

(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
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155196 A1

- (51) 国际专利分类号:
C04B 7/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/075160
- (22) 国际申请日: 2019 年 2 月 15 日 (15.02.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910102662.2 2019年2月1日 (01.02.2019) CN
- (71) 申请人: 东北大学 (NORTHEASTERN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。
- (72) 发明人: 张廷安(ZHANG, Tingan); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 吕国志(LV, Guozhi); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 张子木(ZHANG, Zimu); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 王艳秀(WANG, Yanxiu); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 张伟光(ZHANG, Weiguang); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 刘燕(LIU, Yan); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 豆志河(DOU, Zhihe); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。
- (74) 代理人: 沈阳东大知识产权代理有限公司 (SHENYANG DONGDA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD FOR BAYER PROCESS RED MUD BACKFILLING

(54) 发明名称: 一种拜耳法赤泥回填的方法

(57) Abstract: A method for Bayer process red mud backfilling, comprising the following steps: mixing red mud produced from a Bayer process for producing aluminum oxide with calcium carbide slag and water produced in a polyvinylchloride production process, after a thermally-insulated reaction and solid-liquid separation, a liquid phase is returned to a Bayer process system, and a solid phase is treated by being added with a gel, then transformed into silicate gel, and serves as a mine filler for use in backfilling. This implements the comprehensive treatment of the red mud from the Bayer process and the calcium carbide slag, and, the treated red mud directly undergoes a backfilling treatment, thus solving the problem with the storage of the red mud and calcium carbide slag of the Bayer process, providing great environmental protection and economic significance.

(57) 摘要: 一种拜耳法赤泥回填的方法, 包括如下步骤: 将拜耳法生产氧化铝产生赤泥, 与聚氯乙烯生产过程产生的电石渣及水混合, 经保温反应和固液分离后, 液相返回拜耳法系统, 固相通过添加凝胶剂处理后, 转化为硅酸盐凝胶, 并作为矿坑填料回填使用。可实现拜耳法赤泥和电石渣的综合处理, 处理后的赤泥直接进行回填处理, 解决了拜耳法赤泥和电石渣的堆存问题, 具有显著的环保、经济意义。

WO 2020/155196 A1

一种拜耳法赤泥回填的方法

技术领域：

本发明属于环境保护技术领域，具体涉及一种拜耳法赤泥回填的方法。

背景技术：

铝是我国有色金属冶金行业中的支柱产业，截止 2017 年，我国原铝产能达到 3000 万吨以上，氧化铝产能接近 7000 万吨，占全球产量的 50%左右。目前我国氧化铝 80%以上是采用拜耳法生产的，铝土矿中的含硅相在拜耳法生产氧化铝过程中会转化水合硅铝酸钠 ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 1.7\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)，即矿物中 1 公斤的氧化硅与 0.608 公斤的碱结合，产生的高碱赤泥无法应用于水泥等大宗工业之中。

干法乙炔生产聚氯乙烯过程中会产生大量的电石渣，电石渣是电石水解反应的副产品，主要化学成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，具有很强的碱性，并含有硫化物、磷化物及其它杂质。采用干法生乙炔生产 1 吨 PVC 树脂可产生 1.8-2 吨电石渣，是 PVC 树脂生产过程中最大的废渣。

电石渣运用于氧化铝生产有很多公司进行过试研究，例如公开号为 CN101708859B 的中国发明专利公开了一种电石渣代替石灰用于拜耳法氧化铝生产的工艺。虽然电石渣的成分主要是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，与熟石灰成分一样，但是由于活性的问题，电石渣代替石灰影响比较大，造成氧化铝溶出效果变差等问题。公开号为 CN104988304A 的中国发明专利将赤泥、电石渣和还原剂混合后进行焙烧处理，经分离回收其中的铁，该方法需经过高温处理，能耗较高。

