

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 532**

51 Int. Cl.:

B01F 3/08 (2006.01)

B01F 5/06 (2006.01)

A01J 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2011 E 11802721 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2654933**

54 Título: **Válvula de homogeneización**

30 Prioridad:

22.12.2010 SE 1001213

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

26.05.2015

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA
(100.0%)
70, Avenue Général-Guisan
1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

**MALMBERG, ROLF y
VALENCUK, JOZO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 536 532 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

Válvula de homogeneización.

- 5 La presente invención se refiere a una válvula de homogeneización que comprende dos o más conos de válvula móviles presurizados, dos o más asientos de válvula y un alojamiento de válvula que rodea a los conos de válvula y los asientos de válvula, en la que dichos conos de válvula y dichos asientos de válvula están dispuestos de tal manera que se forma entre ellos una constricción que constituye dos o más intersticios de homogeneización, y en la que los conos de válvula están atornillados sobre una varilla roscada dispuesta centralmente en el alojamiento de válvula, y en la que los conos de válvula están dispuestos de tal manera que se ajustan uno a otro con la varilla roscada.
- 10 La homogeneización es un proceso industrial largo tiempo utilizado que persigue, en una emulsión grasa tal como la leche, por ejemplo, escindir los glóbulos de grasa más grandes en glóbulos de grasa más pequeños y estabilizar así la emulsión grasa. Para la leche, por ejemplo, esto significa que se impide la formación de nata y que se homogeneiza hoy en día la mayor parte de toda la leche de consumo.
- 15 La homogeneización se lleva a cabo usualmente por un procesamiento mecánico de modo que la emulsión grasa, que tiene una alta presión de entrada, es forzada a pasar a alta velocidad por un intersticio muy estrecho en el que se desintegran los glóbulos de grasa de la emulsión grasa por efecto de la turbulencia que se genera a altas velocidades y por efecto de las burbujas de cavitación que implotan en el líquido. El proceso tiene lugar durante un periodo muy corto y lo que sucede es que aumenta la velocidad de la emulsión grande durante su paso a medida que disminuye la presión, lo que hace que hierba el líquido.
- 20 Un homogeneizador consta esencialmente de una bomba de pistón grande, que produce una alta presión, y un dispositivo de contrapresión en el que tiene lugar la homogeneización real. El dispositivo de contrapresión o válvula de homogeneización consta a su vez de un cono de válvula resiliente presurizado, un asiento de válvula, así como un anillo de desgaste y un alojamiento de válvula que rodean al cono de válvula y al asiento de válvula. El cono de válvula y el asiento tienen usualmente simetría de rotación y están dispuestos de tal manera que aparece entre
- 25 estas dos partes una constricción radial que constituye un intersticio de homogeneización. La altura, la anchura y la longitud del intersticio determinan el volumen en el que tiene lugar la homogeneización. El volumen tiene que ser suficientemente pequeño para obtener una homogeneización efectiva. La altura del intersticio se reduce en el caso de una presión más alta sobre el líquido que se ha de homogeneizar, al mismo tiempo que un flujo más grande significa que se incrementa la altura del intersticio.
- 30 Particularmente en la homogeneización de leche pasteurizada, en comparación con leche tratada a temperatura ultraalta, se emplea una presión más baja, al mismo tiempo que se desea aumentar la cantidad de flujo. Esto significa que la válvula de homogeneización necesitaría hacerse más grande, de modo que disminuya la altura del intersticio, a fin de obtener una buena homogeneización a esta baja presión y este flujo incrementado. Sin embargo, se ha visto que un escalado ascendente de válvulas de homogeneización existentes de buen funcionamiento no
- 35 siempre trabaja especialmente bien en la práctica. Cuanto más grande sea la suficiente presurizada que se adquiere, tanto más grandes serán las fuerzas generadas y tanto más grande ha de ser la válvula de homogeneización. Al mismo tiempo, se incrementan en muchas veces los costes de tal válvula de homogeneización.
- Otra forma de resolver el problema consiste en conectar una serie de intersticios de homogeneización en paralelo, como se muestra en la memoria de la patente europea EP 034 675. De esta manera se obtienen una extensión de la
- 40 longitud del intersticio y, por tanto, una reducción de la altura del intersticio. Sin embargo, este tipo de válvula de homogeneización con intersticios de homogeneización conectados en paralelo tiene una altura de intersticio virtualmente fija. Sin conversión, permite solamente un flujo y una presión de homogeneización. Tiene también el inconveniente de que se desgasta de una manera irregular e incontrolable, lo que afecta adversamente al resultado de homogeneización.
- 45 La solicitud de patente sueca SE 531 925, que revela una válvula de homogeneización según el preámbulo de la reivindicación 1, revela el modo en que puede disponerse una pluralidad de intersticios de homogeneización conectados en paralelo colocando una varilla roscada centralmente en el alojamiento de la válvula y haciendo que los conos de válvula sean capaces de ajustarse uno a otro con la varilla roscada. Esta válvula de homogeneización puede ajustarse para flujos diferentes.
- 50 Un objeto de la presente invención consiste en obtener una válvula de homogeneización que ofrezca una buena ajustabilidad en términos de longitud de intersticio, al mismo tiempo que se adquiere una menor altura de intersticio. El intersticio de homogeneización tiene una pequeña altura de intersticio en combinación con una alta capacidad y una baja presión de homogeneización.
- 55 Un objeto adicional de la presente invención consiste en que se pueda ajustar la altura del intersticio cuando varían la presión y el flujo.

