

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 873 840**

51 Int. Cl.:

B01F 3/08 (2006.01)

B01F 5/04 (2006.01)

C01B 17/69 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2018 PCT/EP2018/067046**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2019 WO19002253**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2018 E 18734792 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.04.2021 EP 3645149**

54 Título: **Distribuidor para un fluido**

30 Prioridad:

27.06.2017 DE 202017103845 U

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

04.11.2021

73 Titular/es:

**HUGO PETERSEN GMBH (100.0%)
Rheingaustrasse 190-196
65203 Wiesbaden, DE**

72 Inventor/es:

**FANI YAZDI, SAYYED AHMAD y
SCHULZE, AXEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 873 840 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

Distribuidor para un fluido

5 La invención se refiere a un distribuidor para introducir un primer fluido en un segundo fluido, en particular para introducir un primer líquido en un segundo líquido, así como a un procedimiento para mezclar dos fluidos, en particular dos líquidos, así como al uso de un procedimiento de este tipo.

10 La invención se refiere en particular a la mezcla de un ácido o una lejía con agua para ajustar la concentración del ácido o de la lejía. En particular, la invención se refiere al ajuste de la concentración de ácido sulfúrico. Por la solicitud de patente alemana DE 10 2010 007 303 A1 se conoce mezclar el ácido o la lejía en una cámara de mezcla con un medio para ajustar la concentración. El documento US 3 702 619 revela un distribuidor correspondientemente al preámbulo de la reivindicación 1.

15 En la producción de ácido sulfúrico, el dióxido de azufre (SO₂) se convierte en trióxido de azufre (SO₃) en un convertidor con la ayuda de un catalizador. El trióxido de azufre obtenido se absorbe luego en ácido sulfúrico concentrado (H₂SO₄) en un absorbedor. El ácido sulfúrico altamente concentrado resultante se puede devolver parcialmente de nuevo al absorbedor para su reabsorción después de diluirlo con agua.

20 Para ajustar la concentración de ácido para el circuito absorbedor se han usado hasta ahora dispositivos tales como el representado en la figura 1A. A este respecto, el ácido sulfúrico concentrado se alimenta a través de un conducto de alimentación perpendicularmente desde abajo a través de una entrada a una cámara de mezcla, que está fundamentalmente en ángulo recto respecto al conducto de alimentación. A través del extremo, adyacente a la entrada, de la cámara de mezcla, se agrega agua al flujo de ácido sulfúrico a través de una lanza con aberturas de boquilla para el ajuste de la concentración, es decir, para la dilución del ácido sulfúrico. El ácido sulfúrico concentrado y el agua se mezclan en la cámara de mezcla y el ácido sulfúrico ajustado en la concentración se elimina por medio de un conducto de desagüe a través de una salida en el extremo opuesto al conducto de alimentación.

25 También pueden estar incorporados equipos de mezcla estáticos en la cámara de mezcla para el entremezclado de ácido sulfúrico concentrado y agua. Una cámara de mezcla de este tipo está mostrada en la figura 1B. La reducción, asociada con la instalación del mezclador estático, de la sección transversal inundada aumenta la pérdida de presión en la cámara de mezcla. Además, el mezclador estático aumenta los costes de inversión.

30 Además, por la solicitud de patente alemana DE 10 2010 007 303 A1 se conoce cebar el medio para ajustar la concentración, en particular agua, del ácido o lejía se añade antes de la entrada a la cámara de mezcla y desviar el flujo de ácido o flujo de lejía y el flujo del medio a continuación preferentemente 90°. Al cebar el medio antes de la cámara de mezcla y desviar a continuación los flujos en el acceso de la cámara de mezcla, se debería lograr un entremezclado intensivo, que debería dar como resultado una distribución de concentración significativamente más homogénea en el ácido o lejía que en el caso de los procedimientos descritos anteriormente.

35 Un conducto de alimentación para ácido sulfúrico concentrado está conectado a una entrada de una cámara de mezcla. La cámara de mezcla se encuentra fundamentalmente en ángulo recto respecto al conducto de alimentación. De acuerdo con la figura 1C, entre el extremo del conducto de alimentación y la entrada de la cámara de mezcla está colocado un dispositivo de boquilla en forma de varios tubos de boquilla, a través del cual se inyecta agua en el flujo de ácido sulfúrico. En lugar de uno o varios tubos de boquilla, tal como está ilustrado en la figura 1C, el dispositivo de boquilla también puede estar configurado como brida anular (anillo de boquilla) de acuerdo con la figura 1D, que está adaptado en sus medidas con el punto de conexión entre el conducto de alimentación y el entrada de la cámara de mezcla. Cuatro almas huecas están dispuestas en forma de abanico en el anillo de boquilla. En la base de la disposición en forma de abanico, las almas huecas están conectadas a través del anillo de boquilla a un empalme para el suministro de agua.

40 Todos estos procedimientos de mezclado funcionan con una cámara de mezclado separada dispuesta en ángulo recto respecto a la trayectoria de flujo del ácido sulfúrico que se alimenta y se evacua. Además, los resultados de la mezcla son parcialmente insatisfactorios. Por ejemplo, una mezcla no homogénea de ácido sulfúrico altamente concentrado y agua está asociado con un mayor riesgo de corrosión. En caso de una mezcla no es homogénea, los materiales también entran en contacto con el denominado ácido diluido. Sin embargo, al conducto de ácido no debería llegar ninguna corriente de agua o bien ningún ácido diluido, que pueden causar una corrosión local.

45 Con ello, un objetivo de la invención es crear una posibilidad constructiva sencilla para introducir un primer fluido en un segundo fluido. A este respecto, un objetivo adicional de la invención es mantener lo más baja posible la pérdida de presión en el área de la instalación en la cual transcurre el proceso de mezclado. En particular, un objetivo de la invención es poder implementar un mezclado lo más homogéneo posible de un fluido con otro fluido dentro del menor volumen posible y con bajos costes de inversión. A este respecto, para una aplicación, por ejemplo, en el contexto de la síntesis de ácido sulfúrico, se debería lograr un entremezclado de este tipo de agua y ácido que, en la medida de lo posible, no haga entrar en contacto ninguna área de fluido de agua o ácido diluido con los componentes que conducen fluidos.

Estos objetivos se resuelven mediante un distribuidor de acuerdo con la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

5 La invención pone a disposición un distribuidor para introducir un primer fluido en un segundo fluido, en particular para introducir un primer líquido en un segundo líquido, el cual presenta una primera superficie de limitación y una segunda superficie de limitación distanciada de la primera superficie de limitación, la cual discurre fundamentalmente en paralelo respecto a la primera superficie de limitación, discurriendo un eje central a través de las superficies de limitación en el centro fundamentalmente en perpendicular respecto a al menos una de las superficies de limitación y presentando el distribuidor al menos una entrada y al menos dos aberturas de descarga para el primer fluido así como comprendiendo al menos un canal, el cual está conectado a la entrada y a las aberturas de descarga y está dispuesto entre la primera y la segunda superficie de limitación, estando dispuestas las aberturas de descarga de tal manera que el primer fluido descarga desde el distribuidor al segundo fluido de manera distribuida uniformemente de forma concéntrica alrededor del eje central durante el funcionamiento, comprendiendo el distribuidor una abertura de paso o varias aberturas de paso para el segundo fluido, la cual está o están dimensionada(s) y dispuesta(s) de tal manera que el segundo fluido fluya de manera distribuida uniformemente de forma concéntrica alrededor del eje central durante el funcionamiento.

20 De esta manera, la invención crea, con una estructura constructivamente sencilla, un distribuidor para introducir un fluido en otro fluido. Además, el distribuidor de acuerdo con la invención es económico de fabricar así como de instalar en instalaciones existentes, en particular en tuberías. Para ello, el distribuidor puede estar configurado preferentemente para ser instalado en una tubería por medio de una conexión de brida. La invención posibilita en particular prescindir de una cámara de mezcla separada y una desviación del flujo de los fluidos mezclados en 90° cuando la mezcla se transfiere desde la cámara de mezcla al conducto de desagüe. Debido a las dimensiones significativamente más pequeñas, en comparación con una cámara de mezcla, del distribuidor en la dirección de flujo del segundo fluido, con ello la pérdida de presión total debido a la mezcla también se puede mantener baja.

25 En una forma de realización preferente, el distribuidor de acuerdo con la invención presenta al menos un área de descarga en forma de tira, en particular en forma de anillo circular, en la cual están posicionadas aberturas de descarga para el primer fluido, y al menos un área distanciadora, estando posicionada el área distanciadora aguas abajo de la al menos un área de descarga, visto en una dirección desde el eje central. En un perfeccionamiento ventajoso constructivamente sencillo, el área distanciadora es componente integral del distribuidor y, en particular, está configurada de una sola pieza con este. A este respecto, en el marco de la invención, el área distanciadora puede estar configurada en forma de tira, en particular, en forma de anillo circular.

30 El área distanciadora de acuerdo con la invención posibilita una mejora adicional en la protección contra la corrosión. Esto es de gran importancia, por ejemplo, al ajustar la concentración de ácido para el circuito de absorción en la síntesis de ácido sulfúrico.

35 Con la ayuda del área distanciadora en el distribuidor de acuerdo con la invención, el primer fluido que emerge de las aberturas de descarga se añade al segundo fluido a una distancia, que se puede predeterminedar por el dimensionamiento del área distanciadora, de la pared de tubo. La invención posibilita con ello un contacto permanente de la pared interior de la instalación en la que está instalado el distribuidor, así, por ejemplo, una tubería, con el segundo fluido durante el funcionamiento de una instalación con el distribuidor de acuerdo con la invención. En el contexto de la síntesis de ácido sulfúrico, esto significa que la adición de agua como primer fluido para formar ácido sulfúrico altamente concentrado como segundo fluido siempre se realiza a una distancia tal de la pared de tubo que esta pared no entra en contacto con el ácido diluido. Por eso, con la ayuda de la invención, siempre se realiza un enjuague de la pared, de manera que se evita que la pared se corroa.

40 Por ello, se posibilita prescindir de una cámara de mezcla separada dispuesta en ángulo recto respecto a la trayectoria de flujo del ácido sulfúrico que se alimenta y se evacua. Por eso, la invención también se refiere a una instalación o bien a un componente de instalación para introducir un primer fluido en un segundo fluido, en particular para introducir agua en ácido sulfúrico altamente concentrado, con una tubería recta con un distribuidor descrito anteriormente y sin una cámara de mezcla separada dispuesta en particular en ángulo recto respecto a la trayectoria de flujo del ácido sulfúrico que se alimenta y se evacua.

45 A diferencia de la invención, de acuerdo con una forma de realización presentada en el documento DE 10 2010 007 303 A1, los dispositivos de admisión de agua se extienden en forma de abanico sobre la superficie inundada de la cámara de mezcla, lo cual da como resultado un flujo desigual con respecto al eje central y, con ello, cargas sobre los componentes.

50 Por una parte, el distribuidor puede estar fijado en una tubería entre dos tubos configurando una conexión de brida común. En una forma de realización adicional, la invención ofrece la posibilidad de configurar el distribuidor como una especie de disco intercambiable. Entonces, el distribuidor no presenta agujeros para la configuración de una conexión de brida. El distribuidor se posiciona después como una junta entre los tubos sin estar atornillado a estos. El distribuidor está sujeto entre las bridas de los tubos, por así decirlo, como un disco intercambiable. Con ello, la invención ofrece

una posibilidad significativamente más sencilla constructivamente en comparación con una conexión de brida para la fabricación y la instalación del distribuidor.

5 En un perfeccionamiento de la invención, está previsto que el distribuidor comprenda al menos dos salidas, conectando una salida el canal a al menos una abertura de descarga. Una salida es un paso que se extiende entre el canal y al menos una abertura de descarga. La salida desemboca en la superficie de limitación del distribuidor a través de la abertura de descarga.

10 A través del dimensionamiento de los parámetros geométricos de la salida y de la abertura de descarga, las características de mezcla al introducir el primer fluido en el segundo fluido se pueden influir al dimensionarse en cuanto al perfil de flujo del primer fluido cuando sale del distribuidor y entra en el segundo. líquido. Dichos parámetros son, por ejemplo, el diámetro y la longitud de la salida entre el canal y la abertura de descarga, el diámetro de la abertura de descarga así como el diseño del perfil del borde de la abertura de descarga. El borde puede estar configurado, por ejemplo, de manera redondeada o puede estar provisto de un borde para lograr una segregación de flujo del primer fluido.

15 A este respecto, la abertura de descarga y la salida pueden tener, en particular, una sección transversal inundada, la cual está dimensionada en cuanto a las condiciones de flujo cuando el primer fluido escapa hacia el segundo fluido, por ejemplo, también en cuanto a la forma y las dimensiones de la sección transversal así como un cambio en las dimensiones de la sección transversal en el curso de la salida del canal hacia la abertura de descarga.

En una variante constructivamente sencilla, de acuerdo con la invención está previsto que al menos una abertura de paso se extienda en paralelo respecto al eje central en su dirección a través de la cual fluye el segundo fluido.

25 Así, el distribuidor está configurado como placa y está provisto de pasos que, por ejemplo, están introducidos fundamentalmente en perpendicular a través de las superficies de limitación por medio de mecanizado con arranque de virutas. La placa de distribuidor puede estar estructurada, simétricamente respecto a un plano que discurre de manera central en paralelo respecto a las superficies de limitación, por dos mitades que, por así decirlo, conectadas de forma plegada la una sobre la otra y, por ejemplo, de forma separable entre sí, definen el distribuidor como placa con su estructura interna en forma de canal con entrada y aberturas de descarga.

30 Perfeccionamientos ventajosos adicionales de la invención se explican con referencia a las figuras adjuntas. La invención pone a disposición además un procedimiento para mezclar un primer fluido, a saber, agua, con un segundo fluido, a saber, ácido sulfúrico, fluyendo el segundo fluido a lo largo de una dirección de flujo, la cual define un eje central, y añadiéndose el primer fluido en paralelo respecto al eje central al segundo fluido que fluye a través de un distribuidor de acuerdo con la invención, produciéndose una mezcla a partir del primer y del segundo fluido. Ha resultado ser particularmente ventajoso en el caso del uso del distribuidor de acuerdo con la invención instalarlo en un tubo vertical que se inunda de abajo arriba. A este respecto, en el caso de la síntesis de ácido sulfúrico, el distribuidor se instala preferentemente con las aberturas de descarga apuntando hacia arriba. Debido a su menor densidad, el agua se mueve hacia arriba en el ácido sulfúrico, mezclándose en el ácido con la ayuda del distribuidor como un mezclador dinámico.

