



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113202526 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 19

(21) 申请号 202110642352.7  
 (22) 申请日 2021.06.09  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 113202526 A  
 (43) 申请公布日 2021.08.03  
 (73) 专利权人 中国煤炭科工集团太原研究院有  
 限公司  
 地址 030006 山西省太原市山西示范区科  
 技创新城科荟路1号  
 专利权人 山西天地煤机装备有限公司  
 (72) 发明人 王威 张维果 仇卫建 闫金宝  
 桑盛远 左岗永 杜玉祥 王富强  
 王恒 兰辉敏 张云波 陈明健  
 孟雯杰 弓旭峰 杨杰 石晓光  
 刘杰 王佳鸣  
 (74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
 务所(普通合伙) 11201  
 专利代理师 廉世坤

(51) Int. Cl.  
 E21D 20/00 (2006.01)  
 E21D 9/10 (2006.01)  
 E21B 15/00 (2006.01)  
 E21B 7/02 (2006.01)  
 E21C 25/68 (2006.01)  
 E21C 25/66 (2006.01)

(56) 对比文件  
 ZA 987793 B, 1999.03.01  
 CN 212337158 U, 2021.01.12  
 CN 101967989 A, 2011.02.09  
 CN 204677108 U, 2015.09.30  
 CN 111287652 A, 2020.06.16  
 AU 2008307023 A1, 2009.04.09  
 CN 104213831 A, 2014.12.17  
 CN 208885295 U, 2019.05.21

审查员 邱希磊

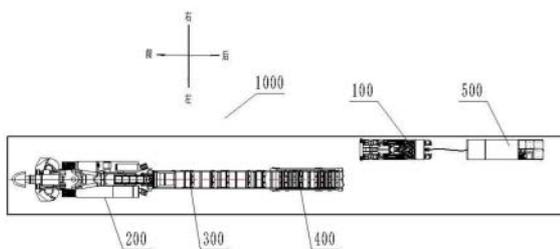
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称  
 窄机身大支护断面八臂锚护机组及利用其  
 的掘进方法

(57) 摘要

本发明的实施例提出一种窄机身大支护断面八臂锚护机组及利用其的掘进方法。根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组,包括:开采装置,开采装置包括掘进机、桥式转载机和皮带运输机;窄机身大支护断面八臂锚护钻车,窄机身大支护断面八臂锚护钻车包括车体和锚护装置,锚护装置包括锚护钻架和钻架移动装置,钻架移动装置与车体转动连接,钻架移动装置的转动轴向为上下方向,钻架移动装置与锚护钻架连接以便带动锚护钻架在水平方向上转动;和动力车,动力车包括泵站,泵站通过泵管与窄机身大支护断面八臂锚护钻车连接。因此,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组具有锚护更加方便和灵活并提高锚护效率的

优点。



1. 一种窄机身大支护断面八臂锚护机组,其特征在于,包括:

开采装置,所述开采装置包括掘进机、桥式转载机和皮带运输机,所述桥式转载机与所述掘进机配合,所述皮带运输机与所述桥式转载机配合;

窄机身大支护断面八臂锚护钻车,所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车包括车体和锚护装置,所述锚护装置包括锚护钻架和钻架移动装置,所述钻架移动装置与所述车体转动连接,所述钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述钻架移动装置与所述锚护钻架连接以便带动所述锚护钻架在水平方向上转动;

动力车,所述动力车包括泵站,所述泵站通过泵管与所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车连接;

所述锚护装置包括:

顶锚锚护装置,所述顶锚锚护装置包括顶锚钻架和顶锚钻架移动装置,所述顶锚钻架移动装置与所述车体转动连接,所述顶锚钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述顶锚钻架移动装置与所述顶锚钻架连接以便带动所述顶锚钻架在水平方向上转动;

侧锚锚护装置,所述侧锚锚护装置包括侧锚钻架和侧锚钻架移动装置,所述侧锚钻架移动装置与所述车体转动连接,所述侧锚钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述侧锚钻架移动装置与所述侧锚钻架连接以便带动所述侧锚钻架在水平方向上转动,所述侧锚锚护装置在前后方向上位于所述顶锚锚护装置后方;

锚索锚护装置,所述锚索锚护装置包括锚索钻架和锚索钻架移动装置,所述锚索钻架移动装置与所述车体转动连接,所述锚索钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述锚索钻架移动装置与所述锚索钻架连接以便带动所述锚索钻架在水平方向上转动,所述侧锚锚护装置位于所述顶锚锚护装置和所述锚索锚护装置之间;

所述顶锚钻架移动装置包括:

第二摆动油缸,所述第二摆动油缸包括转动部和固定部,所述第二摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第二摆动油缸的所述固定部上,所述第二摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第二摆动油缸的所述固定部与所述车体连接;

第一伸缩油缸,所述第一伸缩油缸包括伸缩部和固定部,所述第一伸缩油缸的所述伸缩部与所述第一伸缩油缸的所述固定部滑动连接,所述第二摆动油缸的所述转动部与所述第一伸缩油缸的所述固定部连接;

第一摆动油缸,所述第一摆动油缸包括转动部和固定部,所述第一摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第一摆动油缸的所述固定部上,所述第一摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第一摆动油缸的所述转动部与所述顶锚钻架连接,所述第一伸缩油缸的所述伸缩部与所述第一摆动油缸的所述固定部连接;

所述动力车还包括油箱、电缆和卷电缆装置,所述油箱和所述泵站连接,所述泵站通过所述泵管与所述车体和所述锚护装置连接,所述电缆与所述卷电缆装置配合。

2. 根据权利要求1所述的窄机身大支护断面八臂锚护机组,其特征在于,所述顶锚锚护装置设有两个,两个所述顶锚锚护装置在所述车体的宽度方向上相对设置,所述侧锚锚护装置设有两个,两个侧锚锚护装置在所述车体的宽度方向上相对设置,所述锚索锚护装置设有两个,两个所述锚索锚护装置在所述车体的宽度方向上相对设置。

3. 根据权利要求2所述的窄机身大支护断面八臂锚护机组,其特征在于,所述顶锚钻架

包括第一子顶锚钻架、第二子顶锚钻架和钻架连接座,所述第一子顶锚钻架和所述第二子顶锚钻架安装在所述钻架连接座上,所述第一摆动油缸的所述转动部与所述钻架连接座连接。

4. 根据权利要求2所述的窄机身大支护断面八臂锚护机组,其特征在于,所述侧锚钻架移动装置包括:

第三摆动油缸,所述第三摆动油缸包括转动部和固定部,所述第三摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第三摆动油缸的所述固定部上,所述第三摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第三摆动油缸的所述固定部与所述车体连接;

托架,所述托架的下端与所述第三摆动油缸的所述转动部连接,所述托架上端具有对称设置的支撑板;和

第四摆动油缸,所述第四摆动油缸包括转动部和固定部,所述第四摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第四摆动油缸的所述固定部上,所述第四摆动油缸的所述转动部的轴向沿水平方向延伸,所述第四摆动油缸的转动部与所述托架的所述支撑板连接,所述第四摆动油缸的固定部与所述侧锚钻架连接。

5. 根据权利要求2所述的窄机身大支护断面八臂锚护机组,其特征在于,所述锚索钻架移动装置包括:

第五摆动油缸,所述第五摆动油缸包括转动部和固定部,所述第五摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第五摆动油缸的所述固定部上,所述第五摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第五摆动油缸的所述固定部与所述车体连接;

连接架,所述连接架与所述第五摆动油缸的所述转动部相连;和

第六摆动油缸,所述第六摆动油缸包括转动部和固定部,所述第六摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第六摆动油缸的所述固定部上,所述第六摆动油缸的所述转动部的轴向沿水平方向延伸,所述第六摆动油缸的所述固定部与所述锚索钻架连接,所述第六摆动油缸的所述转动部与所述连接架连接。

6. 根据权利要求1所述的窄机身大支护断面八臂锚护机组,其特征在于,所述车体的宽度小于等于1400mm。

7. 一种利用权利要求1-6任一项所述的窄机身大支护断面八臂锚护机组的掘进方法,其特征在于,包括以下步骤:

