

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 606**

51 Int. Cl.:
B02C 19/22 (2006.01)
B01F 13/10 (2006.01)
G01N 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05803089 .1**
96 Fecha de presentación: **18.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1843852**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.10.2007**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA EXTRAER, FRAGMENTAR, MEZCLAR Y HOMOGENEIZAR SUSTANCIAS PARTICULARMENTE INFECCIOSAS, MALOLIENTES, AGRESIVAS QUÍMICAMENTE O ESTÉRILES.**

30 Prioridad:
01.02.2005 CH 1462005

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.01.2012

73 Titular/es:
**MEDIC TOOLS AG
UNTER ALTSTADT 28
6300 ZUG, CH**

72 Inventor/es:
BUCHER, Franz, Gregor

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 372 606 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

Dispositivo para extraer, fragmentar, mezclar y homogeneizar sustancias particularmente infecciosas, malolientes, agresivas químicamente o estériles.

5 El objeto de la invención es un dispositivo para extraer, fragmentar, mezclar y homogeneizar las sustancias particularmente infecciosas, malolientes, agresivas químicamente, o bien materiales estériles, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los dispositivos de este tipo son conocidos. Del documento W02004/035191 se conoce un mezclador desechable y homogeneizador que abarca a un tubo de ensayo de laboratorio con forma tubular, en cuya tapa está alojado de modo giratorio un elemento de mezcla con elementos de corte y/o de prensado. Periféricamente al elemento de mezcla están realizados cantos de corte en un manguito de retención, unidos de forma resistente al giro con el tubo de ensayo de laboratorio, en el cual encaja el elemento de mezcla. Con este mezclador desechable y homogeneizador pueden mezclarse y homogeneizarse, en particular, sustancias infecciosas, malolientes, químicamente agresivas o estériles. Las sustancias tratadas de tal modo permanecen aisladas herméticamente del medio ambiente en la cámara de homogeneización y mezcla, y pueden extraerse cuando hayan alcanzado la consistencia deseada, a través del eje, realizado en forma hueca, del elemento de mezcla, sin que haya que abrir para ello el tubo de ensayo de laboratorio.

La desventaja de este dispositivo consiste en que durante el tratamiento de las sustancias que contienen fibras o nervios, estas últimas pueden obstruir la abertura de la pipeta durante la aspiración de la muestra tratada, y dificultan así considerablemente la toma de una cantidad de muestra de la sustancia.

20 Una tarea de la presente invención es la creación de un dispositivo para extraer, fragmentar, mezclar y homogeneizar las sustancias particularmente infecciosas, malolientes, agresivas químicamente, o bien materiales estériles del tipo mencionado, en el que las sustancias a tratar, aunque solamente estén presentes en pequeñas cantidades, sean desviadas a lo largo de la herramienta de tratamiento y tratadas de forma continua durante el procesamiento.

25 Otra tarea de la presente invención es la creación de un dispositivo para extraer, fragmentar, mezclar y homogeneizar las sustancias particularmente infecciosas, malolientes, agresivas químicamente, o bien materiales estériles del tipo mencionado, que permita la extracción fácil y sin problemas de la sustancia tratada en el dispositivo.

Esta tarea se soluciona a través de un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Las realizaciones ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones subordinadas.

30 Mediante un medio de transporte que transcurre con la forma de una línea helicoidal, las sustancias sin tratar y en tratamiento se pasan continuamente por la herramienta de tratamiento hasta alcanzar la consistencia deseada. Se consigue además, mediante un tamiz que divide la cámara de tratamiento en el tubo de ensayo de laboratorio, separar las partículas gruesas no necesarias, no trituradas o triturables, que todavía se encuentran en el material de muestra a tratar, de las sustancias homogeneizadas, fragmentadas óptimamente, es decir, de las sustancias extraídas. En una realización particularmente ventajosa de la invención, la extracción de estas sustancias separadas puede realizarse directamente a través del eje hueco del elemento de tratamiento y – si está disponible – a través de un tamiz perforable, sin abrir el tubo de ensayo de laboratorio. La disposición de la superficie perforable en el tamiz en un elemento superpuesto con forma tubular o abovedada facilita el paso de la fracción deseada desde la cámara de tratamiento hasta la cámara colectora.

40 En base a dos ejemplos de realización ilustrados se describe con más detalle la invención. Se muestran

Figura 1 una sección axial a través de un dispositivo para el tratamiento de sustancias en un tubo de ensayo de laboratorio,

Figura 2 una vista del dispositivo desde la dirección de la flecha P en la figura 1,

Figura 3 una sección transversal a través del dispositivo a lo largo de la línea II-III en la figura 1,

45 Figura 4 una representación ampliada de la sección A en la figura 1,

Figura 5 una vista sobre la tapa,

Figura 6 una representación en perspectiva del despiece de los elementos utilizados en el tubo de ensayo de laboratorio,

Figura 7 una sección axial a través del dispositivo, con la pipeta parcialmente retraída y

50 Figura 8 una sección axial a través de otra forma de realización del dispositivo, sin la función principal del tubo de ensayo de laboratorio.

