



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106884660 A

(43)申请公布日 2017.06.23

(21)申请号 201710291462.7

(22)申请日 2017.04.28

(71)申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路1号

(72)发明人 王方田 梁宁宁 赵宾

(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 9/00(2006.01)

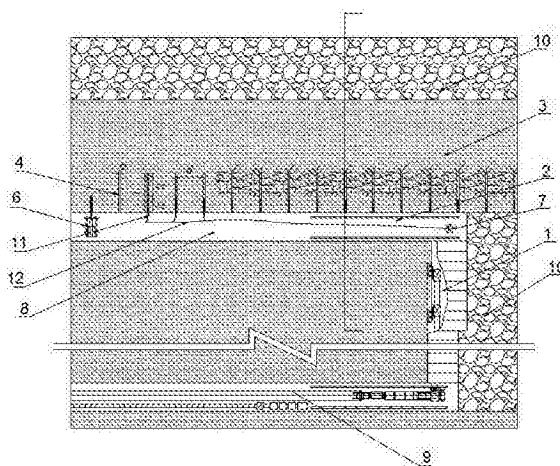
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法

(57)摘要

本发明公开了一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法。该方法在工作面超前支护区范围外,在护巷煤柱底角以一定角度向煤柱底板方向施工钻孔,采用分组装药一次起爆的形式预裂底板,有效释放护巷煤柱和巷道围岩的集中应力,减少巷道尤其是底板变形量,改善巷道围岩控制效果,相较于传统的开掘卸压槽、底板注浆、底板锚固等底鼓治理方法具有施工简单、节省人工及物料成本、高效可靠的优点,具有广泛的适用性。



1. 一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法,其步骤如下:

步骤1. 自采煤工作面超前支护区范围外端开始,沿巷道按照设定的间距由护巷煤柱底角垂直于巷道走向平行布置一排钻孔,钻孔按照设定的倾角 a 向煤柱底板方向钻进设定的孔深 l ;

步骤2. 清除钻孔内的煤岩粉后,将聚能管置于钻孔中,聚能管开口方向平行于巷道走向;

步骤3. 钻孔装药,对钻孔周围煤柱底板进行预裂爆破。

2. 根据权利要求1所述的一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法,其特征是:

所述钻孔倾角 $a = 10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法,其特征是:

所述钻孔孔深 $l = 5\text{m} \sim 8\text{m}$,钻孔装药长度 $l_1 = 40\text{cm} \sim 60\text{cm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法,其特征是:

所述钻孔间距 $d = 5\text{m} \sim 15\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法,其特征是:

所述预裂爆破,采用两个或两个以上的钻孔同时起爆。

一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制巷道变形的的方法,尤其是一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法。

背景技术

[0002] 工程实践表明控制巷道变形是保证巷道正常使用的关键所在,围岩控制问题也一直是影响我国煤矿生产建设的技术难题之一。巷道开挖后,其围岩应力环境发生改变,在采空区侧向支承压力、工作面超前支承压力及工作面回采的剧烈影响下,沿空巷道围岩变形破坏严重,尤其是底鼓严重,治理难度大(特别是底鼓严重,需多次起底,治理难度大)。巷道变形导致巷道断面减小,运输、行人、通风困难,不仅影响煤矿安全生产,而且底鼓现象破坏了底板的完整性,使得底板岩石较为破碎,液压支柱柱腿容易陷入底板,减少了支撑阻力,加剧了巷道顶板下沉、破坏,从而导致巷道维护困难。另外,巷道底鼓会破坏铺设在底板上的轨道、输送机、管线等设备,以及排水沟、硐室等设施,造成巷道服务年限缩短,影响工作面正常生产。

[0003] 为了解决上述问题,现有技术中控制巷道变形的的方法主要有开掘卸压槽、底板注浆、底板锚固等方法。

[0004] 开掘卸压槽:成巷后,在底板适当位置开挖卸压槽,为底板变形预留一定空间,释放底板集中的高应力。

[0005] 底板注浆:采用地面注浆站,通过注浆管路和巷道底板注浆孔,使浆液在注浆压力下沿底板裂隙扩散,充填底板岩层裂隙,加固巷道底板。

[0006] 底板锚固:采用底板锚杆(索)钻机在巷道底板钻孔,成孔后,通过锚固剂锚固底板锚杆(索),加固巷道底板。

[0007] 通过开掘卸压槽、底板注浆、底板锚固等措施进行巷道底鼓治理,具有成本高、费工费时、施工困难、干扰工作面生产等缺点。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题在于,克服现有技术存在的缺陷,提出了一种护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法,以达到改善巷道围岩应力环境、控制巷道围岩变形的目的。

[0009] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:

步骤1.自采煤工作面超前支护区范围外端开始,沿巷道按照设定的间距由护巷煤柱底角垂直于巷道走向平行布置一排钻孔,钻孔按照设定的倾角 α (钻孔与水平面夹角)向煤柱底板方向钻进设定的孔深 l 。

