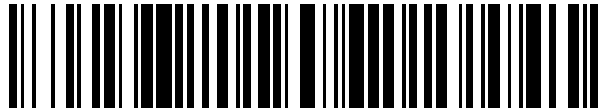


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 889**

51 Int. Cl.:

F16K 15/02 (2006.01)

F16K 31/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2008** **E 08807754 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2193297**

54 Título: **Válvula de retención**

30 Prioridad:

04.10.2007 IT BS20070150

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

29.01.2016

73 Titular/es:

**YGROS S.R.L (100.0%)
VIALE EUROPA, 15
36035 MARANO VICENTINO, VICENZ, IT**

72 Inventor/es:

CAROLLO, MARTINO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 557 889 T3

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

DESCRIPCIÓN

Válvula de retención

5 Esta invención se refiere a una válvula de retención, y en particular, una válvula de retención para aplicaciones en los sectores alimentario, químico, biológico y farmacéutico.

10 En particular, se crean ampliamente válvulas de retención en estos campos para su uso en tuberías para impedir un flujo de retorno con respecto a una salida predefinida. Dichas válvulas consiste en un elemento obturador que está en contacto directo con el fluido de proceso.

15 En muchas aplicaciones, los fluidos o líquidos de proceso son particularmente delicados desde un punto de vista químico y biológico, como en el caso de líquidos alimentarios que son especialmente sensibles a la formación de bacterias o microorganismos causados por el estancamiento del líquido o la formación de espumas y emulsiones.

En otros casos, los líquidos usados son particularmente agresivos desde un punto de vista químico y pueden conducir a la erosión del elemento obturador.

20 Así, en las soluciones del estado de la técnica hay obturadores en materiales compatibles con los alimentos y anticorrosivos: estos obturadores ya conocidos a menudo se activan por medio de un elemento cargado con resortes. Los elementos con resorte aumentan el consumo de energía de la válvula, así como la pérdida de carga, y los elementos con resorte, implicados directamente con el fluido, con frecuencia crean turbulencia y contribuyen a la creación de espumas y emulsiones. Además, los elementos con resorte se rompen debido a la fatiga y/o la corrosión. Las rupturas pueden conducir a considerables daños en los componentes montados en serie con la

25 válvula, ya que los fragmentos del resorte se rompen y se transportan a la circulación por el flujo.

Existen también soluciones de obturador ya conocidas en materiales ferromagnéticos que pueden accionarse por campos magnéticos de tal manera que se limite el consumo de energía de la válvula. Sin embargo, estos materiales ferromagnéticos no siempre son compatibles con ciertos fluidos, especialmente en el sector alimentario.

30 El documento JP-A-06123370 muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El fin de esta invención es crear una válvula de retención que elimine los inconvenientes que se han mencionado anteriormente con referencia a la técnica del estado de la técnica.

35 Estos inconvenientes y limitaciones se resuelven por una válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 1.

Se describen otras formas de crear la válvula según la invención en la reivindicaciones posteriores.

40 Las características adicionales y las ventajas de esta invención se harán más comprensibles por la descripción a continuación de sus ejemplos de implementación preferibles, pero no limitantes, en los que:

la figura 1 representa una vista en perspectiva en piezas separadas de una válvula de retención de acuerdo con una forma de implementación de esta invención;

45 las figuras 2-4 representan vistas laterales respectivamente, parcialmente en sección, de la válvula de la figura 1, en diferentes configuraciones de funcionamiento;

la figura 5 representa vistas en perspectiva y lateral de un componente de la válvula de la figura 1, de acuerdo con una forma de implementación de esta invención;

50 la figura 6 representa vistas en perspectiva y lateral de un componente de la válvula de la figura 1, de acuerdo con una forma de implementación adicional de esta invención;

la figura 7 representa una vista en sección de una válvula de acuerdo con una forma de implementación adicional de esta invención;

la figura 8 representa una vista en perspectiva en piezas separadas de la válvula de la figura 7;

55 la figura 9 representa una vista en sección de una válvula de acuerdo con una forma de implementación adicional de esta invención;

la figura 10 representa una vista en perspectiva de piezas separadas de la válvula de la figura 9.

60 Los elementos o partes de elementos comunes a las formas de implementación descritas a continuación se indicarán por las mismas referencias numéricas.

Con referencia a las figuras que se han mencionado anteriormente, el número 4 indica globalmente una válvula de retención para regular la salida de líquido.

65 La válvula 4 consiste en un cuerpo de válvula 8 que delimita una cámara de salida 12 que se extiende desde la entrada 16 a la salida 20 de la válvula 4. De acuerdo con una forma de implementación, el cuerpo de válvula 8 es sustancialmente cilíndrico a lo largo del eje de extensión X-X.

La válvula 4 consiste en un obturador 24, alojado en dicha cámara de salida 12, adecuado para cerrar la entrada 16 de la válvula en correspondencia con la porción de cierre 28 opuesta a dicha entrada 16.

5 Preferiblemente, el obturador 24, en correspondencia con la porción de cierre 28, consiste en una junta 29, por ejemplo, una junta tórica, para garantizar un sello hermético contra el cuerpo de válvula 8.

En correspondencia con dicha salida 20, el cuerpo de válvula se asocia con una placa 26 tal como para permitir la inserción y posterior bloqueo del obturador en la cámara de salida 12.

10 Ventajosamente, el obturador 24 incluye al menos una porción en material ferromagnético; por ejemplo, el obturador consiste en un núcleo interno en un material ferromagnético, revestido externamente por una capa de material polimérico, compatible con alimentos o fluidos farmacéuticos y con buena resistencia al desgaste y la abrasión. Por ejemplo, el núcleo en un material ferromagnético puede estar revestido con Teflon. En la descripción, "material ferromagnético" también se refiere a un imán permanente.

