



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104675412 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201510075667. 2

(22) 申请日 2015. 02. 12

(71) 申请人 湖南省煤炭地质勘查院

地址 410014 湖南省长沙市雨花区万家丽中路三段 76 号

(72) 发明人 臧龙 何红生 肖金成 赵训林
罗泽中 黄俊 张杨 陈华平

(51) Int. Cl.

E21D 11/00(2006. 01)

E21D 11/10(2006. 01)

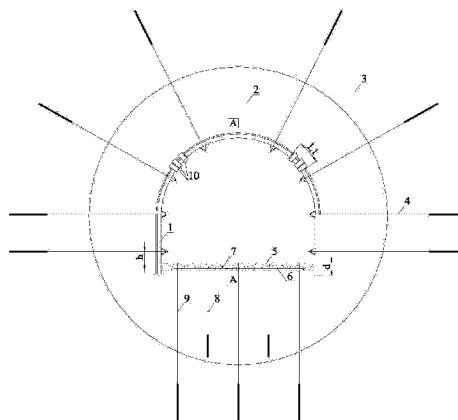
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构

(57) 摘要

本发明公开了一种煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,包括U型钢支架、围岩注浆加固层、稳定围岩层、预应力带梁锚索及巷道底板支护结构,U型钢支架作为基本支护沿巷道轴向等距布置,预应力带梁锚索作为加强支护在U型钢支架之间沿巷道周向垂直于巷道围岩表面布置,预应力带梁锚索的一端将单个U型钢支架连接成一个整体,其另一端固定在稳定围岩层中,巷道底板支护结构由混凝土、钢筋网、槽钢、锚杆及锚索组成。本发明中的预应力带梁锚索还能将稳定围岩层、围岩注浆加固层及U型钢支架连接起来,并与巷道底板支护结构形成封闭整体承载支护结构。本发明能消除巷道的薄弱部位,保证巷道围岩的均匀变形及其长期稳定。



1. 一种煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,包括U型钢支架(1)、围岩注浆加固层(2)、稳定围岩层(3)、预应力带梁锚索(4)及巷道底板支护结构,其特征在于:所述U型钢支架(1)作为基本支护沿巷道轴向等距布置,预应力带梁锚索(4)作为加强支护在U型钢支架(1)之间沿巷道周向垂直于巷道围岩表面布置,预应力带梁锚索(4)的一端将单个U型钢支架(1)连接成一个整体,其另一端固定在稳定围岩层(3)中,所述巷道底板支护结构由混凝土(5)、钢筋网(6)、槽钢(7)、锚杆(8)及锚索(9)组成,所述预应力带梁锚索(4)将稳定围岩层(3)、围岩注浆加固层(2)及U型钢支架(1)连接起来,并与巷道底板支护结构形成封闭整体承载支护结构。

2. 根据权利要求1所述的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,其特征在于:所述U型钢支架(1)的材质为36U型钢,U型钢支架(1)排距D为500mm,U型钢支架(1)搭接长度L1为500~550mm,卡缆(10)螺母预紧力矩为300~400N·m。

3. 根据权利要求1所述的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,其特征在于:所述围岩注浆加固层(2)厚度为4000mm,注浆加固材料为水泥浆液。

4. 根据权利要求1所述的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,其特征在于:所述预应力带梁锚索(4)及底板锚索(9)为 $\Phi 17.8\text{mm}$ 的1860钢绞线,树脂加长锚固于稳定围岩层(3)内,锚索预紧力120~150kN。

5. 根据权利要求1所述的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,其特征在于:所述预应力带梁锚索(4)的托梁(11)采用U型钢加工,长度L2为1671mm;底角预应力带梁锚索(4)距巷道底板距离h为200~300mm。

6. 根据权利要求1所述的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,其特征在于:所述巷道底板支护结构中的混凝土(5)厚度d为200mm,强度为C30。

7. 根据权利要求1所述的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,其特征在于:所述巷道底板支护结构中的槽钢(7)采用18#槽钢加工。

