

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 429 890**

(51) Int. Cl.:

**F16K 31/143** (2006.01)

**F16K 31/124** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2010 E 10723866 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2433042**

---

(54) Título: **Válvula piloto accionada de manera neumática**

(30) Prioridad:

**19.05.2009 US 179422 P**

(73) Titular/es:

**GRACO MINNESOTA INC. (100.0%)**

**88 11th Avenue N.E.**

**Minneapolis, MN 55413-1894, US**

(72) Inventor/es:

**ROMAN, TIMOTHY S.**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 429 890 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 piloto accionada de manera neumática.

**5 Técnica anterior**

La válvula de cuatro vías utilizada para controlar el funcionamiento de un motor neumático puede hacerse funcionar de manera mecánica o hacerse funcionar de manera neumática. Cuando la válvula se hace funcionar de manera neumática, la válvula se acciona por un sistema piloto; normalmente, un par de válvulas piloto que detectan cuándo la bomba está en un extremo u otro del recorrido de la bomba, véase la Figura 1.

Los procedimientos actuales para detener de manera neumática las válvulas piloto y crear la histéresis deseada requieren la incorporación de resortes de almacenamiento y de una válvula de vástago, véase la Figura 2. Cuando la válvula está en reposo, la presión de aire por encima de la válvula de vástago es mayor que la presión por debajo de la misma, que normalmente es la presión atmosférica. Esta presión diferencial crea una fuerza neta que mantiene la válvula cerrada. Para accionar la válvula se empuja la clavija de accionamiento, la cual comprime el resorte de almacenamiento hasta que la clavija hace contacto con la válvula de vástago. En este momento, la válvula empieza a abrirse y la presión por encima de la válvula de vástago debería empezar a disminuir. Cuando esta presión disminuye, la fuerza que mantiene la válvula cerrada desaparece y el resorte de almacenamiento puede volver a expandirse hasta su longitud nominal y abrir rápidamente la válvula, creando la histéresis deseada.

Este procedimiento puede generar problemas cuando la presión por encima de la válvula de vástago no disminuye debido a variables tales como el volumen del sistema, fugas, etc. Si la presión no disminuye, la válvula piloto no se abre rápidamente y no se crea la histéresis deseada.

El documento EP 1008789 da a conocer una válvula de seguridad para liberar sobrepresión, que comprende un cuerpo que delimita un conducto o un espacio interno para la comunicación con un sistema de fluidos en el que va a proporcionarse un control de seguridad. La válvula presenta además un revestimiento de dicho cuerpo, presentando el revestimiento un orificio de descarga y una abertura para la comunicación con el conducto interno del cuerpo, comunicándose la abertura con una cámara interna del revestimiento y estando delimitada la cámara por una placa inferior dotada de un orificio. El revestimiento presenta un elemento obturador principal accionado por resorte alojado de manera deslizante dentro de la cámara del revestimiento, pudiendo moverse el elemento entre una posición de cierre, en la que expone una parte de la cabeza a la presión del fluido del conducto, y una posición de apertura, en la que expone una pluralidad de superficies a la presión del fluido. Las diversas superficies del elemento obturador tienen áreas diferenciadas, de manera que el área del elemento obturador principal expuesta a la presión del fluido en la posición cerrada de válvula es diferente del área del elemento obturador principal expuesta a la presión del fluido en la posición abierta de válvula.

El documento US 5.694.965 da a conocer un regulador de presión neumático que comprende un alojamiento con orificios que presenta un diámetro interior, dentro del diámetro interior un pistón empujado por resorte montado para moverse de manera alternante entre una posición adelantada y una posición retraída, y medios de válvula asociados al pistón y que se sirven para dirigir el flujo de aire hacia los puertos respectivos del alojamiento. El regulador comprende un alojamiento cuyo diámetro interior decrece hacia dentro en la dirección de retracción del pistón empujado por resorte.

**45 Descripción de la invención**

Según un aspecto de la presente invención se proporciona una válvula piloto como la definida en la reivindicación 1. La invención permite un accionamiento rápido adecuado y una mayor histéresis de una válvula detenida de manera neumática independiente del circuito neumático que está controlando sin afectar al flujo de la válvula una vez que se ha accionado.