45 Por medio de la adición directamente en el segundo fluido que fluye se posibilita una mezcla particularmente eficiente y rápida de los fluidos. En particular, se puede prescindir de una cámara de mezcla separada. A este respecto, la invención permite, según los requisitos del proceso de mezcla y, dado el caso, del control de temperatura, así como de las posibles reacciones entre los fluidos F1 y F2 o bien sus componentes, añadir el primer fluido al segundo fluido o bien fundamentalmente en la misma dirección de flujo o fundamentalmente en la dirección de flujo opuesta.

50 Ha demostrado ser particularmente ventajoso el uso de un dispositivo y/o de un procedimiento de acuerdo con la invención en la preparación de ácido sulfúrico. Cuando el ácido se mezcla con agua, se libera calor. Por eso, el agua se puede evaporar, de manera que cuando el agua se mezcla con el ácido sulfúrico, pueden ocurrir explosiones locales seguidas de implosiones. A este respecto, con la ayuda de la invención, se evita que el vapor de agua que se produce se pueda sedimentar fuera de la mezcla líquida debido a la menor densidad. Por medio de la disposición del distribuidor directamente en el flujo, la carga mecánica sobre los componentes se reduce además por que se reducen o bien se minimizan las fluctuaciones de presión que se producen como consecuencia de las direcciones de flujo de los elementos fluidificados involucrados.

60 La invención se explica con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, también mediante ejemplos de realización. A este respecto, los componentes idénticos y similares están provistos de las mismas referencias, pudiéndose combinar entre sí las características de los diferentes ejemplos de realización. Muestran:

- la figura 1 representaciones esquemáticas 1A, 1B, 1C y 1D de cámaras de mezcla de acuerdo con el estado de la técnica,
- la figura 2 una representación esquemática en perspectiva de un distribuidor de acuerdo con una primera forma de realización, estando instalado el distribuidor en una tubería a través de una conexión de brida,
- la figura 3 una representación esquemática en perspectiva de un distribuidor de acuerdo con una segunda forma

- la figura 4 de realización, estando instalado el distribuidor en una tubería a través de una conexión de brida, una representación esquemática en perspectiva de un fragmento de un distribuidor de acuerdo con una tercera forma de realización, estando colocada una sección longitudinal a través del eje central a través de las aberturas de paso para el segundo fluido,
- 5 la figura 5 una representación esquemática en perspectiva de un fragmento de un distribuidor de acuerdo con la tercera forma de realización en una vista posterior del fragmento representado en la figura 4, estando colocada una sección longitudinal por el eje central a través de la entrada y el canal para el primer fluido,
- la figura 6 una representación esquemática en una vista frontal de una tubería con un distribuidor de acuerdo con una forma de realización adicional, como un disco intercambiable apresado entre dos bridas,
- 10 la figura 7 una representación esquemática de una tubería con un distribuidor de acuerdo con una forma de realización adicional en una vista frontal girada 90° en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje central en comparación con la figura 6,
- la figura 8 una representación esquemática, abierta y en perspectiva de un fragmento de una parte del canal y del segmento de distribuidor que lo rodea de acuerdo con una forma de realización adicional,
- 15 la figura 9 una representación esquemática, abierta y en perspectiva de un fragmento de una parte del canal y del segmento de distribuidor que lo rodea de acuerdo con una forma de realización adicional,
- la figura 10 representaciones esquemáticas 10A, 10B y 10C de secciones longitudinales a través de un fragmento de un distribuidor en un plano de corte en paralelo respecto al eje central con diferentes perfiles interiores del canal y de las salidas,
- 20 la figura 11 una vista en planta esquemática de un distribuidor de acuerdo con una cuarta forma de realización,
- la figura 12 una vista en planta esquemática de un distribuidor de acuerdo con una forma de realización de la invención,
- la figura 13 una representación esquemática, abierta y en perspectiva de un fragmento de una parte del canal y del segmento de distribuidor que lo rodea de acuerdo con una forma de realización adicional,
- 25 la figura 14 una representación esquemática, abierta y en perspectiva de un fragmento de una parte del canal y del segmento de distribuidor que lo rodea de acuerdo con una forma de realización adicional,
- la figura 15 una representación esquemática, abierta y en perspectiva de un fragmento de una parte del canal y del segmento de distribuidor que lo rodea de acuerdo con una forma de realización adicional,
- 30 la figura 16 representaciones esquemáticas 16A a 16F de secciones longitudinales a través de un fragmento de un distribuidor en un plano de corte en paralelo respecto al eje central de diferentes perfiles exteriores del segmento de distribuidor que rodea el canal.

En la figura 2 está representado un distribuidor 1 para introducir un primer fluido F1 en un segundo fluido F2. Con un distribuidor 1 de este tipo, se puede introducir en particular un F1, por ejemplo, agua, en un segundo líquido F2, por ejemplo, ácido sulfúrico. El distribuidor 1 presenta una primera superficie de limitación 101 y una segunda superficie de limitación 102 distanciada de la primera superficie de limitación 101. La segunda superficie de limitación 102 discurre fundamentalmente en paralelo respecto a la primera superficie de limitación 101. Un eje central Z discurre de manera central a través de las superficies de limitación 101, 102 y fundamentalmente en perpendicular respecto a al menos una de las superficies de limitación. El distribuidor 1 presenta al menos una entrada 2 y al menos dos aberturas de descarga 5 para el primer fluido F1 y comprende al menos un canal 3, el cual está conectado a la entrada 2 y a las aberturas de descarga 5 y está dispuesto entre la primera y la segunda superficie de limitación 101, 102. En el ejemplo de realización mostrado, las aberturas de descarga 5 se encuentran en la superficie de limitación 101 superior. Las aberturas de descarga 5 están dispuestas de manera uniforme (en particular distribuidas sobre la superficie de limitación) de tal manera que el primer fluido F1 descarga desde el distribuidor 1 al segundo fluido F2 de manera distribuida uniformemente de forma concéntrica alrededor del eje central Z durante el funcionamiento. Por medio de la descarga del primer fluido F1 al segundo fluido F2, se forma una mezcla F3 a partir del primer fluido F1 y del segundo fluido F2. De acuerdo con la invención, el distribuidor 1 comprende una abertura de paso 6 o (como en el ejemplo de realización mostrado) varias aberturas de paso 6 para el segundo fluido F2. Las aberturas de paso 6 están dimensionadas y dispuestas de tal manera que el segundo fluido F2 fluye de manera distribuida uniformemente de forma concéntrica alrededor del eje central Z durante el funcionamiento.

A este respecto, el segundo fluido F2 fluye a través del distribuidor 1. El primer fluido está representado en la figura 2 coloreado de gris claro. Fluye a través de la entrada 2 hacia el canal 3 y desde el canal 3 hacia las salidas 4. El primer fluido F1 entra en el segundo fluido F2 a través de las aberturas de descarga 5, formándose una mezcla F3 a partir del primer fluido F1 y del segundo fluido F2. El distribuidor 1 de acuerdo con la invención es, con ello, un mezclador dinámico.

A este respecto, el distribuidor 1 presenta un área distanciadora 9 en su área exterior radialmente alejada del eje central. Por una parte, esta área distanciadora establece la distancia entre la pared más exterior de las aberturas de descarga 5 más exteriores y la pared interior de la tubería 21. Con ello, el distribuidor 1 con el área distanciadora 9 posibilita una protección contra la corrosión mejorada de la tubería 21 evitando que la tubería entre en contacto con el primer fluido F1 puro. Más bien, la tubería 21 fundamentalmente solo entra en contacto con el segundo fluido F2 o bien la mezcla F3. Por eso, cuando el distribuidor se utiliza en el contexto de la síntesis de ácido sulfúrico, se realiza una separación entre la pared de tubo y el anillo distribuidor real con la ayuda del área distanciadora 9, de manera que la pared no entre en contacto con el agua. Esto es diferente en el caso de dispositivos conocidos tales como, por ejemplo, los representados en la figura 1, donde se requiere una cámara de deflexión separada.

Por otra parte, el área exterior 13 del distribuidor 1 o bien del área distanciadora 9 se puede aprovechar para la conexión en unión en arrastre de fuerza del distribuidor a las tuberías 21, 22 en el contexto de una conexión de brida 30. Esto se explica con más detalle a continuación con referencia a las figuras 6 y 7.

Como consecuencia de las aberturas de paso 6 para el segundo fluido F2, en el marco de la invención, a través de sus dimensiones y posicionamiento, el efecto de un mezclador estático también se puede lograr a través del distribuidor 1 al imponerse perturbaciones en el flujo del segundo fluido F2 solamente a través de las aberturas de paso que dan como resultado un entremezclado del fluido. Si se usan varios distribuidores 1, también diferentes, de acuerdo con la invención conectados en serie, el entremezclado eficaz de los fluidos se puede aumentar aún más.

En la representación de la figura 2, a través de las superficies de corte representadas de manera sombreada se define un plano de corte. Saliendo de este plano de corte, el canal 3 está indicado coloreado de gris claro en la parte del distribuidor 1, no representada por el corte, a través de la reproducción del espacio que se ocupa por el primer fluido F1 en su interior cuando el distribuidor 1 está en funcionamiento.

En el ejemplo de realización mostrado, el canal 3 comprende tres brazos de distribuidor 11 que discurren concéntricamente en anillos alrededor del eje central Z. A este respecto, los brazos de distribuidor 11 en forma de segmento anular están en conexión los unos con los otros a través de cuatro brazos de conexión 12. Los brazos de conexión 12 discurren a lo largo de dos ejes que se cruzan en ángulo recto sobre el eje central Z, uno de los cuales se define por el eje longitudinal a través de la entrada 2. Entre los brazos de conexión 12, el distribuidor 1 presenta, por lo tanto, segmentos de distribuidor 11 que, en el ejemplo mostrado, son segmentos en forma de cuarto de círculo con una sección transversal rectangular. Los segmentos de distribuidor 11 dispuestos de forma concéntrica alrededor del eje central Z tienen un número de aberturas de descarga 5 que aumentan desde el interior hacia el exterior. Los brazos de conexión 12 también son componentes de distribuidor, los cuales presentan aberturas de descarga 5 en el ejemplo de realización mostrado. Todas las aberturas de descarga 5 del distribuidor 1 desembocan en el primer plano de limitación 101.

Por medio del uso del distribuidor de acuerdo con la invención, el primer fluido, por ejemplo, agua, se hace fluir de manera concéntrica a través de un anillo concéntrico o varios anillos concéntricos, que están integrados en el conducto principal, en el cual se hace fluir el segundo fluido, por ejemplo, ácido sulfúrico. A este respecto, no existe ninguna necesidad de una cámara de mezcla separada, en particular una dispuesta en perpendicular respecto al conducto principal. El primer fluido entra por medio de un conducto de afluencia a través de la entrada en un sistema de intersticio anular, en el que el primer fluido se distribuye uniformemente sobre la sección transversal del conducto principal en los segmentos de distribuidor o bien brazos de distribuidor.

De acuerdo con la invención, el distribuidor 1 puede estar compuesto de manera modular a partir de segmentos de distribuidor individuales o bien componentes de distribuidor 11, 12. Varios componentes de distribuidor 11, 12 se pueden conectar los unos a los otros de forma separable, en particular a través de conexiones de brida. De esta manera también es posible, por ejemplo, prever uniones para los segmentos de distribuidor 11 en los brazos de distribuidor 12 que se pueden cerrar a ciegas. Si se necesita el distribuidor 1 para requisitos modificados durante el funcionamiento, es decir, por ejemplo, si se debieran introducir mayores cantidades de fluido F1, se pueden utilizar segmentos de distribuidor 11 adicionales en el distribuidor en estas uniones adicionales facilitadas temporalmente. Por medio de las aberturas de descarga 5 adicionales proporcionadas a través de los segmentos de distribuidor 11 adicionales, se aumenta por ello la superficie total de salida de todas las aberturas de descarga.

De acuerdo con la forma de realización representada en la figura 2, con el distribuidor 1 se proporciona un mezclador dinámico en un espacio que se puede inundar, a través del cual se puede alimentar un fluido F1 que se va a mezclar en la dirección de flujo de un fluido F2 a través de este espacio (en este caso, configurado como una tubería). Una aplicación alternativa del distribuidor 1 está mostrada en la figura 3. En esta se proporciona un mezclador dinámico en un espacio que se puede inundar, a través del cual se puede alimentar un fluido F1 que se va a mezclar en contra de la dirección de flujo de un fluido F2 a través de este espacio (en este caso, configurado como una tubería).

En el marco de la invención, el distribuidor 1 presenta al menos una abertura de paso 6, a través de la cual el segundo fluido F2 pasa por el distribuidor 1 durante el funcionamiento. Los elementos fluidificados del fluido F2 se mezclan por medio de la perturbación de su flujo cuando pasa a través de la abertura de paso o las aberturas de paso 6 a través del distribuidor 1. En un perfeccionamiento ventajoso del distribuidor 1 está previsto que al menos una abertura de paso 6 esté dispuesta dentro de un círculo alrededor del eje central Z, definiéndose en particular la limitación exterior de al menos una abertura de paso 6 al menos por secciones por el círculo. De esta manera, el flujo del fluido F2 se guía de forma simétrica respecto al eje central cuando pasa a través de un distribuidor 1 incorporado en una tubería cilíndrica 21, 22, en particular de forma concéntrica, de manera que la carga mecánica en las paredes de la tubería se mantiene baja. En las formas de realización mostradas, por ejemplo, en las figuras 2 y 3, las cuatro aberturas de paso colocadas en el interior forman de esta manera una abertura de paso circular, la cual se atraviesa por los brazos de conexión 12. Cada abertura de paso de las aberturas de paso que se encuentran juntas dentro de un círculo alrededor del eje central tiene a este respecto un limitación exterior, que se define por este círculo. En los ejemplos de realización representados en las figuras 2 y 3, la delimitación interior correspondiente de las aberturas de paso es también un

segmento circular.

5 En el marco de la invención, se ofrecen diversas posibilidades de dimensionar el número, las dimensiones y la disposición de las aberturas de paso en coordinación con el comportamiento de flujo que se va a conseguir de los fluidos F2 y F3. Por ejemplo, pueden estar dispuestas al menos dos aberturas de paso 6 alrededor del eje central Z dentro de círculos concéntricos con diferentes radios. En los ejemplos mostrados en las figuras 2 y 3, en cada caso cuatro aberturas de paso 6 están dispuestas en un círculo alrededor del eje central Z, estando previstos cuatro círculos con diferentes radios. En este ejemplo, el distribuidor 1 presenta en conjunto entonces 16 aberturas de paso.

