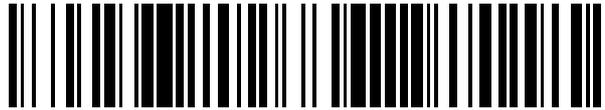


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 667**

21 Número de solicitud: 201631680

51 Int. Cl.:

**B01J 2/06** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**23.12.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.07.2018**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2017/070840**

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 PARA ESFERIFICACIÓN DE UN LÍQUIDO**

57 Resumen:

Dispositivo para esferificación de un líquido que comprende: un primer depósito de almacenamiento de un primer líquido; un depósito de esferificación para almacenamiento de un segundo líquido dispuesto de tal manera que el segundo líquido define un nivel del segundo líquido en el depósito de esferificación; un dispositivo de dosificación de primer líquido procedente del primer depósito en el depósito de esferificación; un dispositivo de extracción de las esferas generadas en el depósito de esferificación como consecuencia de la dosificación; en el que el dispositivo de extracción comprende 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.

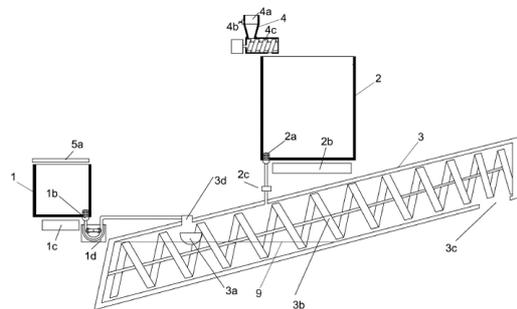


Fig. 1

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para esferificación de un líquido

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para producir esferas comestibles a partir de líquidos. El dispositivo permite realizar el procedimiento de esferificación inversa o directa a nivel doméstico.

El estado de la técnica anterior a esta patente no contempla ningún aparato doméstico para realizar esferificaciones inversas, ya que la única manera contemplada es a través del proceso manual o industrial.

10 La técnica de la esferificación básicamente se usa en el ámbito culinario, aunque también se usa en cosmética y farmacia. Ésta se puede definir como la creación de una membrana sólida que contiene un líquido dentro de la misma.

15 La esferificación se puede dividir en dos tipos, la esferificación directa y la esferificación inversa. En la esferificación directa, la esfera se produce por gelificación desde el exterior hacia el interior, por lo que las esferas formadas pueden terminar estando constituidas exclusivamente por gel. En la esferificación inversa el proceso de gelificación del líquido se produce hacia el exterior de manera que se forma una capa exterior de gel que ocluye líquido en su interior.

20 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 el líquido a esferificar y el alginato en agua en la que se sumerge ese líquido con la sal de calcio.

25 Para realizar esferificaciones de tipo inverso es necesario que el líquido de partida contenga iones calcio (por ejemplo, por adición de cloruro cálcico) que al reaccionar con alginato mezclado en agua formará esferificaciones. Puede resultar necesario añadir por tanto esas sales tanto en el líquido a esferificar como en el agua. Si el líquido de partida a esferificar ya contiene calcio, no es necesario adicionar una sal del calcio al mismo.

30 Variables que afectan al proceso y al resultado final son el espesor del líquido y el pH de la mezcla.

El dispositivo de la presente invención permite llevar a cabo a nivel doméstico la técnica de la esferificación inversa.

35 El dispositivo para conseguir esferificaciones comprenderá en un primer recipiente que puede contener, por ejemplo, el líquido de partida que queremos esferificar y depósito de esferificación para formación de las esferificaciones. También puede comprender un recipiente auxiliar con agua de alimentación.

40 Más en concreto, la presente invención da a conocer un dispositivo para esferificación de un líquido que comprende:

- un primer depósito de 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 nivel del segundo líquido en el depósito de esferificación,

- un dispositivo de dosificación de primer líquido procedente del primer depósito en el depósito de esferificación,
- un dispositivo de extracción de las esferas generadas en el depósito de esferificación como consecuencia de la dosificación,

5

en el que el dispositivo de extracción comprende 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

El tornillo sin fin inclinado permite la extracción automática de las esferas con un control absoluto del tiempo de reacción y sin dañar las esferas. El álabe del tornillo sin fin arrastra las esferas en formación hasta llevarlas por encima del nivel del líquido en el depósito de esferificación.