A) 利用所述掘进机对巷道内进行开采掘进,并将开采得到的碎岩利用所述桥式转载机和所述皮带输送机将输送至巷道外侧;

B) 将所述掘进机后退预设距离,以便所述掘进机前方空出待锚护区域;

C) 利用所述动力车为所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车提供动力,将所述锚护装置向所述车体的中心移动,以便降低所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车的宽度后,将所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车从所述掘进机和巷道之间的空间穿过,以便所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车到达所述待锚护区域;

D) 利用所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车的所述锚护装置对巷道的所述待锚护区域的顶板和侧壁面进行锚护;

E) 将所述锚护装置向所述车体的中心移动,以便降低所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车的宽度后,将所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车从所述掘进机和巷道之间的空间穿

过,以便所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车位于所述掘进机后方;

F) 将所述掘进机前进至开采位置,再次利用所述掘进机对巷道进行开采掘进。

## 窄机身大支护断面八臂锚护机组及利用其的掘进方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锚护领域,具体涉及一种窄机身大支护断面八臂锚护机组及利用其的掘进方法。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,传统的巷道掘进采用掘进机、掘锚机或连采机配套桥式转载机进行,巷道锚护采用人工手持单体式锚杆钻机方式,其存在的弊端是锚护效率低下,存在锚护时间过长,掘进等锚护的突出问题,劳动强度高,饱受淋水、噪声的困扰,作业环境差,且在未支护区域作业存在安全隐患。国内先进的煤矿巷道(如神东地区)锚护采用锚杆钻车进行,但由于传统的锚杆钻车整机宽度较宽,通常需配套连采机或掘锚机、梭车进行双巷掘进。而国内大多数煤矿为单巷掘进,由于整机机宽过宽,传统的锚杆钻车无法通过皮带运输机和桥式转载机,移动至巷道前方待锚护区域进行锚护,使得锚杆钻车的推广应用受到了极大的限制。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的实施例提出一种窄机身大支护断面八臂锚护机组及利用其的掘进方法。

[0004] 根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组,包括:

[0005] 开采装置,所述开采装置包括掘进机、桥式转载机和皮带运输机,所述桥式转载机与所述掘进机配合,所述皮带运输机与所述桥式转载机配合;

[0006] 窄机身大支护断面八臂锚护钻车,所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车包括车体和锚护装置,所述锚护装置包括锚护钻架和钻架移动装置,所述钻架移动装置与所述车体转动连接,所述钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述钻架移动装置与所述锚护钻架连接以便带动所述锚护钻架在水平方向上转动;和

[0007] 动力车,所述动力车包括泵站,所述泵站通过泵管与所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车连接。

[0008] 因此,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组具有锚护更加方便和灵活并提高锚护效率的优点。

[0009] 在一些实施例中,所述锚护装置包括:

[0010] 顶锚锚护装置,所述顶锚锚护装置包括顶锚钻架和顶锚钻架移动装置,所述顶锚钻架移动装置与所述车体转动连接,所述顶锚钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述顶锚钻架移动装置与所述顶锚钻架连接以便带动所述顶锚钻架在水平方向上转动;

[0011] 侧锚锚护装置,所述侧锚锚护装置包括侧锚钻架和侧锚钻架移动装置,所述侧锚钻架移动装置与所述车体转动连接,所述侧锚钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述侧锚钻架移动装置与所述侧锚钻架连接以便带动所述侧锚钻架在水平方向上转动,所述侧锚锚护装置在前后方向上位于所述顶锚锚护装置后方;和

[0012] 锚索锚护装置,所述锚索锚护装置包括锚索钻架和锚索钻架移动装置,所述锚索钻架移动装置与所述车体转动连接,所述锚索钻架移动装置的转动轴向为上下方向,所述锚索钻架移动装置与所述锚索钻架连接以便带动所述锚索钻架在水平方向上转动,所述侧锚锚护装置位于所述顶锚锚护装置和所述锚索锚护装置之间。

[0013] 在一些实施例中,所述顶锚锚护装置设有两个,两个所述顶锚锚护装置在所述车体的宽度方向上相对设置,所述侧锚锚护装置设有两个,两个侧锚锚护装置在所述车体的宽度方向上相对设置,所述锚索锚护装置设有两个,两个所述锚索锚护装置在所述车体的宽度方向上相对设置。

[0014] 在一些实施例中,所述顶锚钻架移动装置包括:

[0015] 第二摆动油缸,所述第二摆动油缸包括转动部和固定部,所述第二摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第二摆动油缸的所述固定部上,所述第二摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第二摆动油缸的所述固定部与所述车体连接;

[0016] 第一伸缩油缸,所述第一伸缩油缸包括伸缩部和固定部,所述第一伸缩油缸的所述伸缩部与所述第一伸缩油缸的所述固定部滑动连接,所述第二摆动油缸的所述转动部与所述第一伸缩油缸的所述固定部连接;和

[0017] 第一摆动油缸,所述第一摆动油缸包括转动部和固定部,所述第一摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第一摆动油缸的所述固定部上,所述第一摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第一摆动油缸的所述转动部与所述顶锚钻架连接,所述第一伸缩油缸的所述伸缩部与所述第一摆动油缸的所述固定部连接。

[0018] 在一些实施例中,所述顶锚钻架包括第一子顶锚钻架、第二子顶锚钻架和钻架连接座,所述第一子顶锚钻架和所述第二子顶锚钻架安装在所述钻架连接座上,所述第一摆动油缸的所述转动部与所述钻架连接座连接。

[0019] 在一些实施例中,所述侧锚钻架移动装置包括:

[0020] 第三摆动油缸,所述第三摆动油缸包括转动部和固定部,所述第三摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第三摆动油缸的所述固定部上,所述第三摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第三摆动油缸的所述固定部与所述车体连接;

[0021] 托架,所述托架的下端与所述第三摆动油缸的所述转动部连接,所述托架上端具有对称设置的支撑板;和

[0022] 第四摆动油缸,所述第四摆动油缸包括转动部和固定部,所述第四摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第四摆动油缸的所述固定部上,所述第四摆动油缸的所述转动部的轴向沿水平方向延伸,所述第四摆动油缸的转动部与所述托架的所述支撑板连接,所述第四摆动油缸的固定部与所述侧锚钻架连接。

[0023] 在一些实施例中,所述锚索钻架移动装置包括:

[0024] 第五摆动油缸,所述第五摆动油缸包括转动部和固定部,所述第五摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第五摆动油缸的所述固定部上,所述第五摆动油缸的所述转动部的轴向为上下方向,所述第五摆动油缸的所述固定部与所述车体连接;

[0025] 连接架,所述连接架与所述第五摆动油缸的所述转动部相连;和

[0026] 第六摆动油缸,所述第六摆动油缸包括转动部和固定部,所述第六摆动油缸的所述转动部可转动地设在所述第六摆动油缸的所述固定部上,所述第六摆动油缸的所述转动

部的轴向沿水平方向延伸,所述第六摆动油缸的所述固定部与所述锚索钻架连接,所述第六摆动油缸的所述转动部与所述连接架连接。

[0027] 在一些实施例中,所述动力车还包括油箱、电缆和卷电缆装置,所述油箱和所述泵站连接,所述泵站通过所述泵管与所述车体和所述锚护装置连接,所述电缆与所述卷电缆装置配合。

[0028] 在一些实施例中,所述车体的宽度小于等于1400mm。

[0029] 本申请还提出了一种利用上述的窄机身大支护断面八臂锚护机组的掘进方法,包括以下步骤:

[0030] A) 利用所述掘进机对巷道内进行开采掘进,并将开采得到的碎岩利用所述桥式转载机和所述皮带运输机将输送至巷道外侧;

[0031] B) 将所述掘进机后退预设距离,以便所述掘进机前方空出待锚护区域;

[0032] C) 利用所述动力车为所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车提供动力,将所述锚护装置向所述车体的中心移动,以便降低所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车的宽度后,将所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车从所述掘进机和巷道之间的空间穿过,以便所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车到达所述待锚护区域;

