

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-037724- -00000-0000

Fecha: 2011-03-28 17:13:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCIÓN

INDUSTRIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

21. EXPEDIENTE No.

11-37724

54. TÍTULO: **"COMPOSICIONES SORBENTES Y PROCESOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE MERCURIO DE CORRIENTES DE GAS DE COMBUSTIÓN"**

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **B01D 53/64**

71. SOLICITANTE: **ALBEMARLE CORPORATION**

DOMICILIO: **BATON ROUGE, ESTADO DE LUISIANA, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

74. REPRESENTANTE LEGAL **ALICIA LLOREDA RICAURTE**
T.P. 53.215

22. BOGOTÁ, D.C.

28 MAR 2011

(FORMA P 10).

24-04-2011

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-037724- -00000-0000

Fecha: 2011-03-28 17:13:46
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 39

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

①

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I.

☐ Capítulo II.

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: **ALBEMARLE CORPORATION**

Dirección: 451 Florida Street, Baton Rouge,
LA 70801-1765, Estados Unidos de
América.

Nacionalidad o Domicilio: Baton Rouge,
Estado de Luisiana, Estados Unidos de
América.

Lugar de Constitución:

Teléfono: 3264270 Fax: 6069701

E-mail: jllcco@lloredacamacho.com

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número _____

③

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: **ALICIA LLOREDA RICAURTE**

Dirección: Calle 72 No. 5-83 Piso 5º,
Bogotá, Colombia

Teléfono: 3264270 Fax: 6069701

E-mail: jllcco@lloredacamacho.com

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número 39.690.713 TP 53.215

④

INVENTOR(ES) (72)

Nombre: **NALEPA, Christopher, J.**

Dirección: 3587 Jim East Avenue, Zachary, LA 70791.

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América.

⑤ PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/US2009/058133

Fecha: 24/09/09

Publicación Internacional No. WO 2010/036752 A1

Fecha: 01/04/10

⑥

Título (54) "COMPOSICIONES SORBENTES Y PROCESOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE MERCURIO DE
CORRIENTES DE GAS DE COMBUSTIÓN"

⑦

Clasificación Internacional (51) B01D 53/64

⑧

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

24/09/08

(31) Número de Solicitud

61/099,851

⑨

Comprobante de Pago No. 11-006419

Fecha: Enero 24 de 2011

mf

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Documento de Representación Legal.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones)
- ☐ Copia del reporte preliminar internacional sobre patentabilidad.
- ☐ Traducción del reporte preliminar internacional sobre patentabilidad.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ Arte Final 12X12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionados parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Reporte de búsqueda internacional, publicación y Opinión Escrita.

11

FIGURA CARACTERISTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALICIA LLOREDA RICAURTE

FIRMA:

C.C. 39.690.713

T.P. 53.215

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 006419

Bogotá D.C., Enero 24 de 2011 - 16:53:58

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.

NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00024-9	142967893	24/01/2011	26.536.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	VL.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-037724- -00000-0000

Fecha: 2011-03-28 17:13:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 24 de 2011 - 16:54:02

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: B01D 53/64	
(22) Fecha de solicitud: 28-03-11		(71) Solicitante(s): ALBEMARLE CORPORATION	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 61/099,851	(32) Fecha 24-09-08	(33) País US
		(72) Inventor(es): NALEPA, Christopher, J.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 24-04-11		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 01-04-10	
Fecha de presentación de la solicitud: 24-09-09		N° publicación: WO 2010/036752 A1	
No. de solicitud: PCT/US2009/058133			
(54) Título: COMPOSICIONES SORBENTES Y PROCESOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE MERCURIO DE CORRIENTES DE GAS DE COMBUSTIÓN			

Resumen.-Reivindicación(es):

Sector: Proceso para la separación de metales pesados, por ejemplo mercurio, de gases de escape

Resumen.-

La presente invención se refiere a composiciones y procesos que utilizan tales composiciones para reducir las emisiones de mercurio de los gases de combustión. Tales composiciones comprenden un sorbente y un compuesto orgánico bromado.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ____ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud: 28-03-11

(51) Clasificación Internacional: B01D 53/64

(71) Solicitante(s): **ALBEMARLE CORPORATION**

(72) Inventor(es): **NALEPA, Christopher, J.**

(74) Apoderado: **ALICIA LLOREDA RICAURTE**

(30) Prioridad

(31)

No. Prioridad

(32)

Fecha

(33)

País

61/099,851

24-09-08

US

(85) Fecha limite inicio fase nacional: 24-04-11

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha de presentación de la solicitud: 24-09-09

No. de solicitud: **PCT/US2009/058133**

(87) Publicación internacional

Fecha: **01-04-10**

N° publicación: **WO 2010/036752 A1**

(54) Título: **COMPOSICIONES SORBENTES Y PROCESOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE MERCURIO DE CORRIENTES DE GAS DE COMBUSTIÓN**



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMÁTICO

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: 28-03-11

(51) Clasificación Internacional: B01D 53/64

(71) Solicitante(s): **ALBEMARLE CORPORATION**

(72) Inventor(es): NALEPA, Christopher, J.

