

(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
2017 年 5 月 4 日 (04.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/071025 A1

- (51) 国际专利分类号:
C09K 21/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098038
- (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:
201510725145.2 2015 年 10 月 29 日 (29.10.2015) 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: 吴国光 (WU, Guoguang); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。 孟献梁 (MENG, Xianliang); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。 褚睿智 (CHU, Ruizhi); 中国江苏省徐州市大学路 1 号, Jiangsu 221116 (CN)。 刘晖 (LIU, Hui); 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, 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))。

(54) Title: PREPARATION METHOD AND USAGE METHOD OF INHIBITOR FOR PREVENTING SPONTANEOUS COMBUSTION OF DRY LIGNITE

(54) 发明名称: 一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法和使用方法

(57) Abstract: Provided are a preparation method and a usage method of an inhibitor for preventing the spontaneous combustion of dry lignite, belonging to preparation methods and usage methods of an inhibitor for preventing the spontaneous combustion of coal. A component (A) of the inhibitor accounting for 60-80 wt% is a main inhibitor, and a component (B) of the inhibitor accounting for 20-40 wt% is a secondary inhibitor. The preparation method comprises: (1) preparing a sample; (2) preparing the secondary inhibitor at a certain temperature; (3) uniformly mixing to form an inhibitor powder; (4) weighing the inhibitor powder and water and thoroughly mixing same in a weight ratio of 1 : 1-8 to obtain an inhibitor solution; and (5) by the mass-volume ratio, uniformly spraying the inhibitor solution onto the surface of a coal sample in a ratio of 1 : 0.1-2.0. In a water evaporation stage, compared with raw dry lignite, the activation energy of the inhibited coal sample after being sprayed with the inhibitor solution is improved by 25% or more; in an oxygen absorbing oxidation stage, compared with the raw dry lignite, the activation energy is improved by 170% or more; the critical temperature for spontaneous combustion of the lignite can be increased to 136°C or more from about 75°C for the raw lignite, and thus the inhibition effect is significant. The inhibitor is economical, creates no pollution, is convenient to transport, simple to use and convenient to operate.

(57) 摘要: 一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法和使用方法, 属于防止煤自燃阻化剂的制备方法和使用方法。该阻化剂组分(A)占 60-80wt% 主阻化剂, 组分(B)占 20-40% 的副催化剂。制备方法: (1)制样; (2)在一定温度下制备副阻化剂; (3)均匀混合成阻化剂粉; (4)取阻化剂粉和水按重量计 1:1-8 的比例进行充分混合成阻化剂溶液; (5)按质量体积比计, 将 1: 0.1-2.0 比例的阻化溶液均匀喷洒于煤样表面即可。喷洒阻化溶液后的阻化煤样在水分蒸发阶段的活化能较原干燥褐煤提高 25% 以上, 在吸氧氧化阶段的活化能较原干燥褐煤提高 170% 以上, 褐煤自燃临界温度可由原煤的 75°C 左右提高到 136°C 以上, 阻化效果显著。该阻化剂经济、无污染、运输方便、使用简单, 便于操作。

WO 2017/071025 A1

一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法和使用方法

技术领域

本发明涉及一种防止煤自燃阻化剂的制备方法和使用方法，特别是一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法和使用方法。

背景技术

我国的煤炭资源丰富，其产量和消耗量均居世界首位，是我国经济快速发展关键的动力基础资源。而在煤炭的生产、运输和储存过程中，氧化自燃发火现象时有发生，且自燃发火前期不容易被发现。

我国已发现的煤炭中储量最大的就是褐煤，约占全国煤炭储量的 17%。褐煤是低变质程度煤，因其氧含量高、孔隙度大、挥发分高和反应活性强等特点，正逐渐成为发电、热解、气化和液化等煤炭洁净利用领域的主要煤种。而正因为这些特点，褐煤自燃倾向性高，在空气中极易发生氧化，最终导致自燃发火。

目前，防灭火技术主要有注水灌浆、充入惰性气体、添加阻化剂、均压堵漏、泡沫和胶体防灭火等。以上的防灭火技术各有特点，其中利用阻化剂防治煤自燃，是当前常用的一种防灭火技术，一般来说，阻化剂对煤炭的主要阻化作用是物理作用，同时发生部分化学反应，该技术成本较低、操作简单且阻化效果较好，得到了广泛认可和应用。而每一种阻化剂都有它的优势和局限性，其作用机理和作用效果也不尽相同。

