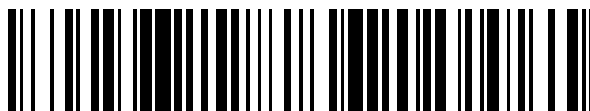


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 662**

51 Int. Cl.:

**A22C 17/00** (2006.01)  
**A22C 18/00** (2006.01)  
**B01F 15/00** (2006.01)  
**B01F 15/04** (2006.01)  
**G01N 33/12** (2006.01)  
**A23L 13/60** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2013 PCT/EP2013/076581**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14091006**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2013 E 13811860 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2931052**

54 Título: **Un aparato y un método para producir una mezcla de al menos dos productos alimenticios donde la mezcla cumple al menos dos criterios objetivo**

30 Prioridad:

**14.12.2012 DK 201270786**  
**14.12.2012 US 201261737196 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.03.2019**

73 Titular/es:

**MAREL ICELAND EHF (100.0%)**  
**Austurhraun 9**  
**210 Gardabaer, IS**

72 Inventor/es:

**GARDARSSON, SAEVAR;**  
**SIGURDSSON, SKULI y**  
**THORSSON, BRYNJOLFUR**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 704 662 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

Un aparato y un método para producir una mezcla de al menos dos productos alimenticios donde la mezcla cumple al menos dos criterios objetivo

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un aparato y a un método para producir una mezcla de un primer tipo de productos alimenticios y al menos un segundo tipo de productos alimenticios de modo que la mezcla cumpla al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y el al menos un segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla.

Antecedentes de la invención

- 10 Los productos molidos como la carne molida, el cordero molido, la carne de cerdo molida, etc., a veces se mezclan donde la mezcla debe cumplir con el criterio objetivo predeterminado (ver US 2005/255223 A1), tal como la relación objetivo de peso producto 1/producto 2 y la relación objetivo de magro/grasa. Como ejemplo, un tipo de mezcla que puede ser, que un cliente ordene una mezcla donde el 60% del peso total sea carne molida y el 40% del peso total sea carne de cerdo molida y donde, adicionalmente, la relación magro/grasa de la mezcla sea del 12%.

- 15 Un factor complejo y relativo importante en la molienda de la carne es mantener la temperatura baja en la carne. Una forma común de hacerlo es usar CO<sub>2</sub> u otro gas para enfriar la carne. Sin embargo, el problema con este método es que este hace hincapié en la superficie del producto a costa de la calidad.

- 20 Otra forma de mantener baja la temperatura en la carne molida es usar cortes congelados, que suelen ser más baratos que los cortes frescos. Un ejemplo de dicha mezcla es cuando un cliente solicita una mezcla de carne molida donde cierto porcentaje de la mezcla es un corte congelado, por ejemplo, 40%, y un cierto porcentaje de corte fresco, por ejemplo, 60%, con una cierta proporción de magro/grasa objetivo. La forma más común de producir una mezcla de este tipo es mezclar manualmente los cortes frescos y congelados según la estimación visual (VL) que haya determinado un operador antes del proceso. Esta mezcla luego se muele previamente y se hace una porción, por ejemplo, una porción de 1000 kg. Después de eso, se toman una o más muestras de la porción de molienda previa para determinar el nivel exacto de relación magro/grasa, a veces denominado nivel de contenido graso (CL). En caso de que no haya coincidencia entre los niveles de CL y VL, el operador debe ajustar la mezcla manualmente para alcanzar el nivel de CL deseado.

- 25 El problema con este proceso es que el nivel de VL a veces puede ser muy inexacto y, por lo tanto, puede tomar algún tiempo hasta que el nivel de CL de la mezcla se encuentre dentro del rango de relación magro/grasa requerido por el cliente. Por lo tanto, esto obviamente puede ser un proceso que consume mucho tiempo, lo que se refleja en un menor rendimiento del proceso. Además, si el cliente requiere adicionalmente un objetivo de peso, por ejemplo, 1000 kg de la mezcla puede ser muy difícil alcanzar ese valor objetivo y simultáneamente el nivel de CL objetivo.

- 30 El inventor de la presente invención ha apreciado que, por lo tanto, existe la necesidad de un sistema más avanzado para producir una mezcla de tales dos o más productos alimenticios y, en consecuencia, ha ideado la presente invención.

Resumen de la invención

- 35 Sería ventajoso lograr un aparato y sistema mejorados que sean capaces de producir automáticamente una combinación de dos o más productos alimenticios que cumplan con al menos dos criterios de objetivos. En general, la invención busca preferiblemente mitigar, aliviar o eliminar una o más de las desventajas mencionadas anteriormente individualmente o en cualquier combinación. En particular, puede verse como un objeto de la presente invención proporcionar un aparato y un método que resuelva los problemas mencionados anteriormente, u otros problemas, de la técnica anterior.

- 40 Para abordar mejor una o más de estas preocupaciones, en un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 para producir una mezcla de un primer tipo de productos alimenticios y al menos un segundo tipo de productos alimenticios de modo que la mezcla cumpla al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y el al menos un segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla, que comprende:

- al menos uno de los medios de transporte tiene un extremo de alimentación y un extremo de salida, dirigiéndose el extremo de alimentación hacia un área de destino,
- 50
- al menos tres canales de alimentación controlables dispuestos en el extremo de alimentación de al menos un medio transportador para suministrar flujos separados del primer y segundo productos alimenticios donde al menos uno de los canales de alimentación suministra el primer tipo de productos alimenticios y al menos dos de los canales de alimentación suministran el segundo tipo de productos alimenticios, los al menos dos canales de alimentación

que suministran al segundo tipo de productos alimenticios se distinguen a través de diferentes estimaciones de relación magro/grasa,

- al menos un medio de medición de relación magro/grasa para determinar la relación magro/grasa de los productos alimenticios,

5 • medios para determinar el peso de los productos alimenticios,

- una unidad de control para utilizar el peso determinado de los productos alimenticios y la relación magro/grasa medida de los productos alimenticios como parámetros de operación en el funcionamiento de la alimentación de los al menos tres canales de alimentación controlables de modo que la mezcla cumpla con los al menos dos criterios de destino.