发明内容：

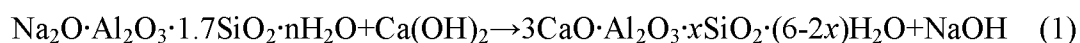
本发明的目的是克服上述现有技术存在的不足，提供一种拜耳法赤泥回填的方法。

为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

一种拜耳法赤泥回填的方法，包括以下步骤：

(1)将拜耳法赤泥、电石渣与水混合，形成浆料，在 20~160 °C 的搅拌混合条件下，反应 5~120 min，生成矿浆，其中，所述的电石渣与赤泥的添加比例按照：浆料中氧化钙与氧化硅组分的质量比为(1~5):1 添加，水的添加比例按照：浆料的液固比为(2~15):1 添加；

所述的步骤(1)中，混合浆料主要反应如下：



(2)将反应后得到的矿浆进行固液分离，获得液相和固相，其中，液相返回拜耳法系统，固相处理后形成硅酸盐凝胶，用于矿坑回填，具体处理过程为：将固相与凝胶剂混合，形成硅酸盐凝胶。

所述的步骤(2)中, 凝胶剂为盐酸、硫酸铵、水玻璃或膨润土中的一种或几种, 凝胶剂的添加量为固相总质量的 1~20%。

所述的步骤(2)中, 固相中氧化钠含量低至 0.73%以下。

本发明的有益效果:

(1)本发明的拜耳法赤泥回填的方法可同时消纳拜耳法赤泥和聚氯乙烯产生的电石渣, 实现多种固废协同处理;

(2)采用本发明的方法获得的尾渣固相可直接用作矿坑回填, 同时解决矿坑和尾渣处置问题。

具体实施方式:

下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明。

本发明实施例 1~5 中采用的赤泥成分按质量百分比为: Al_2O_3 18.15%, SiO_2 17.17%, Na_2O 6.73%, Fe_2O_3 25.14%, 余量为酌减水、 TiO_2 及其他杂质;

本发明实施例 1~5 中采用的电石渣成分按质量百分比为: CaO 66.44%, SiO_2 3.01%, Al_2O_3 3.79%, Fe 0.31%, 其余为化合水及其他杂质。

实施例 1

一种拜耳法赤泥回填的方法, 包括以下步骤:

将拜耳法赤泥、电石渣及清水混合, 形成混合浆料, 在 20 °C 的搅拌混合条件下反应 120 min。其中, 电石渣与赤泥的混合比例按照: 浆料中氧化钙与氧化硅组分的质量比为 5:1 添加, 清水的添加比例按照: 浆料的液固比为 2:1 添加。将反应后得到的矿浆固液分离, 所得的液相返回拜耳法系统, 所得的固相中氧化钠含量降至 0.73%, 固相与盐酸混合后, 作为矿坑填料回填使用, 盐酸添加量按 HCl 质量占固相总质量的 1%添加。

实施例 2

一种拜耳法赤泥回填的方法, 包括以下步骤:

将拜耳法赤泥、电石渣及清水混合, 形成混合浆料, 在 160 °C 的搅拌混合条件下反应 5 min。其中, 电石渣与赤泥的混合比例按照: 浆料中氧化钙与氧化硅组分的质量比为 1:1 添加, 清水的添加比例按照: 浆料的液固比为 15:1 添加。将反应后得到的矿浆固液分离, 所得的液相返回拜耳法系统, 所得的固相中氧化钠含量降至 0.52%, 固相与盐酸、硫酸铵混合后, 作为矿坑填料回填使用, 其中盐酸与硫酸铵的质量比为 6:4, 盐酸中 HCl 与硫酸铵的总质量在固相中总质量的占比为 10%。

实施例 3

一种拜耳法赤泥回填的方法，包括以下步骤：

将拜耳法赤泥、电石渣及清水混合，形成混合浆料，在 120 °C 的搅拌混合条件下反应 30 min。其中，电石渣与赤泥的混合比例按照：浆料中氧化钙与氧化硅组分的质量比为 3:1 添加，清水的添加比例按照：浆料的液固比为 5:1 添加。将反应后得到的矿浆固液分离，所得的液相返回拜耳法系统，所得的固相中氧化钠含量降至 0.35%，固相与水玻璃混合后，作为矿坑填料回填使用，其中水玻璃在固相中总质量的占比为 5%。