10 La forma de las aberturas de paso se puede seleccionar asimismo de manera ventajosa para adaptarse a la guía de flujo para el fluido F2. En particular, para ello está previsto que al menos una abertura de paso 6 corte un fragmento de un anillo circular de la primera superficie de limitación 101 y/o de la segunda superficie de limitación 102.

15 En el ejemplo mostrado, el distribuidor 1 tiene en la superficie que apunta hacia arriba en la figura 4 una superficie plana, la cual se encuentra en su primera superficie de limitación 101. El distribuidor 1 tiene además una superficie plana en la superficie que señala hacia abajo en la figura 4 y, por eso, cubierta, la cual se encuentra en su segunda superficie de limitación.

20 El fluido F1 se dosifica en el fluido F2 que fluye a través del distribuidor 1. Después de pasar por el distribuidor 1, este ingresa al fluido F2 a través de las aberturas de descarga 5. La velocidad de flujo y la dirección de flujo del fluido F1 cuando abandona la abertura de descarga 5 son parámetros que participan en las características de mezcla de los fluidos F1 y F2 cuando se utiliza el distribuidor 1. A este respecto, el fluido F1 se alimenta a las aberturas de descarga 5 a través del canal 3 del distribuidor 1.

25 El canal 3 también se puede ver como un sistema de canales que, partiendo del conducto de alimentación en la entrada 2, se ramifica en los conductos que están dispuestas dentro de los brazos de conexión 12 y los segmentos de distribuidor 11. En la figura 4 y en la figura 5 es evidente la disposición relativa de las áreas del canal 3 que discurren dentro de los segmentos de distribuidor 11 y las aberturas de descarga 5. Las aberturas de paso 6 están previstas entre los segmentos de distribuidor 11.

30 El canal 3 se puede ensanchar y/o estrechar (de nuevo) dentro del distribuidor. En particular, el canal en el interior de los brazos de conexión 12 puede presentar una sección transversal relativamente grande, mientras que los brazos del canal 3 que se ramifican en los segmentos de distribuidor 11 tienen una sección transversal comparativamente pequeña. Un diseño de este tipo de la geometría del canal 3 está representado en la figura 5.

35 Asimismo, se puede reconocer en la figura 5 que la alimentación 2 sobresale tanto en la dirección del eje central Z hacia el distribuidor 1 y las aberturas de descarga 5 están posicionadas en el área de descarga, visto en una dirección desde el eje central, alejadas visto desde el eje central Z, a través del área distanciadora 9 alejadas del borde exterior del distribuidor. Según el caso de aplicación, el experto dimensionará el área distanciadora en su extensión radialmente desde el eje central Z de tal manera que la pared de la parte de instalación en la que está instalado el distribuidor 1 no tiene lugar el contacto con el primer fluido en la medida de lo posible, y en particular completamente, cuando el distribuidor está en funcionamiento. En el caso de la representación de acuerdo con la figura 5, el resalto 13 en el distribuidor 1 se puede usar para una conexión de brida con una tubería. Una conexión de este tipo está representada en la figura 2 y en la figura 3. A este respecto, están presentes perforaciones de paso (que no se pueden ver en las figuras) de manera conocida, a través de las cuales los dos tubos 21 y 22 se conectan al distribuidor 1 entremedias en una conexión de brida 30.

50 En una forma de realización adicional, la invención ofrece una alternativa a una conexión de este tipo del distribuidor 1 a la tubería 21, 22 a través de una brida 30. Para ello, el distribuidor 1 está configurado como una especie de disco intercambiable. Esta forma de realización está ilustrada en las figuras 6 y 7. Los tubos 21 y 22 están conectados el uno al otro a través de una conexión de brida 30. En aras de la claridad, se ha marcado el número de referencia 30 en la posición de un tornillo de esta conexión de brida. El distribuidor 1 está posicionado como una junta entre los tubos sin estar atornillado a estos. El distribuidor se ha mantenido con ello de una manera puramente en unión en arrastre de fuerza en el marco de la compresión el uno contra el otro de los tubos 21, 22. El distribuidor está sujeto entre las bridas de los tubos 21, 22, por así decirlo, como un disco intercambiable.

55 La conformación de la superficie de sección transversal del canal 3 dentro de un segmento de distribuidor 11 se puede adaptar de forma variable a diferentes requisitos asimismo en el marco de la invención. En las figuras 8, 9 y 10 se representan variantes de esto.

60 En la figura 8 está mostrado, en una representación esquemática abierta en perspectiva, un fragmento de un segmento de distribuidor 11. En esta forma de realización, el canal 3 presenta, al menos por secciones, un perfil redondeado en su lado orientado hacia la primera superficie de limitación 101, visto en un plano en paralelo respecto a y en particular a través del eje central. Igualmente, en el marco de la invención, el canal puede presentar un perfil redondeado en su lado orientado hacia la segunda superficie de limitación 102, visto en un plano en paralelo respecto a y en particular a través del eje central. Del mismo modo, el canal puede presentar un perfil redondeado en su lado orientado hacia la

primera superficie de limitación 101 y en su lado orientado hacia la segunda superficie de limitación 102, visto en un plano en paralelo respecto a y en particular a través del eje central.

5 A este respecto, el canal se abre a través de agujeros de paso en las aberturas de descarga 5, teniendo las aberturas de descarga y los agujeros de paso un diámetro que corresponde a la anchura del canal.

10 Las salidas 4 así formadas entre el canal 3 y las aberturas de descarga 5 no están constreñidas ni ensanchadas con respecto a la anchura del canal. Sin embargo, en el marco de la invención, la geometría de tales agujeros de paso o bien salidas 4 en cuanto a las características de flujo del primer fluido F1 durante el funcionamiento del distribuidor 1 puede ser diseñada por un experto de tal manera que se logre un efecto de mezcla óptimo con el segundo fluido F2 para los requisitos del proceso que se van a cumplir en cada caso. Para ello, una salida 4 puede ser en particular más estrecha que el canal 3 o más ancha que el canal 3, o incluso tener una sección transversal diferente de la forma circular en la dirección a través de la cual fluye el fluido F1.

15 En la figura 9 está mostrado, en una representación esquemática abierta en perspectiva, un fragmento de un segmento de distribuidor 11, en el cual los agujeros de paso como salidas 4 tienen un diámetro menor que la anchura del canal. Con ello, la velocidad de flujo del fluido F1 cuando abandona el segmento de distribuidor 11 a través de los agujeros de descarga 5 aumenta se aumenta en comparación con la forma de realización representada en la figura 8.

20 La forma de realización representada en la figura 9 corresponde en principio a la variante mostrada en la figura 10C para ejemplos de posibles diseños de la sección transversal del canal. En su lado orientado hacia la segunda superficie de limitación 102, visto en un plano en paralelo respecto a y en particular a través del eje central, el canal 3 presenta un perfil redondeado. En la forma de realización representada en la figura 10A, el canal 3 también presenta un perfil redondeado de este tipo en su lado orientado hacia la primera superficie de limitación 101. Del mismo modo, en el marco de la invención, tal como se representa en la figura 10B, el canal también puede presentar un perfil rectangular.

25 Según el comportamiento de flujo del primer fluido y los requisitos del proceso, el experto establecerá las dimensiones y la conformación del canal, los agujeros de paso o bien salidas 4 y las aberturas de descarga 5. A este respecto, el gasto constructivo y financiero para la fabricación del segmento de distribuidor se ponderan con el perfil de flujo alcanzable del primer fluido.

30 En el marco de la invención, el distribuidor 1 puede estar compuesto además por al menos dos segmentos de distribuidor 11. Estos segmentos de distribuidor pueden diferir en su diseño exterior y/o interior. Con ello, la invención ofrece la posibilidad de poder reaccionar de forma flexible a los objetivos de mezcla cambiantes.

35 Desde el canal 3, el primer fluido F1 entra en el segundo fluido F2 a través de las aberturas de descarga 5, pudiendo presentar, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención (además de los segmentos de distribuidor 11) al menos una abertura de descarga 5 también un brazo de conexión 12. En particular, pueden estar dispuestas una o varias aberturas de descarga 5 en el área en la cual se encuentran los brazos de conexión 12. Esta variante está representada en una vista en planta en la figura 11.

40 De acuerdo con la invención, se crea la posibilidad de adaptar la cantidad alimentada de primer fluido a los requisitos cambiantes del proceso y, a este respecto, a pesar de todo se puede mantener la velocidad de flujo del primer fluido F1 cuando entra en el segundo fluido F2. Para ello, en el marco de la invención está previsto que el distribuidor presente dos entradas 2, que están conectadas en cada caso a un solo anillo distribuidor, formado por segmentos de distribuidor 11 que están en conexión con el respectivo canal 3. Un distribuidor 1 de este tipo está representado en una vista en planta en la figura 12. En el caso de la síntesis de ácido sulfúrico, por ejemplo, las dos afluencias separadas posibilitan reaccionar ante una caída de las necesidades de agua al desconectar una alimentación y dosificándola solo a través de uno de los dos anillos distribuidores. Según lo altas que sean las necesidades de agua restantes, para ello se desconecta la alimentación de agua al anillo distribuidor con el diámetro mayor o menor o en aquellas con el diámetro menor.

45 De acuerdo con la invención, se crea la posibilidad de adaptar la cantidad alimentada de primer fluido a los requisitos cambiantes del proceso y, a este respecto, a pesar de todo se puede mantener la velocidad de flujo del primer fluido F1 cuando entra en el segundo fluido F2. Para ello, en el marco de la invención está previsto que el distribuidor presente dos entradas 2, que están conectadas en cada caso a un solo anillo distribuidor, formado por segmentos de distribuidor 11 que están en conexión con el respectivo canal 3. Un distribuidor 1 de este tipo está representado en una vista en planta en la figura 12. En el caso de la síntesis de ácido sulfúrico, por ejemplo, las dos afluencias separadas posibilitan reaccionar ante una caída de las necesidades de agua al desconectar una alimentación y dosificándola solo a través de uno de los dos anillos distribuidores. Según lo altas que sean las necesidades de agua restantes, para ello se desconecta la alimentación de agua al anillo distribuidor con el diámetro mayor o menor o en aquellas con el diámetro menor.

50 Los agujeros 8 previstos en las figuras 11 y 12 en el área del centro del distribuidor están previstos para formas de realización del distribuidor en las cuales esté compuesto por una parte superior y una parte inferior. En este caso, el distribuidor 1 comprende dos componentes. Un primer componente es la parte superior, la cual incluye todos los canales y perforaciones, y un segundo componente es la parte inferior, la cual se coloca sobre la parte superior a modo de tapa desde abajo, de manera que se cierran todos los canales del distribuidor. En otras palabras, la primera superficie de limitación se encuentra en la parte superior y la segunda superficie de limitación se encuentra en la parte inferior. Las dos partes se fijan la una a la otra, por ejemplo, con una conexión atornillada. En el ejemplo de realización mostrado, están previstos tres agujeros 8 para una conexión atornillada por medio de tres tornillos que se van a guiar a través de estos agujeros.

55 Sin embargo, los orificios 8 previstos en las figuras 11 y 12 en el área del centro del distribuidor también posibilitan aplicaciones con una combinación de varios distribuidores en serie para la conexión de la parte superior y la parte inferior del mezclador, respectivamente. Así, el mezclador de acuerdo con la invención se puede ensamblar como un sistema de 2 partes o bien de varias partes.

Como se ha explicado anteriormente, el distribuidor 1 presenta al menos un área de descarga en forma de tira, en particular en forma de anillo circular, dispuesta simétricamente, en particular concéntricamente respecto al eje central Z, en la cual están posicionadas las aberturas de descarga 5 para el primer fluido F1. Un área de descarga es el área en la cual están dispuestas las aberturas de descarga 5. Un área de descarga 7 está dispuesta conjuntamente con el canal 3 asociado en un brazo de distribuidor 11. El distribuidor 1 también puede presentar al menos dos áreas de descarga, cuyas aberturas de descarga 5 están conectadas en cada caso a al menos un canal 3, estando conectada cada área de descarga a través de sus aberturas de descarga 5 y las salidas 2 asociadas a ello y el canal 3 o los canales 3 a al menos una entrada asignada al área de descarga 7.

En las formas de realización descritas hasta el momento de la invención, las áreas de descarga discurren en un plano en paralelo respecto a al menos una superficie de limitación 101, 102.

En un perfeccionamiento de la invención, está previsto que el área de descarga o varias áreas de descarga, al menos por secciones, presenta(n) al menos una superficie de descarga 7, que discurre oblicuamente respecto a la primera superficie de limitación 101 y/o respecto a la segunda superficie de limitación 102, en la cual desemboca al menos una abertura de descarga 5. En la figura 13 está representada esquemáticamente, en una vista abierta en perspectiva, una sección de un segmento de distribuidor 11. El segmento de distribuidor 11 se extiende entre la superficie de limitación superior 101 y la superficie de limitación inferior 102. El borde exterior, colocado en la parte superior izquierda en la representación de la figura 13, de la superficie de limitación 101, es decir, el borde exterior que se encuentra alejado del eje central Z, está biselado formando una superficie de descarga 7. Las aberturas de descarga 5 desembocan en esta superficie de descarga 7, que discurre oblicuamente respecto a la primera superficie de limitación 101. Con ello, durante el funcionamiento, el primer fluido F1 puede entrar oblicuamente en el fluido F2 que fluye a través del distribuidor 1 con segmentos de distribuidor 11 de este tipo.

En el marco de la invención, es posible del mismo modo biselar el borde exterior, colocado en la parte superior derecha en la representación de la figura 13, de la superficie de limitación 101, es decir, el borde exterior que apunta al eje central Z, formando una superficie de descarga 7. En la figura 14, está representada esquemáticamente, en una vista abierta en perspectiva, un diseño adicional del área de descarga. Los dos bordes exteriores de la superficie de limitación superior 101 del segmento de distribuidor 11 están biselados en el área de las aberturas 5. En la forma de realización particular mostrada, los biseles discurren simétricamente respecto al eje longitudinal que discurre en paralelo respecto al eje central Z a través del segmento de distribuidor 11.

En el marco de la invención, dos o más salidas desde el canal a las superficies de descarga 7 pueden discurrir en un plano a través del eje longitudinal del segmento de distribuidor 11. En particular, pueden estar previstas dos aberturas de descarga 5 opuestas entre sí con respecto al eje longitudinal del canal. Así, en una forma de realización de la invención, en el área de descarga o en varias áreas de descarga están posicionadas al menos dos superficies de descarga 7, una de las cuales está dispuesta en el lado, orientado hacia el eje central Z, del segmento de distribuidor y la otra está dispuesta en el lado, opuesto al eje central, del segmento de distribuidor. Con ello, una superficie de descarga está orientada hacia el eje central y la otra superficie de descarga es opuesta al eje central.