Preferiblemente, dicho obturador 24 está hecho en su totalidad de acero inoxidable ferromagnético.

20 Ventajosamente, la válvula 4 incluye medios para la generación de un campo magnético 40, estando dichos medios 40 dispuestos en el cuerpo de válvula 8, externos a la cámara de salida 12, de tal manera que se genere un campo magnético que incluya en el obturador 24 y no se vea afectado por el flujo del fluido que cruza la cámara de salida 12.

25 De acuerdo con una forma de implementación, dichos medios para generar un campo magnético 40 se disponen coaxialmente al cuerpo de válvula 8 y el eje de extensión X-X, en correspondencia con dicha entrada 16.

30 De acuerdo con una forma de implementación, dichos medios 40 consisten en un imán toroidal 44 dispuesto coaxialmente al cuerpo de válvula 8 en correspondencia con un alojamiento anular 48 del cuerpo de válvula 8, opuesto a dicha cámara de salida 12. En otras palabras, el cuerpo de válvula 8, en una pared externa opuesta a la cámara de salida 12, consiste en un alojamiento anular 48 adecuado para alojar un imán toroidal 44.

Preferiblemente, dicha imán toroidal 44 se crea en al menos dos mitades o semi-anillos 52, que se dispone coaxialmente con respecto al cuerpo de válvula 8.

35 Preferiblemente, el cuerpo de válvula 8 incluye una porción de tope adecuada para hacer tope con la porción de cierre 28 del obturador para cerrar la entrada 16 de la válvula 4.

Preferiblemente, la porción de tope 60 tiene un chaflán 64 y el obturador 24 tiene una porción de cierre 28 al menos parcialmente contraperfilada con respecto al chaflán 64.

40 Preferiblemente, el alojamiento 48 de los medios magnéticos 40 incluye una porción cónica 68 contraperfilada con respecto al chaflán 64. De acuerdo con otras formas de implementación posibles, el alojamiento 48, con respecto a un plano de sección que pasa a través de dicho eje de extensión X-X, tiene una sección cuadrada, rectangular, circular, elíptica o plana.

45 Preferiblemente, el imán 44, a su vez, tiene un avellanado 72 adecuado para la inserción con un acoplamiento de forma en la porción cónica 68.

50 De acuerdo con una forma de implementación, el cuerpo de válvula 8 incluye unos medios de sellado 76 adecuados para bloquear en su lugar los medios magnéticos 40 e impedir un contacto entre los medios magnéticos 40 y el entorno externo de la válvula 4.

Por ejemplo, los medios de sellado 76 consisten en una junta anular 80 equipada en los medios magnéticos 40.

55 De acuerdo con la invención, el obturador 24 está contraperfilado con respecto a las paredes internas de la cámara de salida 12 de tal manera que delinea con dicha cámara un paso de sección constante.

De esta manera, la velocidad de salida del líquido permanece lo más constante posible y se evita la formación de espumas y/o emulsiones.

60 La válvula de retención 4 incluye al menos una aleta 88 adecuada para subdividir el flujo entrante en una pluralidad de flujos y para crear una guía y un alineamiento para el obturador.

65 De acuerdo con la invención, el obturador 24 incluye al menos una aleta 88 y, preferiblemente, incluye una pluralidad de aletas 88.

De acuerdo con una forma de implementación (figura 5), las aletas 88 están sustancialmente paralelas al eje de extensión predominante X-X.

5 De acuerdo con una forma de implementación adicional y favorecida (figura 6), las aletas 88 se tuercen con respecto a dicho eje de extensión X-X de tal manera que provocan la rotación del obturador 24 bajo el empuje del flujo de líquido.

10 De acuerdo con una posible forma de implementación, el obturador 24 incluye al menos dos aletas 88; preferiblemente, el obturador incluye tres aletas dispuestas igualmente separadas de manera angular a lo largo de una pared lateral externa del obturador 24.

15 De acuerdo con una forma de implementación adicionalmente ventajosa, dichas aletas 88 se obtienen del cuerpo de válvula 8. Por ejemplo, el cuerpo de válvula 8 (figura 7-8) incluye una pluralidad de protuberancias 92, preferiblemente radiales, opuestas a la cámara de salida 12. Ventajosamente, dichas protuberancias 92 tienen la función de aletas 88, interfiriendo con el flujo a través de la cámara de salida 12 de tal manera que subdividen el flujo de entrada en una pluralidad de flujos, creando una guía y un alineamiento para el obturador 24.

20 In particular, dos protuberancias 92, adyacentes o consecutivas, forman el cuello 94 que representa el área del paso de un flujo.

Preferiblemente, dichas protuberancias 92 se extienden axialmente, es decir, paralelas a dicho eje de extensión X-X. Las protuberancias 92 son ventajosamente huecas, de tal manera que alojan, en cavidades especiales, los medios para generar el campo magnético 40, por ejemplo, en forma de imanes cilíndricos o de disco.

25 Las protuberancias 92 se cierran por la cámara de salida 12 de tal manera que el fluido de la válvula 4 no puede entrar en dichas cavidades 96; las cavidades 96 desembocan hacia el exterior del cuerpo de válvula 8 de tal manera que sean accesibles desde el exterior. De esta manera es posible insertar los imanes 40 del cuerpo de válvula externo 8 y bloquearlos en las cavidades 96, por ejemplo, con pernos o pasadores 100.