10 Por lo tanto, se proporciona un aparato que no solo es capaz de producir una mezcla de relación magro/grasa altamente precisa sino también donde se cumple la relación en peso de al menos dos tipos de productos. El hecho de que el proceso esté completamente automatizado significa que el rendimiento aumenta significativamente, ya que ya no se necesita personal adicional para medir la relación magro/grasa manualmente y para ajustar la relación magro/grasa basada en la misma, lo que puede consumir mucho tiempo y dar como resultado un menor rendimiento del proceso.

15 En una realización, dicha mezcla tiene un tercer criterio objetivo adicional que es el peso objetivo de la mezcla. Por consiguiente, el hecho de que la relación en peso mencionada anteriormente de los al menos primer y segundo tipos de productos alimenticios y la relación magro/grasa puedan controlarse completamente, también es posible alcanzar un valor de peso objetivo de la mezcla.

20 En una realización, al menos un medio transportador incluye un primer transportador y un segundo transportador y donde los extremos de salida del primer y segundo transportadores se dirigen a dicha área de destino, dichos al menos dos de los canales de alimentación que suministran el segundo tipo de productos alimenticios se disponen en el extremo de alimentación del segundo transportador y dicho al menos un canal de alimentación que suministra el primer tipo de producto alimenticio que está dispuesto en el extremo de alimentación del primer transportador.

25 En una realización, al menos un dicho medio de medición de relación magro/grasa comprende un primer medio de medición de relación magro/grasa dispuesto entre el extremo de alimentación y el extremo de salida de dicho primer transportador y unos segundos medios de medición de relación magro/grasa dispuestos entre el extremo de alimentación y el extremo de salida de dicho segundo transportador, donde el primer valor medido de la relación magro/grasa medido por dichos primeros medios de medición de la relación magro/grasa y el peso del primer tipo de alimentos se utiliza para calcular un parámetro de operación en tiempo real que solicita un valor objetivo de peso magro/grasa y el peso del segundo tipo de productos alimenticios, dicha unidad de control es operable para utilizar dicho parámetro de operación para operar la salida de dicho segundo tipo de productos alimenticios desde dichos al menos dos canales de alimentación al extremo de alimentación de dicho segundo transportador. Por consiguiente, se puede usar información tal como la relación magro/grasa actual en la mezcla, o la relación magro/grasa actual en la mezcla y el peso del primer tipo de producto alimenticio que se encuentra en la mezcla se puede usar para generar dicho parámetro de operación en tiempo real, es decir, qué relación magro/grasa se necesita en cualquier momento del tiempo para mantener la proporción magro/grasa en la mezcla y también, por ejemplo, para mantener la relación de peso correcta entre el primer y el al menos un segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla.

35 De acuerdo con la invención, el primer tipo de producto alimenticio es un corte congelado y el al menos un segundo tipo de producto alimenticio es un corte fresco.

40 En una realización, dicha área de destino incluye un pre-molinillo o un transportador de recogida para recibir los productos alimenticios de dicho al menos un medio transportador y para transportar productos alimenticios a un molinillo. La entrega del primer y al menos un segundo tipo de productos alimenticios, por ejemplo, dichos cortes frescos y congelados se entrega de este modo a este transportador de recogida que los transporta a dicho molinillo donde, por ejemplo, los cortes pueden molerse previamente. Por lo tanto, ya que se conocen dos (o más) medios de medición de relación de magro/grasa entre los extremos de alimentación y los extremos de salida de los transportadores, en todo momento se conoce una relación magro/grasa precisa del corte (los productos alimenticios) en el molinillo.

45 En una realización, dicho medio de medición de relación de magro/grasa es un aparato de rayos X. En una realización, dicha fuente de rayos X es una fuente de rayos X de longitud de onda dual de rayos X altos y bajos. Por lo tanto, se proporciona un método altamente preciso para medir la relación magro/grasa, también denominada a veces contenido graso (CL) de los productos alimenticios. Refiriéndose al ejemplo anterior, el CL del corte congelado se utiliza, así como un parámetro de operación, o para determinar un parámetro de operación, para operar el control de la mezcla del corte fresco, pero el corte fresco en los dos (o más) canales de alimentación puede distinguirse entre dos (o más) VL diferentes, por ejemplo, VL alto y VL bajo, donde los VL altos y bajos están por encima y por debajo del nivel de CL objetivo de la mezcla. Por lo tanto, el CL del corte congelado puede controlar el flujo de productos alimenticios frescos con alto VL y bajo VL en el aparato de rayos X entre el extremo de alimentación y el

extremo de salida del segundo transportador. Por supuesto, también podría haber varios flujos diferentes de productos alimenticios con diferentes niveles de VL.

