

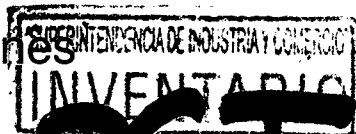


Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones



PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

08-80284

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

SOLUCIONES ACUOSAS QUE COMPRENDEN CIANURO DE METAL PARA
LOS PROCESOS DE CIANURO PARA EXTRAER ORO Y PLATA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

BASF SE

DOMICILIO

LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-080284- -00000-0000

Fecha: 2008-08-01 16:13:28 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 74

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

3 sept 2008

SOLICITUD DE:

- 1

☒ Patente de Invención.
☐ Capítulo I.
- ☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☒ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: BASF SE
sociedad constituida y existente bajo las
leyes de Alemania.

Dirección: 67056 Ludwigshafen,
Alemania

Domicilio: Ludwigshafen,
Alemania

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: EMILIO FERRERO
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número 438.019 T.P 31.929

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Andreas, DECKERS
Schulstrasse 11,
55234 Flomborn,
Alemania

2. Thomas SCHNEIDER
Erich-Heckel-Strasse 3,
67227 Frankenthal
Alemania

5

PCT (86)
Solicitud Internacional No. PCT/EP2007/050592 Fecha: 22 de enero de 2007
Publicación Internacional No. WO 2007/090725 A1 Fecha: 16 de agosto de 2007

6

Título (54)
SOLUCIONES ACUOSAS QUE COMPRENDEN CIANURO DE METAL PARA LOS
PROCESOS DE CIANURO PARA EXTRAER ORO Y PLATA

7

Clasificación Internacional (51) C22B 011/008

8

Prioridad
SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
EP

(32) Fecha
3 de febrero de 2006

(31) Número de Solicitud
06101295.1

9

Comprobante de pago No.: 08-58,113 Fecha: 21 de julio de 2008

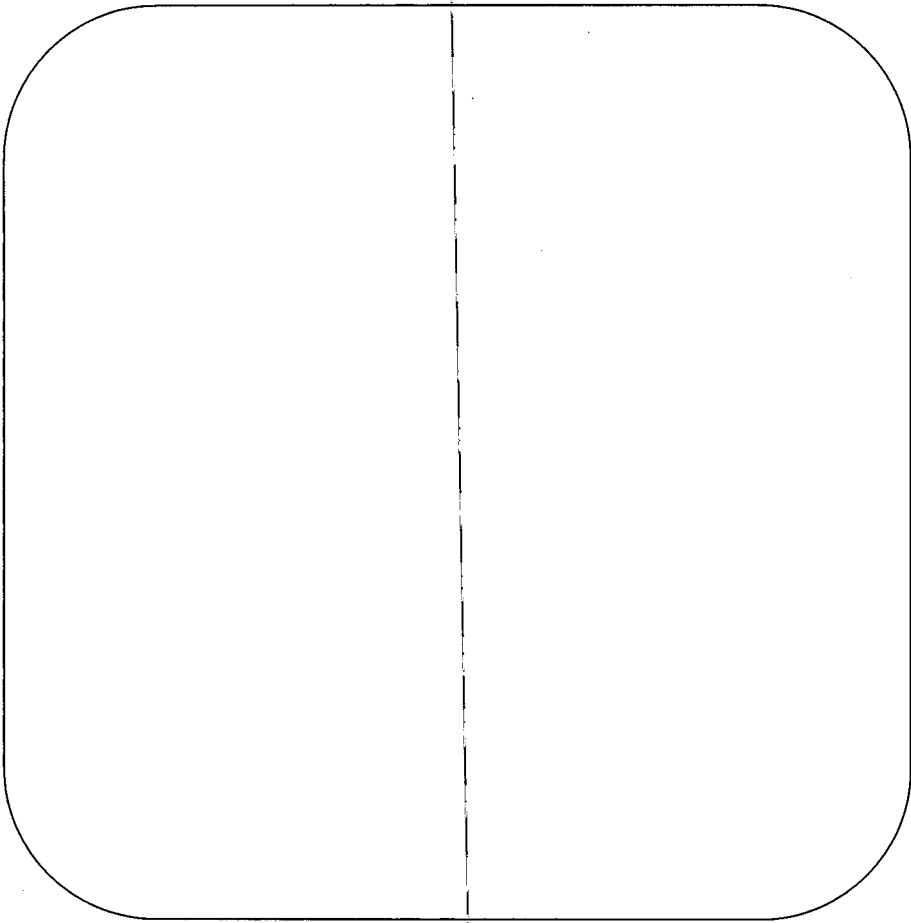
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 501.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ 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, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☒ Traducción del examen preliminar 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.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ 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, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

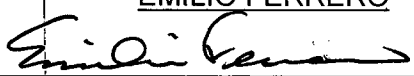
FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERRERO

FIRMA : 

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2007/090725 A1.

Descripción:

Páginas 16 en el idioma original

Páginas 22 en español

Reivindicaciones: Número (s) 12

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ **Forma PCT/IB/306.** Notificación de la inscripción del cambio de nombre del propietario
BASF AKTIENGESELLSCHAFT por **BASF SE**

4. ☒ Extracto de publicación.

**SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

Representación y Poder ^{rel.} autentificación notarial y Apostille para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, lemas comerciales, licencias.

Representation and Power-of- Attorney with notarial authentication and Apostille for patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, domain names, slogans, licenses.

REPRESENTACION Y PODER

REPRESENTATION AND POWER- OF- ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

BASF SE

domiciliado (s) en/of 67056 Ludwigshafen, Germany

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el párrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and DANIEL PEÑA, tpa. 65620, domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above named attorneys at law, who may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition; for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal,

protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

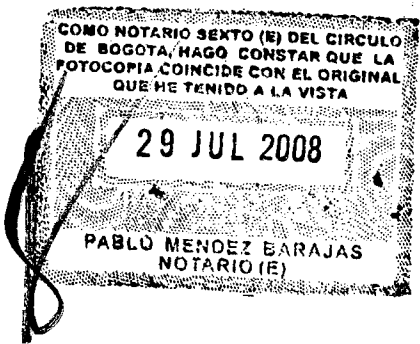
Dado y firmado hoy/Given and signed this 3rd day of April 2008
en/in Ludwigshafen am Rhein
por/by _____

Firma BASF SE

Signatura

[Handwritten signatures of Dr. Thomas Cimniak and Dr. Alexander Wallon]

Dr. Thomas Cimniak Dr. Alexander Wallon
directors



6

U.R.Nr. 819 /2008

I, Ludwig Draxel-Fischer, notary public at Ludwigshafen/Rhine, Federal Republic of Germany, hereby testify and confirm that the foregoing twice mentioned signatures of

1. graduate chemist Dr. Thomas **Cimniak**, chemist, at Ludwigshafen/Rhine, personally known to me,
2. graduate chemist Dr. Alexander **Wallon**, chemist at Ludwigshafen/Rhine, personally known to me,

are true and valid.

Graduate chemist Dr. Cimniak and graduate chemist Dr. Wallon are acting on behalf of BASF SE at Ludwigshafen/Rhine.

After having checked today the competent register of commerce, I herewith confirm that **graduate chemist Dr. Cimniak and graduate chemist Dr. Wallon** are directors who are authorized to jointly represent

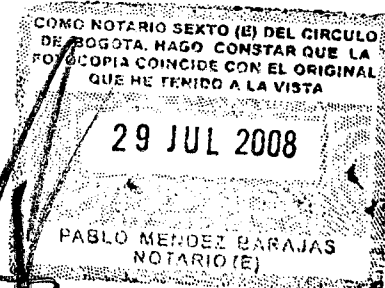
BASF SE (Societas Europaea = European Company), Ludwigshafen/Rhine. I certify that this firm is a legal person duly organized under the laws of the Federal Republic of Germany and under the laws of the EUROPEAN UNION and that it is registered at the District Court of Ludwigshafen/Germany (**HR B 6000**).

Ludwigshafen/Rhine, this 3rd day of April, 2008



notary public

Wert: 5.112,92 Euro



APOSTILLE

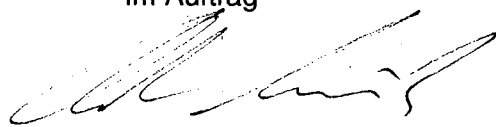
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land : Bundesrepublik Deutschland
Diese öffentliche Urkunde
2. ist unterschrieben von Notar
D r a x e l - F i s c h e r
3. in seiner Eigenschaft als
öffentlicher Notar
4. sie ist versehen mit dem Siegel/Stempel
des Notars Ludwig Draxel-Fischer
in Ludwigshafen am Rhein

Bestätigt

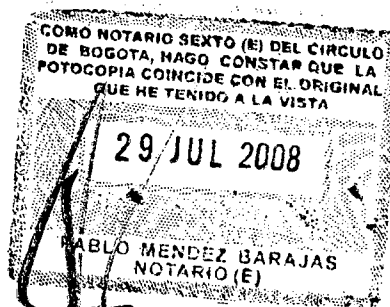
5. in Frankenthal (Pfalz)
6. am 7. April 2008
7. durch den Präsidenten des Landgerichts
8. unter Nr. 91 Eb - 511/08

9. Siegel/Stempel:
10. Unterschrift
Im Auftrag



.....
(Christian Köneke)
Richter am Landgericht

Kostenvermerk:
Gebühr 12,- €



Beglaubigte Abschrift
Bescheinigung gemäß § 21 BNotO
über die Rechtsnachfolge der
BASF Aktiengesellschaft

1. **BASF Aktiengesellschaft**
 Die BASF Aktiengesellschaft mit dem Sitz in Ludwigshafen am Rhein, Bundesrepublik Deutschland, war in der Rechtsform der Aktiengesellschaft deutschen Rechts bis zum 14.01.2008 im Handelsregister des Amtsgerichts -Registergericht- Ludwigshafen am Rhein, Bundesrepublik Deutschland unter HRB 3000 eingetragen.

2. **BASF SE**
 Die BASF Aktiengesellschaft wurde mit Beschluss der Hauptversammlung vom 26.04.2007 im Wege des Formwechsels nach Maßgabe des Umwandlungsplanes vom 27.02.2007 in die BASF SE mit dem Sitz in Ludwigshafen am Rhein, Bundesrepublik Deutschland umgewandelt.
 Die BASF SE mit dem Sitz in Ludwigshafen am Rhein, Bundesrepublik Deutschland ist seit dem 14.01.2008 in der Rechtsform der Societas Europaea im Handelsregister des Amtsgerichts -Registergericht- Ludwigshafen am Rhein, Bundesrepublik Deutschland unter HRB 6000 eingetragen.

Die BASF SE ist deshalb Rechtsnachfolgerin der BASF Aktiengesellschaft.

Ausweislich des Artikel 37 Abs. 2 der VERORDNUNG (EG) Nr. 2157/2001 DES RATES vom 08. Oktober 2001 über das Statut der Europäischen Gesellschaft (SE) hatte diese Umwandlung weder die Auflösung der Gesellschaft noch die Gründung einer neuen juristischen Person zur Folge.

3. **Nachweis**
 Die vorbeschriebene Rechtsnachfolge stelle ich, Notar, hiermit fest aufgrund meiner heutigen Einsicht in die zwei genannten Handelsregister.

Ludwigshafen am Rhein (Bundesrepublik Deutschland), den 14. Januar 2008



Notar/Notary Public

certified copy
Certificate
in conformity with Sec. 21 of the Federal German
Ordinance for Notaries (BNotO)
concerning the legal succession of
BASF Aktiengesellschaft

1. **BASF Aktiengesellschaft**
 BASF Aktiengesellschaft with registered office in Ludwigshafen am Rhein, Federal Republic of Germany, was registered in the form of a stock corporation [Aktiengesellschaft] in the commercial register of the district court -court of registry- in Ludwigshafen am Rhein, Federal Republic of Germany, under the entry number HRB 3000 until January 14, 2008.

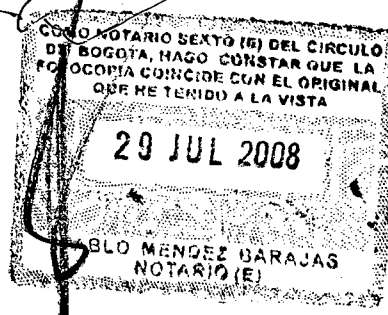
2. **BASF SE**
 As resolved by the Annual Meeting of Shareholders on April 26, 2007, BASF Aktiengesellschaft has been converted by way of change of legal form pursuant to the Conversion Plan of February 27, 2007 into BASF SE with registered office in Ludwigshafen am Rhein, Federal Republic of Germany.
 BASF SE with registered office in Ludwigshafen am Rhein, Federal Republic of Germany, is registered as from January 14, 2008 in the legal form of a Societas Europaea in the commercial register of the district court - court of registry - of Ludwigshafen am Rhein, Federal Republic of Germany, under the entry number HRB 6000.

Therefore, BASF SE is the legal successor of BASF Aktiengesellschaft.

As set forth in Art. 37 para. 2 of Council Regulation (EC) No. 2157/2001 of October 8, 2001 on the Statute for a European Company (SE) this conversion neither resulted in the dissolution of the company nor in the establishment of a new legal person.

3. **Confirmation**
 Based on today's inspection of the commercial register, I, Notary public, certify the aforedescribed legal succession.

Ludwigshafen/Rhine (Federal Republic of Germany), January 14, 2008



Die Übereinstimmung vor-
stehender Abschrift mit
der Urschrift wird hiermit
beglaubigt.

Ludwigshafen am Rhein
(Bundesrepublik Deutschland)
den, 22. Januar 2008

I hereby certify the copy
reproduced above to be a
true and correct copy of
the original record.

