

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 148**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/24** (2006.01)

**B01D 29/00** (2006.01)

**B01D 46/00** (2006.01)

**B01D 53/04** (2006.01)

**B01D 3/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2010 E 10706919 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2396100**

54 Título: **Recipiente de tratamiento con bandeja de filtros de bujía**

30 Prioridad:

**12.02.2009 DE 102009008697**

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

**29.08.2013**

73 Titular/es:

**OUTOTEC OYJ (100.0%)**

**Riihitontuntie 7**

**02200 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**CACHERO VENTOSA, DAVID y**

**SCHALK, WOLFRAM**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 421 148 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**

Recipiente de tratamiento con bandeja de filtros de bujía.

Esta invención se refiere a un recipiente de tratamiento con una bandeja horizontal de filtros de bujía para purificar líquidos y/o gases, en particular en una torre de ácido sulfúrico.

5 En la producción de ácido sulfúrico, el ácido sulfúrico es guiado en dirección contraria al flujo a una corriente de gas que contiene trióxido de sulfuro a través de una torre de pulverización (absorbedor) en la que parte del trióxido de sulfuro es absorbido por el ácido sulfúrico y así se incrementa su concentración. Debido al contacto intensivo con el ácido, la velocidad del gas y la densidad del pulverizado, el gas absorbe una pequeña cantidad de ácido en forma de gotitas finas o humedad. Para proteger el equipo que sigue al absorbedor frente a la corrosión y el condensado, y en  
10 el caso del absorbedor final para evitar emisiones de ácido sulfúrico, estas gotitas deben ser separadas tan lejos como sea posible. Para este propósito son instalados filtros en la salida de gas del absorbedor. Gran eficacia en la separación es ofrecida por los llamados filtros de bujía que consisten, por ejemplo, en una malla de alambre cilíndrico hueco de dos capas con lana de vidrio o similar interpuesta. Las bujías son insertadas en una bandeja de bujías de la carcasa de filtro instalada en la torre, de modo que las bujías pueden estar colgadas y también  
15 dispuestas verticalmente. El ácido separado fluye hacia fuera a lo largo de la pared interior o exterior de la bujía. Vuelve dentro de la torre o puede ser descargado por separado.

En las construcciones conocidas de bandejas de filtros de bujía que están fijadas en la pared de la torre se producen a lo largo de su periferia frecuentemente elevadas deformaciones verticales en el centro de la bandeja. Esto es desfavorable porque las bujías de filtro entonces ya no están verticales. Se ha intentado eliminar este inconveniente haciendo más rígidos los elementos de la bandeja. Sin embargo, esto requiere un gasto de material considerable. Con un diámetro de torre de entre aproximadamente 7 y 10 metros se necesitarían elementos de reforzamiento muy fuertes, por ejemplo mediante un sistema de soportes principal y secundario.

Por el documento DE-PS 974 661, por ejemplo, es conocida una bandeja de filtros de tobera para la filtración de agua potable e industrial que consiste en placas de hormigón armado perforadas dispuestas en paralelo una junto a otra. Para propósitos de reforzamiento son usados soportes de hormigón pretensado con sección transversal en T sencilla o múltiple muy próximas entre sí, que se extienden a través de todo el depósito de filtro y solo son soportados en sus paredes opuestas y en cuya parte horizontal son insertadas toberas de filtro uniformemente distribuidas a ambos lados de la banda o bandas perpendiculares.

Por el documento DE-PS 1 153 346 es conocida una bandeja de filtro con una construcción cerrada o abierta para purificar líquidos, en particular para filtros rápidos y de presión, en la que para evitar desviaciones la bandeja de filtro consiste en al menos dos placas base horizontales dispuestas una sobre otra a cierta distancia dotadas de agujeros pasantes y que están unidas entre sí por fricción de forma rígida mediante elementos de filtro que se extienden entre las mismas.

Por el documento DE 23 05 564 C2 es conocida una columna para contactar con líquidos y vapor con bandejas de columna, cada una de las cuales a lo largo de su periferia está sujeta por un soporte periférico que a su vez está fijado a la pared de la columna, en la que cada bandeja incluye agujeros que dejan pasar el vapor y cazoletas alargadas que se extienden parcialmente por encima y parcialmente por debajo de la superficie operativa de la bandeja y están abiertos por la parte superior e incluyen orificios de descarga de líquido en la base de la cazoleta. Para crear una columna con bandejas construida con peso más ligero está previsto que cada bandeja incluya uno o más brazos de soporte que se extiendan a lo largo del diámetro de la bandeja y/o a lo largo de las cuerdas y que las cazoletas se extiendan desde el soporte periférico a un brazo de soporte y en caso de una pluralidad de brazos de soporte, entre los brazos de soporte.

