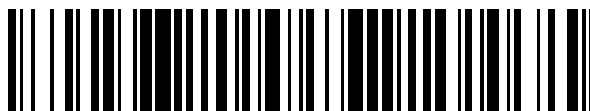


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 368**

51 Int. Cl.:

F04F 5/20 (2006.01)
F04F 5/22 (2006.01)
F04F 5/46 (2006.01)
F04F 5/54 (2006.01)
B25J 15/06 (2006.01)
B65G 47/91 (2006.01)
F16B 47/00 (2006.01)
F04B 53/20 (2006.01)
F16B 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2011 E 11860636 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2685107**

54 Título: **Bomba de vacío de liberación rápida**

30 Prioridad:

10.03.2011 KR 20110021483

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

20.09.2016

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 2 583 368 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

Bomba de vacío de liberación rápida

5 Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere, en general, a una bomba de vacío de liberación rápida y, más particularmente, a una bomba de vacío de liberación rápida que puede liberar el vacío de forma sencilla y rápida, y en la cual la carrera se puede ajustar cuando se libera el vacío.

10

Estado de la técnica

[0002] El documento JP 3421701 B2 divulga una bomba de vacío de liberación rápida que comprende: una carcasa que tiene una entrada de aire comprimido y una salida de aire comprimido; un puerto de succión de aire proporcionado en un fondo; una parte de bomba de vacío que comprende un área cilíndrica hueca que se extiende a través de la carcasa entre la entrada y la salida, una parte del área hueca se comunica con el puerto de succión, boquillas dispuestas en serie dentro del área hueca, donde ambos extremos de las boquillas se comunican con la entrada y la salida, donde ranuras de las boquillas se comunican con el área hueca; una parte de liberación rápida que comprende una válvula rompedora de vacío; y un material de filtro de succión montado alrededor del puerto de succión.

20

[0003] En la presente invención, una bomba de vacío que funciona utilizando aire comprimido que se suministra a rápida velocidad y evacua el espacio de dentro de una ventosa. Cuando la bomba de vacío está en funcionamiento, se forma un vacío o una presión negativa en el espacio de dentro de la ventosa.

25

Un sistema de transporte de vacío sostiene un objeto que utiliza la presión negativa obtenida de esta forma, y transporta el objeto a un lugar deseado.

[0004] En general, la bomba de vacío incluye una carcasa que tiene una entrada y una salida y boquillas que están dispuestas en serie dentro de la carcasa.

30

Un espacio, por ejemplo, dentro de la ventosa se extiende a través de la carcasa y se comunica con el interior de las boquillas.

Por lo tanto, cuando el aire comprimido se suministra a través de la entrada y pasa a través de las boquillas y es expulsado desde éstas a una velocidad rápida, el espacio interno se evacúa, creando así el vacío o presión negativa para el transporte del objeto.

35

[0005] Una vez que el objeto ha sido transportado, la ventosa debe ser rápidamente separada del objeto para llevar a cabo reiteradamente el trabajo posterior.

40

Sin embargo, ya que la separación no se realiza rápidamente, es decir, no se puede llevar a cabo simplemente deteniendo el suministro de aire comprimido, son necesarios un diseño específico y un método capaz de forzar a la ventosa a separarse del objeto.

[0006] Según métodos relacionados que son conocidos, además de líneas de vacío que se conectan a las boquillas, se diseñan por separado líneas de liberación de manera que se puede suministrar aire comprimido a cada línea y cada línea puede ser controlada eléctricamente.

45

Cuando el suministro de aire comprimido a las líneas de vacío se detiene, las líneas de liberación se abren para suministrar aire comprimido a la ventosa, con el fin de que el vacío del espacio interno de la ventosa se libere o se rompa, separando así la ventosa del objeto.

[0007] Estos métodos están, de hecho, disponibles y se usan, ya que pueden separar rápidamente la ventosa del objeto mediante el suministro del aire comprimido a la ventosa.

50

[0008] Sin embargo, estos métodos tienen problemas en cuanto a que sus diseños y estructuras electrónico/mecánicos para la realización de los métodos son complicados, las averías son frecuentes, y su mantenimiento es difícil.

55

Debido a estos y a otros problemas, estos métodos son considerablemente desventajosos en cuanto a la competitividad económica, la productividad, la maleabilidad o similares.

Además, no hay soluciones al problema de que el objeto se dañe por carreras que se aplican al objeto cuando el vacío es liberado.

60

Divulgación

Problema técnico

[0009] Por consiguiente, la presente invención se ha realizado teniendo cuenta los problemas anteriores que ocurren con la bomba de vacío de la técnica relacionada, y está destinada a proporcionar una bomba de vacío con un diseño

65

y una estructura que no son complejos y que puede funcionar de manera uniforme y con precisión sin averías.

[0010] Otro objeto de la presente invención es proporcionar una bomba de vacío de liberación rápida que pueda liberar el vacío sencilla y rápidamente, y en el cual la carrera aplicada a un objeto cuando el vacío es liberado se puede ajustar según sea necesario.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una bomba de vacío de liberación rápida en la que un filtro de aire está dispuesto en una posición adecuada para que el filtro pueda ser limpiado de forma natural y reiterada sin ser manipulado.

