

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 236**

51 Int. Cl.:

**F16K 51/02** (2006.01)

**F15B 13/04** (2006.01)

**F16K 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.02.2012 PCT/KR2012/001156**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12134056**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2012 E 12764887 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2693092**

54 Título: **Válvula de control de aire de dos etapas**

30 Prioridad:

**31.03.2011 KR 20110029306**

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

**05.06.2018**

73 Titular/es:

**KOREA PNEUMATIC SYSTEM CO., LTD (100.0%)  
501-5, Doksan-dong, Geumcheon-gu  
Seoul 153-871, KR**

72 Inventor/es:

**CHO, HO-YOUNG**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 671 236 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 control de aire de dos etapas

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere, en general, a una válvula de control de aire y, más particularmente, a una válvula que controla el suministro de aire comprimido en un sistema de transferencia de vacío.

10 Estado de la técnica

[0002] Generalmente un sistema de transferencia de vacío incluye una bomba de vacío que se acciona mediante aire comprimido suministrado a ésta a una alta velocidad, y una pinza desde donde se expulsa aire mediante la bomba de vacío.

15 Aquí el sistema de transferencia de vacío está configurado de manera que, cuando una presión negativa se produce en la bomba de vacío y en la pinza, que sostiene un objeto para transferirse, el objeto se puede transferir a una ubicación deseada predeterminada mediante una unidad de robot.

20 [0003] En el sistema de transferencia de vacío se requiere controlar el suministro del aire comprimido, y la presente invención se refiere a una válvula que ejecuta el control del suministro del aire comprimido.

25 [0004] Una válvula de control de aire típica usada en el sistema de transferencia de vacío está configurada de manera que una salida de la válvula de control de aire pueda abrirse o cerrarse mediante un pistón que reacciona en respuesta a una operación de encendido/apagado de una válvula de control electrónico que se utiliza para accionar la válvula de control de aire.

En otras palabras, parte del aire comprimido que se ha suministrado dentro de un alojamiento de válvula a través de una entrada pasa a través de la válvula de control electrónico, y presuriza el pistón colocado dentro de una cámara de pistón.

30 Aquí, cuando la válvula de control electrónico está en un estado de encendido, la válvula de control electrónico mueve el pistón hacia atrás y abre la salida.

Sin embargo, cuando la válvula de control electrónico está en un estado de apagado, la válvula de control electrónico mueve el pistón hacia adelante y cierra la salida.

35 [0005] Aunque la válvula de control de aire con la construcción anteriormente mencionada se usa normalmente en el sistema de transferencia de vacío, la válvula de control de aire de la técnica relacionada es problemática de la siguiente manera.

40 [0006] En primer lugar, la construcción de una válvula anteriormente mencionada que está configurada para accionar la válvula de control electrónico y la válvula de control de aire para realizar el control del suministro de aire comprimido no es adecuada para un trabajo de transferencia simple y repetitivo.

Es decir, esta construcción de una válvula debería repetir con frecuencia la operación de encendido/apagado, de manera que la construcción de la válvula consume una cantidad excesiva de electricidad, reduce la vida útil prevista de los elementos, y puede causar mal funcionamiento.

45 Cuando el estado de encendido de la válvula es continuado en un esfuerzo para resolver los problemas, es casi imposible ejecutar eficazmente el trabajo de transferencia, y se puede desperdiciar una cantidad excesiva de energía.

50 [0007] En segundo lugar, la válvula de control de aire está configurada para accionarse mediante la operación de encendido/apagado de la válvula de control electrónico.

Por lo tanto, cuando la válvula de control electrónico, por ejemplo, falla al ser accionada normalmente, la válvula de control de aire puede no controlar el funcionamiento del sistema de transferencia de vacío.

55 [0008] En tercer lugar, en el sistema de transferencia de vacío se requiere prácticamente determinar el suministro de aire comprimido o la paralización del suministro del aire comprimido utilizando el nivel de presión de vacío formado en la bomba de vacío o en una cámara de escape de aire.

En otras palabras, la válvula de control de aire debería estar configurada para cerrarse cuando el nivel de presión de vacío alcanza un nivel suficiente predeterminado.

60 Sin embargo, la válvula de control de aire teniendo la construcción anteriormente mencionada se acciona en respuesta a una señal eléctrica, de modo que la precisión operativa de la válvula de control de aire se reduce.

[0009] Mientras tanto, como técnicas anteriores: WO 2005/012775 A1 divulga una válvula que comprende un alojamiento con un primer y segundo extremo abierto, y una vía de paso que se extiende entre los extremos.

La DE 203 07 512 U1 divulga una válvula para un equipo de minería movida por energía hidráulica.

65 Y la WO 2010/103408 A2 divulga una válvula de control que se puede hacer independiente de la presión encerrándola en un cuerpo de válvula común con el que está en consonancia y un controlador diferencial en línea.