5 En una realización, la relación magro/grasa medida de dicho segundo tipo de productos alimenticios se compara con dicha estimación de relación magro/grasa, donde en el caso de una no coincidencia se emite un comando de corrección de realimentación para ajustar el flujo de dicho segundo tipo de productos alimenticios, de manera que la  
 10 relación magro/grasa del segundo tipo de productos alimenticios coincide sustancialmente con dicho valor objetivo de relación magro/grasa. Esto es particularmente ventajoso porque la estimación de la relación magro/grasa, típicamente basada en el nivel de VL, puede ser parcialmente incorrecta y también puede variar entre diferentes proveedores, por ejemplo, un proveedor puede vender un corte con una estimación de VL de 0.6, pero otro  
 15 proveedor podría otorgarle a este mismo corte el nivel de VL 0.55. El segundo tipo de productos alimenticios suministrados puede, por ejemplo, venir en contenedores, cubas y similares que están marcados con dicha estimación de relación magro/grasa, por ejemplo, a través de un código de barras que indica un nivel estimado de VL de los productos alimenticios. Por consiguiente, la unidad de control, que puede ser parte de un procesador centralizado o, por ejemplo, Al ser una parte integral del aparato de rayos X, ahora puede ajustar el flujo en tiempo real de modo que la salida coincida sustancialmente con dicha relación objetivo de magro/grasa. Normalmente, esta es una repetición en la que un parámetro de operación/valor objetivo magro/grasa es en todo momento, por ejemplo, cada segundo, emitido solicitando un cierto nivel de CL del segundo tipo de productos alimenticios.

20 En una realización, dichos medios para determinar el peso de los productos alimenticios se basan en utilizar la intensidad detectada que se ha detectado por dichos medios de detección de rayos X altos y bajos como entrada para estimar el peso de los objetos de alimentos. De esa manera, no se necesitan unidades de pesaje adicionales, ya que los rayos X pueden determinar de manera relativamente precisa el peso de los productos alimenticios entrantes.

25 De acuerdo con otro aspecto, la presente invención se refiere a un método para producir una mezcla de un primer tipo de productos alimenticios y al menos un segundo tipo de productos alimenticios de acuerdo con la reivindicación 9, de modo que la mezcla cumpla al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y el al menos un segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla, que comprende:

- suministrar al menos un flujo del primer tipo de producto alimenticio a través de al menos un canal de alimentación,
- 30 • suministrando al menos dos flujos separados de al menos un segundo tipo de productos alimenticios a través de al menos dos canales de alimentación, distinguiéndose los flujos separados a través de diferentes estimaciones de relación magro/grasa, los al menos dos flujos separados son controlables de forma independiente,
- determinar la relación magro/grasa de los productos alimenticios,
- determinar el peso de los productos alimenticios, y
- 35 • utilizar el peso determinado de los productos alimenticios y la relación magro/grasa medida de los productos alimenticios como parámetros de operación en el funcionamiento de la alimentación de los al menos tres canales controlables de alimentación de manera que la mezcla cumpla con los al menos dos criterios objetivo.

En una realización de dicho método, la mezcla tiene un tercer criterio objetivo adicional que es el peso objetivo de la mezcla.

40 Según un tercer aspecto, la presente invención se refiere además a un programa informático que comprende instrucciones para llevar a cabo las etapas de los pasos del método mencionado anteriormente cuando dicho programa informático se ejecuta en un dispositivo informático adecuado.

En general, los diversos aspectos de la invención pueden combinarse y acoplarse de cualquier manera posible dentro del alcance de la invención. Estos y otros aspectos, características y/o ventajas de la invención serán evidentes y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas a continuación.

45 Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la invención se describirán, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos, en las cuales

50 las figuras 1 y 2 muestran dos formas de realización de un aparato de acuerdo con la presente invención para producir una mezcla de un primer tipo de productos alimenticios y al menos un segundo tipo de productos alimenticios, de modo que la mezcla cumpla al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y el al menos segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla, y

la figura 3 muestra un diagrama de flujo de una realización de un método de acuerdo con la presente invención para producir una mezcla de un primer tipo de productos alimenticios y al menos un segundo tipo de productos

alimenticios de modo que la mezcla cumpla al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y el al menos segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla.

Descripción de las realizaciones

5 La figura 1 muestra una realización de un aparato 100 de acuerdo con la presente invención para producir una mezcla de un primer tipo de productos 108a alimenticios y al menos un segundo tipo de productos 108b alimenticios, de modo que la mezcla cumpla al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y al menos un segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla. La mezcla puede contener uno o más de los tipos de productos alimenticios seleccionados de, entre otros, productos molidos tales como carne molida, cordero molido, cerdo molido, aves de corral molidas, pescado molido, etc. El aparato comprende un medio transportador, que, como se muestra aquí, puede ser un transportador 101 que comprende una cinta transportadora que tiene un extremo de alimentación y un extremo de salida, donde el extremo de la salida se dirige a un área 107 de destino como un pre-molinillo o un molinillo fino, tres canales 102-104 de alimentación de entrada controlables, medios 106 de medición de magro/grasa y una unidad (C\_U) 105 de control.

10 Los tres canales 102-104 de alimentación controlables, que pueden ser, por ejemplo, transportadores que incluyen cintas transportadoras, están dispuestos en el extremo de alimentación del transportador 101 para suministrar flujos separados del primer y al menos un segundo tipo de productos 108a,b alimenticios. Uno de los tres canales de alimentación 102 suministra el primer tipo de productos alimenticios y los otros dos canales de alimentación suministran flujos separados del segundo tipo de productos 108b alimenticios. Los dos canales de alimentación que suministran al segundo tipo de productos alimenticios se distinguen a través de diferentes estimaciones de relación magro/grasa, que puede basarse en la estimación (VL) visual donde un operador en alguna etapa previa en el procesamiento ha estimado la relación magro/grasa visualmente. Para simplificar, se asumirá que los dos flujos separados del segundo producto son VL alto (por encima de un umbral prefijado) y VL bajo (por debajo de un umbral prefijado), donde los VL altos y bajos están por encima y por debajo del objetivo magro/grasa de la mezcla. Además, se supondrá que el primer tipo de producto alimenticio es el corte 108a congelado y el segundo tipo de producto alimenticio es el corte 108b fresco.

