

(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
2019 年 8 月 8 日 (08.08.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/148901 A1

(51) 国际专利分类号:
C22B 1/08 (2006.01) *C22B 34/32* (2006.01)
C22B 7/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/111616

(22) 国际申请日: 2018 年 10 月 24 日 (24.10.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810087145.8 2018 年 1 月 30 日 (30.01.2018) CN

(71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。

(72) 发明人: 林璋 (LIN, Zhang); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。刘学明 (LIU, Xueming); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。刘炜珍 (LIU, Weizhen); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。邓洪 (DENG, Hong); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。胡建宏 (HU, Jianhong); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。林佳玮 (LIN, Jiawei); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。

(74) 代理人: 广州市华学知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU HUAXUE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省

(54) **Title:** METHOD FOR TREATING CHROMIUM SLAG BY CHLORINATING CALCINATION IN COMBINATION WITH HYDROTHERMAL MINERALIZATION

(54) 发明名称: 一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法

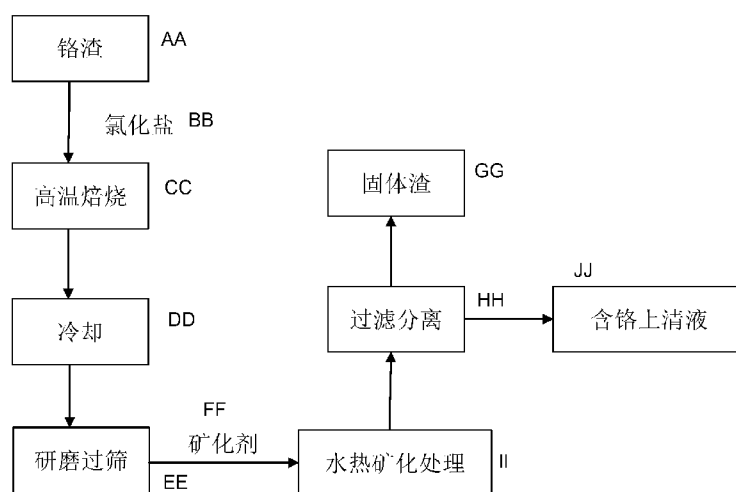


图 1

AA	Chromium slag	FF	Mineralizer
BB	Chloride salt	GG	Solid slag
CC	High-temperature calcination	HH	Filtering and separating
DD	Cooling	II	Hydrothermal mineralization treatment
EE	Grinding and Sieving	JJ	Chromium-containing supernatant

(57) **Abstract:** A method for treating chromium slag by chlorinating calcination in combination with hydrothermal mineralization, comprising: adding chloride salt into chromium slag and mixing the chloride salt and the chromium slag to be uniform, raising the temperature to 400-1000 °C to perform high-temperature calcination treatment for 0.5-12 h, and grinding and sieving after cooling; adding the obtained fine powder to a hydrothermal reactor, adding an mineralizer aqueous solution, and performing hydrothermal mineralization reaction at a temperature of 30-250 °C for 2-24 h; and cooling the mixture and leaving it to stand to obtain a chromi-

广州市天河区五山路 381 号物资大楼首层, Guangdong 510640 (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:

— 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))。

um-containing supernatant and solid slag, washing the solid slag with water and drying the solid slag to obtain detoxified chromium slag, and reusing the chromium-containing supernatant for production or performing chromium recovery treatment. Chromium slag is treated by chlorinating calcination technology in industrial metallurgy in combination with hydrothermal mineralization, solving the problem of separating hexavalent chromium from internal solid particles in chromium slag, improving separation efficiency and recovery efficiency of chromium, providing high social and economic benefits.

