

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 192**

51 Int. Cl.:

C12M 1/33	(2006.01)
C12M 1/02	(2006.01)
C12M 1/00	(2006.01)
C12N 1/06	(2006.01)
F04B 9/113	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2015 PCT/CN2015/075445**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16037482**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015 E 15840792 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3162885**

54 Título: **Dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta y disruptor celular**

30 Prioridad:

11.09.2014 CN 201410461556
11.09.2014 CN 201410461557

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.10.2018

73 Titular/es:

**GUANG ZHOU JUNENG NANO&BIO
TECHNOLOGY CO., LTD (100.0%)
Production Area of the Third Layer of 305 Units,
Room 101 and 102, the First Layer of
Development Area C, No.1, Luoxuansi Road,
International Biological Island
Guangzhou, Guangdong 510005, CN**

72 Inventor/es:

**YU, XINGWEN y
YU, QIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 688 192 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 integrado de homogeneización a presión ultraalta y disruptor celular.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere generalmente a un dispositivo de disrupción celular a presión ultraalta, en particular, a un dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta y un disruptor celular.

Descripción de la técnica relacionada

10 La disrupción celular se refiere a una tecnología de disrupción de membranas celulares y paredes celulares por medio de una fuerza externa, para que se libere un contenido celular que incluye un componente de destino. La tecnología es fundamental para la purificación de un material (producto) bioquímico de tipo de no secreción sintetizado en células. Combinando grandes avances de la tecnología de recombinación del ADN y la tecnología de cultivo de tejidos, las proteínas que solían considerarse como difíciles de obtener se pueden producir masivamente hoy en día. Varios métodos para la disrupción celular han sido desarrollados para la disrupción de la pared celular de diferentes fines y tipos. Los métodos de disrupción se pueden dividir en dos categorías principales de métodos mecánicos y métodos no mecánicos. Varios equipos son aplicados en los métodos mecánicos, en donde un dispositivo de disrupción celular a presión ultraalta es generalmente utilizado en la disrupción, microdispersión, nanonización de partículas y procesamiento de emulsificación de células biológicas, medicamentos, alimentos, leche, cosméticos, materiales de ingeniería química, nanomateriales, etcétera. El documento CN101624566A describe un homogeneizador a presión ultraalta presión con cilindros de aceite largo y corto y un cuerpo principal cilíndrico de presión alta. Las desventajas del dispositivo de disrupción celular a presión ultraalta presión incluyen: (1) aplicación de un mecanismo de manivela para el accionamiento, de manera que el dispositivo de disrupción celular a presión ultraalta no se puede apagar o encender, operarse sin carga, y sumergido en un baño de agua circulada, se opera con un rápido aumento de la temperatura, no puede operarse por mucho tiempo bajo un estado de presión alta, y es susceptible de fugas debido a una gran cantidad de juntas; (2) una salida de líquido está dispuesta en una parte superior de un dispositivo homogeneizado de presurización, lo cual causa dificultad a la hora de descargar líquido, esto es, se forman residuos fácilmente; (3) un manómetro del dispositivo homogeneizado de presurización está directamente conectado con una cavidad de presión alta, lo cual resulta en una pulsación frecuente del manómetro que causa fallo; (4) la liberación de energía a presión alta es probable que aumente la temperatura; (5) una válvula homogeneizada de presión alta es susceptible de desgaste. Por lo tanto, es necesario que se desarrolle un dispositivo de disrupción celular a presión ultraalta novel para abordar los problemas mencionados anteriormente.

30 Resumen de la invención

Un primer objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta que tenga una estructura compacta, estabilidad de funcionamiento mejorada y un espacio ocupado reducido, lo cual es ventajoso para la miniaturización.

35 Un segundo objeto de la presente invención es proporcionar un disruptor celular que tenga una estructura compacta, volumen reducido y espacio ocupado reducido, que pueda ser apagado/encendido y operado sin carga bajo un estado de presión alta, que sea operado a temperatura constante, y que tenga menos tubos y juntas de conexión para prevenir la aparición de fugas.

40 De conformidad con el primer objeto mencionado anteriormente, un dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta está proporcionado por la presente invención. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta incluye un cilindro de aceite largo, un manguito de conexión principal, un cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alto, un manguito de conexión auxiliar y un cilindro de aceite corto, en donde un orificio de alimentación comunicado con una cavidad de presión alta está dispuesto en una parte superior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, un dispositivo alimentador integrado está conectado con el orificio de alimentación, el cilindro de aceite largo, el manguito de conexión principal, el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, el manguito de conexión auxiliar y el cilindro de aceite corto están dispuestos de manera secuencial y de manera coaxial, y un vástago de émbolo de presurización en la cavidad de presión alta del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta está conectado con un vástago de pistón del cilindro de aceite largo, una válvula de homogeneización en una cavidad interior, la cual está comunicada con la cavidad de presión alta, del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta está conectada con una varilla de expulsión del cilindro de aceite corto.

50 El cilindro de aceite largo, el manguito de conexión principal, el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, el manguito de conexión auxiliar y el cilindro de aceite corto de la presente invención están dispuestos de manera secuencial y de manera coaxial. Por lo tanto, el dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta puede ser operado con menos vibración y gran estabilidad, y tiene una estructura compacta y espacio ocupado pequeño que es ventajoso para la miniaturización.

