

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 686**

51 Int. Cl.:

A22C 17/00 (2006.01)

B07C 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2014 PCT/EP2014/064620**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15004139**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2014 E 14736824 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3019018**

54 Título: **Sistema de gestión de cortes (TMS) y procedimiento para procesar productos de corte de carne**

30 Prioridad:

08.07.2013 EP 13175566

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

24.06.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ÞÓRSSON, BRYNJÓLFUR

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 717 686 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de gestión de cortes (TMS) y procedimiento para procesar productos de corte de carne

Campo de la invención

5 La presente invención versa acerca de un sistema de gestión de cortes (TMS) y de un procedimiento para procesar productos de corte de carne, en el que se suministran los productos de corte de carne como una secuencia de colecciones de corte (COT).

Antecedentes de la invención

10 El documento WO2011138052 describe sistemas de gestión de cortes (TMS) en lo que la relación de grasa/carne, denominada a menudo nivel químico (CL), de una secuencia entrante de colecciones de cortes (COT) se determina con rayos X. La relación de grasa/carne y el peso de las COT entrantes se utiliza para seleccionar los recipientes apropiados que están dispuestos a lo largo de un transportador con el objetivo de satisfacer relaciones objetivo predefinidas de grasa/carne.

15 La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de gestión de corte (TMS) que comprende un aparato 101 de rayos X que mide la relación de grasa/carne de las COT entrantes, pero el aparato de rayos X también puede utilizarse para determinar el peso de las COT entrantes. El peso de estas COT entrantes se encuentra normalmente en el intervalo de 1-8 kg. En este ejemplo, el número de recipientes 102 de recepción es de diez, estando dotado cada recipiente de recepción de una disposición de envasado en la parte inferior de los recipientes, por ejemplo, para bolsas de plástico, en los que se crean porciones fijas que tienen un peso fijo objetivo y relaciones objetivo de grasa/carne. Una unidad de control selecciona los recipientes apropiados en función de la relación determinada de grasa/carne y del peso de las COT. Un peso común de tales porciones en las bolsas es de 10 g. La operación del TMS mostrado en la figura 1 es normalmente tal que un operario 107 gestione varios recipientes, por ejemplo dos operarios pueden operar los lados opuestos del TMS. Los recipientes están normalmente dotados de un obturador que se abre durante el llenado de las bolsas con las COT. En función del peso determinado de las COT el sistema conoce en todo momento el peso de las COT en los recipientes/bolsas en todo momento. Cuando, por ejemplo, el peso de las COT en el recipiente 101 ha alcanzado su peso objetivo de 10 kg, se informa en consecuencia al operario en este lado, por ejemplo, mediante el encendido de una fuente de luz que se proporciona en el recipiente y el TMS cierra automáticamente el obturador. Entonces, el operario retira la bolsa del recipiente 101 y, por ejemplo, la coloca sobre un transportador de extracción (no mostrado). Durante este tiempo, el recipiente 101 actúa como un amortiguador en el que se recogen las COT que tienen una relación de grasa/carne y el peso apropiados. Después de colocar una nueva bolsa en el recipiente 101 el operario empuja un botón de apertura en el recipiente 101 que abre el obturador y las COT que se han acumulado durante este tiempo en el recipiente-amortiguador son liberadas al interior de la bolsa. El obturador se mantiene abierto hasta que se ha alcanzado el peso objetivo y la relación objetivo de grasa/carne en este recipiente. Esto se repite para todos los recipientes aquí mostrados.

25 Digamos que un cliente ha realizado un pedido de un lote objetivo de 100 kg con una relación objetivo de grasa/carne de un 20% (20% de grasa y 80% de carne), al menos algunos de los recipientes de recepción, por ejemplo los primeros cuatro recipientes de recepción, participan para alcanzar este objetivo, por ejemplo se utilizan los recipientes restantes para otro pedido, por ejemplo, de otro cliente que tiene, por ejemplo, un objetivo distinta. Esto significa que en total se generan aproximadamente 10 bolsas para completar este lote objetivo de 100 kg. El problema de esta disposición es que es casi imposible alcanzar tanto un peso objetivo como simultáneamente un CL objetivo en cada recipiente sin rechazar una gran cantidad de las COT entrantes, debido a que cada COT actúa, de cierta manera, como un único trozo, aunque normalmente esté formada de muchos trozos de corte que pueden variar en peso desde varios gramos hasta varios cientos de gramos. El hecho de que el peso objetivo en cada recipiente de recepción es normalmente de aproximadamente 10 kg y que la distribución de pesos de las COT entrantes es de 1-8 kg hace que sea difícil, si no imposible, alcanzar el objetivo de 10 kg sin rechazar muchas de las COT entrantes.

35 Con referencia al anterior ejemplo, la variación de peso de las 10 bolsas será incoherente, lo que hace que sea difícil embalar las bolsas en cajas que tengan tamaños normalizados, debido a que algunas de las bolsas pueden ser simplemente demasiado grandes y algunas serán demasiado pequeñas. Además, muchos clientes requieren que el peso de las bolsas sea uniforme, por ejemplo bolsas que son de 5,0 kg \pm 0,1 kg, pero para alcanzar tal distribución uniforme de pesos se debe rechazar gran parte de los cortes. Una solución alternativa para reducir el rechazo de los cortes es aumentar el número de los recipientes, pero a costa de un TMS más espacioso. Otra solución alternativa sería hacer más pequeñas las COT, por ejemplo menos de 2 kg, de forma que cada bolsa de 10 kg contendría aproximadamente 5 COT. Sin embargo, esto limitará muchísimo el rendimiento del TMS debido a que el número de COT que el sistema puede gestionar cada minuto está cerca de ser constante, es decir x COT pueden atravesar del sistema por minuto. Por lo tanto, si el TMS da 35 COT/min, entonces el rendimiento del sistema es de 70 kg/min. Por lo tanto, evidentemente no es aceptable hacer las COT demasiado pequeñas a costa del rendimiento del sistema.