30 Preferiblemente, el cuerpo de válvula 8 incluye una pluralidad de protuberancias 92, dispuestas angularmente paso a paso. También preferiblemente, el cuerpo de válvula 8 equipado con las protuberancias 92 se asocia con un obturador 24, que tiene un área lateral 104, cilíndrica con respecto al eje de extensión X-X.

35 De acuerdo con una forma de implementación adicional (figuras 9-10), el obturador 24 se aloja en la cámara de salida 12, estando el primero equipado con una guía de obturador 108. Por ejemplo, el obturador 24 incluye un divisor central 112 para subdividir el flujo. La guía de obturador 108 incluye, por ejemplo, una porción cilíndrica equipada con ventanas 116 delimitadas angularmente por unas barras 120. La combinación de ventanas 116 y barras 120 subdivide el flujo de entrada en una pluralidad de flujos, creando una guía y un alineamiento para el obturador 24.

40 A continuación se expone una descripción del funcionamiento de una válvula de acuerdo con la invención.

En particular, los medios de generación del campo magnético 40 ejercen una fuerza de atracción sobre el obturador 24 de tal manera que lo pongan en una configuración de cierre (figura 4).

45 Cuando la fuerza ejercida por el fluido de entrada sobre la porción de cierre 28 del obturador 24 excede la fuerza de atracción magnética y la fuerza de retorno del obturador debido a la presión del fluido saliente, el obturador 24 se abre y permite el paso del fluido (figura 3).

50 Ventajosamente, posteriormente al distanciamiento del obturador 24 de la posición de cierre, la fuerza magnética de la atracción que actúa sobre el mismo disminuye y, por lo tanto, siendo la presión del fluido de entrada igual, el efecto de apertura del obturador 24 tiende a aumentar automáticamente hasta que el obturador está en una posición abierta máxima (figura 2).

55 Por lo tanto, el fluido es libre de pasar al cuerpo de válvula 8 a través de una sección de paso constante que, limitando las variaciones de la velocidad del fluido, contribuye a conseguir un flujo laminar, sin turbulencia y la consecuente formación de espumas y emulsiones.

60 De acuerdo con una posible forma de implementación adicional, el obturador 24 se cambia del modo abierto a cerrado (y viceversa) por la actuación externa con respecto a la cámara de salida 12, de tal manera que se supere la acción del imán.

El obturador 24 equipado con aletas retorcidas puede girar bajo el empuje del fluido entrante; esta rotación impide la formación de líquido estancado.

65 Cuando la fuerza ejercida por los fluidos entrantes es menor que la del fluido saliente, sumada a la fuerza de retorno

magnético del obturador 24, el obturador regresa a la configuración de cierre y el paso de fluido se interrumpe.

También en el cierre, la fuerza de retorno debido al imán 44 aumenta en el acercamiento del obturador 24 al propio imán; por lo que el efecto de cierre aumenta automáticamente, mejorando la eficiencia de la válvula.

5 Como puede apreciarse a partir de lo anterior, la válvula de retención según la invención supera los inconvenientes de las técnicas actuales.

10 En particular, la válvula ofrece un consumo de energía reducido, gracias a la baja energía requerida para activarla y la baja caída de presión entre la entrada y la salida.

La válvula permite un flujo muy regular de líquido con pérdidas mínimas de carga y, por lo tanto, con una mínima caída de la presión entre la entrada y la salida de la válvula.

15 Los componentes de la válvula tienen una rugosidad muy ligera, limitando de este modo la turbulencia del fluido y las consecuentes pérdidas de carga, así como la formación espumas y emulsiones.

La válvula puede crear un flujo laminar que limita adicionalmente la formación de espumas y emulsiones.

20 Además, la geometría del obturador y el cuerpo de válvula crean una sección de paso constante para el fluido de tal manera que el flujo tenga una velocidad constante al pasar a través de la válvula.

25 La válvula de acuerdo con esta invención, tiene una elevada resistencia a la corrosión mecánica y química debido a la baja turbulencia y la posibilidad de usar aceros inoxidable que sean resistentes a la agresión química y mecánica, así como siendo compatibles con aplicaciones para fluidos alimentarios, químicos y biológicos.

30 La presencia de las aletas retorcidas crea una ligera rotación del obturador que impide cualquiera formación de puntos estancos o un contacto estático del obturador con el cuerpo de válvula, lo que podría conducir a la formación de suciedad.

Ventajosamente, el imán se sitúa fuera del cuerpo de válvula de tal manera que se evite contacto con el líquido que pasa a través de la válvula. De esta manera, el imán no está sujeto a ningún tipo de corrosión mecánica y/o química.

35 Ventajosamente, el imán, a su vez, está protegido de agentes corrosivos externos por un tratamiento superficial químico y una junta.

40 Ventajosamente, el imán ejerce una fuerza de atracción en el obturador en la configuración de cierre de la válvula. En otras palabras, en la configuración de cierre, la fuerza de atracción entre el obturador y el imán es máxima en cuanto a que la distancia entre los dos componentes es mínima. Mientras que, cuando la válvula está abierta, la fuerza de atracción entre el imán y el obturador es mínima ya que la distancia entre los componentes es máxima.

Este funcionamiento es diferente al funcionamiento de las válvulas anti-retorno de resorte tradicionales en las que la potencia elástica del resorte es mínima en el cierre y máxima en la apertura, aumentando de este modo el consumo de energía de la válvula.

