

JOSE LLORED A CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 8089700 Fax 8089701

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 05-124365- 00003-0000

Fec: 2006-05-17 16:27:13 Dep. 2020 NUECREACIONES

Tra. 11 PATENTE Y
Eve: 378 FASE NACIONAL

Act 329 CTOINFORMACION Folios: 22

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: P1.-CLEAN TEQ PTY LTD.-Solicitud de Patente de
Invencción en Fase Nacional PCT para "UNA RESINA Y UN
PROCESO PARA LA EXTRACCION DE METALES NO
FERROSOS".-Clase B01J 41/14.-Expediente número 05-
124.365.-

1. Me refiero al mi memorial de Marzo 7, 2006.
2. De la manera más atenta, y debidamente autorizado por mi representado, me permito presentar ante ese Despacho, una modificación a la solicitud de la referencia, la cual está fundamentada en la tetravalencia del Carbono de la siguiente manera:

En el fragmento R es posible apreciar cómo la línea contigua al CH2 del grupo etilo que actúa como sustituyente del anillo de benceno, constituye un error al indicar la existencia de una posibilidad de enlace sobre el carbono adicional a las permitidas. Por consiguiente, es deseo del solicitante eliminar dicho guión, dejando el átomo de Carbono en mención, con el número correcto de valencias, es decir, cuatro.

Por lo anterior, anexo a éste documento me permito presentar copia del resumen, descripción y capítulo reivindicatorio que

JOSE LLORED A CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6089700 Fax 6089701

reemplazan al originalmente presentado y en el cual aparecen las modificaciones arriba mencionada.

3. Anexo acompaño:

- (a) Formulario único de modificaciones y correcciones; y**
- (b) Recibo No. 06-33.160, expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio, que acredita el pago de la tasa de modificación.**

4. Ruego a usted tomar atenta nota de lo anterior y proceder de conformidad.

Señor Superintendente,


ALICIA LLORED A RICAURTE
T.P. 53.215

FORMULARIO ÚNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES.
2000-10

①

SOLICITUD DE:

☐

Corrección de Error Material.

☒

Modificación a una Solicitud.

②

S LICITANTE

Nombre: **CLEAN TEQ PTY LTD.,** sociedad existente y organizada de conformidad con las leyes de Australia.

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

Teléfono: 3 284270

Fax: 6 089701

E-mail: jllcco@lloredacamacho.com

Domicilio: Victoria, Australia.

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número _____

③

**REPRESENTANTE
O AP DERADO**

Nombre: **ALICIA LLOREDA RICAURTE**

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

Teléfono: 3 284270

Fax: 2 128426

E-mail: jllcco@lloredacamacho.com

IDENTIFICACION

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número 39.890.713 TP 53.215

④

Número de expediente:

05-124.365

⑤

Descripción de la corrección o modificación solicitada leve modificación a la descripción y al capítulo reivindicatorio originalmente presentado.

⑥

Comprobante de pago No. 06 - 33.168

Fecha 04-05-06

⑦

Anexos:

☒

Comprobante de pago de la tasa.

☐

Poderes, si fuere el caso.

☐

Certificado de existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

⑧

NOMBRE ALICIA LLOREDA RICAURTE

FIRMA



C.C. 39.890.713

T.P. 53.215

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

67
00

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 000176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 33,168
FECHA : MAYO 4 DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 05-124365- -00003-0000
Fec: 2006-05-17 16:27:13 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra: 11 PATENTE/VI
Ene: 378 FASENACIONALI
Act: 329 CTOINFORMACION Folio: 22

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
LLORED A Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	47044957	04/05/2006	950,000.00

CONCEPTO

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-03 CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	12 MARCAS Y LE MAS COMERCIALES	95,000.00
	TOTAL :	95,000.00

