

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 156**

51 Int. Cl.:

B07B 1/46 (2006.01)

B07B 1/42 (2006.01)

B06B 3/00 (2006.01)

B07B 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2012 E 12775606 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2729261**

54 Título: **Bastidor de tamiz para un tamiz de ultrasonidos y tamiz de ultrasonidos**

30 Prioridad:

04.07.2011 DE 202011102752 U

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

16.12.2015

73 Titular/es:

**ARTECH ULTRASONIC SYSTEMS AG (100.0%)
Seestrasse 46
8598 Bottighofen, CH**

72 Inventor/es:

**KISING, JÜRGEN y
BAJRIC, SEMIR**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 554 156 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

Bastidor de tamiz para un tamiz de ultrasonidos y tamiz de ultrasonidos.

- 5 La invención se refiere a un bastidor de tamiz para un tamiz de ultrasonidos con las características del preámbulo de la reivindicación 1 y a un tamiz de ultrasonidos con las características del preámbulo de la reivindicación 5.

En la utilización de tamices de ultrasonidos en particular con polvos de plástico en el proceso de recubrimiento con polvo existen dos problemas esenciales:

- 10 Por un lado es esencial evitar un calentamiento del material que va a tamizarse. Un calentamiento de este tipo conduce a que el polvo se vuelva blando y, a pesar del efecto de los ultrasonidos que favorece el paso del polvo, obstruya los orificios de la malla de tamiz, de modo que poco a poco se paraliza el proceso de tamizado.

- 15 Al analizar los motivos de un posible calentamiento, se determina que éste aparece de manera especialmente frecuente cuando los ultrasonidos se transmiten a la malla de tamiz mediante una excitación por ultrasonidos del bastidor de tamiz. El motivo de ello radica en que el bastidor de tamiz debe disponerse en la máquina de tamizado de manera sellada, ya que de lo contrario el polvo no tamizado podría pasar más allá del tamiz. Por tanto se produce la excitación por ultrasonidos de elementos de sellado puestos a presión por el bastidor, que se convierte en calor casi por completo y después se disipa a través del bastidor de tamiz. De manera correspondiente, el bastidor de tamiz se pone caliente y calienta entonces también la malla de tamiz y el material que va a tamizarse, que interacciona con la misma.

- 25 Por el estado de la técnica se conoce evitar un calentamiento de este tipo porque la excitación no se produce a través del propio bastidor de tamiz, sino que, en lugar de ello, los ultrasonidos se introducen en la malla de tamiz, evitando una excitación a través del bastidor de tamiz, a través de un conductor de sonido de malla independiente, dispuesto sobre la malla de tamiz.

- 30 Por otro lado, el esfuerzo va dirigido naturalmente a poder utilizar una máquina de tamizado dada con un tiempo de reequipamiento y de limpieza lo más corto posible para diferentes productos de tamizado, por ejemplo pintura en polvo de diferentes colores. En la práctica se muestra que el conductor de sonido de malla representa una estructura adicional en el flujo de polvo, que tiene cavidades, esquinas y cantos y que por tanto dificulta la limpieza del tamiz de ultrasonidos.

- 35 Los documentos DE 10 2006 047 592 A1, DE 20 2006 009 068 U1 y JP 2007 130 520 A dan a conocer en cada caso un bastidor de tamiz para un tamiz de ultrasonidos con un lado superior para la fijación de una malla de tamiz, un lado inferior opuesto al lado superior y una abertura rodeada por el bastidor de tamiz, en el que en la parte interior del bastidor de tamiz y cubierto por la malla de tamiz está dispuesto un conductor de sonido de malla para la transmisión de ultrasonidos al menos parcialmente acoplada del resto del bastidor de tamiz.

- 40 Por el documento US 3.792.774 A1 se conoce un bastidor de tamiz con una acanaladura dispuesta en su interior, con la que puede regularse la tensión de tamiz.

- 45 Se plantea por tanto el objetivo de proporcionar un bastidor de tamiz para un tamiz de ultrasonidos así como un tamiz de ultrasonidos, en el que por un lado se evite en la medida de lo posible un calentamiento de la malla de tamiz, sin que sea necesario un esfuerzo de limpieza aumentado.

- 50 Este objetivo se alcanza mediante un bastidor de tamiz para un tamiz de ultrasonidos con las características de la reivindicación 1 y mediante un tamiz de ultrasonidos con las características de la reivindicación 5. Configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las respectivas reivindicaciones dependientes.

