

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 380**

51 Int. Cl.:

**F24F 6/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2014 PCT/FR2014/053016**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15075403**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2014 E 14824896 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 3090212**

54 Título: **Dispositivo de generación de niebla**

30 Prioridad:

**25.11.2013 FR 1361612**

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

**19.04.2018**

73 Titular/es:

**SYSTEL ELECTRONIQUE (100.0%)  
Le Maconnais  
71390 Cersot, FR**

72 Inventor/es:

**ESCALLE, FRÉDÉRIC;  
DELESTRE, ETIENNE y  
MARCADON, ETIENNE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 664 380 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**

Dispositivo de generación de niebla

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de los dispositivos de generación de niebla para, por ejemplo, modificar la tasa de humedad de un local.

10 Técnica anterior

Ya se conoce la generación de niebla para aumentar la tasa de humedad de locales tales como, por ejemplo, unas cámaras frigoríficas, unos sótanos, unas bodegas de barricas o también unas salas blancas.

15 Para ello, se utilizan unos dispositivos de generación de niebla que incluyen un recinto que presenta una entrada de aire provista de un ventilador y de una salida de aire, unos elementos de cerámicas piezoeléctricas sumergidos en un depósito de agua dispuesto en el interior de dicho recinto debajo de las entrada y salida de aire, produciendo dichos elementos unos ultrasonidos de frecuencia elevada que desfragmentan el agua y generan una niebla de partículas finas de agua, igualmente llamadas gotitas. Esta última se extrae del recinto por la salida de aire gracias al flujo de aire creado por dicho ventilador.

20 No obstante, este tipo de dispositivos presenta el inconveniente mayor de que crean una niebla "húmeda". En efecto, con estos dispositivos conocidos, las partículas extraídas tienen un tamaño comprendido entre 1 y 100 µm y solo las partículas más gruesas se extraen del recinto, no siendo las partículas más finas captadas por el flujo de aire y volviéndose a encontrar presionadas en la superficie del agua contenida en el depósito. Una vez dispersadas en el local en el que está instalado el dispositivo de generación de niebla, estas partículas "gruesas" tienen tendencia a volver a caer, en concreto, sobre el suelo y sobre todos los equipos presentes en dicho local y a condensarse sobre dichos suelo y equipos, creando, de este modo, un depósito de humedad no deseable. Además, con estas partículas que vuelven a caer rápidamente, se comprende bien que la dispersión de la niebla no es óptima, incluso es muy limitada en el espacio. Para remediar este problema, es necesario ya sea colocar la salida de aire hacia la parte de arriba, lo que aumenta las dimensiones del recinto, ya sea disponer en altura el dispositivo de generación de niebla, lo que necesita la colocación de un soporte suplementario. Estas dos soluciones tienen un impacto no desdeñable sobre el precio de coste final de dicho dispositivo. Además, en la medida en que solo las partículas "gruesas" se extraen del recinto, se comprende bien que los consumos de corriente eléctrica y de agua son más bien elevados.

35 Para intentar remediar los inconvenientes anteriormente descritos, se conoce la colocación en línea con la salida de aire de una rejilla filtradora para calibrar el tamaño de las partículas extraídas del recinto. Esta última solución, que ya no permite extraer las partículas de agua más finas, presenta un rendimiento particularmente escaso. Un dispositivo de este tipo se divulga en la solicitud de patente internacional WO 2012/049390.

40 Se conocen, igualmente, unos dispositivos provisto de otros medios de calibración de las partículas extraídas del recinto, tales como el divulgado en la solicitud de patente americana US 4 986 937 que describe un sistema de humidificador de ultrasonidos que está montado sobre un conducto de aire de un sistema de calefacción. No obstante, este tipo de medios de calibración presenta, igualmente, un rendimiento escaso.

45 Descripción de la invención

La presente invención tiene como finalidad paliar los inconvenientes anteriormente citados y proponer una alternativa a los dispositivos de generación de niebla ya conocidos adecuado para generar una niebla con unas partículas finas, llamada "niebla seca", compacto, económico de energía eléctrica y de agua y más eficaz.

