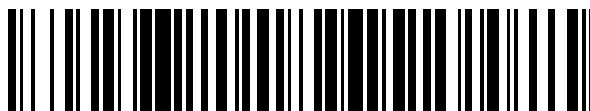


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 440**

51 Int. Cl.:

A21C 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2011** **E 11425298 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014** **EP 2604119**

54 Título: **Máquina laminadora y procedimiento para la fabricación de una lámina de pasta alimenticia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.02.2015

73 Titular/es:

ARTECH SRL (100.0%)

Via Bruni 1

12100 Cuneo (CN), IT

72 Inventor/es:

CHIARAMELLO, ANTONIO

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 528 440 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

Máquina laminadora y procedimiento para la fabricación de una lámina de pasta alimenticia

5 La presente invención se refiere al sector del proceso de pastas alimenticias y en particular se refiere a una máquina laminadora de pasta alimenticia y a un procedimiento para el proceso de una pasta alimenticia para obtener una lámina de la misma.

10 Se conocen máquinas laminadoras para pastas alimenticias tal como máquinas para la preparación de pasta fresca y postres, comprendiendo un contenedor capaz de recibir una pasta alimenticia, estando dispuestos más allá del mismo uno o varios pares de rodillos rotativos en sentido contrario o contra-rotantes, mediante los cuales la pasta es sometida a una acción de "laminación", es decir, una reducción progresiva de grosor, permitiendo de este modo obtener una lámina con un grosor predeterminado.

15 La dimensión transversal de los puntos intermedios definidos entre los rodillos contra-rotantes se puede ajustar aumentando o disminuyendo la distancia entre sus ejes a efectos de obtener el grosor deseado, dependiendo del tipo de pasta y la lámina a producir. Por ejemplo, en el caso de pasta alimenticia, una delgada hoja para "lasagne" o una hoja más gruesa para otros tipos de pasta tales como "tagliatelle" y "spaghetti".

20 También se conocen máquinas laminadoras en las que el contenedor está dotado de rodillos adaptados para permitir una reducción progresiva del grosor de la pasta. De esta forma, la pasta es transformada en una lámina directamente en el contenedor y la lámina que sale del mismo es recogida sobre una cinta transportadora.

25 La Patente europea EP 1455583 describe, por ejemplo, una máquina laminadora que comprende un contenedor adecuado para recibir una pasta alimenticia y dotado de un par de elementos de guía longitudinales opuestos entre sí y adaptados para permitir el paso de la pasta y su reducción progresiva de grosor. Cada uno de los elementos de guiado comprende una serie de rodillos de amasado y otros rodillos que, durante el funcionamiento, trabajan en direcciones opuestas de rotación a efectos de transportar la pasta desde la entrada a la salida del contenedor.

30 También se conocen máquinas laminadoras de pasta que comprenden un contenedor adecuado para llevar a cabo el amasado de una pasta, y más en general su transformación en una lámina, y uno o varios pares de rodillos contra-rotantes dispuestos más abajo del contenedor. En este caso, los rodillos contra-rotantes dispuestos más abajo del contenedor no laminan la pasta, que sale del contenedor ya en forma laminar, sino que llevan a cabo una acción de compactado y refino en la que las moléculas de la pasta son orientadas y estiradas, haciendo de esta
35 manera la lámina de material terminada uniforme y compacta.

El documento US 6322345 da a conocer una máquina laminadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un correspondiente procedimiento de proceso de una pasta alimenticia para obtener una lámina de la misma.

40 Durante la transformación en una lámina, la pasta es sometida a esfuerzos de compresión y en particular a elevados esfuerzos de cortadura, y también a calentamiento por fricción debido a su paso por los rodillos de amasado. Se ha observado que debido a estos problemas la lámina de pasta final pierde la elasticidad, homogeneidad y color de la pasta original, resultado ello en una degradación de sus propiedades organolépticas. Se cree que la degradación de la calidad de la pasta tiene lugar no solamente durante la etapa de amasado sino también durante las etapas
45 subsiguientes de reducción del espesor por la acción de los rodillos contra-rotantes dispuestos más abajo del contenedor.

