



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111677552 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(21)申请号 202010426634.9

E21B 7/02(2006.01)

(22)申请日 2020.05.19

E21B 44/00(2006.01)

(71)申请人 江苏天煤机电科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市泉山经济开发区  
腾飞路6号泉山经济开发区管委会  
1-216

(72)发明人 王洪全 董世升 樊金朋

(74)专利代理机构 亳州速诚知识产权代理事务  
所(普通合伙) 34157

代理人 左德忠

(51)Int.Cl.

E21F 17/00(2006.01)

E21F 17/18(2006.01)

E21D 9/00(2006.01)

E21D 9/10(2006.01)

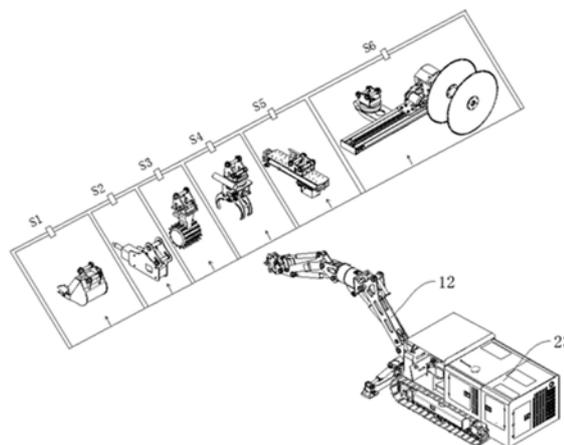
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种矿用巷道修复机器人

(57)摘要

本发明公开了一种矿用巷道修复机器人,属于矿道修复技术领域。一种矿用巷道修复机器人,包括工作平台底座,还包括:主机器臂,所述主机器臂上设有转向座、三节工作臂、机械臂件,其中,所述三节工作臂上设有辅助臂件;机器钻臂,设置在所述工作平台底座上,上连接有钻杆;行走驱动装置;推土机构;本发明主机器臂采用三节臂的结构形式,可以根据巷道大小,变化作业状态,调节机械臂件伸缩幅度,避免碰撞巷道内的锚索、锚杆、巷道顶板等设施,从而使机器人在不同高度断面内灵活作业;辅助臂件7通过辅助臂油缸8可实现360°旋转,满足360°无障碍抓取、破碎、挖掘等,且设置了无线遥控编程器,可以进行远距离操作。



1. 一种矿用巷道修复机器人,包括工作平台底座,其特征在于,还包括:

主机器臂,所述主机器臂上设有转向座(10)、三节工作臂、机械臂件,所述三节工作臂与机械臂件相连,所述三节工作臂转动连接在所述转向座(10)上,所述转向座(10)转动连接在所述工作平台底座上;

其中,所述三节工作臂上设有辅助臂件(7),所述辅助臂件(7)上设有用于驱动所述机械臂件转动的辅助臂旋转油缸(9);

机器钻臂,设置在所述工作平台底座上,上连接有钻杆(29);

行走驱动装置,设置在所述工作平台底座下端,用于驱动所述工作平台底座移动;

推土机构,设置在所述行走驱动装置上;

液压装置,设置在所述工作平台底座上,用于驱动所述主机器臂、机器钻臂、行走驱动装置工作。

2. 根据权利要求1所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述三节工作臂还包括:

大臂件(11),与所述辅助臂件(7)转动相连,转动连接在所述转向座(10)上;

其中,所述大臂件(11)上转动连接有大臂油缸(12)、辅助臂油缸(8),所述大臂油缸(12)、辅助臂油缸(8)远离大臂件(11)的一端分别转动连接在所述转向座(10)、辅助臂件(7)上;

小臂件(5),转动连接在所述辅助臂件(7)上,与所述机械臂转动相连;

其中,所述小臂件(5)上转动连接有机械臂油缸(4)、小臂油缸(6),所述机械臂油缸(4)、小臂油缸(6)远离小臂件(5)的一端转动连接在所述机械臂件、辅助臂件(7)上。

3. 根据权利要求2所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述转向座(10)上设有用于驱动转向座(10)转动的侧转油缸(35)。

4. 根据权利要求3所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述机械臂件包括:  
工作头;

回转轴(2),一端与所述小臂件(5)转动相连,另一端与所述工作头相连;

秋千架件(3),两端分别与所述小臂件(5)、机械臂油缸(4)转动相连;

其中,所述秋千架件(3)上还连接有秋千架连杆(31),所述秋千架连杆(31)远离秋千架件(3)的一端连接在所述回转轴(2)上。

5. 根据权利要求4所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述工作头包括机械手、挖斗、破碎锤,所述工作头与回转轴(2)可拆卸相连。

6. 根据权利要求1所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述机器钻臂包括旋转台(14)、固定座(20)、液压钻机件(21),所述钻杆(29)连接在所述液压钻机件(21)的输出端,所述旋转台(14)转动连接在所述工作平台底座上,所述固定座(20)与旋转台(14)转动相连,所述固定座(20)上连接有用于驱动液压钻机件(21)转动的旋转基座。

7. 根据权利要求6所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述旋转基座包括:

