

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 339**

51 Int. Cl.:

A23L 3/015 (2006.01)
A01M 13/00 (2006.01)
A01M 17/00 (2006.01)
A23L 3/3409 (2006.01)
A61L 2/00 (2006.01)
A61L 2/20 (2006.01)
B01D 53/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2018 E 18153111 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3366146**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el tratamiento de alimentos**

30 Prioridad:

23.02.2017 DE 102017103793

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

16.03.2021

73 Titular/es:

**NATURA FOODTEC HOLDING B.V. (100.0%)
De Grens 4 a
6598 DL Heijen, NL**

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 812 339 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 para el tratamiento de alimentos

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de alimentos, en el que los alimentos se almacenan en una cámara de tratamiento que puede cerrarse de manera estanca al gas, en la que se encuentra un gas de protección sometido a presión elevada, durante un tiempo predeterminado, en donde el gas de protección, después de un proceso de almacenamiento, se evacua de la cámara de tratamiento y la cámara de tratamiento para un proceso de almacenamiento siguiente se llena de nuevo con gas de protección.

10 Los procedimientos de este tipo se utilizan por ejemplo para la conservación y/o aromatización de alimentos como carne, pescado, verdura o ensaladas. El gas de protección puede ser oxígeno, nitrógeno, dióxido de azufre, argón, helio, hidrógeno, monóxido de dinitrógeno o una combinación de estos gases. En particular se utilizan procedimientos del tipo mencionado al principio en la denominada desinsectación a presión empleando dióxido de carbono como gas de protección. La desinsectación a presión sirve para destruir parásitos animales como ácaros, larvas, huevos y similares en alimentos como por ejemplo muesli, granos y frutos. En la desinsectación a presión los alimentos que van a tratarse se introducen en la cámara de tratamiento, que a continuación se llena con dióxido de carbono. Para un efecto óptimo se desea que el dióxido de carbono esté sometido a presión elevada en la cámara de tratamiento, es decir a una presión, que es más elevada que la presión atmosférica. Por eso la cámara de tratamiento está realizada preferentemente como cámara de presión.

25 Tras el tratamiento la cámara de tratamiento debe abrirse, para permitir una extracción de los alimentos tratados así como un almacenamiento de nuevos alimentos. Antes de una apertura y entrada en la cámara de tratamiento el dióxido de carbono debe eliminarse. Por ejemplo el dióxido de carbono puede dejarse salir a la atmósfera. Sin embargo, el impacto ambiental unido a ello es considerable. Para el explotador de la instalación de desinsectación por presión, además mediante el consumo de dióxido de carbono se producen costes operativos relativamente altos. En otros tipos de gases de protección los costes pueden ser incluso aún más altos.

30 El documento EP 0 474 324 A1 desvela un procedimiento de descontaminación para productos vegetales, que se basa en una generación de embolias en los parásitos animales a consecuencia de una descompresión rápida.

En el documento DE 101 07 836 A1 se desvela una instalación de desinsectación por presión, en el que el dióxido de carbono empleado se licua para una recuperación y se alimenta a un recipiente de almacenamiento.

35 El documento US 5 365 692 A desvela un procedimiento de desinsectación, en el que se utiliza una combinación de descompresión y gas tóxico.

Es un objetivo de la invención reducir en el tratamiento de alimentos con gas de protección el impacto ambiental y el consumo de gas de protección.

40 La solución para el objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención para una recuperación de gas de protección

- 45 (i) se transporta al menos una parte del gas de protección que va a evacuarse desde la cámara de tratamiento mediante una bomba hacia un recipiente tampón y
- (ii) para el proceso de almacenamiento siguiente mediante una bomba se transporta gas de protección desde recipiente tampón hacia la cámara de tratamiento.

