

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 7 月 21 日 (21.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/112772 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21C 41/18 (2006.01) *E21F 15/04* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098029
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 21 日 (21.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510018346.9 2015 年 1 月 14 日 (14.01.2015) CN
- (71) 申请人: 中国矿业大学 (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。
- (72) 发明人: 韩昌良 (HAN, Changliang); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。 张农 (ZHANG, Nong); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。
- (74) 代理人: 南京瑞弘专利商标事务所 (普通合伙) (NANJING RUIHONG PATENT & TRADEMARK OFFICE (ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京市太平门街 1 号 304 室, Jiangsu 210016 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: THICK COAL SEAM LARGE SEAM HEIGHT GOB-SIDE RETAINED PASSAGEWAY METHOD

(54) 发明名称: 厚煤层大采高沿空留巷方法

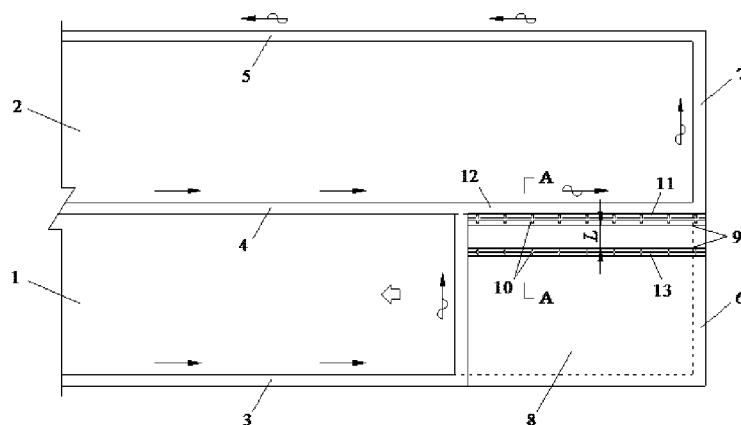


图 1

(57) Abstract: A thick coal seam large seam height gob-side retained passageway method, suitable for mine passageway support engineering. The method comprises the following steps: upon mining an upper section coal mining workface (1), constructing, along an edge of a gob (3), a support wall (11) adjacent to a passageway and a pressure buffer wall (13) respectively having therein a ventilation pipe (10); maintaining a space between the two walls at a certain horizontal distance L, thereby forming a gob-side retained passageway; upon mining a lower section coal mining workface (2), providing the gob-side retained passageway in a track passageway (5) of the lower section coal mining workface (2), and at the same time removing a flexible film bag (9) from the surface of the support wall (11) adjacent to a passageway of an upper section gob-side retained passageway located behind the workface; after recovery of the lower section coal mining workface (2) is completed, injecting carbon dioxide into the ventilation pipe (10) within the support wall (11) adjacent to a passageway and the pressure buffer wall (13) of the upper section coal mining workface (1) to promote a carbonization reaction, crumbling and decomposition of the wall, thus realizing mining entirely without the use of coal pillars. The method facilitates complete maintenance of the gob-side retained passageway, realizes a gob-side retained passageway at a large seam height workface of a thick coal layer, notably increases coal recovery ratio, and eliminates stress concentration above and below the walls.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/112772 A1

BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种厚煤层大采高沿空留巷方法, 适用于井巷支护工程。包括下列步骤: 开采上区段采煤工作面 (1) 时, 沿着采空区 (3) 的边缘砌筑内置有通气管路 (10) 的巷旁支撑墙体 (11) 和压力缓冲墙体 (13), 两道墙体之间保持一定的水平距离 L, 形成沿空留巷; 开采下区段采煤工作面 (2) 时在下区段采煤工作面 (2) 的轨道巷 (5) 中实施沿空留巷, 同时将位于工作面后方的上区段沿空留巷的巷旁支撑墙体 (11) 表面的柔性膜袋 (9) 去除, 下区段采煤工作面 (2) 回采结束后, 向上区段采煤工作面 (1) 的巷旁支撑墙体 (11) 和压力缓冲墙体 (13) 内的通气管路 (10) 中注入二氧化碳, 促使墙体发生碳化反应并破碎分解, 实现完全无煤柱开采。该方法有利于沿空留巷的全程维护, 实现了厚煤层大采高工作面的沿空留巷, 显著提高了煤炭采出率, 同时消除了墙体上下的应力集中。