55 Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, un puerto de conexión para manómetro está dispuesto en un lado izquierdo del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y comunicado

con la cavidad de presión alta, una primera válvula de retención está dispuesta en el puerto de conexión para manómetro, una porción de un cuerpo de válvula de la primera válvula de retención está en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, y constituye una estructura integrada con el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, una salida de líquido comunicada con una cavidad de salida de muestra del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta está además dispuesta en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, la salida de líquido está situada en un lado derecho del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y comunicada con una parte baja de la cavidad de salida de muestra, y un ángulo entre una línea axial de la salida de líquido y una dirección horizontal es de 20°. En comparación con la válvula de retención en la técnica anterior, una porción del cuerpo de válvula de la primera válvula de retención de la presente invención está situada en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y constituye una estructura integrada con el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta. Como resultado, la estructura del cuerpo principal de homogeneización a presión ultraalta en la presente invención es más compacta, con el objetivo de ser ventajosa para el diseño de miniaturización, y poder evitar pulsaciones de un manómetro de presión alta que evita que el manómetro de presión alta se dañe. En comparación con una salida de líquido dispuesta en una parte superior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta en la técnica anterior, la salida de líquido en la presente invención está situada en un lado derecho del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y conectada con una parte baja de la cavidad de salida de muestra, y el ángulo entre la línea axial de la salida de líquido y la dirección horizontal es de 20°, una resistencia de descarga de líquido de la salida de líquido de la presente invención se reduce, de manera que la descarga de líquido es más fluida, y no es susceptible de dejar residuos. Además, es muy conveniente disponer un tubo de salida de líquido en la salida de líquido, y una longitud del tubo de salida de líquido conectado con la salida de líquido se puede reducir, con el objetivo de reducir un espacio ocupado.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, la cavidad de salida de muestra tiene una forma anular, y la línea axial de la salida de líquido es tangente a una circunferencia de la parte baja de la cavidad de salida de muestra. Como resultado, esta estructura puede además reducir la cantidad de residuos de muestra.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, el orificio de alimentación está conectado en una parte superior de un extremo de la cavidad de presión alta. Por lo tanto, el dispositivo alimentador integrado puede estar conectado a la parte superior del extremo de la cavidad de presión alta, con el objetivo de facilitar la entrada de muestra y el escape de gas.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, el dispositivo alimentador integrado incluye una segunda válvula de retención y un apilador, una entrada de una base de válvula de la segunda válvula de retención está directamente conectada con una parte baja del apilador, una salida de un cuerpo de válvula de la segunda válvula de retención está conectada con el orificio de alimentación, y el cuerpo de válvula de la segunda válvula de retención y el apilador constituyen una estructura integrada. Por lo tanto, la estructura del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta es más compacta, con el objetivo de facilitar el diseño de miniaturización, reducir pérdidas de los materiales durante la disrupción, y facilitar el funcionamiento.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, líneas axiales de la primera válvula de retención, la segunda válvula de retención y el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta están intersecadas de manera perpendicular. Esta estructura es ventajosa para inspeccionar la presión en el cuerpo principal de homogeneización de presión ultraalta por medio del manómetro, y es ventajosa para el diseño de miniaturización.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, un carrete de válvula y una base de válvula de la primera válvula de retención están en contacto planar y sellados, y un carrete de válvula y una base de válvula de la segunda válvula de retención también están en contacto planar y sellados. Esta estructura es conveniente para la fabricación, y se mejora una estabilidad de funcionamiento de la primera válvula de retención y la segunda válvula de retención, y se aumenta la durabilidad.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, una tapa de vaso está dispuesta en el apilador, un acoplador de tubo rápido para la limpieza rápida está dispuesto en la tapa de vaso. Por lo tanto, la contaminación de materiales se puede evitar, y esto es conveniente para la operación de limpieza.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, una ventana de visualización principal para el ajuste está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión principal, una ventana de circulación de agua está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión principal, una ventana de visualización auxiliar para el ajuste está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión auxiliar, una ventana de circulación de agua auxiliar está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión auxiliar. Por lo tanto, esto es conveniente para la visualización y es conveniente para la visualización y el ajuste y la circulación de agua de refrigeración.

De conformidad con el segundo objeto mencionado anteriormente, un disruptor celular está proporcionado por la presente invención. El disruptor celular incluye una carcasa, en donde un tanque de baño de agua circulada y una cavidad de alojamiento están dispuestos en la carcasa, un dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta está dispuesto en el tanque de baño de agua circulada, el dispositivo integrado de homogeneización a

presión ultraalta está compuesto por un cilindro de aceite largo, un manguito de conexión principal, un cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, un manguito de conexión auxiliar y un cilindro de aceite corto, los cuales están dispuestos de manera secuencial y de manera coaxial. Una unidad hidráulica lineal compuesta por un tanque de aceite, un bloque de colector hidráulico, una bomba de aceite y una máquina eléctrica, los cuales están conectados de manera secuencial y de manera coaxial, está dispuesta en la cavidad de alojamiento, y una línea axial de la unidad hidráulica lineal es paralela a una línea axial del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultra alta.

