

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 280**

51 Int. Cl.:

A21C 5/00 (2006.01)

A21C 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2017** **E 19172890 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020** **EP 3539385**

54 Título: **Un sistema y un método para pesaje y corte de masas alimenticias continuas**

30 Prioridad:

27.01.2016 JP 2016013835

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

23.03.2021

73 Titular/es:

RHEON AUTOMATIC MACHINERY CO., LTD.
(100.0%)

2-3 Nozawa-machi
Utsunomiya-shi, Tochigi-ken, JP

72 Inventor/es:

UENO, HIROSHI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 813 280 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 y un método para pesaje y corte de masas alimenticias continuas

Campo técnico

5 Esta invención se refiere a un sistema y un método para pesar masa alimenticia continua, tal como masa de pan llevada por un transportador, y para cortarla con un peso de corte objetivo.

Antecedentes de la invención

10 Convencionalmente, un sistema para pesar y cortar masa alimenticia compuesto por un transportador de entrada para llevar masa alimenticia continua, un primer transportador de pesaje y un segundo transportador de pesaje dispuesto secuencialmente adyacente y en el lado descendente del transportador de entrada, un aparato de corte dispuesto por encima de una posición entre el transportador de entrada y el primer transportador de pesaje, y un controlador para controlar los movimientos de esos aparatos, es bien conocido (por ejemplo, véase el documento JP 2001-231432).

15 En este sistema para pesar y cortar masa alimenticia, cuando el peso de la masa alimenticia continua medida por el primer y el segundo transportadores de pesaje alcanza un peso de corte predeterminado correspondiente a un peso de corte objetivo, el controlador transmite una señal al aparato de corte, y entonces se acciona el aparato de corte. En consecuencia, se cortan piezas de la masa alimenticia continua.

A continuación, las piezas de la masa alimenticia se llevan al segundo transportador de pesaje y se miden los pesos reales de las piezas. Si los pesos reales de las piezas difieren del peso de corte objetivo, el controlador corrige el peso de corte predeterminado en función de la diferencia de los pesos y establece un nuevo peso de corte predeterminado.

20 Por lo tanto, en el sistema convencional para pesar y cortar masa alimenticia, debido a la corrección, las piezas de la masa alimenticia que tienen un peso cercano al peso objetivo de corte pueden cortarse.

25 Los dispositivos y métodos para cortar y pesar la masa alimenticia son más conocidos a partir de los documentos EP 2314166 A1, US 2004/0076725 A1 y EP 2143333 A1. Además, a partir del documento WO 99/06796 A1 se conoce un método y un aparato para determinar la forma de la superficie topográfica de un producto cárnico a granel con un transportador de pesaje. Además, a partir del documento US 4.794.996 se conoce una máquina rebanadora automática que comprende un transportador de pesador.

Compendio de la invención

30 Sin embargo, en el sistema convencional para pesar y cortar la masa alimenticia, ya que los pesos reales de las piezas se miden solo con el segundo transportador de pesaje y, además, los pesos reales de las piezas se miden mientras las piezas avanzan, la longitud de la pieza está limitada debido a la relación entre la longitud de la superficie de transporte del segundo transportador de pesaje y el intervalo del movimiento de la pieza. De este modo, el sistema convencional no puede cortar piezas más largas.

El propósito de esta invención es proporcionar un sistema y un método para pesar y cortar masa alimenticia continua que pueda cortar piezas más largas y/o más pesadas de la masa alimenticia continua, y además, puede mejorar la precisión de pesaje de las piezas de la masa alimenticia.

35 Este propósito se logra proporcionando un sistema con las características de la reivindicación 1 y un método con las características de la reivindicación 7. De las reivindicaciones dependientes pueden recopilarse realizaciones adicionales.

En particular, el sistema tiene las siguientes características:

40 el sistema para pesar la masa alimenticia continua y para cortarla en piezas que tienen un peso objetivo, en donde el sistema comprende:

un transportador de entrada para transportar la masa de comida continua,

un dispositivo transportador de pesaje dispuesto adyacente y en el lado descendente del transportador de entrada,

un aparato de corte para cortar las piezas de la masa alimenticia continua, y

un controlador conectado al transportador de entrada, al dispositivo transportador de pesaje y al aparato de corte,

45 en donde el dispositivo transportador de pesaje tiene un primer transportador de pesaje y un segundo transportador de pesaje dispuesto adyacente y en el lado descendente del primer transportador de pesaje, y

en donde el controlador mide el peso de la masa alimenticia continua que es transportada por el primer y el segundo transportadores de pesaje, y además mide el peso real de la pieza de la masa alimenticia cortada de la masa alimenticia continua por medio del primer y el segundo transportadores de pesaje.

En una realización de esta invención, preferiblemente, el controlador detiene el transportador de entrada, y el primer y el segundo transportadores de pesaje cuando se opera el aparato de corte.

En una realización de esta invención, preferiblemente, el controlador detiene el primer y el segundo transportadores de pesaje cuando se mide el peso real de la pieza de masa alimenticia.

- 5 En una realización de esta invención, preferiblemente, el controlador detiene el primer y el segundo transportadores de pesaje cuando un extremo ascendente de la pieza de masa alimenticia alcanza un límite en un lado ascendente del primer transportador de pesaje.

- 10 En una realización de esta invención, preferiblemente, el controlador establece un valor umbral para ser comparado con una longitud de la pieza cortada de la masa alimenticia continua, y controles para cambiar el sistema, en donde, si la longitud de la pieza es más larga que el valor umbral, el peso real de la pieza de la masa alimenticia se mide por el primer y el segundo transportadores de pesaje, y si la longitud de la pieza es más corta que el valor umbral, el peso real de la pieza de la masa alimenticia se mide con el segundo transportador de pesaje.

- 15 En una realización de esta invención, preferiblemente, el aparato de corte está dispuesto por encima de un extremo descendente del transportador de entrada, o una posición entre el transportador de entrada y el dispositivo transportador de pesaje.

En una realización de esta invención, preferiblemente, el controlador corrige un peso de corte predeterminado basado en el peso real de la pieza de la masa alimenticia.

- 20 En una realización de esta invención, preferiblemente, el controlador acciona el aparato de corte basándose en el resultado de comparar la suma de los pesos medidos por el primer y el segundo transportadores de pesaje con el peso de corte predeterminado correspondiente al peso de corte objetivo, o lo acciona con un intervalo de tiempo predeterminado.

En una realización de esta invención, preferiblemente, una pluralidad de dispositivos transportadores de pesaje que tienen un conjunto de los primer y segundo transportador de pesaje están dispuestos en paralelo en una dirección transversal perpendicular a la dirección de transporte de la masa alimenticia.

- 25 Para lograr adicionalmente el propósito, un método tiene las siguientes características:

el método para pesar la masa alimenticia continua y cortarla en piezas, utilizando un sistema para pesar y cortar la masa alimenticia continua, en donde el sistema tiene:

un transportador de entrada para transportar la masa de comida continua,

un dispositivo transportador de pesaje dispuesto adyacente y en el lado descendente del transportador de entrada, y

- 30 un aparato de corte para cortar las piezas de la masa alimenticia continua, en donde el aparato de corte está dispuesto en un lado ascendente del dispositivo transportador de pesaje,

en donde el dispositivo transportador de pesaje tiene un primer transportador de pesaje y un segundo transportador de pesaje dispuesto adyacente y en el lado descendente del primer transportador de pesaje;

comprendiendo el método:

- 35 una etapa (1) para transportar la masa alimenticia continua sobre el primer y el segundo transportadores de pesaje mediante el accionamiento del transportador de entrada, y el primer y el segundo transportadores de pesaje,

una etapa (2) para pesar la masa alimenticia continua por el primer y el segundo transportadores de pesaje,

una etapa (3) para cortar una pieza de la masa alimenticia continua mediante el aparato de corte basado en un peso medido de la masa alimenticia continua, y

- 40 una etapa (4) para pesar un peso real de la pieza cortada de la masa alimenticia continua por medio del primer y el segundo transportadores de pesaje.

