(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
2015 年 11 月 12 日 (12.11.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/168972 A1

(51) 国际专利分类号:
E21F 15/00 (2006.01) *E21F 15/06* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/079202

(22) 国际申请日: 2014 年 6 月 5 日 (05.06.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410191662.1 2014 年 5 月 7 日 (07.05.2014) 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 号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。

(72) 发明人: **张农 (ZHANG, Nong)**; 中国江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 **潘东江 (PAN, Dongjiang)**; 中国江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 **赵一鸣 (ZHAO, Yiming)**; 中国江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院, 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 AND TRADEMARK OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP))**; 中国江苏省南京市玄武区太平门街 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, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, 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,

[见续页]

(54) **Title**: METHOD FOR FILLING OPEN STOPE WITH AEOLIAN SAND IN SHALLOW COAL SEAM IN WESTERN DESERTIFIED MINING AREAS

(54) **发明名称** : 西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法

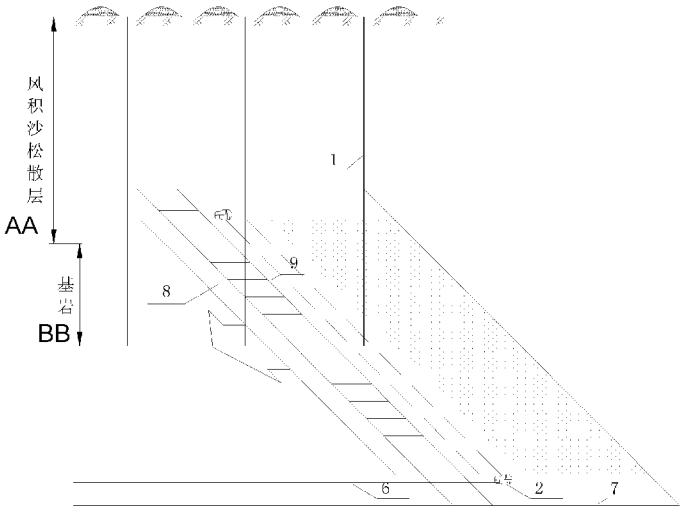


图 3 / FIG. 3

AA Loose layer of aeolian sand
BB Bedrock

(57) **Abstract**: Provided is a method for filling an open stope with aeolian sand in a shallow coal seam in western desertified mining areas, which is suitable for a coal mining face having a better roof self-stabilization and being capable of forming an open stope of a certain size in the rear portion. By using the features of a small amount of work involved in drilling from the earth surface to the shallow coal seam and a good self-flowing performance of aeolian sand, drilling arrangement is conducted above an open stope (9) formed after a coal mining face (8) is mined, and the open stope is directly filled with aeolian sand, and is filled in stages prior to underground periodic weighting such that filling the open stope with aeolian sand is achieved. Because the western coal seam is shallowly buried and has a thick overlying loose layer and a thin bedrock, the amount of work involved in drilling is small, the cost is low, and the construction cycle is short. Moreover, the problems of overlying rock destruction and earth surface subsidence can be effectively solved, and inrushes of water and sand are relieved, improving the environment of the western mining areas. A new technical approach is created for green mining in the western desertified mining areas of our country, and has a high production efficiency, less equipment investment and a low filling cost.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/168972 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，适用于顶板自稳性能较好、后方能形成一定尺度空场的采煤工作面。利用地表钻井到浅埋煤层工程量小和风积沙自流性能好的特征，在采煤工作面（8）开采后形成的空场（9）上方布置钻井，直接将风积沙灌入空场，在井下周期来压之前，分段充填空场，实现风积沙对空场的充填。由于西部煤层埋藏浅，上覆松散层厚，基岩薄，钻井工程量小，成本低，施工周期短。同时能够有效地解决覆岩破坏、地表沉陷问题，缓解突水溃沙，改善西部矿区环境。为我国西部沙漠化矿区绿色开采开辟了一条新的技术途径，其生产效率高，投入设备少，充填成本低。

西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法

技术领域

本发明涉及煤矿一种西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，尤其适用于顶板自稳性能较好、后方能形成一定尺度空场的采煤工作面。

