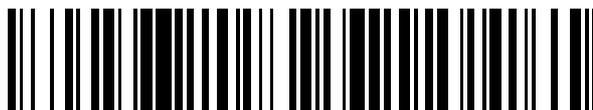


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 546**

51 Int. Cl.:

G01F 1/42 (2006.01)

F15D 1/02 (2006.01)

F16J 15/00 (2006.01)

B05B 1/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2009 E 09715365 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2242998**

54 Título: **Soporte de placa de orificio**

30 Prioridad:

19.02.2008 US 33452

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

13.04.2016

73 Titular/es:

**DANIEL MEASUREMENT AND CONTROL, INC.
(100.0%)
11100 Brittmore Park Drive
Houston, Texas 77041, US**

72 Inventor/es:

**LOGA, THOMAS HENRY;
DOOM, RONALD;
SCHWARZ, DARREN SCOTT;
BLANKENSHIP, GERALD WAYNE y
PALMER, ROBIN C.**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 566 546 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

Soporte de placa de orificio

[0001] La presente solicitud reclama la prioridad de la solicitud no provisional estadounidense con número de serie 12/033,452 presentada el 19 de febrero de 2008 y que lleva por título "Orifice Plate Carrier".

5 ANTECEDENTES

[0002] La presente descripción se refiere generalmente a accesorios de orificio para la medición de caudales de flujo mediante tubos u otros conductos. Más concretamente, la descripción hace referencia a un soporte de placa de orificio para ser utilizado en accesorios de orificio.

10 **[0003]** El caudal de flujo resulta de la cuantificación del desplazamiento del volumen total de un fluido o de un gas, normalmente medido en caudales de flujo volumétrico y másico. La capacidad de efectuar una medición
 15 fiable y exacta de los caudales de flujo cumple una función importante en un amplio conjunto de procesos y en varias industrias (por ejemplo, en el procesamiento de productos químicos, en la producción y el transporte de petróleo y gas, etc.). Un accesorio de orificio es uno de los muchos dispositivos que pueden utilizarse en la
 20 medición del caudal de flujo volumétrico o másico de fluidos que circulan a través de un tubo o conducto. Un accesorio de orificio normalmente comprende una placa plana y delgada que presenta un orificio central más pequeño en diámetro que el diámetro del conducto en el que se dispone la placa. La placa de orificio se sitúa entre un anillo de junta y un anillo de compresión que pueden estar unidos por un elemento de fijación para formar un conjunto de placa de orificio. El conjunto de placa de orificio se dispone en un soporte de placa que, a su vez, se apoya en el accesorio de orificio en línea con el mismo. El caudal de flujo másico que circula a través del conducto se calcula a partir de la diferencia de presión medida en la placa de orificio, así como por otros parámetros.

25 **[0004]** Cuando se utiliza un accesorio de orificio adecuado para medir el caudal de flujo, deben tenerse en cuenta varios factores con el fin de obtener mediciones de flujo precisas. Normalmente, el conjunto de placa de orificio se coloca en el accesorio de orificio, con el anillo de junta y el anillo de compresión situados en los lados aguas arriba y aguas abajo, respectivamente, de la placa de orificio. Entre el anillo de junta y la placa de orificio queda una junta sellada, mientras que no hay tal junta entre la placa de orificio y el anillo de compresión. Con estos conjuntos de placa de orificio unidireccionales podría haber fugas si el lado del anillo de compresión del
 30 conjunto de placa de orificio se colocara inadvertidamente en posición aguas arriba. Dichas fugas provocan una bajada de presión en la placa de orificio originando cálculos inexactos del flujo de líquido en el accesorio. Por tanto, la orientación del conjunto de placa de orificio con respecto al soporte de la placa de orificio es de suma importancia.

35 **[0005]** Conseguir una junta sellante efectiva entre el conjunto de placa de orificio y el soporte de placa de orificio constituye además un aspecto de gran importancia. Si la junta entre el conjunto de placa de orificio y el soporte de la placa de orificio se deformara, aunque fuera en un área pequeña, ello provocaría que el conjunto de placa de orificio rotara con respecto al soporte de la placa, dando lugar a posibles fugas.

40 **[0006]** La alineación del soporte de placa de orificio con respecto al accesorio de orificio también merece consideración. Cuando el soporte de placa de orificio se halla mal montado o erróneamente colocado en el accesorio, puede que la placa de orificio no responda normalmente al flujo de líquido por el accesorio o esté concéntrica dentro de la boca de caudal del accesorio. La desalineación de la placa de orificio conlleva lecturas erróneas de bajada de presión en la placa de orificio y, por tanto, cálculos inexactos de flujo de líquido en el
 45 accesorio.

50 **[0007]** Por último, durante la inserción del soporte de placa de orificio en el accesorio de orificio o durante la extracción del soporte del mismo, tal soporte de placa podría interrumpir momentáneamente el flujo de líquido por la placa de orificio. La interrupción del flujo por la placa de orificio provoca un pico en la presión de fluidos aguas arriba de la placa de orificio. En tal caso, un sensor situado aguas arriba de la placa de orificio podría verse expuesto a una presión de fluidos superior a su límite operativo, lo cual provocaría una medición errónea de presión aguas arriba.

55 **[0008]** Por ello, es deseable que las características de un soporte de placa de orificio permitan reducir las fugas alrededor de una placa de orificio dispuesta en un soporte de placa de orificio, logrando una alineación concéntrica de la placa de orificio.

