

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 695**

51 Int. Cl.:

C22B 3/38 (2006.01)

C22B 3/00 (2006.01)

C22B 26/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE REIVINDICACIONES DE SOLICITUD DE
PATENTE EUROPEA

T1

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2017 E 17161716 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **27.09.2017 EP 3222735**

30 Prioridad:

22.03.2016 FI 20160070

46 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de las reivindicaciones de la solicitud:
07.12.2017

71 Solicitantes:

**NORILSK NICKEL HARJAVALTA OY (100.0%)
Teollisuuskatu 1
29200 Harjavalta, FI**

72 Inventor/es:

**LUOMA, RAUNO y
OJA, ARJA**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Método para separar cobalto y magnesio de una solución de alimentación de extracción portadora de níquel**

ES 2 645 695 T1

REIVINDICACIONES

1. Un método para separar cobalto y magnesio de una solución de alimentación de extracción portadora de níquel (1) con extracción de líquido-líquido, en el que una primera solución de extracción (2) contiene, como reactivo de extracción, un ácido alquilfosfínico insoluble o poco soluble en dicha solución de alimentación (1), **caracterizado por que** el método comprende al menos las siguientes etapas del método que permiten la separación de cobalto, magnesio y níquel en corrientes de solución acuosa separadas:
- en una etapa de extracción (A), la solución de alimentación de extracción que contiene cobalto, magnesio y níquel (1) se extrae con la primera solución de extracción (2) para proporcionar una segunda solución de extracción cargada con cobalto, magnesio y níquel (4) y un refinado que contiene principalmente níquel (3),
 - en una etapa de lavado (B), la segunda solución de extracción cargada con cobalto, magnesio y níquel (4) se lava de una manera a contracorriente con una primera solución de lavado que contiene principalmente cobalto y ácido sulfúrico (5) cuyo pH es 0,5-5 para proporcionar una tercera solución de extracción cargada principalmente con cobalto y magnesio (7) y una primera agua de lavado que contiene níquel principalmente (6),
 - en una etapa de lavado (C), la tercera solución de extracción cargada principalmente con cobalto y magnesio (7) se lava de una manera a contracorriente con una segunda solución de lavado que contiene agua, cobalto y ácido sulfúrico (8) cuyo pH es 0,5-5 para proporcionar una cuarta solución de extracción cargada principalmente con cobalto (10) y una segunda agua de lavado que contiene principalmente magnesio (9), y
 - en una etapa de reextracción (D), la cuarta solución de extracción cargada principalmente con cobalto (10) se vuelve a extraer con una solución acuosa de ácido sulfúrico o con una solución acuosa de algún otro ácido mineral, es decir, con una solución de reextracción (11), cuyo índice de acidez es de 30-300 g/l, para proporcionar una quinta solución de extracción (13) sustancialmente libre de metales y una solución de producto que contiene principalmente cobalto (12).
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la quinta solución de extracción (13) libre de metales se vuelve a usar como una primera solución de extracción (2) en la etapa de extracción (A).
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la solución de alimentación de extracción (1), el refinado (3), la primera agua de lavado (6), la segunda agua de lavado (9), las soluciones de lavado, la solución de reextracción (11) y la solución de producto (12) son soluciones acuosas.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la solución de alimentación de extracción (1) tiene una proporción de masa de níquel-magnesio (Ni/Mg) que no es inferior a 70 pero es inferior a 500.
5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que**, en las etapas de lavado (B) y (C), respectivamente, el lavado de la segunda y tercera soluciones de extracción (4, 7) comprende una o más etapas de lavado, en el que dichas respectivas segunda y tercera soluciones de extracción (4, 7) se lavan con una primera y segunda soluciones de lavado que contienen agua, cobalto y ácido sulfúrico (5, 8).
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el lavado de la segunda solución de extracción (4) en la etapa de lavado (B) con la primera solución de lavado (5) comprende varias etapas de lavado cuyo pH objetivo es 3-5.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el lavado de la tercera solución de extracción (7) en la etapa de lavado (C) con la primera segunda de lavado (8) comprende varias etapas de lavado cuyo pH objetivo es 3-5, aún menor que en las etapas de lavado de la etapa de lavado (B).
8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-7, **caracterizado por que** cada etapa de lavado (B, C) se divide en tres etapas de lavado sucesivas.
9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-8, **caracterizado por que** el pH de las etapas de lavado se ajusta con una solución acuosa de ácido sulfúrico.
10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera solución de extracción (2) contiene, como reactivo de extracción, ácido alquilfosfínico y un disolvente insoluble en agua o poco soluble en agua.
11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** el reactivo de extracción para la primera solución de extracción (2) es ácido bis(2,4,4-trimetilpentil)fosfínico.
12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la primera agua de lavado que contiene principalmente níquel (6), obtenida a partir de la primera etapa de lavado (B), se combina con la solución de alimentación de extracción (1) para la etapa de extracción (A).

13. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-11, **caracterizado por que** la primera agua de lavado que contiene principalmente níquel (6), obtenida a partir de la primera etapa de lavado (B), se realiza con algún otro proceso distinto al proceso de extracción de líquido-líquido definido anteriormente en las etapas de extracción, lavado, y reextracción (A, B, C y D).
- 5 14. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-11, **caracterizado por que** la segunda agua de lavado que contiene principalmente magnesio (9), obtenida a partir de la segunda etapa de lavado (C), se realiza con algún otro proceso distinto al proceso de extracción de líquido-líquido definido anteriormente en las etapas de extracción, lavado, y reextracción (A, B, C y D).
- 10 15. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que**, en la etapa de extracción (A), la solución de alimentación de extracción (1) se pone en contacto mediante mezcla con la primera solución de extracción (2) y, al mismo tiempo, el pH se ajusta por encima de 4, preferentemente en el intervalo de 4-6, en una o más etapas.
- 15 16. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la solución de alimentación de extracción (1) contiene cationes de cobalto, magnesio y níquel mientras que el contraión es un ion sulfato.

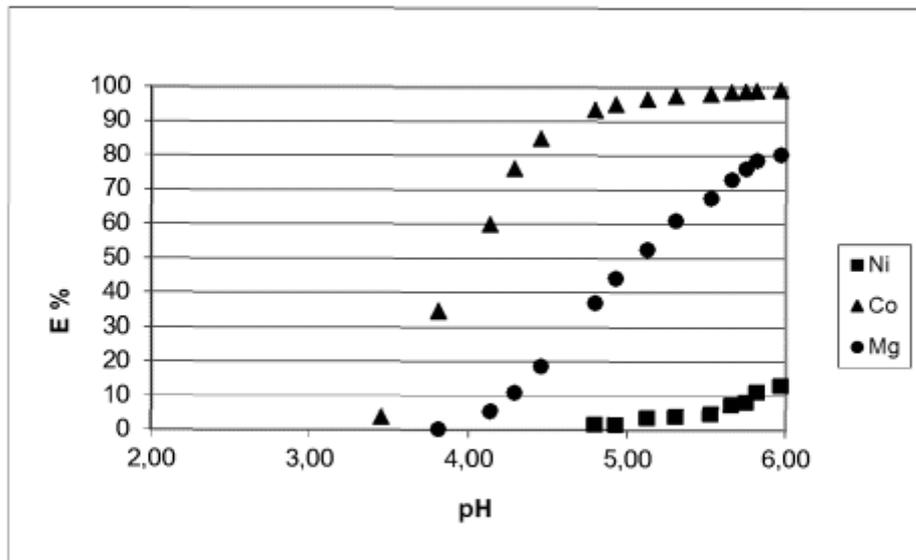


Fig. 1 Isotherma de pH de Cyanex 272

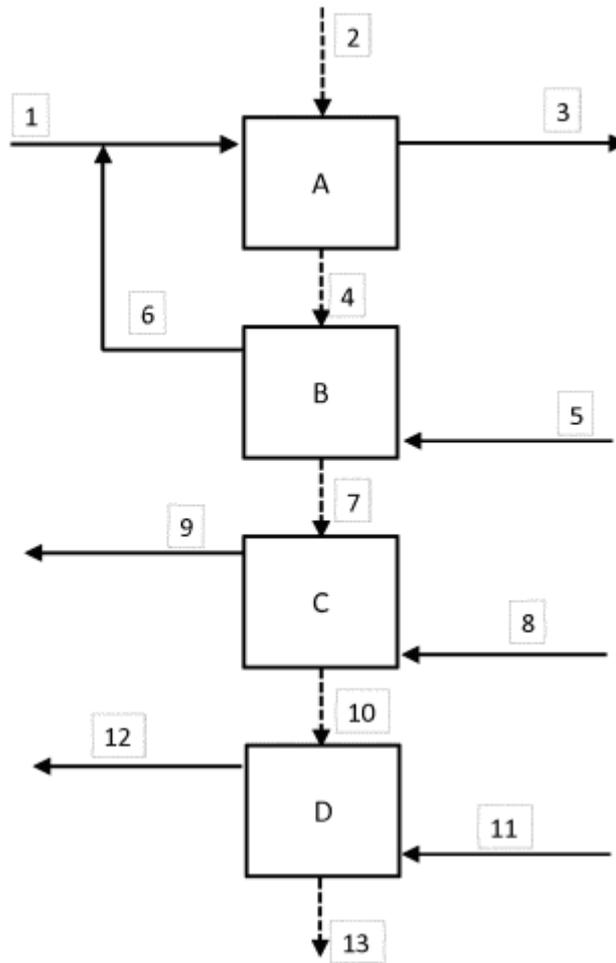


Fig. 2. Ciclo del proceso de la invención

1. Solución de alimentación de extracción
2. Primera solución de extracción
3. Refinado
4. Segunda solución de extracción
5. Primera solución de lavado
6. Primera agua de lavado
7. Tercera solución de extracción
8. Segunda solución de lavado
9. Segunda agua de lavado
10. Cuarta solución de extracción
11. Solución de reextracción
12. Solución de producto
13. Quinta solución de extracción