La configuración básica de la invención resulta válida para realizar esferificaciones directas y/o inversas.

15

Preferentemente, el tornillo sin fin comprende un elemento de recepción con un entrante cóncavo para recepción en su interior del primer líquido.

20

Preferentemente, el elemento de recepción se dispone paralelo al nivel del líquido cuando éste se sitúa en la vertical del citado dispositivo de dosificación del primer líquido. De esta manera se asegura una correcta recepción del líquido a esferificar en la superficie de recepción.

De manera ventajosa, el elemento de recepción se dispone fijado al tornillo sin fin, sin posibilidad de movimiento respecto a éste.

25

Más preferentemente, el elemento de recepción queda fijado al eje central del tornillo sin fin.

En una realización especialmente preferente, el dispositivo comprende, además:

30

- una bomba dosificadora del primer líquido,
- un cabezal situado en el primer depósito dispone de un sistema de dosificadores de sales de calcio, espesantes y estabilizadores,
- un sistema de dosificación de alginato en polvo conectado con el segundo depósito.

35

Preferentemente, la bomba dosificadora del primer líquido se sitúa en el conducto de salida del primer depósito.

Más preferentemente, el sistema de dosificación de alginato en polvo comprende una tolva, un tornillo sin fin y un sensor capacitivo.

40

Se puede disponer de una sonda de pH y un bypass cuya apertura es controlada por la sonda de pH a la salida del primer depósito. Por ejemplo, entre el primer depósito y el depósito de esferificación se sitúa un sensor de pH del primer líquido y un bypass de retorno al primer depósito con una válvula controladora por el citado sensor de pH.

5 En el depósito de agua puede disponerse un sistema de dosificación de alginato o dosificador para el alginato, mientras que en el primer depósito se dispone un cabezal de múltiples dosificadores. Estos podrán dosificar, por ejemplo, cloruro cálcico, gluconato cálcico y citrato sódico (ambos para estabilizar el pH), goma Xantana (para conseguir el ideal de espesor) y puede disponerse otro dosificador para añadir un estabilizador alimentario en caso de ser necesario.

10 Cuando en la presente invención se hace referencia a líquido de partida o primer líquido, éste puede ser cualquier líquido. En el caso de que el líquido sea alimentario, este puede ser, por ejemplo, zumos de frutas, vino, bebidas alcohólicas, salsas, cremas, etc.

Los depósitos iniciales tanto de agua como del líquido a esferificar pueden comprender agitadores magnéticos.

La adición de espesantes facilita la formación de esferas en algunos líquidos de partida.

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

La figura 1 es una vista esquemática de los elementos de una realización de un dispositivo según la presente invención, en la que se han representado las partes internas de los diferentes elementos.

20 La figura 2 es una vista en detalle del primer depósito o depósito inicial de producto a esferificar.

La figura 3 es una vista en detalle del depósito de agua con un dosificador.

25 La figura 4 es una vista en sección lateral del dosificador del depósito de la figura 3.

La figura 5 es una vista en detalle del depósito de mezcla con tornillo sin fin de extracción de esferas formadas.

30 La figura 6 es una vista en planta superior del cabezal de dosificadores comprendido en el primer depósito de las figuras 1 y 2.

En el ejemplo mostrado se explicará el funcionamiento para el caso de esferificación inversa. En el caso de esferificación directa, se debe variar el contenido y/o disposición de los dosificadores, pudiendo ser idéntico el resto del dispositivo.

35 El aparato esferificador mostrado en las figuras comprende un depósito de agua -2- o segundo depósito y un primer depósito -1-. Además, comprende un depósito de formación o depósito de esferificación -3-, en el que se produce la esferificación.

40 Para el caso de esferificación inversa, se introduce agua en el depósito de agua -2- y el líquido que queramos esferificar en el primer depósito -1-. Dichos depósitos -1- y -2- son extraíbles y fácilmente lavables.