SOM: NOVENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

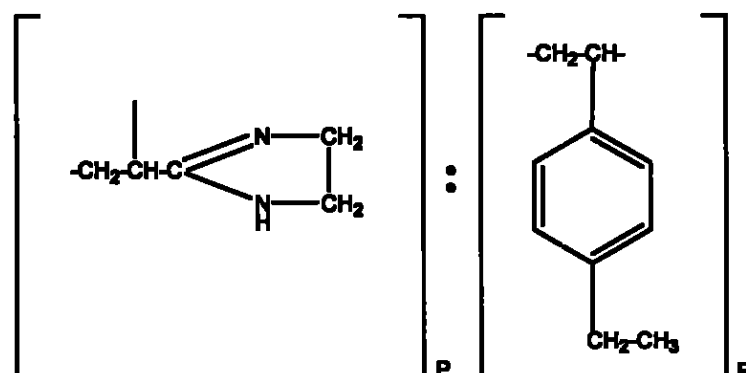
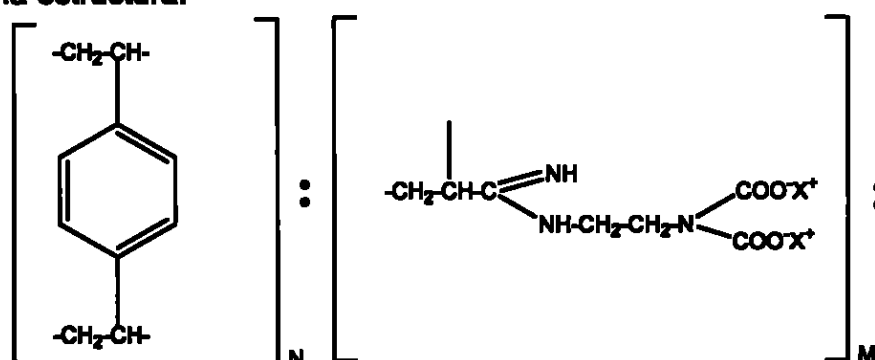
64
61

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

RESUMEN, OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCÓN

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 acídica 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 lixivada 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

66
63

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
15 lixiviada de mineral de óxido en la patente US 6,350,420. La patente US describe un proceso en el que el níquel y el cobalto se extraen de minerales de óxido pulpas o suspensiones níquelíferas y/o cobaltíferas, por medio de intercambio iónico directo.

20 Específicamente, el proceso incluye la lixiviación de metales valiosos a partir de mineral níquelíferos 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

12
6
CA

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

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)

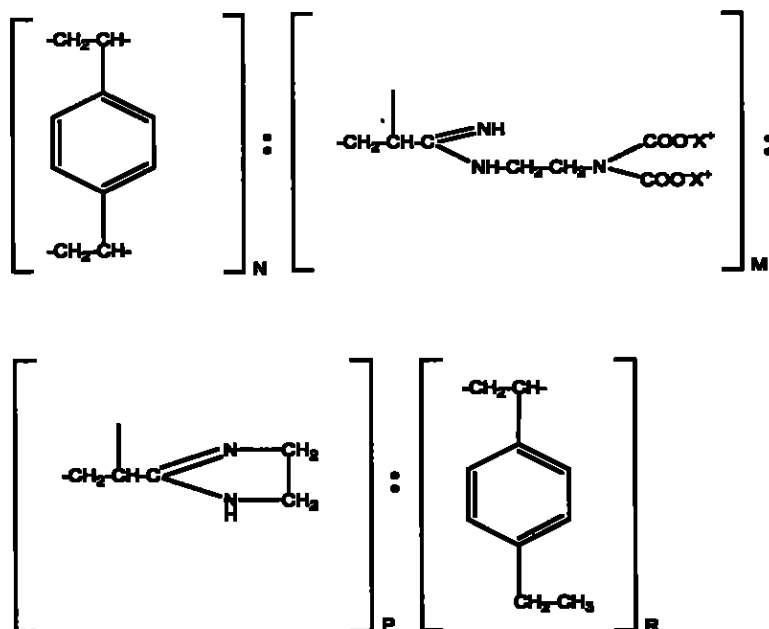
Ejemplo	1	2	3
Lixiviado	4.19	11.0	5.59
Eluido	2.83	1.38	5.08

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:

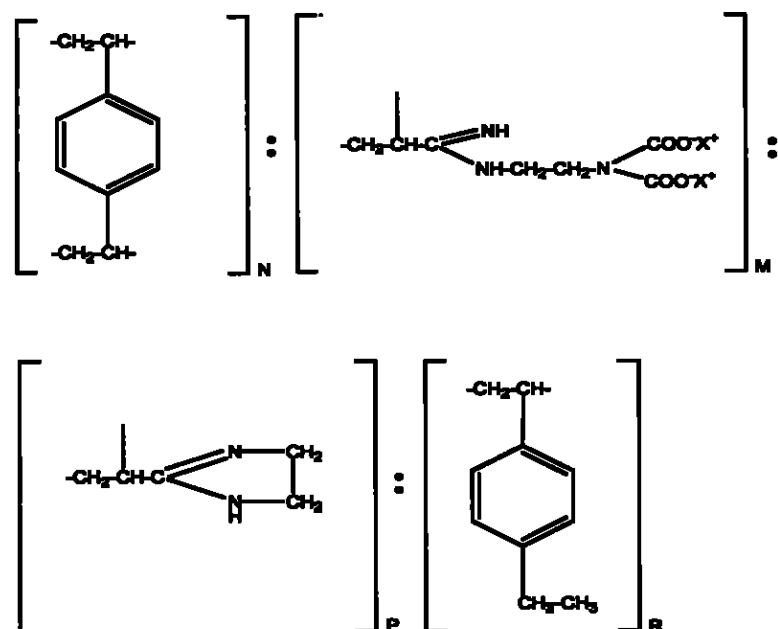
25

30



5 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 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, 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.

30 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.

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

21
60

extracción de la resina de los metales no ferrosos sorbentes utilizando soluciones acídicas 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 % amoniaco 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.

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

35

72
69

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.

23
70

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

24
31

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

20
32

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

26
73

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%;
- (ii) alta carga de la resina para los metales buscados, esto es, hasta
10 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
20 enjuague, antes de la extracción de cobre, estaba en el intervalo de 50-80 ppm.

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
25 descargó desde la parte superior a una velocidad de aproximadamente 20L/hr.

27A

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.

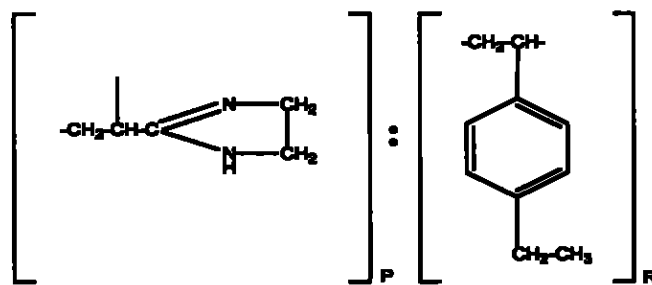
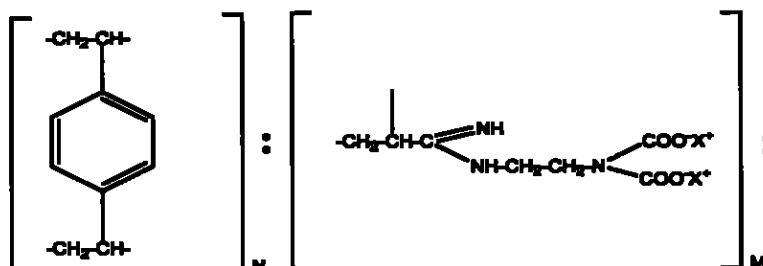
15 Se ha considerado que el eluido producido de acuerdo con este ejemplo podría ser alimentación adecuada para un baño de galvanizado de cobre.

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.

78
25

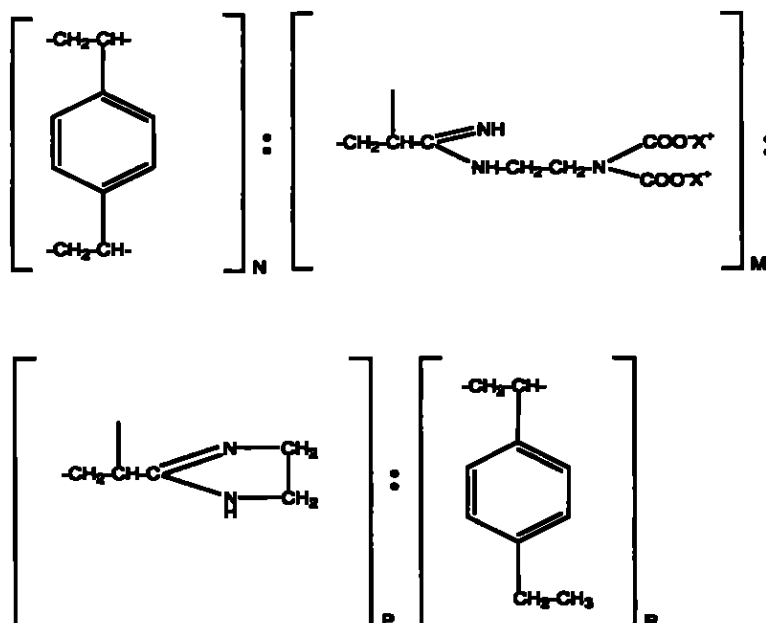
LAS REIVINDICACIONES QUE DEFINEN LA INVENCION SON TAL COMO SIGUEN:

1. Una resina de intercambio iónico adecuada para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir de materia prima que incluye pero no está limitada a minerales, concentrados, semiproductos, soluciones, pulpas 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 respectivamente, y X^+ denota un catión.

2. Una resina de intercambio iónico adecuada para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir de materia prima que incluye pero no está limitada a minerales, concentrados, semiproductos, soluciones, pulpas 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 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. Un proceso para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir
15 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.

6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, 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.

80
77

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en donde el metal no ferroso es níquel, cobalto, cobre o minerales que contienen estos metales.

5

8. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, 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

9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la temperatura en la cual los metales no ferrosos son sorbidos sobre la resina es al menos 100°C.

15

10. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, 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.

20

11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual cuando 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.

25

12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual cuando 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.

30

13. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, 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.

35

14. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en donde el pH de la suspensión lixiviada está en el intervalo de 3.5 - 4.5.
- 5 15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 13, 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.
- 10 16. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 15, 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.
- 15 17. El proceso de acuerdo con la reivindicación 16, 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.
- 20 18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 16, 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.
- 25 19. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en donde la resina extraída de metales no ferrosos es reutilizada en el paso de sorción selectiva de metales no ferrosos.
20. El eluido producido de acuerdo con el proceso definido en cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19.

.5

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 05-124365-00004-0000
Fec: 2006-06-18 15:48:34 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTENII
Ere: 375 PASNACIONALI
Act 329 CTOINFORMACION Folios: 4

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: P1.-CLEAN TEQ PTY LTD.-Solicitud de Patente de
Invención en Fase Nacional PCT para "UNA RESINA Y
UN PROCESO PARA LA EXTRACCION DE METALES
NO FERROSOS".-Clase B01J 41/14.-Expediente
número 05-124.365.-

1. Dando alcance a mi memorial de 17 de Mayo de 2006, adjunto me permito presentar nuevo extracto en sus dos formas y tarjeta de propietario, **que reemplazan las originalmente presentadas**, el cual incluye la modificación mencionada en dicho memorial.
2. Ruego a usted tomar atenta nota de lo anterior y proceder de conformidad.

Señor Superintendente,


ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. 53.215

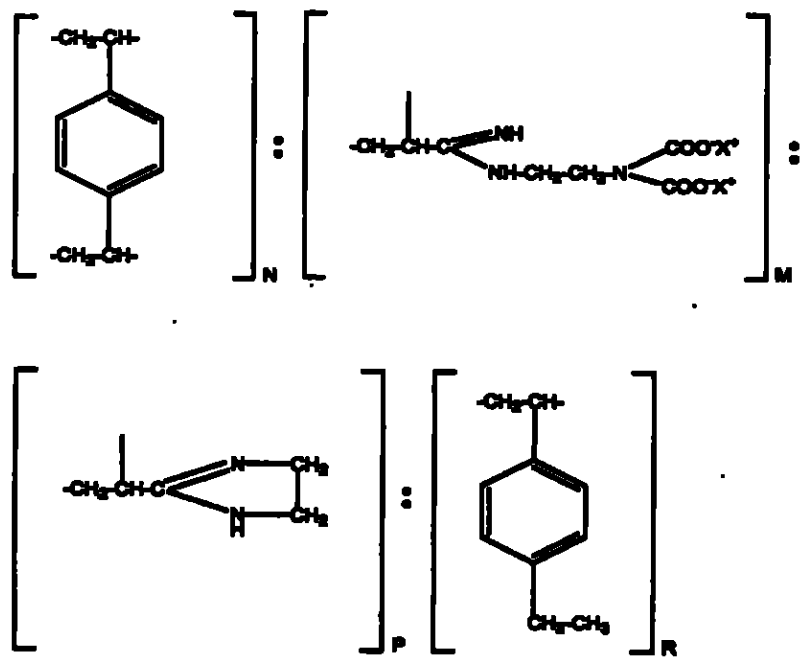
83
80

PC Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 05-124.365		(51) Int Cl: B01J 41/14	
(22) Fecha de solicitud: 07-12-05		(71) Solicitante(s): CLEAN TEQ PTY LTD	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	2003902237	09-05-03	AU
		(72) Inventor(es): ZONTOV Nikolai.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 09-12-05		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 18-11-04
	Fecha de presentación de la solicitud: 07-05-04		No. publicación: WO 2004/098775 A1
	No. de solicitud PCT/AU2004/000605		
(54) Título:			
UNA RESINA Y UN PROCESO PARA LA EXTRACCION DE METALES NO FERROSOS			