La línea axial de la unidad hidráulica lineal es paralela a la línea axial del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta, de manera que el disruptor celular tiene una estructura entera compacta, volumen y espacio ocupado reducidos, menos tubos y juntas de conexión, de manera que el disruptor celular no es susceptible de fugas. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta puede estar sumergido en un baño de agua circulada aplicando el tanque de baño de agua circulada, con el objetivo de evitar un incremento de temperatura, y mantener una temperatura constante, con el fin de garantizar un tiempo de funcionamiento prolongado del equipo. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta está accionado mediante presión hidráulica, de manera que éste se pueda apagar, encender y pausar de manera inmediata bajo un estado de presión alta, lo cual no conduciría a un cambio de presión, y no conduciría a un fallo durante el funcionamiento sin carga.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, un orificio de alimentación comunicado con una cavidad de presión alta y conectado con un dispositivo alimentador integrado está dispuesto en una parte superior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, un puerto de conexión para manómetro está dispuesto en un lado izquierdo del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y comunicado con la cavidad de presión alta, una primera válvula de retención está dispuesta en el puerto de conexión para manómetro, una salida de líquido está situada en un lado derecho del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, la salida de líquido está comunicada con una parte baja de una cavidad de salida de muestra en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, y un ángulo entre una línea axial de la salida de líquido y una dirección horizontal es de 20°. Como resultado, el dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta tiene una estructura compacta, volumen reducido de la estructura entera, gran estabilidad de funcionamiento, y eficacia de disrupción mejorada. En comparación con una manera de disponer una salida de líquido en una parte superior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta en la técnica anterior, la salida de líquido está dispuesta en el lado derecho del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta e inclinada en un ángulo de 20° hacia la dirección horizontal en la presente invención, una longitud de un tubo de salida conectado a la salida de líquido puede estar reducida, y el espacio ocupado puede estar reducido. Además, se reduce una resistencia de descarga de líquido, de manera que la descarga de líquido pueda ser más fluida, que no sea susceptible de dejar residuos, y que sea muy conveniente disponer el tubo de salida de líquido en la salida de líquido.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, la cavidad de salida de muestra tiene una forma anular, la salida de líquido es tangente a una circunferencia de la parte baja de la cavidad de salida de muestra. Esta estructura puede además reducir la cantidad de residuos de muestra.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, el orificio de alimentación está conectado en una parte superior de un extremo de la cavidad de presión alta. Como resultado, esto es ventajoso para la entrada de muestra y el escape de gas.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, una porción de un cuerpo de válvula de la primera válvula de retención está situada en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, y constituye una estructura integrada con el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta. Como resultado, la estructura del cuerpo principal de homogeneización a presión ultraalta es más compacta, con el objetivo de reducir el volumen de la estructura entera, y puede impedir pulsaciones de un manómetro de presión alta que evita que el manómetro de presión alta se dañe.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, el dispositivo alimentador integrado incluye una segunda válvula de retención y un apilador, una entrada de una base de válvula de la segunda válvula de retención está directamente conectada con una parte baja del apilador, una salida de una base de válvula de la segunda válvula de retención está conectada con el orificio de alimentación, y el cuerpo de válvula de la segunda válvula de retención y el apilador constituyen una estructura integrada, líneas axiales de la primera válvula de retención, la segunda válvula de retención y el cuerpo de homogeneización de cilindro de presión alta están interseccionados de manera perpendicular. Como resultado, la estructura del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta es más compacta, con el objetivo de reducir el volumen de la estructura entera, que es ventajoso para el diseño de miniaturización. Además, la pérdida de los materiales de muestra durante la disrupción puede ser reducida, y esto es conveniente para el funcionamiento. Esto es asimismo ventajoso para inspeccionar de manera precisa la presión en el dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta mediante el manómetro.

Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, que además incluye una válvula reguladora de presión, una válvula de desahogo de presión y un manómetro, en donde la válvula reguladora de presión y la válvula de desahogo de presión están situadas en la cavidad de alojamiento y fijadas en la carcasa, el cilindro de aceite

5 corto está conectado a la válvula reguladora de presión por medio de un tubo, la válvula reguladora de presión está conectada al bloque de colector hidráulico por medio de un tubo, el manómetro está dispuesto en una parte superior de la carcasa, el manómetro está conectado a la válvula de desahogo de presión por medio de un tubo, y la válvula de desahogo de presión está conectada a la primera válvula de retención por medio de un tubo. La presión del cilindro de aceite corto se puede ajustar aplicando la válvula reguladora de presión, con el fin de evitar que el manómetro se dañe, y aumentar su durabilidad. La válvula reguladora de presión y la válvula de desahogo de presión están dispuestas en la cavidad de alojamiento, de manera que un espacio externo del disruptor celular no sería ocupado, por lo tanto, esto es ventajoso para el diseño de miniaturización.

10 Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, una ventana de visualización principal para el ajuste está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión principal, una ventana de circulación de agua está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión principal, una ventana de visualización auxiliar para el ajuste está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión auxiliar, una ventana de circulación de agua auxiliar está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión auxiliar. Por lo tanto, esto es conveniente para la visualización y el ajuste y la circulación de agua de refrigeración.

15 Como un perfeccionamiento adicional de la presente invención, la cavidad de alojamiento está situada en un lado del tanque de baño de agua circulada o por debajo del tanque de baño de agua circulada. Esta estructura puede facilitar el diseño de miniaturización del disruptor celular.

20 Los dibujos adjuntos están incluidos para proporcionar un mayor entendimiento de la invención, y están incorporados en y constituyen una parte de esta especificación. Los dibujos ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en planta de un disruptor celular de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista frontal de un dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta.

La FIG. 3 es una vista lateral izquierda del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta.

25 La FIG. 4 es una vista transversal de un cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta.

La FIG. 5 es una vista transversal de un dispositivo alimentador integrado.

