



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 538**

51 Int. Cl.:
A23L 1/317 (2006.01)
A23L 1/314 (2006.01)
A23L 1/308 (2006.01)
A23J 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00974532 .4**
86 Fecha de presentación : **08.11.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1231846**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.08.2002**

54 Título: **Producto de emulsión cárnico.**

30 Prioridad: **16.11.1999 US 441246**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Société des produits NESTLÉ S.A.**
Case Postale 353
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es: **Dingman, Steven, Eric;**
May, Stephen, Glenn y
Smithey, Sheri, Lynn

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 284 538 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

Producto de emulsión cárnico.

5 El presente invento se refiere a la producción de un producto de emulsión cárnico que tiene un aspecto y textura como la carne.

Se conoce producir emulsiones cárnicas en la industria alimenticia. Las emulsiones cárnicas se utilizan ampliamente en la producción de productos tales como salchicha de mortadela, salchicha de frankfurt y otros productos de salchicha. Adicionalmente estos productos de emulsión de carne se utilizan para producir alimentos para animales domésticos.

15 Típicamente los productos de emulsión cárnicos se preparan mediante mezcla, troceado y emulsión de una mezcla de materiales de carne en crudo tal como carne de res o cerdo esquelético magra, y sub-productos de la carne, con hielo, sal, especias y sales de curado de modo que se produzca una emulsión que contenga las partículas de grasa finas recubiertas con la proteína disuelta de los ingredientes cárnicos. En el caso de un producto de salchicha la emulsión cárnica resultante se embute en una envoltura apropiada que sirven como un molde de procesado. La envoltura se calienta luego a temperaturas en aumento, por ejemplo de 55°C a 77°C, durante periodos prolongados de tiempo, que pueden variar entre 1 y 8 horas o más, dependiendo del volumen de la emulsión cárnica que se procesa.

20 El calentamiento de la emulsión cárnica hace que la proteína contenida se coagule o solidifique. De este modo se atrapan las partículas grasas en la matriz proteínica con lo que se forma un producto de emulsión cárnico firme. El producto de emulsión cárnica resultante es una masa homogénea uniforme que contiene partículas no discretas de carne y conserva la forma de la envoltura cuando solidifica.

Con el fin de reducir el costo de ciertos productos alimenticios para los consumidores, se ha producido una demanda, en años recientes, para productos de emulsión cárnicos que se asemejan a trozos o pedazos de carne natural en aspecto, textura y estructura física. Estos productos se utilizan como sustitutos parciales o completos de trozos de carne naturales más costosos, en productos alimenticios tales como alimentos estofados, cocinados en olla, enlatados y productos alimenticios para animales domésticos. Productos cárnicos troceados son altamente deseables en alimentos humanos y en alimentos para animales domésticos, tanto por calidad estética y atractivo del consumidor. Estos productos en trozos proporcionan un producto más económico que intenta simular en forma, aspecto y textura los trozos de carne natural. Es altamente deseable que estos productos conserven su forma, aspecto y textura cuando se someten a procedimientos de enlatado y esterilización comerciales.

30 Esfuerzos dirigidos a proporcionar trozos de carne natural simulada de esta índole han incluido producir estos productos a partir de fuentes proteínicas vegetales, utilizando técnicas de extrusión-expansión. Estos productos han encontrado cierta aceptación en la industria alimenticia, pero se han limitado principalmente al uso como extendedores cárnicos. Productos producidos utilizando fuentes proteínicas vegetales en un proceso de extrusión-expansión carecen del aspecto y textura de carne natural y por consiguiente no son generalmente apropiados como sustitutos completos para carne.

45 Similarmente productos de extrusión de carne, a base de proteína de carne, producidos con procedimientos convencionales no han resultado totalmente satisfactorios. Estos productos son en forma de una masa uniforme homogénea, y carecen de la estructura, textura y aspecto de los trozos de carne natural. Por consiguiente, estos productos no son apropiados para utilizarse en aplicaciones en donde se desea el uso de trozos de carne simulados.

