



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109488352 B

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201811336350.X

(22)申请日 2018.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109488352 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(73)专利权人 中国神华能源股份有限公司  
地址 100011 北京市东城区安外西滨河路  
22号神华大厦  
专利权人 神华神东煤炭集团有限责任公司  
廊坊景隆重工机械有限公司

(72)发明人 张子飞 蒲长晏 杨俊哲 刘芳  
贺安民 武利民 杨增福 韩菲  
原长锁 李阳

(74)专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有  
限公司 11012  
代理人 张伟杰

(51)Int.Cl.

E21D 20/00(2006.01)

E21B 7/02(2006.01)

E21B 15/00(2006.01)

E21B 44/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 205259940 U,2016.05.25

CN 205259940 U,2016.05.25

CN 108425671 A,2018.08.21

CN 108756965 A,2018.11.06

CN 207111144 U,2018.03.16

WO 2017207712 A1,2017.12.07

US 4026116 A,1977.05.31

CN 105781415 A,2016.07.20

审查员 何存芳

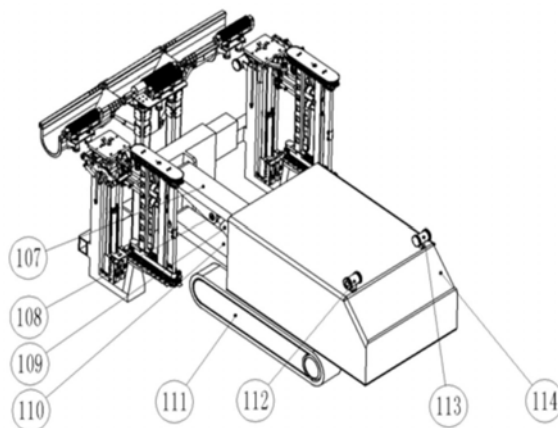
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

## (54)发明名称

一种锚杆钻车及其巷道作业方法

## (57)摘要

本发明公开一种锚杆钻车及其巷道作业方法,锚杆钻车包括:主机部、升降臂、以及能沿横向方向伸缩的横向伸缩架,所述主机部上安装有与所述升降臂连接并驱动所述升降臂升降的主升降油缸,所述横向伸缩架的两端部设置有自动钻臂,所述横向伸缩架一侧与所述升降臂连接,另一侧与能容置并伸展升起锚网的锚网仓连接,所述主机部底部设置有自行走机构,所述主机部内设置有分别控制所述主升降油缸、所述自行走机构、所述横向伸缩架、以及所述自动钻臂的控制部,所述横向方向与所述自行走机构的行走方向垂直。本发明缩短了作业时间,提高了效率,增加了工作人员安全系数,而且自动化程度高。



1. 一种锚杆钻车,其特征在于,包括:主机部、升降臂、以及能沿横向方向伸缩的横向伸缩架,所述主机部上安装有与所述升降臂连接并驱动所述升降臂升降的主升降油缸,所述横向伸缩架的两端部设置有自动钻臂,所述横向伸缩架一侧与所述升降臂连接,另一侧与能容置并伸展升起锚网的锚网仓连接,所述主机部底部设置有自行走机构,所述主机部内设置有分别控制所述主升降油缸、所述自行走机构、所述横向伸缩架、以及所述自动钻臂的控制部,所述横向方向与所述自行走机构的行走方向垂直;

所述锚网仓包括:容置所述锚网的锚网容置部,所述锚网容置部内设置有托辊架、安装在所述托辊架上的托辊;

所述主机部上设置有液压系统,所述锚网容置部包括:主锚网仓、设置在所述主锚网仓左侧的左锚网仓、设置在所述主锚网仓右侧的右锚网仓、以及设置在所述主锚网仓下方的摆动油缸,所述主锚网仓与所述左锚网仓铰接,所述主锚网仓与所述右锚网仓铰接,所述摆动油缸为两个,一所述摆动油缸分别与所述主锚网仓底部、以及所述左锚网仓底部铰接,另一所述摆动油缸分别与所述主锚网仓底部、以及所述右锚网仓底部铰接,所述液压系统向所述摆动油缸提供动力,所述摆动油缸在所述液压系统的控制下,驱动所述左锚网仓及所述右锚网仓绕所述主锚网仓摆动形成工作状态和非工作状态,在工作状态下,所述左锚网仓、所述右锚网仓打开,与主锚网仓形成容置所述锚网的通槽,在非工作状态下,所述左锚网仓以及所述右锚网仓收回。

2. 根据权利要求1所述的锚杆钻车,其特征在于,所述锚网仓还包括:升降装置,所述锚网容置部内还设置有检测所述托辊转动圈数的编码器,所述锚网容置部设置在所述升降装置上。

3. 根据权利要求1所述的锚杆钻车,其特征在于,所述锚网仓还包括设置在所述托辊架和所述锚网容置部之间的缓冲装置。

4. 根据权利要求2所述的锚杆钻车,其特征在于,所述升降装置包括:升降外筒、容置在所述升降外筒内的升降内筒、以及锚网升降油缸,所述锚网容置部设置在所述升降内筒的一端,所述锚网升降油缸与所述升降内筒的另一端连接。

