

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 576**

51 Int. Cl.:

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

H01F 27/14 (2006.01)

G01N 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08790084 .1**

96 Fecha de presentación: **29.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2175965**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2010**

54 Título: **Secador mejorado para la deshumidificación del aire destinado para tanque de expansión de aceite utilizado en equipos eléctricos**

30 Prioridad:

07.08.2007 IT VI20070222

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

11.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

11.12.2012

73 Titular/es:

ABB TECHNOLOGY AG (100.0%)
Affolternstrasse 44
8050 Zürich , CH

72 Inventor/es:

DAL LAGO, SILVIO

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 392 576 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

Secador mejorado para la deshumidificación del aire destinado para tanque de expansión de aceite utilizado en equipos eléctricos

[0001] Esta invención se refiere a un secador mejorado para la deshumidificación del aire destinado para tanques de expansión de aceite utilizados en equipos eléctricos, particularmente aceite aislante como, por ejemplo, transformadores de potencia en interruptores/conmutadores de carga y demás.

[0002] Se conoce que un equipo eléctrico de potencia que contiene aceite aislante normalmente incluye un tanque de expansión que tiene la función de compensar las variaciones de volumen inevitables del aceite contenido en el transformador, causadas por los repentinos cambios de temperatura.

[0003] Dicho tanque de expansión de aceite será abastecido con aire tratado en un secador especial a efecto de eliminar o reducir de manera drástica la humedad.

[0004] Esto es porque el aire provisto en el tanque de expansión del aceite, incluso con una mínima cantidad de humedad residual, conllevaría el aspecto negativo de reducción de la tensión de rotura del aceite aislante. En cuanto a los aspectos esenciales y principales, un secador del tipo conocido incluye un contenedor de deshumidificación, el cual tiene una entrada para el aire que debe ser deshumidificado y una salida para el aire ya deshumidificado, y medios de absorción, contenidos en un contenedor de deshumidificación, adecuados para deshumidificar el aire proveniente del exterior.

[0005] Generalmente, los medios de absorción consisten en una pluralidad de gránulos de sales térmicamente regenerables. El secador también incluye medios de calentamiento, normalmente un elemento de resistencia posicionado dentro del contenedor de deshumidificación y responsable de la regeneración térmica de los medios de absorción.

[0006] Además, el secador incluye medios de detección del grado de humedad del aire deshumidificado, conectado de manera operativa con los medios de calentamiento. Normalmente, dichos medios de detección incluyen un sensor de humedad situado fuera del contenedor de deshumidificación, preferiblemente en las proximidades de la apertura de salida del aire deshumidificado, aunque en cualquier caso puede situarse en otro punto a lo largo del recorrido del aire seco.

[0007] El sensor de humedad detecta el valor de la humedad residual en el aire seco y activa los medios de calentamiento si el valor resultante excede un valor máximo permitido: de hecho, esto significa que los medios de absorción han perdido o están perdiendo su capacidad absorbente y deben ser regenerados.

[0008] WO 2005/055255 revela un secador para deshumidificar el aire mediante adsorción desde transformadores de aceite aislante que comprende medios de detección, los cuales están operativamente conectados a medios de calentamiento para regenerar los medios de adsorción. Los medios de detección son adecuados para detectar el estado de saturación de los medios de adsorción y constan de un sensor de humedad y uno de presión.

[0009] Sin embargo, en los secadores conocidos, la detección del contenido de humedad del aire seco no siempre garantiza, en última instancia, la completa regeneración de los medios de absorción, ya que a veces el aire que entra en el contenedor de deshumidificación sigue rutas preferentes, esto distorsiona la detección en sí misma.

[0010] En estas situaciones, el sensor de humedad pone en marcha con altas frecuencias el elemento de resistencia responsable de la regeneración de los medios de absorción, con la consecuencia de que los ciclos continuos de conexión y desconexión causan problemas inevitables de fiabilidad del mismo elemento de resistencia.

[0011] La presente invención pretende resolver el problema de la técnica conocida.

[0012] Particularmente, el principal propósito de la invención es proporcionar un secador mejorado para deshumidificar el aire destinado a los tanques de expansión del aceite utilizado en equipos eléctricos, más fiable y eficiente que los secadores equivalentes ya conocidos.