Otro objeto de la presente invención consiste en que, al hacer más corta la válvula de homogeneización, ésta sea más barata de producir,

Otro objeto más de la presente invención consiste en que la válvula de homogeneización deberá permitir un lavado efectivo y, por lo demás, deberá satisfacer los exigentes requisitos de la manipulación de alimentos.

5 Estos y otros objetos se han conseguido según la invención en virtud del hecho de que la válvula de homogeneización del tipo descrito en la introducción ha recibido las características de que entre todos y cada uno de los asientos de válvula y los conos de válvula están formados un intersticio de homogeneización radialmente dispuesto y un intersticio de homogeneización axialmente dispuesto.

10 Las realizaciones preferidas de la invención han recibido, además, las características evidentes por las reivindicaciones subordinadas.

Se describirá ahora una realización preferida de la invención en mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra un dibujo en perspectiva del dispositivo,

La figura 2 muestra un dibujo del dispositivo en perspectiva y en sección parcial,

15 La figura 3 muestra, en sección parcial, una vista lateral del dispositivo durante su producción,

La figura 4 muestra, en sección parcial, una vista lateral del dispositivo durante su lavado,

La figura 5 muestra, en sección parcial, un detalle ampliado A de la figura 3 y

La figura 6 muestra, en sección parcial, un detalle ampliado B de la figura 4.

20 Los dibujos muestran solamente los detalles que son fundamentales para la comprensión de la invención, y se omite el posicionamiento de la válvula de homogeneización en el homogeneizador, lo que es bien conocido para el experto en la materia.

Una válvula de homogeneización 1 según la invención, como se muestra en las figuras 1-3, consta normalmente de un alojamiento de válvula 2 que tiene una entrada 3 y una salida 4 para el líquido que se ha de homogeneizar, así como de una pluralidad de conos de válvula 5 y una pluralidad de asientos de válvula 6.

25 Los conos de válvula 5 y los asientos de válvula 6 están dispuestos de tal manera que se forman constricciones entre ellos, o sea, intersticios de homogeneización. Entre cada asiento de válvula 6 y cada cono de válvula 5 se forman dos intersticios de homogeneización, un intersticio de homogeneización radialmente dispuesto 7 y un intersticio de homogeneización axialmente dispuesto 8.

30 El hecho de que se hayan retirado las juntas de sellado, concretamente los anillos tóricos, que formaban una junta de sellado entre los conos de válvula 5 y los asientos de válvula 6, significa que se adquiere respectivamente un intersticio de homogeneización adicional 7, 8 para cada asiento de válvula 6 y cada cono de válvula 5. Sin embargo, el anillo tórico inferior 9 sigue formando una junta de sellado contra el alojamiento de válvula.

