

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 476**

51 Int. Cl.:

B08B 9/08 (2006.01)

B08B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2010** **E 10778689 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013** **EP 2483001**

54 Título: **Procedimiento de limpieza de un dispositivo de pulverización**

30 Prioridad:

30.09.2009 FR 0956815

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.04.2014

73 Titular/es:

ARECO FINANCES ET TECHNOLOGIE - ARFITEC
(100.0%)

114, Chemin de St Marc
06130 Grasse, FR

72 Inventor/es:

GSCHWIND, MICHEL;
GUERRIN, FABIEN y
RICHARD, FRÉDÉRIC

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 453 476 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

Procedimiento de limpieza de un dispositivo de pulverización

La invención se refiere a los dispositivos de pulverización de líquido.

5 Tales dispositivos se emplean especialmente para hidratar productos consumibles colocados en expositores, especialmente en los supermercados. Estos productos son por ejemplo frutas y hortalizas.

Estos dispositivos incluyen una cuba de líquido y cabezales de pulverización dispuestos en la cuba, incluyendo cada cabezal una boquilla que contiene líquido procedente de la cuba y un emisor de ultrasonidos capaz de emitir ondas ultrasónicas en el líquido para pulverizarlo. Tal dispositivo está descrito en el documento FR-2788706.

El líquido que se ha de pulverizar es generalmente agua procedente de la red de agua corriente.

10 Sin embargo, en función de la calidad del agua así como de la calidad del aire ambiente, cabe la posibilidad de que el dispositivo se ensucie de forma recurrente. En particular, pueden aparecer biopelículas en la cuba; se trata de películas formadas por bacterias en la superficie del agua. Estas películas forman bolsas que favorecen el desarrollo de bacterias potencialmente nocivas para el hombre cuando se inhalan, por ejemplo la legionella. El desarrollo de estas bacterias debe controlarse para evitar su proyección en el aire ambiente. Además, el desarrollo interno de la población de bacterias es propiciado por algunas elevaciones de la temperatura del agua (la temperatura idónea de desarrollo se sitúa entre 25 y 45°C para la legionella), la incorporación de un volumen de agua contaminada o la inyección de aire contaminado. Más generalmente, la suciedad que se acumula en el dispositivo puede implicar disfunciones.

15 Para limpiar el dispositivo, las operaciones son relativamente pesadas y pueden requerir el desmontaje al menos parcial de la máquina. Esto ocurre asimismo cuando se desea limpiar la máquina al término de un período de parada prolongado.

El documento FR-2 875 718 divulga una etapa de choque térmico en un dispositivo que transporta un líquido hasta boquillas de vaporización.

20 Un objeto de la invención es permitir la limpieza eficaz del dispositivo, eliminando las biopelículas y la mayoría de los microorganismos, evitando operaciones demasiado pesadas.

Para ello, la invención tiene por objeto un procedimiento según la reivindicación 1.

Así, la limpieza emplea una acción térmica en forma de un choque térmico que permite obtener la descontaminación del dispositivo.

30 No requiere intervención pesada o complicada alguna, tal como una etapa de limpieza mecánica por fricción con la ayuda de un cepillo. No es necesario proceder a un desmontaje, incluso parcial, del dispositivo, ni siquiera abrirlo. Por lo tanto, dicho procedimiento puede aplicarse con mayor frecuencia que un procedimiento de limpieza clásico.

Se puede llevar a cabo únicamente gracias a elementos integrados en el dispositivo, especialmente un dispositivo de calentamiento.

35 Con la ayuda de tal procedimiento, es posible eliminar las biopelículas con facilidad. Efectivamente, las biopelículas de escaso grosor se destruyen cuando están sometidas a un tratamiento térmico. Por ello, dado que el procedimiento según la invención puede repetirse con frecuencia, por ejemplo cada día, sin aumentar los costes de mantenimiento de forma significativa, no da tiempo a que se formen biopelículas de importante grosor. Por lo tanto, tal procedimiento permite eliminarlas y prevenir su desarrollo de manera sencilla y eficaz.

40 Con las biopelículas eliminadas, se frena, incluso se impide, el desarrollo de las bacterias. Además, éstas se eliminan al menos en parte, incluso en su totalidad, durante el procedimiento de limpieza térmica. Se puede prever por ejemplo que el procedimiento aplique una pasteurización. Una temperatura superior a 60°C permite efectivamente eliminar las bacterias con facilidad, especialmente por pasteurización, sin que sea necesario calentar demasiado tiempo.

45 Además, dado que se vacía el líquido de la cuba tras la etapa de calentamiento del mismo, se evacúan del dispositivo los residuos de las biopelículas que pudieran subsistir en el agua que ha servido para la limpieza, para una mayor higiene del expositor. El vaciado del líquido fuera del circuito de pulverización hacia la zona de recepción evita cualquier riesgo de contaminación de este último.

50 El procedimiento de la invención es muy ventajoso, ya que permite evitar que se ensucie el dispositivo. Además, permite eliminar las bacterias, tales como la legionella, lo que permite evitar la contaminación de los consumidores mediante tales bacterias.

Dado que el procedimiento se ejecuta cuando el dispositivo no difunde líquido sobre la zona de recepción, no cabe

temer interferencia alguna con esta última ni con los artículos que reciben, en funcionamiento normal, el líquido pulverizado. De ello resulta que se pueden elegir sin limitación los parámetros de aplicación del procedimiento, tales como la temperatura de calentamiento, la duración del calentamiento, el número de calentamientos, etc. Se limita asimismo la potencia necesaria para el calentamiento del líquido.

5 Además, el procedimiento puede automatizarse, de manera que se aplica sin intervención humana.

Preferiblemente, el conducto comunica directamente con la cuba.

El procedimiento según la invención puede comprender asimismo una o varias de las siguientes características:

10 - se determina con la ayuda de un sensor si la temperatura del líquido es superior a la temperatura predeterminada, y se controla el calentamiento en función de dicha determinación, en particular se controla la parada del calentamiento cuando la temperatura es superior a la temperatura predeterminada. De este modo, se controla mejor el gasto de energía necesario para la limpieza del dispositivo. Preferiblemente, se vela por que el dispositivo no supere una temperatura máxima que pueden soportar sus componentes, especialmente la bomba y las cerámicas de los difusores, en su caso.