- 55 El bastidor de tamiz según la invención para un tamiz de ultrasonidos tiene un lado superior para la fijación de una malla de tamiz, un lado inferior opuesto al lado superior y una abertura rodeada por el bastidor de tamiz, a través de la cual fluye el producto de tamizado, cuando el tamiz se emplea, por ejemplo, en una máquina de tamizado.

- Cuando a continuación se utiliza el término "grosor" o "profundidad", la respectiva magnitud se medirá siempre en la dirección del trayecto directo entre el lado superior y el inferior del bastidor de tamiz.

- 60 Es esencial para la invención que el bastidor de tamiz presente al menos una acanaladura que circunda la abertura, de modo que la parte del bastidor de tamiz situada entre el borde de la acanaladura dirigido hacia la abertura y la abertura forma un conductor de sonido de malla, que con respecto a la transmisión de ultrasonidos está al menos parcialmente desacoplado de un bastidor de tamiz externo formado por el resto del bastidor de tamiz sin modificar.

- 65 Mediante este desacoplamiento parcial con respecto a la transmisión de ultrasonidos se garantiza que también en el caso de una excitación por ultrasonidos de la parte del bastidor de tamiz que forma el conductor de sonido de malla,

que es necesaria para provocar la excitación por ultrasonidos deseada de la malla de tamiz, la parte restante del bastidor de tamiz se excita en todo caso débilmente. Sin embargo, puesto que esta parte restante del bastidor de tamiz es aquella en la que se apoyan los elementos de sellado en el estado montado en la máquina de tamizado, se evita en la medida de lo posible la excitación no deseada de los elementos de sellado y la generación de calor resultante de ello en el sistema.

El término "acanaladura" ha de interpretarse a este respecto en sentido amplio y funcional. El desacoplamiento parcial se deriva de que, al prever una acanaladura circundante en el sentido de un rebaje o una entalladura en el bastidor de tamiz, cuyo inicio y cuyo final convergen el uno en el otro, en la zona del bastidor de tamiz en la que está dispuesta la acanaladura sólo pueden transmitirse todavía ultrasonidos a través del alma complementaria a la acanaladura. "Complementaria" significa a este respecto que el grosor del alma y la profundidad de la acanaladura, medidos en cada caso en la dirección desde el lado superior del bastidor de tamiz hacia su lado inferior, conjuntamente suman el grosor del bastidor de tamiz en un punto en el que no está dispuesta ninguna acanaladura.

Es especialmente ventajosa una acanaladura con una sección transversal rectangular, aunque no es forzosamente necesaria.

En particular, una acanaladura en el sentido de esta solicitud de derechos de protección existe tanto cuando el rebaje se ha producido mediante retirada de material del bastidor de tamiz, como cuando el bastidor de tamiz está compuesto por una primera parte que forma el conductor de sonido de malla, un bastidor externo y un alma dispuesta entre el conductor de sonido de malla y el bastidor externo y fijada a éste o unida con éste, con un grosor que es inferior al grosor del conductor de sonido de malla y del bastidor externo. La utilización del término "alma" no implicará a este respecto que el alma que discurre entre el conductor de sonido de malla y el bastidor externo tenga que tener un borde en una dirección lateral a la dirección en la que discurre; en particular el complemento a una acanaladura circundante, cuyo inicio y final coinciden, se denomina igualmente alma.

No obstante, para solucionar el problema secundario de crear un sistema fácil de limpiar es esencial que una acanaladura siempre tenga un fondo. Sin un fondo de este tipo se produce la penetración de cantidades significativas de producto de tamizado en el intersticio continuo presente entonces al menos localmente entre el conductor de sonido de malla y el bastidor de tamiz externo, el cual debe eliminarse en un proceso de limpieza complejo. Tal como queda claro ya con una apreciación intuitiva del término "acanaladura", no entra por tanto dentro de la invención un bastidor de tamiz que comprenda un bastidor de tamiz externo, que esté unido con un conductor de sonido de malla solamente a través de soportes individuales, entre los cuales sea posible un paso de material desde el lado superior hacia el lado inferior del bastidor de tamiz.