连接板(25),两端分别固定连接第二回转减速器(24)、第三回转减速器(26),与所述固定座(20)通过第二回转减速器(24)相连;

伸缩臂油缸(27),固定连接在所述第三回转减速器(26)的输出端,上连接有伸缩臂件(28);

液压钻机滑动座(19),与所述液压钻机件(21)固定相连,连接在所述伸缩臂件(28)上;动力箱(23),设置在所述工作平台上,用于控制伸缩臂油缸(27)、液压钻机件(21)工作;

支护座(30),连接在所述伸缩臂件(28)上。

8.根据权利要求7所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述旋转台(14)与工作平台底座通过第一回转减速器(13)相连,所述旋转台(14)与固定座(20)通过主抬架(17)转动相连,所述主抬架(17)上转动连接有抬臂油缸(15),所述抬臂油缸(15)的另一端转动连接在旋转台(14)上,所述固定座(20)上设有站台架(22),所述工作平台上设有驾驶室(16),所述伸缩臂件(28)上还设有回撑油缸(18)。

9.根据权利要求1所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述行走驱动装置包括引导轮(36)、支重轮(37)、底盘车架(38)、托链轮(39)、驱动减速器(40)、履带(41),所述底盘车架(38)与工作平台底座相连,所述驱动减速器(40)连接在所述底盘车架(38)上,所述托链轮(39)连接在所述底盘车架(38)的上端,所述引导轮(36)连接在所述底盘车架(38)上,所述履带(41)与驱动减速器(40)、托链轮(39)、支重轮(37)、引导轮(36)相贴。

10.根据权利要求9所述的一种矿用巷道修复机器人,其特征在于,所述推土机构包括推土铲件(32)、推土铲连接架(33)、推土铲油缸(34),所述推土铲连接架(33)与推土铲件(32)固定相连,所述推土铲连接架(33)转动连接在底盘车架(38)上,所述推土铲油缸(34)的两端分别与推土铲件(32)、底盘车架(38)转动相连。

## 一种矿用巷道修复机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿道修复技术领域,尤其涉及一种矿用巷道修复机器人。

### 背景技术

[0002] 巷道一般指城市比较狭窄的街道,也指地下采矿时,为采矿提升、运输、通风、排水、动力供应等而掘进的通道,地下采矿是指对地下坑道进行采矿的总称,一般适用于矿体埋藏较深,在经济上和技术上不适宜露天开采的矿床。

[0003] 现有矿井巷道管路安装方法,多是使用人力抬起固定安装,对高度安装时,往往打设起吊锚杆锚索使用倒链起吊,或使用登梯扶帮人扛或搭设工作平台来进行定位安装;

现有的矿用挖掘机采用两节臂铰链机构,因井下空间限制,挖机臂关节容易触碰巷道顶板或锚杆、锚索,降低了矿井施工安全系数,在挖机两侧位置常留下施工死角,往往利用移动或后退挖机,或者人工扎堆来进行修整,重复施工浪费了人力物力财力;且现有的锚杆锚索钻机比较沉重,都是由两人或三人扛抬至施工现场,锚杆锚索钻机的动力源自巷道风管供压,接设管路容易弯折、打结,不仅造成现场混乱,而且易绊倒伤人。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述背景技术中提出的问题,而提出的一种矿用巷道修复机器人。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种矿用巷道修复机器人,包括工作平台底座,还包括:主机器臂,所述主机器臂上设有转向座、三节工作臂、机械臂件,所述三节工作臂与机械臂件相连,所述三节工作臂转动连接在所述转向座上,所述转向座转动连接在所述工作平台底座上;其中,所述三节工作臂上设有辅助臂件,所述辅助臂件上设有用于驱动所述机械臂件转动的辅助臂旋转油缸;机器钻臂,设置在所述工作平台底座上,上连接有钻杆;行走驱动装置,设置在所述工作平台底座下端,用于驱动所述工作平台底座移动;推土机构,设置在所述行走驱动装置上;液压装置,设置在所述工作平台底座上,用于驱动所述主机器臂、机器钻臂、行走驱动装置工作。

[0006] 优选的,所述三节工作臂还包括:大臂件,与所述辅助臂件转动相连,转动连接在所述转向座上;其中,所述大臂件上转动连接有大臂油缸、辅助臂油缸,所述大臂油缸、辅助臂油缸远离大臂件的一端分别转动连接在所述转向座、辅助臂件上;小臂件,转动连接在所述辅助臂件上,与所述机械臂转动相连;其中,所述小臂件上转动连接有机械臂油缸、小臂油缸,所述机械臂油缸、小臂油缸远离小臂件的一端转动连接在所述机械臂件、辅助臂件上。

[0007] 优选的,所述转向座上设有用于驱动转向座转动的侧转油缸。

[0008] 优选的,所述机械臂件包括:工作头;回转轴,一端与所述小臂件转动相连,另一端与所述工作头相连;秋千架件,两端分别与所述小臂件、机械臂油缸转动相连;其中,所述秋千架件上还连接有秋千架连杆,所述秋千架连杆远离秋千架件的一端连接在所述回转轴

