

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 412**

51 Int. Cl.:

A23B 4/00 (2006.01)

A23L 13/70 (2006.01)

A23L 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2013 PCT/US2013/073340**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14089308**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2013 E 13860956 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2928310**

54 Título: **Método y sistema para procesar bacon listo para comer con características de bacon frito en sartén**

30 Prioridad:

07.12.2012 US 201261734584 P

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

22.02.2019

73 Titular/es:

**SMITHFIELD FOODS INC. (100.0%)
200 Commerce Street
Smithfield VA 23430, US**

72 Inventor/es:

**FRITZ, MICHAEL;
WHITE, ANTHONY;
PHILLIPS, JEFFREY;
CATTIN, JAMES;
BLONG, ROBERT y
JOHNSON, BRUCE A.**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 701 412 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

Método y sistema para procesar bacon listo para comer con características de bacon frito en sartén

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a métodos y sistemas para el procesamiento de bacon listo para comer con características de bacon frito en sartén que comprenden una combinación de cocinado en un horno microondas y acabado en una unidad de sellado.

10

Antecedentes de la invención

Los procesos de fabricación continua para precocinado o cocinado del bacon comprenden un método donde se reciben tripas verdes, opcionalmente sin piel, inyectados con salmuera / curado, se cuelgan, se procesan térmicamente en un ahumadero donde se aplica humo natural y / o líquido, se retira del ahumadero y se enfría, se prensa, se almacena en un refrigerador refrigerado, se corta y se deposita sobre un dispositivo de cocinado, incluyendo una cinta transportadora. Las láminas se transfieren a lo largo de una dirección de procesamiento a través de una cinta transportadora. Una cinta transportadora alimenta las láminas en un dispositivo de cocinado continuo donde se cocinan durante un tiempo suficiente para obtener las propiedades organolépticas deseadas. Los ejemplos de dispositivos de cocinado continuo incluyen hornos de microondas, hornos de parrilla y hornos de convección de choque. Las láminas de bacon cocinado se transfieren a través de una cinta transportadora a una estación de envasado.

15

20

25

30

Los envasadores de alimentos venden bacon cocinado a los restaurantes (por ejemplo, restaurantes de comida rápida). Los restaurantes utilizan productos del tamaño de una porción como el bacon en sándwiches. Para ahorrar tiempo, los productos, como el bacon, pueden precocinarse, lo que ahorra al empleado el tiempo de tener que cocinar el producto al preparar una comida. En la industria de restaurantes de comida rápida, donde el tiempo es importante y la demanda de productos del tamaño de una porción, como el bacon, es alta, cocinar el bacon hace que se desperdicie un tiempo valioso. El coste de la limpieza y la eliminación de la grasa de bacon producida también son preocupaciones en la industria de restaurantes de comida rápida. Por lo tanto, existe en la industria una demanda de bacon precocinado.

35

40

45

Actualmente, el bacon precocinado se produce con energía de microondas para procesar térmicamente las tiras de bacon cortadas en lonchas de bacon ahumado. Las lonchas de bacon procesadas se cortan en una cinta de horno de microondas donde las tiras se mueven a una cavidad de horno de microondas para su procesamiento térmico en bacon precocinado. A medida que las láminas entran en la cavidad del horno de microondas, son bombardeadas con energía de microondas que causa fricción y, a cambio, se cocinan las tiras hasta alcanzar la temperatura deseada o los atributos finales. El bacon precocinado terminado debe cocinarse a un rendimiento final inferior al 40 % y alcanzar una temperatura final mayor o igual a 160 °F. El tiempo del proceso varía según el grosor y el tamaño del producto que entra en la cavidad del horno de microondas. Una vez que el producto ha pasado por el microondas, se clasifica, se lamina y se envasa. Aunque el bacon precocinado tiene ventajas como la conveniencia y el ahorro de tiempo, una de las desventajas del proceso actual es que el perfil de sabor del bacon precocinado tiende a ser menos intenso y menos deseable que el del bacon crudo que se ha preparado en una plancha o en una sartén.

50

55

El documento US 2012/040062 A1 desvela un método para hacer piezas de carne precocinadas utilizando un sistema de cocinado híbrido, que comprende: precalentar piezas de carne a una temperatura de al menos aproximadamente 140 °F para crear piezas de carne precalentadas; transferir las piezas de carne precalentadas a un horno calentado con una fuente de calor externa, incluyendo el horno las superficies internas, la fuente de calor externa ayuda a mantener las superficies internas a una temperatura por debajo del punto de humo de la grasa de las piezas de carne; y cocinar las piezas de carne precalentadas en el horno a un nivel de actividad de agua de 0,92 o menos para crear piezas de carne precocinadas. El documento US 6 045 841 A desvela un método para la cocinado previo de bacon en láminas que comprende las etapas de: cocinar parcialmente el material de partida de bacon en láminas calentando en un horno de microondas; aplicar un líquido potenciador organoléptico a las superficies del material de partida de bacon en láminas, ya sea durante o después de la cocinado en el horno de microondas; y completar la cocinado calentando el bacon cortado parcialmente cocinado en un horno de dorado, para producir bacon cortado previamente cocinado que tenga una textura crujiente.

60

La demanda de los consumidores de láminas de bacon con un sabor y consistencia "fritos en sartén" no se satisface satisfactoriamente con los métodos actuales de precocinado de láminas de bacon precocinado. Por consiguiente, en la industria de servicios alimenticios ha existido una necesidad de un método para simular el bacon frito con la conveniencia y el ahorro de costes del bacon precocinado.

Sumario de la invención

65

ES 2 701 412 T3

La invención se refiere a un método para simular bacon frito en sartén que comprende precocinar láminas de bacon en un horno de microondas, seguido de un acabado en una unidad de sellado.

5 En una realización, el método para preparar bacon puede comprender (a) proporcionar una loncha de bacon; (b) cortar dicha loncha de bacon en láminas de bacon; (c) cocinar dichas láminas de bacon en un horno de microondas; y (d) terminar dichas láminas de bacon en una unidad de sellado, como se reivindica

10 En una realización, el rebanador puede cortar la loncha de bacon a aproximadamente 160-210 láminas por minuto. En otra realización, el rebanador puede cortar la loncha de bacon hasta un grosor de aproximadamente 8-16 láminas por pulgada.

15 En una realización, el horno de microondas puede cocinar las láminas de bacon a una temperatura interna de aproximadamente 100-210 °F, opcionalmente de aproximadamente 160-180 °F, 160 °F o 165 °F. En otra realización, el horno de microondas puede cocinar las láminas de bacon durante 60-105 segundos, 80-90 segundos o 120 segundos. En otra realización, el horno de microondas puede ser un horno de microondas transportador. En otra realización, la cinta transportadora del horno de microondas puede moverse a aproximadamente 30-60 pies por minuto, 30-50 pies por minuto o 40-42 pies por minuto. En otra realización, la unidad de sellado para cocinar puede cocinar dichas láminas de bacon a una temperatura interna de más de 160 °F o 165 °F.

20 En una realización, la temperatura de la llama de la unidad de sellado puede ser aproximadamente 300-1000 °F, opcionalmente 300-1000 °F o 450-500 °F. En otra realización, la unidad de sellado para cocinar puede cocinar dichas láminas de bacon durante 4-12 segundos, 6-9 segundos o 12 segundos. En otra realización, la unidad de sellado para cocinar puede ser una unidad de cocinado para cocinar con transportador. En otra realización, la cinta de la unidad de corte de cocinado del transportador puede moverse a aproximadamente 30-56 pies por minuto.

25 En una realización, se puede usar una prensa de rodillos.

En una realización, en la que antes de cortar una solución de curado puede inyectarse en una tripa de cerdo verde.

30 En una realización, el método puede comprender además intercalar láminas de bacon en papel pergamino para formar hojas de láminas de bacon.

En una realización, el método puede comprender además apilar dichas hojas de láminas de bacon.

