

(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
2014 年 8 月 7 日 (07.08.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/117310 A1

- (51) 国际专利分类号:
B01J 8/04 (2006.01) C10G 45/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/000904
- (22) 国际申请日: 2013 年 8 月 1 日 (01.08.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310035980.4 2013 年 1 月 30 日 (30.01.2013) CN
- (71) 申请人: 中国石油天然气股份有限公司 (PETROCHINA COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市西城区六铺炕街 6 号金杰, Beijing 100724 (CN)。
- (72) 发明人: 马守涛 (MA, Shoutao); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 田然 (TIAN, Ran); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 张志华 (ZHANG, Zhihua); 中国北京

市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 王刚 (WANG, Gang); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 孙发民 (SUN, Famin); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 张瑞芹 (ZHANG, Ruiqin); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 于春梅 (YU, Chunmei); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 孙生波 (SUN, Shengbo); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 冯秀芳 (FENG, Xiufang); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 李凤铤 (LI, Fengxuan); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。 朱金玲 (ZHU, Jinling); 中国北京市西城区六铺炕街 6 号, Beijing 100724 (CN)。

- (74) 代理人: 北京市中实友知识产权代理有限责任公司 (BEIJING ZHONGSHIYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED LIABILITY COMPANY); 中国北京市西城区安德路 112 号 1 号楼 108 室, Beijing 100120 (CN)。

[见续页]

(54) Title: DISTILLATE TWO-PHASE HYDROGENATION REACTOR AND HYDROGENATION PROCESS METHOD

(54) 发明名称: 一种馏分油两相加氢反应器和加氢工艺方法

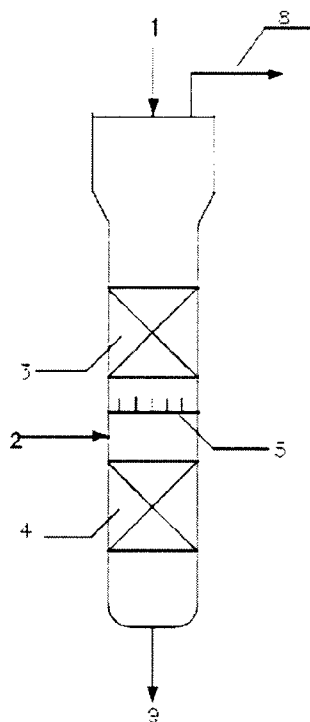


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: The present invention relates to a distillate two-phase hydrogenation reactor and a hydrogenation process method. The size of an upper space of the reactor is greater than that of a lower catalyst bed part, which comprises between 2 and 4 catalyst beds. Arranged between at least one adjacent catalyst bed is an inner component for gas replenishment and for stripping a liquid-phase stream containing impurities. The inner component comprises a gas-liquid contact component and a stripping component. The gas-liquid contact component and the stripping component are arranged together. The inner component comprises a separator plate and exhaust pipes. The separator plate is provided with multiple downcomer through holes. The separator plate is connected with the multiple exhaust pipes. The exhaust pipes are vertically arranged above the separator plate. The top parts of the exhaust pipes are in contact with the lower part of the catalyst bed above. The present reactor effectively replenishes hydrogen gas in a liquid-phase raw material, forms a gas-liquid countercurrent in the catalyst beds, increases the concentration of hydrogen gas, removes hydrogen sulfide and ammonia produced by a reaction, reduces inhibitory effects that H₂S and NH₃ have on a subsequent hydrogenation reaction, increases hydrogenation efficiency, increases raw material adaptability, and reduces equipment investment and operating costs.

(57) 摘要:

[见续页]



(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, 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, 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))。

本发明涉及一种馏分油两相加氢反应器和加氢工艺方法; 反应器上部空间尺寸比下部催化剂床层部分大, 包括 2~4 个催化剂床层, 在至少一个相邻催化剂床层之间设置气体补充和汽提含杂质液相物流的内构件, 该内构件包括气液接触构件及汽提构件, 气液接触构件和汽提构件设置在一起, 内构件包括隔离板和排气管道, 隔离板设有多个降液通孔; 隔离板与多个排气管道相连接, 排气管道垂直设置在隔离板上面, 排气管道顶部与上一催化剂床层下部相接触; 本反应器有效地补充液相原料中的氢气, 在催化剂床层形成气液逆流, 增大氢气浓度, 脱除了反应生成的硫化氢和氨, 减少 H_2S 和 NH_3 对下一步加氢反应的抑制作用, 提高了加氢效率, 提高了原料适应性, 降低设备投资和操作成本。