

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 074**

51 Int. Cl.:

F16B 47/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2008** **E 08712226 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014** **EP 2126384**

54 Título: **Compensador de nivel que tiene una bomba de vacío en el mismo**

30 Prioridad:

27.03.2007 KR 20070029795

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

14.10.2014

73 Titular/es:

**KOREA PNEUMATIC SYSTEM CO., LTD (100.0%)
206 SAEHAN VENTURE WORLD B/D 113-15
SIHEUNG-DONG GEUMCHUN-GU
SEOUL 153-030, KR**

72 Inventor/es:

CHO, HO-YOUNG

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 507 074 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

Compensador de nivel que tiene una bomba de vacío en el mismo

Ámbito técnico

5 La presente invención está relacionada con un compensador de nivel que se utiliza en un sistema de vacío, y más particularmente con un compensador de nivel que incluye una bomba de vacío en el mismo.

Antecedentes de la técnica

10 Haciendo referencia a la FIG. 1, un sistema general de vacío incluye una bomba de vacío 1 que tiene un orificio de entrada de flujo, un orificio de salida de flujo, y un orificio de aspiración para aire, un alojamiento cilíndrico o como una caja 2 que proporciona un espacio circundante que se comunica con el orificio de aspiración de la bomba de vacío 1, un colector hueco 4 que se conecta al alojamiento 2 a través de una línea de absorción 3, y varias ventosas de vacío 5 que se conectan al colector 4. Cuando el aire comprimido fluye a alta velocidad y se descarga a través de la bomba de vacío 1, el aire dentro de cada ventosa 5 se induce hacia el orificio de aspiración y se descarga junto con el aire comprimido, y al mismo tiempo dentro de cada ventosa 5 se genera una presión negativa. La presión negativa generada se utiliza para sostener un objeto de trabajo y para levantar o mover el objeto de trabajo.

15 Por ejemplo, a partir del documento JP 3 042433 A se conoce una herramienta adsorbente. Según el documento JP 3 042433 A, se hace funcionar una bomba de vacío por el aire alimentado desde un compresor para generar la presión de vacío. Un artículo es chupado a una almohadilla o ventosa adsorbente por esta presión de vacío. El espacio entre el artículo chupado y una cara de succión tiene un estado cuántico vacío, el artículo es adsorbido completamente en la almohadilla adsorbente, de este modo se hace funcionar una válvula de funcionamiento en la
20 almohadilla adsorbente y mediante la válvula de funcionamiento se cierra un paso de succión. Un detector de presión de vacío detecta que el espacio tiene un estado cuántico de vacío, sobre la base de una señal de detección se hace funcionar una electroválvula y la electroválvula detiene el aire alimentado por el compresor.

25 Si la superficie del objeto de trabajo es plana, las diversas ventosas de vacío 5 se fijan fácilmente en el mismo nivel. Sin embargo, se produce un problema en el que la postura de contacto o la posición de cada ventosa de vacío 5 en el objeto de trabajo no es estable y la superficie del objeto de trabajo se daña cuando todas las almohadillas de vacío están a ras entre sí en el caso en el que en la superficie haya presente una parte curvada o una parte escalonada. Para resolver este problema se utiliza un compensador de nivel 6 junto con el vacío.

30 Las FIGS. 2 y 3 muestran un ejemplo del compensador de nivel según una técnica conocida. Por comodidad, en ambas figuras a los elementos funcionalmente similares se les dan los mismos números de referencia. El compensador de nivel conocido incluye un tubo cilíndrico de fijación 7, una deslizadera con forma de tubo 8 que pasa a través del tubo de fijación 7 para realizar un movimiento arriba y abajo, y un resorte 9 que se dispone entre el tubo de fijación 7 y la deslizadera 8 para soportar elásticamente el movimiento de la deslizadera 8. Una ventosa de vacío conectada al extremo inferior de la deslizadera 8 se mueve junto con la deslizadera 8, y de este modo el nivel de la ventosa de vacío se compensa apropiadamente según el estado de la superficie de un objeto de trabajo. El
35 compensador de nivel también sirve como un amortiguador de impactos para absorber los impactos que se producen en el objeto de trabajo.