目前国内在选择阻化剂时存在盲目性，不能有效针对解决自身煤种自燃问题。

发明内容

本发明的目的是要提供一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法和使用方法，该阻化剂具有：①作用效果明显，阻化寿命长；②无毒无污染，不危害人员健康，不破坏环境；③易生产，原料成本低，使用便捷；④对设备无腐蚀。

本发明的目的是这样实现的：本发明的阻化剂的制备方法；该阻化剂包含组分（A）和组分（B），具体步骤如下：

（1）制样：将褐煤剥去表面氧化层，继而进行快速破碎，筛分出足够量 $1\text{mm} < \text{粒度} < 4\text{mm}$ 的煤样；

（2）在三口烧瓶中加入磷酸，加热升温，边搅拌边加入计量好的尿素（与磷酸摩尔比为 8:9），控制温度不要超过 80°C 。待尿素全部溶解完后，将溶液进一步升温，经发泡、聚合、固化三个阶段可得到白色固体，即低聚磷酸铵。产生的气体经回流冷凝、水洗后用 1.0mol/L 的氢氧化钠溶液吸收；

（3）按质量计，组分（A）是占 60-80wt% 主阻化剂，组分（B）是占 20-40% 的副催化劑；将其均匀混合成阻化剂粉；

（4）取阻化剂粉和水按重量计 1-5:5 的比例进行充分混合成阻化剂溶液。

本发明的使用方法具体步骤：按质量体积比计，g 煤样/ml 阻化液，将 1:0.1-2.0 比例的阻化溶液均匀喷洒于煤样表面即可。

所述的主阻化剂为氯化镁。

所述的副阻化剂为磷酸二氢铵和低聚磷酸铵，按质量百分比 1: 1-2 混合而得。
所述的副阻化剂低聚磷酸铵是由磷酸、尿素合成而得，合成时控制温度不得超过 80℃，合成生成的气体由氢氧化钠溶液吸收。磷酸与尿素的摩尔比为 8: 9。

有益效果，由于采用了上述方案，应用热重分析仪实验测定证实煤样失水活化能和着火活化能明显提高，着火点提高至 130℃ 以上，阻化效果显著。阻化剂经济、无污染、运输方便、使用简单；同时喷洒简单，便于操作。

(1) 阻化煤样在水分蒸发阶段的活化能为 38.21kJ/mol，比原煤的 30.48kJ/mol 高出 25.4%；在吸氧氧化阶段的活化能为 2.97 kJ/mol，比原煤的-3.56 kJ/mol 高出 183.4%。即经过阻化的褐煤自燃临界温度由 75℃ 提高到 132℃。

(2) 该阻化剂对人体无害，对人体皮肤、眼睛的黏膜组织的刺激性也很小。因此，本降尘剂对人体安全。

(3) 该阻化剂对设备几乎无腐蚀性。

(4) 该阻化剂原料成本低，使用便捷，且易于保存。

具体实施方式

本发明的阻化剂的制备方法，该阻化剂包含组分 (A) 和组分 (B)；具体步骤如下：

(1) 制样：将褐煤剥去表面氧化层，继而进行快速破碎，筛分出足够量 1mm<粒度<4 mm 的煤样；

(2) 在三口烧瓶中加入磷酸，加热升温，边搅拌边按摩尔比 8:9 加入计量好的尿素（与磷酸摩尔比为 8:9），控制温度不要超过 80℃。待尿素全部溶解完后，将溶液进一步升温，经发泡、聚合、固化三个阶段可得到白色固体，即低聚磷酸铵。产生的气体经回流冷凝、水洗后用 1.0mol/L 的氢氧化钠溶液吸收；

(3) 按质量计，组分 (A) 是占 60-80wt% 主阻化剂，组分 (B) 是占 20-40% 的副催化劑；将其均匀混合成阻化剂粉；

(4) 取阻化剂粉和水按重量计 1-5: 5 的比例进行充分混合成阻化剂溶液。

本发明使用方法具体步骤：按质量体积比计，g 煤样/ml 阻化液，将 1: 0.1-2.0 比例的阻化溶液均匀喷洒于煤样表面即可。

喷洒阻化溶液后的阻化煤样在水分蒸发阶段的活化能较原干燥褐煤提高 25% 以上，在吸氧氧化阶段的活化能较原干燥褐煤提高 170% 以上，褐煤自燃临界温度可由原煤的 75℃ 左右提高到 136℃ 以上，阻化效果显著。

