

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 3 月 19 日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/052012 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21C 35/00 (2006.01) *E21D 23/06* (2006.01)
E21C 25/68 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/112378
- (22) 国际申请日: 2018 年 10 月 29 日 (29.10.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811058806.0 2018年9月11日 (11.09.2018) CN
- (71) 申请人: 中国矿业大学(CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科技园, Jiangsu 221116 (CN)。
- (72) 发明人: 张农(ZHANG, Nong); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科技园, Jiangsu 221116 (CN)。 谢正正(XIE, Zhengzheng); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科技园, Jiangsu 221116 (CN)。 魏群(WEI, Qun); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科技园, Jiangsu 221116 (CN)。 周俊瑶(ZHOU,

Junyao); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科技园, Jiangsu 221116 (CN)。

- (74) 代理人: 南京苏高专利商标事务所(普通合伙)(NANJING SUGAO PATENT AND TRADEMARK FIRM (ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京市白下区中山东路198号龙台国际大厦1912室, Jiangsu 210005 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: CONSTRUCTION METHOD FOR CONTINUOUS MINING MACHINE HAVING DEVICE CONTINUOUSLY PROVIDING PROVISIONAL ROOF SUPPORT

(54) 发明名称: 一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法

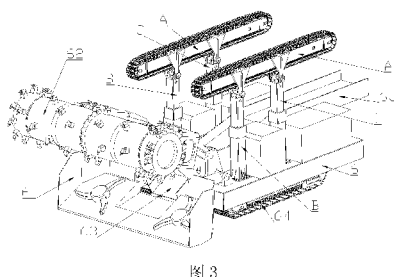


图 3

(57) Abstract: A construction method for a continuous mining machine having a device continuously providing provisional roof support. A continuous mining machine (6) is comprised. The continuous mining machine (6) further comprises a device continuously providing provisional roof support. The device continuously providing provisional roof support comprises a rolling roof-protection portion (A). The rolling roof-protection portion (A) is fixed on a main machine frame of the continuous mining machine via a front column structure (B) and a rear column structure (C). While the continuous mining machine is cutting, the continuous temporary roof-protection device performs continuous load holding on a roof (3). After cutting, the device continuously providing provisional roof support provides effective temporary support to the roof, and performs support operations of an anchor bolt (5) on a rear portion of a cutting device, thereby achieving simultaneous performance of cutting and support operations, and improving tunneling efficiency. In the construction method, different support strengths are configured according to the hardness, completeness, and quality indicators of rock on a mine roof, such that the device continuously providing provisional roof support is able to effectively support the roof.



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法，包括连采机(6)，连采机还包括连续式临时护顶装置，连续式临时护顶装置包括滚动式护顶部(A)，滚动式护顶部通过前立柱结构(B)和后立柱结构(C)固定在连采机的主机架；在连采机截割的同时，连续式临时护顶装置对顶板(3)进行持续保载，连续式临时护顶装置在截割后对顶板进行有效的临时支护，于截割设备后部进行锚杆(5)支护作业，实现了截割、支护平行作业，提高了掘进效率。该施工方法根据顶板岩石的坚硬程度、完整程度和质量指标设定不同的支护强度，完成连续式临时护顶装置对顶板的有效支护。

一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法

技术领域

本发明涉及一种连采机，特别涉及一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法。

背景技术

开采和掘进是煤矿生产系统工程中极为重要的两个环节，锚杆支护具有安全、灵活、高效等诸多优点，是我国煤矿巷道广泛应用的一种支护方法。随着机械化、自动化、智能化水平的不断提高，综采的效率逐渐提升，与之形成对比的是受到当前配套工艺等的影响，掘进速度提高缓慢，导致了煤炭生产的采掘失衡问题。在现有的锚杆支护工艺条件下，提高掘进速度，对于缓解采掘接替的矛盾，提高矿井的整体生产效率具有极为重要的意义。

悬臂式掘进机配套单体式锚杆钻机、连采机配锚杆钻车是最常见的两种掘进配套工艺。传统的悬臂式掘进机配套单体式锚杆钻机的掘进配套工艺条件下，要求截割一定的进尺后掘进机停机、后退，单体锚杆钻机进入工作面开展支护作业；连采机配锚杆钻车掘进工艺条件下，连采机截割一定的进尺后需要退出或至另外巷道，锚杆钻车进入工作面开展支护作业。以上两种配套工艺的一个重要特点是锚杆支护作业均位于截割装备的前部，导致了截割作业与锚杆支护无法平行开展，二者交替施工导致了设备的开机率低，严重制约了整体掘进效率的提高。截割后对顶板进行有效的临时支护，于截割设备后部进行锚杆支护作业，是实现截割、支护平行作业，进而提高掘进效率的重要前提手段。

发明内容

本发明旨在解决锚杆支护作业必须在掘进设备前部开展，进而导致锚杆支护作业和截割作业无法平行开展影响掘进效率的问题，提供一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法。

为实现上述技术目的，本发明采取的技术方案为：

一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法，包括连采机，所述的连采机包括主机部、装载装置、横轴式截割滚筒、运输装置、履带行走装置，所述横轴式截割滚筒与主机部的前部铰接，所述运输装置的前部与装载装置连接且运输装置与主机部固定连接，所述的履带行走装置采用液压驱动且固定在主机部的底部；所述的连采机还包括连续式临时护顶装置，所述装载装置和横轴式截割滚筒均位于连续式临时护顶装置的前方，所述的连续式临时护顶装置包括滚动式护顶部，所述滚动式护顶部通过前立柱结构和后立柱结构固定在连采机的主机部上；

所述滚动式护顶部包括架体、闭合履带环、第一滚轮、第二滚轮和弹性支重结构，所述第一滚轮和第二滚轮分别与所述架体的两端铰接，所述闭合履带环套设在所述第一滚轮和第二滚轮上且与所述第一滚轮和第二滚轮滚动连接，所述架体的内侧固定有多个引导筒，所述引导筒与所述弹性支重结构连接，所述弹性支重结构与所述闭合履带环滚动连接；

所述前立柱结构包括前方形内套筒、前方形外套筒和前高度调整油缸，所述前方形外套筒的底部通过螺栓固定在连采机的主机部上，所述前方形内套筒嵌入在所述前方形外套筒内，所述前高度调整油缸的缸体的底部与所述前方形外套筒铰接，所述前高度调整油缸的活塞杆与所述前方形内套筒铰接，所述前方形内套筒的上端与所述架体铰接；

所述后立柱结构包括后方形内套筒、后方形外套筒和后高度调整油缸，所述后方形外套筒的底部通过螺栓固定在连采机的主机部上，所述后方形内套筒嵌入在所述后方形外套筒内，所述后高度调整油缸的缸体的底部与所述后方形外套筒铰接，所述后高度调整油缸的活塞杆与所述后方形内套筒铰接，所述后方形内套筒上端的腰形孔结构与所述架体通过销轴实现滑动且旋转连接；

