

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 912 057**

51 Int. Cl.:

A22C 7/00 (2006.01)

A23K 10/20 (2006.01)

A23K 50/48 (2006.01)

A23L 13/40 (2006.01)

A23L 13/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2007 E 13156788 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022 EP 2599388**

54 Título: **Productos de emulsión cárnica y métodos de preparación de los mismos**

30 Prioridad:

19.12.2006 US 612989

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

24.05.2022

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**CULLY, KEVIN J.;
DINGMAN, STEVEN E.;
JOHNSON, BRADLEY E.;
MAY, STEPHEN G.;
MILLER, RACHEL A.;
RAYNER, JEAN L. y
RAYNER, MICHAEL G.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 912 057 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

Productos de emulsión cárnica y métodos de preparación de los mismos

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere de manera general a productos alimentarios y particularmente a productos de emulsión cárnica que presentan una apariencia y textura similares a los de la carne y a métodos de preparación de dichos productos.

15 Descripción de la técnica relacionada

Los métodos para la producción de emulsiones cárnicas son conocidos de la industria alimentaria. Las emulsiones cárnicas son ampliamente utilizadas en la producción de productos, tales como las salchichas de Bologna, las salchichas de Frankfurt y otros productos de salchicha. Adicionalmente, las emulsiones cárnicas son utilizadas para producir alimentos para animales de compañía.

25 Típicamente, los productos de emulsión cárnica se preparan mediante mezcla, troceado y emulsificación de una mezcla de materiales cárnicos crudos, tales como carne de vacuno y porcino de músculo esquelético magro y productos secundarios cárnicos, con hielo, sal, especias y sales de curado de manera que se produce una emulsión que contiene partículas grasas finas recubiertas con proteína disueltas a partir de los ingredientes cárnicos. Para los productos de salchicha, la emulsión cárnica resultante seguidamente se utiliza para rellenar una tripa adecuada que sirve de molde de procesamiento. A continuación, la tripa se calienta a temperatura creciente, por ejemplo, de 55°C a 77°C, durante periodos prolongados, típicamente entre aproximadamente 1 y 8 horas o más dependiendo del volumen de emulsión cárnica que se procesa.

30 El calentamiento de la emulsión cárnica provoca que la proteína contenida en la misma coagule o se solidifique. Lo anterior atrapa de esta manera las partículas grasas en la matriz de proteínas, formando de esta manera un producto firme de emulsión cárnica. Los productos de emulsión cárnica resultantes son una masa homogénea uniforme que no contiene partículas discretas de carne y conserva la forma de la funda al solidificarse.

35 Con el fin de reducir el coste de determinados productos alimentarios para el consumidor, en los últimos años ha existido una demanda de productos de emulsión cárnica que presenten una apariencia, textura y estructura física similares a las de trozos o fragmentos de carne natural. Dichos productos se utilizan como sucedáneo parcial o total de trozos de la más cara carne natural, en productos alimentarios, tales como estofados, pasteles de carne, guisos, alimentos envasados y productos alimentarios para animales de compañía. Los productos cárnicos en trozos resultan altamente deseables en los alimentos para el consumo humano y alimentos para animales de compañía, tanto por sus cualidades estéticas como por su atractivo para el consumidor. Dichos productos en trozos proporcionan un producto más económico que pretende simular los trozos de carne natural en su forma, apariencia y textura. Resulta altamente deseable que dichos productos conserven su forma, apariencia y textura al someterlos a los procedimientos comerciales de envasado y autoclavado.

50 Entre los esfuerzos dirigidos a proporcionar dicha simulación de trozos de carne natural se incluyen la producción de dichos productos a partir de fuentes de proteínas vegetales utilizando técnicas de extrusión-expansión. Dichos productos han sido bastante aceptados en la industria alimentaria, aunque se han limitado principalmente a la utilización como extensores cárnicos; los productos producidos con fuentes de proteínas vegetales en un procedimiento de extrusión-expansión no presentan la apariencia y textura de la carne natural y por lo tanto generalmente no resultan adecuados como sustitutivos completos de la carne.

55 De manera similar, los productos de extrusión cárnica, basados en proteínas cárnicas, producidos mediante procedimientos convencionales, no han resultado completamente satisfactorios. Estos productos se encuentran en forma de una masa homogénea uniforme y no presentan la estructura, textura y apariencia de los trozos de carne natural. Por lo tanto, dichos productos no resultan adecuados para la utilización en aplicaciones en las que se desea la utilización de trozos de carne simulada.

60 Un intento de mejora de dichos productos de emulsión cárnica se da a conocer en la patente US nº 4.781.939. Dicha patente da a conocer el procesamiento de una emulsión cárnica bajo condiciones que resultan en la producción de un producto no expandido en capas en forma de trozos o fragmentos que simulan los trozos de carne natural en su textura, apariencia y consistencia. El producto de emulsión cárnica se encuentra en forma de trozos o fragmentos diferentes que presentan una pluralidad de capas similares a carne yuxtapuestas separables manualmente que son similares a un trozo de carne natural en su apariencia, textura y consistencia. Los trozos de emulsión cárnica resultan adecuados para la utilización como sustitutivo parcial o completo de trozos de la más cara carne natural en tanto

carnes para el consumo humano como alimentos para animales. Conservan su integridad y forma al someterlos a procedimientos comerciales de envasado y esterilización, tales como los requeridos en la producción de productos alimentarios de alto contenido de humedad envasados.

Aunque los productos producidos mediante los métodos indicados en la patente US nº 4.781.939 proporcionan trozos de emulsión cárnica que pueden utilizarse como un sustitutivo para trozos de la más cara carne natural, tanto en alimentos para el consumo humano como en alimentos para animales, dichos productos todavía no simulan por completo un producto similar a la carne y pueden no presentar una sensación tan fuerte de mordida/en boca como un trozo de carne real. A este respecto, dichos productos no simulan por completo la carne de músculo que incluye una pluralidad de haces o filamentos de fibras lineales. El documento nº WO 01/35766 se refiere a la producción de un producto de emulsión cárnica que presenta una apariencia y textura similares a la carne.

Descripción resumida de la invención

La presente invención se refiere a un producto de emulsión cárnica que comprende una proteína y una grasa, un cuerpo definido por una pluralidad de filamentos lineales de material fibroso y una pluralidad de filamentos axiales de material fibroso que proporcionan al producto de emulsión cárnica una apariencia similar a carne realista que puede obtenerse mediante:

- (i) el paso del material cárnico por un triturador para reducir el material cárnico a trozos de tamaño uniforme,
- (ii) la mezcla de la mezcla resultante de partículas cárnicas en un tanque de mezcla hasta uniformizarlas,
- (iii) opcionalmente calentar la mezcla cárnica resultante hasta una temperatura de entre -1°C y 7°C,
- (iv) triturar la mezcla cárnica para emulsionar la mezcla cárnica y formar una emulsión cárnica en la que las proteínas y el agua de la mezcla cárnica forman una matriz que encapsula los glóbulos de grasa,
- (v) tritura la emulsión cárnica que presenta una temperatura de entre 30°C y 40°C y calentarla rápidamente en un periodo inferior a 60 segundos hasta una temperatura de entre 100°C y 165°C y someter la emulsión cárnica a una presión de por lo menos 0,55 Mpa,
- (vi) transferir la emulsión cárnica caliente a una zona de procesamiento confinado con una bomba de desplazamiento positivo a presiones elevadas de entre 0,55 MPa y 4,14 MPa, en la que se produce una etapa de intercambio de calor en la zona de procesamiento confinado,
- (vii) descargar el producto en forma de tiras largas con una temperatura de entre 65°C y 100°C y un contenido de humedad de entre 47 % y 65 %, en el que los trozos varían de tamaño desde la zona de procesamiento confinado, y enfriar rápidamente el

producto a una temperatura de entre 60°C y 93°C mediante enfriamiento por evaporación; en el que la emulsión cárnica se somete a un flujo espiralado longitudinal antes, durante o después de la etapa de intercambio de calor.

La presente invención se refiere además a un método para producir un producto de emulsión cárnica que comprende una proteína y una grasa, que comprende:

- (a) pasar material cárnico a través de un triturador para reducir el material cárnico en trozos de tamaño uniforme,
- (b) mezclar la mezcla resultante de partículas cárnicas en un tanque de mezcla hasta la uniformidad,
- (c) opcionalmente calentar la mezcla cárnica resultante hasta una temperatura de entre -1°C y 7°C,
- (d) triturar la mezcla cárnica para emulsionar la mezcla cárnica y formar una emulsión cárnica en la que las proteínas y el agua de la mezcla cárnica forman una matriz que encapsula los glóbulos de grasa,
- (e) triturar la emulsión cárnica que presenta una temperatura de entre 30°C y 40°C y calentarla rápidamente en un periodo inferior a 60 segundos hasta una temperatura de entre 100°C y 165°C, y someter la emulsión cárnica a una presión de por lo menos 0,55 MPa,
- (f) transferir la emulsión cárnica caliente a una zona de procesamiento confinado con una bomba de desplazamiento positivo a presiones elevadas de entre 0,55 MPa y 4,14 MPa, en la que se produce una etapa de intercambio de calor en la zona de procesamiento confinado,
- (g) descargar el producto en forma de tiras largas con una temperatura de entre 65°C y 100°C y un contenido de humedad de entre 47 % y 65 %, en el que los trozos varían de tamaño desde la zona de procesamiento confinado, y enfriar rápidamente el producto hasta una temperatura de entre 60°C y 93°C mediante enfriamiento por evaporación,

en el que la emulsión cárnica se somete a un flujo espiralado longitudinal, antes, durante o después de un procedimiento de intercambio de calor.

En una realización, la presente invención proporciona un producto de emulsión cárnica que comprende un cuerpo definido por una pluralidad de estructuras fibrosas o similares a fibras y una pluralidad de colores diferentes. El cuerpo comprende por lo menos aproximadamente 29% en peso de proteínas y menos de aproximadamente 8% en peso de grasas, preferentemente menos de aproximadamente 6% en peso de grasas. En otra realización, una pluralidad de colores proporciona a la superficie externa de la emulsión cárnica una apariencia o patrón, tal como espiralado, marmoleado, sombreado o combinaciones de los mismos de diferentes colores. Los colores se derivan de un

agente colorante, tal como caramelo, colorantes FD&C certificados, dióxido de titanio, óxidos de hierro, annatto, cúrcuma, colorantes naturales, colorantes artificiales, o combinaciones de los mismos.