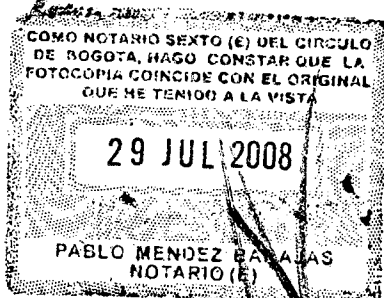
Ludwigshafen/Rhine
(Federal Republic of Germany),
January 22, 2008



Notar/Notary Public

Gebührenwert: 2.000,--EUR

Value of fee: 2.000,--EUR



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

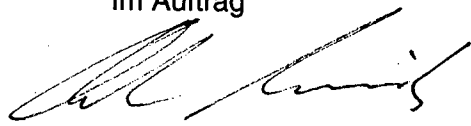
1. Land : Bundesrepublik Deutschland
Diese öffentliche Urkunde
2. ist unterschrieben von Notar
Draxel-Fischer
3. in seiner Eigenschaft als
öffentlicher Notar
4. sie ist versehen mit dem Siegel/Stempel
des Notars Ludwig Draxel-Fischer
in Ludwigshafen am Rhein

Bestätigt

5. in Frankenthal (Pfalz)
6. am 7. April 2008
7. durch den Präsidenten des Landgerichts
8. unter Nr. 91 Eb - 512/08

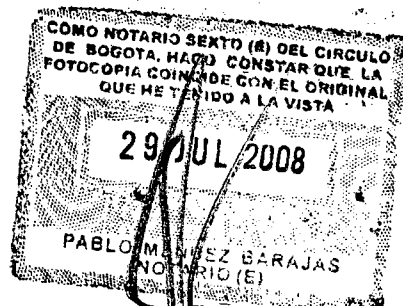
9. Siegel/Stempel:

10. Unterschrift
Im Auftrag



.....
(Christian Köneke)
Richter am Landgericht

Kostenvermerk:
Gebühr 10,-- €



TRADUCCIÓN OFICIAL 111/2008 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS
Y EN ESPAÑOL DE ACUERDO CON EL CUAL **BASF SE.**, EMPRESA
DOMICILIADA EN 67056 LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA, OTORGA PODER A
EMILIO FERRERO, TPA 31929, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, TPA 23555 Y
A DANIEL PEÑA, TPA 65620.

EXPEDIDO Y FIRMADO HOY 3 DE ABRIL DE 2008 EN LUDWIGSHAFEN AM
RHEIN, POR DR. THOMAS CIMNIAK Y ALEXANDER WALLON, DIRECTORES
U.R.NR. 819/2008

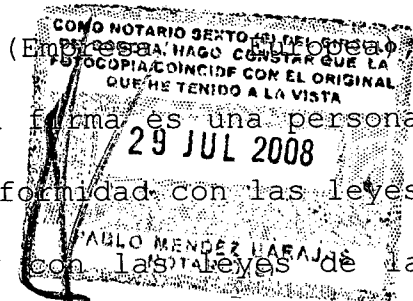
Yo, Ludwig Draxel-Fischer, notario público de
Ludwigshafen/Rhine, República Federal de Alemania, por el
presente certifico y confirmo que las dos firmas arriba
mencionadas de 1- El químico graduado Dr. Thomas Cimniak,
químico de Ludwigshafen/Rhine, personalmente conocido mío
2- El químico graduado Dr. Alexander Wallon, químico de
Ludwigshafen/Rhine, personalmente conocido mío
son verídicas y válidas.

Los químicos graduados, doctores Cimniak y Wallon actúan a
nombre de BASF SE en Ludwigshafen/Rhine.

Después de haber verificado hoy el registro de comercio
pertinente, confirmo que los químicos graduados Dr. Cimniak y
Dr. Wallon son directores autorizados para representar
conjuntamente a BASF SE (Empresa) en Ludwigshafen/Rhine. Certifico que dicha firma es una persona
jurídica debidamente constituida de conformidad con las leyes
de la República Federal de Alemania y con las leyes de la
UNION EUROPEA y que está registrada en la Corte de distrito
de Ludwigshafen/Alemania (HR B 6000)

Ludwigshafen/Rhine, 3 de abril de 2008.

Firma ilegible, notario público



Valor pagado: 5112,92 Euros

Apostilla número 91 Eb-511/08

Bogotá, 9 de mayo de 2008.

COLO-16452-841-001-6

ECN\ECN\ID-125389\WPCL002G

Eduardo Calado N.

Edmundo Calado N.
 TRADUCCIONES
 INGLÉS - ESPAÑOL
 BOGOTÁ, D.C.

MINISTERIO DE
 RELACIONES EXTERIORES

7 MAY 12 A 11:06
 JEF. DE LEGALIZACIÓN
 BOGOTÁ D.C.

NO SE ACEPTA
 RESPONSABILIDAD
 DEL ESTADO

7190615
 Eduar Calado
 ASISTENTE ADMINISTRATIVO

COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO
 DE BOGOTÁ, HAGO CONSTAR QUE LA
 FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
 QUE HE TENIDO A LA VISTA
 29 JUL 2008
 PABLO MENDEZ BARAJAS
 NOTARIO (E)

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S) DE

Pablo Mendoz
Wagner

COINCIDE(N) CON LA FIRMA REGISTRADA POR EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA SANTAFE DE BOGOTA, 12 MAY 2008

 BOGOTA D.C.



COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA

29 JUN 2008

PABLO MENDEZ
NOTARIO

de un documento escrito en Alemán, efectuada por Luz Arriaga de Herber, resolución del Ministerio de Justicia 599 del 6 de marzo 1978.-

Traducción de los sellos y autenticaciones en alemán que aparecen en el documento de representación y poder, escrito en español e inglés, por medio del cual BASF SE, domiciliada en 67056 Ludwigshafen, Alemania, nombra como sus representantes a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa 23555 y DANIEL PEÑA tpa. 65.620, domiciliados en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia. Dado y firmado el 3 de abril de 2008 en Ludwigshafen am Rhein. Hay dos firmas ilegibles de los señores Dr. Thomas Cimniak y Dr. Alexander Wallon.

Se sigue certificación en inglés de las firmas antecedentes por el notario de Ludwigshafen am Rhein, Ludwig Draxel-Fischer, el 3 de abril de 2008 bajo-UR Nr. 819 / 2008.

Fdo.: firma ilegible. (hilo y oblea notarial). Valor: 5.112,92 Euros.

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

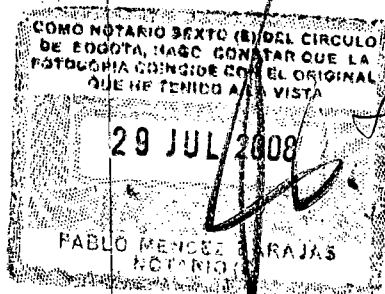
1. País: República Federal de Alemania
Este documento público
2. Ha sido firmado por el notario Draxel-Fischer
3. Actuando en calidad de notario público
4. Lleva el sello oficial del notario Draxel-Fischer,
notario de Ludwigshafen am Rhein

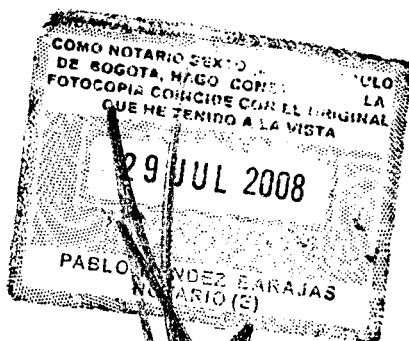
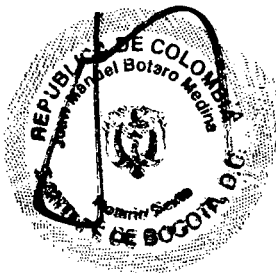
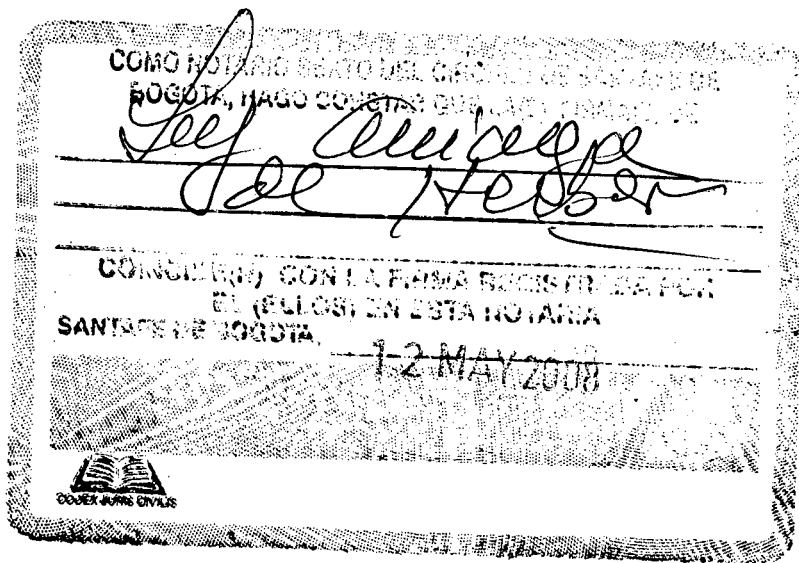
Certificado

5. en Frankenthal (Pfalz)
 6. el 7 de abril de 2008
 7. por el Presidente del Tribunal Regional
 8. bajo el No. 91 Eb – 511/08
 9. Sello
- (Hilo y oblea del Tribunal Regional)

10. Firma
p.e. Fdo.: firma ilegible
(Christian Köneke)
Juez del Tribunal Regional

Costas:
Derechos 12.00 €





Copia certificada

Certificación según § 21 Reglamento federal notarial (BnotO) sobre la sucesión legal de BASF Aktiengesellschaft.

1. BASF Aktiengesellschaft

La BASF Aktiengesellschaft domiciliada en Ludwigshafen am Rhein, República Federal de Alemania, estuvo registrada hasta el 14.01.2008 en el Registro de Comercio del Juzgado Municipal de Ludwigshafen am Rhein, República Federal de Alemania –Registro de Comercio– en la forma jurídica del derecho alemán como Sociedad Anónima bajo HRB 3000.

2 BASF SE

Por resolución de la Asamblea General del 26.04.2007 la BASF Aktiengesellschaft por vía del cambio de forma según el plan de transformación del 27.02.2007 se transformó en la BASF SE domiciliada en Ludwigshafen am Rhein, República Federal de Alemania.

La BASF SE domiciliada en Ludwigshafen am Rhein, República Federal de Alemania, está inscrita desde el 14.01.2008 en el Registro de Comercio del Juzgado Municipal de Ludwigshafen am Rhein, República Federal de Alemania –Registro de Comercio– en la forma jurídica de Societas Europaea bajo HRB 6000.

Por consiguiente, la BASF SE es la sucesora legal de la BASF Aktiengesellschaft.

Según lo estipulado en el Art. 37 Inc. 2 del Reglamento (CE) Nr. 2157/2001 del Consejo del 08 de octubre de 2001 sobre los estatutos de la Sociedad Europea (SE) esta transformación no tuvo como consecuencia ni la disolución de la sociedad ni la constitución de una nueva persona jurídica.

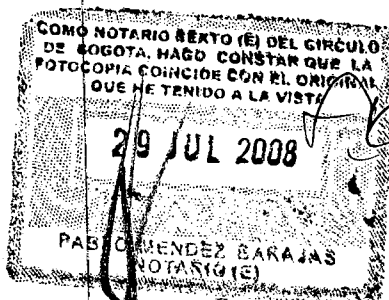
3. Certificación

Yo, el notario, certifico la sucesión antes descrita por haber tenido hoy a la vista los dos Registros Mercantiles antes mencionados.

Ludwigshafen am Rhein (República Federal de Alemania), 14. de enero de 2008

Fdo.: firma ilegible
Notario

(sello redondo en tinta)
Ludwig Draxel-Fischer



(dorso)
Se certifica que la copia antecedente coincide con su original.
Ludwigshafen am Rhein
(República Federal de Alemania)
22 de enero de 2008.

Fdo.: firma ilegible
Notario

(sello redondo en tinta)
Ludwig Draxel-Fischer

Derechos: 2.000,-- Euros

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- 1. País: República Federal de Alemania
Este documento público
- 2. Ha sido firmado por el notario Draxel-Fischer
- 3. Actuando en calidad de notario público
- 4. Lleva el sello oficial del notario Draxel-Fischer,
notario de Ludwigshafen am Rhein

Certificado

- 5. en Frankenthal (Pfalz)
- 6. el 7 de abril de 2008
- 7. por el Presidente del Tribunal Regional
- 8. bajo el No. 91 Eb - 512/08
- 9. Sello
(Hilo y oblea del Tribunal Regional)

- 10. Firma
p. e. Fdo.: firma ilegible
(Christian Köneke)

CONFECCIONADO EN COPIA, HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA

29 JUL 2008

PABLO MENDEZ DARRAJAS
NOTARIO(S)

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, de la cual se da copia en los archivos de estas oficinas para su confrontación.

Bogotá, 9 de mayo de 2008
C. 3545

[Firma manuscrita]

2008 MAY 12 11:06
JEF. DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

760677
JUZ. AMIGOS

BOGOTÁ
REPUBLICA DE COLOMBIA
TRIBUNAL REGIONAL DEL TENDRO

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE
BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMAS DE

[Handwritten signatures]

COINCIDE(N) CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL(LOS) EN ESTA NOTARIA

SANTAFE DE BOGOTA, 12 MAY 2008



COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

29 JUL 2008

PABLO MUÑOZ PARAJAS
NOTARIO (E)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. August 2007 (16.08.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/090725 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C22B 11/08 (2006.01) C22B 3/44 (2006.01)
C01C 3/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/050592

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Januar 2007 (22.01.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
06101295.1 3. Februar 2006 (03.02.2006) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BASF AKTIENGESSELLSCHAFT [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DECKERS, Andreas [DE/DE]; Schulstrasse 11, 55234 Flomborn (DE). SCHNEIDER, Thomas [DE/DE]; Erich-Heckel-Strasse 3, 67227 Frankenthal (DE).

(74) Anwalt: ISENBRUCK, Günter; Isenbruck Bösl Hörschler Wichmann Huhn, Theodor-Heuss-Anlage 12, 68165 Mannheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: AQUEOUS SOLUTIONS CONTAINING METAL CYANIDE FOR CYANIDE LEACHING FOR THE WINNING OF GOLD AND SILVER

(54) Bezeichnung: METALLCYANID ENTHALTENDE WÄSSRIGE LÖSUNGEN FÜR DIE CYANIDLÄUGEREI ZUR GOLD- UND SILBERGEWINNUNG

(57) Abstract: The present invention relates to solutions comprising water and at least one metal cyanide, with at least part of the water being obtained from wastewater which arises as depleted wastewater in a process for the winning of noble metals from ores containing noble metals by cyanide leaching, a process for producing the solutions according to the invention and also the use of the solutions according to the invention in a process for the winning of noble metals from ores containing noble metals by cyanide leaching, a process for the winning of noble metals from ores containing noble metals by cyanide leaching, in which the solution according to the invention is used, and the use of depleted wastewater arising in the winning of noble metals from ores containing noble metals by cyanide leaching for producing solutions comprising water and at least one metal cyanide.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid, wobei bei mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt, ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Lösungen sowie die Verwendung der erfindungsgemäßen Lösungen in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei, ein Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei, worin die erfindungsgemäße Lösung eingesetzt wird und die Verwendung von bei der Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei anfallendem abgereichertem Abwasser zur Herstellung von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid.

