



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 532**

51 Int. Cl.:
B04B 1/08 (2006.01)
B04B 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04740786 .1**
96 Fecha de presentación : **08.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1644121**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.04.2006**

54 Título: **Placa de separación y centrífuga con placas de separación de este tipo.**

30 Prioridad: **10.07.2003 DE 103 31 424**
12.12.2003 DE 103 58 239

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

73 Titular/es: **GEA Westfalia Separator GmbH**
Werner-Habig-Strasse 1
59302 Oelde, DE

72 Inventor/es: **Ullmann, Detlef y**
Schöneberg, Knud

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 309 532 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).

ES 2 309 532 T3

DESCRIPCIÓN

Placa de separación y centrífuga con placas de separación de este tipo.

5 La invención se refiere a una placa de separación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a una centrífuga de acuerdo con la reivindicación 2.

Las placas de separación se fabrican habitualmente de acero noble. En particular, es mejorable la calidad de la separación alcanzable en el caso de la separación de un producto en dos fases líquidas como agua o aceite.

10 Se conoce pre-tratar la superficie metálica del material estándar de las placas de separación, por ejemplo a través de un proceso de pulido eléctrico o manual. Pero estas medidas contrarrestan, en efecto, una contaminación de las placas de separación, pero no consigue una elevación considerable de la calidad de la separación.

15 El problema de la invención es elevar la calidad de la separación de la placa de separación durante la separación de un producto al menos en dos fases de una manera sencilla en cuanto a la construcción y de una manera preferida también mejorar el comportamiento de limpieza de las placas de separación.

20 La invención soluciona este problema a través de la combinación de características de la reivindicación 1. De acuerdo con ello, la placa de separación o bien es sometida al menos por secciones a un recubrimiento de la superficie, que modifica la energía de la superficie, o se infunde un segundo material, que modifica la energía de la superficie, en el primer material.

25 La invención crea también una centrífuga, cuyas placas de separación están sometidas al menos por secciones a un tratamiento de la superficie, que modifica la energía de la superficie, de acuerdo con la reivindicación 1.

30 Por medio de esta medida se eleva o bien se optimiza esencialmente la potencia de separación o bien la calidad de la separación de una manera sencilla en cuanto a la construcción, puesto que por medio del tratamiento de la superficie, que modifica la energía de la superficie, se puede adaptar la potencia de separación o bien la calidad de la separación exactamente al producto respectivo, modificando de una manera selectiva la energía de la superficie de las placas de separación, de tal forma que se ajustan, por ejemplo, al mismo tiempo una superficie que atrae el aceite y una superficie que repele el agua. A través del tratamiento de la superficie se mejora también la capacidad de limpieza de las placas de separación.

35 Las placas de separación están constituidas por un primer material, que está provisto, al menos por secciones, con al menos un revestimiento de al menos otro material, que tiene un efecto de modificación con relación al primer material. Esta medida se puede realizar fácilmente en cuanto a la técnica del procedimiento y ofrece en este caso las ventajas mencionadas.

40 De acuerdo con una solución alternativa, las placas de separación están constituidas por un primer material, en el que se infunde al menos por secciones otro material que tiene un efecto de modificación con relación al primer material, por ejemplo con procedimientos que son similares a los procedimientos de tratamiento de las superficies de la técnica de semiconductores, es decir, por ejemplo, con la ayuda de un rayo de plasma o similar. De una manera alternativa, aquí se consiguen igualmente las ventajas mencionadas.

45 También son concebibles combinaciones de los dos procedimientos mencionados anteriormente.

El tratamiento de la superficie puede conducir, por lo tanto, a enlaces químicos y/o físicos entre la superficie y el material aplicado encima o bien incorporado dentro.

50 De una manera preferida, las placas de separación -también por razones de facilidad de fabricación- son tratadas en la superficie con efecto de modificación de la energía de la superficie de una manera completa en el lado superior y/o en el lado inferior, es decir, que se pueden proveer, por ejemplo, con el revestimiento.

55 También es concebible que para la adaptación a las fases respectivas de un producto de centrifugación de separación se realicen en diferentes zonas de las placas de separación -con preferencia de acero noble- diferentes tratamientos superficiales.

60 En el caso de un separador, se divide cada placa de separación con preferencia en varias zonas funcionales, con el fin de conseguir una optimización de la fase de valor. En este caso, se pueden adaptar los tratamientos superficiales, por ejemplo los materiales de revestimiento, de una manera preferida a la energía de la superficie de la fase ligera o bien pesada a separar.

