

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 624**

51 Int. Cl.:

F23J 1/08 (2006.01)

F23G 7/04 (2006.01)

D21C 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2006 E 06396003 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 1681512**

54 Título: **Procedimiento y disposición relacionados con una caldera de recuperación de productos químicos**

30 Prioridad:

17.01.2005 FI 20050052

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

21.12.2016

73 Titular/es:

**ANDRITZ OY (100.0%)
Tammasaarekatu 1
00180 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

MÄNTTÄRI, ILKKA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 594 624 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 y disposición relacionados con una caldera de recuperación de productos químicos

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y una disposición relacionados con la retirada de sales fundidas de una caldera de recuperación, mediante los que las sales fundidas se retiran de la caldera por medio de un canal de sales fundidas, rodeado en el exterior de la caldera por una campana, y un medio de dispersión, preferentemente vapor, es pulverizado por medio de una tobera en el flujo de sales fundidas que cae desde el canal de sales fundidas para romper el flujo de sales fundidas. Específicamente, la invención se refiere a una disposición de lavado para lavar la campana y el dispositivo de alimentación para el medio de dispersión.

10 Un aparato esencial en los ciclos de recuperación de sulfato y otros procesos de fabricación de pulpa basados en Na es la caldera de recuperación para licor residual que contiene productos químicos de pulpaje, tal como una caldera de recuperación de soda, donde los productos químicos se transforman en una forma adecuada con propósitos de recuperación. En un proceso al sulfato, los productos químicos más importantes son el sodio y el azufre. Las sustancias orgánicas disueltas durante la digestión en el licor residual se queman en el horno de la caldera generando calor, que se utilizan por una parte para transformar los compuestos orgánicos del licor residual de nuevo en productos químicos para su utilización en el pulpaje, y por otra parte para la generación de vapor. Las sustancias inorgánicas del licor residual se funden a la alta temperatura del horno y fluyen como sales fundidas al fondo del horno.

20 Desde el fondo de la caldera, las sales fundidas de productos químicos son conducidas por medio de canales enfriados de sales fundidas a un tanque, en el que se disuelven en agua o en licor blanco débil para formar soda cáustica, es decir, licor verde. En el proceso al sulfato, los componentes principales de las sales fundidas y, por lo tanto, del licor verde son sulfuro de sodio y carbonato sódico. El licor verde es conducido a continuación a una planta de caustificación, en la que a partir de éste se produce licor blanco.

25 El flujo de sales fundidas provoca estallidos o explosiones cuando cae a un tanque de disolución. El ruido se debe a las reacciones explosivas entre las sales fundidas y el agua cuando las sales fundidas entran en contacto con el licor verde en el tanque de disolución. La temperatura de las sales fundidas es del orden de 750 a 820 °C, y la temperatura del licor verde (o del licor blanco débil), que contiene principalmente agua, en el tanque de disolución es del orden de 70 a 100 °C.

30 La intensidad de las reacciones explosivas que tienen lugar en el tanque de disolución se puede regular rompiendo el flujo de sales fundidas que sale del canal de sales fundidas en partes pequeñas antes de que entre en contacto con el licor verde en el tanque de disolución.

La rotura de las sales fundidas se realiza más frecuentemente dirigiendo un chorro de vapor y/o un chorro de licor verde contra el flujo de sales fundidas que sale del canal de sales fundidas. Asimismo, se ha propuesto un chorro compuesto de una niebla formada de aire y agua. El procedimiento más común de rotura de sales fundidas practicado en Finlandia es la utilización de un vapor a presión baja o media.

35 La parte del canal de sales fundidas que se extiende al exterior de la pared del horno está rodeada normalmente por una campana cerrada, es decir un receptáculo protector, que impide que pasen al entorno líquido y salpicaduras de sales fundidas y vapores de purga. La parte inferior de la campana está conectada con un tanque de disolución de sales fundidas situado bajo el canal de sales fundidas, tanque que recibe las sales fundidas procedentes del canal y en el que las sales fundidas se disuelven en un líquido que forma el licor verde. Las toberas que pulverizan el medio que dispersa el flujo de sales fundidas están instaladas habitualmente en la campana y dirigidas hacia el flujo de sales fundidas que cae desde el canal. Las salpicaduras de sales fundidas pueden entrar a la campana y las paredes del tanque de disolución, y adherirse a éstas. Las tortas de sales fundidas formadas de este modo provocan explosiones cuando caen en el tanque de disolución. Por lo tanto, la campana está sometida a unas condiciones calientes y corrosivas provocadas por las sales fundidas. De este modo, el interior de la campana se ha lavado habitualmente con licor débil. La circunferencia de la campana puede estar dotada de una tubería de distribuidor de lavado para lavar las salpicaduras de sales fundidas de las paredes de la campana y para impedir depósitos de sales fundidas.

