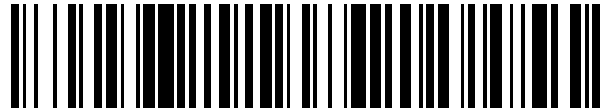


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 392**

51 Int. Cl.:

F22G 5/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2011 E 11171534 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2405195**

54 Título: **Refrigerador de inyección.**

30 Prioridad:

05.07.2010 DE 102010026116

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

25.04.2014

73 Titular/es:

TEC ARTEC GMBH (100.0%)

Am Heidering 7 A

16515 Oranienburg, DE

72 Inventor/es:

SEEWALD, GERHARD y

FUGMANN, KAY

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María del Carmen

ES 2 457 392 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

Refrigerador de inyección

- 5 La invención se refiere a un refrigerador de inyección para enfriar vapor caliente conducido en una tubería según el preámbulo de la reivindicación 1.

Las instalaciones que funcionan con vapor como fuente de energía, por ejemplo las instalaciones de empresas de generación de energía o las centrales termoeléctricas en bloque, se configuran habitualmente de modo que el vapor empleado debe presentar en el sitio de destino una temperatura determinada y una presión determinada. No obstante, generalmente el vapor generado por la caldera de vapor inicialmente está sobrecalentado, de modo que tiene que enfriarse hasta una temperatura inferior. Para ello se emplean los denominados refrigeradores de inyección, que se utilizan directamente en el conducto de vapor e inyectan refrigerante, por ejemplo agua, en el flujo de vapor. El agua inyectada, debido a la presión diferencial entre el agua y el vapor, se pulveriza en el conducto de vapor. Se evapora y sobrecalienta, mientras que el propio vapor se enfría.

Los refrigeradores de inyección conocidos consisten habitualmente en una carcasa con una admisión para el agua refrigerante y un cilindro de inyección que se adentra en el conducto de vapor, el cual lleva varias boquillas de inyección dispuestas unas al lado de otras. En la carcasa se guía un husillo regulador, que está montado con un extremo en el cilindro de inyección unido con la carcasa y lleva en el mismo, en la zona de las boquillas de inyección, un cono hueco. El husillo se acciona en función de la temperatura en el conducto de vapor. Realiza con ello un

movimiento de carrera. La posición de carrera que corresponde a una señal de regulación libera una determinada sección transversal de control en el cono hueco para la entrada del agua refrigerante en el cilindro. Al mismo tiempo se liberan perforaciones de regulación hacia las cámaras de boquilla en las boquillas de inyección, con lo cual el agua llega al flujo de vapor.

5

El documento EP 0 682 762 B1 emplea igualmente un sistema de carrera para el control de la cantidad de agua refrigerante, concretamente una biela de émbolo, que se guía axialmente en un conducto de agua refrigerante en forma de cilindro hueco dispuesto entre una abertura de entrada de agua y las boquillas de inyección. La biela de émbolo lleva en el interior de una cabeza de boquilla, en el lado de extremo, un émbolo regulador, que libera o bloquea las boquillas de inyección en función de la posición.

Este tipo de refrigeradores de inyección tienen la desventaja de que el émbolo regulador, durante su movimiento de actuación, sólo puede liberar las aberturas de boquilla una por una por medio de su disposición lineal adoptada en cada caso, es decir las boquillas de inyección sólo pueden conectarse siempre de arriba abajo o de abajo arriba en un orden establecido, lo que repercute en el interior del conducto de vapor de manera desfavorable sobre la distribución de agua y por tanto de manera desfavorable sobre el enfriamiento del vapor caliente. Asimismo, las juntas y los elementos de guiado del émbolo y del husillo requieren un rendimiento muy exigente debido a la presión de conducto generalmente muy alta, desde 20 bar hasta más de 300 bar, de modo que la vida útil del refrigerador de inyección es limitada. La consecuencia son intervalos de mantenimiento cortos; los costes operativos son muy elevados.

Para conseguir una vida útil mayor de las juntas y los elementos de guiado del refrigerador de

inyección, el documento DE 85 33 682 U1 prevé que el husillo regulador o la biela de émbolo no realicen ya ningún movimiento de carrera, sino un movimiento pivotante. De este modo se produce por un lado la modificación de las secciones transversales de regulación de las boquillas de inyección a través de un movimiento tangencial. Por otro lado, las boquillas de inyección
5 dispuestas generalmente en la dirección longitudinal del cilindro de inyección pueden abrirse y cerrarse de manera simétrica alrededor de una boquilla de inyección dispuesta de manera central, lo que repercute favorablemente sobre la distribución del agua refrigerante en el conducto de vapor. Además, el émbolo pivotante repercute favorablemente sobre el tamaño constructivo del refrigerador de inyección, porque el husillo o la biela de émbolo ya no tienen que salir de la
10 carcasa.

Sin embargo, a este respecto resulta problemático que todas las partes móviles del refrigerador de inyección se encuentren todavía en el cilindro de inyección, que está sometido a cargas extremas en el interior del conducto de vapor, en particular cuando las temperaturas de vapor en
15 las instalaciones nuevas se encuentran por encima de los 600°C y la presión del agua refrigerante asciende a más de 300 bar. Por tanto, el desgaste del refrigerador de inyección es muy alto y a intervalos regulares se producen trabajos de mantenimiento y reparación complejos.

Para evitar esto, el documento NL 93 01 125 A1 propone que las boquillas de inyección del
20 cilindro de inyección se sitúen en el interior del conducto de vapor, mientras que el elemento regulador con su disposición de válvulas está dispuesto a una distancia al respecto, fuera del conducto de vapor. Por tanto, el elemento regulador y las boquillas de inyección están separados espacialmente y el elemento regulador ya no está sometido a las condiciones extremas en el interior del conducto de vapor.

Para suministrar agua refrigerante a las boquillas de inyección, en el documento NL 93 01 125 A1 está previsto para cada boquilla un conducto de agua propio, que está dispuesto entre el elemento regulador y el cilindro de inyección. En el interior del cilindro de inyección están configurados canales que conducen el agua refrigerante desde un conducto de agua asociado hacia la boquilla de inyección correspondiente en cada caso. En el interior del elemento regulador está prevista una biela de émbolo, que en una cámara cilíndrica lleva un émbolo regulador. Éste, en función de la posición de carrera, libera los conductos de agua individuales que conducen a las boquillas de inyección.

10

Por tanto, en el interior del conducto de vapor ya no se encuentra presente ningún elemento móvil en el cilindro de inyección. Sin embargo, a este respecto es desventajoso que todos los conductos de agua refrigerante tengan que conectarse uno por uno al elemento regulador y al cilindro de inyección, lo que es correspondientemente costoso y caro. Además, el cilindro de inyección está soldado de manera fija con el conducto de vapor, con lo cual el montaje y desmontaje del cilindro de inyección están asociados siempre con un esfuerzo considerable. Esto es particularmente desventajoso cuando tienen que sustituirse las boquillas de inyección o incluso todo el cilindro de inyección o cuando surge alguna otra avería en el cilindro de inyección. Resulta problemático además que los conductos de agua y por tanto también las boquillas de inyección, debido al movimiento de carrera del émbolo, sólo puedan liberarse siempre uno tras otro en un orden establecido, lo que lleva a una distribución de agua refrigerante irregular en el interior del conducto de vapor. Además, el émbolo de carrera siempre debe trabajar contra la presión de vapor reinante en el conducto de vapor, de modo que en la cabeza de conexión del elemento regulador es necesaria una perforación de descarga. Si todas las

20

alimentaciones están cerradas, existe por tanto el riesgo de que, debido a la presión de agua elevada, siempre gotee agua desde las boquillas de inyección hacia el interior del conducto de vapor, lo que repercute de manera desfavorable sobre una regulación precisa de la temperatura del vapor.

5

El cilindro de inyección debe presentar además un diámetro relativamente grande, para poder alojar las alimentaciones individuales para las boquillas de inyección. Por tanto, con un gran número de boquillas de inyección, el cilindro de inyección debe presentar un diámetro relativamente grande.

10

El objetivo de la invención es evitar estas y otras desventajas del estado de la técnica y crear un refrigerador de inyección mejorado, que se construya de manera económica con medios sencillos y sea sencillo de manipular. En particular se pretende un montaje y desmontaje sencillo y rápido. Además el refrigerador de inyección debe presentar una vida útil larga y garantizar una

15 distribución óptima de agua refrigerante.

Las características principales de la invención se indican en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Son objeto de las reivindicaciones 2 a 15 configuraciones.

20

En un refrigerador de inyección para enfriar vapor caliente conducido en una tubería, con un cilindro de inyección dispuesto al menos por secciones en la tubería, que está dotado de varias boquillas de inyección, con un elemento regulador, que puede conectarse con una conexión a un suministro de refrigerante, estando prevista en el elemento regulador una disposición de válvulas, con la que puede regularse la alimentación de refrigerante a las boquillas de inyección

en el cilindro de inyección, y con conductos de alimentación de refrigerante, que están previstos entre el cilindro de inyección y el elemento regulador, estando previsto para cada boquilla de inyección un conducto de alimentación de refrigerante separado, la invención prevé que los extremos de los conductos de alimentación de refrigerante asociados al cilindro de inyección estén fijados a una primera placa de brida común, que puede fijarse a una superficie de recepción en el cilindro de inyección, y que los extremos de los conductos de alimentación de refrigerante asociados al elemento regulador estén fijados a una segunda placa de brida común, que puede fijarse a una superficie de recepción del elemento regulador.

10 Los conductos de alimentación de refrigerante previstos entre el cilindro de inyección y el elemento regulador se encargan inicialmente de que el elemento regulador pueda disponerse a una distancia del cilindro de inyección y por tanto fuera del conducto de vapor. A este respecto las placas de brida de los conductos de alimentación de refrigerante posibilitan un montaje del refrigerador de inyección tan sencillo como rápido, porque los extremos de los conductos de alimentación de refrigerante fijados en cada caso a una placa de brida se conectan siempre en sólo una etapa de montaje conjuntamente al refrigerador de inyección o al elemento regulador. Por consiguiente, a diferencia de las soluciones conocidas previamente, los conductos ya no tienen que atornillarse y obturarse uno por uno en el cilindro de inyección o en el elemento regulador. Esto se produce más bien en grupo, lo que no sólo reduce claramente el esfuerzo de trabajo. También disminuye claramente el riesgo de fugas y de errores de montaje.