5. 根据权利要求1所述的锚杆钻车,其特征在于,所述横向伸缩架包括:架体、以及分别设置在所述架体两侧的伸缩装置,所述伸缩装置能在沿所述架体的延伸方向伸缩,所述伸缩装置远离所述架体的端部设置所述自动钻臂,所述架体一侧与所述升降臂连接,另一侧与所述锚网仓连接。

6. 根据权利要求5所述的锚杆钻车,其特征在于,所述伸缩装置包括多级伸缩筒、以及驱动每级所述伸缩筒的液压缸。

7. 根据权利要求1所述的锚杆钻车,其特征在于,还包括设置在所述自动钻臂上与所述控制部通信连接的钻臂测距传感器、以及设置在所述主机部上与所述控制部通信连接的主机测距传感器,其中:

当所述自行走机构停止行走,所述钻臂测距传感器检测距巷道侧壁的实时距离,并反馈信号给控制部,当自动钻臂完成当前钻孔锚护作业后,横向伸缩架推动自动钻臂横向移动,当所述钻臂测距传感器测量的实时距离达到设定要求后,停止所述横向伸缩架的伸缩,开始进行锚护作业;

在所述自行走机构行走时,所述钻臂测距传感器和所述主机测距传感器反馈信号给所

述控制部,以控制所述自行走机构的行走步距及主机部相对巷道对中。

8.根据权利要求1至7任一项所述的锚杆钻车,其特征在于,还包括设置在所述主机部的卷缆器。

9.一种如权利要求1至8任一项所述的锚杆钻车的巷道作业方法,其特征在于,包括:

控制部控制自行走机构移动到位后,控制主升降油缸驱动所述升降臂上升到达预定高度;

将容置在所述锚网仓内的锚网展开并上升至与巷道顶板相贴合;

两侧的自动钻臂在横向伸缩架的带动下向两侧伸展移动到位,自动钻臂开始作业。

## 一种锚杆钻车及其巷道作业方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿用全自动锚网锚杆支护设备相关技术领域,特别是一种锚杆钻车及其巷道作业方法。

### 背景技术

[0002] 在煤矿锚杆支护的领域中,各种支护工序基本实现机械化施工,液压锚杆钻车作业时仍然需要大量的体力劳动去完成作业,如铺设锚网,锚杆钻孔、安装锚固剂、安装锚杆、锚杆紧固等,人员安全系数相对较低,施工进度相对较慢,工作效率相对较低。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要针对现有的锚护作业工作效率低的技术问题,提供一种锚杆钻车及其巷道作业方法。

[0004] 本发明提供一种锚杆钻车,包括:主机部、升降臂、以及能沿横向方向伸缩的横向伸缩架,所述主机部上安装有与所述升降臂连接并驱动所述升降臂升降的主升降油缸,所述横向伸缩架的两端部设置有自动钻臂,所述横向伸缩架一侧与所述升降臂连接,另一侧与能容置并伸展升起锚网的锚网仓连接,所述主机部底部设置有自行走机构,所述主机部内设置有分别控制所述主升降油缸、所述自行走机构、所述横向伸缩架、以及所述自动钻臂的控制部,所述横向方向与所述自行走机构的行走方向垂直。

[0005] 进一步的,所述锚网仓包括:容置所述锚网的锚网容置部、以及升降装置,所述锚网容置部内设置有托辊架、安装在所述托辊架上的托辊、以及检测所述托辊转动圈数的编码器,所述锚网容置部设置在所述升降装置上。

[0006] 更进一步的,所述主机部上设置有液压系统,所述锚网容置部包括:主锚网仓、设置在所述主锚网仓左侧的左锚网仓、设置在所述主锚网仓右侧的右锚网仓、以及设置在所述主锚网仓下方的摆动油缸,所述主锚网仓与所述左锚网仓铰接,所述主锚网仓与所述右锚网仓铰接,所述摆动油缸分别与所述主锚网仓底部、所述左锚网仓底部、以及所述右锚网仓底部铰接,所述液压系统向所述摆动油缸提供动力,所述摆动油缸在所述液压系统的控制下,驱动所述左锚网仓及所述右锚网仓绕所述主锚网仓摆动形成工作状态和非工作状态,在工作状态下,所述左锚网仓、所述右锚网仓打开,与主锚网仓形成容置所述锚网的通槽,在非工作状态下,所述左锚网仓以及所述右锚网仓收回。

[0007] 更进一步的,所述锚网仓还包括设置在所述托辊架和所述锚网容置部之间的缓冲装置。

[0008] 更进一步的,所述升降装置包括:升降外筒、容置在所述升降外筒内的升降内筒、以及锚网升降油缸,所述锚网容置部设置在所述升降内筒的一端,所述锚网升降油缸与所述升降内筒的另一端连接。

[0009] 进一步的,所述横向伸缩架包括:架体、以及分别设置在所述架体两侧的伸缩装置,所述伸缩装置能在沿所述架体的延伸方向伸缩,所述伸缩装置远离所述架体的端部设

置所述自动钻臂,所述架体一侧与所述升降臂连接,另一侧与所述锚网仓连接。

[0010] 更进一步的,所述伸缩装置包括多级伸缩筒、以及驱动每级所述伸缩筒的液压缸。

[0011] 进一步的,还包括设置在所述自动钻臂上与所述控制部通信连接的钻臂测距传感器、以及设置在所述主机部上与所述控制部通信连接的主机测距传感器,其中:

[0012] 当所述自行走机构停止行走,所述钻臂测距传感器检测距巷道侧壁的实时距离,并反馈信号给控制部,当自动钻臂完成当前钻孔锚护作业后,横向伸缩架推动自动钻臂横向移动,当所述钻臂测距传感器测量的实时距离达到设定要求后,停止所述横向伸缩架的伸缩,开始进行锚护作业;

[0013] 在所述自行走机构行走时,所述钻臂测距传感器和所述主机测距传感器反馈信号给所述控制部,以控制所述自行走机构的行走步距及主机部相对巷道对中。

[0014] 再进一步的,还包括设置在所述主机部的卷缆器。

[0015] 本发明提供一种如前所述的锚杆钻车的巷道作业方法,包括:

[0016] 控制部控制自行走机构移动到位后,控制主升降油缸驱动所述升降臂上升到达预定高度;

[0017] 等待外部推网机构将网卷搭接在所述锚网仓内,并将所述网卷展开并上升至与巷道顶板相贴合;

[0018] 两侧的自动钻臂在横向伸缩架的带动下向两侧伸展移动到位,自动钻臂开始作业。

[0019] 本发明通过主机部、升降臂、以及能沿横向方向伸缩的横向伸缩架,所述主机部上安装有与所述升降臂连接并驱动所述升降臂升降的主升降油缸,所述横向伸缩架的两端部设置有自动钻臂,所述横向伸缩架一侧与所述升降臂连接,另一侧与能容置并伸展升起锚网的锚网仓连接,所述主机部底部设置有自行走机构,所述主机部内设置有分别控制所述主升降油缸、所述自行走机构、所述横向伸缩架、以及所述自动钻臂的控制部,所述横向方向与所述自行走机构的行走方向垂直。

[0020] 本发明通过自行走机构进行自行走,通过锚网仓实现自动铺设锚网,通过自动钻臂实现自动钻孔、自动安装锚杆的功能。因此,本发明缩短了作业时间,提高了效率,增加了工作人员安全系数,而且自动化程度高。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明一种锚杆钻车的立体图;

[0022] 图2为本发明一种锚杆钻车的俯视图;

[0023] 图3为锚网仓的结构示意图;

[0024] 图4为横向伸缩架的结构示意图;

[0025] 图5为锚网容置在锚网仓内的示意图;

[0026] 图6为锚网展开示意图;

[0027] 图7为本发明一种锚杆钻车的巷道作业方法的工作流程图。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细的说明。

[0029] 如图1和图2所示为本发明一种锚杆钻车的结构示意图,包括:主机部114、升降臂107、110、以及能沿横向方向伸缩的横向伸缩架104,所述主机部114上安装有与所述升降臂107、110连接并驱动所述升降臂107、110升降的主升降油缸109,所述横向伸缩架104的两端部设置有自动钻臂101、106,所述横向伸缩架104一侧与所述升降臂107、110连接,另一侧与能容置并伸展升起锚网的锚网仓103连接,所述主机部114底部设置有自行走机构111,所述主机部114内设置有分别控制所述主升降油缸109、所述自行走机构111、所述横向伸缩架104、以及所述自动钻臂101、106的控制部115,所述横向方向与所述自行走机构111的行走方向垂直。

[0030] 具体来说:

[0031] 升降臂包括主升降臂107和副升降臂110,主升降臂107通过销轴108与主机部114铰接;横向伸缩架104通过销轴108与副升降臂110铰接,副升降臂110通过销轴108与主机部铰接;升降油缸109通过销轴108与主机部114铰接,主升降臂107通过销轴108与升降油缸109铰接;升降油缸109可推动基于横向伸缩架104的连接部件。

[0032] 自行走机构111优选为履带式行走机构,位于钻车的底部,包含有涨紧机构、油缸和行走马达。通过涨紧油缸的伸缩运动可调整履带的涨紧程度;行走马达带动减速机,马达内置速度传感器,通过链轮带动履带实现行走机构行走。由控制部115控制,可实现行走及排距的智能化控制。

[0033] 如图5所示,当自行走机构111驱动钻车移动到达作业位置后,锚网仓103展开,露出储放于锚网仓103中的锚网118。如图6所示,由人工或机械拉展锚网118,主升降油缸109驱动升降臂107、110升起,从而抬起横向伸缩架104及锚网仓103,使锚网118顶住顶板。

[0034] 自动钻臂在横向伸缩架的带动下向两侧伸展移动到位,自动钻臂开始作业,钻孔及锚护作业完成后,横向伸缩架推动钻臂向外侧移动,自动继续进行钻孔及锚护作业,直至整个间距内锚护作业施工完毕。

[0035] 本发明通过自行走机构进行自行走,通过锚网仓实现自动铺设锚网,通过自动钻臂实现自动钻孔、自动安装锚杆的功能。因此,本发明缩短了作业时间,提高了效率,增加了工作人员安全系数,而且自动化程度高。