15 - se mantiene la temperatura del líquido dentro en un intervalo predeterminado durante un tiempo predeterminado, preferiblemente superior o igual a 2 minutos, en particular comprendido entre 5 y 60 minutos. Esto permite garantizar la correcta eliminación de todas las bacterias.

20 - se mide un nivel del líquido en la cuba con la ayuda de al menos un sensor de nivel, y se controla el calentamiento en función del nivel medido. Por lo tanto, se limpia el dispositivo una vez que la cuba está debidamente llena para eliminar un máximo de biopelículas, cualquiera que sea su ubicación. En efecto, la biopelícula se forma en la zona limítrofe aire/agua y, por lo tanto, con mayor frecuencia en la parte superior de la cuba.

25 - se hace circular el líquido en la cuba, por ejemplo por medio de una bomba situada en la misma, en particular una vez alcanzado un nivel predeterminado de líquido en la cuba. Para algunos tipos de instalaciones complejas, esto permite asegurarse de que el líquido que sirve para la limpieza circula por todos los elementos de la cuba y garantizar una limpieza integral del dispositivo. El dispositivo no comprenderá necesariamente una bomba de circulación.

30 - en el transcurso de otra fase de funcionamiento del dispositivo, durante la que el dispositivo difunde líquido en la zona de recepción, se hace circular el líquido en la cuba con un caudal tal que la relación de dicho caudal respecto de un caudal del o de los difusores es superior o igual a 50. El primer caudal es por ejemplo el caudal de la bomba mencionada anteriormente. De este modo, el contenido de bacterias es escaso en cada instante en los difusores, por lo que la acción de nebulización garantiza eficazmente su destrucción desde el inicio del funcionamiento.

- en el transcurso de otra fase de funcionamiento, se difunde líquido en la zona de recepción sin que dicho líquido se haya calentado previamente en la cuba hasta alcanzar la temperatura predeterminada, preferiblemente sin que dicho líquido se haya calentado previamente en la cuba. Se trata del funcionamiento normal o nominal del dispositivo. Por lo tanto, se observa que el procedimiento de limpieza no interfiere en absoluto con este último.

35 - se repite periódicamente el procedimiento, por ejemplo cada 24 horas.

- la zona de recepción comprende artículos sensibles a la temperatura, tales como productos alimenticios.

La invención tiene asimismo por objeto un dispositivo según la reivindicación 9.

Efectivamente, es más fácil calentar el líquido si el dispositivo de calentamiento está situado en la proximidad del fondo de la cuba, debido a la densidad ligeramente menor del líquido caliente.

40 Preferiblemente, el difusor incluye un emisor de ultrasonidos, que presenta preferiblemente una cara interna que va estrechándose a medida que se aproxima a un orificio del difusor.

45 La solicitante ha comprobado efectivamente con sorpresa que tal cara, que forma un concentrador acústico que mejora la eficacia de la pulverización, incrementa asimismo la eliminación de los gérmenes y de las bacterias tales como la legionella. Dicho concentrador, combinado con la acción térmica del procedimiento, mejora aún más el efecto bactericida del mismo. La seguridad del dispositivo se ve así considerablemente incrementada.

Tal dispositivo de calentamiento puede comprender al menos una resistencia calentadora, de diseño sencillo y que permite un calentamiento eficaz, siendo el accionamiento de tal resistencia fácil de realizar.

50 Ventajosamente, el dispositivo comprende además al menos un sensor capaz de medir la temperatura del líquido y/o de determinar si la temperatura del líquido contenido en la cuba es superior a una temperatura determinada y/o al menos un sensor de nivel que permite determinar si el líquido contenido en la cuba alcanza un nivel predeterminado, siendo preferiblemente los medios de control capaces de controlar el dispositivo de calentamiento en función de al menos un dato proporcionado por el sensor de nivel y/o el sensor de temperatura.

Por lo tanto, el dispositivo de la invención puede incluir además al menos un sensor de temperatura dispuesto en el dispositivo para de este modo ser capaz de medir la temperatura del líquido y/o determinar si la temperatura del líquido contenido en la cuba es superior a una temperatura determinada.

5 Puede incluir dos sensores de temperatura, estando uno de los sensores destinado a medir la temperatura del líquido y siendo el otro un sensor de seguridad que permite asegurarse de que el líquido no supera una temperatura crítica.

10 Se podrá prever que la resistencia calentadora sea del tipo CTP (coeficiente de temperatura positivo, en inglés PTC para *Positive Temperature Coefficient*). Se trata de un termistor cuya resistencia aumenta fuertemente con la temperatura en un intervalo de temperatura limitado pero disminuye fuera del mismo. Tiene como ventaja no necesitar un sensor de temperatura.

El dispositivo según una realización de la invención comprende asimismo al menos un sensor de nivel que permite determinar que el líquido contenido en la cuba alcanza un nivel predeterminado.

Tal dispositivo puede comprender en particular dos sensores de nivel, determinando uno de los sensores un nivel máximo de líquido y determinando otro de los sensores un nivel mínimo de líquido.

15 Los medios de control pueden ser capaces de controlar el dispositivo de calentamiento en función de los datos proporcionados por el sensor de nivel y/o de temperatura, lo que permite regular mejor el procedimiento.

El dispositivo puede comprender asimismo un reloj, siendo éste asimismo susceptible de comprender un medio de control del dispositivo de calentamiento en función de los datos proporcionados por el reloj.

20 La invención se entenderá mejor mediante la lectura de la siguiente descripción, proporcionada únicamente a modo de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos, en los cuales:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de un expositor que comprende un dispositivo de pulverización según una realización de la invención,

- la figura 2 representa una vista en perspectiva de una cuba de un dispositivo de difusión de la figura 1,

25 - la figura 3 es un diagrama de un procedimiento según una primera realización de la invención, realizado con la ayuda de un dispositivo tal como el de la figura 2,

- la figura 4 es un diagrama de un procedimiento según otra realización de la invención, realizándose el procedimiento en un dispositivo de un tipo distinto del de las figuras 1 y 2,

- la figura 5 es una vista en corte axial de un cabezal de difusión del dispositivo de la figura 1.

