

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **1 073 114**

②1 Número de solicitud: U 201030799

⑤1 Int. Cl.:
B01D 53/26 (2006.01)

①2

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

②2 Fecha de presentación: **27.07.2010**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2010**

⑦1 Solicitante/s: **Alfonso Juan Zornoza**
c/ Llull, 70
08005 Barcelona, ES

⑦2 Inventor/es: **Juan Zornoza, Alfonso**

⑦4 Agente: **Díaz Núñez, Joaquín**

⑤4 Título: **Secador de aire por adsorción.**

ES 1 073 114 U

DESCRIPCIÓN

Secador de aire por adsorción.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un secador de aire por adsorción destinado a extraer la humedad del aire utilizado en procesos industriales, pilotado neumáticamente.

Campo de aplicación de la invención

Esta invención es aplicable en la industria de mecanismos neumáticos y de aparatos de acondicionamiento de gases para procesos químicos o mecánicos.

Antecedentes de la invención

En la actualidad es común que el aire utilizado múltiples aplicaciones pase previamente por una etapa de extracción de la humedad para poder ser utilizado. La presencia de esta humedad puede acumularse en partes móviles de mecanismos y corroerlos, o intervenir en procesos químicos, por lo que es necesaria su extracción.

Es conocido un dispositivo utilizado para esta operación de secado, denominado secador por adsorción y regeneración de alúmina activada. Este secador comprende una boca de entrada general que se divide en dos ramales para el suministro alternativo de aire comprimido a dos recipientes contenedores de alúmina activada, a través de unas válvulas de entrada respectivas, las cuales están accionadas de forma alternativa por un dispositivo de control para permitir la entrada alternada del aire a uno u otro de los recipientes en las fases de adsorción y de regeneración. Ambos recipientes presentan unas tomas de salida con unas válvulas antirretorno para su comunicación con un colector a una boca de salida general común hacia un consumidor. Entre ambos recipientes se encuentra una comunicación con un regulador de flujo para el equilibrado. Para la regeneración de la alúmina se procede a descargar la presión restante en el recipiente una vez extraído el aire seco por el colector, realizándose esta operación por la propia válvula de entrada que comunica con un escape al exterior.

Dado que el ciclo de secado con alúmina activada requiere una primera fase de adsorción de la humedad y una segunda fase de regeneración de la alúmina, los dos recipientes funcionan de forma alternativa con un desfase que proporciona un caudal de aire seco continuo y que permita la ejecución adecuada de ambas fases del ciclo.

El tiempo que pasa el aire comprimido en el interior de cada recipiente es controlado por el dispositivo de control, de forma que sea suficiente para que la alúmina activada adsorba la humedad en su superficie durante la primera fase del ciclo, y a su vez debe permitir la regeneración de dicha alúmina activada en la segunda fase del ciclo. Por ello este dispositivo de control es un mecanismo electrónico o eléctrico y las válvulas de entrada son electroválvulas, lo cual provoca ciertos problemas. Así, el secador necesita energía eléctrica para su funcionamiento y que el dispositivo de control y las electroválvulas puedan accionarse. Además, la regulación del tiempo de ciclo se realiza de forma totalmente externa al propio ciclo de secado del aire, por lo que es necesaria la colocación de sensores y otros elementos para su regulación automática, lo cual complica la construcción y hace al secador más propenso a averías y bajo rendimiento.

Descripción de la invención

El secador de aire por adsorción, objeto de esta

invención, presenta unas particularidades destinadas a facilitar el diseño y operación del mismo, siendo de operación totalmente neumática sin necesidad de dispositivos electrónicos o eléctricos de control.

El secador de aire es del tipo de los que comprenden una boca de entrada general que se divide en dos ramales para el suministro alternativo de aire comprimido a dos recipientes contenedores de alúmina activada, a través de unas válvulas de entrada respectivas, las cuales están accionadas de forma alternativa por un dispositivo de control para permitir la entrada alternada del aire a uno u otro de los recipientes en las fases de adsorción y de regeneración. Ambos recipientes presentan unas tomas de salida con unas válvulas antirretorno para su comunicación con un colector a una boca de salida general común hacia un consumidor. Entre ambos recipientes se encuentra una comunicación con un regulador de flujo para el equilibrado entre los recipientes al regenerar la alúmina.

De acuerdo con la invención las válvulas de entrada que regulan la entrada de aire a los recipientes son unas válvulas pilotadas neumáticas, y el dispositivo de control es una válvula de pilotaje neumático alternativo, asociada con las válvulas pilotadas neumáticas para su comando alternativo, encontrándose la válvula de pilotaje asociada por su mando a un recipiente, a través de un retardador, para el accionamiento retardado de activación y desactivación de las válvulas pilotadas mediante el aire extraído de los recipientes en el colector de la boca de salida general.