Solución técnica

[0011] Para realizar el/los objeto(s) anterior(es), la presente invención proporciona un vacío de liberación rápida que incluye: una carcasa que comprende una entrada de aire comprimido y una salida de aire comprimido proporcionada en secciones laterales opuestas y un puerto de succión de aire proporcionado en el fondo; una parte de bomba de vacío que comprende un área hueca cilíndrica que se extiende a través de la carcasa entre la entrada y la salida, una parte del área hueca que se comunica con el puerto de succión, y boquillas dispuestas en serie dentro del área hueca, ambos extremos de las boquillas que se comunican con la entrada y la salida, y ranuras de las boquillas que se comunican con el área hueca; una parte de liberación que comprende un tubo de soporte proporcionado sobre el puerto de succión, una válvula de retención de tipo falda para ser movida hacia arriba y hacia abajo por la presión del aire para abrir y cerrar la parte superior del tubo de soporte, y una cámara de presión proporcionada en el terminal de un pasaje que comunica con el puerto de succión y pasa por una falda de válvula; y un medio de control para controlar un rango en el que se mueve la válvula de retención, el medio de control extendiéndose a través de una superficie superior de la carcasa y dispuestos sobre la válvula de retención.

[0012] Se prefiere que la bomba de vacío de liberación rápida incluya además un material de filtro dispuesto entre el puerto de succión y el tubo de soporte.

El material de filtro filtra el aire de descarga que se introduce al permitir al aire de descarga pasar en sentido ascendente cuando la parte de bomba está en funcionamiento, y es limpiado por aire que se suministra al puerto de succión inferior a través del tubo de soporte de la cámara de presión cuando la parte de bomba deja de funcionar.

[0013] Se prefiere que las boquillas estén dispuestas dentro de un cuerpo cilíndrico que tiene un agujero pasante en una pared, formando así un cartucho de bomba, con el cual las boquillas se montan dentro del área hueca.

Efectos ventajosos

[0014] Según la presente invención tal y como se ha descrito anteriormente, cuando el aire comprimido comienza a ser suministrado a la parte de bomba, la cámara de presión se llena con una parte determinada del aire comprimido. En el momento en el que el suministro del aire comprimido se detiene, el aire que está dentro de la cámara de presión fluye hacia atrás, moviendo así la válvula de retención, por lo cual el vacío es liberado.

Por lo tanto, la bomba de vacío según la presente invención puede ser diseñada y realizada de forma más sencilla que las bombas de vacío de la técnica relacionada, y pueden tener un funcionamiento uniforme y preciso sin averías.

[0015] Además, no se requieren operaciones para la apertura/cierre de líneas y para el suministro del aire comprimido de liberación.

Además, no hay operaciones previas, tales como una operación de circuito electrónico, requeridas para este tipo de operaciones.

Por consiguiente, es posible liberar el vacío más rápidamente.

Además, es posible ajustar la carrera aplicada al objeto según sea necesario cuando el vacío es liberado al accionar el medio de control.

[0016] Entretanto, el aire que está dentro de la cámara de presión se expulsa a través del material de filtro cuando el vacío es liberado.

En ese momento, las impurezas que se han quedado pegadas en el fondo del material de filtro son separadas y eliminadas por la presión del aire.

Consecuentemente, es posible limpiar el material de filtro de forma natural y reiterada sin limpiar por separado el material de filtro.

Descripción de los dibujos

[0017]

La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra el contorno de una bomba de vacío según la presente invención;

La FIG. 2 es una vista en sección transversal aumentada a lo largo de la línea "A-A" de la FIG. 1;

La FIG. 3 es una vista en sección transversal aumentada a lo largo de la línea "B-B" de la FIG. 1;

La FIG. 4 es una vista que explica la operación de vacío de la bomba de vacío según la presente invención; y

La FIG. 5 es una vista que explica la operación de liberar la bomba de vacío según la presente invención.

<Descripción de los números de referencia en los dibujos>			
10:	bomba de vacío	20:	carcasa
21:	entrada	22:	salida
23:	puerta de succión	30:	parte de bomba de vacío
31:	área hueca	32a, 32b, 32c:	boquilla
33:	ranura	34:	cuerpo
35:	agujero pasante	36:	cartucho
40:	parte de liberación	41:	tubo de soporte
42:	válvula de retención	43:	falda
44:	pasaje	45:	cámara de presión
46:	medio de control	51:	nervadura