[0036] 如图3所示,在其中一个实施例中,所述锚网仓103包括:容置所述锚网的锚网容置部以及升降装置,所述锚网容置部内设置有托辊架206、安装在所述托辊架206上的托辊205、以及检测所述托辊205转动圈数的编码器208,所述锚网容置部设置在所述升降装置上。

[0037] 本实施例通过升降装置升高锚网容置部及托辊205,从而可使锚网仓升降以适应巷道高度。

[0038] 在其中一个实施例中,所述主机部114上设置有液压系统116,所述锚网容置部包括:主锚网仓203、设置在所述主锚网仓203左侧的左锚网仓201、设置在所述主锚网仓203右侧的右锚网仓204、以及设置在所述主锚网仓203下方的摆动油缸209,所述主锚网仓203与所述左锚网仓201铰接,所述主锚网仓203与所述右锚网仓204铰接,所述摆动油缸209分别与所述主锚网仓203底部、所述左锚网仓201底部、以及所述右锚网仓204底部铰接,所述液压系统116向所述摆动油缸209提供动力,所述摆动油缸209在所述液压系统116的控制下,驱动所述左锚网仓201及所述右锚网仓204绕所述主锚网仓203摆动形成工作状态和非工作

状态,在工作状态下,所述左锚网仓201、所述右锚网仓204打开,与主锚网仓203形成容置所述锚网的通槽,在非工作状态下,所述左锚网仓201以及所述右锚网仓204收回。

[0039] 本实施例在非工作状态左锚网仓201及右锚网204收回,在工作状态左锚网仓201及右锚网204打开与主锚网仓203形成通槽,用于存放锚网。

[0040] 在其中一个实施例中,所述锚网仓还包括设置在所述托辊架206和所述锚网容置部之间的缓冲装置207。

[0041] 缓冲装置207优选为缓冲弹簧。

[0042] 本实施例的缓冲装置207补偿巷道顶板的不平整量,托辊可实时接顶,保证编码器208读数准确。

[0043] 在其中一个实施例中,所述升降装置包括:升降外筒211、容置在所述升降外筒211内的升降内筒210、以及锚网升降油缸212,所述锚网容置部设置在所述升降内筒210的一端,所述锚网升降油缸212与所述升降内筒210的另一端连接。

[0044] 本实施例升降内筒210安装于升降外筒211内,升降外筒211与升降内筒通过销轴202与升降油缸212铰接在一起;调整升降油缸212伸缩可使锚网仓升降以适应巷道高度。

[0045] 如图4所示,在其中一个实施例中,所述横向伸缩架104包括:架体305、以及分别设置在所述架体305两侧的伸缩装置,所述伸缩装置能在沿所述架体的延伸方向伸缩,所述伸缩装置远离所述架体的端部设置所述自动钻臂101、106,所述架体305一侧与所述升降臂连接,另一侧与所述锚网仓连接。

[0046] 本实施例通过伸缩装置实现横向伸缩。

[0047] 在其中一个实施例中,所述伸缩装置包括多级伸缩筒、以及驱动每级所述伸缩筒的液压缸。

[0048] 具体来说,伸缩筒包括左二级伸缩筒301、左一级伸缩筒303、右一级伸缩筒307、以及右二级伸缩筒308,液压缸包括:左二级液压缸302、左一级液压缸304、右一级伸缩油缸306、以及右二级伸缩油缸309,其中:

[0049] 左二级伸缩筒301安装于左一级伸缩筒303内,左二级伸缩筒301通过销轴310与左二级液压缸302铰接,左二级液压缸302通过销轴310与左一级伸缩筒303铰接,左一级伸缩筒303安装于架体305内,左一级伸缩筒303通过销轴310与左一级液压缸304铰接,左一级液压缸304通过销轴310与架体305铰接,左一级液压缸304推动左一级伸缩筒303在架体305内滑动,左二级液压缸302推动左二级伸缩筒301在左一级伸缩筒303内滑动;

[0050] 右二级伸缩筒308安装于右一级伸缩筒307内,右二级伸缩筒308通过销轴310与右二级液压缸309铰接,右二级液压缸309通过销轴310与右一级伸缩筒307铰接,右一级伸缩筒307安装于架体305内,右一级伸缩筒307通过销轴310与右一级液压缸306铰接,右一级液压缸306通过销轴310与架体305铰接,右一级液压缸306推动右一级伸缩筒307在架体305内滑动,右二级液压缸309推动右二级伸缩筒308在右一级伸缩筒307内滑动;

[0051] 左二级伸缩筒301与左自动钻臂106连接,右二级伸缩筒308与右自动钻臂101连接。

[0052] 本实施例通过多级伸缩筒实现多级伸缩。

[0053] 在其中一个实施例中,还包括设置在所述自动钻臂101、106上与所述控制部通信连接的钻臂测距传感器102、105、以及设置在所述主机部114上与所述控制部通信连接的主

机测距传感器112、113,其中:

[0054] 当所述自行走机构停止行走,所述钻臂测距传感器102、105检测距巷道侧壁的实时距离,并反馈信号给控制部,当自动钻臂完成当前钻孔锚护作业后,横向伸缩架推动自动钻臂横向移动,当所述钻臂测距传感器102、105测量的实时距离达到设定要求后,停止所述横向伸缩架的伸缩,开始进行锚护作业;