背景技术

西部沙漠化矿区以煤层埋藏浅、开采厚度大、基岩厚度薄、风积沙松散层厚为地质构造特征，并有风积沙松散层内含水层局部较厚的水文地质特征，在这种条件下开采不仅容易引起覆岩破坏和地表沉陷，而且易导致重大突水或溃沙等灾害事故。工程实践表明，突水或溃沙掩埋工作面或巷道，已是威胁矿井安全的主要隐患之一。而充填开采是解决覆岩破坏、地表沉陷、突水和溃沙等问题的最直观和有效的方法。

目前国内外煤矿充填开采按充填材料不同主要分为 3 类：矸石、粉煤灰、黄土等固体充填技术，膏体、似膏体充填技术，高水、超高水材料充填技术。这 3 类方法在不同程度地解决了上述问题。其中固体充填技术由于其机械化程度相对高、回采率高等优点而得到广泛地推广。但是目前固体充填在工业广场设流沙井，而部分采区离工业广场远，造成井下运料路线长，运料能力不足，运料系统可靠性大大受限，且占用井下原本有限的空间和运料能力，因此生产效率不高。同时投入的设备较多，成本较高。研究一种风积沙充填法，在西部沙漠化矿区具有重要的现实意义和广阔的应用前景。

发明内容

技术问题：本发明的目的是要解决现有充填技术中存在的问题，提供一种西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，利用风积沙充填来解决覆岩破坏、地表沉陷、突水和溃沙等问题，从而提高生产效率，减少投入设备，降低充填成本。

技术方案：本发明的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填法，包括如下步骤：

a、根据煤层赋存特征和开采技术条件，确定采煤工作面和流沙井的技术参数；

b、分布式定点钻井：在采煤工作面和开采后形成的空场上方间隔排列施工多个通向地表的流沙井；

c、地表定量运料：在地表围绕流沙井布置耙沙绞车，将周围风积沙耙运到流沙井中，控制风积沙流量，并保证流沙井及其周围的稳定、安全；

d、工作面循环作业：随着采煤作业的推进，在井下周期来压之前，分段充填空场，实现风积沙对空场的充填；

若风积沙自流性较差时，布置可移动梭式摊平系统，辅助完成充填作业；所述可移动梭

式摊平系统包括耙沙绞车、耙斗、滑轮、滑轮轨道，耙斗经钢丝绳分别与耙沙绞车和滑轮相连，在采煤工作面两侧的沿空巷道顶板架设滑轮轨道，在底板布设绞车轨道，将耙沙绞车骑于绞车轨道上，随着采煤工作面推进，控制耙斗在空场内往复梭式运动，从而将流沙井下方投料形成的沙堆均匀地摊平，并及时充填空场，充填空场后，耙沙绞车沿绞车轨道向采煤工作面移近，同时滑轮沿滑轮轨道向采煤工作面移近。

所述流沙井的钻井直径不低于风积沙下落时的当量直径 d_0，当量直径[illegible]，式中[illegible]为产煤能力，钻井直径一般取 200~400mm，风积沙流量一般取 0.04~0.20m³/s。

所述采煤工作面的长度受井下耙沙绞车容绳量限制，不超过 100m。

所述空场沿走向的距离较宽，顶板自稳性能较差时，采用临时支护手段提高顶板强度，以延长自稳时间。

所述流沙井的间距受井下耙沙绞车容绳量限制，一般不超过 100m、不低于 5~15m。

所述流沙井的排距与空场在采煤工作面推进方向自稳跨距、工作面周期来压步距一致，一般不超过 10~40m，以尽量减少风积沙在采煤工作面推进方向上的搬运距离；其中：工作面周期来压步距由式 $L_{IS}=h\sqrt{R_T/(3q)}$ 确定，式中：L_{IS} 为老顶周期来压步距；R_T 为老顶岩层抗拉强度；q 为老顶岩梁所受载荷；h 为老顶岩层的单层厚度。

有益效果：本发明利用地表钻井到浅埋煤层工程量小和地表风积沙自流性能好的特征，在采煤工作面开采后形成的空场上方布置钻井，直接将风积沙灌入空场，实现充填。本方法为我国西部沙漠化矿区绿色开采开辟了一条新的技术途径，其生产效率高，投入设备少，充填成本低。具体优点如下：