WO 2007/090725 A1

Metallcyanid enthaltende wässrige Lösungen für die Cyanidlaugerei zur Gold- und Silbergewinnung

Beschreibung

5

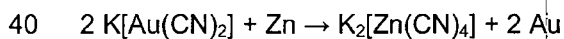
Die vorliegende Erfindung betrifft Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid, wobei mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt, ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Lösungen sowie die Verwendung der erfindungsgemäßen Lösungen in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei, ein Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei, worin die erfindungsgemäße Lösung eingesetzt wird und die Verwendung von bei der Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei anfallendem abgereichertem Abwasser zur Herstellung von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid.

Ein wichtiger Einsatzbereich für wässrige cyanidhaltige Lösungen ist die Cyanidlaugerei von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen. Das Verfahren wird im Allgemeinen zur Gewinnung von Edelmetallen aus Erzen eingesetzt, die geringe Anteile an Edelmetall enthalten, so dass eine Gewinnung der Edelmetalle gemäß anderen im Stand der Technik bekannten Verfahren nicht ökonomisch ist.

Bei der Cyanidlaugerei wird üblicherweise zerkleinertes und gegebenenfalls agglomeriertes edelmetallhaltiges Erz mit einer wässrigen cyanidhaltigen Lösung in Anwesenheit von Sauerstoff behandelt. Dabei wird die Bildung eines Edelmetall-Cyanid-Komplexes ausgenutzt, um das im Erz vorhandene Edelmetall von anderen Metallen zu trennen. Dieses Verfahren wird im Allgemeinen zur Gewinnung von Silber und Gold, aus silber- und goldhaltigen Erzen eingesetzt. Im Folgenden ist die Bildung eines Gold-Cyanid-Komplexes beispielhaft dargestellt:



Das Edelmetall – im vorliegenden Fall das Gold – liegt nach der Behandlung des Erzes mit der wässrigen cyanidhaltigen Lösung in Anwesenheit von Sauerstoff komplexiert in wässriger Lösung vor. Anschließend wird die goldhaltige Lösung im Allgemeinen von den Erzurückständen abgetrennt und das Gold zum Beispiel durch Fällung mit Zinkstaub gewonnen:



Neben der Ausfällung des Goldes mit Hilfe von Zinkstaub sind weitere Verfahren zur Gewinnung des Goldes im Stand der Technik bekannt, zum Beispiel die Adsorption mit Hilfe von Aktivkohle.

- 5 Im Anschluss an die vorstehend erwähnte Gewinnung des Edelmetalls, insbesondere des Goldes, durch Cyanidlaugerei bleibt ein an Edelmetallen abgereichertes Abwasser zurück, das Cyanid sowie gegebenenfalls Schwermetalle und weitere Feststoffe aufweist. Das an Edelmetallen abgereicherte Abwasser, das nicht abreagiertes toxisches Cyanid enthält, kann optional im Kreis gefahren werden, ohne dass der Cyanidgehalt
- 10 aufgestockt wird, und wird auf diese Weise wiederum mit edelmetallhaltigem Erz in Kontakt gebracht. Am Ende des Prozesses zur Edelmetallgewinnung durch die Cyanidlaugerei fällt aber ein verunreinigtes und Cyanid-belastetes Abwasser an, das im Allgemeinen unter Aufwendung von hohen Kosten entsorgt werden muss.
- 15 Geeignete Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen mittels Cyanidlaugerei sind im Stand der Technik bekannt und zum Beispiel in Ullmann's Encyclopedia, 6th edition, 2000, Electronic Release, Kapitel Gold, Gold Alloys, and Gold Compounds, 4. Production, offenbart. Spezielle Verfahren zur Cyanidlaugerei, die insbesondere die Haufenlaugung betreffen, sind ebenfalls im Stand der Technik offenbart.
- 20 So betrifft DE-A 37 36 243 ein Verfahren und eine Anlage zur Gewinnung von Gold aus Golderz. Das Verfahren umfasst die Gewinnung von Gold aus Golderz durch Zerkleinern, Agglomerieren und Laugen, wobei das Erz in einem Arbeitsgang durch eine Beanspruchung im Gutbett zerkleinert und zugleich agglomeriert wird. Bezüglich einer
- 25 Weiterverwendung des nach Rückgewinnung des Goldes an Gold abgereicherten Abwassers enthält DE-A 37 36 243 keinen Hinweis.
- US 4,721,526 betrifft ein Verfahren zur Haufenlaugung von Gold- und Silbererzen, wobei die aus den Erzen gewinnbare Menge Gold und Silber dadurch erhöht wird, dass
- 30 während der Cyanidlaugung ein Gas zugeleitet wird, das eine höhere Menge an Sauerstoff aufweist als Luft. Das Gold bzw. Silber wird aus der an Gold bzw. Silber angereicherten Lauge durch Zinkfällung oder Adsorption an Aktivkohle oder ähnliche Verfahren zurückgewonnen. Die an Gold oder Silber abgereicherte Lösung kann zur Haufenlaugung zurückgeführt werden. Wässrige Cyanidlösungen, worin ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, und deren Herstellungsverfahren sind in US
- 35 4,721,526 nicht offenbart.
- US 5,368,830 betrifft ein Verfahren zur Cyanidlaugerei, wobei die Bildung und Ablagerung von Calciumcarbonat auf verschiedenen metallischen Oberflächen und Aktivkohle
- 40 bzw. weiteren Oberflächen, die in Vorrichtungen zur Cyanidlaugerei vorliegen, vermie-

den wird. Die Vermeidung wird dadurch erreicht, dass den zur Cyanidlaugerei eingesetzten wässrigen Lösungen geringe Mengen von Polyetherpolyaminomethylenphosphonaten zugesetzt werden. Gemäß US 5,368,830 kann das bei der Cyanidlaugerei nach Gewinnung des Edelmetalls erhaltene abgereicherte Abwasser durch
5 Zugabe von Cyanid und Calciumchlorid wieder „revitalisiert“ werden und wiederum zur Cyanidlaugerei, insbesondere zur Haufenlaugung, eingesetzt werden. Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid, wobei ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, und deren Herstellungsverfahren sind in US 5,368,830 nicht offenbart.

10

Die Herstellung der für die Cyanidlaugerei eingesetzten Cyanide ist ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt, und zum Beispiel in Ullmann's Encyclopedia, 6th Edition, 2000, Electronic Release, Kapitel Cyano Compounds, Inorganic, offenbart. Weitere Verfahren zur Herstellung von Alkalicyaniden, insbesondere Natriumcyanid sind zum
15 Beispiel in US 2004/0197256 A1, US 3,619,132, US 4,847,062 und US 6,162,263 offenbart. Die Herstellung der Alkalicyanide erfolgt dabei durch Umsetzung von Blausäurehaltigen Gasen mit den entsprechenden Alkalilaugen.

20

So betrifft US 2004/0197256 A1 ein Verfahren zur Herstellung von Natriumcyanid durch Umsetzung von HCN mit wässriger NaOH, wobei eine Lösung enthaltend Natriumcyanid erhalten wird, und Kristallisation des Natriumcyanids, wobei eine Aufschlammung von Natriumcyanid-Kristallen erhalten wird. Das Verfahren wird in Anwesenheit einer Säure oder eines Metallsalzes dieser Säure durchgeführt, wobei die Säure einen pKa-Wert von $\leq 4,8$ aufweist. Die erhaltenen Natriumcyanid-Kristalle werden
25 anschließend von der Aufschlammung getrennt und getrocknet. Die erhaltenen Natriumcyanid-Kristalle können in der Cyanidlaugerei eingesetzt werden. Dazu werden die Kristalle im Allgemeinen in Wasser gemäß im Stand der Technik bekannten Verfahren gelöst. Die mit Hilfe des in US 2004/0197256 A1 hergestellten Natriumcyanid-Kristalle weisen eine hohe Reinheit auf. Sie sind gemäß US 2004/0197256 A1 besser für den
30 Transport zum Anwender geeignet, als nach üblichen Verfahren hergestelltes Natriumcyanid in Form von Briketts. Des Weiteren ist der Transport der gemäß diesem Verfahren hergestellten Natriumcyanid-Kristalle preiswerter und weniger umweltgefährdend als der Transport von wässrigen Natriumcyanid-Lösungen.

35

US 3,619,132 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Alkalicyaniden durch Umsetzung eines Blausäure-enthaltenden Kohlendioxid-freien Rohgases mit wässrigem Alkalihydroxid in einem ersten Schritt bei einem Druck unterhalb von Atmosphärendruck, wobei das Alkalicyanid gebildet wird, und anschließende Kristallisation des Alkalicyanids in einem zweiten Schritt bei einem Druck unterhalb des Drucks im ersten Schritt.

40

Es werden Natriumcyanid-Kristalle erhalten, die anschließend getrocknet werden, wobei Natriumcyanid in hoher Reinheit erhalten wird.

5 US 4,847,062 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Natriumcyanid-Kristallen durch Umsetzung von Blausäure-enhaltendem Rohgas, das mittels des Andrussow-Prozesses hergestellt wird, enthaltend Oxide des Kohlenstoffs und Wassers, mit Natriumhydroxid. Aus der erhaltenen wässrigen Natriumcyanidlösung wird Natriumcyanid in Form von Kristallen isoliert. Die erhaltenen Natriumcyanid-Kristalle werden im Allgemeinen zu Briketts geformt und zum Anwender transportiert, der das Natriumcyanid
10 anschließend wiederum in Wasser löst und die wässrige Lösung zum Beispiel zur Gewinnung von Metallen aus metallhaltigen Erzen einsetzt.

US 6,162,263 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Metallcyaniden, die für den Transport geeignet sind. Dabei werden die Metallcyanide in Form eines feuchten „Kuchens“ erhalten.
15

Die bekannten Verfahren zur Herstellung von Cyaniden gehen davon aus, dass das Cyanid bei einem Hersteller außerhalb der Reichweite einer Erzmine produziert wird, in der die Cyanidlaugerei erfolgt. Das Cyanid wird dann als Feststoff oder gegebenenfalls
20 als konzentrierte Lösung transportiert. In der Mine wird das Cyanid dann auf die für die Cyanidlaugerei notwendige Konzentration verdünnt. Die Verwendung von Abwasser, das bei der Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt zur Herstellung von Cyanidlösungen wird im Stand der Technik nicht beschrieben.

25 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit die Bereitstellung von Metallcyanid-enhaltenden wässrigen Lösungen, wobei mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das bei der Cyanidlaugerei anfällt. Dadurch kann die bei der Cyanidlaugerei entstehende Abwassermenge verringert werden und es können Kosten für die Entsorgung des cyanidhaltigen Abwassers eingespart werden.
30

Die Lösung der Aufgabe geht aus von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid.

Die erfindungsgemäße Lösung ist dann dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein
35 Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt.

40

Das bei der Cyanidlaugerei erhaltene abgereicherte Abwasser enthält üblicherweise Feststoffe und/oder Schwermetalle, zum Beispiel Zink. Diese Feststoffe werden bevorzugt vor dem Einsatz des Abwassers in den erfindungsgemäßen Lösungen abgetrennt, so dass in den erfindungsgemäßen Lösungen bevorzugt Abwasser eingesetzt wird, das ein von Feststoffen und/oder Schwermetallen geklärtes in der Cyanidlaugerei anfallendes abgereichertes Abwasser ist. Die Abtrennung der Feststoffe und/oder Schwermetalle aus dem in der Cyanidlaugerei anfallenden abgereicherten Abwasser erfolgt im Allgemeinen nach dem Fachmann bekannten Verfahren.

Die erfindungsgemäßen Lösungen enthalten optional neben dem Teil des Wassers, der aus dem vorstehend genannten Abwasser gewonnen wird, einen weiteren Anteil an Wasser, der durch Frischwasser gebildet wird. Bei diesem Frischwasser kann es sich um nicht besonders gereinigtes Wasser, z.B. Leitungswasser oder Flusswasser oder um gereinigtes Wasser, z.B. voll entsalztes (VE) Wasser, handeln.

Im Allgemeinen beträgt der Anteil des aus dem Abwasser gewonnenen Wassers 0,1 bis 100 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 95 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 90 Gew.-%. Der Anteil des Frischwassers an dem in den erfindungsgemäßen Lösungen eingesetzten Wassers beträgt im Allgemeinen 0 bis 99,9 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 95 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 90 Gew.-%. In einer bevorzugten Ausführungsform ist somit ein Teil der Wassers Frischwasser und ein Teil des Wassers wird aus Abwasser gewonnen.

Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei sind dem Fachmann bekannt. Eine Beschreibung des gesamten Verfahrens zur Cyanidlaugerei sowie insbesondere die Behandlung des Abwassers ist z.B. offenbart in: Technical Report „Treatment of Cyanide Heap Leaches and Tailings“, September 1994, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste, Special Waste Branch, 401 M Street, SW, Washington, DC 20460.

Im Allgemeinen wird die Cyanidlaugerei zur Gewinnung von Silber oder Gold, insbesondere zur Gewinnung von Gold, eingesetzt. Dabei sind im Stand der Technik verschiedene Verfahren zur Laugung bekannt. So kann die Laugung als so genannte Haufenlaugung, Rührlaugung oder Sickerlaugung in Becken (Beckenlaugung) erfolgen. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird bevorzugt ein abgereichertes Abwasser eingesetzt, das bei der Haufenlaugung erhalten wird. Geeignete Verfahren zur Haufenlaugung sind dem Fachmann bekannt.

Als Metallcyanide werden in den erfindungsgemäßen Lösungen bevorzugt Alkalimetall- oder Erdalkalimetallcyanide, besonders bevorzugt Li-, Na-, K- oder Ca-Cyanid, ganz besonders bevorzugt Na-Cyanid oder Ca-Cyanid eingesetzt.