所述前高度调整油缸的无杆腔的进油口旁路和后高度调整油缸的无杆腔的进油口旁路均连接有蓄能

器,所述前高度调整油缸的两个进油口均通过液压锁连接有换向阀,所述后高度调整油缸的两个进油口均通过另一个液压锁与所述换向阀连接,所述换向阀与液压锁之间设置有压力表和溢流阀;

所述横轴式截割滚筒为长度可调式且其最大长度与施工巷道的宽度 WO 相同,所述装载装置的总宽度比施工巷道的宽度 WO 小;

施工方法包括以下步骤:

a. 针对待施工巷道区域的地质条件,按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩层情况进行分级,本连采机适用于 I 级、II 级和 III 级的巷道顶板岩层的施工;

b. 按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度进行定性划分,根据定性划分的结果和岩体质量指标确定连续式临时护顶装置的支护强度 Pr ;

c. 根据步骤 b 所确定的支护强度 Pr ,分别按照下面公式计算前高度调整油缸和后高度调整油缸的压力 P_c ,公式为:

$$P_c = \frac{P_r \times WO \times L}{4 \times 3.14 \times R^2} \quad (1);$$

其中 R 为前高度调整油缸或后高度调整油缸的缸径, L 为滚动式护顶部与顶板的接触面长度, WO 为施工巷道的宽度;

d. 根据步骤 c 计算的压力结果进行前高度调整油缸和后高度调整油缸的压力设定,即在压力表的辅助下,调节溢流阀的溢流压力值至步骤 c 计算的压力值;

e. 操作换向阀的手柄给蓄能器、前高度调整油缸和后高度调整油缸供油,观察压力表的压力,当压力表的压力上升至不能再上升时保压 3s;

f. 按照预设方案中顶板锚杆排距确定连采机的截割进尺,单个循环截割进尺的距离与预设方案中顶板锚杆排距相同,根据单个循环截割进尺的距离操作连采机的横轴式截割滚筒进行割煤,装载装置铲装横轴式截割滚筒截割下的煤岩并将煤岩经过运输装置输送至后部运出;

g. 当割完煤后,连采机通过履带行走装置向前移动相应一次截割进尺的距离,连续式临时护顶装置的滚动式护顶部持续对施工巷道顶板支护;

h. 移机完成后,连采机继续进行下一循环割煤,同时,工人用锚杆钻机在连采机后方进行锚杆支护;

i. 截割预设距离后返回执行步骤 b,即重新根据待施工的巷道顶板岩体情况确定连续式临时护顶装置的支护强度 Pr ,连采机沿着预设巷道方向向前施工作业,直至完成巷道掘进工作。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述装载装置的总宽度比施工巷道的宽度 WO 小 200mm。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述的步骤 b 包括:

按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度进行定性划分;

当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体完整,且岩体质量指标 $BQ > 550$ 时,连续式临时护顶装置的支护强度 $Pr = 0.02$ MPa;当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体较完整或者定性特征为较坚硬岩且岩体完整,且岩体质量指标 BQ 为 451 至 550 时,连续式临时护顶装置的支护强度 $Pr = 0.05$ MPa;当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体较破碎、较坚硬岩且岩体较完整或者较软岩且岩体完整,且岩体质量指标 BQ 为 351 至 450 时,连续式临时护顶装置的支护强度 $Pr = 0.1$ MPa。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述的步骤 i 中的预设距离为 50m。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述弹性支重结构包括支重滚轮、叉形架和蝶形弹簧组,所述支

重滚轮与所述闭合履带环滚动连接,所述支重滚轮与所述叉形架铰接,所述叉形架的下部设置有限位筒,所述限位筒的中心位置设置有中心圆柱,所述叉形架的限位筒套在所述引导筒的外部且叉形架与所述蝶形弹簧组接触,所述叉形架的中心圆柱插入所述蝶形弹簧组的中心孔中且所述蝶形弹簧组放置于所述引导筒中,所述闭合履带环为与巷道顶板接触的部件。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述闭合履带环由多个履带铰接而成,所述履带包括履带板基体、硬橡胶和链轨,所述硬橡胶固定在所述履带板基体上,所述链轨与所述履带板基体连接,每个所述履带之间通过链轨铰接。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述硬橡胶通过环氧树脂粘结在所述履带板基体上且硬橡胶通过内六角螺钉固定在所述履带板基体上。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述滚动式护顶部包括张紧机构,所述张紧机构用于推动所述第一滚轮从而实现闭合履带环的张紧。

作为本发明进一步改进的技术方案,所述的连续式临时护顶装置为2个。

本发明的有益效果为:

(1) 本发明的施工方法,在连采机截割的同时,连续式临时护顶装置可对顶板进行持续保载,因此锚杆钻机无需进入前部而使连采机停机、后退,连续式临时护顶装置在截割后对顶板进行有效的临时支护,于截割设备后部进行锚杆支护作业,实现了截割、支护平行作业,提高了掘进效率;本发明所用的施工方法,根据顶板岩石的坚硬程度、完整程度和质量指标设定不同的支护强度,完成连续式临时护顶装置对顶板的有效支护,防止支护强度不够导致后面锚杆钻机的锚杆支护作业无法有效进行。

(2) 本发明施工方法的滚动式护顶部可以实现连采机对截割后裸露顶板的连续支撑,防止连采机移位时对顶板多次加、卸载导致的顶板损伤,锚杆支护作业可以于连采机的后部开展,为实现截割、支护平行作业创造条件,掘进效率高,降低了锚杆支护对截割的影响。

(3) 本发明的闭合履带环通过与弹性支重结构、第一滚轮和第二滚轮之间滚动接触。当巷道顶板不平整时,多个所述弹性支重结构的蝶形弹簧组压缩量不同,进而使闭合履带环与不平整的巷道顶板实现良好接触,与巷道顶板接触面大,安全性高。

(4) 本发明可以通过换向阀给前高度调整油缸和后高度调整油缸的无杆腔通入压力油,前高度调整油缸和后高度调整油缸带动滚动式护顶部对顶板加载,换向阀不给前高度调整油缸和后高度调整油缸通入压力油时,蓄能器中的压力油使得前高度调整油缸和后高度调整油缸带载,进而确保滚动式护顶部对顶板的持续保载,效率高,减少了劳动强度。

附图说明

图1是本发明的连采机在掘进巷道中的工作状态的侧视图。

图2是本发明的连采机的俯视图。

图3是本发明的连采机的斜视图。

图4是本发明的连续式临时护顶装置的结构示意图。

图5是本发明的滚动式护顶部的结构示意图。

图6是本发明的滚动式护顶部的部分剖视图。

图7是本发明的叉形架的结构示意图。

图8是本发明的履带的结构示意图。

图9是本发明的前立柱结构的结构示意图。

图10是本发明的后立柱结构的结构示意图。

图 11 是本发明的液压原理示意图。

具体实施方式

下面根据图 1 至图 11 对本发明的具体实施方式作出进一步说明：

本实施例旨在解决锚杆支护作业必须在掘进设备前部开展，进而导致锚杆支护作业和截割作业无法平行开展影响掘进效率的问题，提供一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法。具体如下：

