

(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 10 月 31 日 (31.10.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/159661 A1

- (51) 国际专利分类号:
C10L 3/06 (2006.01) C07C 1/12 (2006.01)
C10L 3/08 (2006.01) C07C 9/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/074228
- (22) 国际申请日: 2013 年 4 月 16 日 (16.04.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210121972.7 2012 年 4 月 24 日 (24.04.2012) CN
- (71) 申请人: 武汉凯迪工程技术研究总院有限公司 (WUHAN KAI DI 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: 张岩丰 (ZHANG, Yanfeng); 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)。 陈义龙 (CHEN, Yilong); 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)。 王志龙 (WANG, Zhilong); 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)。 方章建 (FANG, Zhangjian); 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)。 郑兴才 (ZHENG, Xingcai); 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,

[见续页]

(54) Title: PROCESS AND EQUIPMENT FOR CONVERTING CARBON DIOXIDE IN FLUE GAS INTO NATURAL GAS BY USING DUMP POWER ENERGY

(54) 发明名称: 利用过剩电能将烟气中的二氧化碳转化成天然气的工艺及设备

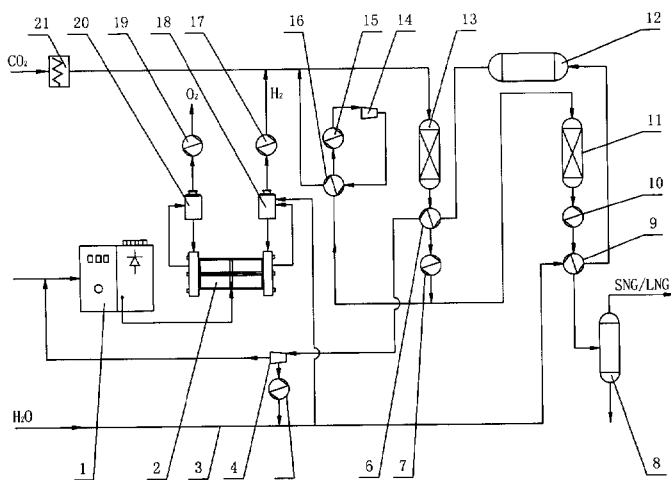


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A process for converting carbon dioxide in flue gas into natural gas by using dump power energy. The process uses the dump power energy to electrolyze water to generate hydrogen gas; the hydrogen gas and carbon dioxide captured from industrial flue gas are subjected to a methanation reaction; heat generated from the methanation reaction is used to heat water to generate superheated water vapor for driving a steam turbogenerator to generate power for supplementing power energy for electrolyzing water, and thus natural gas is obtained by synthesizing. Equipment used in synthesized natural gas is further provided. The equipment is mainly formed by combining a transforming and rectifying device (1), an electrolytic bath (2), a steam turbogenerator (4), a carbon dioxide heater (21), at least two-stage of fixed bed reactors (11, 13), various indirect heat exchangers, a steam drum (12), a natural gas condenser (8), and a process water pipeline (3).

(57) 摘要:

[见续页]



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, **本国际公布:**

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种利用过剩电能将烟气中的二氧化碳转化成天然气的工艺，该工艺是利用过剩电能电解水产生氢气，将氢气与工业烟气中捕集下来的二氧化碳发生甲烷化反应，利用甲烷化反应产生的热量加热水产生过热水蒸汽，驱动汽轮发电机发电，补充电解水的电能，合成得到天然气。还提供一种在合成天然气中使用的设备，其主要由变压及整流装置（1）、电解槽（2）、汽轮发电机（4）、二氧化碳加热器（21）、至少两级固定床反应器（11、13）、各种间接换热器、汽包（12）、天然气冷凝器（8）、以及工艺用水管路（3）组合而成。