Descripción de las realizaciones

30 Ahora se hará referencia en detalle a las presentes realizaciones preferidas de la invención, ejemplos de las cuales están ilustrados en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia están utilizados en los dibujos y la descripción para hacer referencia a las partes iguales o similares.

35 Por favor, consulte la FIG. 1 a FIG. 5, un disruptor celular de la presente invención incluye una carcasa 1. Una cavidad de alojamiento 11 y un tanque de baño de agua circulada 12 están dispuestos en la carcasa 1, y la cavidad de alojamiento 11 está situada en un lado del tanque de baño de agua circulada 12. En otras realizaciones, la cavidad de alojamiento 11 también puede estar dispuesta por debajo del tanque de baño de agua circulada 12, siempre y cuando satisfaga un diseño de miniaturización del disruptor celular. Una unidad hidráulica lineal 2, una válvula reguladora de presión 3 y una válvula de desahogo de presión 4 están dispuestas en la cavidad de alojamiento 11. Un dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta 5 está dispuesto en el tanque de baño de agua circulada 12. La válvula reguladora de presión 3 y la válvula de desahogo de presión 4 están ambas fijadas en la carcasa 1, y la válvula reguladora de presión 3 está conectada a la unidad hidráulica 2 por medio de un tubo. Un manómetro 6 está dispuesto en una parte superior de la carcasa 1, y el manómetro 6 está conectado a la válvula de desahogo de presión 4 por medio de un tubo.

45 Para ser más específicos, la cavidad de alojamiento 11 está compuesta por una primera porción paralela al tanque de baño de agua circulada 12 y una segunda porción perpendicular a la primera porción. La segunda porción está situada en un extremo del tanque de baño de agua circulada 12, la unidad hidráulica lineal 2 está dispuesta en la primera porción, y la válvula reguladora de presión 3 y la válvula de desahogo de presión 4 están dispuestas en la segunda porción.

La unidad hidráulica lineal 2 está compuesta por un tanque de aceite 21, un bloque de colector hidráulico 22, una bomba de aceite y una máquina eléctrica 23, los cuales están conectados de manera secuencial y de manera coaxial. La válvula reguladora de presión 3 está conectada al bloque de colector hidráulico 22 por medio de un tubo.

50 El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta 5 incluye un cilindro de aceite largo 51, un manguito de conexión principal 52, un cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, un manguito de conexión auxiliar 54 y un cilindro de aceite corto 55, los cuales están dispuestos de manera coaxial y de manera secuencial de izquierda a derecha. Una línea axial de la unidad hidráulica lineal es paralela a una línea axial del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta 5. Por lo tanto, una estructura entera del disruptor

celular es compacta, y un volumen y un espacio ocupado están reducidos. Además, el número de tubos y juntas de conexión está reducido, con el objetivo de evitar fugas. Una rosca de tornillo en un lado izquierdo del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53 y una rosca de tornillo en un lado del cilindro de aceite largo 51 están conectadas por medio de roscas de tornillo en ambos lados del manguito de conexión principal 52 para constituir una estructura integrada. Una rosca de tornillo en un lado derecho del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53 y una rosca de tornillo en un lado del cilindro de aceite corto 55 están conectadas por medio de roscas de tornillo en ambos lados del manguito de conexión auxiliar 54 para constituir una estructura integrada.

Una ventana de visualización principal para el ajuste 521 está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión principal 52, y una ventana de circulación de agua 522 está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión principal 52. Una ventana de visualización auxiliar para el ajuste 541 está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión auxiliar 54, y una ventana de circulación de agua auxiliar 542 está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión auxiliar 54. La ventana de visualización principal para el ajuste 521 y la ventana de visualización auxiliar para el ajuste 541 pueden facilitar la visualización y el ajuste, y la ventana de circulación de agua 522 y la ventana de circulación de agua auxiliar 542 pueden facilitar la circulación de agua de refrigeración. El cilindro de aceite largo 51 está conectado con el bloque del colector hidráulico 22 de la unidad hidráulica 2 por medio de un tubo, el cilindro de aceite corto 55 está conectado a la válvula reguladora de presión 3 por medio de un tubo, y la válvula reguladora de presión 3 está además conectada al bloque del colector hidráulico 22 de la unidad hidráulica 2. Por lo tanto, el cilindro de aceite corto 55 está conectado con el bloque del colector hidráulico 22 de la unidad hidráulica 2.

Además, un vástago de émbolo de presurización 531 capaz de moverse hacia atrás y hacia delante está dispuesto en la cavidad de presión alta del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, y el vástago de émbolo de presurización 531 está sobresalido por un lado izquierdo del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53 y conectado con un vástago de pistón del cilindro de aceite largo 51. El cilindro de aceite largo 51 es un cilindro de aceite principal que hace que el vástago de émbolo de presurización 531 se mueva. Una válvula de homogeneización comunicada con la cavidad de presión alta está dispuesta en una cavidad interior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, una entrada de líquido de la válvula de homogeneización está comunicada con la cavidad interior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, y la entrada de líquido y la cavidad interior están situadas en una misma línea axial. Por lo tanto, la presurización y homogeneización de materiales pueden completarse a una distancia muy pequeña, y no son necesarios tubos externos adicionales de conexión, con el objetivo de facilitar el ensamblaje y el uso, mientras que un volumen de la estructura entera está reducido, lo cual es ventajoso para el diseño de miniaturización. La válvula de homogeneización está conectada con una varilla de expulsión 532 del cilindro de aceite corto 55, y el cilindro de aceite corto 55 es un cilindro de aceite auxiliar utilizado para controlar la presión de interrupción. Un cilindro de aceite de doble dirección (esto es, aplicando el cilindro de aceite largo 51 y el cilindro de aceite corto 55 a ambos lados del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53) puede simplificar enormemente una estructura entera convencional, reducir el número de conectores y válvulas de retención, con el objetivo de reducir una tasa de fallos, y facilitar la inspección y la reparación/renovación de piezas.