50 Por tanto, el gas de protección que va a evacuarse desde la cámara de tratamiento no se deja salir fácilmente al ambiente, sino que se almacena temporalmente en un recipiente tampón y se vuelve a emplear más tarde. Por ello el consumo de gas de protección puede bajar considerablemente. Además, el medio ambiente no se contamina debido a las grandes cantidades de gas de protección que se dejan salir. Mediante la utilización de la bomba puede transportarse una cantidad de gas de protección relativamente grande desde la cámara de tratamiento al recipiente tampón o a la inversa desde el recipiente tampón a la cámara de tratamiento. Es decir puede alcanzarse una recuperación esencialmente más efectiva de gas de protección de lo que es posible mediante una simple compensación de presión entre la cámara de tratamiento y el recipiente tampón. La bomba puede ser, en particular, un dispositivo de aumento de presión, que está diseñado especialmente para aumentar la presión en el recipiente unido en el lado de salida.

60 Una forma de realización de la invención prevé que, para la evacuación del gas de protección desde la cámara de tratamiento, inicialmente cuando existe una caída de la presión con respecto al recipiente tampón se provoca una compensación de presión entre la cámara de tratamiento y el recipiente tampón y solo después mediante la bomba se transporta gas de protección adicional al recipiente tampón.

65 Como alternativa o adicionalmente puede estar previsto que para llenar la cámara de tratamiento con gas de

protección, inicialmente cuando existe una caída de la presión hacia la cámara de tratamiento se provoque una compensación de presión entre el recipiente tampón y la cámara de tratamiento y solo después se transporte mediante la bomba gas de protección adicional hacia la cámara de tratamiento. La compensación de presión puede provocarse al abrirse una válvula que está prevista en un conducto que une la cámara de tratamiento con el recipiente tampón.

5 Por lo tanto la bomba se utiliza preferentemente solo cuando es necesario es decir, cuando de por sí no llega ningún gas de protección adicional al espacio que va a llenarse.

La invención prevé que el transporte de gas de protección que va a evacuarse desde la cámara de tratamiento al recipiente tampón, por un lado, y el transporte de gas de protección desde el recipiente tampón hacia la cámara de tratamiento por otro lado se lleve a cabo mediante la misma bomba. Entonces no es necesario proporcionar una bomba adicional. La limitación a una bomba se hace posible de manera sencilla al preverse conductos de derivación con válvulas respectivas que pueden bloquearse. Básicamente podría utilizarse también bombas que pueden hacerse funcionar en ambas direcciones hacia un conducto de unión entre la cámara de tratamiento y el recipiente tampón.

10

15 Puede estar previsto que en la etapa (i) mediante la bomba se establezca una presión de acumulador en el recipiente tampón, que asciende al menos a 9 bares, preferentemente al menos a 17 bares, de manera más preferente al menos a 25 bares y de manera especialmente preferente aproximadamente a 28 bares o más. Esto hace posible el almacenamiento temporal de una cantidad especialmente grande de gas de protección en el recipiente tampón.

20 Una forma de realización adicional de la invención prevé que en la etapa (i) mediante la bomba se establezca una presión de acumulador en el recipiente tampón que asciende al menos al 70 %, preferentemente al menos al 80 % y de manera especialmente preferente al menos al 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento prevista para un tratamiento.

25 Una forma de realización adicional de la invención prevé que el transporte de gas de protección desde la cámara de tratamiento al recipiente tampón en la etapa (i) finalice tras alcanzar la presión de acumulador en el recipiente tampón y tras finalizar el transporte se abre una abertura de salida de la cámara de tratamiento, para dejar salir el gas de protección restante, en particular de manera controlada, a la atmósfera. La salida puede realizarse mediante apertura de una válvula correspondiente. Dado que la cantidad del gas de protección restante es relativamente reducida debido al proceso de bombeo anterior, no es problemática una salida hacia la atmósfera en gran medida. Tras la salida del gas de protección restante la cámara de tratamiento está sin presión. Preferentemente se lleva a cabo entonces un proceso de ventilación, para reemplazar todavía en la cámara de tratamiento gas de protección existente por aire ambiente. Tan pronto como la cámara de tratamiento esté libre de gas de protección en su mayor parte, puede abrirse y entrar a ella para una extracción de los alimentos tratados y, dado el caso, para una nueva carga con alimentos que van a tratarse.