En la figura 1 se denomina con el número de referencia 1 la envoltura de un tubo de ensayo de laboratorio 3. Este último está situado con su abertura 7 hacia abajo, es decir, sobre la tapa 5, la cual cierra la abertura 7 del tubo de ensayo 3 de laboratorio. La base 9 del tubo de ensayo de laboratorio 3 se sitúa, por lo tanto, en las figuras de arriba. En esta posición, se realiza el tratamiento de las sustancias a extraer, a fragmentar, a mezclar o a homogeneizar. El término “tratamiento” significa a continuación siempre extracción, fragmentación, mezcla y/u homogeneización.

En la tapa 5 va fijada, de forma resistente al giro, una herramienta de tratamiento 11. Esta última comprende, por ejemplo, una pluralidad de dientes 13, dispuestos cónicamente. Los dientes 13 pueden estar dispuestos en uno o varios planos desplazados axialmente entre sí. En el ejemplo ilustrado, están dispuestos tres grupos de dientes 13 en la herramienta de tratamiento 11, situados axialmente uno detrás de otro, que presentan una figura similar a engranajes cónicos. La fila más baja de dientes puede estar situada a una distancia mayor respecto a la segunda fila más baja, de tal modo que pueda colocarse frontalmente una aleta de corte 15, dispuesta coaxialmente sobre el saliente 17 de forma anular.

La parte descrita recientemente de la herramienta de tratamiento 11 está fijada en el cuello 19 de la tapa 5, la cual encaja en el interior de la envoltura 1 del tubo de ensayo de laboratorio 3. Una brida 21 en la tapa 5 rodea el borde superior 23 del tubo de ensayo de laboratorio 3. Preferiblemente, el borde 23 de la tapa 5 está provisto de un cordón 25 dirigido hacia dentro, el cual encaja en una incisión 27, la cual está configurada en el borde superior de la envoltura 1. Alternativamente a la tapa 5 encajable anteriormente descrita, puede aparecer naturalmente en lugar del cordón 25 y de la incisión 27, una rosca o un cierre de bayoneta.

La herramienta de tratamiento 11 comprende un orificio 29 central, el cual sirve como cojinete de fricción para un tubo 31 de guiado de un elemento de mezcla 33. Este orificio 29 del cojinete presenta, en el extremo del lado de la tapa, una nervadura 35, orientada hacia dentro, la cual encaja en una ranura 37 periférica en el tubo 31 de guiado, y guía a este último axialmente. En el extremo superior del orificio 29 de la herramienta de tratamiento 11 están conformadas nervaduras 39 periféricas, orientadas en contra del tubo 31 de guiado, y forman un laberinto de empaquetadura (véase también la ilustración ampliada de la sección A en la figura 4).

En el extremo opuesto al de la tapa 5 del tubo 31 de guiado se asienta una caperuza 41 con, por ejemplo, una punta 43 que transcurre con forma cónica. La caperuza 41 está configurada en la zona de la punta 43 (la zona situada a mayor altura) de tal modo que puede ser perforada por la punta de una pipeta 45. La punta 43 puede presentar zonas de rotura controlada o bien, estar compuesta de un material elástico perforable mediante la punta. Por supuesto, la zona del material perforable puede ser del mismo material que el tubo 31 de guiado, y haber sido fabricado con éste en el procedimiento de un solo componente o de dos componentes. La caperuza 43 está situada preferiblemente, como se muestra en la figura 2, en un plano E inclinado respecto al eje de simetría del tubo 31 de guiado. El plano E inclinado provoca que las sustancias, las cuales se asientan sobre este último durante el tratamiento, se deslicen del mismo por sí mismas y sean conducidas de nuevo a los dientes 13.