厚煤层大采高沿空留巷方法

技术领域

本发明涉及沿空留巷技术领域，尤其是一种适应于井巷支护工程领域的厚煤层大采高沿空留巷方法。

背景技术

相对于传统的留煤柱护巷方式，沿空留巷具有明显的技术优势，如提高采出率、减少巷道掘进率、促进瓦斯治理、消除应力集中、改善采煤工作面的作业环境等等。在非再生能源迅速减少的背景下，提高能源资源采出率的重要性越来越凸显。而沿空留巷技术的显著优势之一即是通过减少遗留煤柱，大幅提高采区煤炭的采出率，减少资源浪费。目前该技术已在薄煤层和中厚煤层中得到广泛应用。

然而在厚煤层开采中，沿空留巷技术尚未得到突破。其原因在于厚煤层大采高工作面开采后，留下较大的空间，因而顶板垮落的范围广、运动的幅度大、扰动的程度强，留设在采空区边缘的沿空巷道难以在采动过程中保持稳定，很快就会出现片帮、冒顶甚至是断面闭合的剧烈矿压显现。沿空留巷的核心技术是巷旁充填，在大采高条件下，巷旁墙体会发生纵向压缩、横向滑移甚至是歪斜等多种运动形态，若要既满足充填墙体对顶板的支护作用，又保证充填墙体自身的稳定，就需要构筑尺寸较大的墙体。这又存在如下四个问题：（1）大尺度充填墙内外温差较大，将产生较高的温度应力，使其在硬化过程中就产生破坏，支撑效能低下；（2）充填工序繁琐，占时较长，影响工作面的正常采煤作业；（3）用料过多，拌料过程中产生大量粉尘，使作业环境恶化；（4）设备、材料、人力投入较多，成本过高。有少数矿区曾尝试对常规沿空留巷技术进行相应的强化后应用到厚煤层大采高工作面中，多因效果不佳而停止应用。

我国煤炭多属煤层群赋存条件，一个煤层的开采必将会对其它煤层造成影响，尤其是采后遗留煤柱上下的集中应力，更是采掘空间安全的隐患，当采用沿空留巷技术时，遗留的巷旁墙体也会造成一定范围的应力集中，对邻近其它煤层的安全开采带来极大干扰。

总之，厚煤层大采高工作面矿压显现剧烈，沿空留巷维护难度较大，目前尚没有形成能够适应于这种条件的沿空留巷方法，更无法消除巷旁墙体的应力集中问题。

发明内容

技术问题：本发明的目的是克服已有技术中的不足，提供一种厚煤层大采高沿空留巷方法。

技术方案：本发明的厚煤层大采高沿空留巷方法，包括如下步骤：

a. 开采上区段采煤工作面之前，开掘上区段采煤工作面的运输巷、轨道巷和切眼，以及下区段采煤工作面的下区段采煤工作面轨道巷和下区段采煤工作面切眼，构成上区段采煤工作面通风系统；

b. 在上区段采煤工作面回采过程中，在靠近下区段采煤工作面的一侧，紧跟上区段采煤工作面沿采空区的边缘安置柔性模袋，向柔性膜袋内注入高水材料，砌筑一道内置通气管路的充填墙体作为巷旁支撑墙体，形成沿空留巷，同时以同样的方式在巷旁支撑墙体的采空区一侧砌筑第二道充填墙体作为压力缓冲墙体，巷旁支撑墙体与压力缓冲墙体之间的间隔距离为 L ，间隔距离 L 为老顶周期来压步距的 0.5~0.8 倍；

