

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 258**

51 Int. Cl.:

**F16K 11/20** (2006.01)

**F16K 39/02** (2006.01)

**B66D 3/18** (2006.01)

**F15B 13/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2008 E 08008801 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 1998091**

54 Título: **Dispositivo de control neumático para un aparato elevador de aire comprimido**

30 Prioridad:

**29.05.2007 DE 102007025059**

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

**25.06.2020**

73 Titular/es:

**KONECRANES LIFTING SYTEMS GMBH (100.0%)  
Opladener Strasse 163  
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**REUTER, BERND y  
WALLNER, OLIVER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 769 258 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

Dispositivo de control neumático para un aparato elevador de aire comprimido

5 La invención concierne a un dispositivo de control neumático para conectarse a un aparato elevador de aire comprimido, en particular un dispositivo de control neumático para conectarse a aparatos elevadores de aire comprimido en el que las fuerzas de accionamiento son lo más pequeñas posible y el dispositivo de control trabaja de manera proporcional a la fuerza de accionamiento.

10 Un aparato elevador de aire comprimido, por ejemplo como equilibrador de aire comprimido, presenta usualmente un tambor de cable giratorio, que está dispuesto desplazable a lo largo de su eje de giro. Gracias al giro del tambor de cable se desenrolla o se enrolla un cable, del que se suspende la carga a sujetar. El tambor de cable está unido con un pistón solicitado por presión de gas por medio de una transmisión roscada de bolas. La transmisión roscada de bolas convierte en este caso un movimiento axial del pistón en un giro y un movimiento axial del tambor de cable. Con un aparato elevador de aire comprimido de este tipo, la carga suspendida puede elevarse o soltarse por la alimentación de aire comprimido o la descarga de aire comprimido.

15 Los dispositivos de control neumáticos para aparatos elevadores de aire comprimido como por ejemplo, el denominado equilibrador de aire comprimido, son conocidos en diferentes realizaciones del estado de la técnica.

20 En una forma de realización usual de un dispositivo de control neumático, se controlan los movimientos de un aparato elevador de aire comprimido por medio de un accionamiento manual directo de válvulas. Se ha considerado como ventajoso en este caso el uso de válvulas que trabajan de manera proporcional, en las que el paso de aire depende proporcionalmente de la fuerza de accionamiento (véase el documento EP 1 279 873 B1). Es ventajoso en este caso que el usuario pueda controlar intuitivamente diferentes velocidades de elevación o bajada por la fuerza de accionamiento. En esta forma de realización es desventajoso que las fuerzas de accionamiento para el dispositivo de control neumático no sean constantes, sino que dependen de la diferencia de presión entre el lado de entrada y el lado de salida. Por tanto, no en todas las condiciones de utilización es posible un control sensible de un aparato elevador de aire comprimido por medio de un dispositivo de control neumático de este tipo.

25 Otra forma de realización habitual de un dispositivo de control neumático comprende el uso de una válvula de 5/3 vías. Esta válvula de 5/3 vías se acciona directamente por las fuerzas del usuario y proporciona impulsos de conmutación de control según el accionamiento. Estos impulsos de conmutación de control activan las válvulas que alimentan de nuevo el aire comprimido al aparato elevador o descargan aire comprimido desde el aparato elevador. La ventaja de esta forma de realización es que la fuerza de mando necesaria es independiente de las condiciones de presión en el aparato elevador de aire comprimido. Es desventajoso en esta forma de realización que el dispositivo de control neumático no trabaje de manera proporcional a la fuerza de mando. Por tanto, es especialmente desventajoso que no sea posible ningún control sensible del aparato elevador de aire comprimido.

30 Por el documento DE 1 234 469 A se conoce un dispositivo de control de presión para la regulación del medio circulante en condiciones de presión de entrada que se modifican. Por el documento US 531.682 A se conoce una válvula equilibrada. Otro estado de la técnica se conoce por los documentos DE 297 13 878 U1, EP 0 846 904 A1 y US 6.427.982 B1.