[0033] D) 利用所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车的所述锚护装置对巷道的所述待锚护区域的顶板和侧壁面进行锚护;

[0034] E) 将所述锚护装置向所述车体的中心移动,以便降低所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车的宽度后,将所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车从所述掘进机和巷道之间的空间穿过,以便所述窄机身大支护断面八臂锚护钻车位于所述掘进机后方;

[0035] F) 将所述掘进机前进至开采位置,再次利用所述掘进机对巷道进行开采掘进。

## 附图说明

[0036] 图1是根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车的示意图。

[0037] 图2是根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车的示意图。

[0038] 图3是根据本发明实施例的顶锚钻架的示意图。

[0039] 图4是根据本发明实施例的侧锚锚护装置的示意图。

[0040] 图5是根据本发明实施例的锚索锚护装置的示意图。

[0041] 图6是根据本发明实施例的车体的示意图。

[0042] 图7是根据本发明实施例的临时支护的示意图。

[0043] 图8是根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车和动力车的示意图。

[0044] 图9是根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组的示意图。

[0045] 图10是根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组的示意图。

[0046] 图11是根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组的示意图。

[0047] 图12是根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组的示意图。

## 具体实施方式

[0048] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0049] 下面参考附图描述根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组1000。如图1至图12所示,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组1000包括开采装置、窄机身大支护断面八臂锚护钻车100和动力车500。

[0050] 开采装置包括掘进机200、桥式转载机300和皮带运输机400。桥式转载机300与掘进机200配合,皮带运输机400与桥式转载机300合。

[0051] 窄机身大支护断面八臂锚护钻车100包括车体10和锚护装置,锚护装置包括锚护钻架和钻架移动装置,钻架移动装置与车体10转动连接,钻架移动装置的转动轴向为上下方向。钻架移动装置与锚护钻架连接以便带动锚护钻架在水平方向上转动。动力车500包括泵站510,泵站510通过泵管520与窄机身大支护断面八臂锚护钻车100连接。

[0052] 相关技术中,国内大多数煤矿为单巷掘进,巷道宽度一般在4-6米,由于锚杆钻车整机机宽过宽(锚护的装置无法收缩),传统的锚杆钻车无法通过掘进装置、皮带运输机和桥式转载机后移动至巷道前方待锚护区域进行锚护,每次锚护必须要先将开采装置撤出巷道或者进行人工手持单体式锚杆钻机方式进行锚护,使得锚杆钻车的推广应用受到了极大的限制。

[0053] 开采装置可对巷道进行掘进开采。具体地,掘进机200对巷道进行截割完成后,碎岩通过桥式转载机300和皮带运输机400输送至巷道外。掘进机200向前掘进预设距离后,需要对新掘进的区域进行锚护。如图1至图12所示,下面以窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的长度方向为前后方向,窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的宽度方向为左右方向来具体说明。

[0054] 窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的锚护装置包括锚护钻架和钻架移动装置。钻架移动装置与车体10转动连接,钻架移动装置的转动轴向为上下方向,因此,钻架移动装置在水平方向上转动。钻架移动装置与锚护钻架连接以便带动锚护钻架在水平方向上转动。也就是说,锚护钻架可在水平方向上围绕钻架移动装置转动轴转动,从而可改变锚护钻架在左右方向上的位置,使得锚护装置在车体10的宽度方向上向车体10内收缩。例如,在通过宽度较窄的区域时,移动锚护钻架向内收缩,从而降低窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的整体宽度。以便窄机身大支护断面八臂锚护钻车100穿过开采装置和巷道之间的空间从而到达待锚护区域,无需先将开采装置撤出巷道或者进行人工手持单体式锚杆钻机方式进行锚护,提高锚护效率,使得锚护更加灵活方便。窄机身大支护断面八臂锚护钻车100到达锚护区域后,可通过钻架移动装置使得与其配合的锚护钻架转动至合适位置,从而使锚护钻架便于对巷道顶部进行锚杆支护。

[0055] 由于降低窄机身大支护断面八臂锚护钻车100需要为移动锚护钻架至车体10内提供空间,且需要车体10的宽度较窄(需要车体10可穿过开采装置和巷道之间的空间),因此窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的动力机构的空间被侵占。动力车500的泵站510通过泵管520与窄机身大支护断面八臂锚护钻车100连接,从而为窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的移动和锚护提供动力。

[0056] 因此,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组1000具有锚护更加方便和灵活并提高锚护效率的优点。

[0057] 如图1至图7所示,本申请还提出了一种窄机身大支护断面八臂锚护钻车100。在一些实施例中,锚护装置包括顶锚锚护装置、侧锚锚护装置和锚索锚护装置。

[0058] 根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车100包括车体10、顶锚锚护装置、侧锚锚护装置和锚索锚护装置。

[0059] 车体10前端部设有临时支护60。顶锚锚护装置包括顶锚钻架110和顶锚钻架移动装置20,顶锚钻架移动装置20与车体10转动连接,顶锚钻架移动装置20的转动轴向为上下方向,因此,顶锚钻架移动装置20可在水平方向上转动。顶锚钻架移动装置20与顶锚钻架110连接以便带动顶锚钻架110在水平方向上转动。

[0060] 侧锚锚护装置包括侧锚钻架120和侧锚钻架移动装置30,侧锚钻架移动装置30与车体10转动连接,侧锚钻架移动装置30的转动轴向为上下方向,因此,侧锚钻架移动装置30可在水平方向上转动。侧锚钻架移动装置30与侧锚钻架120连接以便带动侧锚钻架120在水平方向上转动,侧锚锚护装置在前后方向上位于顶锚锚护装置后方。

[0061] 锚索锚护装置包括锚索钻架130和锚索钻架移动装置40,锚索钻架移动装置40与车体10转动连接,锚索钻架移动装置40的转动轴向为上下方向,因此,锚索钻架移动装置40可在水平方向上转动。锚索钻架移动装置40与锚索钻架130连接以便带动锚索钻架130在水平方向上转动,侧锚锚护装置位于顶锚锚护装置和锚索锚护装置之间,具体地,锚索锚护装置位于车体10的后端部。

[0062] 根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车100通过移动顶锚钻架110、侧锚钻架120和锚索钻架130在水平方向上的位置,从而可改变窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的整体宽度,以便窄机身大支护断面八臂锚护钻车100穿过开采装置和巷道之间的空间从而到达待锚护区域。例如,在通过宽度较窄的区域时,移动顶锚钻架110、侧锚钻架120和锚索钻架130向内收缩从而降低窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的整体宽度。

[0063] 如图9至图12所示,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车100通过设置顶锚钻架移动装置20水平方向上与车体10转动连接且顶锚钻架移动装置20与顶锚钻架110连接以便带动顶锚钻架110在水平方向上转动,从而可改变顶锚钻架110在左右方向上的位置。也就是说,顶锚钻架110可在水平方向上围绕顶锚钻架移动装置20的转动轴转动,从而可改变顶锚钻架110在左右方向上的位置,使得顶锚锚护装置在车体10的宽度方向上收缩在车体10内。顶锚锚护装置可以有多个,例如,下面以顶锚锚护装置设有两个来具体说明。当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100在较窄的巷道内移动时,可通过顶锚钻架移动装置20分别改变与其配合的顶锚钻架110在左右方向上的位置,从而将两个顶锚钻架110向窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的中心移动。使得两个顶锚锚护装置在左右方向上的长度(宽度)降低,从而使得便于顶锚锚护装置随着车体10穿过较窄的巷道。当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100到达锚护区域后,可通过顶锚钻架移动装置20使得与其配合的顶锚钻架110转动至合适位置,从而使顶锚钻架110便于对巷道顶部进行锚杆支护。