50 Un intento de mejorar productos de emulsión cárnicos de esta índole se describen en la patente estadounidense n° 4.781.939. Esta patente describe procesar una emulsión cárnica bajo condiciones que resultan en la producción de un producto no expandido estratificado en forma de trozos o porciones que simulan trozos de carne natural en textura, aspecto y consistencia. El producto de emulsión cárnica adopta forma de trozos o porciones marcadas que tienen una pluralidad de capas como carne manualmente separables juxtapuestas, simulando un trozo de carne natural en aspecto, textura y consistencia. Los trozos de emulsión cárnica son apropiados para uso como un sustituto parcial o completo para trozos de carne naturales más costosos en alimentos humanos y alimentos para animales. Estos conservan su integridad y forma cuando se someten a procedimientos de enlatado y esterilización comerciales tales como los requeridos en la producción de productos alimenticios enlatados de alto contenido de humedad.

60 Si bien los productos producidos con los métodos expuestos en la patente estadounidense n° 4.781.939 proporcionan trozos de emulsión cárnicos en alimentos humanos y alimentos animales, estos productos todavía no simulan totalmente un producto cárnico y pueden no tener una sensación de bocado tan fuerte como un trozo de carne real. A este respecto estos productos no simulan totalmente una carne muscular que incluye una pluralidad de haces o filamentos de fibra lineales.

65 Por consiguiente existe una necesidad para un producto de emulsión cárnico mejorado y método para su obtención.

Sumario del invento

El presente invento proporciona métodos mejorados para producir productos de emulsión cárnicos de conformidad con lo expuesto en las reivindicaciones 1-11.

El presente invento proporciona un método para producir productos de emulsión cárnicos que tienen una imagen realística como carne. El método comprende las etapas de: formar una emulsión cárnica que contiene proteína y grasa; desmenuzar y calentar la emulsión hasta una temperatura de por lo menos 132°C; introducir la emulsión en una zona de procesamiento en donde se somete a una presión de por lo menos 100 psi (689kPa); y descargar la emulsión de la zona.

En una modalidad preferida del método se somete la emulsión a un desmenuzado incompleto. En una modalidad la etapa de desmenuzado incompleto incluye disponer la emulsión a través de rodillos de compresión. La etapa de desmenuzado puede tener lugar después de la descarga de la zona.

En otra modalidad preferida del método la emulsión cárnica incluye por lo menos 29% en peso de proteína y 4 a 7% en peso de grasa.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una fotografía de un producto de emulsión cárnico del arte anterior.

La figura 2 es una fotografía de una modalidad de un producto de emulsión cárnico del presente invento.

La figura 3 es una vista esquemática de una modalidad de un proceso de fabricación de productos de emulsión cárnicos del presente invento.

Descripción detallada de las modalidades preferidas del invento

El presente invento proporciona métodos para la fabricación de productos de emulsión cárnicos. En ciertas modalidades preferidas los productos de emulsión cárnicos están diseñados para alimentos de animales domésticos enlatados. Sin embargo se apreciará que el presente invento puede aplicarse en la producción de productos de emulsión cárnicos para consumo humano. Los productos de emulsión cárnicos pueden simular cualquier tipo de producto cárnico incluyendo volatería, vacuno, cerdo y aún pescado.

Como se expone con detalle a continuación en general los productos cárnicos de este invento se producen emulsionando carne, proteína, agua y varios ingredientes. La emulsión así producida se lleva luego a través de un molino de emulsión de alta velocidad, en donde la emulsión se calienta rápidamente para hacer que gelifique térmicamente. La emulsión calentada se descarga luego en un tubo caliente en donde solidifica para formar una estructura como carne estriada.

Como se expone con detalle mas adelante, de conformidad con el presente invento, se produce un producto de emulsión cárnico que tiene definición de fibra mejorada (fibras de pequeño diámetro visibles) que ofrecen al producto una imagen cárnica realística. A este respecto el producto de emulsión cárnico resultante tiene haces o filamentos fibrosos que ofrecen a la emulsión cárnica un aspecto de carne muscular realístico. Se considera que para un producto de emulsión cárnico de volatería resultante el producto del presente invento tiene el aspecto de pollo o pavo de lenta cocción tierno que se ha deshuesado a mano y se ha cubierto en su propio caldo/jugo. De conformidad con el presente invento, adicionalmente, se produce una emulsión cárnica que tiene forma y dimensiones de producto irregulares, y tiene una sensación de bocado mas fuerte que los productos del arte anterior y no es pastosa, blanda o quebradiza.