Por tanto, la invención se basa en el problema de mejorar la manipulación y la usabilidad de un dispositivo de control neumático para conectarse a un aparato elevador de aire comprimido.

40 El problema se resuelve así con las características de la reivindicación 1 y ejecuciones ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas.

45 Según un punto de vista de la invención, el dispositivo de control neumático para conectarse al aparato elevador de aire comprimido comprende al menos una disposición de válvula conmutable para controlar diferentes estados de funcionamiento del aparato elevador, al menos una acometida para conectarse a una fuente de aire comprimido, al menos una acometida de carga solicitable por presión para conectarse con un cilindro de elevación o similar, al menos un dispositivo de estrangulación para la solicitud por presión proporcional al accionamiento de la acometida de carga y al menos un órgano de accionamiento manual para materializar diferentes estados de conmutación de la disposición de válvula, en el que el órgano de accionamiento coopera mecánicamente con el dispositivo de estrangulación, en el que el dispositivo de estrangulación comprende al menos un pistón de estrangulación regulable, que es solicitado previamente por presión en dos posibles direcciones de regulación.

50 El dispositivo de control neumático controla al menos los estados de funcionamiento, la alimentación de aire comprimido al aparato elevador de aire comprimido, el mantenimiento del aire comprimido en el aparato elevador de aire comprimido y la descarga de aire comprimido desde el aparato elevador de aire comprimido. Los estados de funcionamiento apoyados son dependientes de la disposición de válvula conmutable utilizada. Según la invención está prevista como disposición de válvula conmutable una válvula de 3/3 vías de manera que como cuerpo de válvula conmutable comprende un primer y un segundo pistón de estrangulación. El término conmutable en el sentido de la invención comprende también las citadas válvulas proporcionales, que no permiten ninguna posición de conmutación discreta en sentido propiamente dicho.

Los pistones de estrangulación pueden estar montados, por ejemplo, de manera axialmente desplazable y cargada por resorte en una carcasa de válvula de la disposición de válvula.

Es especialmente ventajoso que cuando la sección transversal de los pistones de estrangulación disminuye respectivamente en dirección axial, de modo que la sección transversal de un canal de estrangulación cerrable por el pistón de estrangulación en cuestión aumente proporcionalmente al movimiento axial del canal de estrangulación, siendo máxima la sección transversal del canal de estrangulación en presencia de desviación axial máxima del respectivo pistón de estrangulación. Por tanto, se logra una variación proporcional del flujo de aire a través del recorrido de accionamiento de los pistones de estrangulación. Es ventajoso que la geometría de sección transversal de los pistones de estrangulación se elija de modo que la sección transversal de rebosamiento de los canales de estrangulación, al desplazarse los pistones de estrangulación, aumente respectivamente desde una posición de partida hasta una posición final.

Según la invención, los pistones de estrangulación presentan respectivamente superficies de control neumáticamente eficaces, actuando respectivamente la presión de funcionamiento de la acometida de carga sobre las superficies de control. Por tanto, se logra de una forma y manera relativamente simples una sollicitación previa por presión de los pistones de estrangulación con la presión de funcionamiento predominante en el respectivo conducto. Para accionar el pistón de estrangulación en cuestión, según el tamaño de la superficie de control hidráulicamente eficaz, debe aplicarse solo todavía una fuerza de mando relativamente pequeña. En el caso más favorable, deben superarse solo la fuerza elástica del resorte que actúa sobre los pistones de estrangulación y el rozamiento de los cojinetes así como el rozamiento por adherencia de las juntas. Según la invención, las fuerzas de mando para, por ejemplo, el movimiento de subida y bajada de una carga por medio de un aparato elevador, se mantienen pequeñas y, sobre todo, iguales en presencia de presiones diferentes.

Preferentemente, el primer pistón de estrangulación en una posición de bloqueo no accionada cierra una alimentación de aire comprimido a la acometida de carga, mientras que el segundo pistón de estrangulación, en una posición de bloqueo no accionada, cierra una descarga de aire comprimido a la atmósfera.