35 El hecho de que se hayan retirado en gran medida los anillos tóricos significa que se adquieren más intersticios de homogeneización 7, 8 para cada cono de válvula 5 y cada asiento de válvula 6. La válvula de homogeneización 1 puede hacerse así mucho más corta, y mientras que una válvula de homogeneización 1 que tenía previamente una capacidad de seis intersticios de homogeneización requería seis conos de válvula 5 y seis asientos de válvula 6, en su nueva realización esta válvula requiere solamente cuatro conos de válvula 5 y cuatro asientos de válvula 6, lo que proporciona una capacidad correspondiente de siete intersticios de homogeneización 7, 8.

40 En la realización preferida los asientos de válvula 6 son rotacionalmente simétricos y tienen unas aberturas 10 que permiten que pase a su través el líquido que se debe homogeneizar. Los asientos de válvula 6 se colocan uno encima de otro y se fijan al alojamiento de válvula 2.

45 Los conos de válvula 5, que son también rotacionalmente simétricos, tienen una superficie roscada 11 hacia el centro de la válvula de homogeneización 1. En el centro de la válvula de homogeneización 1 está dispuesta una varilla roscada 12 cuyas roscas engranan positivamente con las superficies roscadas 11 de los conos de válvula 5. Las porciones enroscadas una con otra están selladas, por medio de unas juntas de sellado higiénicas 13 del tipo de anillos tóricos, con respecto al producto que atraviesa los conos de válvula 5.

Los conos de válvula 5, enroscados juntamente con la varilla roscada 12, se cargan a presión, usualmente por medio de un pistón hidráulico o neumático 14, pero en realizaciones más sencillas se pueden cargar a presión con un tornillo prisionero que actúa a través de un muelle. Los conos de válvula 5 pueden ser también movidos, por

ejemplo por medio del aceite del cilindro, para poder absorber las rápidas variaciones de flujo que surgen en el líquido que se debe homogeneizar. La elasticidad es necesaria para manipular las variaciones de flujo que se producen naturalmente en bombas de pistón.

5 Los conos de válvula 5 y la varilla roscada 12 están posicionados en el alojamiento de válvula 2 de tal manera que se forman unos intersticios de homogeneización radiales 7 de una altura h entre las superficies radiales 15 de los conos de válvula 5 y las superficies radiales 16 de los asientos de válvula 6. La altura h del intersticio de homogeneización 7 puede variarse con una presión y flujo variados haciendo que los conos de válvula 5 se muevan acercándose más a los asientos de válvula 6 o alejándose más de éstos. Dado que los conos de válvula 5 se enroscan sobre la varilla roscada 10, es posible adquirir exactamente la misma altura h para todos los intersticios de homogeneización radiales 7 en la válvula de homogeneización 1.

Entre las superficies axiales 17 de los conos de válvula 5 y las superficies axiales 18 de los asientos de válvula 6 se forman también unos intersticios de homogeneización 8. Sin embargo, los intersticios de homogeneización axiales 8 son fijos y no pueden ser ajustados por la varilla roscada 12.

15 En el alojamiento de válvula 2 de la válvula de homogeneización 1 está dispuesta una serie de conos de válvula 5 y una serie de asientos de válvula 6. En las figuras 1-3 se muestran cuatro conos de válvula 5 y cuatro asientos de válvula 6. Se adquieren así siete intersticios de homogeneización, cuatro radiales y tres axiales 8. Una válvula de homogeneización 1 según la invención puede contener tanto más como menos conos de válvula 5 y asientos de válvula 6, dependiendo de la capacidad y aplicación deseadas. Al producir el alojamiento de válvula 2 en piezas, es fácilmente posible ensamblar un número mayor o menor de conos de válvula 5 y asientos de válvula 6.

