

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 058**

51 Int. Cl.:

A23L 13/70	(2006.01) A23L 3/36	(2006.01)
A23B 4/00	(2006.01) A23L 3/40	(2006.01)
A23B 4/06	(2006.01) A23B 4/09	(2006.01)
A23B 7/148	(2006.01) A23B 4/16	(2006.01)
F26B 21/06	(2006.01) A23B 4/037	(2006.01)
F26B 21/08	(2006.01)	
F26B 21/14	(2006.01)	
F26B 5/04	(2006.01)	
A23B 4/08	(2006.01)	
A23L 3/3418	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2018** **E 18200034 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 3469920**

54 Título: **Sistema de maduración en seco que emplea oxígeno**

30 Prioridad:

16.10.2017 KR 20170133874

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

20.10.2020

73 Titular/es:

KIM, SANG MIN (50.0%)
B-dong 203-ho, 420-75, Biryong-ro Hwado-eup
Namyangju-si, Gyeonggi-do, KR y
CHUN, YOUN JE (50.0%)

72 Inventor/es:

KIM, SANG MIN y
KANG, WON HO

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 788 058 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

Sistema de maduración en seco que emplea oxígeno

5 Antecedentes

La presente invención se refiere a un sistema de maduración en seco que emplea oxígeno y, más en particular, a un sistema de maduración en seco que emplea oxígeno que es capaz de minimizar una pérdida de un producto cárnico que se produce en un sistema de maduración en seco existente, mediante la fijación del color de la carne.

10 Un método de maduración que se usa comúnmente en la actualidad es un método revolucionario capaz de reducir la pérdida de carne mediante la creación de un método de envasado al vacío en los años 60. En los años 80, más del 90 % de la distribución global de carne se efectuó empleando el método de envasado al vacío.

15 Un proceso de maduración húmeda en el que la carne comestible que ha experimentado el *rigor mortis* se madura en un estado de envasado al vacío es un método eficaz para evitar la evaporación de humedad y la oxidación de la carne comestible durante el almacenamiento, para evitar el crecimiento de bacterias aeróbicas mediante la eliminación del oxígeno, para potenciar el sabor y la supresión de la evaporación de humedad y para mejorar la ternura.

20 Por otro lado, la maduración en seco se usó como el único método de maduración que se emplea mayoritariamente en ocasiones en las que la tecnología de envasado no está desarrollada.

25 La maduración en seco es un método en el que la carne comestible se cuelga para ser almacenada en una cámara de refrigeración. En este caso, se ha de mantener un periodo de maduración de 10 a 40 días, se ha de mantener una temperatura de almacenamiento de 1 a 3 grados, se ha de mantener una humedad del 70 % al 80 % y se ha de mantener una intensidad del viento de 2 m/s a 5 m/s para facilitar la ventilación a fin de que se seque de forma uniforme la carne que se ha de madurar.

30 Este método de maduración en seco parecía que iba a desaparecer, pero, a finales de los 90, se recuperó en el centro y el este de los Estados Unidos con sabores memorables que destacaron de nuevo, y Corea también lo contempló como uno de los productos populares de la cultura de la carne.

35 Sin embargo, aunque se condensa un compuesto gustativo sabroso (aminoácido) que mejora el aroma de modo que el usuario saboree un alimento más rico, que es la ventaja de la maduración en seco, aproximadamente de un 20 % a aproximadamente un 30 % de la superficie de las caras de la carne madurada se ha de retirar debido a un fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento de la superficie de la carne, lo que constituye una desventaja. Como resultado, esto lleva a un aumento de la tasa de pérdidas y a un aumento del coste de la carne comestible.

40 Por tanto, incluso si la ventaja de la maduración en seco es conocida, esta no es universal, y existe un inconveniente relativo a la transferencia de costes a los usuarios cuando estos adquieren la carne madurada.

Documentos de la técnica anterior:

45 Patente coreana con n.º de registro 10-1533715 (Método para la fabricación de productos congelados y productos a temperatura ambiente empleando la maduración en seco); modelo de utilidad coreano con n.º de registro KR200450516Y (Carne de vacuno de maduración en seco)

50 US4919955A (Método para envasar productos perecederos).

DE4415184 (Proceso y aparato para tratar carne fresca y plantas).

55 C Genigeorgis: "Microbial and safety implications of the use of modified atmospheres to extend the storage life of fresh meat and fish", *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 1, n.º 5, 1 de marzo de 1985 (1985-03-01), páginas 237-251, ISSN: 0168-1605.

Sumario

60 La presente invención proporciona un sistema de maduración en seco en el que se proporciona, en una cámara de refrigeración, una cámara de maduración en seco separada y se suministra un gas mixto que emplea oxígeno a la cámara de maduración en seco a fin de solucionar el fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento de la superficie de la carne, que lleva a un aumento de la tasa de pérdidas y a un aumento del coste de la carne comestible, que son las desventajas de la maduración en seco existente, permitiendo de este modo que la superficie de la carne conserve un color rojo vivo mediante la fijación del color de la carne, minimizando el fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento a fin de reducir la tasa de pérdidas de la carne comestible y suministrando una carne madurada en seco llena de sabor a un precio más razonable.

