

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 583**

51 Int. Cl.:

B08B 7/02 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

G01N 21/15 (2006.01)

G02B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2011 PCT/FI2011/050191**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011 WO11124747**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2011 E 11765127 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.03.2021 EP 2555882**

54 Título: **Dispositivo y método de limpieza mecánica de una superficie transparente de un instrumento óptico**

30 Prioridad:

09.04.2010 FI 20105363

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.10.2021

73 Titular/es:

**CLEWER OY (100.0%)
Linnankatu 34
20100 Turku, FI**

72 Inventor/es:

**ROINE, JUHO y
ZAITSEV, GENNADI**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 864 583 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 y método de limpieza mecánica de una superficie transparente de un instrumento óptico

La presente invención está relacionada con un dispositivo y método para limpiar mecánicamente al menos una superficie transparente de un instrumento óptico dentro de un contenedor de instrumentos, como se define en los preámbulos de las reivindicaciones independientes 1 y 5. El contenedor de instrumentos contiene líquido a procesar y/o medir o es un componente esencial de un proceso, el contenedor de instrumentos que tiene una sección transversal circular que permite el movimiento giratorio del líquido alrededor de un eje de rotación, el instrumento óptico que se coloca en una abertura en una pared del contenedor de instrumentos.

Al procesar varios líquidos o usarlos como un componente esencial de un proceso, a menudo existen varias necesidades para medir ciertos parámetros del líquido, por ejemplo, su densidad, turbidez, conductividad eléctrica, valor de pH, etc. A menudo también existe la necesidad de filtrar o cribar el líquido. Estas medidas pueden implementarse mediante diferentes instrumentos, por ejemplo, por medio de instrumentos activos ópticamente (ventana transparente), mecánicamente (rejilla de cribado/filtros), electroquímicamente (electrodos de un proceso de electrólisis) o eléctricamente (sondas de conductividad) o una membrana selectiva de iones.

El líquido que se a procesar o usar y/o medir contiene a menudo partículas o impurezas que pueden depositarse sobre una superficie activa de un instrumento en contacto con el líquido. Esta deposición puede causar un mal funcionamiento del instrumento y/o errores en los resultados de la medición, especialmente cuando se usa un instrumento óptico que requiere una ventana transparente y clara.

El documento JP2004271211 describe un aparato para medir las características del fluido mediante un par de secciones de electrodos. El contenedor de prueba contiene una pluralidad de miembros abrasivos en forma de perlas que circulan en direcciones arriba y abajo por el fluido que a probar para llevar a cabo un proceso de limpieza de la superficie del electrodo. El documento US 5136882 describe un aparato de medición de régimen de flujo que incluye una tubería de medición en la que fluye un fluido a medir, un caudalímetro para medir el régimen de flujo del fluido a medir que fluye en la tubería de medición y un generador de flujo de limpieza para retirar una sustancia adhesiva en la tubería de medición mediante el uso del fluido que a medir.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una solución por medio de la cual se pueda limpiar eficazmente una superficie transparente de un instrumento óptico dentro de un contenedor de instrumentos. Con este fin, el dispositivo se caracteriza por las características de la reivindicación independiente 1. El método de la presente invención se caracteriza por las características de la reivindicación independiente 5.

Al suministrar fluido dentro del contenedor de instrumentos de manera que el líquido junto con el medio de limpieza se ponga en movimiento giratorio, es posible mantener la superficie o superficies limpias continuamente, si es necesario, con una cantidad de afluencia bastante baja. Los medios de suministro de fluido están provistos preferentemente de medios de control que están adaptados para efectuar la activación o desactivación de los medios de suministro de fluido en los momentos deseados.

El contenedor de instrumentos se puede colocar dentro de un tanque u otro recipiente que contenga el líquido a procesar y/o medir o que sea un componente esencial de un proceso, o fuera de dicho tanque o recipiente. El contenedor de instrumentos está preferentemente en conexión de fluido con el tanque o recipiente de manera que el líquido del tanque o recipiente pueda fluir o bombearse de manera continua o intermitente al contenedor.