50 El documento US 2011/0062257, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, da a conocer un procedimiento para clasificar porciones de corte de carne empleando un análisis cuantitativo de puntos magros y

una o más etapas de clasificación. Las realizaciones de esta divulgación están adaptadas para efectuar determinaciones de puntos magros, para comparar las determinaciones con uno o más parámetros de clasificación, y para dirigir porciones de corte de carne a uno o más parámetros de clasificación, y para dirigir las porciones de corte de carne a uno de una pluralidad de recipientes en función de la comparación. Estos lotes generados en estos recipientes son comúnmente grandes, por ejemplo 1000 kg, pero tales lotes grandes pueden no ser deseables hacia los clientes, especialmente clientes fuera de los EE. UU., donde se deban dividir tales lotes grandes en sublotos más pequeños, por ejemplo sublotos de 20 kg (en los EE. UU. es habitual formar tales lotes grandes sin dividirlos en sublotos más pequeños). Otro problema asociado con la formación de tal lote grande sin dividirlo en sublotos más pequeños es el escenario en el que el cliente desea congelar el lote, pero congelar tal lote de 1000 kg puede ser muy difícil.

El documento US 2009/0214724 da a conocer un sistema de envasado de carne, un tipo de sistema de control del flujo, en el que se proporcionan productos de carne a un sistema de embolsado automatizado de una forma controlada y gestionada. Los sistemas de envasado según la presente divulgación incluyen uno o más sistemas de acumulación con capacidad para controlar el flujo de productos de carne a un sistema de embolsado convirtiendo el flujo de productos de carne separados aleatoriamente en un flujo regular de productos de carne que tienen una separación mínima predeterminada que son transportados subsiguientemente a una estación de envasado. En consecuencia, la presente divulgación aborda la conversión de productos de carne separados aleatoriamente en un flujo regular en el que el espacio es suficiente de forma que pueda tener lugar el embolsado automático de la carne. Según la divulgación del documento US 2009/0214724, se puede proporcionar un sistema de clasificación cerca de la fuente de alimentos, antes de que se proporcionen los artículos comestibles a un sistema de acumulación, después del sistema de acumulación, y asociado con un cargador de bolsas o un dispositivo de envasado al vacío.

Sumario de la invención

En los anteriores antecedentes un objeto de la realización de la presente invención es proporcionar un TMS mejorado que es más compacto, en el que se reduce mucho la cantidad de cortes que es rechazada y que es capaz de formar una distribución uniforme de pesos de las bolsas y tiene la capacidad de aumentar el rendimiento.

En una realización de la invención, sería ventajoso lograr un sistema mejorado de gestión de cortes (TMS) que sea más compacto, tenga un mayor rendimiento y en el que se reduzca la cantidad de cortes que se rechaza. En general, la invención busca, preferentemente, mitigar, aliviar o eliminar una o más de las desventajas mencionadas anteriormente individualmente o en cualquier combinación. En particular, puede verse como objeto de la presente invención proporcionar un TMS que soluciona los problemas mencionados anteriormente, u otros problemas, de la técnica anterior.

Para abordar mejor una o más de estas inquietudes, en un primer aspecto de la invención se proporciona un sistema de gestión de cortes (TMS) para el procesamiento de productos de corte de carne según la reivindicación 1.

Dado que las COT en los medios amortiguadores forman una gran masa de productos de corte ahora es posible dividir los lotes objetivo en cada estación individual de recepción en sublotos que, por ejemplo, satisfacen uno o más criterios predefinidos, por ejemplo un peso fijo de los sublotos y/o un volumen similar y similares. En realizaciones preferentes de la presente invención, los medios de recepción y los medios amortiguadores están integrados por completo en la estación de recepción. En las estaciones de recepción, se pueden formar sublotos, comprendiendo cada sublote una pluralidad de COT, que conjuntamente satisfacen al menos un criterio, que sea satisfecho por todos los sublotos formados en la estación de recepción. El sistema según la presente invención puede comprender un transportador de extracción para transportar los sublotos formados en cada estación de recepción alejándolos de las estaciones de recepción para un procesamiento subsiguiente, tal como el envasado de los mismos en una estación remota de la estación de recepción.

Además, cada estación de recepción tiene ahora la capacidad para completar un lote objetivo dado, en vez de utilizar varios recipientes de recepción dispuestos a lo largo de los medios transportadores para formar el lote objetivo, lo que hace que el TMS según la presente invención sea más compacto. Además, se aumenta de forma significativa el rendimiento del sistema TMS debido a que no hay límites de peso de las COT entrantes, lo que significa que el peso de las COT entrantes puede estar, por ejemplo, por encima de 1 kg, por ejemplo 5 kg, 10 kg, o aún más, suponiendo que el lote objetivo, esté muy por encima de este peso, por ejemplo 500 kg. Como ejemplo, si el TMS da 35 COT/min y las COT tienen un peso medio de 20 kg, entonces el rendimiento del TMS es de 700 kg/min.

Además, normalmente se deben rechazar muy pocas COT debido a que son, por ejemplo, demasiado pesadas o no tienen la relación apropiada de grasa/carne debido a que la relación de grasa/carne de las COT acumuladas en los medios amortiguadores no depende de las COT individuales, sino de la relación total de grasa/carne de las COT acumuladas. Aquí se supone, por supuesto, que el peso final objetivo es mucho mayor que el peso de las COT individuales, por ejemplo 500 kg o incluso más.

Los medios transportadores y los medios amortiguadores pueden ser ambos de cualquier tipo de un sistema transportador, por ejemplo un transportador incluyendo una correa transportadora. Los medios amortiguadores

también pueden ser una estructura de tipo rampa o similar para acumular las COT. Tal estructura puede estar dispuesta, por ejemplo, de una forma inclinada, de manera que las COT entrantes se deslicen descendentemente hacia los medios de recepción por gravedad.

5 Los medios de desviación pueden seleccionarse, como ejemplo, sin limitación, entre: brazos separadores, transportadores de evacuación y transportadores que se pueden abrir/cerrar.

10 En una realización, al menos uno de los medios de recepción comprende una tolva de pesaje y teniendo la pluralidad de sublotes un peso objetivo predefinido. Una unidad de montaje de bolsas o de cajas puede estar dispuesta, en una realización, debajo de la tolva de pesaje. Una unidad inferior que se puede abrir y cerrar adaptada para conmutar entre una posición abierta y una posición cerrada puede estar dispuesta entre la bolsa o unidad de montaje de bolsa y un extremo superior abierto para recoger las COT en la tolva de pesaje y para liberar las COT de la tolva de pesaje al interior de la bolsa o caja. La unidad inferior que se puede abrir y cerrar puede ser controlada manualmente en una realización. Esto podría ser, por ejemplo, mediante un botón de activación/desactivación cuando un operario monitoriza el peso en la tolva y libera los cortes de la tolva cuando el peso ha alcanzado un objetivo predefinida.