En realidad, la cantidad de pasta laminar que sale del contenedor y pasa a través de los rodillos contra-rotantes dispuestos más abajo del mismo no es siempre constante. En particular, se ha observado que incrementos no
50 predecibles en la cantidad de pasta que pasa por los rodillos, resultan en su acumulación más arriba del punto intermedio de compactación definido entre los rodillos contra-rotantes. Esto provoca un incremento en los esfuerzos de compresión y particularmente en los esfuerzos de cizalladura en la masa de la pasta que discurre a través del punto intermedio de compactación y, por lo tanto, igual que en la etapa de amasado, se produce una pérdida de elasticidad, homogeneidad y color de la pasta, empeorando sus características organolépticas.

55 Existe, por lo tanto, la necesidad de conseguir máquinas laminadoras adecuadas para mejorar adicionalmente las características de elasticidad, homogeneidad y, de modo más general, las características organolépticas de una pasta alimenticia laminar, lo cual es el objetivo principal de la presente invención.

60 La idea de solución subyacente a la presente invención consiste en ajustar la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes dispuestos más abajo del contenedor a efectos de impedir la acumulación de la pasta en caso de que salga del contenedor una cantidad más grande de pasta. En particular, la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes aumenta temporalmente a efectos de permitir eliminar cantidades de pasta en exceso con respecto a las condiciones nominales de flujo.

65 Para permitir el ajuste de la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes, la máquina laminadora según la

presente invención comprende un dispositivo de control dispuesto entre la abertura de salida del contenedor y los rodillos contra-rotantes, en las proximidades del punto intermedio de compactación definido entre ellos y adecuado para detectar movimientos transversales de la pasta al punto intermedio de compactación más allá de un umbral predefinido, generando de esta manera una señal de alarma. Estos movimientos son, en realidad, consecuencia directa de la acumulación de pasta en el punto de compactación. La velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes es regulada por una señal de control como función de la señal de alarma.

Gracias a estas características, es posible mantener el flujo de pasta entre la abertura de salida del contenedor y los rodillos contra-rotantes en condiciones ideales, en las que los esfuerzos de compresión y, en particular, los esfuerzos de cizalladura, se mantienen en una compatibilidad mínima con el proceso de laminación.

El dispositivo de control es preferentemente de tipo sin contacto, comprendiendo, por ejemplo, sensores ópticos. Esto permite detectar movimientos transversales de la pasta al punto de compactación de manera simple y fiable, minimizando al mismo tiempo los problemas de ensuciamiento y/o bloqueo provocados por porciones y/o fragmentos separados de la masa de pasta que transcurre a través de los rodillos contra-rotantes.

La utilización de un dispositivo de control capaz de minimizar los problemas de acumulación de la pasta en el punto de compactación se puede combinar ventajosamente con la utilización de un contenedor dotado de placas planas de rotación-traslación tal como se describe en la solicitud de Patente italiana ITM120091322, a nombre del presente inventor. Esta estructura permite en realidad formar una lámina de pasta alimenticia directamente dentro del contenedor mediante una acción continua y progresiva de estirado que se parece al movimiento manual para formar una lámina de pasta, lo cual minimiza los esfuerzos de compresión y, en particular, los esfuerzos de cizalladura sobre las moléculas de la pasta, favoreciendo las características organolépticas de la lámina de pasta terminada. Por lo tanto, la presente no es una máquina convencional laminadora, sino una máquina "compactadora" capaz de producir láminas de pasta alimenticia con características organolépticas superiores en comparación con las obtenidas por las máquinas laminadoras convencionales.

La combinación con el dispositivo de control permite llevar a cabo la laminación de la pasta minimizando al mismo tiempo los esfuerzos de compresión y de cizalladura, obteniendo de esta manera láminas de pasta que tienen sustancialmente las mismas características organolépticas que la pasta introducida en el contenedor, a pesar de las acciones mecánicas a las que se somete la pasta a lo largo del recorrido de laminación. La lámina de pasta producida tiene sustancialmente las mismas características de elasticidad, homogeneidad y color de la pasta original, encontrándose, por lo tanto, en condiciones ideales no solamente para su utilización directa en la preparación de lasaña, espaguetis y similares, sino también para otras operaciones de proceso necesarias para la preparación de pasta rellena, tal como, "ravioli", "tortelli" y "tortellini".