35 En una realización, el método puede comprender además empaquetar dichas hojas de láminas de bacon.

40 En una realización, el horno de microondas se puede acoplar a un dispositivo de imágenes térmicas, sistema de visión, imágenes de infrarrojo cercano (NIR), sistemas de visión, controlador de peso en línea, sensor de infrarrojos o un sistema de control de retroalimentación.

En una realización, la unidad de sellado puede acoplarse a un dispositivo de imágenes térmicas, sistema de visión, imágenes de infrarrojo cercano (NIR), sistemas de visión, controlador de peso en línea, sensor de infrarrojos o un sistema de control de retroalimentación.

45 En una realización, el método puede comprender además apilar dichas hojas de láminas de bacon. En otra realización, el método puede comprender además transferir dichas hojas de láminas de bacon a una máquina de envasado para sellar en un envase de atmósfera modificada. En otra realización, el método puede comprender además empaquetar, cerrar y paletizar envases.

50 En una realización, se disponen una serie de ensamblajes de unidades en paralelo de sellado de horno de microondas.

55 En una realización, se puede usar un horno de microondas de cavidades múltiples, opcionalmente un horno de microondas de 2 cavidades o de 5 cavidades.

60 En una realización, un sistema para hacer bacon precocinado que comprende (a) un rebanador para cortar lonchas de bacon; (b) un horno de microondas para cocinar láminas de bacon; (c) una unidad de sellado para sellar las láminas de bacon; (d) un intercalador para intercalar y apilar las láminas de bacon; y (e) una máquina de embalaje para envasar las láminas de bacon, según se reivindica.

En otra realización, dicho sistema puede comprender una serie de ensamblajes de unidades paralelas de horno de microondas.

65 En una realización, el horno de microondas puede ser un horno de microondas de múltiples cavidades, opcionalmente un horno de microondas de 2 cavidades o de 5 cavidades.

Breve descripción de los dibujos

La **figura 1** es un diagrama de flujo de un método de ejemplo para simular el bacon frito en sartén.

5 La **figura 2** representa un diseño de planta de ejemplo.

La **figura 3** representa un detalle de un horno de microondas que incluye equipo de monitorización.

10 La **figura 4** representa un detalle de una unidad de sellado que incluye equipo de monitorización.

Descripción detallada de la realización preferente

15 Para que la invención descrita en el presente documento pueda entenderse completamente, se expone la siguiente descripción detallada. Varias realizaciones de la invención se describen con detalle y pueden ilustrarse adicionalmente mediante los ejemplos proporcionados. Pueden preverse fácilmente variaciones viables adicionales de las realizaciones.

Definiciones

20 A menos que se defina otra cosa, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que un experto en la técnica a la que esta invención pertenece entiende habitualmente.

25 Tal como se utiliza en la descripción del presente documento y en todas las reivindicaciones que siguen, el significado de "un", "uno/a" y "el/la" incluye una referencia en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

30 "Bacon", como se usa en el presente documento, se refiere ampliamente a la carne curada de varias partes de un cerdo. En Estados Unidos, el bacon se refiere más habitualmente a la tripa de cerdo curada y ahumada. La carne de cerdo se cura aplicando un agente de curado a la carne a través de frotado en seco, inmersión en una solución de salmuera o inyección con una solución de salmuera. El agente de curado, como el nitrito de sodio y / o el salitre, es un fijador de color que le da a la carne curada su color rosado. Habitualmente, después, el bacon se ahúma o se seca. Durante el proceso de inyección se pueden añadir otros ingredientes y saborizantes. Los sabores a humo comunes son los de diferentes tipos de madera: siendo el manzano y el nogal dos sabores de humo populares.

35 El bacon se puede hacer de varios cortes diferentes de carne. El bacon entreverado, la panceta y el bacon americano provienen de la tripa del cerdo. El bacon medio viene del flanco del cerdo. El bacon de lomo se elabora a partir del lomo del cerdo. También llamado bacon irlandés o bacon canadiense, es más carnoso y magro que el otro bacon. El bacon cottage es una carne de cerdo magra en rodajas finas de la paleta de un cerdo. La carrillera son las mejillas curadas y ahumadas de un cerdo.

40 "Acabado", como se usa en el presente documento, se refiere en términos generales al segundo proceso de cocinado de un producto alimentario, tras un periodo de cocinado inicial. Por ejemplo, "acabado" puede referirse a cocinar un producto alimenticio parcialmente cocinado por un método diferente al del primer método (por ejemplo, sellar después de colocar en el microondas un producto alimenticio).

45 El "bacon frito en sartén", como se usa en el presente documento, se refiere en términos generales al bacon preparado mediante fritura. El bacon preparado de esta manera tiene un sabor ahumado, un color marrón y una textura crujiente. La fritura es un método popular para preparar bacon en Estados Unidos.

50 **Simulación de bacon frito**

La invención proporciona métodos y sistemas para simular el sabor del bacon frito usando una combinación de cocinado en horno microondas y un proceso de sellado. El bacon frito tiene un sabor, olor, aspecto, textura y color distintivos. El bacon preparado en un microondas no comparte estas mismas propiedades y los consumidores también lo consideran menos deseable que el bacon frito. Además, el bacon para microondas generalmente no obtiene el aspecto marrón deseado o la textura crujiente del bacon frito en sartén. Para lograr un sabor frito en sartén, los operadores de servicio de alimentos y los consumidores deben cocinar bacon crudo en una parrilla o en una sartén. Esto produce grasa que debe ser recogida y eliminada. El bacon precocinado que libera los atributos de frito en sartén solo deberá calentarse sin que se genere grasa apreciable. Esto reduciría el coste de preparar el bacon para los operadores de servicios de alimentos y también ofrecería comodidad para los consumidores domésticos.

65 Los inventores sorprendentemente descubrieron que la combinación de cocinado en horno de microondas a una temperatura interna de aproximadamente 160 a 180 °F, opcionalmente, de aproximadamente 160 °F, y terminando en una unidad de sellado, la temperatura de la llama es de aproximadamente 500–1000 °F, dependiendo del ajuste de la llama, da como resultado un método rápido para preparar bacon que tiene características fuertes de bacon

frito. El éxito en la simulación del sabor, la textura, el aspecto y el olor del bacon frito con una combinación de cocinado en horno de microondas y una unidad de sellado fue inesperado porque se esperaba que chamuscar el bacon y no terminar el bacon de manera tal que se simulara satisfactoriamente el sabor, el olor y la textura del bacon frito. Además, el cocinado en horno de microondas no ha logrado generar bacon con un aspecto, olor, textura y sabor satisfactorios similares a los del bacon frito.

Proceso para el desarrollo de la simulación de bacon frito.

Existe una demanda en el mercado de bacon precocinado con notas saladas similares a las que se encuentran en el bacon frito. Los inventores realizaron varios intentos para simular este sabor de frito en bacon precocinado mediante numerosas pruebas con diferentes formulaciones e ingredientes de salmuera, pero sin éxito.

Entre los intentos de desarrollar bacon con notas fritas, los inventores realizaron un encurtido de prueba utilizando "mantequilla caramelizada" Red Arrow®, intentando duplicar parte del sabor de tipo caramelizado presente en el bacon frito. Además, realizaron una prueba de encurtido con un "sabor de mantequilla" de Red Arrow®. Ninguno de estos intentos capturó con éxito las notas de sabor del bacon frito.

Continuando, los inventores realizaron un corte de producto utilizando muestras de bacon precocinadas preparadas con el sabor de Red Arrow® "Potenciador de Bacon/Bacon frito". Se utilizaron hamburguesas de queso con bacon, sin condimentos, para la preparación de un sándwich. El bacon precocinado preparado con el sabor "Potenciador de Bacon/Bacon frito" se comparó con el bacon precocinado estándar y con un bacon crudo de madera de manzano preparado en una plancha. Se prefirió el bacon crudo de madera de manzano y el sabor del bacon con sabor a "frito" no fue muy fuerte en una composición de sándwich. Una vez más, el intento no tuvo éxito.