Con referencia a las figuras, la figura 1 ilustra un producto de emulsión cárnico del arte anterior. Como se aprecia en la fotografía el producto no incluye ninguna fibra, sino que mas bien tiene una estructura homogénea.

La figura 2 ilustra un producto de emulsión cárnico del presente invento. Como puede verse en la fotografía el producto tiene una pluralidad de filamentos alargados de fibras que se disponen generalmente en sentido lineal en haces. Esto proporciona un producto a modo de carne mas realístico que la emulsión cárnica de la figura 1.

En la preparación del producto de emulsión cárnico de conformidad con el método del presente invento se formula, molutra y emulsiona una mezcla de materiales cárnicos naturales, incluyendo carne de mamíferos, pescado o gallo y/o sub-productos cárnicos, que tienen la calidad, costo de ingredientes y apetitosidad. La carne y/o sub-productos cárnicos utilizados pueden seleccionarse a partir de una amplia gama de componentes, dependiendo el tipo y cantidad del material cárnico utilizado en la formulación de una serie de consideraciones, tal como el uso previsto del producto, el sabor deseado del producto, apetitosidad, costo, disponibilidad de ingredientes, y similares. Ambas carnes (o sea tejido esquelético y músculo no esquelético) de una variedad de mamíferos, ave de corral y pescado y/o sub-productos cárnicos (o sea las partes limpias no estropeadas, a parte de carne, derivadas de mamíferos sacrificados, aves de corral o pescado) pueden utilizarse como el material cárnico. Así pues, el término material cárnico como aquí se utiliza debe entenderse que se refiere a carne no deshidratada y/o sub-productos cárnicos, incluyendo materiales congelados.

ES 2 284 538 T3

En caso de que el producto esté destinado para consumo humano, cualquiera de las carnes y sub-productos cárnicos utilizados en la producción de productos de emulsión cárnica convencionales puede utilizarse en el presente invento, incluyendo carnes tales como carne de vacuno y carne de oveja de canal completa, carne magra de cerdo arreglada, patas de vacuno, ternera, carne de mejillas de cerdo y sub-productos cárnicos tal como, labios, tripa, corazones, y len-
5 guas. En caso de que el producto esté destinado para empleo como un producto alimenticio para animales domésticos la mezcla cárnica puede contener, además de los materiales cárnicos descritos antes, cualquiera de los sub-productos cárnicos que están aprobados para uso en los alimentos para animales, tal como carne de vacuno mecánicamente deshuesada, volatería, o pescado, hígado de vacuno y cerdo, pulmones, riñones y similares. Típicamente el material cárnico se formula para contener un máximo de alrededor del 15%, y de preferencia inferior a alrededor del 10% en
10 peso de grasa.

Aditivos que se utilizan en productos de emulsión cárnicos convencionales pueden mezclarse con el material cárnico y se incluyen en la emulsión cárnica del presente invento.

15 Estos aditivos incluyen sal, especias, aderezos, azúcar y similares en cantidades suficientes para proporcionar al producto las características de sabor deseadas. En adición pueden adicionarse también a la emulsión cárnica cantidades menores de otros ingredientes secos tal como, por ejemplo, ingredientes funcionales, tal como vitaminas, antioxidantes, prebióticos y minerales, saborizantes y similares.

