

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 243 789**

21 Número de solicitud: 202030023

51 Int. Cl.:

**A47J 47/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**10.01.2020**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**16.03.2020**

71 Solicitantes:

**RIDAURA AYATS, Kimi (100.0%)  
C/ MAS TERRATS, 17  
17300 BLANES (Girona) ES**

72 Inventor/es:

**RIDAURA AYATS, Kimi**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ESFERIFICACIÓN Y CÁPSULA PARA DICHO DISPOSITIVO**

**ES 1 243 789 U**

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de esferificación y cápsula para dicho dispositivo

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de esferificación para la esferificación de un líquido alimenticio. Dicho dispositivo utiliza cápsulas, desechables o reutilizables.

10 La técnica de esferificación es utilizada en el ámbito culinario, cosmético y farmacéutico. La esferificación consiste en la creación de una membrana sólida que contiene un líquido alimenticio dentro de la misma.

15 La esferificación puede dividirse en dos tipos, directa e inversa. En la esferificación directa, la esfera se produce por gelificación desde el exterior al interior, por lo que las esferas conformadas mediante esta técnica pueden terminar siendo constituidas exclusivamente por gel. En la esferificación inversa, el proceso de gelificación se lleva a cabo desde el interior al exterior de manera que se forma una capa de gel en el exterior que ocluye el gel en su interior.

20 En ambos casos, la formación de esferas se basa en el contacto entre una sal de calcio y alginato. En la esferificación inversa, la sal de calcio está contenida en líquido a esferificar y el alginato en el agua en la que se sumerge ese líquido con sal de calcio. Para realizar esferificaciones de tipo inverso es necesario que el líquido de partida contenga iones de calcio (por ejemplo, por adición de cloruro de calcio) que al reaccionar con el alginato  
25 mezclado en el agua formará la pared de la esfera. Puede resultar necesario añadir por tanto esas sales tanto en el líquido a esferificar como en el agua. Si el líquido a esferificar ya contiene calcio, no es necesario adicionar una sal del calcio al mismo. El espesor del líquido y el pH de la mezcla son variables que afectan al proceso y al resultado final.

30 Inicialmente, la esferificación se realizaba manualmente en las cocinas de los restaurantes de lujo. No obstante, han sido desarrolladas máquinas para automatizar o semiautomatizar el proceso de esferificación, especialmente en todo tipo de restaurantes y en el ámbito doméstico. La solicitud de Patente española ES 2676667 A1 da a conocer una máquina de esferificación para realizar esferificaciones directas e inversas que comprende:

35

- un primer depósito para almacenamiento de un primer líquido,

- un segundo depósito para almacenamiento de un segundo líquido dispuesto de tal manera que un goteador o embudo de entrada define un segundo nivel de líquido en un depósito de esferificación,

5 - un dispositivo de dosificación de primer líquido procedente del primer depósito en el depósito de esferificación,

- un dispositivo de extracción de esferas generadas en el depósito de esferificación como consecuencia de la dosificación, comprendiendo el dispositivo de extracción un tornillo sin fin situado en el depósito de esferificación, disponiéndose el tornillo sin fin de manera inclinada con respecto al citado nivel, y medios motores de giro de tornillo.

10

Un problema existente al realizar esferificaciones con el dispositivo del estado de la técnica, es que en el momento de requerirse esferificar un líquido distinto al que se estaba esferificando anteriormente es necesario limpiar por completo el depósito del líquido a esferificar así como su correspondiente goteador, llevando dicha tarea una cantidad de

15 tiempo sustancial.

Es un objetivo de la presente invención dar a conocer medios para evitar el inconveniente de la necesidad de limpieza antes citado.

20 Para ello, la presente invención da a conocer la combinación de un novedoso dispositivo de esferificación que usa una cápsula novedosa. La cápsula presenta una configuración que permite la extracción de su contenido gota a gota mediante un dispositivo goteador de características especiales adaptadas para la citada cápsula. Dicha cápsula, que contiene el líquido a esferificar, se acopla a la máquina esferificadora en un depósito o receptáculo

25 diseñado para tal efecto. Mediante la invención se puede impedir que el líquido a esferificar entre en contacto con conductos de la máquina esferificadora. Si así se desea, la presente invención permite que el líquido a esferificar caiga directamente de la cápsula a la zona del depósito de esferificación, sin que el líquido a esferificar atraviese conductos o válvulas de goteo o dosificadoras.

30

La presente invención permite llevar a cabo la esferificación a nivel doméstico en la máquina esferificadora referenciada en el estado de la técnica.

Más concretamente, la presente invención da a conocer un dispositivo para esferificación de

35 un líquido alimenticio que comprende:

- un depósito de esferificación en el que se produce la esferificación
- un dispositivo de generación de gotas del líquido a esferificar, estando dispuesto dicho dispositivo de generación de gotas para dejar caer gotas en el citado depósito de esferificación,

5 - un dispositivo de extracción de esferas generadas en el depósito de esferificación.

