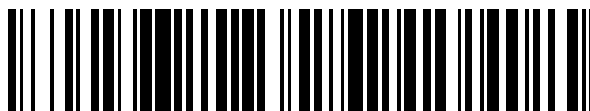


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 273**

51 Int. Cl.:
B05B 7/16 (2006.01)
A23B 7/153 (2006.01)
A23B 7/158 (2006.01)
B05B 7/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09176226 .0**
96 Fecha de presentación: **17.11.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2186573**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de termonebulización de un líquido**

30 Prioridad:
18.11.2008 FR 0857830

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.04.2012

73 Titular/es:
**XEDA INTERNATIONAL
ROUTE NATIONALE 7 ZONE ARTISANALE LA
CRAU
13670 SAINT-ANDIOL, FR**

72 Inventor/es:
Sardo, Alberto

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 378 273 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 y procedimiento de termonebulización de un líquido

La invención se refiere, en general, a la termonebulización de los líquidos.

5 Más concretamente, la invención se refiere según un primer aspecto a un dispositivo de termonebulización de un líquido, del tipo que comprende:

- un conjunto de producción de un flujo de gas cliente a presión, que presenta una salida de gas caliente;
- un conducto de eyección, que presenta una entrada de gas caliente conectada a la salida de gas caliente del conjunto de producción, y una salida de eyección de una niebla de líquido;
- una primera fuente de líquido;
- 10 – medios para inyectar en el conducto de eyección un flujo de líquido a partir de la primera fuente de líquido.

Tal dispositivo es conocido a partir del documento FR 2 556 681, que describe que el líquido se inyecta en el conducto de eyección por una bomba que aspira este líquido en un depósito. El flujo de gas está constituido por aire, calentado por una resistencia eléctrica.

15 El documento EP 1 369 181 A1 describe tal dispositivo de termonebulización que comprende, además, una sonda que permite detectar una variación de temperatura, es decir un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

En este tipo de máquina de nebulización se pueden producir incendios, en particular en caso de descebado de la bomba.

En este contexto, la invención apunta a proponer un dispositivo de termonebulización en el cual el riesgo de incendio sea reducido.

20 Con este fin, la invención se refiere a un dispositivo de termonebulización según la reivindicación 1.

El dispositivo puede asimismo presentar una o más de las características anteriores, consideradas individualmente o según las combinaciones técnicamente posibles.

- los medios para inyectar en el conducto de eyección un flujo dosificado de líquido a partir de la primera fuente de líquido comprenden un órgano dosificador de líquido, que presenta una entrada de aspiración de líquido conectada a la primera fuente de líquido y una salida de descarga de líquido conectada a una entrada de líquido del conducto de eyección, comprendiendo los medios para inyectar en el conducto de eyección un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido, un órgano de válvula capaz de conectar selectivamente la entrada de aspiración de líquido del órgano dosificador a la segunda fuente de líquido;
- la sonda es una sonda de temperatura capaz de medir la temperatura actual del gas en el conducto de eyección corriente abajo de la entrada del líquido;
- el dispositivo comprende un ordenador capaz de recoger la temperatura actual del gas medida por la sonda, de comparar esta temperatura actual con un valor máximo predeterminado, y de ordenar al órgano de válvula que conecte la entrada de aspiración de líquido del órgano dosificador a la segunda fuente de líquido cuando la temperatura corriente es superior a dicho valor máximo predeterminado;
- 35 – el órgano de válvula comprende una válvula de tres vías que incluye una primera entrada de líquido conectada a la primera fuente de líquido, una segunda entrada de líquido conectada a la segunda fuente de líquido y una salida conectada a la entrada de aspiración de líquido del órgano dosificador;
- la primera fuente de líquido es una fuente de un líquido que contiene un agente químico de tratamiento, siendo la segunda fuente de líquido una fuente de un líquido desprovisto de dicho agente químico de tratamiento;
- 40 – la segunda fuente de líquido es una fuente de agua;
- el conjunto de producción de un flujo de gas caliente a presión comprende un soplador, provisto de una entrada de aspiración de gas y de una salida de descarga de gas a presión, y un órgano de calentamiento del gas a presión, que presenta una entrada de gas frío conectada a la salida de descarga del ventilador, y una salida que constituye la salida de gas caliente; y
- 45 – la segunda fuente de líquido es un depósito sensiblemente estanco al aire, comprendiendo los medios para

inyectar en el conducto de eyección un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido, un conducto de puesta bajo presión que conecta la salida de descarga del soplador con un cielo de la segunda fuente de líquido, y un conducto de inyección que conecta la segunda fuente de líquido a una entrada de líquido del conducto de eyección.

