



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE N°

05-124365

54. TÍTULO "UNA RESINA Y UN PROCESO PARA LA EXTRACCIÓN DE METALES NO
FERROSOS"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **B01J 41/14**

71. SOLICITANTE **CLEAN TEQ PTY LTD**

DOMICILIO **VICTORIA, AUSTRALIA**

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

22. BOGOTÁ, D.C. **27 FEB 2005**

PETITORIO



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 05124365 00000000

Folios: 17

Fecha (AMB): 2005-12-07 17:12:58

Trámite : 011 PCT-PATENT 378 FASE INCI 411 PRESENTAR

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

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: CLEAN TEQ PTY LTD

Dirección 270-280 Hammond Road Dandenong
Vic 3175, Australia.

Nacionalidad o Domicilio: Victoria, Australia.

Lugar de Constitución:

Teléfono: 3264270 Fax: 6069701
E-mail: jlcco@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: jlcco@lloredacamacho.com

C.C. ☒NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Cual _____

Número 39.690.713 TP 53.215

④

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: ZONTOV, Nikolai.

Dirección: 25 Emmaline Cres Keysborough 3173, Victoria.

Nacionalidad o Domicilio: Australia.

⑤

PCT (88)

Solicitud Internacional No. PCT/AU2004/000635

Fecha: 07/05/04

Publicación Internacional No. WO 2004/098775 A1

Fecha: 18/11/04

⑥

Título(54) UNA RESINA Y UN PROCESO PARA LA EXTRACCIÓN DE METALES NO FERROSOS

⑦

Clasificación Internacional (51) B01J 41/14

⑧

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

AU

(32) Fecha

09/05/03

(31) Número de Solicitud

2003902237

⑨

Comprobante de Pago No. 05-88,686

Fecha: Noviembre 17 de 2005

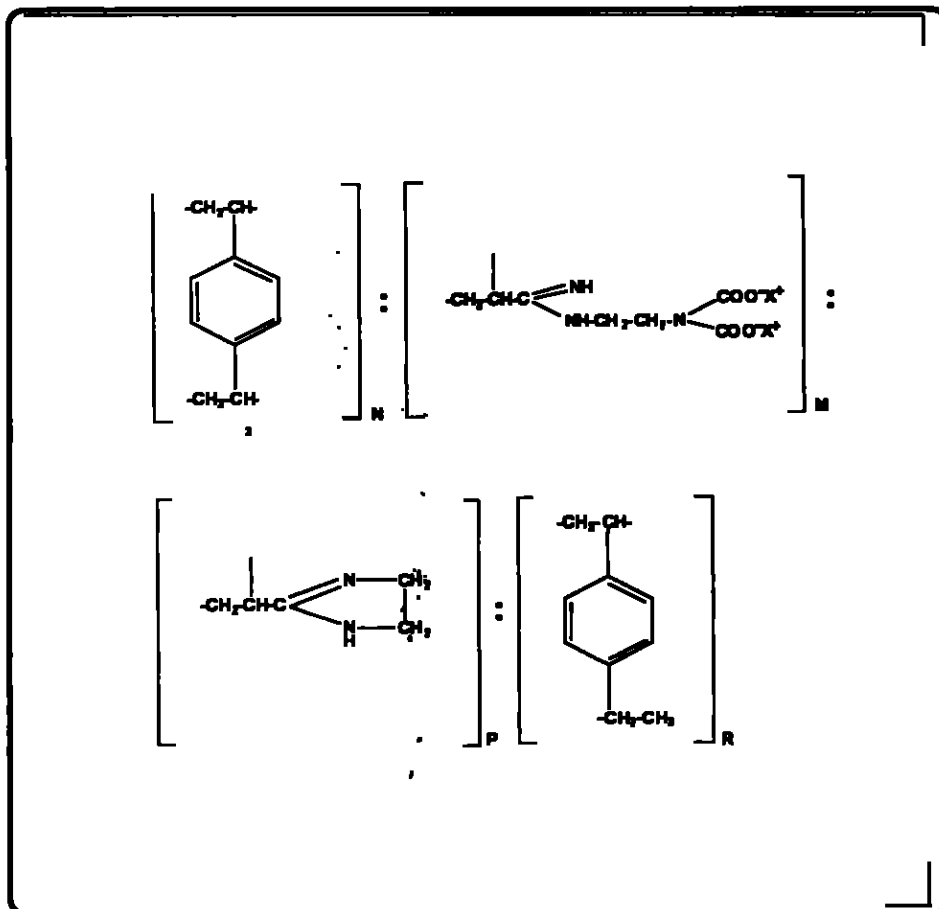
10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite 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 examen preliminar Internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ 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 con su traducción, Publicación con su traducción, y opinión escrita de la autoridad de búsqueda internacional con su traducción.

11

FIGURA CARACTERISTICA:



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALICIA LLOREDA RICAURTE

FIRMA

C.C. 39.690.713 Usaquén T.P. 53.215

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 05124365 00000000 Folios: 17
Fecha (HH): 2005-12-07 17:12:58
Tramite : 011 PCT-PATENT 376 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 000176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 00,686
FECHA : NOVIEMBRE 17 DE 2005

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
LLOREDA Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	39077333	17/11/2005	120.00
LLOREDA Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	41400421	17/11/2005	32,832,000.

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRANITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
		TOTAL :	\$ 443,000.00

SON: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Extracto de publicación
Folio 4
Targetas folios 5 y 6.

 Industrias y Comercio		FORMATO DE DIGITALIZACION RELACION DE ANEXOS		 Royal Technologies S.A. Corporación Registrada en Chile
Expediente No		03114865	No de Follo	
Item		No de unidades		
1	CD		✓	
2	DVD			
3	REVISTA			
4	LIBRO			
5	PERIODICO			
6	DISQUETES			
7	SOBRE DE MANILA	✓	1	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA			
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO			
10	OTROS:			
Observaciones: Sobre con Arte final				

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES
PCT
REPORTE DE BUSQUEDA INTERNACIONAL
(PCT Artículo 18 y Reglas 43 y 44)

Registro de referencia del solicitante o agente FP19700	PARA FUTURAS ACCIONES ver Notificación o Transmisión del Reporte de Búsqueda Internacional (Forma PCT/ISA/220) así como, donde aplique, el ítem 5 a continuación.	
Solicitud internacional No. PCT/AU2004/000605	Fecha de registro internacional (día/mes/año) 7 Mayo de 2004	Fecha de Prioridad (Primera) (día/mes/año) 9 Mayo de 2003
Solicitante CLEAN TEQ PTY LTD et al		
Este Reporte de Búsqueda Internacional ha sido preparado por esta Autoridad de Búsqueda Internacional y es transmitido al solicitante Según el Artículo 18. Una copia será transmitida a la Oficina Internacional. Este Reporte de Búsqueda Internacional consta de un total de <u>3</u> hojas. ☒ También está acompañado de una copia de cada documento técnico anterior citado en este reporte.		
1. Bases del reporte a. Respecto al lenguaje, la búsqueda internacional se llevó a cabo según la solicitud internacional en el lenguaje en el cual se presentó, a menos que se indique de otro modo en este ítem. ☐ la búsqueda internacional se llevó a cabo según la traducción de la solicitud internacional proporcionada a esta Autoridad (Regla 23.1(b)). b. ☐ Respecto a una secuencia de ácido nucleótido y/o amino revelado en la solicitud internacional, ver casilla I. 2. ☐ Ciertas reivindicaciones no pudieron localizarse (Ver Recuadro II). 3. ☐ Falta unidad de invención (ver Recuadro III). 4. Respecto al título, ☒ El texto es aprobado según lo presenta el solicitante. ☐ Esta Autoridad ha establecido que el texto se lee así: 5. Respecto al resumen, ☒ El texto es aprobado según lo presenta el solicitante. ☐ Esta Autoridad ha establecido el texto de acuerdo con la Norma 38.2(b), según aparece en el Recuadro IV. El solicitante puede, un mes después de la fecha de haber enviado por correo este reporte de búsqueda internacional; presentar comentarios a esta Autoridad. 6. Respecto a los dibujos, a. la figura de los dibujos que se publicará con el resumen es la Figura No. _____ ☐ como lo sugirió el solicitante. ☐ como lo sugirió la Autoridad, porque el solicitante no sugirió una figura. ☐ como lo sugirió la autoridad, porque esta figura caracteriza mejor a la invención- b. ☒ Ninguna de las figuras se publica en el resumen.		