5 La emulsión cárnica comprende por lo menos un material proteico. En una realización, el material proteico comprende entre aproximadamente 25% y aproximadamente 55% en peso del producto. Las proteínas pueden obtenerse de cualquier fuente adecuada, tal como aves, vacuno, porcino, pescado y combinaciones de los mismos.

10 La presente invención proporciona un producto de emulsión cárnica que comprende proteínas, grasas y una pluralidad de diferentes texturas. La pluralidad de estructuras de fibra que forman parte integrante de la misma, proporcionando al producto de emulsión cárnica una apariencia realista similar a carne. Típicamente, el producto de emulsión cárnica comprende un ingrediente texturizante, tal como gluten de trigo, harina de trigo, clara de huevo, compuestos de azufre, cistina, gomas, proteínas de la soja y combinaciones de los mismos.

15 En diversas realizaciones, la proteína comprende entre aproximadamente 29 % y aproximadamente 31 % en peso del producto de emulsión cárnica; las grasas comprenden entre aproximadamente 4 % y aproximadamente 6 % en peso del producto de emulsión cárnica, y el producto de emulsión cárnica comprende entre aproximadamente 52 % y aproximadamente 56 % en peso de humedad.

20 La presente invención proporciona un producto de emulsión cárnica que comprende un cuerpo definido por una pluralidad de filamentos lineales de material fibroso y una pluralidad de filamentos axiales de material fibroso que proporcionan al producto de emulsión cárnica una apariencia realista similar a la carne.

25 En una realización, el método comprende formar una primera emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer colorante, y formar una segunda emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un segundo colorante. La primera emulsión cárnica se mezcla con la segunda emulsión cárnica. La emulsión cárnica presurizada se pasa por un intercambiador de calor para reducir la temperatura de la emulsión cárnica, formando el producto de emulsión cárnica.

30 En otra realización, el método comprende formar una emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer colorante. Se añade un segundo colorante a la emulsión cárnica y se mezcla con la emulsión cárnica. La emulsión cárnica presurizada se pasa por un intercambiador de calor para reducir la temperatura de la emulsión cárnica, formando el producto de emulsión cárnica.

35 En una realización adicional el método comprende formar una primera emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer ingrediente texturizante y formar una segunda emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un segundo ingrediente texturizante. La primera emulsión cárnica se mezcla con la segunda emulsión cárnica. La emulsión cárnica presurizada se pasa por un intercambiador de calor para reducir la temperatura de la emulsión cárnica, formando el producto de emulsión cárnica.

40 La presente invención proporciona un producto de emulsión cárnica mejorado y un método mejorado para la fabricación de productos de emulsión cárnica que simulan la carne de músculo y que presentan una apariencia muy realista similar a la carne. El producto presenta una apariencia similar a la carne muy realista y conserva su integridad y forma al someterlo a procedimientos comerciales de envasado y esterilización, tales como los requeridos en la producción de productos alimentarios de alto contenido de humedad envasados. Los métodos producen un producto
45 de emulsión cárnica que simula diversos tipos de carne real, por ejemplo, de ave, porcina o bovina.

Breve descripción de las figuras

50 La fig. 1 es una fotografía de un producto de emulsión cárnica de la técnica anterior.
La fig. 2 es una fotografía de una realización de un producto de emulsión cárnica en una realización de la presente invención.
La fig. 3 es un esquema de un procedimiento para la fabricación de productos de emulsión cárnica.
La fig. 4 es un esquema de un procedimiento para la fabricación de productos de emulsión cárnica.
La fig. 5 es un esquema de un procedimiento para la fabricación de productos de emulsión cárnica.
55 La fig. 6 es un esquema de un procedimiento para la fabricación de productos de emulsión cárnica en una realización de la presente invención.
La fig. 7 es un esquema de un procedimiento para la fabricación de productos de emulsión cárnica.
La fig. 8 es un esquema de un procedimiento para la fabricación de productos de emulsión cárnica.
La fig. 9 es un esquema de un procedimiento para la fabricación de productos de emulsión cárnica.
60

Descripción detallada de la invención

65 La presente invención proporciona productos de emulsión cárnica mejorados y métodos para la fabricación de productos de emulsión cárnica. La invención proporciona productos de emulsión cárnica que presentan una definición de las fibras realista, en contraste con los productos de emulsión cárnica anteriores. Dicha definición de las fibras proporciona una imagen o apariencia similar a la carne muy realista similar a la de la carne de músculo. El producto

resultante también presenta una sensación más fuerte de mordida/en boca y no es pastoso o quebradizo en comparación con otros productos de emulsión cárnica. El producto de emulsión cárnica resulta útil para alimentos para el consumo humano y animal. En una realización preferente, los productos de emulsión cárnica están diseñados para alimentos envasados para animales de compañía. El producto de emulsión cárnica puede simular cualquier tipo de producto cárnico, incluyendo productos de ave, bovino, porcino, pescado y combinaciones de los mismos.

Las expresiones "similar a fibra", "similar a carne" y "similar a pienso" utilizadas para describir los productos de emulsión cárnica se refieren a que los productos de emulsión cárnica presentan, en parte, la misma apariencia y características físicas, o prácticamente las mismas, que las fibras, carnes y piensos reales, respectivamente, según la interpretación del experto en la materia. Se producen productos de emulsión cárnica que presentan una definición de las fibras realista, que proporciona una apariencia similar a la carne muy realista similar a la de la carne de músculo.

Aunque los productos reivindicados son, en parte, emulsiones cárnicas, presentan las mismas características, o prácticamente las mismas, que las de la carne real. Los productos resultantes también presentan una sensación más fuerte de mordida/en boca y no son pastosos, esponjosos o quebradizos en comparación con otros productos de emulsión cárnica. Además, también puede conseguirse una reducción de la humedad de manera que los trozos de producto resultantes, aunque muestren fibras, presenten una apariencia generalmente similar al pienso.

Tal como se indica en detalle posteriormente, en general los productos de emulsión cárnica se producen mediante emulsificación de carne, proteínas, agua y diversos ingredientes. A continuación, la emulsión se pasa por un molino emulsificador de alta velocidad, en el que la emulsión se calienta rápidamente con el fin de gelificar térmicamente la emulsión. A continuación, la emulsión caliente se descarga en un tubo de retención u otro dispositivo en el que se solidifica formando una estructura estriada similar a la carne.

Tal como se indica en detalle posteriormente, se producen productos de emulsión cárnica que presentan una definición mejorada de las fibras (fibras de diámetro pequeño visibles) que proporcionan al producto una imagen similar a la carne muy realista. A este respecto, el producto de emulsión cárnica resultante presenta haces o filamentos de fibras que proporcionan a la emulsión cárnica una apariencia muy realista de carne de músculo. Para un producto de emulsión de carne de ave, el producto presenta la apariencia de pollo o pavo de cocción lenta tierno que ha sido deshuesado a mano en su propio caldo/jugo. Adicionalmente, la presente invención proporciona un producto de emulsión cárnica que presenta forma y dimensiones irregulares del producto, presenta una sensación más fuerte de mordida/en boca y no es pastoso, esponjoso o quebradizo.

En referencia a las figuras, la fig. 1 ilustra un producto de emulsión cárnica de la técnica anterior. Tal como se indica en la fotografía, el producto no incluye ninguna fibra, sino que, por el contrario, presenta una estructura de tipo homogéneo. En contraste, la fig. 2 ilustra un producto de emulsión cárnica de la presente invención. Tal como puede observarse en la fotografía, el producto presenta una pluralidad de filamentos de fibras que se disponen linealmente en forma de paquetes. Lo anterior proporciona un producto similar a la carne más realista que la emulsión cárnica de la fig. 1.

La FIG. 3 ilustra un esquema de un procedimiento general para la fabricación de productos de emulsión cárnica. Durante la preparación del producto de emulsión cárnica se formula, se muele y se emulsiona una mezcla de materiales cárnicos naturales, incluyendo carne procedente de mamíferos, peces o aves y/o productos secundarios cárnicos con la calidad, costes de los ingredientes y palatabilidad requeridos. Por ejemplo, el material cárnico puede emulsionarse utilizando un mezclador de alta velocidad que reduzca el tamaño de los materiales cárnicos (conjuntamente con cualesquiera ingredientes añadidos) mediante fuerzas de mezcla y de cizalla, tal como se indica posteriormente.

La carne y/o los productos secundarios cárnicos pueden seleccionarse de un amplio abanico de componentes, en los que el tipo y la cantidad de material cárnico utilizado en la formulación depende de varias consideraciones, tal como el uso pretendido del producto, el sabor deseado del producto, la palatabilidad, el coste, la disponibilidad de los ingredientes y similares. La carne (es decir, tejido esquelético y músculo no esquelético) procedente de una diversidad de mamíferos, aves y peces, y/o productos secundarios cárnicos (es decir, las partes limpias no reutilizadas, diferentes de la carne, obtenidas de mamíferos, aves o peces sacrificados) puede utilizarse como el material cárnico. De esta manera, la expresión material cárnico tal como se utiliza en la presente memoria se entiende que se refiere a carne no deshidratada y/o productos secundarios de carne, incluyendo materiales congelados.

En el caso de que el producto esté destinado al consumo humano, cualesquiera de las carnes y productos secundarios cárnicos utilizados en la producción de productos de emulsión cárnica convencionales pueden utilizarse en la presente invención, incluyendo carnes tales como canales enteras de bovino y ovino, cortes magros de cerdo, jarretes bovinos, carrillada de ternera, bovino y porcino y productos secundarios cárnicos, tales como labios, tripa, corazones y lenguas. En el caso de que el producto esté destinado a la utilización como producto alimentario para animales de compañía, la mezcla cárnica puede contener, además de los materiales cárnicos indicados anteriormente, cualesquiera de los productos secundarios cárnicos que han sido autorizados para la utilización en alimentos animales, tales como bovino, pollo o pescado deshuesado mecánicamente, o hígados, pulmones, riñones y similares de pescado, bovino y porcino.