(74) Apoderado: **ALICIA LLOREDA RICAURTE**

(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	61/099,851	24-09-08	US

FIGURA CARACTERISTICA
6 x 6 cm

(85) Fecha límite inicio fase nacional: 24-04-11

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

Fecha de presentación de la solicitud: 24-09-09

No. de solicitud: **PCT/US2009/058133**

(87) Publicación internacional:

Fecha: **01-04-10**

No. Publicación : **WO 2010/036752 A1**

(54) Título:

COMPOSICIONES SORBENTES Y PROCESOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE MERCURIO DE CORRIENTES DE GAS DE COMBUSTIÓN

(57) **Resumen.-Reivindicación(es):**

Sector: Proceso para la separación de metales pesados, por ejemplo mercurio, de gases de escape

Resumen.-

La presente invención se refiere a composiciones y procesos que utilizan tales composiciones para reducir las emisiones de mercurio de los gases de combustión. Tales composiciones comprenden un sorbente y un compuesto orgánico bromado.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference B2-7778 PCT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2009/058133	International filing date (day/month/year) 24/09/2009	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 24/09/2008
Applicant ALBEMARLE CORPORATION		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☒ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III)

4. With regard to the title,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the drawings,

- a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. _____
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2009/058133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01D53/64 B01D53/83 B01J20/20 B01J20/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/168213 A1 (COMRIE DOUGLAS C [US]) 19 July 2007 (2007-07-19) paragraphs [0085], [0087]	1-22
X	US 2007/140943 A1 (COMRIE DOUGLAS C [US]) 21 June 2007 (2007-06-21) paragraphs [0043], [0045]	1-22
X	US 2008/121142 A1 (COMRIE DOUGLAS C [US] ET AL) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraph [0107] abstract	1-22
P, X	US 2009/010828 A1 (HOLMES MICHAEL J [US] ET AL) 8 January 2009 (2009-01-08) table 1 -/--	1-22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 2009

Date of mailing of the international search report

04/01/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gruber, Marco

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/058133

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZEID N A ET AL: "Activated carbon adsorption in oxidizing environments" WATER RESEARCH, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 29, no. 2, 1 February 1995 (1995-02-01), pages 653-660, XP004035476 ISSN: 0043-1354 abstract	15-18
X	----- DATABASE COMPENDEX [Online] ENGINEERING INFORMATION, INC., NEW YORK, NY, US; WIEGLER NORBERT ET AL: "Removing trihalomethanes from DI water. A consideration of the alternatives" XP002560906 Database accession no. EIX91090116861 abstract & MICROCONTAMINATION 1990 OCT, vol. 8, no. 10, October 1990 (1990-10),	15-18
A	----- GB 1 424 076 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 4 February 1976 (1976-02-04) claims 1,6,7	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/058133

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007168213 A1	19-07-2007	AU 2007207574 A1 CA 2635808 A1 EP 1993700 A2 JP 2009523997 T WO 2007084509 A2	26-07-2007 26-07-2007 26-11-2008 25-06-2009 26-07-2007
US 2007140943 A1	21-06-2007	AU 2008203025 A1 CA 2634742 A1 EP 1979074 A1 WO 2008100243 A1	21-08-2008 21-06-2007 15-10-2008 21-08-2008
US 2008121142 A1	29-05-2008	AR 052612 A1 AU 2006225140 A1 BR PI0606285 A2 CA 2601239 A1 EP 1866057 A1 JP 2008533432 T WO 2006099611 A1	21-03-2007 21-09-2006 09-06-2009 21-09-2006 19-12-2007 21-08-2008 21-09-2006
US 2009010828 A1	08-01-2009	NONE	
GB 1424076 A	04-02-1976	CA 972498 A1 CH 609885 A5 DE 2332705 A1 FR 2190494 A1 IT 986244 B JP 817851 C JP 49023781 A JP 50035917 B	05-08-1975 30-03-1979 10-01-1974 01-02-1974 20-01-1975 09-06-1976 02-03-1974 19-11-1975

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
1 April 2010 (01.04.2010)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2010/036752 A1

- (51) International Patent Classification:
B01D 53/64 (2006.01) *B01J 20/20* (2006.01)
B01D 53/83 (2006.01) *B01J 20/22* (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2009/058133
- (22) International Filing Date:
24 September 2009 (24.09.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/099,851 24 September 2008 (24.09.2008) US
- (71) Applicant (*for all designated States except US*): ALBEMARLE CORPORATION [US/US]; 451 Florida Street, Baton Rouge, LA 70801-1765 (US).
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (*for US only*): NALEPA, Christopher, J. [US/US]; 3587 Jim East Avenue, Zachary, LA 70791 (US).
- (74) Agents: HOEFLING, Marcy, M. et al.; Albemarle Corporation, 451 Florida Street, Baton Rouge, LA 70801-1765 (US).
- (81) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of national protection available*): 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

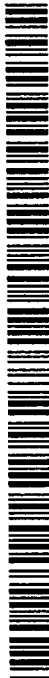
- (84) Designated States (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

- *as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))*

Published:

- *with international search report (Art. 21(3))*



WO 2010/036752 A1

(54) Title: SORBENT COMPOSITIONS AND PROCESSES FOR REDUCING MERCURY EMISSIONS FROM COMBUSTION GAS STREAMS

(57) Abstract: Compositions, and processes utilizing such compositions, are provided for reducing mercury emissions from combustion gases. Such compositions comprise a sorbent and a brominated organic compound.

INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/US2009/058133

International filing date (day/month/year)
24.09.2009

Priority date (day/month/year)
24.09.2008

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. B01D53/64 B01D53/83 B01J20/20 B01J20/22

Applicant
ALBEMARLE CORPORATION

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040
Fax: +31 70 340 - 3016

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Gruber, Marco

Telephone No. +31 70 340-9824



WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US2009/058133

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>4,5,7,11,12,14,19-21</u>
	No: Claims	<u>1-3,6,8-10,13,15-18,22</u>
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	<u>1-22</u>
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-22</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V.

- 1 Reference is made to the following documents:

D1 : US 2007/168213 A1 (COMRIE DOUGLAS C [US]) 19 July 2007 (2007-07-19)
D2 : US 2007/140943 A1 (COMRIE DOUGLAS C [US]) 21 June 2007 (2007-06-21)
D3 : US 2008/121142 A1 (COMRIE DOUGLAS C [US] ET AL) 29 May 2008 (2008-05-29)
D4: ZEID N A ET AL: "Activated carbon adsorption in oxidizing environments"
WATER RESEARCH, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 29, no. 2, 1 February
1995 (1995-02-01), pages 653-660, XP004035476 ISSN: 0043-1354
D5: DATABASE COMPENDEX [Online] ENGINEERING INFORMATION, INC.,
NEW YORK, NY, US; WIEGLER NORBERT ET AL: "Removing
trihalomethanes from DI water. A consideration of the alternatives"
XP002560906 Database accession no. EIX91090116861

- 2 The present application does not meet the criteria of Article 33(1) PCT, because the subject-matter of claims 1 to 3,6,8 to 10,13,15 to 18 and 22. is not new in the sense of Article 33(2) PCT.

- 2.1 Document D1 discloses (ref. abstract) a method for reducing mercury emissions in combustion flue gases comprising adding a sorbent to the coal to be combusted, to the furnace during combustion or to the flue gases downstream of the furnace (ref. §[0087]).

The sorbent composition comprises an organic brominated compound such as methylene bromide, ethyl bromide, bromoform, and carbonate tetrabromide (ref. §[0085]) which is carried on a solid material (calcium, silica or alumina components, ref §[0087]).

As the sorbent composition can be directly added to pulverized coal before its combustion, the pulverized coal can also be considered as a carbonaceous substrate (ref. e.g. §[0090]).

D1 is considered novelty destroying for the subject matter of claims
1,2,3,6,8,9,10,13,15,16,17 and 22.

- 2.2 Document D2 discloses (ref. §[0042]) a method for reducing mercury emissions in combustion flue gases comprising adding a sorbent to the coal to be combusted, to the furnace during combustion or to the flue gases downstream of the furnace (ref. §[0045]).

The sorbent composition comprises an organic brominated compound such as methylene bromide, ethyl bromide, bromoform, and carbonate tetrabromide (ref. §[0085]) which is carried on a solid material (calcium, silica or alumina components, ref §[0043]).

As the sorbent composition can be directly added to pulverized coal before its combustion, the pulverized coal can also be considered as a carbonaceous substrate (ref. e.g. §§[0018] or [0048]).

D2 is considered novelty destroying for the subject matter of claims
1,2,3,6,8,9,10,13,15,16,17 and 22.

- 2.3 Document D3 is considered novelty destroying for the subject matter of claims
1,2,3,6,8,9,10,13,15,16,17 and 22 for the same reasons as outlines for documents
D1 and D2, ref. abstract and §§ [0105],[0107].

- 2.4 Document D4 discloses a study on the adsorption properties of activated carbon (ref. abstract). Bromoform is used as one of the agents for the study. In this respect, bromoform was adsorbed onto activated carbon. This, however, corresponds to the subject matter as claimed in claims 15 to 18 of the present application, as these claims are directed to the composition as such. The intended use, i.e. for reducing mercury emissions from a combustion gas, cannot be considered as a limitation in such a claim.

Therefore, D4 is considered novelty destroying for the subject matter of claims
15 to 18.

- 2.5 The authors of document D5 investigated the adsorption of trihalomethanes onto activated carbon in an aqueous solution. As discussed for document D4, activated carbon loaded with trihalomethanes is considered novelty destroying for the subject matter of claims 15 to 18.

Possible steps after receipt of the international search report (ISR) and written opinion of the International Searching Authority (WO-ISA)

General information	For all international applications filed on or after 01/01/2004 the competent ISA will establish an ISR. It is accompanied by the WO-ISA. Unlike the former written opinion of the IPEA (Rule 66.2 PCT), the WO-ISA is not meant to be responded to, but to be taken into consideration for further procedural steps. This document explains about the possibilities.
Amending claims under Art. 19 PCT	Within 2 months after the date of mailing of the ISR and the WO-ISA the applicant may file amended claims under Art. 19 PCT directly with the International Bureau of WIPO. The PCT reform of 2004 did not change this procedure. For further information please see Rule 46 PCT as well as form PCT/ISA/220 and the corresponding Notes to form PCT/ISA/220.
Filing a demand for international preliminary examination	In principle, the WO-ISA will be considered as the written opinion of the IPEA. This should, in many cases, make it unnecessary to file a demand for international preliminary examination. If the applicant nevertheless wishes to file a demand this must be done before expiry of 3 months after the date of mailing of the ISR/ WO-ISA or 22 months after priority date, whichever expires later (Rule 54bis PCT). Amendments under Art. 34 PCT can be filed with the IPEA as before, normally at the same time as filing the demand (Rule 66.1 (b) PCT). If a demand for international preliminary examination is filed and no comments/amendments have been received the WO-ISA will be transformed by the IPEA into an IPRP (International Preliminary Report on Patentability) which would merely reflect the content of the WO-ISA. The demand can still be withdrawn (Art. 37 PCT).
Filing informal comments	After receipt of the ISR/WO-ISA the applicant may file informal comments on the WO-ISA directly with the International Bureau of WIPO. These will be communicated to the designated Offices together with the IPRP (International Preliminary Report on Patentability) at 30 months from the priority date. Please also refer to the next box.
End of the international phase	At the end of the international phase the International Bureau of WIPO will transform the WO-ISA or, if a demand was filed, the written opinion of the IPEA into the IPRP, which will then be transmitted together with possible informal comments to the designated Offices. The IPRP replaces the former IPER (international preliminary examination report).
Relevant PCT Rules and more information	Rule 43 PCT, Rule 43bis PCT, Rule 44 PCT, Rule 44bis PCT, PCT Newsletter 12/2003, OJ 11/2003, OJ 12/2003