参见图 1，图 1 中标记具体表示为：巷道底板 1，掘进工作面 2，截割后未支护的巷道顶板 3，已经支护完成的巷道顶板 4，顶板锚杆 5，连采机 6。

一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法，包括连采机 6，图 2 为连采机 6 的俯视图，参见图 2 和图 3，所述的连采机 6 包括主机部、装载装置 61、横轴式截割滚筒 62、运输装置 63、履带行走装置 64；所述横轴式截割滚筒 62 与主机部的主机架前部铰接，所述运输装置 63 的前部与装载装置 61 连接且运输装置 63 与主机部的主机架固定连接，所述的履带行走装置 64 采用液压驱动且固定在主机部的底部；主机部包括主机架、液压系统、电控系统等，液压系统、电控系统等固定在主机架上，用于驱动连采机工作，具体结构均采用现有连采机的驱动结构。所述的连采机 6 还包括连续式临时护顶装置，所述装载装置 61 和横轴式截割滚筒 62 均位于连续式临时护顶装置的前方，所述的连续式临时护顶装置包括滚动式护顶部 A，所述滚动式护顶部 A 通过前立柱结构 B 和后立柱结构 C 固定在连采机 6 主机部的主机架上；当横轴式截割滚筒 62 截割作业时，连续式临时护顶装置可对顶板进行持续保载实现对截割后裸露顶板有效的临时支护，于截割设备后部进行锚杆支护作业，不必为锚杆钻机进入前部而使掘进设备停机、后退，实现了截割、支护平行作业，进而提高了掘进效率。

参见图 4 和图 5，所述滚动式护顶部 A 包括架体 A2、闭合履带环 A3、第一滚轮 A10、第二滚轮 A1 和弹性支重结构，所述第一滚轮 A10 和第二滚轮 A1 分别与所述架体 A2 的两端铰接，可相对架体 A2 进行旋转；所述闭合履带环 A3 套设在所述第一滚轮 A10 和第二滚轮 A1 上且与所述第一滚轮 A10 和第二滚轮 A1 滚动连接，参见图 6，所述架体 A2 的内侧固定有多个引导筒 A8（架体 A2 包括长条形空心壳体 and 用于与前立柱结构 B 和后立柱结构 C 连接的类似三角形的支架，长条形空心壳体的左右两端分别与第一滚轮 A10 和第二滚轮 A1 铰接，长条形空心壳体的顶部为开口，引导筒 A8 固定在长条形空心壳体的内侧底部，长条形空心壳体的前后两侧壁均固定有用于与前立柱结构 B 和后立柱结构 C 连接的类似三角形的支架，具体结构如图 4 所示），所述引导筒 A8 与所述弹性支重结构连接，所述弹性支重结构与所述闭合履带环 A3 滚动连接；即闭合履带环 A3 与弹性支重结构、第一滚轮 A10 和第二滚轮 A1 之间滚动接触。滚动式护顶部 A 的第一滚轮 A10、第二滚轮 A1 可以自由转动，连采机前后移位时，闭合履带环 A3 与顶板之间带载滚动，实现对顶板的持续临时支护。

参见图 9，所述前立柱结构 B 包括前方形内套筒 B1、前方形外套筒 B2 和前高度调整油缸 B3，所述前方形外套筒 B2 的底部通过螺栓固定在连采机 6 主机部的主机架上，所述前方形内套筒 B1 的一端嵌入在所述前方形外套筒 B2 内，前方形内套筒 B1 可在前方形外套筒 B2 内滑动，所述前高度调整油缸 B3 的缸体的底部通过销轴与所述前方形外套筒 B2 铰接，所述前高度调整油缸 B3 的缸体的顶部伸进前方形内套筒 B1 的内部且前高度调整油缸 B3 的活塞杆通过销轴与前方形内套筒 B1 铰接，所述前方形内套筒 B1 的上端通过销轴与所述架体 A2 铰接；铰接方式如图 4 所示；所述前高度调整油缸 B3 为双作用油缸，前高度调整油缸 B3 的下油口无杆腔通过管路从前方形外套筒 B1 底部伸出并连接有压力油，前高度调整油缸 B3 的上油口有杆腔通过管路依次从前方形内套筒 B2 的底部和前方形外套筒 B1 底部伸出并连接有压力油。

参见图 10，所述后立柱结构 C 包括后方形内套筒 C1、后方形外套筒 C2 和后高度调整油缸 C3，所述后方形外套筒 C2 的底部通过螺栓固定在连采机 6 主机部的主机架上，所述后方形内套筒 C1 的一端嵌入在

所述后方形外套筒 C2 内, 后方形内套筒 C1 可在后方形外套筒 C2 内滑动, 所述后高度调整油缸 C3 的缸体的底部通过销轴与所述后方形外套筒 C2 铰接, 所述后高度调整油缸 C3 的缸体的顶部伸进所述后方形内套筒 C1 的内部且后高度调整油缸 C3 的活塞杆通过销轴与所述后方形内套筒 C1 铰接, 所述后方形内套筒 C1 上端的腰形孔结构 C11 与所述架体 A2 通过销轴实现滑动且旋转连接; 所述后高度调整油缸 C3 为双作用油缸, 腰形孔结构 C11 给出了一定的吸收差值的预留空间, 因此当顶板前后有不平整的时候, 滚动式护顶部 A 可以在前后方向倾斜一个角度而不至于破坏前后立柱结构。

参见图 11, 所述前高度调整油缸 B3 的无杆腔的进油口旁路和后高度调整油缸 C3 的无杆腔的进油口旁路均连接有蓄能器 B6, 所述前高度调整油缸 B3 的两个进油口均通过液压锁 B5 连接有换向阀 B4, 所述后高度调整油缸 C3 的两个进油口均通过另一个液压锁 B5 与所述换向阀 B4 连接; 可以通过换向阀 B4 给前高度调整油缸 B3 的无杆腔或有杆腔通入压力油, 给后高度调整油缸 C3 的无杆腔或有杆腔通入压力油, 进而实现前高度调整油缸 B3 和后高度调整油缸 C3 的带载或卸载; 换向阀 B4 不给前高度调整油缸 B3 和后高度调整油缸 C3 通入压力油时, 蓄能器 B6 中的压力油使得前高度调整油缸 B3 和后高度调整油缸 C3 带载, 进而确保滚动式护顶部 A 对顶板的持续保载。换向阀 B4 与液压锁 B5 之间设置有压力表 B7 和溢流阀 B8。可以在压力表 B7 的辅助下调整溢流阀 B8 的溢流压力, 实现不同的支护强度。

本实施例中的连续式临时护顶装置为 2 个。因此前高度调整油缸 B3 和后高度调整油缸 C3 均为 2 个。

所述横轴式截割滚筒 62 为长度可调式且其最大长度与施工巷道的宽度 WO 相同, 所述装载装置 61 的总宽度比施工巷道的宽度 WO 小 200mm。

施工方法包括以下步骤:

