



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 761**

51 Int. Cl.:
F04C 28/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **00122766 .9**
86 Fecha de presentación : **19.10.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1094222**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.04.2001**

54 Título: **Regulador automático para aspirar aire en un recipiente.**

30 Prioridad: **21.10.1999 IT VI99A0214**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Virgilio Mietto**
Via Como, 17
36051 Olmo di Creazzo, Vicenza, IT

72 Inventor/es: **Mietto, Virgilio**

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

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

Regulador automático para aspirar aire en un recipiente.

La invención se refiere a la implementación de un regulador automático para aspirar aire a un recipiente, por ejemplo del tipo usado normalmente para alimentar un sistema de distribución de aire comprimido, de acuerdo con la parte general de la reivindicación 1.

En aplicaciones industriales, son bien conocidas plantas para producir aire comprimido consistentes esencialmente en un compresor de tornillo giratorio de baño de aceite, un depósito separador aire/aceite, un depósito para almacenar aire a presión, una válvula de presión mínima insertada en la conducción entre depósito separador y depósito de almacenamiento, así como otras válvulas (válvulas termostáticas, presostatos o válvulas de seguridad)

En particular, flujo arriba de la planta anterior, existe normalmente una válvula con el objeto de interceptar el paso de aire desde el exterior del circuito.

Dicha válvula, normalmente llamada regulador de admisión, de la cual se reivindica una realización particular en las patentes No. 85521/A/90, No. 1270553 y No. 1270769, cursadas por el mismo solicitante, se aplica en la entrada de admisión del compresor de tornillo, y tiene la finalidad de regular o interrumpir el aire aspirado del exterior, según las necesidades de funcionamiento de la planta.

El regulador de admisión consiste esencialmente en un cursor, provisto de un movimiento rectilíneo alternativo, originado por el efecto de equilibrio entre la acción de empuje generada por el aire aspirado del exterior y la acción de empuje, opuesta a la anterior, generada por el aire a presión proveniente del circuito.

En el estado actual de la técnica, el funcionamiento del regulador de admisión solo es posible implementando circuitos bastante complicados, que utilizan componentes mecánicos puestos en movimiento por muelles, y que deben asegurar la estanqueidad con asientos mecanizados y juntas, necesitando todo ello una construcción compleja y por lo tanto un elevado coste del mismo regulador.

Además normalmente, cuando se alcanza la presión deseada en el depósito de almacenamiento de aire a presión, el aire producido por el compresor, que continúa funcionando en el llamado funcionamiento en vacío, se emite directamente a la atmósfera, con los consiguientes efectos contaminantes.

En el documento DE-A-04438827 se describe un regulador automático para aspirar aire a un depósito; además el documento FR-A-2468771, que representa el estado más relevante de la técnica, describe una solución particular a incluir en un regulador automático para aspirar aire a un depósito.

El objeto de la presente invención es implementar un regulador automático para aspirar el aire exterior con el cual ha de ser posible reducir el consumo de energía y la contaminación, siendo posible -en el funcionamiento sin carga- alcanzar una presión mínima en el depósito separador, y teniendo la posibilidad de reutilizar casi en su totalidad el aire a presión que no se almacena en el depósito de almacenamiento.

Otro objeto de la invención es implementar un regulador automático para aspirar el aire exterior con una construcción considerablemente simplificada respecto de los dispositivos citados, consistente en un bloque único con solo dos conducciones en su inte-

rior, que debe no tener juntas y piezas elásticas, tales como muelles, estando soportado ventajosamente el cursor por un soporte de aire.

Otro objeto de la invención es implementar un regulador automático para aspirar el aire exterior requiriendo únicamente una válvula solenoide para su regulación.

Otro objeto de la invención es implementar un regulador automático para aspirar el aire exterior en el que debe ser posible generar una contrapresión adaptada para equilibrar la acción de empuje negativo que se genera en la mecánica de la bomba de tornillo durante su funcionamiento sin carga.

Estos objetos se consiguen mediante la solución según la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Estas y otras características de la invención se describen a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos que representan una de sus realizaciones, como ejemplo ilustrativo y no limitativo.

