

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

**ESPAÑA** 



11) Número de publicación: 2 384 147

51 Int. Cl.: G05D 16/06 G05D 7/01

(2006.01) (2006.01)

(12)

# TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: 09741763 .8
- 96 Fecha de presentación: 04.05.2009
- Número de publicación de la solicitud: 2338093
   Fecha de publicación de la solicitud: 29.06.2011
- 54 Título: Una válvula de control
- (30) Prioridad: 05.05.2008 DK 200800634

73 Titular/es: FRESE A/S Sorovej 8 4200 Slagelse, DK

- Fecha de publicación de la mención BOPI: 02.07.2012
- 72 Inventor/es:
  JORGENSEN, Agnes
- Fecha de la publicación del folleto de la patente: **02.07.2012**
- 74 Agente/Representante:
  Carpintero López, Mario

ES 2 384 147 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**

Una válvula de control.

#### La técnica anterior

10

30

35

40

45

50

55

La invención se refiere a una válvula de control que tiene un lado de entrada y un lado de salida en un cuerpo de válvula, en la que un dispositivo de mantenimiento de presión está montado para mantener una presión diferencial constante entre los lados de entrada y salida, comprendiendo dicho conjunto un diafragma rodante y un miembro regulador que se ajusta a sí mismo en equilibrio entre la presión de entrada y la presión de salida, así como entre la presión de entrada por un lado y la presión de salida así como una fuerza de resorte por otro lado, respectivamente, y con un dispositivo de control de cantidad que tiene un ajuste básico ajustable y un dispositivo de reducción de la abertura de flujo, que puede activarse a través de un husillo conectado con un accionador, en el que el control de la cantidad se establece por rotación mutua de un orificio que tiene caras de carcasa deslizantes externa e interna cooperantes, y en el que la reducción del flujo establecida por medio del accionador como un ajuste básico tiene lugar por movimiento axial de la cara de la carcasa del cilindro hacia abajo, llevando dicho objeto un área de sellado para cooperación con el cuerpo de válvula para bloqueo aguas abajo.

Se conocen en la técnica válvulas de control que contienen un controlador de flujo diferencial combinado con un dispositivo para preestablecer y ajustar la cantidad de líquido que fluye a través de las mismas. En dicha válvula de control, un controlador de presión diferencial se usa como un dispositivo de mantenimiento de presión para mantener una presión diferencial constante a través de un lado de entrada y un lado de salida, independientemente de la cantidad de líquido que fluye a través de la misma, como un miembro regulador que se ajusta a sí mismo en equilibrio por la acción de la presión de entrada, por un lado, y la presión de salida así como una fuerza de resorte, por otro lado, de manera que la diferencia de presión siempre será la misma, independientemente de las otras circunstancias, tales como la cantidad de flujo a través del controlador. El dispositivo para preestablecer y ajustar la cantidad de flujo de líquido incluye un orificio como un dispositivo de control de cantidad, que puede ser ajustable desde el exterior a un ajuste básico que proporciona una abertura para flujo máximo y, además, puede incluirse un dispositivo de reducción de la abertura de flujo, que puede activarse a través de un accionador externo.

La descripción del documento WO 2006 136158 A desvela una válvula de control para su uso en sistemas portadores de líquido con un cuerpo de válvula que tiene un lado de entrada y un lado de salida, estando provisto el cuerpo de válvula de un dispositivo de mantenimiento de presión para mantener una presión diferencial constante entre los lados de entrada y salida, independientemente de la cantidad de liquido que fluye a través de la misma, a medida que un miembro regulador contenido junto con un diafragma rodante se ajusta a sí mismo en equilibrio bajo la acción de la presión de entrada, por un lado, y la presión de salida así como una fuerza de resorte, por otro lado.

Adicionalmente, el cuerpo de válvula está provisto de un dispositivo de control de cantidad dispuesto aguas arriba del dispositivo de mantenimiento de presión y que incluye un orifico que puede ajustarse a un ajuste básico que proporciona una abertura para flujo máximo, y que adicionalmente incluye un dispositivo de reducción de la abertura de flujo, que puede activarse a través de un accionador externo, en el que el ajuste básico del dispositivo de control de flujo se proporciona por rotación mutua de dos anillos concéntricos del orifico con rebajes pasantes de aproximadamente 180 grados, proporcionando de esta manera un área no cubierta en la trayectoria de flujo de la válvula de control, y en el que la reducción del área no cubierta en la trayectoria de flujo, realizada de esta manera por el impacto del accionador como un ajuste básico, tiene lugar por el movimiento axial del objeto concéntrico aguas abajo, llevando dicho objeto un área de sellado para cooperación con el cuerpo de válvula para bloquearse aguas abajo en la posición más presionada axialmente por el accionador, es decir, como se indica en la parte preliminar de la reivindicación 1.