Otras ventajas y características de la máquina laminadora y del procedimiento de laminación de acuerdo con la presente invención quedarán evidentes para los técnicos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada y no limitativa de una realización de la misma haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en sección mostrando esquemáticamente una máquina laminadora de acuerdo con la presente invención;

- la figura 2 muestra un detalle -II- de la figura 1;

- la figura 3 muestra una vista lateral de la máquina de la figura 1; y

- las figuras 4 y 5 muestran vistas en sección similares a las de la figura 1, mostrando dos fases operativas de la máquina laminadora de acuerdo con la invención.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, la máquina laminadora -10- de acuerdo con la presente invención comprende un contenedor -20- sustancialmente con forma de embudo y adecuado para recibir pasta alimenticia -30- a través de una abertura de entrada -40-. El contenedor -20- está dotado también de una abertura de salida -50- adecuada para permitir el paso de la pasta -30- a efectos de formar una lámina de pasta.

La abertura de salida -50- está definida por los bordes inferiores -61-, -71- de dos paredes -60-, -70- del contenedor -20-, que adoptan forma de placas planas en oposición entre sí y que convergen desde la abertura de entrada -40-.

Más abajo del contenedor -20- se encuentran como mínimo un par de rodillos -80-, -90- impulsados a motor, que se extienden en dirección longitudinal -L- de la máquina laminadora -10-, paralelamente a la abertura de salida -50- y que están separados entre sí en dirección transversal -T- de la máquina laminadora -10-, perpendicularmente en la dirección longitudinal -L-, definiendo entre ellos un punto de compactación -100- adecuado para permitir el paso de la pasta -30- que sale del contenedor -20-.

El punto de compactación -100- tiene unas dimensiones transversales menores que las dimensiones transversales de la abertura de salida -50- del contenedor -20-, adaptada para reducir el grosor de la pasta que sale de aquél. La

dimensión transversal del punto de compactación -100- se puede ajustar dependiendo de las exigencias de producción y del tipo de pasta procesada variando la distancia entre los ejes de los rodillos contra-rotantes.

5 Los rodillos -80-, -90- están conectados a un motor con reductor (no mostrado) que permite su rotación en direcciones opuestas, arrastrando, por lo tanto, la pasta -30- a través del punto de compactación -100-. En otras palabras, los rodillos -80-, -90- son rodillos contra-rotantes. En las figuras, la dirección de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90- se ha mostrado mediante flechas.

10 Más abajo de los rodillos contra-rotantes -80-, -90- se ha dispuesto una cinta transportadora -110- que recoge la lámina de pasta producida y la transporta a una unidad de envasado o a otras unidades de proceso posterior.

15 Preferentemente, como mínimo una de las paredes convergentes -60-, -70- del contenedor -20- es retirada con capacidad de movimiento a un almacén (no mostrado) de la máquina laminadora -10- a través de una cadena cinemática adecuada para permitir un movimiento de rotación-traslación de la pared convergente, siendo facilitado el movimiento por un dispositivo de impulsión, de manera típica, un motor eléctrico.

20 El movimiento de rotación-traslación de como mínimo una pared convergente móvil con respecto a la otra de manera simultánea resulta en la compresión de la pasta -30- y el movimiento de la misma hacia la abertura de salida -50-, de manera que la pasta -30- es sometida a una progresiva reducción de espesor y sale del contenedor -20- en forma de una lámina de material.