[0064] 根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车100通过设置侧锚钻架移动装置30在水平方向上与车体10转动连接,侧锚钻架移动装置30与侧锚钻架120连接以便带动侧锚钻架120在水平方向上转动,从而可改变侧锚钻架120在左右方向上的位置。也就是说,侧锚钻架120可在水平方向上围绕侧锚钻架移动装置30的转动轴转动,从而可改变侧锚钻架120在左右方向上的位置,使得侧锚锚护装置在车体10的宽度方向上收缩在车体10内。侧锚锚护装置可以有多个,例如,下面以侧锚锚护装置设有两个来具体说明。当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100在较窄的巷道内移动时,可通过侧锚钻架移动装置30改变与其配

合的侧锚钻架120在左右方向上的位置,将两个侧锚钻架120向窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的中心移动。使得侧锚锚护装置在左右方向上的长度(宽度)降低,从而使得便于侧锚锚护装置随着车体10穿过较窄的巷道。当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100到达锚护区域后,可通过侧锚钻架移动装置30使得与其配合的侧锚钻架120转动至合适位置,从而使侧锚钻架120便于对巷道侧壁进行锚杆支护。

[0065] 根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车100通过设置锚索钻架移动装置40在水平方向上与车体10转动连接,锚索钻架移动装置40与锚索钻架130连接以便带动锚索钻架130在水平方向上转动,从而可改变锚索钻架130在左右方向上的位置。也就是说,锚索钻架130可在水平方向上围绕锚索钻架移动装置40转动,从而可改变锚索钻架130在左右方向上的位置,使得锚索锚护装置在车体10的宽度方向上收缩在车体10内。锚索锚护装置可以有多个,例如,下面以锚索锚护装置设有两个来具体说明。当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100在较窄的巷道内移动时,可通过锚索钻架移动装置40改变与其配合的锚索钻架130在左右方向上的位置,将两个锚索钻架130向窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的中心移动。使得锚索锚护装置在左右方向上的长度(宽度)降低,从而使得便于顶锚锚护装置随着车体10穿过较窄的巷道。当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100到达锚护区域后,可通过锚索钻架移动装置40使得锚索钻架130转动至合适位置,从而使锚索钻架130便于进行锚索支护。

[0066] 因此,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车100具有锚护更加方便和灵活并提高锚护效率的优点。

[0067] 如图1和图2所示,在一些实施例中,顶锚钻架移动装置20包括第二摆动油缸23、第一伸缩油缸22和第一摆动油缸21。

[0068] 第二摆动油缸23包括转动部和固定部,第二摆动油缸23的转动部可转动地设在第二摆动油缸23的固定部上,第二摆动油缸23的转动部的轴向为上下方向,第二摆动油缸23的固定部与车体10连接,因此,第二摆动油缸23可的转动部可带动第二摆动油缸23在水平方向上转动。

[0069] 第一伸缩油缸22包括伸缩部和固定部,第一伸缩油缸22的伸缩部与第一伸缩油缸22的固定部滑动连接,第二摆动油缸23的转动部与第一伸缩油缸22的固定部连接。

[0070] 第一摆动油缸21包括转动部和固定部,第一摆动油缸21的转动部可转动地设在第一摆动油缸21的固定部上,第一摆动油缸21的转动部的轴向为上下方向,第一摆动油缸21的转动部与于顶锚钻架110连接,第一伸缩油缸22的伸缩部与第一摆动油缸21的固定部连接。

[0071] 第一摆动油缸21可以带动顶锚钻架110转动,即第一摆动油缸21可以使得顶锚钻架110的在水平方向上进行转动,便于顶锚钻架110移动到锚护位置和改变顶锚钻架110在左右上的长度(宽度),从而便于顶锚钻架110穿过窄巷道。第一伸缩油缸22可带动顶锚钻架110在前后方向移动,从而便于顶锚钻架110更方便、精确地进行锚杆支护。第二摆动油缸23可带动第一伸缩油缸22转动,使得第二摆动油缸23可带动顶锚钻架110围绕第二摆动油缸23的转动部转动。便于顶锚钻架110移动到锚护位置和改变顶锚锚护装置在左右上的长度(宽度),从而便于窄机身大支护断面八臂锚护钻车100穿过窄巷道。

[0072] 如图3所示,在一些实施例中,顶锚钻架110包括钻架连接座113、第一子顶锚钻架

111和第二子顶锚钻架112。钻架连接座113与第一摆动油缸21的转动部连接。第一子顶锚钻架111和第二子顶锚钻架112安装在钻架连接座113上,顶锚锚护装置可以设置多个,多个顶锚锚护装置沿车体10的宽度方向排列布置。例如顶锚锚护装置设有两个,两个顶锚锚护装置左右对称设置(沿车体10的宽度方向对称设置)。一个顶锚锚护装置可具有多个顶锚钻架110,每个顶锚钻架110具有两个子钻架可降低锚护时间,提高锚护效率,第一子顶锚钻架111和第二子顶锚钻架112可通过第一摆动油缸21改变位置关系。例如,第一摆动油缸21可通过转动钻架连接座113从而使得第一子顶锚钻架111和第二子顶锚钻架112在左右方向上相对或在前后方向上相对。第一子顶锚钻架111和第二子顶锚钻架112在前后方向相对时,顶锚钻架110的宽度较窄。

[0073] 如图4所示,在一些实施例中,侧锚钻架移动装置30包括第三摆动油缸31、托架32和第四摆动油缸34。

[0074] 第三摆动油缸31包括转动部和固定部,第三摆动油缸31的转动部可转动地设在第三摆动油缸31的固定部上。第三摆动油缸31的转动部的轴向为上下方向,第三摆动油缸31的固定部与车体10连接。托架32的下端与第三摆动油缸31的转动部连接,托架32上端具有对称设置的支撑板33。第四摆动油缸34包括转动部和固定部,第四摆动油缸34的转动部可转动地设在第四摆动油缸34的固定部上。第四摆动油缸34的转动部的轴向沿水平方向延伸,第四摆动油缸34的转动部与托架32的支撑板33连接,第四摆动油缸34的固定部与侧锚钻架120连接。因此,第四摆动油缸34可带动侧锚钻架120围绕,第四摆动油缸34的转动部在上下方向上转动。便于侧锚钻架120方便、准确地进行锚护。侧锚锚护装置可以设置多个,多个侧锚锚护装置沿车体10的宽度方向排列布置。例如侧锚锚护装置设有两个,两个侧锚锚护装置左右对称设置(沿车体10的宽度方向对称设置)。第三摆动油缸31可带动侧锚钻架120在水平方向上围绕与其配合的第三摆动油缸31转动,改变侧锚钻架120水平方向上的位置(延伸方向),从而改变侧锚锚护装置在左右方向上的长度(宽度),不影响穿过窄巷道,同时便于到达支护位置。第四摆动油缸34的轴向垂直于第三摆动油缸31的轴向。第四摆动油缸34可带动侧锚钻架120在上下方向上的位置(延伸方向),减少侧锚锚护装置在前后方向的长度,从而在收缩时不影响顶锚锚护装置。

[0075] 如图5所示,在一些实施例中,锚索钻架移动装置40包括第五摆动油缸41、连接架42和第六摆动油缸43。

[0076] 第五摆动油缸41包括转动部和固定部,第五摆动油缸41的转动部可转动地设在第五摆动油缸41的固定部上。第五摆动油缸41的转动部的轴向为上下方向,第五摆动油缸41的固定部与车体10连接。第五摆动油缸41的转动部与连接架42相连。第六摆动油缸43包括转动部和固定部,第六摆动油缸43的转动部可转动地设在第六摆动油缸43的固定部上。第六摆动油缸43的转动部的轴向沿水平方向延伸,第六摆动油缸43的固定部与锚索钻架130连接,第六摆动油缸43的转动部与连接架42连接。

[0077] 锚索锚护装置可以设置多个,多个锚索锚护装置沿车体10的宽度方向排列布置,锚索锚护装置设在车体10后端。例如,锚索锚护装置设有两个,两个锚索锚护装置左右对称设置(沿车体10的宽度方向对称设置)。第五摆动油缸41带动锚索钻架130围绕第五摆动油缸41转动,改变锚索钻架130水平方向上的位置,从而改变锚索锚护装置在左右方向上的长度(宽度),不影响穿过窄巷道,同时便于到达支护位置。第六摆动油缸43的轴向垂直于第五

