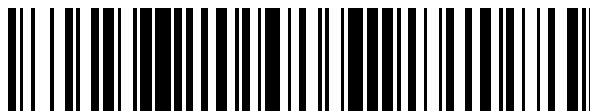


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 408**

21 Número de solicitud: 201630700

51 Int. Cl.:

A23L 3/015 (2006.01)
A23L 3/34 (2006.01)
A23L 3/36 (2006.01)
A23L 3/37 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

29.05.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.09.2016

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

27.09.2016

Fecha de la concesión:

11.01.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

18.01.2017

73 Titular/es:

GODOY VARO, José Luis (100.0%)
c/. del Molí, 99
17244 Cassá de la Selva (Girona) ES

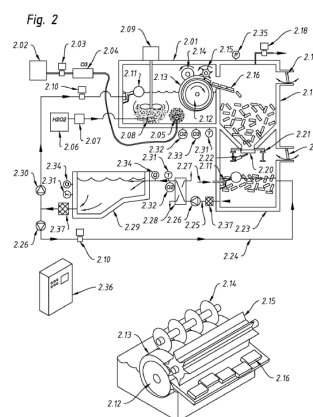
72 Inventor/es:

GODOY VARO, José Luis

54 Título: **PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA INTRODUCCIÓN DE UN AGENTE OXIDANTE EN UNA SUSTANCIA CONGELADA PARA PROVOCARLE UNA REACCIÓN DE OXIDACIÓN, O PARA QUE PUEDA UTILIZARSE COMO TRANSMISORA DE REACCIONES DE OXIDACIÓN**

57 Resumen:

La técnica comprende un proceso de introducción y disolución de al menos un agente oxidante en un producto para provocarle una reacción que mejore sus características organolépticas, con la particularidad de que se aplica directamente al producto cuando está congelado, o mediante un líquido o gas congelado que actúa como transmisor. Para implementar la técnica, se muestran diferentes instalaciones adaptadas a las peculiaridades de cada aplicación, según el producto a tratar y según si éste se trata directa o indirectamente -en este caso facilitando y controlando el contacto entre agentes transmisores y productos receptores a modificar-.



ES 2 583 408 B2

PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA INTRODUCCION DE UN AGENTE
OXIDANTE EN UNA SUSTANCIA CONGELADA PARA PROVOCARLE UNA
REACCION DE OXIDACION, O PARA QUE PUEDA UTILIZARSE COMO
TRANSMISORA DE REACCIONES DE OXIDACION

5

DESCRIPCIÓN

Sector de la técnica.

El inventor tiene interés en evolucionar la técnica aplicada hasta ahora para provocar reacciones de oxidación en un amplio espectro de productos, ya sea para mejorar sus características antes del consumo o para aumentar sus propiedades y utilidades en otros procesos industriales o productivos.

La técnica comprende un proceso de introducción y disolución en el producto de al menos un agente oxidante, directamente o mediante un líquido o gas congelado que actúa como transmisor, para provocarle una reacción. La innovación que se ha ensayado y se describe a continuación potencia esta reacción a partir de introducir y disolver el agente oxidante antes y/o durante y/o después de la fase de congelación del producto final a tratar o del líquido o gas que se usa como transmisor. El efecto multiplicador de la reacción es resultado de la absorción de calor de su contorno que el producto o el transmisor experimentan durante su fase de descongelación.

El método toma diferentes formas en función de las características del producto a tratar.

Si el producto es una sustancia orgánica sólida, se introduce y disuelve directamente en ella al menos un agente oxidante mediante la aplicación de un diferencial de presión controlada antes, durante y/o después de su fase de congelación, para provocarle reacciones de oxidación. Dicho diferencial de presión controlada se puede forzar aplicando un vacío en el medio, seguido de la aportación de un gas en parte oxidante a una presión superior, para que ocupe la depresión provocada; o bien, por medio de un barrido de gas en parte oxidante, con una presión inferior –si se aplica un vacío- o superior –si se aplica una presión- a la del contorno exterior del medio; o bien, por una presión forzada de un gas en parte oxidante. Una combinación de estos ejemplos también puede ser una opción válida para la introducción del agente oxidante en la sustancia sólida.

Si el producto es una sustancia gaseosa o al menos en parte líquida -agua, leche, zumos, caldos, salsas, refrescos, bebidas, alcohol, etc.-, o combinación de líquido y otras sustancias orgánicas, ya sea en su estado natural o en todo estado y fase de elaboración o manufacturado hasta el consumo final, se utiliza una pieza de sustancia orgánica sólida o líquida o gaseosa congelada tratada, por ejemplo un hielo tratado, como transmisora de reacciones de oxidación. El proceso fuerza el contacto (total o parcial) entre la transmisora y la receptora -que pueden ser iguales (total o parcialmente) o diferentes-, de manera que, al descongelarse la sustancia transmisora tratada en la sustancia receptora, provoca en ésta segunda una reacción de oxidación.

La ventaja de que sean iguales reside en evitar mezclar o diluir diferentes compuestos; un ejemplo de ello es el aceite de oliva, inmisible con agua, lo que implica que deberá disolverse el gas oxidante en una base congelada de aceite de oliva igual al que se pretende tratar; otro ejemplo sería la leche, permitiendo evitar la pasteurización sin adulterar el producto final; finalmente, otro ejemplo sería un agua de manantial, que se puede tratar sin variar sus características con la mezcla. En caso de que, por alguna razón, las sustancias transmisora y receptora no pudieran ser iguales, la sustancia líquida o gaseosa congelada tratada que usamos como transmisora se cubriría con un material permeable a los gases e impermeable a los líquidos.

La sustancia sólida, gaseosa, líquida, o al menos en parte líquida, congelada, que se usa como transmisora de reacciones de oxidación a otro producto para el consumo humano se trata previamente, esté situada en un depósito o sin envasar, introduciendo y disolviendo en ella al menos un agente oxidante antes y/o durante y/o después de su fase de congelación.

El método también es útil para sobresaturar de oxígeno cualquier contenedor de líquidos usando como medio transmisor un líquido o gas congelado que previamente se ha tratado disolviendo en él un agente oxidante.

En cualquier caso, los efectos sobre el producto final que se buscan son la disminución o eliminación de defectos, al tiempo que aumentan los atributos aromáticos positivos, acortándose tiempos de elaboración, ahorrando energía, y consiguiendo más garantías de calidad en el resultado final.

El método se ha estudiado para ser implementado por empresas industriales, de manera que sea fácil de controlar y aplicar. Pero, dependiendo del producto a tratar, también puede ser utilizado por el consumidor final. Por ejemplo, una innovación de la

invención propuesta es que el líquido o gas congelado con oxidante disuelto que se usa como transmisor puede almacenarse y conservarse en un congelador, disponer de él con diferentes grados de disolución de agente oxidante, y administrarlo a un sinfín de productos con simplicidad. No hace falta maquinaria, pueden adquirirse las piezas congeladas en centros de distribución, donde se hallaran disponibles en envases o embalajes con capacidad de retención de gases o líquidos, para el uso doméstico y/o industrial, individual o colectivo.

La Técnica anterior

10

En referencia a procesos en la técnica anterior, actualmente no se conoce ninguna propuesta en donde se introduzca y disuelva un agente oxidante en un sólido congelado o en fase de congelación; tampoco se conoce ninguna propuesta en donde se introduzca y disuelva un agente oxidante en un líquido o gas en fase de congelación o congelado, que posteriormente se use como transmisor de una reacción a otro producto orgánico. Tampoco se conoce ninguna técnica en que se controlen los compuestos de reacción generados mediante el control y la absorción de temperatura circundante del líquido o sólido receptores a modificar, ni que dispongan de sensores o analizadores de productos químicos –como puede ser cromatógrafos de gases (GC-ME) o espectrógrafos- para determinar los parámetros químicos de evolución del producto receptor a modificar, y usar esta información en el gobierno del proceso.