Un puerto de conexión para manómetro comunicado con la cavidad de presión alta está dispuesto en un lado izquierdo del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, una primera válvula de retención 56 está dispuesta en el puerto de conexión para manómetro, y la primera válvula de retención 56 está conectada a la válvula de desahogo de presión 4 por medio de un tubo. Un orificio de alimentación comunicado con la cavidad de presión alta está dispuesto en una parte superior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, el orificio de alimentación está conectado con una parte superior de un extremo de la cavidad de presión alta, y un dispositivo alimentador integrado 57 está conectado con el orificio de alimentación. En consecuencia, el dispositivo alimentador integrado 57 está conectado en la parte superior del extremo de la cavidad de presión alta para facilitar la inyección de muestra y el escape de gas. Una salida de líquido 59 conectada con un tubo de salida de líquido 58 está además dispuesta en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, la salida de líquido 59 está situada en un lado derecho del cuerpo de homogeneización de cilindro de presión alta 53, la salida de líquido 59 está comunicada con una parte baja de una cavidad de salida de muestra en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53. Además, un ángulo entre una línea axial de la salida de líquido 59 y una dirección horizontal es de 20°. Por lo tanto, se reduce la resistencia de la descarga de líquido, se mejora la fluidez de la descarga de líquido, no se forman los residuos de manera inmediata, y esto es ventajoso para el ensamblaje del tubo de salida de líquido 58. Además, la cavidad de salida de muestra tiene una forma anular, la salida de líquido 59 es tangente a una parte baja de la cavidad de salida de muestra, con el objetivo de reducir además una cantidad de residuos de muestra.

Además, la primera válvula de retención 56 incluye un primer cuerpo de válvula 561, un primer carrete de válvula 562 y una primera base de válvula 563. El primer carrete de válvula 562 y la primera base de válvula 563 están situados en un canal del primer cuerpo de válvula 561, y el primer carrete de válvula 562 y la primera base de válvula 563 están en contacto planar y sellados. Por lo tanto, se mejora la estabilidad de funcionamiento, y se aumenta la durabilidad. Una porción del primer cuerpo de válvula 561 está situada en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, y constituye una estructura integrada con el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53. Otra porción del primer cuerpo de válvula 561 está situada por fuera

del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53, con el objetivo de mejorar la estabilidad del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta, y evitar que se dañe el manómetro de presión alta debido a la pulsación. Además, el dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta tiene una estructura compacta, lo cual es ventajoso para reducir volumen de la estructura entera.