El sistema de agitación para el depósito de agua con alginato y el líquido a esferificar con el resto de sales comprende agitadores magnéticos -1c- y -2b-.

Una vez introducido el líquido a esferificar se introducirá el programa pertinente (seleccionado libro recetas) a través del controlador del aparato. El aparato esferificador dosificará mediante el cabezal -5a- dosificador de polvos el gramaje estimado de cada componente (según receta), tanto de cloruro  
5 cálcico como de espesante, y la relación correcta de compensadores de pH. Estas cantidades y relaciones podrán estar previamente introducidas por programa. También es posible dar la opción de que el aparato itere dosificaciones hasta obtener el dato, por ejemplo de pH, correcto, ya que será la parte más sensible a tener en cuenta.

10 El primer depósito o recipiente -1- comprende un cabezal -5a- con cinco boquillas dosificadoras -8- (figura 6) que dosifican mediante tornillo sin fin regulado electrónicamente. Dos dosificadores se dedican a los equilibrantes de pH, otro para el espesante, otro para el cloruro cálcico, y otro proporciona la opción de añadir un estabilizador alimentario para algunas recetas.

15 En el segundo depósito -2-, el del agua, el aparato dosificará el alginato en la proporción necesaria mediante el dosificador -4- de alginato.

El dosificador -4- de alginato comprende un tornillo sin fin o alimentador sin fin -4c-, realizándose la regulación mediante el número de vueltas de este, con el gramaje de cada vuelta calibrado y programado.

20

En el primer depósito -1- y en el depósito de agua -2-, se disponen sendas válvulas de muelle -1b- y -2a-, una para cada recipiente, que darán paso al depósito de formación -3-. El depósito de formación -3- o de esferificación comprende un dispositivo de dosificación o goteador -3d- y un sin fin helicoidal -3b- para la extracción de las esferas hacia la salida -3c-. El goteador puede estar constituido por una simple entrada de  
25 líquido.

25

Para realizar la agitación del primer depósito -1- resulta preferente insertar un plástico magnetizado (hélice) que servirá para la agitación magnética de los recipientes iniciales (de agua y de líquido a esferificar respectivamente utilizando un agitador magnético -1c-). Se trata de una agitación magnética comúnmente usada en laboratorio.

30

La salida del primer depósito -1- del líquido a esferificar presenta una válvula -1b- de muelle. Si bien no se ha mostrado en las figuras, la salida del primer depósito -1- puede conectarse mediante una bomba dosificadora o bomba peristáltica -1d- en bypass a una sonda de pH que devolverá a través de una válvula controladora o válvula de tres vías el líquido de nuevo al recipiente de partida. Esta válvula de tres vías cambiará la posición  
35 cuando el pH esté correcto, para enviar el líquido al depósito de formación -3-. En el ejemplo mostrado, la válvula -1b- da paso a una bomba peristáltica -1d- que impulsa el líquido a un goteador -3d-. En determinados casos, puede prescindirse del uso de la bomba.

35

El segundo depósito -2- comprende un alimentador sin fin -4c- para el alginato así como una válvula de muelle -2a- en la parte más baja del depósito. Puede ser una válvula de muelle comúnmente usada en cafeteras domésticas. El vertido del agua mezclada desde el segundo depósito -2- al depósito de formación -3- puede realizarse mediante gravedad una vez agitada la mezcla, abriéndose la válvula de muelle -2a- para dar paso al agua con alginato. La entrada de líquido en el depósito de formación -3- puede realizarse a través de un goteador -2c- o embudo de entrada.

40

## ES 2 676 667 A1

La agitación en el depósito de agua -2- se puede realizar mediante agitador magnético -2b-.

5 De este modo se disponen los dos líquidos mezclados (agua+alginato en el segundo depósito -2- (segundo líquido) y producto a esferificar+controladores pH + espesantes + cloruro cálcico en el depósito -1- (primer líquido)).

10 El segundo líquido (segundo depósito -2-) será conducido hasta el depósito de formación o de esferificación -3- que contiene el sin fin helicoidal -3b- dispuesto de tal manera que el líquido forme un nivel -9- tal que el plano que contiene el nivel -9- forma un ángulo oblicuo (distinto de 0°) con el eje del tornillo sin fin -3b-.