En otro intento, los inventores inyectaron en tripas de cerdo una segunda variación del sabor "Potenciador de Bacon/Bacon frito". Posteriormente, se realizó otro corte utilizando hamburguesas con queso y bacon. Aunque el producto de prueba fue excelente como centro del producto de la placa, el sabor no tenía la intensidad ni las notas sabrosas que tenía el bacon frito en una preparación de sándwich; resultando en otro intento fallido.

Los inventores también utilizaron la tecnología de envasado en microondas, utilizando susceptores, para mejorar el recalentamiento del bacon precocinado para brindar un sabor "frito". Los inventores compraron alimentos preparados para microondas que tenían envases que utilizaban la tecnología del susceptor. Prepararon bacon utilizando el envase de microondas de estos productos. Se logró cierta mejora en el sabor y las notas sabrosas, pero aun así no simuló satisfactoriamente un sabor de frito.

Se realizó otro intento utilizando varios tipos de envasado por microondas. Los inventores consideraron la incorporación de la tecnología del susceptor dentro del papel de pergamino para ofrecer un sabor mejorado cambiando el envasado. Esta ruta de suministrar un "sabor frito" no se completó con éxito.

En otro intento, los inventores ejecutaron una serie de cuatro formulaciones diferentes de encurtidos utilizando una tercera variación del sabor "Potenciador de Bacon/Bacon frito". Las formulaciones contenían diferentes niveles del sabor "Bacon frito", así como también, aromas de humo. Más tarde, se ejecutó una quinta formulación de salmuera utilizando esta misma variación del sabor "Potenciador de Bacon/Bacon frito". Ninguno de estos intentos tuvo éxito en simular un sabor frito.

Ninguna de las modificaciones de la formulación, envasado o ingredientes intentadas, utilizando solo métodos de cocinado en horno de microondas, tuvo éxito; y los inventores recurrieron a la combinación de cocinado en horno de microondas con un período de cocinado de sellado para simular el bacon frito. La combinación de cocinado en horno de microondas y el acabado por sellado produjo el resultado inesperado de simular el sabor, la consistencia, el color, el aspecto y el aroma del bacon frito en sartén. En consecuencia, los inventores variaron numerosos parámetros y probaron varias opciones posibles hasta que llegaron a un resultado exitoso en el que la técnica anterior no daba ninguna indicación de qué parámetros eran críticos o no tenía pistas en cuanto a cuál de las muchas opciones posibles era probable que tuviera éxito.

Proceso para simular bacon frito en sartén

Las lonchas procesadas se cortan en una cinta de microondas en la que el producto se mueve a la cavidad del horno de microondas para procesarlo en bacon precocinado. A medida que las láminas entran en la cavidad del horno de microondas, son bombardeadas con energía de microondas que causa fricción y, a cambio, cocinan las tiras hasta que el producto alcanza un rendimiento de 40 % a 60 % (por ejemplo, 45 % de rendimiento). Luego, el producto sale de la cavidad del horno de microondas y pasa a una cinta de acero inoxidable que entra a una máquina de sellado con llama abierta, lo que reduce el rendimiento del cocinado y aumenta la temperatura de cocinado. Tanto la temperatura de cocinado como el rendimiento se alcanzarán antes de salir de la cámara de sellado. Al salir de la cámara de sellado, las tiras vuelven a pasar a un transportador de comida para su clasificación, laminado y envasado.

Descripción de los productos de bacon

El bacon preparado por microondas solo es plano con aspecto uniforme. El método actual de microondas solo ni parece ni sabe al bacon frito en una sartén. En contraste, los métodos descritos en el presente documento replican los resultados de la preparación frita en sartén en un producto con un aspecto ondulado, un color no uniforme con algunos bordes más oscuros (similar a la preparación frita en sartén), notas de sabor que transmiten una caramelización similar a la encontrada en la fritura. El color cocinado de las láminas de bacon preparadas de acuerdo con los métodos descritos en el presente documento es de color marrón rojizo medio a oscuro con grasa marrón dorada. La textura tiene un bocado firme y crujiente. El producto tiene aroma de bacon recién cocinado. Los productos de bacon hechos por los métodos descritos en el presente documento exhiben un aspecto frito con un anillo claro alrededor del borde externo de la tira. La textura tiene un bocado firme y crujiente con un sabor ahumado chamuscado. Por lo tanto, el producto de lámina de bacon frito muestra un ligero anillo oscuro alrededor del perímetro de la tira. El producto es marrón claro con un aspecto ondulado como si el producto se hubiera cocinado en una sartén. El bacon preparado por los métodos descritos en el presente documento tiene un sabor ahumado sabroso con notas de dulzor y sal similares a las del bacon frito.

Grosor: las láminas de bacon pueden tener un grosor de aproximadamente 1/32", 1/16", 1/14", 1/9" o 1/8". La loncha de bacon se puede cortar a un grosor de aproximadamente 8 a 9 láminas por pulgada. La loncha de bacon se puede cortar a un espesor de aproximadamente 14–16 láminas por pulgada.

Calor: las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas a una temperatura interna de aproximadamente 100–210 °F. opcionalmente, aproximadamente 160-180 °F, opcionalmente aproximadamente 160 °F. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas a una temperatura interna de aproximadamente 100, 110, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 140, 150, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 195, 200, 205 y 210 °F. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas a una temperatura interna de aproximadamente 160 °F. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas a una temperatura interna de aproximadamente 165, 170, 175 o 180 °F. Las láminas de bacon se pueden cocinar en una unidad de sellado a una temperatura de la llama a aproximadamente 250-1000 °F, 350-1000 °F o 500-1000 °F. Las láminas de bacon se pueden cocinar en una unidad de sellado con una temperatura del aire de aproximadamente 450-500 °F.

*Tiempo-*Las láminas de bacon se pueden cocinar en horno de microondas durante aproximadamente 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 40, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110 o 120 segundos. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas durante aproximadamente 80-90 segundos. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas durante aproximadamente 30-150 segundos. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas durante aproximadamente 60-105 segundos. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas durante aproximadamente 1 minuto, 1 minuto 30 segundos, 2 minutos, 2 minutos 30 segundos, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 minutos. Las láminas de bacon se pueden cocinar en un horno de microondas durante aproximadamente 120 segundos. Las láminas de bacon pueden sellarse en la unidad de sellado durante aproximadamente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 40, 55, o 60 segundos. Las láminas de bacon pueden cortarse en la unidad de sellado durante aproximadamente 3-20 segundos, 4-12 segundos, 6-12 segundos, o aproximadamente 6-9 segundos. Las láminas de bacon se pueden sellar en una unidad de sellado de aproximadamente 3, 4, 6, 9, 12 o 20 segundos. Las láminas de bacon pueden sellar en una unidad de sellado durante aproximadamente 12 segundos. Las láminas de bacon pueden cortarse en una unidad de sellado durante aproximadamente 1, 1,5, 2, 2,5, 3,4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 minutos.

Intensidad de la llama- La unidad de sellado puede estar dispuesta para aplicar una llama directamente a las láminas de bacon. La llama puede disponerse de manera que se aplique indirectamente a las láminas de bacon. Las llamas de la unidad de sellado pueden ajustarse para ángulos variables con respecto a las láminas de bacon. Por ejemplo, las llamas se pueden aplicar en un ángulo de 30°, 60°, 90°, 120°, 150° con respecto a la lámina de bacon. Las llamas pueden envolver el lado superior de las láminas de bacon. Las llamas pueden envolver el lado inferior de las láminas de bacon. Las llamas pueden envolver el lado superior e inferior de las láminas de bacon. La unidad de sellado se puede ejecutar en aproximadamente 1,5 a 2,2 millones de BTU.

