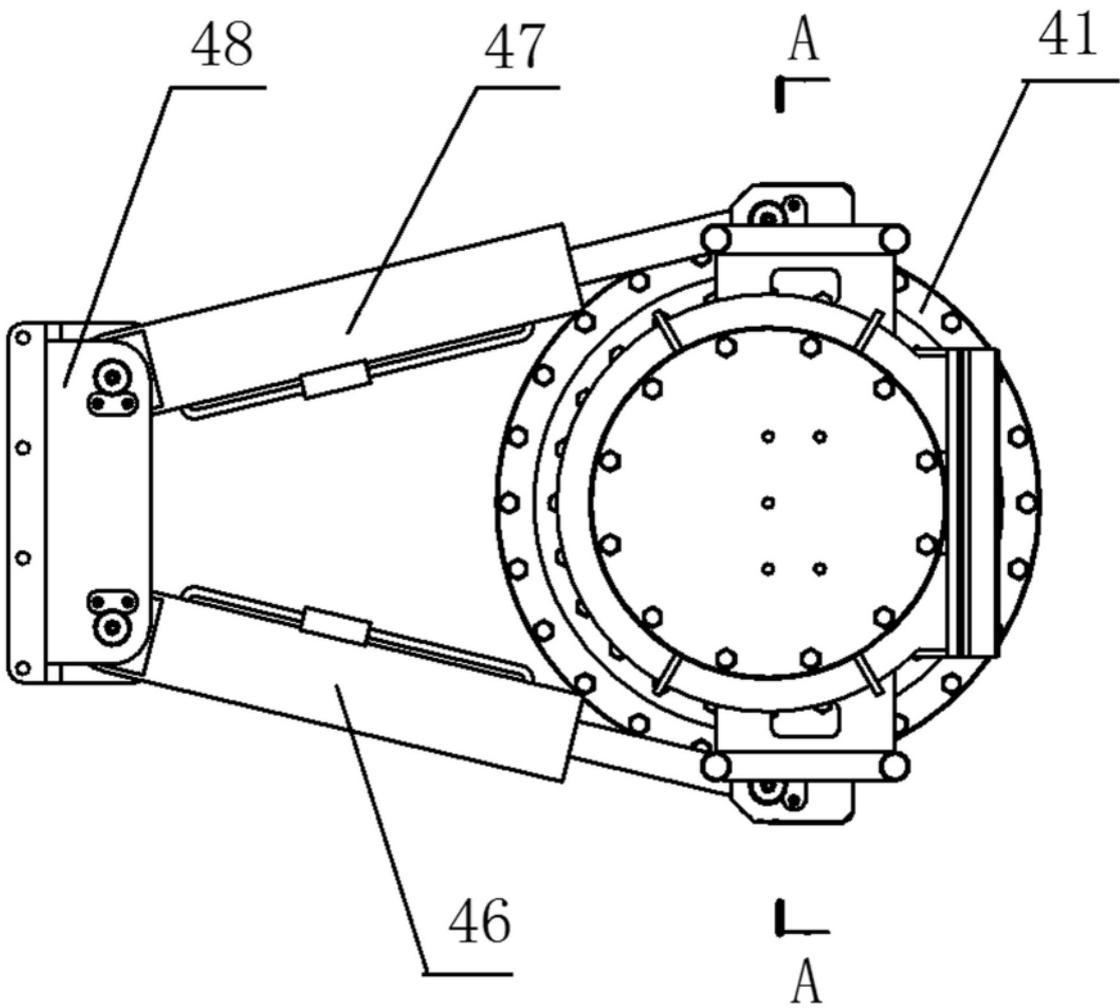


图4

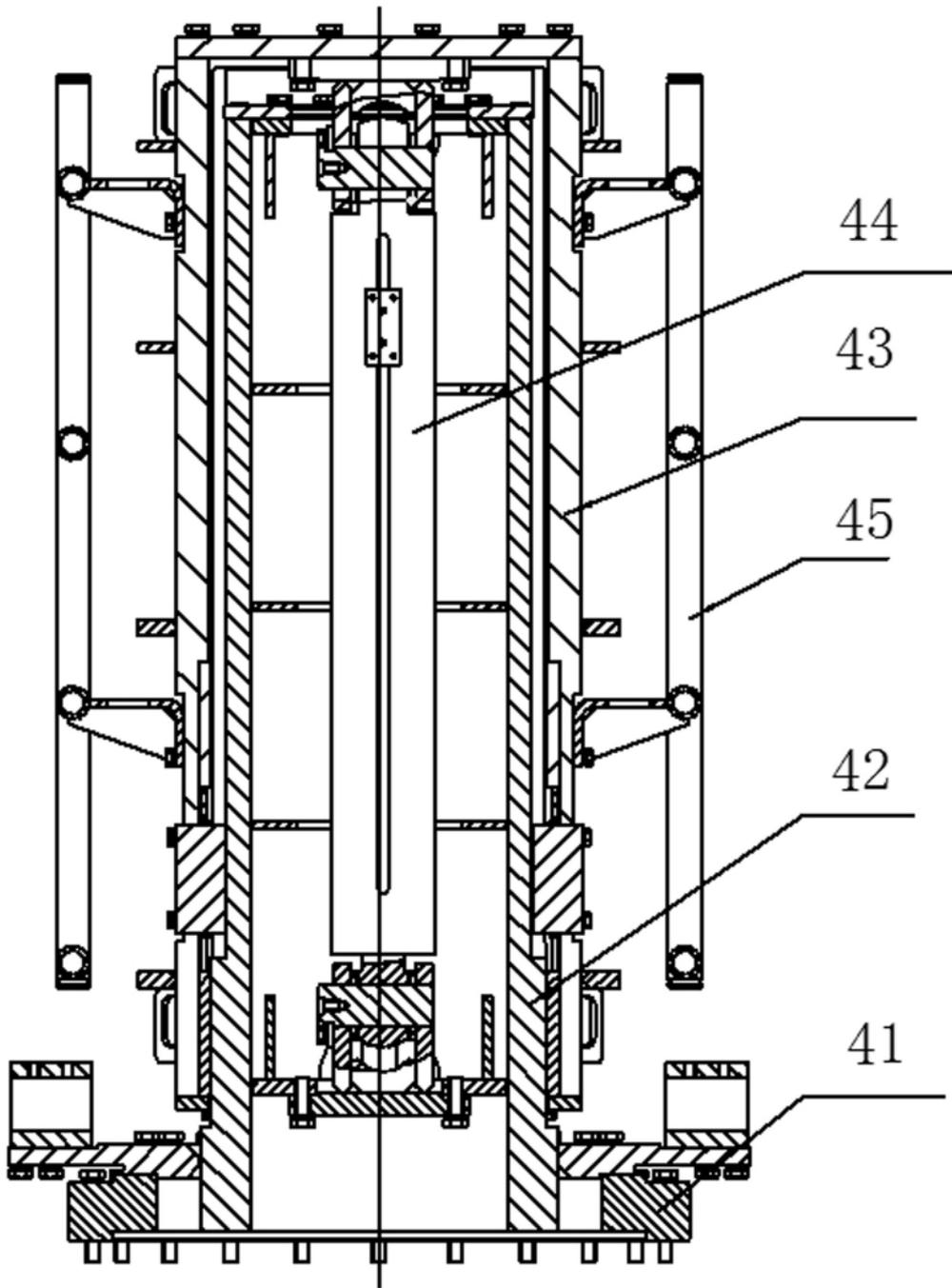