[0055] 在所述自行走机构行走时,所述钻臂测距传感器102、105和所述主机测距传感器112、113反馈信号给所述控制部,以控制所述自行走机构的行走步距及主机部相对巷道对中。

[0056] 具体来说,钻臂测距传感器102、105优选为安装在右自动钻臂101上的右钻臂激光测距仪102、以及安装在左自动钻臂106上的左钻臂激光测距仪105。主机测距传感器112、113优选为安装在主机部上的左后激光测距仪112、以及右后激光测距仪113。

[0057] 本实施例通过测距传感器检测位置,以便控制横向伸缩架的伸缩量、以及自行走机构的行走步距及主机部相对巷道对中。

[0058] 在其中一个实施例中,还包括设置在所述主机部114的卷缆器117。

[0059] 如图7所示为本发明一种如前所述的锚杆钻车的巷道作业方法的工作流程图,包括:

[0060] 步骤S701,控制部控制自行走机构移动到位后,控制主升降油缸驱动所述升降臂上升到达预定高度;

[0061] 步骤S702,将容置在所述锚网仓内的锚网展开并上升至与巷道顶板相贴合;

[0062] 步骤S703,两侧的自动钻臂在横向伸缩架的带动下向两侧伸展移动到位,自动钻臂开始作业。

[0063] 如图1和图2所示为本发明最佳实施例一种锚杆钻车的结构示意图,包括:主机部114、升降臂107、110、以及能沿横向方向伸缩的横向伸缩架104,所述主机部114上安装有与所述升降臂107、110连接并驱动所述升降臂107、110升降的主升降油缸109,所述横向伸缩架104的两端部设置有自动钻臂101、106,所述横向伸缩架104一侧与所述升降臂107、110连接,另一侧与能容置并伸展升起锚网的锚网仓103连接,所述主机部114底部设置有自行走机构111,所述主机部114内设置有分别控制所述主升降油缸109、所述自行走机构111、所述横向伸缩架104、以及所述自动钻臂101、106的控制部115,所述横向方向与所述自行走机构111的行走方向垂直。

[0064] 整车主要由右自动钻臂101、右钻臂激光测距仪102、锚网仓103、横向伸缩架104、左钻臂激光测距仪105、左自动钻臂106、主升降臂107、销轴108、升降油缸109、副升降臂110、自行走机构111、作为主机测距传感器的左后激光测距仪112、作为主机测距传感器的右后激光测距仪113、主机部114、电控系统115、液压系统116、以及卷缆器117组成。

[0065] 参照附图3所示:左锚网仓201通过销轴202与主锚网仓203铰接,右锚网仓204通过销轴202与主锚网仓203铰接,摆动油缸209通过销轴202分别与左锚网仓201及主锚网仓203铰接,摆动油缸209通过销轴202分别与右锚网仓204及主锚网仓203铰接,摆动油缸209在液压系统的控制下,驱动左锚网仓201及右锚网204绕主锚网仓203摆动,在非工作状态左锚网仓201及右锚网204收回,在工作状态左锚网仓201及右锚网204打开与主锚网仓203形成通槽,用于存放锚网,主锚网仓203与托辊架206通过作为缓冲装置207的缓冲弹簧连接,托辊



205安装于托辊架206上,主锚网仓203安装于升降内筒210上方,升降内筒210安装于升降外筒211内,升降外筒211与升降内筒通过销轴202与升降油缸212铰接在一起;调整升降油缸212伸缩可使锚网仓升降以适应巷道高度,缓冲弹簧补偿巷道顶板的不平整量,托辊可实时接顶,保证编码器208读数准确;

[0066] 锚网仓通过螺栓与横向伸缩架连接;参照附图4所示:横向伸缩架包括左二级伸缩筒301、左二级液压缸302、左一级伸缩筒303、左一级液压缸304、架体305、右一级伸缩油缸306、右一级伸缩内筒307、右二级伸缩筒308、右二级伸缩油缸309、以及销轴310。

[0067] 参照附图4所示:左二级伸缩筒301安装于左一级伸缩筒303内,左二级伸缩筒301通过销轴310与左二级液压缸302铰接,左二级液压缸302通过销轴310与左一级伸缩筒303铰接,左一级伸缩筒303安装于架体305内,左一级伸缩筒303通过销轴310与左一级液压缸304铰接,左一级液压缸304通过销轴310与架体305铰接,左一级液压缸304推动左一级伸缩筒303在架体305内滑动,左二级液压缸302推动左二级伸缩筒302在左一级伸缩筒303内滑动;

[0068] 右二级伸缩筒308安装于右一级伸缩筒307内,右二级伸缩筒308通过销轴310与右二级液压缸309铰接,右二级液压缸309通过销轴310与右一级伸缩筒307铰接,右一级伸缩筒307安装于架体305内,右一级伸缩筒307通过销轴310与右一级液压缸306铰接,右一级液压缸306通过销轴310与架体305铰接,右一级液压缸306推动右一级伸缩筒307在架体305内滑动,右二级液压缸309推动右二级伸缩筒308在右一级伸缩筒307内滑动;

[0069] 左二级伸缩筒301与左自动钻臂106连接,右二级伸缩筒308与右自动钻臂101连接;