En una realización de esta invención, preferiblemente, el método comprende:

Como sustituto de la etapa (3), una etapa (3a) para cortar una pieza de la masa alimenticia continua mediante el aparato de corte basado en un peso medido de la masa alimenticia continua, mientras se detiene el movimiento del transportador de entrada, y el primer y segundo transportador de pesaje.

- 45 En una realización de esta invención, preferiblemente, el método comprende:

Como sustituto de la etapa (4), una etapa (4a) para pesar un peso real de la pieza cortada de la masa alimenticia continua por el primer y el segundo transportadores de pesaje, mientras se detiene el movimiento del transportador de entrada, y el primero y el segundo transportador de pesaje.

5 En una realización de esta invención, preferiblemente, el primer y el segundo transportadores de pesaje se detienen cuando un extremo ascendente de la pieza de la masa alimenticia alcanza un límite en un lado ascendente del primer transportador de pesaje.

10 En una realización de esta invención, preferiblemente, la etapa (4) incluye además características para establecer un valor umbral para ser comparado con una longitud de la pieza cortada de la masa alimenticia continua, y para cambiar el sistema, en donde, si la longitud de la pieza es más larga que el valor umbral, el peso real de la pieza de la masa alimenticia se mide por el primer y el segundo transportadores de pesaje, y si la longitud de la pieza es más corta que el valor umbral, el peso real de la pieza de la masa alimenticia se mide con el segundo transportador de pesaje.

Efecto de la invención

15 El sistema y el método para pesar y cortar la masa alimenticia continua de esta invención puede cortar las piezas más largas y/o más pesadas de la masa alimenticia continua en comparación con el sistema y método convencionales, y además puede mejorar la precisión de pesaje de las piezas de la masa alimenticia.

Breve descripción de los dibujos

[Fig.1] La figura 1 muestra una vista esquemática del sistema para pesar y cortar la masa alimenticia continua de esta invención.

20 [Fig.2] La figura 2 muestra una vista esquemática de una parte principal del sistema para pesar y cortar la masa alimenticia continua de esta invención.

[Fig.3] La figura 3 muestra una vista esquemática de una parte principal del sistema para pesar y cortar la masa alimenticia continua de esta invención.

[Fig.4] La figura 4 muestra una vista de una variación del aparato de corte de esta invención.

[Fig.5] La figura 5 muestra una vista de una variación del aparato de corte de esta invención.

25 [Fig.6] La figura 6 muestra una vista esquemática de una variación del sistema para pesar y cortar la masa alimenticia de esta invención.

[Fig.7] La figura 7 muestra una vista esquemática de una variación de la parte principal del sistema para pesar y cortar la masa alimenticia continua de esta invención.

30 [Fig.8] La figura 8 muestra una vista esquemática de una variación de la parte principal del sistema para pesar y cortar la masa alimenticia de esta invención.

Realizaciones preferidas de la invención

35 A continuación, las realizaciones del sistema y el método para pesar y cortar la masa alimenticia continua de esta invención se explican en base a las figuras 1-3. El sistema 1 para pesar y cortar la masa alimenticia de esta invención, en donde la masa alimenticia continua D se corta en piezas P que tienen un peso objetivo, incluye un transportador de entrada 3 para transportar la masa alimenticia continua D, un dispositivo transportador de pesaje 5 dispuesto adyacente a y en un lado descendente del transportador de entrada 3 y un aparato de corte 9 dispuesto por encima de un extremo descendente 3a del transportador de entrada 3. Preferiblemente, el sistema 1 incluye además un aparato de alimentación 15 de masa alimenticia dispuesto adyacente y en un lado ascendente del transportador de entrada 3, y un transportador de salida 11 dispuesto adyacente y en un lado descendente del dispositivo transportador de pesaje 5.

El dispositivo transportador de pesaje 5 tiene un primer transportador de pesaje 6, y un segundo transportador de pesaje 7 dispuesto adyacente y en el lado descendente del primer transportador de pesaje 6.

45 El transportador de entrada 3 es una cinta transportadora para transportar la masa alimenticia continua D suministrada por el aparato de alimentación 15 de la masa alimenticia, y tiene un motor de accionamiento 3b. En esta realización, una velocidad de movimiento hacia delante V1 del transportador de entrada 3 es variable. Además, el transportador de entrada 3 puede accionarse intermitentemente para repetir un movimiento hacia delante y condición de parada. El transportador de entrada 3 también tiene un codificador 3c que genera impulsos correspondientes a una distancia de transporte de la masa alimenticia continua.

50 El primer transportador de pesaje 6 es una cinta transportadora para pesar la masa alimenticia, y tiene un miembro de transporte 6b que tiene un motor de accionamiento 6a, y una celda de carga 6c que soporta el miembro de transporte 6b. La velocidad del primer transportador de pesaje 6 se puede cambiar a una velocidad de movimiento hacia delante

V1 igual a la velocidad del transportador de entrada 3, o a una velocidad de movimiento V2 mayor que la velocidad de movimiento hacia delante V1. La longitud del primer transportador de pesaje 6 es de 15 cm, por ejemplo.

El segundo transportador de pesaje 7 es una cinta transportadora para pesar la masa alimenticia, y tiene un miembro transportador 7b que tiene un motor de accionamiento 7a, y una célula de carga 7c que soporta el miembro transportador 7b. La velocidad del segundo transportador de pesaje 7 se puede cambiar a una velocidad de movimiento hacia delante V1 igual a la velocidad del transportador de entrada 3, a una velocidad de movimiento V2 mayor que la velocidad de movimiento hacia delante V1, o a una velocidad de movimiento hacia fuera bajo VL menor que la velocidad de movimiento hacia fuera V2. Es preferible que la longitud del segundo transportador de pesaje 7 sea más larga que la del primer transportador de pesaje 6. La longitud del segundo transportador de pesaje 7 es de 50 cm, por ejemplo.

Además, el segundo transportador de pesaje 7 tiene un sensor S como dispositivo de detección para detectar la masa alimenticia, en donde el sensor S está dispuesto en el lado lateral del extremo ascendente (límite) del segundo transportador de pesaje 7.

En esta realización, el aparato de corte 9 está dispuesto en el extremo descendente 3a del transportador de entrada 3, y está configurado para cortar la masa alimenticia continua D. En particular, el aparato de corte 9 tiene una cuchilla de corte 9a dispuesta a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección de transporte A de la masa alimenticia, y un dispositivo de accionamiento 9b para accionar verticalmente la cuchilla de corte 9a. En la realización mostrada en los dibujos, el dispositivo de accionamiento 9b tiene un cilindro de aire 9b accionado por aire comprimido y una válvula electromagnética (no mostrada) conectada al cilindro de aire. El dispositivo de accionamiento 9b puede ser accionado por un motor eléctrico.

El aparato de alimentación 15 suministra la masa alimenticia continua D en el transportador de entrada 3 con la velocidad correspondiente a la velocidad de movimiento hacia delante V1 del transportador de entrada 3. El aparato de alimentación 15 no está limitado a uno mostrado en los dibujos. También se pueden usar otros aparatos de alimentación bien conocidos.