Típicamente, el material cárnico se formula para que contenga un máximo de aproximadamente 25% y preferentemente menos de aproximadamente 15% en peso de grasas.

Los aditivos utilizados en los productos de emulsión cárnica convencionales pueden utilizarse con el material cárnico antes o después de la emulsificación e incluirse en la emulsión cárnica de la presente invención. Entre dichos aditivos se incluyen sal, especias, condimentos, azúcar y similares en cantidades suficientes para proporcionar el producto con las características de sabor deseadas. Además, también pueden añadirse a la emulsión cárnica cantidades menores de otros ingredientes secos, tales como vitaminas, minerales, saborizantes y similares.

Pueden añadirse a la emulsión cárnica uno o más materiales proteicos secos. En una realización, los materiales proteicos secos pueden añadirse al material cárnico después de emulsionar el material cárnico en una primera etapa. Los materiales cárnicos emulsionados que comprenden los materiales proteicos secos añadidos posteriormente pueden mezclarse adicionalmente y someterse a otra etapa de emulsificación que implica fuerzas de mezcla y de cizalla de alta velocidad. Debería apreciarse que los materiales proteicos secos también pueden añadirse a los materiales cárnicos antes de la primera emulsificación.

Los materiales proteicos secos pueden comprender, por ejemplo, gluten de trigo, harina de soja, concentrado de proteínas de soja, aislado de proteínas de soja, albúmina de huevo y leche en polvo sin grasa con el fin de mejorar la estabilidad y ligado de la emulsión, proporcionar sabor y reducir los costes de formulación. La inclusión de los materiales proteicos en la emulsión de carne resulta particularmente ventajosa en la producción de producto destinado a la utilización como alimento para animales de compañía. El material proteico seco permite al procesador la utilización de materiales cárnicos con una proporción de proteínas a grasas y una proporción de miosina a proteínas totales que de otra manera sería de aceptabilidad marginal para la utilización en la preparación de productos de emulsión cárnica. En el caso de que se incluya un material proteico seco en la emulsión cárnica, la cantidad utilizada puede variar entre aproximadamente 5% y aproximadamente 35% en peso de la emulsión, dependiendo de factores tales como la utilización pretendida del producto, la calidad del material cárnico utilizado en la emulsión, consideraciones de coste de los ingredientes, y similares. En una realización preferente, el nivel de material proteico seco es de entre aproximadamente 25% y aproximadamente 35% en peso. Generalmente, a medida que se incrementa el contenido de grasas y/o el contenido de humedad del material cárnico utilizado, se incrementa correspondientemente el nivel de material proteico seco en la emulsión.

Aunque la formulación de la emulsión cárnica puede variar ampliamente, la emulsión, incluyendo el material proteico seco, debería presentar una proporción de proteínas a grasas suficiente para formar un producto de emulsión cárnica firme tras la coagulación de las proteínas, sin signos de inestabilidad de la emulsión, y el contenido de proteínas de la emulsión debe permitir la emulsión al calentarla hasta una temperatura superior al punto de ebullición del agua, para coagular y formar un producto de emulsión firme en un periodo corto, es decir, en aproximadamente 5 minutos y, preferentemente, en 3 minutos, tras calentarla a dicha temperatura. De esta manera, los materiales cárnicos y los aditivos, incluyendo el material proteico seco (en caso de utilizarse), se mezclan entre sí en proporciones en la que el material cárnico se encuentre presente en una cantidad de entre aproximadamente 50% y 75% en peso, y preferentemente de entre aproximadamente 60% y aproximadamente 70% en peso de la emulsión cárnica. En una realización preferente, los ingredientes iniciales para la emulsión cárnica comprenden entre aproximadamente 29% y aproximadamente 31% en peso y entre aproximadamente 4% y aproximadamente 6% en peso de grasas. El producto de emulsión cárnica resultante debería presentar un perfil sustancialmente similar al de los ingredientes iniciales; sin embargo, en el caso de que se añada salsa de carne o caldo al producto, dicho perfil podría cambiar debido al contenido de humedad, proteínas y/o grasas de la sal de carne/caldo.

Además, la emulsión cárnica debería formularse para contener entre aproximadamente 45 % y 80 % en peso de humedad, controlando preferentemente el contenido de humedad entre aproximadamente 49 % y 56 % en peso de la emulsión cárnica, es decir, los materiales cárnicos y los aditivos. La concentración exacta de agua en la emulsión evidentemente dependerá de la cantidad de proteínas y grasas en la emulsión.

La mezcla cárnica seleccionada para la utilización se pasa por un triturador para reducir el material cárnico a trozos de tamaño sustancialmente uniforme. Generalmente resulta preferente pasar la carne por una picadora dotada de un cabezal de trituración de 1 cm o más pequeño. Aunque pueden obtenerse resultados satisfactorios picando la carne hasta un tamaño de partícula mayor que 1 cm, la utilización de estas partículas de carne de mayor tamaño generalmente no resulta preferente. En el caso de que los materiales cárnicos que deben utilizarse se encuentren en condición congelada, en primer lugar deben prefragmentarse o cortarse en trozos con el fin de reducir el tamaño de los trozos introducidos en la picadora. Aunque el tamaño de los trozos dependerá del tamaño de la entrada de la picadora de carne, normalmente el material cárnico congelado se corta en dados de aproximadamente 10 cm de lado.

Tras la trituración, la mezcla de partículas de carne se envía a un tanque de mezcla en el que se mezcla la carne hasta uniformizarla; preferentemente se calienta hasta una temperatura de entre aproximadamente -1°C y aproximadamente 7°C, tal como mediante camisa de agua caliente, inyección de vapor y similares, con el fin de facilitar el bombeo de la mezcla cárnica.

La mezcla uniforme de partículas cárnicas trituradas seguidamente se tritura bajo condiciones que emulsionan el

material cárnico y forman una emulsión cárnica en la que las proteínas y el agua de la mezcla cárnica forman una matriz que encapsula los glóbulos de grasas (por ejemplo, la etapa de emulsificación). El material cárnico puede emulsionarse mediante cualesquiera procedimientos y equipos convencionales utilizados comúnmente en la emulsificación de carne, tal como mediante la utilización de un mezclador, licuador, triturador, cortador amortiguado, picadora, molino de emulsificación y similar que sea capaz de romper y dispersar las grasas en forma de glóbulos en la suspensión de proteínas, formando una emulsión.

Típicamente, la temperatura de la emulsión cárnica se incrementa durante el procedimiento de emulsificación. Dicho calentamiento de la emulsión cárnica no es objetable con la condición de que la temperatura no se incremente hasta el punto de que se inicie la desnaturalización de las proteínas a una velocidad no deseable en esta etapa del procedimiento. La temperatura de la mezcla cárnica durante la emulsificación debería mantenerse a menos de aproximadamente 49°C con el fin de minimizar la desnaturalización de las proteínas en esta etapa del procedimiento. Según una realización preferente de la invención, el material cárnico se pasa por un molino emulsionador con el fin de emulsionar el material cárnico, calentando la emulsión hasta una temperatura de entre aproximadamente 10°C y aproximadamente 49°C, preferentemente de entre aproximadamente 21°C y aproximadamente 38°C.

Los aditivos que deben incorporarse en la emulsión cárnica, incluyendo el material proteico seco (en caso de utilizarse), pueden añadirse a la mezcla cárnica antes de la emulsificación. Alternativamente, frecuentemente resulta preferible incorporar los aditivos, en particular el material proteico seco, en la mezcla cárnica después de la emulsificación de la carne. Debido a que la adición del material proteico seco incrementa la viscosidad de la emulsión, se obtiene una mejor emulsificación al emulsionar la mezcla cárnica antes de la adición del material proteico seco, resultando en la formación de una emulsión cárnica viscosa.

Nuevamente se tritura la emulsión cárnica para incrementar la finura de la emulsión (por ejemplo, una segunda etapa de emulsificación) y se calienta rápidamente, en un periodo de 60 segundos, hasta una temperatura de entre 100°C y 165°C, temperatura a la que la coagulación de las proteínas en la emulsión se produce tan rápidamente que se fija la emulsión y se forma un producto de emulsión firme en un periodo muy corto, por ejemplo de 20 segundos o menos.

Preferentemente, la emulsión se procesa en equipos en los que se calienta la emulsión a dichas temperaturas elevadas mientras se tritura, tal como mediante calentamiento mecánico y/o inyección de vapor. Según una realización preferente, la emulsión cárnica viscosa, que se encuentra a una temperatura de entre aproximadamente 30°C y aproximadamente 40°C, se bombea por un molino de emulsificación en el que la emulsión cárnica se somete a cizalla para incrementar la finura de la emulsión y prácticamente de manera simultánea, se calienta la emulsión a una temperatura de entre aproximadamente 120°C y aproximadamente 165°C, preferentemente de entre 132°C y aproximadamente 154°C, mediante calentamiento mecánico y/o inyección de vapor rápidos. De esta manera, la emulsión preferentemente se calienta a dichas temperaturas elevadas en un periodo de menos de aproximadamente 60 segundos. Al calentar la emulsión a dicha temperatura elevada de esta manera, deberían evitarse una cizalla y corte significativos adicionales de la emulsión. El control de la temperatura de la emulsión dentro del intervalo deseado puede llevarse a cabo mediante el ajuste de factores tales como la tasa de alimentación al molino de emulsificación, la velocidad de rotación del molino de emulsificación y similares, y podrá ser fácilmente determinado por el experto en la materia.