Por el documento DE 197 49 617 A1 es conocida una estructura de soporte para edificios que debería proporcionar posibilidades de variaciones y modificaciones de la división de techos y paredes durante la construcción y/o en una fecha posterior para poder realizar extensiones y reconfiguraciones en caso de que se cambie o aumente la demanda de espacio vital o espacio útil, para lo cual están previstos soportes verticales que están conectados entre sí mediante al menos un marco y para lo cual la estructura de soporte, el tejado del edificio, así como los techos y paredes son al menos parcialmente de tipo soporte de carga, y para lo cual la estructura de soporte está configurada para absorber las fuerzas de tensión causadas por el tejado y/o las paredes y/o los techos.

En el documento US 2,565,355 A está descrita una bandeja de burbujas y un armazón de estructura de soporte para soportar las bandejas de burbujas. La estructura de armazón está constituida por miembros de entramado formados por elementos de cuerda superiores e inferiores unidos por puntales y miembros de marco transversales inclinados. Las bandejas están aseguradas a los miembros de entramado en secciones de elementos de bandeja individuales soldados por puntos a los elementos de soporte, mientras que las porciones más exteriores de cada placa están soportadas en un miembro de anillo asegurado a la superficie interior de la torre.

Es el objeto de la presente invención proponer un recipiente de tratamiento como se mencionó antes, en el que con poco esfuerzo se evite de forma efectiva la desviación de la bandeja de filtros de bujía.

Este objeto se resuelve con la invención por las características de la reivindicación 1.

5 Mediante la pretensión ajustable de las barras de tensión, el movimiento de la región central de la bandeja de filtros de bujías en la periferia exterior de la pared del recipiente puede ser llevado virtualmente a cero, independientemente de la carga. Al mismo tiempo, se requiere relativamente poco material para la construcción de la bandeja de filtros de bujía, de manera que puede ser asegurado con poco coste un posicionamiento correcto de las bujías de filtro.

Preferiblemente las barras de tensión son guiadas hasta la pared del recipiente y fijadas a la misma.

10 Es posible también que las barras de tensión sean guiadas por arriba hacia el exterior con un cierto ángulo desde el soporte central en la dirección de la pared del recipiente hasta más de la mitad del radio del recipiente hasta la bandeja de filtros de bujía y sean fijadas a la misma.

En una configuración particular, las barras de tensión pueden extenderse por arriba hacia el exterior desde el soporte central hasta más de  $2/3$  del radio del recipiente en la dirección de la pared del recipiente hasta la bandeja de filtros de bujía y ser fijadas a ella.

Por simplicidad el soporte central puede ser, por ejemplo, un tubo disponible comercialmente.

15 De acuerdo con la invención está prevista una pluralidad de orificios de recepción en la bandeja de filtros de bujía para recibir los filtros de bujía.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención los orificios de recepción están formados por secciones de tubo, estando previstos preferiblemente nervios entre las secciones de tubo para aumentar la rigidez de la bandeja de filtros de bujía.

20 Otros desarrollos, ventajas y posibles aplicaciones de la invención pueden ser deducidos de la siguiente descripción de realizaciones y del dibujo. Todas las características descritas y/o ilustradas forman la materia del objeto de la invención por sí mismas o en cualquier combinación, esto es, independientemente de su inclusión en las reivindicaciones o sus documentos de referencia.

En el dibujo:

25 Fig. 1: muestra esquemáticamente una vista oblicua de un sector circular de una construcción de bandeja de filtros de bujía que incluye la invención,

Fig. 2: muestra una vista en planta desde arriba de una bandeja de filtros de bujía de acuerdo con la invención, y

Fig. 3, muestra una sección parcial a través de la bandeja de filtros de bujía de la Fig. 2.