El transportador de salida 11 es una cinta transportadora para transportar hacia delante las piezas P de la masa alimenticia transportada desde el segundo transportador de pesaje 7. En esta realización, la velocidad del transportador de salida 11 es igual a la velocidad de movimiento hacia fuera V2 del segundo transportador de pesaje 7.

El sistema 1 para pesar y cortar masa alimenticia tiene además un controlador 16 y un dispositivo de entrada 18, tal como un panel operativo. El controlador 16 está conectado al aparato de alimentación 15, el transportador de entrada 3, el dispositivo transportador de pesaje 5 (el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7), el aparato de corte 9, el transportador de salida 11 y el dispositivo de entrada 18. El controlador 16 calcula distancias y posiciones de transporte de la masa alimenticia continua D y las piezas P de la masa alimenticia usando el codificador 3c. En esta realización, el codificador 3c es el dispositivo de detección. Además, el controlador 16 calcula las distancias y las posiciones de transporte de las piezas P de la masa alimenticia basándose en las velocidades y el tiempo de transporte del primer transportador de pesaje 5 y el segundo transportador de pesaje 7.

El controlador 16 calcula una distancia de transporte DL de la masa alimenticia continua D a lo largo de la dirección de movimiento A de la masa alimenticia continua D, en donde la masa alimenticia continua D se transporta desde la posición debajo de la cuchilla de corte 9a del aparato de corte 9 sobre el primer transportador de pesaje 6 o sobre el segundo transportador de pesaje 7, basado en un número de impulsos generados por el codificador 3c del transportador de entrada 3.

El controlador 16 establece la distancia de transporte DL, la distancia cuando la señal para accionar el aparato de corte 9 es transmitida, como una longitud PCL de la pieza P de la masa alimenticia, una longitud a lo largo de la dirección del movimiento A de la masa alimenticia continua D. En el controlador 16, se establece un valor umbral SL con respecto a la longitud PCL. El controlador 16 puede cambiar el movimiento de cada componente comparando la longitud PCL con el valor umbral SL. El valor umbral SL se establece de modo que sea más largo que la longitud del primer transportador de pesaje 6, y sea más corto que la suma de las longitudes del primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7. Por ejemplo, el valor umbral SL es de 330 mm. Si la longitud PCL es más corta que el valor umbral SL, el sensor S detecta el paso de la pieza P de la masa alimenticia, entonces el peso real WA de la pieza P se mide mediante el segundo transportador de pesaje 7 mientras transporta la pieza P.

En caso de que la longitud PCL sea más larga que el valor umbral SL, a continuación, se explica el funcionamiento del sistema 1 para pesar y cortar masa alimenticia continua.

El peso de corte objetivo WT es introducido por el dispositivo de entrada 18. El controlador 16 acciona el transportador de entrada 3, el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7, a la velocidad de movimiento hacia delante V1, y transporta la masa alimenticia continua D desde el transportador de entrada 3 hasta el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7. Cuando el peso W1 medido por el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7 alcanza el peso de corte predeterminado WS

correspondiente al peso de corte objetivo WT, la señal se transmite al aparato de corte 9, y el aparato de corte 9 se acciona. La pieza P se corta de la masa alimenticia continua D.

En el momento del corte, preferiblemente, el controlador 16 puede detener los movimientos del transportador de entrada 3, y el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7 transmitiéndoles señales. Este proceso puede evitar que aumente el peso W1 porque la masa alimenticia continua D se mueve excesivamente a través del aparato de corte 9, durante un período desde el momento en que se transmite la señal para detener el aparato de corte 9 hasta que la masa alimenticia continua D se corta realmente. Por lo tanto, este proceso puede mejorar la precisión de pesaje de las piezas P de la masa alimenticia (puede suprimir la variación de los pesos a niveles bajos).

El controlador 16 acciona el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7 de modo que la pieza P de la masa alimenticia se lleva hacia delante con una distancia de movimiento L y, a continuación, se detiene, en función de la velocidad y el tiempo de transporte de esos transportadores de pesaje. En ese momento, el extremo ascendente PB de la pieza P de la masa alimenticia llega al extremo ascendente (límite) del primer transportador de pesaje 6. En consecuencia, la pieza P de la masa alimenticia se coloca en el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7. La distancia de movimiento L es igual o mayor que un intervalo M, a lo largo de la dirección de transporte A de la masa alimenticia, entre el extremo ascendente (límite) del primer transportador de pesaje 6 y la posición debajo del aparato de corte 9 (la cuchilla de corte 9a), y está predeterminada en el controlador 16. La distancia de movimiento L puede calcularse conectando el codificador (6d en la figura 7) al primer transportador de pesaje 6.

A continuación, el peso real WA de la pieza P se mide como una suma de mediciones del primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7, mientras se detiene el movimiento del primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7. La diferencia entre el peso de corte objetivo WT y el peso de corte predeterminado WS es el peso que el primer transportador de pesaje 6 no ha detectado, incluido un peso de una parte de la masa alimenticia continua D colocada desde el límite entre el transportador de entrada 3 y el primer transportador de pesaje 6 a la posición del aparato de corte 9.

El peso de corte predeterminado WS se ajusta mediante un control de retroalimentación utilizando el peso real WA de la pieza P medido por el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7. En este control de retroalimentación, el controlador 16 corrige el peso de corte predeterminado WS basado en el peso real WA de la pieza P de la masa alimenticia. En particular, se calcula el valor medio de los pesos reales WA de las piezas P. Si el peso real WA difiere del peso de corte objetivo WT, el peso real WA se acerca al peso de corte objetivo WT corrigiendo el peso de corte predeterminado WS. Por ejemplo, si el valor medio de los pesos reales WA es mayor que el peso de corte objetivo WT, el peso de corte predeterminado WS se establece más pequeño. La corrección se puede hacer para cada pieza P en función de la diferencia obtenida al comparar cada peso real WA con el peso de corte objetivo WT.

Después de medir el peso real WA de la pieza P de la masa alimenticia, el primer transportador de pesaje 6, el segundo transportador de pesaje 7 y el transportador de salida 11 son impulsados a la velocidad de movimiento hacia fuera V2 mayor que la velocidad de movimiento hacia adelante V1, y la pieza cortada P de la masa alimenticia se retira del primer transportador de pesaje 6, para preparar el siguiente procedimiento de corte de la masa alimenticia continua D.

Después de que el extremo ascendente PB de la pieza cortada P de la masa alimenticia alcanza el segundo transportador de pesaje 7, la velocidad del primer transportador de pesaje 6, el segundo transportador de pesaje 7 y el transportador de salida 11 se restablecen a la velocidad de movimiento hacia delante V1, y la masa alimenticia continua D se mueve hacia delante al primer transportador de pesaje 6, mientras se acciona el transportador de entrada 3 a la velocidad de movimiento hacia delante V1. Es preferible que, cuando la masa alimenticia continua D se mueva sobre el primer transportador de pesaje 6, la pieza anterior P de la masa alimenticia se haya alejado del segundo transportador de pesaje 7 al transportador de salida 11.

Como es fácilmente comprensible a partir de la explicación anterior, el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7 de la realización de esta invención son accionados para medir los pesos de la masa alimenticia continua D y las piezas P de la masa alimenticia en cooperación entre sí. A saber, el sistema para pesar y cortar la masa alimenticia de esta invención difiere de un sistema convencional, en el que solo el segundo transportador de pesaje mide los pesos reales de las piezas P de la masa alimenticia. Por tanto, el sistema para pesar y cortar la masa alimenticia de la realización de esta invención también puede tener la función del sistema convencional, estableciendo el valor umbral SL para comparar con la longitud PCL de la pieza P de la masa alimenticia, y puede mejorar la versatilidad general del sistema.