La Fig.1 (Tabla I) muestra un esquema general de una planta de producción de aire comprimido, mediante un compresor de tornillo giratorio de baño de aceite provisto del regulador automático de la invención;

la Fig. 2 (Tabla II) muestra una vista en alzado y en sección del regulador de la invención, en condiciones de fuera de funcionamiento;

la Fig. 3 (Tabla III) muestra el regulador de la Fig. 2 en condiciones de arranque de la planta;

la Fig. 4 muestra el regulador de la Fig. 2 en condiciones de funcionamiento a plena carga;

la Fig. 5 muestra el regulador de la Fig. 2 en condiciones de funcionamiento sin carga.

Como puede verse en la Fig. 1, la planta de producción de aire comprimido consiste esencialmente en el regulador de admisión 1 que intercepta el aire y lo conduce al compresor de tornillo rotativo de baño de aceite 2 accionado por un motor eléctrico.

El fluido a presión mezcla de aceite/aire generado por el compresor, entra en un depósito separador 3 donde tiene lugar la separación entre el aire y el aceite.

El aire a presión regulado por una válvula de presión mínima 4 llena el depósito de almacenamiento 5 a la espera de ser utilizado, mientras que el aceite retorna al compresor 2 pasando por el radiador 6.

El regulador de admisión 1 de la invención aspira el aire exterior a través de la entrada de admisión 7 provista de un filtro 8, que es accionada en abertura/cierre mediante una placa de obturación 9 provista de un vástago libre deslizante 10 sobre el cubo central 11 y sometida a la acción de empuje de un muelle 12 dispuesto en dicho cubo.

Además, el regulador de admisión 1 recibe un flujo de aire a presión proveniente del depósito separador 3, a través de la tubería exterior 13, interceptado por la válvula solenoide 14 montada sobre el cuerpo de dicho regulador, esta válvula, mediante su pequeño pistón de cierre 15, regula el paso del flujo anterior hacia la conducción 16, practicada también en dicho cuerpo.

La conducción 16 se divide en dos conducciones más 17 y 18 respectivamente, llevando la conducción 17 una parte del flujo de aire a presión hacia la cámara de volumen variable 19, que de este modo actúa como un soporte para la placa de obturación 9, mientras que la conducción 18 lleva la otra parte del flujo hacia la entrada de admisión 7, de modo que puede volver a

circular, regulándose el caudal de dicho segundo flujo mediante el tornillo de regulación 20.

Como puede verse en la Fig. 2, cuando se desconecta la planta, la entrada de admisión 7 está cerrada por la placa de obturación 9 que se mantiene en el tope por el muelle de empuje 12, impidiendo de este modo que fugue aceite del compresor en el caso de un funcionamiento incorrecto del mismo o de la rotura de la correa de arrastre.

Funcionalmente, la primera característica innovadora del regulador de la invención puede observarse en el arranque de la planta cuando la abertura de la entrada de admisión tiene lugar de un modo progresivo.

De hecho, tal como puede verse en la Fig. 3, el descenso de la placa de obturación 9, después de la presión negativa que genera en la cámara de la bomba de tornillo 2, no tiene lugar de una manera rápida sino progresiva, pues se opone al soporte del aire a presión que llena la cámara 19 existente debajo, alimentado por la conducción 17 y después de la abertura del pequeño pistón de cierre 15 de la válvula solenoide 14 desactivada.

Siempre funcionalmente, tal como puede verse en la Fig. 4, a plena carga, la válvula solenoide 14 está activada y mediante el pequeño pistón de cierre 15, cierra la conducción 16, anulando de este modo el soporte de aire en la cámara 19, permitiendo que la placa de obturación -sometida a la fuerza de depresión

generada por la bomba- realice la máxima carrera de abertura. Otra característica innovadora del regulador de presión de la invención se encuentra en el funcionamiento sin carga, donde se genera un flujo de aire a presión que equilibra el empuje negativo de la depresión de la bomba.

De hecho, como puede verse en la Fig. 5, en el funcionamiento sin carga el aire a presión que ya no se envía al depósito de almacenamiento 5, vuelve a entrar en la cámara 19 a través de las conducciones 16 y 17, donde proporciona el empuje a la placa de obturación 9, manteniéndola en posición cerrada, estando regulado el valor de presión de este flujo de aire de retorno accionando el tornillo de regulación 20; en particular, cuanto mayor es la abertura de la restricción, menor es la presión en la cámara anterior 19, normalmente igual a 0,2 - 0,25 MPa (2 - 2,5 bars).