45 Un técnico del sector, con vistas a cumplir las necesidades contingentes y específicas, podría realizar numerosas modificaciones y variaciones con respecto a las válvulas que se han descrito anteriormente, pero sin desviarse del contexto de la invención como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de retención (4) para regular la salida de un fluido, que incluye

- 5 - un cuerpo de válvula (8) que delimita una cámara de salida (12) que se extiende de una entrada (16) a una salida (20) de la válvula (4),
- un obturador (24) alojado en dicha cámara de salida (12) adecuado para bloquear dicha entrada (16) en correspondencia con una porción de cierre (28) opuesta a dicha entrada (16) en el que el obturador (24) incluye al menos una porción de material ferromagnético,
- 10 - donde la válvula (4) incluye los medios para la generación de un campo magnético (40), estando dichos medios (40) dispuestos en el cuerpo de válvula (8), externamente a dicha cámara de salida (12), de tal manera que se genere un campo magnético que incluya en el obturador (24) y no se vea afectado por el flujo que cruza la cámara de salida (12),
- 15 - la válvula (4) incluye al menos una aleta (88, 92, 120) adecuada para subdividir el flujo de entrada en una pluralidad de flujos y crear una guía y un alineamiento para el obturador (24),

caracterizada por que

20 dicho obturador (24) está contraperfilado con respecto a las paredes internas (84) de la cámara de salida (12) de tal manera que forme con dicha cámara (12) un paso con una sección constante, en la que la geometría del obturador y el cuerpo de válvula crea una sección de paso constante para el fluido de tal manera que el flujo tenga una velocidad constante al pasar a través de la válvula.

25 2. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el obturador (24) incluye una pluralidad de aletas (88) adecuadas para subdividir el flujo de entrada en una pluralidad de flujos.

3. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el obturador (24) incluye tres aletas (88) establecidas igualmente separadas de manera angular a lo largo de una pared externa lateral del obturador (24).

30 4. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en la que dichas aletas (88) se tuercen con respecto a dicho eje de extensión (X-X) de tal manera que provocan la rotación del obturador (24) bajo la acción del empuje del flujo de fluido.

35 5. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que se obtiene al menos una aleta (88) del cuerpo de válvula (8) y en la que el cuerpo de válvula (8) incluye una pluralidad de protuberancias radiales (92) opuestas a la cámara de salida (12) que realiza la función de dichas aletas (88) de tal manera que se subdivide el flujo de entrada en una pluralidad de flujos y se crea una guía y un alineamiento para el obturador (24).

40 6. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que al menos dos protuberancias (92), adyacentes o consecutivas, delimitan un cuello (94) que crea la sección del paso de flujo.

7. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en la que dichas protuberancias (92) se extienden axialmente, paralelas a un eje de extensión (X-X) del cuerpo de válvula (8).

45 8. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 5, 6 o 7, en la que las protuberancias (92) son huecas de tal manera que alojen, en cavidades (96), dichos medios para generar un campo magnético (40).

50 9. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que las protuberancias (92) están cerradas por el lado de la cámara de salida (12) y las cavidades (96) desembocan hacia el exterior del cuerpo de válvula (8).

10. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en la que los imanes (40) se alojan en dichas cavidades (96) y se fijan mediante pernos o pasadores (100).

55 11. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el obturador (24) se aloja en la cámara de salida (12), estando el primero equipado con una guía de obturador apropiada (108).

12. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el obturador (24) incluye un divisor central (112) para subdividir el flujo.

60 13. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en la que la guía de obturador (108) incluye una porción cilíndrica (114) equipada con ventanas (116) delimitadas angularmente por barras (120) de tal manera que se subdivide el flujo de entrada en una pluralidad de flujos y se cree una guía y un alineamiento para el obturador (24).

65 14. Válvula (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios para generar un campo magnético (40) se disponen coaxialmente al cuerpo de válvula (8) en correspondencia con dicha entrada (16), y en la que dichos medios para generar un campo magnético (40) incluyen un imán toroidal (44) ajustado

coaxialmente al cuerpo de válvula (8) en correspondencia con un alojamiento anular (48) del cuerpo de válvula (8) opuesto a dicha cámara de salida (12).

5 15. Válvula (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de válvula (8) incluye una porción de tope (60) adecuada para hacer tope con la porción de cierre (28) del obturador (24), teniendo la porción de tope (60) un chaflán(64) para favorecer el cierre hermético de la entrada.

10 16. Válvula (4) de acuerdo con la reivindicación 15, en la que el obturador (24) incluye una porción de cierre (28) al menos parcialmente contraperfilada con respecto a dicho chaflán (64).

17. Válvula (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 15, en la que el alojamiento (48) de dichos medios magnéticos (40) incluye una porción cónica (68) contraperfilada con respecto al chaflán (64), y en la que el imán (44) tiene un avellanado (72) adecuado para la inserción con acoplamiento de forma en la porción cónica (68).

15 18. Válvula (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cuerpo de válvula (8) incluye medios de sellado (76) adecuados para bloquear los medios magnéticos en su lugar (40) e impedir un contacto entre los medios magnéticos (40) y el entorno externo de la válvula.

20 19. Válvula (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el obturador (24), en correspondencia con la porción de cierre (28), incluye una junta (29) para asegurar un sello hermético contra el cuerpo de válvula (8).

