

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 824 826**

51 Int. Cl.:

F16K 15/03 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

F16L 55/10 (2006.01)

F16L 55/105 (2006.01)

E03F 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.03.2012 PCT/GB2012/000207**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2012 WO12117222**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2012 E 12709682 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2020 EP 2681474**

54 Título: **Inserto de válvula**

30 Prioridad:

01.03.2011 GB 201103591

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

13.05.2021

73 Titular/es:

**LYONS, IAN (100.0%)
17 Langton Avenue
Epsom KT17 1LP, GB**

72 Inventor/es:

LYONS, IAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 824 826 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

Inserto de válvula

Esta invención se refiere a un inserto de válvula y en particular a un kit para proporcionar una válvula de retención dentro de un conducto.

5 **Antecedentes**

Las válvulas se utilizan ampliamente en muchas industrias para controlar fluidos u otros flujos a través de una tubería o conducto. Una válvula de retención, también conocida como válvula unidireccional, es un tipo particular de válvula que funciona abriéndose cuando el fluido fluye en una dirección axial a lo largo de la tubería, permitiendo un flujo sustancialmente libre del fluido a través de la misma y cerrándose en respuesta al flujo de fluido en una segunda dirección axial opuesta a lo largo de la tubería para evitar el flujo en esa segunda dirección. Las válvulas de retención se utilizan en fontanería, en mecánica, en hidráulica, en conducciones, en tuberías de vapor y muchas otras industrias que utilizan tuberías o conductos con fluidos, incluidos líquidos, vapor u otro gas que pasan a través de los mismos.

En las disposiciones convencionales, las válvulas de retención son generalmente grandes y voluminosas y, a menudo, reducen considerablemente el diámetro de la tubería en la que se utilizan. Por tanto, incluso cuando se abre una válvula de retención convencional para permitir el flujo de fluido en una primera dirección, el flujo de fluido sigue estando al menos parcialmente impedido por la presencia de la propia válvula. Además, la instalación de estas válvulas relativamente grandes puede resultar difícil y llevar mucho tiempo, especialmente en espacios reducidos o confinados. Las válvulas convencionales generalmente están alojadas dentro de un cuerpo que tiene hombros, codos u otras características que están conectadas a una tubería en cada extremo. Por ejemplo, algunas válvulas de retención incluyen compuertas que encajan en el extremo de las tuberías y cierran el extremo de la tubería. Estas válvulas convencionales requieren que esté disponible un espacio considerable dentro de una tubería u otro conducto para encajar la válvula en su interior.

No se conoce ningún dispositivo ni solución para implementar una válvula, en particular una válvula de retención, en una tubería de una manera compacta y eficiente y que no comprometa significativamente la rigidez y resistencia de la tubería.

El documento DE 29915735 U1 describe un elemento de cierre para una tubería de agua. El elemento de cierre consta de un cuerpo envolvente tubular y una compuerta de cierre.

El documento US 5.044.396 describe un aparato de válvula que comprende una válvula de charnela montada de forma pivotante en un alojamiento. El aparato de válvula se monta en línea entre un conducto de aguas arriba y un conducto de aguas abajo.

El documento US 1.926.759 describe una trampa de colector que comprende dos secciones relativamente móviles, una de las cuales lleva una válvula pivotante. La trampa se instala separando las secciones para permitir la contracción de una junta dispuesta entre ellas y la trampa se desliza dentro de una tubería.

El documento EP 1845293 describe un conjunto de válvula que tiene un cuerpo de válvula que se asienta en un asiento de válvula formado en un extremo de un conducto.

El documento US 5.785.077 describe una válvula para su instalación en una abertura formada en una pared de una tubería. La válvula comprende un cuerpo y una compuerta de válvula accionada por manivela.

Una invención se expone en las reivindicaciones.

Según un aspecto, se proporciona un sistema que comprende un inserto para disponer una válvula en un conducto, estando el inserto dispuesto para su inserción a través de una ranura creada en la superficie de dicho conducto, dicha ranura no se extiende a través de una sección transversal completa del conducto, comprendiendo el inserto:

un cuerpo de inserto formado por una pared continua sustancialmente cilíndrica o anular que tiene un primer y un segundo extremos abiertos, que define un eje de flujo entre ellos; y

una compuerta de válvula conectada a dicho cuerpo de inserto;

45 pudiendo moverse la compuerta de la válvula entre una posición cerrada en la que la compuerta de la válvula crea un cierre, evitando así el flujo a lo largo de dicho eje, y una posición abierta en la que la compuerta de la válvula permite el flujo a lo largo de dicho eje;

estando dispuesta la compuerta de la válvula de modo que, cuando está en la posición abierta, tiene una sección transversal lateral sustancialmente en forma de U y está orientada con respecto al cuerpo del inserto de manera que dicha forma de U se arquea sobre el eje de flujo;

50 en donde el sistema comprende medios de sellado para evitar fugas del conducto después de la inserción del inserto en el mismo, comprendiendo los medios de sellado una tira de unión para ajustarse a una superficie exterior del conducto.

Debido a que el inserto está dispuesto para su inserción a través de una abertura en la superficie de un conducto, se puede usar para disponer una válvula en cualquier punto a lo largo del conducto, no solo en un extremo del mismo. Además, debido a que el inserto se puede insertar a través de una abertura en la superficie del conducto, no es necesario cortar una sección transversal completa del conducto para colocar el inserto y así proporcionar una válvula en el mismo. Por lo tanto, se puede mantener la integridad del conducto pero al mismo tiempo se puede proporcionar una válvula de manera fiable en ese conducto.

Al proporcionar un inserto que incluye un cuerpo que tiene un primer y un segundo extremos abiertos, que definen un eje de flujo entre ellos, y una compuerta de válvula conectada a ese cuerpo y que puede girar entre una posición cerrada en la que la compuerta de válvula forma un cierre y una posición abierta, se puede controlar el flujo de fluido o de otro material. Debido a que la compuerta de la válvula tiene sustancialmente forma de U en la sección transversal lateral cuando está en una posición abierta, se puede orientar para arquearse sobre el eje de flujo cuando está en esa posición abierta. Por tanto, la compuerta de la válvula es mínimamente invasiva cuando está en la posición abierta y, por tanto, permite un mayor flujo.

El movimiento de la compuerta de la válvula desde la posición cerrada a la posición abierta puede estar limitado a una única dirección de rotación únicamente, como resultado de lo cual se proporciona una válvula de retención. Además, la sección transversal de la compuerta de la válvula, vista a lo largo del eje de flujo y cuando está en la posición cerrada puede coincidir con la sección transversal del cuerpo y / o del conducto para formar un cierre, lo que hace que la válvula sea fiable y a prueba de fugas. Esta fiabilidad se puede mejorar mediante la provisión de un sello que coopere con la compuerta de la válvula para formar un cierre.

Al menos una parte de una superficie interior del cuerpo del inserto puede ser curva, y la curvatura de la forma de U de la válvula en una posición abierta se puede adaptar a la curvatura de dicha parte de la superficie interior del cuerpo. Por tanto, la compuerta de la válvula puede asentar estrechamente contra esa superficie interior cuando está en una posición abierta. Por lo tanto, la presencia de la compuerta de la válvula abarca el flujo a través del cuerpo y es mínimamente invasiva para el área de la sección transversal del cuerpo.

La compuerta de la válvula puede ser rígida o al menos parcialmente deformable. Cuando la compuerta de válvula es al menos parcialmente deformable, puede adoptar una configuración sustancialmente plana cuando está en la posición cerrada y puede adoptar una configuración sustancialmente curva o en forma de U cuando está en una posición abierta. El cuerpo de una compuerta de válvula deformable puede incluir partes relativamente rígidas que pueden ayudar con la rigidez de la válvula cuando está en la configuración cerrada sustancialmente plana y / o pueden guiar la deformación de la compuerta a una forma adecuada en la posición abierta. En su configuración sustancialmente plana, la compuerta de válvula deformable sirve para proporcionar un cierre fiable dentro de un conducto, mientras que en su posición abierta deformada se arquea sobre el flujo en el conducto, maximizando el volumen de flujo disponible en el mismo.

Según un aspecto, se proporciona un método para disponer una válvula en un conducto, comprendiendo dicho método:

crear una ranura en una superficie del conducto, dicha ranura no se extiende a través de una sección transversal completa del conducto, y encajar un inserto a través de dicha ranura, comprendiendo dicho inserto:

un cuerpo de inserto formado por una pared continua sustancialmente cilíndrica o anular que tiene un primer y un segundo extremos abiertos, que definen un eje de flujo entre ellos, y una compuerta de válvula conectada a dicho cuerpo de inserto;

siendo la compuerta de la válvula giratoria entre una posición cerrada en la que la compuerta de la válvula crea un cierre, evitando así el flujo a lo largo de dicho eje, y una posición abierta en la que la compuerta de la válvula permite el flujo a lo largo de dicho eje;

estando dispuesta la compuerta de la válvula de modo que, cuando está en la posición abierta, tiene una sección transversal lateral sustancialmente en forma de U y está orientada con respecto al cuerpo del inserto de manera que dicha forma de U se arquea sobre el eje de flujo; y

comprendiendo el método añadir unos medios de sellado para evitar fugas del conducto después de la inserción del inserto en el mismo. El método comprende crear una ranura en la superficie del conducto, dicha ranura no se extiende a través de una sección transversal completa del conducto, y encajar el inserto, que incluye un cuerpo de inserto y una compuerta de válvula, a través de dicha ranura. Preferiblemente, la ranura se extiende a lo largo de no más de la mitad de la sección transversal del conducto. La ranura se puede cortar en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección del flujo de fluido en la tubería.

Por lo tanto, se proporciona una solución fiable, fácil de usar y rentable.

Descripción de Figuras

A continuación se describirán realizaciones y ejemplos con referencia a las figuras, de las cuales:

La figura 1a es una vista en sección transversal lateral de un inserto de válvula;

La figura 1b muestra el cuerpo del inserto de válvula de la figura 1a, que incluye un sello;

La figura 1c muestra una compuerta de válvula con bisagra, equipada con una bisagra y un resorte, comprendida dentro de la válvula de la figura 1a;

5 La figura 2a es una vista lateral en sección transversal del inserto de válvula de la figura 1b en una tubería, en una posición abierta, y una tira de unión alrededor de la tubería;

La figura 2b muestra la disposición de la figura 2a pero con la compuerta de la válvula en la posición cerrada;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una compuerta de válvula según una realización;

La figura 4a es una vista lateral de una parte de una tubería en la que se va a colocar un inserto de válvula;

10 La Figura 4b es una sección a través de la tubería de la Figura 4a;

La figura 4c es una vista lateral de la tubería de la figura 4a con una ranura cortada en la misma para colocar un inserto de válvula;

La figura 5a es una vista en sección transversal lateral de un manguito que se va a montar en una tubería para colocar un inserto de válvula en la misma;

15 La Figura 5b muestra una sección a través de la tubería de la Figura 4a con el manguito de la Figura 5a insertado;

La figura 5C es una vista lateral en sección transversal de una tubería con dos manguitos como se muestra en la Figura 5a insertado;

La figura 6 muestra un inserto de válvula que se instala en la tubería de la figura 5C;

20 La figura 7a es una sección a través de una tubería que incluye un inserto de válvula cuando la compuerta de válvula está cerrada;

La Figura 7b muestra la tubería de la Figura 7a cuando la compuerta de la válvula está abierta;

La figura 8a es una vista lateral de una tira de unión para encajar en una tubería;

La figura 8b muestra una tubería con la tira de unión de la figura 8a fijada de forma segura al mismo;

25 La figura 9a muestra una vista en perspectiva de un inserto de válvula cuando está insertado en una tubería con la compuerta de válvula en una posición cerrada;

La figura 9b muestra el inserto de válvula de la figura 9a con la compuerta de válvula en una posición parcialmente abierta;

La figura 9c muestra el inserto de válvula de la figura 9a con la compuerta de válvula en una posición abierta;

La figura 9d muestra una vista a lo largo de la tubería de la figura 9a con la compuerta de válvula en la posición cerrada;

30 La figura 9e muestra una vista a lo largo de la tubería de la figura 9b con la compuerta de la válvula en una posición parcialmente abierta;

La figura 9f muestra una vista a lo largo de la tubería de la figura 9c con la compuerta de la válvula en una posición abierta.

La figura 10 muestra una vista en planta de una compuerta de válvula deformable y un acoplamiento de resorte para un inserto de válvula;

35 La figura 11 muestra una vista lateral de una compuerta de válvula deformable y un acoplamiento de resorte;

La figura 12 muestra una vista lateral de un inserto que incluye una compuerta de válvula deformable in situ en una tubería; y

La figura 13 muestra una vista ampliada de la parte superior de la compuerta de válvula deformable y del acoplamiento de resorte de la figura 10.

40 **Visión de conjunto**

De forma general, se proporciona un inserto para implementar una válvula en una tubería o conducto, siendo preferiblemente dicha válvula una válvula de retención o unidireccional.