La emulsión cárnica caliente, que se encuentra a una temperatura en el intervalo de entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 165°C, preferentemente de entre aproximadamente 132°C y aproximadamente 154°C, se transfiere utilizando una bomba de desplazamiento positivo, por ejemplo una bomba de engranajes o una bomba de lóbulos, hasta un tubo de retención u otro dispositivo que define una zona de procesamiento confinada (por ejemplo una etapa de intercambio de calor). El producto se bombea a presiones elevadas, de entre 0,55 psi y 4,14 psi, preferentemente de entre 0,69 psi y 3,45 psi, y más preferentemente de entre 0,97 psi y 2,41 psi en la zona de procesamiento. A dichas presiones elevadas, el procedimiento funciona básicamente en el límite superior de diseño de la presión de los emulsionantes (max. 1,62 MPa). Por este motivo, preferentemente una bomba de engranajes (límite de presión de 3,45 a más de 17,24 MPa) se acopló en corto directamente después del emulsionador. Lo anterior permite utilizar el emulsionador para desarrollar la temperatura elevada sin la presión elevada. La presión se desarrolla después de la bomba de engranajes. De esta manera se reducen las presiones en la carcasa del emulsionador a un valor de entre 4,14 y 0,69 MPa.

Generalmente se utiliza un tubo de retención en toda la presente memoria para ilustrar la utilización de un intercambiador de calor en la etapa de intercambio de calor. Pueden utilizarse otros dispositivos de intercambio de calor, tal como un intercambiador de calor de placas para llevar a cabo la etapa de intercambio de calor.

En la fig. 3, la zona de procesamiento confinada presenta la forma de un tubo alargado. La emulsión se retiene en la zona de procesamiento confinada a una presión superior a la presión de vapor de la emulsión hasta que las proteínas en la emulsión cárnica han coagulado suficientemente para fijar la emulsión y formar un producto de emulsión firme, que conserva su forma y estructura al descargarlo desde la zona de procesamiento confinada. A dicha temperatura elevada, la coagulación de las proteínas se produce a una velocidad muy rápida.

Aunque el periodo requerido para que se fije la emulsión caliente suficientemente para formar un producto firme

5 dependerá de varios factores, tal como la temperatura a la que se calienta la emulsión y la cantidad y tipo de proteínas en la emulsión, un tiempo de residencia de entre unos cuantos segundos y aproximadamente 3 minutos, y habitualmente de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 1,5 minutos, en el tubo alargado u otro dispositivo resultará generalmente suficiente para que las proteínas coagulen suficientemente y formen un producto de emulsión firme que conservará su forma, integridad y características físicas. El tiempo de residencia en el tubo alargado u otro dispositivo puede controlarse mediante el ajuste del caudal de emulsión al dispositivo y/o mediante el ajuste de la longitud u otros parámetros del dispositivo, por ejemplo la longitud del tubo alargado o el espaciado de las placas en un intercambiador de calor de placas.

10 En una realización, se utiliza un tubo alargado para producir el producto. La estructura del tubo alargado ayuda a crear la estructura de fibras del producto. El tubo alargado debería presentar un diámetro transversal reducido a lo largo de su longitud de manera que la circunferencia del tubo sea menor a medida que el producto pasa por el interior del tubo. En la práctica, se cree que los tubos con una longitud de entre aproximadamente 2,5 m y aproximadamente 8,0 m, y preferentemente de entre 3,0 m y 6,0 m y un diámetro interno de entre aproximadamente 12 mm y aproximadamente 75 mm funcionan satisfactoriamente para formar un producto de emulsión firme. Debido a que el tubo presenta un diámetro transversal que se reduce a lo largo de su longitud, o una parte del mismo, el producto, a medida que entra en el tubo, se comprime a medida que fluye por el tubo. El caudal y las diferentes presiones sobre el producto ayudan a crear la estructura de fibras. A título de ejemplo, se utiliza un material del tubo que presenta un diámetro de aproximadamente 62 mm en la abertura, en donde el producto entra 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, tales como circular, cuadrada, rectangular y similares, con la condición de que se proporcione una reducción del diámetro.

25 Preferentemente, el tubo se encuentra bajo enfriamiento. Ello permite enfriar el producto a medida que se fuerza por el tubo. Típicamente el tubo puede enfriarse mediante una camisa externa u otros medios. Un tubo rectangular o de forma similar puede proporcionar un diseño preferente que proporcione una estructura que pueda enfriarse externamente y permita que el producto contenido en el centro del tubo se enfríe suficientemente.

30 Los trozos de emulsión cárnica fijada descargados desde la zona de procesamiento confinada se encuentran en forma de tiras largas de productos con una temperatura de entre aproximadamente 65°C y 100°C y un contenido de humedad de entre aproximadamente 47°C y 65°C con trozos de tamaño variable. Tras la descarga desde la zona de procesamiento, los trozos se enfrían rápidamente mediante enfriamiento por evaporación hasta una temperatura comprendida en el intervalo de entre 60°C y 93°C. Si se desea, pueden montarse medios de corte adecuados, tales como una cuchilla giratoria, corte con chorro de agua, una matriz de corte o similar, en el extremo de descarga del tubo alargado u otro dispositivo para cortar el producto en trozos de un tamaño deseado, por ejemplo, de entre aproximadamente 150 mm y aproximadamente 350 mm. Si se desea, el producto puede cortarse por el centro para permitir que el producto se enfríe más rápidamente. Los trozos de emulsión cárnica formados de esta manera presentan excelentes integridad y resistencia y conservarán su forma y características de fibras al someterlos a procedimientos comerciales de envasado y autoclavado, tales como los requeridos en la producción de alimentos envasados que presentan un contenido de humedad elevado.

40 Para potenciar la imagen fibrosa del producto, puede utilizarse un juego de rodillos de compresión que consisten en dos cilindros (rodillos) ligeramente dentados que giran a velocidades similares. El producto que se descarga de la zona de procesamiento confinada se deja caer en una abertura ajustable estrecha entre los cilindros en rotación que abren/separan parcialmente/rompen las fibras. Se ha encontrado que dicha trituración incompleta funciona acentuando las fibras lineales.

50 Los trozos de emulsión cárnica descargados pueden someterse a varias etapas posteriores a la descarga. Por ejemplo, los trozos de emulsión cárnica descargados de la zona de procesamiento confinada pueden enviarse a un secador para eliminar una gran parte de la humedad de los mismos, y recogerse y almacenarse el producto seco. La reducción de la humedad también puede llevarse a cabo mediante exposición de los trozos a calor seco, de manera que los trozos de producto resultantes, aunque muestran fibras, presentan una apariencia generalmente similar al pienso. El calor seco puede proporcionarse mediante tostadura, horneado, asado o fritura del cuerpo. Preferentemente, el cuerpo se somete a fritura rápida. La duración típicamente es inferior a un minuto y preferentemente se encuentra comprendida en el intervalo e entre 15 y 35 segundos en el caso de que el aceite se encuentre en el intervalo de temperaturas de entre 150°C y 200°C.

60 Alternativamente, los trozos de emulsión cárnica pueden enviarse desde el tubo alargado u otro dispositivo directamente a una instalación de envasado en la que se llenan latas con trozos conjuntamente con los demás ingredientes, tales como salsa, salsa de carne y las latas se someten a autoclavado. En cualquier situación, el producto puede redimensionarse en caso que se desee.

65 A título de ejemplo, en la producción de un producto alimentario envasado para animales de compañía, puede prepararse una salsa de carne adecuada mediante calentamiento de una mezcla de agua, almidón y condimentos. Los trozos de emulsión cárnica y la salsa de carne se utilizan para llenar latas en las proporciones deseadas, las latas se sellan al vacío y después se autoclavan bajo condiciones de tiempo-temperatura suficientes para llevar a cabo la esterilización comercial. Pueden utilizarse procedimientos convencionales de autoclavado. Típicamente, resulta

satisfactoria una temperatura de autoclavado de entre aproximadamente 118°C y aproximadamente 121°C o de entre aproximadamente 40 y aproximadamente 90 minutos en la producción de un producto comercialmente estéril.

En una realización, la presente invención proporciona un producto de emulsión cárnica que comprende una pluralidad de diferentes colores y/o texturas. Por ejemplo, la emulsión cárnica comprende un cuerpo definido por una pluralidad de estructuras fibrosas y una pluralidad de colores. El cuerpo comprende por lo menos aproximadamente 29% en peso de proteínas y menos de aproximadamente 8% en peso de grasas, preferentemente menos de aproximadamente 6% en peso de grasas. La pluralidad de colores proporciona a la superficie externa de la emulsión cárnica una apariencia, tal como espiralado, marmoleado, sombreado o combinaciones de los mismos de diferentes colores. Los colores pueden derivarse de cualesquiera agentes colorantes adecuados, tales como, por ejemplo, caramelo, colorantes FD&C (Food, Drug & Cosmetics) certificados, dióxido de titanio, óxidos de hierro, annatto, cúrcuma, colorantes naturales, colorantes artificiales, o combinaciones de los mismos.

En las figs. 4 a 9, se proporcionan diversos métodos para producir un producto de emulsión cárnica que presenta una pluralidad de diferentes colores y/o texturas.

En la fig. 5, se describe un método que comprende formar una emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer colorante. La emulsión cárnica se tritura y se calienta hasta una temperatura de entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 165°C. Se añade uno o más colorantes a la emulsión cárnica y se mezclan con la emulsión cárnica. La emulsión cárnica que contiene el color o colores añadidos puede combinarse suficientemente a una tasa y durante un tiempo (por ejemplo, utilizando un mezclador estático) de manera que por lo menos dos o más colores resulten evidentes en la superficie de la emulsión cárnica. La emulsión cárnica se calienta y se somete a una presión de por lo menos 0,55 MPa. La emulsión cárnica presurizada se pasa por un intercambiador de calor para reducir la temperatura de la emulsión cárnica, formando el producto de emulsión cárnica. La emulsión cárnica presurizada se descarga para formar el producto de emulsión cárnica y puede someterse a diversas etapas posteriores a la descarga.

En otra realización ilustrada en la fig. 6, la presente invención proporciona un método que comprende formar una emulsión cárnica que comprende una proteína y una grasa, y triturar y calentar la emulsión cárnica hasta una temperatura de entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 165°C. La emulsión cárnica se calienta y se somete a una presión de por lo menos 0,55 MPa. A continuación, la emulsión cárnica se somete a un flujo espiralado longitudinal (por ejemplo, antes, durante o después de un procedimiento de intercambio de calor). El flujo espiralado puede ser análogo al ranurado en espiral del cañón de un arma. La configuración del flujo de emulsión cárnica es tal que, mientras se desplaza por el tubo de manera lineal, la emulsión cárnica también describe un movimiento espiralado de manera que se forman fibras axiales 3-D a lo largo de las fibras lineales, creando una apariencia similar a una textura de pescado cocido. La emulsión cárnica finalmente se descarga para formar el producto de emulsión cárnica y puede someterse a diversas etapas posteriores a la descarga.