Es posible colocar, por ejemplo, luz UV y sensor de turbidez en el mismo contenedor de instrumentos para usar el contenedor para diferentes tareas, por ejemplo, destruir microbios y medir la turbidez, ya sea periódicamente o simultáneamente. La luz UV también puede usarse para cultivar algas en el portador.

La invención se describirá ahora con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra un contenedor de instrumentos en una vista de extremo esquemática, La Figura 2 muestra el contenedor de instrumentos de la Figura 1 en una vista lateral esquemática, Las Figuras 3-4 muestran dos secuencias de sedimentación alternativas de medios de limpieza en vistas esquemáticas de principio, y Las Figuras 5-8 muestran cuatro superficies ilustrativas diferentes (área sombreada) en las que se pueden colocar las superficies del instrumento, La Figura 9 muestra tres contenedores de instrumentos ilustrativos diferentes colocados dentro y fuera de un tanque para que el líquido sea procesado y/o medido, y La Figura 10 muestra un contenedor de instrumentos en una vista esquemática en perspectiva. La Figura 11 muestra un proceso de limpieza de la técnica anterior, y La Figura 12 muestra un proceso de limpieza de acuerdo con la presente invención.

- Las Figuras 1-2 muestran un contenedor de instrumentos ilustrativo 1. El contenedor de instrumentos es de sección transversal circular y está provisto de un medio de admisión 6 para el líquido a medir y/o procesar y un medio 7 para el exceso de flujo de salida, que incluye posiblemente también partículas limpiadas de una superficie activa de un instrumento. En las Figuras 1-2, el instrumento 5 se dispone en una abertura 3 en la superficie del extremo del contenedor de instrumentos de manera que la superficie activa 4 del instrumento se enfrenta al líquido en el contenedor de instrumentos. El contenedor de instrumentos incluye un medio de suministro de fluido 2 para hacer que el líquido gire dentro del contenedor de instrumentos. Las flechas 9 muestran la dirección de entrada del fluido y las flechas 8 el movimiento giratorio del líquido y un medio de limpieza 31 con el mismo. El fluido puede ser gas, líquido o una mezcla de los mismos. El medio de limpieza consta de partículas móviles separadas, encerradas en el contenedor de instrumentos. La forma circular del contenedor de instrumentos permite el movimiento giratorio del medio de limpieza y minimiza el movimiento mutuo entre las partículas del medio de limpieza, pero lo permite. El medio de limpieza forma un lecho esencialmente uniforme durante su rotación y, por lo tanto, limpia la superficie transparente a limpiar de manera bastante similar como una escobilla, es decir, la limpieza se basa en la acción de limpieza de las partículas del medio que cubren juntas toda la superficie a limpiar. La Figura 12 muestra esquemáticamente el medio de limpieza 32 que se mueve a lo largo de una superficie 30 a limpiar. La suciedad 31 depositada sobre la superficie se limpia eficazmente mediante sucesivas partículas del medio 32 en el lecho del medio de limpieza giratorio. El número de referencia 34 (en la parte superior de la Figura 12 que empuja la superficie 30 desde arriba) muestra trazos de la acción de limpieza que cubren esencialmente toda la superficie a limpiar. La Figura 11 muestra esquemáticamente un proceso de la técnica anterior en donde los medios de limpieza consisten en partículas separadas 32 que chocan aleatoriamente con la superficie 30 a limpiar. Este método de limpieza es bastante ineficaz ya que elimina la suciedad 31 sólo punto por punto. El número de referencia 33 (en la parte superior de la Figura 11 que empuja la superficie 30 desde arriba) muestra rastros de colisiones. Este proceso requiere mucho tiempo para limpiar toda el área y, en un ambiente rico en bacterias, la superficie a limpiar puede ensuciarse nuevamente antes de limpiar toda el área.