La invención funciona creando una restricción en el orificio de señal/aire de alta presión independientemente de la caída de presión aguas arriba de la válvula piloto, permitiendo al mismo tiempo un flujo adecuado una vez que la válvula se ha accionado.

Una válvula de corredera adicional se añade a la válvula piloto, que restringe el orificio de señal/aire de alta presión de la válvula piloto por encima de la válvula de vástago que crea una caída de presión, véase la Figura 3. La caída de presión adicional hace que la válvula se abra rápidamente una vez que la clavija de accionamiento hace contacto con la válvula de vástago para crear la histéresis. Una vez que la válvula se ha abierto rápidamente, la válvula de corredera se desplaza para dejar al descubierto los orificios de alta presión, suprimiendo la restricción para garantizar que la válvula principal de cuatro vías funciona plenamente.

Éstos y otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción presentada junto con los dibujos adjuntos en los que los mismos caracteres de referencia se refieren a partes idénticas o similares en todas las diversas vistas.

5    **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 muestra un sistema de válvulas de motor neumático del tipo de la técnica anterior.

10    La Figura 2 muestra la válvula piloto utilizada en un sistema de la técnica anterior, como el de la Figura 1.

10    La Figura 3 muestra la válvula piloto de la presente invención.

**Mejor modo de llevar a cabo la invención**

15    Una válvula de cuatro vías 10 se utiliza habitualmente para controlar el funcionamiento de un motor neumático 12 y puede hacerse funcionar de manera neumática. En general, tales válvulas de cuatro vías 10 son bien conocidas. La válvula 10 se acciona por un sistema piloto; normalmente, un par de válvulas piloto 14 que detectan cuándo la bomba (pistón 16 u otra pieza) está en un extremo u otro del recorrido de la bomba, véase la Figura 1. La válvula piloto de la técnica anterior está designada como 14, como se muestra en las Figuras 1 y 2, mientras que la válvula piloto de la presente invención está designada como 20 y se muestra en la Figura 3. Partes análogas similares de la válvula 14 de la técnica anterior y de la válvula 20 de la presente invención tienen los mismos números.

20    La válvula 14 de la técnica anterior comprende un alojamiento 26 que presenta en el mismo una válvula de vástagos 28 además de un orificio de entrada de aire de alta presión 30. Una clavija de accionamiento 32 se desliza en la parte inferior de la válvula de vástagos 28 hasta que hace contacto con la parte inferior de la válvula de vástagos 28, generando un movimiento. Un resorte superior 34 empuja la válvula de vástagos 28 hacia abajo para presionar una junta tórica de sellado 36 contra un asiento 38 en el alojamiento 26. Un resorte de almacenamiento (de energía) 40 separa la clavija de accionamiento 32 de la válvula de vástagos 28. Un orificio de ventilación de baja presión 42 habilita una salida desde la válvula piloto. Un orificio de señal/aire de alta presión 22 está conectado a la válvula de cuatro vías 10.

25    De manera ideal, las válvulas piloto 14 poseen un determinado grado de histéresis. La histéresis de la válvula ayuda a mejorar el rendimiento impidiendo que la válvula piloto se cierre inmediatamente cuando el motor de aire 12 modifica la dirección, garantizando que la válvula piloto 14 esté abierta el tiempo suficiente para accionar de manera adecuada la válvula principal de cuatro vías 10.

30    La válvula 20 de la presente invención funciona creando una restricción en el orificio de señal/aire de alta presión 22 independientemente de la caída de presión aguas arriba de la válvula piloto 20, permitiendo al mismo tiempo un flujo adecuado una vez que la válvula 20 se ha accionado.

35    La válvula 20 de la presente invención funciona creando una restricción en el orificio de señal/aire de alta presión 22 independientemente de la caída de presión aguas arriba de la válvula piloto 20, permitiendo al mismo tiempo un flujo adecuado una vez que la válvula 20 se ha accionado.