20 El líquido que ha de homogeneizarse, usualmente leche, es conducido al homogeneizador, en donde se le presuriza hasta aproximadamente 10-25 Mpa. La leche tiene normalmente un contenido de grasa de 0,5-3,5% y una temperatura de 55-80°C.

25 El líquido es introducido por la entrada 3 y atraviesa los agujeros 19 que están presentes en los conos de válvula 5. Después de esto, el líquido atraviesa uno de los diferentes intersticios de homogeneización 7, 8, en donde tiene lugar la homogeneización. El líquido sale seguidamente por los agujeros 10 de los asientos de válvula, después de lo cual se recoge el líquido en los canales 20. Dado que el líquido procura siempre tomar la ruta más sencilla, se adquiere una distribución relativamente uniforme del líquido a través de los diferentes intersticios de homogeneización 7, 8. Después de la homogeneización, el líquido sale de la válvula de homogeneización 1 por la salida 4.

30 La altura de intersticio h es normalmente de 50-200 μm . Durante el paso, se adquiere una caída muy rápida de presión hacia 0 Mpa, al mismo tiempo que aumenta la velocidad del líquido, lo que hace que comience a hervir el líquido. Cuando el líquido sale de los intersticios de homogeneización 7, 8, disminuye la velocidad y sube nuevamente la presión. El líquido deja de hervir y las burbujas de vapor contenidas en el líquido implotan. El proceso completo tiene lugar durante solamente unas pocas fracciones de segundo y, en el violento proceso en el que la alta velocidad da lugar a turbulencia y cavitación, las partículas de grasa presentes en el líquido se escindirán en partículas más pequeñas.

35 Dado que se obtiene una distribución uniforme del líquido entre los diferentes intersticios de homogeneización 7, 8, se hace un uso muy bueno de la longitud de intersticio incrementada y un homogeneizador dotado de una válvula de homogeneización 1 según la invención puede manejar un flujo muchas veces mayor que el de una válvula de homogeneización convencional. Al mismo tiempo, la válvula de homogeneización es ajustable para obtener variaciones en el flujo de producto, ya que el pistón puede desplazar los conos de válvula 5 con relación a los asientos de válvula 6 y puede adquirir así una altura diferentes h de los intersticios de homogeneización radiales 7. Dado que los conos de válvula 5 están enroscados sobre la varilla roscada 12, todos los intersticios de homogeneización radiales 7 tienen la misma altura de intersticio h . Todos los conos de válvula 5 y la varilla roscada 12 se ajustan como una unidad, de modo que todos los intersticios de homogeneización radiales 7 tienen siempre la misma altura de intersticio h .

40 En las figuras 4 y 6 se muestra la válvula de homogeneización 1 en su posición de lavado. La presión sobre los conos de válvula 5 ha sido aliviada en virtud del hecho de que el pistón neumático o hidráulico se relaja y proporciona entonces unas aberturas 21, 22 en las que se encuentran normalmente los intersticios de homogeneización 7, 8. El líquido de lavado puede pasar libremente por estas aberturas 21, 22, y todas las partes de la válvula de homogeneización que entran en contacto con el producto pueden ser lavadas de una manera efectiva.

45 Como habrá sido evidente por la descripción anterior, se materializa con la presente invención una válvula de homogeneización que puede utilizarse para su instalación en homogeneizadores existentes, pero que puede manejar un flujo mucho mayor que el de una válvula de homogeneización convencional correspondiente. Al mismo tiempo, se puede ajustar la válvula de homogeneización para producir variaciones momentáneas de presión y flujo. La ajustabilidad de la válvula de homogeneización significa que ofrece también mejores características con respecto al desgaste de uso que las válvulas de homogeneización anteriormente conocidas. La longitud y configuración de la

