

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 166**

51 Int. Cl.:

B01L 3/00 (2006.01)

G01F 23/30 (2006.01)

G01F 23/26 (2006.01)

G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015** **E 15169347 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018** **EP 3097978**

54 Título: **Recipiente de líquido con un dispositivo anti-salpicaduras**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.07.2018

73 Titular/es:

**SIEMENS HEALTHCARE DIAGNOSTICS
PRODUCTS GMBH (100.0%)
Emil-von-Behring-Strasse 76
35041 Marburg, DE**

72 Inventor/es:

**KALBFELL, HEIKO y
WIEDEKIND-KLEIN, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 675 166 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

Recipiente de líquido con un dispositivo anti-salpicaduras

5 La presente invención se encuentra en el ámbito de los aparatos automáticos de análisis y se relaciona con un recipiente de líquido con un dispositivo anti-salpicaduras. Los aparatos actuales de análisis, como los empleados de manera rutinaria en análisis, análisis forense, microbiología y diagnóstico clínico, son capaces de realizar un gran número de reacciones de prueba y análisis con un gran número de muestras. Para poder realizar automáticamente un gran número de estudios, hay diversos dispositivos operando automáticamente para la transferencia espacial de células de medición, recipientes de reacción y recipientes de líquidos reactivos, como por ejemplo, brazos de transferencia con función de agarre, cintas transportadoras o ruedas rotatorias de transporte, así como dispositivos para la transferencia de líquidos, como por ejemplo dispositivos de pipeteo, ubicados en una carcasa del dispositivo aparato. Los aparatos incluyen una unidad central de control, que por medio del software correspondiente es capaz de planificar y ejecutar los pasos de operación para los análisis deseados de manera considerablemente independiente. Los recipientes de líquido con un dispositivo anti-salpicaduras se describen ejemplarmente en la US-5102631, DE-3838278, DE-102006021404, JP-2005083777 y EP-1998180. Muchos de los procedimientos de análisis usados en estos aparatos de análisis automatizados se basan en métodos ópticos. Están especialmente extendidos los sistemas de medición, que se basan en principios de medición fotométricos (por ejemplo, turbidimétricos, nefelométricos, fluorométricos o luminométricos) o radiométricos. Estos procedimientos posibilitan la detección cualitativa y cuantitativa de analitos en muestras líquidas, sin tener que planear pasos de separación adicionales. La determinación de parámetros clínicamente relevantes, como, por ejemplo, la concentración o actividad de un analito, se lleva a cabo a menudo, mezclando una alícuota de un líquido corporal de un paciente simultáneamente o secuencialmente con uno o varios reactivos de prueba en un recipiente de reacción, iniciando así una reacción bioquímica, que causa un cambio mensurable en una propiedad óptica del ensayo.

15 El resultado de la medición es transmitido a su vez por el sistema de medición a una unidad de memoria y evaluado. A partir de entonces, el aparato de análisis proporciona a un usuario valores medidos específicos de la muestra a través de un medio de salida, como, por ejemplo, un monitor, una impresora o una conexión de red.

25 Para el funcionamiento de varias unidades funcionales de un aparato de análisis, se requiere el manejo de cantidades relativamente grandes de líquido. Por ejemplo, las agujas de pipeteo tienen que limpiarse después de cada contacto con un líquido reactivo o de muestra. Con este fin, a menudo se prevén pozos de lavado en el aparato de análisis, que se alimentan continuamente con solución de lavado nueva. Para que el aparato de análisis pueda operarse sin vigilancia durante el mayor tiempo posible, la solución de lavado se mantiene disponible en función del diseño del aparato de análisis en contenedores de 0,2 a 2 litros. Los residuos líquidos se recogen en contenedores de entre 5 y 20 litros de capacidad. El agua es otro líquido que a menudo se necesita en grandes cantidades en un aparato de análisis, por ejemplo, para fines de limpieza o como disolvente para reactivos liofilizados o como fluido hidráulico y, por lo tanto, también se almacena en recipientes relativamente grandes en el aparato de análisis.