图5

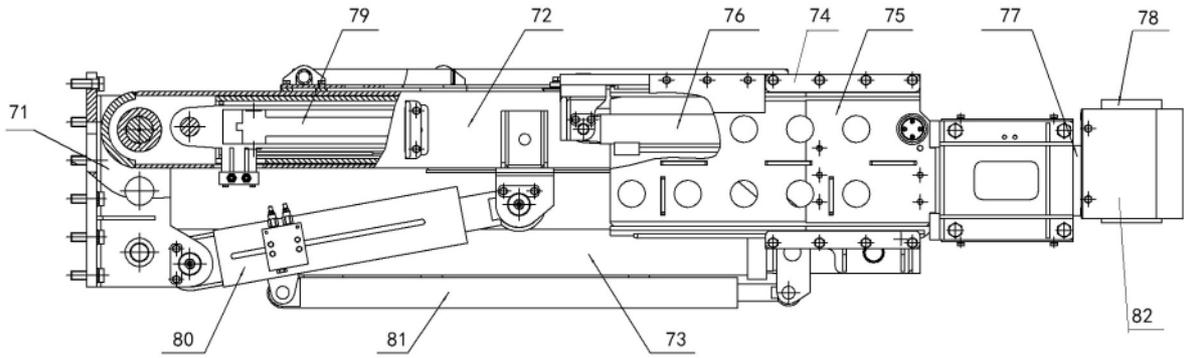


图6

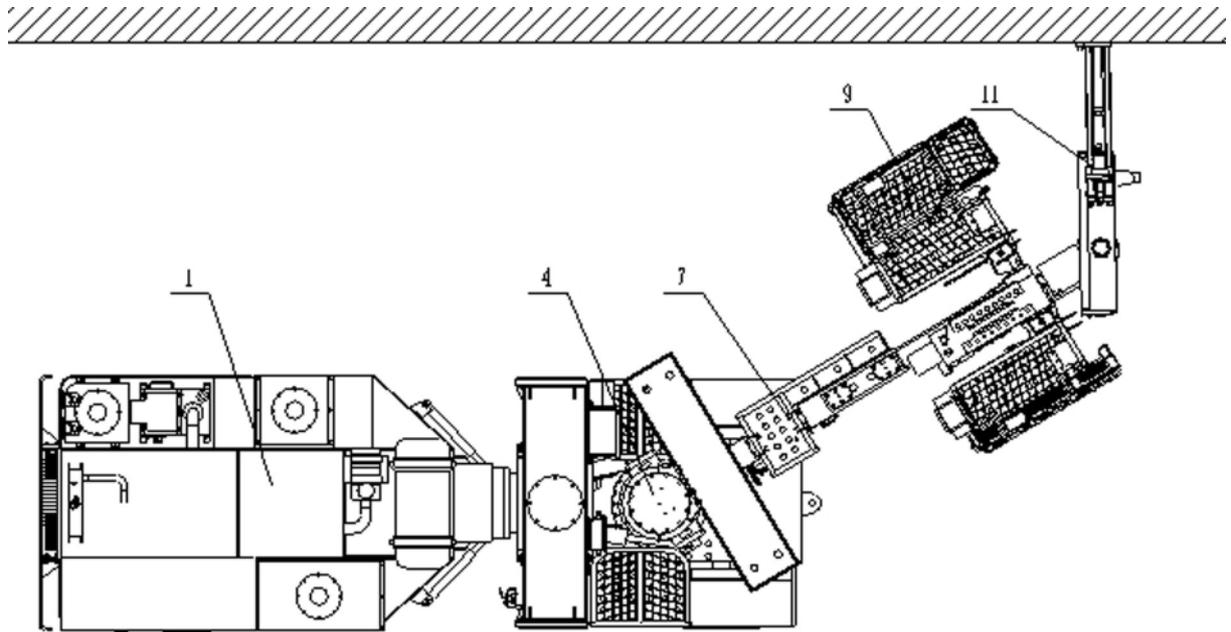