30 En primer lugar, se describe un dispositivo según una primera realización de la invención y un procedimiento asociado. A continuación, se describirá un procedimiento según otra realización de la invención, que puede asociarse a un dispositivo más sencillo, no comprendiendo tal dispositivo una bomba para la circulación del líquido en la cuba.

35 En primer lugar, se ha representado en la figura 1 un expositor 10 que comprende un dispositivo de pulverización 12 según una realización de la invención, así como un mueble 14 para almacenar artículos sensibles a la temperatura, por ejemplo productos alimenticios consumibles, como frutas y hortalizas, productos del mar, etc. Este mueble incluye en particular una placa 16 que soporta los artículos.

40 El dispositivo está destinado a pulverizar gotitas de agua en una zona de recepción que incluye dicho expositor con objeto de que los artículos reciban las gotitas. El dispositivo 12 incluye en particular un generador 18 capaz de nebulizar el líquido que se ha de pulverizar, constituido por agua, sobre los productos consumibles, y conductos 20 que reciben el líquido nebulizado y lo dirigen hasta la proximidad de los productos consumibles. Los conductos 20 comprenden entonces orificios para permitir la difusión del líquido sobre los productos consumibles. Se trata del circuito de pulverización del agua sobre los artículos.

45 A continuación, se describe el generador 18 con mayor detalle. Como se observa en la figura 2, este comprende una cuba 22 destinada a recibir líquido que se ha de proyectar sobre los productos consumibles y, dispuestos en la cuba 22, cabezales de pulverización 24. Como se ilustra en las figuras 2 y 5, cada cabezal 24 comprende una boquilla que contiene líquido que se ha de pulverizar y en comunicación de fluido con la cuba y un emisor de ultrasonidos 25 para nebulizar el líquido contenido en la boquilla. Este emisor comprende, en este caso, una cerámica piezoeléctrica. La boquilla presenta orificios 27 para la llegada del agua dentro de la boquilla. Las gotitas formadas se escapan por el orificio de salida 29 de la boquilla. Se podrá prever que los cabezales estén sumergidos en la cuba o, por el contrario, que se extiendan por encima del nivel del líquido.

50 La cara interna 31 de la boquilla tiene una forma que va estrechándose a medida que se aproxima a un orificio del difusor, por ejemplo una forma con perfil en parábola y con simetría de revolución alrededor del eje longitudinal de la

boquilla. Esta forma constituye de este modo un concentrador acústico. Existen más detalles al efecto en la solicitud FR-2 788 706.

El generador comprende medios de llenado de la cuba, que comprende por ejemplo una válvula conectada a un dispositivo de filtración conectado a la red de agua corriente.

- 5 El generador comprende asimismo, como se observa en la figura 2, un dispositivo de calentamiento 26 constituido por una resistencia calentadora. Esta posee, por ejemplo, como en las figuras, forma de "U" y se extiende en la mayor parte de la gran dimensión de la cuba para un calentamiento más eficaz. En este caso, proporciona una potencia de 200 W.

- 10 El generador comprende asimismo dos sensores de nivel dispuestos en la cuba; estos sensores no están representados en la figura. Están situados a dos niveles de la cuba, designados como los niveles mínimo y máximo de líquido en la cuba. El nivel mínimo corresponde generalmente al nivel en el que el emisor de ultrasonidos está justo cubierto de agua, encontrándose entonces la resistencia calentadora también cubierta de agua. El nivel máximo es un nivel por encima del cual la cuba corre el riesgo de desbordarse por un conducto de rebosadero, por ejemplo un nivel correspondiente al 80% de la capacidad total de la cuba. Llenar la cuba hasta este nivel, como se
15 verá más adelante, permite asimismo limpiar la zona de rebosadero.

El generador comprende asimismo dos sensores de temperatura. El primer sensor de temperatura está constituido por una sonda de temperatura destinada a medir la temperatura del líquido que se encuentra en la cuba 22. Esta sonda está dispuesta en la cuba y no está representada en las figuras.

- 20 El segundo sensor de temperatura 28 forma un sensor de seguridad, siendo tal sensor en este caso un elemento bimetálico que comprende dos láminas de metales con distintos coeficientes térmicos, soldadas entre sí. Tal sensor permite enviar una señal eléctrica cuando la temperatura supera una temperatura de umbral.

El generador comprende asimismo una bomba destinada a hacer circular el líquido en la cuba 22. De este modo, la temperatura del líquido es más homogénea ya que todo el líquido pasa a proximidad de la resistencia calentadora 26. Además, el uso de la bomba permite limpiar todas las partes del dispositivo en contacto con el agua.

- 25 El generador comprende asimismo un circuito de control de la resistencia calentadora 26 que incluye medios de alimentación eléctrica de la misma, y medios de control de la alimentación de la resistencia calentadora, por ejemplo por medio de uno o varios interruptores, siendo controlados el o los distintos interruptores en función de los datos procedentes de los sensores de nivel y/o de temperatura. El circuito de control de la resistencia comprende asimismo un reloj, pudiendo asimismo realizarse el accionamiento del o de los interruptores en función de los datos
30 recibidos del reloj. Estos medios de control serán por ejemplo medios de control electrónico o informático que obedecen a un programa de ordenador *ad hoc* capaz de controlar la aplicación del procedimiento.

Se describe a continuación un procedimiento de limpieza de un dispositivo de pulverización como el descrito.

- 35 El procedimiento empieza con una etapa 100 cuando el reloj indica una hora predeterminada, siendo esta hora una hora durante la que el dispositivo no funciona proyectando el líquido sobre los productos consumibles, por ejemplo durante la noche a las 2 de la madrugada. En efecto, el procedimiento se aplica cuando los cabezales de pulverización están desactivados y no funcionan. De hecho, los productos pueden estar ausentes.