30

35 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención en la etapa (ii), mediante la bomba, se establece una presión de compresión previa en la cámara de tratamiento, que asciende al menos a 9 bares, preferentemente al menos a 17 bares, de manera más preferente al menos a 25 bares y de manera especialmente preferente aproximadamente a 28 bares o más.

40

45 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención en la etapa (ii), mediante la bomba, se establece una presión de compresión previa en la cámara de tratamiento, que asciende al menos al 70 %, preferentemente al menos al 80 % y de manera especialmente preferente al menos al 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento prevista para un tratamiento. Por ello queda garantizado que se vuelva a emplear una cantidad relativamente grande de gas de protección desde el recipiente tampón.

50 Una forma de realización adicional de la invención prevé que el transporte de gas de protección desde el recipiente tampón hacia la cámara de tratamiento en la etapa (ii) finalice tras alcanzar la presión de compresión previa en la cámara de tratamiento y tras finalizar el transporte se establezca una conexión de la cámara de tratamiento con una fuente de gas de protección, para establecer partiendo de la presión de compresión previa una presión de servicio, preferentemente una presión de servicio de al menos 10 bares, de manera más preferente una presión de servicio de al menos 18 bares y de manera especialmente preferente una presión de servicio entre 20 bares y 40 bares. La fuente de gas de protección puede ser un tanque de almacenamiento sometido a presión como por ejemplo un tanque de gas licuado o una conexión a un suministro de gas de orden superior. A través de la fuente de gas de protección el porcentaje de gas de protección, relativamente reducido, que se ha consumido al dejarse salir a la atmósfera, puede alimentarse de nuevo al sistema.

55

60 De acuerdo con una forma de realización adicional de la invención la cámara de tratamiento se cierra antes de llenarse con gas de protección y la presión en la cámara de tratamiento se baja mediante una bomba de vacío con respecto a la presión atmosférica, preferentemente hasta una presión residual de como máximo aproximadamente 50 milibares. Esto hace posible una eliminación especialmente efectiva del aire atmosférico desde la cámara de tratamiento. Por consiguiente una contaminación de la atmósfera de gas de protección mediante aire atmosférico se reduce a un mínimo. En particular, debido al empleo de una bomba de vacío puede renunciarse a un lavado de la cámara de tratamiento. Dicho lavado es desventajoso en el sentido de que a este respecto inevitablemente se lava una cierta cantidad de gas de protección junto con el aire atmosférico desde la cámara de tratamiento, por lo que el consumo de

65

gas de protección aumenta. Sin embargo también es posible básicamente limpiar la cámara de tratamiento mediante lavado. En principio puede renunciarse incluso al lavado. El aire restante en la cámara de tratamiento provoca entonces una contaminación del gas de protección en una cierta dimensión, lo que sin embargo puede tolerarse en determinadas circunstancias.

5 La invención se refiere también a un dispositivo para el tratamiento de alimentos, en particular mediante un procedimiento descrito anteriormente.

10 Un dispositivo de acuerdo con la invención comprende una cámara de tratamiento que puede cerrarse de manera estanca al gas para almacenar los alimentos durante un tiempo predeterminado en una atmósfera de gas de protección sometido a presión elevada, una conexión para una fuente de gas de protección para llenar la cámara de tratamiento con gas de protección, un recipiente tampón, que puede conectarse a través de al menos un conducto de unión que puede bloquearse con la cámara de tratamiento, y una bomba, que está conectada con la cámara de tratamiento y con el recipiente tampón y es capaz de transportar en función del estado operativo del dispositivo gas de protección desde la cámara de tratamiento al recipiente tampón, o a la inversa, transportar gas de protección desde el recipiente tampón a la cámara de tratamiento. Mediante el recipiente tampón y la bomba es posible una recuperación efectiva de gas de protección.