Los inconvenientes de esta válvula de control no están relacionados con la función de la válvula, sino que están provocados en particular por los altos precios de la materia prima, tales como cobre, que constituye una proporción sustancial de las aleaciones de latón usadas en forma de varillas de perfil como un material de partida para muchos componentes internos en dichas válvulas de control. Las válvulas de control requieren mucho mecanizado de muchos objetos diferentes, que son principalmente de latón, que es muy costoso *per se*, y además implica pérdidas en el sentido de que el material de latón que contiene cobre adquirido en forma de varilla para la producción tiene un precio por kg que es considerablemente mayor que el precio de venta por kg de la misma aleación de latón, que se vende en forma de limaduras a partir de la producción de objetos para un nuevo procesamiento en material de varilla.

A esto debe añadirse que el diafragma rodante incorporado en el dispositivo de mantenimiento de presión para mantener constante la presión diferencial se sobrecarga fácilmente, puesto que no tiene lugar un alivio de presión de la presión de entrada en su lado exterior, cuando el miembro regulador está en la posición presionada. Este impacto de presión permanente sobre el diafragma desgasta y extiende el material, que de esta manera se debilita.

### El objeto de la invención

El objeto de la invención es remediar estas deficiencias e inconvenientes, y esto se consigue de acuerdo con la invención mediante una válvula de control, en la que la reducción del área no cubierta en la dirección de flujo

realizada por el impacto del accionador como un ajuste básico tiene lugar por movimiento axial también del objeto que incluye la cara de la carcasa del cilindro aguas arriba operativo, y en el que el área de sellado para cooperación con el cuerpo de válvula para bloqueo aguas abajo se realiza a una mayor distancia del eje de las caras de la carcasa del cilindro que el radio de la cara de la carcasa del cilindro aguas abajo cooperante.

Esto asegura que el material para las caras del cilindro coaxial cooperantes del orificio esté esencialmente siempre presente dentro del diámetro del área de sellado portada. Por lo tanto, en términos de tamaño, las válvulas de control de este tipo se comparan eficazmente por tener el mismo diámetro de cierre eficaz del área de sellado portada, siendo la importancia de esto que los objetos con los elementos de la carcasa del cilindro cooperantes del orificio pueden hacerse de material de varilla redonda que tiene un diámetro significativamente menor y, de esta manera, un contenido mucho menor de material que las válvulas de control relevantes conocidas previamente, en las que las caras de la carcasa del cilindro cooperantes del orificio están presentes en diámetros que son mayores que el diámetro de cierre eficaz.

Cuando, como se indica en las reivindicaciones 2 y 3, un canal capilar está configurado de manera que está bloqueado por la presión desde la entrada en el lado exterior del diafragma rodante cuando el husillo está lo más presionados, el diafragma se aliviará en su posición pasiva.

Cuando, como se indica en la reivindicación 4, el husillo está provisto de un resorte de retorno, retornará por tanto cuando cese la presión del accionador, después de lo cual el diafragma funcionará de nuevo contra el impacto de la presión externa.

Cuando, como se indica en la reivindicación 5, el cuerpo de válvula está fabricado de una pieza por colada o forjado, se consigue un mecanizado simplificado adicional, puesto que se evita el mecanizado de las caras unidas asociadas en las parte del cuerpo de válvula, ya que es posible conseguir un ahorro de material.

Cuando, como se indica en la reivindicación 6, el dispositivo de mantenimiento de presión y el dispositivo de control de cantidad están montados en la misma abertura en el cuerpo de válvula, se consigue igualmente un ahorro de material.

Cuando, como se indica en la reivindicación 7, a las caras de las carcasas del cilindro coaxial cooperantes se les da el mismo movimiento axial, se consigue una válvula de control que tiene una función más única, reproducible y segura como respuesta al impacto desde el accionador externo.

Cuando, como se indica en la reivindicación 8, el objeto está configurado de manera que la cara de la carcasa del cilindro descendente cooperante está rodeada total o parcialmente por el miembro regulador, se consigue igualmente un ahorro de material.

