



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 990**

51 Int. Cl.:

F24F 11/02 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

F24F 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01932136 .3**

86 Fecha de presentación : **18.05.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1217313**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.06.2002**

54

Título: **Humidificador y aire acondicionado utilizando el humidificador.**

30

Prioridad: **13.06.2000 JP 2000-176839**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73

Titular/es: **DAIKIN INDUSTRIES, Ltd.**
Umeda Center Building
4-12, Nakazaki-nishi 2-chome
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP

72

Inventor/es: **Kizawa, Toshihiro y**
Maekawa, Yasunori

74

Agente: **Ungría López, Javier**

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

Humidificador y aire acondicionado utilizando el humidificador.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un humidificador para suministrar aire humidificado al interior, y a un aparato de climatización que lo utiliza.

10 Antecedentes de la invención

Convencionalmente, un humidificador incluye un rotor de humidificación, un ventilador dispuesto en un paso de absorción de humedad que se extiende a través del rotor de humidificación, es decir, un ventilador de absorción de humedad, un ventilador dispuesto en un paso de humidificación que se extiende a través del rotor de humidificación, es decir, un ventilador de humidificación, un motor para el rotor de humidificación para mover el rotor de humidificación, y un calentador dispuesto en el paso de humidificación hacia arriba del rotor de humidificación. El humidificador suministra aire humidificado, que es humidificado absorbiendo humedad del aire exterior de fuera de una habitación, al rotor de humidificación, y resorbiendo posteriormente la humedad del rotor de humidificación a la habitación a través de una manguera de humidificación. Así, la humedad de dentro que tiende a ser escasa en invierno se regula con el fin de mejorar la comodidad. Sin embargo, el humidificador tiene el problema de que no se puede realizar una operación de humidificación óptima porque la capacidad de absorción/desorción del rotor de humidificación cambia con las variaciones de humedad del aire exterior.

El solicitante de la presente solicitud ha propuesto un humidificador que repite alternativamente una operación de humidificación consistente en expulsar aire humidificado al interior a través de la manguera de humidificación y una operación de secado consistente en soplar aire seco a la manguera de humidificación. El humidificador puede evitar que el agua de condensación quede dentro de la manguera de humidificación a bajo costo (se hace notar que este humidificador se describe aquí para una comprensión más fácil de la presente invención, y no es una técnica públicamente conocida ni una técnica anterior). Sin embargo, el humidificador que realiza alternativamente la operación de humidificación y la operación de secado tiene el problema de que el tiempo de la operación de humidificación se acorta dando lugar a insuficiente humidificación y deterioro de la comodidad porque la operación de secado es controlada independientemente del nivel de la humedad del aire exterior, y realizada aunque la humedad del aire exterior sea baja y no se produzca condensación en la manguera de humidificación.

JP-A-8210664 y JP-A-10030837 describe humidificadores que son controlados en base a la humedad del aire medida por sensores de humedad.

Resumen de la presente invención

Según la presente invención, se facilita un humidificador incluyendo: un rotor de humidificación; un ventilador de absorción de humedad dispuesto en un paso de absorción de humedad que se extiende a través del rotor de humidificación; un ventilador de humidificación dispuesto en un paso de humidificación que se extiende a través del rotor de humidificación; un motor para el rotor de humidificación para mover el rotor de humidificación; y un calentador dispuesto en el paso de humidificación hacia arriba del rotor de humidificación, para el humidificador para obtener por ello aire humidificado del paso de humidificación, caracterizado por incluir además: un sensor de temperatura del aire exterior para detectar la temperatura del aire exterior; un sensor de temperatura del aire de expulsión para detectar la temperatura del aire de expulsión del paso de humidificación hacia abajo del rotor de humidificación; y medios de control para controlar al menos uno del ventilador de absorción de humedad, el ventilador de humidificación, el motor para el rotor de humidificación, y el calentador según la humedad del aire exterior, estimada en base a la temperatura del aire exterior detectada por el sensor de temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión detectada por el sensor de temperatura del aire de expulsión, de modo que el aire humidificado tenga una cantidad de humidificación controlada.