De esta manera se consigue que el secador sea de funcionamiento totalmente neumático y automático, sin necesidad de incorporar dispositivos eléctricos o electrónicos que exigen alimentación eléctrica. Además, el propio consumo de aire seco es el que regula el ritmo de alternancia de la entrada de aire en los recipientes, debidamente modulada por el retardador.

En una realización, las válvulas pilotadas neumáticas son válvulas conmutadas de simple efecto, y la válvula de pilotaje es una válvula alternativa 5/2 de simple efecto. Esta válvula de pilotaje presenta la entrada de aire desde el colector conectable alternativamente con el mando de las dos válvulas pilotadas para su accionamiento alternativo y unas salidas de aire al exterior conectadas de forma alternada con el mando de las válvulas pilotadas para su descarga. Los resortes de retorno de las válvulas permiten que el secador se pueda detener a voluntad en cualquier momento.

El secador comprende unos reguladores de flujo entre las válvulas pilotadas y la válvula de pilotaje para estabilizar la descarga de los mandos de dichas válvulas pilotadas. Estos reguladores de flujo facilitan el funcionamiento suave y gradual en dicha descarga.

En una realización, el retardador es un regulador de caudal que permite ajustar el caudal de aire que entra en el mando de la válvula de pilotaje, y por lo tanto posibilita el ajuste del ciclo de adsorción y regeneración de forma precisa.

Este secador funciona automáticamente con la presión suministrada, siendo necesario para su correcto funcionamiento que tenga una producción mayor que el dispositivo de consumo conectado a la salida del mismo.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en

los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- Las figuras 1 y 2 muestran unos esquemas neumáticos de las dos posiciones alternativas del secador.

Realización preferente de la invención

Como se puede observar en las figuras referenciadas el secador de aire comprende una boca de entrada general (1) de aire comprimido que se divide en dos ramales (11) para el suministro alternativo de aire comprimido a dos recipientes (2a y 2b) a través de unas válvulas pilotadas (3a y 3b) neumáticas. Cada uno de estos recipientes (2a y 2b) comprende en su interior alúmina activada para efectuar el secado del aire entrante mediante un proceso de adsorción y regeneración. Cada recipiente (2a y 2b) presenta una toma de salida con una válvula antirretorno (4a y 4b), estando estas dos válvulas antirretorno (4a y 4b) conectadas a un colector (12) hacia una boca de salida general (13) común a la cual se conecta el consumidor.

El secador comprende una válvula de pilotaje (5) neumática de simple efecto con retorno por resorte (51) a una posición de reposo. Esta válvula de pilotaje (5) es de tipo 5/2 y presenta una entrada de aire (52) desde el colector (12), y que es conectable alternativamente con el mando (31) de las dos válvulas pilotadas para su accionamiento alternativo según su posición de reposo o de accionamiento. Esta válvula de pilotaje (5) presenta unas salidas de aire (53) al exterior conectadas de forma alternativa con el mando (31) de las válvulas pilotadas (3a y 3b) para su descarga por

el empuje de los resortes (32), encontrándose unos reguladores de flujo (6a y 6b) de la circulación de aire en la descarga entre las válvulas pilotadas (3a y 3b) y la válvula de pilotaje (5). Las válvulas pilotadas (3a y 3b) presentan unos escapes (33) de evacuación del aire en los recipientes (2a y 2b) durante la regeneración de la alúmina activada.

Dicha válvula de pilotaje (5) presenta conectado su mando (54) con uno de los recipientes (2b) a través de un retardador (7), de forma que el incremento de presión en este recipiente (2b) provoque el desplazamiento de la válvula de pilotaje (5) de la posición de reposo a la de accionamiento. En la posición de reposo de la válvula de pilotaje (5), se comunica el mando (31) de la válvula pilotada (3a) correspondiente con el recipiente (2a) para efectuar el inicio automático del ciclo de funcionamiento a partir de la contrapresión en la boca de salida general (13).