En el marco de la invención, está previsto además disponer varias superficies de descarga 7 de manera alterna en el lado orientado hacia el eje central y en el lado opuesto al eje central. Esta variante está representada esquemáticamente en la figura 15. Además, es posible disponer varias superficies de descarga en el lado orientado hacia el eje central y en el lado opuesto al eje central.

Con la elección de la posición de las superficies de descarga relativamente a la dirección de flujo del segundo fluido F2 o bien relativamente al eje central, la invención ofrece la posibilidad de cambiar en un amplio intervalo las características de mezcla del distribuidor 1 como mezclador dinámico. Dependiendo de la elección del número de aberturas de descarga 5 y su respectivo diámetro, así como su posición y ubicación en una superficie de salida eventualmente inclinada, el primer fluido F1 entrante durante el funcionamiento del distribuidor 1 se impone al segundo fluido y, con ello, un patrón de flujo a la mezcla F3 resultante a partir del primer fluido F1 y del segundo fluido F2.

Este patrón de flujo es un parámetro importante que ayuda a determinar el tiempo en el que los fluidos se mezclan suficientemente y qué ruta de flujo se requiere para esto. Así, en una tubería existente de una longitud predeterminada como parte de una instalación, por ejemplo, para la síntesis de ácido sulfúrico, se pueden utilizar diferentes distribuidores según el objetivo de mezcla. No es necesario cambiar la estructura de la instalación para esto, sino que solamente por medio del reemplazo del distribuidor se puede resolver otro objetivo de mezcla. Con ello, la invención ofrece una posibilidad sencilla y particularmente económica de poder accionar de manera flexible una instalación.

En las formas de realización descritas anteriormente, el canal 3 tiene una sección transversal alargada. En el marco de la invención, en una forma de realización adicional, el canal 3 también puede presentar una sección transversal redonda, en particular circular, al menos por secciones, visto en un plano en paralelo respecto a y en particular a través del eje central Z. Esta variante está representada en la figura 16 mediante el ejemplo de una sección transversal circular.

A este respecto, en la figura 16 están ilustradas al mismo tiempo distintas posibilidades de diseño para la forma exterior del segmento de distribuidor. El diseño exterior del segmento de distribuidor es expresamente independiente del diseño geométrico del canal.

5 En una forma de realización sencilla, que está mostrada en la figura 16A, el canal 3 discurre, al menos por secciones, dentro de un segmento de distribuidor 11, cuya limitación exterior es fundamentalmente un cuadrado, en particular un rectángulo, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal. En cuanto al flujo del segundo fluido F2 alrededor y a través del distribuidor, se puede cambiar el diseño exterior de los segmentos del distribuidor. Esto está ilustrado en los siguientes ejemplos en el lado, orientado hacia el segundo plano de delimitación 102, del segmento de distribuidor. Sin embargo, del mismo modo, al mismo tiempo o como alternativa, el lado, orientado hacia el primer plano de delimitación 101, del segmento de distribuidor también puede estar moldeado correspondientemente.

15 Por ejemplo, el lado, orientado hacia la segunda superficie de limitación 102, del segmento de distribuidor se puede biselar al menos por secciones, tal como se muestra en las figuras 16B a 16F. Por ello, el canal puede discurrir al menos por secciones dentro de un segmento de distribuidor, cuya limitación exterior es fundamentalmente un pentágono, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal, tal como se muestra en la figura 16B. A este respecto, el lado del rectángulo, el cual está opuesto a la abertura de descarga 5, está cortado, por así decirlo, desde una esquina y, de este modo, se apoya en una superficie adicional que discurre oblicuamente y no en perpendicular respecto a los lados restantes del rectángulo.

20 Según cómo se disponga la pendiente del lado orientado hacia la segunda superficie de limitación 102 con respecto a la anchura del segmento de distribuidor, el canal 3 puede discurrir, por ello, al menos por secciones, dentro de un segmento de distribuidor, cuya limitación exterior es fundamentalmente un triángulo, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal., tal como en la figura 16D, 16E o 16F.

25 A este respecto, en el marco de la invención, el canal 3 puede discurrir al mismo tiempo o como alternativa, al menos por secciones, dentro de un segmento de distribuidor, cuya limitación exterior está configurada de manera redondeada, en particular circular, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal, de manera adyacente a la abertura de descarga 5. En la figura 16F está mostrada una variante de este tipo, en la cual el segmento de distribuidor 11 presenta además una punta posicionada enfrente de la abertura de descarga 5.

30 En los ejemplos de realización ilustrados, el distribuidor está representado a modo de un disco fundamentalmente plano. A este respecto, la expresión "fundamentalmente plano" tiene en cuenta las desviaciones debidas al diseño exterior de los brazos de distribuidor y/o brazos de conexión, abarcándose por medio de la primera y segunda superficie de delimitación 101, 102, sin embargo, un espacio que discurre de manera plana y en perpendicular respecto al eje central, el cual se llena por el distribuidor.

35 Sin embargo, en el marco de la invención, el distribuidor también se puede formar dentro de un espacio, el cual se delimita por superficies que se curvan al menos por secciones radialmente, visto desde el eje central, y/o discurren al menos por secciones en un ángulo diferente de 90° comenzando, en el caso del eje central, radialmente desde este hacia fuera. Así, por ejemplo, se puede crear un distribuidor que se ensanche en o en contra de la dirección del flujo del segundo fluido, visto desde el eje central. Con ello, la invención pone a disposición un parámetro adicional con el cual se puede influir en el perfil de flujo cuando el flujo fluye hacia o a través del distribuidor.

40 Es evidente para el experto que la invención no está restringida a los ejemplos descritos anteriormente, sino que más bien se puede variar de diversas maneras. La invención está definida por las reivindicaciones.

50 Lista de referencias

- F1 Primer fluido
- F2 Segundo fluido
- F3 Mezcla a partir del primer y segundo fluido
- 1 Distribuidor
- 101 Primera superficie de limitación
- 102 Segunda superficie de limitación
- Z Eje central
- 2 Entrada
- 4 Salidas
- 5 Aberturas de descarga
- 7 Superficie de descarga
- 3 Canal
- 6 Abertura de paso
- 8 Agujeros para la conexión de varios distribuidores
- 9 Área distanciadora; anillo distanciador
- 11 Segmento de distribuidor, brazo de distribuidor, componente de distribuidor

ES 2 873 840 T3

- 12 Brazo de conexión, componente de distribuidor
- 21 Primer tubo
- 22 Segundo tubo
- 13 Resalto en el distribuidor para la conexión de brida
- 30 Conexión de brida

REIVINDICACIONES

1. Distribuidor (1) para introducir un primer fluido (F1) en un segundo fluido (F2), en particular para introducir un primer líquido en un segundo líquido, el cual presenta una primera superficie de limitación (101) y una segunda superficie de limitación (102) distanciada de la primera superficie de limitación, la cual discurre fundamentalmente en paralelo respecto a la primera superficie de limitación (101), estando provisto el distribuidor (1) de pasos, discurrendo un eje central (Z) en el centro a través de las superficies de limitación (101, 102) y presentando el distribuidor (1) al menos una entrada (2) y al menos dos aberturas de descarga (5) para el primer fluido (F1), así como comprendiendo al menos un canal (3), el cual está conectado a la entrada (2) y a las aberturas de descarga (5) y está dispuesto entre la primera superficie de limitación (101) y la segunda superficie de limitación (102), estando dispuestas las aberturas de descarga (5) de tal manera que el primer fluido (F1) descarga desde el distribuidor (1) al segundo fluido (F2) de manera distribuida uniformemente de forma concéntrica alrededor del eje central (Z) durante el funcionamiento, comprendiendo el distribuidor (1) al menos una abertura de paso (6) para el segundo fluido (F2), la cual está dimensionada y dispuesta de tal manera que el segundo fluido (F2) fluya de manera distribuida uniformemente de forma concéntrica alrededor del eje central (Z) durante el funcionamiento, caracterizado por que el distribuidor (1) presenta al menos dos áreas de descarga, cuyas aberturas de descarga (5) están conectadas en cada caso al menos a un canal (3), estando conectada cada área de descarga a través de sus aberturas de descarga (5) y el canal (3) o los canales (3) a al menos una entrada (2) asignada al área de descarga, caracterizado por que el distribuidor (1) está configurado como placa.
2. Distribuidor (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el distribuidor (1) presenta al menos un área de descarga en forma de tira, en particular en forma de anillo circular, en la cual están posicionadas las aberturas de descarga (5) para el primer fluido (F1), y presenta al menos un área distanciadora (9), estando posicionada el área distanciadora (9) aguas abajo de la al menos un área de descarga, visto en una dirección desde el eje central (Z).
3. Distribuidor (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que el área distanciadora (9) es componente integral del distribuidor (1).
4. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el distribuidor (1) comprende al menos dos salidas (4), conectando una salida (4) el canal (3) a al menos una abertura de descarga (5).
5. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una abertura de paso (6) se extiende en paralelo respecto al eje central (Z) en su dirección a través de la cual fluye el segundo fluido (F2).
6. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una abertura de paso (6) está dispuesta dentro de un círculo alrededor del eje central (Z), definiéndose en particular la limitación exterior de al menos una abertura de paso (6) al menos por secciones por el círculo.
7. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos dos aberturas de paso (6) están dispuestas dentro de círculos concéntricos con diferentes radios alrededor del eje central (6).
8. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una abertura de paso (6) corta un fragmento de un anillo circular de la primera superficie de limitación (101) y/o de la segunda superficie de limitación (102).
9. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el distribuidor (1) presenta al menos un área de descarga en forma de tira, en particular en forma de anillo circular, dispuesta simétricamente, en particular concéntricamente respecto al eje central (z), en la cual están posicionadas las aberturas de descarga (5) para el primer fluido (F1).
10. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el área de descarga o varias áreas de descarga al menos por secciones presenta(n) al menos una superficie de descarga (7), que discurre oblicuamente respecto a la primera superficie de limitación (101) y/o respecto a la segunda superficie de limitación (102), en la cual desemboca al menos una abertura de descarga (5).

11. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el distribuidor (1) presenta al menos dos superficies de descarga (7), una de las cuales está orientada hacia el eje central (Z) y la otra es opuesta al eje central (Z).
- 5 12. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que varias superficies de descarga (7) están dispuestas de manera alterna en el lado de un área de descarga orientado hacia el eje central (Z) y en el lado del área de descarga opuesto al eje central (Z).
- 10 13. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que varias superficies de descarga (7) están dispuestas en el lado del área de descarga orientado hacia el eje central (Z) y en el lado del área de descarga opuesto al eje central (Z).
- 15 14. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal (3) presenta un perfil redondeado, al menos por secciones, en su lado orientado hacia la primera superficie de limitación (101) y/o en su lado orientado hacia la segunda superficie de limitación (102), visto en un plano en paralelo respecto a y en particular a través del eje central (Z).
- 20 15. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal (3) presenta una sección transversal redonda, en particular circular, al menos por secciones, visto en un plano en paralelo respecto a y en particular a través del eje central (Z).
- 25 16. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el distribuidor (1) está compuesto por al menos dos segmentos de distribuidor (11).
- 30 17. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal (3) discurre al menos por secciones dentro de un segmento de distribuidor (11, 12), cuya limitación exterior es fundamentalmente un cuadrado, en particular un rectángulo, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal.
- 35 18. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal discurre al menos por secciones dentro de un segmento de distribuidor (11, 12), cuya limitación exterior es fundamentalmente un triángulo, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal.
- 40 19. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal (3) discurre al menos por secciones dentro de un segmento de distribuidor (11, 12), cuya limitación exterior es fundamentalmente un pentágono, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal.
- 45 20. Distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal (3) discurre al menos por secciones dentro de un segmento de distribuidor (11, 12), cuya limitación exterior está configurada de manera redondeada, en particular circular, en un plano en perpendicular respecto a la dirección en la cual el primer fluido fluye a través del canal, de manera adyacente a la abertura de descarga, y presenta una punta posicionada enfrente de la abertura de descarga.
- 50 21. Procedimiento para mezclar un primer fluido (F1), a saber, agua, con un segundo fluido (F2), a saber, ácido sulfúrico, fluyendo el segundo fluido a lo largo de una dirección de flujo, la cual define un eje central (Z), caracterizado por que el primer fluido se añade en paralelo respecto al eje central al segundo fluido que fluye a través de un distribuidor (1) según una de las reivindicaciones anteriores y fluye de manera distribuida uniformemente de forma concéntrica alrededor del eje central (Z) durante el funcionamiento, produciéndose una mezcla a partir del primer fluido (F1) y del segundo fluido (F2).
- 55 22. Procedimiento según la reivindicación 21, caracterizado por que el primer fluido se añade al segundo fluido fundamentalmente en la misma dirección de flujo o fundamentalmente en la dirección de flujo opuesta.
- 60 23. Uso de un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 20 y/o de un procedimiento según una de las reivindicaciones 21 a 22 en la preparación de ácido sulfúrico.