válvula de homogeneización hace también que ésta sea relativamente barata de producir.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula de homogeneización (1) que comprende dos o más conos de válvula móviles presurizados (5), dos o más
asientos de válvula (6) y un alojamiento de válvula (2) que rodea a los conos de válvula (5) y los asientos de válvula
(6), en la que dichos conos de válvula (5) y dichos asientos de válvula (6) están dispuestos de tal manera que se
forma entre ellos una constricción que constituye dos o más intersticios de homogeneización (7), y en la que los
conos de válvula (5) están enroscados sobre una varilla roscada (12) dispuesta en el centro del alojamiento de
válvula, y en la que los conos de válvula están dispuestos de tal manera que se ajustan conjuntamente con la varilla
roscada, **caracterizada** por que entre todos y cada uno de los asientos de válvula y los conos de válvulas están
10 formados un intersticio de homogeneización radialmente dispuesto y un intersticio de homogeneización axialmente
dispuesto.
2. Válvula de homogeneización (1) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que los conos de válvula (5) y los
asientos de válvula (6) son rotacionalmente simétricos.
3. Válvula de homogeneización (1) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que los conos de válvula (5) están
15 dispuestos de tal manera que se ajustan, junto con la varilla roscada (10), por medio de un pistón (11), de modo que
todos los intersticios de homogeneización radiales (7) tienen siempre la misma altura de intersticio h.
4. Válvula de homogeneización (1) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que los asientos de válvula (6) están
fijados al alojamiento de válvula (2).