20 La emulsión cárnica puede incluir también uno o mas materiales proteínicos secos, tal como, por ejemplo, gluten de trigo, harina de soja, concentrado de roteína de soja, aislado de proteína de soja, albúmina de huevo, y leche seca sin grasa para mejorar la estabilidad de emulsión y ligamiento, impartir sabor y reducir costos de formulación. La inclusión de los materiales proteínicos en la emulsión cárnica es particularmente ventajosa en la producción de productos destinados para uso como un alimento para animales domésticos. El material proteínico facilita al
25 procesador utilizar materiales cárnicos con una relación de proteína a grasa y relación de miosina a proteína total que de otro modo sería de aceptabilidad marginal para uso en la preparación de productos de emulsión cárnicos. En caso de incluirse en la emulsión cárnica un material proteínico seco la cantidad utilizada puede variar entre alrededor de 5% y alrededor de 35% en peso de la emulsión, dependiendo de factores tales como el uso previsto del producto, la calidad del material cárnico utilizado en la emulsión, consideraciones de costo de ingredientes y similares. En una
30 modalidad preferida el nivel de material proteínico seco está comprendida entre aproximadamente 25 y alrededor de 35% en peso. En general, debido a que se aumenta el contenido en grasa y/o contenido de humedad del material cárnico el nivel de material proteínico seco en la emulsión se aumenta consiguientemente.

Si bien la formulación de la emulsión cárnica puede variar ampliamente, la emulsión que incluye el material proteínico debe tener una relación de proteína frente a grasa suficiente para formar un producto de emulsión cárnico
35 firme después de la coagulación de la proteína sin signos de inestabilidad de la emulsión. Además el contenido de proteína de la emulsión debe ser tal que faculte que la emulsión, después de calentarse hasta una temperatura por encima del punto de ebullición del agua, coagule y forme un producto de emulsión firme dentro de un corto periodo de tiempo, o sea, dentro de unos 5 minutos, y de preferencia dentro de 3 minutos, después de calentarse hasta una
40 temperatura de esta índole. Así pues, los materiales cárnicos y los aditivos, incluyendo el material proteínico seco (de utilizarse) se mezclan conjuntamente en proporciones tales que el material cárnico esté presente en una cantidad de entre alrededor del 50% y 75% en peso, y de preferencia entre alrededor de 60% y alrededor de 70% en peso de la emulsión cárnica. En una modalidad preferida los ingredientes de partida para la emulsión cárnica comprenden aproximadamente de 29 a alrededor del 31% en peso de proteína y aproximadamente de 4 a alrededor del 6% en peso
45 de grasa. El producto de emulsión cárnico resultante debe tener un perfil sustancialmente similar al de los ingredientes de partida. Sin embargo, si se adiciona jugo o caldo al producto este perfil puede modificarse debido al contenido de humedad, proteína y/o grasa del jugo/caldo.

En adición la emulsión cárnica debe formularse para que contenga entre alrededor del 45% y 80% en peso de
50 humedad, siendo controlado el contenido de humedad, de preferencia, entre alrededor de 49% y 53% en peso de la emulsión cárnica, o sea los materiales cárnicos y aditivos. La concentración exacta de agua en la emulsión dependerá, evidentemente, de la cantidad de proteína y grasa en la emulsión.

La mezcla de carne seleccionada para uso se pasa a través de un triturador para reducir el material cárnico en trozos
55 de tamaño sustancialmente uniforme. En general se prefiere pasar la carne a través de un triturador equipado con una placa de trituración de 1 cm o menor. Mientras que pueden obtenerse resultados satisfactorios triturando la carne hasta un tamaño de partícula superior a 1 cm, en general no se prefiere el uso de partículas cárnicas superiores de esta índole. En caso de que los materiales cárnicos que han de utilizarse estén en un estado congelado, estos deben primero pre-romperse o cortarse en trozos con el fin de reducir el tamaño de los trozos que han de ir al triturador. Si bien el tamaño
60 de los trozos dependerá del tamaño de la admisión del triturador de carne, normalmente el material cárnico congelado se corta en trozos de alrededor de 10 cm cuadrados.