上。

[0009] 优选的,所述工作头包括机械手、挖斗、破碎锤,所述工作头与回转轴可拆卸相连。

[0010] 优选的,所述机器钻臂包括旋转台、固定座、液压钻机件,所述钻杆连接在所述液压钻机件的输出端,所述旋转台转动连接在所述工作平台底座上,所述固定座与旋转台转动相连,所述固定座上连接有用于驱动液压钻机件转动的旋转基座。

[0011] 优选的,所述旋转基座包括:连接板,两端分别固定连接有第二回转减速器、第三回转减速器,与所述固定座通过第二回转减速器相连;伸缩臂油缸,固定连接在所述第三回转减速器的输出端,上连接有伸缩臂件;液压钻机滑动座,与所述液压钻机件固定相连,连接在所述伸缩臂件上;动力箱,设置在所述工作平台上,用于控制伸缩臂油缸、液压钻机件工作;支护座,连接在所述伸缩臂件上。

[0012] 优选的,所述旋转台与工作平台底座通过第一回转减速器相连,所述旋转台与固定座通过主抬架转动相连,所述主抬架上转动连接有抬臂油缸,所述抬臂油缸的另一端转动连接在旋转台上,所述固定座上设有站台架,所述工作平台上设有驾驶室,所述伸缩臂件上还设有回撑油缸。

[0013] 优选的,所述行走驱动装置包括引导轮、支重轮、底盘车架、托链轮、驱动减速器、履带,所述底盘车架与工作平台底座相连,所述驱动减速器连接在所述底盘车架上,所述托链轮连接在所述底盘车架的上端,所述引导轮连接在所述底盘车架上,所述履带与驱动减速器、托链轮、支重轮、引导轮相贴。

[0014] 优选的,所述推土机构包括推土铲件、推土铲连接架、推土铲油缸,所述推土铲连接架与推土铲件固定相连,所述推土铲连接架转动连接在底盘车架上,所述推土铲油缸的两端分别与推土铲件、底盘车架转动相连。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种矿用巷道修复机器人,具备以下有益效果:

1、该矿用巷道修复机器人,主机器臂采用三节臂的结构形式,可以根据巷道大小,改变作业状态,调节主机器臂伸缩幅度,从而使该巷道修复机器人在不同高度断面内灵活作业;辅助臂通过辅助臂旋转油缸可实现 $360^{\circ}$ 旋转,满足 $360^{\circ}$ 无障碍抓取、破碎、挖掘等;机械手本体同样可以 $360^{\circ}$ 旋转,实现各个角度方位的抓取;

2、该矿用巷道修复机器人,机器钻臂上有第一回转减速器、第二回转减速器、第三回转减速器,可作 $360^{\circ}$ 旋转,实现 $360^{\circ}$ 无死角打设支护;机器钻臂可以同时和主机器臂、行走装置同时动作,互不影响;

3、该矿用巷道修复机器人,设置了无线遥控、操作编程、定位导航、摄像记录、纠偏、多参数感知、状态检测与故障预判、远程干预、防撞报警、高精度定向、位姿调整等功能;实现实时信息智能反馈,精确有效施工等,节省大量人机投入,提高矿井生产效率;

4、该矿用巷道修复机器人,无线遥控编程器可以无线操控整机所有动作,实现无人驾驶;驾驶室的设置,只作为检修备用、临时人工休息以及放置工器具等;

该装置中未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现,本发明主机器臂采用三节臂的结构形式,可以根据巷道大小,变化作业状态,调节机械臂件伸缩幅度,避免碰撞巷道内的锚索、锚杆、巷道顶板等设施,从而使机器人在不同高度断面内灵活作业;辅助臂件7通过辅助臂油缸8可实现 $360^{\circ}$ 旋转,满足 $360^{\circ}$ 无障碍抓取、破碎、挖掘等,且设置了无线遥控编程器,可以进行远距离操作。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一；

图2为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一；

图3为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的图2中A部分的结构示意图；

图4为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的图2中B部分的结构示意图；

图5为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一；

图6为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的图5中C部分的结构示意图；

图7为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一。

[0017] 图8为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的工作头的结构示意图；

图9为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一；

图10为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一；

图11为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一；

图12为本发明提出的一种矿用巷道修复机器人的结构示意图之一。

[0018] 图中：2、回转轴；3、秋千架件；4、机械臂油缸；5、小臂件；6、小臂油缸；7、辅助臂件；8、辅助臂油缸；9、辅助臂旋转油缸；10、转向座；11、大臂件；12、大臂油缸；13、第一回转减速器；14、旋转台；15、抬臂油缸；16、驾驶室；17、主抬架；18、回撑油缸；19、液压钻机滑动座；20、固定座；21、液压钻机件；22、站台架；23、动力箱；24、第二回转减速器；25、连接板；26、第三回转减速器；27、伸缩臂油缸；28、伸缩臂件；29、钻杆；30、支护座；31、秋千架连杆；32、推土铲件；33、推土铲连接架；34、推土铲油缸；35、侧转油缸；36、引导轮；37、支重轮；38、底盘车架；39、托链轮；40、驱动减速器；41、履带。

## 具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0020] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”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。