15 En consecuencia, un operario en una estación dada de recepción puede generar ahora manual o semimanualmente sublotes que tienen un peso fijo objetivo, por ejemplo, de 10 kg simplemente tomando cortes de los medios amortiguadores y moviéndolos hasta el interior de la tolva de pesaje, en la que el operario monitoriza continuamente el peso de los sublotes en la tolva de pesaje. Por lo tanto, el operario puede tomar porciones de cortes más pequeñas de las COT de los medios amortiguadores y ponerlas en la tolva de pesaje, o viceversa, desde la tolva de pesaje de nuevo a los medios amortiguadores, para alcanzar el peso objetivo de los sublotes. En consecuencia, según la presente invención ya no se considera cada COT individual como una única porción/unidad (una entidad) que no puede subdividirse en porciones/cortes más pequeños, pero las COT acumulados en los medios amortiguadores forman una gran masa de los productos de corte que permiten a un operario alcanzar un peso objetivo exacto de los sublotes.

20 En una realización, el al menos uno de los medios de recepción comprende medios para generar dichos sublotes en función de al menos un criterio. Estos criterios pueden comprender, en una realización, un criterio predefinido de peso.

En una realización, la pluralidad de sublotes tienen un volumen objetivo predefinido.

30 En una realización, el medio de recepción es una bolsa o caja. La bolsa o caja puede reposar, por ejemplo, sobre un dispositivo de pesaje en el que un operario puede, por ejemplo, introducir manualmente cortes de los medios amortiguadores en la bolsa o caja, o desde la bolsa o caja de nuevo al medio amortiguador si el peso en la bolsa o caja supera el peso objetivo, y generar manualmente un sublote que satisfaga un criterio predefinido tal como un criterio de peso. Gracias a lo anterior, se proporciona una solución sencilla y económica para hacer que tales sublotes satisfagan un peso objetivo predefinido. Como ya se ha abordado, según la presente invención las COT en los medios amortiguadores forman, en cierto modo, una gran masa de pequeñas porciones de cortes, lo que significa que el operario puede encontrar normalmente una porción de corte para completar un sublote dado, por ejemplo, de un peso de 10 kg con precisión (por supuesto, puede ser más o menos de 10 kg).

35 En función de lo anterior, es posible dividir un lote objetivo dado, que tiene, por ejemplo, un peso objetivo de 100 kg y una relación objetivo de grasa/carne, por ejemplo, de un 20% (80% de carne y 20% de grasa), en cajas de 20 kg, cada una de las cuales contiene, por ejemplo, dos bolsas de 10 kg que pueden estar, por ejemplo, envasadas al vacío. El volumen de las cajas puede minimizarse y adaptarse, de esta manera, a estas bolsas de 10 kg no dejando casi ningún volumen vacío.

40 Esto también puede ser deseable para un cliente que, por ejemplo, solo se proponga picar 50 kg de cortes sabiendo que 5 bolsas tales constituirán estos 50 kg de cortes, sin tener que comprobar eso, conociendo también que cada una de estas cajas de 5 kg puede tener una relación muy similar de grasa/carne.

45 En una realización, se proporciona un transportador de extracción que recibe los sublotes y los transporta, por ejemplo, hasta un área de envasado o directamente al interior de un congelador. El transportador de extracción puede estar colocado, como ejemplo, debajo de la tolva de pesaje de forma que los sublotes sean liberados directamente sobre el transportador de extracción. El transportador de extracción también puede estar dotado de medios para recibir los sublotes, tales como estructuras similares a una bandeja para evitar que los cortes en los sublotes se caigan del transportador de extracción.

50 En una realización, el medio amortiguador comprende un transportador amortiguador operado por la unidad de control mediante la adaptación de la velocidad de transporte del transportador amortiguador al peso acumulado de los cortes bien deteniendo el transportador amortiguador, o bien regulando la velocidad del transportador amortiguador. Al implementar un transportador amortiguador como un medio amortiguador se puede controlar completamente el avance de las COT acumuladas, por ejemplo deteniendo el transportador amortiguador automáticamente cuando se ha alcanzado un cierto peso de cortes en la tolva de pesaje, lo que permite que un

operario regule el sublote bien al añadir una pequeña porción de cortes al lote desde el transportador amortiguador, o bien al retirar cortes de la tolva de pesaje y volver a ponerlos en el transportador amortiguador, hasta que se haya alcanzado el peso objetivo exacto para el sublote.

El aparato de determinación de parámetros de corte (TPDA) comprende una máquina de rayos X.

5 En un segundo aspecto de la invención se proporciona un procedimiento para procesar productos de corte de carne según la reivindicación 11, transportándose los productos de corte de carne como una secuencia de colecciones de cortes (COT) sobre un medio transportador, comprendiendo cada COT al menos un producto de corte de carne, comprendiendo el procedimiento:

- determinar un peso de las COT entrantes,
- 10 • determinar una relación de grasa/carne para las COT entrantes por medio de una máquina de rayos X,
- transferir cada una de las COT entrantes a una de una pluralidad de estaciones de recepción dispuestas a lo largo del medio transportador, controlándose la transferencia mediante una unidad de control que utiliza la relación determinada de grasa/carne y el peso determinado de las COT entrantes para completar lotes objetivo en las estaciones de recepción que satisfacen uno o más criterios predeterminados incluyendo una relación
- 15 objetivo predeterminada de grasa/carne,

en el que cada una de las estaciones de recepción comprende un medio de recepción y un medio amortiguador dispuesto entre el medio transportador y el medio de recepción, comprendiendo el procedimiento, además: acumular COT entrantes procedentes del medio transportador, de forma que se satisfagan uno o más criterios predeterminados incluyendo una relación objetivo predeterminada de grasa/carne en la estación seleccionada de

20 recepción, llevándose a cabo la transferencia de las COT al medio de recepción mediante el medio amortiguador y dividiéndose el lote, en el medio de recepción, en una pluralidad de sublotes.

El procedimiento del segundo aspecto puede llevarse a cabo, de forma ventajosa, utilizando el sistema según el primer aspecto de la invención.