- 5 Das Metallcyanid ist in den erfindungsgemäßen Lösungen bevorzugt in einer Menge von 0,001 bis 35 Gew.-%, bevorzugt 0,01 bis 30 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,02 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösungen, enthalten. Diese Lösungen können – in Abhängigkeit von der Konzentration an Metallcyanid - direkt in der Cyanidlaugerei, bevorzugt in der so genannten Haufenlaugung, eingesetzt werden, oder vor dem Einsatz in der Cyanidlaugerei weiter verdünnt werden. Übliche Konzentrationen an Metallcyanid der für die Cyanidlaugerei geeigneten Lösungen sind dem Fachmann bekannt. Geeignete Gebrauchskonzentrationen an Metallcyanid betragen z.B. 10 bis 1000 ppm, bevorzugt 50 bis 500 ppm.
- 10
- 15 Bei den erfindungsgemäßen Lösungen handelt es sich üblicherweise um alkalische Lösungen. Bevorzugt weisen die erfindungsgemäßen Lösungen einen pH-Wert von 7 bis 13,5, besonders bevorzugt 8 bis 13, ganz besonders bevorzugt 9 bis 12,5 auf. Die Einstellung des pH-Wertes kann mit allen gängigen basischen Materialien erfolgen. Besonders sind NaOH, CaO, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ oder Mischungen aus den genannten Stoffen wie z.B. Kalk oder gelöschter Kalk geeignet.
- 20

Die erfindungsgemäßen Lösungen können gemäß dem Fachmann bekannten Verfahren hergestellt werden, wobei ein Teil des eingesetzten Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt.

25

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Lösungen umfassend:

- (i) Umsetzung von Blausäure oder Blausäure enthaltenden Gasen mit einer Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser;
- 30 (ii) gegebenenfalls Verdünnen der in Schritt (i) erhaltenen Lösung mit Wasser; wobei in mindestens einem der Schritte (i) und (ii) mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt.
- 35

Dabei handelt es sich bei dem eingesetzten Abwasser bevorzugt um von Feststoffen und/oder Schwermetallen geklärtes in der Cyanidlaugerei anfallendes abgereichertes

Abwasser, wie bereits vorstehend erwähnt wurde. Geeignete Verfahren zur Cyanidlau-
gerei, bei der das Abwasser anfällt, wurden ebenfalls bereits vorstehend erwähnt.

Schritt (i)

5

Die in Schritt (i) eingesetzte Blausäure bzw. die in Schritt (i) eingesetzten Blausäure
enthaltenden Gase können nach beliebigen, dem Fachmann bekannten Verfahren
hergestellt werden. Geeignete Verfahren zur industriellen Herstellung von Blausäure
sind zum Beispiel die Umsetzung von Kohlenwasserstoffen, insbesondere Methan, mit
10 Ammoniak (Andrussow-Prozess, BMA-Verfahren). Sowohl bei dem Andrussow-
Prozess als auch bei dem BMA-Verfahren ist der Einsatz eines Edelmetallkatalysators
erforderlich.

Eine weitere Möglichkeit zur Herstellung von Blausäure ist die Dehydratisierung von
15 Formamid. Dabei werden im Allgemeinen aus Synthesegas (CO/H_2) zunächst Metha-
nol und Methylformiat hergestellt, wobei das Methylformiat dann mit Ammoniak zu
Formamid umamidiert wird. Das Formamid ist thermisch labil und zerfällt bei hohen
Temperaturen zu Blausäure und Wasser. Die Spaltung ist sehr selektiv. Auf diese Wei-
se ist ein Spaltgas erhältlich, das hohe Konzentrationen an Blausäure aufweist sowie
20 lediglich geringe Mengen Ammoniak oder anderer gasförmiger Stoffe, wie CO_2 , CO
oder H_2 . Des Weiteren ist in dem Verfahren zur Herstellung von Blausäure durch De-
hydratisierung von Formamid kein teurer Edelmetallkatalysator erforderlich, und das
Verfahren ist apparativ wenig aufwendig. Geeignete Verfahren zur Herstellung von
Blausäure durch Dehydratisierung von Formamid sind zum Beispiel in EP-A 0 209 039,
25 DE-A 101 385 53 und WO 2004/050587 genannt.

Die Herstellung von Blausäure bzw. von Blausäure enthaltenden Gasen in Schritt (i)
des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt bevorzugt durch Dehydratisierung von
Formamid, insbesondere gemäß einem der vorstehend genannten Verfahren, da das
30 hochsiedende Formamid einfach und sicher transportiert werden kann und in einfachen
kostengünstigen Thermolyseanlage im Einzugsbereich einer Edelmetallmine zur Her-
stellung von HCN eingesetzt werden kann. Besonders bevorzugt erfolgt die Herstellung
von Blausäure durch katalytische Dehydratisierung von gasförmigem Formamid in ei-
nem Reaktor, der eine innere Reaktoroberfläche aus Stahl enthaltend Eisen sowie
35 Chrom und Nickel aufweist, wobei es sich bei dem Reaktor ganz besonders bevorzugt
um einen Rohrreaktor handelt, der keine weiteren Einbauten enthält. Ein geeigneter
Reaktor sowie ein geeignetes Verfahren sind zum Beispiel in WO 2004/050587 offen-
bart.

40

Zur Umsetzung mit einer Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser kann die Blausäure gasförmig, insbesondere als gasförmige Mischung, enthaltend Blausäure, oder flüssig eingesetzt werden. Geeignete Verfahren zur Herstellung von Metallcyaniden durch Umsetzung von Blausäure mit einer Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser sind dem Fachmann bekannt und wurden bereits vorstehend erwähnt.

In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Umsetzung in Schritt (i) durch Umsetzung eines Blausäure enthaltenden Rohgases, das besonders bevorzugt durch Dehydratisierung von Formamid erhalten wird, mit der Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser. Das Blausäure-Rohgas kann vor der Umsetzung mit der Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser von in geringen Mengen als Nebenprodukt bei der Blausäure-Herstellung entstehendem Ammoniak durch Säurewäsche befreit werden. Als Säure kann dabei jede mineralische Säure eingesetzt werden, wobei Schwefel- oder Phosphorsäure bevorzugt sind. Wird die Blausäure durch Dehydratisierung von Formamid hergestellt, was bevorzugt ist, ist eine Säurewäsche im Allgemeinen nicht erforderlich, da lediglich sehr geringe Mengen Ammoniak als Nebenprodukt bei der Herstellung von Blausäure entstehen. Geeignete Verfahren zur Säurewäsche sind zum Beispiel in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 6th Edition, Kapitel HCN, offenbart.

Im Allgemeinen wird Schritt (i) des erfindungsgemäßen Verfahrens so durchgeführt, dass das gegebenenfalls mit Säure behandelte Rohgas enthaltend Blausäure in eine wässrige Lösung geleitet wird, die mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid enthält.

Bevorzugte eingesetzte Metallhydroxide und/oder Metalloxide und/oder Mischoxide sind Alkalimetall- oder Erdalkalimetallhydroxide und/oder Erdalkalimetallhydroxide und/oder Erdalkalimetalloxide und/oder Erdalkalimetallmischoxide, besonders bevorzugt Li-, Na-, K- oder Ca-hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Ca-Mischoxid, ganz besonders bevorzugt Na-Hydroxid oder Ca-Hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Mischoxid. Bei dem Ca-Hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Ca-Mischoxid kann es sich z. B. um ungelöschten Kalk oder gelöschten Kalk, Ca-O, Ca(OH)₂ handeln. In Abhängigkeit von dem eingesetzten Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid wird das entsprechende Metallcyanid gebildet. Bei dem ganz besonders bevorzugten Einsatz von Na-Hydroxid oder Ca-Hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Ca-Mischoxid wird somit Na-Cyanid oder Ca-Cyanid erhalten.

- Im Allgemeinen enthält die Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und Wasser 5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt 15 bis 50 Gew.-%, besonders bevorzugt 30 bis 50 Gew.-% des eingesetzten Metallhydroxids und/oder Metalloxids und/oder Mischoxids.
- 5 Die Reaktionstemperatur in Schritt (i) beträgt im Allgemeinen 5 bis 100 °C, bevorzugt 10 bis 80 °C, besonders bevorzugt 20 bis 60 °C.
- 10 Üblicherweise wird solange Blausäure enthaltendes Gas in die Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser eingeleitet, bis ein Überschuss an Hydroxid und/oder Oxid und/oder Mischoxid von im Allgemeinen 0,1 bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,2 bis 2,0 Gew.-%, erreicht wird. Wenn der genannte Überschuss an Hydroxid und/oder Oxid und/oder Mischoxid erreicht ist, wird die Einleitung des Blausäure enthaltenden Gases unterbrochen.
- 15 Es wird eine Lösung des gewünschten Blausäuresalzes in Wasser erhalten. Der Gehalt an Blausäuresalzen in der Lösung ist dabei abhängig von der eingesetzten Menge an Hydroxid und/oder Oxid und/oder Mischoxid in der Lösung.
- 20 Im Allgemeinen wird eine Lösung erhalten, die einen Gehalt an gewünschtem Blausäuresalz von 0,001 bis 35 Gew.-%, bevorzugt 0,01 bis 30 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,02 bis 10 Gew.-% aufweist.
- 25 Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid ist zum Beispiel in der älteren nicht-vorveröffentlichten Anmeldung vom 7. Juni 2005 mit dem Aktenzeichen DE 10 2005 026 326.7 und dem Titel „Verfahren zur Herstellung von Salzen der Blausäure“ offenbart.
- 30 Die in Schritt (i) erhaltene Lösung enthaltend mindestens ein Metallcyanid und Wasser kann in einem weiteren Schritt auf die gewünschte Gebrauchskonzentration von im Allgemeinen 10 bis 1000 ppm, bevorzugt 50 bis 500 ppm -verdünnt werden, falls die in Schritt (i) erhaltene Lösung das Metallcyanid in höherer Konzentration enthält.
- Schritt (ii)*
- 35 In Schritt (ii), der optional ist, erfolgt eine Verdünnung der in Schritt (i) des erfindungsgemäßen Verfahrens erhaltenen Lösung mit Wasser. Dabei werden gebrauchsfertige Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid erhalten, die direkt in der Cyanidlaugerei eingesetzt werden können.
- 40

25

Grundsätzlich ist es möglich, das gesamte erfindungsgemäße Verfahren umfassend Schritt (i) und Schritt (ii) in der Erzmine durchzuführen. Es ist jedoch ebenfalls denkbar, Schritt (i) des erfindungsgemäßen Verfahrens an einem anderen Standort als dem der Erzmine durchzuführen und lediglich eine Verdünnung in Schritt (ii) am Ort der Erzmine durchzuführen.

In einer weiteren Ausführungsform ist es möglich, nur Schritt (i) durchzuführen, wobei direkt eine gebrauchsfertige Lösung mit den vorstehend genannten Konzentrationen an dem mindestens einen Metallcyanid erhalten wird. Eine Verdünnung gemäß Schritt (ii) kann in diesem Fall entfallen.

Erfindungsgemäß wird in mindestens einem der Schritte (i) und (ii) mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt. Dabei ist es möglich, dass das Abwasser zur Herstellung der in Schritt (i) eingesetzten Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser eingesetzt wird. Dabei kann das Abwasser bereits zum Auflösen des Metallhydroxids eingesetzt werden oder lediglich zur Verdünnung der Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser auf die gewünschte Konzentration an Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid. Des Weiteren ist es möglich, das Abwasser in Schritt (ii) zur Verdünnung der in Schritt (i) erhaltenen Lösung enthaltend mindestens ein Metallcyanid und Wasser auf die gewünschte Gebrauchskonzentration einzusetzen, falls Schritt (ii) durchgeführt wird. Es ist ebenfalls möglich, sowohl in Schritt (i) als auch in Schritt (ii) Abwasser einzusetzen. Falls Schritt (ii) nicht durchgeführt wird, wird das Abwasser in Schritt (i) eingesetzt. In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Teil des zur Herstellung der erfindungsgemäßen Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid erforderlichen Wassers von Frischwasser gebildet. Dies ist vorteilhaft, um ggf. mögliche Aufpegelungen von Fremdstoffen zu vermeiden, die dadurch zustande kommen können, dass das bei der Cyanidlaugerei anfallende abgereicherte Wasser im Kreis gefahren wird. Üblicherweise erfolgt die bevorzugte Zugabe von Frischwasser in der Form, dass ein Purge-Strom des in der Cyanidlaugerei angefallenen abgereicherten Abwassers kontinuierlich gegen Frischwasser ersetzt wird.

Geeignete Anteile von Frischwasser und Abwasser in den erfindungsgemäßen Lösungen wurden bereits vorstehend genannt.

Die erfindungsgemäßen Lösungen bzw. die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid werden bevorzugt in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei eingesetzt.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei, worin die erfindungsgemäße Lösung eingesetzt wird, sowie die Verwendung der erfindungsgemäßen Lösung in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei. Geeignete Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen durch Cyanidlaugerei sind dem Fachmann bekannt und bereits vorstehend genannt. Bevorzugt wird das Verfahren zur Gewinnung von Silber oder Gold, besonders bevorzugt Gold, aus den entsprechenden Erzen eingesetzt. Die Cyanidlaugerei erfolgt bevorzugt durch Haufenlaugung, wobei die Haufenlaugung im Stand der Technik bekannt ist.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung von bei der Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei anfallendem abgereichertem Abwasser zur Herstellung von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid.

Das abgereicherte Abwasser wird bevorzugt vor der Verwendung zur Herstellung von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid von Feststoffen und/oder Schwermetallen gemäß dem Fachmann bekannten Verfahren geklärt. Geeignete Metallcyanide sowie geeignete Mengen an Metallcyaniden sind vorstehend genannt. Die hergestellten Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid enthalten Frischwasser und Abwasser. Bevorzugte Anteile an Frischwasser und Abwasser in den Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid sind ebenfalls vorstehend genannt.

Die nachfolgenden Beispiele erläutern die Erfindung zusätzlich.

Beispiele:

Herstellung eines Rohgases enthaltend Blausäure

Ein 4,5 m langes Reaktionsrohr aus 1.4541-Stahl (V2A-Stahl) mit einem Innendurchmesser von 10 mm und einem Außendurchmesser von 12 mm wird elektrisch auf eine

konstante Außentemperatur von 520°C gebracht. Das Reaktionsrohr besitzt eine spezifische Oberfläche von 400 m²/m³. Der Innendruck im Rohr beträgt 100 mbar abs. und wird durch eine Vakuumpumpe erzeugt.