图7

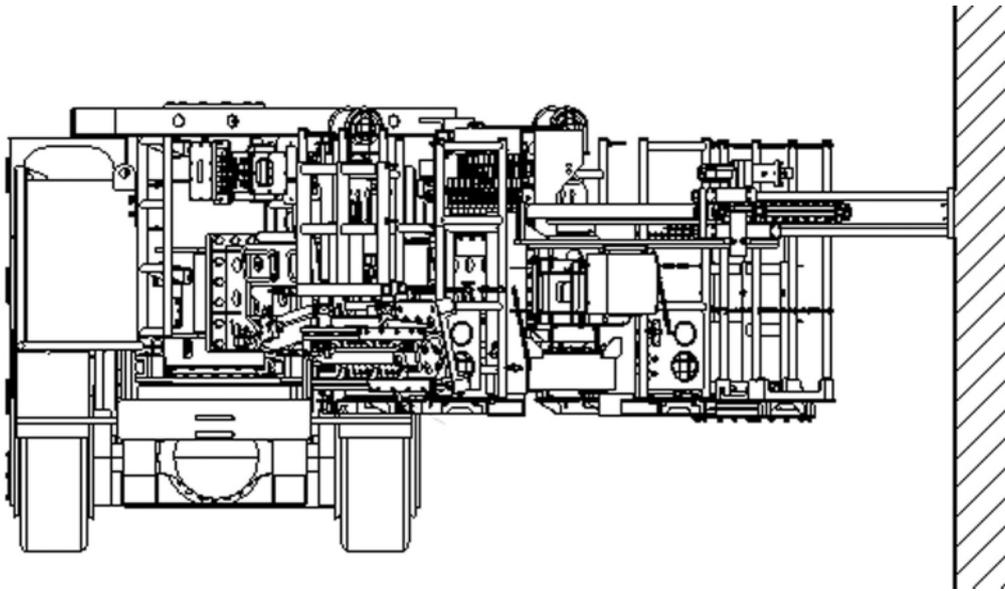


图8