30 Para poder detectar anticipadamente si una provisión de líquido se está agotando en un contenedor o si se alcanza el nivel máximo en un contenedor de residuos, generalmente se conectan sensores de nivel de llenado a los contenedores de líquido. Se prefieren particularmente los sensores de nivel capacitivos, que están montados en la cara externa del contenedor, porque permiten una medición no invasiva y también muy precisa del nivel de llenado de un líquido en el interior del contenedor. Tal sensor del nivel de llenado se describe, por ejemplo, en la EP-A1-2400275. El sensor del nivel de llenado incluye, entre otros, varios electrodos, que forman una superficie de medición y, por consiguiente, pueden estar configurados como película sensora. La extensión vertical de la superficie de medición define el rango en el que se pueden medir diferentes niveles de llenado.

35 Los contenedores voluminosos para los denominados líquidos del sistema, como por ejemplo agua o soluciones de lavado, y también los contenedores para la recogida de residuos líquidos se alojan habitualmente en una o varias cámaras en la zona inferior de la carcasa del aparato. Para facilitar a un usuario del aparato de análisis la sustitución del contenedor de líquido relativamente pesado en estado lleno, las cámaras para almacenar los contenedores están a menudo diseñadas como cajón extraíble. Después de extraer el cajón, puede un contenedor simplemente extraerse verticalmente hacia arriba o lateralmente hacia afuera, sin que el usuario tenga que inclinarse hacia abajo y agarrarse a la cámara.

40 Resulta problemático, sin embargo, que, al sacar un cajón, el líquido de los contenedores se ponga en movimiento y la pared interna del contenedor se moje incontrolablemente con líquido. Esto tiene la consecuencia de que la medición capacitiva del nivel de llenado se ve afectada, y existe el riesgo de que se mida un falso nivel demasiado alto. Como resultado, puede suceder que no se detecte un recipiente casi vacío y que el intercambio no se lleve a cabo a tiempo, lo que a su vez conduciría a una interrupción del funcionamiento de todo el aparato de análisis.

55

La presente invención se basa, por tanto, en el objeto de proporcionar medios que garanticen una determinación del nivel de llenado capacitiva eficaz en recipientes de líquido, incluso cuando se mueva el recipiente de líquido.

El objeto se resuelve conforme a la invención equipando el recipiente de líquido con un dispositivo anti-salpicaduras.

5 Un objeto de la presente invención es, por lo tanto, un recipiente de líquido con un dispositivo anti-salpicaduras, donde el dispositivo anti-salpicaduras está constituido por un tubo dispuesto en el interior del recipiente de líquido perpendicularmente al fondo del recipiente de líquido, que tiene la misma forma de superficie de base que el recipiente de líquido y donde en el extremo superior del tubo se prevé al menos una abertura en la pared del tubo y donde

a. o bien el extremo inferior del tubo no toca el fondo del recipiente de líquido

10 b. o en el extremo inferior del tubo se prevé al menos una abertura en la pared del tubo,

caracterizado porque el diámetro externo del tubo (2) es del 50% al 90% del diámetro interno del recipiente de líquido (1). El tubo anti-salpicaduras evita que, al desplazarse el recipiente de líquido, la pared interna del recipiente se moje incontroladamente con el líquido, pues se forma una abertura delgada llena de líquido entre la pared interna del recipiente y la superficie externa de la pared del tubo. Debido a la poca superficie del líquido presente en la abertura, al desplazarse el recipiente de líquido, no se produce ningún desplazamiento dinámico significativo del líquido en la zona de la pared interna del recipiente en la. Esto hace que se asegure una determinación del nivel de llenado capacitiva eficaz, incluso cuando se desplace el recipiente de líquido.

15 En el extremo inferior del tubo anti-salpicaduras, es decir, en la zona del fondo del recipiente de líquido, se tiene que garantizar un intercambio de líquido entre el interior del tubo anti-salpicaduras y el hueco entre la pared interna del recipiente y la superficie externa de la pared del tubo.

20 Esto puede lograrse disponiendo el tubo en el interior del recipiente de líquido de tal forma que el extremo inferior del tubo no toque el fondo del recipiente de líquido. En este caso, el tubo podría montarse, por ejemplo, sobre la cara interna de una tapa para el recipiente de líquido, de modo que, al aplicar la tapa, se inserte el tubo en el interior del recipiente. La longitud del tubo debe elegirse de modo que no llegue totalmente hasta el fondo del recipiente de líquido. Sin embargo, el tubo también podría fijarse al techo de la pared interna del recipiente o, a través de algunos elementos de conexión, a las paredes internas laterales del recipiente. En estos casos, el tubo y el recipiente de líquido podrían estar incluso configurados en una sola pieza.