Las salpicaduras de sales fundidas pueden entrar asimismo en una tobera que pulveriza un medio de dispersión del flujo de sales fundidas, tal como vapor, y reducir por lo tanto la vida útil de la tobera.

50 La memoria JP S47 25501 U da a conocer un sistema correspondiente a los preámbulos de las reivindicaciones 1, 5 y 7, en el que está dispuesta una tobera para introducir un medio de rotura de un flujo de sales fundidas descargado desde un canal de sales fundidas. Las sales fundidas fluyen a un tanque, cuyas paredes interiores se lavan con líquido.

55 La memoria US 5 976 319 da a conocer un sistema para romper un flujo que sale de un canal de sales fundidas, que está rodeado por una campana. Dos toberas para introducir un medio de rotura, habitualmente vapor, están dispuestas a cierta distancia desde el extremo libre del canal y en lados diferentes de una línea paralela al eje

central del canal. Las toberas están dirigidas a la aplicación de, por lo menos, un chorro de un medio de dispersión, a la vez que descienden oblicuamente para cruzar la trayectoria del flujo de sales fundidas.

5 Un objetivo de la presente invención es mejorar la disposición de la campana de tal modo que se pueda reducir el efecto de las condiciones desfavorables que las sales fundidas provocan en la campana. Otro objetivo de la invención es dar a conocer una mayor protección de la tobera de rotura frente a las salpicaduras de sales fundidas.

Un aspecto característico de la presente invención es que por lo menos una pared de la campana se trata con un líquido, de tal modo que el líquido fluye primero en sentido descendente sobre la superficie exterior de la pared de la campana y a continuación es dirigido por medio de aberturas de la pared al interior de la campana, de tal modo que el líquido fluye además en sentido descendente sobre la superficie interior de la pared.

10 La invención se refiere asimismo a una disposición para lavar la campana. Preferentemente, el lavado de la campana se lleva a cabo de tal modo que por lo menos un elemento tubular, tal como una tubería de lavado, que tiene orificios en el borde inferior, está dispuesto sobre la pared o paredes exteriores de la campana. Se conduce agua, u otro líquido adecuado, al interior del elemento tubular. Las paredes de la campana tienen habitualmente una porción inclinada, más abajo de la cual las paredes son verticales. El elemento tubular, tal como una tubería de lavado, está montado preferentemente sobre la parte superior de la porción inclinada de la pared exterior de la campana, de manera que el líquido fluye a través de los orificios y en sentido descendente sobre la superficie inclinada. De este modo, el líquido que fluye enfría la superficie exterior de la campana. Cada pared de la campana se puede enfriar por lavado. Preferentemente, la tubería de lavado esencialmente horizontal está situada aproximadamente al nivel del canal de sales fundidas en el lado de la campana.

20 En el borde inferior de la porción inclinada, el flujo de líquido se recoge en un elemento de tipo piletta o de tipo canalón, que está conformado preferentemente montando una placa alargada contra la superficie inclinada en un ángulo adecuado, de tal modo que el líquido es dirigido al interior de la campana por medio de orificios, ranuras o aberturas correspondientes en la pared de la campana. Allí, el líquido fluye en sentido descendente, lavando y enfriando la superficie interior. Finalmente, el líquido termina en el tanque de disolución debajo de la campana. El lavado de las superficies interiores de la campana impide que se acumulen en las paredes tortas de sales fundidas o depósitos compuestos de salpicaduras de sales fundidas. Las tortas de sales fundidas que caen al tanque de disolución aumentan la intensidad de las reacciones de explosión, y por lo tanto también el ruido.

30 El dispositivo de alimentación para el medio de rotura del flujo de sales fundidas, dispositivo que incluye una tubería de alimentación y una tobera de rotura en el extremo de la tubería y que está situado en el interior de la campana, está sometido asimismo al deterioro provocado por las salpicaduras de sales fundidas, lo que reduce asimismo la vida útil de este dispositivo. De acuerdo con esta invención, esto se ha resuelto de manera que se ha montado una tubería de líquido de lavado en torno a la tubería de alimentación. La superficie superior de la tubería de lavado está dotada por lo menos de un orificio, a través del cual se libera agua o algún otro líquido adecuado, y éste lava la parte de la tubería situada en el interior de la campana, por lo tanto manteniéndola limpia. El extremo de la tubería de lavado adyacente a la tobera de rotura está cerrado excepto, como mínimo, por abertura dispuesta en el borde superior, abertura mediante la cual el líquido de lavado fluye además a la tobera, manteniendo asimismo limpia la parte de la tobera.

