

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 454**

51 Int. Cl.:

**A21C 9/04** (2006.01)

**A21C 9/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2018 PCT/EP2018/063519**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2018 WO18215549**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2018 E 18724601 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2023 EP 3629746**

54 Título: **Un sistema de procesamiento de alimentos y un método de procesamiento de alimentos**

30 Prioridad:

**23.05.2017 EP 17172481**

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

**22.04.2024**

73 Titular/es:

**CABINPLANT INTERNATIONAL A/S (100.0%)  
Roesbjergvej 99  
5683 Hårby, DK**

72 Inventor/es:

**HANSEN, HENNING INGEMANN**

74 Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ POU, Felipe**

**ES 2 966 454 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 sistema de procesamiento de alimentos y un método de procesamiento de alimentos

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema y método de procesamiento de alimentos para distribuir uniformemente, dentro de un intervalo de tiempo específico, un lote de productos o ingredientes alimenticios sobre la parte superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, base de torta o similares.

10

Antecedentes de la invención

15

Durante la última década se han utilizado procesos de fabricación automatizados en las industrias de fabricación de alimentos y también se han utilizado diversas técnicas para la distribución de un lote o carga de un producto alimenticio específico o una mezcla de diferentes productos alimenticios, en particular en relación con la producción de productos alimenticios semiacabados como *pizza* congelada, etc.

20

El proceso de fabricación automatizado requiere que tengan que manejarse tareas complicadas durante la producción. En particular, existe un problema con respecto a una distribución uniforme dentro de un intervalo de tiempo específico de los ingredientes sobre la superficie superior de una base de masa y asegurar que se distribuya la cantidad correcta durante el intervalo de tiempo específico.

25

La patente europea EP 1 145 635 B1 describe un método para aplicar y distribuir una carga de un material comestible en partículas sobre una superficie superior de un sustrato hecho de un producto de masa comestible que incluye las etapas consistentes en: proporcionar una carga de material comestible en partículas desde una tolva superior; suministrar la carga sobre una superficie vibratoria móvil que tiene un área mayor que el área del sustrato, estando situada la superficie por encima y en registro con el sustrato; mantener la carga sobre la superficie vibratoria dentro de un área específica correspondiente al área del sustrato mediante el uso de una guía de cerco que define el área específica y que tiene un extremo inferior con un faldón flexible para entrar en contacto con la superficie vibratoria y sellar contra la misma; hacer vibrar la superficie vibratoria para que la carga recibida sobre la superficie vibratoria y mantenida dentro del área específica se distribuya de manera uniforme y aleatoria dentro del área específica; y transferir la carga desde la superficie vibratoria sobre el sustrato al alejar la superficie vibratoria de la posición anterior.

30

35

El documento US 4 152 976 A describe un aparato automatizado de pesaje y distribución para cubrir de queso masas de torta. Las masas de torta se mantienen en una posición fija por medio de una placa de tope durante el cubrimiento.

40

El documento WO 2013/033586 A1 describe un sistema automatizado de ensamblaje de *pizza* en el que la masa de *pizza* se coloca en bandejas que se mueven a diferentes estaciones de cubrimiento por medio de discos giratorios y robots.

45

El documento EP 1 388 286 A1 describe un método de guarnición de *pizza* basado en el peso antes y después de la guarnición.

50

En los documentos EP1884161B1, US2005/0178277A1 y US2008/0187637A1 se pueden encontrar otros ejemplos.

55

Una de las desventajas de los dispositivos conocidos y los métodos asociados para distribuir uniformemente un lote de productos o ingredientes alimenticios sobre la parte superior de una base de masa consiste en que no proporcionan una técnica fiable para depositar un lote dentro de un peso objetivo definido durante un intervalo de tiempo específico. Por consiguiente, resultan en una distribución de una cantidad inadecuada, donde algunas de las bases de masa tienen una cantidad insuficiente de cobertura y algunas de las bases de masa tienen una cantidad excesiva.

60

Un problema obvio asociado con un peso real del lote mayor que el peso específico pretendido sobre la base de masa consiste en un mayor costo de producción, ya que la cantidad de productos alimenticios constituye una parte significativa del costo total del producto acabado, tal como una *pizza*.

Un reto consiste en reducir la desviación o varianza en el peso del lote que se distribuye o deposita sobre las bases de masa. Otro reto consiste en la fabricación automatizada, es decir, asegurar que cada base de masa se coloque correctamente en la cinta transportadora de manera que el trabajador no necesite corregir la posición de las bases de masa durante la producción. La colocación inexacta de las bases de masa no es deseable por varias razones, una razón sería que es difícil distribuir el lote de productos alimenticios

correctamente sobre la superficie superior de la base de masa, si las bases de masa se colocan sustancialmente de forma simétrica o tienen un tamaño o forma desigual. Otro reto más consistiría en que el lote de productos alimenticios podría depositarse tan mal que una gran cantidad acabaría sobre la cinta transportadora, lo que resultaría en un descarte del producto acabado.

5

El objetivo general de la presente invención consiste en proporcionar una técnica simple y eficaz para distribuir un lote de productos alimenticios sobre la parte superior de la base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico definido.

10

La presente invención se refiere principalmente a un sistema de procesamiento de alimentos que comprende un mecanismo de dosificación, un sistema de pesaje, un sistema transportador, un controlador y un método para controlar el sistema de procesamiento de alimentos.

15

De acuerdo con un método según un primer aspecto de la invención, la invención describe un método para distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico, un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, una base de torta o similares por medio de un sistema de procesamiento de alimentos que comprende un mecanismo de dosificación, un sistema de pesaje, un sistema transportador y un controlador, comprendiendo el método las siguientes etapas:

20

– proporcionar el mecanismo de dosificación que tiene un primer transportador y una cubeta, incluyendo la cubeta un primer extremo de entrada, un primer extremo de salida y una parte inferior, estando situado el primer transportador en la parte inferior de la cubeta;

25

– proporcionar el sistema de pesaje que tiene un receptáculo que está situado por debajo del primer extremo de salida de la cubeta;

30

– proporcionar el sistema transportador que tiene una cinta transportadora que define una dirección de transporte y una superficie de soporte para transportar un número de bases de masa que están separadas sustancialmente por igual sobre la superficie de soporte de la cinta transportadora;

35

– siendo el intervalo de tiempo específico el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base de masa que se sitúa directamente debajo del receptáculo y la presencia de una segunda base de masa o base de masa posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo;

i. definir un peso objetivo que constituya el 40-90 por ciento del peso específico del lote;

40

ii. introducir los productos alimenticios a granel en el primer extremo de entrada de la cubeta;

iii. transportar los productos alimenticios desde el primer extremo de entrada hasta el primer extremo de salida de la cubeta para descargar el lote de productos alimenticios en el receptáculo;

45

iv. transportar las bases de masa en la dirección de transporte para permitir que las bases de masa pasen individualmente por debajo del receptáculo;

v. definir un intervalo de tiempo objetivo que constituya el 40-90 por ciento del intervalo de tiempo específico;

50

vi. determinar el peso real del lote recibido dentro del receptáculo una vez transcurrido el intervalo de tiempo objetivo;

vii. dependiendo del peso real,

55

a. determinar un primer modo de operación, siempre que se alcance el peso real con respecto al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo, y después seguir operando el primer transportador controlado por el controlador a la misma velocidad; o

60

b. determinar un segundo modo de operación, siempre que el peso real sea superior al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una velocidad reducida; o

65

c. determinar un tercer modo de operación, siempre que el peso real sea inferior al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una velocidad aumentada;

viii. transferir el lote del peso específico recogido en el receptáculo sobre las bases de masa dentro del intervalo de tiempo específico; y

ix. repetir la etapa en los puntos (ii, iii, iv, vi, vii y viii).

5

De acuerdo con la enseñanza en un primer aspecto de la invención, la distribución de los productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa se establece controlando el mecanismo de dosificación sobre la base de la determinación del peso real en el receptáculo del sistema de pesaje, una vez transcurrido el intervalo de tiempo objetivo. Como el controlador está conectado al mecanismo de dosificación, al sistema de pesaje y al sistema transportador, es posible distribuir una cantidad precisa de productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa, reduciendo de este modo la cantidad de derrame en forma de lote que tiene un peso superior al peso específico.

10

El controlador proporciona un método para ajustar la velocidad del primer transportador con el fin de asegurar que el peso específico del lote se alcanza dentro del intervalo de tiempo específico durante la producción de, por ejemplo, *pizza*, *torta*, *base* o similares. El tiempo específico está definido por la velocidad del sistema transportador. Al ajustar la velocidad del primer transportador, es posible controlar la cantidad de productos alimenticios que se transportan desde el primer extremo de entrada hasta el primer extremo de salida de la cubeta y la cantidad de los productos alimenticios que se descargan en el receptáculo del sistema de pesaje.

15

20

El controlador puede cambiar entre tres modos de operación dependiendo de si el peso real del lote recogido y recibido en el receptáculo está dentro del peso objetivo definido.

El primer modo de operación se iniciará cuando se alcance el peso real del lote con respecto al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo. En el primer modo de operación, el mecanismo de dosificación transporta una cantidad suficiente de productos alimenticios y el peso objetivo específico del lote se alcanzará al final del intervalo de tiempo específico.

25

El segundo modo de operación se iniciará cuando el peso real del lote sea superior al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo. El controlador disminuirá la velocidad del primer transportador durante el segundo modo de operación, ya que el mecanismo de dosificación ha transportado una cantidad excesiva de productos alimenticios y el peso objetivo del lote se ha alcanzado antes del final del intervalo de tiempo objetivo.

30

El tercer modo de operación se iniciará cuando el peso real del lote sea inferior al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo. En el tercer modo de operación, el mecanismo de dosificación ha transportado una cantidad insuficiente de productos alimenticios y el peso específico del lote solo puede alcanzarse dentro del intervalo de tiempo específico cuando la velocidad del primer transportador controlado por el controlador se incrementa durante el tercer modo de operación.

35

De acuerdo con un método según un segundo aspecto de la invención, la invención describe un método para distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico, un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, una base de *torta* o similares por medio de un sistema de procesamiento de alimentos que comprende un mecanismo de dosificación, un sistema de pesaje, un sistema transportador y un controlador, comprendiendo el método las siguientes etapas:

40

45

– proporcionar el mecanismo de dosificación que tiene un primer transportador y una cubeta, incluyendo la cubeta un primer extremo de entrada, un primer extremo de salida y una parte inferior, estando situado el primer transportador en la parte inferior de la cubeta;

50

– proporcionar el sistema de pesaje que tiene un receptáculo que está situado por debajo del primer extremo de salida de la cubeta;

55

– proporcionar el sistema transportador que tiene una cinta transportadora que define una dirección de transporte y una superficie de soporte para transportar un número de bases de masa que están separadas sustancialmente por igual sobre la superficie de soporte de la cinta transportadora;

– proporcionar un controlador conectado al mecanismo de dosificación, al sistema de pesaje y al sistema transportador;

60

– siendo el intervalo de tiempo específico el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base de masa que se sitúa directamente debajo del receptáculo y la presencia de una segunda base de masa o base de masa posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo;

x. definir un intervalo de tiempo objetivo que constituya el 40-90 por ciento del intervalo de tiempo específico;

65

xi. introducir los productos alimenticios a granel en el primer extremo de entrada de la cubeta;

- xii. transportar los productos alimenticios desde el primer extremo de entrada hasta el primer extremo de salida de la cubeta para descargar el lote de productos alimenticios en el receptáculo;
- 5 xiii. transportar las bases de masa en la dirección de transporte para permitir que las bases de masa pasen individualmente por debajo del receptáculo;
- xiv. definir un peso objetivo que constituya el 40-90 por ciento del peso específico;
- 10 xv. determinar el intervalo de tiempo real dentro del cual el lote recibido dentro del receptáculo ha alcanzado el peso objetivo;
- xvi. dependiendo del intervalo de tiempo real,
- 15 d. determinar un primer modo de operación, siempre que el intervalo de tiempo real sea idéntico al intervalo de tiempo objetivo, y después seguir operando el primer transportador controlado por el controlador a la misma velocidad; o
- 20 e. determinar un segundo modo de operación, siempre que el intervalo de tiempo real supere el intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una velocidad aumentada; o
- 25 f. determinar un tercer modo de operación, siempre que el intervalo de tiempo real sea inferior al intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una velocidad reducida;
- xvii. transferir el lote del peso específico recogido en el receptáculo sobre las bases de masa dentro del intervalo de tiempo específico; y
- 30 xviii. repetir la etapa en los puntos (xi, xii, xiii, xv, xvi y xvii).