Bitte beachten Sie, dass angeführte Nichtpatentliteratur (wie z. B. wissenschaftliche oder technische Dokumente) je nach geltendem Recht dem Urheberrechtsschutz und/oder anderen Schutzarten für schriftliche Werke unterliegen könnte. Die Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Texte, ihre Verwendung in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen und ihre Weitergabe an Dritte ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Rechtsinhabers nicht gestattet.

Veuillez noter que les ouvrages de la littérature non-brevets qui sont cités, par exemple les documents scientifiques ou techniques, etc., peuvent être protégés par des droits d'auteur et/ou toute autre protection des écrits prévue par les législations applicables. Les textes ainsi protégés ne peuvent être reproduits ni utilisés dans d'autres publications électroniques ou imprimées, ni rediffusés sans l'autorisation expresse du titulaire du droit d'auteur.

Please be aware that cited works of non-patent literature such as scientific or technical documents or the like may be subject to copyright protection and/or any other protection of written works as appropriate based on applicable laws. Copyrighted texts may not be copied or used in other electronic or printed publications or re-distributed without the express permission of the copyright holder.

XS CPRTENFRDE

COMPOSICIONES SORBENTES Y PROCESOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES
DE MERCURIO DE CORRIENTES DE GAS DE COMBUSTIÓN

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere a composiciones y procesos que utilizan tales composiciones para reducir las emisiones de mercurio de los gases de combustión. Tales composiciones comprenden un sorbente y un compuesto orgánico bromado.

10

Sector: Proceso para la separación de metales pesados, por ejemplo mercurio, de gases de escape

15

20

**COMPOSICIONES SORBENTES Y PROCESOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES
DE MERCURIO DE CORRIENTES DE GAS DE COMBUSTIÓN**

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En 2005, la EPA [Agencia para la protección del medio ambiente] emitió la Regla de Aire Limpio de Mercurio para limitar y reducir las emisiones de mercurio de las centrales eléctricas de carbón. Esta regla, en combinación con la Regla Interestatal de Aire Limpio (CAIR) u otras reglas, puede
10 requerir una reducción significativa de las emisiones de mercurio de centrales eléctricas de carbón en Estados Unidos a partir de 2010.

En todo el mundo existen recursos significativos de
15 carbón que cuentan con el potencial para satisfacer gran parte de las necesidades energéticas del mundo durante un período de tiempo prolongado. Estados Unidos tiene grandes cantidades de fuentes de carbón bajo en azufre, por ejemplo, la cuenca carbonera Powder River en Wyoming y Montana, pero
20 tales fuentes contienen cantidades considerables de mercurio tanto en su forma elemental como oxidada. De este modo, resulta necesario contar con algún tipo de tecnología mediadora en la emisión de mercurio para que las centrales eléctricas de carbón utilicen dichas fuentes de carbón sin
25 producir emisiones considerables de mercurio.

El Departamento de Energía ha presentado información de diversos estudios que indican que las emisiones de mercurio durante la combustión de combustibles de carbón se pueden disminuir mediante el tratamiento de las
5 reservas de combustible de carbón con niveles bajos de bromo.

Las salmueras que se producen en diversas partes del mundo contienen cantidades sustanciales de sales de bromuro, tal como el bromuro de sodio. Se puede recuperar el bromo de dichas salmueras mediante el tratamiento con cloro
10 para oxidar el bromuro a bromo. En la técnica también se conocen procesos para la conversión electrolítica del bromuro en bromo; no obstante, la conversión electrolítica es una alternativa costosa para el proceso descrito anteriormente. Se ha informado la oxidación catalítica del bromuro a bromo
15 mediante el uso de oxígeno u otras mezclas de aire, pero en la actualidad no hay ninguna actividad económica o comercial exitosa.

Se conoce el uso de carbón activado bromado para uso en la reducción de las emisiones de mercurio de centrales
20 eléctricas de carbón. Sin embargo, la producción de carbón activado bromado requiere el transporte y manejo de bromo, el cual es corrosivo y tóxico. También requiere un alto grado de conocimiento técnico in situ en cuanto a los procedimientos de manipulación de bromo y a las acciones de respuesta a
25 emergencia.