Se puede obtener las funciones y efectos siguientes con realizaciones del humidificador que tiene la constitución anterior, a través de operaciones de control por los medios de control, como se representa más adelante:

- (1) Incrementando el número de revoluciones del ventilador de absorción de humedad cuando la humedad del aire exterior disminuye, la cantidad de aire exterior que pasa a través del rotor de humidificación mediante el paso de absorción de humedad se aumenta de modo que se pueda mantener la cantidad de agua absorbida sobre el rotor de humidificación; por otra parte, reduciendo el número de revoluciones del ventilador de absorción de humedad cuando aumenta la humedad del aire exterior, se puede mantener una cantidad suficiente de agua absorbida sobre el rotor de humidificación aunque disminuya la cantidad de aire exterior que pasa a través del rotor de humidificación mediante el paso de absorción de humedad.
- (2) Incrementando el número de revoluciones del ventilador de humidificación cuando disminuye la humedad del aire exterior, la cantidad de aire que pasa a través del rotor de humidificación mediante el paso de humidificación se aumenta de modo que se pueda mantener la cantidad de humidificación; por otra parte, reduciendo el número de revoluciones del ventilador de humidificación cuando aumenta la humedad del

aire exterior, se puede obtener un aire suficientemente humidificado aunque la cantidad de aire que pasa a través del paso de humidificación disminuya reduciendo la cantidad de aire que pasa a través del rotor de humidificación.

(3) El calor de escape se puede reducir disminuyendo la velocidad de revolución del motor para el rotor de humidificación cuando la humedad del aire exterior aumenta.

(4) Dado que la cantidad de agua absorbida sobre el rotor de humidificación aumenta cuando aumenta la humedad del aire exterior, se puede reducir la entrada del calentador.

Así, realizando al menos uno de los puntos (1) a (4) descritos anteriormente, se puede realizar una operación de humidificación óptima según la humedad del aire exterior. Además, cualquiera de los casos (1) a (4) puede asegurar un ahorro de energía.

Además, cuando aumenta la temperatura del aire exterior detectada por el sensor de temperatura del aire exterior, la cantidad de adsorción sobre el rotor de humidificación tiende a aumentar como en el caso de alta humedad del aire exterior. Por lo tanto, se puede lograr una operación de humidificación óptima según la humedad del aire exterior en base a la temperatura del aire exterior sin ningún sensor de humedad para detectar la humedad del aire exterior. Esta operación de humidificación es, esencialmente, una estimación de la humedad del aire exterior en base a la temperatura del aire exterior y la posterior realización del control en base a esta humedad estimada del aire exterior.

Además, cuando disminuye la temperatura del aire de expulsión del paso de humidificación hacia abajo del rotor de humidificación detectada por el sensor de temperatura del aire de expulsión, la cantidad de adsorción de agua sobre el rotor de humidificación tiende a aumentar como en el caso de alta humedad del aire exterior. Por lo tanto, se puede lograr una operación de humidificación óptima según la humedad del aire exterior en base a la temperatura del aire de expulsión sin ningún sensor de humedad para detectar la humedad del aire exterior. Esta operación de humidificación es, esencialmente, una estimación de la humedad del aire exterior en base a la temperatura del aire de expulsión y la posterior realización del control en base a esta humedad estimada del aire exterior.

Así, con la configuración expuesta anteriormente, cuando aumenta la temperatura del aire exterior detectada por el sensor de temperatura del aire exterior y cuando disminuye la temperatura del aire de expulsión detectada por el sensor de temperatura del aire de expulsión, la cantidad de adsorción de agua sobre el rotor de humidificación tiende a aumentar como en el caso de alta humedad del aire exterior. Por lo tanto, se puede lograr una operación de humidificación óptima según la humedad del aire exterior en base a la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión sin ningún sensor de humedad para detectar la humedad del aire exterior. Esta operación de humidificación es, esencialmente, una estimación de la humedad del aire exterior en base a una temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión y la realización del control en base a esta humedad estimada del aire exterior.

Una realización incluye una manguera de humidificación para transportar el aire humidificado al interior desde el paso de humidificación,

donde los medios de control controlan la duración de la operación de secado para soplar aire seco calentado por el calentador a la manguera de humidificación al interior seco de la manguera de humidificación según el nivel estimado de la humedad del aire exterior.

En esta realización, de hecho se necesita tiempo de secado apropiadamente más largo con una humedad alta del aire exterior, pero el tiempo de la operación de secado se puede reducir con una humedad baja del aire exterior porque tiene lugar menos condensación en la manguera de humidificación. Como resultado, se puede solucionar el problema de una humidificación insuficiente y se puede mejorar la comodidad.