De acuerdo con la enseñanza en un segundo aspecto de la invención, la distribución de los productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa se establece controlando el mecanismo de dosificación sobre la base de la determinación del intervalo de tiempo real dentro del cual el lote recibido dentro del receptáculo ha alcanzado el intervalo de tiempo objetivo. Como el controlador está conectado al mecanismo de dosificación, al sistema de pesaje y al sistema transportador, es posible distribuir una cantidad precisa de productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa, reduciendo de este modo la cantidad de derrame en forma de lote que tiene un peso superior al peso específico.

El controlador proporciona un método para ajustar la velocidad del primer transportador con el fin de asegurar que el peso específico del lote se alcanza dentro del intervalo de tiempo específico durante la producción de, por ejemplo, *pizza*, torta, base o similares. Mediante el ajuste de la velocidad del primer transportador es posible controlar la cantidad de productos alimenticios que se transportan desde el primer extremo de entrada hasta el primer extremo de salida de la cubeta y la cantidad de los productos alimenticios que se descargan en el receptáculo del sistema de pesaje.

El controlador en un segundo aspecto de la invención puede cambiar entre tres modos de operación dependiendo de si el intervalo de tiempo real se ha alcanzado dentro del intervalo de tiempo objetivo.

El primer modo de operación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se iniciará cuando el intervalo de tiempo real sea idéntico al intervalo de tiempo objetivo. En el primer modo de operación, el mecanismo de dosificación transporta una cantidad suficiente de productos alimenticios y el peso objetivo específico del lote se alcanzará al final del intervalo de tiempo específico.

El segundo modo de operación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se iniciará cuando el intervalo de tiempo real supere el intervalo de tiempo objetivo. En el segundo modo de operación, el mecanismo de dosificación ha transportado una cantidad insuficiente de productos alimenticios y el peso específico del lote solo puede alcanzarse dentro del intervalo de tiempo específico cuando la velocidad del primer transportador controlado por el controlador se incrementa durante el segundo modo de operación.

El tercer modo de operación de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se iniciará cuando el intervalo de tiempo real del lote sea inferior al intervalo de tiempo objetivo. El controlador disminuirá la velocidad del primer transportador durante el segundo modo de operación, ya que el mecanismo de dosificación ha transportado una cantidad excesiva de productos alimenticios y el peso objetivo del lote se ha alcanzado antes del final del intervalo de tiempo objetivo.

Una ventaja de acuerdo con la enseñanza en un primer aspecto o un segundo aspecto de la invención consiste en que la distribución de un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico proporciona la reducción del número de productos que se devuelven debido al peso insuficiente o incorrecto de productos alimenticios sobre la base de masa. Esto es particularmente ventajoso para los procesos de fabricación automatizados en la producción de productos semiacabados como *pizza* congelada, producto precocido, etc.

La técnica de distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico, un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa de acuerdo con el método actualmente preferido basado en la determinación del peso real en el receptáculo proporciona la posibilidad de un lote que tiene un peso en el orden de más/menos el 5-10 por ciento del peso específico, permitiendo así una desviación más pequeña en el peso del lote que se distribuye sobre la superficie superior de la base de masa.

De acuerdo con la presente invención, el primer transportador sería preferiblemente un transportador de tornillo situado en la parte inferior de la cubeta para trasladar y transportar los productos alimenticios desde el primer extremo de entrada hasta el primer extremo de salida de la cubeta. El transportador de tornillo funcionaría a una velocidad de rotación de 10-200 revoluciones por minuto y el intervalo de operación está entre 100 y 4000 ms. El transportador de tornillo puede ser bien un transportador de tornillo con eje, bien un transportador de tornillo sin eje. Ambos tipos de transportadores de tornillo consisten en una espiral (sin eje) o un tornillo (con eje), una cubeta de transportador, extremos de cubeta de transportador, cojinetes, entradas, descargas y motor para accionar el tornillo. El transportador de tornillo sin eje es bastante similar a un transportador de tornillo con eje convencional, pero el transportador de tornillo con eje no entra en contacto con la superficie interior (fondo) de la cubeta de transportador, mientras que el transportador de tornillo sin eje tiene una espiral que está soportada por una camisa que está conformada y adaptada a la circunferencia interior de la cubeta de transportador.

Los transportadores de tornillo son ventajosos ya que son muy compactos, adaptables a ubicaciones congestionadas y no tienen un retorno similar al de un transportador de arrastre. Mediante el uso de transportadores de tornillo, es posible manejar materiales a granel que se suministran a la entrada de la cubeta y transferir los productos alimenticios de un punto (extremo) al siguiente.

El transportador de tornillo es preferiblemente un transportador de tornillo sin eje, que es adecuado para manipular y transportar productos alimenticios que tienen un alto contenido de humedad, productos alimenticios que tienen superficie pegajosa o húmeda o productos alimenticios que tienen textura flexible. Todavía dentro del alcance de la invención, el primer transportador podría consistir en una cinta transportadora o una cinta transportadora de arrastre sin saliente transversal. La cinta transportadora sería, por ejemplo, una cinta metálica articulada, una cinta de plástico articulada o una cinta de alambre tejido o similares.

De acuerdo con otra realización del primer o segundo aspecto de la presente invención, el método proporciona un mecanismo de vibración que tiene una bandeja y que está incluido en el mecanismo de dosificación en el extremo de salida de la misma y que define el primer extremo de salida, haciendo vibrar la bandeja para que el lote de los productos alimenticios se separe individualmente y para descargar el lote de los productos alimenticios de la bandeja al receptáculo. Como los productos alimenticios tienden a ser pegajosos y tienen un alto contenido de humedad, el mecanismo de vibración ofrece la posibilidad de separar los productos alimenticios individualmente entre sí y para descargar el lote de los productos alimenticios de la bandeja al receptáculo.

La bandeja forma la superficie vibratoria del mecanismo de vibración de acuerdo con la presente invención y la bandeja puede vibrar a una frecuencia de 1-25 Hz, tal como 2-20 Hz, por ejemplo 3-15 Hz, tal como 6-12 Hz, y más preferiblemente aproximadamente 10 Hz.

El término "lote" debe entenderse en este contexto como la cantidad precisa de productos alimenticios recogidos en el receptáculo, que se va a distribuir en forma de piezas más pequeñas sobre la superficie superior de la base de masa dentro del intervalo de tiempo específico disponible.

La expresión "productos alimenticios" debe entenderse en este contexto como un alimento específico o una mezcla de diferentes alimentos tales como verduras, frutas, carne o queso. El vegetal sería típicamente champiñón en rodajas, brócoli, etc. La fruta podría ser piña, mientras que la carne sería jamón, aves de corral, pollo, carne de vacuno o salchicha o similares.

La expresión "material a granel" debe entenderse en este contexto como un producto alimenticio que se suministra y manipula en grandes cantidades antes de dividirlo en tamaño de lote.

La expresión "intervalo de tiempo específico" debe entenderse en este contexto como una cantidad de tiempo definida que representa un período de tiempo entre dos eventos o instantes y se especifica en segundos o milisegundos. En la presente invención, el intervalo de tiempo específico define el intervalo de tiempo entre la

presencia de una primera base de masa que se sitúa directamente debajo del receptáculo y la presencia de una segunda base de masa o base de masa posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo.

5 La expresión "peso específico" debe entenderse en este contexto como un lote de productos alimenticios que es inferior a 200 gramos, tal como inferior a 100 gramos, tal como inferior a 50 gramos. Los intervalos de peso objetivo pueden encontrarse en el rango de 10-50 gramos.

10 El término "controlador" debe entenderse en este contexto como una unidad central, ordenador, unidad lógica programada o unidad de procesamiento que se comunica con cada una de las unidades individuales incluyendo el mecanismo de dosificación, el sistema de pesaje, el sistema transportador, el mecanismo de vibración o el mecanismo de guía mediante el envío y la recepción de señales. El controlador no necesita ser un controlador dedicado para el sistema de procesamiento de alimentos, ya que el sistema de procesamiento de alimentos también podría ser controlado por un controlador utilizado para otros equipos o máquinas que utilizan la línea de producción para hacer la *pizza* o un producto semiacabado similar. El controlador puede comunicarse mediante el uso de comunicación por cable o inalámbrica entre las unidades en el sistema de procesamiento de alimentos.

20 De acuerdo con otra realización del primer o segundo aspecto de la presente invención, el método comprende las siguientes etapas adicionales:

xix. bajar la guía hacia las bases de masa en un cuarto modo de operación durante la transferencia del lote en la etapa ix) o xvii);

25 xx. elevar la guía a la posición inicial después de depositar el lote sobre las bases de masa.

30 Mediante el uso de una guía, es posible depositar los productos alimenticios de una manera precisa cuando el lote de producto alimenticio recogido en el receptáculo se libera y cae sobre la superficie superior de la base de masa, por lo que la cantidad de productos alimenticios que de otra manera caería sobre la cinta transportadora transportada por el sistema transportador puede reducirse a un mínimo o incluso eliminarse.

35 De acuerdo con otra realización del primer o segundo aspecto de la presente invención, el método comprende la siguiente etapa adicional:

40 xxi. mover la guía en la dirección de transporte en el quinto modo de operación durante la etapa ix) o xvii).

45 Mediante el uso de una guía móvil en la dirección de transporte, es posible guiar los productos alimenticios de una manera aún más precisa cuando el lote de producto alimenticio recogido en el receptáculo se deja caer sobre la superficie superior de la base de masa, por lo que los productos alimenticios que normalmente caerían sobre la cinta transportadora serán guiados por la guía sobre la base de masa.

50 De acuerdo con otra realización del primer aspecto de la presente invención se proporciona un sensor situado aguas arriba de la dirección de transporte en relación con el receptáculo para permitir que el controlador determine una desviación en la separación entre dos bases de masa consecutivas cualesquiera, el método comprende además las siguientes etapas:

55 xxii. siempre que la desviación esté por debajo de un límite numérico tal como el 0,5 % de la separación, se realiza la etapa a); o

60 xxiii. siempre que la desviación esté por encima del límite inferior numérico y represente una separación incrementada, se realiza la etapa b); o

xxiv. siempre que la desviación esté por debajo del límite superior numérico y represente una separación reducida, entonces se realiza la etapa c).