Dado que los pesos reales WA de las piezas P de la masa alimenticia se miden mientras se detiene el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7, las longitudes de las piezas P a lo largo de la dirección de transporte A de la masa alimenticia se pueden ajustar a la longitud corresponde a la distancia (por ejemplo, 650 mm) entre el extremo ascendente (límite) del primer transportador de pesaje 6 y el extremo descendente (límite) del segundo transportador de pesaje 7. Así, por ejemplo, el sistema 1 de esta invención puede cortar las piezas P de la masa alimenticia que tiene una longitud de aproximadamente 650 mm, y las longitudes de las piezas P de la masa

alimenticia de esta invención pueden ser más largas que las longitudes de aproximadamente 330 mm de las piezas cortadas por el sistema convencional. Además, por ejemplo, el sistema 1 de esta invención puede cortar las piezas P de la masa alimenticia que tiene un peso de aproximadamente 3,5 kg, los pesos de las piezas P de la masa alimenticia de esta invención pueden ser más pesados que las piezas cortadas por el sistema convencional que tiene un peso de aproximadamente 1,6 kg.

No hace falta decir que el alcance de esta invención no se limita a la realización tratada anteriormente. Además, es posible modificar la invención dentro del alcance de la invención definida en las reivindicaciones, y tal modificación debe incluirse en el alcance de la invención.

En la realización tratada anteriormente, el aparato de corte 9 está dispuesto en el extremo descendente del transportador de entrada 3. Sin embargo, como una variación del aparato de corte que se muestra en la figura 4, la variación del aparato de corte 29 puede estar dispuesta entre el transportador de entrada 3 y el primer transportador de pesaje 6.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, el aparato de corte 29 tiene una cuchilla de corte superior 29a y una cuna inferior 29b dispuestas a lo largo de la dirección perpendicular a la dirección de transporte A de la masa alimenticia continua y dispuestas por encima y por debajo de la masa alimenticia continua, respectivamente. Además, el aparato de corte 29 tiene dispositivos de accionamiento 29c y 29d para accionar verticalmente la cuchilla de corte superior 29a y la cuna inferior 29b, respectivamente. En la realización mostrada en los dibujos, los dispositivos de accionamiento 29c y 29d tienen cilindros de aire 29c y 29d accionados por aire comprimido, y válvulas electromagnéticas (no mostradas) conectadas a los cilindros de aire 29c y 29d. Cuando se acciona el aparato de corte 29, la cuchilla de corte superior 29a desciende desde la posición por encima de la masa alimenticia continua D, y la cuna inferior 29b asciende desde la posición debajo de la masa alimenticia continua D. A continuación, la porción distal de la cuchilla de corte superior 29a y la porción distal de la cuna inferior 29b están en contacto en o cerca de la posición de la masa alimenticia continua D. En consecuencia, la pieza P de la masa alimenticia se corta de la masa alimenticia continua D (véase la figura 5). A continuación, la pieza P de la masa alimenticia se lleva hacia delante con una distancia de movimiento L, y se mide el peso real WA de la pieza P.

En esta variación, es preferible que la altura de una superficie de transporte del primer transportador de pesaje 6 sea mayor que la del transportador de entrada 3. Por ejemplo, es preferible que la altura de una superficie de transporte del primer transportador de pesaje 6 sea 3 mm más alta que la del transportador de entrada 3. Además, es preferible que la posición donde la porción distal de la cuchilla de corte superior 29a contacta con la porción distal de la cuna inferior 29b esté en una posición más alta que la superficie de transporte del primer transportador de pesaje 6. Por ejemplo, es preferible que la posición de contacto sea 1,5 mm más alta que la superficie de transporte del primer transportador de pesaje 6. Esta constitución puede reducir la distancia entre el primer transportador de pesaje 6 y el aparato de corte 29, puede minimizar una cantidad de la masa alimenticia que no está colocada en el primer transportador de pesaje 6 cuando se corta la masa alimenticia continua D, y en consecuencia puede mejorar la precisión de pesaje de las piezas de la masa alimenticia.

La denotación M mostrada en la figura 4 significa un intervalo entre el extremo ascendente (límite) del primer transportador de pesaje 6 y el aparato de corte 29 (la cuchilla de corte superior 29a). Es preferible que la distancia de movimiento L sea igual o un poco más larga que el intervalo M. En consecuencia, dado que el peso de la pieza P de la masa alimenticia se carga en el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7, el peso real WA de la pieza P se mide con precisión.

Además, en la realización explicada en los párrafos anteriores, el sistema para pesar y cortar la masa alimenticia se compone de una unidad del transportador de entrada 3, el dispositivo transportador de pesaje 5 (el primer transportador de pesaje 6 y el segundo transportador de pesaje 7), y el aparato de corte 9. Sin embargo, una pluralidad de los transportadores de entrada, los dispositivos transportadores de pesaje y los aparatos de corte pueden estar dispuestos en paralelo entre sí en la dirección transversal. En este caso, una pluralidad de dispositivos transportadores de pesaje, en donde el dispositivo transportador de pesaje está compuesto por un conjunto de los transportadores de pesaje primero y segundo, están dispuestos en paralelo entre sí en la dirección transversal. Además, en esta realización, el aparato de alimentación tiene un aparato de división y separación para dividir la masa alimenticia continua en una pluralidad de la masa alimenticia continua correspondiente al número de los primeros transportadores de pesaje, cerca del transportador de entrada.

En el sistema 2 para pesar y cortar la masa alimenticia continua que se muestra en las figuras 6 y 7, que es una variación del sistema 1, dos unidades de los transportadores de entrada, los dispositivos transportadores de pesaje y los aparatos de corte están dispuestos en paralelo entre sí en la dirección transversal. Eso significa que, en este sistema 2, el transportador de entrada 23 se reemplaza con los transportadores de entrada 23L y 23R, el primer transportador de pesaje 26 se reemplaza con los primeros transportadores de pesaje 26L y 26R, el segundo transportador de pesaje 27 se reemplaza con los segundos transportadores de pesaje 27L y 27R, y el aparato de corte 39 se reemplaza con los aparatos de corte 39L y 39R.

Además, el sistema 2 para pesar y cortar la masa alimenticia tiene un transportador de rodillos 41 y un aparato de división y separación 51. El transportador de rodillos 41 está dispuesto adyacente y en el lado ascendente del

transportador de entrada 23. El aparato de división y separación 51 tiene una cuchilla circular 53 y un transportador de división y separación 55. La cuchilla circular 53 está dispuesta en la superficie superior del transportador de rodillos 41, y divide una fila de la masa alimenticia continua D en dos filas de la masa alimenticia continua DL y DR. Además, el transportador de separación y división 55 está dispuesto por encima del transportador de entrada 23, y lleva la masa alimenticia continua DL y DR a los transportadores de entrada 23L y 23R, respectivamente.

La masa alimenticia continua DL es procesada por el transportador de entrada 23L, el primer transportador de pesaje 26L, el segundo transportador de pesaje 27L y el aparato de corte 39L. Además, la masa alimenticia continua DR es procesada por el transportador de entrada 23R, el primer transportador de pesaje 26R, el segundo transportador de pesaje 27R y el aparato de corte 39R. Dos filas de la masa alimenticia continua DL y DR se procesan independientemente y se cortan en trozos PL y PR, respectivamente. Además, la distancia de movimiento L puede calcularse conectando el codificador 6d al primer transportador de pesaje 26. Los aparatos de corte 39L y 39R tienen la misma configuración que la del aparato de corte 29 explicado anteriormente, y cada cuchilla de corte 29a está dispuesta con un pequeño intervalo a lo largo de la dirección transversal.