(57) 摘要: 一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法。向铬渣中加入氯化盐混合均匀, 然后升温至 400~1000℃, 进行高温焙烧处理 0.5~12h, 冷却后研磨过筛, 所得细粉加入到水热反应器中, 加入矿化剂水溶液, 在 30~250℃ 温度下水热矿化反应 2~24h, 混合液经冷却、静置, 得到含铬上清液和固体渣, 固体渣经水洗、干燥后得到脱毒后的铬渣, 含铬上清液回用于生产或回收铬处理。其中, 结合工业冶金中的氯化焙烧技术联合水热矿化对铬渣进行处理, 解决了铬渣中六价铬难以与内部固体颗粒分离的难题, 提高了铬的分离效率与回收效率, 具有较高的社会效益和经济效益。

一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法

技术领域

本发明属于铬渣处理技术领域，具体涉及一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法。

背景技术

铬污染主要来源于铬盐生产和使用行业，以含铬废渣的污染为主。铬盐生产过程中所使用的有钙焙烧和无钙焙烧工艺均会产生含铬废渣。其中有钙焙烧工艺每生成 1 吨产品就将产生 2-3 吨的铬渣，无钙焙烧虽然显著降低了铬渣排放量及其中的六价铬含量，但风险依然存在。鉴于此，为了摆脱铬渣污染的困扰，一些发达国家不断压缩铬盐生产能力，改为从发展中国家进口铬盐产品。目前中国已经成为铬盐的生产和使用大国，产量及消费量居世界第一，也是铬渣产生量及堆储量最多的国家。因此，既能将铬渣解毒又能回收铬资源的处理思路，已经成为了处理铬渣的重要思路。

铬渣无害化主要是对铬渣进行原位还原/固定以降低其毒性，铬仍然在渣中。我们知道，即使是低毒的三价铬，在环境中的大量存在，也会带来土壤中铬富集以及进入人类食物链，长期将危害人类健康。况且脱毒后的铬渣中的三价铬仍有可能在环境中长期氧化条件下或者锰氧化菌的作用下被重新氧化成六价铬，具有二次毒性。因此，更理想的解决方式是将铬渣（或工业含铬固废）中的铬提取并回用到工业中——从根本上减少有毒有害物质，同时回收再利用稀有的战略金属资源。从这个意义上来说，将铬渣的无害化与资源化相结合，是铬渣治理研究的重要发展方向。

氯化焙烧法主要用于金属冶金行业，氯元素化学性质活泼，具有广泛的应

用范围，在一定条件下较容易和大多数金属或该金属氧化物等化合物发生反应生成金属氯化物，相较于其他该金属化合物（如氧化物、硫化物等），金属氯化物具有易溶于水、乙醇等溶剂、相对熔点低、易于挥发等特点，且对于不同金属来说，其氧化难易程度不同且所生成的金属氯化物的物化性质存在明显不同。氯化焙烧法即是在焙烧过程中通过使用氯气、氯化氢、固体氯化盐等氯化剂使矿物原料中的目的金属组分转变成相应氯化物，根据上述金属氯化物特性，达到使目的金属组分分离、精炼的过程。根据金属氯化物性质，可采用高温氯化焙烧法使金属直接以气相或熔融相形式直接与脉石分离，亦可配合浸润法等其它提取方法，提纯精炼矿物原料。其次，氯化焙烧法相较于其他火法冶金方法操作温度低，节约能源；最后，氯化焙烧法有利于矿石综合利用，且金属分离效率高；根据对于不同金属氯化难易程度不同且所生成的金属氯化物的物化性质存在明显不同，依此对于低品位组分复杂矿石、废料尾渣的综合利用，均可采用氯化焙烧方法有效分离富集金属，综合利用效果明显。但目前氯化焙烧方法主要用于工业冶金矿物原料中金属的分离富集，尚未有将氯化焙烧与水热矿化联合处理铬渣的报道。

中国专利“循环再利用处理铬渣及废水工艺”（CN102699006A）考虑到了铬的回收和固体渣的再利用，在常温条件下先用酸将铬渣几乎完全溶解，然后分别加入不同的沉淀剂，将溶液中的混合离子沉淀和分离，但是这种方法需要消耗大量的酸和沉淀剂等化学试剂，而且工艺流程繁杂，处理成本较高。