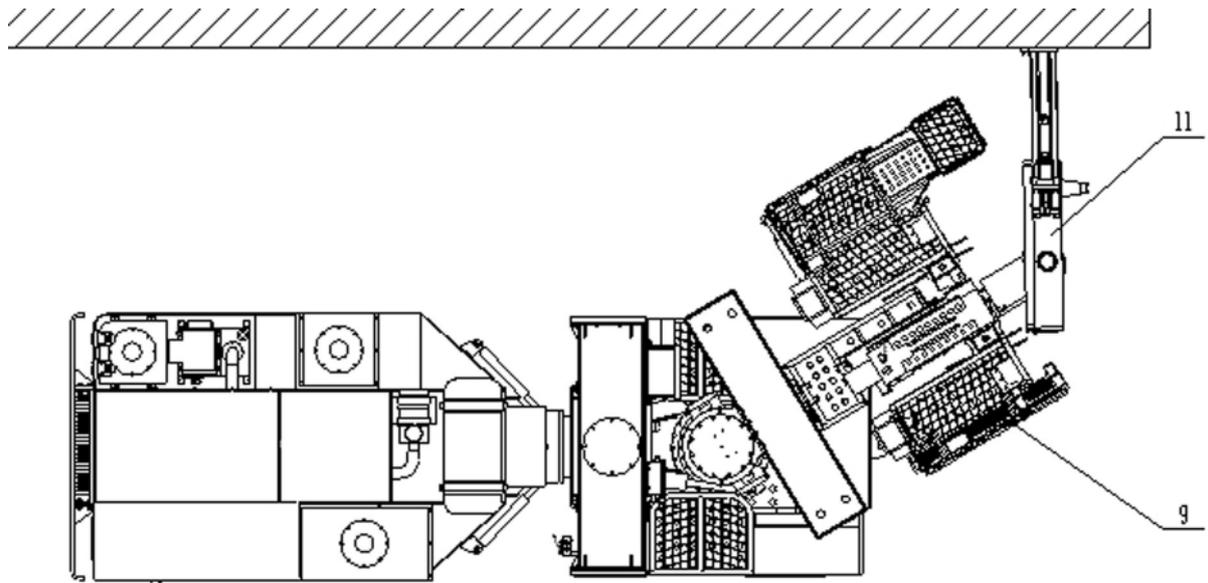


图9

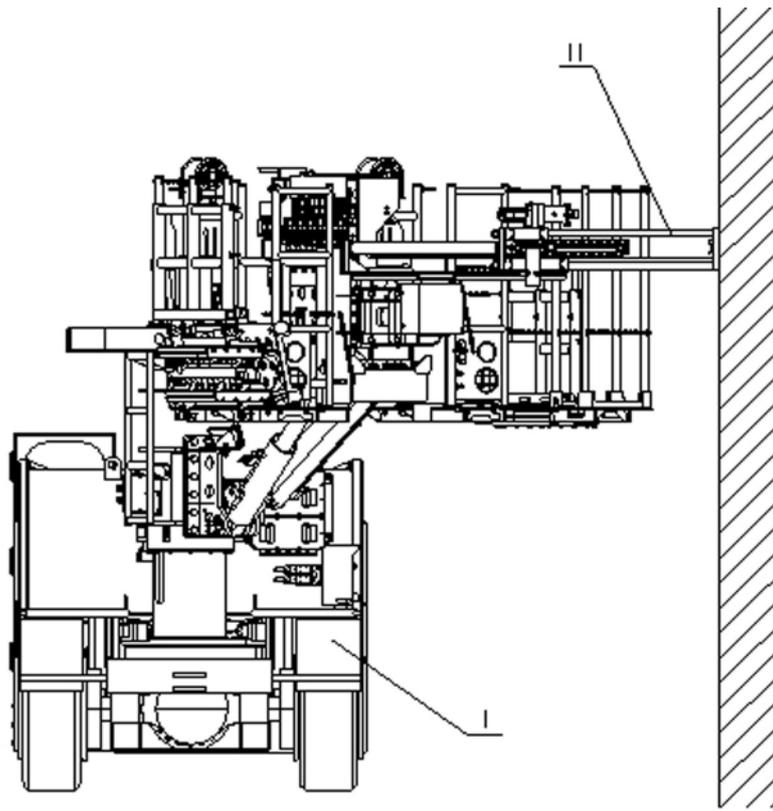


图10