REPORTE DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No.
PCT/AU2004/000605

A. CLASIFICACION DE MATERIA

Int. Cl.⁷: B01J 41/14

Según la Clasificación de Patentes Internacional (CPI) o según la clasificación nacional y la CPI

B. CAMPOS BUSCADOS

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de símbolos de clasificación)

VER INFORMACIÓN ELECTRÓNICA BASES SIGUIENTES

Documentación buscada fuera de documentación mínima hasta donde dichos documentos se incluyan en los campos buscados

Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, donde sea práctico, buscar términos usados)

STN File CA, WPIDS: palabras claves dvb, divinilbenzeno, etilenediamina, imidazol?, etenil, homopolimero y el like, subestructura búsqueda basada en el segundo moiety definido en la fórmula

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría *	Citación de documento, con indicación, donde sea apropiado, de los textos relevantes	Relevante a la reivindicación No.
A	GB 1222929 A (E.SABROWSKI et al.) 17 de febrero de 1971. ver documento completo	1-21
A	STN FILE CA 108:137656 & JP 62250991 A (SUMITOMO CHEMICAL CO), 31 de octubre de 1987. ver resumen.	1-21

☐ En el recuadro C se enumeran más documentos.

☒ En el anexo se enumeran miembros de la familia de patentes.

* Categorías especiales de documentos citados:

'A' documento que define el estado general de la técnica el cual no se considera de relevancia

'E' documento anterior pero publicado en o después de la fecha de presentación internacional

'L' documento que puede arrojar dudas sobre reivindicaciones de prioridad o que se cita para establecer la fecha de publicación de otra citación u otra razón especial (según se especifica)

'O' documento que se refiere a una revelación oral, uso, exhibición u otros medios

'T' documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero después de la fecha de prioridad reivindicada

'T' documento posterior publicado después de la fecha de presentación internacional o fecha de prioridad y que no está en conflicto con la solicitud pero citado para entender el principio o teoría que sustenta la invención

'X' documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o no puede considerarse que comprende un paso inventivo cuando el documento se toma solo

'Y' documento de relevancia particular; la invención reivindicada no puede considerarse que comprende un paso inventivo cuando el documento se combina con uno o más documentos, siendo dicha combinación obvia para una persona experta en la técnica

'Z' documento miembro de la misma familia de patentes

Fecha de la terminación real de la búsqueda internacional

29 de junio de 2004

Nombre y dirección de correo de ISA/AU

OFICINA DE PATENTES AUSTRALIANA
PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA
E-mail dirección: pct@ipaustalia.gov.au
Fascimile No: (02) 6285 3929

Fecha de envío por correo del reporte de búsqueda internacional

07 Julio 2004

Funcionario autorizado

L.F. McCAFFERY
Teléfono No: (02) 6283 2573

REPORTE DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información sobre miembros de familia de patente

**Solicitud internacional No.
PCT/AU2004/000805**

Este Anexo enumera la conocida publicación de nivel "A" de los miembros de las familias de patentes relacionados con los documentos de patentes citados en el reporte de búsqueda internacional anteriormente mencionado. La Oficina de Patentes de Australia no es en modo alguno responsable por estos particulares que se dan simplemente con fines de información.

Documentos de Patente Citados en el		Miembros de las Familias de Patentes
Reporte de Búsqueda		
GB	1222929	NINGUNO

Debido a asuntos de integración de datos este listado de familias puede no incluir las solicitudes de Australia de 10 dígitos presentadas desde mayo de 2001.

FIN DEL ANEXO

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference FP19700	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/AU2004/000605	International filing date (day/month/year) 7 May 2004	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 9 May 2003
Applicant CLEAN TEQ PTY LTD et al		

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 3 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, unless otherwise indicated under this item.

☐ The international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

- b. ☐ 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/AU2004/000605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. ⁷: B01J 41/14

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)

SEE ELECTRONIC DATA BASES BELOW

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 practicable, search terms used)

STN File CA, WPIDS: key words divb, divinylbenzene, ethylenediamine, imidazol?, ethenyl, homopolymer and the like; substructure search based on the second moiety defined in the formula.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1222929 A (E. SABROWSKI et al.) 17 February 1971. See whole document.	1-21
A	STN FILE CA 108:137656 & JP 62250991 A (SUMITOMO CHEMICAL CO), 31 October 1987. See abstract.	1-21



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 application or patent 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 June 2004Date of mailing of the international search report
07 JUL 2004Name and mailing address of the ISA/AU
AUSTRALIAN PATENT OFFICE
PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA
E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au
Facsimile No. (02) 6285 3929Authorized officer

L.F. McCAFFERY
Telephone No : (02) 6283 2573

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/AU2004/000605

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report	Patent Family Member
GB 1222929	NONE
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.	
END OF ANNEX	

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA SEGÚN EL TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional



(43) Fecha de Publicación Internacional

18 de Noviembre de 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional

WO 2004/098775 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: B01J 41/14

(21) Número de Solicitud Internacional: PCT/AU2004/000605

(22) Fecha de Registro Internacional: 7 de mayo de 2004
(07.05.2004)

(25) Idioma de registro:

Inglés

(26) Idioma de Publicación:

Inglés

(30) Información de Prioridad:

2003902237 9 de mayo de 2003 (09.05.2003) AU

(71) Solicitante (para todos los Estados designados, excepto US):
CLEAN TECH PTY LTD [AU/AU]; 38 Kimberley Road,
Dandenong South, Victoria 3175 (AU).

(81) Estados Designados (a menos que se indique de otra manera para toda clase de protección nacional disponible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados (a menos que sea indicado de otra manera para toda clase de protección regional disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasia (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

— Con reporte de Búsqueda Internacional

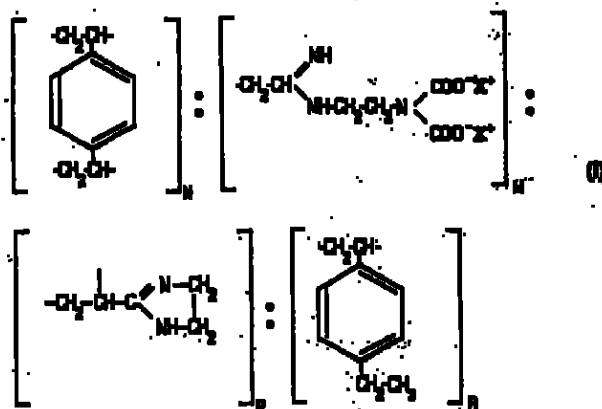
(72) Inventores ; y

(73) Inventor/Solicitante (para US solamente): ZONTOV, Nilmal
[AU/AU]; 38 Kimberley Road, Dandenong South, Victoria 3175 (AU).

Para los códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase a "Las Notas Gidas sobre Códigos y Abreviaturas" que aparecen al comienzo de cada emisión regular de la Gaceta PCT.

(74)Agentes: GRIFFITH HACK; 509 St Kilda Road, Melbourne, Victoria 3004 (AU).