[0070] 横向伸缩架104通过销轴108与主升降臂107铰接,主升降臂107通过销轴108与主机部114铰接;横向伸缩架104通过销轴108与副升降臂110铰接,副升降臂110通过销轴108与主机部铰接;升降油缸109通过销轴108与主机部114铰接,主升降臂107通过销轴108与升降油缸109铰接;升降油缸109可推动基于横向伸缩架104的连接部件:锚网仓103、左自动钻臂106及右自动钻臂101的升降;

[0071] 左自动钻臂106装有作为钻臂测距传感器的左钻臂激光测距仪105,右自动钻臂101装有作为钻臂测距传感器的右钻臂激光测距仪102,左钻臂激光测距仪105检测距巷道左壁的实时距离,右钻臂激光测距仪102检测距巷道右壁的实时距离,当自动钻臂完成当前钻孔锚护作业后,横向伸缩架推动自动钻臂进行下一个锚杆作业,激光测距传感器的信号实时反馈给电气控制系统,当信号反馈差值达到设定要求后,钻臂位移停止,开始进行下一个自动锚护作业;在设备行走时,钻臂测距传感器102、105、以及主机测距传感器112、113反馈信号给电气控制系统,以控制行走步距及设备相对巷道对中;当设备停止行走,钻臂开始工作时,激光传感器102及105为钻臂的横向间距定位提供信号反馈。

[0072] 自行走机构111为履带式行走机构,位于钻车的底部,包含有涨紧机构、油缸和行走马达。通过涨紧油缸的伸缩运动可调整履带的涨紧程度;行走马达带动减速机,马达内置速度传感器,通过链轮带动履带实现行走机构行走。由控制部115控制,可实现行走及排距的智能化控制。