Modo para la invención

- 5
- [0018] Las características y efectos anteriores y otros de la presente invención serán más aparentes a partir de la siguiente descripción de determinadas formas de realización ilustrativas considerada en conjunto con los dibujos anexos.
- 10 En los siguientes dibujos, una bomba de vacío según la presente invención se designa con la referencia numérica 10.
- [0019] En referencia a la FIG. 1 a la FIG. 3, la bomba de vacío 10 según la presente invención incluye una carcasa 20 con una forma determinada junto con otros componentes que están contruidos y formados dentro de la carcasa 20.
- 15 La carcasa 20 incluye una entrada de aire 21 de compresión y una salida de aire 22 de compresión que están dispuestas en secciones laterales opuestas y un puerto de succión 23 que está dispuesto en el fondo. Además, una parte de bomba de vacío 30, una parte de liberación 40 y un material de filtro 50 se incluyen como componentes internos de la carcasa 20.
- 20 [0020] La parte de bomba de vacío 30 es un componente que evacúa el espacio interno de una ventosa y similar conectada al puerto de succión 23 de la carcasa 20, creando así un vacío o una presión negativa.
- [0021] La parte de bomba de vacío 30 tiene un área hueca cilíndrica 31 que se extiende entre la entrada 21 y la salida 22 que están en lados opuestos de la carcasa 20, y una parte del área hueca 31 se comunica con el puerto de succión 23.
- 25 La parte de bomba de vacío 30 también incluye boquillas 32a, 32b y 32c que están dispuestas en series dentro del área hueca 31. Ambos extremos de las boquillas están conectados y comunicados con la entrada 21 y la salida 22. Se proporcionan ranuras 33 entre las boquillas 32a, 32b y 32c.
- 30 [0022] Según esta forma de realización, las boquillas 32a, 32b y 32c incluyen dos o más boquillas, y son denominadas "boquillas multifase" cuyos diámetros internos aumentan gradualmente. Es por supuesto posible emplear una boquilla de fase única en otras formas de realización. En las figuras, la referencia numérica 37 indica un silenciador que está dispuesto adyacente a la salida 22 de la carcasa 20.
- 35 [0023] Aunque es posible disponer las boquillas 32a, 32b y 32c directamente dentro del área hueca 31, las boquillas 32a, 32b y 32c están dispuestas dentro del área hueca 31 a través de un cuerpo cilíndrico 34 según esta forma de realización.
- 40 Específicamente, las boquillas 32a, 32b y 32c están dispuestas en serie dentro del cuerpo 34, que forma un cartucho de bomba 36 que incluye orificios pasantes 35 formados en su pared.
- [0024] Ya que el cartucho de bomba 36 está dispuesto en el área hueca 31, las boquillas 32a, 32b y 32c también están debidamente dispuestas y fijadas dentro del área hueca 31.
- 45 Además, el área hueca 31 se puede comunicar con el interior del cartucho 36 y las boquillas 32a, 32b y 32c a través de los orificios pasantes 35. Esta estructura se puede considerar más ventajosa que la estructura en la que las boquillas 32a, 32b y 32c están directamente dispuestas en el área hueca 31 debido a la capacidad de montaje, facilidad de montaje y solidez.
- 50 [0025] La parte de liberación 40 es un componente que libera o rompe rápidamente el vacío o la presión negativa que fue creada en respuesta al accionamiento de la parte de bomba de vacío 30.
- [0026] La parte de liberación 40 incluye un tubo de soporte 41 que sobresale sobre el puerto de succión 23 de la carcasa 20, una válvula de retención 42 de tipo falda que está dispuesta sobre el tubo de soporte 41 y es movida arriba y abajo por la presión del aire para abrir y cerrar la abertura superior del tubo de soporte 41, y una cámara de
- 55

presión 45 que está proporcionada en el terminal de un pasaje 44 que pasa por una parte de falda de válvula 43 en el puerto de succión 23.

5 [0027] Como se muestra en las figuras, la parte de extremo inferior 42a de la válvula 42 tiene la forma de un embudo, y se inserta en la abertura superior del tubo de soporte 41.
Se concluye que esta estructura es óptima para mantener el sello entre la válvula 42 que se mueve y el tubo de soporte 41 en un buen estado, evitando así los flujos de aire innecesarios.

10 [0028] En esta estructura, el aire comprimido que fluye a través del pasaje 44 suministrado a través de la entrada 21 puede fluir a través de la válvula 42 hasta el interior de la cámara de presión 45 mientras se presiona contra la parte de falda de válvula 43.

15 Sin embargo, el aire llenado en la cámara de presión 45 no vuelve en la dirección inversa, sino que fluye hacia el puerto de succión 23 a través del tubo de soporte 41, la abertura superior del cual se abre por la elevación por aire de la válvula 42.

[0029] Según la invención, la parte de liberación 40 incluye además un medio de control 46 que sirve para controlar el rango en el que la válvula 42 se puede mover.

20 El medio de control 46 se extiende a través de la superficie superior de la carcasa 20 y está dispuesto sobre la válvula 42.

Específicamente, el medio de control 46 es un tornillo, que puede ajustar el rango en el que la válvula 42 se puede mover variando la distancia "d" entre un extremo del tornillo y la cabeza de la válvula 42 cuando se rota hacia la derecha o hacia la izquierda.