Es especialmente ventajoso que la acanaladura esté dispuesta en el lado superior del bastidor de tamiz. El lado superior del bastidor de tamiz es, tal como ya se definió anteriormente, el lado del bastidor de tamiz por el cual se coloca la malla de tamiz. Con esta disposición, en la fijación de la malla de tamiz, puede emplearse una capa adhesiva que cubre la acanaladura, de modo que por ningún lado de la acanaladura puede penetrar en la misma material que ha de tamizarse, lo que simplifica la limpieza del bastidor de tamiz de manera significativa.

Además ha resultado ser ventajoso para una limpieza rápida y sencilla del bastidor de tamiz que la superficie del lado inferior del bastidor de tamiz esté libre de interrupciones de paso.

El tamiz de ultrasonidos según la invención tiene un bastidor de tamiz, una malla de tamiz tensada sobre el bastidor de tamiz, un conductor de sonido de malla para la introducción de ultrasonidos en la malla de tamiz tensada sobre el bastidor de tamiz, un convertidor de ultrasonidos para la generación de ultrasonidos y un conductor de sonido de alimentación para la alimentación de ultrasonidos generados por el convertidor de ultrasonidos al conductor de sonido de malla. Según la invención, el bastidor de tamiz presenta al menos un lado superior, al que está fijada la malla de tamiz, un lado inferior opuesto al lado superior y una abertura rodeada por el bastidor de tamiz, a través de la cual puede fluir el producto de tamizado, cuando llega a través de la malla de tamiz. A este respecto, el bastidor de tamiz presenta al menos una acanaladura que circunda la abertura, de modo que la parte del bastidor de tamiz situada entre el borde de la acanaladura dirigido hacia la abertura y la abertura forma un conductor de sonido de malla, que con respecto a la transmisión de ultrasonidos está al menos parcialmente desacoplado de un bastidor de tamiz externo, formado por el resto del bastidor de tamiz sin modificar, del bastidor de tamiz.

Dicho de otro modo, según la invención, el conductor de sonido de malla es por tanto una sección del bastidor de tamiz definida por una acanaladura dispuesta en el bastidor de tamiz y que circunda una abertura rodeada por el bastidor de tamiz, que con respecto a la transmisión de ultrasonidos está al menos parcialmente desacoplada del resto del bastidor de tamiz.

En una configuración especialmente ventajosa del tamiz de ultrasonidos, la malla de tamiz está fijada con una capa de adhesivo al bastidor de tamiz y la capa de adhesivo se extiende más allá de la acanaladura de modo que la acanaladura o su abertura queda cerrada en dirección al lado superior del bastidor de tamiz por la capa de adhesivo. De manera complementaria al efecto del alma complementaria a la acanaladura, que al mismo tiempo forma el fondo

de la acanaladura, con esta medida se evita una penetración de producto de tamizado en la acanaladura de manera segura, lo que posibilita una limpieza especialmente sencilla y con ahorro de tiempo.

Esto es así en mayor medida cuando, adicionalmente, la malla de tamiz se tensa por el conductor de sonido de malla hasta el borde del bastidor de tamiz dirigido en sentido opuesto a la abertura y cuando la capa de adhesivo se extiende desde el borde del bastidor de tamiz dirigido en sentido opuesto a la abertura hasta el borde del conductor de sonido de malla dirigido hacia la abertura.

La invención se describirá a continuación más detalladamente por medio de dibujos, que representan ejemplos de realización de la invención. Muestran:

la figura 1a: una representación de una primera forma de realización de un tamiz de ultrasonidos

la figura 1b: una representación en sección transversal de la forma de realización según la figura 1a

la figura 2a: una representación de una segunda forma de realización de un tamiz de ultrasonidos, y

la figura 2b: una representación en sección transversal de la forma de realización según la figura 2a.

En las distintas representaciones de formas de realización iguales de la invención se utilizan los mismos símbolos de referencia, siempre que no se indique lo contrario.

La figura 1a muestra una vista en planta oblicuamente desde arriba de un tamiz 10 de ultrasonidos con un bastidor 1 de tamiz, que define una abertura 20 y con una malla 6 de tamiz dispuesta en el lado superior del bastidor de tamiz. Además puede observarse un convertidor 5 de ultrasonidos para la generación de ultrasonidos y un conductor 4 de sonido de alimentación. Más adelante se detalla la manera en que los ultrasonidos se introducen por el convertidor 5 de ultrasonidos, empleando el conductor 4 de sonido de alimentación, en la malla 6 de tamiz.