[0013] El segundo propósito de la presente invención es controlar el estado de la deshumidificación de los medios de absorción en el anteriormente mencionado secador, más eficaz que la técnica conocida.

[0014] El tercer propósito de la presente invención es preparar un secador mejorado para deshumidificar el aire destinado a tanques de expansión de construcción simple.

[0015] Los propósitos anteriormente mencionados se consiguen mediante un secador mejorado para deshumidificar el aire destinado para tanques de expansión de aceite utilizados en equipos eléctricos, como explica la adjunta

reivindicación 1, a la que se refieren por el bien de la brevedad.

[0016] Otras características técnicas de detalle de la invención del secador mejorado se describen en las reivindicaciones dependientes.

[0017] Ventajosamente, el secador mejorado de la invención permite realizar mediciones precisas en el nivel de deshumidificación de los medios de absorción y, de manera indirecta, del grado de humedad del aire recientemente deshumidificado mientras mantiene, en cualquier caso, un nivel alto de la eficiencia funcional de los miembros implicados, concretamente de los medios de calentamiento.

[0018] Ventajosamente, el secador mejorado objeto de la presente invención es de construcción sencilla, comparable a la de los secadores del tipo conocido.

[0019] Los propósitos anteriormente mencionados y las ventajas se harán más manifiestas con la descripción del modo de realización preferente de la invención, dada de forma ilustrativa pero no restrictiva con la ayuda del dibujo adjunto, el cual muestra un corte longitudinal simplificado del secador para el cual se requiere protección.

[0020] El secador mejorado para deshumidificar el aire destinado para tanques de expansión de aceite utilizado en equipos eléctricos se muestra en la figura 1, numerada globalmente como 1.

[0021] Se observa que incluye:

- un contenedor de deshumidificación 2, el cual presenta una pluralidad de micro aperturas de entrada no visibles para deshumidificar el aire, y una salida 3 para el aire deshumidificado;
- medios de absorción, marcados en su totalidad con 4, incluidos en el contenedor de deshumidificación 2 y adecuados para la deshumidificación del aire proveniente del exterior.
- Medios de calentamiento, marcados con 5, situados dentro del contenedor de deshumidificación 2, previstos para regenerar los medios de absorción 4;
- medios de detección, marcados con 6, operativamente conectados con los medios de calentamiento 5, convenientes para determinar el estado de saturación de los medios de absorción 4.

[0022] Conforme a la invención, los medios de detección 6 incluyen un transductor 7, conectado al contenedor de deshumidificación 2, el cual mide directamente el grado de deshumidificación de los medios de absorción 4.

[0023] El transductor 7 incluye una celda de carga electrónica del tipo compresión, la cual convierte una fuerza aplicada en una variación de la resistencia eléctrica.

[0024] La celda de carga está eléctricamente conectada a la red de suministro de electricidad mediante los terminales eléctricos 8. Se entiende que en otras soluciones constructivas de la invención, no mostradas, los medios de detección pueden incluir un transductor de diferente tipo con respecto al recientemente mencionado.

[0025] Además, otros modos de realización, no mostrados en los dibujos que siguen, proporcionarán una celda de carga del tipo tracción para los medios de detección, lo cual convierte un estiramiento en una variación de la resistencia eléctrica.

[0026] El transductor 7 está acoplado al contenedor de deshumidificación 2 por medios de fijación, todos numerados con 9 y del tipo en si conocido como tornillos, pernos, remaches, pasadores, espigas y similares.

[0027] El secador mejorado también incluye una carcasa de protección 10, en este caso un cilindro de vidrio que rodea el contenedor de deshumidificación 2.

[0028] La carcasa protectora 10 está dispuesta en un primer extremo 10a con una brida de cierre 11 y en un segundo extremo 10b con un sumidero colector 12 que recibe el condensado que, durante el uso, sale de las micro aperturas de entrada del contenedor de deshumidificación 2 para transportarlo fuera.

[0029] La brida de cierre 11 y el sumidero colector 12 están conectados el uno al otro mediante rodamientos lineales 13, cada uno bloqueado en sus extremos con tuercas 14, 15.

[0030] A modo de preferencia, el secador mejorado 1 consta de un cuerpo de filtrado 16 producido, por ejemplo, de material metálico y dispuesto en el segundo extremo 10b de la carcasa protectora 10.

