

(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
16. April 2015 (16.04.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/052066 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01J 12/00 (2006.01) *B01J 19/24* (2006.01)
B01J 19/00 (2006.01) *C01C 3/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/071119

(22) Internationales Anmeldedatum:

2. Oktober 2014 (02.10.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

13188304.3 11. Oktober 2013 (11.10.2013) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **EVONIK INDUSTRIES AG** [DE/DE];
Rellinghauser Straße 1-11, 45128 Essen (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): **STEFFAN, Martin** [DE/SG]; 34
Keppel Bay Drive #04-74 Caribbean at Keppel Bay
Singapore, Singapore 098652 (SG). **STEURENTHALER,
Martin** [DE/SG]; 20 Keppel Bay Drive #7-28 Caribbean
@ Keppel Bay, Singapore 098645 (SG). **MÜLLER,
Thomas** [DE/DE]; Leimenkautenfeld 2, 63674 Altenstadt
(DE). **KÖRFER, Martin** [DE/DE]; Mainstraße 20, 63796
Kahl (DE). **KRILL, Steffen** [DE/DE]; Im Allertsgrund 8,
64367 Mühlthal (DE).

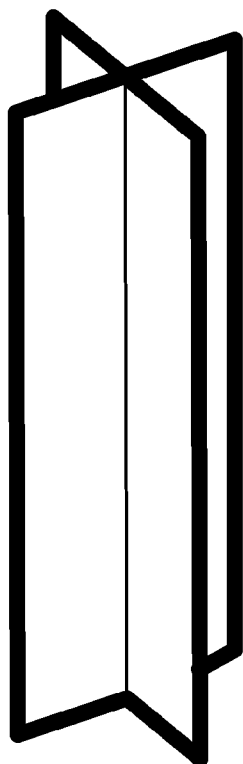
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REACTION TUBE AND METHOD FOR PRODUCING HYDROGEN CYANIDE

(54) Bezeichnung : REAKTIONSRÖHR UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON CYANWASSERSTOFF

Fig. 1



(57) Abstract: The reaction tube for producing hydrogen cyanide comprises a cylindrical tube made of ceramic, a catalyst which is attached to the tube inner wall and which contains platinum, and at least one insert element which is inserted into the cylindrical tube and which is made of ceramic and comprises three or four ribs pointing from the tube axis towards the tube inner wall. The ribs divide the tube interior into substantially straight channels with substantially equal cross-sections in the shape of circular segments, and the average distance between the ends of the ribs and the tube inner wall ranges from 0.1 to 3 mm. In the method for producing hydrogen cyanide, ammonia and at least one aliphatic hydrocarbon with 1 to 4 carbon atoms are reacted in the reaction tube at 1000 to 1400 °C.

(57) Zusammenfassung: Das Reaktionsrohr für die Herstellung von Cyanwasserstoff umfasst ein zylindrisches Rohr aus Keramik, einen auf der Rohrrinnenwand aufgetragenen, Platin enthaltenden Katalysator, sowie mindestens einen in das zylindrische Rohr eingeschobenen Einbauelement aus Keramik mit drei oder vier von der Rohrachse zur Rohrrinnenwand weisenden Rippen aufweist, wobei die Rippen den Rohrrinnenraum in im wesentlichen gerade Kanäle mit im wesentlichen gleichen kreissegmentförmigen Querschnitten unterteilen und wobei der mittlere Abstand zwischen den Enden der Rippen und der Rohrrinnenwand im Bereich von 0,1 bis 3mm liegt. Bei dem Verfahren zur Herstellung von Cyanwasserstoff werden Ammoniak und mindestens ein aliphatischer Kohlenwasserstoff mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in dem Reaktionsrohr bei 1000 bis 1400 °C umgesetzt.



KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)