La construcción del bastidor 1 de tamiz mostrado en la figura 1a puede explicarse especialmente bien en la representación en sección transversal de la figura 1b. Puesto que se trata de una sección transversal a través de una estructura construida simétricamente, sólo el lado derecho de la figura está dotado de símbolos de referencia, mientras que el lado izquierdo de la figura 1b está construido, visto de fuera hacia dentro, de manera idéntica al lado derecho, visto de fuera hacia dentro. A partir de esta figura se deduce que el bastidor 1 de tamiz presenta una acanaladura 9 cuyo fondo está formado por un alma 2, que para una mejor ilustración o para que destaque está representada en la figura 1b como línea en negrita. Esta acanaladura 9 divide el bastidor 1 de tamiz en un conductor 3 de sonido de malla, formado por la zona del bastidor 1 de tamiz que se sitúa entre el borde 8 del bastidor 1 de tamiz dirigido hacia la abertura 20 y el borde 22 de la acanaladura 9 dirigido hacia la abertura 20 (es decir situado más próximo a la abertura 20), y un bastidor 23 de tamiz externo, formado por el resto del bastidor 1 de tamiz sin modificar.

Igualmente en particular en la figura 1b puede observarse que la malla 6 de tamiz se coloca hasta el borde 7 del bastidor 1 de tamiz dirigido en sentido opuesto a la abertura 20 y además en la zona entre el borde 8 del bastidor 1 de tamiz dirigido hacia la abertura 20 y el borde 7 del bastidor 1 de tamiz dirigido en sentido opuesto a la abertura 20 está fijada al bastidor 1 de tamiz con una capa 21 de adhesivo representada en la figura 1b como línea de puntos. La capa 21 de adhesivo cubre ventajosamente también la acanaladura 9, de modo que la acanaladura 9 queda protegida por todos los lados frente a la penetración de producto de tamizado.

De manera conveniente, el conductor 4 de sonido de alimentación atraviesa de manera desacoplada el bastidor 23 de tamiz externo, de tal manera que no se transmiten oscilaciones a esta parte del bastidor de tamiz, de modo que sólo se produce una excitación directa de la parte del bastidor 1 de tamiz que forma el conductor 3 de sonido de malla. Esto puede conseguirse de manera especialmente ventajosa cuando el conductor 4 de sonido de alimentación se guía a través de un orificio en el bastidor 23 de tamiz externo, y la zona de este paso a través del orificio se sella con una masa de sellado, porque así se evita la penetración de polvo de manera eficaz, a pesar de que existe un desacoplamiento oscilatorio considerable entre el conductor 4 de sonido de alimentación y el bastidor 23 de tamiz externo. El conductor 3 de sonido de malla introduce entonces los ultrasonidos en la malla 6 de tamiz.

Una transmisión de ultrasonidos por el conductor 3 de sonido de malla al resto del bastidor 1 de tamiz, que forma el bastidor 23 de tamiz externo, sólo es posible a través del alma 2. Esta transmisión no deseada es tanto más débil, cuanto más delgada se realice el alma 2. Puesto que el conductor 3 de sonido de malla está pegado con la malla 6 de tamiz, el alma 2 puede incluso producirse tan delgada que no pueda soportar por sí sola el conductor 3 de sonido de malla. Sin embargo, en el mejor de los casos el bastidor 1 de tamiz no estará ni siquiera interrumpido completamente por la acanaladura 2 por secciones, ya que entonces ya no se bloquea el ensuciamiento de la acanaladura por producto de tamizado, lo que entonces invalidaría al menos parcialmente las ventajas conseguidas mediante la invención con respecto a la rápida limpieza.

El dimensionamiento concreto del alma 2 o de la acanaladura 9 complementaria a la misma depende del material y de la geometría del bastidor 1 de tamiz, aunque ha resultado ser especialmente conveniente fijar un grosor de alma de 1 mm.

- 5 La forma de realización mostrada en las figuras 2a y 2b de un tamiz 50 de ultrasonidos con bastidor 51 de tamiz, alma 52, conductor 53 de sonido de malla, conductor 54 de sonido de alimentación, convertidor 55 de ultrasonidos, malla 56 de tamiz, abertura 60, borde 57 dirigido en sentido opuesto a la abertura, borde 58 dirigido hacia la
 10 abertura, acanaladura 59, capa 61 de adhesivo, borde de la acanaladura 62 dirigido hacia la abertura y resto o parte externa del bastidor 63 de tamiz sólo se diferencia por la forma geométrica del bastidor 51 de tamiz, que es rectangular. En principio, la geometría de tamiz sólo está limitada por los requisitos de aplicación.