50 De conformidad con la invención, se propone, por lo tanto, un dispositivo de generación de niebla que incluye al menos:

- 55 - un recinto que comprende dos caras longitudinales verticales, dos caras laterales verticales, un fondo y una cubierta superior,
- una entrada de aire cuyo eje XX' es sustancialmente horizontal que incluye un orificio habilitado sobre una de las caras laterales,
- una salida de aire que incluye un orificio habilitado sobre la otra cara lateral sustancialmente de manera coaxial con respecto al eje XX' de dicha entrada de aire,
- 60 - unos medios de circulación de aire adecuados para crear un flujo de aire entre dichas entrada y salida de aire,
- un tanque dispuesto en el interior de dicho recinto que contiene un producto en forma líquida y unos medios de generación de niebla adecuados para generar en la zona de la superficie de dicho líquido unas gotitas de dicho producto y
- 65 - unos medios de calibración dispuestos en el interior del recinto entre las entrada y salida de aire y que son adecuados para canalizar el flujo de aire para calibrar dichas gotitas que salen del recinto con dicho flujo de aire,

- dicho dispositivo de generación de niebla es destacable por que los medios de calibración incluyen una primera placa dispuesta en el interior del recinto frente por frente del orificio de la entrada de aire y una segunda placa dispuesta en el interior del recinto entre la superficie del producto y el orificio de la salida de aire, estando dicha primera placa sustancialmente de manera perpendicular a dicho eje XX' de la entrada de aire y se extiende entre las caras longitudinales verticales y entre el fondo y la cubierta superior del recinto, de forma que se obture prácticamente en su totalidad la sección transversal interna de dicho recinto, extendiéndose dicha segunda placa entre las caras longitudinales verticales desde la cara lateral que incluye la salida de aire estando inclinada en dirección de la cubierta superior del recinto formando un ángulo  $\alpha$  agudo con dicha cara lateral.
- 5 La primera placa incluye preferentemente al menos un orificio habilitado en la zona de la superficie del producto, con el fin de crear un flujo de aire que asoma a dicha superficie.
- 10 De manera todavía más ventajosa, la primera placa incluye dos orificios dispuestos cada uno en las inmediaciones o contra una de las caras longitudinales del recinto.
- 15 El ángulo  $\alpha$  de inclinación de la segunda placa está comprendido entre 0 y 90 grados.
- Este ángulo  $\alpha$  de inclinación es preferentemente del orden de 85 grados
- 20 Según un modo de realización preferente, la cubierta superior es en forma general de semicilindro de revolución cuyo eje es sustancialmente coaxial al eje XX' de la entrada de aire.
- Asimismo, la salida de aire incluye un tubo y un elemento troncocónico dispuesto entre dicho tubo y la cara lateral asociada, rodeando dicho elemento troncocónico dicho orificio.
- 25 De manera preferente, el dispositivo de generación de niebla incluye una unidad de control del nivel de la superficie del producto que comprende al menos una electroválvula conectada a una red de agua y un sensor de nivel que controla dicho nivel y que transfiere la información a dicha unidad de control.
- 30 Los medios de circulación de aire son ventajosamente un ventilador del tipo helicoidal dispuesto sustancialmente de manera coaxial con respecto al eje XX' de dicha entrada de aire y en línea con dicho orificio.
- Descripción somera de las figuras
- 35 Otras ventajas y características se desprenderán mejor de la descripción que va a seguir de una variante de ejecución de un dispositivo de generación de niebla según la invención con referencia a las siguientes figuras:
- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de generación de niebla según la invención sobre el que se han retirado las paredes longitudinales del recinto;
  - 40 - la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de generación de niebla de la figura 1 con una representación de la circulación del flujo de aire generado por el ventilador.
- Mejor manera de realizar la invención técnica
- 45 Se describirá a continuación un dispositivo de generación de niebla durante una utilización sobre un suelo o soporte horizontal. Ni que decir tiene que el suelo o soporte sobre el que está dispuesto dicho dispositivo de generación de niebla podrá ser, igualmente, más o menos inclinado, los términos tales como, por ejemplo, vertical y/u horizontal se adaptarán entonces en función de la inclinación de dicho suelo o soporte.
- 50 Con referencia a la figura 1, el dispositivo de generación de niebla 1 incluye:
- un recinto 2 globalmente paralelepípedo dispuesto para descansar sobre el suelo o cualquier otro soporte y que comprende dos caras longitudinales 21 verticales, dos caras laterales 22 verticales, un fondo 23 y una cubierta superior 24,
  - 55 - una entrada de aire 3 cuyo eje XX' es sustancialmente horizontal que incluye un orificio 31 habilitado sobre una de las caras laterales 22,
  - una salida de aire 4 que incluye un orificio 41 habilitado sobre la otra cara lateral 22 sustancialmente de manera coaxial con respecto al eje XX' de dicha entrada de aire 3,
  - unos medios de circulación de aire 5 adecuados para crear un flujo de aire entre dichas entrada y salida de aire 3, 4, estando dichos medios de circulación de aire 5 dispuestos en línea con el orificio 31 de la entrada de aire 3,
  - 60 - un tanque 6 dispuesto en el interior de dicho recinto 2 que contiene un producto 7 en forma líquida, tradicionalmente agua, y unos medios de generación de niebla 8 adecuados para generar en la zona de la superficie 71 de dicho líquido unas gotitas de dicho producto 7 y
  - unos medios de calibración 9 que forman un tramo sinuoso adecuado para canalizar dicho flujo, con el fin de
  - 65 calibrar dichas gotitas para dejar salir del recinto 2 con dicho flujo de aire solo unas gotitas de tamaños pequeños (del orden de 5  $\mu\text{m}$ , estando dichos medios de calibración 9 dispuestos en el interior del recinto 2.