Cuando el reloj marca la hora predeterminada, los medios de alimentación de la cuba con líquido se accionan durante una etapa 102 de llenado de la cuba.

- 40 A continuación, se determina, en función de los datos proporcionados por el sensor de nivel alto, si el nivel de la cuba es superior a un nivel predeterminado, durante una etapa 104.

Mientras el nivel determinado en la etapa 104 con la ayuda del sensor de nivel alto es inferior al nivel predeterminado, se remite el procedimiento a la etapa 102 y continúa el llenado de la cuba.

- 45 Por el contrario, si el nivel es superior al nivel predeterminado, se detiene el llenado y se alimenta la resistencia calentadora 26 para iniciar una etapa 106 de calentamiento del líquido contenido en la cuba. Se inicia asimismo una etapa 108 de accionamiento de la bomba del generador, para permitir que el líquido de limpieza circule por todos los elementos de la cuba. Hacer circular el líquido en la cuba permite calentarlo de manera más uniforme.

Una vez iniciadas las etapas 106 y 108 de calentamiento y de circulación del líquido en la cuba se determina, en función de los datos proporcionados por el sensor de nivel bajo, si el nivel de la cuba es inferior a un nivel predeterminado correspondiente al nivel bajo de la misma, durante una etapa 110.

- 50 Si el nivel determinado en la etapa 110 es inferior al nivel predeterminado, se detiene el calentamiento y la circulación del líquido en la cuba y se reinicia el procedimiento en la etapa 102 de llenado de la cuba.

Si, por el contrario, el nivel es superior al nivel bajo, se mide la temperatura del líquido que se encuentra en la cuba con la ayuda de la sonda de temperatura, durante una etapa 112, y se determina si la misma es superior a una

temperatura predeterminada.

En el presente caso, la temperatura predeterminada es de 70°C, que es una temperatura óptima que permite la limpieza, especialmente la pasteurización, de la cuba si se mantiene en el líquido durante un período poco importante, por ejemplo 2 minutos, como se indica en el anexo 1 de la resolución de 30 de noviembre de 2005 relativa a las instalaciones fijas destinadas a la calefacción y a la alimentación en agua caliente sanitaria de los edificios de viviendas, los locales de trabajo o los locales que reciben público (n° SANP0524385A) en el marco de la legislación francesa.

Si la temperatura medida en la etapa 112 es superior a la temperatura predeterminada, se controla la parada de la resistencia calentadora, durante una etapa 118. Esto permite realizar un ahorro de energía, ya que la resistencia calentadora no calienta continuamente durante toda la duración del procedimiento. Esto permite asimismo evitar el sobrecalentamiento del dispositivo.

Una vez parada la resistencia, se mide de nuevo la temperatura del líquido con la ayuda de la sonda, durante una etapa 120.

Si la temperatura es superior a la temperatura predeterminada, es decir 70°C, se espera unos segundos y se realiza de nuevo la etapa 120 de medición.

Una vez que la temperatura es inferior a la temperatura predeterminada, se remite el procedimiento en la etapa 106 para accionar de nuevo la etapa de calentamiento. De este modo se controla el calentamiento del líquido para mantener el líquido a una temperatura próxima a 70°C, a la vez que se evita cualquier gasto inútil de energía. Más concretamente, se mantiene la temperatura del líquido en un intervalo predeterminado alrededor de 70°C, por ejemplo el intervalo de entre 68°C y 72°C.

Esto se lleva a cabo durante un tiempo predeterminado, preferiblemente superior o igual a 2 minutos, en particular comprendido entre 5 y 60 minutos.

En efecto, en la etapa 112 si, por el contrario, la temperatura es inferior a la temperatura predeterminada, se comprueba por medio del reloj, durante una etapa 114, que no se ha superado una hora predeterminada.

En este caso, la hora predeterminada es por ejemplo las 2:45, dado que se ha determinado que un funcionamiento del procedimiento de limpieza durante un ciclo de 45 minutos puede ser suficiente para eliminar las biopelículas y las bacterias, cuando la temperatura predeterminada es una temperatura de 70°C.

Si no se supera el horario predeterminado, se remite el procedimiento a las etapas 106 y 108 y la bomba y la resistencia calentadora siguen accionadas.

Cuando se supera el horario predeterminado, se termina el procedimiento durante una etapa 116, y se detienen todos los órganos de la cuba, tal como la resistencia calentadora o la bomba. Se evacúa asimismo el líquido que ha servido para limpiar el generador. Este vaciado puede efectuarse, por ejemplo, con la ayuda de una válvula de vaciado por gravedad conectada al alcantarillado. El vaciado tiene lugar a través de un conducto que no forma parte del circuito de difusión de las gotitas en la zona de recepción y que comunica directamente con la cuba.

Se realiza asimismo de este modo una limpieza del circuito de vaciado, que es importante llevar a cabo ya que este circuito puede ser el foco de desarrollo y/o transmisión de bacterias.

Obsérvese que la ejecución de la etapa 116 de terminación podría asimismo ser controlada mediante la detección por parte del sensor bimetalico de seguridad de una temperatura superior a su temperatura de umbral. La temperatura de umbral del sensor se elige superior a la temperatura predeterminada para que este no active la etapa de terminación del procedimiento si la sonda funciona correctamente. Sin embargo, permite detener el procedimiento en caso de que la sonda sea defectuosa y de que la temperatura del líquido sea demasiado elevada. Su temperatura de umbral puede ser en particular de 85°C, y está determinada por la temperatura de resistencia de las cerámicas y los demás componentes del circuito en contacto con el líquido sobrecalentado.

Tras esta limpieza, preferiblemente algunas horas después, el dispositivo puede reiniciar su funcionamiento normal. Por lo tanto, en el transcurso de otra fase de funcionamiento, se difunde líquido en la zona de recepción. Esta difusión tiene lugar sin que el líquido haya sido previamente calentado en la cuba hasta alcanzar la temperatura predeterminada, incluso sin que dicho líquido haya sido previamente calentado en la cuba. El líquido permanece frío, a temperatura ambiente y/o a su temperatura a la salida de la red de alimentación de agua, pudiendo esta última ser superior o inferior a la temperatura ambiente. El dispositivo ha tenido tiempo de enfriarse por completo desde la limpieza, antes de reanudar su funcionamiento como difusor en la zona de recepción.