60 **[0009]** En US4370893 se muestra un contador de orificio que comprende un tipo de válvula de compuerta con una banda de cuerpo ovalado sujeta entre un par de placas paralelas. Un soporte similar a una válvula se desliza entre las placas y es portadora de un disco de orificio con anillo de junta en torno al mismo. Estos anillos de junta

sellan el paso de flujo y el disco de orificio es lo suficientemente grande para mantenerse en su lugar al engranar con la placa de pared adyacente. En posición más remota, los anillos de junta pueden sellar el entorno de una abertura de acceso, cuya dimensión es mayor que la del disco de orificio, de manera que al eliminar una placa de cierre es posible sustituir el disco de orificio rápidamente.

5
 [0010] En US4989456 se muestra un caudalímetro que incluye un obstáculo de área variable montado en un conducto. Las entradas a un transductor de presión diferencial se sitúan en el conducto a sus lados opuestos con el fin de calcular la presión diferencial de fluidos en todo el obstáculo. En una de las realizaciones, se asegura un manguito dentro del conducto separado sustancialmente del mismo para evitar la condensación del fluido en el manguito, así como para formar una cavidad cerrada entre el conducto y el manguito de forma que se puedan coleccionar líquidos desde el extremo del conducto impidiendo que hagan contacto con el obstáculo. El obstáculo de área variable comprende una membrana elástica que incluye unas hojas en posición primera, segunda y tercera que se extienden a lo largo de la corriente de flujo y que son compatibles con el flujo de líquidos, de forma que un aumento del caudal de flujo acrecienta la deflexión de las hojas a la vez que incrementa el área de flujo a través del obstáculo. La primera hoja se halla en un extremo fijo adyacente a una primera parte de la superficie interna del conducto y se extiende en una primera dirección hacia un extremo libre preferentemente posicionado de forma adyacente a una segunda parte del interior de la superficie del conducto, situado frente a la primera parte. La segunda y tercera hojas se sitúan en los lados opuestos adyacentes de la primera hoja, y se extienden desde sus extremos fijos hacia sus extremos libres, en direcciones generalmente opuestas a la primera dirección.

10
 15
 20
 [0011] En US5069252 se muestra una instalación de orificio para el centrado de la apertura de orificio dentro de un dispositivo de soporte de placa. Dicha instalación de orificio hace uso de una placa de orificio y de una junta que rodea el borde exterior de la placa de orificio para sellar la placa a un accesorio. Se forman a su vez unos relieves en la parte no sellada de la superficie de la junta de la cual sobresale la circunferencia exterior de la placa de orificio. La finalidad del dispositivo de soporte es albergar la placa y la junta. El mecanismo, que incluye una interfaz intermedia, sirve para hacer contacto entre el dispositivo de soporte y los salientes con el fin de utilizar las tolerancias de fabricación de la placa y el dispositivo de soporte para centrar la placa en tal dispositivo de soporte.

25
 30 **RESUMEN**

[0012] El presente documento revela un soporte de placa de orificio para posicionar una placa de orificio dentro de un accesorio de orificio con el fin de medir el flujo de líquido a través de un conducto. Dicho soporte de placa de orificio comprende un cuerpo que presenta una abertura a través del mismo y una superficie interna que rodea dicha abertura. La superficie interna presenta un borde con una longitud. Un labio se extiende radialmente desde la superficie interna hacia la abertura y a lo largo de toda la longitud del borde de la superficie interna. El labio cuenta con un espesor menor que el espesor de la superficie interna. Un rebajo anular se crea a partir de la superficie interna y el labio. Tal rebajo anular está configurado para albergar un conjunto de placa de orificio insertado en la abertura de forma que engrane con el labio.

35
 40
 45 [0013] En algunas realizaciones, el soporte de placa de orificio incluye un cuerpo que presenta una abertura a través del mismo y una superficie interna que rodea la abertura. Al menos dos muescas se extienden radialmente desde la superficie interna a la abertura. Cada muesca está configurada para engranar con un borde de la placa de orificio inserta en la abertura. Una primera muesca se sitúa bajo una línea horizontal que divide en dos la abertura y hacia un lado de la línea vertical que divide en dos la abertura. Una segunda muesca se ubica debajo de la línea horizontal y al otro lado de la línea vertical. Las muescas primera y segunda se hallan en posición equidistante respecto a un punto central de la abertura.

[0014] El cuerpo del soporte de la placa de orificio de la invención presenta cuatro puertos de flujo en el mismo, cada uno de estos puertos situado en posición cercana a una esquina diferente del cuerpo y con una forma rectangular conteniendo una esquina biselada próxima a la abertura. Cada puerto de flujo está configurado para permitir el paso de líquidos a través del mismo y para reducir la presión diferencial entre el líquido a un lado del cuerpo y el líquido al otro lado del cuerpo durante la instalación y extracción.