Dado lo anterior, sería beneficioso, desde el punto de vista comercial, contar con nuevos procesos comercialmente viables para minimizar las emisiones de mercurio de las reservas de carbón y otros combustibles.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención cubre las necesidades descritas anteriormente al proporcionar composiciones y procesos para reducir las emisiones de mercurio de corrientes de gas de combustión producidas durante la combustión de carbón y otros combustibles inflamables. Como se utiliza en la presente y en las reivindicaciones, el término "reducir las emisiones de mercurio" significa extraer cualquier cantidad de mercurio de las emisiones mediante cualquier mecanismo, por ejemplo, adsorción o absorción, de forma tal que se reduzca la cantidad de mercurio que se emite a la atmósfera tras la quema del combustible, en comparación con la cantidad que se emitiría sin el uso de las composiciones y/o los procesos de la presente invención. Las composiciones sorbentes de la presente invención se pueden agregar a una corriente de gas de combustión que resulte de la combustión de un combustible inflamable. De manera adicional, las composiciones sorbentes de la presente invención pueden agregarse al combustible (combinarse con este) antes y/o durante la combustión. De manera adicional, la presente

invención contempla la adición de composiciones sorbentes de la presente al combustible antes y/o durante la combustión, así como en el gas de combustión. Las composiciones sorbentes comprenden un compuesto orgánico bromado y un sorbente.

5 Las composiciones sorbentes de acuerdo con la presente invención se pueden agregar a/combinar con el combustible inflamable y/o la corriente de gas de combustión en forma de un sólido, por ejemplo, en forma de un polvo o gránulo o en forma de un líquido. Las composiciones sorbentes
10 se pueden agregar a una corriente de gas de combustión que se encuentre a una temperatura de entre aproximadamente 150°C y aproximadamente 400°C. Por ejemplo, en los PES (precipitadores electrostáticos) de lado frío, la inyección de la composición sorbente puede producirse a temperaturas de
15 corriente de gas de combustión entre aproximadamente 150°C y aproximadamente 200°C. Por el contrario, en los PES de lado caliente, la inyección de la composición sorbente puede producirse a temperaturas de corriente de gas de combustión entre aproximadamente 300°C y aproximadamente 400°C.

20 Los procesos de la presente invención pueden comprender agregar una composición que comprende un compuesto orgánico bromado y un sorbente a una corriente de gas de combustión para reducir las emisiones de mercurio de la corriente de gas de combustión. En los procesos de la
25 presente invención, el compuesto orgánico bromado puede

comprender un decabromo difenil óxido, decabromo difenil etano, etilenbistetrabromo ftalimida, hexabromo ciclododecano, un poliestireno bromado, dibromometano, bromoclorometano, tribromometano (bromoformo) o retardantes de flama o ignífugos bromados y/o el sorbente puede comprender un sustrato carbonáceo y/o el sorbente puede comprender carbón activado y/o el sorbente puede comprender un carbón activado derivado de madera y/o la corriente de gas de combustión puede derivarse de la combustión de carbón y/o la composición puede tener un PIO que sea de al menos aproximadamente 10°C más alto que el PIO del sorbente solo.

La presente invención proporciona procesos que comprenden agregar una composición que comprende un compuesto orgánico bromado y un sorbente a un combustible inflamable antes de y/o durante la combustión del combustible inflamable. En dichos procesos, el combustible inflamable puede comprender carbón y/o el sorbente puede comprender un sustrato carbonáceo y/o el sorbente puede comprender carbón activado y/o el sorbente puede comprender un carbón activado derivado de madera o un carbón activado derivado de cáscara de coco y/o el compuesto orgánico bromado puede comprender decabromo difenil óxido, decabromo difenil etano, etilenbistetrabromo ftalimida, hexabromo ciclododecano, un poliestireno bromado, dibromometano, bromoclorometano, tribromometano (bromoformo) o retardantes de flama o

ignífugos bromados y/o la composición puede tener un PIO que sea de al menos aproximadamente 10°C más alto que el PIO del sorbente solo.

La presente invención proporciona también
5 composiciones que pueden reducir las emisiones de mercurio de una corriente de gas de combustión, dichas composiciones comprenden un compuesto orgánico bromado y un sorbente. En tales composiciones, el compuesto orgánico bromado puede comprender decabromo difenil óxido, decabromo difenil etano,
10 etilenbistetrabromo ftalimida, hexabromo ciclododecano, un poliestireno bromado, dibromometano, bromoclorometano, tribromometano (bromoformo) o ignífugos bromados y/o el sorbente puede comprender un sustrato carbonáceo y/o el sorbente puede comprender carbón activado y/o el sorbente
15 puede comprender un carbón activado derivado de madera o un carbón activado derivado de cáscara de coco y/o la composición puede tener un PIO que sea de al menos aproximadamente 10°C más alto que el PIO del sorbente solo.

La presente invención proporciona también procesos
20 que comprenden agregar a una corriente de gas de combustión una composición que comprende un compuesto orgánico bromado para reducir las emisiones de mercurio de la corriente de gas de combustión.

25 **Sorbente**

Los sorbentes que son adecuados para uso en la presente invención incluyen, por ejemplo, carbón activado, carbón vegetal activado, coque activado, negro de carbón, carbón en polvo, residuos carbonáceos, carbón no quemado o
5 parcialmente quemado de un proceso de combustión, caolinitas u otras arcillas, zeolitas, alúmina y otros sustratos carbonáceos. Los PAC derivados de madera son particularmente adecuados para su uso en la presente invención, incluyendo aquellos derivados de aserrín, astillas u otros productos de
10 partículas de madera. Los PAC derivados de cáscara de coco también son adecuados para uso en la presente invención. Otros sorbentes adecuados son bien conocidos o pueden llegar a ser conocidos por aquellos expertos en la técnica y que cuentan con los beneficios de las enseñanzas de esta
15 especificación.