Finalmente, de manera ventajosa, parte del aire a presión contenido en la cámara 19 escapa por la holgura de deslizamiento 21 existente entre el vástago 10 y el cubo 11, formando así un flujo de aire (flechas 22) que es aspirado por la bomba en funcionamiento.

Tanto las ventajas constructivas como las de funcionamiento del regulador de admisión de la invención son evidentes de las explicaciones anteriores, puesto que la parte móvil consiste en la placa de obturación 9, que tiene una forma muy simplificada y que se acciona mediante un soporte de aire, y la regulación está determinada por una única válvula solenoide 14.

REIVINDICACIONES

1. Regulador automático para aspirar el aire exterior a un depósito, para ser instalado en un circuito de producción de aire comprimido, comprendiendo dicho circuito un regulador de admisión (1), que intercepta el aire exterior y lo conduce al compresor de tornillo rotativo de baño de aceite (2), entrando el fluido a presión mezcla de aceite/aire generado por el compresor en un depósito separador (3) donde tiene lugar la separación entre el aire y el aceite, llenando el aire a presión, regulado por una válvula de presión mínima (4), el depósito de almacenamiento (5) a la espera de ser utilizado, mientras que el aceite retorna al compresor (2) pasando por el radiador (6), estando **caracterizado** dicho regulador porque prevé que la entrada de admisión (7), que aspira el aire exterior a través del filtro (8), sea accionada en abertura/cierre mediante una placa de obturación (9) provista de un vástago (10), que desliza libremente sobre un cubo central (11), definiendo dicha placa de obturación, dicho vástago y dicho cubo una cámara de volumen variable (19), estando sometida dicha cámara a la acción de empuje de un muelle (12) dispuesto en dicho cubo y a la acción equilibradora de un flujo de aire proveniente del depósito separador (3).

2. Regulador automático para aspirar el aire exterior a un depósito de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el flujo de aire a presión que equilibra el movimiento de la placa de obturación (9) se obtiene del depósito separador (3) a través de una tubería exterior (13) y es interceptado por la válvula solenoide (14) montada sobre el cuerpo de dicho regulador, regulando dicha válvula mediante su pequeño pistón de cierre (15) el paso del flujo anterior hacia la conducción (16), practicada también en dicho cuerpo.

3. Regulador automático para aspirar el aire exterior a un depósito de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la conducción (16) se divide en dos conducciones (17, 18), llevando la conducción (17) una parte del flujo de aire a presión hacia la cámara de volumen variable (19), que de este modo actúa como soporte para la placa de obturación (9), mientras que la conducción (18) lleva la otra parte del flujo al exterior hacia la entrada de admisión (7),

de modo que puede volver a circular, regulándose el caudal de dicho segundo flujo mediante el tornillo de regulación (20)

4. Regulador automático para aspirar el aire exterior a un depósito de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el descenso de la placa de obturación (9), que permite la abertura de la admisión de entrada, tiene lugar de una manera progresiva, pues su movimiento hacia adentro según la depresión que genera en la cámara la bomba de tornillo (2) se compensa con el soporte del aire a presión que llena la cámara (19) existente debajo, alimentado por la conducción (17) y después de la abertura del pequeño pistón de cierre (15) de la válvula solenoide (14) desactivada.

5. Regulador automático para aspirar el aire exterior a un depósito de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque durante el funcionamiento a plena carga del compresor (2), la válvula solenoide (14) está activada y mediante el pequeño pistón de cierre (15), cierra la conducción (16), anulando de este modo el soporte de aire en la cámara (19), permitiendo que la placa de obturación (16), sometida a la fuerza de depresión generada por la bomba, realice la máxima carrera de abertura.