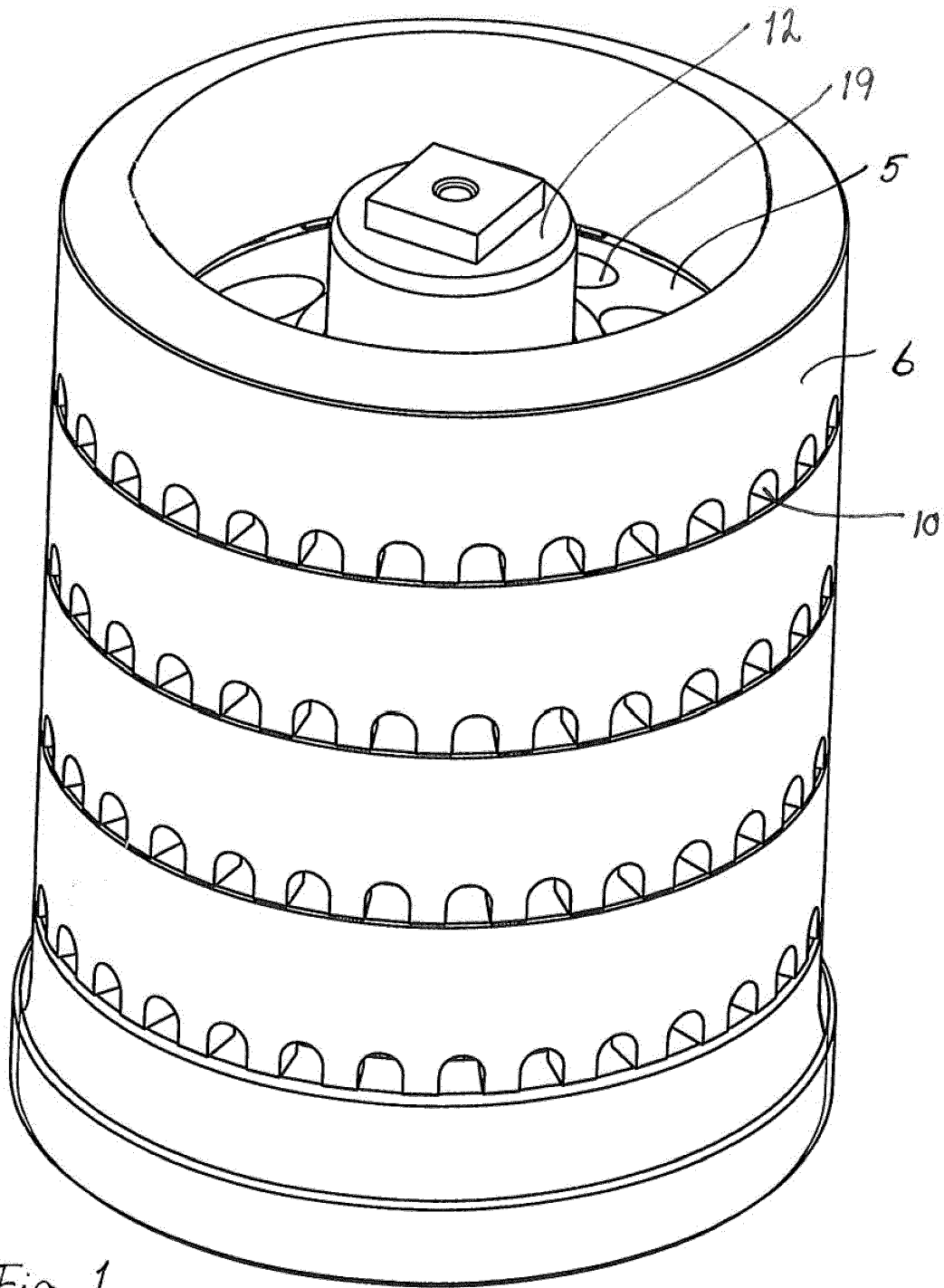


Fig. 1

