



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 034**

51 Int. Cl.:
B01D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02712658 .0**

86 Fecha de presentación : **05.03.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1368103**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2003**

54 Título: **Regenerador de disolventes.**

30 Prioridad: **13.03.2001 EP 01870046**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2007

73 Titular/es: **Eugène Deckers**
rue de Maestricht, 84
4607 Berneau, BE

72 Inventor/es: **Deckers, Eugène**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 265 034 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

Regenerador de disolventes.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un regenerador de disolventes que utiliza el procedimiento de destilación, a fin de permitir la separación y la recuperación de disolventes por una parte y, por otra parte, los residuos que los saturan.

Antecedentes tecnológicos

Numerosas industrias utilizan disolventes, en particular para la limpieza de piezas mecánicas, pistolas de pintura, etc. Estos disolventes se saturan progresivamente de residuos y deben ser eliminados o reciclados después de la separación de los residuos que contienen.

La segunda solución es con mucho preferible habida cuenta del coste de los disolventes y del riesgo que presenta, para el medio, el rechazo incontrolado de tales disolventes saturados. La destilación constituye la solución más interesante para realizar esta regeneración.

Existe un cierto número de regeneradores de disolventes en los cuales se observa una serie de inconvenientes que hacen costosa y técnicamente complicada su utilización.

Algunos de estos regeneradores están constituidos por una cuba interior destinada a recibir el disolvente usado a tratar, y una cuba exterior que forma una doble envolvente.

Ésta contiene aceite así como una resistencia llamada termobuzo que se sumerge en el aceite contenido en la doble envolvente para calentar el disolvente que se encuentra en la cuba interior por un tipo de calentamiento indirecto (estilo baño maría). Este sistema implica un consumo energético muy elevado y adolece del inconveniente de provocar incrustaciones que, al ser recocidas sobre la pared, se pegan a ésta y obligan al usuario a trabajar con un saco de destilación que origina un sobrecoste del proceso.

Los sistemas existentes necesitan además un vaciado de aceite al menos anual (un aparato de 50 l necesita 25 l de aceite), así como una limpieza de la resistencia.

Por último, a fin de poder elevar la temperatura de la cantidad relativamente importante de aceite, la resistencia debe calentar sin parar durante aproximadamente 40 minutos y, después de quince minutos, ya ha alcanzado una temperatura de 300 a 400°C. Considerando que el aceite tiene un punto de craqueo de 320°C, el aceite alcanza un nivel de deterioro tal que el usuario está obligado a cambiarlo a menudo más frecuentemente que el vaciado anual del aceite preconizado en general por el fabricante.

El documento A2-EP 0 030 200 da a conocer un sistema de esta clase que funciona a base de un fluido portador de calor. Este tipo de instalación es relativamente complejo y de regulación difícil ya que la temperatura de la mezcla a destilar no está influenciada solamente por la temperatura de dicho fluido, sino también por su caudal.

Este caudal debe adaptarse entonces permanentemente a la cantidad de la mezcla a destilar presente en la cuba, lo que supone una regulación compleja y costosa.

El documento DE 3813042 C1 presenta una coquilla eléctrica calentadora prevista para calentar unos

recipientes con un fondo bombeado. Este sistema adolece asimismo del inconveniente de seguir calentando la pared, incluso cuando el nivel de la mezcla a destinar ha descendido fuertemente, lo que implica, como ya se ha visto, una descomposición térmica de ciertas sustancias y un depósito sobre la pared.

Objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención es aportar un remedio a los inconvenientes del estado de la técnica y proponer un regenerador de disolventes con una regulación simple y práctica en el uso.

Elementos característicos de la invención

La invención propone un regenerador de disolventes usados, constituido por una cuba interior destinada a contener el disolvente a tratar y una cuba exterior que envuelve la primera y que contiene un aislante, caracterizado porque un recalentador en fusión situado en contacto directo con el fondo plano de la cuba interior calienta ésta, sin utilización de aceite mediante una resistencia eléctrica regulada electrónicamente.

Debido a que el recalentador en fusión calienta únicamente el disolvente por el fondo, esto impide las incrustaciones sobre las paredes y evita así la utilización de un saco de destilación que grave el coste de la operación.