摆动油缸41的轴向。第六摆动油缸43带动锚索钻架130围绕第六摆动油缸43转动,从而便于锚索钻架130收缩或移动到支护位置。

[0078] 如图1和图2所示,在一些实施例中,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护钻车100还包括第一操作踏板51和第二操作踏板52。

[0079] 第一操作踏板51与钻架连接座113铰接,以便第一操作踏板51可与顶锚钻架110垂直或与顶锚钻架110平行,即第一操作踏板51具有收缩状态,当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100处于收缩状态穿过窄巷道时,第一操作踏板51与顶锚钻架110平行(处于收缩状态)从而减小占地空间,便于顶锚锚护装置的收缩,减小顶锚锚护装置在左右方向上的长度(宽度)。

[0080] 第二操作踏板52与车体10铰接,以便第二操作踏板52可与车体10垂直或与车体10平行。即第二操作踏板52具有收缩状态,当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100处于收缩状态穿过窄巷道时,第二操作踏板52可收缩与车体10贴合从而减小占地空间,便于窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的收缩,减小顶窄机身大支护断面八臂锚护钻车100在左右方向上的长度(宽度)。

[0081] 如图1和图2所示,在一些实施例中,车体10包括第一安装架11和第二安装架13。

[0082] 第一安装架11具有第一安装槽12和第二安装槽,第一安装槽12和第二安装槽相对设置。第一安装槽12具有向前和向左的敞开端,第二安装槽具有向前和向右的敞开端。例如,顶锚钻架移动装置20设有两个,其中一个顶锚钻架移动装置20的第二摆动油缸23的固定部与第一安装槽12连接,另一个顶锚钻架移动装置20的第二摆动油缸23的固定部与第二安装槽连接。从而带动顶锚钻架110围绕第一安装槽12移动,第一安装槽12的敞开端为顶锚钻架110的移动轨迹。在收缩时,两个顶锚钻架110可通过顶锚钻架移动装置20在窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的左右方向的中间位置处贴合,此刻两个顶锚钻架110位于窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的最前端。

[0083] 第二安装架13设在第一安装架11上端,第二安装架14具有第一安装板14和第二安装板15。例如,侧锚钻架移动装置30设有两个,其中一个侧锚钻架移动装置30的第三摆动油缸31的固定部与第一安装板14连接,另一个侧锚钻架移动装置30的第三摆动油缸31的固定部与第二安装115板连接。从而使得侧锚钻架120围绕第二安装架14转动,在窄机身大支护断面八臂锚护钻车100处于收缩状态通过窄巷道时,通过侧锚钻架移动装置30转动侧锚钻架120从而减小侧锚钻架120在左右方向和前后方向上的长度。

[0084] 如图7所示,在一些实施例中,临时支护60包括支护连接座61、支护固定杆62、升降油缸、支护滑动杆63和撑顶组件64。

[0085] 支护连接座61固定在车体10前端部。支护固定杆62固定在支护连接座61上端部。升降油缸包括固定部与伸缩部,升降油缸的固定部与升降油缸的伸缩部滑动连接,升降油缸的固定部设在支护固定杆62内。支护滑动杆63与支护固定杆62滑动连接,升降油缸的伸缩部与支护滑动杆63连接以便驱动支护滑动杆63在上下方向上移动。撑顶组件64设在支护滑动杆63上端部。

[0086] 当窄机身大支护断面八臂锚护钻车100位于工作位置时,升降油缸的伸缩部驱动支护滑动杆63向上移动,从而便于撑顶组件64支撑巷道顶部,保证巷道顶部稳固。

[0087] 如图1和图2所示,在一些实施例中,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂

锚护钻车100还包括风机马达71、旋流器72和旋流器安装架73。

[0088] 旋流器安装架73设在车体10后端部,风机马达71设在车体10上,风机马达71邻近旋流器安装架73,风机马达71与旋流器72连接,旋流器72设在旋流器安装架73上。风机马达71和旋流器72配合有助于吸附浮尘、净化巷道内的空气,减少空气污染。

[0089] 窄机身大支护断面八臂锚护钻车100可设置的车身宽度,使可穿过较窄的巷道,从而使得可载着窄机身大支护断面八臂锚护钻车100穿过较窄的巷道。车体10的宽度小于等于1400mm。窄机身大支护断面八臂锚护钻车100收缩时的宽度小于等于1400mm.,可使其满足穿过窄巷道的要求。

[0090] 如图8所示,在一些实施例中,根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组1000的动力车500还包括油箱530、电控箱540、电缆和卷电缆装置550。动力车5000的宽度小于等于1400mm。

[0091] 油箱530和泵站510连接,泵站510通过泵管520与车体10和锚护装置连接,从而为窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的移动和锚护提供动力。电控箱540控制动力车500移动,电缆的一端和动力车500连接,另一端连接巷道内的电源设备,电缆与卷电缆装置550配合,卷电缆装置550可实现动力电缆的自动缩放,免除了工作人员拖拽电缆的繁重工作量,为动力车500提供电力支持。

[0092] 本申请还提出了一种利用根据本发明实施例的窄机身大支护断面八臂锚护机组1000的掘进方法,包括以下步骤:

[0093] A) 利用掘进机200对巷道内进行开采掘进,并将开采得到的碎岩利用桥式转载机300和皮带运输机400将输送至巷道外侧。

[0094] B) 将掘进机200后退预设距离,以便掘进机200前方空出待锚护区域。

[0095] C) 利用动力车500为窄机身大支护断面八臂锚护钻车100提供动力,将锚护装置向车体10的中心移动,以便降低窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的宽度后,将窄机身大支护断面八臂锚护钻车100从掘进机200和巷道之间的空间穿过,以便窄机身大支护断面八臂锚护钻车100到达待锚护区域。

[0096] D) 利用窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的锚护装置对巷道的待锚护区域的顶板和侧壁面进行锚护。

[0097] E) 将锚护装置向车体10的中心移动,以便降低窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的宽度后,将窄机身大支护断面八臂锚护钻车100从掘进机200和巷道之间的空间穿过,以便窄机身大支护断面八臂锚护钻车100位于掘进机200后方。

[0098] F) 将掘进机200前进至开采位置,再次利用掘进机200对巷道进行开采掘进。

[0099] 根据本发明实施例的掘进方法通过将锚护装置向车体10的中心移动从而降低窄机身大支护断面八臂锚护钻车100的宽度,以便窄机身大支护断面八臂锚护钻车100从掘进机200和巷道之间较窄的空间穿过从而到达待锚护区域,无需先将开采装置撤出巷道或者进行人工手持单体式锚杆钻机方式进行锚护,提高锚护效率,使得锚护更加灵活方便。因此,根据本发明实施例的掘进方法具有锚护更加方便和灵活并提高锚护效率的优点。

[0100] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0101] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0102] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0103] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0104] 在本发明中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0105] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