65 Mediante el uso de un sensor conectado al controlador, es posible determinar la separación entre dos bases de masa consecutivas cualesquiera y detectar así una desviación en la separación entre dos bases de masa consecutivas cualesquiera. El sensor estará situado aguas arriba en la dirección de transporte de la cinta transportadora y el receptáculo para permitir que el controlador detecte una desviación en la separación entre dos bases de masa consecutivas. El sensor está situado aguas arriba de la dirección de transporte.

De acuerdo con otra realización del segundo aspecto de la presente invención se proporciona un sensor situado en relación con la cinta transportadora para permitir que el controlador detecte una desviación en la separación entre dos bases de masa consecutivas cualesquiera,

el método comprende además las siguientes etapas:

xxv. siempre que la desviación esté por debajo de un límite numérico tal como el 0,5 % de la separación, se realiza la etapa d); o

5 xxvi. siempre que la desviación esté por encima del límite inferior numérico y represente una separación incrementada, se realiza la etapa e); o

xxvii. siempre que la desviación esté por debajo del límite superior numérico y represente una separación reducida, entonces se realiza la etapa f).

10 De acuerdo con otra realización del primer o segundo aspecto de la presente invención, el peso objetivo constituye el 45-85 por ciento del peso específico del lote y el intervalo de tiempo objetivo constituye el 45-85 por ciento del intervalo de tiempo específico, preferiblemente el peso objetivo constituye el 50-80, 55-75 o 60-70 por ciento del peso específico del lote y el intervalo de tiempo objetivo constituye el 50-80, 55-75 o 60-70 por ciento del intervalo de tiempo específico.

15 De acuerdo con otra realización del primer o segundo aspecto de la presente invención, el peso objetivo constituye el 40-50, 50-60, 60-70, 70-80 u 80-90 por ciento del peso específico del lote y el intervalo de tiempo objetivo constituye el 40-50, 50-60, 60-70, 70-80 u 80-90 por ciento del intervalo de tiempo específico.

20 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, el sistema de procesamiento de alimentos para distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico, un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, una base de torta o similares, comprende un mecanismo de dosificación, un mecanismo de vibración, un sistema de pesaje, un transportador y un controlador:

25 – teniendo el mecanismo de dosificación un primer transportador y una cubeta, incluyendo la cubeta un primer extremo de entrada para recibir los productos alimenticios a granel y un primer extremo de salida para descargar un lote de los productos alimenticios, el primer transportador está situado en la parte inferior de la cubeta para transportar los productos alimenticios desde el primer extremo de entrada hasta el primer extremo de salida de la cubeta;

30 – teniendo el sistema de pesaje un receptáculo que está situado por debajo del primer extremo de salida de la cubeta para recibir el lote de productos alimenticios;

35 – un sistema transportador que tiene una cinta transportadora que define la dirección de transporte y una superficie de soporte para transportar un número de bases de masa que están separadas por igual sobre la cinta transportadora en la dirección de transporte;

40 – estando conectado el controlador al transportador para controlar el transporte de las bases de masa en la dirección de transporte para permitir que las bases de masa pasen por debajo del receptáculo;

45 – siendo definido el intervalo de tiempo específico como el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base de masa que se sitúa directamente debajo del receptáculo y la presencia de una segunda base de masa o base de masa posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo;

– estando configurado el controlador para implementar el método de acuerdo con el primer o el segundo aspecto de la invención.

50 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, es posible distribuir cantidades de producto alimenticio sobre las bases de masa a bajo costo y de una manera extremadamente precisa. El sistema de procesamiento de alimentos utiliza un método ventajoso para proporcionar una técnica simple y eficiente para distribuir un lote de productos alimenticios sobre la parte superior de la base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico definido.

55 Descripción detallada

La invención se explicará ahora con más detalle por medio de ejemplos de realizaciones con referencia al dibujo muy esquemático. Los dibujos adjuntos ilustran una realización ejemplar no limitante.

60 La Figura 1 es una vista esquemática del sistema de procesamiento de alimentos de acuerdo con una realización actualmente preferida del sistema.

La Figura 2 es una serie que muestra el producto alimenticio que es transportado por el mecanismo de dosificación y que se deposita sobre la superficie superior de las bases de masa.

65 La Figura 3 es una serie que muestra el proceso de recogida de un lote de un peso específico y de transferencia

del lote del peso específico recogido en el receptáculo sobre la parte superior de una base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención.

5 La Figura 4 es una serie que muestra el proceso de recogida de un lote de un peso específico y de transferencia del lote sobre la parte superior de una base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención.

10 Con referencia a los dibujos adjuntos, 10 denota el sistema de procesamiento de alimentos en su totalidad para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa de acuerdo con la presente invención.

15 El sistema 10 de procesamiento de alimentos mostrado en la figura 1 está destinado a ser utilizado en la producción de pizzas, tortas o similares, en particular para la distribución de los productos alimenticios 12 sobre las bases 14 de masa.

20 La figura 1 muestra una primera y actualmente preferida realización del sistema 10 de procesamiento de alimentos que comprende un mecanismo 20 de dosificación, un sistema 40 de pesaje, un sistema transportador 50 y un controlador 90. El sistema 10 de procesamiento de alimentos comprende además un alimentador que está conectado al mecanismo 20 de dosificación para suministrar el volumen de productos alimenticios 12 a la cubeta 24. Se proporciona un conjunto 100 de bastidor para soportar el mecanismo 20 de dosificación, el mecanismo 30 de vibración, el sistema 40 de pesaje, el controlador 90 y el alimentador.

25 Los productos alimenticios se suministran a granel a la cubeta 24 y la cubeta 24 se llena en una etapa inicial antes del proceso de distribución de los productos alimenticios sobre las superficies superiores de la base de masa. Sin embargo, es posible llenar la cubeta durante las etapas de distribución en caso de que se requiera más producto alimenticio con el fin de continuar la operación del sistema de procesamiento de alimentos.

30 El sistema 10 de procesamiento de alimentos comprende un alimentador que está conectado al mecanismo 20 de dosificación para suministrar productos alimenticios 12 a granel a la cubeta 24. El producto alimenticio a granel es distribuido en la cubeta 24 por un transportador 23 a granel accionado por un accionador 25. En las figuras 2A-2D no se muestra el transportador 23 a granel para distribuir y agitar los productos alimenticios.

35 En la presente invención es posible usar un transportador con eje o transportador sin eje para transferir los productos alimenticios. Sin embargo, el transportador 22 de tornillo mostrado en las figuras 2A-2E es un transportador de tornillo sin eje accionado por un motor que está conectado al controlador 90 y la invención se explicaría en relación con un transportador de tornillo sin eje.

40 Las figuras 2A-2D muestran un mecanismo 20 de dosificación que tiene un primer transportador tal como un transportador 22 de tornillo y una cubeta 24 que incluye un primer extremo 26 de entrada y un primer extremo 28 de salida. El transportador de tornillo está situado en la parte inferior de la cubeta 24 en las proximidades de la parte de fondo de la cubeta 24.

45 El transportador 22 de tornillo sin eje tiene una espiral 222 soportada por la superficie interior de la cubeta 24. El peso de la espiral sin eje se distribuye sobre toda la longitud de la espiral sin eje. La espiral 222 sin eje comprende una interfaz de conexión situada en un extremo para permitir que la espiral 222 sin eje se conecte al motor 221 de transportador de tornillo y al extremo opuesto de la interfaz de conexión de la espiral 22, que puede girar libremente. La espiral 222 sin eje está situada paralela a la dirección 2 de transporte en la parte inferior de la cubeta 24.

50 El transportador 22 de tornillo sin eje es un dispositivo de transporte volumétrico y cada revolución del tornillo da como resultado la descarga de un volumen fijo de productos alimenticios. El transportador de tornillo se operaría a una velocidad de rotación de 10-200 revoluciones por minuto y el intervalo de operación está entre 100 y 4000 ms.

55 Las figuras 2A-2C muestran el transportador 22 de tornillo sin eje en funcionamiento y a partir de estas figuras también es posible comprender que el transportador 22 de tornillo sin eje es adecuado para transportar un volumen pegajoso de productos alimenticios, ya que no hay un tubo central sobre el que se adhieran los productos alimenticios a granel pegajosos.

60 En las figuras 1 y 2A-2D, el mecanismo 30 de vibración está incluido en el mecanismo 20 de dosificación en el extremo 28 de salida del mismo y que define el primer extremo de salida, el mecanismo 30 de vibración tiene una bandeja 32 conectada a una unidad 33 de vibración para hacer que los productos alimenticios se separen individualmente y para descargar los productos alimenticios de la bandeja 32 al receptáculo 42. La bandeja 32 incluye dos paredes laterales inclinadas que forman una bandeja en forma de v. La unidad 33 de vibración está controlada por el controlador 90 (no mostrado) y la unidad 33 de vibración recibe una señal eléctrica dependiente de la frecuencia a la que vibrará la superficie de vibración y la duración para hacer vibrar la

superficie de vibración. Las figuras 2A-2C muestran el mecanismo 30 de vibración en funcionamiento.

5 Como los productos alimenticios tienden a ser pegajosos y tienen un alto contenido de humedad, el mecanismo 30 de vibración ofrece la posibilidad de separar los productos alimenticios 12 individualmente entre sí y de descargar el lote de los productos alimenticios de la bandeja al receptáculo 42.

10 El sistema 40 de pesaje comprende un receptáculo 42, y éstos están situados perpendicularmente entre sí en relación con la dirección de transporte y los medios de medición en las formas de sensor de carga conectados al receptáculo, donde el sensor de carga puede enviar una señal al controlador. En las figuras 2A-2E solo se muestra un receptáculo 42 en aras de la simplicidad. El receptáculo 42 mostrado en las figuras 1 y 2A-2E comprende dos partes separadas 421 y un accionador 422, donde las dos partes separadas 421 están articuladas de manera pivotante para formar un receptáculo en forma de cubo. El accionador 422 puede hacer pivotar las dos partes separadas 421 con el fin de mover las partes entre una posición abierta, mostrada en las figuras 2D-2E, y una posición cerrada, como se muestra en las figuras 2A-2C. El receptáculo 42 también podría consistir simplemente en que una parte móvil sea móvil entre dos posiciones exteriores.

20 En las figuras 2A-2E, 3B-3G, 4B-4F, se proporciona una puerta 41 entre el extremo 28 de salida del mecanismo 20 de dosificación y el receptáculo 42. La puerta 41 puede cerrarse durante la operación del sistema 10 de procesamiento de alimentos. La puerta 41 se cerrará durante la etapa de medición del peso de los productos alimenticios en los receptáculos 42 o cuando tenga lugar la dosificación de los productos alimenticios sobre las bases de masa. Al bloquear los productos alimenticios que se van a dejar caer en el receptáculo durante la etapa de medición del peso del lote de productos alimenticios o durante la etapa de depósito del lote de productos alimenticios, es posible evitar la caída en exceso sobre las bases de masa.

25 La puerta 41 se cierra durante la etapa de medición mostrada en la figura 2C y durante la etapa de depósito mostrada en la figura 2E. La puerta 41 estará abierta en la etapa mostrada en las figuras 2D y 2F.