30 En la construcción de bandeja de filtros de bujía mostrada en la Fig. 1 la bandeja de filtros de bujía 3 está fijada en el medio a un soporte central vertical 1 formado por ejemplo como tubo. Una o más barras de tensión 2 pretensadas se extienden por arriba hacia el exterior con un cierto ángulo desde un punto del soporte central localizado por debajo de la bandeja 3 de filtros de bujía en la dirección de la pared 4 del recipiente y están fijadas a ella por ejemplo por soldadura o atornillado.

35 Puesto que la propia bandeja de filtros de bujía está fijada a la pared 4 del recipiente a lo largo de su periferia exterior, la barras de tensión 2 no tienen que estar montadas directamente en la pared 4 del recipiente, sino que pueden extenderse desde el soporte central 1 solo hasta más de la mitad o hasta más de  $2/3$  del radio del recipiente por arriba hacia el exterior en la dirección de la pared 4 del recipiente hasta la bandeja 3 de filtro de bujías y ser fijadas a ella. En el caso ilustrado la única barra de tensión 2 visible está guiada hasta la pared 4 del recipiente y fijada a ella. El número de barras de tensión 2 usadas en total puede ser adaptado a las condiciones de carga respectivas. Preferiblemente, están previstas 3 ó 6 barras de tensión 2 distribuidas uniformemente sobre la periferia del soporte central 1.

40 Los filtros de bujía no mostrados aquí son colgados en orificios de recepción 4, pudiendo estar colgados hacia abajo a través de la bandeja 3 de filtros de bujía o sobresalir por arriba de la misma. Por debajo de la bandeja 3 de filtros de bujía están previstos nervios de reforzamiento 6 para aumentar la rigidez de la bandeja 3.

45 Las barras de tensión 2 son montadas previamente en la bandeja 3 de filtros de bujía 3, de modo que para ello la bandeja 3 de filtros de bujía es volcada y son montadas las barras de tensión 2. Debido a la tensión previa correspondiente de las barras de tensión 2 se asegura que no se produce desplazamiento vertical en el centro de la bandeja durante la inserción de la bandeja 3 de filtros de bujía dentro de la torre de ácido sulfúrico.

50 Como puede deducirse de la Fig. 2 una multitud de orificios de recepción 5 puede estar prevista utilizando al máximo la zona superficial de la bandeja 3 de filtros de bujía. Si no se requiere un número correspondiente de filtros de bujía en un caso de aplicación específico, algunos orificios de recepción individuales 5 pueden ser cerrados mediante

tapas ciegas 7 o similar. Las barras de tensión 2 indicadas con líneas de trazos están fijadas a un tubo central 8 que sirve como soporte central 1.

5 En la realización mostrada en la Fig. 3, los orificios de recepción 5 están formados como secciones 9 de tubo que son empujadas a través de la bandeja 3 de filtros de bujía y por ejemplo soldadas a la misma. Los nervios de reforzamiento 6 adicionales en la superficie inferior de la bandeja 3 de filtros de bujía 3 pueden ser omitidos en este caso. Ha resultado que cuando se usan las barras de tensión 2 para evitar la desviación, es suficiente conectar las secciones de tubo 9 mediante nervios 10 correspondientemente cortos. De esta forma el peso de la bandeja 3 de filtros de bujía y, por tanto, los costes pueden ser reducidos considerablemente.

**Lista de números de referencia**

- |    |    |                             |
|----|----|-----------------------------|
| 10 | 1  | soporte central             |
|    | 2  | barras de tensión           |
|    | 3  | bandeja de filtros de bujía |
|    | 4  | pared de recipiente         |
|    | 5  | orificios de recepción      |
| 15 | 6  | nervios de reforzamiento    |
|    | 7  | tapa ciega                  |
|    | 8  | tubo                        |
|    | 9  | secciones de tubo           |
|    | 10 | nervios                     |