En una realización, un sistema de maduración en seco que emplea oxígeno incluye: una cámara de refrigeración; una o más cámaras de maduración en seco instaladas en la cámara de refrigeración; una bomba de vacío configurada para aplicar vacío en el interior de la una o más cámaras de maduración en seco; un tanque de oxígeno configurado para almacenar oxígeno; un tanque de dióxido de carbono configurado para almacenar dióxido de carbono; un mezclador de gases configurado para mezclar el oxígeno suministrado desde el tanque de oxígeno con el dióxido de carbono suministrado desde el tanque de dióxido de carbono; una tubería de refrigeración instalada en la cámara de refrigeración y configurada para enfriar el gas mixto suministrado desde el mezclador de gases y suministrar el gas mixto enfriado a la una o más cámaras de maduración en seco; un controlador de la humedad configurado para suministrar humedad a la una o más cámaras de maduración en seco; y un controlador configurado para controlar por separado la una o más cámaras de maduración en seco, configurado para fijar una proporción del oxígeno y el dióxido de carbono que son suministrados a cada una de las cámaras de maduración en seco a fin de suministrar el gas mixto, y configurado para detectar periódicamente la proporción del oxígeno y el dióxido de carbono dentro de la cámara de maduración en seco de modo que, si la proporción detectada es diferente al valor fijado, la bomba de vacío se acciona para aplicar vacío en el interior de la cámara de maduración en seco y para suministrar de nuevo el gas mixto correspondiente al valor fijado a la cámara de maduración en seco empleando el mezclador de gases.

El sistema de maduración en seco puede incluir, además, un tanque de nitrógeno configurado para almacenar nitrógeno, en el que el mezclador de gases puede mezclar el oxígeno suministrado desde el tanque de oxígeno, el dióxido de carbono suministrado desde el tanque de dióxido de carbono y el nitrógeno suministrado desde el tanque de nitrógeno entre sí, y el controlador puede fijar una proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno que son suministrados a cada una de las cámaras de maduración en seco, a fin de suministrar el gas mixto, y detecta periódicamente la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno dentro de la cámara de maduración en seco de modo que, si la proporción detectada es diferente al valor fijado, la bomba de vacío se acciona para aplicar vacío en el interior de la cámara de maduración en seco y para suministrar el gas mixto correspondiente al valor fijado de nuevo a la cámara de maduración en seco empleando el mezclador de gases.

Cuando se fija una proporción del dióxido de carbono y la proporción del oxígeno aumenta, el controlador puede suministrar el gas mixto mientras disminuye la proporción del nitrógeno y regular el controlador de la humedad a fin de aumentar la humedad, y cuando se fija una proporción del dióxido de carbono y la proporción de oxígeno disminuye, el controlador puede suministrar el gas mixto mientras aumenta la proporción del nitrógeno y regular el controlador de la humedad a fin de disminuir la humedad.

La proporción del dióxido de carbono se puede fijar en un 20 %, el oxígeno puede estar contenido en una proporción de un 20 % a un 80 % y el nitrógeno puede estar contenido en una proporción de un 0 % a un 60 %, en donde, cuando la proporción del oxígeno aumenta, el controlador puede suministrar el gas mixto mientras disminuye la proporción del nitrógeno, y cuando la proporción del oxígeno disminuye, el controlador puede suministrar el gas mixto mientras aumenta la proporción del nitrógeno.

Cuando la proporción del nitrógeno es del 0 %, el controlador puede regular el controlador de la humedad para permitir que la humedad dentro de la cámara de maduración en seco llegue a ser del 50 % y cuando la proporción del nitrógeno es del 60 %, el controlador puede regular el controlador de la humedad para permitir que la humedad dentro de la cámara de maduración en seco llegue a ser del 15 % al 20 % de modo que cuando la proporción del nitrógeno disminuya, la humedad aumente, y cuando la proporción del nitrógeno aumente, la humedad disminuya.

Un sensor de medida configurado para medir y analizar la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno, se puede proporcionar en cada una de las cámaras de maduración en seco y el controlador puede detectar periódicamente la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno dentro de la cámara de maduración en seco.

La tubería de refrigeración se puede proporcionar en una carcasa separada dentro de la cámara de refrigeración y tiene una forma que se dobla repetidamente como una S y se puede proporcionar una unidad de almacenamiento del gas refrigerante, configurada para almacenar el gas mixto enfriado y que tiene un diámetro mayor que el de la tubería de refrigeración, en la parte posterior de la tubería que se dobla como una S a fin de asegurar una cantidad de suministro de gas mixto enfriado que se ha de suministrar a una o más cámaras de maduración en seco.

Los detalles de una o más realizaciones se exponen en los dibujos adjuntos y la descripción que se presenta a continuación. Otras características serán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos, así como de las reivindicaciones.

Breve descripción de las figuras

Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la presente invención y se incorporan en la presente memoria descriptiva y constituyen una parte de la misma. Los dibujos ejemplifican realizaciones ilustrativas de la presente invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la

presente invención. En los dibujos:

La figura 1 es una vista que ilustra una estructura global de un sistema de maduración en seco que emplea oxígeno de acuerdo con una realización de la presente invención;

5 La figura 2 es una vista conceptual de un controlador para controlar el sistema de maduración en seco que emplea oxígeno de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 3 es una vista conceptual de una unidad de monitorización para monitorizar el estado de cada una de las cámaras de maduración en seco que constituyen el sistema de maduración en seco que emplea oxígeno de acuerdo con una realización de la presente invención; y

10 La figura 4 es una vista que ilustra un ejemplo de una proporción de un gas mixto y de la humedad, que se fijan en cada una de las cámaras de maduración en seco.