25 [0030] Además, el material de filtro 50 es un material filtrante que filtra el aire que ha entrado a través del puerto de succión 23 y luego permite que el aire fluya en el área hueca 31.

[0031] El material de filtro 50 que se aplica aquí puede tener cualquier forma, tal como una almohadilla o un pliegue. El material de filtro 50 está dispuesto sobre el puerto de succión 23, y sirve para filtrar el aire que ha pasado a través del puerto de succión 23.

30 Específicamente, el material de filtro 50 está dispuesto entre el puerto de succión 23 y el tubo de soporte 41, y tiene nervaduras de montaje 51 en el extremo superior del puerto de succión 23 de manera que el material de filtro 50 pueda ser firmemente montado.

35 [0032] Las nervaduras 51 han de ser diseñadas de manera que no obstruyan el flujo del aire.
En las figuras, la referencia numérica 52 designa una junta.

[0033] En referencia a la FIG. 2 y la FIG. 4, una ventosa (no mostrada) está conectada al puerto de succión 23 de la carcasa, donde la ventosa estará, por supuesto, en contacto con la superficie de un objeto que ha de ser transportado.

40 En este estado, cuando el aire comprimido se suministra a través de la entrada 21 de la carcasa 20, la parte de bomba de vacío 30 funciona.

45 El aire comprimido pasa consecutivamente a través de las boquillas 32a, 32b y 32c dispuestas dentro del cartucho 36 a rápida velocidad antes de ser expulsado al exterior a través del silenciador 37 acoplado a la salida 22 (ver flecha ① en la FIG. 2).

[0034] En este proceso, la presión disminuye en las partes entre las boquillas 32a, 32b y 32c, de modo que el aire que está dentro de la ventosa se introduce en las boquillas 32a, 32b y 32c consecutivamente a través del puerto de succión 23, el material de filtro 50, el área hueca 31, los orificios pasantes 35 y las ranuras 33.

50 El aire es luego expulsado al exterior junto con el aire comprimido (ver flecha ② en la FIG. 4).

[0035] Esta evacuación crea consecuentemente un vacío o una presión negativa en el espacio del interior de la ventosa, que luego puede sujetar y transportar el objeto gracias a la presión negativa.

55 [0036] Una parte del aire comprimido inicial suministrado a la entrada 21 fluye a través del pasaje 44 que comienza desde el lado de la entrada 21, cierra el tubo de soporte 41 al ejercer presión contra la cabeza de la válvula 42, y al mismo tiempo, fluye continuamente en la cámara de presión 45 mientras ejerce presión contra la parte de falda 43.

En consecuencia, la cámara de presión 45 se llena del aire comprimido (ver flecha ③ en la FIG. 4), que se usa para la liberación.

60 [0037] En referencia a la FIG. 5, una vez el objeto ha sido transportado, el suministro del aire comprimido se detiene, parando así el funcionamiento de la parte de bomba de vacío 30.

En consecuencia, el aire que está dentro de la cámara de presión 45 fluye hacia atrás a medida que la gran fuerza que presionaba contra la cabeza de la válvula 42 desaparece.

65 [0038] En ese momento, la falda 43 y la válvula 42 ascienden por el aire comprimido que fluye hacia atrás, y la

abertura superior del tubo de soporte 41 se abre, de modo que el aire comprimido fluye de la cámara de presión 45 consecutivamente a través del tubo de soporte 41, el material de filtro 50 y el puerto de succión 23 en el espacio dentro de la ventosa (ver flecha ④).

5 Por consiguiente, el vacío o presión negativa creado por el equipo de la presente invención es liberado instantáneamente.

[0039] En este caso, si una presión o carrera aplicada al objeto cuando el vacío es liberado es demasiado fuerte, puede darse un problema de rebote o daño al objeto.

10 En cambio, si la presión o carrera es demasiado pequeña, la velocidad a la que el vacío es liberado es lenta, de manera que la operación de transporte se obstruye hasta no proceder debidamente, lo cual representa un problema. La presente invención supera estos problemas al ajustar debidamente el rango en el la válvula 42 puede moverse al accionar el medio de control 46.

15 [0040] Como se ha descrito anteriormente, el rango en el que la válvula 42 se puede mover se ajusta variando la distancia entre un extremo del tornillo y la cabeza de la válvula 42 rotando el tornillo usado como medio de control 46 (ver flecha ⑤).

La FIG. 4 y la FIG. 5 muestran el estado en el que el rango en el que la válvula 42 se puede mover se ajusta para ser menor que el de la FIG. 3.

20 [0041] El equipo 10 según la presente invención tiene un mecanismo de evacuación/liberación que almacena separadamente parte del aire comprimido de evacuación y lo usa para la liberación del vacío cuando el estado de vacío se detiene.

Por lo tanto, este equipo puede ser diseñado y realizado de forma más sencilla que el diseño de la técnica relacionada, que depende de un mecanismo electrónico para las operaciones de evacuación y de liberación.

25 Además, este equipo puede funcionar continuamente de forma uniforme y precisa, y en particular, la liberación del vacío puede ser realizada rápidamente.