25 Alternativamente, el intercambio de líquido en la zona del fondo del recipiente de líquido se puede producir previendo en el extremo inferior del tubo anti-salpicaduras al menos una abertura en la pared del tubo. En este caso, el tubo podría llegar hasta el fondo del recipiente de líquido, o el tubo podría estar conectado al fondo del recipiente de líquido. También en este caso, el tubo y el contenedor de líquido podrían estar configurados en una sola pieza.

30 La abertura en la pared del tubo en el extremo inferior del tubo anti-salpicaduras puede tener las más diversas formas simétricas o asimétricas. La abertura puede ser, por ejemplo, circular, rectangular o rectangular con esquinas redondeadas. Preferentemente se prevén en el extremo inferior del tubo anti-salpicaduras varias aberturas en la pared del tubo. Esto tiene la ventaja de que el intercambio de líquido entre el interior del tubo anti-salpicaduras y la brecha entre la pared interna del recipiente y la superficie externa de la pared del tubo se realiza de forma especialmente eficaz y uniforme. Las varias aberturas en el extremo inferior del tubo están dispuestas preferentemente en un solo plano.

35 La abertura en la pared del tubo en el extremo superior del tubo anti-salpicaduras sirve para compensar la presión entre el interior del tubo y el espacio que rodea el tubo. Esto garantiza que el nivel de llenado en el interior del tubo anti-salpicaduras y en el espacio que rodea el tubo sea siempre idéntico.

40 La abertura en la pared del tubo en el extremo superior del tubo anti-salpicaduras puede tener las más diversas formas simétricas o asimétricas. La abertura puede ser, por ejemplo, circular, rectangular o rectangular con esquinas redondeadas. Preferentemente se prevén en el extremo superior del tubo anti-salpicaduras varias aberturas en la pared del tubo. Las varias aberturas en el extremo superior del tubo están dispuestas preferentemente en un único plano.

45 Preferiblemente, la pared del tubo del tubo anti-salpicaduras está cerrada en la zona comprendida entre el extremo superior y el extremo inferior del tubo, es decir, no tiene ninguna abertura

Como ya se ha citado, el tubo anti-salpicaduras presenta la misma forma de superficie de base que el recipiente de líquido. El recipiente de líquido y el tubo pueden tener en cada caso una superficie de base circular. Alternativamente, el recipiente de líquido y el tubo pueden tener en cada caso una superficie de base poligonal, preferentemente rectangular. El diámetro externo del tubo anti-salpicaduras asciende a del 50% al 90% del diámetro interno del recipiente de líquido. Básicamente, es ventajoso seleccionar el diámetro exterior del tubo anti-salpicaduras de tal modo que el espacio entre la pared interna del recipiente y la superficie externa de la pared del tubo sea tan pequeño como sea posible, de forma que al desplazarse el recipiente no haya ningún movimiento dinámico significativo del líquido en el hueco. Por otro lado, se debe tener cuidado de que la brecha sea lo suficientemente grande como para evitar la aparición de efectos de capilaridad. La aparición de efectos de capilaridad depende claramente también de la tensión de superficie límite, que se produce entre una superficie líquida y una sólida. Por lo tanto, la distancia óptima entre la pared interna del recipiente y la superficie externa de la pared del tubo depende también de qué material son el tubo y el recipiente y de qué líquido debería almacenarse en el recipiente.

El recipiente de líquido está hecho preferentemente de vidrio o plástico. El tubo anti-salpicaduras es preferentemente de plástico o metal.

Tal y como se ha descrito ya anteriormente, el recipiente de líquido y el tubo pueden estar configurados en una sola pieza. Alternativamente, el tubo puede estar conectado de manera liberable al recipiente de líquido. Para este fin, el tubo puede estar montado, por ejemplo, sobre la cara interna de una tapa para el recipiente de líquido, de forma que, al aplicar la tapa, se inserte el tubo en el interior del recipiente. En otro modo de operación, puede preverse sobre el fondo del recipiente de líquido una elevación o hendidura en forma de manguito, en o a través de la que se guía el extremo inferior del tubo, de forma que se produzca un cierre de fuerza entre el recipiente y el tubo.