- 5 Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de termonebulización de un líquido, comprendiendo este procedimiento las siguientes etapas:
- crear una corriente de gas caliente a presión;
 - inyectar un flujo de líquido en el gas caliente a presión a partir de una primera fuente de líquido; caracterizado por las siguientes etapas:
- 10
- detectar una interrupción total o parcial del flujo de líquido que llega de la primera fuente de líquido;
 - inyectar un flujo de líquido en el gas caliente a presión a partir de una segunda fuente de líquido cuando se detecta una interrupción total o parcial del flujo de líquido que llega de la primera fuente de líquido.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción, a título indicativo y en modo alguno limitativo, con referencia a las figuras anexas, en las cuales:

- 15
- la figura 1 es una representación esquemática simplificada de un dispositivo de termonebulización según una primera realización de la invención,
 - la figura 2 es una representación similar a la de la figura 1, para una segunda realización de la invención.

El dispositivo representado en la figura 1 es un dispositivo de termonebulización destinado a producir un flujo de gas que incluye una niebla de líquido. La niebla de líquido incluye gotitas muy finas, presentando preferiblemente al menos el 90% de las gotitas un diámetro inferior o igual a 3 micrómetros.

20

Tal dispositivo está típicamente dispuesto para el tratamiento de las frutas y hortalizas almacenadas en recintos cerrados, especialmente invernaderos o recintos de almacenamiento.

El líquido que constituye la niebla es típicamente una solución acuosa que incluye un agente químico adaptado para el tratamiento de las frutas y hortalizas. Este agente químico tiene por ejemplo una actividad protectora destinada a prolongar la conservación de las frutas y hortalizas. Puede presentar un efecto antioxidante, un efecto antigerminativo y/o un efecto fungicida. Tales composiciones se describen en los documentos FR 2 728 142, FR 2 786 664 y FR 2 791 910.

25

El dispositivo de termonebulización 1 comprende:

- un conjunto 3 de producción de un flujo de gas caliente a presión;
- 30
- un conducto de eyección 5;
 - una primera fuente 7 de un líquido que contiene un agente químico de tratamiento;
 - medios 9 para proporcionar al conducto de eyección un flujo dosificado de líquido a partir de la primera fuente 7:
- 35
- una sonda 11 para detectar una interrupción total o parcial del flujo dosificado de líquido que llega de la primera fuente de líquido;
 - una segunda fuente 13 de líquido;
 - medios 15 para proporcionar al conducto de eyección un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido cuando la sonda 11 detecta una interrupción total o parcial del flujo dosificado de líquido que llega de la primera fuente de líquido 7.

40 El conjunto de producción 3 incluye un soplador 17 y un órgano de calentamiento 19. El soplador 17 presenta una entrada de aspiración de aire atmosférico (no representada) y una salida 21 de descarga de aire a presión.

El órgano de calentamiento 19 incluye una envoltura 23, una resistencia calentadora 25 y una alimentación eléctrica 27 conectada eléctricamente a la resistencia eléctrica 25. La resistencia eléctrica 25 se sitúa en el interior de la envoltura 23. La envoltura 23 presenta una entrada de gas frío conectada a la salida 21 de descarga del soplador, y una sección convergente 29 que define una salida de gas caliente a presión 31.