25 Por lo tanto, el proceso de la pasta -30- formando una lámina de pasta no es realizado exclusivamente por el arrastre de los rodillos contra-rotantes -80-, -90-, que generan elevados esfuerzos de compresión y de cizalladura, sino que tiene lugar principalmente debido al movimiento de rotación-traslación de, como mínimo, una de las paredes convergentes -60-, -70-, es decir, por un movimiento de compactación y de estirado progresivo. Esta configuración de la máquina laminadora -10- se parece deliberadamente al movimiento manual de transformación de la pasta en una lámina, que, tal como es conocido, permite obtener una lámina de pasta con excelentes propiedades organolépticas y elevada elasticidad y compacidad.

30 La velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90- se ajustada para obtener una velocidad tangencial de la pasta -30- en el punto de compactación -100- que es sustancialmente igual a la velocidad que tiene cuando sale del contenedor -20-. Esto tiene como resultado un flujo sustancialmente rectilíneo entre la abertura de salida -50- y el punto de compactación -100-, tal como se ha mostrado en la figura 1.

35 A efectos de facilitar el proceso de la pasta -30- formando una lámina de pasta, las paredes convergentes -60-, -70- del contenedor -20- tienen prolongaciones -62-, -72- sustancialmente paralelas entre sí en sus bordes inferiores -61-, -71-.

40 Preferentemente, ambas paredes convergentes -60-, -70- están montadas de forma móvil sobre el almacén de la máquina laminadora -10-, de manera que el movimiento de compactación y arrastre de la pastas -30- es simétrico.

45 En la realización mostrada cada una de las cadenas cinemáticas -120- comprende un rodillo excéntrico -121- y un pasador -122- retenido de forma deslizante a la guía -123-, estando conectados respectivamente a una superficie externa -63-, -73- de las paredes convergentes -60-, -70-. En particular, cada uno de los rodillos excéntricos -121- está conectado a la pared móvil correspondiente -60-, -70- próxima a la abertura de salida -50-, mientras que los pasadores respectivos -122- y las guías -123- están conectadas a las paredes -60-, -70- próximas a la abertura de entrada -40- del contenedor -20-.

50 De manera alternativa a la utilización de rodillos excéntricos, pasadores y guías, el movimiento de rotación-traslación facilitado por la cadena cinemática se puede obtener utilizando palancas acodadas, levas y de muchas otras formas equivalentes bien conocidas por los técnicos en la materia.

55 Las cadenas cinemáticas asociadas con las paredes convergentes -60-, -70- del contenedor -20- pueden ser sincronizadas de manera ventajosa entre sí, a efectos de conseguir un movimiento simétrico de compactación y de arrastre de la pasta -30-, y también para equilibrar las fuerzas mecánicas soportadas por el almacén de la máquina laminadora -10-.

60 A efectos de aumentar el arrastre sobre la pasta -30- y, por lo tanto, facilitar la acción de arrastre dentro del contenedor -20-, las superficies internas -64-, -74- de las paredes convergentes -60-, -70- son preferentemente rugosas o pueden estar dotadas de una serie de relieves, por ejemplo, texturas, nervios y similares.

Para mantener las características de la pasta -30- introducida en el contenedor -20- lo más constantes posibles, la dimensión transversal de la abertura de salida -50- está comprendida preferentemente entre 5 y 6 mm.

65 De acuerdo con la presente invención, la máquina laminadora -10- comprende también un dispositivo de control dispuesto más abajo de la abertura de salida -50- próxima al punto de compactación -100- definido entre los rodillos

-80-, -90- y adaptada para detectar incrementos en la cantidad de pasta -30- que pasa entre aquéllos.

Para igual velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90- los incrementos en la cantidad de pasta -30- que sale del contenedor -20- provocarán una acumulación progresiva de la misma en el punto de compactación -100- interrumpiendo, por lo tanto, su flujo sustancialmente rectilíneo. La pasta alimenticia -30- tiende en particular a ensancharse en la dirección transversal -T-, perdiendo por lo tanto, el grosor adquirido cuando sale del contenedor -20-. Como consecuencia, las moléculas de pasta que pasan por el punto de compactación -100- son sometidas a esfuerzos de compresión y de cizalladura mucho más elevados que los de las condiciones normales de funcionamiento, empeorando por lo tanto las características de la pasta laminar producida, particularmente en términos de elasticidad, homogeneidad y color.