[0021] 实施例1：

参照图1-12，一种矿用巷道修复机器人，包括工作平台底座，还包括：

主机器臂，主机器臂上设有转向座10、三节工作臂、机械臂件，三节工作臂与机械臂件相连，三节工作臂转动连接在转向座10上，转向座10转动连接在工作平台底座上，转向座10上设有用于驱动转向座10转动的侧转油缸35，侧转油缸35的缸体、活塞杆头分别与工作平台底座、转向座10转动相连，使得转向座10能够在带动三节工作臂侧向摆动，摆动幅度大能够提高机械臂件的工作范围；

机械臂件主要包括：

参照图8，工作头，工作头包括机械手、挖斗、破碎锤或者还可以采用其他的工作元件，工作头与回转轴2可拆卸相连，具体参照图11-12，能够及时对所需的工作头进行更换，提高作业的效率；

回转轴2,一端与小臂件5转动相连,另一端与工作头相连,回转轴2的设置能够提高工作头连接的稳定性;

秋千架件3,两端分别与小臂件5、机械臂油缸4转动相连;

其中,秋千架件3上还连接有秋千架连杆31,秋千架连杆31远离秋千架件3的一端连接在回转轴2上,便于机械臂油缸4驱动回转轴2转动;

其中,三节工作臂上设有辅助臂件7,辅助臂件7上设有用于驱动机械臂件转动的辅助臂旋转油缸9,辅助臂旋转油缸9的设置能够使得三节工作臂中的小臂件5实现360°的旋转,满足机械臂件多角度的破碎挖掘;

三节工作臂主要包括:

大臂件11,与辅助臂件7转动相连,转动连接在转向座10上;

其中,大臂件11上转动连接有大臂油缸12、辅助臂油缸8,大臂油缸12、辅助臂油缸8远离大臂件11的一端分别转动连接在转向座10、辅助臂件7上,即大臂油缸12的缸体、活塞杆头分别与转向座10、大臂件11相连,辅助臂油缸8的缸体、活塞杆头分别与大臂件11、辅助臂件7连接;

小臂件5,转动连接在辅助臂件7上,与机械臂转动相连;

其中,小臂件5上转动连接有机械臂油缸4、小臂油缸6,机械臂油缸4、小臂油缸6远离小臂件5的一端转动连接在机械臂件、辅助臂件7上,即小臂油缸6的缸体、活塞杆头分别与小臂件5、辅助臂件7连接,机械臂油缸4的缸体、活塞杆头分别与小臂件5、秋千架件3相连;

由小臂件5、辅助臂件7、大臂件11形成的三节工作臂,使得三节工作臂的摆动幅度为±70°,机械臂件的工作范围大;

机器钻臂,设置在工作平台底座上,上连接有钻杆29,通过钻杆29能够进行钻孔操作;

机器钻臂包括旋转台14、固定座20、液压钻机件21,钻杆29连接在液压钻机件21的输出端,旋转台14转动连接在工作平台底座上,具体的,旋转台14与工作平台底座通过第一回转减速器13相连,第一回转减速器13能够带动整个机械钻臂水平方向360°旋转,固定座20与旋转台14转动相连,具体的,旋转台14与固定座20通过主抬架17转动相连,主抬架17上转动连接有抬臂油缸15,抬臂油缸15的另一端转动连接在旋转台14上,抬臂油缸15的缸体、活塞杆头分别连接在旋转台14、主抬架17上,固定座20上连接有用于驱动液压钻机件21转动的旋转基座;

旋转基座包括:

连接板25,两端分别固定连接第二回转减速器24、第三回转减速器26,与固定座20通过第二回转减速器24相连;

伸缩臂油缸27,固定连接在第三回转减速器26的输出端,上连接有伸缩臂件28;

第二回转减速器24、第三回转减速器26能够实现伸缩臂油缸27多个方向360°的转动,进而提高钻杆29的工作范围;

液压钻机滑动座19,与液压钻机件21固定相连,连接在伸缩臂件28上,具体的,伸缩臂件28的上轨与液压钻机滑动座19的轨槽滑动连接,在伸缩臂8内安装有外齿轮式旋转马达、链条、齿轮,液压钻机滑动座19两端分别固定连接链条的两端,实现由外齿轮式旋转马达驱动链条,从而带动液压钻机滑动座19以及液压钻机件21往返行驶;

动力箱23,设置在工作平台上,用于控制伸缩臂油缸27、液压钻机件21工作;

支护座30,连接在伸缩臂件28上,能够对伸缩臂件28进行保护;

固定座20上设有站台架22,便于操作人员对旋转机座进行检修,工作平台上设有驾驶室16,此驾驶室16为备用时,防止在无法机器操作时手动控制,伸缩臂件28上还设有回撑油缸18;

行走驱动装置,设置在工作平台底座下端,用于驱动工作平台底座移动;

行走驱动装置包括引导轮36、支重轮37、底盘车架38、托链轮39、驱动减速器40、两条履带41,底盘车架38与工作平台底座相连,驱动减速器40连接在底盘车架38上,驱动减速器40采用内藏式行走减速机即二级行星减速,减速机是带内置式液压马达紧凑的传动部件,托链轮39连接在底盘车架38的上端,引导轮36连接在底盘车架38上,履带41与驱动减速器40、托链轮39、支重轮37、引导轮36相贴,引导轮36起导向、支撑、张紧作用,支重轮37采用浮动密封的方式,运行平稳、可靠、免维护;