所述的主阻化剂为氯化镁。

所述的副阻化剂为磷酸二氢铵和低聚磷酸铵，按质量百分比 1: 1-2 混合而得。
所述的副阻化剂低聚磷酸铵是由磷酸、尿素合成而得，合成时控制温度不得超过 80℃，合成生成的气体由氢氧化钠溶液吸收。磷酸与尿素的摩尔比为 8: 9。

本发明涉及一种防止煤炭自燃的阻化剂，在水中加入阻化剂配置成阻化溶液，按比例喷洒在煤堆上，便可以防止煤炭自燃。

实施例 1:

(1) 制样：将褐煤剥去表面氧化层，继而进行快速破碎，筛分出足够量 1mm<粒度

<4mm 的煤样。

(2) 在三口烧瓶中加入的磷酸, 加热升温, 边搅拌边加入计量好的尿素 (与磷酸摩尔比为 8:9), 控制温度不要超过 80℃。待尿素全部溶解完后, 将溶液进一步升温, 经发泡、聚合、固化三个阶段可得到白色固体, 即低聚磷酸铵。产生的气体经回流冷凝、水洗后用 1.0mol/L 的氢氧化钠溶液吸收;

(3) 按质量计, 组分 (A) 是占 60%主阻化剂, 组分 (B) 是占 40%的副催化剂。将其均匀混合成阻化剂粉;

(4) 取阻化剂粉和水按重量计 2:5 的比例进行充分混合成阻化剂溶液;

(5) 取煤样 1 克与阻化剂溶液 0.3mL 均匀混合;

(6) 应用热重分析仪, 实验测定条件确定;

(7) 测定煤样起始温度为 T_0 和失水结束点温度 T_1 ;

(8) 最后根据求解出的失水结束点温度和着火活化能的增加值。

2、阻化效果

煤样临界温度达到 79℃, 裂解温度达到 139℃, 阻化煤样发生了良好的阻化作用, 明显地延迟了水分蒸发进程, 低温氧化过程中的水分蒸发阶段时间延长。阻化煤样在水分蒸发阶段的活化能为 39.47kJ/mol, 比原煤的 30.48kJ/mol 高出 29.5%; 在吸氧氧化阶段的活化能为 2.84 kJ/mol, 比原煤的-3.56 kJ/mol 高出 179.7%。即经过阻化的褐煤自燃临界温度由 75℃提高到 140℃。

实施例 2:

(1) 制样: 将褐煤剥去表面氧化层, 继而进行快速破碎, 筛分出足够量粒度 1mm< 粒度<4mm 的煤样。

(2) 在三口烧瓶中加入的磷酸, 加热升温, 边搅拌边加入计量好的尿素 (与磷酸摩尔比为 8:9), 控制温度不要超过 80℃。待尿素全部溶解完后, 将溶液进一步升温, 经发泡、聚合、固化三个阶段可得到白色固体, 即低聚磷酸铵。产生的气体经回流冷凝、水洗后用 1.0mol/L 的氢氧化钠溶液吸收;

(3) 按质量计, 组分 (A) 是占 70%主阻化剂, 组分 (B) 是占 30%的副催化剂。将其均匀混合成阻化剂粉;

(4) 取阻化剂粉和水按重量计 4:5 的比例进行充分混合成阻化剂溶液;

(5) 取煤样 1 克与阻化剂溶液 0.4 mL 均匀混合;

(6) 应用热重分析仪, 实验测定条件确定;

(7) 测定煤样起始温度为 T_0 和失水结束点温度 T_1 ;

(8) 最后根据求解出的失水结束点温度和着火活化能的增加值。

2、阻化效果

煤样临界温度达到 73℃, 裂解温度达到 122℃, 阻化煤样发生了良好的阻化作用, 明显地延迟了水分蒸发进程, 低温氧化过程中的水分蒸发阶段时间延长。阻化煤样在水分蒸发阶段的活化能为 32.18kJ/mol, 比原煤的 30.48kJ/mol 高出 5.6%; 在吸氧氧化阶段的活

化能为 2.47 kJ/mol, 比原煤的-3.56 kJ/mol 高出 169.4%。即经过阻化的褐煤自燃临界温度由 77℃提高到 132℃。

实施例 3:

(1) 制样: 将褐煤剥去表面氧化层, 继而进行快速破碎, 筛分出足够量粒度的煤样。

(2) 在三口烧瓶中加入的磷酸, 加热升温, 边搅拌边加入计量好的尿素 (与磷酸摩尔比为 8:9), 控制温度不要超过 80℃。待尿素全部溶解完后, 将溶液进一步升温, 经发泡、聚合、固化三个阶段可得到白色固体, 即低聚磷酸铵。产生的气体经回流冷凝、水洗后用 1.0mol/L 的氢氧化钠溶液吸收;