Pero no es necesario que el reinicio tenga lugar algunas horas después. Se puede prever, en efecto, que el dispositivo comprenda una sonda de temperatura y que, después de la limpieza, se llene la cuba con agua fría. Si la temperatura del agua es inferior a un umbral predeterminado, por ejemplo 25°C, la nebulización se reinicia sobre la zona de recepción; de lo contrario, puede ser adecuado realizar un nuevo vaciado y al menos otro llenado con agua

fría. Esta agua fría es la que enfría el sistema. Esta característica permite asimismo controlar que la temperatura del agua no supera asimismo el umbral en funcionamiento normal.

Se describe a continuación otro procedimiento según otra realización de la invención, representado en la figura 4. Este procedimiento puede ser aplicado en un dispositivo cuyo generador es menos complejo y no comprende ninguna bomba, por ejemplo.

Este procedimiento empieza en una etapa inicial 200 durante la que un operario acciona el inicio del procedimiento desde el exterior, por ejemplo por la mañana antes de la apertura de la tienda.

Una vez iniciado el procedimiento, se llena la cuba de líquido durante una etapa 202, similar a la etapa 102, y se determina el nivel del agua en una etapa 204, similar a la etapa 104.

Mientras el nivel determinado en la etapa 204 con la ayuda del sensor de nivel alto sea inferior al nivel predeterminado, se continúa con la etapa 202 de llenado de la cuba.

Cuando el nivel supera el nivel predeterminado, se detiene el llenado y se alimenta eléctricamente la resistencia calentadora para efectuar una etapa 206 de calentamiento del líquido contenido en la cuba.

Durante una etapa 208, se mide la temperatura por medio de una sonda de temperatura y se determina si la temperatura es superior a una temperatura predeterminada, es decir 70°C en el presente caso.

Si no es el caso, se sigue calentando el líquido y se remite el procedimiento a la etapa 206 anterior.

Si, por el contrario, la temperatura es superior a la temperatura predeterminada, se activa un cronómetro durante una etapa 210. Mientras tanto, se sigue calentando el líquido. Se puede plantear reducir la potencia de la resistencia calentadora una vez activado el cronómetro.

A continuación, durante una etapa 212, se mide si el tiempo desde el que está activado el cronómetro es superior a un tiempo determinado, por ejemplo 5 minutos, que es un tiempo suficiente para eliminar las bacterias mediante pasteurización cuando se lleva el líquido a 70°C.

Si el tiempo medido es inferior a 5 minutos, se regresa a la etapa 212 y se mide de nuevo el tiempo transcurrido.

Si, por el contrario, el tiempo medido es superior a 5 minutos, se vacía la cuba con la ayuda de un medio de evacuación de la misma, tal como un tubo unido a una válvula de vaciado que vierte al alcantarillado, durante una etapa 214. Se controla asimismo la parada de la resistencia calentadora.

Después, durante una etapa 216, se determina si se trata del primer vaciado efectuado.

En caso afirmativo, se remite el procedimiento a la etapa de llenado 202 y se efectúan de nuevo las etapas 202 a 216.

En caso negativo, se considera terminado el procedimiento de limpieza.

El intervalo de tiempo entre dos ciclos de limpieza puede evaluarse ventajosamente en función del funcionamiento real de la máquina. Se ha podido comprobar que el sistema de ultrasonidos con concentrador acústico era eficaz para destruir las bacterias. Por el contrario, un largo período sin funcionamiento o un funcionamiento a potencia parcial favorece el desarrollo de biopelículas. El ciclo será más frecuente cuando se utilice el aparato a potencia reducida. Además, durante un reinicio después de un largo período sin funcionar, el agua de los filtros puede estar más o menos contaminada, por lo que conviene entonces limpiar el filtrado y proceder a un choque térmico inicial para garantizar la calidad del agua.

En presencia de la bomba y durante el funcionamiento con nebulización en la zona de recepción, es interesante que la bomba presente un caudal de agua elevado en comparación con el caudal de los difusores 24. A tal efecto, se prevé preferiblemente que la bomba posea un caudal de 2 litros por minuto y que los difusores posean colectivamente un caudal de 1,6 litro por hora, sin que dichos valores sean limitativos. La relación entre estos caudales, es decir el de la bomba respecto del de los difusores, es de 75. Esto significa que la bomba remueve el agua constantemente mucho más rápido que se nebuliza el agua. De ello resulta un efecto de dilución de las bacterias en el baño. Por lo tanto, el contenido de bacterias es escaso en cada momento en los difusores, por lo que la acción de nebulización garantiza eficazmente su destrucción, desde el comienzo del funcionamiento, gracias al efecto bactericida de los ultrasonidos. Por supuesto, dicho contenido se va reduciendo a medida que progresa la limpieza. Al efecto, es ventajoso que la relación mencionada anteriormente sea superior o igual a 50, y es preferible que sea al menos de 60. Además, estos aspectos son independientes del volumen de la cuba.

Si el dispositivo comprende un ventilador para la difusión del aire que transporta las gotitas de agua nebulizada, será preferible mantenerlo parado durante la limpieza, para no disipar el calor producido por la resistencia.

El dispositivo y el procedimiento no se limitan a lo descrito anteriormente.

En efecto, puede comprender un único sensor de nivel, el de nivel alto, o ningún sensor de nivel en absoluto, por lo que el final del llenado puede corresponder entonces al final de un tiempo predeterminado.

Además, un dispositivo según la invención puede no comprender una bomba o puede comprender un número de cabezales de pulverización distinto del descrito.

- 5 El procedimiento puede asimismo ser distinto del que se ha descrito. El procedimiento según una primera realización puede activarse manualmente, en lugar de automáticamente con la ayuda de un reloj. Además, las etapas 104, 108, 110 son opcionales. Tampoco es obligatorio vaciar la cuba de líquido una vez que la misma se ha limpiado, incluso si es más higiénico.