25 El orden en el que se determina el peso de las COT entrantes y se determina la relación de grasa/carne no es de relevancia, por ejemplo la relación de grasa/carne puede determinarse primero exactamente igual, o la relación de grasa/carne y el peso de las COT pueden determinarse simultáneamente.

En una realización, los uno o más criterios predeterminados de los lotes incluyen, además, un peso objetivo.

En una realización, la pluralidad de sublotes tiene pesos objetivo predeterminados. Los sublotes de pesos objetivo predeterminados son generados manualmente, en una realización, por operarios en las estaciones de recepción mediante el llenado de bolsas o cajas con cortes procedente del medio amortiguador hasta que se obtengan los

30 pesos objetivo predeterminados de los sublotes.

En una realización, la etapa de transferir las COT a una pluralidad de estaciones de recepción está basada en un requisito de corrección local de una relación de grasa/carne de la pluralidad de sublotes con respecto a la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo, en el que, cuanto mayor sea el requisito de corrección local más cercana será la relación de grasa/carne en los sublotes individuales a la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo, y viceversa, cuanto menor sea el requisito de corrección local más se permitirá que la relación de grasa/carne en los sublotes individuales se desvíe de la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo.

35

La expresión corrección local puede entenderse como un factor de comparación entre la relación de grasa/carne para un único sublote y la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo, o la relación media de grasa/carne de dos o más sublotes que constituyen el lote objetivo total. Como ejemplo, un lote objetivo que está compuesto de 40 sublotes, una corrección local podría ser la comparación de la relación media de grasa/carne para, por ejemplo, 10 sublotes con la relación objetivo de grasa/carne para todo el lote. Entonces, una corrección local baja indica que esta relación media de grasa/carne no se encuentra necesariamente cerca de la relación objetivo de grasa/carne, salvo cuando la media de todos los sublotes sea cercana a la relación objetivo de grasa/carne. De la misma forma, una corrección local elevada significa que la media de estos 10 sublotes es cercana a la relación de grasa/carne del lote objetivo.

40

45

De esa forma, un cliente puede realizar un pedido de una corrección local de la relación de grasa/carne en los sublotes, que puede ser de relevancia cuando, por ejemplo, el cliente solo utiliza una parte del lote objetivo cada vez. Como ejemplo, si la relación objetivo de grasa/carne de todo el lote, por ejemplo, de 200 kg es de un 20% (20% de grasa y 80% de carne) que está dividido, por ejemplo, en 20 sublotes (por ejemplo, en bolsas de plástico), el cliente podría requerir, por ejemplo, que la relación de grasa/carne para cada sublote individual, o que la relación media de grasa/carne en un grupo de sublotes, sea de un 20% \pm 2%. Esto puede ser de relevancia cuando el cliente pudiera solo desear picar una parte de todo el lote cada vez, por ejemplo 5 sublotes, cuando la relación media de grasa/carne esté, preferentemente, tan cerca de la relación objetivo de grasa/carne como sea posible. Sin embargo, si el cliente normalmente pica todo el lote al mismo tiempo, por ejemplo el lote de 200 kg mencionado anteriormente,

50

55

tal corrección local no tiene, normalmente, relevancia, pero sí la media total de la relación de grasa/carne de todos los sublotos que constituyen el lote de 200 kg.

5 En general, los diversos aspectos de la invención pueden combinarse y acoplarse de cualquier forma posible dentro del alcance de la invención. Estos y otros aspectos, características y/o ventajas de la invención serán evidentes a partir de las realizaciones, y elucidadas con referencia a las mismas, descritas de aquí en adelante.

Breve descripción de los dibujos

Se describirán las realizaciones de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos, en los que

10 la figura 1 muestra un sistema de gestión de cortes (TM) de la técnica anterior para el procesamiento de productos de corte de carne,
 la figura 2 muestra un TMS según la presente invención para el procesamiento de productos de corte de carne,
 la figura 3 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento según la presente invención para el procesamiento de productos de corte de carne,
 15 las figuras 4 y 5 muestra gráficamente dos ejemplos de un requisito de corrección local de la relación de grasa/carne, y
 la figura 6 muestra gráficamente el punto en el que el lote objetivo, por ejemplo, de la figura 5 ha sido dividido en 30 sublotos que tienen una corrección local elevada de la relación de grasa/carne.

Descripción de realizaciones

20 La Figura 2 muestra un sistema 200 de gestión de cortes (TMS) según la presente invención para el procesamiento de productos de corte de carne, en el que los productos de corte de carne son transportados como una secuencia de colecciones 204 de cortes de carne (COT) sobre un medio transportador 210, comprendiendo cada COT al menos un producto de corte de carne.

25 El TMS comprende un medio 220 de determinación de peso para determinar el peso de las COT entrantes 204, un aparato 201 de determinación de parámetros de corte (TPDA) para determinar la relación de grasa/carne para las COT entrantes mientras son transportadas sobre el medio transportador 210, una pluralidad de estaciones 202 de recepción dispuestas a lo largo de un medio transportador 210 que tiene asociados medios 203 de desviación y una unidad 209 de control para transferir las COT del medio transportador 210 a las estaciones 202 de recepción mediante la activación del medio de desviación, por ejemplo si los medios de desviación son brazos separadores mediante la apertura y el cierre de los brazos separadores 203. El medio transportador 210 en la realización mostrada aquí es un transportador que incluye una correa transportadora que puede extenderse a través del TPDA 201, es decir las COT entrantes son transportadas por el transportador 210 a través del TPDA mientras tiene lugar la determinación de la relación de grasa/carne.

35 El TPDA 201 comprende un aparato de rayos X. El aparato 201 de rayos X también puede actuar, en una realización, como el medio de determinación del peso. De esa forma, no se necesitan unidades adicionales de pesaje dado que los rayos X pueden determinar, de forma relativamente precisa, el peso de los productos comestibles entrantes.

40 La unidad 209 de control puede ser cualquier tipo de dispositivo preprogramado de ordenador que comprende un procesador que recibe datos procedentes del TPDA 201 que indican la relación de grasa/carne de las COT entrantes, es decir el nivel CL, cuando un programa de ordenador que comprende instrucciones da instrucciones a la unidad 209 de control para que utilice los datos recibidos relacionados con la relación de grasa/carne y el peso de las COT entrantes para generar lotes objetivo en las estaciones 202 de recepción que satisfacen un criterio predeterminado, incluyendo una relación objetivo total de grasa/carne del corte. Un objetivo adicional de los lotes podría ser también el peso objetivo total de los lotes.