15 La mezcla de alginato y agua con cloruro cálcico y líquido a esferificar permite la formación de membranas esféricas con líquido en su interior (esferificación). La esferificación se formará cuando el primer líquido o líquido de partida (ya mezclado con controladores de pH, espesantes y cloruro cálcico en depósito -1-) entre en contacto con el segundo líquido (mezcla de agua+alginato) (en depósito de esferificación -3-).

20 Será posible realizar esferificaciones de pequeño tamaño (conocido como "caviar") (goteando directamente el líquido a esferificar en el depósito de formación -3- a través de un goteador -3d-) sin intermedio de la cuchara dosificadora -3a- o elemento de recepción. También será posible la realización de esferas mayores (conocidas como "raviolis") goteando el líquido a esferificar a cuchara dosificadora -3a-, y una vez rellena de líquido, ésta rotará entrando en contacto con el líquido en el depósito de esferificación o formación -3- al bajar por debajo del nivel -9- de éste. El giro de la cuchara dosificadora -3a- hace que la esfera formada salga del espacio cóncavo cayendo a una zona en la que es arrastrada por las aletas del tornillo sin fin -3b-. La cuchara dosificadora -3a- del ejemplo se dispone paralela al nivel -9- del segundo líquido. Puede quedar fijada al eje del tornillo sin fin -3b- o bien a la aleta helicoidal del mismo.

30 El aparato esferificador introducirá automáticamente (mediante una cuchara o en goteo directo) el producto a esferificar dentro del baño que contiene la mezcla agua+alginato (depositado en helicoide inclinado) y en aproximadamente 180-210 segundos las esferificaciones se habrán formado. La extracción de las esferificaciones se realizará mediante giro del tornillo sin fin helicoidal -3b- que irá rotando a la velocidad necesaria para mantener en remojo la esferificación 180-210 segundos mientras se está formando. Este mecanismo de tornillo sin fin helicoidal -3b- evitará que las esferas se peguen mientras se forman, ya que cada vuelta de tornillo es una cavidad para una nueva esfera.

35 En caso de querer producir esferas de menor tamaño o "caviar", el goteo se realizará directamente en el recipiente que contiene el sin fin helicoidal. Este goteo podrá estar controlado por el motor paso a paso de la bomba peristáltica -1d-. Las esferas formadas serán recogidas y conducidas por el tornillo helicoidal -3b- hasta la salida de formación -3c-, alcanzando la misma una vez transcurrido el tiempo necesario.

40 Existen numerosas posibles variantes del ejemplo mostrado, únicamente a modo de ejemplo, la boca de entrada -3d- puede tomar cualquier forma. Por ejemplo, sería posible que la boca de entrada tuviese una cuchara giratoria o con movimiento alternativo se recibiese el primer líquido procedente del primer depósito -1- y entrase o dejase caer su contenido al líquido contenido en el depósito de formación o esferificación -3-. Esta

cuchara dosificadora -3a- tendrá un movimiento de rotación de manera que una vez dosificada con el sistema de goteo empezará a rotar hasta liberar el líquido a esferificar en boca de entrada a través del goteador -3d-. En este caso, el tornillo sin fin -3b- del depósito de formación -3- puede no disponer del elemento de recepción o cuchara dosificadora -3a-.

5

Los elementos de las figuras del ejemplo mostrado han sido representados de modo esquemático y conceptual, no correspondiendo necesariamente a su forma o estructura real.

10

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 variables múltiples detalles constructivos u otros que podrán resultar evidentes para los técnicos del sector después de interpretar la materia que se da a conocer en la presente descripción, reivindicaciones y 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.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para esferificación de un líquido que comprende:

- 5 - un primer depósito de 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 nivel del segundo líquido en el depósito de esferificación,  
- un dispositivo de dosificación de primer líquido procedente del primer depósito en el depósito de esferificación,  
- un dispositivo de extracción de las esferas generadas en el depósito de esferificación como consecuencia de la  
10 dosificación,  
caracterizado porque:

el dispositivo de extracción comprende 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.