1、采用风积沙充填法，能够有效地解决覆岩破坏、地表沉陷问题，缓解突水溃沙，改善西部矿区环境；

2、由于西部埋藏浅，上覆松散层厚，基岩薄，钻井工程量小，成本低，周期短，且极大缩短了运料路线，基本不占用井下空间，大大提高了生产效率；

3、西部沙漠化矿区风积沙广布，便于就地取材，降低了充填成本；

4、可移动梭式摊平系统简单易操作，摊平风积沙后，高效充填或部分充填空场，空隙率低，密实度大，充填效果好；

5、尤其适用于顶板自稳性能较好、后方能形成一定尺度空场的采煤工作面；顶板自稳性能较差时，采用临时支护手段后也可适用。

附图说明

图 1 是本发明的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填法俯视示意图。

图 2 是本发明的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填法剖面示意图。

图 3 是本发明的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填法立体示意图。

图中：1-流沙井，2-耙沙绞车，3-耙斗，4-滑轮，5-滑轮轨道，6-绞车轨道，7-沿空巷道，8-采煤工作面，9-空场。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的实施例作进一步的描述：

本发明的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，具体步骤如下：

a、根据煤层赋存特征和开采技术条件，确定采煤工作面 8 和流沙井 1 的技术参数；

b、分布式定点钻井：在采煤工作面 8 和开采后形成的空场 9 上方间隔排列施工多个通向地表的流沙井 1；

c、地表定量运料：在地表围绕流沙井 1 布置耙沙绞车，将周围风积沙耙运到流沙井 1 中，控制风积沙流量，并保证流沙井 1 及其周围的稳定、安全；

d、工作面循环作业：随着采煤作业的推进，在井下周期来压之前，分段充填空场（9），实现风积沙对空场的充填；

若风积沙自流性较差时，布置可移动梭式摊平系统，辅助完成充填作业；所述可移动梭式摊平系统包括耙沙绞车 2、耙斗 3、滑轮 4、滑轮轨道 5，耙斗 3 经钢丝绳分别与耙沙绞车 2 和滑轮 4 相连，在采煤工作面 8 两侧的沿空巷道 7 顶板架设滑轮轨道 5，在底板布设绞车轨道 6，将耙沙绞车 2 骑于绞车轨道 6 上，随着采煤工作面 8 推进，控制耙斗 3 在空场 9 内往复梭式运动，从而将流沙井 1 下方投料形成的沙堆均匀地摊平，并及时充填空场 9，充填空场 9 后，耙沙绞车 2 沿绞车轨道 6 向采煤工作面 8 移近，同时滑轮 4 沿滑轮轨道 5 向采煤工作面 8 移近。

所述流沙井 1 的钻井直径不低于风积沙下落时的当量直径 d_0，当量直径$d_0 = 0.02\sqrt{A}$，式中A为产煤能力，钻井直径一般取 200~400mm，风积沙流量一般取 0.04~0.20m³/s。

所述采煤工作面 8 的长度受井下耙沙绞车容绳量限制，一般不超过 100m。

所述空场 9 沿走向的距离较宽，顶板自稳性能较差时，采用临时支护手段提高顶板强度，以延长自稳时间。

所述流沙井 1 的间距受井下耙沙绞车容绳量限制，一般不超过 100m、不低于 5~15m。

所述流沙井 1 的排距与空场 9 在采煤工作面 8 推进方向自稳跨距、工作面周期来压步距一致，一般不超过 10~40m，以尽量减少风积沙在采煤工作面推进方向上的搬运距离；其中：工作面周期来压步距由式 $L_{tS} = h\sqrt{R_T/(3q)}$ 确定，式中：L_{tS} 为老顶周期来压步距；R_T 为老

顶岩层抗拉强度；q为老顶岩梁所受载荷；h为老顶岩层的单层厚度。

实例 1、

（1）西部某矿埋深约 65m，风积沙松散层厚约 45m，基岩厚约 20m，煤容重γ为 1.3t/m^3。设计采煤工作面 8 长度 L 为 90m，采高 H 为 5.2m。空场顶板自稳性能较好。平均周期来压步距 15m，取流沙井排距 15m，按 1-1 布置，并布置以耙沙绞车为主的可移动梭式摊平系统。

