



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 098**

51 Int. Cl.:
F16L 29/04 (2006.01)
F28D 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07107510 .5**
96 Fecha de presentación : **04.05.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1988321**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.11.2008**

54 Título: **Dispositivo para la interconexión de circuitos hidráulicos en un sistema monotubo para el suministro de calor con circulación tanto de vapor como de líquido.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.07.2011

73 Titular/es: **STRICTES S.R.L.**
Viale Monza, No. 40
20127 Milano, IT

72 Inventor/es: **Dall'Oglio, Stefano y**
Dall'Oglio, Giorgio

74 Agente: **Ruo Null, Alessandro**

ES 2 363 098 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la interconexión de circuitos hidráulicos en un sistema monotubo para el suministro de calor con circulación tanto de vapor como de líquido

5

Campo de la invención

[0001] La presente invención se relaciona con el campo del control y mejora de edificios y en particular en el campo del empleo de la energía solar para el calentamiento de fluidos con transferencia de calor entre el entorno exterior y el edificio.

10

Estado de la técnica

[0002] En el campo de la energía solar, son bien conocidos los sistemas para la producción de agua caliente, denominados comúnmente como paneles solares térmicos. Este sistema se adapta para recoger y transferir la energía térmica desde dichos paneles a medios de almacenamiento de la energía y/o a los usuarios a través de dos tuberías que transfieren un fluido adecuado que transporta dicha energía.

15

[0003] Se emplea un sistema análogo para la transferencia de fluidos de refrigeración de paneles electro solares requerida para maximizar la eficiencia del panel que es inversamente proporcional a la temperatura de las células electro generadoras.

20

[0004] Las soluciones estándar que emplean paneles planos se caracterizan por un gradiente de temperatura limitado del fluido que suministra el calor, temperatura que puede alcanzar hasta 80°C. Estas soluciones encuentran una aplicación ventajosa en muchas casas unifamiliares.

25

[0005] Otras soluciones emplean paneles absorbentes bajo vacío, caracterizados por un alto gradiente de temperatura del fluido que suministra la temperatura de calefacción que puede alcanzar hasta 200°C. Estas soluciones encuentran una aplicación ventajosa en sistemas de grandes dimensiones, por ejemplo edificios provistos con dispositivos adecuados de transferencia de calor aislados térmicamente que comprenden intercambiadores de calor de alto rendimiento. En este caso, el sistema de paneles solares está integrado en la gestión de energía del edificio como uno de los subsistemas que es parte del sistema de gestión integrada del edificio.

30

[0006] La necesidad de transferir elevadas cantidades de calor en tuberías de pequeño diámetro, que tengan bajas pérdidas de calor entre los calentadores y los usuarios, requiere el uso de un fluido adecuado que aproveche el calor de vaporización en el punto de captura de la energía y libere el calor mediante la condensación del vapor en el punto de suministro del calor.

35

[0007] Los sistemas más avanzados emplean una tubería de calor que es un componente sellado de tubería única que comprende: la sección de vaporización, la sección de transferencia de calor y la sección de condensación que permite al líquido condensado retroceder hacia el área de calefacción a contracorriente con respecto al vapor.

40

[0008] Dichas tuberías de calor aportan otra gran ventaja que es la elevada velocidad de transferencia entre el punto de vaporización y el punto de condensación. Una tubería de calor estándar está caracterizada por tiempos de transferencia de calor hasta 1000 veces más cortos que los conseguidos mediante la conducción en una barra de cobre que tenga el mismo diámetro. En una tubería de calor el tiempo de transferencia del vapor entre el punto de evaporación y el punto de condensación es extremadamente corto y la temperatura del vapor permanece prácticamente constante minimizando por ello las pérdidas de energía.

45

50

[0009] Por otra parte, la tubería de calor no requiere un sistema de bombeo independiente para suministrar fluidos de vapor y fluidos condensados cuando la instalación se diseña para explotar la gravedad para este propósito.

[0010] La elección del fluido contenido en una única tubería de calor y el valor de la presión de llenado dependen de la temperatura de ebullición y de la temperatura de condensación requerida para la aplicación específica; en caso de paneles solares para edificios se utiliza agua junto con productos químicos adecuados para reducir la presión en el interior de la tubería: la presión en el interior de la tubería cuando no hay vapor presente, es decir cuando la temperatura es más baja que la temperatura de vaporización, es más baja que la presión ambiente.