Aunque se producen y utilizan hielos tratados con ozono para preservar productos con el frío, a la vez que se esteriliza su entorno, como pasa por ejemplo con el pescado, no abarcan la invención expuesta en esta memoria. Las razones básicas son: que estos hielos no son aptos para el consumo humano (incluso algunos se producen a partir de agua marina); y que no están pensados para transmitir reacciones de oxidación por la aportación de agentes oxidantes a un producto receptor cuando se descongelan.

Exposición de la invención.

30

La invención que se describe es el resultado del trabajo experimental mencionado.

El principio básico es la introducción y disolución de al menos un agente oxidante en una sustancia sólida, gaseosa, líquida, o al menos en parte líquida,

35

congelada o en fase de congelación, por ejemplo en el hielo o el CO₂ congelado (hielo seco). Antes o durante la fase de congelación puede ser interesante introducir un compuesto al menos en parte sólido en el líquido o gas a congelar, por ejemplo una hoja de menta, para añadirle sabor o aroma.

5

El agente oxidante, si se trata de un gas, puede ser oxígeno, ozono u otros gases de características oxidantes, así como la combinación de algunos o todos ellos; el gas atmosférico es una opción destacable por la simplicidad de su uso. El agente oxidante, si se trata de un líquido, puede ser peróxido de hidrógeno y/u otros líquidos de características oxidantes análogas. La concentración de agente oxidante en el compuesto sólido, o el líquido o gas congelados será inferior o igual a la de su saturación.

En la cámara donde se trata la sustancia orgánica sólida o líquida o gaseosa, se controla y monitoriza al menos uno de estos parámetros:

15

- a).- El volumen del sólido o líquido a congelar.
- b).- El tiempo de exposición al agente oxidante.
- c).- El volumen y/o cuantía de agente oxidante a introducir.
- d).- El caudal o la proporción del gas o líquido oxidante.
- e).- La temperatura.
- f).- Las dimensiones de las piezas congeladas.
- g).- El peso de las piezas congeladas.
- h).- La humedad del ambiente.
- i).- La cantidad de agente oxidante disuelto en las piezas congeladas.
- j).- La presión interior

20

25

antes y/o durante y/o después de la fase de congelación.

Durante la introducción y disolución del agente oxidante, en la cámara donde se trata la sustancia orgánica sólida o líquida o gaseosa, mientras está en fase de enfriamiento para su congelación y/o cuando ya está congelada, se aplica y controla al menos una presión o vacío. Dicha presión se podrá aplicar secuencial o continuamente, con subidas y bajadas de presión monitorizadas y controladas. El rango de valores de presión aplicado será inferior, igual o superior a la presión atmosférica. Pudiéndose aplicar y controlar un barrido por succión o aportación de un gas (controlando su humedad) a una presión determinada. Es importante someter las piezas congeladas a un proceso de des-humidificación para evitar que se suelden entre si y que ganen peso por el efecto de condensación de la humedad circundante.

30

35

En la cámara donde se administra la sustancia congelada tratada a la sustancia receptora a modificar, se realizan los siguientes procesos:

- 5 a).- Control y monitorización del tiempo de contacto entre ellas y/o la temperatura de al menos una de ellas.
- b).- Aplicación y control de al menos una presión o vacío, y/o barrido (controlando su humedad) antes y/o durante y/o después del tratamiento.
- c).- Control y monitorización de al menos un parámetro químico antes y/o durante y/o después del tratamiento.

10

Una vez tratada la sustancia receptora a modificar, se le aplica una temperatura superior a la de la fase de tratamiento.

Descripción detallada de unos ejemplos de instalación

15

Ejemplo Primero, Fig.1:

Instalación basada en una máquina productora de hielo que sirve para tratar un líquido o gas congelado introduciendo y disolviendo en él un gas de propiedades oxidantes.

20

La máquina incorpora unos medios mecánicos que distribuyen las piezas congeladas producidas hacia el contenedor donde se van a almacenar y tratar, pueden ser uno o varios contenedores en función de las necesidades productivas. Cada contenedor es de cierre hermético a las presiones e incorpora los siguientes medios:

25

- a).- Al menos una compuerta hermética de obertura y cierre controlado.
- b).- Al menos una boquilla difusora con medios de control de dosificación que consisten en al menos una válvula proporcional y/o volumétrica. Esta boquilla comunica con al menos un depósito que contiene gas presurizado, como ozono y/u oxígeno y/o gas atmosférico.

30

c).- Al menos un conducto que comunica con una bomba de vacío con medios de control de aspiración.

d).- Conductos que conectan con un sistema de control de humedad.

35

e).- Medios mecánicos instalados en la compuerta de salida –que puede ser la misma de entrada- que trasladan las piezas congeladas ya tratadas hacia un alimentador dosificador, que a su vez las introduce, mediante un conducto, en los envases que contienen o contendrán el producto receptor a modificar.

La instalación dispone de un centro de control informático que incorpora y monitoriza al menos uno de los siguientes componentes:

- a).- Sensor químico de gases.
- b).- Sensor de presión.
- 5 c).- Sonda de temperatura.
- d).- Válvula de escape.
- e).- Sensor de peso.
- f).- Válvula de drenaje.
- g).- Temporizador.
- 10 h).- Cromatógrafo de gases (GC-MS),

y que comunica con los contenedores del líquido o gas congelado y/o con los del producto receptor a modificar.

Una vez acabado el tratamiento, la máquina dispone de un intercambiador de calor por donde se fuerza a circular el líquido receptor tratado.

Ejemplo Segundo, Fig. 2 :

Instalación basada en una máquina productora de hielo que sirve para tratar un líquido congelado y/o en fase de congelación introduciendo y disolviendo en él un gas de propiedades oxidantes.

La máquina consta de dos partes, el mecanismo productor y el depósito receptor de piezas congeladas, que comunican mediante al menos una compuerta de obertura y cierre secuencial controlada por un sensor de peso. Ambas partes están selladas total o parcialmente a las presiones, exceptuando una entrada y una salida controlada al exterior que, en determinadas situaciones, pueden coincidir. La entrada dispone de una válvula controlada que comunica con un generador presurizado de gas atmosférico u otro gas oxidante.

El depósito receptor de las piezas congeladas tiene:

- a).- Al menos dos conductos, entrada y salida, que conectan con el depósito del líquido a modificar.
- b).- Al menos una bomba hidráulica que recircula el líquido a modificar a través de estos conductos, formando un circuito en el que entra en contacto con las piezas congeladas tratadas.

Ejemplo Tercero, Fig. 2:

Instalación basada en una máquina productora de hielo que sirve para tratar un líquido congelado y/o en fase de congelación introduciendo y disolviendo en él un agente de propiedades oxidantes, con las siguientes características distintivas:

5 a).- En la zona del mecanismo productor se instala una válvula volumétrica que, secuencialmente, inyecta un líquido de propiedades oxidantes al líquido en fase de congelación

b).- Un dispositivo mecánico que fuerza a mezclar controladamente ambos líquidos.

10

El agente oxidante queda disuelto en las piezas congeladas una vez finalizado el proceso de congelación.

Ejemplos de realización

15

Ejemplo primero, Fig. 1:

El presente ejemplo de realización sirve para tratar un agua mineral mejorando sus características organolépticas. El tratamiento consiste en introducir aire atmosférico u oxígeno en piezas congeladas de agua mineral que con posterioridad se introducirán en un tanque de llenado o en botellas individuales de agua de las mismas características y procedencia.

20

Se utiliza una máquina generadora de hielo cuya estructura es cerrada y preparada para retener presiones. El líquido a congelar se introduce en la máquina mediante una bomba hidráulica. Al contacto con los elementos frigoríficos que provocan su congelación, se forman piezas heladas preferentemente en forma cilíndrica y con un orificio interior, oportunamente se determinaran las medidas y peso concretos y uniformes de cada pieza. En esta fase se procede a aplicar un vacío secuencial seguido de la introducción de aire atmosférico, u oxígeno que un generador de oxígeno ha extraído del aire, presurizados a unos valores de 1.500 mbar, hasta saturar controladamente las piezas de hielo. Esta fase puede repetirse varias veces. Después se controlará la saturación, humedad, temperatura y tamaño de las piezas.