5 El dispositivo alimentador integrado 57 incluye una segunda válvula de retención 571 y un apilador 572, líneas axiales de la primera válvula de retención 56, la segunda válvula de retención 571 y el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta 53 están intersecados de manera perpendicular, lo que además facilita que el manómetro inspeccione la presión en el dispositivo integrado de homogeneización de presión ultraalta de manera precisa, y es ventajoso para el diseño de miniaturización. La segunda válvula de retención 571 incluye un
 10 segundo cuerpo de válvula 571a, un segundo carrete de válvula 571b y una segunda base de válvula 571c. El segundo carrete de válvula 571b y la segunda base de válvula 571c están situados en un canal del segundo cuerpo de válvula 571a, y el segundo carrete de válvula 571b y la segunda base de válvula 571c están en contacto planar y sellados. Por lo tanto, se mejora la estabilidad de funcionamiento, y se amplía la durabilidad. El segundo cuerpo de
 15 válvula 571a y el apilador 572 constituyen una estructura integrada. Una entrada 5711 está dispuesta en la segunda base de válvula 571c, la entrada 5711 está conectada directamente con una parte baja del apilador 572, y una salida del segundo cuerpo de válvula 571a de la segunda válvula de retención 571 está conectada con el orificio de alimentación. Por lo tanto, no son necesarios tubos de conexión largos, y la pérdida de materiales de muestra puede reducirse enormemente. Una cantidad mínima de la muestra que se debe disrumpir es meramente de 3 ml a 5 ml
 20 cada vez. Además, una aguja de acero inoxidable se puede insertar en el apilador 572 para expulsar gas durante la expulsión de gas de la segunda válvula de retención 571, lo cual es conveniente y fácil para el funcionamiento. Una tapa de vaso 573 está dispuesta en el apilador 572. La tapa de vaso 573 y el apilador 572 están conectados por un manguito o una rosca de tornillo, para facilitar la añadidura de muestras y la extracción de la tapa de vaso 573 durante la expulsión de gas desde el interior de la segunda válvula de retención 571. Un acoplador de tubo rápido 574 está dispuesto en la tapa de vaso 573 para una limpieza rápida, con el fin de facilitar la realización de una
 25 operación de limpieza en el apilador 572.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta, que comprende un cilindro de aceite largo (51), un manguito de conexión principal (52), un cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta (53), un manguito de conexión auxiliar (54) y un cilindro de aceite corto (55), en donde un orificio de alimentación comunicado con una cavidad de presión alta está dispuesto en una parte superior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta (53), un dispositivo alimentador integrado (57) está conectado con el orificio de alimentación, el cilindro de aceite largo, el manguito de conexión principal, el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, el manguito de conexión auxiliar y el cilindro de aceite corto están dispuestos de manera secuencial y de manera coaxial, y un vástago de émbolo de presurización (531) en la cavidad de presión alta del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta está conectado con un vástago de pistón del cilindro de aceite largo, una válvula de homogeneización en una cavidad interna, la cual está comunicada con la cavidad de presión alta, del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta está conectada con una varilla de expulsión (532) del cilindro de aceite corto,
- 5
10
- caracterizado por que
- 15 un puerto de conexión para manómetro (6d) está dispuesto en un lado izquierdo del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y comunicado con la cavidad de presión alta,
- una primera válvula de retención (56) está dispuesta en el puerto de conexión para manómetro, una porción de un cuerpo de válvula de la primera válvula de retención está en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, y constituye una estructura integrada con el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta,
- 20 una salida de líquido (59) comunicada con una cavidad de salida de muestra del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta está además dispuesta en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, la salida de líquido está situada en un lado derecho del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y comunicada con una parte baja de la cavidad de salida de muestra, y un ángulo entre una línea axial de la salida de líquido y una dirección horizontal es de 20°.
- 25
2. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta según la reivindicación 1, en donde la cavidad de salida de muestra tiene una forma anular, y la línea axial de la salida de líquido es tangente a una circunferencia de la parte baja de la cavidad de salida de muestra.
3. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta según cualquiera de una de las reivindicaciones 1-2, en donde el orificio de alimentación está conectado en una parte superior de un extremo de la cavidad de presión alta.
- 30
4. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta según la reivindicación 3, en donde el dispositivo alimentador integrado comprende una segunda válvula de retención (571) y un apilador (572), una entrada de una base de válvula (571c) de la segunda válvula de retención está conectada directamente con una parte baja del apilador, una salida de un cuerpo de válvula de la segunda válvula de retención está conectada con el orificio de alimentación, y el cuerpo de válvula de la segunda válvula de retención y el apilador constituyen una estructura integrada.
- 35
5. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta según la reivindicación 4, en donde líneas axiales de la primera válvula de retención, la segunda válvula de retención y el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta están intersecados de manera perpendicular.
- 40
6. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en donde un carrete de válvula (562) y una base de válvula (563) de la primera válvula de retención están en contacto planar y sellados, y un carrete de válvula (571b) y una base de válvula (571c) de la segunda válvula de retención están también en contacto planar y sellados.
- 45
7. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta según la reivindicación 4, en donde una tapa de vaso (573) está dispuesta en el apilador, un acoplador de tubo rápido (574) para la limpieza rápida está dispuesto en la tapa de vaso.
8. El dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta según la reivindicación 1, en donde una ventana de visualización principal para el ajuste está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión principal, una ventana de circulación de agua (522) está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión principal, una ventana de visualización auxiliar para el ajuste (541) está dispuesta en una parte superior del manguito de conexión auxiliar, una ventana de circulación de agua auxiliar (542) está dispuesta en una parte inferior del manguito de conexión auxiliar.
- 50

9. Un disruptor celular, que comprende una carcasa (1), en donde un tanque de baño de agua circulada (12) y una cavidad de alojamiento (11) están dispuestos en la carcasa, y el dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta (5) según la reivindicación 1 está dispuesto en el tanque de baño de agua circulada.
- 5 10. El disruptor celular según la reivindicación 9, en donde una unidad hidráulica lineal (2) compuesta por un tanque de aceite (21), un bloque de colector hidráulico (22), una bomba de aceite y una máquina eléctrica (23), los cuales están conectados de manera secuencial y de manera coaxial, está dispuesta en la cavidad de alojamiento, y una línea axial de la unidad hidráulica lineal es paralela a una línea axial del dispositivo integrado de homogeneización a presión ultraalta.
- 10 11. Un disruptor celular según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde un orificio de alimentación comunicado con una cavidad de presión alta y conectado con un dispositivo alimentador integrado está dispuesto en una parte superior del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, un puerto de conexión para manómetro (6d) está dispuesto en un lado izquierdo del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta y comunicado con la cavidad de presión alta, una primera válvula de retención (56) está dispuesta en el puerto de conexión para manómetro, una salida de líquido (59) está situada en un lado derecho del cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, la salida de líquido está comunicada con una parte baja de una cavidad de salida de muestra en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, y un ángulo entre una línea axial de la salida de líquido y una dirección horizontal es de 20°.
- 15 12. El disruptor celular según la reivindicación 11, en donde la cavidad de salida de muestra tiene una forma anular, y la línea axial de la salida de líquido es tangente a una circunferencia de la parte baja de la cavidad de salida de muestra.
- 20 13. El disruptor celular según la reivindicación 11, en donde el orificio de alimentación está conectado en una parte superior de un extremo de la cavidad de presión alta.
- 25 14. El disruptor celular según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en donde una porción de un cuerpo de válvula de la primera válvula de retención está situada en el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta, y constituye una estructura integrada con el cuerpo principal de homogeneización de cilindro de presión alta.