- La Figura 10 muestra un contenedor de instrumentos correspondiente al de las Figuras 1-2 en una vista esquemática en perspectiva. La superficie activa 4 del instrumento 5 se expone al medio de limpieza a través de la abertura para instrumentos 3 y el medio de limpieza limpia la superficie 4 cuando se pone en movimiento giratorio. El medio de limpieza limpia también la superficie interior del contenedor de instrumentos. La superficie activa del instrumento 5 puede exponerse al medio de limpieza a través de cualquier superficie de pared del contenedor 1, o a través de las paredes de un tubo separado colocado en el eje central del contenedor, con el instrumento dentro del tubo. En las Figuras 5-8 se muestran cuatro ubicaciones ilustrativas.
- La abertura para instrumentos 3 para la superficie 4 del instrumento 5 puede hacerse en cualquier superficie del contenedor de instrumentos. La superficie en la que se hace la abertura 3 puede ser recta 17, 19 (como se muestra en las Figuras 5 y 7) o curvada 20 a lo largo de la pared del contenedor de instrumentos (como se muestra en la Figura 8) o tubular 18 que pasa a través del contenedor (como se muestra en la Figura 6). Puede haber una o más superficies activas para mantener limpias en un solo contenedor de instrumentos (como se muestra en la Figura 7).
- El medio de limpieza 11 se dispone preferentemente para asentarse en la parte inferior o en la parte superior del contenedor de instrumentos durante un período de tiempo limitado. La diferencia de densidad entre el líquido de llenado y el medio de limpieza 11 determina si el medio 11 se deposita en la parte superior (la Figura 3 muestra el medio de limpieza que tiene una densidad más baja que el líquido) o en la parte inferior del contenedor de instrumentos (la Figura 4 muestra el medio de limpieza que tiene mayor densidad que el líquido). El medio de limpieza 11 se ralentiza y finalmente se detiene cuando se detiene la afluencia forzada.
- De acuerdo con la invención, la abertura 3 para el instrumento 5 debe ubicarse de manera que no quede cubierta por el medio de limpieza sedimentado durante la fase de sedimentación. En las Figuras 3 y 4, de acuerdo con la invención, la cantidad del medio de limpieza y la posición de la abertura 3 se disponen de manera que exista un área de seguridad entre el medio de limpieza sedimentado y la abertura 3 que proporciona tolerancia de seguridad para que el medio de limpieza no cubra la abertura 3 durante la fase de medición.
- Todas las aberturas abiertas de las paredes del contenedor de instrumentos deben ser más pequeñas que una sola partícula del medio de limpieza o debe haber algún otro método para evitar que el medio de limpieza se escape del contenedor de instrumentos.
- La Figura 9 muestra dos contenedores de instrumentos ilustrativos diferentes 1 colocados en un tanque 13 para un líquido a procesar y/o medido o usado como un componente esencial de un proceso y un contenedor de instrumentos ilustrativo colocado fuera del tanque. El instrumento 3a es una sonda óptica para medir, por ejemplo, la turbidez del líquido y el instrumento 3b es una rejilla de cribado de partículas. El líquido filtrado se elimina a través de la salida 15. La superficie del líquido está marcada con 14. La bomba 16 se dispone dentro del tanque 13 para bombear el líquido a un contenedor de instrumentos exterior 1 que tiene un instrumento 3c, por ejemplo, una sonda óptica.
- La descripción anterior de la presente invención se proporciona solo como ejemplo de modalidades preferidas de la misma y no se pretende que limite el alcance de protección tal como se define en las reivindicaciones. También es posible combinar varios contenedores de instrumentos en una sola unidad que tenga una conexión de fluido entre los contenedores.

