

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES
(PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
2 de Outubro de 2014 (02.10.2014) **WIPO | PCT**

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2014/155360 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes :
C25B 3/00 (2006.01) **B01D 53/32** (2006.01)
C07C 209/02 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional :
PCT/IB2014/060276

(22) Data do Depósito Internacional :
28 de Março de 2014 (28.03.2014)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :
106860 28 de Março de 2013 (28.03.2013) PT

(71) Requerente : CUF - QUÍMICOS INDUSTRIAIS S.A.
[PT/PT]; Quinta da Indústria - Beduído, P-2860-680
Estarreja (PT).

(72) Inventores : MAGALHÃES MENDES, Adélio Miguel;
Rua Veloso Salgado, 5; 4º, P-4100-497 Porto (PT).
FRANÇA GOMES RIBEIRO, Alejandro; Quinta da
Indústria - Beduído, P-2860-680 Estarreja (PT). DIAS
CATARINO, Margarida; Rua Bernardim Ribeiro 22
Hab. 001, P-4465-040 São Mamede De Infesta-matosinhos
(PT). PIMENTEL FÉLIX, Ana Sofia; Rua Diogo Cassels
237 4ªA, P-4430-076 Vila Nova de Gaia (PT). DE
OLIVEIRA PINHO, Mário Jorge; Praceta Dr. Alberto
Souto, nº7-1º, P-3800-147 Aveiro (PT).

(74) Mandatário : VIEIRA PEREIRA FERREIRA, Maria
Silvina; CLARKE, MODET & CO., Rua Castilho, 50-9º,
P-1269-163 Lisboa (PT).

(81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos
os tipos de proteção nacional existentes) : 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,
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, 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) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos
os tipos de proteção regional existentes) : ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), Europeu (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).

Publicado:

- com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))
- antes da expiração do prazo para modificar as
reivindicações e a republicar na eventualidade de receção
de tais modificações (Regra 48.2(h))

(54) Title : ELECTRODES/ELECTROLYTE ASSEMBLY, REACTOR AND METHOD FOR DIRECT AMINATION OF
HYDROCARBONS

(54) Título : CONJUNTO ELÉTODOS/ELETRÓLITO, REATOR E MÉTODO PARA A AMINAÇÃO DIRETA DE
HIDROCARBONETOS

(57) Abstract : An electrodes/electrolyte assembly - MEA, electrochemical membrane reactor - is described and a method for the
direct amination of hydrocarbons, namely for the direct amination of benzene to aniline, and a method for the preparation of said
electrodes/electrolyte assembly. The presented solution allows the increase of conversion of said amination to above 60%, even at
low temperatures, i.e., between 200°C and 450°C; preferably between 300°C and 400°C. The electrodes/electrolyte assembly for
direct amination of hydrocarbons comprises: an anode (1) that is an electrons and protons conductor and that includes a composite
porous matrix, comprised by a ceramic fraction and a catalyst for said amination at temperatures lower than 450°C; a porous cathode
(3) that is an electrons and protons conductor and that comprises an electrocatalyst; an electrolyte (2) that is a protons or ions
conductor and electrically insulating, located between the anode (1) and the cathode (3), made of a composite ceramic impermeable
to reagents and products of said amination.

(57) Resumo : Descreve-se um conjunto elétrodos/eletrolito - MEA, um reator eletroquímico de membrana e método para a
aminação direta de hidrocarbonetos, nomeadamente para a aaminação direta de benzeno a anilina, e um método para preparação do
referido conjunto elétrodos/eletrolito. A solução apresentada permite o aumento da conversão da referida aaminação acima dos 60 %,
mesmo a baixas temperaturas, isto é, entre 200°C e 450°C; de preferência entre 300°C e 400°C. O conjunto de elétrodos/eletrolito
para a aaminação direta de hidrocarbonetos compreende: · um ânodo (1), condutor eletrónico e protónico, que compreende uma
matriz compósita porosa compreendida por uma fração cerâmica e um catalisador da referida aaminação a temperaturas inferiores a
450°C; · um cátodo (3) poroso, condutor protónico e eletrónico e eletrocatalisador; · um eletrólito (2) condutor protónico ou iónico
eletricamente isolante, disposto entre o ânodo (1) e o cátodo (3), de um compósito cerâmico impermeável aos reagentes e produtos
da referida aaminação.



WO 2014/155360 A1