[0010] La JPH03163284 A divulga una válvula de control de dos etapas con dos partes de conexión y teniendo correspondientes pistones huecos.

5 Divulgación

Problema técnico

10 [0011] Por consiguiente, la presente invención se ha hecho teniendo en mente los problemas anteriores que ocurren en la válvula de control de aire de la técnica anterior, y un objeto de la presente invención es proporcionar una válvula de control de aire que está configurada de manera que se puede controlar mediante un método de control de dos etapas, en el que las dos etapas del método de control se accionan en respuesta a una señal eléctrica y una señal neumática, respectivamente, de manera que la válvula de control de aire de la presente invención puede alcanzar

15 estabilidad operativa mejorada; y eficiencia energética mejorada y precisión operativa mejorada.

Solución técnica

20 [0012] La válvula de control de aire de la presente invención incluye: un cuerpo principal que incluye un alojamiento cilíndrico provisto de un canal de paso de aire comprimido en el mismo de manera que el canal de paso comunica tanto con una entrada como con una salida que se forman en el primer y segundo extremo del alojamiento, un tapón encajado en una porción intermedia del canal de paso y formando una trayectoria en una ubicación entre ambas partes del canal de paso, y una válvula de control

25 electrónico montada en una superficie externa del alojamiento; una primera parte de control que incluye un primer pistón hueco que se mueve entre la entrada y el tapón, abriendo o cerrando así la trayectoria, y una primera línea de fluido que se extiende a través de la válvula de control electrónico en una ubicación a la entrada del canal de paso, y que luego se extiende en ambas direcciones sobre una superficie externa del primer pistón; y

30 una segunda parte de control que incluye: un segundo pistón hueco que se mueve entre el tapón y la salida, abriendo o cerrando así la salida; y una segunda línea de fluido que se extiende a través de una válvula de control neumático en una ubicación a la salida del canal de paso, y que se extiende luego en la dirección de la entrada sobre una superficie externa del segundo pistón.

35 [0013] Aquí la carcasa se puede formar mediante una combinación de un primer cuerpo que tiene la entrada con un segundo cuerpo que tiene la salida de manera que el primer y segundo cuerpo están uno frente al otro.

[0014] Además, el tapón se puede formar mediante una combinación de un primer tapón insertado dentro del primer cuerpo con un segundo tapón insertado dentro del segundo cuerpo de manera que el primer y segundo tapón están uno frente al otro.

40

Efectos ventajosos

45 [0015] La válvula de control de aire según la presente invención es una válvula que está configurada para accionarse a través del proceso de control de dos etapas que utiliza una señal eléctrica y una señal neumática. Prácticamente, cuando la válvula de control de aire de esta invención se usa en un sistema de transferencia de vacío, la válvula de control de aire estará configurada de manera que el control del aire comprimido se pueda determinar por un nivel de presión de vacío que se produce en la bomba de vacío o cámara de escape de aire. Por consiguiente, a diferencia de la válvula de control de aire de la técnica anterior accionada en respuesta a una señal eléctrica, la válvula de control de aire de la presente invención es ventajosa porque se puede alcanzar

50 estabilidad operativa mejorada, eficiencia energética mejorada y precisión operativa mejorada.

Descripción de dibujos

55 [0016] FIG. 1 es una vista en perspectiva de una válvula de control de aire según la presente invención; FIG. 2 es una vista seccional tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 2; FIG. 3 es una vista que ilustra una función operativa de una válvula de control de aire según la presente invención;

60 FIG. 4 es una vista que ilustra otra función operativa de una válvula de control de aire según la presente invención; y FIG. 5 es una vista que ilustra un ejemplo de una válvula de control neumático usada en la válvula de control de aire de la presente invención.

65 <Descripción de los números de referencia en los dibujos>  
100: válvula de control de aire

10: cuerpo principal	11: carcasa
12: tapón	13: válvula de control electrónico
14: entrada	15: salida
16: canal de paso	17: trayectoria
20: primera parte de control	21: primer pistón
22: primera línea de fluido	23: protuberancia
30: segunda parte de control	31: segundo pistón
32: segunda línea de fluido	33: extremo
34: agujero pasante	35: nivel de soporte
36: resorte	37: protuberancia
40: válvula de control neumático	
41: carcasa	42: diafragma
43: vástago	44: parte
45: canal de aire	

Mejor modo

[0017] Los objetos anteriores y otros, las características y otras ventajas de la presente invención se entenderán de forma más clara a partir de la siguiente descripción detallada de una forma de realización cuando se toma junto con los dibujos anexos. En los dibujos, FIGS. 2 a 5, el número de referencia 10 denota una válvula de control de aire según la presente invención.

[0018] Como se muestra en las FIGS. 1 y FIG. 2, la válvula de control de aire 100 de la presente invención incluye un cuerpo principal 10, una primera parte de control 20 y una segunda parte de control 30.