65 También es concebible realizar tratamientos de la superficie diferentes por encima y por debajo de las placas de separación, o radialmente dentro y fuera de la zona de separación, en particular radialmente dentro y fuera de un canal de subida, que está dispuesto con frecuencia de tal forma que la zona de separación se encuentra en su centro.

Otras configuraciones ventajosas se pueden deducir a partir de las restantes reivindicaciones dependientes.

ES 2 309 532 T3

A continuación se describe en detalle la invención con referencia al dibujo con la ayuda de un ejemplo de realización.

5 Las figuras 1a, b muestran una representación de principio del modo de actuación de una placa de separación de acuerdo con la invención y una representación del principio de la invención en comparación con la placa de separación de acuerdo con el estado de la técnica en el ejemplo de un revestimiento en la placa de separación. Esta figura debe entenderse simplemente a modo de ejemplo. En lugar de los revestimientos, las zonas de otra energía superficial se pueden generar también a través de otros tipos de tratamiento de la superficie.

10 En la figura 1 se pueden reconocer dos placas de separación 1, 2 cónicas de un paquete de placas de separación 3 no representadas aquí en detalle para un separador. Las placas de separación 1, 2 presentan en cada caso unos orificios 4, que configuran en colaboración un canal de subida 5. Las placas de separación 1, 2 están dispuestas distanciadas axialmente entre sí, de manera que está configurado en cada caso un intersticio 6 entre ellas.

15 Un paquete de placas de separación de este tipo se muestra, por ejemplo, en los documentos DE 36 07 526 A1 o DE-OS 19 09 996. Las placas de separación 1, 2 están constituidas, en general, de acero noble.

20 La invención se diferencia del estado de la técnica porque las superficies superior e inferior 7, 8 (según la figura 1) de las placas de separación 1, 2 están provistas totalmente o en un porcentaje esencial, es decir, con preferencia más del 50% de su superficie, con un revestimiento 9, 10, que modifica la energía de la superficie con relación a una placa metálica. Éste puede estar configurado, por ejemplo, de cerámica y/o a base de teflón y/o como laca (por ejemplo con contenido de silicio, laca de silicona o similar) y puede estar aplicado, según el objeto de aplicación, en el lado superior y/o en el lado inferior de las placas de separación y, en concreto, allí de la misma manera o bien en toda la superficie o por secciones respectivas.

25 A través del revestimiento 9, 10 de las placas de separación 1, 2 se puede configurar su superficie, por ejemplo, repelente al agua, pero atractiva al aceite.

30 En el caso de circulación de una dispersión en el interior del intersticio de las placas de separación 6, se separa la dispersión en las dos fases “agua” a la izquierda del centro M del canal de subida 5 y “aceite” a la derecha del centro M del canal de subida 5. El agua contiene todavía una porción residual reducida de “aceite” en forma de gotas, que debe separarse en el paquete de placas de separación 3. Sobre la superficie de las placas de separación atractiva para el aceite permanecen las gotas de aceite permanecen en contacto mejor adheridas que la otra fase y se funden con otras gotas y forman una película de aceite. A través de la fuerza centrífuga migra un poco de aceite hacia el lado de la fase ligera (aceite).

40 Durante la separación en el intersticio de las placas de separación 6 se forman en el lado del agua unas gotas de aceite y sobre el lado de aceite unas gotas de agua. De esta manera, se plantean diferentes requerimientos a la superficie. El lado de agua debe ser atractivo para el aceite, para que las gotas de aceite residuales se fundan mejor en la superficie, mientras que el lado de aceite debe tener exactamente las propiedades contrarias. De ello se puede deducir que las placas de separación 1, 2 se pueden ajustar en varias superficies funcionales o bien en secciones con diferentes revestimientos (aquí 9 y 10).

45 Por lo tanto, de una manera preferida, el revestimiento 9, 10 está dividido en diferentes zonas, es decir, que el revestimiento se adapta en la zona de la fase más ligera a esta fase, de manera que ésta se adhiere en primer lugar a las placas de separación 1, 2, mientras que en la zona de la fase más pesada está adaptada a la fase pesada, de manera que aquí se adhiere más bien esta fase a las placas de separación 1, 2.