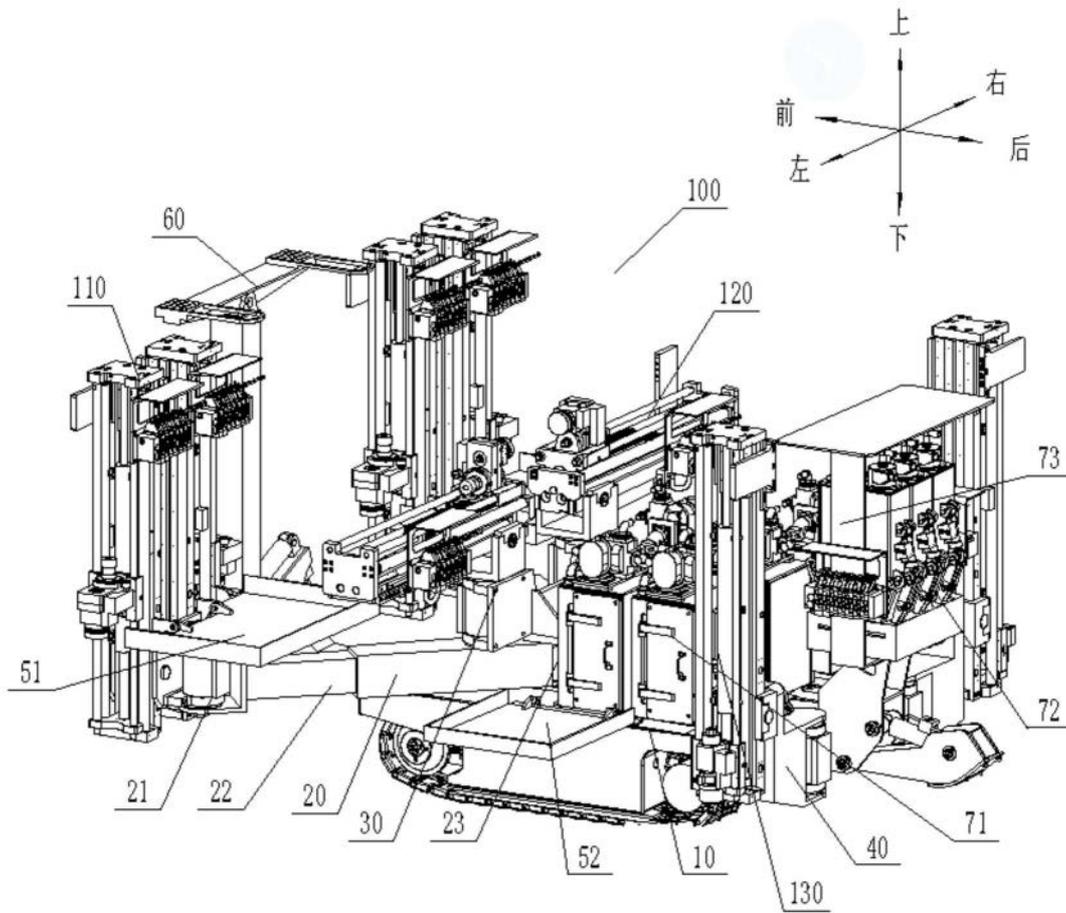


图1

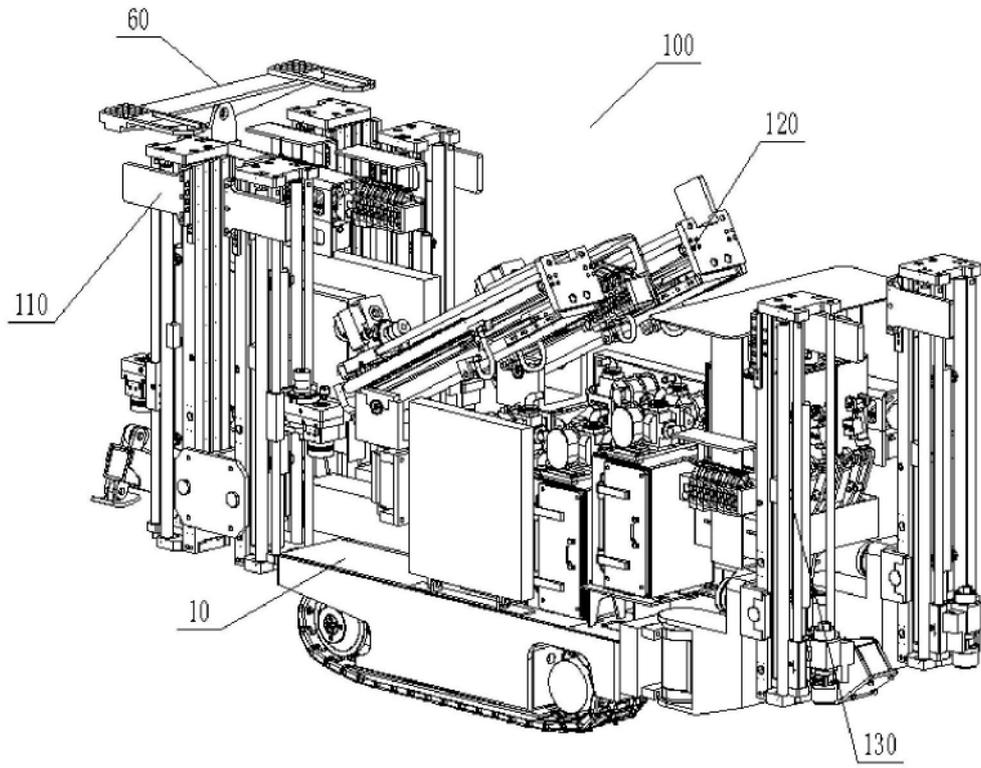


图2

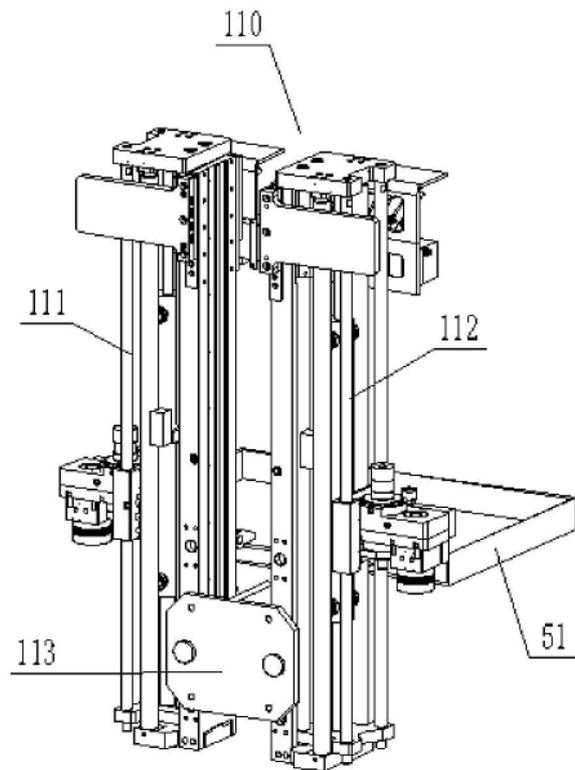


图3

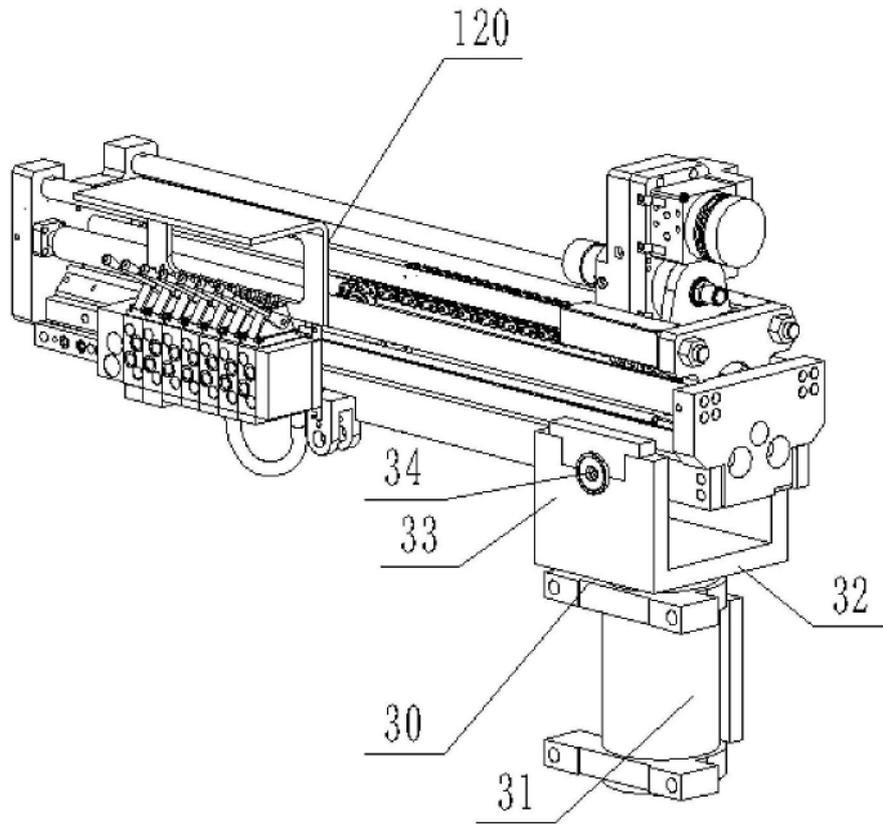


图4