El inserto comprende preferiblemente un cuerpo con un primer y un segundo extremos abiertos y una compuerta de válvula, que se puede unir al cuerpo de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, puede proporcionarse un mecanismo de bisagra y resorte para permitir que la compuerta de la válvula se mueva a una posición abierta en respuesta al flujo de fluido en una cierta dirección axial en la tubería y vuelva a una posición cerrada en ausencia de tal flujo.

La compuerta de válvula puede tener sustancialmente forma de silla de montar. Vista de frente, es decir, en planta, la forma de la sección transversal de la compuerta de la válvula corresponde a la forma de la sección transversal interior del cuerpo del inserto y / o de la tubería en el que se monta el inserto, con el fin de proporcionar un cierre fiable cuando la compuerta de válvula está en su posición cerrada. En vista lateral, la compuerta de la válvula puede tener forma de U, curvándose alrededor de un diámetro o eje central. La curvatura de la compuerta de la válvula es tal que, cuando la válvula está abierta para permitir el flujo a través de la tubería, la compuerta de la válvula se arqueará alrededor del flujo, correspondiendo preferiblemente al perfil interior de la tubería. Esto permite que la compuerta de la válvula produzca una interrupción mínima en el área de la sección transversal disponible para el flujo de paso en la tubería. Alternativamente, la compuerta de la válvula puede ser sustancialmente plana cuando está en una posición cerrada en una tubería y se puede deformar para tener forma de U, para ajustarse contra una superficie interior de la tubería, cuando está en una posición abierta.

El inserto de válvula se puede instalar en una tubería utilizando cualquier medio adecuado. Por ejemplo, se puede colocar un inserto en una tubería cortando una ranura en la tubería alrededor de parte de su circunferencia exterior y fijando el inserto a través de esa ranura. Se pueden proporcionar tiras, manguitos u otros medios adecuados para fijar el inserto en su posición dentro de la tubería y para ayudar a proporcionar un sello fiable cuando el inserto de válvula está en uso. Esto hace que el inserto sea adecuado para implementar una válvula unidireccional incluso en una tubería donde el espacio y / o el acceso son limitados, por ejemplo, una tubería de cuarto de baño.

El inserto puede tener cualquier forma de sección transversal adecuada, con el fin de encajar de forma fiable en la tubería o conducto en el que se va a utilizar. En el caso de que sea necesario modificar, quitar o reemplazar la válvula, el inserto se puede retirar de la tubería de manera sencilla y rápida, por ejemplo, utilizando la ranura a través de la cual se colocó el inserto en la tubería inicialmente, y se puede reemplazar o modificar como se considere apropiado. No es necesario realizar ningún cambio en la tubería para cambiar o reemplazar el inserto de la válvula como se describe en este documento. Por lo tanto, se proporciona un sistema de válvulas eficiente y rentable.

Descripción detallada

Las figuras 1a a 1c muestran una posible realización de un inserto que se puede utilizar para proporcionar una válvula de retención en un conducto.

El inserto 10 comprende un cuerpo 12 de extremos abiertos, formado por una pared continua sustancialmente cilíndrica o anular, que tiene un sello 14, por ejemplo un sello de goma, en una superficie interior del mismo. Como se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción, el sello 14 está conformado para cooperar con una compuerta de válvula 16 sustancialmente rígida de modo que, cuando la compuerta de válvula 16 está en una posición cerrada dentro del inserto 10 en uso, se forma un sello fiable contra el paso de fluido u otro material a través de la misma. En la realización mostrada en las figuras 1a a 1c, el inserto 10 se puede utilizar en una tubería o conducto que tiene una sección transversal sustancialmente circular. Por lo tanto, la superficie del cuerpo de inserto 12 es sustancialmente anular, la compuerta de válvula 16 es sustancialmente circular vista en planta y el sello 14 es sustancialmente semicircular o en forma de U en vista lateral en sección transversal.

Como se puede apreciar mejor en las figuras 7a y 7b de este documento, el grosor de la pared sustancialmente anular que forma el cuerpo 12 del inserto 10 mostrado en las figuras 1a a 1d varía a lo largo de su circunferencia. La parte semicircular inferior de la pared cuando se ve en sección transversal es relativamente delgada, mientras que la parte semicircular superior de la pared cuando se ve en sección transversal es relativamente gruesa. Esta configuración surge porque, como se describe a continuación, se puede hacer una ranura en una tubería para colocar el inserto 10 en el mismo y, por lo tanto, la parte superior del cuerpo 12 del inserto 10 debería ser más gruesa para tener en cuenta la falta de pared de la tubería donde esa ranura ha sido cortada.

El inserto 10, como se muestra en las figuras 1a a 1c, comprende además un mecanismo combinado de bisagra y resorte 18. La compuerta de válvula 16 está fijada al cuerpo 12 del inserto 10 a través de la bisagra. Como se muestra en la figura 1a, la compuerta de válvula 16 se corresponde con el cuerpo 12 de modo que, cuando la compuerta de válvula 16 está unida de forma articulada al cuerpo 12 y está en una posición cerrada como se muestra en la figura 1b, la compuerta de válvula 16 crea un cierre dentro del cuerpo 12, evitando el flujo a través del mismo. Como se mencionó anteriormente, se puede proporcionar un sello 14 para que la compuerta de válvula 16 encaje en o contra el mismo para proporcionar un cierre de sellado fiable.

Para crear una válvula de retención, el mecanismo de bisagra y resorte 18 está dispuesto para limitar el movimiento de rotación de la compuerta de válvula 16 alrededor de la bisagra en una dirección de rotación - en el sentido de las agujas del reloj en la realización de la figura 1b - de modo que la compuerta de válvula 16 pueda pivotar alrededor de la bisagra para encajar contra el sello 14 pero no puede girar más en esa dirección. Como resultado, si el flujo de fluido

u otra fuerza actuara sobre la compuerta de la válvula 16 mostrada en la figura 1b en un intento de pivotar en el sentido de las agujas del reloj alrededor de la bisagra más allá del sello para abrir la válvula, no podría hacerlo. A la inversa, el mecanismo de bisagra y resorte 18 está dispuesto para permitir la rotación de la compuerta de válvula 16 alrededor de la bisagra al menos 90 ° en la dirección de rotación opuesta, en sentido antihorario en esta realización, de modo que la compuerta de válvula 16 pueda girar desde la posición cerrada como se muestra en la figura 1b a una posición abierta en la que permite el flujo a través del inserto 10. Debido a la presencia del resorte, en ausencia de una fuerza que actúe para girar la compuerta 16 de la válvula a una posición abierta, la compuerta 16 de la válvula retornará elásticamente a la posición cerrada.

El aspecto físico y el funcionamiento del inserto 10, como se muestra en las figuras 1a a 1c, se pueden entender mejor en el contexto de su uso en una tubería. Las figuras 2a y 2b muestran así el inserto 10 in situ dentro de una tubería 20 con una tira de unión 28 montada fuera de la tubería 20. Las figuras 9a a 9f también muestran vistas en perspectiva de un inserto de válvula dentro de una tubería 20 sin la tira de unión 28 que se muestra en las figuras 2a a 2b. La dirección permitida del movimiento de la compuerta de la válvula difiere entre las figuras 2a y 2b (en sentido antihorario) y las figuras 9a a 9d (en sentido horario). La forma en la que el inserto se puede ajustar al tubería 20 se describirá más adelante.

Como se puede ver en las figuras, el cuerpo 12 del inserto 10 debe tener el tamaño adecuado para encajar dentro de una sección transversal de la tubería 20. En las figuras se usa una tubería cilíndrica 20 y, por lo tanto, el inserto 10 tiene un cuerpo de inserto cilíndrico o anular. 12, como se ve mejor en las figuras 9a a 9f. El diámetro exterior del cuerpo 12 se corresponde sustancialmente con el diámetro interior de la tubería 20, de modo que el inserto 10 encaja perfectamente dentro de la tubería 20. El cuerpo 12 del inserto 10 debe comprender una pared anular relativamente delgada, para reducir el diámetro interior de la tubería lo menos posible.

En la posición cerrada como se muestra en las figuras 2b, 9a y 9d, la compuerta de la válvula 16 crea un cierre en el inserto 10. El inserto 10 llena el diámetro interior de la tubería en el punto en el que ha sido insertado en la tubería 20, cerrando así la compuerta de válvula 16 impide el paso del flujo en la tubería 20. La válvula de retención cerrada resistirá cualquier fuerza de giro provocada por un flujo o fuerza dentro de la tubería en una dirección axial no permitida. Por tanto, se evita el reflujo de fluido, gas, olores, roedores u otro material en la tubería 20.

Cuando hay una fuerza de giro producida por un flujo o fuerza en la dirección permitida dentro de la tubería 20, ese flujo producirá la rotación de la compuerta de válvula 16 alrededor de su bisagra y, por lo tanto, hará que la válvula se abra y permita el flujo a través de la tubería 20 como se muestra en las figuras 2a, 9c y 9f. Para maximizar dicho flujo de paso y minimizar la reducción del diámetro interior de la tubería producida por la presencia de la válvula de retención, la compuerta de válvula 16 es delgada. Preferiblemente, su espesor no es más de la mitad del diámetro de la tubería, e idealmente es mucho menor que eso. La compuerta de válvula 16 también está, ventajosamente, curvada alrededor de un eje. Esta curvatura se puede entender mejor con respecto a la figura 3 y a las figuras 9a a 9f. Como se puede ver en las mismas, la compuerta de válvula 16 tiene sustancialmente forma de silla de montar, es decir, forma de U en vista lateral. La curvatura de la compuerta de válvula 16 permite que la compuerta de válvula 16 se acople o se arquee alrededor del flujo en la tubería 20 cuando la compuerta de válvula 16 está en su posición abierta, como se ve mejor en las figuras 9c y 9f. En esta posición abierta, la compuerta de válvula 16 se arquea y rodea el flujo en lugar de bloquearlo.

La curvatura de la compuerta de válvula 16 se adapta preferiblemente a la curvatura de la superficie interior de la tubería en la que se va a utilizar el inserto 10. Como resultado, cuando la válvula está en una posición completamente abierta, como se muestra en las figuras 2a, 9c y 9f, la superficie exterior de la compuerta de válvula 16 debe quedar sustancialmente paralela a la superficie interior de la tubería 20, preferiblemente al ras con ella, con espacios mínimos o discontinuidades entre las mismas. Además, la compuerta 16 de la válvula debe ser lo suficientemente delgada para que, cuando esté en una posición abierta, provoque una reducción mínima en diámetro interior de la tubería 20 para el paso de flujo de fluido o de otro material.

Como se muestra en las figuras 9b y 9e, es posible que la compuerta de válvula 16 esté en una posición parcialmente abierta, entre la posición cerrada mostrada en las figuras 9a y 9d y la posición completamente abierta mostrada en las figuras 9c y 9f. La compuerta de válvula 16 estará en una posición parcialmente abierta como se muestra en las figuras 9b y 9e durante la apertura y el cierre y también puede estar parcialmente abierta cuando hay un flujo a través de la tubería en la dirección permitida pero ese flujo no es lo suficientemente grande o fuerte para abrir completamente la compuerta de válvula 16. En su posición parcialmente abierta, como se muestra en las figuras 9b y 9e, la compuerta de la válvula 16 se arqueará sobre el flujo que la ha forzado desde la posición cerrada.

Hay dos consideraciones diferentes que interactúan respecto a la forma tridimensional de la compuerta 16 de la válvula sustancialmente rígida. Como primera consideración, la compuerta de válvula 16 debe tener una forma que cree un cierre y así evitar el flujo axial a lo largo de la tubería 20 cuando el la compuerta de válvula está en una posición completamente cerrada. En las realizaciones descritas anteriormente, la tubería 20 y el cuerpo de inserto 12 son ambos cilíndricos, de modo que la compuerta de válvula 16 forma un cierre circular en su posición cerrada vista a lo largo de la dirección de flujo axial de la tubería, como se muestra en las figuras 7a y 9d. Idealmente, debería haber un sello 14 o asiento de válvula en una superficie interior del cuerpo de inserto 12, en el que ese sello 14 esté conformado para formar un cierre fiable con la compuerta de válvula 16 en su posición cerrada.

La segunda consideración respecto a la forma tridimensional de la compuerta 16 de válvula sustancialmente rígida es que, como se describió anteriormente, debería formar una copa o arquearse alrededor del eje longitudinal del flujo a través de la tubería 20 cuando la compuerta de válvula 16 está en una posición abierta, como se muestra a modo de ejemplo en las figuras 7b, 9c y 9f. Por tanto, la compuerta 16 de la válvula rodea la forma y la dirección del flujo a través de la tubería 20, en lugar de actuar como un bloqueo o una restricción de ese flujo. Idealmente, la compuerta de válvula 16 debería quedar a ras con la superficie interior de la tubería 20 y / o con el cuerpo 12 del inserto cuando está en la posición abierta.