[0019] El cuerpo principal 10 comprende un alojamiento cilíndrico hueco 11, un tapón 12 que está dispuesto dentro del alojamiento 11, y una válvula de control electrónico 13 que está dispuesta fuera del alojamiento 11. Descrito en detalle, el alojamiento 11 está provisto de un canal de paso de aire comprimido 16 en el mismo, donde el canal de paso de aire comprimido 16 comunica tanto con una entrada 14 que se forma en un primer extremo del alojamiento 11 como con una salida 15 que se forma en un segundo extremo del alojamiento 11. Además, el tapón 12 se encaja en la porción intermedia del canal de paso 16. Debido al tapón 12, el canal de paso 16 se divide en las partes izquierda y derecha que son los canales de paso izquierdo y derecho 16a e 16b, con una estrecha trayectoria 17 formada entre los canales de paso izquierdo y derecho 16a y 16b.

[0020] El alojamiento 11 se forma mediante una combinación de un primer cuerpo 11a y un segundo cuerpo 11b que están uno frente al otro. Aquí el primer cuerpo 11a tiene la entrada 14 formada en el primer extremo del alojamiento 11, y el segundo cuerpo 11b tiene la salida 15 formada en el segundo extremo del alojamiento 11. Por supuesto, en otra forma de realización, el alojamiento 11 se puede formar como un único cuerpo. Sin embargo, en este caso, el canal de paso 16 del alojamiento sencillo integrado 11 es demasiado largo, de modo que es muy difícil de mecanizar el canal de paso 16 en el alojamiento sencillo integrado 11 y se pueden producir fácilmente productos de calidad subestándar. En un esfuerzo por superar los problemas, el alojamiento 11 de la presente forma de realización se produce como dos partes separadas. Así, la presente invención es ventajosa porque puede producir fácilmente el alojamiento 11, y pueden reducir el tamaño y peso del alojamiento 11.

[0021] Además, el tapón 12 se forma por una combinación de un primer tapón 12a con un segundo tapón 12b de manera que los dos tapones 12a y 12b están uno frente al otro. Aquí el primer tapón 12a se inserta dentro del primer cuerpo 11a, y el segundo tapón 12b se inserta dentro del segundo cuerpo 11b. En la presente forma de realización, el diseño de la estructura separada del tapón 12 está destinado a resolver los problemas que se pueden experimentar en el mecanizado del tapón cuando el tapón se forma como un único cuerpo. El diseño también está destinado a resolver la dificultad que se puede experimentar al formar y ensamblar el tapón 12, la primera parte de control 20 y la segunda parte de control 30 en el alojamiento 11.

[0022] La válvula de control electrónico 13 es una válvula de control electrónico típica que se monta en la superficie externa del alojamiento 11, y forma parte de la línea de fluido de la primera parte de control 20, y controla la operación de encendido/apagado de la línea de fluido.

[0023] La primera parte de control 20 incluye un primer pistón hueco 21 que se coloca de forma móvil en el canal de paso 16 del alojamiento 11, y una primera línea de fluido 22 que se forma en la primera parte de control 20 para impulsar al primer pistón 21.

Descrito en detalle, el primer pistón 21 se coloca en el canal de paso izquierdo 16a en una ubicación entre la entrada 14 y el primer tapón 12a, y se mueve a izquierda y derecha, abriendo y cerrando así la trayectoria 17. Aquí el primer pistón 21 debería estar libre de perturbar el flujo de aire comprimido, de manera que el primer pistón 21 se configura como un pistón hueco, particularmente, un pistón cilíndrico hueco.

5

[0024] La trayectoria 17 que funciona para hacer que los canales de paso izquierdo y derecho 16a e 16b funcionen conjuntamente entre sí se forma en una ubicación al borde del tapón 12.

Aquí la trayectoria 17 está configurada de manera que, cuando el primer pistón 21 se mueve y el extremo del pistón 21 entra en contacto con el tapón 12, la trayectoria 17 se sella.

10

[0025] La primera línea de fluido 22 se extiende a través de la pared del primer cuerpo 11a del alojamiento 11 en una ubicación al lado de la entrada 14 del canal de paso 16, y pasa a través de la válvula de control electrónico 13, y luego se extiende hacia la izquierda y hacia la derecha en una ubicación fuera del primer pistón 21.

Aquí se debería entender que los términos direccionales anteriores "hacia la izquierda" y "hacia la derecha" se refieren a las direcciones de movimiento opuestas del primer pistón 21.

15

Como se muestra en los dibujos, se forma una protuberancia 23 sobre la superficie externa del primer pistón 21, y las direcciones hacia la izquierda y hacia la derecha en la presente forma de realización se determinan en base a la protuberancia 23.

20

[0026] La segunda parte de control 30 incluye un segundo pistón hueco 31 que se coloca de forma móvil en el canal de paso 16 del alojamiento 11, y una segunda línea de fluido 32 que se forma en la segunda parte de control 30 para accionar el segundo pistón 31.