Dado que entre la acometida de aire comprimido y la acometida de carga, rigen otras diferencias de presión que entre la acometida de carga y la descarga de aire comprimido, es conveniente que la sollicitación previa por presión para ambos dispositivos de regulación de la disposición de válvula sea diferente. Para ello, puede preverse que la superficie de control neumáticamente eficaz del primer pistón de estrangulación sea menor que la del segundo pistón de estrangulación.

En el equipo según la invención está previsto que la carcasa de válvula comprenda dos cámaras de pilotaje que están conectadas con el conducto de aire comprimido del lado de carga por medio de los canales de compensación de presión, de modo que en las cámaras de pilotaje se aplique respectivamente la presión de funcionamiento dependiente de la carga del lado secundario.

Para minimizar la diferencia de presión entre la fuente de aire comprimido y la acometida de carga, está previsto preferentemente un regulador de presión controlable que limita la presión que se aplica a la acometida de aire comprimido en función de la presión que se aplica a la acometida de carga. Por tanto, es posible un arranque especialmente suave y sensible de la carga suspendida. Preferentemente, una entrada de control del regulador de presión está conectada con la acometida de carga de la disposición de válvula, de tal manera que un aumento de presión en el lado de carga provoca una elevación correspondiente de la presión de trabajo por la fuente de aire comprimido en un valor ajustado previamente en el regulador de presión, siempre y cuando la presión ya no aumente en el lado de la carga.

En una ejecución ventajosa de un equipo según la invención está previsto que, como órgano de accionamiento, esté prevista una empuñadura móvil con relación a la disposición de válvula y que se extiende en la dirección de fuerza del peso de la carga a elevar y que, según la posición con respecto a la disposición de válvula, actúa sobre uno u otros pistones de estrangulación.

A continuación, se describe en detalle un ejemplo de realización de la invención con ayuda de las figuras adjuntas 1-4. Muestran:

La figura 1, un diagrama de circuito del dispositivo de control neumático según la invención,

La figura 2, una sección a través de la disposición de válvula del dispositivo de control representado en la figura 1 como vista en sección en estado no accionado,

La figura 3, la disposición de válvula representada en la figura 1 en una primera posición de conmutación, y

La figura 4, la disposición de válvula según la figura 1 accionada en una segunda posición de conmutación.

El dispositivo de control 1 neumático representado en la figura 1 comprende una disposición de válvula 2, una empuñadura mecánica 3 y un regulador de presión controlable 4. El dispositivo de control 1 está conectado, por un lado, a una fuente de aire comprimido 5, por otro lado a un aparato elevador de aire comprimido 6. El aparato

elevador de aire comprimido 6 está formado esquemáticamente en la figura 1 como disposición de pistón/cilindro, que puede solicitarse con presión por medio de la fuente de aire comprimido 5, de tal manera que sean posibles la subida y la bajada de una carga fijada al aparato elevador de aire comprimido 6.

5 La disposición de válvula 2 representada en la figura 1 como diagrama de circuito está formada como válvula de 3/3 vías y comprende una acometida de aire comprimido 7 y una acometida de carga 8. La empuñadura 3 formada como empuñadura en línea actúa como órgano de accionamiento de manera directamente mecánica sobre el elemento de conmutación 9a, b cargado por resorte de la disposición de válvula 2. En la posición central representada en la figura 1 de la disposición de válvula 2, la acometida de carga 8 está separada de la fuente de aire comprimido 5, de modo que se sujete una carga fijada al aparato elevador de aire comprimido 6. Un accionamiento de los elementos de conmutación 9a, b cargados por resorte provoca una subida o una bajada de la carga. Como se desprende del diagrama de circuito, el accionamiento del primer elemento de conmutación 9a provoca una bajada de la carga; la acometida de carga 8 está conectada a una descarga de aire comprimido 10 hacia la atmósfera.

10 Un accionamiento del elemento de conmutación 9b por la elevación de la empuñadura 3 provoca una unión de la acometida de aire comprimido 7 y la acometida de carga 8 (posición de conmutación inferior en la figura 1) y, por tanto, una elevación de la carga fijada al aparato elevador de aire comprimido 6.