40 En un sistema general de vacío, de hecho, el compensador de nivel conocido se utiliza como un aparato para compensar apropiadamente el nivel de la ventosa de vacío según el estado de la superficie del objeto de trabajo. Sin embargo, el compensador de nivel tiene problemas porque el compensador de nivel sólo puede tener unos usos limitados, cuando se usa el compensador de nivel el sistema puede llegar a ser más complicado y cuando se usa el compensador de nivel una línea de absorción puede llegar a ser más larga.

Descripción de la invención

Problema técnico

45 La invención se ha planeado para resolver los susodichos problemas con el compensador de nivel conocido. Un objeto de la invención es proporcionar un compensador de nivel que permita configurar más fácilmente un sistema de vacío. Otro objeto de la invención es proporcionar un compensador de nivel capaz de realizar una velocidad de respuesta más rápida de vacío al obviar la línea de absorción desde el sistema de vacío.

Todavía otro objeto de la invención es proporcionar un compensador de nivel capaz de reducir eficazmente el ruido.

Solución técnica

50 Según la invención, un compensador de nivel incluye: un tubo de fijación que se sujeta a una estructura; una deslizadera hueca que se dispone dentro del tubo de fijación para realizar un movimiento arriba y abajo; y un resorte que se dispone entre el tubo de fijación y la deslizadera para soportar elásticamente el movimiento de la deslizadera. En particular, en un espacio dentro de la deslizadera se monta una bomba de vacío que incluye un orificio de

entrada de flujo formado en un extremo de la misma, un orificio de salida de flujo formado en el otro extremo de la misma, y un agujero de aspiración formado en una pared lateral de la misma. Además, cuando el aire comprimido guiado a un orificio de abertura superior de la deslizadera pasa entre el orificio de entrada de flujo y el orificio de salida de flujo de la bomba de vacío y se descarga a través de un orificio que descarga formado en una pared lateral de la deslizadera, el aire que se comunica con la parte inferior de la deslizadera es inducido al espacio dentro de la deslizadera y pasa a través del agujero de aspiración de la bomba de vacío para ser descargado junto con el aire comprimido.

Más específicamente, la deslizadera incluye un cuerpo hueco, cuya la parte superior se dispone dentro del tubo de fijación; un tubo de guía que se inserta en un orificio de abertura superior del cuerpo a sujetar; y un miembro de soporte que se forma espaciado a distancia y opuesto a una parte extrema de inserción del tubo de guía dentro del cuerpo, y que se forma con un agujero de cilindro para permitir que un espacio dentro del cuerpo y una ventosa de vacío se comuniquen entre sí y un paso para permitir que el espacio dentro del cuerpo y el orificio de descarga formado en una pared lateral del cuerpo se comuniquen entre sí. Además, la bomba de vacío incluye el orificio de entrada de flujo formado en un extremo de la misma, el orificio de salida de flujo formado en el otro extremo de la misma, y el agujero de aspiración formado en la pared lateral de la misma, y en donde la bomba de vacío se monta sin contacto en el espacio dentro del cuerpo para que el orificio de entrada de flujo se conecte con la parte extrema de inserción del tubo de guía y el orificio de salida de flujo se conecte a una entrada del paso del miembro de soporte. La deslizadera incluye un tubo de conexión que se sujeta al extremo inferior del cuerpo y sirve como un medio para conectar el cuerpo y la ventosa de vacío para que se comuniquen entre sí, en donde la pared lateral del tubo de conexión se forma con un agujero de liberación de vacío.

Según la invención, la bomba de vacío se monta en el espacio dentro del compensador de nivel. Esto es, el compensador de nivel no se utiliza como línea de absorción sino como un aparato generador de vacío. Por consiguiente, en el sistema de vacío que utiliza el compensador de nivel según la invención no se utiliza un alojamiento, la línea de absorción o algo similar para proporcionar un espacio que rodea la bomba de vacío, simplificando de ese modo la configuración del sistema de vacío y permitiendo que la velocidad de respuesta de vacío sea muy rápida con respecto al aire comprimido.