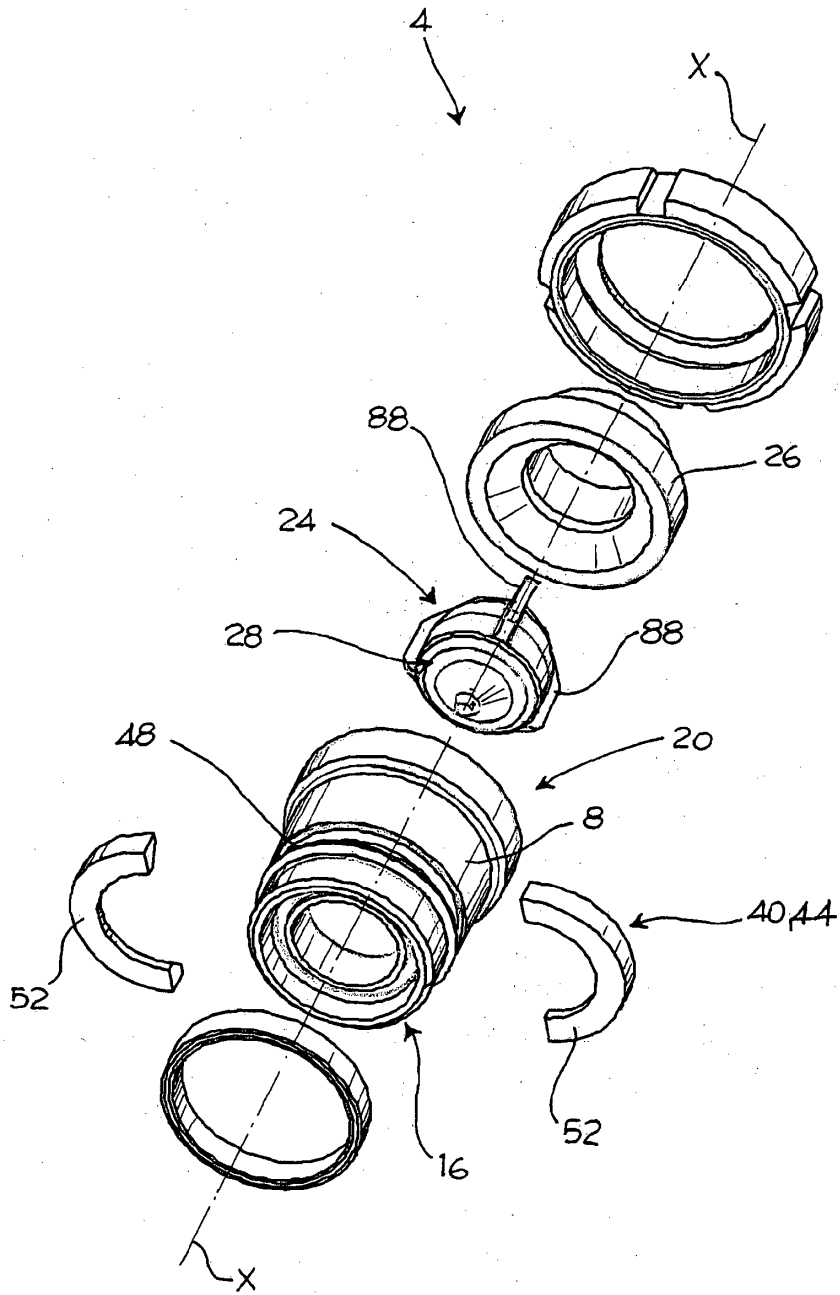


Fig. 1

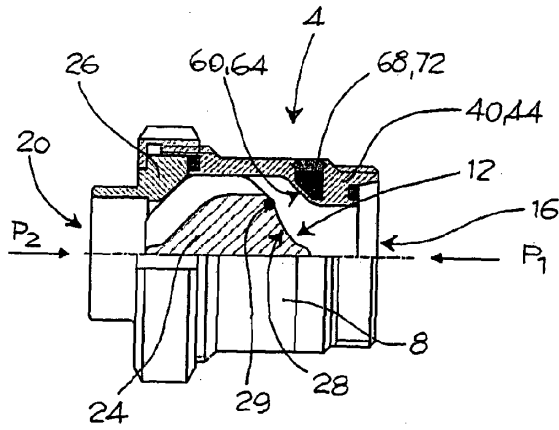


Fig. 2

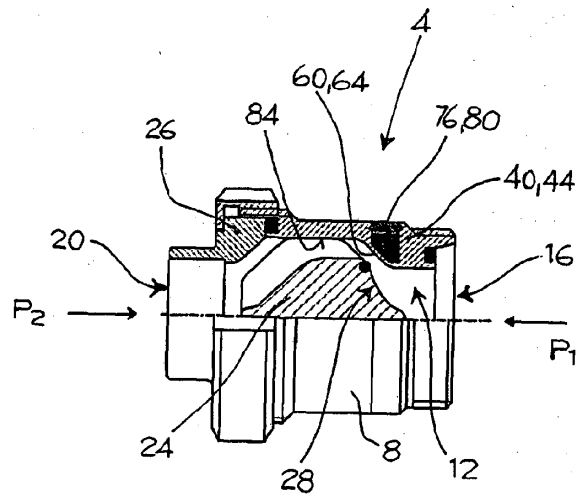


Fig. 3