Descrito en detalle, el segundo pistón 31 se coloca en el canal de paso derecho 16b en una ubicación entre la salida 15 y el segundo tapón 12b, y se mueve a derecha e izquierda, abriendo y cerrando así la salida 15.

25

[0027] El segundo pistón 31 se cierra en un extremo 33 del mismo, con un agujero pasante 34 formado a través de la pared lateral del extremo cerrado 33, de manera que el agujero pasante 34 comunica con la salida 15 mediante un nivel de soporte 35 provisto en una ubicación a la salida 15.

El segundo pistón 31 está configurado de manera que, cuando el segundo pistón 31 se mueve de modo que el extremo cerrado 33 del mismo entra en contacto con la salida 15, el pistón 31 cierra la salida 15.

30

En los dibujos, el número de referencia 36 denota un resorte que está colocado concéntricamente alrededor de la superficie externa del segundo pistón 31 e inclina al segundo pistón 31 en una dirección hacia la salida 15.

35

[0028] La segunda línea de fluido 32 se extiende a través de la pared del segundo cuerpo 11b del alojamiento 11 en una ubicación a la salida 15 del canal de paso 16, donde la salida 15 comunica con el agujero pasante 34.

La segunda línea de fluido 32 pasa a través de una válvula de control neumático 40, y luego se extiende a la izquierda en una ubicación fuera del segundo pistón 31.

Como se muestra en los dibujos, se forma una protuberancia 37 en la superficie externa del segundo pistón 31, y la dirección hacia la izquierda en esta forma de realización se determina en base de la protuberancia 37.

40

En un estado normal, el primer extremo del resorte 36 inclina elásticamente la protuberancia 37, de manera que el extremo cerrado 33 del segundo pistón 31 entra en contacto con la salida 15.

45

[0029] La válvula de control de aire 100 de la presente invención con la construcción anteriormente mencionada se puede usar en un sistema de transferencia de vacío, y controla el suministro de aire comprimido a la bomba de vacío, permitiendo o deteniendo así el suministro de aire comprimido a la bomba de vacío.

50

[0030] Como se muestra en la FIG. 3, cuando la válvula de control electrónico 13 se enciende, el aire comprimido que se suministra a la válvula a través de la entrada 14 empuja al primer pistón 21 desde la derecha mientras pasa a través de la primera línea de fluido 22, moviendo así el primer pistón 21 hacia la izquierda.

Este movimiento hacia la izquierda del primer pistón 21 abre la trayectoria 17, de modo que el aire comprimido pasa a través del canal de paso izquierdo 16a y a través de la trayectoria 17, y luego fluye dentro del canal de paso derecho 16b.

Apartir de ahí el aire comprimido se descarga desde el agujero pasante 34 del segundo pistón 31.

55

[0031] El aire comprimido descargado desde el agujero pasante 34 se precipita hacia dentro y el nivel de soporte 35 le opone resistencia, fluyendo así hacia atrás.

El aire comprimido que fluye hacia atrás empuja al segundo pistón 31 hacia la izquierda con una presión superior a la fuerza de inclinación del resorte 36, moviéndose así el pistón 31 hacia la izquierda.

60

Este movimiento hacia la izquierda del pistón 31 abre la salida 15, de modo que el aire comprimido que se ha suministrado dentro de la entrada 14 pasa secuencialmente a través del canal de paso izquierdo 16a, la trayectoria 17, el canal de paso derecho 16b, el agujero pasante 34 y la salida 15, y luego se suministra a la bomba de vacío.

65

[0032] Cuando la bomba de vacío se acciona mediante el aire comprimido suministrado, se produce un vacío y una presión negativa en la bomba de vacío y en la pinza, respectivamente, así el objeto a transferir se puede fijar a la pinza mediante una fuerza de succión.

Hasta este momento tanto la válvula de control neumático 40 como la segunda línea de fluido 32 se mantienen en sus estados cerrados respectivos.

5 [0033] Como se muestra en la FIG. 4, cuando la presión de vacío alcanza un nivel predeterminado, la válvula de control neumático 40 se abre por la presión de vacío.

En el estado anterior, el aire comprimido que ha pasado a través del agujero pasante 34 pasa a través de la segunda línea de fluido 32, y presuriza el segundo pistón 31 desde la izquierda, moviendo así el segundo pistón 31 hacia la derecha.

10 Debido a esta operación, el extremo 33 del segundo pistón 31 entra en contacto con el extremo que tiene la salida 15, de modo que la salida 15 se cierra.

En el estado anterior, aunque la válvula de control electrónico 13 esté en un estado de encendido, el suministro de aire comprimido se detiene.

15 Por supuesto, cuando el nivel de presión de vacío se reduce, se cierran tanto la válvula de control neumático 40 como la segunda línea de fluido 32, de modo que la válvula de control de aire retorna al estado mostrado en la FIG. 3.