45 Las estaciones 202 de recepción comprenden un medio 206 de recepción y un medio amortiguador 205 dispuesto entre el medio transportador 210 y el medio 206 de recepción. El medio amortiguador 205 está adaptado para acumular las COT entrantes procedentes del medio transportador 210 mediante la activación y la desactivación de los medios 203 de desviación, teniendo las COT acumuladas totales una relación total de grasa/carne que satisface la relación objetivo de grasa/carne de la estación seleccionada 202 de recepción. La transferencia de las COT entrantes a los medios de recepción se lleva a cabo mediante el medio amortiguador 205. El medio amortiguador puede comprender, en una realización, un transportador amortiguador que puede ser operado mediante la unidad 209 de control mediante la adaptación de la velocidad de transporte del transportador amortiguador, por ejemplo, a las COT acumuladas en los medios de recepción bien deteniendo el transportador amortiguador, o regulando la velocidad del transportador amortiguador a las COT acumuladas. Como ejemplo, las COT acumuladas pueden ubicarse en un lado del transportador amortiguador opuesto a aquel en el que están ubicados el medio 206 de recepción y un operario. En tales casos, el transportador amortiguador transportará las COT acumuladas al lado opuesto.

ES 2 717 686 T3

El medio amortiguador 205 también puede ser una estructura similar a una rampa, una mesa y similares dispuesta de una forma inclinada que proporciona una conexión entre el medio transportador 210 y el medio 206 de recepción, de forma que todas las COT entrantes se deslicen descendentemente por gravedad hacia el medio 206 de recepción.

- 5 El medio 220 de determinación de peso puede ser, en otra realización, una báscula tal como una báscula dinámica que pesa las COT bien antes de entrar en el TPDA 201, o después del TPDA 201.

10 El medio 206 de recepción incluye en una realización una tolva de pesaje, en la que el medio de recepción puede comprender adicionalmente una unidad (no mostrada) de montaje de bolsa o de caja dispuesta debajo de la tolva de pesaje, y una unidad inferior que se puede abrir y cerrar dispuesta entre la unidad de montaje de bolsa o de caja y el extremo superior abierto de la tolva de pesaje para recoger las COT en las tolvas de pesaje y para liberar las COT de la tolva de pesaje al interior de la bolsa o caja.

15 En la presente realización, el TMS comprende, además, un transportador 211, 212 de extracción dispuesto pro debajo de la o de las tolvas de pesaje para recibir los sublotes de la o las tolvas de pesaje y transporta los sublotes recibidos alejándolos de la o de las tolvas de pesaje según se indica mediante las flechas, por ejemplo a un área de envasado o a un congelador.

También son posibles otros tipos de medios de recepción tales como una bolsa o una caja que, por ejemplo, se apoyan sobre una báscula estática de forma que se permita que un operario 207 monitorice el peso de las porciones de cortes en la bolsa/caja en todo momento.

20 Como se expondrá con más detalle con respecto a la figura 3, los lotes son divididos, preferentemente, en varios sublotes que tienen un peso objetivo predeterminado. Como ejemplo, un lote dado de una estación dada 202 de recepción puede ser un lote de 50 kg, teniendo los sublotes un peso objetivo de 10 kg, lo que significa que el lote de 50 kg se divide en 5 sublotes.

25 La Figura 3 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento según la presente invención para el procesamiento de productos de corte de carne, en el que se transportan los productos de corte de carne como una secuencia de colecciones de cortes (COT) sobre un medio transportador, comprendiendo cada COT al menos un producto de corte de carne.

En la etapa (S1) 301, se determina el peso de las COT entrantes.

En la etapa (S2) 303, se determina la relación de grasa/carne para las COT entrantes mediante el uso de un aparato de rayos X según se expone con respecto a la figura 2.

30 En la etapa (S3) 305, las COT son transferidas a una pluralidad de estaciones de recepción dispuestas a lo largo del medio transportador que tiene medios asociados de desviación para transferir las COT del medio transportador a las estaciones de recepción. Esta transferencia es controlada por una unidad de control que utiliza la relación determinada de grasa/carne de las COT y el peso determinado de las COT para completar lotes objetivo en las estaciones de recepción que satisfacen un criterio predeterminado incluyendo la relación objetivo total de grasa/carne y, preferentemente, también el peso objetivo.

35 Cada una de las estaciones de recepción comprende un medio de recepción y un medio amortiguador dispuesto entre el medio transportador y el medio de recepción.

40 En una realización, la etapa de seleccionar las estaciones de recepción para las COT puede estar basada, adicionalmente, en los requisitos de corrección local de una relación de grasa/carne para la pluralidad de sublotes. El requisito de corrección local indica la corrección local de al menos un sublote con respecto a la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo, es decir cuánto puede desviarse la relación de grasa/carne del al menos un sublote de la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo, en el que, cuanto mayor sea el requisito de corrección local, más cercana será la relación de grasa/carne en el al menos un sublote al objetivo de grasa/carne del lote objetivo, y viceversa, cuanto menor sea el requisito de corrección local más podrá desviarse la relación de grasa/carne en los sublotes individuales de la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo. En uno o más sublotes, por ejemplo cinco sublotes, se determina y utiliza la relación media de grasa/carne de los cinco sublotes para este requisito de corrección local. Como ejemplo, un cliente podría encargar un lote objetivo en el que un grupo de sublotes, por ejemplo dos o más, tenga un 2% de tolerancia de corrección local con respecto a la relación objetivo de grasa/carne. Sin embargo, otro cliente podría requerir que cada sublote satisfaga esta tolerancia de corrección local del 2%.

50 En la etapa (S4) 307, las COT entrantes se acumulan desde el medio transportador que tienen una relación total de grasa/carne que satisface la relación objetivo de grasa/carne de la estación seleccionada de recepción, llevándose a cabo mediante el medio amortiguador la transferencia de las COT a los medios de recepción.