25

30

En la versión más experimentada de la realización, que sería la más probable de aplicar, se procede a distribuir un número determinado de piezas congeladas en cada una de las botellas individuales de agua mineral, preferentemente vacías, usando medios mecánicos; después se acaba de rellenar la botella de agua y se coloca el

35

tapón. Previamente se podría inducir un vacío en la cámara de aire de la botella. Para la correcta aplicación de este proceso, será interesante controlar la temperatura de las piezas congeladas y la del agua receptora. En función de hasta qué punto se desee sobresaturar de aire / oxígeno el líquido y el envase, se determinará la cantidad de
5 piezas congeladas a introducir.

Indicar que también se podría congelar una pequeña cantidad de líquido dentro de los envases y tratarlo allí; o congelar y tratar el envase prácticamente lleno de agua; en ambos casos se rellenaría el espacio vacío de los envases con el mismo tipo
10 de agua. Eso sería una inversión del procedimiento descrito anteriormente.

Antes de cerrar las botellas con su tapón, es posible añadir otros compuestos orgánicos, aromatizantes, conservantes, etc., y/o un gas para carbonatar la bebida.

15 La importancia de que tanto las piezas congeladas como el agua embotellada sean del mismo manantial radica en la necesidad de no modificar el producto final. Así mismo, el aire u oxígeno introducidos en las piezas congeladas se capta del entorno inmediato del manantial, que preferentemente será el mismo dónde se efectúa el tratamiento; así puede decirse que el proceso se limita a combinar de manera
20 diferente los elementos naturales de una zona determinada, uniéndolos en una botella puesta a disposición del consumidor. Esta es una de las ventajas de la invención.

Otra opción posible sería introducir las piezas de hielo tratadas con aire / oxígeno en un tanque con capacidad de retención de presiones que contiene agua
25 mineral. Unas espas instaladas en su interior remueven el líquido con las piezas de hielo para su descongelación, disolución y reacción. En paralelo se puede aplicar un vacío en la cámara, para posteriormente presionar el medio con un gas inerte como el N₂. Se procederá al control del O₂ y las temperaturas del líquido y de las piezas de hielo, el peso del hielo y el volumen del agua mineral en el interior.

30 Hay que tener presente que, si se modifica al alza la temperatura del líquido al mismo tiempo que el hielo absorbe el calor de su entorno, la reacción será más violenta; y viceversa. Una vez se han monitorizado y validado los cambios en el líquido tratado, se procede a despresurizar el depósito y aplicar un vacío en la cámara. Al
35 mismo tiempo se recircula el líquido por un intercambiador de calor que provocará el aumento de la temperatura, con la consiguiente extracción del oxígeno disuelto hacia el sistema de vacío.

Ejemplo segundo, Fig. 3:

Ejemplo de realización que corresponde a la aplicación del tratamiento al grano de café en verde para eliminar defectos, suavizarlo y aportar aromas.

5

En este caso se ha escogido un grano con humedad controlada. Es importante que tenga la humedad adecuada en el inicio del proceso de tostado, para evitar alteraciones durante esta fase y obtener la homogeneidad del producto. Esta necesidad exige una realización específica más compleja.

10

El grano se introduce en un reactor calorífugo con capacidad de retención de presiones y se procede a su congelación por medio de intercambiadores de frío conectados a una central frigorífica y un ventilador estanco, que recirculan el aire interior del depósito. La central frigorífica consta de un generador frigorífico que enfría agua glicolada a temperaturas inferiores a la que se pretende aplicar al producto. Esta agua glicolada se acumula en un recipiente pulmón intermedio entre el generador de frío y los intercambiadores de frío, y se recircula por un circuito mediante bombas hidráulicas.

15

20

Cualquier temperatura inferior a la del punto de congelación de la humedad del producto sería adecuada, -20°C por ejemplo, aunque con temperaturas inferiores o superiores también se obtienen buenos resultados. El tiempo necesario de congelamiento lo dará la concordancia entre equipo frigorífico y la cantidad de humedad del material a tratar. Durante el proceso de congelado, una parte de la humedad que tiene el producto se condensa y congela en la zona de intercambio térmico del interior de los intercambiadores de frío, esto es debido a la recirculación de la atmósfera interior del reactor.

25

30

Hay que tener presente que los intercambiadores de frío pueden quedar obturados debido a la acumulación de humedad del producto congelada. Mediante un circuito temporizado automático independiente que genera calor, que descongela la humedad. El líquido resultante se almacena en un depósito medidor comunicado a los intercambiadores. Durante esta fase de descongelación o descarche y almacenamiento del líquido, no se efectúa ningún intercambio con la atmósfera exterior circundante.

35

El depósito medidor permite monitorizar la cantidad de condensado mediante detectores de nivel de líquidos o células de carga. Esta información es importante porque posteriormente habrá que añadir la misma cantidad de humedad, o una superior o inferior, dependiendo de los estándares requeridos por el productor, al grano de café. Una forma adecuada de hacerlo sería aplicándola de forma atomizada-pulverizada al grano cuando está en el reactor, al tiempo que se aumenta la temperatura y se recircula la atmósfera interior del depósito. La humedad condensada atomizada-pulverizada puede provenir del mismo depósito medidor o de otra fuente exterior conectada al sistema con esta única función.

5
10

Cuando finaliza la fase de congelación, se procede a aplicar un vacío en el depósito, y seguidamente se introduce al menos un agente oxidante a una presión de unos 3 bares para sobresaturar el grano verde de café. Remarcar que con presiones inferiores o superiores también se obtienen buenos resultados.

15

Una vez concluida la introducción del agente oxidante, se puede aplicar una temperatura superior a la del punto de congelación, y un vacío o presión, y/o barrido. Estas aplicaciones pueden efectuarse en el mismo depósito o bien en otro paralelo, para evitar perder las calorías frigoríficas del primero.

20

El tratamiento se puede repetir o bien darlo por concluido.

Ejemplo tercero, Fig.4:

Este último ejemplo de realización corresponde a la aplicación del tratamiento al té, manzanilla, etc., para eliminar defectos, suavizarlo y aportar aromas.

25

La diferencia respecto a los ejemplos anteriores de realización consiste en introducir los compuestos orgánicos para infusiones en un dispositivo con dos componentes:

30

a) una bolsa de material plástico resistente, en parte elástica, con una obertura, que tiene la capacidad de retener y ser impermeable a los gases, con resistencia mecánica a temperaturas de congelación o superiores, y resistente a presiones inferiores a 10 bares.

35

b) un sistema mecánico de cierre con al menos dos listones que pivotan sobre una articulación por uno de sus extremos y en el otro tienen un mecanismo de cierre por palanca que genera tensión entre los listones y la bolsa.

La abertura de cada bolsa se cerrará por la presión que ejercen los listones entre si desde ambos lados.

5 Para los diferentes tratamientos, normalmente interesará que la bolsa quede sellada herméticamente. Esto se puede conseguir:

a).- Incorporando una cinta elástica en el perfil interior del sistema mecánico de cierre

b).- y/o una cinta elástica en el interior y/o exterior de la bolsa.

10 Para los casos en que la abertura de la bolsa sea muy amplia, interesará que el sistema mecánico de cierre incorpore una pieza móvil de fijación de los listones impidiendo que se separen.

El dispositivo también va equipado con:

15 a).- Al menos un elemento de sujeción, formando parte de la bolsa o del sistema mecánico de cierre, que permite colgarlo durante la fase de tratamiento de la sustancia orgánica que se introduce en la bolsa.

b).- Al menos un conector o racor neumático que permite conectar y comunicar la atmósfera interior de la bolsa con equipos exteriores mediante al menos un tubo
20 neumático, para poder controlar las presiones del interior con equipos externos, y para introducir el agente oxidante.