- 15 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el tornillo sin fin comprende un elemento de recepción con un entrante cóncavo para recepción en su interior del primer líquido.

3. Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento de recepción se dispone paralelo al nivel del líquido cuando éste se sitúa en la vertical del citado dispositivo de dosificación del primer líquido.

- 20 4. Dispositivo, según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el elemento de recepción se dispone fijado al tornillo sin fin, sin posibilidad de movimiento respecto a éste.

- 25 5. Dispositivo, según la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento de recepción queda fijado al eje central del tornillo sin fin.

6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende, además:

- 30 - una bomba dosificadora del primer líquido,  
- un cabezal situado en el primer depósito dispone de un sistema de dosificadores de sales de calcio, espesantes y estabilizadores,  
- un sistema de dosificación de alginato en polvo conectado con el segundo depósito.

- 35 7. Dispositivo, según la reivindicación 6, caracterizado porque la bomba dosificadora del primer líquido se sitúa en el conducto de salida del primer depósito.

8. Dispositivo, según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque el sistema de dosificación de alginato en polvo comprende una tolva, un tornillo sin fin y un sensor capacitivo.

- 40 9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque entre el primer depósito y el depósito de esferificación se sitúa un sensor de pH del primer líquido y un bypass de retorno al primer depósito con una válvula controladora por el citado sensor de pH.