45

ES 2 378 273 T3

- 5 El conducto de eyección 5 es un conducto cilíndrico rectilíneo. Está abierto por sus dos extremos. Uno de los extremos define una entrada de gas caliente conectada a la salida 31 del órgano de calentamiento. El extremo opuesto define una salida de eyección de un flujo de gas caliente encargado de una niebla de líquido. Esta salida se referencia 33. Por otra parte, el conducto de eyección incluye una entrada 35 de líquido situado a proximidad de la entrada de gas caliente.
- La primera fuente de líquido 7 es típicamente un depósito lleno relleno de líquido de tratamiento. Este líquido es típicamente agua que contiene un agente químico de tratamiento.
- 10 Los medios 9 para proporcionar al conducto de eyección un flujo dosificado de líquido comprenden una bomba volumétrica 37, un conducto de aspiración 39, un conducto de conexión 45. El conducto de aspiración 39 conecta la entrada de aspiración de la bomba 37 con el depósito 7. El conducto de descarga 41 conecta una salida de descarga de la bomba dosificadora 37 con una entrada de la válvula de tres vías 43. El conducto de conexión 45 conecta una primera salida de la válvula de tres vías 43 a la entrada de líquido 35 del conducto de eyección. Asimismo, un conducto de retorno 47 conecta una segunda salida de la válvula de tres vías 43 al depósito 7.
- 15 La sonda de temperatura 11 se coloca en el conducto de eyección 5, corriente abajo de la entrada de líquido 35. Se coloca preferiblemente a proximidad de la salida de eyección 33. Informa a un ordenador 49.
- La segunda fuente de líquido 13 es por ejemplo un depósito relleno de agua. Esta agua no incluye ningún agente de tratamiento químico.
- 20 Los medios 15 para proporcionar en la entrada de líquido un flujo de reserva a partir de la segunda fuente de líquido incluyen una válvula de tres vías 51, intercaladas en el conducto de aspiración 39, y un tubo de aspiración 53. Una primera sección 55 del conducto de aspiración 39 conecta el depósito 7 a una entrada de la válvula de tres vías 51. Otra sección 57 del conducto de aspiración conecta una salida de la válvula de tres vías 51 a la aspiración de la bomba dosificadora 37. El tubo de aspiración 53 conecta la segunda fuente de líquido 13 a una segunda entrada de la válvula de tres vías 51.
- 25 El árbol 59 del soplador 17 es arrastrado por un motor eléctrico no representado. Este árbol 59 arrastra a su vez la bomba volumétrica 37, por ejemplo mediante una correa 60 o también directamente.
- El ordenador 49 se conecta a la sonda de temperatura 11, al generador eléctrico 27, al motor del soplador 17 y a las válvulas de tres vías 43 y 51. El ordenador 49 es capaz de gobernar cada uno de estos elementos.
- 30 El soplador 17 presenta entre la descarga y la aspiración una diferencia de presión comprendida entre $0,20 \cdot 10^5$ Pa y $0,30 \cdot 10^5$, preferiblemente $0,22 \cdot 10^5$ Pa y $0,30 \cdot 10^5$. El caudal del soplador varía entre 30 y $80 \text{ Nm}^3/\text{h}$, preferiblemente entre 55 y $70 \text{ Nm}^3/\text{h}$. De este modo la velocidad lineal del aire caliente en la entrada del conducto 5 está comprendida entre 160 y 400 m/s, preferiblemente entre 200 y 280 m/s. La resistencia eléctrica 25 se dimensiona para ser capaz de calentar el aire a una temperatura comprendida entre 550 y 750 en la entrada del conducto 5. Preferiblemente, la resistencia 25 se dimensiona para calentar el aire a una temperatura comprendida entre 600 y 700°C , y más preferiblemente entre 600 y 650°C . La potencia eléctrica de la resistencia está comprendida entre 5 y 20 kW, y preferiblemente entre 7,5 y 10kW.
- 35 En la salida de eyección del conducto 5, la niebla de líquido incluye gotitas que presentan una temperatura comprendida entre 200 y 280°C , provistas de una velocidad lineal comprendida entre 110 y 140 m/s.
- Para satisfacer estas condiciones, es posible jugar, además de con los parámetros descritos anteriormente, con los siguientes criterios:
- 40
- la longitud del conducto 5
 - el diámetro del conducto 5;
 - el caudal y la temperatura del líquido inyectado en la entrada 35 del conducto 5.
- 45 El diámetro del conducto 5 está generalmente comprendido entre 300 y 1500 m. El caudal de inyección de líquido procedente de la primera fuente de líquido 7 en la entrada 35 del conducto 5 está generalmente comprendido entre 5 y 30 litros por hora, preferiblemente entre 10 y 25 litros por hora, y aun más preferiblemente entre 13 y 20 litros por hora. La temperatura del líquido inyectado en el conducto 5 está generalmente comprendida entre 10 y 30°C preferiblemente entre 15 y 25°C , y más preferiblemente entre 20 y 25°C .
- 50 En un ejemplo de realización, el soplador 17 proporciona una diferencia de presión entre la aspiración y la descarga de 25000 Pascales, y un caudal de $60 \text{ Nm}^3/\text{h}$. El conducto 5 presenta un diámetro de 8 mm y una longitud de 800 mm. La resistencia eléctrica 25 presenta una potencia eléctrica de 10 kW. La temperatura del aire caliente en la entrada del conducto 5 es de aproximadamente 600°C . La velocidad lineal del aire caliente en la entrada del conducto 5 es de

aproximadamente 220 m/s. El líquido se inyecta en la entrada 35 del conducto 5 con un caudal de 15 litros por hora, y a una temperatura de 20 a 25°C. Se obtiene en la salida de eyección 33 del conducto una niebla de gotitas cuyo diámetro en la salida del conducto 5 es de 125 m/s y la temperatura de las gotitas es de aproximadamente 240°C.

A continuación se va describir el funcionamiento del dispositivo de termonebulización anterior.

5 En la puesta en marcha, el ordenador 49 ordena a la válvula de tres vías 43 de aislar el conducto de conexión 45 y de poner en comunicación el conducto de descarga 41 y el conducto de retorno 47. Por otra parte, el ordenador 49 ordena a la válvula de tres vías 51 aislar el tubo de aspiración 53 y de poner en comunicación las dos secciones 55 y 57 del conducto de aspiración 39. El ordenador 49 manda la puesta en marcha del soplador 17 y la alimentación eléctrica de la resistencia 25. El soplador 17 aspira el aire atmosférico y lo descarga a través del órgano de calentamiento 19 hasta el conducto 5. La bomba dosificadora 37 es arrastrada por el árbol 59 del soplador. Aspira la solución de tratamiento en el depósito 7 mediante el conducto de aspiración 39 y lo descarga hacia el depósito 7 por los conductos 41 y 47.