El dispositivo de generación de gotas comprende un receptáculo para recibir cápsulas con precinto contenedoras del líquido a esferificar, estando dicho receptáculo situado superiormente con respecto al depósito de esferificación, y disponiendo el receptáculo de  
10 una abertura inferior para salida de gotas. Además, el dispositivo de generación de gotas comprende un tubo capilar en forma de L alimentado neumáticamente, disponiendo el tubo capilar y el receptáculo de capacidad de movimiento relativo con objeto de permitir que el tubo capilar pueda introducirse en el interior de la cápsula, preferentemente perforando y rasgando un film desgarrable de la cápsula desechable. El tubo capilar queda abierto por un  
15 extremo libre y por otro extremo conectado al sistema de alimentación neumático a través de una válvula para dosificación para introducir de manera controlada gas o aire en la cápsula desechable.

Preferentemente, el movimiento relativo presenta dos tramos diferenciados con objeto de  
20 que el tubo capilar pueda perforar y rasgar el film.

Preferentemente, el tubo capilar presenta capacidad de movimiento en una dirección paralela a la superficie inferior del receptáculo con objeto de rasgar la superficie inferior de la cápsula una vez el tubo capilar se ha introducido en la cápsula (preferentemente mediante  
25 perforación del film desgarrable).

Es decir, el dispositivo objeto de la presente invención dispone, preferentemente, de medios para provocar que el tubo capilar penetre en la cápsula desechable a través del film desgarrable y que, una vez ha penetrado, desgarre el film para generar una ranura u orificio  
30 por el que saldrá el líquido a esferificar. Una vez generada la ranura u orificio, el tubo capilar introduce en la cápsula desechable, de manera controlada, gas o aire, lo que provoca la generación de una gota que cae al depósito de esferificación a través de la abertura inferior del receptáculo.

35 El dispositivo para esferificación comprende un tubo capilar con un tramo dispuesto de manera perpendicular a la superficie inferior de la capsula (o a su superficie de asiento en el

receptáculo) que es capaz de moverse en paralelo a la superficie inferior de la cápsula desechable con objeto de rasgar la superficie inferior de la cápsula desechable.

5 La válvula de dosificación de aire que alimenta al tubo capilar tiene como objeto generar un goteo mediante la inyección de un determinado volumen de aire o gas. Preferentemente, dicho volumen está calibrado.

10 El dispositivo para esferificación objeto de la presente invención permite regular el tamaño de la esfera a realizar, por ejemplo, mediante el control del tiempo de apertura de la válvula. Para ello, preferentemente, el dispositivo presenta medios de control del tiempo de apertura de la válvula.

15 El dispositivo para esferificación de un líquido comprende un soporte para la cápsula desechable. Para ello, preferentemente, el receptáculo comprende un extremo superior abierto para introducir la cápsula desechable y un extremo inferior que comprende una abertura de diámetro inferior a la abertura del extremo superior.

20 De manera especialmente preferente el dispositivo para esferificación objeto de la presente invención comprende los medios de:

- colocación del tubo capilar con una excentricidad con respecto a una cápsula situada en el receptáculo,
- sujeción de la cápsula en una posición fija,
- rasgado del film,
- 25 - movimiento relativo de la cápsula respecto del primer depósito para generar la ranura por la que se dispensa el líquido.

30 Una vez realizada la ranura, el dispositivo introduce aire o gas en la cápsula con objeto de provocar la salida o caída de una cantidad controlada de líquido.

35 Con objeto de obtener una ranura u orificio de salida del líquido a esferificar, preferentemente, el dispositivo comprende medios de movimiento configurados para colocar el extremo libre del tubo capilar de manera excéntrica con respecto a un eje de simetría del receptáculo, medios de movimiento para hacer que el extremo libre penetre en la cápsula desechable y medios de movimiento configurados para provocar un movimiento relativo entre cápsula y tubo capilar en un plano paralelo a una superficie rasgable de la cápsula,

siendo preferente la colocación del tubo capilar tangente al eje de simetría del receptáculo. Más preferentemente, los citados medios para provocar un movimiento relativo entre cápsula y tubo capilar comprenden medios para hacer girar la cápsula. En general, resulta ventajoso que los movimientos los realice el receptáculo y/o la cápsula, quedando el tubo capilar estático o realizando este únicamente un movimiento lineal de penetración.

La presente invención también da a conocer una cápsula para ser acoplada a una máquina de esferificación según la presente invención. Dicha cápsula preferentemente desechable, queda herméticamente sellada y presenta, al menos, un film preferentemente desgarrable y comprendiendo la cápsula un líquido a esferificar que comprende, a su vez, un líquido alimenticio y gluconolactato cálcico o un líquido alimenticio y alginato. La cápsula también puede ser reutilizable.

En caso de realizar una esferificación inversa, la cápsula comprenderá un líquido alimenticio y gluconolactato cálcico. En el caso esferificación directa, comprenderá un líquido a esferificar y alginato.

Preferentemente el líquido a esferificar tiene un pH entre 4 y 7. Más preferentemente, el líquido a esferificar tiene una densidad superior a  $1 \text{ kg/m}^3$ . La cápsula será preferentemente desechable.

Preferentemente, el film desgarrable se sitúa en la base inferior de la cápsula desechable. Más preferentemente, la cápsula desechable presenta forma cilíndrica.

La presente invención también prevé el conjunto de dispositivo y cápsula o cápsulas.

Para su mejor comprensión de adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, según la presente invención, unos dibujos de una realización del aparato objeto de la presente invención.

La figura 1 es una vista en alzado seccionada que presenta la colocación de una cápsula en el depósito de la máquina esferificadora.