Estado de la técnica

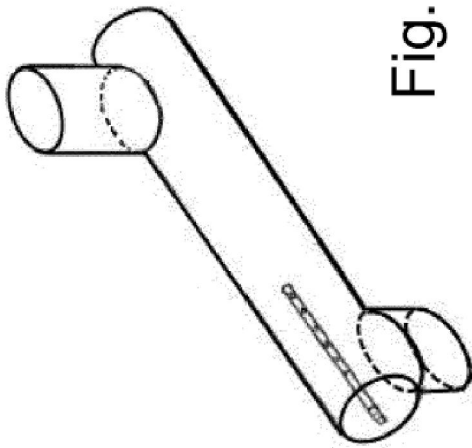


Fig. 1A

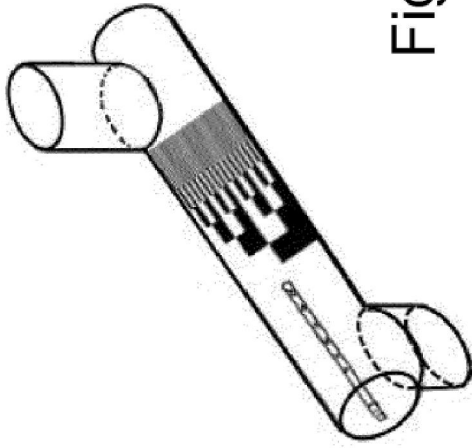


Fig. 1B

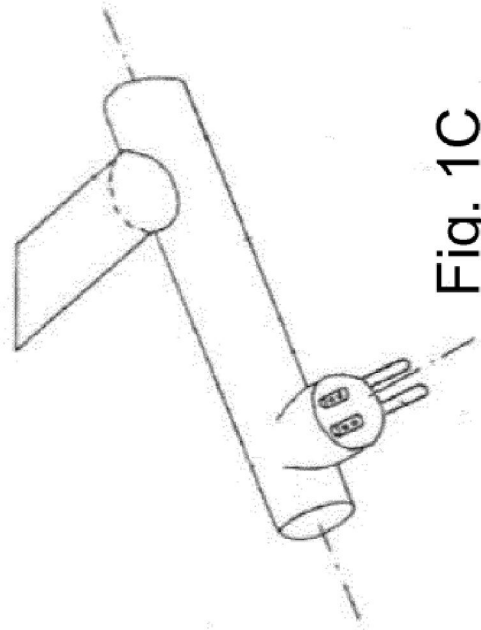


Fig. 1C

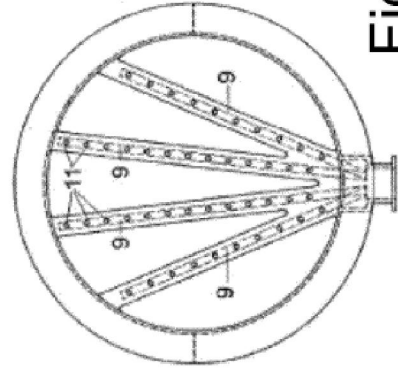
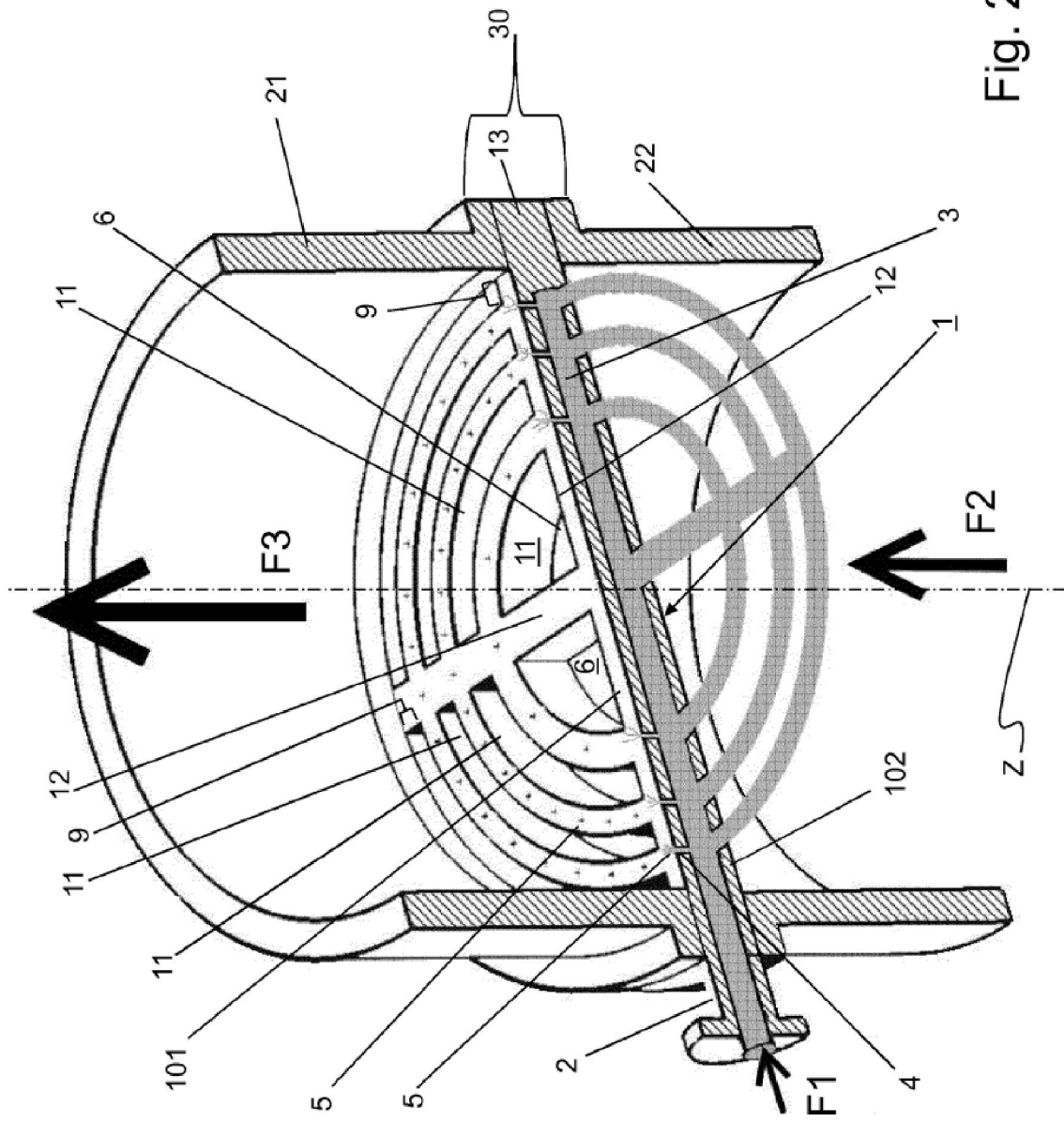
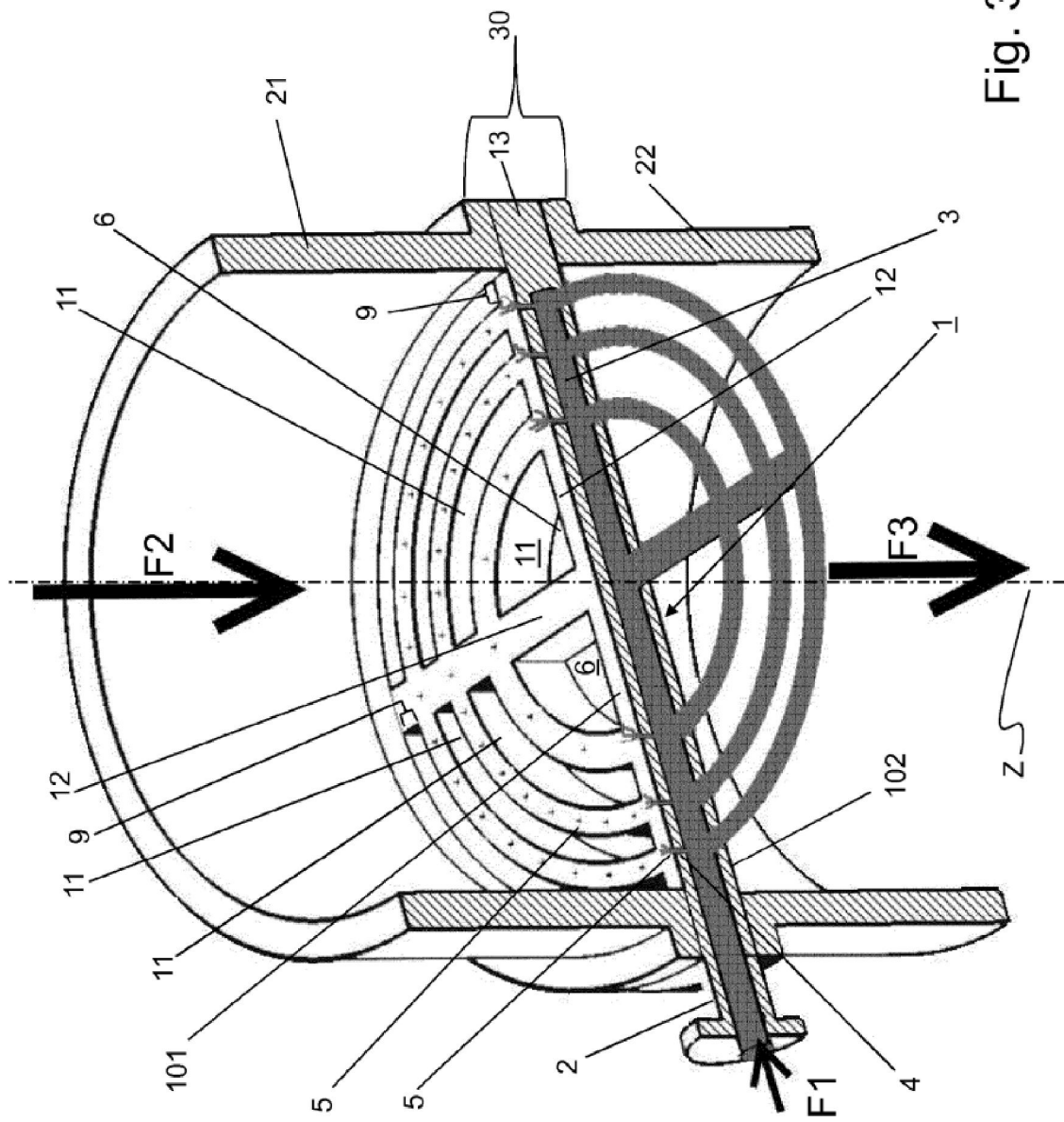