En un modo de operación preferido, un sensor capacitivo del nivel de llenado está montado en el recipiente de líquido. Los sensores capacitivos del nivel de llenado especialmente preferentes están diseñados en forma de lámina y están unidos adhesivamente por la cara externa del recipiente de líquido. Sin embargo, el sensor capacitivo del nivel de llenado no tiene que estar montado sobre el recipiente de líquido, sino que puede disponerse también en las proximidades del recipiente de líquido.

Un recipiente de líquido conforme a la invención tiene preferentemente una capacidad de 0,1 a 50 litros, de manera especialmente preferente de 0,2 a 25 litros, de manera muy especialmente preferente de 0,5 a 15 litros. Un recipiente de líquido conforme a la invención puede tener además una capacidad de 1 litro, 5 litros, 10 litros ó 20 litros.

La invención se relaciona además con un aparato automático de análisis con una carcasa del aparato, que comprende al menos una cámara para la incorporación de recipientes de líquido y donde en la cámara está montado al menos un recipiente de líquido conforme a la invención con un dispositivo anti-salpicaduras.

La cámara para la incorporación de recipientes de líquido puede estar configurada como cajón, que se pueda extraer horizontalmente del aparato de análisis. Alternativamente, la cámara puede estar cerrada por una puerta batiente, donde el recipiente de líquido con el dispositivo anti-salpicaduras esté situado sobre una balda montada sobre la cara interna de la puerta.

Además, en la cámara del aparato de análisis pueden preverse posiciones de incorporación para recipientes de líquido, que estén equipadas con un sensor del nivel de llenado situado estacionariamente en la posición de incorporación, preferiblemente un sensor capacitivo del nivel de llenado.

En un modo de operación del aparato de análisis conforme a la invención, en un recipiente de líquido conforme a la invención alojado en el aparato está montado un dispositivo para la extracción de líquido. Tal dispositivo para la extracción de líquido comprende preferentemente un tubo de succión, que está insertado en el tubo del dispositivo anti-salpicaduras.

La invención se explicará a continuación en base a un dibujo.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 muestra un recipiente de líquido 1 con un dispositivo anti-salpicaduras. El dispositivo anti-salpicaduras consiste en un tubo de plástico 2, que está dispuesto en el interior del recipiente de líquido 1 perpendicularmente al fondo 3 del recipiente de líquido 1. Tanto el recipiente de líquido 1 como el tubo anti-salpicaduras 2 tienen una forma de superficie de base circular. En el extremo superior del tubo 2 están previstas varias aberturas 4 en la pared del tubo 5, que provocan una compensación de la presión. El extremo inferior del tubo 2 llega hasta el fondo 3 del recipiente de líquido 1. En el extremo inferior del tubo 2 están previstas varias aberturas 6 en la pared del tubo 5, que garantizan el intercambio de líquido entre el interior del tubo anti-salpicaduras 2 y el hueco entre la pared interna

del recipiente y la superficie externa de la pared del tubo. El tubo 2 tiene el mismo diámetro que la abertura del recipiente de líquido 1 y se fija mediante apriete en la zona de la abertura del contenedor de líquido 1. La abertura del recipiente de líquido 1 se cierra con una tapa roscada 9. La tapa 9 comprende una abertura, a través de la cual se puede guiar un tubo de succión 8 al interior del recipiente. El tubo de succión 8 es parte de un dispositivo no
 5 mostrado en detalle para la extracción de líquido del recipiente de líquido 1. La tubería de aspiración 8 llega casi hasta el fondo 3 del recipiente de líquido 1, para permitir un vaciado lo más completo posible del recipiente 1. En el recipiente de líquido 1 se monta una lámina sensora capacitiva 7, que posibilita una determinación continua y precisa del nivel de llenado de un líquido en el recipiente 1. La FIG. 2 muestra un recipiente de líquido ligeramente
 10 diferente 1 con un dispositivo anti-salpicaduras. En este modo de operación, el tubo anti-salpicaduras 2 está montado sobre la cara interna de la tapa 9 y, por lo tanto, se inserta en el recipiente 1 montando la tapa 9. En el extremo superior del tubo 2, se prevé una abertura 4 en la pared del tubo 5, que provoca una compensación de presión. El extremo inferior del tubo 2 no toca el fondo 3 del recipiente de líquido 1, por lo que se garantiza un intercambio de líquido entre el interior de tubo anti-salpicaduras 2 y el hueco entre la pared interna del recipiente y la
 15 superficie externa de la pared del tubo. La FIG. 3 muestra una vista parcial de un aparato de análisis 10 con un cajón extraído horizontalmente del aparato de análisis 11. En el cajón 10 hay dos posiciones de incorporación 20, 30 para recipientes de líquido 1 con tubos anti-salpicaduras 2, como los representados, por ejemplo, en la FIG. 1. La posición de incorporación 20 está equipada con una película sensora capacitiva 7 estacionaria. Para este propósito, la película sensora 7 está montada sobre la cara interna de la puerta del cajón, de modo que en esta posición puedan disponerse también recipientes de líquido 1, que no estén provistos en sí mismos con un sensor del nivel de
 20 llenado. Para la posición de incorporación 30 puede preverse asimismo una película sensora capacitiva 7 estacionaria, o sea por la pared posterior en la cámara del dispositivo de análisis 10, de modo que, con el cajón cerrado, pueda llevarse a cabo una determinación continua del nivel de llenado en el recipiente de líquido 1 en la posición de incorporación 30.