Una realización incluye una sección de visualización colocada cerca de un agujero de expulsión de aire humidificado y que sirve para visualizar la humedad del aire exterior.

En esta realización, una persona puede ser informada de un estado exacto del aire exterior con referencia a la humedad del aire exterior visualizada en la sección de visualización colocada cerca del agujero de expulsión de aire humidificado.

Además, un aparato de climatización de la presente invención se caracteriza por incluir cualquiera de los humidificadores descritos anteriormente.

Con este aparato de climatización, se puede realizar un calentamiento más cómodo humidificando efectivamente el interior de una habitación con el humidificador durante una operación de calentamiento en la que el interior de la habitación es más probable que esté seco.

Breve descripción de los dibujos

Para permitir una mejor comprensión de la presente invención, y para mostrar cómo se puede poner en práctica, ahora se hará referencia, a modo de ejemplo solamente, a los dibujos acompañantes, en los que:

ES 2 293 990 T3

La figura 1 es un diagrama esquemático de bloques de una realización de un aparato de climatización usando una realización de un humidificador según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de la parte principal del aparato de climatización usando el humidificador.

Y la figura 3 es una vista que representa la relación entre humedad del aire exterior y temperatura del aire de expulsión.

Descripción detallada

Un humidificador, y un aparato de climatización que lo utiliza, se describirán con detalle a continuación con referencia a sus realizaciones ilustradas representadas en los dibujos acompañantes.

La figura 1 es un diagrama esquemático de bloques de un aparato de climatización que utiliza un humidificador según una realización ilustrada, donde el número de referencia 1 denota una unidad interior, 2 denota una unidad exterior, 3 denota un humidificador dispuesto encima de la unidad exterior 2, y 4 denota una manguera de humidificación 4 que conecta la unidad interior 1 y el humidificador 3 uno a otro. El aparato de climatización que utiliza el humidificador 3 suministra aire humidificado a la unidad interior 1 a través de la manguera de humidificación 4 del humidificador 3 para humidificar el interior de una habitación.

La figura 2 representa un diagrama de bloques de la parte principal de la figura 1, y el humidificador 3 incluye un rotor de humidificación en forma de disco 11 en una caja (no representada). El rotor de humidificación 11 es formado, por ejemplo, en forma de panal de miel o una forma porosa y de partículas múltiples de un adsorbente tal como gel de sílice, zeolita y alúmina, y se gira alrededor de un eje 11a por un motor 12 para el rotor de humidificación. La caja está dividida internamente por chapas divisorias (no representadas) para formar un paso de absorción de humedad A y un paso de humidificación B que se extiende a través de porciones individuales del rotor de humidificación 11.

Un ventilador de absorción de humedad 13 está dispuesto en el paso de absorción de humedad A hacia abajo del rotor de humidificación 11, y se ha previsto un motor 14 para el ventilador de absorción de humedad para mover el ventilador de absorción de humedad 13. El rotor de humidificación 11 recoge humedad (adsorbe agua) del aire que fluye a través del paso de absorción de humedad A en la dirección de la flecha.

Por otra parte, un ventilador de humidificación 15 está dispuesto en el paso de humidificación B hacia abajo del rotor de humidificación 11, y se ha previsto un motor 16 para el ventilador de humidificación para mover el ventilador de humidificación 15 para aspirar y hacer que fluya aire como indican las flechas. Se ha previsto un calentador 17 encima del rotor de humidificación 11 en el paso de humidificación B de modo que el aire calentado por el calentador 17, al pasar a través del rotor de humidificación 11, sea humidificado por el rotor de humidificación 11 (se resorbe agua del rotor de humidificación 11). El agua adsorbida por el rotor de humidificación 11 es desorbida por el aire del paso de humidificación B calentado por el calentador 17, el aire es humidificado, y el aire humidificado es alimentado a una manguera de humidificación 4 por el ventilador de humidificación 15.