Una ventaja adicional del refrigerador de inyección según la invención consiste en que el cilindro de inyección en caso necesario puede sustituirse de manera rápida y sencilla, lo que debe producirse regularmente cuando en el interior del conducto de vapor reinan temperaturas muy

- altas y presiones muy altas. Mediante un desmontaje sencillo de una placa de brida se desmontan varios conductos de alimentación de agua refrigerante de una vez, lo que repercute favorablemente sobre los costes de montaje y mantenimiento. Además existe la posibilidad de construir el refrigerador de inyección de manera modular y configurar tanto el cilindro de inyección y el elemento regulador como los conductos de alimentación de refrigerante reunidos a ambos lados a través de las placas de brida como unidades constructivas premontadas. Por consiguiente, la invención prevé que los conductos de alimentación de refrigerante y las placas de brida formen un grupo constructivo.
- 5
- 10 El cilindro de inyección presenta una carcasa, estando configurada la superficie de recepción para la primera placa de brida en una superficie externa de la carcasa. Por consiguiente, las placas de brida y los conductos de alimentación de refrigerante fijados a las mismas se montan desde fuera en el cilindro de inyección. A este respecto es favorable además que la carcasa del cilindro de inyección en la zona de la superficie de recepción para la primera placa de brida esté
- 15 configurada de manera angular en su sección transversal, por ejemplo cuadrada, rectangular o poligonal. Por tanto, las placas de brida pueden descansar de manera plana sobre la carcasa del cilindro de inyección y obturarse y fijarse con respecto a la superficie de recepción de manera fiable.
- 20 Una configuración importante de la invención prevé que en la carcasa esté previsto un elemento de inserción de núcleo, estando configurado en el elemento de inserción de núcleo para cada boquilla de inyección un canal de alimentación separado, que está en conexión de flujo con la boquilla de inyección asociada en cada caso. De este modo, en el interior de la carcasa para el cilindro de inyección no tienen que disponerse tuberías, lo que repercute de manera

extremadamente favorable sobre el tamaño constructivo del cilindro de inyección. Éste puede configurarse más bien de manera extremadamente delgada, de modo que la sección transversal de flujo en el interior del conducto de vapor sólo se reduce de manera insignificante por la carcasa del cilindro de inyección.

5

A este respecto resulta ventajoso que los canales de alimentación sean perforaciones realizadas en el elemento de inserción de núcleo y/o ranuras realizadas en la circunferencia externa del elemento de inserción de núcleo. Éstas pueden distribuirse uniformemente por la sección transversal y la circunferencia del elemento de inserción de núcleo, de modo que puede alojarse un número relativamente grande de canales en el cilindro de inyección. Puesto que cada canal de alimentación puede tener asociada una boquilla de inyección propia, pueden disponerse de manera correspondiente muchas boquillas de inyección en el interior de la tubería. El efecto refrigerante del refrigerador de inyección es correspondientemente alto, siendo al mismo tiempo las dimensiones exteriores relativamente reducidas, de modo que la sección transversal libre del conducto de vapor sólo se reduce un poco y la pérdida de presión en el interior del conducto es relativamente baja.

Para garantizar la unión de los conductos de alimentación de refrigerante a las boquillas de inyección, cada canal de alimentación en el elemento de inserción de núcleo está en conexión de flujo a través de una abertura asociada en la carcasa y a través de una entalladura asociada a la respectiva abertura en la primera placa de brida con un conducto de alimentación de refrigerante asociado. De este modo, con la colocación y fijación de la placa de brida sobre la carcasa del cilindro de inyección automáticamente se asocia a cada conducto de alimentación de refrigerante su respectiva boquilla de inyección de manera correcta. Por consiguiente, quedan descartados

errores de montaje.

Para la fabricación resulta favorable que el elemento de inserción de núcleo esté dividido en la dirección longitudinal del cilindro de inyección. De este modo las subsecciones individuales pueden fabricarse por separado y también montarse en la carcasa por separado, estando insertado el elemento de inserción de núcleo con arrastre de fuerza y/o forma en la carcasa. Por ejemplo, el elemento de inserción de núcleo se inserta a presión en la carcasa o la carcasa se zuncha en caliente sobre el núcleo. En cualquier caso, entre la carcasa y el núcleo ya no son necesarias ni están presentes uniones por unión de material, que puedan cargarse o dañarse en el interior del conducto de vapor. De este modo la vida útil del cilindro de inyección aumenta claramente. Además los ciclos de mantenimiento pueden prolongarse claramente, lo que repercute aún más favorablemente sobre los costes operativos.

Para aumentar el número de boquillas de inyección a las que se suministra refrigerante en el cilindro de inyección, el cilindro de inyección está dotado de al menos dos superficies de recepción para la recepción de primeras placas de brida. No obstante también es posible prever tres o más superficies de recepción, estando configurada la carcasa con tres o cuatro superficies de recepción preferiblemente de manera cuadrada en su sección transversal, mientras que con cinco o más superficies de recepción se emplea una sección transversal de carcasa pentagonal o hexagonal. En cualquier caso, en prácticamente todas las superficies laterales del cilindro de inyección pueden montarse placas de brida con conductos de alimentación de refrigerante. A este respecto cada placa de brida reúne varios conductos de alimentación de refrigerante en grupos, que a su vez se ponen a disposición como unidades constructivas premontadas.

Otra configuración importante de la invención prevé que el cilindro de inyección pueda asegurarse por medio de una unión de brida a la tubería. También de este modo se reduce el esfuerzo de montaje, puesto que ya no son necesarias uniones soldadas complicadas. En cuanto a la unión de brida se trata, por ejemplo, de una unión de brida convencional, de un cierre de brida autoobturante según Uhde-Bredtschneider o de una unión separable de componentes con simetría de rotación según las patentes europeas EP 0 775 863 B1 y/o EP 1 010 931 B1 del Sr. Alfred Schlemmenat, a cuyo contenido se remite por la presente en su totalidad.

El elemento regulador presenta una carcasa, estando configurada la superficie de recepción para la segunda placa de brida en una superficie externa de la carcasa. Así es posible incorporar los conductos de alimentación de refrigerante no sólo de manera rápida y fiable en el cilindro de inyección, sino también en el elemento regulador. Su carcasa está configurada para ello, en la zona de la superficie de recepción para la segunda placa de brida, preferiblemente de manera angular en su sección transversal, por ejemplo cuadrada, rectangular o poligonal, de modo que las placas de brida pueden colocarse de manera plana y encontrar siempre un asiento óptimo.

La disposición de válvulas para el refrigerador de inyección está configurada en la carcasa del elemento regulador y por tanto fuera de la tubería de vapor. Comprende un cilindro regulador, que está dispuesto en la zona de la superficie de recepción en la carcasa, pudiendo moverse el cilindro regulador por medio de un husillo regulador, que sobresale por los extremos de la carcasa del elemento regulador. Por tanto, sobre el husillo regulador puede actuar un accionamiento, por ejemplo un motor, una transmisión o una palanca actuadora.

Según una forma de realización importante de la invención, el cilindro regulador está dotado de

una entalladura longitudinal y de aberturas de control radiales, que están en conexión de flujo con la conexión para el suministro de refrigerante, estando prevista para cada boquilla de inyección en el cilindro de inyección y su conducto de alimentación de refrigerante asociado una abertura de control. De este modo es posible suministrar refrigerante a las boquillas de inyección en el cilindro de inyección una por una a través de los conductos de refrigerante, lo que repercute favorablemente sobre la seguridad operativa, ya que en caso de que falle un conducto de alimentación de refrigerante, el resto de conductos de alimentación no se ven afectados. Además existe la posibilidad de regular cada boquilla de inyección de manera controlada para conseguir en el interior del conducto de vapor un efecto de refrigeración óptimo.

10

La invención prevé además que cada abertura de control en el cilindro regulador esté en conexión de flujo a través de una abertura asociada en la carcasa del elemento regulador y a través de una entalladura asociada a la respectiva abertura en la segunda placa de brida con el conducto de alimentación de refrigerante asociado a la respectiva boquilla de inyección. Así, durante el montaje de las placas de brida, también se produce una asociación automática de los conductos de alimentación de refrigerante con las aberturas de control, es decir no pueden aparecer errores de montaje.

De manera ventajosa, el cilindro regulador está montado de manera que puede girar alrededor de un eje longitudinal de la carcasa, pudiendo modificarse la sección transversal de apertura de cada abertura en la carcasa del elemento regulador mediante un movimiento de giro del cilindro regulador. Así, en el interior de la carcasa del elemento regulador no tiene lugar ningún movimiento de carrera, lo que posibilita un modo de construcción extremadamente compacto del elemento regulador. Más bien el movimiento de giro se encarga de que el tamaño de las

secciones transversales de las aberturas en la carcasa del elemento regulador se modifiquen por un movimiento puramente tangencial. De este modo se aumenta claramente la vida útil de las juntas y los elementos de guiado en el interior del elemento regulador. Además el espacio necesario para el movimiento de actuación del cilindro regulador es muy pequeño, lo que repercute aún más favorablemente sobre el tamaño constructivo del elemento regulador. Una ventaja adicional del movimiento de giro consiste en que las aberturas de control, las aberturas asociadas en cada caso en la carcasa del elemento regulador y por tanto los conductos de alimentación de agua refrigerante individuales pueden abrirse y cerrarse de manera prácticamente individual, de modo que dentro del tubo de vapor puede lograrse una distribución de agua refrigerante extremadamente uniforme.

En caso necesario, las aberturas de control pueden estar configuradas al menos por secciones en forma de muesca. Estas muescas de control se sitúan sobre la circunferencia del cilindro regulador de manera desplazada unas respecto a otras y a diferentes alturas, de modo que las aberturas para los conductos de alimentación de agua refrigerante se abren y se cierran de manera controlada unas tras otras y de manera simétrica unas respecto a otras.

Para poder conectar también al elemento regulador varios grupos de conductos de alimentación de agua refrigerante, en su carcasa están previstas al menos dos superficies de recepción para recibir segundas placas de brida. No obstante también pueden preverse aquí tres o más superficies de recepción, estando configurada la carcasa con tres o cuatro superficies de recepción preferiblemente cuadrada en su sección transversal, mientras que con cinco o más superficies de recepción se emplea una sección transversal de carcasa pentagonal o hexagonal. En cualquier caso, en prácticamente todas las superficies laterales del cilindro de inyección,

pueden montarse una o varias placas de brida con conductos de alimentación de refrigerante. A este respecto cada placa de brida reúne varios conductos de alimentación de refrigerante en un grupo, que a su vez se ponen a disposición como unidades constructivas premontadas.

5 Si la primera y la segunda placa de brida de los conductos de alimentación de agua refrigerante se configuran de manera idéntica, la manipulación y el montaje del sistema se simplifican aún más, porque las placas de brida pueden montarse tanto en el cilindro de inyección como en el elemento regulador.