10 Cuando la temperatura medida por la sonda 1 sobrepasa un valor mínimo predeterminado, por ejemplo 350°C, el ordenador 49 ordena a la válvula de tres vías 43 aislar el conducto de retorno 47 y poner en comunicación el conducto de descarga 41 con el conducto de conexión 45. El líquido de tratamiento aspirado por la bomba volumétrica 37 en el depósito 7 es descargado por la bomba hasta la entrada 35. Este líquido se inyecta entonces en el flujo de gas caliente a más de 600°C procedente del órgano de calentamiento. El líquido se dispersa en el flujo de gas caliente y se fracciona en gotitas muy finas. Se vaporiza eventualmente una parte del líquido. Bajo el efecto de la inyección de líquido, el flujo de gas se enfría, pasando su temperatura de aproximadamente 625°C a aproximadamente 240°C.

15 El ordenador 49 vigila permanentemente la temperatura del flujo de gas encargado de la niebla de líquido corriente abajo de la entrada 35, mediante la sonda 11.

20 Si el flujo de líquido que llega de la primera fuente de líquido 7 se interrumpe total o parcialmente, la temperatura medida por la sonda 11 aumenta. Esta interrupción puede derivarse por ejemplo del hecho de que el depósito 7 está vacío, al haberse inyectado todo el líquido en el conducto 5. Esta interrupción se puede derivar asimismo del hecho de que la sección 55 del conducto de aspiración está tapado, total o parcialmente. Debido a que el líquido se inyecta en menor cantidad, o ya no se inyecta en absoluto en el conducto 5, el flujo de gas ya no se enfría de la misma manera, y la temperatura del flujo de gas aumenta al nivel de la sonda 11.

25 Cuando el ordenador 49 detecta que la temperatura medida por la sonda 11 sobrepasa un valor máximo medido predeterminado, por ejemplo, 400°C, ordena a la válvula de tres vías 51 aislar la sección 5 y poner en comunicación el tubo de aspiración 53 con la sección 57.

30 De este modo, la bomba volumétrica aspira el agua contenida en la segunda fuente de líquido, es decir el depósito 13.

La bomba 37 descarga el agua mediante los conductos 41 y 45 hasta a entrada 35 del conducto de eyección. El caudal de líquido que viene de la segunda fuente de líquido 13 es el mismo que el que viene de la primera fuente de líquido 7. La recuperación de la inyección de líquido en el interior del conducto 5 provoca un enfriamiento de los gases calientes, que se llevan de nuevo a una temperatura de aproximadamente 240°C.

35 Ahora se describirá una segunda realización de la invención, con referencia a la figura 2. Solo se detallarán los puntos en los que difiere esta segunda realización de la primera.

Los elementos idénticos, o que garantizan la misma función, se designarán con las mismas referencias en las dos realizaciones.

40 Los medios 15 para proporcionar al conducto de eyección un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido 13 incluyen en la segunda realización un conducto 61 puesto de puesta a presión del depósito 13, una electroválvula 62 intercalada en el conducto 61, y un conducto de inyección 63 que conecta el depósito 13 con una segunda entrada de líquido 65 del conducto de eyección 5.

45 El conducto 61 conecta la descarga del soplador 17 al cielo del depósito 13. De este modo, un extremo corriente arriba del conducto 61 se conecta a la salida de descarga 21 del soplador. El extremo corriente abajo del conducto 61 desemboca en el cielo del depósito 13.

La electroválvula 62 es una válvula de todo o nada accionada por el ordenador 49. Es susceptible de autorizar o prohibir la circulación de aire desde la descarga del soplador hasta el cielo del depósito 13.

50 En esta segunda realización, el depósito 13 es un depósito estanco al aire. Incluye por ejemplo una cuba 67 abierta hacia arriba, y una tapa 69 que permite obturar la cuba 67. Se prevén medios de estanqueidad para impedir las fugas de aire cuando el depósito 13 se mantiene a una presión al menos igual a la presión de descarga del soplador 17. El conducto 61 se adhiere a la tapa 69. Por ejemplo, el extremo del conducto 61 se suelda a la tapa 69.

Un extremo corriente arriba de inyección 63 atraviesa la tapa 69 y se sumerge en el agua contenida en el depósito 13. Se lleva a cabo una estanqueidad entre el conducto 63 y la tapa 69. Esta estanqueidad se lleva a cabo por ejemplo por soldadura del conducto 63 sobre la tapa 69. Alternativamente, se puede interponer una junta de estanqueidad entre el conducto 63 y la tapa 69.

5 El depósito 13 está parcialmente relleno de agua, estando la parte superior 71 del depósito, también denominada cielo, rellana de aire.