La figura 8 muestra el sistema 2 para pesar y cortar la masa alimenticia que corta la pieza P de una fila de la masa alimenticia continua D sin usar el aparato de división y separación 51. La masa alimenticia continua D se coloca en los primeros transportadores de pesaje 26L y 26R y los segundos transportadores de pesaje 27L y 27R al mismo tiempo, y la pieza P de la masa alimenticia se corta de la masa alimenticia continua D accionando los aparatos de corte 39L y 39R al mismo tiempo, cuando el peso W1 como una suma de la medida de cada transportador de pesaje alcanza el peso de corte predeterminado WS correspondiente al peso de corte deseado WT. A continuación, el peso real WA de la pieza P de la masa alimenticia se mide por los cuatro transportadores de pesaje 26L, 26R, 27L y 27R.

En las realizaciones explicadas previamente, los aparatos de corte 9, 29 y 39 son accionados, cuando el peso W1 de la masa alimenticia continua D, DL o DR alcanza el peso de corte predeterminado WS. Sin embargo, el método para cortar la masa alimenticia continua no se limita a esta configuración. Por ejemplo, los aparatos de corte 9, 29 y 39 pueden accionarse después del paso del tiempo predeterminado desde el momento en que el peso W1 de la masa alimenticia continua D, DL o DR alcanza el peso de corte predeterminado WS. Además, por ejemplo, los aparatos de corte pueden ser accionados periódicamente para que los aparatos de corte sean accionados con un intervalo de tiempo T que tiene un tiempo predeterminado y fijo. En este caso, es preferible que las velocidades del transportador de entrada y el primer y el segundo transportadores de pesaje estén controlados de modo que el peso W1 de la masa alimenticia continua D, DL o DR se acerque al peso de corte predeterminado WS, dentro del intervalo de tiempo fijo T. Además, es preferible que el peso W1 de la masa alimenticia continua D, DL o DR alcance el peso de corte predeterminado WS antes del paso del intervalo de tiempo T.

Además, en la realización explicada anteriormente, el aparato de corte está dispuesto por encima del extremo descendente del transportador de entrada, o por encima de la posición entre el transportador de entrada y el dispositivo transportador de pesaje. Sin embargo, el aparato de corte puede estar dispuesto por encima del extremo ascendente del primer transportador de pesaje. En este caso, cuando el peso de la pieza cortada P de la masa alimenticia se mide por el primer y el segundo transportadores de pesaje, el transportador de entrada se acciona en la dirección opuesta a la dirección de transporte A de la masa alimenticia de forma que la masa alimenticia continua D se separe del primer transportador de pesaje.

Explicaciones de denotaciones

1, 2	un sistema para pesar y cortar masa alimenticia
3, 23 (23L, 23R)	un transportador de entrada
3a	un extremo descendente
5	un dispositivo de corte
6, 26 (26L, 26R)	un primer transportador de pesaje
6d	un codificador
7, 27 (27L, 27R)	un segundo transportador de pesaje
9, 29, 39 (39L, 39R)	un aparato de corte
11	un transportador de salida
15	un aparato de alimentación
16	un controlador
18	un dispositivo de entrada

	41	un transportador de rodillos
	51	un aparato de división y separación
	A	una dirección de transporte de la masa alimenticia
	D	masa alimenticia continua
5	L	una distancia de movimiento
	M	un intervalo
	P, PI, PR	una pieza de masa alimenticia
	PB	un extremo ascendente de una pieza de masa alimenticia
	PCL	una longitud de una pieza de masa alimenticia
10	SL	un valor umbral
	V1	una velocidad de movimiento hacia delante
	V2	una velocidad de movimiento hacia fuera
	W1	un peso de masa alimenticia continua medida por transportadores de pesaje
	WA	un peso real de una pieza de masa alimenticia
15	WT	un peso de corte objetivo
	WS	un peso de corte predeterminado

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para pesar masa alimenticia continua (1, 2) y para cortarla en piezas que tienen un peso objetivo, en donde el sistema comprende:
un transportador de entrada (3, 23) para transportar la masa alimenticia continua (D);
5 un dispositivo transportador de pesaje (5, 25) dispuesto adyacente a y en un lado descendente del transportador de entrada (3, 23);
un aparato de corte (9, 29, 39) para cortar las piezas de la masa alimenticia continua (D); y
un controlador (16) conectado al transportador de entrada (3, 23), el dispositivo transportador de pesaje (5, 25) y el aparato de corte (9, 29, 39);
10 en donde el dispositivo transportador de pesaje (5, 25) tiene un primer transportador de pesaje (6, 26) y un segundo transportador de pesaje (7, 27) dispuesto adyacente a y en un lado descendente del primer transportador de pesaje (6, 26);
en donde el controlador (16) está configurado para medir un peso de la masa alimenticia continua (D) que es transportada por el primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27);
15 caracterizado por que
el controlador (16) está configurado para establecer un valor umbral (SL) para ser comparado con una longitud de la pieza (P) cortada de la masa alimenticia continua (D), y está configurado para cambiar el sistema, en donde, si la longitud de la pieza (P) es más larga que el valor umbral (SL), el peso real de la pieza de la masa alimenticia (P) se mide por el primer y segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27), y si la longitud de la pieza (P) es más corta que
20 el valor umbral (SL), el peso real de la pieza (P) de la masa alimenticia (D) se mide por el segundo transportador de pesaje (7, 27).
2. El sistema para pesar y cortar masa alimenticia (1, 2) de la reivindicación 1, en donde el controlador (16) está configurado para detener el transportador de entrada (3, 23), y el primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27) cuando se opera el aparato de corte (9, 29, 39).
- 25 3. El sistema para pesar y cortar masa alimenticia (1, 2) de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el aparato de corte (9, 29, 39) está dispuesto por encima de un extremo descendente del transportador de entrada (3, 23), o una posición entre el transportador de entrada (3, 23) y el dispositivo transportador de pesaje (5, 25).
4. El sistema para pesar y cortar masa alimenticia (1, 2) de una de la reivindicaciones anteriores, en donde el controlador (16) está configurado para corregir un peso de corte predeterminado basándose en el peso real de la pieza (P) de la masa alimenticia (D).
30
5. El sistema para pesar y cortar masa alimenticia (1, 2) de la reivindicación 4, en donde el controlador (16) está configurado para accionar el aparato de corte (9, 29, 39) basándose en el resultado de comparar la suma de los pesos medidos por el primer y segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27) con el peso de corte predeterminado correspondiente al peso de corte objetivo, o está configurado para accionarlo con un intervalo de tiempo
35 predeterminado.
6. El sistema para pesar y cortar masa alimenticia (1, 2) de una de la reivindicaciones anteriores, en donde una pluralidad de los dispositivos transportadores de pesaje (5, 25), que tienen un conjunto del primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27) están dispuestos en paralelo en una dirección transversal perpendicular a la dirección de transporte de la masa alimenticia (D).
- 40 7. Un método para pesar masa alimenticia continua (D) y para cortarla en piezas (P) que tienen un peso objetivo, usando un sistema para pesar y cortar masa alimenticia continua (1, 2), en donde el sistema tiene:
un transportador de entrada (3, 23) para transportar la masa alimenticia continua (D);
un dispositivo transportador de pesaje (5, 25) dispuesto adyacente a y en un lado descendente del transportador de entrada (3, 23); y
45 un aparato de corte (9, 29, 39) para cortar las piezas (P) de la masa alimenticia continua (D), en donde el aparato de corte (9, 29, 39) está dispuesto en un lado ascendente del dispositivo transportador de pesaje (5, 25);
en donde el dispositivo transportador de pesaje (5, 25) tiene un primer transportador de pesaje (6, 26) y un segundo transportador de pesaje (7, 27) dispuesto adyacente a y en el lado descendente del primer transportador de pesaje (6, 26);
50 comprendiendo el método:

una etapa (1) para transportar la masa alimenticia continua (D) sobre el primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27) accionando el transportador de entrada (3, 23), y el primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27);