Descripción detallada de las realizaciones

15 Mediante las siguientes realizaciones descritas con referencia a los dibujos adjuntos, se esclarecerán ventajas y características de la presente invención y métodos de implementación de la misma.

La presente divulgación, sin embargo, puede incorporarse de formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento.

20 En la presente memoria descriptiva, se proporcionan estas realizaciones de manera que la presente divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita plenamente el alcance de la presente invención a los expertos en la materia.

Asimismo, la presente invención está definida únicamente por los alcances de las reivindicaciones.

25 Por consiguiente, en algunas realizaciones, no se describirán con detalle componentes bien conocidos, operaciones del dispositivo bien conocidas y técnicas bien conocidas para evitar una interpretación ambigua de la presente invención.

30 Asimismo, números de referencia similares se refieren a elementos similares en todo el documento. En la siguiente descripción, los términos técnicos de la presente memoria descriptiva se usan (se mencionan) únicamente para explicar una realización ilustrativa específica aunque no limitante de la presente invención.

35 Los términos en forma singular pueden incluir las formas en plural, a menos que se especifique lo contrario. El significado de "incluir", "comprender", "que incluye", o "que comprende", especifica un componente y una operación aunque no excluye otros componentes y operaciones.

40 A menos que los términos usados en la presente invención se definan de otra forma, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) utilizados en la presente memoria descriptiva tienen el mismo significado que los entendidos comúnmente por los expertos en la técnica.

Asimismo, a menos que se defina de manera evidente en la descripción, los términos definidos en un diccionario de uso común no son interpretados idealmente o excesivamente con un significado formal.

45 En lo sucesivo en el presente documento, se describirán a continuación con más detalle realizaciones ilustrativas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

50 Con referencia a las figuras 1 a 4, un sistema de maduración en seco 100 que emplea oxígeno incluye una cámara de refrigeración 110, una o más cámaras de maduración en seco 120 instaladas en la cámara de refrigeración 110, una bomba de vacío 130 configurada para aplicar vacío en el interior de la una o más cámaras de maduración en seco 120, un tanque de oxígeno 140 que almacena oxígeno, un tanque de dióxido de carbono 150 que almacena dióxido de carbono, un mezclador de gases 170 que mezcla el oxígeno suministrado desde el tanque de oxígeno 140 con el dióxido de carbono suministrado desde el tanque de dióxido de carbono 150, una tubería de refrigeración 180 instalada en la cámara de refrigeración 110 y que enfría el gas mixto suministrado desde el mezclador de gases 170 y que suministra el gas mixto enfriado a la una o más cámaras de maduración en seco 120, un controlador de la humedad 190 que suministra humedad a la una o más cámaras de maduración en seco 120, y un controlador 200 que controla por separado la una o más cámaras de maduración en seco 120, que fija una proporción del oxígeno y el dióxido de carbono que son suministrados a cada una de las cámaras de maduración en seco 120 a fin de suministrar el gas mixto, y que detecta periódicamente la proporción del oxígeno y el dióxido de carbono dentro de la cámara de maduración en seco 120 de modo que, si la proporción detectada es diferente al valor fijado, la bomba de vacío 130 se acciona para aplicar vacío en el interior de la cámara de maduración en seco 120 y para suministrar el gas mixto correspondiente al valor fijado de nuevo a la cámara de maduración en seco 120 empleando el mezclador de gases 170.

65 Con referencia a la figura 1, una unidad de condensación 113 se instala fuera de la cámara de refrigeración 110 y un refrigerador 111 se instala dentro de la cámara de refrigeración 110. Asimismo, una puerta corredera 115, a través

de la cual puede acceder un trabajador, se instala en un lateral de la cámara de refrigeración 110.

La figura 1 ilustra un ejemplo en el que se instalan tres cámaras de maduración en seco 120A, 120B y 120C en la cámara de refrigeración 110. Las cámaras de maduración en seco 120A, 120B y 120C no han de tener el mismo tamaño, sino que pueden tener tamaños diferentes según se requiera.

Cada una de las cámaras de maduración en seco 120A, 120B y 120C está provista de una ventana transparente a través de la cual se confirma visualmente el estado interno de cada una de las cámaras de maduración 120A, 120B y 120C a simple vista. Asimismo, a cada una de las cámaras de maduración en seco 120A, 120B y 120C se proporciona una unidad de visualización para visualizar los estados de vacío, presión, oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, temperatura, humedad, etc., de la cámara de maduración.

El estado interno de cada una de las cámaras de maduración en seco 120A, 120B y 120C se puede fijar a valores diferentes entre sí de acuerdo con el ajuste del controlador 200, y se puede operar en condiciones diferentes de modo que la carne comestible se seque para madurarla.

El sistema de maduración en seco 100 que emplea oxígeno puede incluir, además, un tanque de nitrógeno 160 que suministra nitrógeno.