El inventor ha descubierto que a efectos de minimizar la acumulación de pasta en el punto de compactación -100-, es necesario aumentar la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90-.

De acuerdo con la invención, la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90- aumenta temporalmente siempre que la cantidad de pasta acumulada en el punto de compactación -100- supera un umbral de movimiento predefinido -140- en la dirección transversal -T-.

El umbral de movimiento -140- es de tipo lineal y comprende, como mínimo, una línea recta que se extiende en la dirección longitudinal -L- de la máquina laminadora -10- paralelamente al punto de compactación -100-, estando separada del mismo en dirección transversal -T-. En otras palabras, el umbral de movimiento -140- representa una distancia máxima desde el punto de compactación -100- en dirección transversal -T- dentro de la que un movimiento del flujo de la pasta -30- con respecto a la dirección de flujo sustancialmente rectilínea entre la abertura de salida -50- y el punto de compactación -100- puede ser tolerado.

Con este objetivo, haciendo referencia específica a la figura 3, el dispositivo de control comprende un par de detectores de paso -130- retenidos en el almacén de la máquina laminadora -10- y dispuestos en los extremos de, como mínimo, uno de los rodillos contra-rotantes -80-, -90-, el rodillo -80- en la realización que se ha mostrado. Los detectores de paso -130- están alineados en dirección longitudinal -L- paralelamente al punto de compactación -100- y están separados del mismo en la dirección transversal -T- definiendo por lo tanto el umbral de movimiento -140-.

La magnitud del umbral de movimiento puede variar dependiendo del tipo de pasta a procesar y puede estar comprendida, por ejemplo, entre 8 y 15 mm.

El umbral de movimiento puede comprender ventajosamente un par de líneas paralelas al punto de compactación -100- y dispuestas en lados opuestos del mismo en la dirección transversal -T-. Esta configuración permite incrementar la fiabilidad del dispositivo de control y detectar no solamente el ensanchamiento de la pasta que es sustancialmente simétrico con respecto al plano medio -M- de la máquina laminadora -10- en la dirección transversal -T-, sino sus desviaciones en la misma dirección transversal -T- en una dirección o en dirección opuesta con respecto a la trayectoria de flujo rectilíneo que se encuentra en el plano medio -M-.

Para este objetivo, el dispositivo de control puede incluir dos pares de detectores de paso -130- dispuestos en lados opuestos del punto de compactación -100- en la dirección transversal -T-.

De acuerdo con una realización de la invención, los detectores de paso -130- son de tipo sin contacto y en particular son sensores ópticos.

Entre los sensores ópticos, son preferibles los que comprenden fibras ópticas, estos sensores son en realidad extremadamente económicos y no están sometidos a problemas de oxidación. Los sensores de fibra óptica son también compactos, fáciles de instalar y no son sensibles a factores ambientales tales como, por ejemplo, la humedad.

De manera alternativa, es posible utilizar otros tipos de sensores ópticos, tales como, por ejemplo, sensores de infrarrojos.

Haciendo referencia a la figura 4, en condiciones normales de funcionamiento, el flujo de la pasta -30- entre la abertura de salida -50- y el punto de compactación -100- es sustancialmente rectilíneo, de manera que la pasta -30- no cruza el umbral de movimiento -140- definido por los detectores de paso -130-.

Haciendo referencia a la figura 5, cuando tiene lugar un incremento en la cantidad de pasta que sale del contenedor -20-, tal como se ha explicado anteriormente, la pasta -30- se desplaza, típicamente se ensancha, en la dirección transversal -T-, cruzando por lo tanto el umbral de movimiento -140-.

Cuando se utilizan sensores de fibras óptica, el haz de luz emitido por las fibras ópticas es interrumpido, provocando la generación de una señal de alarma en base a la cual se aumenta la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90-. Esto tiene el efecto de restablecer progresivamente las condiciones de flujo lineal de la

masa de la pasta -30- que se ha mostrado en la figura 4, es decir, llevando al flujo dentro de los límites de movimiento desde el punto de compactación -100- definido por el umbral de movimiento -140-. En estas condiciones, la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90- se reduce a un valor operativo nominal, es decir, el valor previsto en condiciones operativas normales de la máquina laminadora -10-.