El medio de limpieza puede tener también otras funciones además de limpiar las superficies activas del instrumento, por ejemplo, puede incluir un agente de cambio de color para mostrar, por ejemplo, el cambio de temperatura del líquido a examinar o la presencia de cierto soluto en el mismo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la limpieza mecánica de al menos una superficie transparente (4, 19) de un instrumento óptico (5) que comprende un instrumento óptico dentro de un contenedor de instrumentos (1), el contenedor que contiene el líquido a procesar y/o medido o que es un componente esencial de un proceso, el contenedor de instrumentos (1) que tiene una sección transversal circular que permite el movimiento giratorio del líquido alrededor de un eje de rotación, el instrumento óptico (5) que se coloca en una abertura (3) en una pared del contenedor de instrumentos (1), en donde el contenedor de instrumentos (1) está al menos parcialmente lleno con un medio de limpieza (11), que consta de objetos móviles separados, cuyo material, forma y/o tamaño se selecciona de acuerdo con la naturaleza de la superficie a mantener limpia, que el contenedor de instrumentos (1) está provisto de medios de suministro de fluido (2) para suministrar fluido para impulsar el líquido y el medio de limpieza a un movimiento giratorio dentro del contenedor de instrumentos (1), el medio de limpieza que forma un lecho esencialmente uniforme durante su rotación, de manera que el medio de limpieza (11) limpia al menos una superficie transparente (4, 19, 17-20) que se expone al medio de limpieza a través de la abertura para instrumentos (3), en donde el medio de limpieza (11) tiene una diferente densidad que el líquido de manera que el medio de limpieza (11) pueda sedimentarse en la parte inferior o en la parte superior del contenedor de instrumentos durante un período de tiempo limitado al detener la afluencia forzada, y que una cantidad del medio de limpieza (11) y la posición de la abertura (3) se disponen de manera que exista un área de seguridad entre el medio de limpieza sedimentado y la abertura (3), lo que proporciona tolerancia de seguridad para que el medio de limpieza no cubra la abertura (3) durante la fase de medición.
2. Un dispositivo como se establece en la reivindicación 1, caracterizado porque el fluido es gas, líquido o una mezcla de los mismos.
3. Un dispositivo como se establece en la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el contenedor de instrumentos (1) es una estructura tubular o discoide alargada dispuesta en una posición esencialmente horizontal.
4. Un dispositivo como se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los medios de limpieza (11) incluyen un agente de cambio de color.
5. Método de limpieza mecánica de al menos una superficie transparente (4, 19, 17-20) de un instrumento óptico (5) dentro de un contenedor de instrumentos (1), el contenedor que contiene el líquido a procesar y/o medir o que es un componente esencial de un proceso, el contenedor de instrumentos que tiene una sección transversal circular que permite el movimiento de giratorio del líquido alrededor de un eje de rotación, el instrumento óptico (5) que se coloca en una abertura (3) en una pared del contenedor de instrumentos (1), en donde el contenedor de instrumentos (1) está al menos parcialmente lleno con el medio de limpieza (11), que consta de objetos móviles separados, cuyo material, forma y/o tamaño se selecciona de acuerdo con la naturaleza de la superficie a mantener limpia, y ese líquido se suministra (9) en el contenedor de instrumentos para impulsar el líquido y el medio de limpieza (11) con un movimiento giratorio dentro del contenedor de instrumentos (1), el medio de limpieza que forma un lecho esencialmente uniforme durante su rotación de manera que el medio de limpieza (11) limpia al menos una superficie transparente (4, 19) expuesta al medio de limpieza a través de la abertura para instrumentos (3), en donde el medio de limpieza (11) se dispone para sedimentarse en la parte inferior o en la parte superior del contenedor de instrumentos durante un período de tiempo limitado cuando se detiene la afluencia forzada del medio de limpieza, la cantidad de medio de limpieza (11) y la posición de la abertura (3) se disponen de manera que exista un área de seguridad entre el medio de limpieza sedimentado y la abertura (3), lo que proporciona tolerancia de seguridad para que el medio de limpieza no cubra la superficie transparente (4) del instrumento óptico (5) durante la fase de medición óptica.