Una vez que se ha determinado la forma tridimensional de la compuerta de válvula 16, se debe unir al cuerpo 12 del inserto 10 (o directamente a la tubería 20) en el lugar correcto y en la orientación correcta si la válvula va a funcionar como válvula de retención. Dado que el propósito de una válvula de retención es permitir el flujo a través de una tubería o conducto en una dirección pero no en otra, es importante que la compuerta de válvula 16 de forma adecuada se fije correctamente al cuerpo 12 del inserto 10, según la dirección de flujo admisible y, por tanto, la dirección de giro admisible de la compuerta de válvula 16 alrededor de la bisagra. Como se describió anteriormente, cuando la compuerta de válvula 16 se gira a la posición abierta dentro de una tubería o conducto, la cara interior de la compuerta de válvula 16 se debe adaptar al flujo de fluido y debe aproximarse lo más posible a la forma y al perfil internos del tubería o conducto para maximizar el flujo a través de la misma.

Colocación del inserto

El inserto de válvula 10 es particularmente ventajoso porque se puede encajar en cualquier tipo, tamaño o forma de conducto, incluso cuando hay un acceso muy limitado disponible a ese conducto. A continuación se describirá un ejemplo de cómo un inserto 10 que incluye una compuerta de válvula 16 se puede montar en una tubería. Este ejemplo implica una tubería 20 de sección transversal sustancialmente circular como se muestra en la figura 4b, sin embargo, se apreciará que el principio se puede aplicar a otras formas de tubería o conducto.

La figura 4a muestra una tubería 20 antes de que se instale un inserto 10. Para preparar la tubería 20 para el inserto 10, se corta una ranura en la tubería como se muestra en la figura 4c. La ranura 22 debe tener un tamaño que permita el ajuste del inserto 10 en la tubería 20, y para asegurar que la tubería 20 y el inserto 10 formen una estructura continua a prueba de fugas después de que se haya realizado esta conexión. Para la tubería 20 mostrada en las figuras 4a a 4c que tiene una sección transversal sustancialmente circular, se puede usar un inserto 10 sustancialmente anular como se ha descrito anteriormente con respecto a las figuras 1a a 2b. Para ajustar un inserto anular 10 en la tubería 20, se debe retirar una sección semianular de la tubería 20. Por lo tanto, como se muestra en la figura 4c, la ranura 22 solo se extiende a lo largo de la mitad del diámetro de la tubería 20. Dado que no hay un corte o seccionamiento completo de la tubería 20 en ningún punto a lo largo de este proceso, la mayoría de las tuberías se mantiene la rigidez y la resistencia. No es necesario cortar completamente la tubería.

Como se muestra en las figuras 5a a 5C, es posible encajar el inserto 10 en la tubería 20 fijándolo en su posición entre dos manguitos 24. Como se entenderá a partir de esas figuras, cada manguito 24 es sustancialmente anular, con un labio o pestaña 26 semianular en un extremo del mismo. Se puede insertar un manguito 24 en la tubería 20 a través de la ranura 22 y encajarlo a presión en un lado de la ranura 22 de modo que la mayor parte del manguito 24 se asiente contra la superficie interior de la tubería 20 y la pestaña semianular 26 se asiente contra el borde semianular que se ha formado en la tubería 20 por el corte realizado en el mismo. Por lo tanto, la pestaña semianular 26 permite que los manguitos 24 se ajusten de forma segura en su lugar dentro de la tubería 20. En la disposición mostrada en la figura 5C, los manguitos 24 se colocan a cada lado de la ranura 22 en la tubería 20. En las figuras 9a a 9f uno de los manguitos (mostrado en el lado izquierdo en esas figuras) tiene una parte superior recortada para alojar un borde de la compuerta de válvula 18 cuando está en una posición abierta como se muestra en la figura 9c. La parte recortada en el manguito 24 permite que la superficie de la compuerta de válvula quede al ras contra la superficie interna de la tubería en la que está insertada, en lugar de situarse contra la superficie interna del manguito 24, reduciendo así el diámetro interno de la tubería lo menos posible. Son posibles otras formas de manguitos y recortes de acuerdo con los principios descritos en este documento.

Como se muestra en la figura 6, una vez que se han colocado los manguitos 24, se puede colocar un inserto 10 como se muestra en la figura 1b en la tubería 20. El inserto 10 debe estar dimensionado para obturar el espacio entre los dos manguitos 24, a través de la ranura 22. Como resultado, no debería haber holguras ni fugas en la tubería 20 en la sección que ha sido cortada. Se apreciará que esta no es la única forma de encajar un inserto 10 en una tubería 20. Es posible omitir los manguitos 24 descritos anteriormente, o incluir un solo manguito 24, y / o fijar el inserto 10 en su posición dentro de la tubería 20 mediante cualquier otro medio adecuado. Es importante destacar que el inserto de válvula 10 descrito en el presente documento se puede montar dentro de una tubería 20 sin hacer un corte o incisión completa a través del diámetro de la tubería 20 en ningún punto. El inserto 10 debe encajar perfectamente dentro de la tubería 20, de modo que no haya holguras entre una superficie exterior del inserto 10 y una superficie interior de la tubería 20. Se puede proporcionar cualquier medio de sellado adecuado para que no haya fugas hacia adentro ni hacia fuera de la tubería a través de la ranura 22 una vez que el inserto 10 ha sido colocado en la misma.

Las figuras 8a y 8b muestran una tira de unión 28 (también mostrada en las figuras 2a y 2b) que se puede utilizar como plantilla de corte de ranura para una tubería. Como se puede verse en las mismas la tira de unión 28 se puede enrollar y fijar en la superficie exterior de una tubería 20 de cualquier manera adecuada. La tira 28 comprende una

parte recortada 30 que puede servir como plantilla de corte de ranura para cortar el tamaño correcto de la ranura 22 con el fin de encajar un inserto 10 particular en la tubería 20. La parte cortada 30 también puede sujetar el inserto 10 en su lugar cuando la tubería 20 está siendo sellada alrededor de la misma.

5 Una vez que se ha cortado la tubería 20 y el inserto 10 y cualquier medio de fijación, tales como sellos o manguitos 24, han sido colocados dentro de la tubería 20, la tira de unión 28 se puede girar de modo que la parte cortada 30 de la misma rodee una parte de la tubería 20 que no ha sido cortado (es decir, la mitad inferior de la tubería 20 en las figuras) y la ranura 22 de la tubería 20 es cubierta por una sección continua de la tira 28. Esto puede mejorar el sello formado entre el inserto 10 y la tubería 20. Además, la tira de unión 28 actúa como un indicador para el usuario en cuanto a la ubicación del inserto 10 dentro de la tubería 20. Si la válvula de retención necesita ser alterada, retirada o reemplazada, el usuario puede girar de forma sencilla y fácil la tira 28 y de ese modo acceder al inserto 10 dentro de la ranura 22. Esto se logra de una manera simple y eficiente. Además, esta disposición permite a otra persona que no sea la persona que colocó la tira 28 y cortó la ranura 22 acceder al inserto 10 posteriormente para alterar, reemplazar o retirar la válvula de retención. Por lo tanto, el inserto de válvula 10 se puede proporcionar como un kit de hazlo tu mismo (DIY, por sus siglas en inglés) para que un usuario no experimentado instale una válvula de retención en una tubería. No tiene que ser instalado, reemplazado o reparado por un fontanero o por otro proveedor profesional.

Compuerta de válvula deformable

El inserto de válvula 10 descrito con respecto a las figuras 1a a 9f comprende una compuerta de válvula 16 sustancialmente rígida que tiene una forma fija similar a una silla de montar como se muestra mejor en la figura 3. Sin embargo, también es posible proporcionar un inserto para implementar una válvula dentro una tubería o conducto en donde el inserto tiene un tipo diferente de compuerta de válvula que es al menos parcialmente deformable.

La figura 10 muestra una compuerta de válvula deformable 1002 para insertar en una tubería con el fin de proporcionar una válvula dentro de esa tubería. La compuerta de válvula deformable 1002 mostrada en la figura 10 tiene una sección transversal sustancialmente circular para ser compatible con una tubería sustancialmente cilíndrica. Sin embargo, es posible que la compuerta de válvula deformable 1002 tenga una forma en sección transversal diferente para ser compatible con una forma diferente de tubería o conducto. La compuerta de válvula deformable 1002 incluye un cuerpo de compuerta sustancialmente plano 1004. El cuerpo de compuerta sustancialmente plano 1004 está formado por un material flexible tal como caucho. Como se describe con más detalle a continuación, la flexibilidad del cuerpo de compuerta 1004 permite que se deforme alejándose de su configuración sustancialmente plana al aplicarle una fuerza. Por ejemplo, el cuerpo de la compuerta 1004 se puede deformar por la presión del agua u otro fluido que empuja contra la compuerta de válvula 1002 dentro de una tubería.

La compuerta de válvula deformable 1002 comprende además un alambre flexible 1006 para proporcionar cierta rigidez. El alambre flexible 1006 puede comprender alambre de resorte o cualquier otro tipo de alambre adecuado. El alambre flexible 1006 está dispuesto preferiblemente en una configuración sustancialmente circular (excepto en la parte superior como se describe más adelante) proximal al borde exterior, pero no completamente en el borde exterior del cuerpo de compuerta 1004. Tal configuración refuerza el borde exterior del cuerpo de compuerta 1004 pero al mismo tiempo, permite que las partes radialmente internas del cuerpo de compuerta 1004 sean todavía deformables.

En la realización mostrada en la figura 10, el alambre flexible 1006 también está dispuesto en dos tiras sustancialmente paralelas 1008 a cada lado del centro axial del cuerpo de la compuerta 1004. Cada una de las tiras 1008 de alambre se une a una parte superior de la parte circular del alambre flexible 1006 a una parte inferior del mismo. Se apreciará que la configuración particular del alambre flexible 1006 que se muestra en la figura 10 es solo un ejemplo. El alambre flexible 1006 se puede proporcionar en cualquier configuración adecuada que equilibre los requisitos de deformabilidad y rigidez para la compuerta de válvula 1002 en funcionamiento, que se describe más adelante.

El alambre flexible 1006 debería estar unido de forma fiable al cuerpo de compuerta sustancialmente plano 1004. El alambre flexible 1006 puede estar unido al cuerpo de compuerta 1004 o unido al mismo mediante cualquier otro medio adecuado, por ejemplo mediante soldadura, moldeo o sobremoldeo. Como apreciará el lector experto, los mejores medios para unir el alambre flexible 1006 al cuerpo de la compuerta 1004 dependerán al menos en parte de los materiales particulares elegidos para los componentes de la compuerta de válvula deformable 1002.

En la realización mostrada en las figuras 10 y 13, cualquier extremo del alambre flexible 1006, en la parte superior de la parte sustancialmente circular, se extiende desde el cuerpo de compuerta 1004 para unirse a una placa 1010 y al mecanismo de resorte 1012. Los extremos del alambre flexible 1006 se conectan a cada lado de un resorte en espiral 1012 en el primer y segundo puntos de conexión respectivos 1014A, 1014B. La primera y segunda partes de placa interior respectivas 1016A, 1016B están dispuestas hacia fuera del primer y segundo puntos de conexión 1014A, 1014B. La placa 1010 incluye además partes de placa exteriores 1018A, 1018B situadas hacia fuera de las respectivas partes de placa interiores 1016A, 1016B. A cada lado del resorte 1012 hay un pasador 1020A, 1020B que se extiende desde el punto de conexión respectivo 1014A, 1014B, a través de la parte de placa interior 1016A, 1016B y a través de la parte de placa exterior 1018A, 1018B. Los pasadores 1020A, 1020B terminan hacia fuera de las partes de placa exterior 1018A, 1018B y tienen cabezas de pasador que aseguran que estén fijados a las partes de placa exterior 1018A, 1018B.

Está definido un eje de rotación para la compuerta de válvula 1002, que pasa sustancialmente por el centro axial de

la placa 1010 y del mecanismo de resorte 1012. En funcionamiento, la presión del fluido en una tubería hará que la compuerta de la válvula 1002 gire alrededor del eje para crear una abertura en la tubería y permitir así el flujo. Las partes de placa interiores 1016A, 1016B giran con la compuerta de válvula 1002, sin embargo, las partes de placa exteriores 1018A, 1018B no giran. En cambio, la rotación de las partes de placa interior 1016A, 1016B hace que las correspondientes partes de placa exterior 1018A, 1018B y los pasadores 1020A, 1020B se muevan hacia fuera, alejándose del centro del resorte 1012. Debido a que los pasadores 1020A, 1020B están unidos a cualquier extremo del resorte 1012, este movimiento hacia fuera tiene el efecto de estirar el resorte cuando la compuerta de válvula 1002 gira. Por lo tanto, el resorte 1012 está bajo tensión cuando la compuerta de válvula 1002 se gira a una posición abierta. Cuando se retira la presión del fluido de la compuerta de válvula 1002, la carga elástica del resorte 1012 (para volver a su posición relajada) impulsa a las partes de placa exteriores 1018A, 1018B a moverse hacia dentro y, por lo tanto, impulsa a las partes de placa interiores 1016A, 1016B y extremos del alambre flexible 1006 al que están conectados, para girar de nuevo en la dirección opuesta y de ese modo hacer girar la compuerta de válvula 1002 de nuevo a su posición cerrada.