- a. 针对待施工巷道区域的地质条件, 按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩层情况进行分级, 本连采机 6 适用于 I 级、II 级和 III 级的巷道顶板岩层的施工;
- b. 按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度进行定性划分, 根据定性划分的结果和岩体质量指标确定连续式临时护顶装置的支护强度 P_r ;
- c. 根据步骤 b 所确定的支护强度 P_r , 分别按照下面公式 (1) 计算前高度调整油缸 B3 和后高度调整油缸 C3 的压力 P_c , 公式为:

$$P_c = \frac{P_r \times WO \times L}{4 \times 3.14 \times R^2} \quad (1);$$

其中 R 为前高度调整油缸 B3 或后高度调整油缸 C3 的缸径, L 为滚动式护顶部 A 与顶板的接触面长度, WO 为施工巷道的宽度;

d. 根据步骤 c 计算的压力结果进行前高度调整油缸 B3 和后高度调整油缸 C3 的压力设定, 即在压力表 B7 的辅助下, 调节溢流阀 B8 的溢流压力值至步骤 c 计算的压力值;

e. 操作换向阀 B4 的手柄给蓄能器 B6、前高度调整油缸 B3 和后高度调整油缸 C3 供油, 观察压力表 B7 的压力, 当压力表 B7 的压力上升至不能再上升时保压 3s;

f. 按照预设方案中顶板锚杆排距确定连采机 6 的截割进尺, 单个循环截割进尺的距离与预设方案中顶板锚杆排距相同, 根据单个循环截割进尺的距离操作连采机 6 的横轴式截割滚筒 62 进行割煤, 装载装置 61 铲装横轴式截割滚筒 62 截割下的煤岩并将煤岩经过运输装置 63 输送至后部运出;

g. 当割完煤后, 连采机 6 通过履带行走装置 64 向前移动相应一次截割进尺的距离, 连续式临时护顶装置的滚动式护顶部 A 持续对施工巷道顶板支护;

h. 移机完成后, 连采机 6 继续进行下一循环割煤, 同时, 工人用锚杆钻机在连采机 6 后方进行锚杆支护; 由此实现了割煤与支护的同时作业, 大幅提高了巷道的掘进速度;

i. 截割预设距离后返回执行步骤 b, 即重新根据待施工的巷道顶板岩体情况确定连续式临时护顶装置的支护强度 P_r , 连采机 6 沿着预设巷道方向向前施工作业, 直至完成巷道掘进工作。所述的步骤 i 中的预设距离为 50 m。

本实施例中, 所述的步骤 b 包括:

(1) 按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度进行定性划分;

(2) 当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体完整, 且岩体质量指标 $BQ > 550$ 时, 连续式临时护顶装置的支护强度 $P_r = 0.02 \text{ MPa}$; 当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体较完整或者定性特征为较坚硬岩且岩体完整, 且岩体质量指标 BQ 为 451 至 550 时, 连续式临时护顶装置的支护强度 $P_r = 0.05 \text{ MPa}$; 当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体较破碎、较坚硬岩且岩体较完整或者较软岩且岩体完整, 且岩体质量指标 BQ 为 351 至 450 时, 连续式临时护顶装置的支护强度 $P_r = 0.1 \text{ MPa}$ 。

本实施例在连采机 6 上设置连续式临时护顶装置, 在连采机截割的同时, 连续式临时护顶装置可对顶板进行持续保载, 因此锚杆钻机无需进入连采机 6 前部而使连采机 6 停机、后退, 连续式临时护顶装置在截割后对顶板进行有效的临时支护, 于截割设备后部进行锚杆支护作业, 是实现截割、支护平行作业, 进而提高掘进效率的重要前提手段。本实施例所用的施工方法, 根据顶板岩石的坚硬程度、完整程度和质量指标设定不同的支护强度, 完成连续式临时护顶装置对顶板的有效支护, 防止支护强度不够导致后面锚杆钻机的锚杆支护作业无法有效进行。

本实施例中, 参见图 6, 所述弹性支重结构包括支重滚轮 A6、叉形架 A5 和蝶形弹簧组 A7, 所述支重滚轮 A6 穿过架体 A2 的长条形空心壳体顶部从而与所述闭合履带环 A3 滚动连接, 所述支重滚轮 A6 与所述叉形架 A5 铰接, 支重滚轮 A6 可自由旋转, 参见图 7, 所述叉形架 A5 的下部设置有限位筒 A11, 所述限位筒 A11 的中心位置设置有中心圆柱 A12, 所述叉形架 A5 的限位筒 A11 套在所述引导筒 A8 的外部且叉形架 A5 与所述蝶形弹簧组 A7 接触, 所述叉形架 A5 的中心圆柱 A12 插入所述蝶形弹簧组 A7 的中心孔中且所述蝶形弹簧组 A7 放置于所述引导筒 A8 中, 所述闭合履带环 A3 为与巷道顶板接触的部件。闭合履带环 A3 与所述弹性支重结构、第一滚轮 A10、第二滚轮 A1 之间滚动接触, 当巷道顶板不平整时, 多个所述弹性支重结构的蝶形弹簧组 A7 压缩量不同, 进而使所述闭合履带环 A3 与不平整的巷道顶板实现良好接触。

本实施例中, 所述闭合履带环 A3 由多个履带 A4 铰接而成, 参见图 8, 所述履带 A4 包括履带板基体 A13、硬橡胶 A14 和链轨 A16, 所述硬橡胶 A14 固定在所述履带板基体 A13 上, 所述链轨 A16 与所述履带板基体 A13 连接, 每个所述履带 A4 之间通过链轨 A16 铰接。

本实施例中, 参见图 8, 所述硬橡胶 A14 通过环氧树脂粘结在所述履带板基体 A13 上且硬橡胶 A14 通过内六角螺钉 A15 固定在所述履带板基体 A13 上。

本实施例中, 参见图 6, 所述滚动式护顶部 A 包括张紧机构 A9 (可以采用现有技术常用的张紧器), 张紧机构 A9 设于架体 A2 的长条形空心壳体内, 所述张紧机构 A9 用于推动所述第一滚轮 A10 从而实现闭合履带环 A3 的张紧。所述第一滚轮 A10 与所述架体 A2 的一端 360 度旋转连接且第一滚轮 A10 与架体 A2 的一端水平滑动连接, 具有一定的水平滑动空间, 为张紧机构 A9 提供了张紧行程。

本实施例在具体工作时, 首先, 前高度调整油缸 B3 在压力油的作用下带动前方形内套筒 B1, 前方形内套筒 B1 推动滚动式护顶部 A 内的架体 A2, 前方形内套筒 B1 与架体 A2 铰接; 后高度调整油缸 C3 在压力油的作用下带动后方形内套筒 C1, 后方形内套筒 C1 推动滚动式护顶部 A 内的架体 A2, 后方形内套筒 C1 与架体 A2 之间水平滑动连接且可旋转。架体 A2 铰接的第一滚轮 A10 和第二滚轮 A1 由于连采机 6 的行走