[0034] Las FIGS. 3 y 4 ilustran una operación en la que aire comprimido se suministra y bloquea en un estado en el que la válvula de control electrónico 13 está en un estado de encendido.

20 Sin embargo, cuando el estado de la válvula de control electrónico 13 se cambia del estado de encendido al estado de apagado, el aire comprimido que se ha suministrado dentro de la entrada 14 pasa a través de la primera línea de fluido 22 y presuriza el primer pistón 21 desde la izquierda, moviendo así el primer pistón 21 hacia la derecha, como se muestra en la FIG. 2. Esta operación cierra la trayectoria 17 y bloquea el suministro de aire comprimido.

25 [0035] La FIG. 5 ilustra un ejemplo de la válvula de control neumático 40 usada en la presente forma de realización.

30 Como se muestra en el dibujo, la válvula de control neumático 40 incluye un diafragma 42 que se sujeta de forma elástica a la carcasa 41 y se mueve verticalmente hacia arriba y hacia abajo por la presión de vacío, un vástago 43 cuyo primer extremo se combina con el diafragma 42 y cuyo segundo extremo se extiende hacia abajo, y una parte 44 provista de un canal de aire 45 que se abre y se cierra al moverse el vástago 43 verticalmente hacia arriba y hacia abajo en respuesta al movimiento del diafragma 42.

Aquí el canal de aire 45 forma una parte de la segunda línea de fluido 32.

35 [0036] Por ejemplo, cuando no se produce un nivel deseado de presión de vacío en la bomba de vacío, el vástago 42 cierra el canal de aire 44 mediante una fuerza de resorte.

La FIG. 3 ilustra el estado en el que el vástago 42 cierra el canal de aire 44 mediante la fuerza de resorte.

En el estado anterior, se suministra continuamente aire comprimido dentro de la bomba de vacío como se describe anteriormente.

40 Cuando el nivel deseado de presión de vacío se produce en la bomba de vacío, el diafragma 42 y el vástago 43 se mueven hacia arriba mediante la presión de vacío, abriendo así tanto el canal de aire 44 como la segunda línea de fluido 32.

La FIG. 4 ilustra el estado en el que se abren tanto el canal de aire 44 como la segunda línea de fluido 32.

En el estado anterior, el suministro de aire comprimido se detiene como se describe anteriormente.

45 [0037] La válvula de control neumático 40 puede usarse preferiblemente en la presente invención.

Sin embargo, se debería entender que la presente invención no está limitada a la construcción específica de la válvula de control neumático, sino que la construcción de la válvula de control neumático puede diseñarse libremente y de diversas maneras en otra forma de realización.

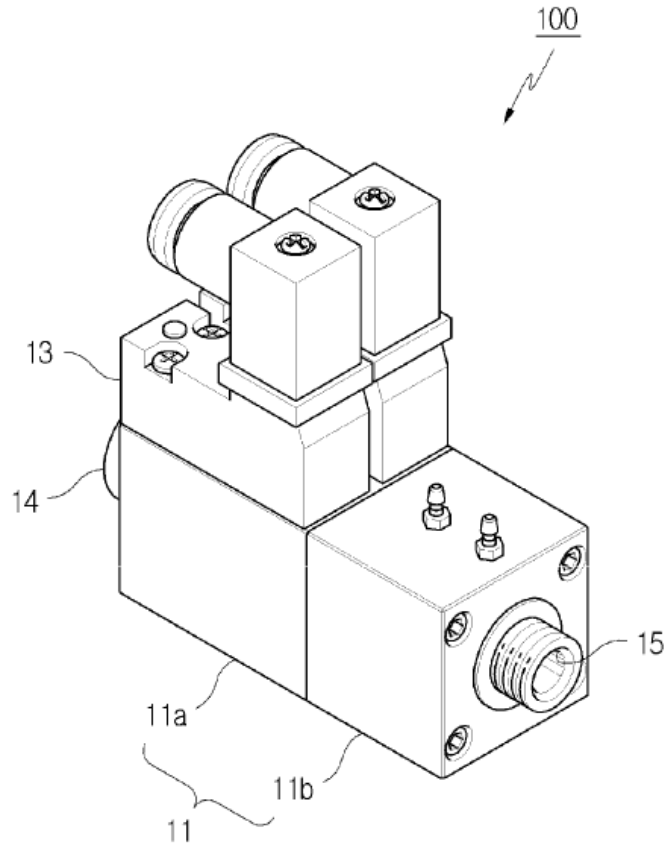
50 [0038] Como se describe anteriormente, durante la operación de la válvula de control de aire 100 según la presente invención, el aire comprimido se procesa a través del proceso de control de dos etapas que se ejecuta en la primera parte de control 20 y en la segunda parte de control 30, donde la primera etapa de control se ejecuta mediante una señal eléctrica y la segunda etapa de control se ejecuta mediante una señal neumática.