(3) 按质量计, 组分 (A) 是占 80%主阻化剂, 组分 (B) 是占 20%的副催化剂。将其均匀混合成阻化剂粉;

(4) 取阻化剂粉和水按重量计 3:5 的比例进行充分混合成阻化剂溶液;

(5) 取煤样 1 克与阻化剂溶液 0.5mL 均匀混合;

(6) 应用热重分析仪, 实验测定条件确定;

(7) 测定煤样起始温度为 T_0 和失水结束点温度 T_1 ;

(8) 最后根据求解出的失水结束点温度和着火活化能的增加值。

2、阻化效果

煤样临界温度达到 84℃, 裂解温度达到 100℃, 阻化煤样发生了阻化作用。阻化煤样在水分蒸发阶段的活化能为 42.15kJ/mol, 比原煤的 30.48kJ/mol 高出 19.5%; 在吸氧氧化阶段的活化能为 2.65kJ/mol, 比原煤的-3.56 kJ/mol 高出 174.4%。即经过阻化的褐煤自燃临界温度由 72℃提高到 136℃。

实用例 4: 在高速搅拌的 100kg 水中添加 25kg 阻化剂缓慢搅拌均匀, 配置成阻化溶液。将其溶液按 50L: 100kg 均匀喷洒在小龙潭褐煤堆上, 并完全混合。在煤堆堆储期间同时采用煤堆低温氧化温度及标志性气体浓度耦合测量装置监控煤堆内部温度和气体浓度变化情况, 以判断煤堆是否存在自燃的可能性; 煤堆可以放置百天而不发生自燃现象。

阻化煤样在水分蒸发阶段的活化能为 38.21kJ/mol, 比原煤的 30.48kJ/mol 高出 25.4%; 在吸氧氧化阶段的活化能为 2.97 kJ/mol, 比原煤的-3.56 kJ/mol 高出 183.4%。即经过阻化的褐煤自燃临界温度由 75℃提高到 130℃。

权 利 要 求 书

1、一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法与使用方法，其特征是：阻化剂的制备方法，该阻化剂包含组分（A）和组分（B）；具体步骤如下：

（1）制样：将褐煤剥去表面氧化层，继而进行快速破碎，筛分出足够量 $1\text{mm} < \text{粒度} < 4\text{mm}$ 的煤样；

（2）在三口烧瓶中加入磷酸，加热升温，边搅拌边加入计量好的尿素（与磷酸摩尔比为 8:9），控制温度不要超过 80°C 。待尿素全部溶解完后，将溶液进一步升温，经发泡、聚合、固化三个阶段可得到白色固体，即低聚磷酸铵。产生的气体经回流冷凝、水洗后用 1.0mol/L 的氢氧化钠溶液吸收；

（3）按质量计，组分（A）是占 60-80wt%主阻化剂，组分（B）是占 20-40%的副催化剂；将其均匀混合成阻化剂粉；

（4）取阻化剂粉和水按重量计 1-5：5 的比例进行充分混合成阻化剂溶液。

2、根据权利要求 1 所述的一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法，其特征是：所述的主阻化剂为氯化镁。

3、根据权利要求 1 所述的一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法，其特征是：所述的副阻化剂为磷酸二氢铵和低聚磷酸铵，按质量百分比 1：1-2 混合而得。

4、根据权利要求 1 所述的一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的制备方法，其特征是：所述的副阻化剂低聚磷酸铵是由磷酸、尿素合成而得，合成时控制温度不得超过 80°C ，合成生成的气体由氢氧化钠溶液吸收；磷酸与尿素的摩尔比为 8：9。

5、一种防止干燥褐煤自燃的阻化剂的使用方法，其特征是：按质量体积比计，g 煤样/ml 阻化液，将 1：（0.1-2.0）比例的阻化溶液均匀喷洒于煤样表面即可。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K 21/04 (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)

C09K21/-

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)

EPODOC; WPI; CNTXT; USTXT; CNKI; WU, Guoguang; CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY, inhibitor, magnesium chloride, ammonium polyphosphate, ammonium dihydrogen phosphate, phosphoric acid, coal, cataly+, phosphate, lignite, lignitous, bovey, carbamide, ammonium