15 El medio 106 de medición de la relación magro/grasa es en una realización un aparato de rayos X, tal como una fuente de rayos X de longitud de onda dual de rayos X altos y bajos, que comprende una fuente de radiación de rayos X colocada sobre los productos alimenticios para irradiar productos 108a,b alimenticios, con un haz de rayos X y un medio de detección colocado debajo de los productos alimenticios para detectar la densidad de los rayos X que pasan a través de los productos alimenticios donde la intensidad detectada se procesa para determinar la relación magro/grasa de los productos alimenticios, a menudo referido como contenido graso (CL). La intensidad dual medida también puede procesarse para determinar el peso estimado de los productos alimenticios.

20 La unidad (C\_U) 105 de control utiliza el peso determinado de los productos alimenticios y la relación magro/grasa medida de los productos alimenticios como parámetros de operación para operar la alimentación de los al menos tres canales de alimentación controlables de modo que la mezcla cumpla con los al menos dos criterios objetivo, es decir, la relación magro/grasa y la relación de peso del primer y segundo tipo de productos alimenticios. Como ejemplo, el objetivo de peso podría ser que el 60% del peso absoluto de la mezcla debe ser un corte fresco y el 40% del peso absoluto debe ser del corte congelado y la relación magro/grasa podría ser CL=0.88. Un objetivo adicional de la mezcla podría ser el peso total de la mezcla, por ejemplo, 800 kg, donde 480 kg son cortes frescos y 320 kg son cortes congelados.

25 En una realización, el corte congelado 108a es el "flujo operativo" donde, basado en la relación magro/grasa medida en el aparato de rayos X para el corte congelado, la unidad (C\_U) 105 de control genera y utiliza el parámetro de operación en tiempo real 109 para operar los flujos separados del corte 108b fresco. Los dos canales 103-104 de alimentación de entrada para el corte 108b fresco se operan luego en función de los comandos 112, 113 de operación, que, por ejemplo, active el inicio y la parada de los canales de alimentación con el objetivo de alcanzar la proporción de peso y la proporción magro/grasa mencionadas anteriormente, e incluso el peso total de la mezcla en el mezclador 107. El canal 102 de alimentación que suministra el primer tipo de productos alimenticios también se puede controlar preferiblemente a través del comando 116 de operación, donde el flujo del borde congelado se puede ajustar, por ejemplo, ralentizarlo o detener el flujo de corte congelado, por ejemplo, cuando se han alcanzado al menos dos criterios objetivos de la mezcla, o, por ejemplo, cuando se necesita más corte fresco y menos corte congelado.

30 Dado que la relación magra/grasa del corte fresco (es decir, los segundos productos alimenticios) es solo una estimación visual magra (VL), se prefiere comparar la relación real magro/grasa medida, por ejemplo, dicho aparato de rayos X, es decir, el valor CL, con el valor VL para verificar si el valor VL está dentro del límite de incertidumbre aceptable. Si está dentro del límite de incertidumbre aceptable, no se necesita corrección. Sin embargo, si la diferencia entre los niveles de CL y VL es demasiado grande, la unidad (C\_U) 105 de control ajusta el flujo del corte fresco en consecuencia para corregir esta diferencia. Una corrección de retroalimentación de este tipo puede ser

una iteración que se ejecuta de manera continua cuando este error se compensa con el ajuste en el flujo mediante el ajuste de los comandos 112, 113 de operación.

5 En una realización, el aparato de rayos X se utiliza además para la detección ósea y la detección de otros objetos no deseados, como metales y cartílago, tanto para los cortes frescos como para los congelados (los dos o más tipos de productos), donde también se proporcionaría un mecanismo de rechazo (no se muestra aquí) para eliminar estos objetos no deseados antes de ingresar a la mezcla.

10 En una realización, los medios para determinar el peso de los productos alimenticios pueden, como se mencionó anteriormente, basarse en sopesar el peso total de la mezcla y, por ejemplo, solo el flujo de los segundos productos alimenticios y determinar el peso del primer tipo de producto alimenticio mediante la resta del peso total del segundo tipo de productos alimenticios. solo la corriente de los segundos productos alimenticios y determinar el peso del primer tipo de producto alimenticio mediante la resta del peso total del segundo tipo de productos alimenticios. Por supuesto, son posibles otros tipos de pesaje, por ejemplo, los productos alimenticios pueden pesar en los canales de alimentación, por ejemplo, mediante un aparato de pesaje dinámico.

15 La figura 2 muestra otra realización de un aparato 200 de acuerdo con la presente invención donde se utilizan dos transportadores separados, un primer transportador 201 y un segundo transportador 202. Los extremos de salida de estos dos transportadores 201, 202 conducen a un área 210 de destino común, que puede ser un pre-molinillo, a través de un transportador 209 de recogida, donde los productos alimenticios pueden molerse previamente.

20 De manera similar a lo que se discutió en relación con la figura 1, los medios 206, 207 de medición de grasa/magro pueden ser un aparato de rayos X que mide el nivel de magro/grasa, a menudo denominado nivel de contenido graso (nivel de CL), que está dispuesta entre los extremos de alimentación y los extremos de salida de los transportadores 201, 202 primero y segundo, respectivamente. El primer canal 203 de alimentación está dispuesto en el extremo de alimentación del primer transportador 201 y los dos canales 204, 205 de alimentación para el segundo tipo de productos 208b alimenticios están dispuestos en el extremo de alimentación del segundo transportador 202.