8. 根据权利要求1所述的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,其特征在于:所述巷道底板支护结构中的锚杆(8)采用 $\Phi 22 \times 3000\text{mm}$ 左旋无纵筋螺纹钢锚杆,屈服强度不小于400MPa;沿垂直巷道轴向方向,采用槽钢(7)将锚杆(8)、锚索(9)连成整体。

煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤矿巷道支护结构,尤其是涉及一种煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构。

背景技术

[0002] 我国很多矿区在巷道布置时,为改善巷道的维护状况、防止煤层自燃发火、提高巷道运输能力、保证安全高效生产,将服务时间较长的主要大巷、采区上下山及区段集中巷都布置在围岩较稳定的底板岩层中,留设一定宽度的保护煤柱是该类底板巷道的主要护巷方式。但受现场实际开采条件的影响,留设的保护煤柱常常非但没有起到保护底板巷道的作用,反而使巷道受煤柱上高支承压力的影响而强烈变形,尤其是节理裂隙极为发育的破碎围岩巷道在高应力作用下,往往由于采用的巷道支护结构不当,而陷入“前掘后修”的恶性循环。

[0003] 目前常见的巷道支护结构为开放式支护结构,这种支护结构仅对巷道两帮及顶板围岩进行重点加固与支护,而极少对底板围岩采取有效加固措施。当巷道埋深较浅时,由于垂直应力值不大,即使巷道底板不采取加固措施,也能确保其稳定,从而不至于产生较大的底鼓量。但对于煤柱底板破碎围岩巷道,情况则将大大不同。由于受煤柱上高支承压力的作用,煤柱底板巷道围岩内的垂直应力很高,在其作用下,未采取加固措施的底板则成为了巷道的最薄弱部位。巷道围岩应力的释放及岩体的扩容变形将集中在底板,从而引起底板围岩的强烈鼓出,而底板围岩的鼓出具有明显的持续性,且很难自行稳定,并将严重影响帮、顶支护结构的稳定,最终导致巷道出现整体性的变形失稳破坏。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服已有技术中的不足之处,提供一种方法简单、易施工、效果好的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,包括U型钢支架、围岩注浆加固层、稳定围岩层、预应力带梁锚索及巷道底板支护结构,所述U型钢支架作为基本支护沿巷道轴向等距布置,预应力带梁锚索作为加强支护在U型钢支架之间沿巷道周向垂直于巷道围岩表面布置,预应力带梁锚索的一端将单个U型钢支架连接成一个整体,其另一端固定在稳定围岩层中,所述巷道底板支护结构由混凝土、钢筋网、槽钢、锚杆及锚索组成,所述预应力带梁锚索将稳定围岩层、围岩注浆加固层及U型钢支架连接起来,并与巷道底板支护结构形成封闭整体承载支护结构。

[0006] 所述U型钢支架的材质为36U型钢,U型钢支架排距D为500mm,U型钢支架搭接长度L1为500~550mm,卡缆螺母预紧力矩为300~400N·m。

[0007] 所述围岩注浆加固层(2)厚度为4000mm,注浆加固材料为水泥浆液。

[0008] 所述预应力带梁锚索及底板锚索为 $\Phi 17.8\text{mm}$ 的1860钢绞线,树脂加长锚固于稳定围岩层内,锚索预紧力120~150kN。

[0009] 所述预应力带梁锚索的托梁采用 U 型钢加工,长度 L2 为 1671mm;底角预应力带梁锚索距巷道底板距离 h 为 200~300mm。

[0010] 所述巷道底板支护结构中的混凝土厚度 d 为 200mm,强度为 C30。

[0011] 所述巷道底板支护结构中的槽钢采用 18# 槽钢加工。

[0012] 所述巷道底板支护结构中的锚杆采用 $\Phi 22 \times 3000$ mm 左旋无纵筋螺纹钢锚杆,屈服强度不小于 400MPa;沿垂直巷道轴向方向,采用槽钢将锚杆、锚索连成整体。

[0013] 本发明的有益效果:能够消除巷道的薄弱部位,最大程度地发挥各种支护方式的承载能力,并达到协同整体支护效应,避免出现简单组合、被各个击破的支护效应,从而保证了巷道围岩的均匀变形及其长期稳定。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明结构示意图。