10 La disposición de válvulas presenta, en otra configuración de la invención, una válvula esférica, que está dispuesta entre el cilindro regulador y la conexión para el suministro de refrigerante. Además puede ser conveniente que entre el cilindro regulador y la conexión para el suministro de refrigerante se disponga un estrangulador.

15 Otras características, detalles y ventajas de la invención se desprenden de la redacción de las reivindicaciones así como de la siguiente descripción de ejemplos de realización con ayuda de los dibujos. Muestran:

la figura 1, una vista frontal de un refrigerador de inyección según la invención, con un cilindro
20 de inyección, un elemento regulador y un grupo constructivo de brida configurado en medio con conductos de alimentación de refrigerante;

la figura 2, una vista lateral del refrigerador de inyección de la figura 1;

la figura 3, los conductos de alimentación de refrigerante previstos entre el cilindro de inyección y el elemento regulador, como grupo constructivo de brida;

la figura 4, una vista lateral del cilindro de inyección;

5

la figura 5, una vista en sección del cilindro de inyección de la figura 4;

la figura 6, una vista en planta de un elemento de inserción de núcleo del cilindro de inyección de la figura 4;

10

la figura 7, una vista lateral del elemento de inserción de núcleo de la figura 6;

la figura 8, una vista en sección del elemento de inserción de núcleo de la figura 6;

15 la figura 9, una vista lateral del elemento regulador; y

la figura 10, una vista en sección del elemento regulador de la figura 8.

El refrigerador de inyección designado en las figuras 1 y 2 en general con 10 está diseñado para su uso en una central eléctrica (no mostrada en detalle). Debe enfriar vapor caliente, conducido en una tubería 20 de la instalación de central eléctrica, hasta una temperatura predeterminada, inyectando un refrigerante fluido, por ejemplo agua, en la tubería 20 o en el flujo de vapor.

Para ello, el refrigerador 10 de inyección tiene un cilindro 30 de inyección, que está conectado

por medio de una unión 34 de brida a la tubería 20 de vapor y se adentra al menos por secciones en la misma. En el interior de la tubería 20, el cilindro de inyección presenta varias boquillas 32 de inyección, que pulverizan el refrigerante en el interior de la tubería 20. Un elemento 50 regulador, que está conectado con una conexión 52 de brida a un suministro de refrigerante (no representado), regula a través de una disposición 60, 80, 90 de válvula y estrangulador la cantidad y la presión del refrigerante que va a inyectarse en la tubería 20 o en el flujo de vapor.

Entre el cilindro 30 de inyección y el elemento 50 regulador están previstos conductos 70 de alimentación de refrigerante, que están reunidos en grupos B constructivos, estando previsto para cada boquilla 32 de inyección un conducto 70 de alimentación de refrigerante separado. En la figura 1 se muestra, para una mejor visión general, sólo un grupo B constructivo con en total cinco conductos 70 de alimentación de refrigerante, mientras que en la figura 2 se representan dos de tales grupos constructivos. En función del número de boquillas 32 de inyección también pueden preverse más de dos de tales grupos B constructivos de conductos 70 de alimentación de refrigerante, por ejemplo tres, cuatro o cinco, que se conectan todos juntos al cilindro 30 de inyección y al elemento 50 regulador. Cada grupo B también puede comprender, en caso necesario y según las relaciones espaciales dadas, más de cinco o menos conductos 70 de alimentación de refrigerante.

Es importante que cada grupo B constructivo comprenda un número de conductos 70 de alimentación de refrigerante, estando los extremos 71 de los conductos 70 de alimentación de refrigerante asociados al cilindro 30 de inyección fijados a una primera placa 73 de brida común y los extremos 72 de los conductos 70 de alimentación de refrigerante asociados al elemento 50 regulador, a una segunda placa 74 de brida común. La primera placa 73 de brida se asegura al

cilindro 30 de inyección, que para ello está dotado de una o varias superficies 36 de recepción planas, mientras que la segunda placa 74 de brida se conecta al elemento 50 regulador, que está dotado igualmente de una o varias superficies 56 de recepción planas. En cada placa 73, 74 de brida están realizadas perforaciones 77 en el lado de borde para la recepción de tornillos, de modo que las placas 73, 74 de brida pueden atornillarse firmemente con el cilindro 30 de inyección y el elemento 50 regulador.

En las placas 73, 74 de brida están previstas además entalladuras 75, 76, que en cada caso están en conexión de flujo por pares con un conducto 70 de alimentación de refrigerante asociado, de modo que el refrigerante puede fluir sin obstáculos a través de las placas 73, 74 de brida y los conductos 70 de alimentación de refrigerante. Tal como se representa en la figura 3, las entalladuras 75, 76 están dispuestas de manera lineal en una fila, discurriendo los conductos 70 de alimentación de refrigerante preferiblemente paralelos y a una distancia constante entre sí. Esto garantiza una geometría sencilla tanto del cilindro de inyección como del elemento regulador, que pueden configurarse en conjunto estrechos transversalmente a sus ejes A, L longitudinales. Sin embargo, en caso necesario, las entalladuras 75, 76 y los conductos 70 de alimentación de refrigerante también pueden preverse en otra disposición, por ejemplo de manera desplazada u oblicua unos junto a otros o en forma de matriz.

Cada conducto 70 de alimentación de refrigerante está atornillado o soldado con la placa 73, 74 de brida asociada en cada caso de manera estanca a la presión, de modo que el grupo B constructivo de brida forma una unidad estable, que puede prefabricarse de manera económica y puede manipularse de manera sencilla. Los conductos 70 de alimentación de refrigerante pueden estar configurados de manera rígida y/o al menos por secciones de manera flexible, estando

adaptada o pudiendo adaptarse la forma y el desarrollo de los conductos 70 a la respectiva situación de montaje.

Para obturar las placas 73, 74 de brida con respecto a las superficies 36, 56 de recepción están
5 previstas juntas (no representadas) de manera concéntrica a las entalladuras 75, 76, que se
incrustan parcialmente en las placas 73, 74 de brida. Para ello o bien se emplean las entalladuras
75, 76, que están configuradas para ello por ejemplo de forma escalonada en los bordes, o bien
se insertan las juntas en ranuras separadas (no mostradas), realizadas por separado en las
superficies 78 de apoyo de las placas 73, 74 de brida. De manera complementaria o alternativa
10 también puede emplearse una única junta anular, que rodea completamente las entalladuras 75,
76 en la superficie 78 de apoyo.

Para simplificar aún más el montaje de los grupos B constructivos, la primera y la segunda placa
73, 74 de brida están configuradas de manera idéntica. De este modo es posible fijar las placas
15 73, 74 de brida o bien al cilindro 30 de inyección o bien al elemento 50 regulador. De esta
manera se evitan eficazmente errores de montaje.

Se observa que, debido a la configuración de los conductos 70 de alimentación de refrigerante
como grupos B constructivos de brida, es posible disponer el elemento 50 regulador a una
20 distancia del cilindro 30 de inyección y por tanto fuera del conducto 20 de vapor caliente, a
menudo a más de 600°C en las centrales eléctricas modernas. De este modo ya no se encuentran
partes móviles en el interior de la zona de conducción extremadamente caliente, lo que repercute
de manera extremadamente favorable sobre la vida útil del cilindro 30 de inyección y del
elemento 50 regulador. Además el esfuerzo de montaje de los conductos 70 de alimentación de

agua refrigerante se reduce al mínimo, porque éstos pueden montarse como grupos B constructivos de manera rápida y cómoda en el cilindro 30 de inyección y en el elemento 50 regulador. Además, la sustitución de componentes individuales del refrigerador 10 de inyección es posible de manera rápida y cómoda, porque debido al montaje y desmontaje sencillo de las
5 placas 73, 74 de brida también pueden sustituirse el cilindro 30 de inyección y el elemento 50 regulador de manera rápida y económica o montarse y desmontarse con fines de reparación.

Tal como muestra la figura 4, el cilindro 30 de inyección tiene una carcasa 31, que está configurada de manera cilíndrica en una primera sección 311 dirigida a la tubería 20, mientras
10 que una segunda sección 312, dirigida al grupo B constructivo de brida, está configurada de manera cuadrada en su sección transversal, formando la superficie 33 externa de la carcasa 31 en la zona de la segunda sección 312 cuatro superficies 36 laterales planas. Éstas sirven como superficies de recepción para las primeras placas 73 de brida del grupo B constructivo de brida. En la figura 1 se observa que el tamaño de las superficies 36 de recepción y el tamaño de las
15 placas 73 de brida están ajustados entre sí, de manera que estas últimas se apoyan con sus superficies 78 de apoyo de manera plana y con toda su superficie sobre las superficies 36 de recepción. Para asegurar las placas 73 de brida, en las superficies 36 de recepción están realizadas perforaciones 38 roscadas en los lados de borde, que están dispuestas de manera superpuesta a las perforaciones 77 en las placas 73 de brida, de modo que estas últimas pueden
20 atornillarse firmemente con la carcasa 31 del cilindro 30 de inyección.

Tal como muestra adicionalmente la figura 4, en las superficies 36 de recepción de la carcasa 31 están realizadas aberturas 37, a través de las cuales puede fluir el refrigerante al interior del cilindro 30 de inyección. El número y la disposición de las aberturas 37 en una superficie 36 de

recepción corresponden al número y a la disposición de las entalladuras 75 en la placa 73 de brida asociada en cada caso y por tanto al número de conductos 70 de alimentación de refrigerante que están previstos en la placa 73 de brida. Si ésta, en el estado normal, se apoya con su superficie 78 de apoyo sobre la superficie 36 de recepción asociada de la carcasa 31, entonces

5 las aberturas 37 y las entalladuras 75 en la placa 73 de brida se sitúan de manera congruente unas sobre otras, de modo que el refrigerante puede fluir sin obstáculos desde cada conducto 70 de alimentación de refrigerante al interior del cilindro 30 de inyección. En las superficies 36 de recepción y en las placas 73 de brida pueden estar previstas en cada caso el mismo número de aberturas 37 o entalladuras 75. Sin embargo, también es posible, tal como se muestra en la figura

10 4, prever en las diferentes superficies un número diferente de aberturas 37 o entalladuras 75. En este último caso, un primer grupo constructivo de brida tiene por ejemplo en total cinco conductos 70 de alimentación de refrigerante, mientras que un grupo constructivo de brida adyacente presenta en total cuatro conductos 70 de alimentación de refrigerante.