25 El primer tipo de producto alimenticio 208a se usa en esta realización como el "flujo accionado" donde el nivel de CL medido del primer producto alimenticio, por ejemplo, corte congelado, se utiliza como parámetro 214 de operación en tiempo real que solicita un nivel objetivo de CL del segundo tipo de productos alimenticios, por ejemplo, corte fresco. Este parámetro de operación también puede estar en una forma de información que indique como ejemplo el peso total y el nivel promedio de CL del primer tipo de producto alimenticio. El peso del primer producto alimenticio puede ser de particular relevancia cuando la relación en peso entre el primer tipo de producto y el segundo tipo de producto es relevante. Este puede ser, por ejemplo, el caso en el que la mezcla consiste en un corte fresco y congelado, por ejemplo, un corte congelado del 40% frente al 60% del peso total de 1000 kg con un nivel de CL de 0.88. Por consiguiente, el criterio objetivo de la mezcla es 400 kg de corte congelado, 600 kg de corte fresco y el nivel de CL de la mezcla es  $CL=0.88$  (es decir, 88% de carne y 12% de grasa).

35 Se proporciona una unidad (C\_U) 211 de control operable para utilizar este parámetro de operación, por ejemplo, dicha información, para operar el flujo de salida del segundo tipo de productos 208b alimenticios desde los dos canales 204, 205 de alimentación. Suponiendo que dicha información se envía a la unidad (C\_U) 211 de control, puede calcular la cantidad en kilos necesaria para, por ejemplo, el corte fresco y el nivel promedio de CL que se necesita y en base a eso genera comandos 212, 213 de operación que operan el flujo desde los canales de alimentación 204, 205. Esta operación puede, por ejemplo, basarse en reducir la velocidad de transporte de los canales de alimentación o iniciar y detener el flujo desde los canales de alimentación. Como ya se mencionó, los dos flujos separados se pueden distinguir a través de su diferente relación magro/grasa, como VL alto y bajo, donde el nivel de VL alto está por encima del nivel de CL objetivo de la mezcla y el nivel de VL bajo está por debajo del nivel de CL objetivo de la mezcla. Refiriéndose al ejemplo anterior, si el nivel objetivo de la mezcla es 0.88, el nivel alto de VL está por encima de 0.88 y el nivel bajo de VL está por debajo de 0.88.

40 Además, el canal 203 de alimentación que puede suministrar el corte congelado puede operarse a través de un parámetro 216 de operación, similar al descrito en relación con la figura 1, por ejemplo, cuando se han alcanzado los al menos dos criterios objetivo de la mezcla, o cuando se necesita un corte más fresco para cumplir el criterio de relación de peso entre el corte fresco y el corte congelado, por ejemplo, reduciendo la velocidad del flujo del corte congelado o deteniendo temporalmente el flujo del corte congelado.

55 Con referencia al ejemplo anterior, inicialmente la unidad (C\_U) 211 de control asume que el nivel VL del segundo tipo de canales de alimentación de productos alimenticios es correcto. Después de transportar varios segundos productos alimenticios a través del aparato de rayos X, el nivel promedio de CL del segundo tipo de productos 208b alimenticios se compara con el nivel VL del flujo entrante de los segundos productos alimenticios para verificar la confiabilidad del nivel VL en los canales de alimentación. En caso de no coincidencia, por ejemplo, si el nivel de VL está demasiado lejos de una ventana de error predeterminada, la unidad (C\_U) 211 de control emite y utiliza un comando 215 de corrección de retroalimentación para ajustar el flujo desde los canales de alimentación en consecuencia, de modo que tanto el peso como el nivel de CL promedio del segundo tipo de producto alimenticio coincidan con el nivel de CL requerido y el peso del segundo tipo de productos alimenticios. El flujo del primer tipo

de productos alimenticios es preferiblemente paralelo a esto, es decir, tanto las corrientes del primer y segundo tipo de productos alimenticios se ejecutan simultáneamente. Dado que el flujo del primer tipo de productos alimenticios es el "flujo operativo", es preferible que el objetivo de peso del primer flujo se complete antes de que se complete el objetivo de peso del flujo del segundo tipo de productos alimenticios para que se pueda completar un corte final de nivel de CL en la mezcla. Suponiendo que el primer tipo de producto alimenticio es un corte congelado y el segundo tipo de producto alimenticio es un corte fresco, se puede proporcionar un pre-molinillo (no se muestra) en el primer transportador 201 para separar el corte congelado en artículos de corte congelados más pequeños, donde estos elementos de corte más pequeños se ejecutan a través del sistema de rayos X. Debe observarse que la invención no debe considerarse como limitada a un solo canal de alimentación para el primer producto alimenticio y dos canales de alimentación para el segundo producto alimenticio. El primer canal de alimentación podría incluir dos o más primeros canales de alimentación y los dos canales de alimentación podrían ser tres o más canales de alimentación. Además, la mezcla de productos alimenticios podría ser, por ejemplo, debe ser una mezcla de tres o más productos alimenticios en los que el número de transportadores pueda incluir de manera similar tres o más transportadores (ver la realización en la figura 2) o tres o más canales de alimentación (ver la realización en la figura 1).

La figura 3 muestra una realización de un diagrama de flujo de acuerdo con la presente invención para producir una mezcla de un primer tipo de productos alimenticios y al menos un segundo tipo de productos alimenticios de manera que la mezcla cumpla al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y al menos segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla.