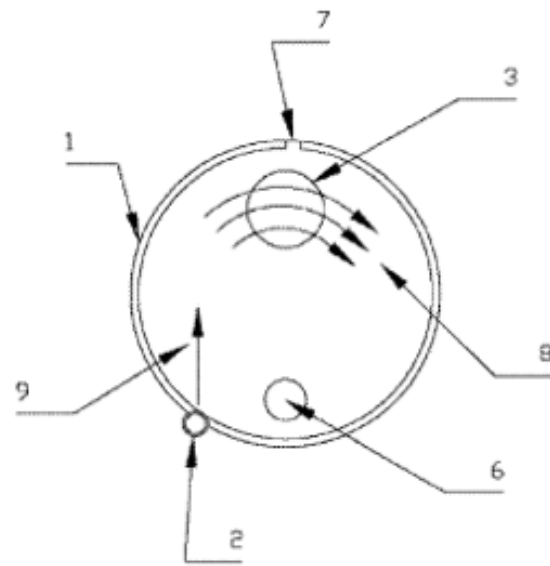


Figura 1

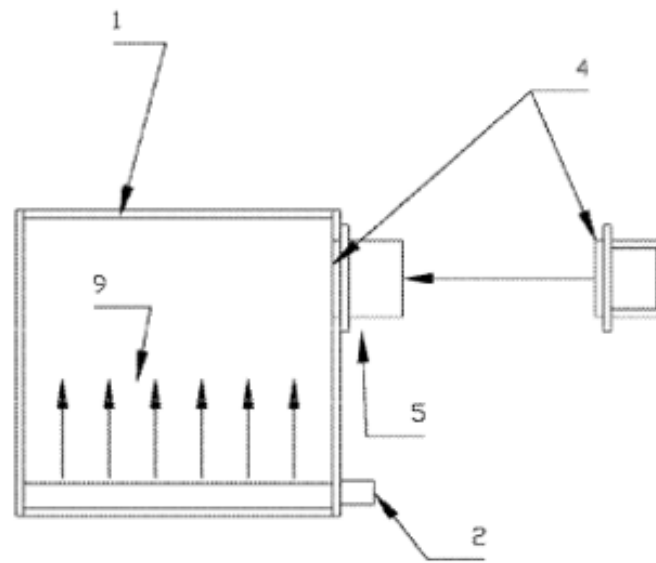


Figura 2

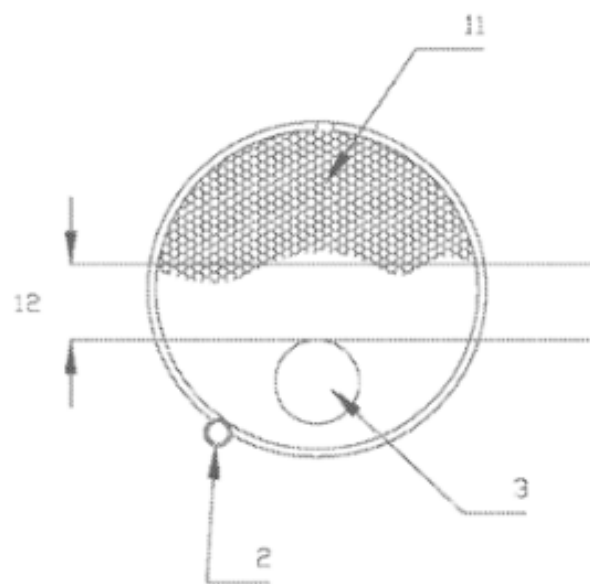


Figura 3