40    Una válvula de corredera adicional 24 se añade a la válvula piloto 20, que restringe el orificio de señal/aire de alta presión de la válvula piloto 20 por encima de la válvula de vástagos 28 que crea una caída de presión, véase la Figura 3. La caída de presión adicional hace que la válvula 20 se abra rápidamente una vez que la clavija de accionamiento 32 hace contacto con la válvula de vástagos 28 para crear la histéresis. Una vez que la válvula 20 se ha abierto rápidamente, la válvula de corredera 24 se desplaza hacia dejar al descubierto los orificios de alta presión 22, suprimiendo la restricción para garantizar que la válvula principal de cuatro vías 10 funcione plenamente.

45    Se contempla que pueden realizarse varios cambios y modificaciones en la válvula piloto sin apartarse del alcance de la invención, la cual está definida por las siguientes reivindicaciones.

50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una válvula piloto (20) que se utiliza para controlar una válvula de cuatro vías (10) en un motor neumático (12), presentando dicha válvula piloto (20) una clavija de accionamiento (32), una válvula de vástago (28), un orificio de entrada (30), un orificio de señal (22), un resorte de almacenamiento (40) y un resorte superior (34), comprendiendo además dicha válvula piloto (20) una válvula de corredera (24) acoplada a dicha válvula piloto (20) para restringir dicho orificio de señal (22) de dicha válvula piloto (20) por encima de dicha válvula de vástago (28) y crear una caída de presión.
- 10 2. La válvula piloto (20) según la reivindicación 1, en la que dicha válvula de corredera (24) crea una restricción en dicho orificio de señal (22) independientemente de la caída de presión aguas arriba de dicha válvula piloto (20), permitiendo al mismo tiempo un flujo adecuado una vez que dicha válvula piloto (20) se ha accionado.