En la figura 2, el número de referencia 21 denota un sensor de humedad dispuesto cerca de un agujero de expulsión 4a de la manguera de humidificación 4 de un cuerpo de unidad interior 5 y que sirve para detectar la humedad del aire de expulsión, 22 denota un sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de salida dispuesto cerca del agujero de expulsión 4a y que sirve para detectar la temperatura del aire de expulsión en el lado de salida de la manguera de humidificación 4, 23 denota un sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de entrada dispuesto cerca del lado situado hacia abajo del ventilador de humidificación 15 y que sirve para detectar la temperatura del aire de expulsión en el lado de entrada de la manguera de humidificación 4, y 24 denota un sensor de temperatura del aire exterior para detectar la temperatura del aire exterior. El número 31 denota una sección de control interior para controlar un ventilador interior (no representado) o análogos al recibir señales del sensor de humedad 21 y el sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de salida 22, el número de referencia 32 denota una sección de control exterior para controlar un compresor (no representado) o análogos al recibir señales del sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de entrada 23 y el sensor de temperatura del aire exterior 24, y el número de referencia 33 denota una sección de control de operación de humidificación 33 que sirve como medios de control para controlar la operación de humidificación al recibir señales de la sección de control exterior 32. La sección de control de operación de humidificación 33 controla el motor 12 para el rotor de humidificación, el motor 14 para el ventilador de absorción de humedad, el motor 16 para el ventilador de humidificación, y el calentador 17.

Además, una sección de visualización 6 para visualizar la humedad del aire exterior está dispuesta en una porción del cuerpo de unidad interior 5 cerca del agujero de expulsión 4a de la manguera de humidificación 4. La sección de visualización 6 visualiza la humedad del aire exterior estimada por la sección de control de operación de humidificación 33.

La figura 3 representa la relación entre humedad del aire exterior (humedad relativa) y la temperatura del aire de expulsión del ventilador de humidificación 15 en las condiciones en que las temperaturas del aire exterior son 0°C y 7°C, donde la temperatura del aire de expulsión disminuye cuando aumenta la humedad del aire exterior y cuando disminuye la temperatura del aire exterior. Por lo tanto, una tabla con la que la humedad del aire exterior se

ES 2 293 990 T3

determina según dicha relación entre la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión se prepara con anterioridad, como se expone en la tabla 1 (los valores de la humedad del aire exterior se han omitido en la tabla 1).

TABLA 1

		Temperatura del aire de expulsión (°C)							
		20	20,5	21	21,5	22	...	64,5	65
Temperatura del aire exterior (°C)	-10								
	-8								
	-6								
	-4								
	-2								
	0								
	.								
	.								
	.								
	20								
	22								
	24								

Se hace notar que una ecuación relacional que determina la humedad del aire exterior a partir de la relación entre la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión u otros medios puede ser usada en lugar de tablas como la tabla 1. Además, se puede acoplar conjuntamente ecuaciones relacionales para determinar los parámetros de operación del accionador directamente a partir de la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión.

En el aparato de climatización usando el humidificador que tiene la constitución anterior, la sección de control de operación de humidificación 33 estima la humedad del aire exterior con la tabla 1, en base a señales del sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de entrada 23 y el sensor de temperatura del aire exterior 24 recibidas por la sección de control exterior 32. La sección de control de operación de humidificación 33 controla el motor 12 para el rotor de humidificación según la humedad estimada del aire exterior durante la operación de humidificación. Más específicamente, controlando el motor 14 para el ventilador de absorción de humedad de modo que el número de revoluciones del ventilador de absorción de humedad 13 aumente cuando disminuya la humedad estimada del aire exterior, la cantidad de aire exterior que pasa a través del rotor de humidificación 11 por el paso de absorción de humedad A se aumenta para mantener la cantidad de agua absorbida. Por otra parte, controlando el motor 14 para el ventilador de absorción de humedad de modo que el número de revoluciones del ventilador de absorción de humedad 13 disminuya cuando aumente la humedad del aire exterior, se puede mantener una cantidad suficiente de absorción aunque la cantidad de aire exterior que pasa a través del rotor de humidificación 11 por el paso de absorción de humedad A disminuya.

En otra forma de control, la sección de control de operación de humidificación 33 controla el motor 16 para el ventilador de humidificación según la humedad estimada del aire exterior durante la operación de humidificación. Más específicamente, controlando el motor 16 para el ventilador de humidificación de modo que el número de revoluciones del ventilador de humidificación 15 aumente cuando disminuya la humedad estimada del aire exterior, la cantidad de aire que pasa a través del rotor de humidificación 11 por el paso de humidificación B se aumenta para mantener la cantidad de humidificación. Por otra parte, controlando el motor 16 para el ventilador de humidificación de modo que el número de revoluciones del ventilador de humidificación 15 disminuya cuando aumente la humedad del aire exterior, se puede obtener aire suficientemente humidificado aunque la cantidad de aire que pasa a través del paso de humidificación disminuya para disminuir la cantidad de aire que pasa a través del rotor de humidificación 11.