推土机构,设置在行走驱动装置上;

推土机构包括推土铲件32、推土铲连接架33、推土铲油缸34,推土铲连接架33与推土铲件32固定相连,推土铲连接架33转动连接在底盘车架38上,推土铲油缸34的两端分别与推土铲件32、底盘车架38转动相连,能够机器人前端的土壤进行清理,便于移动。

[0022] 液压装置,设置在工作平台底座上,用于驱动主机器臂、机器钻臂、行走驱动装置工作,液压装置包括小臂油缸6、机械臂油缸4、辅助臂旋转油缸9、大臂油缸12、抬臂油缸15、伸缩臂油缸27、侧转油缸35,能够驱动机器人工作。

[0023] 本发明主机器臂采用三节臂的结构形式,可以根据巷道大小,变化作业状态,调节机械臂件伸缩幅度,避免碰撞巷道内的锚索、锚杆、巷道顶板等设施,从而使机器人在不同高度断面内灵活作业;辅助臂件7通过辅助臂油缸8可实现360°旋转,满足360°无障碍抓取、破碎、挖掘等,主机器臂可以选配挖斗、破碎锤、液压剪、机械手、铣挖机、锚杆钻臂;主机器臂、机器钻臂、行走驱动装置可同时行进施工,互不影响。

[0024] 实施例2:

参照图1-12,一种矿用巷道修复机器人,与实施例1基本相同,更进一步的是,在机器人上还可以安装有无线遥控编程器,无线遥控编程器为现有技术,在此不做过多赘述,能够对第一回转减速器13、第二回转减速器24、第三回转减速器26、三节工作臂进行角度的精准微调,提高施工的准确性

无线遥控编程器具有手动、自动功能,手动状态下,可以对其进行角度微调,从而进行原点定位;输入的参数可以进行永久保存,以防今后再次施工使用,不用重复编写;

电机转速、液压装置液压流量大小由无线遥控编程器控制,在无线遥控编程器上输入参数,输入数值越大,转速、流量就越大,反之类同;整机油缸缸体的压力大小是由压力变送器进行反馈,反馈的数值显示在无线遥控编程器上并可以输入数值调节压力大小。

[0025] 实施例3:

参照图1-12,一种矿用巷道修复机器人,与实施例2基本相同,更进一步的是,在底盘车架38上安装有水平姿势调整系统,水平姿势调整系统为现有技术,在此不做过多赘述,底盘车架38无论怎么倾斜,车身都会保持水平状态;底盘车架38与车身中间设置水平调整盘,车身平台底安装水平测量传感器,当车身平台发生倾角趋势时,水平测量传感器发出警示信号,水平调整盘自动调整水平角度;水平位姿调整系统隐蔽软性安装在底盘车架38与车身

平台间,互不分离且互相位置约束。

[0026] 实施例4:

参照图1-12,一种矿用巷道修复机器人,与实施例2基本相同,更进一步的是,机器人上安装远程激光发射器,激光发射器为现有技术,在此不做过多赘述,机器人进入矿井巷道,静止状态下先利用远程激光发射器对准巷道中心位置或巷道迎头设置一条激光巷道中心线,进行定位,机器人开始工作就会跟踪激光发射器发射的激光路线行进,并可以按照设置时间段报出剩余距离以及已经施工段距离,遇到地面不平而偏离激光巷线时,自动寻找激光光线,修正偏离路径。

[0027] 实施例5:

参照图1-12,一种矿用巷道修复机器人,与实施例2基本相同,更进一步的是,机器人上还安装有防撞报警感应仪,具体的安装在主机器臂上的小臂件5、辅助臂件7、机器钻臂的伸缩臂件28内,防撞报警感应仪直接连接防撞报警器,当遇到落顶掉帮,砸动小臂件5及辅助臂件7、伸缩臂件28,使其大幅度摆动或姿态变形,将会立刻停机,防撞报警器闪烁报警;防撞报警器及无线遥控编程器上的警报灯同时亮起发出警报或警示,先查找无线遥控编程器上的屏幕报警显示类型,便于寻求解决方法。

[0028] 实施例6:

参照图1-12,一种矿用巷道修复机器人,与实施例2基本相同,更进一步的是,液压钻机件21前进若遇到坚硬岩石,此时齿轮式旋转马达旋转液压压力增加,当压力临近伸缩臂油缸27压力数值时,或伸缩臂油缸27压力变送器反馈数值到无线遥控编程器,超过无线遥控编程器上设定压力界限,回撑油缸18会自动伸出,反撑顶住对面巷道,来稳定机器钻臂;若低于设定压力界限,回撑油缸18会自动缩回。

[0029] 实施例7:

参照图1-12,一种矿用巷道修复机器人,与实施例2基本相同,更进一步的是,在机器人上安装导航GPS卫星定位系统,通过中心监控系统可以对机器人进行实时行驶速度、轨道航线检测,为提高矿井生产组织水平等具有积极的辅助管理作用;矿井巷道布局扫描,是对整个矿井巷道轨迹进行记录,对井筒、变压所、躲避硐室等定点定位,成型矿井电子地图,实现地图终端查找、保存常去地点记录、自动路线规划、画面导航等;