15 Las aberturas 37 desembocan en el interior de la carcasa 31 en un espacio 39 hueco esencialmente cilíndrico, en el que está insertado un elemento 40 de inserción de núcleo. En el elemento 40 de inserción de núcleo, para cada boquilla 32 de inyección del cilindro 30 de inyección, está configurado un canal 44 de alimentación separado, que en la sección 311 inferior de la carcasa 31 está en conexión de flujo a través de una sección 481 de extremo con la boquilla

20 32 de inyección asociada en cada caso y en la sección 312 superior de la carcasa 31 se encuentra en conexión de flujo a través de una sección 482 de extremo con una abertura 37 asociada.

De este modo, cada conducto 70 de alimentación de refrigerante, que está conectado a una placa 73 de brida y que está montado por medio de esta placa 73 de brida en la carcasa 31 del cilindro

30 de inyección, tiene asociada de manera fija una boquilla 32 de inyección. A éstas se les suministra refrigerante individualmente y una por una a través de los canales 44 en el elemento 40 de inserción de núcleo, sin que sean posibles errores de montaje gracias a las asociaciones unívocas.

5

Las figuras 6 a 8 muestran la configuración más detallada del elemento 40 de inserción de núcleo. Éste consiste esencialmente en un cuerpo 41 cilíndrico, que está insertado con arrastre de fuerza y/o forma en la carcasa 31, por ejemplo mediante inserción a presión del elemento 40 de inserción de núcleo en la carcasa 31 o mediante zunchado en caliente de la carcasa 31 sobre el elemento 40 de inserción de núcleo. En este caso, el cuerpo 41 se cierra en particular de manera estanca a la presión con respecto a las paredes del espacio 39 hueco, de modo que los canales 44 configurados en el elemento 40 de inserción de núcleo están separados unos de otros sin fugas. Unas tapas 49 insertadas en los lados de extremo en el espacio 39 hueco cierran herméticamente la carcasa 31, de modo que en los lados frontales tampoco puede salir refrigerante de la carcasa 31 y por tanto del cilindro 30 de inyección.

Los canales 44 de alimentación en el elemento 40 de inserción de núcleo son, tal como muestra en particular la figura 8, perforaciones 45 realizadas y/o ranuras 47 fresadas en la circunferencia 46 externa del elemento 40 de inserción de núcleo, que se extienden todas juntas en la dirección longitudinal del cilindro 30 de inyección y desembocan en sus zonas de extremo respectivas, siempre que sea necesario, a través de perforaciones transversales o ranuras transversales radiales (no representadas) en las secciones 481, 482 de extremo correspondientes en cada caso. Éstas se encuentran en conexión de flujo por un lado con las boquillas 32 de inyección asociadas y por otro lado con las aberturas 37 asociadas en la carcasa 31.

Se observa que los canales 44 están configurados de manera distribuida por la superficie de sección transversal del elemento 40 de inserción de núcleo, de modo que puede alojarse un número relativamente grande de canales 44 en el elemento 40 de inserción de núcleo. Al mismo tiempo se obtiene una disposición globalmente compacta, es decir el elemento 40 de inserción de núcleo o su cuerpo 41 cilíndrico presenta, a pesar del gran número de canales 44, un diámetro sólo reducido, lo que repercute de manera extremadamente favorable sobre el diámetro de la carcasa 31. De este modo el cilindro 30 de inyección está configurado relativamente estrecho, de modo que la sección transversal de flujo en la tubería 20 sólo disminuye de manera insignificante. Sin embargo, al mismo tiempo cada boquilla 32 de inyección en el cilindro de inyección está unida con un conducto 70 de alimentación de refrigerante separado, de modo que las boquillas 32 pueden controlarse a través del elemento 50 regulador una por una y se les puede suministrar refrigerante individualmente.

El elemento 40 de inserción de núcleo está configurado de una pieza preferiblemente por toda la longitud del cilindro 30 de inyección. Sin embargo, también puede estar configurado dividido una o más veces en la dirección L longitudinal del cilindro 30 de inyección, para simplificar la realización de las perforaciones 45 y ranuras 47.

El cilindro 30 de inyección, en función del número de boquillas 32 de inyección, tiene al menos una, aunque preferiblemente al menos de dos a cuatro superficies 36 de recepción para las primeras placas 73 de brida del grupo B constructivo de brida. Sin embargo, la sección superior de la carcasa 31 también puede configurarse de manera pentagonal o hexagonal, para de esta manera poder conectar cinco o más grupos B constructivos de brida al cilindro 30 de

inyección.

Para asegurar el cilindro 30 de inyección a la tubería 20 está prevista una unión 34 de brida con un alojamiento 351, que está fijado a través de un empalme 352 a la tubería 20. Tal como muestra la figura 5, el cilindro 30 de inyección se inserta con su carcasa 31 desde arriba en el alojamiento 351, presentando la carcasa 31 una corona 313 de brida, que se apoya en el interior del alojamiento 351 sobre un escalón 353. Entre la corona 313 de brida y el escalón 353 está dispuesta una junta 355. El aseguramiento estanco a la presión de la carcasa 31 en el alojamiento 351 se produce por medio de tornillos 354 y cuerpos 356 de apriete, que presionan la corona 313 de brida sobre la junta 355 contra el alojamiento 351. Una unión 34 de brida de este tipo corresponde a la unión separable de componentes con simetría de rotación según las patentes europeas EP 0 775 863 B1 y/o EP 1 010 931 B1 del Sr. Alfred Schlemmenat, a cuyo contenido se remite por la presente en su totalidad.

Sin embargo, en el caso de la unión 34 de brida puede tratarse también de una unión de brida convencional o de un cierre de brida autoobturante según Uhde-Bredtschneider.

Tal como muestra la figura 9, el elemento 50 regulador tiene una carcasa 51, que en una primera sección 511 dirigida a la conexión 52 de refrigerante está configurada de manera esencialmente cilíndrica, mientras que una segunda sección 512 dirigida al grupo B constructivo de brida está configurada de manera cuadrada en su sección transversal, formando la superficie 53 externa de la carcasa 51 en la zona de la segunda sección 512 cuatro superficies 56 laterales planas. Éstas sirven como superficies de recepción para las segundas placas 74 de brida del grupo B constructivo de brida. El tamaño de las superficies 56 de recepción y el tamaño de las placas 74

de brida están ajustados entre sí de manera que éstas últimas se apoyan con sus superficies 78 de apoyo de manera plana y con toda su superficie sobre las superficies 56 de recepción. Para asegurar las placas 74 de brida en las superficies 56 de recepción están realizadas perforaciones 58 roscadas en los lados de borde, que están dispuestas de manera superpuesta a las perforaciones 77 en las placas 74 de brida, de modo que estas últimas pueden atornillarse firmemente con la carcasa 51 del elemento 50 regulador.

Tal como muestra adicionalmente la figura 9, en las superficies 56 de recepción de la carcasa 51 están realizadas aberturas 57, a través de las cuales puede fluir el refrigerante saliendo del elemento 50 regulador. El número y la disposición de las aberturas 57 en una de las superficies 56 de recepción corresponden al número y a la disposición de las entalladuras 76 en la placa 74 de brida asociada en cada caso y por tanto al número de conductos 70 de alimentación de refrigerante, que están previstos en la placa 74 de brida. Si ésta, en el estado normal, se apoya con su superficie 78 de apoyo sobre la superficie 56 de recepción asociada de la carcasa 51, entonces las aberturas 57 y las entalladuras 76 se sitúan en la placa 74 de brida de manera congruente unas sobre otras, de modo que el refrigerante puede fluir sin obstáculos desde el elemento 50 regulador al interior de los conductos 70 de alimentación de refrigerante. En las superficies 56 de recepción y en las placas 74 de brida pueden estar previstas en cada caso el mismo número de aberturas 57 o entalladuras 76. Sin embargo, tal como en el caso del cilindro 30 de inyección, en las diferentes superficies también puede preverse un número diferente de aberturas 57 o entalladuras 76.

Las aberturas 57 desembocan en el interior de la carcasa 51 en un espacio 59 hueco esencialmente cilíndrico, en el que está configurada una disposición 60 de válvulas. Ésta en la

zona de las superficies 56 de recepción para las placas 74 de brida comprende un cilindro 62 regulador, que está montado por medio de un husillo 67 regulador de manera que puede girar alrededor del eje A longitudinal del elemento 50 regulador. El husillo 67 regulador está montado en un manguito de cojinete (no descrito en más detalle) con paquete prensaestopas. Sobresale con un extremo 68 por los lados de extremo de la carcasa 51 del elemento 50 regulador y se une ahí con un actuador (no representado en más detalle), que puede funcionar de manera mecánica, hidráulica, neumática o eléctrica.

El cilindro 62 regulador tiene una entalladura 63 longitudinal centrada, que en el interior de la carcasa 51 está en conexión de flujo con la conexión 52 para el suministro de refrigerante y que en el lado perimetral está dotada de aberturas 64 de control radiales, estando prevista para cada abertura 57 y para cada boquilla 32 de inyección en el cilindro 30 de inyección, y por consiguiente para cada conducto 70 de alimentación de refrigerante asociado, una abertura 64 de control.

15

Si se coloca el cilindro 62 regulador a través del husillo 67 regulador a una determinada posición angular con respecto a la carcasa 51, entonces las aberturas 64 de control seleccionadas en el cilindro 62 regulador se ponen en conexión de flujo, a través de las aberturas 57 asociadas en cada caso en la carcasa 51 del elemento 50 regulador y a través de las entalladuras 76 asociadas a las respectivas aberturas 57 en la segunda placa 74 de brida del grupo B constructivo de brida, con los conductos 70 de alimentación de refrigerante asociados en cada caso, de modo que el agua refrigerante puede fluir desde el elemento 50 regulador a través de los conductos 70 de alimentación de refrigerante abiertos al interior de los canales 44 asociados en el elemento 40 de inserción de núcleo en el cilindro 30 de inyección, para poder fluir desde allí a través de las

boquillas 32 de inyección asociadas en cada caso en la tubería 20. En este caso, la sección transversal de apertura de cada abertura 57 en la carcasa 50 del elemento 50 regulador puede modificarse mediante el movimiento de giro del cilindro 62 regulador alrededor del eje A, de modo que puede liberarse el conducto 70 de alimentación de refrigerante asociado en cada caso y puede regularse el flujo de refrigerante. Preferiblemente las aberturas 64 de control están configuradas al menos por secciones en forma de muesca. Sin embargo también pueden estar configuradas redondas u ovaladas.

En función del número de boquillas 32 de inyección, el elemento 50 regulador tiene al menos una, aunque preferiblemente al menos de dos a cuatro superficies 56 de recepción para las segundas placas 74 de brida del grupo B constructivo de brida. Sin embargo, también puede configurarse la segunda sección 512 de la carcasa 51 de manera pentagonal o hexagonal, para de esta manera poder conectar cinco o más grupos B constructivos de brida al elemento 50 regulador.