40 Preferentemente, tanto la campana como el dispositivo de alimentación para el medio de dispersión se lavan con agua o con licor blanco débil. Se puede utilizar asimismo algún otro líquido adecuado. Éste no debe contener ninguna sustancia que pueda obstruir los orificios de la tubería de lavado. Adicionalmente, debe ser adecuado para disolver las sales fundidas y para la formación de licor verde en el tanque de disolución.

La presente invención se describe en mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 muestra una disposición acorde con una realización preferida de la invención;

la figura 2 muestra la realización de la figura 1 como vista lateral; y

45 la figura 3 muestra una disposición del dispositivo de alimentación para el medio de dispersión del flujo de sales fundidas, según una realización preferida de la invención.

50 En las figuras 1 y 2, el horno que forma la parte inferior de la caldera de recuperación de una fábrica de pulpa está identificado con el numeral de referencia 10. Se ha formado una abertura 11 en la pared de la caldera inmediatamente por encima de la parte inferior del horno, abertura en la que se ha montado un extremo estacionario 13 de un canal de sales fundidas 12. La parte del canal de sales fundidas, que se extiende al exterior de la pared de la caldera, está rodeada por una campana esencialmente cerrada, es decir, un receptáculo protector 14 que comprende una parte superior 15 y una parte inferior 16. La parte superior incluye además una tapa 17. El objetivo de la campana es impedir que el líquido y las salpicaduras de sales fundidas pasen al entorno del canal de sales fundidas. La parte inferior 16 de la campana está conectada a un tanque de disolución 18 de sales fundidas, situado bajo el canal de sales fundidas, tanque en el que las sales fundidas se disuelven en líquido, tal como en licor blanco débil, formando licor verde.

5 La masa de sales fundidas calientes fluye desde la parte inferior del horno a través de la abertura 13 al canal de sales fundidas 12 y cae desde el extremo libre 19 del canal de sales fundidas al tanque de disolución 18. Para romper en gotitas menores la masa de sales fundidas, un chorro de un medio de dispersión se dirige a través de la tobera 20 al flujo de sales fundidas. Normalmente, el medio es vapor a presión baja o media, que es conducido a la tobera mediante la tubería de alimentación 21. La tubería 21 está conectada además a una fuente de alimentación del medio (no mostrada).

10 La parte superior 22 de las paredes de la parte inferior 16 de la campana, según las figuras 1 y 2, está inclinada. El borde superior de cada pared lateral de la parte inferior 16 está dotado de una tubería horizontal 23, que recibe líquido de lavado por medio del conducto 24. El borde inferior de la tubería 23 está dotado de perforaciones, orificios, aberturas o agujeros, a través de los cuales fluye líquido de lavado (flechas 27) a lo largo de la superficie exterior de la campana a un elemento 25 de tipo pileta o de tipo canalón, que en la figura 1 está conformado disponiendo a un ángulo adecuado una placa alargada contra la superficie inclinada. En la parte inferior de la pileta 25, la pared de la campana tiene orificios, ranuras o aberturas correspondientes a lo largo de toda la longitud de la pared lateral. A través de las aberturas, el flujo del líquido de lavado se dirige al interior de la campana, de modo que la placa alargada actúa como una suerte de placa de limitación del flujo o de dirección del flujo. En el interior de la campana, el líquido fluye en sentido descendente (flecha 28) a lo largo de la superficie interior de la pared de la campana. En este caso, la pared 26 es esencialmente vertical. La figura 1 muestra asimismo el lavado de la pared frontal 29 de la campana por medio de la bifurcación 30 de la tubería 23, de manera correspondiente.

20 El lavado de la superficie exterior de la campana según la invención enfría las paredes de la campana, que se calientan especialmente por las sales fundidas que fluyen desde la caldera. Sobre la superficie interior, el líquido que fluye no solamente enfría las paredes sino que asimismo elimina de las mismas salpicaduras de sales fundidas.

25 La figura 3 muestra un dispositivo de alimentación para el medio de dispersión del flujo de sales fundidas, dispositivo que comprende una tubería de alimentación 21 del medio de dispersión y una tobera 20 conectada en el extremo. Se introduce vapor u otro medio 30 en la tubería de alimentación. En este caso, la tobera 20 se ha conformado aplanando el extremo de la tubería. De este modo, el chorro del medio obtenido es eficiente a lo largo de toda la longitud del mismo.

30 De acuerdo con la invención, se ha montado una tubería 32 de líquido de lavado alrededor de la tubería de alimentación 21, extendiéndose dicha tubería de líquido de lavado a lo largo de la longitud de la tubería de alimentación en el interior de la campana, por lo que la parte de la tobera queda libre. La superficie superior de la tubería de lavado está dotada de orificios 33, a través de los cuales se descarga agua u otro líquido adecuado, y lava la parte de la tubería en el interior de la campana, por lo tanto manteniéndola limpia. El líquido de lavado se introduce a través del canal 35 y fluye en un conducto anular entre la tubería de alimentación y la tubería de lavado, y además a través de orificios 33 a la superficie exterior de la tubería de lavado.