55 En la etapa (S5) 309, los lotes objetivo en las estaciones de recepción se dividen en dos o más sublotes que tienen un peso objetivo predeterminado. Esto puede hacerse manualmente por un operario en una estación dada de recepción que crea los sublotes, por ejemplo, con un peso de 10 kg, simplemente tomando manualmente porciones

de cortes del medio amortiguador y poniéndolas en bolsas o cajas hasta que se obtiene el peso objetivo de los sublotes. Como ejemplo, el medio de recepción puede incluir una tolva de pesaje en la que el operario toma porciones de cortes del medio amortiguador y las introduce en el interior de la tolva de pesaje, o de la tolva de pesaje de nuevo en el medio amortiguador si el peso supera el peso objetivo del sublote, hasta que se obtiene el peso objetivo del sublote. De esa forma, el operario puede crear de forma muy precisa tales sublotes que satisfacen el peso objetivo.

El peso de las COT no está limitado al intervalo típico de pesos de 1-8 kg, pero el peso de cada COT individual puede estar, por ejemplo, por encima de 10 kg. Además, el peso de las porciones de cortes que forman las COT puede ser de varios gramos hasta varios cientos de gramos. El hecho de que una gran masa de los cortes se encuentre normalmente en el medio amortiguador permite que el operario finalice los sublotes simplemente sacando la porción de corte apropiada para completar el peso objetivo, por ejemplo unos centenares de gramos o incluso menos. De esa forma, es posible crear sublotes idénticos que tienen pesos idénticos y un volumen idéntico o similar, que facilita el envasado de los sublotes en bolsas o cajas. Un cliente puede, por ejemplo, encargar una distribución fija de pesos de cada sublote, por ejemplo sublotes de 5 * 5 kg y de 5 * 7 kg, etc. Las bolsas que contienen los sublotes pueden ser, por ejemplo envasadas al vacío, antes de ser embaladas en una caja.

La Figura 4 muestra gráficamente un ejemplo en el que el requisito de corrección local no es relevante, siendo el eje vertical la relación de grasa/carne para COT entrantes en una estación dada de recepción, denominada aquí nivel químico (CL), y el eje horizontal indica el número de COT en la estación de recepción. El círculo pequeño indica el CL de COT entrantes. La línea discontinua 402 indica el CL medio en la estación de recepción. Al comienzo mismo (comenzando únicamente con una COT) existe una fluctuación muy grande de las COT entrantes, pero en este escenario el objetivo es que la corrección local total de todo el lote esté tan cerca del CL objetivo como sea posible, indicado por la línea continua recta 401. Esto significa, como ejemplo, que si el nivel CL de todo el lote objetivo es de un 20% (20% de grasa, 80% de carne) entonces es de relevancia que cuando se pica todo el lote, por ejemplo, de 500 kg, el nivel CL estará tan cercano a este CL objetivo. Sin embargo, si solo se picara parte del lote objetivo en vez de todo el lote, por ejemplo cinco sublotes de 10 kg, el cliente no tendría ninguna garantía de que el nivel CL se correspondería con el CL objetivo de un 20%.

La Figura 5 muestra, sin embargo, otro escenario en el que la corrección local es de relevancia, es decir cuando tales fluctuaciones en el CL de las COT entrantes no sean aceptables. Los pequeños asteriscos indican el CL de COT entrantes. La línea discontinua 502 mostrada aquí, que como se ha expuesto con respecto a la figura 4 es la media del CL, es en todo el procedimiento muy cercana al CL objetivo indicado por la línea continua recta 501.

La Figura 6 muestra de forma gráfica el punto en el que se ha dividido el lote objetivo, por ejemplo, de la figura 5 en 30 sublotes 601, pesando cada sublote, por ejemplo, 25 kg. Estos sublotes puede ser envasados, por ejemplo, en bolsas de plástico. En este caso, el peso total del lote es de 750 kg (30*25 kg) y el CL objetivo puede ser de un 30% (30% de grasa y 70% de carne). El cliente podría, por ejemplo, desear utilizar 8 sublotes cada vez, es decir, no todo el lote de 700 kg. En tales casos, es importante que la corrección local esté cerca del CL objetivo de 30%, es decir que la relación media de grasa/carne esté cerca de la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo. Sin embargo, debido a razones estadísticas, la incertidumbre en el CL para estos 8 sublotes es mayor, por ejemplo un 4% en vez de un 2% para todo el lote, que puede ser, sin embargo, una incertidumbre aceptable por el cliente.

Aunque se ha ilustrado y descrito la invención en detalle en los dibujos y en la anterior descripción, tal ilustración y tal descripción deben ser consideradas ilustrativas o ejemplares y no restrictivas; la invención no está limitada a las realizaciones divulgadas. Los expertos en la técnica pueden comprender y efectuar otras variaciones de las realizaciones divulgadas al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, de la divulgación y de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que se enumeren ciertas medidas en reivindicaciones dependientes distintas entre sí no indica que no se pueda utilizar de forma ventajosa una combinación de estas medidas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema (200) de gestión de cortes (TMS) para el procesamiento de productos de corte de carne, en el que los productos de corte de carne son transportados como una secuencia de colecciones (204) de cortes (COT) sobre un medio transportador, comprendiendo cada COT al menos un producto de corte de carne, comprendiendo el TMS:
- un aparato (201) de determinación de parámetros de corte (TPDA) para determinar una relación de grasa/carne para las COT entrantes,
 - una pluralidad de estaciones (202) de recepción dispuestas a lo largo del medio transportador (210), teniendo cada estación de recepción medios asociados (203) de desviación para transferir las COT entrantes del medio transportador a la estación correspondiente de recepción,
- 10 en el que cada estación de recepción comprende un medio (206) de recepción, **caracterizado porque** el aparato (TPDA) de determinación de parámetros de corte comprende una máquina de rayos X, y **porque** el TMS comprende, además,
- un medio (220) de determinación de peso para determinar un peso de las COT entrantes (204),
 - una unidad (209) de control para controlar la transferencia de las COT entrantes del medio transportador (210) a las estaciones (202) de recepción mediante los medios de desviación, en función de la relación determinada de grasa/carne y del peso determinado de las COT entrantes, para completar los lotes objetivo en las estaciones de recepción que satisfacen uno o más criterios predeterminados incluyendo una relación objetivo predeterminada de grasa/carne,
- 15 y **porque** cada estación de recepción comprende:
- un medio amortiguador (205) dispuesto entre el medio transportador y el medio de recepción, estando adaptado el medio amortiguador para acumular las COT entrantes procedentes del medio transportador, de forma que se satisfaga una relación objetivo de grasa/carne para un lote objetivo en la estación seleccionada de recepción, llevándose a cabo la transferencia de las COT entrantes al medio de recepción mediante el medio amortiguador y dividiéndose el lote, en el medio de recepción, en una pluralidad de sublotes.
- 20 2. Un sistema según la reivindicación 1, en el que al menos uno de los medios (206) de recepción comprende una tolva de pesaje y en el que la pluralidad de sublotes tiene un peso objetivo predefinido.
- 30 3. Un sistema según la reivindicación 1, en el que al menos uno de los medios (206) de recepción comprende un medio para generar dichos sublotes en función de al menos un criterio.
4. Un sistema según la reivindicación 3, en el que dicho al menos un criterio predefinido comprende un criterio de peso predefinido.
5. Un sistema según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de sublotes tiene un volumen objetivo predefinido.
- 35 6. Un sistema según la reivindicación 2, en el que al menos uno de los medios de recepción comprende, además:
- una unidad de montaje de bolsa o de caja dispuesta debajo de la tolva de pesaje, y
 - una unidad inferior que se puede abrir y cerrar dispuesta entre la unidad de montaje de bolsa o caja y un extremo superior abierto para recoger las COT entrantes en la tolva de pesaje y para liberar los sublotes de la tolva de pesaje en una bolsa o caja montada en la unidad de montaje de bolsa o caja.
- 40 7. Un sistema según la reivindicación 6, en el que la unidad inferior que se puede abrir y cerrar es controlada manualmente.
8. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, un transportador (211, 212) de extracción dispuesto debajo de la o de las tolvas de pesaje para recibir los sublotes de la o las tolvas de pesaje y transportar los sublotes recibidos alejándolos de la o de las tolvas de pesaje.
- 45 9. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el medio amortiguador comprende un transportador amortiguador operado por la unidad de control mediante la adaptación de la velocidad de transporte del transportador amortiguador al peso acumulado de los cortes bien deteniendo el transportador amortiguador, o bien regulando la velocidad del transportador amortiguador.
- 50 10. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se seleccionan los medios de desviación entre:
- brazos separadores,