50 En este caso no sólo es posible adaptar el revestimiento o bien la energía de la superficie del revestimiento de las placas de separación 1, 2 en las diferentes zonas a las diferentes fases que deben separarse unas de las otras, sino que también es posible adaptar la energía de la superficie al producto a separar por centrifugación en sí, de manera que el revestimiento debe seleccionarse diferente, por ejemplo, para la separación de una mezcla de agua y aceite, que en el caso de separación de otros líquidos.

55 Se pueden mencionar como ventajas la reducción del desgaste que se puede conseguir de esta manera así como los valores de fricción más reducidos y la elevación de la resistencia a la corrosión.

60 Un ensayo ha mostrado que se puede conseguir una separación del agua de las sentinas en aceite y agua -como se realiza a bordo de un barco- con un incremento claro de la potencia.

65 La figura 1b muestra en la imagen izquierda la forma aplanada de una gota de agua más ancha sobre una placa de separación no revestida y en la imagen derecha una gota de agua correspondiente sobre una placa de separación revestida de forma correspondiente, que es más estrecha y claramente más alta, pero presenta el mismo volumen, lo que se favorece a través del revestimiento seleccionado de forma correspondiente de la placa de separación. Con respecto a la teoría de los revestimientos, hay que indicar para completar lo siguiente. Un criterio para la adhesión es, además de la estructura de la superficie, la energía de la superficie. El tratamiento de las placas de separación a través de pulido modifica solamente un poco la energía de la superficie. De esta manera no se genera una llamada capa antiadhesiva. Se puede explicar una reducción de las adhesiones a través de la modificación realizada en la estructura.

ES 2 309 532 T3

La energía de la superficie de las placas de separación 1, 2 se encuentra en una zona de una capa adhesiva y es atractiva para el agua (separador, por ejemplo, de agua/aceite).

5 Se puede realizar una posibilidad de la descripción del fenómeno de la energía libre de las superficies límite a través de una vía termodinámica. Para un sistema dado, el factor de proporcionalidad entre su energía y su superficie límite es la llamada tensión de superficie límite o de una manera más precisa la “energía libre de la superficie límite”. Para incrementar la superficie límite de un sistema, debe realizarse trabajo.

10 La energía libre de la superficie se compone por adición de energías (polares) dispersas y no dispersas o interacciones.

$$\sigma = \sigma^P + \sigma^D$$

15 σ^P : (porciones polares de la energía de la superficie límite) no dispersas

- Interacción dipolo - dipolo
- Unión de puentes de hidrógeno
- 20 - Interacción de ácido Lewis/base
- Interacción de carga - transferencia

25 σ^D : porción dispersa de la energía de la superficie límite

- Interacción de Van der Waals.

30 Cada átomo o molécula posee fuerzas dispersas, que se producen en virtud de la fluctuación local y temporal de la densidad de la envoltura de electrones. Las fuerzas (polares) no dispersas son un impulso, que contribuye, en virtud de grupos especiales (por ejemplo, funcionales), a la interacción general.

35 Si el cuerpo sólido tratado debe ponerse en contacto con un líquido, como es el caso durante el laqueado, la adhesión, la purificación, la humidificación de un líquido sobre una superficie, etc., entonces la energía de la superficie del cuerpo sólido es, en un líquido dado, el valor buscado para la determinación de la energía de la superficie. Así, por ejemplo, de acuerdo con la invención, también en la zona de las placas de separación 1, 2 es ventajoso que un líquido se adapte exactamente en su tensión superficial a los parámetros correspondientes de la sustancia sólida, puesto que en el caso de energía demasiado baja del cuerpo sólido se produce una humidificación más reducida de las partes superficiales.

40 La adhesión se puede explicar en la mayoría de los casos directamente con la energía de la superficie de las dos partes implicadas en la adhesión. A tal fin, es necesario especialmente el conocimiento de la porción polar. Como un criterio sencillo para una adhesión óptima es necesaria una compatibilidad completa desde el punto de vista energético así como la presencia de una porción polar lo más grande posible en ambos lados. De ello se deduce que todas las energías de la superficie -tanto las porciones dispersas como también especialmente las porciones polares de ambas fases- deberían ser idénticas, para conseguir una humidificación completa del aceite. Para una antiadhesión es necesaria una energía superficie lo más reducida posible, con una porción polar reducida.