Efectos ventajosos

Un compensador de nivel según la invención incluye una bomba de vacío en el mismo. Por consiguiente, se obtiene una ventaja porque la configuración de un sistema de vacío para generar una presión negativa es más simplificada y la velocidad de respuesta de vacío es muy rápida con respecto al aire comprimido. Además, se obtiene una ventaja porque es posible realizar eficazmente prevención de ruido utilizando un miembro absorbente de ruido y filtrado de aire utilizando un filtro.

Descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama que ilustra la configuración y el funcionamiento de un sistema general de vacío;

Las FIGS. 2 y 3 son unas vistas en sección que ilustran un ejemplo de un compensador de nivel según una técnica conocida;

La FIG. 4 es una vista en sección que ilustra un compensador de nivel según el mejor modo de la invención; y

La FIG. 5 es un diagrama que ilustra la configuración y un funcionamiento de un sistema de vacío que utiliza el compensador de nivel mostrado en las FIGS. 2 y 3.

Breve descripción de los elementos clave de los dibujos

10: COMPENSADOR DE NIVEL

11: TUBO DE FIJACIÓN

12: DESLIZADERA

13: BOMBA DE VACÍO

15: CUERPO

16: TUBO DE GUÍA

17: TUBO DE CONEXIÓN

20: ORIFICIO DE SALIDA DE FLUJO

26: AGUJERO

29: FILTRO

30: CUBIERTA

31: ORIFICIO DE DESCARGA

Mejor manera de llevar a cabo la invención

- 5 Las características y las ventajas de la invención que se han descrito antes u otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción que se da a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.
- Haciendo referencia a las FIGS. 4 y 5, el número de referencia 10 indica un compensador de nivel según el mejor modo de la invención. El compensador de nivel 10 incluye un tubo cilíndrico de fijación 11, una deslizadera 12 que
10 pasa a través del tubo de fijación 11 para realizar un movimiento arriba y abajo, y una bomba de vacío 13 que se monta en la deslizadera 12.
- El tubo de fijación 11 es un miembro que se conecta a una estructura tal como un colector, un bastidor o una manta. La posición general del compensador de nivel 10 se fija mediante el tubo de fijación 11. En la superficie del tubo de fijación 11, se proporcionan unos tornillos para la conexión con una estructura diferente y se proporcionan unos
15 miembros de tuerca. En el extremo superior del tubo de fijación 11 se forma un saliente hacia dentro 14 que entra en contacto con la superficie exterior hacia dentro de un cuerpo 15 de la deslizadera 12.
- La deslizadera 12, que es más larga que el tubo de fijación 11, incluye el cuerpo hueco deslizante 15, cuya parte superior se dispone dentro del tubo de fijación 11, un tubo de guía 16 que se inserta en el orificio de abertura superior del cuerpo 15 a una profundidad predeterminada, y un tubo de conexión 17, que se sujeta en el extremo
20 inferior del cuerpo 15. A la parte inferior del tubo de conexión 17 se conecta una ventosa de vacío 41.
- En la superficie del cuerpo 15 se forma un saliente hacia fuera 18 que entra en contacto con la superficie interior inferior del tubo de fijación 11, debajo del saliente hacia fuera 18 se forma un reborde abultado 19 y debajo del reborde 19 se forma un orificio de descarga 20 para el aire. Además, entre el saliente hacia dentro 14 del tubo de fijación 11 y el saliente hacia fuera 18 del cuerpo 15 se inserta un resorte 21 en un espacio que se extiende
25 verticalmente. Según otro modo de la invención, el resorte 21 puede disponerse entre el extremo inferior 11a del tubo de fijación 11 y el reborde 19 (véase la FIG. 3). En este caso, según este modo de la invención no se necesitan las estructuras de saliente 14 y 18.