Curado- El bacon puede tratarse con un curado seca. Un curado puede incluir los siguientes ingredientes: (1) azúcar, incluyendo entre otros, sacarosa, azúcar en bruto, azúcar natural, azúcar orgánica, azúcar moreno, jarabe de caña orgánico, azúcar de caña orgánica, azúcar blanco, azúcar moreno natural, azúcar moscovado, azúcar refinado, melaza, azúcar de repostería (azúcar en polvo), azúcar de fruta, azúcar de leche, azúcar de malta, guar granulado, azúcar de remolacha y azúcar superfino (ricino); (2) sal, incluyendo, entre otras, sal natural, sal marina natural, sal de roca natural, sal marina, cloruro sódico, sal de mesa, sal natural cosechada a mano, sal artesana rara, sal marina ahumada y sal marina gourmet); (3) agua; (4) una fuente de nitrito, incluyendo, entre otros, nitrato de sodio, nitrato de potasio, sal marina y polvo de zumo vegetal; (5) humo líquido; (6) especias (en forma líquida o en polvo); (7) condimentos (en forma líquida o en polvo); (8) eritorbato de sodio; y / o (9) cualquier combinación de (1) -

(8) para formar un curado en seco. El curado se puede inyectar en una loncha de bacon utilizando un inyector mecánico.

5 *Carne*- aunque la descripción se refiere al bacon, se entiende que esto no pretende limitar el alcance o la aplicabilidad de la invención. Como se usa en el presente documento, el término "bacon" puede estar hecho de carne roja (*por ejemplo*, carne de vaca, de cerdo, de ternera, de búfalo y de cordero o de carnero) y / o carne de ave (por ejemplo, pollo, pavo, avestruz, urogallo, ganso, guinea y pato). La carne utilizada en la presente invención puede ser "orgánica", "natural", "Kosher" y / o "Halal". En una realización, el bacon puede ser cerdo, preferentemente cerdo curado. La carne puede ser certificada como "orgánica" y / o "natural" por las autoridades estatales o federales apropiadas (por ejemplo, FDA y USDA) y / o cumpliendo con las normas apropiadas establecidas por dichas autoridades.

15 *Rendimiento del cocinado*: el rendimiento de cocinado se refiere ampliamente al peso del producto alimenticio al final del proceso en comparación con el inicio del proceso [por ejemplo, (peso inicial / peso final) * 100 %]. El rendimiento del cocinado de las láminas de bacon que salen del microondas puede ser de aproximadamente el 35-60 %, 45-30 %, 35-65 % o 45-50 %. El rendimiento del cocinado de la lámina de bacon que sale de la unidad de sellado puede ser de aproximadamente el 28-50 %.

20 Los analizadores de textura y la instrumentación analítica para probar y medir las características físicas y de textura de los alimentos son conocidos en la técnica. Por ejemplo, Texture Technologies of Scarsdale, NY, tiene una serie de sondas y accesorios que se pueden usar para probar los parámetros de las características de los alimentos, entre los que se incluyen, entre otros, el crujido, la frescura, la fragilidad, la fracturabilidad, la vida útil y la efectividad del envasado. Además, la textura se puede evaluar utilizando un sistema de análisis de textura, como los disponibles en TexVol instruments of Hagersten Sweden.

25 **Equipo**

30 El método para simular el bacon frito puede comprender un conjunto de equipos que comprenden un rebanador (*por ejemplo*, un rebanador Grote®) con una velocidad del rebanador de aproximadamente 160-210 láminas por minuto, acoplada a un horno de microondas (por ejemplo, un horno de microondas Microdry®) con una velocidad de la cinta de aproximadamente 3 a 50 pies por minuto, 40 pies por minuto acoplados a una máquina de sellado (por ejemplo, unidad de sellado Cook King®) con una velocidad de la cinta de aproximadamente 3 a 60 pies por minuto, acoplada a un intercalador (por ejemplo, Intercalador American Machine Works®) acoplado a una máquina de embalaje (por ejemplo, Multivac) para envasar las láminas de bacon.

35 Se pueden usar varios tipos diferentes de hornos con la presente invención, incluidos hornos de microondas, parrillas de cinta y hornos de convección. También se pueden usar múltiples hornos y combinaciones de diferentes tipos de horno con la presente invención. Para proporcionar un control rápido de la calidad del producto (como se describe en el presente documento) y para eliminar etapas de manipulación innecesarias, se prefiere que el horno sea un horno de cocinado continuo en lugar de ser un horno de cocinado por lotes. Los hornos de cocinado continuo que procesan un suministro sustancialmente continuo de bacon crudo en un suministro sustancialmente continuo de bacon cocinado sin interrupción del proceso, y típicamente comprenden un transportador que se mueve continuamente para introducir y sacar el bacon del horno. Además, para reducir la complejidad de la operación de cocinado y el aparato y aumentar la seguridad del sistema, también es preferible que los hornos puedan cocinar sin la adición de grasa o aceite (o cualquier otro medio de calentamiento de líquido suplementario), agitar el bacon o el uso de una cámara de presión o vacío.

50 Se ha descubierto que los hornos de microondas proporcionan un buen control de la velocidad de cocinado y la calidad del producto final, y son los preferentes. Preferentemente, una serie de hornos de microondas se colocan de extremo a extremo a lo largo de la trayectoria de la cinta de cocinado. En algunos casos, múltiples hornos pueden integrarse en una única estructura de horno que contiene múltiples "cavidades" de cocinado y cada una contiene una unidad de sellado. Estas cavidades se pueden considerar como hornos individuales y "hornos" únicos que tienen múltiples cavidades de cocinado se denominan en el presente documento serie de hornos. En una realización preferente, se utiliza un horno de microondas de 5 cavidades o de 2 cavidades, como los disponibles en Amana Commercial Products Division de Amana, Iowa bajo la designación QMP2103 RADARLINE. Se puede usar un horno de microondas con aproximadamente 2-5 cavidades.

60 La temperatura de cocinado en cada cavidad (*es decir*, horno) preferentemente se puede ajustar individualmente para proporcionar una tasa de cocinado adecuada, y el uso de hornos de microondas proporciona ajustes relativamente rápidos a los parámetros de cocinado. Por ejemplo, en una realización, las cavidades anteriores funcionan a un nivel de energía más alto (típicamente medido en unidades de kilovatios) para calentar el bacon, mientras que las cavidades posteriores funcionan a un nivel de energía más bajo para evitar el sobrecocinado. En una operación típica, los hornos funcionan para producir temperaturas de aproximadamente 100-210 °Fahrenheit, aunque se pueden usar otras temperaturas para acelerar o disminuir la velocidad de cocinado. Se ha descubierto que los factores importantes para ajustar correctamente las cavidades de microondas incluyen, entre otros: temperatura de la lámina de bacon, peso del producto por unidad de área de la cinta y, lo que es más importante, el

contenido de humedad del producto (que a menudo se correlaciona con la magra de la carne) que puede variar mucho de una tripa de cerdo a otra.

Para asegurar que el bacon obtenga la reducción de peso final deseada, se puede usar un proceso de control de calidad iterativo, de retroalimentación o retroalimentación para medir la calidad de la lámina de bacon y hacer los ajustes correspondientes en el horno (s) que realiza el cocinado. Tales etapas de control de calidad son deseables porque las láminas de bacon crudo tienen propiedades variables, como el contenido de humedad, el contenido de grasa y similares, que requieren un ajuste periódico o continuo del horno u hornos para garantizar una producción de alta calidad continua.