La figura 2 representa una vista en perspectiva de la cápsula.

La figura 3 es una vista en alzado seccionada que presenta la colocación de la cápsula en el

depósito de la máquina esferificadora con un mayor nivel de detalle en una primera realización.

5 La figura 4 es una vista en planta inferior de la cápsula realizando un orificio dispensador en una primera realización.

La figura 5 es una vista en alzado seccionada de la cápsula en el depósito de la máquina esferificadora en una segunda realización.

10 La figura 6 es una vista en planta inferior de la cápsula realizando un orificio dispensador en una segunda realización.

La figura 1 muestra cómo se dispone una cápsula respecto al receptáculo de la cápsula 11 y la máquina esferificadora.

15

La cápsula de la figura 2 consta de un cuerpo cilíndrico 3 y dos films, uno superior y otro inferior 2, albergando en su interior el líquido a esferificar 4 y un espacio libre de líquido a esferificar 1. En el ejemplo realizado, al menos el film inferior es desgarrable. En el ejemplo mostrado, la cápsula es de tipo desechable, aunque podría ser reutilizable, por ejemplo, proporcionando recambios para el film inferior.

20

Dicho líquido a esferificar 4 dependiendo del tipo de esferificación comprenderá, además del líquido alimenticio, gluconolactato en el caso de que la esferificación sea inversa o alginato en el caso en que la esferificación sea directa.

25

El líquido a esferificar 4 debe presentar preferentemente unas determinadas características físicas para que la esferificación sea llevada a cabo de manera óptima y que la esfera formada sea lo más esférica posible. En concreto, si la viscosidad del líquido es demasiado elevada la esfera formada no será completamente esférica y, en caso contrario, si la viscosidad es demasiado baja la esferificación podría no llegar a realizarse completa o correctamente, en cuyo caso se corregirá mediante la adición de un espesante, por ejemplo goma xantana. Es por ello que la densidad del líquido a esferificar deberá, preferentemente, ser superior a  $1 \text{ kg/m}^3$  con el fin de que el líquido a esferificar se sumerja y así genere una forma esférica. Por otra parte, el pH del líquido a esferificar deberá permanecer

30

35 preferentemente entre los valores de 4 y 7.

La figura 3 muestra el cuerpo cilíndrico de la cápsula 3 insertado en un receptáculo para cápsula desechables del dispositivo de esferificación en una primera realización. En el caso mostrado, el depósito de almacenamiento cápsulas corresponde con un receptáculo de cápsulas 11 para almacenar cápsulas 3 según la presente invención. La máquina comprende a su vez un tubo capilar con extremo abierto. La parte final del tubo capilar tiene forma de L, compuesta por dos tramos. Un primer tramo 14 queda dispuesto perpendicular a la superficie inferior de la cápsula desechable (correspondiente con el film inferior 2) y otro tramo 13 paralelo a dicha superficie. Dicho tramo conecta a su vez con una válvula de dosificación de aire 12. La válvula de dosificación de aire 12 puede quedar alimentada, a su vez, por un dispositivo de alimentación neumático de cualquier tipo (por ejemplo, un depósito de gas, por ejemplo aire o un gas inerte).

O bien el receptáculo de cápsulas 11 o bien el tubo capilar 13, 14 presentan capacidad de movimiento para lograr que el extremo final 14 del tubo capilar pueda perforar el film 2, tal y como se observa en la figura 3.

Las figuras 3 y 4 ilustran un procedimiento para generar un orificio dispensador 21 mediante una rotación de la cápsula 3 con respecto a la componente vertical del tubo capilar 14.

En esta primera realización la operación para realizar la ranura que actúa como dispensador u orificio dispensador puede comprender los siguientes pasos:

En primer lugar, generación de una ranura u orificio dispensador 21 en el film 2 de la cápsula, preferentemente mediante:

- Inserción de la cápsula desechable en el receptáculo de la cápsula 11, de tal manera que el tramo final del tubo capilar 14 perfora el film de la superficie inferior de la cápsula.
- Seguidamente, se realiza un movimiento relativo entre la cápsula y el receptáculo que la contiene con objeto de rasgar adicionalmente el film de la cápsula. El objeto de dicho movimiento es generar una abertura en el film que esté ocupado por el tubo capilar. Debido al cierre hermético de la cápsula y la tensión superficial del líquido contenido, el líquido contenido por la misma no cae si el tubo capilar presenta un tamaño lo suficientemente pequeño. De manera preferente, dicho movimiento es un movimiento de rotación con respecto al eje de simetría de la cápsula, provocando a su vez que el tubo capilar rasgue el film generando de esta manera un orificio dispensador 21. Para ello, resulta preferente que el punto de inserción quede desplazado con respecto al eje central de la cápsula, es decir,



se sitúa de manera excéntrica con respecto a la cápsula.

5 - De manera preferente, el tamaño del orificio dispensador 21 puede regularse debido a la posibilidad de desplazar en una dirección paralela a la base del receptáculo de la cápsula el tubo capilar, a una mayor excentricidad de la posición del tubo capilar un mayor tamaño del dispensador, ya que el tamaño del arco que actúa como dispensador varía proporcionalmente a la distancia que se elija desplazar el tubo capilar.