En particular, ya que se proporciona el medio de control 46, la carrera puede ser ajustada de forma adecuada según sea necesario cuando el vacío es liberado.

30 [0042] Cuando la parte de bomba de vacío 30 está en funcionamiento, el aire descargado de la ventosa se filtra mientras pasa a través del material de filtro 50.

Por lo tanto, las impurezas se pegan al fondo del material de filtro 50 (ver FIG. 4).

35 Cuando el funcionamiento de la parte de bomba de vacío 30 se detiene, el aire comprimido que ha pasado a través del tubo de soporte 41 pasa a través del material de filtro 50 de arriba a abajo y fluye hacia dentro del puerto de succión 23.

[0043] En este proceso, las impurezas que se han pegado al fondo del material de filtro 50 durante la evacuación se separan y se retiran.

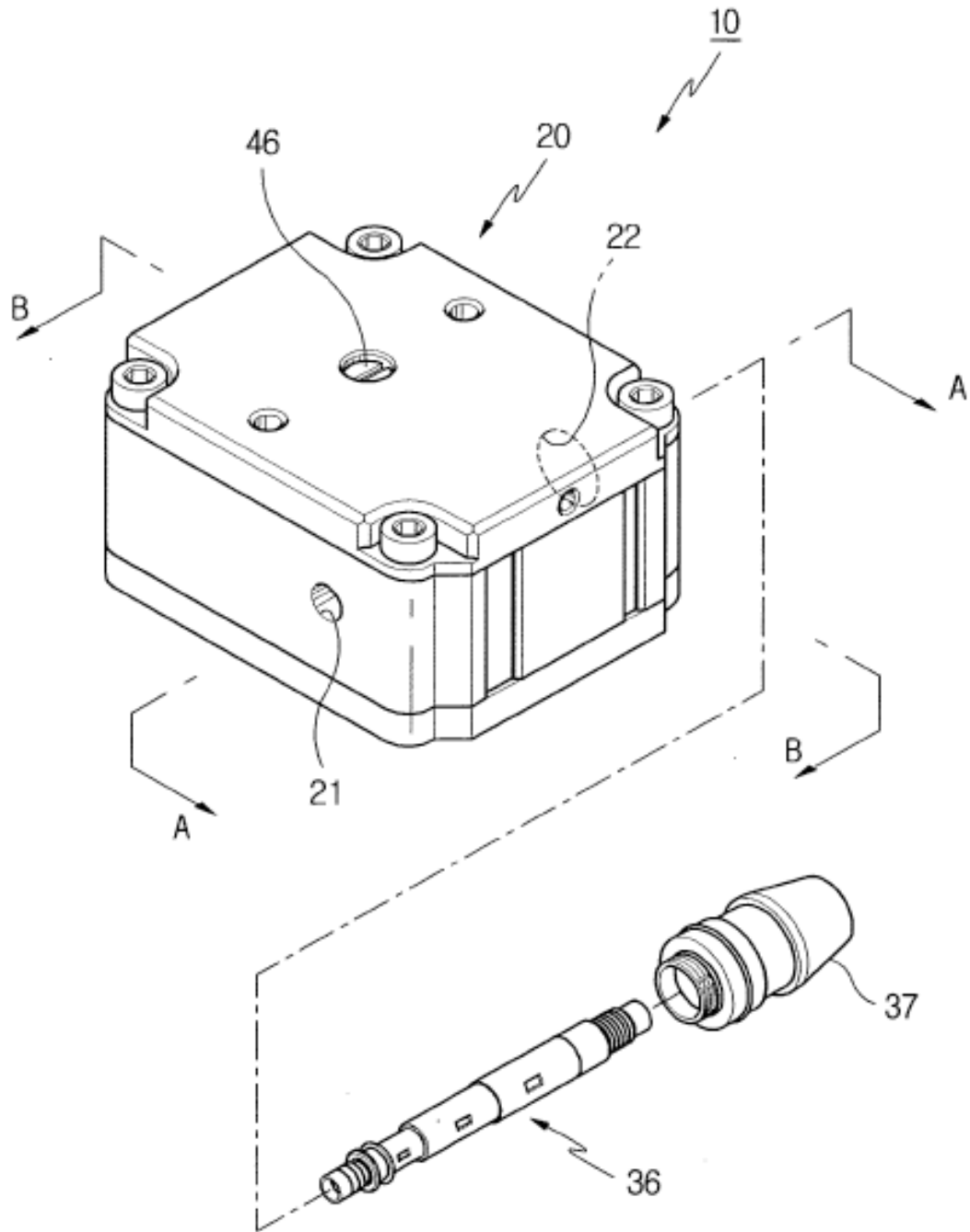
40 En consecuencia, la limpieza del material de filtro 50 se realiza de forma natural y reiterada aunque la limpieza no se realice por separado.

La válvula de retención 42, el tubo de soporte 41, el material de filtro 50 y el puerto de succión 23 están dispuestos en relación de abajo arriba en línea para realizar la estructura para la liberación rápida y limpieza de filtro eficaz, y esta disposición se determina como ventajosa sobre cualquiera de las otras disposiciones.