En la fig. 7, un método comprende formar una primera emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer ingrediente texturizante y formar una segunda emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un segundo ingrediente texturizante. La primera emulsión cárnica se mezcla con la segunda emulsión cárnica. La emulsión cárnica mezclada se calienta y se somete a una presión de por lo menos 0,55 MPa. La emulsión cárnica presurizada se pasa por un intercambiador de calor para reducir la temperatura de la emulsión cárnica, formando el producto de emulsión cárnica con una pluralidad de texturas. La emulsión cárnica presurizada se descarga para formar el producto de emulsión cárnica y puede someterse a diversas etapas posteriores a la descarga.

En la fig. 8, un método comprende formar una emulsión cárnica que comprende una proteína y una grasa, y triturar y calentar la emulsión cárnica hasta una temperatura de entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 165°C. La emulsión cárnica se somete a una presión de por lo menos 0,55 MPa y se introduce en un dispositivo intercambiador de calor en el que la emulsión cárnica se airea/evapora para liberar vapor/humedad de la emulsión cárnica. La emulsión cárnica puede ventearse durante cualquier periodo de tiempo adecuado para conseguir una apariencia diseñada de la emulsión cárnica. La emulsión cárnica se descarga para formar el producto de emulsión cárnica y puede someterse a diversas etapas posteriores a la descarga.

En la etapa de venteo/evaporación flash, la temperatura de la emulsión cárnica mezclada procedente de la bomba de alta presión se reduce sustancialmente (por ejemplo, una reducción de entre aproximadamente 20°C y aproximadamente 40°C) en un corto tiempo al permitir la liberación de la humedad/vapor de la emulsión cárnica en un dispositivo o cámara de intercambio de calor. El grado de cambio de temperatura y cantidad liberada de humedad/vapor de la emulsión cárnica resultando del cambio de temperatura producirá la cantidad y grado de definición de fibras en el producto acabado. Por ejemplo, a una temperatura inicial más elevada (por ejemplo de entre aproximadamente 140°C y aproximadamente 165°C), las fibras resultantes presentan una forma y apariencia más aleatorias. A una temperatura inicial más baja (por ejemplo de entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 120°C), las fibras resultantes presentan una apariencia más densa (por ejemplo como el queso en tiras).

En la fig. 9, se describe un método que comprende formar una primera emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer colorante. A continuación, la emulsión cárnica se tritura y se calienta hasta una temperatura de

entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 165°C. La emulsión cárnica se somete a una presión de por lo menos 0,55 MPa y se pasa por una cámara sinterizada. Por ejemplo, la cámara sinterizada puede comprender materiales sinterizados (por ejemplo, materiales porosos o de tipo esponjoso), tal como metal que constituyen parte de la cámara misma. La cámara sinterizada puede utilizarse como un intercambiador de calor para la liberación controlad del vapor sin evaporación flash sometiendo simultáneamente la emulsión cárnica a enfriamiento, creando de esta manera un producto de emulsión cárnica con una textura única. La emulsión cárnica presurizada se descarga para formar el producto de emulsión cárnica y puede someterse a diversas etapas posteriores a la descarga.

En otra realización, la presente invención proporciona un método para producir productos de emulsión cárnica que comprende formar una emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer colorante, dividir la emulsión cárnica en una primera parte y una segunda parte, añadir un segundo colorante a la primera parte, triturar y calentar independientemente la primera parte y la segunda parte a una temperatura de entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 165°C, combinar la primera parte y la segunda parte para formar una emulsión cárnica combinada, someter la emulsión cárnica combinada a una presión de por lo menos 0,55 MPa y pasar la emulsión cárnica presurizada por un intercambiador de calor para reducir la temperatura de la emulsión cárnica para formar el producto de emulsión cárnica. El producto presenta una apariencia similar a la carne, con una apariencia general de trozos marmoleados de carne real.

En otra realización, la presente invención proporciona un método para producir productos de emulsión cárnica, que comprende formar una emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un primer colorante, triturar y calentar la emulsión cárnica con el primer colorante a una temperatura de entre aproximadamente 100°C y aproximadamente 165°C, formar una emulsión cárnica que comprende una proteína, una grasa y un segundo colorante, y triturar y calentar la emulsión cárnica con el segundo colorante a una temperatura de entre aproximadamente 20°C y aproximadamente 50°C, combinar las emulsiones cárnicas calientes formando una emulsión cárnica combinada, someter las emulsiones cárnicas combinadas a una presión de por lo menos 0,55 MPa y pasar la emulsión cárnica presurizada por un intercambiador de calor para reducir la temperatura de la emulsión cárnica para formar el producto de emulsión cárnica. Dicho método permite utilizar la energía en la emulsión cárnica con el primer colorante para "cocinar" la emulsión cárnica con el segundo colorante. El producto de emulsión cárnica producido utilizando dicho método es diferente del producto producido con métodos similares.

REIVINDICACIONES

1. Producto de emulsión cárnica que comprende una proteína y una grasa, un cuerpo definido por una pluralidad de filamentos lineales de material fibroso y una pluralidad de filamentos axiales de material fibroso que proporcionan al producto de emulsión cárnica una apariencia realista similar a la carne que puede obtenerse mediante:
 - (i) el paso del material cárnico por un triturador para reducir el material cárnico a trozos de tamaño uniforme,
 - (ii) la mezcla de la mezcla resultante de partículas cárnicas en un tanque de mezcla hasta uniformizarlas,
 - (iii) opcionalmente calentar la mezcla cárnica resultante hasta una temperatura de entre -1°C y 7°C,
 - (iv) triturar la mezcla cárnica para emulsionar la mezcla cárnica y formar una emulsión cárnica en la que las proteínas y el agua de la mezcla cárnica forman una matriz que encapsula los glóbulos de grasa,
 - (v) tritura la emulsión cárnica que presenta una temperatura de entre 30°C y 40°C y calentarla rápidamente en un periodo inferior a 60 segundos hasta una temperatura de entre 100°C y 165°C y someter la emulsión cárnica a una presión de por lo menos 0,55 MPa,
 - (vi) transferir la emulsión cárnica caliente a una zona de procesamiento confinado con una bomba de desplazamiento positivo a presiones elevadas de entre 0,55 MPa y 4,14 MPa, en la que se produce una etapa de intercambio de calor en la zona de procesamiento confinado,
 - (vii) descargar el producto en forma de tiras largas con una temperatura de entre 65°C y 100°C y un contenido de humedad de entre 47 % y 65 %, en el que los trozos varían de tamaño desde la zona de procesamiento confinado, y enfriar rápidamente el producto hasta una temperatura de entre 60°C y 93°C mediante enfriamiento por evaporación,
- 25 en el que la emulsión cárnica se somete a un flujo espiralado longitudinal, antes, durante o después de un procedimiento de intercambio de calor.
2. Producto de emulsión cárnica según la reivindicación 1, que comprende material cárnico, agua y por lo menos un aditivo seleccionado de entre sal, especias, condimentos, azúcar, vitaminas, minerales, saborizantes y material proteico seco.
3. Producto de emulsión cárnica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material cárnico se encuentra presente en una cantidad de entre 50 % y 75 % en peso de la emulsión cárnica, y preferentemente de entre 60 % y 70 % en peso de la emulsión cárnica, y/o en el que el material cárnico contiene un máximo de 25 % en peso de grasa y preferentemente menos de 15 % en peso de grasa.
4. Producto de emulsión cárnica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos un material proteico seco, en el que, preferentemente el material proteico seco comprende entre 5 % y 35 % en peso de la emulsión, y preferentemente entre 25 % y 35 % en peso de la emulsión.
5. Producto de emulsión cárnica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la emulsión cárnica contiene una humedad de entre 45 % y 80 % en peso de la emulsión cárnica, preferentemente de entre 49 % y 56 % en peso de la emulsión cárnica.
6. Producto de emulsión cárnica según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en forma de humedad reducida, en el que los trozos de producto resultantes presentan una apariencia similar a gránulos.
7. Método para producir un producto de emulsión cárnica que comprende una proteína y una grasa, que comprende:
 - (a) pasar material cárnico a través de un triturador para reducir el material cárnico en trozos de tamaño uniforme,
 - (b) mezclar la mezcla resultante de partículas cárnicas en un tanque de mezcla hasta la uniformidad,
 - (c) opcionalmente calentar la mezcla cárnica resultante hasta una temperatura de entre -1°C y 7°C,
 - (d) triturar la mezcla cárnica para emulsionar la mezcla cárnica y formar una emulsión cárnica en la que las proteínas y el agua de la mezcla cárnica forman una matriz que encapsula los glóbulos de grasa,
 - (e) tritura la emulsión cárnica que presenta una temperatura de entre 30°C y 40°C y calentarla rápidamente en un periodo inferior a 60 segundos hasta una temperatura de entre 100°C y 165°C, y someter la emulsión cárnica a una presión de por lo menos 0,55 MPa,
 - (f) transferir la emulsión cárnica caliente a una zona de procesamiento confinado con una bomba de desplazamiento positivo a presiones elevadas de entre 0,55 MPa y 4,14 MPa, en la que se produce una etapa de intercambio de calor en la zona de procesamiento confinado,
 - (g) descargar el producto en forma de tiras largas con una temperatura de entre 65°C y 100°C y un contenido de humedad de entre 47 % y 65 %, en el que los trozos varían de tamaño desde la zona de procesamiento confinado, y enfriar rápidamente el producto hasta una temperatura de entre 60°C y 93°C mediante enfriamiento por evaporación,

en el que la emulsión cárnica se somete a un flujo espiralado longitudinal, antes, durante o después de un procedimiento de intercambio de calor.