- 10 Además, después de la etapa de detección que indica que el líquido de limpieza ha alcanzado el nivel alto de la cuba, el procedimiento puede comprender una etapa de espera durante un tiempo predeterminado debidamente elegido antes de detener el llenado y empezar el calentamiento del líquido, eligiéndose preferiblemente la duración para que el líquido de limpieza no desborde de la cuba. Esto permite al nivel de líquido superar la zona limítrofe aire/agua donde se forman las biopelículas y que corresponde a dicho nivel alto del líquido en la cuba. De esta forma, se garantiza una mayor desinfección de estas zonas. En este caso, la boquilla del difusor de líquido puede contribuir a difundir líquido en el conjunto de las superficies internas de la cuba, en particular en la parte superior de la misma.

El procedimiento según la segunda realización puede asimismo ser diferente de lo que se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, puede efectuarse una única vez en lugar de dos veces, aunque la limpieza sea, en ese caso, peor. Puede asimismo efectuarse más de dos veces, si la limpieza debe ser aún más eficiente.

- 20 Además, el procedimiento según la segunda realización puede ser controlado por medio de un reloj, como en el procedimiento según el primer modo de realización de la invención, y activarse a una hora dada. Las etapas 204, 208 y 216 son asimismo opcionales. El procedimiento según la segunda realización de la invención puede efectuarse asimismo totalmente de forma automática.

- 25 Cuando se alcanza la temperatura predeterminada en este procedimiento, se puede asimismo aplicar el procedimiento de tal manera que este comprenda un control del dispositivo de calentamiento en temperatura, como es el caso en la primera realización del procedimiento.

Obsérvese asimismo que las temperaturas, niveles, tiempos o periodicidades indicados no se limitan a los descritos anteriormente.

- 30 Se puede aplicar el procedimiento de la invención eligiendo una temperatura predeterminada relativamente elevada, por ejemplo superior a 80°C o 90°C, tal como 100°C. De esta manera, se podrá generar vapor de agua con el fin de desinfectar también las canalizaciones del dispositivo recorridas por el aire. Pero, en este caso, es necesario prever medios, como un circuito de refrigeración específico, para refrigerar ciertos componentes del dispositivo, tales como las cerámicas piezoeléctricas que no pueden soportar semejante temperatura. Por lo tanto, esta realización es más onerosa de llevar a cabo.

- 35 El dispositivo y el procedimiento según la invención pueden utilizarse asimismo para la limpieza de los conductos que permiten la pulverización sobre los productos consumibles. Por ejemplo, los orificios de estos conductos pueden ser taponados y el llenado puede ser controlado de tal manera que el líquido de limpieza llene también dichos conductos. Esto está especialmente indicado en el caso en que el dispositivo comprende una bomba que puede hacer circular el líquido en circuito cerrado en la cuba y los conductos.

- 40 La invención es utilizable para dispositivos que difunden líquido pulverizado en vitrinas refrigeradas que contienen, por ejemplo, productos de carnicería tradicional (carne, etc.), charcutería o quesos, por ejemplo servidos al corte.

La invención es utilizable asimismo para dispositivos que difunden líquido pulverizado en bodegas para el envejecimiento del vino y la curación del queso, trabajando dichos dispositivos en entornos difíciles que comprenden bacterias o levaduras en el aire.

- 45 Se puede prever nebulizar agua caliente en la zona de recepción mediante el dispositivo (fuera de los periodos de limpieza por choque térmico), por ejemplo agua a una temperatura de hasta 60°C. Sin embargo, este nivel de temperatura presenta el riesgo de dañar las boquillas, de manera que es preferible, en tal hipótesis, limitar el tiempo de nebulización de agua caliente al 10% del tiempo de funcionamiento total en modo de nebulización sobre la zona de recepción.

- 50 Se puede prever asimismo que, después de vaciar el dispositivo del agua que se ha calentado para el choque térmico, se llena la cuba con agua (limpia) fría, a temperatura ambiente y/o a la temperatura de la red de alimentación de que procede, agua que se vacía inmediatamente por el conducto dedicado con objeto de enjuagar debidamente el dispositivo y que no permanezca residuo alguno de biopelícula, bacterias, etc. Se efectúa este llenado y este vaciado al menos una vez. A continuación, el llenado siguiente sirve en funcionamiento normal para la nebulización sobre la zona de recepción. Este enjuague tiene asimismo por efecto, si fuese necesario, refrigerar la