Después de la trituración se conduce la mezcla de partículas cárnicas a un tanque de mezclado en donde la carne se mezcla hasta que es uniforme. De preferencia se calienta hasta una temperatura entre alrededor de 1°C y alrededor
65 de 7°C, de modo que mediante encamisado de agua caliente, inyección de vapor, y similar se facilita el bombeo de la mezcla cárnica. La mezcla uniforme de partículas de carne molida se fragmenta luego bajo condiciones que hagan que el material cárnico emulsione y forme una emulsión cárnica, en donde la proteína y agua de la mezcla cárnica procedente de una matriz que encapsula los glóbulos de grasa. El material cárnico puede emulsionarse con cualquier

ES 2 284 538 T3

procedimiento y equipo convencional comunmente utilizado en la emulsificación de carne, tal como utilizando una mezcladora, combinadores, trituradora, troceadora de corte silencioso, molino de emulsión y similar, que es apto para fragmentar y dispersar la grasa como glóbulos en la suspensión proteínica para formar una emulsión.

5 Típicamente la temperatura de la emulsión cárnica aumenta durante el proceso de emulsificación. El calentamiento de la emulsión cárnica no es objetable mientras que la temperatura no aumente hasta el punto de que se inicie la desnaturalización de la proteína a un ratio indeseable en esta etapa del proceso. La temperatura de la mezcla cárnica durante la emulsificación debe mantenerse inferior a alrededor de 49°C con el fin de minimizar la desnaturalización de la proteína en esta etapa del proceso. De conformidad con una modalidad preferida del invento el material cárnico se pasa a través de un molino de emulsión para emulsionar el material cárnico calentándose la emulsión hasta una temperatura entre alrededor de 10°C y alrededor de 49°C, de preferencia entre alrededor de 21°C y alrededor de 38°C.

10 Los aditivos que han de incorporarse en la emulsión cárnica, incluyendo material proteínico seco (de utilizarse), pueden adicionarse a la mezcla cárnica antes de la emulsificación. Alternativamente es frecuentemente preferible incorporar los aditivos, particularmente el material proteínico seco, en la matriz cárnica después de emulsificación de la carne. Debido a que la adición del material proteínico seco aumenta la viscosidad de la emulsión se obtiene mejor emulsificación cuando la mezcla cárnica se emulsiona antes de la adición del material proteínico seco, que resulta en la formación de una carne viscosa "pasta".

15 Esta pasta de emulsión cárnica se tritura su vez de modo a aumentar la finura de la emulsión y se calienta rápidamente hasta una temperatura por encima del punto de ebullición del agua. A esta temperatura la coagulación de la proteína en la emulsión prosigue tan rápidamente que la emulsión ha fraguado y se forma un producto de emulsión firme dentro de un periodo muy breve de tiempo, por ejemplo 20 segundos o menos.

20 Se ha encontrado que calentando la emulsión cárnica viscosa hasta una temperatura de por lo menos 132°C y de preferencia entre alrededor de 140°C y alrededor de 154°C dará por resultado que la proteína en la emulsión coagule para solidificar la emulsión y formar un producto de emulsión firme dentro de unos 5 minutos y típicamente entre unos pocos segundos y alrededor de 3 minutos después del calentamiento. En esta etapa del proceso la emulsión se encuentra bajo una presión de aproximadamente 100 psi (689 kPa) hasta alrededor de 500 psi (3448 kPa) y de preferencia 200 psi (1379 kPa) a 350 psi (2413 kPa). La alta temperatura junto con presiones en aumento proporcionarán definición de fibra al producto. Se ha encontrado, sorprendentemente, que contra mayor es la temperatura y presión del producto mejor es el desarrollo de fibra. Con esto se entiende alineación lineal con fibras largas, menores, mas finas.