Lista de símbolos de referencia

25	1	recipiente de líquido
	2	tubo anti-salpicaduras
	3	fondo
	4	abertura
	5	pared del tubo
30	6	abertura
	7	lámina sensora
	8	tubo de succión
	9	tapa
	10	aparato de análisis
35	11	cajón
	20	posición de incorporación
	30	posición de incorporación

REIVINDICACIONES

- 5 1. Recipiente de líquido (1) con un dispositivo anti-salpicaduras, caracterizado porque el dispositivo anti-salpicaduras está constituido por un tubo (2) dispuesto en el interior del recipiente de líquido (1) perpendicularmente al fondo (3) del recipiente de líquido (1), que tiene la misma forma de superficie de base que el recipiente de líquido (1) y donde en el extremo superior del tubo (2) se prevé al menos una abertura (4) en la pared del tubo (5) y donde
- a. o bien el extremo inferior del tubo (2) no toca el fondo (3) del recipiente de líquido (1)
 - b. o en el extremo inferior del tubo (2) se prevé al menos una abertura (6) en la pared del tubo (5)
- caracterizado porque el diámetro externo del tubo (2) asciende a del 50% al 90% del diámetro interno del recipiente de líquido (1).
- 10 2. Recipiente de líquido (1) según la reivindicación 1, donde el recipiente de líquido (1) y el tubo (2) presentan en cada caso una superficie de base circular.
3. Recipiente de líquido (1) según la reivindicación 1, donde el recipiente de líquido (1) y el tubo (2) presentan en cada caso una superficie de base poligonal, preferentemente rectangular.
- 15 4. Recipiente de líquido (1) según una de las anteriores reivindicaciones, donde en el extremo superior y/o en el extremo superior (2) están previstas en cada caso varias aberturas (4, 6) en la pared del tubo (5).
5. Recipiente de líquido (1) según la reivindicación 4, donde las varias aberturas (4) en el extremo superior del tubo (2) y/o las varias aberturas (6) en el extremo inferior del tubo (2) están dispuestas en cada caso en un único plano.
6. Recipiente de líquido (1) según una de las anteriores reivindicaciones, donde la pared del tubo (5) está cerrada en la zona entre el extremo superior y el extremo inferior del tubo (2).
- 20 7. Recipiente de líquido (1) según una de las anteriores reivindicaciones, donde el recipiente de líquido (1) y el tubo (2) están configurados en una sola pieza.
8. Recipiente de líquido (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, donde el tubo (2) está conectado de manera desmontable con el recipiente de líquido (1).
- 25 9. Recipiente de líquido (1) según una de las anteriores reivindicaciones, sobre el que está montado un sensor capacitivo del nivel de llenado (7).
10. Recipiente de líquido (1) según una de las anteriores reivindicaciones con una capacidad de 0,1 a 50 litros.
11. Aparato automático de análisis (10) con una carcasa del aparato con al menos una cámara para la incorporación de recipientes de líquido, caracterizado porque en la cámara está alojado al menos un recipiente de líquido (1) con un dispositivo anti-salpicaduras según una de las anteriores reivindicaciones.
- 30 12. Aparato automático de análisis (10) según la reivindicación 11, donde la cámara está diseñada como cajón (11), que puede extraerse horizontalmente del aparato de análisis (10).
13. Aparato automático de análisis (10) según la reivindicación 11, donde la cámara puede sellarse a través de una puerta batiente y donde el recipiente de líquido (1) con el dispositivo anti-salpicaduras está situado sobre una balda montada sobre la cara interna de la puerta.
- 35 14. Aparato automático de análisis (10) según una de las reivindicaciones 11 a 13, donde un dispositivo para la extracción de líquido está montado sobre el recipiente de líquido (1) con el dispositivo anti-salpicaduras.
15. Aparato automático de análisis (10) según la reivindicación 14 donde el dispositivo para la extracción de líquido comprende al menos un tubo de succión (8), que está insertado en el tubo (2) del dispositivo anti-salpicaduras.