10 La figura 4 muestra como el movimiento de rotación de la cápsula con respecto al receptáculo 11 de cápsulas genera una ranura 21 que hará las veces de orificio de dispensación por donde se precipitará el líquido a esferificar.

15 La figura 5 representa una segunda realización de la presente invención, en donde la componente vertical del tubo capilar es tangente al eje de giro de la cápsula desechable. De esta manera, se genera un orificio compacto en vez de una ranura alargada evitando debilitar de manera excesiva el film desgarrable 2 y facilitando la creación de una gota única y compacta.

20 La figura 6 muestra la disposición de la componente vertical del tubo capilar 14 tangente al eje de giro. Como puede apreciarse el orificio dispensador 21 es circular.

Una vez abierto el orificio dispensador 21, el procedimiento para expulsar el líquido en forma de gotas por el dispensador de la cápsula desechable puede comprender, preferentemente, los siguientes pasos:

25 - A través de los conductos del tubo capilar 13 y 14 se dosifica en el interior de la cápsula desechable una cantidad controlada de aire o gas, preferentemente mediante la apertura durante un determinado periodo de tiempo de la válvula de dosificación de aire o gas.

30 - El gas o aire dosificado accederá al interior de la cápsula desechable, por ejemplo, a la zona en la que se encuentra la parte libre de líquido 1. El incremento del volumen de aire provocará, provocará, por desplazamiento, que se desaloje el mismo volumen de líquido, a través del orificio dispensador 21 provocando la caída de la gota.

35 Como se observa, no se procede a retirar el tubo capilar tras la penetración y rasgado. Esto permite controlar la cantidad de gas o aire que se introduce en la cápsula desechable. De esta manera, a su vez, es posible realizar numerosas esferas a partir del contenido de una única cápsula desechable.

La gota cae al depósito de esferificación (localizado en la parte inferior del receptáculo de la cápsula desechable 11) mostrado en la figura 1. Para ello, resulta preferente que el depósito o receptáculo para la cápsula desechable 11 se encuentre situado de manera  
5 inmediatamente superior con respecto al depósito de esferificación. Un ejemplo de realización de los elementos del dispositivo de esferificación no mostrados en las figuras puede encontrarse en el documento ES 2676667 A1. Otras realizaciones del depósito de esferificación y del dispositivo de esferificación son también posibles.

10 Los elementos de las figuras del ejemplo mostrado han sido presentados de modo esquemático y conceptual, no correspondiendo necesariamente con su forma actual o real.

En el ejemplo mostrado, la cápsula es de tipo desechable y presenta un film desgarrable. En otra realización, el film inferior de la cápsula puede presentar uno o varios orificios ya  
15 realizados, quedando inicialmente el film protegido por un registro o lámina de sello que se retira antes de utilizar la cápsula. El capilar entrará por un orificio del film inferior y el líquido a esferificar podrá salir por otro orificio tras introducir aire o gas a la cápsula. De esta manera, es posible evitar las fases de perforar y de movimiento relativo entre cápsula y capilar para generar el orificio por desgarrar. En esta realización, el film no necesita ser  
20 desgarrable. Finalmente, es posible prescindir de la fase de perforación y/o de la de rasgar de manera independiente la una de la otra.

Si bien la invención se ha presentado y descrito con referencia a realizaciones de la misma, se comprenderá que éstas no son limitativas de la invención, por lo que podrían ser  
25 variables múltiples detalles constructivos u otros que podrán resultar evidentes para los técnicos del sector después de interpretar la material que se da a conocer en la presente descripción, reivindicaciones o dibujos. Así pues, todas las variantes y equivalentes quedarán incluidas dentro del alcance de la presente invención si se pueden considerar comprendidas dentro del ámbito más extenso de las siguientes reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para esferificación de un líquido alimenticio que comprende:

- 5 - un depósito de esferificación en el que se produce la esferificación,  
- un dispositivo de generación de gotas del líquido a dosificador, estando dispuesto dicho dispositivo de generación de gotas para dejar caer gotas en el citado depósito de esferificación,  
- un dispositivo de extracción de esferas generadas en el depósito de esferificación,  
10 caracterizado por que:

el dispositivo de generación de gotas comprende un receptáculo para recibir cápsulas con precinto contenedoras del líquido a esferificar, estando dicho depósito situado superiormente con respecto al depósito de esferificación, y disponiendo el receptáculo de una abertura  
15 inferior para salida de gotas,

y por que el dispositivo de generación de gotas comprende un tubo capilar en forma de L alimentado neumáticamente, disponiendo el tubo capilar y el receptáculo de capacidad de movimiento relativo con objeto de permitir que el tubo capilar pueda introducirse en el  
20 interior de una cápsula en el citado receptáculo,

y por que el tubo capilar queda abierto por un extremo libre y por otro extremo conectado a un sistema de alimentación neumático a través de una válvula para dosificación para introducir de manera controlada gas o aire en la cápsula desechable.

25

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado por que el citado movimiento relativo presenta dos tramos diferenciados, con objeto de que el tubo capilar pueda perforar y rasgar un film desgarrable de la cápsula.

30 3. Dispositivo, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el tubo capilar presenta capacidad de movimiento en una dirección paralela a la superficie inferior del receptáculo con objeto de rasgar la superficie inferior de la cápsula desechable.