- transportadores de evacuación, o
- transportadores que se pueden abrir/cerrar.

- 5 **11.** Un procedimiento de procesamiento de productos de corte de carne, en el que se transportan los productos de corte de carne como una secuencia de colecciones de cortes (COT) sobre un medio transportador, comprendiendo cada COT al menos un producto de corte, comprendiendo el procedimiento:
- determinar un peso de las COT entrantes
 - determinar una relación de grasa/carne para las COT entrantes (301) por medio de una máquina de rayos X,
 - transferir cada una de las COT entrantes a una de una pluralidad de estaciones de recepción dispuestas a lo largo del medio transportador, controlándose la transferencia mediante una unidad de control que utiliza la relación determinada de grasa/carne y el peso determinado de las COT entrantes para completar lotes objetivo en las estaciones de recepción que satisfacen uno o más criterios predeterminados incluyendo una relación objetivo predeterminada de grasa/carne,
- 10 en el que cada una de las estaciones de recepción comprende un medio de recepción y un medio amortiguador dispuesto entre el medio transportador y el medio de recepción, comprendiendo el procedimiento, además: acumular las COT entrantes procedentes del medio transportador, de forma que se satisfagan uno o más criterios predeterminados incluyendo una relación objetivo predeterminada de grasa/carne en la estación seleccionada de recepción, llevándose a cabo la transferencia de las COT al medio de recepción mediante el medio amortiguador y dividiéndose el lote, en el medio de recepción, en una pluralidad de sublotes.
- 15 **12.** Un procedimiento según la reivindicación 11, en el que los uno o más criterios predeterminados de los lotes incluyen, además, un peso objetivo.
- 13.** Un procedimiento según la reivindicación 11 o 12, en el que la pluralidad de sublotes tiene pesos objetivo predeterminados (307).
- 20 **14.** Un procedimiento según la reivindicación 13, en el que los sublotes de los pesos objetivo predeterminados son generados manualmente por los operarios en las estaciones de recepción mediante el llenado de bolsas o cajas con cortes procedentes del medio amortiguador hasta que se obtienen los pesos objetivo predeterminados de los sublotes.
- 25 **15.** Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11-14, en el que la etapa de transferencia de las COT entrantes a una pluralidad de estaciones de recepción se basa en requisitos de corrección local de una relación de grasa/carne de la pluralidad de sublotes con respecto a la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo, en el que, cuanto mayor sea el requisito de corrección local más cercana será la relación de grasa/carne en los sublotes individuales a la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo, y viceversa, cuanto menor sea el requisito de corrección local más se permitirá que se desvíe la relación de grasa/carne en los sublotes individuales de la relación objetivo de grasa/carne del lote objetivo.
- 30

