



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104727847 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201510018347. 3

(22) 申请日 2015. 01. 14

(71) 申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号中国
矿业大学科研院

(72) 发明人 张农 韩昌良

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

E21F 15/04(2006. 01)

E21F 7/00(2006. 01)

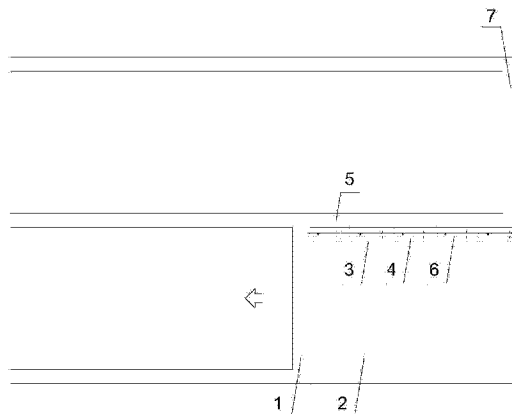
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法

(57) 摘要

一种充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法,适用于井巷支护工程。在开采上区段采煤工作面时,沿着采空区的边缘向柔性模袋内泵送高水材料,构筑形成巷旁充填墙体,并在充填墙体内存置通气管,开采下区段采煤工作面时,将该采煤工作面后方的柔性模袋割破,开采完毕后,向通气管内注入二氧化碳,促使充填墙体发生碳化反应并破碎分解,实现巷旁墙体自消除。该方法在沿空留巷服务期间,能够充分发挥高水材料巷旁墙体的高支撑性能,在沿空留巷报废后,可实现充填墙体自消除,避免了因充填墙体遗留而产生的应力集中,达到对上下邻近煤层充分卸压的效果,对于采掘空间维护、瓦斯抽采以及动力灾害防治具有积极的作用。



1. 一种充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法,其特征是包括如下步骤:

a. 开采上区段采煤工作面(1)的过程中,在位于上区段采煤工作面(1)的后方,沿着采空区(2)的边缘安置柔性模袋(3),将高水材料泵入柔性模袋(3)内,砌筑成一垛充填墙体(4),使上区段采煤工作面(1)后方的巷道形成沿空留巷(5),砌筑过程中,在充填墙体(4)内预置包有防渗薄膜的通气管(6);

b. 随着上区段采煤工作面(1)向前推进并在其后方形成足够的充填空间时,重复步骤 a,砌筑下一垛充填墙体(4),直至上区段采煤工作面(1)回采结束,砌筑下一垛充填墙体(4)时,使柔性模袋(3)之间紧密连接;

c. 将沿空留巷(5)作为下区段采煤工作面(7)的一条回采巷道,开采下区段采煤工作面(7)时,将下区段采煤工作面(7)采空区后方的柔性模袋(3)割破,使柔性模袋(3)失去对充填墙体(4)的封闭和约束作用;

d. 随着下区段采煤工作面(7)向前推进,重复步骤 c,直至下区段采煤工作面(7)回采结束;

e. 通过通气管(6)向充填墙体(4)内注入二氧化碳,促使充填墙体(4)发生碳化反应并破碎分解,实现充填墙体(4)的自消除。

2. 根据权利要求 1 所述的充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法,其特征是:所述的充填墙体(4)宽度为工作面平均采高的 0.5~1.5 倍,高度与采高相等,每垛墙体的长度为 1.8~3.0m。

3. 根据权利要求 1 所述的充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法,其特征是:所述的通气管(6)包括通气管(6-1),通气管(6-1)的前端为螺纹管(6-2),后端为可与前端配合的螺纹套管(6-5),通气管(6-1)上间隔套装有多个交叉布置的通气支管(6-4),通气管(6-1)和通气支管(6-4)的表面分别开有多个通气孔(6-3)。

4. 根据权利要求 1 所述的充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法,其特征是:所述向充填墙体(4)内注入的二氧化碳为干燥的或者带有水汽的二氧化碳气体。