- En el interior inferior del cuerpo 15 se forma integralmente un miembro de soporte 22 para espaciarse a distancia y para mirar a la parte extrema de inserción del tubo de guía 16. En el miembro de soporte 22, hay formado un agujero 23 de cilindro para comunicar entre sí el espacio interior del cuerpo 15 y el tubo de conexión 17, y un paso 20a para
30 comunicar entre sí el espacio interior del cuerpo 15 y el orificio que descarga 20.
- El tubo de guía 16 se inserta en el orificio de abertura superior del cuerpo 15 a una profundidad predeterminada. En el lado superior se forma un reborde 24, de modo que el tubo de guía 16 y el cuerpo 15 estén suspendidos en la superficie extrema superior 11b del tubo de fijación 11.
- El tubo de conexión 17 se sujeta en el extremo inferior del cuerpo 15 para comunicar entre sí el cuerpo 15 y la ventosa de vacío 41. Sin embargo, en otro modo de la invención, la ventosa de vacío puede configurarse para sujetarse directamente en la parte extrema inferior del cuerpo 15. En la parte superior del tubo de conexión 17 se
35 forma un reborde 25 que es opuesto al reborde 19 del cuerpo 15, y en un lado del tubo de conexión se forma un agujero de liberación de vacío 26 que pasa a través del interior del tubo de conexión. El tubo de conexión 17 se divide en una parte de diámetro interior grande 27 cercana al cuerpo 15 y una parte de diámetro interior pequeño 28 cercana a la ventosa de vacío 41.
- En la parte de diámetro interior grande 27 se puede colocar un filtro 29. Además, el agujero de liberación de vacío 26 se ubica encima del filtro 29.
- Entre los dos rebordes 19 y 25 que son opuestos entre sí se proporciona una cubierta cilíndrica 30 formada con un
45 orificio de salida de flujo 31. El orificio de salida de flujo 31 se comunica con el orificio que descarga 20 del cuerpo 15. Además, en un espacio formado entre el cuerpo 15 y la cubierta 30 se dispone un miembro absorbente de ruido 32 para eliminar el ruido del compensador de nivel. El miembro absorbente de ruido 32 tiene preferiblemente una forma espiral al considerar la eficiencia de salida de flujo y la eficiencia de absorción de sonido.
- La bomba de vacío 13, que tiene un orificio de entrada de flujo 33 en un extremo de la misma y un orificio de salida de flujo 34 en el otro extremo de la misma, y unos agujeros de aspiración 35 en la superficie lateral de la misma, es una bomba general de aire rotacionalmente simétrica. Aunque no se muestra en la figura, dentro de la bomba de vacío 13 se forman unas toberas dispuestas en serie. Como una bomba de vacío general, esta bomba de vacío 13
50 crea un estado cuántico vacío en un espacio circundante que está en comunicación de flujo con los agujeros de

aspiración 35 mediante el funcionamiento del aire comprimido que pasa a través de las toberas en la misma a alta velocidad. En la invención, el espacio circundante es un espacio dentro del cuerpo 15.

La bomba de vacío 13 se monta coaxialmente en el espacio dentro del cuerpo 15 en un estado en el que el orificio de entrada de flujo 33 se conecta a un extremo de inserción del tubo de guía 16 y el orificio de salida de flujo 34 se conecta a una entrada del paso 20a. Por supuesto, la superficie de la bomba de vacío 13 no entra en contacto con la superficie interior del cuerpo 15.

Un sistema de vacío según la invención incluye los compensadores de nivel 10 y las ventosas de vacío 41 sujetas a la parte inferior del tubo de conexión 17. Además, para fijar los compensadores de nivel 10 se proporciona una estructura 42. El tubo de fijación 11 se conecta a la estructura 42, de modo que se monte cada uno de los compensadores de nivel 10 según la invención. Es evidente que el sistema de vacío se configura muy simplemente comparado con un sistema de vacío conocido (véase la Fig. 1), en el que se proporcionan unas bombas de vacío, un alojamiento, unas líneas de absorción y similares por separado de los compensadores de nivel.