15

Además del cilindro 62 regulador, la disposición 60 de válvulas presenta en la zona de la primera sección 511 de carcasa una válvula 80 esférica. Con ésta puede cortarse adicionalmente por completo la afluencia de refrigerante desde la conexión 52 a la carcasa 51 en caso necesario. La válvula 80 esférica está dispuesta preferiblemente entre el cilindro 62 regulador y la conexión 52 para el suministro de refrigerante. En este caso puede estar previsto además un estrangulador 90, que regula la presión del refrigerante que fluye desde la conexión 52 al interior del elemento 50 regulador, para poder dominar por ejemplo presiones diferenciales superiores.

Con el refrigerador 10 de inyección según la invención pueden regularse presiones diferenciales

entre el agua refrigerante y el vapor caliente con la pulverización más fina del agua refrigerante, teniendo lugar un mezclado inmediato y completo del medio refrigerante con el flujo de vapor. En función de la temperatura del vapor caliente que fluye en la tubería 20, el husillo 67 regulador se hace pivotar a través del accionamiento no representado en el interior de la carcasa 51, de modo que tiene lugar un movimiento tangencial de las aberturas 64 de control. De manera correspondiente a este movimiento se liberan secciones transversales de control diferentes de las aberturas 64 de control frente a las aberturas 57 en la carcasa 51 y las entalladuras 76 en las segundas placas 74 de brida de los grupos B constructivos, con lo cual el agua refrigerante puede fluir al interior de los conductos 70 de alimentación de refrigerante abiertos en cada caso y a través de las primeras placas 73 de brida al interior del cilindro 30 de inyección.

La invención no se limita a una de las formas de realización descritas anteriormente, sino que puede modificarse de múltiples formas. Se observa que en un refrigerador 10 de inyección para enfriar vapor caliente conducido en una tubería 20, con un cilindro 30 de inyección dispuesto al menos por secciones en la tubería 20, que está dotado de varias boquillas 32 de inyección, con un elemento 50 regulador, que puede conectarse con una conexión 52 a un suministro de refrigerante, estando prevista en el elemento 50 regulador una disposición 60 de válvulas, con la que puede regularse la alimentación de refrigerante a las boquillas 32 de inyección en el cilindro 30 de inyección, y con conductos 70 de alimentación de refrigerante, que están previstos entre el cilindro 30 de inyección y el elemento 50 regulador, estando previsto para cada boquilla 32 de inyección un conducto 70 de alimentación de refrigerante separado, está previsto que los extremos 71 de los conductos 70 de alimentación de refrigerante asociados al cilindro 30 de inyección estén fijados a una primera placa 73 de brida común, que puede fijarse a una superficie 36 de recepción en el cilindro 30 de inyección, y que los extremos 72 de los conductos 70 de

alimentación de refrigerante asociados al elemento 50 regulador estén fijados a una segunda placa 74 de brida común, que puede fijarse a una superficie 56 de recepción del elemento 50 regulador, formando los conductos 70 de alimentación de refrigerante y las placas 73, 74 de brida un grupo B constructivo, que puede montarse entre el refrigerador 30 de inyección y el elemento 50 regulador. El cilindro 30 de inyección tiene una carcasa 31, en la que está previsto un elemento 40 de inserción de núcleo, estando configurado en el elemento 40 de inserción de núcleo para cada boquilla 32 de inyección un canal 44 de alimentación separado, que está en conexión de flujo con la boquilla 32 de inyección asociada en cada caso.

10 Todas las características y ventajas que se desprenden de las reivindicaciones, de la descripción y del dibujo, incluyendo detalles constructivos, disposiciones espaciales y etapas de procedimiento, pueden ser esenciales para la invención tanto en sí mismas como en las más distintas combinaciones.

15 **Lista de símbolos de referencia**

A eje longitudinal (elemento regulador)

B grupo constructivo

20

L dirección longitudinal/eje longitudinal (cilindro de inyección)

S tornillo

10	refrigerador de inyección	49	tapa
20	tubería	50	elemento regulador
30	cilindro de inyección	51	carcasa
31	carcasa	511	primera sección
311	primera sección	512	segunda sección
312	segunda sección	52	conexión
313	corona de brida	53	superficie externa
32	boquillas de inyección	56	superficie de recepción
33	superficie externa	57	abertura
34	unión de brida	58	perforaciones roscadas
351	alojamiento	60	disposición de válvulas
352	empalme	62	cilindro regulador

353	escalón	63	entalladura longitudinal
354	tornillo	64	abertura de control
355	junta	67	husillo regulador
356	cuerpo de apriete	68	extremo
36	superficie de recepción	70	conducto de alimentación de refrigerante
37	abertura	71	extremo
38	perforaciones roscadas	72	extremo
39	espacio hueco	73	primera placa de brida
40	elemento de inserción de núcleo	74	segunda placa de brida
41	cuerpo cilíndrico	75	entalladura
44	canal de alimentación	76	entalladura
45	perforación	77	perforación

46	circunferencia externa	78	superficies de apoyo
47	ranura	80	válvula esférica
481	sección de extremo	90	estrangulador
482	sección de extremo		

REIVINDICACIONES

1. Refrigerador (10) de inyección para enfriar vapor caliente conducido en una tubería (20),

5 a) con un cilindro (30) de inyección dispuesto al menos por secciones en la tubería (20), que está dotado de varias boquillas (32) de inyección,

b) con un elemento (50) regulador, que puede conectarse con una conexión (52) a un suministro de refrigerante,

10

c) estando prevista en el elemento (50) regulador una disposición (60) de válvulas, con la que puede regularse la alimentación de refrigerante a las boquillas (32) de inyección en el cilindro (30) de inyección, y

15

d) con conductos (70) de alimentación de refrigerante, que están previstos entre el cilindro (30) de inyección y el elemento (50) regulador,

e) estando previsto para cada boquilla (32) de inyección un conducto (70) de alimentación de refrigerante separado,

20

caracterizado

f) porque los extremos (71) de los conductos (70) de alimentación de refrigerante asociados al cilindro (30) de inyección están fijados a una primera placa (73) de brida

común, que puede fijarse a una superficie (36) de recepción en el cilindro (30) de inyección, y

g) porque los extremos (72) de los conductos (70) de alimentación de refrigerante asociados al elemento (50) regulador están fijados a una segunda placa (74) de brida común, que puede fijarse a una superficie (56) de recepción del elemento (50) regulador.

2. Refrigerador de inyección según la reivindicación 1, caracterizado porque los conductos (70) de alimentación de refrigerante y las placas (73, 74) de brida forman un grupo (B) constructivo.

3. Refrigerador de inyección según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el cilindro (30) de inyección presenta una carcasa (31), estando configurada la superficie (36) de recepción para la primera placa (73) de brida en una superficie (33) externa de la carcasa (31).

4. Refrigerador de inyección según la reivindicación 3, caracterizado porque la carcasa (31) del cilindro (30) de inyección está configurada en la zona de la superficie (36) de recepción para la primera placa (73) de brida de manera angular en su sección transversal.

5. Refrigerador de inyección según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque en la carcasa (31) está previsto un elemento (40) de inserción de núcleo, estando configurado en el elemento (40) de inserción de núcleo para cada boquilla (32) de inyección un canal (44) de alimentación separado, que está en conexión de flujo con la boquilla (32) de

inyección asociada en cada caso.

6. Refrigerador de inyección según la reivindicación 5, caracterizado porque los canales (44) de alimentación son perforaciones (45) realizadas en el elemento (40) de inserción de núcleo y/o ranuras (47) realizadas en la circunferencia (46) externa del elemento (40) de inserción de núcleo.
7. Refrigerador de inyección según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque cada canal (44) de alimentación en el elemento (40) de inserción de núcleo está en conexión de flujo a través de una abertura (37) asociada en la carcasa (31) y a través de una entalladura (75) asociada a la respectiva abertura (37) en la primera placa (73) de brida con un conducto (70) de alimentación de refrigerante asociado.
8. Refrigerador de inyección según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque el elemento (40) de inserción de núcleo está insertado con arrastre de fuerza y/o de forma en la carcasa (31).
9. Refrigerador de inyección según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque el elemento (40) de inserción de núcleo está dividido en la dirección (L) longitudinal del cilindro (30) de inyección.
10. Refrigerador de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el cilindro (30) de inyección puede asegurarse por medio de una unión (34) de brida a la tubería (20).

11. Refrigerador de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el elemento (50) regulador presenta una carcasa (51), estando configurada la superficie (56) de recepción para la segunda placa (74) de brida en una superficie (53) externa de la carcasa (51).
5
12. Refrigerador de inyección según la reivindicación 11, caracterizado porque la carcasa (51) del elemento (50) regulador está configurada en la zona de la superficie (56) de recepción para la segunda placa (74) de brida de manera angular en su sección transversal.
10
13. Refrigerador de inyección según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque la disposición (60) de válvulas presenta un cilindro (62) regulador, que está dispuesto en la zona de la superficie (56) de recepción en la carcasa (51), estando dotado el cilindro (62) regulador de una entalladura (63) longitudinal y de aberturas (64) de control radiales, que están en conexión de flujo con la conexión (52) para el suministro de refrigerante, estando prevista para cada boquilla (32) de inyección en el cilindro (30) de inyección y su conducto (70) de alimentación de refrigerante asociado una abertura (64) de control.
15
14. Refrigerador de inyección según la reivindicación 13, caracterizado porque cada abertura (64) de control en el cilindro (62) regulador está en conexión de flujo a través de una abertura (57) asociada en la carcasa (51) del elemento (50) regulador y a través de una entalladura (76) asociada a la respectiva abertura (57) en la segunda placa (74) de brida con el conducto (70) de alimentación de refrigerante asociado a la respectiva boquilla
20

(32) de inyección.

15. Refrigerador de inyección según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque el cilindro (62) regulador está montado de manera que puede girar alrededor de un eje (A) longitudinal de la carcasa (51), pudiendo modificarse la sección transversal de apertura de cada abertura (57) en la carcasa (51) del elemento (50) regulador mediante un movimiento de giro del cilindro (62) regulador.