El proceso de control de calidad puede comprender pesar una muestra de bacon cocinado y ajustar los parámetros de cocinado, si el peso no es adecuado. Se pueden usar mediciones de peso posteriores para determinar si son necesarios ajustes adicionales. Por supuesto, también se pueden realizar otras medidas de control de calidad para determinar si la lámina de bacon tiene el peso, color, sabor, textura y similares deseados. Ventajosamente, el proceso de control de calidad se puede utilizar junto con una cocina continua para proporcionar un control relativamente rápido de la salida. Si se encuentra que la salida no es satisfactoria, el horno o los hornos pueden ajustarse para proporcionar mejores resultados sin sacrificar una gran cantidad de producto. Este beneficio no es posible con los hornos de cocinado por lotes, como las ollas, porque se desconoce la calidad final del bacon hasta que se cocina todo el bacon del lote. En otra realización, el proceso de control de calidad también puede incluir un aparato de diagnóstico de precocinado que determina la cantidad y / u otras características del bacon que entra en los hornos y ajusta automáticamente la salida del horno en consecuencia. Un ejemplo de tal dispositivo y proceso se describe en la patente de Estados Unidos n.º 6.157.074. El uso de hornos múltiples también puede permitir que se tomen mediciones de control de calidad del bacon entre los hornos para mejorar aún más la calidad del producto final. Por ejemplo, una serie de conjuntos de unidades de cocinado de hornos de microondas paralelos se pueden separar físicamente para fines de control de calidad (por ejemplo, diferentes salas en la misma planta). De esta manera, cualquier posible problema puede estar contenido en una sola unidad y no interferir con el funcionamiento de toda la planta.

A diferencia de los métodos anteriores de cocinado de bacon, el método actual cocina las láminas de bacon en un proceso de dos etapas a una temperatura interna más baja (por ejemplo, 160-180 °F) e incluye una etapa de sellado adicional donde las láminas de bacon, después de cocinarlas en el microondas, las láminas de bacon se sellan a una temperatura de la llama de aproximadamente 500-1000 °F. Esto imparte una textura crujiente y un "sabor frito en sartén" que es deseable para los consumidores y ha eludido la técnica en el pasado. Imparte "un bocado crujiente similar al del bacon frito.

Procediendo ahora a una descripción de los dibujos, la **Figura 1** muestra un diagrama de flujo de ejemplar para llevar a cabo los pasos del proceso de la presente invención. La producción de la loncha de bacon, que puede proporcionarse corriente arriba del equipo mostrado, no se muestra, ya que tales equipos y métodos para hacer una loncha de bacon son bien conocidos en la técnica. Por ejemplo, las tripas verdes de cerdo se reciben, opcionalmente, se les inyecta salmuera / curado, se cuelgan, se procesan térmicamente en un ahumadero donde se aplica humo natural y / o líquido, se extraen del ahumadero y se enfrían, se comprimen, se almacenan en un refrigerador refrigerado y luego se cortan en láminas. En la **figura 1**, se muestra que el corte **100** incluye una o más máquinas cortadoras **100**, cada una de las cuales deposita el bacon en láminas sobre un transportador de carga **200**. Se muestra una sola máquina cortadora **100**, pero otras máquinas cortadoras pueden depositar láminas de bacon en el transportador de carga u otros transportadores que conducen al horno de microondas **200**. El transportador de carga termina en un transportador transversal donde el producto se distribuye uniformemente en un transportador continuo **201** del horno de microondas **200**. Se puede usar un horno de microondas, como el Modelo No. QMP2103 fabricado por Amana, ubicado en Iowa. Ejemplos de procesos de fabricación continua para cocinar el bacon se describen en la patente de Estados Unidos 5.999.925.

El método comprende incluir la colocación de las láminas de bacon en fila en una cinta transportadora **200**. Las láminas se organizan en una sola fila, una detrás de otra, o, preferentemente, en filas de dos o tres láminas por fila. La cinta transportadora transfiere las láminas de bacon al horno de microondas **300**. Las láminas se pueden colocar en el cortador Grote **100**. La colocación de las láminas de bacon cocinadas en fila en la cinta transportadora **200** también se puede lograr manualmente, por ejemplo, si un operador coloca las láminas de bacon cocinadas en áreas marcadas en una cinta transportadora. Por ejemplo, para cortar se pueden usar sierras de cinta horizontales Grote de 3 carriles. Se puede incluir un recortador de bacon y se puede dimensionar para adaptarse al ancho de la cinta transportadora de varios tipos y tamaños de dispositivos de cocinado. El recortador de bacon puede estar equipado con uno o más tractores o medios de transferencia similares, uno para cada fila o línea de láminas de bacon. Además, los conjuntos de equipos pueden estar en niveles verticales (por ejemplo, apilados uno encima del otro en diferentes niveles) para permitir una maximización del uso del espacio de la planta.

La energía utilizada en el horno de microondas **300** Puede ser generado por un generador de microondas remoto. En otras realizaciones, el transportador de carga puede terminar en un búfer, un intercalador, una plataforma de agitación o un cargador retráctil. La salida del horno de microondas se deposita en otro transportador de transferencia para moverse hacia la unidad de sellado **400**. Además, las imágenes térmicas, imágenes de infrarrojo

cercano (NIR), sensores o sistemas de visión pueden combinarse con el horno de microondas para permitir el control de la potencia de microondas, la velocidad de la cinta, el flujo de aire y la temperatura del aire. Los sensores y otros sistemas de control también se pueden acoplar con la unidad de sellado **400** para permitir el seguimiento del proceso de producción (por ejemplo, temperatura, intensidad de la llama, flujo de aire).

5 A medida que el producto pasa a través de la unidad de sellado **400**, se sella como se indica en el presente documento. La unidad de sellado termina el bacon en el microondas sobre una llama abierta a una temperatura de aproximadamente 160-165 °F. Esto imparte un sabor de "frito en sartén" y crea un bocado crujiente similar al del bacon frito en sartén. Además, las imágenes térmicas, los sensores o los sistemas de visión pueden combinarse con la unidad de sellado para permitir el control de la intensidad de la llama, la velocidad de la banda, el flujo de aire y la temperatura del aire.

15 A continuación, el producto sellado se deposita en un intercaldador **500** para el transporte a una máquina de envasado **600**, luego a un detector de metales **700** y postenvasado **800**. Las láminas de bacon se pueden colocar en papel pergamino a aproximadamente 10-12 láminas por hoja. Las hojas se pueden apilar manualmente en grupos de aproximadamente 10-30 hojas. La pila se puede transportar a una máquina de envasado Multivac para sellar en un paquete de atmósfera modificada. La máquina de envasado puede ser una máquina de envasado vertical u horizontal que incluye, entre otros, una máquina de envasado vertical Form / Fill / Seal (VFFS), una máquina de envasado horizontal Form / Fill / Seal (HFFS) o una máquina de envasado de bolsas prefabricadas. Los envases pueden empaquetarse, cerrarse y paletizarse. Además, el envase puede modificarse en atmósfera (MAP) o envasado al vacío. El área de cocinado se ilustra solo en forma esquemática, ya que ese equipo, en sí mismo, es convencional.

25 En consecuencia, el inventor sorprendentemente descubrió que la combinación del uso de cocinado en horno de microondas y el acabado en una unidad de sellado producía inesperadamente una rebanada de bacon con sabor, olor, color, textura y sabor similares al bacon frito.

30 La **figura 2** muestra un diseño de planta de ejemplo para llevar a cabo las etapas del proceso de la presente invención. La producción de la loncha de bacon, que puede proporcionarse aguas arriba del equipo mostrado, no se muestra, ya que tales equipos y métodos para hacer una loncha de bacon son bien conocidos en la técnica. En la **figura 1**, el cortador **100**, el transportador de carga **200**, el microondas **300**, la unidad de sellado **400**, el intercaldador **500**, y la unidad de embalaje **600** Se muestra que incluye una o más máquinas cortadoras **100**, cada una de las cuales deposita bacon en láminas en un transportador de carga **200**. Se muestra una sola máquina cortadora **100**, pero otras máquinas cortadoras pueden depositar láminas de bacon en el transportador de carga u otros transportadores que conducen al horno de microondas **200**. El transportador de carga termina en un transportador transversal donde el producto se distribuye uniformemente en un transportador continuo del horno de microondas **200**. La energía utilizada en el horno de microondas **300** puede ser generada por un generador de microondas remoto. En otras realizaciones, el transportador de carga puede terminar en un búfer, un intercaldador, una plataforma de agitación o un cargador retráctil. La salida del horno de microondas se deposita en otro transportador de transferencia para moverse hacia la unidad de sellado **400**. A medida que el producto pasa a través de la unidad de sellado **400**, se sella como se indica en el presente documento. Finalmente, el producto sellado se deposita en un intercaldador. **500** para el transporte a una máquina de embalaje **600**, luego a un detector de metales **700** y postenvasado **800**. La máquina de envasado puede ser una máquina de envasado vertical u horizontal que incluye, entre otros, una máquina de envasado vertical Form / Fill / Seal (VFFS), una máquina de envasado horizontal Form / Fill / Seal (HFFS) o una máquina de envasado de bolsas prefabricadas. Además, el envase puede modificarse en atmósfera (MAP) o envasado al vacío. El área de cocinado se ilustra solo en forma esquemática, ya que ese equipo, en sí mismo, es convencional. Además, las imágenes térmicas, los sensores o los sistemas de visión pueden combinarse con el horno de microondas para permitir el control de la potencia de microondas, la velocidad de la banda, el flujo de aire y la temperatura del aire. Las láminas de bacon en el horno de microondas pueden cocinarse a una temperatura de aproximadamente 160-180 1F. La energía de microondas puede provenir de un generador y suministrarse en la parte superior del horno.