Entre ambos recipientes (2a) se encuentra una comunicación (8) de equilibrado con un regulador de flujo (81) durante la regeneración.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Secador de aire por adsorción, del tipo de los que comprenden una boca de entrada (1) general que se divide en dos ramales (11) para el suministro alternativo de aire comprimido a dos recipientes (2a y 2b) contenedores de alúmina activada, a través de unas válvulas de entrada respectivas, las cuales están accionadas de forma alternativa por un dispositivo de control para permitir la entrada alternada del aire a uno u otro de los recipientes (2a y 2b) en las fases de adsorción y de regeneración, presentando ambos recipientes (2a y 2b) unas tomas de salida con unas válvulas antirretorno (4a y 4b) para su comunicación con un colector (12) a una boca de salida general (13) común hacia un consumidor, y encontrándose entre ambos recipientes (2a y 2b) una comunicación (8) con un regulador de flujo (81), **caracterizado** porque las válvulas de entrada que regulan la entrada de aire a los recipientes (2a y 2b) son unas válvulas pilotadas (3a y 3b) neumáticas, y el dispositivo de control es una válvula de pilotaje (5) neumático alternativo asociada con las válvulas pilotadas (3a y 3b) neumáticas para su comando alternativo, encontrándose la válvula de pilotaje (5) asociada por su mando (54) a un recipiente (2b), a través de un retardador (7), para el acciona-

miento retardado de activación y desactivación de las válvulas pilotadas (3a y 3b) mediante el aire extraído de los recipientes (2a y 2b) en el colector (12) de la boca de salida general (13).

2. Secador, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las válvulas pilotadas (3a y 3b) neumáticas son válvulas conmutadas de simple efecto.

3. Secador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la válvula de pilotaje (5) es una válvula alternativa 5/2 de simple efecto, la cual presenta la entrada de aire (52) desde el colector (12) conectable alternativamente con el mando (31) de las dos válvulas pilotadas (3a y 3b) para su accionamiento alternativo y unas salidas de aire (53) al exterior conectadas de forma alternada con el mando (31) de las válvulas pilotadas (3a y 3b) para su descarga.

4. Secador, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque comprende unos reguladores de flujo (6a y 6b) entre las válvulas pilotadas (3a y 3b) y la válvula de pilotaje (5) para estabilizar la descarga de los mandos (31) de dichas válvulas pilotadas (3a y 3b).