5 una etapa (2) para pesar la masa alimenticia continua (D) por el primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27);

una etapa (3) para cortar una pieza (P) de la masa alimenticia continua (D) mediante el aparato de corte (9, 29, 39) basándose en un peso medido de la masa alimenticia continua (D); caracterizado por

10 una etapa (4) para pesar un peso real de la pieza (P) cortada de la masa alimenticia continua (D), en donde la etapa (4) incluye características para establecer un valor umbral (SL) para ser comparado con una longitud de la pieza (P) cortada de la masa alimenticia continua (D), y para cambiar el sistema, en donde, si la longitud de la pieza (P) es más larga que el valor umbral (SL), el peso real de la pieza de la masa alimenticia (P) se mide por el primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27), y si la longitud de la pieza (P) es más corta que el valor umbral (SL), el peso real de la pieza (P) de la masa alimenticia (D) se mide por el segundo transportador de pesaje (7, 27).

8. El método para pesar y cortar masa alimenticia (D) de la reivindicación 7,

15 en donde el aparato de corte (9, 29, 39) está dispuesto por encima de un extremo descendente del transportador de entrada (3, 23), o una posición entre el transportador de entrada (3, 23) y el dispositivo transportador de pesaje (5, 25).

9. El método para pesar y cortar masa alimenticia (D) de las reivindicaciones 7 u 8,

comprendiendo además el método

20 una etapa (5) para corregir un peso de corte predeterminado basándose en el peso real de la pieza (P) de la masa alimenticia (D).

10. El método para pesar y cortar masa alimenticia (D) de la reivindicación 9,

que comprende

25 una etapa (3') para cortar una pieza (P) de la masa alimenticia continua (D) mediante el aparato de corte (9, 29, 39) basándose en el resultado de comparar el peso medido mediante el dispositivo transportador de pesaje (5, 25) con el peso de corte predeterminado que corresponde al peso de corte objetivo, o basándose en un intervalo de tiempo predeterminado, como sustituto de la etapa (3).

11. El método para pesar y cortar masa alimenticia (D) de una de la reivindicaciones 7 a 10,

30 en donde el dispositivo transportador de pesaje (5, 25) tiene un conjunto del primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27) dispuesto adyacente a y en un lado descendente de los primeros transportadores de pesaje (6, 26), y el conjunto del primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27) están dispuestos en paralelo en una dirección transversal perpendicular a la dirección de transporte de la masa alimenticia (D).

12. El método para pesar y cortar masa alimenticia (D) de una de la reivindicaciones 7 a 11, que comprende:

35 una etapa (3a) para cortar una pieza (P) de la masa alimenticia continua (D) mediante el aparato de corte (9, 29, 39) basándose en un peso medido de la masa alimenticia continua (D), mientras se detiene el movimiento del transportador de entrada (3, 23), y el primer y el segundo transportadores de pesaje (6, 26; 7, 27), como sustituto de la etapa (3).