15 El volumen del recipiente tampón puede ascender al menos al 10 % y como máximo al 90 %, preferentemente al menos 25 % y como máximo 75 % del volumen de la cámara de tratamiento. En particular es preferente que el recipiente tampón pueda alojar aproximadamente la cantidad de gas de protección que se encuentra durante un tratamiento en la cámara de tratamiento. Esta está reducida con respecto al volumen de la cámara de tratamiento en cuanto al volumen de los alimentos que van a almacenarse, así como el con respecto al bastidor de soporte correspondiente. Un dispositivo en el que la cámara de tratamiento y el recipiente tampón en condiciones operativas con alimentos almacenados pueden alojar esencialmente la misma cantidad de gas de protección, se ha revelado como particularmente favorable.

Se prefiere la bomba de etapas múltiples, para hacer posible un aumento de presión efectivo.

20 La bomba puede estar diseñada para establecer en la cámara de tratamiento una presión de compresión previa de al menos 9 bares, preferentemente de al menos 17 bares, de manera más preferente de al menos 25 bares y de manera especialmente preferente de aproximadamente 28 bares o más, y/o de tal modo que la bomba está diseñada para establecer en la cámara de tratamiento una presión de compresión previa de al menos 70 %, preferentemente de al menos 80 % y de manera especialmente preferente de al menos 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento prevista para un tratamiento.

35 La bomba puede estar diseñada también para establecer en el recipiente tampón una presión de acumulador de al menos 9 bares, preferentemente de al menos 17 bares, de manera más preferente de al menos 25 bares y de manera especialmente preferente de aproximadamente 28 bares o más, en donde la bomba puede estar diseñada como alternativa o adicionalmente para establecer en el recipiente tampón una presión de acumulador de al menos 70 %, preferentemente de al menos 80 % y de manera especialmente preferente de al menos 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento prevista para un tratamiento.

40 Una bomba eficaz de este tipo hace posible una recuperación de gas de protección especialmente efectiva.

45 El recipiente tampón puede comprender una disposición de varios recipientes individuales conectados entre sí. Como recipientes individuales pueden emplearse en particular componentes estándar que pueden obtenerse de forma asequible, como por ejemplo lotes de botellas de gas. Mediante la previsión de varios recipientes individuales unidos entre sí pueden reducirse los costes de fabricación de la instalación.

50 Un diseño especial de la invención prevé que la cámara de tratamiento esté conectada a una fuente de gas de protección. La fuente de gas de protección puede comprender un tanque de almacenamiento, en particular un tanque de gas licuado con un vaporizador.

55 Preferentemente la fuente de gas de protección está diseñada para establecer en la cámara de tratamiento una presión de servicio de al menos 10 bares, preferentemente una presión de servicio de al menos 18 bares y de manera especialmente preferente una presión de servicio entre 20 bares y 40 bares. Un funcionamiento de la instalación en caso de una presión de servicio así se ha acreditado como especialmente eficiente.

60 Se desprenden perfeccionamientos de la invención de las reivindicaciones dependientes, de la descripción, así como del dibujo adjunto.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia al dibujo.

65 La figura 1 es una representación simplificada de un dispositivo de acuerdo con la invención para el tratamiento de alimentos.

El dispositivo 11 mostrado en la figura 1 está realizado como instalación de desinsectación a presión y sirve para el tratamiento de alimentos como por ejemplo muesli y fruta con dióxido de carbono sometido a presión. En principio sin embargo, el dispositivo 11 también es adecuado para un tratamiento de alimentos con otro gas de protección diferente al dióxido de carbono, por ejemplo con nitrógeno o helio.

El dispositivo 11 comprende una cámara de tratamiento 13 que puede cerrarse de manera estanca al gas, que está realizada como cámara de presión y está diseñada para una presión de servicio de aproximadamente 30 bares. Preferentemente la cámara de tratamiento 13 está hecha de acero. El volumen de la cámara de tratamiento 13 puede ascender a 10 m³ y más. A través de una abertura 14 de la cámara de tratamiento 13 pueden introducirse alimentos que van a tratarse, por ejemplo sobre un bastidor de soporte, en la cámara de tratamiento 13. Por medio de una puerta 15 la abertura 14 puede cerrarse de manera estanca al gas. A través de un conducto de alimentación 17, que puede cerrarse mediante una válvula de alimentación 19, la cámara de tratamiento 13 está conectada a una fuente de dióxido de carbono en forma de un tanque de almacenamiento 21. Además la cámara de tratamiento 13 está conectada a través de un conducto de compensación de presión 23 y un conducto de elevación 25 con un recipiente tampón 27, que en el ejemplo de realización representado comprende cuatro recipientes individuales 29 unidos entre sí. Los recipientes individuales 29 pueden ser lotes de botellas de gas habituales en el mercado. El recipiente tampón 27 presenta preferentemente un volumen, que asciende a aproximadamente al 50 % del volumen de la cámara de tratamiento 13.