4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que  
35 presenta medios de control del tiempo de apertura de la válvula para dosificación.

5. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el receptáculo comprende un extremo superior abierto para introducir la cápsula desechable y un extremo inferior que comprende una abertura de diámetro inferior a la abertura del extremo superior.
- 5
6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende medios de movimiento configurados para colocar el extremo libre del tubo capilar de manera excéntrica con respecto a un eje de simetría del receptáculo, medios de movimiento para hacer que el extremo libre penetre en la cápsula desechable y medios de movimiento configurados para provocar un movimiento relativo entre cápsula desechable y tubo capilar en un plano paralelo a una superficie rasgable de la cápsula desechable.
- 10
7. Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el tubo capilar se sitúa de una manera tangente al eje de simetría del receptáculo.
- 15
8. Dispositivo, según la reivindicación anterior, caracterizado por que los citados medios para provocar un movimiento relativo entre cápsula desechable y tubo capilar comprenden medios para hacer girar la cápsula desechable.
- 20
9. Cápsula para un dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizada por ser una cápsula herméticamente sellada que comprende, al menos, un film y por que la cápsula desechable comprende un líquido a esferificar que comprende, a su vez, un líquido alimenticio y gluconolactato cálcico o un líquido alimenticio y alginato.
- 25
10. Cápsula, según la reivindicación anterior, caracterizada por que el líquido a esferificar contenido en las cápsulas desechables tiene un pH entre 4 y 7.
- 30
11. Cápsula, según las reivindicaciones 9 o 10, caracterizada por que el líquido a esferificar contenido en las cápsulas desechables tiene una densidad superior a  $1 \text{ kg/m}^3$ .
12. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada por que el film desgarrable se sitúa en su base inferior.
- 35
13. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizada por que presenta forma cilíndrica.

14. Cápsula, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizada por ser desechable.

5 15. Cápsula, según cualquiera de la reivindicaciones 9 a 14, caracterizada por que el film es desgarrable.