Fig. 1D





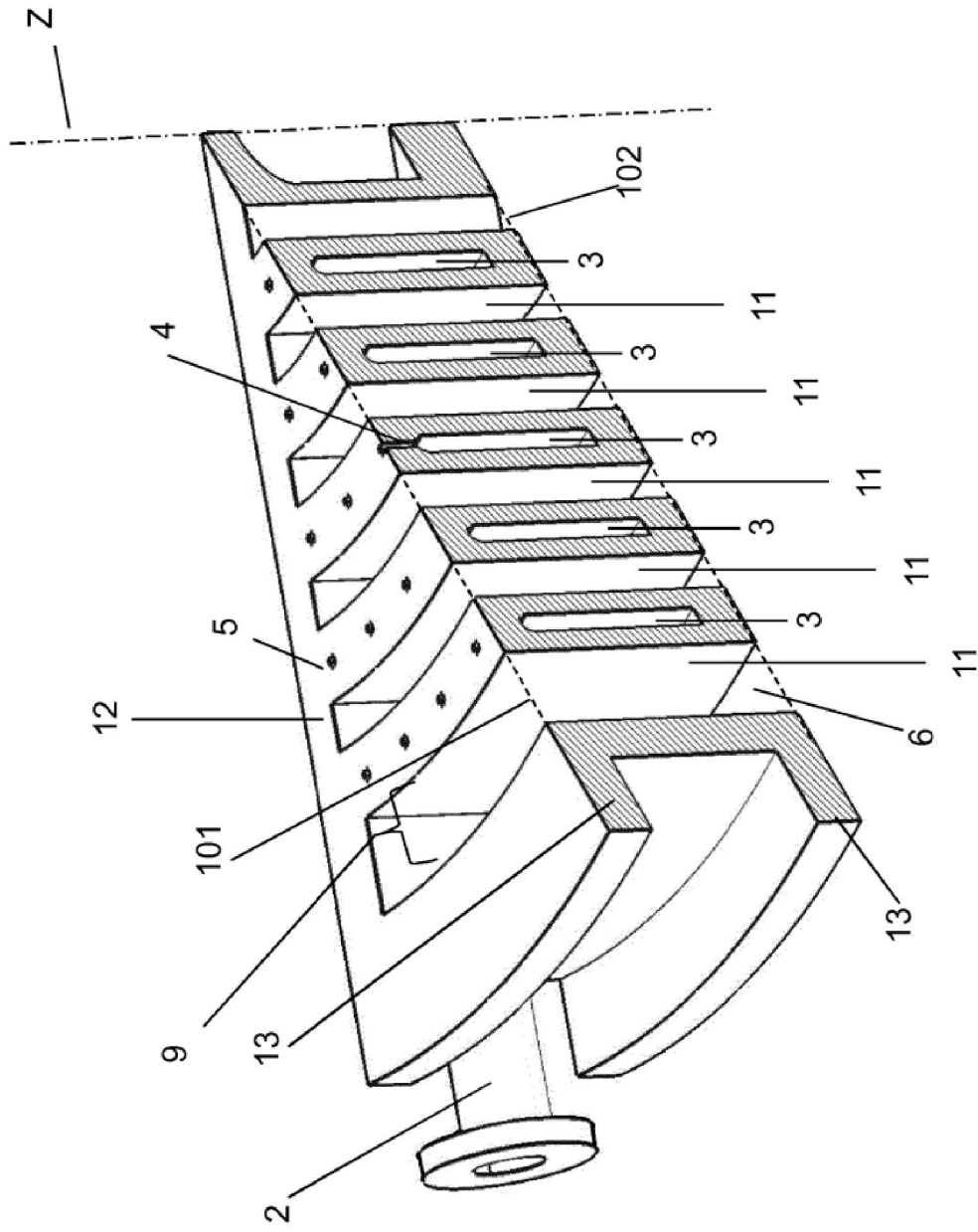


Fig. 4

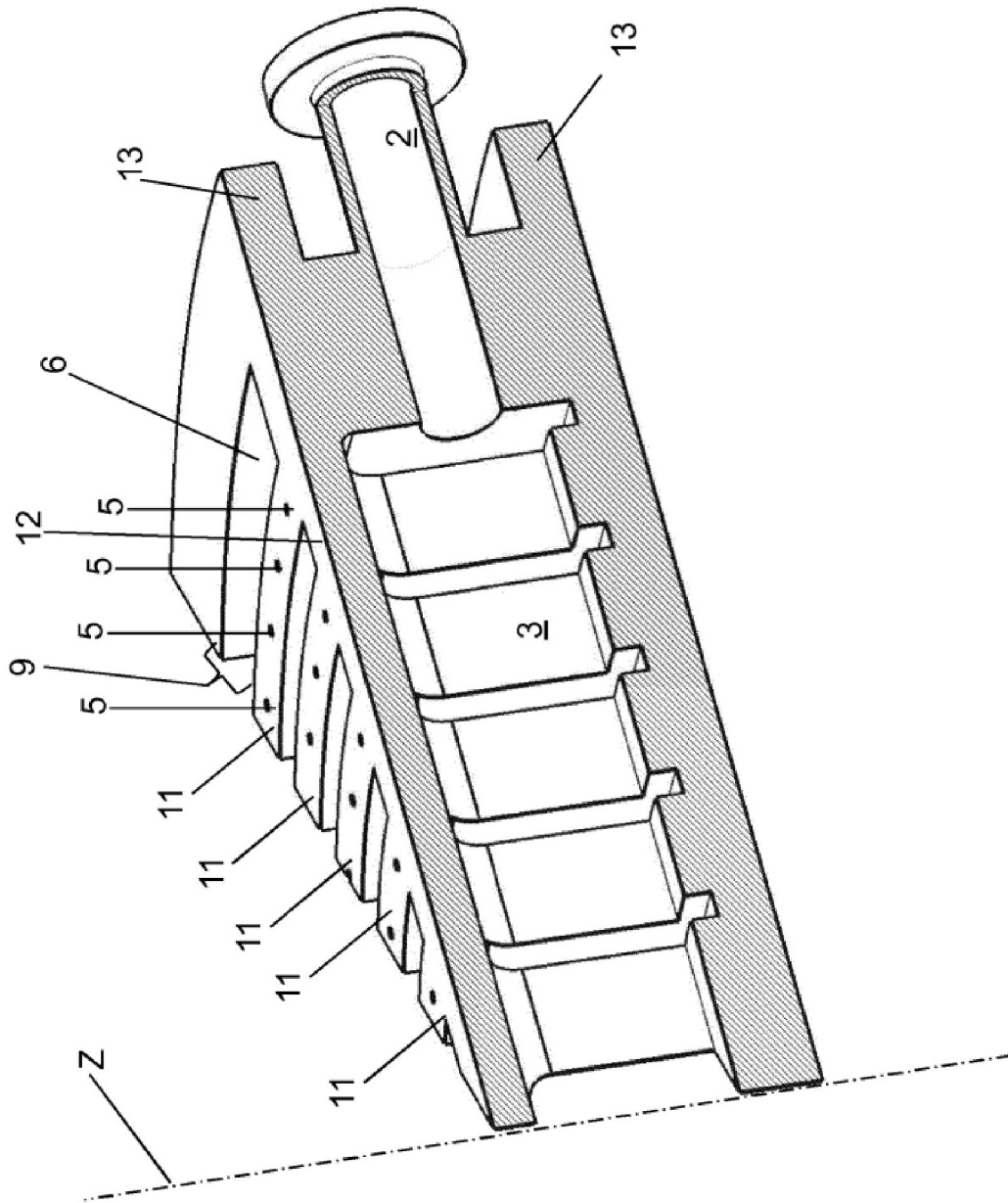


Fig. 5

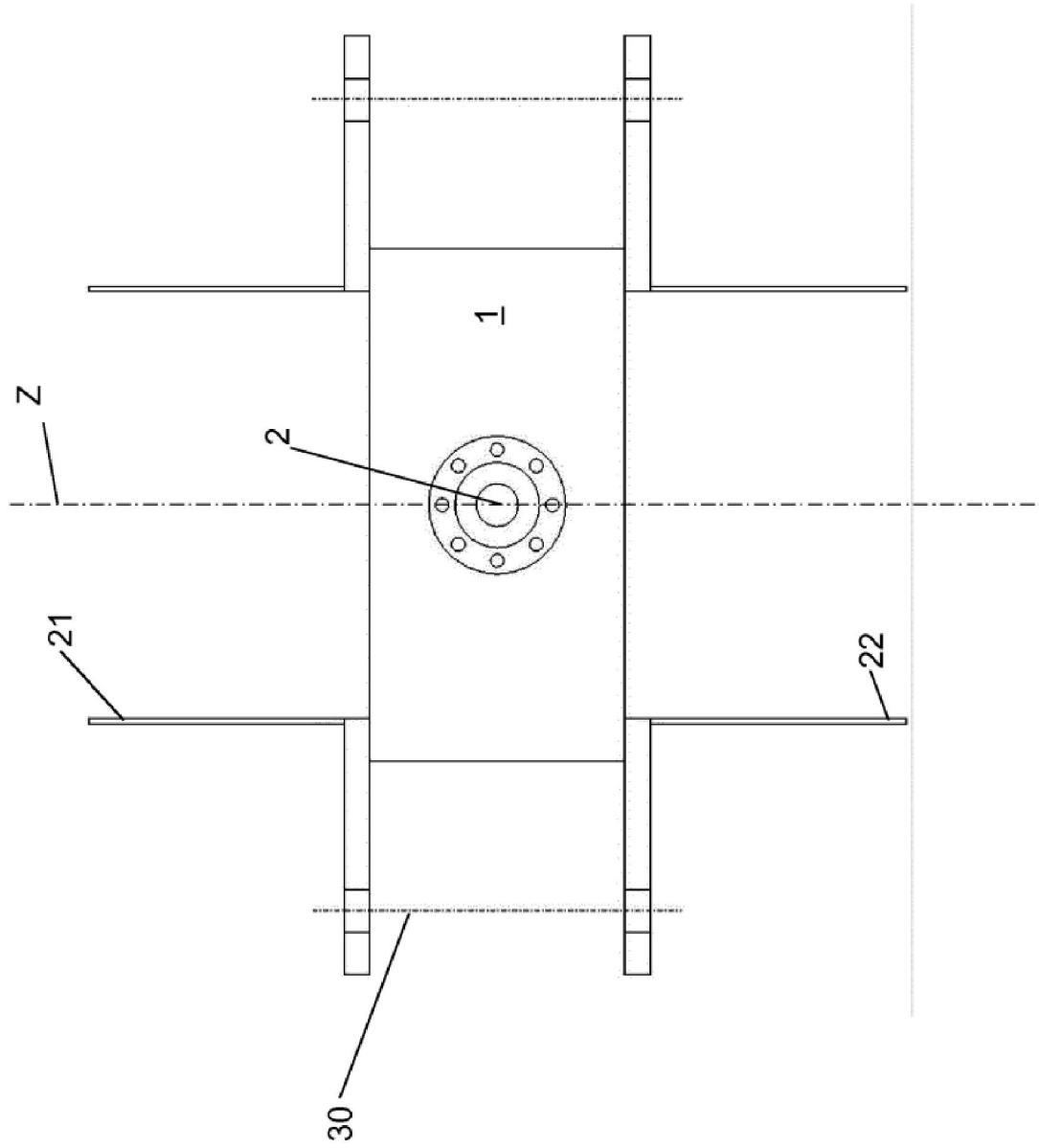


Fig. 6

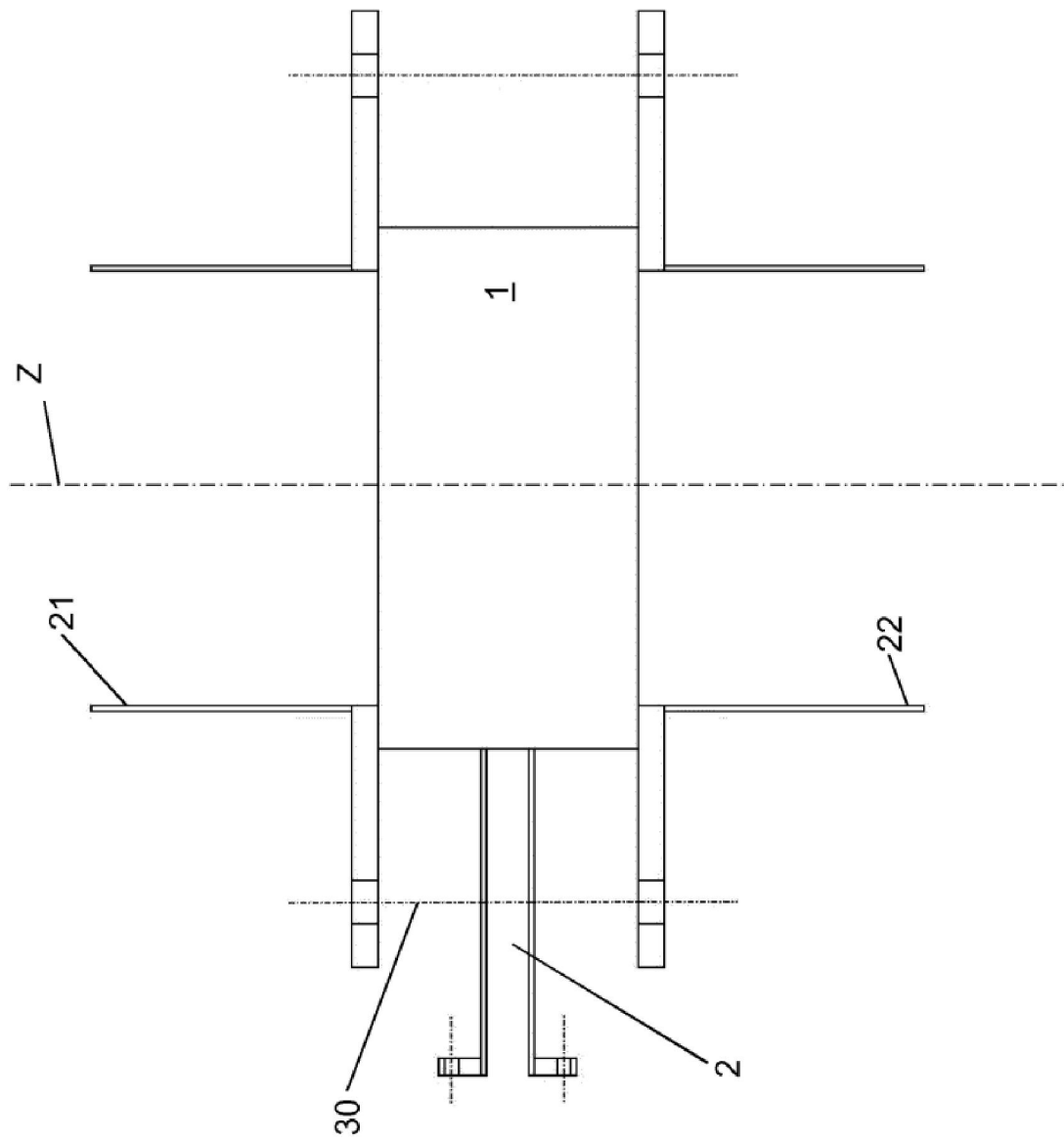


Fig. 7

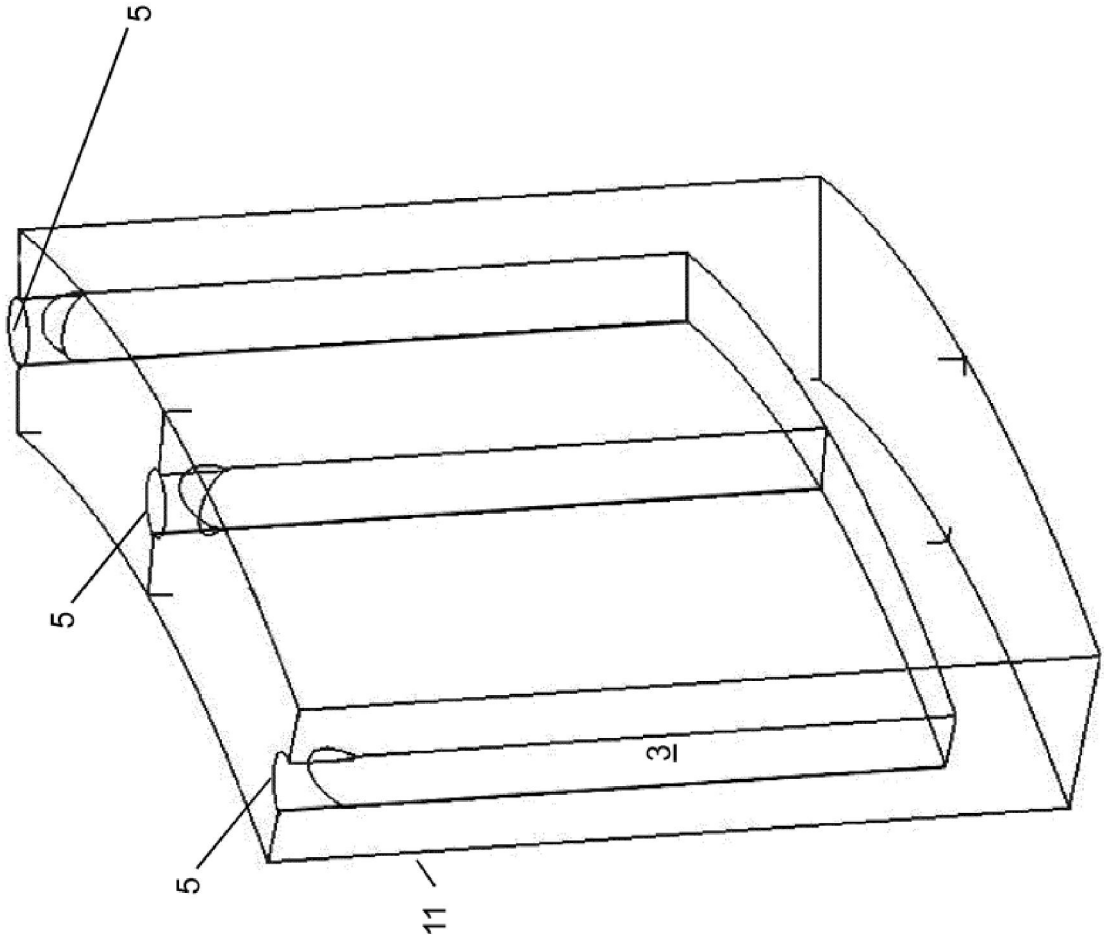


Fig. 8

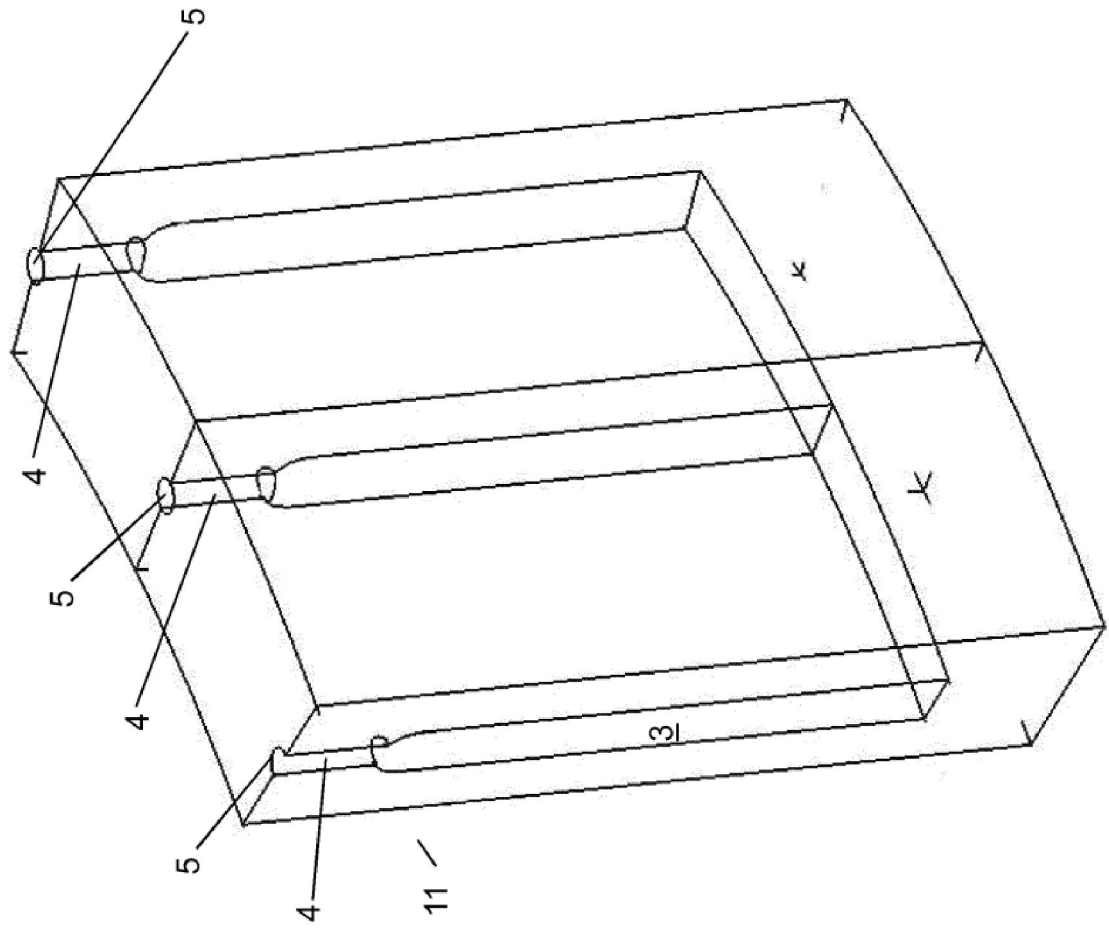


Fig. 9