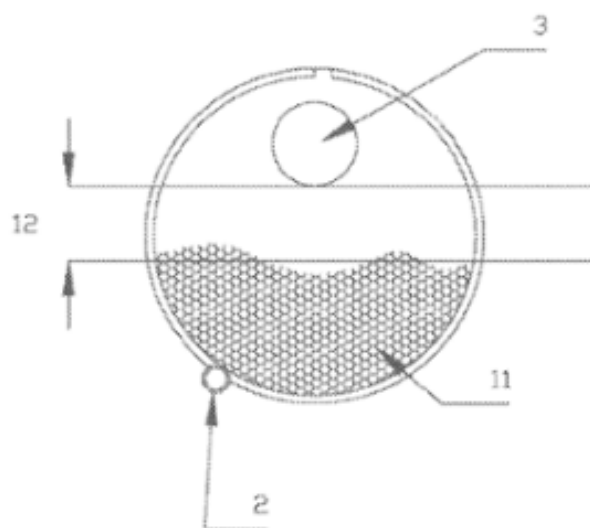


Figura 4

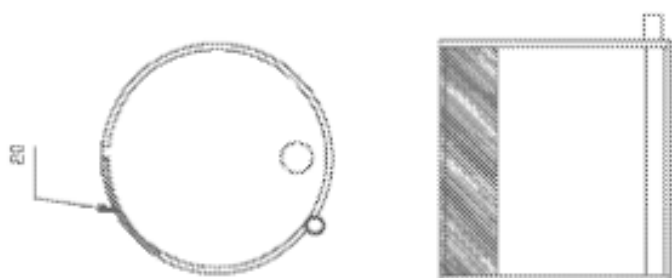


Figura 8

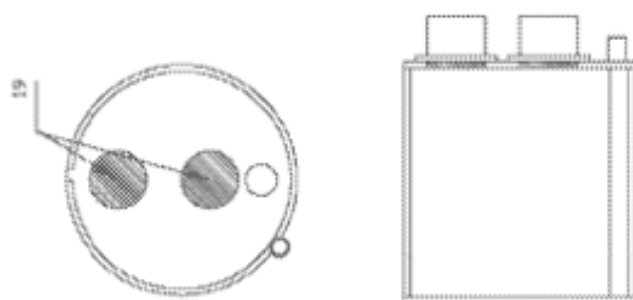


Figura 7