55 Refiriéndose a **figura 3**, la energía de microondas puede controlarse utilizando pesadores de verificación en línea **301** (por ejemplo, en la entrada, en el centro y en la descarga del horno) y / o sensores infrarrojos para monitorear el producto que sale del horno y retroalimentación al sistema de control para ajustar la potencia de microondas y / o el tiempo en que se cocinan las láminas de bacon. Además, las imágenes térmicas, los dispositivos de imágenes de infrarrojo cercano, los sensores o los sistemas de visión pueden combinarse con el horno de microondas para permitir el control de la potencia de microondas, la velocidad de la cinta, el flujo de aire y la temperatura del aire. Por ejemplo, un controlador de peso "pre-secado" **301** puede verificar el peso de la rebanada de bacon después de cortarla pero antes de cocinarla en el horno microondas. Un sistema de visión / cámara **302** puede usarse antes de la entrada del producto en el horno de microondas para controlar la carga del producto. Después de que el producto sale del horno de microondas, se puede usar un sistema de monitorización térmico **303** para controlar la calidad de la lámina de bacon. Se puede usar un controlador de peso del producto "post-secado" **304** para verificar el rendimiento antes de que la lámina de bacon se transmita a la unidad de sellado.

65

En la **figura 4**, Los parámetros, las condiciones de funcionamiento y la calidad del producto en la unidad de sellado pueden controlarse utilizando verificadores de peso en línea. **401** (por ejemplo, en la entrada, en el medio y en la descarga de la unidad de sellado) y / o sensores infrarrojos para monitorizar el producto que sale de la unidad de sellado y retroalimentación al sistema de control para ajustar la altura, la temperatura y / o la intensidad de la llama.

5 Además, las imágenes térmicas, los sensores, los dispositivos de imagen infrarroja cercana (NIR) o los sistemas de visión pueden combinarse con el horno de microondas para permitir el control de la intensidad de la llama, la velocidad de la cinta, el flujo de aire y la temperatura. Por ejemplo, un controlador de peso "previamente secado" **401** puede verificar el peso de la lámina de bacon después de cortarla, pero antes de terminar en la unidad de sellado. Un sistema de visión / cámara **402** puede usarse antes de la entrada del producto en la unidad de sellado para controlar la carga del producto. Después de que el producto sale de la unidad de sellado, el sistema de monitorización térmica **403** puede usarse para controlar la calidad de la lámina de bacon. Se puede usar un controlador de peso de producto "postsecado" **404** para verificar el rendimiento antes de que la lámina de bacon se transporte al intercalador **500**.

15 Ahora que el equipo y los procesos se han descrito con suficiente detalle para permitir que un experto en la técnica practique la forma preferente de la invención, será aún más evidente cómo los expertos en la materia pueden realizar variaciones de tiempo, temperatura y humedad para tener en cuenta un entorno de procesamiento particular. Por ejemplo, debe añadirse relativamente más calor al flujo de aire en climas más fríos, mientras que si el procesamiento se llevara a cabo en ambientes cálidos y húmedos, como la parte sur de Estados Unidos, especialmente durante el verano, podría ser necesario capacidad de refrigeración adicional para disminuir la humedad a un nivel inferior a aproximadamente el 60 %. La humedad relativa del aire acondicionado puede estar por debajo de aproximadamente 30,40, 50 o 60 %. Por ejemplo, la humedad relativa del aire acondicionado puede ser de aproximadamente 50-55 %. Además, la humedad relativa del aire acondicionado puede ser de aproximadamente el 25 %. También puede ser necesario mantener el aire en una condición enfriada aguas abajo de las bobinas de refrigeración si las temperaturas ambiente son superiores a aproximadamente 90 °F, el extremo superior del intervalo de procesamiento preferente.

Aunque ciertos fabricantes, nombres de modelos y números se dan para la maquinaria utilizada en la invención, puede sustituirse otra maquinaria, como apreciarían los expertos en la técnica.

Otras realizaciones de la presente invención se describirán ahora con referencia a los siguientes ejemplos. Los ejemplos contenidos en el presente documento se ofrecen a modo de ilustración y no de forma limitativa.

Ejemplos

Ejemplo 1

Simulación de la operación de sellado

40 Se probó un proceso para la simulación de una operación de sellado. Utilizando un tamaño de muestra de aproximadamente 15 piezas con un grosor de corte de aproximadamente 8-9 láminas por pulgada, el producto de microondas se cocinó hasta aproximadamente un 45 % del rendimiento de cocinado. El producto cocinado al 45 % se terminó en una unidad de sellado COOK KING®. El producto se devolvió para su evaluación con tiempos y temperaturas. Los tiempos variaron de 1 minuto a 1 minuto y 45 segundos en microondas, de 30 segundos a 2 minutos y 30 segundos en microondas, con 4 segundos a 20 segundos en la máquina de sellado, para un tiempo total de cocinado de aproximadamente 1 minuto a casi tres minutos combinados (por ejemplo, 120 segundos en el microondas y 6-12 segundos en la unidad de sellado). Se tomaron muestras del producto por su perfil de sabor y su aspecto visual. Todos los atributos del producto terminado simulan los del bacon frito.

Ejemplo 2

Simulación de la operación de sellado

55 Se probó un proceso para la simulación de una operación de sellado. Utilizando un tamaño de muestra de aproximadamente 15 piezas con un grosor de corte de aproximadamente 8-9 láminas por pulgada, el producto de microondas se cocinó hasta aproximadamente un 45 % del rendimiento de cocinado. El producto cocinado al 45 % se terminó en una unidad de sellado COOK KING®. El producto se devolvió para su evaluación con tiempos y temperaturas. El tiempo de cocinado se redujo y la intensidad de la llama aumentó con los tiempos que van desde 6-9 segundos con una cobertura de llama intensificada. La llama envuelve la parte superior del producto. Se tomaron muestras del producto por su perfil de sabor y su aspecto visual. Todos los atributos del producto terminado simulan los del bacon frito. La prueba se completó para determinar la viabilidad de colocar la cavidad abrasadora en línea con la cavidad del horno de microondas a partir de un análisis de capacidad. La prueba demostró que la longitud de la cavidad abrasadora sería capaz de correr en línea con la cavidad del horno de microondas. Las muestras se enviaron para el corte y se encontraron para lograr el resultado deseado.

Ejemplo 3

Simulación de la operación de sellado

5 Se probó un proceso para la simulación de una operación de sellado. Usando un tamaño de muestra de aproximadamente 15 piezas con un grosor de rebanada más delgado de aproximadamente 14-16 láminas por pulgada, el producto de microondas se cocinó hasta aproximadamente un 45% de rendimiento de cocinado. El producto cocinado al 45 % se terminó en una unidad de sellado COOK KING®. El producto se devolvió para su evaluación con tiempos y temperaturas. La cavidad de sellado se ajustó para acomodar un producto más delgado. Todos los atributos del producto terminado simulan los del bacon frito.