(54)Título: UNA RESINA Y UN PROCESO PARA LA EXTRACCIÓN DE METALES NO FERROSOS



(57) Resumen : Se proporciona un proceso para la recuperación directa de metales no ferrosos (níquel, cobalto, cobre etc.) a partir de materias primas tales como minerales, concentrados, semiproductos y/o soluciones por medio de intercambio iónico. Un mineral no ferroso o concentrado es lixiviado con un ácido mineral para disolver los metales. El pH de la suspensión lixiviada resultante se ajusta a 1.0 – 5.0 utilizando algunos agentes alcalinos como caliza, hidróxido de sodio etc. Los metales no ferrosos son absorbidos de esta suspensión lixiviada con una resina de intercambio iónico, la cual selectivamente carga los metales no ferrosos y tiene la estructura: Fórmula (1) en donde la proporción de N : M : P : R está dentro de los intervalos de 3-4 : 64-70 : 25-30 : 2-2.5 La resina cargada se separa de la suspensión lixiviada extinguida. El sorbente cargado es extraído con una solución ácida o de amoníaco-carbonato de amonio. La resina extraída es devuelta al ciclo de carga. El metal no ferroso puede ser recuperado en forma sustancialmente pura del eluido por medio de algunos procesos conocidos. La suspensión agotada de metal prosigue a tratamiento de desperdicios y disposición final.

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 November 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2004/098775 A1

(51) International Patent Classification⁷: **B01J 41/14**

(21) International Application Number:
PCT/AU2004/000605

(22) International Filing Date: **7 May 2004 (07.05.2004)**

(25) Filing Language: **English**

(26) Publication Language: **English**

(30) Priority Data:
2003902237 9 May 2003 (09.05.2003) AU

(71) Applicant (for all designated States except US): **CLEAN
TEQ PTY LTD [AU/AU]; 38 Kimberley Road, Dandenong South, Victoria 3175 (AU).**

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **ZONTOV, Nikolai
[AU/AU]; 38 Kimberley Road, Dandenong South, Victoria
3175 (AU).**

(74) Agent: **GRIFFITH HACK; 509 St Kilda Road, Melbourne, Victoria 3004 (AU).**

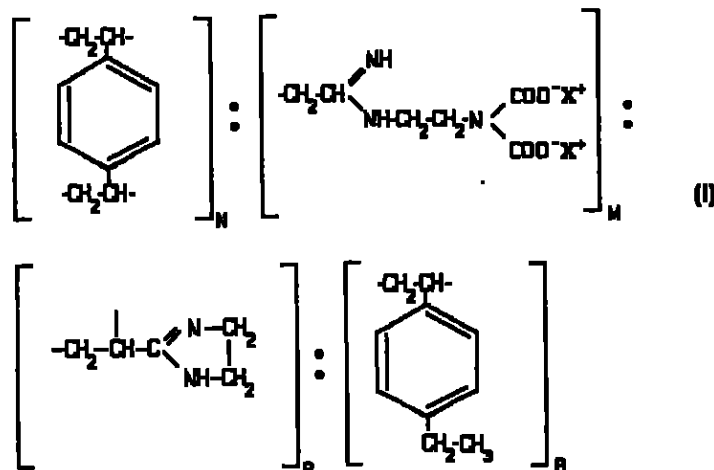
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).**

Published:
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: **A RESIN AND PROCESS FOR EXTRACTING NON-FERROUS METALS**



(57) Abstract: A process is provided for the direct recovery of non-ferrous metals (nickel, cobalt, copper etc) from raw materials such as ores, concentrates, semiproducts and/or solutions by ion exchange. A non-ferrous ore or concentrate is leached with a mineral acid to dissolve the metals. The pH of the resulting leach slurry is adjusted to 1.0 - 5.0 using some alkaline agents as limestone, sodium hydroxide etc. Non-ferrous metals are absorbed from this leach slurry with ion-exchange resin, which selectively loads the non-ferrous metals and has the structure: formula (I) wherein the ratio of N : M : P : R is within the ranges of 3-4 : 64-70 : 25-30 : 2-2.5 The loaded resin is separated from the exhausted leach slurry. The loaded sorbent is stripped with an acidic or ammonia-ammonium carbonate solution. The stripped resin is returned to the loading cycle. The non-ferrous metal can be recovered in substantially pure from the eluate by some known processes. The metal-depleted slurry proceeds to waste treatment and disposal.

TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES

De la
AUTORIDAD DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Para: Griffith Hack GPO Box 1285K MELBOURNE VIC 3001		PCT OPINION ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE BUSQUEDA INTERNACIONAL (PCT Regla 43bis.1)																									
		Fecha de envío por correo 07 Jul 2004 (día/mes/año)																									
Registro de referencia del solicitante o agente FP19700		PARA FUTURAS ACCIONES Ver el párrafo 2 a continuación																									
Solicitud Internacional No. PCT/AU2004/000605	Fecha de registro internacional (día/mes/año) 07 Mayo 2004	Fecha de prioridad (día/mes/año) 09 Mayo 2003																									
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC Int. Cl. 7 B01J 41/14																											
Solicitante CLEAN TEQ PTY LTD et al																											
1. Esta opinión contiene indicaciones relacionadas con los siguientes ítems: <table border="0"> <tr> <td>☒</td> <td>Casilla No. I</td> <td>Bases del Reporte</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Casilla No. II</td> <td>Prioridad</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Casilla No. III</td> <td>No establecimiento de opinión respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad Industrial.</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Casilla No. IV</td> <td>Falta de unidad de invención</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>Casilla No. V</td> <td>Afirmación razonada de conformidad con la Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citaciones y explicaciones que sustentan dicha afirmación.</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Casilla No. VI</td> <td>Ciertos documentos citados</td> </tr> <tr> <td>☐</td> <td>Casilla No. VII</td> <td>Ciertos defectos en la solicitud internacional</td> </tr> <tr> <td>☒</td> <td>Casilla No. VIII</td> <td>Ciertas observaciones sobre la solicitud internacional</td> </tr> </table> 2. ACCIONES FUTURAS Si se hace una demanda para examen preliminar internacional, esta opinión generalmente será considerada como una opinión escrita de la Autoridad Examinadora Preliminar ("IPEA"). Sin embargo, esto no aplica cuando el solicitante escoge una Autoridad diferente a ésta para que sea la IPEA y la IPEA escogida le ha notificado a la Oficina Internacional de conformidad con la Regla 66.1bis(b) que no se considerarán las opiniones escritas de esta Autoridad Examinadora Preliminar. Si esta opinión es, según se estipula anteriormente, considerada una opinión escrita de la IPEA, se invita al solicitante a presentar ante la IPEA una respuesta escrita junto, cuando sea apropiado, con modificaciones, antes de la fecha de expiración de tres meses desde la fecha de envío por correo de la Forma PCT/ISA/220 o antes de la fecha de expiración de 22 meses desde la fecha de prioridad, la que expire más tarde. Para opciones futuras, ver la Forma PCT/ISA/220 3. Para detalles adicionales, ver las notas a la Forma PCT/ISA/220				☒	Casilla No. I	Bases del Reporte	☐	Casilla No. II	Prioridad	☐	Casilla No. III	No establecimiento de opinión respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad Industrial.	☐	Casilla No. IV	Falta de unidad de invención	☒	Casilla No. V	Afirmación razonada de conformidad con la Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citaciones y explicaciones que sustentan dicha afirmación.	☐	Casilla No. VI	Ciertos documentos citados	☐	Casilla No. VII	Ciertos defectos en la solicitud internacional	☒	Casilla No. VIII	Ciertas observaciones sobre la solicitud internacional
☒	Casilla No. I	Bases del Reporte																									
☐	Casilla No. II	Prioridad																									
☐	Casilla No. III	No establecimiento de opinión respecto a novedad, nivel inventivo y aplicabilidad Industrial.																									
☐	Casilla No. IV	Falta de unidad de invención																									
☒	Casilla No. V	Afirmación razonada de conformidad con la Regla 43bis.1(a)(i) con respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citaciones y explicaciones que sustentan dicha afirmación.																									
☐	Casilla No. VI	Ciertos documentos citados																									
☐	Casilla No. VII	Ciertos defectos en la solicitud internacional																									
☒	Casilla No. VIII	Ciertas observaciones sobre la solicitud internacional																									
Nombre y dirección de correo de IPEA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929		Funcionario Autorizado L.F.MCCAFFERY Teléfono No. (02) 6283 2573																									