La figura 11 muestra una realización de la compuerta de válvula deformable 1002 unida a un resorte en espiral 1012. Como se puede ver, el resorte en espiral 1012, que se estira mediante la rotación del cuerpo de la compuerta 1004 como se describió anteriormente, puede ser una continuación del alambre 1006 que se utiliza para proporcionar rigidez al cuerpo de la compuerta 1004.

En la figura 11, el alambre de resorte 1006 está embebido dentro del cuerpo de la compuerta 1004 en lugar de estar fijado a una superficie del cuerpo de la compuerta 1004, como se muestra en la figura 10. Como también se puede ver en la figura 11, es posible que el borde exterior del cuerpo de compuerta 1004 esté ensanchado para proporcionar un borde 1102 alrededor del borde exterior del cuerpo de la compuerta 1004. Dicho borde 1102 puede ayudar a ubicar la compuerta de válvula deformable 1002 junto a un manguito o un sello (no mostrado en la figura 11) con el fin de mejorar el cierre de la tubería cuando la compuerta de válvula deformable 1002 está en su posición cerrada.

La compuerta de válvula deformable 1002 puede estar dispuesta como parte de un inserto que incluye un cuerpo de inserto, como se ha descrito con detalle anteriormente con respecto a la compuerta de válvula sustancialmente rígida. El cuerpo de inserto puede ser sustancialmente anular o cilíndrico, para hacerlo compatible con una tubería cilíndrica, o puede tener cualquier otra forma adecuada dependiendo de la forma de la tubería o conducto en el que se va a insertar el inserto. Como se describió en detalle anteriormente, el inserto se puede colocar en una tubería cortando una ranura en la tubería, pero no cortando la tubería por completo, y colocando el inserto en la ranura donde se ha quitado la sección de tubería. El inserto puede incluir un sello como se describe con más detalle con respecto a las figuras 11 y 12 de este documento. Además, se puede utilizar junto con uno o más manguitos. La figura 12 muestra una realización de un inserto 1200 que incluye una compuerta de válvula deformable 1002. El inserto 1200 incluye un cuerpo de inserto 1202, una compuerta de válvula deformable 1002 que incluye un cuerpo de compuerta deformable 1004 y alambre flexible 1006, y un resorte 1012 dispuesto encima de la compuerta cuerpo 1004. El resorte 1012 mostrado en la figura 12 es una continuación del alambre flexible 1006 que está unido al cuerpo de compuerta 1004. El resorte 1012 está enrollado alrededor de un eje 1204, alrededor del cual la compuerta de válvula deformable 1002 puede girar para moverse de una posición cerrada a una posición abierta. Se puede proporcionar cualquier resorte adecuado u otro mecanismo de empuje para permitir la rotación de la compuerta de válvula 1002 en una dirección (es decir, en sentido antihorario de cerrado a abierto en la figura 12). La rotación de la compuerta de válvula 1002 en la dirección opuesta (es decir, en el sentido de las agujas del reloj de cerrada a abierta en la figura 12) se puede evitar mediante el resorte y / o el cuerpo de inserto 1202 que incluye un medio de bloqueo para evitar dicha rotación. Aunque no se muestra en la figura 12, el cuerpo de inserto 1202 también puede incluir un sello o asiento contra el cual el cuerpo de compuerta 1004 puede encajar cuando está en la posición cerrada.

También se muestra en la figura 12 hay dos manguitos 1206 dispuestos a cada lado del cuerpo del inserto 1202 dentro de una tubería 1208. Como se describió anteriormente en relación con la realización de compuerta rígida, los manguitos 1206 pueden ayudar a ubicar el inserto 1200 dentro de la tubería 1208 una vez una ranura haya sido cortado en el mismo. Los manguitos 1206 también pueden ayudar a asegurar que la tubería 1208 sea estanco y hermético para evitar fugas una vez que el inserto 1200 haya sido insertado en la tubería 1208.

Aunque no se muestra en las figuras, es posible que la base de un inserto (que incluye una compuerta de válvula rígida o deformable) incluya una espita que se extienda desde la misma en donde la espiga puede estar ubicada en un rebaje en la superficie inferior de la tubería en para asegurar aún más el inserto en la misma. Por ejemplo, después de que un usuario haya creado una ranura en la tubería, podría crear una hendidura o un rebaje en la superficie interior inferior de la tubería antes de que el inserto sea colocado en la misma, para ubicar la espita en esa hendidura o rebaje después.

Una vez que ha sido insertada en una tubería o conducto, la compuerta de válvula deformable 1002 puede funcionar para proporcionar una válvula de retención dentro de esa tubería o conducto. Al igual que con la compuerta de válvula rígida 16 descrita anteriormente, la compuerta deformable 1002 puede girar en una sola dirección, para permitir el flujo a lo largo de la tubería o conducto en una dirección pero no en la otra. Se ha descrito en el presente documento un ejemplo particular de mecanismo de resorte que puede usarse junto con la compuerta de válvula deformable 1002 con respecto a las figuras 10 y 13. Sin embargo, se apreciará que cualquier otro medio de empuje adecuado se puede usar junto con la compuerta de válvula deformable 1002, por ejemplo, el mecanismo de empuje mostrado aquí en relación con el inserto rígido de compuerta de válvula. En funcionamiento, la presión de agua u otro fluido en la

dirección permitida a través de la tubería que empuja contra la compuerta de válvula 1002 hará que la compuerta de válvula 1002 gire dentro del cuerpo de tubería y de ese modo cree una abertura para permitir el flujo de fluido.

La presión del fluido hará que la compuerta de válvula deformable 1002 gire pero inicialmente puede no deformar sustancialmente su forma. Sin embargo, una vez que se ejerce más presión y la compuerta de válvula 1002 se mueve hacia una posición completamente abierta, la presión del fluido tendrá el efecto adicional de deformar la forma del cuerpo de compuerta 1004, forzándolo a deformarse y adoptar la forma interna de la tubería en la que está encajado. Como apreciará el lector experto, la configuración del alambre flexible 1006 que se muestra en la figura 10 es particularmente útil porque la parte central del cuerpo de compuerta 1004, entre las tiras 1008 de alambre flexible, tiene una rigidez limitada y, por lo tanto, será bastante deformable cuando esté sometida a presión de fluido. Esto permitirá que la parte central del cuerpo de compuerta 1004 se arquee hacia arriba contra una superficie interior de la tubería cuando la compuerta de válvula deformable 1002 esté en una posición abierta.

Como es el caso de la compuerta de válvula rígida 16 descrita anteriormente, cuando no hay presión de fluido en la dirección permitida en la compuerta de válvula deformable 1002, o cuando hay presión de fluido en la dirección no permitida en la compuerta de válvula 1002, la compuerta de válvula 1002 volverá a una posición cerrada en la que el cuerpo de la compuerta 1004 llena el cuerpo de la tubería y por lo tanto evita el flujo de fluido en la dirección no permitida. Si el alambre flexible 1006 está dispuesto cerca del borde exterior del cuerpo de la compuerta 1004 como se muestra en la figura 10, esto reforzará la compuerta de la válvula 1002 y ayudará a bloquearla en la posición cerrada. También reforzará la resistencia de la compuerta contra la presión del fluido en la dirección de flujo no permitida.

Como se mencionó anteriormente, un inserto que incluye una compuerta de válvula deformable 1002 como se describe en este documento puede incluir un resorte adecuado u otros medios de empuje. Ese medio de empuje puede estar alojado dentro del cuerpo principal del inserto, de modo que se asiente dentro de la sección cortada de la tubería cuando el inserto está colocado en la misma, o el mecanismo de empuje puede estar ubicado fuera del cuerpo principal del inserto y por lo tanto quedar hacia fuera de la sección recortada de la tubería cuando el inserto está en su sitio. La disposición de resorte 1012 y placa 1010 descrita en relación con las figuras 10 y 13 anteriores está dispuesta preferiblemente en el exterior del cuerpo de inserto anular. Como se describió anteriormente en relación con el inserto de compuerta de válvula rígida, es posible usar una tira de unión alrededor de la sección recortada de la tubería cuando el inserto está colocado en la misma. Si, como sería el caso de la disposición mostrada en las figuras 10 y 13 en el presente documento, el mecanismo de empuje sobresale de la superficie del cuerpo del inserto, la tira de unión puede incluir un rebaje adecuado para alojar ese mecanismo de empuje. Cualquier rebaje de este tipo en la tira de unión debería permitir que las partes componentes del mecanismo de empuje, tales como los pasadores 1020A, 1020B y las partes de placa exterior 1018A, 1018B, se muevan según se requiera para el funcionamiento correcto del inserto en la práctica.

Un inserto que incluye una compuerta de válvula deformable 1002 como se ha descrito anteriormente tiene ventajas similares a un inserto que incluye la compuerta de válvula rígida 16 en el que la compuerta de válvula se puede arquear sobre el flujo de fluido en la dirección permitida en la tubería, maximizando así el área de la sección transversal para ese flujo de fluido. La compuerta de válvula deformable 1002 puede ser muy delgada, debido a que está formada de caucho u otro material deformable, por lo que reducirá muy poco el diámetro interior de la tubería cuando esté en una posición abierta. Además, debido a que el cuerpo de compuerta 1004 es tan delgado, es adecuado para ser instalado en espacios muy reducidos donde las válvulas convencionales simplemente no podrían instalarse. Se puede fabricar una compuerta de válvula deformable que sea sustancialmente plana en su configuración relajada de una manera relativamente sencilla, y una pluralidad de tales compuertas de válvula deformables se puede apilar de forma compacta para un almacenamiento y transporte eficientes.

Variaciones

Las disposiciones específicas descritas anteriormente con respecto a las figuras comprenden tuberías, cuerpos de inserto y compuertas de válvula de sección transversal circular, sin embargo, los mismos principios se aplican a otras secciones transversales tales como formas ovaladas, elípticas e irregulares. Si una tubería tiene una sección transversal ligeramente irregular, se puede diseñar un inserto irregular o una compuerta de válvula irregular de modo que su superficie exterior coincida con la sección transversal de la tubería para que coincida con la misma. Cuando el inserto comprende una compuerta de válvula dispuesta junto con un cuerpo de inserto irregular, una superficie interna definida entre los extremos abiertos del cuerpo de inserto puede tener una forma de sección transversal más regular, tal como circular, de modo que una compuerta de válvula que tenga una forma para cerrar una abertura circular se pueda utilizar con el mismo. Adicional o alternativamente, el grosor del inserto entre sus superficies interior y exterior puede variar a lo largo de su extensión, para tener en cuenta las diferencias en el grosor de la tubería y / o la ausencia de pared de la tubería en cualquier punto cuando el inserto se ajusta a la misma. En todos los casos, el inserto de válvula de retención debe reducir el diámetro de la tubería lo menos posible y al mismo tiempo proporcionar un bloqueo fiable al flujo cuando la compuerta de la válvula está en la posición cerrada.

Si el inserto de la válvula necesita ser modificado, cambiado o reemplazado, esto se puede hacer rápida y fácilmente retirando el inserto de la tubería sin tener que realizar ningún cambio físico en la propia tubería. Es posible que todo el inserto de la válvula, incluido el cuerpo del inserto, la compuerta de la válvula y cualquier mecanismo de fijación, se pueda reemplazar como una sola unidad. Alternativa o adicionalmente, se podría reemplazar una compuerta de válvula

sin reemplazar el cuerpo de inserto. Además, el sello formado en la superficie interna del cuerpo de inserto podría reemplazarse o actualizarse según sea apropiado para asegurar un funcionamiento fiable de la válvula a lo largo del tiempo.

5 En las disposiciones descritas anteriormente, el inserto está dispuesto para proporcionar una válvula de retención, sin embargo, la forma de la compuerta de válvula también es útil para otros tipos de válvula. Debido a que la compuerta de válvula sustancialmente rígida tiene forma de U en sección transversal lateral, maximiza el flujo en una dirección a lo largo de un conducto cuando está en una posición abierta. Si se permitiera que la compuerta de válvula sustancialmente rígida girara alrededor de su bisagra en respuesta al flujo en una segunda dirección opuesta a lo largo del conducto, su curvatura no se arquearía sobre el eje de flujo sino que se apoyaría contra él. Por lo tanto, el flujo en esa segunda dirección sería impedido al menos parcialmente por la compuerta de válvula. La compuerta de válvula sustancialmente rígida se puede usar así en disposiciones en las que se permita el flujo en ambas direcciones en un conducto, pero debe ser más limitado en una dirección que en la otra.

15 Es posible colocar otros componentes dentro de una tubería o conducto que podrían funcionar con los insertos de válvula descritos en este documento. Por ejemplo, se pueden añadir válvulas de llave de paso a cualquier lado del inserto dentro de una tubería, para aliviar la presión del agua cuando se cambia el inserto en una tubería de agua. Alternativa o adicionalmente, es posible incluir un iris u otro tipo de válvula de cierre aguas arriba del inserto para detener el flujo en la tubería o conducto antes de que se reemplace o cambie el inserto. Por ejemplo, tal iris podría comprender una disposición estriada operada manualmente que forma un bloqueo en la tubería o conducto, impidiendo el flujo aguas abajo a la válvula de retención. Alternativamente o adicionalmente, el iris podría ser accionado por un engranaje u otro mecanismo en el exterior de la tubería como preparación para el trabajo en la válvula de retención.