En la periferia del elemento de mezcla 33 está dispuesto un medio de transporte 47, de plástico o metal, que transcurre linealmente con la forma de una hélice. El borde interior 51 del medio de transporte 47 transcurre en la superficie de la envoltura de un tronco cónico ficticio, formado por los cantos de los dientes 13. El borde exterior 49 se apoya, a lo largo de una sección parcial, sobre la envoltura 1 del tubo 31 de guiado. En la zona de la herramienta de tratamiento 11, el borde interior 51 pasa, por lo tanto, de forma abrasiva y cortante por el lado de las coronas de los dientes 13. El medio de transporte 47 roza, por lo tanto, cuando se gira el elemento de mezcla 33 en la herramienta de tratamiento 11, por encima del espacio entre la envoltura 1 del tubo de ensayo de laboratorio 3 y la herramienta de tratamiento 11, o bien sobre la aleta de corte 15, situada por encima de la misma. Preferiblemente, en el medio de transporte 47 están insertadas ranuras 53, las cuales pueden permitir el paso del líquido de arriba hacia abajo, y que sirven, junto con las aletas de corte 15, para la fragmentación gruesa de la muestra.

El accionamiento de giro del tubo 31 de guiado o bien, del elemento de mezcla 33 con el medio de transporte 47, se realiza a través de un motor externo de accionamiento, no representado, cuyo árbol de transmisión penetra a través de la tapa 5 en el interior del tubo 31 de guiado. Un arrastre con una unión positiva de forma del tubo 31 de guiado está garantizado mediante las incisiones 55 realizadas en el orificio del mismo, o bien mediante un dentado fino.

Para el transporte del tubo de ensayo de laboratorio 3, especialmente después de la toma de la muestra en el laboratorio, y/o para su almacenamiento posterior, puede estar colocado un perno 57 en el extremo del lado de la tapa del tubo 31 de guiado.

En la realización ilustrada de la invención de la figuras 1 – 7, un tamiz 59 está colocado en el extremo del lado de la base del tubo de ensayo de laboratorio 3, y está sujeto por los medios 61 apropiados en la posición axial deseada. La periferia del tamiz 59 está apoyada de forma hermética sobre la pared interior de la envoltura 1. El tamiz 59, como se ilustra asimismo de forma ampliada en la figura 3, puede ser una placa perforada, o bien puede componerse de una o varias rejillas superpuestas de alambre o de material sintético. Dentro de la superficie del tamiz está realizado un aplique 63 con forma tubular o abovedada, el cual sobresale del tamiz 59 por el lado de la tapa. En el aplique 63 está configurada, sobre la sección transversal inferior de su abertura, una superficie 65 perforable. Preferiblemente, esta superficie 65 está configurada en dirección hacia el tamiz 59 en forma cónica, y está realizada de tal forma que es fácilmente perforable con la punta de una pipeta 45. Para este fin, en la superficie

65 pueden estar realizadas zonas o líneas de rotura controlada 66, o bien la superficie 65 se compone de una membrana elástica, fácilmente perforable. La superficie 65 de paso cónico se sitúa en posición coaxial, y un poco separada respecto a la punta 43 en el elemento de mezcla 33.

5 Para incrementar la eficacia del medio de transporte 47, en el primer ejemplo de realización según la figura 1, la envoltura 1 está estrechada a lo largo de una zona de ángulo de, por ejemplo, 120°, pudiendo formar el extremo superior de la sección 67 estrechada un nervio 69 en la envoltura 1. La sección transversal de la envoltura 1, por encima del nervio 69, es por lo tanto la de una sección circular (compárese la fig. 3).

10 La base 9 del tubo de ensayo de laboratorio 3 puede ser plana o bombeada, o bien, como se ilustra en la figura 1, presentar un depósito 71. El extremo, del lado de la base, del tubo de ensayo de laboratorio 3 puede presentar también un collarín de pie 75 como superficie de apoyo.

A continuación se explica la forma de funcionamiento del dispositivo.

15 El tubo de ensayo de laboratorio 3, fabricado completamente e ilustrado en la figura 1, se abre mediante la retirada de la tapa 5, y se puede introducir entonces desde arriba, a través de la abertura 7, la sustancia a tratar en el interior. El tubo de ensayo de laboratorio 3, cerrado nuevamente, se lleva con este contenido al laboratorio. Entonces se puede colocar el tubo de ensayo de laboratorio 3 en la posición ilustrada en la figura 1 (tapa 5 abajo) y ponerlo encima del árbol de accionamiento de un accionamiento motorizado (no ilustrado). Dependiendo de la velocidad de giro del árbol de accionamiento, y del tiempo de tratamiento, la sustancia de prueba contenida en el tubo de ensayo de laboratorio 3 es guiada ahora por el medio de transporte 47 a lo largo de los dientes 13. No obstante, el medio de transporte 47 provoca además que la sustancia tratada sea guiada continuamente en dirección axial dentro del tubo de ensayo de laboratorio 3, de abajo a arriba, o bien de arriba abajo, hacia los dientes 13. Tan pronto como se alcance ahora la fragmentación u homogeneización deseada, el operador retira el tubo de ensayo de laboratorio 3 del accionamiento, y lo gira, de modo que la tapa 5 esté arriba.