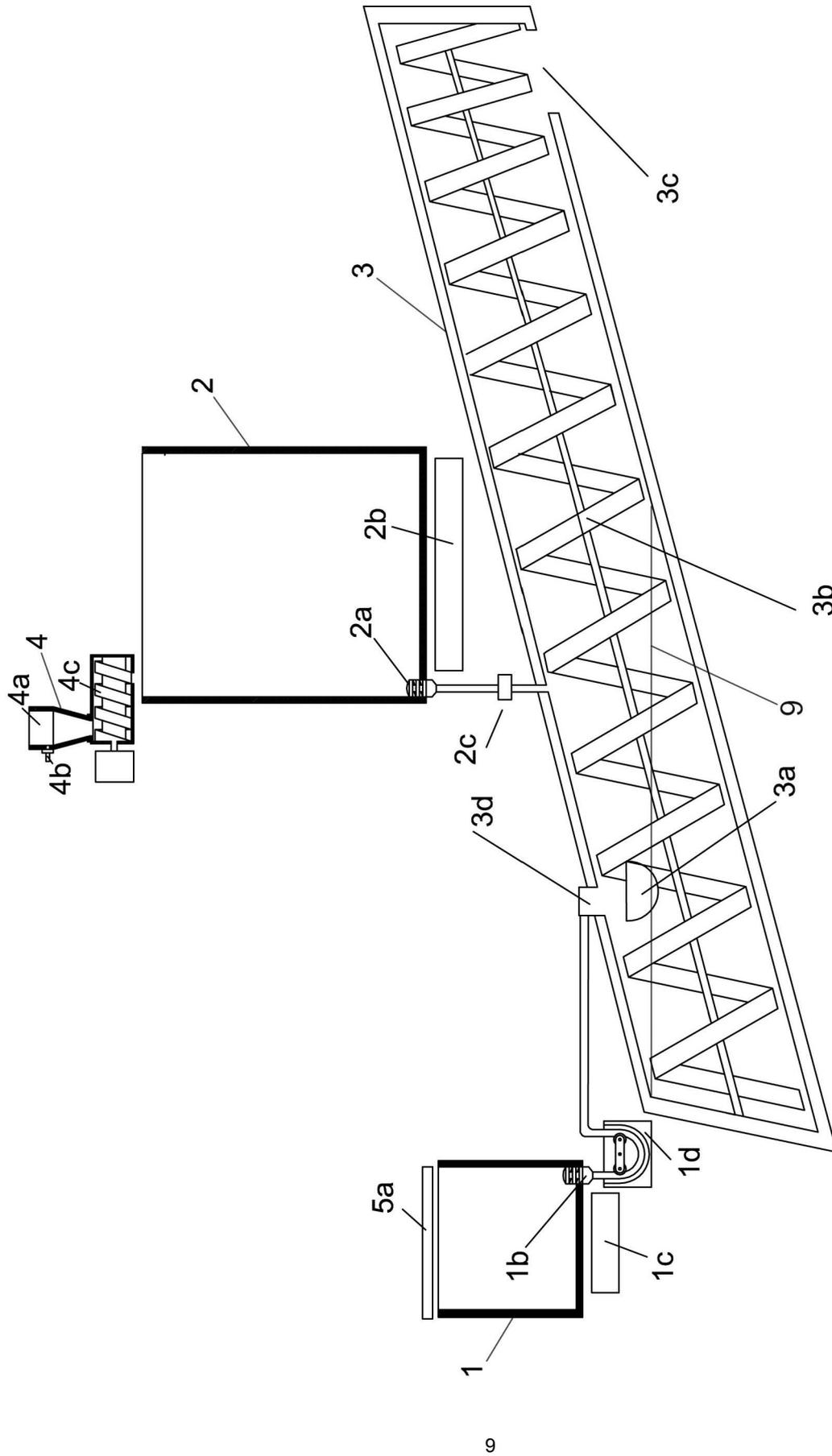
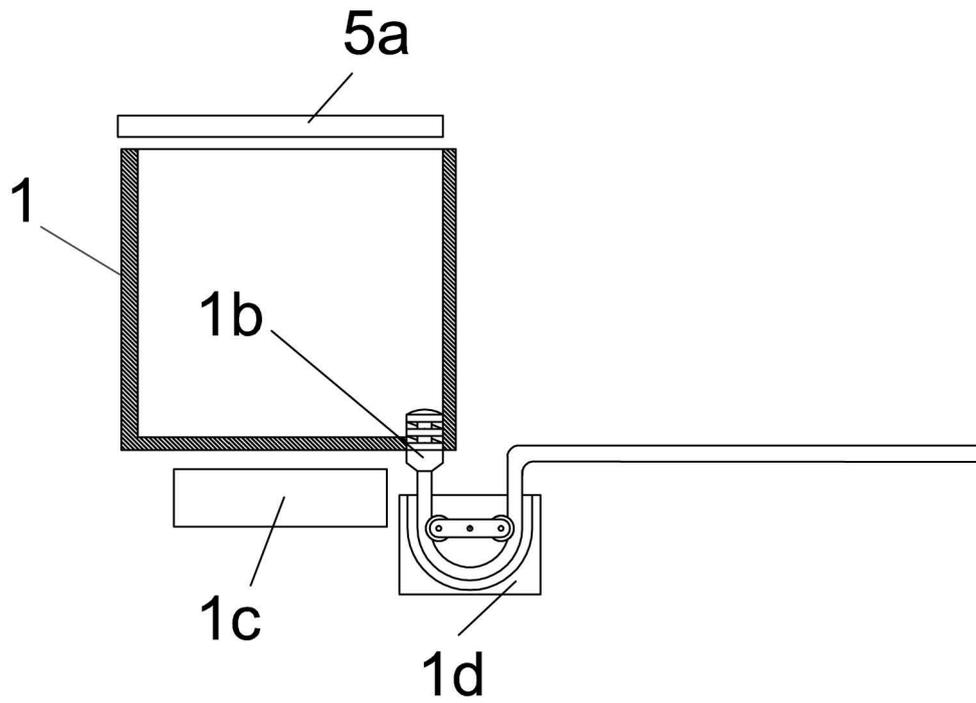