20 El proceso de cambio o sustitución del inserto es rápido y sencillo. Una vez que se ha retirado cualquier componente externo, como la tira en el exterior de la tubería, el inserto que comprende la compuerta de válvula puede encajar fuera de la tubería e inmediatamente se puede insertar un repuesto en la misma. Por tanto, es posible evitar, o al menos reducir sustancialmente, la pérdida de tiempo y dinero en el cierre de una línea de producción para cambiar una válvula de retención. La facilidad y rapidez con la que se puede instalar y cambiar el inserto de válvula también es muy ventajoso para las aplicaciones domésticas, ya que el usuario no tendría que contratar los servicios de un fontanero para cambiar la válvula y no tendría que comprar una válvula completamente nueva en un sentido convencional, si no que simplemente podría reemplazar el inserto de la válvula.

25 El inserto de válvula podría ser suministrado desde un extremo abierto de una tubería o conducto, hasta la posición deseada, en lugar de ser insertado a través de una ranura en la tubería. Sin embargo, se apreciará que en algunos casos, particularmente cuando se debe implementar una válvula en un sistema existente tal como un sistema de fontanería, insertar el inserto a través de una ranura en el conducto será la opción preferida para minimizar la interrupción del sistema.

30 El inserto de válvula como se describe en este documento proporciona una solución flexible y completamente escalable. Es diferente de los productos convencionales ya que no tiene que ser suministrado en forma de válvula de retención prefabricada *per se*, si no que puede ser un kit que permite que (parte de) una tubería o conducto funcione como válvula de retención.

35 Aunque en este documento se ha descrito un inserto anular con una compuerta de válvula adjunta, se puede usar cualquier forma de inserto apropiada. El tamaño del cuerpo de inserto y la compuerta de válvula se pueden diseñar y seleccionar en función del tamaño de la tubería o del conducto en el que se van a instalar. El diseño debe asegurar que la compuerta de la válvula pueda crear un bloqueo en contra del flujo cuando esté en una posición cerrada y permitir el flujo en la otra, arqueándose sobre la dirección del flujo para reducir el diámetro de la tubería lo menos posible cuando esté en la dirección abierta. Dado que la mayoría de los fabricantes industriales de tuberías producen tuberías de diámetros estandarizados, se pueden fabricar insertos estándar de válvulas de retención para que cooperen con esas tuberías. Además, si una tubería tiene un tamaño o forma no estándar, es posible el diseño a medida y hacer un inserto no estándar con una compuerta de válvula que se pueda acoplar con esa tubería y / o sellar un inserto estándar en una tubería irregular. Si se hace esto último, el tamaño y la forma del inserto se deben elegir de modo que se reduzca el diámetro de la tubería lo menos posible y se permita el mayor flujo de fluido u otro material en la tubería cuando la compuerta de válvula esté en la posición abierta durante el uso.

40 Debido a que se puede acceder rápida y fácilmente al inserto de la válvula, es posible verificar el funcionamiento de la válvula de retención de forma regular sin interferir sustancialmente con el funcionamiento del sistema de tuberías. Esto es ventajoso, por ejemplo, cuando el inserto se usa para proporcionar una válvula de retención en el sistema de agua o saneamiento dentro de una casa u otro edificio, ya que la válvula se puede verificar regularmente con fines de prevención y para evitar problemas como inundaciones y desbordamientos antes de que sucedan.

45 Es posible instalar una característica adicional tal como una ventana de visualización para verificar si la válvula está funcionando sin tener que quitarla. La ventana de visualización también se podría usar durante el mantenimiento del inserto de válvula.

Aunque los insertos de válvula se han descrito en el presente documento predominantemente con respecto al control de agua u otro fluido en una tubería, existen muchas otras aplicaciones del inserto de válvula. Por ejemplo, se podría utilizar dentro de un motor de vehículo, o en cualquier otro sistema que incluya uno o más conductos en los que se desee el control del flujo en una dirección.

- 5 Además de actuar para controlar el flujo como se ha descrito con detalle anteriormente, el inserto de válvula de retención puede tener usos adicionales en una tubería. Por ejemplo, el inserto podría impregnarse con una sustancia adecuada para disolverla en el flujo de fluido u otro material que la válvula de retención esté diseñada para controlar. Así, el inserto podría actuar como un cartucho de ablandamiento de agua, un inhibidor de liberación lenta para un sistema de calefacción central o un convertidor catalítico para una tubería de escape. Adicional o alternativamente, parte o el inserto completo pueden estar formados a partir de un material que se disolverá o reaccionará con un fluido en el conducto. Por ejemplo, parte o todo el inserto puede estar formado por cobre o platino. Adicional o alternativamente, el inserto de la válvula de retención se podría utilizar en ensayos de agua y en el suministro de agua potable de la red. Además, el inserto se podría utilizar como un dispositivo de ensayo para extraer el sustrato del fluido. Para tal fin, el cuerpo del inserto podría incluir medios de almacenamiento y / o podría incluir medios para dirigir el sustrato extraído lejos de la tubería.

- 15 El inserto puede estar hecho de cualquier material adecuado, que incluye metal, cerámica, plástico, caucho, alambre u otro material artificial. Aunque que las válvulas descritas anteriormente pueden incluir una bisagra y un mecanismo de resorte para unir la compuerta de la válvula a un cuerpo del inserto, se puede utilizar cualquier medio de fijación adecuado siempre que permita que la compuerta de válvula pase de una posición cerrada a una posición abierta cuando está en uso. En lugar de una bisagra para la rotación de la compuerta de la válvula, se pueden disponer medios para el movimiento de traslación o de otro tipo de la compuerta de válvula desde una posición cerrada a una posición abierta durante el uso. Según una realización, la compuerta de válvula y el sello se pueden utilizar en una tubería para bloquear el flujo sin que esté también dispuesto un cuerpo de inserto. En tal realización, la compuerta de válvula se puede unir directamente a la tubería y / o al sello.

- 20 La compuerta de válvula sustancialmente deformable puede estar hecha de cualquier material o combinación de materiales adecuado. Aunque se ha utilizado alambre flexible en la realización específica aquí descrita para añadir rigidez y guiar la deformación de la compuerta de válvula deformable, se podría utilizar cualquier otro material adecuado en su lugar para este propósito.

- 25 La compuerta de la válvula se puede estar cargada por resorte para cargarla en la dirección cerrada mediante un resorte mecánico como se muestra en las figuras de la presente. Alternativamente, este medio de empuje se podría lograr usando fluido o cualquier otra alternativa adecuada a los resortes. Cuando el inserto de válvula de retención se usa dentro de un motor, por ejemplo, un motor de automóvil, la compuerta de válvula se podría mover hacia la posición abierta debido a la fuerza de una explosión dentro del motor.

- 30 Es posible utilizar uno o una pluralidad de insertos de válvula en una tubería u otro conducto para controlar el flujo en el mismo. Los insertos se pueden instalar y operar junto con las disposiciones de válvulas existentes o como sustitución de dichas disposiciones.

Cualquier referencia a términos relativos tales como "en el sentido de las agujas del reloj", "en el sentido contrario a las agujas del reloj", "derecha", "izquierda", "superior" o "inferior" que se hace en este documento se hace solo para describir la disposición particular mostrada en las figuras. No pretende ser limitante.

- 35 Las realizaciones y ejemplos que se describen en el presente documento proporcionan una solución flexible y escalable mediante la cual se puede implementar una válvula de retención de una manera rentable. El inserto de la válvula de retención se puede instalar, reemplazar y modificar de forma sencilla y rápida, lo que lo hace fácil de usar y aplicable a una amplia gama de industrias y situaciones prácticas.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un sistema que comprende un inserto (10, 1200) para proporcionar una válvula en un conducto (20, 1208), estando dispuesto el inserto para su inserción a través de una ranura (22) creada en la superficie de dicho conducto (20, 1208), dicha ranura (22) no se extiende a través de una sección transversal completa del conducto (20, 1208), comprendiendo el inserto (10, 1200):
- un cuerpo de inserto (12, 1202) formado por una pared continua sustancialmente cilíndrica o anular que tiene un primer y un segundo extremos abiertos, que definen un eje de flujo entre ellos; y
- una compuerta de válvula (16, 1002) conectada a dicho cuerpo de inserto (12, 1202);
- 10 siendo movable la compuerta de válvula (16, 1002) entre una posición cerrada en la que la compuerta de válvula (16, 1002) crea un cierre, evitando así el flujo a lo largo de dicho eje, y una posición abierta en la que la compuerta de válvula (16, 1002) permite el flujo a lo largo de dicho eje;
- estando dispuesta la compuerta de válvula (16, 1002) de modo que, cuando está en la posición abierta, tiene una sección transversal lateral sustancialmente en forma de U y está orientada con respecto al cuerpo de inserto (12, 1202) de modo que dicha forma de U se arquea sobre el eje de flujo;
- 15 en donde el sistema comprende un medio de sellado para evitar fugas del conducto (20, 1208) después de la inserción del inserto (10, 1200) en el mismo, el medio de sellado comprende una tira de unión (28) para ajustarse a una superficie exterior del conducto (20, 1208).
- 2.** Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la compuerta de válvula (1002) es al menos parcialmente deformable desde una primera configuración a una segunda configuración diferente.
- 20 **3.** Un sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en el que en la primera configuración la compuerta de válvula (1002) es sustancialmente plana y en la segunda configuración la compuerta de válvula (1002) tiene sustancialmente forma de U en sección transversal lateral.
- 4.** Un sistema de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que la compuerta de válvula (1002) comprende un cuerpo de válvula relativamente flexible (1004) y una o más partes relativamente rígidas (1006) unidas al cuerpo de válvula relativamente flexible (1004).
- 25 **5.** Un sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en el que una o más partes relativamente rígidas (1006) comprenden alambre.
- 6.** Un sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el alambre comprende alambre de resorte y en el que dicho alambre de resorte está conectado a un resorte (1012), formando parte dicho resorte (1012) de un medio de control para controlar el movimiento de dicha compuerta de válvula (1002).
- 30 **7.** Un sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los medios de control comprenden además una placa (1010) que tiene partes de placa interiores (1016A, 1016B) y exteriores (1018A, 1018B) conectadas a cada extremo del resorte (1012), en el que dichas partes de placa interiores (1016A, 1016B) están dispuestas para girar cuando gira la compuerta de válvula (1002) y en el que dicha rotación de las partes de placa interiores (1016A, 1016B) provoca el movimiento lateral hacia fuera de las partes de placa exteriores (1018A, 1018B).
- 35 **8.** Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende además un manguito (24, 1206) para su inserción en el conducto (20, 1208).
- 9.** Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tira (28) fija el inserto (10, 1200) dentro del conducto (20, 1208).
- 40 **10.** Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha tira de unión (28) incluye una plantilla (30) para crear una ranura (22) en el conducto (20, 1208) para la inserción del inserto (10, 1200).
- 11.** Un método para proporcionar una válvula en un conducto (20, 1208), comprendiendo dicho método:
- 45 crear una ranura (22) en una superficie del conducto (20, 1208), dicha ranura (22) no se extiende a través de una sección transversal completa del conducto (20, 1208), y ajustar un inserto (10, 1200) a través de dicha ranura (22), comprendiendo dicho inserto (10, 1200):
- un cuerpo de inserto (12, 1202) formado por una pared continua sustancialmente cilíndrica o anular que tiene un primer y un segundo extremos abiertos, que definen un eje de flujo entre ellos, y una compuerta de válvula (16, 1002) conectada a dicho cuerpo de inserto (12, 1202);
- 50 pudiendo girar la compuerta de válvula (16, 1002) entre una posición cerrada en la que la compuerta de válvula (16, 1002) crea un cierre, evitando así el flujo a lo largo de dicho eje, y una posición abierta en la que la compuerta de

válvula (16, 1002) permite el flujo a lo largo de dicho eje;

estando dispuesta la compuerta de válvula (16, 1002) de modo que, cuando está en la posición abierta, tiene una sección transversal lateral sustancialmente en forma de U y está orientada con respecto al cuerpo de inserto (12, 1202) de modo que dicha forma de U se arquea sobre el eje de flujo; y

5 comprendiendo el método añadir un medio de sellado para evitar fugas del conducto (20, 1208) después de la inserción del inserto (10, 1200) en el mismo.

12. El inserto de la reivindicación 1 o un método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el movimiento de la compuerta de válvula (16, 1002) desde dicha posición cerrada a dicha posición abierta está permitido únicamente en una única dirección de rotación.

