

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2012/155285 A8

(43) Fecha de publicación internacional
22 de noviembre de 2012 (22.11.2012) **WIPO | PCT**

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B08B 3/00 (2006.01) *H01J 9/00* (2006.01)
B08B 3/12 (2006.01)

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **AGUIRRE QUINTANA, María Jesús** [CL/CL]; Avda. Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 3363, 9170022- Estación Central- Santiago (CL). **ARÉVALO MORALES, María del Carmen** [ES/CL]; Avda. Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 3363, 9170022- Estación Central- Santiago (CL). **CASANOVA, Mauricio Isaacs** [CL/CL]; Avda. Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 3363, 9170022- Estación Central- Santiago (CL). **MATSUHIRO YAMAMOTO, Betty** [AR/CL]; Avda. Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 3363, 9170022- Estación Central- Santiago (CL). **MENDOZA ESPÍNDOLA, Leonora** [CL/CL]; Avda. Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 3363, 9170022- Estación Central- Santiago (CL). **ROMERO FIGUEROA, Julio** [CL/CL]; Avda. Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 3363, 9170022- Estación Central- Santiago (CL).

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/CL2011/000030

(22) Fecha de presentación internacional:
13 de mayo de 2011 (13.05.2011)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
487-2010 13 de mayo de 2010 (13.05.2010) CL

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE [CL/CL];
Avda. Alameda Libertador Bernardo O'Higgins 3363,
9170022 -Estacion Central- Santiago (CL).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: CARBON ELECTRODE PRODUCED FROM WASTE HAVING HIGH ELECTROCATALYTIC ACTIVITY, PRODUCTION METHOD THEREOF AND USE OF SAME

(54) Título : ELECTRODO DE CARBÓN PROVENIENTE DE DESECHOS DE ALTA ACTIVIDAD ELECTROCATALÍTICA. MÉTODO DE OBTENCIÓN Y APLICACIÓN

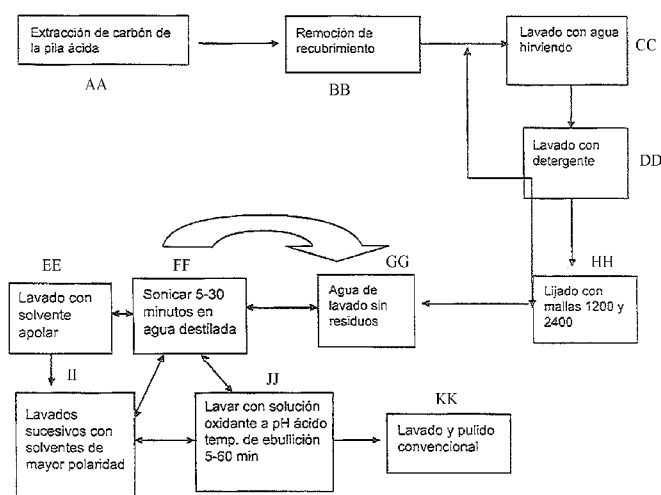


FIGURA 1

AA Extraction of carbon from the acid battery
BB Removal of coating
CC Washing with boiling water
DD Washing with detergent
EE Washing with apolar solvent
FF Sonication in distilled water for 5 - 30 minutes
GG Residue-free washing water
HH Abrading with meshes 1200 and 2400
II Successive washing operations with solvents of high polarity
JJ Washing with oxidant solution at acid pH, boiling temperature, 5-60 min
KK Usual polishing and washing

(57) Abstract: The invention relates to a method for obtaining a carbon electrode from acid battery waste having very high electrocatalytic activity, which can be used as a cathode or anode for various different uses in electrochemistry, electroplating, electrolytic refining, etc., one of the most interesting uses being in the field of sensor electrodes. The method comprises the following steps consisting in: a) extracting the carbon from the battery and subsequently removing the coating; b) boiling in distilled water for between 5 and 30 minutes; c) washing the electrode with a preferably neutral detergent; d) abrading and washing with boiling water and subsequently with detergent until no residue remains; e) sonicating for between 5 and 30 minutes in distilled water; f) washing the electrode with petroleum ether or another highly apolar solvent; g) sonicating and washing with organic solvents having low to high polarity, changing the water until clean water is obtained; h) boiling the electrode in a solution containing a strong oxidant and acid pH for between 5 minutes and 1 hour; i) repeating the washing and sonication method if necessary; j) polishing in the usual manner for the use thereof; and k) if desired, inserting same into Teflon or PVC in order to insulate part of the surface thereof. The electrical connection can be provided by means of a wire inside the carbon.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



(74) **Mandatarios:** CAREY CARVALLO, Francisco et al.;
Estudio HarneckerCarey Ltda., Av. Isidora Goyenechea
2800, Piso 42, 755647 - Las Condes - Santiago (CL).

(81) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (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).

Declaraciones según la Regla 4.17:

— sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(48) Fecha de publicación de esta versión corregida:

20 de diciembre de 2012

(15) Información sobre la corrección:

véase la notificación del 20 de diciembre de 2012

La presente invención, se refiere a un procedimiento para la obtención de un electrodo de carbono proveniente de desechos de pilas ácidas con altísima actividad electrocatalítica y que puede usarse como cátodo o ánodo para diversas aplicaciones como en electroquímica, galvanoplastia, refinación electrolítica, etc. Una de sus aplicaciones más interesantes es en el campo de los electrodos sensores. El proceso comprende las etapas de: a) extracción del carbono de la pila y luego sacar su recubrimiento; b) hervir en agua destilada entre 5 y 30 minutos; c) lavar el electrodo con detergente preferentemente neutro; d) lijar y lavar con agua hirviendo y luego con detergente hasta no obtener residuo; e) sonicar entre 5 a 30 minutos en agua destilada; f) someter el electrodo a lavado con éter de petróleo u otro solvente altamente apolar; g) sonicar y lavar con solventes orgánicos de menor a mayor polaridad, cambiando el agua, hasta llegar a agua limpia; h) hervir el electrodo en una solución que contenga un oxidante fuerte y pH ácido durante 5 minutos a una hora; i) repetir el procedimiento de lavado y sonicado si es necesario; j) pulir de manera convencional para su uso; y k) si se desea se puede insertar en teflón o PVC para aislar parte de la superficie. La unión eléctrica se puede realizar haciendo un hilo interno al carbón.