Además, en otra forma de control, la sección de control de operación de humidificación 33 controla el motor 12 para el rotor de humidificación según la humedad estimada del aire exterior durante la operación de humidificación. Más específicamente, controlando el motor 12 para el rotor de humidificación de modo que la velocidad de giro del rotor de humidificación 11 disminuya cuando aumente la humedad estimada del aire exterior, se reduce el calor de escape.

ES 2 293 990 T3

Además, en otra forma de control, la sección de control de operación de humidificación 33 controla la entrada del calentador 17 según una humedad estimada del aire exterior durante la operación de humidificación. Más específicamente, la cantidad de adsorción de humedad sobre el rotor de humidificación 11 aumenta cuando aumenta la humedad estimada del aire exterior, y por lo tanto la entrada del calentador 17 se reduce consiguientemente.

Cualquiera de las formas de control antes descritas según la humedad del aire exterior puede asegurar ahorro de energía, y dos o más formas de control pueden ser realizadas al mismo tiempo.

Así, se puede llevar a cabo una operación de humidificación óptima según la humedad del aire exterior.

El humidificador 3 repite alternativamente la operación de humidificación de expulsar aire humidificado al interior a través de la manguera de humidificación 4 y la operación de secado consistente en impulsar aire seco calentado por el calentador 7 a la manguera de humidificación 4 para secar la manguera de humidificación 4, con el fin de evitar que quede agua de condensación dentro de la manguera de humidificación 4. En este caso, la sección de control de operación de humidificación 33 controla la duración de la operación de secado según el nivel de la humedad del aire exterior de modo que, en la condición de baja humedad (humedad del aire exterior), donde tiene lugar menos condensación en la manguera de humidificación 4, el tiempo de la operación de secado se acorta cuando la humedad del aire exterior disminuye. Como resultado, se puede evitar una humidificación insuficiente de modo que se mejore la comodidad.

Además, una persona puede ser informada del estado exacto del aire exterior, al mismo tiempo que está en una habitación, con referencia a la humedad del aire exterior visualizada en la sección de visualización 6 colocada cerca del agujero de expulsión 4a de la manguera de humidificación 4.

En la realización descrita anteriormente, la humedad del aire exterior se estima en base a la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión, y al menos uno del ventilador de absorción de humedad, el ventilador de humidificación, el motor para el rotor de humidificación y el calentador es controlado según la humedad estimada del aire exterior. Esto significa, en el análisis final, realizar generalmente el control estimando la humedad del aire exterior en base a la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión.

Además, el sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de entrada 23 se ha usado anteriormente como un sensor de temperatura del aire de expulsión para detectar la temperatura del aire de expulsión del paso de humidificación B hacia abajo del rotor de humidificación 11. Sin embargo, el sensor de temperatura del aire de expulsión no se limita al sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de entrada 23, y el sensor de temperatura del aire de expulsión del lado de salida 22 o un sensor de temperatura dispuesto en cualquier lugar dentro de la manguera de humidificación puede ser usado para ello.

Además, en esta realización se ha descrito un aparato de climatización que utiliza un humidificador. Sin embargo, el humidificador reivindicado aquí puede ser usado para otro aparato de calentamiento, o para un humidificador o análogos usado como una sola unidad.

Con el humidificador de las realizaciones preferidas, dado que los medios de control controlan al menos uno del ventilador de absorción de humedad, el ventilador de humidificación, el motor para el rotor de humidificación y el calentador en base a la temperatura del aire exterior detectada por el sensor de temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión detectada por el sensor de temperatura del aire de expulsión, una operación de humidificación óptima según la humedad del aire exterior puede ser realizada en base a la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire de expulsión sin necesidad de proporcionar un sensor de humedad adicional para detectar la humedad del aire exterior. Esto es debido a que la cantidad de adsorción de agua sobre el rotor de humidificación tiende a aumentar cuando aumenta la temperatura del aire exterior detectada por el sensor de temperatura del aire exterior y cuando disminuye la temperatura del aire de expulsión detectada por el sensor de temperatura del aire de expulsión.