[0015] 图 2 是图 1 中 A-A 剖面侧视图。

[0016] 图中:1—U 型钢支架,2—围岩注浆加固层,3—稳定围岩层,4—预应力带梁锚索,5—混凝土,6—钢筋网,7—槽钢,8—锚杆,9—锚索,10—卡缆,11—托梁,L1—支架搭接长度,L2—托梁长度,h—底角预应力带梁锚索距巷道底板距离,d—混凝土厚度,D—U 型钢支架排距。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述:

如图 1、图 2 所示,本发明的煤矿煤柱底板破碎围岩巷道封闭整体承载支护结构,包括 U 型钢支架 1、围岩注浆加固层 2、稳定围岩层 3、预应力带梁锚索 4 及巷道底板支护结构。所述 U 型钢支架 1 作为基本支护沿巷道轴向等距布置,U 型钢支架 1 的材质为 36U 型钢,U 型钢支架 1 排距 D 为 500mm,U 型钢支架 1 搭接长度 L1 为 500~550mm,卡缆 10 螺母预紧力矩为 300~400N·m。所述围岩注浆加固层 2 厚度为 4000mm,注浆加固材料为水泥浆液。所述预应力带梁锚索 4 作为加强支护在 U 型钢支架 1 之间沿巷道周向垂直于巷道围岩表面布置,预应力带梁锚索 4 的一端将单个 U 型钢支架 1 连接成一个整体,其另一端固定在稳定围岩层 3 中。所述巷道底板支护结构由混凝土 5、钢筋网 6、槽钢 7、锚杆 8 及锚索 9 组成。预应力带梁锚索 4 及底板锚索 9 为 $\Phi 17.8$ mm 的 1860 钢绞线,树脂加长锚固于稳定围岩层 3 内,锚索预紧力 120~150kN;预应力带梁锚索 4 的托梁 11 采用 U 型钢加工,长度 L2 为 1671mm;底角预应力带梁锚索 4 距巷道底板距离 h 为 200~300mm;混凝土 5 厚度 d 为 200mm,强度为 C30;槽钢 7 采用 18# 槽钢加工;锚杆 8 采用 $\Phi 22 \times 3000$ mm 左旋无纵筋螺纹钢锚杆,屈服强度不小于 400MPa;沿垂直巷道轴向方向,采用槽钢 7 将锚杆 8、锚索 9 连成整体。所述预应力带梁锚索 4 将稳定围岩层 3、围岩注浆加固层 2 及 U 型钢支架 1 连接起来,并与巷道底板支护结构形成封闭整体承载支护结构。

[0018] 应用过程:巷道掘出后,及时采用 U 型钢支架 1 对巷道两帮及顶板围岩进行支护;滞后支护工作面一定距离喷射混凝土砂浆封闭巷道表面围岩;待巷道围岩变形相对稳定、裂隙发育充分后,进行全断面巷道围岩注浆加固,形成一定厚度的围岩注浆加固层 2;待浆液凝固后,在 U 型钢支架 1 之间布置预应力带梁锚索 4;最后,对巷道底板进行混凝土+锚