Finalmente, como se indica en la reivindicación 9, es conveniente proporcionar un mango rotatorio accesible externamente para un objeto que incluye una cara de la carcasa del cilindro coaxial cooperante, rotatoria, con lo que el ajuste básico del dispositivo de control de cantidad puede ajustarse fácilmente exactamente al ajuste básico deseado, después de que el sistema en el que está montada la válvula de control de la invención se haya puesto en funcionamiento.

## El dibujo

15

30

35

Un ejemplo de trabajo de una válvula de control de acuerdo con la invención se describirá ahora más completamente con referencia al dibujo, en el que

La figura 1 muestra una válvula de control vista en una sección vertical,

40 La figura 2 muestra una vista ampliada del área de válvula designada como II en la figura 1,

La figura 3 muestra la misma área pero con un husillo en una posición presionada, y

Las figuras 4-7 muestran una vista en sección parcial de cuatro ajustes básicos diferentes.

#### Descripción del ejemplo de trabajo

En la figura 1 se muestra una válvula de control de acuerdo con la invención, en una vista en sección, que consiste en un cuerpo 1 de válvula que tiene una entrada 17 y una salida 18. El mecanismo de mantenimiento de presión consiste en un diafragma 5 rodante y un miembro 6 regulador que soporta el diafragma rodante. La presión en la entrada 17 se transfiere al lado 23 externo del diafragma 5 rodante a través de una perforación 12 en el husillo 10 y un canal 22 capilar entre el husillo y el elemento 3 de carcasa del cilindro. Desde aquí, la presión de entrada se propagará a lo largo del lado 24 externo del elemento 5 de la carcasa del cilindro al espacio 23 y, desde allí, al lado externo del diafragma 5.

Un resorte 9 impulsa el miembro 6 regulador a su posición superior en cooperación con la presión dentro del diámetro de cierre del miembro 6 regulador.

# ES 2 384 147 T3

Durante su uso, se establece un equilibrio entre la presión 17 de entrada y la presión 18 de salida más la fuerza de resorte del resorte 9. Esta presión diferencial, por lo tanto, será constante, con una fuerza de resorte dada.

La figura 2 muestra el dispositivo para ajustar y opcionalmente bloquear la cantidad de flujo. Un elemento 3 de la carcasa del cilindro externo está provisto de un rebaje anular que se extiende sobre aproximadamente la mitad de la circunferencia. Dentro de éste y coaxialmente con el mismo, hay un elemento 2 de la carcasa del cilindro interno que tiene un rebaje anular correspondiente. El elemento 2 de la carcasa del cilindro interno está conectado con un mango 13 rotatorio mediante un husillo 10, de manera que su posición angular relativa al elemento 3 de la carcasa del cilindro externo puede ajustarse mediante el mango 13 rotatorio. De esta manera, el solapamiento en la dirección circunferencial entre los elementos 2 y 3 de la carcasa del cilindro, cooperantes y, asimismo, la cantidad de flujo máximo a través del controlador, puede ajustarse manualmente.

Los elementos 2 y 3 de la carcasa del cilindro son axialmente estacionarios uno respecto al otro. Sin embargo, ambos son axialmente desplazables respecto al agujero 8 de asiento y, de esta manera, también al borde 7 del agujero de asiento contra la acción de un resorte 15 de compresión.

El solapamiento axial entre los elementos 2 y 3 de la carcasa del cilindro cooperantes y el borde 7 del agujero de asiento pueden cambiarse mediante desplazamiento axial, con lo que la cantidad que fluye a través del controlador puede establecerse o ajustarse dentro de los límites del valor máximo preestablecido.

En una posición externa, el bloqueo del flujo puede establecerse en el sentido de que el elemento 3 de la carcasa del cilindro después de que el rebaje esté provisto de un radio que es mayor que el radio del agujero 8 de asiento y se provoca que coopere con el borde 7 del agujero 8 de asiento mediante el desplazamiento axial.

Se muestra en una vista ampliada en las figuras 2 y 3 cómo la presión de entrada en el lado exterior del diafragma 5 rodante puede desconectarse, cuando el husillo 10 y el elemento 2, 3 de la carcasa del cilindro están ajustados en una posición abierta, como se muestra en la figura 2, y en la posición más presionada, que se muestra en la figura 3, mediante un accionador (no mostrado).