- 5 8. Método según la reivindicación 7, en el que la etapa de emulsificación (d) comprende pasar el material cárnico por un molino de emulsificación, en el que la emulsión se calienta hasta una temperatura de entre 10°C y 49°C, preferentemente de entre 21°C y 38°C.
- 10 9. Método según la reivindicación 7 o 8, en el que se añade uno o más aditivos antes o después de la etapa de emulsificación (d), en la que dichos aditivos se seleccionan preferentemente de entre sal, especias, condimentos, azúcar, vitaminas, minerales, saborizantes y material proteico seco.
- 15 10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que, en la etapa (f) se bombea producto a presiones elevadas de entre 0,69 MPa y 3,45 MPa, y lo más preferentemente de entre 0,97 MPa y 2,41 MPa en la zona de procesamiento mediante la utilización de una bomba de desplazamiento positivo.
- 20 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que la zona de procesamiento confinado presenta la forma de un tubo alargado, preferentemente en el que el tubo alargado presenta un diámetro en sección transversal que se reduce a lo largo de su longitud o una parte de la misma, y más preferentemente, en el que el tubo alargado presenta una longitud de entre 2,5 m y 8,0 m, preferentemente de entre 3,0 m y 6,0 m, y un diámetro interno de entre 12 mm y 75 mm.
- 25 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, que comprende además por lo menos una de las etapas siguientes:
 - (i) someter el producto descargado de la etapa (g) a trituración incompleta, pasando el producto por un conjunto de rodillos de compresión que consiste en dos cilindros (rodillos) largos ligeramente dentados que giran a velocidades similares,
 - 30 (ii) cortar el producto descargado de la etapa (g) en trozos de un tamaño deseado, preferentemente de entre 150 mm y 350 mm,
 - (iii) secar el producto descargado de la etapa (g), preferentemente mediante fritura rápida durante menos de un minuto, más preferentemente durante 15 a 35 segundos y a una temperatura del aceite de entre 150°C y 200°C.
 - 35 (iv) enviar directamente el producto descargado de la etapa (g) a una instalación de enlatado.