55

[0011] Las tuberías de calor flexibles son bien conocidas para instalaciones en sistemas de transferencia de calor para edificios. Es obligatorio que dichas tuberías de calor estén perfectamente selladas y que no tengan fugas para tener una presión de trabajo interna constante y por ello una temperatura de trabajo optimizada. El ensayo de dichas tuberías de calor evalúa su sellado en condiciones de funcionamiento límites para garantizar una vida operativa de al

60

menos 10 años. Estos procedimientos han de ser realizados durante la producción y son normalmente caros, gastan tiempo y tienen dificultad para normalizarse dado que los componentes a ser ensayados tienen diferentes longitudes y dimensiones de acuerdo con los requisitos de instalación del edificio.

5 **[0012]** Para superar tales dificultades, se emplean comúnmente las siguientes soluciones: En la primera, ampliamente adoptada en pequeños edificios, cada colector de calor y conjunto relacionado se confina y empaqueta en una única estructura que intercambia agua sólo con la red de tuberías de la red de agua del edificio a través de dos tuberías estándar, una para la entrada de agua fría al subsistema solar, una para la salida de agua caliente al edificio. La segunda solución consiste en una tubería de calor extendida hasta la red de tuberías del edificio y hace
10 uso de una tubería única estándar de tubería de calor entre el panel solar externo y el edificio. Esta solución incorpora los inconvenientes de un alto nivel de complejidad porque el sistema necesita estar sellado durante la fase de producción y la necesidad del interconectar componentes estándar (panel solar externo, intercambiador de calor interno) con tuberías de calor de diferentes longitudes de acuerdo con los requisitos del edificio.

15 **[0013]** Con relación a los conectores de tuberías disponibles en la técnica, la solicitud de Patente de Estados Unidos US2004/0238048 describe un acoplador hembra y uno macho de un acoplamiento de tuberías fácil de montar y que tiene una resistencia de paso minimizada. El acoplador hembra incluye un cuerpo de acoplador hembra cilíndrico adaptado para recibir el acoplador macho desde una abertura del extremo frontal del mismo. La solicitud de Patente Europea EP0013544 describe un acoplamiento de manguito roscado que comprende dos
20 medias juntas que se pueden roscar en el extremo de las tuberías y entre sí en una forma sellada para agua, comprendiendo cada una, dentro del interior hueco, una válvula de sellado comprimida por un muelle con una cabeza de solape, de modo que las dos cabezas se hayan de empujar hacia atrás durante el roscado, abriendo el paso para el fluido en las dos tuberías.

25 Alcance de la invención

[0014] El alcance de la presente invención es introducir una solución nueva y más eficiente al problema técnico de producir tuberías de calor de diferente longitud provistas con conectores sellados a prueba de fugas para realizar una instalación de paneles solares externos estándar e intercambiadores de calor estándar.
30

[0015] La presente invención introduce una tubería de calor provista con conectores adecuados que comprenden dos elementos adaptados para acoplarse en una forma a prueba de fugas de gas y para trabajar incluso en condiciones de presión interna que sea mucho menor que la presión ambiente.

35 **[0016]** Los componentes estándar como el panel solar externo y el intercambiador de calor interno están provistos, de acuerdo con la presente invención, con un elemento de dicho conector a prueba de fugas. Los componentes no estándar como tuberías de conexión de diferente longitud, están provistas con un elemento de dicho conector a prueba de fugas en cada extremo. Cada sección de la tubería está así a prueba de fugas y dichos conectores permiten la inserción sin pérdida en la tubería no estándar entre dos elementos estándar en una forma que restaure
40 la eficiencia original global de la tubería de calor.

[0017] El dispositivo, de acuerdo con la presente invención, permite la producción de paneles solares externos e intercambiadores de calor internos sin ninguna característica no estándar reduciendo de ese modo los costes y tiempos de producción.
45

[0018] Adicionalmente, el dispositivo de acuerdo con la presente invención, permite la producción de tuberías en una forma estándar dado que cada longitud de tubería posible se realiza en dos fases estándar: el corte de dicha tubería de acuerdo con la longitud requerida y el ensamblado de dichas tuberías con el conector de acuerdo con la presente invención.
50

[0019] El dispositivo de acuerdo con la presente invención prueba que es útil también en la fase de ensayo dado que permite que se interconecten fácilmente los subsistemas y se desconecten después de que el ensayo esté completo.