25 De preferencia la emulsión se procesa en equipo en donde la emulsión se calienta hasta temperaturas elevadas de esta índole mientras que se fragmenta tal como mediante calentamiento mecánico y/o inyección de vapor. De conformidad con una modalidad preferida la emulsión de carne viscosa, que se encuentra a una temperatura entre alrededor de 30°C y alrededor de 40°C, se bombea a través de un molino de emulsión en donde la emulsión cárnica se somete a cizalladura para aumentar la finura de la emulsión y casi simultáneamente se calienta la emulsión hasta una temperatura de por lo menos 132°C, de preferencia de 140°C a alrededor de 154°C, mediante calentamiento mecánico rápido y/o inyección de vapor. Así pues, la emulsión se calienta de preferencia hasta estas temperaturas elevadas en un período inferior a alrededor de 60 segundos. Cuando la emulsión se ha calentado hasta una temperatura elevada de esta índole se evitará de este modo ulterior cizalladura y corte significativo de la emulsión. El control de la temperatura de emulsión dentro de la gama deseada puede efectuarse ajustando factores tales como el ratio de alimentación en el molino de emulsión, la velocidad rotacional del molino de emulsión y similar, y puede determinarse fácilmente por los expertos en el arte. La emulsión cárnica caliente que se encuentra a una temperatura de por lo menos 132°C, de preferencia de alrededor de 140°C a alrededor de 154°C, se transfiere con una bomba de desplazamiento positivo, por ejemplo una bomba de engranajes o lobular a un tubo de retención que define una zona de proceso confinada. El producto se bombea a altas presiones de por lo menos 100 psi (689 kPa), de preferencia de alrededor de 150 psi (1034 kPa) a alrededor de 450 psi (3103 kPa), y mas preferentemente 200 psi (1379 kPa) a alrededor de 350 psi (2413 kPa) en la zona de procesado. A estas altas presiones el proceso opera a la presión límite de diseño superior del emulsificador o próximo a esta. Por este motivo se acopla de preferencia una bomba de desplazamiento positivo (límite de presión de 500 psi (3448 kPa) a mas de 2500 psi (17238 kPa)), próxima directamente después del emulsificador. Esto permite el uso del emulsificante para desarrollar la alta temperatura sin la alta presión. La presión se desarrollará después de la bomba de engranajes. Esto reduce por tanto las presiones en el alojamiento emulsionante a 60 psi (414 kPa) a 100 psi (689 kPa).

30 La zona de procesado confinada adopta de preferencia forma de un tubo alargado. La emulsión es retenida en la zona de procesado confinada a una presión superior a la presión de vapor de la emulsión hasta que la proteína en la emulsión cárnica ha coagulado suficientemente para solidificar la emulsión y formar un producto de emulsión firme, que conserva su forma y estructura cuando se descarga de la zona de procesado confinada. A esta temperatura la coagulación de la proteína prosigue a un ratio muy rápido.

35 Si bien el periodo de tiempo requerido para la emulsión en caliente para solidificar suficientemente para formar un producto firme dependerá de una serie de factores, tal como la temperatura a la que se calienta la emulsión y la cantidad y tipo de proteína en la emulsión, un tiempo de residencia de entre unos pocos segundos a alrededor de 3 minutos, y usualmente entre alrededor de 1 a alrededor de 1,5 minutos, en el tubo alargado es generalmente suficiente para que la proteína coagule suficientemente y forme un producto de emulsión firme que conserva su forma, integridad y características físicas. El tiempo de residencia en el tubo alargado puede controlarse ajustando el caudal de flujo de la emulsión al tubo alargado y/o ajustando la longitud del tubo alargado.

ES 2 284 538 T3

La estructura del tubo alargado ayuda a crear la estructura fibrosa del producto. El tubo alargado debe tener un diámetro de sección transversal reducido a lo largo de su longitud de modo que la circunferencia del tubo resulte menor a medida que el producto avanza por el tubo. En la práctica tubos con una longitud de entre alrededor de 2,5 m y alrededor de 6 m y de preferencia 3 m a 5 m y un diámetro interno de entre alrededor de 12 mm y alrededor de 75 mm se considera que funcionan satisfactoriamente para formar un producto de emulsión firme. Debido a que el tubo tiene un diámetro de sección transversal que decrece a lo largo de su longitud, o una porción de esta, el producto, cuando entra en el tubo, se comprime cuando fluye a través del tubo. El caudal de flujo y diferentes presiones sobre el producto ayudan a crear la estructura fibrosa. A título de ejemplo se utiliza un material de tubo que tiene un diámetro de aproximadamente 62 mm en la abertura en donde el producto penetra en el tubo y se estrecha a través de un reductor cónico hasta un diámetro de 25 mm. Pueden utilizarse tubos de diversas formas en sección transversal, tal como circular, cuadrada, rectangular y similares.

