

(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 11 月 24 日 (24.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/183974 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21F 5/00 (2006.01) *A62C 3/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/089592
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 15 日 (15.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510262390.4 2015 年 5 月 21 日 (21.05.2015) CN
- (71) 申请人: 中国矿业大学 (CHIAN UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOGY) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221000 (CN)。
- (72) 发明人: 周福宝 (ZHOU, Fubao); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221000 (CN)。 史波波 (SHI, Bobo); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221000 (CN)。 苏贺涛 (SU, Hetao); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221000 (CN)。 程家骥 (CHENG, Jiaji); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Ji-

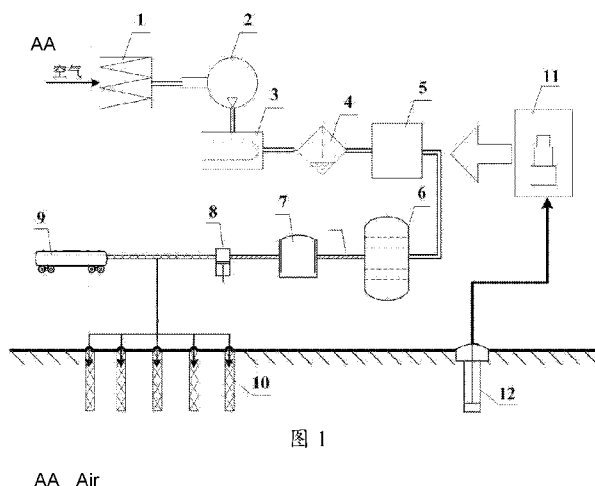
angsu 221000 (CN)。 秦雷 (QIN, Lei); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221000 (CN)。

- (74) 代理人: 北京双收知识产权代理有限公司 (BEIJING SHUANGSHOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区安贞西里五区 3 号楼 B 座 506-507 室, Beijing 100029 (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: LIQUID NITROGEN SYSTEM AND METHOD FOR NONDESTRUCTIVELY CONTROLLING FIRE AREA IN COALFIELD

(54) 发明名称: 一种无损治理煤田火区的液氮系统及方法



(57) Abstract: Provided are a liquid nitrogen system and method for nondestructively controlling spontaneous combustion of coal. An air filter (1), an air compressor (2), an air cooler (3), an oil-water separator (4), an air drying purifier (5), an air separation tower (6), a liquid nitrogen tank (7), and a booster pump (8) are connected by a pipeline in sequence. Liquid nitrogen tanker (9) is connected with input ends of boreholes (10) and an output end of the booster pump (8), the boreholes (10) and a geothermal well (12) are located in the at the fire area in the coalfield, a geothermal power generation apparatus (11) generates electricity to supply power to all apparatuses above via high-temperature steam provided by the geothermal well (12). The liquid nitrogen system and method take advantage of waste heat produced by the fire area in the coalfield to generate geothermal power, reducing energy wastage. The use of the liquid-nitrogen fire prevention and extinguishing techniques to control coal fire with the liquid nitrogen sourced from nitrogen in air and afterwards returning to the air again, thereby recycling the extracted liquid nitrogen, does not damage the environment and enables resource recycling and reusing.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/183974 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种无损治理煤炭自燃的液氮系统及方法, 空气过滤器(1)、空气压缩机(2)、空气冷却器(3)、油水分离器(4)、空气干燥净化器(5)、空分塔(6)、液氮贮槽(7)、增压泵(8)通过管路顺序连接, 液氮罐车(9)和地面钻孔(10)的接入端与增压泵(8)的输出端连接, 地面钻孔(10)和地热井(12)位于煤田火区, 地热发电设备(11)通过地热井(12)提供的高温蒸汽发电供应上述所有装置。该液氮系统及方法利用煤田火区产生的废弃热能进行地热发电, 减少能源浪费; 采用液氮防灭火技术治理煤田火且液氮来源于空气中的氮气, 之后重新回到空气, 循环利用制取液氮, 既不会造成环境破坏, 又实现资源的循环再利用。

一种无损治理煤田火区的液氮系统及方法

技术领域

本发明涉及一种无损治理煤田火区的液氮系统及方法，属于煤矿安防领域。

背景技术

煤炭是我国的主体能源，能源安全关系到国家稳定和发展的命脉。但中国却是受煤田火灾威胁最大的国家，美国媒体将中国的地火列为“世界 5 大持续性灾难”之一，自燃煤火每年烧掉的煤炭相当于美国全部能源消费的 20%。20 世纪 60 年代内蒙古的地下煤火至今仍困扰着我国，这场煤火每年约消耗 2000 万吨煤炭资源，超过德国全年煤炭产出量。而且，煤田火灾还会威胁采矿安全、浪费大量的热能资源、严重破坏生态环境。