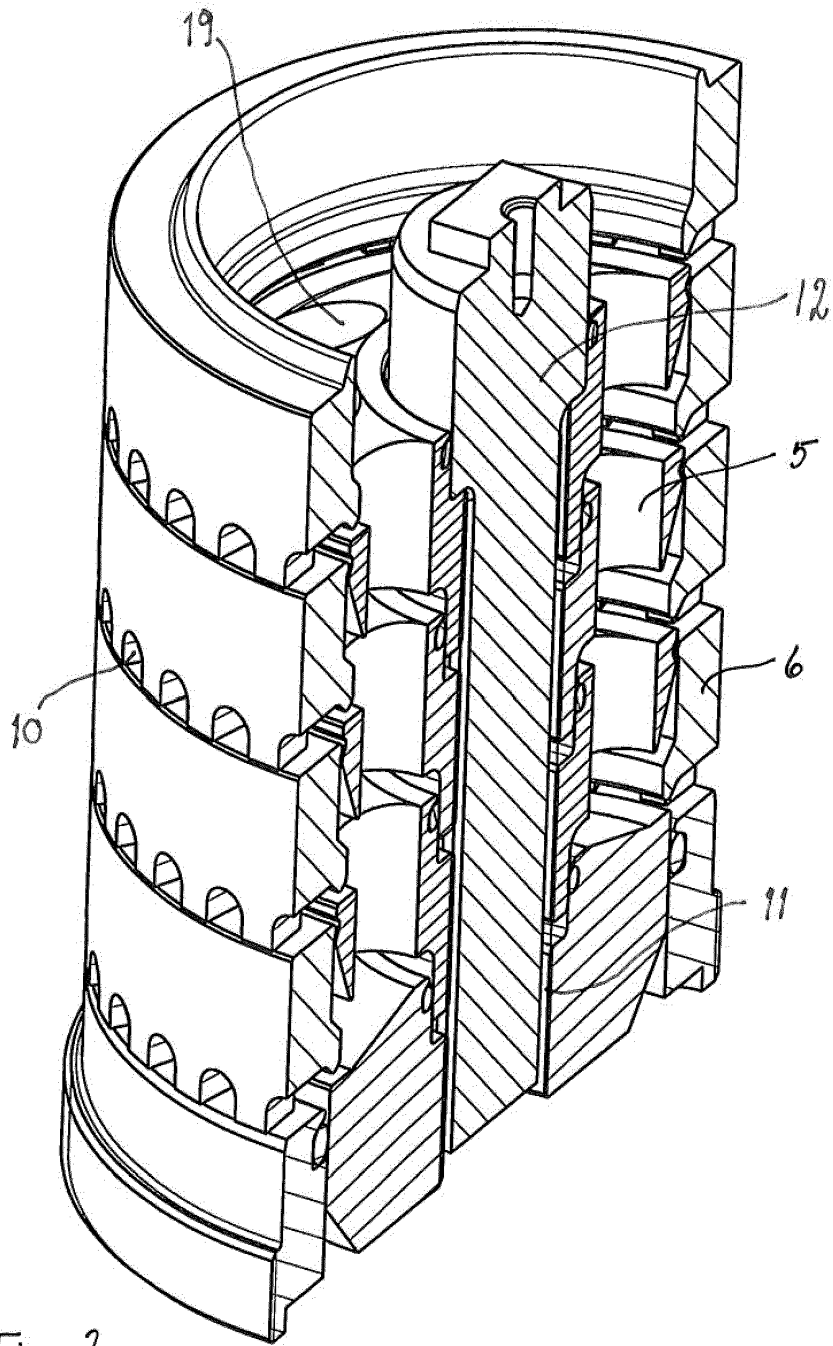


Fig. 2

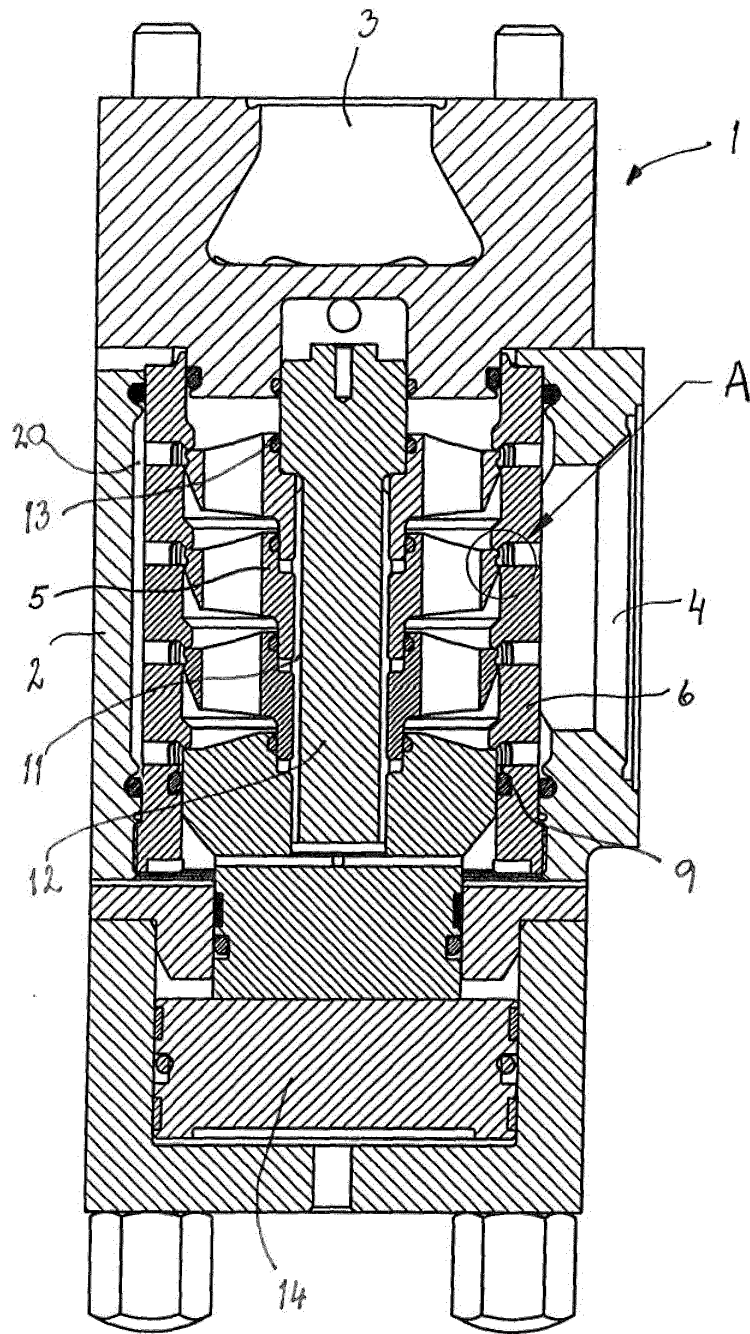