充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法

技术领域

[0001] 本发明涉及沿空留巷技术,尤其是一种适应于井巷支护工程领域的充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法。

背景技术

[0002] 在近距离煤层群赋存条件下,开采其中一个煤层势必对其它煤层造成影响,而先采煤层的遗留煤柱在上下岩层中形成的集中应力则是其中最为关键的不利影响之一。采动应力集中制约了矿井的生产布局、采掘空间维护以及卸压瓦斯治理,往往带来顶板垮冒、冲击地压、瓦斯突出等严重后果。无煤柱沿空留巷可以在很大程度上降低这种影响的程度,消除因煤柱集中应力产生的动力灾害。

[0003] 现有的沿空留巷技术能够取消工作面之间的煤柱,但却留下了一个与工作面推进距离等长的充填墙体,充填墙体的宽度约为采高的 0.5 ~ 1.5 倍。也就是说,当前的沿空留巷技术是将数十米的煤柱置换为数米宽的充填墙体。由于充填墙体的强度比煤体更高,因而充填墙体上的集中应力比相同尺寸的煤体更强烈,尽管充填墙体的宽度较小,但受岩层垮落角的影响,仍然在上下岩层中产生较大范围的应力集中区,不利于邻近煤层的安全开采。为了避免应力集中区的影响,邻近层开采时,不得留设大煤柱,造成较严重的资源浪费。

[0004] 深部煤炭开采的技术难度因地应力的增高而加大,煤层群条件下往往选择一个简单煤层首先开采,并通过无煤柱沿空留巷技术实现对邻近煤层的卸压,以降低邻近复杂煤层的开采难度。随着我国煤炭开采深度的持续增加,无煤柱沿空留巷技术越发体现其显著的技术优势。但是目前尚缺少一种既无煤柱又无岩柱的沿空留巷方法,现有的沿空留巷方法在很大程度上限制了近距离煤层群保护层开采的卸压范围,阻碍了连续卸压开采技术的发展。

发明内容

[0005] 技术问题:本发明的目的是克服已有技术中的不足,提供一种充填墙体自消除、既无煤柱又无岩柱的沿空留巷方法。

[0006] 技术方案:本发明的充填墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法,包括如下步骤:

[0007] a. 开采上区段采煤工作面的过程中,在位于上区段采煤工作面的后方,沿着采空区的边缘安置柔性模袋,将高水材料泵入柔性模袋内,砌筑成一垛充填墙体,使上区段采煤工作面(1)后方的巷道形成沿空留巷,砌筑过程中,在充填墙体内预置包有防渗薄膜的通风管;

[0008] b. 随着上区段采煤工作面向前推进并在其后方形成足够的充填空间时,重复步骤 a,砌筑下一垛充填墙体,直至上区段采煤工作面回采结束,砌筑下一垛充填墙体时,使柔性模袋之间紧密连接;

[0009] c. 将沿空留巷作为下区段采煤工作面的一条回采巷道,开采下区段采煤工作面

时,将下区段采煤工作面采空区后方的柔性模袋割破,使柔性模袋失去对充填墙体的封闭和约束作用;

[0010] d. 随着下区段采煤工作面向前推进,重复步骤 c,直至下区段采煤工作面回采结束;

[0011] e. 通过通气管向充填墙体内注入二氧化碳,促使充填墙体发生碳化反应并破碎分解,实现充填墙体的自消除。

[0012] 所述的充填墙体宽度为工作面平均采高的 0.5 ~ 1.5 倍,高度与采高相等,每垛墙体的长度为 1.8 ~ 3.0m。

[0013] 所述的通风管包括通气管,通气管的前端为螺纹管,后端为可与前端配合的螺纹套管,通气管上间隔套装有多个交叉布置的通气支管,通气管和通气支管的表面分别开有多个通气孔。