发明内容

针对以上现有技术存在的缺点和不足之处，本发明的目的在于提供一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法。

本发明目的通过以下技术方案实现：

一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，包括如下步骤：

（1）向铬渣中加入氯化盐混合均匀，然后升温至 400~1000℃，进行高温焙

烧处理 0.5 ~12h，冷却后研磨过筛；

(2) 将步骤(1)过筛后的细粉加入到水热反应器中，加入矿化剂水溶液，在 30~250℃温度下水热矿化反应 2~24h；

(3) 步骤(2)所得混合液经冷却、静置，得到含铬上清液和固体渣，固体渣经水洗、干燥后得到脱毒后的铬渣，含铬上清液回用于生产或回收铬处理。

优选地，步骤(1)中所述氯化盐为氯化钠或氯化钙。

优选地，所述铬渣与氯化盐加入的质量比为 1: (0.5~1.5)。

优选地，步骤(2)中所述的矿化剂为碳酸钠和碳酸氢钠中的至少一种；矿化剂水溶液的浓度为 0.5 ~1.5mol/L。

优选地，步骤(2)中所述过筛后的细粉与矿化剂水溶液的固液比为 1: (0.5~10) (w/w)。

优选地，步骤(3)中所述回收铬处理的步骤为：加入还原剂将溶液六价铬还原为三价铬，再加入沉淀剂 NaOH 生产 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀回收。所述还原剂包括硫化钠、亚硫酸氢钠等。

本发明的原理如下：

由于铬渣中成分和物相复杂，六价铬的浸出不仅包括表面游离态和吸附态六价铬的浸出，还包括固体颗粒内部包夹的可溶性六价铬的缓慢扩散和溶出。包裹导致传质阻力较大，包夹态六价铬在短时间内难以浸出。因此选择氯化焙烧法，在高温条件下可以与大部分金属或金属化合物包括铬反应生成对应氯化物，具有熔点较低的特点，能够在微观固体颗粒内部释放出来，达到金属物质包括铬元素与其他固相杂质分离的目的，提高铬分离、精炼效率，最终增加铬的再回收率。此外后续矿化剂水热处理令铬渣中少量三价铬被氧化成六价铬，以重铬酸根存在更容易进入到溶液中。

本发明的方法具有如下优点及有益效果：

本发明结合工业冶金中的氯化焙烧技术对铬渣进行处理，解决了铬渣中六价铬难以与内部固体颗粒（含铝硅酸盐、氧化铁等）分离的难题，提高了铬的

分离效率与回收效率。处理后的滤渣浸出六价铬的含量低于国家标准（HJ/T 301-2007）一般工业固体废物渣的限制，而且工艺简单，适用于大规模工业生产流程，处理量大，回收率高，脱毒效果好，具有较高的社会效益和经济效益。

附图说明

图 1 为本发明实施例中一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的流程示意图。

具体实施方式

下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

实施例 1

本实施例的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，具体流程示意图如图 1 所示。具体步骤如下：

（1）取 5kg 铬渣与 2.5kg 氯化钠混合均匀，然后放入高温焙烧炉中以 400℃ 高温焙烧处理 3h，停止加热，自然缓慢冷却至室温后研磨过筛处理；

（2）将步骤（1）过筛后的细粉加入到水热釜中，并根据固液比为 1:5（w/w）加入 1.0mol/L 的碳酸钠溶液，充分搅拌后加热至 120℃ 温度下水热矿化反应 3h；

（3）步骤（2）所得混合液经自然冷却至室温、静置 12h，得到含铬上清液和固体渣，将固体渣与含铬上清液过滤分离，固体渣经水洗、脱水干燥后得到脱毒后的铬渣，含铬上清液回用到生产中，或者汇集于废水处理站，进行还原、回收、净化处理（加入还原剂（如硫化钠、亚硫酸氢钠），将溶液六价铬还原为三价铬，加入沉淀剂 NaOH 生产 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀回收，经处理后水可以达到国家排水标准）。整个过程中，水在系统中可以循环利用。

