

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
19. September 2013 (19.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/135705 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C01B 3/38 (2006.01) **B01J 23/00** (2006.01)
C01B 3/40 (2006.01) **C01B 31/18** (2006.01)
B01J 19/24 (2006.01) **C10K 3/02** (2006.01)

10 2012 203 920.1 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 922.8 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 923.6 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 925.2 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 926.0 13. März 2012 (13.03.2012) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/055010

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. März 2013 (12.03.2013)

(71) Anmelder: **BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH** [DE/DE]; Alfred-Nobel-Straße 10, 40789 Monheim (DE). **BAYER TECHNOLOGY SERVICES GMBH** [DE/DE]; 51368 Leverkusen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2012 203 911.2 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 912.0 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 913.9 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 914.7 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 915.5 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 917.1 13. März 2012 (13.03.2012) DE
10 2012 203 919.8 13. März 2012 (13.03.2012) DE

(72) Erfinder: **KARPENKO, Alexander**; Deichtorstrasse 22, 51371 Leverkusen (DE). **VOELSKOW, Kristian**; Subbelrather Strasse 152, 50823 Köln (DE). **KOCKRICK, Emanuel**; Carlo-Schmid-Strasse 25, 40595 Düsseldorf (DE). **TULKE, Albert**; Lindenstrasse 24, 40764 Langenfeld (DE). **DUFF, Daniel**; Carl-Rumpff-Strasse 5, 51373 Leverkusen (DE). **EIDEN, Stefanie**; Heinrich-Böll-Strasse 42, 51371 Leverkusen (DE). **SCHLÜTER, Oliver, Felix-Karl**; Romberg 28, 51381

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING CO AND/OR H₂ IN AN ALTERNATING OPERATION BETWEEN TWO OPERATING MODES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN FÜR DIE HERSTELLUNG VON CO UND/ODER H₂ IM WECHSELBETRIEB ZWISCHEN ZWEI BETRIEBSARTEN

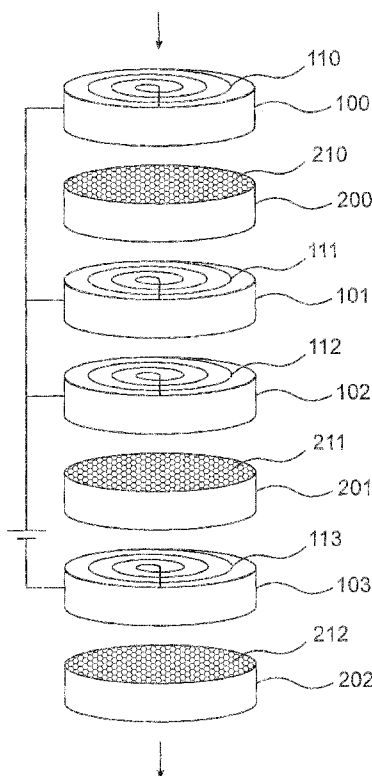


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing syngas in an alternating operation between two operating modes. The method has the steps of providing a flow reactor; endothermically reacting carbon dioxide with hydrocarbons, water, and/or hydrogen in the flow reactor, at least carbon monoxide being formed as the product, under the effect of heat generated electrically by one or more heating elements (110, 111, 112, 113); and at the same time exothermically reacting hydrocarbons, carbon monoxide, and/or hydrogen as reactants in the flow reactor. The exothermic reaction releases a heat quantity Q₁, the electric heating of the reactor releases a heat quantity Q₂, and the exothermic reaction and the electric heating of the reactor are operated such that the sum of Q₁ and Q₂ is greater than or equal to the heat quantity Q₃ which is required for an equilibrium yield Y of the endothermic reaction of $\geq 90\%$.

(57) Zusammenfassung: Verfahren für die Synthesegasherstellung im Wechselbetrieb zwischen zwei Betriebsarten. Das Verfahren umfasst die Schritte des Bereitstellen eines Strömungsreaktors, eine endotherme Reaktion von Kohlendioxid mit Kohlenwasserstoffen, Wasser und/oder Wasserstoff in dem Strömungsreaktor, wobei als Produkt mindestens Kohlenmonoxid gebildet wird, unter elektrischer Beheizung durch ein oder mehrere Heizelemente (110, 111, 112, 113); und gleichzeitig eine exotherme Reaktion von Kohlenwasserstoffen, Kohlenmonoxid und/oder Wasserstoff als Edukten in dem Strömungsreaktor. Die exotherme Reaktion setzt eine Wärmemenge Q₁ frei, das elektrische Beheizen des Reaktors eine Wärmemenge Q₂ und die exotherme

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Leverkusen (DE). **GEPERT, Vanessa**; Gangolfsberg 4, 42399 Wuppertal (DE). **NIEKEN, Ulrich**; Universität Stuttgart, Institut für Chemische Verfahrenstechnik, Böblinger Strasse 78, 70199 Stuttgart (DE). **KELLING, René**; Universität Stuttgart, Institut für Chemische Verfahrenstechnik, Böblinger Strasse 78, 70199 Stuttgart (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)