Compuesto Orgánico Bromado

Cualquier compuesto orgánico bromado que es estable, es decir, que no libera bromo hasta aproximadamente
20 100°C, es adecuado para uso en la presente invención. Algunos ejemplos de compuestos adecuados incluyen sustratos aromáticos bromados tales como decabromo difenil óxido, decabromo difenil etano, etilenbistetrabromo ftalimida, poliestirenos bromados, así como también sustratos alifáticos
25 bromados tales como hexabromo ciclododecano, dibromometano,

bromoclorometano, tribromometano (bromoformo), n-propil bromuro y similares. Además, el compuesto orgánico bromado de la presente invención puede comprender ciertos ignífugos bromados y/o artículos tratados con ignífugos bromados (BFR).

- 5 Los ejemplos incluyen BFR diseñados para dispersarse fácilmente en polímeros y BFR con tamaños de partícula diseñados específicamente a medida para combinarse en un sorbente, tal como carbón activado.

Otros compuestos orgánicos bromados adecuados serán
10 conocidos o pueden llegar a ser conocidos por aquellos expertos en la técnica y que cuentan con los beneficios de las enseñanzas de esta especificación.

Composiciones sorbentes

- 15 Los procedimientos para preparar las composiciones sorbentes de la presente invención son simples y presentan beneficios comerciales en comparación, por ejemplo, con la preparación y manipulación de carbón activo bromado. Un procedimiento adecuado comprende combinar en seco un
20 compuesto orgánico bromado con el sorbente. Cuando se utiliza un compuesto orgánico bromado volátil, puede ser ventajoso calentar tal compuesto en presencia de un sorbente para así absorber el compuesto orgánico en el sorbente. Cuando se utiliza un BFR, puede ser ventajoso moler
25 previamente el BFR para aumentar sus propiedades de

combinación. Otros procedimientos adecuados para combinar uno o más compuestos orgánicos bromados con un sorbente, tal como carbón activado, serán conocidos o pueden llegar a ser conocidos por aquellos expertos en la técnica y que cuentan con los beneficios de las enseñanzas de esta especificación.

En un proceso de acuerdo con la presente invención, se pueden agregar uno o más compuestos orgánicos bromados a una corriente de gas de combustión corriente arriba de la inyección de sorbente, por ejemplo, un carbón activado que no se ha tratado previamente con el compuesto orgánico bromado, de este modo proporcionando lo que podría denominarse "composición sorbente instantánea". De manera alternativa, se pueden agregar uno o más compuestos orgánicos bromados a la corriente de gas de combustión para reducir las emisiones de mercurio sin la adición de un sorbente.

Estabilidad térmica

La estabilidad térmica de una sustancia se puede valorar, por ejemplo, mediante la temperatura de liberación inicial de energía, también conocida como punto inicial de oxidación (PIO) de la sustancia. Tal como se utiliza en la especificación, incluidas las reivindicaciones, el PIO de las composiciones y/o los sorbentes de la invención se define como la temperatura a la que el flujo de calor, tal como lo determina la DSC, es 1.0 p/g con el punto de referencia

corregido a cero a 100°C. Una composición de la presente invención mejora la estabilidad térmica en comparación con el sorbente usado en dicha composición en que la composición posee un PIO que es al menos aproximadamente 10°C más alto que el PIO del sorbente solo. Una composición de la presente invención puede tener un PIO que es al menos aproximadamente 10°C a aproximadamente 94°C o aproximadamente 10°C a aproximadamente 90°C o aproximadamente 10°C a aproximadamente 50°C o aproximadamente 20°C a aproximadamente 80°C más alto que el PIO del sorbente solo.

Combustibles inflamables

Los procesos y las composiciones sorbentes de la presente invención son adecuados para reducir las emisiones de mercurio en las corrientes de gas de combustión que resultan de la combustión de cualquier combustible inflamable que contiene mercurio. Tales combustibles inflamables incluyen carbón, desechos sólidos o fluidos y otras sustancias.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de los principios de la presente invención. Se entiende que la presente invención no se limita a ninguna modalidad específica ejemplificada en la presente, ya sea en los

ejemplos o en el resto de la presente solicitud de patente.

El PAC (carbón activado en polvo) derivado de madera (preparado mediante los procesos de activación térmica) utilizado en los presentes ejemplos se analizó
5 mediante DSC-ATG. El punto de liberación inicial de energía (PIO) fue de 267°C.

Para los Ejemplos 1 - 3, se trataron muestras del PAC derivado de madera con bromoclorometano y con dibromometano. El comportamiento de estas muestras tratadas
10 se comparó con las muestras de carbón activado similares tratadas con diclorometano. Las pruebas de comportamiento incluyeron DSC, que mide las propiedades térmicas del carbón activado.

15 **Ejemplo 1. Ejemplo comparativo.**

Preparación de Diclorometano en PAC. Se trató una muestra del carbón activado en polvo derivado de madera (10.0 g) con CH_2Cl_2 (0.53 g) en un recipiente cerrado a 60°C hasta que se adsorbió por completo. El análisis del PAC mediante
20 la técnica de combustión Shoninger indicó un contenido de CI de 4.9 %p. El PIO, tal como lo determina la DSC, fue de 327°C.

Ejemplo 2. Preparación de Bromoclorometano en PAC.