Forma PCT/ISA/237 (Carátula) (Enero 2004)

Casilla No. I. Bases de la opinión

1. Respecto al idioma, esta opinión se ha establecido según la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó, a menos que se indique de otro modo bajo este ítem.
☐ Esta opinión se ha establecido según una traducción del idioma original al siguiente idioma, que es el idioma de una traducción proporcionada para la búsqueda internacional (bajo las Reglas 12.3 y 23.1(b)).
2. Respecto a cualquier nucleótido y/o secuencia aminoácida revelada en la solicitud internacional y necesaria para la invención reivindicada, esta opinión se ha establecido según:
 - a. tipo de material:
☐ un listado de secuencia
☐ tabla(s) relacionada con el listado de secuencia
 - b. formato de material:
☐ en formato escrito
☐ en formato legible por computador
 - c. tiempo de presentación/suministro:
☐ contenido en la solicitud internacional según se registró
☐ registrada junto con la solicitud internacional en formato legible por computador
☐ proporcionada subsiguientemente a esta Autoridad para la búsqueda.
3. ☐ Además, en el caso en que más de una versión o copia de un listado de secuencia y/o tabla relacionada con ello se haya registrado o proporcionado, las declaraciones requeridas de que la información en las copias subsiguientes o adicionales es idéntica a aquella en la solicitud según se presentó o no va más allá de la solicitud según se registró, según lo apropiado, fueron suministradas.
4. Comentarios adicionales:

Casilla No. V Afirmación razonada bajo la Regla 43 bis. 1 (a)(i) respecto a novedad, nivel inventivo o aplicabilidad industrial; citasiones y explicaciones que sustentan dicha afirmación

1. Afirmación

Novedad (N)	Reivindicaciones	1-21	Si
	Reivindicaciones		No
Nivel inventivo (IS)	Reivindicaciones	1-21	Si
	Reivindicaciones		No
Aplicabilidad industrial (IA)	Reivindicaciones	1-21	Si
	Reivindicaciones		No

2. Citaciones y explicaciones

Se hace referencia a las siguientes citasiones en esta opinión:

- D1 GB 1222929
- D2 Resumen Químico 108:137656

No obstante la ausencia de una descripción que sustente que permitiese la preparación de estas resinas (ver la observación en la Casilla VIII), las reivindicaciones no están reveladas en ninguno de los documentos citados. En concordancia, la fórmula dada en las reivindicaciones es novedosa e inventiva.

Las reivindicaciones son industrialmente aplicables en vista del uso pretendido de las resinas definidas.

Se hacen las siguientes observaciones sobre la claridad de las reivindicaciones, descripción y dibujos o sobre la pregunta de si las reivindicaciones están plenamente sustentadas por la descripción:

- (1) La fórmula proporcionada en toda la descripción es incorrecta. Esto se verificó con el apoderado, quien confirmó que el radical de la segunda mitad debería tener un grupo CH entre el primer metileno y el grupo imidazol. También parece que los dos grupos formato en el mismo radical serían posiblemente grupos acetato, pero se confirmó que esto no era el caso. Se ha llevado a cabo la búsqueda sobre la base de que estos son grupos formato.
- (2) La descripción no proporciona suficiente información para permitir la invención. En particular, no hay ilustración o ejemplificación de nada que permita al destinatario versado preparar las resinas de la invención, ni hay ninguna referencia a otro artículo que proporcione dicha información. Además, el grupo bis-formato de la segunda mitad parece ser un sustituyente inusual, en particular puesto que los ácidos carbámicos pueden ser bastante inestables (esta inestabilidad se reduce por la formación de sales y en este caso el efecto de dichos dos grupos sobre un solo nitrógeno no puede ser asegurado), así que la preparación y el uso de dichos compuestos no parece ser clara. Es un requerimiento que el solicitante proporcione una completa revelación de la invención, lo que no se ha cumplido en este caso.

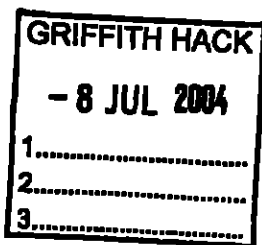
PATENT COOPERATION TREATY

51
16

From the:
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

Griffith Hack
GPO Box 1285K
MELBOURNE VIC 3001



PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) **07 JUL 2004**

Applicant's or agent's file reference
FP19700

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/AU2004/000605

International filing date (day/month/year)
7 May 2004

Priority date (day/month/year)
9 May 2003

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
Int. Cl. ⁷ **B01J 41/14**

Applicant

CLEAN TEQ PTY LTD et al

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 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 IPEA/AU
**AUSTRALIAN PATENT OFFICE
PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA
E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au
Facsimile No. (02) 6285 3929**

Authorized Officer
**L.F. MCCAFFERY
Telephone No. (02) 6283 2573**

12

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/AU2004/000605

Box No. 1

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, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rules 12.3 and 23.1(b)).
2. 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
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ 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.
4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/AU2004/000605

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)	Claims 1-21	YES
	Claims	NO
Inventive step (IS)	Claims 1-21	YES
	Claims	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-21	YES
	Claims	NO

2. Citations and explanations:

The following citations are referred to in this opinion:

D1 GB 1222929

D2 Chemical Abstract 108:137656

Notwithstanding the absence of any supporting description that would enable the preparation of the present resins (see observations in Box VIII), the claims are not disclosed in either of the cited documents. Accordingly the formula given in the claims is both novel and inventive.

The claims are industrially applicable in view of the purported use of the defined resins.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/AU2004/000605

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

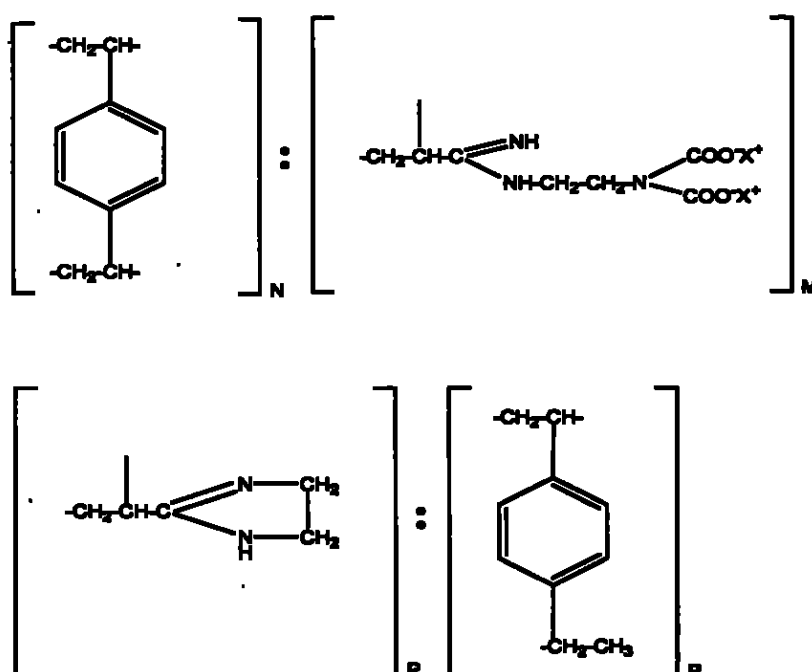
- (1) The formula provided throughout the specification is incorrect. This was checked with the attorney, who confirmed that the radical of the second moiety should have a CH-group between the first methylene and the imido group. It also appeared that the two formate groups in the same radical might possibly be acetate groups, but this was confirmed not to be the case. The search has been carried out on the basis that these are formate groups.
- (2) The description does not provide sufficient information to enable the invention. In particular there is no illustration or exemplification of anything that would allow the skilled addressee to prepare the resins of the invention, nor is there any reference to other article that provides such information. Moreover, the bis-formate group of second moiety appears to be an unusual substituent, particularly as carbamic acids can be quite unstable (this instability is reduced by formation of salts and in the present case the effect of two such groups on a single nitrogen cannot be ascertained), so the preparation and use of such compounds does not appear to be straightforward. It is a requirement that the applicant give a full disclosure of the invention, which has not been met in the present case.