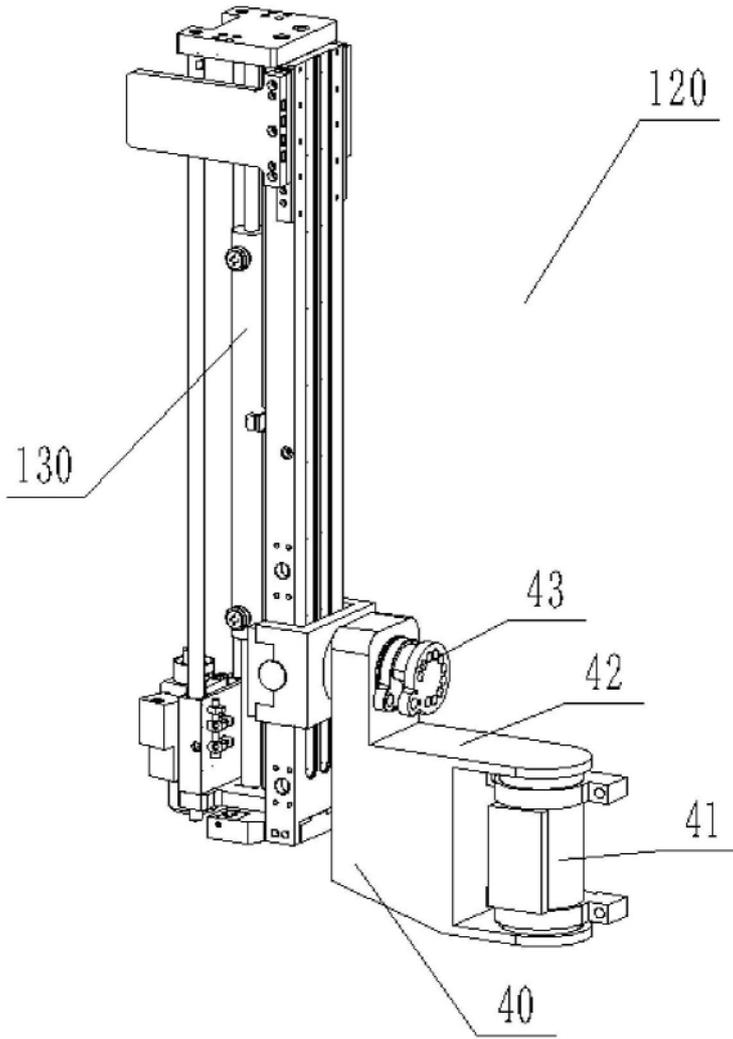


图5

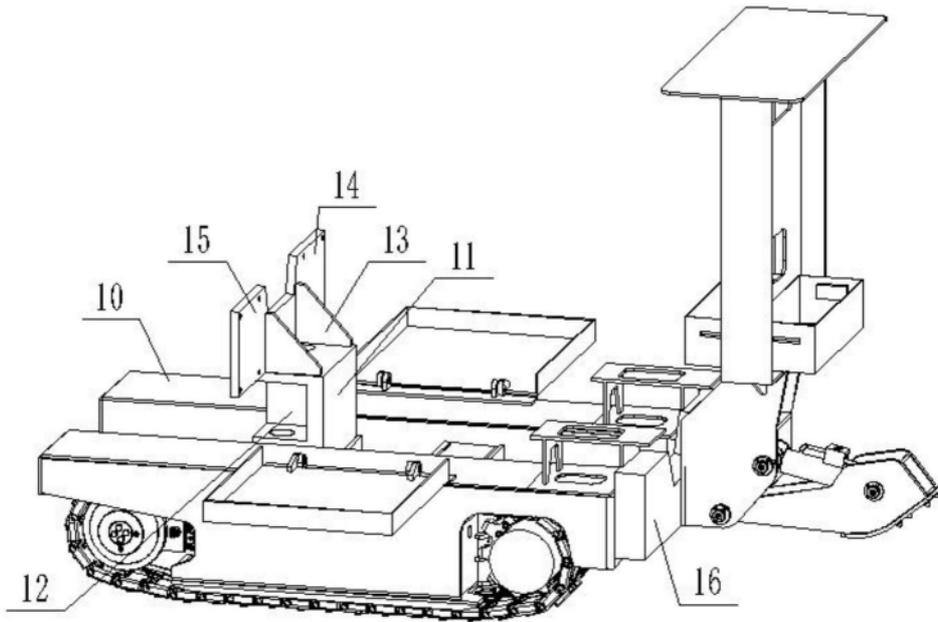


图6

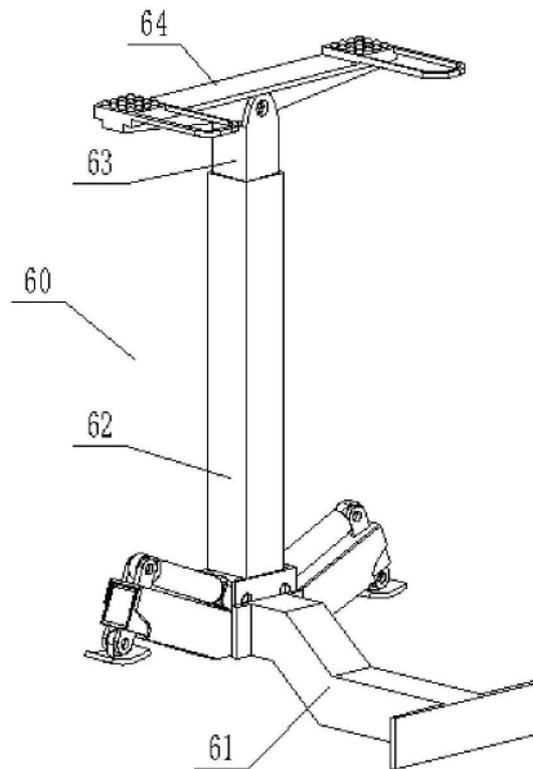


图7

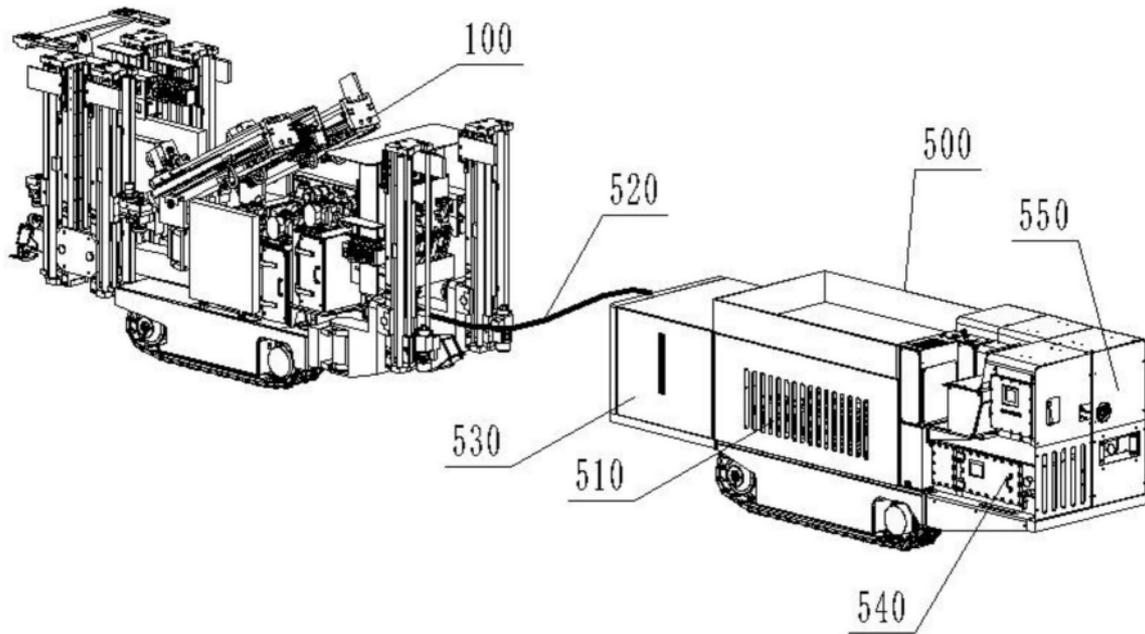


图8