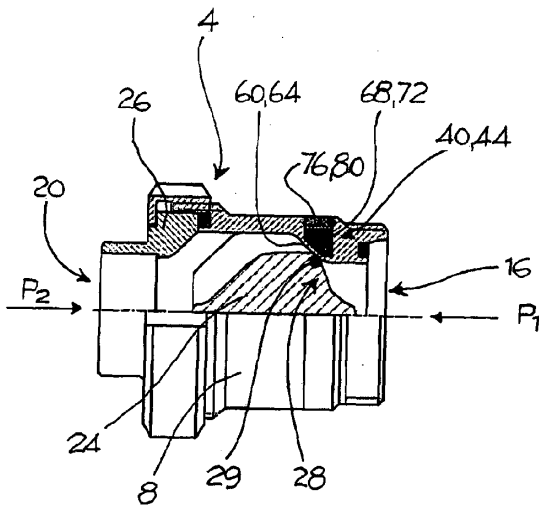


Fig. 4

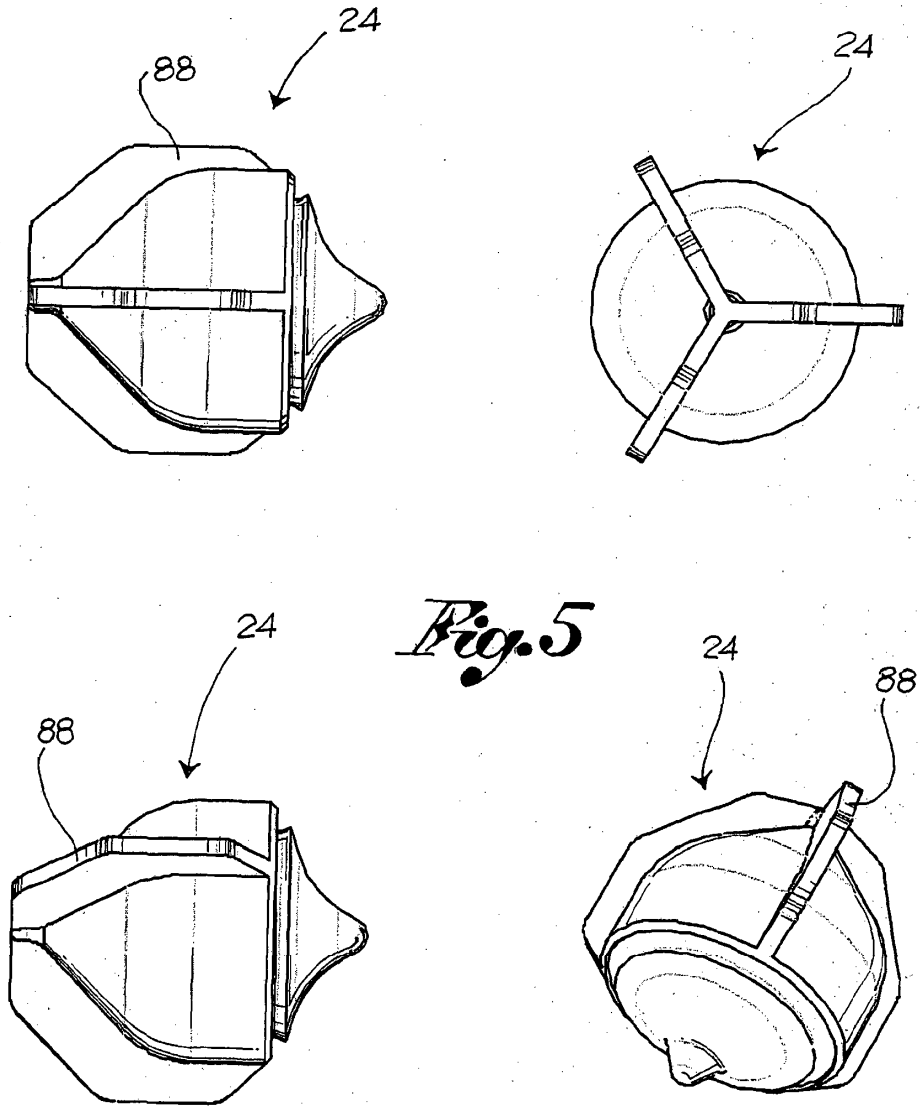


Fig. 5

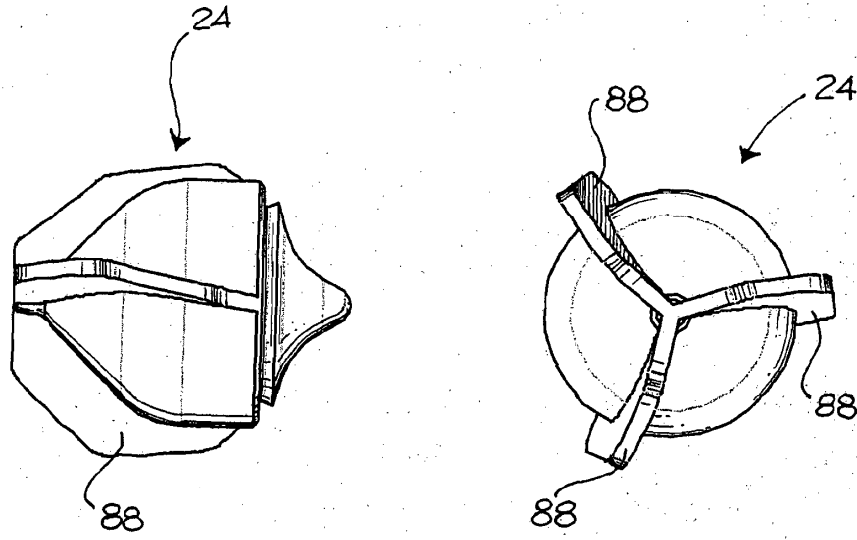
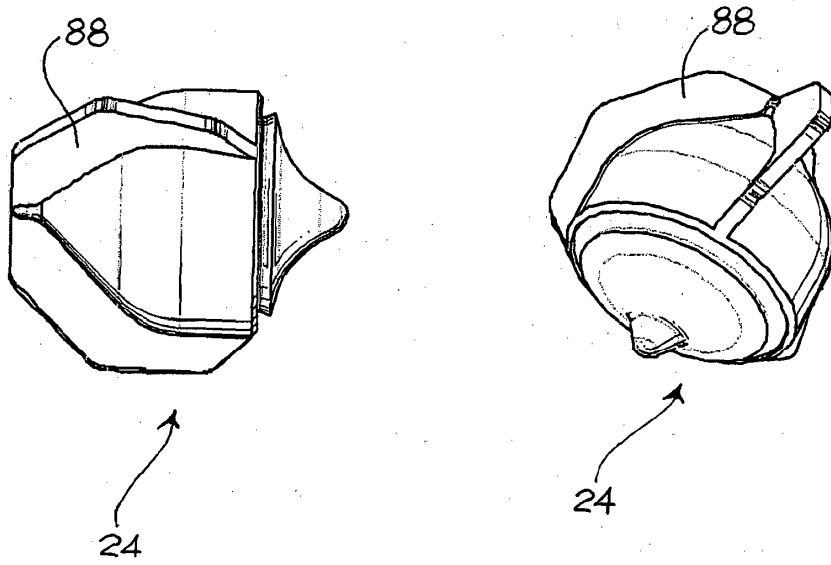