## ES 2 664 380 T3

Las caras laterales 22 del recinto 2 se extienden ventajosamente más allá del fondo 24 para formar unos pies dispuestos para descansar sobre el suelo.

5 La cubierta superior 24, que es amovible y/o articulada, es en forma general de semicilindro de revolución cuyo eje es sustancialmente coaxial al eje XX' de la entrada de aire 3.

Las entrada y salida de aire 3, 4 incluyen, además, respectivamente un tubo 32, 42 y un elemento troncocónico 33, 43 dispuesto entre dicho tubo 32, 42 y la cara lateral 22 asociada, rodeando dichos elementos troncocónicos 33, 43 respectivamente los orificios 31, 41.

10 La forma semicilíndrica de la cubierta superior 24 y el elemento troncocónico 43 de la salida de aire 4 participan en la homogeneidad del flujo de aire a la salida y "organizan" este flujo para obtener una fluencia de mejor calidad, del tipo laminar.

15 Los medios de circulación de aire 5 son del tipo ventilación mecánica forzada y preferentemente un ventilador del tipo helicoidal dispuesto sustancialmente de manera coaxial con respecto al eje XX' de dicha entrada de aire 3, aspirando dicho ventilador aire exterior para enviarlo al interior del recinto 2. No obstante, estos medios de circulación de aire 5 podrán sustituirse por cualquier medio equivalente que produzca los mismos efectos, sin salirse del marco de la presente invención. De este modo, el dispositivo de generación de niebla 1 podrá, por ejemplo, conectarse, al nivel del tubo 32 de la entrada de aire 3, a una red de ventilación o de aire comprimido del local en el que está instalado.

20 Según un modo de realización preferente, por razones evidentes de reducción de los costes, la parte inferior de las caras laterales y longitudinales 21, 22 y el fondo 23 están conformados para hacer la función de tanque 6.

25 Los medios de generación de niebla 8 son un transductor de cerámica piezoeléctrica que es adecuado para entrar en vibración cuando está alimentado por un generador de alta frecuencia (no representado en las figuras), de modo que se generen unos ultrasonidos de frecuencia elevada que desfragmentan el agua y generan una niebla de partículas finas de agua o gotitas.

30 Los medios de calibración 9 incluyen una primera placa 91 dispuesta en el interior del recinto frente por frente del orificio 31 de la entrada de aire 3 y una segunda placa 92 inclinada en dirección de la cubierta superior 24 del recinto 2, igualmente dispuesta en el interior del recinto entre la superficie 71 del producto 7 y el orificio 41 de la salida de aire 4.