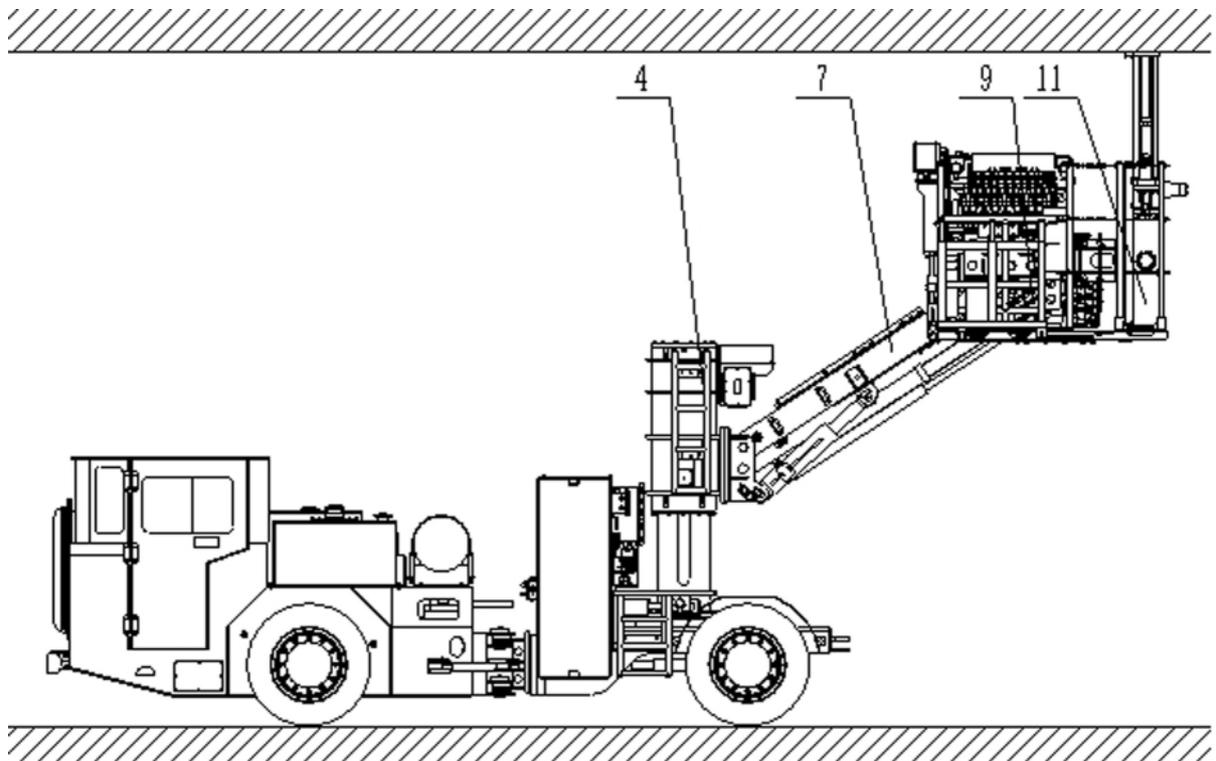


图11

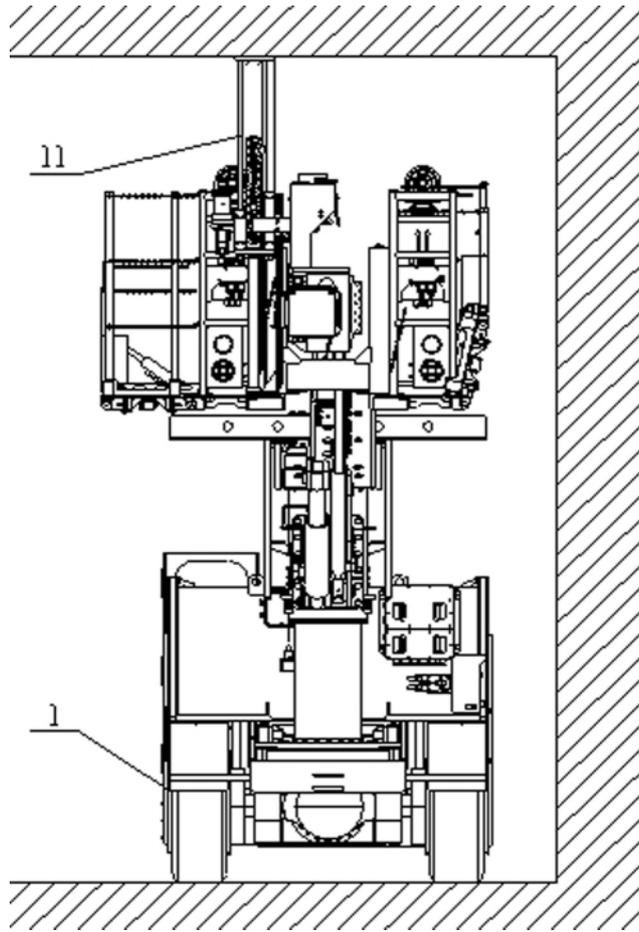


图12