带动闭合履带环 A3 沿着巷道顶板滚动，闭合履带环 A3 与弹性支重结构、第一滚轮 A10、第二滚轮 A1 之间滚动接触，多个弹性支重结构的蝶形弹簧组 A7 压缩量不同，进而使所述闭合履带环 A3 与不平整的巷道顶板实现良好接触；最终实现对巷道顶板临时支护。

权利要求书

1、一种具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法，包括连采机（6），所述的连采机（6）包括主机部、装载装置（61）、横轴式截割滚筒（62）、运输装置（63）、履带行走装置（64），所述横轴式截割滚筒（62）与主机部的前部铰接，所述运输装置（63）的前部与装载装置（61）连接且运输装置（63）与主机部固定连接，所述的履带行走装置（64）采用液压驱动且固定在主机部的底部；其特征在于：所述的连采机（6）还包括连续式临时护顶装置，所述装载装置（61）和横轴式截割滚筒（62）均位于连续式临时护顶装置的前方，所述的连续式临时护顶装置包括滚动式护顶部（A），所述滚动式护顶部（A）通过前立柱结构（B）和后立柱结构（C）固定在连采机（6）的主机部上；

所述滚动式护顶部（A）包括架体（A2）、闭合履带环（A3）、第一滚轮（A10）、第二滚轮（A1）和弹性支重结构，所述第一滚轮（A10）和第二滚轮（A1）分别与所述架体（A2）的两端铰接，所述闭合履带环（A3）套设在所述第一滚轮（A10）和第二滚轮（A1）上且与所述第一滚轮（A10）和第二滚轮（A1）滚动连接，所述架体（A2）的内侧固定有多个引导筒（A8），所述引导筒（A8）与所述弹性支重结构连接，所述弹性支重结构与所述闭合履带环（A3）滚动连接；

所述前立柱结构（B）包括前方形内套筒（B1）、前方形外套筒（B2）和前高度调整油缸（B3），所述前方形外套筒（B2）的底部通过螺栓固定在连采机（6）的主机部上，所述前方形内套筒（B1）嵌入在所述前方形外套筒（B2）内，所述前高度调整油缸（B3）的缸体的底部与所述前方形外套筒（B2）铰接，所述前高度调整油缸（B3）的活塞杆与所述前方形内套筒（B1）铰接，所述前方形内套筒（B1）的上端与所述架体（A2）铰接；

所述后立柱结构（C）包括后方形内套筒（C1）、后方形外套筒（C2）和后高度调整油缸（C3），所述后方形外套筒（C2）的底部通过螺栓固定在连采机（6）的主机部上，所述后方形内套筒（C1）嵌入在所述后方形外套筒（C2）内，所述后高度调整油缸（C3）的缸体的底部与所述后方形外套筒（C2）铰接，所述后高度调整油缸（C3）的活塞杆与所述后方形内套筒（C1）铰接，所述后方形内套筒（C1）上端的腰形孔结构（C11）与所述架体（A2）通过销轴实现滑动且旋转连接；

所述前高度调整油缸（B3）的无杆腔的进油口旁路和后高度调整油缸（C3）的无杆腔的进油口旁路均连接有蓄能器（B6），所述前高度调整油缸（B3）的两个进油口均通过液压锁（B5）连接有换向阀（B4），所述后高度调整油缸（C3）的两个进油口均通过另一个液压锁（B5）与所述换向阀（B4）连接，所述换向阀（B4）与液压锁（B5）之间设置有压力表（B7）和溢流阀（B8）；

所述横轴式截割滚筒（62）为长度可调式且其最大长度与施工巷道的宽度 WO 相同，所述装载装置（61）的总宽度比施工巷道的宽度 WO 小；

施工方法包括以下步骤：

a. 针对待施工巷道区域的地质条件，按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩层情况进行分级，本连采机（6）适用于 I 级、II 级和 III 级的巷道顶板岩层的施工；

b. 按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度进行定性划分，根据定性划分的结果和岩体质量指标确定连续式临时护顶装置的支护强度 Pr ；

c. 根据步骤 b 所确定的支护强度 Pr ，分别按照下面公式（1）计算前高度调整油缸（B3）和后高度调整油缸（C3）的压力 P_c ，公式为：

$$P_c = \frac{P_r \times WO \times L}{4 \times 3.14 \times R^2} \quad (1);$$

其中 R 为前高度调整油缸（B3）或后高度调整油缸（C3）的缸径， L 为滚动式护顶部（A）与顶板的接触面长度， WO 为施工巷道的宽度；

d. 根据步骤 c 计算的压力结果进行前高度调整油缸 (B3) 和后高度调整油缸 (C3) 的压力设定, 即在压力表 (B7) 的辅助下, 调节溢流阀 (B8) 的溢流压力值至步骤 c 计算的压力值;

e. 操作换向阀 (B4) 的手柄给蓄能器 (B6)、前高度调整油缸 (B3) 和后高度调整油缸 (C3) 供油, 观察压力表 (B7) 的压力, 当压力表 (B7) 的压力上升至不能再上升时保压 3s;

f. 按照预设方案中顶板锚杆排距确定连采机 (6) 的截割进尺, 单个循环截割进尺的距离与预设方案中顶板锚杆排距相同, 根据单个循环截割进尺的距离操作连采机 (6) 的横轴式截割滚筒 (62) 进行割煤, 装载装置 (61) 铲装横轴式截割滚筒 (62) 截割下的煤岩并将煤岩经过运输装置 (63) 输送至后部运出;

g. 当割完煤后, 连采机 (6) 通过履带行走装置 (64) 向前移动相应一次截割进尺的距离, 连续式临时护顶装置的滚动式护顶部 (A) 持续对施工巷道顶板支护;

h. 移机完成后, 连采机 (6) 继续进行下一循环割煤, 同时, 工人用锚杆钻机在连采机 (6) 后方进行锚杆支护;

i. 截割预设距离后返回执行步骤 b, 即重新根据待施工的巷道顶板岩体情况确定连续式临时护顶装置的支护强度 P_r , 连采机 (6) 沿着预设巷道方向向前施工作业, 直至完成巷道掘进工作。

2、根据权利要求 1 所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法, 其特征在于: 所述装载装置 (61) 的总宽度比施工巷道的宽度 W_0 小 200mm。

3、根据权利要求 2 所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法, 其特征在于: 所述的步骤 b 包括:

(1) 按照 GB/T 50218-2014《工程岩体分级标准》对待施工的巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度进行定性划分;

(2) 当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体完整, 且岩体质量指标 $BQ > 550$ 时, 连续式临时护顶装置的支护强度 $P_r = 0.02 \text{ MPa}$; 当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体较完整或者定性特征为较坚硬岩且岩体完整, 且岩体质量指标 BQ 为 451 至 550 时, 连续式临时护顶装置的支护强度 $P_r = 0.05 \text{ MPa}$; 当巷道顶板岩体的坚硬程度和完整程度的定性特征为坚硬岩且岩体较破碎、较坚硬岩且岩体较完整或者较软岩且岩体完整, 且岩体质量指标 BQ 为 351 至 450 时, 连续式临时护顶装置的支护强度 $P_r = 0.1 \text{ MPa}$ 。