El mezclador de gases 170 mezcla el oxígeno suministrado desde el tanque de oxígeno 140, el dióxido de carbono suministrado desde el tanque de dióxido de carbono 150 y el nitrógeno suministrado desde el tanque de nitrógeno 160 entre sí, y el controlador 200 fija una proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno que son suministrados a cada una de las cámaras de maduración en seco 120, a fin de suministrar el gas mixto, y detecta periódicamente la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno dentro de la cámara de maduración en seco 120. En este momento, si la proporción detectada es diferente al valor fijado, la bomba de vacío 130 se acciona para aplicar vacío en el interior de la cámara de maduración en seco 120 y para suministrar el gas mixto correspondiente al valor fijado de nuevo a la cámara de maduración en seco 120 empleando el mezclador de gases 170.

Cada una de las cámaras de maduración en seco 120A, 120B y 120C se conecta a una tubería que recibe humedad desde el controlador de la humedad 190, una tubería conectada a la bomba de vacío 130 aplicar vacío en el interior de la misma y una tubería que recibe el gas mixto de oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno por medio del mezclador de gases 170.

Cada uno de los tanques de oxígeno 140, dióxido de carbono 150 y nitrógeno 160 puede ser proporcionado en dos a fin de suministrar de forma estable el gas mixto a la cámara de maduración en seco 120.

El controlador de la humedad 190 está conectado a un tanque de agua 191 que almacena agua y la humedad se suministra a cada una de las cámaras de maduración en seco 120A, 120B y 120C empleando el agua almacenada en el tanque de agua 191.

Con referencia a la figura 2, el controlador 200 incluye un panel de control que el usuario ajusta y confirma. La cámara de maduración en seco 120 que el usuario ha de ajustar entre las cámaras de maduración en seco 120 con los números 1 a 6 se puede ser seleccionar por medio del panel de control. En la figura 2, el n.º 01, el n.º 02, el n.º 03, el n.º 04, el n.º 05 y el n.º 06 son meramente ejemplos y el número de cámaras de maduración en seco 120 instaladas en la cámara de refrigeración 110 puede ser mayor o menor que seis.

La figura 2 ilustra un ejemplo en el que el usuario selecciona un mezclador n.º 1 (cámara de maduración en seco). Se puede fijar una proporción de mezcla de los gases oxígeno, dióxido de carbono, y nitrógeno, el vacío, la purga, la ventilación y la humedad para la cámara de maduración en seco n.º 1 y se pueden confirmar varios estados de progreso mediante un gráfico. Asimismo, se puede efectuar una nebulización en la cámara de maduración en seco seleccionada.

Con referencia a la figura 3, la unidad de monitorización 210 muestra los estados internos de cada una de las cámaras de maduración en seco 120 con el n.º 01, el n.º 02, el n.º 03, el n.º 04, el n.º 05 y el n.º 06. Los estados internos pueden representar estados de vacío, presión, oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, temperatura, humedad y similares. Los estados internos pueden ser diferentes para cada cámara de maduración en seco 120.

Con referencia a la figura 4, el gas mixto inyectado en cada una de las cámaras de maduración en seco 120 incluye oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno. Cuando se fija una proporción del dióxido de carbono y la proporción del oxígeno aumenta, la proporción del nitrógeno puede disminuir.

El oxígeno es importante para mantener el nivel de hemoglobina a fin de que la carne comestible conserve su color rojo vivo. Cuando la proporción del oxígeno aumenta, el nivel de color rojo vivo es elevado y cuando la proporción del oxígeno disminuye, el nivel de color rojo vivo es bajo. Se puede procesar carne con varias sensaciones estéticas y sensaciones de sabor de acuerdo con la preferencia del consumidor.

Es decir, el color de la carne comestible se puede mantener con un color rojo vivo empleando oxígeno, y el color de la carne se puede fijar para evitar que se produzca el fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento en la carne comestible.

5 La proporción del dióxido de carbono se mantiene en tan solo aproximadamente un 20 %. Esto se efectúa para eliminar la propagación de microorganismos al reducir el pH (acidificar).

10 A medida que disminuye la proporción de nitrógeno, aumenta la humedad. A medida que aumenta la proporción de nitrógeno, disminuye la humedad. Cuando la proporción del nitrógeno es elevada, se ha de reducir la humedad a fin de eliminar la propagación de microorganismos.

15 Como resultado, para exhibir tal efecto, cuando se fija una proporción del dióxido de carbono, y la proporción del oxígeno aumenta, el controlador 200 suministra el gas mixto mientras disminuye la proporción del nitrógeno y regula el controlador de la humedad 190 a fin de aumentar la humedad.

20 Asimismo, cuando se fija una proporción del dióxido de carbono, y la proporción del oxígeno disminuye, el controlador 200 suministra el gas mixto mientras aumenta la proporción del nitrógeno y regula el controlador de la humedad 190 a fin de disminuir la humedad.

25 Más en particular, la proporción del dióxido de carbono se fija en un 20 %, el oxígeno está contenido en una proporción de un 20 % a un 80 % y el nitrógeno está contenido en una proporción de un 0 % a un 60 %. En este caso, cuando la proporción del oxígeno aumenta, el controlador 200 suministra el gas mixto mientras disminuye la proporción del nitrógeno, y cuando la proporción del oxígeno disminuye, el controlador 200 suministra el gas mixto mientras aumenta la proporción del nitrógeno.