Lista de símbolos de referencia

- 15 1, 51 bastidor de tamiz
 2, 52 alma
 3, 53 conductor de sonido de malla
 20 4, 54 conductor de sonido de alimentación
 5, 55 convertidor de ultrasonidos
 6, 56 malla de tamiz
 25 7, 57 borde dirigido en sentido opuesto a la abertura
 8, 58 borde dirigido hacia la abertura
 30 9, 59 acanaladura
 10, 50 tamiz de ultrasonidos
 20, 60 abertura
 35 21, 61 capa de adhesivo
 22, 62 borde de la acanaladura dirigido hacia la abertura
 40 23, 63 resto del bastidor de tamiz

REIVINDICACIONES

1. Bastidor (1, 51) de tamiz para un tamiz (10, 50) de ultrasonidos, con un lado superior para la fijación de una malla (6, 56) de tamiz, un lado inferior opuesto al lado superior y una abertura (20, 60) rodeada por el bastidor (1, 51) de tamiz, caracterizado porque el bastidor (1, 51) de tamiz presenta al menos una acanaladura (9, 59) que circunda la
5 abertura (20, 60), de modo que la parte del bastidor (1, 51) de tamiz situada entre el borde (22, 62) de la acanaladura (9, 59) dirigido hacia la abertura (20, 60) y la abertura (20, 60) forma un conductor (3, 53) de sonido de malla, que con respecto a la transmisión de ultrasonidos está al menos parcialmente desacoplado del resto (23, 63) del bastidor (1, 51) de tamiz.
10
2. Bastidor (1, 51) de tamiz según la reivindicación 1, caracterizado porque la acanaladura (9, 59) está dispuesta en el lado superior del bastidor (1, 51) de tamiz.
3. Bastidor (1, 51) de tamiz según la reivindicación 2, caracterizado porque la superficie del lado inferior del bastidor
15 (1, 51) de tamiz está libre de interrupciones de paso.
4. Bastidor (1, 51) de tamiz según una reivindicación anterior, caracterizado porque la acanaladura (9, 59) tiene una sección transversal rectangular.
- 20 5. Tamiz (10, 50) de ultrasonidos con un bastidor (1, 51) de tamiz, una malla (6, 56) de tamiz tensada sobre el bastidor (1, 51) de tamiz, un conductor (3, 53) de sonido de malla para la introducción de ultrasonidos en la malla (6, 56) de tamiz tensada sobre el bastidor (1, 51) de tamiz, un convertidor (5, 55) de ultrasonidos para la generación de ultrasonidos y un conductor (4, 54) de sonido de alimentación para alimentar los ultrasonidos generados por el
25 convertidor (5, 55) de ultrasonidos al conductor (3, 53) de sonido de malla, caracterizado porque el bastidor (1, 51) de tamiz es un bastidor (1, 51) de tamiz según una de las reivindicaciones anteriores, de modo que el conductor (3, 53) de sonido de malla es una sección del bastidor (1, 51) de tamiz definida por una acanaladura (9, 59) dispuesta en el bastidor (1, 51) de tamiz y que circunda una abertura (20, 60) rodeada por el bastidor (1, 51) de tamiz, que con respecto a la transmisión de ultrasonidos está al menos parcialmente desacoplada del resto (23, 63) del bastidor (1, 51) de tamiz.
30
6. Tamiz (10, 50) de ultrasonidos según la reivindicación 5, caracterizado porque la malla (3, 53) de tamiz está fijada con una capa (21, 61) de adhesivo al bastidor (1, 51) de tamiz y porque la capa (21, 61) de adhesivo se extiende más allá de la acanaladura (9, 59), de modo que la acanaladura (9, 59) se cierra mediante la capa (21, 61) de adhesivo.
- 35 7. Tamiz (10, 50) de ultrasonidos según la reivindicación 6, caracterizado porque la malla (6, 56) de tamiz está tensada por el conductor (3, 53) de sonido de malla hasta el borde (24, 64) del bastidor (1, 51) de tamiz dirigido en sentido opuesto a la abertura (20, 60) y porque la capa (21, 61) de adhesivo se extiende desde el borde (7, 57) del bastidor (1, 51) de tamiz dirigido en sentido opuesto a la abertura (20, 60) hasta el borde (8, 58) del conductor (3, 53) de sonido de malla dirigido hacia la abertura (20, 60).
40



