



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 121 113**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: C02F 11/12

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **94107876.8**

86 Fecha de presentación : **21.05.94**

87 Número de publicación de la solicitud: **0 668 247**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.95**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de lodo acuoso.**

30 Prioridad: **16.02.94 DE 44 04 767**

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:  
**16.11.98**

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:  
**16.11.98**

73 Titular/es: **Edmund Wax, Dr.**  
**Industriestrasse 4**  
**66740 Saarlouis, DE**  
**Gottfried Kutschke**

72 Inventor/es: **Wax, Edmund y**  
**Kutschke, Gottfried**

74 Agente: **Dávila Baz, Angel**

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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCION

Dispositivo para el tratamiento de lodo acuoso.

La presente invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de lodo acuoso, con un recipiente de alojamiento cilíndrico dispuesto con su eje en esencia horizontalmente sobre un bastidor con ruedas, y con una tubería de aspiración que desemboca en el recipiente de alojamiento.

Los Iodos acuosos afectados de sustancias nocivas se producen, entre otros, en colectores de arena o de lodo, separadores de aceite y gasolina, separadores de grasa o similares. Una sencilla aspiración de estas aguas y Iodos para su eliminación, da lugar, por una parte, a cantidades a eliminar excesivamente grandes (que se tienen que transportar como producto peligroso) y, por otra parte, al desperdicio de agua.

La invención tiene por objeto conseguir un dispositivo para tratar lodo acuoso de la clase citada al principio con el que las cantidades a depositar se mantienen mínimas y se puede recuperar agua que se puede emplear de nuevo.

Esta tarea se resuelve porque el recipiente de alojamiento está subdividido mediante un émbolo, desplazable hidráulicamente, en dos zonas de cámara separadas mediante éste, estando comunicada una de las zonas de cámara, en la que desemboca la tubería de aspiración, con la otra zona de cámara, en la que está dispuesto un agitador y en la que desemboca un dispositivo dosificador para reactivos y/o absorbentes que sirven para el tratamiento del agua, a través de una tubería de comunicación superior cubierta en el lado de entrada por un filtro de desagüe, y estando previsto un dispositivo para alimentar y arremolinar el lodo acuoso aspirado con un agente de floculación delante y/o en la primera zona de cámara.

De la siguiente descripción y de las reivindicaciones se pueden extraer otras configuraciones de la invención.

La invención se explica detalladamente a continuación por medio de un ejemplo de realización representado esquemáticamente en el dibujo adjunto.

El dispositivo representado comprende un recipiente de alojamiento 1 cilíndrico dispuesto con su eje en esencia horizontalmente sobre un bastidor con ruedas, que tiene en un extremo una puerta de vaciado 2 enclavable, abatible hidráulicamente. La puerta de vaciado 2 cierra una cámara 3 de gran volumen que mediante un émbolo 4 está subdividida en una zona de cámara Y delantera y una zona de cámara 3' trasera. El tamaño de las zonas de cámara 3', 3" es dependiente de la posición del émbolo 4.

El émbolo 4 se puede desplazar hidráulicamente en la dirección axial del recipiente de alojamiento 1 mediante un vástago de émbolo 6 accionado por un cilindro hidráulico 5 de doble efecto. El cilindro 5 está dispuesto articuladamente con su extremo opuesto al émbolo 4 en una pared intermedia 7 del recipiente de alojamiento 1 y está guiado herméticamente mediante otra pared intermedia 7. Además el émbolo 4 comprende una envuelta 8 circundante que aloja a una disposición de obturación 9 para su hermetizado con respecto

a la pared interior del recipiente de alojamiento 1. La disposición de obturación 9 puede estar constituida, por ejemplo, por dos retenes labiales circulares que se alojan mediante ranuras correspondientes que se pueden poner bajo la acción de aire comprimido. En la envuelta 8 está fijada de forma recambiable una pieza adicional 10 del émbolo abombada hacia la tapa 2, que puede estar cerrada, y de este modo es impermeable a los líquidos, o puede estar configurada como filtro de desagüe.

La zona de cámara 3" es accesible a través de un agujero de hombre 11. Además de esto en la zona de cámara 3" se encuentra un agitador 3 accionable mediante un accionamiento 12, que está dispuesto oblicuamente hacia el émbolo 4, de manera que no se impida un desplazamiento del émbolo 4 hacia el agitador 13. La zona de cámara 3" tiene en el lado superior un dispositivo dosificador 14 para reactivos y/o absorbentes que sirven para el tratamiento del agua, que se conducen especialmente en forma de polvo al agua que se encuentra en la zona de cámara 3" y se distribuyen en ésta mediante el agitador. Las zonas de cámara 3', 3" están comunicadas en el lado superior mediante una tubería de comunicación 15, estando cubierta la entrada a la tubería de comunicación 15 de la zona de cámara Y mediante un filtro de desagüe 16 dispuesto en esta última, es decir en el tercio superior de la puerta de vaciado 2. La tubería de comunicación 15 presenta una válvula de cierre 17.

