

(43) 国际公布日
2024 年 5 月 30 日 (30.05.2024)

(51) 国际专利分类号:
B01J 8/26 (2006.01) *C07C 15/08* (2006.01)
B01J 8/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/134158

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 24 日 (24.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 中国科学院大连化学物理研究所(DALIAN INSTITUTE OF CHEMICAL PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国辽宁省大连市中山路 457 号, Liaoning 116023 (CN)。中国神华煤制油化工有限公司(CHINA SHENHUA COAL TO LIQUID AND CHEMICAL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市东城区安德路 16 号神华大厦 C 座 9 层, Beijing 100011 (CN)。

(72) 发明人:张涛(ZHANG, Tao); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。叶茂(YE,

Mao); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。 闫国春(**YAN, Guochun**); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座9层, Beijing 100011 (CN)。 刘中民(**LIU, Zhongmin**); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。 张今令(**ZHANG, Jinling**); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。 张继明(**ZHANG, Jiming**); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座9层, Beijing 100011 (CN)。 张骋(**ZHANG, Cheng**); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。 温亮(**WEN, Liang**); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座9层, Beijing 100011 (CN)。 唐海龙(**TANG, Hailong**); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。 尹甜(**YIN, Tian**); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座9层, Beijing 100011 (CN)。 贾金明(**JIA, Jinming**); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。 林华东(**LIN, Huadong**); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座9层, Beijing 100011 (CN)。 王贤高(**WANG, Xiangao**); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。 马现刚

(54) Title: CIRCULATING FLUIDIZED BED REACTION REGENERATION DEVICE AND USE METHOD

(54) 发明名称: 循环流化床反应再生装置及应用方法

(57) Abstract: A circulating fluidized bed reaction regeneration device and a use method. The device comprises a fluidized bed reactor (1), a fluidized bed regenerator (2) and a riser reactor (3). The fluidized bed reactor (1) is used for introducing a naphtha raw material and a methanol raw material, wherein the naphtha raw material is brought into contact with a catalyst from the riser reactor (3), so as to perform a reaction to generate a BTX-containing product gas stream and a spent catalyst, and the methanol raw material undergoes a methylation reaction with benzene and toluene in the BTX-containing product gas stream to generate p-xylene; the product gas stream is subjected to gas-solid separation, the separated product gas is conveyed to a downstream section, unconverted naphtha is returned as a raw material to the fluidized bed reactor, part of a low-carbon alkane is returned as a raw material to the riser reactor (3), and the spent catalyst is introduced into the fluidized bed regenerator (2); and an inlet of the riser reactor (3) is connected to the fluidized bed regenerator (2), and an outlet of the riser reactor (3) is connected to the fluidized bed reactor (1). The use method comprises: preparing an aromatic hydrocarbon by using a circulating fluidized bed reaction regeneration device and a metal molecular sieve bifunctional catalyst.

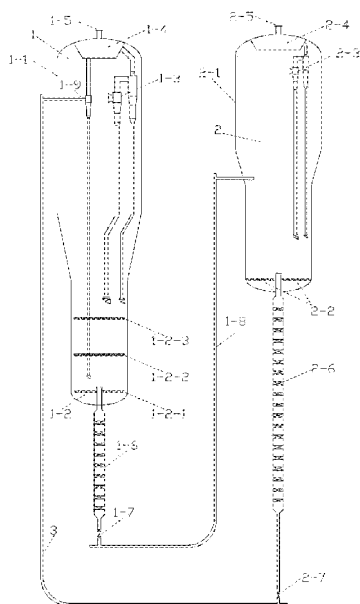


图 1

WO 2024/108507 A1

[见续页]

(MA, Xiangang); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。王静(WANG, Jing); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。高铭滨(GAO, Mingbin); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。李雪(LI, Xue); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。徐庶亮(XU, Shuliang); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。李华(LI, Hua); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。李承功(LI, Chenggong); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。

(74) 代理人: 北京元周律知识产权代理有限公司(PERIODIC LAW FIRM); 中国北京市东城区北三环东路36号环球贸易中心B座1701室, Beijing 100013 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 一种循环流化床反应再生装置及应用方法, 装置包括流化床反应器(1)、流化床再生器(2)和提升管反应器(3); 流化床反应器(1), 用于通入石脑油原料、甲醇原料, 石脑油原料与来自提升管反应器(3)的催化剂接触, 反应产生含有BTX的产品气物流、待生催化剂, 甲醇原料与含有BTX的产品气物流中的苯、甲苯发生甲基化反应, 生成对二甲苯; 对产品气物流进行气固分离, 分离后的产品气输送至下游工段, 未转化的石脑油作为原料返回流化床反应器, 部分低碳烷烃作为原料返回提升管反应器(3), 待生催化剂通入流化床再生器(2); 提升管反应器(3)的入口连接于流化床再生器(2), 提升管反应器(3)的出口连接于流化床反应器(1)。应用方法包括利用循环流化床反应再生装置及金属分子筛双功能催化剂制备芳烃。