[0014] 所述向充填墙体内注入的二氧化碳为干燥的或者带有水汽的二氧化碳气体。

[0015] 有益效果:由于采用了上述技术方案,本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0016] (1) 沿空留巷服务期间,柔性模袋的密封条件可使充填墙体避免受到风化作用,能够充分发挥高水材料巷旁墙体的高支撑性能。

[0017] (2) 沿空留巷报废后,立刻将柔性模袋打开,在井下空气的风化作用下,充填墙体强度逐渐弱化,并由表及里发生崩解,使其支撑作用减弱,有利于顶板垮落。

[0018] (3) 工作面回采结束后,通过通风管路注入二氧化碳,促使充填墙体自内部迅速碳化分解,实现充填墙体自消除,避免了因充填墙体遗留而产生的应力集中,达到对上下邻近煤层充分卸压的效果,对于采掘空间维护、瓦斯抽采以及动力灾害防治具有积极的作用。

[0019] (4) 回采结束后,区段之间既无煤柱又无岩柱,因而上下邻近煤层开采时不需留设煤柱,能够显著提高煤炭的采出率。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明的沿空留巷示意图。

[0021] 图 2 是本发明的通气管结构示意图。

[0022] 图中:1-上区段采煤工作面;2-采空区;3-柔性模袋;4-充填墙体;5-沿空留巷;6-通气管;6-1-通气管;6-2-螺纹管;6-3-通气孔;6-4-通气支管;6-5-螺纹套管,7-下区段采煤工作面。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的一个实施例作进一步的描述:

[0024] 如图 1 所示,本发明的巷旁墙体自消除的无煤柱沿空留巷方法,在开采上区段采煤工作面 1 时,沿着采空区 2 的边缘、向柔性模袋 3 内泵送高水材料,构筑成巷旁充填墙体 4,并在充填墙体 4 内预置通气管 6,开采下区段采煤工作面 7 时,将该采煤工作面 7 后方的柔性模袋 3 割破,开采完毕后,向通气管 6 内注入二氧化碳,促使充填墙体发生碳化反应并破碎分解,实现巷旁墙体自消除。具体实施步骤如下:

[0025] a. 开采上区段采煤工作面 1 的过程中,在位于上区段采煤工作面 1 的后方,沿着采空区 2 的边缘安置柔性模袋 3,将高水材料泵入柔性模袋 3 内,砌筑成一垛充填墙体 4,使上

区段采煤工作面 1 后方的巷道形成沿空留巷 5, 砌筑过程中, 在充填墙体 4 内预置包有防渗薄膜的通风管 6 ; 所述的通风管 6 包括通气管 6-1, 通气管 6-1 的前端为螺纹管 6-2, 后端为可与前端配合的螺纹套管 6-5, 通气管 6-1 上间隔套装有多个交叉布置的通气支管 6-4, 通气管 6-1 和通气支管 6-4 的表面分别开有多个通气孔 6-3。

[0026] b. 随着上区段采煤工作面 1 向前推进并在其后方形成足够的充填空间时, 重复步骤 a, 砌筑下一垛充填墙体 4, 直至上区段采煤工作面 1 回采结束, 砌筑下一垛充填墙体 4 时, 使柔性模袋 3 之间紧密连接, 将多垛充填墙体 4 内的通风管 6 螺纹连接在一起, 形成通气管路, 所述的充填墙体 4 宽度为工作面平均采高的 0.5 ~ 1.5 倍, 高度与采高相等, 每垛墙体 4 的长度为 1.8 ~ 3.0m。

[0027] c. 将沿空留巷 5 作为下区段采煤工作面 7 的一条回采巷道, 开采下区段采煤工作面 7 时, 将下区段采煤工作面 7 采空区后方的柔性模袋 3 割破, 使柔性模袋 3 失去对充填墙体 4 的封闭和约束作用 ;