c. 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 b，直至上区段采煤工作面回采结束；

d. 按照步骤 a 的方式，在开采下区段采煤工作面前，开掘新的下一区段采煤工作面的轨道巷和切眼，开采下区段采煤工作面时沿空留巷成为该工作面的运输巷，构成下区段采煤工作面的通风系统，开采期间在下区段采煤工作面的下区段采煤工作面轨道巷中实施沿空留巷；

e. 按照步骤 b 的方式，在下区段采煤工作面回采过程中，沿采空区的边缘安置柔性模袋，并向柔性膜袋内注入高水材料，砌筑新的充填墙体，形成新的沿空留巷，同时将工作面后方的上区段巷旁支撑墙体以及压力缓冲墙体表面的柔性膜袋去除；

f. 下区段采煤工作面回采结束后，向上区段巷旁支撑墙体以及压力缓冲墙体的通气管路内泵送二氧化碳气体，使其碳化分解，实现充填墙体的自消除；

g. 周而复始，接续完成新的下一区段采煤工作面回采。

所述的上区段采煤工作面和下区段采煤工作面沿空留巷一侧的采高与沿空留巷高度相等，沿空留巷一侧采高的控制范围 S 为充填体宽度的 1.2~2.0 倍。

所述的巷旁支撑墙体的高度与巷道高度相同，宽度为采高的 0.5~1.5 倍；所述的压力缓冲墙体的高度与采高相同，宽度为采高的 0.2~1.0 倍。

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。

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：

(1) 通过两道充填墙体的支撑作用，实现厚煤层大采高工作面的沿空留巷，丰富和发展了沿空留巷技术。压力缓冲墙体在采空区内支撑住采空区侧向的关键顶板块体，有效降低了巷道顶板的压力，为巷旁支撑墙体提供了良好的应力环境，使巷旁支撑墙体保持良好的支撑

性能，有效维护沿空留巷的整体稳定性。

(2) 上区段充填墙体保留至下区段工作面回采结束，有利于沿空留巷的全程维护。充填墙体自本工作面回采保留至下一工作面回采结束，在两道充填墙体的共同作用下，充分缓解顶板的压力，使沿空留巷在多次采动影响中保持相对稳定。

(3) 实现厚煤层大采高采煤工作面沿空留巷，大大提高了煤炭采出率。厚煤层采煤工作面之间常常留设数十米宽的煤柱，造成极其严重的资源损失，本发明为厚煤层大采高工作面提供了无煤柱沿空留巷方法，消除了工作面之间的遗留煤柱，显著提高了煤炭的采出率。

(4) 通过充填墙体的碳化分解，消除了墙体上下的应力集中。工作面回采结束后，向通风管路内注入二氧化碳，促使充填墙体自内部迅速碳化分解、充填墙体消除，避免了因充填墙体遗留而产生的应力集中，在煤层群赋存条件下实现对上下邻近煤层的充分卸压，有利于采掘空间维护、瓦斯抽采以及动力灾害防治。

附图说明

图 1 是本发明的厚煤层大采高沿空留巷的平面示意图；

图 2 是图 1 的 A-A 剖面图；

图 3 是本发明的通气管结构示意图。

图中：1-上区段采煤工作面；2-下区段采煤工作面；3-运输巷；4-轨道巷；5-下区段采煤工作面轨道巷；6-切眼；7-下区段采煤工作面切眼；8-采空区；9-柔性模袋；10-通风管；10-1-通气管；10-2-螺纹管；10-3 螺纹套管；10-4-通气管分支；10-5-通气孔；11-巷旁支撑墙体；12-沿空留巷；13-压力缓冲墙体； L -水平距离； S -沿空留巷一侧采高的控制范围。