De preferencia se enfría el tubo. Esto permite que el producto se enfríe cuando se fuerza a través del tubo. Típicamente el tubo puede enfriarse mediante una camisa externa u otros medios. Un tubo rectangular o un tubo triple redondeado (con un tubo refrigerante dentro de un tubo de producto con un tubo refrigerante) proporciona diseños preferidos que facilitan la refrigeración eficiente al centro del producto. La refrigeración aumenta la estabilidad del proceso y, similar a una reducción en el área de sección transversal, puede mejorar la definición de fibra y alineamiento causando variaciones en la viscosidad del producto y caudal de flujo. Los trozos de emulsión de carne solidificada descargada de la zona de procesado confinada adoptan forma de tiras alargadas de productos que tienen una temperatura de alrededor de 65°C a 100°C, y un contenido de humedad de alrededor de 47% a 60%, variando los trozos en tamaño. Después de la descarga de la zona de procesado los trozos se enfrían rápidamente mediante evaporación refrigeración hasta una temperatura en la gama de 60°C a 93°C. Si se desea en el extremo de descarga del tubo alargado pueden montarse medios de corte apropiados, tal como cuchilla de corte giratorio, una cuchilla de chorro de agua, una rejilla de corte, o similar para cortar el producto en trozos de un tamaño deseado, por ejemplo de alrededor de 150 mm a 350 mm. Si se desea, el producto puede cortarse en el centro para permitir que el producto se enfríe mas rápidamente. Los trozos de emulsión de carne así formados tienen excelente integridad y resistencia y conservarán su forma y características de fibra cuando se someten a enlatado comercial y procesos de esterilización tales como los requeridos en la producción de alimentos enlatados con un alto contenido de humedad.

Para mejorar la imagen fibrosa del producto un juego de rodillos de compresión, que consisten en dos cilindros largos(rodillos) de textura ligera que giran a velocidades similares, puede utilizarse antes de un redimensionado o picado o cortado final. El producto que se ha descargado de la zona de procesado confinado se vierte en una abertura ajustable estrecha entre los cilindros de compresión, que abren o separan parcialmente o rompen las fibras. Se ha encontrado que esta forma incompleta de funciones de desfibrilación actúa para enfatizar las fibras lineales.

Los trozos de emulsión de carne descargados de la zona de procesado confinada pueden ser fragmentados en dados y conducidos a un secador para eliminar una gran parte de la humedad, y el producto secado recogido y almacenado. La reducción de humedad puede llevarse a cabo también exponiendo los trozos a calor seco, de modo que los trozos de productos resultantes, aunque exhiben fibras, tengan un aspecto general como "kibble". La carne seca puede proporcionarse mediante asado, cocido, parrilla o fritura del cuerpo. De preferencia el cuerpo se somete a fritura instantánea. La duración será típicamente inferior a un minuto y de preferencia en la gama de 15 a 35 segundos cuando el aceite se encuentra en la gama de temperatura de 150° a 200°C.

Alternativamente, en la producción de un producto "húmedo", los trozos de emulsión cárnicos pueden conducirse desde el tubo alargado directamente a una operación de enlatado en donde los trozos se envasan en latas junto con otros ingredientes, tal como salsa, jugo y similares, y se esterilizan las latas. En cada situación el producto puede redimensionarse si se desea.

A título de ejemplo, en la producción de un producto alimenticio para animales domésticos enlatado un jugo apropiado puede prepararse calentando una mezcla de agua, almidón y condimentos. Los trozos de emulsión de carne y jugo se envasan en latas en las proporciones deseadas, se sellan las latas al vacío y luego se esterilizan bajo condiciones de tiempo-temperatura suficientes para efectuar la esterilización comercial. Pueden utilizarse los procesos de esterilización convencionales. Típicamente una temperatura de esterilización de alrededor de 118°C a 121°C durante aproximadamente 40 a 90 minutos es satisfactoria para producir un producto comercialmente estéril.

La figura 3 expone un gráfico de flujo que ilustra en general las etapas del proceso del presente invento.