[0028] d. 随着下区段采煤工作面 7 向前推进, 重复步骤 c 多次, 直至下区段采煤工作面 7 回采结束 ;

[0029] e. 通过通气管 6 向充填墙体 4 内注入二氧化碳, 促使充填墙体 4 发生碳化反应并破碎分解, 实现充填墙体 4 的自消除。所述向充填墙体 4 内注入的二氧化碳为干燥的或者带有水汽的二氧化碳气体。

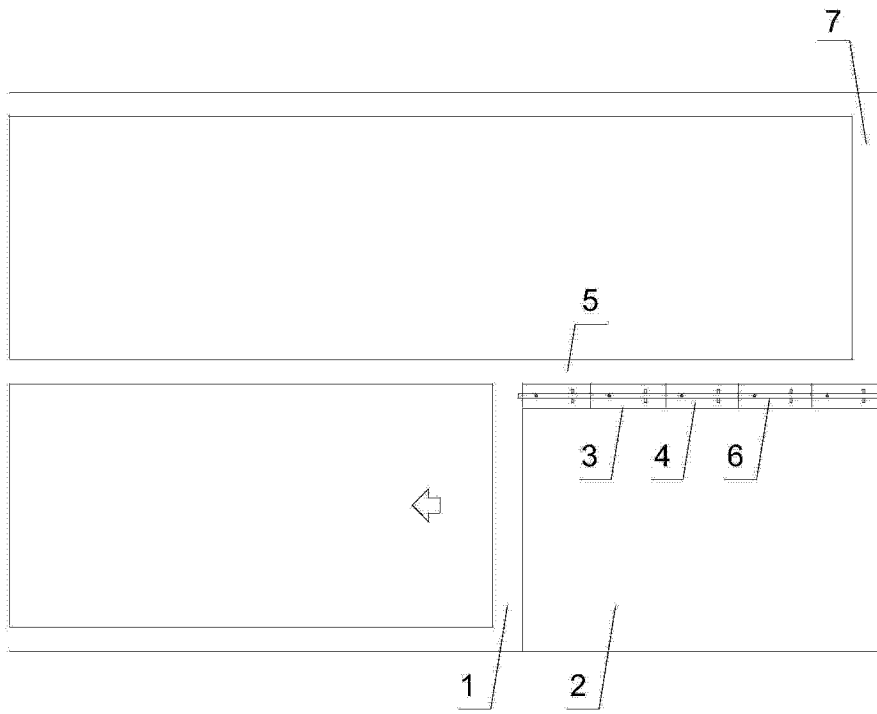


图 1

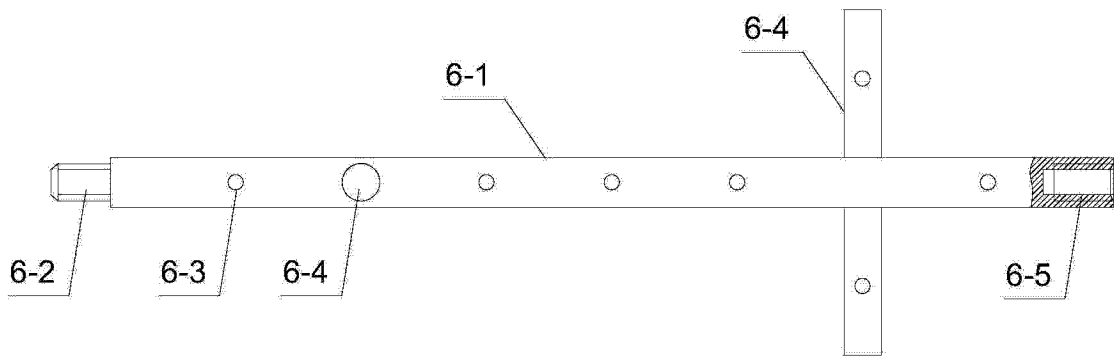


图 2