Una ventaja de esta realización reside en su versatilidad pues permitirá utilizar diferentes tamaños de bolsa para adaptarse a los productos a tratar.

25

El producto a tratar se introducirá en la bolsa preferentemente ya congelado, aunque esto no condiciona el resto del proceso. Una vez sellada la bolsa se efectúa un vacío y se le introduce el agente oxidante a través del racor. La dosificación se controlará por medios exteriores.

30

Concluida la introducción del agente oxidante, se puede aplicar una temperatura superior a la del punto de congelación, y un vacío o presión, y/o barrido. Estas aplicaciones pueden efectuarse en la misma zona de congelación y tratamiento, aunque resultará más eficiente trasladar las bolsas para evitar perder calorías
35 frigoríficas.

Una vez finalizada y contrastada esta fase el tratamiento, se puede repetir o bien darlo por concluido.

Figura 1

En esta ilustración se visualizan dos tipos de instalación basados en una máquina productora de hielo que sirve para tratar líquido o gas congelado, introduciendo y disolviendo en él un gas de propiedades oxidantes. En el ejemplo que
 5 ocupa la parte superior se observa como el hielo tratado se introduce en un recipiente, seguidamente se llena éste con el líquido receptor a modificar y se tapa, obteniendo la reacción requerida dentro del recipiente. En la otra instalación, obsérvese la parte inferior de la figura, la reacción requerida se obtiene primero dentro de un depósito y seguidamente se llenan los recipientes individuales con el líquido receptor ya
 10 modificado.

- 1.01 Máquina productora de hielo.
- 1.02 Dispositivo de contaje de piezas.
- 1.03 Piezas congeladas a tratar.
- 15 1.04 Medios mecánicos que distribuyen las piezas congeladas hacia los contenedores de tratamiento.
- 1.05 Compuerta de entrada de las piezas a tratar al contenedor, obertura y cierre controlados.
- 1.06 Contenedor de cierre hermético a las presiones.
- 20 1.07 Sistema rotatorio rompe-bóvedas de hielo en el interior de los contenedores.
- 1.08 Compuerta de salida de las piezas tratadas del contenedor, obertura y cierre controlados.
- 1.09 Piezas congeladas en fase de tratamiento.
- 25 1.10 Boquilla difusora con control de dosificación.
- 1.11 Válvula proporcional y/o volumétrica de dosificación de gas presurizado.
- 1.12 Depósito con gas presurizado, como Ozono, Oxígeno o Aire atmosférico.
- 1.13 Conducto que comunica con una bomba de vacío.
- 1.14 Válvula.
- 30 1.15 Conducto de impulsión que conecta con un sistema para control de la humedad.
- 1.16 Conducto de retorno que conecta con un sistema para control de la humedad.
- 35 1.17 Medios mecánicos instalados en la compuerta de salida que trasladan las piezas tratadas hacia el alimentador-dosificador.
- 1.18 Piezas congeladas tratadas.
- 1.19 Alimentador-dosificador de piezas tratadas.

- 1.20 Separador-contador de piezas tratadas.
- 1.21 Recipiente tipo botella de agua mineral donde se realiza la reacción requerida.
- 5 1.22 Depósito de líquido a tratar con control de temperatura y válvula dosificadora volumétrica.
- 1.23 Tapón de cierre hermético de la botella.
- 1.24 Sistema de control informático del proceso con temporizador.
- 1.25 Sensor químico de gases.
- 10 1.26 Sensor de presión.
- 1.27 Sonda de temperatura.
- 1.28 Válvula de descompresión o escape.
- 1.29 Sensor de peso.
- 1.30 Válvula de drenaje.
- 15 1.31 Cromatógrafo de gases en línea (GC-MS)
- 1.32 Recipiente hermético a los gases donde se realiza la reacción requerida.
- 1.33 Líquido en fase de tratamiento.
- 1.34 Filtro.
- 1.35 Bomba para recirculación y dosificación.
- 20 1.36 Intercambiador para control de la temperatura de reacción.
- 1.37 Recipiente tipo botella de agua mineral tratada.

Figura 2

25 Esta figura integra el ejemplo segundo y tercero de la memoria, porque ambos se pueden combinar.

Se visualizan dos dibujos que corresponden a un ejemplo de instalación aplicable a una piscina. En ellos se observa la mezcla del agente oxidante, aire atmosférico, ozono y peróxido de hidrógeno en el líquido en fase de congelación. La máquina consta de dos partes, el mecanismo productor y el depósito receptor de 30 piezas congeladas, que tiene al menos una compuerta de abertura y cierre secuencial controlado por un sensor de peso.

- 2.01 Máquina de tratamiento.
- 2.02 Generador presurizado de gas atmosférico, con variador de velocidad.
- 35 2.03 Válvula reguladora de paso.
- 2.04 Generador de Ozono sistema de activado-desactivado.
- 2.05 Difusor de gases.

ES 2 583 408 B2

- 2.06 Recipiente contenedor de Peróxido de Hidrógeno.
- 2.07 Dispositivo dosificador volumétrico.
- 2.08 Difusor.
- 2.09 Mecanismo homogeneizador de líquidos.
- 5 2.10 Válvula.
- 2.11 Válvula de nivel constante.
- 2.12 Mecanismo giratorio de congelación.
- 2.13 Líquido congelado formado en la pared de su perímetro.
- 2.14 Cuchillas para el corte transversal del líquido congelado.
- 10 2.15 Cuchillas para el corte longitudinal del líquido congelado.
- 2.16 Piezas de líquido congelado tratado.
- 2.17 Depósito receptor de piezas congeladas.
- 2.18 Válvula de cierre y obertura controlada.
- 2.19 Válvula con control de obertura y cierre por contrapeso mecánico que
15 comunica el interior con el exterior, para control de la presión interior.
- 2.20 Compuerta de obertura y cierre secuencial controlada por un sensor de
peso.
- 2.21 Células de carga.
- 2.22 Sistema de obertura y cierre.
- 20 2.23 Depósito para mezcla y reacción.
- 2.24 Conducto de entrada de líquido a tratar.
- 2.25 Conducto de salida de líquido tratado.
- 2.26 Bomba hidráulica que recircula el líquido.
- 2.27 Entrada para aportación de líquido exterior a tratar.
- 25 2.28 Intercambiador de calor.
- 2.29 Piscina.
- 2.30 Bomba hidráulica para trasvase de líquido a congelar y tratar.
- 2.31 Sonda para control de la temperatura.
- 2.32 Sensor de oxígeno.
- 30 2.33 Sensor de ozono.
- 2.34 Sensor de productos químicos.
- 2.35 Sensor de presión.
- 2.36 Cuadro eléctrico para control del proceso.
- 2.37 Filtro.
- 35

Figura 3

Esta figura representa una instalación para el tratamiento del grano de café verde. Obsérvense el reactor hermético a los gases, el recipiente con agente oxidante comprimido, el conjunto de intercambiadores de frío y de calor, y el equipo frigorífico generador de agua glicolada fría. También se visualizan el depósito medidor para control de condensados, así como el depósito dosificador de humedad, que se activará de forma controlada en la fase de aplicación de temperatura. Las tuberías de circulación entre todos los elementos permiten intercambiar el sentido del flujo del gas en el interior del reactor.