国内外主要的煤田火区灭火技术有直接剥离法、注水/浆法、注凝胶/泡沫法等。直接剥离法，就是直接用机械手段剥离、挖出火点，这种方法工程量巨大，耗时耗力，且破坏地表生态环境；灌水/浆灭火是通过钻孔灌注一定量的泥浆和水，能够起到隔绝氧气、降低煤层温度，从而达到阻止煤炭进一步氧化自燃的目的。但是因为无法准确定位火区高温点位置，且浆体扩散范围有限，因此灌水/浆效果不佳；凝胶及泡沫有一定的流动性，对采空区煤炭自燃效果较好，但成本较高，一旦泡沫破灭，防火效果会大打折扣。

发明内容

本发明的目的是提供一种无损治理煤田火区的液氮系统及方法，在避免破坏生态环境的前提下实现对煤田火区的高效防控。

为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：

一种无损治理煤田火区的液氮系统，包括空气过滤器、空气压缩机、空气冷却器、油水分离器、空气干燥净化器、空分塔、液氮贮槽、增压泵、液氮罐车、地面钻孔、地热发电设备和地热井，所述的空气过滤器、空气压缩机、空气冷却器、油水分离器、空气干燥净化器、空分塔、液氮贮槽、增压泵通过管路顺序连接，液氮罐车和地面钻孔的接入端与增压泵的输出端连接，所述的底面钻孔位于煤田火区，所述的地热井位于煤田火区，地热发电设备通过地热井提供的高温蒸汽发电，所述的地热发电设备的电力输出端分别连接空气压缩机、空气冷却器、油水分离器、空气干燥净化器、空分塔、液氮贮槽和增压泵的电力输入端。

进一步的，根据火区不同的地下地理环境和不同的火区特点，所述地面钻孔的类型包括有垂直钻孔、倾斜钻孔和曲线钻孔。

进一步的，为了提高增压效果和设备之间的匹配，所述增压泵是大流量往复式低温液体泵，增压范围 0~10Mpa。

进一步的，为了避免防控地下火灾与地热能源提取之间的干扰，所述地热井与地面钻孔之间的距离大于 50 米。

一种无损治理煤田火区的方法，包括以下步骤：

A. 从地热井取出的高温蒸汽驱动地热发电设备，为空气压缩机、空气冷却器、油水分离器、空气干燥净化器、空分塔、液氮贮槽和增压泵供应电能；

B. 大气中的空气经空气过滤器清除灰尘和机械杂质，然后进入空气压缩机压缩至所需压力，送入空气冷却器降低空气温度，再进入油水分离器及空气干燥净化器，除去空气中的水分、二氧化碳、乙炔及其他碳氢化合物，完成空气的压缩和净化；

C. 净化后的空气进入空分塔，完成空气分离，得到液氮，制取的液氮通过液氮输送管贮存在液氮贮槽中；

D. 液氮贮槽中的液氮经增压泵增压后通过低温绝热管输送到指定位置后，通过注液氮管注入煤田火区的地面钻孔中；

E. 多余的液氮通过低温绝热管装入液氮罐车，运送到煤田使用地点由压送设备注入火区。

与现有技术相比，本发明提供的技术方案在干旱恶劣的煤田火区现场，应用液氮的重气沉降效应、蒸汽雾化效应、膨胀驱氧效应的防灭火特性，将大气中的空气经过压缩净化、空气分离制取液氮，直接注入地面钻孔，或者装入液氮罐车，进行固定或移动式高效降温及灭火，避免巨大的开挖剥离工程所造成的大量的人力、物力、财力消耗和生态环境的破坏；液氮扩散范围大，全淹没覆盖，相对灌浆拉沟优势显著，液氮制取过程中用水量较少，特别适合干旱或半干旱地区的灭火工程；利用煤田火区产生的废弃热能进行地热发电，减少能源浪费；采用液氮防灭火技术治理煤田火，快速降温、惰化火区，实现高效灭火的效果，且液氮来源于空气中的氮气，重新回到空气，循环利用制取液氮，既不会造成环境破坏，又实现资源的循环再利用。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图；

图中：1、空气过滤器，2、空气压缩机，3、空气冷却器，4、油水分离器，5、空气干燥净化器，6、空分塔，7、液氮贮槽，8、增压泵，9、液氮罐车，10、地面钻孔，11、地热发电设