55 Sumario de la invención

[0020] El dispositivo de acuerdo con la presente invención está caracterizado por que comprende dos elementos intercambiables; un primer elemento adaptado para ser instalado sobre el panel solar o sobre el intercambiador de calor del sistema de transferencia de calor; el segundo elemento adaptado para su instalación sobre cada tubería de
60 interconexión que se vaya a usar y provisto con una sección grande y un volumen muerto muy pequeño, para garantizar que no haya fugas incluso en el caso de una presión absoluta muy baja.

Lista de dibujos**[0021]**

- La Fig. 1 muestra el dispositivo de acuerdo con la presente invención, dividido en sus módulos y partes.
- 5 La Fig. 2a muestra una sección longitudinal del conector de acuerdo con la presente invención en donde el primer tipo de cuerpo de válvula "F" 20 está de cara al segundo tipo de cuerpo de válvula "M" 30, después de la conexión.
- La Fig. 2b muestra una sección longitudinal del conector de acuerdo con la presente invención en donde el primer tipo de cuerpo de válvula "F" 20 está de cara al segundo tipo de cuerpo de válvula "M" 30, antes de la conexión.
- 10 La Fig. 3 muestra la forma de las ranuras cónicas de un primer elemento hueco y un tercer elemento hueco.

Descripción detallada de la invención

15 **[0022]** Con referencia a la Fig. 1, el dispositivo para la interconexión de los circuitos hidráulicos que permite el flujo bidireccional de fluidos de acuerdo con la presente invención comprende dos módulos: un primer tipo de cuerpo de válvula "F" (conector hembra) 20 y un segundo tipo de cuerpo de válvula "M" (conector macho) 30. Dicho primer tipo de cuerpo de válvula "F" 20 comprende:

- 20 - un primer elemento de acoplamiento 21 para las conexiones con la tubería externa, provisto con una sección anular sobresaliente 21b con forma similar a una tuerca y preferiblemente provista adicionalmente con una rosca externa 21a;
- al menos una junta de tipo tórico 22 asociada con dicho primer elemento de acoplamiento 21;
- un obturador cónico 23 provisto con un vástago, muelle 23a y trípode de soporte, que lleva una junta del tipo tórico 24;
- 25 - un primer elemento de conexión hueco 25, provisto con: una rosca interna 25a para la conexión con dicho primer elemento de acoplamiento 21, una ranura cónica 25b adaptada para acoplarse con dicha junta de tipo tórico 24 montada sobre dicho obturador cónico 23, dos superficies planas 28 y 29 para ayudar a la alineación de la parte contraria 35, y con un reborde 26;
- 30 - Al menos un segundo elemento de conexión hueco 27 provisto con: un cerco anular saliente 27c con forma similar a tuerca, una rosca interna 27a y al menos una superficie plana 27b, preferiblemente de forma circular, para contener dicho primer elemento hueco 25 con dicho reborde 26.

[0023] Dicho segundo tipo de cuerpo de válvula "M" 30 comprende:

- 35 - un segundo elemento de acoplamiento 31 para las conexiones con tuberías externas, provisto con una sección anular saliente 31b con forma similar a una tuerca y preferiblemente provista adicionalmente con una rosca externa 31a;
- una junta de tipo tórico 32 asociada con dicho segundo elemento de acoplamiento 31;
- 40 - un obturador cónico 33 provisto con un muelle 33a y trípode de soporte y que lleva una junta del tipo tórico 34;
- un tercer elemento de conexión hueco 35 provisto con: una rosca interna 35a para la conexión con dicho elemento de acoplamiento 31, una ranura cónica 35c adaptada para acoplarse con dicha junta de tipo tórico 34 montada sobre dicho obturador cónico 33, una rosca externa 35b para la conexión con dicho segundo elemento de conexión hueco 27, una sección anular saliente y dos superficies planas 37 y 38 que se pueden
- 45 usar para ayudar en la alineación entre dichos elementos 25, 35 durante la fase de conexión;
- una junta de tipo tórico 36 montada sobre la sección terminal de dicho elemento de conexión hueco 35.

[0024] Con referencia a la fig. 2b, se representa una sección longitudinal del conector de acuerdo con la presente invención en donde el primer tipo de cuerpo de válvula "F" 20 está mirando hacia el segundo tipo de cuerpo de válvula "M" 30, antes de la conexión de dicho segundo elemento hueco 27 con dicho tercer elemento hueco 35.