15 De manera correspondiente a la representación de la figura 1, la empuñadura 3 y la disposición de válvula 2 pueden moverse una con relación a otra, estando montada la disposición de válvula 2 preferentemente fija y pudiendo moverse para ello la empuñadura 3. La empuñadura 3 se extiende sustancialmente en la dirección de la fuerza del peso de la carga fijada al aparato elevador de aire comprimido 6, de modo que un movimiento de la empuñadura 3 contra la dirección de la fuerza del peso provoca una elevación de la carga y un accionamiento de la empuñadura 3 en la dirección de la fuerza del peso provoca una bajada de la carga.

20 La disposición de válvula 2 se explica seguidamente con referencia a las figuras 2-4. La disposición de válvula 2 comprende una carcasa de válvula en la que están previstos unos taladros de acometida 7a, 8a y 10a, estando previstos el taladro de acometida 7a como acometida de aire comprimido, el taladro de acometida 8a como acometida de carga y el taladro de acometida 10a como descarga de aire comprimido. La carcasa de válvula 11 comprende además dos insertos de válvula 12a, 12b, en los que se inserta un respectivo pistón de estrangulación 13a, 13b que actúa como cuerpo de válvula. En lo que sigue, el pistón de estrangulación 13b se designa como primer pistón de estrangulación; por otro lado, el pistón de estrangulación 13a se designa como segundo pistón de estrangulación.

25 Los insertos de válvula 12a, 12b están sellados respectivamente por medio de juntas tóricas no representadas en la carcasa de válvula 11. En el dibujo, están representadas solo las ranuras 14 previstas para alojar las juntas tóricas.

30 Los pistones de estrangulación 13a, 13b están montados de manera axialmente desplazable respectivamente en casquillos de guiado 15a, 15b formados por los insertos de válvula. En los lados frontales 16 de la carcasa de válvula 11, los insertos de válvula 12a, 12b están cerrados respectivamente con tapas 17 que están selladas periféricamente por medio de juntas tóricas igualmente no representadas. Las tapas 17 están atravesadas además respectivamente en el centro por apéndices de los pistones de estrangulación 13a, 13b, que forman respectivamente los elementos de conmutación 9a, 9b.

35 Los pistones de estrangulación 13a, 13b están sellados de nuevo en los casquillos de guiado 15a, 15b por medio de juntas tóricas no representadas. Las juntas tóricas son alojadas por las ranuras previstas para ello designadas también con 14.

40 En los extremos de los pistones de estrangulación 13a, 13b alejados de los apéndices 9a, 9b, estos están provistos respectivamente de un cuerpo de cierre 18a, 18b, que coopera respectivamente con un asiento de válvula 19a, 19b. Los asientos de válvula 19a, 19b se forman respectivamente por una abertura de rebosamiento 20a, 20b escalonada en diámetro y biselada, que forman, junto con el pistón de estrangulación en cuestión 13a, 13b, un respectivo canal de estrangulación. Los pistones de estrangulación 13a, 13b se sujetan en cada caso con los resortes de compresión 21a, 21b en su posición de partida no accionada, es decir, de modo que el cuerpo de cierre 18a, 18b se sujete en el correspondiente asiento de válvula 19a, 19b y cierre la abertura de rebosamiento en cuestión 20a, 20b, como está representado en la figura 2.

45 En su extremo alejado del respectivo cuerpo de cierre 18a, 18b, los pistones de estrangulación 13a, 13b están provistos de superficies de control hidráulicamente eficaces 22a, 22b, que forman con los respectivos casquillos de guiado 15a, 15b, una cámara de pilotaje 23a, 23b. La cámara de pilotaje 23a comunica con el taladro de acometida 8a por medio de un taladro de compensación de presión 24a, que atraviesa parcialmente de forma axial el pistón de estrangulación 13a. La cámara de pilotaje 23b comunica con el taladro de acometida 8a también por medio de un taladro de compensación de presión 24b. Tanto en la cámara de pilotaje 23a como también en la cámara de pilotaje 23b se aplica siempre la presión de funcionamiento del lado secundario.