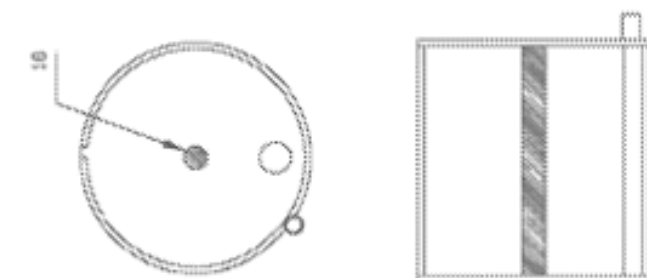


Figura 6

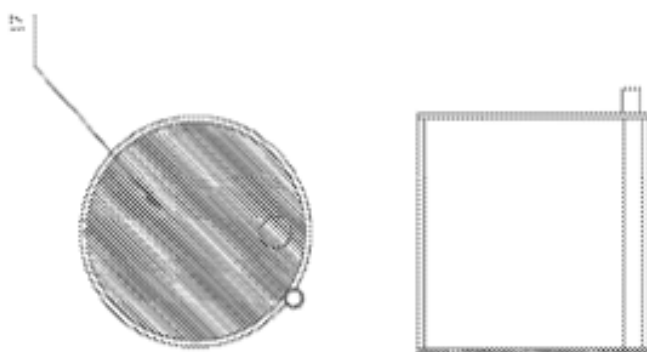


Figura 5

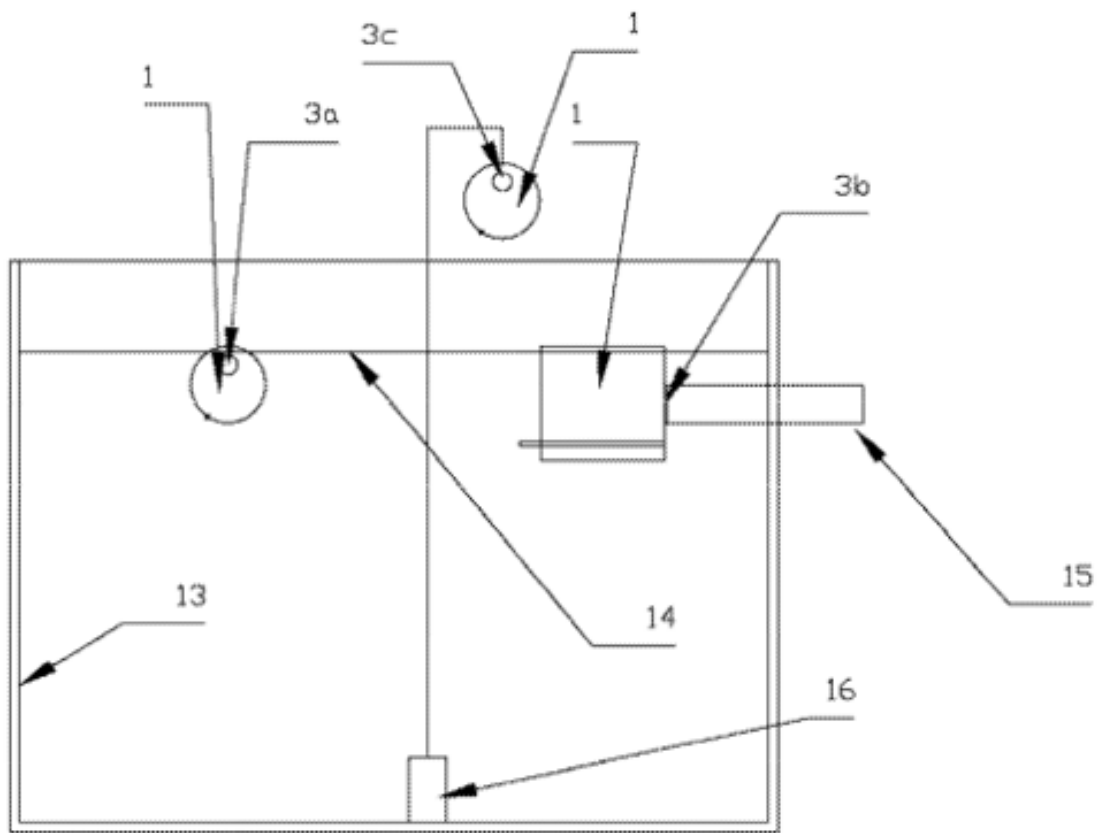


Figura 9