- 5 In einem vorgeschalteten Verdampfer, der ebenfalls unter dem Reaktionsdruck steht, werden 1,3 kg/h Formamid bei 145°C verdampft und auf den Kopf des Reaktionsrohres geleitet. Zusätzlich wird an der Verbindung zwischen Verdampfer und Reaktionsrohr 13 NL Luft/h eingespeist.
- 10 Am Ende des Reaktionsrohres wird eine Probe genommen und diese auf ihre Bestandteile analysiert. Die Analyse ergab einen Umsatz des Formamids von 98,5 % und eine Blausäureselektivität bezogen auf Formamid von 93,2 %.

15 1 *Herstellung von Blausäuresalz-Lösungen (Vergleich)*

Prozessführung zur Herstellung des Blausäure enthaltenden Rohgases: Beispiel A1 (Formamid-Umsatz: 98,5 %; Blausäureselektivität: 93,2 %).

- 20 Die Zusammensetzung des in Beispiel A1 erhaltenen Rohgases ist wie folgt (in Gew.-%): 55,5 % HCN; 38,0 % Wasser; 1,5 % Formamid; 1,7 % NH₃; 2,9 % CO₂; 0,2 % H₂; 0,2 CO.

- 25 Zur NH₃-Entfernung wird das Rohgas durch eine gekühlte (20°C) konzentrierte Schwefelsäure geleitet. Das auf diese Weise erhaltene Rohgas enthält kein nachweisbares NH₃.

- 30 Die Neutralisation erfolgt derart, dass das HCN enthaltende Rohgas (Temperatur des Rohgases: 100°C) in einen 25 l Rührbehälter geleitet wird, in dem etwa 10 l einer 40 gew.-%igen wässrigen NaOH-Lösung vorgelegt werden. Dazu werden 30 l VE-Wasser zur weiteren Verdünnung gegeben. Während der Neutralisation bei 40°C (externe Kühlung) wird der Gehalt an freier NaOH ständig kontrolliert (Probenahme). Bei einem Überschuss von etwa 1,5 % NaOH wird die Gaseinleitung unterbrochen. Anschließend wird mit zusätzlichem VE-Wasser ein Cyanidgehalt von 50 Gew.-ppm eingestellt.

35

2 *Herstellung von Blausäuresalz-Lösungen (erfindungsgemäß)*

Prozessführung zur Herstellung des Blausäure enthaltenden Rohgases: Beispiel A1 (Formamid-Umsatz: 98,5 %; Blausäureselektivität: 93,2 %).

40

Die Zusammensetzung des in Beispiel A1 erhaltenen Rohgases ist wie folgt (in Gew.-%): 55,5 % HCN; 38,0 % Wasser; 1,5 % Formamid; 1,7 % NH₃; 2,9 % CO₂; 0,2 % H₂; 0,2 CO.

5

Zur NH₃-Entfernung wird das Rohgas durch eine gekühlte (20°C) konzentrierte Schwefelsäure geleitet. Das auf diese Weise erhaltene Rohgas enthält kein nachweisbares NH₃.

- 10 Die Neutralisation erfolgt derart, dass das HCN enthaltende Rohgas (Temperatur des Rohgases: 100 °C) in einen 25 l Rührbehälter geleitet wird, in dem etwa 10 l einer 40 gew.-%igen wässrigen NaOH-Lösung vorgelegt werden. Dazu werden erfindungsge-
- 15 mäß 30 l cyanidhaltiges Abwasser (Gehalt = 31 Gew.-ppm) aus dem Auslaugungsprozess von Golderz (Haufenlaugung, Heap-Leaching) zur weiteren Verdünnung gegeben. Während der Neutralisation bei 40°C (externe Kühlung) wird der Gehalt an freier NaOH ständig kontrolliert (Probenahme). Bei einem Überschuss von etwa 1,5 % NaOH wird die Gaseinleitung unterbrochen. Anschließend wird mit cyanidhaltigem Abwasser ein Cyanidgehalt von 50 Gew.-ppm eingestellt

20 Säulenversuche:

Als Modell der industriell durchgeführten Haufenlaugung dienen Säulenversuche, bei denen repräsentative Proben des goldhaltigen Gesteins in Säulen gepackt und mit alkalischer Cyanid-Lösung ausgelaugt werden.

25

Die Laugung erfolgt jeweils über 30 Tage bei einer Flussrate von 180 ml/Tag kg Erz.

- Die Säulen haben einen Innendurchmesser von 12 cm, eine Länge von 120 cm und sind jeweils mit 25 kg Erz befüllt. Das Erz wird auf eine Partikelgröße x von $0,5 \leq x \leq 2,5$ cm gemahlen und gesiebt. Der Goldgehalt beträgt jeweils 0,5-1,5 g/t Gestein. Es werden Erze der Minen Minera Yanacocha (Versuchsnummern 1a und 2a) und Minera Nueva California (Versuchsnummern 1b und 2b), Carretera Mancos km15, Distrito de Mancos, Provincia Yungay, Ancash - Peru eingesetzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

35

Die kumulierten %-Angaben zur Goldausbeute beziehen sich auf den Gesamtgoldgehalt der einzelnen Säulen. Der Goldgehalt wurde mittels ICP-OES (Inductively coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy) auf einem Vista MPX der Firma Varian, Inc., Darmstadt bestimmt.

40

29

Tabelle 1

Vers.- Nr.:	Verdünnungsmittel	Cyanid- Konzentration (Gew.-ppm)	Au- Ausbeute (%)	Abwasser (Liter) nach A- Kohle	Golderz
1a	VE-Wasser	50	79	4,9	Yanacocha
1b	VE-Wasser	50	78	4,9	Nueva C
2a	Cyanid-Abwasser	50	79	0,6*)	Yanacocha
2b	Cyanid-Abwasser	50	81	0,6*)	Nueva C

5 *) Das Abwasser wird wie folgt erhalten. Der Ablauf der Säulenlaugung wird über 30
Tage gesammelt (5,2 l) und der gelöste goldhaltige Komplex wird durch einen Aktiv-
kohle-Filter von der übrigen Flüssigkeit durch Absorbtion abgetrennt. Der Ablauf der
Aktivkohle Filtration (4,9 l) enthält noch ca. 30 ppm Natriumcyanid. Dieses Abwasser
10 wird zur Herstellung von NaCN-Lösung eingesetzt. Ein Teilstrom (0,6 l) wird durch fri-
sches VE-Wasser ersetzt, um Aufpegelungen durch Schwermetalle etc. zu vermeiden.

15

Patentansprüche

1. Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt.
2. Lösungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das in den Lösungen eingesetzte Abwasser von Feststoffen und/oder Schwermetallen geklärtes in der Cyanidlaugerei anfallendes abgereichertes Abwasser ist.
3. Lösungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des Wassers Frischwasser ist und ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird.
4. Lösungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Metallcyanid ein Alkalimetall- oder Erdalkalimetallcyanid ist, bevorzugt Li-, Na-, K- oder Ca-Cyanid, besonders bevorzugt Na-Cyanid oder Ca-Cyanid.
5. Lösungen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösungen 0,001 bis 35 Gew.-% des mindestens einen Metallcyanids, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösungen, enthalten.
6. Lösungen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösungen einen pH-Wert von 7 bis 13,5, bevorzugt 8 bis 13, besonders bevorzugt 9 bis 12,5 aufweisen.
7. Verfahren zur Herstellung von Lösungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend:
 - (i) Umsetzung von Blausäure oder Blausäure enthaltenden Gasen mit einer Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser;
 - (ii) gegebenenfalls Verdünnen der in Schritt (i) erhaltenen Lösung mit Wasser; wobei in mindestens einem der Schritte (i) und (ii) mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Abwasser von Feststoffen und/oder Schwermetallen geklärtes in der Cyanidlaugerei anfallendes abgereichertes Abwasser ist.
- 5
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid ein Alkalimetall- oder Erdalkalimetallhydroxid und/oder Erdalkalimetalloxid und/oder Erdalkalimetallmischoxid ist, bevorzugt Li-, Na-, K- oder Ca-hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Ca-Mischoxid, besonders bevorzugt Na-Hydroxid oder Ca-Hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Ca-Mischoxid.
- 10
10. Verwendung von Lösungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder hergestellt gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9 in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei.
- 15
11. Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lösung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder hergestellt gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9 eingesetzt wird.
- 20
12. Verwendung von bei der Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei anfallendem abgereichertem Abwasser zur Herstellung von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid.
- 25

30

Soluciones acuosas que comprenden cianuro de metal para los procesos de cianuro para extraer oro y plata.

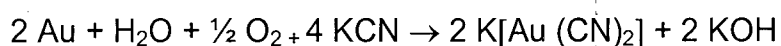
5 Descripción

La presente invención se relaciona con soluciones que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal, por lo menos una parte del agua se obtiene de desperdicio de agua que ocurre como agua de desperdicio consumida en un
10 proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles mediante proceso con cianuro, el proceso para la preparación de soluciones de acuerdo con la invención y con el uso de soluciones de acuerdo con la invención en un proceso para extraer metales nobles a partir de minerales que contienen metales nobles mediante el proceso de cianuro, con un proceso para extraer
15 metales nobles de minerales que contiene metales nobles mediante el proceso con cianuro, en donde la solución de acuerdo con la invención se utiliza, y con el uso de agua de desperdicio consumida que ocurre en la extracción de metales nobles de minerales que contienen metales nobles por el proceso con cianuro para la preparación de soluciones que comprenden agua y por lo menos un
20 cianuro de metal.

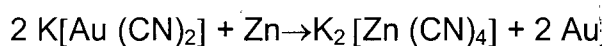
Un campo importante para el uso de soluciones que contienen cianuro acuoso es el proceso de cianuro para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles. El proceso se utiliza en general para extraer metales nobles de
25 minerales que comprenden proporciones pequeñas de metales nobles, de tal manera que la extracción de los metales mediante otros procesos conocidos en la técnica no es económica.

minerales que comprenden proporciones pequeñas de metales nobles, de tal manera que la extracción de los metales mediante otros procesos conocidos en la técnica no es económica.

- 5 En el proceso con cianuro, el mineral que contiene metales nobles pulverizados y, si es apropiado aglomerados se tratan usualmente con una solución que contiene cianuro acuoso en la presencia de oxígeno. La formación de un complejo de cianuro de metal noble se utiliza para separar el metal noble presente en el mineral de otros metales. Este proceso se utiliza en general para extraer oro y
- 10 plata de minerales que contienen oro y plata. La formación de un complejo de cianuro de oro se muestra por vía de ejemplo adelante:



- 15 El metal noble – en caso actual el oro – esta presente en forma de complejo en solución acuosa después del tratamiento del mineral con una solución que contiene cianuro acuoso en la presencia de oxígeno. La solución que contiene oro se separa luego de los residuos de mineral y luego se extrae el oro de los residuos de mineral y se extrae el oro, por ejemplo, por precipitación utilizando polvo de
- 20 zinc:



- En adición a la precipitación el oro con la ayuda de polvo de zinc, se conoce en la
- 25 técnica anterior procesos adicionales para extraer oro, por ejemplo la adsorción con la ayuda de carbón activo.

Después de la extracción mencionada anteriormente del metal noble, en particular del oro por el proceso de cianuro, un agua de desperdicio que esta agotada con respecto a metales nobles y comprende cianuro y, si es apropiado, metales pesados y sólidos adicionales remanentes. El agua de desperdicio que se agota con respecto a los metales nobles y comprende cianuro toxico que no ha reaccionado se puede hacer circular opcionalmente sin el contenido de cianuro que se incrementa, y de esta forma se pone en contacto de nuevo con el mineral que contienen metal noble. Al final de proceso de extracción del metal noble por el proceso de cianuro, sin embargo, se obtiene un agua de desperdicio cargada de cianuro y contaminada y generalmente tiene que ser desecha a altos costos.

Los procesos adecuados para la extracción de metales nobles por medio de los procesos de cianuro se conocen en la técnica anterior y se describen, por ejemplo, en Ullmann's Encyclopedia, 6th edition, 2000, Electronic Release, chapter on Gold, Gold Alloys an Gold Compounds, 4. Prodiction. Los procesos de extracción de cianuro especiales que se relacionan en particular para ayudar a lixiviación se describen de la misma manera en la técnica anterior.

Así la DE-A 37 36 243 relaciona un proceso y una planta para la extracción de oro a partir de mineral de oro. El proceso comprende la extracción de oro de mineral de oro por pulverización, aglomeración y lixiviación, el mineral se pulveriza en una operación por la aplicación de tensión en un lecho de material y al mismo tiempo se aglomera. La DE-A 37 36 243 no proporciona información con respecto a un uso adicional del agua de desperdicio agotada con respecto a oro después de la recuperación del oro.

La US 4,721,526 se relaciona con un proceso para ayudar a lixiviar minerales de oro y plata, la cantidad de oro y plata extraíble de los minerales se incrementa al pasarlos, durante la extracción de cianuro, un gas que tiene una cantidad mayor de oxígeno que el aire. El oro o la plata se recuperan del licor enriquecido en oro y plata por la precipitación de zinc o la adsorción de carbonos activos o similares. La solución agotada con respecto a oro o plata se puede reciclar para ayudar a lixiviar. Las soluciones de cianuro acuoso en donde se tiene parte del agua del agua de desperdicio y los procesos de preparación de estos no se describen en la US 4,721,526.

10

US 5,368,830 se relaciona con un proceso de cianuro, la formación y deposición de carbonato de calcio sobre varias superficies metálicas y carbón activo o superficies adicionales que están presentes en aparatos para procesos de cianuro se evitan. La anulación se logra al agregar pequeñas cantidades de fosfonatos de politerpoliamino metileno a las soluciones acuosas utilizadas para los procesos de cianuro. De acuerdo con la US 5,368,830, el agua de desperdicio agotado obtenida en los procesos de cianuro después de la extracción del metal noble se pueden "revitalizar" por la adición de cianuro y cloruro y cloruro de calcio y utilizadas de nuevo para procesos de cianuro, en particular para ayudar a lixiviar.

20

Las soluciones que comprende agua y por lo menos un metal de cianuro, una parte del agua se obtiene del agua de desperdicio, y los procesos de preparación de estos no se describen en la US, 5,368,830.

25

La preparación de cianuros utilizados para los procesos de cianuro se conoce de la misma manera de la técnica anterior y se describe, por ejemplo, en Ullmann's Encyclopedia, 6th edition, 2000, Electronic Release, chapter on Cyano Compounds, Inorganic. Procesos adicionales para la preparación de cianuro de

metal álcali, en partícula cianuro de sodio, se describen, por ejemplo, en US 2004/0197256 A1, US 3,619,132, US 4,847,062 y US 6,162,263. La preparación de los cianuros de metal álcali se efectúa por reacción de gases que contienen cianuro con los álcalis correspondientes.