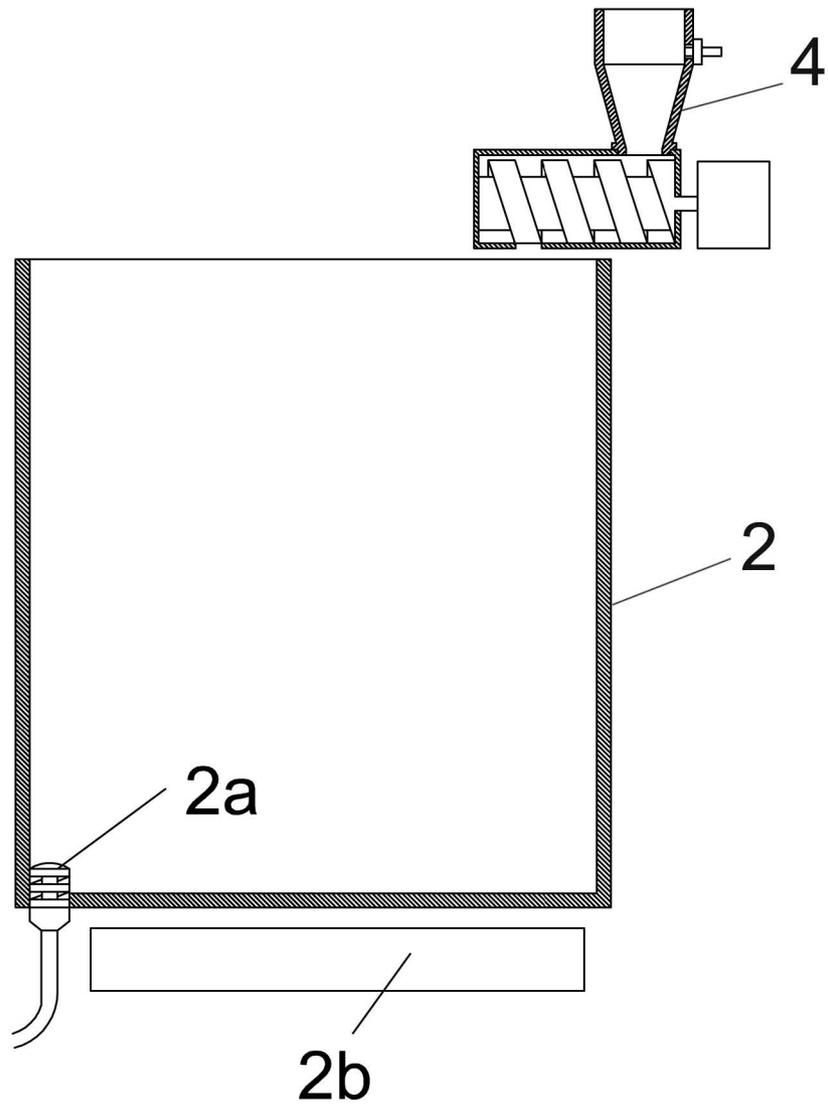