Fig. 1

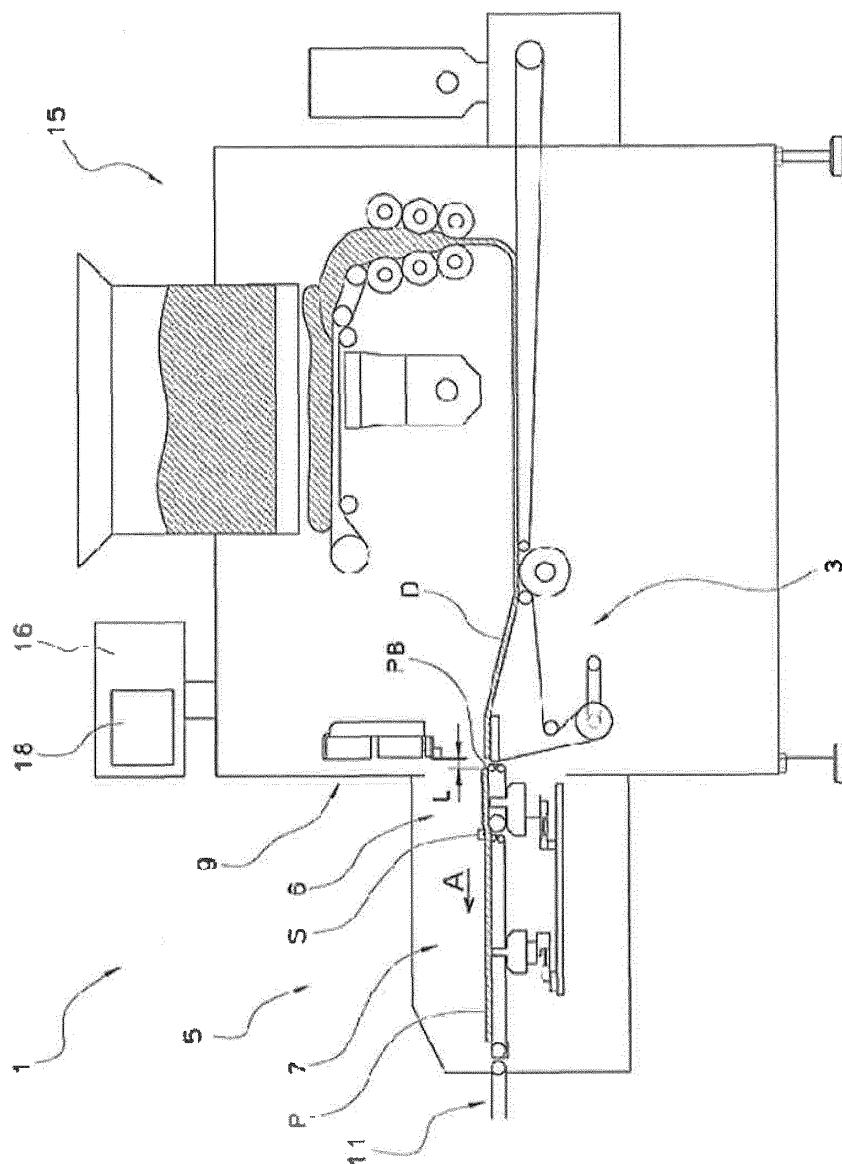


Fig. 2

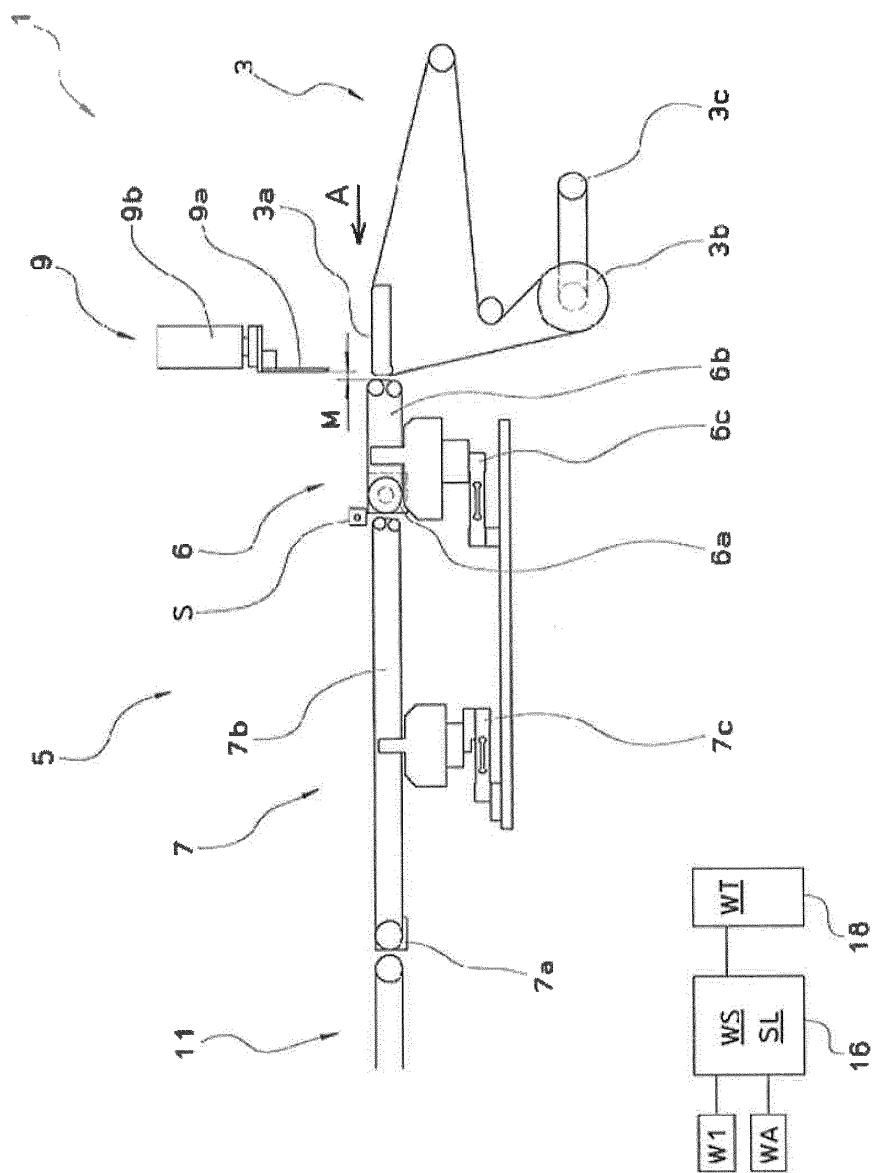


Fig. 3

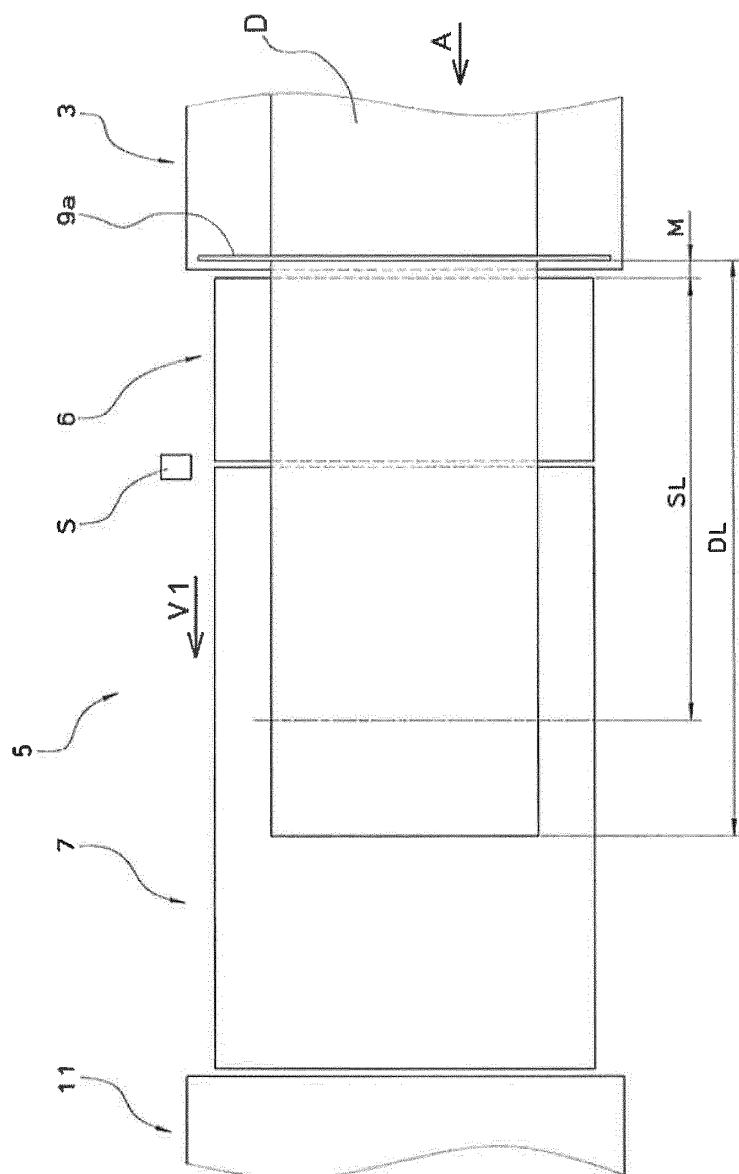


Fig. 4