备, 12、地热井。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步说明。

如图 1 所示, 一种无损治理煤田火区的液氮系统, 包括空气过滤器 1、空气压缩机 2、空气冷却器 3、油水分离器 4、空气干燥净化器 5、空分塔 6、液氮贮槽 7、增压泵 8、液氮罐车 9、地面钻孔 10、地热发电设备 11 和地热井 12, 所述的空气过滤器 1、空气压缩机 2、空气冷却器 3、油水分离器 4、空气干燥净化器 5、空分塔 6、液氮贮槽 7、增压泵 8 通过管路顺序连接, 液氮罐车 9 和地面钻孔 10 的接入端与增压泵的输出端连接, 所述的底面钻孔 10 位于煤田火区, 所述的地热井 12 位于煤田火区, 地热发电设备 11 通过地热井 12 提供的高温蒸汽发电, 所述的地热发电设备 11 的电力输出端分别连接空气压缩机 2、空气冷却器 3、油水分离器 4、空气干燥净化器 5、空分塔 6、液氮贮槽 7 和增压泵 8 的电力输入端。所述的地热发电设备 11 包括净化分离器、汽轮机、发电机。从地热井 12 取出的高温蒸汽, 经过净化分离器, 脱除井下带来的各种杂质, 清洁的蒸汽推动汽轮机做功, 并使发电机发电。

进一步的, 根据火区不同的地下地理环境和不同的火区特点, 所述地面钻孔 14 的类型包括有垂直钻孔、倾斜钻孔和曲线钻孔。

进一步的, 为了提高增压效果和设备之间的匹配, 所述增压泵 9 是大流量往复式低温液体泵, 增压范围 0~10Mpa。

进一步的, 为了避免防控地下火灾与地热能源提取之间的干扰, 所述地热井 12 与地面钻孔 10 之间的距离大于 50 米。

一种无损治理煤田火区的方法, 包括以下步骤:

A. 从地热井 12 取出的高温蒸汽驱动地热发电设备 11, 为空气压缩机 2、空气冷却器 3、油水分离器 4、空气干燥净化器 5、空分塔 6、液氮贮槽 7 和增压泵 8 供应电能;

B. 大气中的空气经空气过滤器 1 清除灰尘和机械杂质, 然后进入空气压缩机 2 压缩至所需压力, 送入空气冷却器 3 降低空气温度, 再进入油水分离器 4 及空气干燥净化器 5, 除去空气中的水分、二氧化碳、乙炔及其他碳氢化合物, 完成空气的压缩和净化;

C. 净化后的空气进入空分塔 6, 完成空气分离, 得到液氮, 制取的液氮通过液氮输送管贮存在液氮贮槽 7 中;

D. 液氮贮槽 7 中的液氮经增压泵 8 增压后通过低温绝热管输送到指定位置后, 通过注液氮管注入煤田火区的地面钻孔 10 中;

E. 多余的液氮通过低温绝热管装入液氮罐车 9, 运送到煤田使用地点由压送设备注

入火区。

本发明提出的设计方案在恶劣的煤田火区现场，将大气中的空气经过压缩净化、空气分离制取液氮，直接注入地面钻孔，或者装入液氮罐车，进行固定或移动式高效降温及灭火，避免巨大的开挖剥离工程所造成的大量的人力、物力、财力消耗和生态环境的破坏；液氮制取过程中用水量较少，特别适合干旱或半干旱地区的灭火工程；利用煤田火区产生的废弃热能进行地热发电，减少能源浪费；采用液氮防灭火技术治理煤田火，快速降温、惰化火区，实现高效灭火的效果，且液氮来源于空气中的氮气，重新回到空气，循环利用制取液氮，既不会造成环境破坏，又实现资源的循环再利用。

权利要求书

1. 一种无损治理煤田火区的液氮系统，其特征在于，包括空气过滤器（1）、空气压缩机（2）、空气冷却器（3）、油水分离器（4）、空气干燥净化器（5）、空分塔（6）、液氮贮槽（7）、增压泵（8）、液氮罐车（9）、地面钻孔（10）、地热发电设备（11）和地热井（12），所述的空气过滤器（1）、空气压缩机（2）、空气冷却器（3）、油水分离器（4）、空气干燥净化器（5）、空分塔（6）、液氮贮槽（7）、增压泵（8）通过管路顺序连接，液氮罐车（9）和地面钻孔（10）的接入端与增压泵（8）的输出端连接，所述的底面钻孔（10）位于煤田火区，所述的地热井（12）位于煤田火区，地热发电设备（11）通过地热井（12）提供的高温蒸汽发电，所述的地热发电设备（11）的电力输出端分别连接空气压缩机（2）、空气冷却器（3）、油水分离器（4）、空气干燥净化器（5）、空分塔（6）、液氮贮槽（7）和增压泵（8）的电力输入端。