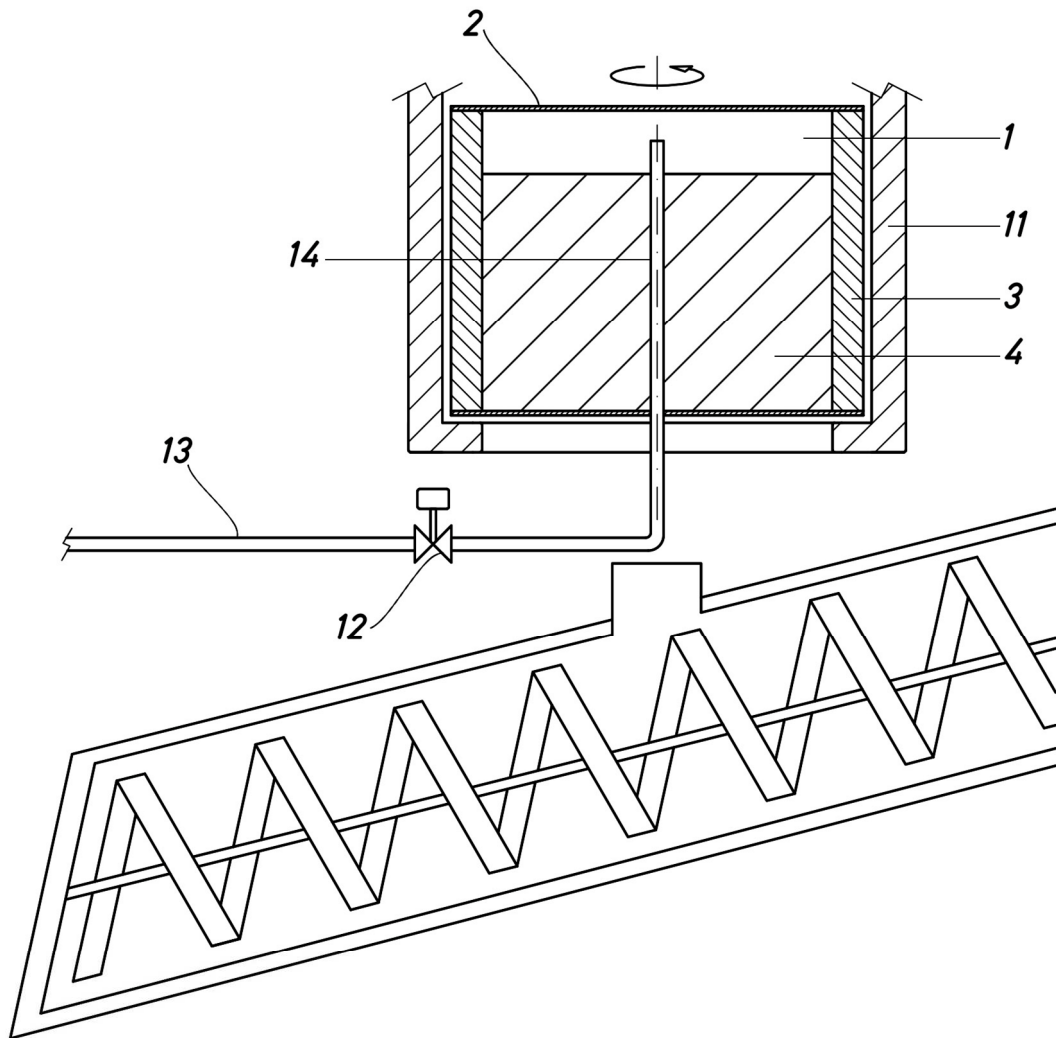


Fig.1

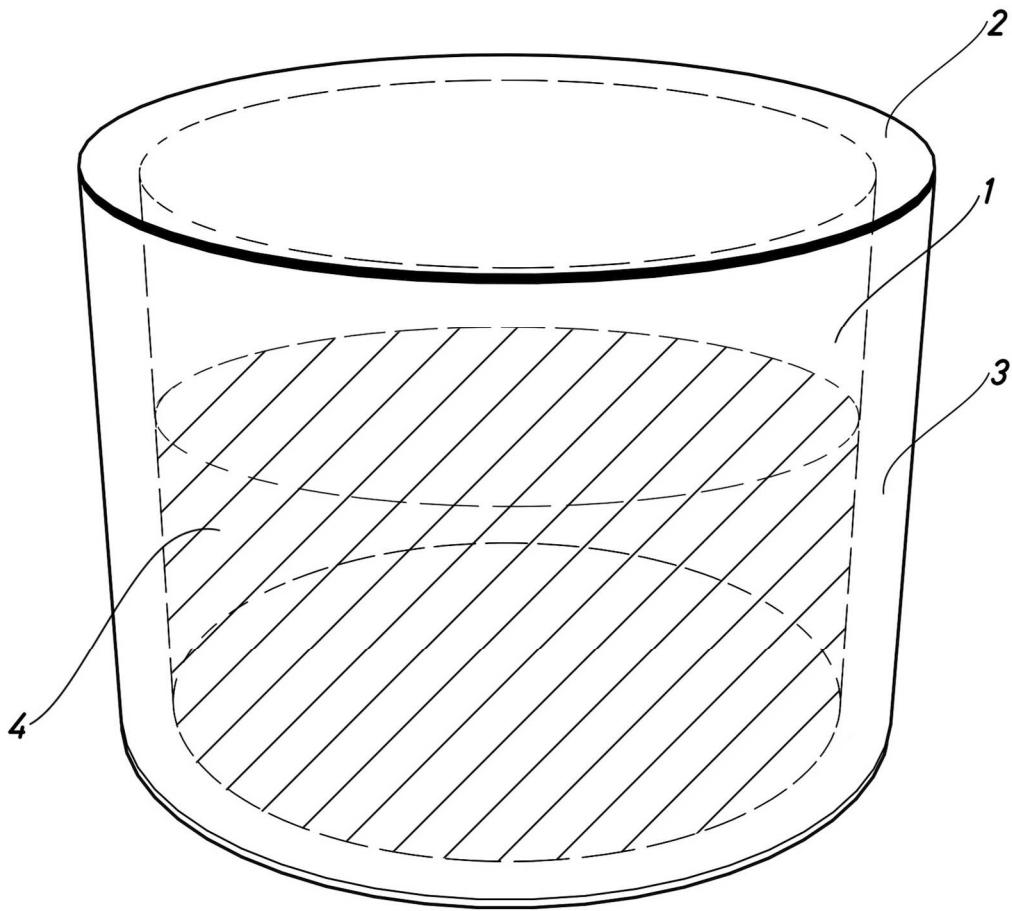


Fig.2