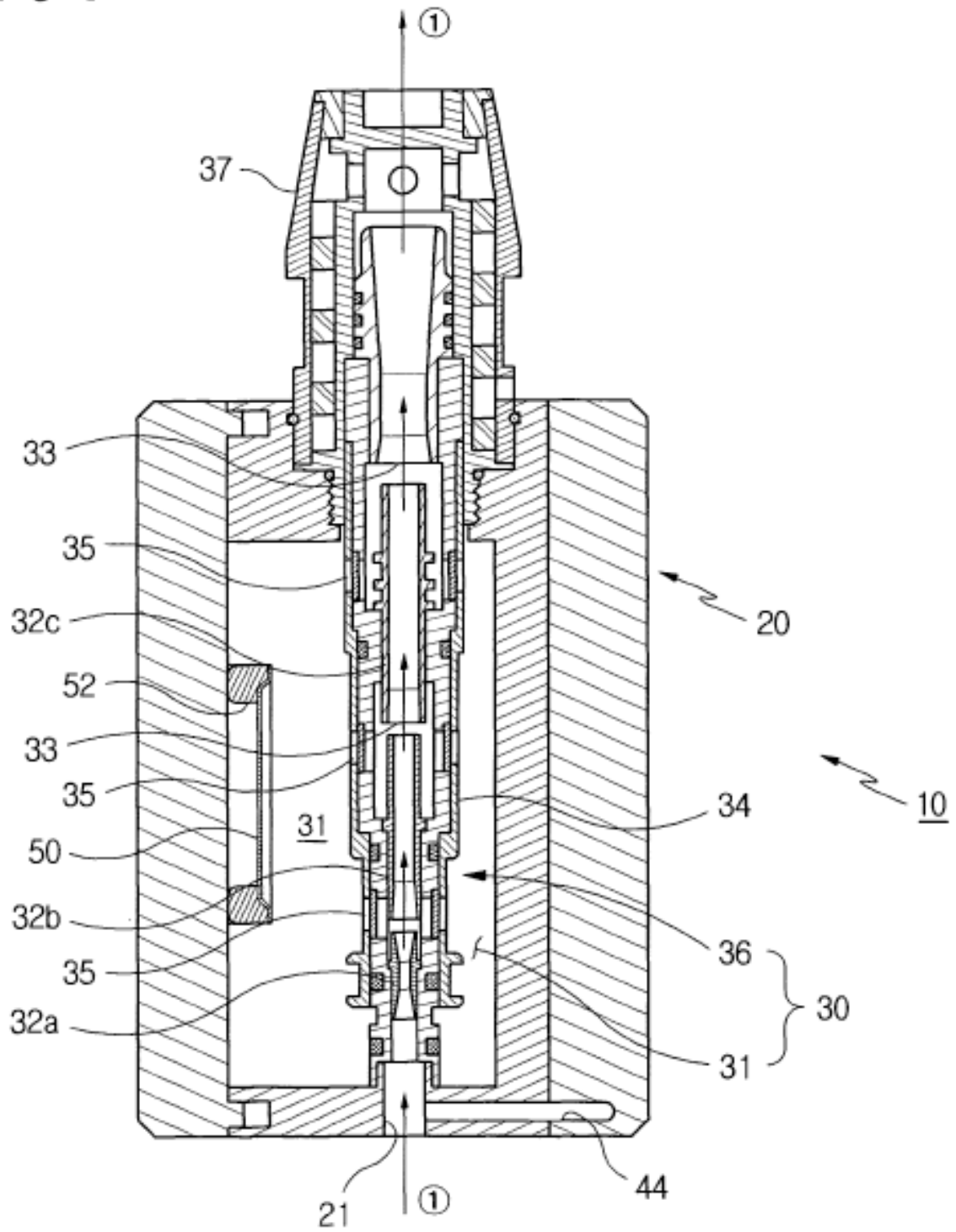
REIVINDICACIONES

1. Bomba de vacío de liberación rápida que comprende:
- 5 una carcasa (20) que comprende una entrada de aire comprimido (21) y una salida de aire comprimido (22) proporcionadas en secciones laterales opuestas y un puerto de succión de aire (23) proporcionado en un fondo; una parte de bomba de vacío (30) que comprende un área hueca cilíndrica (31) que se extiende a través de la carcasa entre la entrada y la salida (22), una parte del área hueca que se comunica con el puerto de succión (23), y boquillas (32a, 32b, 32c) dispuestas en serie dentro del área hueca (31), ambos extremos de las boquillas (32a, 32b, 32c) que están comunicados con la entrada (21) y la salida (22), y ranuras (33) de las boquillas que
- 10 están comunicadas con el área hueca; una parte de liberación (40) que comprende un tubo de soporte (41) proporcionado sobre el puerto de succión, una válvula de retención (42) de tipo falda para ser movida hacia arriba y hacia abajo por la presión del aire para abrir y cerrar una parte superior del tubo de soporte (41), donde una parte de extremo inferior (42a) de la válvula de retención (42) tiene forma de embudo y se inserta en una abertura superior del tubo de soporte (41), y una
- 15 cámara de presión (45) proporcionada en un terminal de un pasaje (44) que se comunica con el puerto de succión y pasa por una falda de válvula (43); un medio de control (46) para controlar un rango en el que la válvula de retención se mueve, medio de control que se extiende a través de una superficie superior de la carcasa (20) y que está dispuesto sobre la válvula de retención (43); y