UNA RESINA Y UN PROCESO PARA LA EXTRACCIÓN DE METALES N FERROSOS

RESUMEN, OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Se proporciona un proceso para la recuperación directa de metales no ferrosos (níquel, cobalto, cobre etc.) a partir de materias primas tales como minerales, concentrados, semiproductos y/o soluciones por medio de intercambio iónico. Un mineral no ferroso o concentrado es lixiviado con un ácido mineral para disolver los metales. El pH de la suspensión lixiviada resultante se ajusta a 1.0 – 5.0 utilizando algunos agentes alcalinos como caliza, hidróxido de sodio etc.

Los metales no ferrosos son absorbidos de esta suspensión lixiviada con una resina de intercambio iónico, la cual selectivamente carga los metales no ferrosos y tiene la estructura:



en donde la proporción de N : M : P : R está dentro de los intervalos de 3-4 : 64-70 : 25-30 : 2-2.5

La resina cargada se separa de la suspensión lixiviada extinguida. El sorbente cargado es extraído con una solución ácida o de amoníaco-carbonato de amonio. La resina extraída es devuelta al ciclo de carga. El metal no ferroso puede ser recuperado en forma sustancialmente pura del eluido por medio de algunos procesos conocidos. La suspensión agotada de metal prosigue a tratamiento de desperdicios y disposición final.

UNA RESINA Y UN PROCESO PARA LA EXTRACCIÓN DE METALES NO FERROSOS

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a una resina de intercambio iónico y un proceso hidrometalúrgico para la extracción de metales no ferrosos a partir de materias primas que incluyen minerales, concentrados, semiproductos, soluciones, pulpas y suspensiones. La resina de intercambio iónico y el proceso de la presente invención pueden ser utilizados para extraer metales no
10 ferrosos que incluyen pero no están limitados a níquel, cobalto y cobre.

ANTECEDENTES A LA PRESENTE INVENCION

 Los procesos hidrometalúrgicos para la extracción de metales no ferrosos a partir de minerales y concentrados utilizando resinas de intercambio
15 iónico, incluyen normalmente un paso de lixiviación por medio del cual se lixivian metales valiosos por medio de una solución de un ácido mineral para formar una suspensión lixiviada. La suspensión se alimenta posteriormente a un separador sólido/líquido a partir del cual son descargadas una fase sólida y una fase líquida clara copiosa. La fase líquida se contacta subsecuentemente
20 con una resina de intercambio iónico en un paso de recuperación de metal. Hasta ahora se ha probado que el paso de separación sólido/líquido es problemático por un número de razones que se derivan de una fase sólida que tenga una distribución de tamaños muy fina. Esta característica, junto con la separación selectiva de las impurezas del metal valioso, añade costo y
25 complejidad a los procesos de extracción.

 La fineza y el comportamiento de la suspensión lixiviada hace inadecuadas las técnicas tradicionales de filtración para el paso de separación sólido/líquido.

30

 Un tipo de separador sólido/líquido que ha sido desarrollado para la manipulación de las partículas más finas es el circuito de decantación contra/corriente (CCD). Un circuito CCD a menudo incluye una serie de 6-9 espesadores, cada uno de más de 50 metros de diámetro con el fin de
35 minimizar las pérdidas de metal y producir una fase líquida lixiviada clara

copiosa. Sin embargo, una dificultad en la utilización de un circuito CCD es que se pueden obtener bajos niveles de recuperación cuando la suspensión lixiviada que está siendo tratada tiene pobres características de sedimentación.

5 Otro problema es el capital relativamente alto y los costos operacionales de los circuitos CCD. Los costos operacionales incluyen el consumo de potencia de un mecanismo de rastrillo de CCD, agua y el consumo de floculante añadido a los espesadores de CCD. El consumo de floculante a menudo se ubica en el intervalo de 200 hasta por encima de 800 gms por
10 tonelada de sólido extraído y puede significar hasta el 10% de los costos operacionales totales de la planta.

En un intento por aliviar estos defectos, se describió un proceso mejorado para la extracción de níquel y cobalto a partir de una suspensión lixiviada de mineral de óxido en la patente US 6,350,420. La patente US
15 describe un proceso en el que el níquel y el cobalto se extraen de minerales de óxido pulpas o suspensiones niquelíferas y/o cobaltíferas, por medio de intercambio iónico directo.

20 Específicamente, el proceso incluye la lixiviación de metales valiosos a partir de mineral niquelíferos utilizando ácido mineral para formar una suspensión lixiviada copiosa que contiene níquel, cobalto y una mezcla de impurezas tales como cobre, hierro, cromo, magnesio y manganeso. La suspensión lixiviada copiosa se contacta con una resina de intercambio iónico y
25 con ello carga selectivamente níquel y cobalto a partir de la suspensión en una etapa de sorción extracción. Bien sea antes o durante la etapa de sorción/extracción, el pH de la suspensión puede ajustarse mediante la adición de un agente neutralizante.

30 Una ventaja del proceso descrito en la patente US es que los metales valiosos son extraídos desde la suspensión lixiviada en lugar de a partir de una solución lixiviada clara copiosa y, por lo tanto, evita las dificultades de los pasos de separación sólido/líquido de los procesos tradicionales de extracción.

35

23

La resina de intercambio iónico descrita en la patente US contienen un grupo funcional seleccionado del grupo consistente de 2-picolilamina, bis-(2-picolil)-amina, N-metil-2-picolilamina, N-(2-hidroxietil)-2-picolilamina y N- (2-hidroxipropil)-2-picolilamina y mezclas de los mismos.

5

La resina se separa del residuo de la suspensión lixiviada por medio de tamizado. La resina cargada se extrae utilizando solución ácida (0.5-5M) o una solución amoniacal. Después de la desorción, la resina se devuelve al ciclo de carga. La suspensión agotada de metal prosigue a disposición final.

10

La siguiente tabla proporciona las concentraciones de níquel en el lixiviado y eluido se acuerdo con el proceso descrito en la patente US.

15 Tabla: Concentración de Níquel (g/L)

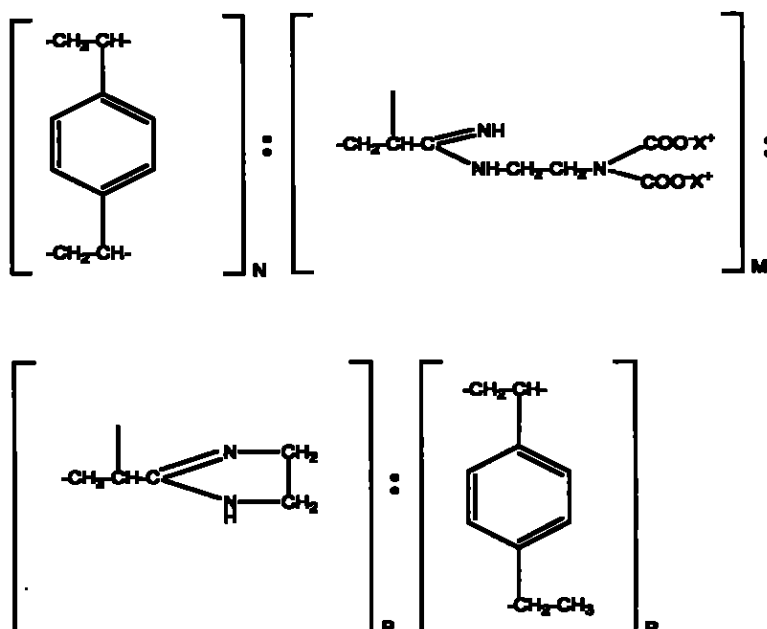
Ejemplo	1	2	3
Lixiviado	4.19	11.0	5.59
Eluido	2.83	1.38	5.08