5

Así, la US 2004/0197256 A1 se relaciona con un proceso para la preparación de cianuro de sodio al hacer reaccionar HCN con NaOH acuoso, se obtiene una solución que comprende cianuro de sodio, y la recristalización del cianuro de sodio, se obtiene una suspensión de cristales de cianuro de sodio. El proceso se lleva acabo en la presencia de un ácido o una sal de metal de esta ácido, el ácido tiene un valor pKa de ≤ 4.8 . Los cristales de cianuro de sodio obtenidos se separan luego de la suspensión y se secan. Los cristales de cianuro de sodio obtenidos se pueden utilizar en el proceso del cianuro. Para este propósito, los cristales se disuelven generalmente en agua de acuerdo con los métodos conocidos en la técnica anterior. Los cristales de cianuro de sodio preparados con la ayuda de la US 2004/0197256 A1 tienen una alta pureza. De acuerdo con la US 2004/0197256 A1, ellos son mas adecuados para transporte al usuario que el cianuro de sodio preparado por proceso convencionales y en la forma de briquetas. Adicionalmente, el transporte de los cristales de cianuro de sodio preparados de acuerdo con este proceso es más económico y menos peligro ambientalmente en el transporte de las soluciones de cianuro de sodio acuoso.

La US 3,619,132 se relaciona con un proceso para la preparación de cianuros de metal álcali mediante la reacción de un gas crudo libre de dióxido de carbono que comprende cianuro de hidrógeno con hidróxido de metal álcali en una primera etapa en una presión por debajo de la presión atmosférica, el cianuro de metal

25

álcali se forma, y la posterior cristalización del cianuro de metal álcali en una segunda etapa en una presión por debajo de la presión de la primera etapa.

Se obtienen los cristales de cianuro de sodio, que se secan posteriormente, se
5 obtiene cianuro de sodio de alta pureza.

La US 4,847,062 se relaciona con un proceso para la preparación de cristales de cianuro de sodio mediante la reacción de gas crudo que comprende cianuro de hidrógeno que se prepara por medio del proceso Andrussow, que comprende
10 óxidos de carbono y agua, con hidróxidos de sodio. El cianuro de sodio se aísla de la forma de cristales de la solución de cianuro de sodio acuosa obtenida. Los cristales de cianuro de sodio obtenidos se forman generalmente en briquetas y se transportan al usuario, quien luego disuelve una vez el cianuro de sodio en agua y utiliza la solución acuosa como por ejemplo, para extraer metales de los minerales
15 que contienen metal.

La US 6,162,263 se relacionan con un proceso para la preparación de cianuros de metal que son adecuados para transporte. Los cianuros de metal se obtienen en la forma de una "torta" húmeda.

20 Los procesos conocidos para la preparación de cianuros asumen que el cianuro se producirá mediante un productor fuera del rango de una mina de mineral en la que se efectúa el proceso del cianuro. El cianuro se transporta luego como un sólido o, si es apropiado, como una solución concentrada. En la mina se diluye luego el
25 cianuro a la concentración necesaria para el proceso de cianuro. El uso de agua de desperdicio, que ocurre como agua de desperdicio agotada en el proceso de

cianuro, para la preparación de soluciones de cianuro no se describe en la técnica anterior.

Un objeto de la presente invención es por lo tanto el suministro de soluciones
5 acuosas que comprenden cianuro de metal, por lo menos una parte del agua se obtiene del agua de desperdicio que ocurre en el proceso del cianuro. Como un resultado, la cantidad de agua de desperdicio formada en el proceso de cianuro se puede reducir y los costos para desecho de agua de desperdicio que contiene cianuro se pueden cortar.

10

El logro del objetivo comienza a partir de las soluciones que comprende agua y por lo menos un cianuro de metal.

15

En este caso, en la solución de acuerdo con la invención, por lo menos una parte
del agua se obtiene del agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio
agotada en un proceso para la extracción de metales nobles a partir de minerales
que contiene metales nobles mediante el proceso de cianuro.

20

El agua de desperdicio agotada obtenida en el proceso de cianuro comprende
usualmente sólidos y/o metales pesados, por ejemplo zinc. Estos sólidos se
separan preferiblemente antes del uso del agua de desperdicio en las soluciones
de acuerdo con la invención, de tal manera que el agua de desperdicio que es un
agua agotada clarificada para remover sólidos y/o metales pesados y que ocurren
en el proceso del cianuro se utilizan preferiblemente en las soluciones de acuerdo
25 con la invención. La separación de los sólidos y/o metales pesados del agua de
desperdicio agotada que ocurre en el proceso de cianuro se efectúa en general
mediante los métodos conocidos por la persona expertas en la técnica.

Las soluciones de acuerdo con la invención comprenden opcionalmente, en adición a la parte del agua que se obtiene el desperdicio de agua mencionado anteriormente, una proporción adicional de agua que se forma mediante agua fresca. Esta agua fresca puede ser agua que no ha sido particularmente purificada, por ejemplo agua de grifo o agua de río o agua purificada, por ejemplo agua desmineralizada.

En general, la proporción de agua obtenida del agua de desperdicio es de 0.1 a 100% en peso, preferiblemente de 5 a 95% en peso, particularmente preferiblemente de 10 a 90%. La proporción de agua fresca, basada en el agua utilizada en las soluciones de acuerdo con la invención, es en general de 0 a 99.9% en peso, preferiblemente de 5 a 95% en peso, particularmente preferiblemente de 10 a 90% en peso. En una modalidad preferida, una parte del agua es por lo tanto agua fresca y una parte del agua se obtiene de agua de desperdicio.

Los procesos para extraer metales nobles de minerales que contienen metal noble mediante el proceso de cianuro se conoce por la persona experta en la técnica.

Una descripción del proceso de cianuro completo y en particular el tratamiento del agua de desperdicio se describen, por ejemplo, en: Technical Report "Treatment of Cyanide Heap Leaches and Tailings", Septiembre 1994, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste, Special Waste Branch, 401 M Street, Washington, DC 20460.

En general, el procesote cianuro se utiliza para extraer oro o plata, en particular para extraer oro. Se conocen varios procesos de lixiviación en la técnica anterior.

Así, el proceso de lixiviación se puede efectuar como el llamado lixiviado de pila, lixiviado con agitación o precolación en tanques (lixiviado de tanque). De acuerdo con la presente invención se utiliza un agua de desperdicio agotada que se obtiene en lixiviado de pila. En los procesos adecuados para el lixiviado de pila se
5 conoce por la persona experta en la técnica.

Los cianuros de metal utilizados en las soluciones de acuerdo con la invención son preferiblemente metal alcali o cianuro de metal alcalinotérreo, particularmente preferiblemente cianuro de Li, Na, K or Ca, muy particularmente preferiblemente
10 cianuro de Na o cianuro de Ca.

El cianuro de metal está presente en las soluciones de acuerdo con la invención preferiblemente en una cantidad de 0.001 a 35% en peso preferiblemente de 0.01 a 30% en peso, muy particularmente preferiblemente de 0.02 a 10% en peso,
15 basado en el peso total de las soluciones.

Estas soluciones – dependiendo de la concentración del cianuro de metal - ser utilizadas directamente en el proceso de cianuro, preferiblemente en el llamado lixiviado de pila, o se puede diluir adicionalmente antes de uso en el proceso de
20 cianuro. Las concentraciones finales de cianuro de metal en las soluciones adecuadas para el proceso de cianuro se conocen por la persona experta en la técnica. Las concentraciones adecuadas en las que se utiliza cianuro de metal son, por ejemplo, de 10 a 1000 ppm, preferiblemente de 50 a 500 ppm.

25 Las soluciones de acuerdo con la invención son soluciones usualmente alcalinas. Las soluciones de acuerdo con la invención tienen preferiblemente un pH de 7 a 13.5, particularmente preferiblemente de 8 a 13, muy particularmente preferible de

9 a 12.5. El pH se puede ajustar con todos los materiales básicos habituales. NaOH, CaO, Ca (OH)₂ o mezclas de dichas sustancias, tal como, por ejemplo cal o cal apagada, son particularmente adecuadas.

- 5 Las soluciones de acuerdo con la invención se pueden preparar por procesos conocidos por la persona experta en la técnica, se utiliza una parte del agua obtenida del agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio agotada en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contiene metal noble mediante procesos de cianuro.

10

La presente invención se relaciona adicionalmente por lo tanto con un proceso para la preparación de las soluciones de acuerdo con la invención, que comprende:

- 15 (i) hacer reaccionar cianuro de hidrógeno o gases que contienen cianuro de hidrógeno con una solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado y agua;
- (ii) si es apropiado, la dilución de la solución obtenida en la etapa (i) con
- 20 del agua se obtiene del agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio agotada en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metal noble mediante procesos de cianuro.

20

El agua de desperdicio utilizada es agua de desperdicio preferiblemente agotada

25 clarificada para remover sólidos y/o metales pesados y que ocurren en los procesos de cianuro, como ya se mencionó anteriormente. Los procesos de

cianuro adecuados en los que ocurre agua de desperdicio también ya se han mencionado anteriormente.

Etapa (i)

5

El cianuro de hidrógeno utilizado en la etapa (i) o los gases que contienen cianuro de hidrógeno utilizados en la etapa (i) se pueden preparar mediante cualquier proceso deseado conocido por la persona experta en la técnica. Los procesos adecuados para la producción industrial de cianuro de hidrógeno son, por ejemplo, la reacción de hidrocarburos, en particular metano, con amoníaco (proceso Andrussow, proceso BMA). En ambos procesos el Andrussow y el BMA, se requiere el uso de un catalizador de metal noble.

10

Una posibilidad adicional para la preparación de cianuro de hidrógeno es la deshidratación de formamida. En general, el metanol y el formato de metilo se preparan primero a partir de gas de síntesis (CO/H_2), el formato de metilo se transamida con amoníaco para dar formamida. La formamida es térmicamente lábil y se descompone a altas temperaturas para dar cianuro de hidrógeno y agua. El clivaje es muy selectivo. De esta forma, es posible obtener un gas de clivaje que tiene una alta concentración de cianuro de hidrógeno y solo cantidades pequeñas de amoníaco y otras sustancias gaseosas, tal como CO_2 , CO o H_2 . Adicionalmente, no se requiere catalizadores de metal noble costosos en el proceso para la preparación de cianuro de hidrógeno por deshidratación de formamida, y los procesos no requieren aparatos complicados. Los procesos adecuados para la preparación de cianuro de hidrógeno por deshidratación de formamida se mencionan, por ejemplo, en EP-A 0 209 039, DE-A 101 385 53 y WO 2004/050587.

20

25

- La preparación de un cianuro de hidrógeno o de gases que comprenden cianuro de hidrógeno en la etapa (i) de los procesos de acuerdo con la invención se efectúa preferiblemente por deshidratación de formamida, en particular por unos
- 5 de los procesos mencionados anteriormente, en razón a que la alta ebullición de la formamida puede ser fácilmente y seguramente transportada y se puede utilizar en una planta de termólisis simple y económica en el área de una mina de metal noble para la preparación de HCN. Particularmente y preferiblemente, el cianuro de hidrógeno se prepara por deshidratación catalítica de formamida gaseosa en
- 10 un reactor que tiene una superficie de reactor interna de acero que comprende hierro, cromo y níquel, el reactor muy particularmente y preferiblemente es un reactor tubular que no comprende internos adicionales. Un reactor adecuado y un proceso adecuado se describen, por ejemplo, en la WO 2004/050587.
- 15 Para la reacción con una solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado y agua, el cianuro de hidrógeno se utiliza en forma gaseosa, en particular como una mezcla gaseosa que comprende cianuro de hidrógeno, o en forma líquida. Los procesos adecuados para la preparación de cianuro de metal mediante reacción de cianuro de hidrógeno con
- 20 una solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado y agua se conoce por la persona experta en la técnica y ya se han mencionado anteriormente.

- En una modalidad preferida, la reacción en la etapa (i) se efectúa por reacción de
- 25 un gas crudo que comprende cianuro de hidrógeno que se obtiene particularmente y preferiblemente por deshidratación de formamida con la solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado y agua.

El gas crudo que comprende cianuro de hidrógeno puede estar liderado por depuración acida de amoniaco formado en pequeñas cantidades como un subproducto en la preparación de cianuro de hidrógeno antes de la reacción con la solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado de agua. El ácido utilizado puede ser por lo tanto cualquier ácido mineral, ácido sulfúrico o fosforito se prefieren. Si el cianuro de hidrógeno se prepara por deshidratación de formamida, que se prefiere, la depuración del ácido es generalmente innecesaria en razón a que solo cantidades muy pequeñas de amoniaco forman como un subproducto en la preparación de cianuro de hidrógeno. Los métodos de depuración de ácido adecuados se describen, por ejemplo en Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 6th Edition, Chapter on HCN.

En general, la etapa (i) del proceso de acuerdo con la invención se lleva a cabo de tal manera que un gas crudo tratado, si es apropiado, con ácido y que comprende cianuro de hidrógeno se pasan en una solución acuosa que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado.

Preferiblemente los hidróxidos de metal utilizados y/o los óxidos de metal y/o los óxidos mezclados son metales alcali e hidróxido de metales alcalinotérreos y/o hidróxido de metal de metales alcalinotérreos y/o óxidos de metales alcalinotérreos y/o óxidos mezclados de metales alcalinotérreos, particularmente preferiblemente hidróxido de Li, Na, K, o Ca y/o óxido de Ca y/o óxido mezclado de Ca, muy particularmente y preferiblemente hidróxido de Na o hidróxido de Ca y/o óxido de Ca y/o óxido mezclado. El hidróxido de Ca y/o óxido de Ca y/o óxido de Ca y/o óxido mezclado de Ca pueden ser, por ejemplo, cal no deshidratada o cal deshidratada, CaO , Ca(OH)_2 dependiendo del hidróxido de metal y/o óxido

mezclado utilizado, se forma el cianuro de metal correspondiente. En el caso de un uso particularmente muy preferido de hidróxido de Na o hidróxido de Ca y/o óxido de Ca y/o óxido de Ca mezclado, el cianuro de Na o cianuro de Ca se obtiene de esta manera.