10 **13.** Un método de acuerdo con la reivindicación 11 o 12 que comprende además insertar un manguito (24, 1206) en el conducto, a través de la ranura (22), antes de insertar el inserto (10, 1200) en la misma, que comprende opcionalmente insertar dos manguitos (24, 1206) en el conducto, a través de la ranura (22), antes de insertar el inserto (10, 1200) en la misma, y ubicar los manguitos (24, 1206) a cada lado de un espacio en el que se insertará el inserto (10, 1200).

15 **14.** Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que los medios de sellado comprenden una tira de unión (28) para ajustarse a una superficie exterior del conducto (20, 1208).

15. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en el que la ranura (22) se crea en el conducto (20, 1208) en una dirección sustancialmente perpendicular al eje de flujo en el conducto (20, 1208).

Fig 1a

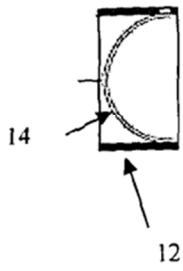


Fig 1b

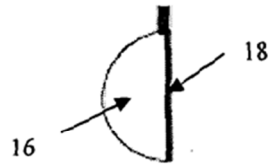


Fig 1c

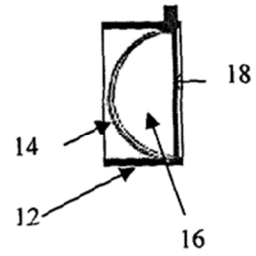


Fig 2a

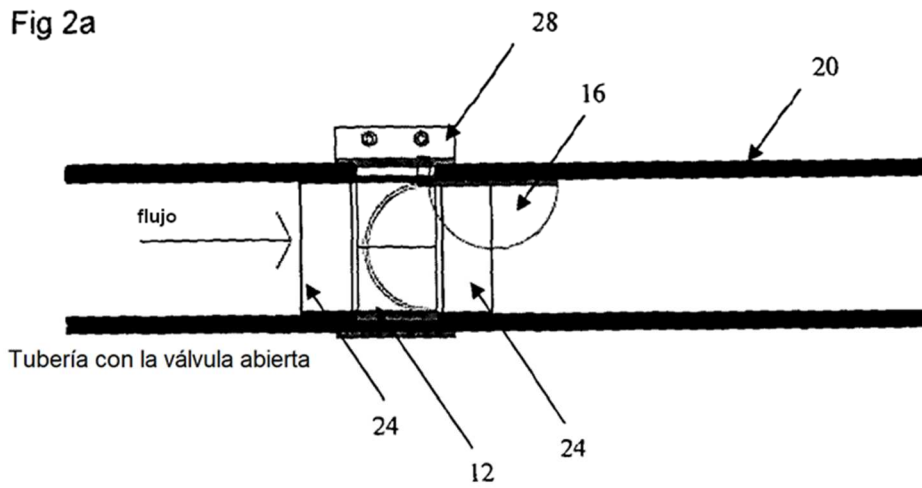


Fig 2b

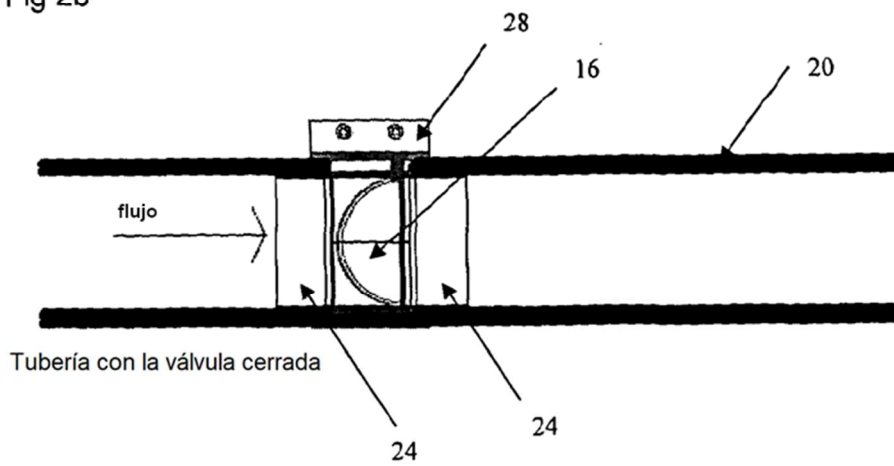


Fig 3

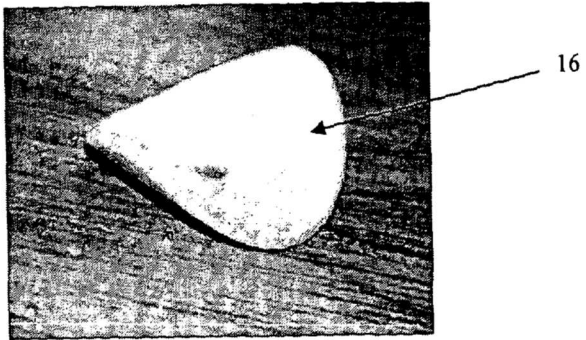


Fig 4a

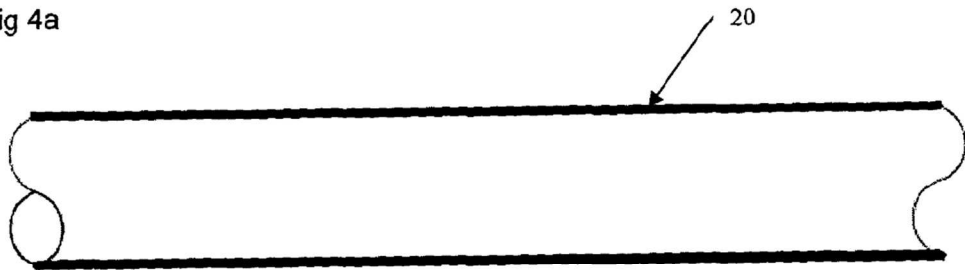


Fig 4b

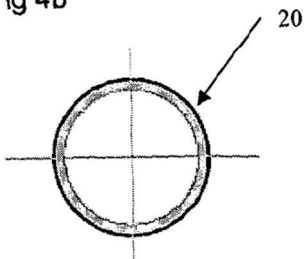


Fig 4c

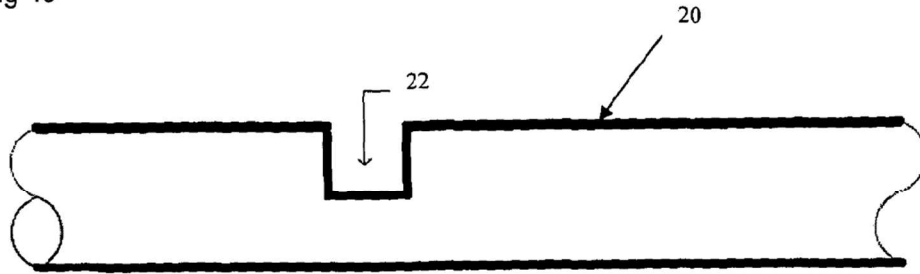


Fig 5a

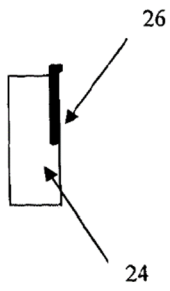


Fig 5b

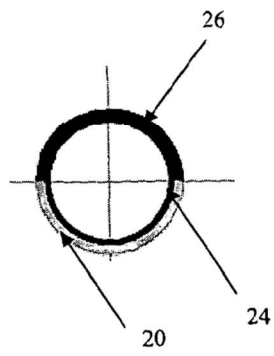


Fig 5c

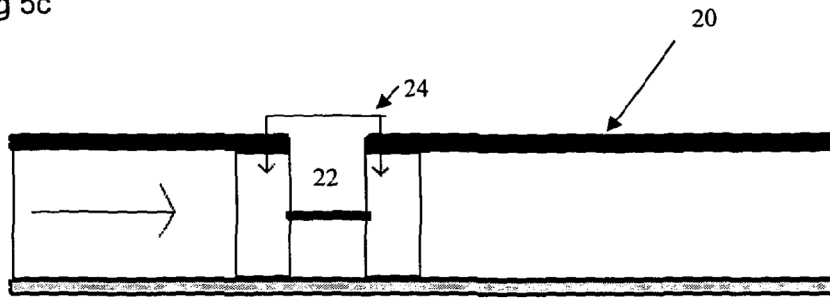


Fig 6

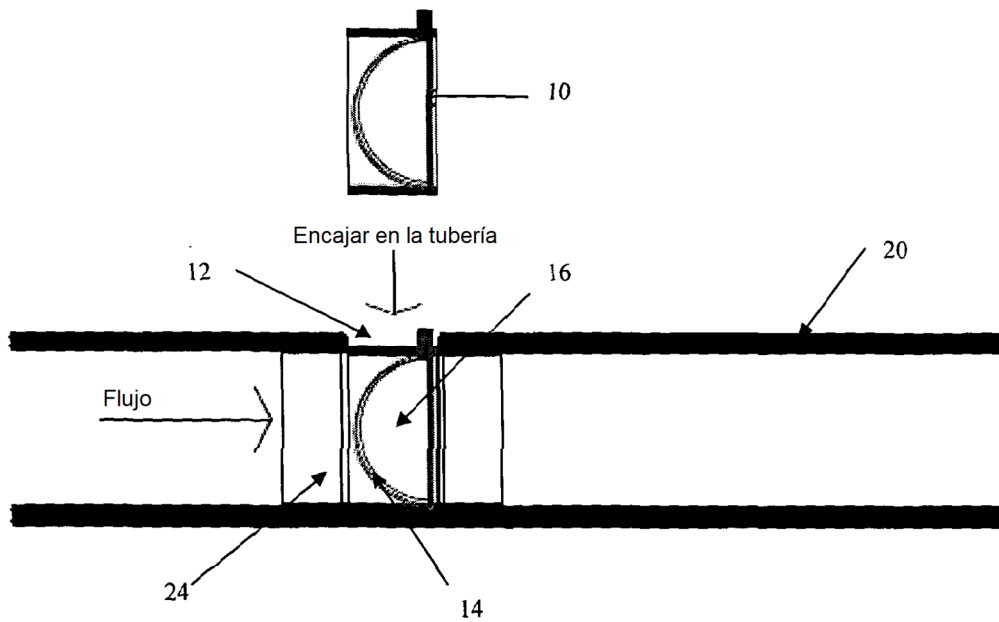


Fig 7a

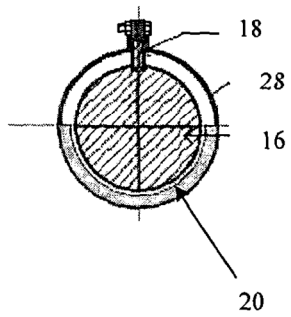


Fig 7b

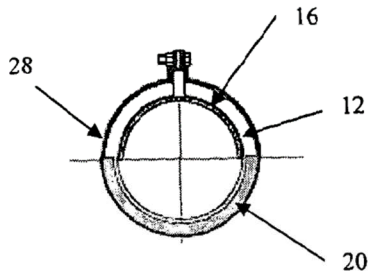


Fig 8a

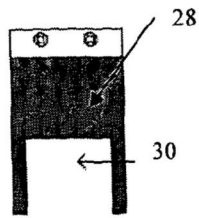
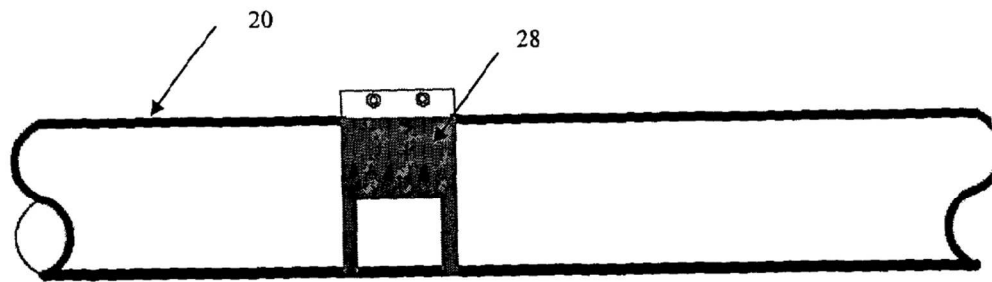