FIG 1

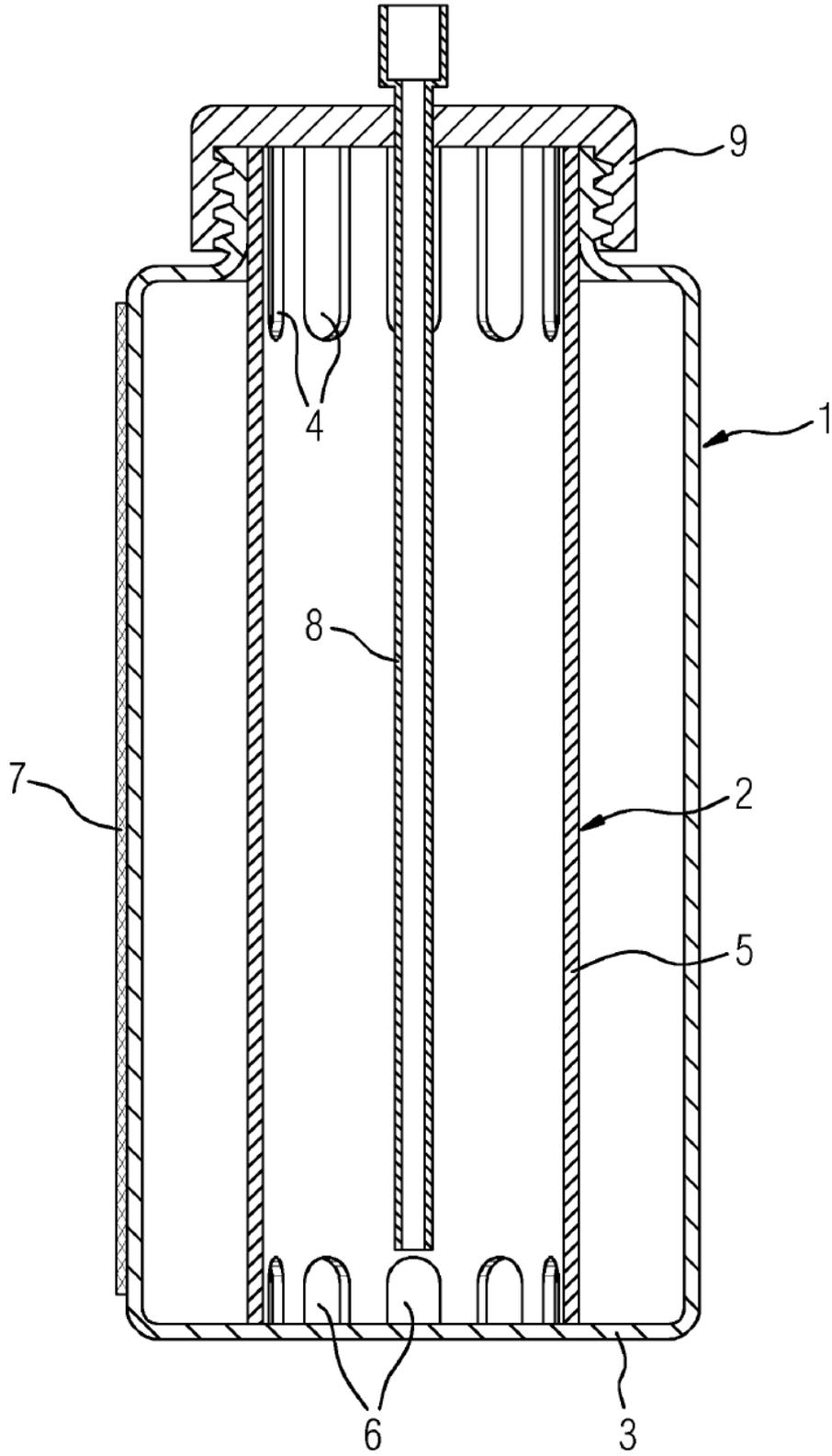