La segunda entrada de líquido 65 del conducto de eyección se sitúa a proximidad de la entrada de gas caliente, es decir a proximidad de la primera entrada 35.

10 A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo de termonebulización según la segunda realización de la invención.

La puesta en marcha es similar a la del dispositivo según la primera realización de la invención, con la excepción de que el ordenador 49 ordena a la electroválvula 62 obturar el conducto de puesta a presión 61. Esta válvula 62 se mantiene cerrada durante el funcionamiento normal del dispositivo de termonebulización, es decir mientras el ordenador 49 no detecta que la temperatura medida por la sonda 11 sobrepasa el valor máximo predeterminado.

15 Cuando el calculador 49 por el contrario detecta que la temperatura medida por la sonda 11 sobrepasa dicho valor máximo, manda la apertura de la electroválvula 62.

El cielo 71 del depósito 13 se pone entonces en comunicación con la descarga del soplador 17. Debido a esto último, el líquido contenido se pone a presión, ya que la presión existente entonces en el cielo 71 corresponde a la presión de descarga del soplador 17.

20 El agua contenida en el depósito 13 se descarga por la presión hacia el conducto de inyección 63. Esta agua se inyecta en el conducto 5 por la segunda entrada de líquido 65.

25 Hay que resaltar que la presión del aire en el interior del conducto de eyección 5 es inferior a la presión de aire en la salida de descarga 21 del soplador, debido a la pérdida de carga que se produce en el órgano de calentamiento. De este modo, la presión en el cielo del depósito 13 es superior a la presión en el interior del conducto de eyección 5. La sección de paso del conducto de inyección 63 se dimensiona para que esta diferencia de presión permita un caudal de líquido suficiente para el enfriamiento del flujo de gas caliente que entra en el conducto 5.

El dispositivo de termonebulización descrito anteriormente presenta múltiples ventajas.

30 Debido al hecho que comprende una sonda para detectar una interrupción total o parcial del flujo dosificado de líquido inyectado en el conducto de eyección a partir de la primera fuente de líquido, una segunda fuente de líquido, y medios para inyectar en el conducto de eyección un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido cuando la sonda detecta una interrupción total o parcial del flujo dosificado de líquido inyectado en el conducto de eyección a partir de la primera fuente de líquido, los riesgos de incendios se reducen considerablemente.

35 En efecto, la segunda fuente de líquido toma el relevo de a primera fuente de líquido en cuanto hay una interrupción del flujo que viene de la primera fuente. De este modo, el flujo de gas caliente que atraviesa el conducto 5 no permanece a una temperatura elevada de manera prolongada.

40 Se ha observado efectivamente que el conducto 5 podía presentar depósitos sólidos de agentes químicos de tratamiento. Estos residuos tienen un punto de autoinflamación de aproximadamente 450°C. Si, debido a la interrupción de la alimentación de líquido, el flujo de gas caliente que penetra en el conducto de eyección ya no se enfría durante un periodo significativo, estos residuos pueden inflamarse. Gracias a la invención, la segunda fuente de líquido toma rápidamente el relevo de la primera fuente de líquido, de manera que el flujo de gas no alcanza nunca la temperatura de 450°C, o solo la alcanza transitoriamente volviendo inmediatamente a una temperatura inferior a 450°C en cuando la segunda fuente de líquido toma el relevo de la primera.

45 Es particularmente ventajoso utilizar una sonda de temperatura para la detección de la interrupción total o parcial del flujo de líquido que viene de la primera fuente, teniendo en cuenta el hecho de que se busca impedir la subida de temperatura del gas y la autoinflamación de los residuos.

Los medios para proporcionar al conducto de eyección un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente se pueden realizar de manera particularmente económica en forma de una válvula de tres vías intercalada en el conducto de aspiración de la bomba volumétrica, estando una entrada de la misma conectada por un tubo de aspiración a la segunda fuente de líquido. De este modo, no es necesario prever una segunda bomba que auxilie la primera.

50 Es particularmente ventajo prever que la segunda fuente de líquido sea un depósito estanco y que los medios para proporcionar al conducto de eyección un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente comprendan un

5 conducto de puesta bajo presión que conecta la salida de descarga del soplador al cielo del depósito estanco y un conducto de inyección que conecta el depósito estanco al conducto de eyección. De este modo cuando la interrupción del flujo de líquido inyectado a partir de la primera fuente es debida a un fallo de la bomba dosificadora, la segunda fuente de líquido puede tomar el relevo a pesar del fallo de la bomba. Asimismo, si la interrupción resultad del descebado de la bomba, el paso a la segunda fuente de líquido también es más fácil ya que no hay que descebar la bomba.

El dispositivo de termonebulización puede presentar múltiples variantes.