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención se proporciona una resina de intercambio iónico adecuada para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir de materias primas que incluye minerales, concentrados, semiproductos, soluciones, pulpas y suspensiones, teniendo la resina la estructura:

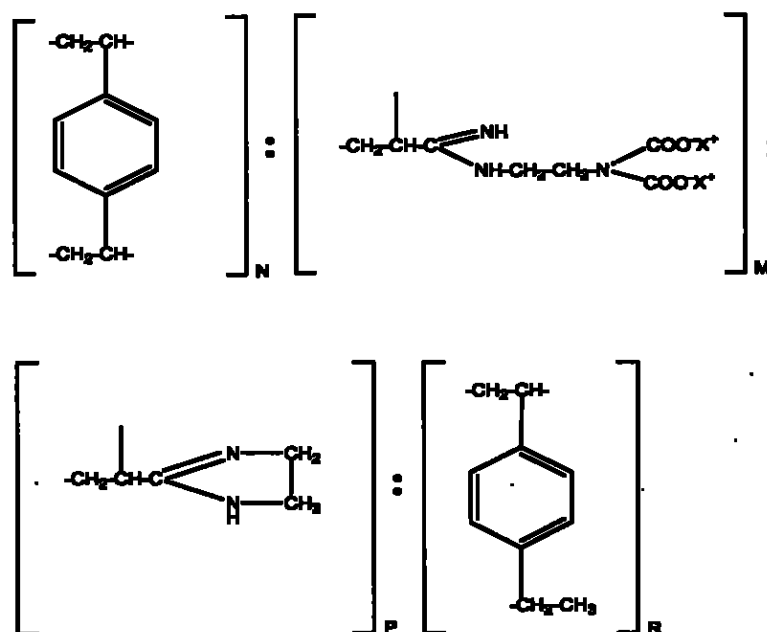
20

26



en donde la proporción de N : M : P : R está dentro de los intervalos de
 5 3-4 : 64-70 : 25-30 : 2-2.5 respectivamente y X^+ denota un catión.

De acuerdo con la presente invención se proporciona además una
 resina de intercambio iónico adecuada para la hidroextracción de metales no
 ferrosos a partir de materias primas que incluye minerales, concentrados,
 10 semiproductos, soluciones y suspensiones, teniendo la resina la estructura:



en donde la proporción de N : M : P : R está dentro de los intervalos de
 3-4 : 64-70 : 25-30 : 2-2.5.

Por lo tanto está dentro del alcance de la presente invención que la proporción de N : M : P : R puede ser cualquiera, aunque no exclusivamente:

- i) 3 : 70 : 25 : 2; ó
5 ii) 4 : 64 : 30 : 2.

De acuerdo con la presente invención se proporciona adicionalmente un proceso para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir de un líquido; el proceso incluye el paso de sorber selectivamente
10 metales no ferrosos a partir del líquido sobre una resina, en donde la resina tiene la estructura de la resina descrita anteriormente.

El líquido puede estar en cualquier forma incluyendo soluciones formadas en una planta de procesamiento tales como soluciones de desecho.
15 Sin embargo, se prefiere que el líquido sea una fase líquida de una suspensión copiosa formada a partir de minerales, concentrados o cualquier otro producto o semiproductos.

Una ventaja proporcionada por la resina y el proceso de la presente
20 invención es que la resina puede ser utilizada para sorber selectivamente metales no ferrosos a partir de la suspensión sin la separación de las fases sólida y líquida para formar una fase líquida clara lixiviada a partir de una suspensión lixiviada.

25 Si bien los metales no ferrosos pueden ser plomo, cobre etc., se prefiere que el metal no-ferroso sea níquel o cobalto o minerales que contienen estos metales. También es posible que la materia prima sea un material de óxido, un material de sulfuro o un material de óxido-sulfuro.

30 Se prefiere que el paso de contacto de la materia prima con la resina para sorber selectivamente el metal no ferroso sobre la resina sea llevado a cabo en cualquier temperatura adecuada hasta la temperatura de estabilidad de la resina aproximadamente 100°C.

Se prefiere que el proceso involucre el paso de lixiviación de la materia prima con un ácido mineral o una solución amoniacal para disolver los metales no ferrosos para formar la suspensión copiosa. El ácido mineral puede ser ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido nítrico y mezclas de los mismos. El

5 paso de lixiviación puede ser llevado a cabo utilizando cualquier técnica conocida incluyendo lixiviación a alta presión, lixiviación por agitación, lixiviación por amontonamiento, lixiviación atmosférica, lixiviación por bio-oxidación o una combinación de estas técnicas.

10 En la situación en que la materia prima es un material de óxido que contiene metales no ferrosos, se prefiere que el paso de lixiviación sea llevado a cabo bien sea por cualquiera de lixiviación a alta presión, lixiviación por agitación, lixiviación por amontonamiento o lixiviación atmosférica.

15 En la situación en que la materia prima se un sulfuro o un material mezclado de sulfuro-óxido que contiene metales no ferrosos, se prefiere que el paso de lixiviación sea llevado a cabo en cualquiera de ambas lixiviación por oxidación a temperatura media y presión media o bio-oxidación.

20 Se prefiere que el proceso incluya el ajuste del pH de la suspensión lixiviada copiosa por medio de la adición de un agente alcalino antes de o durante el contacto con la resina de intercambio iónico con el fin de optimizar el proceso de sorción. Se prefiere que el pH de la suspensión esté en el intervalo de 1.0 y 5.0.

25 Es incluso aún más preferido que el pH de la suspensión lixiviada esté en el intervalo de 3.5 - 4.5.

El agente alcalino puede ser cualquiera de caliza, cal, hidróxidos alcalinos, carbonatos alcalinos, bicarbonatos alcalinos, óxidos alcalinotérreos, hidróxidos alcalinotérreos, carbonatos alcalinotérreos, bicarbonatos alcalinotérreos o mezclas de los mismos.

30

Una vez la resina está cargada con los metales no ferrosos, la resina puede lavarse con agua para separarla de los residuos de la suspensión

35 y posteriormente se extrae. Se prefiere que el proceso involucre el paso de

7 27

extracción de la resina de los metales no ferrosos sorbentes utilizando soluciones ácidas o amoniacaes antes de la separación de la suspensión lixiviada extinguida para formar un eluido. El metal no ferroso o su compuesto se recupera a partir del eluido por medio de procesos conocidos.

5

En la situación en que el agente de extracción es un ácido, se prefiere que el ácido sea cualquiera de ácido sulfúrico, ácido clorhídrico o ácido nítrico.

10

Cuando el agente de extracción es un ácido, se prefiere que la concentración del ácido esté en el intervalo de 0.5 M - 5.0 M.

15

En la situación en que el agente de extracción es una solución amoniacal, se prefiere que la solución esté en el intervalo de 15 a 25 % amoníaco y en el intervalo de 15-25% de dióxido de carbono.

20

Una vez la resina ha sido extraída de metales no ferrosos puede lavarse y recargarse con metales no ferrosos devolviendo la resina hasta el paso de sorber selectivamente los metales no ferrosos sobre la resina.

25

La presente invención tiene el potencial para revolucionar el esquema general y las plantas de procesamiento para la recuperación de metales no ferrosos a partir de minerales, concentrados, semiproductos, soluciones, pulpas y suspensiones. Hablando en términos generales, la presente invención permite que el circuito CCD convencional sea reemplazado con un proceso resina-en-pulpa. Adicionalmente, la presente invención puede ser utilizada para producir un eluido de tal tenor y pureza que las siguientes ventajas están disponibles.