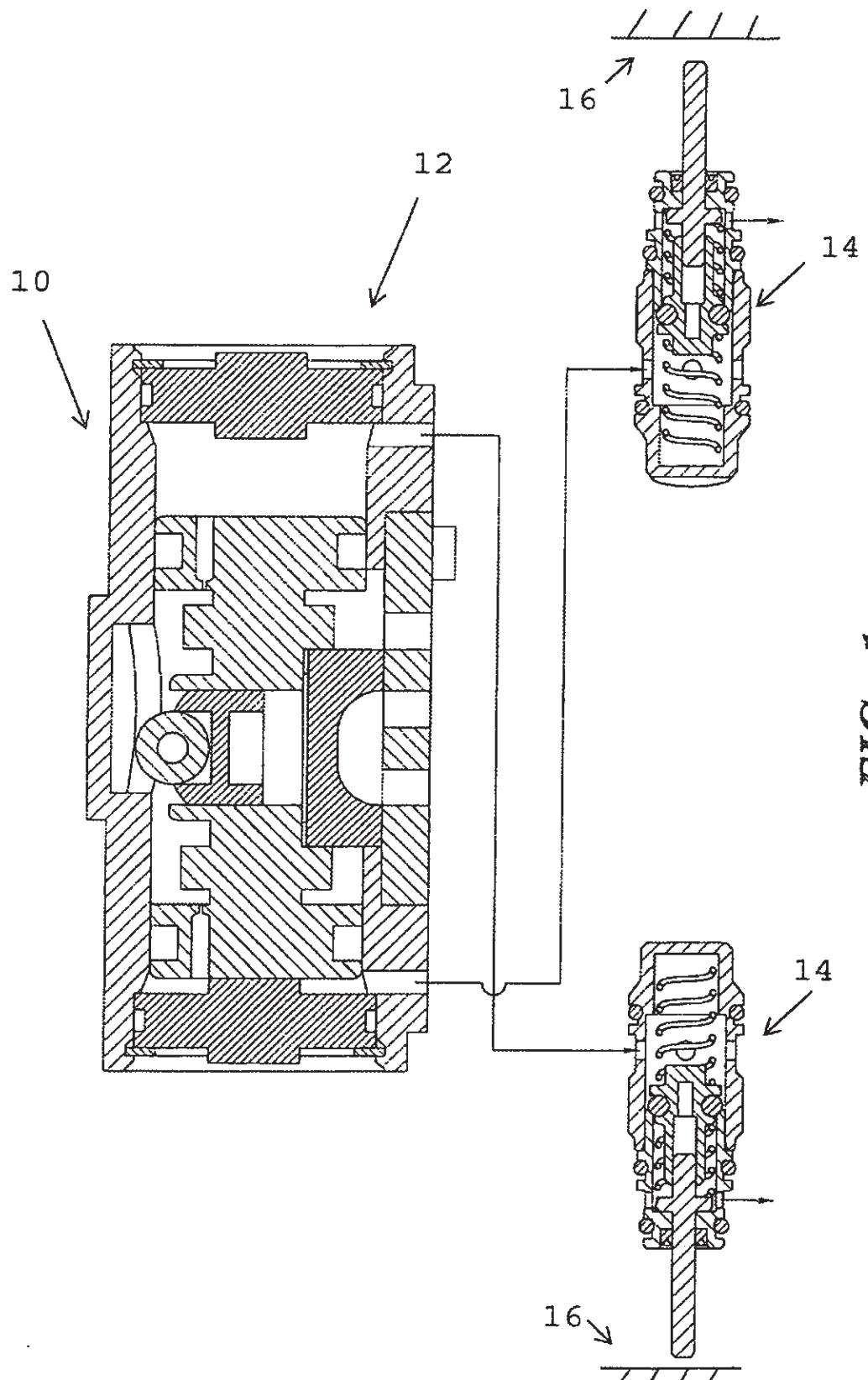
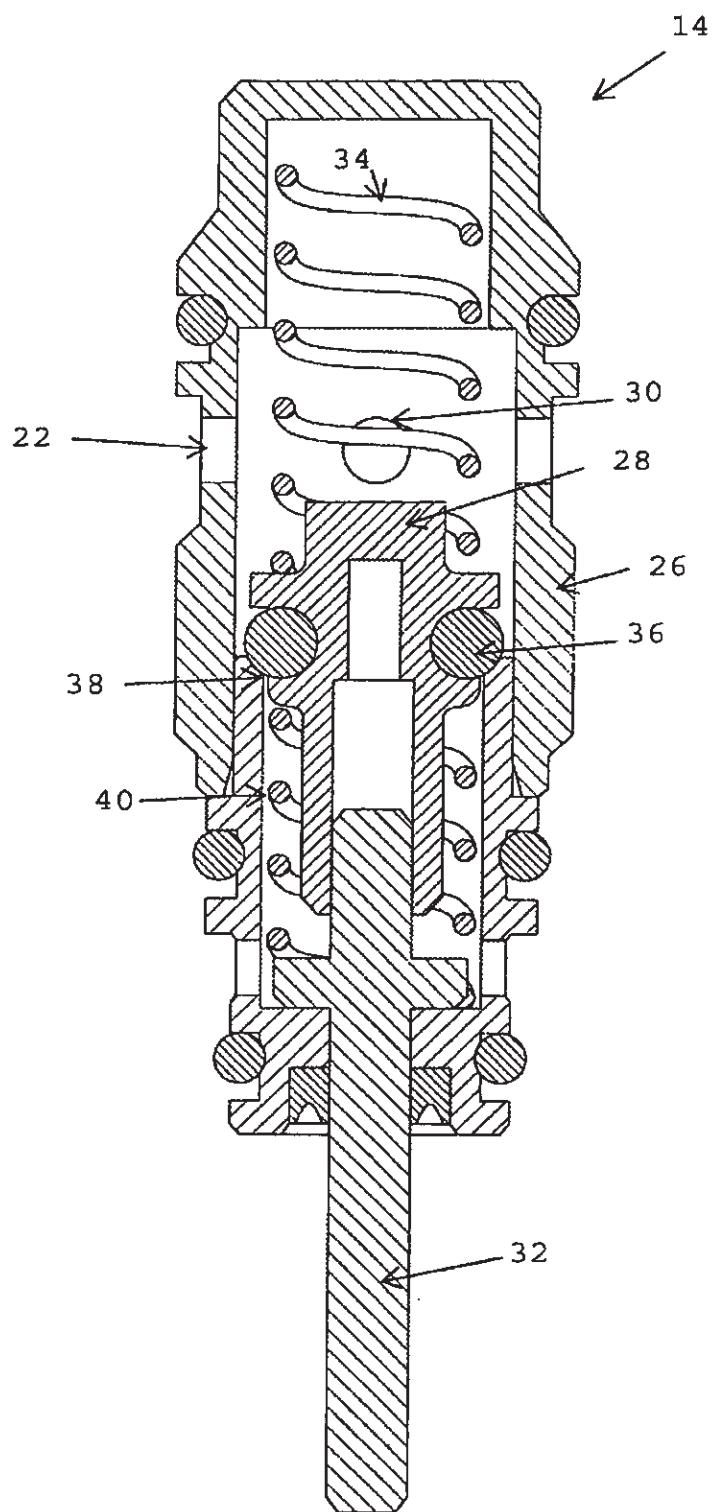
