



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108266189 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201810075876.0

(22)申请日 2018.01.26

(71)申请人 太原理工大学

地址 030024 山西省太原市迎泽西大街79号

(72)发明人 王朋飞 冯国瑞 张玉江

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

(51) Int. Cl.

E21C 41/18(2006.01)

E21D 17/00(2006.01)

E21D 11/00(2006.01)

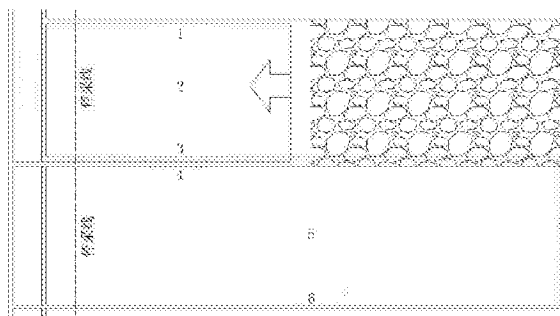
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法

(57)摘要

本发明属于沿煤炭开采领域,具体是一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法。包括以下步骤:1)设计错层位内错式工作面,为接续面形成巷顶沿空掘巷做准备;2)首采工作面开采时对起坡段工作面后方采空区铺金属网和灌浆;3)首采工作面开采3-6个月后,开掘接续工作面巷顶沿空掘巷,随时掘进随支护,支护时在背板和棚式支架间加铺土工膜隔绝采空区。本发明操作易行,且成本较低,可保证错层位工作面的安全高效生产。



1. 一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法,其特征在于:包括以下步骤:

1) 设计错层位内错式工作面,为接续面形成巷顶沿空掘巷做准备;

2) 首采工作面开采时对起坡段工作面后方采空区铺金属网和灌浆;

3) 首采工作面开采3-6个月后,开掘接续工作面巷顶沿空掘巷,随时掘进随支护,支护时在背板和棚式支架间加铺土工膜隔绝采空区。

2. 根据权利要求1所述的巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法,其特征在于:所述的步骤1)中,工作面一侧巷道沿顶板布置,另一侧巷道沿底板布置,两相邻工作面形成立体交错搭接,每个工作面右端均存在缓坡段,接续工作面搭接处下方的巷道形成巷顶沿空掘巷,位于应力降低区。

3. 根据权利要求2所述的巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法,其特征在于:首采工作面和接续工作面有一端形成搭接,其中首采工作面的进风巷I与常规开采相同,即沿底板掘进,而回风巷I沿煤层顶板掘进,首采工作面开采后,接续工作面进风巷II则内错一巷沿上一工作面采空区下方掘进,形成巷顶完全沿空掘巷,即进风巷II,该巷道顶板与采空区直接接触,而回风巷II的布置方式与回风巷I布置方式相同,即沿顶板掘进,工作面依次如此布置下去,首采工作面开采顶板垮落稳定后再掘进接续工作面的巷道,布置工作面,间隔3-6个月。

4. 根据权利要求1所述的巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法,其特征在于:所述的步骤2)中,铺设的金属网采用菱形网,灌浆采用黄泥浆。

5. 根据权利要求1所述的巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法,其特征在于:所述的步骤3)中,支护采用人工架棚支护,顶帮要用背板和木楔打牢,土工膜要加铺在棚式支架和背板之间,铺设时除了底板铺设以外要进行全断面铺设,富余土工膜压于棚腿底部。

一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法

技术领域

[0001] 本发明属于沿煤炭开采领域,具体是一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法。

背景技术

[0002] 煤炭消费量占我国2016能源消费总量的62.0%。煤炭长期将仍是我国的基础能源。在未来相当长的时间里如何实现煤炭资源的科学可持续开采仍将是煤炭工作者面临的重要任务之一。