10 El conjunto de producción de un flujo de gas caliente a presión no está constituido necesariamente por un ventilador acoplado a una resistencia eléctrica. El ventilador se puede sustituir por un compresor o cualquier otro tipo de órgano que permita proporcionar gas a presión. El órgano de calentamiento no puede ser una resistencia eléctrica, pero puede ser un calentador de gas o un calentador de cualquier tipo adaptado.

15 La sonda que permite detectar una interrupción del flujo de líquido que llega de la primera fuente puede no ser una sonda de temperatura. Este órgano puede ser una sonda de medición de caudal de líquido en el conducto de conexión 45. La sonda podría ser asimismo una sonda de caudal de líquido en el conducto de descarga 41 o en el conducto de aspiración 39 asociado a la bomba volumétrica. Sería asimismo posible utilizar con este propósito una sonda de medición de nivel de líquido en el interior del depósito 7, asociado a medios para calcular el caudal de líquido inyectado a partir de la variación de nivel del depósito 7 en función del tiempo.

20 La segunda fuente de líquido no es forzosamente un depósito. La segunda fuente puede ser una red de suministro, de agua potable o industrial, un pozo, una cisterna, o cualquier otra fuente que contenga una cantidad de agua pura, pero podría asimismo ser una fuente de otro tipo de líquido siempre que este líquido una vez pulverizado sobre las frutas y las hortalizas, no cree problemas.

25 La válvula de tres vías interpuestas en el conducto de aspiración de la bomba volumétrica se podría sustituir por dos válvulas de dos vías, una válvula de dos vías intercaladas en el conducto de aspiración de la bomba volumétrica y una válvula de dos vías intercalada en el tubo de aspiración que conecta la segunda fuente de líquido con el conducto de aspiración.

30 Los medios para proporcionar un flujo de reserva de líquido al conducto de eyección podrían alternativamente comprender una bomba volumétrica de reserva cuya aspiración está conectada a la segunda fuente de líquido y cuya descarga está conectada al conducto de conexión. Alternativamente, la bomba de reserva se podría conectar a una entrada de líquido del conducto de eyección propia de la misma, y que es distinta de la entrada de líquida conectada a la primera fuente de líquido.

En la segunda realización de la invención, el conducto de inyección puede no estar conectado a una segunda entrada de líquido del conducto de eyección, sino más bien al conducto de conexión. La inyección de líquido procedente de la segunda fuente se lleva a cabo de este modo por la misma entrada de líquido que la inyección de líquido procedente de la primera fuente.

35 En la segunda realización, la electroválvula intercalada en el conducto de puesta bajo presión se puede sustituir por una electroválvula intercalada en el conducto de inyección.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de termonebulización de un líquido, comprendiendo el dispositivo:

- un conjunto (3) de producción de un flujo de gas caliente a presión, que presenta una salida de gas caliente (31);
- 5 – un conducto de eyección (5), que presenta una entrada de gas caliente conectada a la salida de gas caliente (31) del conjunto de producción (3), y una salida de eyección (33) de una niebla de líquido;
- una primera fuente de líquido (7);
- medios (9) para inyectar en el conducto de eyección (5) un flujo dosificado de líquido a partir de la primera fuente de líquido (7);
- 10 – una sonda (11) para detectar una interrupción total o parcial del flujo dosificado de líquido inyectado en el conducto de eyección (5) a partir de la primera fuente de líquido (7);

caracterizado porque comprende:

- una segunda fuente (13) de líquido;
- 15 – medios (15) para inyectar en el conducto de eyección (5) un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido (13) cuando la sonda (11) detecta una interrupción total o parcial del flujo dosificado de líquido inyectado en el conducto de eyección (5) a partir de la primera fuente de líquido (7).

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios (3) para inyectar en el conducto de eyección (5) un flujo dosificado de líquido a partir de la primera fuente de líquido (7) comprenden un órgano dosificador de líquido (37), que presenta una entrada de aspiración de líquido conectada a la primera fuente de líquido (7) y una salida de descarga de líquido conectada a una entrada (35) de líquido del conducto de eyección (5), comprendiendo los medios (15) para inyectar en el conducto de eyección (5) un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido (13), un órgano de válvula (51) capaz de conectar selectivamente la entrada de aspiración de líquido del órgano dosificador (37) a la segunda fuente de líquido (13).

3.- Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la sonda (11) es una sonda de temperatura capaz de medir la temperatura actual del gas en el conducto de eyección (5) corriente abajo de la entrada del líquido (35).

4.- Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** comprende un ordenador (49) capaz de recoger la temperatura actual del gas medida por la sonda (11), de comparar esta temperatura actual con un valor máximo predeterminado, y de ordenar al órgano de válvula (51) que conecte la entrada de aspiración de líquido del órgano dosificador (37) a la segunda fuente de líquido (13) cuando la temperatura corriente es superior a dicho valor máximo predeterminado.