- 20 un material de filtro (50) que está dispuesto entre el puerto de succión (23) y el tubo de soporte (41), donde el material de filtro (50) filtra el aire de descarga que se introduce al permitir que el aire de descarga pase en sentido ascendente cuando la parte de bomba (30) funciona, y se limpia por el aire que se suministra al puerto de succión (23) de debajo a través del tubo de soporte (41) de la cámara de presión (45) cuando la parte de bomba (30) deja de funcionar.
- 25
2. Bomba de vacío de liberación rápida según la reivindicación 1, donde las boquillas (32a, 32b, 32c) están dispuestas dentro de un cuerpo cilíndrico (34) que tiene un agujero pasante (35) en una pared, formando así un cartucho de bomba (36), con el cual las boquillas se montan dentro del área hueca (31).
- 30
3. Bomba de vacío de liberación rápida según la reivindicación 1, donde el medio de control (46) comprende un tornillo, que es para ajustar el rango en el que la válvula (12) se puede mover variando una distancia entre un extremo del tornillo y una cabeza de la válvula de retención (42) cuando se rota hacia la derecha o hacia la izquierda.
- 35
4. Bomba de vacío de liberación rápida según la reivindicación 1, donde una nervadura de montaje se proporciona en un extremo superior del puerto de succión (23) de manera que el material de filtro (50) esté montado firmemente.
5. Bomba de vacío de liberación rápida según la reivindicación 1, donde la válvula de retención (42), el tubo de soporte (41), el material de filtro (50) y el puerto de succión (23) está dispuestos en una relación de arriba a abajo en
- 40 una línea.

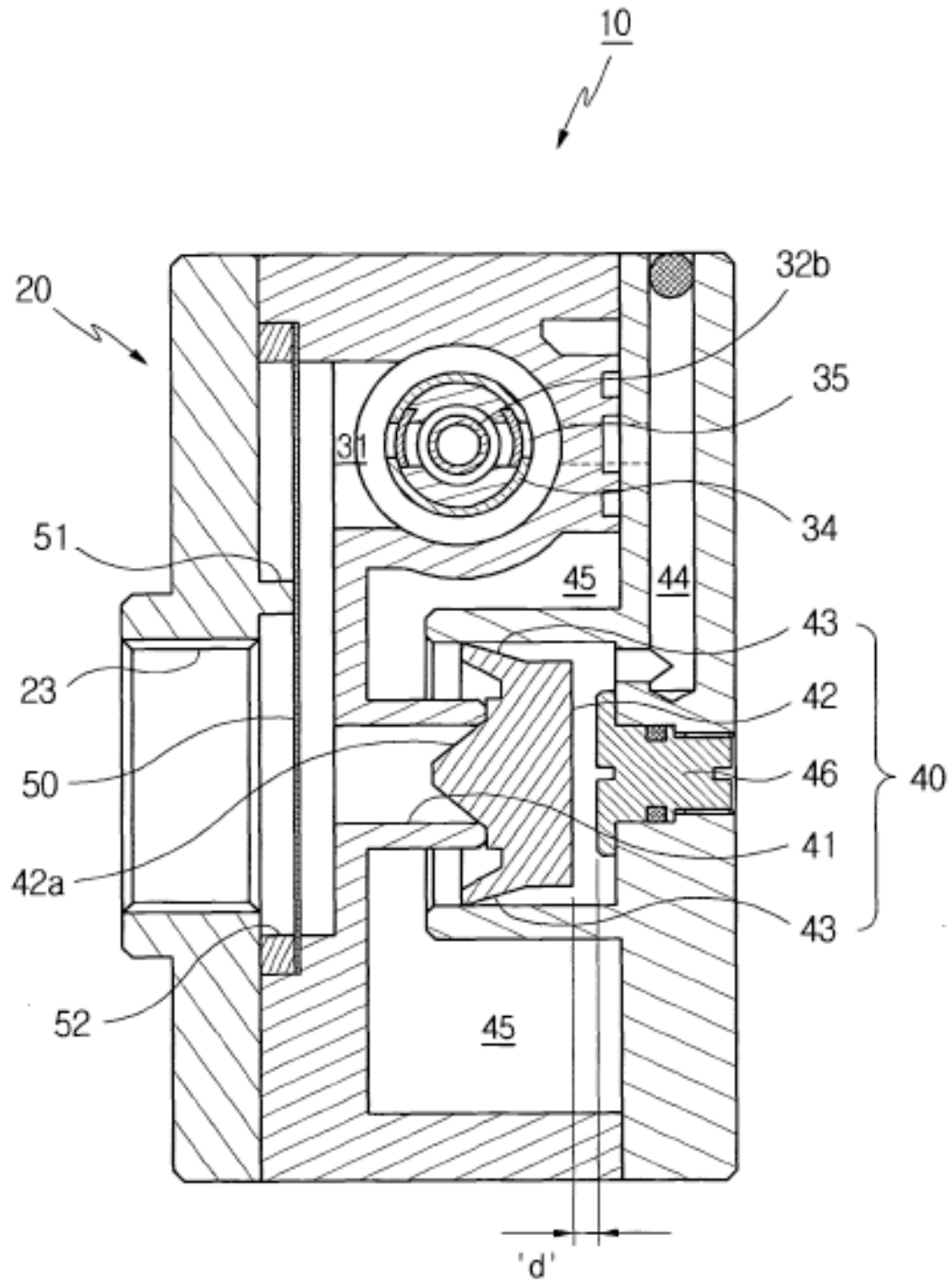
[Fig. 1]