本实施例的原始铬渣浸出六价铬浓度为 740mg/L，处理后滤渣浸出六价铬浓度为 0.975mg/L。

实施例 2

本实施例的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，具体流程示意图如图 1 所示。具体步骤如下：

(1) 取 10kg 铬渣与 10kg 氯化钠混合均匀，然后放入高温焙烧炉中以 400℃ 高温焙烧处理 6h，停止加热，自然缓慢冷却至室温后研磨过筛处理；

(2) 将步骤 (1) 过筛后的细粉加入到水热釜中，并根据固液比为 1:5 (w/w) 加入 1.5mol/L 的碳酸钠溶液，充分搅拌后加热至 150℃ 温度下水热矿化反应 2h；

(3) 步骤 (2) 所得混合液经自然冷却至室温、静置 0.5h，得到含铬上清液和固体渣，将固体渣与含铬上清液过滤分离，固体渣经水洗、脱水干燥后得到脱毒后的铬渣，含铬上清液回用到生产中，或者汇集于废水处理站，进行还原、回收、净化处理（加入还原剂（如硫化钠、亚硫酸氢钠），将溶液六价铬还原为三价铬，加入沉淀剂 NaOH 生产 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀回收，经处理后水可以达到国家排水标准）。整个过程中，水在系统中可以循环利用。

本实施例的原始铬渣浸出六价铬浓度为 763mg/L，处理后滤渣浸出六价铬浓度为 1.025mg/L。

实施例 3

本实施例的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，具体流程示意图如图 1 所示。具体步骤如下：

(1) 取 10kg 铬渣与 15kg 氯化钠混合均匀，然后放入高温焙烧炉中以 800℃ 高温焙烧处理 1.5h，停止加热，自然缓慢冷却至室温后研磨过筛处理；

(2) 将步骤 (1) 过筛后的细粉加入到水热釜中，并根据固液比为 1:10 (w/w) 加入 1.0mol/L 的碳酸钠溶液，充分搅拌后加热至 180℃ 温度下水热矿化反应 12h；

(3) 步骤 (2) 所得混合液经自然冷却至室温、静置 0.5h，得到含铬上清液和固体渣，将固体渣与含铬上清液过滤分离，固体渣经水洗、脱水干燥后得到脱毒后的铬渣，含铬上清液回用到生产中，或者汇集于废水处理站，进行还

原、回收、净化处理（加入还原剂（如硫化钠、亚硫酸氢钠），将溶液六价铬还原为三价铬，加入沉淀剂 NaOH 生产 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀回收，经处理后水可以达到国家排水标准）。整个过程中，水在系统中可以循环利用。

本实施例的原始铬渣浸出六价铬浓度为 752mg/L, 处理后滤渣浸出六价铬浓度为 0.850mg/L。

上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其它的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，其特征在于包括如下步骤：

(1) 向铬渣中加入氯化盐混合均匀，然后升温至 400~1000℃，进行高温焙烧处理 0.5~12h，冷却后研磨过筛；

(2) 将步骤(1)过筛后的细粉加入到水热反应器中，加入矿化剂水溶液，在 30~250℃温度下水热矿化反应 2~24h；

(3) 步骤(2)所得混合液经冷却、静置，得到含铬上清液和固体渣，固体渣经水洗、干燥后得到脱毒后的铬渣，含铬上清液回用于生产或回收铬处理。

2、根据权利要求1所述的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，其特征在于：步骤(1)中所述氯化盐为氯化钠或氯化钙。

3、根据权利要求1所述的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，其特征在于：所述铬渣与氯化盐加入的质量比为 1: (0.5~1.5)。

4、根据权利要求1所述的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，其特征在于：步骤(2)中所述的矿化剂为碳酸钠和碳酸氢钠中的至少一种；矿化剂水溶液的浓度为 0.5~1.5mol/L。