通过安装探头来观察、检测现场机器人作业动作、生产效率、工作现场变化等;布置安装在主机器臂的小臂件5右侧观察机械手、挖斗、铣挖机等的工作情况以及行走情况,布置安装在机器钻臂的伸缩臂件28左侧观察液压钻机的钻速、钻进距离等,布置安装在动力箱23尾部观察机器人后方现场静态情况,可以实现实时记录,通过无线遥控编程器查找观看;

在机器人上安装多参数传感器,是对液体、气体及蒸汽的差压、静压、温度的多功能监测,实现实时、连续、自动测量、无人值守;利用反馈的电机转速、液压的流量及温度、系统电流及电压的波动等信息进行自主分析,将可能发生的结果,显示在无线遥控编程器屏幕上;

机器人动力箱23内有信息发送器,信息接收器是根据施工巷道进度,挂设在已施工完毕的巷帮上,信息接收器由信号电缆连接到办公计算机上,将所有机器人动态信息或无线遥控编程器上的信息一并通过信号线路传输给办公计算机,可利用已安装的组态软件实时监控液压流量、温度及模拟量输入参数和编程程序内容等,对现场输入错误信息及时干预纠,其中,信息发送器、导航GPS卫星定位系统均为现有技术,在此不做过多赘述。

[0030] 实施例8:

参照图9,一种矿用巷道修复机器人,与实施例1基本相同,更进一步的是,还可以将钻杆29安装在秋千架上。

[0031] 实施例9:

参照图9、10,一种矿用巷道修复机器人,与实施例1基本相同,更进一步的是,还可以在驾驶室16上设有顶棚。

[0032] 实施例10:

参照图8-10,一种矿用巷道修复机器人,与实施例1基本相同,更进一步的是,推土机构上还可以固定连接有伸缩支撑臂,以提高本装置使用时的稳定性。

[0033] 本发明,主机器臂采用三节臂的结构形式,可以根据巷道大小,变化作业状态,调节机械臂件伸缩幅度,避免碰撞巷道内的锚索、锚杆、巷道顶板等设施,从而使机器人在不同高度断面内灵活作业;辅助臂件7通过辅助臂油缸8可实现360°旋转,满足360°无障碍抓取、破碎、挖掘等,且设置了无线遥控编程器,可以进行远距离操作。