50
 55
 60 [0015] Una realización de un accesorio de orificio incluye un conducto que presenta un paso a través del mismo así como un soporte de placa de orificio de acuerdo con los principios descritos en este documento, dispuesto de forma desmontable dentro del conducto. El soporte de placa de orificio incluye un cuerpo que presenta una abertura a través del mismo así como una superficie interna que rodea la abertura. La superficie interna contiene un borde con una longitud. Un labio se extiende radialmente desde la superficie interna hacia la abertura y a lo largo de toda la longitud del borde de la superficie interna. El labio cuenta con un espesor menor que un espesor de la superficie interna. Un rebajo anular se origina a partir de la superficie interna y el labio. El conjunto de placa de orificio está situado en el rebajo anular para engranar con el labio. Un puerto de flujo se extiende a través del cuerpo. El puerto de flujo está configurado para permitir el paso de fluidos a través del mismo y para reducir la presión diferencial entre el líquido a un lado del cuerpo y el líquido al otro lado del cuerpo durante la instalación y

extracción. Al menos dos muescas se extienden radialmente desde la superficie interna para engranar con la placa de orificio dispuesta en el conjunto de placa de orificio. Una primera muesca se localiza debajo de una línea horizontal que divide en dos la abertura y hacia un lado de la línea vertical que divide en dos la abertura. Una segunda muesca se ubica debajo de la línea horizontal y al otro lado de la línea vertical. Las muescas primera y segunda se hallan en posición equidistante respecto a un punto central de la abertura.

[0016] Anteriormente se ha esbozado con amplitud y en líneas generales las características de las realizaciones presentadas con el fin de que la descripción detallada que sigue a continuación pueda entenderse mejor. Seguidamente se describirán las características adicionales que constituyen el objeto de algunas de las reivindicaciones.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0017] Con el fin de ofrecer una descripción detallada de las diferentes realizaciones, se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un accesorio de orificio que contiene un soporte de placa de orificio de conformidad con los principios descritos en el presente documento;

15 La Figura 2A es una vista en perspectiva de la cara aguas abajo del soporte de placa de orificio de la Figura 1;

La Figura 2B es una vista en perspectiva de la cara aguas arriba del soporte de placa de orificio de la Figura 1;

20 La Figura 3 es una vista de la cara aguas abajo de una realización alternativa de un soporte de placa de orificio; y

La Figura 4 es una vista de la cara aguas abajo del soporte de la placa de orificio de la Figura 1 con el conjunto de placa de orificio de la Figura 1 dispuesto en el mismo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 [0018] La siguiente discusión trata de las diferentes realizaciones de la invención. Un experto en la técnica entenderá que la aplicación de la siguiente descripción es amplia, y que la discusión de cualquiera de las realizaciones se ofrece a modo de ejemplo para esa forma de realización, sin que deba interpretarse que el alcance de la descripción, incluidas las reivindicaciones, se limitan a dicha realización.

30 [0019] Ciertos términos que se utilizan en la descripción y en las reivindicaciones se refieren a componentes concretos del sistema. Como podrá apreciar un experto en la técnica, habrá quienes se refieran a un componente en concreto utilizando términos diferentes. La intención del presente documento no es hacer distinciones entre componentes con diferentes nombres aunque presenten idéntica función. Las figuras de los dibujos no se muestran necesariamente a escala. Puede que algunas de las características de la invención aparezcan exageradas en escala o de forma algo esquemática, y que algunos detalles de los elementos convencionales no se muestren en aras de claridad y concisión.

40 [0020] En la descripción y en las reivindicaciones que siguen, los términos «que incluye» y «que comprende» se utilizan de una manera abierta, y por lo tanto deberán interpretarse como «incluyendo, pero no limitándose a...». Asimismo, el término «acoplado/a» o «acoplados/as» debe entenderse por conexión directa o indirecta. Por ello, si un primer dispositivo está acoplado a un segundo dispositivo, tal conexión podrá ser directa o indirecta a través de otros dispositivos y conexiones.

45 [0021] La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un accesorio de orificio con un soporte de placa de orificio de conformidad con los principios descritos en el presente documento. Tal como se muestra, el accesorio de orificio 12 incluye una parte inferior 16 acoplada a una parte superior 18. Dicha parte inferior 15 incluye un conducto 54 con una brida 14 dispuesta en ambos extremos y una carcasa 56 entre los mismos. Las bridas 14 se utilizan para acoplar el accesorio de orificio 12 entre las secciones de un conducto. Además, el conducto 54 incluye una boca de caudal axial 62 a través del mismo, caracterizado por un eje central 60 y las regiones aguas arriba y aguas abajo 62 y 66, respectivamente. Un líquido puede fluir a través de la boca de caudal 52 desde la región aguas arriba 62 a la región aguas abajo 66, generalmente en la dirección indicada por la flecha 68. La carcasa 56 contiene una cámara inferior 20 con una unidad inferior 36, que cuenta con un eje de engranaje y piñones dispuestos en la misma. La parte superior 18 del accesorio de orificio 12 encierra una

cámara superior 22 con una unidad superior 38, que también presenta un eje de engranaje y piñones dispuestos en ella.

5 **[0022]** El soporte de placa 70 puede subir y bajar dentro del accesorio de orificio 12 accionando el dispositivo inferior 36 y el dispositivo superior 38. En esta ilustración, el soporte de placa 70 se halla totalmente insertada en el accesorio de orificio 12. La parte inferior 16 incluye asimismo una guía de soporte de placa 58 que sirve como asistente a la hora de conseguir ubicar, alinear y posicionar adecuadamente el soporte de placa 70 dentro del accesorio de orificio 12, en el cual el soporte de placa 70, con el conjunto de placa de orificio 72 dispuesto en el mismo, se inserta en el accesorio de orificio y se extrae del mismo. Más concretamente, la guía del soporte de placa 58 orienta el soporte de placa 70 de tal forma que el conjunto de placa de orificio 72 se halla sustancialmente perpendicular a la dirección del flujo de líquido, indicada por la flecha 68.