[0003] 我国煤矿主要是井工长壁开采,通达长壁采煤工作面前,需开掘区段巷道,区段巷道在整个矿井生产系统占有举足轻重的作用。然而,随着易采煤层的大规模采出,我国煤层开采条件不断恶化,且大多数矿井正以较快速度向深部发展。

[0004] 受高地应力、强采动、煤层倾角等复杂地质条件、回采率和环境等多方面因素的影响,常规留煤柱宽度日趋增大,区段巷道的留设和支护要求日益提高,支护成本日益增长,煤柱引发区段巷道矿震、岩爆等冲击矿压事故、巷道大变形、冒顶、煤与瓦斯突出等安全事故频发,造成设备损害和人员伤亡,严重制约着煤矿的安全高效生产。

[0005] 鉴于常规长壁留煤柱开采在矿压控制和回采率方面存在的难题,大量学者根据采动应力分布规律提出新型区段煤岩柱设计方法,如沿空留巷、沿空掘巷、错层位开采技术以及分层开采下分层内错式布置和掘进巷道等技术。这些技术均是利用矿山压力分布规律,沿采空区边缘和采空区四周煤体边缘存在压力较低区或卸压区。这些技术显著提高了巷道维护效果,矿压显现明显减弱,冲击风险大幅降低,为我国煤矿安全高效生产奠定了很好的科技支撑。

[0006] 然而,由于这类巷道位于采空区边缘或采空区底部,采空区与巷道可直接或间接沟通,采空区存在瓦斯,一氧化碳等多种有毒有害气体,采空区威胁一直是矿井工作人员担心的问题。长久以来,采空区隔绝问题一直未找到满意的解决方法。

[0007] 例如,分层开采中,常采用灌浆措施为下分层内错式巷道隔绝采空区,并增加假顶的胶结和密实程度,满足工程需要,这种采空区隔绝效果不理想,成本较高,劳动强度大,材料运输不便等。

[0008] 普通沿空留巷一般在采空侧构筑墙体,一般采用膏体材料或高水速凝材料,以支撑顶板岩层并隔绝采空区,但事实上,沿空巷道顶板岩层及采空侧存在大量大裂缝,巷道漏风严重。大量沿空留巷实践也表明,沿空留巷成本很高,成巷支护费用可达8000元/米。

[0009] 普通沿空掘巷较沿空留巷在一定程度上缓解围岩破坏,减少裂缝量及裂缝尺寸。沿空掘巷工程中亦见喷浆措施增加围岩密实程度,隔绝采空区,但操作复杂,运料繁重。且沿空掘巷的护巷窄煤柱由于受多次动载影响,窄煤柱应力较大,变形破坏严重,巷道变形尤其底鼓严重。

[0010] 为此,借鉴沿空掘巷与分层开采下分层内错式布置的优势,有学者提出错层位巷道布置,回采工作面两端的巷道布置于煤层中的不同层位,相邻工作面巷道立体交错,与分层开采中下分层内错式巷道类似,错层位接续面下层位内错式巷道顶板为人工假顶,称之

为巷顶沿空掘巷。

[0011] 大量研究与采煤时间证明,巷顶沿空掘巷巧妙利用了矿压分布规律,该巷道于采空区边缘下方掘进,围岩应力环境大幅低于原岩应力,巷道支护较容易,较常规沿空留巷和沿空掘巷,支护成本较低,是各类沿空巷道中最佳的巷道布置方式。

[0012] 在完全巷顶沿空时,顶板与采空区直接接触,引用分层开采措施,通常在上一工作面开采时就注水泥砂浆,为巷顶沿空巷道提供较好较完整的顶帮条件,正如前文所示,这种方法操作负责,工人劳动强度大,材料运输不方便,费工费时。一般巷顶沿空巷道掘好后,还要同时配合采取巷道壁喷浆措施提高巷道密闭性。