55 Por consiguiente, la presente invención puede alcanzar estabilidad operativa mejorada, precisión operativa mejorada y eficiencia energética mejorada de la válvula de control de aire.

## REVINDICACIONES

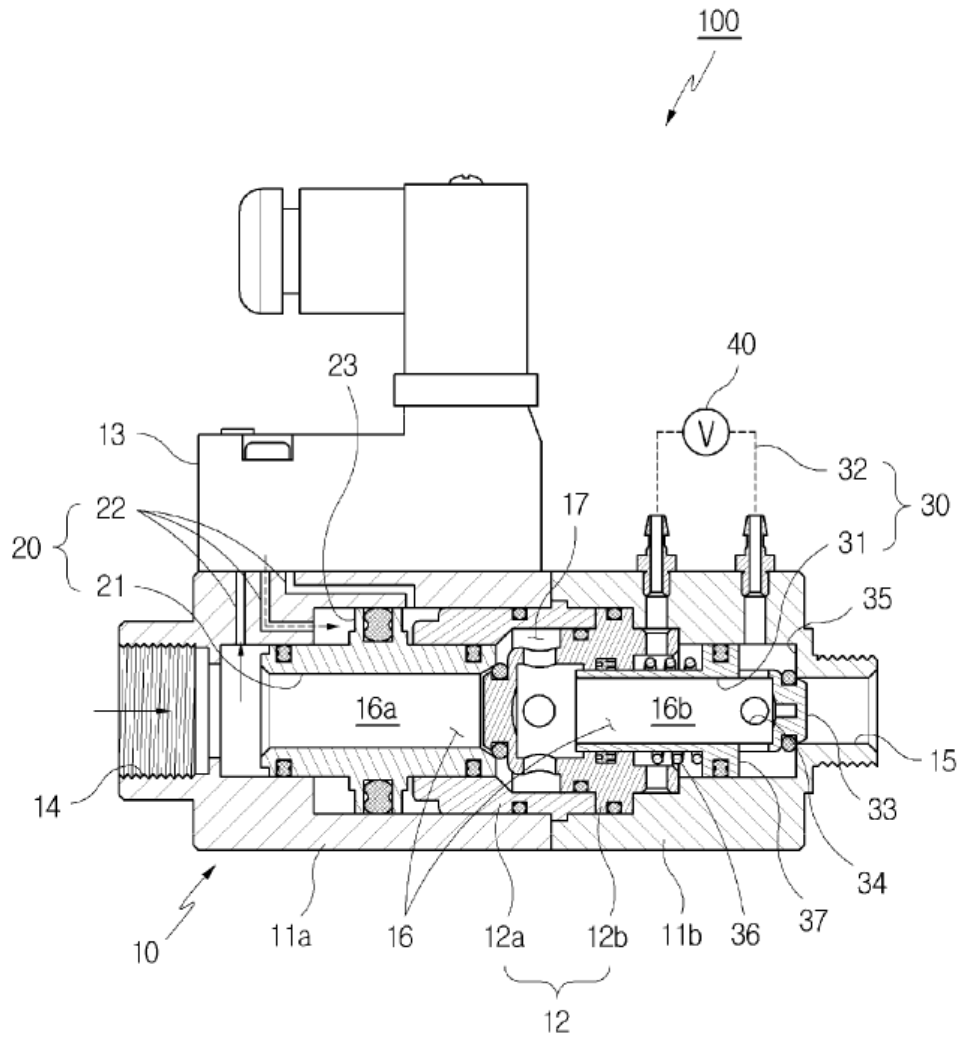
- 5 1. Válvula de control de aire de dos etapas (100) que comprende un cuerpo principal (10), y una primera parte de control (20) y una segunda parte de control (30) dispuestas en el cuerpo principal (10), donde:  
 el cuerpo principal (10) incluye: un alojamiento cilíndrico (11) provisto de un canal de paso de aire comprimido (16) en su interior de manera que el canal de paso (16) comunica tanto con una entrada (14) como con una salida (15) que se forman en el primer y segundo extremo del alojamiento (11); un tapón (12) encajado en una porción intermedia del canal de paso (16) y formando una trayectoria (17) en una ubicación entre ambas partes (16a; 16b) del canal de paso (16); y una válvula de control electrónico (13) montada en una superficie externa del alojamiento (11);  
 10 la primera parte de control (20) incluye: un primer pistón hueco (21) que se mueve entre la entrada (14) y el tapón (12), abriendo o cerrando de esta manera la trayectoria (17); y una primera línea de fluido (22) que se extiende a través de la válvula de control electrónico (13) en una ubicación a la entrada (14) del canal de paso (16), y que se extiende luego en ambas direcciones sobre una superficie externa del primer pistón (21); y  
 15 la segunda parte de control (30) incluye: un segundo pistón hueco (31) que se mueve entre el tapón (12) y la salida (15), abriendo o cerrando de esta manera la salida (15); y una segunda línea de fluido (32) que se extiende a través de una válvula de control neumático (40) en una ubicación a la salida (15) del canal de paso (16), y que se extiende luego en la dirección de la entrada (14) sobre una superficie externa del segundo pistón (31).  
 20
2. Válvula de control de aire de dos etapas (100) como se expone en la reivindicación 1, donde el alojamiento (11) se forma mediante una combinación de un primer cuerpo (11a) que tiene la entrada (14) con un segundo cuerpo (11b) que tiene la salida (15) de manera que el primer y segundo cuerpo (11a; 11b) están uno frente al otro.  
 25