20 La sustancia tratada puede fluir ahora a lo largo del tamiz 59 hacia una cámara colectora 73. Las partículas gruesas se retienen por encima del tamiz 59.

25 Ahora se puede insertar la pipeta 45, a través del tubo 31 hueco de guiado mediante la caperuza 41 y desde allí, guiada a través de la superficie 65 cónica, perforar el aplique 63. La punta de la pipeta 45 se encuentra entonces en la cámara colectora 73, entre la parte inferior del tamiz 59 y la base 9 del tubo de ensayo de laboratorio 3. El producto final deseado del tratamiento se encuentra en la cámara 73, por lo tanto, libre de partículas, que podrían obstruir el orificio de aspiración de la pipeta 45. Después de la toma de la prueba, puede colocarse nuevamente un perno 57 para el almacenamiento de la sustancia homogeneizada restante, y formar así un cierre hermético compacto permanente.

35 En la configuración más sencilla de la invención, según la figura 8, el elemento de mezcla 33 según la invención, y la herramienta de tratamiento 11, están colocados en un tubo cilíndrico de ensayo de laboratorio. La mezcla de la sustancia que se encuentra en tratamiento se realiza, a su vez, a través del medio de transporte 47, sin que se hayan tomado, sin embargo, medidas especiales, para evitar un arrastre por empuje no deseado de la muestra, y favorecer una circulación de la sustancia licuada. También falta en esta realización de la invención un tamiz, que retenga las partículas de la masa de sustancias tratada que so puedan extraerse con una pipeta. Esta realización de la invención es apropiada para sustancias que contengan pocas o ningunas partículas no fragmentables.

40 Estos dispositivos están concebidos para un solo uso, y están fabricados preferiblemente completamente de material sintético.

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. Dispositivo para extraer, fragmentar, mezclar y homogeneizar las sustancias particularmente infecciosas, malolientes, agresivas químicamente, o bien materiales estériles, en un tubo de ensayo de laboratorio (3) con forma tubular, con un primer extremo abierto para la colocación de una tapa de cierre (5), y con un segundo extremo cerrado mediante una base (9), que comprende una herramienta de tratamiento (11) dispuesta en la tapa de cierre (5) del tubo de ensayo de laboratorio (3), la cual se puede acoplar temporalmente a un motor de accionamiento, comprendiendo la herramienta de tratamiento (11) un elemento de mezcla (33) con un eje (31) hueco, cuyo extremo del lado de la base está cerrado por una caperuza (41), perforable con la punta de una pipeta, **que se caracteriza porque** en el eje (31) hueco está dispuesto un medio de transporte (47) que transcurre linealmente con la forma de una hélice.
 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **que se caracteriza porque** el diámetro del medio de transporte (47) disminuye en la dirección de la base (9).
 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **que se caracteriza porque** en el centro de la caperuza (41) está configurada una punta (43) que transcurre cónicamente.
 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 hasta 3, **que se caracteriza porque** en la parte central con forma tubular del tubo de ensayo de laboratorio (3) está insertado un tamiz (59) a una cierta distancia respecto a la base (9), el cual separa el espacio (73) del lado de la base del espacio del lado de la tapa.
 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **que se caracteriza porque** en el tamiz (59) está realizada una superficie (65), fácil de perforar, o bien de atravesar, mediante la punta de una pipeta.
 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **que se caracteriza porque** la punta (43), que transcurre cónicamente, de la caperuza (41) se encuentra situada en posición coaxial respecto a la superficie (65) perforable en el tamiz (59).
 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **que se caracteriza porque** la superficie (65) perforable en el tamiz (59) está dispuesta, a una cierta distancia respecto a la superficie del tamiz, en un aplique (63) con forma tubular o abovedada, orientado hacia la abertura (7).
 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 hasta 7, **que se caracteriza porque** la superficie (65) perforable está configurada con forma plana, o transcurriendo con forma cónica en la dirección de la base (9).
 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 hasta 8, **que se caracteriza porque** en la superficie (65) perforable están dispuestas zonas o líneas de rotura controlada (66), o bien una membrana elástica.
 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 hasta 9, **que se caracteriza porque** la base de la punta (43) en el tubo de guiado (31) está dispuesta sobre una superficie de la tapa, la cual está situada de forma inclinada respecto al eje simétrico (A) del eje (31).
 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 hasta 10, **que se caracteriza porque** la envoltura (1) del tubo de ensayo de laboratorio (3) está configurada, a lo largo de una curva de 150-180°, esencialmente de forma cónica que se estrecha, y el borde (49) periférico del medio de transporte (47) está configurado de forma que puede desplazarse a lo largo de la zona cónica de la envoltura (1).