[0034] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

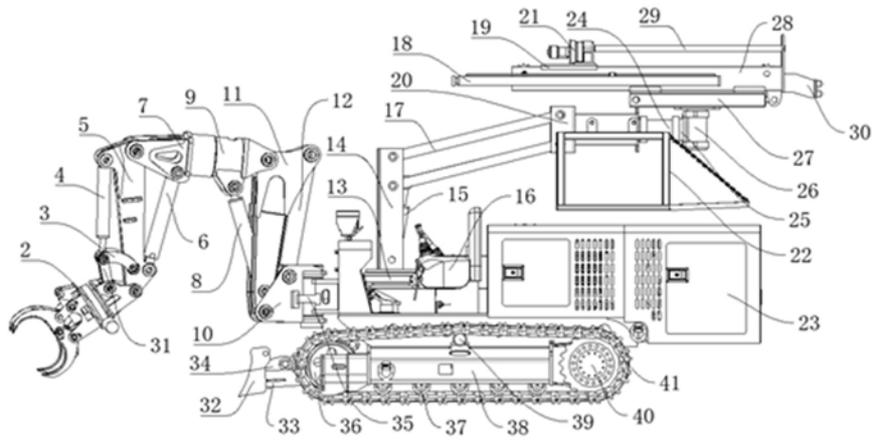


图1

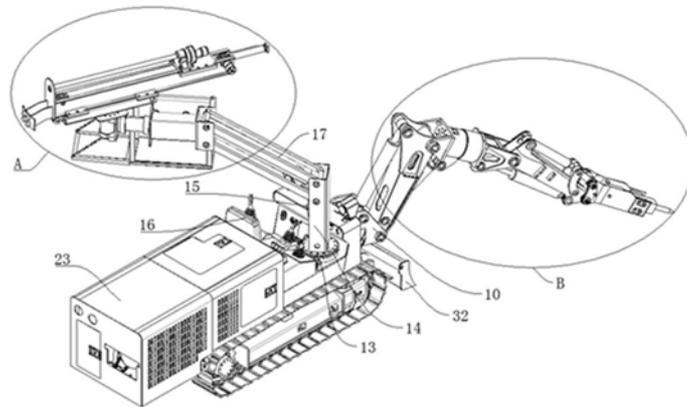


图2

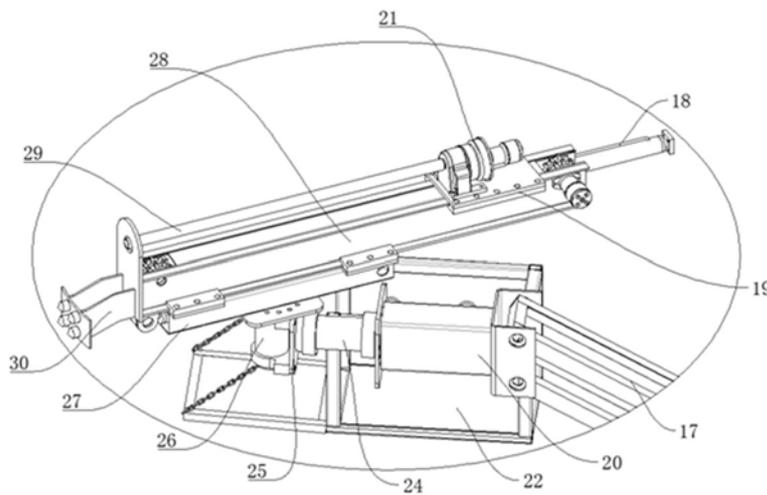


图3



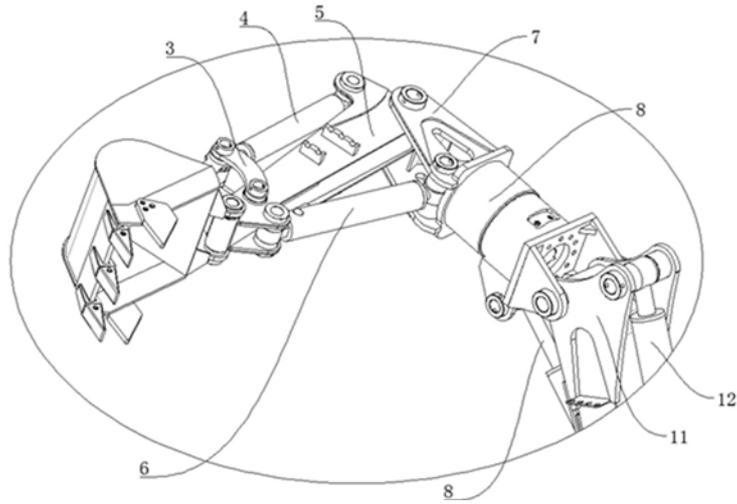


图6