El conducto de elevación 25 está previsto con un dispositivo de aumento de presión en forma de una bomba 30 de múltiples etapas. El conducto de elevación 25 puede cerrarse mediante una primera válvula de bomba 31 entre la cámara de tratamiento 13 y la bomba 30. Además, el conducto de elevación 25 puede cerrarse mediante una segunda válvula de bomba 32 entre la bomba 30 y el recipiente tampón 27. Un primer conducto de derivación 51 sirve para desviarse de la bomba 30 así como de la segunda válvula de bomba 32 y puede cerrarse mediante una tercera válvula de bomba 41. Además está previsto un segundo conducto de derivación 52, que sirve para desviarse de la bomba 30 así como de la primera válvula de bomba 31 y puede cerrarse mediante una cuarta válvula de bomba 42. Puede renunciarse a los conductos de derivación 51, 52, cuando se emplea una bomba que puede hacerse funcionar en ambas direcciones. El conducto de compensación de presión 23 puede cerrarse mediante una válvula de compensación 33. Un conducto de aspiración 35 con una bomba de vacío 38 guía desde el interior de la cámara de tratamiento 13 a la atmósfera. El conducto de aspiración 35 puede cerrarse mediante una válvula de conducto de aspiración 36. Adicionalmente en el ejemplo de realización mostrado está previsto un conducto de salida 39, que guía desde el interior de la cámara de tratamiento 13 a la atmósfera y puede cerrarse mediante una válvula de salida 40.

En el tanque de almacenamiento 21 se encuentra una reserva de dióxido de carbono, preferentemente en forma líquida. Al tanque de almacenamiento 21 puede asociarse por consiguiente un vaporizador, que sin embargo no está representado en la figura 1. Desde el tanque de almacenamiento 21 puede facilitarse dióxido de carbono con una presión, que es notablemente más alta que la presión atmosférica y notablemente más alta que la presión de servicio de aproximadamente 30 bares que va a generarse en la cámara de tratamiento 13, a través del conducto de alimentación 17. Todas las válvulas previstas 19, 31, 32, 33, 36, 40, 41 y 42 están realizadas preferentemente como válvulas magnéticas o como llaves esféricas de motor controladas neumática o eléctricamente.

El dispositivo 11 se hace funcionar para la realización de un procedimiento de acuerdo con la invención de la siguiente manera:

Tras la carga de la cámara de tratamiento 13 con alimentos la puerta 15 se cierra y se bloquea. A continuación la válvula de conducto de aspiración 36 se abre y la bomba de vacío 38 se pone en funcionamiento. El aire atmosférico situado en la cámara de tratamiento 13 se aspira mediante la bomba de vacío 39 hasta que la presión residual en la cámara de tratamiento 13 asciende aproximadamente a 50 milibares. Tras alcanzar esta presión residual la válvula de conducto de aspiración 36 se cierra y la válvula de alimentación 19 se abre para llenar la cámara de tratamiento 13 con dióxido de carbono desde el tanque de almacenamiento 21. El llenado se lleva a cabo hasta que en la cámara de tratamiento 13 esté establecida una presión de servicio de aproximadamente 30 bares. Entonces la válvula de alimentación 19 se cierra y el dispositivo 11 se deja en el estado que se ha alcanzado hasta que la duración predeterminada para la desinsectación a presión haya transcurrido, es decir, hasta que no haya finalizado un proceso de almacenamiento correcto.