5 La generación de la señal de alarma y el control de la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes -80-, -90- como función de esta señal se pueden controlar ventajosamente de forma automática por un sistema de control (no mostrado) de la máquina laminadora -10- mediante un programa de control adecuado contenido en la misma.

10 La realización de la invención que se ha descrito y se ha mostrado es solamente un ejemplo susceptible de numerosas variantes. Por ejemplo, es posible utilizar detectores de paso -130- de tipo de contacto, que comprende, por ejemplo, elementos deformables adecuados para establecer contacto con la pasta -30- cuando ésta se ensancha o se desvía de la trayectoria rectilínea de flujo más allá del umbral de movimiento -140-. Los elementos deformables, por ejemplo, en forma de varillas, se pueden asociar a microrruptores activados por su movimiento.

15

REIVINDICACIONES

1. Máquina laminadora (10) para pastas alimenticias, que comprende un contenedor (20) adecuado para recibir una pasta alimenticia (30) a través de una abertura de entrada (40) y dotada de una abertura de salida (50) para dicha pasta (30), comprendiendo dicha máquina laminadora (10) adicionalmente como mínimo un par de rodillos contra-rotantes (80, 90) impulsados a motor, dispuestos más abajo de dicha abertura de salida (50) y apropiados para recibir la pasta (30) que sale del contenedor (20) a efectos de reducir su grosor a través del punto de compactación (100) definido entre ellos en una dirección transversal (T) de la máquina laminadora (10), comprendiendo además la máquina laminadora (10) un dispositivo de control dispuesto entre la abertura de salida (50) y dichos rodillos contra-rotantes (80, 90) en las proximidades de dicho punto de compactación (100) y adaptado para detectar incrementos de la cantidad de pasta (30) que pasa entre ellos, caracterizada porque dicho dispositivo de control comprende como mínimo un par de detectores de paso (130) dispuestos en los extremos de, como mínimo, uno de los rodillos contra-rotantes (80, 90) en una dirección longitudinal (L) de la máquina laminadora (10), estando alineados dichos detectores de paso (130) en dicha dirección longitudinal (L) paralela al punto de compactación (100) y estando separados de aquél en dicha dirección transversal (T) definiendo, de este modo, un umbral de movimiento (140).
2. Máquina laminadora (10), según la reivindicación 1, en la que dichos detectores de paso (130) son de tipo sin contacto.
3. Máquina laminadora (10), según la reivindicación 2, en la que dichos detectores de paso (130) son sensores ópticos.
4. Máquina laminadora (10), según la reivindicación 3, en la que dichos sensores ópticos comprenden fibra óptica.
5. Máquina laminadora (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un sistema de control capaz de controlar automáticamente la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes (80, 90) en función de una señal de alarma generada por los detectores de paso (130) del dispositivo de control.
6. Máquina laminadora (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la abertura de salida (50) está definida por bordes inferiores (61, 71) de un par de paredes (60, 70) del contenedor (20) opuestas entre sí y convergentes desde dicha abertura de entrada (40).
7. Máquina laminadora (10), según la reivindicación 6, en la que dichas paredes convergentes (60, 70) son placas planas y en la que, como mínimo, una de dichas placas planas está retenida, con capacidad de movimiento, en el armazón de la máquina laminadora (10) a través de una cadena cinemática (120) adecuada para proporcionar a la misma un movimiento de rotación-traslación.
8. Procedimiento de proceso de una pasta alimenticia para obtener una lámina de pasta, en el que una pasta alimenticia (30) es colocada en un contenedor (20) de una máquina laminadora (10), saliendo de la misma a través de una abertura de salida (50), siendo arrastrada dicha pasta alimenticia (30), como mínimo, por un par de rodillos contra-rotantes (80, 90) accionados mediante motor a través de un punto de compactado (100) definido entre ellos en la dirección transversal (T), comprendiendo además dicho procedimiento las siguientes etapas:
 - i. disponer un dispositivo de control entre dicha abertura de salida (50) y dichos rodillos contra-rotantes (80, 90), comprendiendo dicho dispositivo de control, como mínimo, un par de detectores de paso (130) retenidos en un armazón de la máquina laminadora (10) en los extremos de, como mínimo, uno de los rodillos contra-rotantes (80, 90);
 - ii. disponer dichos detectores de paso (130) en una dirección longitudinal (L) paralela al punto de compactación (100) y separados del mismo en dicha dirección transversal (T) a efectos de definir un umbral (140) de movimiento de la pasta alimenticia (30) desde el punto de compactación (100) en dicha dirección transversal (T);
 - iii. configurar los detectores de paso (130) a efectos de generar una señal de alarma cuando la pasta alimenticia cruza el umbral de movimiento (140);
 - iv. generar una señal de alarma cuando tiene lugar la detección de un movimiento de la pasta alimenticia (30) más allá de dicho umbral de movimiento (140);
 - v. aumentar temporalmente la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes (80, 90) después de generar dicha señal de alarma; y
 - vi. reducir la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes (80, 90) a un valor operativo nominal cuando la pasta alimenticia (30) vuelve a encontrarse dentro de los límites de movimiento desde el punto de compactación (100) definido por el umbral de movimiento (140).
9. Procedimiento de proceso de una pasta alimenticia, de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho umbral de movimiento (140) comprende como mínimo una línea recta que se extiende en dirección longitudinal (L) de la máquina laminadora (10) paralela al punto de compactación (100), estando separada dicha línea del punto de compactación (100) en la dirección transversal (T).