30

1. Los requerimientos de procesamiento de circulación descendente pueden ser considerablemente simplificados.

35

2. La necesidad de complicados circuitos de recirculación podría ser eliminada.

28

3. Las proporciones de extracción total suministradas por medio de la presente invención al menos coincidirán, y posiblemente excederán, a aquellas alcanzadas utilizando esquemas de procesamiento convencionales completamente optimizados (basados en CCD).

5

4. La concentración de níquel puede alcanzar más de 40g/L en los eluidos resultantes. Estas soluciones son adecuadas para el refinamiento directo de metales no ferrosos utilizando procesos bien conocidos tales como extracción electrolítica, reducción con hidrógeno, etc.

10

5. La intensidad de capital sería significativamente reducida.

6. Los costos de operación serían inferiores.

15 **DESCRIPCION DETALLADA**

Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora con referencia a los siguientes ejemplos no limitantes. Cada ejemplo ha sido realizado utilizando una resina de intercambio iónico de acuerdo con la presente invención.

20

EJEMPLO 1

Este ejemplo involucra la extracción de níquel y cobalto a partir de una solución de prueba en la forma de una solución de desechos de una planta de producción de níquel/cobalto.

25

El ejemplo se desarrolló en una columna de lecho fijo de vidrio de 700 ml que contiene una resina de intercambio iónico de acuerdo con la resina descrita anteriormente. La solución de prueba se bombeó dentro de la parte superior de la columna de tal forma que se conectó en cascada en sentido descendente sobre la resina para recolección en la parte inferior de la columna.

30

Se utilizó una bomba peristáltica para bombear la solución en la velocidad deseada a la parte superior de la columna y se utilizó una válvula en la parte inferior de la columna para controlar la velocidad a la cual la solución estéril se descargó desde la columna.

La solución de prueba se bombeó hacia la parte superior de la columna a 3-5 vol/vol/hr, ó 2.1-3.5 L/hr durante 40 horas y tuvo un pH de aproximadamente 5.5. Las concentraciones de níquel en el líquido estéril descargado desde la parte inferior de la columna se monitorearon cada 60 minutos hasta que la concentración de níquel excedió un valor predeterminado, el cual, con base en la concentración en la solución de prueba en cuestión se determinó que era 200 ppm. Una vez se alcanzó el valor preseleccionado, se completó la etapa de sorción extracción.

Antes de la etapa de sorción, un análisis de la resina mostró que tres cuartos de la resina (esto es, 510 ml de un total de 700 ml) estaba completamente saturado.

La resina posteriormente se resinó con agua y se procesó adicionalmente en una etapa de desorción en la misma columna por medio de la corrida de una solución de ácido sulfúrico 8% a través de la columna a una velocidad de 0.5 vol/vol/hr ó 250 ml/hr. La etapa de desorción se llevó a cabo durante un periodo de 6 horas, consumió 1.5L de ácido y produjo una solución eluida que se drenó desde la base de la columna.

Expuestas a continuación en la tabla 1 están las composiciones de la solución de prueba, la solución estéril y la solución eluida.

Tabla 1 – Elementos metálicos en ppm

Elemento Metálico	Solución de Prueba	Solución estéril	Solución eluida
Al	0.02	<0.01	0.80
Co	14.1	0.2	511
Cr	0.25	0.12	1.30
Cu	0.10	0.01	1.50
Fe	<0.01	<0.01	0.71
Mg g/l	22.3	20.4	2.83
Mn	815	336	1270
Ni	295	4.97	17 000

Si	17.5	15.3	7.30
Zn	<0.01	<0.01	9.56

Las composiciones mostradas en la tabla 1 indican que el 98 % del níquel y el cobalto entrante se removió de la solución de prueba. La concentración de níquel en el eluido fue muy alta y alcanzó 17g/L de níquel y 0.5 g/L de cobalto. La capacidad de carga de la resina alcanzó 24.7 g/L de níquel y 0.76 g/L de cobalto.

La concentración de impurezas potenciales fue mínima y su impacto es despreciable.

10

EJEMPLO 2

Este ejemplo involucró la extracción de níquel y cobalto a partir de una suspensión lixiviada a alta presión de laterita.

15

La suspensión lixiviada se preparó en un autoclave de titanio a una temperatura en el intervalo de 220 - 230°C con solución ácido sulfúrico. La suspensión lixiviada copiosa tuvo un pH de aproximadamente 0.8, una gravedad específica de aproximadamente 1.48 y una concentración de sólidos de aproximadamente 29.4 p/p %.

20

El pH de la suspensión lixiviada copiosa se ajustó por medio de la adición de pulpa de caliza varias horas antes de las etapas de extracción. Después de la neutralización la suspensión tuvo un pH de aproximadamente 4.5 y una concentración de sólidos de aproximadamente 36.0 p/p %.

25

Posteriormente, el primer paso de la extracción de metales fue alimentar la solución a un circuito de absorción que comprende diez reactores conectados en serie. Cada reactor se hizo de un vidrio de borosilicato y albergó una canasta hecha de malla de acero inoxidable que contiene aproximadamente 100mL de una resina de intercambio iónico de acuerdo con la resina descrita anteriormente. La suspensión se condujo a través de los reactores, desde el reactor número 1 hasta el reactor número 10 mientras que las canastas rellenas de la resina se transfirieron en contracorriente a la

30

dirección del flujo para la suspensión desde el reactor número 10 hasta el reactor número 1.

Se bombeó una suspensión lixiviada copiosa fresca dentro del reactor número 1 por medio de una bomba peristáltica a una velocidad de flujo de aproximadamente 0.6 L/hr lo que determinó la velocidad de la suspensión a lo largo del circuito de absorción. La suspensión se mantuvo a una temperatura de aproximadamente 60°C y se mezcló en los reactores por medio de agitación con aire.

A lo largo del proceso, se removió periódicamente la canasta desde el reactor número 1, y se lavó la resina completamente cargada con agua del grifo y se colocó dentro de la columna de desorción. La canasta del reactor número 2 se movió hacia el reactor número 1 y todas las canastas restantes se movieron hacia el reactor precedente en la dirección del flujo de la suspensión. Una canasta que contiene resina fresca se colocó en el reactor número 10.

La canasta y la resina removidas del reactor 1 se trataron en la etapa de desorción el cual involucró el paso de una solución de ácido clorhídrico al 12 % a través de una columna de desorción de lecho fijo de 700mL rellena con la resina cargada a una velocidad de 0.5 vol/vol/hr ó 350 ml/hr

Expuestas a continuación en la tabla 2 están las composiciones de la solución de prueba, la solución estéril y la solución eluida.

Tabla 2 Concentraciones Elementales en ppm

(FL representa fase líquida)

(FS representa fase sólida)

Elementos	Pulpa alimentada (FL)	Pulpa alimentada (FS)	Pulpa estéril (FL)	Pulpa estéril (FS)	Eluido
Ni	6780	1210	1.4	900	46g/l
Co	169	42	-0.2	40	1210
Fe	0.6	19%	0.4	19%	14.4
Mn	1680	368	1390	350	1290

Mg	16400	0.09%	12770	0.08%	1070
Cu	0.2	52	0.1	42	98
Zn	22	60	0.1	46	74
Al	0.5	1%	0.5	1%	148
Ca	518	5.7%	609	3.97%	368
Si	51	19%	40	19%	17.5
Cr	-0.2	8600	-0.2	6950	1.34

Los resultados del ejemplo 2 presentan las siguientes consecuencias favorables:

5 (i) extracción virtualmente completa de níquel y cobalto a partir de las fases líquidas de la suspensión alimentada, esto es, se alcanzaron proporciones de extracción de hasta 99.9%;

10 (ii) alta carga de la resina para los metales buscados, esto es, hasta 45g/L para níquel;

(iii) altas concentraciones de níquel y cobalto en la solución eluida, esto es, 46g/L de níquel y 1.21g/L de cobalto; y

15 (iv) bajos niveles de impurezas.