（2）在采煤工作面 8 两侧的沿空巷道 7 各布置 1 台耙沙绞车 2，耙斗 3 容积v_g=1.2m^3，耙斗 3 总数n为 2 个，绞车容绳量 100m，耙斗 3 平均工作速度v_p为 1.2m/s，每日摊平充填作业时间 0.5d，采煤作业时间 0.5d，年工作日 330d，可推导出日摊平体积计算公式为$v_{ds}=n\times v_g/(L/v_p)$。易知投料形成的沙堆体积 V=$\pi\times R\times r^2/3$，其中$r=R\times\cot\alpha$，$\alpha$为风积沙的自然堆积角，取$\alpha$=32°。所以根据等体积部分充填原理，令充填率$\beta$=0.8，可以推导出工作面理论产煤能力计算公式为$A=330\times(v_{ds}+V)\times\gamma\times0.5/\beta$，最大推进度$v_g=A/(330\times H\times L\times\gamma)$。代入数据计算得到工作面理论产煤能力 A=83.2 万 t/a，最大推进度v_g=4m/d。代入风积沙下落时的当量直径计算公式$d_s=0.02\sqrt{A}$，得出其当量直径d_s=180mm。代入风积沙下落流量计算公式$Q=v_g\times L\times N/43200$，得出其流量Q=0.045m^3/s。故流沙井钻井直径可取 250m，流量控制在 0.04~0.05m^3/s。

（3）在采煤工作面 8 两侧的沿空巷道 7 顶板架设滑轮轨道 5，在底板布设绞车轨道 6，将耙沙绞车 2 骑于绞车轨道 6 上，随着采煤工作面 8 推进，控制耙斗 3 在空场 9 内往复梭式运动，从而将流沙井 1 下方投料形成的沙堆均匀地摊平，并及时充填空场 9，充填空场 9 后，耙沙绞车 2 沿绞车轨道 6 向采煤工作面 8 移近，同时滑轮 4 沿滑轮轨道 5 向采煤工作面 8 移近。

权 利 要 求 书

1、一种西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，其特征在于：包括如下步骤：

a、根据煤层赋存特征和开采技术条件，确定采煤工作面（8）和流沙井（1）的技术参数；

b、分布式定点钻井：在采煤工作面（8）和开采后形成的空场（9）上方间隔排列施工多个通向地表的流沙井（1）；

c、地表定量运料：在地表围绕流沙井（1）布置耙沙绞车，将周围风积沙耙运到流沙井（1）中，控制风积沙流量，并保证流沙井（1）及其周围的稳定、安全；

d、工作面循环作业：随着采煤作业的推进，在井下周期来压之前，分段充填空场（9），实现风积沙对空场的充填；

若风积沙自流性较差时，布置可移动梭式摊平系统，辅助完成充填作业；所述可移动梭式摊平系统包括耙沙绞车（2）、耙斗（3）、滑轮（4）、滑轮轨道（5），耙斗（3）经钢丝绳分别与耙沙绞车（2）和滑轮（4）相连，在采煤工作面（8）两侧的沿空巷道（7）顶板架设滑轮轨道（5），在底板布设绞车轨道（6），将耙沙绞车（2）骑于绞车轨道（6）上，随着采煤工作面（8）推进，控制耙斗（3）在空场（9）内往复梭式运动，从而将流沙井（1）下方投料形成的沙堆均匀地摊平，并及时充填空场（9），充填空场（9）后，耙沙绞车（2）沿绞车轨道（6）向采煤工作面（8）移近，同时滑轮（4）沿滑轮轨道（5）向采煤工作面（8）移近。

2、根据权利要求 1 所述的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填法，其特征在于：所述流沙井（1）的钻井直径不低于风积沙下落时的当量直径 d_0，当量直径 $d_0=0.02\sqrt{A}$，式中 A 为产煤能力，钻井直径取 200~400mm，风积沙流量一般取 0.04~0.20m³/s。

3、根据权利要求 1 所述的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，其特征在于：所述采煤工作面（8）的长度受井下耙沙绞车容绳量限制，一般不超过 100m。