[0010] 步骤2.清除钻孔内的煤岩粉后,将聚能管置于钻孔中,聚能管开口方向平行于巷道走向。

[0011] 步骤3.钻孔装药,对钻孔周围煤柱底板进行预裂爆破。优选两个或两个以上的钻

孔同时起爆。

[0012] 所述钻孔设定倾角 $a = 10^\circ \sim 20^\circ$,最佳角度为 15° 。

[0013] 所述钻孔孔深 $l = 5\text{m} \sim 8\text{m}$,钻孔装药长度 $l_1 = 40\text{cm} \sim 60\text{cm}$ 。

[0014] 所述钻孔间距 $d = 5\text{m} \sim 15\text{m}$ 。

[0015] 钻孔直径以采用的钻机设备以及《煤矿安全规程》的规定为设置依据,钻孔间距以形成贯通的裂缝和破坏区的最大距离为设置依据,钻孔孔深以破坏区范围覆盖煤柱核心区为设置依据,钻孔与水平面夹角以现场实际条件为设置依据。

[0016] 预裂爆破后,可以使用钻孔窥视仪对钻孔预裂效果进行评估,对爆破不合格的钻孔进行补钻、补爆。

[0017] 本发明方法,采用在工作面超前支护区范围外对护巷煤柱底板实施预裂爆破的方法,钻孔间形成贯通的裂缝和破坏区,煤柱集中应力得以释放,达到改善巷道围岩应力环境,控制围岩变形的效果,该方法相较于传统的开掘卸压槽、底板注浆、底板锚固等底鼓治理具有施工简单、节省人力及物料成本、高效可靠的特点,具有广泛的适用性。

附图说明

[0018] 图1是本发明的护巷煤柱钻孔预裂卸压治理巷道底鼓平面布置图。

[0019] 图2是图1的A-A剖面图。

[0020] 图中:1—采煤工作面,2—超前支护区,3—护巷煤柱,4—钻孔,5—底板,6—煤矿用液压坑道钻机,7—发爆器,8—回风巷,9—运输巷,10—采空区,11—电雷管引线,12—爆破母线, ϕ —钻孔直径, a —钻孔与水平面夹角, d —钻孔间距, l —钻孔孔深, l_1 —装药长度, l_2 —封堵长度。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步的描述:

如图1、图2所示,采煤工作面1内有综合机械化采煤所需要的各种机械设备和器材,回风巷8是矿井通风系统中污风风流经过的回采巷道,运输巷9是矿井运输系统中用于运煤、运料的回采巷道,采空区10是煤层被采出后留下的空洞区。护巷煤柱3是其支撑、隔离巷道的未采出部分煤体。本发明提出的护巷煤柱底角预裂爆破卸压控制巷道变形的的方法,具体步骤如下:

在采煤工作面1超前支护区2范围外临近采空区一侧的护巷煤柱3底角布置一排钻孔4,钻孔斜向煤柱底板5方向钻进,钻孔直径 ϕ 以采用的钻机设备6以及《煤矿安全规程》的规定为设置依据,本实施例采用钻孔直径 $\phi = 42\text{mm}$,钻孔间距 d 以形成贯通的裂缝和破坏区的最大距离为设置依据,本实施例采用钻孔间距 $d = 10\text{m}$,钻孔孔深 l 以破坏区范围覆盖煤柱核心区为设置依据,本实施例采用钻孔孔深 $l = 6\text{m}$,钻孔与水平面夹角 $a = 15^\circ$,钻孔装药长度 l_1 以设计的预裂范围为设置依据,本实施例采用钻孔装药长度 $l_1 = 60\text{cm}$,钻孔封堵长度 l_2 以钻孔长度 l 和钻孔装药长度 l_1 为设计依据,但不应小于钻孔直径 ϕ 的25倍。