EJEMPLO 3

Este ejemplo involucra la extracción de cobre a partir de una solución de enjuague de cobre. La concentración de cobre en la solución de enjuague, antes de la extracción de cobre, estaba en el intervalo de 50-80 ppm.

20 La etapa de sorción se desarrolló en una columna de lecho movedizo de vidrio de 4L rellena con la resina de intercambio iónico. La solución de enjuague se alimentó dentro de la parte inferior de la columna y se descargó desde la parte superior a una velocidad de aproximadamente 20L/hr.

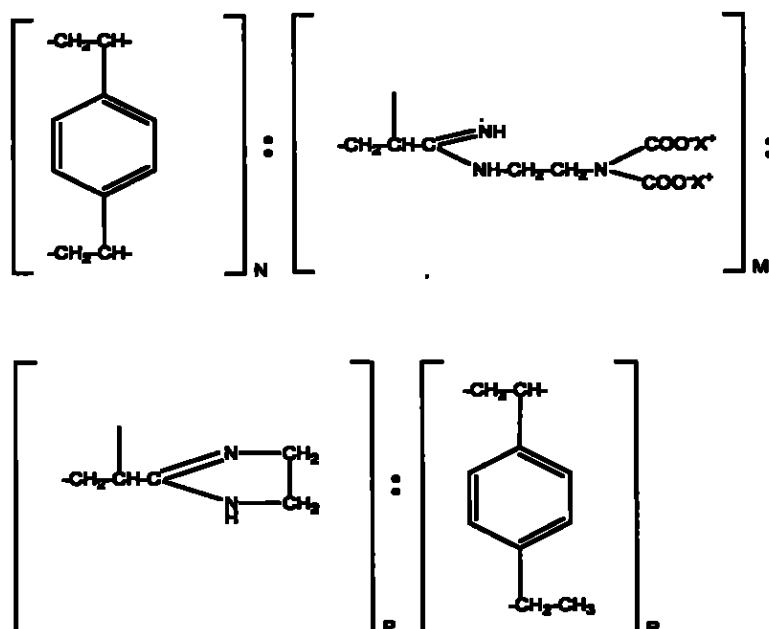
La resina se movió en contracorriente respecto a la solución y se alimentó dentro de la parte superior de la columna y se removió desde la base en cochadas de 100mL cada 2 horas.

5 La concentración de cobre en la solución de salida fue menor de 0.02 ppm. La capacidad de carga de la resina alcanzó 20-32 g/l de cobre dependiendo de la concentración de cobre en la solución de enjuague.

10 La desorción se desarrolló por medio del contacto de la resina cargada con una solución de ácido sulfúrico al 10 %. La concentración de cobre en el eluido alcanzó 20-32 g/L.

15 Se ha considerado que el eluido producido de acuerdo con este ejemplo podría ser alimentación adecuada para un baño de galvanizado de cobre.

20 Será apreciado por aquellos versados en la materia de la presente invención que muchas modificaciones y variaciones pueden hacerse a los Ejemplos descritos anteriormente sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención.



en donde la proporción de N : M : P : R está dentro de los intervalos de 3-4 : 64-70 : 25-30 : 2-2.5 respectivamente.

5

3. La resina de intercambio iónico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde la proporción de N : M : P : R es aproximadamente 3 : 70 : 25: 2 respectivamente.

10

4. La resina de intercambio iónico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde la proporción de N : M : P : R es aproximadamente 4 : 64 : 30: 2 respectivamente.

5. Uso de la resina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en un proceso para la extracción de níquel, cobalto o cobre o minerales que contienen estos metales.

15

6. Un proceso para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir de un líquido, en donde el proceso incluye un paso de sorción selectiva de metales no ferrosos a partir de un líquido sobre la resina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

20

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el líquido es una fase líquida de una suspensión lixiviada copiosa y la resina es utilizada

para sorber selectivamente metales no ferrosos directamente a partir de la suspensión sin un paso de pre-tratamiento de separación sustancial sólido/líquido.

- 5 8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, en donde el metal no ferroso es níquel, cobalto, cobre o minerales que contienen estos metales.
9. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8,
10 en donde el paso de sorción selectiva de metal no ferroso sobre la resina es llevado a cabo a una temperatura hasta la temperatura de estabilidad de la resina.
10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la
15 temperatura en la cual los metales no ferrosos son sorbidos sobre la resina es al menos 100°C.
11. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a
20 10, en donde el proceso incluye además el paso de lixiviación, con un ácido mineral o una solución amoniacal, de los metales no ferrosos a partir de una materia prima sólida para formar la suspensión copiosa.
12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual cuando
25 la materia prima es un material de óxido que contiene metales no ferrosos, el paso de lixiviación es bien ya sea lixiviación por alta presión, lixiviación por agitación, lixiviación por amontonamiento o lixiviación atmosférica.
13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual cuando
30 la materia prima es un sulfuro o un material mezclado sulfuro-óxido que contiene metales no ferrosos, el paso de lixiviación es bien ya sea lixiviación por oxidación a temperatura media y presión media o bio-oxidación.
14. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a
35 13, que incluye además ajustar el pH de la suspensión lixiviada copiosa por medio de la adición de un agente alcalino antes de o durante el paso de sorción

selectiva del metal no ferroso sobre la resina con el fin de optimizar el proceso de sorción.

5 15. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde el pH de la suspensión lixiviada está en el intervalo de 3.5 - 4.5.

10 16. El proceso de acuerdo con la reivindicación 14, en donde el agente alcalino puede ser cualquiera de o una combinación de caliza, cal, hidróxidos alcalinos, carbonatos alcalinos, bicarbonatos alcalinos, óxidos alcalinotérreos, hidróxidos alcalinotérreos, carbonatos alcalinotérreos, bicarbonatos alcalinotérreos y mezclas de los mismos.

15 17. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 16, que incluye además el paso de extraer la resina de los metales no ferrosos sorbidos utilizando una solución ácida o amoniacal para formar un eluido de metales valiosos.

20 18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual cuando el agente de extracción es un ácido, la concentración del ácido está en el intervalo de 0.5 M - 5.0 M.

25 19. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual cuando el agente de extracción es una solución amoniacal, la solución está en el intervalo de 15 a 25 % de amoníaco y de 15-25% de dióxido de carbono.

20. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en donde la resina extraída de metales no ferrosos es reutilizada en el paso de sorción selectiva de metales no ferrosos.

30 21. El eluido producido de acuerdo con el proceso definido en cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20.

30 47

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 05124365 00000000

Folios: 17

Fecha (IMP): 2005-12-07 17:12:56

Trámite : 011 PCT-PATENT 370 FASE NACI 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION ☒ [x]

MODELO DE UTILIDAD ☐ []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒ [X]1
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒ [X]1
- ◆ Descripción de la invención ☒ [X]23
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☐ []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒ [X]2

COMPLETA ☒ [x]

INCOMPLETA ☐ []

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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 ☐ []

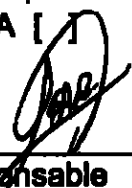
INCOMPLETA ☐ []

ESQUEMA DE TRAZADO ☐ []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐ []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐ []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐ []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐ []

COMPLETA ☐ []

INCOMPLETA ☐ []


Firma Responsable

Fecha Dic 07 de 2005

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

42
39

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
LLOREDA RICAURTE ALICIA

REFERENCIA	Radicación No.	5 124365
	Solicitud internacional	AU2004/000605
	Fecha inicio fase nacional	09/12/2005
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	795

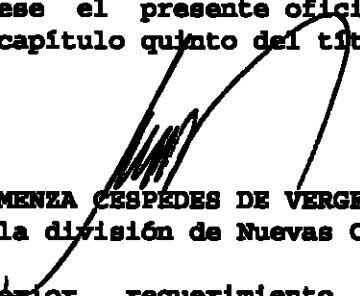
Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se 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. (Art. 26-k) Decisión 486.

2. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

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.


ALIX CARMENZA CESPÉDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 27 ENE. 2006
adpall