[0013] 但纵观目前现状,巷顶沿空掘巷的采空区隔绝问题一直未得到较好的解决,采空区威胁较高,降低了该开采技术的应用效果,制约了该技术的推广应用。

发明内容

[0014] 本发明为了解决上述问题,提供一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法。

[0015] 本发明采取以下技术方案:一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝方法,包括以下步骤:

- 1)设计错层位内错式工作面,为接续面形成巷顶沿空掘巷做准备;
- 2)首采工作面开采时对起坡段工作面后方采空区铺金属网和灌浆;
- 3)首采工作面开采3-6个月后,开掘接续工作面巷顶沿空掘巷,随时掘进随支护,支护时在背板和棚式支架间加铺土工膜隔绝采空区。

[0016] 所述的步骤1)中,工作面一侧巷道沿顶板布置,另一侧巷道沿底板布置,两相邻工作面形成立体交错搭接,每个工作面右端均存在缓坡段,接续工作面搭接处下方的巷道形成巷顶沿空掘巷,位于应力降低区。

[0017] 首采工作面和接续工作面有一端形成搭接,其中首采工作面的进风巷I与常规开采相同,即沿底板掘进,而回风巷I沿煤层顶板掘进。首采工作面开采后,接续工作面进风巷II则内错一巷沿上一工作面采空区下方掘进,形成巷顶完全沿空掘巷,即进风巷II,该巷道顶板与采空区直接接触,而回风巷II的布置方式与回风巷I布置方式相同,即沿顶板掘进,工作面依次如此布置下去,首采工作面开采顶板垮落稳定后再掘进接续工作面的巷道,布置工作面,一般间隔3-6个月。

[0018] 所述的步骤2)中,铺设的金属网采用菱形网,灌浆采用黄泥浆。

[0019] 所述的步骤3)中,支护采用人工架棚支护,顶帮要用背板和木楔打牢,土工膜要加铺在棚式支架和背板之间,铺设时除了底板铺设以外要进行全断面铺设,富余土工膜压于棚腿底部。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供了一种巷顶完全沿空掘巷采空区隔绝技术。该方法为错层位采煤法中巷顶沿空掘巷长期存在的漏风问题提供了解决途径,现场操作易行,且成本较低,可保证错层位工作面的安全高效生产。

附图说明

[0021] 图1为相邻错层位工作面布置平面图;

图2为相邻错层位工作面布置截面图;

图3为首采工作面开采后岩层移动情况示意图；

图4为巷顶沿空掘巷隔绝采空区支护方法示意图；

图5为实施例示意图；

图中1-进风巷I, 2-首采工作面, 3-进风巷II, 4-回风巷I, 5-接续工作面, 6-回风巷II, 7-金属网, 8-顶梁, 9-土工膜, 10-背板, 11-棚腿, 12-18111进风巷, 13-18111工作面, 14-18111-1进风巷, 15-18111回风巷, 16-18111-1工作面, 17-18111-1回风巷。

具体实施方式

[0022] 下面以实际工程背景为例, 对本发明进行详细说明。然而本领域技术人员应该认识到, 本发明并不因此而受到任何限制。

[0023] 本发明的具体方法如下:

第一步: 18111和18111-1工作面设计为错层位内错式相互搭接工作面。如图5所示, 镇城底矿18111工作面和18111-1工作面采用错层位巷道布置, 即18111工作面进风巷沿底板、回风巷沿顶板掘进。对于相邻18111-1工作面进风巷, 即巷顶沿空掘巷, 则沿底板掘进, 与18111工作面回风内错布置, 位于18111工作面采空区边缘下方。与18111工作面回风巷相似, 18111-1工作面回风巷也沿顶板掘进。两相邻工作面形成立体交错搭接, 每个工作面右端均存在缓坡段。