Además, la técnica de la invención reduce el coste energético de la operación dado que las pérdidas térmicas por las paredes son reducidas. Sin embargo, el interés principal es que se puede regular perfectamente la destilación desde el principio hasta el final de la operación y no se observa espumado.

En el caso de disolventes explosivos tales como los productos nitrocelulósicos, se reducen fuertemente los peligros dado que la ausencia de calentamiento externo de las paredes impide la formación de una zona de fuerte concentración y de temperatura elevada de los vapores a lo largo de estas paredes. Con toda verosimilitud, es probable que el tipo de calentamiento, es decir, un calentamiento por el fondo sin calentamiento de las paredes laterales, cree unas térmicas similares a lo que se observa en la utilización de un condensador del tipo "Vigreux". En efecto, se observa no solamente una destilación más regular sino también mayor una pureza del disolvente después de la condensación.

Ventajosamente, el fondo de la cuba interior es plano mientras que, generalmente, las técnicas preconizan un fondo bombeado. El procedimiento de realización del destilador según la invención prevé que, después de una o varias etapas de destilación, el volumen relativamente importante de residuos sea extraído y eliminado. Se observa según la técnica de la invención, que la temperatura del fondo de la cuba interior puede regularse fácilmente sin sobrecalentamiento y que el residuo de destilación puede eliminarse fácilmente.

Según una forma preferida de la invención, el disolvente destilado es condensado para su recuperación mediante un intercambiador de placas, refrigerado por agua.

El dispositivo de la invención puede ser concebido tanto para realizar una destilación a presión atmosférica como una destilación en vacío.

El regenerador puede estar equipado con un mezclador y unos equipos de inyección de aire o de vapor, de forma que hacia el final de un ciclo de destilación, se provoca una mezcla de los residuos por inyección

de aire y/o de vapor de agua. Esto permite una separación total entre los disolvente a regenerar y los residuos líquidos del tipo aceitoso que saturan los disolventes. El recuperador puede estar equipado también con un rascador de fondo para los residuos sólidos a fin de evitar el ensuciamiento del fondo y permitir la formación de residuos pulverulentos.

Diversos equipos de regulación están incorporados al regenerador y serán descritos más adelante.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la lectura de una descripción de una forma de realización preferida de la invención ilustrada por los esquemas adjuntos.

Breve descripción de los dibujos esquemáticos adjuntos

La figura 1 representa una vista lateral de un regenerador en sección parcial;

la figura 2 representa una vista lateral en alzado del lado opuesto al de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección de la cuba y del soporte de cuba; y

la figura 4 es una vista del intercambiador de placas.

Descripción de una forma de realización preferida de la invención

La invención se describirá con mayor detalle a título de ilustración, con referencia a los dibujos esquemáticos ya descritos, utilizándose símbolos de referencia idénticos en las diferentes vistas para elementos constitutivos idénticos.

Un soporte 1 para la cuba 2 de regeneración reposa sobre un zócalo 24 y permite bascularla al final de un ciclo para retirar fácilmente los residuos de destilación. Este soporte puede realizarse ventajosamente de acero "inox 304".

La cuba 2A, en cuanto a las partes en contacto con los disolventes, puede realizarse en inox 316, pudiendo ser las otras partes realizadas en "inox 304".

Asimismo, otros materiales pueden convenir para la cuba, incluidos materiales plásticos resistentes a la temperatura y a los disolventes, y las aleaciones de aluminio.

La cuba 2 tiene doble envolvente, es decir que comprende una cuba interior 2A y una cuba exterior 2B, entre las cuales está interpuesto un aislamiento 4.

En el fondo de la cuba 2A está dispuesto un recalentador en fusión 7, compuesto por una resistencia eléctrica colada en aluminio con una sonda de control térmico y un termostato de seguridad.

El recalentador 7 se mantiene por un tornillo de fijación 3 sobre un disco de aplastamiento 5 con interposición de una junta de aislamiento térmico 6. Una junta de transferencia térmica 8 en forma de un disco de cobre y de una pasta conductora asegura a la vez la transferencia térmica y la estanqueidad.

El disolvente usado, contenido en la cuba interior e indicado por la referencia 9, se calienta y se evapora.