Se deduce a partir de la figura 2 que la presión puede dispersarse a través del canal 12 en el husillo 10 y un canal 21 capilar proporcionado en un rebaje 22 y una conexión 24, que se extiende externamente en el elemento 3 de la carcasa del cilindro y hacia el interior del espacio 23 por encima del diafragma 5 rodante.

Cuando, como se muestra en la figura 3, el husillo 10 se presiona completamente, se provoca que el elemento 3 de la carcasa del cilindro exterior entre en contacto con el borde 7 del agujero 8 de asiento, con lo que el flujo se interrumpe justo cuando la conexión 21 capilar se interrumpe en el rebaje 22 después de que el husillo 10 se haya movido una pequeña distancia adicional respecto al elemento 3 de la carcasa del cilindro. Este pequeño movimiento del husillo de aproximadamente 0,5 mm asegura que el bloqueo tiene lugar después del cierre y, después, un pequeño resorte 20 de retorno, véase la figura 1, que está dispuesto entre un retén 19 en el husillo 10 y una porción superior de la carcasa 3 del cilindro, hará retornar al husillo 10 mediante su fuerza de resorte.

Esto es suave para el diafragma 5 rodante, puesto que la presión de entrada se alivia en su lado exterior, cuando este impacto de presión no es necesario para el funcionamiento del diafragma. Esto asegura que el diafragma flexible no esté sometido a una carga de presión indebida.

Las figuras 4, 5, 6 y 7 ilustran el principio de ajuste y control.

5

10

15

30

35

40

La figura 4 muestra una rotación angular 27 relativamente pequeña entre los elementos 2 y 3 de la carcasa del cilindro, desplazados axialmente 26 a su mayor distancia del borde 7 del agujero de asiento, donde el área de flujo generada está indicada por un campo negro 25.

La figura 5 muestra la misma rotación angular 27, pero con los elementos 2 y 3 de la carcasa del cilindro desplazados en una dirección axial 26 respecto al borde 7 del agujero de asiento, y el área de flujo generada en esta posición está indicada análogamente por el campo negro 25, más pequeño.

La figura 6 muestra una mayor rotación angular 27 entre los elementos 2 y 3 de la carcasa del cilindro por desplazamiento axial 26 a su mayor distancia del borde 7 del agujero de asiento, donde el área de flujo máxima generada está indicada por un campo negro 25.

La figura 7 muestra la misma rotación angular mayor, pero con los elementos 2 y 3 de la carcasa del cilindro desplazados en una dirección axial 26 respecto al borde 7 del orifico de asiento, y el área de flujo generada en esa posición está indicada, análogamente, por un campo negro 25.

### REIVINDICACIONES

- 1. Una válvula de control que tiene un lado (17) de entrada y un lado (18) de salida en un cuerpo (1) de válvula, en el que un dispositivo de mantenimiento de presión está montado para mantener una presión diferencial constante entre los lados de entrada (17) y salida (18), comprendiendo dicho conjunto un diafragma (5) rodante y un miembro (6) regulador, que se ajusta a sí mismo en un equilibrio entre la presión de entrada y la presión de salida, así como entre la presión de entrada, por un lado, y la presión de salida así como la fuerza de resorte, por otro lado, respectivamente, y con un dispositivo de control de cantidad que tiene un ajuste básico ajustable y un dispositivo de reducción de la abertura de flujo, que puede activarse a través de un husillo (10) conectado con un accionador, en el que el control de cantidad se establece por rotación mutua de un orifico que tiene caras (3, 2) de la carcasa deslizantes externa/aquas abajo e interna/aquas arriba, cooperantes, y en el que la reducción del flujo establecida mediante el accionador como un ajuste básico tiene lugar por movimiento axial de la cara (3) de la carcasa del cilindro aguas abajo, en el que un objeto lleva un área de sellado para cooperación con el cuerpo (1) de válvula para bloquearse aquas abajo, caracterizada porque la reducción del área no cubierta en la dirección de flujo realizada por el impacto del accionador como un ajuste básico tiene lugar por movimiento axial también del objeto que incluye la cara (2) de la carcasa del cilindro aguas arriba cooperante, y porque el área de sellado para cooperación con el cuerpo (1) de válvula para bloqueo aguas abajo se lleva a una mayor distancia del eje de las caras (3, 2) de la carcasa del cilindro que el radio de la cara (3) de la carcasa del cilindro aguas abajo cooperante.
- 2. Una válvula de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de mantenimiento de presión comprende la transferencia de la presión desde el lado de entrada hasta el de salida (23) del diafragma (5) rodante a través de un canal (12, 21, 22, 24) capilar en el husillo (10) y el elemento (3) del cilindro externo, estando dicho canal cerrado para la transferencia en la posición más presiona por el accionador.
- 3. Una válvula de control de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** el cierre está formado mediante un dispositivo de válvula que tiene un rebaje (22) proporcionado internamente sobre el elemento (3) de carcasa del cilindro, con el que está conectado un rebaje externo cooperante en el husillo (10).
- Una válvula de control de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada porque el husillo (10) está
   provisto de un resorte (20) de retorno entre un retén fijo (19) montado en el husillo y el elemento (3) del cilindro externo.
  - 5. Una válvula de control de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo (1) de válvula es de una pieza.
- 6. Una válvula de control de acuerdo con las reivindicaciones 1-5, **caracterizada porque** el dispositivo de 30 mantenimiento de presión y el dispositivo de control de flujo están montados en la misma abertura en el cuerpo (1) de válvula.
  - 7. Una válvula de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** a las caras (2, 3) de la carcasa del cilindro coaxial cooperantes se les da simultáneamente el mismo movimiento axial.
- 8. Una válvula de control de acuerdo con las reivindicaciones 1-7, **caracterizada porque** el objeto que incluye la cara de la carcasa del cilindro aguas abajo cooperante está rodeado, total o parcialmente, por el miembro (6) regulador.
  - 9. Una válvula de control de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** un mango (13) rotatorio está conectado de forma no rotatoria con el husillo (10) y la cara (2) de la carcasa del cilindro coaxial cooperante.