[0024] 第二步: 18111工作面开采时对起坡段工作面后方采空区铺金属网和灌浆。为18111-1进风巷巷顶沿空掘巷假顶提高胶结程度, 创造理想的顶板条件。

[0025] 第三步: 18111工作面开采结束后, 间隔3-6个月, 开掘 18111-1进风巷和回风巷并支护, 其中, 对18111-1进风巷采取加铺土工膜隔绝采空区的支护方式。采用人工架棚支护, 顶帮用背板、木楔打牢, 除此之外, 在棚式支架和背板之间加铺市政工程常用的廉价土工材料 (如钢塑土工膜等, 市价约¥1.5-2/m²)。进行除底板以外的全断面铺设, 在棚腿底部土工膜要留出盈余, 压在棚腿下, 以达到全面隔绝的目的。

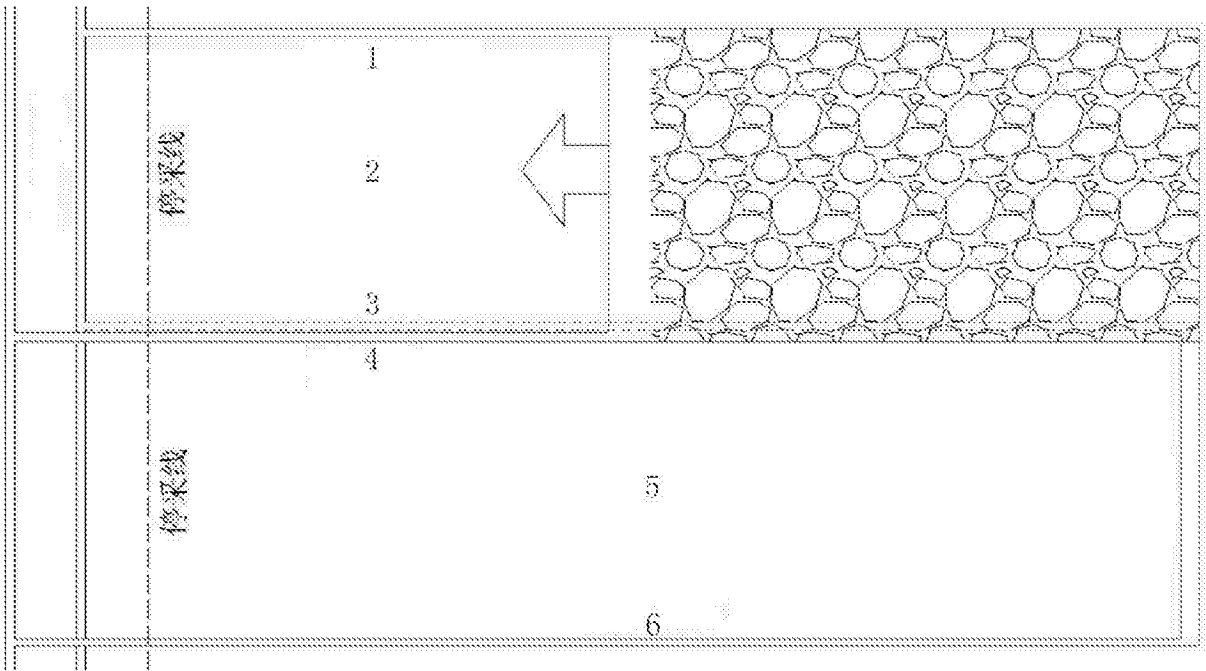


图1

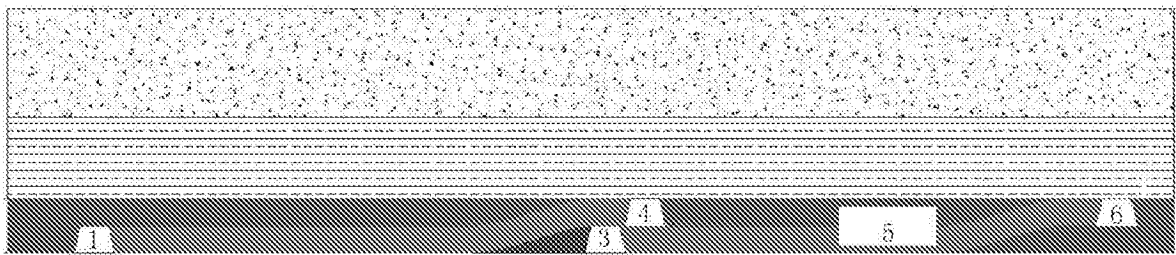


图2

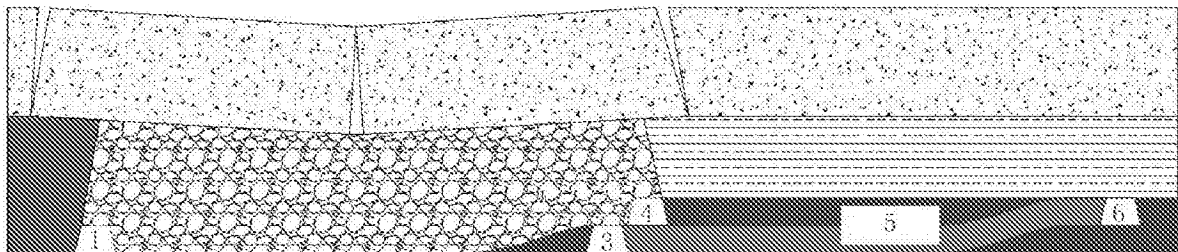


图3

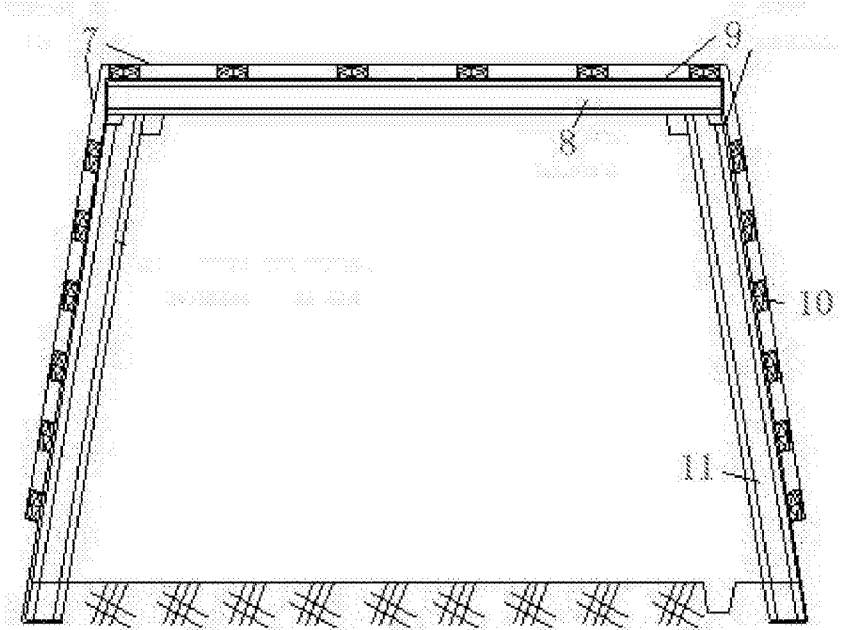


图4

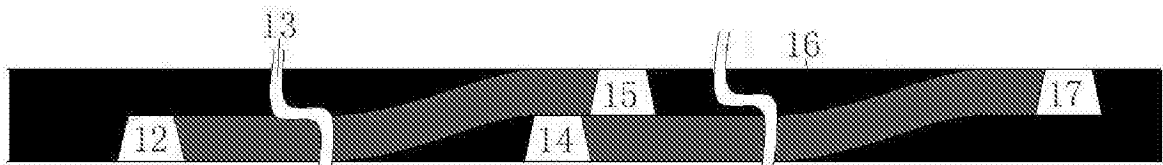


图5