4、根据权利要求 1 所述的西部沙漠化矿区的浅埋煤层风积沙空场充填方法，其特征在于：所述空场（9）沿走向的距离较宽，顶板自稳性能较差时，采用临时支护手段提高顶板强度，以延长自稳时间。

5、根据权利要求 1 所述的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，其特征在于：所述流沙井（1）的间距受井下耙沙绞车容绳量限制，一般不超过 100m、不低于

5~15m。

6、根据权利要求 1 所述的西部沙漠化矿区浅埋煤层的风积沙空场充填方法，其特征在于：所述流沙井（1）的排距与空场（9）在采煤工作面（8）推进方向自稳跨距、工作面周期来压步距一致，不超过 10~40m，以尽量减少风积沙在采煤工作面推进方向上的搬运距离；其中：工作面周期来压步距由式 $L_{tS}=h\sqrt{R_T/(3q)}$ 确定，式中：L_{tS} 为老顶周期来压步距；R_T 为老顶岩层抗拉强度；q 为老顶岩梁所受载荷；h 为老顶岩层的单层厚度。

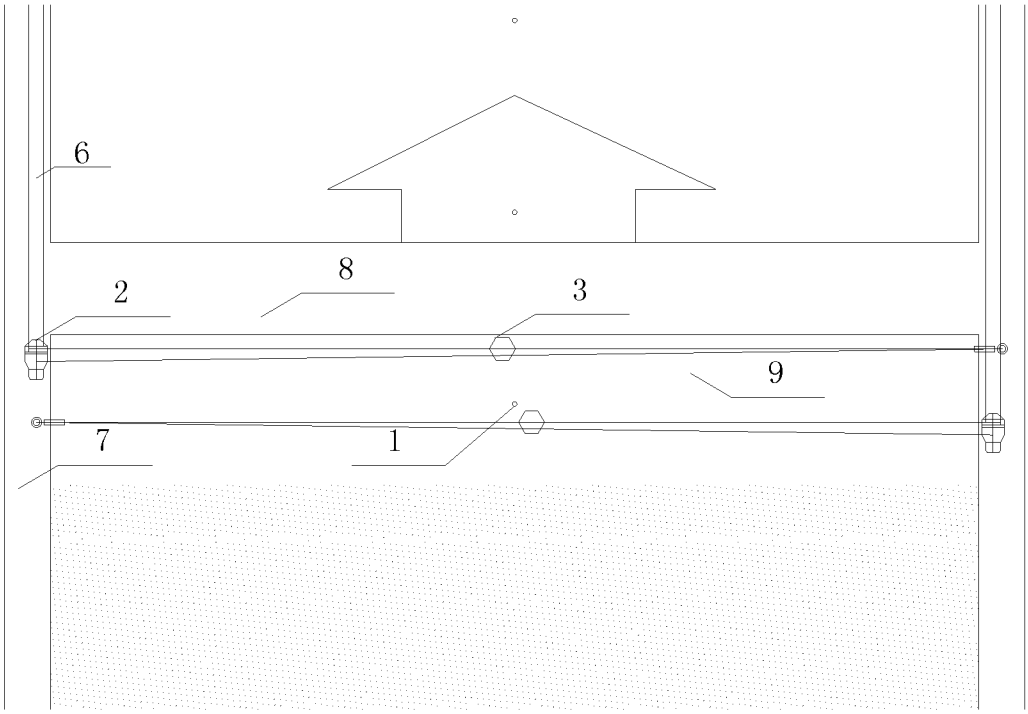


图 1

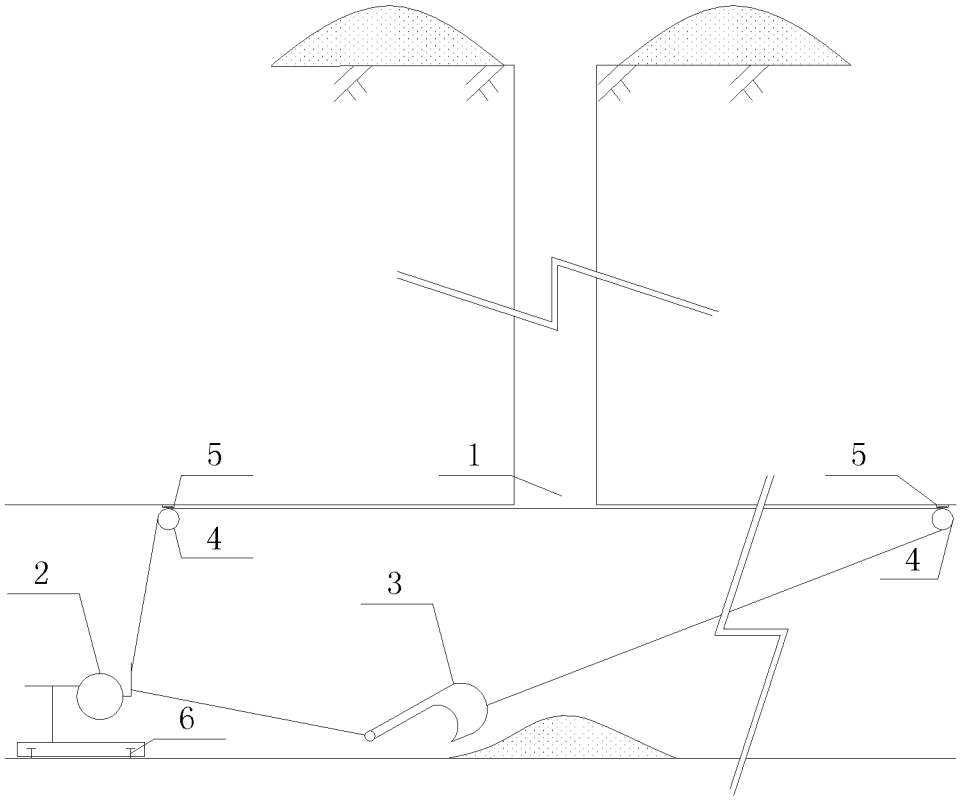


图 2

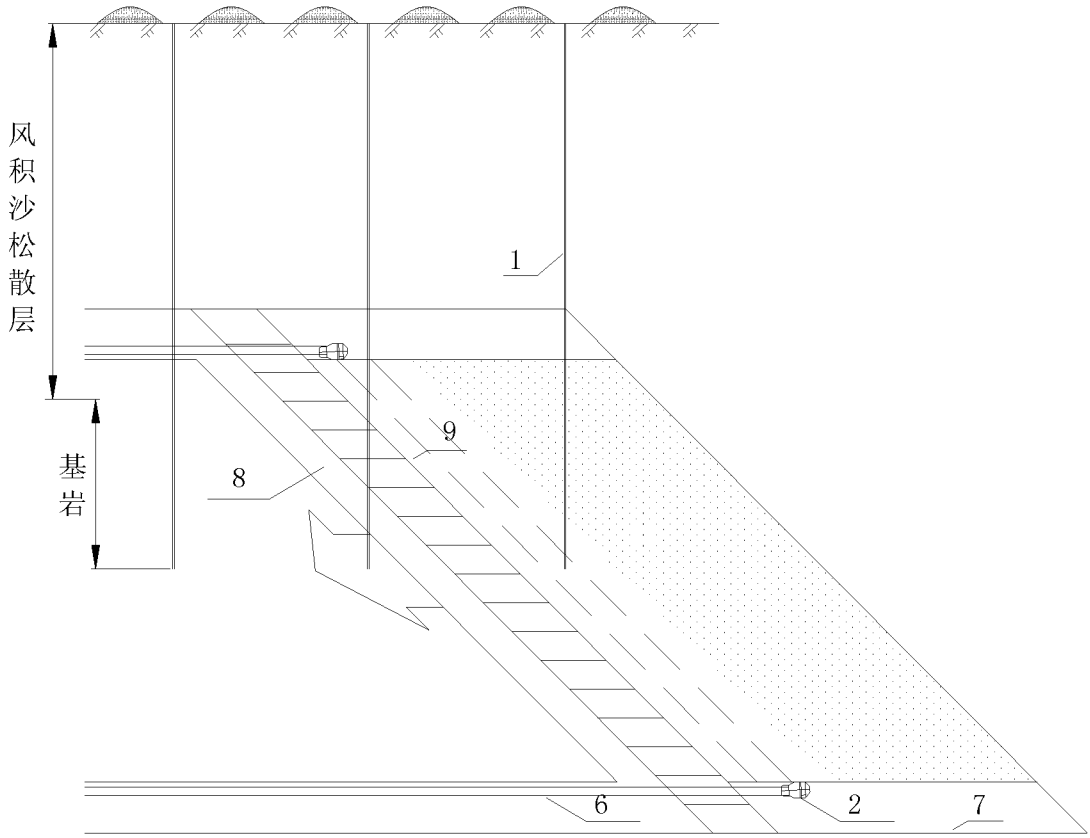


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/079202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21F 15/00 (2006.01) i; E21F 15/06 (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)

E21F, E21C

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, CHAOXING, CNTXT, SIPOABS: aeolian sand, filling, goaf, goave, march, waste, aeolian, sand, well, winch, harrow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101806059 A (CHINA RAILWAY ERJU CO., LTD.; SHAANXI YVLIN YVSHEN HIGHWAY CO., LTD.), 18 August 2010 (18.08.2010), description, paragraphs 12-21, and figures 1-2	1-6