30 Cuando la proporción del nitrógeno es del 0 %, el controlador 200 regula el controlador de la humedad 190 de modo que la humedad dentro de la cámara de maduración en seco 120 llegue a ser del 50 %. Cuando la proporción del nitrógeno es del 60 %, el controlador 200 regula el controlador de la humedad 190 de modo que la humedad dentro de la cámara de maduración en seco 120 llegue a ser del 15 % al 20 %. Por tanto, cuando la proporción del nitrógeno es baja, la humedad aumenta y cuando la proporción del nitrógeno es elevada, la humedad disminuye.

35 La figura 4 es simplemente un ejemplo. Por ejemplo, la proporción del oxígeno se puede fijar entre un 20 % y un 80 % y la proporción del nitrógeno se puede fijar entre un 0 % y un 60 %. La humedad puede ser como máximo del 50 % y al menos del 15 % al 20 %.

Se proporciona un sensor de medida 121 para medir y analizar la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno, en cada una de las cámaras de maduración en seco 120.

40 El controlador 200 puede detectar periódicamente la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno dentro de cada una de las cámaras de maduración en seco 120 empleando el sensor de medida 121.

45 El controlador 200 compara el valor de estado de cada una de las cámaras de maduración en seco 120, que se detecta empleando el sensor de medida 121, con un valor prefijado. En este caso, si el valor de estado detectado es diferente del valor prefijado, la bomba de vacío 130 se acciona para aplicar vacío en el interior de la cámara de maduración en seco 120 y suministrar entonces el gas mixto correspondiente al valor fijado a la cámara de maduración en seco 120 correspondiente empleando el mezclador de gases 170.

50 La tubería de refrigeración 180 se proporciona en una carcasa separada 183 dentro de la cámara de refrigeración 110 y tiene una forma que se dobla repetidamente como una S. Se proporciona una unidad de almacenamiento del gas refrigerante 181, que almacena el gas mixto enfriado y que tiene un diámetro mayor que el de la tubería de refrigeración 180, en la parte posterior de la tubería que se dobla como una S, a fin de asegurar una cantidad de suministro de gas mixto enfriado que se ha de suministrar a una o más cámaras de maduración en seco 120. Se almacena una gran cantidad de gas mixto enfriado en la unidad de almacenamiento del gas refrigerante 181, y el gas mixto enfriado se suministra a cada una de las cámaras de maduración en seco 120 empleando la unidad de almacenamiento del gas refrigerante 181.

60 La tubería que se dobla como una S puede tener un diámetro de aproximadamente 15 mm y una longitud de aproximadamente 6 m. Cuando la unidad de almacenamiento del gas refrigerante 181 tiene un diámetro de aproximadamente 150 mm y una capacidad de 1500 l, se puede asegurar suficientemente una gran cantidad de gas mixto enfriado. El gas mixto enfriado asegurado en la unidad de almacenamiento del gas refrigerante 181 se suministra a la cámara de maduración en seco 120 a través de la tubería 180.

65 Tal como se ha descrito previamente, puesto que las cámaras de maduración en seco que emplean oxígeno se proporcionan en una cámara de refrigeración, se puede minimizar el fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento de la superficie de la carne, el cual se produce en la carne madurada en seco por lo general. Asimismo, la

maduración se puede mantener durante un periodo predeterminado a fin de producir una carne madurada en seco muy superior en cuanto a la estética y al sabor.

5 Además, la combinación del color de la carne y el oxígeno (mioglobina -> oximioglobina) puede hacer posible que se mantenga el color de la superficie de la carne como un rojo vivo durante largo tiempo. Adicionalmente, el fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento que se produce durante la maduración, se puede minimizar hasta reducir por completo la tasa de pérdidas de la carne madurada.

10 Más en particular, en un envasado en atmósfera modificada (EAM) de la carne, puesto que el oxígeno se mantiene a una concentración del 30 % al 80 %, el color de la carne se puede mantener como un rojo vivo aunque la carne se almacene durante largo tiempo.

15 De acuerdo con la presente invención, al tener las constituciones anteriormente descritas se pueden conseguir los siguientes efectos.

En primer lugar, el fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento, que se produce en la carne madurada en seco por lo general, se puede reducir significativamente mediante la fijación del color para producir una carne madurada en seco muy superior en cuanto a la estética y al sabor.

20 En segundo lugar, la tasa de pérdidas de la carne madurada estropeada que se corta debido al fenómeno de ennegrecimiento y pardeamiento, el cual se produce en la carne madurada en seco por lo general, se puede reducir hasta menos de un 5 %, muy inferior a la cantidad del 20 al 30 %, que es la tasa de pérdidas de acuerdo con la técnica asociada.

25 En tercer lugar, con respecto a los consumidores generales, debido a esta reducción de la tasa de pérdidas, los consumidores pueden disfrutar de la carne madurada a un precio más razonable.