3. Válvula de control de aire de dos etapas (110) como se expone en la reivindicación 2, donde el tapón (12) se forma mediante una combinación de un primer tapón (12a) insertado dentro del primer cuerpo (11a) con un segundo tapón (12b) insertado en el segundo cuerpo (11b) de manera que el primer y segundo tapón (12a; 12b) están uno frente al otro.  
 30
4. Válvula de control de aire de dos etapas (100) como se expone en la reivindicación 1, donde la trayectoria (17) se forma en una ubicación a un borde del tapón (12), donde la trayectoria (17) está configurada de manera que, cuando el primer pistón (21) se mueve y un extremo del primer pistón (21) entra en contacto con el tapón (12), la trayectoria (17) se sella.  
 35
5. Válvula de control de aire de dos etapas (100) como se expone en la reivindicación 1, donde el segundo pistón (31) se cierra en un extremo del mismo, con un agujero pasante (34) formado a través de una pared lateral del extremo cerrado de manera que el agujero pasante (34) comunica con la salida (15) mediante un nivel de soporte (35) provisto en una ubicación a la salida (15), donde el segundo pistón (31) está configurado de manera que, cuando el segundo pistón (31) se mueve de modo que el extremo cerrado (33) entra en contacto con la salida (15), el segundo pistón (31) cierra la salida (15).  
 40
6. Válvula de control de aire de dos etapas (100) como se expone en la reivindicación 5, donde la segunda línea de fluido (32) se extiende a través de una pared del alojamiento (11) en una ubicación a la salida (15) del canal de paso (16) que comunica con el agujero pasante (34), y pasa a través de la válvula de control neumático (40), y luego se extiende en la dirección de la entrada (14) en una ubicación fuera del segundo pistón (31).  
 45
7. Válvula de control de aire de dos etapas (100) como se expone en la reivindicación 1, donde la válvula de control neumático (40) se abre y se cierra mediante una presión de vacío.  
 50
8. Válvula de control de aire de dos etapas (100) como se expone en la reivindicación 7, donde la válvula de control neumático (40) comprende: un diafragma (42) se sujeta elásticamente en una carcasa (41) de manera que el diafragma (42) se mueve verticalmente hacia arriba y hacia abajo mediante la presión de vacío; un vástago (43) que tiene un primer extremo que se combina con el diafragma (42), y un segundo extremo que se extiende hacia abajo; y una parte (44) provista de un canal de aire (45) que forma una parte de la segunda línea de fluido (32) y se abre y se cierra mediante un movimiento vertical del vástago (43).  
 55