Y	MINING HANDBOOK EDITORIAL COMMITTEE, "Mining Handbook", MINING HANDBOOK, vol. 2, 30 November 2008 (30.11.2008), pages 418-419	1-6
A	CN 201635765 U (CHINA RAILWAY ERJU CO., LTD.; SHAANXI YVLIN YVSHEN HIGHWAY CO., LTD.), 17 November 2010 (17.11.2010), the whole document	1-6
A	CN 202500606 U (SHANDONG UNIVERSITY), 24 October 2012 (24.10.2012), the whole document	1-6
A	US 4340254 A (TATABANYAI SZENBANYAK), 20 July 1982 (20.07.1982), the whole document	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 January 2015 (14.01.2015)	**28 January 2015 (28.01.2015)**
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 **LI, Quanxiao** Telephone No.: (86-10) **62085426**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/079202

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101806059 A	18 August 2010	None	
CN 201635765 U	17 November 2010	None	
CN 202500606 U	24 October 2012	None	
US 4340254 A	20 July 1982	YU 38380 A	30 September 1983
		HU 177046 B	28 June 1981
		IN 155260 A1	12 January 1985
		DE 3005366 A1	28 August 1980
		PL 221982 A1	03 November 1980

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/079202

A. 主题的分类

E21F 15/00(2006.01)i；E21F 15/06(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)