Resumen - Reivindicación(es):

Reivindicación número 1.-

Una resina de Intercambio iónico adecuada para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir de materia prima que incluye pero no está limitada a minerales, concentrados, semiproducidos, soluciones, pulpas 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 respectivamente, y X⁺ denota un catión.

**TARJETA ARCHIVO TEMATICO**PATENTE DE INVENCION _____ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD _____ DISEÑO INDUSTRIAL _____

(22) Fecha de solicitud: 07-12-05

(51) Clasificación Internacional: B01J 41/14

(71) Solicitante(s)

CLEAN TEQ PTY LTD

(72) Inventor(es): ZONTOV Nikolai.

(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE

(30) Prioridad

(31) **No. Priorities**
2003902237

(32)

Fecha
09-05-03

(33)

Pais
AU

(85) Fecha límite inicio fase nacional: 09-12-05

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT
Fecha de presentación de la solicitud: 07-05-04
No. de solicitud PCT/AU2004/000605

(87) Publicación Internacional:

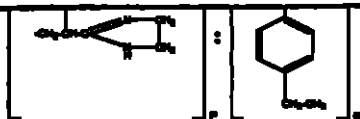
Fecha: 18-11-04

No. Publicación: WO 2004/098775 A1

(54) Título:

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

(57) Resumen : Reivindicación número 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 respectivamente, y X- denota un catión.



TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud: 05-124.365

(22) Fecha de solicitud: 07-12-05

(51) Clasificación Internacional: B01J 41/14

(71) Solicitante(s)

CLEAN TEQ PTY LTD

(72) Inventor(es): ZONTOV Nikolai.

(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE

(30) Prioridad

(31) **No. Prioridad**
2003902237

(32)

Fecha
09-05-03

(33)

Pais
AU

(85) Fecha límite inicio fase nacional: 09-12-05

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT
Fecha de presentación de la solicitud: 07-05-04
No. de solicitud PCT/AU2004/000605

(67) Publicación Internacional:

Fecha: 18-11-04

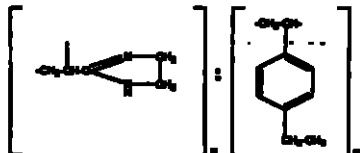
No. Publicación: WO 2004/098775 A1

(54) Título:

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

(57) Resumen : Reivindicación número 1.-

Una resina de intercambio iónico adecuada para la hidroextracción de metales no ferrosos a partir de materia prima que incluye pero no está limitada a minerales, concentrados, semiproducidos, soluciones, pulpas 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 respectivamente, y X denota un catión.

852

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS PATENTE DE INVENCION ____ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____
(21) N° de solicitud: 05-124.385	(22) Fecha de solicitud: 07-12-05
(51) Clasificación Internacional : B01J 41/14	
(71) Solicitante(s) CLEAN TEQ PTY LTD	
(72) Inventor(es) : ZONTOV Nikolai.	
(74) Apoderado: ALICIA LLORED A RICAURTE	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 32) Fecha (33) País 2003902237 09-05-03 AU
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 09-12-05	(87) Publicación Internacional
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 07-05-04 No. de solicitud PCT/AU2004/000805	Fecha: 18-11-04 N° publicación: WO 2004/098775 A1
(54) Título: UNA RESINA Y UN PROCESO PARA LA EXTRACCION DE METALES NO FERROSOS	

3

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 96

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
LLOREDA RICAURTE ALICIA
Apoderado(a) y/o Representante de
CLEAN TEQ PTY LTD

REFERENCIA	Radicación No.	05 124365
	Solicitud internacional	AU2004/000605
	Fecha inicio fase nacional	09/12/2005
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	902
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

24 JUL 2006

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

adpa10