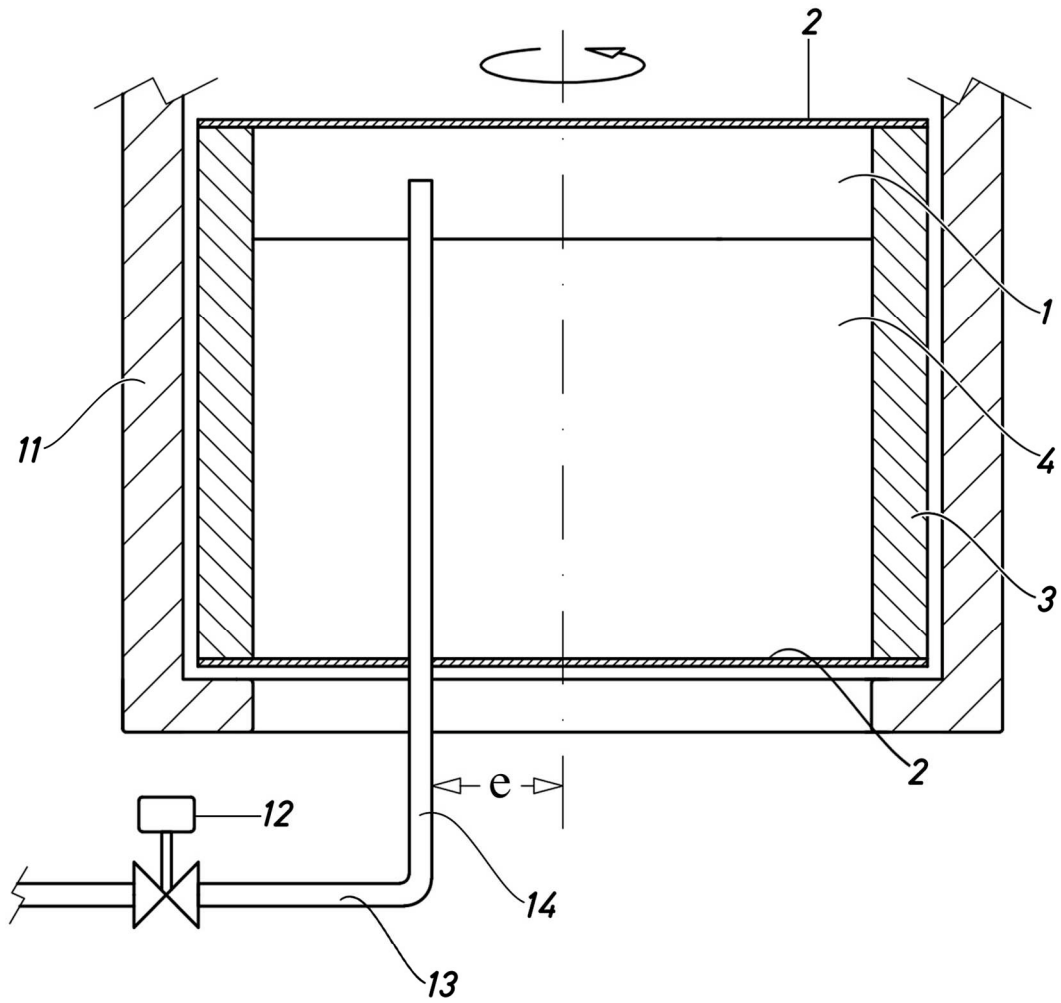


Fig.3



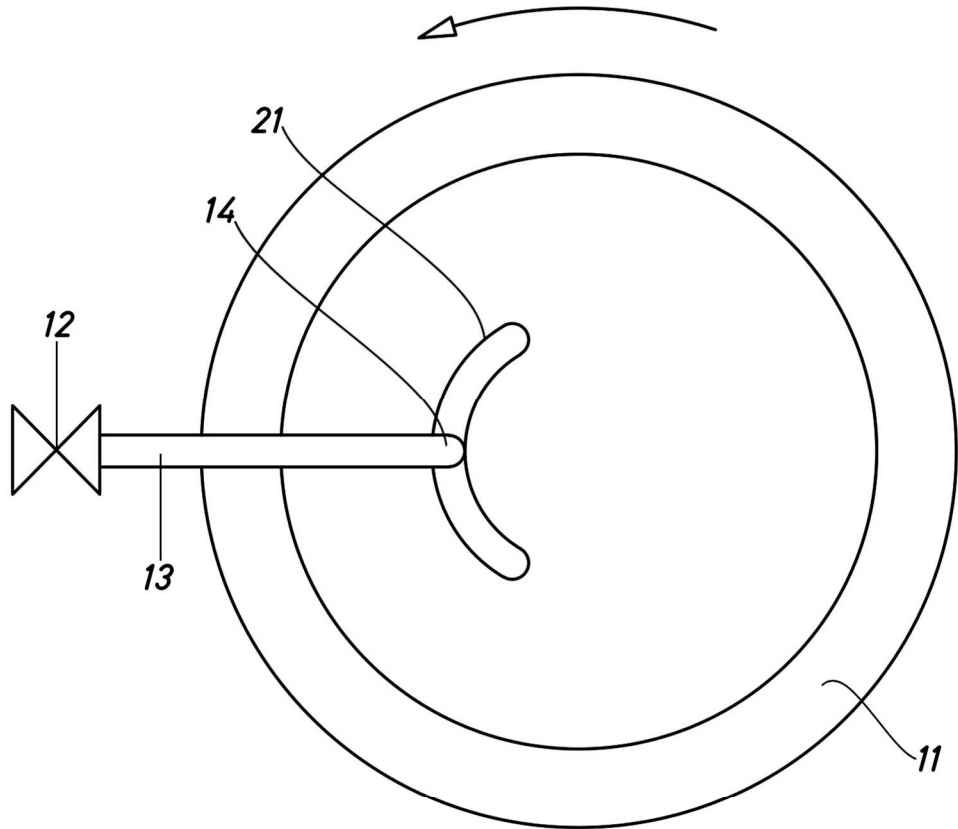


Fig.4