10

3.01 Reactor calorífugo hermético a los gases.

3.02 Tapa para la carga del producto.

3.03 Tapa para la descarga del producto.

15

3.04 Filtro que interfiere entre la entrada y salida de los gases, con capacidad de soportar pesos.

3.05 Válvula de seguridad.

3.06 Sonda para control de la temperatura.

3.07 Sensor de oxígeno.

3.08 Sensor de ozono.

20

3.09 Sensor de productos químicos.

3.10 Sensor de presión.

3.11 Válvula de obertura y cierre controlados.

3.12 Conexión a sistema de vacío.

3.13 Recipiente con agente oxidante.

25

3.14 Depósito de líquido para dosificación atomizada – pulverizada controlada de humedad.

3.15 Sistema de calentamiento.

3.16 Control de nivel electrónico.

3.17 Bomba hidráulica.

30

3.18 Válvula proporcional de obertura y cierre controlados.

3.19 Turbina hermética para recirculación de los gases.

3.20 Equipo frigorífico generador de agua glicolada helada.

3.21 Depósito acumulador de agua glicolada helada.

3.22 Intercambiador de frío.

35

3.23 Entrada de agua glicolada fría con caudal controlado en el intercambiador.

3.24 Salida de agua glicolada fría con caudal controlado del intercambiador.

- 3.25 Intercambiador de calor.
- 3.26 Entrada de agua caliente con caudal controlado en el intercambiador.
- 3.27 Salida de agua caliente con caudal controlado del intercambiador.
- 5 3.28 Intercambiador de calor para el descarche del intercambiador de frío mediante aire caliente, recirculado por un ventilador adyacente.
- 3.29 Ventilador para descarche del intercambiador de frío.
- 3.30 Salida de condensados del intercambiador.
- 3.31 Salida de condensados del reactor.
- 3.32 Depósito medidor para acumulación y control de condensados.
- 10 3.33 Entrada de aire comprimido para facilitar el vaciado del depósito.
- 3.34 Salida de condensados (que pueden ser los mismos que se dosificarán con posterioridad al producto en el reactor).
- 3.35 Tuberías.
- 3.36 Cuadro eléctrico para control del proceso.

15

Figura 4

Esta figura ofrece varias vistas de un dispositivo para tratar una sustancia orgánica sólida introduciendo y disolviendo directamente en ella al menos un agente oxidante durante y/o después de su fase de congelación para provocarle reacciones oxidantes. Se observan varios tipos de listones de prensado y bolsas reversibles con diferentes tipos de cintas elásticas para su sellado.

- 4.01 Conjunto montado de listones con la bolsa contenedora.
- 4.02 Listón.
- 25 4.03 Articulación de los listones.
- 4.04 Mecanismo de cierre por palanca.
- 4.05 Producto, en este caso te verde.
- 4.06 Bolsa.
- 4.07 Elemento de sujeción integrado en la bolsa.
- 30 4.08 Racor neumático de conexión rápida, integrado en la bolsa.
- 4.09 Racor neumático de conexión rápida, integrado en el listón.
- 4.10 Cinta elástica exterior/interior integrada en la bolsa para sellado hermético.
- 35 4.11 Sistema mecánico de cierre (listones) con cinta elástica integrada en su perfil interior.
- 4.12 Tubo neumático.
- 4.13 Válvula de 2 vías.

- 4.14 Circuito por donde circulan los gases.
- 4.15 Corte transversal de una bolsa.
- 4.16 Conexión a equipos exteriores para monitorizar y controlar el proceso.
- 4.17 Pieza móvil de fijación.
- 5 4.18 Agujero para inmovilización de la pieza móvil de fijación.
- 4.19 Sistema de fijación.

REIVINDICACIONES

5 1.- Método para introducir agentes oxidantes y provocar reacciones de oxidación en sustancias aptas para el consumo humano **caracterizado** por introducir y disolver el agente oxidante en las sustancias a modificar:

10 a) si las sustancias a modificar son sólidas –como el grano de café o la hoja de té- introduciendo el agente oxidante directamente, por un diferencial de presión aplicado en una cámara, depósito o bolsa, estando las sustancias a modificar congeladas, o en fase de congelación.

15 b) o, si las sustancias a modificar son líquidas y/o semilíquidas, una vez contenidas en una cámara o depósito, sumergiendo en dicha cámara, total o parcialmente, una/s pieza/s congelada/s –como un cubito de hielo– que, actúa/n como transmisora/s del agente oxidante que, previamente, se ha introducido en ella/s mediante una disolución y/o un diferencial de presión.

20 y llevar a cabo posteriormente la reacción de oxidación predeterminada en la sustancia a modificar, forzando un proceso de descongelación por absorción del diferencial de temperatura, o por la inducción de una temperatura controlada.

25 2.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el agente oxidante introducido y disuelto es peróxido de hidrógeno y/u oxígeno y/u ozono y/u otros gases o líquidos de características oxidantes análogas y tiene una concentración inferior o igual a la de su saturación en la sustancia sólida a modificar congelada o en la pieza congelada que se usa como transmisora.

30 3.- Método según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el agente oxidante introducido contiene, mezclados, otros gases.

35 4.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en la cámara, depósito o bolsa donde se introduce y disuelve el agente oxidante en la sustancia sólida a modificar o en la pieza congelada que se usa como transmisora, se controla y monitoriza al menos uno de estos parámetros:

- a).- El volumen del sólido o líquido a congelar.
- b).- El tiempo de exposición al agente oxidante.
- c).- El volumen y/o cuantía de agente oxidante a introducir.

- d).- El caudal o la proporción del gas o líquido oxidante.
- e).- La temperatura.
- f).- Las dimensiones de las piezas congeladas.
- g).- El peso de las piezas congeladas.
- 5 h).- La humedad del ambiente.
- i).- La cantidad de agente oxidante disuelto en las piezas congeladas.
- j).- La presión interior

antes y/o durante y/o después de la fase de congelación.

10 5.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en la cámara, depósito o bolsa donde se trata la sustancia sólida a modificar o la pieza congelada que se usa como transmisora, mientras está en fase de enfriamiento para su congelación, y/o cuando ya está congelada, se aplica y controla al menos una presión o vacío, y/o un barrido por succión o aportación de un gas (controlando su humedad) a
15 una presión determinada.

6.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en la cámara, depósito o bolsa donde se trata la sustancia sólida a modificar, mientras está en fase de descongelación, se aplica y controla al menos una presión o vacío, y/o un barrido
20 por succión o aportación de un gas (controlando su humedad) a una presión determinada.

7.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se introduce un compuesto al menos en parte sólido en la pieza congelada que se usa como
25 transmisora, antes o durante la fase de enfriamiento para su congelación.

8.- Método según reivindicación 1, **caracterizado** porque la sustancia con la que se produce la pieza congelada que hace la función de transmisora de agente oxidante es líquida o gaseosa, y es igual (total o parcialmente) o diferente a la
30 sustancia a modificar en la que se sumerge total o parcialmente.

9.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pieza de sustancia líquida o gaseosa congelada tratada que hace la función de transmisora de agente oxidante está recubierta con un material permeable a los gases e impermeable
35 a los líquidos.

10.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en la cámara o depósito donde se sumerge la pieza o piezas de sustancia congelada tratada en la sustancia receptora a modificar, se controla y monitoriza el tiempo de contacto, y/o la temperatura y/o el volumen de al menos una de ellas.

5

11.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en la cámara o depósito donde se sumerge la pieza o piezas de sustancia congelada tratada en la sustancia receptora a modificar, se aplica y controla al menos una presión o vacío, y/o barrido (controlando su humedad), antes y/o durante y/o después del tratamiento.

10

12.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, en la cámara o depósito donde se sumerge la pieza o piezas de sustancia congelada tratada en la sustancia receptora a modificar, se monitoriza y controla al menos un parámetro químico antes y/o durante y/o después del tratamiento.

15

13.- Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la sustancia receptora a modificar y el agente oxidante utilizado para el tratamiento se captan del mismo entorno.

20

14.- Instalación para tratar sustancias líquidas y/o semilíquidas contenidas en una/s cámara/s o depósito/s, sumergiendo en ellas, total o parcialmente, piezas congeladas –como un cubito de hielo– que actúan como transmisoras del agente oxidante que, previamente, se les ha introducido, **caracterizada** porque dispone de medios mecánicos y/o electrónicos para:

25

a).- pesar y/o contar las piezas congeladas antes de introducirlas en la/s cámara/s o depósito/s

b).- controlar el volumen de la sustancia a tratar.