cuba y el dispositivo antes de reiniciar la nebulización.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de limpieza de un dispositivo (12) de difusión de líquido pulverizado en una zona de recepción, comprendiendo el dispositivo una cuba (22) capaz de contener un líquido que se ha de pulverizar, al menos un difusor (24) de líquido pulverizado dispuesto en la cuba y que comprende en particular un emisor de ultrasonidos, y un circuito capaz de dirigir el líquido pulverizado hasta la proximidad de la zona de recepción,
5 estando el procedimiento caracterizado porque, en el transcurso de una fase de funcionamiento del dispositivo durante la cual el dispositivo no difunde líquido en la zona de recepción, se aplican las siguientes etapas:
- se calienta (106; 206) un líquido en la cuba hasta una temperatura predeterminada, preferiblemente superior a 60°C, en particular comprendida entre 65°C y 80°C; y
10 - se vacía (116; 214) el líquido de la cuba mediante un conducto del dispositivo situado fuera del circuito y que comunica preferiblemente directamente con la cuba.
2. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que se determina (112; 208) con la ayuda de un sensor si la temperatura del líquido es superior a la temperatura predeterminada, y se controla el calentamiento (26) en función de esta determinación, en particular se controla la detención del calentamiento cuando la temperatura es superior a
15 la temperatura predeterminada.
3. Procedimiento según al menos una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se mantiene la temperatura del líquido dentro de un intervalo predeterminado durante un tiempo predeterminado, preferiblemente superior o igual a 2 minutos, en particular comprendido entre 5 y 60 minutos.
4. Procedimiento según al menos una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se mide (104; 204) un nivel de líquido en la cuba con la ayuda de al menos un sensor de nivel, y se controla (106; 206) el calentamiento (26) en función del nivel medido.
20
5. Procedimiento según al menos una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se hace circular (108) el líquido en la cuba, por ejemplo con la ayuda de una bomba situada en la misma, en particular una vez alcanzado un nivel predeterminado de líquido en la cuba.
- 25 6. Procedimiento según al menos una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en el transcurso de otra fase de funcionamiento del dispositivo durante la cual el dispositivo difunde líquido pulverizado en la zona de recepción, se hace circular (108) el líquido en la cuba con un caudal tal que la relación de dicho caudal respecto de un caudal del o de los difusores (24) es superior o igual a 50.
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, en el transcurso de otra fase de funcionamiento, se difunde líquido en la zona de recepción sin que este líquido se haya calentado previamente en la cuba hasta alcanzar la temperatura predeterminada, preferiblemente sin que dicho líquido se haya calentado previamente en la cuba.
30
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de recepción comprende artículos sensibles a la temperatura, tales como productos alimenticios.
- 35 9. Dispositivo (12) de difusión de líquido pulverizado en una zona de recepción, que comprende:
- una cuba (22) capaz de contener un líquido que se ha de pulverizar;
- al menos un difusor (24) de líquido pulverizado dispuesto en la cuba, y
- un circuito capaz de dirigir el líquido pulverizado hasta la proximidad de la zona de recepción;
estando caracterizado el dispositivo porque comprende:
40 - medios de calentamiento (26), tales como una resistencia calentadora, dispuestos en la cuba, preferiblemente más cerca del fondo de la cuba que de la parte superior de la cuba;
- un conducto situado fuera del circuito y que comunica preferiblemente directamente con la cuba; y
- medios para controlar, en el transcurso de una fase de funcionamiento del dispositivo durante la que el dispositivo no difunde líquido en la zona de recepción, un calentamiento (106; 206) del líquido contenido en la cuba hasta una
45 temperatura predeterminada, preferiblemente superior a 60°C, en particular comprendida entre 65°C y 80°C, y después un vaciado del líquido de la cuba por el conducto.
10. Dispositivo según la reivindicación anterior, en el que el difusor comprende un emisor de ultrasonidos, que presenta preferiblemente una cara interna que se va estrechando a medida que se acerca a un orificio del difusor.
11. Dispositivo según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, que comprende, además, al menos un

- 5 sensor (28) capaz de medir la temperatura del líquido y/o de determinar si la temperatura del líquido contenido en la cuba es superior a una temperatura determinada y/o al menos un sensor de nivel que permite determinar si el líquido contenido en la cuba alcanza un nivel predeterminado, siendo preferiblemente los medios de control capaces de controlar el dispositivo de calentamiento (26) en función de al menos un dato proporcionado por el sensor de nivel y/o el sensor de temperatura.