50 Por tanto, tanto el pistón de estrangulación 13a como también el pistón de estrangulación 13b están descargados de presión hasta el punto de que, para su accionamiento, deben superarse esencialmente solo el rozamiento de adherencia de las juntas y el afianzamiento elástico de los resortes de compresión 21a, 12b.

La superficie de control 22a es mayor que la superficie de control 22b.

Como ya se ha mencionado al principio, la posición neutral de la disposición de válvula está representada en la figura 2. Los cuerpos de cierre 18a, 18b se sujetan respectivamente por medio de los resortes de compresión 21a, 21b en el correspondiente asiento de válvula 19a, 19b. La presión de funcionamiento primaria se aplica al taladro de acometida 7a y al taladro de acometida 8a se aplica la presión de funcionamiento del lado secundario que es inducida por carga. En esta posición de conmutación se sujeta la carga. El taladro de acometida 10a está sin presión. Si ahora el pistón de estrangulación 13b se mueve desde la posición mostrada en la figura 2 hasta la posición mostrada en la figura 3, entonces el cuerpo de válvula 18b se eleva desde el correspondiente asiento de válvula 19b. La abertura de rebosamiento 20b se libera.

- 5
- 10
- 15
- 20
- Como puede deducirse particularmente de la representación ampliada en la figura 4, ambos pistones de estrangulación 13a, 13b poseen respectivamente una sección estrechada 25a, 25b en sección transversal, que forma respectivamente, junto con la abertura de rebosamiento 20a, 20b, un canal de estrangulación. La sección transversal del canal de estrangulación depende de la posición axial del pistón de estrangulación en cuestión 13a, 13b. El contorno exterior de la sección estrechada 25a, 25b del pistón de estrangulación en cuestión 13a, 13b está configurado de tal manera que la sección transversal del respectivo canal de estrangulación se modifica por medio del recorrido del pistón de estrangulación 13a, 13b. La sección transversal aumenta progresivamente con el recorrido creciente del pistón de estrangulación 13a, 13b, de modo que en la posición extrema del pistón de estrangulación 13a representada en la figura 3, se libera una corriente de aire máxima desde la acometida de aire comprimido 7 a la acometida de carga 8. La cualidad geométrica del pistón de estrangulación 13a, 13b hace posible una variación proporcional del flujo de aire correspondientemente al recorrido de accionamiento.

Si ya no actúa ninguna fuerza sobre el elemento de conmutación inferior 9b en la figura 3, entonces el pistón de estrangulación 13b vuelve a su posición de partida (posición neutral en la figura 2).

- 25
- Para dar salida a la carga fijada al aparato elevador de aire comprimido, es necesario accionar el elemento de conmutación 9a, de modo que el cuerpo de válvula 18a se eleve desde el asiento de válvula correspondiente 19a, como está representado en la figura 4. En esta posición de conmutación, la acometida de carga 8a está unida con la descarga de aire comprimido 10a y se baja la carga. Como ya se ha mencionado anteriormente, el pistón de estrangulación 13a está provisto también de una sección 25a estrechada en sección transversal para hacer posible un control de la velocidad de bajada de la carga proporcional al recorrido.

- 30
- Frente al llamado "embalamiento" de la carga, en la descarga de aire comprimido 10a, está prevista una estrangulación que define la máxima velocidad descendente posible para la carga fijada.

Para poder lograr diferentes fuerzas de pilotaje para los pistones de estrangulación 13a, 13b, las superficies de control hidráulicamente eficaces 22a, 22b están dimensionadas de manera diferente, concretamente la superficie de control eficaz 22a es mayor que la superficie de control eficaz 22b. Esto sirve sustancialmente para mantener iguales las fuerzas manuales para el movimiento de subida y bajada en presencia de presiones diferentes.