[0073] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员

来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

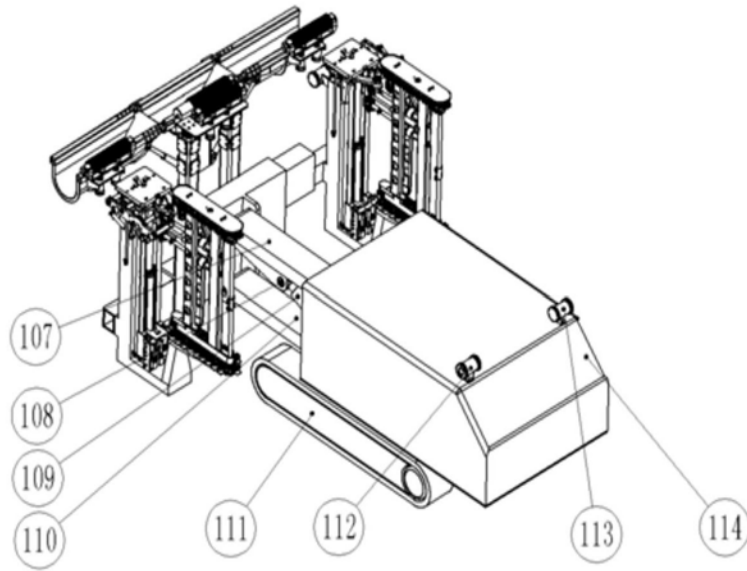


图1

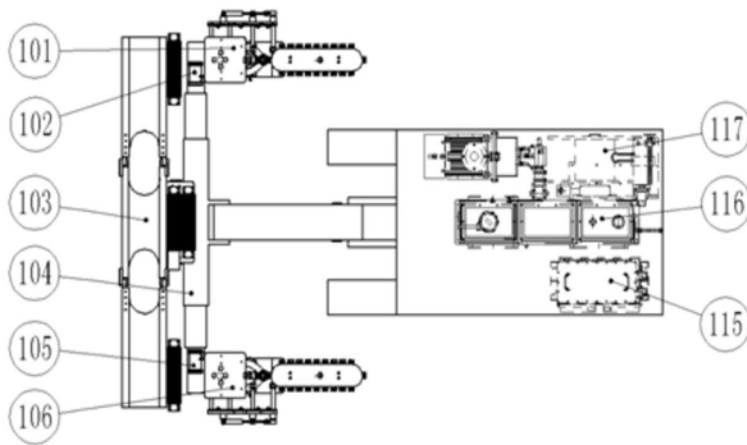


图2