La instalación alimentada por los cables de alimentación eléctrica 22 de las resistencias calentadoras comprende un cuadro de mando constituido por un regulador electrónico, un temporizador electrónico, dos relés estáticos, relés de órdenes electrónicas, fusibles de protección y bornes de conexión, representado esquemáticamente o identificado. Los modelos de base están equipados con un termostato de capilar.

La instalación está equipada con un intercambia-

dor de placas 13 constituido por placas soldadas de caudal turbulento y que actúan como condensador.

La válvula de entrada 14 permite alimentar el disolvente usado a la cuba interior, que está equipada con una tapa 15 y provista a su vez de una válvula de seguridad 16 y de un bloqueo 20 de la tapa.

Una cámara de prerrefrigeración y de expansión de los vapores 21 está intercalada, preferentemente, antes del intercambiador de placas 13.

La cámara 21 ofrece dos ventajas:

- se efectúa una refrigeración estática mediante el aire ambiente y,
- se evita un puente térmico demasiado importante que podría deformar las placas del intercambiador 13 que sirven de condensador.

La adición de un devanado helicoidal alrededor de la cámara 21 permite aumentar la refrigeración estática y evita que un usuario pueda quemarse al contacto con un tubo a alta temperatura.

Una tubuladura 23 penetra en la zona de vapor del regenerador y se conecta a un deflector. Esta tubuladura 23 está conectada al intercambiador 13, el cual a su vez, mediante el conducto 25, está en comunicación con una cuba de recepción del destilado 17 que puede constituir asimismo la unidad de puesta bajo vacío de la instalación. Esta unidad 18 está equipada con un orificio de salida del destilado 17.

En la operación de destilación, la cuba se mantiene en la posición representada con ayuda de un elemento de bloqueo 19 de esta cuba.

Un volante 12 permite la basculación de la cuba al final de la operación de destilación para permitir evacuar los residuos después de haber liberado el bloqueo 19.

El intercambiador de placas representado en la figura 4 tiene la ventaja, gracias a sus multicanales, de permitir un intercambio térmico máximo para un volumen reducido. El intercambiador 13 comprende una entrada de disolvente 30, una salida de disolvente 31, una entrada de agua de refrigeración 32 y una salida de agua de refrigeración 33.

En comparación con un intercambiador tubular, un intercambiador de placas tal como el representado se distingue por su escaso consumo de agua. Un intercambiador tubular necesita aproximadamente 15 l de agua para refrigerar 1 l de disolvente destilado, mientras que el intercambiador de placas, por su parte, no requiere más que 2 l de agua por litro de disolvente destilado.

Debido a su construcción a gran escala, el intercambiador de placas es reconocido como el más eficiente y el más fiable actualmente, para un precio de fábrica razonable.

La regulación de la parte calentadora se ajusta de dos maneras diferentes según la invención.

El recalentador en fusión permite una precisión muy grande en cuanto a su potencia de calentamiento.

Esto permite una subida de temperatura progresiva, lo que tiene como ventaja dar tiempo a la fracción de baja temperatura del disolvente para que suba la temperatura y, así, evitar que con los vapores suban los residuos que se encontraban en el disolvente.

Esto constituye una ventaja importante con respecto al sistema anterior, cuya potencia de calentamiento muy elevada, necesaria para calentar el aceite

térmico, provocaba unas subidas de calor demasiado rápidas que podían arrastrar residuos hacia la salida.

Al final de la operación de destilación, la refrigeración, cuando se utiliza un recalentador en fusión, necesita dos veces menos tiempo que el necesario en

un aparato en el cual el recalentador está constituido por un baño de aceite. De ello se desprende que el usuario puede comenzar más rápidamente a evacuar los residuos y a emprender una nueva destilación.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Regenerador de disolventes usados, constituido por una cuba interior (2A) destinada a contener el disolvente a tratar y una cuba exterior (2B) que envuelve la primera y que contiene un aislante (4), **caracterizado** porque un recalentador en fusión (7) situado en contacto directo con el fondo plano de la cuba interior (2A) calienta esta última sin utilización de aceite.

2. Regenerador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el disolvente (9) destilado se condensa para su recuperación mediante un intercambiador de placas (13) refrigerado por agua.

3. Regenerador según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque realiza una destilación bajo presión atmosférica o una destilación en vacío.

4. Regenerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque está equipado con un mezclador y con equipos de inyección de aire o de vapor, de forma que hacia el final de un ciclo de des-

tilación, se provoca una mezcla de los residuos mediante la inyección de aire y/o de vapor de agua.

5. Regenerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque está equipado con un rascador de fondo para los residuos sólidos, destinado a evitar los ensuciamientos del fondo y a permitir la formación de residuos pulverulentos.

6. Regenerador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque comprende una cámara (21) delante del intercambiador de placas (13),

- que asegura una refrigeración estática efectuada por el aire ambiente; y

- que evita un puente térmico que podría deformar las placas del intercambiador (13).

7. Utilización de un regenerador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para el reciclaje de disolventes usados.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

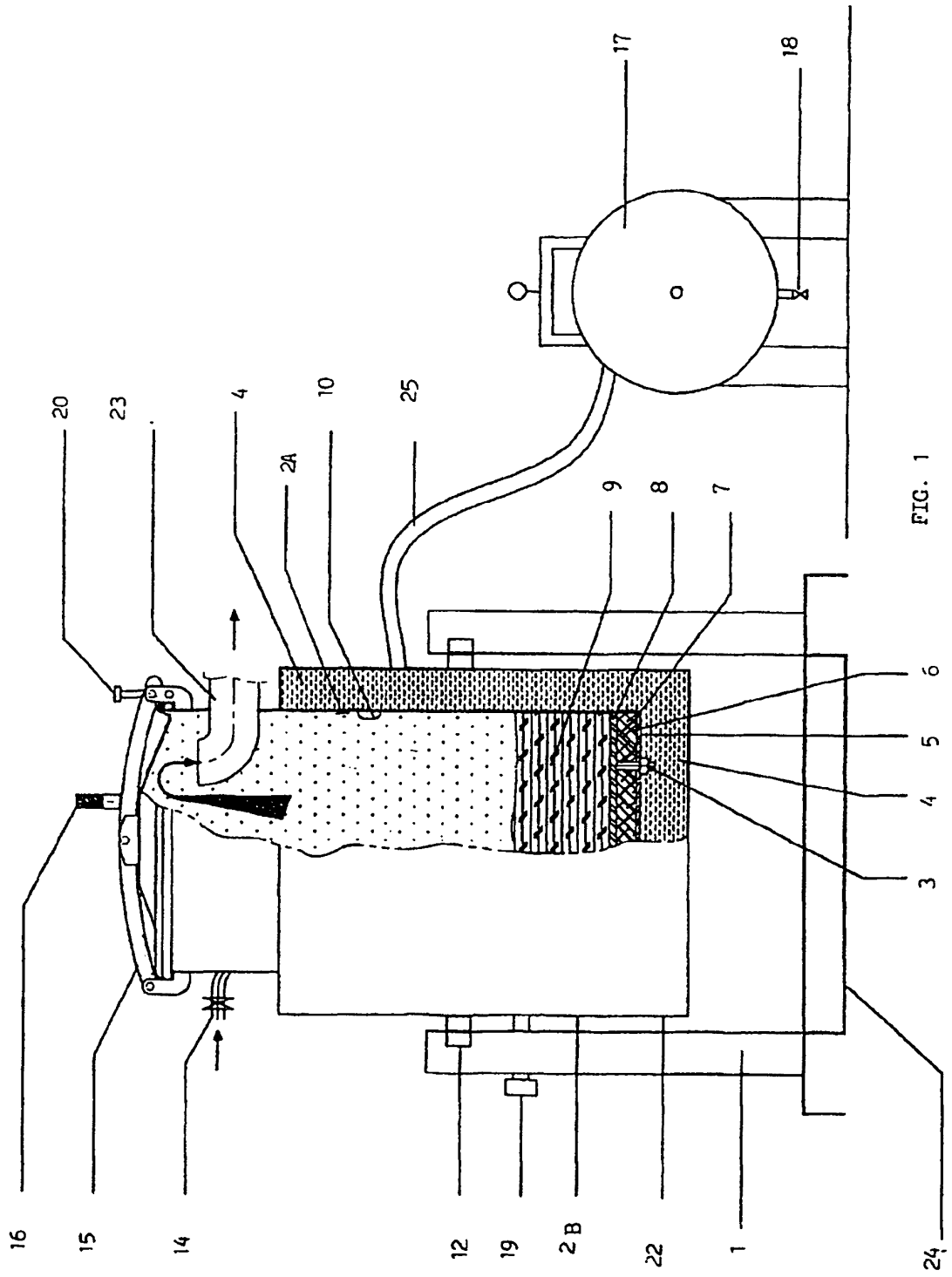


FIG. 1

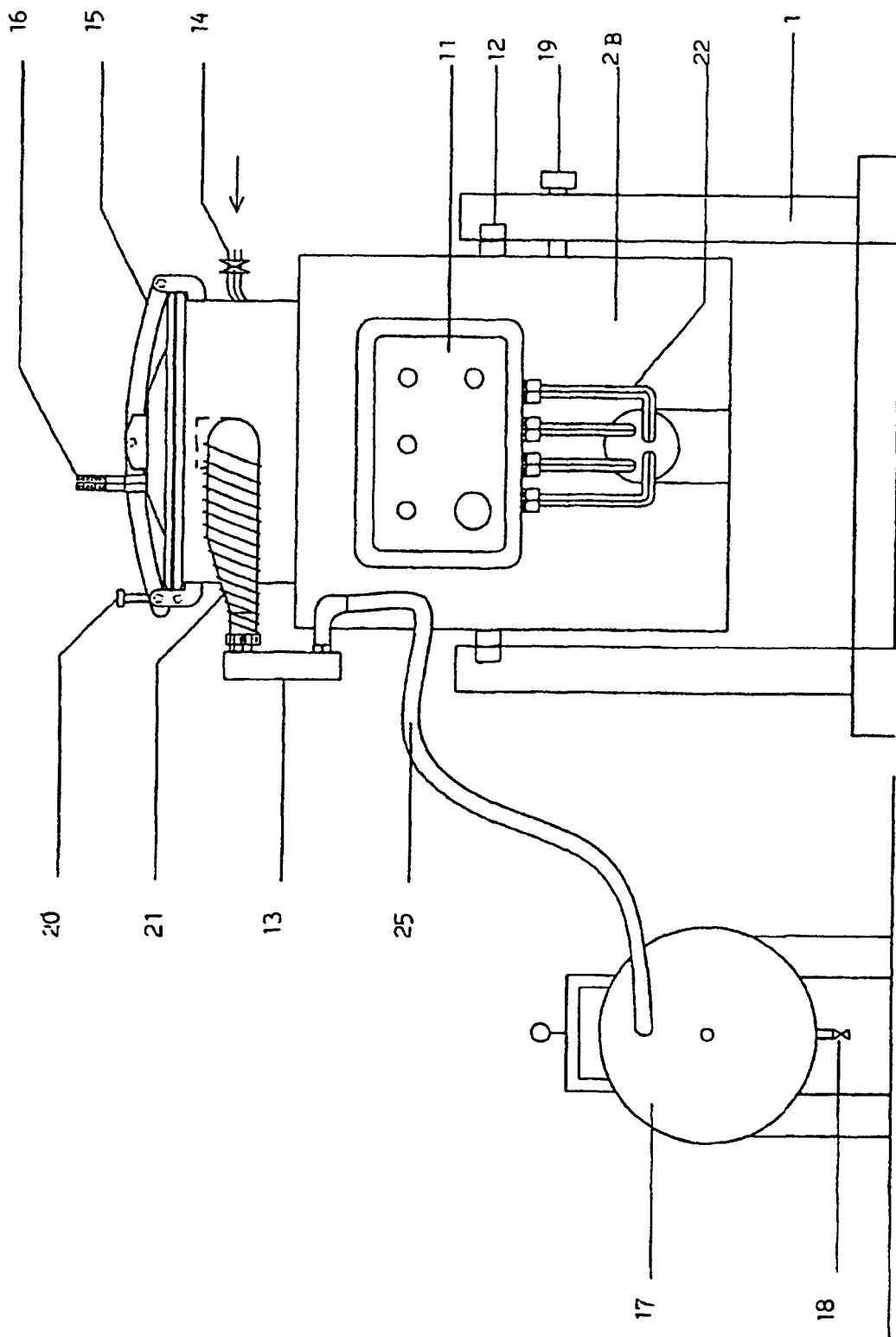


FIG. 2