2. 根据权利要求1所述的一种无损治理煤田火区的液氮系统，其特征在于，所述地面钻孔（10）的类型包括有垂直钻孔、倾斜钻孔和曲线钻孔。

3. 根据权利要求1所述的一种无损治理煤田火区的液氮系统，其特征在于，所述增压泵（8）是大流量往复式低温液体泵，增压范围 0~10MPa。

4. 根据权利要求1所述的一种无损治理煤田火区的液氮系统，其特征在于，所述地热井（12）与地面钻孔（10）之间的距离大于 50 米。

5. 一种无损治理煤田火区的方法，其特征在于，包括以下步骤：

A. 从地热井（12）取出的高温蒸汽驱动地热发电设备（11），为空气压缩机（2）、空气冷却器（3）、油水分离器（4）、空气干燥净化器（5）、空分塔（6）、液氮贮槽（7）和增压泵（8）供应电能；

B. 大气中的空气经空气过滤器（1）清除灰尘和机械杂质，然后进入空气压缩机（2）压缩至所需压力，送入空气冷却器（3）降低空气温度，再进入油水分离器（4）及空气干燥净化器（5），除去空气中的水分、二氧化碳、乙炔及其他碳氢化合物，完成空气的压缩和净化；

C. 净化后的空气进入空分塔（6），完成空气分离，得到液氮，制取的液氮通过液氮输送管贮存在液氮贮槽（7）中；

D. 液氮贮槽（7）中的液氮经增压泵（8）增压后通过低温绝热管输送到指定位置后，通过注液氮管注入煤田火区的地面钻孔（10）中；

E. 多余的液氮通过低温绝热管装入液氮罐车（9），运送到煤田使用地点由压送设备

注入火区。

说明书附图

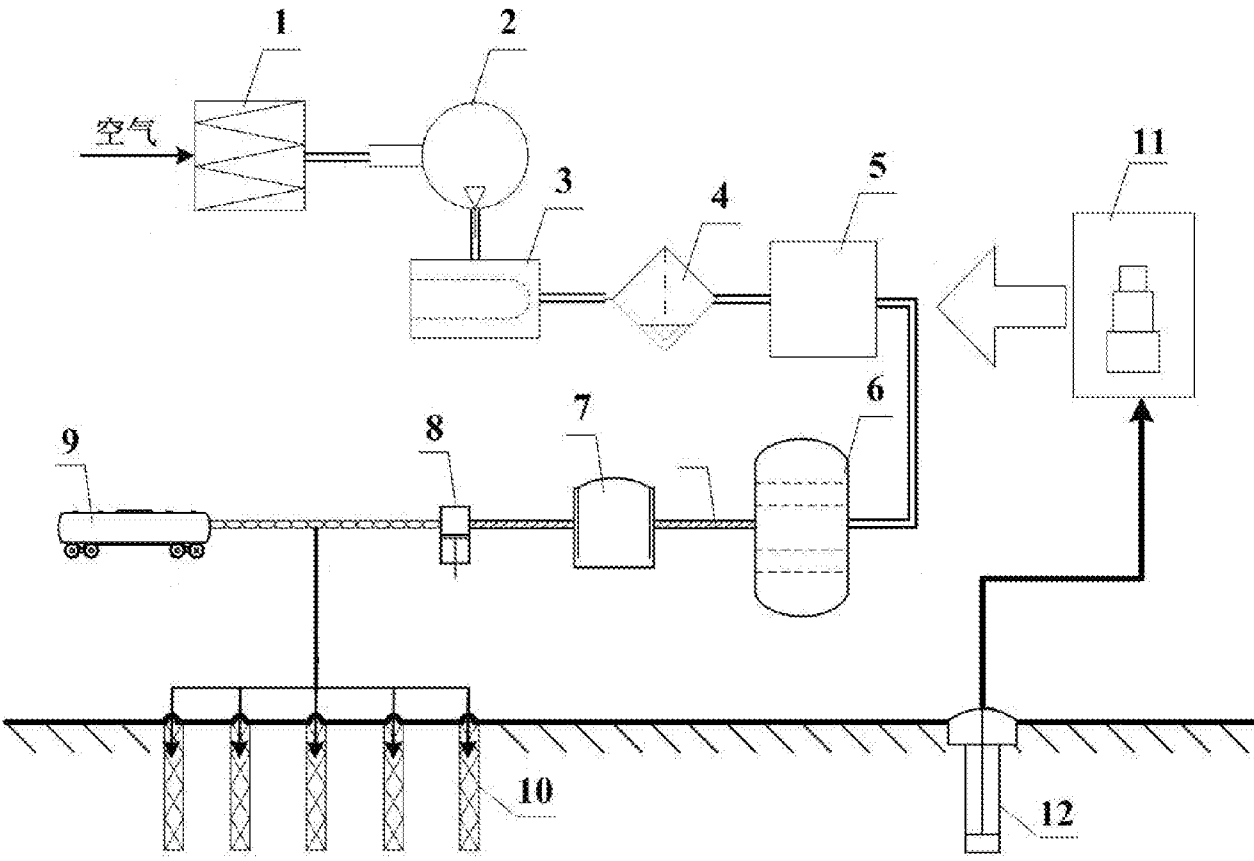


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/089592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21F 5/00 (2006.01) i ; A62C 3/00 (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; A62C; F03G; A62D

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)

CNKI, CPRSABS, CNTXT, TWTXT, VEN, WPI: coal, mining, fire, combust+, extinguish+, nitrogen, geotherm+, electric, generator

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102562125 A (UNIV CHINA MINING & TECHNOLOGY BEIJING) 11 July 2012 (11.07.2012) description, pages1 and 2, and figures1 and 2	1-5
Y	CN 202864921 U (HANGZHOU CHENRUI AIR SEPARATION) 10 April 2013 (10.04.2013) description, paragraphs [0016] and [0017] and figure1	1-5
A	CN 102562124 A (UNIV CHINA MINING & TECHNOLOGY BEIJING) 11 July 2012 (11.07.2012) the whole document	1-5
A	CN 2235850 Y (FUSHUN BRANCH GENERAL ACADEMY et al.) 25 September 1996 (25.09.1996) the whole document	1-5
A	CN 202250150 U (LI, Jingyang) 30 May 2012 (30.05.2012) the whole document	1-5

☒ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 February 2016	Date of mailing of the international search report 26 February 2016
Name and mailing address of the ISA 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 LIU, Qiong Telephone No. (86-10) 62084154

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/089592

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7104336 B2 (OZMENT ALDEN) 12 September 2006 (12.09.2006) the whole document	1-5