4、根据权利要求 1 所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法, 其特征在于: 所述的步骤 i 中的预设距离为 50 m。

5、根据权利要求 1 所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法, 其特征在于: 所述弹性支重结构包括支重滚轮 (A6)、叉形架 (A5) 和蝶形弹簧组 (A7), 所述支重滚轮 (A6) 与所述闭合履带环 (A3) 滚动连接, 所述支重滚轮 (A6) 与所述叉形架 (A5) 铰接, 所述叉形架 (A5) 的下部设置有限位筒 (A11), 所述限位筒 (A11) 的中心位置设置有中心圆柱 (A12), 所述叉形架 (A5) 的限位筒 (A11) 套在所述引导筒 (A8) 的外部且叉形架 (A5) 与所述蝶形弹簧组 (A7) 接触, 所述叉形架 (A5) 的中心圆柱 (A12) 插入所述蝶形弹簧组 (A7) 的中心孔中且所述蝶形弹簧组 (A7) 放置于所述引导筒 (A8) 中, 所述闭合履带环 (A3) 为与巷道顶板接触的部件。

6、根据权利要求 1 所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法, 其特征在于: 所述闭合履带环 (A3) 由多个履带 (A4) 铰接而成, 所述履带 (A4) 包括履带板基体 (A13)、硬橡胶 (A14) 和链轨 (A16), 所述硬橡胶 (A14) 固定在所述履带板基体 (A13) 上, 所述链轨 (A16) 与所述履带板基体 (A13) 连接, 每个所述履带 (A4) 之间通过链轨 (A16) 铰接。

7、根据权利要求 6 所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法, 其特征在于: 所述硬橡胶 (A14)

通过环氧树脂粘结在所述履带板基体（A13）上且硬橡胶（A14）通过内六角螺钉（A15）固定在所述履带板基体（A13）上。

8、根据权利要求1所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法，其特征在于：所述滚动式护顶部（A）包括张紧机构（A9），所述张紧机构（A9）用于推动所述第一滚轮（A10）从而实现闭合履带环（A3）的张紧。