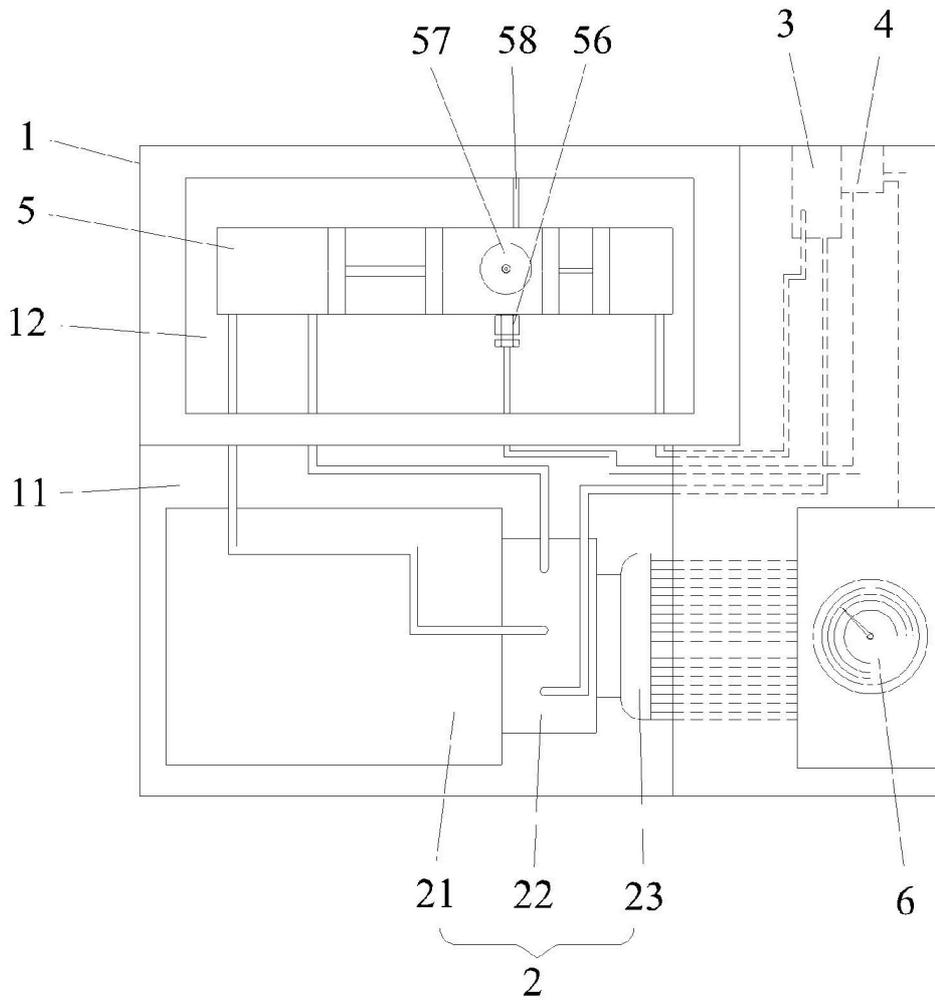


Fig. 1

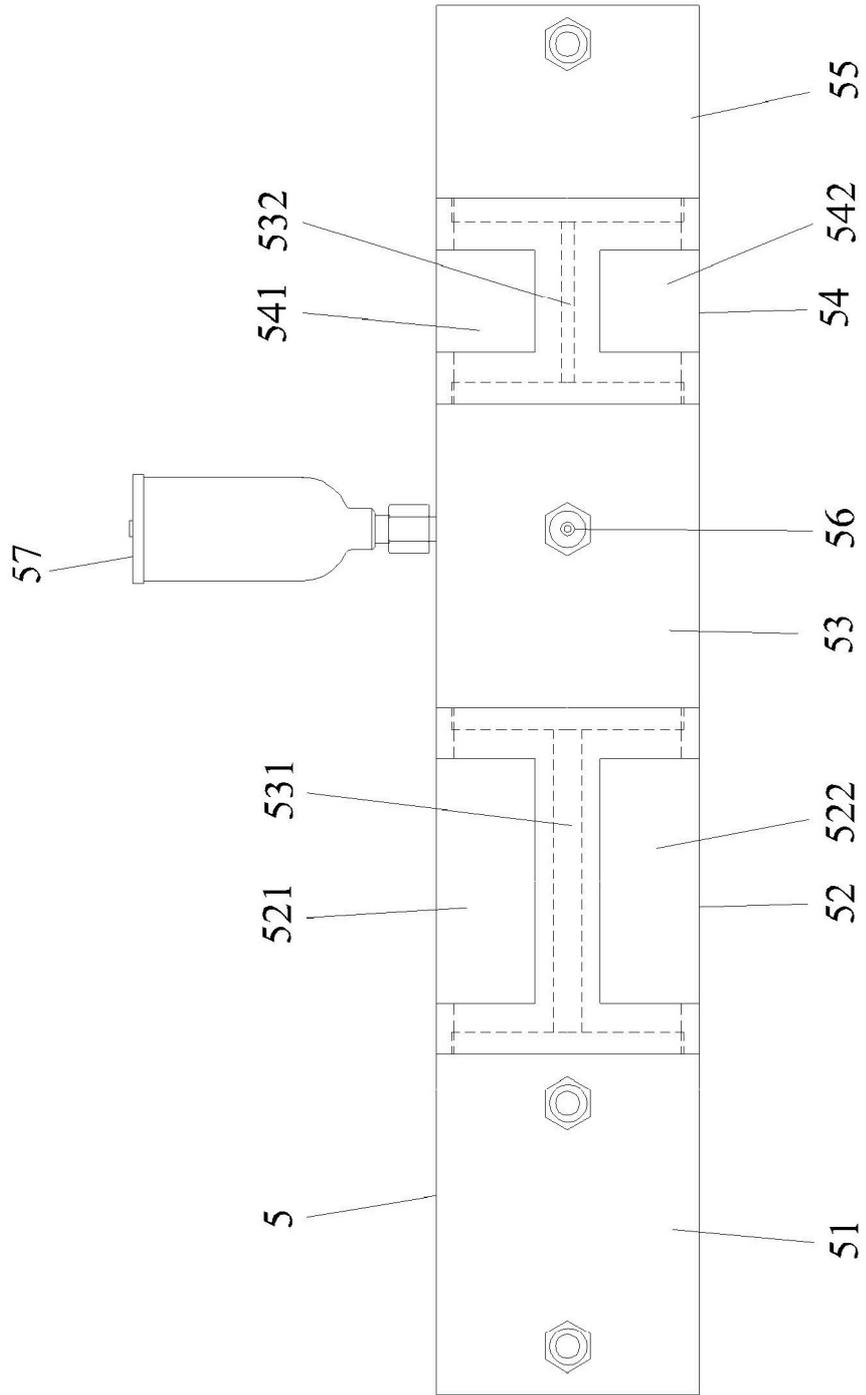


Fig. 2

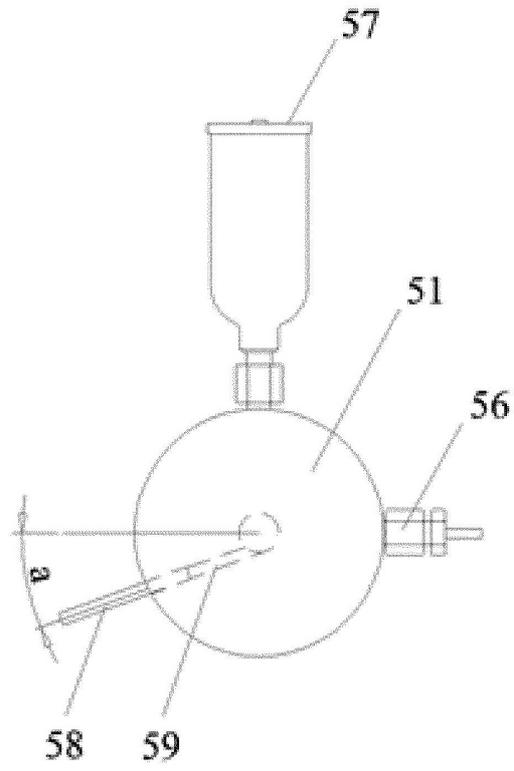