Fig. 6



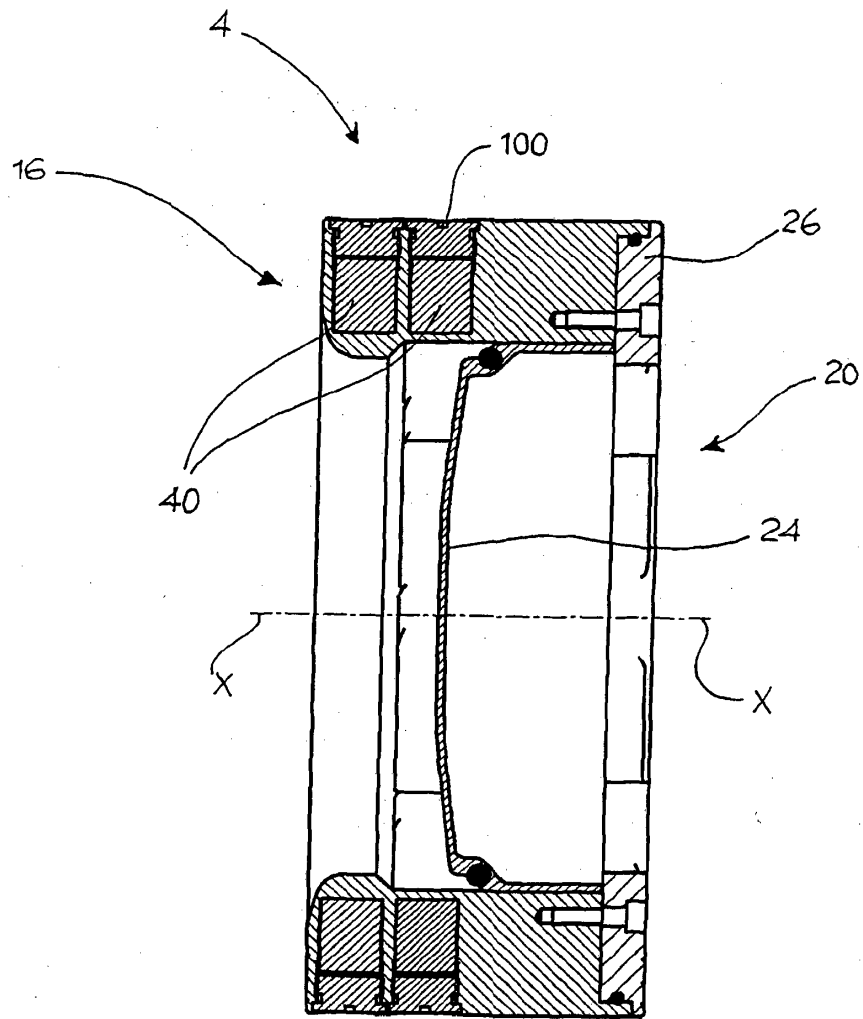


Fig. 7

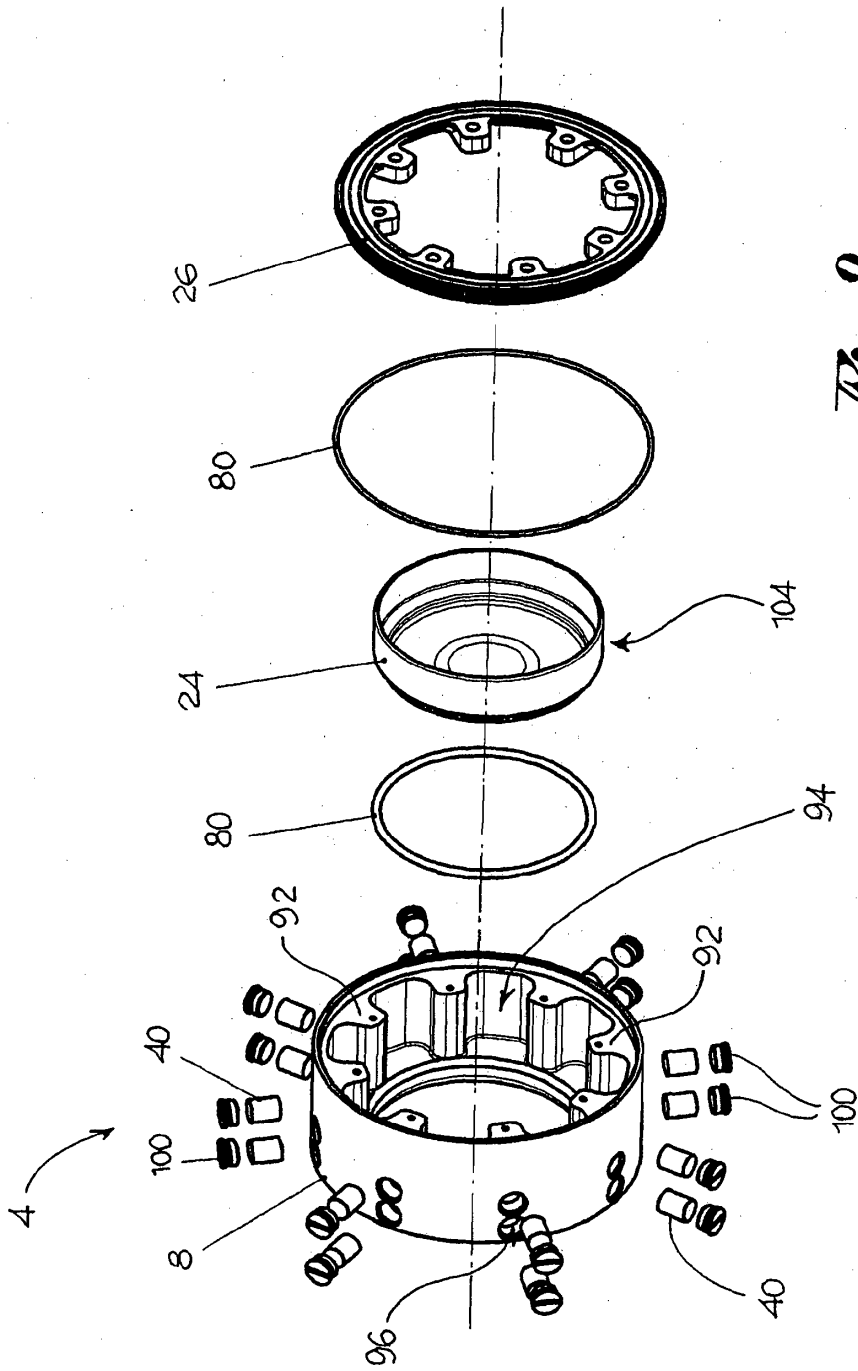