De la zona de cámara 3" parte una tubería de retorno 18 dotada con una válvula de cierre, a la zona de cámara 3', con un bypass que contiene una bomba para lodo 19.

A la zona de cámara Y va una tubería de aspiración 20 que contiene un mezclador 21 estático. A la corriente de aspiración de la tubería de aspiración 20 se pueden añadir delante o en el mezclador 21 estático, mediante una bomba 1 y una tubería 23, agente de floculación de un depósito 24.

En el tercio inferior de la puerta de vaciado 2 se encuentra un fondo de toberas 25 con toberas de membrana 26 de poros finos para airear y entremezclar el material que se encuentra en la zona de cámara 3'.

El recipiente de alojamiento 1 según el ejemplo de realización comprende otras dos cámaras 27, 28 que están separadas una de otra mediante una pared intermedia 7.

La cámara 27 del lado extremo aloja, por ejemplo, agua y tiene una tubería de salida 29 que va a una bomba de alta presión 30. Además está prevista una tubería de alimentación 31 para la cámara 27, que bifurca de la zona de cámara 3" mediante una tubería de evacuación 33 dotada con un microfiltro 32.

La cámara 28 contigua a la cámara 3 está comunicada con una tubería de aspiración 34 y sirve para el alojamiento de aceite.

El funcionamiento del dispositivo se explica a continuación por medio de la limpieza de un separador de aceite 35, estando cerrada la pieza adicional 10 del émbolo.

En un separador de aceite 35 flotan hidrocarburos 36 especialmente en la forma de aceite y

gasolina sobre agua 37 que contiene impurezas disueltas o bien emulsionadas (tales como hidrocarburos, hidrocarburos clorados), mientras que en el fondo se deposita el lodo 38.

Para la limpieza del separador de aceite 35 se aspiran primero por la tubería de aspiración 34 los hidrocarburos 36 flotantes (aceites, gasolina), por cuanto que se conecta una bomba de vacío a la cámara 28.

A continuación el agua 37 que se encuentra en el separador de aceite 35, junto con el lodo 38 se aspira, por ejemplo, mediante vacío, a través de la tubería de aspiración 20 a la zona de cámara 3". Al hacer esto se efectúa una adición dosificada de agente de floculación por medio de la bomba 22, añadiéndose a la corriente de aspiración el agente de floculación, por ejemplo, polielectrolito líquido, y mezclándose íntimamente con ésta mediante el mezclador 21 estático.

A continuación el separador de aceite 35 se rocía adicionalmente mediante agua a alta presión, que se toma como agua limpia de una cámara 27, y de este modo se limpia, transportándose en este caso el agua sucia producida asimismo por la tubería de aspiración 20 a la zona de cámara 3'.

La mezcla que hay en la zona de cámara 3', que consta de agua, impurezas y lodo, se airea luego mediante las toberas de membrana 26 con aire comprimido y se mezcla de forma homogénea. El lodo y el material floculado se sedimentan. A continuación el émbolo 4 se desplaza gobernado hacia la puerta de vaciado 2. De este modo el material que se encuentra en la zona de cámara Y se comprime y el agua excedente se pasa por la tubería 15 a la zona de cámara 3", impidiendo el filtro de desagüe 16 que pasen a la zona de cámara 3" partículas de lodo o de flóculos.

El agua que ha pasado a la zona de cámara 3" se trata mediante sustancias alimentadas a través del dispositivo dosificador 14, que se distribuyen en el agua mediante el agitador 143. Este programa se puede controlar a través del agujero de hombre 11. El nivel del agua se puede ajustar por lo demás mediante desplazamiento correspondiente del émbolo 4. Después de un correspondiente tiempo de reacción de absorben hidrocarburos y sustancias en suspensión contenidas. Las sedimentaciones formadas de este modo se pueden pasar por la tubería de retorno 18 a la zona de cámara Y para lo cual no se necesita en el funcionamiento de aspiración la bomba de lodo 19. El agua limpia producida en la zona de cámara 3" se transporta por la tubería 33 y el filtro

32 retornándola al separador de aceite 35, de manera que éste queda de nuevo limpio para el servicio. Más agua limpia se transporta retornándola por la tubería 31.

En caso dado se pueden precipitar en la zona de cámara 3", mediante precipitantes adicionales o similares, metales pesados aun cuando éstos existan ligados de forma compleja.