Signos de referencia

50	1	Placa
	2	Placa
55	3	Paquete de placas
	4	Orificios
	5	Canal de subida
60	6	Intersticio
	7, 8	Superficies
65	9, 10	Revestimiento

REIVINDICACIONES

5 1. Placa de separación para una centrífuga, que está constituida por un primer material, **caracterizada** por un tratamiento de la superficie que modifica al menos por secciones la energía de la superficie, de tal manera que la placa de separación (1, 2) está provista al menos por secciones con al menos un revestimiento (9, 10), que modifica la energía de la superficie con relación al primer material, de al menos otro material, y porque en el primer material está infundido al menos por secciones otro material que modifica la energía de la superficie con relación al primer material.

10 2. Centrífuga, especialmente separador o centrífuga de tornillo helicoidal de envolvente completa, con un tambor centrífugo, en que está dispuesto un paquete de placas de separación que está formado por placas de separación (1, 2) de acuerdo con la reivindicación 1.

15 3. Centrífuga de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque las placas de separación (1, 2) están tratadas en toda la superficie en el lado superior y/o en el lado inferior.

4. Centrífuga de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 3, **caracterizada** porque el tratamiento de la superficie está adaptado a la energía de la superficie de la fase ligera o bien pesada a separar.

20 5. Centrífuga de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 4, **caracterizada** porque el primer material es acero noble y porque el revestimiento es cerámico.

25 6. Centrífuga de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 5, **caracterizada** porque en diferentes zonas de las placas de separación (1, 2) están aplicadas o infundidas diferentes zonas (9, 10) de diferentes materiales.

7. Centrífuga de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 6, **caracterizada** porque por encima y por debajo de las placas de separación (1, 2) se realizan diferentes tratamientos de la superficie, que modifican la energía de la superficie.

30 8. Centrífuga de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 7, **caracterizada** porque radialmente dentro y fuera de la zona de separación se realizan diferentes tratamientos de la superficie.

35 9. Centrífuga de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 8, **caracterizada** porque radialmente dentro y fuera de un canal de subida (5) se realizan diferentes tratamientos superficiales sobre las placas de separación (1, 2).

40

45

50

55

60

65

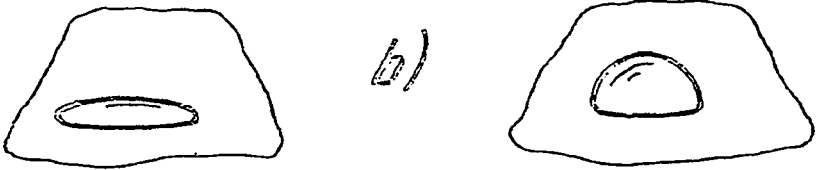
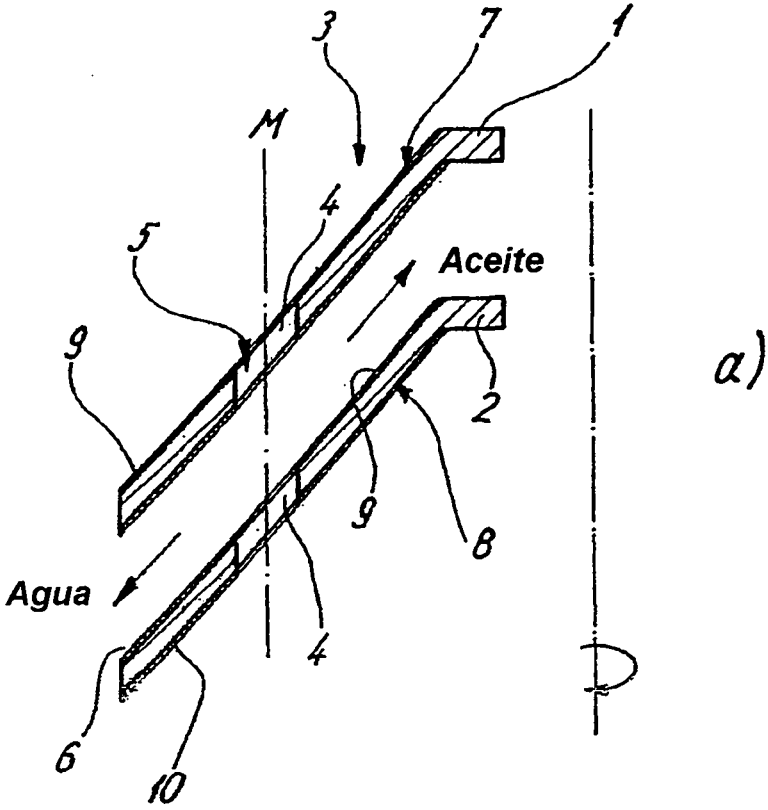


Fig. 1