10

Ejemplo 4

Prueba de bacon frito en sartén

15 Tres envases de 100 cuentas de bacon precocinado pasaron por el microondas en una instalación hasta un nivel de cocinado de aproximadamente el 45 %. El producto se envió para simular el proceso propuesto y establecer tasas de ejecución basadas en la recopilación de datos en tiempo real. Las siguientes pruebas se realizaron durante el ensayo experimental de dos días.

20 El bacon precocinado del microondas se recalentó en un pequeño microondas convencional para simular que el producto salía de un microondas industrial. El producto se cocinó a una temperatura interna de 180 °F. El producto se pesó y se colocó en el sistema de transporte de la máquina de sellado. El sistema de transporte se ajustó a varias velocidades diferentes, desde 60 pies por minuto (fpm) hasta 40 fpm. La intensidad de la llama se ajustó con las diferentes velocidades para determinar la temperatura óptima del producto y las velocidades de transporte. La intensidad de la llama osciló entre aproximadamente 500 y 1.000 °F. La configuración del quemador fue de cuatro quemadores superiores y un quemador inferior. Los rendimientos de producción se calcularon para determinar la contracción para el producto terminado a diferentes intensidades de llama y tiempos de permanencia. Los perfiles de sabor se identificaron y se pudieron duplicar a través del proceso de cocinado utilizando tiempos de permanencia e intensidades de llama.

30

35 Esta prueba demostró que la simulación del sabor de bacon frito en sartén fue repetible. Las diferentes velocidades del cinturón y las intensidades de la llama influyeron en la intensidad del sabor. La colocación de los quemadores se puede colocar más cerca para acortar la longitud de la máquina de sellado. Los inventores descubrieron que las velocidades de la banda de la máquina de sellado eran adecuadas para mantener el rendimiento de microondas actual. Además, los rendimientos actuales del producto podrían mantenerse ajustando la intensidad de la llama y el tiempo de permanencia. Los inventores también encontraron que los quemadores inferiores no eran necesarios para lograr el perfil de sabor deseado. Estos resultados fueron inesperados porque durante los últimos diez años, las personas que trabajan en el campo, incluido el cesionario, han realizado varios intentos para duplicar el perfil de sabor asociado con el bacon frito en sartén. Este proceso es el más representativo del sabor asociado con el bacon frito y es aplicable a la industrialización.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para preparar bacon que comprende
- 5 (a) proporcionar una loncha de bacon;
(b) cortar la loncha de bacon en láminas de bacon;
(c) cocinar las láminas de bacon en un horno de microondas durante aproximadamente 30-250 segundos; y
(d) terminar las láminas de bacon en una unidad de sellado de cocina cocinando durante aproximadamente 3 a
10 20 segundos, en el que la unidad de sellado de cocina es una unidad de sellado por cocinado con cinta transportadora y aplica llamas directa o indirectamente a las láminas de bacon.
2. El método de la reivindicación 1, en el que el horno de microondas cocina las láminas de bacon a una temperatura interna de aproximadamente 37,8-98,9 °C (100-210 °F), opcionalmente aproximadamente 15,6-82,2 °C (60-180 °F), 71,1 °C (160 °F) o 73,9 °C (165 °F).
- 15 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que dicho horno de microondas es un horno de microondas con cinta transportadora y el horno de microondas con cinta transportadora tiene, preferentemente, una cinta que se mueve a aproximadamente 9,1-18,3 metros por minuto (30-60 pies por minuto), 9,1-15,2 metros por minuto (30-50 pies por minuto), o 12,2-12,8 metros por minuto (40-42 pies por minuto).
- 20 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la unidad de sellado de cocina cocina las láminas de bacon a una temperatura interna de aproximadamente más de 71,1 °C (160 °F) o 73,9 °C (165 °F).
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la temperatura de la llama de la unidad de sellado de cocina es de aproximadamente 148,9-537,8 °C (300-1000 °F).
- 25 6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la unidad de sellado de cocina es una unidad de sellado de cocina con transportador, en el que la unidad de sellado de cocina del transportador tiene, preferentemente, una cinta que se mueve a aproximadamente 9,1-17,1 metros por minuto (30 a 56 pies por minuto).
- 30 7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que se usa una prensa de rodillos.
8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que antes de cortar, se inyecta una solución de curado en una tripa de cerdo verde.
- 35 9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el horno de microondas y / o la unidad de sellado de cocina se acoplan a un dispositivo de imagen térmica, sensor o sistema de visión, dispositivos de imagen de infrarrojo cercano (NIR), sensores o sistemas de visión, controlador de peso en línea, sensor de infrarrojos o un sistema de control de retroalimentación.
- 40 10. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el método comprende además apilar hojas de láminas de bacon.
11. El método de la reivindicación 10, en el que el método comprende además transferir las hojas de láminas de bacon a una máquina de embalaje para sellar en un paquete de atmósfera modificada.
- 45 12. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que se usa una serie de conjuntos unidad de sellado- horno microondas paralelos.
13. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que se usa un horno de microondas de múltiples cavidades, opcionalmente un horno de microondas de 2 cavidades o de 5 cavidades.
- 50 14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el horno de microondas cocina las láminas de bacon durante aproximadamente 60-105 segundos, 80-90 segundos o 120 segundos.
- 55 15. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la unidad de sellado de cocina cocina las láminas de bacon durante aproximadamente 4-12 segundos, 6-9 segundos o 12 segundos.
16. Un sistema para hacer bacon precocinado que comprende
- 60 (a) una rebanadora para rebanar lonchas de bacon;
(b) un horno de microondas para cocinar láminas de bacon;
(c) una unidad de sellado para sellar láminas de bacon, en la que la unidad de sellado es una unidad de sellado con cinta transportadora y está dispuesta para aplicar llamas directa o indirectamente a las láminas de bacon;
65 (d) un intercalador para intercalar y apilar las láminas de bacon; y
(e) una máquina de envasado para envasar las láminas de bacon.

17. El sistema de la reivindicación 16, en el que el sistema comprende una serie de conjuntos unidad de sellado-horno microondas paralelos.

5 18. El sistema de la reivindicación 16 o 17, en el que el horno de microondas es un horno de microondas de múltiples cavidades, opcionalmente un horno de microondas de 2 cavidades o de 5 cavidades.