Como estructura 42, se toma un colector como ejemplo, pero puede utilizarse un bastidor o una manta. Como alternativa, el aire comprimido puede suministrarse a cada uno de los compensadores de nivel 10 a través de la estructura 42. Sin embargo, el aire comprimido puede suministrarse directamente a cada uno de los compensadores de nivel 10, en lugar de ser suministrado por la estructura 42. En este caso, el sistema de vacío se puede simplificar más.

Por ejemplo, cuando se baja la estructura 42, como se muestra en la Fig. 4, en este momento, el impacto se absorbe durante el movimiento hacia arriba de la deslizadera 12 del compensador de nivel 10 y el nivel de la ventosa de vacío 41 es compensado elásticamente al mismo tiempo que se aplica presión a la ventosa de vacío 41 según la altura de superficie de un objeto de trabajo P.

En el estado en el que cada ventosa de vacío 41 entra en contacto con la superficie del objeto de trabajo P, el aire comprimido, que ha sido suministrado a la estructura 42 y ha fluido adentro del tubo de guía 16, pasa a través de la bomba de vacío 13 a alta velocidad para ser descargado afuera a través del orificio de salida de flujo 31, que es una salida final (véase la flecha mostrada en la Fig. 4). Cuando se descarga el aire, se suprime el ruido generado en el aparato dado que el ruido pasa a través del miembro absorbente de ruido en espiral.

En este momento, el aire dentro de la ventosa de vacío 41 se induce a los agujeros de aspiración 35 de la bomba de vacío 13 para ser descargado al exterior junto con el aire comprimido. Dado que el polvo o las sustancias extrañas en el aire dentro de la ventosa de vacío 41 son filtrados por el filtro 29, el polvo y las sustancias extrañas no entran a la bomba de vacío 13.

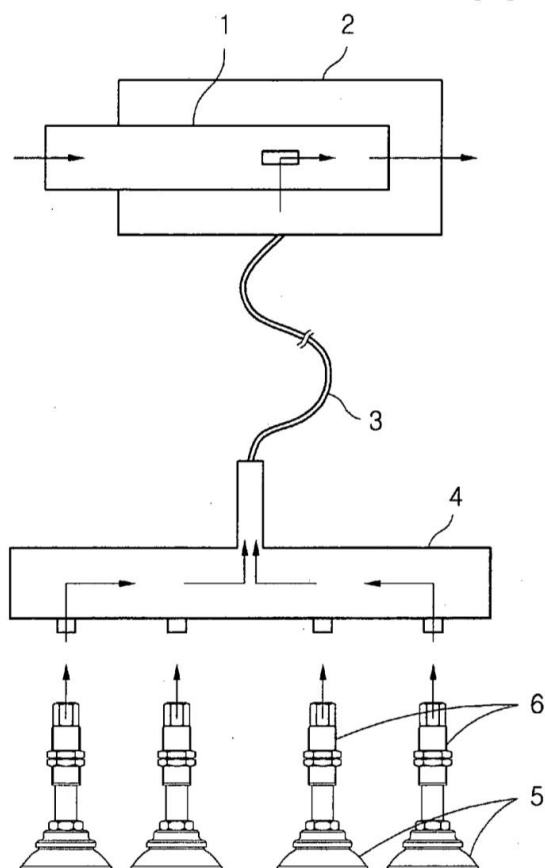
Durante el proceso de descarga de aire, el espacio dentro del cuerpo deslizante 15 entra a un estado cuántico de vacío y al mismo tiempo se genera una presión negativa dentro de la ventosa de vacío 41. De esta manera, el compensador de nivel 10 según la invención no se utiliza como una línea de absorción sino como un aparato de vacío. Esto es, dado que la línea de absorción se excluye en este sistema, la velocidad de respuesta de vacío con respecto al aire comprimido llega a ser muy alta. La ventosa de vacío 41 sostiene el objeto de trabajo P utilizando la presión negativa generada de la manera mencionada antes para llevar el objeto de trabajo.