35 El extremo de la tubería de lavado 32 adyacente a la tobera de rotura está cerrado excepto por una abertura 34 dispuesta en el borde superior, a cuyo través fluye además el líquido de lavado sobre la superficie de la tobera 20, por lo tanto manteniendo limpia asimismo la parte de la tobera. La cantidad de líquido de lavado utilizada es tan pequeña que se puede utilizar continuamente.

40 La invención no se limita a una determinada construcción o forma descrita anteriormente de la campana, sino que se puede aplicar asimismo en relación con otras clases de campanas, en las que se pueda montar la disposición acorde con la invención. Además, el alcance de la invención no está limitado por el hecho de que lo que aquí se ha dominado una campana se puede denominar en algunos casos como una parte del tanque de disolución de sales fundidas.

45 Mediante la invención, se aumenta la fiabilidad y la vida útil de los dispositivos adyacentes al canal de sales fundidas, es decir, la campana y las toberas de rotura.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento relacionado con la retirada de sales fundidas de una caldera de recuperación, mediante el cual las sales fundidas se retiran de la caldera por medio de un canal de sales fundidas (12) rodeado en el exterior de la caldera por una campana (14), y un medio de dispersión, preferentemente vapor, es pulverizado en el flujo de sales fundidas que cae desde el canal de sales fundidas para romper el flujo de sales fundidas, **caracterizado por que** por lo menos una pared de la campana (14) se trata con líquido de tal modo que el líquido fluye en primer lugar en sentido descendente sobre la superficie exterior de la pared (22) y a continuación es dirigido, por medio de aberturas de pared en la pared de la campana, al interior de la campana de tal modo que el líquido fluye además en sentido descendente sobre la superficie interior de la pared (26).
- 5
2. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la tobera del medio de dispersión del flujo de sales fundidas se lava también con líquido.
- 10
3. Un procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el líquido de lavado es agua.
4. Un procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el líquido de lavado es licor blanco débil.
5. Una disposición relacionada con la retirada de sales fundidas de una caldera de recuperación, mediante la cual las sales fundidas se retiran de la caldera por medio de un canal de sales fundidas (12) rodeado en el exterior de la caldera por una campana (14), y un medio de dispersión, preferentemente vapor, es pulverizado en el flujo de sales fundidas que caen desde el canal de sales fundidas, para romper el flujo de sales fundidas, **caracterizada por que** la superficie exterior de por lo menos una de las paredes (22) de la campana (14) está dotada de, por lo menos, un elemento tubular (23) que tiene orificios, ranuras o aberturas correspondientes, a través de las cuales el líquido introducido en el elemento tubular (23) fluye en sentido descendente a lo largo de la pared (22) de la campana a un elemento (25) de tipo pileta dispuesto bajo el elemento tubular (23), a una distancia del mismo, y por medio del cual el líquido es dirigido a través de ranuras, orificios o aberturas correspondientes en la pared de la campana al interior de la campana, de manera que el líquido fluye además en sentido descendente a lo largo de la superficie interior de la pared (26).
- 15
- 20
6. Una disposición según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la parte (22) de la pared de la campana entre el elemento tubular (23) y el elemento de tipo pileta (25) está inclinada.
- 25
7. Una disposición relacionada con la retirada de sales fundidas de una caldera de recuperación, mediante la cual las sales fundidas son retiradas de la caldera por medio de un canal de sales fundidas (12) rodeado en el exterior de la caldera por una campana (14), y un medio de dispersión, preferentemente vapor, es pulverizado en el flujo de sales fundidas que cae del canal de sales fundidas por medio de un dispositivo de alimentación que comprende una tubería de alimentación (21) y una tobera de dispersión (20) en el extremo de la tubería, **caracterizada por que** está dispuesta a una tubería (32) de líquido de lavado alrededor de la tubería de alimentación (21), y la superficie superior de la tubería de lavado está dotada de, por lo menos, un orificio (33), a través del cual el líquido conducido a la tubería de lavado (32) se descarga y lava la porción de la tubería de lavado situada en el interior de la campana (14).
- 30
- 35
8. Una disposición según la reivindicación 7, **caracterizada por que** el extremo de la tubería de lavado (21) adyacente a la tobera de rotura está esencialmente cerrado, de tal modo que el extremo superior del mismo está dotado de, por lo menos, una abertura (34), desde la cual el líquido de lavado fluye sobre la parte de tobera (20).

