

(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
2013 年 9 月 12 日 (12.09.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/131453 A1

- (51) 国际专利分类号:
C22B 7/00 (2006.01) C22B 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/072114
- (22) 国际申请日: 2013 年 3 月 4 日 (04.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210055806.1 2012 年 3 月 5 日 (05.03.2012) CN
- (71) 申请人: 武汉凯迪工程技术研究总院有限公司
(WUHAN KAIDI ENGINEERING TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市江夏区庙山开发区江夏大道特一号, Hubei 430212 (CN)。
- (72) 发明人: 赖波 (LAI, Bo); 中国湖北省武汉市江夏区庙山开发区江夏大道特一号, Hubei 430212 (CN)。许莉 (XU, Li); 中国湖北省武汉市江夏区庙山开发区江夏大道特一号, Hubei 430212 (CN)。韩奕铭 (HAN, Yiming); 中国湖北省武汉市江夏区庙山开发区江夏大道特一号, Hubei 430212 (CN)。刘倩倩 (LIU, Qianqian); 中国湖北省武汉市江夏区庙山开发区江夏大道特一号, Hubei 430212 (CN)。宋德臣 (SONG, Dechen); 中国湖北省武汉市江夏区庙山开发区江夏大道特一号, Hubei 430212 (CN)。

(74) 代理人: 武汉开元知识产权代理有限公司
(WUHAN KAIYUAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国湖北省武汉市江岸区香港路 145 号远洋大厦 14 层, Hubei 430015 (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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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))。

(54) Title: METHOD FOR RECOVERING RUTHENIUM FROM WASTE CATALYST OF ALUMINUM OXIDE LOADED WITH RUTHENIUM

(54) 发明名称: 氧化铝负载钌废催化剂中回收钌的方法

(57) Abstract: A method for recovering ruthenium from waste catalyst of aluminum oxide loaded with ruthenium comprises the following steps: drying, roasting and cooling the waste catalyst of aluminum oxide loaded with ruthenium; grinding into black powder containing ruthenium oxide; placing the black powder into a fluid bed reactor, introducing hydrogen and performing reduction reaction, thereby obtaining metal Ru; introducing a mixed gas of oxygen and ozone into the fluid bed reactor and oxidizing the waste catalyst, thereby obtaining RuO₄ gas; introducing the RuO₄ gas into sufficient hydrochloric solution to dissolve the RuO₄ gas, thereby obtaining an H₃RuCl₆ solution; adding excessive oxidant into the H₃RuCl₆ solution and promoting the H₃RuCl₆ to be fully oxidized, thereby generating hexachloro (IV) ruthenium acid; adding excessive NH₄Cl, reacting, filtering and cleaning filter cake, thereby obtaining an ammonium hexachloro (IV) ruthenium solid; and finally, performing hydrogen reduction treatment on the ammonium hexachloro (IV) ruthenium solid, thereby obtaining the metal ruthenium. The method is simple in operation, low in cost, short in recovering period and high in recovery ratio.

(57) 摘要: 一种氧化铝负载钌废催化剂中回收钌的方法, 包括下列步骤: 先将氧化铝负载钌废催化剂经干燥、煅烧后冷却, 研磨得到含氧化钌的黑色粉末; 其次将黑色粉末置于流化床反应器中, 通氢气进行还原反应, 得金属 Ru; 再向流化床反应器中通入氧气和臭氧的混合气体对废催化剂进行氧化, 得到 RuO₄ 气体; 然后将 RuO₄ 气体导入足量的盐酸溶液充分溶解, 得到 H₃RuCl₆ 溶液; 再向 H₃RuCl₆ 溶液中加入过量的氧化剂, 促使 H₃RuCl₆ 被充分氧化生成六氯钌(IV)酸, 加入过量 NH₄Cl 反应后过滤并洗涤滤饼, 得到六氯钌(IV)酸铵固体; 最后将所述六氯钌(IV)酸铵固体用含氢气还原处理, 得金属钌。该方法操作简单、成本低廉、回收周期短、回收率高。



WO 2013/131453 A1