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Recipiente de tratamiento, en particular para purificar líquidos y/o gases, caracterizado por una bandeja horizontal (3) fijada a la pared (4) del recipiente, un soporte central vertical (1) al que está fijado la bandeja (3) en el centro y una o más barras de tensión (2) pretensadas que se extienden por arriba hacia el exterior con un cierto ángulo desde el soporte central (1) en la dirección de la pared (4) del recipiente y son fijadas a la pared 4 del recipiente o a la bandeja (3).
2. Recipiente de tratamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que las barras de tensión (2) se extienden hasta la pared (4) del recipiente.
- 10 3. Recipiente de tratamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que las barras de tensión (2) se extienden por arriba hacia el exterior desde el soporte central (1) hasta más de la mitad del radio del recipiente en la dirección de la pared (4) del recipiente hasta la bandeja (3).
- 15 4. Recipiente de tratamiento según la reivindicación 3, caracterizado por que las barras de tensión (2) se extienden por arriba hacia el exterior desde el soporte central (1) hasta más de aproximadamente 2/3 del radio del recipiente en la dirección de la pared (4) del recipiente hasta la bandeja (3).
5. Recipiente de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el soporte central (1) es un tubo (8).
6. Recipiente de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en la bandeja (3) está prevista una multitud de orificios de recepción (5).
- 20 7. Recipiente de tratamiento según la reivindicación 6, caracterizado por que los orificios de recepción (5) están formados por secciones de tubo (9).
8. Recipiente de tratamiento según la reivindicación 7, caracterizado por que entre las secciones de tubo (9) están previstos nervios (10).
- 25 9. Recipiente de tratamiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la bandeja (3) lleva una multitud de filtros de bujía.

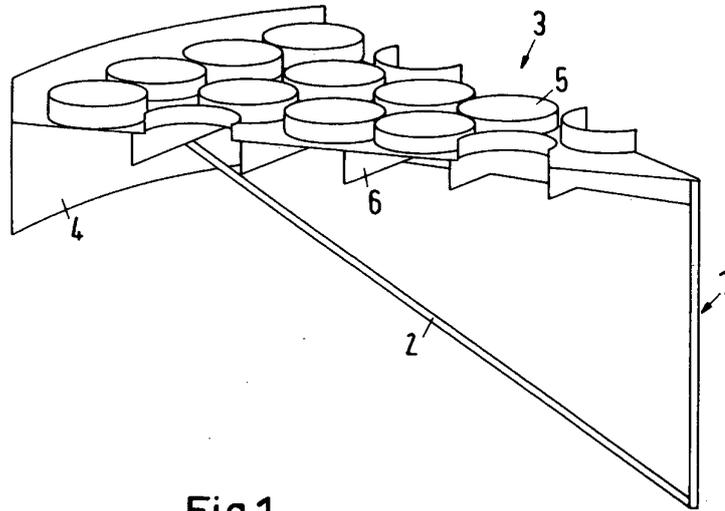


Fig.1

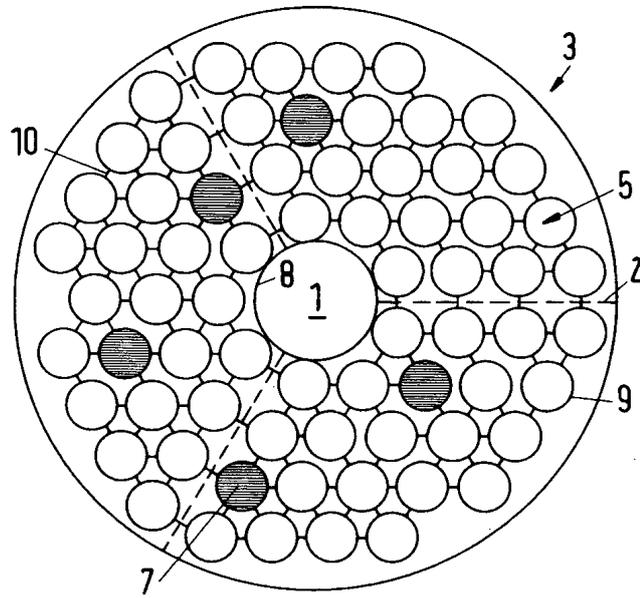


Fig. 2

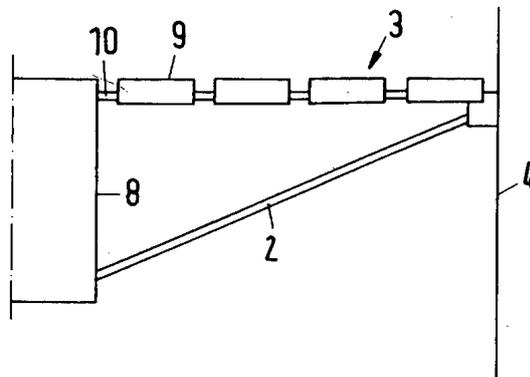


Fig. 3