Fig. 8

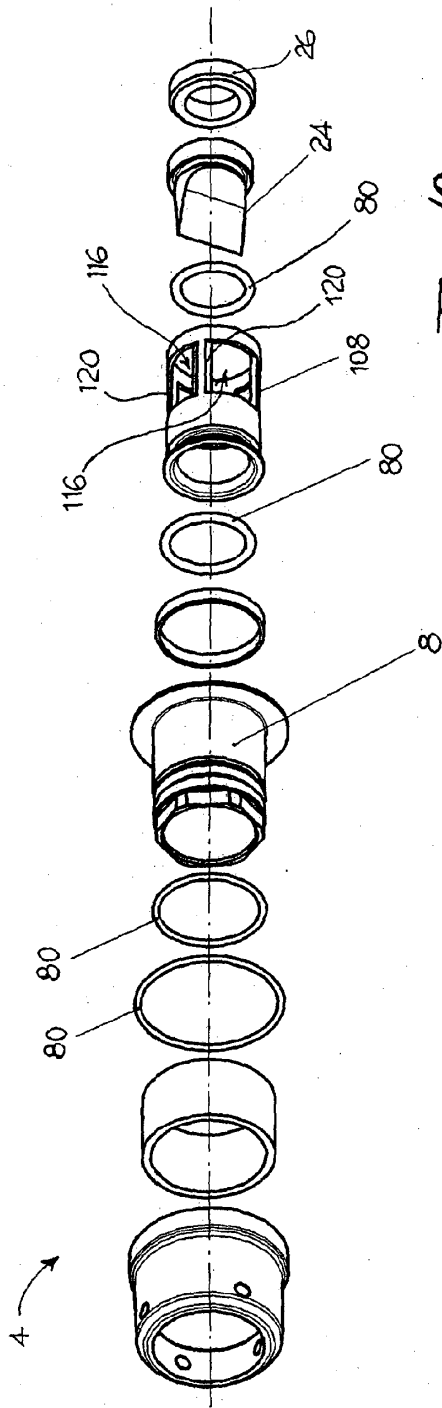


Fig. 10

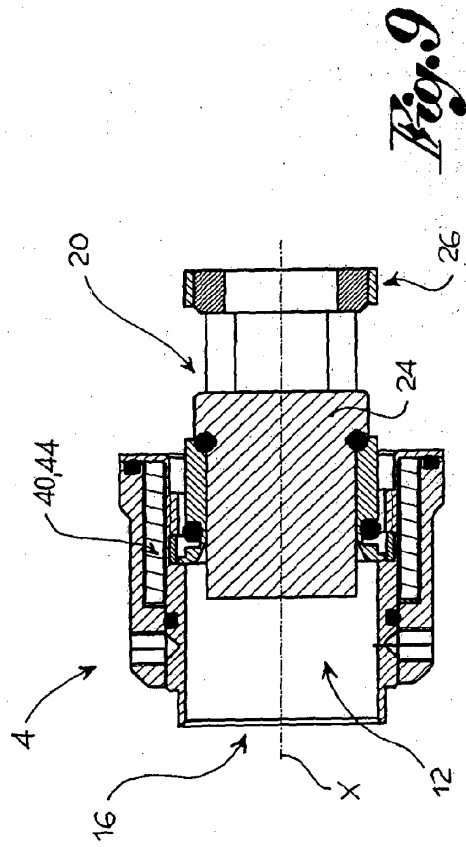


Fig. 9