25 Se trató el carbón activado en polvo derivado de

madera de la misma fuente que el utilizado en el Ejemplo 1 (10.0 g) con CH_2BrCl (0.56 g) en un recipiente cerrado a 60°C hasta que se adsorbió por completo. El análisis del PAC mediante la técnica de combustión Shoninger indicó un contenido de halógeno de 4.9 %p. El análisis por DSC indicó que el PIO fue de 381°C .

Ejemplo 3. Preparación de Dibromometano en PAC.

Se trató el carbón activado en polvo derivado de madera de la misma fuente que el utilizado en el Ejemplo 1 (10.0 g) con CH_2Br_2 (0.55 g) en un recipiente cerrado a 60°C hasta que se adsorbió por completo. El análisis del PAC mediante la técnica de combustión Shoninger indicó un contenido de bromo de 4.6 %p. El análisis por DSC indicó que el PIO fue de 391°C .

Para los Ejemplos 4 y 5, se trató el PAC derivado de madera con ignífugos bromados en polvo. La estabilidad de las muestras se determinó por DSC, que mide las propiedades térmicas del carbón activado. Sorprendentemente, se descubrió que había una gran diferencia entre las estabilidades térmicas de los distintos aditivos. Se descubrió que la mejor estabilidad la tuvo el HBCD, seguido por el TBBPA.

Ejemplo 4. Procedimiento General para la Preparación de Muestras

Se preparó una serie de PACs combinando el PAC derivado de madera con varios BFR. El tratamiento fue diseñado para proporcionar un PAC tratado con valor de bromo al 5 %p.

5

Ejemplo 5. Ejemplo comparativo. Tratamiento del PAC con bromo

El PAC utilizado para preparar la serie de muestras del Ejemplo 4 se bromó de acuerdo con el proceso divulgado en la patente Estadounidense 6953494. El análisis elemental indicó un contenido de bromo en PAC de 5 %p.

10

Ejemplo 6. Comparaciones de Estabilidad Térmica

Los datos que figuran a continuación comparan la estabilidad térmica de los distintos PAC, tal como lo determinó la DSC. Se comparó el punto de liberación inicial de energía (PIO) para las cuatro muestras.

15

	<u>Procedimiento de Preparación Fuente de Bromuro</u>		<u>PIO</u>
20	Ejemplo 5 (Comparativo)	bromo elemental	364
	Ejemplo 4a	TBBPA	291
	Ejemplo 4b	HBCD	336

La presente invención puede presentar bastantes ventajas ya que no requiere la manipulación de bromo

25

elemental. Adicionalmente, la adición de un compuesto orgánico bromado al carbón activado es muy fácil y puede lograrse mediante una variedad de técnicas convencionales de mezcla de sólidos. La mezcla de un compuesto orgánico bromado con carbón activado en general no requiere materiales de construcción especializados ya que no se producen ni liberan vapores de halógeno corrosivos ni peligrosos.

Otra ventaja es que las composiciones sorbentes de la presente invención no requieren una etapa de activación, es decir, luego de mezclar por completo el carbón activado con un compuesto orgánico bromado, está lista una composición sorbente de la presente invención para uso sin tratamiento adicional, tal como calentamiento.

La adición de un compuesto orgánico bromado al carbón activado a temperaturas bajas ($< 150^{\circ}\text{C}$) no da como resultado una absorción considerable ni captación de bromo a través de los poros del carbón activado. Por lo tanto, básicamente todos los sitios permanecen disponibles para la adsorción de mercurio en la corriente de gas de combustión.

A menos que se especifique lo contrario, la presente invención no se encuentra limitada a ninguna modalidad específica ejemplificada en la presente, ya sea en listados de componentes adecuados o de otro modo.

Debe entenderse que los reactivos y los componentes denominados por la fórmula o nombre químicos en la

especificación o reivindicaciones de la misma, ya sea en singular o plural, se mencionan como si existieran antes de combinarse o de entrar en contacto con otra sustancia denominada por el nombre químico o tipo químico (por ejemplo, otro reactivo, un solvente, etc.). No importa qué cambios, transformaciones y/o reacciones químicos, si hubiera, ocurren en la combinación o solución resultante o medio de reacción, ya que tales cambios, transformaciones y/o reacciones resultan naturalmente de juntar los reactivos y/o componentes específicos en condiciones requeridas de acuerdo con la presente descripción. De este modo, los reactivos y componentes se identifican como ingredientes que pueden unirse con relación a la modalidad de una reacción química deseada o la formación de una combinación para su uso al llevar a cabo una reacción deseada. Por consiguiente, aunque las reivindicaciones a continuación se puedan referir a sustancias, componentes y/o ingredientes en tiempo presente ("comprende", "es", etc.), se hace referencia a la sustancia, componente o ingrediente como si existiera al momento justo antes de entrar en contacto, combinarse, amasarse o mezclarse por primera vez con una o más sustancias, componentes y/o ingredientes de acuerdo con la presente descripción. La reivindicación pretende abarcar cualquier transformación, si hubiera, que ocurra in situ cuando se lleva a cabo una reacción. De este modo, el hecho de que una sustancia,

componente o ingrediente pueda haber perdido su identidad original mediante una reacción o transformación química durante el transcurso de operaciones de puesta en contacto, la combinación, amasado o mezclado, si se llevaron a cabo de acuerdo con la presente descripción y con aplicación de sentido común y la habilidad ordinaria de un químico, es totalmente irrelevante para el entendimiento y la comprensión del verdadero significado y esencia de la presente descripción y las reivindicaciones de la misma. Tal como será conocido por los expertos en la técnica, los términos "combinado", "combinando" y similares, tal como se usan en la presente, significan que los componentes que están "combinados" o que se están "combinando" se colocan juntos en un recipiente, por ejemplo, una cámara de combustión, un tubo, etc. De la misma manera, una "combinación" de componentes significa que los componentes se colocaron juntos en tal recipiente.