30 El sistema 40 de pesaje está controlado por el controlador 90 (no mostrado) que recibe una señal eléctrica de cada uno de los medios de medición situados en o conectados a los receptáculos 42, que representa el peso del lote/contenido en el receptáculo 42 individual. El controlador 90 puede hacer funcionar el accionador 422 del receptáculo para pivotar las dos partes separadas 421 a una posición abierta o una posición cerrada.

35 Una guía 80 está situada yuxtapuesta al extremo de salida del receptáculo 42 y puede moverse en dirección vertical en relación con la base de masa y puede moverse en la dirección de transporte durante la distribución del lote sobre la superficie superior de la base 14, 14' de masa.

40 La guía 80 comprende un elemento 81 en forma de anillo y pistas 82 de guía, que están posicionadas por debajo con el extremo de salida del receptáculo 42. La guía 80 está conectada al conjunto 100 de bastidor o al mecanismo 20 de dosificación. El elemento 81 en forma de anillo está soportado en las pistas 82 de guía y, mediante el uso del accionador 84 de guía, es posible mover el elemento 81 en forma de anillo en dirección vertical con respecto a la base de masa en un cuarto modo de operación y siendo móvil en la dirección 2 de transporte durante un quinto modo de operación durante la distribución del lote sobre la base de masa. El elemento 81 en forma de anillo se usa para guiar los productos alimenticios cuando el lote de producto alimenticio recogido en el receptáculo 42 se deja caer sobre la superficie superior de la base de masa transportada por el sistema transportador 50.

50 Un divisor 84 está interpuesto entre el extremo de salida del receptáculo 42 y la guía 80. El divisor 84 comprende un cono 841 y un número de varillas 842 que se extienden desde la superficie interior del cono, y el divisor está situado por debajo el extremo de salida del receptáculo 42 y coaxial con el mismo.

55 En las figuras 1 y 2A-2D, el sistema transportador 50 incluye una cinta transportadora 52 que comprende un material flexible tal como material de poliéster. La cinta transportadora 52 es accionada por un motor 54 de cinta transportadora, tal como un motor accionado eléctricamente, y el motor 54 de cinta transportadora está conectado al controlador 90 para permitir que la cinta transportadora sea operada a velocidad constante.

60 La figura 2A muestra el sistema 10 de procesamiento de alimentos cuando los productos alimenticios comienzan a ser transportados desde el primer extremo 26 de entrada hasta un primer extremo 28 de salida, donde los productos alimenticios se descargan sobre la bandeja 32, donde la vibración de la bandeja provoca que los productos alimenticios se separen, pero todavía no se ha recogido ningún producto alimenticio en el receptáculo 42.

65 La figura 2B muestra el sistema 10 de procesamiento de alimentos cuando los productos alimenticios recogidos en la bandeja comienzan a caer hacia el receptáculo 42. Los productos alimenticios se transportan simultáneamente sobre la bandeja 32 desde el primer extremo 26 de entrada hasta un primer extremo 28 de salida, donde la vibración de la bandeja provoca que los productos alimenticios se separen.

La figura 2C muestra el sistema 10 de procesamiento de alimentos cuando los productos alimenticios han sido transportados y han vibrado durante algún tiempo de manera que un lote de productos alimenticios se ha recogido en el receptáculo 42.

5 La figura 2D muestra el sistema 10 de procesamiento de alimentos cuando el lote de productos alimenticios se libera del receptáculo 42 y se deja caer sobre la superficie superior de una base de masa. El elemento 81 en forma de anillo soportado sobre las pistas 82 de guía se mueve en dirección vertical con respecto a la base 14, 14' de masa. Ningún producto alimenticio se descargará sobre la bandeja 32 ni se transportará desde la bandeja 32 al receptáculo 42.

10 La figura 2E muestra el sistema 10 de procesamiento de alimentos cuando el lote de productos alimenticios ha sido liberado del receptáculo 42 y ha caído sobre la superficie superior de una base de masa. El elemento 81 en forma de anillo soportado sobre las pistas 82 de guía se mueve en la dirección 2 de transporte durante este modo de operación durante la distribución del lote sobre la base 14, 14' de masa. Ningún producto alimenticio se descargará sobre la bandeja 32 ni se transportará desde la bandeja 32 al receptáculo 42.

15 Las Figuras 3A-3G son una serie que muestra la recogida de un lote de un peso específico y la transferencia del lote del peso específico recogido en el receptáculo sobre la parte superior de una base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención. En aras de la simplicidad solo se muestra el primer extremo de salida del mecanismo de dosificación; sin embargo, se entiende que el sistema de procesamiento de alimentos comprende un mecanismo de dosificación, un sistema de pesaje, un sistema transportador y un controlador.

20 La figura 3A muestra el método de acuerdo con un primer aspecto de la invención, que describe un método para distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico, un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, base de torta o similares.

25 La figura 3B muestra la etapa inicial ( $T_0$ ), en donde el receptáculo 42 está cerrado y un número de bases 16, 18 de masa que están sustancialmente separadas por igual sobre la superficie de soporte de la cinta transportadora se transporta en la dirección 2 de transporte para permitir que las bases de masa pasen individualmente por debajo del receptáculo 42. Los productos alimenticios se introducen a granel en el primer extremo 26 de entrada de la cubeta (no mostrado). La puerta 41 está abierta y el producto alimenticio se puede transportar al receptáculo 42.

30 La figura 3C muestra la etapa de transporte de los productos alimenticios ( $T_1$ ), donde el receptáculo se ha cerrado y los productos alimenticios comienzan a ser transportados y recogidos en el receptáculo situado por debajo del primer extremo de salida del mecanismo de dosificación. Los productos alimenticios se transportan desde el primer extremo 26 de entrada hasta el primer extremo 28 de salida del mecanismo 20 de dosificación para descargar el lote de los productos alimenticios 12 en el receptáculo 42 (no mostrado). La puerta 41 está abierta y los productos alimenticios se pueden transportar al receptáculo 42.

35 El intervalo de tiempo específico ( $T_0-T_0'$ ) es el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base 16 de masa que se sitúa directamente debajo del receptáculo y la presencia de una segunda base 18 de masa posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo 42.

40 El controlador está programado con información en relación con la operación de modo que el sistema de procesamiento de alimentos puede operar de acuerdo con un primer aspecto de la invención. Se definen el peso objetivo  $W_T$  y el intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ) y la información se introduce en el controlador. El peso objetivo  $W_T$  constituye el 40-90 por ciento del peso específico ( $W_s$ ) del lote y el intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ) constituye el 40-90 por ciento del intervalo de tiempo específico ( $T_s$ ).

45 La figura 3D muestra la etapa de determinación del peso real  $W_a$  del lote recibido en el receptáculo, cuando el intervalo de tiempo objetivo  $T_T$  ha transcurrido y depende del peso real  $W_a$  medido, el controlador realiza uno de los siguientes modos de operación

50 a. determinar un primer modo de operación, siempre que se alcance el peso real con respecto al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo, y después seguir operando el primer transportador controlado por el controlador a la misma velocidad; o

60 b. determinar un segundo modo de operación, siempre que el peso real supere el peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una velocidad reducida; o

65 c. determinar un tercer modo de operación, siempre que el peso real sea inferior al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una

velocidad aumentada.

De acuerdo con la enseñanza en un primer aspecto de la invención, la distribución de los productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa se establece controlando el mecanismo de dosificación sobre la base de la determinación del peso real  $W_a$  en el receptáculo 42 del sistema 40 de pesaje, una vez transcurrido el intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ).

El controlador 90 puede cambiar entre tres modos de operación dependiendo de si el peso real ( $W_a$ ) del lote recogido y recibido en el receptáculo está dentro del peso objetivo definido ( $W_T$ ).

El primer modo de operación se iniciará cuando se alcance el peso real del lote con respecto al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ). En el primer modo de operación (a'), el mecanismo de dosificación transporta una cantidad suficiente de productos alimenticios y el peso objetivo específico del lote se alcanzará al final del intervalo de tiempo específico. En la continuación de la operación (a'), el controlador operará el primer transportador a la misma velocidad.

El segundo modo de operación se iniciará cuando el peso real del lote supere el peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ). El controlador 90 disminuirá la velocidad del primer transportador durante el segundo modo de operación (b'), ya que el mecanismo 20 de dosificación ha transportado una cantidad excesiva de productos alimenticios y el peso objetivo ( $W_T$ ) del lote se ha alcanzado antes del final del intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ).

El tercer modo de operación (c') se iniciará cuando el peso real del lote sea inferior al peso objetivo dentro del intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ). En el tercer modo de operación (c'), el mecanismo 20 de dosificación ha transportado una cantidad insuficiente de productos alimenticios y el peso específico del lote solo puede alcanzarse dentro del intervalo de tiempo específico ( $T_s$ ) cuando la velocidad del primer transportador controlado por el controlador 90 se incrementa durante el tercer modo de operación (c').

Las figuras 3E-3F muestran la etapa de transferencia del lote del peso específico que se recoge en el receptáculo sobre la parte superior de las bases de masa dentro del intervalo de tiempo específico (ciclo de entrega). Esto se muestra mediante el signo de referencia ( $T_s$ ). La guía se baja hacia las bases de masa en un cuarto modo de operación y después se mueve en la dirección de transporte en un quinto modo de operación durante la transferencia del lote. Mediante el uso de una guía móvil tanto en la dirección vertical como en la dirección de transporte es posible guiar los productos alimenticios de una manera precisa, cuando el lote de producto alimenticio recogido en el receptáculo se libera y cae sobre la superficie superior de la base de masa, por lo que la cantidad de productos alimenticios que de otra manera caería sobre la cinta transportadora transportada por el sistema transportador puede reducirse a un mínimo o incluso eliminarse. La puerta 41 está cerrada y los productos alimenticios no entrarán en el receptáculo 42.

La figura 3G indica el final del intervalo de tiempo específico ( $T_s$ ), que se muestra mediante el signo de referencia ( $T_0$ ). El método mostrado en las figuras 3B-3F se repite para las bases de masa subsiguientes.

Las Figuras 4A-4F son una serie que muestra el proceso de recogida de un lote de un peso específico y de transferencia del lote sobre la parte superior de una base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención. En aras de la simplicidad, solo se muestra el primer extremo de salida del mecanismo de dosificación; sin embargo, se entiende que el sistema de procesamiento de alimentos comprende un mecanismo de dosificación, un sistema de pesaje, un sistema transportador y un controlador.

La figura 4B muestra la etapa inicial ( $T_0$ ), donde el receptáculo 42 está cerrado y un número de bases 16, 18 de masa que están sustancialmente separadas por igual en la superficie de soporte de la cinta transportadora se transporta en la dirección 2 de transporte para permitir que las bases de masa pasen individualmente por debajo del receptáculo 42. Los productos alimenticios se introducen a granel en el primer extremo 26 de entrada de la cubeta (no mostrada).

La figura 4C muestra la etapa de transporte de los productos alimenticios ( $T_1$ ), donde la puerta 41 está abierta y el receptáculo ha sido cerrado. Los productos alimenticios comienzan a ser transportados y recogidos en el receptáculo situado debajo del primer extremo de salida del mecanismo de dosificación. Los productos alimenticios se transportan desde el primer extremo 26 de entrada hasta el primer extremo 28 de salida del mecanismo 20 de dosificación para descargar el lote de los productos alimenticios 12 en el receptáculo 42 (no mostrado).