35 Dicha primera placa 91 está sustancialmente de manera perpendicular al eje XX' de la entrada de aire 3 y se extiende entre las caras longitudinales 21 verticales y entre el fondo 23 y la cubierta superior 24 del recinto 2, de forma que se obture prácticamente en su totalidad la sección transversal interna de dicho recinto 2, estando la primera placa 91 preferentemente solidarizada sobre las caras longitudinales 21 verticales y la cubierta superior 24 del recinto 2 de forma sustancialmente estanca. En efecto, para permitir el paso del flujo de aire y crear los medios de circulación de aire 5, la primera placa 91 incluye al menos un orificio 93 habilitado en la zona de la superficie 71 del producto 7. Esta configuración obliga a que el aire procedente de los medios de circulación de aire 5 tome dicho orificio 93, con el fin de crear un flujo que asoma a la superficie 71 del producto 7 (Cf. figura 2), de modo que se capturen todas las gotitas de producto 7, incluso las más finas. Con el fin de tener un mejor reparto del flujo de aire en la superficie 71 del producto 7, la primera placa 91 incluye ventajosamente dos orificios 93 dispuestos cada uno en las inmediaciones o contra una de las caras longitudinales 21 del recinto 2.

40 Se comprende que esta primera placa 91 de los medios de calibración 9 permite maximizar la extracción de las partículas del producto 7 de la zona en donde se generan y "despegarlas" de la superficie 71 de dicho producto 7. El efecto máximo se obtiene para un flujo de aire generado por los medios de circulación de aire 5, que llega a la horizontal sustancialmente de manera paralela a dicha superficie 71. De manera evidente, los medios de circulación de aire 5 no pueden colocarse a la altura del producto 7 a riesgo de que se creen unas turbulencias y unas proyecciones no deseables de producto 7, por lo tanto, el flujo de aire debe canalizarse por dicha primera placa 91, con el fin de producir este efecto máximo.

45 Dicha segunda placa 92 se extiende entre las caras longitudinales 21 verticales desde la cara lateral 22 que incluye la salida de aire 4 estando inclinado en dirección de la cubierta superior 24 del recinto 2 formando un ángulo  $\alpha$  agudo con dicha cara lateral 22, estando la segunda placa 92 preferentemente solidarizada sobre las caras longitudinales 21 verticales y la cara lateral 22 asociada del recinto 2 de forma sustancialmente estanca. Este último está comprendido preferentemente entre 0 y 90 grados y más particularmente del orden de 85 grados. Esta segunda placa 92 permite, por una parte, captar las gotitas gruesas de producto 7 que se condensan a su contacto y, por otra parte, impedir que los líquidos obtenidos por la condensación de dichas gotitas gruesas se estanquen en su parte superior, volviendo dichos líquidos a caer en el tanque 6 del recinto 2. La inclinación de la segunda placa 92 permite, además, no obstaculizar la evacuación de las gotitas más finas hacia la salida de aire 4 (Cf. figura 2).

65

5 Se comprende bien que el dispositivo de generación de niebla 1 según la invención permite producir, fácilmente y a menor coste, una niebla "seca" conservando al mismo tiempo un recinto 2 particularmente compacto con, en concreto, unas entrada y salida de aire 3, 4 sustancialmente coaxiales. Además, en la medida en que solo las partículas de tamaños pequeños se extraen del 2 recinto, se comprende bien que el consumo de energía eléctrica y de agua se reduce particularmente. Por último, se comprende bien, igualmente, que las gotitas más finas son más volátiles y, por lo tanto, permiten una dispersión de la niebla más eficaz, evitando al mismo tiempo una condensación excesiva y, por lo tanto, un depósito de humedad no deseable.

10 Además, el nivel de la superficie 71 del producto 7 no debe variar de forma excesiva y ser preferentemente de manera sustancial constante, ya que la altura de producto 7 situado por encima de los medios de generación de niebla 8 debe optimizarse para obtener la cantidad máxima de niebla producida según las recomendaciones del fabricante, estando dicha altura ventajosamente comprendida entre 25 y 45 mm por encima de la superficie de los medios de generación de niebla 8.