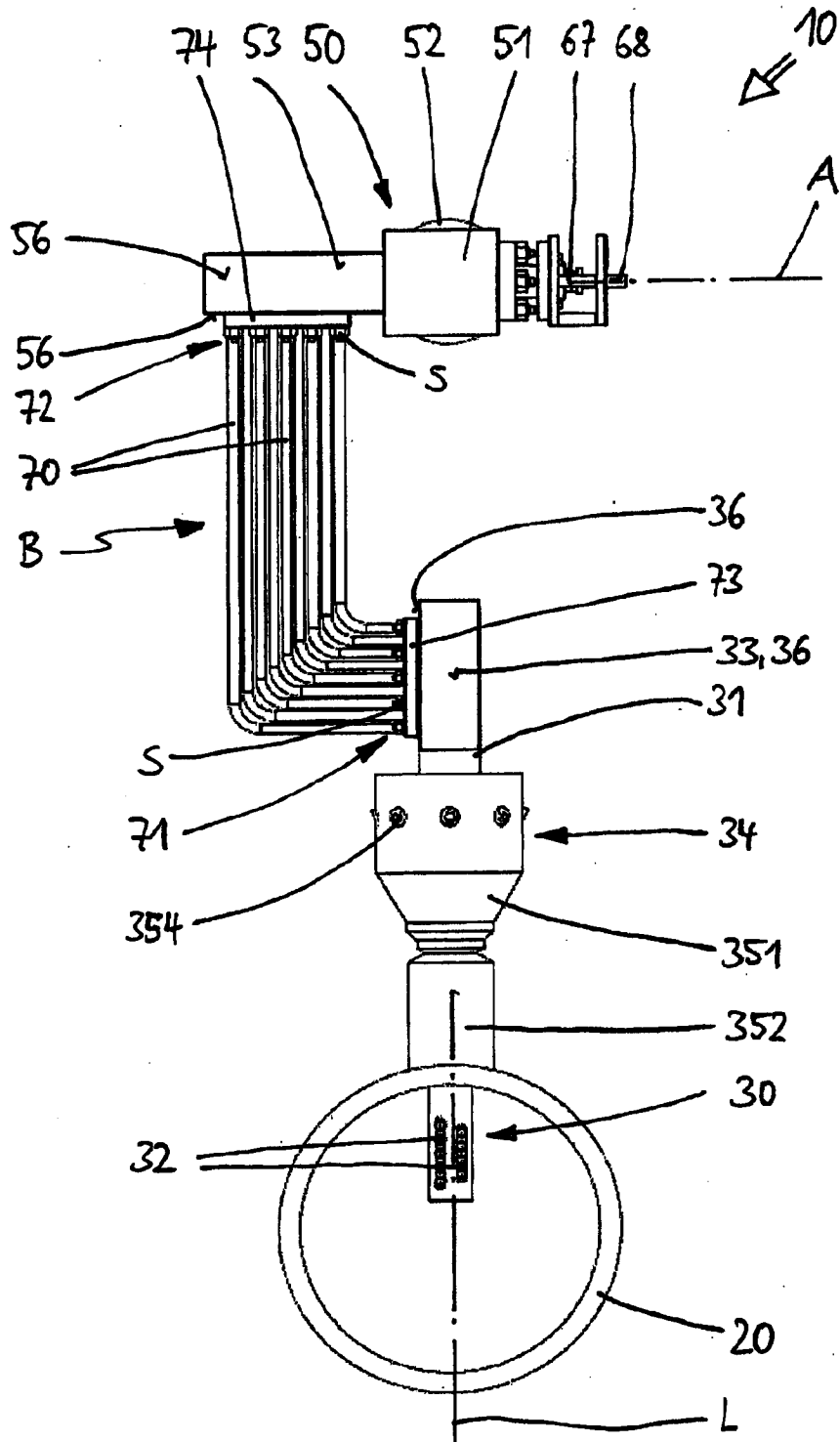


Fig. 1

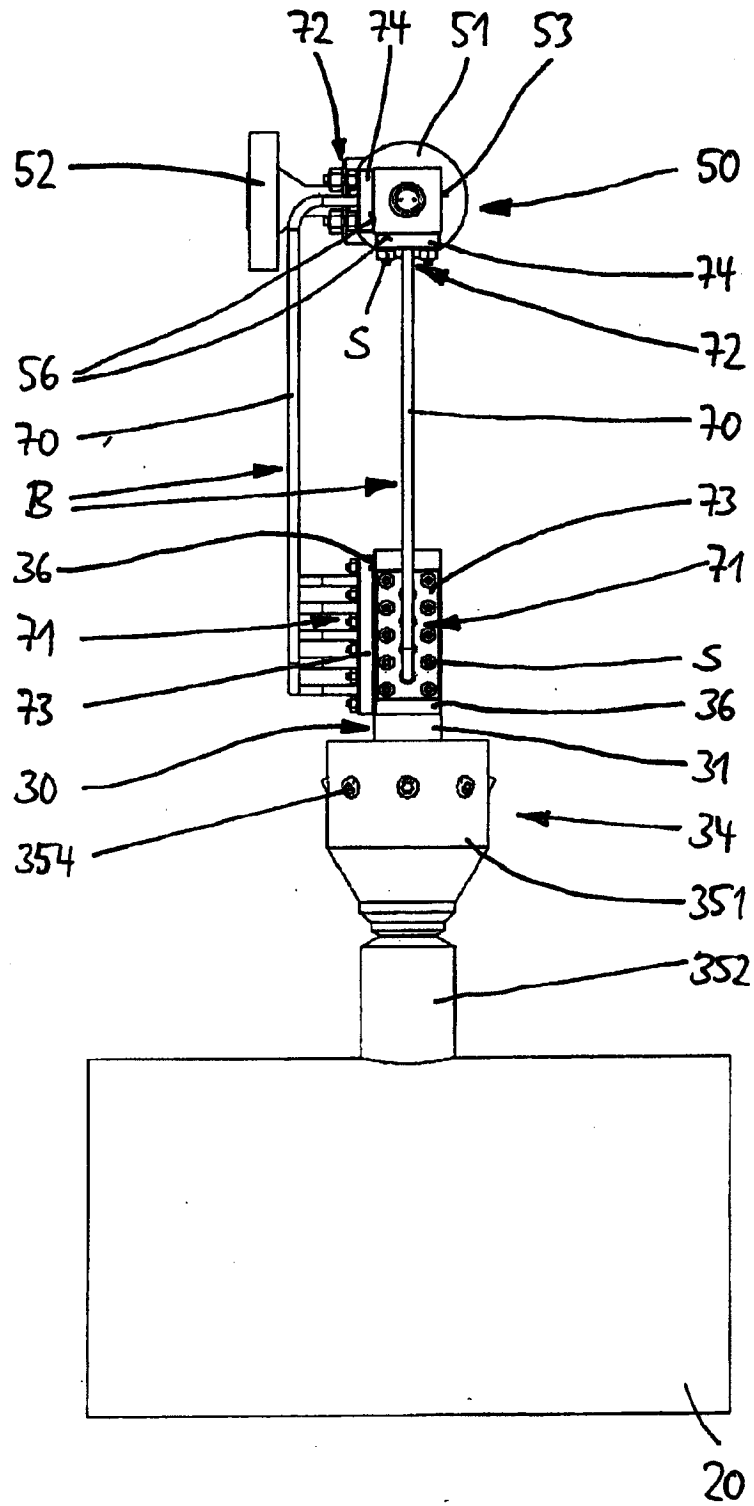


Fig. 2

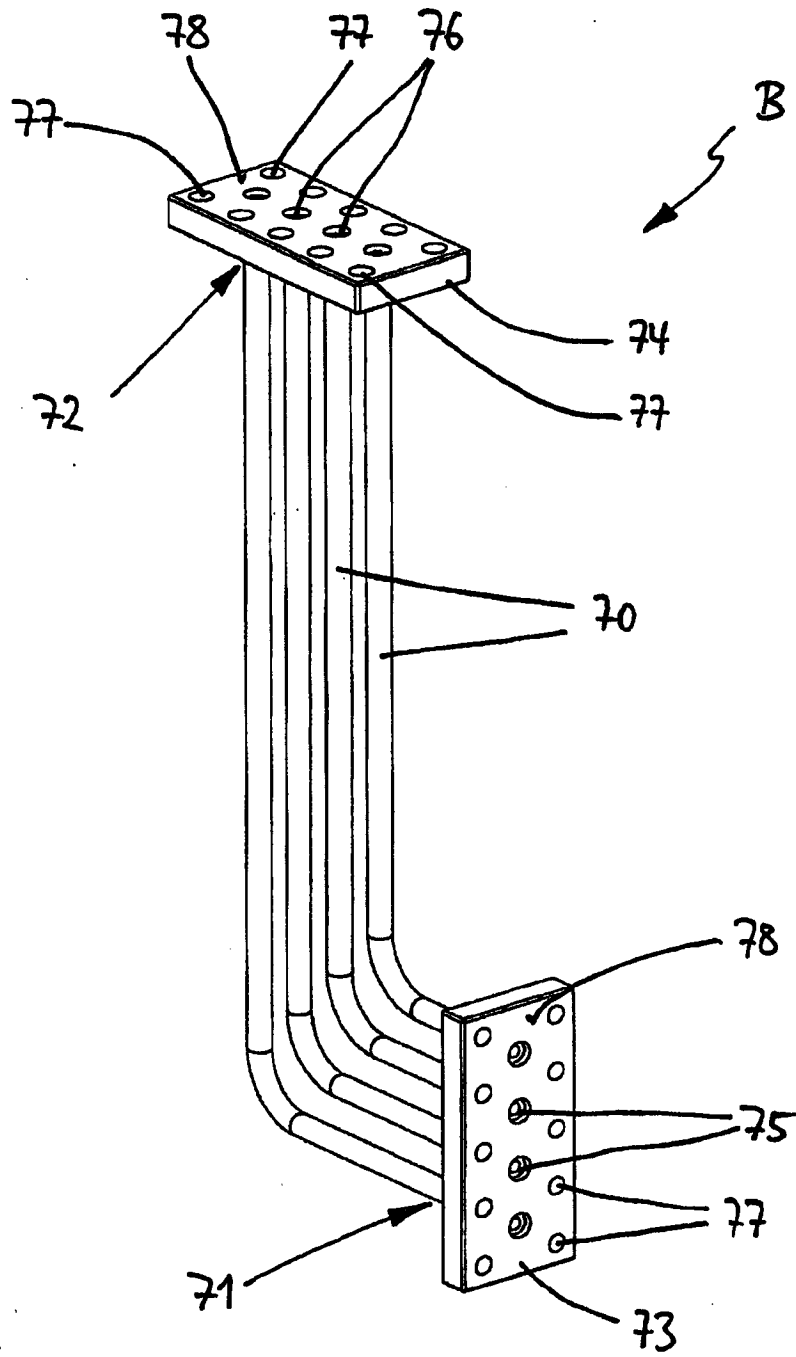


Fig. 3

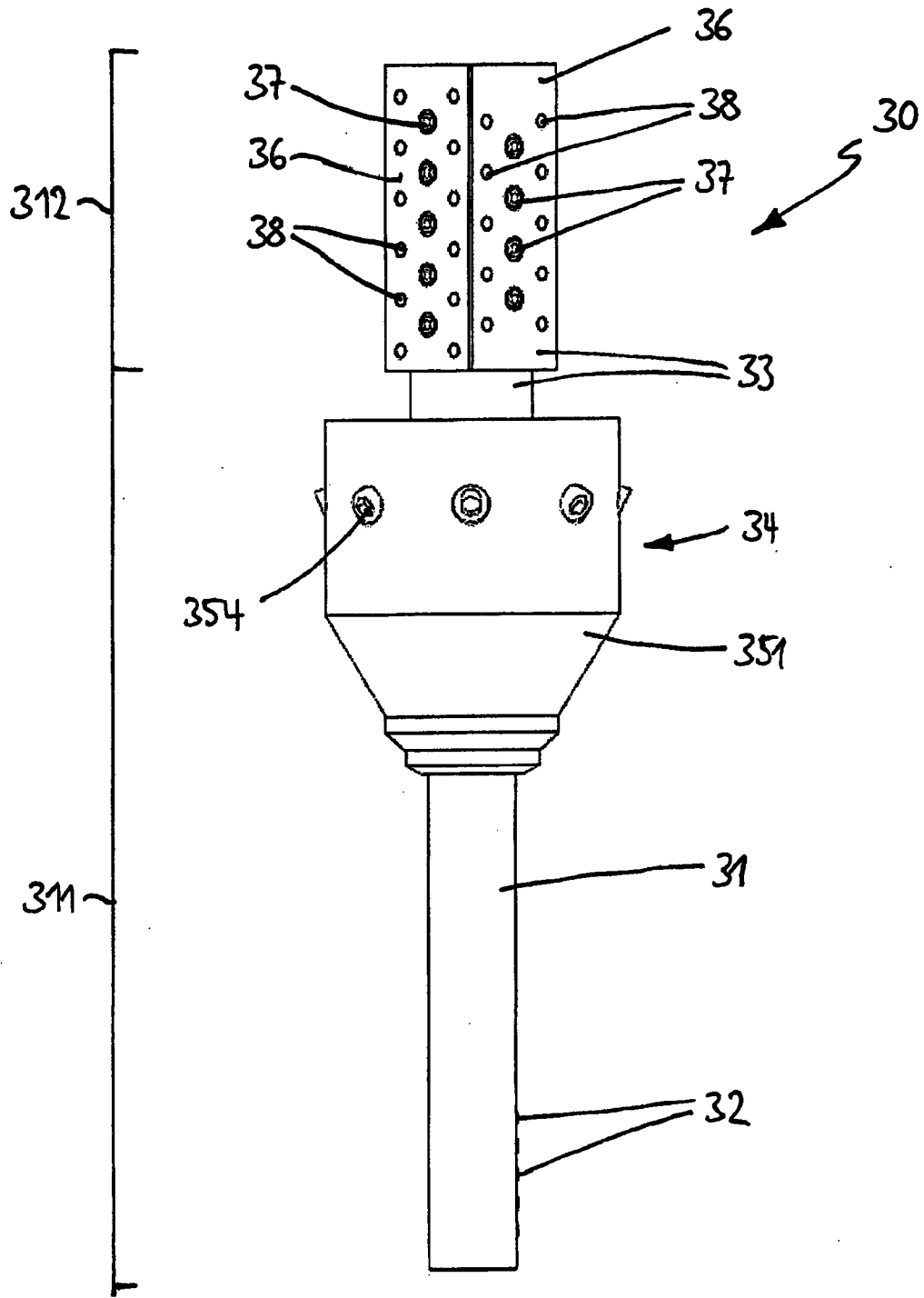


Fig. 4

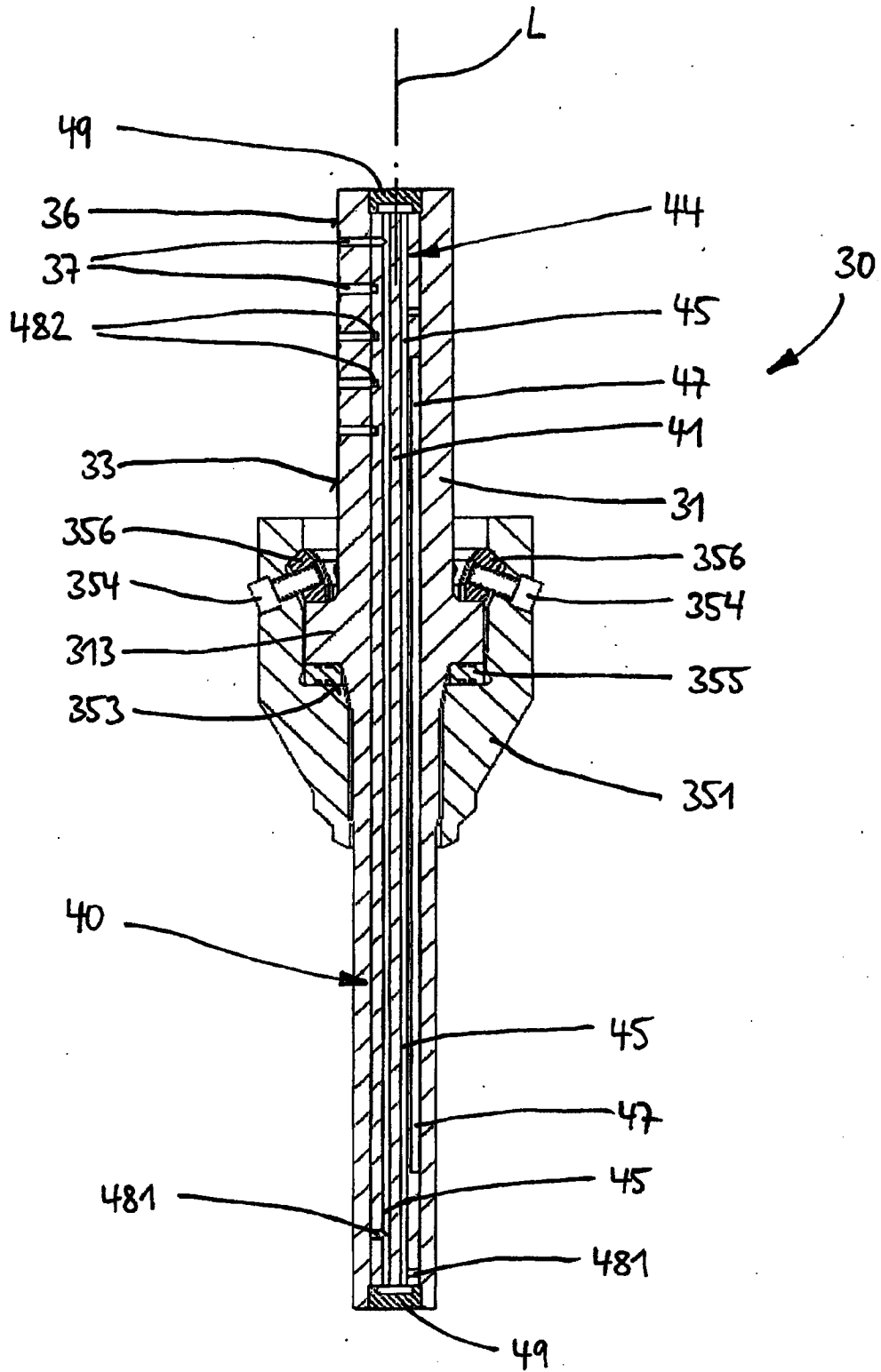


Fig. 5

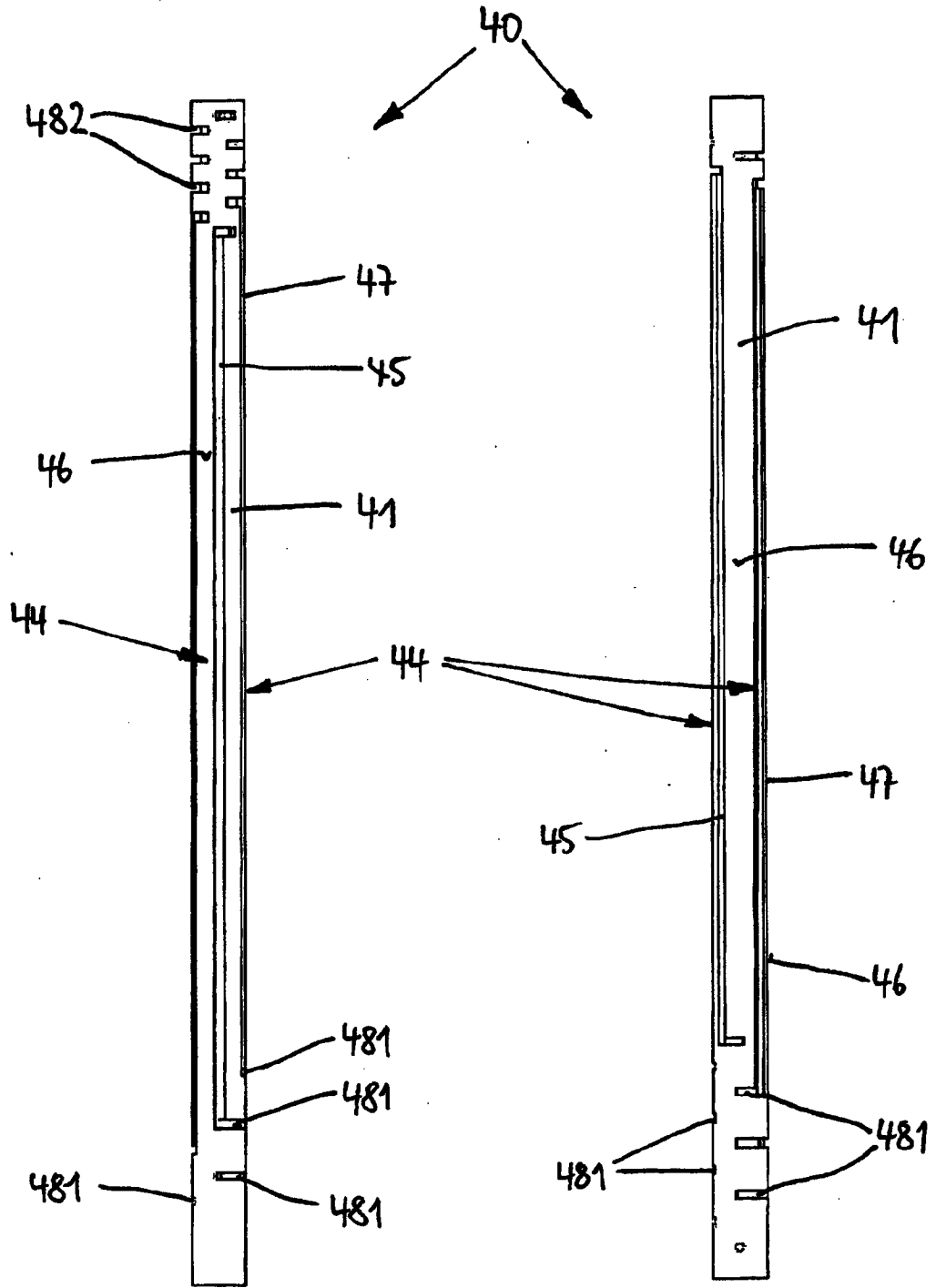


Fig. 6

Fig. 7