具体实施方式

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 所示，本发明的厚煤层大采高沿空留巷方法，在开采上区段采煤工作面 1 时，先开掘下区段采煤工作面 2 的下区段采煤工作面轨道巷 5 和下区段采煤工作面切眼 7，连同上区段采煤工作面 1 的运输巷 3、轨道巷 4 和切眼 6，构成上区段采煤工作面 1 的通风系统；开采上区段采煤工作面 1 时，沿着采空区 8 的边缘砌筑内置有通气管路 10 的巷旁支撑墙体 11 和压力缓冲墙体 13，两道墙体之间保持一定的水平距离 L ，形成沿空留巷 12；开采下区段采煤工作面 2 时，沿空留巷 12 成为该工作面的运输巷，开采期间在下区段采煤工作面的轨道巷 5 中实施沿空留巷，同时将位于工作面后方的上区段沿空留巷 12 的巷旁支撑墙体 11 以及压力缓冲墙体 13 表面的柔性膜袋去除，下区段采煤工作面回采结束时，向上区段采煤工作面 1 的巷旁支撑墙体 11 和压力缓冲墙体 13 内的通气管路 10 内注入二氧化碳，促使墙体发生碳化

反应并破碎分解，实现完全无煤柱开采，依此类推，具体步骤如下：

a. 开采上区段采煤工作面 1 之前，开掘上区段采煤工作面 1 的运输巷 3、轨道巷 4 和切眼 6，以及下区段采煤工作面 2 的下区段采煤工作面轨道巷 5 和下区段采煤工作面切眼 7，构成上区段采煤工作面通风系统；

b. 在上区段采煤工作面 1 回采过程中，在靠近下区段采煤工作面 2 的一侧，紧跟上区段采煤工作面 1 沿采空区 8 边缘安置柔性模袋 9，向柔性膜袋 9 内注入高水材料，砌筑一道内置通气管路 10 的充填墙体作为巷旁支撑墙体 11，形成沿空留巷 12，同时以同样的方式在巷旁支撑墙体 11 的采空区一侧砌筑第二道充填墙体作为压力缓冲墙体 13，巷旁支撑墙体 11 与压力缓冲墙体 13 之间的间隔距离为 L ，间隔距离 L 为老顶周期来压步距的 0.5~0.8 倍，如图 2 所示；

c. 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 b，直至上区段采煤工作面 1 回采结束；

d. 按照步骤 a 的方式，在开采下区段采煤工作面 2 前，开掘新的下一区段采煤工作面的轨道巷和切眼，开采下区段采煤工作面 2 时的沿空留巷 12 成为该工作面的运输巷，构成下区段采煤工作面 2 的通风系统，开采期间在下区段采煤工作面 2 的下区段采煤工作面轨道巷 5 中实施沿空留巷；

e. 按照步骤 b 的方式，在下区段采煤工作面 2 回采过程中，沿采空区的边缘安置柔性模袋，并向柔性膜袋内注入高水材料，砌筑新的充填墙体，形成新的沿空留巷，同时将工作面后方的上区段巷旁支撑墙体 11 以及压力缓冲墙体 13 表面的柔性膜袋 9 去除；

f. 下区段采煤工作面 2 回采结束后，向上区段巷旁支撑墙体 11 以及压力缓冲墙体 13 的通气管路 10 内泵送二氧化碳气体，使其碳化分解，实现充填墙体的自消除；

g. 周而复始，接续完成新的下一区段采煤工作面回采。

所述的上区段采煤工作面 1 和下区段采煤工作面 2 沿空留巷一侧的采高与沿空留巷高度相等，沿空留巷一侧采高的控制范围 S 为充填体宽度的 1.2~2.0 倍。

所述的巷旁支撑墙体的高度与巷道高度相同，宽度为采高的 0.5~1.5 倍；所述的压力缓冲墙体 13 的高度与采高相同，宽度为采高的 0.2~1.0 倍。

所述的通风管 10 包括通气管 10-1，通气管 10-1 的前端为螺纹管 10-2，后端为可与前端配合的螺纹套管 10-3，通气管 10-1 上间隔套装有多个交叉布置的通气支管 10-4，通气管 10-1 和通气支管 10-4 的表面分别开有多个通气孔 10-5。

