

(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 2023/221704 A1

(43) 国际公布日
2023 年 11 月 23 日 (23.11.2023)

(51) 国际专利分类号:
B01D 53/62 (2006.01) **B01D 53/78** (2006.01)

CN; 中国江苏省南京市江宁开发区苏源大道29号江南环保大厦23楼, Jiangsu 211100 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/088402

(72) 发明人: 罗静(LUO, Jing); 中国江苏省南京市江宁开发区苏源大道29号江南环保大厦23楼, Jiangsu 211100 (CN)。张军(ZHANG, Jun); 中国江苏省南京市江宁开发区苏源大道29号江南环保大厦23楼, Jiangsu 211100 (CN)。王金勇(WANG, Jinyong); 中国江苏省南京市江宁开发区苏源大道29号江南环保大厦23楼, Jiangsu 211100 (CN)。祁丽昉(QI, Lifang); 中国江苏省南京市江宁开发区苏源大道29号江南环保大厦23楼, Jiangsu 211100 (CN)。

(22) 国际申请日: 2023 年 4 月 14 日 (14.04.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210531132.1 2022年5月16日 (16.05.2022) CN

(71) 申请人: 江南环境科技公司(JIANGNAN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY INC) [US/US]; 美国新泽西州里奇菲尔德公园挑战者路 65 号 420 室, New Jersey 07660 (US)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司(CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区复兴门内大街 158 号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (CN)。

(71) 申请人 (仅对MG): 江苏新世纪江南环保股份有限公司 (JIANGSU NEW CENTURY JIANGNAN ENVIRONMENTAL PROTECTION INC., LTD.) [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,

(54) Title: AMMONIA DECARBONIZATION COOLING APPARATUS AND METHOD

(54) 发明名称: 一种氨法脱碳冷却装置及方法

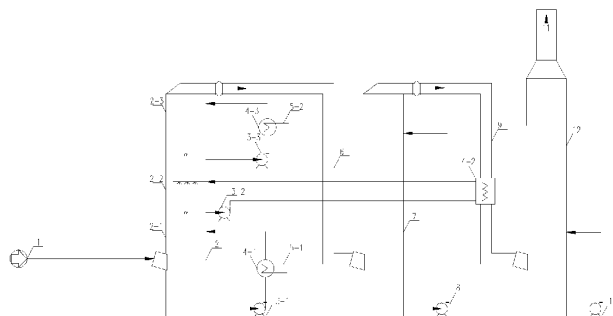


图 1

(57) Abstract: An ammonia decarbonization cooling apparatus and method. The cooling apparatus comprises: a first-stage cooling functional area (2-1), in which a process gas is cooled to a temperature T_{gas1} by using a first circulation liquid; a second-stage cooling functional area (2-2), in which the process gas is cooled to a temperature T_{gas2} by using a second circulation liquid; a third-stage cooling functional area (2-3), in which the process gas is cooled to a temperature T_{gas3} by using a third circulation liquid, wherein $T_{gas3} < T_{gas2} < T_{gas1} < T_{gas0}$, and T_{gas0} represents the initial temperature of when the process gas enters the first-stage cooling functional area (2-1); a first cold source, which is used for cooling the first circulation liquid; a second cold source, which is used for cooling the second circulation liquid; and a third cold source, which is used for cooling the third circulation liquid, wherein the three cold sources are different from each other. In the apparatus and method, circulation water, a closed cooling tower or an air cooler, and a cold process gas, a refrigeration liquid or a refrigerating machine are used for staged cooling, and a low-energy-consumption cooling capacity and a recycled-process-gas cooling capacity are fully utilized, thereby saving on investment and reducing the energy consumption.

[见续页]

WO 2023/221704 A1

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, MU, 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: 一种氨法脱碳冷却装置及方法。所述冷却装置包括: 第一级冷却功能区(2-1), 其采用第一循环液将工艺气体冷却到温度 $T_{气1}$, 第二级冷却功能区(2-2), 其采用第二循环液将工艺气体冷却到温度 $T_{气2}$, 第三级冷却功能区(2-3), 其采用第三循环液将工艺气体冷却到温度 $T_{气3}$, 其中 $T_{气3} < T_{气2} < T_{气1} < T_{气0}$, $T_{气0}$ 为工艺气体进入第一级冷却功能区(2-1)时的初始温度; 第一冷源, 用于冷却第一循环液, 第二冷源, 用于冷却第二循环液, 第三冷源, 用于冷却第三循环液, 其中三个冷源各不相同。所述装置及方法分别采用循环水或闭式冷却塔或空冷器、冷工艺气、冷冻液或冷冻机分级冷却, 充分利用低能耗冷量和回收利用工艺气冷量, 从而节约投资, 降低能耗。