La figura 4C' muestra la etapa de transporte de los productos alimenticios en la puerta 41 para evitar que los productos alimenticios sean transportados en el receptáculo situado debajo de la puerta 41. Los productos alimenticios se transportan desde el primer extremo 26 de entrada hasta el primer extremo 28 de salida del mecanismo 20 de dosificación para descargar el lote de los productos alimenticios 12 en la puerta 41.

El intervalo de tiempo específico es el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base 16 de masa que se sitúa directamente debajo del receptáculo y la presencia de una segunda base 18 de masa o base de masa posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo 42.

5

La figura 4D muestra la etapa de determinación del intervalo de tiempo real ( $T_a$ ) dentro del cual el lote recibido dentro del receptáculo ha alcanzado el peso objetivo ( $W_T$ ) y depende del intervalo de tiempo real,

10

d. determinar un primer modo de operación, siempre que el intervalo de tiempo real sea idéntico al intervalo de tiempo objetivo, y después continuar operando el primer transportador controlado por el controlador a la misma velocidad; o

15

e. determinar un segundo modo de operación, siempre que el intervalo de tiempo real supere el intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una velocidad aumentada; o

20

f. determinar un tercer modo de operación, siempre que el intervalo de tiempo real sea inferior al intervalo de tiempo objetivo, y después operar el primer transportador controlado por el controlador a una velocidad reducida.

25

De acuerdo con la enseñanza en un segundo aspecto de la invención, la distribución de los productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa se establece controlando el mecanismo de dosificación sobre la base de la determinación del intervalo de tiempo real dentro del cual el lote recibido dentro del receptáculo ha alcanzado el intervalo de tiempo objetivo. Como el controlador está conectado al mecanismo de dosificación, al sistema de pesaje y al sistema transportador, es posible distribuir una cantidad precisa de productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa, reduciendo de este modo la cantidad de derrame en forma de lote que tiene un peso superior al peso específico.

30

El controlador en un segundo aspecto de la invención puede cambiar entre tres modos de operación dependiendo de si el intervalo de tiempo real se ha alcanzado dentro del intervalo de tiempo objetivo.

35

El primer modo de operación (e') de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se iniciará cuando el intervalo de tiempo real sea idéntico al intervalo de tiempo objetivo. En el primer modo de operación, el mecanismo de dosificación transporta una cantidad suficiente de productos alimenticios y el peso objetivo específico del lote se alcanzará al final del intervalo de tiempo específico.

40

El segundo modo de operación (f') de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se iniciará cuando el intervalo de tiempo real ( $T_a$ ,  $T_3$ ) supere el intervalo de tiempo objetivo. En el segundo modo de operación, el mecanismo de dosificación ha transportado una cantidad insuficiente de productos alimenticios y el peso específico del lote solo puede alcanzarse dentro del intervalo de tiempo específico cuando la velocidad del primer transportador controlado por el controlador se incrementa durante el segundo modo de operación.

45

El tercer modo de operación (d') de acuerdo con el segundo aspecto de la invención se iniciará cuando el intervalo de tiempo real ( $T_a$ ,  $T_2$ ) sea inferior al intervalo de tiempo objetivo. El controlador disminuirá la velocidad del primer transportador en el segundo modo de operación, ya que el mecanismo de dosificación ha transportado una cantidad excesiva de productos alimenticios y el peso objetivo del lote se ha alcanzado antes del final del intervalo de tiempo objetivo.

50

Las figuras 4E-4F muestran la etapa de transferencia del lote del peso específico que se recoge en el receptáculo sobre la parte superior de las bases de masa dentro del intervalo de tiempo específico (ciclo de suministro). Esto se muestra mediante el signo de referencia ( $T_5$ ). La guía se baja hacia las bases de masa en un cuarto modo de operación y después se mueve en la dirección de transporte en un quinto modo de operación durante la transferencia del lote. Mediante el uso de una guía móvil tanto en la dirección vertical como en la dirección de transporte es posible guiar los productos alimenticios de una manera precisa cuando el lote de producto alimenticio recogido en el receptáculo se libera y cae sobre la superficie superior de la base de masa, por lo que la cantidad de productos alimenticios que de otra manera caería sobre la cinta transportadora transportada por el sistema transportador puede reducirse a un mínimo o incluso eliminarse.

55

60

Una ventaja de acuerdo con la enseñanza en un primer aspecto o un segundo aspecto de la invención consiste en que la distribución de un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de la base de masa dentro de un intervalo de tiempo específico proporciona la reducción del número de productos que se devuelven debido a un peso insuficiente o incorrecto de productos alimenticios sobre la base de masa. Esto es particularmente ventajoso para los procesos de fabricación automatizados en la producción de productos semiacabados como *pizza* congelada, producto precocido, etc.

65

En la descripción anterior se describe una realización actualmente preferida del sistema de procesamiento de

alimentos para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, etc., con referencia a elementos específicos. Sin embargo, dentro del alcance de la presente invención, un experto en la técnica puede percibir numerosas modificaciones y todas estas modificaciones deben ser interpretadas como parte de la presente invención como se define en las reivindicaciones dependientes.

5

Números de referencia

	2	dirección de transporte
10	10	sistema de procesamiento de alimentos
	12	productos alimenticios
15	14	superficie superior de una base de masa
	16	primera base de masa
	18	segunda base de masa
20	20	mecanismo 20 de dosificación
	22	transportador 22 de tornillo
25	221	motor 221 de transportador de tornillo
	222	espiral 222 sin eje
	24	cubeta
30	26	primer extremo de entrada
	28	primer extremo de salida
35	30	mecanismo de vibración
	32	bandeja
	33	unidad de vibración
40	34	segundo extremo de entrada
	36	segundo extremo de salida
45	40	sistema de pesaje
	41	puerta
	42	receptáculo
50	421	piezas separadas
	422	accionador
55	50	transportador
	52	cinta transportadora
	54	motor de cinta transportadora
60	80	guía
	81	elemento en forma de anillo
65	82	pistas de guía

	84	divisor
	841	cono
5	842	varillas
	90	controlador
	100	conjunto de bastidor
10	$T_0$ $T_{0'}$	intervalo de tiempo específico
	$W_T$	peso objetivo
15	$W_s$	peso específico
	$T_T$	intervalo de tiempo objetivo
	$T_s$	intervalo de tiempo específico
20	(a', e')	primer modo de operación
	(b', f)	segundo modo de operación
25	(c', d')	tercer modo de operación
	$T_2, T_3, T_4, T_5$	intervalo tiempo