[0031] El aire que debe ser deshumidificado pasa a través del cuerpo de filtrado 16 antes de entrar en el contenedor de deshumidificación 2.

[0032] Particularmente, el sumidero colector 12 presenta una pared interior 12a inclinada y que converge hacia el centro de forma que define un perfil esencialmente triangular en sección transversal.

- [0033] El sumidero colector 12 también está provisto de una boca de proyección 17 que tiene una abertura central 18 adecuada para el escape al exterior del condensado y dentro del cual está insertado el cuerpo de filtrado 16, que es atravesado por el aire que debe ser deshumidificado en una dirección y en la contraria para drenar el condensado, producido durante el funcionamiento en el contenedor de deshumidificación 2.
- 5 [0034] Según el modo de realización preferido de la invención, aquí descrito, las entradas de aire que debe ser deshumidificado están hechas en la pared lateral 2a del contenedor de deshumidificación 2, donde están uniformemente distribuidas.
- 10 [0035] Como muestra la figura 1, el contenedor de deshumidificación 2 y la carcasa protectora 10 son coaxiales entre si, identificando el mismo eje longitudinal de simetría Y.
- [0036] Preferible pero no necesariamente, la brida de cierre 11 incluye un cuerpo principal 19, adecuado para ser acoplado al tanque de expansión, y un mango central 20 proyectado desde el cuerpo principal 19 y parcialmente insertado en el contenedor de deshumidificación 2.
- 15 [0037] Debido a esta forma constructiva, la salida 3 de aire deshumidificado se compone de un agujero pasante axial, el cual afecta tanto al cuerpo principal 19 como al mango central 20 de la brida de cierre 11.
- 20 [0038] El agujero pasante axial 21 de la brida de cierre 11 es coaxial con respecto al eje longitudinal Y.
- [0039] Como se muestra en la figura 1, el contenedor de deshumidificación 2 está provisto en un lado con un fondo moldeado 22 conectado al transductor 7 y en el lado contrario con un tapón de sellado 23 que se desliza por el mango central 20 de la brida de cierre 11 a lo largo del eje longitudinal Y.
- 25 [0040] De este modo, el contenedor de deshumidificación 2 es libre de desplazarse a lo largo del eje longitudinal Y, realizando movimientos de pequeña entidad que permiten al transductor 7 ejecutar la función para la cual está nominalmente concebido.
- 30 [0041] El secador mejorado incluye, además, medios de sellado, tales como por ejemplo una junta anular 24 interpuesta entre el tapón roscado 23 y en mango central 20 de la brida de cierre 11.
- [0042] Los medios de absorción 4 son del tipo conocido para la persona experta en la materia, como gránulos de sal capaces de absorber la humedad del aire y térmicamente regenerables.
- 35 [0043] A su vez, los medios de calentamiento 5 son del tipo conocido por los técnicos de la materia, representados mediante una resistencia genérica.
- [0044] En el uso, el aire que debe ser deshumidificado entra en la apertura central 18 del sumidero colector 12 y, tras pasar a través del cuerpo de filtrado, ocupa el interespacio 25 definido entre el contenedor de deshumidificación 2 y la carcasa protectora 10.
- 40 [0045] Desde aquí, el aire que debe ser deshumidificado pasa a través de las micro aperturas de entrada y entra en el contenedor de deshumidificación 2, donde se deshumidifica mediante los medios de absorción 4 antes de ser transportado afuera a través de la salida 3.
- 45 [0046] El transductor 7 detecta el grado de deshumidificación de los medios de absorción 4 pesando el contenedor de deshumidificación 2 y, en esencia, el grado de humedad del aire deshumidificado.
- 50 [0047] La detección hecha por el transductor 7 de un valor que supere el umbral máximo predeterminado significa que los medios de absorción 4 han alcanzado el nivel de saturación establecido y, por lo tanto, los medios de calentamiento 5 se activan para regenerar el estado anterior de los medios de absorción 4.
- [0048] El condensado que se produce inevitablemente en este punto sale de las micro aperturas de entrada de la pared lateral 2a del contenedor de deshumidificación 2 y, por la gravedad, alcanza el sumidero colector 12 desde donde es transportado afuera mediante la abertura central 18. En virtud de lo anterior, se entiende que, además, el secador mejorado para la deshumidificación del aire destinado a los tanques de expansión de aceite utilizados en equipos eléctricos conforme a la invención, alcanza los propósitos y realiza los beneficios anteriormente mencionados.
- 55 [0049] En la ejecución, se pueden realizar cambios en el secador mejorado de la invención, que consiste, por ejemplo, en un contenedor de deshumidificación que presente sólo una entrada para el aire que debe ser deshumidificado.
- [0050] A ello se suma que puede haber otros modos de realización de la invención donde las entradas de aire que debe ser deshumidificado están dispuestas en posición diferente a la anteriormente descrita, lo cual no afecta a la ventaja presentada por esta patente. Además, en otros modos de realización el contenedor de deshumidificación puede presentar más de una salida para el aire deshumidificado.
- 65