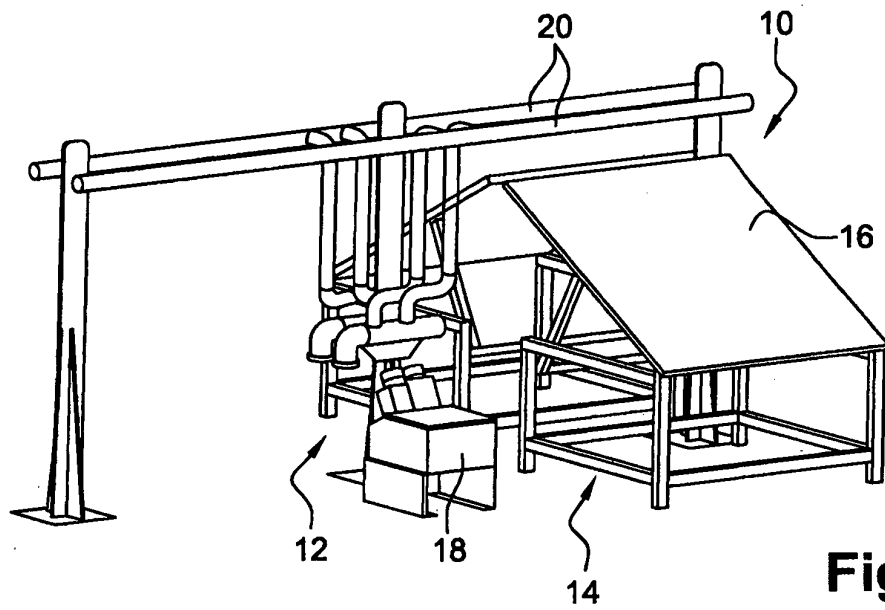


Fig. 1

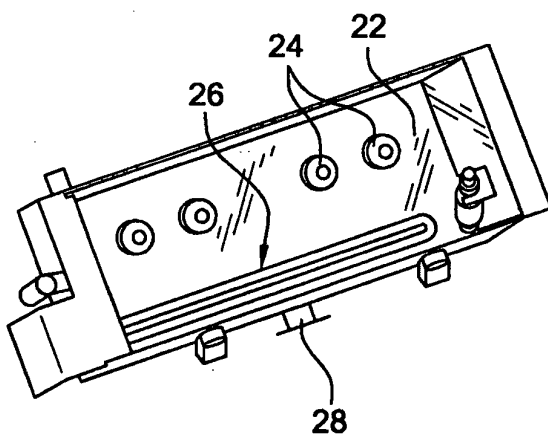


Fig. 2

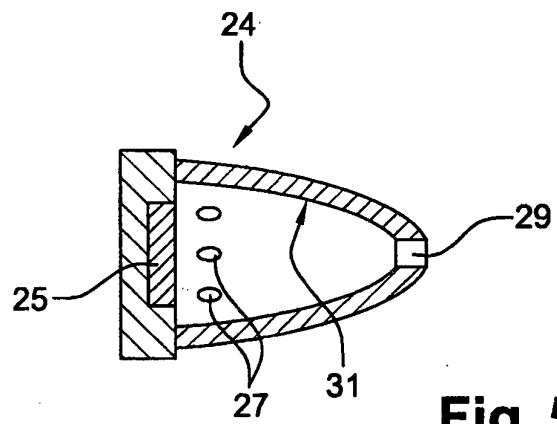


Fig. 5

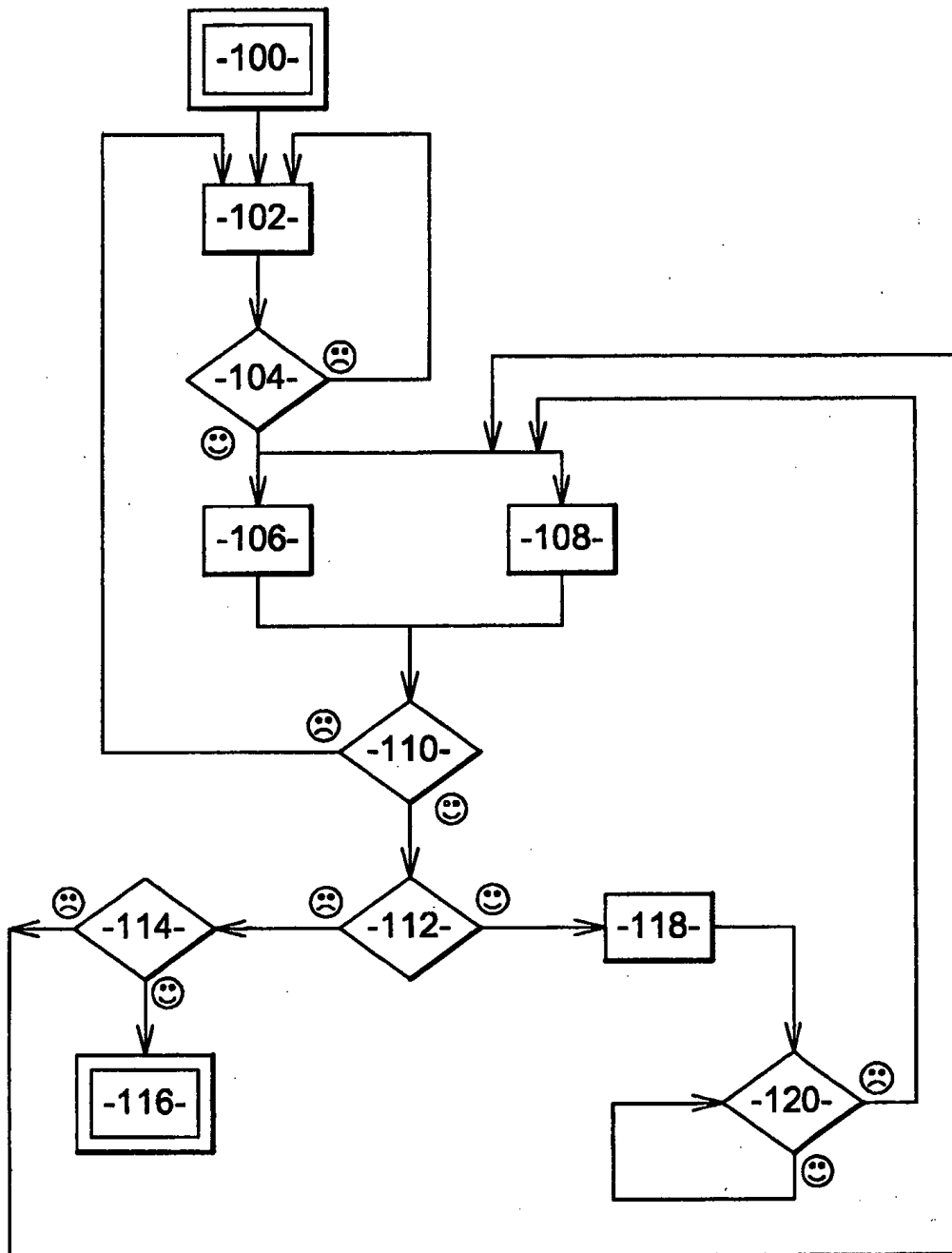


Fig. 3

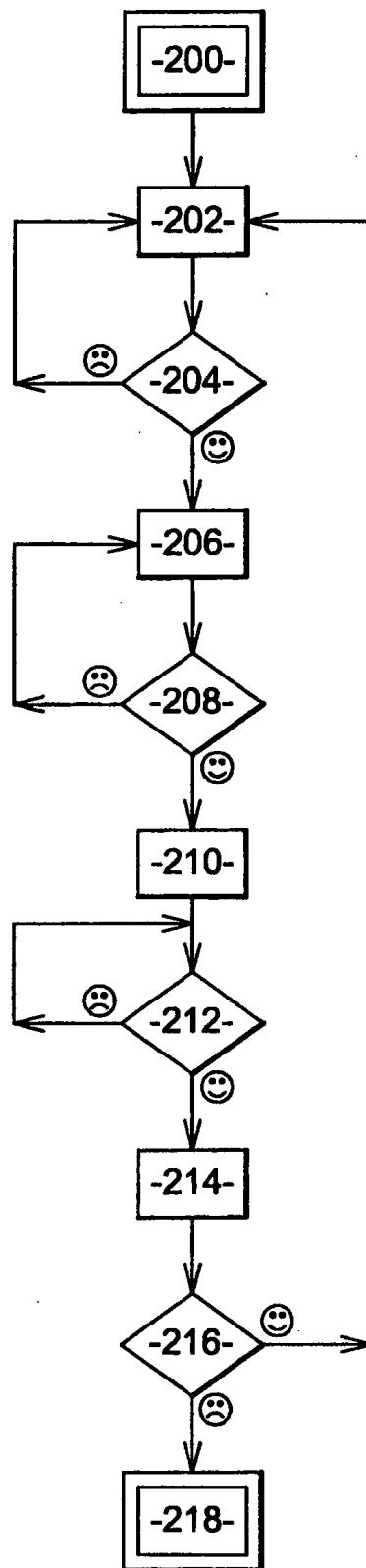


Fig. 4