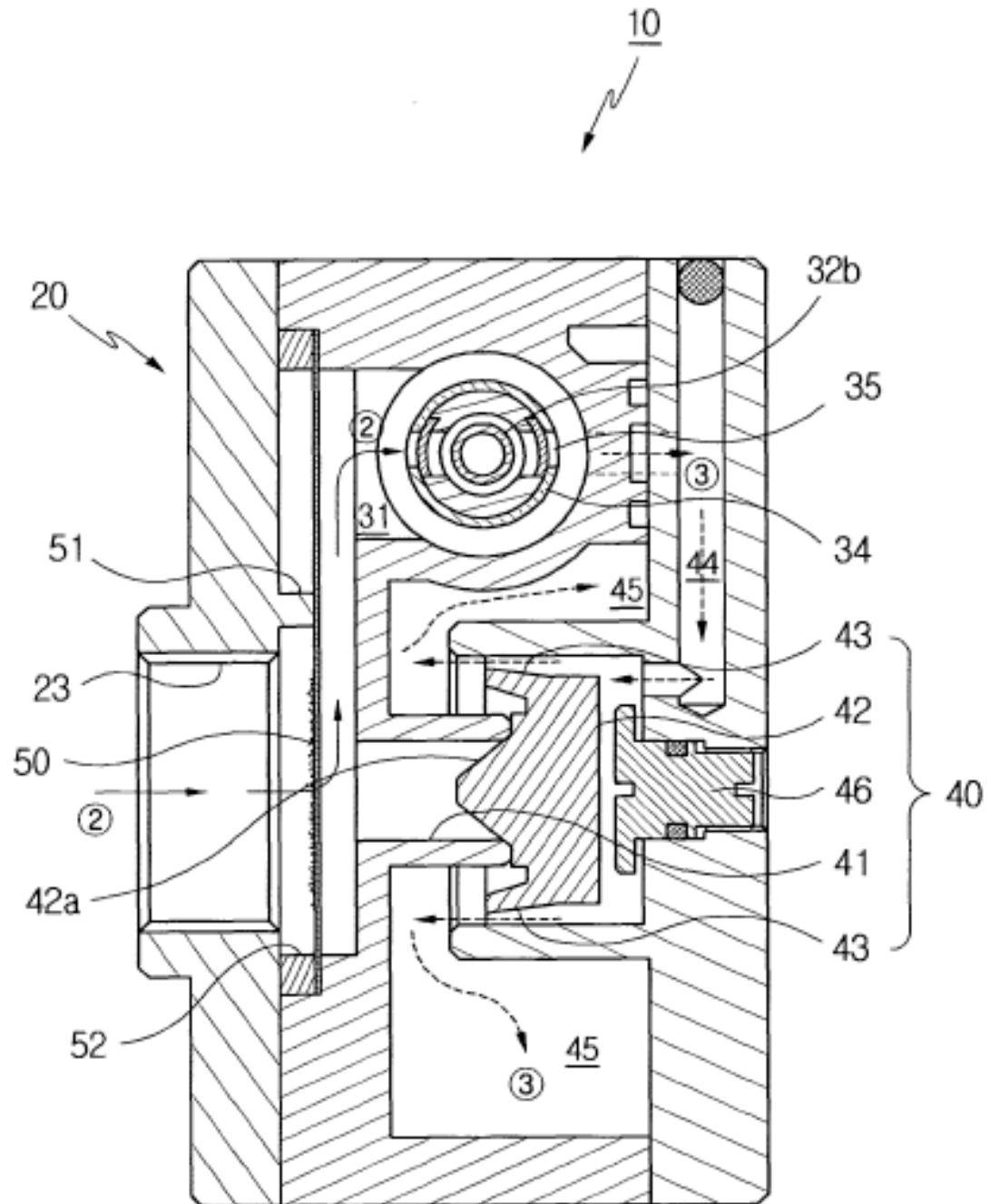
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