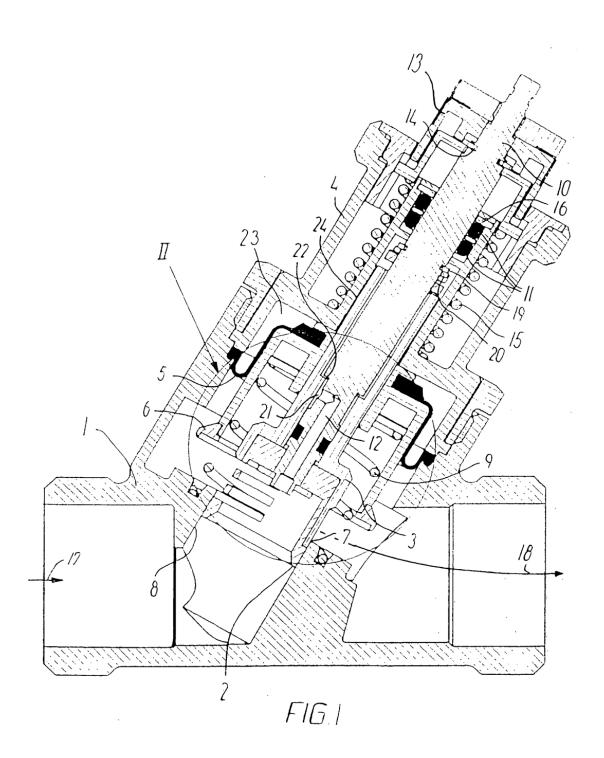
40

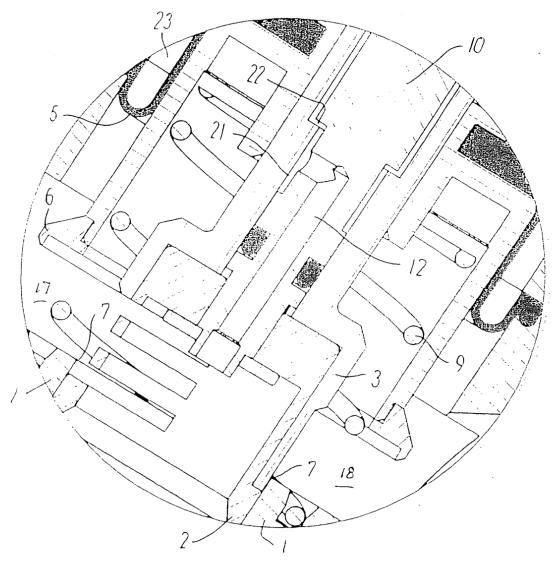
5

10

15

20





F1G.2