5.- Dispositivo según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el órgano de válvula (51) comprende una válvula de tres vías que incluye una primera entrada de líquido conectada a la primera fuente de líquido (7), una segunda entrada de líquido conectada a la segunda fuente de líquido (13) y una salida conectada a la entrada de aspiración de líquido del órgano dosificador (37).

6.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la primera fuente de líquido (7) es una fuente de un líquido que contiene un agente químico de tratamiento, siendo la segunda fuente de líquido (13) una fuente de un líquido desprovisto de dicho agente químico de tratamiento.

7.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la segunda fuente de líquido (13) es una fuente de agua.

8.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el conjunto (3) de producción de un flujo de gas caliente a presión comprende un soplador (17), provisto de una entrada de aspiración de gas y de una salida (21) de descarga de gas a presión, y un órgano de calentamiento (19) del gas a presión, que presenta una entrada de gas frío conectada a la salida de descarga (21) del ventilador (17), y una salida que constituye la salida de gas caliente (31).

9.- Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la segunda fuente de líquido (13) es un depósito sensiblemente estanco al aire, comprendiendo los medios (15) para inyectar en el conducto de eyección (5) un flujo de reserva de líquido a partir de la segunda fuente de líquido (13), un conducto de puesta bajo presión (61) que conecta la salida de descarga (21) del soplador (17) con un cielo (71) de la segunda fuente de líquido (13), y un conducto de inyección (63) que conecta la segunda fuente de líquido a una entrada de líquido (35, 65) del conducto de eyección (5).

10.- Procedimiento de termonebulización de un líquido, comprendiendo este procedimiento las siguientes etapas:

- crear una corriente de gas caliente a presión;
- inyectar un flujo de líquido en el gas caliente a presión a partir de una primera fuente de líquido (7);

caracterizado por las siguientes etapas:

- 5 - detectar una interrupción total o parcial del flujo de líquido que llega de la primera fuente de líquido (7);
- inyectar un flujo de líquido en el gas a presión calentado a partir de una segunda fuente de líquido (13) cuando se detecta una interrupción total o parcial del flujo de líquido que llega de la primera fuente de líquido (7).