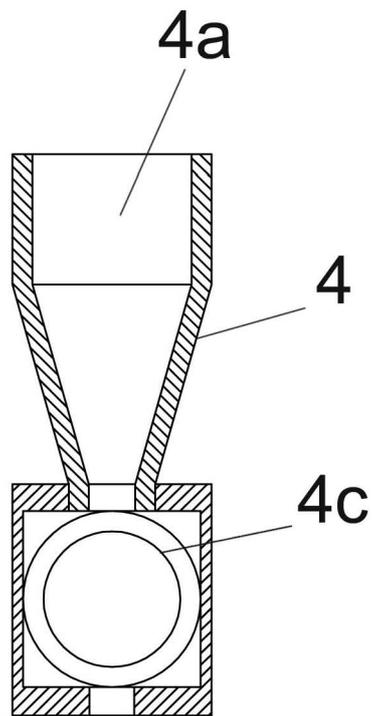
Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

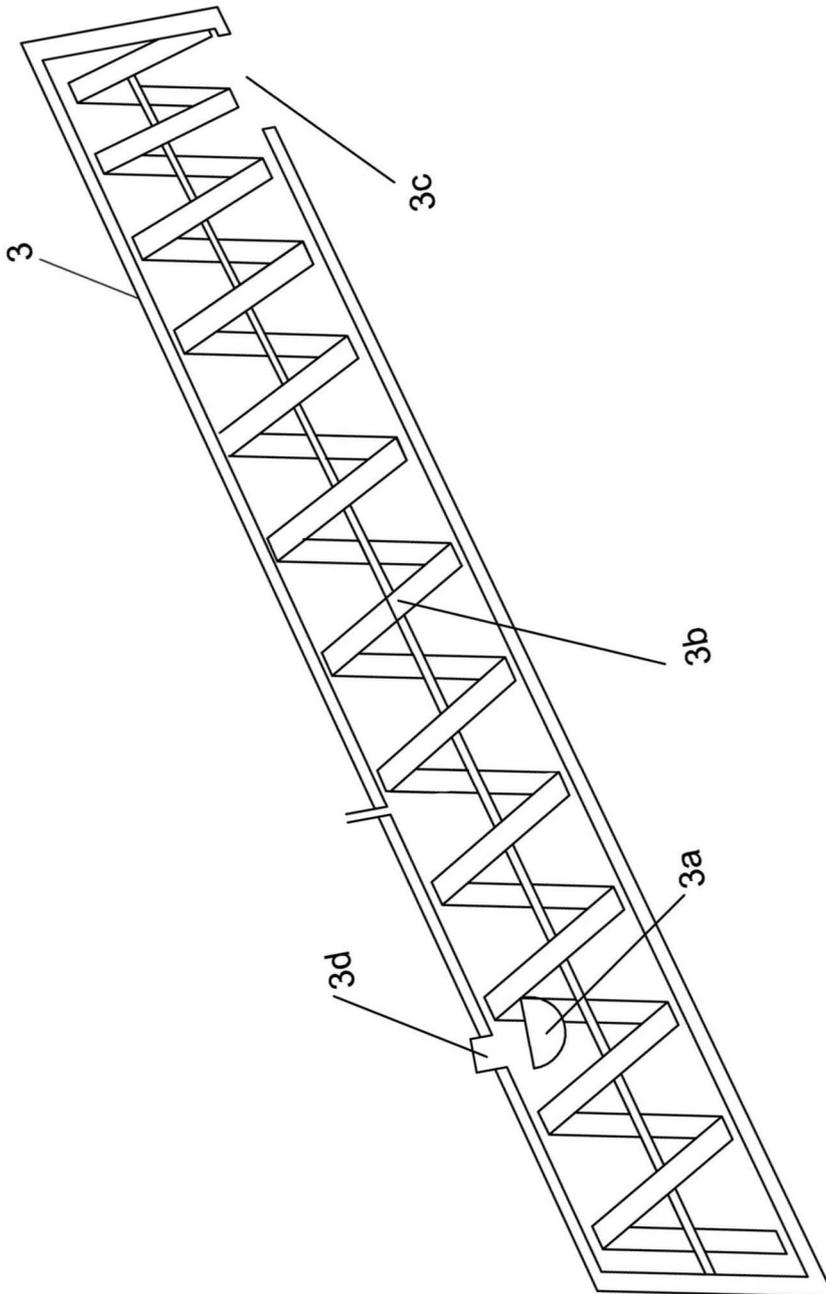
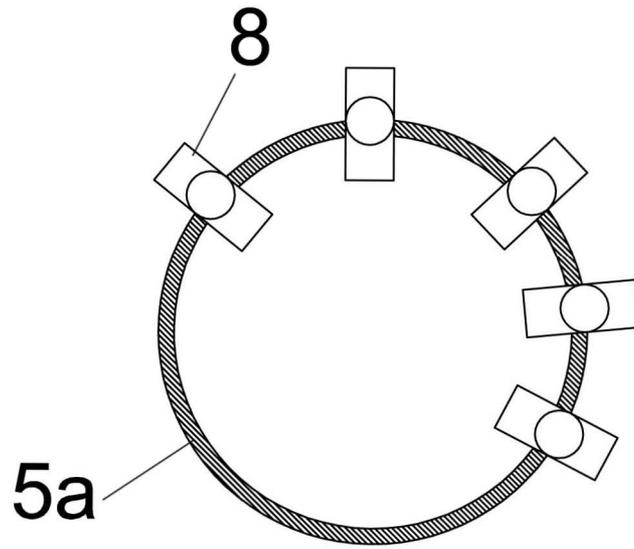


Fig. 5



**Fig. 6**