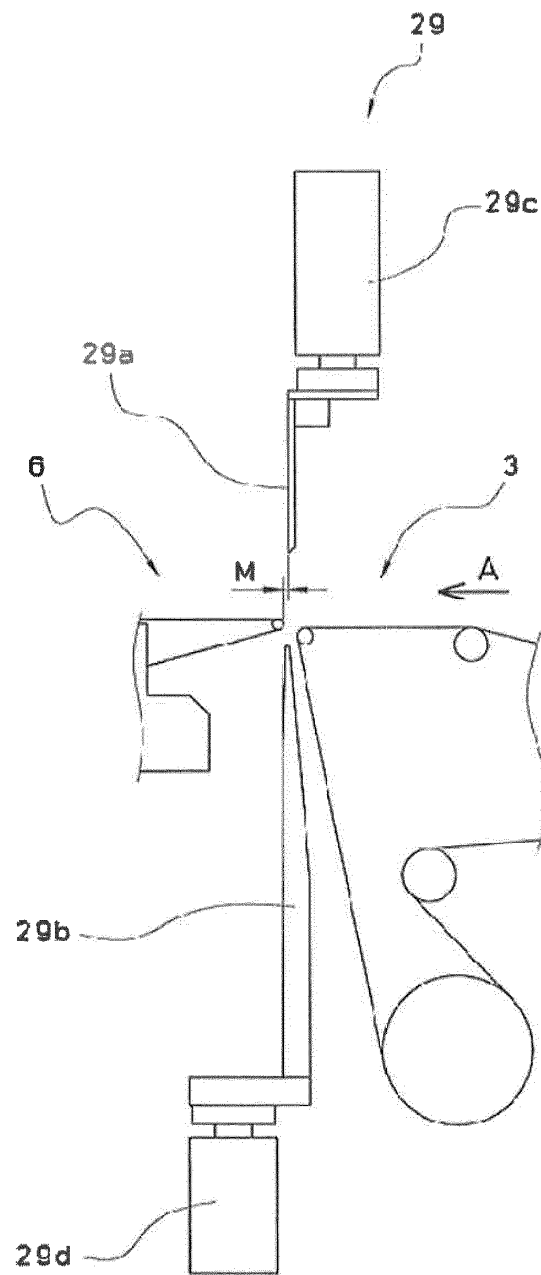


Fig. 5

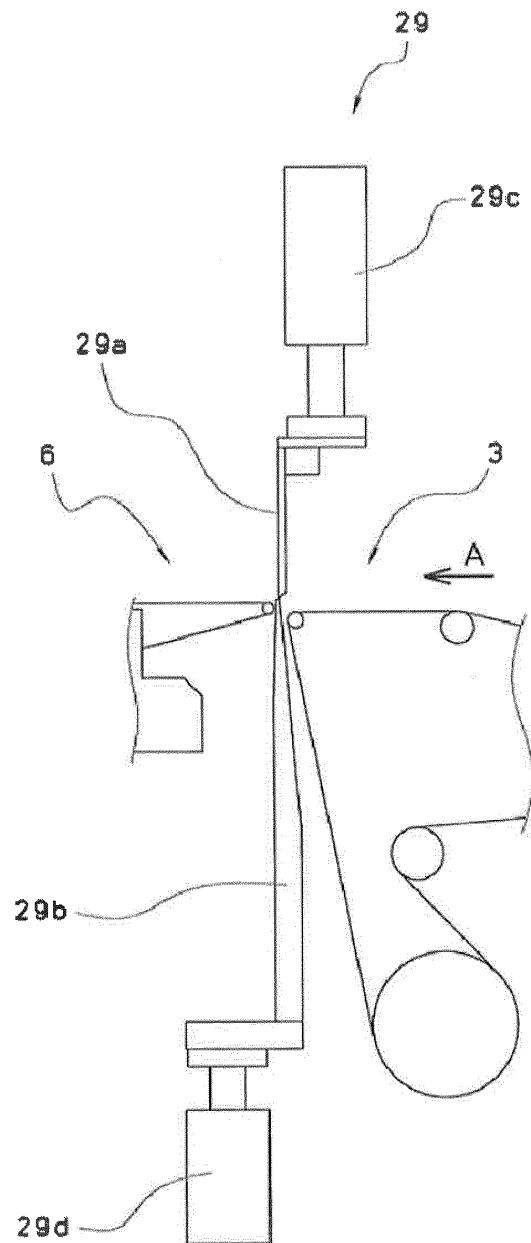


Fig. 6

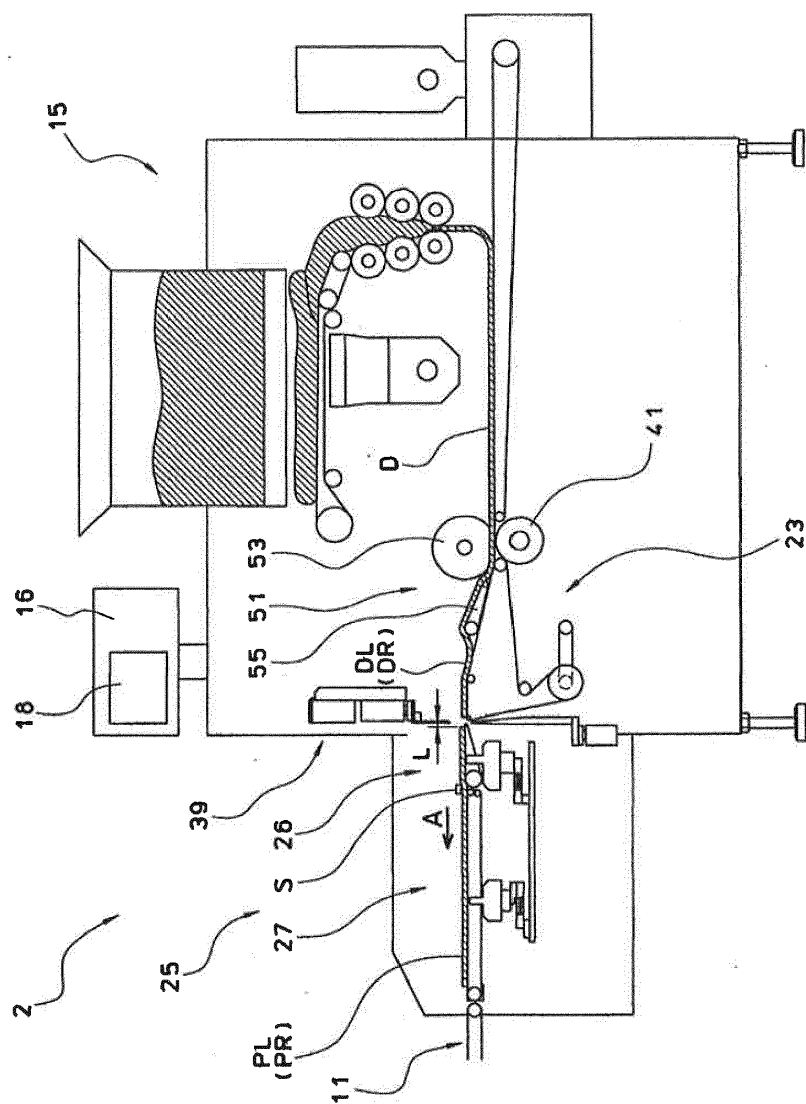


Fig. 7

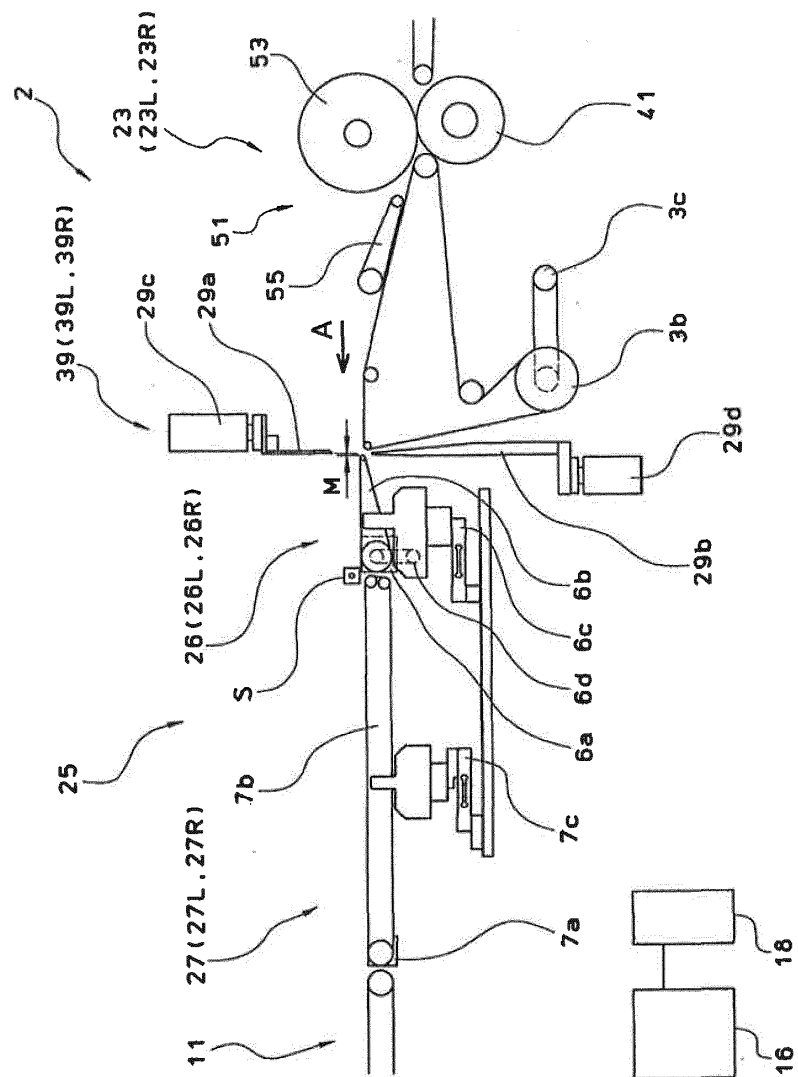


Fig. 8