30

15.- Instalación según la reivindicación 14, **caracterizada** porque dispone de medios para controlar la temperatura de las piezas congeladas y del líquido receptor.

35

16.- Instalación según la reivindicación 14, **caracterizada** porque dispone de un alimentador dosificador que distribuye una cantidad preestablecida de piezas congeladas a cada cámara o depósito de sustancia a tratar.

17.- Instalación según la reivindicación 14, **caracterizada** porque en cada una de sus cámaras o depósitos dispone de al menos una bomba hidráulica y/o de al

menos un mecanismo homogeneizador de líquidos que recircula la sustancia a tratar y las piezas congeladas.

5 18.- Instalación según la reivindicación 14, **caracterizada** porque dispone de un intercambiador de calor por el que se fuerza a circular la sustancia tratada al finalizar el proceso.

10 19.- Instalación según la reivindicación 14, **caracterizada** porque dispone de un centro de control informático, comunicado con cada cámara o depósito de tratamiento, que monitoriza al menos uno de los siguientes componentes instalados:

- 15 a).- Medios de control volumétrico del líquido a tratar.
- b).- Sensor químico de gases.
- c).- Sensor de presión.
- d).- Sonda de temperatura.
- e).- Válvula de escape.
- f).- Sensor de peso.
- g).- Contador de piezas congeladas.
- h).- Válvula de drenaje.
- i).- Temporizador.
- 20 j).- Cromatógrafo de gases (GC-MS)

20.- Instalación según la reivindicación 14, **caracterizada** porque cada cámara o depósito de tratamiento incorpora al menos un conducto que comunica con:

- 25 a).- un sistema de presión,
- b).- y/o un sistema de vacío con medios de control de aspiración,
- c).- y/o un sistema de control de humedad,
- d).- y/o una válvula de acceso a la atmósfera exterior.

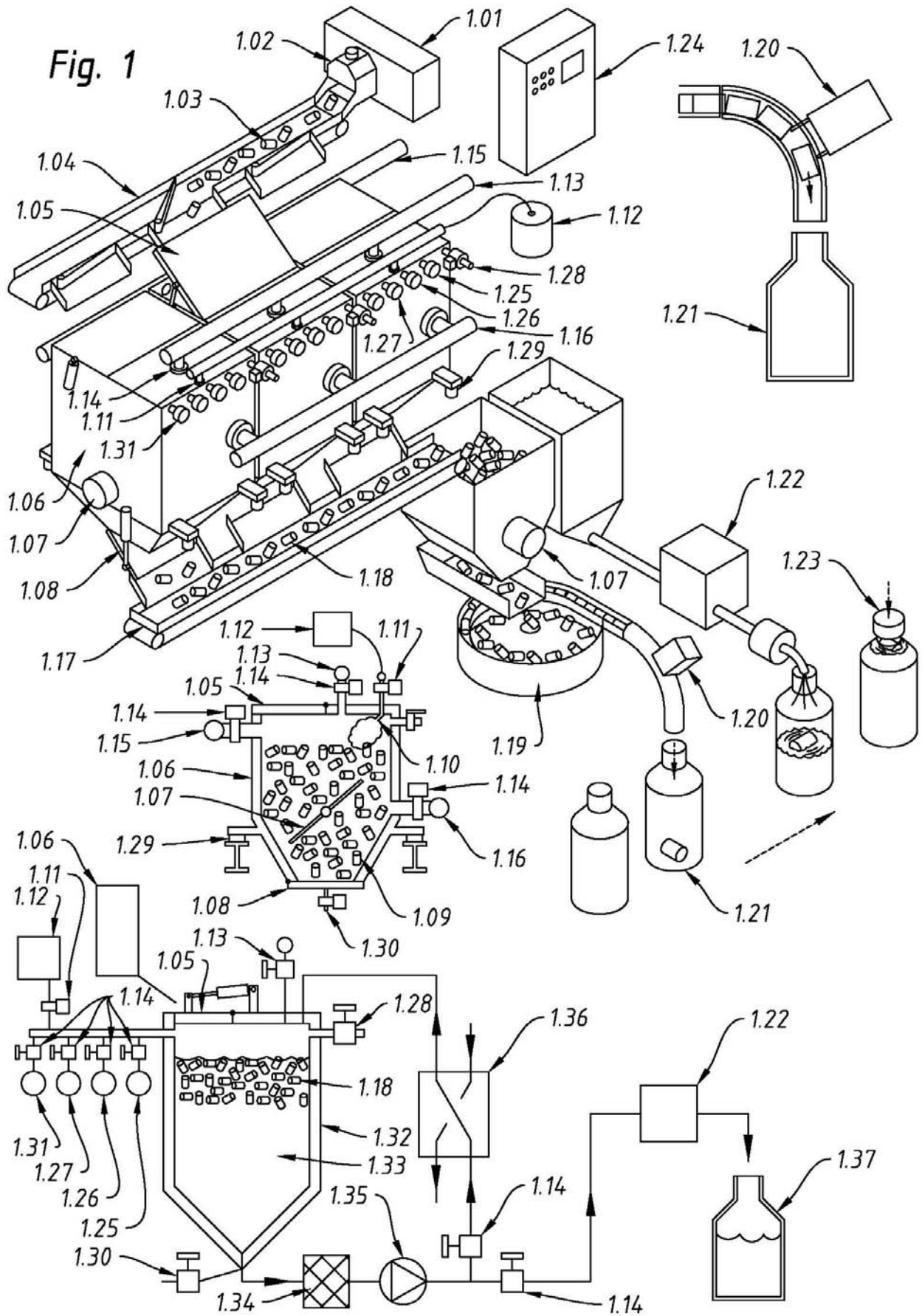
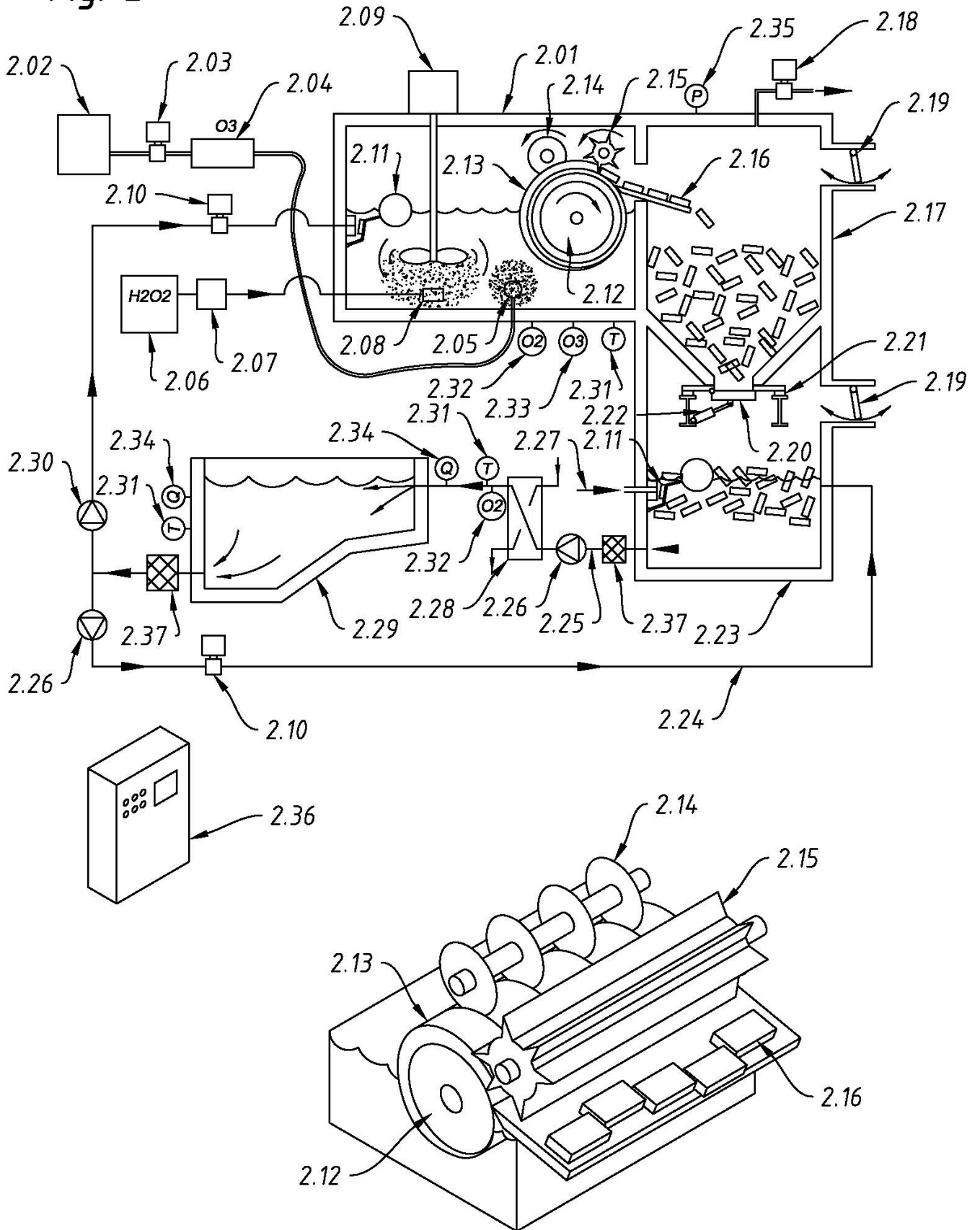