权利要求书

1. 一种厚煤层大采高沿空留巷方法，其特征是包括如下步骤：

a. 开采上区段采煤工作面（1）之前，开掘上区段采煤工作面（1）的运输巷（3）、轨道巷（4）和切眼（6），以及下区段采煤工作面（2）的下区段采煤工作面轨道巷（5）和下区段采煤工作面切眼（7），构成上区段采煤工作面通风系统；

b. 在上区段采煤工作面（1）回采过程中，在靠近下区段采煤工作面（2）的一侧，紧跟上区段采煤工作面（1）沿采空区（8）的边缘安置柔性模袋（9），向柔性膜袋（9）内注入高水材料，砌筑一道内置通气管路（10）的充填墙体作为巷旁支撑墙体（11），形成沿空留巷（12），同时以同样的方式在巷旁支撑墙体（11）的采空区一侧砌筑第二道充填墙体作为压力缓冲墙体（13），巷旁支撑墙体（11）与压力缓冲墙体（13）之间的间隔距离为 L ，间隔距离 L 为老顶周期来压步距的 0.5~0.8 倍；

c. 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 b，直至上区段采煤工作面（1）回采结束；

d. 按照步骤 a 的方式，在开采下区段采煤工作面（2）前，开掘新的下一区段采煤工作面的轨道巷和切眼，开采下区段采煤工作面（2）时沿空留巷（12）成为该工作面的运输巷，构成下区段采煤工作面（2）的通风系统，开采期间在下区段采煤工作面（2）的下区段采煤工作面轨道巷（5）中实施沿空留巷；

e. 按照步骤 b 的方式，在下区段采煤工作面（2）回采过程中，沿采空区的边缘安置柔性模袋，并向柔性膜袋内注入高水材料，砌筑新的充填墙体，形成新的沿空留巷，同时将工作面后方的上区段巷旁支撑墙体（11）以及压力缓冲墙体（13）表面的柔性膜袋（9）去除；

f. 下区段采煤工作面（2）回采结束后，向上区段巷旁支撑墙体（11）以及压力缓冲墙体（13）的通气管路（10）内泵送二氧化碳气体，使其碳分解，实现充填墙体的自消除；

g. 周而复始，接续完成新的下一区段采煤工作面回采。

2. 根据权利要求 1 所述的厚煤层大采高沿空留巷方法，其特征是：所述的上区段采煤工作面（1）和下区段采煤工作面（2）沿空留巷一侧的采高与沿空留巷高度相等，沿空留巷一侧采高的控制范围 S 为充填体宽度的 1.2~2.0 倍。

3. 根据权利要求 1 所述的厚煤层大采高沿空留巷方法，其特征是：所述的巷旁支撑墙体的高度与巷道高度相同，宽度为采高的 0.5~1.5 倍；所述的压力缓冲墙体（13）的高度与采高相同，宽度为采高的 0.2~1.0 倍。

4. 根据权利要求 1 所述的厚煤层大采高沿空留巷方法，其特征是：所述的通气管（10）包括通气管（10-1），通气管（10-1）的前端为螺纹管（10-2），后端为可与前端配合的螺纹套管（10-3），通气管（10-1）上间隔套装有多个交叉布置的通气支管（10-4），通气管（10-1）和通气支管（10-4）的表面分别开有多个通气孔（10-5）。