Fig 8b



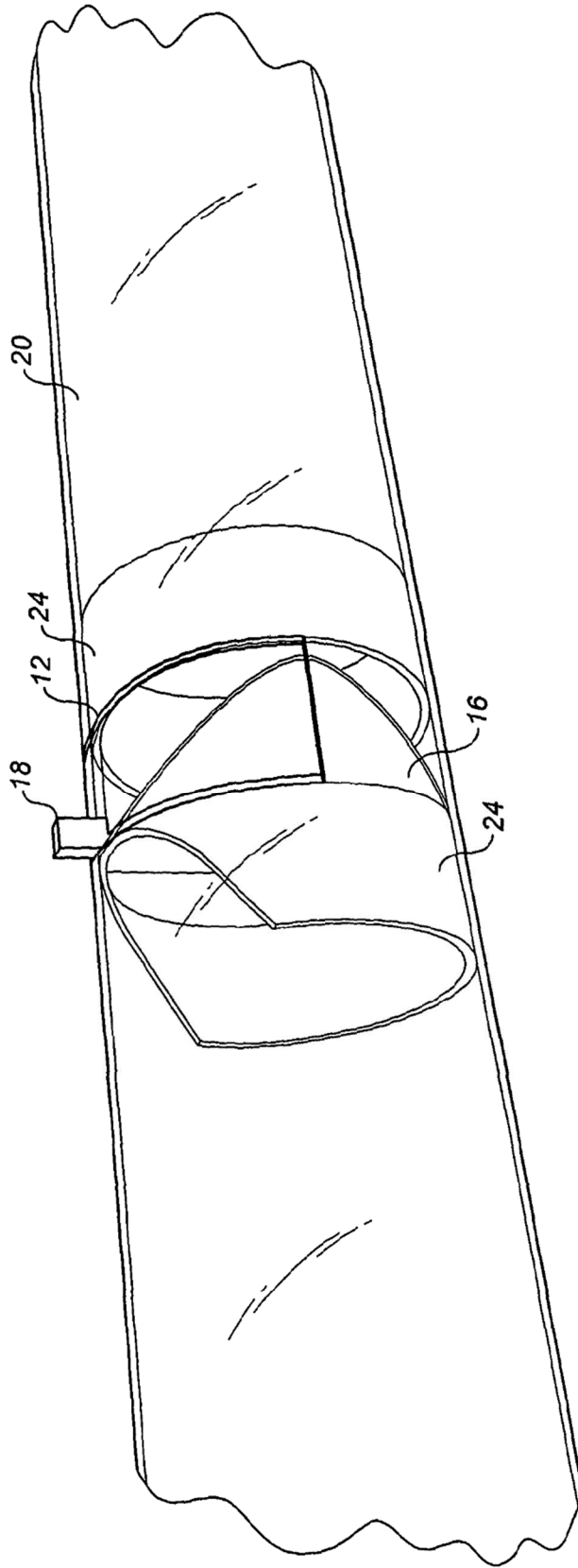


FIG. 9a

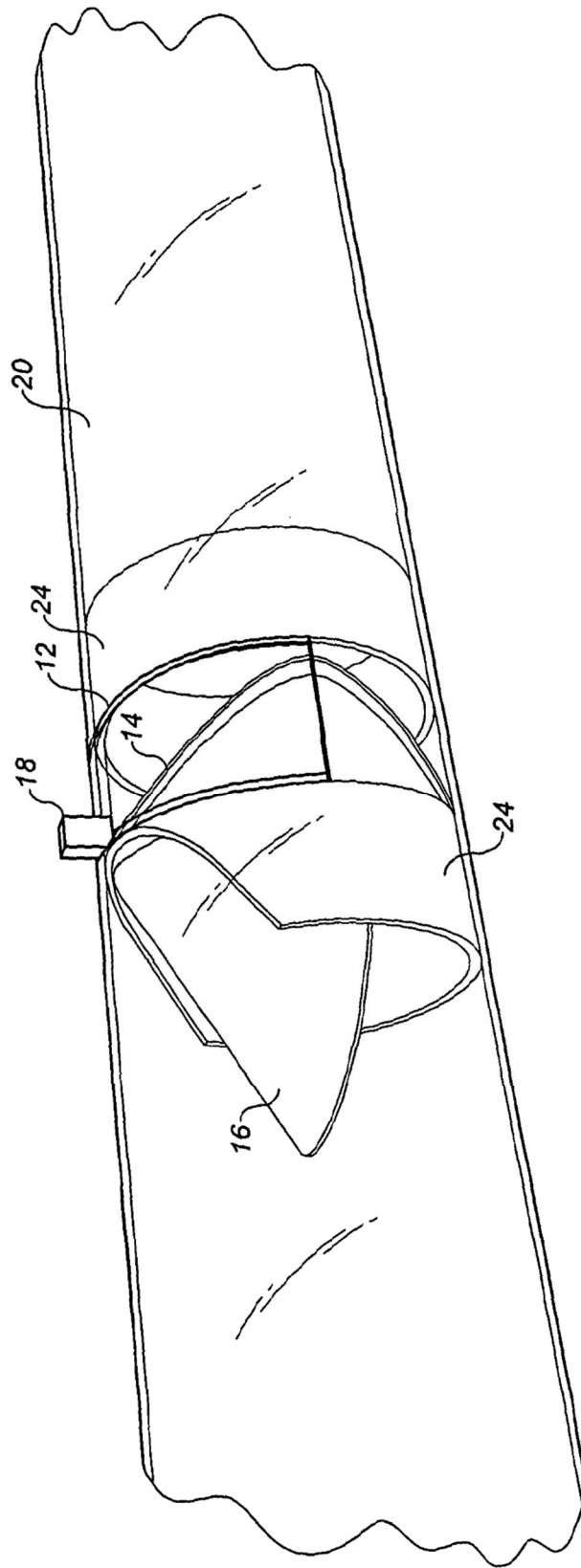


FIG. 9b

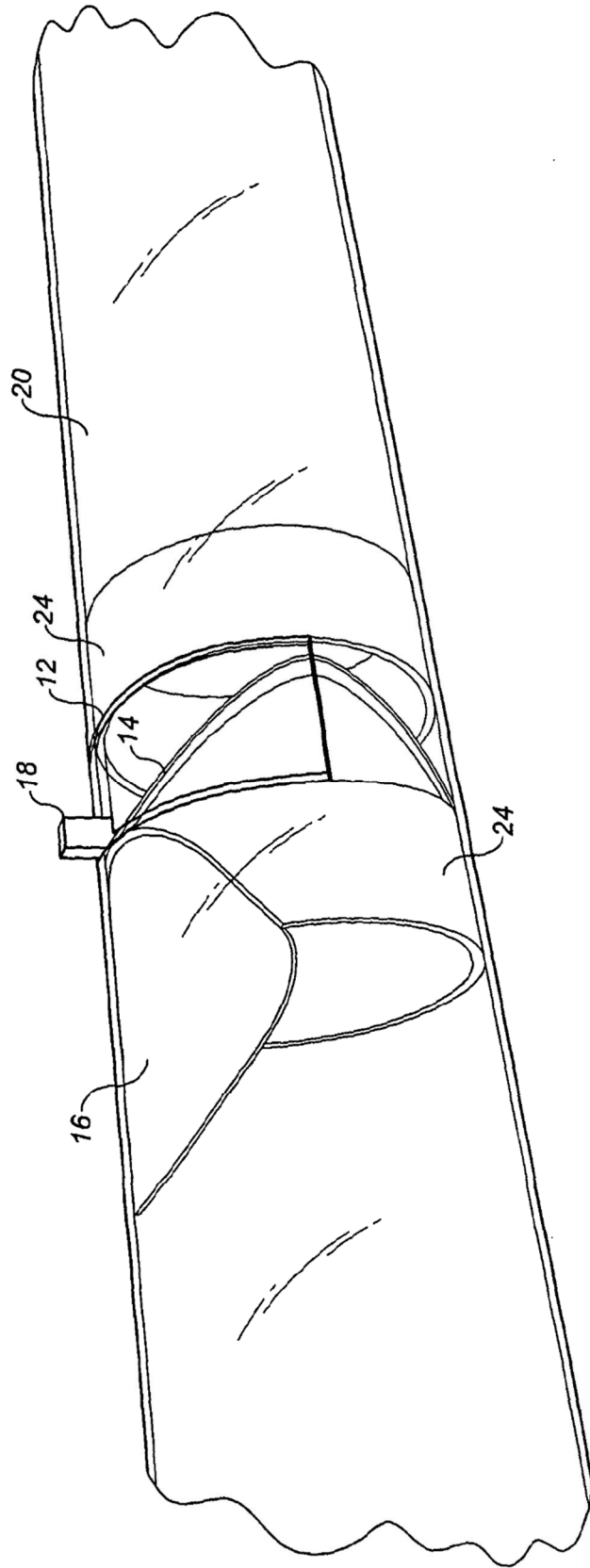


FIG. 9C

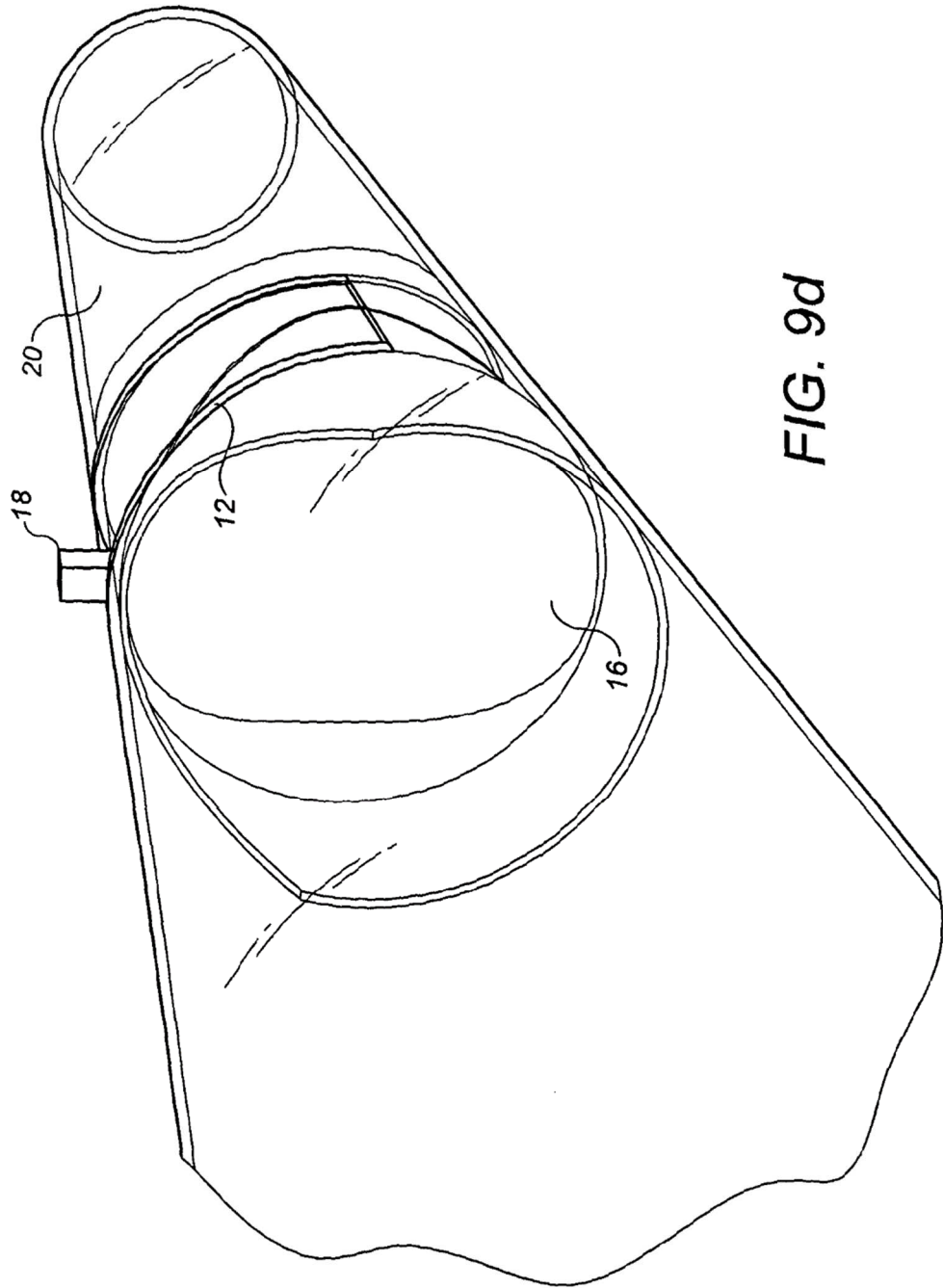


FIG. 9d

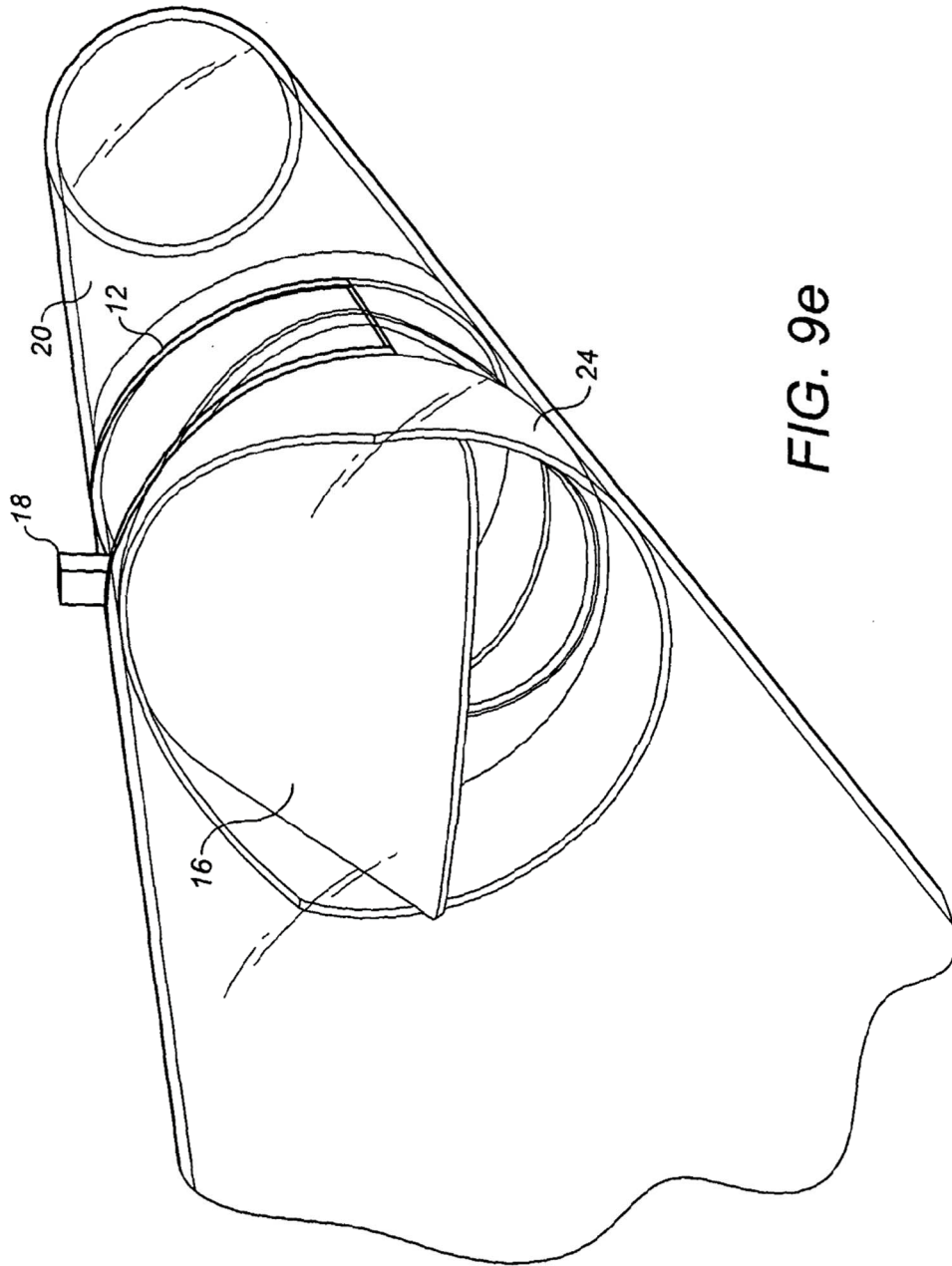