15 **[0023]** La Figura 2A representa una vista de la cara de aguas abajo del soporte de placa 70, que constituye el lado del soporte de placa 70 adyacente a la región aguas abajo 66, en el cual el soporte de placa 70 se inserta en el accesorio 12. Tal como puede observarse, el soporte de placa 70 incluye un cuerpo rectangular 205 con dos bastidores paralelos 210 y 215 a lo largo de los lados opuestos. En al menos algunas de las realizaciones, el elemento que comprende el cuerpo 205 es un metal, tal como acero inoxidable. Los bastidores 210 y 215 están adaptados para interconectarse con un dispositivo inferior 36 y un dispositivo superior 38 para permitir la subida y bajada del soporte de placa 70 dentro de la guía de soporte de placa 58 del accesorio de orificio 12. Asimismo, el soporte de placa 70 incluye una pluralidad de puertos de flujo 220 y una abertura 225 a través del cuerpo 205. La abertura 225 está configurada para albergar el conjunto de placa de orificio 72.

25 **[0024]** Los puertos de flujo 220 están configurados para permitir el paso de fluidos a través de los mismos cuando el soporte de placa 70 se desplaza adentro y afuera de su posición dentro de la boca de caudal 62 del accesorio 12. En esta realización ejemplar se muestran cuatro puertos de flujo 220, cada uno con forma rectangular y una esquina biselada 240 cerca de la abertura 225. Aunque el cuerpo 205 incluye cuatro puertos de flujo 220 en esta realización ejemplar, puede haber un mayor o menor número de puertos de flujo 220 en otras realizaciones. Por otra parte, los puertos de flujo 220 pueden adoptar otras formas físicas y posiciones dentro del cuerpo 205. No obstante, en todas las realizaciones, el tamaño, la forma y el número de puertos de flujo 220 maximizan el área de flujo total de los puertos 220 a la vez que se mantiene la integridad estructural del soporte de placa 70 durante la instalación y la extracción. Para ello, las esquinas biseladas 240 permiten que los puertos de flujo 220 se encuentren posicionados a una menor distancia de la abertura 225 y que el tamaño de cada puerto 220 se incremente.

35 **[0025]** La Figura 3 muestra otra realización de un soporte de placa de orificio de acuerdo con los principios descritos en el presente documento. En esta realización alternativa, el soporte de placa de orificio 305 incluye también un cuerpo rectangular 310 con cuatro puertos de flujo 315, cada puerto 315 situado cerca de una esquina diferente del cuerpo 310. No obstante, cada puerto 315 se extiende hasta el perímetro 320 del cuerpo 310, lo cual aumenta el área de flujo total de los puertos 315 por encima de la de los puertos de flujo 220 que se ilustran en la Figura 2A durante las operaciones de instalación y extracción.

40 **[0026]** En referencia de nuevo a la Figura 2A, el soporte de placa 70 incluye asimismo un labio de retención 230 y una pluralidad de muescas 235 que normalmente se extienden desde una superficie interna 207 del cuerpo 205 hacia la abertura 225. El labio de retención 230 y las muescas 235 se muestran también en la Figura 2B, que constituye una vista de la cara aguas arriba del soporte de placa 70. En algunas realizaciones, incluidas las que se muestran en las Figuras 2A y 2B, el labio de retención 230 y/o las muescas 235 se integran en el cuerpo 205. El labio de retención 230 se extiende en su totalidad a lo largo de la superficie interna 207 y presenta un espesor menor al ancho 140 del cuerpo 205. Por ello, el labio de retención 230 y la superficie interna 207 originan un rebajo 233. De esta forma, el conjunto de placa de orificio 72 puede insertarse en la abertura 225 del soporte de placa 70 para asentarse en el rebajo 233 y quedar contiguo al labio de retención 230.

50 **[0027]** Las muescas 235 no se extienden a lo largo de toda la circunferencia de la superficie interna del cuerpo 205, al igual que el labio de retención 230, aunque se encuentran en posiciones angulares de 45 grados, 135 grados y 315 grados, medidos desde una línea horizontal 280 que se extiende desde el centro 285 de la abertura 225. Cada una de las muescas 235 presenta una altura 415 configurada para engranar con un borde de una placa de orificio cuando el conjunto de placa de orificio 72, con la placa de orificio en el mismo, se inserta en el soporte de placa 70. En al menos algunas de las realizaciones, el material de las muescas 235 es algún metal como acero inoxidable, que proporciona un contacto metálico entre cada muesca 235 y la placa de orificio.

60 **[0028]** El soporte de placa 70 puede asimismo incluir un texto 250 para asistir al operador durante la instalación de la placa de orificio 70 en el accesorio de orificio 12, así como para evitar que el operador instale el soporte de placa 70 en la orientación equivocada; por ejemplo, cara abajo o con la cara aguas abajo del soporte de placa 70 en la posición aguas arriba 64. El texto con instrucciones 250 puede contener palabras, letras y/o símbolos. Por ejemplo, se puede incluir una flecha en el cuerpo 205 para indicar el borde superior del soporte de placa de orificio 70, tal y como puede observarse. Otro ejemplo que ilustra lo anterior es la frase: «Esta cara hacia la

entrada», que puede ser grabada en el cuerpo 205 para indicar la cara aguas arriba del soporte de placa de orificio 70, como también se muestra.