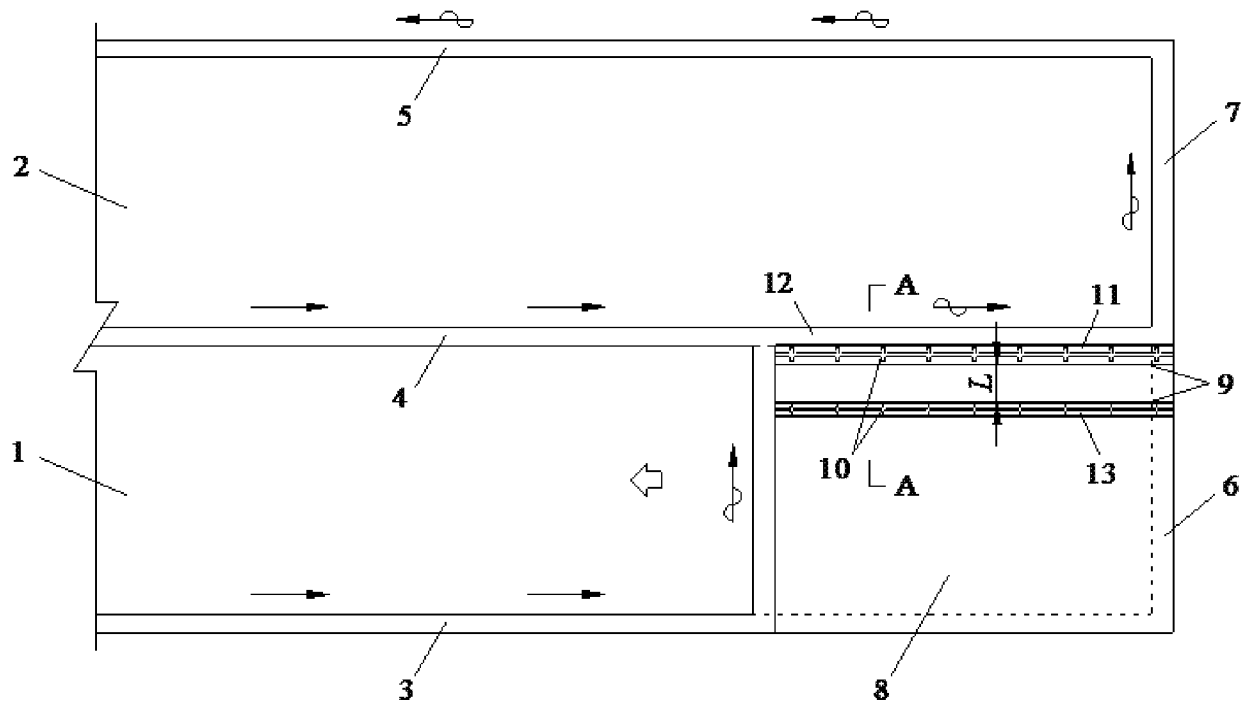


图 1

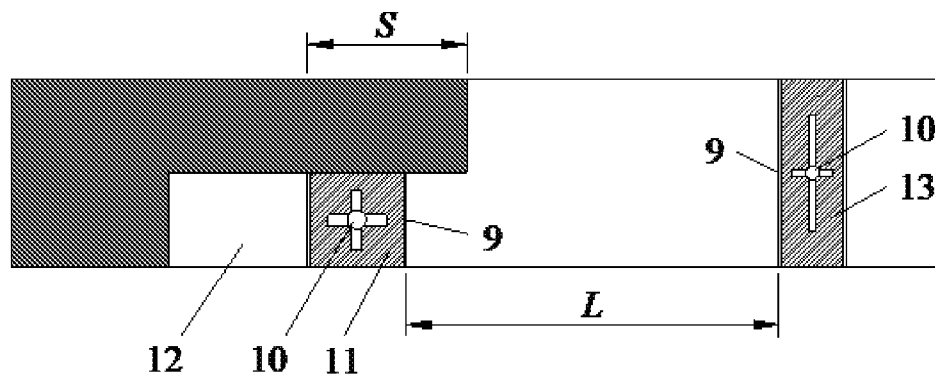


图 2

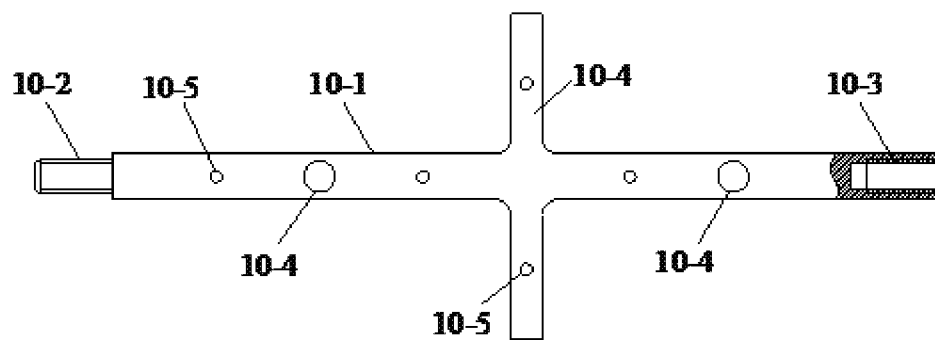


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21C 41/18 (2006.01) i; E21F 15/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21C; E21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, VEN: gob-side entry retaining, coal seam, entry retaining, large mining height, ventilation, transport, height, gob, side, retain+, thick, coal, seam, wall, air

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104632219 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 20 May 2015 (20.05.2015), claims 1-4	1-4
A	CN 101725368 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 09 June 2010 (09.06.2010), description, paragraphs 28-49, and figures 1-2	1-4
A	CN 102425454 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 25 April 2012 (25.04.2012), the whole document	1-4
A	CN 103089298 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole document	1-4
A	CN 103883336 A (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 25 June 2014 (25.06.2014), the whole document	1-4
A	CN 104074534 A (LIAONING TECHNICAL UNIVERSITY), 01 October 2014 (01.10.2014), the whole document	1-4
A	PL 159027 B1 (GWIAZDA, J.B.), 30 November 1992 (30.11.1992), the whole document	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 March 2016 (20.03.2016)	Date of mailing of the international search report 25 March 2016 (25.03.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer XU, Ke Telephone No.: (86-10) 62084152

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098029

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GOU, Panfeng; "Determination of Load on the Support of Goafside Roadway Located in Bottom of Thick Coal Seams with Slicing Method", GROUND PRESSURE AND STRATA CONTROL, no. 02, 30 April 2000 (30.04.2000)	1-4