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ZHANG, Wenyu et al., "Experimental Study on Inhibition of Lignite Oxidation and Spontaneous Combustion by Composite Inhibitor", ENERGY TECHNOLOGY AND MANAGEMENT, vol. 40, no. 1, 28 February 2015 (28.02.2015), ISSN: 1672-9943, page 132, section 1.1	1-5
Y	HU, Bingcheng et al., "The Synthesis of Ammonium Low-Polysphate and Application in the Extinguishing Agent", EXPLOSIVE MATERIALS, vol. 6, no. 30, 31 December 2001 (31.12.2001), ISSN: 1001-8352, page 31, section 2.1	1-5
A	CN 10487399 A (LIAONING TECHNICAL UNIVERSITY), 22 July 2009 (22.07.2009), claims 1 and 2, and description, page 2, paragraph 3 to page 3, paragraph 1	1-5
A	JP H01119242 A (ANTONIO, E.M.), 11 May 1989 (11.05.1989), abstract	1-5

☐ 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 05 May 2016 (05.05.2016)	Date of mailing of the international search report 15 June 2016 (15.06.2016)
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 HUANG, Shan Telephone No.: (86-10) 82246910

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/098038

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 10487399 A	22 July 2009	None	
JP H01119242 A	11 May 1989	None	

A. 主题的分类 C09K 21/04 (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) C09K21/- 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)) EPODOC; WPI; CNTXT; USTXT; CNKI; 吴国光, 中国矿业大学, 褐煤, 煤, 阻化剂, 催化剂, 氯化镁, 聚磷酸铵, 磷酸二氢铵, 尿素, 磷酸, coal, cataly+, phosphate, lignite, lignitous, bovey, carbamide, ammonium																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>张文玉等. "复合阻化剂抑制褐煤氧化自燃的实验研究" 《能源技术与管理》, 第40卷, 第1期, 2015年 2月 28日 (2015 - 02 - 28), ISSN: 1672-9943, 第132页1.1节</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>胡炳成等. "低聚磷酸铵的合成及其在灭火剂中的应用" 《爆破器材》, 第6卷, 第30期, 2001年 12月 31日 (2001 - 12 - 31), ISSN: 1001-8352, 第31页第2.1节</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 10487399 A (辽宁工程技术大学) 2009年 7月 22日 (2009 - 07 - 22) 权利要求1-2, 说明书第2页第3段至第3页第1段</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H01119242 A (ANTONIO ESUPEHO MARUCHINESU) 1989年 5月 11日 (1989 - 05 - 11) 摘要</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	张文玉等. "复合阻化剂抑制褐煤氧化自燃的实验研究" 《能源技术与管理》, 第40卷, 第1期, 2015年 2月 28日 (2015 - 02 - 28), ISSN: 1672-9943, 第132页1.1节	1-5	Y	胡炳成等. "低聚磷酸铵的合成及其在灭火剂中的应用" 《爆破器材》, 第6卷, 第30期, 2001年 12月 31日 (2001 - 12 - 31), ISSN: 1001-8352, 第31页第2.1节	1-5	A	CN 10487399 A (辽宁工程技术大学) 2009年 7月 22日 (2009 - 07 - 22) 权利要求1-2, 说明书第2页第3段至第3页第1段	1-5	A	JP H01119242 A (ANTONIO ESUPEHO MARUCHINESU) 1989年 5月 11日 (1989 - 05 - 11) 摘要	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	张文玉等. "复合阻化剂抑制褐煤氧化自燃的实验研究" 《能源技术与管理》, 第40卷, 第1期, 2015年 2月 28日 (2015 - 02 - 28), ISSN: 1672-9943, 第132页1.1节	1-5															
Y	胡炳成等. "低聚磷酸铵的合成及其在灭火剂中的应用" 《爆破器材》, 第6卷, 第30期, 2001年 12月 31日 (2001 - 12 - 31), ISSN: 1001-8352, 第31页第2.1节	1-5															
A	CN 10487399 A (辽宁工程技术大学) 2009年 7月 22日 (2009 - 07 - 22) 权利要求1-2, 说明书第2页第3段至第3页第1段	1-5															
A	JP H01119242 A (ANTONIO ESUPEHO MARUCHINESU) 1989年 5月 11日 (1989 - 05 - 11) 摘要	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 2016年 5月 5日		国际检索报告邮寄日期 2016年 6月 15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 黄姗 电话号码 (86-10) 82246910															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098038

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	10487399	A	2009年 7月 22日	无	
JP	H01119242	A	1989年 5月 11日	无	