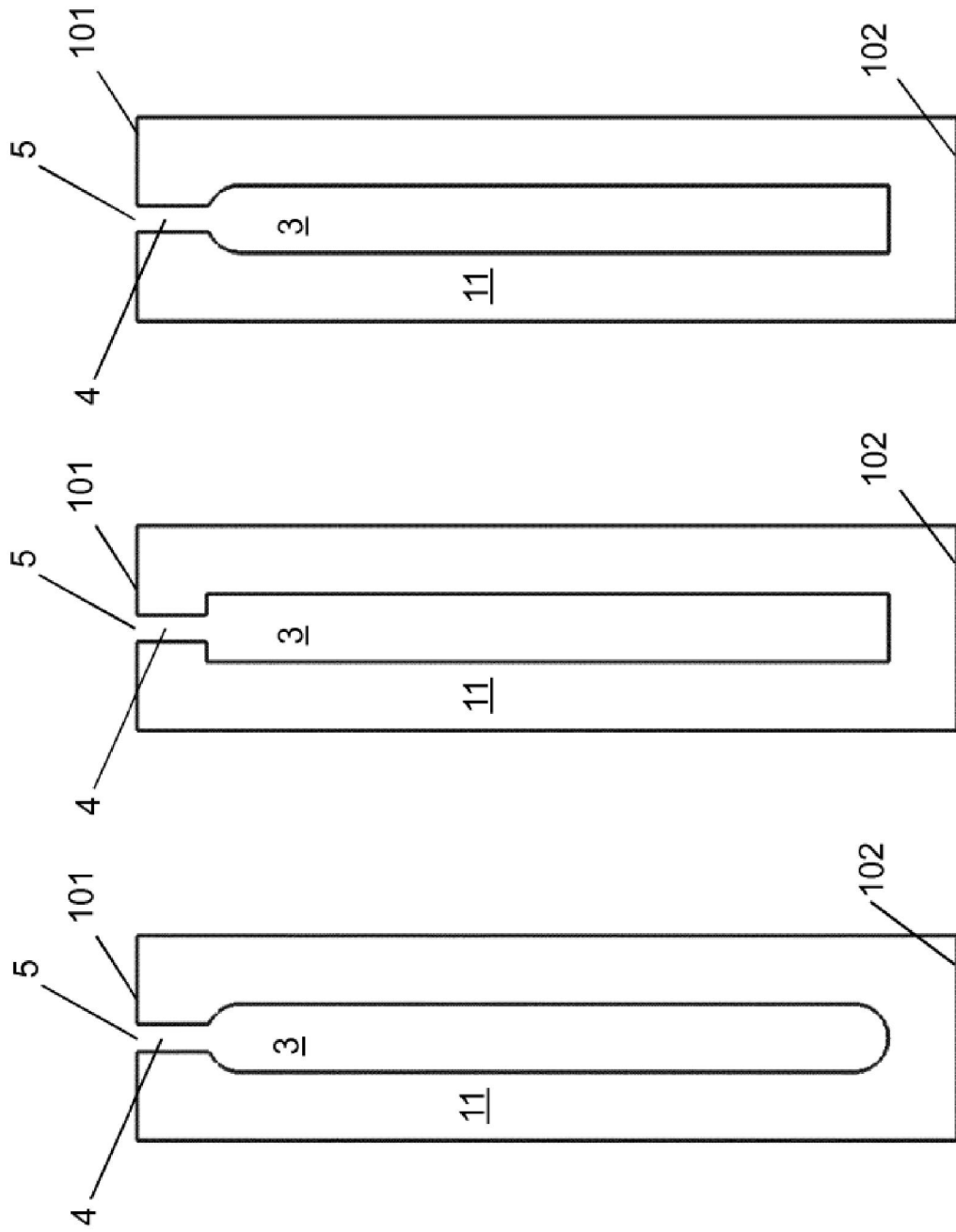


Fig. 10C

Fig. 10B

Fig. 10A

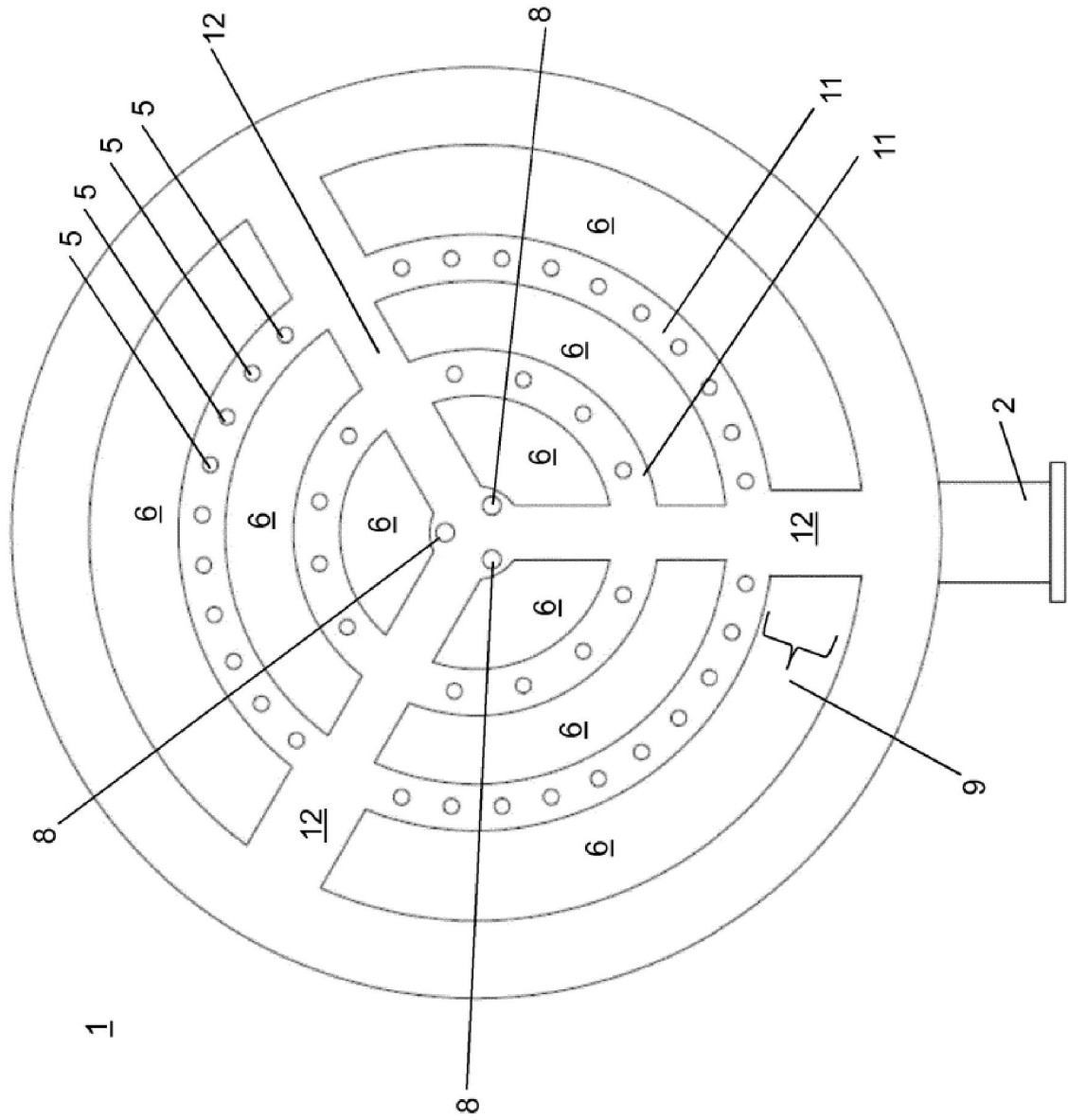


Fig. 11

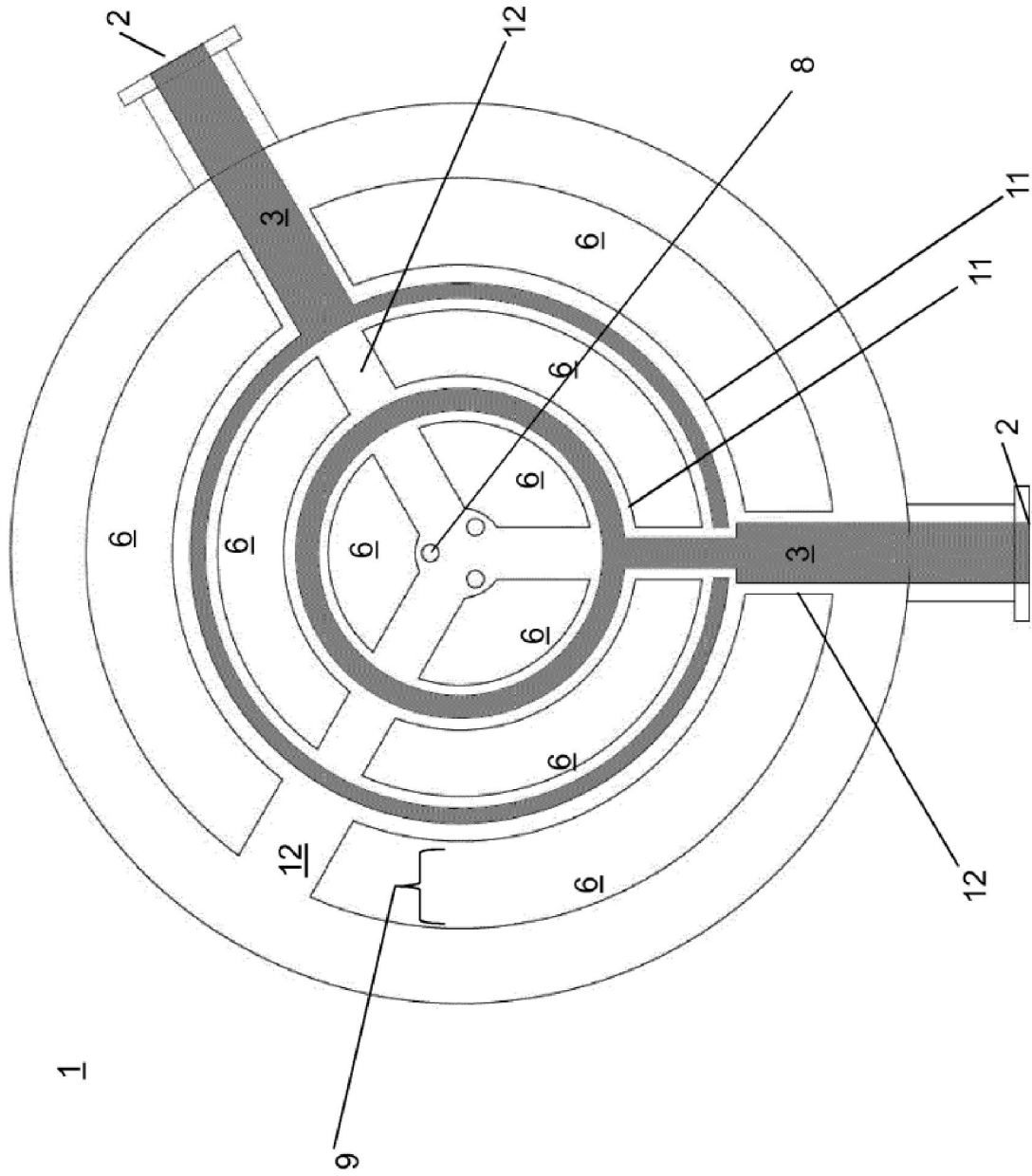


Fig. 12

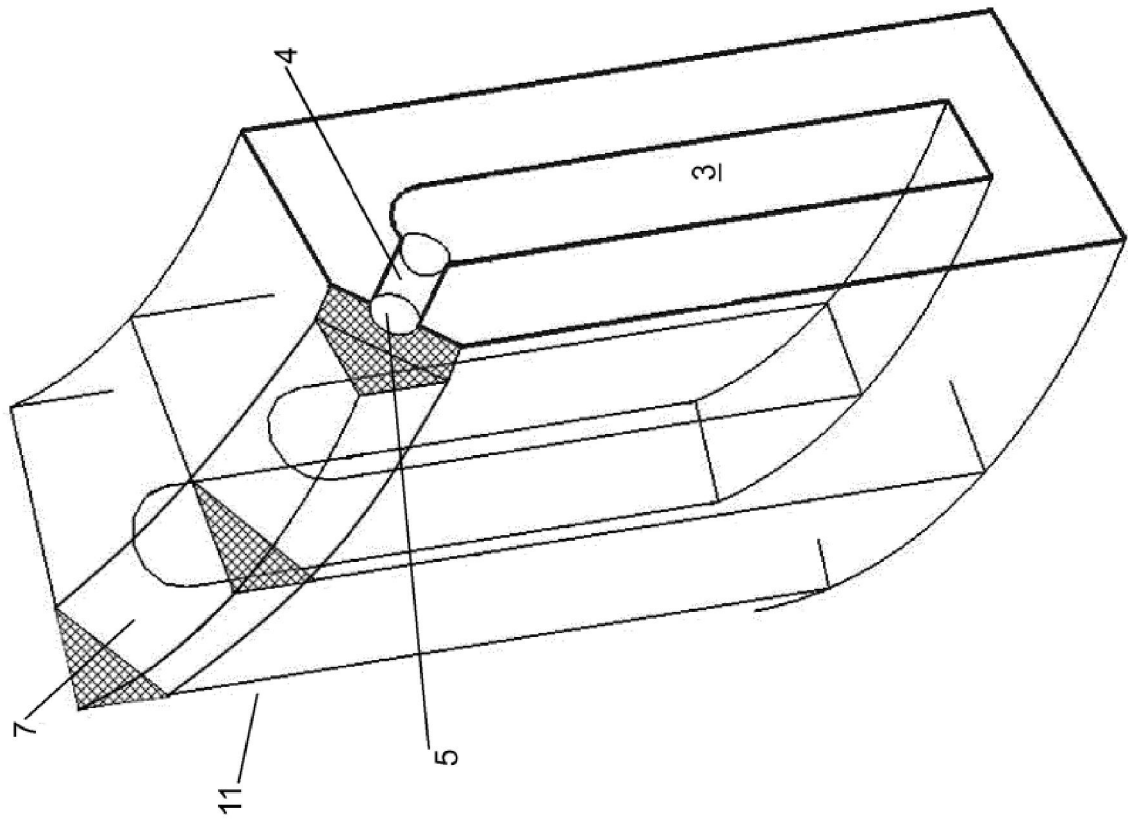


Fig. 13

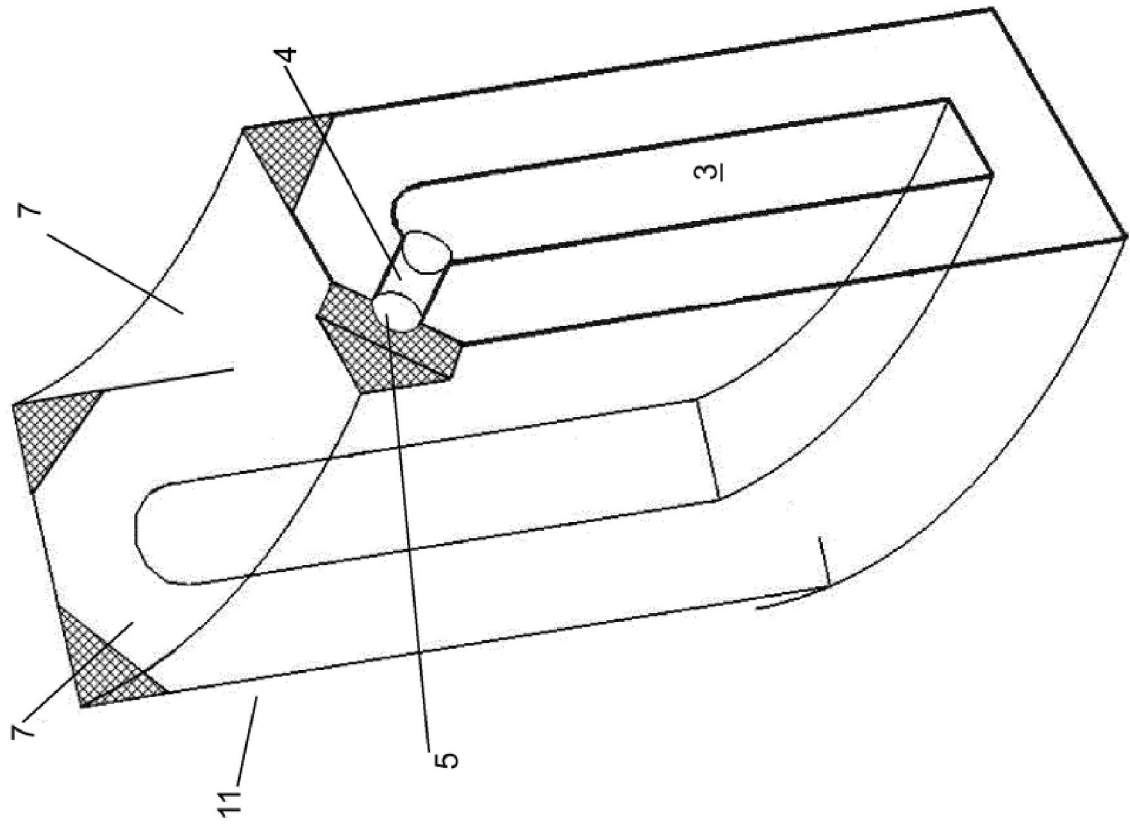


Fig. 14

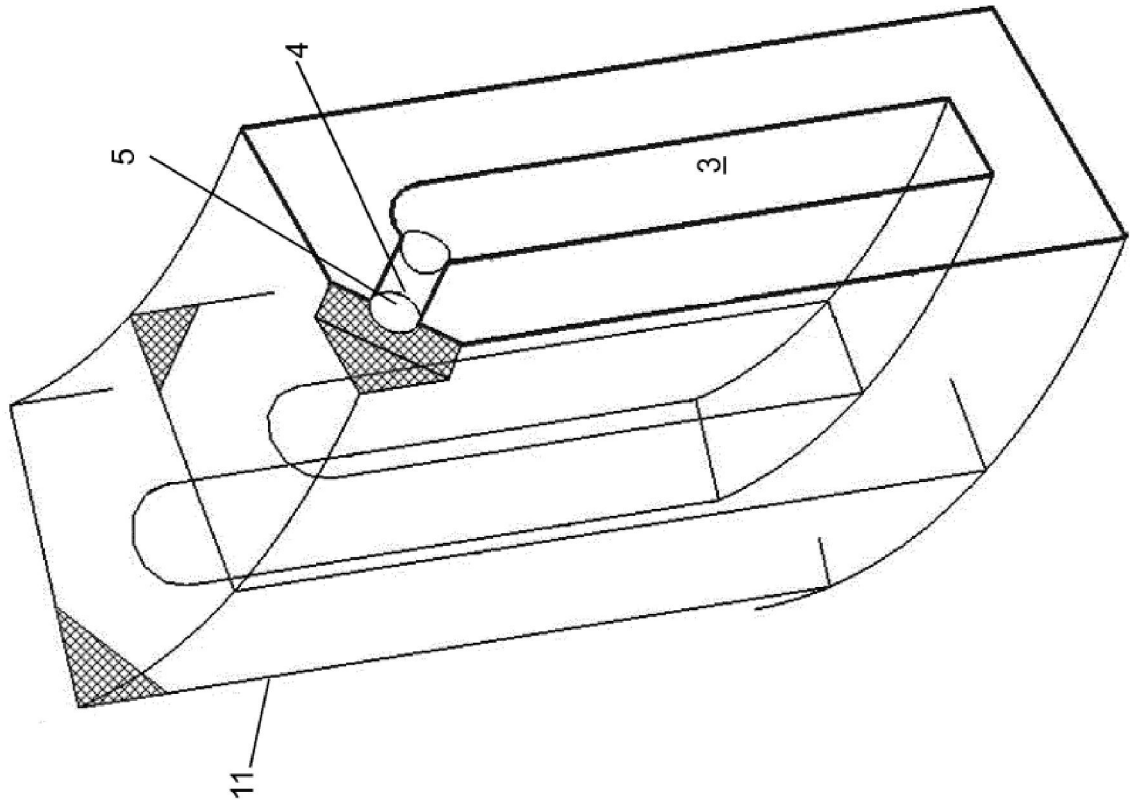