- 35
- 40
- Con una diferencia de presión relativamente alta entre el lado primario y el lado secundario de la disposición de válvula, se relativiza la efectividad del pilotaje de los pistones de estrangulación 13a, 13b. Para permitir a pesar de ello una fuerza de accionamiento menor también con presiones diferenciales altas, está previsto el regulador de presión (Air Relais) designado con 4, que reduce a un valor menor la presión del lado primario en la acometida de aire comprimido 7 y aumenta entonces, gracias a un reacoplamiento 26, proporcionalmente con la presión dependiente de la carga en la acometida de carga 8, concretamente en un valor de presión preajustable. En tanto que la presión se eleva en la acometida de carga 8, la presión se eleva también en la acometida de aire comprimido 7 gracias al regulador de presión 4. Si se eleva la carga, entonces ya no tiene lugar ninguna elevación de presión en la acometida de carga. Otra elevación de presión tampoco tiene lugar en la acometida de aire comprimido.

#### Lista de símbolos de referencia

- 45
- 1) Dispositivo de control
- 2) Disposición de válvula
- 3) Empuñadura
- 4) Regulador de presión
- 5) Fuente de aire comprimido
- 50
- 6) Aparato elevador de aire comprimido
- 7) Acometida de aire comprimido
- 8) Acometida de carga