5. Secador, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el retardador (7) es un regulador de caudal.

30

35

40

45

50

55

60

65

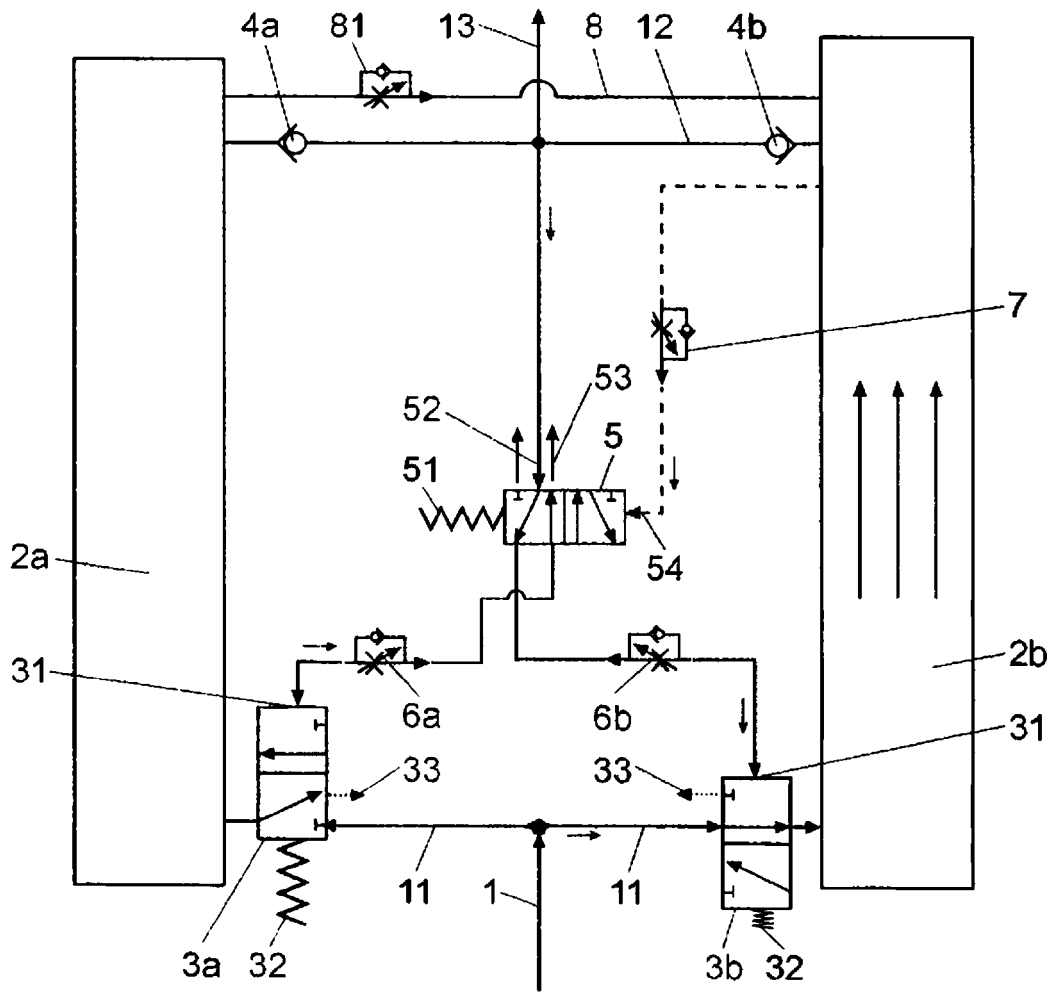


Fig. 1

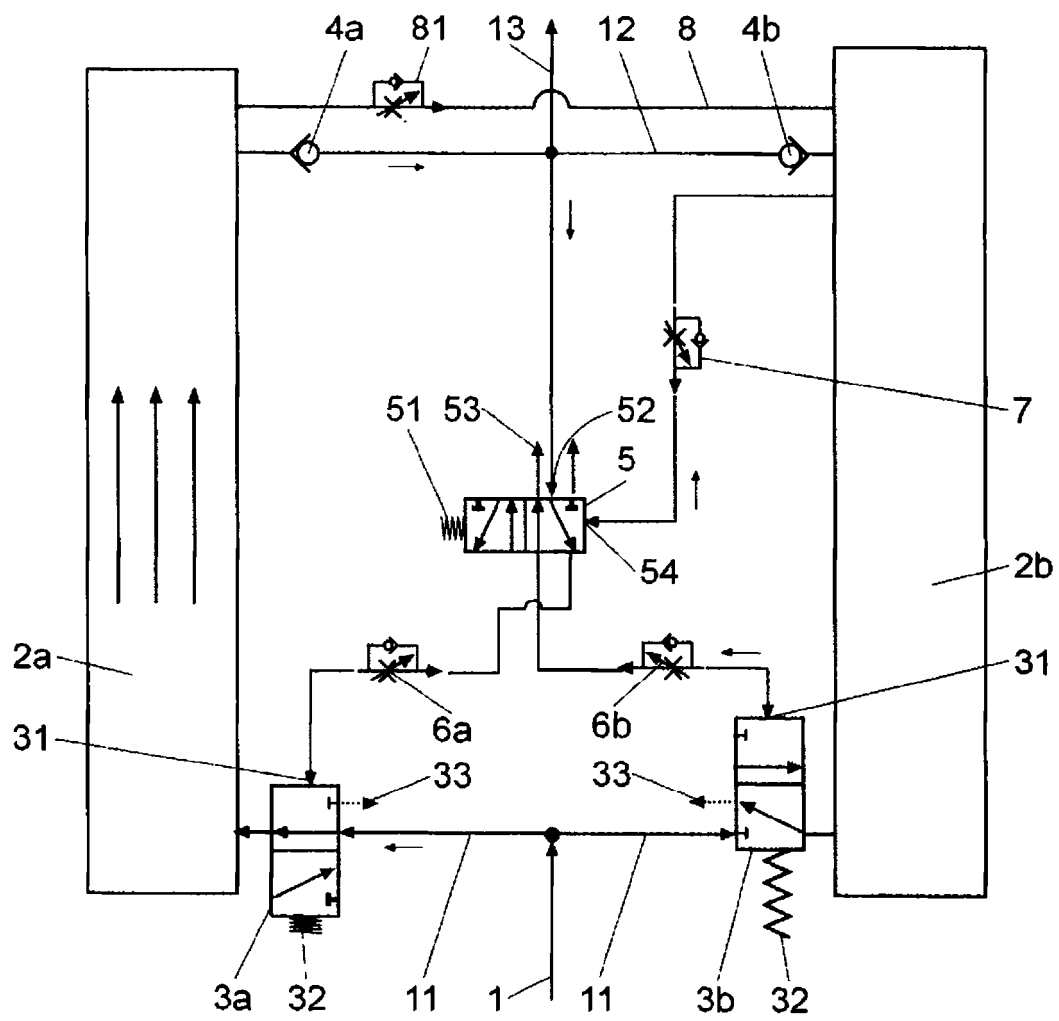


Fig. 2