Como se discutió en relación con la figura 1, se asumirá que hay dos tipos de productos alimenticios, el corte congelado como primer tipo de producto y el corte fresco como segundo tipo de producto, donde hay un solo flujo de corte congelado según lo indicado por la flecha 330 y dos flujos de corte fresco como lo indica la flecha 320. Los dos flujos difieren en su nivel de VL, donde un flujo puede ser un flujo de alto nivel (F\_H\_VL) 301 de VL alto y el otro flujo es un flujo de nuevo nivel (F\_L\_VL) 302 de VL bajo, donde los VL altos y bajos se seleccionan de manera que estén por encima y por debajo de la proporción objetivo magro/grasa de la mezcla.

El corte congelado está premolido (Fr\_P\_G) 305, pero esto puede ser necesario si el corte congelado viene en bloques grandes. El corte congelado molido previamente se transporta a través de un medio (M\_M) 309 de medición de magro/grasa, como dicho aparato de rayos X, donde, como se mencionó anteriormente, se mide un nivel de CL preciso y luego se transmite a un mezclador(F\_M) 311 final. Además, los datos de rayos X pueden usarse para detectar si hay huesos u otros objetos no deseados en el corte. Si se detectan tales objetos no deseados, se eliminan del flujo de corte (B O) 310 congelado.

En función del nivel de CL medido del corte congelado, se emiten los datos (CL\_D) 307 de un objetivo CL, un dato o un tipo de valor objetivo de corte fresco, y es enviado a una unidad de control que utiliza estos datos CL para operar el flujo de los canales 301, 302 de alimentación alta y baja VL. Como se discutió en relación con la figura 2, estos datos pueden incluir además el peso actual de la mezcla y, por lo tanto, incluir, además del nivel de CL necesario para el corte fresco, la cantidad en kg que se necesita en cada instante de tiempo, pero la relación de peso entre el corte congelado y fresco puede ser uno de los valores objetivo que requiere un cliente. Estos datos pueden considerarse como datos o comandos en tiempo real que se emiten continuamente y se envían a la unidad de control que utiliza estos datos para operar el flujo de corte fresco desde los dos canales de alimentación.

El nivel de CL preciso de este flujo de corte fresco se mide con el aparato (M\_M) 304 de rayos X, por ejemplo, basado en el cálculo de los valores de CL promedio para cada flujo respectivo, donde el nivel promedio de CL se compara con el nivel de VL alto/bajo, es decir, se verifica si los niveles de VL son lo suficientemente precisos. En caso de no coincidencia, es decir, debido a que los niveles de VL son demasiado inexactos, la alimentación de entrada de los dos canales 301, 302 del corte fresco se ajusta en consecuencia para compensar estas diferencias. En caso de que el aparato de rayos X detecte huesos o cualquier otro tipo de objetos no deseados, se eliminarán del flujo de corte fresco. En esta realización, el corte fresco está premolido (F\_P\_G) 308 y luego se envía a dicho mezclador final donde se mezcla con el corte congelado. El mezclador final puede posteriormente enviarse a dos o más molinillos (F\_G) 312, 313 finales separados.

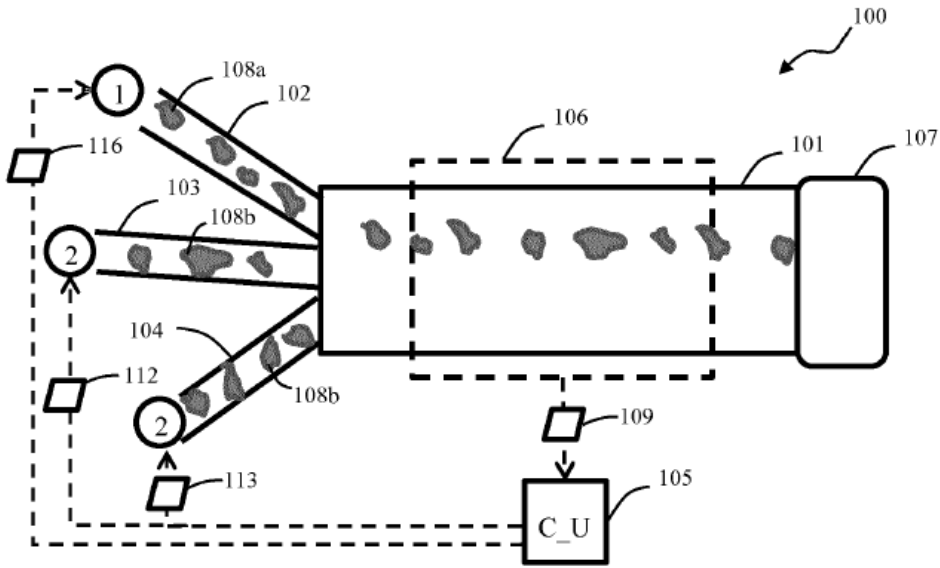
Si bien la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, dicha ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas o ejemplares y no restrictivas; la invención no está limitada a las realizaciones descritas. Los expertos en la técnica pueden comprender y realizar otras variaciones de las realizaciones descritas al practicar la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o pasos, y el artículo indefinido "un" o "uno" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que ciertas medidas se reciten en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no se pueda utilizar para obtener ventajas.