E21F，E21C

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，超星，CNTXT，SIPOABS:充填，采空区，风积沙，沙，井，绞车，耙，filling, goaf, goave, march, waste, aeolian, sand, well, winch, harrow

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
Y	CN 101806059 A (中铁二局股份有限公司 陕西榆林榆神高速公路有限公司) 2010年 8月 18日 (2010-08-18) 说明书第12至21段，图1-2	1-6
Y	《采矿手册》编辑委员会. "采矿手册" 《采矿手册》, 第第2卷卷，2008年 11月 30日 (2008-11-30)， 第418-419页	1-6
A	CN 201635765 U (中铁二局股份有限公司 陕西榆林榆神高速公路有限公司) 2010年 11月 17日 (2010-11-17) 全文	1-6
A	CN 202500606 U (山东大学) 2012年 10月 24日 (2012-10-24) 全文	1-6
A	US 4340254 A (TATABANYAI SZENBANYAK) 1982年 7月 20日 (1982-07-20) 全文	1-6

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2015年 1月 14日	2015年 1月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	李全晓 电话号码 (86-10)62085426

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/079202

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	101806059	A	2010年 8月 18日	无			
CN	201635765	U	2010年 11月 17日	无			
CN	202500606	U	2012年 10月 24日	无			
US	4340254	A	1982年 7月 20日	YU	38380	A	1983年 9月 30日
				HU	177046	B	1981年 6月 28日
				IN	155260	A1	1985年 1月 12日
				DE	3005366	A1	1980年 8月 28日
				PL	221982	A1	1980年 11月 03日