REIVINDICACIONES

1. Secador mejorado (1) para deshumidificar el aire destinado a tanques de expansión de aceite utilizados en equipos eléctricos, que incluye:
5
 - un contenedor de deshumidificación (2) con al menos una entrada para dicho aire que debe ser deshumidificado y al menos una salida (3) para dicho aire deshumidificado;
 - 10– medios de absorción (4), contenidos en dicho contenedor de deshumidificación (2), adecuado para deshumidificar dicho aire proveniente del exterior;
 - medios de calentamiento (5), posicionados dentro del contenedor de deshumidificación (2), adecuado para regenerar dichos medios de absorción;
 - 15– medios de detección (6), operativamente conectados con los nombrados medios de calentamiento (5), adecuados para determinar el estado de saturación de dichos medios de absorción (4) cuando en estos medios de detección (6) se incluye al menos un transductor (7) conectado con dicho contenedor de deshumidificación (2) y adecuado para medir el grado de deshumidificación de dichos medios de absorción (4), caracterizado porque dicho transductor (7) incluye una celda de carga electrónica, de tipo tracción o bien de compresión, la cual es
20capaz de convertir un estiramiento o una fuerza aplicada en una variación de resistencia eléctrica, dicha celda de carga está conectada eléctricamente a la red de suministro eléctrico y acoplada a dicho contenedor de deshumidificación (2) mediante medios de fijación (9).
- 25 2. Secador (1) según la reivindicación 1) caracterizado porque comprende una carcasa de protección (10) que rodea dicho contenedor de deshumidificación (2), provisto en el primer extremo (10a) de una brida de cierre (11) y en el segundo extremo (10b) de un sumidero colector (12), adecuado para recibir el condensado proveniente de dicha entrada de dicho contenedor de deshumidificación (2) para transportarlo al exterior.
- 30 3. Secador (1) según la reivindicación 2), caracterizado porque incluye un cuerpo de filtrado (16) dispuesto en dicho segundo extremo (10b) de la carcasa de protección (10), a través del cual el aire a deshumidificar pasa antes de entrar en el contenedor de deshumidificación (2).
- 35 4. Secador (1) según la reivindicación 3) caracterizado porque dicho sumidero colector (12) está provisto de una boca de proyección (17) que tiene una abertura central (18) adecuada para el escape de dicho condensado, en la cual se inserta dicho cuerpo de filtrado (16).
- 40 5. Secador (1) según la reivindicación 1) caracterizado porque dicho contenedor de deshumidificación (2) presenta en la pared lateral (2a) una serie de entradas, las cuales están uniformemente distribuidas en dicha pared lateral (2a), mediante las cuales pasa dicho aire que debe ser deshumidificado.
6. Secador (1), según la reivindicación 2), caracterizado porque dicho contenedor de deshumidificación (2) y dicha carcasa protectora (10) son coaxiales una de otra, identificando el mismo eje longitudinal de simetría (Y)
- 45 7. Secador (1), según la reivindicación 2), caracterizado porque dicha brida de cierre (11) incluye un cuerpo principal (19), adecuado para acoplarse con dicho tanque de expansión, y un mango central (20), que sobresale de dicho cuerpo principal (19) y al menos parcialmente insertado en dicho contenedor de deshumidificación.
- 50 8. Secador (1), según la reivindicación 7), caracterizado porque dicha salida (3) de dicho aire deshumidificado se compone de un agujero pasante axial (21) que afecta a dicho cuerpo principal (19) y a dicho mango central (20) de dicha brida de cierre (11) y que es coaxial a dicho eje longitudinal (Y).
- 55 9. Secador (1), según la reivindicación 7), caracterizado porque dicho contenedor de deshumidificación (2) está provisto en un lado de un fondo moldeado (22) en el que dicho transductor (7) está acoplado y en el lado contrario con un tapón de sellado (23) que se desliza a través de los medios de sellado (24), en dicho mango central (20) de dicha brida de cierre (11) y a lo largo de dicho eje longitudinal (Y).