6. Regulador automático para aspirar el aire exterior a un depósito de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque durante el funcionamiento sin carga del compresor (2), se genera un flujo de aire a presión que equilibra el empuje negativo de la depresión de la bomba, consistiendo dicho flujo de aire en el aire a presión que ya no se envía al depósito de almacenamiento (5), sino que es reintroducido en la cámara (19) a través de las conducciones (16, 17), donde proporciona el empuje a la placa de obturación (9), manteniéndola en posición, siendo capaz una parte de dicho aire a presión de escapar por la holgura de deslizamiento (21) existente entre el vástago (10) y el cubo (11), formando así un flujo de aire (22) que es aspirado por la bomba en funcionamiento.

7. Regulador automático para aspirar el aire exterior a un depósito de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque el valor de la presión en la cámara (19) se determina regulando la abertura de la restricción en la conducción (17) accionando el tornillo de descarga (20).

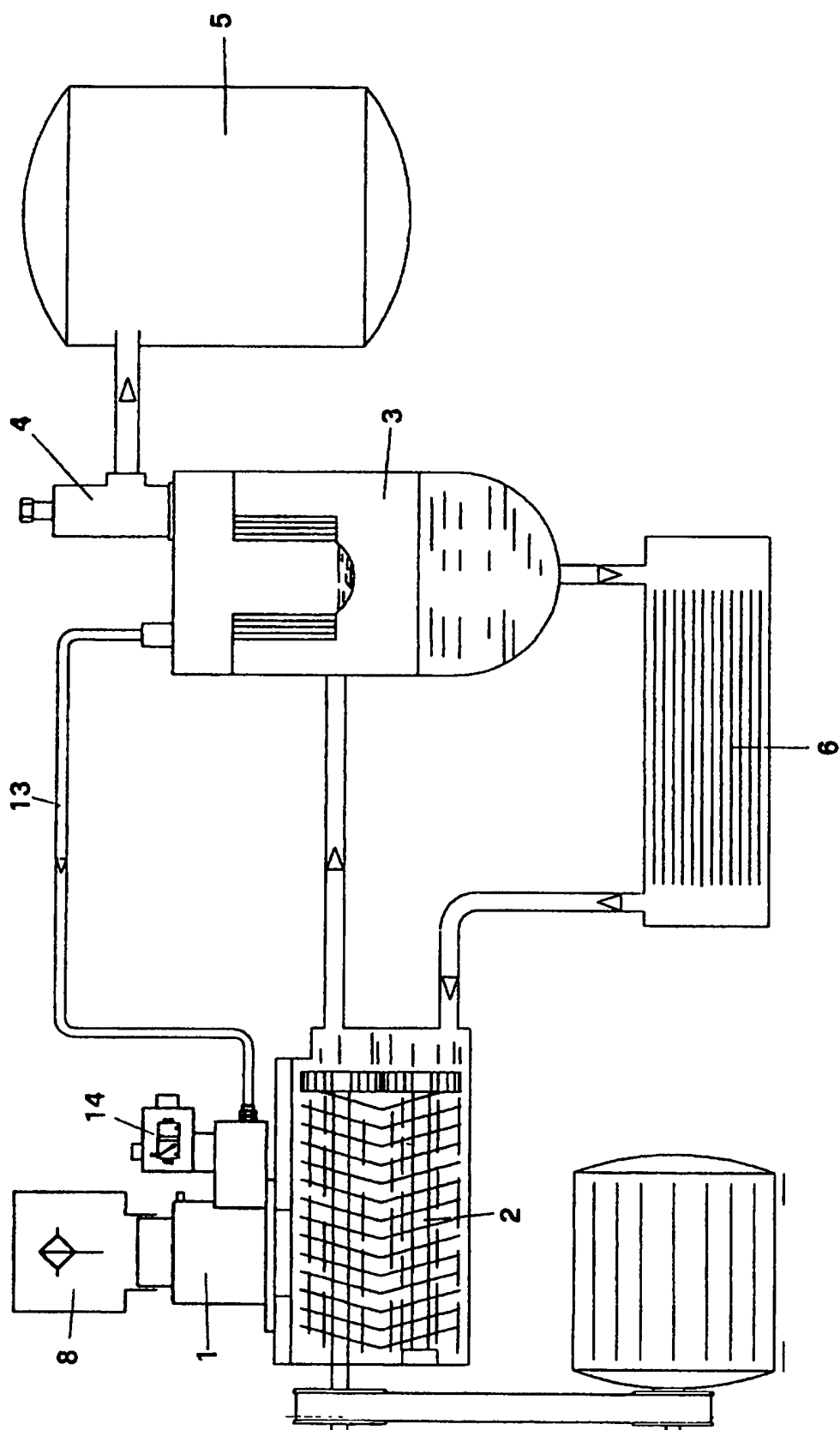


FIG. 1

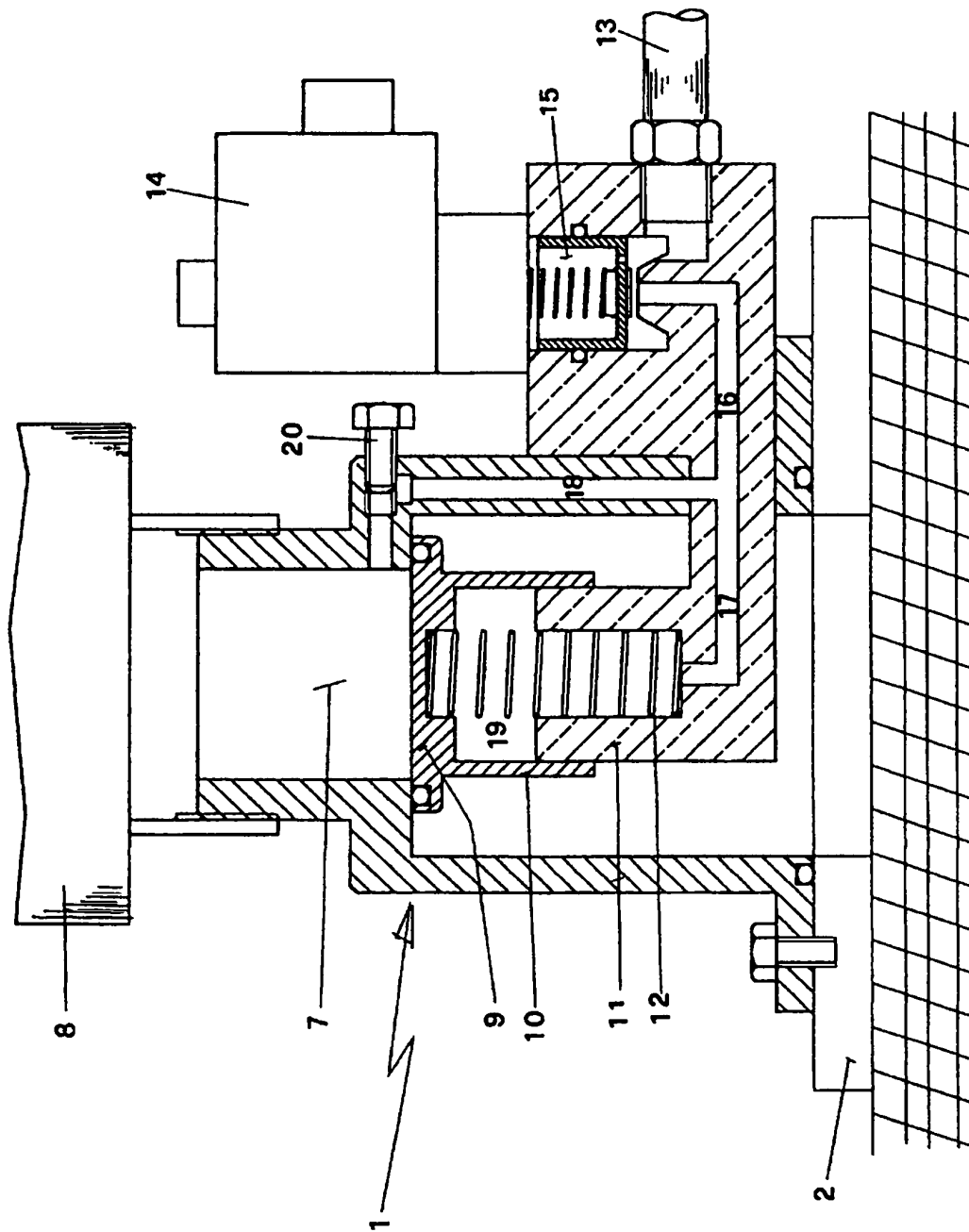


FIG. 2