[0025] Con referencia a la fig. 2a se representa una sección longitudinal del conector de acuerdo con la presente invención en donde el primer tipo de cuerpo de válvula "F" 20 está mirando hacia el segundo tipo de cuerpo de válvula "M" 30 tras la conexión de dicho segundo elemento hueco 27 con dicho tercer elemento hueco 35, en una situación de preparado para el funcionamiento. En esta posición dicho obturador 23, 33 descansa sobre el otro mientras que dichos dos muelles están comprimidos permitiendo al fluido un paso libre a través del conector de acuerdo con la presente invención.

[0026] La Fig. 3a adjunta representa el dispositivo de acuerdo con la presente invención con dicho primer tipo de cuerpo de válvula "F" (conector hembra) 20 y dicho segundo tipo de cuerpo de válvula "M" (conector macho) 30 estrechamente conectados en condiciones de funcionamiento.

[0027] Con referencia a la sección ampliada en la Fig. 3, se representa un detalle de dicho primer elemento hueco 25 provisto con una abertura de paso 42, y de dicho tercer elemento hueco 35 provisto con una abertura de paso 42; dichas aberturas de paso 41, 42 corresponden a la ranuras 47, 48 adaptadas para permitir el flujo del fluido en paralelo con el paso principal 50 adaptándose de ese modo frente a posibles desalineaciones entre dichos taladros de paso circulares 41, 42.

[0028] Durante las condiciones de funcionamiento, un flujo de vapor de alta velocidad fluye a través de la tubería y transfiere la energía térmica de vaporización desde el elemento caliente al elemento frío que, mediante la sustracción del contenido de energía del vapor, produce la condensación del vapor formando de ese modo de nuevo la fase líquida que fluye en dirección opuesta con respecto al vapor para volver al elemento caliente.

[0029] El contraflujo de las fases de líquido y vapor produce un efecto de perturbación sobre dichos flujos de líquido y vapor debido a la presencia de pequeños vórtices producidos por la variación en el diámetro de la tubería. Este fenómeno se manifiesta más en la región cercana al conector en donde se añaden los efectos de la reducción de diámetro y variación en la dirección del flujo. Dado que la sección requerida para el paso de la fase líquida es sólo de aproximadamente el 1% de la sección requerida para el paso de la fase de vapor, se realiza adecuadamente un pequeño canal circular 51 a través de dicho taladro 42 —sobre los lados interiores del conector de dicho primer elemento hueco 25— y dicho taladro 41 de dicho tercer elemento hueco 35 y, dado que este paso de la fase líquida se realiza en la región de máxima perturbación, dichas aberturas se pueden colocar preferiblemente en dicha región de máxima perturbación. Dichas aberturas pueden tener adecuadamente la forma de un taladro o una ranura. Con referencia a la Fig. 3, dichas aberturas se representan como las ranuras 43, 44, 45, 46. Dado que el líquido tiende a fluir en la parte inferior de la tubería debido a la gravedad, es posible limitar el número de dichas aberturas en caso de que el sistema global esté provisto con medios de alineación para dichos primer y tercer elementos huecos 25, 35 y para el posicionamiento correcto, en relación a la gravedad, del primer tipo de cuerpo de válvula “F” 20 que mira al tipo de cuerpo de válvula “M” 30 para colocar dichas aberturas en su parte inferior. En este sentido, con referencia a la Fig. 1, dicho primer elemento hueco 25 está provisto con dos superficies planas 28 y 29 y dicho tercer elemento hueco 35 está provisto con dos superficies planas 37 y 38 que se adaptan para alinear correctamente dichos primer y tercer elementos huecos 25, 35.

[0030] Dicha alineación no es necesaria si dichas aberturas 41, 42, 43, 44, 45, 46 están uniformemente distribuidas sobre la superficie circular 47, 48.

[0031] Los modos de funcionamiento del conector de acuerdo con la presente invención son los siguientes:

[0032] Un “modo de almacenamiento” mostrado en la fig. 2b, en donde dicho primer tipo de cuerpo de válvula “F” 20 y dicho segundo tipo de cuerpo de válvula “M” 30 se separan y sellan herméticamente manteniendo así la presión interna del vapor y del líquido, presente posiblemente en el circuito, constante. Este estado de sellado hermético de los dos semiconectores de acuerdo con la presente invención está garantizado por las juntas tóricas 22, 34.