5、根据权利要求1所述的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，其特征在于：步骤(2)中所述过筛后的细粉与矿化剂水溶液的固液比为 1:(0.5~10)。

6、根据权利要求1所述的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，其特征在于步骤(3)中所述回收铬处理的步骤为：加入还原剂将溶液六价铬还原为三价铬，再加入沉淀剂 NaOH 生产 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀回收。

7、根据权利要求6所述的一种氯化焙烧联合水热矿化处理铬渣的方法，其特征在于：所述还原剂为硫化钠或亚硫酸氢钠。

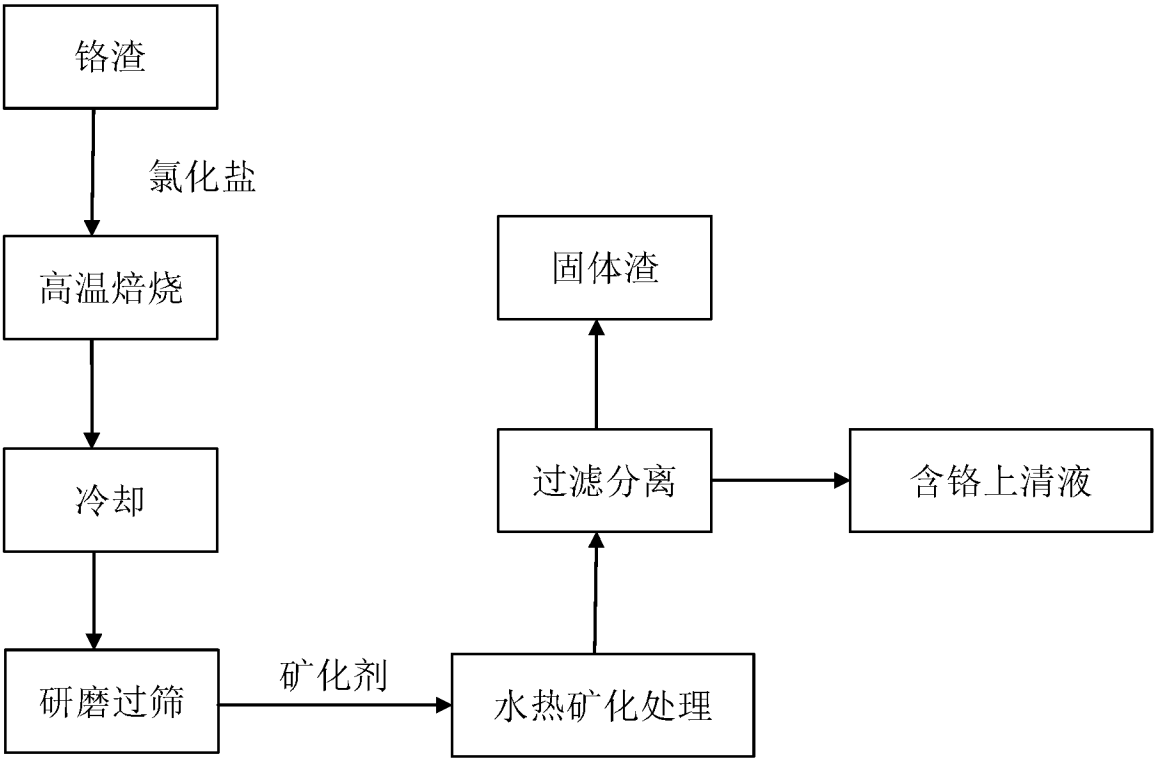


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/111616

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C22B 1/08(2006.01)i; C22B 7/04(2006.01)i; C22B 34/32(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)