实施例 4

一种拜耳法赤泥回填的方法，包括以下步骤：

将拜耳法赤泥、电石渣及清水混合，形成混合浆料，在 80 °C 的搅拌混合条件下反应 60 min。其中，电石渣与赤泥的混合比例按照：浆料中氧化钙与氧化硅组分的质量比为 3:1 添加，清水的添加比例按照：浆料的液固比为 10:1 添加。将反应后得到的矿浆固液分离，所得的液相返回拜耳法系统，所得的固相中氧化钠含量降至 0.27%，固相与盐酸、膨润土混合后，作为矿坑填料回填使用，其中盐酸与膨润土的质量比为 1:9，盐酸中 HCl 与膨润土的总质量在固相中总质量的占比为 20%。

实施例 5

一种拜耳法赤泥回填的方法，包括以下步骤：

将拜耳法赤泥、电石渣及清水混合，形成混合浆料，在 130 °C 的搅拌混合条件下反应 60 min。其中，电石渣与赤泥的混合比例按照：浆料中氧化钙与氧化硅组分的质量比为 5:1 添加，清水的添加比例按照：浆料的液固比为 15:1 添加。将反应后得到的矿浆固液分离，所得的液相返回拜耳法系统，所得的固相中氧化钠含量降至 0.13%，固相与盐酸、膨润土混合后，作为矿坑填料回填使用，其中盐酸与膨润土的质量比为 2:8，盐酸中 HCl 与膨润土的总质量在固相中总质量的占比为 12%。

权 利 要 求 书

1. 一种拜耳法赤泥回填的方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1)将拜耳法赤泥、电石渣与水混合，形成浆料，在 20~160 °C 的搅拌混合条件下，反应 5~120 min，生成矿浆，其中，所述的电石渣与赤泥的添加比例按照：浆料中氧化钙与氧化硅组分的质量比为(1~5):1 添加，水的添加比例按照：浆料的液固比为(2~15):1 添加；

(2)将反应后得到的矿浆进行固液分离，获得液相和固相，其中，液相返回拜耳法系统，固相处理后形成硅酸盐凝胶，用于矿坑回填，具体处理过程为：将固相与凝胶剂混合，形成硅酸盐凝胶。

2. 根据权利要求 1 所述的一种拜耳法赤泥回填的方法，其特征在于，所述的步骤(2)中，凝胶剂为盐酸、硫酸铵、水玻璃或膨润土中的一种或几种，凝胶剂的添加量为固相总质量的 1~20%。

3. 根据权利要求 1 所述的一种拜耳法赤泥回填的方法，其特征在于，所述的步骤(2)中，固相中氧化钠含量低至 0.73%以下。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/075160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B 7/24(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)

C04B

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)

DWPI, CNABS, CNTXT, SIPOABS, 中国期刊网全文数据库, CJFD, 读秀, DUXIU: 东北大学, 张延安, 赤泥, 拜耳法, 氧化铝, 电石渣, 脱碱, 回填, 填充, 滤渣, 尾渣, red mud, bayer, al₂O₃, carbide w slag, backfill+**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108275707 A (YUNNAN WENSHAN ALUMINIUM CO., LTD.) 13 July 2018 (2018-07-13) description, paragraphs [0005] and [0006]	1-3
Y	CN 104071995 A (HENAN POLYTECHNIC UNIVERSITY) 01 October 2014 (2014-10-01) description, paragraphs [0006], [0007] and [0011]	1-3
A	CN 102515590 A (SHANDONG UNIVERSITY) 27 June 2012 (2012-06-27) description, paragraph [0016]	1-3
A	CN 106006688 A (NORTHEASTERN UNIVERSITY) 12 October 2016 (2016-10-12) description, paragraphs [0010] and [0011]	1-3
A	CN 108947287 A (JIANGSU YUGONG ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, embodiment	1-3
A	JP 53141172 A (NIPPON LIGHT METAL CO., LTD. et al.) 08 December 1978 (1978-12-08) description, paragraphs [0013]-[0016]	1-3