Después de llevar el objeto de trabajo, el aire comprimido fluye en el agujero de liberación de vacío 26 y se suministra al interior de la ventosa de vacío 41. Una válvula electrónica abre y cierra selectivamente los orificios de suministro 16 y 26 para suministrar el aire comprimido. La presión negativa en la ventosa de vacío 41 se libera por el aire que fluye en el agujero de liberación de vacío 26, y la ventosa de vacío 41 y el objeto de trabajo P se separan entre sí. En este momento, las sustancias extrañas filtradas por la superficie inferior del filtro 29 se sacuden mientras el aire comprimido que fluye en el mismo pasa hacia abajo a través del filtro 29. Como resultado, existe la ventaja de que se aumenta la vida útil del filtro.

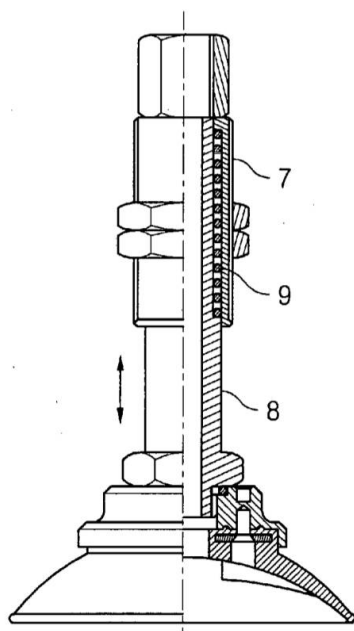
REIVINDICACIONES

1. Un compensador de nivel que comprende un tubo de fijación (11) que se sujeta a una estructura, una deslizadera hueca (12) que se dispone dentro del tubo de fijación para realizar un movimiento arriba y abajo, y un resorte (21) que se dispone entre el tubo de fijación y la deslizadera para soportar elásticamente el movimiento de la deslizadera; en donde en un espacio dentro de la deslizadera (12) se monta una bomba de vacío (13) que incluye un orificio de entrada de flujo (33) formado en un extremo de la misma, un orificio de salida de flujo (34) formado en el otro extremo de la misma, y un agujero de aspiración (35) formado en una pared lateral de la misma; y en donde cuando el aire comprimido guiado a un orificio de abertura superior de la deslizadera pasa entre el orificio de entrada de flujo y el orificio de salida de flujo de la bomba de vacío (13) y se descarga a través de un orificio que descarga (20) formado en una pared lateral de la deslizadera, el aire que se comunica con la parte inferior de la deslizadera es inducido al espacio dentro de la deslizadera y pasa a través del agujero de aspiración (35) de la bomba de vacío (12) para ser descargado junto con el aire comprimido;
- 5 en donde la deslizadera (12) incluye un cuerpo hueco (15), cuya la parte superior se dispone dentro del tubo de fijación (11); un tubo de guía (16) que se inserta en un orificio de abertura superior del cuerpo (15) a sujetar; y un miembro de soporte (22) que se forma espaciado a distancia y opuesto a una parte extrema de inserción del tubo de guía dentro del cuerpo, y que se forma con un agujero (23) de cilindro para permitir que un espacio dentro del cuerpo y una ventosa de vacío (41) se comuniquen entre sí y un paso (20a) para permitir que el espacio dentro del cuerpo y el orificio de descarga (20) formado en una pared lateral del cuerpo se comuniquen entre sí;
- 15 en donde la bomba de vacío (13) incluye el orificio de entrada de flujo (33) formado en un extremo de la misma, el orificio de salida de flujo (34) formado en el otro extremo de la misma, y el agujero de aspiración (35) formado en la pared lateral de la misma, y la bomba de vacío (13) se monta sin contacto en el espacio dentro del cuerpo para que el orificio de entrada de flujo (33) se conecte con el extremo de inserción del tubo de guía (16) y el orificio de salida de flujo (34) se conecte a una entrada del paso (20a) del miembro de soporte;
- 20 en donde la deslizadera (12) incluye un tubo de conexión (17) que se sujeta en el extremo inferior del cuerpo y sirve como un medio para conectar el cuerpo (15) y la ventosa de vacío (41) para que se comuniquen entre sí; y
- 25 en donde la pared lateral del tubo de conexión (17) se forma con un agujero de liberación de vacío (26).
2. El compensador de nivel según la reivindicación 1, en donde el tubo de guía (16) está provisto de un reborde superior lateral (24) en la superficie extrema superior del tubo de fijación.
3. El compensador de nivel según la reivindicación 1, en donde dentro del tubo de conexión (17) se proporciona un filtro de aire (29).
- 30 4. El compensador de nivel según la reivindicación 1, en donde el interior del tubo de conexión (17) está provisto de un filtro de aire (29) de tal manera que el agujero de liberación de vacío (26) se coloque encima del filtro de aire (29).
- 35 5. El compensador de nivel según la reivindicación 1, en donde encima del orificio que descarga (20) formado en la pared lateral del cuerpo se forma un reborde abultado (19), encima del tubo de conexión (17) se forma un reborde (25) opuesto al reborde (19), y entre ambos rebordes (19 y 25) se proporciona una cubierta (30) formada con un orificio de salida de flujo (31) que se comunica con el orificio de descarga (20).
6. El compensador de nivel según la reivindicación 5, en donde en un espacio entre el cuerpo (15) y la cubierta (30) se dispone un miembro absorbente de ruido (32).
- 40 7. El compensador de nivel según la reivindicación 6, en donde el miembro absorbente de ruido (32) tiene una forma espiral.