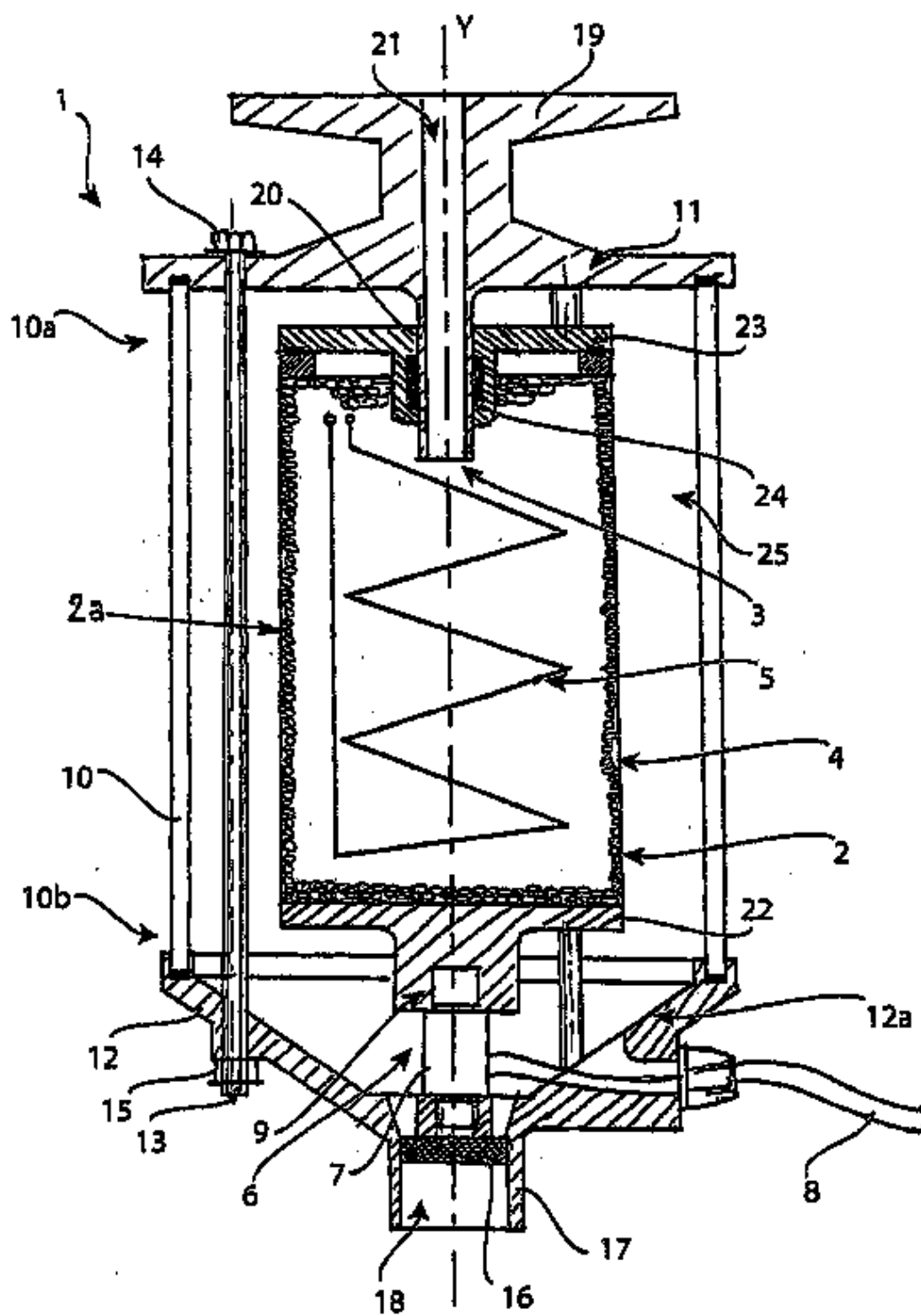


Fig. 1