[Fig. 1]

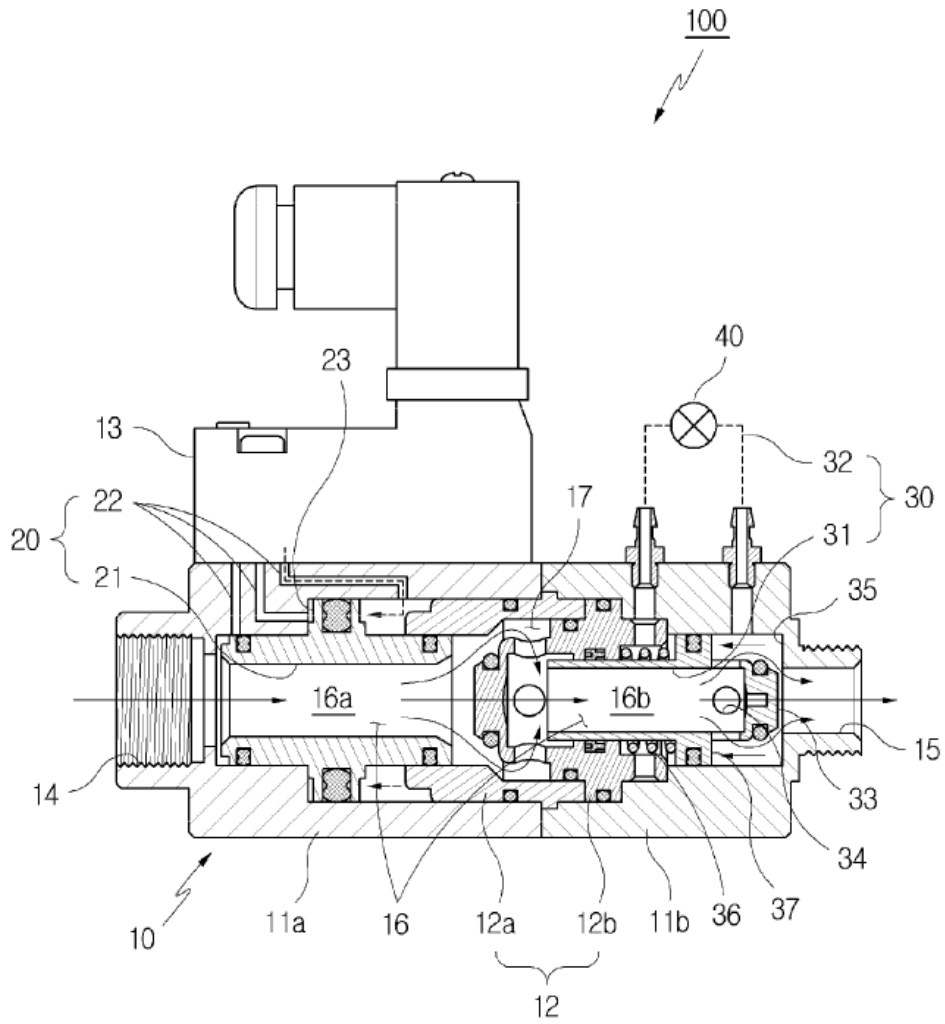




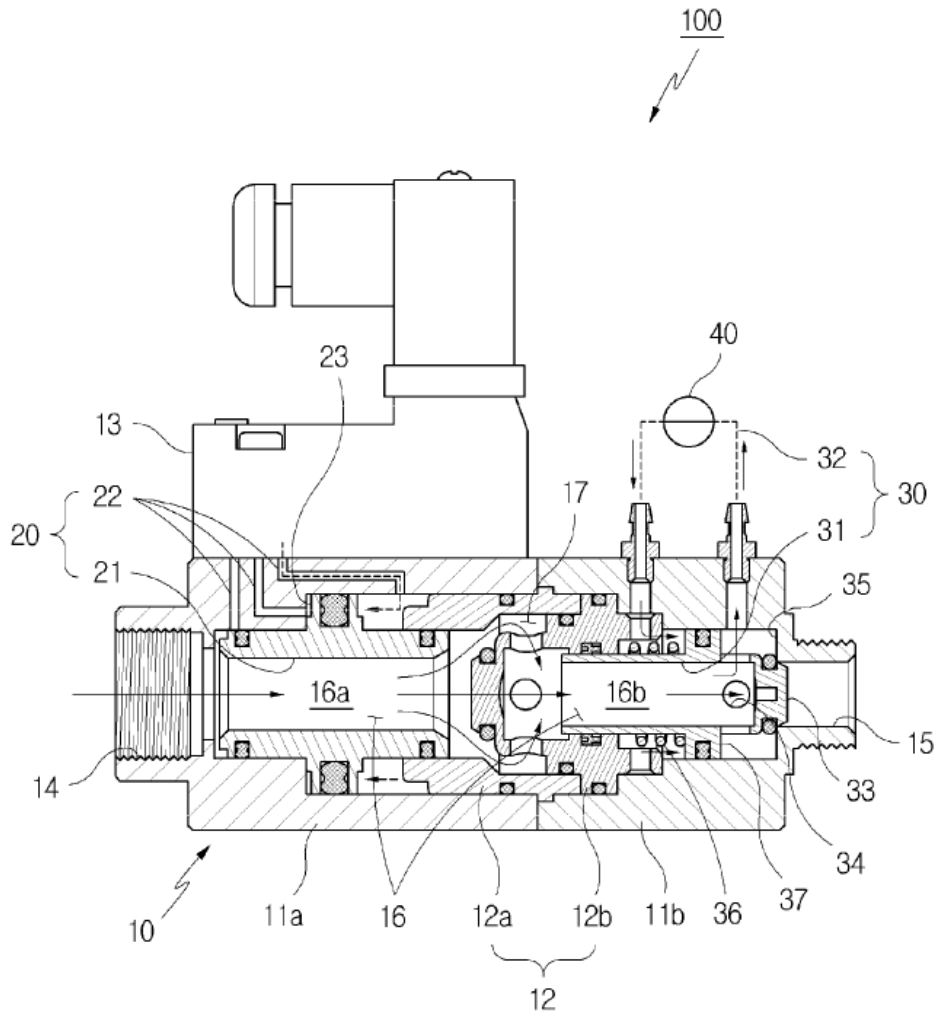
[Fig. 2]



[Fig.3]



[Fig.4]



[Fig.5]