C22B

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, CNTXT, VEN, PATENTICS, 中国期刊网全文数据库, CNKI, 读秀, DUXIU: 铬渣, 氯化, 焙烧, 加热, chlorat+, chlorid+, chlorinat+, chlorizat+, roast+, sinter+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108330274 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 27 July 2018 (2018-07-27) claims 1-7	1-7
Y	CN 101746828 A (SOUTHWEST UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 23 June 2010 (2010-06-23) description, paragraphs [0007]-[0016]	1-7
Y	CN 106011482 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12 October 2016 (2016-10-12) description, paragraphs [0008]-[0029]	1-7
A	CN 101209873 A (FUJIAN INSTITUTE OF RESEARCH ON THE STRUCTURE OF MATTER, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 02 July 2008 (2008-07-02) entire document	1-7
A	CN 102191374 A (INSTITUTE OF PROCESS ENGINEERING, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 21 September 2011 (2011-09-21) entire document	1-7
A	GB 509368 A (GREAT WESTERN ELECTRO. CHEMICAL CO.) 14 July 1939 (1939-07-14) entire document	1-7

☐ 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

07 January 2019

Date of mailing of the international search report

22 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/111616

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108330274	A	27 July 2018	None	
CN	101746828	A	23 June 2010	None	
CN	106011482	A	12 October 2016	None	
CN	101209873	A	02 July 2008	CN 101209873	B 23 May 2012
CN	102191374	A	21 September 2011	CN 102191374	B 21 November 2012
GB	509368	A	14 July 1939	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/111616

A. 主题的分类 C22B 1/08(2006.01)i; C22B 7/04(2006.01)i; C22B 34/32(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) C22B 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, CNTXT, VEN, PATENTICS, 中国期刊网全文数据库, 读秀, 铬渣, 氯化, 焙烧, 加热, chlorat+, chlorid+, chlorinat+, chlorizat+, roast+, sinter+																							
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>PX</td> <td>CN 108330274 A (华南理工大学) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 权利要求1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101746828 A (西南科技大学) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 说明书第[0007]-[0016]段</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106011482 A (华南理工大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0008]-[0029]段</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101209873 A (中国科学院福建物质结构研究所) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102191374 A (中国科学院过程工程研究所) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 509368 A (GREAT WESTERN ELECTRO. CHEMICAL CO.) 1939年 7月 14日 (1939 - 07 - 14) 全文</td> <td>1-7</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	PX	CN 108330274 A (华南理工大学) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 权利要求1-7	1-7	Y	CN 101746828 A (西南科技大学) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 说明书第[0007]-[0016]段	1-7	Y	CN 106011482 A (华南理工大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0008]-[0029]段	1-7	A	CN 101209873 A (中国科学院福建物质结构研究所) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文	1-7	A	CN 102191374 A (中国科学院过程工程研究所) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-7	A	GB 509368 A (GREAT WESTERN ELECTRO. CHEMICAL CO.) 1939年 7月 14日 (1939 - 07 - 14) 全文	1-7
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 108330274 A (华南理工大学) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 权利要求1-7	1-7																					
Y	CN 101746828 A (西南科技大学) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 说明书第[0007]-[0016]段	1-7																					
Y	CN 106011482 A (华南理工大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0008]-[0029]段	1-7																					
A	CN 101209873 A (中国科学院福建物质结构研究所) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文	1-7																					
A	CN 102191374 A (中国科学院过程工程研究所) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-7																					
A	GB 509368 A (GREAT WESTERN ELECTRO. CHEMICAL CO.) 1939年 7月 14日 (1939 - 07 - 14) 全文	1-7																					
☐ 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 2019年 1月 7日		国际检索报告邮寄日期 2019年 1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 栾奇 电话号码 86-(10)-53962704																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/111616

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	108330274	A	2018年 7月 27日	无	
CN	101746828	A	2010年 6月 23日	无	
CN	106011482	A	2016年 10月 12日	无	
CN	101209873	A	2008年 7月 2日	CN 101209873	B 2012年 5月 23日
CN	102191374	A	2011年 9月 21日	CN 102191374	B 2012年 11月 21日
GB	509368	A	1939年 7月 14日	无	