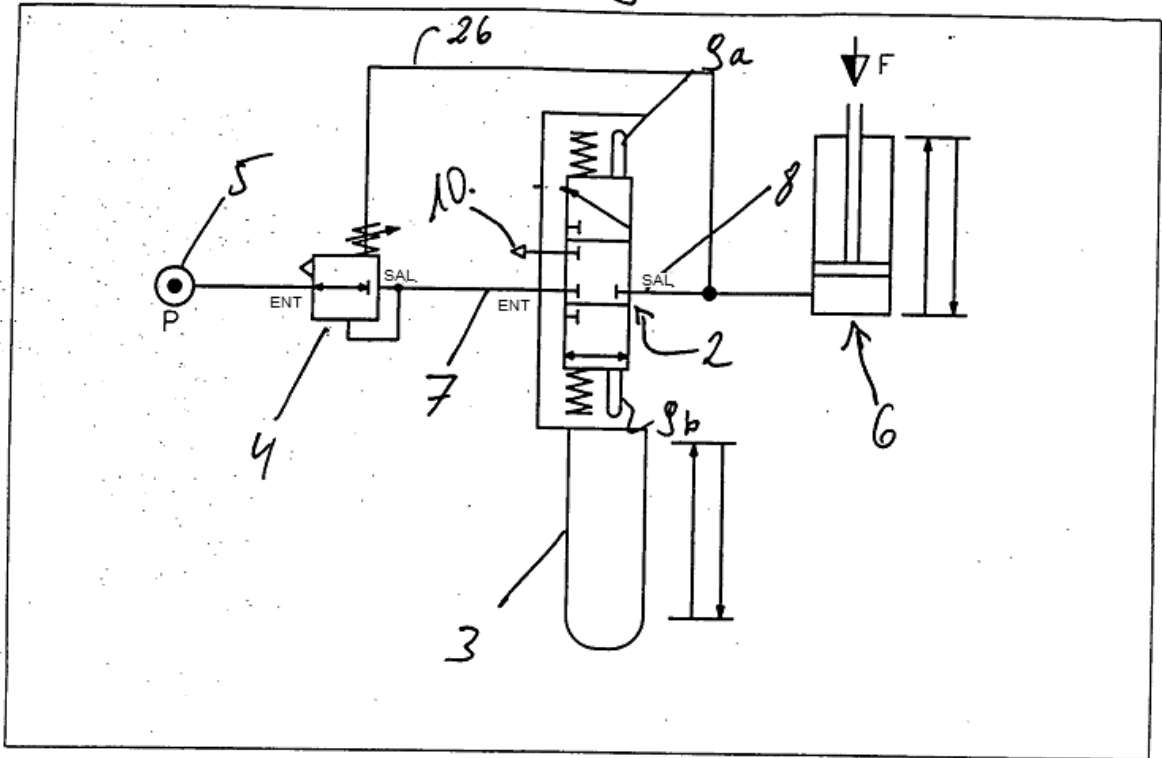
## ES 2 769 258 T3

	9a), 9b)	Elementos de conmutación
	10)	Descarga de aire comprimido
	7 a), 8 a), 10 a)	Taladros de acometida
	11)	Carcasa de válvula
5	12 a), 12b)	Insertos de válvula
	13 a), 13b)	Pistones de estrangulación
	14)	Ranuras
	15)	Casquillos de guiado
	16)	Lados frontales
10	17)	Tapa
	18 a), 18 b)	Cuerpo de cierre
	19 a), 19 b)	Asiento de válvula
	20 a), 20 b)	Abertura de rebosamiento
	21 a), 21 b)	Resortes de compresión
15	22 a), 22b)	Superficies de control
	23 a), 23 b)	Cámaras de pilotaje
	24 a), 24 b)	Taladros de compensación de presión
	25 a), 25 b)	Sección estrechada de los pistones de estrangulación
	26)	Reacoplamiento
20		

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de control neumático para conectarse a un aparato elevador de aire comprimido (6) que comprende al menos una disposición de válvula conmutable (2) para controlar diferentes estados de funcionamiento del aparato elevador de aire comprimido (6), al menos una acometida para conectarse a una fuente de aire comprimido (5), al menos una acometida de carga (8) solicitable por presión para conectarse a un cilindro de elevación o similar, al menos un dispositivo de estrangulación para la solicitud por presión proporcional al accionamiento de la acometida de carga (8), una carcasa de válvula (11) y al menos un órgano de accionamiento (3) manual para materializar diferentes estados de conmutación de la disposición de válvula (2), en el que el órgano de accionamiento (3) coopera mecánicamente con el dispositivo de estrangulación, en el que el dispositivo de estrangulación comprende
- dos pistones de estrangulación regulables (13a, 13b), que son solicitados previamente por presión en dos respectivas posibles direcciones de regulación, en el que está prevista una válvula de 3/3 vías como disposición de válvula conmutable, que comprende como cuerpo de válvula conmutable los pistones de estrangulación primero y segundo (13a, 13b), en el que los pistones de estrangulación (13a, 13b) presentan respectivas superficies de control (22a, 22b), en el que la presión de funcionamiento de la acometida de carga (8) actúa sobre las superficies de control (22a, 22b), y en el que la carcasa de válvula (11) comprendiendo dos cámaras de pilotaje (23a, 23b) que están conectadas a la acometida de carga (8) a través de respectivos taladros de compensación de presión (24a, 24b).
2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, caracterizado por que los pistones de estrangulación (13a, 13b) están montados en la carcasa de válvula (11) de manera axialmente desplazable y bajo carga de resorte.
3. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la sección transversal de los pistones de estrangulación (13a, 13b) disminuye en dirección axial, de modo que la sección transversal de un respectivo canal de estrangulación que puede cerrarse por el pistón de estrangulación (13a, 13b) aumente proporcionalmente al movimiento axial de los pistones de estrangulación (13a, 13b), siendo preferentemente máxima la sección transversal del canal de estrangulación en presencia de una desviación máxima del respectivo pistón de estrangulación (13a, 13b).
4. Dispositivo de control según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer pistón de estrangulación (13b), en una posición de bloqueo no accionada, cierra una alimentación de aire comprimido hacia la acometida de carga (8) y por que el segundo pistón de estrangulación (13a), en una posición de bloqueo no accionada, cierra una descarga de aire comprimido hacia la atmósfera.
5. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 o 4, caracterizado por que la superficie de control (22b) neumáticamente eficaz del primer pistón de estrangulación (13b) es menor que la del segundo pistón de estrangulación (13a).
6. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que un regulador de presión (4) controlable está antepuesto a la acometida de aire comprimido (7).
7. Dispositivo de control según la reivindicación 6, caracterizado por que una entrada de control del regulador de presión (4) está conectada con la acometida de carga (8) de la disposición de válvula (2), de tal manera que un aumento de presión del lado de carga provoque una elevación proporcional de la presión de trabajo de la fuente de aire comprimido en un valor previamente ajustado.
8. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que como órgano de accionamiento, está prevista una empuñadura (3) que es móvil con relación a la disposición de válvula (2) y se extiende en la dirección de fuerza del peso de la carga a elevar y que, según la posición con respecto a la disposición de válvula (2), actúa accionando sobre uno u otro pistón de estrangulación (13a, 13b).
9. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que, en la descarga de aire comprimido (10) está prevista una estrangulación.