[0022] 按照上述钻孔设计参数,采用煤矿用液压坑道钻机6钻孔。钻孔结束后,清除钻孔内的煤岩粉,将聚能管置于钻孔中,聚能管开口方向平行于巷道轴向。

[0023] 根据现场围岩条件,可选择两个或两个以上的钻孔分组装药,进行一次起爆;用炮

棍将药卷轻轻推入钻孔,使药卷彼此首尾密接,装有电雷管的引药最后正向装入,钻孔外面用封泥封满。

[0024] 现场条件满足《煤矿安全规程》关于井下爆破的要求时,无关人员撤出到安全警戒线以外,将电雷管引线11通过爆破母线12连接发爆器7,由爆破员进行起爆。

[0025] 引爆后,至少等待15分钟,待炮烟吹散后,方可进入巷道作业,使用钻孔窥视仪对钻孔预裂效果进行评估,对爆破不合格的钻孔进行补钻、补爆。

[0026] 采用分组装药一次多钻孔同时起爆的形式预裂底板,预裂效果更佳。

[0027] 本方法有效改善巷道围岩应力环境,释放了巷道底角的集中应力,相较于传统的开掘卸压槽、底板注浆、底板锚固等方法具有施工简单、节省物料、高效可靠的特点。

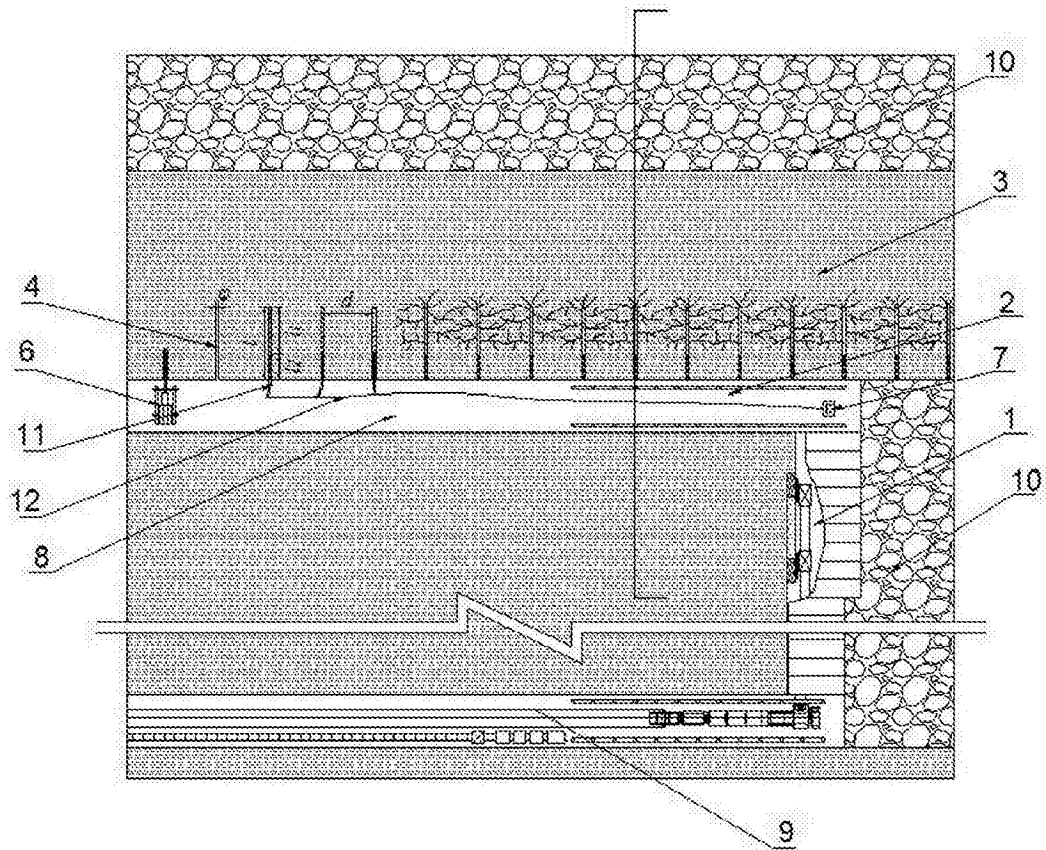


图1

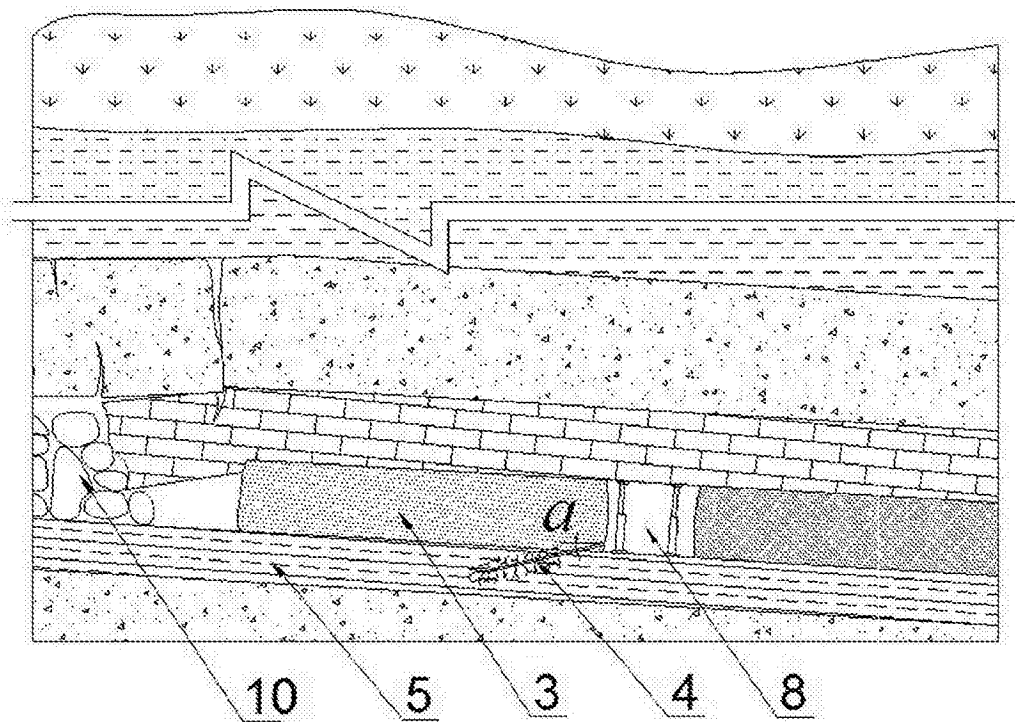


图2