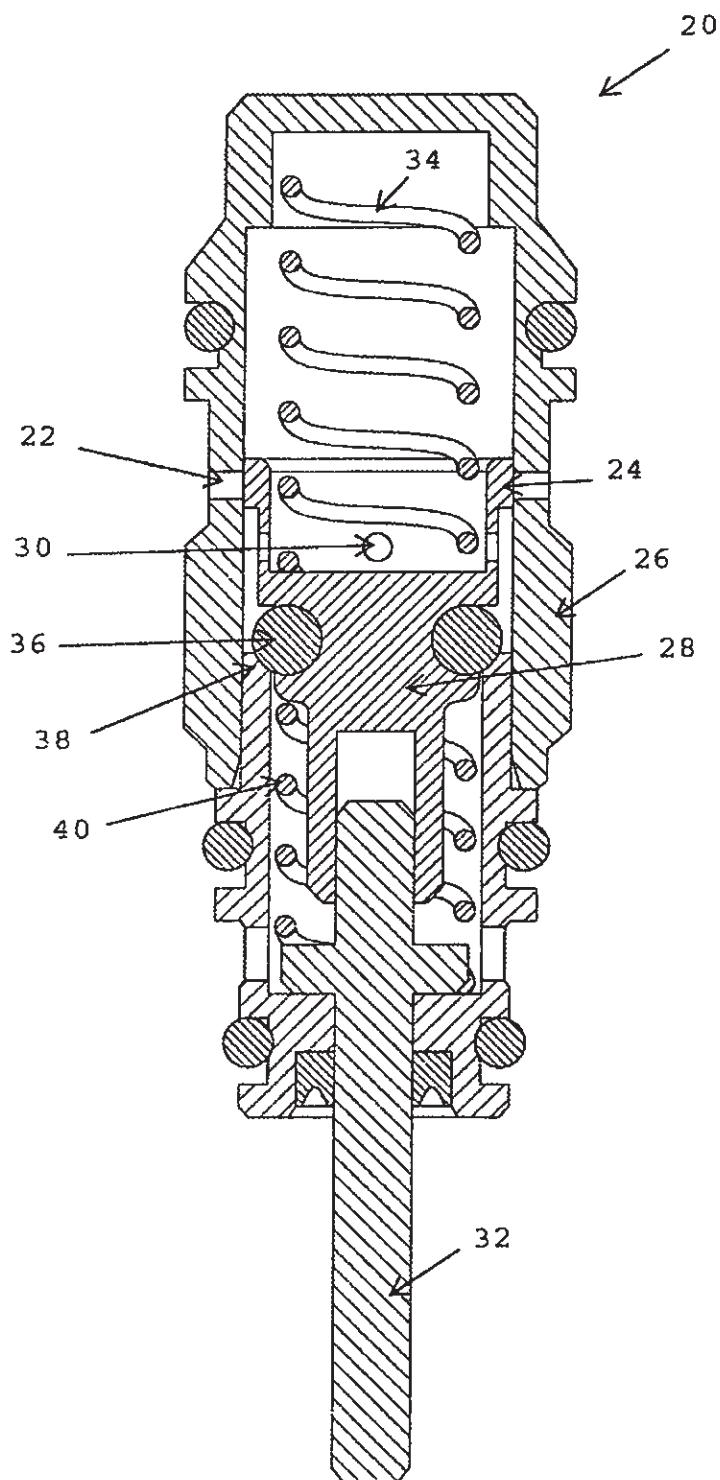


FIG. 1



***FIG. 2***



**FIG. 3**