9、根据权利要求1所述的具有连续式临时护顶装置的连采机的施工方法，其特征在于：所述的连续式临时护顶装置为2个。

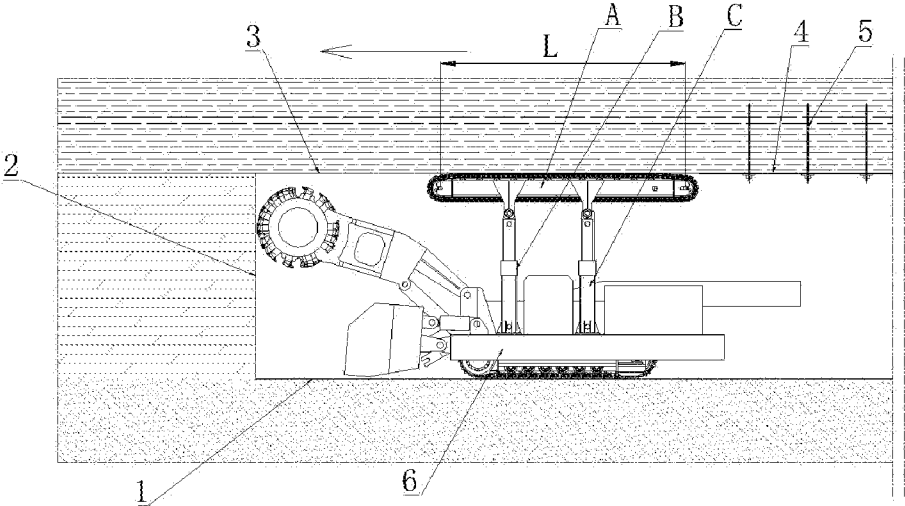


图 1

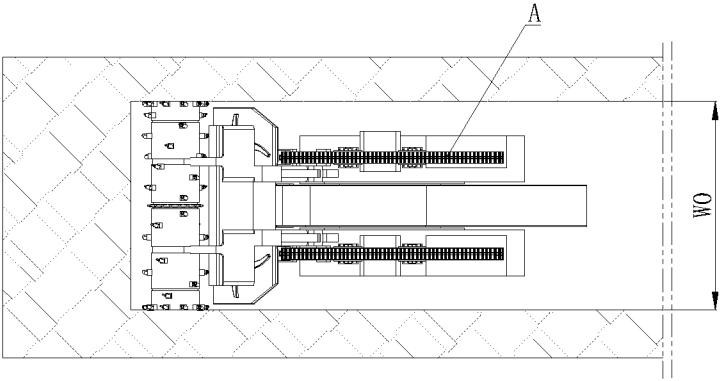


图 2

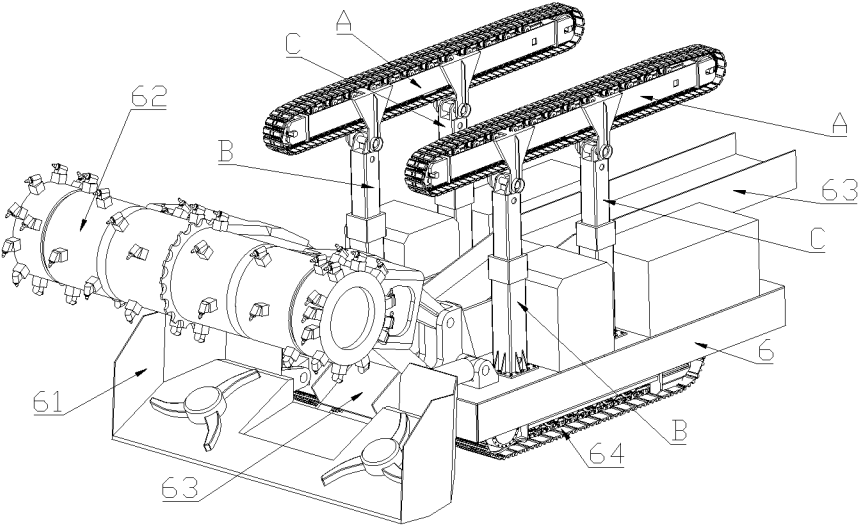


图 3

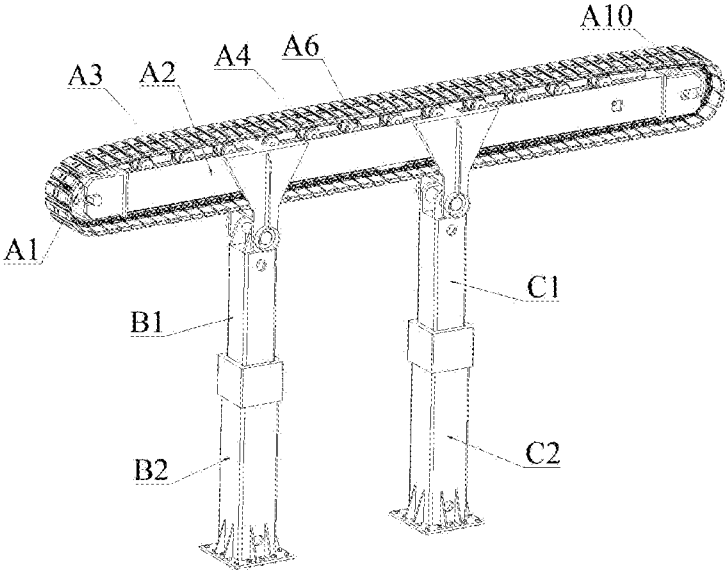


图 4

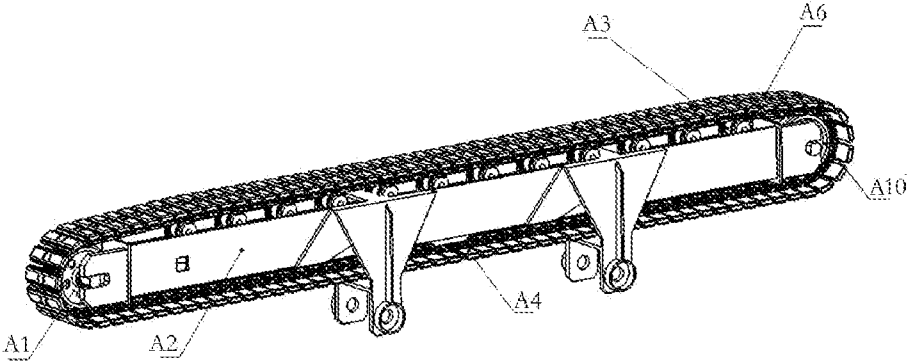


图 5

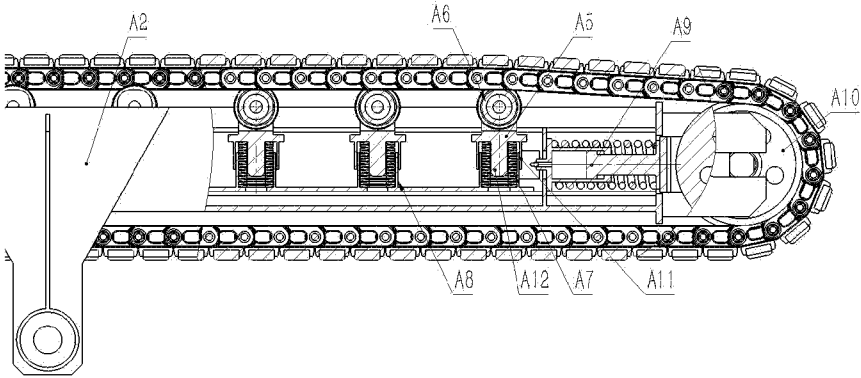


图 6

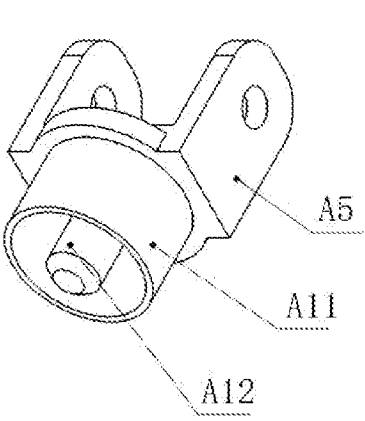


图 7

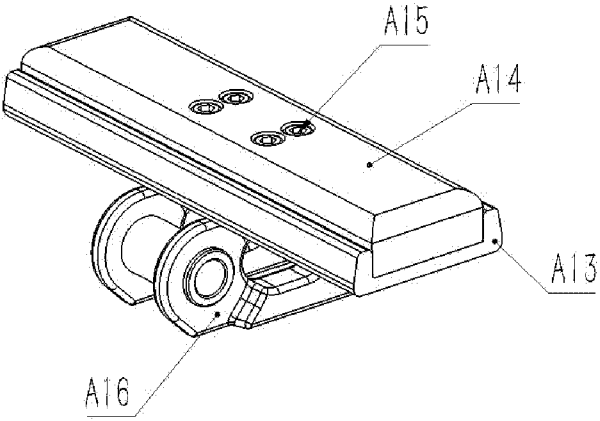


图 8

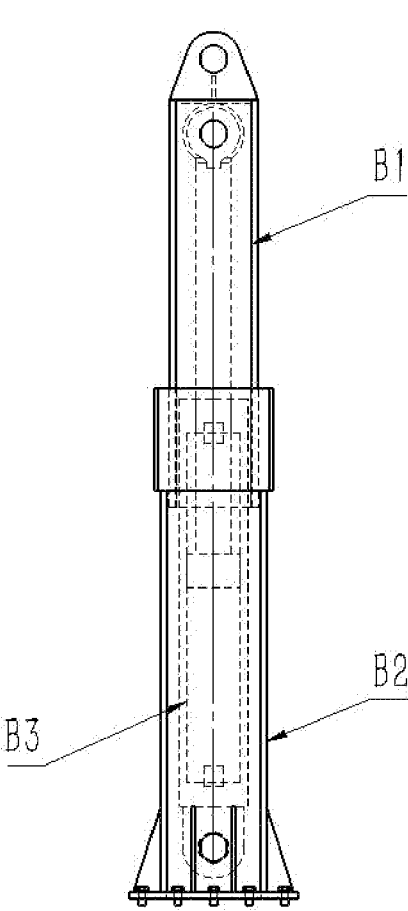


图 9

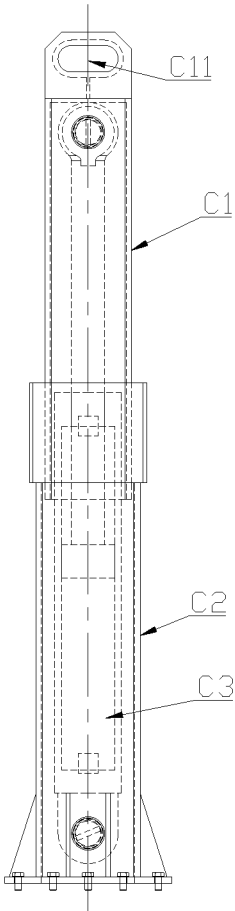


图 10

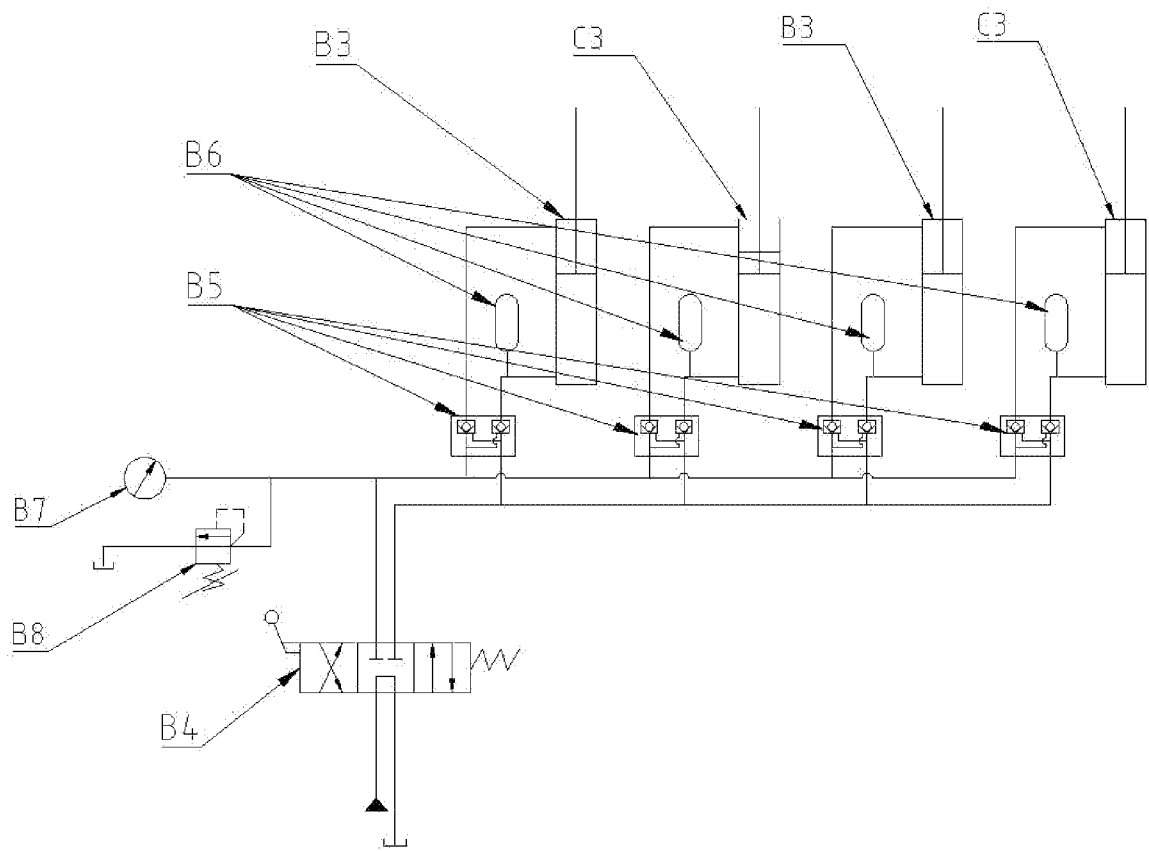


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/112378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21C 35/00(2006.01)i; E21C 25/68(2006.01)i; E21D 23/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21C, E21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CPRSABS; CNABS; VEN: 开采, 连续, 支护, 截割, 履带, 滚轮, 油缸, 阀, 压力, mining, continuous, protect+, cut+, track, loop, roller, cylinder, valve, pressure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108049868 A (LIAONING TECHNICAL UNIVERSITY ET AL.) 18 May 2018 (2018-05-18) description, paragraphs [0004]-[0023], and figures 1-4	1-9
A	CN 106593437 A (TAIYUAN INSTITUTE CO., LTD. OF CHINA COAL TECHNOLOGY AND ENGINEERING GROUP ET AL.) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-9
A	CN 203669865 U (SHAN, SHUHUA) 25 June 2014 (2014-06-25) entire document	1-9
A	CN 202645555 U (CHINA RAILWAY TUNNELING EQUIPMENT CO., LTD.) 02 January 2013 (2013-01-02) entire document	1-9
A	EP 0891469 B1 (TAMROCK VOEST ALPINE BERGTECH) 27 October 1999 (1999-10-27) entire document	1-9
A	DE 4000316 A1 (HEMSCHIEDT MASCHF HERMANN) 11 July 1991 (1991-07-11) entire document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2019

Date of mailing of the international search report

16 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/112378

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108049868	A	18 May 2018	None			
CN	106593437	A	26 April 2017	None			
CN	203669865	U	25 June 2014	None			
CN	202645555	U	02 January 2013	None			
EP	0891469	B1	27 October 1999	DE	29606084	U1	20 June 1996
				WO	9737105	A1	09 October 1997
				AT	186098	T	15 November 1999
				CA	2250766	A1	09 October 1997
DE	4000316	A1	11 July 1991	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/112378