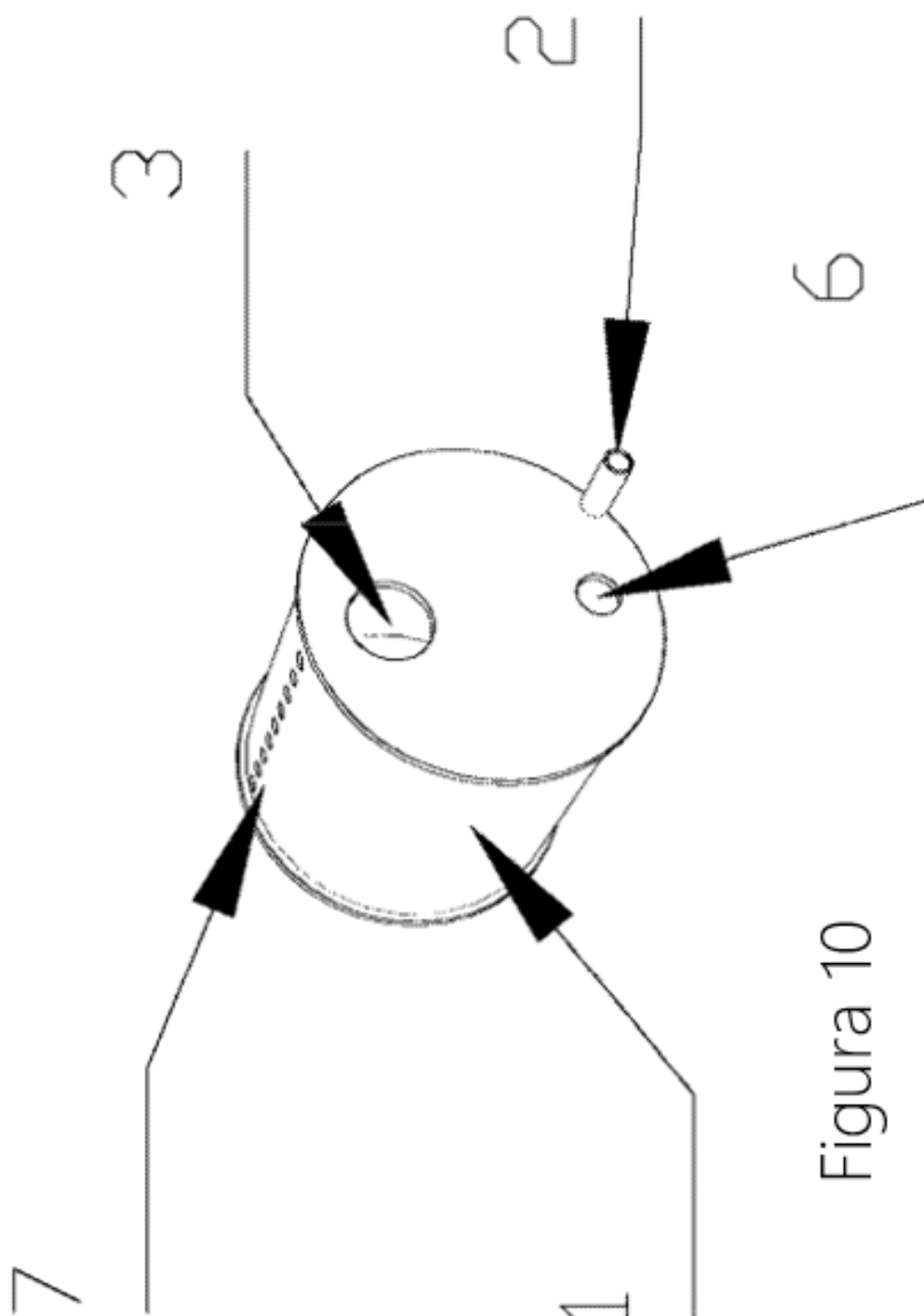


Figura 10

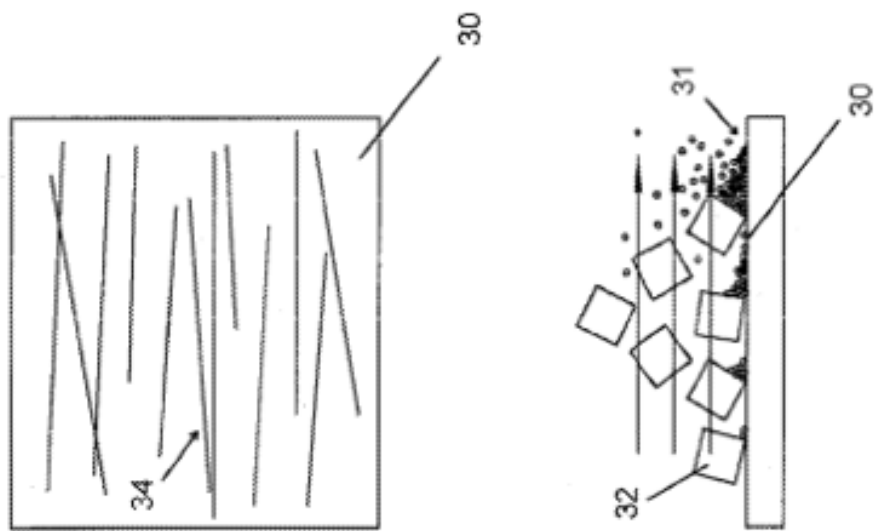


Figura 12

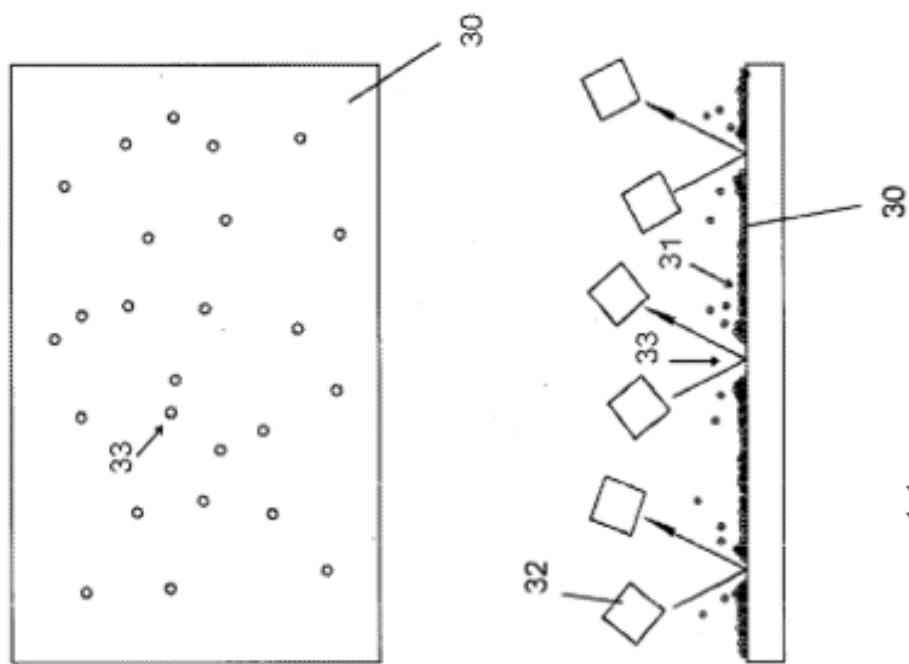


Figura 11