En el humidificador de otras realizaciones, que incluyen una manguera de humidificación para transportar el aire humidificado al interior, los medios de control controlan la duración de la operación de secado para soplar aire seco calentado por el calentador a la manguera de humidificación para secar el interior de la manguera de humidificación, en respuesta al nivel estimado de la humedad del aire exterior. Como resultado, el tiempo de la operación de secado se puede reducir en una condición de baja humedad del aire exterior, donde tiene lugar menos condensación en la manguera de humidificación, de modo que se puede evitar una insuficiente humidificación y se puede mejorar la comodidad.

En el humidificador de otras realizaciones, que incluyen una sección de visualización para presentar la humedad del aire exterior cerca del agujero de expulsión de aire humidificado, una persona puede ser informada de un estado exacto del aire exterior con referencia a la humedad del aire exterior visualizada en la sección de visualización colocada cerca del agujero de expulsión de aire humidificado.

Una ventaja que se logra con las realizaciones de la presente invención es proporcionar un humidificador que puede realizar una operación de humidificación óptima y mejorar la comodidad resolviendo el problema de una humidificación insuficiente, y un aparato de climatización que lo utiliza.

ES 2 293 990 T3

Los climatizadores de la presente invención, que incluyen un humidificador de la configuración descrita anteriormente, pueden proporcionar un calentamiento más cómodo humidificando efectivamente el interior de una habitación con el humidificador durante una operación de calentamiento en la que el interior de la habitación es más probable que esté seco.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un humidificador incluyendo:

un rotor de humidificación (11);

un ventilador de absorción de humedad (13) dispuesto en un paso de absorción de humedad que se extiende a través del rotor de humidificación (11);

un ventilador de humidificación (15) dispuesto en un paso de humidificación que se extiende a través del rotor de humidificación (11);

un motor (12) para el rotor de humidificación para mover el rotor de humidificación (11); y

un calentador (17) dispuesto en el paso de humidificación hacia arriba del rotor de humidificación (11), para el humidificador para obtener por ello aire humidificado del paso de humidificación, **caracterizado** por incluir además:

un sensor de temperatura del aire exterior (24) para detectar la temperatura del aire exterior;

un sensor de temperatura del aire de expulsión (22, 23) para detectar la temperatura del aire de expulsión del paso de humidificación hacia abajo del rotor de humidificación (11); y

medios de control (33) para controlar al menos uno del ventilador de absorción de humedad (13), el ventilador de humidificación (15), el motor (12) para el rotor de humidificación, y el calentador (17) según la humedad del aire exterior, estimada en base a la temperatura del aire exterior detectada por el sensor de temperatura del aire exterior (24) y la temperatura del aire de expulsión detectada por el sensor de temperatura del aire de expulsión (22, 23), de modo que el aire humidificado tenga una cantidad de humidificación controlada.

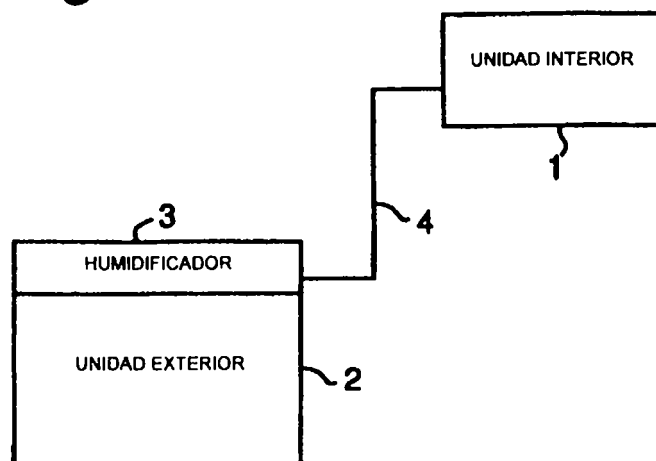
2. El humidificador según la reivindicación 1, incluyendo además una manguera de humidificación (4) para transportar el aire humidificado al interior desde el paso de humidificación,

donde los medios de control (33) están configurados para controlar la duración de una operación de secado para soplar aire seco calentado por el calentador (17) a la manguera de humidificación (4) para secar el interior de la manguera de humidificación (4) según el nivel estimado de la humedad del aire exterior.