FIG. 1

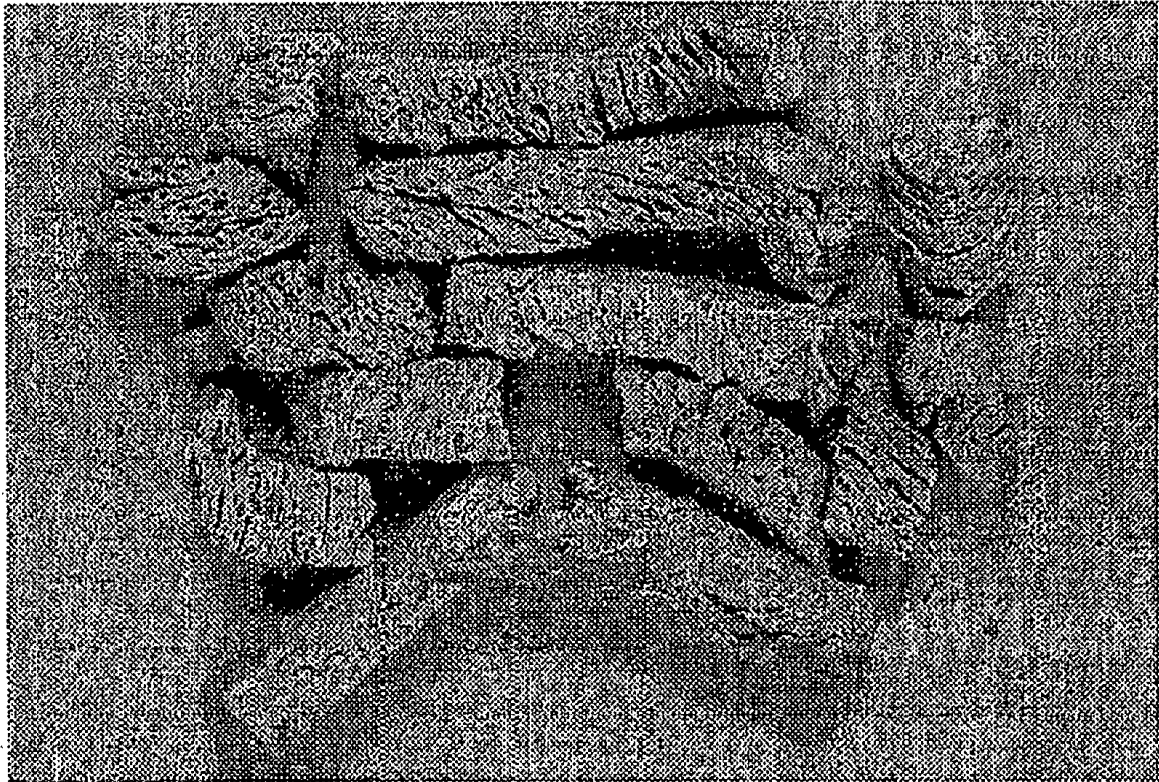


FIG. 2



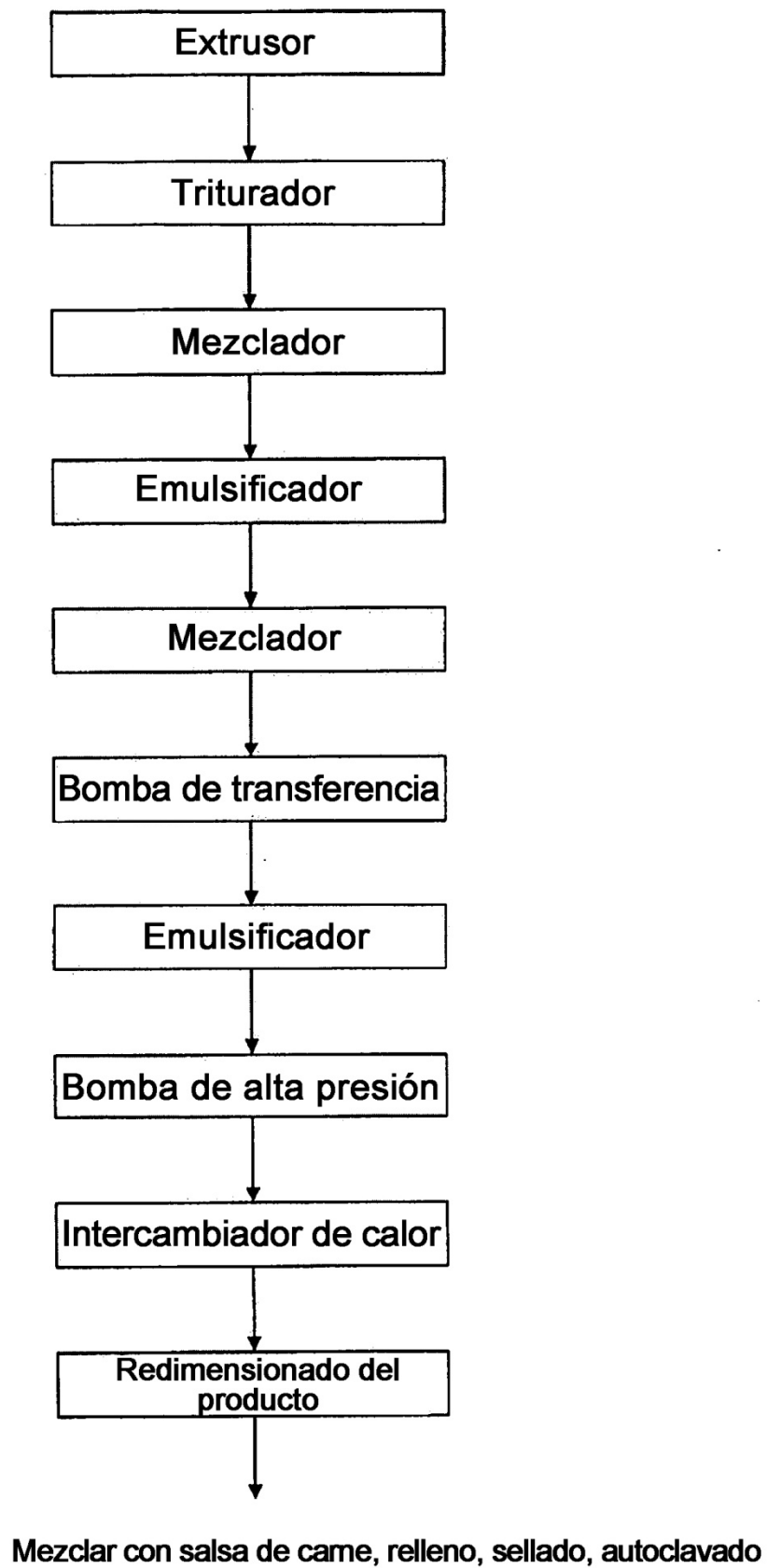
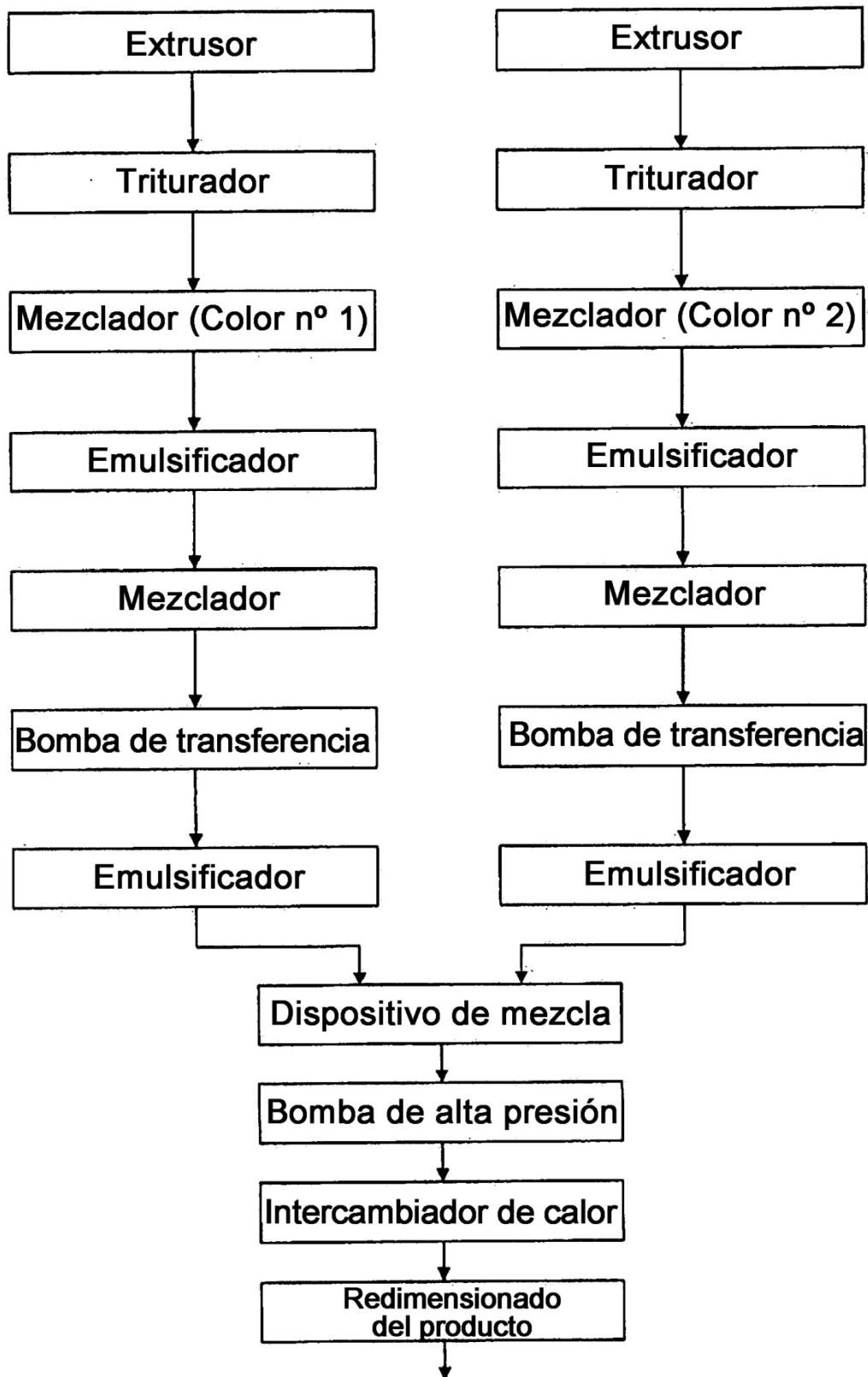
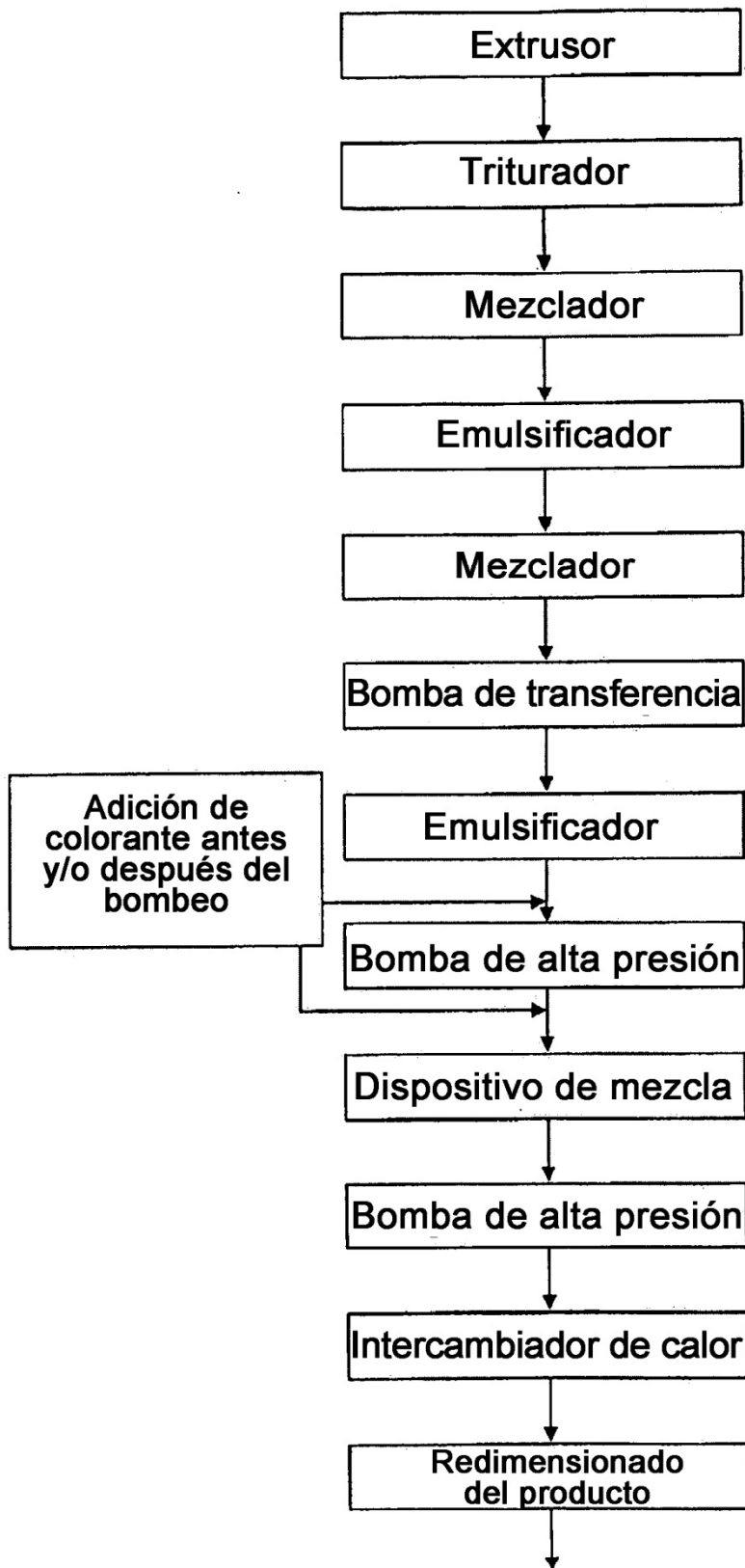


FIG. 3



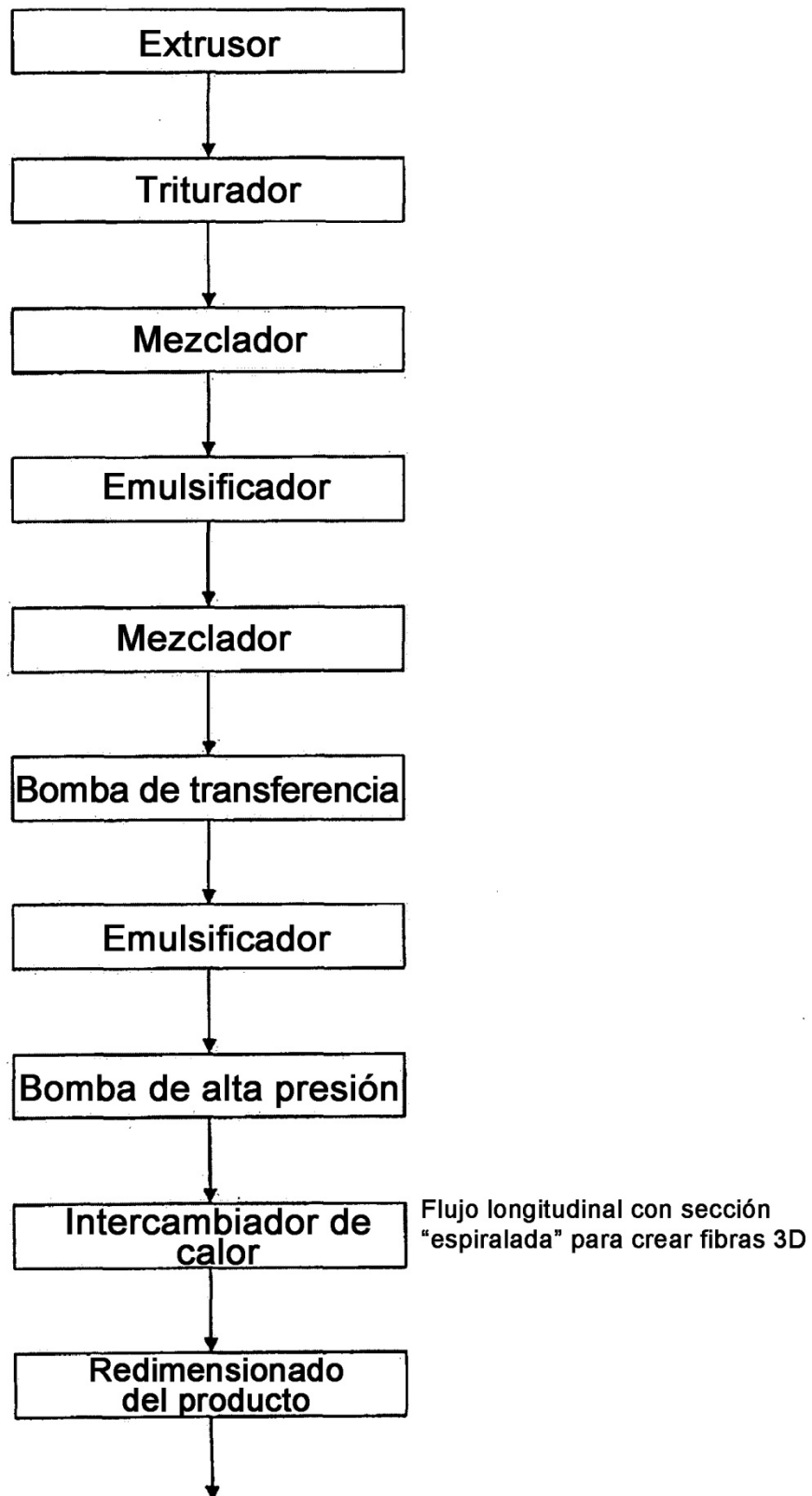
Mezclar con salsa de carne, relleno, sellado y autoclavado