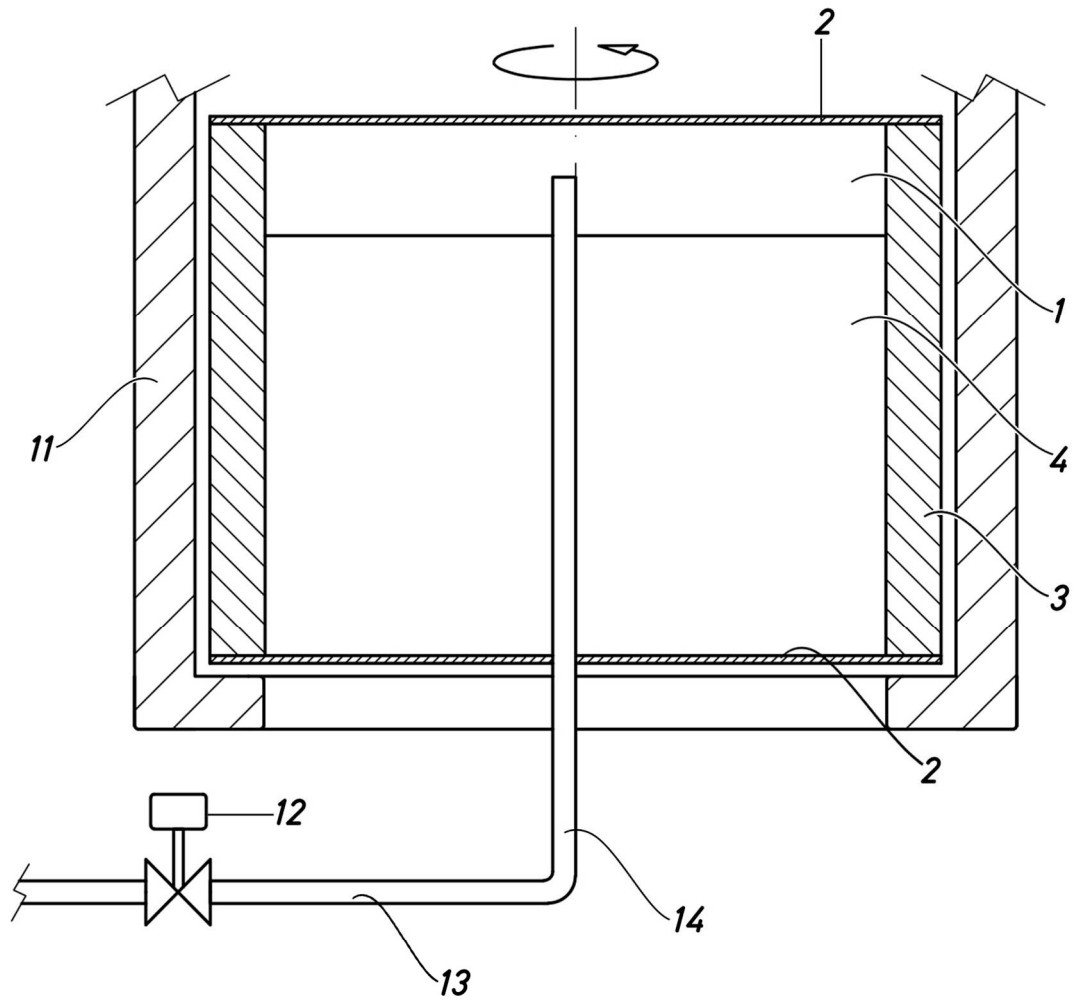


Fig.5

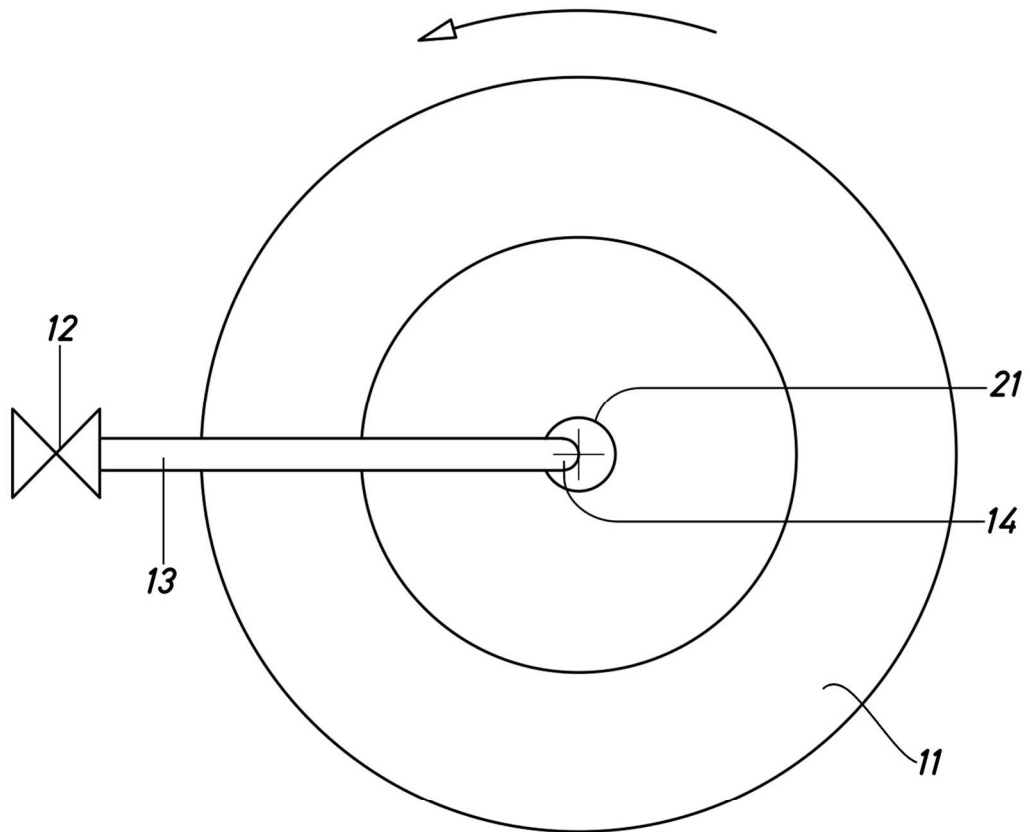


Fig.6