Tras finalizar el proceso de almacenamiento la válvula de compensación 33 se abre, preferentemente se controla, para provocar una compensación de presión entre la cámara de tratamiento 13 y el recipiente tampón 27. Tras llevar a cabo la compensación de presión tanto en la cámara de tratamiento 13 como en el recipiente tampón 27 predomina una presión de aproximadamente 15 bares. Tras alcanzar este estado la válvula de compensación 33 se cierra y las dos válvulas de bomba 31, 32 se abren. Mediante la bomba 30 se transporta dióxido de carbono la cámara de tratamiento 13 al recipiente tampón 27, hasta que la presión en la cámara de tratamiento 13 haya descendido a una presión residual de aproximadamente 2 bares y la presión en el recipiente tampón 27 haya subido a una presión de acumulador de aproximadamente 28 bares. Tras alcanzar este estado las válvulas de bomba 31,32 se cierran y la válvula de salida 40 se abre. Por ello se desprende dióxido de carbono desde la cámara de tratamiento 13 a la atmósfera, hasta que la presión en la cámara de tratamiento 13 corresponda a la presión atmosférica.

Después de que la presión en la cámara de tratamiento 13 haya alcanzado la presión atmosférica, la válvula de salida 40 se abre y la bomba de vacío 38 se conecta. A través de la válvula de salida 40 abierta, durante la fase de aspiración siguiente se intercambia la atmósfera de la cámara de tratamiento 13 que contiene dióxido de carbono por aire ambiente. La bomba de vacío 38 permanece conectada y la válvula de salida 40 permanece abierta, hasta que en la

5 cámara de tratamiento 13 esté presente menos del 2 % de dióxido de carbono. Después, la puerta 15 para una extracción de los alimentos tratados y para una nueva carga de la cámara de tratamiento 13 con alimentos que van a tratarse puede desbloquearse y abrirse.

A continuación la válvula de salida 40 se cierra y la válvula de conducto de aspiración 35 se abre. Por medio de la bomba de vacío 38 se genera a su vez una presión negativa de aproximadamente 50 milibares en la cámara de

10 tratamiento 13. Tan pronto como la presión residual deseada se haya alcanzado en la cámara de tratamiento 13, la válvula de compensación 33 se abre, para provocar una compensación de presión entre la cámara de tratamiento 13 y el recipiente tampón 27. Circula entonces dióxido de carbono desde el recipiente tampón 27 hacia la cámara de

15 tratamiento 13, hasta que tanto en la cámara de tratamiento 13 como en el recipiente tampón 27 predomine una presión de aproximadamente 14 bares.

Adicionalmente la válvula de compensación 33 se cierra de nuevo y la tercera válvula de bomba 41 así como la cuarta válvula de bomba 42 se abren. Mediante la bomba 30 se transporta dióxido de carbono desde el recipiente tampón 27 a la cámara de tratamiento 13, hasta que la presión en la cámara de tratamiento 13 haya subido a aproximadamente

20 28 bares y la presión en el recipiente tampón 27 haya bajado a aproximadamente 2 bares. Tras alcanzar este estado las válvulas de bomba 41, 42 se cierran. Finalmente la válvula de alimentación 19 se cierra, para rellenar dióxido de carbono desde el tanque de gas licuado 21 en la cámara de tratamiento 13, hasta que en la cámara de tratamiento 13 se haya alcanzado de nuevo la presión de servicio correcta de aproximadamente 30 bares. El dispositivo 11 está entonces listo para un proceso nuevo de almacenamiento.

Al no dejarse salir fácilmente el dióxido de carbono presente en la cámara de tratamiento 13 después de un proceso de tratamiento a la atmósfera, sino almacenarse temporalmente en un recipiente tampón que puede vaciarse y llenarse casi por completo en cada operación y volver a emplearse más tarde, se produce una reducción considerable del

25 impacto ambiental, así como un ahorro de costes considerable durante el funcionamiento de instalaciones de desinsectación por presión. La bomba 30 en este sentido se ocupa de que un porcentaje especialmente alto del dióxido de carbono utilizado se alimente a una reutilización. Los experimentos han mostrado que mediante un procedimiento de acuerdo con la invención puede alcanzarse un ahorro de dióxido de carbono de más de 50 % e incluso de aproximadamente 80 %.