5

En general, la solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y agua comprende de 5 a 50% por ciento el peso, preferiblemente de 15 a 50% en peso, particularmente preferiblemente de 30 a 50% en peso, de hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado utilizado.

10

La temperatura de reacción en la etapa (i) es en general de 5 a 100°C, preferiblemente de 10 a 80°C, particularmente preferible de 20 a 60°C.

15

Usualmente, el gas que comprende cianuro de hidrógeno se pasa dentro de la solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido de mezclado y agua hasta que se alcanza un exceso de hidróxido y/o óxido y/o óxido de mezclado en general entre 0.1 a 5% en peso preferiblemente de 0.2 a 2.0% en peso. Cuando dicho exceso de hidróxido y/o óxido y/o óxido mezclado se alcanza, se detiene la introducción de gas que comprende cianuro de hidrógeno.

20

Se obtiene la solución de sal de cianuro deseada en agua. El contenido de sales de cianuro en la solución es dependiente de la cantidad de hidróxido y/o óxido y/o óxido mezclado utilizado en la solución.

25

En general, se obtiene una solución que tiene un contenido de sal de cianuro deseada de entre 0.01 a 35% en peso, preferiblemente de 0.01 a 30% en peso, particularmente preferiblemente de 0.02 a 10% en peso.

Un proceso preferido para la preparación de soluciones que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal se describen, por ejemplo, en la solicitud no publicada anterior de Junio 7, 2005 con el numero de solicitud de DE 10 2005 026 5 326.7 y el titulo "Proceso para la preparación de sales de cianuro".

La solución obtenida en la etapa (i) y que comprenden por lo menos un cianuro de metal y agua se pueden diluir en una etapa adicional a la concentración deseada de uso de en general a la concentración de 10 a 1000 ppm, preferiblemente de 50 10 a 500 ppm, si la solución obtenida en la etapa (i) comprende el cianuro de metal en mayor concentración.

Etapa (ii)

15 En la etapa (ii), que es opcional, la dilución de la solución obtenida en la etapa (i) del proceso de acuerdo con la invención se efectúa con agua. Por lo tanto se obtienen las soluciones listas para uso que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal, que se pueden utilizar directamente en el proceso de cianuro.

20 En principio, es posible llevar a cabo el proceso completo de acuerdo con la invención, que comprende la etapa (i) y etapa (ii), en una mina de mineral. Sin embargo, también es posible concebir para llevar a cabo la etapa (i) del proceso de acuerdo con la invención en una ubicación diferente aquella de la mina de mineral y llevar a cabo solo a dilución en la etapa (ii) en la ubicación de la mina de 25 mineral.

En una modalidad adicional, es posible llevar a cabo solo la etapa (i), una solución lista para uso que tiene las concentraciones mencionadas anteriormente de por lo menos un cianuro de metal que se obtiene directamente. La dilución de acuerdo con la etapa (ii) se puede dispensar en este caso.

5

De acuerdo con la invención, en por lo menos una de las etapas (i) y (ii), por lo menos una parte del agua se obtiene de agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio agotada en un proceso para la extracción de metales nobles a partir de minerales que contiene metales nobles mediante el proceso de cianuro.

10

Es posible para el agua de desperdicio ser utilizada para la preparación de la solución utilizada en la etapa (i) y que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido de metal y agua. El agua de desperdicio puede se aun utilizada para disolver el hidróxido de metal o solo para diluir la solución

15

que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado y agua a la concentración deseada de hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado. Adicionalmente, es posible para el agua de desperdicio utilizada en la etapa (ii) para diluir la solución obtenida en la etapa (i) y que comprende por lo menos un cianuro de metal y agua a la concentración de uso

20

deseada, si la etapa (ii) se lleva a cabo. También es posible utilizar agua de desperdicio en la etapa (i) y en la etapa (ii). Si la etapa (ii) no se lleva a cabo, el agua de desperdicio se utiliza en la etapa (i). en una modalidad preferida del proceso de acuerdo con la invención, una parte del agua requerida para la

25

preparación de la soluciones de acuerdo con la invención, que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal, se forma por agua fresca. Esto es ventajoso para evitar, si es apropiado, posibles incrementos en la concentración de sustancias externas que puedan surgir como un resultado de agua agotada que

ocurre en el proceso de cianuro que se hace circular. Usualmente, la adición preferida de agua fresca se efectúa en una forma tal que la corriente de purga del agua de desperdicio agotada ocurre en el proceso de cianuro se reemplaza continuamente con agua fresca.

5

Las proporciones adecuadas de agua fresca y agua de desperdicio en las soluciones de acuerdo con la invención ya se han mencionado anteriormente.

10

Las soluciones de acuerdo con la invención o las soluciones preparadas mediante el proceso de acuerdo con la invención y que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal se utiliza preferiblemente en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles mediante procesos de cianuro.

15

La presente invención se relaciona adicionalmente con un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles mediante el proceso de cianuro, en donde se utiliza la solución de acuerdo con la invención, y con el uso de la solución de acuerdo de la invención en un proceso para extraer metales nobles a partir de minerales que contienen metales noble mediante el proceso de cianuro. Los procesos adecuados para extraer metales nobles mediante los procesos de cianuro se conocen por la persona experta en la técnica y ya se han mencionado anteriormente. Preferiblemente, se utiliza el proceso para extraer oro o plata, particularmente preferiblemente oro, de los minerales correspondiente. El proceso de cianuro se efectúa preferiblemente por lixiviado de pila, el lixiviado de pila se describe en la técnica anterior.

25

La presente invención se relaciona adicionalmente con el uso de agua de desperdicio agotada que ocurre en la extracción de metales nobles de minerales

que contiene metales nobles mediante el proceso de cianuro para la preparación de soluciones que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal.

5 El agua de desperdicio agotada se clarifica preferiblemente por métodos conocidos por la persona experta en la técnica para remover sólidos y/o metales pesados antes de uso para la preparación de soluciones que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal. Los cianuros de metal adecuados en cantidades adecuadas de cianuro de metal se mencionaron anteriormente. Las soluciones preparadas que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal
10 comprenden agua fresca y agua de desperdicio. Las proporciones preferidas de agua fresca y agua de desperdicio en las soluciones que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal se mencionaron de la misma forma anteriormente.

Los siguientes ejemplos explican adicionalmente la invención.

15

EJEMPLOS

Preparación de un gas crudo que comprende cianuro de hidrógeno

20 Un tubo de reacción de 4.5 m de largo de acero 1.4541 (acero V2A) que tiene un diámetro interno de 10 mm y un diámetro externo de 12 mm se lleva eléctricamente a una temperatura constante externa de 520°C. El tubo de reacción tiene un área de superficie especificad de 400 m²/m³. La presión interna en el tubo es de 100 mbar abs y se produce mediante una bomba de vacío.

25

En un evaporado, o corriente arriba, que esta de la manera bajo presión reducida, 1.3 kg/h de formamida se vaporiza a 145°C y se pasa a la parte superior del tubo

de reacción. Adicionalmente, 13 l (STP) de aire/h se cargan en la concentración entre el vapor y el tubo de reacción.

Al final del tubo de reacción, se toma la muestra y se analiza para sus
5 constituyentes. El análisis da una conversión de formamida del 98.5% y una selectividad de cianuro hidrógeno, basado en formamida, de 93.2%.

1 Preparación de soluciones de sal de cianuro (comparación)

10 El procedimiento de la preparación de gas crudo que comprende cianuro de hidrógeno: ejemplo A1 (conversión de formamida: 98.5%; selectividad de cianuro de hidrógeno 93.2%).

La composición del gas crudo obtenido en el ejemplo A1 es como sigue (en % en
15 peso): 55.5% de HCN; 38.0% de agua; 1.5% de formamida; 1.7% de NH_3 ; 2.9% de CO_2 ; 0.2% de H_2 , 0.2% de CO .

Para la remoción de NH_3 , el gas crudo se pasa a través de un ácido sulfúrico concentrado enfriado (20°C). El gas crudo obtenido de esta forma comprende NH_3
20 no detectable.

La neutralización efectuada al pasar el gas crudo que comprende HCN (temperatura del gas crudo 100°C) dentro de un contenedor agitado de 25 l en el que se toma inicialmente aproximadamente 10 l de un 40% de resistencia en peso
25 de solución de NaOH acuosa. 30 l de agua desmineralizada se agregan a esta para dilución adicional. Durante la neutralización a 40°C (enfriamiento externo) el contenido de NaOH libre se monitorea constantemente (muestreo). En un exceso

de aproximadamente 1.5% de NaOH, se detiene la introducción de gas. Un contenido de cianuro de 50 ppm en peso se establece luego con agua desmineralizada adicional.

5 2 Preparación de solución de sal de cianuro (de acuerdo con la invención).

El procedimiento para la preparación de gas crudo que comprende cianuro de hidrógeno: ejemplo A1 (conversión de formamida: 98.5%; selectividad de cianuro de hidrógeno: 93.2%).

10

La composición del gas crudo obtenido en el ejemplo A1 es como sigue (en % en peso): 55.5% de HCN; 38.0% de agua; 1.5% de formamida; 1.7% de NH_3 ; 2.9% de CO_2 ; 0.2% de H_2 , 0.2% de CO.

15 Para la remoción de NH_3 , el gas crudo se pasa a través de un ácido sulfúrico concentrado enfriado (20°C). El gas crudo obtenido de esta forma comprende NH_3 no detectable.

La neutralización efectuada al pasar el gas crudo que comprende HCN
20 (temperatura del gas crudo 100°C) un contenedor agitado de 25 l en el que se toma inicialmente aproximadamente 10 l de un 40% de resistencia por peso de solución de NaOH acuosa. De acuerdo con la invención, 30 l de agua de desperdicio que contiene cianuro (contenido = 31 ppm por peso) del proceso para lixiviar mineral de oro (lixiviado de pila) se agregan a esta para adicional. Durante
25 la neutralización a 40°C (enfriamiento externo), el contenido de NaOH libre se monitorea constantemente (muestreo). En un exceso de aproximadamente 1.5%

de NaOH, se detiene la introducción de gas. El contenido de cianuro de 50 ppm en peso se establece luego con el desperdicio de agua que contiene cianuro.

EXPERIMENTOS DE COLUMNA:

5

Experimentos de columna en el que las muestra representativas de la roca que contiene oro se empaca en columna y se lixivian con soluciones de cianuro alcalino que sirven como un modelo del lixiviado de pila llevado a cabo industrialmente.

10

El lixiviado se efectúa en cada caso durante 30 días en un índice de flujo de 180 ml por día por kg de mineral.

15

Las columnas tienen un diámetro interno de 12cm, y una longitud de 120 cm se llenan en cada caso con 25 kg de mineral. El mineral se muele a un tamaño de partícula x de $0.5 \leq x \leq 2.5$ cm y se tamiza. El contenido de mineral es en cada caso 0.5-0.5 g/t de roca. Los minerales de Minera Yanacocha (números de experimentos 1a y 2a) y las minas Minera Nueva California (números de experimentos 1b y 2b), Carretera Mancos km 15, Distrito de Mancos, Provincia Yungay, Ancash, Perú, se utilizan los resultados se resumen en la tabla 1.

20

25

El porcentaje de datos acumulado para el rendimiento de oro con relación del contenido de oro total de las columnas individuales. El contenido de oro se determina por medio de ICP-OES (espectroscopia de emisión óptica de plasma acoplada inductivamente) en un Vista MPX de Varian, Inc., Darmstadt.

Tabla 1

Experimento No.	Diluyente	Concentración De cianuro (ppm peso)	Rendimiento Au (%)	Agua de desperdicio (litro) después de carbón activo	Mineral de oro
1a	Agua desmineralizada	50	79	4.9	Yanacocha
1b	Agua desmineralizada	50	78	4.9	Nueva C
2a	Desperdicio de agua de cianuro	50	79	0.6*)	Yanacocha
2b	Desperdicio de agua de cianuro	50	81	0.6*)	Nueva C

*) El agua de desperdicio se obtiene como sigue: el flujo de salido del lixiviado de columna se recolecta durante 30 días (5.2 l) y el complejo que contiene oro disuelto se separa por medio de un filtro de carbón activo de liquido restante por absorción. El flujo de salida de la filtración de carbón activo (4.9 l) comprende aun aproximadamente 30 ppm de cianuro de sodio. Se utiliza esta agua de desperdicio para la preparación de solución de NaCN. Una parte de vapor (0.6 l) se remplaza por agua desmineralizada fresca con el fin de evitar el incremento en las concentraciones debido a metales pesados, etc.

REIVINDICACIONES

Reivindicamos:

- 5 1. una solución que comprende agua y por lo menos un cianuro de metal en donde por lo menos una parte el agua se obtiene del agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio agotada en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contiene metales nobles por proceso de cianuro.
- 10 2. la solución de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agua de desperdicio utilizada en la solución es agua de desperdicio agotada clarificada para remover sólidos y/o metales pesados y que ocurre en el proceso de cianuro.
- 15 3. la solución de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde una parte del agua es agua fresca y una parte del agua se obtiene de agua de desperdicio.
- 20 4. la solución de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde por lo menos un cianuro de metal es un metal alcali o cianuro de metal alcalinotérreo, preferiblemente Li, Na, K o cianuro de Ca, particularmente preferiblemente cianuro Na o cianuro Ca.
- 25 5. la solución de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones 1 a 4, en donde la solución comprende de 0.001 a 35% en peso de por lo menos un cianuro de metal, basado en el peso total de la solución.

6. la solución de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la solución tiene un pH de 7 a 13.5, preferiblemente de 8 a 13, particularmente preferiblemente de 9 a 12.5.

5 7. un proceso para la preparación de soluciones de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones 1 a 6, que comprende:

- 10 (i) la reacción de cianuro de hidrógeno o gases que contienen cianuro de hidrógeno con una solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado y agua;
- (ii) si es apropiado, la dilución de la solución obtenida en la etapa (i) con agua;

15 en por lo menos una de las etapas (i) y (ii) en por lo menos una parte del agua que se obtiene del agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio agotada en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles mediante el proceso de cianuro.

20 8 el proceso de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el agua de desperdicio utilizada es agua de desperdicio agotada clarificada para remover sólidos y/o metales pesados y que ocurre en el proceso de cianuro.