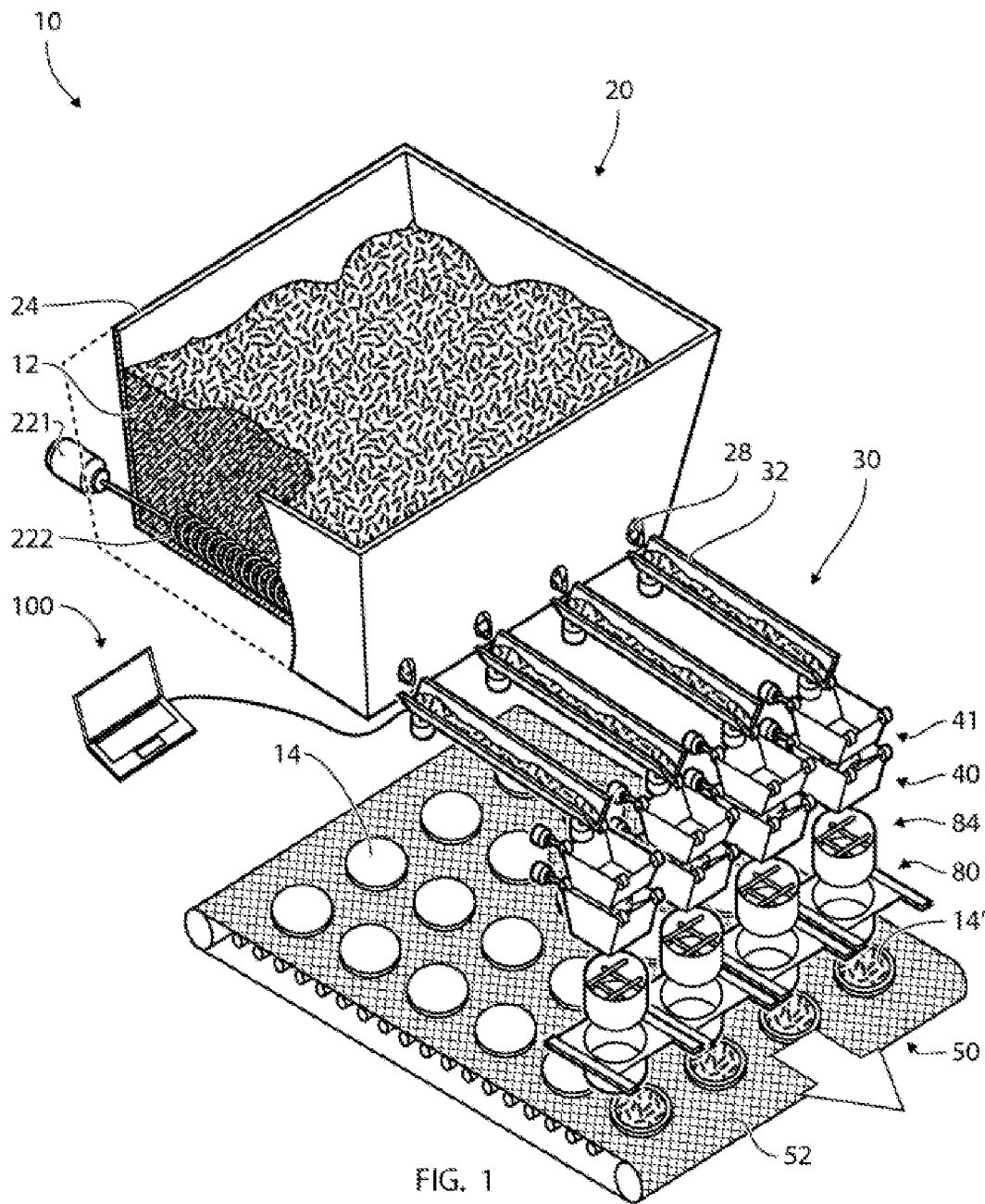
REIVINDICACIONES

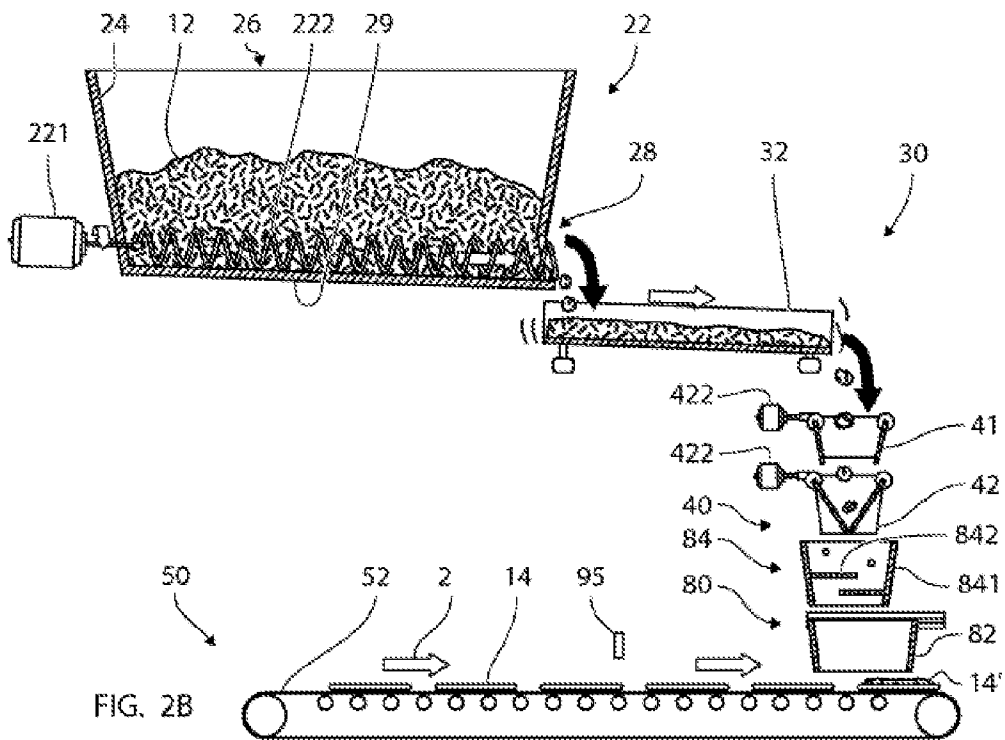
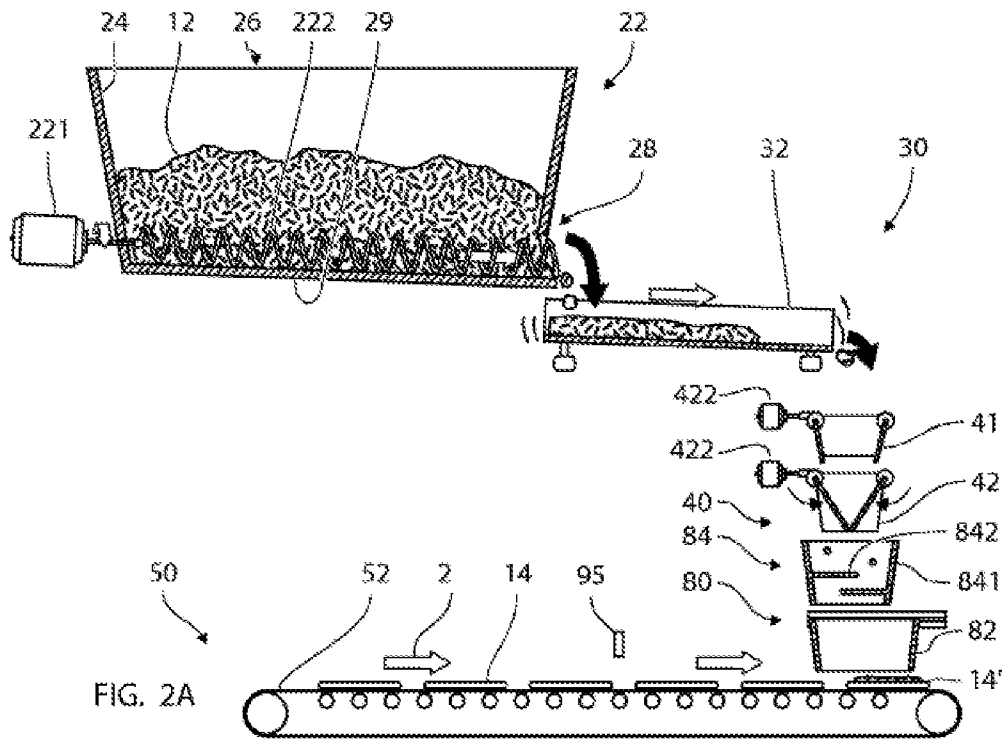
1. Un método para distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico ( $T_s$ ), un lote de un peso específico ( $W_s$ ) de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, una base de torta o similares, por medio de un sistema (10) de procesamiento de alimentos que comprende un mecanismo (20) de dosificación, un sistema (40) de pesaje, un sistema transportador (50) y un controlador (90), comprendiendo el método las siguientes etapas:
- 5
- proporcionar dicho mecanismo de dosificación que tiene un primer transportador (22) y una cubeta (24), incluyendo dicha cubeta un primer extremo (26) de entrada, un primer extremo (28) de salida y una parte inferior, estando situado dicho primer transportador en dicha parte inferior de dicha cubeta;
  - 10
  - proporcionar dicho sistema de pesaje que tiene un receptáculo (42) que está situado por debajo de dicho primer extremo de salida de dicha cubeta;
  - 15
  - proporcionar dicho sistema transportador que tiene una cinta transportadora (52) que define una dirección de transporte y una superficie de soporte para transportar un número de bases de masa que están separadas sustancialmente por igual sobre dicha superficie de soporte de dicha cinta transportadora;
  - 20
  - proporcionar un controlador conectado a dicho mecanismo de dosificación, a dicho sistema de pesaje y a dicho sistema transportador;
  - 25
  - siendo dicho intervalo de tiempo específico ( $T_s$ ) el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base (16) de masa que se sitúa directamente debajo de dicho receptáculo y la presencia de una segunda base (18) de masa o base posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo;
  - i. definir un peso objetivo ( $W_T$ ) que constituya el 40-90 por ciento de dicho peso específico de dicho lote;
  - 30
  - ii. introducir dichos productos alimenticios a granel en dicho primer extremo de entrada de dicha cubeta;
  - iii. transportar dichos productos alimenticios desde dicho primer extremo de entrada hasta dicho primer extremo de salida de dicha cubeta para descargar dicho lote de dichos productos alimenticios en dicho recipiente;
  - 35
  - iv. transportar dichas bases de masa en dicha dirección de transporte para permitir que dichas bases de masa pasen individualmente por debajo de dicho receptáculo;
  - v. definir un intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ) que constituya el 40-90 por ciento de dicho intervalo de tiempo específico;
  - 40
  - vi. determinar el peso real ( $W_a$ ) de dicho lote recibido dentro de dicho receptáculo cuando dicho intervalo de tiempo objetivo ha transcurrido;
  - vii. dependiendo del peso real,
  - 45
  - a. determinar un primer modo de operación (a'), siempre que se alcance dicho peso real con respecto a dicho peso objetivo dentro de dicho intervalo de tiempo objetivo, y después seguir operando dicho primer transportador controlado por dicho controlador a la misma velocidad; o
  - 50
  - b. determinar un segundo modo de operación (b'), siempre que dicho peso real supere dicho peso objetivo dentro de dicho intervalo de tiempo objetivo, y después operar dicho primer transportador controlado por dicho controlador a una velocidad reducida; o
  - 55
  - c. determinar un tercer modo de operación (c'), siempre que el peso real sea inferior a dicho peso objetivo dentro de dicho intervalo de tiempo objetivo, y después operar dicho primer transportador controlado por dicho controlador a una velocidad reducida;
  - 60
  - viii. transferir dicho lote de dicho peso específico recogido en dicho recipiente sobre la parte superior de dichas bases de masa dentro de dicho intervalo de tiempo específico; y
  - ix. repetir la etapa de los puntos (ii, iii, iv, vi, vii y viii).
2. Un método para distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico ( $T_s$ ), un lote de un peso específico ( $W_s$ ) de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, una base de torta o similares por medio de un sistema (10) de procesamiento de alimentos que comprende un mecanismo (20) de dosificación, un sistema (40) de pesaje, un sistema transportador (50) y un controlador (90), comprendiendo el método las siguientes etapas:
- 65