Fig. 3

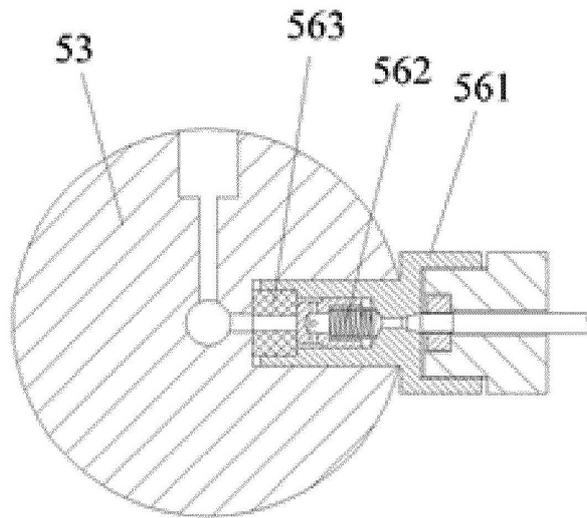


Fig. 4

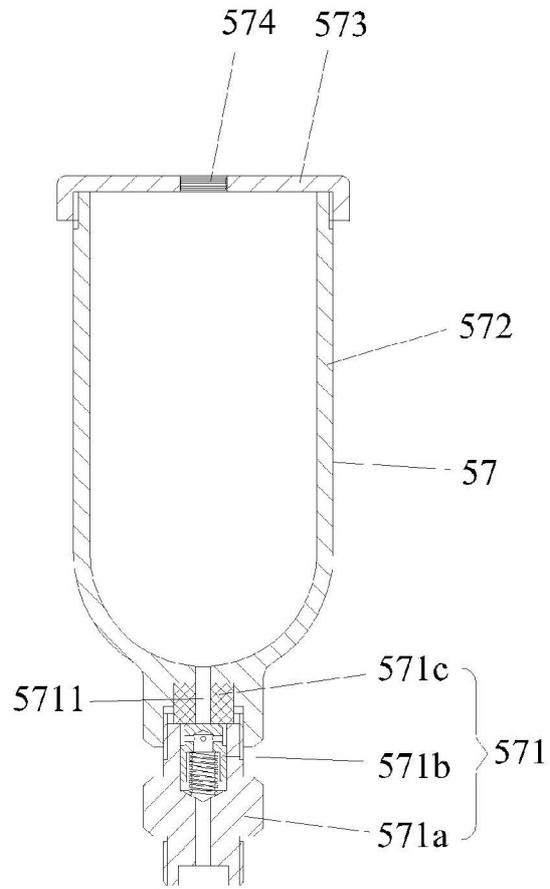


Fig. 5