A	LIU, Zhaoxia; "Practice of Gob-Side Entry Retaining Technology in Thin, Medium and Thick Coal Seams", ZHONGZHOU COAL, no. 03, 30 June 2000 (30.06.2000)	1-4

International application No.
PCT/CN2015/098029

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/098029

A. 主题的分类

E21C 41/18(2006.01)i; E21F 15/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

E21C; E21F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNKI, VEN: 沿空留巷, 煤层, 留巷, 大采高, 通气, 墙, 运输, 通风, height, gob, side, retain+, thick, coal, seam, wall, air

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104632219 A (中国矿业大学) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 权利要求1-4	1-4
A	CN 101725368 A (山东科技大学) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 说明书第28-49段, 附图1-2	1-4
A	CN 102425454 A (中国矿业大学) 2012年 4月 25日 (2012 - 04 - 25) 全文	1-4
A	CN 103089298 A (中国矿业大学) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-4
A	CN 103883336 A (山东科技大学) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-4
A	CN 104074534 A (辽宁工程技术大学) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-4
A	PL 159027 B1 (GWIAZDA JAN B) 1992年 11月 30日 (1992 - 11 - 30) 全文	1-4

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 3月 20日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

许可

电话号码 (86-10)62084152

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	勾攀峰. “厚煤层底分层沿空留巷支架载荷的确定” 矿山压力与顶板管理，第02期，2000年 4月 30日 (2000 - 04 - 30)，	1-4
A	刘朝侠. “沿空留巷技术在薄及中厚煤层中的实践” 中州煤炭，第03期，2000年 6月 30日 (2000 - 06 - 30)，	1-4

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098029

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104632219	A	2015年 5月 20日	无			
CN	101725368	A	2010年 6月 9日	CN	101725368	B	2011年 8月 17日
CN	102425454	A	2012年 4月 25日	CN	102425454	B	2013年 10月 30日
CN	103089298	A	2013年 5月 8日	CN	103089298	B	2014年 11月 19日
CN	103883336	A	2014年 6月 25日	无			
CN	104074534	A	2014年 10月 1日	无			
PL	159027	B1	1992年 11月 30日	PL	275696	A1	1990年 5月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)