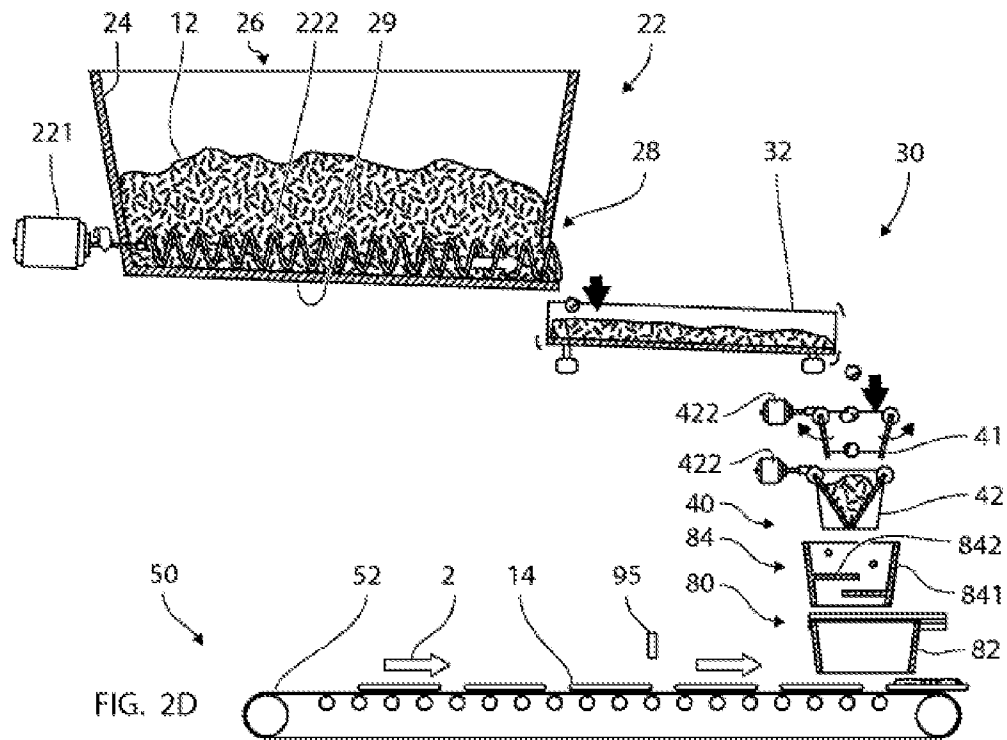
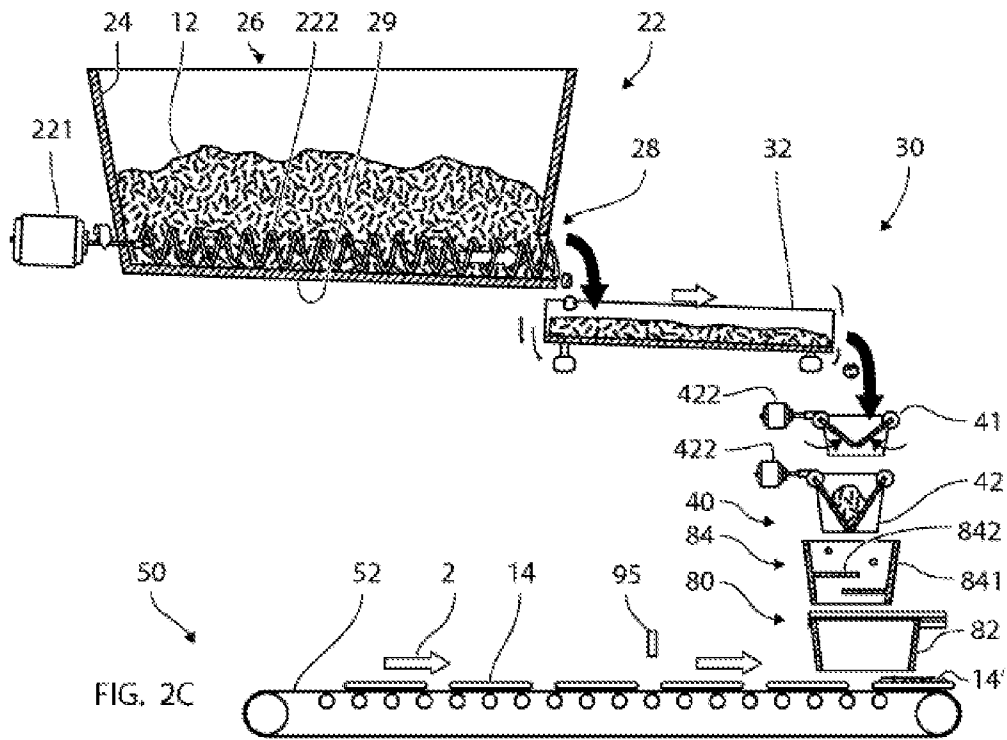
- 5 - proporcionar dicho mecanismo de dosificación que tiene un primer transportador (22), tal como un transportador de tornillo, y una cubeta (24), incluyendo dicha cubeta un primer extremo (26) de entrada, un primer extremo (28) de salida y una parte inferior, estando situado dicho primer transportador en dicha parte inferior de dicha cubeta;
  - proporcionar dicho sistema de pesaje que tiene un receptáculo (42) que está situado por debajo de dicho primer extremo de salida de dicha cubeta;
  - 10 - proporcionar dicho sistema transportador que tiene una cinta transportadora (52) que define una dirección de transporte y una superficie de soporte para transportar un número de bases de masa que están separadas sustancialmente por igual sobre dicha superficie de soporte de dicha cinta transportadora;
  - 15 - proporcionar un controlador conectado a dicho mecanismo de dosificación, a dicho sistema de pesaje y a dicho sistema transportador;
  - siendo dicho intervalo de tiempo específico el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base de masa que se sitúa directamente debajo de dicho receptáculo y la presencia de una segunda base de masa o base de masa posterior que se sitúa directamente debajo del receptáculo;
  - 20 x. definir un intervalo de tiempo objetivo ( $T_T$ ) que constituya el 40-90 por ciento de dicho intervalo de tiempo específico;
  - 25 xi. introducir dichos productos alimenticios a granel en dicho primer extremo de entrada de dicha cubeta;
  - xii. transportar dichos productos alimenticios desde dicho primer extremo de entrada hasta dicho primer extremo de salida de dicha cubeta para descargar dicho lote de dichos productos alimenticios en dicho recipiente;
  - 30 xiii. transportar dichas bases de masa en dicha dirección de transporte para permitir que dichas bases de masa pasen individualmente por debajo de dicho receptáculo;
  - xiv. definir un peso objetivo ( $W_T$ ) que constituya el 40-90 por ciento de dicho peso específico;
  - 35 xv. determinar el intervalo de tiempo real ( $T_a$ ) dentro del cual el lote recibido dentro de dicho receptáculo ha alcanzado dicho peso objetivo;
  - xvi. dependiendo de dicho intervalo de tiempo real,
  - 40 d. determinar un primer modo de operación (e'), siempre que dicho intervalo de tiempo real sea idéntico a dicho intervalo de tiempo objetivo, y después continuar operando dicho primer transportador controlado por dicho controlador a la misma velocidad; o
  - 45 e. determinar un segundo modo de operación (f), siempre que dicho intervalo de tiempo real supere dicho intervalo de tiempo objetivo, y después operar dicho primer transportador controlado por dicho controlador a una velocidad aumentada; o
  - 50 f. determinar un tercer modo de operación (d'), siempre que dicho intervalo de tiempo real sea inferior a dicho intervalo de tiempo objetivo, y después operar dicho primer transportador controlado por dicho controlador a una velocidad reducida;
  - xvii. transferir dicho lote de dicho peso específico recogido en dicho receptáculo sobre la parte superior de dichas bases de masa dentro de dicho intervalo de tiempo específico; y
  - 55 xviii. repetir la etapa en los puntos (xi, xii, xiii, xv, xvi y xvii).
3. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según la reivindicación 1 o 2, que incluye
- 60 - proporcionar un mecanismo (30) de vibración que tiene una bandeja (32) y que está incluido en dicho mecanismo de dosificación en el extremo de salida del mismo y que define dicho primer extremo de salida;
  - hacer vibrar dicha bandeja para provocar que dicho lote de dichos productos alimenticios se separe individualmente y para descargar dicho lote de dichos productos alimenticios desde dicha bandeja hasta dicho
  - 65 receptáculo.

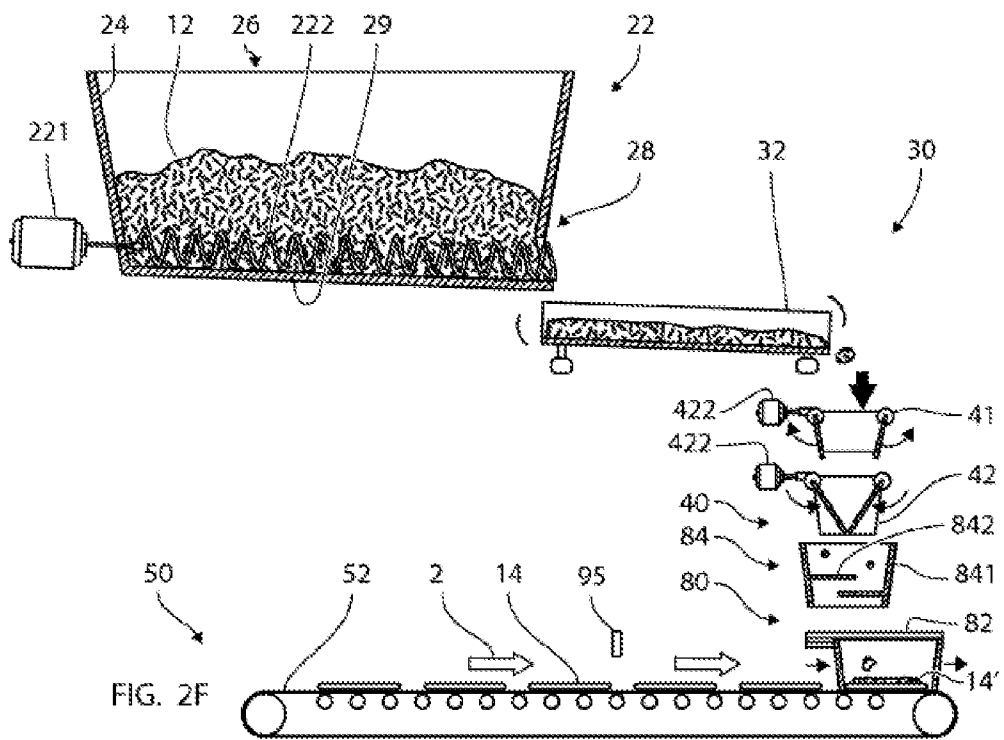
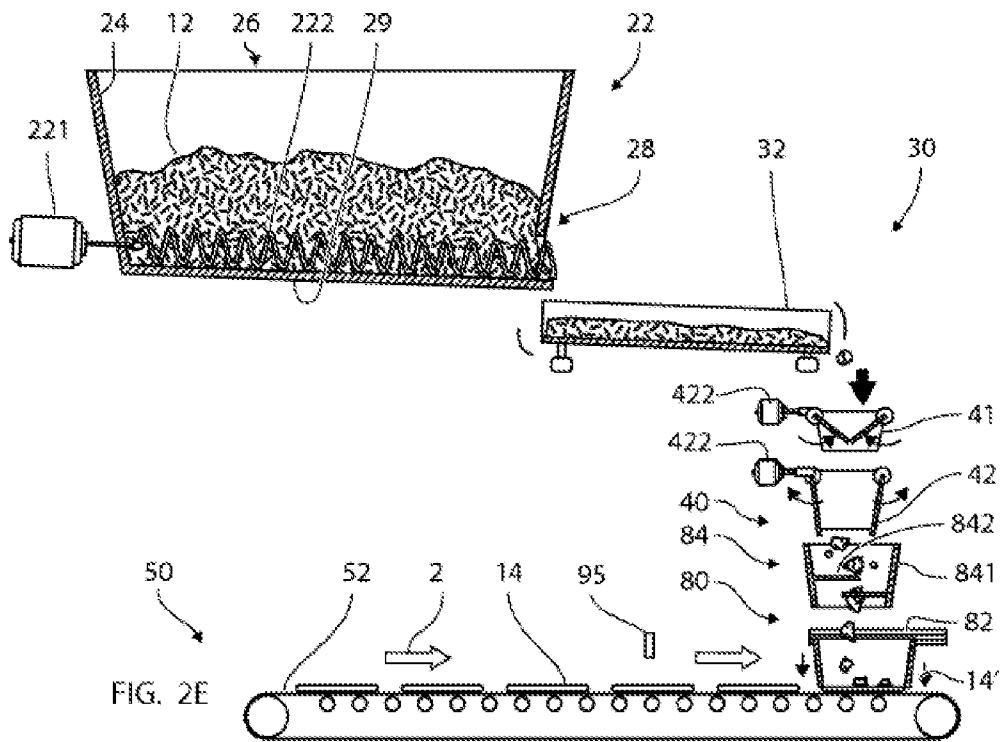
4. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho sistema de procesamiento de alimentos comprende además una guía (80), y el método comprende las siguientes etapas adicionales:
- 5 xix. bajar dicha guía hacia dichas bases de masa en un cuarto modo de operación durante la transferencia de dicho lote en la etapa ix);
- xx. elevar dicha guía a la posición inicial después de depositar dicho lote sobre dichas bases de masa.
- 10 5. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según la reivindicación 3, comprendiendo el método la siguiente etapa adicional:
- xxi. mover dicha guía en dicha dirección de transporte en el quinto modo de operación durante la etapa ix).
- 15 6. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según la reivindicación 1 y cualquiera de las reivindicaciones 3-5 dependientes de la reivindicación 1, que incluye
- proporcionar un sensor situado aguas arriba de dicha dirección de transporte con respecto al receptáculo para permitir que dicho controlador determine una desviación en la separación entre dos bases de masa consecutivas cualesquiera;
- 20 comprendiendo método además las siguientes etapas:
- xxii. siempre que dicha desviación esté por debajo de un límite numérico tal como el 0,5 % de dicha separación, se realiza la etapa a); o
- 25 xxiii. siempre que dicha desviación esté por encima de dicho límite inferior numérico y represente una separación incrementada, se realiza la etapa b); o
- 30 xxiv. siempre que dicha desviación esté por debajo del límite superior numérico y represente una separación reducida, entonces se realiza la etapa c).
7. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según la reivindicación 2 y cualquiera de las reivindicaciones 3-5 dependientes de la reivindicación 2, que incluye
- 35 - proporcionar un sensor situado aguas arriba de dicha dirección de transporte de dicha cinta transportadora para permitir que dicho controlador determine una desviación en la separación entre dos bases de masa consecutivas cualesquiera;
- 40 comprendiendo el método además las siguientes etapas:
- xxv. siempre que dicha desviación esté por debajo de un límite numérico tal como el 0,5 % de dicha separación, se realiza la etapa d); o
- 45 xxvi. siempre que dicha desviación esté por encima de dicho límite inferior numérico y represente una separación incrementada, se realiza la etapa e); o
- xxvii. siempre que dicha desviación esté por debajo del límite superior numérico y represente una separación reducida, entonces se realiza la etapa f).
- 50 8. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho peso objetivo constituye el 45-85 por ciento de dicho peso específico de dicho lote y dicho intervalo de tiempo objetivo constituye el 45-85 por ciento de dicho intervalo de tiempo específico, preferiblemente dicho peso objetivo constituye el 50-80, 55-75 o 60-70 por ciento de dicho peso específico de dicho lote y dicho intervalo de tiempo objetivo constituye el 50-80, 55-75 o 60-70 por ciento de dicho intervalo de tiempo específico.
- 55 9. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-5, en donde dicho peso objetivo constituye el 40-50, 50-60, 60-70, 70-80 u 80-90 por ciento de dicho peso específico de dicho lote y dicho intervalo de tiempo objetivo constituye el 40-50, 50-60, 60-70, 70-80 u 80-90 por ciento de dicho intervalo de tiempo específico.
- 60 10. Un método para distribuir un lote de un peso específico de productos alimenticios según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho controlador se utiliza para controlar un alimentador para controlar la introducción de dichos productos alimenticios a granel.
- 65