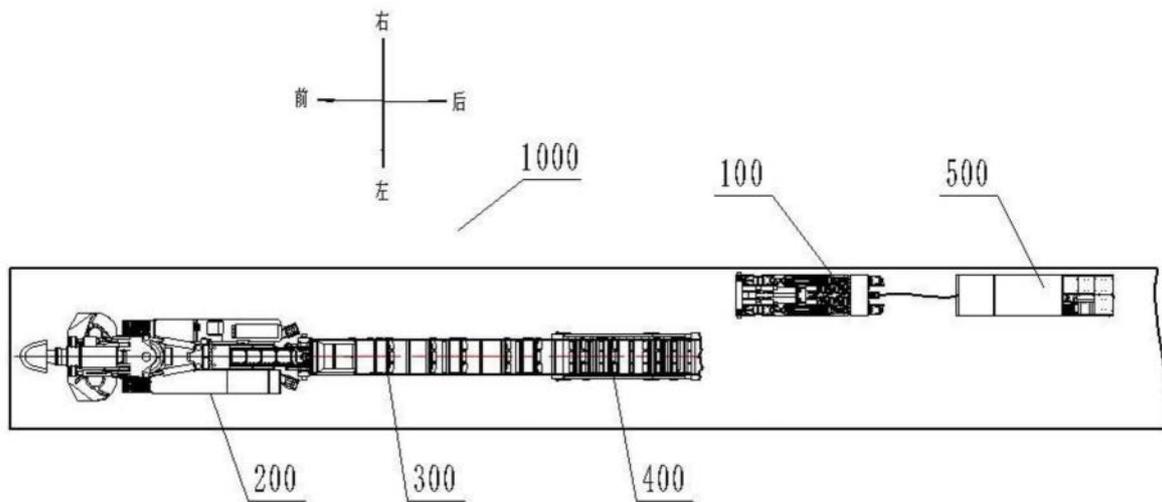


图9

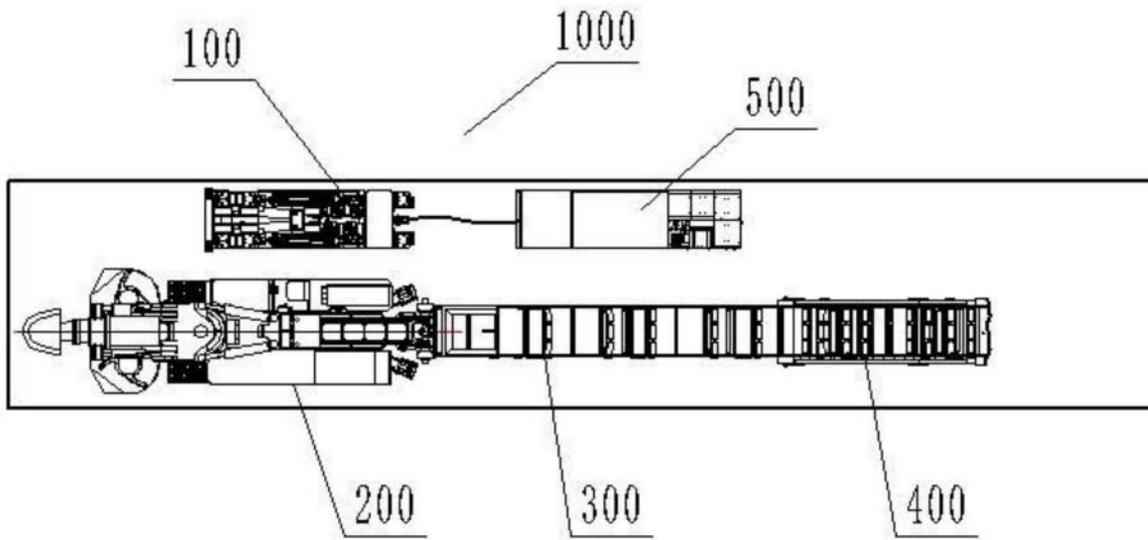


图10

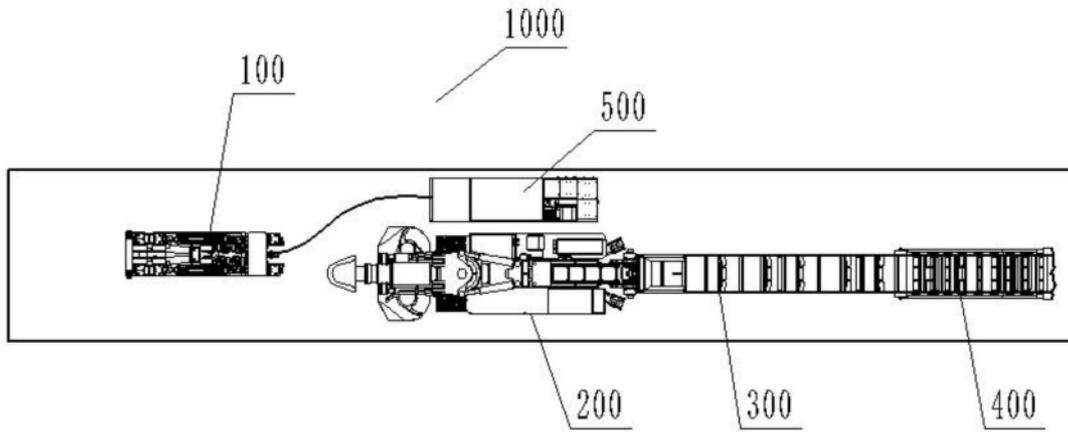


图11

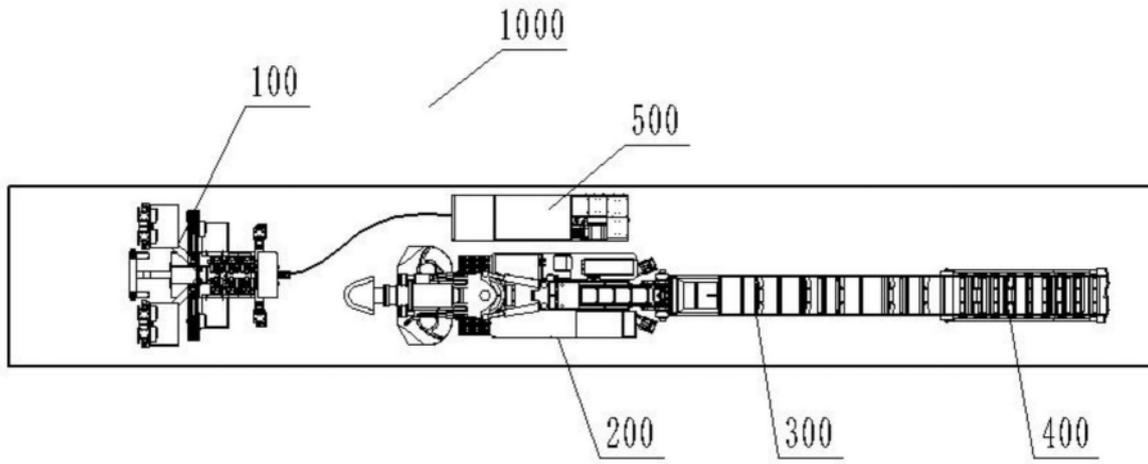


图12