[0033] Un “modo de trabajo” como se representa en la Fig. 2a en donde dicho primer tipo de cuerpo de válvula “F” 20 y dicho segundo tipo de cuerpo de válvula “M” 30 se conectan juntos y permiten a las fases de vapor y líquido presentes en la tubería conectada a dicho elemento de acoplamiento 21 de dicho primer tipo de cuerpo de válvula “F” 20 y a la tubería conectada a dicho elemento de acoplamiento 31 de dicho segundo tipo de cuerpo de válvula “M” 30, fluir mientras mantiene el valor de presión constante.

[0034] El funcionamiento en dicho “modo de trabajo” se hace posible por la ajustada conexión entre dicho primer y dicho tercer elemento hueco 25, 35 que ejerce, a su vez, una compresión adecuada sobre los muelles de dichos obturadores 23, 33.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la interconexión de circuitos hidráulicos que permite el flujo bidireccional de fluidos a través de un paso principal (50) y un canal (51) que comprende: un primer (20) y un segundo (30) cuerpo de válvula, adaptados para conectarse entre sí, comprendiendo dicho primer cuerpo de válvula: un primer elemento de acoplamiento (21) para las conexiones con tuberías externas; al menos una junta del tipo tórico (22) asociada con dicho primer elemento de acoplamiento (21); un obturador (23) provisto con vástago, muelle (23a), trípode de soporte y elementos de sellado relacionados (24); un primer elemento de conexión hueco (25) adaptado para conectarse con dicho primer elemento de acoplamiento (21); un segundo elemento de conexión hueco (27); comprendiendo dicho segundo cuerpo de válvula (30): un segundo elemento de acoplamiento (31) para las conexiones con tuberías externas y medios de sellado relacionados (32); un obturador (33) provisto con muelle (33a), trípode de soporte y elementos de sellado relacionados (34); un tercer elemento de conexión hueco (35) adaptado para conectarse con dicho segundo elemento de acoplamiento (31) y con dicho segundo elemento de conexión hueco (27) **caracterizado por que** dicho primer elemento de conexión hueco (25) y dicho tercer elemento de conexión hueco (35) comprenden adicionalmente aberturas de paso (41, 42), que llevan a cabo dicho canal (51), adaptado para permitir el flujo de fluidos en paralelo con el paso principal (50).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado por que** dichos elementos de sellado (24, 34) relacionados con dichos obturadores (23, 33) y dichos elementos de sellado (32) relacionados con dicho elemento de acoplamiento (31) comprenden una junta del tipo tórico.
3. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 – 2 **caracterizado por que** dicho primer elemento de acoplamiento (21) y dicho segundo elemento de acoplamiento (31) comprenden una sección anular sobresaliente (21b, 31b) con forma similar a una tuerca.
4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 – 3 **caracterizado por que** dicho segundo elemento de conexión hueco (27) comprende un cerco anular sobresaliente (27c) con forma similar a una tuerca.
5. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 – 4 **caracterizado por que** dicho primer elemento de acoplamiento (21) comprende adicionalmente una rosca externa (21a) y dicho primer elemento de conexión hueco (25) comprende una rosca interna (25a) adaptada para acoplarse con dicha rosca externa (21a) de dicho primer elemento de acoplamiento (21).
6. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 – 5 **caracterizado por que** dicho segundo elemento de conexión hueco (27) comprende además una rosca interna (27a), dicho segundo elemento de acoplamiento (31) comprende una rosca externa (31a) y dicho tercer elemento de conexión hueco (35) comprende una rosca interna (35a) adaptada para acoplarse con dicha rosca externa (31a) de dicho segundo elemento de acoplamiento (31) y una rosca externa (35b) adaptada para acoplarse con dicha rosca interna (27a) de dicho segundo elemento de conexión hueco (27).
7. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 – 6 **caracterizado por que** dichos obturadores (23, 33) son de tipo cónico.
8. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 – 7 **caracterizado por que** dicho primer elemento de conexión hueco (25) comprende además: una ranura cónica (25b) adaptada para acoplarse con dicha junta de tipo tórico (24) asociada con dicho obturador cónico (23); dos superficies planas (28, 29) adaptadas para mantener la alineación de dicho tercer elemento de conexión hueco (35) y un reborde (26) adaptado para acoplarse con dicho segundo elemento de conexión hueco (27).
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado por que** dicho segundo elemento de conexión hueco (27) comprende además al menos una superficie plana (27b) adaptada para mantener dicho primer elemento hueco (25) con dicho reborde (26).
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 **caracterizado por que** dicha al menos una superficie plana (27b) es de forma circular.
11. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 – 10 **caracterizado por que** dicho tercer elemento de conexión hueco (35) comprende además una ranura cónica (35c) adaptada para acoplarse con dicha junta de tipo tórico (34) asociada con dicho obturador cónico (33), una sección anular sobresaliente (35d) y dos superficies planas (37, 38) adaptadas para mantener la alineación entre dicho primer (25) y dicho tercer elemento de conexión hueco (35) durante la fase de conexión.

12. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 –11 **caracterizado por que** dicho tercer elemento de conexión hueco (35) comprende además una junta de tipo tórico (36) montada sobre su sección terminal.

13. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 –12 **caracterizado por que** dichas aberturas de paso (41, 42) corresponden a ranuras (47, 48) de dicho primer elemento de conexión hueco (25) y dicho tercer elemento de conexión hueco (35).

14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado por que** dichas aberturas de paso (41, 42) tienen la forma de taladros circulares (43, 44) o de ranuras (45, 46).

10

15. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 –14 **caracterizado por que** dicho primer cuerpo de válvula (20) es del tipo "F" —conector hembra— y dicho segundo cuerpo de válvula (30) es del tipo "M" —conector macho—.

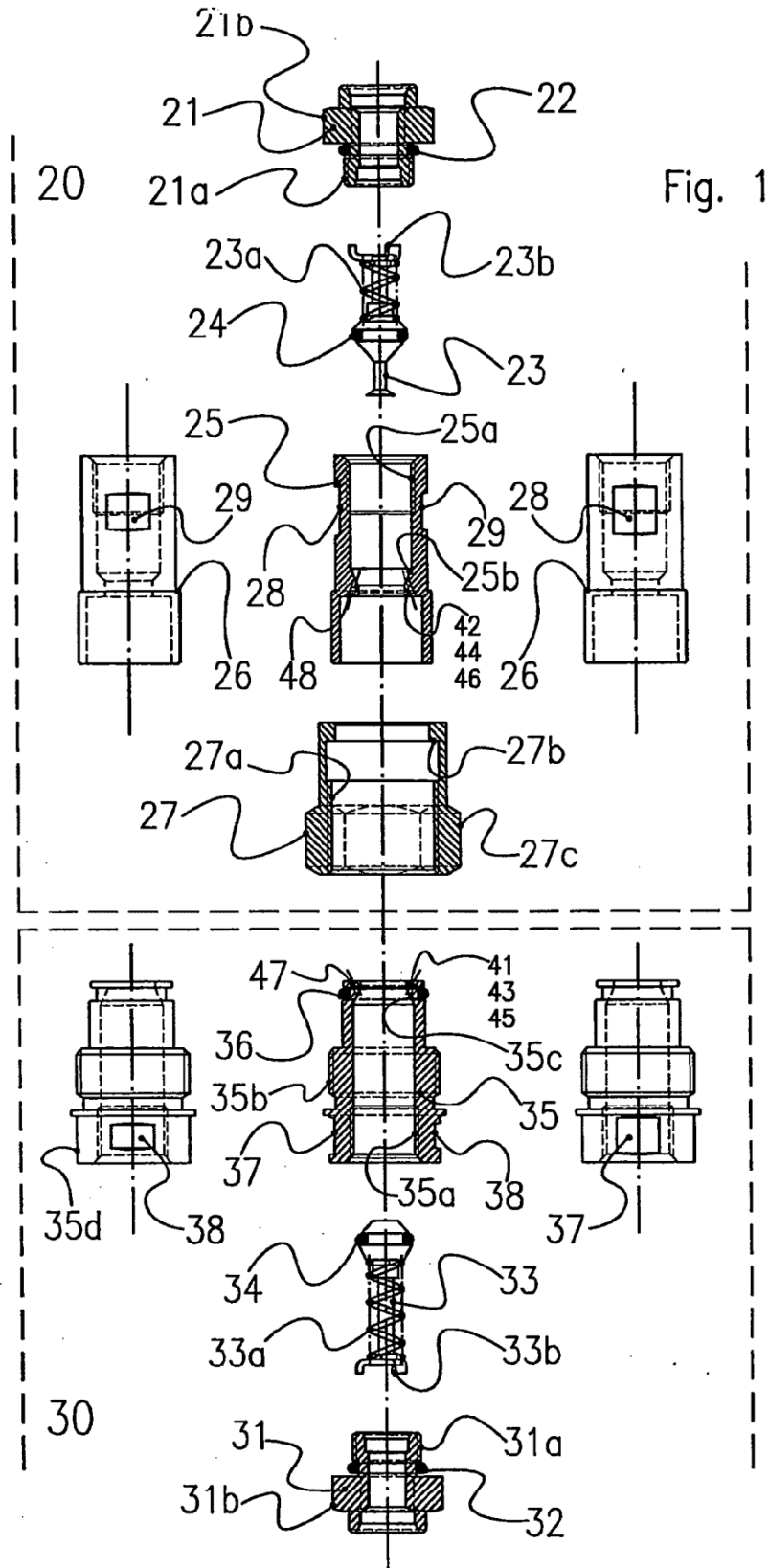


Fig. 2A

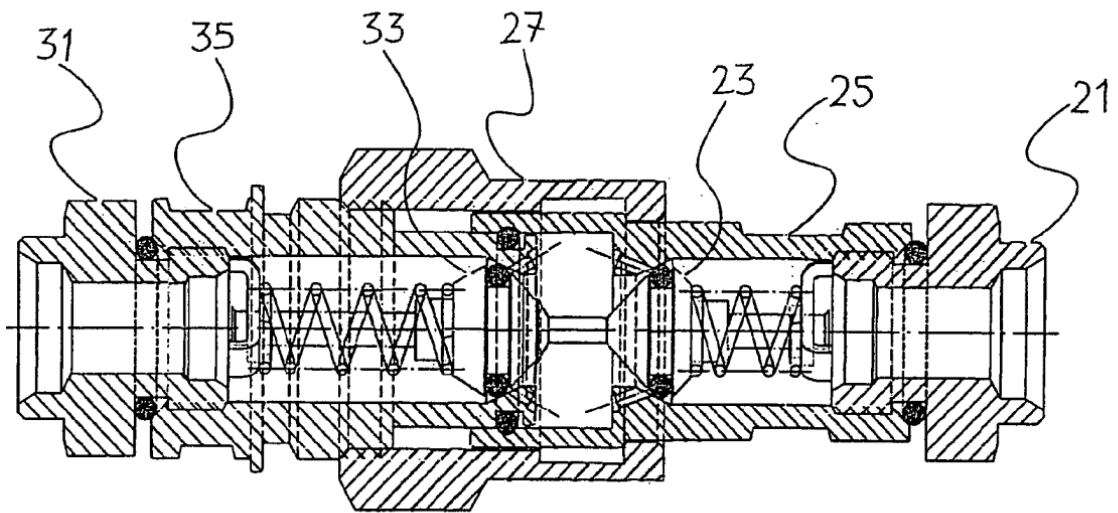
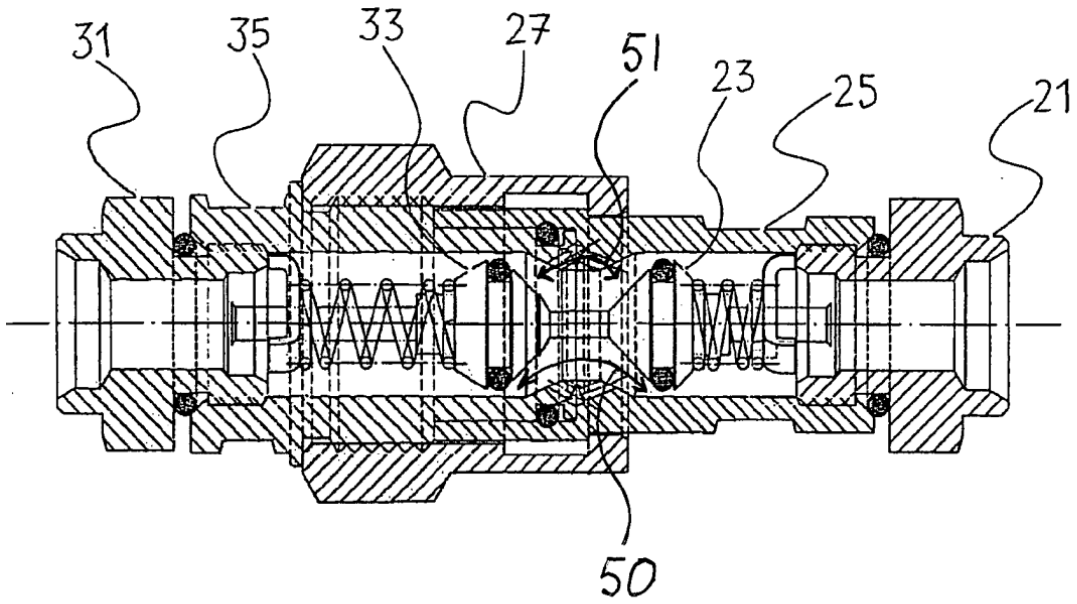
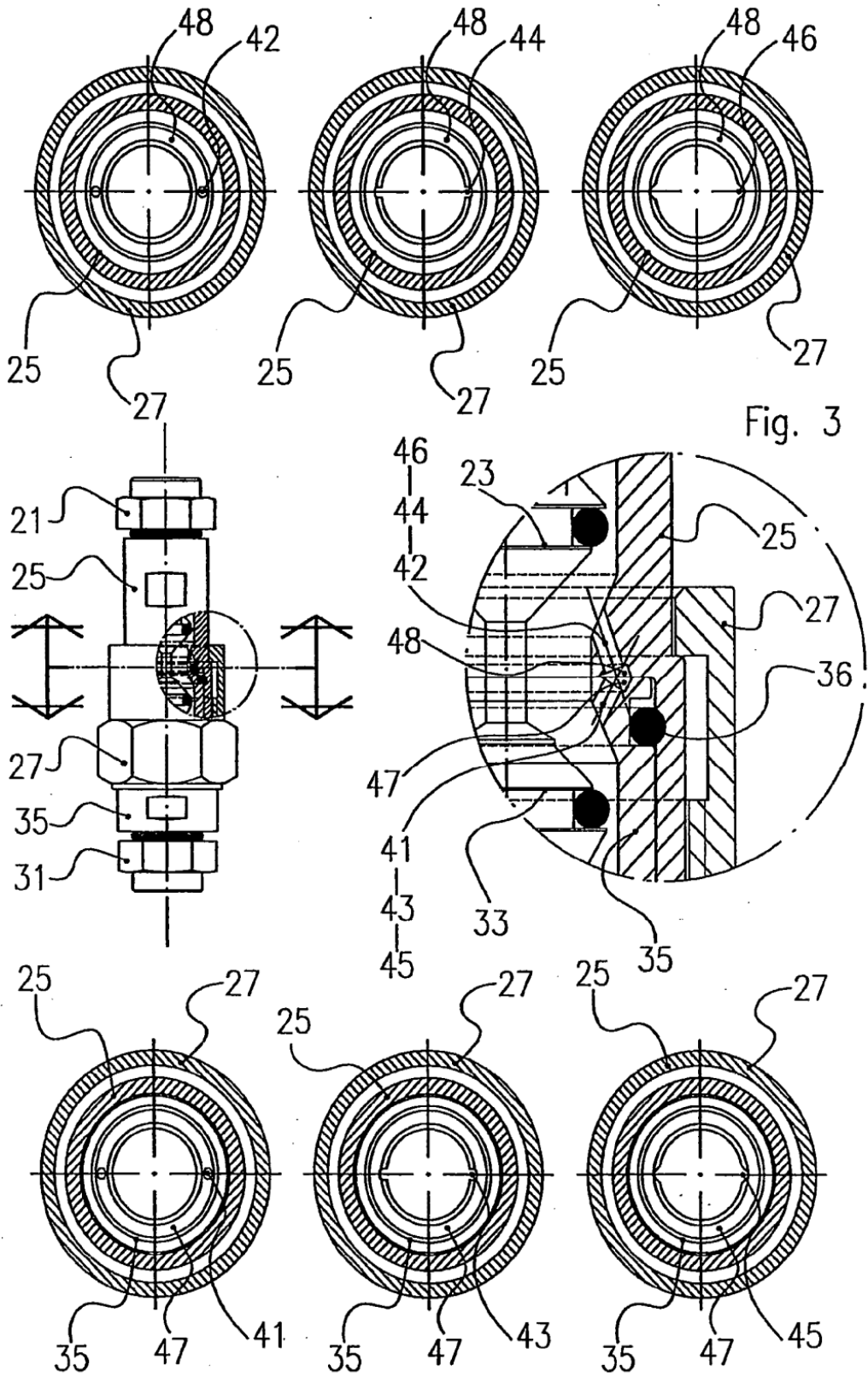


Fig. 2B



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

-US 20040238048 [0013]

-EP 0013544 [0013]