11. Un sistema de procesamiento de alimentos para distribuir, dentro de un intervalo de tiempo específico, un lote de un peso específico de productos alimenticios sobre la superficie superior de una base de masa, tal como una base de *pizza*, una base de torta o similares, que comprende un mecanismo de dosificación, un mecanismo de vibración, un sistema de pesaje, un transportador y un controlador;
- 5
- teniendo dicho mecanismo de dosificación un primer transportador y una cubeta, incluyendo dicha cubeta un primer extremo de entrada para recibir dichos productos alimenticios a granel y un primer extremo de salida para descargar un lote de dichos productos alimenticios, estando situado dicho primer transportador en la parte inferior de dicha cubeta para transportar dichos productos alimenticios desde dicho primer extremo de entrada hasta dicho primer extremo de salida de dicha cubeta;
- 10
- teniendo dicho sistema de pesaje un receptáculo situado por debajo de dicho primer extremo de salida de dicha cubeta para recibir dicho lote de productos alimenticios;
- 15
- un sistema transportador que tiene una cinta transportadora que define la dirección de transporte y una superficie de soporte para transportar un número de bases de masa que están separadas por igual sobre la cinta transportadora en la dirección de transporte;
- 20
- estando conectado dicho controlador a dicho transportador para controlar el transporte de dichas bases de masa en la dirección de transporte para permitir que dichas bases de masa pasen por debajo de dicho receptáculo;
- 25
- estando definido dicho intervalo de tiempo específico como el intervalo de tiempo entre la presencia de una primera base de masa que se sitúa directamente debajo de dicho receptáculo y la presencia de una segunda base de masa o base de masa posterior que se sitúa directamente debajo de dicho receptáculo;
- 30
12. Un sistema de procesamiento de alimentos según la reivindicación 11, que comprende además un mecanismo de vibración, en donde dicho mecanismo de vibración está incluido en dicho mecanismo de dosificación en el extremo de salida del mismo y define dicho primer extremo de salida, teniendo dicho mecanismo de vibración una bandeja para provocar que dicho lote de dichos productos alimenticios se separe individualmente y para descargar dicho lote de dichos productos alimenticios desde dicha bandeja hasta dicho
- 35
- receptáculo.
13. Un sistema de procesamiento de alimentos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 11 o 12, que comprende además una guía que está situada yuxtapuesta al extremo de salida de dicho receptáculo y que puede moverse en dirección vertical con respecto a dicha base de masa en un cuarto modo de operación y que puede moverse en la dirección de transporte durante un segundo modo de operación durante la distribución de dicho lote sobre dicha base de masa.
- 40
14. Un sistema de procesamiento de alimentos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo dicho sistema de pesaje una pluralidad de receptáculos situados perpendicularmente entre sí en relación con dicha dirección de transporte.
- 45
15. Un sistema de procesamiento de alimentos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, siendo dicho primer transportador un transportador de tornillo situado paralelo a dicha dirección de transporte en dicha parte inferior de dicha cubeta.
- 50
16. Un sistema de procesamiento de alimentos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un alimentador que está conectado a dicho mecanismo de dosificación para suministrar productos alimenticios a dicha cubeta.









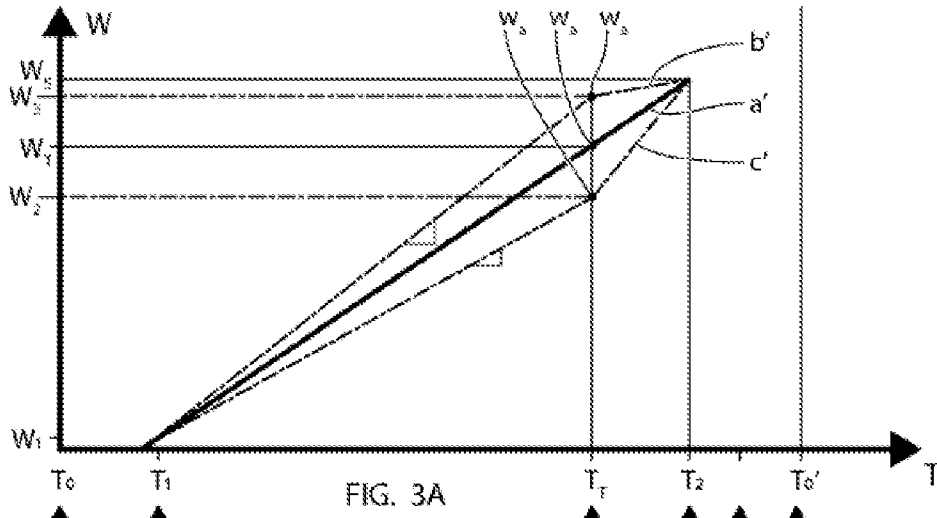


FIG. 3A

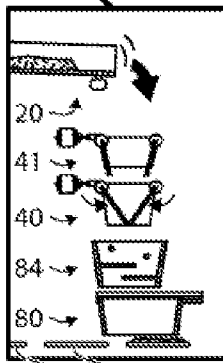


FIG. 3B

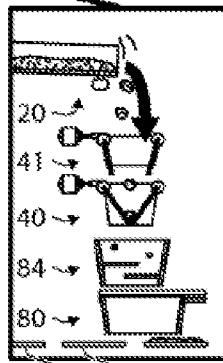


FIG. 3C

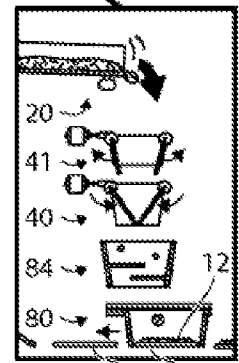


FIG. 3G

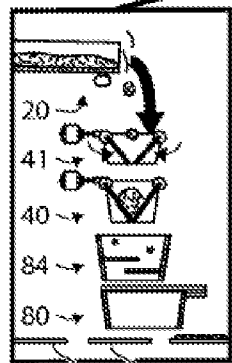


FIG. 3D

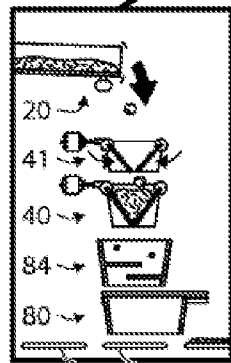


FIG. 3E

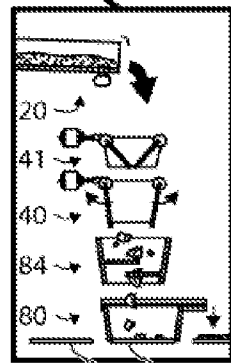


FIG. 3F

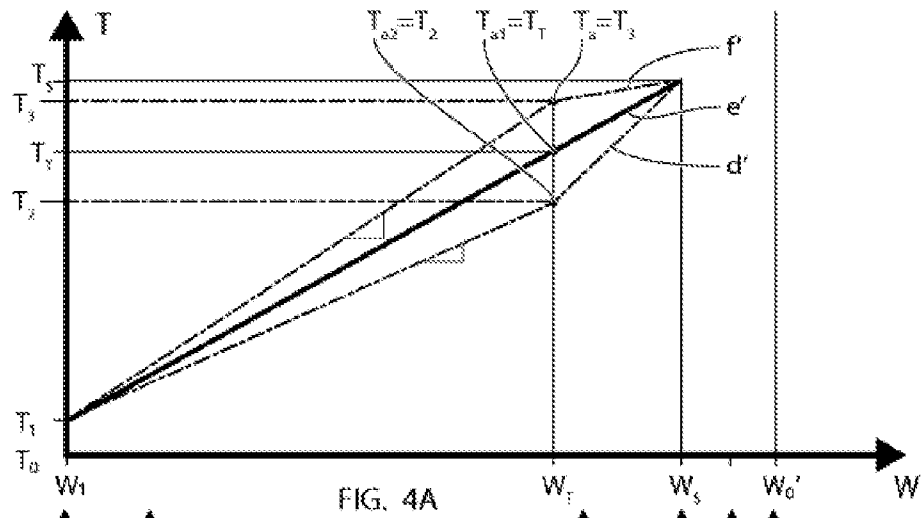


FIG. 4A

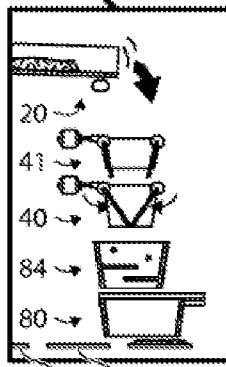


FIG. 4B

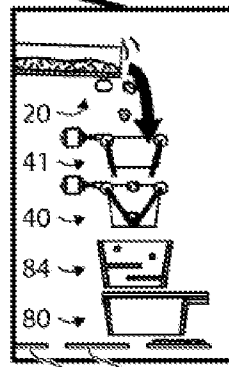


FIG. 4C

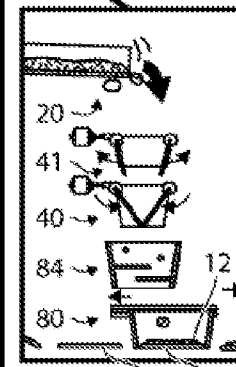


FIG. 4F

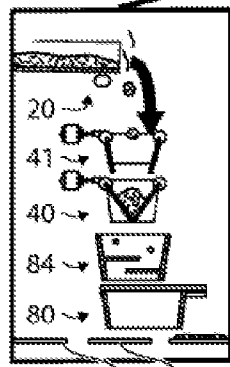


FIG. 4C'

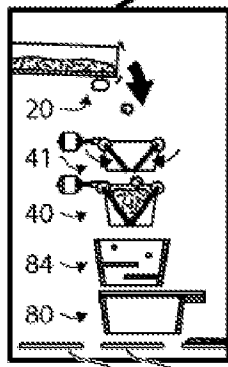


FIG. 4D

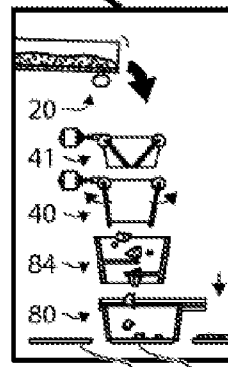


FIG. 4E