30 La presente invención no se limita a la realización preferente específica anterior, y los expertos habituales en la técnica entenderán también que se pueden efectuar varios cambios en la forma y los detalles de la misma sin alejarse del alcance de la presente invención definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de maduración en seco que emplea oxígeno, que comprende:

5 una cámara de refrigeración (110);
 una o más cámaras de maduración en seco (120) instaladas en la cámara de refrigeración (110);
 una bomba de vacío (130) configurada para aplicar vacío en el interior de la una o más cámaras de maduración
 en seco (120);
 un tanque de oxígeno (140) configurado para almacenar oxígeno;
 10 un tanque de dióxido de carbono (150) configurado para almacenar dióxido de carbono;
 un mezclador de gases (170) configurado para mezclar el oxígeno suministrado desde el tanque de oxígeno
 (140) con el dióxido de carbono suministrado desde el tanque de dióxido de carbono (150);
 una tubería de refrigeración (180) instalada en la cámara de refrigeración (110) y configurada para enfriar el gas
 mixto suministrado desde el mezclador de gases y para suministrar el gas mixto enfriado a la una o más cámaras
 15 de maduración en seco (120);
 un controlador de la humedad (190) configurado para suministrar humedad a la una o más cámaras de
 maduración en seco (120); y
 un controlador (200) para controlar por separado la una o más cámaras de maduración en seco (120),
 configurado para fijar una proporción del oxígeno y el dióxido de carbono que son suministrados a cada una de
 20 las cámaras de maduración en seco a fin de suministrar el gas mixto, y configurado para detectar periódicamente
 la proporción del oxígeno y el dióxido de carbono dentro de la cámara de maduración en seco (120) de modo
 que, si la proporción detectada es diferente al valor fijado, la bomba de vacío (130) se acciona para aplicar vacío
 en el interior de la cámara de maduración en seco (120) y para suministrar el gas mixto correspondiente al valor
 fijado de nuevo a la cámara de maduración en seco empleando el mezclador de gases (170).

25 2. El sistema de maduración en seco de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, un tanque de
 nitrógeno (160) configurado para almacenar nitrógeno,
 en el que el mezclador de gases (170) mezcla el oxígeno suministrado desde el tanque de oxígeno (140), el dióxido
 de carbono suministrado desde el tanque de dióxido de carbono (150) y el nitrógeno suministrado desde el tanque
 30 de nitrógeno (160) entre sí, y
 el controlador (200) fija una proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno que son suministrados a
 cada una de las cámaras de maduración en seco (120), a fin de suministrar el gas mixto, y detecta periódicamente la
 proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno dentro de la cámara de maduración en seco de modo
 que, si la proporción detectada es diferente al valor fijado, la bomba de vacío (170) se acciona para aplicar vacío en
 35 el interior de la cámara de maduración en seco (120) y para suministrar el gas mixto correspondiente al valor fijado
 de nuevo a la cámara de maduración en seco empleando el mezclador de gases (170).

3. El sistema de maduración en seco de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que, cuando se fija una proporción
 del dióxido de carbono, y la proporción del oxígeno aumenta, el controlador (200) suministra el gas mixto mientras
 40 disminuye la proporción del nitrógeno y regula el controlador de la humedad a fin de aumentar la humedad, y
 cuando la proporción del dióxido de carbono se fija, y la proporción del oxígeno disminuye, el controlador suministra
 el gas mixto mientras aumenta la proporción del nitrógeno y regula el controlador de la humedad (190) a fin de
 disminuir la humedad.

45 4. El sistema de maduración en seco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, cuando se fija la
 proporción del dióxido de carbono en un 20 %, el oxígeno está contenido en una proporción de un 20 % a un 80 % y
 el nitrógeno está contenido en una proporción de un 0 % a un 60 %, en el que, cuando la proporción del oxígeno
 aumenta, el controlador (200) suministra el gas mixto mientras disminuye la proporción del nitrógeno, y cuando la
 proporción del oxígeno disminuye, el controlador suministra el gas mixto mientras aumenta la proporción del
 50 nitrógeno.

5. El sistema de maduración en seco de acuerdo con la reivindicación 4, en el que, cuando la proporción del
 nitrógeno es del 0 %, el controlador (200) regula el controlador de la humedad (190) para permitir que la humedad
 dentro de la cámara de maduración en seco llegue a ser del 50 % y cuando la proporción del nitrógeno es del 60 %,
 55 el controlador (200) regula el controlador de la humedad (190) para permitir que la humedad dentro de la cámara de
 maduración en seco llegue a ser del 15 % al 20 % de modo que cuando la proporción del nitrógeno sea baja, la
 humedad aumente, y cuando la proporción del nitrógeno sea elevada, la humedad disminuya.

6. El sistema de maduración en seco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que un sensor de
 medida (121) configurado para medir y analizar la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno, se
 60 puede proporcionar en cada una de las cámaras de maduración en seco (120), y
 el controlador (200) detecta periódicamente la proporción del oxígeno, el dióxido de carbono y el nitrógeno dentro de
 la cámara de maduración empleando el sensor de medida (121).

65 7. El sistema de maduración en seco de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la tubería de
 refrigeración (180) se proporciona en una carcasa separada (183) dentro de la cámara de refrigeración (110) y tiene

una forma que se dobla repetidamente como una S y,
se proporciona una unidad de almacenamiento del gas refrigerante (181), configurada para almacenar el gas mixto
enfriado y que tiene un diámetro mayor que el de la tubería de refrigeración (180), en la parte posterior de la tubería
que se dobla como una S, a fin de asegurar una cantidad de suministro de gas mixto enfriado que se ha de
5 suministrar a una o más cámaras de maduración en seco (120).