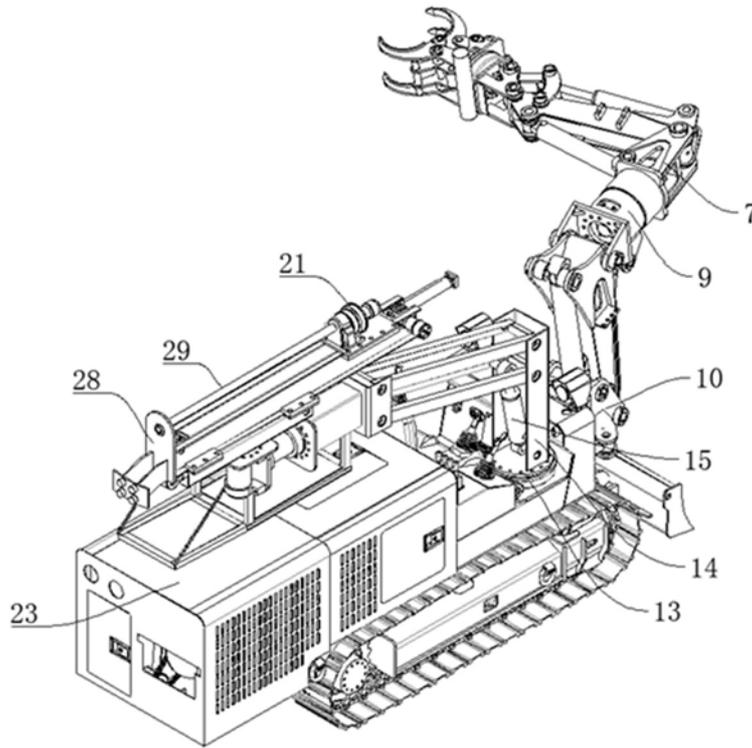


图7

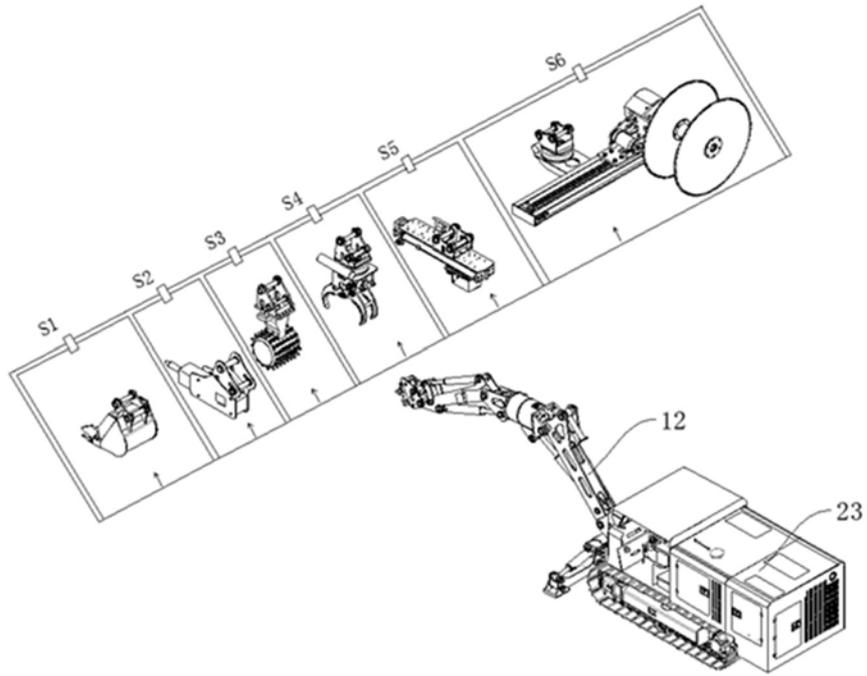


图8

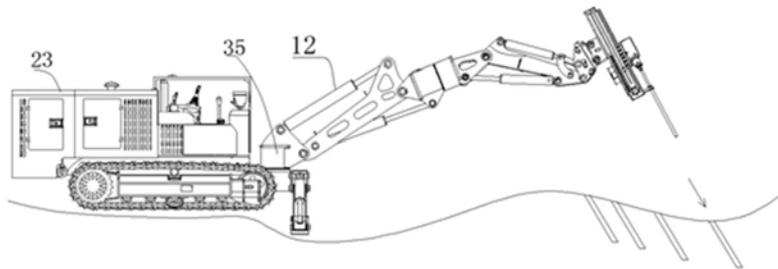


图9

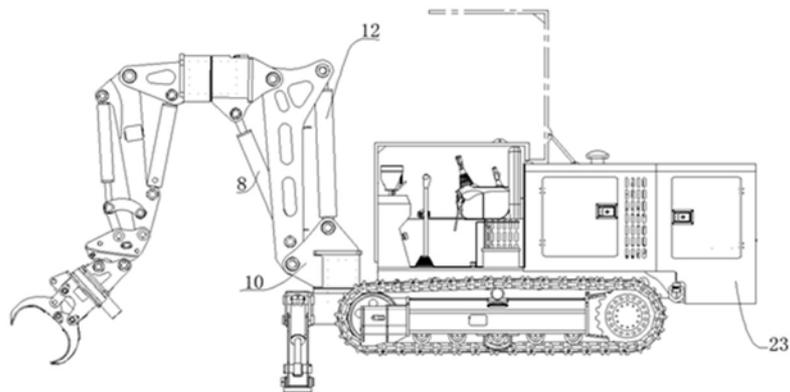


图10

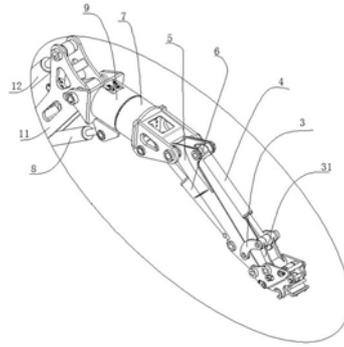


图11

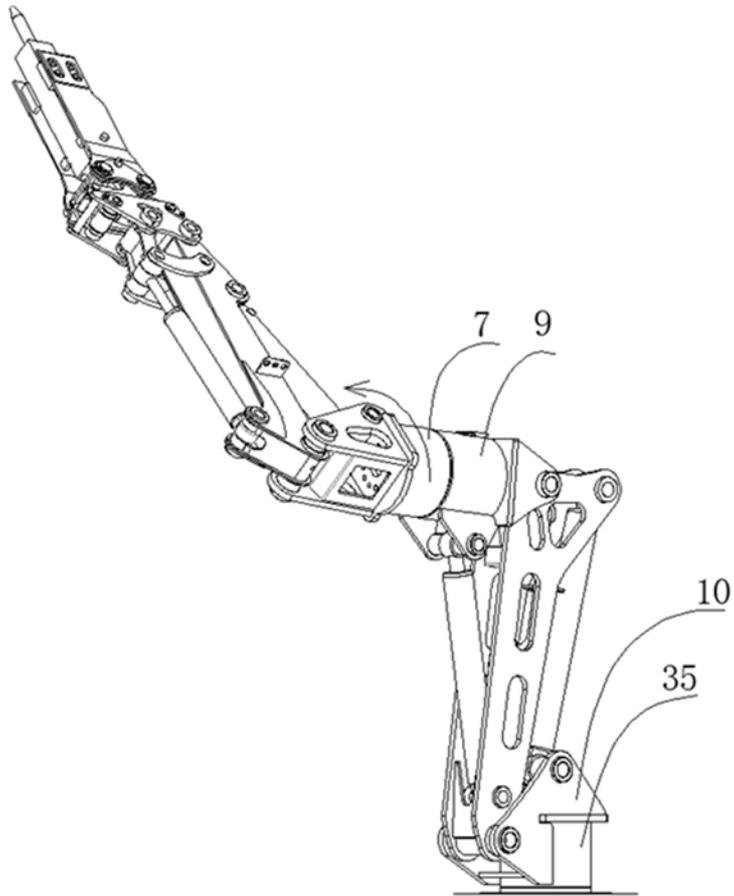


图12