Fig. 2



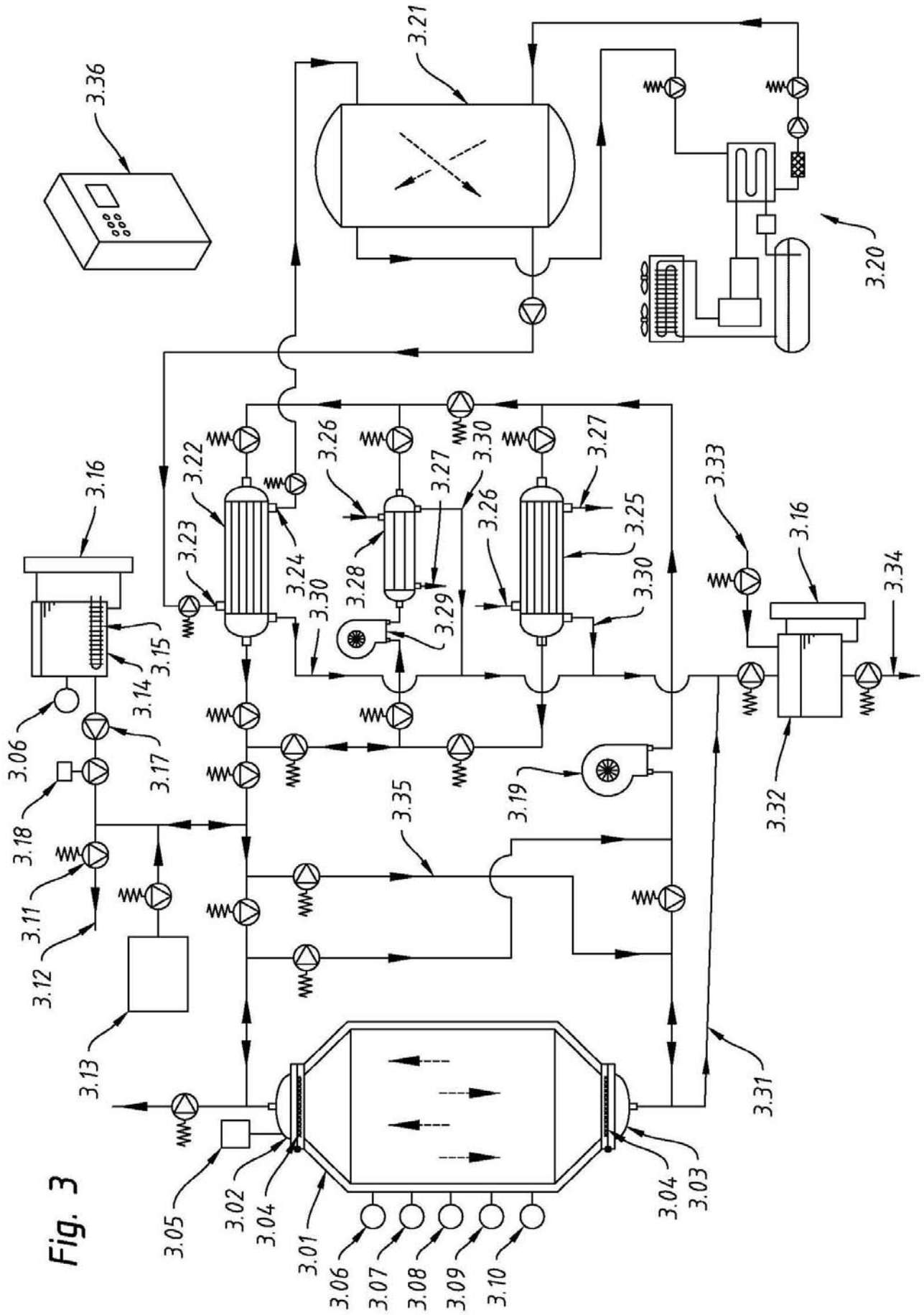


Fig. 3

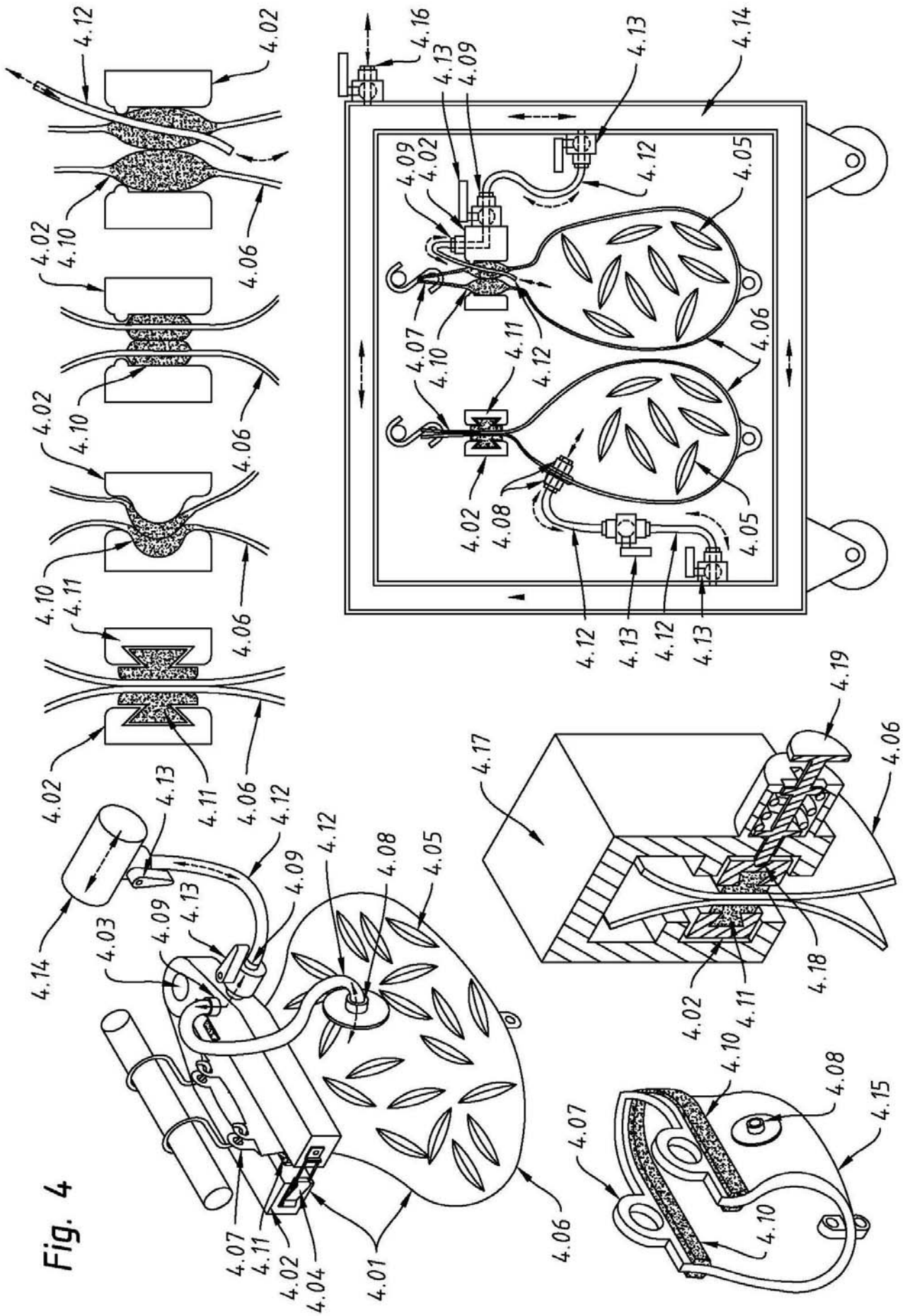


Fig. 4



- ②¹ N.º solicitud: 201630700
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 29.05.2016
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	ES 2457098 A1 (GODOY VARO JOSÉ LUIS) 24/04/2014, págs. 7-21, figura 1	14-19 1-13
X A	US 2002001648 A1 (ROTH ELDON) 03/01/2002, Página 3, columna izquierda.	14
A	US 2009074922 A1 (GARWOOD ANTHONY J M) 19/03/2009, reivindicaciones.	1-13
A	WO 9111921 A1 (RIJKAART CEES) 22/08/1991, pag. 1, líneas 20-30	1-13
A	ES 2045563T T3 (SOLICH & MAYER SM VACUUM) 16/01/1994,	1-13

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe 09.09.2016	Examinador J. Manso Tomico	Página 1/5
---	--------------------------------------	----------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A23L3/015 (2006.01)

A23L3/34 (2006.01)

A23L3/36 (2006.01)

A23L3/37 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, EMBASE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.09.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13, 15-19	SI
	Reivindicaciones 14	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones 14-19	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2457098 A1 (GODOY VARO JOSÉ LUIS)	24.04.2014
D02	US 2002001648 A1 (ROTH ELDON)	03.01.2002
D03	US 2009074922 A1 (GARWOOD ANTHONY J M)	19.03.2009
D04	WO 9111921 A1 (RIJKAART CEES)	22.08.1991
D05	ES 2045563T T3 (SOLICH & MAYER SM VACUUM)	16.01.1994

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Los documentos del estado de la técnica que se relacionan con el objeto de la invención son los siguientes:

D01 se refiere a un método de tratamiento de sustancias orgánicas en el que tales sustancias se disponen en el interior de un recipiente en el que se inducen variaciones de presión mediante la aportación de una gas con propiedades oxidantes (ozono u oxígeno) y una posterior extracción de los gases, o que permite efectuar un ciclo de respiración controlada. El documento divulga una instalación para el tratamiento del compuesto orgánico (págs. 7-21, figura 1).

D02 divulga una instalación para manipular físicamente materiales orgánicos como productos alimenticios, y que tiene un congelador y un cortador que corta el alimento congelado en piezas de trabajo que se coloca en un dispositivo de transporte. Un dispositivo de transporte transporta las piezas a manipular a un aparato de manipulación donde se manipula físicamente el producto alimenticio congelado.

D03 divulga un método y aparato para la desinfección de productos perecederos mediante la exposición de estos productos a ozono durante un periodo de tiempo adecuado, seguido de la depuración del gas de ozono con aire y dióxido de carbono y finalmente neutralización de cualquier agente desinfectante residual que quedase en la mercancía. Después de la neutralización, los productos pueden ser tratados con un antioxidante para reducir los efectos nocivos de oxidación del ozono sobre las mercancías. Los distintos gases son introducidos por diferenciales de presión.