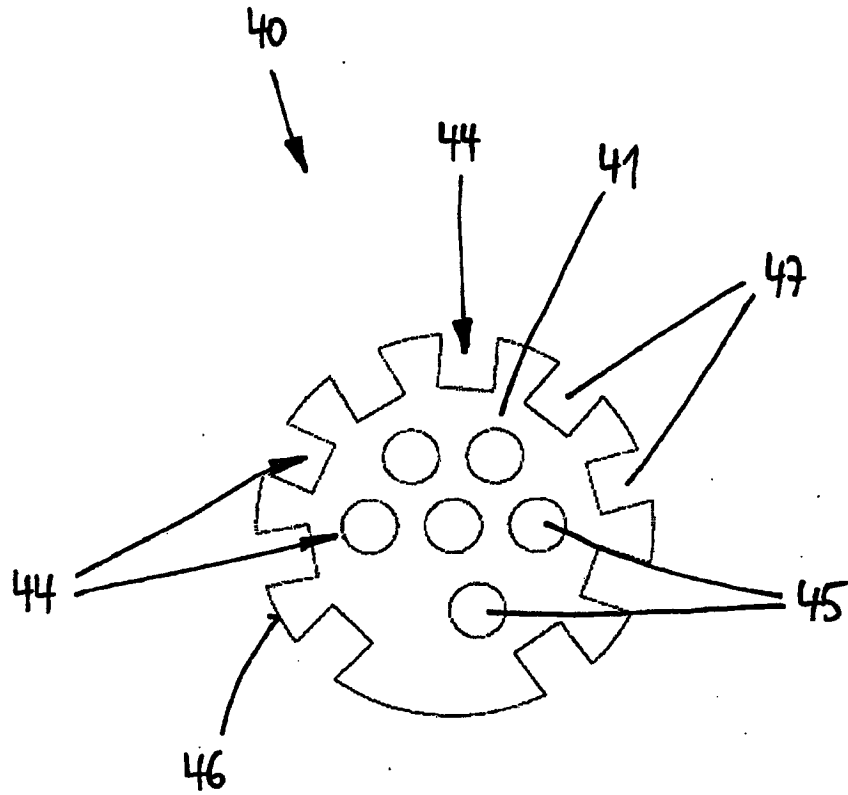


Fig. 8

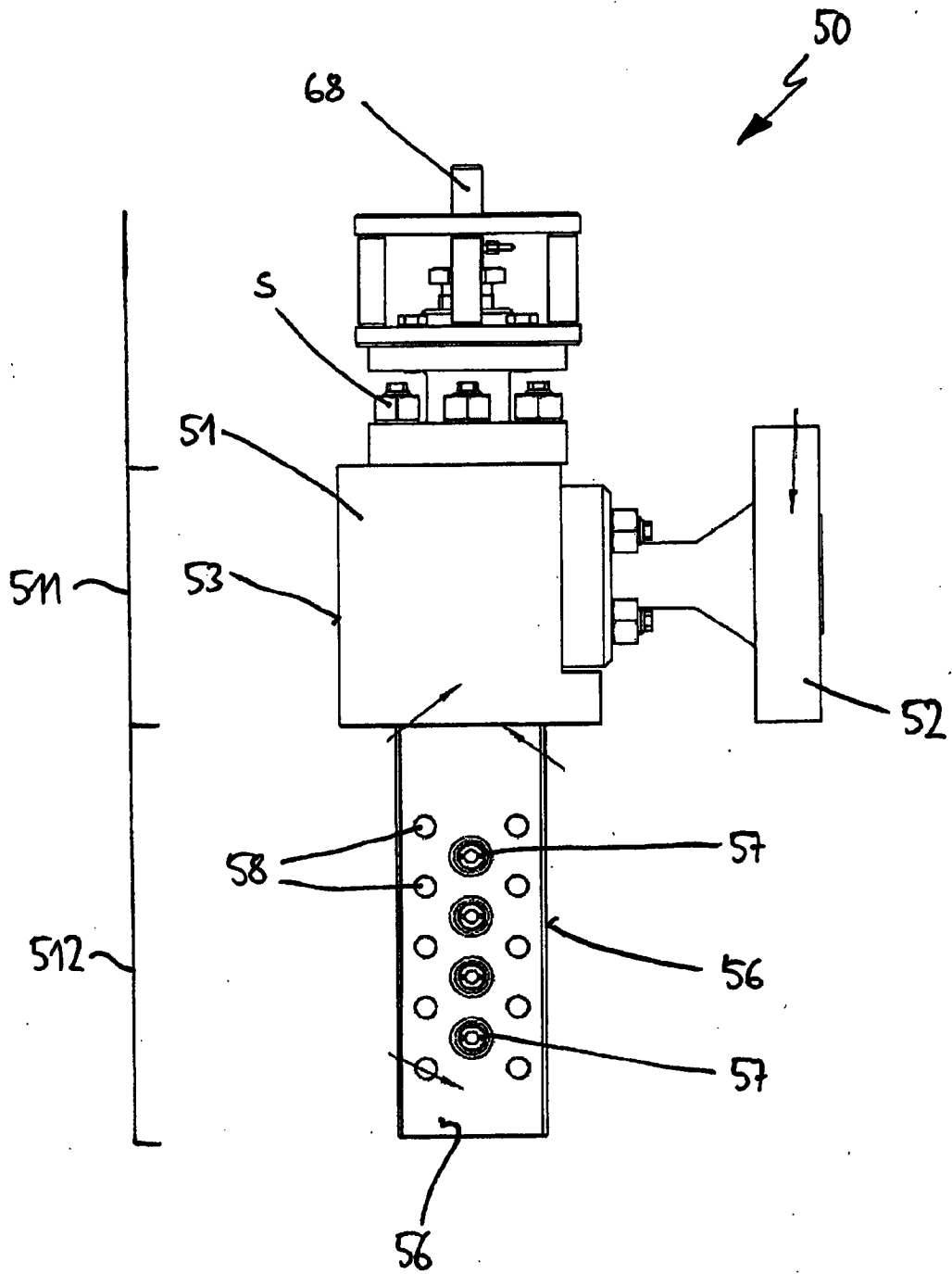


Fig. 9

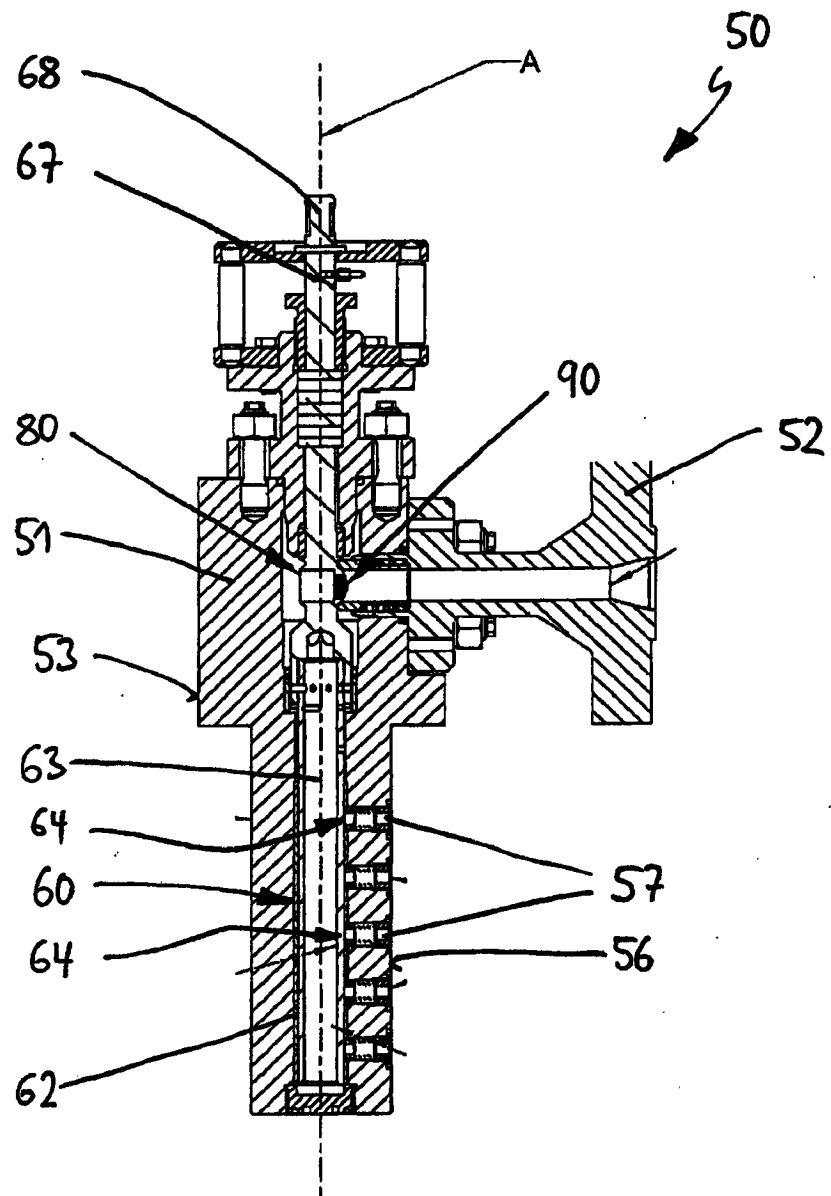


Fig. 10

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es solamente para facilitar la lectura. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se ha tenido un cuidado extremado a la hora de recopilar las referencias, no pueden descartarse errores u omisiones, y la EPO declina cualquier responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción:

- EP 0682762 B1 [0004]
- DE 8533682 U1 [0006]
- NL 9301125 A1 [0008] [0009]
- EP 0775863 B1 [0023] [0052]
- EP 1010931 B1 [0023] [0052]