5 **[0029]** Antes de accionar el accesorio de orificio 12, se inserta el conjunto de placa de orificio 72 en el soporte de placa de orificio 70. La Figura 4 muestra una vista de la cara aguas abajo del soporte de placa 70 con el conjunto de placa de orificio 72 dispuesta en el mismo. El conjunto de placa de orificio 72 incluye una pluralidad de rebajos 400 que se sitúan alrededor de su circunferencia exterior. Cada rebajo 400 está formado para recibir una muesca 235 de un soporte de placa de orificio 70. Para insertar el conjunto de placa de orificio 72 en el soporte de placa de orificio 70, el operador debe en primer lugar orientar el conjunto de placa de orificio 72 con relación al soporte de placa 70 de tal forma que el lado aguas abajo del conjunto 72 haga tope con el labio de retención 230 del soporte de placa de orificio 70 en el momento en que el conjunto 72 se inserta en la abertura 225 (Figuras 2A, 2B) y se asienta en el rebajo 233 (Fig. 2B) del soporte de placa 70. Seguidamente, el operador hace girar el conjunto de placa de orificio 72 con relación al soporte de placa de orificio 70 para que las muescas 235 del soporte de placa de orificio 70 se encuentren alineadas con los rebajos 400 del conjunto de placa de orificio 72. Cuando las muescas 235 se alinean con los rebajos 400, el operador inserta a continuación el conjunto de placa de orificio 72 en la abertura 225 (Figuras 2A, 2B) del soporte de placa 72, de tal forma que cada rebajo 400 recibe una muesca 235 y el lado aguas abajo del conjunto de placa de orificio 72 engrana completamente con el labio de retención 230.

20 **[0030]** A continuación se inserta el soporte de placa 70, conteniendo el conjunto de placa de orificio 72 en el mismo, en la guía del soporte de placa 58 del accesorio 12, tal como se muestra en la Figura 1. Gracias a la utilización del texto grabado 250, como el que aparece en la Figura 2B, el operador identifica los bordes superior e inferior y las caras aguas arriba y aguas abajo del soporte de la placa 70. A continuación, el operador inserta el borde inferior del soporte de placa 70 en la guía del soporte de placa 58; de esta forma, al insertar el soporte de placa 70 en la boca de caudal 62 del accesorio 12, la cara aguas abajo del soporte de placa 70 quedará adyacente a la región aguas abajo 66, y la cara aguas arriba del soporte de placa 70 quedará adyacente a la región aguas arriba 64. Una vez alineado de forma correcta respecto a la guía del soporte de placa 58, el soporte de placa 70 baja de posición en la boca de caudal 62.

30 **[0031]** Cuando un soporte de placa de tipo convencional, con una placa de orificio dispuesta en el mismo, baja su posición hacia la boca de caudal de un accesorio de orificio, suele ocurrir que el soporte de placa temporalmente interrumpe el paso de fluidos por el accesorio. Lo mismo sucede cuando el soporte de placa de orificio se extrae del accesorio posteriormente. La interrupción de flujo provoca un pico en la presión de fluidos aguas arriba del soporte de placa, o un aumento significativo de la misma. La consecuencia es que el sensor de presión ubicado aguas arriba de la placa de orificio puede hallarse expuesto a una presión de fluidos que exceda su límite operacional y ello resulte en mediciones erróneas en esta ubicación. A su vez se originan mediciones imprecisas de caudal de flujo a través del accesorio, mientras que el soporte de placa continúa interrumpiendo el flujo a través del accesorio.

40 **[0032]** Un soporte de placa de orificio de conformidad con los principios expuestos en el presente documento soluciona este problema. Por ejemplo, los puertos de flujo 220 del soporte de placa de orificio 70 permiten el flujo de líquidos a través de la boca de caudal 62 y que este continúe ininterrumpidamente cuando el soporte de placa de orificio 70 se inserta y se extrae del accesorio 12. De esta forma, la presión de fluidos aguas arriba del soporte de placa 70 no sufre picos o aumentos significativos, por encima del límite operacional de un sensor o sensores de presión ubicado(s) aguas arriba de la placa de soporte 70 al insertar y extraer la placa de soporte 70 del accesorio 12. Resultado de ello es que se pueden obtener mediciones precisas de presión durante las operaciones de inserción y extracción del soporte de placa 70 del accesorio 12.

50 **[0033]** Tras colocar el soporte de placa 70 en la boca de caudal 62 del accesorio 12, la presión de fluidos actúa de forma constante en el conjunto de placa de orificio 72, presionando dicho conjunto 72 contra el labio de retención 230 del soporte de placa de orificio 70. Debido a que el labio de retención 230 se extiende a lo largo de la circunferencia completa de la superficie interna 207 (Fig. 2A) del cuerpo 205, la junta entre el conjunto de placa de orificio 72 y el soporte de placa 70 encuentra su apoyo total en el labio de retención 230. Debe entenderse que «circunferencia completa» también incluye el labio de retención 230 que se extiende de forma sustancial a lo largo de toda la superficie interna 207. Por lo tanto, la junta no puede distorsionar o rotar bajo presión de fluidos, y se evita así fugas entre la junta del conjunto de placa de orificio 72 y el soporte de placa 70.

55 **[0034]** Al hacer funcionar el accesorio 12, la placa de orificio dispuesta en el soporte de placa 70 debe mantenerse en posición concéntrica con respecto al eje 60 de la boca de caudal 62, dentro de los límites admisibles de excentricidad que puedan establecer los estándares de la industria. El soporte de placa de orificio 70 permite una posición concéntrica de la placa de orificio al soportar el peso de la placa de orificio con dos muescas 235 (en lugar de únicamente una muesca situada en el punto más bajo de la abertura 225), cada una ubicada en la misma orientación angular con respecto a la línea vertical 290 (Fig. 2A), la cual divide en dos la abertura 225 evitando que la placa de orificio se traslade hacia abajo por el efecto de la gravedad. A su vez, las

cuatro muescas 235 impiden el movimiento lateral de la placa de orificio con respecto al soporte de placa 72 debido a la presión de fluidos. Así, la combinación de todas las muescas 235 mantiene la posición concéntrica de la placa de orificio dentro de la boca de caudal 62 durante el funcionamiento del accesorio 12.