35 **Lista de referencias**

- 11 dispositivo para el tratamiento de alimentos
- 13 cámara de tratamiento
- 14 abertura
- 15 puerta
- 17 conducto de alimentación
- 19 válvula de alimentación
- 21 tanque de almacenamiento
- 23 conducto de compensación de presión
- 25 conducto de elevación
- 27 recipiente tampón
- 29 recipiente individual
- 30 bomba
- 31 primera válvula de bomba
- 32 segunda válvula de bomba
- 33 válvula de compensación
- 35 conducto de aspiración
- 36 válvula de conducto de aspiración
- 38 bomba de vacío
- 39 conducto de salida
- 40 válvula de salida
- 41 tercera válvula de bomba
- 42 cuarta válvula de bomba
- 51 primer conducto de derivación
- 52 segundo conducto de derivación

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el tratamiento de alimentos, en el que los alimentos se almacenan en una cámara de tratamiento (13) que puede cerrarse de manera estanca al gas, en la que se encuentra un gas de protección sometido a presión elevada, durante un tiempo predeterminado, en donde el gas de protección, después de un proceso de almacenamiento, se evacua de la cámara de tratamiento (13) y la cámara de tratamiento (13) para un proceso de almacenamiento siguiente se llena de nuevo con gas de protección, en donde para la recuperación del gas de protección
- 5
- 10 (i) se transporta al menos una parte del gas de protección que va a evacuarse desde la cámara de tratamiento (13) mediante una bomba (30) hacia un recipiente tampón (27) y caracterizado por que
- (ii) para el proceso de almacenamiento siguiente mediante una bomba (30) se transporta gas de protección desde el recipiente tampón (27) hacia la cámara de tratamiento (13), en donde el transporte de gas de protección que va a evacuarse, desde la cámara de tratamiento (13) al recipiente tampón (27), por un lado, y el transporte de gas de protección desde el recipiente tampón (27) hacia la cámara de tratamiento (13), por otro lado, se lleva a cabo mediante la misma bomba (30).
- 15
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** para la evacuación del gas de protección desde la cámara de tratamiento (13) inicialmente, cuando existe una caída de la presión con respecto al recipiente tampón (27) se provoca una compensación de presión entre la cámara de tratamiento (13) y el recipiente tampón (27) y solo después mediante la bomba (30) se transporta gas de protección adicional al recipiente tampón (27).
- 20
- 25 3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** para llenar la cámara de tratamiento (13) con gas de protección inicialmente cuando existe una caída de la presión hacia la cámara de tratamiento (13) se provoca una compensación de presión entre el recipiente tampón (27) y la cámara de tratamiento (13) y solo después mediante la bomba (30) se transporta gas de protección adicional hacia la cámara de tratamiento (13).
- 30
4. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la etapa (i) mediante la bomba (30) se establece una presión de acumulador en el recipiente tampón (27), que asciende al menos a 9 bares, preferentemente al menos a 17 bares, de manera más preferente al menos a 25 bares y de manera especialmente preferente aproximadamente ascendiendo 28 bares o más, y/o por que en la etapa (i) mediante la bomba (30) se establece una presión de acumulador en el recipiente tampón (27), que asciende al menos al 70 %, preferentemente al menos al 80 % y de manera especialmente preferente al menos al 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento (13) prevista para un tratamiento.
- 35
- 40
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el transporte de gas de protección desde la cámara de tratamiento (13) al recipiente tampón (27) en la etapa (i) finaliza tras alcanzarse la presión de acumulador en el recipiente tampón (27) y tras finalizar el transporte se abre una abertura de salida de la cámara de tratamiento (13) para dejar salir el gas de protección restante, en particular de manera controlada, a la atmósfera.
- 45
- 50 6. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la etapa (ii) mediante la bomba (30) se establece una presión de compresión previa en la cámara de tratamiento (13), que asciende al menos a 9 bares, preferentemente al menos a 17 bares, de manera más preferente al menos a 25 bares y de manera especialmente preferente aproximadamente a 28 bares o más, y/o por que en la etapa (ii) mediante la bomba (30) se establece una presión de compresión previa en la cámara de tratamiento (13), que asciende al menos al 70 %, preferentemente al menos al 80 % y de manera especialmente preferente al menos al 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento (13) prevista para un tratamiento.
- 55
- 60 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el transporte de gas de protección desde el recipiente tampón (27) hacia la cámara de tratamiento (13) en la etapa (ii) finaliza tras alcanzarse la presión de compresión previa en la cámara de tratamiento (13) y tras finalizar el transporte se establece una conexión de la cámara de tratamiento (13) con una fuente de gas de protección (21) para establecer, partiendo de la presión de compresión previa, una presión de servicio, preferentemente una presión de servicio de al menos 10 bares, de manera más preferente una presión de servicio de al menos 18 bares y de manera especialmente
- 65