Fig. 3

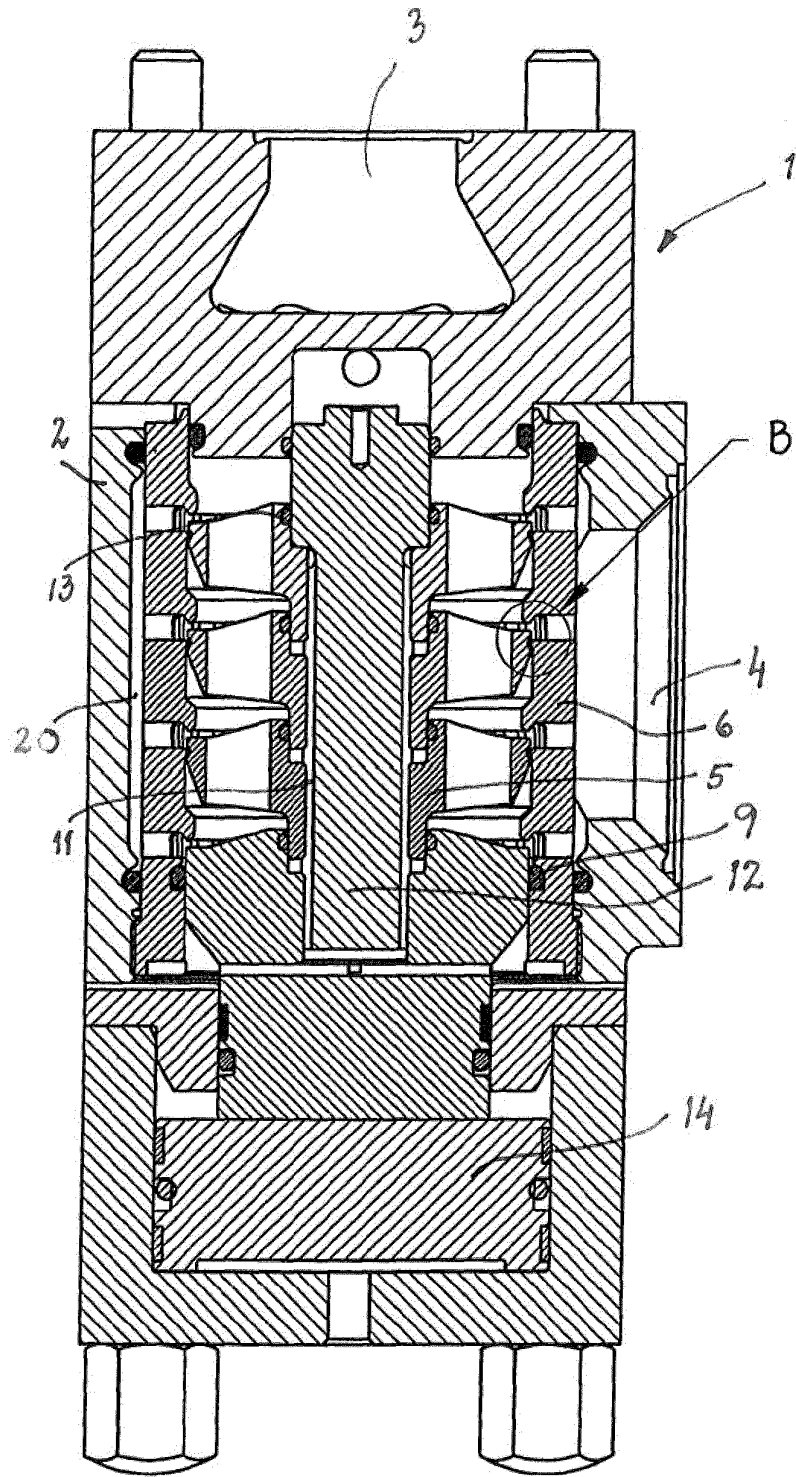


Fig. 4