El material esencialmente liberado del agua que hay en la zona de cámara Y se puede expulsar mediante el émbolo 4 cuando está abierta la puerta de vaciado 2.

Cuando la pieza adicional 10 del émbolo está constituida por un filtro de desagüe el contenido del separador de aceite 35 se transporta convenientemente mediante una bomba a la zona de cámara 3', pasando luego el agua sobre todo a través del émbolo 4 a la zona de cámara 3". Los sedimentos de la zona de cámara 3 se pasan mediante la bomba de lodo 19 a la zona de cámara 3'.

Para limpiar el filtro de desagüe 16 y la pieza adicional 10 del émbolo pueden estar previstas correspondientes toberas de alta presión 39 que se pueden alimentar mediante la bomba de alta presión 30, que pueden estar conectadas en la vuelta 8 del émbolo 4 a una tubería anular 40.

El dispositivo para alimentar el agente de floculación y arremolinarle en el material transportado puede comprender también un dispositivo de alimentación que trabaja con bomba de chorro de agua, al menos para aire, en caso dado junto con el agente de floculación, pero que se puede alimentar también por separado.

Como cámaras 27, 28 pueden también estar previstos recipientes de alojamiento configurados por separado del recipiente de alojamiento 1, si bien es preferente la disposición representada.

El dispositivo posibilita reducir en aproximadamente el 70 al 80% el volumen del contenido del separador, porque el dispositivo se puede utilizar sucesivamente varias veces, sin que se tenga que efectuar un vaciado.

Entre el chasis del vehículo que porta al recipiente de alojamiento 1 y un marco auxiliar pueden estar dispuestas células de carga mediante las que se pueden medir las cantidades de los diferentes medios que hay en las cámaras individuales, pudiéndose indicar e imprimir los valores medidos.

En caso dado puede estar previsto también un dispositivo de control espectrométrico por infrarrojos con el fin de verificar hidrocarburos en lo referente a su valor de introducción.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento de lodo acuoso, con un recipiente de alojamiento (1) cilíndrico dispuesto con su eje en esencia horizontalmente sobre un bastidor con ruedas, y con una tubería de aspiración (20) que desemboca en el recipiente de alojamiento (1), **caracterizado** porque el recipiente de alojamiento (1) está subdividido mediante un émbolo (4), desplazable hidráulicamente, en dos zonas de cámara (3', 3'') separadas mediante éste, estando comunicada una de las zonas de cámara (3''), en la que desemboca la tubería de aspiración (20), con la otra zona de cámara (3'), en la que está dispuesto un agitador (13) y en la que desemboca un dispositivo dosificador (14) para reactivos y/o absorbentes que sirven para el tratamiento del agua, a través de una tubería de comunicación (15) superior cubierta en el lado de entrada por un filtro de desagüe, y estando previsto un dispositivo (21, 22, 23, 25, 26) para alimentar y arremolinar el lodo acuoso aspirado con un agente de floculación delante y/o en la primera zona de cámara (3').

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo (21, 22, 23) para alimentar y arremolinar, comprende un mezclador (21) estático en la tubería de aspiración (20).

3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo (21, 22, 23, 25, 26) para alimentar y arremolinar comprende toberas de aire comprimido (26) en la zona del fondo de la primera zona de cámara (3').

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el dispositivo (21, 22, 23, 25, 26) para alimentar y arremolinar comprende un dispositivo de alimentación a modo de bomba de chorro de agua, al menos para aire.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el émbolo (4) presenta una pieza adicional (10) que está constituida por un filtro de desagüe.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el émbolo (4) está cerrado.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el émbolo (4) presenta una pieza adicional (10) en el lado frontal, recambiable, configurada como filtro de desagüe o cerrada.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la otra zona de cámara (3'') está comunicada en el lado del fondo con la zona de cámara (3') mediante una tubería de retomo (18).

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el recipiente de alojamiento (1) presenta al menos una cámara (27, 28) adicional para agua o bien aceite.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque un cilindro (5) para desplazar el vástago (6) del émbolo (4) está sujeto con su extremo opuesto al émbolo (4) en una pared (7) de la cámara adicional (28) opuesta a la otra zona de cámara (3'').

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque un cilindro (5) para desplazar el vástago de émbolo (6), o bien el vástago de émbolo (6) del émbolo (4), está fijado articuladamente con el extremo opuesto al émbolo (4), en una pared (7) del recipiente de alojamiento (1).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque las toberas de lavado a alta presión (39) están previstas para limpiar los filtros de desagüe (16 o bien 10).

---

**NOTA INFORMATIVA:** Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

---

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

---