preferente una presión de servicio de entre 20 bares y 40 bares.

8. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado por que

5 la cámara de tratamiento (13) se cierra antes de un llenado con gas de protección y se disminuye la presión en la cámara de tratamiento (13), mediante una bomba de vacío (38), con respecto a la presión atmosférica, preferentemente hasta una presión residual de como máximo 50 milibares.

9. Dispositivo (11) para el tratamiento de alimentos, en particular mediante un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

10 con una cámara de tratamiento (13) que puede cerrarse de manera estanca al gas para almacenar los alimentos durante un tiempo predeterminado en una atmósfera de un gas de protección sometido a presión elevada, en donde la cámara de tratamiento (13) comprende una conexión para una fuente de gas de protección (21) para llenar la cámara de tratamiento (13) con gas de protección, y

15 un recipiente tampón (27), que puede conectarse a la cámara de tratamiento (13) a través de al menos un conducto de unión (23, 25) que puede bloquearse,

caracterizado por

una bomba (30), que está conectada a la cámara de tratamiento (13) y al recipiente tampón (27) y es capaz de transportar gas de protección en función del estado operativo del dispositivo (11) desde la cámara de tratamiento (13) al recipiente tampón (27), o a la inversa, transportar gas de protección desde el recipiente tampón (27) a la cámara de tratamiento (13).

10. Dispositivo según la reivindicación 9,

caracterizado por que

25 el recipiente tampón (27) presenta un volumen, que asciende al menos al 10 % y como máximo al 90 %, preferentemente al menos al 25 % y como máximo al 75 % del volumen de la cámara de tratamiento (13).

11. Dispositivo según las reivindicaciones 9 o 10,

caracterizado por que

30 la bomba (30) es de etapas múltiples.

12. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 9 a 11,

caracterizado por que

35 la bomba (30) está diseñada para establecer en la cámara de tratamiento (13) una presión de compresión previa de al menos 9 bares, preferentemente de al menos 17 bares, de manera más preferente de al menos 25 bares y de manera especialmente preferente de aproximadamente 28 bares o más y/o por que

40 la bomba (30) está diseñada para establecer en la cámara de tratamiento (13) una presión de compresión previa de al menos el 70 %, preferentemente de al menos el 80 % y de manera especialmente preferente de al menos el 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento (13) prevista para un tratamiento.

13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 9 a 12,

caracterizado por que

45 la bomba (30) está diseñada para establecer en el recipiente tampón (27) una presión de acumulador de al menos 9 bares, preferentemente de al menos 17 bares, de manera más preferente de al menos 25 bares y de manera especialmente preferente de aproximadamente 28 bares y/o por que la bomba (30) está diseñada para establecer en el recipiente tampón (27) una presión de acumulador de al menos 80 % y preferentemente de al menos 90 % de la presión de servicio de la cámara de tratamiento (13) prevista para un tratamiento.

14. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 9 a 13,

caracterizado por que

50 el recipiente tampón (27) comprende una disposición de varios recipientes individuales (29) conectados entre sí.

