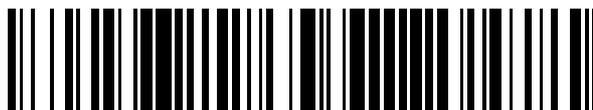


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 977**

51 Int. Cl.:

C02F 1/08 (2006.01)

C02F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2014 PCT/DE2014/100040**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131396**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2014 E 14716223 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 2961694**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento de agua de lavado que contiene endurecedores**

30 Prioridad:

28.02.2013 DE 102013003321

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.07.2020

73 Titular/es:

**TERRAWATER GMBH (100.0%)
Wischhofstrasse 1-3 Gebäude 11
24148 Kiel, DE**

72 Inventor/es:

**SCHLICKUM, TILL y
ALTEGOER, DIETMAR**

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 770 977 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el tratamiento de agua de lavado que contiene endurecedores

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de agua de lavado que contiene un endurecedor a partir de polvos producidos durante la producción de cemento, la incineración de residuos o la combustión de combustibles sustitutos.
- 10 **[0002]** Un procedimiento para el tratamiento de agua que contiene un endurecedor se conoce, por ejemplo, del documento EP 0 568 159 A1. A partir del documento US 5 885 478 A se conoce un procedimiento de agua de lavado resultante del procesamiento de cemento.
- 15 **[0003]** En general, el tratamiento del agua cruda durante la limpieza para su reutilización o la utilización como agua potable o de proceso o para reducir las cantidades de aguas residuales o para la extracción de componentes reciclables disueltos en agua cruda inicialmente afronta el problema de que una gran proporción de los componentes disueltos en agua cruda consiste en endurecedores.
- 20 **[0004]** Como endurecedores, las sales minerales disueltas en agua se denominan carbonatos, por ejemplo, CaCO_3 , y no carbonatos, por ejemplo, CaSO_4 contribuyen a la dureza total del agua. Los carbonatos y no carbonatos (también conocidos como dureza de carbonatos y dureza permanente) representan un problema para las plantas de tratamiento de agua, ya que se producen en grandes cantidades, bloquean las plantas por contaminación y también contaminan las pequeñas cantidades resultantes de sales valiosas o dificultan su extracción.
- 25 **[0005]** Por lo tanto, el objeto de la invención es proporcionar un procedimiento que reduzca la influencia de los endurecedores en los procesos de tratamiento de agua de lavado a partir de polvos derivados de la producción de cemento, la incineración de desechos o la combustión de combustibles sustitutos.
- 30 **[0006]** Este objeto se logra mediante el procedimiento con las etapas mencionadas en la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes reflejan realizaciones ventajosas de la invención.
- 35 **[0007]** La idea básica de la invención es eliminar los endurecedores del agua de lavado a partir de polvo derivado de la producción de cemento, la incineración de residuos o la combustión de combustibles sustitutos por descalcificación térmica, en el que la concentración concurrente del agua de lavado se trata por evaporación. En particular, todos esos endurecedores se eliminan del agua de lavado por precipitación, su solubilidad se reduce con un control de temperatura apropiado del agua de lavado a una temperatura por debajo del punto de ebullición. Al reducir la proporción de agua en el agua de lavado aumenta la concentración de sustancias disueltas, por ejemplo, sales, que se concentran en gran medida por el paso repetido preferido a través del proceso de la invención en el agua de lavado y se pueden extraer mediante un proceso posterior de acuerdo con la invención correspondiente al tratamiento de temperatura del agua de lavado tratada también por precipitación.
- 40 **[0008]** Por un lado, las aguas de lavado pueden concentrarse en gran medida con la recuperación preferencial de agua pura obtenida por evaporación y posterior condensación. Por otro lado, el agua de lavado se puede eliminar de una manera simple específicamente, se pueden tomar sales, por ejemplo, NaCl , KCl , etc., que se pueden suministrar a varias opciones de utilización.
- 45 **[0009]** De acuerdo con la invención, se trata el agua de lavado a partir de polvos derivados de la producción de cemento, la incineración de residuos o la combustión de combustibles sustitutos, que pueden fraccionarse aún más en su volumen después de pasar por el proceso de acuerdo con la invención a sus componentes reciclables.
- 50 **[0010]** Primero, el agua de lavado se calienta a una temperatura por encima del límite de solubilidad del endurecedor, preferentemente 90°C . Este agua de lavado calentada, en la que precipita ya durante el calentamiento el endurecedor, se suministra a la superficie de un material humectante (en relación con la evaporación posterior) en exceso. El material humectante tiene preferentemente una gran área superficial desde la cual una porción del agua de lavado se evapora de la superficie del material humectante bajo enfriamiento simultáneo inducido por evaporación del agua de lavado suministrada al material humectante, en el que nueva agua humectante se suministra preferentemente de manera continua al material humectante. El material humectante adecuado se conoce por los documentos DE 10 2008 031 586 B3 y DE 10 2013 003 320 B3.
- 55 **[0011]** El agua de lavado no evaporada enfriada en la superficie del material de humectación se recoge mediante drenaje, preferentemente conducida gravitacionalmente. El agua de lavado tratada de esta manera se agota alrededor del endurecedor precipitado (sobre el material humectante), principalmente carbonatos y/o sulfatos, y se reduce por la cantidad parcial del agua de lavado evaporada; el agua de lavado tratada es, por lo tanto, agua de lavado concentrada en relación con los constituyentes adicionales restantes.
- 60 **[0012]** Preferentemente, se repiten las etapas a - d, en las que el agua de lavado tratada se trata como agua de lavado. De esta manera, la cantidad de endurecedores puede reducirse aún más y las valiosas sales adecuadas para reciclar
- 65

pueden concentrarse aún más.

5 **[0013]** Para una operación continua, se proporciona que el agua de lavado se suministre continuamente, donde el agua de lavado tratada se mezcla con el agua de lavado. En particular, la cantidad de agua de lavado no tratada alimentada continuamente al procedimiento corresponde a la cantidad de agua de lavado evaporada continuamente, de modo que el volumen de agua de lavado en circulación es idéntico.

[0014] Preferentemente, el agua de lavado evaporada se condensa y se recoge el condensado.

10 **[0015]** Se puede usar para diferentes propósitos, por ejemplo, después de la salinización también se puede utilizar como agua potable.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Procedimiento para el tratamiento de agua de lavado que contiene endurecedores a partir de polvos derivados de la producción de cemento, la incineración de residuos o la combustión de combustibles sustitutos,
que comprende las etapas de:
- 10
- a. Calentar el agua de lavado a una temperatura superior al límite de solubilidad de los endurecedores,
- b. Humedecer la superficie de un material humectante con un exceso de agua de lavado calentada,
- 15
- c. Permitir que una parte del agua de lavado se evapore de la superficie del material humectante mientras se enfría simultáneamente el agua de lavado suministrada al material humectante y se precipitan los endurecedores sobre el material humectante,
- d. Recoger el exceso de agua de lavado concentrada, agotada en los endurecedores precipitados y reducida por la parte del agua de lavado evaporada, como agua de lavado tratada.
- 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por repetir las etapas a a d, en el que el agua de lavado tratada se trata como agua de lavado.
- 25
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque al agua de lavado tratada antes de la etapa a, se le suministra una cantidad de agua de lavado no tratada, que corresponde como máximo a la cantidad de agua de lavado evaporada previamente en la etapa c.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agua de lavado evaporada se condensa y se recoge el condensado.