Mientras que la presente invención fue descrita en términos de una o más modalidades preferidas, debe entenderse que se pueden realizar otras modificaciones sin alejarse del alcance de la invención, que se establece en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso caracterizado porque comprende
5 agregar a una corriente de gas de combustión una composición
que comprende un compuesto orgánico bromado y un sorbente
para reducir las emisiones de mercurio de la corriente de gas
de combustión.

2. El proceso de conformidad con la
10 Reivindicación 1, caracterizado porque el compuesto orgánico
bromado comprende decabromo difenil óxido, decabromo difenil
etano, etilenbistetrabromo ftalimida, hexabromo
ciclododecano, un poliestireno bromado, dibromometano,
bromoclorometano, tribromometano (bromoformo) o retardantes
15 de flama bromados.

3. El proceso de conformidad con la
Reivindicación 1, caracterizado porque el sorbente comprende
un sustrato carbonáceo.

4. El proceso de conformidad con la
20 Reivindicación 1, caracterizado porque el sorbente comprende
carbón activado.

5. El proceso de conformidad con la
Reivindicación 1, caracterizado porque el sorbente comprende
carbón activado derivado de madera.

25 6. El proceso de conformidad con la

Reivindicación 1, caracterizado porque la corriente de gas de combustión se deriva de la combustión de carbón.

7. El proceso de conformidad con la Reivindicación 1, caracterizado porque la composición tiene un PIO que es al menos aproximadamente 10°C más alto que el PIO del sorbente solo.

8. Un proceso caracterizado porque comprende agregar a un combustible inflamable una composición que comprende un compuesto orgánico bromado y un sorbente antes de y/o durante la combustión del combustible inflamable.

9. El proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque el combustible inflamable comprende carbón.

10. El proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque el sorbente comprende un sustrato carbonáceo.

11. El proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque el sorbente comprende carbón activado.

12. El proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque el sorbente comprende un carbón activado derivado de madera o un carbón activado derivado de cáscara de coco.

13. El proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque el compuesto orgánico

bromado comprende decabromo difenil óxido, decabromo difenil etano, etilenbistetrabromo ftalimida, hexabromo ciclododecano, un poliestireno bromado, dibromometano, bromoclorometano, tribromometano (bromoformo) o retardantes
5 de flama bromados.

14. El proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque la composición tiene un PIO que es al menos aproximadamente 10°C más alto que el PIO del sorbente solo.

10 15. Una composición que puede reducir las emisiones de mercurio de una corriente de gas de combustión, caracterizada porque la composición comprende un compuesto orgánico bromado y un sorbente.

15 16. La composición de conformidad con la reivindicación 15, caracterizada porque el compuesto orgánico bromado comprende decabromo difenil óxido, decabromo difenil etano, etilenbistetrabromo ftalimida, hexabromo ciclododecano, un poliestireno bromado, dibromometano, bromoclorometano, tribromometano (bromoformo) o retardantes
20 de flama bromados.

17. La composición de conformidad con la Reivindicación 15, caracterizada porque el sorbente comprende un sustrato carbonáceo.

25 18. La composición de conformidad con la Reivindicación 15, caracterizada porque el sorbente comprende

carbón activado.

19. El proceso de conformidad con la Reivindicación 15, caracterizado porque el sorbente comprende un carbón activado derivado de madera o un carbón activado
5 derivado de cáscara de coco.

20. El proceso de conformidad con la Reivindicación 15, caracterizado porque la composición tiene un PIO que es al menos aproximadamente 10°C más alto que el PIO del sorbente solo.

10 21. Un proceso caracterizado porque comprende agregar a una corriente de gas de combustión una composición que comprende un compuesto orgánico bromado para reducir las emisiones de mercurio de la corriente de gas de combustión.

15

20

25



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

AD

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-037724- -00000-0000

Fecha: 2011-03-28 17:13:46 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

PATENTE DE INVENCION ☐ **MODELO DE UTILIDAD** ☐ **Art 33 Decisión 486/00**

☐ Indicación que solicita una patente

☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐ Descripción de la invención

☐ Dibujos de ser estos pertinentes

☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ **MODELO DE UTILIDAD PCT** ☐ **Art .33 Decisión 486/00, Circular Única**

(1) ☒

Indicación que se solicita una PCT

(19) ☒

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resume)

☐ Dibujos de ser estos pertinentes.

(2) ☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☒

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ **(Art. 119 Decisión 486/00)**

☐ Indicación que se solicita Diseño Industrial

☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que Incorpora el diseño

☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA TRAZADO ☐ **(Art. 92 Decisión 486/00)**

☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐ Representación grafica de un esquema de trazado

☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
LLOREDA RICAURTE ALICIA
Apoderado(a) y/o Representante de
ALBEMARLE CORPORATION

REFERENCIA	Radicación No.	11 037724
	Solicitud internacional	PCT/US2009/058133
	Fecha inicio fase nacional	24/04/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	008876

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

03 JUN. 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11