15 Para ello, el dispositivo de generación de niebla 1 incluye una unidad de control del nivel de producto 7 que comprende al menos una electroválvula 10 conectada a una red de agua y dispuesta preferentemente debajo del fondo 23 del recinto 2 y un sensor de nivel 11 que controla el nivel de la superficie 71 del producto 7 y que transfiere la información a dicha unidad de control. De este modo, cuando el sensor de nivel 11 detecta un nivel demasiado escaso, la unidad de control manda la apertura de la electroválvula 10 para llenar el tanque 6. La unidad de control  
20 incluye, igualmente, un rebosadero (seguridad de llenado), pero también una válvula de vaciado que permite vaciar completamente el aparato para una mejor limpieza interna del aparato (no estando estos dos últimos elementos representados en las figuras). Por último, la unidad de control manda el dispositivo de generación de niebla 1 según cuatro modos:

- 25
- automático, con añadidura de una sonda de higrometría,
  - en modo temporizado gracias a un tipo programador (funcionamiento y descanso por periodos de x minutos),
  - en modo forzado (siempre en marcha),
  - mediante un autómatas o un sistema de control externo.

30 Por último, el dispositivo de generación de niebla 1 podrá incluir un tanque suplementario de producto aditivo tal como, por ejemplo, producto de desinfección o de desodorización, sin salirse del marco de la presente invención.

#### Posibilidad de aplicación industrial

35 El dispositivo de generación de niebla 1 según la invención se aplica más particularmente a la higrometría de locales tales como, por ejemplo, unas cámaras frigoríficas, unos sótanos, unas bodegas de barricas o también unas salas blancas, pero puede utilizarse, igualmente, para otros tipos de aplicación tales como la desinfección o la desodorización de locales.

40 Por último, ni que decir tiene que los ejemplos de dispositivo de generación de niebla 1 conformes con la invención que acaban de describirse son solo unas ilustraciones particulares, en ningún caso limitativas de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de generación de niebla (1) que incluye al menos:

- 5           - un recinto (2) que comprende dos caras longitudinales (21) verticales, dos caras laterales (22) verticales, un fondo (23) y una cubierta superior (24),
- una entrada de aire (3) cuyo eje XX' es sustancialmente horizontal que incluye un orificio (31) habilitado sobre una de las caras laterales (22),
- 10          - una salida de aire (4) que incluye un orificio (41) habilitado sobre la otra cara lateral (22) sustancialmente de manera coaxial con respecto al eje XX' de dicha entrada de aire (3),
- unos medios de circulación de aire (5) adecuados para crear un flujo de aire entre dichas entrada y salida de aire (3, 4),
- 15          - un tanque (6) dispuesto en el interior de dicho recinto (2) que contiene un producto (7) en forma líquida y unos medios de generación de niebla (8) adecuados para generar en la zona de la superficie (71) de dicho líquido unas gotitas de dicho producto (7) y
- unos medios de calibración (9) dispuestos en el interior del recinto (2) entre las entrada y salida de aire (3, 4) y que son adecuados para canalizar el flujo de aire para calibrar dichas gotitas que salen del recinto (2) con dicho flujo de aire,

20   estando dicho dispositivo de generación de niebla (1) caracterizado por que los medios de calibración (9) incluyen una primera placa (91) dispuesta en el interior del recinto frente por frente del orificio (31) de la entrada de aire (3) y una segunda placa (92) dispuesta en el interior del recinto entre la superficie (71) del producto (7) y el orificio (41) de la salida de aire (4), estando dicha primera placa (91) sustancialmente de manera perpendicular a dicho eje XX' de la entrada de aire (3) y se extiende entre las caras longitudinales (21) verticales y entre el fondo (23) y la cubierta superior (24) del recinto (2), de forma que se obture prácticamente en su totalidad la sección transversal interna de dicho recinto (2), extendiéndose dicha segunda placa (92) entre las caras longitudinales (21) verticales desde la cara lateral (22) que incluye la salida de aire (4) estando inclinada en dirección de la cubierta superior (24) del recinto (2) formando un ángulo  $\alpha$  agudo con dicha cara lateral (22).

30   2. Dispositivo de generación de niebla (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera placa (91) incluye al menos un orificio (93) habilitado en la zona de la superficie (71) del producto (7), con el fin de crear un flujo de aire que asoma a dicha superficie (71).

35   3. Dispositivo de generación de niebla (1) según la reivindicación 23, caracterizado por que la primera placa (91) incluye dos orificios (93) dispuestos cada uno en las inmediaciones o contra una de las caras longitudinales (21) del recinto (2).