ES 2 284 538 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para producir un producto de emulsión cárnica que tiene una imagen a modo de carne real que comprende las etapas de:
- formar una emulsión cárnica que contiene proteína y grasa;
 - 10 fragmentar y calentar la emulsión cárnica a una temperatura de por lo menos 132°C;
 - introducir la emulsión en una zona de procesado y someter la emulsión cárnica a una presión de por lo menos 100 psi (689 kPa); y
 - 15 descargar la emulsión cárnica de la zona.
2. Un método, de conformidad con la reivindicación 1, en donde la emulsión cárnica se somete a una desfibración incompleta.
3. Un método, de conformidad con la reivindicación 2, en donde la desfibración incompleta incluye la etapa de 20 disponer la emulsión a través de rodillos de compresión.
4. Un método, de conformidad con la reivindicación 1 o 3, en donde la desfibración tiene lugar después de descargarse la emulsión.
- 25 5. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la emulsión cárnica incluye por lo menos 29% en peso de proteína y 4 a 7% en peso de grasa.
6. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la zona de procesado incluye un tubo alargado.
- 30 7. Un método, de conformidad con la reivindicación 6, en donde el tubo tiene un diámetro en sección transversal que varía a lo largo de por lo menos una porción de su longitud.
8. Un método, de conformidad con la reivindicación 6 o reivindicación 7, que incluye la etapa de refrigerar el tubo.
- 35 9. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que incluye la etapa de enlatar un producto de emulsión cárnica resultante.
10. Un método, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que incluye la etapa de secar la 40 emulsión cárnica y formar con esta un trozo a modo de "kibble".
11. Un método, de conformidad con la reivindicación 10, en donde el secado incluye fritura.

45

50

55

60

65

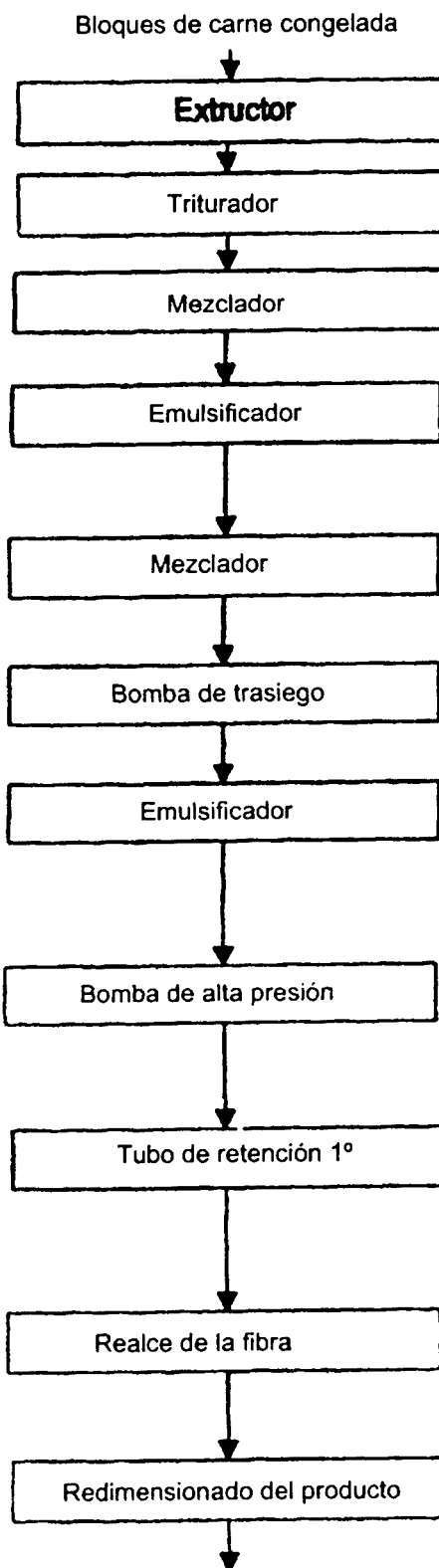
Fig 1



Fig 2



Fig 3



Mezclado con / adición de salsa, llenado, cierre, esterilizado