Fig. 15

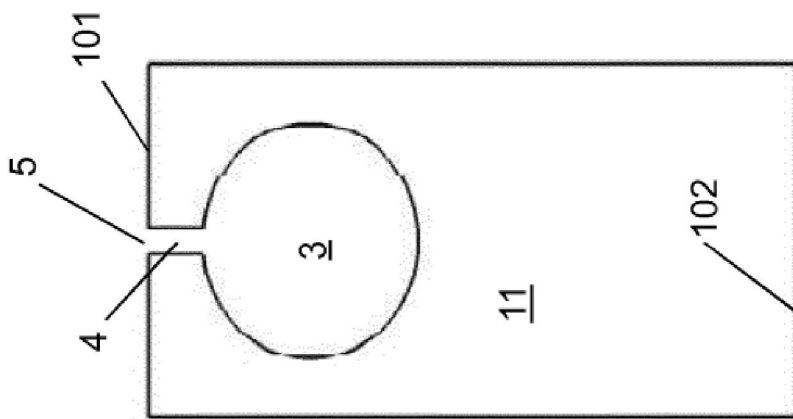


Fig. 16A

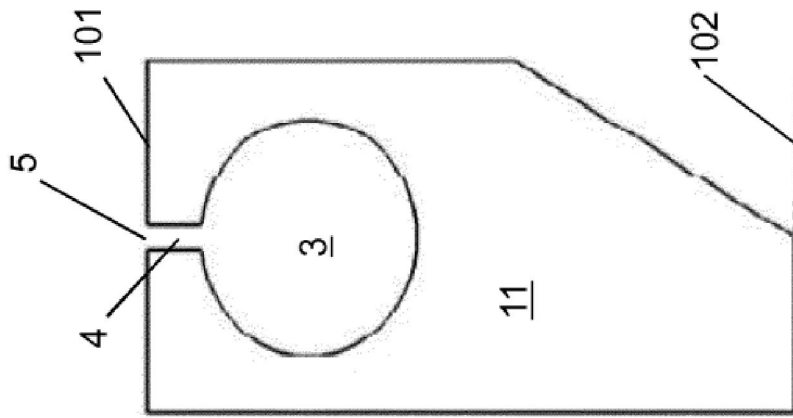


Fig. 16B

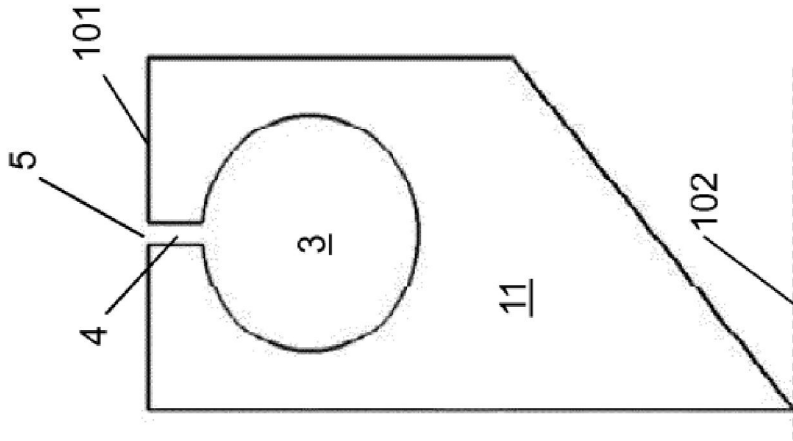


Fig. 16C

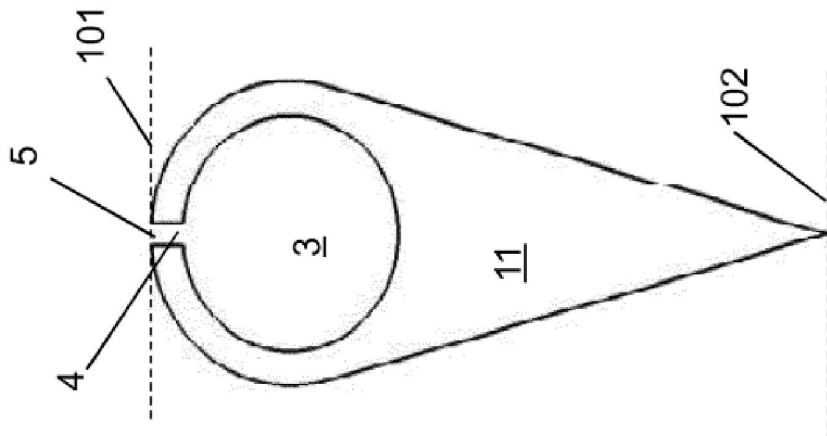


Fig. 16D

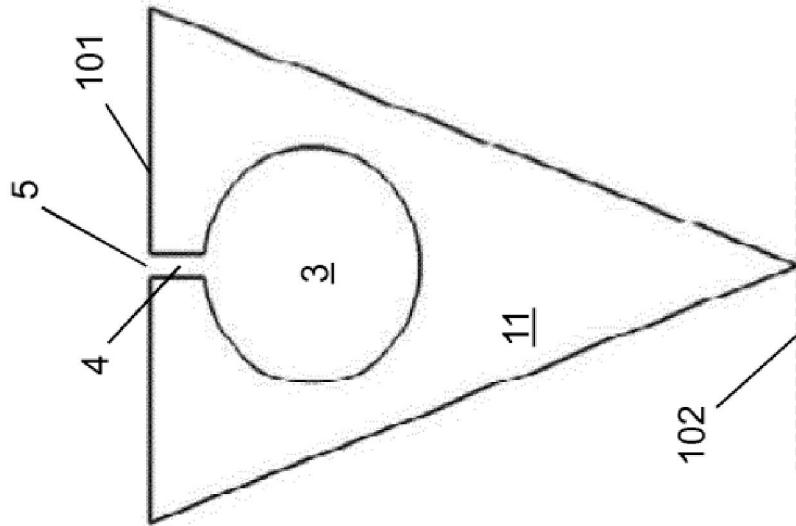


Fig. 16E

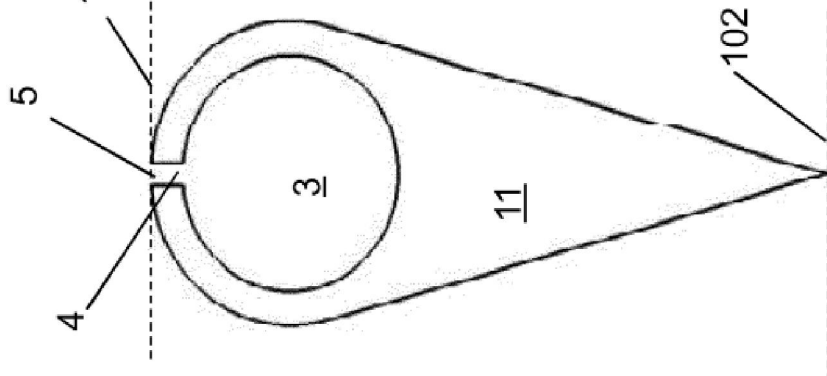


Fig. 16F