

(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



(10) 国际公布号
WO 2024/108511 A1

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

(51) 国际专利分类号:

C10G 59/02 (2006.01)

C07C 15/08 (2006.01)

C10G 11/00 (2006.01)

C07C 11/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/134183

(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, Beijing 100011 (CN)。中国科学院大连化学物理研究所 (DALIAN INSTITUTE OF CHEMICAL PHYSICS,

CAS) [CN/CN]; 中国辽宁省大连市中山路 457 号, Liaoning 116023 (CN)。

(72) 发明人: 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, Beijing 100011 (CN)。刘中民 (LIU, Zhongmin); 中国辽宁省大连市中山路 457 号, Liaoning 116023 (CN)。张继明 (ZHANG, Jiming); 中国北京市东城区安德路 16 号神华大厦 C 座, Beijing 100011 (CN)。张涛 (ZHANG, Tao); 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, Beijing 100011 (CN)。张今令 (ZHANG, Jinling); 中国辽宁省大连市中山路 457 号, Liaoning 116023 (CN)。张延斌 (ZHANG, Yanbin); 中国北京市东城区安德路 16 号神华大厦

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PREPARING AROMATIC HYDROCARBONS BY COUPLING NAPHTHA AND METHANOL

(54) 发明名称: 一种石脑油和甲醇耦合制芳烃装置及方法

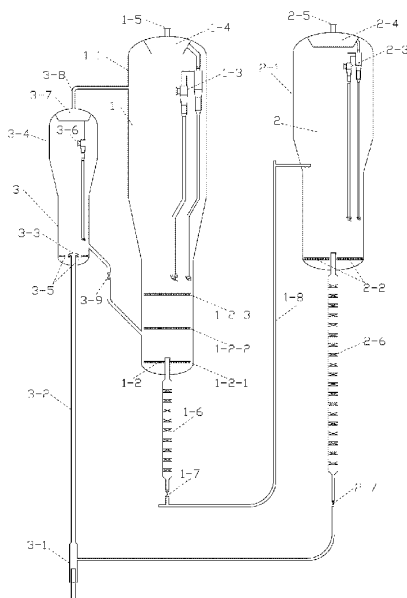


图 1

(57) Abstract: The present application discloses a device and method for preparing aromatic hydrocarbons by coupling naphtha and methanol. By using the device, naphtha and methanol react under the action of a catalyst to generate a product gas which consist of aromatic hydrocarbons and light olefins as the main components. The method of the present application can efficiently convert linear and branched-chain aliphatic hydrocarbons into aromatic hydrocarbons in a highly selective manner, and also achieves increased production of paraxylene by means of a methylation reaction of the aromatic hydrocarbons, and the content of paraxylene in a xylene mixture is greater than 75wt%. A reactor for preparing aromatic hydrocarbons by coupling naphtha and methanol in the present application achieves an increase in the production of paraxylene by means of controlling a process of a cascade reaction (naphtha → benzene, toluene → paraxylene). In addition, the methylation reactions of benzene, toluene and methanol also provide heat in situ for the coupling reaction of naphtha and methanol to produce aromatic hydrocarbons, thus allowing same to reach autothermal equilibrium.

(57) 摘要: 本申请公开了一种石脑油和甲醇耦合制芳烃装置及方法。通过采用该装置, 在催化剂的作用下, 石脑油和甲醇反应生成以芳烃和低碳烯烃为主要成分的产品气。本申请的方法可高效地将直链和支链脂肪烃高选择性地转化为芳烃, 还实现了通过芳烃的甲基化反应增产对二甲苯, 并且对二甲苯在二甲苯混合物中的含量>75wt%。本申请中的石脑油和甲醇耦合制芳烃反应器实现了通过控制串级反应(石脑油→苯、甲苯→对二甲苯)的进程增产对二甲苯, 另外, 还通过苯、甲苯和甲醇的甲基化反应为石脑油和甲醇耦合制芳烃反应原位提供热量, 使其达到自热平衡。

[见续页]

WO 2024/108511 A1

C座, Beijing 100011 (CN)。贾金明(JIA, Jinming); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。徐海波(XU, Haibo); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座, 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, Beijing 100011 (CN)。张骋(ZHANG, Cheng); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。焦彦忠(JIAO, Yanzhong); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座, Beijing 100011 (CN)。王贤高(WANG, Xiangao); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。相李鹏(XIANG, Lipeng); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座, Beijing 100011 (CN)。马现刚(MA, Xiangang); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。林伟(LIN, Wei); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座, Beijing 100011 (CN)。王静(WANG, Jing); 中国辽宁省大连市中山路457号, Liaoning 116023 (CN)。赵岩(ZHAO, Yan); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座, Beijing 100011 (CN)。姚舜禹(YAO, Shunyu); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座, Beijing 100011 (CN)。赵宗来(ZHAO, Zonglai); 中国北京市东城区安德路16号神华大厦C座, Beijing 100011 (CN)。

(74) 代理人: 北京信诺创成知识产权代理有限公司 (SINO-CREATIVITY INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市朝阳区光华路7号汉威大厦东区25A3-1室, Beijing 100020 (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))。