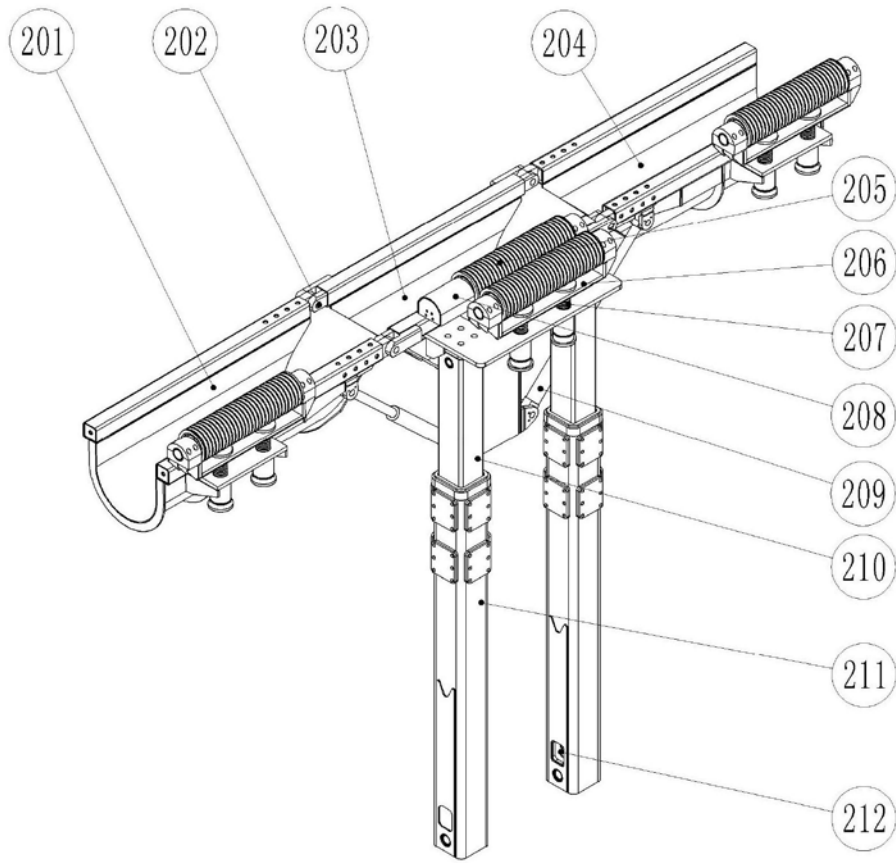


图3

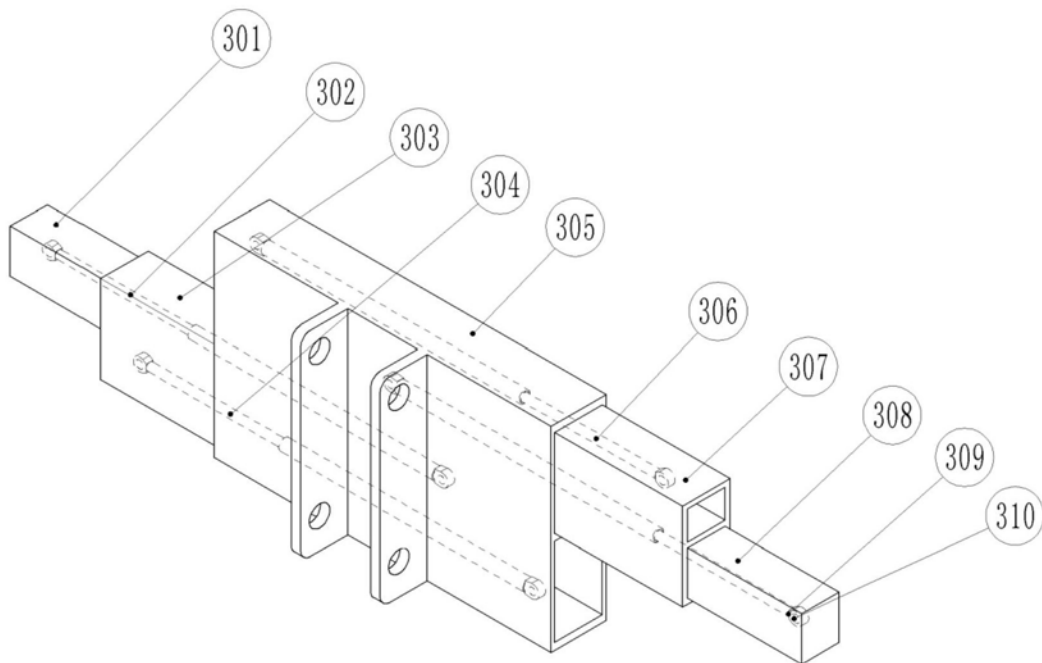


图4

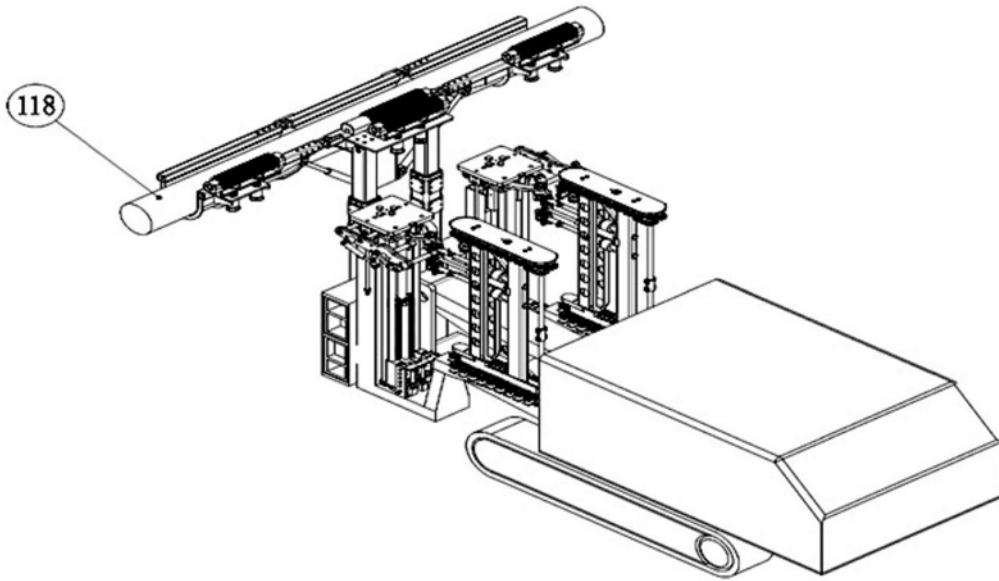


图5

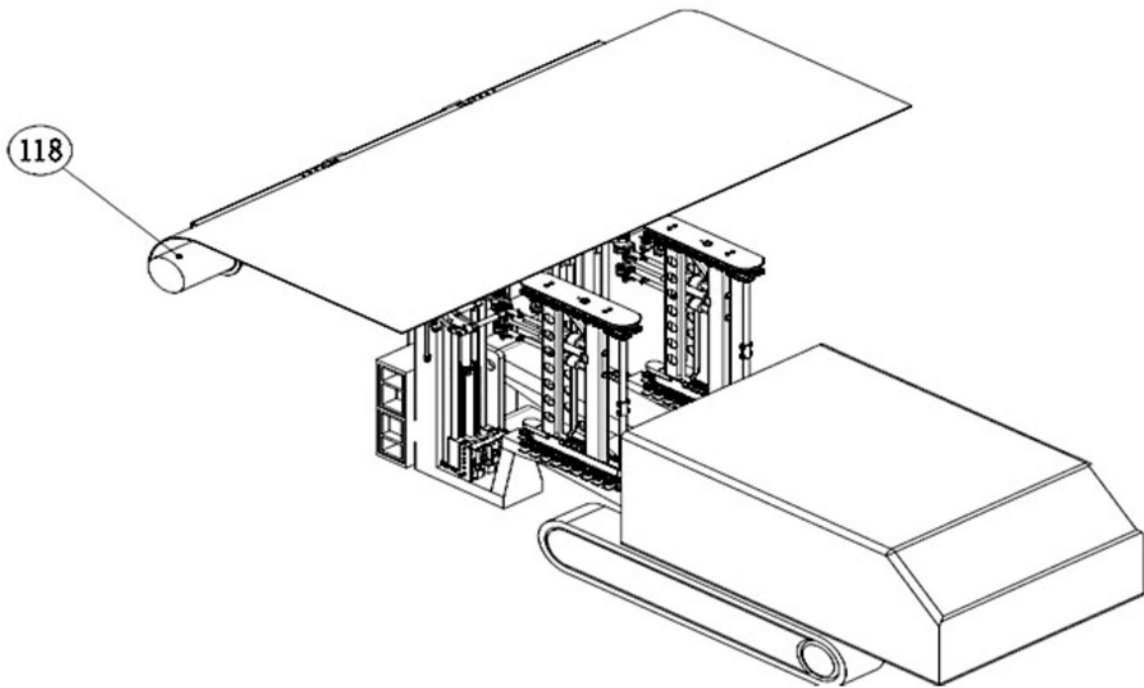


图6

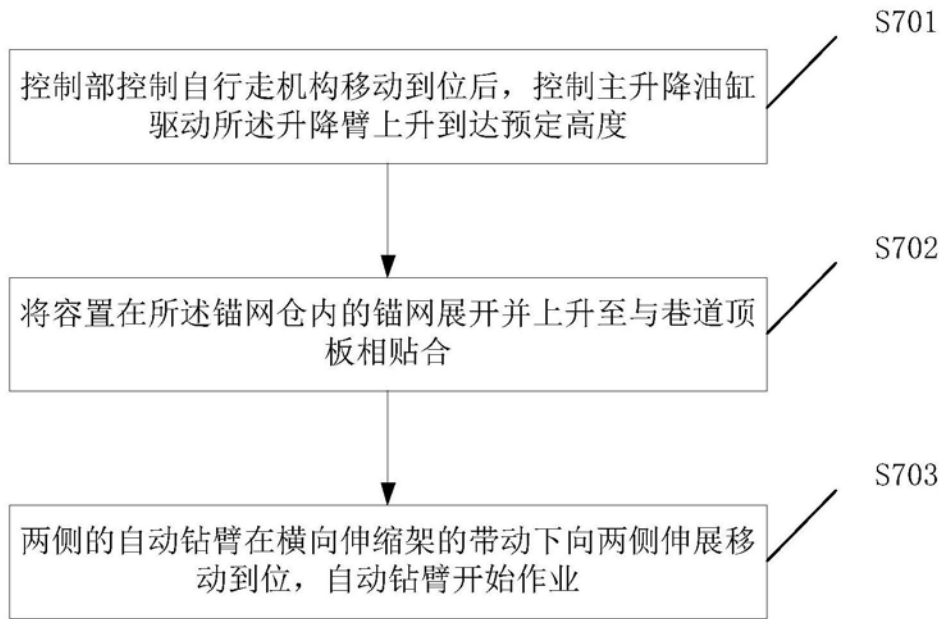


图7