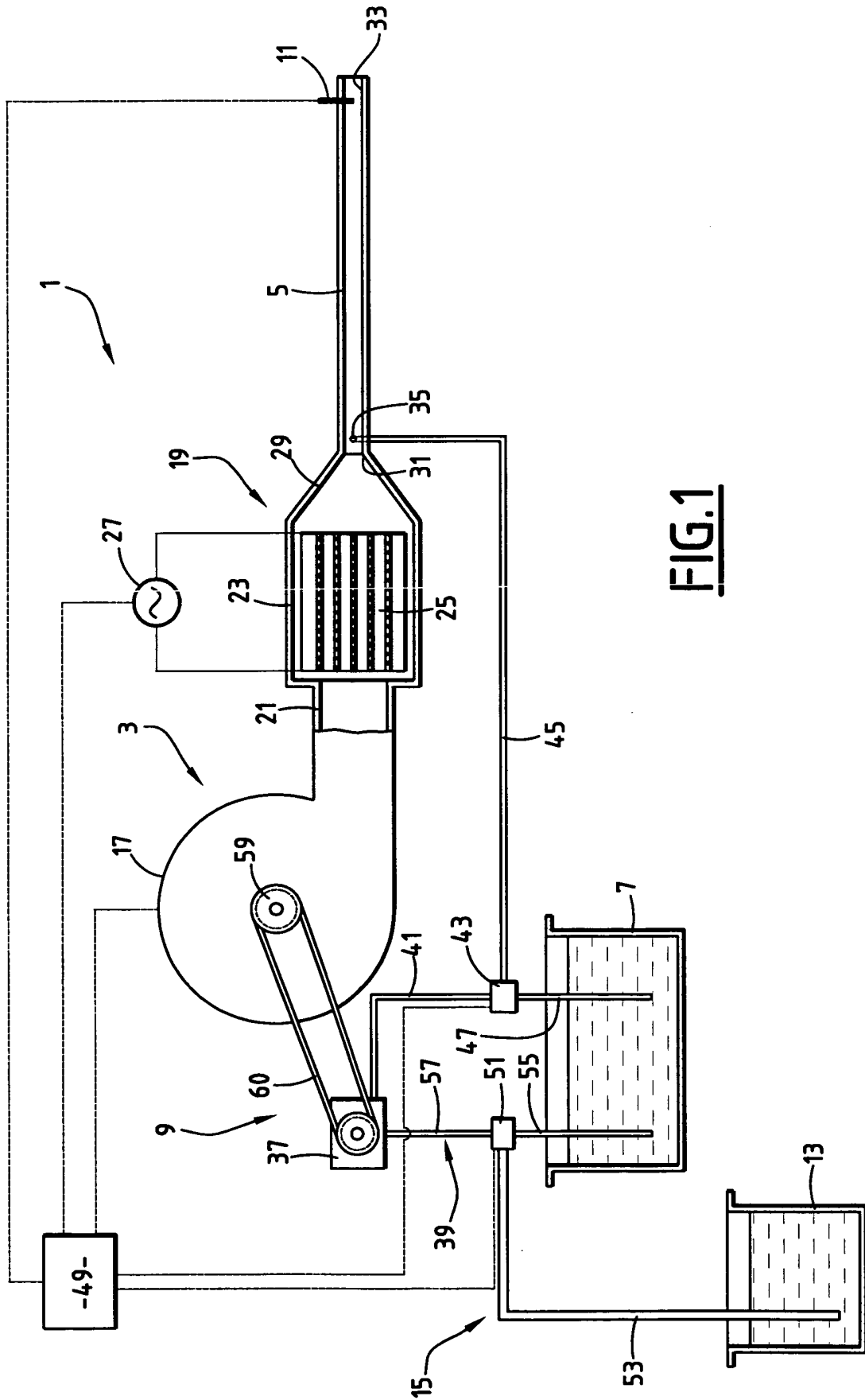


FIG. 1

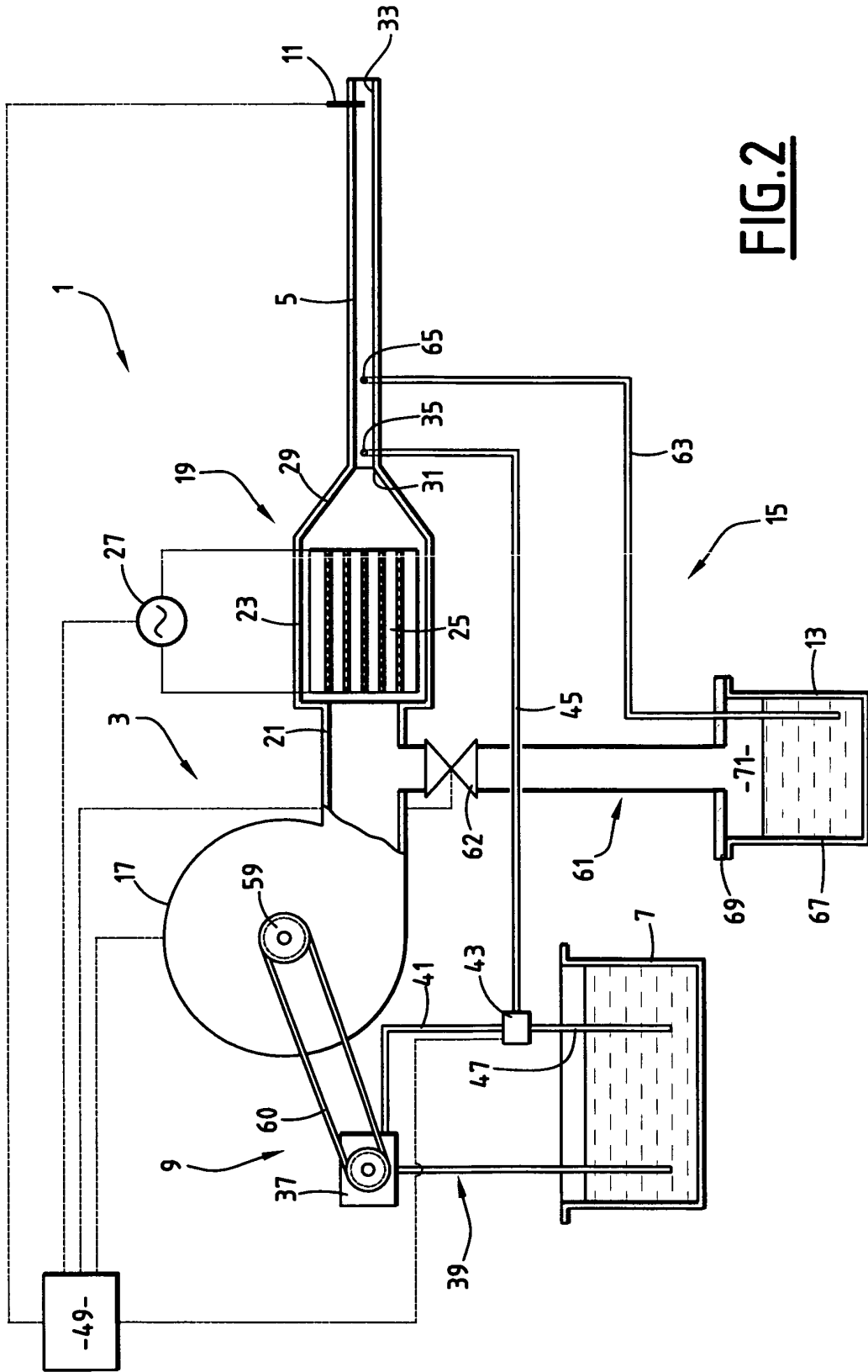


FIG. 2