D04 se refiere a un método para el mantenimiento de productos alimenticios que comprende la congelación y posterior almacenamiento de los productos. El almacenamiento se lleva a cabo a una presión del aire que rodea a los productos, inferior la presión del aire presente antes de la congelación, lo que implica que al quedar los productos rodeados por menos aire, menos humedad será capaz de condensarse en los productos o en su embalaje, con el resultado de que los productos se pueden mantener más tiempo, con una calidad satisfactoria. Desde la condensación de humedad en los productos o en su embalaje también puede ocurrir durante la congelación, la congelación también se lleva a cabo preferiblemente a una presión del aire que rodea a los productos que es inferior a una presión del aire presente antes de la congelación. Si se utilizan dispositivos de enfriamiento radiante durante la congelación, la congelación se llevará a cabo más rápido durante la congelación a presión reducida, ya que los productos emiten menos frío al aire ambiente. Dado que durante la descongelación puede darse también una mayor condensación de la humedad los productos o en el envase, la descongelación se lleva a cabo preferiblemente a una presión del aire que rodea a los productos que es inferior a una presión del aire presente antes de la congelación.

D05 se refiere a un procedimiento para la conservación de artículos alimenticios, en el cual los alimentos se disponen en un recinto cerrado sometidos a refrigeración y a la introducción de un gas inerte por un diferencial de presión en función de la humedad que se de en el recinto cerrado.

Ninguno de los documentos divulga un método para introducir agentes oxidantes en sustancias alimentarias con idénticas características a lo divulgado en las reivindicaciones 1-13, por lo que estas cumplirían con el requisito de novedad tal y como se menciona en el art. 6 de la ley 11/1986.

D02 divulga una instalación para manipular productos alimenticios congelados que comprende, entre otros aparatos, unos medios para producir y cortar la pieza congelada en trozos más pequeños que luego son llevados por una cinta transportadora al resto de elementos de la instalación. Por tanto, la reivindicación 14 carecería de novedad tal y como se menciona en el art. 6 de la ley 11/1986.

Tomando en consideración D03 como el documento del estado de la técnica más cercano al objeto de la invención recogido en las reivindicaciones 1-13, la diferencia entre ambos sería el proceso de descongelación posterior a la introducción del agente oxidante. El efecto técnico producto de esta diferencia sería el efecto multiplicador de la reacción de oxidación como resultado de la absorción de calor del contorno que el producto o el transmisor experimentan durante la fase de descongelación. Por tanto, el problema técnico planteado por la presente invención sería el aumento del poder de oxidación de la sustancia introducida para la conservación del alimento. Adicionalmente, en D04 se hace uso de procedimientos de congelación y descongelación para el mantenimiento de productos alimenticios combinándolos con diferencias de presión que consiguen que se condense menos humedad en los productos envasados.

A la luz de lo anterior, el experto en la materia, tomando los documentos del estado de la técnica solos o en combinación, no sería capaz de deducir de manera obvia que la combinación de procesos de congelación-descongelación de productos alimenticios en el tratamiento de los mismos con gases oxidantes tendría un efecto multiplicador en la eficacia de estos gases. Así pues, el objeto de las reivindicaciones 1-13 cumpliría con el requisito de actividad inventiva tal y como se menciona en el art. 8 de la ley 11/1986.

Las reivindicaciones 14-19 no cumplirían con el requisito de actividad inventiva tal y como se menciona en el art.8 de la ley 11/1986 puesto que, para el experto en la materia, la mera enumeración de los diversos elementos de una instalación con la función que aporta cada uno, equivaldría simplemente a la recitación de los elementos necesarios para conseguir el resultado deseado.