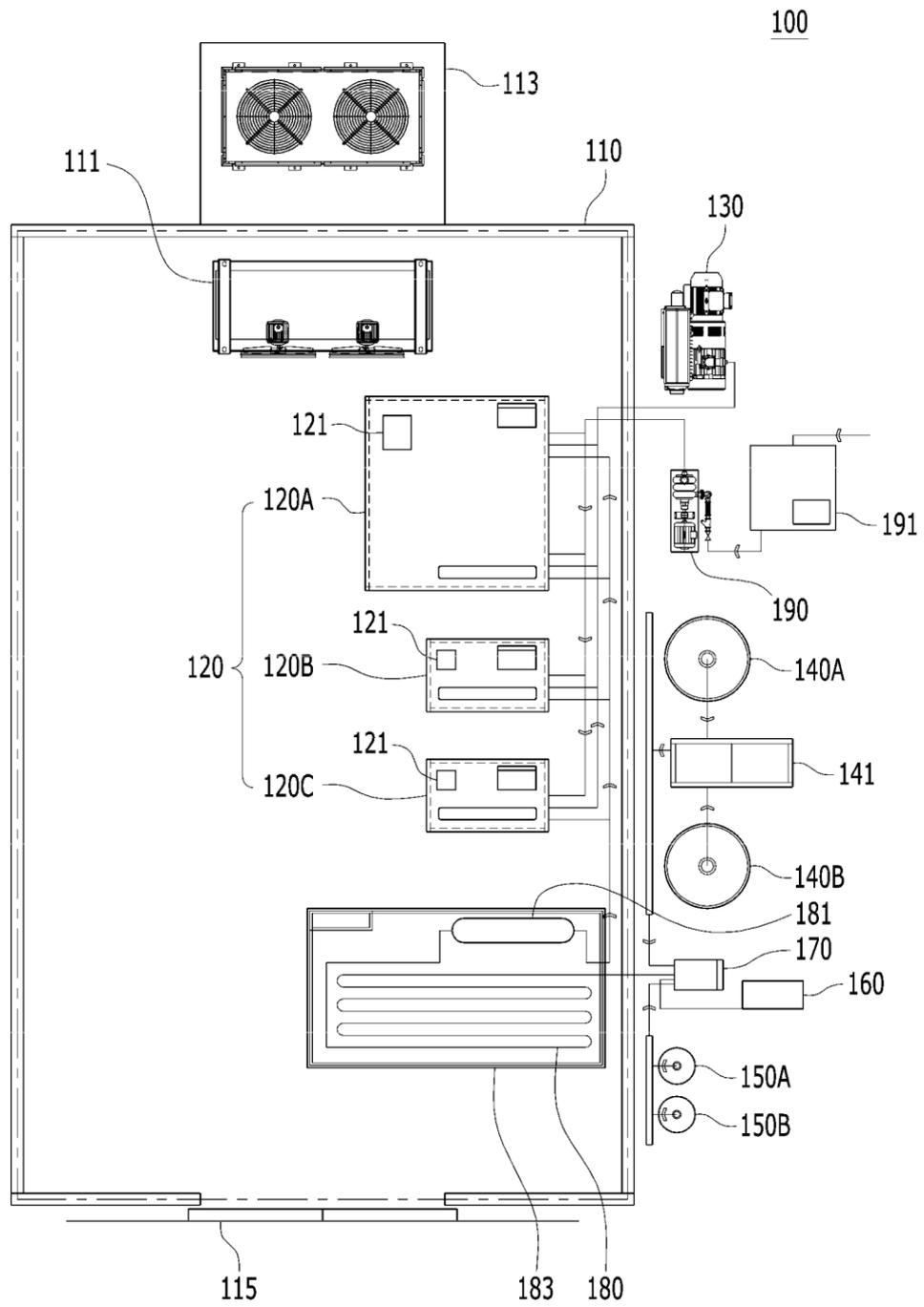


FIG. 1

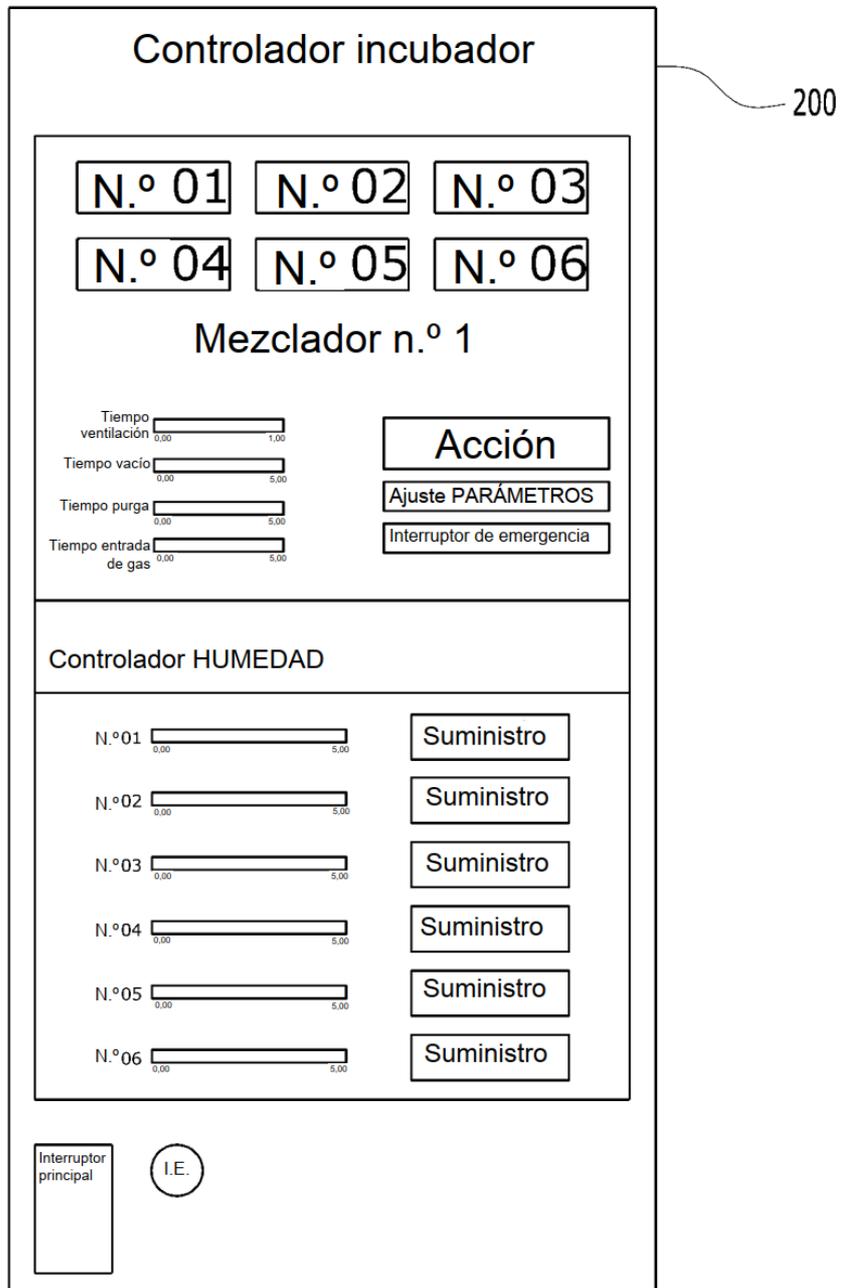


FIG. 2

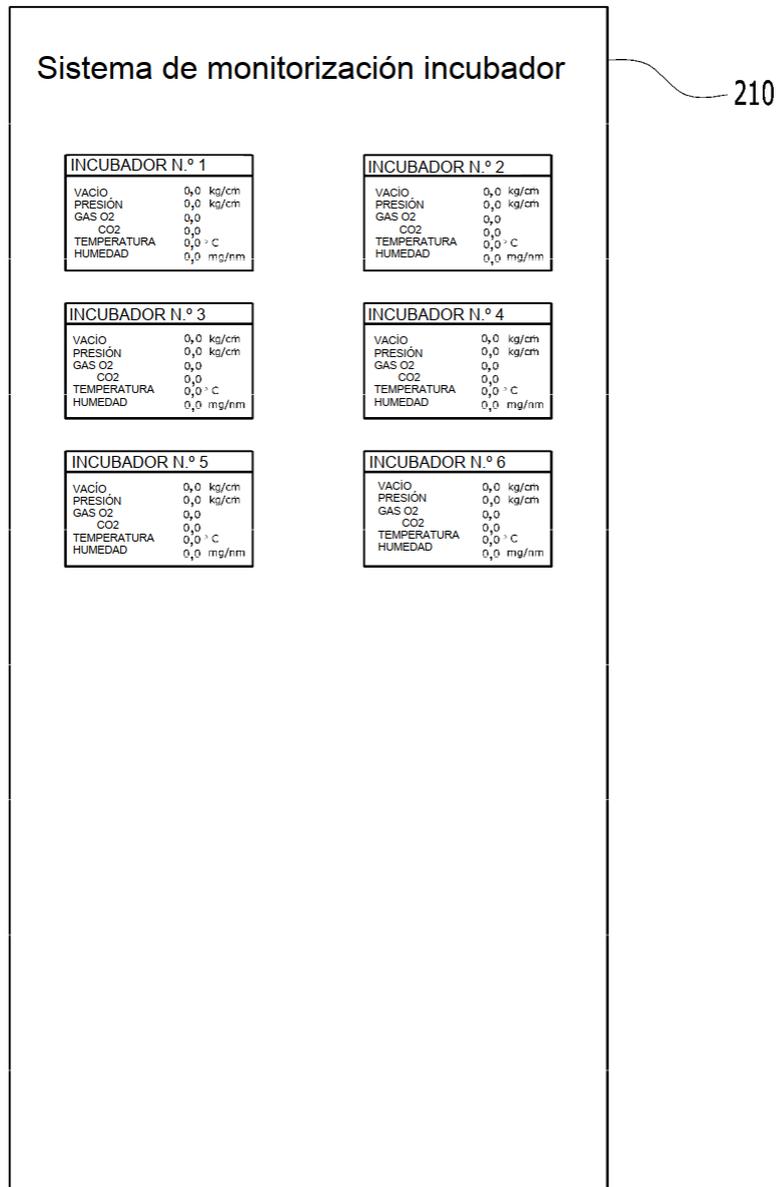


FIG. 3

[Relación de oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno que está contenida en el gas mixto]

Orden	Oxígeno	Dióxido de carbono	Nitrógeno	Humedad
1	8	2	0	50%
2	7	2	1	45%
3	6	2	2	40%
4	5	2	3	35%
5	4	2	4	30%
6	3	2	5	25%
7	2	2	6	20%

[Gas y humedad ajustables en cada una de las cámaras de maduración en seco]

FIG. 4