Fig. 1





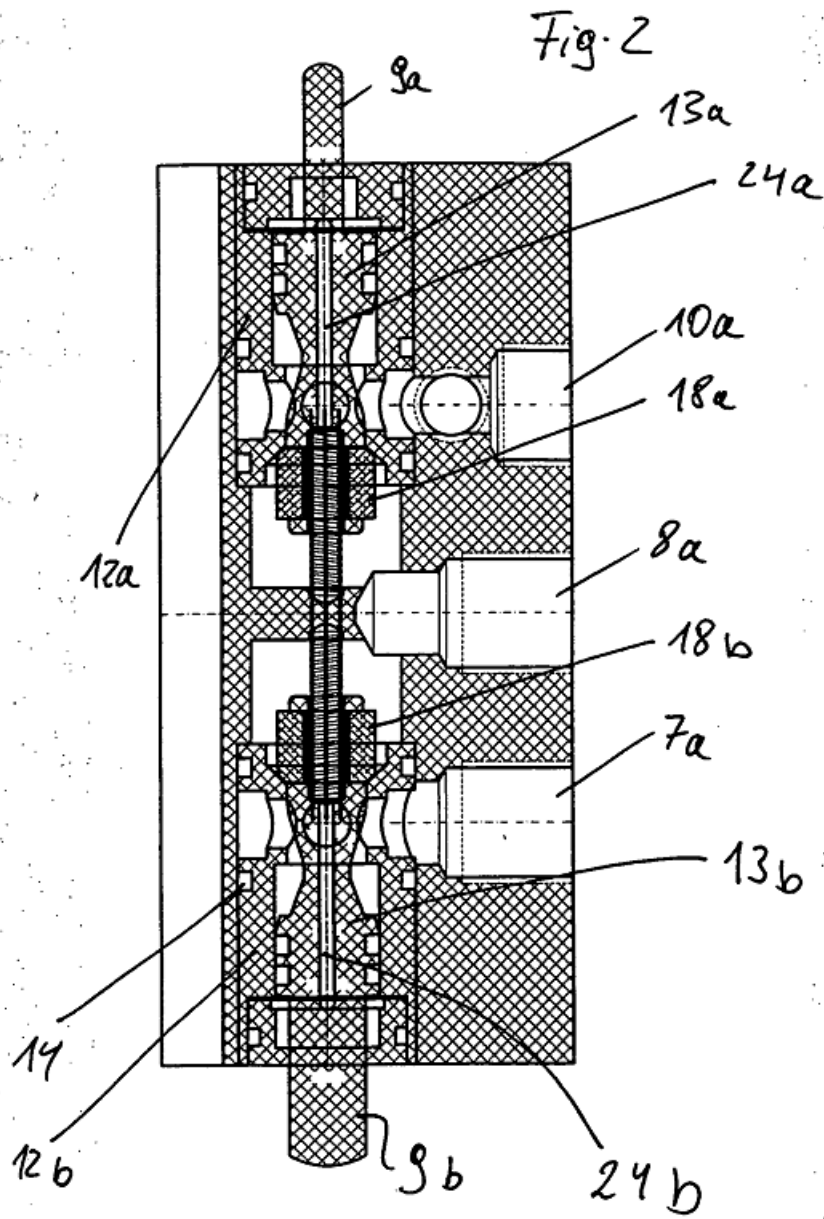


Fig. 3