40   4. Dispositivo de generación de niebla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que dicho ángulo  $\alpha$  de inclinación de la segunda placa (92) está comprendido entre 0 y 90 grados.

45   5. Dispositivo de generación de niebla (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho ángulo  $\alpha$  de inclinación de la segunda placa (92) es del orden de 85 grados.

50   6. Dispositivo de generación de niebla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la cubierta superior (24) es en forma general de semicilindro de revolución cuyo eje es sustancialmente coaxial al eje XX' de la entrada de aire (3).

55   7. Dispositivo de generación de niebla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicha salida de aire (4) incluye un tubo (42) y un elemento troncocónico (43) dispuesto entre dicho tubo (42) y la cara lateral (22) asociada, rodeando dicho elemento troncocónico (43) dicho orificio (41).

60   8. Dispositivo de generación de niebla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que incluye una unidad de control del nivel de la superficie (71) del producto (7) que comprende al menos una electroválvula (10) conectada a una red de agua y un sensor de nivel (11) que controla dicho nivel y que transfiere la información a dicha unidad de control.

65   9. Dispositivo de generación de niebla (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dichos medios de circulación de aire (5) son un ventilador del tipo helicoidal dispuesto sustancialmente de manera coaxial con respecto al eje XX' de dicha entrada de aire (3) y en línea con dicho orificio (31).

Fig. 1

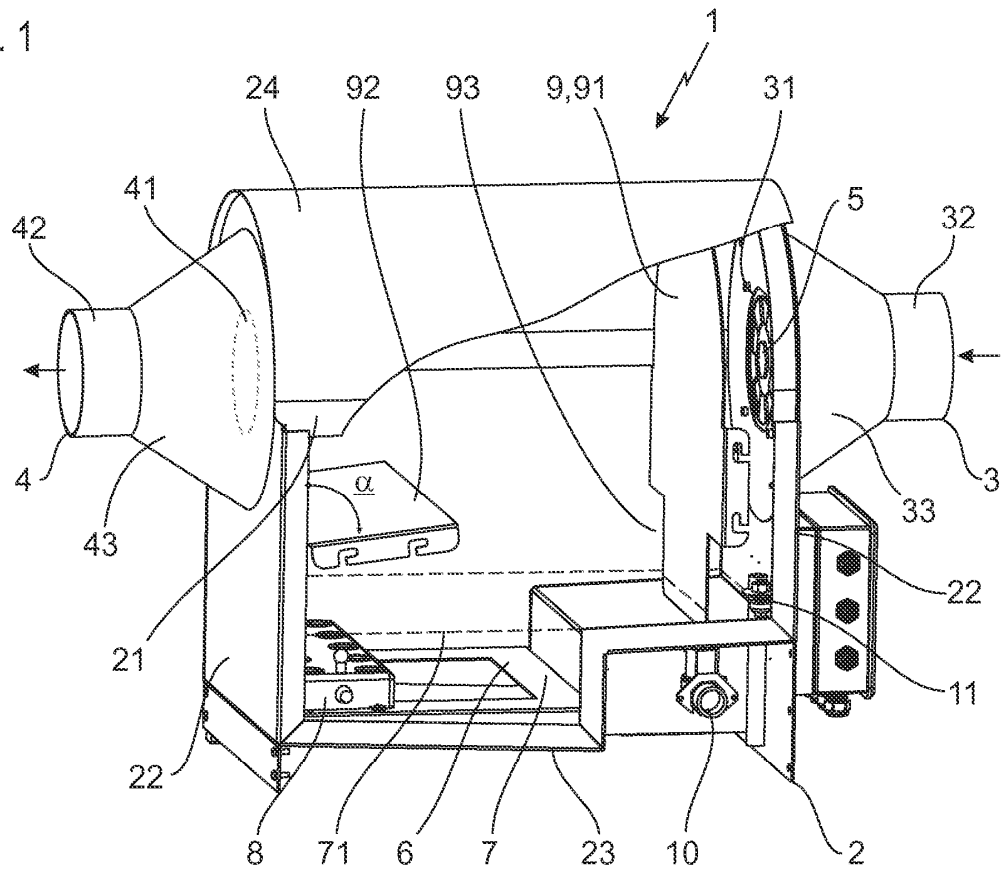


Fig. 2