FIG. 4



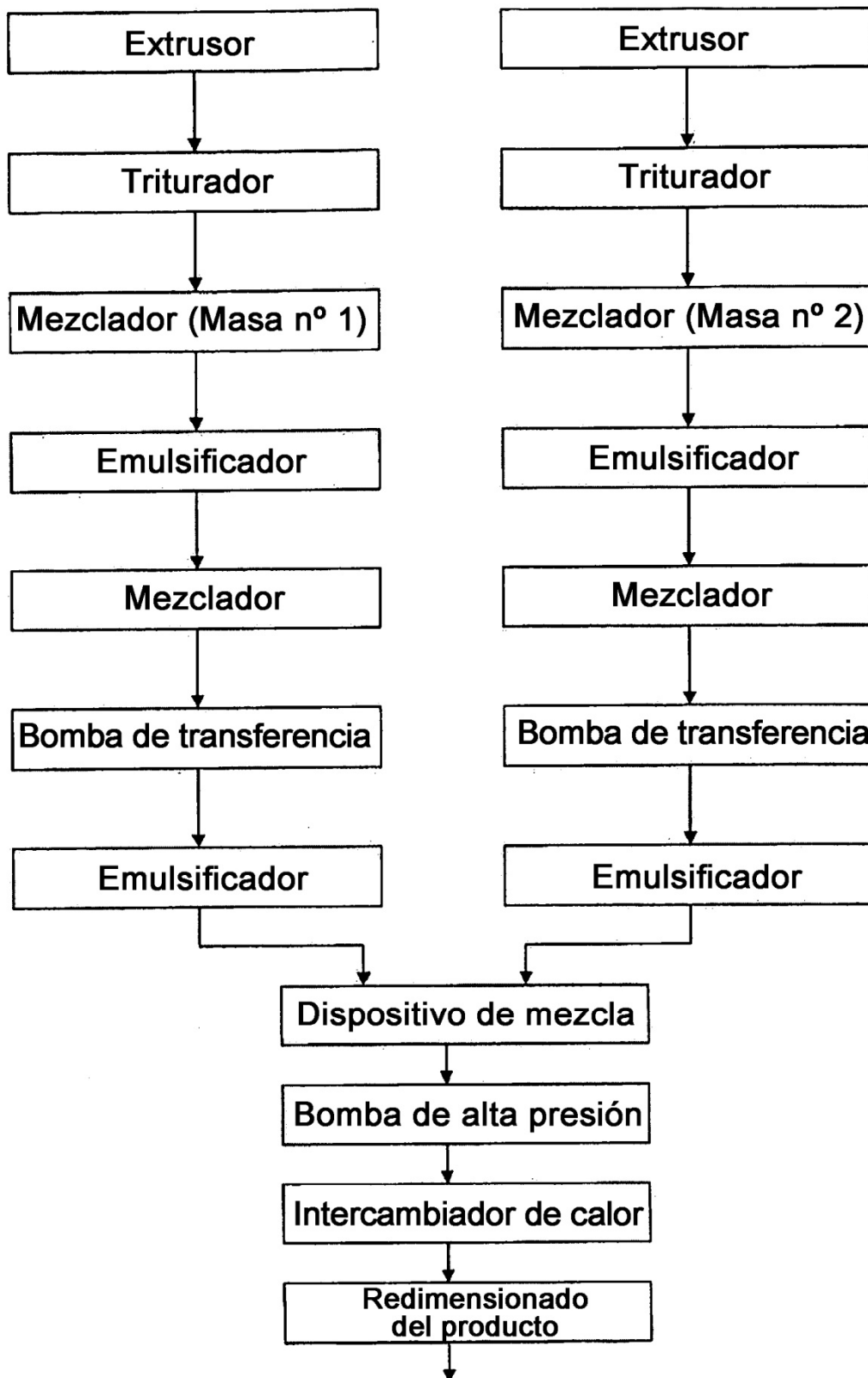
Mezclar con salsa de carne, relleno, sellado y autoclavado

FIG. 5



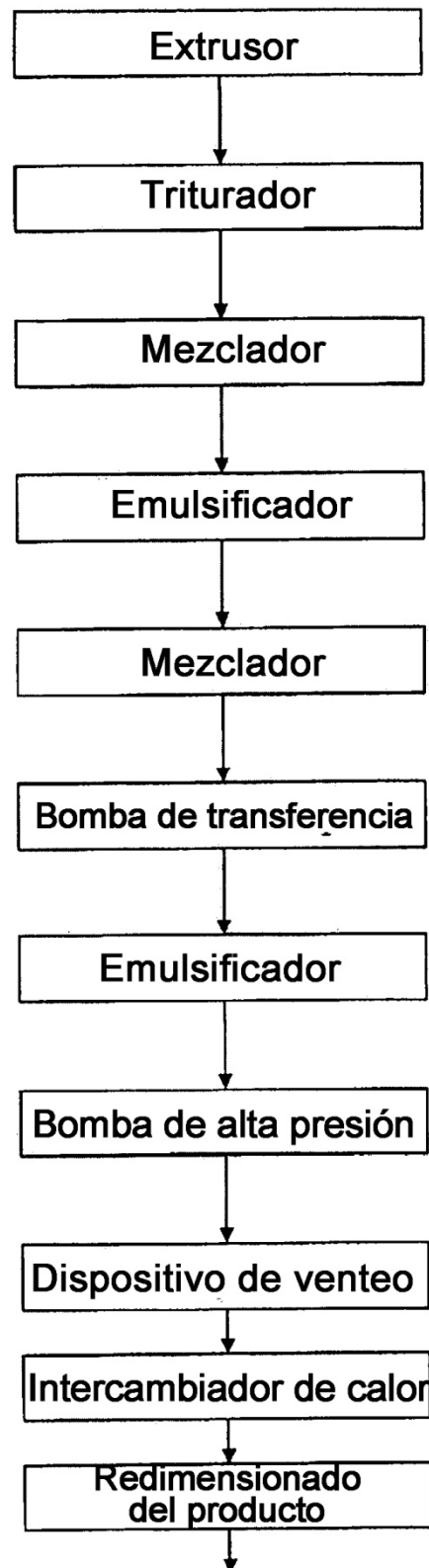
Mezclar con salsa de carne, relleno, sellado y autoclavado

FIG. 6



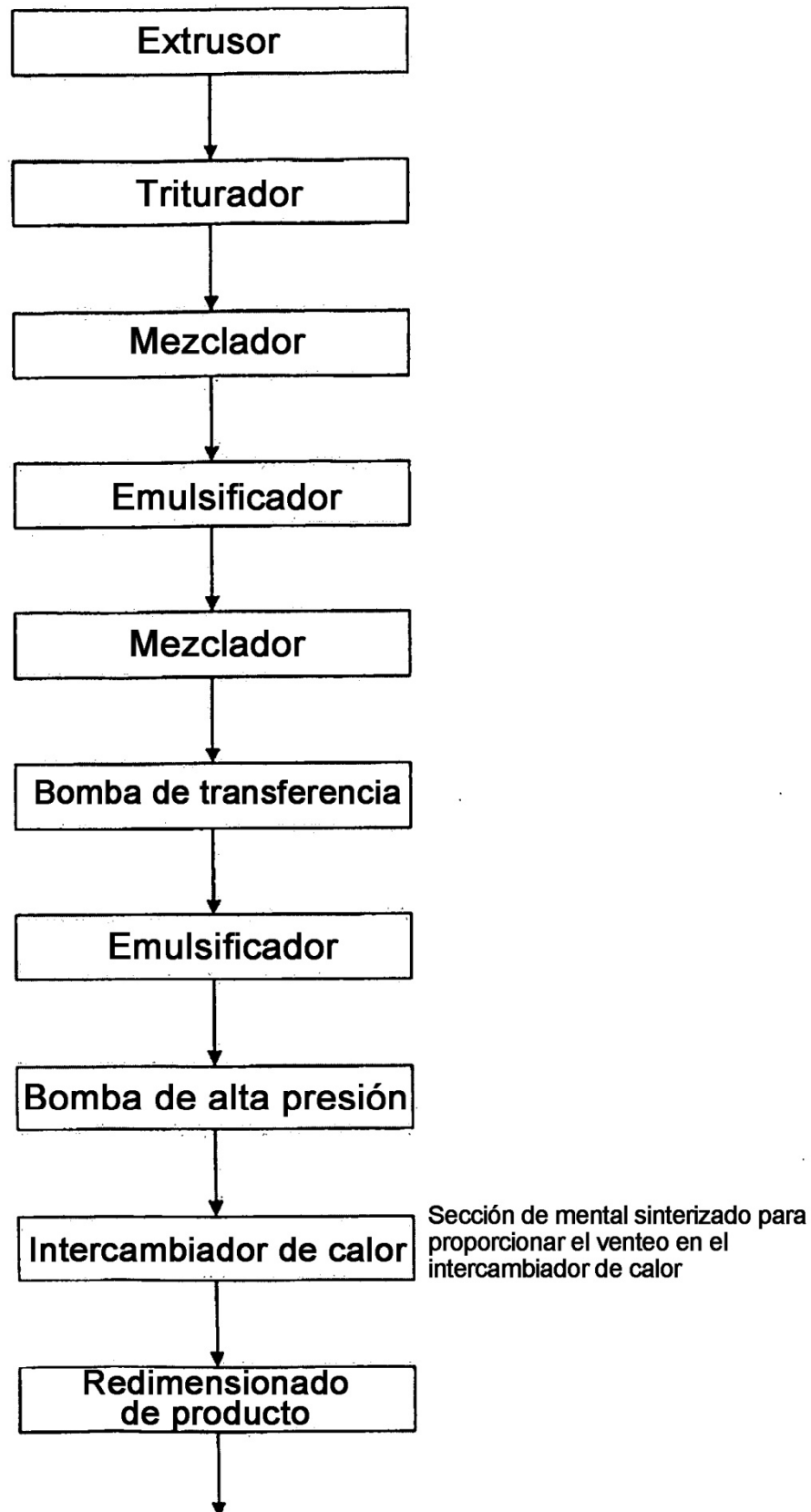
Mezclar con salsa de carne, relleno, sellado y autoclavado

FIG. 7



Mezclar con salsa de carne, relleno, sellado y autoclavado

FIG. 8



Mezclar con salsa de carne, relleno, sellado y autoclavado

FIG. 9