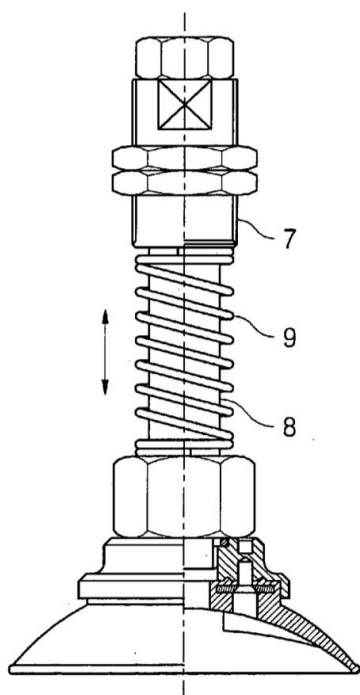
[Fig. 1]



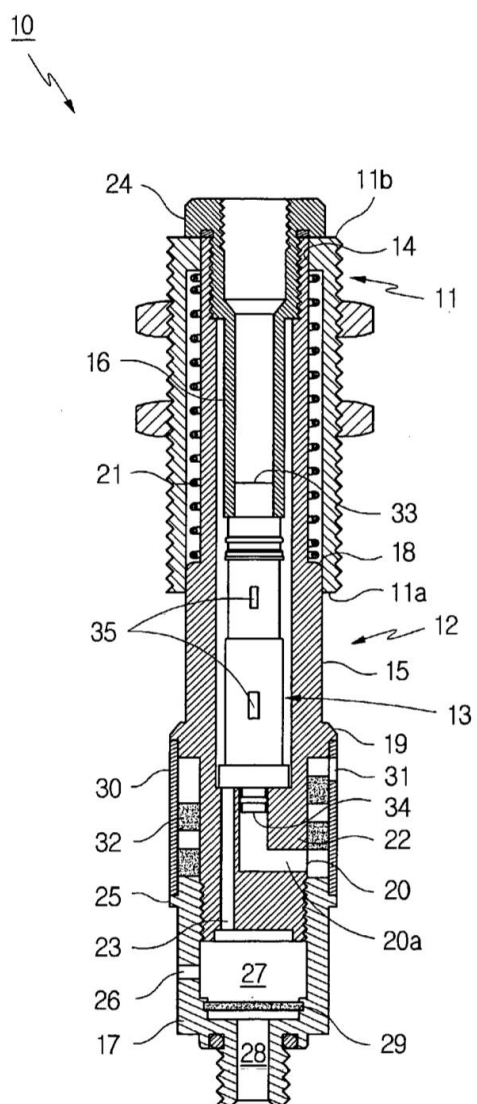
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