25 9 El proceso de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado es un metal álcali o hidróxido de metal alcalinotérreo y/o óxido mezclado de metal alcalinotérreo, preferiblemente hidróxido de Li, Na, K o Ca y/o óxido de Ca

y/o óxido mezclado de Ca, particularmente preferiblemente hidróxido de Na o hidróxido de Ca y/o óxido de Ca y/o óxido mezclado de Ca.

10 El uso de las soluciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
5 1 a 6 o preparado con cualquiera de la reivindicaciones 7 o 9 en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles mediante el proceso de cianuro.

11 Un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen
10 metales nobles mediante el proceso de cianuro, en donde una solución de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones 1 a 6 o preparadas de acuerdo con la cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 se utiliza.

12 El uso de agua de desperdicio agotada que ocurre en la extracción de
15 metales nobles de minerales que contiene metales nobles por el proceso de cianuro para la preparación de soluciones que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal.

Soluciones acuosas que comprenden cianuro de metal para el proceso de
cianuro para extraer oro y plata

Resumen

5

La presente invención se relaciona con soluciones que comprenden agua y por lo menos un cianuro de metal, por lo menos una parte del agua se obtiene de agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio agotada en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles por el proceso de cianuro, el proceso para la preparación de soluciones de acuerdo con la invención y con el uso de soluciones de acuerdo con la invención en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles por el proceso de cianuro, con un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles por el proceso de cianuro, en donde la solución de acuerdo con la invención se utiliza, y con el uso de agua de desperdicio agotada que ocurre en la extracción de metales nobles de minerales que contienen metales nobles mediante proceso de cianuros para la preparación de soluciones que comprenden agua y por lo meno un cianuro de metal.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

58

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

Prüfung

PCT

B1	B
B2	KO
B3	
Sekr	
EDV	
Ablg.	

An:

Isenbruck | Bösl | Hörschler |
Wichmann | Huhn, Patentanwälte
Hörschler, Wichmann, Huhn
Theodor-Heuss-Anlage 12
68165 Mannheim
ALLEMAGNE

19. Feb. 2008

Frist:
Vorfrist: 19.03.08
WV:

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN BERICHTS ZUR PATENTIERBARKEIT

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.02.2008

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B06/0020PC		WICHTIGE MITTEILUNG	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2007/050592	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.01.2007	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03.02.2006	
Anmelder BASF Aktiengesellschaft			

- Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
- Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
- Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
- ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde	Bevollmächtigter Bediensteter
 Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Charles, Isabelle Tel. +31 70 340-9846



59

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B06/0020PC	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2007/050592	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.01.2007	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03.02.2006
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. C22B11/08		
Anmelder BASF Aktiengesellschaft		
1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird. 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt <u>5</u> Blätter einschließlich dieses Deckblatts. 3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen a. ☒ (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt <u>2 (zwei)</u> Blätter; dabei handelt es sich um ☒ Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften). ☐ Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht. b. ☐ (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).		
4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten: ☒ Feld Nr. I Grundlage des Berichts ☐ Feld Nr. II Priorität ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung		
Datum der Einreichung des Antrags 2007-11-19	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.02.2008	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bombeke, Martin Tel. +31 70 340-3576 	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/050592

60

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf

- ☒ der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- ☐ einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))

2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-3 eingereicht mit dem Antrag

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

5. ☐ Dieser Bescheid wurde erstellt unter Berücksichtigung der **Berichtigung eines offensichtlichen Fehlers**, die nach Regel 91 von dieser Behörde genehmigt wurde bzw. dieser Behörde mitgeteilt wurde (Regel 70.2 e)).

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/050592

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche <u>1-3</u>
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche <u>1-3</u>
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche <u>1-3</u>
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4 687 559 (COBURN ARTHUR E [US] ET AL) 18. August 1987 (1987-08-18)

D2: US-A-4 847 062 (ROGERS JANET M [US] ET AL) 11. Juli 1989 (1989-07-11) in der Anmeldung erwähnt

D3: US-A-5 368 830 (ALFANO NICHOLAS J [US] ET AL) 29. November 1994 (1994-11-29)

D4: US-A-5 254 153 (MUDDER TERRY I [US] ET AL) 19. Oktober 1993 (1993-10-19)

D5: US-A-4 721 526 (ELMORE CARL L [US] ET AL) 26. Januar 1988 (1988-01-26) in der Anmeldung erwähnt

D6: US-A-3 619 132 (MANN HANS-JOACHIM ET AL) 9. November 1971 (1971-11-09) in der Anmeldung erwähnt

2. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT und erfinderisch im Sinne von Artikel 33(3) PCT ist.

2.1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 betrifft die Bereitstellung von Metallcyanid enthaltenden wässrigen Lösung durch Umsetzung von Blausäure, wobei ein Teil des benötigten Wassers aus abgereichertem Abwasser der Edelmetallgewinnung (durch Cyanidlaugung von edelmetallhaltigen Erzen) gewonnen wird. Dieser kennzeichnende Schritt im beanspruchten Verfahren zur Herstellung von Cyanidlösungen ist aus den Dokumenten D2 und D6, die die Herstellung von Alkalimetallcyaniden inkl. Lösungen betreffen, nicht bekannt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Art. 33(2) PCT).

2.2. Obengenannten Dokumenten D2 und D6 ist kein Hinweis darauf zu entnehmen, dass Abwasser aus der Cyanidlaugerei in dem Verfahren zur Herstellung von Alkalimetallcyaniden eingesetzt werden kann.

Die Dokumente D1, D3-D5 beschreiben Verfahren zur Cyanidlaugerei von edelmetallhaltigen Anodenschlämmen und Erzen, wobei insbesondere in D1 Wert darauf gelegt wird, abgereichertes Abwassers des Cyanidlaugungsverfahrens im Verfahrenskreislauf wieder zu benutzen, und zwar zur Verbesserung der Wasserwirtschaft und Senkung der entsprechenden Kosten und Energie im Gesamtverfahren.

Jedoch gibt es in D1, D3-D5 keinen Hinweis auf ein Verfahren zur Herstellung von Alkalimetallcyaniden entsprechend Schritt (1) des vorliegenden Anspruchs 1.

Aus dem Zusammenschau der Dokumente D1-D6 geht somit keineswegs in naheliegender Weise hervor, dass in Verfahren zur Cyanidlaugerei anfallendes Abwasser in der Bereitstellung von Alkalimetallcyaniden (umfassend Schritt (1) nach vorliegendem Anspruchs 1) genutzt werden könnte.

Demzufolge beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT.

2.3. Die Ansprüche 2 und 3 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

geänderte

Patentansprüche (auf den schriftlichen Bescheid vom 18. Mai 2007)

1. ~~Lösungen~~¹ ~~enthaltend Wasser und mindestens ein Metallcyanid, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt.~~
2. Lösungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das in den Lösungen eingesetzte Abwasser von Feststoffen und/oder Schwermetallen geklärtes in der Cyanidlaugerei anfallendes abgereichertes Abwasser ist.
3. Lösungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des Wassers Frischwasser ist und ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird.
4. Lösungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Metallcyanid ein Alkalimetall- oder Erdalkalimetallcyanid ist, bevorzugt Li-, Na-, K- oder Ca-Cyanid, besonders bevorzugt Na-Cyanid oder Ca-Cyanid.
5. Lösungen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösungen 0,001 bis 35 Gew.-% des mindestens einen Metallcyanids, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösungen, enthalten.
6. Lösungen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lösungen einen pH-Wert von 7 bis 13,5, bevorzugt 8 bis 13, besonders bevorzugt 9 bis 12,5 aufweisen.
1. ~~Verfahren zur Herstellung von Lösungen~~¹⁻⁷ ~~gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,~~
umfassend:
- (i) Umsetzung von Blausäure oder Blausäure enthaltenden Gasen mit einer Lösung enthaltend mindestens ein Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid und Wasser;
- (ii) gegebenenfalls Verdünnen der in Schritt (i) erhaltenen Lösung mit Wasser; wobei in ~~mindestens einem der Schritte (i) und (ii)~~ mindestens ein Teil des Wassers aus Abwasser gewonnen wird, das in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei als abgereichertes Abwasser anfällt.

2.
8. Verfahren nach Anspruch ¹7, dadurch gekennzeichnet, dass das eingesetzte Abwasser von Feststoffen und/oder Schwermetallen geklärtes in der Cyanidlaugerei anfallendes abgereichertes Abwasser ist.
- 5 3.
9. Verfahren nach Anspruch ¹7 oder ²8, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Metallhydroxid und/oder Metalloxid und/oder Mischoxid ein Alkalimetall- oder Erdalkalimetallhydroxid und/oder Erdalkalimetalloxid und/oder Erdalkalimetallmischoxid ist, bevorzugt Li-, Na-, K- oder Ca-hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Ca-Mischoxid, besonders bevorzugt Na-Hydroxid oder Ca-Hydroxid und/oder Ca-Oxid und/oder Ca-Mischoxid.
- 10 10. ~~Verwendung von Lösungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder hergestellt gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9 in einem Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei.~~
- 15 11. Verfahren zur Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lösung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 oder hergestellt gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9 eingesetzt wird.
- 20 12. Verwendung von bei der Gewinnung von Edelmetallen aus edelmetallhaltigen Erzen durch Cyanidlaugerei anfallendem abgereichertem Abwasser zur Herstellung von Lösungen enthaltend Wasser und mindestens ein Metallecyanid.
- 25

30

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

● PARA REALIZAR EL EXAMEN DE

PATENTABILIDAD

Soluciones acuosas que comprenden cianuro de metal para los procesos de cianuro para extracción de oro y plata.

Como se incluye para IPRP

5

REIVINDICAMOS:

1. un proceso para la preparación de soluciones que comprenden agua y por lo menos un metal de cianuro, que comprende:

10

- (i) la reacción de cianuro de hidrógeno o gases que contienen cianuro de hidrógeno con una solución que comprende por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclada y agua;

15

- (ii) si es apropiado, dilución de la solución obtenida en la (i) con agua; en donde en la etapa (i) en por lo menos una parte del agua que se obtiene del agua de desperdicio que ocurre como agua de desperdicio agotada en un proceso para extraer metales nobles de minerales que contienen metales nobles por el proceso de cianuro.

20

2. el proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agua de desperdicio utilizada es agua de desperdicio agotada clarificada para remover sólidos y/o metales pesados y que ocurre en el proceso de cianuro.

25

3. el proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde por lo menos un hidróxido de metal y/o óxido de metal y/o óxido mezclado es un metal alcali o hidróxido de metal alcalinotérreo y/o óxido de metal alcalinotérreo y/o óxido mezclado de metal alcalinotérreo, preferiblemente hidróxido de Li, Na, K o Ca y/o óxido de Ca y/o óxido mezclado de Ca, particularmente preferiblemente hidróxido de Na o Ca y/o óxido de Ca y/o óxido mezclado de Ca.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/050592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C22B11/08 C01C3/08 C22B3/44

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)
C22B C01C

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 687 559 A (COBURN ARTHUR E [US] ET AL) 18 August 1987 (1987-08-18) figures 1,2	1-6, 10-12 7-9
Y	US 4 847 062 A (ROGERS JANET M [US] ET AL) 11 July 1989 (1989-07-11) cited in the application examples 1,3,4	7-9
Y	US 5 368 830 A (ALFANO NICHOLAS J [US] ET AL) 29 November 1994 (1994-11-29) column 1, line 36 - line 60	1-6, 10-12
Y	US 5 254 153 A (MUDDER TERRY I [US] ET AL) 19 October 1993 (1993-10-19) column 1 - column 3; figure 2 column 10, line 14 - line 36	1-6, 10-12
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 May 2007

Date of mailing of the international search report

18/05/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bombeke, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/050592

61
70

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 721 526 A (ELMORE CARL L [US] ET AL) 26 January 1988 (1988-01-26) cited in the application column 2, line 45 - line 49; figure 1 -----	1-6, 10-12
Y	US 3 619 132 A (MANN HANS-JOACHIM ET AL) 9 November 1971 (1971-11-09) cited in the application abstract; figure 1 -----	7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/050592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4687559	A	18-08-1987	NONE
US 4847062	A	11-07-1989	AU 2271188 A 06-04-1989 BR 8804899 A 02-05-1989 CN 1032148 A 05-04-1989 EP 0309126 A1 29-03-1989 NZ 226308 A 29-01-1990 PT 88584 A 31-07-1989 ZA 8807099 A 30-05-1990
US 5368830	A	29-11-1994	AU 668766 B2 16-05-1996 AU 4902393 A 28-04-1994 ZA 9307632 A 05-05-1994
US 5254153	A	19-10-1993	NONE
US 4721526	A	26-01-1988	AU 592000 B2 21-12-1989 AU 7570887 A 18-02-1988 CA 1329485 C 17-05-1994 CN 87105351 A 08-06-1988 ZA 8607040 A 27-05-1987
US 3619132	A	09-11-1971	BE 793869 A7 02-05-1973

62
71

63
72

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ISENBRUCK, Günter
Isenbruck Bösl Hörschler Wichmann Huhn
Theodor-Heuss-Anlage 12
68165 Mannheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 14 April 2008 (14.04.2008)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference B06/0020PC	
International application No. PCT/EP2007/050592	International filing date (day/month/year) 22 January 2007 (22.01.2007)

1. The following indications appeared on record concerning:			
☒ the applicant	☐ the inventor	☐ the agent	☐ the common representative
Name and Address BASF AKTIENGESELLSCHAFT 67056 Ludwigshafen Germany		State of Nationality DE	State of Residence DE
		Telephone No.	
		Facsimile No.	
		Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:				
☐ the person	☒ the name	☐ the address	☐ the nationality	☐ the residence
Name and Address BASF SE 67056 Ludwigshafen Germany		State of Nationality DE	State of Residence DE	
		Telephone No.		
		Facsimile No.		
		Teleprinter No.		

3. Further observations, if necessary:	
--	--

4. A copy of this notification has been sent to:	
☒ the receiving Office	☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority	☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority	☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Nissen Diana
Facsimile No. +41 22 338 82 70	e-mail Diana.Nissen@wipo.int Telephone No. +41 22 338 80 54

64
7473

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-080284- -00000-0000

Fecha: 2008-08-01 16:13:28 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 74

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 58,113
FECHA : JULIO 21 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	664062	21/07/2008	50,380,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

Cdo 16452-841-012-3



No. 08-080284- -00000-0000

Fecha: 2008-08-01 16:13:28 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 74



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

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

COMPLETA ☒

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 Diego

Fecha 01-08-08

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