



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102155248 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201110057985. 8

(22) 申请日 2011. 03. 11

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市南三环路中国矿业大学科技处

(72) 发明人 柏建彪 王襄禹 徐营 冯伟
王元明

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

E21D 21/00 (2006. 01)

E21D 19/00 (2006. 01)

E21D 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201187308 Y, 2009. 01. 28,

CN 201232558 Y, 2009. 05. 06,

CN 2367771 Y, 2000. 03. 08,

CN 1966937 A, 2007. 05. 23,

CN 201170106 Y, 2008. 12. 24,

US 2002028113 A1, 2002. 03. 07,

CN 101457651 A, 2009. 06. 17,

夏云峰. 复合再生顶板条件下锚杆支护技术研究. 《能源技术与管理》. 2005, (第6期),

李海燕. 新汶矿区煤巷锚杆支护技术应用与发展. 《煤矿开采》. 1999, (第2期),

刘建国. 水胀式锚杆在隧道施工中的应用. 《现代隧道技术》. 2003, 第40卷(第2期),

审查员 王丽

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

一种煤柱下方巷道支护方法

(57) 摘要

一种煤柱下方巷道支护方法, 首先对巷道顶板及两帮支设临时支护, 并铺设金属网及钢带, 使钢带压住金属网, 用单体液压支柱将钢带顶住; 然后用与螺纹钢锚杆直径相匹配的钻头配合钻机通过顶板钢带的孔口向顶板钻孔, 依次将螺纹钢锚杆装入各个钻孔内, 通过螺母使其达到预紧力; 再用与水力膨胀锚杆直径相匹配的钻头配合钻机从巷帮钢带的孔口向巷帮打眼钻孔, 依次将水力膨胀锚杆装入巷帮各个钻孔内, 向水力膨胀锚杆内注入高压水使其膨胀。在以上工序进行的同时, 按照规定的间排距向顶板及两帮增打锚索。重复进行, 直至完成煤柱下方巷道的支护。该方法采用的水力膨胀锚杆能够实现全长锚固, 再用锚索加强支护后, 能够有效控制煤柱下方巷道围岩变形。

1. 一种煤柱下方巷道支护方法,其特征在于包括以下步骤:
 - a. 首先将煤柱下方掘出的巷道顶板及两帮的危石处理掉,支设临时支护;
 - b. 对掘出的巷道顶板及两帮铺设金属网,用布有孔径与螺纹钢锚杆直径相匹配的顶板钢带托住顶板金属网,然后用单体液压支柱将顶板钢带顶住,使其贴紧顶板;
 - c. 用与螺纹钢锚杆直径相匹配的钻头配合钻机依次从该排顶板钢带的孔口向顶板打眼钻孔,孔深与螺纹钢锚杆长度相匹配;
 - d. 依次将螺纹钢锚杆装入顶板各个钻孔内,并通过螺纹钢锚杆尾部的螺母使其达到预紧力;
 - e. 用布有孔径与水力膨胀锚杆直径相匹配的钢带压住铺设在巷帮的金属网,用单体液压支柱将巷帮钢带顶住,使其贴紧巷帮;
 - f. 用与水力膨胀锚杆直径相匹配的钻头配合钻机从巷帮钢带的孔口向巷帮打眼钻孔,孔深与水力膨胀锚杆长度相匹配,依次将水力膨胀锚杆装入巷帮各个钻孔内,并通过水力膨胀锚杆尾部的托盘使钢带贴紧巷帮;
 - g. 通过注液连接器逐个向水力膨胀锚杆内注入压力为 20 ~ 22MPa 的高压水,每个水力膨胀锚杆的注液时间不少于 2min;
 - h. 在以上工序进行的同时,在顶板及两帮中的锚杆之间间隔增打锚索;
 - i. 重复上述步骤 b、c、d、e、f、g、h,直至完成煤柱下方巷道的支护。

一种煤柱下方巷道支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤柱下方巷道支护方法,尤其适用极近距离煤层群开始时,位于煤柱下方巷道的支护,也可应用于高应力破碎围岩巷道的支护。

背景技术

[0002] 对于煤层群开采,当煤层层间距离较大时,上部煤层开采后对下部煤层的开采影响程度很小。但是,随着煤层间距离减小,上下煤层间开采的相互影响会逐渐增大,特别是当煤层间距离很近时(小于 1.5m),下部煤层开采前顶板的完整程度已受上部煤层开采损伤影响,且上部煤层开采后残留的区段煤柱在底板形成的集中压力,导致下部煤层开采区域的顶板结构和应力环境发生变化。从而使下部煤层开采时,回采巷道的矿山压力显现十分明显,巷道围岩移近量大,巷道支护困难。目前对于这种情况通常采用高强度螺纹钢锚杆支护,如果不能有效控制围岩变形,采取加大支护密度,或者采取先让后支,但效果均不明显。尤其是两帮的支护,由于煤柱集中载荷向下传递,形成高应力环境,使得两帮围岩破碎范围加大,采用树脂锚固锚杆容易失效。

发明内容

[0003] 技术问题:本发明的目的是克服已有技术中的不足,提供一种方法简单、能有效控制围岩变形、支护效果好的煤柱下方巷道支护方法。

[0004] 技术方案:本发明的煤柱下方巷道支护方法,包括以下步骤:

[0005] a. 首先将煤柱下方掘出的巷道顶板及两帮的危石处理掉,支设临时支护;

[0006] b. 对掘出的巷道顶板及两帮铺设金属网,用布有孔径与螺纹钢锚杆直径相匹配的顶板钢带托住顶板金属网,然后用单体液压支柱将顶板钢带顶住,使其贴紧顶板;

[0007] c. 用与螺纹钢锚杆直径相匹配的钻头配合钻机依次从该排顶板钢带的孔口向顶板打眼钻孔,孔深与螺纹钢锚杆长度相匹配;

[0008] d. 依次将螺纹钢锚杆装入顶板各个钻孔内,并通过螺纹钢锚杆尾部的螺母使其达到预紧力;

[0009] e. 用布有孔径与水力膨胀锚杆直径相匹配的巷帮钢带压住铺设在巷帮的金属网,用单体液压支柱将巷帮钢带顶住,使其贴紧巷帮;

[0010] f. 用与水力膨胀锚杆直径相匹配的钻头配合钻机从巷帮钢带的孔口向巷帮打眼钻孔,孔深与水力膨胀锚杆长度相匹配,依次将水力膨胀锚杆装入巷帮各个钻孔内,并通过水力膨胀锚杆尾部的托盘使钢带贴紧巷帮;

[0011] g. 通过注液连接器逐个向水力膨胀锚杆内注入压力为 20 ~ 22MPa 的高压水,每个水力膨胀锚杆的注液时间不少于 2min;

[0012] h. 在以上工序进行的同时,在顶板及两帮锚杆之间间隔增打锚索;

[0013] i. 重复上述步骤 b、c、d、e、f、g、h,直至完成煤柱下方巷道的支护。

[0014] 有益效果:本发明采用钢带组合高强度螺纹钢锚杆支护顶板,锚索增强支护顶板;

钢带组合水力膨胀锚杆支护两帮,锚索增强支护两帮,尤其适用极近距离煤层群开采时,位于煤柱下方巷道的支护。钢带护表面积大,护表作用强,抗弯性能好,适用于围岩不稳定的巷道。水力膨胀锚杆能够立即承载,锚固性能随围岩性质变化不大,能够真正实现全长锚固,锚固力随围岩对其挤压力的增大而增大,且随着杆体收缩能够产生一定的预紧力。解决了单独采用高强螺纹钢锚杆不能有效控制煤柱下方极近距离巷道围岩变形的难题。与现有的支护技术相比,首先是水力膨胀锚杆能够立即承载,真正实现全长锚固,锚固性能随围岩性质变化不大,且锚固力随围岩对其挤压力的增大而增大,适用于松散破碎围岩巷道的支护;2和螺纹钢锚杆相比,使用过程不产生化学污染,且在注入高压水的过程中能大大降低粉尘污染,改善劳动环境;3能够与顶板支护形成整体承载结构,有效控制围岩变形,支护效果好,在本技术领域内具有广泛的实用性。

具体实施方式

[0015] 本发明的煤柱下方巷道支护方法,首先将煤柱下方掘出的巷道顶板及两帮的危石处理掉,支设临时支护;对掘出的巷道顶板及两帮铺设菱形金属网,用布有孔径为 22mm、孔间距为 750mm 的 W 形状的顶板钢带托住顶板金属网,按照作业规程中要求的排距定位顶板钢带的位置,然后用单体液压支柱将顶板钢带顶住,使其贴紧顶板;用直径 28mm 的钻头配合钻机依次从该排顶板钢带的孔口向顶板打眼钻孔,孔深 2150mm;依次将直径 20mm 长 2200mm 的螺纹钢锚杆装入顶板各个钻孔内,并通过螺纹钢锚杆尾部的螺母使其预紧扭矩不低于 250N·m;用孔径为 40mm×60mm、孔间距为 750mm 的 W 形状的巷帮钢带压住铺设在巷帮的金属网,按照作业规程中要求的排距定位巷帮钢带的位置,用单体液压支柱将巷帮钢带顶住,使其贴紧巷帮;用与水力膨胀锚杆直径相匹配的钻头配合钻机从巷帮钢带的孔口向巷帮打眼钻孔,孔深与水力膨胀锚杆长度相匹配,例如用直径 38mm 钻头配合钻机依次从该排钢带的孔口向巷帮打眼钻孔,孔深 2500mm,依次将直径 30mm 长 2500mm 的水力膨胀锚杆装入巷帮各个钻孔内,并通过水力膨胀锚杆尾部的托盘使钢带贴紧巷帮;并通过注液连接器逐个向水力膨胀锚杆内注入压力为 20~22MPa 的高压水,每个水力膨胀锚杆的注液时间不少于 2min;在以上工序进行的同时,按照作业规程中规定的间排距向顶板及两帮增打直径 17.8mm 长 6300mm 的锚索;安装一排顶板和两帮锚杆、锚索之后,重复上述过程,进行下一排顶板和两帮锚杆、锚索的安装,周而复始,直至完成煤柱下方巷道的支护。