**REIVINDICACIONES**

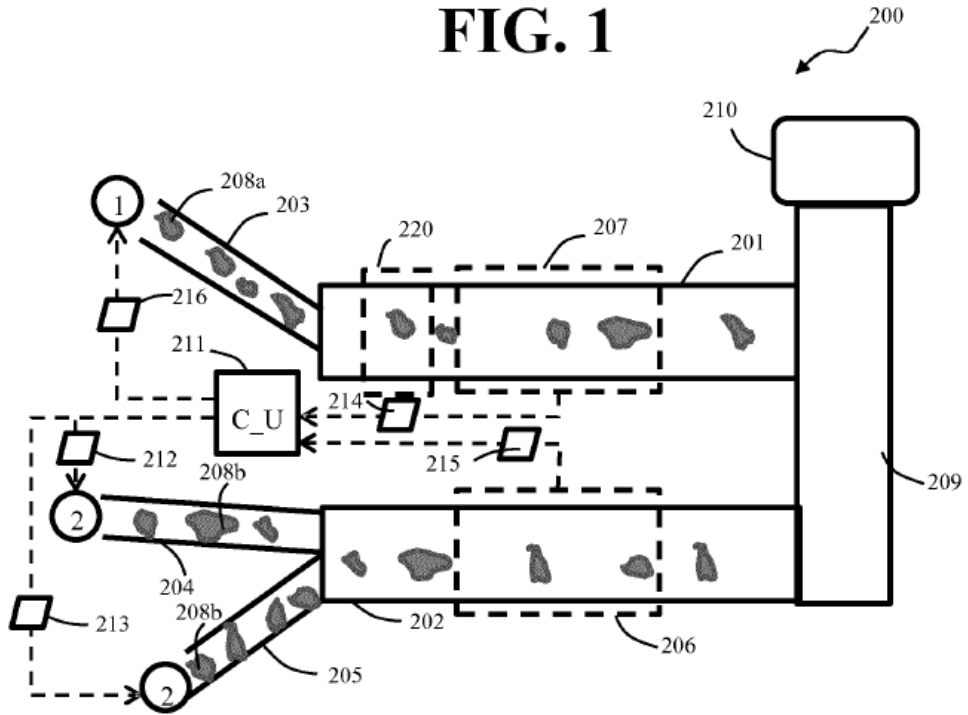
1. Un aparato (100, 200) para producir una mezcla de un primer tipo de productos (108a, 208a) alimenticios y al menos un segundo tipo de productos (108b, 208b) alimenticios de modo que la mezcla cumpla con al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación en peso entre el primer y el al menos un segundo tipo de productos alimenticios en el criterio de mezcla y relación magro/grasa de la mezcla, que comprende:
- al menos un medio (101, 201, 202) transportador que tiene un extremo de alimentación de entrada y un extremo de alimentación de salida, el extremo de alimentación de salida se dirige a un área (107, 210) de destino,
  - al menos tres canales (102-104, 203-205) de alimentación controlables dispuestos en el extremo de alimentación de al menos un medio transportador para suministrar flujos separados del primero y al menos un segundo producto alimenticio,
  - al menos un medio (106, 206, 207) de medición de la relación magro/grasa para determinar la relación magro/grasa de los productos alimenticios,
  - una unidad (105, 211) de control para utilizar los parámetros de operación en el funcionamiento de la alimentación de los al menos tres canales de alimentación controlables de modo que la mezcla cumpla con los al menos dos criterios objetivo,
- dicho aparato se caracteriza por
- medios para determinar el peso de los productos alimenticios,
  - en donde al menos uno de los canales (102, 203) de alimentación suministra el primer tipo de productos alimenticios y al menos dos de los canales (103, 104, 204, 205) de alimentación suministran al menos un segundo tipo de productos alimenticios, los al menos dos canales de alimentación que suministran al menos un segundo tipo de productos alimenticios que se distinguen a través de diferentes estimaciones de relación magro/grasa,
  - en donde dicha unidad (105, 211) de control está configurada para utilizar el peso determinado de los productos alimenticios y la relación magro/grasa medida de los productos alimenticios como parámetros de operación y
- en donde el primer tipo de producto alimenticio es un corte congelado y el al menos un segundo tipo de producto alimenticio es corte fresco.
2. Un aparato según la reivindicación 1, en donde dicha mezcla tiene un tercer criterio de objetivo adicional que es el peso objetivo de la mezcla.
3. Un aparato según la reivindicación 1 o 2, en donde al menos un medio transportador incluye un primer transportador (201) y un segundo transportador (202) y donde los extremos de salida del primer y segundo transportadores se dirigen a dicha área de destino, dichos al menos dos de los canales (204, 205) de alimentación que suministran el segundo tipo de productos alimenticios que están dispuestos en el extremo de alimentación del segundo transportador y dicho al menos un canal de alimentación que suministra el primer tipo de producto alimenticio que está dispuesto en el extremo de alimentación del primer transportador.
4. Un aparato según la reivindicación 3, en donde dichos al menos un medio de medición de la relación magro/grasa comprende un primer medio de medición de la relación magro/grasa dispuesto entre el extremo de alimentación y el extremo de salida de dicho primer transportador y un segundo medio de medición de la relación magro/grasa dispuesto entre el extremo de alimentación y el extremo de salida de dicho segundo transportador, donde el primer valor medido de la relación magro/grasa medido por dichos primeros medios de medición de la relación magro/grasa y el peso del primer tipo de alimentos se utiliza para calcular un parámetro de operación en tiempo real que solicita un valor objetivo de peso magro/grasa y el peso del segundo tipo de productos alimenticios, dicha unidad de control es operable para utilizar dicho parámetro de operación para operar la salida de dicho segundo tipo de productos alimenticios desde dichos al menos dos canales de alimentación al extremo de alimentación de dicho segundo transportador.
5. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos medios de medición de relación de magro/grasa es un aparato de rayos X.
6. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-5, en donde la relación magro/grasa medida de dicho segundo tipo de productos alimenticios se compara con una estimación de la relación magro/grasa para dicho segundo tipo de productos alimenticios, donde, en el caso de que no coincida, se emite una orden de corrección de realimentación para ajustar el flujo de dicho segundo tipo de productos alimenticios de manera que la relación magro/grasa del segundo tipo de productos alimenticios coincida sustancialmente con dicho valor objetivo de la proporción magro/grasa.