A. 主题的分类 E21C 35/00(2006.01)i; E21C 25/68(2006.01)i; E21D 23/06(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) E21C, E21D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI;CPRSABS;CNABS;VEN: 开采, 连续, 支护, 截割, 履带, 滚轮, 油缸, 阀, 压力, mining, continuous, protect+, cut+, track, loop, roller, cylinder, valve, pressure																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 108049868 A (辽宁工程技术大学 等) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0004]-[0023]段、附图1-4</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106593437 A (中国煤炭科工集团太原研究院有限公司 等) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203669865 U (单淑花) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202645555 U (中铁隧道装备制造制造有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 0891469 B1 (TAMROCK VOEST ALPINE BERGTECH) 1999年 10月 27日 (1999 - 10 - 27) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 4000316 A1 (HEMSCHIEDT MASCHF HERMANN) 1991年 7月 11日 (1991 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 108049868 A (辽宁工程技术大学 等) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0004]-[0023]段、附图1-4	1-9	A	CN 106593437 A (中国煤炭科工集团太原研究院有限公司 等) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-9	A	CN 203669865 U (单淑花) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-9	A	CN 202645555 U (中铁隧道装备制造制造有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-9	A	EP 0891469 B1 (TAMROCK VOEST ALPINE BERGTECH) 1999年 10月 27日 (1999 - 10 - 27) 全文	1-9	A	DE 4000316 A1 (HEMSCHIEDT MASCHF HERMANN) 1991年 7月 11日 (1991 - 07 - 11) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 108049868 A (辽宁工程技术大学 等) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0004]-[0023]段、附图1-4	1-9																					
A	CN 106593437 A (中国煤炭科工集团太原研究院有限公司 等) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-9																					
A	CN 203669865 U (单淑花) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-9																					
A	CN 202645555 U (中铁隧道装备制造制造有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-9																					
A	EP 0891469 B1 (TAMROCK VOEST ALPINE BERGTECH) 1999年 10月 27日 (1999 - 10 - 27) 全文	1-9																					
A	DE 4000316 A1 (HEMSCHIEDT MASCHF HERMANN) 1991年 7月 11日 (1991 - 07 - 11) 全文	1-9																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2019年 4月 14日		国际检索报告邮寄日期 2019年 5月 16日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 侯红梅 电话号码 62085502																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/112378

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108049868	A	2018年 5月 18日	无			
CN	106593437	A	2017年 4月 26日	无			
CN	203669865	U	2014年 6月 25日	无			
CN	202645555	U	2013年 1月 2日	无			
EP	0891469	B1	1999年 10月 27日	DE	29606084	U1	1996年 6月 20日
				WO	9737105	A1	1997年 10月 9日
				AT	186098	T	1999年 11月 15日
				CA	2250766	A1	1997年 10月 9日
DE	4000316	A1	1991年 7月 11日	无			