5 **[0035]** Aunque se han mostrado y descrito las realizaciones preferentes de la invención, un experto en la técnica puede efectuar modificaciones en las mismas sin apartarse del alcance o de las indicaciones del presente documento. Las realizaciones que aquí se describen son únicamente ejemplares y no limitantes. Es posible efectuar varios cambios y modificaciones en el sistema y el aparato, y ello será evidente para los expertos en la técnica una vez se aprecie la descripción anterior en su totalidad. Por ejemplo, pueden sufrir variaciones las dimensiones relativas de varias de las partes, los materiales con los que tales partes se han elaborado, así como
10 otros parámetros. Por otra parte, aunque las aberturas y los soportes de placa suelen mostrarse como círculos, pueden incluir otras formas tales como óvalos o cuadrados. En consecuencia, se pretende que las siguientes reivindicaciones sean interpretadas en todas sus variaciones y modificaciones posibles.

REIVINDICACIONES

1. Un soporte de placa de orificio (70) que comprende:

- Un cuerpo (205) que presenta una abertura (225) en el mismo y una forma rectangular con cuatro esquinas;

5 - Una superficie interna (207) que rodea la abertura (225);

10 - Un labio (230) que se extiende radialmente desde la superficie interna (207) a la abertura (225); un rebajo anular (233) que se forma por la superficie interna (207) y el labio (230), estando configurado tal rebajo anular (233) para recibir un conjunto de placa de orificio (72) insertado a través de la abertura (225) para engranar con el labio (230); y un soporte de placa de orificio, **caracterizado por** cuatro puertos de flujo (220) que se extienden a través del cuerpo (205), cada uno de estos puertos de flujo (220) en posición cercana a diferentes esquinas del cuerpo (205), y cada puerto de flujo (220) con una forma rectangular conteniendo una esquina biselada (240) próxima a la abertura (225).

15 2. El soporte de placa de orificio (70) de la reivindicación 1, con una superficie interna que presenta una longitud (207) y un labio (230) que se extiende a lo largo de la longitud total de la superficie interna (207), contando dicho labio (230) con un espesor menor que el espesor de la superficie interna (207).

3. El soporte de placa de orificio (70) de la reivindicación 1 y de la reivindicación 2, en el cual el labio (230) está integrado en el cuerpo (205).

4. El soporte de placa de orificio (70) de las reivindicaciones 1 a 3, que, además, comprende:

20 - Al menos dos muescas (235) que se extienden radialmente desde la superficie interna (207) a la abertura (225), y están configuradas para engranar con un borde de la placa de orificio del conjunto (72); en el cual una primera muesca y una segunda muesca se hallan posicionadas bajo una línea horizontal que divide en dos la abertura (225).

5. El soporte de placa de orificio (70) de la reivindicación 4, en el cual la primera muesca se sitúa a un lado de la línea vertical que divide en dos la abertura (225).

25 6. El soporte de placa de orificio (70) de la reivindicación 4, en el que la segunda muesca se ubica en el otro lado de la línea vertical y donde la primera y segunda muescas se hallan equidistantes respecto a un punto central de la apertura (225).

7. El soporte de placa de orificio (70) de las reivindicaciones 1 a 3, que además comprende:

30 - Al menos dos muescas (235) que se extienden radialmente desde la superficie interna (207) a la abertura (225), configuradas para engranar con un borde de la placa de orificio del conjunto (72); en el que una primera muesca se sitúa debajo de una línea horizontal que divide en dos la abertura y hacia un lado de la línea vertical que divide en dos la abertura (225) y una segunda muesca se ubica debajo de la línea horizontal y al otro lado de la línea vertical.

35 8. El soporte de placa de orificio (70), en el que una tercera muesca se ubica por encima de la línea horizontal y en el mismo lado de la línea vertical que la primera muesca, y una cuarta muesca se sitúa por encima de la línea horizontal y en el mismo lado de la línea vertical al igual que la segunda muesca.

9. El soporte de placa de orificio (70) de la reivindicación 8, en el que las muescas primera, segunda, tercera y cuarta se hallan equidistantes respecto a un punto central de la abertura (225).

40 10. El soporte de placa de orificio (70) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los puertos de flujo (220) se hallan configurados para permitir el flujo de líquidos a través de los mismos y para reducir la diferencia de presión entre el fluido a un lado del cuerpo y el fluido al otro lado del cuerpo durante las operaciones de instalación y extracción de dicho cuerpo.

11. Un accesorio de orificio (12) que incluye el soporte de placa de orificio (70) de la reivindicación 1 y que, además, comprende:

45 - Un conducto (54) que contiene un paso a través del mismo (62); y

- El soporte de placa de orificio (70), dispuesto de forma desmontable dentro del conducto,

5 donde los puertos de flujo (220) se hallan configurados para permitir el flujo de líquidos a través de los mismos y para reducir la diferencia de presión entre un fluido a un lado del cuerpo y un fluido al otro lado del cuerpo durante las operaciones de instalación y extracción de dicho cuerpo; y el soporte de placa de orificio (70), que además comprende, al menos, dos muescas (235) que se extienden radialmente desde la superficie interna (207) para engranar con la placa de orificio dispuesta en el conjunto de placa de orificio (72);

10 en el cual una primera muesca se ubica por debajo de la línea horizontal que divide en dos la abertura (225) y a un lado de la línea vertical que divide en dos la abertura (225), y una segunda muesca situada bajo la línea horizontal y al otro lado de la línea vertical.