10. Procedimiento de proceso de una pasta alimenticia, de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, en el que la detección de un movimiento de la pasta alimenticia más allá del umbral de movimiento (140) es una detección óptica.

5

11. Procedimiento de proceso de una pasta alimenticia, de acuerdo con la reivindicación 8 a 11, en el que la señal de alarma y la velocidad de rotación de los rodillos contra-rotantes son controladas por un sistema de control de la máquina laminadora (10) por medio de un programa de control almacenado en la misma.

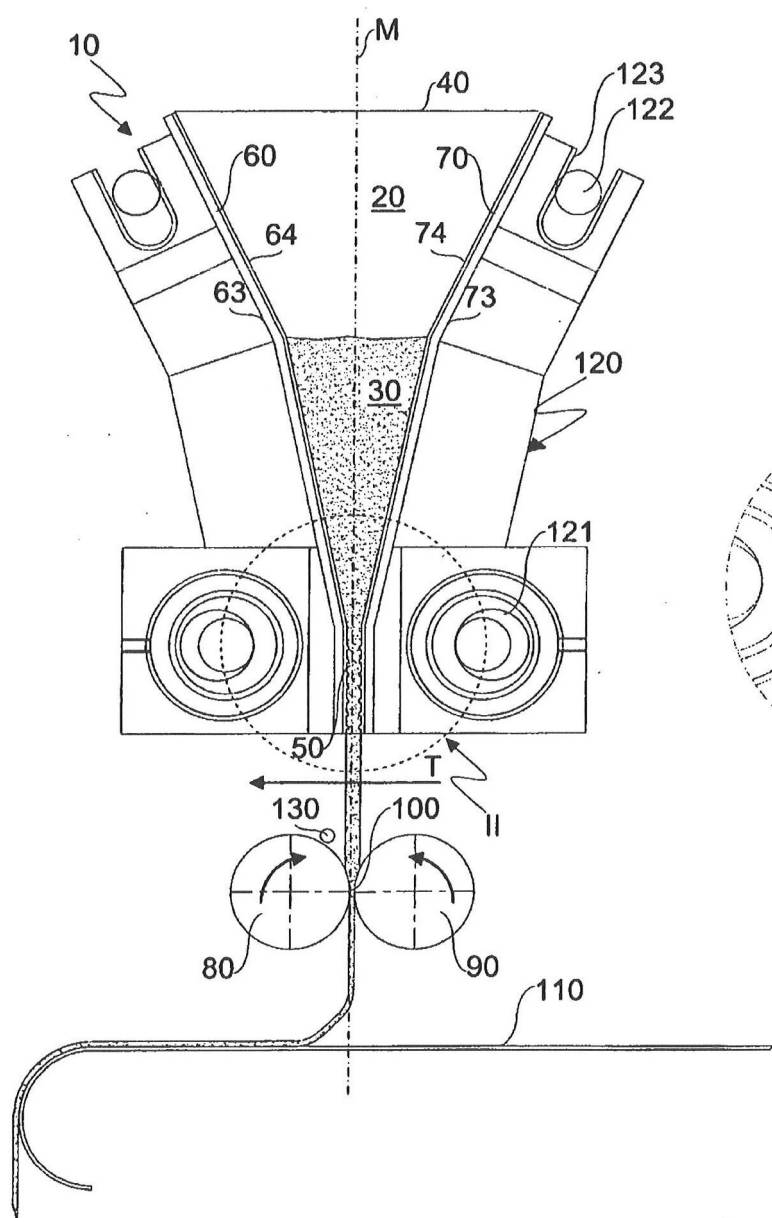


Fig.1

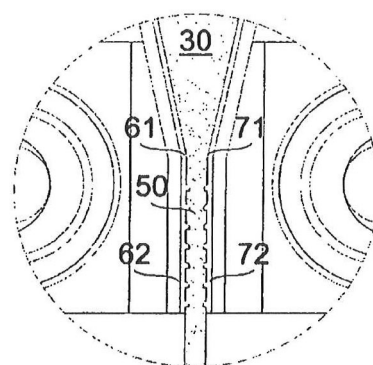


Fig.2

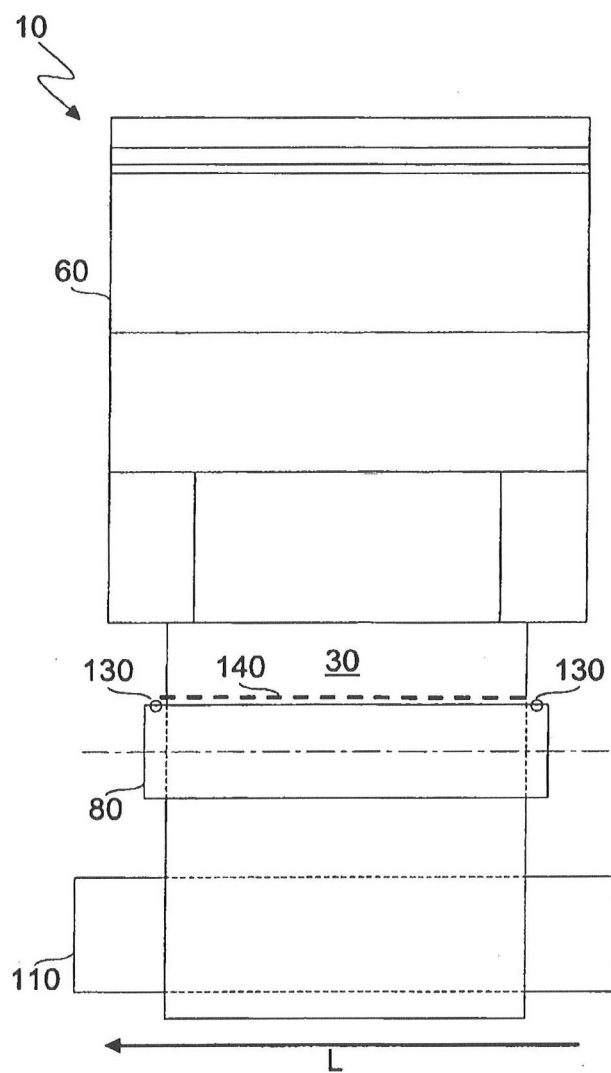


Fig.3