A	RU 2330961 C1 (ECOLOGY TECHN PROBLEMS INST CO LTD) 10 August 2008 (10.08.2008) the whole document	1-5
A	SU 1362484 A1 (MINE SAFETY RES INST) 30 December 1987 (30.12.1987) the whole document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/089592

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102562125 A	11 July 2012	None	
CN 202864921 U	10 April 2013	None	
CN 102562124 A	11 July 2012	None	
CN 2235850 Y	25 September 1996	None	
CN 202250150 U	30 May 2012	None	
US 7104336 B2	12 September 2006	None	
RU 2330961 C1	10 August 2008	None	
SU 1362484 A1	30 December 1987	None	

A. 主题的分类		
E21F 5/00(2006.01)i; A62C 3/00(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; A62C; F03G; A62D		
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))		
CNKI;CPRSABS;CNTXT;TWTXT;VEN;WPI:煤, 火, 液氮, 地热, 发电, coal, mining, fire, combust+, extinguish+, nitrogen, geotherm+, electric, generator		
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 102562125 A (中国矿业大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书1-2页, 图1-2	1-5
Y	CN 202864921 U (杭州辰睿空分设备制造有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书[0016]-[0017]段, 图1	1-5
A	CN 102562124 A (中国矿业大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-5
A	CN 2235850 Y (煤炭科学研究总院抚顺分院 等) 1996年 9月 25日 (1996 - 09 - 25) 全文	1-5
A	CN 202250150 U (李景阳) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-5
A	US 7104336 B2 (OZMENT ALDEN) 2006年 9月 12日 (2006 - 09 - 12) 全文	1-5
A	RU 2330961 C1 (ECOLOGY TECHN PROBLEMS INST CO LTD) 2008年 8月 10日 (2008 - 08 - 10) 全文	1-5
☒ 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
2016年 2月 19日		2016年 2月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		刘琼
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62084154

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	SU 1362484 A1 (MINE SAFETY RES INST) 1987年 12月 30日 (1987 - 12 - 30) 全文	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/089592

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	102562125	A	2012年 7月 11日	无	
CN	202864921	U	2013年 4月 10日	无	
CN	102562124	A	2012年 7月 11日	无	
CN	2235850	Y	1996年 9月 25日	无	
CN	202250150	U	2012年 5月 30日	无	
US	7104336	B2	2006年 9月 12日	无	
RU	2330961	C1	2008年 8月 10日	无	
SU	1362484	A1	1987年 12月 30日	无	