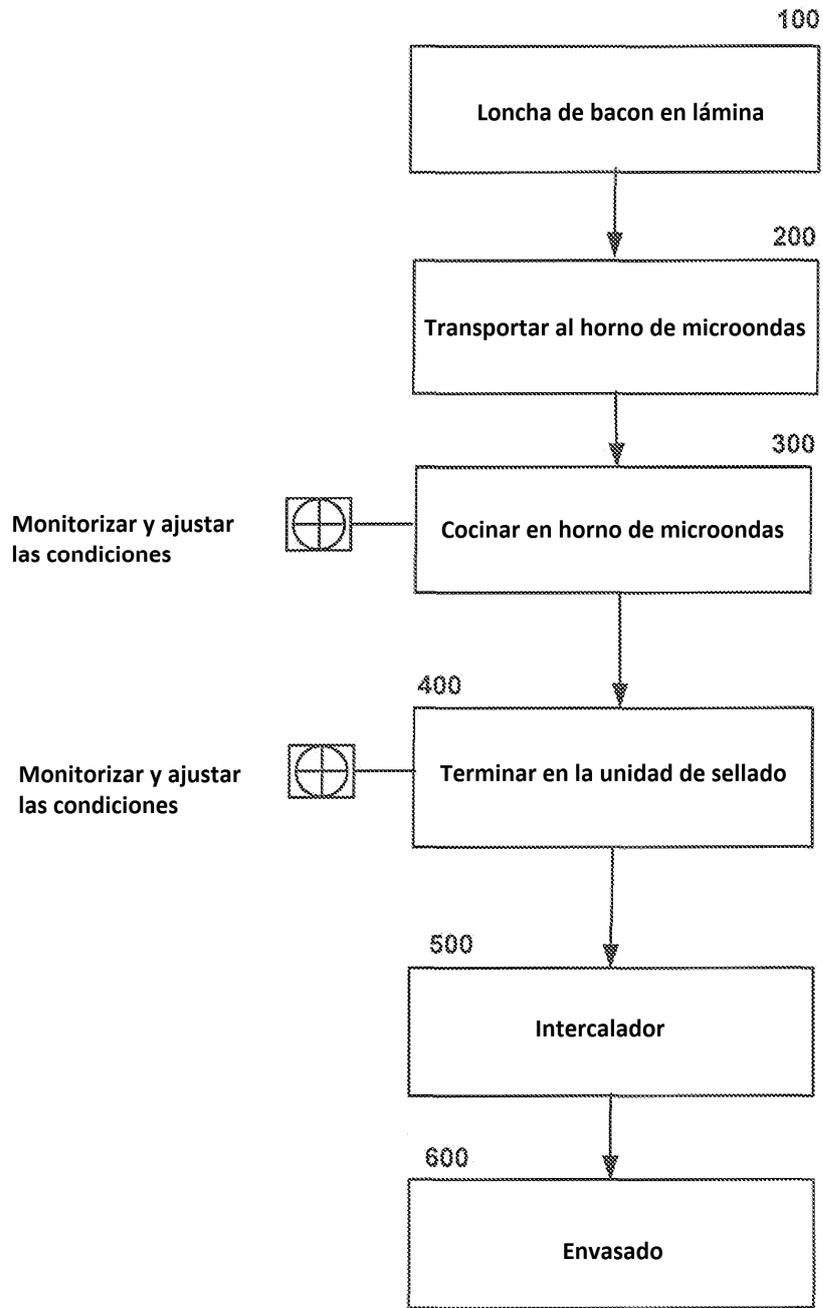


Figura 1

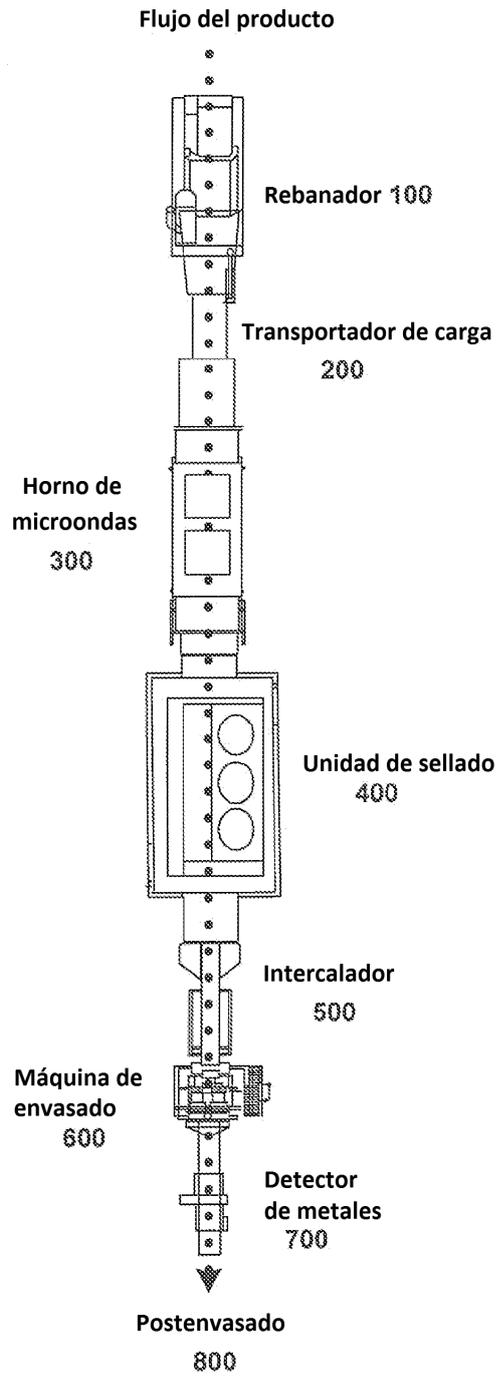


FIGURA 2

CALIDAD DEL PRODUCTO E INSTRUMENTACIÓN DEL RENDIMIENTO

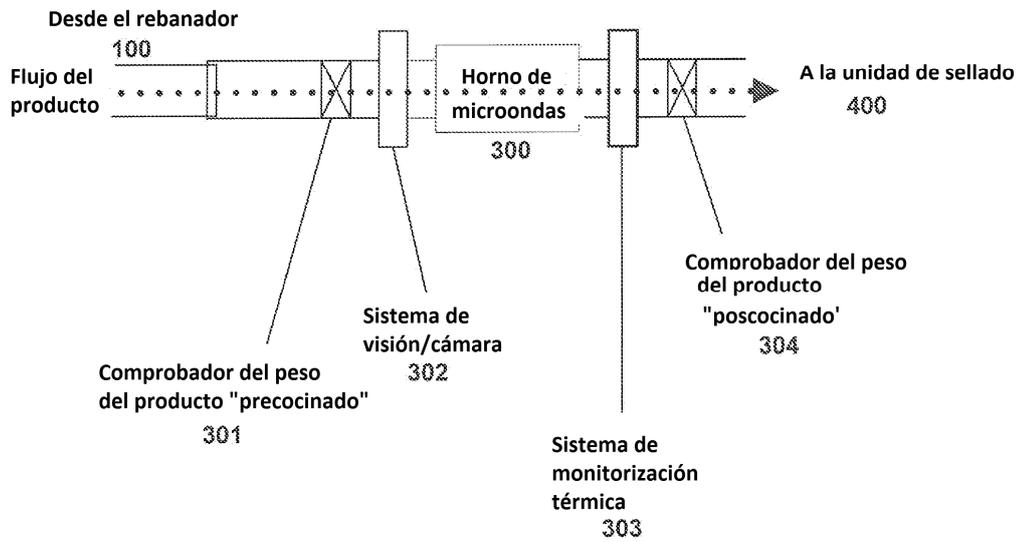


FIGURA 3

CALIDAD DEL PRODUCTO E INSTRUMENTACIÓN DEL RENDIMIENTO

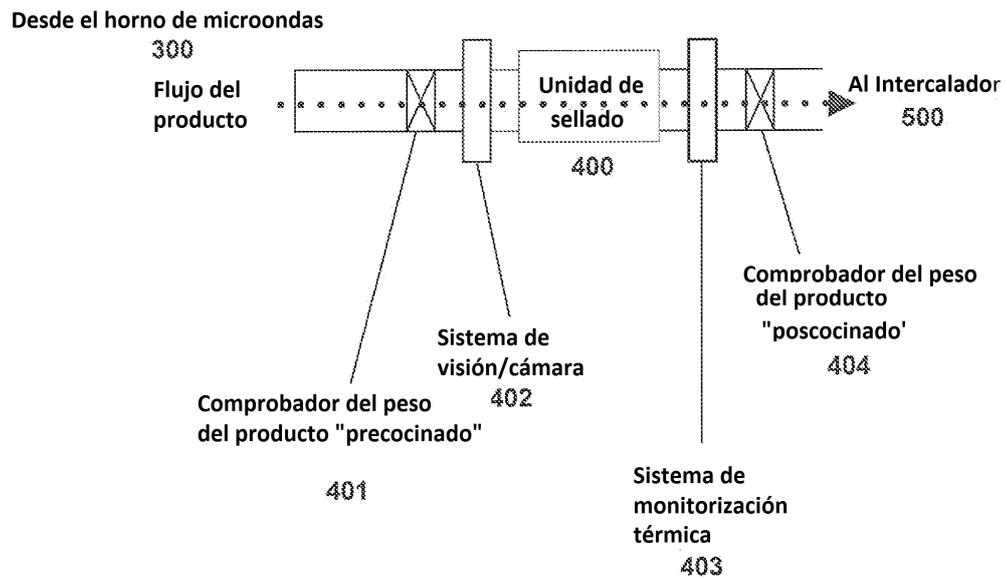


FIGURA 4