3. El humidificador según la reivindicación 1 o 2, incluyendo además una sección de visualización (6) colocada cerca de un agujero de expulsión de aire humidificado y configurada para que sirva para presentar la humedad estimada del aire exterior.

4. Un aparato de climatización incluyendo el humidificador definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

Fig. 1



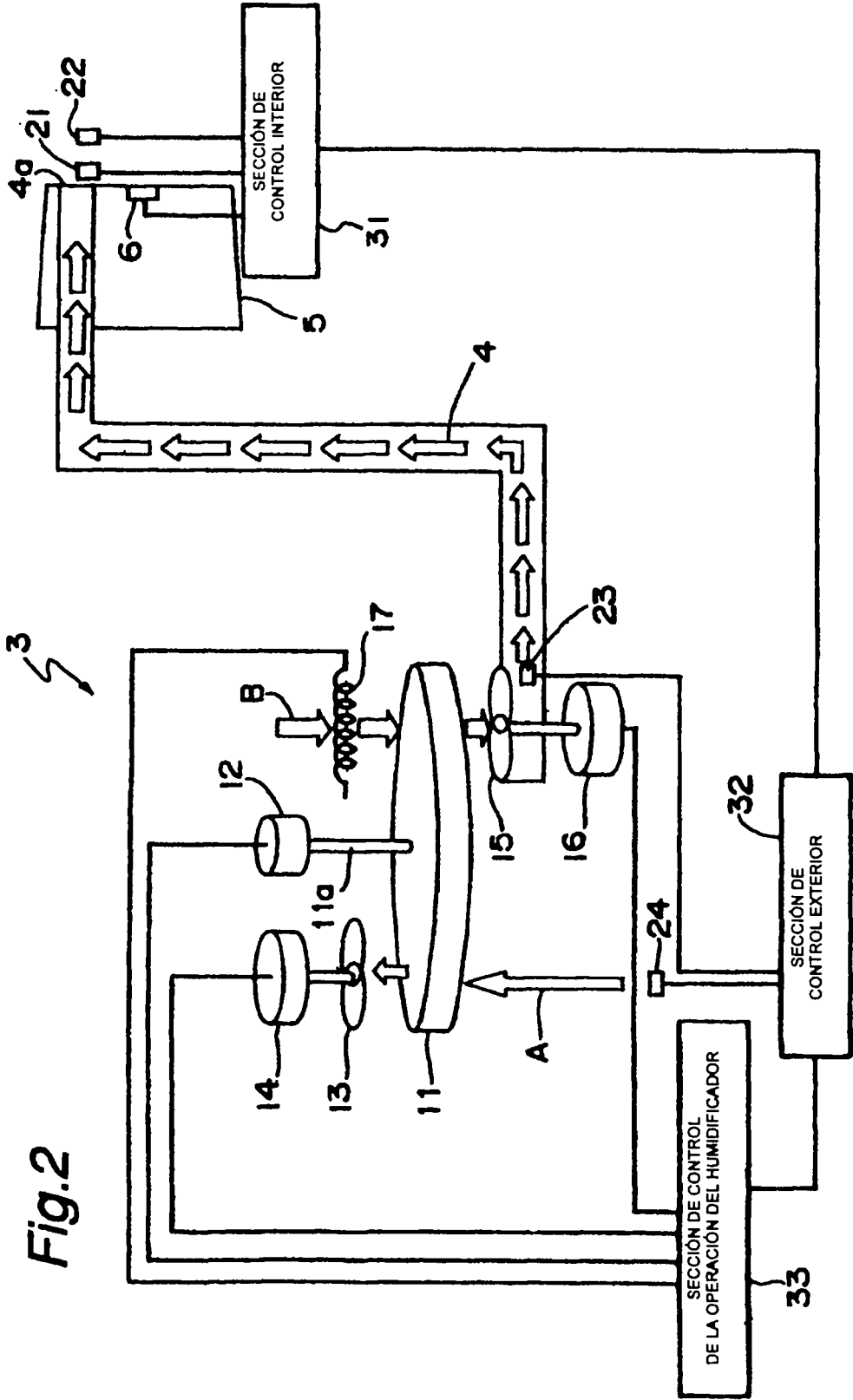


Fig.3