12. El accesorio de orificio (12) de la reivindicación 11, en el cual un mínimo de dos muescas (235) mantienen la placa de orificio en posición concéntrica con respecto a una línea central (60) del tránsito (62).

15 **13.** El accesorio de orificio (12) de la reivindicación 11, en el cual el labio (230) da soporte al conjunto de placa de orificio (72) cuando el líquido fluye a través del conducto (54) aplicando una carga de presión al conjunto de placa de orificio (72).

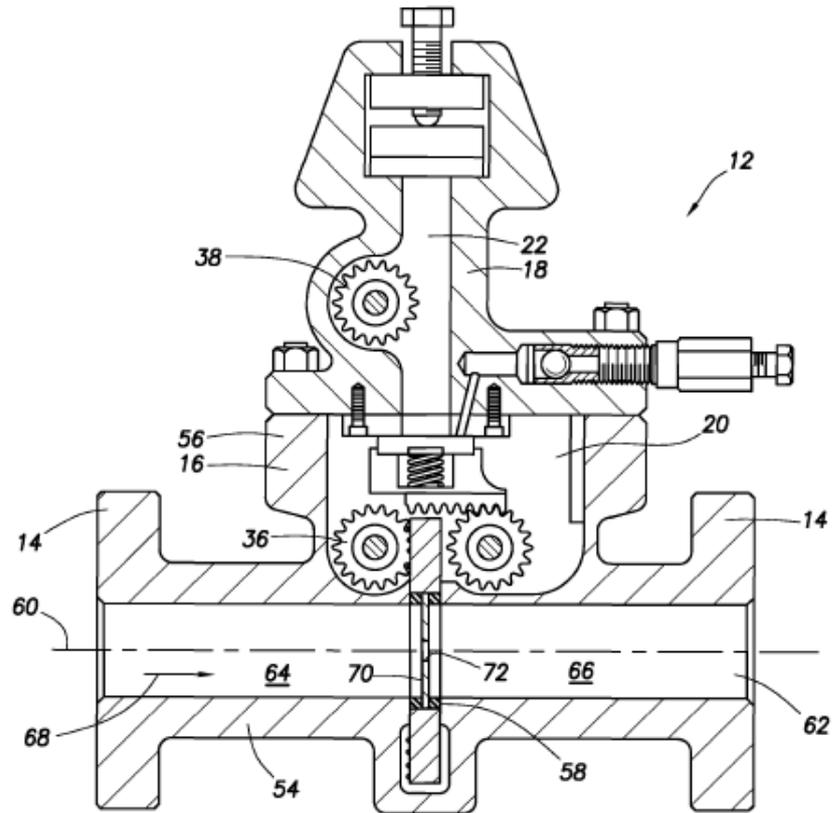


FIG. 1

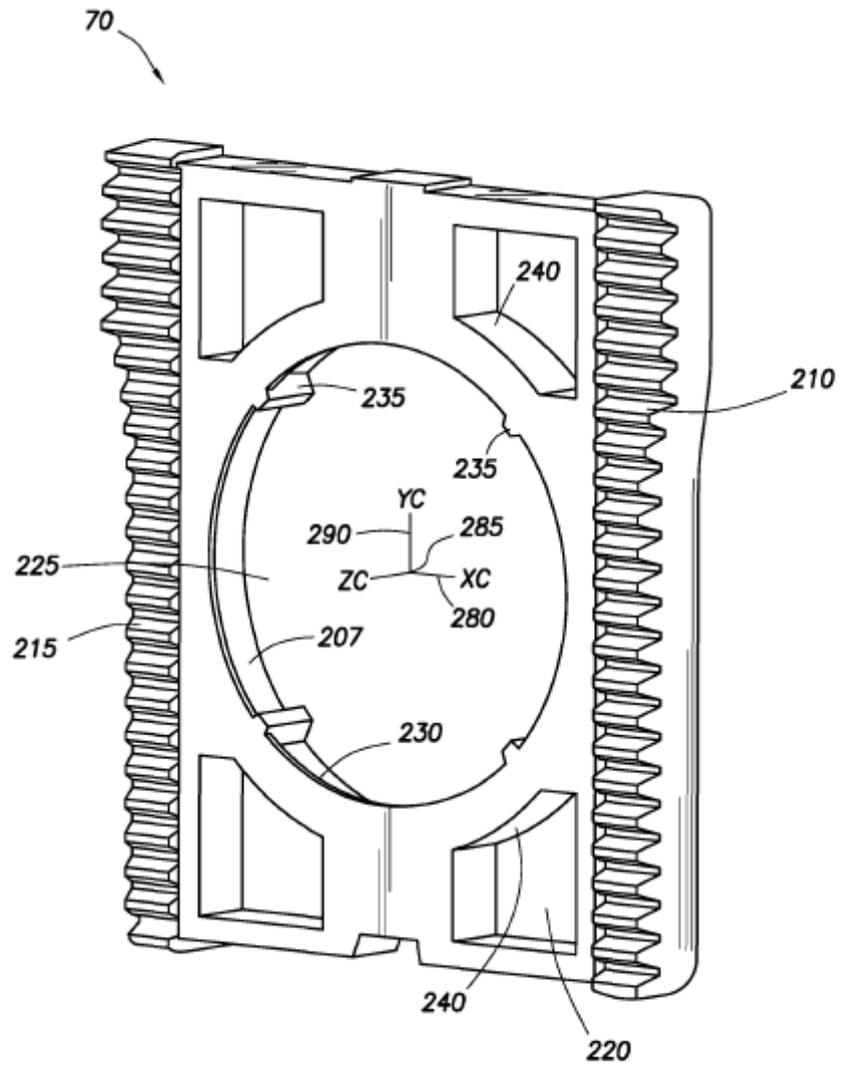


FIG. 2A

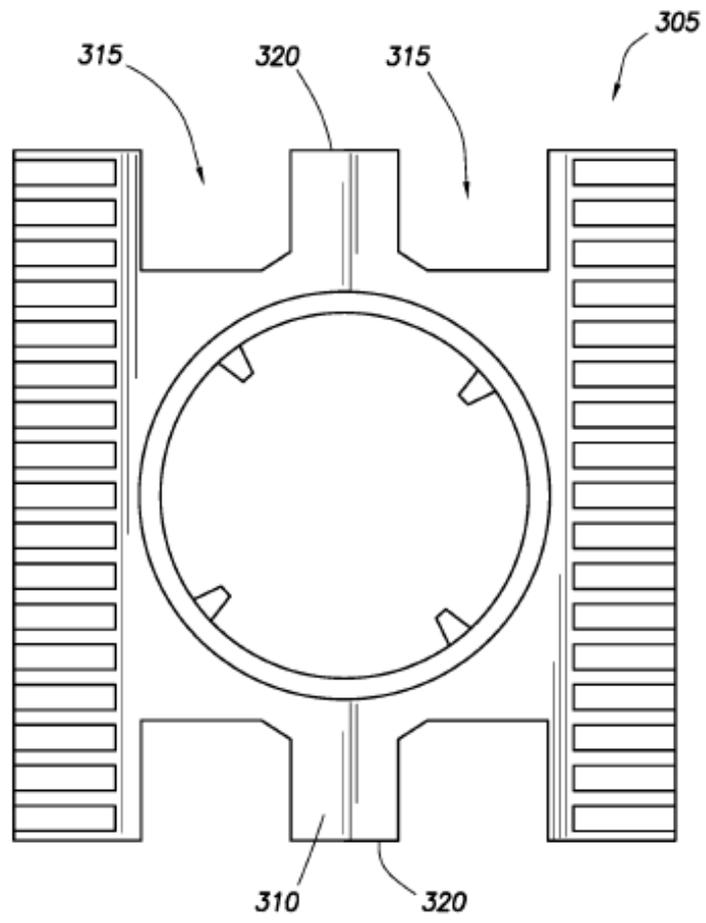


FIG.3

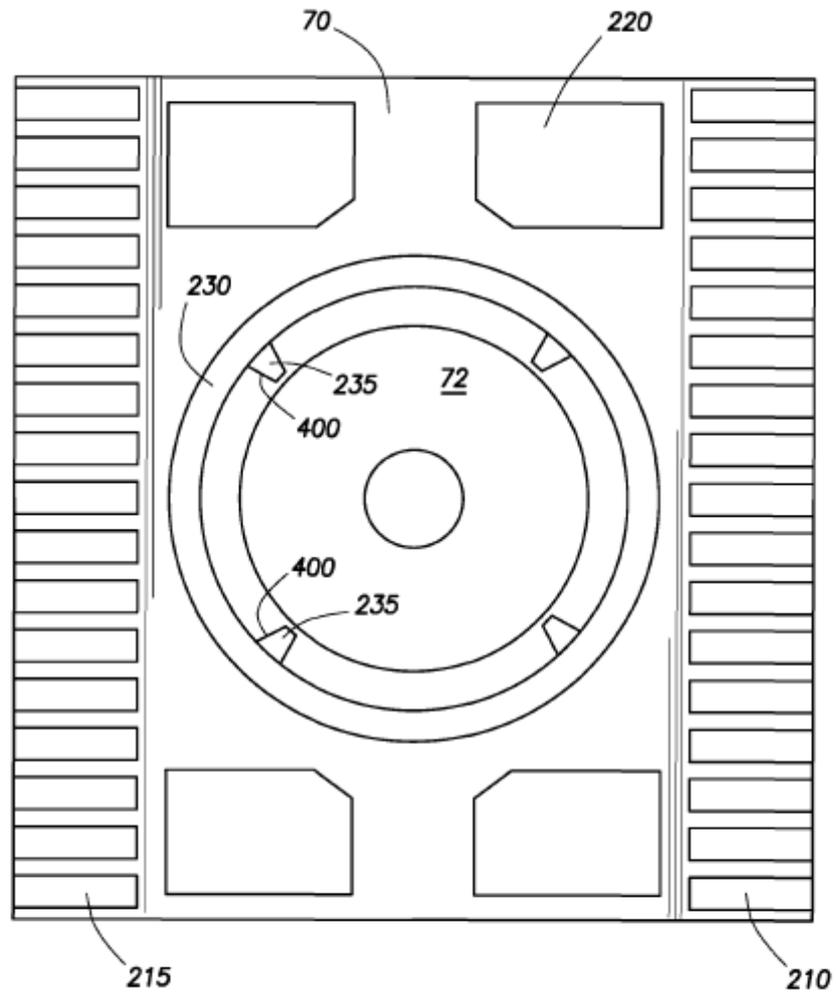


FIG.4