FIG. 9e

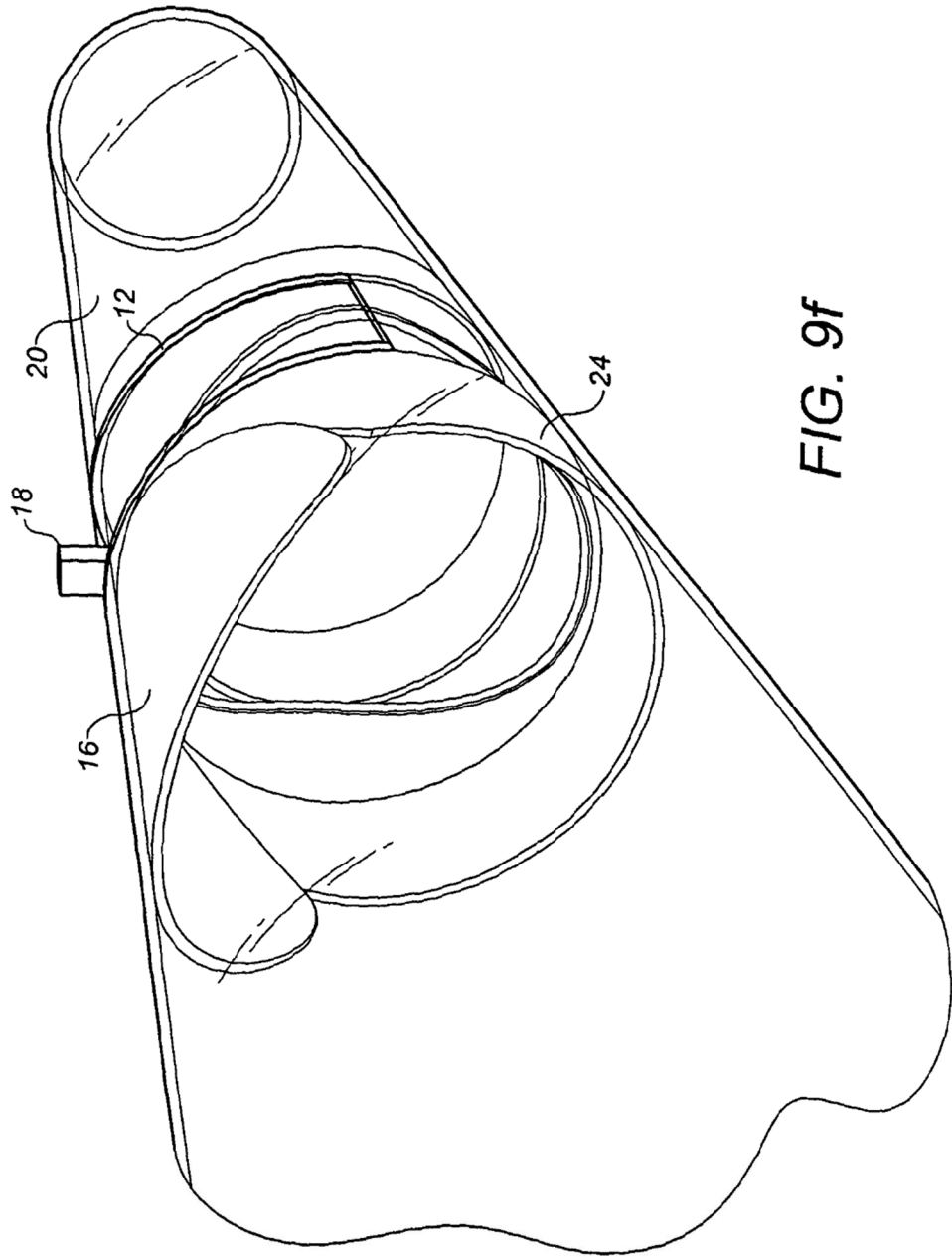


FIG. 9f

Fig 10

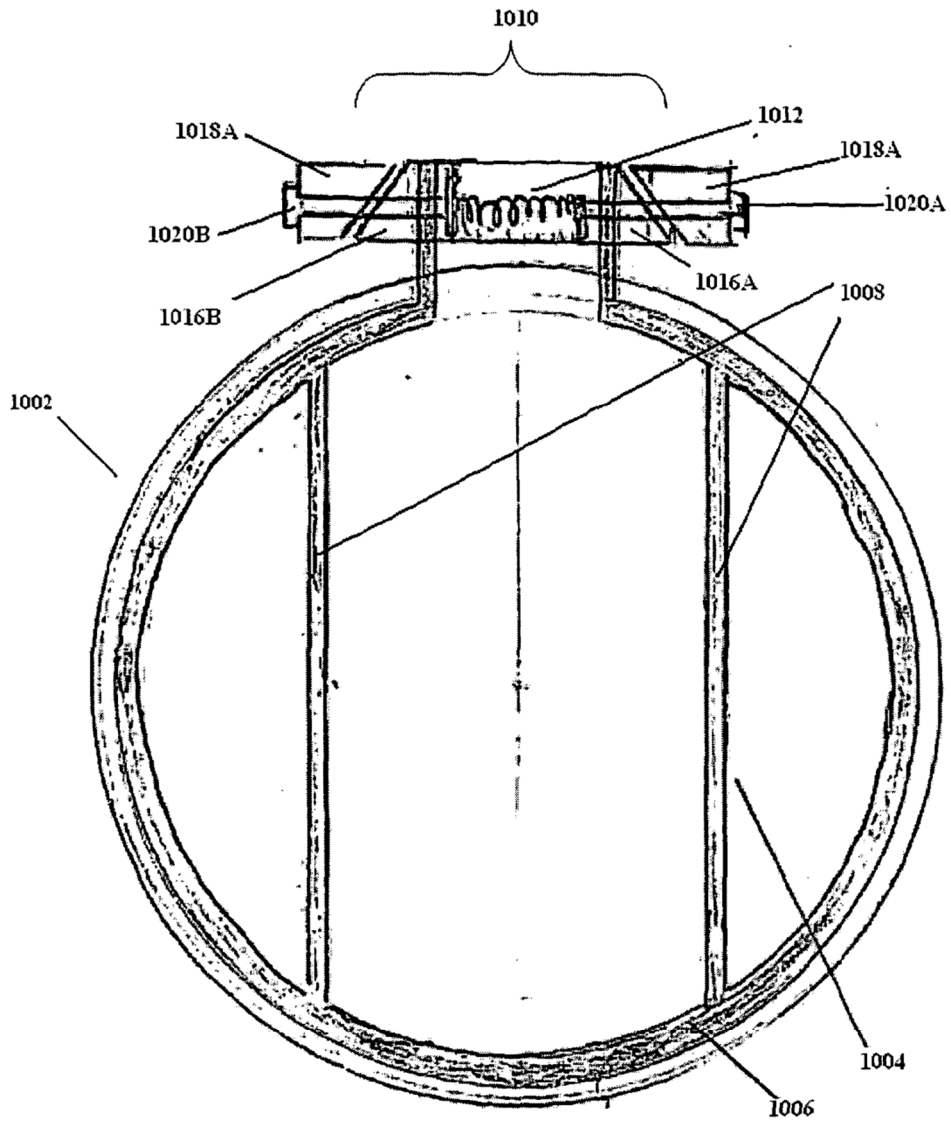


Fig 11

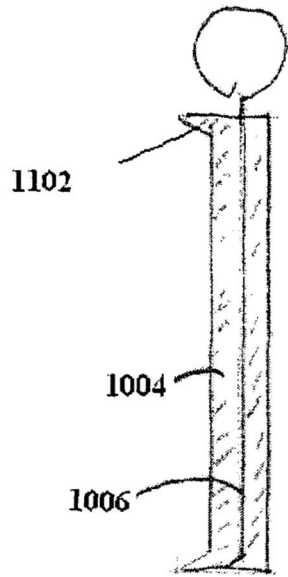


Fig 12

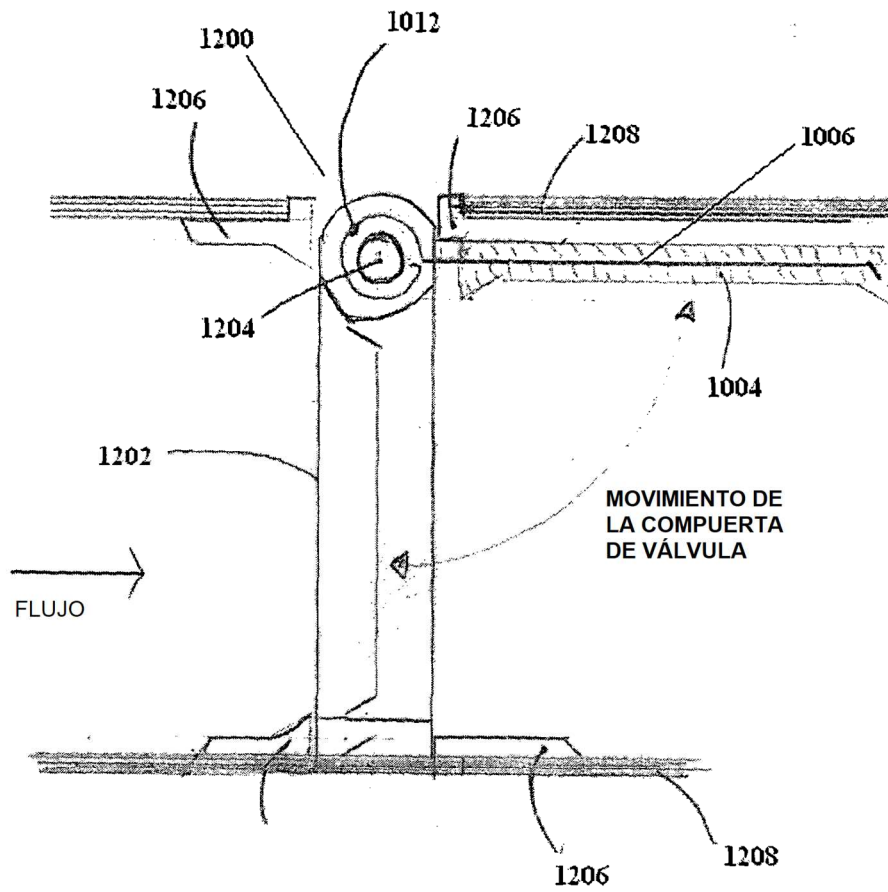


Fig 13