网索支护,从而形成封闭整体承载支护结构,并实现对巷道的支护。

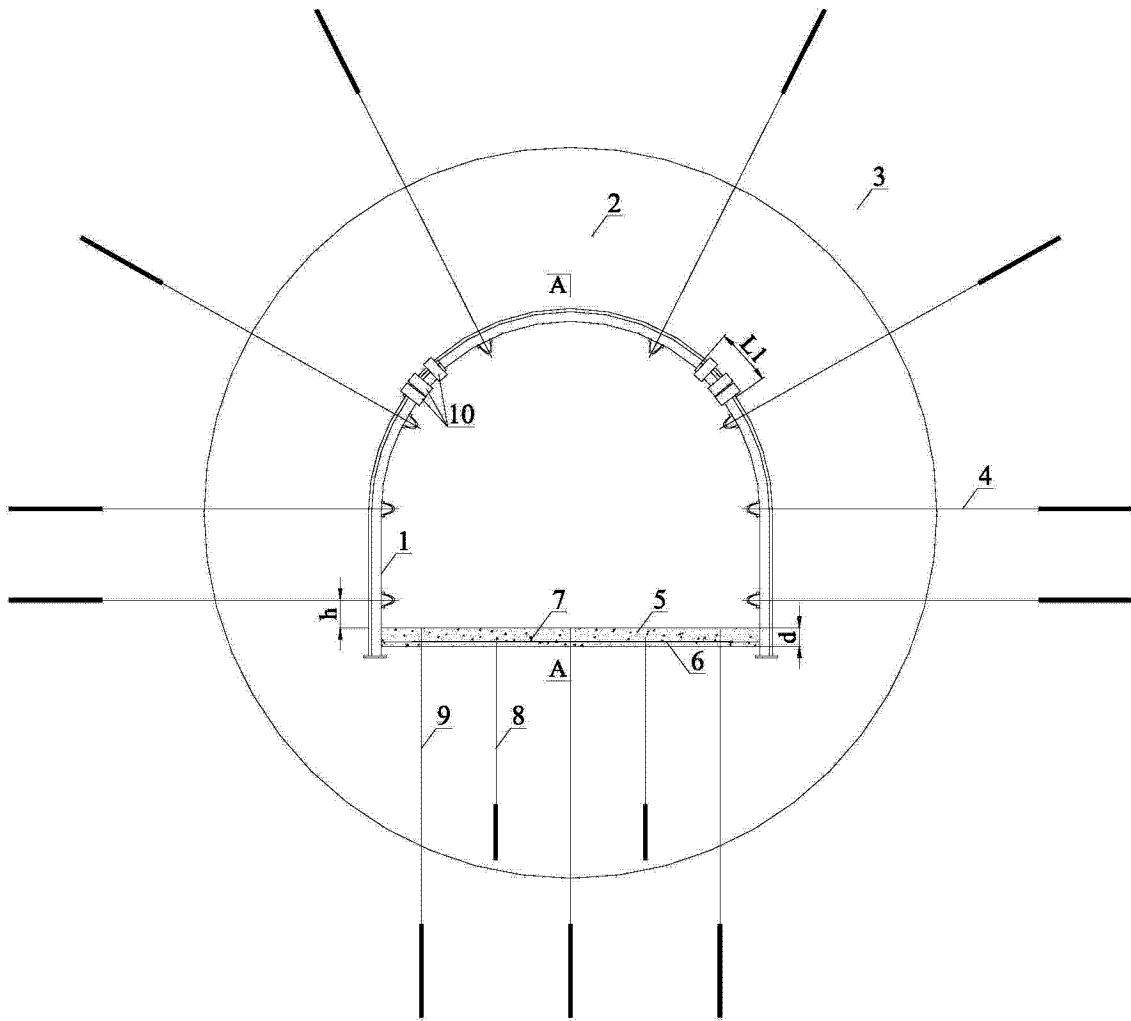


图 1

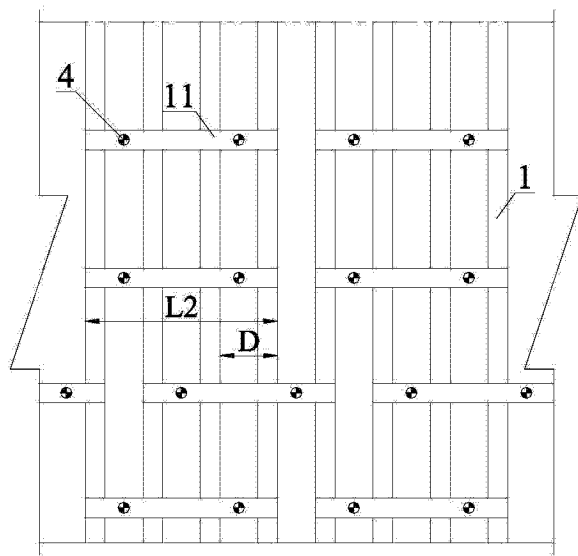


图 2