FIG 2

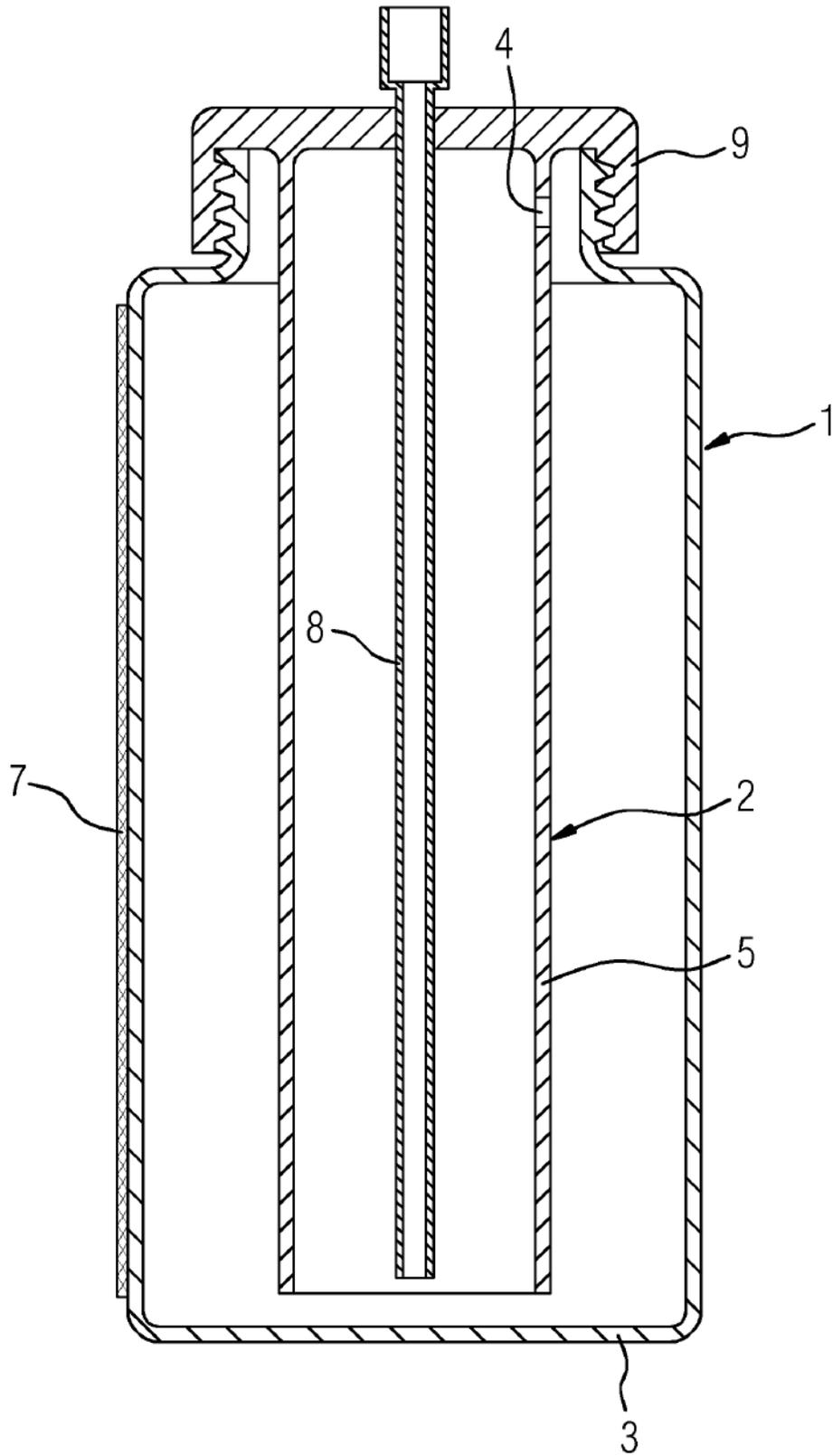


FIG 3