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

14 October 2019

Date of mailing of the international search report

22 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/075160

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	姚燕等 (YAO, Yan et al.). "水泥与混凝土研究进展 (Non-official translation: Research Progress on Cement and Concrete)" 31 October 2016 (2016-10-31), p. 179, paragraph 3 and p. 182, paragraphs 2-4	1-3
A	李希勇等 (LI, Xiyong et al.). "新汶矿区充填开采地表移动规律研究 (Non-official translation: Study on Surface Movement Law by Filling and Mining in Xinwen Mining Area)" 28 February 2013 (2013-02-28), p. 94, the second paragraph from bottom to the fourth paragraph from bottom	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/075160

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108275707	A	13 July 2018	None			
CN	104071995	A	01 October 2014	CN	104071995	B	30 March 2016
CN	102515590	A	27 June 2012	CN	102515590	B	10 April 2013
CN	106006688	A	12 October 2016	CN	106006688	B	13 March 2018
CN	108947287	A	07 December 2018	None			
JP	昭53141172	A	08 December 1978	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/075160

A. 主题的分类 C04B 7/24 (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) C04B 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)) DWPI, CNABS, CNTXT, SIP0ABS, 中国期刊网全文数据库, 读秀: 东北大学, 张延安, 赤泥, 拜耳法, 氧化铝, 电石渣, 脱碱, 回填, 填充, 滤渣, 尾渣, red mud, bayer, al2o3, carbide w slag, backfill+																										
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>CN 108275707 A (云南文山铝业有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第0005-0006段</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104071995 A (河南理工大学) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第0006-0007, 0011段</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102515590 A (山东大学) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第0016段</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106006688 A (东北大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第0010-0011段</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108947287 A (江苏瑜工环保科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书实施例</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 昭53141172 A (NIPPON LIGHT METAL CO. ET AL.) 1978年 12月 8日 (1978 - 12 - 08) 说明书第0013-0016段</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>姚燕等. "《水泥与混凝土研究进展》" 2016年 10月 31日 (2016 - 10 - 31), 第179页第3段, 第182页第2-4段</td> <td>1-3</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	CN 108275707 A (云南文山铝业有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第0005-0006段	1-3	Y	CN 104071995 A (河南理工大学) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第0006-0007, 0011段	1-3	A	CN 102515590 A (山东大学) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第0016段	1-3	A	CN 106006688 A (东北大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第0010-0011段	1-3	A	CN 108947287 A (江苏瑜工环保科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书实施例	1-3	A	JP 昭53141172 A (NIPPON LIGHT METAL CO. ET AL.) 1978年 12月 8日 (1978 - 12 - 08) 说明书第0013-0016段	1-3	A	姚燕等. "《水泥与混凝土研究进展》" 2016年 10月 31日 (2016 - 10 - 31), 第179页第3段, 第182页第2-4段	1-3
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 108275707 A (云南文山铝业有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第0005-0006段	1-3																								
Y	CN 104071995 A (河南理工大学) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第0006-0007, 0011段	1-3																								
A	CN 102515590 A (山东大学) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第0016段	1-3																								
A	CN 106006688 A (东北大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第0010-0011段	1-3																								
A	CN 108947287 A (江苏瑜工环保科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 说明书实施例	1-3																								
A	JP 昭53141172 A (NIPPON LIGHT METAL CO. ET AL.) 1978年 12月 8日 (1978 - 12 - 08) 说明书第0013-0016段	1-3																								
A	姚燕等. "《水泥与混凝土研究进展》" 2016年 10月 31日 (2016 - 10 - 31), 第179页第3段, 第182页第2-4段	1-3																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2019年 10月 14日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 22日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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		受权官员 聂春艳 电话号码 (86-10)53960077																								

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/075160

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	李希勇等. “《新汶矿区充填开采地表移动规律研究》” 2013年 2月 28日 (2013 - 02 - 28), 第94页倒数第2-4段	1-3

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/075160

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	108275707	A	2018年 7月 13日	无	
CN	104071995	A	2014年 10月 1日	CN 104071995	B 2016年 3月 30日
CN	102515590	A	2012年 6月 27日	CN 102515590	B 2013年 4月 10日
CN	106006688	A	2016年 10月 12日	CN 106006688	B 2018年 3月 13日
CN	108947287	A	2018年 12月 7日	无	
JP	昭53141172	A	1978年 12月 8日	无	