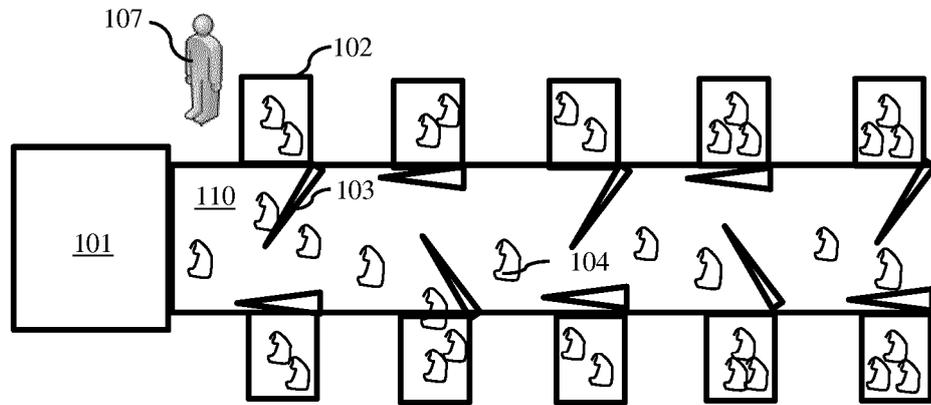


FIG. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

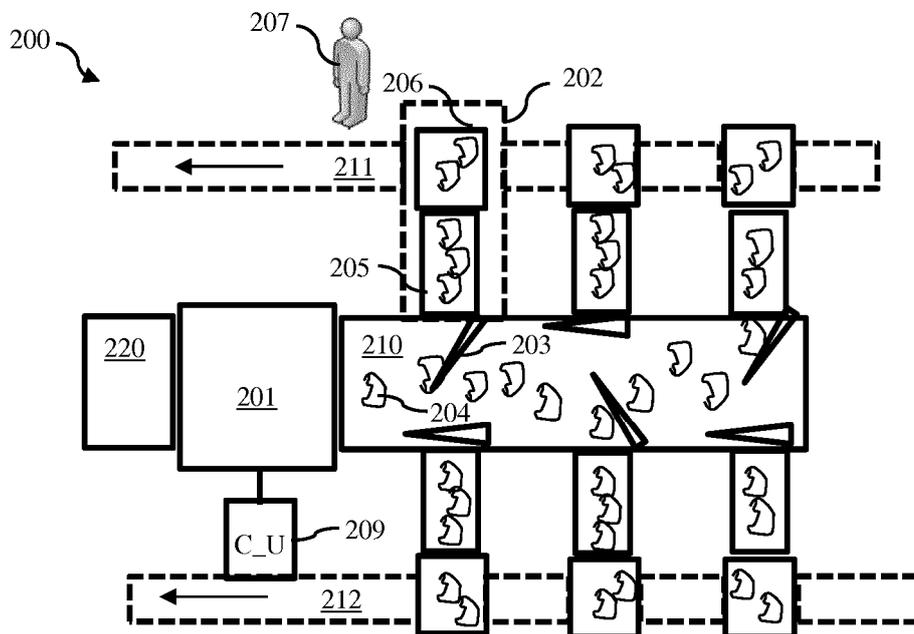


FIG. 2

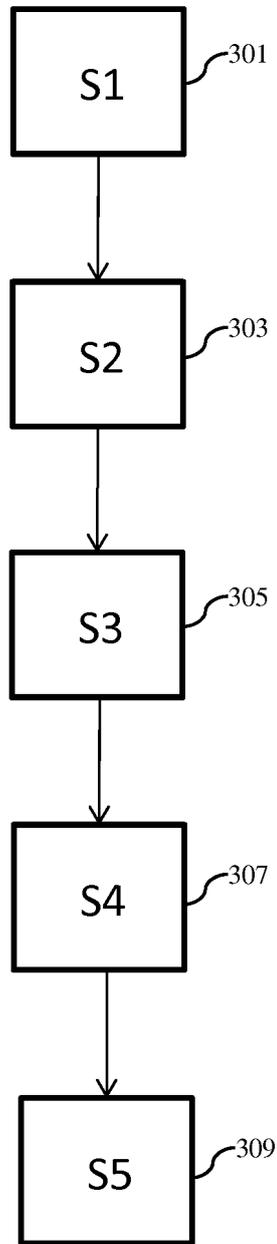


FIG. 3

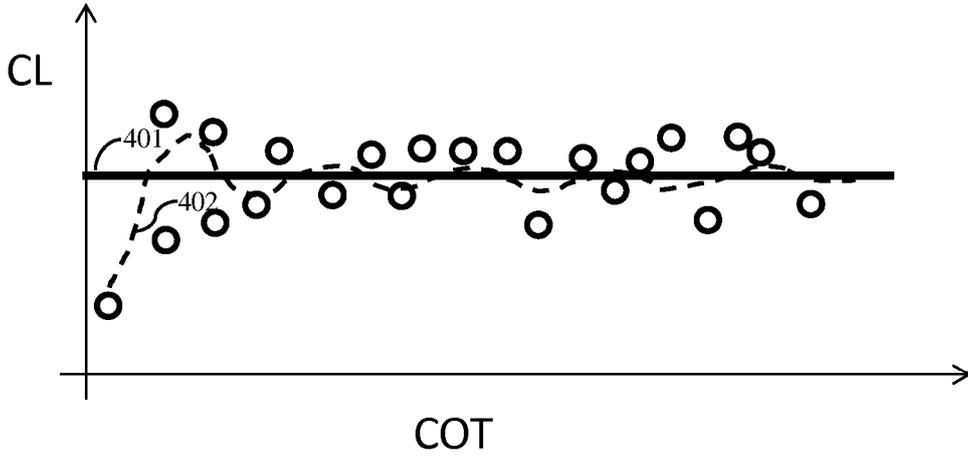


FIG. 4

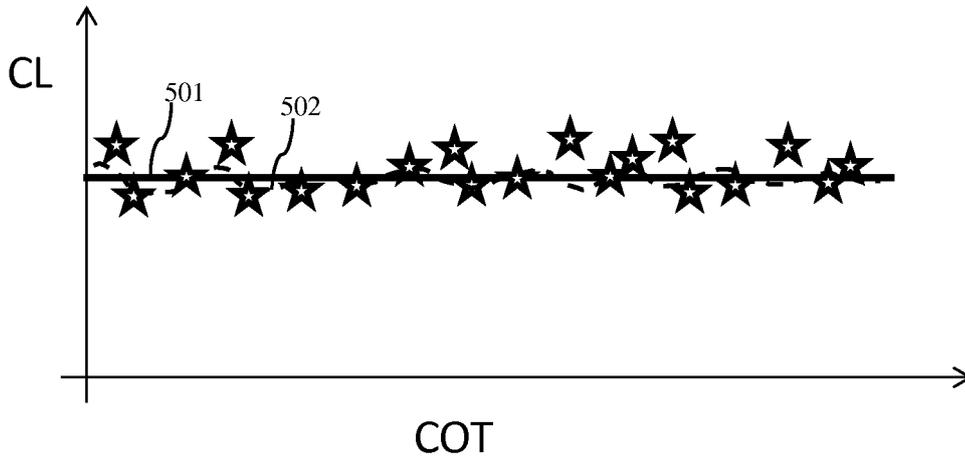


FIG. 5

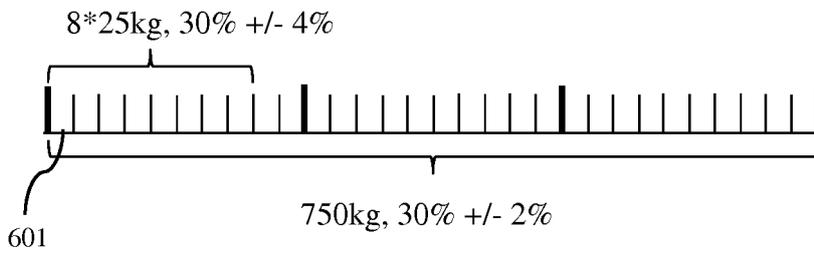


FIG. 6