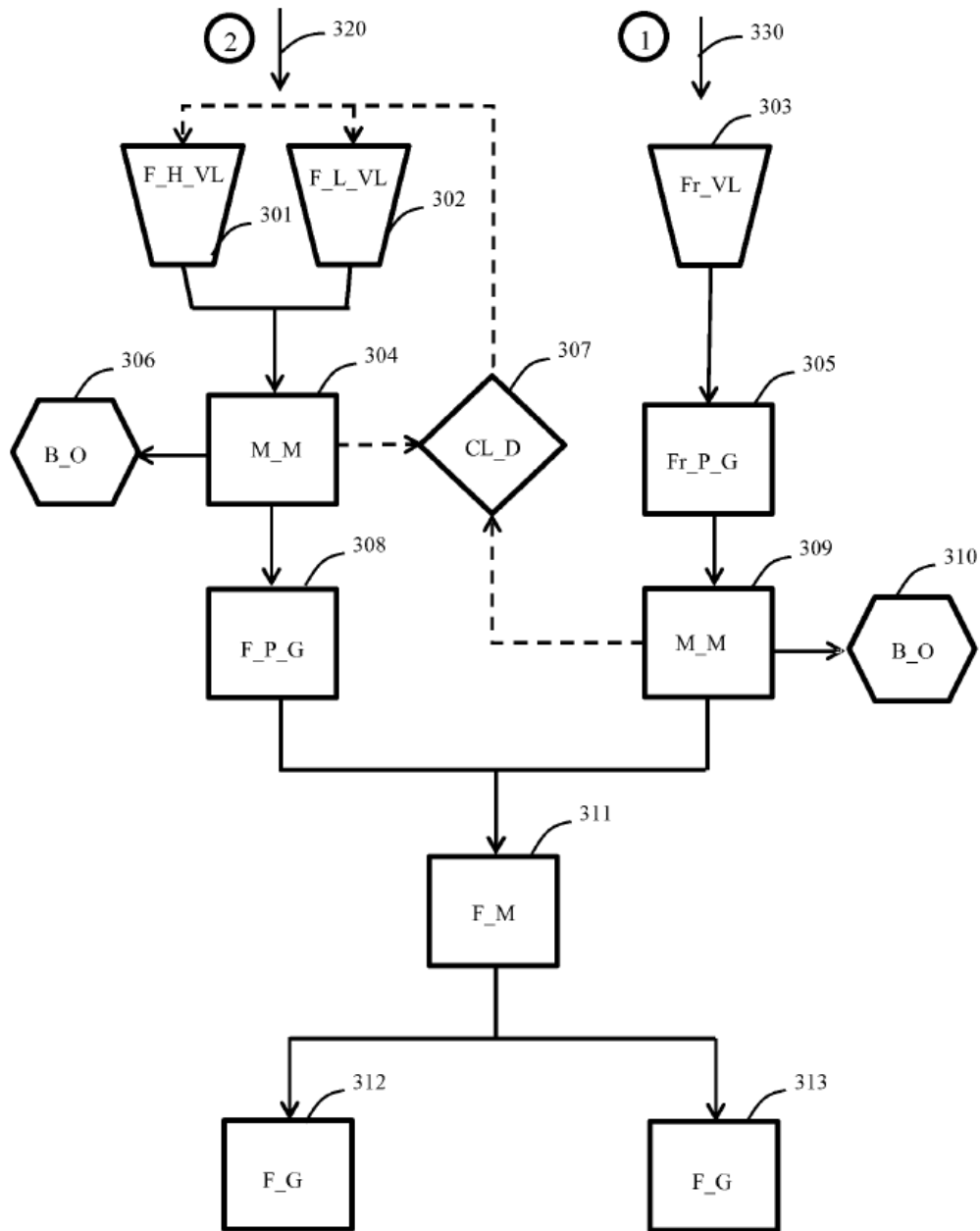
7. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha área de destino incluye un transportador de recogida o un pre-molinillo para recibir los productos alimenticios desde dicho al menos un medio transportador y para transportar productos alimenticios a un molinillo.
- 5 8. Un aparato según la reivindicación 5, en donde dichos medios para determinar el peso de los productos alimenticios se basan en utilizar la intensidad detectada que se ha detectado por dichos medios de detección de los rayos X altos y bajos como entrada para estimar el peso de los objetos alimenticios.
- 10 9. Un método para producir una mezcla de un primer tipo de productos alimenticios y al menos un segundo tipo de productos alimenticios para que la mezcla cumpla con al menos dos criterios objetivo, incluido el criterio de relación de peso que indica la relación de peso entre el primer y el al menos un segundo tipo de productos alimenticios en la mezcla y el criterio de relación magro/grasa de la mezcla, que comprende:
- suministrar al menos un flujo del primer tipo de producto alimenticio a través de al menos un canal de alimentación,
  - suministrando al menos dos flujos separados de al menos un segundo tipo de productos alimenticios a través de al menos dos canales de alimentación, distinguiéndose los flujos separados a través de diferentes estimaciones de relación magro/grasa, los al menos dos flujos separados son controlables de forma independiente,
- 15 • determinar la relación magro/grasa de los productos alimenticios,
- determinar el peso de los productos alimenticios, y
  - utilizar el peso determinado de los productos alimenticios y la relación magro/grasa medida de los productos alimenticios como parámetros de operación en el funcionamiento de la alimentación de los al menos tres canales de alimentación controlables, de modo que la mezcla cumpla los al menos dos criterios objetivo,
- 20 en donde el primer tipo de producto alimenticio es un corte congelado y el al menos un segundo tipo de producto alimenticio es corte fresco.



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**